جامعة عين شمس
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
وحدة النشر العلمي

مجلة البحث العلمي في التربية

مجلة محكمة ربع سنوية

العدد 12 المجلد 22 2021

مجلة البحث العلمي في التربية (JSRE)

دورية علمية محكمة تصدر عن كلية البنات للآداب والعلوم والتربية - جامعة عين شمس.

الاصدار: ربع سنوية.

اللغة: تنشر المجلة الأبحاث التربوية في المجالات المختلفة باللغة العربية والإنجليزية

مجالات النشر: أصول التربية -المناهج وطرق التدريس -علم النفس وصحة نفسية -تكنولوجيا التعليم -تربية الطفل.

الترقيم الدولي الموحد للطباعة ٢٣٥٦-٨٣٤٨
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني ٢٣٥٦-٨٣٥٦

التواصل عبر الإيميل
jsre.journal@gmail.com

استقبال الأبحاث عبر الموقع الاكترونى للمجلة
https://jsre.journals.ekb.eg

فهرسة المجلة وتصنيفها
١- الكشاف العربي للاستشهادات المرجعية
The Arabic Citation Index -ARCI
Publons -٢
Index Copernicus International -٣
Indexed in the ICI Journals Master List
٤- دار المنظومة - شمعة

تقييم المجلس الأعلى للجامعات
حصلت المجلة على (٧ درجات) أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات التربوية.

رئيس التحرير

أ.د/ أميرة أحمد يوسف سليمان
عميدة كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس

نائب رئيس التحرير

أ.د/ حنان محمد الشاعر
وكيلة كلية البنات للدراسات العليا والبحوث
جامعة عين شمس

مدير التحرير

أ.م.د/ أسماء فتحي توفيق
أستاذ علم النفس المساعد بقسم تربية الطفل
كلية البنات - جامعة عين شمس

المحرر الفني

أ.نور الهدي علي أحمد

سكرتير التحرير
نجوى إبراهيم عبد ربه عبد النبى

العلاقة بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) في بيئة تعلم إلكتروني وأثرها على جودة إنتاج المنظومات التعليمة والانتباه البصري والوعي بما وراء المعرفة لدى الطالبات المعلمات واستجاباتهن نحوها

نيفين منصور محمد السيد منصور*

المستخلص

استهدف البحث الحالي الكشف عن العلاقة بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها بـ (المحتوى- الأنشطة)، في بيئة تعلم إلكتروني، وأثرها على جودة إنتاج المنظومات التعليمية، والانتباه البصري، والوعي بما وراء المعرفة لدى الطالبات المعلمات، واستجاباتهن نحوها، وتكونت عينة البحث من (١٠٠) طالبة، تم تقسيمهن إلى أربع مجموعات تجريبية، درست المجموعة التجريبية الأولى بكثافة تلميحات مرتفعة تظهر في المحتوى، ودرست الثانية بكثافة تلميحات مرتفعة تظهر في الأنشطة، بينما درست الثالثة بكثافة تلميحات منخفضة تظهر في المحتوى، والرابعة درست بكثافة تلميحات منخفضة تظهر في الأنشطة. وتمثلت أدوات البحث في: بطاقة قياس جودة إنتاج المنظومات التعليمية، مقياس الانتباه البصري، مقياس الوعي بما وراء المعرفة، مقياس استجابات الطالبات. وقد كشفت نتائج البحث عن: أولًا: هناك تفاعل بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها على درجات الطالبات على بطاقة جودة إنتاج المنظومات، وذلك عند المجموعتين التجريبيتين الرابعة والثالثة على الترتيب حيث أعلى تفاعل يظهر في المجموعة الرابعة (كثافة منخفضة/ أنشطة) ثم في المجموعة الثالثة (كثافة منخفضة/ محتوى)، ثانيًا: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية ترجع لأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) على الانتباه البصري، بينما يوجد تأثير أساسي لكثافة التلميحات على الانتباه البصري لدى الطالبات، لصالح مجموعات الكثافة المنخفضة، ثالثًا: تبين وجود تفاعل بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها على درجات الطالبات على مقياس الوعي بما وراء المعرفة، وذلك عند المجموعات الثالثة والرابعة على الترتيب حيث أعلى تفاعل يظهر في المجموعة الثالثة ثم في المجموعة الرابعة، رابعًا: أظهرت نتائج تحليل استجابات الطالبات، آرائهن الإيجابية نحو استخدام وفعالية التلميحات البصرية في التعلم، وكذلك تفضيلهن للكثافة المنخفضة للتلميحات البصرية، ولمكان ظهورها في الأنشطة.

الكلمات المفتاحية: كثافة التلميحات- مكان ظهور التلميحات- بيئة تعلم إلكتروني- جودة إنتاج المنظومات التعليمية- الانتباه البصري- الوعي بما وراء المعرفة.

***أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد بكلية البنات- جامعة عين شمس – جمهورية مصر العربية**
البريد الالكتروني: neveenmansour@yahoo.com

تاريخ إستلام البحث :١٢/١٦ / ٢٠٢١ تاريخ قبول البحث : ١٠ / ١/ ٢٠٢٢ تاريخ النشر الالكترونى : ١٢/ ٢٠٢١

مقدمة

تقدم بيئات التعلم الإلكتروني العديد من الإمكانيات التعليمية، والتي أثبتت العديد من البحوث فعاليتها في مختلف نواتج التعلم، وقد شهد المجال التعليمي في الآونة الأخيرة تحولًا جذريًا في طرق نقل التعلم بسبب جائحة كورنا، حيث تحولت كافة المؤسسات التعليمية لاستخدام بيئات متنوعة للتعلم الإلكتروني لنقل المحتوى التعليمي، ومتابعة التعلم، وتقويمه، ومن ثم اتجهت العديد من البحوث والدراسات نحو تحسين المحتوى التعليمي، حيث أكدت أغلب البحوث والدراسات أن المحتوى التعليمي المقدم بتلميحات بصرية أكثر فعالية من ذلك المقدم بدون تلميحات بصرية (Dwyer, 1978)[1]، وتضيف كامبل وكوبا Campbell & Cuba (2015)، أن التلميحات البصرية تضيف بعدًا لدعم التعلم وتيسيره.

وتُعَرّف التلميحات البصرية بأنها معينات بصرية تهدف لتركيز انتباه المتعلم مباشرة نحو المعلومات الرئيسة من المحتوى (Lin & Atkinson, 2011)، فهي مثيرات بصرية تجذب انتباه المتعلم نحو أجزاء بعينها في المحتوى، تمثل المعلومات الرئيسة والأساسية، والصفات المميزة للمفاهيم (Martin et al., 2010; Karlova, 2018)، ويعرفها ماساكورا وزملاؤه Masakura, et al. (2004) بأنها كل ما يشتمل عليه المحتوى التعليمي من مثيرات ووسائل يمكن إدراكها عن طريق البصر ويتم تصميمها في ضوء الأهداف التعليمية، ومراعاة خصائص المتعلمين مع اتباع المعايير الفنية لتصميمها. ومن ثم يمكن تعريفها بأنها مجموعة من المثيرات البصرية التي يتم إضافتها على الأجزاء الرئيسة والمهمة والمميزة في المحتوى التعليمي المعروض على المتعلم، من أجل جذب وقيادة انتباهه نحو تلك الأجزاء دون غيرها، ومن ثم تجنب المشتتات الأخرى التي قد تسبب حمل معرفي زائد على المتعلم، وتشتت انتباهه، ومن ثم تساعده على تركيز جهوده نحو تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.

وتُصَنّف التلميحات عدة تصنيفات، فتصنف تبعًا للحواس التي تتفاعل معها إلى تلميحات بصرية Visual Cues، وتلميحات سمعية Auditory Cues، وتلميحات سمعبصرية Audiovisual Cues، كما تصنف كذلك إلى تلميحات تستخدم لغرض تمثيل الموضوع الرئيس، وهي نوعان: رقمية، كالأرقام والكلمات، وأيقونية كالرسومات والصور، وتلميحات تستخدم لتوجيه وتركيز انتباه المتعلم على المثيرات المراد تعلمها، ومن ثم تسهل عملية الإدراك، مثل استخدام الأسهم، والخطوط، والألوان، والتظليل. وقد استُخدمت التلميحات البصرية في البحث الحالي، وذلك لمناسبتها لطبيعة المحتوى التعليمي من جهة، ومن جهة أخرى فقد أثبتت العديد من الدراسات التي قارنت بين استخدام التلميحات البصرية والتلميحات السمعية، تفوق المجموعات التي درست بالتلميحات البصرية، ومن هذه الدراسات (Gong & Levy, 2009; Liao et al., 2020; Lin et al., 2018)، وقد فسرت كامبل وكوبا Campbell & Cuba (2015)، ذلك بأن الإنسان كائن بصري يتفاعل بحاسة البصر أولًا مع كافة مثيرات البيئة، ومن ثم تصبح التلميحات البصرية الأكثر ألفة للمتعلم عند إضافتها للمحتوى التعليمي.

وللتلميحات البصرية عدة خصائص منها أنها: **متنوعة**، فتأخذ أشكالًا متعددة، ما بين استخدام الألوان والتظليل، والإبراز والإحاطة والحركة، وتغير الحجم والشكل، والخلفية، والإضاءة وغير ذلك من المؤثرات الأخرى، **مرتبطة بالمحتوى**، حيث توجه انتباه المتعلم لأجزاء المحتوى الأساسية، **جاذبة للانتباه**،

[1] تستخدم الباحثة نظام APAالإصدار السابع، لتوثيق المراجع العربية والأجنبية.

حيث تصمم بحيث تجذب وتقود وتوجه انتباه المتعلم، **لا يشترط أن تقدم معلومات جديدة**، فهي غالبًا ما تستخدم لتقود المتعلم نحو المعلومات الرئيسة ومن ثم فهي إثرائية، **توضيحية**، تساعد على توضيح المحتوى، **إرشادية**، ترشد المتعلم وتقوده وتسهل تعلمه، **تعتمد على المعرفة السابقة للمتعلم**، وخصائصه (Henkel, 2002; Tillmanns, et al., 2017; Jin & Boling, 2010).

كذلك تقوم التلميحات البصرية بعدد من الوظائف التي منها: **التنظيم**، حيث تساعد التلميحات البصرية على تنظيم المحتوى الجديد، **الترابط**، أي تساعد التلميحات على الترابط بين أجزاء المحتوى، **التكامل**، تبين التلميحات العلاقات بين أجزاء المحتوى، **الانتقاء**، تساعد التلميحات على اختيار المعلومات المهمة (Mayer, 2020; Sweller, 2005)، ومن وظائفها أيضًا: تساعد على الوصول للتعلم ذو المعنى، التقليل من التجريد، الربط بين المحتوى المقدم بكل عناصره، الاحتفاظ بالتعلم، التغلب على المعلومات الدخيلة، تقليل الجهد المبذول للتعلم، تقديم بيئات تعلم غير تقليدية (Alpizar et al., 2020; Mayer, 2014).

تأسيسًا على خصائص ووظائف التلميحات البصرية سالفة الذكر، بزغت العديد من الإمكانيات والاستخدامات التعليمية للتلميحات البصرية، ومنها: استخدام التلميحات البصرية في توجيه انتباه الطلاب للوصول للإجابات الصحيحة على بعض الأسئلة، وخاصة مع الطلاب ذوي الأداء الأكاديمي المنخفض (Stefansson, 2020)، تسهيل تعلم وفهم اللغات (Tuyen & Huyen,2019)، تقلل التصفح البصري داخل المحتوى، حيث توضح الأجزاء المهمة للمتعلم بشكل مباشر، ومن ثم تقلل الحمل المعرفي الدخيل Extraneous Cognitive Load وتحرر الذاكرة العاملة للتعلم العميق، كما تساعد على تقليل وقت البحث داخل المحتوى مما يسهل التكامل بين المعلومات اللفظية والبصرية في تمثيل عقلي شامل، وهو تمثيل المعلومات المتكاملة في الذاكرة العاملة والتي تعتبر جوهرية للتعلم ذو المعنى (Richter et al., 2016; Arslan-Ari & Ari, 2021)، كما تقلل من وقت إنجاز المهام التعليمية، مع كفاءة الأداء (Ouyang & Zhou, 2018)، توجيه الانتباه نحو أجزاء معينة من المحتوى داخل شاشات البرامج والمواقع التعليمية بإرادة المتعلم، أو بشكل تلقائي وهو ما يشار له بالتوجيه الذاتي والتوجيه الخارجي Endogenous and Exogenous Orienting (Posner, 1980)

كذلك تساعد التلميحات البصرية في تحسين التذكر واستدعاء المعلومات، وتذكر الصور (Kuhl et al., 2012; Tabbers et al., 2004)، كما تقلل وقت التعلم للمحتوى الساكن، وتنمي مهارات الفهم العميق (Amadieu et al. 2011; de Koning et al. 2010b; Huk et al. 2010; Lin and Atkinson, 2011)، ويضيف جاميت وفرناندیه Jamet & Fernandez (2016) أن التلميحات البصرية لها أثر فعال على مخرجات التعلم، فهي تساعد على توجيه الانتباه نحو العناصر الأساسية والمرتبطة بالأهداف، وتساعد على سهولة إيجاد المعلومات الأساسية، كما تقلل البحث البصري عن المحتوى، ومن ثم تقلل الحمل المعرفي المصاحب لهذه العلمية، كذلك تسمح وتتيح المعالجة المتزامنة للعناصر البصرية في الذاكرة العاملة، ومن ثم تسهل تكاملهم مع النموذج العقلي، أيضًا تساعد في خفض الحمل المعرفي، وزيادة الدافعية الداخلية للمتعلم (Lin, 2011).

وقد تناولت العديد من الدراسات العربية والأجنبية التلميحات البصرية بالدراسة والبحث (النجار، ٢٠٢١؛ إبراهيم، ٢٠٢٠؛ المصري، ٢٠١٩؛ صالح، ٢٠١٣؛ عبد المجيد، ٢٠١٥)، وقد أكدت جميعها على أهمية التلميحات وإمكانياتها التعليمية، وفعاليتها على نواتج التعلم، ومن الدراسات الأجنبية أيضًا التي اتفقت على أهيمتها وفعاليتها (Tillmanns et al, 2017; Klein et al., 2019; Jamet & Fernandez, 2016; Lin and Atkinson 2011; de Koning et al., 2009; Lowe and Boucheix 2011; Boucheix and Lowe 2010; Boucheix et al. 2013; Craig et al., 2002; Jamet, 2014; Tabbers et al., 2004; Jamet & Arguel, 2008; Jamet et al., 2008; Knowland, 2014).

ومن المتغيرات التصميمة المهمة في التلميحات البصرية، هي كثافة التلميحات البصرية، حيث تشير إلى كم وعدد المثيرات البصرية والدلالات والإشارات في وحدة المساحات أثناء العرض البصري، والتي يتم التفاعل معها المتعلم ويتم إدراكها عن طريق الحواس، وتحديدًا حاسة البصر (Michelle & Christopher, 2000)، ويتفق مع هذا التعريف عيسى والحفناوي (٢٠١٤)، وقد اهتمت بعض الدراسات بهذا المتغير التصميمي، مثل دراسة: البسيوني (٢٠٢٠)؛ عبد الغني وآخرون (٢٠٢٠)؛ عبد العليم (٢٠١٩)؛ حكمي (٢٠١٩)؛ الجزار (٢٠١٨)؛ علام (٢٠١٨)؛ عصر (٢٠١٧)؛ هندواي والجيزاوي (٢٠٠٨)، وعلى مستوى الدراسات الأجنبية أيضًا، دراسة ماكينتير (1990) Mcintyre، ودراسة ورلي (1999) Worley.

وبمراجعة الدراسات السابقة، اتضح أن هناك جدل كبير حول العدد الأمثل، والكثافة الأفضل للتلميحات البصرية، فقد توصلت بعض الدراسات لفعالية التلميحات الكثيفة مثل دراسة باسم عبد الغني وآخرون (٢٠٢٠)، والتي توصلت إلى تفوق المجموعة التي درست بتلميحات كثيفة، واتفقت مع هذه النتائج دراسة عبد العليم (٢٠١٩)، ودراسة عصر (٢٠١٧)، وكذلك دراسة ماكينتير (1990) Mcintyre، ودراسة موريرتي وساير (1992) Moriarty & Sayer، التي توصلت إلى أنه كلما زادت كثافة التلميحات، كلما زاد التعلم، في حين توصلت دراسات أخرى لتفوق المجموعات التي درست بتلميحات منخفضة، مثل دراسة: حكمي (٢٠١٩) التي توصلت لتفوق المجموعة التي درست بتلميح واحد في التحصيل على كل من المجموعة التي درست بدون تلميح، والتي درست بتلميحين، واتفقت مع هذه النتائج دراسة علام (٢٠١٨)، ومن ناحية أخرى تباينت نتائج بعض الدراسات حول الكثافة الأفضل للتلميحات البصرية، ففي دراسة البسيوني (٢٠٢٠) توصلت النتائج إلى تفوق مجموعة التلميحات المرتفعة في جودة إنتاج الإنفوجرافيك الثابت، وتساوي المجموعتين في التحصيل، كذلك دراسة إسلام علام التي توصلت إلى تفوق المجموعة التجريبية الأولى (تلميح بصري أحادي باللون) في الاختبار التحصيلي، وتفوق المجموعة التجريبية الثانية (تلميحات متعددة) في جودة المنتج لقياس التصميم التعليمي، هذا وتوصلت دراسات أخرى لتفوق المجموعات التي درست بكثافة تلميحات متوسطة، مثل دراسة هنداوي والجيزاوي (٢٠٠٨)، التي أسفرت نتائجها عن تفوق المجموعة التجريبية الثانية التي درست بتلميح ثنائي باللون والحركة على بقية المجموعات، وعلى الجانب الآخر بينت بعض الدراسات عدم وجود فروق بين المجموعات التي درست بكثافات مختلفة للتلميحات البصرية، ومن هذه الدراسات دراسة الجزار (٢٠١٨)، واتفقت مع هذه النتائج

دراسة ورلي (1999) Worley، وكذلك دراسة فرج (2008) Farag، التي أكدت على أن زيادة كثافة التلميحات يؤدي إلى تشتت انتباه المتعلم ومن ثم يأتي بنتائج غير مرغوب فيها.

ومن ناحية أخرى يلاحظ اختلاف مدلول مستوى الكثافة بين الدراسات السابقة، فبعض الدراسات استخدمت مصطلح الكثافة المنخفضة للإشارة إلى ظهور تلميح واحد مثل دراسة: عبد الغني وآخرون (٢٠٢٠)؛ عبد العليم (٢٠١٩)؛ حكمي (٢٠١٩)؛ علام (٢٠١٨)، بينما يشير إليها البعض الآخر بعدد تلميحين مثل دراسة طلب (٢٠٢١)، وكذلك الحال بالنسبة التلميحات مرتفعة الكثافة، حيث حددت بعض الدراسات الكثافة المرتفعة بتلميحين (حكمي، ٢٠١٩)، في حين حدد البعض الآخر الكثافة المرتفعة بثلاث تلميحات (عبد العليم، ٢٠١٩؛ الجزار، ٢٠١٨؛ علام، ٢٠١٨؛ عصر، ٢٠١٧؛ هنداوي والجيزاوي، ٢٠٠٨)، بينما حدد البعض الآخر الكثافة المرتفعة بأربعة تلميحات (عبد الغني وآخرون، ٢٠٢٠؛ طلب، ٢٠٢١)، بينما وصلت الكثافة المرتفعة إلى ٣٢٠ مفردة، والكثافة المنخفضة إلى ٢٠ مفردة في نفس المساحة، وذلك في دراسة جاكوب وزملائه Jacob, et al. (2004)، وهو ما يدل على تفاوت كبير في الدراسات والبحوث العربية والأجنبية، في مدى الفرق بين تحديد كثافة التلميحات البصرية المرتفعة والمنخفضة.

مما سبق يتضح الاختلاف الكبير في نتائج الدراسات السابقة حول تحديد الكثافة المناسبة للتلميحات البصرية، حيث تأرجحت النتائج بين تفضيل الكثافة المرتفعة والمنخفضة، وفي بعض الأحيان تساوي أثرهم، وإلى حد تباين الدراسة الواحدة في تحديد الكثافة الأفضل، كما تباينت الدراسات في تعريفها لعدد التلميحات الدال على الكثافة المنخفضة، والمرتفعة، إلا أن، الملاحظ أن أغلب الدراسات حددت الكثافة المنخفضة بين تلميح واحد إلى تلميحين، والكثافة المرتفعة بين ثلاث تلميحات إلى أربع تلميحات، وفي هذا الصدد يبرز تساؤل حول الكثافة المرتفعة للتلميحات البصرية، ومدى ارتباطها بطبيعة ونوع المحتوى والأنشطة التعليمية المرتبطة به، ذلك ان بعض المهام التعليمية والمحتوى يتسم بالتعقيد، ويتطلب عمليات وإجراءات متعددة، قد تحتاج لمزيد من التلميحات، والتي تختلف في كثافتها باختلاف شدة تعقيد المحتوى، والمهام والأنشطة التعليمية المصاحبة له، ومن ثم تناول البحث الحالي مفهوم الكثافة المنخفضة ليشير إلى (٢: ٤) تلميحات، بينما الكثافة المرتفعة تشير إلى (٧ :٩) تلميحات، وذلك لتتناسب مع طبيعة المحتوى والأنشطة التعليمية.

وهناك العديد من الأسس النظرية التي تدعم التعلم بالتلميحات البصرية، ومن هذه النظريات: **النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة**، حيث تحدد النظرية ثلاث عمليات متمايزة تشتمل عليها عملية التعلم من التمثيلات المتعددة، وهي: الاختيار، التنظيم، والتكامل، وهذه العمليات يمكن تسهيلها عن طريق تمييز المعلومات المهمة والرئيسة باستخدام التلميحات البصرية (de Koning, 2009; Madsen, et al., 2013)، **نظرية مجموع التلميحات Cue Summation Theory**، تبنى هذه النظرية على فرض أساسي ينص على أنه كلما زاد عدد التلميحات في الموقف التعليمي كلما زاد حدوث التعلم، (Gibson, 1954)، **نظرية تكامل المعالم Feature Integration Theory**، تفترض أن الإدراك البصري للأشكال يتم وفق مرحلتين تبعًا لمستوى انتباه الفرد، وهما: **مرحلة استخلاص الملامح الإدراكية، مرحلة الانتباه الانتقائي.**

ويعد مكان ظهور التلميحات البصرية من المتغيرات التي يجب أخذها في الاعتبار، وخاصة في المحتوى التعليمي الذي يصاحبه أنشطة ومهام تعليمية تعد جزءًا لا يتجزأ من التعلم، حيث أن طبيعة التعلم في بعض الأحيان تتكون من جانبين نظري، وعملي تطبيقي، وفي هذه الحالة يكون الجزء العملي التطبيقي مكملًا للجزء النظري، وهنا يبرز التساؤل، ما هو المكان الأنسب لظهور التلميحات البصرية، هل أثناء شرح المحتوى النظري، أم أثناء تنفيذ الأنشطة والمهام التعليمية التطبيقية، خاصة وأن لكل من الحالتين مبررًا نظريًا، فقط يكون ظهور التلميحات في المحتوى مساعد على تركيز انتباه الطلاب على الأجزاء المهمة والجوهرية، وفهما بشكل أعمق، ومن ثم تسهل له عملية تطبيقها في الأنشطة، وعلى الجانب الآخر، قد يكون ظهورها في الأنشطة مساعد للمتعلم أثناء التطبيق الفعلي، وأقرب لذهنه خاصة أثناء تنفيذ الخطوات العملية، وعلى ذلك فالأمر يحتاج لدراسة وبحث للوقوف على إجابة هذا التساؤل بشكل تجريبي، وهو ما دعا الباحثة للاهتمام بهذا المتغير في البحث الحالي، وخاصة في تفاعله مع كثافة التلميحات البصرية، للكشف بدقة قد تكون أكبر عن أثر التفاعل بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها على بعض مخرجات التعلم.

وحيث أن من وظائف التلميحات البصرية وخصائصها، جذب انتباه المتعلم، فإن ذلك قد يوحي بوجود علاقة تأثير وتأثر بين التلميحات البصرية والانتباه البصري، فالانتباه كما يعرفه ترزمان وجليد Treisman & Glade (1980)هو عملية عقلية تعمل على انتقاء بعض الموضوعات البصرية لتتم معالجتها عقليًا، بينما يتم تجاهل البعض الآخر، ويقصد بالانتقاء هنا توجيه انتباه الفرد نحو بعض المثيرات البصرية دون غيرها، كذلك فإن تدخلات التلميحات البصرية تقوم بعملية إعادة توجيه انتباه المتعلمين لتنظيم وترتيب عناصر المحتوى، وتسهيل التعلم العميق. كذلك هو عملية من العلميات الرئيسة في نظام الفرد لمعالجة المعلومات، حيث يعد من العلميات التي تساعد على كفاءة تجهيز ومعالجة المعلومات في العمليات المعرفية المتعددة، مثل التفكير، التعلم، الإدراك، الوعي، وغير ذلك من العمليات الأخرى (Bruce, 2005). كذلك يرى جاميت وفيرناندیه Jamet & Fernandez (2016)، أن أحد وظائف التلميحات البصرية هو **توجيه انتباه المتعلم:** حيث توجه وتقود انتباه المتعلم نحو المعلومات الرئيسة والأساسية في المحتوى، وقد أكدت بعض الدراسات على أن التلميحات البصرية تقوم بعمل إرشاد وتوجيه الانتباه لتسهيل اختيار المعلومات الأساسية من المحتوى المعروض على شاشة الكمبيوتر. وتتضمن عملية الانتباه ثلاث عمليات فرعية، وهي: **الانتقاء،** حيث يبدأ في توجيه انتباه المتعلم نحو اختيار المعلومات المرتبطة بسلوكه الحالي، والمهمة التي يؤديها، ويتجاهل ما دون ذلك، **استمرار الانتباه،** وفيها يظل المتعلم في حالة انتباه دائم ومستمر أثناء قيامه بالمهمة أو السلوك، **التحكم في الانتباه،** عملية تساعد المتعلم على التوجه نحو المثير المستهدف على الرغم من وجود مشتتات، وعناصر أخرى، وقد تقل هذه العملية عند وجود مثيرات عديدة لها نفس القوة (Parasurman, 1998; Chun & Wolfe, 2000)، وبناءً على ذلك فإن التلميحات البصرية تساعد المتعلم على انتقاء المعلومات الرئيسة والمهمة، كما أن استمرار وجودها يساعد على استمرار المتعلم في الانتباه، حيث تميز المثيرات البصرية الأساسية عن غيرها من المثيرات الأخرى مما يساعد المتعلم في التحكم في توجيه انتباهه نحو تلك المثيرات دون غيرها.

وقد تناولت بعض الدراسات العلاقة بين كثافة التلميحات والانتباه، ومن هذه الدراسات دراسة مايرز وزملائه Myers, et, al. (2005)، فقد توصلت إلى أن كفاءة الانتباه الموزع والمركز ترتبط بمستوى كثافة التلميحات البصرية، دراسة جاكوب وزملاؤه Jacob, et al. (2004)، بينت نتائج هذه الدراسة تفوق

المجموعة التي درست بكثافة منخفضة، دراسة الجزار (٢٠١٨)، والتي توصلت لعدم وجود فروق ترجع للتفاعل بين كثافة التلميحات ومستوى الانتباه، ويتضح من الدراسات السابقة، اختلاف النتائج ما بين دراسات تؤكد فعالية الكثافة المرتفعة على الانتباه، ودراسات تؤكد العكس، ودراسات لم تجد فروق ترجع لمستوى الكثافة، كما يتضح كذلك قلة الدراسات العربية التي تناولت أثر كثافة التلميحات على الانتباه البصري، وكذلك لا توجد دراسة -على حد علم الباحثة- تناولت العلاقة بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها على الانتباه البصري، وهو ما دعا الباحثة لتناول هذه العلاقة في البحث الحالي.

ومن المفاهيم التي ظهرت في السبعينيات، ووجدت صدى كبير في مجال التعليم، والتعلم، مفهوم الوعي بما وراء المعرفة، حيث فتح مجالات جديدة للدارسات النظرية والتجريبية حول الذاكرة والاستيعاب والفهم والذكاء ومهارات التعلم (Tobias & Everson, 1996)، ويشير هذا المفهوم إلى وعي وإدراك الفرد بالعمليات المعرفية عن طريق مراقبة كيف تحدث المعرفة (Flavell, 1979)، ويرى ويلن وفيليبس Wilen & Phillips (1995) أن مفهوم الوعي بما وراء المعرفة يتكون من مكونين رئيسيين، وهما: الوعي، ويشير إلى إدراك الفرد بسلوكه المعرفي أثناء أداء المهام والأنشطة التعليمية، ويتضمن هذا المكون: الوعي بحاجاته المعرفية، الوعي بالهدف من النشاط والمهمة التعليمية، الوعي باستراتيجيات التعلم التي تسهل حدوثه، أما المكون الثاني فهو السلوك، وهو قدرة الفرد على التخطيط لتعلمه باستخدام الاستراتيجيات والطرق المناسبة.

ويتكون الوعي بما وراء المعرفة من عدة مهارات، وهي: معرفة ما وراء المعرفة، خبرات ما وراء المعرفة، والمعرفة بما وراء المعرفة (Flavell, 1979)، ويضيف سكراو ودينيسون Schraw & Dennison (1994) إلى المكونات المهارات السابقة، مهارات التنظيم الذاتي، أما جاكوبس وباريس Jacobs & Paris (1987)، فيقولا أنه يتكون من بعدين وهما، المعرفة الذاتية، وإدارة الذات. ورغم تعدد الآراء إلا أنها جميعها تشترك في أن الوعي بما وراء المعرفة يتضمن، (١) وعي المتعلم بنفسه وأفكاره، وعملياته المعرفية، هذا الوعي يساعده في التحكم في هذه العمليات وضبطها، (٢) الوعي بالمهمة والأنشطة التعليمية، والاستراتيجيات المطلوبة لحدوث التعلم، وتنفيذها على الوجه المطلوب، وهو ما يتضمن في طياته إدارة المتعلم لذاته ولتعلمه. ومن هنا تظهر الأهمية التعليمية لوعي المتعلم بما وراء المعرفة، حيث تنمي مهارات التنظيم الذاتي، وتحسن وعي المتعلم بعملياته المعرفية، وبطرائق تفكيره، وتمكنه من مراقبة تعلمه، وتنظيم عملياته المعرفية، وتنمية مستويات تفكيره ليتمكن من حل المشكلات، وإنجاز المهام والأنشطة بكفاءة وفعالية (Roebers, et al., 2012; Schneider, 2008; Gooden, et, al., 2007; Martinez, 2006; Meipan & Lin, 2005; Schraw & Dennison,1994).

ومن الموضوعات المهمة والأساسية في تكنولوجيا التعليم، المنظومات التعليمية، والتصميم التعليمي، حيث يعد قلب تكنولوجيا التعليم، ومن ثم فهو من الأجزاء المقررة على طالبات الشعب التربوية، ومن ناحية أخرى يتسم بالتجريد والصعوبة خاصة في مراحل وخطوات إنتاج المنظومات التعليمية، حيث تتبع الطالبات مراحل التصميم التعليمي (الدراسة والتحليل- التصميم- الإنتاج- التقويم- التنفيذ)، وكذلك معايير إنتاج المنظومات (المعايير التربوية والفنية)، مما يشكل صعوبة لدى الطالبات، لذا اهتم البحث الحالي بهذا الموضوع، في محاولة لإيجاد طرق جديدة للتغلب على تلك الصعوبات.

مما سبق يمكن استخلاص أن هناك علاقة بين كل من التلميحات البصرية والانتباه والوعي بما وراء المعرفة، فعندما ينتبه الفرد يدرك ويعي، وعندما يدرك ويعي يتعلم، والانتباه عملية أولية للإدراك والوعي، وليس فقط وإنما يمتد كذلك لمستويات أكثر تعقيدًا في معالجة المعلومات (Parasurman, 1998)، وحيث أن التلميحات البصرية من وظائفها جذب انتباه المتعلم، فإن ذلك قد ينبأ بوجود علاقة بين كل من التلميحات البصرية والانتباه والوعي بما وراء المعرفة، وهو ما يسعى البحث الحالي للكشف عنه، حيث على الرغم من أن هناك دراسات عديدة تناولت الوعي بما وراء المعرفة (نادر وفتاح، ٢٠٢١؛ الغريبي، ٢٠١٨؛ السرحاني، ٢٠١٥؛ أحمد، ٢٠١٤)، وكذلك اتفقت العديد من الدراسات الأجنبية على أهمية الوعي بما وراء المعرفة، وضرورة الاهتمام به عند نقل التعلم (Schraw & Dennison,1994; Meipan, 2005; Martinez, 2006; Gooden, et, al., 2007; Roebers, et al., 2012)، إلا أن هناك قلة في الدراسات التي ربطت بين التلميحات البصرية والانتباه والوعي بما وراء المعرفة، على الرغم من الأبعاد التي تبدو أنها مشتركة بينهم، وعلى ذلك اتجه البحث الحالي لدراسة أثر التفاعل بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها على كل من الانتباه البصري والوعي بما وراء المعرفة وإنتاج المنظومات التعليمية.

الشعور مشكلة البحث

<u>في ضوء العرض السابق بمقدمة البحث، ومن خلال خبرة الباحثة، أمكن بلورة مشكلة البحث الحالي فيما يلي:</u>

أولًا: الحاجة إلى اكتشاف العلاقة بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة)، والكشف عن أثرها على جودة إنتاج المنظومات التعليمية والانتباه البصري والوعي بما وراء المعرفة لدى الطالبات المعلمات، واستجاباتهن نحوها:

أسفرت نتائج العديد من الدراسات والبحوث السابقة عن أهمية التلميحات البصرية، وفعاليتها في تنمية العديد من مخرجات التعلم، حيث أثبتت العديد من الدراسات أن المحتوى التعليمي المقدم بتلميحات بصرية أكثر فعالية من ذلك المقدم بدون تلميحات بصرية، ذلك أن التلميحات تركز انتباه المتعلم على الأجزاء الرئيسة والمهمة من المحتوى (Knowlton, 1996; Dwyer, 1978)، فهي تعمل كمعينات بصرية متعددة الأشكال، تثري التعلم وتوضحه وترشد المتعلم وتقود انتباهه في الاتجاه المطلوب (Henkel, 2002; Tillmanns, et al., 2017; Jin & Boling, 2010)، ولذلك أوصت العديد من الدراسات بإجراء البحوث والدراسات حول التلميحات البصرية بصفة عامة وكثافتها بصفة خاصة على نواتج التعلم المتعددة (Michelle & Christopher, 2000; Thiemann, 2001; Koning, 2010)، وعلى الرغم من ذلك لاحظت الباحثة ندرة الأبحاث التي تناولت العلاقة بين كثافة التلميحات البصرية ومكان ظهورها، على الانتباه البصري والوعي بما وراء المعرفة، برغم أن هناك روابط مشتركة بينهم، ومن ثم اهتم البحث الحالي بدراسة كثافة التلميحات ومكان ظهورها على الانتباه البصري والوعي بما وراء المعرفة.

ثانيًا: الحاجة إلى استخدام التلميحات البصرية ببيئة التعلم الإلكتروني لتنمية جودة إنتاج الطالبات للمنظومات التعليمية:

تدرس طالبات الفرقة الثالثة تربوي، مقرر تكنولوجيا التعليم (٢)، ومن ضمن موضوعاته، موضوع "تصميم وإنتاج المنظومات التعليمية"، وهو من الموضوعات المهمة والرئيسة في المقرر، ويتميز بأن له جانب نظري، وجانب عملي تطبيقي، تقوم فيه الطالبة بتطبيق وتنفيذ أنشطة ومهام تعليمية في ضوء ما تم

دراسته في المحتوى النظري، حيث تقوم الطالبة بتعلم مراحل وخطوات التصميم التعليمي للمنظومات التعليمية، والذي يتطلب مهارات عقلية وعمليات معرفية عليا، لأنه يتسم بدرجة من الصعوبة والتعقيد، ومن ثم تحتاج الطالبات لمساعدة أثناء عرض المحتوى التعليمي، والأنشطة المصاحبة له، ومن هنا جاء اختيار التلميحات البصرية، لتوجه انتباه الطالبات نحو الأجزاء المهمة، والتي يجب أن توليها الطالبة اهتمامًا كبيرًا ليسهل عليها الفهم، ومن ثم التطبيق العملي، وللتأكد من ذلك، قامت الباحثة أولًا بعمل مقابلة شخصية مع عدد (٢٧) طالبة من الطالبات اللاتي درسن المقرر العام السابق على تجربة البحث، حيث اتفقن جميعًا على صعوبة موضوع إنتاج المنظومات التعليمية، وأنه أكثر موضوع يحتاج لاستخدام طرق وأساليب مختلفة عن التعلم التقليدي، ثانيًا عمل استبانة للوقوف على رأي عدد (٥٠) طالبة من طالبات الفرقة الرابعة اللاتي درسن المقرر في العام السابق لإجراء البحث (٢٠١٩/ ٢٠٢٠م)، حول موضوع المنظومات التعليمية، والتعرف على ما واجهنه من صعوبات، والاقتراحات المناسبة للتغلب على هذه الصعوبات إن وجدت، وجاءت نتائج الاستبانة كما يتضح من جدول (١) التالي.

جدول ١

نتائج تطبيق الاستبانة على الطالبات

م	العبارة	النسبة المئوية للموافقة	النسبة المئوية للمحايد	النسبة المئوية للرفض
١	وجدت صعوبة في تعلم موضوع إنتاج المنظومات التعليمية.	٩٧٪	٣٪	٠٪
٢	يحتاج موضوع إنتاج المنظومات التعليمية إلى إضافة مساعدة لتوضيح الأجزاء المهمة.	٩٨٪	٢٪	٠٪
٣	أرى أن يتم تعلم موضوع إنتاج المنظومات التعليمية عبر بيئات التعلم الإلكتروني.	٨٧٪	٨٪	٥٪
٤	أرى إضافة المساعدات أثناء تعلم المحتوى.	٩٣٪	٧٪	٠٪
٥	أرى إضافة المساعدات أثناء تنفيذ الأنشطة والمهام التعليمية.	٩٦٪	٤٪	٠٪

يتضح من جدول (١) أن النسبة الأكبر من الطالبات ترى صعوبة في تعلم موضوع "إنتاج المنظومات التعليمية"، وأنه يحتاج لإضافة مساعدات توجه انتباههن وتساعدهن أثناء التعلم، كما أيدت الطالبات ظهور المساعدات في المحتوى وفي الأنشطة بنسب مئوية متقاربة، ومن ثم تأكد لدى الباحثة ضرورة إجراء البحث الحالي بإضافة تلميحات بصرية بكثافة مختلفة (مرتفعة- منخفضة)، تظهر في المحتوى أو الأنشطة، لتنمية مهارات الطالبات لإنتاج المنظومات التعليمية، ومن ثم تحسين جودة إنتاجهن لتلك المنظومات.

ثالثًا: تداعيات جائحة كوفيد ١٩:

زادت تداعيت جائحة كورونا في العام الدراسي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١، مما استدعى استخدام تكنولوجيات تدعم التعلم الإلكتروني عن بعد، وفي نفس الوقت ظهور حاجة ملحة وضرورية لوجود توجيهات وإرشادات داخل المحتوى، لتعوض النقص في اللقاءات المباشرة بين الطالبات، وأستاذ المقرر، ومن هنا تبرز أهمية إضافة التلميحات البصرية سواء للمحتوى أو الأنشطة التعليمية، المرفوعة على بيئات التعلم الإلكترونية،

حتى تساعد الطالبات في توجيه انتباههن وتركيزهن على الأجزاء المهمة والرئيسة، وتجنب المشتتات، وكذلك الاستقلال الذاتي للطالبات الذي يقوم على وعيهن بالعمليات المعرفية، وضبطها والتحكم فيها، وتخير استراتيجيات التعلم المناسبة، وهو ما يعد بيئة ملائمة لتنمية الانتباه والوعي بما وراء المعرفة من جهة، وتنمية نواتج التعلم مثل التحصيل والتطبيق العملي للأنشطة التعليمية من جهة أخرى، ومن ثم اهتم البحث الحالي بدراسة العلاقة بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها، والكشف عن أثر هذه العلاقة على الانتباه والوعي بما وراء المعرفة وجودة إنتاج الطالبات للمنظومات التعليمية.

رابعًا: الحاجة لمعرفة استجابات الطالبات نحو الكثافة الأفضل ومكان ظهورها المناسب من وجهة نظرهن:

تؤكد العديد من الدراسات على أهمية الوقوف على آراء المتعلم واستجاباته نحو استراتيجيات وطرق وأساليب وتكنولوجيات التعلم المستخدمة، حيث أن استجابات الطلاب تمثل ركيزة أساسية في تفسير نتائج البحث من جهة، وكذلك لها أهمية كبيرة في معرفة مدى تقبل الطالب واستفادته من التكنولوجيا والاستراتيجية المستخدمة من الجهة الأخرى، ومن ثم اهتم البحث الحالي بدراسة أثر العلاقة بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها على استجابات الطالبات، لمعرفة الكثافة المناسبة للتلميحات البصرية من وجهة نظرهن، وكذلك المكان الأمثل لظهورها، بجانب النتائج التجريبية.

تحديد مشكلة البحث

وبناءً على ما سبق فإن مشكلة البحث الحالي تتحدد في الحاجة إلى: الكشف عن العلاقة بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة)، وأثرها على جودة إنتاج المنظومات التعليمية، والانتباه البصري والوعي بما راء المعرفة لدى الطالبات المعلمات واستجابتهن نحوها.

