التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادي - ثنائي) في ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب ومستوي المثابرة الأكاديمية (مرتفعة - منخفضة) وأثرها في تنمية الانخراط في التعلم والرضا التعليمي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم

أ.م.د/ زينب محمد العربي إسماعيل

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد – كلية التربية النوعية

جامعة عين شمس

مستخلص البحث

هدف البحث إلى قياس أثر التفاعل بين كثافة التلميحات البصرية (أحادي باللون– ثنائي باللون والخطوط) بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب ومستوي المثابرة الأكاديمية(مرتفعة – منخفضة) في تنمية الانخراط في التعلم والرضا التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتمثلت أدوات الدراسة في مقياس المثابرة الأكاديمية لتصنيف عينة البحث، ومقياس الانخراط في التعلم، ومقياس الرضا التعليمي، واختارت الباحثة (٦٠) طالب من طلاب تكنولوجيا التعليم بالفرقة الثالثة تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية بواقع لكل مجموعة(١٥) طالب، وتمثلت المعالجات التجريبية في تلميح بصرى أحادي(باللون) لطلاب ذوي مستوي مثابرة أكاديمية مرتفعة، وتلميح بصرى أحادي(باللون) لطلاب ذوي مستوي مثابرة أكاديمية منخفضة، وتلميح بصرى ثنائي(باللون والخطوط) لطلاب ذوي مستوي مثابرة أكاديمية مرتفعة، وتلميح بصرى ثنائي(باللون والخطوط) لطلاب ذوي مستوي مثابرة أكاديمية منخفضة، وأسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت التلميح البصري الأحادي باللون بألعاب الألغاز عبر الويب باللون للطلاب ذوي مثابرة أكاديمية مرتفعة في الانخراط في التعلم والرضا التعليم نحو الاستخدام التعليمي لألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب.

الكلمات المفتاحية :

التلميحات البصرية؛ ألعاب الألغاز؛ المثابرة الأكاديمية؛ الانخراط في التعلم؛ الرضا التعليمي، طلاب تكنولوجيا التعليم .

The interaction between the levels of intensity of visual cues (one - two) in educational puzzle games via the web and the level of academic perseverance (high - low) and its impact on the development of engagement in learning and educational satisfaction among educational technology students

Abstract

The research aimed to measure the impact of the interaction between the intensity of visual cues (one in color - two color and lines) in educational puzzle games via the web and the level of academic perseverance (high - low) in the development of engagement in learning and educational satisfaction among educational technology students, and the study tools were represented in the academic perseverance scale to classify the research sample, the scale of engagement in learning, and the measure of educational satisfaction, and the researcher chose (60) students from educational technology students in the third year were divided into four experimental groups by each group (15) students, The experimental treatments were a single visual hint (in color) for students with a high academic perseverance level, a single visual hint (in color) for students with a low academic perseverance level, a bilateral visual hint (in color and lines) for students with a high academic perseverance level, and a bilateral visual hint (in color and lines) for students with a low academic perseverance level, and the results resulted in statistically significant differences in favor of the experimental group that used one-color visual cue in color web puzzle games for students with high academic perseverance in engaging in Learning and satisfaction Education towards the educational use of educational puzzle games over the web.

Keywords:

visual cues; puzzle games; academic perseverance; engagement in learning; educational satisfaction; educational technology students.

مقدمة :

التطور السريع المتلاحق في المعرفة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والبصريات أدي إلى ظهور أساليب وتطبيقات واستخدامات حديثة متطورة بما يؤثر علي مخرجات التعلم، وساهمت تلك التطبيقات والأساليب في تصميم وتطوير بيئات تفاعلية بصرية عبر الويب قادرة علي إنشاء وإدارة محتوي تعليمي تتلاءم مع الاحتياجات التعليمية للطلاب، وتزيد من توجيه انتباه وتركيز ودافعية الطلاب وتحفيزهم ومثابرتهم الأكاديمية وانخراطهم في التعلم، وأحد أمثلة تلك البيئات هي بيئات ألعاب الألغاز المتضمنة التلميحات البصرية عبر الويب والتي تتطلب مزيد من التجريب لجوانب تصميمية مختلفة علي طلاب المرحلة الجامعية.

وتُعد الوسائط التعليمية التفاعلية أداة تعليمية داعمة وأحد العناصر التي تزيد من شدة التفاعل بين المعلمين والطلاب وبين الطلاب بعضهم البعض، ومع ذلك لا يستخدم المعلمون وسائل وعناصر بصرية تفاعلية مع طلابهم النشطين طول فترة التعلم، ونتيجة لذلك يشعر الطلاب بالملل وتشتت الانتباه وتصبح أنشطة التعلم رتيبًا وأقل فعالية وذلك يؤدي إلى انخفاض نتائج تعلم الطلاب، ومن هنا ظهرت حاجة إلى توظيف وسائل وأدوات تعليمية تعلمية مبتكرة يجعل التعلم ذا معنى ويشجع الطلاب على النشاط والدافعية واللعب. لذلك، يمكن تحقيق هذا التعلم النشط من خلال تطوير ألعاب الألغاز بحيث يتم تصميمها وتكييفها مع المحتوى المستمد من المقررات التعليمية الدراسية[١](Widyatmoko, 2019, 193)، وأصبح التحول والتطور التعليمي النموذجي ممكنًا بفضل التقدم التكنولوجي وإدخال أساليب مبتكرة مثل الألعاب وأساليب التعلم القائمة على الألغاز في عمليات التعليم والتعلم(Kazimoglu. et al.,2012,1993).

وتعتبر ممارسة الألعاب والألغاز في أبسط معانيها طريقة رائعة للحصول على المتعة وتخفيف التوتر عن الطالب والذي لديه رغبة فطرية في اللعب والتشويق والأثارة أثناء التعلم، واللعب والألغاز هو موقف يبحث فيه الطالب عن نشاط أو أنشطة ويشارك فيها بغرض الحصول على المتعة أو الإنجاز، ومن خلالها يتعلم مجموعة واسعة من المهارات أثناء اللعب والبحث عن الحل متضمناً الشعور بالبهجة والإنجاز والدافعية والحماس والخبرات السابقة(Safitri, Suryadi, 2023, 87). وتعتبر ألعاب الألغاز أدوات تعليمية شائعة يمكن للمعلمين اعتمادها بسهولة في التدريس، مما يزيد من تحفيز الطلاب ومشاركتهم، وعلاوة على ذلك، فإن التعلم القائم على الألغاز له العديد من المزايا لتطوير المهارات المتعددة المعقدة(Antonova, Bontchev, 2019,2425). ووجدت الأبحاث أن

(١) استخدمت الباحثة نظام التوثيق الخاص بالجمعية الأمريكية لعلم النفس – الإصدار السابع (APA v. 7th ED) American Psychological Association، وفي الأسماء باللغة العربية تم ذكرها كما هي في البيئة العربية.

لعب الألغاز يمكن أن يحسن الدافع التعليمي والقدرة على التعلم بفاعلية وكفاءة في بعض المقررات الدراسية، وتحفيز التفكير والتركيز وزيادة المستوى التحصيلي التعليمي من خلال ممارسة الألعاب والأنشطة وخاصة الألغاز(Marcello, et al.,2023, 191). ونهج التعلم القائم على الألغاز هو أسلوب تعليمي يستخدمه الطلاب بتوظيف معارفهم الخاصة وقدرتهم على التفكير مستخدماً القواعد والمبادئ الخاصة بالمحتوي التعليمي في الوصول لحل المشكلات التعليمية المتضمنة الألغاز المحيرة(Kurniawati, et al., 2020, 2).

وبيئات الألغاز الإلكترونية هو وسيلة تعليمية إلكترونية إبداعية مستخدمة وسائل اللعب والوسائط متعددة في شكل تكنولوجيا صوتية بصرية مدعمة لقدرات التفكير لدى الطلاب في التعلم، وتطوير الألغاز الإلكترونية ووسائطها أمرًا ممكنًا لإنشاء عملية تعليمية ممتعة ومفيدة لتحقيق أهداف التعلم بسهولة، مع الأخذ في الاعتبار أن استخدام التكنولوجيا المتطورة سيسهل على الطلاب القيام بالتعلم والاستمرار وتجنب احتمال عدم الاهتمام والنفور والتشتت والملل أثناء عملية التعلم(Rahayu, Ladamay, 2021,1). ومع اتجاه التطور التكنولوجي ظهر اتجاه لتوظيف ألعاب الألغاز خلال تطبيقات الويب وتطبيقات العملية عبر التعلم النقال والأجهزة المحمولة حيث ساهمت في تفاعل الطلاب فيما بينهم من ناحية ومع المعلم والإدارة المؤسسية من ناحية أخري، وأيضاً التحفيز على قوة الملاحظة والتركيز والانتباه، إضافة إلى إمكاناتها المتعددة في تنمية المفاهيم والمهارات الذهنية (منصور بن ياسر ومحمد بن ناصر، ٢٠١٩، ١٥٢).

وفي حين أن تقنيات ألعاب الفيديو المعقدة المتقدمة وأساليب التعلم القائمة على الألعاب تجذب انتباه الممارسين والباحثين، فإن الأدبيات المتعلقة بالتعلم الرقمي القائم على الألغاز تظل إلى الآن متواضعة، وبرغم تعتبر الألغاز المنطقية أدوات تعليمية مهمة في البيئات التعليمية، ويمكن للمدرسين تصميمها وتكييفها بسهولة مع سياق أو نظام تعليمي محدد، مما يشكل تحديًا تعليمياً وترفيهًا للطلاب (Antonova, Bontchev, 2019,2425). وبما أن عالم الطالب النموذجي في الوقت الحالي يشتمل دائمًا تطبيقات تفاعلية والانخراط والانغماس والهواتف الذكية والأجهزة النقالة وأجهزة الكمبيوتر الشخصية والإنترنت وألعاب الفيديو، لذلك يتزايد الضغط على المؤسسات التعليمية وأعضاء هيئة التدريس والمعلمين للوصول إلى هؤلاء الطلاب، ودعم استخدام الاستراتيجيات والأدوات التعليمية المناسبة والأكثر نشاطًا وفاعلية في عملية التدريس والتعلم، ومن ناحية أخرى طلاب اليوم لديهم أساليب تعلم أكثر تنوعًا، وذلك من المهم دمج تقنيات التدريس المتعددة المناسبة في التجارب التعليمية مثل استخدام الألعاب والألغاز الرقمية كشكل من أشكال التعلم التفاعلي وعمليات التعلم النشط القائم على الخبرة مستخدماً التقنيات التعليمية مثل

المحاكاة وعروض الوسائط المتعددة والتفاعلية(Genç, Aydemir,2015,170).

وقد ناقشت العديد من الدراسات استخدام ألعاب الألغاز بالوسائط المتعددة في البيئة التعليمية لدعم الطلاب في فهم المحتوى التعليمي بسهولة ومنهجية ومثيرة للاهتمام، وقد أكدت نتائج الدراسات وجود أثر إيجابي لها في تحسين فهم ودافعية الطلاب والتشجيع علي استمرار التعلم(Park, Park,2010,43)، وجاءت دراسة Widyatmoko(2019) لتطوير لعبة الألغاز الإلكترونية باستخدام وسائط الفلاش لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي، واعتمد تصميم النموذج علي مجموعة من الوسائط التي تحتوي على ألعاب الألغاز باستخدام تطبيقات الفلاش وألعاب الألغاز اليدوية والتوجيهات والتلميحات والتعليمات داخل ألعاب الألغاز، وتوصلت الدراسة إلى فعاليتها ومناسبتها للاستخدام في التعلم. أيضًا هدفت دراسة Rahayu, Ladamay(2021) لتطوير ألعاب ألغاز الوسائط الإلكترونية في مادة الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية، وأظهرت النتائج أن هناك تأثير لاستخدامها باستخدام تطبيق " أنا لغز" في تحسين التحصيل التعليمي وقدرات التفكير وفهم المفاهيم المجردة وجعل عملية التعلم ممتعة. أما دراسة منصور بن ياسر ومحمد بن ناصر(٢٠١٩) توصلت لفعالية الألغاز العددية الإلكترونية في تنمية مهارات العمليات الحسابية لدي تلاميذ الصف الرابع الأساسي بسلطنة عمان، وقد أوصت الدراسة بأهمية توظيف الألغاز الإلكترونية لما لها من فاعلية إيجابية في رفع المستوي التحصيلي وزيادة متعة الطلاب والتغلب على بعض صعوبات التعلم.

وفي هذا الصدد هدفت دراسة(Wang, et al.(2023 إلى تصميم نظام ألعاب ألغاز رقمي من خلال واجهات تفاعلية بسيطة متعددة الاستشعار لمرحلة الطفولة المبكرة، وتمكن الأطفال من الحصول على تجارب تفاعلية بصرية وسمعية وملموسة عند لعب اللعبة وحل اللغز، وتوصلت الدراسة إلى التأثير الإيجابي للنظام على تعلم الأطفال، وترجع الدراسة ذلك إلى استخدام المؤثرات البصرية والصوتية الغنية التي تعزز متعة اللعب ودافعية التعلم، وتوصلت دراسة(2020) .Kurniawati, et al لوجود فرق ذو دلالة إحصائية للتدريس باستخدام منهج التعلم المبني على الألغاز الإلكترونية مقارنة بالتدريس باستخدام المنهج العلمي على التفكير الحدسي الرياضي لدي الطلاب الصف الثاني عشر بإحدى المدارس الثانوية العليا. كما حاولت دراسة(2024) Kurniasih, Ngastiti تطوير وسائط ألعاب ألغاز الرقمية القائمة على الوسائط المتعددة ومستندة إلى نظام Android لتعليم منهج الرياضيات في مرحلة الطفولة المبكرة، وخلصت النتائج إلى مناسبتها لتعلم لرياض الأطفال واستمتاعهم وعدم شعورهم بالملل أثناء اللعب والتعلم، وترجع الدراسة ذلك لتوفير مواقف الحياة الواقعية والأشياء التي يعرفها الأطفال بالفعل لمساعدتهم على تعلم الرياضيات بشكل أفضل بدلاً من مجرد إخبار الأطفال بكيفية حل المسائل الرياضية،

والسماح لهم بحلها بأنفسهم مع بعض المساعدة والتوجيه والتغذية الراجعة والتلميحات واستكشاف الأفكار والمفاهيم بناءً على الأشياء التي يرونها أثناء حل اللغز.

وفي هذا الإطار توصلت دراسة Genç, Aydemir (2015) إلى أن استخدام نظام الألغاز عبر الويب (OPS) (الكلمات المتقاطعة) في العملية التعليمية لطلاب قسم تكنولوجيا المعلومات بمقرر أساسيات الشبكات له تأثير على تحصيل الطلاب ويزيد من الاحتفاظ بالتعلم والمعلومات التي تعلموها ويزيد من إنجازات الطلاب وتصوراتهم واتجاهاتهم الإيجابية تجاه استخدام أنشطة الألغاز في الدروس، وقد أوصت الدراسة بإجراء المزيد من الدراسات حول الدورات التدريبية المختلفة باستخدام أنشطة الألغاز عبر الويب، وأنه يجب تطوير وتوظيف كائنات الوسائط المتعددة المرئية المستخدمة، وأخيراً يجب على المعلمين ومصممي البرمجيات وعلماء النفس والعلماء من المجالات الأخرى ذات الصلة العمل معًا في هذا المجال. كما هدفت دراسة(2021) Gumbao إلى تحديد الأداء والمواقف والتفاعل لدى طلاب المرحلة الثانوية في العلوم عند استخدام تطبيقات ألغاز الهاتف المحمول" الصور المقطوعة Jigsaw" كمواد تعليمية. وكان هناك اختلاف كبير للغاية في الأداء والموقف من الطلاب قبل وبعد تقديمها، وتبين أن التطبيق مفيد وممتع ويمثل تحديًا لهم ويتيح تطوير التركيز العميق ومهارات التفكير النقدي والتعاون ومشاركة الأفكار فيما بينهم بمساعدة هواتفهم الذكية. وقد قامت دراسة(2002) Ritter,et al. بتجريب تأثير ألغاز الصور المقطوعة الافتراضية ثلاثية الأبعاد في بيئات التعلم الافتراضية (VLE) لتعزيز فهم العلاقات المكانية عن طريق النماذج الافتراضية، وتشير النتائج إلى أن الطلاب قد حققوا فهمًا أفضل بشكل ملحوظ وتسهيل وتعزيز فهم المتعلم للارتباطات المكانية والوظائف ذات الصلة.

وقدمت دراسة(2012) Chen, et al. بيئة ألعاب ألغاز تعاونية لتلاميذ المرحلة الابتدائية في تنمية المهارات الحسابية، وتم حل المسائل الحسابية بثلاث طرق مختلفة لثلاث مجموعات: (١) لعب لعبة "ألغاز الأرقام المتقاطعة" بشكل تعاوني، (٢) لعب نفس اللعبة بشكل فردي، (٣) الطريقة التقليدية للتعليم والتعلم بدون ألعاب، وذلك مع تقديم ثلاثة أشكال من التلميحات والتغذية الراجعة أثناء حل اللغز (الفورية، الموجزة، الوسطية)، وأشارت نتائج الدراسة إلى تفوق مجموعة التعلم التعاوني من خلال الألغاز الإلكترونية في تعزيز فعالية مهارات العمليات الحسابية وثقة التلاميذ بأنفسهم في حل المشكلات الحسابية وتحفزهم وتعزز رغبتهم في التعلم. وتري دراسة(2018) Ding, et al. أنه تم منذ فترة طويلة اقتراح الفوائد المحتملة لنهج اللعب والألغاز في التعلم، ومع ذلك، لم يدرس هذا النهج سوى عدد قليل من الدراسات التجريبية المحددة القليلة حول استخدام نهج اللعب في المناقشات عبر الويب، وهناك حاجة إلى مزيد من البحث والدراسة.

وتُعد التلميحات البصرية(Visual Cue) من العوامل المهمة لتصميم البيئات التعليمية عبر الويب لكونها أسلوب يسهل التعلم، والحصول على تعليم فعال، حيث تركز على

المثيرات التعليمية التي يدركها الطالب، فالتلميحات تقلل من الوقت اللازم لعملية التعلم؛ إذ أنها إشارات ودلالات تُعد في حد ذاتها مثيرات موجهه للانتباه، والتصميم الفعال للرسالة التعليمية يجذب انتباه الطلاب للخصائص والنقاط المهمة ف الموضوع، ويعتمد أكثر على العروض والمثيرات البصرية(محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ١٥). وتعلم المفاهيم يتطلب استخدام التلميحات البصرية وغير البصرية لتوجيه انتباه الطالب إلى الخاصية المهمة في المفهوم المراد تعلمه(عبد اللطيف الصفي الجزار، ١٩٩٩، ٤٠، ٤١).

وفي هذا الإطار أشارت نتائج العديد من الدراسات واتفاقهم بشكل كبير حول أهمية وفاعلية استخدام التلميحات البصرية بأشكالها المتعددة في البيئات التعليمية عبر الويب في تحقيق وتحسين بعض نواتج التعلم وأهدافه في مراحل تعليمية مختلفة، وقد أكدت نتائج الدراسات السابقة أن التلميحات تعمل على توجيه انتباه الطلاب إلى الأجزاء المهمة في المحتوى لتيسير اختيارها واستخراجها ومن ثم زيادة قدرة المتعلم على الفهم والاستيعاب وزيادة الدافعية للتعلم وانخراطهم في التعلم، كما اختلفت نتائج الدراسات الخاصة بنمط ونوع التلميح ومستوي كثافته حول على بعض المتغيرات التابعة، منها دراسة (2016) Luo, et al.التي استخدمت تقنية تتبع العين لدراسة تأثير التلميحات البصرية في التعليم عبر الويب القائم على الوسائط المتعددة والموجه ذاتيًا، وتم جمع بيانات تتبع العين مثل وقت وعدد التثبيت ومسارات الحركة لتوثيق كيفية توجيه المشاركين انتباههم أثناء عملية التعلم عبر الويب، وأشارت النتائج إلى تأثير التلميحات البصرية عبر الويب مقارنة بتجربة التعلم دون وجود تلميحات بصرية علي تجربة التعلم ونتائج التعلم وتعزيز تذكر الطلاب للمحتوى التعليمي، وتوصلت دراسة محمد السيد النجار(٢٠٢١) لفاعلية نمط التلميحات البصرية المتحركة ببرمجية تعليمية علي نمط التلميحات البصرية الثابتة في تنمية الانخراط في التعلم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية.

ومن جهة أخري تناولت الدراسات والبحوث السابقة مستوي كثافة التلميحات البصرية فقد وأكدت جميعها علي فاعليتها في بعض مخرجات التعلم، وقد تناولت كثافة التلميحات البصرية بمصطلحات مختلفة متدرجة(منخفضة، متوسطة، مرتفعة) أو (بسيطة، متوسطة، كثيفة) أو (أحادية، ثنائية، ثلاثية) ليشير إلى عدد التلميحات، إلا هناك تبايناً في دراسة العدد الأفضل ونوع مستويات كثافة عناصر التلميحات البصرية في البيئات التعليمية المختلفة، حيث حاولت دراسة أسامة سعيد هنداوي(٢٠٠٨) معرفة أفضل المعالجات لثلاث مستويات التلميحات البصرية بالبرنامج الكمبيوتري في التحصيل المعرفي والأداء المهاري لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وكان أفضلهم التلميح البصري الثنائي باللون والحركة على الأحادي باللون والثلاثي باللون والحركة والأسهم، بينما تساوي النمطين الأحادي والثلاثي. بينما أشارت دراسة إيمان صلاح الدين(٢٠١٣) إلى تفوق التلميحات

البصرية بالألوان على التلميحات البصرية بالأسهم بالكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي والمهاري وسهولة الاستخدام لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، وحاولت دراسة إسلام جابر علام (٢٠١٨) المقارنة بين ثلاث مستويات لكثافة التلميحات البصرية(تلميح بصرى أحادي باللون، وتلميح بصرى ثنائي باللون والخطوط، وتلميح بصرى ثلاثي باللون والخطوط والأسهم) في الإنفوجرافيك الثابت عبر الويب لدي طلاب المعلمين بالمملكة العربية السعودية، وأسفرت النتائج عن فاعلية المجموعة التي استخدمت التلميح البصري أحادي (اللون) في الاختبار التحصيلي، وفاعلية المجموعة التي استخدمت التلميح البصرى الثنائي (اللون والخطوط) في بطاقة تقويم المنتج النهائي للتصميم التعليمي، وتوصلت دراسة شعبان حمدي طلب وآخرون(٢٠٢١) لعدم وجود فروق للتأثير الأساسي لكثافة التلميحات البصرية المرتفعة والمنخفضة بالإنفوجرافيك التفاعلي في بيئة تعلم إلكتروني في مهارات الطلاقة الرقمية وجودة إنتاج صفحات الويب التعليمية لدي طالبات المرحلة الإعدادية.

وأثبتت دراسة بهاء فتحي خليفة(٢٠٢٢) أفضلية مستوي كثافة التلميحات البصرية الثنائية(بالتظليل والأسهم) مع نمط ممارسة النشاط التعاوني بالفيديو ببيئة التعلم المعكوس في التحصيل والأداء المعرفي على التلميحات البصرية الأحادية (بالتظليل) مع نمط ممارسة النشاط الفردي، وأشارت دراسة مني محمد الجزار(٢٠١٨) لتفوق مستوي التلميح البصري الثنائي وبينما تساوي النمطين الأحادي والثلاثي بفيديو رقمي ببيئة تعلم قائمة على نموذج الفصل المقلوب في تنمية تحصيل مادة العلوم وخفض الحمل المعرفي لتلاميذ المرحلة الإعدادية، وقد توصلت دراسة هند محمود قاسم(٢٠٢٢) توصلت لأفضلية مستوي كثافة التلميحات الثنائي ثم الأحادي ثم الثلاثي بالفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكترونية في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم. أما دراسة رجاء علي عبد العليم(٢٠١٩) أثبتت تفوق التلميح البصري الثلاثي(اللون والحركة والإبراز) على التلميح البصري الثنائي(اللون والحركة) والتلميح البصري الأحادي(اللون) بالقصة الرقمية على تنمية اليقظة الذهنية لدي التلاميذ المعاقين عقلياً القابلين للتعلم.

وقد أثبتت دراسة مروة سليمان أحمد(٢٠٢٢) أن مستوي كثافة التلميحات البصرية المرتفعة الثلاثي(اللون والشكل والحركة) أفضل من مستوي كثافة التلميحات البصرية المنخفضة الأحادي(الشكل فقط) ببيئة التعلم المصغر في الجانب التحصيلي والمهاري لدي الطلاب الدبلوم العام ذوي السعة العقلية المنخفضة والمرتفعة، وتوصلت دراسة هناء البسيونى(٢٠٢٠) لوجود فرق لصالح مستوي التلميحات البصرية المرتفعة الثلاثي(اللون والحركة والشكل) بالفيديو التفاعلي على التلميحات البصرية المنخفضة الأحادي(الشكل) بالفيديو التفاعلي على الأداء المهاري، بينما لا يوجد فرق بينهم على التحصيل لطلاب

كلية التربية بجامعة عين شمس، وأثبتت دراسة داليا محمود بقلاوة وليندا نبيل خير (٢٠٢٢) فاعلية كثافة تلميحات الثلاثية(تحته خط وملون وسهم) على الأحادية(تحته خط) والثنائية(تحته خط وملون) في الإنفوجرافيك بالكتاب الإلكتروني في تنمية التحصيل والشعور بمتعة التعلم لدى طلاب الحاسب الآلي. مما دعي الباحثة إلي إجراء دراسة حول مستوي كثافة التلميحات البصرية (أحادي – ثنائي) عبر الويب لمعرفة أكثرهم تأثيراً.

ويتم تصميم تقنيات التلميحات البصرية في العديد من أدوات التعلم القائمة على الألعاب والألغاز الرقمية لدعم التعلم وإشراك الطلاب أثناء عملية التعلم، ويمكن أن تكون تقنيات التلميحات ذات طبيعة مختلفة تؤثر على سلوك الطلاب عند التفاعل مع ألعاب الألغاز، وتتكون الألعاب من مستويات مختلفة لحل الألغاز ومهام مختلفة، مثل: أ) يرتبط كل لغز نشاطي بنتيجة معينة، ب) يجب على الطلاب اللعب في الألغاز بطرق مختلفة لحل النشاط ، ج) تقديم تلميحات للاعب بالترتيب لإرشادهم للوصول إلى الحل الصحيح (Hjert-Bernardi, et al .,2012,138). ويتم أتباع نموذجًا مفاهيميًا يحدد الخصائص الرئيسية التي يجب مراعاتها أثناء تصميم ألعاب الألغاز التي تدمج التلميحات البصرية للمساعدة في عملية التعلم(Melero, et al., 2011, 254).

وفي هذا الإطار أكدت دراسة ريهام محمد الغول(٢٠١٨) تفوق بيئات الألعاب الإلكترونية المصممة بنمط التلميحات البصرية بالرسوم المتحركة على نمط التلميحات البصرية بالصور المتحركة في تنمية المهارات الحياتية لدي أطفال التوحد، كما حاولت دراسة(Hjert-Bernardi, et al.(2012 معرفة دور تقنيات التلميحات في ألعاب الألغاز الرقمية وفهم كيفية تأثير الأساليب المختلفة على تعلم الطلاب وسلوكهم عند التفاعل مع الألعاب، واستخدمت الدراسة أسلوبين مختلفين للتلميح (البصري والنصوص) مضمنين في لعبة ألغاز تركز على تدريس المفاهيم الرئيسية للكيمياء لطلاب الثانوي، وكشفت النتائج من حصول الطلاب الذين يستخدمون التلميح البصري على نقاط أكثر بنقرات وحركات أقل، في حين أن أولئك الذين يستخدمون التلميح النصي حصلوا على نقاط أقل مع عدد أكبر من النقرات، وذلك يشير إلى تحقيق مستوى أكبر من الفهم عند الطلاب من خلال التلميحات البصرية، ولكن تحقيق درجات أعلي في التحصيل من خلال التلميحات النصية، وقد قدمت دراسة(Melero, et al. (2011 نموذجًا مفاهيميًا لتصميم ألعاب الألغاز تطبق طريقة التعلم النشط وتوفير التلميحات للطلاب عند أداء مهام تعليمية مختلفة، وأكدت النتائج أن استخدام النموذج المقترح زاد من اهتمامات الطلاب وتحفيزهم نحو مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

ومن السابق عرضه يتضح أنه على الرغم من أهمية ألعاب الألغاز المتضمنة التلميحات البصرية في العملية التعليمية إلا أن هناك ندرة في الدراسات والبحوث العربية في حدود علم الباحثة والتي تناولت مستويات كثافة التلميحات البصرية وتحديد العدد

الأمثل للتلميحات البصرية التي يمكن الاعتماد عليها كأدوات تركيز وجذب انتباه الطلاب خلال ألعاب الألغاز عبر الويب، من هنا جاءت أهمية إجراء هذا البحث. ومن المهم ملاحظة أن الأبحاث الحالية حول التلميحات البصرية في البيئات عبر الويب غالبًا ما تعتمد على بيانات ذاتية مثل ملاحظة الباحثين والتقرير الذاتي للطلاب، وبالتالي فإن العديد من التأثيرات المزعومة للتلميحات البصرية تحتاج إلى تحقق أكثر دقة وموضوعية(Luo, et al, 2016,63).

على الجانب الآخر تعتبر تعليم وتعلم دورات علوم الحاسب الآلي صعبة على الطلاب، وهناك حالة خاصة تثير قلق طلاب بخصوص المقررات المرتبطة بالبرمجة، ويمكن كأداة لتعزيز لتعلم البرمجة، وهناك اتجاه واقتراح تطبيق في مجال الحاسب الآلي والبرمجة وهو استخدام تصميم بيئات تعليمية قائمة على الألعاب والألغاز ألعاب الألغاز كأداة للتعلم المعزز بالتكنولوجيا(Oyelere, et al. ,2019, 239). ويتطلب تعلم البرمجة العديد من الكفاءات مثل التفكير المنطقي، وحل المشكلات، والقدرة على فهم المفاهيم المجردة. ولهذا السبب، يجد العديد من الطلاب صعوبة في تعلم البرمجة وهناك انخفاض في الدافع لدراستها، ومن أجل تحسين الدافعية واتجاهات الطلاب تجاه تعلم البرمجة، يبحث المختصين عن أساليب محفزة لتعلم البرمجة من خلال الممارسة (Rugelj, Lapina, 2019,23). ويؤكد ذلك العديد من الدراسات التي أجريت على مرحلة التعليم الثانوي والتعليم العالي، وقد توصلت إلى معاناة الطلاب لمجموعة واسعة من الصعوبات في دورات البرمجة، وأن الطلاب ينظرون إلى مقررات البرمجة على أنها نشاط تقني فقط وليس توظيف مجموعة من مهارات حل المشكلات واستخدام المعرفة الأساسية السابقة، وأدت الأبحاث الحالية إلى العديد من المناقشات والأفكار حول أفضل السبل لتدريس مقررات البرمجة وتم اقترح الأكاديميون عددًا من الأساليب ومنها استخدام التعلم القائم على ألعاب الألغاز لنقل المعرفة النظرية والتطبيقية، والتي ممكن أن تكون مفيدًا في مساعدة الطلاب على تعلم مهارات حل المشكلات في مقررات برمجة بسبب المتعة والتحفيز التي توفرها ألعاب الألغاز في تعلم بنيات البرمجة (Kazimoglu. et al.,2012,1992). وقد هدفت دراسة(2019) Oyelere, et al. الكشف عن تأثير تقنية التعلم القائم على الألغاز (PbLT) لطلاب علوم الكمبيوتر بالمرحلة الجامعيةً في مقرر البرمجة التمهيدية من خلال تطبيق التعلم MobileEdu-Puzzle، وأظهرت الدراسة أن التقنية لها تأثير إيجابي على فهم الطلاب وتصورات الطلاب حول استخدام MobileEdu-puzzle من حيث سهولة الاستخدام والدعم والاستفادة في التعلم.

وتُعد المثابرة الأكاديمية مفهوم من المفاهيم النفسية ذات تاريخ بحثي طويل. وبشكل عام، تشير المثابرة الأكاديمية إلى ميل الطالب نحو استكمال المهام والتكليفات الأكاديمية في الوقت المناسب وبطريقة شاملة، وبأفضل ما يستطيع وبصورة جيدة، على الرغم من

العقبات والتحديات التي تقابله ويتم تأجيل إشباع الحاجات والأهداف الفورية من أجل أهداف طويلة الأجل وإتقان المقررات الدراسية من أجل التفوق، ولذلك المثابرة الأكاديمية تتطلب أن يظل الطالب مركز على الهدف ومنخرط في التعلم برغم العقبات، ويتصف بالعزيمة أو المثابرة والانضباط الذاتي وضبط النفس وإعطاء الأولوية للتحقيق الأعلى(Farrington , et al.,2012,9)، وأصبح عنصرًا متزايد الأهمية وأفضل مؤشر في إعداد الطالب للنجاح الأكاديمي في الكلية وكذلك الحياة العامة، وهناك العديد من الدراسات التي تحاول إظهار أهمية المثابرة في تحقيق نتائج إيجابية وإمكانية التنبؤ بها في الجوانب الأكاديمية مثل الدرجات وتنفيذ المهام التعليمية، ويمكن أن تتأثر بتصميم بيئة التعلم الداعمة ودور المعلمون والتفاعلات (Huescar Hernandez, et al.,2020,2).

والمثابرة الأكاديمية خلال التعلم عبر الويب هي القدرة على إكمال دراسة المقرر الدراسي عبر الويب برغم الصعوبات والمتغيرات التي تحول دون الثبات على النجاح، وهي مجموع العوامل التي تعزز من قدرة الطالب على إكمال المقررات الدراسية، وضعف المثابرة قد يؤدي إلى انخفاض القدرة على معالجة المعلومات، وقد تسهم طبيعة تصميم بيئة التعلم عبر الويب الغير جيدة في إحداث إحباط أو ضعف المثابرة مما يؤدي إلى انخفاض القدرة على معالجة المعلومات (Hart, 2012,19).

وكذلك أوصت العديد من الدراسات بضرورة تنمية المثابرة الأكاديمية لدي الطلاب من خلال توظيف مستحدثات وتطبيقات تكنولوجيا التعليم والتي كان لها الأثر الإيجابي في تنميتها، كدراسة دراسة منى محمد الجزار وأحمد محمود فخري (٢٠١٩) خلال المحفزات التعليمية بغض النظر عن نمطها لها تأثير في تعلم الطلاب ومثابرتهم الأكاديمية لدي الطلاب المعلمين، ودراسة محمد ضاحي توني(٢٠١٩) خلال الفصل المقلوب لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، ودراسة نهلة المتولي إبراهيم(٢٠٢٣) خلال نمطي ممارسة الأنشطة الإلكترونية(الموجه – الحر) ببيئة تعلم تكيفية لدي طلاب الدراسات العليا، ودراسة ريهام محمد الغول وأحلام محمد السيد(٢٠٢٤) خلال نمط ممارسة الأنشطة والوصول للمصادر بالمنصات الرقمية لدى طلاب الحاسب الآلي، ودراسة طاهر محمود الحنان ومحمد سعد الدين محمد(٢٠٢١) خلال بيئة تعليمية إلكترونية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وبخصوص تناول المثابرة الأكاديمية كمتغير تصنيفي، فقد حاولت دراسة نجلاء محمد فارس(٢٠١٥) الربط بين الأساليب التشاركية القائمة على تطبيقات جوجل التربوية ومستوي المثابرة الأكاديمية(المرتفعة – المنخفضة)، وأشارت النتائج إلى الأثر الأساسي لمستوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة مقابل المنخفضة جاء متساوي ولم يكن ذو تأثير واضح بالنسبة على التحصيل والرضا لدي طلاب الدراسات العليا. أما دراسة عايدة فاروق حسين ومنال السعيد سلهوب(٢٠٢٠) تناولت التفاعل بين الأنشطة البينية بالتعلم

الإلكتروني متعدد الفواصل والمثابرة الأكاديمية(مرتفع – منخفض) لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، وتوصلت النتائج تفوق الطلاب ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة في التفكير البصري والدافعية للإنجاز والتحصيل، ولا يوجد فرق بين المرتفع والمنخفض في بقاء أثر التعلم.