أسئلة البحث:

يمكن بلورة السؤال الرئيس للبحث كما يلي:

كيف يمكن تصميم بيئة تعلم إلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة) مع مكانين لظهورها (المحتوى- الأنشطة)، والكشف عن أثر تفاعلهما على جودة إنتاج المنظومات التعليمية والانتباه البصري والوعي بما وراء المعرفة لدى الطالبات المعلمات واستجابتهن نحوها؟

ويتفرع هذا السؤال الرئيس إلى الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما المعايير التصميمية التي ينبغي مراعاتها عند تصميم بيئة التعلم الإلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، في مكانين لظهورها (المحتوى- الأنشطة)؟
٢- ما صورة بيئة التعلم الإلكتروني عند تصميم بيئة تعلم إلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) في ضوء معايير التصميم السابقة باستخدام نموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠١٤م) للتصميم التعليمي؟
٣- ما أثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) ببيئة تعلم إلكتروني على بطاقة قياس جودة إنتاج المنظومات التعليمية في التطبيق البعدي؟

٤- ما أثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) ببيئة تعلم إلكتروني على مقياس الانتباه البصري في التطبيق البعدي؟
٥- ما أثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) ببيئة تعلم إلكتروني على مقياس الوعي بما وراء المعرفة في التطبيق البعدي؟
٦- ما أثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) ببيئة تعلم إلكتروني على مقياس استجابات الطالبات في البنود العامة؟
٧- ما أثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) ببيئة تعلم إلكتروني على مقياس استجابات الطالبات في البنود الخاصة بكل مجموعة؟

فروض البحث

قامت الباحثة بصياغة الفروض التالية للإجابة على أسئلة البحث من السؤال الثالث حتى السؤال السابع:

أولًا: - صيغ للإجابة على السؤال الثالث الفروض التالية:
١- لا يوجد تفاعل دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين كل من كثافة التلميحات (مرتفعة – منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى – الأنشطة) على بطاقة قياس جودة إنتاج المنظومات التعليمية وذلك في التطبيق البعدي.

ثانيًا: - صيغ للإجابة على السؤال الرابع الفروض التالية:
٢- لا يوجد تفاعل دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين كل من كثافة التلميحات (مرتفعة – منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى – الأنشطة) على مقياس الانتباه البصري، وذلك في التطبيق البعدي.

ثالثا: - صيغ للإجابة على السؤال الخامس الفروض التالية:
٣- لا يوجد تفاعل دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين كل من كثافة التلميحات (مرتفعة – منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى – الأنشطة) على مقياس الوعي بما وراء المعرفة، وذلك في التطبيق البعدي.

رابعًا: - صيغ للإجابة على السؤال السادس الفروض التالية:
٤- لا يوجد تفاعل دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين كل من كثافة التلميحات (مرتفعة – منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى – الأنشطة) على مقياس استجابات الطالبات في البنود العامة، وذلك في التطبيق البعدي.

خامسًا: - صيغ للإجابة على السؤال السابع الفروض التالية:
٥- لا يوجد تفاعل دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين كل من كثافة التلميحات (مرتفعة – منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى – الأنشطة) على مقياس استجابات الطالبات في البنود الخاصة بكل مجموعة، وذلك في التطبيق البعدي.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى: -

١- الكشف عن أثر التفاعل بين كل من كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهروها (المحتوى- الأنشطة) بموضوع المنظومات التعليمية على جودة إنتاج المنظومات التعليمية متعددة الوسائط.

٢- الكشف عن أثر التفاعل بين كل من كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهروها (المحتوى- الأنشطة) بموضوع المنظومات التعليمية على الانتباه البصري.

٣- الكشف عن أثر التفاعل بين كل من كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهروها (المحتوى- الأنشطة) بموضوع المنظومات التعليمية على وعي الطالبات بما وراء المعرفة.

٤- الكشف عن أثر التفاعل بين كل من كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهروها (المحتوى- الأنشطة) بموضوع المنظومات التعليمية على استجابات الطالبات.

٥- تحديد الكثافة الأنسب للتلميحات البصرية عند تعلم موضوع إنتاج المنظومات التعليمية.

٦- تحديد المكان الأنسب لظهور التلميحات البصرية (المحتوى- الأنشطة) عند تعلم موضوع إنتاج المنظومات التعليمية.

٧- تحديد مستوى الكثافة الأفضل مع المكان الأفضل لظهورها على جودة إنتاج المنظومات التعليمية متعددة الوسائط، والانتباه البصري، ووعي الطالبات بما وراء المعرفة واستجاباتهن.

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث الحالي إلى أنه:

١- قد يوجه أنظار الباحثين والمهتمين بالتلميحات البصرية إلى الاهتمام بمستوى كثافة التلميحات لتنمية جودة إنتاج المنظومات التعليمية متعددة الوسائط، والانتباه البصري والوعي بما وراء المعرفة لدى الطالبات المعلمات واستجاباتهن نحوها.

٢- قد يسهم في توضيح العلاقة بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها.

٣- تقديم صور للتعلم بمستويات كثافة مرتفعة ومنخفضة للتلميحات البصرية في موضوع المنظومات التعليمية متعددة الوسائط باستخدام نموذج الجزار (٢٠١٤).

٤- قد يوجه أنظار المتخصصين والمهتمين بتطوير بيئات التعلم الإلكتروني بأهمية التلميحات البصرية عند تصميم تلك البيئات.

٥- قد يسهم في تحديد مستوى كثافة التلميحات البصرية الأمثل، مع مكان ظهورها عند تصميم وتطوير بيئات التعلم الإلكتروني لزيادة مهارة الطالبات في إنتاج المنظومات التعليمية، وزيادة انتباههن، ووعيهن بما وراء المعرفة.

٦- يقدم مجموعة من المعايير التصميمية الخاصة بالتلميحات البصرية ومكان ظهروها، والتي قد تفيد الباحثين في هذا المجال.

٧- قد يوجه نظر المتخصصين والباحثين في مجال بيئات التعليم الإلكتروني، والتلميحات البصرية إلى أهمية الانتباه البصري.

٨- قد يوجه نظر المتخصصين والباحثين في مجال بيئات التعليم الإلكتروني، والتلميحات البصرية إلى الاهتمام بتنمية الوعي بما وراء المعرفة لدى الطلاب.

٩- يقدم إطارًا نظريًا يتضمن التلميحات البصرية، والانتباه البصري، والوعي بما وراء المعرفة، والأسس النظرية الداعمة لهم، مما قد يفيد الباحثين المهتمين بهذا المجال.

١٠- يؤكد على أهمية التصميم التعليمي الجيد والمحكم عند تطوير بيئات التعلم الإلكتروني بالتلميحات البصرية، لضمان التصميم الجيد لها ومن ثم تحقيقها للأهداف المرجوة.

١١- يتناول متغير تصميمي للتلميحات البصرية وهو كثافة التلميحات، وهو متغير تصميمي مهم، ونادر في الأبحاث والدراسات السابقة.

١٢- يقدم تصميمات متعددة للمحتوى المدعم بالتلميحات البصرية وبنمطين لظهورها (المحتوى- الأنشطة) قد تفيد المهتمين والمتخصصين.

١٣- قد يوجه انتباه المتخصصين إلى توظيف التلميحات البصرية في التعليم مع مراعاة المتغيرات التصميمة لها.

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث من طالبات الثالثة تربوي شعبة كيمياء عربي، بكلية البنات- جامعة عين شمس، وقد بلغ عدد العينة (١٠٠) طالبة، ثم تم تقسيمهن إلى أربع مجموعات تجريبية، كالتالي:

- **المجموعة التجريبية الأولى**: عددها (٢٥) طالبة، تدرس بمحتوى به تلميحات مرتفعة الكثافة تظهر في المحتوى.
- **المجموعة التجريبية الثانية**: عددها (٢٥) طالبة، تدرس بمحتوى به تلميحات مرتفعة الكثافة تظهر في الأنشطة.
- **المجموعة التجريبية الثالثة**: عددها (٢٥) طالبة، تدرس بمحتوى به تلميحات منخفضة الكثافة تظهر في المحتوى.

- **المجموعة التجريبية الرابعة**: عددها (٢٥) طالبة، تدرس بمحتوى به تلميحات منخفضة الكثافة تظهر في الأنشطة.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

حدود بشرية: طالبات الفرقة الثالثة التربوية شعبة كيمياء عربي، بكلية البنات- جامعة عين شمس.

حدود زمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م.

حدود موضوعية: موضوع "إنتاج المنظومات التعليمية متعددة الوسائط" ضمن مقرر تكنولوجيا التعليم (٢) المقرر على طالبات الفرقة الثالثة تربوي.

منهج البحث:

البحث الحالي يعد من البحوث التطويرية Developmental Research في تكنولوجيا التعليم، ولذلك فقد تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي عند إعداد قائمة المعايير التصميمية للتعلم القائم على التلميحات البصرية بكثافة (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة)، وذلك في مرحلتي الدراسة والتحليل، والتصميم من نموذج الجزار(٢٠١٤م) للتصميم التعليمي، والمنهج التجريبي عند قياس أثر المتغيرات المستقلة كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) ببيئة تعلم إلكتروني، على المتغيرات التابعة، وهي: جودة إنتاج المنظومات التعليمية متعددة الوسائط، الانتباه البصري، الوعي بما وراء المعرفة، والاستجابات لدى طالبات عينة البحث، وذلك في مرحلة التقويم النهائي من نموذج الجزار.

متغيرات البحث

المتغيرات المستقلة

- بيئة تعلم إلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة)، حيث أن:
  - كثافة التلميحات البصرية، ولها مستويين:
    - مرتفعة.
    - منخفضة.
  - مكان ظهورها، وله مستويين:
    - المحتوى.
    - الأنشطة.

المتغيرات التابعة

- جودة إنتاج المنظومات التعليمية متعددة الوسائط.
- الانتباه البصري.
- وعي الطالبات بما وراء المعرفة.

- استجابات الطالبات.

المتغيرات الضابطة

- القياس القبلي الانتباه البصري.
- القياس القبلي وعي الطالبات بما وراء المعرفة.

التصميم التجريبي

في ضوء المتغير المستقل موضع البحث الحالي وأنماطه، استخدم في هذا البحث التصميم شبه التجريبي المعروف بالتصميم العاملي (٢×٢) 2X2 Factorial Design، ويوضح شكل (١) التصميم التجريبي للبحث.

شكل ١

التصميم التجريبي للبحث

كثافة التلميحات / مكان ظهورها	مرتفعة	منخفضة	التطبيق البعدي
المحتوى	مج١ (٢٥) طالبة (مرتفعة- المحتوى)	مج٣(٢٥) طالبة (منخفضة- المحتوى)	- بطاقة قياس جودة المنتج. - مقياس الانتباه البصري. - مقياس الوعي بما وراء المعرفة. - مقياس استجابات الطالبات.
الأنشطة	مج٢(٢٥) طالبة (مرتفعة- الأنشطة)	مج٤(٢٥) طالبة (منخفضة- الأنشطة)	

حيث:

مج١: المجموعة التجريبية الأولى، تدرس بكثافة تلميحات بصرية مرتفعة تظهر في المحتوى.

مج٢: المجموعة التجريبية الثانية، تدرس بكثافة تلميحات بصرية مرتفعة تظهر في الأنشطة.

مج٣: المجموعة التجريبية الثالثة، تدرس بكثافة تلميحات بصرية منخفضة تظهر في المحتوى.

مج٤: المجموعة التجريبية الرابعة، تدرس بكثافة تلميحات بصرية منخفضة تظهر في الأنشطة.

أدوات البحث:

- بطاقة جودة المنتج لقياس جودة إنتاج المنظومات التعليمية (من إعداد الباحثة).
- مقياس الانتباه البصري (من إعداد الباحثة).
- مقياس الوعي بما وراء المعرفة (من إعداد الباحثة).
- مقياس استجابات الطالبات (من إعداد الباحثة).

خطوات البحث

اتبعت الباحثة الخطوات التالية لإجراء البحث:

١- إعداد الإطار النظري للبحث، ويتضمن مراجعة وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات ومجالات البحث وهي:

- التلميحات البصرية: مفهومها، أنواعها، وظائفها، إمكانياتها واستخداماتها التعليمية، مبادئ تصميمها، كثافة التلميحات، الأسس النظرية الداعمة لها.
- مكان ظهور التلميحات: مكان ظهورها في المحتوى، مكان ظهورها في الأنشطة.
- الانتباه البصري.
- الوعي بما راء المعرفة.
- الأسس النظرية لمتغيرات البحث.
- بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على اختلاف كثافة التلميحات البصرية.
- إنتاج المنظومات التعليمية.

٢- تصميم وتطوير بيئة التعلم الإلكتروني بنمطي التقييم في ضوء نموذج الجزار (٢٠١٤م)، وفقًا للمراحل التالية:

- مرحلة الدراسة والتحليل.
- مرحلة التصميم.
- مرحلة الإنتاج.
- مرحلة التقويم.

٣- إجراء تجربة البحث، وتضمنت:

- اختيار عينة البحث، وتقسيمها إلى أربع مجموعات تجريبية.
- التطبيق القبلي لكل من: مقياس الانتباه البصري، ومقياس الوعي بما وراء المعرفة.
- تطبيق تجربة البحث.
- التطبيق البعدي لأدوات البحث.
- تصحيح ورصد الدرجات لإجراء المعالجة الاحصائية.

٤- عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.

٥- تقديم التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث

تم تعريف مصطلحات البحث إجرائيًا على النحو التالي:

التلميحات البصرية Visual Cues

هي مجموعة من المثيرات البصرية التي يتم إضافتها للمحتوى التعليمي بالعروض التعليمية، لزيادة وتوجيه انتباه الطالبات المعلمات نحو المعلومات الرئيسة في المحتوى، وتساعدهن على تجنب المشتتات الأخرى، لتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفعالية.

كثافة التلميحات

هي عدد التلميحات البصرية التي تظهر للطالبات في شاشة المحتوى التعليمي بالعروض التعليمية، والتي تختلف في كثافتها، حيث تتراوح عدد التلميحات البصرية ذات الكثافة المنخفضة بين تلميحين إلى أربعة تلميحات، بينما تراوح عدد التلميحات الكثيفة من سبعة إلى عشرة تلميحات، وتتضمن: تغيير إضاءة النص والخلفية، تغيير اللون، التظليل، الإبراز، التكبير، تلوين النص، الإحاطة، الحركة، الترقيم الملون إضافة حركات للنص، وغيرها من التلميحات البصرية الأخرى.

مكان ظهور التلميحات

هو المكان الذي تظهر فيه التلميحات البصرية أثناء تعلم الطالبات من المحتوى، حيث تظهر التلميحات في المحتوى في المجموعتين التجريبيتين الأولى والثالثة، وفي الأنشطة التعليمية المصاحبة في المجموعتين التجريبيتين الثانية والرابعة.

بيئة التعلم الإلكتروني

هي بيئة المودل التعليمية التي استخدمت لرفع المحتوى والأنشطة التعليمية للطالبات، ومن خلالها تم تقسيم الطالبات لأربعة مجموعات للعمل لتشاركي، وإرسال التكليفات، وتلقي التغذية الراجعة ومراقبة تعلم الطالبات، ودخولهن، وخروجهن، ومدة تعلمهن.

جودة إنتاج المنظومات التعليمية

هي مدى مطابقة المنتج النهائي للمنظومات التعليمية لخطوات نموذج التصميم التعليمي، والمعايير التربوية والفنية، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة على بطاقة قياس جودة إنتاج المنظومات التعليمية.

الانتباه البصري

هو عملية انتقاء الطالبات وقدرتهن على تركيز حاسة البصر لديهن على المثيرات البصرية المتمثلة في التلميحات البصرية المضافة على المحتوى التعليمي لتوجيه هذا الانتباه نحو المعلومات الرئيسة، وتجنب المشتتات، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة على مقياس الانتباه البصري.

الوعي بما وراء المعرفة

هو إدراك الطالبات بالعمليات المعرفية، وقدرتهن على التحكم في سلوكهن المعرفي أثناء التعلم وأثناء أداء الأنشطة التعليمية، ومن ثم التحكم في هذه العمليات، واختيار استراتيجيات التعلم المناسبة لتحقيق أهداف التعلم، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة على مقياس الوعي بما وراء المعرفة.

الاستجابات

هي استجابات الطالبات نحو مستوى كثافة التلميحات البصرية (المرتفع- المنخفض)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة)، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة على مقياس الاستجابات.

الإطار النظري للبحث

المحور الأول: التلميحات البصرية Visual Cues

أثبتت العديد من الدراسات أن المحتوى التعليمي المقدم بتلميحات بصرية أكثر فعالية من ذلك المقدم بدون تلميحات بصرية (Dwyer, 1978)، ذلك أن التلميحات تركز انتباه المتعلم على الأجزاء الرئيسة والمهمة من المحتوى (Knowlton, 1996)، وسوف يتناول هذا المحور ثمانية عناصر، وهي: مفهوم التلميحات، أنواع التلميحات، خصائص التلميحات، ووظائفها، الإمكانيات والاستخدامات التعليمية للتلميحات، مبادئ تصميمها، كثافة التلميحات، الأسس النظرية الداعمة لها.

١-١ مفهوم التلميحات

تعرف التلميحات بأنها شكل من أشكال إثراء المحتوى التعليمي تضاف للمحتوى بهدف جذب وتوجيه انتباه المتعلم نحو أجزاء بعينها من المحتوى (Jin & Boling, 2010) كما يعرفها لين وأتكينسون Lin & Atkinson (2011) بأنها معينات بصرية تهدف لتركيز انتباه المتعلم مباشرة نحو المعلومات الرئيسة من المحتوى، كما يعرفها كارلوفا Karlova (2018) بأنها مثيرات بصرية تعمل على جذب انتباه المتعلم نحو المحتوى، ويتفق مع هذا التعريف مارتن وزملاؤه Martin et al. (2010)، حيث يعرفوها على أنها مثيرات بصرية تجذب انتباه المتعلم نحو الصفات المميزة للمفاهيم، كذلك يعرفها فريسين Friesen (2004) بأنها مثيرات تعمل على إثارة انتباه المتعلمين نحو التعلم لتحقيق الأهداف التعليمية. كذلك يعرفها لان Lane (2006) بأنها إثارة انتباه المتعلمين إلى موضوع التعلم وذلك بهدف تنمية بعض المعارف لديهم. كما يمكن تعريفها بأنها استراتيجية تهدف لتركيز انتباه المتعلم على المثيرات البصرية أثناء عرض المحتوى لتمييز بعض معالم وسمات المحتوى عن السمات الأخرى (William, 2009)، كذلك هي إثارة انتباه المتعلمين إلى موضوع التعلم بغرض إكسابهم المعارف والمعلومات والمهارات (Ching & Kun, 2014)، ويعرفها ماساكورا وزملاؤه Masakura, et al. (2004) بأنها كل ما يشتمل عليه المحتوى التعليمي من مثيرات ووسائل يمكن إدراكها عن طريق البصر ويتم تصميمها في ضوء الأهداف التعليمية، ومراعاة خصائص المتعلمين مع اتباع المعايير الفنية لتصميمها. كما يعرفها تيلمانز وزملاؤه Tillmanns, et al. (2017) بأنها مثيرات بصرية تصمم لتتحدى العمليات العقلية للمتعلم، والتي قد تأخذ شكل صور، أو فيديو، وأو أي مثير بصري آخر ليحفز أشكال تعلم أثر عمقًا. كذلك هو عبارة عن" الإشارة أو التذكير بشيء ما يعيد إلى الأذهان شيئًا من الماضي يتعلق بالمعلومات أو الخبرات السابقة، ويوفر لنا إطارًا من المعنى يُمكننا من استخدامه لفهم أو تفسير الإشارة (Moriarty & Sayer, 1992).

كذلك يعرفها الجزار (١٩٩٩) بأنها إشارة أو مثير ثانوي في المجال الإدراكي يساعد على إحداث التمييز والاستجابات الصحيحة، هذا ويعرفها عبد المنعم (٢٠٠٠) بأنها مثيرات ثانوية توجه انتباه المتعلم نحو المثير الأصلي أو جزء معين منه لتحقيق خصائص التعلم وأهدافه الأساسية من خلال المحتوى أو الرسالة التعليمية، وتأخذ أشكالًا متعددة، مثل: التلميح باللون، أو استخدام الأسهم والخطوط، والتحديد، وإذا كانت مثيرات غير أصلية تسمى تلميحات وكيلة أو نائبة Agent Cues. ومن ثم فهي عملية تساعد على تركيز انتباه المتعلم على المثيرات الفردية في المحتوى المعروض، وذلك لتمييز السمات الأساسية للتعلم عن بقية المثيرات الأخرى (محمود، ٢٠٠٠)، ويشير محمد (٢٠٠٥) إلى التلميحات البصرية على أنها

مثيرات ثانوية ظاهرة أو مخفية تضاف للمحتوى لتسهل للمتعلم العمليات المعرفية، مثل توجيه انتباهه، والتفسير، والربط، والتخيل، للوصول للاستجابات الصحيحة، وتعرفها الدسوقي (٢٠٠٣) بأنها معالجة لبيئة عرض المثيرات البصرية واللفظية الغرض منها إثارة الدوافع الداخلية لدى المتعلمين بغرض تركيز وتوجيه انتباههم نحو المثيرات الرئيسة، ومن ثم تسهل تفاعلهم معها لاكتساب التعلم وتحقيق الأهداف التعليمية. كما يمكن تعريفها بأنها مجموعة من المؤثرات التي يتم تنشيطها على المحتوى اللفظي والبصري لنقل الرسالة التعليمية (عيسى والحفناوي، ٢٠١٤)، ويعرفها زنقور (٢٠١٥) بأنها مثيرات متعددة تشمل الحركة، اللون، التظليل، الإحاطة، وتكون منبثقة من المحتوى ومرتبطة به، تهدف لتوجيه انتباه المتعلم لانتقاء وتنظيم التعلم والربط بينها لتمييز المعلومات الأساسية. كذلك يمكن تعريفها بأنها دلالات تتطلب إشارات لتمثيل المحتوى، قد تكون إشارات في صورة أرقام، أو قد تكون بصرية تهدف إلى توجيه انتباه المتعلم وزيادة إدراكه بأجزاء معينة من المحتوى (عمر، ٢٠١٦).

١-٢ أنواع التلميحات

تتنوع التلميحات وتتعدد، فهناك تصنيف للتلميحات حسب الحواس المستخدمة، حيث تقسم إلى تلميحات بصرية، وتلميحات سمعية، وتلميحات سمعبصرية. وتتضمن التلميحات البصرية مثيرات مثل استخدام الألوان Colors، التظليل Shading، استخدام الأسهم Arrows، إضافة الحركات Motions، الخطوط Lines، التأثيرات البصرية Optical Effects، تغير حجم ونوع الخط Size & Font، الوضع في إطار Frame، الإحاطة بدائرة Encircling، الأسئلة Questions، العنونة Labeling، العروض المتعددة Multiple Exposure، الملمس Texture الذي يشير إلى طبيعة سطع التلميح البصري، كثافة المثيرات Stimulus Intensity (Dwyer, 1978).

كما تناول دواير Dwyer (1971) أنواع التلميحات البصـــرية التي يمكن توظيفها في التصـــميمات التعليمية فيعشرين نوعًا، وهي كما يلي:

١- الأسهم Arrows
٢- الحركة Motion.
٣- الوضع في دائرة Encircling
٤- الوضع في إطار Bordering.
٥- التلميح باللون Color Cueing
٦- الحجم Size.
٧- التظليل Shading.
٨- الخطوط Lines.
٩- التغيير Change .
١٠- خط تحت الكلمة Underlining.
١١-التسمية Labeling .
١٢-الترميز باللون Color Coding.
١٣-الحداثة Novelty .
١٤-الألفة Familiarity، الغرابة Oddity.
١٥-الغموض Ambiguity
١٦-التعقيد Complexity .
١٧-التباين Contrast .
١٨-التركيب Texture .
١٩-المؤثرات البصرية.Optical Effects
٢٠-العرض المتعدد Multiple Exposure.

كما حدد تاسنج وزملاؤه Tsang, et al. (2009) التلميحات البصرية التي يمكن توظيفها في كل المحتويات والمقررات، في: المؤشرات اللفظية Verbal Pointers، الخطوط Lines، الألوان Colors، الحركات المحددة Identified Motions، الوميض Flashing، التحديد بإطار Bordering.

كذلك في دراسة لاجرو ودراسة كومس وآخرون (Lagrow, 2010; Combs, et al., 2013) تم تصنيف التلميحات إلى:

١. **التلميحات اللفظية Verbal Cues**: وتتضمن التغيير في حجم خطوط المحتوى المعروض على المتعلم، إضافة أسئلة تلميحية، تغيير في العناوين.
٢. **التلميحات السمعية Audio Cues**: وتتضمن إضافة التلميحات المعتمدة على حاسة السمع، مثل إضافة الموسيقى، المؤثرات الصوتية، الصوت في إلقاء تلميح، أو إلقاء سؤال، العروض السمعية، المنظمات المتقدمة السمعية.
٣. **التلميحات البصرية Visual Cues**: وتتضمن التلميحات القائمة على إضافة مثيرات بصرية على المحتوى لتوجيه انتباه المتعلم، مثل إضافة: الأسهم، الخطوط، المربعات والدوائر والأطر إحاطة أجزاء معينة من المحتوى، الألوان، التباين، الحركة، المنظمات المتقدمة البصرية، كثافة التلميحات.

كذلك تصنفها شاهين (١٩٨٧)، إلى:

١. **تلميحات تستخدم لغرض تمثيل الموضوع الرئيس**، وهي نوعان: رقمية، كالأرقام والكلمات، وأيقونية كالرسومات والصور.
٢. **تلميحات تستخدم لتوجيه وتركيز انتباه المتعلم** على المثيرات المراد تعلمها، ومن ثم تسهل عملية الإدراك، مثل استخدام الأسهم، والخطوط، والألوان، والتظليل.

١-٣ خصائص التلميحات البصرية

توجد العديد من الخصائص التي تميز التلميحات البصرية، والتي يمكن تلخيصها في (Henkel, 2002; Tillmanns, et al., 2017; Jin & Boling, 2010)**:**

- **معينات بصرية مصممة لجذب انتباه المتعلم:** حيث تتميز التلميحات البصرية بأنها جاذبة لعين المتعلم وانتباهه، حيث تقود انتباهه عن طريق حاسة البصر إلى المعلومات الأساسية والمهمة والمطلوب التركيز عليها من المحتوى التعليمي الذي يشاهده.
- **متعددة الأشكال:** حيث تشتمل على العديد من الأشكال والأساليب، فقد تتضمن تغيرات لونية، وأحجام خطوط، وإحاطة وإبراز، وغيرها من الأنماط الأخرى.
- **مرتبطة بالمحتوى:** التلميحات البصرية مرتبطة بالمحتوى ومشتقة منه، فهي لا تنفصل عنه، ولا تقدم جديدًا وإنما تساعد على ربط أجزاءه، أو التركيز على أجزاء معينة منه.
- **تتحدى التلميحات البصرية العمليات العقلية للمتعلم**: ومن ثم تضع المتعلم على الطريق الصحيح نحو إعادة توجيههم ليصبحوا موجهين أكثر للانخراط بدافعية نحو التعلم.

- **إرشادية:** حيث تركز على المفاهيم والمعلومات والمهارات الضرورية، والتي المطلوب إكسابها للمتعلم، بحيث أنها لا يجب أن تشمل كافة المادة المعروضة، بل بعض أجزائها وذلك في ضوء الأهداف المحددة.
- **لا يشترط أن تقدم معلومات جديدة:** حيث تستخدم في المقام الأول لتركيز انتباه المتعلم عل أجزاء معينة وسمات محددة للمحتوى.
- **ثانوية:** بحيث أنه لا يجب اعتبارها هدفًا في حد ذاتها، بل هي وســـيلة لتحقيق هدف، وهدفها هو جذب الانتباه إلى المثيرات التعليمية الرئيسة.
- **نمط إثرائي:** حيث إن التلميحات يمكن أن تجمع بين مثيرات متعددة، مثل التلوين، والحركة، والأرقام، والأسهم، والتظليل، والإحاطة، وغيرها.
- **توضيحية:** فهي تستخدم لتوضيح بعض المعاني والمعلومات الأساسية وذلك عن طريق الإشارة إلى هذه المعلومات، أو إبرازها وتمييزها.
- **تحفز التفكير العميق** حول الفرضيات والتوقعات والقيم والمعتقدات التي تؤثر على طرق التفكير السائدة، والشعور والعمل.
- **يعتمد تصميم التلميحات البصرية على المعرفة السابقة** وخصائص الفئة المستهدفة.

٤-١ وظائف التلميحات البصرية

للتلميحات البصرية عدد من الوظائف التعليمية، والتي منها ما ذكره ماير (Mayer (2020، وسويلر (Sweller (2005، حيث حددا أربع وظائف للتلميحات البصرية، وهي:

١. **التنظيم:** حيث تساعد التلميحات البصرية على تنظيم المحتوى الجديد، ومن ثم إدخاله للبنية المعرفية للمتعلم بشكل مرتب منطقيًا، مما يساعد على استدعائه بسهولة وسرعة.
٢. **الترابط:** تعمل التلميحات على الترابط بين أجزاء المحتوى، خاصة المهمة منها.
٣. **الانتقاء:** فوجود التلميحات البصرية يساعد على انتقاء المعلومات المهمة والأساسية من المحتوى، فهي تقود انتباه المتعلم نحوها.
٤. **التكامل:** حيث تبين التلميحات العلاقات بين عناصر المحتوى.

كذلك يرى كل من ماير (Mayer (2014، وألبيزار وزملاؤه (Alpizar et al. (2020 أن من وظائف التلميحات البصرية:

١. **الوصول للتعلم ذو المعنى**: حيث تساعد على الربط بين المعلومات عن طريق المثيرات البصرية، ويؤدي هذا الربط إلى إكساب التعلم المعنى.
٢. **توجيه انتباه المتعلم**: من أهم وظائف التلميحات، وهو ما يساعد المتعلم على انتقاء المعلومات المرتبطة من بين عناصر المحتوى.

ويضيف كل من لين واتكنسون (Lin & Atkinson (2011 الوظائف التالية للتلميحات:

١. **تساعد المتعلم على الاحتفاظ بالتعلم:** لفترات طويلة في الذاكرة العاملة.
٢. **الإرشاد والتوجيه:** فظهور التلميحات داخل المحتوى يقود انتباه المتعلم ويرشده للمعلومات الرئيسة، مما يساعده على تركيز وتوجيه جهوده نحو التعلم المطلوب.

٣. **التقليل من التجريد:** وذلك بإضافة المثيرات البصرية، التي تقلل من تجريد المفاهيم والمعارف النظرية.
٤. **تسهل الربط بين المحتوى المقدم بكل عناصره:** وذلك عن طريق توجيه انتباه المتعلم وتركيزه على المعلومات الأساسية من المحتوى.
٥. **الاحتفاظ بالتعلم:** لفترات زمنية أطول في الذاكرة العاملة.
٦. **التقليل من المعلومات الدخيلة:** حيث يكون التركيز موجه للمثيرات المستهدفة، واستبعاد غير المرتبطة بموضوع التعلم.
٧. **تقليل الجهد المبذول:** تساعد التلميحات البصرية في تقليل جهد المتعلم أثناء التعرف على أجزاء المحتوى، حيث تلفت انتباهه وتوجه جهوده للمعلومات الأساسية فقط.
٨. **تقديم بيئات تعلم ثرية:** تسهم التلميحات البصرية في إضفاء طابع بصري، يكسر من رتابة البيئات التعليمية، ويجعلها أكثر إثارة وجاذبية، فهي تعمل على جذب انتباه المتعلم نحو الكلمات الملمح إليها بصريًا، ليتفاعل معها، ويركز انتباهه عليها، مما يسهل حدوث التعلم من خلال هذه البيئة التعليمية غير النمطية.

ويضيف تيلمانز وزملاؤه (Tillmanns, et al. (2017 أن تدخلات التلميحات البصرية تقوم بعملية إعادة توجيه انتباه المتعلمين لتنظيم وترتيب عناصر المحتوى، وتسهيل التعلم العميق.

١-٥ الإمكانيات والاستخدامات التعليمية للتلميحات البصرية

١. **توجيه انتباه المتعلم:** حيث توجه وتقود انتباه المتعلم نحو المعلومات الرئيسة والأساسية في المحتوى، فقد أكدت بعض الدراسات على أن التلميحات البصرية تقوم بعمل إرشاد وتوجيه الانتباه لتسهيل اختيار المعلومات الأساسية من المحتوى المعروض على شاشة الكمبيوتر (Jamet & Fernandez, 2016).
٢ **تقليل وقت التعلم:** يساعد وجود التلميحات البصرية على توجيه انتباه المتعلم نحو المعلومات الرئيسة، وتقليل الوقت الذي يقضيه في مسح المحتوى والبحث عن الأجزاء الرئيسة، حيث تقود انتباه المتعلم إلى النقاط المهمة بسرعة مما يقلل من وقت التعلم (Lin et al., 2018).
٣ **إثارة الدافعية الداخلية للمتعلم:** حيث تعمل التلميحات بشكل عام والتلميحات البصرية بشكل خاص على إثارة الدافعية الداخلية للمتعلم، مما يساعده على السعي نحو التعلم والمثابرة (Ching & Kun, 2014).
٤ **تحسين قراءة المحتوى:** تساعد التلميحات البصرية على سهولة قراءة المحتوى، ومن ثم تحسن من مهارات القراءة، وتحسن مستوى القراءة لدى المتعلم، وهو ما ثبتته العديد من الدراسات (e.g., Gong & Levy, 2009; Liao et al., 2020).
٥ **تقليل الحمل المعرفي الدخيل** Extraneous Cognitive Load**:** تسهم التلميحات البصرية في تقليل التصفح البصري للمحتوى ككل، حيث توضح الأجزاء المهمة للمتعلم بشكل مباشر ومن ثم تقلل الحمل المعرفي الدخيل وتحرر الذاكرة العاملة للتعلم العميق، كما أنها تساعد في تقليل وقت البحث داخل المحتوى مما يسهل التكامل بين المعلومات اللفظية والبصرية في تمثيل عقلي شامل وهو تمثيل

المعلومات المتكاملة في الذاكرة العاملة والتي تعتبر جوهرية للتعلم ذو المعنى (Richter et al., 2016; Arslan-Ari & Ari, 2021).

٦ **تمييز أجزاء المحتوى:** تسهم التلميحات بالألوان والتظليل في مساعدة المتعلمين على تمييز أجزاء المحتوى بسهولة (Arslan-Ari & Ari, 2021)، ويتفق مع ذلك خميس (١٩٨٨) حيث يؤكد على أن التلميحات البصرية تستخدم طاقة الوسط التعليمي وإمكانياته في التعلم مركزًا على النواحي الفنية والتصميمية، فاللون يستخدم في تسهيل التمييز.

٧ **استدعاء المعلومات:** أثبتت بعض الدراسات فعالية التلميحات في استدعاء المعلومات (de Koning et al., 2010b; Kuhl et al. 2012).

٨ **الفهم العميق:** تعمل التلميحات البصرية على تركيز انتباه المتعلم نحو التعلم وخاصة الأجزاء الرئيسة والمهمة، مما يساعد على الفهم العميق لدى المتعلم (Amadieu et al., 2011; de Koning et al., 2010b; Huk et al. 2010).

٩ **تحسين بيئة التعلم:** حيث تقدم مثيرات بصرية تعمل على تحسين بيئة التعلم، وجعلها أكثر جاذبية، وإثارة للدافعية (Liang, 2015).

١٠ **المساعدة والدعم:** يمكن تقديم المساعدة والدعم للمتعلمين عن طريق استخدام أنماط متعددة من التلميحات والإشارات والتي تشمل الرسومات والأشكال، والرسائل والتوجيهات (محمد خميس، ٢٠٠٧).

١١ **تستخدم في الإشارة والتذكير بمحتوى معين سبق دراسته،** وذلك لاسترجاع التعلم السابق قبل تقديم المحتوى الجديد (Moriaty & Sayer, 1992).

١٢ **تعلم المفاهيم:** يؤكد الجزار (١٩٩٩) على أهمية استخدام التلميحات البصرية عند تعلم المفاهيم لتوجيه انتباه المتعلم إلى الخواص المشتركة في المفهوم الذي يتعلمه.

١٣ **تحسين تعلم المهارات:** تساعد التلميحات على تحسين تعلم الطلاب للمهارات، وذلك بترتيب عرض خطوات المهارة باستخدام تلميحات بصرية مثل الأسهم، والخطوط، والتلوين (Lin et al., 2018).

١٤ **تحسين التعلم من بيئات الوسائط المتعددة:** تحسن التلميحات البصرية التعلم من بيئات الوسائط المتعددة، ففي دراسة للين (2011) Lin، أوضح أن استخدام التلميحات البصرية مثل الصور والرسومات تساعد في الارتقاء بجوانب التعلم المختلفة.

١٥ **الربط بين المعلومات:** حيث تساعد على الربط بين كافة المعلومات المقدمة من خلال تسهيل سرعة الوصول للمعلومات الرئيسة والمطلوبة (Ching & Kun, 2014).

١٦ **تقليل معدل الجهد المبذول:** حيث تسهم في تقليل الجهد الذي يبذله المتعلم للوصول إلى المعلومات، وذلك عن طريق استبدال المعلومات النصية الطويلة بعناصر بصرية، وكذلك إضافة تلميحات تعمل كروابط بين عناصر المحتوى (Klein, et, al., 2019).

١٧ **يمكن أن تنشط المعرفة السابقة من الذاكرة طويلة الأمد لحل المشكلات، كما يمكن أن تسهل التعلم عن طريق الانخراط العميق للمتعلم** في الاستراتيجيات التعليمية المستخدمة، ومساعدته في التغلب على صعوبات البحث عن المعلومات الرئيسة والمهمة في المحتوى (Klein, et, al., 2019).

١-٦ مبادئ تصميم التلميحات البصرية

هناك مجموعة من المبادئ التي يجب مراعاتها عند تصميم التلميحات البصرية، وإضافتها للمحتوى التعليمي، ومن هذه المبادئ (الصبوة وآخرون، ١٩٨٩؛ عبد المنعم، ٢٠٠٠؛ علي وبدر، ٢٠٠١؛ الجزار، ٢٠٠٩):

١- **الوضوح Clarity:** يقصد بها القوة البصرية التي تساعد في رؤية التلميح البصري، فيجب ان يكون التلميح البصري حاد Sharp، مما يساعد في قراءة تفاصيل الأشكال والمثيرات البصرية.

٢- **البساطة Simplicity:** حيث تتحقق البساطة بجعل التلميحات البصرية تدور حول مفهوم أو فكرة واحدة، كذلك استخدام التلميحات بشكل وظيفي، والابتعاد عن إضافة تلميحات بدون داعي حتى لا تسبب تشتت للمتعلم.

٣- **التوازن Balance:** يقصد به التوزيع المتوازن للمثيرات البصرية على الشاشة، أي تتوزع كثافتها بدرجة احدة على سطح المحتوى، بحيث إذا تصورنا خطين متعامدين ومتقاطعين عند مركز السطح تكون المثيرات البصرية في الأرباع الأربعة متساوية.

٤- **الترتيب Arrangement:** حيث تستخدم التلميحات البصرية لتقود انتباه المتعلم، ومن ثم يجب أن يكون ظهورها مرتب ترتيبًا منطقيًا مع تتابع أحداث المحتوى، وخاصة في المحتوى الذي يحتاج لتسلسل معين في عرضه، حتى يتم تكوين صور ذهنية صحيحة لدى المتعلم.

٥- **التنظيم Organization:** حيث أن المثيرات غير المنظمة تمثل عبئًا معرفيًا على المتعلم، لأنه يجد صعوبة في فهمها، مما قد يعرضه لتنظيمها بشكل خاطئ.

٦- **الثبات Constancy:** توجد عدة عوامل تؤثر على ثبات المثيرات والأشكال البصرية، مثل مدة الرؤية، فالرؤية السريعة قد لا تساعد على ثبات الشكل البصري في الذهن، بينما النظرة المتعمقة الكاملة تساعد على ثباته، كما تساعد الجهاز البصري على تصحيح الشكل.

٧- **الوحدة Unity:** يجب أن تتسم الأشكال البصرية بالوحدة من خلال ترابط الأجزاء والعناصر، والكلمات، وتتآلف معًا لتأدية وظيفة واحدة.

٨- **التقارب الزماني والمكاني:** يقصد به مراعاة المسافات والمدى الزمني لتتابع سير المثيرات أثناء عرض المحتوى.

٩- **مراعاة الشكل والخلفية Consider the shape and background:** يساعد النظر للتلميحات البصرية على أنها شكل وخلفية أو أرضية على تنظيم التعلم، وتنظيم استقبال هذه التلميحات، حيث يتم انتقاء الأشكال المترابطة معًا وتساعد على الانتباه مع الخلفية.

١٠- **التركيز Concentration:** تستخدم التلميحات البصرية لتركيز الانتباه، ومن أمثلة هذه التلميحات، استخدام الأسهم، والخطوط، والإحاطة بالدوائر والمربعات، والتلوين، مما يساعد في زيادة انتباه المتعلم وتركيز جهوده نحو هذه الأجزاء.

١١- **زاوية الرؤية:** حيث يمكن تصوير الشكل من عدة زوايا تساعد على إظهار تفاصيله وأبعاده المختلفة، مما يساعد على تفاعل أعمق معها، وكذلك تكوين صور ذهنية متكاملة عنها.

١٢- **الارتباط المنطقي:** وهو الربط بين الكلمات والرموز المكتوبة والتلميح البصري من زاوية تفسيرية.

١٣- **صلاحية المثير البصري:** تكون المثيرات البصرية مناسبة للمحتوى ومناسبة للشكل المعروض، وعند حدوث فقدان المعنى الذي يراد وصوله من المثير البصري يؤثر على جذب الانتباه له.

ويضيف تيلمانز وزملاؤه Tillmanns, et al. (2017) أنه يجب تصميم التلميحات البصرية بحيث تثير وتحفز العمليات العقلية للمتعلم، وليس أن تسبب له ارتباك وتشويش، كما يجب الأخذ في الاعتبار أن الغرض من التلميحات البصرية هو استنباط وإحداث تفاعلات وجدانية ومعرفية للمتعلم، وذلك عن طريق تحدي الأطر العقلية الخاصة به، حيث يجب أن تحدث التلميحات البصرية تناقض وتنافر داخل المتعلمين لإجبارهم على تقييم الحالة المعرفية والوجدانية داخل عقلهم ومن ثم تقودهم تلك الحالة إلى زيادة وعيهم وإدراكهم بنقاط القوة والضعف لديهم.

في ضوء ما تم عرضه من خصائص التلميحات ووظائفها وإمكانياتها واستخداماتها التعليمية والتي انعكست على أهميتها التعليمية، اهتمت العديد من الدراسات والبحوث العربية والأجنبية بدراسة أثر استخدام التلميحات البصرية على العديد من نواتج التعلم مثل: دراسة عيسى والحفناوي (٢٠١٤) هدفت الدراسة للكشف عن أثر استخدام تلميحات الفيديو الرقمي المرئية والصوتية في تنمية مهارتي الاستماع والتحدث لدى الأطفال ضعاف السمع بمرحلة رياض الأطفال مقارنة بالمجموعة الضابطة، وكذلك بالنسبة للجنس، وتوصلت الدراسة لتفوق الطلاب الذين درسوا بتلميحات بشكل عام عن المجموعة الضابطة، وكذلك تفوق الإناث على الذكور، دراسة مسعود (٢٠١٧) هدفت إلى تصميم بيئة تعلم إلكترونية تفاعلية قائمة على التلميحات السمعية لتصويب الأخطاء الشائعة في الهجاء لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، حيث تم تقسيم الطلاب لمجموعتين تجريبيتين الأولى تدرس في بيئة تعلم تفاعلية يكون التفاعل فيها مع المحتوى التعليمي بتلميحات سمعية، والثانية تدرس ببيئة تعلم تفاعلية، والتفاعل يكون بين المتعلمين وبعضهم البعض بتلميحات سمعية، وتوصلت النتائج إلى تفوق درجات الطلاب في التطبيق البعدي، وكذلك عدم وجود فروق بين المجموعتين التجريبيتين، دراسة عبد الغني وآخرون (٢٠٢٠) هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر التلميحات البصرية (الخوط والألوان والإطارات والتلوين والتظليل كتلميحات بصرية كثيفة) بالإنفوجرافيك على تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت الدراسة لفعاليتها.

كما اهتمت دراسات أخرى بالمقارنة بين أنماط التلميحات البصرية، مثل: دراسة مسعود وآخرون (٢٠١٦)، تناولت الدراسة أثر نمط التلميح البصري (لون الكلمة- حجم الكلمة) على تصويب الأخطاء الإملائية في كتابات تلاميذ المرحلة الابتدائية وتوصلت لتفوق المجموعتين في الدرجات البعدية مقارنة بالتطبيق القبلي، بينما لم تجد فروق بين المجموعتين في تصويب الأخطاء الإملائية في التطبيق البعدي، دراسة الظفيري وسالم (٢٠١٧) هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التلميحات اللونية في تدريس مادة التجويد، على التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة بين متوسطي المجموعتين في الاختبار التحصيلي في مستويات التذكر والفهم والتطبيق ككل وكل على حدة، دراسة غريب (٢٠١٧) تناولت أثر التلميحات البصرية (الخطوط- التظليل) باستراتيجية التعلم المقلوب على مهارات التوثيق العلمي لدى طلاب الدبلوم الخاص في التربية بمقرر البحث في تكنولوجيا التعليم، بحيث تدرس الأولى بتلميح واحد هو تغيير الخطوط، والثانية تدرس بتلميح واحد هو

التظليل، وتوصلت النتائج إلى تفوق مجموعة التلميح بالتظليل في التحصيل وفي مهارات التوثيق، وكذلك دراسات أخرى مثل دراسة: هريدي (٢٠١٨)؛ صالح (٢٠١٨)؛ الغول (٢٠١٨)؛ سليمان وآخرون (٢٠١٨)؛ العنزي (٢٠١٩)؛ المصري (٢٠١٩)؛ عبد الحميد (٢٠١٩)؛ إبراهيم (٢٠٢٠).

ومن ناحية أخرى اهتمت دراسات أخرى بالمقارنة بين التعلم بتلميحات، والتعلم بدون تلميحات، مثل: دراسة علي وآخرون (٢٠١٤)، هدفت الدراسة لتصميم برنامج قائم على التلميحات البصرية في ضوء معايير إنتاج وتصميم البرامج التعلمية للتلاميذ ذوي الإعاقة السمعية لتنمية بعض مهارات الحاسب الآلي، قسمت عينة البث إلى مجموعتين تجريبيتين واحدة تدرس بتلميحات (الوضع في إطار- لون الكلمة- لون السهم- ترميز بالرقم)، والأخرى بدون تلميحات، توصلت الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية التي تدرس بالتلميحات البصرية، دراسة عمر (٢٠١٦)، تناولت الدراسة اختلاف التلميح اللوني (بدون- تلميح بلون) بخلفية الصورة الرقمية داخل الكتاب الإلكتروني، وعلاقته بالأسلوب المعرفي "الاندفاع/التروي" وتأثير كلاهما على اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتوصلت الدراسة إلى فعالية التلميح البصري بلون في اكتساب المفاهيم العلمية.

كذلك تناولت دراسات أخرى التفاعل بين أنماط التلميحات البصرية، ومتغيرات تصميمية أخرى، ومن هذه الدراسات: دراسة النجار (٢٠٢١) هدفت الدراسة إلى قياس أثر التفاعل بين نمط تقديم التلميحات البصرية (الثابتة- المتحركة) ببرمجة تعليمية ووجهة الضبط (الداخلي- الخارجي) على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وأسفرت النتائج عن تفوق المجموعة التي درست بالتلميحات المتحركة في كل من الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تصميم مواقع الويب والانخراط في التعلم، دراسة حسن وعتاقي (٢٠٢٠) التي هدفت لقياس أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى بـ (الفيديو- الإنفوجرافيك)، والتلميحات البصرية (تلميح- بدون) ببيئة تعلم قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب، في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني والتفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت النتائج إلى أفضلية وجود التلميحات البصرية مع الفيديو ومع الإنفوجرافيك مقارنة بدرجات المجموعات التي درست بدون تلميحات بصرية وذلك على كل متغيرات البحث، دراسة حسن (٢٠١٨)، هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نوع التلميحات في بيئة التعلم ونموذج تدوير المراكز في تدريس الجغرافيا على تنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتكونت عينة البحث من (٦٠) تلميذ، تم تقسيمهم لمجموعة تجريبية، وأخرى ضابطة، وجاءت النتيجة لصالح المجموعة التجريبية، دراسة خليفة (٢٠١٨)، تناولت أثر الدعامات القائمة على التلميحات البصرية (باللون- بالشرح) وتفاعله مع أسلوب التعلم (السطحي- العميق) على تنمية ممارسة الأنشطة الإلكترونية، وكفاءة التعلم، ومهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت إلى فاعلية نمط الدعم بالتلميح اللوني في التحصيل وفي كفاءة التعلم، بينما نمط الدعم بالتلميح الشارح أفضل في مهارات التفكير ما وراء المعرفي وفي ممارسة الأنشطة وذلك لأسلوب التعلم السطحي ولكن بدون دلالة إحصائية إلا في الأنشطة، أما في أسلوب التعلم العميق لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية على كل المتغيرات التابعة بين نمطي الدعم، وهناك فروق غير دالة لصالح نمط الدعم الشارح في الاختبار التحصيلي والأنشطة بينما تفوق الدعم باللون في مهارات التفكير ما وراء المعرفي وكفاءة التعلم.

وبمراجعة الدراسات السابقة يتضح أن بعضها ركز على المقارنة بين استخدام التلميحات، وعدم استخدامها، كذلك اهتم البعض الآخر بأنماط التلميحات البصرية وركز أغلبها على التلميحات اللونية، واختلاف أحجام الكلمة، والتظليل، بينما تهتم الدراسة الحالية بدراسة كثافة التلميحات البصرية وعلاقتها بمكان ظهورها.

١-٧ كثافة التلميحات البصرية

تشير كثافة التلميحات البصرية إلى عدد المثيرات البصرية في وحدة المساحات أثناء العرض البصري (Michelle & Christopher, 2000)، كذلك هي كم المثيرات البصرية والدلالات والإشارات التي يتم التفاعل معها وإدراكها عن طريق الحواس، وتحديدًا حاسة البصر (عيسى والحفناوي، ٢٠١٤)، عَرفت أنور ويوسف (٢٠١٦) كثافة التلميحات البصرية بأنها عبارة عن توظيف أكثر من تلميح بصري واحد داخل تصميم أو موضوع معين أو برنامج تعليمي معين، بهدف جذب انتباه المتعلمين إلى هذا الجزء من المحتوى التعليمي، ويُعرف فتحي (٢٠١٦) كثافة التلميحات بأنها عدد المثيرات التي يمكن أن تعبر عن الأفكار والحقائق والعلاقات، والتي يمكن للمتعلم التفاعل معها عند عرض المحتوى، كذلك يُعرفها فتحي (٢٠١٦) بأنها "عدد المثيرات التي يمكن أن تعبر عن الأفكار والحقائق والعلاقات، والتي يمكن للمتعلم التفاعل معها، وتتدرج مستوياتها من الكثافة المنخفضة التي تشتمل على أربعة مثيرات ثم الكثافة المتوسطة التي تشتمل على ست مثيرات ثم المرتفعة التي تشتمل على ثمانِ مثيرات.

وقد تناولت العديد من الدراسات اختلاف مستوى كثافة التلميحات، ومن هذه الدراسات: دراسة هنداوي والجيزاوي (٢٠٠٨) حيث تناولت دراسة أثر عدد التلميحات البصرية (أحادي- ثنائي- ثلاثي) على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وتوصلت لتفوق المجموعة التجريبية الثانية التي درست بتلميح ثنائي باللون والحركة على بقية المجموعات، دراسة علام (٢٠١٨) هدفت إلى دراسة أثر كثافة التلميحات البصرية في الإنفوجرافيك الثابت عبر الويب في تنمية بعض مهارات التصميم التعليمي لدى الطلاب المعلمين بالمملكة العربية السعودية، حيث درست المجموعة الأولى بتلميح بصر أحادي (باللون)، والثانية درست بتلميح بصري ثنائي (باللون والخطوط)، والثالثة درست بتلميح ثلاثي (باللون والخطوط والأسهم)، وأسفرت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية الأولى (تلميح بصري أحادي باللون) في الاختبار التحصيلي، وتفوق المجموعة التجريبية الثانية في بطاقة تقويم جودة المنتج لقياس التصميم التعليمي، دراسة حكمي (٢٠١٩) هدفت الدراسة إلى معرفة العدد المناسب من التلميحات المصاحبة للنص المكتوب على الصور والرسومات الثابتة (بدون تلميح- تلميح لون- تلميح لون وحركة) حيث تكونت عينة البحث من (٥١) طالب، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات، وتوصلت النتائج إلى تفوق المجموعة التي درست بتلميح واحد على الاختبار التحصيلي، دراسة عبد العليم (٢٠١٩) هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية على تنمية اليقظة الذهنية للتلاميذ المعاقين عقليًا القابلين للتعلم، وتكونت عينة البحث من (١٨) تلميذ من الصف الرابع الابتدائي بمحافظة أسوان، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات، حيث درست المجموعة الأولى بتلميح واحد (اللون)، والثانية درست بتلميحين (اللون -الحركة)، والثالثة درست بثلاثة تلميحات (اللون -الحركة -الإبراز)، والنتائج كانت لصالح المجموعة التجريبية الثالثة، دراسة عبد الغني وآخرون (٢٠٢٠) هدفت الدراسة إلى

الكشف عن أثر اختلاف مستويات كثافة تلميحات الإنفوجرافيك (البسيط – المتوسط - الكثيف) عبر شبكات الويب الاجتماعية في تنمية الثقافة البصرية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة قناة السويس، وأوضحت الدراسة تفوق المجموعة التي درست بتلميحات كثيفة (خطوط- أسهم- تظليل-دوائر-ألوان)، دراسة البسيوني (٢٠٢٠) استهدفت الدراسة تحديد مستوى كثافة التلميحات البصرية (مرتفع- منخفض) بالفيديو التفاعلي الأكثر تأثيرًا في إكساب مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت لطلاب كلية التربية، تكونت عينة البحث من (٣٠) طالب بالفرقة الثانية تعليم أساسي علوم، وتوصلت الدراسة لتفوق مجموعة التلميحات المرتفعة في جودة إنتاج الإنفوجرافيك الثابت، وتساوي المجموعتين في التحصيل. وتحسن التحصيل والإنتاج بالمقارنة بالدرجات القبلية في المجموعتين مما يدل على فعالية التلميحات البصرية بشكل عام في الفيديو التفاعلي.

ويُلاحظ أن هناك ندرة في الدراسات السابقة التي تناولت العلاقات التفاعلية، التي تدرس العلاقة بين كثافة التلميحات ومتغيرات أخرى، ومن هذه الدراسات: دراسة عصر (٢٠١٧) هدفت الدراسة للكشف عن أثر التفاعل بين نمطا التلميحات (اللفظية- البصرية) ومستوى كثافة التلميحات (أحادي- متعدد) في القصة الرقمية على المهارات الحياتية والتفكير البصري لدى طفل الروضة وأوضحت نتائج البحث أنه توجد فروق دالة ترجع للتفاعل بين نمط التلميحات ومستوى كثافتها لصالح التلميح اللفظي- متعدد، ثم لفظي أحادي، ثم بصري متعدد، ثم بصري أحادي، على كل من مقياس المهارات الحياتية والتفكير البصري، دراسة الجزار (٢٠١٨) تناولت مستوى التلميحات البصرية (أحادي- ثنائي- ثلاثي) بالفيديو الرقمي في بيئة تعلم مقلوب وعلاقتهما بمستوى الانتباه (مرتفع- منخفض) وأثره على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وأوضحت النتائج عدم وجود فروق ترجع للتفاعل بينهم، ووجد تأثير أساسي للتلميح الثنائي وتأثير أساسي للانتباه المرتفع على الاختبار التحصيلي، وللتلميح الثنائي في خفض الحمل المعرفي.

بالنظر للدراسات السابقة التي تناولت كثافة التلميحات يُلاحظ أن هناك قلة في عدد هذه الدراسات بشكل عام، كما أن الكثافة تراوحت بين تلميح واحد وثلاثة تلميحات، مما قد لا يعكس كثافة حقيقية للتلميحات، وتراه الباحثة أقرب لكونه عدد التلميحات، بينما الكثافة، وخاصة المرتفعة يمكن أن تصل لعدد أكبر، حسب نوع وطبيعة المحتوى، فكلما زاد تعقيد المحتوى في الشاشة الواحدة، فقد يتطلب ذلك تلميحات أكثر، الأمر الذي يحتاج دراسة وبحث، وهو ما اهتم به البحث الحالي، حيث لم تقتصر الكثافة المرتفعة على عدد محدد، وإنما اختلف حسب طبيعة محتوى كل شاشة، وتراوح بين سبعة إلى تسعة تلميحات، بينما الكثافة المنخفضة تراوحت بين تلميحين إلى أربعة تلميحات.

ومن جهة أخرى لاحظت الباحثة ندرة أيضًا في الدراسات التفاعلية التي تناولت العلاقة بين كثافة التلميحات، والمتغيرات الأخرى، حيث ركزت أغلب الدراسات التفاعلية على العلاقة بين أنماط التلميحات، وبين متغيرات أخرى مثل الأسلوب المعرفي، ونمط تقديم المحتوى، ووجهة الضبط، وتوقيت ظهورها، بينما تناولت دراسة طلب (٢٠٢١) العلاقة بين كثافة التلميحات بالإنفوجرافيك، والأسلوب المعرفي (المعتمد، المستقل)، وهو ما يدل على أن هناك حاجة لدراسة العلاقة بين كثافة التلميحات وبين المتغيرات التصميمية والمعالجات التجريبية الأخرى، مثل مكان ظهور هذه التلميحات، وهو ما دعا الباحثة للقيام

بالبحث الحالي لمعرفة طبيعة العلاقة بين كثافة التلميحات (المرتفعة- المنخفضة) ومكان ظهورها بـ (المحتوى- الأنشطة)، وأثر التفاعل بينهم على بعض مخرجات التعلم والتي تتضمن، مهارات إنتاج المنظومات التعليمية متعددة الوسائط القائمة على الكمبيوتر، والانتباه البصري، والوعي بما وراء المعرفة لدى الطالبات المعلمات، واستجاباتهن نحوها.

١-٨ الأسس النظرية الداعمة للتلميحات البصرية

هناك عدد من النظريات التي تفسر وتدعم استخدام التلميحات في التعلم، ومن هذه النظريات:

- **النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML)**: حيث تصف النظرية تنسيق المعلومات المقدمة بتمثيلات بصرية متعددة مع المعرفة السابقة للمتعلم (Mayer, 2001)، حيث تحدد النظرية ثلاث عمليات متمايزة تشتمل عليها عملية التعلم من التمثيلات المتعددة، وهي: الاختيار، التنظيم، والتكامل، وهذه العمليات يمكن تسهيلها عن طريق تمييز المعلومات المهمة والرئيسة باستخدام التلميحات البصرية (de Koning, 2009; Madsen, et al., 2013)، وقد أثبتت العديد من الدراسات حدوث هذه العمليات بل وقامت بقياسها (Schüler, 2017)، ويمكن تعريف عملية الاختيار Selection، بأنها علمية الوصول إلى أجزاء المعلومات الحسية الممثلة بصريًا عن طريق إبراز المعلومات المرتبطة والأساسية بتمثيل بصري مما يسهل على المتعلم الانتباه إلى هذه المعلومات، حيث تساعد عملية الاختيار على تقليل وقت التعلم بالتركيز على المعلومات ذات الصلة أولًا. أما عملية التنظيم Organization، فتعني هيكلة وبناء المعلومات التي تم اختيارها لبناء تمثيل داخلي متماسك، يتضمن مجموعة من العمليات العقلية مثل، المقارنات والتصنيف، حيث إن إبراز المعلومات المرتبطة يؤكد على العلاقات البنائية وتحديد ماهية الروابط بين التمثيلات المختلفة، ومما يساعد على التنظيم الأعمق للمعرفة هو مدة التعلم ومدى ثباته في عقل المتعلم. أخيرًا عملية التكامل Integration، هي دمج التمثيلات الداخلية التي تم بناؤها أثناء عملية التنظيم السابقة مع المعرفة السابقة النشطة في الذاكرة طويلة المدى، حيث يحتاج المتعلم إلى تكامل العناصر داخل تمثيل أحادي عبر تمثيلات متعددة، فعلى سبيل المثال يحتاج للتنسيق والتكامل بين التمثيلات الرسوماتية والصور والرموز والمثيرات البصرية بشكل عام مع النص لتكوين نموذج عقلي يعمل على حل المشكلات، ومن ثم فإن عملية التكامل تحدد عن طريق التحويلات التي تتم بين عناصر المحتوى المرتبطة ببعضها البعض (Ott, et al., 2018; Schüler, 2017).
- **نظرية مجموع التلميحات Cue Summation Theory:** يطلق عليها نظرية جمع التلميحات أو جمع الإمارات، قدم هذه النظرية جيبسون (1954) Gibson، وتبنى هذه النظرية على فرض أساسي ينص على أنه كلما زاد عدد التلميحات في الموقف التعليمي كلما زاد حدوث التعلم، حيث اهتم سيفرين (1967) Severin، بدراسة فرض نظرية تجميع التلميحات، حيث تشير النظرية إلى أنه" يزداد التعلم كلما ازداد عدد التلميحات Cues أو المثيرات Stimuli المتاحة خاصة إذا كانت هذه المثيرات مترابطة معًا، ويكمل كل منها الآخر، فمثلا الصوت يكمل الصورة ويرتبط بها " لذا سميت بنظرية تجميع التلميحات Cues Summation Theory. وقد أشار خميس (٢٠١١) إلى أن هذه النظرية تتفق مع نظرية الترميز الثنائى Dual Coding Theory، التي ترى أن المعلومات

يمكن ترميزها لفظيًا وبصريًا، ويستقبلها الفرد بقناتين، تعالج الأولى المعلومات اللفظية، وتعالج الثانية المعلومات المصورة، وأن الجمع الوظيفي والفعال لمعالجة المعلومات خلال القناتين معًا، ينشط نظام الترميز لدى الفرد، ويحسن التعلم، كما ينشط العمليات العقلية بطرائق مختلفة.

- **نظرية تكامل المعالم Feature Integration Theory:** قدمها تريزمان جيلاد Treisman & Gelade (1980)، وتفترض أن الإدراك البصري للأشكال يتم وفق مرحلتين تبعًا لمستوى انتباه الفرد، وهما:

أولًا: مرحلة استخلاص الملامح الإدراكية: حيث يستخلص النظام الإدراكي لدى الفرد أهم وأبسط المعالم الأولية، حيث تقوم العين بمسح المحتوى وتجميع المعلومات المتعددة دفعة واحدة من المشهد المرئي مثل معلومات الحركة والتظليل واللون، وغيرها.

- **ثانيًا: مرحلة الانتباه الانتقائي:** حيث يتم عملية انتباه انتقائي للمعلومات الرئيسة والمهمة لمعالجتها، والتي توجد في المشهد المرئي.

في ضوء النظريات السابقة ايمكن استنتاج أهمية التلميحات البصرية، والأبعاد التي يمكن أن تضيفها للمحتوى التعليمي، ففي ضوء النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط، يمكن للتلميحات البصرية أن تساعد على: (١) انتقاء المتعلم للأجزاء البصرية المستهدفة من المحتوى عن طريق إبرازها بالأنماط المتعددة للتلميحات مثل اللون، التظليل، التكبير، تغيير اللون والخط والحجم، إضافة الحركة، تغير الخلفية، والإضاءة، وغيرها من التلميحات الأخرى التي تعمل جميعها على لفت انتباه المتعلم، ثم توجيهه للاتجاه الصحيح، (٢) تنظيم أجزاء المحتوى، عن طريق تتابع عرض التلميحات بشكل منظم ومرتب منطقيًا مما يعمل على ربط هذه الأجزاء معًا إكسابها معنى، (٣) تكاملها، عندما يصل المتعلم للتعلم ذو المعنى فإن ذلك يساعد على دخول المعرفة الجديدة لبنيته المعرفية، ومن ثم حدوث تكامل للمعرفة. أما في ضوء نظرية مجموع التلميحات، فهي تؤكد على أن التلميحات تزيد من فعالية التعلم، وكلما زادت كلما كان التعلم أكثر فعالية، وترى الباحثة أن المقصود هنا بزيادة عدد التلميحات، هو الزيادة الوظيفية، بمعنى استخدام التلميحات عندما يكون هناك حاجة لذلك، وزيادة العدد حسب طبيعة المحتوى والمهام التعليمية، فكلما زاد تعقد المحتوى، وكلما زادت العمليات العقلية المطلوبة للتعلم، وكلما زادت الخطوات التطبيقية المطلوب إنجازها، كلما أصبح لزيادة عدد التلميحات ضرورة. كذلك تدعم نظرية الترميز البصري استخدام التلميحات، حيث يعد إضافة التلميحات بمثابة إضافة مثير جديد يستوجب استخدام أكثر من قناة اتصال، ومن ثم فإن هناك دعم نظري قوي لاستخدام التلميحات البصرية، ومن ثم اتجه البحث الحالي لدراسة كثافة التلميحات البصرية.

المحور الثاني: مكان ظهور التلميحات (المحتوى- الأنشطة)

من الاعتبارات المهمة التي يجب النظر إليها عند إضافة التلميحات البصرية، هو مكان ظهورها، حيث تتعدد الأماكن التي يمكن أن تظهر بها التلميحات، مثل المحتوى التعليمي، الأنشطة التعليمية، الأسئلة، وقد ركز البحث الحالي على مكانين لظهور التلميحات البصرية أثناء التعلم، وهما المحتوى التعليمي والأنشطة التعليمية، ذلك أنهما يعدان من المكونات الرئيسة والأساسية في التعلم، بل قد يكونا هما الركن الذي تقوم عليهما بيئات التعلم المختلفة، ومن ثم يجب الانتباه عند إضافة التلميحات التعليمية لمكان ظهورها، وهل من الأفضل إضافتهم في المحتوى أثناء الشرح، أم يفضل إضافتهم أثناء قيام المتعلمون بالأنشطة التعليمية

التطبيقية على ما تم دراسته وتعلمه من المحتوى التعليمي، وعلى ذلك اهتم البحث الحالي بمكان ظهور التلميحات لتحديد المكان الأنسب لظهورهم، مع الأخذ في الاعتبار طبيعة ونوع المحتوى التعليمي. ويتناول هذا المحور عنصرين، وهما: المحتوى التعليمي وعلاقته بظهور التلميحات البصرية، والأنشطة التعليمية وعلاقتها بظهور التلميحات البصرية.

أولًا: المحتوى التعليمي وعلاقته بظهور التلميحات البصرية:

يعد المحتوى التعليمي هو ركن أساسي من المنهج الدراسي، حيث يتشكل المنهج من أربعة مكونات أساسية، وهي: الأهداف، المحتوى التعليمي المتنوع، التقييم، الأنشطة التعليمية.

ويتضمن المحتوى التعليمي مجموعة المعارف، والمبادئ والنظريات والحقائق والمهارات العقلية والحركية، والجوانب الوجدانية التي تشتمل على الميول والاتجاهات والقيم (الجزار، ٢٠٠٩)، كذلك فإن المحتوى هو ما يوضح ويجيب عن سؤال ماذا نتعلم (حسن عبد العاطي، ٢٠١٩)، ويغلب على المحتوى التعليمي في كثير من الأحيان التعقيد، والصعوبة، خاصة عندما يأخذ شكلًا لفظيًا صرفًا، وهنا يأتي دور وأهمية إضافة التلميحات البصرية، التي تعمل على كسر رتابة النص، وتجذب انتباه المتعلم وتوجهه نحو المعلومات الرئيسة داخل النص، مما يؤدي لتكامل المحتوى، ويوضح شكل (٢) ذلك.

شكل ٢
إضافة التلميحات البصرية للمحتوى التعليمي

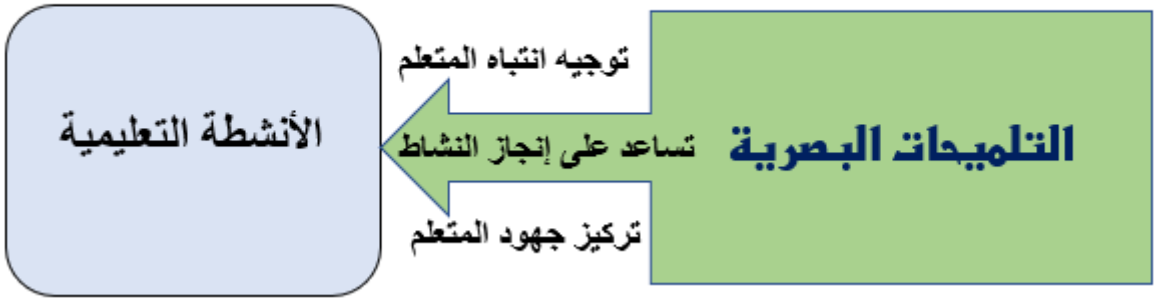
ثانيًا: الأنشطة التعليمية وعلاقتها بظهور التلميحات البصرية:

كما تمت الإشارة إليه بأن أحد مكونات المنهج التعليمي، الأنشطة التعليمية، وهي التي توضح كيف تعلم الطالب، ومن ثم فهي لها أهمية كبيرة كركيزة أساسية ومكون رئيس من المنهج التعليمي، وعلى ذلك يجب التدقيق عند اختيار الأنشطة.

وتعرف الأنشطة التعليمية بأنها الممارسات التعليمية التي يؤديها المتعلم داخل أو خارج بيئة التعلم، وذلك عن طريق بذل جهد سواء عقلي أو بدني أو كلاهما لتحقيق التعلم (محمود، وعبد العزيز، ٢٠١١)، كذلك هي مجموعة المهام التي ينفذها المتعلم تحت إشراف المعلم لتيسير فهم المحتوى، وتحقيق الأهداف التعليمية.

ومن ذلك يتضح أن الأنشطة التعليمية ليست إثرائية، أو إضافة زائدة على المحتوى، وإنما هي جزء لا يتجزأ من التعلم، حيث تسهل، وتؤكد على حدوثه، وتوضح استجابة المتعلم، ودرجتها واتجاهها، وتتنوع الأنشطة في شدة تعقيدها، فقد تتكون من خطوات مركبة أو عمليات عقلية معقدة، وهنا يأتي دور التلميحات البصرية، التي تساعد على تبسيط محتوى الأنشطة، وتوضيحه، كما يمكن أن تضيف مساعدة بصرية تعمل على توجيه انتباه المتعلم نحو أجزاء معينة في النشاط قد لا يلتفت لها المتعلم مع تعقيد النشاط، وتكون لها أهمية أو قد تكون هي مفتاح الحل للنشاط، ومن ثم تساعد المتعلم على إنجاز النشاط، وثبات التعلم، ويوضح شكل (٣) ذلك.

شكل ٣
إضافة التلميحات البصرية للأنشطة التعليمية



المحور الثاني: الانتباه البصري وعلاقته بالتلميحات البصرية وكثافتها

يتناول هذا المحور خمسة عناصر، وهي: مفهوم الانتباه البصري، مكونات عملية الانتباه البصري، علاقة الانتباه بالتلميحات البصرية، علاقة كثافة التلميحات بالانتباه البصري، الأسس النظرية للانتباه البصري.

٢-١ مفهوم الانتباه البصري

يقول تشن وولف Chun & Wolfe (2000) أن ما يراه الفرد يتحدد بما انتبه لرؤيته فقط، ومن ثم يعرف تريزمان وجليد Treisman & Glade (1980) الانتباه بانه عملية عقلية تعمل على انتقاء بعض الموضوعات البصرية لتتم معالجتها عقليًا، بينما يتم تجاهل البعض الآخر، ويقصد بالانتقاء هنا توجيه انتباه الفرد نحو بعض المثيرات البصرية دون غيرها، حيث تتم المعالجة بأحد طريقتين، إما من أعلى لأسفل Top Down Process، أو من الأسفل للأعلى Bottom Up Process، أما بروس Bruce (2005) فيرى أن الانتباه عملية من العلميات الرئيسة في نظام الفرد لمعالجة وتجهيز المعلومات، حيث يعد من العلميات التي تساعد على كفاءة تجهيز المعلومات في العمليات المعرفية المتعددة، مثل التفكير، التعلم، والإدراك، الوعي، وغير ذلك من العمليات الأخرى. أيضًا يمكن تعريف الانتباه بأنه عملية انتقاء المثيرات التي يخضعها الفرد لملاحظته (Guilford, 1972)، كذلك يعرفه حافظ (٢٠٠٦) بأنه قدرة الفرد على حصر وتركيز حواسه في مثير داخلي أو مثير خارجي، وهو بأورة شعور الفرد في مثير ما، حيث تمتلئ بؤرة شعوره بالموضوع الذي يجذب انتباهه ويكون مركز هذا الانتباه، أما ما عدا ذلك فيكون على هامش الشعور، والانتقال بين البؤرة والهامش عملية ديناميكية مستمرة طول الوقت أثناء يقظة الفرد، كما يعرفه راجح (١٩٩٢) بأنه استعداد معرفي عام نحو توجيه الشعور لبعض مثيرات الموقف الإدراكي.

وتوجد عدة مثيرات بصرية تساعد على الانتباه البصري مثل: إضاءة النص والخلفية، تغيير اللون، التظليل، الإبراز، التكبير، تلوين النص، الإحاطة، الحركة، الترقيم الملون، الأسهم، إضافة حركة، وهناك عدة تصنيفات للانتباه لعل من أهمها ما يلي: الانتباه الانتقائي البصري، الانتباه الانتقائي السمعي، والانتباه الموزع والانتباه المؤكد والانتباه البؤري، ويهتم البحث الحالي بالانتباه الانتقائي البصري، حيث يتناسب مع هدف البحث، وطبيعته.

٢-٢ مكونات عملية الانتباه البصري

تتضمن عملية الانتباه البصري ثلاث عمليات فرعية تمثل في مجملها مكونات عملية الانتباه، وهي:

- **الانتقاء أو التوجيه Selection/ Orientation**: ويقصد بهذه العملية اختيار المعلومات المهمة من المعلومات الكثيرة المتوفرة أمام التعلم، حيث يبدأ في توجيه انتباهه نحو اختيار المعلومات المرتبطة بسلوكه الحالي، والمهمة التي يؤديها، وفي نفس الوقت تجاهل المعلومات الأخرى غير المرتبطة، وهنا يساعد وجود التلميحات على جذب وقيادة انتباهه نحو هذه المعلومات دون غيرها (Chun & Wolfe, 2000).
- **اليقظة (استمرار الانتباه) Vigilance:** وهي العملية التي بواسطتها يظل الفرد في حالة انتباه دائم ومستمر أثناء قيامه بالمهمة أو السلوك، حيث تساعد التلميحات البصرية على استمرار انتباه المتعلم، إلا أن كثرة المثيرات قد تجهد المتعلم، ومن ثم تشتت انتباهه، وتقل هذه العملية عند انتقائه لمثيرات بعينها دون الأخرى (Parasurman, 1998).
- **التحكم التنفيذي Executive Control**: ويطلق عليه أيضًا التحكم في الانتباه Attentional Control وهي عملية تساعد الفرد على التوجه نحو المثير المستهدف على الرغم من وجود مشتتات، وعناصر أخرى، وقد تقل هذه العملية عند وجود مثيرات عديدة لها نفس القوة، مما يفقده القدرة على الاحتفاظ بنفس مستوى التوجه نحو الهدف، ومن ثم يكون في احتياج لمساعدة خارجية توجه انتباهه، وتساعده على الاحتفاظ بهذا التوجه الصحيح نحو هدفه، وهو ما تقوم به التلميحات (Parasurman, 1998).

٢-٣ علاقة الانتباه بالتلميحات البصرية

تستقبل حواس الفرد العديد من المعلومات من البيئة المحيطة، وحيث يوجد لكل حاسة حدود لا يمكن تخطيها تقيد عملية استقبال المعلومات من البيئة، وفهمها والاحتفاظ بها، فيكون من المهم التركيز على عدد محدد من هذا الكم الوفير من المعلومات، وهو ما ساعد على ظهور مفهوم الانتباه الانتقائي، يلعب الانتباه دورًا كبيرًا في التركيز على مقدار محدد من المعلومات التي يستقبلها الجهاز المسئول عن معالجة المعلومات للفرد، حيث يشير مفهوم الانتباه الانتقائي إلى القدرة على التركيز على مثيرات معينة دون غيرها عند أداء المهام المتعددة، واستبعاد المشتتات الأخرى (Sternberg, 1999)، ويتفق مع ذلك جلاس وزملاؤه Glass Et, al (1979)، حيث يروا أن الأفراد يملكون سعة محدودة لمعالجة المعلومات، مما يؤدي لضرورة انتقاءهم لبعض هذه المعلومات دون غيرها، حتى تقع في دائرة الوعي والإدراك الخاص بهم، ويدعم ذلك رأي كل من جرين وهيكس Greene & Hicks (1984)، ويضيفا أن الإنسان لا يمكنه معالجة كل ما يدخل لعقله من معرفة ومعلومات، وإنما يرشح هذه المعلومات بعملية انتقاء لما يقع في وعيه فقط.

وحيث أن التلميحات هي مثيرات بصرية كانت أو سمعية، فإنها تقوم بمساعدة المتعلم على توجيه انتباهه لينتقي المعلومات الأساسية والمهمة أثناء التعلم وأثناء أداء الأنشطة والمهام التعليمية المختلفة، ويستبعد المعلومات الأخرى غير المهمة التي قد تشتت انتباهه، وتزيد من الحمل المعرفي لديه.

ويؤكد ذلك تريزمان وجليد Treisman & Glade (1980) حيث يقولا أن الانتباه البصري عملية عقلية تحدد انتقاء بعض الأجزاء من المحتوى البصري، يعمل هذا الانتقاء على توجيه انتباه الفرد نحو مثيرات بصرية معينة دون غيرها، وقد تكون هذه المثيرات تلميحات تضاف على المحتوى لمساعدة المتعلم على الانتباه للمثيرات المستهدفة، واستبعاد ما دون ذلك، ويضيف لوك وزملاؤه Luke et, al (2002) أن المثيرات التي تتمتع بخصائص فيزيقية تميزها عن غيرها من المثيرات الأخرى، من المتوقع أن تجذب انتباه الفرد لها بشكل أسرع من غيرها. وهو ما تقوم به التلميحات حيث تضيف لأجزاء المحتوى خصائص مميزة، مثل تغير اللون، الحجم، الخط، الخلفية، إضافة حركة مميزة، وغيرها من المؤثرات المختلفة، وهو ما يتوقع معه جذب انتباه المتعلم لهذه الأجزاء دون غيرها.

في ضوء ما سبق يتضح أهمية استخدام التلميحات بشكل عام والتلميحات البصرية بشكل خاص، حيث اتفقت الآراء والأبحاث السالف عرضها على محدودية سعة جهاز معالجة المعلومات داخل العقل البشري، ومن ثم يضطر لعمل اختيار وانتقاء لبعض هذه العمليات، وإهمال البعض الآخر، وبتطبيق ذلك في مجال التعليم، يمكن للمتعلم أن ينتقي المعلومات غير المرتبطة، أو الأقل أهمية من المحتوى التعليمي المعروض عليه، ويهمل المعلومات الرئيسة، وهو ما يؤثر سلبًا على تعلمه، وهنا تظهر أهمية الدور الذي يمكن أن تقوم به التلميحات البصرية عند إضافتها للمحتوى، حيث تساعد المتعلم على الانتقاء الصحيح للمعلومات المهمة والأساسية، والقيام بعملية ترشيح للمعلومات المستقبلة بحواسه، وفي هذا البحث انصب الاهتمام بالتلميحات البصرية، عن طريق إضافة خواص للنصوص المعروضة على المتعلم، لتقود انتباهه في الاتجاه الصحيح نحو المعلومات الرئيسة دون غيرها، وهو ما قد يساعد على زيادة انتباهه البصري، والأهم من ذلك أن يكون هذه الانتباه والانتقاء تجاه المعلومات المطلوبة والمهمة.

ومن ناحية أخرى يتضح من مكونات عملية الانتباه السابق ذكرها، أن الانتباه يمر بمراحل عدة تبدأ بالانتقاء والتوجيه وتنتهي بالتحكم في الانتباه مرورًا بالمحافظة على استمرارية الانتباه، وكل مرحلة من هذه المراحل تحتاج لمثيرات ومحفزات تساعد على إتمامها، فالانتقاء يحتاج أن يكون صحيحًا، ومتجهًا نحو المعلومات المطلوبة دون غيرها، وهو ما تقوم به التلميحات، كذلك تساعد التلميحات على الاحتفاظ باستمرارية يقظة المتعلم، واتجاهه نحو الهدف دون تشتت، كما أنها تعمل على التحكم في الانتباه رغم ظهور مشتتات ومعلومات متنوعة، عن طريق التركيز على المعلومات الرئيسة واستبعاد غير المهمة، ومن ثم فإن ثمة علاقة وثيقة تربط بين الانتباه البصري والتلميحات البصرية، حتى يبدو وكأنهما مرتبطان، ومتلازمتان، ومكملان لبعضهما البعض، فالانتباه يترتب على وجود ما يجذبه، وهو ما تقوم به التلميحات، فكما يشير وودورث وسكلوسبرج Woodworth & Schlosberg (1954) إلى أن من العوامل التي تؤثر على الانتباه، المحتوى أو الموضوع المعروض على المتعلم، مثل الإضاءة، اللون، وغيرها، وتأسيسًا على كل ما سبق اهتم البحث الحالي بدراسة أثر التلميحات ومكان ظهورها على الانتباه البصري لدى

الطالبات أثناء التعلم، للوقوف على إذا كانت هناك علاقة بين التلميحات والانتباه، وإذا وجدت فما مدى أثرها بشكل عام، وبشكل خاص في تفاعلها مع مكان ظهورها.

٢-٤ علاقة كثافة التلميحات بالانتباه البصري

حيث أن الانتباه عملية عقلية تعمل على انتقاء بعض الموضوعات البصرية لتتم معالجتها عقليًا، بينما يتم تجاهل البعض الآخر، ويقصد بالانتقاء هنا توجيه انتباه الفرد نحو بعض المثيرات البصرية دون غيرها Treisman & Glade (1980)، فإن وجود التلميحات يساعد على انتقاء هذه المثيرات، وهنا يظهر متغير مهم في هذه التلميحات وهو كثافتها، ويشار لكثافة التلميحات بأنها عدد المثيرات البصرية المعروضة في المحتوى التعليمي (Michelle & Christopher, 2000)، وقد اهتمت العديد من الدراسات بدراسة أثر كثافة التلميحات على الانتباه، ومن هذه الدراسات: دراسة جاكوب وزملاؤه Jacob, et al. (2004)، حيث تناولت الدراسة أثر اختلاف كثافة التلميحات البصرية (المرتفعة- المنخفضة) على انتباه الطلاب في مقرر الحاسب، حيث اشتملت الكثافة المرتفعة على ٣٢٠ مثير بصري، بينما اشتملت الكثافة المنخفضة على ٢٠ مثير بصري يعرض في نفس الحيز والمساحة، وقد بينت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التي درست بكثافة منخفضة، أما دراسة مايرز وزملائه Myers, et, al. (2005)، فقد توصلت إلى أن كفاءة الانتباه الموزع والمركز ترتبط بمستوى كثافة التلميحات البصرية، حيث تزداد هذه الكفاءة بانخفاض مستوى الكثافة، وكذلك أسفرت عن أن الانتباه الموزع يتأثر سلبًا بزيادة كثافة المثيرات أكثر من الانتباه المركز. واتفقت مع هذه النتائج دراسة كريستوفر وزملاؤه Christopher et, al. (2006)، التي درست الفرق بين ثلاثة مستويات للكثافة (مرتفع- متوسط، منخفض)، وعلاقتها مع الانتباه المركز والموزع في قراءة الخرائط، وتوصلت النتائج إلى زيادة الانتباه الموزع والمكثف بانخفاض مستوى كثافة التلميحات البصرية المعروضة في نفس المساحة. وعلى العكس من ذلك فقد توصلت دراسة ديباتس وزملائه Debats, et, al. (2021) إلى أن التلميحات المتعددة أكثر فعالية من التلميح الفردي. وقد اتفقت مع هذه الدراسة، دراسة ماسترجورج Mastergeorge, et, al. (2021)، والتي توصلت لفاعلية تعدد المثيرات البصرية للطفل المتوحد.