والانخراط في التعلم بشكل عام قضية مؤثرة في تنمية نواتج التعلم، حيث أشارت الأدبيات السابقة إلى أن الانخراط في التعلم يؤدي إلى تحسين نواتج التعلم(Halliday,et al., 2018,93)، وغالبًا ما تشير الأدبيات إلى انخفاض معدل الطلاب في التعلم والانخراط السطحي في التعلم والمناقشات والبحث بسبب افتقار الطلاب إلى الاهتمام والتحفيز (Ding, et al., 2018,93). ومع تزايد الحماس والإيمان بأهمية فكرة الانخراط حدد المجلس الوطني للبحوث بإن الانخراط له معنى شمولي جذاب ولا يركز على جودة انخراط الطلاب في المؤسسة التعليمية فحسب، ولكنها تتضمن أيضًا العديد من السمات المميزة، مثل الانخراط المعرفي والسلوكي والعاطفي والنفسي(Skinner, Pitzer, 2012,22). والانخراط في التعلم يشير إلى مقدار الجهد المبذول من قِبل الطالب في استيعاب المحتوي التعليمي أثناء تنفيذ أنشطة ومهمات التعلم المتنوعة(Ding, et al., 2018,93)، وأيضاً هو مقدار الوقت والجهد الذى يبذله الطالب في إنجاز دراسته التي تؤدى به إلى خبرات ونتائج مساهمة في نجاحه (إبراهيم عبد الوكيل الفار، ٢٠١٢ ، ٢٠١).

فالانخراط يشير في مضمونة إلى مفاهيم مرتبطة بالمشاركة النشطة والحيوية الموجهة نحو تنفيذ المهام الأكاديمية، بالإضافة إلى ارتباط مضمونه بعمليات الانتباه والاهتمام والاستمتاع، وعلى مستوى مرحلة التعليم العالي، تم ربطه بنتائج مهمة مثل الدرجات والمثابرة والإصرار والعزيمة وإكمال الدراسة الجامعية، ومن المفترض أن تكون انخراط الطلاب مرن من خلال التدخلات المباشرة والسياقات المتغيرة، وهذه القدرة على التأثير بشكل مباشر على انخراط الطلاب تجعل فهم الانخراط ضمن سياقات محددة مهمًا لتحسين تجارب التعلم ونتائجه(Manwaring, et al., 2017, 3). ويتم الربط بين انخراط الطالب في الأنشطة التعليمية الهادفة بالنتائج المرجوة مثل الدرجات والمثابرة ومعدلات التخرج، ويشمل انخراط الطالب الوقت والطاقة التي يستثمرها في الأنشطة التعليمية الهادفة والجهد الذي تكرسه المؤسسات لاستخدام الممارسات التعليمية الفعالة (Kuh, et al.,2008, 5). وتوظيف المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية تعمل علي تنمية الانخراط نظراً لما تقوم به من مشاركات الطلاب وتفاعلاتهم واندماجهم وانشغالهم في عمليات التعلم(إبراهيم عبد الوكيل الفار، ٢٠١٢ ، ٢٠١). وتري دراسة(2018) Ding, et al. أنه بالرغم أن انخراط الطلاب تزيد من القدرة على تعزيز التعلم واستبقاء الطلاب، ولكن لا يزال ضعف معدلات التخرج غير المرضية في مؤسسات التعليم العالي مصدر

قلق بالغ، ويمكن أن يعزى ذلك إلى عدم انخراط الطلاب في التعلم والبيئات التعليمية، ويتفاقم هذا الأمر بسبب الطبيعة الصعبة لتصميم أنشطة التعلم التي تستغل قدرة الطلاب على الانخراط بشكل كامل في التعلم. واستخدام التعلم المبني على الألعاب والألغاز الرقمية لتحقيق نتائج التعلم لا يزال يمثل تحديًا في مؤسسات التعليم العالي حيث يكون الطلاب مستعدين مسبقًا لممارسة الألعاب خارج البيئات التعليمية الرسمية برغم أن لها تأثير في التعلم بطريقة ممتعة وذات معنى(Titus, Ng'ambi, 2014,1).

وفي هذا السياق هدفت دراسة رائد محمد عبدالكريم وآخرون(٢٠٢٢) إلى التعرف على مستوي الانخراط في بيئة تعلم إلكتروني في ظل جائحة كورونا على طلاب المرحلة الجامعية، وأسفرت نتائج الدراسة عن أن مستوى انخراط الطلاب في التعلم الإلكتروني بأبعاده (المعرفي، السلوكي، والوجداني) تقع في المستوى المتوسط، وكان من أهم توصيات الدراسة العمل هو إعداد برامج توعوية وتدريبية للمدرسيين والجامعيين والقائمين على المنظومة التعليمية بأهمية الانخراط في الحياة الجامعية في منظومات التعلم الإلكتروني، كما استخدمت دراسة(2018) .Ding, et al منهج اللعب لمعالجة انخفاض انخراط طلاب المرحلة الجامعية العليا في المناقشات في دورة دراسية عبر الويب، وتوصلت نتائج الدراسة إلى التأثير الفعال لنهج اللعب على تجربة الطلاب وانخراطهم في المناقشات عبر الويب. وأثبتت دراسة(2014) Skaržauskienė, Kalinauskas فعالية تجربة الألعاب كأداة للعمل الجماعي عبر الويب وكأحد الأساليب الممكنة في زيادة متعة الانخراط والانغماس والتفاعل والدافع في الأنشطة المشتركة. كما أشارت دراسة (2020) Kim, Jo أنه يجب توفير المعالجات التعليمية التي توفر وتحافظ على انخراط الطلاب في التعلم مثل تصميم التلميحات البصرية التي تخفض العبء وطريقة للتمييز بين المعلومات الأساسية والمعلومات غير ذات الصلة.

ويُعد رضا الطلاب جزءًا مهمًا من الجهود المبذولة في نجاح مرحلة التعليم العالي، وذلك مع زيادة وتطور الدورات التدريبية والتعلم عبر الويب، ولا يمكن أغفال العلاقة بين الطالب ومستوي أدائه ودرجة رضائه عن العمل في تلك البيئات وتوقعه عن مستوى معين من الخدمات وتنظيمها وعرضها بناءً على خبراته السابقة، وتشير فكرة الرضا إلى بناء متميز تتوسطه تصورات سابقة لجودة الخدمة المقدمة من سهولة الاستخدام والمرونة والتفاعل في بيئات التعلم عبر الويب والتي تسهم في تحقيق الرضا لدي الطلاب(Hermans, et al., 2009,1-5). ويُعرف بأنه اتجاه إيجابي يحقق الميول التعليمية للطالب حيث يدرك ويشعر بأن البيئات التعليمية والتخصص والمقررات الدراسية ملائمة لقدراته وميوله وسماته الشخصية، كما تشبع حاجاته المرغوبة الحالية والمستقبلية اجتماعياً ونفسياً ومهنياً(أنور فتحي عبد الغفار، ٢٠٠٣، ٣١٠). ويشير رضا الطالب

التعليمي إلى موقفه واستجاباته واتجاهاته الناتج عن تقييم تجربته التعليمية، ويتم تحديد جودة خبرات التعلم والبيئة التعليمية من خلال رضا الطلاب بشكل إيجابي، والطلاب ذوي المستوى العالي من الرضا أفضل أكاديميًا من الطلاب ذوي مستوى الرضا المنخفض(Dastidar, 2021,62).

وهناك علاقة قوية بين الرضا التعليمي للطلاب ومعدل الدرجات الدراسي وبقاء أثر التعلم والاستمرارية ودافعية الإنجاز ومثابرتهم الأكاديمية على التعلم، ورضا الطلاب يدعم عزمهم على البقاء والاستمرار في التعلم(Gorky Sembiring, 2015,1). ورضا الطلاب أمر بالغ الأهمية في التكيف مع التعلم عبر الويب، وبالتالي، فمن الضروري فهم كيفية إدراك الطلاب لبيئات التعلم عبر الويب والعوامل المؤثرة على رضا الطلاب في بيئات التعلم عبر الويب لتعزيز النجاح الأكاديمي والأداء وأيضاً دراسة تحسين جودة التدريس والتعلم عبر الويب(Dastidar, 2021,62)، ويشير كلاً من دراسة (2014) .Kuo, et al ودراسة(2017) Alqurashi أنه يجب دراسة رضا الطلاب خلال التعلم عبر الويب والتحقيق فيه من أجل زيادة إقبال طلاب مرحلة التعليم الجامعي، ويتيح تقييم الرضا التعليمي عن الممارسات التعليمية اكتشاف مجالات التطوير والتحسين للتعلم عبر الويب. وقد توصلت كل من دراسة(2021) .Yu, et al ودراسة(2020) Alonso-Fernández, et al. أنه يمكن للألعاب التعليمية من تحسين انخراط الطلاب بشكل كبير وتحفيزهم ونتائج التعلم بالإضافة إلى رضا الطلاب التعليمي. واستكشفت أيضًا أهمية ودور المكونات الشيقة والوسائط المتعددة بالألعاب في رضا الطلاب.

مشكلة البحث:

من خلال العرض السابق يتبين ما يلي:

١- لقد ثبت أن الألعاب الجادة ومنها ألعاب الألغاز الإلكترونية لها تأثير إيجابي على الأقل على بعض نتائج التعلم، وينبغي لنا أن نواصل فحص نتائج التعلم والرضا التعليمي بمساعدتها (Yu et al., 2021,522). وأثبتت البحوث والدراسات السابقة التي تناولت الألغاز التعليمية الإلكترونية فعاليتها في العملية التعليمية(Widyatmoko, 2009; Kurniawati, et al.,2020; Gumbao,2020; Rahayu, Ladamay,2021; Ritter,et al.,2002; Chen, et al.,2012; Wang, et al,2023; Kurniasih, Ngastiti ؛ محمد عبد الناصر،٢٠١٩)، ودراسة(Genç, Aydemir, 2015) استخدمت نظام الألغاز عبر الويب، وهناك تأكيد على ضرورة دراسة متغيرات تصميمية جديدة في ألعاب الألغاز لتحقيق

الأهداف المرجوة، ولكن في حدود علم الباحثة أغفلت متغير هام وهو التلميحات البصرية وكثافتها عند تصميمها، وفي حدود علم الباحثة في الدارسات العربية لم تتناول الألغاز التعليمية عبر الويب.

٢- أن البحوث والدراسات السابقة لم تتفق على تحديد أفضلية لمستويات كثافة التلميحات البصرية ونمط التلميح البصري المستخدم في البيئات الإلكترونية فبعض الدراسات(إيمان صلاح الدين، ٢٠١٣؛ Ozcelik, et al., 2009; GÜNEŞ, OLGUNTÜRK,2020) استخدمت اللون كتلميح بصري وأثبتت فعاليتها، في حين نجد دراسة(De Koning, et al.,2010) استخدمت الخطوط والأسهم كتلميح بصري وأثبتت فعاليته، وجاءت معظم الدراسات (أسامة سعيد هنداوي، ٢٠٠٨؛ مني محمد الجزار، ٢٠١٨؛ بهاء فتحي خليفة، ٢٠٢٢؛ هند محمود قاسم؛ ٢٠٢٢) بتفوق التلميح الثنائي على المستويات الأخرى(الأحادي والثلاثي). أما دراسة(إسلام جابر علام،٢٠١٨) أثبتت تفوق التلميح الأحادي باللون في التحصيل بينما التلميح البصرى الثنائي (اللون والخطوط) في المهارات، وعلى الرغم من هذه النتائج الواعدة، لا يوجد حتى الآن إجماع حول ما إذا كانت التلميحات البصرية تؤدي حقًا إلى تحسن كبير في أداء الطلاب في البيئات التعليمية المختلفة. لأن بعض الدراسات توصلت لتحقيق الطلاب أداءً أفضل، وهو ما تم تفسيره بتأثير التلميحات البصرية الإيجابي في توجيه انتباه الطلاب وتعلمهم وتسهل عمليات البحث عن المعلومات، إلا أن هناك حاجة إلى مزيد من البحث المتعمق لدراسة تأثيرات التلميحات البصرية على مجموعات الطلاب المختلفة، وقد اقترح الباحثون العديد من العوامل التي يمكن أن تؤثر على فعالية التلميحات البصرية التي قد تؤدي إلى نتائج تعليمية أفضل (Ozcelik, et at., 2009; Wei,et al.,2023). وهو ما يسعي البحث إلى دراسته وقياسه على طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية.

٣- هناك قدر كبير من الأبحاث حول مجال الاهتمام البصري للأغراض السلوكية والفسيولوجية العصبية، وعلى الرغم من وجود أبحاث حول الاهتمام البصري في الألعاب التعليمية، ولكن هناك فجوة في جمع وعرض البيانات الفعلية حول التلميحات البصرية في الألعاب. ومن خلال تقديم البيانات الميدانية، يمكن إثبات أهمية التلميحات البصرية في تصميم منصات المغامرة والألغاز والتنقل عبر المستويات وتقديم الدعم، مما يجعلها جيدة في كيفية الحفاظ على التدفق في مستوى اللعبة، ولكن يجب معرفة مستوي كثافة التلميحات البصرية وعددها الأفضل لاستخدامها في سيناريو معين(Petersson, Helgesson, 2018, 1)، ومن الدراسات التي استخدمت حول التلميحات البصرية في ألعاب الألغاز وفعاليتها على نتائج

التعلم(Melero, et al., 2011; Hjert-Bernardi, et al.,2012)، وفي حدود علم الباحثة في الدراسات العربية لم تتناول ألعاب الألغاز عبر الويب قائمة على التلميحات البصرية، وتحديد مستوى كثافة التلميحات البصرية والعدد المناسب عند التصميم.

٤- لاحظت الباحثة من خلال عملها كعضو هيئة تدريس انخفاض معدل عزم وإصرار طلاب تكنولوجيا التعليم في تعلم مقررات البرمجة، حيث تعد مقرر من المقررات الأساسية لتخصص معلم حاسب آلي ومحور أساسي لمجال عملهم بعد التخرج. وهناك ضعف في القدرة على حل المشكلات البرمجية وعدم مشاركتهم وانخراطهم في تعلم البرمجة والمثابرة والاستمرار على تعلمها، وقد يرجع ذلك إلى عدة عوامل منها طرق تقديم البرمجة وصعوبتها، ولا يوجد طرق للجذب وتنمية المثابرة لديهم. وأكدت بعض الدراسات على صعوبة تدريس المقررات المرتبطة بالبرمجة عموما وخاصة البرمجة الشيئية (Oyelere, et al. ,2019; Oyelere, et al., 2019 ; Kazimoglu. et al.,2012؛ ماريان ميلاد جرجس، ٢٠١٧؛ عمرو جلال الدين علام ؛ أحمد محمد أبو الخير،٢٠١٨؛ سعودي صالح عبد العليم، ٢٠٢٠؛ حنان محمد عمار،٢٠٢٣)، وقد أوصت تلك الدراسات بضرورة تدريب الطلاب على مهارات البرمجة وأهمية توظيفها في العلمية التعليمية.

لذلك قامت الباحثة بعمل دراسة استكشافية في صورة استبيان مع طلاب الفرقة الثالثة "معلم حاسب آلي" بقسم تكنولوجيا التعليم بلغ عددهم(٣٠ طالب)، وتم سؤالهم عن أسباب صعوبات ومشكلات تعلم مقرر البرمجة الشيئية وعدم تفاعلهم مع جوانبها التطبيقية، وأسفرت نتائج الدراسة الاستكشافية عن ما يلي:

- بالرغم من الاتجاه الإيجابي للطلاب نحو مقرر البرمجة الشيئية وإبداء رغبتهم نحو تعلم المهارات المختلفة المتضمنة نظراً لأهمية ذلك لعملهم المستقبلي كمعلمين حاسب آلي، إلا أن الشكوى من الغالبية العظمى بنسبة (٩٨٪) من الطلاب أنهم يواجهون صعوبة في تعلم مقررات البرمجة وتطبيقاتها وصعوبة تنفيذ التكليفات المطلوبة، كما أن بعض الطلاب لديهم صعوبة في الاستمرار والمثابرة على تعلم المقرر وعدم إنجاز المهام التعليمية عند مواجهة صعوباتها ولا يوجد بها تحفيز في التعلم.
- كذلك أكد طلاب عينة الدراسة الاستكشافية بنسبة (١٠٠٪) أنهم يميلون لدراسة وفهم وإتقان معارف ومهارات البرمجة الشيئية، ويتطلعون لتطوير معلوماتهم ومهاراتهم في هذا الجانب، وحددت العينة بنسبة (٨٩٪) أن لديهم مخاوف مستمرة عند التدريس لهم مقررات مرتبطة بالبرمجة، واتفقوا بنسبة(٩٩٪) على فقدانهم الشغف والحماس والإصرار واندماجهم في تعلم البرمجة، وأكدت العينة

بنسبة(٩٥٪) أنهم لا يميلون إلى المشاركة في تنفيذ التكليفات المرتبطة بالبرمجة، وأشاروا كذلك بنسبة (٩٧٪) أنه على القائمين بتدريس هذا المقرر أن يطوروا من أساليب التدريس واستخدام البيئات التكنولوجية المتطورة لتيسر التعلم لتكون ملائمة لاكتسابهم المعلومات والمهارات بشكل فعال وتقليل تشتتهم وزيادة انتباههم وتوجيههم في التعلم. وهو ما يعني ضرورة البحث في المتغيرات المرتبطة بالتصدي للقصور في المثابرة الأكاديمية والرضا التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

بناء على العرض السابق تتمثل مشكلة البحث الحالي في: وجود قصور لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في المثابرة الأكاديمية وانخراطهم في تعلم مقررات البرمجة والرضا التعليمي عن البيئات التعليمية، ولذلك ظهرت ضرورة لتصميم بيئة تعلم فعالة قائمة لحل مشكلات الطلاب في مقرر البرمجة الشيئية وتحسين مثابرتهم الأكاديمية، مما أدي وجود الحاجة إلى تحديد مستوي كثافة التلميحات البصرية الأنسب والأكثر فعالية في ألعاب الألغاز عبر الويب المناسبة وتفاعلها مع مستوي المثابرة الأكاديمية.

أسئلة البحث:

يمكن معالجة مشكلة البحث الحالي من خلال الإجابة على السؤال الرئيس التالي:
كيف يمكن تصميم ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب قائم على مستوي كثافة التلميحات البصرية(أحادي باللون – ثنائي باللون والخطوط) في تفاعلها مع مستوي المثابرة الأكاديمية(مرتفعة – منخفضة) لتنمية الانخراط في التعلم والرضا التعليمي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم ؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما المعايير التربوية لتصميم ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب قائم على التلميحات البصرية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٢- ما التصميم التعليمي لألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب قائم على التلميحات البصرية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٣- ما أثر اختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية (أحادي باللون – ثنائي باللون والخطوط) بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب في الانخراط في التعلم لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٤- ما أثر اختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية (أحادي باللون – ثنائي باللون والخطوط) بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب في الرضا التعليمي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٥- ما أثر اختلاف مستوي المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة) بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب في الانخراط في التعلم لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٦- ٦- ما أثر اختلاف مستوي المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة) بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب في الرضا التعليمي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٧- ما أثر التفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية (أحادي باللون – ثنائي باللون والخطوط) بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب ومستوي المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة) في الانخراط في التعلم لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٨- ما أثر التفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية (أحادي باللون – ثنائي باللون والخطوط) بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب ومستوي المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة) في الرضا التعليمي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى تحديد:

١- المعايير التربوية لتصميم ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب قائم على التلميحات البصرية.

٢- التصميم التعليمي ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب قائم على التلميحات البصرية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣- أثر اختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية (أحادي باللون – ثنائي باللون والخطوط) بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب في الانخراط في التعلم لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

٤- أثر اختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية (أحادي باللون – ثنائي باللون والخطوط) بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب في الرضا التعليمي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

٥- أثر اختلاف مستوي المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة) بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب في الانخراط في التعلم لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

٦- أثر اختلاف مستوي المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة) بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب في الانخراط في الرضا التعليمي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

٧- التفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية (أحادي باللون – ثنائي باللون والخطوط) بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب ومستوي المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة) في الانخراط في التعلم لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

٨- التفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية (أحادي باللون – ثنائي باللون والخطوط) بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب ومستوي المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة) في الرضا التعليمي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

فروض البحث:

سعي البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالية:

أولاً: بالنسبة للانخراط في التعلم:

١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الانخراط في التعلم؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب.

٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الانخراط في التعلم؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوي المثابرة الأكاديمية.

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في الانخراط في التعلم؛ ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب ومستوي المثابرة الأكاديمية.

ثانياً: بالنسبة للرضا التعليمي:

٤- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الرضا التعليمي؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب.

٥- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الرضا التعليمي؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوي المثابرة الأكاديمية.

٦- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في الرضا التعليمي؛ ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب ومستوي المثابرة الأكاديمية.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث في:

١- لفت أنظار الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم إلى أهمية دراسة المتغيرات التصميمية الخاصة بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب مع إمكانية الدعم بالتلميحات البصرية ومستويات كثافتها وأنماطها المختلفة.

٢- توجيه نظر أعضاء تدريس تكنولوجيا التعليم على ضرورة تعميم ألعاب الألغاز التعليمية والتلميحات البصرية ضمن المناهج الدراسية المختلفة لأهميتها في خلق بيئات تعليمية بصرية جذابة.

٣- تقديم معايير تصميم بيئة تعلم ألعاب الألغاز عبر الويب في ضوء التلميحات البصرية، والتي من الممكن أن يستفيد منها مصممو البيئات الإلكترونية.

٤- تزويد مصممي بيئات التعلم الإلكتروني بنموذج تصميم بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب قائمة على التلميحات البصرية لطلاب المرحلة الجامعية.

٥- إمكانية الاعتماد على بيئات ألعاب الألغاز عبر الويب بالبحث الحالي في تنمية الانخراط في التعلم والرضا التعليمي لدى طلاب كليات التربية بشكل عام وطلاب تكنولوجيا التعليم بشكل خاص.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١- مستويان لكثافة التلميحات البصرية (أحادي باللون فقط – ثنائي باللون والخطوط) كمتغيرات تصميمية لألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب، ومستويان للمثابرة

الأكاديمية كمتغير تصنيفي للطلاب (مرتفعة – منخفضة).

٢- بعض المشكلات البرمجية في مقرر البرمجة الشيئية الذي سوف يتم تدريسها عبر الألغاز التعليمية عبر الويب القائمة على التلميحات البصرية.

٣- أبعاد مقياس المثابرة الأكاديمية تتضمن (٣) أبعاد(مواجهة التحديات والاستمرارية والرغبة في الإتقان، تحمل المسئولية الأكاديمية والاستقلالية، حب الاستطلاع والطموح والثقة بالنفس)، أبعاد مقياس الانخراط في التعلم تتضمن (٣) أبعاد(البعد المعرفي، والبعد السلوكي، والبعد الانفعالي)، وأبعاد مقياس الرضا التعليمي تتضمن (٥) أبعاد(الرضا عن جودة البيئة التعليمية، الرضا عن المحتوي التعليمي، الرضا عن أدوات البيئة، الرضا عن التفاعل والانخراط في البيئة، الرضا عن التقييم والتغذية الراجعة).

٤- (٦٠) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة " معلم حاسب آلي" في كلية التربية النوعية– جامعة عين شمس باعتبارهم المعنيين بدراسة مقرر البرمجة الشيئية، وأبدوا رغبة المشاركة في التطبيق.

٥- تم تطبيق تجربة البحث الاستطلاعية والأساسية على المجموعة المحددة بالمقرر خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠٢٣- ٢٠٢٤.

أدوات البحث:

١- مقياس المثابرة الأكاديمية(إعداد الباحثة).

٢- مقياس الانخراط في التعلم(إعداد الباحثة).

٣- مقياس الرضا التعليمي(إعداد الباحثة).

تحديد مصطلحات البحث:

١- ألعاب الألغاز عبر الويب Web Puzzles Games:

تُعرف الباحثة بيئة ألعاب إلغاز التعليمية عبر الويب إجرائياً بأنها أنشطة ذهنية بصرية أو ألعاب صغيرة أو مشكلات ومواقف محيرة هادفة في محتوي البرمجة تقدم عبر الويب وأدواته وتطبيقاته المختلفة بحيث تثير انتباه وتحدي الطالب وقدرته على التفكير وخياله وحماسه وإحداث إثارة ومتعة وتشويق، وذلك للوصول إلى حل بأسلوب اللعب مستخدماً ما لديه من معرفة وحقائق ومهارات ومعلومات وقواعد ذات الصلة بالمحتوي التعليمي.

٢- التلميحات البصرية Visual Cuses:

تعرفها الباحثة إجرائياً بأنها مثيرات وإشارات ودلالات سواء باللون أو بالخطوط والأسهم لجذب انتباه وتوجيه تركيز الطلاب إلى معلومات وأماكن ونقاط محددة ضرورية في المواد البصرية داخل ألعاب الألغاز لتعزيز استجاباتهم أو تغييرها للمسار الصحيح.

كثافة التلميحات البصرية Visual Cues Intensity:

تعرفها الباحثة إجرائياً بأنها توظيف تلميح بصري واحد أو أكثر ويتضمن عدد ونوع التلميحات البصرية المناسب داخل ألعاب الألغاز عبر الويب والتي تسهم في توجيه وتركيز انتباه الطالب على العناصر المهمة حتي يستكمل حل اللغز والتعلم، وتتضمن مستويين وهما: كثافة أحادية(باللون)، كثافة ثنائية(باللون والخطوط).

٣- المثابرة الأكاديمية Academic perseverance:

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها الدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس المثابرة الأكاديمية نتيجة أدائه للمهام الأكاديمية بإصرار وعزيمة، حيث يبذل قصاري جهده في إتمام المهام وإنجازها على أكمل وجه وتحقيق الأهداف المنشودة رغم الصعوبات والتحديات التي تواجهه.

٤- الانخراط في التعلم Engagement in Learning:

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها مجموعة من الأداءات والسلوكيات والمشاركات النشطة والاهتمام والتحفيز والجهد ومقدار الوقت الذي يبذله طالب تكنولوجيا التعليم في إنجاز المهام والأنشطة والتكليفات التعليمية داخل بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب، وينقسم إلى انخراط معرفي، وانخراط سلوكي، وانخراط انفعالي.

٥- الرضا التعليمي Educational Satisfaction:

تعرفه الباحثة إجرائيا بأنه هو" شعور إيجابي داخلي لدي الطالب تظهر في قبوله وسلوكياته وتصرفاته واستجاباته وأداءاته وتفاعلاته نحو الاستخدام التعليمي لبيئة ألعاب الألغاز عبر الويب.

الإطار النظري

تصميم التلميحات البصرية بألعاب الألغاز عبر الويب وعلاقتهم بالمثابرة الأكاديمية والانخراط في التعلم والرضا التعليمي

استهدفت الباحثة من إعداد الإطار النظري إلى تحديد النقاط التالية: أولاً: تحديد

مفهوم ألعاب الألغاز وفوائدها التربوية وعناصر وخطوات ومبادئ تصميمها. ثانياً: التلميحات البصرية من حيث تعريفها ومميزات استخدامها والمبادئ التوجيهية لتصميمها ومستويات كثافتها المستخدمة في البحث الحالي. ثالثاً: الاتجاهات النظرية لتصميم ألعاب الألغاز عبر الويب القائمة على التلميحات البصرية. رابعاً: المثابرة الأكاديمية. خامساً: الانخراط في التعلم والرضا التعليمي وعلاقتهم بمتغيرات البحث.

أولاً: ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب:

في العصر الرقمي سريع التطور، أصبح تحسين قدرات التعلم للطلاب عن طريق توظيف التكنولوجيا الرقمية هدفًا للتعليم (Wang, et al., 2023, 1)، والتقدم التكنولوجي والتعلم عن بعد في مجال التعليم أدي إلى تعزيز المزيد من الابتكار في أساليب التدريس داخل وخارج الفصول الدراسية، ولا يزال إدراج الألعاب والألغاز في السياقات التعليمية، يثير الكثير من الجدل بين المعلمين والمجتمع بحيث ينظرون إليها على أنها أنشطة مرح فقط، برغم أنها تعزز التعلم وتنمية المهارات والقدرات وتحفز العمل وتطوير مهارات حل المشكلات (Almeida, Simoes, 2019,121). ويعتقد العديد من المتخصصين والتربويين أن الجيل الحالي من الطلاب يختلف عن الأجيال السابقة بسبب التغيرات في أنماط استهلاكهم واستخدامهم للتكنولوجيا. وقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن المناهج التعليمية التقليدية تحتاج إلى التحول إلى تقنيات وأساليب تعليمية تربوية جديدة متضمنة نظريات التعلم البنائية. وتم اقتراح الألعاب الجادة والألغاز التعليمية في مجال أبحاث التعلم المعزز بالتكنولوجيا باعتبارها أساليب تعليمية محتملة تعزز دافعية الطلاب وتزيد من تأثيرات التعلم وتخلق ثقافة وبيئات تعليمية تتوافق أكثر مع اهتمامات الطلاب(Melero, et al., 2011, 254).

والتعلم القائم على الألغاز، تربويًا، منهج أساسي يهدف إلى تحسين مهارات التحليل التفكير وبناء العقلية والدقة في حل المشكلات لدى الطلاب باستخدام الألغاز التعليمية والممتعة وغير المملة، وبناءً أساس قوي للطلاب ليصبحوا قادرين على حل المشكلات في الحياة الواقعية(Kurniawati, et al., 2020, 3)، وفي هذا الاتجاه افترض إدغار ديل Edgar Dale (١٩٦٩) أن الطلاب يحتفظون بمزيد من المعلومات من خلال ما يفعلونه بدلاً من ما يسمعونه أو يلاحظونه، وذكر ديل أن معدلات الاحتفاظ بالمعلومات المستفادة ترتبط ارتباطًا وثيقًا بطريقة التدريس، علاوة على ذلك، تؤكد الأساسيات النفسية للتعلم على حقيقة أن الطلاب يجب أن يكونوا محور الدراسة والقيام بالأنشطة بأنفسهم، وذلك لتخفيف الرتابة والملل أثناء التعليم والتعلم وإثارة الاهتمام وتشجيع مشاركة وانخراط لطلاب، ويمكن تماشياً مع هذا التوجه استخدام أنشطة مثل الألغاز والألعاب التعليمية،

وهذه الأشكال من التعلم النشط مفيدة للمراجعة والممارسة وتحديد الفجوات المعرفية وتطوير علاقات جديدة بين المفاهيم المألوفة(Genç, Aydemir,2015,171).

وبشكل عام الألغاز مثل أي شكل آخر من أشكال اللعب مسلية وممتعة وجذابة. وبناءً عليه يمكن تعريف الألغاز على أنها تمثل مجموعة كبيرة ومتنوعة من الأنشطة المرحة متضمنة مجموعة من القواعد وألعاب لاعب واحد أو أنظمة قائمة على مجموعة من اللاعبين، ويشار إليها عادةً باسم " لعبة أو مش كلة " تطلب من اللاعب العثور على حل من خلال تطبيق مجموعة محددة من القواعد، ويحتاج اللاعب أثناء كشف اللغز إلى البراعة أو المنطق أو المعرفة أو الصبر للعثور على الحل الصحيح. ولهذا الغرض يجب مراعاة العوامل الثلاثة التالي عند تصميم اللغز التعليمي، وهما: حداثة اللغز، وتحدي اللغز (ليس سهلاً للغاية، وليس صعبًا للغاية)، وخدعة اللغز، ويمكن دمج الألغاز في ألعاب الحركة أو المغامرة، أو يمكن استخدامها كوحدات بناء لألعاب أكثر تعقيدًا، ووفقًا لستيفن كلونتز Steven Clontz، اللغز هو أي سؤال أو مشكلة تحتاج لتفكير وحل، والتي تلبي شرطين مهمين: أن تكون مصممة بطريقة مسلية لحل اللغز؛ ويكون هناك حل واضح المعالم(Antonova, Bontchev, 2019,2426).

وفي العصر الرقمي الحالي، الألغاز التعليمية الإلكترونية إحدى الوسائل التكنولوجية التي تساعد الطلاب على التفكير وتدريب العقل على التذكر، بالإضافة إلى الاستمتاع والاهتمام أثناء التعلم الحقيقي ذات المعني (منصور بن ياسر و محمد بن ناصر، ٢٠١٩، ١٥٠). وهناك محاولات للجمع بين نماذج التعلم المعتمدة على الدماغ والتفكير وتوظيف الوسائط المتطورة لزيادة فعالية المواقف التعليمية مثل استخدام وتصميم ألغاز الوسائط المتعددة كأداة ووسيلة تعليمية، وذلك لتعلم أكثر جاذبية وتفاعلًا ونشاطًا (Wiantara, et al.,2020, 156)، واستخدام ألعاب ألغاز الوسائط المتعددة قادرة على تحسين نتائج تعلم الطلاب، وأثبتت فعاليتها وإمكانية استخدامها في الأنشطة التعليمية المتنوعة (Widyatmoko, 2019,1). ومع تقدم أجهزة الرسومات والجرافيك والإنترنت عالي السرعة، وانتشار الأجهزة المحمولة وتغيير الأساليب التعليمية، بناءً عليه تم التوجه لتصميم التعلم القائم على ألعاب الألغاز المتطورة القادرة على تطوير جوانب التطور المعرفي رقميًا يمكن استخدامها ولعبها على الهواتف المحمولة وأجهزة الكمبيوتر الشخصية والأجهزة اللوحية وغيرها من الأجهزة الإلكترونية وتطبيقات Android، ويشمل تطور التعلم القائم على ألعاب الألغاز خلال بيئات الواقع الافتراضي، والبيئات المستندة إلى الويب، والبيئات الافتراضية متعددة المستخدمين، وبيئات الألعاب متعددة اللاعبين عبر الويب، وبيئات المحاكاة(Jin, et al.,2020,114)، ونظام الألغاز المتطورة تتضمن تقنيات التفاعلية متعددة الاستشعار والتفاعل الملموس مع المستخدم(Wang, et al., 2023, 1). ومن هذا المنطلق تعتبر الألغاز فئة فرعية محددة من ألعاب الفيديو يتم لعبها

عادة في سلسلة متتابعة لأنه يتم تقديم مجموعة متنوعة من الألغاز في موضوع تعليمي معين، ويمكن أن يشمل هذا الموضوع التعرف على الأنماط المشتركة أو المتابعة المنطقية أو فهم العمليات، وتتطلب حل الألغاز على توظيف مجموعة بسيطة من القواعد، ومساحة اللعبة للألغاز بتكون محدودة داخل هيكل محدد مكانيًا مثل اللوحة أو الشبكة أو أي هيكل مغلق آخر، ويجب على اللاعبين حل التحدي لألعاب الألغاز قبل الفوز والانتقال إلى المستوى التالي وتزداد صعوبة تدريجيًا. في بعض ألعاب الألغاز، يمكن أن تختلف حسب صعوبة المستويات، وتختلف أيضاً الألغاز بشكل كبير حسب النوع والعناصر المكونة لها إلى الأنواع التالية: الألغاز الميكانيكية، الألغاز المنطقية، الألغاز الرياضية، وألغاز الكلمات، وألغاز الصور المتقطعة، وألغاز الأنماط، وألغاز المطابقة، وألعاب الذاكرة، وألغاز الملاحظة، وغيرها (Antonova, Bontchev, 2019,2426).