أما على مستوى الدراسات العربية، فقد شهدت ندرة في الدراسات التي تناولت أثر التلميحات البصرية على الانتباه البصري، ومن هذه الدراسات دراسة الجزار (٢٠١٨)، التي تناولت مستوى التلميحات البصرية (أحادي- ثنائي- ثلاثي) بالفيديو الرقمي في بيئة تعلم مقلوب وعلاقتهما بمستوى الانتباه (مرتفع- منخفض) وأثره على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وأوضحت النتائج عدم وجود فروق ترجع للتفاعل بينهم.

وبمراجعة الدراسات السابقة، يتضح أولًا قلة الدراسات العربية التي اهتمت بدراسة أثر التلميحات البصرية على الانتباه بشكل عام، وأثر كثافة التلميحات على الانتباه على وجه الخصوص، كما يتبين أيضًا اختلاف النتائج حول مستوى الكثافة الأنسب للتلميحات البصرية، فبينما توصلت بعض النتائج لأفضلية الكثافة المنخفضة، توصلت دراسات أخرى لأفضلية الكثافة المرتفعة، وهو ما يدل على الحاجة لإجراء دراسات أخرى في محاولة للوصول لنتائج توضح مستوى الكثافة الأنسب. ومن ناحية أخرى لم تتناول الدراسات السابقة العلاقة بين مستوى كثافة التلميحات ومكان ظهورها، حيث تختلف طبيعة المحتوى

التعليمي من موضوع لآخر، فأحيانًا يتطلب المحتوى قيام المتعلم ببعض المهام والأنشطة التعليمية التي تعد جزءًا أصيلًا من التعلم، وهنا يبرز تساؤل، هل الأفضل ظهور التلميحات أثناء شرح المحتوى التعليمي، أم الأفضل ظهورها أثناء أداء الأنشطة التعليمية، خاصة إذا كانت تلك الأنشطة تتطلب قدرًا أعلى من المعرفة ومستوى أعلى من التفكير، كذلك هل الأفضل أن تكون هذه التلميحات مرتفعة الكثافة أم منخفضة الكثافة عند ظهورها سواء في المحتوى أو في الأنشطة التعليمية، وفي ضوء ذلك قام البحث الحالي بتناول هذه النقاط للوقوف على طبيعة العلاقة بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) على كل من الانتباه البصري لدى الطالبات المعلمات، وجودة إنتاج المنظومات التعليمية، ووعيهن بما وراء المعرفة.

٢-٥ الأسس النظرية للانتباه البصري

هناك عدد من النظريات والنماذج التي قُدِّمت لتفسير الانتباه، ومن هذه النظريات:

نظرية تكامل الملامح: Feature Integration Theory: تعتمد هذه النظرية على فكرة الملامح، حيث يقصد بالملامح المكونات الفرعية للأشياء، ومن أمثلة الملامح البصرية، شكل الحروف والكلمات، وألوانها، وأحجامها، وتحدد النظرية مرحلتين للانتباه، وهما: مرحلة التجهيز قبل الانتباه Pre-attentive Processing، ومرحلة الانتباه المركزFocused Attention، ففي المرحلة الأولى يقوم الفرد بعملية تسجيل آلي للملامح البصرية للمشهد الذي يشاهده، حيث تعد مرحلة لاستكشاف الملامح Feature Detection، مثل استكشاف اللون والحجم والحركة، وغيرها، وهي عملية بسيطة لا يبذل فيها الفرد جهدًا كبيرًا. أما المرحلة الثانية، فهي مرحلة التركيز والانتباه للملامح البصرية للمشهد، حيث يتم انتقاء الملامح التي تترابط مع بعضها البعض، وتعتمد هذه العلمية على بذل الفرد جهدًا عقليًا واعيًا (Treisman & Gornicam, 1988).

نموذج الانتباه القائم على الكائنات: Object-based Attention Model: يقوم هذا النموذج على أن الفرد يوجه الانتباه إلى الوحدات أو المكونات البصرية الجزئية للمشهد أو الشيء الذي يشاهده، حيث يرتكز الانتباه على طريقتين، الأولى: تعتمد على التجهيز من أسفل لأعلى، وتشتمل على تجهيز الملامح البصرية للشيء مثل الحركة، العمق، اللون، التوجه المكاني، أما الطريقة الثانية، فتعتمد على التجهيز من أعلى لأسفل، وفيها تحدد الهوية البصرية للشيء من خلال التصورات البصرية المخزنة في الذاكرة على هيئات الأشياء المختلفة، تلك التي تتطابق مع الشيء المنتبه إليه، وتتكامل عمليتي التجهيز من أسفل لأعلى، ومن أعلى لأسفل كي يتم التعرف البصري على الشيء المستهدف، وتتضمن هذه العملية مجموعة عمليات، وهي: الأولى عملية الاستكشاف: تحدث من خلال تجزئة المشهد أو الكائن إلى مكونات، ثم انتقاء الملامح البصرية الجزئية للشيء وتشفيرها على شبكية عين الفرد، العملية الثانية هي عملية تحديد المحور الرئيس، حيث يتم تحديد محور التماثل بما يساعد على تكوين إطار مرجعي للمشهد، ثم يعاد تفسير المعالم البصرية في ضوء هذا الإطار، العملية الثالثة هي عملية تحديد الإطار المرجعي للشيء: حيث يتمثل في التصورات البصرية عن الأشياء المخزنة في الذاكرة البصرية طويلة الأمد، العملية الرابعة هي عملية تجميع الملامح البصرية: يتم فيها تركيز الانتباه على الوصف البنائي للشيء أو المشهد، ويتضمن الوصف تحليل الشيء

إلى مكوناته، ويعيد تركيب هذه المكونات في ضوء الأطر المرجعية وفقًا لمبادئ الجشطالت كي يتم التعرف على هذا الشيء (Sun & Fisher, 2003).

نظرية الانخراط الإنتباهي: Attentional Engagement Theory: تفترض هذه النظرية أن الانخراط في الانتباه البصري يعتمد على ثلاثة مكونات أساسية، وهي (Duncan & Humphrey, 1992):

المدخلات الإدراكية: يقصد بها الملامح البصرية للكائنات والعناصر التي يشاهدها الفرد، مثل: اللون، الحجم، الشكل، الحركة، وغير ذلك من المؤثرات البصرية التي تضاف على الكائنات، ويتم وصف هذه الملامح بطريقة متوازية.

الانتقاء: يتم الانتقاء عن طريق مقارنة المثير المستهدف بنظير داخلي سبق تشفيره في الذاكرة طويلة الأمد وتتوفر فيه نفس الملامح.

الاحتفاظ بالمعلومات المنتقاة: وهي عملية بقاء المعلومات التي تم انتقاؤها في الذاكرة طويلة الأمد.

وتؤكد هذه النظرية على أن الجهاز البصري للفرد يحلل مثيرات العرض البصري لمستويات مختلفة، حيث تتحلل إلى مناطق في المستويات العليا، ثم يتم تحليل المناطق الكبيرة إلى مناطق أصغر في طبقات متتابعة، حتى يتم الوصول للمفردات الأصغر، كما يؤكد أصحاب هذه النظرية أيضًا على أن الفروق بين المثيرات المستهدفة، والمشتتات تلعب دورًا رئيسًا وحيويًا في كفاءة الانتباه، حيث كلما زاد تمييز المثيرات المستهدفة عن بقية المثيرات الأخرى كلما زاد الانتباه، وكلما كان التشابه كبير بين المثيرات المستهدفة والمشتتات الأخرى كلما قل الانتباه وحدث التشتت للفرد (Duncan & Humphrey, 1992).

مما سبق يتضح أهمية الانتباه البصري في حدوث التعلم، حيث لا يعي المتعلم إلا ما ينتبه إليه فقط، كما يتضح ايضًا أن الانتباه عملية مركبة تتطلب مجهودًا عقليًا، ويمكن للمثيرات البصرية مثل التلميحات البصرية أن تقلل من هذه العملية عن طريق تحديد مناطق الرؤية المهمة بطريقة مباشرة، تقود الانتباه نحوها، ومن ثم تقلل الجهد العقلي، ووقت التعلم، ومن هنا جاء الاهتمام بدراسة أثر كثافة التلميحات البصرية ومكان ظهورها على الانتباه البصري.

المحور الثالث: الوعي بما وراء المعرفة وعلاقته بالتلميحات والانتباه

ظهر مفهوم ما وراء المعرفة في بداية السبعينيات على يد جون فلافل John Flavell، وهو ما أضاف بعدًا جديدًا لعلم النفس المعرفي، حيث فتح مجالات جديدة للدارسات النظرية والتجريبية حول الذاكرة والاستيعاب والفهم والذكاء ومهارات التعلم، وهو مصطلح مازال يشوبه بعض الغموض نتيجة للتداخل بينه وبين مفهوم المعرفة، ومن ثم فما زال البحث مستمرًا في هذا المجال للكشف عن تأثيره وتأثره بالمتغيرات المختلفة في التعليم والتعلم (Tobias & Everson, 1996)، ومن ثم يتناول هذا المحور أربعة عناصر، وهي: مفهوم الوعي بما وراء المعرفة، مهارات الوعي بما وراء المعرفة، الأهمية التعليمية للوعي بما وراء المعرفة، العلاقة بين الانتباه والتلميحات البصرية والوعي بما وراء المعرفة.

٣-١ مفهوم الوعي بما وراء المعرفة Awareness Cognition:

يعرفه فلافل (1979) Flavell بأنه وعي وإدراك الفرد بالعمليات المعرفية عن طريق مراقبة كيف تحدث المعرفة، وقد فسر جريفث وروان (2005) Grriffth & Ruan، هذا التعريف قائلًا أن الوعي بما وراء المعرفة هو وعي الفرد وحكمه على حدث ما تم اكتسابه عن طريق الخبرة، ويرى ويلن وفيليبس (1995) Wilen & Phillips أن مفهوم الوعي بما وراء المعرفة يتكون من مكونين رئيسيين، وهما: **الوعي**، ويشير إلى إدراك الفرد بسلوكه المعرفي أثناء أداء المهام والأنشطة التعليمية، ويتضمن هذا المكون: الوعي بحاجاته المعرفية، الوعي بالهدف من النشاط والمهمة التعليمية، الوعي باستراتيجيات التعلم التي تسهل حدوثه. أما المكون الثاني فهو **السلوك**، وهو قدرة الفرد على التخطيط لتعلمه باستخدام الاستراتيجيات والطرق المناسبة، والتغلب على الصعوبات التي تعيق تعلمه، والقدرة على المراجعة وضبط السلوك. ويعرفه سكرو وودينيسون (1994) Schraw & Dennison بأنه وعي الفرد الذاتي بعملياته المعرفية وبنائه المعرفي، حيث يستخدم هذا الوعي في إدارة هذه العمليات من خلال استخدام مهارات: التخطيط والمراقبة والتقويم واتخاذ القرارات، واختيار الاستراتيجيات. كذلك يعرفه زاكاري (2000) Zachary، بأنه "المعرفة حول المعرفة" حيث أن المعرفة الإنسانية هي عملية المعرفة الداخلية ومعالجة المعلومات داخليًا، أما ما وراء المعرفة فهي تتعلق بالكيفية التي يفكر بها الفرد، ومن ثم يتحكم في عملياته المعرفية.

٣-٢ مهارات الوعي بما وراء المعرفة Awareness Cognition:

يرى سكراو وديتيسون (1994) Schraw & Dennison، أن الوعي بما وراء المعرفة يتكون من عدة مهارات وهي:

- **المعرفة بما وراء المعرفة**، حيث تتضمن: (١) المعرفة التصريحية Declarative Knowledge، وهي تلك المعرفة الخاصة بوعي المتعلم بقدراته ومهاراته وطرق تفكيره، (٢) المعرفة الإجرائية Procedural Knowledge، وهي معرفة المتعلم بالاستراتيجيات التي يجب استخدامها لتحقيق التعلم، وإنجاز المهام، (٣) المعرفة الشرطية Conditional Knowledge، ويقصد بها معرفة المتعلم وإدراكه ووعيه حول متى ولماذا تكون استراتيجية ما فعالة في موقف تعليمي معين.
- **التنظيم الذاتي**، ويتضمن: (١) التخطيط Planning، ويقصد بها عملية وضع الخطط، وتحديد الأهداف، والمصادر التي سيحتاج لها في التعلم، (٢) إدارة المعلومات Information Management، وفيها يقوم المتعلم باختيار أنسب الاستراتيجيات للحصول على المعلومات ومعالجتها، وإداراتها، وتتضمن تنظيم المعلومات، تلخيصها، وانتقاءها، (٣) المراقبة Monitoring، وهي مراقبة المتعلم لتعلمه، واستخدامه للاستراتيجيات المناسبة لحدوث التعلم بفعالية، (٤) التصحيح Debugging، وهي قدرة المتعلم على تصحيح الأخطاء في الفهم والأداء واستخدام طرق واستراتيجيات ومصادر بديلة من أجل تحقيق ذلك، (٥) التقويم Evaluation، وهو قدرة المتعلم على تقويم أداءه بعد حدوث التعلم.

كذلك يقسم فلافيل (1979) Flavell، مهارات الوعي بما وراء المعرفة إلى مكونين، وهما:

- **معرفة ما وراء المعرفة Metacognitive Knowledge**، والتي تتكون بدورها من مكونين فرعيين، هما: (١) المعرفة بمتغيرات الفرد: ويقصد بها وعي الفرد بنفسه كمفكر، وكذلك ما يعتقده عن عمليات تفكير الآخرين، (٢) المعرفة بمتغيرات المهمة: يقصد بها معرفة الفرد عن طبيعة المهمة المقدمة له، ومن ثم أداءها على الوجه الأفضل، وكذلك معلومات عن احتمالات النجاح في المهمة، (٣) المعرفة بمتغيرات الاستراتيجية: وهي المعرفة الخاصة بمعلومات الفرد عن الاستراتيجيات التي يمكن أن يستخدمها لأداء المهمة، وتحقيق الأهداف.
- **خبرات ما وراء المعرفة Metacognitive Experience:** وهي الخبرات المعرفية التي تساعد الفرد في اختيار الاستراتيجيات المناسبة عند مواجهة موقف ما، وذلك عن طريق المقارنة بين الاستراتيجيات المتاحة واختيار الأنسب منها.

أما جاكوبس وباريس Jacobs & Paris (1987)، فقد وضعا بعدين للوعي بما وراء المعرفة، وهما:

- **المعرفة الذاتية**، وترتبط بمعرفة الفرد بقدراته الخاصة، وتضم المعرفة الإجرائية والشرطية والتصريحية.
- **إدارة الذات**، ويقصد بها قدرة الفرد على تحويل المعرفة إلى أفعال، وتتضمن التخطيط، والتنظيم والتقويم.

مما سبق تستخلص الباحثة، أن الوعي بما وراء المعرفة، يتضمن مكونين رئيسيين، وهي: **أولًا: ما يتعلق بمعرفة الفرد بذاته**، والتي بدورها تشتمل على معرفة الفرد بقدراته الخاصة، وإمكانياته، وعملياته المعرفية، وهو مكون وركيزة مهمة في الوعي بما وراء المعرفة، حيث تعد نقطة انطلاق المتعلم لفهم المحتوى التعليمي والتعامل معه في ضوء هذه الإمكانيات، كما تمكنه من التحكم في العمليات المعرفية، وإدارة ذاته لاستخدام قدراته الاستخدام الأمثل لمعالجة المحتوى التعليمي وإنجاز الأنشطة والمهام التعليمية، **ثانيًا: ما يتعلق بالمهمة والأنشطة التعليمية**، ويشير هذا المكون لفهم المتعلم لطبيعة المهمة التعليمية والأنشطة المصاحبة لها، فهمًا دقيقًا يساعده على اختيار الاستراتيجيات المناسبة لتحليلها، والانتباه لعناصرها الأساسية، والقدرة على تطبيقها في مواقف أخرى، ومن ثم أداءها على النحو الأفضل متقدمًا نحو تحقيق الأهداف بفعالية وكفاءة.

١-٣ الأهمية التعليمية للوعي بما وراء المعرفة:

الوعي بما وراء المعرفة ومهاراته لهم أهمية تعليمية كبيرة، يمكن إيجازها على النحو التالي:

- تنمية مهارات التنظيم الذاتي، من مكونات الوعي بما وراء المعرفة التنظيم الذاتي، حيث يقوم المتعلم بتنظيم ذاته، وما يتضمنه ذلك من تخطيط، وتحديد الأهداف المطلوب تحقيقها، واختيار مصادر التعلم، لجمع المعلومات، المطلوبة لتعلمه (Schraw & Dennison,1994).
- تحسن وعي الطلاب بتفكيرهم ومعارفهم، حيث تساعد هذه المهارات على إدراك المتعلم بطريقة تفكيره، ومن ثم التحكم فيها وضبطها، ويتسم هذا الوعي بالاستمرارية والتطور (Gooden, et, al., 2007).

- مراقبة التعلم، تساعد مهارات ما وراء المعرفة ووعي المتعلم بها، على أن يمكنه مراقبة تعلمه، حيث يستطيع أن يحدد مدى تقدمه نحو تحقيق الهدف، وإنجاز المهام، واستخدام الاستراتيجيات المناسبة (Meipan & Lin, 2005)، وفي هذا الصدد يضيف مارتينز Martinez (2006)، أن الوعي بما وراء المعرفة يتضمن مراقبة المتعلم لتفكيره والتحكم فيه.
- تساعد المتعلم على التنظيم الأعلى لعملياته المعرفية، وتساعده على التأمل، وتنمي مستويات التفكير العليا، مما يساعده على تنظيم عملية معالجة المعلومات (Schneider, 2008).
- تساعد المتعلم على حل المشكلات، حيث يفكر بطريقة منظمة، ويستخدم عملياته المعرفية، والخطوات المنطقية المنظمة لحل المشكلات (Roebers, et al., 2012).

في ضوء ما سبق يمكن إيجاز الأهمية التعليمية لوعي المتعلم بما وراء المعرفة والتي تنعكس على البحث الحالي في أنها: تساعد الطالبة في فهم كيف تفكر، وما هي الاستراتيجيات التعليمية الأنسب التي يمكن أن تستخدمها الطالبة لفهم المحتوى، وتحليله، ثم تطبيق ما تعلمته لإنجاز الأنشطة التعليمية، ومراقبة تقدمها في التعلم، وتحليل استجاباتها في ضوء التغذية الراجعة التي تتلقاها عقب استجاباتها، وأداءها للأنشطة التعليمية، والانتباه الصحيح نحو المعلومات الرئيسة بمساعدة التلميحات البصرية بمستوياتها المختلفة لانتقاء المعلومات الأساسية وتجنب المشتتات، والتغلب على المشكلات وحلها.

٣-٤ علاقة الانتباه والتلميحات البصرية بالوعي بما وراء المعرفة

عندما ينتبه الفرد يدرك ويعي، وعندما يدرك ويعي يتعلم والانتباه عملية أولية للإدراك والوعي، وليس فقط وإنما يمتد كذلك لمستويات أكثر تعقيدًا في معالجة المعلومات (Parasurman, 1998)، ومن ثم فإن الانتباه يؤدي لإدراك المتعلم لما يتعلمه، وحيث أن التلميحات قد تساعد على تركيز الانتباه، فهي كذلك قد تساعد على تنمية الوعي بما وراء المعرفة.

وقد تناولت العديد من الدراسات العربية الوعي بما وراء المعرفة بالبحث والدراسة، وقد أكدت جميعها على أهمية الوعي بما وراء المعرفة (نادر وفتاح، ٢٠٢١؛ الغريبي، ٢٠١٨؛ السرحاني، ٢٠١٥؛ أحمد، ٢٠١٤)، وكذلك اتفقت العديد من الدراسات الأجنبية على أهمية الوعي بما وراء المعرفة، وضرورة الاهتمام به عند نقل التعلم (Schraw & Dennison,1994; Meipan, 2005; Martinez, 2006; Gooden, et, al., 2007; Roebers, et al., 2012).

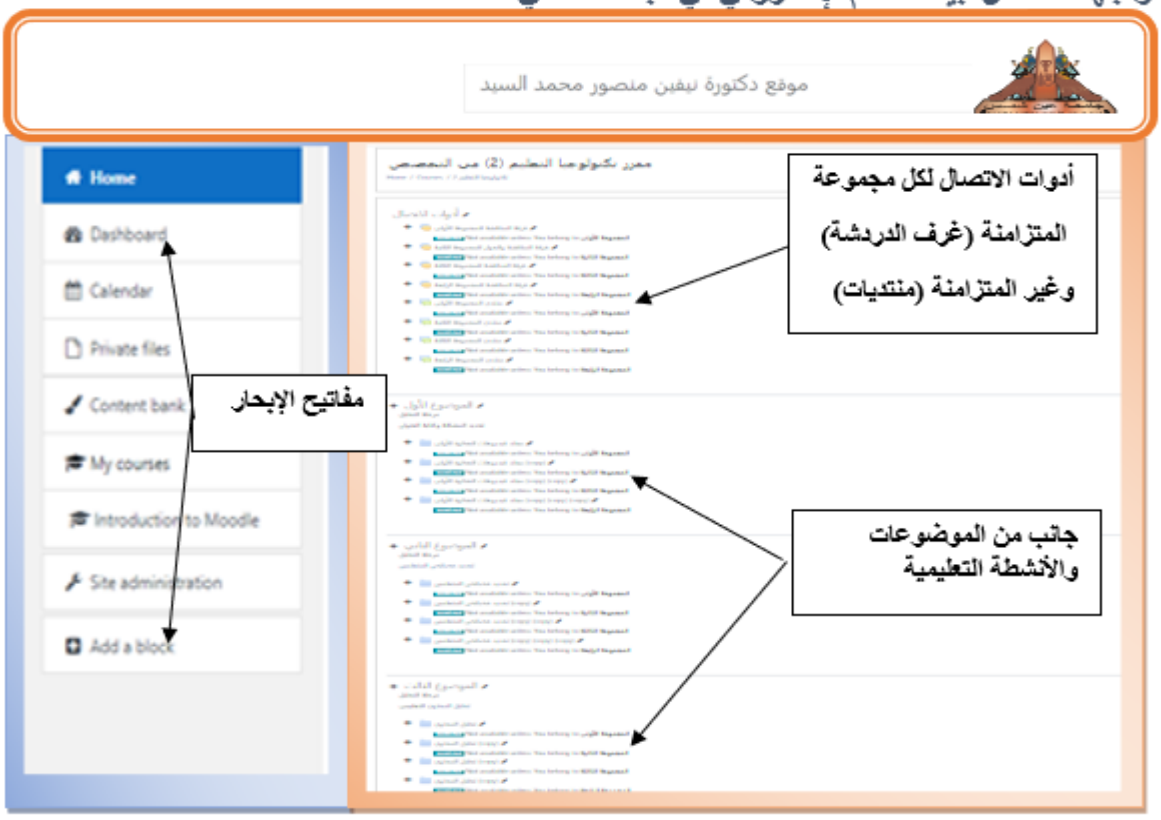
وبمراجعة الباحثة للدراسات السابقة في كل من التلميحات البصرية، والانتباه البصري، والوعي بما وراء المعرفة، لاحظت الباحثة ندرة في الدراسات التي تناولت هذه المعالجات في علاقتها ببعضها البعض، على الرغم من أن الربط بين الأطر النظرية لها يشير إلى وجود روابط بينها، فالانتباه عملية ضرورية لحدوث التعلم، والتلميحات البصرية من خصائصها أنها تساعد في تركيز وتوجيه وقيادة انتباه المتعلم نحو المعلومات الرئيسة في المحتوى التعليمي، ومن ثم تجنب المشتتات الأخرى، ومن ناحية أخرى فإن إدراك المتعلم ووعيه بما يتعلمه، يتطلب قدرًا كبيرًا من الانتباه وبذل الجهد العقلي الإيجابي الذي يساعده على استخدام العمليات المعرفية، ومهارات التنظيم الذاتي للتعلم وتحقيق الأهداف التعليمية، ومن الدراسات

العربية القليلة التي ربطت بين الانتباه والوعي بما وراء المعرفة دراسة العازمي وسليمان (٢٠٢٠)، والتي تناولت الوعي بما وراء المعرفة وعلاقته بتشتت الانتباه لدى طلاب المرحلة الابتدائية بدولة الكويت، والتي توصلت لأن هناك علاقة بين ارتفاع الوعي بما وراء المعرفة، والانتباه، بينما لم تجد الباحثة دراسات عربية تناولت العلاقة بين كثافة التلميحات البصرية والوعي بما وراء المعرفة، ومن ثم جاء اهتمام البحث الحالي بدراسة أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية المرتفعة والمنخفضة ومكان ظهورها على الانتباه البصري والوعي بما وراء المعرفة.

المحور الرابع: بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على اختلاف كثافة التلميحات البصرية

ظهرت العديد من بيئات التعلم الإلكتروني في الآونة الأخيرة، مما ساعد على تسهيل وانتشار التعليم الإلكتروني عن بعد، وخاصة مع انتشار جائحة كوفيد ١٩، ومن هذه البيئات التعليمية نظام المودل الذي يتسم بالعديد من المزايا والإمكانيات التعليمية التي ساهمت في انتشاره في النظم التعليمية المختلفة، ولذلك استخدم في هذا البحث المودل لنقل التعلم، وللاتصالات المتزامنة وغير المتزامنة، وتقسيم المجموعات للعمل التشاركي، ويوضح شكل (٤) واجهة التفاعل التي استخدمت في البحث الحالي.

شكل ٤
واجهة التفاعل لبيئة التعلم الإلكتروني في البحث الحالي



يتضح من شكل (٤) أن واجهة تفاعل الطالبات مع المحتوى، تكونت أولًا من أدوات للاتصال المتزامن تمثلت في أربع غرف مناقشة، لكل مجموعة غرفة خاصة بها، وكذلك أدوات للاتصال غير المتزامن تمثلت في أربعة منتديات لكل مجموعة على حدة، ثم الموضوعات التعليمية الخاصة بالمحتوى

التعليمي لكل مجموعة على حدة، حيث يعرض للمجموعة الأولى محتوى بكثافة مرتفعة تظهر في المحتوى، والمجموعة الثانية محتوى بكثافة مرتفعة تعرض في الأنشطة، المجموعة الثالثة محتوى بكثافة منخفضة تظهر في المحتوى، والمجموعة الرابعة محتوى بكثافة منخفضة تظهر في الأنشطة التعليمية، ويتم تنشيط كل موضوع حسب جدول محدد، بعد الانتهاء من الموضوع الذي يسبقه، وأداء الأنشطة والتكليفات الخاصة به، ثم يتم تنشيط الموضوع التالي وهكذا حتى الانتهاء من كافة موضوعات المحتوى.

المحور الخامس: إنتاج المنظومات التعليمية

تدرس طالبات الفرقة الثالثة التربوية، مقرر تكنولوجيا التعليم (٢) في التخصص، ومن ضمن موضوعات المقرر، موضوع :إنتاج المنظومات التعليمية متعددة الوسائط"، حيث تدرس الطالبة بعض المفاهيم الخاصة بالتصميم التعليمي، والمنظومات التعليمية، وأهميتها، ومكوناتها، ونماذج التصميم التعليمي، ثم تدرس خطوات نموذج التصميم التعليمي، والذي يتضمن: مرحلة الدراسة والتحليل، مرحلة التصميم، مرحلة الإنتاج، مرحلة التقويم، مرحلة التنفيذ، وتتضمن كل مرحلة من هذه المراحل مجموعة من المراحل الفرعية، يتم دراستها دراسة نظرية، ثم تطبيق على كل مرحلة من هذه المراحل في شكل أنشطة تعليمية يتبعها مهام تعليمية، وأخيرًا تقوم الطالبة بإنتاج منظومة تعليمية متعددة الوسائط لموضوع من تخصصها الأكاديمي متبعة الخطوات التصميمية والمعايير التي درستها.

ويعد موضوع التصميم التعليمي وإنتاج المنظومات التعليمية من الموضوعات المهمة والحيوية في تكنولوجيا التعليم، ويمثل قلب تكنولوجيا التعليم، وهو موضوع به الكثير من التفاصيل، ويحتاج دقة كبيرة في دراسته وتطبيقه، ولذا تم اختياره في البحث الحالي.

إجراءات البحث

يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن العلاقة بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها بـ (المحتوى- الأنشطة)، باستخدام نموذج الجزار (٢٠١٤م)، حيث تم دمج وتعديل بعض خطواته الفرعية بما يتناسب مع طبيعة البحث، وفيما يلي عرض للخطوات التنفيذية التي قامت بها الباحثة في كل مرحلة من هذه المراحل التطويرية:

أولًا: التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة):

(١) مرحلة الدراسة والتحليل: واشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

أ- اشتقاق المعايير التصميمية لبيئة التعلم الإلكتروني بكثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة):

تم اشتقاق المعايير بعد الرجوع لعدة مراجع ودراسات عربية (سليمان وآخرون، ٢٠١٨؛ عبد الغني وآخرون، ٢٠٢٠)، وأجنبية (Richter et al., 2016; Tillmanns et al, 2017; Tuyen & Huyen, 2019; de Koning et al., 2010b ; Arslan-Ari, & Ari, 2021) حيث تم ذلك وفق الخطوات الآتية:

التأكد من صدق المعايير:

للتأكد من صدق المعايير تم عرض القائمة المبدئية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف إبداء آرائهم، للتأكد من صحة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لكل معيار ومؤشراته، وتحديد درجة أهمية هذه المعايير ومؤشراتها، وقد اتفقوا جميعًا على أهمية المعايير التي تم اقترحها، وقد تم القيام بجميع التعديلات المطلوبة، والتي تمثلت في تعديل صياغة بعض المعايير، وتعديل وحذف بعض المؤشرات المكررة.

التوصل إلى الصورة النهائية:

بعد الانتهاء من التعديلات المطلوبة، تم التوصل لقائمة المعايير في صورتها النهائية، (ملحق ١)، والتي اشتملت على: معايير خاصة ببيئة التعلم الإلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة)، حيث يتكون كل معيار من مجموعة من المؤشرات الدالة عليه، وهذه المعايير هي:

المعيار الأول: أن تشتمل بيئة التعلم الإلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) على أهدافًا محددة وواضحة، ومناسبة لطبيعة المهمات التعليمية وخصائص المتعلمين.

المعيار الثاني: أن تشتمل بيئة التعلم الإلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) على أدوات قياس صادقة وصحيحة، ومناسبة لقياس الأهداف التعليمية.

المعيار الثالث: أن تتضمن بيئة التعلم الإلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) على محتوى تعليميً مناسب للأهداف والمهمات التعليمية، ويتم تنظيمه بطريقة مناسبة.

المعيار الرابع: أن تصمم استراتيجية تنفيذ التعلم وفقًا لبيئة التعلم الإلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة).

المعيار الخامس: أن تصمم لبيئة التعلم الإلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) أساليب تفاعل وتحكم تعليمي مناسبة للأهداف والمهمات التعليمية وخصائص المتعلمين.

المعيار السادس أن تصمم لبيئة التعلم الإلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) أنشطة تعليمية وتغذية راجعة مناسبة للأهداف، وطبيعة المهمات التعليمية، وخصائص المتعلمين.

المعيار السابع أن تصمم لبيئة التعلم الإلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) مساعدات وتوجيهات تساعد الطالبات على تحقيق الأهداف والمهمات التعليمية، وتقدم لهن عند الطلب.

المعيار الثامن أن تصمم لبيئة بيئة التعلم الإلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) صفحة رئيسة بسيطة وجذابة، وسهلة الاستخدام.

المعيار التاسع: أن تصمم لبيئة التعلم الإلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) روابط وأساليب إبحار سهلة وواضحة.

المعيار العاشر: أن تصمم لبيئة بيئة التعلم الإلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) تلميحات بصرية مناسبة للأهداف التعليمية والمحتوى، وخصائص المتعلمين.

المعيار الحادي عشر: أن تكون المعلومات المتضمنة في التعلم المصمم ببيئة التعلم الإلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) جيدة وملائمة للأهداف التعليمية والمحتوى التعليمي والفئة المستهدفة.

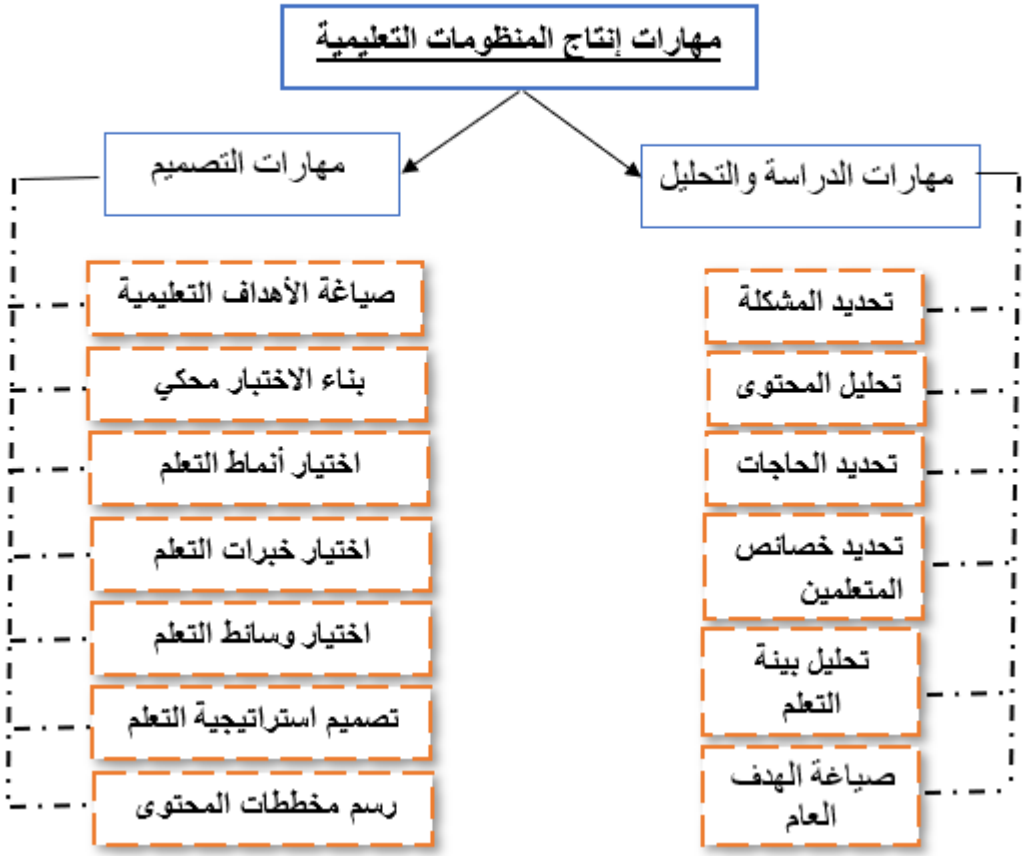
ب - تحليل خصائص المتعلمين:

تكونت عينة البحث من طالبات الفرقة الثالثة شعبة كيمياء تربوي الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م، وعددهن (١٠٠) طالبة، تتراوح أعمارهن بين (١٩ : ٢٣) عام، ليس لديهن تعلم سابق بالمحتوى التعليمي الخاص بالتصميم التعليمي، وإنتاج المنظومات التعليمية، سبق لهن دراسة مقرر في الفرقة الثانية بعنوان "تكنولوجيا التعليم١"، حيث درسن فيه المواد والوسائط التعليمية، وأساسيات التعامل مع الكمبيوتر والإنترنت، ولكن لم يتضمن أية موضوعات مرتبطة بالتصميم التعليمي، ومهارات إنتاج المنظومات التعليمية، كذلك لديهن اتجاهات إيجابية نحو التعلم الإلكتروني، خاصة في ظل تداعيات فيرس كورونا المستجد وتوابعه، لذلك كان لديهن رغبة واهتمام بدراسة موضوعات مقرر "تكنولوجيا التعليم ٢"، من خلال بيئة التعلم الإلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة)، كما تمتلكن المهارات الأساسية المطلوبة للتعامل مع الكمبيوتر، وتطبيقاته، والاتصال بالأنترنت، وذلك من خلال دراستهن لمقرر "تكنولوجيا التعليم ١"، في العام الدراسي السابق لتطبيق تجربة البحث، مما سهل عليهن إنجاز الأنشطة والتكليفات واستخدام تطبيقات الهاتف المحمول، ومن ثم إمكانية التعامل بسهولة مع أدوات الاتصال المختلفة (الواتس آب، والبريد الإلكتروني، بيئة المودل)، وذلك لاستخدامها في التعليم، والتواصل مع بعضهن البعض، ومع أستاذ المقرر (الباحثة)، وإجراء المناقشات مع بعضهن البعض لتنفيذ التكليفات المطلوبة، وإرسالها لأستاذ المقرر.

جـ - تحديد الحاجات التعليمية:

تم تحديد الحاجات التعليمية الرئيسة، والتي اشتُقت من توصيف مقرر "تكنولوجيا التعليم ٢"، وذلك من خلال الاطلاع على بعض الكتب والمراجع التي تناولت التصميم التعليمي، ونماذجه، ومهارات تصميم وإنتاج المنظومات التعليمية، والتي تم الاستعانة بها في تدريس مقرر "تكنولوجيا التعليم ٢"، لطالبات الفرقة الثانية شعبة كيمياء تربوي، بكلية البنات جامعة عين شمس، وتم تحليل الحاجات التعليمية السابقة وتحديد الحاجات التعليمية، والتي يمكن توضيحها في شكل (٥).

شكل ٥
تحليل الحاجات التعليمية لموضوع مهارات تصميم المنظومات التعيمية



وتم في ضوء ذلك التوصل إلى قائمة بمهارات إنتاج المنظومات التعليمية والتي تكونت من (١٣) مهارة رئيسة، ست مهارات رئيسة مشتقة من مهارات الدراسة والتحليل وتفرعت لأربع وعشرين مهارة فرعية، وسبع مهارات مشتقة من مهارات التصميم تفرعت لأربع وثلاثون مهارة فرعية، بإجمالي (٥٨) مهارة (ملحق ٢)، وفيما يلي توضيح للحاجات التعليمية الرئيسة.

- تحتاج طالبات الفرقة الثالثة تربوي شعبة كيمياء إلى اكتساب المهارات المرتبطة بمرحلة الدراسة والتحليل، ويتفرع من هذه الحاجة التعليمية، الحاجات التعليمية التالية:

تحتاج الطالبات إلى:

- تحديد مشكلة البحث.
- تحليل المحتوى التعليمي.
- تحديد الحاجات التعليمية.
- تحديد خصائص المتعلمين.
- تحليل بيئة التعلم.
- صياغة الهدف العام.

- **تحتاج طالبات الفرقة الثالثة تربوي شعبة كيمياء إلى اكتساب المهارات المرتبطة بمرحلة التصميم، ويتفرع من هذه الحاجة التعليمية، الحاجات التعليمية التالية:**

تحتاج الطالبات إلى:

- **صياغة الأهداف التعليمية.**
- **بناء الاختبار محكي المرجع.**
- **اختيار أنماط التعلم.**
- **اختيار خبرات التعلم.**
- **اختيار الوسائط التعليمية.**
- **تصميم استراتيجية التعلم.**
- **رسم مخططات المحتوى على الوسائط التعليمية.**

د ـ تحليل مصادر التعلم الإلكترونية المتاحة، والمحددات والمعوقات:

تم تحليل مصادر التعلم الإلكترونية المتاحة داخل كلية البنات جامعة عين شمس، والتي يمكن أن تساهم في تطبيق تجربة البحث، حيث تمثلت الإمكانيات في: مدرجات الكلية التي تم عقد الجلسات التمهيدية فيها، معامل تكنولوجيا التعليم، والتي تتوفر بها أجهزة كمبيوتر متصلة بشبكة الإنترنت، وذلك لتسهيل دخول الطالبات على بيئة التعلم الإلكتروني في حال مواجهتهن لمشكلات دخول من المنازل، كذلك تتوفر أجهزة داتا شو بروجيكتور Data Show Projectors، والتي تم استخدامها لعرض شكل البيئة وطريقة الدخول في الجلسات التمهيدية، والميكروفونات والأمبليفاير لاستخدامها في الجلسات التمهيدية.

أما المعوقات فقد تمثلت في بعض المشكلات مثل: عدم امتلاك بعض الطالبات لأجهزة الكمبيوتر، أو الهواتف المحمولة الذكية، وقد تم التغلب على نقص الأجهزة لدى الطالبات، بتوفير أوقات في معامل تكنولوجيا التعليم لاستخدام الأجهزة المتاحة بها والمتصلة بالإنترنت.

- نقص بعض مهارات التعامل مع الإنترنت وبيئات التعلم الإلكتروني لدى بعض الطالبات، وللتغلب على هذه المشكلة تم اتخاذ بعض الإجراءات للتغلب على ذلك، مثل: (١) عمل جلسات تمهيدية للطالبات لشرح بيئة التعلم الإلكتروني، وطريقة الدخول لها، والتعامل معها، وكيفية تنزيل ورفع الملفات، وكيفية استخدام أدوات الاتصال المختلفة، والتشارك في مجموعات داخل البيئة، (٢) توفير تعليمات دائمة داخل البيئة للطالبات تحتوي على كل التفاصيل المطلوبة للتعامل مع البيئة والمحتوى التعليمي الإلكتروني، (٣) إنشاء أربع مجموعات على الواتس آب للدعم السريع للمجموعات عند الطلب، (٤) تحديد مواعيد ثابتة للمقابلات المتزامنة عبر الإنترنت مع أستاذ المقرر (الباحثة) للإجابة على استفسارات الطالبات، وحل المشكلات وتذليل أية صعوبات قد تواجههن.

- بعض المشكلات الفنية التي تطرأ على الأجهزة الخاصة بالطالبات، وقد تم مواجهة مثل هذه المشكلات عن طريق إتاحة وقت للطالبات اللاتي تواجههن هذه المشكلات، وتوفير وقت بمعامل قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات للطالبات.

أما المحددات فقد تمثلت في الأعباء والتكليفات على الطالبات من المقررات الأخرى، وضيق الوقت بسبب جائحة كوفيد ١٩، وكثرة المحاضرات الإلكترونية، خاصة أنهن قسم علمي، ولديهن محاضرات نظرية وعملية، وللتغلب على هذه المشكلات، تم توفير مرونة في الوقت للطالبات لإنجاز التكليفات، ودراسة المحتوى، وكذلك توفير مساعدة دائمة من أستاذ المقرر، وتواجده لحل مثل هذه المشكلات.

(٢) مرحلة التصميم:

بناء على ما تم التوصل إليه في مرحلة الدراسة والتحليل من مخرجات تعليمية، تم البدء في المرحلة الثانية من نموذج الجزار (٢٠١٤) وهي مرحلة التصميم، والتي اشتملت على الخطوات التالية:

أ- اشتقاق الأهداف التعليمية الإجرائية وصياغتها:

تم تحديد الهدف العام، والأهداف الإجرائية الفرعية للتعلم ببيئة التعلم الإلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها بـ (المحتوى- الأنشطة) في ضوء الحاجات التعليمية التي تم التوصل إليها في مرحلة الدراسة والتحليل، وذلك على النحو التالي:

الهدف العام "إكساب طالبات الفرقة الثالثة شعبة كيمياء تربوي مهارات إنتاج المنظومات التعليمية"، وتفرع هذا الهدف الإجرائي إلى الأهداف الإجرائية التالية:

أولًا: إكساب الطالبات مهارات الدراسة والتحليل، ويتفرع ذلك إلى:

- إكساب الطالبات مهارات تحديد المشكلة.
- إكساب الطالبات مهارات تحليل المحتوى التعليمي.
- إكساب الطالبات مهارات تحديد الحاجات التعليمية.
- إكساب الطالبات مهارات تحديد خصائص المتعلمين.
- إكساب الطالبات مهارات تحليل بيئة التعلم.
- إكساب الطالبات مهارات صياغة الهدف العام.

ثانيًا: إكساب الطالبات مهارات تصميم المنظومات التعليمية، ويتفرع ذلك إلى:

- إكساب الطالبات مهارات صياغة الأهداف التعليمية.
- إكساب الطالبات مهارات بناء الاختبار محكي المرجع.
- إكساب الطالبات مهارات اختيار أنماط التعلم.
- إكساب الطالبات مهارات اختيار خبرات التعلم.
- إكساب الطالبات مهارات اختيار الوسائط التعليمية.
- إكساب الطالبات مهارات تصميم استراتيجية التعلم.
- إكساب الطالبات مهارات رسم مخططات المحتوى على الوسائط.

ثم تم صياغة الأهداف التعليمية الإجرائية بنموذج (ABCD)، في ضوء الحاجات التعليمية، والأهداف العامة حيث بلغت الأهداف العامة هدفين تفرع منهم (١٣) هدف رئيس، تفرع منهم (٥٨) هدف إجرائي فرعي، ومن ثم بلغ العدد الكلي للأهداف التعليمية الإجرائية (٥٨) هدف (ملحق٣).

ب- تحديد عناصر المحتوى التعليمي لكل هدف من الأهداف التعليمية الإجرائية:

تم في هذه الخطوة تحديد عناصر المحتوى التعليمي والتي تحقق الأهداف التعليمية الإجرائية سالفة الذكر، والتي تتمثل في (٥٨) مهارة تم توزيعهم على (١٣) موضوع، بحيث يشتمل كل موضوع على مهارة رئيسة، والمهارات الفرعية منها، وذلك كما يتضح من جدول (٢).

جدول ٢
عناصر المحتوى وتوزيعها على موضوعات التعلم

الموضوع	المرحلة	المحتوى
الموضوع الأول	١- مرحلة الدراسة والتحليل Studying & Analysis	١-١ تحديد المشكلة وموضوع المنظومة التعليمية.
الموضوع الثاني		١-٢ تحليل المحتوى التعليمي.
الموضوع الثالث		١-٣ تحديد الحاجات التعليمية.
الموضوع الرابع		١-٤ تحديد خصائص المتعلمين.
الموضوع الخامس		١-٥ تحليل بيئة التعلم.
الموضوع السادس		١-٦ صياغة الهدف العام.
الموضوع السابع	٢- مرحلة التصميم Design	٢-١ صياغة الأهداف التعليمية.
الموضوع الثامن		٢-٢ بناء أدوات القياس.
الموضوع التاسع		٢-٣ اختيار أنماط التعليم.
الموضوع العاشر		٢-٤ تحديد خبرات التعلم.
الموضوع الحادي عشر		٢-٥ اختيار الوسائط التعليمية.
الموضوع الثاني عشر		٢-٦ تصميم استراتيجية التعليم والتعلم.
الموضوع الثالث عشر		٢-٧ رسم مخططات المحتوى على الوسائط.

جـ- تصميم أدوات التقويم والاختبارات:

تم في هذه الخطوة تصميم أدوات البحث، والتي تضمنت: بطاقة قياس جودة إنتاج المنظومات التعليمية، مقياس الانتباه البصري، مقياس الوعي بما وراء المعرفة، مقياس استجابات الطالبات نحو بيئة التعلم، وكثافة التلميحات ومكان ظهورها، وسوف يتم تناول عملية إعدادها، وبناءها بالتفصيل في الجزء الخاص بأدوات البحث.

د - تصميم خبرات وأنشطة التعلم:

أولًا خبرات التعلم: تمثلت الخبرات التي اكتسبتها الطالبات من خلال التعلم من بيئة التعلم الإلكتروني بكثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) في: **(١) خبرات مجردة**: اكتسبتها الطالبة عند تعلم المحتوى من النصوص الموجودة في المحتوى الإلكتروني في عروض البوربوينت والفيديو، والخاصة بكل مهارة من مهارات إنتاج المنظومات التعليمية، **(٢) خبرات بديلة**: عند مشاهدة محتوى البوربوينت والفيديو، **(٣) خبرات مباشرة** عند ممارسة الطالبات لمهارات إنتاج المنظومات

أثناء تنفيذ الأنشطة المصاحبة لكل مهارة، وأثناء إنتاج الطالبة للمنتج النهائي والذي تمثل في المنظومات التعليمية.

ثانيًا: الأنشطة التعليمية: تنوعت الأنشطة التعليمية التي قامت بها الطالبات، حيث تمثلت في: الدخول لبيئة التعلم (المومودل)، وتنزيل ملفات البوربوينت والفيديو، ومهارات التشارك بين الطالبات وبعضهن، والتفاعل مع المجموعات عن طريق غرف الدردشة والحوار داخل بيئة التعلم، وكذلك عن طريق مجموعات الواتس آب، كذلك قيام الطالبات بإنجاز الأنشطة والتكليفات المصاحبة لكل موضوع تعليمي، ورفع الأنشطة والتكليفات وإرسالها لأستاذ المقرر لفحصها، وتلقي التغذية الراجعة منه، وكذلك الاتصال مع أستاذ المقرر لطلب الدعم أو الاستفسارات بشكل جماعي وفردي، وذلك لكل المجموعات التجريبية الأربعة.

هـ - تصميم السيناريوهات للوسائط التي تم اختيارها:

قامت الباحثة بتصميم سيناريوهات المحتوى التعليمي للموضوعات الثلاثة عشر، بحيث تضمنت نصوص، ورسومات وصور، ومثيرات بصرية بكثافة متنوعة (مرتفعة- منخفضة)، وظهورها (داخل المحتوى- داخل الأنشطة)، ثم تبع ذلك كتابة السيناريو، حيث تم كتابة السيناريو للثلاثة عشر موضوع للمجموعات الأربعة، وذلك على النحو التالي:

موضوعات المجموعة الأولى: تتضمن نصوص ورسومات وصور مع استخدام تلميحات بصرية كثيفة (مرتفعة)، داخل المحتوى التعليمي الشارح للمهارة التي يتناولها الموضوع، ثم يتبع ذلك أنشطة تعليمية تتضمن تدريبات وأسئلة، وتكليفات لتطبيق المهارة التي تم دراستها.

موضوعات المجموعة الثانية: تتضمن نصوص ورسومات وصور لشرح المحتوى بدون أية تلميحات بصرية، ثم يتبع ذلك أنشطة على المحتوى مع استخدام تلميحات بصرية كثيفة (مرتفعة)، داخل الأنشطة، التي تتضمن تدريبات وأسئلة، وتكليفات لتطبيق المهارة التي تم دراستها.

موضوعات المجموعة الثالثة: تتضمن نصوص ورسومات وصور مع استخدام تلميحات بصرية قليلة (منخفضة)، داخل المحتوى التعليمي الشارح للمهارة التي يتناولها الموضوع، ثم يتبع ذلك أنشطة تعليمية تتضمن تدريبات وأسئلة، وتكليفات لتطبيق المهارة التي تم دراستها.

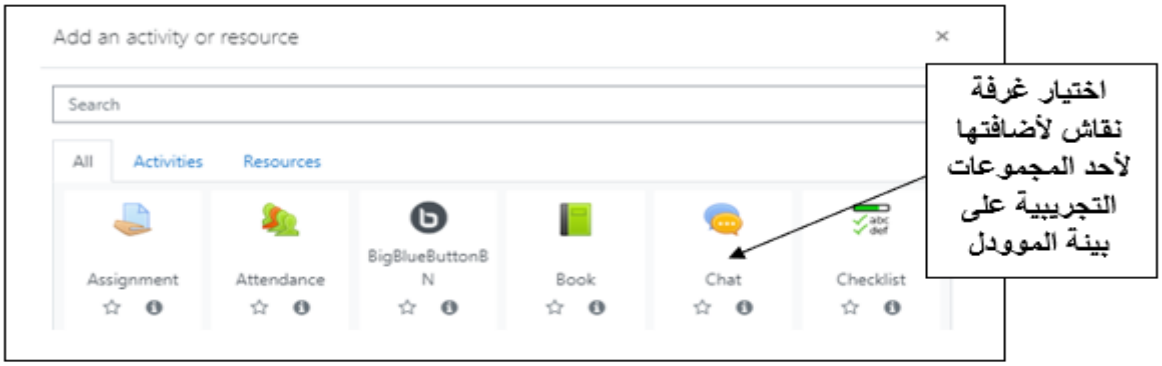
موضوعات المجموعة الرابعة: تتضمن نصوص ورسومات وصور لشرح المحتوى بدون أية تلميحات بصرية، ثم يتبع ذلك أنشطة على المحتوى مع استخدام تلميحات بصرية قليلة (منخفضة)، داخل الأنشطة، التي تتضمن تدريبات وأسئلة، وتكليفات لتطبيق المهارة التي تم دراستها.

ز- اختيار وتصميم أدوات التواصل المتزامنة/غير المتزامنة ببيئة التعلم الإلكتروني بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة):

اشتملت بيئة التعلم الإلكتروني على أدوات اتصال متزامنة وغير متزامنة، وهي كالتالي:

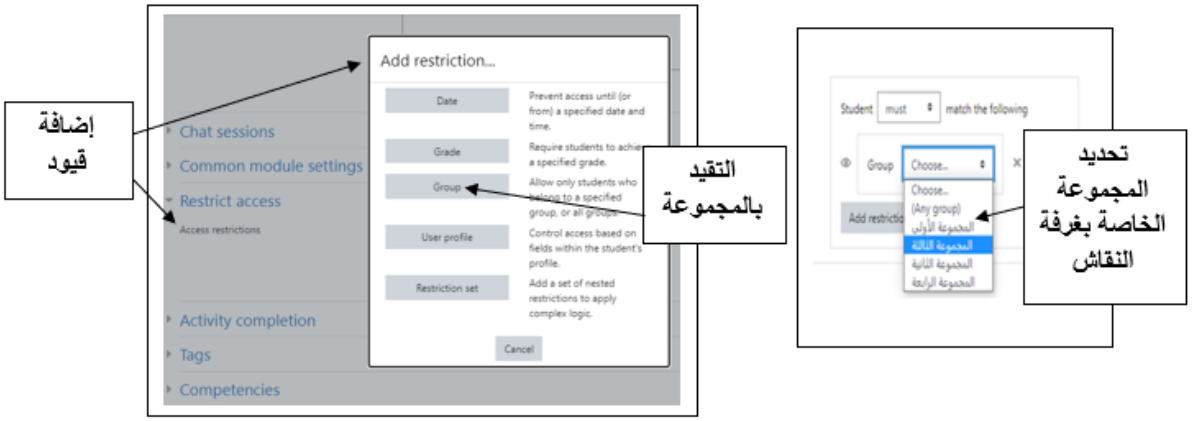
- أدوات الاتصال المتزامنة: تصميم أربع غرف للحوار والمناقشة المتزامنة بين الطالبات وبعضهن البعض، وبينهن وبين أستاذ المقرر (الباحثة)، ويوضح شكل (٦) إضافة غرفة نقاش من خلال بيئة التعلم الإلكتروني (المووودل).

شكل ٦
إضافة غرفة نقاش من خلال بيئة المووودل



ثم تم تخصـــيص غرفة لكل مجموعة تجريبية، بحيث لا يمكن دخولها إلا لأفراد المجموعة فقط، ويوضح شكل (٧) ذلك.

شكل ٧
تقييد دخول غرف المناقشة بالمجموعات



ليصـــبح عدد غرف النقاش أربعة غرف، كل غرفة تخص مجموعة تجريبية واحدة من المجموعات التجريبية الأربعة، ويوضح شكل (٨) غرف المناقشة الأربعة.

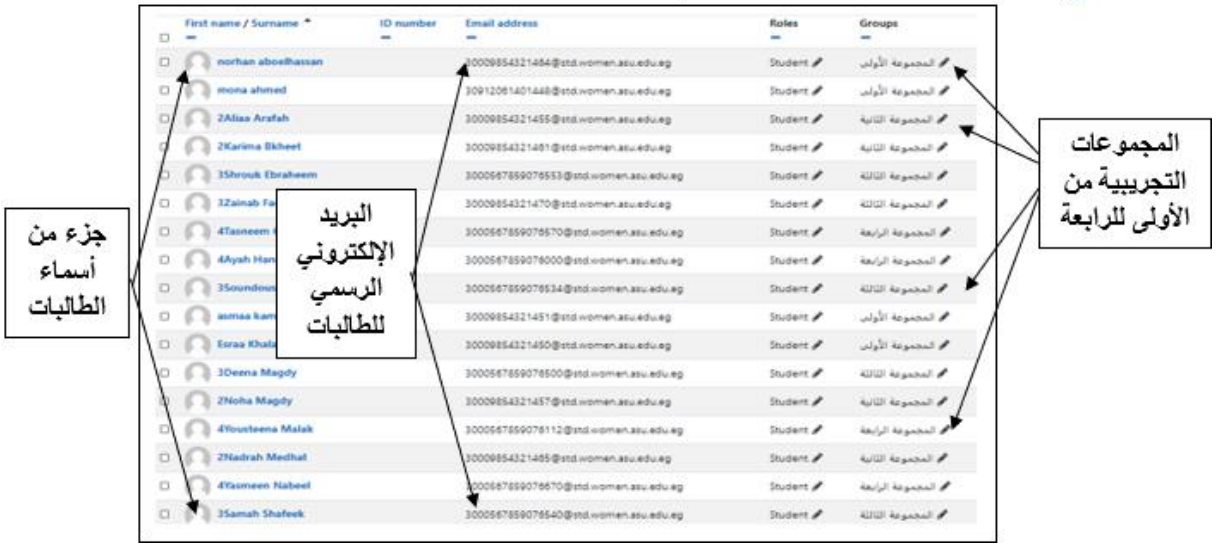
شكل ٨
غرف المناقشة للمجموعات التجريبية الأربعة

- **<u>أدوات الاتصال غير المتزامنة:</u> تم تصميم منتدى للنقاش لكل مجموعة تجريبية، بحيث بلغ عدد المنتديات أربع منتديات، كما يتضح من شكل (٩).**

<u>ح- تصميم نظم تسجيل المتعلمين، وإدارتهم، وتجميعهم، ونظم دعمهم بالبيئة:</u>

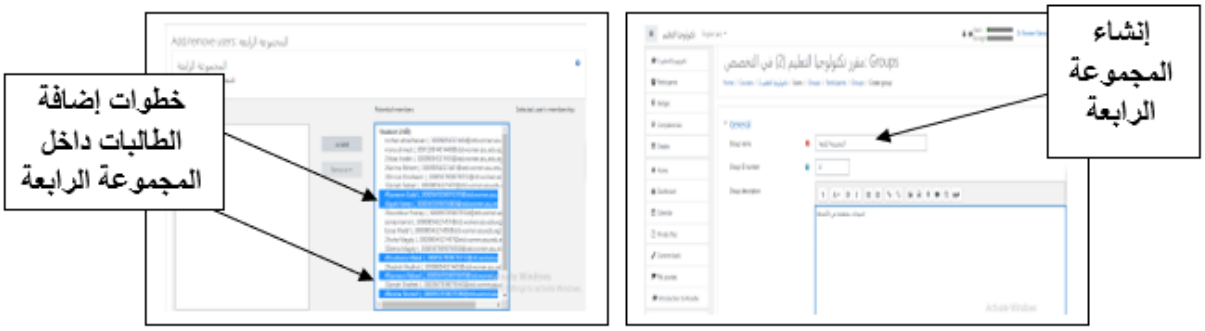
<u>تسجيل الطالبات:</u> تم تسجيل طالبات الفرقة الثالثة شعبة كيمياء تربوي داخل بيئة الموودل، وتسجيلهن بالبريد الإلكتروني الرسمي لهن، ثم تم تقسيمهن على أربع مجموعات تجريبية، كما يتضح من شكل (١٠).

شكل ١٠
نموذج لأسماء الطالبات والمجموعات داخل بيئة الموودل



<u>تحديد المجموعات:</u> تم إنشاء أربع مجموعات، على بيئة الموودل، كما يتضح من شكل (١١) الذي يبين نموذج لخطوات إنشاء أحد المجموعات التجريبية.

شكل ١١
إنشاء المجموعة الرابعة وإضافة الطالبات داخلها



كذلك تم إنشاء أربع مجموعات للطالبات على تطبيق الواتس آب Whats App، لسرعة التواصل وتقديم الدعم والتوجيه والإجابة على الاستفسارات الجماعية والفردية في أوقات أخرى بخلاف الجدول المحدد للقاءات المباشرة عن طريق غرف النقاش داخل الموودل، ويوضح شكل (١٢) هذه المجموعات.

شكل ١٢
أربع مجموعات واتس آب للطالبات

نظم الدعم والمساعدة: تمثلت نظم الدعم والمساعدة فيما يلي:

- شرح تفصيلي لبيئة التعلم الإلكتروني للطالبات في جلسات تمهيدية سبقت تطبيق تجربة البحث، حيث تم توضيح طريقة الدخول للبيئة والتعامل معها، وطريقة استخدام أدوات الاتصال المتزامن وغير المتزامن، وطريقة التعلم من البيئة، وطريقة تنزيل الملفات، ورفع التكليفات.
- توفير تعليمات تفصيلية مع كل موضوع من موضوعات التعلم الثلاثة عشر، موضح بها الهدف العام للموضوع والأهداف التعليمية الأدائية.
- توفير تعليمات مع كل نشاط مصاحب لموضوعات التعلم، موضح بها الغرض من النشاط، وكيفية إنجازه، ورفعه لأستاذ المقرر.
- تحديد أوقات محددة وثابتة للقاءات المباشرة أون لاين بين الطالبات وأستاذ المقرر لتقديم الدعم والتوجيهات، والإجابة عن أية استفسارات.

- تخصيص مجموعات الواتس آب للدعم الدائم والسريع للطالبات في أوقات أخرى بخلاف الأوقات المحددة للقاءات المباشرة أون لاين، وذلك لحل أية مشكلات أو صعوبات تواجه الطالبات في وقت ظهورها.

- استقبال استفسارات الطالبات فرديًا على الواتس آب الخاص لأستاذ المقرر، لحل المشكلات الفردية، والإجابة عن الأسئلة الفردية للطالبات.

ويوضح شكل (١٣) نموذج لتعليمات موضوعات التعلم.

شكل ١٣
نموذج لتعليمات أحد موضوعات التعلم

ط- تصميم المخطط الشكلي لعناصر البيئة والمعلومات الأساسية:

تم تصميم المخطط الشكلي لبيئة التعلم المستخدمة للتعلم وهي الموودل، وطرق التواصل بين الطالبات، وأستاذ المقرر، وطرق تنفيذ ورفع التكليفات، وآلية وأدوات تلقي التغذية الراجعة، ويوضح شكل (١٤) الصفحة الرئيسة التي تم تصميمها على بيئة الموودل.

شكل ١٤
الصفحة الرئيسة لمقرر تكنولوجيا التعليم (٢) في التخصص على الموودل

(٣) مرحلة الإنتاج والإنشاء:

تم في هذه المرحلة البنائية التطويرية إنتاج المواد والوسائط التعليمية، كما تم رقمنة هذه العناصر وتخزينها، حيث اشتملت مرحلة إنتاج عناصر بيئة التعلم الإلكتروني بكثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها بـ (المحتوى- الأنشطة)، وكذلك إنتاج النصوص، والصور الرقمية، وملفات البوربوينت، وملفات الفيديو، ملفات الوورد، التلميحات البصرية، ثم رقمنة هذه العناصر، وتخزينها، وذلك على النحو التالي:

أ- **إنتاج النصوص:**

تم إنتاج النصوص باستخدام برنامج الوورد، وبرنامج البوربوينت وذلك لكتابة المحتوى النصي، والأنشطة، والمكونات النصية لبيئة التعلم والتي تضمنت: مقدمة المحتوى، الأهداف التعليمية، عناصر المحتوى، خريطة الموقع المشتملة على موضوعات المحتوى للتنقل بينها، بيانات الاتصال بأستاذ المقرر المشتملة على البريد الإلكتروني، ورقم الواتس آب، معلومات عن بيئة التعلم، ويوضح شكل (١٥) نماذج للنصوص المنتجة.

شكل ١٥
نماذج من النصوص المنتجة

ب- **إنتاج الرسومات والصور:**

تم إنتاج الرسومات والصور وإدخالها للمحتوى التعليمي وبيئة المووودل، ويوضح شكل (١٦) نماذج من الرسومات الصور التي تم إنتاجها.

شكل ١٦
نماذج للرسومات والصور المنتجة في المحتوى التعليمي

ج- **إنتاج ملفات البوربوينت:**

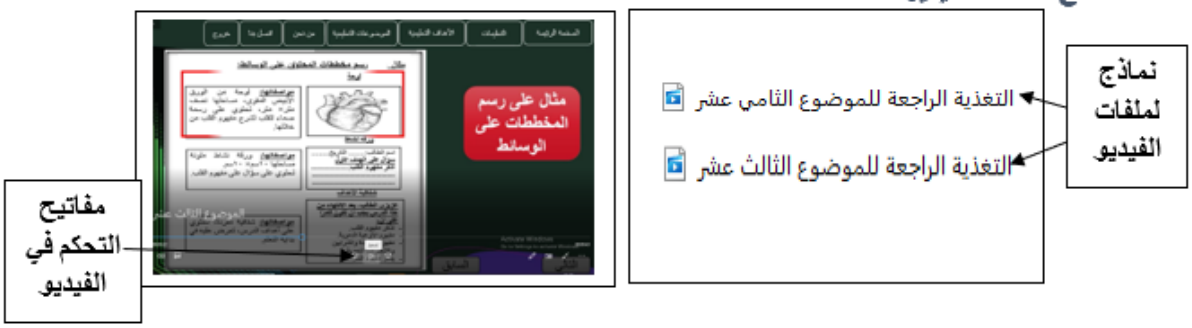
تم إنتاج عدد (١٣) ملف بوربوينت، تحتوي على محتوى شارح لمهارات إنتاج المنظومات التعليمية، وأنشطة مصاحبة لكل مهارة، ومفاتيح إبحار بين المحتوى، ويبين شكل (١٧) نموذج لبعض صفحات البوربوينت.

شكل ١٧
نماذج من شاشات البوربوينت

د- **إنتاج ملفات الفيديو:**

تم إنتاج عدد (١٣) ملف فيديو تشتمل على إجابات الأنشطة، ومراجعة على محتوى المهارة المرتبطة بالأنشطة، ويوضح شكل (١٨) نموذج لملفات الفيديو.

شكل ١٨
نماذج لملفات الفيديو



هـ- إنتاج الأنشطة:

تم إنتاج عدد (٢٢) نشاط مصاحب للمحتوى التعليمي، ويوضح جدول (٣) توزيع الأنشطة على موضوعات التعلم الثلاثة عشر.

جدول ٣
توزيع الأنشطة على موضوعات التعلم

الموضوع	عدد الأنشطة
الموضوع الأول	١
الموضوع الثاني	١
الموضوع الثالث	٢
الموضوع الرابع	٣
الموضوع الخامس	٣
الموضوع السادس	١
الموضوع السابع	٢
الموضوع الثامن	٤
الموضوع التاسع	١
الموضوع العاشر	١
الموضوع الحادي عشر	١
الموضوع الثاني عشر	١
الموضوع الثالث عشر	١
الإجمالي	٢٢

حيث تضمنت الأنشطة تدريبات وأسئلة على مهارات إنتاج المنظومات التعليمية، وكذلك مواقف تعليمية (حالات تعليمية) تتطلب من الطالبة تحليلها والوصول لحلول وإجابة على الأسئلة التي تليها، ويوضح شكل (١٩) نماذج من هذه الأنشطة.

شكل ١٩
نماذج من الأنشطة المصاحبة لموضوعات التعلم

و- إنتاج المهام التعليمية:

تم إنتاج عدد (١٣) مهمة تعليمية، بواقع مهمة لكل موضوع تعليمي، وكل مهمة عبارة عن تطبيق عملي على المهارة التي تم دراستها، ويوضح شكل (٢٠) نماذج للمهمات التعليمية.

شكل ٢٠
نماذج من المهمات التعليمية

ز- إنتاج التلميحات البصرية:

تم إنتاج التلميحات البصرية بكثافة مرتفعة أو منخفضة، داخل المحتوى أو الأنشطة حسب المجموعات التجريبية، حيث تدرس المجموعة التجريبية الأولى بكثافة مرتفعة تظهر في المحتوى، وتدرس المجموعة التجريبية الثانية بكثافة مرتفعة تظهر في الأنشطة، أما المجموعة التجريبية الثالثة فتدرس بكثافة منخفضة تظهر في المحتوى، بينما تدرس المجموعة التجريبية الرابعة بكثافة منخفضة تظهر في الأنشطة. وقد تراوح عدد التلميحات البصرية الكثيفة (من ٧ إلى ٩) تلميحات، بينما تراوح عدد التلميحات البصرية المنخفضة (من ٢ إلى ٤)، وقد تضمنت التلميحات البصرية: تغيير إضاءة النص والخلفية، تغيير اللون، الهاي ليت، الإبراز، التكبير، تلوين النص، الإحاطة، الحركة، الترقيم الملون بإضافة حركة. يوضح شكل (٢١) نماذج للتلميحات البصرية مرتفعة الكثافة والتي تظهر في المحتوى (المجموعة التجريبية الأولى)، وشكل (٢٢) يوضح التلميحات منخفضة الكثافة التي تظهر في المحتوى (المجموعة التجريبية الثالثة).

شكل ٢١
نماذج لشاشات محتوى بها تلميحات بصرية مرتفعة الكثافة

شكل ٢٢
نماذج لشاشات محتوى بها تلميحات بصرية منخفضة الكثافة

أما في حالة ظهور التلميحات في الأنشطة (المجموعة الثانية، والرابعة)، فقد تم استخدام نفس نوع التلميحات التي ظهرت في المحتوى (المجموعة الأولى والثالثة)، ويوضح شكل (٢٣) نموذج للتلميحات مرتفعة الكثافة التي تظهر في الأنشطة، هي استخدم نفس نوع وعدد التلميحات التي استخدمت في المحتوى ذو الكثافة المرتفعة، مع اختلاق مكان ظهورها فقط، وشكل (٢٤) يوضح نموذج للتلميحات منخفضة الكثافة التي تظهر في الأنشطة، وهي نفس عدد ونوع التلميحات التي ظهرت في المحتوى ذو الكثافة المنخفضة، بحيث يكون الفرق فقط في مكان ظهور التلميحات .

شكل ٢٣
نموذج لشاشة نشاط بتلميحات بصرية كثيفة

شكل ٢٤
نموذج لشاشة نشاط بتلميحات منخفضة الكثافة

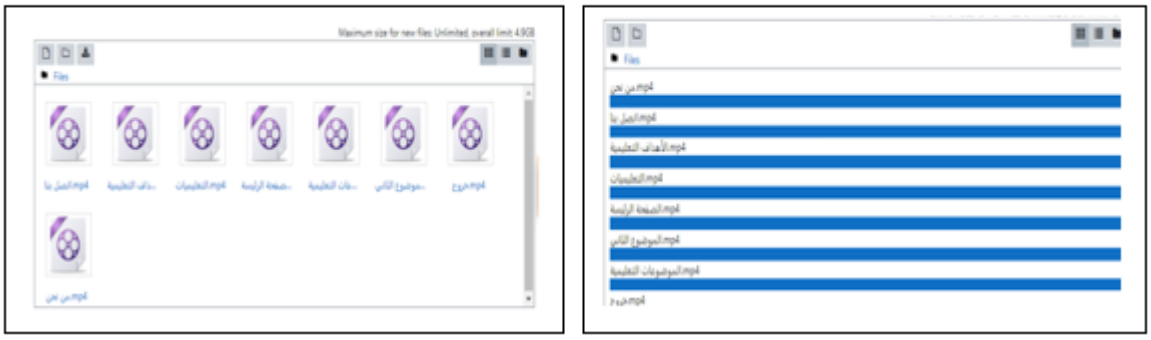
ح- رفع ملفات البوربوينت والفيديو على بيئة المووودل:

تم رفع ملفات البوربوينت على بيئة المووودل بعد كتابة المحتوى من نصوص ورسومات وصور وتلميحات بصرية، ويوضح شكل (٢٥) نموذج لرفع ملفات البوربوينت لأحد الموضوعات التعليمية.

شكل ٢٥
نموذج لتحميل ملفات البوربوينت للموضع الثاني عشر على المووودل

كما تم رفع ملفات الفيديو المشتملة على إجابات الأنشطة ومراجعات على المحتوى على بيئة الموودل، ويوضح شكل (٢٦) نموذج لرفع ملفات الفيديو لأحد الموضوعات التعليمية.

شكل ٢٦
نموذج لتحميل ملفات الفيديو للموضوع



ثانيًا: إعداد أدوات البحث:

تمثلت أدوات البحث في: بطاقة قياس جودة إنتاج المنظومات التعليمية، مقياس الانتباه البصري، مقياس الوعي بما وراء المعرفة، مقياس استجابات الطالبات نحو كثافة ومكان التلميحات.

١- بطاقة قياس جودة إنتاج المنظومات التعليمية:

تضمنت البطاقة محورين هما: جودة إنتاج مرحلة الدراسة والتحليل، وجودة إنتاج مرحلة التصميم، حيث تضمن المحور الأول ستة أبعاد، بينما تضمن المحور الأول سبعة أبعاد، بإجمالي (٥٨) عنصر، (ملحق٤)، وقد تم إعداد البطاقة وفقًا للخطوات التالية:

١-١ تحديد الهدف من البطاقة:

تهدف البطاقة إلى قياس جودة إنتاج الطالبات للمنظومات التعليمية، ضمن مقرر "تكنولوجيا التعليم ٢ في التخصص"، المقرر على طالبات الفرقة الثالثة الشعب التربوية، بكلية البنات - جامعة عين شمس.

١-٢ صياغة بنود البطاقة وإعداد جدول المواصفات:

في ضوء الأهداف التعليمية، الخاصة بالمحتوى المرتبط بموضوع "التصميم التعليمي" المتضمن في مقرر "تكنولوجيا التعليم ٢ في التخصص"، تم إعداد بنود مناسبة من حيث العدد والصياغة تقيس جودة إنتاج مرحلتي الدراسة والتحليل، والتصميم للمنظومات التعليمية، حيث تكونت البطاقة من محورين أساسيين، الأول خاص بمرحلة الدراسة والتحليل، وتضمن ستة أبعاد (٢٤) عنصر، بينما المحور الثاني خاص بمرحلة التصميم، وتضمن سبعة أبعاد (٣٤) عنصر، بإجمالي (٥٨) عنصر، وقد تم قياس جودة المنتج داخل معمل تكنولوجيا التعليم، وتم إعداد جدول مواصفات لهذا الاختبار كما يتضح من جدول (٤).

جدول ٤
مواصفات بطاقة قياس جودة إنتاج المنظومات التعليمية

م	المراحل الرئيسة لتصميم المنظومات التعليمية	المهارات الرئيسة	عدد المهارات الفرعية	النسبة المئوية لمهارات البطاقة
١	مهارات تصميم مرحلة الدراسة والتحليل	١- مهارات تحديد المشكلة	٢	٣,٤٥٪
		٢- مهارات تحليل المشكلة	٣	٥,١٧٪
		٣- مهارات تحديد الحاجات التعليمية	٢	٣,٤٥٪
		٤- مهارات تحديد خصائص المتعلمين	١٠	١٧,١٤٪
		٥- مهارات تحليل بيئة التعلم	٤	٦,٩٠٪
		٦- مهارات صياغة الهدف العام	٣	٥,١٧٪
٢	مهارات مرحلة التصميم	١- مهارات صياغة الأهداف التعليمية	٤	٦,٩٠٪
		٢- مهارات بناء الاختبار محكي المرجع	٦	١٠,٤٠٪
		٣- مهارات اختيار أنماط التعلم	٥	٨,٦٢٪
		٤- مهارة اختيار خبرات التعلم	٤	٦,٩٠٪
		٥- مهارات اختيار الوسائط	٦	١٠,٤٠٪
		٦- مهارات تصميم استراتيجية التعلم	٥	٨,٦٠٪
		٧- مهارات رسم مخططات المحتوى	٤	٦,٩٠٪
	المجموع والنسبة المئوية للمهارات		**٥٨**	**١٠٠٪**

صياغة تعليمات بطاقة قياس جودة المنظومات التعليمية:

تمت صياغة تعليمات بطاقة قياس جودة إنتاج المنظومات التعليمية بحيث تضمنت: الهدف من البطاقة، زمن الإجابة عليها، عدد مفردات البطاقة، درجة كل عنصر، والبطاقة ككل، على أن تحسب درجة واحدة لكل عنصر عند توفره في المنظومات التعليمية المنتجة بواسطة الطالبات، وصفرًا عند عدم توفره، وبالتالي كان مجموع درجات البطاقة (٥٨) درجة، تحصل عليها الطالبة إذا توفرت كافة عناصر التقييم في المنظومة التعليمية التي أنتجتها.

٣-١ تحديد صدق البطاقة:

تم عرض البطاقة على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، للتأكد من الدقة العلمية واللغوية للبطاقة، وشمول البنود لمرحلتي الدراسة والتحليل، والتصميم، كذلك التحقق من مناسبة البنود ووضوحها، وبُعدها عن الغموض، ومراجعة تعليمات البطاقة للتأكد من سهولة فهمها ووضوحها، وتم الأخذ بالملاحظات والمقترحات التي أبداها السادة المحكمون عند إعداد الصورة النهائية للبطاقة.

٤-١ حساب ثبات البطاقة:

تم حساب ثبات البطاقة باستخدام معامل "ألفا" لكرونباخ (معامل الاتساق الداخلي) لنتائج التطبيق البعدي لبطاقة قياس جودة إنتاج المنظومات التعليمية، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS، حيث كان معامل الثبات (∝) يساوى (٠,٨٧)، وهذا يدل على تمتع البطاقة بدرجة ثبات عالية.

١-٥ حساب معاملات التمييز:

تراوحت معاملات التمييز بين (٠,٧٠، ٠,٨٩)، مما يدل على القدرة التمييزية العالية لمفردات البطاقة.

٢- مقياس الانتباه البصري:

تضمن المقياس (٣٢) سؤال، (ملحق ٥)، وقد تم إعداد المقياس وفقًا للخطوات التالية:

٢-١ تحديد الهدف من المقياس:

يهدف المقياس إلى قياس الانتباه البصري لدى الطالبات أثناء التعلم من بيئة التعلم المقترحة بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها بـ (المحتوى- الأنشطة)، ضمن مقرر "تكنولوجيا التعليم ٢ في التخصص"، المقرر على طالبات الفرقة الثالثة الشعب التربوية، بكلية البنات - جامعة عين شمس.

٢-٢ مصادر بناء وتحديد عبارات المقياس:

تم تحديد الأسئلة التي تضمنها مقياس الانتباه البصري للطالبات أثناء التعلم، في ضوء الدراسات والأدبيات السابقة التي اهتمت بهذا المجال، بالإضافة لاطلاع الباحثة على العديد من المقاييس التي قدمتها تلك الدراسات والبحوث، حيث تم تحديد (٣٢) سؤال لقياس الانتباه البصري للطالبات أثناء التعلم.

٢-٣ قياس شدة الاستجابة:

تم إعداد المقياس وفقًا لطريقة ليكرت (مقياس ليكرت الخماسى)، حيث تناسب هذه الطريقة أهداف البحث، كما أنها أكثر الطرق شيوعًا في بناء المقاييس النفسية والتربوية، حيث وضعت خمسة احتمالات للإجابة على أسئلة المقياس، تتفاوت في شدتها بين الموافقة التامة، والمعارضة التامة، وهو المدى الذي تعتمد عليه طريقة ليكرت، وهذه الاحتمالات، يوضحها جدول (٥)، على النحو التالي:

جدول ٥
ميزان التقدير لمقياس الانتباه البصري

الاستجابة / السؤال	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
إيجابي	٥	٤	٣	٢	١
سلبي	١	٢	٣	٤	٥

وتتطلب الإجابة على عبارات المقياس وضع علامة (√)، في المكان الذي يوافق استجابة الطالبة، ويبين الرقم درجة الاستجابة، حيث تدل الدرجة المرتفعة على الانتباه الأكبر، بينما تدل الدرجة المنخفضة على الانتباه الأقل، والعكس في الأسئلة السلبية.

٢-٤ بناء المقياس وصياغة عباراته:

تم صياغة عبارات المقياس في صورة أسئلة حول سلوك الطالبات أثناء التعلم والتي تعكس درجة انتباههن، وذلك لإعداد الصورة المبدئية للمقياس، حيث كان ميزان التقدير لعبارات المقياس من النوع الخماسي: "دائمًا، غالبًا، أحيانًا، نادرًا، أبدًا"، وتم التصحيح بإعطاء الدرجات: "٥، ٤، ٣، ٢، ١" على الترتيب للأسئلة التي تدل على انتباه كبير، والعكس في حالة الأسئلة التي تدل على انتباه منخفض. لذلك فإن أعلى درجة للمقياس كانت (١٦٠ درجة)، وأقل درجة (٣٢ درجة). ويوضح جدول (٦) عدد الأسئلة التي تعكس انتباه مرتفع، والتي تعكس انتباه منخفض.

جدول ٦
عدد وأرقام الأسئلة الإيجابية والسلبية على مقياس الانتباه البصري

الأسئلة	أرقامها	عددها
إيجابية	٦، ٨، ١٠، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ٢١، ٢٨، ٣٢	١٠
سلبية	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٧، ٩، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٩، ٢٠، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٩، ٣٠، ٣١	٢٢

٢-٥ تحديد صدق المقياس:

صدق المحتوى: تم تقدير صدق المحتوى من خلال عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي في سلامة صياغة أسئلة المقياس، وصلاحيتها لقياس الانتباه البصري، وملائمتها لمستوى طالبات عينة البحث، ومدى وضوح تعليمات المقياس، وتم تعديل المقياس في ضوء آراء السادة المحكمين، حيث تم حذف الأسئلة غير الواضحة من حيث الصياغة أو المكررة، وتم قبول الأسئلة التي حصلت على نسبة اتفاق ٨٠٪ فأكثر، وبذلك أصبح المقياس صالحًا للتطبيق على طالبات التجربة الاستطلاعية، ومن ثم التجربة النهائية للبحث.

٢-٦ حساب ثبات المقياس:

تم حساب ثبات المقياس باستخدام معامل "ألفا" لكرونباخ (معامل الاتساق الداخلي)، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS، بلغ ثبات المقياس (٠,٨٤) وهو ثبات مرتفع.

٢-٧ حساب زمن الإجابة على المقياس:

تبين من خلال التجربة الاستطلاعية للبحث أن زمن الإجابة على المقياس هو ٤٥ دقيقة.

٣- مقياس الوعي بما وراء المعرفة:

تضمن المقياس (٥٠) عبارة، (ملحق٦)، وقد تم إعداد المقياس وفقًا للخطوات التالية:

٣-١ تحديد الهدف من المقياس:

يهدف المقياس إلى قياس الوعي بما وراء المعرفة لدى الطالبات أثناء التعلم من بيئة التعلم المقترحة بكثافة تلميحات (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها بـ (المحتوى- الأنشطة)، ضمن مقرر "تكنولوجيا التعليم ٢ في التخصص"، المقرر على طالبات الفرقة الثالثة الشعب التربوية، بكلية البنات - جامعة عين شمس.

٣-٢ مصادر بناء وتحديد عبارات المقياس:

تم تحديد العبارات التي تضمنها مقياس الوعي بما وراء المعرفة أثناء التعلم، في ضوء الدراسات والأدبيات السابقة التي اهتمت بهذا المجال، بالإضافة لاطلاع الباحثة على العديد من المقاييس التي قدمتها تلك الدراسات والبحوث، حيث تم تحديد (٥٠) عبارة لقياس وعي الطالبات بما وراء المعرفة.

٣-٣ قياس شدة الاستجابة:

تم إعداد المقياس وفقًا لطريقة ليكرت (مقياس ليكرت الخماسى)، حيث تناسب هذه الطريقة أهداف البحث، كما أنها أكثر الطرق شيوعًا في بناء المقاييس النفسية والتربوية، حيث وضعت خمسة احتمالات للإجابة على عبارات المقياس، تتفاوت في شدتها بين الموافقة التامة، والمعارضة التامة، وهو المدى الذي تعتمد عليه طريقة ليكرت، وهذه الاحتمالات، يوضحها جدول (٧)، على النحو التالي:

جدول ٧
ميزان التقدير لمقياس الوعي بما وراء المعرفة

الاستجابة / العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
موجبة	٥	٤	٣	٢	١

وتتطلب الإجابة على عبارات المقياس وضع علامة (√)، في المكان الذي يوافق استجابة الطالبة، ويبين الرقم درجة الاستجابة، حيث تدل الدرجة المرتفعة على الوعي الكبير بما وراء المعرفة، بينما تدل الدرجة المنخفضة على الوعي المنخفض بما وراء المعرفة.