ويشير كل من McClarty, et al.(2012,2) و Genç, Aydemir(2015,170) أنه هناك بحاجة إلى أبحاث إضافية عالية الجودة حول التعلم القائم على ألعاب الألغاز؛ وهناك أسباب مهمة تدفع المتخصصين إلى التعامل مع الألعاب والألغاز الإلكترونية. وقدمت إحدى المراجعات الأدبية لمحة عامة عن الأدلة النظرية والتجريبية وراء خمسة ادعاءات رئيسية حول أهمية توظيف الألعاب والألغاز الإلكترونية في التعليم:(١) أنها مبنية على مبادئ التعلم السليمة؛ (٢) أنها توفر المزيد من المشاركة والانخراط للطالب؛ (٣) أنها توفر فرص جيدة للتعلم الشخصية؛ (٤) يتعلم مهارات القرن الحادي والعشرين؛ (٥) أنها توفر بيئة تقييم حقيقي وذات الصلة.

الفوائد التربوية لتوظيف ألعاب الألغاز في العملية التعليمية:

وفي هذا الإطار يمكن الإشارة إلى المزايا والفوائد التربوية لتوظيف ألعاب الألغاز في العملية التعليمية يمكن توضيحها في النقاط التالية:(Zidianakis, et al., 2017,3; Melero, et al., 2011, 254; Husna, et al., 2017, 67; Antonova, Bontchev, 2019, 2427; Marcello, et al.,2023, 191; Fathi, Mohammad, 2024,840)

(١) جذب اهتمام الطلاب بالتعلم، وتحسين تركيز الطلاب وانتباههم في التعلم.

(٢) تشمل تحديد الأهداف التعليمية والموضوعات التعليمية وذلك يجعل تعلم المواد الأكاديمية أكثر تركيزًا على الطلاب، وأسهل، وأكثر متعة، وأكثر إثارة للاهتمام، وبالتالي أكثر فعالية.

(٣) إثارة المشاركة المكثفة والانخراط في التعلم وتشجيع التعلم النشط لدى الطلاب.

(٤) يساعد الطلاب على تبني أساليب جديدة ومبتكرة في التعلم، والقدرة على اتخاذ الخيارات والقرارات.

(٥) تظهر الأدلة التجريبية أنها ممكن أن تكون أدوات فعالة لتعزيز التعلم وفهم الموضوعات الصعبة والمعقدة.

(٦) تطوير مهارات النمذجة ومهارات المثابرة، وممارسة التعرف على الأنماط.

(٧) تطوير المهارات المعرفية والحسية والحركية.

(٨) تحسين القدرة على حل المشكلات من خلال تحفيز الطلاب على التعلم والاستكشاف.

(٩) يمكن للصور والوسائط الغنية الموجودة في الألغاز التغلب على قيود المكان والزمان، لأنه لا يمكن إحضار جميع الأشياء إلى الفصل الدراسي.

(١٠) مع وجود الوسائط التعليمية، يستطيع الطلاب الرؤية والملاحظة والتجربة وإضافة المعرفة، مما يسهل على الطلاب فهم المفاهيم.

(١١) إن الألغاز مصممة للمساعدة في تنمية المهارات العقلية، تعمل الطريقة الأولى على بناء القدرة العقلية على التركيز بشكل مستمر، أما الطريقة الثانية فيقدم التمرين على العديد من أنواع البيانات المختلفة بحيث يمكن للخبرة المكتسبة أن تدرب الطالب على إيجاد حلول لكيفية تنظيم البيانات.

(١٢) ومن فوائد لعب الألغاز هي العثور على الأشكال، وممارسة مهارات تجريد الأشكال والبحث.

(١٣) الأدوار الوظيفية التالية لألغاز ألعاب الفيديو التعليمية مثل: أداة لعرض/ تقديم المحتوى التعليمي، حافز لمزيد من النشاط الفكري، أداة لتقييم التعلم، نموذج لنقل السمات إلى سياق أو مجالات أنشطة أخرى.

عناصر تصميم ألعاب الألغاز عبر الويب:

يشير Kurniasih, Ngastiti (2024,2) أنه عند استخدام وإنتاج وسائط ألعاب الألغاز الإلكترونية يتم جمع البيانات الكمية وبيانات إضافية في شكل مدخلات نوعية من الأفكار والمستخدمين ومعلومات من خبراء التخصص، أولاً: فيما يتعلق ببيانات حول جودة المنتج وصلتها بجوانب الوسائط: مثل تفاعل المستخدم، واستخدام لغة تنسيق النص، واستخدام الألوان، وجودة الصورة، وجودة الصوت والموسيقى، وجودة الفيديو والرسوم التوضيحية، واستخدام الرسوم المتحركة، وترتيب العرض التقديمي والعرض،

وثانياً: فيما يتعلق بالجوانب التالية للمحتوى: التوافق مع المنهج الدراسي، والملاءمة لمهارات وخبرات ومستوي الطلاب، وفهم المحتوي والموضوعات التي يتم تدريسها، وتوحيد المحتوى، ونطاق محدد للموضوع، ومدى ملاءمة إطار التقييم، وقابلية تطبيق الرسوم التوضيحية والصور على الموضوع، وبساطة الاستخدام. كما يفترض(Sailer, et al.(2017,371 أن ألعاب الألغاز الرقمية تستخدم العناصر الموجودة تقليديًا في الألعاب، مثل السرد، وردود الفعل، ونظام المكافآت، والأهداف والقواعد الواضحة، والمستويات، والتجربة والخطأ، والمرح، والتفاعل، والتفاعل، وأحياناً الصراع والتعاون والمنافسة.

ويُعد فهم تصميم اللعبة مهمة معقدة حيث إن التصميم هو عملية يقوم المصمم من خلالها بإنشاء سياق يتعامل معه مستخدم لعبة اللغز، ومنه ينبثق المعنى، ويتم تعريف تصميم ألعاب الألغاز على أنه مجموعة متنوعة من عناصر تصميم اللعبة ونظريات التعلم التي تحددها. وهناك بعض الخصائص التي تتميز بها، هي نتائج التعلم، وسهولة الاستخدام، وتجربة المستخدم، والتحفيز، والمشاركة والانخراط، وتصميم اللعبة، ورضا المستخدم، والفائدة، والفهم، والأداء، وإمكانية اللعب، والجوانب التربوية، والفعالية، والتأثير الاجتماعي، والسلوك المعرفي، والاستمتاع، والقبول، وواجهة المستخدم (Ahmad, 2019,2).

وهناك مجموعة من العناصر الأساسية لخاصية التعلم المصممة جيدًا والتي تضيف قيمة توفير تجربة تعليمية جيدة للعالم الافتراضي للغز، حيث قدم المؤلفون مفاهيم التصميم الكلي التي تكشف عن (١١) عاملًا حاسمًا في تصميم ألعاب الألغاز : (١) أهداف اللعبة: توفير تجربة اللعبة الصحيحة للاعبين لتحقيق الأهداف ذات الصلة، (٢) آلية اللعبة: الأساليب التي يتم من خلالها نقل أهداف المصممين إلى اللاعبين وتحقيقها للسماح بالتشغيل السلس للعالم الافتراضي، (٣) خيال اللعبة: سياق اللعبة الذي يسمح بتوفير تأثيرات افتراضية وصورية، (٤) قيمة اللعبة: يتم تعريفها على أنها القدرة على زيادة دوافع اللعب لدى اللاعبين، (٥) التفاعل: إنشاء تغذية راجعة تفاعلية وتعارضيه ذات صلة وفقًا لأداء اللاعبين أثناء اللعبة، (٦)) الحرية: اعتراف باستقلالية اللاعب وفاعليته في مساحة اللعبة، (٧) السرد: وصف الحدث الذي يحدث في عالم اللعبة، (٨) الإحساس: عرض العالم اللعبة من خلال عناصر الوسائط المتعددة، (٩) التحديات: جهود اللاعبين للتغلب على/تحقيق عقبات/أهداف اللعبة، (١٠) الاجتماعية: خلق فرص للتفاعل بين اللاعبين لتعزيز التواصل والتعاون والمنافسة و/أو الصراع للغز، (١١) والغموض: الحفاظ على حس الفضول والغموض من خلال خلق تجارب جديدة وفريدة من نوعها. (Shi, Shih,2015,3 ; Shute, Ke, 2012,46; Ahmad, 2019,9,10).

ألعاب الألغاز الجادة بحكم تعريفها يجب أن تحدد هدفًا تعليميًا واحدًا أو أكثر، ولكن على الجانب الآخر يجب أن تتمتع بجميع خصائص اللعبة. ومن تجميع نتائج من الأدبيات والمناقشات حولها تم تحديد سبعة عناصر رئيسية لألعاب الألغاز المصممة جيدًا، كما يلي: (Shute, Ke, 2012,46; Rugelj, Lapina, 2019,23)

١- تعتمد اللعبة على القصة والسرد التي توفر إطارًا وتربط أجزاء وعناصر اللعبة.

٢- يحاول اللاعبون في اللعبة تحقيق الأهداف المتعلقة بالسرد والتحديات،

٣- مع مراعاة القواعد التي تعطي اللعبة هيكلاً، وتضيف للعبة بعض التحديات الإضافية.

٤- يشارك اللاعب في اللعبة من خلال التفاعل النشط مع الأشخاص الآخرين الذين يظهرون في اللعبة أو داخل بيئة اللعبة.

٥- عادة ما يكونون في علاقة صراع، أو تنافس.

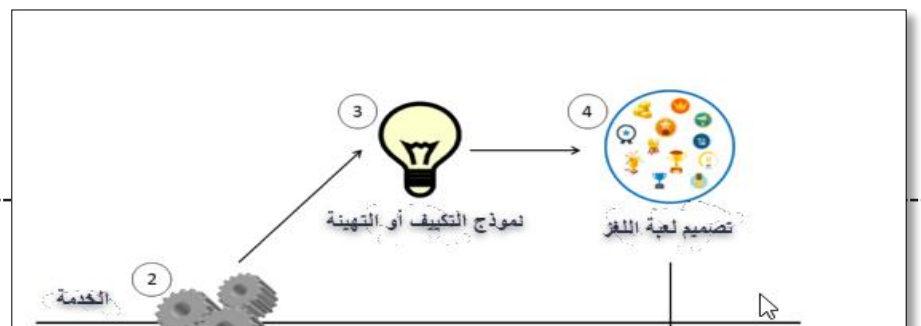
٦- التفاعل في اللعبة يمنح اللاعب إحساساً بالسيطرة على الأحداث وعلى الفرص المتاحة للتأثير على سير اللغز.

٧- عادة ما تستجيب بيئة اللعبة للاعب بالنتيجة أو بنوع آخر من التغذية الراجعة التي تسمح له في أي وقت بالتحقق من مدى ملائمة أفعاله وفعالية تقدمه نحو الأهداف في اللغز.

خطوات تصميم ألعاب الألغاز عبر الويب:

تختلف طرق تصميم ألعاب الألغاز وأنماطها حسب المرحلة العمرية والعقلية للطلاب، وتختلف أيضاً حسب الهدف المنشود، فتأتي ألعاب الألغاز متنوعة ومتعددة التصميم وكذلك تتفاوت درجات الصعوبة في تحقيق هدفها بدقة، وهذه الألعاب ليست للتسلية والمتعة والترفيه فحسب، بل تغلب عليها أيضاً أهداف تعليمية أخرى(Abd Ellatif Mahmoud, 2021, 125).

وهناك خطوات ونهج عام لتصميم أنظمة تعليمية تعتمد على ألعاب الألغاز عبر الويب، بجانب الجوانب التربوية للمحتوي والفئة المستهدفة ومتطلبات النظام الفني والتصميم التربوي للنظام، ويمكن دمج هذا النهج في أنواع مختلفة من الأنظمة التعليمي وتنفيذه، كما بشكل(١) (dos Santos, et al.,2018,45):



شكل (١) خطوات تصميم ألعاب الألغاز عبر الويب

١- **تحديد هوية المستخدم:** في بداية الدخول للنظام التعليمي يوفر خيارات للطلاب لإنشاء حساب في النظام وتوفير المعلومات الأساسية، مثل تسجيل الدخول وكلمة المرور والبريد الإلكتروني وغيرها (حسب مواصفات النظام الافتراضية).

٢- **تحديد نوع اللاعب:** يتكون تحديد نوع اللاعب من عملية شبه تلقائية، بناءً على نموذج الطالب، يوفر النهج استبيان للطلاب وبعد استكماله، يجب على النظام معالجة إجابات الطالب، وتحديد نوع اللاعب الخاص بالطالب، وإرسال هذه المعلومات لنموذج التكيف.

٣- **نموذج التكيف:** نموذج التكيف هو الخطوة الرئيسية في هذا النهج، ويعتبر مسئول عن ربط عناصر تصميم اللعبة الأكثر ملاءمةً لنوع اللاعب لكل طالب.

٤- **تصميم اللعب:** تصميم اللعب هو نموذج النظام، المسؤول عن إنشاء واجهة رسومية للطلاب مع عناصر اللغز الأكثر ملائمة المرتبطة بنوع اللاعب.

٦- **واجهة المستخدم:** تمثل واجهة المستخدم مخرجات النظام وهي مسئولة عن توفير تصميم عناصر اللغز المرتبطة بنوع اللاعب، والذي تم إنشاؤه بواسطة نموذج تصميم اللعب.

مبادئ تصميم ألعاب الألغاز عبر الويب:

وتصميم بيئات التعلم المبنية على الألغاز في المقررات الدراسية لا ترتبط بعرض ومناقشة مجموعة متنوعة من الألغاز فحسب، بل تتعلق بعرض ومناقشة وفهم مبادئ حل المشكلات واستكشاف المعرفة وبعض المبادئ والقوانين في سياق الألغاز التي تكون بمثابة رسوم توضيحية مسلية للمفاهيم المقدمة، ووفقًا لفيجوتسكي فإن الخيال الإبداعي هو نتيجة للقدرة على المواقف التخيلية وانخراط الطلاب في التعلم القائم على الألغاز، فإنهم يستكشفون جوانب المهمة ليتم صياغة فهم أعمق للمحتوي المتضمن في الألغاز. والتعلم المبني على الألغاز ممكن يكون مشكلة بسيطة، ولكنها تمثل تحديًا منطقيًا وتتكون من حل واحد صحيح فقط أو يكون لها طرق مختلفة لحلها. ويسمح التعلم القائم على الألغاز بالعصف الذهني المفتوح والذي يربط الإبداع بالتفكير وتوليده. ويمكن أيضًا اعتبارها بمثابة طريقة تعلم اجتماعية، وتسمح بالمناقشة بين الطلاب وتشجيع العمل الجماعي لخطواتهم في إيجاد الحلول وكيفية التعامل مع المشكلة المطروحة داخل اللغز (Costa, 2017, 1).

ومن السابق عرضه يتم تحديد مجموعة من مبادئ تصميم ألعاب الألغاز عبر الويب لتقديم نوع جديد من تجربة التعلم، وهنا يشير كل من Wang, et al.(2023) إلى مجموعة من المبادئ والأسس Nilsson,et al.(2020); Zidianakis, et al. (2017); المستمدة من مراجعات الأدبيات والدراسات السابقة، وهي:

(١) النظر في العوامل الأربعة الرئيسية لتقييم أداء اللغز في التعلم، وهي: عوامل وخصائص الفئة المستهدفة، ومهارات الأداء، ومتطلبات النشاط، والسياق والبيئة.

(٢) اختيار واستخدام نموذج تصميم مناسب يتضمن اعتبارات الإدراك والعاطفة والتفاعل الاجتماعي، لتصميم وضع التشغيل وإجراءات اللعبة وحل اللغز في النظام المقترح.

(٣) تلخيص خمسة مؤشرات، وهي: سهولة الاستخدام، والمتعة والاستمتاع، والخبرات السابقة، والاجتماعية، والمعلومات الإثرائية، واستخدامها كمعايير لتقييم فعالية تعلم الطلاب.

(٤) تصميم مخطط وواجهات التفاعل وفقا للتطور الحسي الحركي للطلاب، وتحقيق تأثير التغذية الراجعة البصرية.

(٥) تضمين عناصر حيوية ولطيفة وجذابة في التصميم البصري للألغاز، ويمكن استخدام الرسوم المتحركة لعرض مواقف اللغز، لتعزيز رغبة الطلاب في المشاركة وزيادة تجارب حل اللغز لديهم. كما يمكن للمؤثرات البصرية والصوتية الغنية أن تعزز متعة حل اللغز.

(٦) تبسيط الواجهة المادية وتدفق عناصر اللغز، وإضافة محتوى اللغز قائم على القصة يمكن أن يحفز الطلاب على التفكير.

كما يضيف Simões, et al.(2013, 348) الخطوط العريضة لتطبيق ألعاب الألغاز الإلكترونية كوسيلة لتحويل عمليات التعليم والتعلم عبر المنصات الاجتماعية التعليمية مع مراعاة الإرشادات التالية:

(٧) السماح بالتجربة المتكررة – يجب أن تسمح أنشطة التعلم، مثل ألعاب الألغاز، بالمحاولة المتكررة من أجل الوصول إلى الهدف.

(٨) تضمين التلميحات ودورات التغذية الراجعة السريعة حول تصرفات الطالب وقراراته طوال اللعبة – تساعد التعليقات الفورية الطلاب على تحسين استراتيجيتهم والحصول على فرصة أفضل للنجاح في المحاولة التالية.

(٩) تكييف المهام مع مستويات المهارة – وألعاب الألغاز الجيدة تساعد اللاعبين على الإيمان بشكل واقعي بفرص نجاحهم، فإن المستويات المختلفة للأهداف التي تتكيف مع مهارات الطلاب تعمل على تحسين دوافعهم.

(١٠) يجب زيادة صعوبة المهام مع تحسن مهارات الطلاب – يؤدي تكييف المهام مع مستوى مهارة كل طالب إلى تحسين توقعاته بشأن إكمال المهمة بنجاح.

(١١) توفير مستويات مختلفة من الصعوبة للتحديات المقترحة، من أجل السماح لكل لاعب بأن يكون لديه وتيرة التعلم الخاصة به.

(١٢) تقسيم المهام المعقدة إلى مهام فرعية أقصر وأصغر وبسيطة، والسماح للطلاب بإكمال المهام الفرعية الصغيرة ضمن مهمة أكبر يساعدهم على التعامل مع التعقيد ويتم اكتساب المعرفة تدريجياً.

(١٣) السماح بطرق مختلفة لتحقيق النجاح – يجب أن يكون كل طالب قادرًا على اختيار تسلسل مختلف من المهام الفرعية، متبعًا طريقه الخاص لإكمال المهمة.

(١٤) السماح بالاعتراف والمكافأة داخل البيئات التعليمية من قبل المعلمين وأولياء الأمور والطلاب الآخرين – فالمكافأة والتقييم يعزز الوضع الاجتماعي للطلاب.

(١٥) توفير مسارات متعددة للوصول إلى حل المشكلة، بحيث تكون الخبرات التعليمية لكل لاعب مختلفة.

(١٦) تضمين الخطأ كجزء من عمليات التعلم وتشجيع اللاعب على التفكير في أسباب أخطائه.

(١٧) بناء سياق سردي داخل ألعاب الألغاز، بحيث تكون تصرفات الشخصيات منطقية.

ويستكمل Abd Ellatif Mahmoud(2021, 125-132) المبادئ والشروط التي يجب توافرها في تصميم الألغاز التعليمية عبر الويب في ضوء جائحة كوفيد-١٩، كما يلي:

(١٨) يجب ألا تكون المواد والمثيرات المستخدمة مكلفة، ويجب عمل تجارب على اللعبة قبل النشر والتوزيع على الطلاب.

(١٩) الألغاز التعليمية هي نوع من الأنشطة الهادفة، ويجب معرفة وتحديد وإعلان شروط اللعبة وأهدافها المطلوب تحقيقها.

(٢٠) تصميم الشكل العام للبيئة التي تتضمن الألغاز بحيث تشجع على اللعب والتعلم.

(٢١) يجب التركيز على رغبة الطالب واحتياجاته في اللعب بالألغاز التعليمية قبل استخدامها، والتركيز والتناسب مع مستوى نمو ونضج الطلاب الذين يستخدمونها.

(٢٢) أن تتضمن بعض مستويات الأنشطة، ويجب أن تتضح من خلال اللعب بها القدرة على التمييز بين سلوكه ودرجته.

(٢٣) تخضع ألعاب الألغاز التعليمية لقواعد وقوانين محددة ويجب توضيحها للطلاب.

(٢٤) يمكن احتواء ألعاب الألغاز التعليمية على أكثر من مستوى مترابط ومتداخل.

(٢٥) التركيز على التفاعل والتنافس بين المشاركين من خلال ألعاب الألغاز الجماعية.

(٢٦) يجب أن تنتهي تلك ألعاب الألغاز بنتيجة محددة للاعب إما أن يحقق هدفه بإكمال اللعبة أو يفشل في إكمالها.

ثانياً: التلميحات البصرية ومستويات كثافتها:

نظرًا لتزايد استخدام التعلم خلال البيئات المستندة إلى الويب، واحتواء المحتوي الرقمي على مجموعة من الوسائط المتعددة من النصوص والرسومات والصور المتحركة ومقاطع الفيديو، فقد أصبح من المهم تحديد كيفية تصميم المحتوي الرقمي بشكل بصري لدعم تعلم الطلاب. ومع ذلك، يواجه الطلاب أحيانًا صعوبات في التعلم من المحتوي الرقمي، مثل: (١) صعوبات في فهم بنية المحتوي أو التعرف على مكان وجود المهم للاطلاع والعلاقات في المحتوي الرقمي، (٢) صعوبات في التعلم من المحتوي الرقمي

من تعددها وعدم التركيز على النقاط المهمة(Jin,2013, 248)، ومنا هنا ظهرت أهمية التلميحات البصرية ودورها التربوي.

ولقد تعددت العديد من التعريفات التي تدور حول مفهوم التلميحات البصرية، فيُعرف أحمد كامل الحصري (٢٠٠٤) التلميحات البصرية على أنها" تعبير بالخطوط والأشكال والألوان والرموز لأفكار أو عمليات أو وحدات في صورة مختصرة لكي تسهل وتيسر إدراك وفهم الطلاب للمادة البصرية". كما يعرفها إسلام جابر علام(٢٠١٨، ١١٧) على أنها" إشارات أو دلالات لتوجيه انتباه الطالب لأجزاء معينة من المادة البصرية المقدمة عبر الإنفوجرافيك، والتي تتمثل في استخدام الألوان، والخطوط، والأسهم". وعرفها على عبد المنعم (٢٠٠٠، ٥) أنها "مثيرات ثانوية لتوجيه الانتباه إلى المثير الأصلي أو على جزء منه بهدف تيسير التميز وتحقيق خصائص التعلم في الرسالة التعليمية المرئية مثل تلميح اللون والتحديد، والخطوط والأسهم". ويعرفها أسامة سعيد هنداوي(٢٠٠٨، ٦٥٢) أنها "إشارات تعمل كأمارات ودلالات لتوجيه انتباه الطلاب وتسهيل إدراك أجزاء معينة من المادة البصرية المعروضة، كاستخدام اللون، الأسهم، الخطوط، الحركة وغير ذلك.

وأحد الأساليب لتعزيز فعالية التعلم بالوسائط المتعددة هو استخدام التلميحات البصرية لتوجيه عملية التعلم، وهي عبارة عن إشارات بصرية في أشكال انتقال وألوان، والأشكال هندسية (مثل السهم والخط والدائرة والمربع)، أو التسميات التوضيحية المنبثقة، أو المؤثرات البصرية الأخرى التي تسلط الضوء على معلومات محددة أو توجه انتباه الطلاب إلى منطقة محتوى معينة(Luo, et al, 2016,63)، وتعتمد على التأثيرات البصرية لإثارة انتباه الطلاب إلى المثيرات الإضافية المتصلة لتحسين فهم الطلاب وجعله أكثر اكتمالاً للمعلومات المستهدف تدريسها أو لتركيز انتباههم نحو المثيرات المراد تعلمها والتي يجب أن يدركها الطالب(مني محمد الجزار، ٢٠١٨، ٥). ونظرية التلميحات والدلالات تشير إلى تحسن التعلم يزداد بزيادة عدد المثيرات أو عدد التلميحات البصرية داخل البيئة التعليمية، إذا كانت هذه المثيرات متجمعة ومترابطة معًا، ويكمل كل منها الآخر(محمد عطية خميس ، ٢٠١٥: ٧٧٦). وهي تقلل من معدل المجهود المبذول لاستيعاب المعلومات المتضمنة في المحتوي التعليمي من خلال استبدال النصوص المكتوبة بمعينات ومؤثرات بصرية، وإضافة روابط بين الصور والنصوص التعليمية المقدمة(مروة سليمان أحمد، ٢٠٢٢، ٢٠٠).

ويمكن تقسيم التلميحات البصرية إل نوعين أساسيين وهما: النوع الأول: تلميحات تستخدم لغرض تمثيل الموضوع الأساسي، وهذه التلميحات تكون رقمية مثل الأرقام والكلمات، وقد تكون أيقونة مثل الرسومات والصور، أما النوع الثاني: تلميحات تستخدم لتوجيه الانتباه للمثيرات مثل الأسهم والألوان والتظليل وغيرها(أسامة سعيد هنداوي، ٢٠٠٨، ٦٤٢).

مميزات استخدام التلميحات البصرية:

وتري الباحثة أن التلميحات لها وظائف أساسية يمكن الاستفادة منها عند تصميم بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب وهي: الاختيار حيث تعمل على توجيه انتباه الطلاب إلى أماكن محددة في بيئة الألغاز حتي تساعده على التفكير والاستمرار في حل اللغز، الإشارة إلى المهام التي تتطلب من الطلاب تحويل انتباههم بشكل مستمر حتي نهاية حل اللغز، وأخيراً تركيز الانتباه بشكل متتابع على الخطوات الفردية لمهمة إجرائية للغز.

ويُعتقد أن التلميحات البصرية تحقق العديد من التأثيرات الإيجابية على التعلم، وأشارت نتائج العديد من الدراسات والأدبيات ذات الصلة إلى أهمية استخدام التلميحات في تحقيق بعض نواتج التعلم والأهداف الدراسية في مقررات دراسية متنوعة، وتم تلخيص مميزات التلميحات البصرية كما يلي:(Luo, et al, 2016,63; Yang,2016,249 ; De Koning, et al., 2010, 112; ؛Klein, et al., 2019, 1; Wei,et al.,2023,2 أسامة سعيد هنداوي، ٢٠٠٨، ؛ إسلام جابر علام، ٢٠١٨، ١٢٩)

- يوجه انتباه الطلاب إلى العناصر الأكثر أهمية، ويساعد في تنظيم تلك المعلومات في بنية متماسكة، ويحسن الفهم المفاهيمي للمعلومات الأساسية ونقل المعرفة والعلاقات بين المفاهيم.
- تظهر العلاقات بين عناصر الموضوع التعليمي وتربط بين الأجزاء كما تربط بين الجزء والكل.
- تساعد على تنظيم البنية المعرفية وتحسن الإدراك والفهم.
- تؤكد على العلاقة بين العناصر والمثيرات داخل بيئة التعلم وتركيز الانتباه على العناصر المترابطة.
- تعزيز تذكر المعلومات والتعلم وتعلم المعاني الصحيحة.
- زيادة الاهتمام والانتباه والتركيز لدى الطالب وتقليل العبء المعرفي.
- إعادة توجيه تفكير الطلاب بشكل فعال في التعلم.
- الاهتمام بالمعلومات ذات الصلة مع تقليل التركيز على المجالات غير ذات الصلة، والسماح للطلاب بتخصيص المزيد من الذاكرة العاملة لمعالجة المعلومات ذات الصلة مما يؤدي إلى تحسين الأداء في مهام الاحتفاظ.
- تجعل الطالب أكثر استعدادًا للتعلم وإقبالًا وزيادة الدافعية لديه.
- توافر عنصر التشويق وتأثيرها على جذب الانتباه.

- تساعد على فهم المفاهيم المجردة، وتوفير الخبرات الحسية التي تساعد في تكوين المدركات الصحيحة.
- يُعد استخدام العناصر داخل التلميح البصرى مفتاحًا لاسترجاع المعلومات من ذاكرة الطالب واستخدامها في المواقف المختلفة.

المبادئ التوجيهية لتصميم التلميحات البصرية ببيئة الألعاب التعليمية:

وفي سياق علاقة التلميحات البصرية والألعاب والألغاز التعليمية، يمكن أن تساعد دراسة مجال الاهتمام البصري في سياق الألعاب مصممي الألعاب عند تحديد المستويات وجعل اللاعبين يشعرون بمزيد من الانغماس والانخراط في اللعبة وزيادة الاستمتاع العام باللعبة، وبمساعدة التلميحات البصرية، يستطيع المصممون قيادة اللاعبين عبر المستويات دون الإضرار بجماليات اللعبة، وبالتالي منع كسر الانغماس والانخراط في التعلم(Petersson, Helgesson, 2018, 1). وقد قامت دراسة(Dillman, et al.(2018 بتطوير إطار وصفي للتلميحات البصرية التفاعلية في ألعاب الفيديو استنادًا إلى تحليل (٤٩) لعبة فيديو معاصرة شائعة حيث تُستخدم تلك التلميحات لإعلام اللاعبين بما يمكن التفاعل معه وأين يبحثون وأين يذهبون داخل عالم اللعبة. وتختلف هذه التلميحات على ثلاثة أبعاد: الغرض من التلميح، والتصميم البصري للتلميح، والظروف التي يظهر فيها التلميح. ويستخدم مصممو الألعاب تلميحات التفاعل البصري لتوجيه اللاعبين، على سبيل المثال، تستخدم بعض الألعاب أسهمًا كبيرة ثلاثية الأبعاد للتلميح إلى وجهات أو أهداف؛ وبالمثل، يستخدم آخرون اختلافات طفيفة في اللون أو الإضاءة لتوجيه انتباه اللاعب في المشهد مثل اقتراح أن ينظر اللاعب إلى مكان أو آخر. وقد يختلف الغرض من التلميح مثل يمكن أن يستخدم لإخبار اللاعب إلى أين يتجه لإحراز تقدم في اللعبة، أو لمساعدة اللاعب العثور على كنز مخفي أو لمحاولة حل لغز. كما هدفت دراسة(Tsai, et al.(2022 إلى فحص تأثيرات التصاميم التعليمية باستخدام فيديو التدريب المسبق والتلميحات في الوقت الفعلي(بفيديو مقابل بدون فيديو، تلميحات أكثر مقابل تلميحات أقل) على عملية التعلم المبنية على الألعاب ونتائج المهام، وكشفت النتائج أن التلميحات كان لها تأثيرات إيجابية على أداء اللعبة، وأن فيديو التدريب المسبق قد يعزز التحكم البصري في معالجة المعلومات الخاصة بمعلومات التلميحات.

والتلميحات البصرية تعتبر من المواد البصرية في التعلم، وتستخدم بهدف توجيه وتركيز الانتباه على النقاط المطلوب التفاعل معها داخل المواد التعليمية البصرية، ولتعزيز فهم بنية المعرفة والحفاظ على الانتباه للمحتويات الأساسية وسهولة الاستخدام، ولتسهيل عملية التعلم وتحقيق الأهداف التعليمية، وعندما يضيف المصممين عناصر بصرية إلى الألعاب (مثل الكائنات أو عناصر واجهة المستخدم أو التلميحات البصرية)،

فإنهم بحاجة إلى التأكد من أن العناصر قابلة للاستخدام ورؤية الإمكانيات، والنماذج المفاهيمية الواضحة، والتعليقات على الإجراءات مع هذه العناصر. على هذا النحو، فإن التحدي الرئيسي هو تصميم تلميحات تشير بوضوح إلى مدى توفرها والتفاعل معها، وأن نتيجة هذا الإجراء تكون واضحة. لذلك هناك مجموعة من الخصائص والمبادئ التوجيهية لتصميم التلميحات البصرية ببيئة الألعاب التعليمية ومنها الألغاز التعليمية عبر الويب بناءً على الأسس النفسية والتعليمية والتكنولوجية التي يمكن أن تؤثر على التصميم البصري، ويمكن إجمالها كما يلي:(أسامة سعيد هنداوي، ٢٠٠٨، ٦٤٤؛ على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ١١٠؛ منى محمد الجزار، ٢٠١٨، ٣١–٣٤؛ هاني أبو الفتوح جاد إبراهيم،٢٠٢٠، ٢٠٩؛ Jin,2013,248-252; Dillman, et al., 2008, 140; Petersson, Helgesson, 2018, 3; Nothdurft, 2016,11)

- **جذابة ومثيرة للانتباه:** يجب أن تكون جذابة لانتباه الطالب وتدعم التعلم من خلال المثيرات البصرية داخل بيئة ألعاب الألغاز.
- **وظيفية الهدف:** يجب أن يتم يتقدمها خلال بيئة الألغاز بشكل وظيفي طبقاً للهدف المحدد تحقيقه، أي تحقق أهداف التعلم.
- **الوضوح:** يجب أن واضحة في تفاصيلها وتتسم بجودة عالية بما يسهل فهمها واستيعابها.
- **البساطة:** يجب أن تكون بسيطة، ويتحقق هذا المبدأ بتصميم الشكل البصري لمفهوم أو فكرة واحدة وعرض العناصر الضرورية للفكرة واستبعاد العناصر الغير ضرورية من التلميحات، بحيث يركز الطالب عل المهم والمطلوب.
- **الإيجاز والاختصار:** يجب أن تكون موجزة مع عدم الإخلال بالمعني للتلميح، فتصميم التلميحات بشكل مختصر يسهل تنظيم علاقات المفاهيم والأفكار بما يسهل الاستدعاء والتذكر.
- **التنظيم:** يجب ترتيب وضع المثيرات البصرية لسهولة الفهم والتذكر مع وجود مسار واضح للعين يجب أن تتبعه، يعني يجب عند استخدام التلميحات البصرية توظيف الخطوط والأسهم لربط العناصر وتسلسلها. ويجب أن تكون مصممة على تنظيم البنية المعرفية وتوضيح العلاقة بين عناصر بعضها البعض. وتتميز المثيرات الغير منظمة بصعوبة الفهم والتذكر.
- **التركيز:** يجب أن تركز على الأهداف والمهارات من المحتوي البصري المحدد من خلال استخدام الأسهم والخطوط أو الأشكال من دوائر ومستطيلات وألوان حول نقاط أو عناصر محددة في ألعاب الألغاز.