٣-٤ بناء المقياس وصياغة عباراته:

تم صياغة عبارات المقياس في صورة عبارات تقريرية حول سلوك الطالبات أثناء التعلم والتي تعكس درجة وعيهن بما وراء المعرفة، وذلك لإعداد الصورة المبدئية للمقياس، حيث كان ميزان التقدير لعبارات المقياس من النوع الخماسي: "موافق بشدة، موافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق

بشدة"، وتم التصحيح بإعطاء الدرجات: "٥، ٤، ٣، ٢، ١" على الترتيب للعبارات حيث تدل وعي مرتفع بما وراء المعرفة، لذلك فإن أعلى درجة للمقياس كانت (٢٥٠)، وأقل درجة (٥٠ درجة).

٣-٥ تحديد صدق المقياس:

صدق المحتوى: تم تقدير صدق المحتوى من خلال عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي في سلامة صياغة عبارات المقياس، وصلاحيتها لقياس الوعي بما وراء المعرفة، وملائمتها لمستوى طالبات عينة البحث، ومدى وضوح تعليمات المقياس، وتم تعديل المقياس في ضوء آراء السادة المحكمين، حيث تم حذف العبارات غير الواضحة من حيث الصياغة أو المكررة، وتم قبول العبارات التي حصلت على نسبة اتفاق ٨٠٪ فأكثر، وبذلك أصبح المقياس صالحًا للتطبيق على طالبات التجربة الاستطلاعية، ومن ثم التجربة النهائية للبحث.

٣-٦ حساب ثبات المقياس:

تم حساب ثبات المقياس باستخدام معامل "ألفا" لكرونباخ (معامل الاتساق الداخلي)، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS، بلغ ثبات المقياس (٠,٩١) وهو ثبات مرتفع.

٣-٧ حساب زمن الإجابة على المقياس:

تبين من خلال التجربة الاستطلاعية للبحث أن زمن الإجابة على المقياس هو ٦٠ دقيقة.

٤-مقياس استجابات الطالبات:

تكون المقياس من (١٤) عبارة عامة تجيب عليها طالبات عينة البحث في المجموعات الأربعة التجريبية، و (٦) عبارات خاصة بكل مجموعة تجريبية، حيث بلغ العدد الإجمالي للمقياس (٣٨) عبارة، يخص كل مجموعة (٢٠) عبارة، بحيث يوجد (١٤) عبارة مشتركة، (٦) عبارات تختلف من مجموعة لأخرى بحسب كثافة التلميحات، ومكان ظهورها في كل مجموعة، وقد تم بناء المقياس وفقًا للخطوات التالية:

٤-١ تحديد الهدف من المقياس:

يهدف المقياس إلى قياس استجابات الطالبات نحو التعلم من بيئة التعلم المقترحة بشكل عام، وقياس استجابة كل مجموعة نحو كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها بـ (المحتوى- الأنشطة) التي تم استخدامها لكل مجموعة على حدة، وذلك ضمن مقرر "تكنولوجيا التعليم ٢ في التخصص"، المقرر على طالبات الفرقة الثالثة الشعب التربوية، بكلية البنات - جامعة عين شمس.

٤-٢ مصادر بناء وتحديد عبارات المقياس:

تم تحديد العبارات التي تضمنها مقياس استجابات الطالبات، في ضوء الدراسات والأدبيات السابقة التي اهتمت بهذا المجال، بالإضافة لاطلاع الباحثة على العديد من المقاييس التي قدمتها تلك الدراسات والبحوث، حيث تم تحديد (١٤) عبارة عامة، (٢٤) عبارة مقسمة على الأربع مجموعات، بحيث يكون لكل مجموعة (٦) عبارات خاصة بها، حيث تختلف من مجموعة لأخرى لقياس استجابات الطالبات

العامة نحو بيئة التعلم بشكل عام، واستجاباتهن نحو كثافة التلميحات ومكان ظهورها بالنسبة لكل مجموعة على حدة، مما يعني أن عدد العبارات التي تجيب عليها كل طالبة هي (٢٠) عبارة، متضمنة (١٤) عبارة عامة، و(٦) عبارات خاصة. ويوضح جدول (٨) ذلك.

جدول ٨
البنود العامة والخاصة للمجموعات التجريبية على مقياس استجابات الطالبات

م	بنود الرئيسية للبطاقة	عدد البنود الفرعية	أرقام البنود
١	البنود العامة	١٤	١_١٤
٢	البنود التي تخص طلاب المجموعة الأولى	٦	١٥_٢٠
٣	البنود التي تخص طلاب المجموعة الثانية	٦	٢١_٢٦
٤	البنود التي تخص طلاب المجموعة الثالثة	٦	٢٧_٣٢
٥	البنود التي تخص طلاب المجموعة الرابعة	٦	٣٣_٣٨
	المجموع	٣٨	١_٣٨

٤-٣ قياس شدة الاستجابة:

تم إعداد المقياس وفقًا لطريقة ليكرت (مقياس ليكرت الخماسى)، حيث تناسب هذه الطريقة أهداف البحث، كما أنها أكثر الطرق شيوعًا في بناء المقاييس النفسية والتربوية، حيث وضعت خمسة احتمالات للإجابة على عبارات المقياس، تتفاوت في شدتها بين الموافقة التامة، والمعارضة التامة، وهو المدى الذي تعتمد عليه طريقة ليكرت، وهذه الاحتمالات، يوضحها جدول (٩)، على النحو التالي:

جدول ٩
ميزان التقدير لمقياس استجابات الطالبات

الاستجابة / العبارات العامة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
موجبة	٥	٤	٣	٢	١
سلبية	١	٢	٣	٤	٥

وتتطلب الإجابة على عبارات المقياس وضع علامة (√)، في المكان الذي يوافق استجابة الطالبة، ويبين الرقم درجة الاستجابة، حيث تدل الدرجة المرتفعة على استجابات موجبة نحو بيئة التعلم، بينما تدل الدرجة المنخفضة على الاستجابات السلبية نحو بيئة التعلم.

٤-٤ بناء المقياس وصياغة عباراته:

تم صياغة عبارات المقياس في صورة عبارات تقريرية حول استجابات الطالبات نحو بيئة التعلم والتي تعكس درجة قبولهن عن بيئة التعلم، وذلك لإعداد الصورة المبدئية للمقياس، حيث كان ميزان

التقدير لعبارات المقياس من النوع الخماسي: "دائمًا، غالبًا، أحيانًا، نادرًا، أبدًا"، وتم التصحيح بإعطاء الدرجات: "٥، ٤، ٣، ٢، ١" على الترتيب للعبارات حيث تدل استجابات إيجابية، والعكس في حالة الاستجابات السلبية، لذلك فإن أعلى درجة للمقياس كانت (٩٠)، وأقل درجة (١٨ درجة). ويوضح جدول (١٠) عدد وأرقام العبارات الموجبة، والسالبة للبنود العامة، بينما يوضح جدول (١١) عدد وأرقام العبارات الموجبة والسالبة الخاصة بكل مجموعة.

جدول ١٠
عدد وأرقام الأسئلة الإيجابية والسلبية على مقياس استجابات الطالبات على البنود العامة

العبارات العامة	أرقامها	عددها
الموجبة	١، ٢، ٤، ٥، ٧، ٩، ١٠، ١٢	٨
السالبة	٣، ٦، ٨، ١١، ١٣، ١٤	٦
إجمالي البنود العامة		١٤

جدول ١١
عدد وأرقام الأسئلة الإيجابية والسلبية على مقياس استجابات الطالبات على البنود الخاصة

المجموعة	العبارات العامة	أرقامها	عددها	إجمالي البنود الخاصة لكل مجموعة
الأولى	الموجبة	١٦، ١٧، ٢٠	٣	٦
	السالبة	١٥، ١٨، ١٩	٣	
الثانية	الموجبة	٢٢، ٢٤، ٢٦	٣	٦
	السالبة	٢١، ٢٣، ٢٥	٣	
الثالثة	الموجبة	٢٨، ٢٩، ٣٢	٣	٦
	السالبة	٢٧، ٣٠، ٣١	٣	
الرابعة	الموجبة	٣٤، ٣٥، ٣٨	٣	٦
	السالبة	٣٣، ٣٦، ٣٧	٣	

٤-٥ تحديد صدق المقياس:

صدق المحتوى: تم تقدير صدق المحتوى من خلال عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي في سلامة صياغة عبارات المقياس، وصلاحيتها لقياس استجابات الطالبات، وملائمتها لمستوى طالبات عينة البحث، ومدى وضوح تعليمات المقياس، وتم تعديل المقياس في ضوء آراء السادة المحكمين، حيث تم حذف العبارات غير الواضحة من حيث الصياغة أو المكررة، وتم قبول العبارات التي حصلت على نسبة اتفاق ٨٠٪ فأكثر، وبذلك أصبح المقياس صالحًا للتطبيق على طالبات التجربة الاستطلاعية، ومن ثم التجربة النهائية للبحث.

٤-٦ حساب ثبات المقياس:

تم حساب ثبات المقياس باستخدام معامل "ألفا" لكرونباخ (معامل الاتساق الداخلي)، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS، بلغ ثبات المقياس (٠,٨٩) وهو يدل على ثبات مرتفع.

٤-٧ حساب زمن الإجابة على المقياس:

تبين من خلال التجربة الاستطلاعية للبحث أن زمن الإجابة على المقياس هو ٢٥ دقيقة.

ثالثًا: إجراء تجربة البحث:

تم إجراء تجربة البحث وفقًا للخطوات التالية:

- تم تطبيق تجربة البحث على عدد (١٠٠) طالبة من طالبات الفرقة الثالثة التربوية شعبة كيمياء عربي بكلية البنات جامعة عين شمس، استغرق التطبيق (١٠) أسابيع، وذلك في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م، حيث تم تقسيم موضوعات التعلم إلى ثلاثة عشر موضوعًا، ورفعها على المودل.
- الأسبوع الأول: عمل جلسة تمهيدية قبل البدء في تجربة البحث.
- الأسبوع الثاني: تطبيق أدوات البحث القبلية، ثم تم تقسيم الطالبات إلى أربع مجموعات متساوية في العدد، كل مجموعة (٢٥) طالبة، المجموعة التجريبية الأولى تدرس المحتوى بتلميحات بصرية مرتفعة الكثافة تظهر في المحتوى، المجموعة التجريبية الثانية تدرس المحتوى بتلميحات بصرية مرتفعة الكثافة تظهر في الأنشطة، المجموعة التجريبية الثالثة تدرس بتلميحات بصرية منخفضة الكثافة تظهر في المحتوى، وأخيرًا المجموعة التجريبية الرابعة تدرس المحتوى بتلميحات بصرية منخفضة الكثافة تظهر في الأنشطة.
- بدء تطبيق المعالجة التجريبية، حيث تم تعلم موضوعين كل أسبوع، ومن ثم استغرق تعلم الموضوعات سبعة أسابيع وفق جدول محدد ومعلن على بيئة التعلم الإلكتروني (المودل) كما يوضحها جدول (١٢).
- والأسبوع الأخير تم تطبيق أدوات البحث بعديًا.

جدول ١٢
الجدول الأسبوعي لدراسة موضوعات المحتوى

اليوم	الأحداث التعليمية
السبت والأحد	- دراسة موضوع من موضوعات المحتوى المرفوعة على المودل، والذي يتم تنشيطه في موعده المحدد.
الاثنين	- رفع الأنشطة والمهام التعليمية لأستاذ المقرر. - تلقي التغذية الراجعة.
الثلاثاء والأربعاء	- دراسة موضوع جديد من موضوعات المحتوى المرفوعة على المودل، والذي يتم تنشيطه بعد الانتهاء من الموضوع السابق وإرسال التغذية الراجعة.
الخميس	- رفع الأنشطة والمهام التعليمية لأستاذ المقرر. - تلقي التغذية الراجعة.

- **التأكد من تجانس المجموعات التجريبية**: تم التأكد من تجانس طالبات الأربع مجموعات التجريبية في الانتباه البصري، والوعي بما وراء المعرفة، عن طريق إجراء تحليل نتائج التطبيق القبلي لمقياس الانتباه، ومقياس الوعي بما ووراء المعرفة، قبل البدء في التجربة الأساسية للبحث، وتمت المعالجة

الإحصـــائية باســـتخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way Anova، وتبين أنه لم يكن بينهن فروق في التحصـــيل القبلي، قبل البدء في تجربة البحث، ومن ثم فإن أي فروق بعد إجراء التجربة يمكن إرجاعها إلى تأثير متغيرات البحث، أما فيما يخص جودة إنتاج المنظومات، فلم يســـبق للطالبات دراسة أي محتوى تعليمي يخص تصميم وإنتاج المنظومات التعليمية.

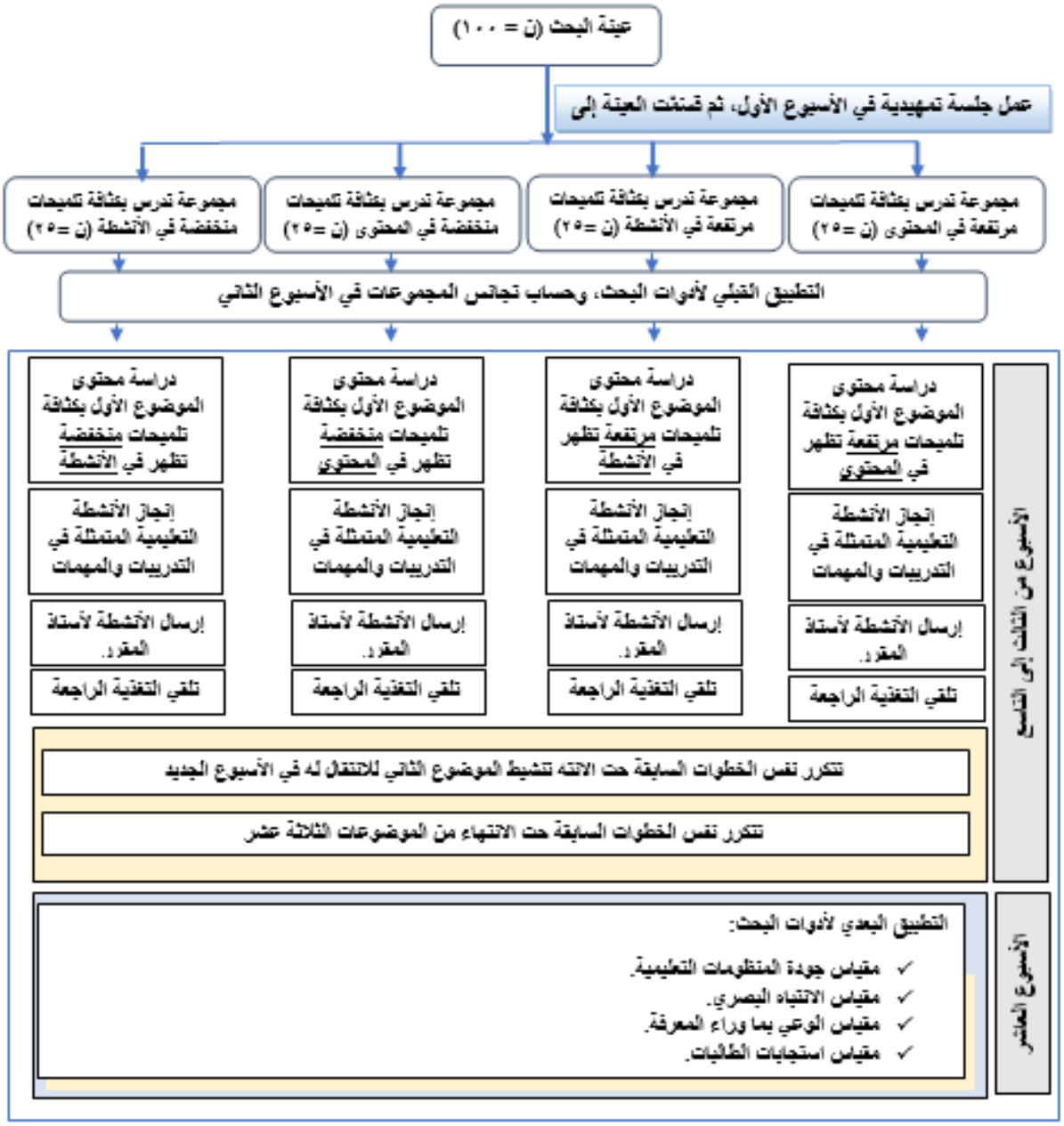
- تم عمل جلسة تمهيدية مع الطالبات قبل البدء في تجربة البحث، باستخدام جهاز Data show، وذلك لتعريفهن ببيئة التعلم، وإجراءات ومدة التعلم، وتوزيعهن في المجموعات على بيئة التعلم، وعلى مجموعات الواتس آب، وكذلك تم توزيع اسم المستخدم وكلمات المرور الخاصة بكل طالبة.
- تم التعلم في المجموعات التالية تبعًا للإجراءات التالية:

- **في المجموعة التجريبية الأولى:** يتم تنزيل محتوى كل موضـــوع تبعًا لجدول الأحداث التعليمية (جدول ١٢)، وتعلمها بكثافة تلميحات بصـــرية مرتفعة تظهر في المحتوى الذي يشـــرح المنظومات التعليمية ومراحل إنتاجها، بعد الانتهاء من دراســـة المحتوى، تقوم الطالبة بالإجابة على أســـئلة تقيس تعلمها للمحتوى في شـــكل مواقف وحالات، ثم تطبق خطوات التصميم التعليمي في مهمة تعليمية، وهنا تظهر الأنشطة بنوعيها بدون تلميحات، تقوم كل طالبة بإرسال الأنشطة والمهام لأستاذ المقرر (الباحثة) عبر البريد الإلكتروني، ثم تتلقى تغذية راجعة فورية.
- **في المجموعة التجريبية الثانية:** يتم تنزيل محتوى كل موضـــوع تبعًا لجدول الأحداث التعليمية، وتعلمها بكثافة تلميحات بصـــرية مرتفعة تظهر في الأنشـــطة، تتعلم الطالبة المحتوى بدون تلميحات، حيث يتم فيه شـــرح المنظومات التعليمية ومراحل إنتاجها، بعد الانتهاء من دراسة المحتوى، تقوم الطالبة بالإجابة على أسئلة تقيس تعلمها للمحتوى في شكل مواقف وحالات، ثم تطبق خطوات التصميم التعليمي في مهمة تعليمية، وهنا تظهر في الأنشطة بنوعيها تلميحات مرتفعة الكثافة، تقوم كل طالبة بإرسال الأنشطة والمهام لأستاذ المقرر (الباحثة) عبر البريد الإلكتروني، ثم تتلقى تغذية راجعة فورية.
- **في المجموعة التجريبية الثالثة:** يتم تنزيل محتوى كل موضـــوع تبعًا لجدول الأحداث التعليمية، وتعلمها بكثافة تلميحات بصـــرية منخفضـــة تظهر في المحتوى الذي يشـــرح المنظومات التعليمية ومراحل إنتاجها، بعد الانتهاء من دراســـة المحتوى، تقوم الطالبة بالإجابة على أســـئلة تقيس تعلمها للمحتوى في شـــكل مواقف وحالات، ثم تطبق خطوات التصميم التعليمي في مهمة تعليمية، وهنا تظهر الأنشطة بنوعيها بدون تلميحات، تقوم كل طالبة بإرسال الأنشطة والمهام لأستاذ المقرر (الباحثة) عبر البريد الإلكتروني، ثم تتلقى تغذية راجعة فورية.
- **في المجموعة التجريبية الرابعة:** يتم تنزيل محتوى كل موضـــوع تبعًا لجدول الأحداث التعليمية، وتعلمها بكثافة تلميحات بصـــرية منخفضـــة تظهر في الأنشـــطة، تتعلم الطالبة المحتوى بدون تلميحات، حيث يتم فيه شـــرح المنظومات التعليمية ومراحل إنتاجها، بعد الانتهاء من دراسة المحتوى، تقوم الطالبة بالإجابة على أسئلة تقيس تعلمها للمحتوى في شكل مواقف وحالات، ثم تطبق خطوات التصميم التعليمي في مهمة تعليمية، وهنا تظهر

في الأنشطة بنوعيها تلميحات منخفضة الكثافة، تقوم كل طالبة بإرسال الأنشطة والمهام لأستاذ المقرر (الباحثة) عبر البريد الإلكتروني، ثم تتلقى تغذية راجعة فورية.

- تكرر الطالبات نفس ما سبق في موضوعات المحتوى كافة، والبالغ عددها (١٣) موضوع، حيث يتم تنشيط كل موضوع بعد الانتهاء من الموضوع الذي يسبقه، وفقًا لجدول التعلم المعلن للطالبات، وبحيث تكون كل طالبة أنجزت الأنشطة والمهمات التعليمية المطلوبة وتلقت التغذية الراجعة من أستاذ المقرر (الباحثة).
- يطلب من كل الطالبات إنتاج منظومة تعليمية في ضوء ما تم دراسته، وذلك عن طريق قالب المنظومات التعليمية (ملحق ٧)، التي تقوم الطالبة بإنزاله من الموودل بعد الانتهاء من دراسة كل الموضوعات، وإنجاز الأنشطة.

- **طريقة ظهور التلميحات البصرية:** اتبع في ظهور التلميحات البصرية سواء في المحتوى أو الأنشطة، أن تظهر متتابعة واحد تلو الآخر، وعلى أن يكون ذلك تحت تحكم المتعلم، فمع كل نقرة أو ضغطة على الأسهم في لوحة المفاتيح، يظهر تلميح، ثم الذي يليه مع النقرة التالية، وهكذا، وذلك لضمان عدم تشتت انتباه المتعلم في حال ظهورهم معًا، وكذلك لتقليل الحمل المعرفي.
- **التطبيق البعدي لأدوات البحث:** تم تطبيق أداوت البحث بعديًا في الأسبوع العاشر، بعد انتهاء الطالبات من دراسة كل الموضوعات، حيث تم تطبيق: بطاقة قياس جودة المنظومات التعليمية، مقياس الانتباه البصري، مقياس الوعي بما وراء المعرفة، مقياس استجابات الطالبات.
- تصحيح ورصد الدرجات: قامت الباحثة بتصحيح أدوات البحث، وتم رصد الدرجات، وتجميع النتائج تمهيداً لمعالجتها إحصائيًا، واختبار صحة الفروض، ومناقشة وتفسير نتائج البحث، ويوضح شكل (٢٧) خطوات تجربة البحث.



نتائج البحث واختبار صحة الفروض

أولًا: عرض نتائج البحث:

تم استخدام برنامج SPSS الإصدار السابع عشر لاختبار صحة الفروض والتوصل لنتائج البحث، وفيما يلي عرض النتائج وفق ترتيب أسئلة البحث، حيث تم استخدام اختبار ليفين Levene Test، للتأكد من تجانس المجموعات، وتحليل التباين الثنائي Two Way ANOVA، وحساب التأثير البسيط والأساسي Simple & Main Effect, and Estimated Marginal Means، لعمل المقارنات الثنائية Pairwise Comparisons، وذلك على النحو التالي.

١- أولًا نتائج الخاصة بأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى – الأنشطة) على جودة إنتاج المنظومات التعليمية:

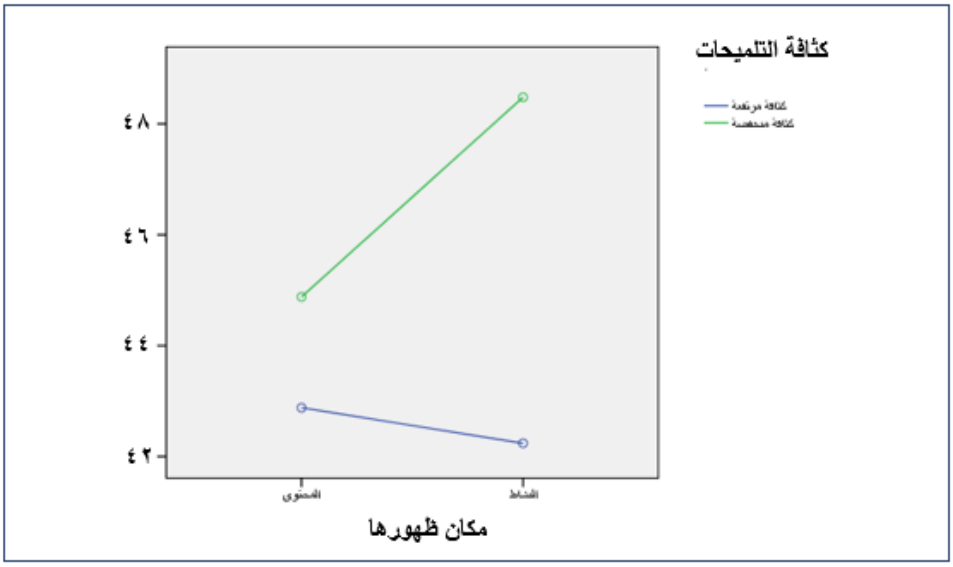
ترتبط هذه النتائج بالفرض البحثي الأول، حيث يختص الفرض بأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى - الأنشطة) على جودة إنتاج المنظومات التعليمية، ولذلك تم استخدام اختبار تحليل التفاعل ثنائي الاتجاه Two Way Anova، ويوضح جدول (١٣) نتائج هذا الاختبار.

جدول ١٣
تحليل التباين للكشف عن أثر التفاعل بين كثافة التلميحات ومكان عرضها على جودة إنتاج المنظومات التعليمية

التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	مربع المتوسطات	قيمة (ف)	الدلالة المحسوبة	الدلالة
(أ) كثافة التلميحات	٤٢٤,٤		٤٢٤,٤	٦٠,٤٤	٠,٠٠	دالة
(ب) مكان ظهور التلميحات	٥٤,٨		٥٤,٨	٧,٨٠	٠,٠٠	دالة
كثافة التلميحات * مكان ظهورها (أ × ب)	١١٢,٤	١	١١٢,٤	١٦,٠٠٢	٠,٠٠٦	دالة
الخطأ	٦٧٤,١	٩٦	٧,٠٢٢			
المجموع	٢٠٠٣٦٠					

بالنظر إلى جدول (١٣) يتضح أن قيمة ف للتفاعل بين كثافة التلميحات، ومكان ظهورها = (١٦,٠٠٢)، عند درجتي حرية (١، ٩٦)، بدلالة محسوبة (٠,٠٠٦) أصغر من الدلالة الفرضية (٠,٠٥ = α)، أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية ترجع لأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة)، ويوضح شكل (٢٨) شكل هذه العلاقة.

شكل ٢٨
العلاقة بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها على جودة إنتاج المنظومات التعليمية



يتضح من شكل (٢٨) أن هناك تفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) على جودة إنتاج المنظومات التعليمية، ولمعرفة مصدر التباين، والتأثير البسيط Simple Effect، تم إجراء Estimated Marginal Means، وإجراء مقارنات ثنائية Pairwise Comparisons، حيث يوضح جدول (١٤) متوسطات المجموعات، ويوضح جدول (١٥) نتائج المقارنات الثنائية بين المجموعات.

جدول ١٤
متوسطات المجموعات التجريبية

كثافة التلميحات	مكان ظهورها	العدد	المتوسط
كثافة مرتفعة	المحتوى	٢٥	٤٢,٩
	الأنشطة	٢٥	٤٢,٢
كثافة منخفضة	المحتوى	٢٥	٤٤,٩
	الأنشطة	٢٥	٤٨,٥

جدول ١٥
نتائج المقارنات الثنائية للمجموعات التجريبية على بطاقة جودة إنتاج المنظومات

المتغير	المستويات	نوع المحتوى (أ)	نوع المحتوى (ب)	فرق المتوسطات (أ – ب)	الخطأ المعياري	الدلالة المحسوبة	الدلالة
كثافة التلميحات	مرتفعة	المحتوى	الأنشطة	٠,٦٤	٠,٧٤٩	٠,٤٠	غير دالة
	منخفضة	المحتوى	الأنشطة	-٣,٦(*)	٠,٧٤٩	٠,٠٠	دالة
مكان ظهورها	المحتوى	كثافة مرتفعة	كثافة منخفضة	-٢,٠٠(*)	٠,٧٤٩	٠,٠٠٩	دالة
	الأنشطة	كثافة مرتفعة	كثافة منخفضة	-٦,٢٤(*)	٠,٧٤٩	٠,٠٠	دالة

(*) دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٢٥)

يلاحظ من جدول (١٤) أن متوسطات المجموعات هي (٤٢,٩، ٤٢,٢، ٤٤,٩، ٤٨,٥) وذلك لمجموعات الكثافة المرتفعة في المحتوى، والكثافة المرتفعة في الأنشطة، والكثافة المنخفضة في المحتوى، والكثافة المنخفضة في الأنشطة على الترتيب، وبالمقارنات الثنائية لكل مجموعتين على حدة، يتضح من جدول (١٥) أن فرق متوسطي المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية (كثافة مرتفعة/محتوى، كثافة مرتفعة/ أنشطة) يساوي (٠,٦٤) بدلالة محسوبة (٠,٤٠) أكبر من الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٢٥)، أي أنه لا توجد فروق بين المجموعتين ترجع للتفاعل بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها، بينما فرق متوسطي المجموعتين التجريبيتين الثالثة والرابعة (كثافة منخفضة/محتوى، كثافة منخفضة/ أنشطة) يساوي (-٣,٦) بدلالة محسوبة (٠,٠٠) أصغر من الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٢٥)، أي أنه يوجد فرق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطين لصالح المجموعة التجريبية الرابعة (كثافة منخفضة/ تظهر في الأنشطة)، أما الفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبيتين الأولى والثالثة (كثافة مرتفعة/ محتوى، كثافة منخفضة/ محتوى) يساوي (-٢,٠٠) بدلالة محسوبة (٠,٠٠٩) أصغر من الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٢٥)، أي أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين المتوسطين لصالح المجموعة التجريبية الثالثة، كذلك الفرق بين متوسطي المجموعة التجريبية الثانية والرابعة (كثافة مرتفعة/ أنشطة، كثافة منخفضة/ أنشطة) يساوي (-٦,٢٤) بدلالة محسوبة (٠,٠٠) أصغر من الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٢٥)، أي أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين المتوسطين لصالح المجموعة التجريبية الرابعة. وذلك يعني أن هناك تفاعل بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها عند

المجموعات الرابعة والثالثة على الترتيب حيث أعلى تفاعل يظهر في المجموعة الرابعة (كثافة منخفضة/ أنشطة) ثم في المجموعة الثالثة (كثافة منخفضة/ محتوى). ومن ثم يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه "يوجد تفاعل بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها على جودة إنتاج الطالبات للمنظومات التعليمية".

ثانيًا: نتائج الخاصة بأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى – الأنشطة) على الانتباه البصري:

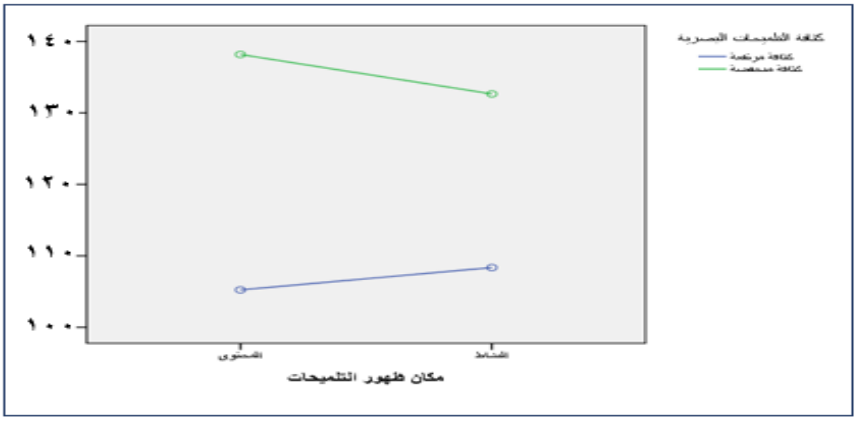
ترتبط هذه النتائج بالفرض البحثي الثاني، حيث يختص الفرض بأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى - الأنشطة) على الانتباه البصري لدى الطالبات أثناء التعلم، ومن ثم تم استخدام اختبار تحليل التفاعل ثنائي الاتجاه Two Way Anova، ويوضح جدول (١٦) نتائج الاختبار.

جدول ١٦
تحليل التباين للكشف عن أثر التفاعل بين كثافة التلميحات ومكان عرضها على الانتباه البصري

التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	مربع المتوسطات	قيمة (ف)	الدلالة المحسوبة	الدلالة
(أ) كثافة التلميحات	٢٠٤٤٩		٢٠٤٤٩	١٤٣,٧	٠,٠٠	دالة
(ب) مكان ظهور التلميحات	٣٦,٠٠		٣٦,٠٠	٠,٢٥	٠,٦٢	غير دالة
كثافة التلميحات * مكان ظهورها (أ × ب)	٤٦٦,٦	١	٤٦٦,٦	٣,٢٨	٠,٠٧	غير دالة
الخطأ	١٣٦٦١,٤	٩٦	١٤٢,٣١			
المجموع	١٥٠١١٣٤					

بالنظر إلى جدول (١٦) يتضح أن قيمة ف للتفاعل بين كثافة التلميحات، ومكان ظهورها = (٣,٢٨)، عند درجتي حرية (١، ٩٦)، بدلالة محسوبة (٠,٠٧) أكبر من الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٥)، أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية ترجع لأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) على الانتباه البصري، ويوضح شكل (٢٩) شكل هذه العلاقة.

شكل ٢٩
العلاقة بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها على الانتباه البصري



يتضح من شكل (٢٩) أنه لا يوجد هناك تفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) على الانتباه البصري، ومن ثم يتم متابعة اختبار الفرضين البحثيين الفرعيين (٢-١)، و(٢-٢) الخاصين بحساب التأثير الأساسي لكل من كثافة التلميحات، ومكان ظهورها.

أولًا: اختبار الفرض البحثي (٢-١)

يختص هذا الفرض بالتأثير الأساسي Main Effect لكثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) على الانتباه البصري بصرف النظر عن مكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة)، ويوضح جدول (١٧) ذلك.

جدول ١٧
التأثير الأساسي لكثافة التلميحات على الانتباه البصري لدى الطالبات

كثافة التلميحات	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ف)	الدلالة المحسوبة	الدلالة
كثافة مرتفعة	١٠٦,٨	١٤,٩٦	١	١٤٣,٧	٠,٠٠	دالة
كثافة منخفضة	١٣٥,٤	٨,١	٩٦			

كما يتضح من جدول (١٧) أن قيمة (ف) لكثافة التلميحات = (١٤٣,٧) عند درجتي حرية (١، ٩٦)، بدلالة إحصائية (٠,٠٠) أصغر من مستوى الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٥)، أي أنه يوجد تأثير أساسي لكثافة التلميحات على الانتباه البصري لدى الطالبات لصالح مجموعات الكثافة المنخفضة بصرف النظر عن مكان ظهورها، ومن ثم يتم قبول الفرض البحثي (٢-١)، الذي ينص على أنه " يوجد تأثير أساسي دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) يرجع لكثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) على مقياس الانتباه، وذلك في التطبيق البعدي".

ثانيًا: اختبار الفرض البحثي (٢-٢)

يختص هذا الفرض بالتأثير الأساسي Main Effect لمكان ظهور التلميحات (المحتوى- الأنشطة) على الانتباه البصري لدى الطالبات بصرف النظر عن كثافتها (مرتفعة- منخفضة)، ويوضح جدول (١٨) ذلك.

جدول ١٨
التأثير الأساسي لمكان ظهور التلميحات على الانتباه البصري لدى الطالبات

مكان ظهور التلميحات	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ف)	الدلالة المحسوبة	الدلالة
المحتوى	١٢١,٧	١٩,٨٦	١	٠,٢٥	٠,٦٢	غير دالة
الأنشطة	١٢٠,٥	١٧,٦٤	٩٦			

كما يتضح من جدول (١٨) أن قيمة (ف) لمكان ظهور التلميحات = (٠,٢٥) عند درجتي حرية (١، ٩٦)، بدلالة إحصائية (٠,٦٢) أكبر من مستوى الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٥)، أي أنه لا يوجد تأثير أساسي لمكان ظهور التلميحات على الانتباه البصري لدى الطالبات، ومن ثم يتم رفض الفرض البحثي (٢-

٢)، وقبول الفرض الصفري الذي ينص على أنه "لا يوجد تأثير أساسي دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) يرجع مكان ظهور التلميحات (المحتوى- الأنشطة) على مقياس الانتباه، وذلك في التطبيق البعدي".

ثالثًا: نتائج الخاصة بأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى – الأنشطة) على وعي الطالبات بما وراء المعرفة:

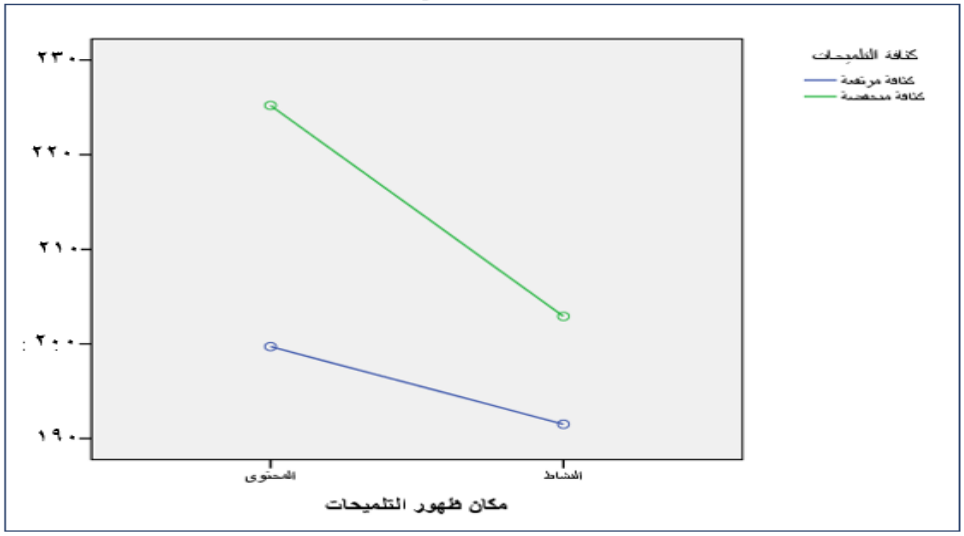
ترتبط هذه النتائج بالفرض البحثي الثالث، حيث يختص الفرض بأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى - الأنشطة) على وعي الطالبات بما وراء المعرفة أثناء التعلم، ومن ثم تم استخدام اختبار تحليل التفاعل ثنائي الاتجاه Two Way Anova، ويوضح جدول (١٩) نتائج الاختبار.

جدول ١٩
تحليل التباين للكشف عن أثر التفاعل بين كثافة التلميحات ومكان عرضها على الوعي بما وراء المعرفة

التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	مربع المتوسطات	قيمة (ف)	الدلالة المحسوبة	الدلالة
(أ) كثافة التلميحات	٨٥٠٠,٨		٨٥٠٠,٨	٣٠,٠٧	٠,٠٠	دالة
(ب) مكان ظهور التلميحات	٥٨٠٦,٤		٥٨٠٦,٤	٢٠,٥	٠,٠٠	دالة
كثافة التلميحات * مكان ظهورها (أ × ب)	١٢٣٩,٠٤	١	١٢٣٩,٠٤	٤,٤	٠,٠٤	دالة
الخطأ	٢٧١٣٧,١	٩٦	٢٨٢,٧			
المجموع	٤٢٣٨٦٢٦					

بالنظر إلى جدول (١٩) يتضح أن قيمة ف للتفاعل بين كثافة التلميحات، ومكان ظهورها = (٤,٤)، عند درجتي حرية (١، ٩٦)، بدلالة محسوبة (٠,٠٤) أصغر من الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٥)، أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية ترجع لأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) على وعي الطالبات بما وراء المعرفة، ويوضح شكل (٣٠) شكل هذه العلاقة.

شكل ٣٠
العلاقة بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها على الوعي بما وراء المعرفة



يتضح من شكل (٣٠) أن هناك تفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) على الوعي بما وراء المعرفة، ولمعرفة مصدر التباين، والتأثير البسيط Simple Effect، تم إجراء Estimated Marginal Means، وإجراء مقارنات ثنائية Pairwise Comparisons، حيث يوضح جدول (٢٠) متوسطات المجموعات، وجدول (٢١) نتائج المقارنات الثنائية بين المجموعات.

جدول ٢٠

متوسطات المجموعات التجريبية على مقياس الوعي بما وراء المعرفة

كثافة التلميحات	مكان ظهورها	العدد	المتوسط
كثافة مرتفعة	المحتوى	٢٥	١٩٩,٧
	الأنشطة	٢٥	١٩١,٥
كثافة منخفضة	المحتوى	٢٥	٢٢٥,٢
	الأنشطة	٢٥	٢٠٢,٩

جدول ٢١

نتائج المقارنات الثنائية للمجموعات التجريبية على مقياس الوعي بما وراء المعرفة

المتغير	المستويات	نوع المحتوى (أ)	نوع المحتوى (ب)	فرق المتوسطات (أ – ب)	الخطأ المعياري	الدلالة المحسوبة	الدلالة
كثافة التلميحات	مرتفعة	المحتوى	الأنشطة	٨,٢	٤,٧٦	٠,٠٩	غير دالة
	منخفضة	المحتوى	الأنشطة	٢٢,٣	٤,٧٦	٠,٠٠	دالة
مكان ظهورها	المحتوى	كثافة مرتفعة	كثافة منخفضة	-٢٥,٥	٤,٧٦	٠,٠٠	دالة
	الأنشطة	كثافة مرتفعة	كثافة منخفضة	-١١,٤	٤,٧٦	٠,٠٢	دالة

(*) دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٢٥)

يلاحظ من جدول (٢٠) أن متوسطات المجموعات هي (١٩٩,٧، ١٩١,٥، ٢٢٥,٢، ٢٠٢,٩) وذلك لمجموعات الكثافة المرتفعة في المحتوى، والكثافة المرتفعة في الأنشطة، والكثافة المنخفضة في المحتوى، والكثافة المنخفضة في الأنشطة على الترتيب، وبالمقارنات الثنائية لكل مجموعتين على حدة، يتضح من جدول (٢١) أن فرق متوسطي المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية (كثافة مرتفعة/محتوى، كثافة مرتفعة/ أنشطة) يساوي (٠,٨,٢) بدلالة محسوبة (٠,٠٩) أكبر من الدلالة الفرضية (٠,٠٢٥ α =)، أي أنه لا توجد فروق بين المجموعتين ترجع للتفاعل بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها، بينما فرق متوسطي المجموعتين التجريبيتين الثالثة والرابعة (كثافة منخفضة/محتوى، كثافة منخفضة/ أنشطة) يساوي (٢٢,٣) بدلالة محسوبة (٠,٠٠) أصغر من الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٢٥)، أي أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين المتوسطين لصالح المجموعة التجريبية الثالثة (كثافة منخفضة/ تظهر في المحتوى)، أما الفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبيتين الأولى والثالثة (كثافة مرتفعة/ محتوى، كثافة منخفضة/ محتوى) يساوي (-٢٥,٥) بدلالة محسوبة (٠,٠٠) أصغر من الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٢٥)، أي أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين المتوسطين لصالح المجموعة التجريبية الثالثة، كذلك الفرق بين متوسطي المجموعة التجريبية الثانية والرابعة (كثافة مرتفعة/ أنشطة، كثافة منخفضة/ أنشطة) يساوي (-١١,٤) بدلالة محسوبة (٠,٠٢) أصغر من الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٢٥)، أي أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين المتوسطين لصالح المجموعة التجريبية الرابعة. وذلك يعني أن هناك تفاعل بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها عند المجموعات الثالثة والرابعة على الترتيب حيث أعلى تفاعل يظهر في المجموعة الثالثة (كثافة

منخفضة/ محتوى) ثم في المجموعة الرابعة (كثافة منخفضة/ أنشطة). ومن ثم يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه "يوجد تفاعل بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها على وعي الطالبات بما وراء المعرفة".

رابعًا: نتائج الخاصة بأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى – الأنشطة) على استجابات الطالبات:

ترتبط هذه النتائج بالفرضين البحثيين الرابع والخامس، حيث يختص الفرض الرابع بأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى - الأنشطة) على استجابات الطالبات العامة نحو كثافة التلميحات ومكان ظهورها، بينما اختص الفرض الخامس بأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى - الأنشطة) على استجابات الطالبات على البنود الخاصة بكل مجموعة نحو كثافة التلميحات ومكان ظهورها، وذلك كما يلي.

١- اختبار صحة الفرض البحثي الرابع

يختص الفرض الرابع بأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى - الأنشطة) على استجابات الطالبات العامة نحو كثافة التلميحات ومكان ظهورها، ولاختبار صحة الفرض الرابع تم استخدام اختبار تحليل التفاعل ثنائي الاتجاه Two Way Anova، ويوضح جدول (٢٢) نتائج الاختبار.

جدول ٢٢
تحليل التباين للكشف عن أثر التفاعل بين كثافة التلميحات ومكان عرضها على استجابات الطالبات على البنود العامة

التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	مربع المتوسطات	قيمة (ف)	الدلالة المحسوبة	الدلالة
(أ) كثافة التلميحات	٥٤٢,٩		٥٤٢,٩	٢٦,٧	٠,٠٠	دالة
(ب) مكان ظهور التلميحات	٨٦,٥		٨٦,٥	٤,٣	٠,٠٤	دالة
كثافة التلميحات * مكان ظهورها (أ × ب)	٣٩,٧	١	٣٩,٧	١,٩٥	٠,١٧	غير دالة
الخطأ	١٩٥٢,٧	٩٦	٢٠,٣٤			
المجموع	٢٦٣٨٤٥					

بالنظر إلى جدول (٢٢) يتضح أن قيمة ف للتفاعل بين كثافة التلميحات، ومكان ظهورها = (١,٩٥)، عند درجتي حرية (١، ٩٦)، بدلالة محسوبة (٠,١٧) أكبر من الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٥)، أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية ترجع لأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) على استجابات الطالبات في البنود العامة، ومن ثم يتم متابعة الفرضين البحثيين (٤-١، ٤-٢) الفرعيين، الخاصين بحساب التأثير الأساسي لكل من كثافة التلميحات، ومكان ظهورها.

اختبار الفرض البحثي (٤-١)

يختص هذا الفرض بالتأثير الأساسي لكثافة التلميحات بصرف النظر عن مكان ظهورها على استجابات الطالبات في البنود العامة، ويوضح جدول (٢٣) ذلك.

جدول ٢٣
التأثير الأساسي لكثافة التلميحات على استجابات الطالبات للبنود العامة

كثافة التلميحات	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ف)	الدلالة المحسوبة	الدلالة
كثافة مرتفعة	٤٨,٨	٥,٥٤	١	٢٦,٧	٠,٠٠	دالة
كثافة منخفضة	٥٣,٤	٣,٤٣	٩٦			

كما يتضح من جدول (٢٣) أن قيمة (ف) لكثافة التلميحات = (٢٦,٧) عند درجتي حرية (١، ٩٦)، بدلالة إحصائية (٠,٠٠) أصغر من مستوى الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٥)، أي أنه يوجد تأثير أساسي لكثافة التلميحات على استجابات الطالبات على البنود العامة لصالح مجموعات الكثافة المنخفضة بصرف النظر عن مكان ظهورها، ومن ثم يتم قبول الفرض البحثي (٤-١)، الذي ينص على أنه "يوجد تأثير أساسي دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) يرجع لكثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) على استجابات الطالبات على البنود العامة، وذلك في التطبيق البعدي".

ثانيًا: اختبار الفرض البحثي (٤-٢)

يختص هذا الفرض بالتأثير الأساسي Main Effect لمكان ظهور التلميحات (المحتوى- الأنشطة) على استجابات الطالبات على البنو العامة بصرف النظر عن كثافتها (مرتفعة- منخفضة)، ويوضح جدول (٢٤) ذلك.

جدول ٢٤
التأثير الأساسي لمكان ظهور التلميحات على استجابات الطالبات على البنود العامة

مكان ظهور التلميحات	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ف)	الدلالة المحسوبة	الدلالة
المحتوى	٥٠,١٨	٤,٨	١	٤,٣	٠,٠٤	دالة
الأنشطة	٥٢,٠٤	٥,٤	٩٦			

يتضح من جدول (٢٤) أن قيمة (ف) لمكان ظهور التلميحات = (٤,٣) عند درجتي حرية (١، ٩٦)، بدلالة إحصائية (٠,٠٤) أصغر من مستوى الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٥)، أي أنه يوجد تأثير أساسي لمكان ظهور التلميحات بصرف النظر عن كثافتها على استجابات الطالبات على البنود العامة لصالح ظهورها في الأنشطة، ومن ثم يتم قبول الفرض البحثي (٤-٢). الذي ينص على أنه "لا يوجد تأثير أساسي دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) يرجع مكان ظهور التلميحات بـ (المحتوى- الأنشطة) على استجابات الطالبات على البنود العامة، وذلك في التطبيق البعدي".

١- اختبار صحة الفرض البحثي الخامس

يختص الفرض الرابع بأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى - الأنشطة) على استجابات الطالبات على البنود الخاصة لكل مجموعة نحو كثافة التلميحات ومكان ظهورها،

ولاختبار صحة الفرض الخامس، تم استخدام اختبار تحليل التفاعل ثنائي الاتجاه Two Way Anova، ويوضح جدول (٢٥) نتائج الاختبار.

جدول ٢٥
تحليل التباين للكشف عن أثر التفاعل بين كثافة التلميحات ومكان عرضها على استجابات الطالبات على البنود الخاصة بكل مجموعة

التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	مربع المتوسطات	قيمة (ف)	الدلالة المحسوبة	الدلالة
(أ) كثافة التلميحات	٤٢٤,٤		٤٢٤,٤	٦٥,٥	٠,٠٠	دالة
(ب) مكان ظهور التلميحات	١٢٩,٩٦		١٢٩,٩٦	٢٠,١	٠,٠٠	دالة
كثافة التلميحات * مكان ظهورها (أ × ب)	٦,٨	١	٦,٨	١,٠٤	٠,٣١	غير دالة
الخطأ	٦٢١,٨	٩٦	٦,٥			
المجموع	٥١٩٨٨					

بالنظر إلى جدول (٢٥) يتضح أن قيمة ف للتفاعل بين كثافة التلميحات، ومكان ظهورها = (١,٠٤)، عند درجتي حرية (١، ٩٦)، بدلالة محسوبة (٠,٣١) أكبر من الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٥)، أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية ترجع لأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) على استجابات الطالبات على البنود الخاصة بكل مجموعة، ومن ثم يتم متابعة الفرضين البحثيين (٥-١، ٥-٢) الفرعيين، الخاصين بحساب التأثير الأساسي لكل من كثافة التلميحات، ومكان ظهورها.

أولًا: اختبار الفرض البحثي (٥-١)

يختص هذا الفرض بالتأثير الأساسي لكثافة التلميحات بصرف النظر عن مكان ظهورها على استجابات الطالبات على البنود الخاصة بكل مجموعة، ويوضح جدول (٢٦) ذلك.

جدول ٢٦
التأثير الأساسي لكثافة التلميحات على استجابات الطالبات في البنود الخاصة

كثافة التلميحات	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ف)	الدلالة المحسوبة	الدلالة
كثافة مرتفعة	٢٠,٥	٢,٩	١	٦٥,٥	٠,٠٠	دالة
كثافة منخفضة	٢٤,٦	٢,٧	٩٦			

كما يتضح من جدول (٢٦) أن قيمة (ف) لكثافة التلميحات = (٦٥,٥) عند درجتي حرية (١، ٩٦)، بدلالة إحصائية (٠,٠٠) أصغر من مستوى الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٥)، أي أنه يوجد تأثير أساسي لكثافة التلميحات على استجابات الطالبات على البنود الخاصة لصالح مجموعات الكثافة المنخفضة بصرف النظر عن مكان ظهورها، ومن ثم يتم قبول الفرض البحثي (٥-١)، الذي ينص على أنه "يوجد تأثير أساسي دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) يرجع لكثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) على استجابات الطالبات على البنود الخاصة بكل مجموعة، وذلك في التطبيق البعدي".

ثانيًا: اختبار الفرض البحثي (٥-٢)

يختص هذا الفرض بالتأثير الأساسي Main Effect لمكان ظهور التلميحات (المحتوى- الأنشطة) على استجابات الطالبات على البنو الخاصة بصرف النظر عن كثافتها (مرتفعة- منخفضة)، ويوضح جدول (٢٧) ذلك.

جدول ٢٧

التأثير الأساسي لمكان ظهور التلميحات على استجابات الطالبات على البنود الخاصة

مكان ظهور التلميحات	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ف)	الدلالة المحسوبة	الدلالة
المحتوى	٢١,٤	٣,٠٠٣	١	٢٠,١	٠,٠٠	دالة
الأنشطة	٢٣,٧	٣,٥٣٠	٩٦			

يتضح من جدول (٢٧) أن قيمة (ف) لمكان ظهور التلميحات = (٢٠,٣) عند درجتي حرية (١، ٩٦)، بدلالة إحصائية (٠,٠٠) أصغر من مستوى الدلالة الفرضية (α = ٠,٠٥)، أي أنه يوجد تأثير أساسي لمكان ظهور التلميحات بصرف النظر عن كثافتها على استجابات الطالبات على البنود الخاصة لصالح ظهورها في الأنشطة، ومن ثم يتم قبول الفرض البحثي (٢-٥)، الذي ينص على أنه "يوجد تأثير أساسي دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) يرجع لمكان ظهور التلميحات (المحتوى- الأنشطة) على استجابات الطالبات على البنود الخاصة بكل مجموعة، وذلك في التطبيق البعدي".

ثانيًا: تفسير نتائج البحث

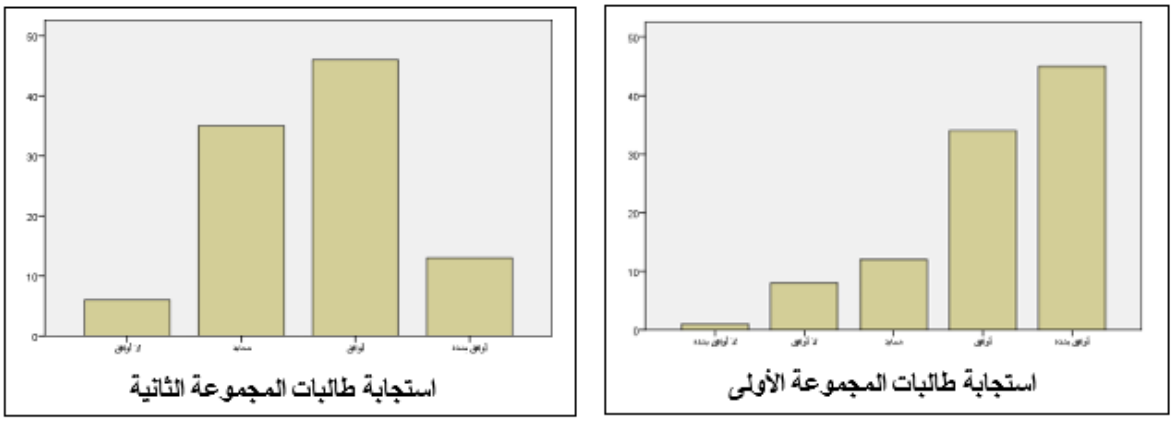
هدف هذا البحث إلى الكشف عن العلاقة بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها بـ (المحتوى- الأنشطة)، وأثرها على جودة إنتاج المنظومات التعليمية والانتباه البصري، والوعي بما وراء المعرفة لدى طالبات الفرقة الثالثة التربوية، واستجاباتهن نحوها، ولتحقيق ذلك، قامت الباحثة بعمل مسح للدراسات العربية والأجنبية التي تناولت محاور ومتغيرات البحث، والتي في ضوءها تم إعداد أدوات البحث، وإعداد المعالجة التجريبية، ثم تصميم وتطوير المحتوى الرقمي بالتلميحات البصرية مختلفة الكثافة (مرتفعة- منخفضة)، وتظهر في أحد مكانين (المحتوى- الأنشطة) وإجراء تجربة البحث، وتطبيق أدوات البحث، ثم جمع البيانات والمعالجات الإحصائية للبيانات، وسيتم في هذا الجزء تفسير نتائج البحث، استنادًا على النظريات والبحوث والدراسات السابقة، وملاحظات الباحثة أثناء تعلم عينة البحث.

أولًا: فيما يرتبط بأثر بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها بـ (المحتوى- الأنشطة) على جودة إنتاج المنظومات التعليمية:

أ- أوضحت نتائج البحث أن هناك تفاعل بين كثافة المحتوى (مرتفعة-منخفضة)، ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة)، حيث ظهر أثر التفاعل بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها عند المجموعات الرابعة والثالثة على الترتيب، حيث أعلى تفاعل يظهر في المجموعة الرابعة (كثافة منخفضة/ أنشطة) ثم في المجموعة الثالثة (كثافة منخفضة/ محتوى)، مما يدل على فعالية الكثافة المنخفضة سواء في الأنشطة أو المحتوى في تنمية جودة إنتاج المنظومات التعليمية، ويمكن تفسير هذه النتائج كما يلي:

- نظرية الحمل المعرفي: تفتـــرض نظرية الحمل المعرفي، أن التعلم هو عملية تغير في بنية شبكة المعلومات بذاكرة الأمد الطويل، والذي يـــؤثر فـــي أداء المتعلم حيث تتم معالجة المعلومات أولًا في الذاكرة الشغالة، كما تركز هذه النظريـــة علـــى تخفيـــف الحمـــل المعرفـــي علـــى الـــذاكرة الـشغالة؛ لتـسهيل التغيـرات التـي تحـدث فـي شـبكة المعلومـات بـذاكرة الأمد الطويل (خميس، ٢٠١١، ص٢١٠)، وفي ضـــوء هذه النظرية فإن التلميحات منخفضـــة الكثافة، تقلل من الحمل المعرفي لدى الطالبات، بعكس التلميحات مرتفعة الكثافة التي تشـــكل حملًا معرفيًا أكبر على الطالبة.
- قد تســـبب التلميحات الكثيفة تشـــتت في الانتباه، وهو ما أكد عليه عبد المنعم (٢٠٠٠) على أن المقصـــود بزيادة عدد الدلالات والتلميحات هو اســـتخدام العدد الكافي، والنوع المناســـب من هذه التلميحات، وذلك حتى لا يحدث تشـــتيت في الانتباه نتيجة لزيادة عدد المثيرات في المادة المعروضـــة، كذلك ما أكدته دراســـة فرج Farag (2008)، والتي قدم فيها تصـــورًا ناقدًا لنظرية مجموع التلميحات لســـيفرين مفاده أنه ليس بالضـــرورة أن يكون هناك عدد زائد أو كثيف من التلميحات في وسـائط التعلم، كما يرى ان زيادة عدد التلميحات قد لا يؤدي بالضـرورة إلى النتائج المرجوة.
- كذلك يمكن تفسير ذلك في ضوء آراء الطالبات، حيث، أن أغلب طالبات المجموعة الأولى والثانية اللاتي درسـن بكثافة تلميحات مرتفعة، اسـتجابوا على عبارة "أفضـل ظهور التلميحات بعدد قليل حتى لا يشتت انتباهي" ما بين أوافق، وأوافق بشدة، كما يتضح من شكل (٣١)، حيث يتضح أن (٧٩٪) من طالبات المجموعة الأولى، و(٥٩٪) من طالبات المجموعة الثانية، فضـــلن التلميحات الأقل كثافة حتى لا يتشـــتت انتباههن، وهو ما قد يفســـر ارتفاع مســـتوى طالبات المجموعات التجريبية التي درست بالكثافة المنخفضة.

شكل ٣١
رسم بياني للنسب المئوية لاستجابة طالبات المجموعة الأولى والثانية نحو الكثافة المرتفعة للتلميحات البصرية

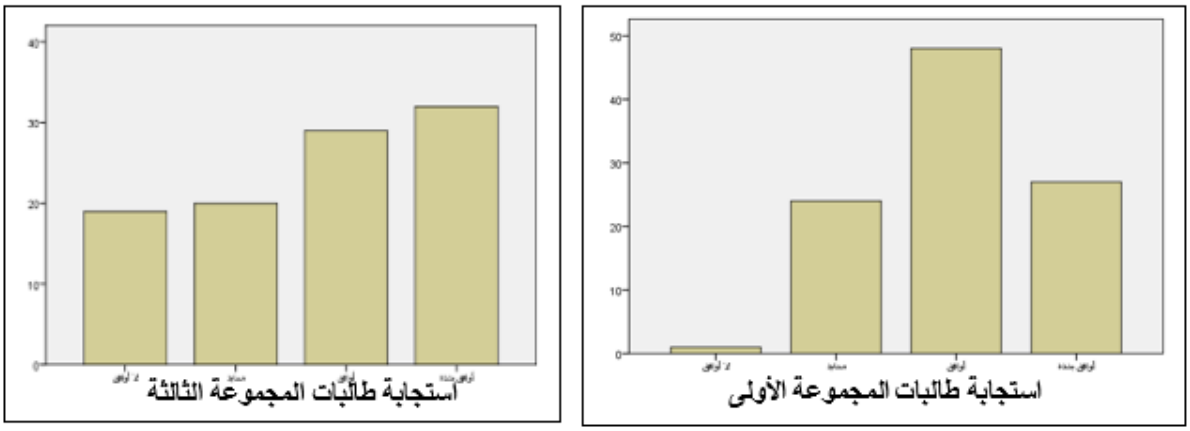


- وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من: حكمي (٢٠١٩)؛ علام (٢٠١٨)؛ (Farag; 200).

- من ناحية أخرى، قد يرجع تفوق المجموعة التي درست بكثافة تلميحات منخفضة مع ظهورها في الأنشطة إلى طبيعة موضوع "إنتاج المنظومات التعليمية"، حيث إن ظهور التلميحات أثناء تنفيذ الأنشطة والمهام التطبيقية لإنتاج المنظومات التعليمية، ساعد في توجيه انتباه الطالبات نحو المعلومات المهمة والرئيسة التي ساعدتهن في إنتاج المنظومات بشكل أفضل من ظهورها في المحتوى، حيث تزامن ظهور التلميحات البصرية مع التطبيق الفعلي لمهارات إنتاج المنظومات التعليمية، مما ساعد على زيادة جودة هذه المنظومات، ومما يدل على ذلك استجابات طالبات المجموعتين التجريبيتين الأولى، والثالثة اللاتي ظهرت لهن التلميحات في المحتوى، على عبارة "أفضل ظهور التلميحات في الأنشطة بدلًا من ظهورها في المحتوى لمساعدتي على إنجازها"، ويوضح شكل (٣٢) هذه النسب المئوية لهذه الاستجابات، حيث يتضح أن (٧٥٪) من طالبات المجموعة الأولى، و(٦١٪) من طالبات المجموعة الثالثة، قد فضلن ظهور التلميحات البصرية في الأنشطة بدلًا من ظهورها في المحتوى، لأن ذلك يساعدهن على إنجاز هذه الأنشطة.

شكل ٣٢

رسم بياني للنسب المئوية لاستجابة طالبات المجموعة الأولى والثالثة نحو المكان الأفضل لظهور التلميحات البصرية



- وعلى الرغم من ذلك إلا أن الكثافة المرتفعة كان لها أثر إيجابي في جودة إنتاج المنظومات التعليمية، فعند مقارنة متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى، والثالثة، اللاتي درسن بتلميحات بصرية كثيفة، بدرجة (٧٥٪) من مجموع درجات بطاقة قياس جودة المنظومات التعليمية، أوضحت النتائج أنهن وصلن لهذه الدرجة، ويبين جدول (٢٨) نتائج مقارنة طالبات المجموعتين بدرجة (٧٥٪)، وذلك باختبار One- Sample T test، ببرنامج SPSS.

جدول ٢٨

اختبار ت لمقارنة متوسط درجات الطالبات اللاتي درسن بكثافة مرتفعة بنسبة (٧٥٪) من المجموع الكلي لدرجات بطاقة تقييم المنظومات التعليمية

المجموعة	متوسط درجاتهن	متوسط درجة (٧٥٪)	درجة الحرية	الدلالة المحسوبة	الحكم على الدلالة
التجريبية الأولى	٤٢,٩	٤٣,٥	٢٤	٠,٢٨	غير دالة
التجريبية الثانية	٤٤,٩			٠,٠٣	دالة

يتضح من جدول (٢٨)، أن طالبات المجموعة الأولى حققن نسبة (٧٥٪) من إجمالي مجموع بطاقة قياس جودة المنتج، بينما زاد متوسط درجات المجموعة الثالثة عن نسبة (٧٥٪)، وهو ما يدل على فعالية التلميحات البصرية حتى بالكثافة المرتفعة، ذلك وإن كانت الكثافة المنخفضة حققت نتائج أفضل خاصة عند ظهورها في الأنشطة جدول (٢٩)، إلا أن وجود التلميحات بشكل عام وبأي كثافة كان لها أثر فعال في تنمية مهارات الطالبات في إنتاج المنظومات التعليمية، وهو ما انعكس على جودة المنتج النهائي لهذه المنظومات، وذلك يرجع لخصائص التلميحات البصرية، وإمكانياتها التعليمية، حيث ركزت انتباه الطالبات على الأجزاء الأكثر أهمية في المحتوى والأنشطة، مما ساعد الطالبات على تركيز جهودهم نحو هذه الأجزاء.

جدول ٢٩
اختبار ت لمقارنة متوسط درجات الطالبات اللاتي درسن بكثافة منخفضة ظهرت في الأنشطة بنسبة (٨٥٪) من المجموع الكلي لدرجات بطاقة تقييم المنظومات التعليمية

المجموعة	متوسط درجاتهن	متوسط درجة (٨٠٪)	درجة الحرية	الدلالة المحسوبة	الحكم على الدلالة
التجريبية الرابعة	٤٨,٥	٤٩,٣	٢٤	٠,٠٦	غير دالة

يتضح من جدول (٢٩) أن الطالبات اللاتي درسن بكثافة منخفضة ظهرت في الأنشطة قد وصلن لدرجة (٨٥٪) من المجموع الكلي لدرجات بطاقة تقييم المنظومات التعليمية، وهو ما يدل على فعالية هذه الكثافة المنخفضة عند ظهورها في الأنشطة على تنمية مهارات إنتاج المنظومات التعليمية.

ثانيًا: فيما يرتبط بأثر بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها بـ (المحتوى- الأنشطة) على الانتباه البصري:

أوضحت نتائج البحث أنه لا يوجد تفاعل بين كثافة التلميحات، ومكان ظهورها على الانتباه البصري، بينما وجد تأثير أساسي لكثافة التلميحات على الانتباه البصري لدى الطالبات لصالح مجموعات الكثافة المنخفضة بصرف النظر عن مكان ظهورها، بينما لا يوجد تأثير أساسي لمكان ظهور التلميحات بصرف النظر عن كثافتها على الانتباه البصري لدى الطالبات، ويمكن إرجاع هذه النتائج إلى ما يلي:

- تؤثر كثافة التلميحات على الانتباه البصري، حيث أن الكثافة المنخفضة كان لها تأثير أساسي دال على الانتباه البصري، وذلك لأن، تركيز الطالبة قد يكون على التلميحات كما يوضح نموذج الانتباه المرتكز على الأشياء، أو قد يتركز الانتباه على الحيز المكاني وفقًا لنموذج الانتباه المرتكز على الموضع المكاني، وفي الحالتين يظهر مفهوم البقعة الانتباهية، ويقصد بها مقدار الانتباه الذي يوجهه المتعلم عند أداء الأنشطة والمهام، ويمكن لهذه البقعة الانتباه لمنطقة واحدة، أو أن تتوزع على مهام متعددة، إلا أنه في حالة التركيز على أكثر من بقعة قد يتشتت انتباه المتعلم (Moran, 1996)، وهو ما قد يفسر أن زيادة التلميحات وكثافتها المرتفعة كان تأثيرها أقل على الانتباه البصري لدى الطالبات مقارنة بالكثافة المنخفضة التي ساعدت الطالبات على تركيز البقعة الانتباهية لديهن على عدد أقل من المثيرات والتلميحات البصرية، مما ساعد على زيادة انتباههن.
- كذلك تساعد التلميحات منخفضة الكثافة على تمييز المتعلم لها بشكل أفضل، حيث يقل التشابه بينها وبين المشتتات، بينما زيادة كثافة التلميحات، يزيد من فرص التشابه بينها وبين المشتتات الأخرى،

فوفقًا للافي (1995) Lavie، يؤدي التشابه بين التلميحات البصرية المستهدفة، وبين المشتتات إلى استهلاك مصادر معالجة المعلومات لدى المتعلم عند الانتباه، ومن ثم تقل كفاءة الانتباه لديه، ويضيف دافين (2003) Daphine، أن زيادة كثافة التلميحات يزيد من فرص التشابه، ومن ثم يزيد من زمن الاستجابة في مهام الانتباه.

- نموذج تسليط الانتباه Attention Spot Light Model: حيث يتصور أصحاب هذا النموذج أن الانتباه مثل الضوء الذي يتم تسليطه وتركيزه على المحتوى المرئي، وعندما يتغير الانتباه ضيقًا أو اتساعًا فإن الضوء يتحرك من موضع لموضع آخر، وذلك يتطلب الوعي من الفرد، ويرتكز ذلك على حقيقتين: الأولى، أن قطر دائرة الضوء يمكن أن تتغير من التركيز على حيز ضيق إلى حيز أوسع، الثانية، أن حيز الضوء يضيق عندما تزيد المهمة على السعة الانتباهية، ويظهر ذلك جليًا عندما توجد تلميحات بصرية كثيفة على جانبي المثير موضع الانتباه، تسمى تأثيرات المحيط الجانبي Flanker Effects (Ponser, et al., 1980)، وهو ما يمكن في ضوءه تفسير أنه كلما زادت المثيرات كلما قلل من انتباه الطالبات، والعكس صحيح، فكلما قلت كثافة المثيرات كلما ساعد ذلك الطالبات على تركيز الضوء والانتباه على التعلم دون تشتت، وكلما قل الضغط على السعة الانتباهية لدى الطالبة.
- نظرية معالجة المعلومات، تتطلب معالجة المعلومات لدى المتعلم نشاطًا عقليًا معرفيًا، لأنها عملية تقوم على عمليات معرفية متعددة، حيث تعطى الفرصة له للملاحظة الدقيقة للأنماط المعرفية، وتجيب نظرية معالجة المعلومات على تساؤل يتعلق بانتباه المتعلم، وهو لماذا ينتبه الفرد لأحد الأشياء بوضوح أكثر من غيرها، فالذاكرة العاملة هي مصدر الفروق الفردية بين المتعلمين أثناء أداء العمليات المعرفية (Mark, et al., 1997; Donlan, 2000)، وعلى ذلك فإن معالجة التلميحات البصرية الكثيفة تحتاج لبذل مجهود عقلي كبير، قد يجهد عقل المتعلم، ولذا تكون التلميحات منخفضة الكثافة هي أنسب للتعلم، ويؤيد ذلك أيضًا نظرية الحمل المعرفي، التي تؤكد على أن كثرة المثيرات والمشتتات من الممكن أن تسبب حمل معرفي زائد على المتعلم، والذي بدروه يعيق ويشتت انتباهه، ومن ثم يؤثر سلبًا على تحقيق نواتج التعلم.
- بمراجعة استجابات الطالبات، يتضح أن الطالبات أوضحت أن الكثافة المرتفعة للتلميحات تشتت انتباههن، كما سبق توضيحه في أولًا، كذلك يوضح جدول (٣٠) النسب المئوية لاستجابات طالبات المجموعات التجريبية الأربعة حول آرائهن في كثافة التلميحات البصرية.

جدول ٣٠

النسب المئوية لاستجابات الطالبات نحو كثافة التلميحات (المرتفعة- المنخفضة)

المجموعة	كثافة التلميحات	العبارة	النسبة المئوية للموافقة	النسبة المئوية للرفض
الأولى	مرتفعة	أفضل ظهور التلميحات بكثافة لتوجيه انتباهي للأجزاء المهمة والأساسية في المحتوى.	٣٠٪	٧٠٪
الثانية			٤٧٪	٥٣٪
الثالثة	منخفضة	ساعدتني التلميحات القليلة في الأنشطة في إنجاز الأنشطة والمهمات.	٨٩٪	١١٪
الرابعة			٩٤٪	٦٪

يلاحظ من جدول (٣٠) أن النسبة الأكبر من الطالبات اللاتي درسن بكثافة تلميحات مرتفعة، لم يفضلن هذه الكثافة، حيث أبد (٧٠٪)، (٥٣٪) -من الطالبات اللاتي درسن بكثافة مرتفعة- رفضهن لظهور التلميحات بكثافة، بينما النسبة الأكبر من الطالبات اللاتي درسن بكثافة تلميحات منخفضة، قد فضلن هذه الكثافة، وأكدن أنها ساعدتهن في إنجاز المهام والأنشطة، فنسبة (٨٩٪)، (٩٤٪) من الطالبات في مجموعات الكثافة المنخفضة قد أكدن على فعالية التلميحات القليلة في مساعدتهن على إنجاز الأنشطة والمهمات التعليمية، كما يلاحظ أن النسب المئوية في تظهر اتجاه إيجابي أكبر نحو ظهور الكثافة المنخفضة في الأنشطة، وهو ما يعد داعمًا منطقيًا مع زيادة انتباه الطالبات اللاتي درسن بكثافة تلميحات منخفضة عن أقرانهن اللاتي درسن بكثافة تلميحات مرتفعة.

- تتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات السابقة، حيث أوضحت بعض الدراسات أن كفاءة الانتباه تزداد مع تناقص كثافة التلميحات البصرية، ومن هذه الدراسات دراسة: (Christopher, et al., 2006; Myers, et al., 2005; Jacob, et al., 2004; Michelle & Christopher, 2000).

ثالثًا: فيما يرتبط بأثر بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها بـ (المحتوى- الأنشطة) على الوعي بما وراء المعرفة:

أوضحت نتائج البحث أن هناك تفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهروها (المحتوى- الأنشطة) على الوعي بما وراء المعرفة لدى الطالبات المعلمات، تظهر في مجموعة الكثافة المنخفضة التي تظهر في المحتوى، ثم في مجموعة الكثافة المنخفضة في الأنشطة، ويمكن إرجاع هذه النتائج إلى:

- تستهلك التلميحات الكثيفة العمليات العقلية للمتعلم، والتي يقوم من خلالها بمعالجة المثيرات البصرية، ومن ثم يزداد العبء المعرفي لديه (Daphine, 2003)، وفي ضوء ذلك يمكن القول أن وعي الطالبة بعملياتها المعرفية، وتحكمها فيها وضبطها وقدرتها على التنظيم الذاتي والتخطيط الجيد واختيار الاستراتيجيات الملائمة للتعلم تتأثر سلبًا بارتفاع كثافة التلميحات البصرية، كما أن بعض أنواع التلميحات خاصة تلك التي تشتمل على حركة قد تقلل من تركيز المتعلم، ومن ثم تأثر سلبًا على عملياته المعرفية وطرق تفكيره، فيقل تبعًا لذلك وعيه بما وراء المعرفة، وهو ما يمكن أن يفسر انخفاض الوعي بما وراء المعرفة لدى طالبات المجموعات التي درست بكثافة تلميحات مرتفعة، إذ يتطلب الوعي بما وراء المعرفة بذل جهد عقلي، وتنور فكري تأملي للعمليات المعرفية، وتبصر بكيفية تفكير الطالبة أثناء التعلم، وكيف تحل المشكلات التعليمية وتنجز الأنشطة والمهام، بينما على العكس من ذلك تساعد التلميحات البصرية منخفضة الكثافة على ثبات انتباه الطالبة حول حيز محدد، ومميز، ومن ثم يمكنها التحكم في عملياتها المعرفية بشكل أفضل، فتتخير الاستراتيجية المناسبة للتعلم، وتقوم بتنظيم وإدارة الذات بشكل أكثر فعالية، وهو اتفقت عليه عدد من الدراسات مثل (Savage, et al., 2004; Saens & Buracas, 2003; Pashler, 2005).
- كثافة المثيرات تزيد من صعوبة المهمة التعليمية، وهو ما يزيد من العلميات العقلية لدى المتعلم (Schneider & Shiffrin, 1977)، وحيث أن طبيعة محتوى "إنتاج المنظومات التعليمية" يتسم

بالصعوبة والتعقيد، وكثرة المراحل والخطوات المطلوب فهمها ثم تطبيقها، فإن زيادة كثافة التلميحات قد زاد من صعوبة المهمات التعليمية، وهو ما جعل عملية وعي الطالبات بما وراء المعرفة أكثر صعوبة مقارنة بالتلميحات منخفضة الكثافة.

- كما يمكن تفسير ارتفاع الوعي بما وراء المعرفة عند ظهور التلميحات منخفضة الكثافة في المحتوى، إلى أن المحتوى التعليمي لموضوع "المنظومات التعليمية" يتسم بالدسامة النظرية، والتجريد الكبير، وهو ما يتطلب عمليات معرفية أكثر تعقيدًا من ذلك المطلوب في التطبيق وإنجاز الأنشطة، ومن ثم يزداد وعي الطالبات أثناء التعلم النظري من المحتوى بشكل أكبر من وعيهن أثناء إنجاز الأنشطة، وهو ما قد يفسر ارتفاع وعيهن أثناء التعلم من المحتوى، وخاصة مع التلميحات منخفضة الكثافة، التي تزيد من تركيزهن وانتباههن، ومن ثم وعيهن بما وراء المعرفة.
- ترتبط مهارات الوعي بما وراء المعرفة بعملية الانتباه (Caviola, et al., 2009; Palincsar & Brown, 2001)، وحيث أن نتائج البحث الحالي أوضحت انخفاض انتباه الطالبات مع زيادة كثافة التلميحات البصرية، فإنه يصبح من المنطقي انخفاض الوعي بما وراء المعرفة مع زيادة كثافة التلميحات البصرية، ومن الدراسات التي توصلت لارتباط الوعي بما وراء المعرفة بالانتباه دراسة البيشي (٢٠١٦)، حيث أكدت أن الانتباه يزيد مع زيادة الوعي بما رواء المعرفة، بينما يتشتت الانتباه عند انخفاض هذا الوعي، وهو ما يعد تأييدًا لنتائج البحث الحالي التي جاءت متسقة معًا، ومفسرة لبعضها البعض، حيث صاحب ارتفاع الانتباه، زيادة في الوعي بما وراء المعرفة عند استخدام تلميحات بصرية منخفضة الكثافة، والعكس عند استخدام تلميحات بصرية كثيفة.

رابعًا: فيما يرتبط بأُثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها بـ (المحتوى- الأنشطة) على استجابات الطالبات على البنود العامة والخاصة بكل مجموعة:

أوضحت نتائج البحث أنه لا يوجد تفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهروها بـ (المحتوى- الأنشطة) على استجابات الطالبات على البنود العامة، والبنود الخاصة، بينما وجد تأثير أساسي لكثافة التلميحات على استجابات الطالبات على كل من البنود العامة والخاصة، لصالح الكثافة المنخفضة، وكذلك تأثير أساسي لمكان ظهور التلميحات لصالح ظهورها في الأنشطة، ويمكن تفسير هذه النتائج كما يلي:

- بالنسبة للاستجابات الإيجابية نحو استخدام التلميحات بشكل عام في التعلم، يمكن إرجاعها إلى مميزات التلميحات البصرية، حيث تتميز التلميحات البصرية بأنها تتحدى العمليات العقلية، وترشد الطالبات للأجزاء المهمة في المحتوى، وتحفز التفكير والفهم العميق، وتساعد في توضيح المحتوى بصورة أفضل، كما تساعد الطالبة على الانتقاء الصحيح للمثيرات البصرية المستهدفة، وتساعد على الاحتفاظ بالتعلم لفترات أطول، وتعمل على تمييز المحتوى، كذلك تقلل من التجريد، وتقلل من المشتتات والمعلومات الدخيلة، ومن ثم تقلل الجهد العقلي المبذول من قبل الطالبات، وتثير الدافعية، وتقلل من وقت التعلم، أيضًا تقلل الحمل المعرفي الدخيل، وتحسن بيئة التعلم وتقدم بيئات تعلم ثرية غير تقليدية، تحسن تعلم المفاهيم والمهارات والفهم القرائي، تساعد على انخراط الطالبات في التعلم. كل هذه الخصائص والوظائف والإمكانيات ساهمت في تكوين استجابات إيجابية لدى الطالبات نحو استخدام التلميحات البصرية بشكل عام (Henkel, 2002; Tillmanns, et al., 2017; Jin

& Boling, 2010; Mayer, 2020; Alpizar et al., 2020; Lin & Atkinson, 2011; .Jamet & Fernandez, 2016; Lin et al., 2018; Liang, 2015)

- كذلك روعي في تصميم التلميحات البصرية خصائصها المميزة، ووظائفها وذلك على النحو التالي:

◄ **التنوع،** حيث استخدمت تلميحات باللون، والحركات المتنوعة، وتغير الحجم، ونوع الخط، وتغير خلفية النص، والإبراز، والتظليل، والتقريب، مما ساعد في مراعاة الفروق الفردية بين الطالبات، وتلبية احتياجاتهن وتفضيلاتهن المختلفة.

◄ **جذب الانتباه،** روعي في تصميم التلميحات أن تكون جاذبة لانتباه الطالبات، وموجهة له.

◄ **التنظيم،** حيث روعي أن تكون منظمة، ومن ثم تساعد الطالبات في ترتيب أفكارهن، وتنظيم دخول التعلم الجديد في بنيتهن المعرفية، حيث عرضت التلميحات بالتتابع واحد تلو الآخر، كما عرضت بترتيب المحتوى، فكان ظهورها مرتبًا ترتيبًا منطقيًا مع تتابع المحتوى.

◄ **التكامل،** حيث تم عرضها بشكل يساعد على توضيح العلاقات بين عناصر المحتوى، وربط أجزاءه.

◄ **الوضوح،** تميزت التلميحات البصرية المستخدمة في البحث بالوضوح، من حيث استخدام الألوان، والخلفيات واختيار نوع الحركة، والخطوط.

◄ **البساطة،** روعي في تصميم التلميحات أن تكون بسيطة، بدون تعقيدات، حتى لا تضيف مشتتات وعوامل دخيلة قد تزيد من الحمل المعرفي لدى الطالبات.

◄ **الثبات،** حيث روعي أن يكون التحكم في عرض التلميحات، ومدة عرضها تحت تحكم الطالبة حتى يمكنها التعمق، والسير حسب سرعتها ورغبتها.

◄ **التقارب الزمني،** وهو أيضًا كان تحت تحكم الطالبة، فهي التي تحدد متى يظهر التلميح البصري، والذي يليه، وذلك بالفارق الزمني المناسب لها.

◄ **مراعاة الشكل والخلفية،** من المبادئ التي تم مراعاتها هو التكامل بين الشكل والخلفية للتلميحات البصرية، كما تضمنت بعض التلميحات على تغير الخلفية، أو تغير النص، وفي كلتا الحالتين يتم مراعاة التناسق والتناسب بين كل منهما.

◄ **التركيز،** روعي في تصميم التلميحات، أن تساعد الطالبة على التركيز على أجزاء بعينها في المحتوى، وهي التي تمثل المثيرات المستهدفة، وفي نفس الوقت استبعاد المثيرات الدخيلة والمشتتات.

◄ **التوازن،** روعي التوازن في توزيع كثافة التلميحات البصرية في كل شاشة، بحيث يكون توزيعًا متساويًا.

- تدعم العديد من النظريات استخدام التلميحات البصرية في التعلم، ومنها **النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة،** حيث تحدد النظرية ثلاث عمليات متمايزة تشتمل عليها عملية التعلم من التمثيلات المتعددة وهذه العمليات يمكن تسهيلها عن طريق تمييز المعلومات المهمة والرئيسة باستخدام التلميحات البصرية (de Koning, 2009; Madsen, et al., 2013)، **نظرية تكامل المعالم Feature Integration Theory،** التي تفترض أن الإدراك البصري للأشكال يتم وفق مرحلتين تبعًا لمستوى انتباه الفرد، وهما مرحلة استخلاص الملامح الإدراكية، مرحلة الانتباه الانتقائي (Treisman & Gelade, 1980).