- **الثبات:** الثبات مرتبط بعوامل يجب أن تكون واضحة مثل مدة رؤية التلميحات ومدي تركيز الانتباه عليه والرؤية الكافية لتجميع المعلومات المختلفة عن المثير ومكوناته لتكوين إدراك صحيح للفكرة أو المفهوم، والبعد عن الرؤية الخاطفة السريعة للمثير وعدم تركيز الانتباه مما يسبب أدراك مشوش وغير دقيق عند الطلاب.
- **الملائمة:** يجب أن تصمم بحيث تكون ملائمة ومناسبة مع خصائص الفئة المستهدفة، وأيضاً مناسبة مع خصائص المحتوي والمهارات التعليمية المراد تنميتها.
- **التمييز:** يجب أن تكون قادرة على تمييز التفاصيل المقدمة بالمحتوي مما يسهل تذكرها واسترجاعها.
- **التوجيه:** يجب أن تكون قادرة على توجيه ومساعدة الطلاب وزيادة دافعيتهم لإكمال مستويات اللعبة، وتوجيه إلى أماكن محددة مرتبطة بتحقيق أهداف اللعبة. وترشد انتباه الطلاب إلى عناصر محددة داخل المحتوي.
- **التكامل:** يجب على المصمم عرض تلميحات بألعاب الألغاز منظمة ومتكاملة مع بعضها البعض، بحيث يكون لكل منها دور وظيفي مكمل للآخر.
- **الإحاطة:** يجب وضع حدود للعنصر لتتضمن عدداً محدوداً من المكونات، والإطار يمكن أن يكون حداً خارجياً لجذب انتباه الطالب وتركيزه.
- **الحجم:** يجب أن تكون حجم التلميحات كدعم مناسب ويحقق الهدف منه. فالتلميحات ذات الأحجام الكبيرة تجذب الانتباه إليها أكثر من التلميحات ذات الأحجام الصغيرة.
- **تكرار التلميح:** إن تكرار حدوث التلميحات أو إعادة عرضه يؤديان إلى جذب الانتباه إليه.
- **الاتزان:** يجب توزيع مكونات ومستويات التلميحات بشكل متزن ومتناسق ومرتب.
- **الألوان:** يجب استخدام ألوان مناسبة ومتناسقة وجذابة ومريحة للعين.
- **طبيعة التلميحات:** يجب استخدام التنوع في التلميحات البصرية(ألوان– خطوط– أسهم– تظليل– أشكال– إطارات– بروز) بما يسهم في جذب انتباه الطالب.
- **كثافة التلميحات:** يجب استخدام مستوي كثافة التلميحات مناسب يؤثر على إثارة الطالب وتركيزه نحو فهم المحتوي البصري المقدم في البيئة التعليمية.
- **موقع التلميحات واتجاهه:** يؤثر موقع التلميح واتجاهه في جذب الانتباه إليه.

- **المحتوي التعليمي:** يجب مراعاة تصميم التلميح البصري بما يتناسب مع خصائص المحتوى من حيث نوع المحتوى التعليمي المراد تقديمه وحجم المحتوى التعليمي وخصائص الفئة المستهدفة وخصائص وإمكانيات البيئة البصرية.

وفي هذا الإطار يضيف إسلام جابر علام(٢٠١٨، ١٣٠) أنه عند استخدام التلميحات البصرية يجب مراعاة ما يلي:

- استخدام تلميحات بصرية بسيطة.
- تناسق التلميحات البصرية مع البيانات والعناوين اللفظية.
- مراعاة التنظيم البصري للطلاب لتحفيز انتباههم من خلال استخدام تلميحات بصرية مثل اللون والخطوط والأسهم لربط عناصر التصميم مع بعضها البعض.
- مراعاة الوحدة البصرية للتلميحات مما يؤثر بفاعلية في سرعة ودقة الإدراك البصرى للطالب.
- مراعاة الانتباه إلى التلميحات البصرية من خلال استخدام: الألوان مثل الألوان الدافئة، مراعاة موقع واتجاه التلميح فالتلميح الذي يقع في الجزء العلوى من التصميم يجذب الانتباه عن التلميح الذي يقع في الجزء الأسفل، زيادة حجم التلميح، استخدام تلميحات بصرية متنوعة تتمثل في اللون والخطوط والأسهم.

مستويات كثافة التلميحات البصرية:

وفي سياق كثافة التلميحات البصرية ومستوياتها: تُستخدم التلميحات البصرية على نطاق واسع في مجال التعليم والتعلم، وتصمم بهدف توضيح المعلومات المهمة وإبرازها بدءًا من مواد القراءة المرمزة بالألوان إلى محتوى الوسائط المتعددة المظلل بالضوء والعناصر البارزة، وقد قام هان (٢٠٠٦) بتطوير واستخدام منظم بصري يحتوي على معلومات مكانية للنص الموجز، والمخطط التفصيلي، والنقطة الرئيسية في تصميم المادة البصرية هي التلميحات البصرية مثل الأشكال الهندسية والألوان والرموز والأيقونات والإبراز والتظليل والحركة والإحاطة الخلفية وتغيير الشكل والحجم والإضاءة وغير ذلك من المؤثرات(Park, 2017, 225-229). ويقصد بها عدد التلميحات البصرية التي تقدم عبر المادة البصرية في البيئات التعليمية من حيث اللون أو اللون والخطوط أو اللون والخطوط والأسهم، والتي تعمل على تعزيز التعلم ومساعدة المتعلم على تحقيق أهداف تعلمه (إسلام جابر علام،٢٠١٨، ١١٧)، والمستويات تتضمن عدد التلميحات البصرية من ألوان وخطوط وإطارات التي تقدم داخل البيئات التعليمية الإلكترونية بهدف جذب انتباه الطلاب نحو المحتوي التعليمي ومساعدتهم على تحقيق أهداف التعلم(هند محمود

قاسم، ٢٠٢٢، ٥٠٢)، وهي أيضاً غزارة عدد وأنماط المثيرات البصرية وموجهات الانتباه بوحدات التعلم وتتضمن مستويين: كثافة مرتفعة وقد تشمل تلميحات اللون أو الشكل أو الحركة معاً، وكثافة منخفضة وقد تشمل تلميح واحد ليكن الشكل أو اللون أو الحركة فقط (مروة سليمان أحمد، ٢٠٢٢، ١٩١)، وتشمل تحديد واستخدام العدد الكافي من الدلالات المناسبة بما لا يؤثر على تشتيت انتباه وتركيز الطلاب(على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ١١٠).

وتم استخدام التلميحات البصرية ومستوياتها وموارد الوسائط المتعددة على نطاق واسع في ممارسة التعلم عبر الويب مثل النص الغامق أو الألوان أو الأسهم أو التسطير والوميض أو التمييز والبروز أو تكبير التفاصيل المهمة لتسليط الضوء على المعلومات المهمة(Wei,et al.,2023,2). ومن هذا، يجب تصميم التلميحات البصرية بمستوياتها المختلفة في جميع مستويات ألعاب الألغاز، وتعتمد مدخلات وتفاعل اللاعب بشكل كبير على التلميحات البصرية داخل اللعبة. فإن جعل كائن أو عنصر أو منطقة بارزة في اللعبة بلون أو نقش أو إضاءة مختلفة، يمكن للاعب تمييز ذلك في البيئة التعليمية مع استخدام خبراته السابقة لمساعدته على التنقل في اللعبة ويمكن أن يقلل من إحباطه ويزيد من مشاركته وانخراطه في التعلم(Petersson, Helgesson, 2018, 1).

التلميحات البصرية المستخدمة في البحث الحالي:

وفي البحث الحالي سوف تستخدم الباحثة نوعان من التلميحات البصري وهما اللون والخطوط كمثيرات بصرية لتوجيه وتركيز انتباه الطلاب في أجزاء معينة مهمة وتزويده بمعلومات إضافية أو اكتمال معلومات تساعده وترشده في ألعاب الألغاز وزيادة دافعيته وحماسه واستمراره ومثابرته وانخراطه في التعلم حتي الوصول إلي حل مشكلة اللغز. وقد حددت الباحثة مستويان لكثافة التلميحات البصرية (أحادية باللون فقط، ثنائية باللون والخطوط) في البحث الحالي بما يتناسب مع طبيعة البيئة التعليمية والمحتوي التعليمي والفئة المستهدفة.

١- **التلميح البصري باللون:** يُعد اللون وسيلة لجذب الانتباه وتدعيم التعلم من خلال المحتوى البصرى المرئي، ويستخدم اللون في التلميحات البصرية للدلالة الرمزية أو التوجيهية، مما يوجه الطالب للانتباه التلقائي للموضوع المراد تعلمه، كما يؤدى التلميح البصرى باللون إلى تقليل حمل الذاكرة للمحتوى المعرفي المعروض وبالتالي تجنب مشكلات اختلاف الاستجابات بين الطلاب لتفاصيل هذا المحتوى لما يقدمه المثير البصرى باللون من القدرة على التمييز بين التفاصيل المقدمة. كما له تأثير فعال في زيادة القدرة على التذكر والاستدعاء لهذا المحتوى البصري؛ فهي تؤدي إلى سعة إضافية للعمليات التي تتم بذاكرة الطالب، لذلك فإن استخدام التلميح

البصرى(باللون) يُعد ضروريا لتدعم التذكر والاستدعاء ضمن المواقف داخل المحتوى البصرى (إسلام جابر علام،٢٠١٨، ١٣١). وقد تناولت دراسة(GÜNEŞ, OLGUNTÜRK(2020 تأثير اللون كتلميح بصري على أداء المهام التأشيرية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وأكدت النتائج أن التلميح باللون له تأثيراً كبيراً على أداء التلاميذ وكلا الجنسين بنفس القدر على تصور بيئاتهم وتحسين خريطتهم الذهنية. أما دراسة(Ozcelik, et al. (2009 توصلت من خلال تحليل حركات عيون الطلاب أثناء عمليات حل المشكلات إلى أن استخدام التلميح باللون في الوسائط المتعددة أدى إلى تعزيز التعلم وزيادة أداء المشاركين في كل من مهام الاحتفاظ والنقل وتسهيل تحديد الموقع الفعال للمعلومة المقابلة في الرسوم التوضيحية والنص، وأيضاً جذب انتباه الطلاب إلى المعلومات البارزة باللون شكل إدراكي. وقد توصلت دراسة طاهر على عواف وأشرف أحمد عبد العزيز(٢٠٢٠) عدم وجود فرق بين أنماط التلميح البصري(التلميح اللوني مقابل التلميح بالإطار) داخل المحتوي الرقمي النقال في التحصيل المعرفي الفوري والمؤجل لدي طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

٢- **التلميح البصري بالخطوط:** تُعد التلميح بالخطوط أحد التلميحات البصرية التي تستخدم في جذب الانتباه من خلال الأشكال المميزة للخطوط ذات الأحجام المختلفة والمتعددة(نبيل جاد عزمي، ٢٠١٤، ١٩٦)، أو استخدام الخطوط من حيث حجم معين أو خطوط تحت النصوص أو الخطوط المائلة أو الخطوط السميكة(مني محمد الجزار، ٢٠١٨، ٢٧). وقد أثبتت دراسة أحمد محمود فخري(٢٠١٧) تفوق التلميحات البصرية بالتظليل على التلميحات البصرية بالخطوط في الفيديو باستراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات التوثيق العلمي لدي طلاب الدبلوم الخاص بتكنولوجيا التعليم. وتشير نتائج دراسة De Koning, et al.(2010) إلى فاعلية استخدام التلميحات البصرية بالخطوط والأسهم كأدوات لتوجيه الانتباه في الرسوم المتحركة التفاعلية والإشارة إلى المعلومات ذات الصلة بالمهمة في نجاح وتحسين فهم الطلاب.

ثالثاً: الاتجاهات النظرية لتطوير ألعاب الألغاز عبر الويب القائمة على التلميحات البصرية:

لقد اهتم العلماء والباحثين بدراسة طبيعة العقل البشري والتفكير واستجابات الطلاب للتصورات الحسية والمثيرات البصرية المحيطة به وقياس التفاعل الذي يحدث، ومن خلال عدة دراسات وأدبيات في مجال علم النفس ونظريات التعلم وتكنولوجيا التعلم يمكن تحديد بعض الاتجاهات النظرية والأسس والنظريات يتفسر في ضوئها عوامل ومتغيرات تصميم البيئة التعليمية، والتي يمكن أن تقوم عليها تطوير وتصميم ألعاب الألغاز عبر

الويب والتلميحات البصرية كأساس عند البدء بعملية التصميم، وهي كالتالي: (Fathi, Mohammad, Skaržauskienė, Kalinauskas,2014;2024; Zidianakis, et al., 2017; dos Santos, et al.,2018; Clark, 2018;Gumbao ,2021؛ محمد عطية خميس، ٢٠١١؛ نبيل جاد عزمي، ٢٠١٤)

١- **النظرية السلوكية Behaviorism Theory:** لثورندايك وسكنر Thorndike and Skinner، وترتكز على سلوك باعتباره مفتاح فهم العقل والتعلم، وتشير السلوكية إلى أن تقديم المعرفة للطالب يجب أن تثير اهتمامه وميوله ودوافعه، وذلك من خلال تقسيم المحتوي التعليمي إلى أجزاء ويمكن أن ترتبط ببعضها البعض، ومن ثم عرضها على الطلاب بتسلسل منطقي وتدريجي بشكل يتناسب مع قدراته العقلية وخبراته. وتعتمد على مبدأ أهمية المثيرات الخارجية في عملية التعلم والربط بين المثيرات والاستجابات وتكرارهم والتي تعمل على تغيير سلوك الطالب، والسلوكيات تكون كردّ فعل لمثير ما أو عبارة عن استجابة لذلك المثير وتكرار الاستجابات عند ظهور المثيرات مرة أخري التي ارتبطت بها هذه الاستجابات، وتركز أيضاً على الاستجابات البصرية للتحفيز وتأثيرها على التعلم في سياق الوصول لمصادر التعلم ومبادئ التعزيز والتغذية الراجعة لتشجيع الطلاب على التعلم واستخدام المصادر. وتمثل بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب القائمة على التلميحات البصرية المناسبة بالمستوي الأحادي والثنائي في المكان المناسب من اللغز إطاراً تطبيقياً عاماً للنظرية السلوكية بحيث يكون الطالب نشط أثناء التعلم وله دور في الحل والبحث والتفكير، وعملية توجيهه وتحفيزه وزيادة دافعيته وتوجيه وتركيزه نحو نقاط معينة في اللعبة لتعزيز استجاباته وتكرارها أو تغييرها للمسار الصحيح نحو الهدف المراد تحقيقه من البيئة، واحتواء بيئة ألعاب الألغاز على البصرية التي تجعل الطالب يشعر بالمتعة والأثارة أثناء التعلم وذلك يؤثر على سرعة الاستجابة وتفاعلاته أثناء حل اللغز والتعلم لتحقيق المهام المطلوبة.

٢- **النظرية البنائية Constructivism Theory:** جان بياجيه Jean Piaget ، والتي تفترض أن الطلاب مبدعون فاعلون في بناء أنماط تفكيرهم، وتعني البنائية في أبسط صورها أن المعرفة يتم بناؤها بشكل فعال ونشط من قبل الطلاب، ولا يتم تلقيها بشكل سلبي من البيئة التعليمية. والتعلم عملية نشطة وبناء المعرفة من خلال نشاط وتفاعل الطالب واطلاعه على المحتوي وخبراته وفهمه التي يستخدمها في تفسير الأحداث وتفاعله واستكشاف بيئة التعلم ومصادر التعلم، وأشارت إلى أهمية الدعم والإرشاد والتوجيه لدعم الطالب ومساعدته للوصول إلى المعلومات الجديدة، وأيضاً مبدأ أن التفكير عملية تنظيم وتَكيُّف، ومن خلال هاتين العمليتين يكتسب الطالب قدراته المعرفية، فالتنظيم هو الجانب البنائي من التفكير، أما التكيف فهو عملية

سعيه لإيجاد التوازن بين ما يعرف (خبراته) والظواهر والأحداث التي يتفاعل معها في البيئة. وذلك يؤكد تحقق بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب لمبادئ تلك النظرية حيث إنها لا تقوم بتقديم المعرفة بصورة فورية للطالب ولكن تجعله يحصل عليها من خلال ممارسته للعبة اللغز وتكتفي بتقديم التغذية الراجعة والتلميح البصري المناسب في المكان الملائم فقط لتصحيح مساره وتوجيه ودعمه وتركيزه للوصول للمعرفة، وتكون بمثابة قوة الدافع الذاتي له وتجعله مثابراً في تحقيق أهدافه. ويتم بناء المعنى لدى الطالب من خلال التفاعل مع الألغاز والبيئة والمثيرات، وممارسة اللعبة والانتقال من مستوى لآخر من مستويات اللعبة.

٣- **نظرية التطور المعرفي Cognitive- Developmental Theory:** لبياجيه Jean Piagetوالتي تقوم على الافتراض الأساسي لها هو أن التنمية والتطور نتيجة مشاركة الطالب النشطة في عملية النمو بالتفاعل مع التأثيرات البيئية الهامة، والتطور هو عملية متقطعة تتميز بتغيرات مفاجئة من مرحلة إلى أخرى. وقد أكد ليف فيجوتسكي Lev Vygotsky على الدور الذي تلعبه الثقافة والمؤثرات الخارجية في قيادة الفرد من مستوى تنموي إلى آخر. وفقًا لفيجوتسكي، يُعد اللعب والألغاز مصدرًا للتطور والتنمية ومتوافق مع النظرية، وتم توسيع مفهوم فيجوتسكي وتعديله وتغييره إلى مفاهيم جديدة مثل "السقالات والتلميحات والتغذية الراجعة"، التي تصف الدعم المقدم أثناء عملية التعلم المصممة خصيصًا لاحتياجات الطالب بهدف مساعدة الطالب على تحقيق أهدافه. وتفترض النظرية أن التفاعل يزيد من مستوي الإتقان، وينتج عنده فهم جيد للمعلومات المرد تعلمها، وتتحقق مبادئ هذه النظرية في تصميم ألعاب ألغاز عبر الويب حيث عند تصميمها لابد احتوائها على: أهداف تعليمية محددة ومستويات اللغز تتدرج من السهل للصعب. وتشير إلى السعي لتحقيق حالة من التوازن بطريقة مستمرة من خلال دمج ما يستقبله الطالب من خبرات جديدة في بنائه المعرفي وبين عملية الموائمة لبنيته المعرفية الموجودة لكي تناسب الخبرات الجديدة. والطالب اللاعب يعمل على تجميع العمل المجزأ بشروط محددة، ويكون لدى اللاعب فرصة لحل لغز معين لتحقيق مزيد من التقدم والتطور في اللعبة بمساعدة التلميحات البصرية باللون أو باللون والخطوط، وقد تكون محددة بوقت أو مفتوحة غير محددة بوقت وتتطلب من اللاعب حل مشكلة معينة أو لغز معين عن طريق التفكير العلمي وتوظيف المعرفة لديه.

٤- **نظرية الجشطالت Gestalt Theory:** وتتلخص مبادئها فيها يتم التعلم بالاستبصار من خلال الإدراك البصري(الفهم والقدرة على استيعاب المعلومات وترابطها) للمحتوي التعليمي المقدم في صورة كاملة لجميع كائنات والمثيرات البصرية المدمجة ببيئة التعلم، ويجب أن يرتبط التعلم بالنتائج، والتعلم ترتبط ارتباطاً

وثيقاً بالإدراك وإعادة تنظيم إدراك الطالب، وأيضاً مبدأ التنظيم كمكمل للاستبصار، فلا تتوقف عملية الإدراك بالتعرض للمثير الخارجي فقط، بل في تنظيم عملية التعرض له. فاستبصار الشيء أو النظر له غير كافٍ لمعرفة الأنماط أو الأجزاء التي تتكون منه؛ بل بتنظيم ما يراه والكشف عن مكوناته الجزئية، والربط بين بعضها البعض. والتأكيد على أهمية التعلم الحسي للإدراك البصري، وفيها لا يقوم الطلاب بجمع المعلومات كما هي فحسب، بل يقومون بمعالجة البيانات وإعادة بنائها بنشاط من أجل فهمها، وفهم العلاقات القائمة بين الأجزاء والعناصر وإعادة تنظيم هذه العلاقات للحصول على المعن الكامل للموقف، ومن مبادئها المهمة مبدأ التقارب وهي تجميع العناصر المتقاربة في شكل مجموعة واحدة، وإذا كانت متباعدة يبذل مجهود لتقريبها لسهولة إدراكها. ومن هنا يعتبر اللعب بالألغاز إلى بالتلميحات والتغذية الراجعة قائم على مبادئ النظرية حيث توفر توجيه الانتباه إلى المثيرات البصرية والجوانب الرئيسية في مكونات العبة وعناصرها للمساعدة في بناء المعني والتنظيم وإدراك المطلوب في خطوات حل المشكلة.

٥- **نظرية الترميز الثنائي Two Coding Theory:** للعالم ألان بافيو Allan Paivio، والتي تفترض بأن تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدي في شكلين وهما البصري واللفظي، أي أن المعرفة البشرية تتكون من نظاميين معرفيين فرعيين يقومان بمعالجة المعلومات بشكل مستقل ولكن بطريقة متزامنة لوجود روابط وعلاقات تسمح بالترميز الثنائي، ولكل نظام وظائف مختلفة وهما النظام اللفظي: ويعالج المعلومات اللفظية ويخزنها في الذاكرة، والنظام البصري: ويعالج المعلومات المرئية البصرية ويخزنها في الذاكرة. وتشمل النظرية ثلاث أنواع من العمليات وهي: العمليات التمثيلية وهي نشاط معرفي مباشر للتمثيلات اللفظية وغير اللفظية، العمليات المرجعية وهي عمليات تنشيط النظام اللفظي عن طريق النظام البصري والعكس، عمليات المعالجة المشتركة وهي عمليات تنشط التمثيلات ضمن النظام اللفظي أو النظام غير اللفظي، والجمع الوظيفي والفعال لمعالجة المعرفة خلال القناتين معاً وذلك ينشط الترميز لدي الطالب ويحسن التعلم والعمليات العقلية، ومن هنا تأتي بيئة ألعاب ألغاز عبر الويب متفقة مع ذلك من حيث توفر المعرفة من خلال مثيرات لفظية وبصرية، والتلميحات لها وظائف أساسية في بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب من حيث الاختيار حيث تعمل على توجيه انتباه الطلاب إلى مثيرات محددة سواء لفظية أو بصرية في بيئة الألغاز حتي تساعده على التفكير والربط بين العناصر والاستمرار في حل اللغز، الإشارة إلى المهام التي تتطلب من الطلاب تحويل انتباههم بشكل مستمر حتي نهاية حل اللغز.

٦- **نظرية تجميع التلميحات Cues Summation Theory**: لسيفرين Severin والتي قدمها" هارتمان" Hartman والتي تسمى نظرية الإمارات أو الدلالات أو التلميحات، وتشير إلى الاتصال متعدد القنوات يكون له أثر تعليمي أكبر، والتي تتضمن مبدأ أنه يزداد حدوث التعلم كلما ازداد عدد التلميحات والمثيرات في الموقف التعليمي، وكلما كان تصميم المثيرات مترابطة ومتكاملة معاً وتلائم الرسالة التعليمية كلما كان دورها فعالاً في تكوين المعرفة بفهم لدي الطالب، وهذا ما سوف يتم تطبيقه للتلميحات البصرية سواء الأحادي أو الثنائي في بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب.

٧- **نظرية التعزيز Reinforcement Theory**: لسكنر Skinner والتي تعتمد مبدأ أنه كلما تم تعزيز ودعم السلوك الإيجابي الطالب بالمكافآت المعنوية كلما زادت دافعية الطالب، وأيضاً تتبني مبدأ تقديم التعزيز والتغذية الراجعة المناسبة للطالب سواء الإيجابية أو السلبية، والأحداث التي تقوي الاستجابة من خلال توفير حافز لسلوكيات معينة للطالب، ومن هنا يتوفر تحفيز ودعم الطالب في بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب بمستوياتها المختلفة من خلال التلميحات البصرية والتغذية الراجعة بعد كل مستوي للغز للانتقال الموقف تعليمي أو مستوي آخر في البيئة.

٨- **نظرية التوقع Expectancy Theory** : فكتور فروم Victor Vromm، والتي تعتبر من النظريات المهمة في تفسير التحفيز عند الأفراد وجوهر نظرية التوقع يشير إلى أن الرغبة أو الميل للعمل بطريقة معينة يعتمد على قوة التوقع بأن ذلك العمل أو التصرف سيتبعه نتائج معينة كما يعتمد أيضاً على رغبة الطالب في تلك النتائج وتحفيزه داخل الموقف التعليمي، وأكد فروم في نظريته على استمرارية الأداء وفعالية الدافع تعتمد على قناعة الطالب ورضاه، وهما محصلة إدراكه بمدى العلاقة الإيجابية بين المكافآت التي يحصل عليها وبين ما يدرك ويعتقد أنه يستحقه. وهو ما يتوفر من بيئة الألغاز التعليمية وأدواتها من وصول الطالب إلى مكافآت وإشارات بالنجاح والاجتياز في نهاية كل لغز وتنقله لمستويات ومراحل آخري أعلي وفقاً لجهده الشخصي، وذلك يعطيه ثقة في نفسه واستمرارية ومثابرة مرتفعة وانخراط في التعلم وارتفاع توقعه في النجاح والإنجاز في بيئة الألغاز.

رابعاً: المثابرة الأكاديمية:

المثابرة الأكاديمية تعتبر من المصطلحات المهمة في مجال التعليم والتعلم، ومرتبطة بالنتائج الأكاديمية الإيجابية، وهي عبارة عن مستوي الدافع الذي يظهره الطلاب من أجل الوصول لتحقيق الأهداف على المدي الطويل على الرغم من تعرضهم للصعوبات والفشل والعقبات، والطلاب الذين يمتلكون الشغف والمثابرة للدراسة والعمل من خلال مواجهة التحديات والصعوبات يصلون إلى تحقيق أهدافهم وإنجازاتهم أعلي ممن يفتقرون تلك

الجوانب(Huescar Hernandez, et al.,2020,1). والطلاب ذوي المثابرة الأكاديمية يحققون نتائج أفضل في جميع المجالات والإنجازات الأكاديمية، حيث إن المثابرة والإصرار مرتبط بالنجاح الأكاديمي وعدم تسرب الطلاب من الدراسة في الكلية(Halperin, Regev, 2021,1).

وتعتبر أحد المتغيرات الوسيطة بين دافعية الطلاب وسلوكياتهم، وترتبط بقدراتهم على التعلم والإصرار على تحقيق الأهداف ومواجهة التحديات وتخطي الصعوبات والتغلب عليها من خلال بيئات التعلم الإلكتروني(ريهام محمد الغول، أحلام محمد السيد، ٢٠٢٤، ١٠٩٩)، ويمكن تعريف المثابرة الأكاديمية على أنها الرغبة في استمرار التعلم والتغلب على التحديات والصعوبات ومحاولة التخطيط للوصول لمستوي تحصيل أفضل وإنجاز الأهداف التعليمية المنشودة، وتساعد في توجيه الطالب وتحفيزه على ممارسة أنشطة التعلم وإنجاز التكليفات والمهمات التعليمية وزيادة مشاركته الأكاديمية(عايدة فاروق حسين، منال السعيد سلهوب، ٢٠٢٠، ٣٥٠، ٣٦١).

وهي تستدل بها على تكيف الطالب في البيئة التعليمية ومستواه الاكاديمي والاستمرار في الدراسة، وترتبط بتنفيذ المهام التعليمية مع تأجيل إشباع أهداف صغيرة فورية من أجل تحقيق الأهداف المطلوبة على المدي البعيد(محمد ضاحي توني، ٢٠١٩، ٣٢). ورضا الطلاب عن بيئات التعلم الإلكتروني هو مؤشر رئيسي للمثابرة الأكاديمية لديهم وزيادة معدل إكمال مهام التعلم، وترتبط المثابرة الأكاديمية بمجموعة من المتغيرات كالذكاء والإنجاز الدراسي والدافعية للتعلم(Levy, 2007, 189). وأما المثابرة الأكاديمية عبر الويب فهي درجة الأقبال على التعلم عبر الويب بعزيمة وإصرار، والاستمرار رغم التحديات والعقبات ومحاولة تخطيها بغية الوصول لتحقيق الأهداف المستهدفة والنجاح المطلوب وتنفيذ المهام التعليمية المقدمة خلال بيئات التعلم عبر الويب دون التقيد بالوقت وعدد المحاولات(نجلاء محمد فارس، ٢٠١٥، ٢٨٢).

المثابرة الأكاديمية هي قوة دافعة تمكن الطلاب من مواجهة التحديات والصعوبات التي قد تظهر خلال المسيرة التعليمية بشجاعة وإصرار، وتتجلي تلك المثابرة في الالتزام بتحقيق الأهداف التعليمية والسعي المستمر للنجاح في ضوء الإحباط والفشل المحتمل، والطلاب الذين يتمتعون بمثابرة أكاديمية يميلون إلى تطوير استراتيجيات فعالة للتعامل مع الضغوطات الدراسية ولديهم مرونة عالية في التعامل مع المواقف الجديدة أو المعقدة، وتعزيز المثابرة الأكاديمية يمكن أن يكون له تأثير إيجابي كبير في التغلب على التحديات وتحقيق الأهداف(ريهام محمد الغول، أحلام محمد السيد، ٢٠٢٤، ١١٠٠). والطالب المثابر أكاديمياً يتصف بمجموعة من الخصائص والسمات يمكن إجمالها في الآتي: (; Datu, et al.,2016, 123;Huescar Hernandez, et al.,2020,2; Halperin, Regev, 2021,1 محمد ضاحي توني، ٢٠١٩، ٣٧، ٣٨)

- القدرة على تحديد أهداف واضحة موجهة نحو الإتقان يسعون لتحقيقها من خلال المهام والأنشطة التعليمية باجتهاد.
- يفضلون بذل المجهود أثناء التعلم والاستمرار في العمل رغم الإخفاق دول ملل.
- يمتلكون روح التحدي والإصرار لتحقيق الهدف والقدرة على المواصلة والاستمرار في المواقف الصعبة والتكيف معها.
- القدرة على وضع استراتيجيات بديلة لمواجهة المهام التعليمية الصعبة والمعقدة.
- يتصفون بالاستقلالية وتحمل المسئولية وتقدمهم الأكاديمي وتقدير العمل الجاد والشعور بالانتماء وحسن إدارة الوقت.
- يقدرون العمل الجاد والإحساس بالهدف وقيمة التعلم والشعور بالانتماء والمشاعر الإيجابية نحو المهام التعليمية.
- يتصفون بالذكاء والإبداع والثقة بالنفس والإنجاز الدراسي والتفوق فيه والقدرة على حل المشكلات.
- لديهم الصلابة النفسية والاستقرار العاطفي وتقبل المشاعر السلبية ومواجهة الضغوط وتقدير الذات المرتفع.
- القدرة على التواصل الجيد والتعاون وإقامة علاقات جيدة مع الآخرين.

وتعتبر المثابرة الأكاديمية عاملاً مهماً في التعلم، وترجع أهميتها باعتبارها هدف تربوي في حد ذاتها، ويجب تنميتها لدي الطلاب حتي يتم تحقيق الأهداف الأكاديمية في حصولهم على المعرفة واستخدامها، والجانب الأكاديمي من الجوانب المهمة في شخصية الطالب وينبغي مراعاة ما يزيد من مثابرة الطلاب على التعلم، ويجعلهم مقبلين على العمل بعزيمة وإصرار والاستمرار والوصول إلى النجاح (منى محمد الجزار وأحمد محمود فخري، ٢٠١٩، ٤٤). وهناك عوامل يمكن أن تساعد على تنمية المثابرة وتزيدها لدي الطلاب، منها عوامل البيئة وخاصة عوامل التعلم والاكتساب، ومنها:(رجاء أبو علام، ٢٠٠٤، ٢٦٠؛ Hart, 2012,20)

- تركيز الانتباه وتقديم الأفكار والأعمال المميزة ومراعاة تكامل الخبرات.
- الخبرات التعليمية السابقة، ويجب مساعدة الطلاب على الاستفادة من خبراتهم وربطها بالأهداف الأكاديمية فهي تزيد من ثقة الطالب بالنفس مع زيادة الألفة مع بيئة التعلم.
- المساعدة على استقرار الأفكار الجديدة من خلال ممارسة أعمال ومهام ترتبط بتلك الأفكار.

- المرونة الأكاديمية حيث الطلاب ذوي المرونة الأكاديمية المرتفعة هم الأكثر مثابرة أكاديمياً.
- إدارة الوقت حيث القدرة على إدارة الوقت بنجاح تعزز المثابرة الأكاديمية ونجاحها.
- التخطيط ويجب مراعاة التخطيط بنشاط لاستيعاب العمل الشاق والمعقد.

خامساً: الانخراط في التعلم والرضا التعليمي وعلاقتهم بمتغيرات البحث:

الانخراط في التعلم قد تكون إحدى الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها لمعالجة الاستبقاء والاستمرار في مؤسسات التعليم العالي، وعلى الرغم من أن استراتيجيات تحسين الاحتفاظ والتفكير الأكاديمي وتطوير وتعلم الطلاب تخلق بيئة تعليمية جيدة، إلا أنها لا تضمن النجاح والإنتاجية. وتُعد انخراط الطلاب أمرًا أساسيًا لنجاحهم في بيئات التعليم العالي، والنهج التربوي المتكامل الذي يقدم للطلاب إن فرصة الانخراط والمشاركة التعاونية في التعلم والأنشطة التعليمية قد تخلق مساحة أكثر ملاءمة لتحسين معدلات الإنتاجية(Angelino, Natvig,2009,2). وتُعد الانخراط ذات أهمية قصوى لأنها تثري تجارب التعلم لدى الطلاب؛ ويوسع التفكير الأكاديمي ويحسن تطور الطلاب، وهو جانب من جوانب التدريس والتعلم والاكتشاف بطريقة تعزز التعلم من خلال تركيزها على المشاريع والتحفيز والمغامرة المعرفية(Titus, Ng'ambi, 2014,2). وتم تحديد انخراط الطلاب كمؤشر مهم ومفيد لنجاح الطلاب وفهم وجهة نظرهم لتجاربهم التعليمية في بيئات التعليم العالي، ومن هنا يتم تعريف الانخراط في التعلم على أنها الوقت والطاقة التي يخصصها الطلاب للأنشطة التعليمية الهادفة ومدى استخدام المؤسسات لممارسات تعليمية فعالة لحث الطلاب على فعل الشيء الصحيح(Titus, Ng'ambi, 2014,1, 2). والانخراط في التعلم يرتبط بالاستثمار النفسي والجهد، وتتضمن عناصر العاطفة والإدراك والسلوك من جانب الطالب من حيث المشاركة النشطة والحيوية والموجهة نحو النهج في المهام الأكاديمية، والانتباه المركز والاهتمام والاستمتاع(Manwaring, et al., 2017,4). ويشير أيضاً إلى درجة الانتباه والاهتمام وحب الاستطلاع والحماس والتفاؤل والعاطفة التي يظهرها الطالب أثناء التعلم، والطالب المنخرط تربويًا موجه نحو الهدف، ومركز، ومثابر، ومهتم.

والانخراط في التعلم مبني على مبدأ أن التعلم يتحسن عندما يكون الطالب نشيط ومهتم، والعكس يكون التعلم أكثر صعوبة وأقل تأثيراً عندما يشعر الطالب بالملل والفتور والسخط ويكون غير منخرط في التعلم. ويدور الانخراط حول الأبعاد المعرفية والسلوكية والعاطفية من حيث صلتها بالطالب، والأداء الأكاديمي، والسلوك الصفي، وانخراط الطالب مع المعلم، والمدرسة، والمجتمع، والمقررات الدراسية وبيئة التعلم، وعمليات التعلم، والعلاقات الشخصية. ومع ذلك، لكي تكون تجربة التعلم ناجحة، يجب على الطلاب

الجمع بين الالتزام بالمهمة والانخراط(Brown, 2008,3-6)، وتم تصنيف المتغيرات السياقية التي تؤثر على انخراط الطالب على أنها التسهيلات أو المؤثرات، وهي تنقسم لنوعين: البيئية والإدراكية، وتشمل التأثيرات البيئية على الانخراط من تفاصيل نشاط التعلم، مثل نوع النشاط وحجمه والطريقة (وجهًا لوجه أو عبر الويب)(Manwaring, et al., 2017,4). وتم تحليل وتصور مستويات الانخراط في الأبحاث ودراستها على ثلاثة مستويات مختلفة، وهما: المستوى المؤسسي، ومستوى المقرر الدراسي، ومستوى المحتوي والأنشطة، ويؤثر المستوى المختار بشكل مباشر على تفعيل وقياس مستوي الانخراط والتسهيلات ذات الصلة والنتائج المرتبطة بها(Skinner, Pitzer, 2012,22).

وهناك بعض العوامل التي تساعد على تنمية معدلات الانخراط عبر المواقف التعليمية، منها: عرض الموضوعات ذات الصلة، وتدعيم التشاركية، والعمل التعاوني من قِبل الطلاب، بالإضافة إلى تقديم التغذية الراجعة والتلميحات المستمرة باختلاف أنواعهم، وتوفير مناخ جذاب محبب بالبيئة التعليمية(نجلاء محمد فارس، ٢٠١٦، ٣٧٨). ويوجد داخل البيئة التعليمية نمط انخراط الطالب في العمل الأكاديمي التي نهتم به كثيرًا، والتي نعرّفها بأنها انخراط من حيث تحمس ورغبة وإيجابية الطالب وتركيزه معرفيًا في أنشطة التعلم. وهذا النوع من الانخراط أمر بالغ الأهمية لثلاثة أسباب، وهما:

١- إنه شرط ضروري لتعلم الطلاب. ولن يؤدي الوقت الذي يقضونه في البيئات التعليمية إلى اكتساب المعرفة والمهارات إلا إذا شارك الطالب بشكل بناء في العمل الأكاديمي والأنشطة الأكاديمية بالمشاركة والانخراط والممارسة والتدريب العملي والتجربة المباشرة. والانخراط تمثل الفعل النشط بين المنهج والتعلم الفعلي والمحركات الأساسية للتنمية والتطور المعرفي. ونتيجة لذلك، فإن الانخراط هي المسار المباشر (والوحيد) للتعلم التراكمي، والإنجاز على المدى الطويل، والنجاح الأكاديمي في نهاية المطاف.

٢- تشكل الانخراط الدراسي دورًا مهمًا في جودة تجارب الطلاب اليومية بالمدرسة، نفسيًا واجتماعيًا. وتؤدي الانخراط عالية الجودة والتعلم الناتج عنها والنجاح الدراسي إلى شعور الطلاب بمزيد من الكفاءة والتواصل الأكاديمي، وتثير تفاعلات ودعمًا أكثر إيجابية من المعلمين. علاوة على ذلك، يُسمح للطلاب المنخرطين تعليمياً بالدخول في صداقات ومجموعات أقران مع زملاء أكثر تفاعلاً، بينما في المقابل، يميل الطلاب المنعزلون إلى الأداء الضعيف في المدرسة ويشعرون بالتهميش والعزلة والاستياء وعدم الفعالية، ومن المرجح أن ينضم الطلاب الساخطون إلى مجموعات أقرانهم المنفصلين الأقل تفاعلاً.

٣- تُعد الانخراط مساهمًا حاسمًا في التطوير الأكاديمي للطلاب وجزءًا من عملية المرونة الأكاديمية اليومية، ومواردًا حيويًا على التعامل بشكل أكثر تكيفًا مع الضغوطات اليومية والتحديات في الحياة الأكاديمية. وقد يأتي من حلقات التكيف الفعال تطوير عقليات ومهارات تحفيزية طويلة الأمد مثل أسلوب التعلم المستقل أو التوجه نحو الإتقان، والتعلم المنظم ذاتيًا، والهوية الأكاديمية الإيجابية، وفي نهاية المطاف ملكية الفرد لتقدمه في الرحلة الدراسية (وما بعدها). ولذلك، يمكن النظر إلى الانخراط باعتبارها لاعبًا رئيسيًا في تطوير الأصول الأكاديمية التي تحدث على مدار العام الدراسي وعلى مدار الحياة التعليمية للطالب بأكمله(Skinner, Pitzer, 2012,22- 24).

وقد حدد كل من علاء المرسى حامد، أحمد علي إبراهيم (٢٠٢٠، ٦٧٤)؛ Manwaring, et al.(2017, 5)؛ Hart,et al., 2011, 67؛ Hassan (2020,41,42) مكونات ثلاث للانخراط في التعلم، وهي:

- **المكون الأول** فهو الانخراط المعرفي (Cognitive engagement) والذي يتضمن جهود الطلاب الموجهة نحو التعلم، ويشمل عمليات الانتباه والتركيز أثناء التعلم واستخدام المهارات وتنظيم المعلومات وتلخيص ما تم تعلمه.
- **المكون الثاني** فهو الانخراط السلوكي أو المهاري (Behavioral engagement) والذي يتضمن المشاركة في المهام والأنشطة التعليمية المتنوعة، ويشمل التفاعل الإيجابي مع المعلم وأقرانه أثناء عملية التعلم.
- بينما **المكون الثالث** فهو الانخراط الانفعالي أو الوجداني (Emotional engagement) ويشير إلى المشاعر والاتجاهات والإدراكات نحو النظام التعليمي. ويشمل الشعور بمتعة التعلم والكفاءة الذاتية والرغبة في بذل الجهد والمثابرة في عملية التعلم.

وعن علاقة ألعاب الألغاز عبر الويب بالانخراط في التعلم والتي هي نمط من أنماط الألعاب التعليمية، قد اقترحت الأدبيات الحديثة والتعلم القائم على الألعاب عبر الويب أنها ممكن تزيد من انخراط الطلاب والمشاركة في التعلم والبيئات التعليمية وتحسين كفاءتهم الذاتية، حيث تقود الألعاب والألغاز التعليمية الطلاب إلى الاستمتاع بالتعلم، والشعور بالارتياح أمام التحديات المتعددة أثناء عمليات التعلم، ويكون التغلب على تلك التحديات بالتركيز والثقة والصبر، وكلها أمور مهمة للتعليم العالي في تنمية الطلاب مدى الحياة وانخراطهم في التعلم. وهناك أدلة على أن التعلم المبني على الألعاب والألغاز يلعبوا دورًا مهمًا في زيادة الانخراط في بيئات التعلم، وهناك ثلاثة مجالات رئيسية يجب مراعاتها في بيئات الألعاب التعليمية لتعزيز الانخراط، وهي (١) تمكين الطلاب: انخراط

وإشراك الطلاب من خلال السماح لهم بأن يصبحوا طلاب نشطين، (٢) حل المشكلات: لتعزيز تفكيرهم وحل المشكلات والتفكير النقدي من خلال توفير المشكلات المصممة جيدًا المرتبطة باهتمامات الطلاب، (٣) الفهم: السماح للطلاب بالتفكير وتحديد المسار الذي سيتبعونه لحل المشكلة(Zahra, et al., 2023, 194). وقد قامت دراسة(2014) Titus, Ng'ambi بدراسة استخدام التعلم القائم على الألعاب الرقمية كأداة تعليمية في تعزيز انخراط الطلاب داخل الفصل الدراسي المسجلين في العلوم والرياضات في مؤسسة التعليم العالي، وقد أعرب الطلاب عن أن إدخال لعبة رقمية للتعلم في الفصل الدراسي ساعدهم في الانخراط في بناء المعرفة بطريقة ممتعة وذات معنى، وعمل علي تحسين التعلم التعاوني والانخراط في التعلم. وقد سعت دراسة(2023).Zahra, et al إلى إشراك الطلاب في بيئة تعاونية تعليمية قائمة على الألعاب عبر الويب لتحسين مهارات حل المشكلات لديهم وزيادة الانخراط ومهارات التعاون، ووجدت نتائج الدراسة أن بيئة التعلم القائمة على الألعاب عبر الويب كانت ناجحة في تحسين الانخراط في التعلم والتعاون بين الطلاب، وتحسين تفكيرهم النقدي ومهارات حل المشكلات، وأوصت الدراسة بتوفير دعمًا قويًا لاستخدام التعلم القائم على الألعاب في المقررات الدراسية عبر الويب لممارسة وتعزيز خبرات التعلم للطلاب وزيادة انخراطهم في التعلم.

الرضا التعليمي هو حالة من الارتياح النفسي يشعر بها الطلاب عندما تقابل البيئة التعليمية احتياجاتهم وميولهم وخصائصهم، ويتحدد ذلك من الدرجة التي يتم الحصول عليها في مقياس الرضا التعليمي(نجلاء محمد فارس، ٢٠١٥، ٢٨٠). وهناك علاقة بين رضا الطلاب والأداء الأكاديمي في التعليم الجامعي، وهناك مجموعة من السمات الشخصية والمؤسسية والتصميمية يؤثر على اتجاهات الطلاب، أو مدى رضاهم عن تجربة التعلم(Martirosyan,et al., 2014,1). ويتم قبول رضا الطلاب على نطاق واسع كنتيجة مرغوبة ومستهدفة لأي تجربة نظام تعليمي أو بيئة تعليمية أو خدمات لأنه أحد أهم المعايير لقياس نجاح النظام أو البيئات التعليمية. وفي معظم الدراسات حول نجاح البيئات التعليمية عبر الويب، تم تحديد بعض العوامل منها مراقبة جودة النظم أو الخدمات وكذلك التنبؤ بالنتائج السلوكية، وغالبًا ما يُنظر إلى رضا الطلاب على أنه شعور الفرد بالمتعة أو خيبة الأمل الناتجة عن مقارنة الأداء في البيئة (أو النتيجة) فيما يتعلق بتوقعاتهم (Ramayah, Lee. 2012,197). ويرتبط مستوى رضا الطلاب في دورات التعلم الإلكتروني ارتباطًا وثيقًا بقضايا مختلفة مثل التصميم التعليمي، وتنظيم طرق تقديم المحتوي التعليمي، وتسهيل المحاضرات والتفاعل المباشر مع المعلمين والأقران (Levy, 2007, 189).

وعلى الرغم من النمو والتطور في بيئات التعلم عبر الويب، كانت هناك بعض الإخفاقات في دورات والمقررات الدراسية عبر الويب وكان هناك صعوبة في تحديد

الأسباب، وبعض الأبحاث أظهرت أن رضا الطلاب هو عامل رئيسي في تقييم نجاح تنفيذ النظام والبيئة التعليمية. وهناك عدة عوامل تفسر وتقيم مدى رضا الطلاب عن بيئة التعلم، وتم تجميع هذه العوامل عادة تحت ستة عناوين أو أبعاد رئيسية وهي: البيئة، تصميم النظام، التكنولوجيا، المقرر الدراسي، الطالب والمعلم(James, 2021,2). وهناك أهمية لتحليل مستوي الرضا التعليمي لدي الطلاب حول الخدمات التعليمية المقدمة ببيئات التعلم عبر الويب لما لها دور على الوقوف على الإيجابيات والسلبيات ومحاولة التطوير المستمر لتحسين الخدمات المقدمة للحصول على الرضا الكافي لدي الطلاب(Ramayah, Lee. 2012,197). وقد أثبتت الأدبيات ذات الصلة حول استخدام التكنولوجيا والبيئات عبر الويب أن نية الاستخدام والقبول المستمر للطلاب يتم تحديدها من خلال رضا الاستخدام، والذي بدوره يتأثر بشكل مشترك بسهولة الاستخدام والجودة الملحوظة (Roca, et al., 2006, 683).

وترجع أهمية معرفة وقياس الرضا التعليمي لدي الطلاب يمكن في أنه يعتبر: (١) مؤشراً جيداً للحكم على جودة البيئة التعليمية، (٢) يمثل مطلباً أساسياً في استراتيجيات التعليم والتعلم مما يسهم في توافق الطالب مع الموقف التعليمي وصعوباته ومشكلاته، (٣) عاملاً هاماً من عوامل شعور الطلاب بالأمان والاستقرار والثقة بالنفس، (٤) مؤشرا جيداً للحكم على علاقات الطالب الاجتماعية بالآخرين في الموقف التعليمي، (٥) معياراً للتنبؤ بإنتاجية الطالب وكفاءته الأكاديمية قبل وبعد التخرج، (٦) تحسين الشعور بالرضا التعليمي يؤدي لارتفاع مستوي الدافعية والإنجاز لدي الطلاب وتقبلهم لذواتهم ويساعدهم على تحقيق الأهداف والطموح (أنور فتحي عبد الغفار، ٢٠٠٣، ٣١٠؛ نجلاء محمد فارس، ٢٠١٥، ٢٨١).

وهناك عدد من النماذج النظرية التي تحاول شرح العلاقة بين الرضا التعليمي وسلوكياته وإقباله واتجاهاته نحو استخدام النظام التعليمي المعتمدة على التكنولوجيا، وأحد أكثر النماذج المقبولة على نطاق واسع هو نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) الذي اقترحه ديفيس وزملاؤه، ويعتمد على القبول والرضا التعليمي للطالب بناءً على تأثير عاملين هما: الفائدة الملموسة وسهولة الاستخدام المدركة، ويفترض النموذج أن تصورات الطالب للفائدة وسهولة الاستخدام تحدد مواقفه واتجاهاته نحو استخدام النظام(Roca, et al., 2006, 683)، والنموذج المفترض المقدم يدمج المتغيرات من TAM (قبول التكنولوجيا، وسهولة الاستخدام، والمرونة)، والمتغيرات السلوكية التي يعتقد أنها تؤثر على رضا الطلاب عن أنظمة التعلم(الرضا عن المعلم، والرضا عن المحتوي والبيئة، والالتزام) (Hermans, et al., 2009,3). وهناك أيضاً أربعة متغيرات رئيسة متوقعة لبيئة التعلم والتي قد تؤثر على الرضا التعليمي لطلاب المرحلة الجامعية وهما: الكفاءة الذاتية للتعلم

عبر الويب، والتفاعل بين الطالب والمحتوى، والتفاعل بين الطالب والمعلم، والتفاعل بين الطالب وأقرانه (Alqurashi, 2017,5).

وعن علاقة ألعاب الألغاز عبر الويب بالرضا التعليمي والتي هي نمط من أنماط الألعاب التعليمية، لقد بحثت العديد من الدراسات فاعلية نتائج التعلم ورضا الطلاب عن النهج التعليمي والدورات الدراسية والتدريبية بمساعدة الألعاب التعليمية عبر الويب عموماً والألغاز التعليمية خصوصاً التي تهدف إلى تنمية القدرات التواصلية لدى الطلاب(Hava, et al.,2020, 1439)، وتم استكشاف التأثيرات السلبية والإيجابية للألعاب والألغاز التعليمية على التحفيز والرضا بناءً على تحليل شامل للأدبيات، ودمج النهج التربوي عند تصميم مكونات ألعاب الألغاز لتعزيز انخراط الطلاب يمكن أن يؤثر بشكل إيجابي وقوي على رضا الطلاب، وأنه يوجد دور للانخراط في التعلم القائم على الألعاب وطرق التعزيز بجانب أهمية مكونات الألعاب في رضا الطلاب وفعالية التعلم بما توفره وتحققه في الإنجازات الأكاديمية والمعرفية، وحل المشكلات، وكفاءة التعلم، ومواقف واتجاهات الطلاب وسلوكياتهم الإيجابية(Yu, et al., 2021,522; Huang, et al., 2019, 1106). ويمكن للألعاب والألغاز التعليمية أن توفر خدمات تعليمية عالية الجودة وغير مكلفة ومرنة ومحمولة ومريحة وسهلة الاستخدام، مما قد يزيد من التفاعلات بين المحتوي التعليمي والطلاب والمعلمين وتحسين فعالية التعلم، وأيضًا توفير المتعة واللعب للطلاب وتحفيزهم أثناء تحقيق نتائج التعلم أو الأداء مما يؤدي إلى زيادة انخراطهم ورضاهم عن التعلم والبيئة التعليمية (Gentry, et al.,2019,). وتُعد الألغاز فعالة أيضًا لأن الطلاب لديهم فضول طبيعي ولديهم دوافع جوهرية قوية لتحدي معرفتهم واختبارها، وعلى وجه التحديد، عندما يتعلم الطلاب من خلال الألغاز، فإنهم يكتسبون معرفة جديدة من خلال اللعب والمرح والممارسة واختبار قدراتهم بصورة ممتعة ومليئة بالتحديات، وشعورهم بإحساس هائل بالإنجاز واكتشافهم أن المثابرة والعزم لها مكافاة في نهاية تكملة اللغز، لذلك يتم إتقان التحدي وبناء الثقة لمواجهة التحديات اللاحقة، وعلى وجه التحديد، يحصل الطلاب على إحساس حقيقي بالنجاح والرضا من إنجازاتهم الشخصية والتعلم المستقل من خلال ألعاب الألغاز(Rodenbaugh, 2014, 185).

الإجراءات المنهجية للبحث

أولاً: منهج البحث والتصميم التجريبي:

اشتمل البحث الحالي علي :

١- **المنهج الوصفي:** استخدم في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم من خلال الاطلاع على الإطار النظري، ومراجعة نتائج الدراسات السابقة والأدبيات التي تهتم بموضوع

البحث الحالي من أجل التوصل إلى قائمة بالمعايير التربوية لتصميم ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب، وتحديد التصميم التعليمي لألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب، وإعداد أدوات البحث، وتفسير نتائج البحث.

٢- **المنهج التجريبي:** استخدم عند قياس أثر المتغيرين المستقلين للبحث(مستويات كثافة التلميحات البصرية ببيئة ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب، مستوي المثابرة الأكاديمية) على متغيراته التابعة (الانخراط في التعلم والرضا التعليمي) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ثانياً: متغيرات البحث:

اشتمل البحث الحالي على المتغيرات التالية:

١- **المتغير المستقل :** متمثل في متغيرين مستقلين وهما:

١-١ متغير كثافة التلميحات البصرية ببيئة ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب، ولها مستويان وهما:

- تلميح بصري أحادي(باللون فقط) .
- تلميح بصري ثنائي (باللون والخطوط) .

١-٢ متغير مستوي المثابرة الأكاديمية لدي الطلاب، ولها مستويان وهما:

- مستوى المثابرة الأكاديمية المرتفعة.
- مستوى المثابرة الأكاديمية المنخفضة.

٢- **المتغير التابع:** متمثل في متغيرين وهما:

- الانخراط في التعلم.
- الرضا التعليمي نحو الاستخدام التعليمي لألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب.

ثالثاً: التصميم التجريبي للبحث:

استخدم طريقة المجموعات المتكافئة المعروف باسم التصميم العاملي (٢×٢)، حيث تم اختيار وتقسيم عينة من الطلاب إلى أربعة مجموعات تجريبية، ويطبق القياس القبلي-البعدي لأدوات البحث، وجدول (١) يوضح التصميم التجريبي للبحث:

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

التلميح البصري / المثابرة الأكاديمية	أحادي باللون	ثنائي باللون والخطوط
مرتفع	مجموعة (١)	مجموعة (٣)
منخفض	مجموعة (٢)	مجموعة (٤)

وبالتالي تتكون المجموعات التجريبية من أربعة مجموعات تجريبية كالتالي:

المجموعة التجريبية الأولى: تلميح بصري أحادي(باللون فقط) في بيئة ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب لطلاب ذوي مستوي مثابرة أكاديمية مرتفعة.

المجموعة التجريبية الثانية: تلميح بصري أحادي(باللون فقط) في بيئة ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب لطلاب ذوي مستوي مثابرة أكاديمية منخفضة.

المجموعة التجريبية الثالثة: تلميح بصري ثنائي(باللون الخطوط) في بيئة ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب لطلاب ذوي مستوي مثابرة أكاديمية مرتفعة.

المجموعة التجريبية الرابعة: تلميح بصري ثنائي(باللون الخطوط) في بيئة ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب لطلاب ذوي مستوي مثابرة أكاديمية منخفضة.

رابعاً: عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (٦٠) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة تخصص معلم حاسب آلي بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠٢٣/٢٠٢٤، وتم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية بواقع (١٥) طالب لكل مجموعة.

خامساً: تحديد قائمة معايير تصميم بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب متضمنة التلميحات البصرية:

قامت الباحثة بإعداد قائمة بمعايير تصميم بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب متضمنة تلميحات بصرية بإتباع الخطوات التالية:

١- **تحديد الهدف العام من بناء القائمة:** يتضح الهدف العام في التوصل إلى قائمة معايير ومؤشرات قياس جودة بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب متضمنة التلميحات البصرية يستند إليها الباحثون في بناء وتطوير وتقويم تلك البيئات.

٢- **تحديد مصادر اشتقاق القائمة الأولية للمعايير:** تم بناء القائمة الأولية للمعايير

التصميمية من خلال الاطلاع على بعض الأدبيات والدراسات السابقة العربية والأجنبية المتعلقة بمعايير تصميم الألعاب التعليمية عموماً وألعاب الألغاز عبر الويب خاصة، ومعايير تصميم التلميحات البصرية، ومنها: (Dillman, et al., 2008; Jin,2013;Simões, et al.,2013; Nothdurft, 2016; Zidianakis, et al.,2017; Petersson, Helgesson, 2018; Wang, et al.,2023؛ علي عبد المنعم، ٢٠٠٠؛ أسامة سعيد هنداوي، ٢٠٠٨؛ مني محمد الجزار، ٢٠١٨؛ هاني أبو الفتوح جاد إبراهيم، ٢٠٢٠).

٣- **إعداد القائمة المبدئية للمعايير:** تم بناء القائمة الأولية للمعايير التصميمية في ضوء المصادر السابق ذكرها، وتم صياغة قائمة المعايير في صورة مجالات رئيسة يندرج تحتها مستويات معيارية، ثم ينقسم كل معيار إلي عدد من العلامات المرجعية، ولكل علامة مرجعية يندرج تحتها عدد من المؤشرات، وأعدت الصورة المبدئية في صورة مقياس ثلاثي لدرجة الأهمية (مهم جدا–مهم–غير مهم).

٤- **عرض القائمة المبدئية على مجموعة من المحكمين:** تم عرض القائمة المبدئية للمعايير على مجموعة من الخبراء والمحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد كان الهدف من عرض القائمة على المحكمين هو التأكد من صلاحية القائمة للتطبيق والاستخدام، ملائمة لتصميم بيئات ألعاب الألغاز عبر الويب متضمنة التلميحات البصرية، درجة أهمية كل مجال ومعيار في القائمة بمؤشراته، والصياغة اللغوية للمعايير، وتم الاستقرار والاتفاق على المحاور الرئيسية للقائمة، وتم تعديل قائمة المعايير المقترحة في ضوء أراء المحكمين وصولاً إل الصورة النهائية للقائمة، والتعديلات التي تم أجرائها في ضوء أراء المحكمين كما يلى: نقل وحذف بعض المؤشرات من مستوي إلى آخر، أضافة أحد المجالات ليكون مستقل وهو عناصر ألعاب الألغاز، وإضافة بعض المؤشرات تحت المستويات المعيارية، وتم الاعتماد على المعايير التي حققت نسبة اتفاق ٨٥٪ فأكثر.

٦- **التوصل إلى قائمة المعايير في صورتها النهائية:** وذلك بعد إجراء تعديلات المحكمين، وقد تكونت قائمة المعايير من (٥) مجالات رئيسية، (١١) معياراً فرعياً، (٣٠) علامات مرجعية، و(١٧٥) مؤشر ملحق(١)، ويوضح الجدول (٢) بيان إحصائي لمعايير ألعاب الألغاز عبر الويب متضمنة التلميحات البصرية:

جدول (٢) بيان إحصائي لمعايير ألعاب الألغاز عبر الويب متضمنة التلميحات البصرية

المجالات	المستويات المعيارية	عدد العلامات المرجعية	عدد المؤشرات

المجالات	المستويات المعيارية	عدد العلامات المرجعية	عدد المؤشرات
١- المجال الأول: التصميم التعليمي التربوي	المعيار الأول: الأهداف التعليمية لبيئة ألعاب الألغاز عبر الويب.	٢	١٣
	المعيار الثاني: المحتوي المعرفي لبيئة ألعاب الألغاز عبر الويب	٢	١٠
	المعيار الثالث: خصائص الفئة المستهدفة لبيئة ألعاب الألغاز عبر الويب	٢	٧
	المعيار الرابع: استراتيجيات التعليم والتعلم لبيئة ألعاب الألغاز عبر الويب	٤	٢٩
٢- المجال الثاني: التصميم الفني للبيئة	المعيار الأول: تصميم واجهات بيئة الألغاز	٢	١٢
	المعيار الثاني: تصميم الوسائط المتعددة التفاعلية ببيئة الألغاز	٤	٢٥
٣- المجال الثالث: إدارة واستخدام صفحات بيئة الألغاز عبر الويب	المعيار الأول: ضوابط ومصداقية بيئة الألغاز عبر الويب.	٢	٢٠
٤- المجال الرابع: عناصر ألعاب الألغاز	المعيار الأول: تصميم الألغاز التعليمية	٢	١٣
	المعيار الثاني: خصائص الألغاز التعليمية.	٤	١٤
٥- المجال الخامس: تصميم التلميحات البصرية ببيئة الألغاز	المعيار الأول: التصميم الوظيفي للتلميحات البصرية	٢	١٩
	المعيار الثاني: التصميم الفني للتلميحات البصرية	٤	١٣
٥ مجالات	١١ معياراً	٣٠	١٧٥

بالنسبة للمجال الأول (التصميم التعليمي التربوي): فقد تفاوتت في المعايير الفرعية حيث حصل المعيار الفرعي الأهداف التعليمية لبيئة ألعاب الألغاز عبر الويب على نسبة (٩٠.٢٪)، وحصل المعيار الفرعي المحتوي المعرفي لبيئة ألعاب الألغاز عبر الويب على نسبة عالية من الأهمية بنسبة (٩٦٪)، بينما حصل معيار خصائص الفئة المستهدفة لبيئة ألعاب الألغاز عبر الويب ومعيار استراتيجيات التعليم والتعلم لبيئة ألعاب الألغاز عبر الويب على نسبة (٩٣٪)، وجاء إجمالي متوسط المعايير لهذا المحور (٩٣.٠٥٪).

بالنسبة للمجال الثاني (التصميم الفني للبيئة): قد حصل المعيار الفرعي تصميم

تصميم واجهات بيئة الألغاز على نسبة (٩٧٪)، بينما حصل معيار تصميم الوسائط المتعددة التفاعلية ببيئة الألغاز على نسبة (٩٦٪)، وجاء إجمالي متوسط المعايير لهذا المحور (٩٦.٥٪).

بالنسبة للمجال الثالث (إدارة واستخدام صفحات بيئة الألغاز عبر الويب): قد حصل المعيار الفرعي ضوابط ومصداقية بيئة الألغاز عبر الويب على نسبة (٨٨.٥٪)، وجاء إجمالي متوسط المعايير لهذا المحور (٨٨.٥٪).

بالنسبة للمجال الرابع (عناصر ألعاب الألغاز): قد حصل المعيار الفرعي تصميم الألغاز التعليمية على نسبة (٩٠٪)، بينما حصل معيار خصائص الألغاز التعليمية على نسبة (٩٣٪)، وجاء إجمالي متوسط المعايير لهذا المحور (٩١.٥٪).

بالنسبة للمجال الخامس (تصميم التلميحات البصرية ببيئة الألغاز): قد حصل المعيار الفرعي التصميم الوظيفي للتلميحات البصرية على نسبة (٩٢٪)، بينما حصل معيار التصميم الفني للتلميحات البصرية على نسبة (٩٤٪)، وجاء إجمالي متوسط المعايير لهذا المحور (٩٣٪).

سادساً: تصميم وتطوير بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب متضمنة التلميحات البصرية:

اعتمدت الباحثة عند تصميم بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب وفق مستويين لكثافة التلميحات البصرية (أحادي باللون – ثنائي باللون والخطوط) علي استخدام نموذج التصميم العام (ADDIE) للتصميم التعليمي بتصرف من الباحثة ، وهو نموذج اعتمدت غالبية نماذج التصميم التعليمي في تصميمها عليه، وتم اختيار هذا النموذج لتميزه بالمرونة والبساطة والوضوح في عرض مراحل التصميم، وسهولة الاستخدام، وفيما يلي توضيحاً للخطوات كما موضح بشكل(٢):

شكل (٢) نموذج التصميم العام (ADDIE) بتصرف من الباحثة لتصميم بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب

(١) مرحلة التحليل:

١- ١ تحليل المشكلة وتقدير الحاجات:

سبق تحديد مشكلة البحث الحالي والمتمثلة في استشعار مشكلة وهي قصور لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في المثابرة الأكاديمية وانخراطهم في التعلم في مقررات البرمجة الشيئية والرضا التعليمي عن البيئات التعليمية، واحتياجهم إلى تصميم بيئات تعليمية لحل صعوبات ومشكلات تدريس البرمجة وتساعدهم انخراطهم في تعلمها والاستمرارية بطريقة جذابة بصريًا وتجذب الانتباه بسهولة، مما يخلق أثر إيجابي في مخرجات التعلم، وتعد ألعاب الألغاز بيئة تعليمية توفر تجارب تفاعلية بصرية وسمعية وتخلق أثارة ومتعة أثناء التعلم لتحقيق الأهداف المرجوة والتلميحات بأنواعها ومستوياتها من أهم ركائز التصميم كونها تساعد الطالب في الوصول المباشر للمحتوى المستهدف دون حدوث حمل معرفي أو تشتيت انتباه، ومن ثم هذا ما دفع الباحثة نحو تحديد أفضل والأكثر فعالية لمستوي لكثافة التلميح البصري (أحادي باللون– ثنائي باللون والخطوط) داخل ألعاب الألغاز عبر الويب المناسبة في إطار تفاعله مع مستوي المثابرة الأكاديمية (مرتفعة – منخفضة)، وذلك لمعرفة مدى تأثيره على الانخراط في التعلم والرضا التعليمي، لمحاولة توفير المعالجة الملائمة لطلاب تكنولوجيا التعليم في المقررات الدراسية المرتبطة بالبرمجة.

١-٢ تحليل خصائص الفئة المستهدفة:

تم اختيار عينة البحث من طلاب الفرقة الثالثة "معلم حاسب آلي" بقسم تكنولوجيا التعليم المعنيين بدراسة مقررات البرمجة حتى يكونوا بنفس المرحلة التعليمية والعمرية والعقلية والتخصص والخبرات السابقة تقريبًا، كما تم التأكد من امتلاك (١٠٠٪) من الطلاب لأجهزة نقالة يمكن استخدامها في عمليات التعلم عبر الويب، وتم التعرف على المتطلبات القبلية والسلوك المدخلي اللازمة لدراسة البرمجة الشيئية من خلال بيئات ألعاب الألغاز عبر الويب، ولذلك قامت بمقابلة الطلاب عينة البحث وبلغ عددهم (٦٠ طالب)

والعينة الاستطلاعية البالغ عددها(١٠) وهم يمثلان طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم حاسب آلي، بهدف التأكد أن جميع الطلاب لديهم خبرة سابقة في استخدام الويب وإمكانية التعامل مع المواقع والتسجيل، وتوفر الإمكانيات التكنولوجية والتطبيقات اللازمة لتشغيل البيئة بشكل صحيح والتطبيقات اللازمة لتعلم مقرر البرمجة. كما عقدت الباحثة جلستين منفصلتين لتحديد إمكانية التعامل مع ألعاب الألغاز عبر الويب، وكيفية استخدام التلميحات البصرية (الأحادي باللون – الثنائي باللون والخطوط) لكل مجموعة على حدة. وكذلك تم تطبيق مقياس المثابرة الأكاديمية على الطلاب للتعرف على مستوياتهم، ومن ثم تصنيفهم وفقًا للمتوسطات الحسابية إلي مستويين وهما طلاب ذوي مستوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة وطلاب ذوي مستوي المثابرة الأكاديمية المنخفضة.

١-٣ تحديد خصائص بيئة التعلم:

تتمثل بيئة التعلم في بيئة ألعاب ألغاز عبر الويب مكونة من مجموعة من المهمات والأنشطة التعليمية وألعاب ألغاز أو مشاكل محيرة في البرمجة متضمنة مجموعة من الخطوات والأنشطة خلال البيئة، ويتم تقديم نسختين من البيئة –وفقًا لمتغير مستوي كثافة التلميح البصري(أحادي– ثنائي) لكل مستوي من مستويات المثابرة الأكاديمية(مرتفعة – منخفضة)، وذلك وفقًا للمعالجات التجريبية الأربعة. ويتطلب استخدام البيئة امتلاك الطالبة لهاتف نقال أو جهاز شخصي لديه اتصال بالإنترنت.

تم اختيار QuizWhizzer كموقع ويب يختبر فهم الطلاب في محتوي تعليمي معين من خلال ألعاب الألغاز والوصول إلى نتائج لعب الطالب، وهو تطبيق أو أداة ويب للألعاب قائم على Android حيث يمكنه من تصميم أنشطة ممتعة وتفاعلية فردية أو متعددة اللاعبين في حل الأسئلة والألغاز والاختبارات واختيار شخصية افتراضية لكل طالب.

تم اختيار تطبيق Microsoft PowerPoint 365 أونلاين لإنشاء شرائح بتصاميم مختلفة وإنشاء العروض التقديمية وألعاب الألغاز، ويسمح بمشاركة ملف اللغز مع طلاب آخرين للعمل على ذات الملف وبذات الوقت، إلى جانب إضافة وتحرير التعليقات. ومشاركة العرض في اجتماعات وسحابة Microsoft Teams باستخدام PowerPoint مباشر والتعاون فيه.