- أما بالنسبة لأن الاستجابات الإيجابية كانت أكثر نحو الكثافة المنخفضة، فهو يرجع لأن الكثافة المنخفضة للتلميحات تخفف الحمل المعرفي على الطالبات، وتقلل الجهد العقلي المبذول، وتساعدهن على تركيز انتباههن دون تشتت، كما تم عرض ذلك سابقًا، والذي تدعمه نظرية الحمل المعرفي، ونظرية معالجة المعلومات.
- أما بالنسبة لأن الاستجابات الإيجابية كانت أكثر نحو ظهورها في الأنشطة، فهو قد يرجع لطبيعة محتوى "إنتاج المنظومات التعليمية"، والذي يتطلب من الطالبة التطبيق من خلال الأنشطة ولذلك تحتاج الطالبة لمساعدات توجهها وترشدها، وتركز انتباهها أثناء إنجاز هذه الأنشطة، الأمر الذي يجعلها تفضل ظهور التلميحات البصرية في الأنشطة.

إضافة إلى ما سبق عرضه من تفسير النتائج، يجدر القول أن التلميحات البصرية بشكل عام كانت لها نتائج إيجابية على مخرجات التعلم موضوع البحث، وهي جودة إنتاج المنظومات التعليمية، والانتباه البصري، والوعي بما وراء المعرفة، واستجابات الطالبات نحو كل من استخدام التلميحات البصرية، وكثافتها، ومكان ظهورها، كذلك يجدر الإشارة إلى أن الكثافة المنخفضة في هذا البحث قد تراوحت بين تلميحين إلى أربع تلميحات، وهو ما تناولته بعض البحوث على أنه كثافة متوسطة إلى مرتفعة، ومن ثم فإن الكثافة المرتفعة لها أيضًا أثر إيجابي رغم تفوق المجموعات التي درست بكثافة منخفضة. كذلك ترى الباحثة الأخذ في الاعتبار نوع وطبيعة المحتوى، والأنشطة التعليمية المصاحبة عند إضافة التلميحات البصرية، **وتستخلص بناء على نتائج البحث** فعالية إضافة التلميحات البصرية للمحتوى التعليمي بشكل عام، والتلميحات البصرية منخفضة الكثافة بشكل خاص عند ظهورها في الأنشطة التعليمية، وذلك عند إنتاج منتوجات نهائية تتطلب خطوات ومهارات معينة، وعند ظهورها في المحتوى لزيادة وعي الطالبات بما وراء المعرفة، وكذلك فعاليتها بكثافة منخفضة سواء في المحتوى أو الأنشطة لزيادة انتباه الطالبات.

توصيات البحث

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي فإنه يمكن استخلاص التوصيات التالية:

- تصميم بيئات تعلم إلكترونية قائمة على التلميحات البصرية.
- تصميم المحتوى التعليمي الإلكتروني بكثافة تلميحات منخفضة (٢-٤) لتنمية مهارات الوعي بما وراء المعرفة.
- تصميم الأنشطة التعليمية بتلميحات بصرية منخفضة الكثافة لتنمية الانتباه البصري.
- تصميم الأنشطة التعليمية بتلميحات بصرية منخفضة الكثافة لتنمية مهارات إنتاج المنظومات التعليمية.
- إضافة التلميحات البصرية عند تصميم المحتوى الإلكتروني لتنمية الاستجابات الإيجابية لدى المتعلمين.
- مراعاة طبيعة ونوع المحتوى، والأنشطة التعليمية عند إضافة واختيار كثافة التلميحات البصرية.
- مراعاة توقيت عرض التلميحات البصرية بشكل عام والكثيفة بشكل خاص، وأن تكون تحت تحكم المتعلم.

- الاستفادة من بيئة التعلم الإلكتروني بالتلميحات البصرية مرتفعة ومنخفضة الكثافة المستخدمة في هذا البحث.

مقترحات ببحوث مستقبلية

- العلاقة بين كثافة التلميحات البصرية، والسعة العقلية للطلاب.
- التفاعل بين كثافة التلميحات (المنخفضة- المتوسطة) ومكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) على الانتباه والوعي بما وراء المعرفة.
- دراسة العلاقة بين عدد التلميحات ونوعها (اللون- الحركة- الأسهم-...) على مخرجات التعلم.
- إجراء بحوث تفاعلية تدرس العلاقة بين كثافة التلميحات البصرية وطبيعة المهام التعليمية.
- إجراء بحوث توضح العلاقة بين كثافة التلميحات وأساليب التعلم، مثل المندفع- المتروي، السطحي- العميق.
- العلاقة بين كثافة التلميحات البصرية، ودرجة التشابه والاختلاف بينها.
- العلاقة بين كثافة التلميحات وتوقيت عرضها.
- العلاقة بين كثافة التلميحات وتحكم المتعلم.
- تتابع عرض التلميحات (متتالية- متزامنة) وأثرها على مخرجات التعلم.

- **المراجع**

أولًا: المراجع العربية:

محمود، إبراهيم يوسف محمد، وعبد العزيز، عبد الحميد عامر (٢٠١١). أثر اختلاف نمط التفاعل الإلكتروني وأسلوب توجيه الأنشطة الإلكترونية على مهارات تشكيل الزخرف والقيم الجمالية لدى طلاب التربية الفنية. المؤتمر العلمي السنوي العربي السادس، الدولي الثالث "تطوير برامج التعليم العالي النوعي في مصر والوطن العربي في ضوء متطلبات عصر المعرفة، مصر، ٢، ٨٤٥- ٨٧٥.

راجح، أحمد عزت (١٩٩٢). *أصول علم النفس*. ط٥. الإسكندرية: القويمة للطباعة والنشر.

عبد المجيد، أحمد عبد المجيد عز الرجال (٢٠١٥). أثر تصميم أنماط الدعم القائمة على التلميحات البصرية ببرامج التدريب الإلكتروني على تنمية مهارات البرمجة بالكائنات لدى معلمي الحاسب الآلي. *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة المنصورة.

غريب، أحمد محمود فخري (٢٠١٧). نمط التلميحات البصرية باستراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات التوثيق العلمي لدى طلاب الدبلوم الخاص بكلية الدراسات العليا للتربية. *تكنولوجيا التربية- دراسات وبحوث*، الجمعية

العربية لتكنولوجيات التربية، ٣٢، ٤١-٩٢.

عصر، أحمد مصطفى كامل (٢٠١٧). نمطا التلميحات (اللفظية- البصرية) وكثافتها (أحادية- متعددة) بالقصة الرقمية وأثر تفاعلهما على تنمية التفكير البصري والمهارات الحياتية لدى طفل الروضة. *تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٧(١)، ١٩٣- ٢٧٤.

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

نادر، أديب محمد، فتاح، وسعد غانم علي (٢٠٢١). إدراك ما وراء المعرفة وعلاقته بمستوى الطموح الأكاديمي لطلبة الجامعة. أبحاث كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل، ١٧(٢)، ٥٦-٨٣.

هنداوي، أسامة سعيد علي، والجيزاوي، صبري إبراهيم عبد العال (٢٠٠٨). فاعلية اختلاف عدد التلميحات البصرية ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية مهارات قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *دراسات تربوية واجتماعية*، جامعة حلون- كلية التربية، ١٤(٢)، ٦٣٥- ٦٨٦.مستويات

علام، إسلام جابر أحمد (٢٠١٨). مستويات كثافة التلميحات البصرية في الإنفوجرافيك الثابت عبر الويب وأثرها في تنمية بعض مهارات التصميم التعليمي لدى الطلاب المعلمين بالمملكة العربية السعودية. *تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٨(٢)، ١٠٨-١٨٢.

علي، أسماء عبد الفتاح عبد العزيز، والدسوقي، انشراح عبد العزيز إبراهيم، وعطا، إبراهيم محمد (٢٠١٤). أثر التلميحات البصرية لعروض الوسائط المتعددة للمعاقين سمعيًا في تنمية مهارات استخدام الحاسب الآلي. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، جامعة الفيوم- كلية التربية، ٣(١)، ١٧٧-٢١٠.

فتحي، أكرم (٢٠١٦). مستويات كثافة المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٢٦(٢)، ٢٢٥ – ٢٧٤.

خليفة، أمل كرم (٢٠١٨). التفاعل بين الدعامات القائمة على التلميحات البصرية وأسلوب التعلم (السطحي- العميق) وأثره في تنمية ممارسة الأنشطة الإلكترونية وكفاءة التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية*، جامعة طنطا، ٧١(٣)، ١٩٩- ٣٠٩.

الدسوقي، انشراح عبد العزيز إبراهيم (٢٠٠٣). توظيف الألعاب التعليمية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى المعاقين سمعيًا. *المؤتمر العلمي التاسع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*.

أنوار، آيات أنور، ويوسف، وليد (٢٠١٦). أثر اختلاف أنماط عرض الرسومات الرقمية التعليمية علي اكتساب بعض المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. *تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية،٢٧(٣).

عمر، إيمان حلمي علي (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*، جامعة الأزهر- كلية التربية، ١٧٠(٤)، ٧٦-١٢٥.

صالح، إيمان صلاح الدين(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، ٢٣(١)، ٣-٤٥.

صالح، إيمان صلاح الدين (٢٠١٨). أثر التلميح البصري في برامج المحاكاة على تنمية مهارات إنتاج مواقع الويب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية المتروبين. *تكنولوجيا التربية- دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيات التربية، ٣٥، ٣٢١-٣٥٨.

محمد، إيهاب (٢٠٠٥). تأثير استخدام بعض التلميحات الفيديو على تنمية الإبداع في إنتاج الوسائل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

عبد الغني، باسم عبد الغني أحمد (٢٠٢٠). تلميحات الإنفوجرافيك وأثرها في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة القراءة والمعرفة*، جامعة عين شمس، كلية التربية، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، ٢٢٩، ٢٤٩- ٢٧٤.

عبد الغني، باسم عبد الغني أحمد، وعبد الفتاح، ومدحت صالح وحسين (٢٠٢٠) أثر اختلاف مستويات كثافة تلميحات الإنفوجرافيك عبر شبكات الويب الاجتماعية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلبة تكنولوجيا التعليم. *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة قناة السويس.

عبد العاطي، حسن الباتع محمد (٢٠١٩). التفاعل بين نمطين للأنشطة التعليمية (الفردية/ التعاونية) ومصدرين للتغذية الراجعة (المعلم/ الأقران) في بيئة التعلم المعكوس وأثره على تنمية التحصيل ومهارات تنظيم الذات لدى طلاب الجامعة. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٦، ٣٦١- ٤٦٣.

محمود، حسن فاروق (٢٠٠٠). أثر بعض متغيرات عرض الرسومات والتكوينات الخطية بكتب الطباعة على تحصيل طلاب المدارس الثانوية الصناعية لمفاهيم تكنولوجيا الطباعة. *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، جامعة الأزهر.

حسن، حنان عبد السلام عمر (٢٠١٨). فاعلية برنامج قائم على التفاعل بين نوع التلميحات في بيئة التعلم ونموذج تدوير المراكز في الجغرافيا لتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، ٩٧، ١٨٠- ٢٠٥.

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

الغول، ريهام محمد أحمد محمد (٢٠١٨). نمطا التلميحات (صور متحركة- رسوم متحركة) ببيئات الألعاب الإلكترونية وأثرهما في تنمية المهارات الحياتية لدى أطفال التوحد. *تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٨(٣)، ٢٥٥-٣٢٩.

عيسى، سامي عبد الحميد، والحفناوي، أحمد محمد محمد السيد (٢٠١٤). أثر استخدام تلميحات الفيديو الرقمية في ضوء المعايير وحاجات الأطفال ضعاف السمع بمرحلة رياض الأطفال لتنمية مهارتي الاستماع والتحدث لديهم. *دراسات تربوية واجتماعية*، جامعة حلون- كلية التربية، ٢٠(٤)، ٧٣١-٧٧٢.

البيشي، سعيد محمد فايز (٢٠١٦). أثر برنامج تدريبي لعمليات ما وراء المعرفة في التخفيف من تشتت الانتباه والقلق وزيادة التحصيل الدراسي لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. *رسالة دكتوراة*، كلية الدراسات العليا للتربية: القاهرة.

المصري، سلوى فتحي محمود (٢٠١٩). التفاعل بين نمط التلميحات (سمعي- نصي) وتوقيت عرضها (في البداية- في النهاية) بالواقع المعزز وأثره على تنمية التحصيل والتنظيم الذاتي بمادة الكمبيوتر لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٩ (١٢)، ٢٢١-٣٤١.

أحمد، سمية علي عبد الوارث (٢٠١٤). الإسهام النسبي لمهارات الوعي بما وراء المعرفة والذكاء في التنبؤ بأساليب مجابهة المشكلات. مجلة التربية، جامعة الأزهر، كلية التربية، ١٥٧(١)، ٦٩- ١١٩.

أحمد، السيد علي سيد، وبدر، فائقة محمد (٢٠٠١). *الإدراك الحسي البصري والسمعي*. القاهرة: مكتبة النهضة العربية.

طلب، شعبان حمدي (٢٠٢١). العلاقة بين كثافة التلميحات بالإنفوجرافيك التفاعلي والأسلوب المعرفي ببيئة تعلم عبر الويب وأثرها في تنمية التحصيل والطلاقة الرقمية. *رسالة دكتوراة غير منشورة*، كلية البنات- جامعة عين شمس.

هريدي، شعبان سيد أبو زيد (٢٠١٨). أثر التلميحات الخارجية والكفاءة الذاتية للذاكرة في الدقة النسبية والمطلقة لأحكام التعلم (الفورية- المرجأة) لدى طلاب كلية التربية. *دراسات في الإرشاد النفسي والتربوي*، جامعة أسيوط، كلية التربية، مركز الإرشاد النفسي والتربوي، ٣، ١-١١٠.

الشرافين، عبد العزيز ناصر سلطان، والكبش، إبراهيم عبد الله (٢٠١٨). فاعلية التلميحات البصرية في العروض التعليمية على تنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، ٣٤ (٩)، ٦٦- ٩٠.

الجزار، عبد اللطيف الصفي (١٩٩٩). *مقدمة في تكنولوجيا التعليم: النظرية والعملية. كلية البنات*، جامعة عين شمس.

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

عبد المنعم، علي محمد (١٩٩٦). فاعلية المادة التعليمية الجماعية والفردية الملونة وغير الملونة في تحقيق بعض الجوانب التحصيلية المرتبطة بالتعليم البصري لدى تلاميذ الصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي. بحوث ودراسات في مجال تكنولوجيا التعليم. القاهرة: دار البشرى للطباعة والنشر.

عبد المنعم، علي محمد (٢٠٠٠). *الثقافة البصرية*. القاهرة.

زنقور، ماهر محمد صالح (٢٠١٥). برمجية تفاعلية قائمة على التلميح البصري وأثرها في تنمية مهارات التفكير التوليدي البصري وأداء مهام البحث البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي الإعاقة السمعية في الرياضيات. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، السعودية، ٦١، ١٧-٧٨.

مسعود، محمد أبو اليزيد أحمد، وهلالي، هدى محمد محمود، والقاضي، رضا عبده إبراهيم، وصالح، إيمان صلاح الدين (٢٠١٦). أثر نمط التلميح البصري في الدونات التعليمية لتصويب الأخطاء الإملائية في كتابات تلاميذ المرحلة الابتدائية. *دراسات تربوية واجتماعية*، جامعة حلون- كلية التربية، ٢٢(١)، ٢٣١- ٢٦٨.

مسعود، محمد أبو اليزيد أحمد (٢٠١٧). فاعلية بيئة إلكترونية قائمة على التلميحات السمعية لتصويب الأخطاء الشائعة في الهجاء لتلاميذ المرحلة الابتدائية. *دراسات تربوية واجتماعية*، جامعة حلون- كلية التربية، ٢٣(٣)، ٤٤٧-٤٩٠.

السرحاني، محمد بن فاهد سالم (٢٠١٥). استراتيجيات ما وراء المعرفة لتدريس الرياضيات وتعلمها. أبحاث معرفية، جامعة سيدي محمد بن عبدالله، كلية الآداب والعلوم الإنسانية- مختبر العلوم المعرفية، ٦، ١٨٧-٢٠٥.

خميس، محمد عطية (١٩٨٨). أثر استخدام تلميحات الفيديو في تعلم المفاهيم. *رسالة دكتوراة*، كلية البنات، جامعة عين شمس.

خميس، محمد عطية (٢٠٠٧). *الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة*. الطبعة الأولى. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

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

النجار، محمد السيد (٢٠٢١). التفاعل بين نمط تقديم التلميحات البصرية ببرمجة تعليمية ووجهة الضبط وأثره على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. . *تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٣-١١١.

حكمي، محمد عبد الله (٢٠١٩). أثر اختلاف التلميحات المصاحبة للنص المكتوب على الصور والرسوات الثابتة في برامج الوسائل المتعددة التفاعلية على التحصيل لدى طلاب الصف الثالث متوسط. *المجلة التربوية لتعليم الكبار*، جامعة أسيوط، كلية التربية، مركز تعليم الكبار، ٣(١)، ٢٤٩-٢٦٩.

حسن، محمد مجاهد نصر الدين، وعتاقي، محمود محمد علي (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*، جامعة القاهرة-كلية الدراسات العليا للتربية، ٢٨(١)، ٢٠١-٣٤٦.

الصبوة، محمد نجيب أحمد (١٩٨٩). *الإدراك الحسي*. في علم النفس العام. عبد الحليم محمود السيد وآخرون (محررون). القاهرة: دار آتون للنشر.

الظفيري، مشعل نشمي، وسالم، محمد محمد (٢٠١٧). أثر استخدام التلميحات اللونية في تدريس مادة التجويد على التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، درار سمات للدراسات والأبحاث، ٦(١)، ٣٤٩-٣٦٥.

عبد العال، منال عبد العال مبارز (٢٠١٧). التفاعل بين تلميحات الكتاب الإلكتروني ومستويات تجهيز المعلومات وأثره على التحصيل المعرفي لتلاميذ المدرسة الابتدائية. *تكنولوجيا التربية- دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيات التربية، ٣٠، ٣١١-٣٥٠.

الجزار، منى محمد (٢٠١٨). مستوى التلميحات البصرية (أحادي- ثنائي- متعدد) 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، ٢٨(١)، ٣-٨٣.

العازمي، موسى عايض، وسليمان، علي السيد (٢٠٢٠). الوعي بما وراء المعرفة وعلاقته بتشتت الانتباه وفرط النشاط لدى طلاب المرحلة الابتدائية بالكويت. مجلة القراءة والمعرفة، جامعة عين شمس، كلية التربية، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، ٢٢١، ٢٨٥-٣٢٢.

حافظ، نبيل عبد الفتاح (٢٠٠٦). *صعوبات التعلم والتعليم العلاجي*. ط٣. القاهرة: مكتبة زهراء الشرق.

الغريبي، نوف بنت علي (٢٠١٨). أثر استخدام استراتيجية (H.L.W.K) في تنمية مهارات الوعي بما وراء المعرفة والتحصيل الدراسي في مقرر الثقافة الإسلامية لدى طالبات كلية التربية جامعة شقراء. مجلة العلوم التربوية والنفسية، المركز القومي للبحوث غزة، ٢(١٦)، ٢٥-٤٦.

إبراهيم، هاني أبو الفتوح جاد (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين التلميحات البصرية التكيفية "موجزة- تفصيلية" 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 لتكنولوجيات التربية، ٤٢، ١٨٣-٢٧٢.

سليمان، هدى محمد أحمد، وخليل، زينب محمد أمين، والسيد، سحر محمد، وفارس، نجلاء محمد (٢٠١٨). استخدام المستويات المعيارية لتصميم التلميحات البصرية في الكتاب الإلكتروني. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، جامعة المنيا- كلية التربية، ١٧، ٢٢٧-٢٤٣.

البسيوني، هناء (٢٠٢٠). مستويات كثافة التلميحات البصرية والمنخفض بالفيديو التفاعلي وأثرهما في إكساب مهارات إنتاج الإنفوجرافيك الثابت لطلاب كلية التربية. *مجلة البحث العلمي في التربية*، جامعة عين شمس- كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ٢١(٥)، ٣٨٨-٤٢٦.

عبد الحميد، هويدا سعيد (٢٠١٩). نمط التميح "سمعي/ سمعي نصي" داخل تكنولوجيا التحريك الجرافيكي وعلاقته بالقدرة المكانية "منخفضة/مرتفعة" في تنمية التفكير البصري والدافعية للتعلم. *تكنولوجيا التربية- دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيات التربية، ٣٩، ١٧٥- ٢٣٣.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Abrams, R. A., & Christ, S. E. (2003). Motion onset captures attention. Psychological Science, 14(5), 427.

Alpizar, D., Adesope, O. O., & Wong, R. M. (2020). A meta-analysis of signaling principle in multimedia learning environments. Educational Technology Research and Development, 68(5), 2095–2119. https://doi.org/10.1007/ s11423-020-09748-7.

Amadieu, F., Marine´, C., & Laimay, C. (2011). The attention-guiding effect and cognitive load in the comprehension of animations. Computers in Human Behavior, 27(1), 36–40. doi:10.1016/j.chb.2010. 05.009.

Arslan-Ari I., & Ari, F. (2021). The effect of visual cues in e-books on pre-K children's visual attention, word recognition, and comprehension: An eye tracking study. *Journal of Research on Technology in Education*, 0(0), 2-15.

Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. A. Bower (Ed.), The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory (pp. 47–89). Academic Press.

Boucheix, J.-M., & Lowe, R. (2010). An eye tracking comparison of external pointing cues and internal continuous cues in learning with complex animations. Learning and Instruction, 20(2), 123–135. doi: 10.1016/j.learninstruc.2009.02.015.

Boucheix, J.-M., Lowe, R. K., Putri, D. K., & Groff, J. (2013). Cueing animations: Dynamic signaling aids information extraction and comprehension. Learning and Instruction, 25, 71–84. doi:10.1016/j. learninstruc.2012.11.005.

Bruce, G. (2005). *Cognitive psychology*. USA: Wadsworth.

Campbell, E., & Cuba, M. (2015). Analyzing the Role of Visual Cues in Developing Prediction-Making Skills of Third- and Ninth-Grade English Language Learners. *The CATESOL Journal*, 27(1), 53-93.

Caveola, S., Mammarella, I., Cornoldi, C., & Lucangeli, D. (2009). A metacognitive visuospatial working memory training for children. *Journal of Elementary Education*, 2(1).

Ching, H., & Kun, H. (2014). The effects of response modes and cues on language learning, cognitive load and self -efficacy beliefs in web-based learning. Journal of Educational Multimedia& Hypermedia, 23(2), 117-134.

Christopher, D., Michael, S., & Amy, L. (2006). The role of highlighting in visual search through maps. *Human Factors and Ergonomics Society*, 48, 217-250.

Chun, M. & Wolfe, J. (2000). *Visual attention*. In Blackwell Handbook of Perception (Goldstein, Eds.). 1-66.

Combs, L., Wendy, S., & Zimmer, D. (2013). Vi T+D. Jan 2013, *Color Photograph*, 67(1), 31-33.

Craig, S. D., Gholson, B., & Driscoll, D. M. (2002). Animated pedagogical agents in multimedia educational environments: Effects of agent properties, picture features, and redundancy. Journal of Educational Psychology, 94(2), 428–434.

Daphine, S. (2003). Effects of noise, stimuli upon the identification of a target in visual search. *Perception and psychophysics*, 26, 156-175.

de Koning, B., Tabbers, H., Rikers, R., & Paas, F. (2009). Towards a framework for attention cueing in instructional animations: Guidelines for research and design. *Educational Psychology Review*, 21(2), 113–140. doi:10.1007/s10648-009-9098-7.

de Koning, B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M. J. P., & Paas, F. (2010a). Attention guidance in learning from a complex animation: Seeing is understanding? *Learning and Instruction*, 20(2), 111–122. doi:10.1016/j. learninstruc.2009.02.010.

de Koning, B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M. J. P., & Paas, F. (2010b). Learning by generating vs. receiving instructional explanations: Two approaches to enhance attention cueing in animations. *Computers & Education*, 55(2), 681–691. doi:10.1016/j.compedu.2010.02.027.

de Koning, B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M. J. P., & Paas, F. (2011). Attention cueing in an instructional animation: The role of presentation speed. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 41–45. doi:10.1016/j. chb.2010.05.010.

Debats, N., Heuer, H., & Kayser, C. (2021). Visuo-proprioceptive integration and recalibration with multiple visual stimuli. *Scientifc Reports*, 11:21640, | https://doi.org/10.1038/s41598-021-00992-2.

Donlan, J. (2000). Working memory. *Journal of American Psychology*, 12(1), 645-655.

Duncan, J., & Humphrey, G. (1992). Visual search and stimulus similarity. *Psychological Physics*, 54, 57-117.

Dwyer, F. (1978). *Strategies for improving visual Learning*. Learning Services, USA.

Farag, M. A. (2008). Reconsidering the Redundancy Principle of Cues Summation Theory. *Egyption Association for Educational Technology, Cairo, Egypt.* 18(3), July 2008.

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. American Psychologist, 34, 906–911.

Friesen, K. (2004). Attention effect of counter predictive gaze and arrow cues. *Journal of Human and Performance*, 30(2), 23-37.

Gibson, J. (1954). A theory of pictorial perception. *A V Communications*, Review. 2, 2-23.

Glass, A., Holyoak, J., & Santa, I. (1979). *Cognition*. California: Addison-Wesely Pub Co.

Gooden, B., Carreker, R., Thornhill, S., & Joshi, A. (2007). Instruction of metacognitive strategies enhances reading comprehension and vocabulary achievement of third-grade students. The Reading Teacher, 61(1), 70-77.

Gong, Z., & Levy, B. A. (2009). Four-year-old children's acquisition of print knowledge during electronic storybook reading. Reading and Writing, 22(8), 889–905. https://doi.org/10.1007/s11145-008-9130-1.

Greene, J., & Hicks, G. (1984). *Basic cognitive process*. The Open University Press.

Griffith, P., & Ruan, J. (2005). What Is Metacognition and What Should Be Its Role in Literacy Instruction? In Israel, S., Blok, C., Bauseman, K, & Kinnucan-Welsch, K. (Eds), *Metacognition in literacy learning Theory, Assessment, Instruction, and Professional Development* (pp. 1-18). LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATES, PUBLISHERS, New Jersey, London.

Guilford, P. (1972). *General psychology*. New York: Mc Graw-Hill.

Hillstrom, A. P., & Chai, Y.-C. (2006). Factors that guide or disrupt attentive visual processing. Computers in Human Behavior, 22(4), 648–656.

Huk, T., Steinke, M., & Floto, C. (2010). The educational value of visual cues and 3D-representational format in a computer animation under restricted and realistic conditions. Instructional Science, 38(5), 455–469. doi:10.1007/s11251-009-9116-7.

Jacob, S., Scott, M., Chris, N., & Maulik S. (2004). An evaluation of information visualization in attention-limited environment. Cognition. 94, 101-111.

Jacobs, J., & Paris, S. (1987). Children's metacognition about reading: Issues in definition, measurement, and instruction. *Educational Psychologist*, 22(3), 255-278.

Jamet, E. (2014). An eye-tracking study of cueing effects in multimedia learning. Computers in Human Behavior, 32, 47–53. doi:10.1016/j.chb.2013.11.013.

Jamet, E., & Arguel, A. (2008). Can the comprehension of a multimedia technical document be improved by a sequential presentation of its content? Le travail humain, 3, 135–145.

Jamet, E., Gavota, M., & Quaireau, C. (2008). Attention guiding in multimedia learning. Learning and Instruction, 18(2), 135–145. doi:10.1016/j.learninstruc.2007.01.011.

Jamet, E., & Fernandez, J. (2016). Enhancing interactive tutorial effectiveness through visual cueing. *Education Tech Research* Dev, 64, 631–641.

Jin, S., & Boling, E. (2010). Instructional designer's intentions and learners' perceptions of the instructional functions of visuals in an e-learning context. *Journal of Visual Literacy*, 29(2), 143-166.

Justice, L. M., Kaderavek, J. N., Fan, X., Sofka, A., & Hunt, A. (2009). Accelerating preschoolers' early literacy development through classroom-based teacher–child storybook reading and explicit print referencing. Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 40(1), 67–85. https://doi.org/10.1044/0161-1461(2008/07-0098).

Justice, L. M., McGinty, A. S., Piasta, S. B., Kaderavek, J. N., & Fan, X. (2010). Print-focused read-alouds in preschool classrooms: Intervention effectiveness and moderators of child outcomes. Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 41(4), 504–520. https://doi.org/10.1044/0161-1461(2010/09-0056).

Karlova, L. (2018). Misinformation and disinformation in online games: An exploratory investigation of possible cues. *Doctoral Dissertation*, University of Washington.

Klein, P., Viiri, J., & Kuhn, J. (2019). Visual cues improve students' understanding of divergence and curl: Evidence from eye movements during reading and problem solving. *PHYSICAL REVIEW PHYSICS EDUCATION RESEARCH*. 15, 010126, 1-9.

Knowland, V., Mercure, E., Karmiloff-Smith, A., Dick, F., & Thomas M. (2014). Audio-Visual speech perception: A developmental ERP investigation. *Developmental Science*, 17(1), 110-124.

Knowlton, J. (1996). *New technologies to expedite change in the learning social studies environment*. University of Michigan.

Koning, B., & Paas, F. (2010). Attention Guidance in Learning from a Complex Animation: Attention guidance in learning from a complex animation: Seeing understands? *Learning and Instruction*, 20(20).

Kuhl, T., Scheiter, K., & Gerjets, P. (2012). Enhancing learning from dynamic and static visualizations by means of cueing. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 21(1), 71–88.

LaGrow, S. (2010). *Improving perception for orientation and mobility*. In Weiner, W., Welsh, R., & Blasch, B. (Eds.). Foundation of Orientation and Mobility, 3rd Ed., 2, 3-44, New York, AFB Press.

Lavie, N. (1995). Perceptual load as a necessary condition for selective attention. Journal of Experimental Psychology, Human Perception and Performance, 21, 451-486.

Liang, T. (2015). The effects of keywords cues and 3R strategy on children's e-book reading. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(2), 176-187.

Liao, C.-N., Chang, K.-E., Huang, Y.-C., & Sung, Y.-T. (2020). Electronic storybook design, kindergartners' visual attention, and print awareness: An eye-tracking investigation. *Computers & Education*, 144(1), 103703. https:// doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103703.

Lin, D., Chen, G., Liu, Y., Liu, J., Pan, J., & Mo, L. (2018). Tracking the eye movement of four years old children learning Chinese words. *Journal of Psycholinguistic Research*, 47(1), 79–93. https://doi.org/10.1007/ s10936-017-9515-x.

Lin, L. (2011). Learning with multimedia: Are visual cues and self-explanation prompts effective. *PhD. Dissertation*, Arizona State University, United Stat. Arizona.

Lin, L., & Atkinson, R. K. (2011). Using animations and visual cueing to support learning of scientific concepts and processes. *Computers & Education*, 56(3), 650–658. doi:10.1016/j.compedu.2010.10.007.

Lowe, R., & Boucheix, J.-M. (2011). Cueing complex animations: Does direction of attention foster learning processes? *Learning and Instruction*, 21(5), 650–663. doi:10.1016/j.learninstruc.2011.02.002.

Luke, T., Simpson, G., Feiwell, R., & Miller, W. (2002). Evidence for anterior cingulate cortex involvement in monitoring preparatory attentional set. PupMed- NCBI. Ncbi. nlm.nik.gov. Retrieved from *http://www.ncbi. nlm.nik.gov/pubmed/12377154*.

Madsen, A. Rouinfar, A., Larson, M., Loschky, L., & Rebello, N. (2013). Can short duration visual cues influence students' reasoning and eye movements in physics problems? *Phys. Rev. ST Phys. Educ. Res*. 9, 020104.

Mark. J., Fraser, N., Colin, M., & Andrew, M. (1997). *Cognitive psychology and emotional disorders*. 2nd ed. Endland: Weily & Sons. Ltd.

Martin, C., Fodrie, J., Heck, K., & Mattila, J. (2010). Deferential habitat use and antipredator response of juvenile roach (Rutilus rutilus) to olfactory and visual cues from multiple predators. *Oecologia*, 162, 893–902.

Martinez, M (2006). What is metacognition? *PHI Delta KAPPAN*, 696-699.

Masakura, Y., Masayoshi, N., & Kumada (2004). *Effective visual cue for guiding people's attention to important information based on subjective and behavioral measures*. Tsukuba, Japan, Tsukuba Central.

Mastergeorge, A., Kahathuduwa, C., & Blume, J. (2021). Eye-Tracking in Infants and Young Children at Risk for Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review of Visual Stimuli in Experimental Paradigms. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51, 2578–2599.

Mayer, R. (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press, Cambridge, England.

Mayer, R. (2014). *Cognitive theory of multimedia learning*. In R. Mayer (Ed.), The Cambridge handbook of multimedia learning (pp. 43–71). Cambridge University. https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369.005

Mayer, R. (2020). Multimedia learning (3rd ed.). Cambridge University. https://doi.org/10.1017/9781316941355 Journal of Research on Technology in Education 15 Ozcelik, E., Arslan-Ari, I., & Cagiltay, K. (2010). Why does signaling enhance multimedia learning? Evidence from eye movements. Computers in Human Behavior, 26(1), 110–117. https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.09.001.

Mcintyre, A. (1990). The effect of visual cue elaboration on cognitive tasks with different modes of presentation. *Diss. Abs. Int*, 42(6), 24-52.

Meipan & Lin (2005). The implication of schema theory: Metacognition and graphic organizers in English reading comprehension for technical college student in Taiwan. *PHD*, The School of Education Spalding University.

Michelle, Y., & Christopher, D. (2000). Attention filtering in the design of electronic map displays: A comparison of color-coding, intensity coding, and decluttering techniques. *USA Army Research Laboratory*.

Moran, A. (1996). *The psychology of concentration in sport*. East Sussex: Taylor and rancis.

Moriaty, S., & Sayer, S. (1992). An interpretive study of visual cues in advertising. *Paper Presented to the Association for Education*.

Myers, C., Gray, W., & Schoelles, M. (2004). The effect of stimulus configuration and cognitive workload on saccadic selectivity. *Paper presented at the 4th Annual meeting of the Vision Sciences Society*, Sarasota.

Myers, C., Gray, W., & Schoelles, M. (2005). Workload in bad, except when it's not: The case of avoiding attractive distractors. Cognitive Science, 27, 299-312.

Oonk, H. M., & Abrams, R. A. (1998). New perceptual objects that capture attention produce inhibition of return. Psychonomic Bulletin & Review, 5(3), 510–515.

Ott, N., Brünken, R., Vogel, M., & Malone, S. (2018). Multiple symbolic representations: The combination of formula and text supports problem solving in the mathematical field of propositional logic. *Learn. Instr*. 58, 88.

Ouyang, X., & Zhou, J. (2018). How to Help Older Adults Move the Focus on a Smart TV? Exploring the Effects of Arrow Hints and Element Size Consistency. INTERNATIONAL *JOURNAL OF HUMAN–COMPUTER INTERACTION*. 35(15), 1420- 1436.

Palincsar, A., & Brown, D. (2001). Enhancing instructional time through attention to metacognition. *Journal of Learning Disability*, 20(2), 66-75.

Parasurman, R. (1998). The attentive brain. Bradford Books, M: T Press.

Pashler, H. (1988). Cross-dimensional interaction and texture segregation. Perception and Psychophysics, 43(4), 307–318.

Pashler, H. (2005). Attention capacity and task difficulty in visual search. Cognition, 94(3), 101-111.

Paivio, A. (1990). Mental representations: A dual coding approach. Oxford University.

Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 32, 3–25.

Ponser, M., Snyder, R., & Davidsonm, J. (1980). Attention and detection of signals. Journal of Experimental Psychology, 109, 160-174.

Richter, J., Scheiter, K., & Eitel, A. (2016). Signaling text-picture relations in multimedia learning: A comprehensive meta-analysis. Educational Research Review, 17, 19–36. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.12.003.

Roebers, C., Cimeli, P., Rothlisberger, M., & Neuenschwander, R. (2012). Executive functioning, metacognition, and self-perceived competence in elementary school children: An explorative study in their interrelations and their role for school achievement. *Metacognition Learning*, 7, 151-173.

Saens, M., & Buracas, G. (2003). Global effects of feature-based attention in human visual cortex. *Net Neurosci*, 5, 231-242.

Savage, D. Eric, N., & Hugh, A. (2004). Performance of 2D versus 3D topographic representation for different task types. *J. Exp. Psychology Human Percept. Perform*, 24, 900-925.

Schneider, W. (2008). The development of metacognitive knowledge in children and adolescents: Major trends and implications for education. *Journal Compilation International Mind, Brain, and Education Society*, 2(3), 114-121.

Scheinder, W., & Shiffrin, R. (1977). Controlled and automatic human information processing, detection, Search and attention. *Psychological Review*, 84, 1-66.

Schraw, G., & Dennison, S. (1994). Assessing metacognitive awareness. Contemporary Educational Psychology, 19(4), 460-475.

Schüler, A. (2017). Investigating gaze behavior during processing of inconsistent text-picture information: Evidence for textpicture integration. *Learn. Instr*. 49, 218.

Severin, J. (1967). *Cue Summation in Multiple-Channel Communication*, (UN Published) PhD: University of Wisconsin.

Stefansson, G., Jonsdottir, A., Jonmundsson, T., Sigurdsson, G., & Bergsdottir, I. (2020). Identifying rote learning and the supporting effects of hints in drills. Retrieved from: *https://0811lrmv3-1104-y-https-web-b-ebscohost-com.mplbci.ekb.eg/ehost/results?vid=3&sid=dcd02aa5-7e11-47dc-a3ef-6f30316c8bc0%40sessionmgr103&bquery=IDENTIFYING+ROTE+LEARNING+AND+THE+SUPPORTING+EFFECTS++OF+HINTS+IN+DRILLS&bdata=JmRiPWE5aC*

ZjbGkwPUZUJmNsdjA9WSZ0eXBlPTAmc2VhcmNoTW9kZT1PciZzaXRlPWVob3N0LWxpdmU%3d. 1-7.

Sternberg, R. (1999). *Cognitive psychology*. New York: Harcourt Brace College Publishers.

Sun, Y., & Fisher, R. (2003). Object-based visual attention for computer vision. *Artificial Intelligence*, 146, 77-123.

Sweller, J. (2005). Implications of cognitive load theory for multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), The Cambridge handbook of multimedia learning (pp. 19–30). Cambridge University. Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. Educational Psychology Review, 10(3), 251–296. https://doi.org/10.1023/A:1022193728205.

Tabbers, H. K., Martens, R. L., & van Merrie¨nboer, J. J. G. (2004). Multimedia instructions and cognitive load theory: Effects of modality and cueing. British Journal of Educational Psychology, 74(1), 71–81.

Takacs, Z. K., Swart, E. K., & Bus, A. G. (2015). Benefits and pitfalls of multimedia and interactive features in technology-enhanced storybooks: A meta-analysis. Review of Educational Research, 85(4), 698–739. https://doi. org/10.3102/0034654314566989.

and Examples. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication.

Thiemann, K. S., & Goldstein, H. (2001). Social stories, written text cues, and video feedback: Effects on social communication of children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 34(4), 425–440.

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

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

Tsang, C., Jackson, K., & Wong (2009). *Enhancing visual search abilities of people with intellectual disabilities*. Hong Kong Polytechnic University, Chinna.

Turatto, M., Galfano, G., Gardini, S., & Mascetti, G. G. (2004). Stimulus-driven attentional capture: An empirical comparison of display-size and distance methods. Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A, 57(2), 297–324.

Tuyen, L., & Huyen, V. (2019). Effects of using Contextual Clues on English Vocabulary Retention and Reading Comprehension. *International Journal of English Literature and Social Sciences*, 4(5).

Woodworth, S. & Schlosberg, H. (1954). *Experimental psychology*. N.Y.: Henery Holt Comp.Inc.

Worley, G. (1999). The effects of highlight color on immediate recall in subjects in different cognitive styles. *Digital Library and Archives*.

Wilen & Phillips, J. (1995). Teaching critical thinking, A metacognitive approach. *Social Education*, 59(3), 7, EJ Document E.

Zachary, W. (2000). Incorporating metacognitive capabilities in synthetic cognition. *Paper presented in the proceeding of Ninth Conference on Computer Generated Forces and Behavioral Representation*.

The Relationship Between the Intensity of Visual Cues (High -Low) and Where They Appear (Content -Activities) in an E-Learning Environment and its Impact on The Quality of Educational Systems Production, Visual Attention, and Awareness of Metacognition Among Female Student Teachers and Their Responses towards it

Dr. Neveen Mansour Mohamed El-Said Mansour

Assistant Professor of Educational & Information Technology
Faculty of Women for Arts, Science & Education Ain Shams University
neveenmansour@yahoo.com

Abstract

The current research aimed to reveal the relationship between the intensity of cues (high - low), and where they appear (content - activities). The research sample consisted of (100) female students. The students were divided into four equal experimental groups, where the first studied with a high intensity of cues appear in the content, and the second studied with a high intensity of cues appear in the activities, the third studied with a low intensity of cues appear in the content, and the fourth studied with a low intensity of cues appear in the activities. The results revealed that there is an interaction between the intensity of the cues and the place they appear on the students' scores on the product evaluation form, in the fourth and third experimental groups, respectively, where the highest interaction appears in the fourth group (low intensity/activities) and then in the third group (low density/content). Also, there are no statistically significant differences due to the interaction between the intensity of cues and where they appear on visual attention, while there is a main effect of the intensity of cues on the visual attention of the students, in favor of the low intensity groups. It was found that there was an interaction between the intensity of the cues and the place of their appearance on the students' scores on the Metacognition Awareness Scale, in the third and fourth groups, respectively, where the highest interaction appears in the third group. The results of analyzing the students' responses showed their positive opinions about the use and effectiveness of visual cues in learning, as well as their preference for the low intensity of visual cues and the place they appear in the activities.

Key words: Intensity of Visual Cues - Place of Appearance of Cues - E-learning Environment - Quality of Educational Systems Production - Visual Attention - Awareness of Metacognition.

Received on:16 /12/2021 - Accepted for publication on:10 /1 /2022- E-published on:12/ 2021