تم اختيار ClassPoint ليست منصة قائمة بذاتها ولكنها وظيفة وأداة إضافية مكملة مع PowerPoint، ويتميز بتحويل شرائح العرض في Power point بسهولة وسرعة إلى شرائح تفاعلية وذلك لخلق بيئة تعليمية تفاعلية ويشتمل مجموعة شاملة من الألعاب والمسابقات والاختبارات التفاعلية، وتساعد القائم بالتدريس على بناء تواصل مباشر مع طلابه أثناء حل ألعاب الألغاز من خلال تصميم مجموعات وإتاحة المشاركة في سبورة

تفاعلية أثناء اللعب وجمع ردودهم وتقييمهم وحفظ البيانات والتحليلات للمراجعة، وتتضمن الخطة الأساسية (٥) أنواع مختلفة من أنواع الاختبارات التفاعلية – الاختيار من متعدد ، والإجابة القصيرة ، وسحابة الكلمات، والرسم على الشرائح وتحميل الصور، وملء الفراغات وتسجيل الصوت وتحميل الفيديو. ويوجد به نظام المكافآت مباشرة على اللعبة والحصول على الشارات، ولا يتطلب من الطالب تحميله على جهازه وبإمكانه الانضمام الى الفصل بشكل مباشر من خلال متصفح الويب.

وتم اختيار تطبيق تيمز Teams هو من منصات التعليم الإلكتروني التابعة لشركة مايكروسوفت للتعاون والتواصل والتعاون وإنشاء الفصول الدراسية والاجتماعات وفرق العمل المهنية، ويمكن استخدامه عبر تطبيقات الأجهزة الشخصية والأجهزة المحمولة، فهو يتوفر على كل من Android وWindows، وتم استخدامه في تنظيم المجموعات التجريبية والأنشطة والمناقشات ومشاركة الملفات حول الألغاز التعليمية.

١-٤ تحديد الهدف العام من البيئة:

الهدف العام من تصميم البيئة التعليمية هو تقديم محتوى تعليمي(البرمجة الشيئية) قائم على ألعاب الألغاز عبر الويب وفق مستويان من كثافة من التلميحات البصرية(أحادي باللون – ثنائي باللون والخطوط) والمقارنة بينهما في إطار العلاقة بين الاستعدادات الخاصة بالطلاب والمتمثلة هنا بالمثابرة الأكاديمية (مرتفع– منخفضة) في تنمية الانخراط في التعلم والرضا التعليمي نحو الاستخدام التعليمي لألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

(٢) مرحلة التصميم:

٢-١ تحديد الأهداف التعليمية:

تم تحديد الأهداف التعليمية المطلوبة من الطالب إتقانه بعد المرور بخبرة بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب في مقرر البرمجة الشيئية بغض النظر عن مستوي كثافة التلميحات البصرية في مستويات بلوم للتذكر والفهم والتطبيق وفقًا لعناصر المحتوى الأساسية التي تم تحديدها، ووفقًا للأهداف العامة للبيئة التعليمية، وتم صياغة الأهداف في عبارات سلوكية تحدد بدقة المطلوب في سلوك المتعلم وبحيث تكون قابلة للقياس، وتم عرضها على السادة المحكمين لمعرفة مدى تحقيق كل عبارة للسلوك التعليمي المراد تحقيقه، ومدى دقة الصياغة اللغوية لكل عبارة ، ثم تعديلها على ضوء ما ابدوه، وقد بلغ عدد الأهداف (٢٢) هدف في مقرر البرمجة الشيئية.

٢-٢ تصميم أدوات القياس محكية المرجع:

قامت الباحثة بإعداد أداتي القياس والتي تتمثل في مقياس الانخراط في التعلم، ومقياس الرضا التعليمي بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي وسوف يأتي الحديث عنها لاحقًا في الجزء الخاص بأداتي القياس.

٢-٣ تحديد المحتوى وطرق تقديمه:

على ضوء الأهداف العامة والأهداف التعليمية السابق تحديدها قامت الباحثة بتحديد المحتوى العلمي وصياغته الخاص بهذه الأهداف وذلك بالاستعانة بتوصيف المقرر الدراسي والكتاب المقرر وبعض الأدبيات المتخصصة ومواقع الأنترنت التي تناولت موضوعات المقرر، على هذه المرحلة بالإضافة إلى بعض الأدبيات ومواقع الأنترنت التي تناولت موضوعات المقرر، وقد اتبعت الباحثة في تنظيم المحتوى إلي تقسيم المحتوى داخل البيئة التعليمية إلى موضوعات ودروس وألغاز تعليمية لكل موضوع تعليمي متبعة التتابع المنطقي والهرمي حيث تم ترتيب الموضوعات ترتيباً منطقياً مع مراعاة خصائص الطلاب حيث يبدأ من أعلى بالمفاهيم العامة وتتدرج لأسفل نحو المهمات الفرعية الممكنة والتي تشكل الأداء النهائي المرغوب فيه باستخدام مدخل البنائية ومدخل التواصلية في تقديم المحتوى والذي يرتكز على عرض المحتوى وتقديمه في شكل ألعاب ألغاز وأنشطة يمارسها الطالب. وتم تسليط الضوء على المعلومات الهامة من خلال تقديم التلميحات البصرية باللون أو اللون والخطوط بشكل يلفت انتباه الطلاب وتركيزهم على الأجزاء والأماكن المهمة.

وقد استقرت الباحثة بتحليل وتحديد مجموعة من المشكلات والتطبيقات البرمجية والأنشطة المتضمنة المعارف والمفاهيم والمهارات المراد تنميتها وتوظيفها، ولم يتم تحديد وعرض المحتوي بشكل تفصيلي، ولكن يتم حل تلك المشكلات البرمجية والألغاز المدمجة في كل مشكلة برمجية يستخدم الطالب ما لديه المفاهيم ومعارف أو البحث عنها من مصادر تعلم مناسبة مختلفة.

وقد روعي في صياغة المحتوى البساطة والوضوح وأن يكون صحيح علمياً، وقد روعي في تنظيم المحتوى التكامل في عرض المعلومات وبساطة الأسلوب وصياغته بشكل يصلح تدريسه من خلال تكنولوجيا الألغاز والتلميحات البصرية، وكذلك تنسيق وترتيب محتوى الأنشطة بطريقة متسلسلة ومنطقية. تم إعداد وتصميم ألعاب الألغاز لتلك المشكلات البرمجية بحيث يشتمل كل لغز على تلميحات بصرية أحدهما أحادي باللون، والأخر ثنائي

باللون والخطوط، مع ملاحظة أن الباحثة لم تجري أي تعديلات في المحتوى المقدم عبر النوعين.

٢-٤ تصميم الاستراتيجيات التعليمية:

تم تصميم مجموعة من الاستراتيجيات التعليم والتعلم في ضوء نظريات التعليم والتعلم التي تحدد خطوات وإجراءات تفاعل الطالب مع بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب، لتحقيق الأهداف التعليمية، ومن الاستراتيجيات التي تم توجيه الطلاب نحو استخدامها عند تعلمهم من خلال المعالجات التعليمية ما يلي: استراتيجية التعلم الفردي، استراتيجية الاكتشاف، استراتيجية التفكير البصري، استراتيجية التعلم التشاركي، استراتيجية حل المشكلات، وذلك عند تنفيذ واستكشاف وحل بيئة ألعاب الألغاز بتلميحاته البصرية الأحادية والثنائية، واستعراض المحتوي والبحث عن المحتوى العلمي وتنفيذ جميع مهات التعلم المطلوبة في البيئة التعليمية، والتفاعل الطالب مع بقية مجموعته التجريبية وعضو هيئة التدريس حول آليات حل الألغاز والأنشطة والنقاش حولها.

٢-٥ تحديد نمط التعليم وأساليبه:

تم تصنيف الطلاب حسب مستوي المثابرة الأكاديمية إلى مجموعتين(مرتفعي – منخفضي)، ثم تم الاعتماد على مستويات كثافة التلميحات البصرية عبر بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب وتتمثل في استخدام التلميحات البصرية (أحادية باللون – ثنائية باللون والخطوط)، وذلك من خلال تصميم كل لعبة لغز يحتوى كل تصميم على تلميح بصرى كلًا على حده، وتتعامل كل مجموعة من المجموعتين مع تلميح بصرى واحد في البيئة التعليمية. حيث تم تقديم المحتوى على هيئة أربع معالجات تجريبية وفقًا للمتغير التصنيفي وتبعًا للتصميم التجريبي لمتغيرات البحث. وقد اعتمد اكتساب الأهداف التعليمية ضمن بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب محل البحث الحالي على كل من نمط التعليم الفردي المستقل، ونمط التعليم في مجموعات صغيرة.

٢-٦ تصميم سيناريو التفاعلات التعليمية:

في ضوء طبيعة البحث الحالي وبيئة ألعاب الألغاز عبر الويب الذي تم تصميمه تم تحديد طبيعة التفاعلات التعليمية القائمة على تفاعل الطالب مع: أقرانه، والمحتوى، وعضو هيئة التدريس، تفاعل الطلاب مع أنماط التلميحات (اللونية– اللونية والخطوط) المقدمة، وذلك في إطار تفاعلات فردية وتعاونية في مجموعات صغيرة.

٢-٧ تصميم استراتيجية التعليم العامة:

تم تصميم الإستراتيجية العامة للتعليم على النحو التالي: استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم عن طريق استخدام أساليب جذب عن طريق عرض تمهيدي لكل موضوع تعليمي للتهيئة المناسبة وإثارة التفكير والدافعية في مقدمة المشكلة واللغز البرمجي وتوجيه الانتباه والتعلم والتركيز وتنشيط الاستجابات خلال التلميحات البصرية، وعرض أهداف موضوع التعلم، مع ربطها بموضوعات التعلم السابق لتحقيق التهيئة المناسبة لبدء التعلم، يلى ذلك تقديم التعلم الجديد من خلال بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب المتضمنة التلميحات البصرية باللون فقط أو باللون والخطوط على ضوء التصميم التجريبي للبحث، ثم تشجيع مشاركة الطلاب وتنشيط استجاباتهم عن طريق توجيه التعلم، وتقديم الأنشطة والتلميحات البصرية وأساليب التعزيز والرجع المناسبة مع توضيح التعليمات والتوجيهات الخاصة بدراسة المحتوي التعليمي، ثم قياس الأداء عن طريق الاختبار المحكي، وأخيرًا ممارسة التعلم وتطبيقه في مواقف جديدة.

٢-٨ وصف مصادر التعلم ووسائله المتعددة:

تم تحديد قائمة بدائل الألغاز التعليمية التي يصلح استخدامها في موضوع التعلم المتناول وقد تم انتقائها في ضوء طبيعة المهمة وطبيعة الخبرة ونوعية مثيرات الرسالة التعليمية، وعلى ضوء ذلك فقد تمثلت في بعض برامج الكمبيوتر المتخصصة والمنصات التعليمية عبر الويب، وتم اتخاذ القرار النهائي لاختيار أنسب المصادر في ضوء طبيعة الألغاز التعليمية والتلميحات البصرية. وكذلك تحديد الوسائط المتعددة والمثيرات البصرية اللازمة وتحديد وصف تفصيلي لهذه الوسائط. وتم توظيف تلك المصادر والوسائط المتعددة داخل البيئة المقترحة في ضوء المعايير السابق إعدادها في تصميم الألغاز التعليمية عبر الويب.

٢-٩ تصميم ألعاب الألغاز متضمنة التلميحات البصرية:

وفق محتوى البرمجة الذي تم إقراره لألعاب الألغاز عبر الويب، تم تصميم ألعاب الألغاز التي سوف يتم بثها خلال منصة تعليمية عبر الويب، وتم تصميم عدد (١٣) ألعاب ألغاز في البرمجة الشيئية لكل تلميح على حده، وقد روعي في تصميم كل لعبة لغز أن تكون بسيطة وواضحة وجذابة وتشتمل معارف ومهارات برمجية بحيث تكون ألعاب الألغاز شمولية للمقرر. وبعد إطلاع الباحثة على العديد من تطبيقات ومواقع تصميم وتطوير الألعاب التعليمية، وتم توظيف QuizWhizzer كموقع إلكتروني مخصص لتصميم الألعاب التعليمية وتم أنشاء حساب للباحثة على الموقع أو التطبيق من خلال الموقع quizwhizzer.com، وتم إعداد (٥) ألعاب ألغاز فقط لأنه ده المتاح المجاني بطريقتين حسب مستويي كثافة التلميحات، وهو مناسب كذلك لإعداد تطبيقات التعليم المبرمج حيث يقدم عدة خيارات للتحكم في خط سير اللعبة كأن يعود الطالب إلى نقطة البداية أو إلى

مرحلة محددة عندما يجيب إجابة خاطئة أو يتقدم مرحلة ويحصل على نقاط تشجيعية عندما يجيب إجابة صحيحة، ويمكن من خلاله تصميم مسارات تعليمية تأخذ قالب الألعاب، وكلما أجاب المتعلم إجابة صحيحة تقدم مرحلة في لعبة اللغز. ويحتوي الموقع على مخططات وقوالب جاهزة للاستخدام ويضم مكتبة من الألعاب التعليمية الجاهزة من تصميم معلمين من مختلف أنحاء العالم، ويدعم تخصيص شخصيات Avatar للطالب سواء كانت شخصيات كرتونية أو رسومات مرتبطة بالموضوع.

ويختار عضو هيئة التدريس كمضيف على الموقع ويعطي صلاحيات حق الوصول لهم من خلال رمز الوصول حيث يتم مشاركة رابط أو رمز اللعبة اللغز عبر التميز Teams، ثم ينقر الطالب رابط اللعبة أو يدخل رمز اللعبة في تطبيق Quizwhizzer المستند إلى الويب والعمل مباشرة على الهاتف الذكي الخاص به.

وتم توظيف يُستخدم Microsoft PowerPoint 365 أونلاين لتصميم شرائح مناسبة لألعاب الألغاز، ورفع الملف في اجتماعات وسحابة Microsoft Teams والمشاركة فيه.

كما تم توظيف ClassPoint كأداة مجانية بسيطة وسهلة الاستخدام ومدمجة داخل PowerPoint، وتم تسجيل الباحثة على التطبيق من الإيميل الجامعي الخاص بها، وتم إعداد (٨) ألعاب ألغاز بطريقتين حسب مستويي كثافة التلميحات. وهو مناسب لتصميم ألعاب الألغاز وتصميم فصول للمجموعات التجريبية الأربعة حتي يتم التواصل أثناء اللعب مع إمكانية المشاركة في السبورة التفاعلية للنقاشات حول اللغز والمعارف المتضمنة، ويمكن للقائم بالتدريس تشغيل استجابات وتقييم الطلاب وجمعها وحفظها للمراجعة والتحليل. وينضم الطالب للفصل الخاص بها ويظهر كود الفصل أثناء اللعب أعلي الشاشة ويحصل على نظام المكافآت مباشرة على اللعبة والحصول على الشارات. ويظهر له أسمه في الجهة اليسار من الشاشة الرئيسية، وأسفل الاسم يعرض المستوى الحالي الذي حققته وعدد النقاط اللازمة للانتقال للمستوى التالي.

وتم توظيف تطبيق تيمز Teams كمنصة لإدارة بيئة تعلم ألعاب الألغاز، وإنشاء المجموعات التجريبية الأربعة من طلاب الفرقة الثالثة " معلم حاسب آلي" ومتابعة كل فريق على حدة، وإنشاء القنوات التعليمية بناءً على احتياجات الطلاب وطبيعة البحث وهدفه، وتنظيم العمل الدراسي ومشاركة المعلومات والمستندات ذات الصلة بالبرمجة الشيئية وبرنامج Visual Studio 2010 ويتم وضع هذه المستندات وإداراتها في مساحة الملفات المشتركة والمساحة التخزينية لكل مجموعة. وقراءة والتعاون في مستندات Office وتعديلها مباشرةً من أكثر من طالب داخل المجموعة الواحدة وفي نفس اللحظة. وتعيين الواجبات والمهام للمجموعات ومتابعتها وتتبع المواعيد النهائية لاستلام ألعاب الألغاز والأنشطة ضمن الجدول الزمني المخطط حسب أسابيع الدراسة. وإجراء الدردشات الجماعية واجتماعات

مؤتمرات فيديو فورية أو جدولتها لمشاركة بالآراء والمساعدات لكل مجموعة حول حل الألغاز التعلمية ومشاركة الصور ورموز المشاعر. ومتابعة مشاركة الطلاب من خلال لوحة المعلومات. الوصول إلى الملاحظات المُحدّثة والموارد المشتركة من خلال دفتر ملاحظات OneNoteالمشترك والذي يسمح لأعضاء كل مجموعة بالبقاء على اطلاع دائم على أحدث المعلومات أو الملاحظات من الاجتماعات.

وتم تصميم بعض الألغاز بطريقة فردية يتناقش حولها الطالب مع زملائه في نفس المجموعة التجريبية من خلال أدوات النقاش، وحسب مستواه الذي يحدده عدد النقاط التي حصل عليها بلعبة اللغز، ويتم مشاركة الطلاب في ألعاب الألغاز عن طريق الوصول إلى أكواد اللعبة، وتم تصميم ألعاب الألغاز وفق مستوي كثافة التلميحات البصرية إلى مستويين وهما:

– تصميم ألعاب الألغاز وفق التلميح البصري باللون:

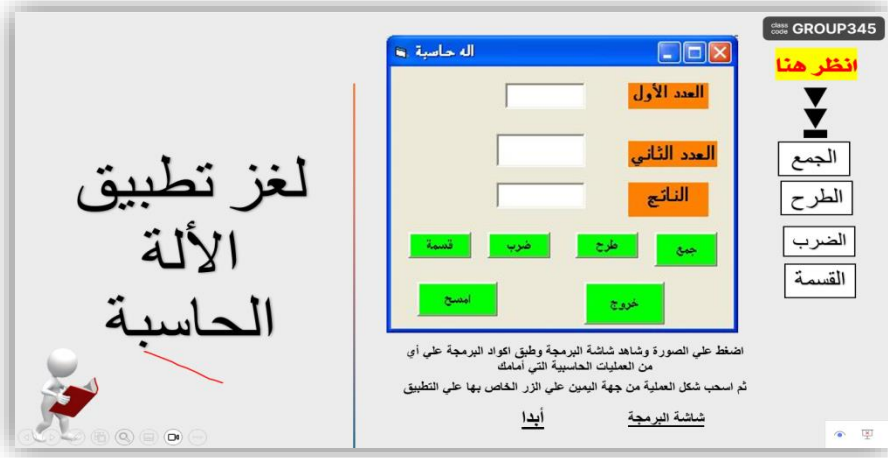
تم تصميم (١٣) لغز في البرمجة الشيئية وتم إظهار التلميح باللون المناسب لكل لغز، وذلك للدلالة والتوجيه وجذب الانتباه للمحتوى البصرى والتمييز بين التفاصيل المقدمة للموضوع المراد تعلمه داخل اللغز البرمجي. كما موضح بشكل(٣)، وشكل(٤):

شكل (٣) لعبة لغز بتلميح أحادي باللون

شكل (٤) لعبة لغز بتلميح أحادي باللون

– تصميم ألعاب الألغاز وفق التلميح البصري باللون والخطوط:

تم تصميم (١٣) لغز في البرمجة الشيئية وتم إظهار التلميح باللون والخطوط أو الأسهم المناسبة لكل لغز، وذلك للدلالة والتوجيه وجذب الانتباه للمحتوى البصرى والتمييز بين التفاصيل المقدمة للموضوع المراد تعلمه داخل اللغز البرمجي. كما موضح بشكل(٥)، وشكل(٦):



شكل (٥)، (٦) لعبة لغز بتلميح ثنائي باللون والخطوط

شكل (٦) لعبة لغز بتلميح ثنائي باللون والخطوط

(٣) مرحلة التطوير:

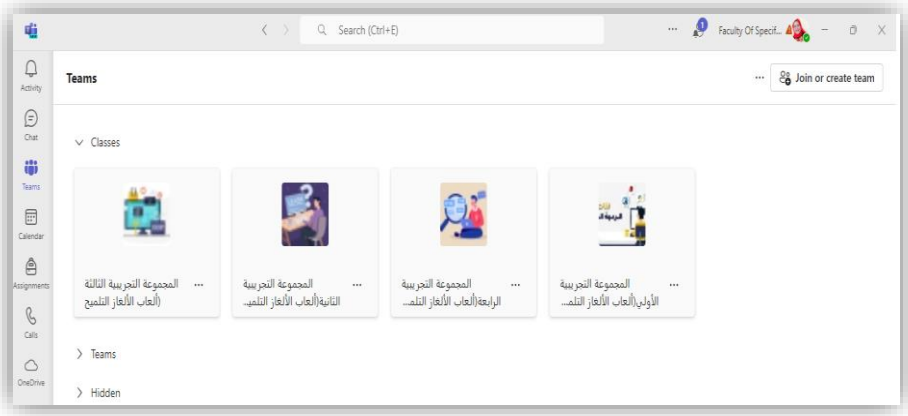
٣-١ التخطيط للإنتاج:

تحديد الموارد المطلوبة، وجمع المواد الرقمية التي سوف يتم الاعتماد في تطوير ألعاب الألغاز من خلال تطبيق Quizwhizzer وتطبيقات ClassPoint و PowerPoint وبيئة التعلمTeams، وتحديد متطلبات الحصول على حساب والتسجيل بهذه التطبيقات، وتهيئة البرامج المطلوبة لعملية الإنتاج.

٣- ٢ الإنتاج الفعلي لبيئة التعلم:

تم تحديد تطبيق تيمز Teams كمنصة أساسية من منصات التعليم الإلكتروني التابعة لشركة مايكروسوفت يستخدم للتبديل بين المجموعات التجريبية في التطبيق، وعقد اجتماعات ومؤتمرات الفيديو بالصوت والصورة، وعرض الشرائح ومشاركة الشاشة وتخزين الملفات، ويتميز أنه يجمع بين المحادثات والمحتوي والمهام والتطبيقات ومشاركة الملفات في مكان واحد، ويمكن للقائم بالتدريس بتوزيع وتحويل المهام التعليمية عبر المجموعات باستخدام تبويب الواجبات، وإرسال الرسائل الفورية دون استخدام البريد الإلكتروني والقدرة على إنشاء ودمج التطبيقات والمهام، وتم تصميم الفصول الدراسية الأربعة متضمنة الصفحات التالية:

- **صفحة الباحثة:** تم تسجيل الباحثة من خلال الإيميل الجامعي، وتم تصميم أربع فصول حسب التصميم التجريبي للبحث، وتم أدارة الفصول وإضافة قنوات كل فصل وإضافة الطلاب لكل فصل دراسي أو الحصول على رابط الفصول لنشرها لطلاب الفرقة الثالثة، كما بشكل(٧):

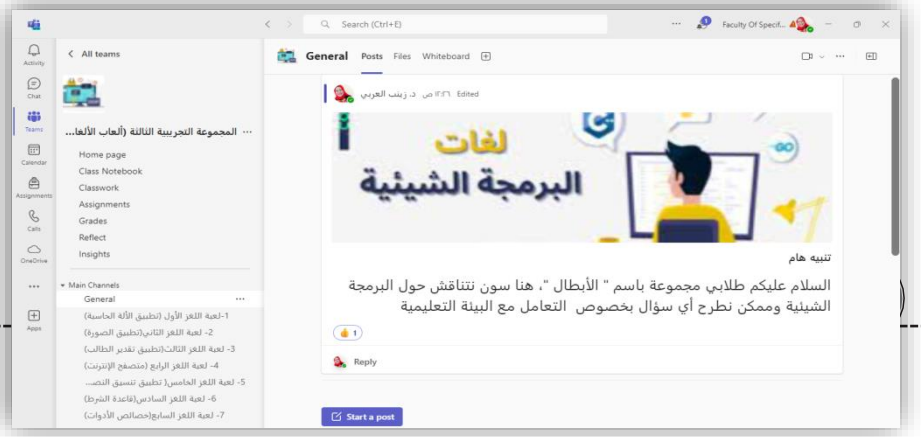


شكل (٧) صفحة الباحثة والمجموعات الأربعة في Teams

- **الصفحة الرئيسية للفصل:** تم ملء الصفحة الرئيسية للصف تلقائيا بالقالب الأساسي الخاص به لمشاركة أحدث الإعلانات والتحديثات وموارد وملفات الفصل الدراسي وأوصافها سواء في سحابة التطبيق أو روابط من خارج التطبيق مثل YouTube، وملفات أو روابط ألعاب الألغاز والاختبارات التي تم تحريرها مؤخرا والتعيينات والمواعيد القادمة الخاصة بالاجتماعات والأنشطة وألعاب الألغاز، ويمكن للقائم بالتدريس فقط نشر التغييرات على الصفحة الرئيسية للصف، كما بشكل(٨):

شكل (٨) الصفحة الرئيسية لأحد الفصول التجريبية

- **قنوات الدروس:** تم تصميم داخل كل فصل دراسي عدد من القنوات بعدد مواضيع ألعاب الألغاز داخل البيئة التعليمية، وكل فريق لديهم قناة عامة للمحادثات والملفات المرتبطة عموماً بالبرمجة والبيئة بشكل عام. والقناة هي مكان واحد للفريق يتم فيه إنجاز العمل ومشاركة المحادثات النصية والصوتية والفيديو للفريق بأكمله والأدوات والملفات وإضافة التطبيقات (الاجتماعات ، الدردشة، السبورة التفاعلية، نوتة الملاحظات، قناة YouTube، متصفح الويب) حول اللغز التعليمي المحدد لتلك القناة، ويمكن تضمين الملفات داخل المجلدات وتنظيم جدولة الاجتماعات وتنفيذ ألعاب الألغاز، ويمكن للفريق من ضبط الإعلامات التي يحصلون عليها من قناة أو تقييدها، كما بشكل(٩)، وشكل (١٠):



شكل (٩) صفحة القناة العامة لأحد الفصول التجريبية

شكل (١٠) صفحة أحد القنوات الخاصة بلعبة لغز لأحد الفصول التجريبية

- **دفتر الملاحظات: تم** تصميم دفتر ملاحظات للصفوف Class Notebook داخل Teamsللصفوف الأربعة عبارة عن دفتر ملاحظات رقمي للصف بالكامل لتخزين النصوص والصور والمرفقات والارتباطات والصوت والفيديو والمزيد، وكمساحة تعاون حيث يمكن لكل طالب في الصف المشاركة والتنظيم والتعاون، وتم إضافة " دفتر ملاحظات للصفحات" إلى الواجبات للطلاب للتحرير أو الرجوع إليها بحيث تتضمن مساحة لوضع الأفكار وتدوينها والموارد أو التلميحات المفيدة لمهامهم وحل ألعاب الألغاز، وتم استخدامها من قبل القائم بالتدريس المشاركة مواد التدريب المطبوعة مع طلاب الفصل.

(٤) مرحلة التقويم:

٤-١ عملية التقويم البنائي:

بعد الانتهاء من عملية الإنتاج الأولي لبيئات التعليمية ألعاب الألغاز عبر الويب المتضمنة التلميحات البصرية، تم عرضها على بعض الخبراء في تكنولوجيا التعليم للتأكد

من صلاحيتها للتطبيق ومناسبتها لتحقيق الأهداف التعليمية، وقد قامت الباحثة بإجراء بعض التوجيهات التي أشار إليها المحكمون مثل تغيير بعض ألوان التلميح الأحادي باللون في بعض الألغاز، إضافة تعليمات استخدام لكل لغز تعليمي. وفي ضوء ذلك تعتبر البيئات التعليمية عبر الويب مناسبة وصالحة للتطبيق ميدانيا على عينة البحث، كما تم تجريب البيئة على مستعرضات الويب المختلفة للتأكد من عملها وسهولة استخدام، وقد أثبت التصميم عمله بكفاءة وسرعة عمل مكونات البيئة بسهولة، والتأكد من فاعلية أدوات التفاعل وعملها بدقة، والتأكد من توافر برامج التشغيل اللازمة. وتم التجريب الاستطلاعي على عينة استطلاعية قوامها (١٠) طلاب للتأكد من فاعلية البيئة التعليمية الكامل.

٤-٢ النشر والتوزيع والاستخدام:

بعد إجراء وإجازة البيئات وثبات فعاليتها، تم إعداد البيئة وتحميل ألعاب الألغاز بتلميحاته المختلفة وإتاحة الاستخدام، وتم تسجيل ودعوة الطلاب من خلال إيميلهم الجامعي للدخول إلى الفصل الدراسي الخاص به على تطبيق Teams. وتم تطبيق الأربع مجموعات على عينة البحث.

سابعا: أدوات البحث:

(أ) مقياس المثابرة الأكاديمية:

(١) **تحديد الهدف من المقياس:** استهدف المقياس إلى تحديد وتصنيف طلاب تكنولوجيا التعليم منخفضي ومرتفعي في المثابرة الأكاديمية قبل تعلم البرمجة الشيئية خلال ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب.

(٢) **تحديد أبعاد المقياس:** بناءً على مراجعة عددًا من مقاييس المثابرة الأكاديمية والأدبيات التي تناولت المثابرة الأكاديمية (مقياس فاروق عبد الفتاح موسي، ٢٠٠٩؛ Lindheimer , 2011;Thalib, et al.,2019; Kozlowski, Fouad,2023)، تم تحديد ثلاثة أبعاد للمقياس، هي:

- مواجهة التحديات والاستمرارية والرغبة في الإتقان.
- تحمل المسئولية الأكاديمية والاستقلالية.
- حب الاستطلاع والطموح والثقة بالنفس.

(٣) **بناء المقياس:** قامت الباحث بصياغة عبارات المقياس الخاصة بكل بعد من أبعاد مقياس المثابرة الأكاديمية، وقد تكون المقياس من (٤٠) عبارة تقيس ثلاثة أبعاد

للمثابرة الأكاديمية، وذلك على النحو التالي: البعد الأول (مواجهة التحديات والاستمرارية والرغبة في الإتقان)، وتشير إلى رغبة الطالب في مواصلة التعلم وأداء المهام الأكاديمية بإتقان والتكيف مع المواقف الجديدة وتقبلها من مستجدات إيجابية وسلبية ومواجهه الضغوط الدراسية والصعوبات بشكل جيد وحل المشكلات التي تقابله بهدف الوصول لمستوي أفضل، ويتكون من (١٥) فقرات، البعد الثاني(تحمل المسئولية الأكاديمية والاستقلالية)، وتشير إلى قدرة الطالب على تحمل مسئولية تعلمه واعتماده على ذاته في إنجاز المهام المطلوبة والأعمال الأكاديمية والقدرة الإيجابية على التوجه الذاتي وحل المشكلات باستقلالية، ويتكون من (١٥) فقرات، البعد الثالث(حب الاستطلاع والطموح والثقة بالنفس)، وتشير إلى قدرة الطالب على القيام بالمهام الأكاديمية من أجل تعلم أشياء جديدة والبحث عن الجديد في التخصص من خلال الاقتراب من المواقف والمثيرات الجديدة واستكشافها من أجل حلها وتفسيرها، وثقة الطالب في قدراته وإمكانياته ومحاولة توظيفها لتحقيق الأهداف الدراسية وتحسين الأداء، ويتكون من (١٠) فقرات.

(٤) **تقدير درجات التصحيح للمقياس:** تم توزيع درجات المقياس على أساس طريقة ليكرت (موافق تمامًا، موافق، موافق إلى حد ما، غير موافق، غير موافق تمامًا) من (٥) إلى (١) للعبارات الإيجابية، ومن (١) إلى (٥) للعبارات السلبية، وتتراوح درجة الطالب في المقياس (٤٠–٢٠٠) درجة. ويمثل مستويي منخفضي ومرتفعي في المثابرة الأكاديمية كالتالي: الأعلى ٥٠٪ من العينة مستوى مرتفعي المثابرة الأكاديمية، والأدنى درجات ٥٠٪ من العينة مستوى منخفضي المثابرة الأكاديمية.

(٥) **صدق المقياس:** تم عرض المقياس على مجموعة من الخبراء في مجال علم النفس التعليمي ومجال تكنولوجيا التعليم، وقد أشاروا إلى تعديل بعض الصياغات، وتم نقل بعض العبارات من بعد لآخر وحذف بعض العبارات، ثم تم حساب معاملات الارتباط، وقد تراوحت معاملات ارتباط العبارات مع المقياس ككل ما بين (٠.٧٥–٠.٨٨)، ومع البعد الخاص بكل عبارة ما بين (٠.٧٠–٠.٨٢).

(٦) **ثبات المقياس:** تم حسابه من خلال طريقة إعادة القياس، في ظروف مشابهة لظروف التطبيق الأول، ثم حساب معامل الارتباط، ووجد أن معامل الارتباط للبعد الأول هو (٠.٧٩)، بينما معامل ارتباط البعد الثاني هو (٠.٧٨)، أما البعد الثالث والأخير (٠.٨٣)، وبلغ متوسط معامل الارتباط المقياس ككل(٠.٨٠).

(٧) **زمن المقياس:** تم حساب متوسط زمن المقياس الذي تم تطبيقه على أفراد العينة الاستطلاعية، وبلغ المتوسط الحسابي لزمن الإجابة عن المقياس (٣٠) دقيقة.

(٨) **الصورة النهائية للمقياس:** تضمنت الصورة النهائية للمقياس (٤٠) عبارة موزعة على أربعة أبعاد، وبلغت الدرجة العظمى للمقياس (٢٠٠)، والدرجة الصغرى (٤٠)، ملحق(٢).

(ب)- مقياس الانخراط في التعلم:

(١) **تحديد الهدف من المقياس:** استهدف المقياس التعرف على درجة انخراط طلاب تكنولوجيا التعليم في التعلم نتيجة تعلمهم عبر ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب.

(٢) **تحديد أبعاد المقياس:** بناءً على مراجعة عددًا من مقاييس الانخراط في التعلم (Manwaring et al., 2017; Hassan,2020; Hart,et al., 2011؛ أحمد صادق عبدالمجيد، ٢٠١٤؛ إسراء عبد العظيم الفرجاني وآخرون، ٢٠٢٣)، تم تحديد أبعاد المقياس بحيث تتضمن (٣) أبعاد، هي: البعد المعرفي، والبعد السلوكي، والبعد الانفعالي.

(٣) **بناء المقياس:** قامت الباحث بصياغة عبارات المقياس الخاصة بكل بعد من أبعاد مقياس الانخراط في التعلم، وقد تكون المقياس من (٤٠) عبارة تقيس ثلاثة أبعاد للانخراط في التعليم، وذلك على النحو التالي: البعد الأول (الجانب المعرفي)، ويستخدم لتقدير جهود الطالب المبذولة للاستيعاب والتعلم، ويتكون من (٢٠) فقرات، البعد الثاني(الجانب السلوكي)، ويستخدم لتقدير مدى انهماك الطلاب في المهام والأنشطة التعليمية المتنوعة، ويتكون من (١٠) فقرات، البعد الثالث (الجانب الانفعالي)، ويستخدم لتقدير المشاعر والاتجاهات والإدراكات نحو التعلم ، ويتكون من (١٠) فقرات.

(٤) **تقدير درجات التصحيح للمقياس:** تم توزيع درجات المقياس على أساس طريقة ليكرت (موافق تمامًا، موافق، موافق إلى حد ما، غير موافق، غير موافق تمامًا) من (٥) إلى (١) للعبارات الإيجابية، ومن (١) إلى (٥) للعبارات السلبية، وتتراوح درجة الطالب في المقياس (٤٠-٢٠٠) درجة.

(٥) **صدق المقياس:** تم عرض المقياس على مجموعة من الخبراء في مجال علم النفس التعليمي ومجال تكنولوجيا التعليم، وقد أشاروا إلى تعديل بعض الصياغات، والتي تركزت حول ربط أبعاد الانخراط بالتعلم عبر ألعاب الألغاز عبر الويب، وتم نقل بعض العبارات من بعد لآخر، ثم تم حساب معاملات الارتباط، وقد تراوحت معاملات ارتباط العبارات مع المقياس ككل ما بين (٠.٧٢-٠.٨٦)، ومع البعد الخاص بكل

عبارة ما بين (٠.٦٩-٠.٧٩).

(٦) **ثبات المقياس:** تم حسابه من خلال طريقة إعادة القياس، في ظروف مشابهة لظروف التطبيق الأول، ثم حساب معامل الارتباط، ووجد أن معامل الارتباط للبعد الأول هو (٠.٨٧)، بينما معامل ارتباط البعد الثاني هو (٠.٨٣)، أما البعد الثالث والأخير (٠.٨٠)، وبلغ متوسط معامل الارتباط المقياس ككل(٠.٨٣٣).

(٧) **زمن المقياس:** تم حساب متوسط زمن المقياس الذي تم تطبيقه على أفراد العينة الاستطلاعية، وبلغ المتوسط الحسابي لزمن الإجابة عن المقياس (٢٥) دقيقة.

(٨) **الصورة النهائية للمقياس:** تضمنت الصورة النهائية للمقياس (٤٠) عبارة موزعة على ثلاثة أبعاد، وبلغت الدرجة العظمى للمقياس (٢٠٠)، والدرجة الصغرى (٤٠)، ملحق(٣).

(ج) مقياس الرضا التعليمي:

(١) **تحديد هدف المقياس:** يهدف إلى قياس مستوي الرضا التعليمي لدى طلاب الفرقة الثالثة "معلم حاسب الآلي" بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بجامعة عين شمس نحو الاستخدام التعليمي لألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب.

(٢) **تحديد أبعاد المقياس:** بناءً على مراجعة عددًا من مقاييس الرضا التعليمي (Roca, et al., 2006; Hermans, et al.,2009;Ramayah, Lee, 2012; 2014; Alqurashi, Kuo, et al., 2017; Yu et al., 2021)، تم تحديد أبعاد المقياس بحيث تتضمن (٥) أبعاد، هي:

- الرضا عن جودة البيئة التعليمية.
- الرضا عن المحتوي التعليمي.
- الرضا عن أدوات البيئة.
- الرضا عن التفاعل والانخراط في البيئة.
- الرضا عن التقييم والتغذية الراجعة.

(٣) **بناء المقياس:** قامت الباحث بصياغة عبارات المقياس الخاصة بكل بعد من أبعاد مقياس الانخراط في التعلم، وقد تكون المقياس من (٣٥) عبارة تقيس خمسة أبعاد للرضا التعليمي نحو الاستخدام التعليمي لألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب، وذلك

على النحو التالي: البعد الأول (الرضا عن جودة البيئة التعليمية)، ويشير لسهولة استخدام والتوظيف ومرونة البيئة وصلاحيتها، ويتكون من (١٠) فقرات، البعد الثاني(الرضا عن المحتوي التعليمي)، ويشير لتقدير ملائمة ومناسبة المحتوي والمهام والأنشطة التعليمية لاهتمامات وخبرات واحتياجات الطلاب، ويتكون من (٥) فقرات، البعد الثالث (الرضا عن أدوات البيئة)، ويشير لتوظيف أدوات متنوعة مناسبة في البيئة، ويتكون من (٥) فقرات، البعد الرابع (الرضا عن التفاعل والانخراط في البيئة)، ويشير إلى الانخراط في البيئة والتواصلية مع المعلم والأقران والمحتوي والمتعة والاستمتاع، ويتكون من (١٠) فقرات، البعد الخامس (الرضا عن التقييم والتغذية الراجعة)، ويشير لسهولة تقييم فعالية تعلم الطلاب وأدائه في البيئة وتقديم التغذية الراجعة المناسبة المستمرة، ويتكون من (٥) فقرات.

(٤) **تقدير درجات التصحيح للمقياس:** تم توزيع درجات المقياس على أساس طريقة ليكرت (موافق تمامًا، موافق، موافق إلى حد ما، غير موافق، غير موافق تمامًا) من (٥) إلى (١) للعبارات الإيجابية، ومن (١) إلى (٥) للعبارات السلبية، وتتراوح درجة الطالب في المقياس (٣٥–١٧٥) درجة.

(٥) **صدق المقياس:** تم عرض المقياس على مجموعة من الخبراء في مجال علم النفس التعليمي ومجال تكنولوجيا التعليم، وقد أشاروا إلى تعديل بعض الصياغات، والتي تركزت حول نقل بعض العبارات من بعد لآخر وإعادة الصياغة، ثم تم حساب معاملات الارتباط، وقد تراوحت معاملات ارتباط العبارات مع المقياس ككل ما بين (٠.٦٨–٠.٧٧)، ومع البعد الخاص بكل عبارة ما بين (٠.٦٧–٠.٨٢).

(٦) **ثبات المقياس:** تم حسابه من خلال طريقة إعادة القياس، في ظروف مشابهة لظروف التطبيق الأول، ثم حساب معامل الارتباط، ووجد أن معامل الارتباط للبعد الأول هو (٠.٨٢)، بينما معامل ارتباط البعد الثاني هو (٠.٨٧)، أما البعد الثالث هو(٠.٧٨)، أما البعد الرابع هو(٠.٧٦)، أما البعد الخامس والأخير (٠.٨٣)، أما البعد الثالث والأخير(٠.٨٠)، وبلغ متوسط معامل الارتباط المقياس ككل(٠.٨١٢).

(٧) **زمن المقياس:** تم حساب متوسط زمن المقياس الذي تم تطبيقه على أفراد العينة الاستطلاعية، وبلغ المتوسط الحسابي لزمن الإجابة عن المقياس (٢٥) دقيقة.

(٨) **الصورة النهائية للمقياس:** تضمنت الصورة النهائية للمقياس (٤٠) عبارة موزعة على خمسة أبعاد، وبلغت الدرجة العظمى للمقياس (١٧٥)، والدرجة الصغرى (٣٥)، ملحق(٤).

ثامناً: إجراءات تجربة البحث وأدواتها:

تمت إجراءات تنفيذ تجربة البحث من بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب القائمة علي كثافة التلميحات البصرية وفقاً لمستوي المثابرة الأكاديمية كما يلي:

١- **الهدف من التجربة :** تهدف التجربة إلى قياس أثر التفاعل مستويات كثافة التلميحات البصرية (أحادي – ثنائي) في ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب ومستوي المثابرة الأكاديمية(منخفضة – مرتفعة) وأثرها في تنمية الانخراط في التعلم والرضا التعليمي لدي طلاب الفرقة الثالثة " معلم حاسب آلي" بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس.

٢- **اختيار العينة وعقد جلسة تمهيدية :**

- تكونت عينة البحث (٦٠) طالب من طلاب الفرقة الثالثة " معلم حاسب آلي" بقسم تكنولوجيا التعليم ممن يدرسون مقرر "البرمجة الشيئية"، وقد تم تقسيم وتمييز أفراد العينة من خلال مقياس المثابرة الأكاديمية وفقًا لتمايزهم إلى مستويين، ونتيجة لذلك فقد تم تحديد (٣٠) طالب من ذوي مستوى المثابرة الأكاديمية المرتفعة، بينما تم تحديد (٣٠) طالب من ذوي مستوى المثابرة الأكاديمية المنخفضة، ثم تم تقسيم أفراد كل مجموعة عشوائياً وفقًا لمستوي كثافة التلميحات البصرية(أحادي – ثنائي) ببيئة ألعاب الألغاز عبر الويب إلى مجموعتين، وبناء عليه أصبح عدد المجموعات (٤) مجموعات تجريبية قوام كل منها (١٥) طالب.
- تم الاجتماع مع الطلاب مجموعات البحث (محاضرة أون لاين)، تم فيها عرض الهدف من التجربة وشرح طريقة الدراسة، وبيان بآليات التسجيل والتفاعل والتواصل، وإعطائهم بعض التوجيهات والإرشادات حول كيفية استخدام البيئات التعليمية.
- توزيع رابط النظام التعليمي وكود كل مجموعة عبر جروب الواتساب أو إرسال دعوة عبر البريد الجامعي لتسجيل كل طالب والدخول للبيئة الخاص بمجموعته التجريبية.

٣- **تطبيق أدوات القياس قبليًا:** تم تطبيق مقياس المثابرة الأكاديمية لتصنيف الطلاب تكنولوجيا التعليم إلى (مرتفعي/منخفضي) في المثابرة الأكاديمية، ثم التطبيق القبلي لأداتا البحث (مقياس الانخراط في التعلم، مقياس الرضا التعليمي)على مجموعتي البحث قبليًا، للتأكد من تجانس المجموعات، وللتحقق من تجانس المجموعات قبل تنفيذ تجربة البحث تم تحليل نتائج القياس القبلي للمجموعات التجريبية فيما يتعلق بدرجات التطبيق القبلي لمقياس الانخراط في التعلم، ومقياس الرضا التعليمي لدي

طـلاب تكنولوجيـا التعلـيم، وتـم اسـتخدام أسـلوب تحليـل التبـاين أحـادي الاتجـاه one- way analysis of variance (ANOVA) للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات القياس القبلي للمجموعات التجريبية، حيث تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، والنسبة الفائية لمتوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية في القياس القبلي لمقياس الانخراط في التعلم، ومقياس الرضا التعليمي، ومقياس الدافع المعرفي، وجدول (٣) التالي يوضح دلالة الفروق بين المجموعات:

جدول (٣) نتائج تحليل التباين لدرجات مجموعات البحث للتطبيق القبلي

لمقياس الانخراط في التعلم ومقياس الرضا التعليمي

أداة القياس	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
مقياس الانخراط في التعلم	بين المجموعات	١.٤٣	٣	٠.٤٧٩	٠.٣٤٣	غير دالة عند ٠.٠٥
	داخل المجموعات	٤٩.٧٣	٣٦	١.٣٩		
	الكلي	٥١.١٣	٣٩			
مقياس الرضا التعليمي	بين المجموعات	٢٢.٢١	٣	٧.٥٤	٠.٧٤٣	غير دالة عند ٠.٠٥
	داخل المجموعات	٣٩٦.٣٧	٣٦	١٢.٢٢		
	الكلي	٤١٨.٦٥	٣٩			

وباستقراء النتائج في جدول (٣) يتضح عدم وجود فروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في درجات كل من مقياس الانخراط في التعلم ومقياس الرضا التعليمي حيث بلغت قيمة (ف) في مقياس الانخراط في التعلم (٠.٣٤٣) وهي غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)، كما بلغت قيمة (ف) في مقياس الرضا التعليمي (٠.٧٤٣) وهي غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)، مما يعني وجود تكافؤ بين أفراد مجموعات البحث التجريبية، وأن أي فروق تظهر بعد التجربة ترجع إلى الاختلاف في المتغيرات المستقلة للبحث وليس إلى اختلافات موجودة بين المجموعات التجريبية قبل إجراء التجربة.

٤- **تنفيذ التجربة واستخدام البيئات التعليمية:** تم تنفيذ التجربة وتطبيق بيئة ألعاب الألغاز عبر الويب على مجموعات البحث الأربعة، واستغرق تطبيق التجربة البحثية (٤) أسابيع خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠٢٣-٢٠٢٤، ولاحظت الباحثة استمتاع عينة البحث بتعلم البرمجة الشيئية من خلال الألغاز التعليمية عبر الويب.

٥- **التطبيق البعدي البحث:** بعد الانتهاء من تجربة البحث تم تطبيق مقياس الانخراط في

التعلم، ومقياس الرضا التعليمي بعدياً على مجموعات البحث، وطباعة تقرير الدرجات ومعالجتها من خلال برنامج (spss) باستخدام الأساليب الإحصائية التالية: تحليل التباين ثنائي الاتجاه "Two Way Analysis of Variance " للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعات في درجات التطبيق البعدي، اختبار شيفيه "Scheffe" للمقارنات المتعددة لمعرفة اتجاه الفروق بين المجموعات، اختبار (T-test) للمقارنة بين المجموعات وتحديد دلالة الفروق، وقيمة مربع ايتا n٢ لإيجاد حجم تأثير المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة.

تاسعاً: نتائج البحث وتفسيرها:

١- عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالانخراط في التعلم:

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة للانخراط في التعلم، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقًا لمتغيري البحث، وجدول(٤) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (٤) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الانخراط في التعلم وفقًا لمتغيري البحث المستقلين

المجموعة		مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز عبر الويب		المجموع
		(أحادي باللون)	(ثنائي باللون والخطوط)	
مستوي المثابرة الأكاديمية	(مرتفعة)	م= ٤٠.٣٠ ع=١.٧١ ن=١٥	م=٢٧.٤٣ ع=٤.٢٤ ن=١٥	م=٣٣.٨٧ ع=٧.٣٢ ن=٣٠
	(منخفضة)	م=٣٠.٣٠ ع=٣.٢٣ ن=١٥	م=٢٢.٢٢ ع=١.٣٤ ن=١٥	م=٢٦.٣ ع=٤.٦٥ ن=٣٠
المجموع		م=٣٥.٣ ع=٥.٧٦ ن=٣٠	م=٢٤.٨٣ ع=٤.١١ ن=٣٠	م=٣٠.٠٦ ع=٨.٣١ ن=٦٠

وقد تم استخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات بالنسبة للانخراط في التعلم وجدول(٥) يوضح نتائج التحليل ثنائي الاتجاه للانخراط في التعلم.

جدول (٥) نتائج تحليل التباين الثنائي الاتجاه بالنسبة للانخراط في التعلم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	ايتا تربيع
مستوي كثافة التلميحات البصرية	٧٨٠.٥٣	١	٧٨١.٥٦	٦٦.٥٦٠	دالة	٠.٧٤٨
المثابرة الأكاديمية	١٥٤٦.٢٣	١	١٥٤٨.٤٥	٢٧٦.٥٦	دالة	٠.٩٨٥
التفاعل بينهما	٨٩.٤٣	١	٨٩.٤٦	١٢.٢٢	دالة	٠.٣٥٠
الخطأ	٤١٤.٣٢	٣٦	٩.٥٥			
الكلي	٢٣٥٧.٣٨١	٣٩				

وباستخدام نتائج الجدولين السابقين يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث، والتفاعل بينهما، وسوف يتم استعراض هذه النتائج من خلال فروض البحث على النحو التالي:

الفرض الأول للبحث:

وينص على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الانخراط في التعلم؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب.

وباستقراء النتائج في جدول (٥) يتضح وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية في الانخراط في التعلم يرجع إلى الأثر الأساسي مستوي كثافة التلميحات البصرية (أحادي – ثنائي) بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب حيث بلغت (ف) المحسوبة (٦٦.٥٦٠)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥).

ولمعرفة اتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات الانخراط في التعلم – جدول (٤)، وتبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط التلميح البصري (الأحادي باللون) بلغ (٣٥.٣)، وهي أكبر من قيمة المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط التلميح البصري (الثنائي باللون والخطوط) (٢٤.٨٣)، وتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح معالجة التلميح البصري الأحادي باللون بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب.

وبالتالي تم رفض الفرض الأول، والنتيجة هي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الانخراط في التعلم؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب.

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها (٠.٧٤٨)، وهي تعبر عن وجود تأثير قوي لنمط التلميح البصري الأحادي باللون بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب على الانخراط في التعلم.

الفرض الثاني للبحث:

وينص على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الانخراط في التعلم؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوي المثابرة الأكاديمية.

وباستقراء النتائج في جدول (٥) يتضح وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية في الانخراط في التعلم يرجع إلى الأثر الأساسي لمستوي المثابرة الأكاديمية (مرتفع – منخفض) حيث بلغت (ف) المحسوبة (٢٧٦.٥٦)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥).

ولمعرفة اتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات الانخراط في التعلم – جدول (٤)، وتبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة الموجهة للطلاب ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة بلغ (٣٣.٨٧)، بينما بلغ المتوسط الطرفي للمعالجة الموجهة للطلاب ذو المثابرة الأكاديمية المنخفضة (٢٦.٣)، وتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح للطلاب ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

وبالتالي تم رفض الفرض الثاني ، والنتيجة هي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الانخراط في التعلم؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوي المثابرة الأكاديمية.

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها (٠.٩٨٥)، وهي تعبر عن وجود تأثير قوي لمستوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة في الانخراط في التعلم.

الفرض الثالث للبحث:

وينص على أنه" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في الانخراط في التعلم؛ ترجع إلى الأثر

الأساسي للتفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب ومستوي المثابرة الأكاديمية.

يوضح (٥) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات الانخراط في التعلم لأفراد المجموعات التجريبية وفقًا للتفاعل بين تصميم مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب (الأحادي باللون – الثنائي باللون والخطوط) ومستوي المثابرة الأكاديمية للطلاب (مرتفع – منخفضة).

وباستقراء النتائج – جدول (٥) – يتضح وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية في الانخراط في التعلم ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين متغيري البحث المستقلين وهما مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب (الأحادي باللون – الثنائي باللون والخطو ط)، ومستوي المثابرة الأكاديمية للطلاب(مرتفع – منخفضة)، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (١٢.٢٢)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) وهذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي ترجع إلى التفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية ومستوي المثابرة الأكاديمية.

ولتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات تم استخدام اختبار شيفيه للمقارنات المتعددة، ويوضح جدول (٦) المقارنات المتعددة بين المجموعات التجريبية فيما يتعلق بالانخراط في التعلم.

جدول (٦) المقارنات المتعددة للتفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية ومستوي المثابرة الأكاديمية فيما يتعلق بالانخراط في التعلم

المجموعة	المتوسط	تلميح أحادي+ مثابرة مرتفعة	تلميح أحادي+ مثابرة منخفضة	تلميح ثنائي+ مثابرة مرتفعة	تلميح ثنائي+ مثابرة منخفضة
١- تلميح بصري أحادي+ مثابرة أكاديمية مرتفعة	٤٠.٣٠		–	–	–
٢- تلميح بصري أحادي+ مثابرة أكاديمية منخفضة	٣٠.٣٠	دال		–	–
٣- تلميح بصري ثنائي+ مثابرة أكاديمية مرتفعة	٢٧.٤٣	دال	دال		–
٤- تلميح بصري ثنائي+ مثابرة أكاديمية منخفضة	٢٢.٢٢	دال	دال	دال	

يتضح من جدول (٦) النتائج التالية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤(٠.٠٥) بين المجموعة (١) التي استخدمت المعالجة التجريبية (تلميح بصري أحادي+ مثابرة أكاديمية مرتفعة)، وكل المجموعات الثلاثة لصالح المجموعة (١).
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤(٠.٠٥) بين المجموعة (٢) التي استخدمت المعالجة التجريبية (تلميح بصري أحادي+ مثابرة أكاديمية منخفضة)، وكل من المجموعة (٣) التي استخدمت (تلميح بصري ثنائي+ مثابرة أكاديمية مرتفعة) والمجموعة (٤) التي استخدمت (تلميح بصري ثنائي+ مثابرة أكاديمية منخفضة) لصالح المجموعة (٢).
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤(٠.٠٥) بين المجموعة (٣) التي استخدمت المعالجة التجريبية (تلميح بصري ثنائي+ مثابرة أكاديمية مرتفعة) والمجموعة (٤) التي استخدمت (تلميح بصري ثنائي+ مثابرة أكاديمية منخفضة) لصالح المجموعة (٣).

ومن خلال عرض نتائج المقارنات بين المجموعات يتضح أن أفضل المجموعات هي مجموعة (١) ذات المتوسط الأعلى (٤٠.٣٠) التي استخدمت المعالجة (تلميح بصري أحادي+ مثابرة أكاديمية مرتفعة)، يليها مجموعة (٢) التي استخدمت معالجة(تلميح بصري أحادي+ مثابرة أكاديمية منخفضة) ثم المجموعة (٣) التي استخدمت المعالجة (تلميح بصري ثنائي+ مثابرة أكاديمية مرتفعة) والمجموعة (٤) التي استخدمت (تلميح بصري ثنائي+ مثابرة أكاديمية منخفضة).

وبناء على ما تقدم تم رفض الفرض الثالث، والنتيجة هي:: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في الانخراط في التعلم؛ ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب ومستوي المثابرة الأكاديمية لصالح التلميح البصري الأحادي للطلاب ذوي مثابرة أكاديمية مرتفعة.

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها(٠.٣٣٢) وهذه القيمة تعبر عن وجود تأثير للتفاعل بين المتغيرين المستقلين (تلميح بصري أحادي+ مثابرة أكاديمية مرتفعة) على المتغير التابع الانخراط في التعلم.

٢- عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالرضا التعليمي:

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة للرضا التعليمي، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقًا لمتغيري البحث، وجدول(٧) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (٧) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الرضا التعليمي وفقًا لمتغيري البحث المستقلين

المجموعة		مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز عبر الويب		المجموع
		(أحادي باللون)	(ثنائي باللون والخطوط)	
مستوي المثابرة الأكاديمية	(مرتفعة)	م= ١٥٨.٤١ ع=٣.٥٥ ن=١٥	م=١٢١.٢٢ ع=٩.٦٢ ن=١٥	م=١٣٩.٨٢ ع=١٧.٥٧ ن=٣٠
	(منخفضة)	م=١٣٤.٢٢ ع=٢.٥٤ ن=١٥	م=١٠٢.٣٣ ع=٦.٣٢ ن=١٥	م=١١٨.٢٨ ع=١٥.٤٩ ن=٣٠
المجموع		م=١٤٦.٣٢ ع=١٥.٢١ ن=٣٠	م=١١١.٧٨ ع=١٢.٦٠ ن=٣٠	م=١٢٩.٠٥ ع=٢٢.٢٤ ن=٦٠

وقد تم استخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات بالنسبة للرضا التعليمي وجدول(٨) يوضح نتائج التحليل ثنائي الاتجاه للرضا التعليمي.

جدول (٨) نتائج تحليل التباين الثنائي الاتجاه بالنسبة للرضا التعليمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	ايتا تربيع
مستوي كثافة التلميحات البصرية	٥٧٢٤.٥٣	١	٥٧٢٤.٥٣	١٥٦.٤٥	دالة	٠.٩٢٨
المثابرة الأكاديمية	٩٨٣٥.٧٣	١	٩٨٣٥.٧٣	٣١٥.٦٣	دالة	٠.٩٩٤
التفاعل بينهما	٨٩.٥٥	١	١٧٨.٣٣	٧.٤٥	دالة	٠.٤٣٣
الخطأ	١٤٣٤.٤٣	٣٥	٣٥.٥٥			
الكلي	٢٣٥٩٦.٣٨١	٣٧				

وباستخدام نتائج الجدولين السابقين يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث، والتفاعل بينهما، وسوف يتم استعراض هذه النتائج من خلال فروض البحث على النحو التالي:

الفرض الرابع للبحث:

وينص على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الرضا التعليمي؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب.

وباستقراء النتائج في جدول (٨) يتضح وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية في الانخراط في التعلم يرجع إلى الأثر الأساسي مستوي كثافة التلميحات البصرية (أحادي – ثنائي) بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب حيث بلغت (ف) المحسوبة (١٥٦.٤٥)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥).

ولمعرفة اتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات الرضا التعليمي – جدول (٧)، وتبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط التلميح البصري (الأحادي باللون) بلغ (١٤٦.٢٣)، وهي أكبر من قيمة المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط التلميح البصري (الثنائي باللون والخطوط) (١١١.٧٨)، وتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح معالجة التلميح البصري الأحادي باللون بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب.

وبالتالي تم رفض الفرض الرابع، والنتيجة هي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الرضا التعليمي؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب.

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها (٠.٩٢٨)، وهي تعبر عن وجود تأثير قوي لنمط التلميح البصري الأحادي باللون بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب على الرضا التعليمي.

الفرض الخامس للبحث:

وينص على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الرضا التعليمي؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوي المثابرة الأكاديمية.

وباستقراء النتائج في جدول (٨) يتضح وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية في الرضا التعليمي يرجع إلى الأثر الأساسي لمستوي المثابرة الأكاديمية (مرتفع – منخفض) حيث بلغت (ف) المحسوبة (٣١٥.٦٣)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥).

ولمعرفة اتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات الانخراط في التعلم – جدول (٧)، وتبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة الموجهة للطلاب ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة بلغ (١٣٩.٨٢)، بينما بلغ المتوسط الطرفي للمعالجة الموجهة للطلاب ذو المثابرة الأكاديمية المنخفضة (١١٨.٢٨)، وتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح للطلاب ذو المثابرة الأكاديمية المرتفعة.

وبالتالي تم رفض الفرض الخامس، والنتيجة هي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الرضا التعليمي؛ يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوي المثابرة الأكاديمية.

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها (٠.٩٩٤)، وهي تعبر عن وجود تأثير قوي لمستوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة في الرضا التعليمي.

الفرض السادس للبحث:

وينص على أنه" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في الرضا التعليمي؛ ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب ومستوي المثابرة الأكاديمية.

يوضح (٨) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات الرضا التعليمي لأفراد المجموعات التجريبية وفقًا للتفاعل بين تصميم مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب (الأحادي باللون – الثنائي باللون والخطوط) ومستوي المثابرة الأكاديمية للطلاب (مرتفع – منخفضة).

وباستقراء النتائج – جدول (٨) – يتضح وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية في الرضا التعليمي ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين متغيري البحث المستقلين وهما مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب (الأحادي باللون – الثنائي باللون والخطوط)، ومستوي المثابرة الأكاديمية للطلاب(مرتفع – منخفضة)، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٧.٤٥)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) وهذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي ترجع إلى التفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية ومستوي المثابرة الأكاديمية.

ولتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات تم استخدام اختبار شيفيه للمقارنات المتعددة، ويوضح جدول (٩) المقارنات المتعددة بين المجموعات التجريبية فيما يتعلق بالرضا

التعليمي.

جدول (٩) المقارنات المتعددة للتفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية ومستوي المثابرة الأكاديمية فيما يتعلق بالرضا التعليمي

المجموعة	المتوسط	تلميح أحادي+ مثابرة مرتفعة	تلميح أحادي+ مثابرة منخفضة	تلميح ثنائي+ مثابرة مرتفعة	تلميح ثنائي+ مثابرة منخفضة
١- تلميح بصري أحادي+ مثابرة أكاديمية مرتفعة	١٥٨.٤١		-	-	-
٢- تلميح بصري أحادي+ مثابرة أكاديمية منخفضة	١٣٤.٢٢	دال		-	-
٣- تلميح بصري ثنائي+ مثابرة أكاديمية مرتفعة	١٢١.٢٢	دال	دال		-
٤- تلميح بصري ثنائي+ مثابرة أكاديمية منخفضة	١٠٢.٣٣	دال	دال	دال	

يتضح من جدول (٩) النتائج التالية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤(٠.٠٥) بين المجموعة (١) التي استخدمت المعالجة التجريبية (تلميح بصري أحادي+ مثابرة أكاديمية مرتفعة)، وكل المجموعات الثلاثة لصالح المجموعة (١).
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤(٠.٠٥) بين المجموعة (٢) التي استخدمت المعالجة التجريبية (تلميح بصري أحادي+ مثابرة أكاديمية منخفضة)، وكل من المجموعة (٣) التي استخدمت (تلميح بصري ثنائي+ مثابرة أكاديمية مرتفعة) والمجموعة (٤) التي استخدمت (تلميح بصري ثنائي+ مثابرة أكاديمية منخفضة) لصالح المجموعة (٢).
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤(٠.٠٥) بين المجموعة (٣) التي استخدمت المعالجة التجريبية (تلميح بصري ثنائي+ مثابرة أكاديمية مرتفعة) والمجموعة (٤) التي استخدمت (تلميح بصري ثنائي+ مثابرة أكاديمية منخفضة) لصالح المجموعة (٣).

ومن خلال عرض نتائج المقارنات بين المجموعات يتضح أن أفضل المجموعات هي مجموعة (١) ذات المتوسط الأعلى (١٥٨.٤١) التي استخدمت المعالجة (تلميح بصري أحادي+ مثابرة أكاديمية مرتفعة)، يليها مجموعة (٢) التي استخدمت معالجة (تلميح بصري

أحادي+ مثابرة أكاديمية منخفضة) ثم المجموعة (٣) التي استخدمت المعالجة (تلميح بصري ثنائي+ مثابرة أكاديمية مرتفعة) والمجموعة (٤) التي استخدمت (تلميح بصري ثنائي+ مثابرة أكاديمية منخفضة).

وبناء على ما تقدم تم رفض الفرض السادس، والنتيجة هي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في الرضا التعليمي؛ ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين مستوي كثافة التلميحات البصرية بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب ومستوي المثابرة الأكاديمية لصالح التلميح البصري الأحادي للطلاب ذوي مثابرة أكاديمية مرتفعة.

ولتحديد مدى تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع تم حساب (إيتا تربيع) حيث بلغت قيمتها(٠.٤٣٣) وهذه القيمة تعبر عن وجود تأثير للتفاعل بين المتغيرين المستقلين (تلميح بصري أحادي+ مثابرة أكاديمية مرتفعة) على المتغير التابع الرضا التعليمي.

٣- تفسير النتائج الخاصة بالانخراط في التعلم:

تشير نتائج البحث إلى أن المعالجة التجريبية الأفضل هي التلميح البصري الأحادي باللون بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب للطلاب ذوي مثابرة أكاديمية مرتفعة في تنمية الانخراط في التعلم مقارنة بالتلميح البصري الثنائي باللون والخطوط بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب للطلاب ذوي مثابرة أكاديمية منخفضة، وتعزى الباحثة ذلك إلى:

- ألعاب الألغاز عبر الويب تضمنت مجموعة متنوعة من عناصر تصميمية ومنها: سهولة الاستخدام والبساطة، والتحفيز والمتعة والمرح والاستمتاع والقبول، السرد ووصف الحدث المتضمن داخل اللغز، ونظام المكافآت والشارات والنقاط التشجيعية، وضوح وإعلان الأهداف والقواعد وآلية اللعبة، والمستويات المتدرجة داخل اللغز نفسه وبين الألغاز نفسها من السهل للصعب، لتنوع بين الفردية والتعاون والمنافسة داخل الألغاز، ودعم تخصيص شخصيات Avatar للطالب، وجود تغذية راجعة فورية على أداء الطلاب أثناء اللعبة، كل ذلك أثر على المشاركات النشطة والاهتمام والتحفيز والجهد الذي يبذله الطالب وانخراطه المعرفي والسلوكي والانفعالي داخل البيئة التعليمية. وجاء ذلك متوافق من نتيجة دراسة كل من (Park, Park,2010; Widyatmoko,2019; Kurniawati, et al.,2020;Wang, et al., 2023; Kurniasih, Ngastiti,2024) على الأثر الإيجابي ألعاب الألغاز الإلكترونية بالوسائط المتعددة في تحسين دافعية الطلاب والتشجيع والاستمرار في التعلم ومناسبتها للتعلم.
- بيئة التعلم بألعاب الألغاز داخل بيئة Teams عبر الويب استخدمت في تنظيم المجموعات التجريبية والأنشطة والمناقشات ومشاركة الملفات حول الألغاز التعليمية،

وهي مكاناً واحداً للفصول والاجتماعات والواجبات والملفات والتعاون واستخدام خدمات الدردشة والواجبات، ويحقق ربط وتواصل مباشر بين الطلاب والقائمين بالتدريس فصل دراسي عبر الويب، وتشمل تفاعلات الطلاب أثناء التعلم، والتصميم من خلال وسائط متعددة جذابة إلى جانب طبيعة تنظيم المحتوى بشكل مناسب من خلال الويب، شجع الطلاب على الانخراط في تلك البيئة. وجاء ذلك متفق مع دراسة كل من(Genç, Aydemir,2015; Chen, et al. ,2012) في فاعلية استخدام نظام الألغاز عبر الويب في العملية التعليمية.

- تشير هذه النتيجة إلى توافق ألعاب الألغاز داخل بيئة Teams مع نظرية التطور المعرفي حيث تساعد البيئة على تطوير معارف الطالب من مستوي إلى آخر نتيجة مشاركته النشطة والتفاعل المستمر طول حل ألعاب الألغاز، مع الدعم داخل اللغز من خلال التلميحات البصرية باللون والتغذية الراجعة الفورية.
- أن التلميح البصري الأحادي(باللون) بألعاب الألغاز التعليمية كان له دور كبير في جذب انتباه الطلاب، وزيادة إدراكهم والفهم والاستيعاب والدافعية لتعلم للأجزاء المهمة المرتبطة بالمحتوى البصرى المرتبط بالبرمجة لتيسير اختيارها واستخراجها مع إهمال الأجزاء الأخرى غير ضرورية مما أدى إلى زيادة تركيزهم وانخراطهم، ويذكر Liu, et al.(2022) في التعلم بالوسائط المتعددة ومقاطع الفيديو وذلك متوفر في ألعاب الألغاز، إذا تمت الإشارة إلى العناصر المهمة و موقع الاهتمام في المحتوى من خلال التلميح البصري بالألوان في الوسائط المتعددة لتسليط الضوء على العناصر الأساسية للمواد البصرية توجيه انتباه الطلاب بها، فيمكن ذلك له دورًا إيجابيًا في التوجيه وتحسين أداء الطلاب والإدراك. وأثبتت دراسة(2024).She, et al التأثيرات التعليمية للتلميحات بالألوان فهو يوجه الانتباه وينظم المحتوى ويدمج المعلومات وتشير النتائج إلى أن استخدامها تؤدي إلى أداءً أفضل، ويُعد اللون عنصرًا مهمًا حاسمًا في التصميم البصري يؤثر على التعلم. وجاء ذلك متفق مع دراسة(GÜNEŞ, OLGUNTÜRK, 2020; Ozcelik, et al.,2009؛ طاهر على عواف وأشرف أحمد عبد العزيز، ٢٠٢٠) على تعزيز التعلم من خل التلميح باللون فقط في المحتوي الرقمي.

وترى الباحثة أن وجود بعض التلميحات البصرية الثنائية باللون والخطوط عند تصميم ألعاب الألغاز عبر الويب قد تسبب حمل معرفي زائد قد يؤدي في كثير من الأحيان إلى تشتت انتباه لطالب وعدم التركيز لدى الطلاب أثناء عملية التعلم، ولذلك انخفض الانخراط في التعلم، عكس التلميح البصرى باللون فقط يؤدي إلى تقليل حمل الذاكرة للمحتوى المعرفي. وتتفق نتائج هذه الدراسة في تفوق الأحادي باللون على الثنائي مع اختلاف المستحدث والمتغيرات التابعة مع دراسة(إسلام جابر علام ، ٢٠١٨؛ إيمان صلاح الدين، ٢١١٣).

وتختلف نتائج هذه الدراسة مع كل من (أسامة سعيد هنداوي، ٢٠٠٨؛ مني محمد الجزار هند محمود قاسم، ٢٠٢٢؛ بهاء فتحي خليفة،٢٠٢٢) في تفوق التلميح البصري الثنائي باللون والحركة أو بالتظليل والأسهم على الأحادي باللون أو التظليل.

- وقوة تأثير ألعاب الألغاز عبر الويب متضمنة التلميح البصري باللون لما تقدمه من تمثيلات بصرية وتبسيطها لمحتوي اللغز وإرشاد الطالب إلى نقاط هامة باللون فقط بشكل ساعد الطلاب على تعلمها واستيعابها، وساهم في معالجة ضعف الرغبة والحافز والدافعية لتعلم مهارات البرمجة والتي وجد الطلاب صعوبة عند تعلمها بالطريقة المعتادة. واستخدام اللون كتلميح بصري بألعاب الألغاز عبر الويب ساعد بشكل كبير على التركيز مما أسهم في تحسين الفاعلية لدى المتعلم وانخراطه في التعلم. وجاء ذلك متفق مع دراسة كل من (ريهام محمد الغول، ٢٠١٨؛ Hjert- Melero, et al.,20111; Bernardi, et al., 2012) على دور التلميحات أيا كان نمطها وكثافتها في ألعاب الألغاز الرقمية في التعلم والفهم والتحفيز.
- تعزي النتيجة أن الطلاب ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة أنهم يتميزون بالخصائص التالية: الرغبة والعزيمة والإصرار المرتفع على التعلم وتحقيق الأهداف ممارسة أنشطة التعلم وإنجاز التكليفات والمهمات التعليمية والتحمل ومواجهة التحديات الصعوبات والتغلب عليها الطالب وتحفيزه، حيث أن المثابرة المرتفعة لدي الطالب تجعل الطالب مركز على الهدف ومنخرط في التعلم برغم العقبات، وذلك يزيد من الانخراط في التعلم داخل بيئات الألعاب الألغاز عبر الويب، وذلك متفق مع الدراسات التي أشارت إلى تفوق المثابرة الأكاديمية المرتفعة خلال المستحدثات التكنولوجية المختلفة منها: دراسة عايدة فاروق حسين ومنال السعيد سلهوب(٢٠٢٠) خلال التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل في التفكير البصري والدافعية للإنجاز والتحصيل.
- تشير هذه النتيجة إلى تناغم ألعاب الألغاز داخل بيئة Teams عبر الويب مع النظرية البنائية بما فيها من خلال تفاعل الطلاب أثناء محاولة الوصول لحل اللغز والبحث عن المعرفة بنفسه المرتبطة بحب اللغز وما يقوم به من أعمال ونشاطات ومشاركات ومناقشات وحضور الاجتماعات داخل البيئة، وتقديم التلميح البصري باللون داخل اللغز لتصحيح مساره وتوجيه ودعمه وتركيزه للوصول للحل، وتكون بمثابة قوة الدافع لدي الطالب وتجعله مثابراً في تحقيق أهدافه وذلك يتماشى مع الطلاب ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة، وذلك جعل الطلاب منخرطين في البيئة من خلال التفاعل مع الألغاز والبيئة والمثيرات البصرية والانتقال من مستوى لآخر من مستويات اللغز.
- تشير هذه النتيجة إلى توافق ألعاب الألغاز داخل بيئة Teams عبر الويب مع النظرية الترميز الثنائي من حيث توفر المعرفة من خلال مثيرات لفظية وبصرية، والتلميح

البصري باللون فقط تعمل على توجيه انتباه الطلاب إلى مثيرات محددة سواء لفظية أو بصرية في بيئة الألغاز حتي تساعده على التفكير والربط بين العناصر والاستمرار في حل اللغز، والإشارة إلى المهام التي تتطلب من الطلاب تحويل انتباههم بشكل مستمر حتي نهاية حل اللغز بما يحفز الاستمرارية في التعلم والانخراط في التعلم.

٤- تفسير النتائج الخاصة بالرضا التعليمي:

تشير نتائج البحث إلى أن المعالجة التجريبية الأفضل هي التلميح البصري الأحادي باللون بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب للطلاب ذوي مثابرة أكاديمية مرتفعة في تنمية الرضا التعليمي نحو استخدام ألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب مقارنة بالتلميح البصري الثنائي باللون والخطوط بألعاب الألغاز التعليمية عبر الويب للطلاب ذوي مثابرة أكاديمية منخفضة، وتعزى الباحثة ذلك إلى:

- استخدام وسائط ألعاب الألغاز عبر الويب تتضمن استخدام الألوان، وجودة الصورة والموسيقي، وجودة الفيديو والرسوم التوضيحية والرسوم المتحركة عند تصميم اللغز وتحديد ونطاق محدد لموضوع ومعارف ومهارات اللغز، وبساطة وسهولة استخدام لعبة اللغز وفهم المحتوي والموضوعات التي يتم تدريسها والممارسة بصورة ممتعة ومليئة بالتحديات مما أثر على الشعور الإيجابي ورضا الطلاب عن البيئة التعليمية وإحساسهم الحقيقي بالنجاح والرضا من إنجازاتهم الشخصية من خلال ألعاب الألغاز. وأتفق ذلك مع دراسة (منصور بن ياسر ومحمد بن ناصر، ٢٠١٩؛ Wang, et al.,2023;Gumbao,2021; Rahayu, Ladamay,2021, Kurniasih, Ngastiti,2024) علي فعالية الألغاز الإلكترونية على وزيادة متعة الطلاب وتعزيز متعة اللعب ودافعية التعلم وعدم شعورهم بالملل أثناء اللعب والتعلم بسبب توفير المساعدة والتوجيه والتغذية الراجعة والتلميحات.

- وتعزي النتيجة أن الطلاب ذوي المثابرة الأكاديمية المرتفعة أنهم يتميزون بالخصائص التالية: ميل الطالب المرتفع نحو استكمال المهام والتكليفات الأكاديمية بصورة جيدة وشعورهم بالسعادة والحماس في السعي لإتقان المقررات الدراسية من أجل التفوق، وذلك يزيد من رضا الطلاب عن استخدام بيئات الألعاب الألغاز عبر الويب، وذلك متفق مع دراسة نجلاء محمد فارس(٢٠١٥) التي أشارت إلى تفوق المثابرة الأكاديمية المرتفعة خلال الأساليب التشاركية القائمة على تطبيقات جوجل التربوية على الرضا لدي طلاب الدراسات العليا.

- بيئة التعلم بألعاب الألغاز داخل بيئة Teams عبر الويب استخدمت في عرض أنشطة الألغاز خلال نظامًا أساسيًا موحدًا للاتصال والتعاون يجمع بين الدردشة واجتماعات الفيديو وتخزين الملفات، وبساطة تصميم واجهات البيئة وسهولة استخدامها، وتصميم

قنوات مخصصة لكل لغز ومحتوي تعليمي متضمنة كل ما يخص هذا اللغز من ملفات وثائق وصور وعروض واجتماعات فيدو عالية الجودة وجدولة الاجتماعات والأنشطة والفعاليات، والسمح بالمناقشة بين الطلاب وتشجيع العمل الجماعي لخطواتهم في إيجاد الحلول لألعاب الألغاز من خلال الأدوات المناسبة داخل البيئة، مع الاستفادة من خدمات office 365 المختلفة داخل المنصة، ودعم التعاون في ألعاب الألغاز وملفات المحتوي والأنشطة والمناقشات مما نمي الرضا التعليمي لدي الطلاب نحو البيئة. وجاء ذلك متفق مع دراسة (Genç, Aydemir,2015) في فاعلية استخدام نظام الألغاز عبر الويب في زيادة تصورات الطلاب واتجاهاتهم الإيجابية تجاه استخدام أنشطة الألغاز عبر الويب.

- أن استخدام التلميح البصري باللون فقط داخل ألعاب الألغاز أضفى نوع من الحيوية وساهم في ترك صورة واضحة في ذاكرة الطلاب عن محتوي البرمجة المتضمنة داخل اللغز، وسيكولوجية اللون كتلميح بصري عند تصميم لعبة اللغز ساعد على تحقيق الإقناع البصري، وزاد من معدل استرجاع المحتوى وتوصيل الرسالة، على عكس استخدام تلميح بصري ثنائي بالون والخطوط أدت إلى تشتت انتباه الطلاب، وذلك التلميح البصري باللون فقط داخل ألعاب الألغاز جعل الطلاب يقبلون على التعلم داخل البيئة مما أسهم في زيادة الرضا التعليمي لديهم، وهذا يختلف مع ما أشار إليه محمد عطية خميس (٢٠١٥) إلى تحسن التعلم بزيادة عدد التلميحات البصرية داخل البيئة التعليمية.

- وتصميم ألعاب الألغاز عبر الويب متضمنة التلميح البصري باللون في تعلم البرمجة من خلال الممارسة والتفكير حل المشكلات والتمثيلات البصرية والمتعة والتحفيز وسهولة الاستخدام والدعم بالتلميحات البصرية والتغذية الراجعة مما أثر على شعور الطلاب بالرضا تجاه تعلم البرمجة وبيئة ألعاب الألغاز، وجاء ذلك متفق مع دراسة(Oyelere, et al.,2019; Melero, et al.,2011) استخدام التعلم القائم على ألعاب الألغاز متضمنة التلميحات له تأثير إيجابي في تحسين الدافعية واتجاهات الطلاب ورضاهم تجاه تعلم البرمجة والبيئة التعليمية.

- تشير هذه النتيجة إلى تناغم ألعاب الألغاز متضمنة التلميح البصري باللون داخل بيئة Teams عبر الويب مع نظرية الجشطالت حيث توفر توجيه الانتباه إلى المثيرات البصرية داخل اللغز وشد انتباه الطلاب ومساعدته في تنظيم وإدراك المعني وحل مشكلة اللغز. ونظرية التعزيز من حيث البيئة بتوفر التحفيز والدعم وتقوية استجاباتهم طوال فترة حل ألعاب الألغاز والتعلم. ونظرية التوقع من حيث توفير المكافآت بالنجاح والاجتياز في نهاية كل لغز والتغذية الراجعة التي تعطيه توقع دائما بالنجاح مما يعطي

لدي الطالب شعور بالرضا ورغبته في التعلم والحماس والثقة فيها والاستمرار في التعلم.

توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج توصي الباحثة بما يلي :

١- توجيه مصممي مجال تكنولوجيا التعليم إلى أهمية توظيف التلميحات البصرية بمستوياتها المتعددة وألعاب الألغاز التعليمية داخل البيئات التعليمية عبر الويب.

٢- الاستفادة من قائمة المعايير المقترحة بالبحث الحالي عند تصميم بيئات ألعاب ألغاز في ضوء التلميحات البصرية لتنمية نواتج التعلم المختلفة.

٣- اختيار وتوظيف مستوي لكثافة التلميحات البصرية في البيئات التعليمية عبر الويب بما يتناسب مع خصائص الفئة المستهدفة وطبيعة المقرر الدراسي.

٤- توعية أعضاء هيئة التدريس بضرورة الاهتمام تضمين ألعاب الألغاز التعليمية والتلميحات البصرية في مقررات تكنولوجيا التعليم وتوعية طلاب التخصص بأهميتهم لما له من فوائد تربوية كبيرة في مجال التعليم والتعلم.

٥- عقد دروات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس وخريجي تكنولوجيا التعليم على كيفية توظيف ألعاب الألغاز التعليمية والتلميحات البصرية في بيئات التعلم القائمة علي الويب في المقررات المختلفة.

البحوث المقترحة للبحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج تقترح الباحثة بما يلي :

١ – دراسة مستويات كثافة التلميحات البصرية في ألعاب الألغاز عبر الويب على بعض المتغيرات التربوية الأخرى مثل التجول العقلي وحل المشكلات واليقظة العقلية وإدارة المعرفة الشخصية والتعلم العميق والشغف الأكاديمي.

٢- دراسة التفاعل بين أنماط التلميحات البصرية (سمعية- بصرية – السمع بصرية) وأسلوب عرضها(ثابت – مرن) في ألعاب الألغاز عبر التعلم النقال.

٣- دراسة التفاعل بين نمطي التلميحات البصرية(موجزة – تفصيلية) في ألعاب الألغاز عبر البيئات التكيفية.

٤-دراسة التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية والسعة العقلية أو مستويات تجهيز المعلومات في ألعاب الألغاز عبر الويب.

٥- دراسة التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية وأنماط التغذية الراجعة(الإعلامية- التصحيحية- التعزيزية) في ألعاب الألغاز عبر البيئات الافتراضية.

٦- دراسة التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية وتوقيت عرضها في ألعاب الألغاز التعاونية عبر الويب.

مراجع البحث

أولاً: المراجع العربية:

إبراهيم عبد الوكيل الفار.(٢٠١٢). تربويات القرن الحادي والعشرين، تكنولوجيا ويب "٢,٠"، *تربويات الحاسوب "استخدام الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات في التربية*، كلية التربية: طنطا، الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات.

أحمد صادق عبدالمجيد محمد.(٢٠١٤). فعالية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم عبر الموبايل لإكساب معلمي الرياضيات قبل الخدمة مهارات الانخراط في التعلم وتصميم كائنات تعلم رقمية ، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، *٣(١)*، ١-٤٠.

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

أحمد كامل مصطفي الحصري.(٢٠٠٤). مستويات قراءة الرسوم التوضيحية ومدى توافرها في الأسئلة المصورة بكتب وامتحانات العلوم بالمرحلة الإعدادية، *مجلة التربية العلمية،١٧(١)*، ١٥-٧١.

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

إسراء عبد العظيم عبد السلام الفرجاني؛ عزمي نبيل جاد؛ حسنين؛ إيمان صلاح الدين صالح؛ رجاء علي عبدالعليم أحمد.(٢٠٢٣). *أثر التفاعل المرئي الإلكتروني ونمط التحكم فيه لتنمية الانتباه والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية*، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

أنور فتحي عبد الغفار. (٢٠٠٣). الرضا التعليمي وعلاقته بالدافع للإنجاز لدى الطالبات المعلمات الفائقات – العاديات. *مجلة كلية التربية بالمنصورة،٥٢(٢)*، ٣٠٦- ٣٥٢.

إيمان صلاح الدين صالح حسنين.(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، ٢٣(١)*،٣-٤٥.

بهاء فتحي خليفة محمد.(٢٠٢٢). أثر التفاعل بين مستوى كثافة التلميحات البصرية بالفيديو ونمط ممارسة النشاط في بيئة التعلم المعكوس لإكساب مهارات حفظ مصادر المعلومات الرقمية واسترجاعها لطلبات شعبة المكتبات. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ع٤١*، ١٦٨٥-١٧٦٠.

حنان محمد السيد صالح عمار.(٢٠٢٣). نمط الأسئلة الضمنية "المكثفة / الموزعة" بالفيديو التفاعلي وأسلوب التعلم "الكلي / التحليلي" وأثره على تنمية مهارات البرمجة والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *تكنولوجيا التعليم، ٣٣(٣)*، ٣٦٧- ٥٤٣.

داليا محمود محمد بقلاوة؛ ليندا نبيل صبحي خير.(٢٠٢٢). كثافة تلميحات الانفوجرافيك البصرية "أحادية – ثنائية – ثلاثية" بالكتاب الإلكتروني وأثرهم في تنمية التحصيل والشعور بمتعة التعلم لدى طلاب الحاسب الآلي. *مجلة البحث العلمي في التربية، ٢٣(٧)*، ٣٢٦-٤٢٤.

رائد محمد عبد الكريم؛ صبحي أحمد محمد موسى سليمان؛ سعيد بن سالم مشترك؛ يوسف أحمد بخيت البرعمي.(٢٠٢٢). مستوى الانخراط لطلبة المرحلة الجامعية في بيئة التعلم الإلكتروني في ظل جائحة كورونا "Covid-19" وعلاقتها ببعض المتغيرات. *العلوم التربوية، ٣٠(٤)*، ١٠٧-١٣١.

رجاء علي عبد العليم أحمد. (٢٠١٩). التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية وأثرها في تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقليا القابلين للتعلم. *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث، ع٣٨* ، ٢٦١-٣٣٠.

رجاء محمود أبو علام(٢٠٠٤). *علم النفس التربوي*، ط٤، عمان ، دار المسيرة.

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

ريهام محمد أحمد محمد الغول؛ أحلام محمد السيد عبدالله (٢٠٢٤). أثر التفاعل بين نمط ممارسة الأنشطة والوصول للمصادر بالمنصات الرقمية في تنمية مهارات توظيف التطبيقات الذكية والمثابرة الأكاديمية لدى طلاب الحاسب الآلي. *مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية، ١٠(١)*، ١٠٥٤-١١٦٣.

سعودي صالح عبدالعليم حسن. (٢٠٢٠). اختلاف أسلوب البرمجة "إجرائية – شيئية" وأثره في تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية لدى طلاب شعبة معلم الحاسب بكلية التربية النوعية جامعة المنيا. *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث، ع٤٣*، ١-٤٢.

شعبان حمدي طلب محمد؛ نيفين منصور محمد السيد منصور؛ محمد عطية خميس.(٢٠٢١). كثافة التلميحات البصرية "المرتفعة، المنخفضة" الإنفوجرافيك التفاعلي في بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب وأثرها على الطلاقة الرقمية وجودة إنتاج صفحات الويب التعليمية. *مجلة بحوث، ١(٢)*، ٢٨٤- ٣٣٢.

طاهر على عواف؛ أشرف أحمد عبدالعزيز زيدان.(٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمط التلميح البصري وأسلوب عرضه عبر المحتوى الرقمي النقال في تنمية التحصيل المعرفي الفوري

والمؤجل لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمنهج اللغة الإنجليزية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٤(١٦)*، ٢٢– ٥١.

طاهر محمود محمد محمد الحنان؛ محمد سعد الدين محمد أحمد.(٢٠٢١). أثر بيئة تعليمية إلكترونية ثلاثية الأبعاد في تدريس التاريخ لتنمية أبعاد الحوار الحضاري العالمي والمثابرة الأكاديمية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ٢٢*(٤)*، ٥٤٧– ٥٩٢.

عايدة فاروق حسين؛ منال السعيد محمد سلهوب.(٢٠٢٠). التفاعل بين نوع الأنشطة البينية في التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل والمثابرة الأكاديمية وأثره على تنمية التفكير البصري والدافعية للإنجاز والتحصيل وبقاء أثر التعلم لدى الطلاب المعلمين. *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث*، *ع٤٢* ، ٣٢٩–٤٥٨.

عبد اللطيف الصفي الجزار.(١٩٩٩). *مقدمة في تكنولوجيا التعليم النظرية والعملية*. القاهرة، مكتبة جامعة عين شمس.

علاء المرسى حامد أبو الرايات؛ أحمد علي إبراهيم علي خطاب.(٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية دورة التعلم الخماسية المدعومة بالويب كويست في تنمية بعض الممارسات الرياضية والانخراط في التعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية بالمنصورة، ١٠٩(٢)*، ٦٤٧–٧٠١.

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

عمرو جلال الدين أحمد علام ؛ أحمد محمد مصطفى أبو الخير. (٢٠١٨). التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي / إنفوجرافيك تفاعلي) والسعة العقلية (مرتفعة / منخفضة) ببيئة تعلم إلكترونية قائمة على إستراتيجية التعلم المقلوب وأثره على تنمية مهارات البرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ع١٩* ، ١٥٥–٢٥٠.

فاروق عبد الفتاح موسي.(٢٠٠٩). *مقياس المثابرة الأكاديمية*، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

ماريان ميلاد منصور جرجس. (٢٠١٧). فاعلية نمط التعلم التشاركي القائم على مراسي التعلم الإلكترونية في تدريس لغة البرمجة سكراتش لتنمية بعض المهارات الأدائية والتفكير التكنولوجي بالمرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية، ٣٣(٩)*، ٢٦٣– ٣٠٩.

محمد السيد النجار.(٢٠٢١). التفاعل بين نمط تقديم التلميحات البصرية ببرمجية تعليمية ووجهة الضبط وأثره على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *تكنولوجيا التعليم، ٣١(٩)*، ٣–١١١.

محمد ضاحي محمد توني. (٢٠١٩). نمطي الفصل المقلوب (النمطي / المزدوج) وعلاقتهما بتنمية مهارات إدارة المعرفة الشخصية والمثابرة الأكاديمية لدى طلاب قسم تكنولوجيا التعليم. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ع٢٢* ، ١-٧٩.

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

محمد عطية خميس.(٢٠١٥). *مصادر التعلم الإلكتروني- الجزء الأول، الأفراد والوسائط*، القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع.

مروة سليمان أحمد سليمان. (٢٠٢٢). التفاعل بين مستوى كثافة التلميحات البصرية ومستوى السعة العقلية ببيئة التعلم المصغر وأثرها في تنمية مروة مهارات إنتاج ومعالجة الفيديو التعليمي الرقمي والانخراط في التعلم لطلاب الدبلوم العامة في التربية. *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث، ع٥١* ، ١٧٣-٢٦٥.

منصور بن ياسر بن عبيد الرواحي؛ محمد بن ناصر بن سيف الريامي.(٢٠١٩). فعالية الألغاز العددية الإلكترونية Kenken Puzzles في تنمية مهارات العمليات الحسابية لدى المتعلمين في الصف الرابع الأساسي بسلطنة عمان. *مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، ٤٥(١٧٣)*، ١٤٩-١٧١.

مني محمد الجزار. (٢٠١٨). مستوى التلميحات البصرية (أحادي – ثنائي – ثلاثي) بالفيديو الرقمي في بيئة الفصل المقلوب وعلاقتها بمستوى الانتباه (مرتفع – منخفض) وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل وخفض الحمل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *تكنولوجيا التعليم، ٢٨(١)*، ٣-٨٣.

مني محمد الجزار؛ أحمد محمود فخري غريب إبراهيم. (٢٠١٩). التفاعل بين نمطي المحفزات (شارات / أشرطة تقدم) وأسلوب التعلم (كلي / تحليلي) ببيئة التعلم الإلكتروني وأثره على تنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية والمثابرة الأكاديمية لدى الطلاب المعلمين. *تكنولوجيا التعليم، ٢٩(٧)*، ٥-١٠٧.

نبيل جاد عزمي.(٢٠١٤). بيئات التعلم التفاعلية، القاهرة، دار الفكر العربي.

نجلاء محمد فارس (٢٠١٦). أثر التفاعل بين أنماط إدارة المناقشات الإلكترونية المضبوطة / المتمركزة حول المجموعة وكفاءة الذات المرتفعة / المنخفضة على التحصيل والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية. *مجلة كلية التربية بأسيوط، ٣٢(١)*، ٣٣٥-٤٢٩.

نجلاء محمد فارس. (٢٠١٥). أثر التفاعل بين الأساليب التشاركية تكامل المعلومات المجزأة / المناقشة الجماعية القائمة على تطبيقات جوجل التربوية والمثابرة الأكاديمية منخفضة / مرتفعة على التحصيل والرضا التعليمي لطلاب الدراسات العليا. *مجلة كلية التربية،*

٢٥(٦)، ٢٣٧ – ٣٣٧.

نهلة المتولي إبراهيم. (٢٠٢٣). التفاعل بين نمطي ممارسة الأنشطة الإلكترونية ومستوى اليقظة العقلية ببيئة تعلم تكيفية وأثره في خفض الإخفاق المعرفي وتحسين المثابرة الأكاديمية لدى طلاب الدراسات العليا. *تكنولوجيا التعليم، ٣٣(٤)*، ١٩٥– ٢٧٩.

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

هناء البسيونى. (٢٠٢٠). مستويا كثافة التلميحات البصرية والمنخفض بالفيديو التفاعلي وأثرهما في إكساب مهارات إنتاج الانفوجرافيك الثابت لطلاب كلية التربية. *مجلة البحث العلمي في التربية،٢١(٥)*، ٣٨٨–٤٢٦.

هند محمود علي قاسم. (٢٠٢٢). التفاعل بين مستويات كثافة التلميحات البصرية "أحادية، ثنائية، ثلاثية" بالفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكترونية وسعة الذاكرة العاملة "منخفضة، مرتفعة" وأثره على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية، ٣٣(١٢٩)*، ٤٧٩–٥٩٨.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Abd Ellatif Mahmoud, S. Mahmoud Raouf (2021). Art Educational Puzzles and their Motivated Role During Homeschooling for People of Determination in Light of COVID-19 Pandemic. *International Journal of Multidisciplinary Studies in Art and Technology, 4(1),* 124-158.

Ahmad, M. (2019). Categorizing game design elements into educational game design fundamentals. *Game Design and Intelligent Interaction*, 1-17.

Almeida, F.; Simoes, J. (2019). The role of serious games, gamification and industry 4.0 tools in the education 4.0 paradigm. *Contemporary Educational Technology, 10(2)*, 120-136.

Alonso-Fernández, C.;Martínez-Ortiz, I.;Caballero, R.; Freire, M.; Fernández-Manjón, B. (2020). Predicting students' knowledge after playing a serious game based on learning analytics data: A case study. *Journal of Computer Assisted Learning, 36(3),* 350-358.

Angelino, L. M., & Natvig, D. (2009). A conceptual model for engagement of the online learner. *Journal of Educators Online, 6(1),* n1.

Alqurashi, E. (2017). *Self-efficacy and the interaction model as predictors of student satisfaction and perceived learning in online learning environments*, Doctoral dissertation, Duquesne University .

Antonova, A.; Bontchev, B. (2019). Exploring puzzle-based learning for building effective and motivational maze video games for education. *In EDULEARN19 Proceedings*, pp. 2425-2434, IATED.

Brown, T. T. (2008). *An exploratory study of mathematics engagement of secondary students*. Georgia State University.

Chen, Y. H.;Lin, C. P.;Looi, C. K.; Shao, Y. J.; Chan, T. W. (2012). A Collaborative Cross Number Puzzle Game to Enhance Elementary Students' Arithmetic Skills. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET, 11(2),* 1-14.

Clark, K. R. (2018). Learning theories: behaviorism. *Radiologic technology*, *90(2)*, 172-175.

Costa, S. A. (2017). PUZZLE-BASED LEARNING: AN APPROACH TO CREATIVITY, DESIGN THINKING & PROBLEM SOLVING. IMPLICATIONS FOR ENGINEERING EDUCATION. *Proceedings of the Canadian Engineering Education Association (CEEA).*

Dastidar, S. G. (2021). The impact of students' perceptions of online learning environments on students' satisfaction in the context of Covid-19 pandemic. *Studies in Learning and Teaching, 2(3),* 61-72.

Datu, J. A. D.; Valdez, J. P. M.; King, R. B. (2016). Perseverance counts but consistency does not! Validating the short grit scale in a collectivist setting. *Current Psychology*, *35*, 121-130.

De Koning, B. B.; Tabbers, H. K.; Rikers, R. M.; Paas, F. (2010). Attention guidance in learning from a complex animation: Seeing is understanding ?. *Learning and instruction, 20(2),* 111-122.

dos Santos, W. O., Bittencourt, I. I., & Vassileva, J. (2018, October). Design of tailored gamified educational systems based on gamer types. *In Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 7(1)*, 42-51.

DILLMAN, K. R.;MOK, T. T. H.;TANG, A.;OEHLBERG, L.; MITCHELL, A.(2008) A visual interaction cue framework from video game environments for augmented reality. *In CHI, Vol. 18*, 21-26.

Ding, L.; Er, E.; Orey, M. (2018). An exploratory study of student engagement

in gamified online discussions. *Computers & Education*, *120*, 213-226.

Genç, Z.; Aydemir, E. (2015). An alternative evaluation: online puzzle as a course-end activity. Interactive Technology and Smart Education, *12(3)*, 169-182.

Gentry, S. V.; Gauthier, A.; Ehrstrom, B. L. E.;Wortley, D.; Lilienthal, A.; Car, L. T.; Car, J. (2019). Serious gaming and gamification education in health professions: systematic review. *Journal of medical Internet research*, *21(3)*, e12994.

Gorky Sembiring, M. (2015). Student satisfaction and persistence: Imperative features for retention in Open and Distance Learning. *Asian Association of Open Universities Journal*, *10(1)*, 1-11.

Gumbao, R. S. (2021, June). Mobile Application Puzzle and Its' Effect to the Learners Learning Outcomes in Earth Science. *In Journal of Physics: Conference Series*, *1933(1)*, 012015, IOP Publishing.

GÜNEŞ, E.;OLGUNTÜRK, N. (2020). Color as a Visual Cue for Pointing Task Performance in Young Children. *Online Journal of Art & Design*, *8(1).*

Farrington, C. A.; Roderick, M.; Allensworth, E.;Nagaoka, J.; Keyes, T. S.;Johnson, D. W.; Beechum, N. O. (2012). *Teaching Adolescents to Become Learners: The Role of Noncognitive Factors in Shaping School Performance--A Critical Literature Review*. Consortium on Chicago School Research. 1313 East 60th Street, Chicago, IL 60637.

Fathi, B. A. N.; Mohammad, N. J. (2024). Techniques for Designing Puzzle Shapes and their Role in Children's Learning. *International Journal of Religion*, *5(8)*, 839-849.

Halliday, S. E.; Calkins, S. D.; Leerkes, E. M. (2018). Measuring preschool learning engagement in the laboratory. *Journal of experimental child psychology*, *167*, 93-116.

Halperin, O.; Regev, O. E. (2021). Predicting academic success based on perseverance and passion for long-term goals (grit) among nursing students: Is there a cultural context?. *Nurse Education Today*, *100*, 104844.

Hart, S. R.;Stewart, K.; Jimerson, S. R. (2011). The student engagement in schools questionnaire (SESQ) and the teacher engagement report form-new (TERF-N): Examining the preliminary evidence. *Contemporary School Psychology: Formerly" The California School Psychologist*, *15(1)*, 67-79.

Hart, C. (2012). Factors associated with student persistence in an online program of study: A review of the literature. *Journal of interactive online learning, 11(1).*

Hassan, A.; Bashir, R.; Arshad, M. T. (2020). Learning engagement scale (les): Development of a composite measure and analysis of psychometric properties for business schools. *Journal of Business Strategies, 14(2),* 38.

Hava, K.; Guyer, T.; Cakir, H. (2020). Gifted students' learning experiences in systematic game development process in after-school activities. *Educational Technology Research and Development, 68(3),* 1439-1459.

Hermans, C. M.; D. L.; Mott-Stenerson, B. (2009). Student Satisfaction in Web-Enhanced Learning Environments. *Journal of instructional pedagogies, 1,* 1-19.

Hjert-Bernardi K.; Melero, J.; Hern'ndez-Leo, D. (2012, July). Comparing the effects on students' behavior of two hint techniques embedded in a digital game-based learning tool. *In 2012 IEEE 12th International Conference on Advanced Learning Technologies*, 138-140, IEEE.

Huescar Hernandez, E.;Moreno-Murcia, J. A.; Cid, L.; Monteiro, D.; Rodrigues, F. (2020). Passion or perseverance? The effect of perceived autonomy support and grit on academic performance in college students. *International journal of environmental research and public health, 17(6),* 2143.

Huang, B.;Hew, K. F.; Lo, C. K. (2019). Investigating the effects of gamification-enhanced flipped learning on undergraduate students' behavioral and cognitive engagement. *Interactive learning environments, 27(8),* 1106-1126.

Husna, N.; Sari, S. A.; Halim, A. (2017). Pengembangan media puzzle materi pencemaran lingkungan di SMP Negeri 4 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education), 5(1),* 66-71.

James, P. C. (2021). What Determines Student Satisfaction in an E-Learning Environment? A Comprehensive Literature Review of Key Success Factors. *Higher Education Studies, 11(3),* 1-9.

Jin, G.; Nakayama, S.; Tu, M. (2020). Game Based Learning for Safety and Security Education. *Journal of Education and Learning*

(EduLearn), 14(1), 114-122.

Jin, S. H. (2013). Visual design guidelines for improving learning from dynamic and interactive digital text. *Computers & Education, 63,* 248-258.

Kazimoglu, C.; Kiernan, M.; Bacon, L.; Mackinnon, L. (2012). A serious game for developing computational thinking and learning introductory computer programming. Procedia-Social and Behavioral Sciences, *47,* 1991-1999.

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(1),* 010126.

Kim, K.; Jo, I. H. (2020). The Effect of Visual Cues on Cognitive Load Depending on Self-Regulation in Video-Based Learning. *In EDM*.

Kozlowski, M. B.; Fouad, N. A. (2023). Development and validation of the academic persistence outcome expectations scale. *Journal of Career Assessment, 31(3),* 555-570.

Kuh, G. D., Cruce, T. M., Shoup, R., Kinzie, J., & Gonyea, R. M. (2008). Unmasking the effects of student engagement on first-year college grades and persistence. *The journal of higher education, 79(5),* 540-563.

Kuo, Y. C.;Walker, A. E.;Schroder, K. E.; Belland, B. R. (2014). Interaction, Internet self-efficacy, and self-regulated learning as predictors of student satisfaction in online education courses. *The internet and higher education, 20,* 35-50.

Kurniasih, E.;Ngastiti, P. (2024). Results Testing the Validity of Media Puzzle Digital Game with a Realistic Mathematics Education Approach for Kindergartens. *In E3S Web of Conferences, Vol. 483,* p. 03009.

Kurniawati, L., Zulfa, M.; Miftah, R. (2020, January). The Effect of Puzzle-based Learning Approach on Students' Mathematical Intuitive Thinking Ability. *In Proceedings of the 5th International Conference on Education in Muslim Society, ICEMS 2019, 30 September-01 October 2019*, Jakarta, Indonesia.

Levy, Y. (2007). Comparing dropouts and persistence in e-learning courses. *Computers & education, 48(2),* 185-204.

Lindheimer III, J. B. (2011). *The College Persistence Questionnaire: Developing scales to assess student retention and institutional*

effectiveness. Unpublished master's thesis. Appalachian State University, Boone, NC.

Liu, R.; Xu, X.; Yang, H., Li, Z., & Huang, G. (2022). Impacts of cues on learning and attention in immersive 360-degree video: an eye-tracking study. *Frontiers in Psychology*, *12*, 792069.

Luo, H.; Koszalka, T.; Zuo, M. (2016). Investigating the effects of visual cues in multimedia instruction using eye tracking. *In Blended Learning: Aligning Theory with Practices: 9th International Conference, ICBL 2016, Beijing, China, July 19-21, 2016, Proceedings 9*, 63-72, Springer International Publishing.

Manwaring, K. C.; Larsen, R.; Graham, C. R.; Henrie, C. R.;Halverson, L. R. (2017). Investigating student engagement in blended learning settings using experience sampling and structural equation modeling. *The Internet and Higher Education*, *35*, 21-33.

Marcello, S. A.; Arief, Y. S.; Krisnana, I. (2023). The Effect of Playing Puzzle on the Elementary Student's Concentration for Learning Achievement: Literature Review. Malaysian *Journal of Medicine and Health Sciences*, *19*, 191-195.

Martirosyan, N. M.; Saxon, D. P.; Wanjohi, R. (2014). Student satisfaction and academic performance in Armenian higher education. *American International Journal of Contemporary Research*, *4(2)*, 1-5.

McClarty, K. L.; Orr, A.; Frey, P. M.; Dolan, R. P.; Vassileva, V.;McVay, A. (2012). A literature review of gaming in education. *Gaming in education*, *1(1)*, 1-35.

Melero, J.;Hern, D.; Blat, J. (2011, June). Towards the support of scaffolding in customizable puzzle-based learning games. *In 2011 International Conference on Computational Science and Its Applications*, 254-257, IEEE.

Nilsson, E.; Cajander, Å.; Sjölinder, M.;Ståhl, O.; Einebrant, E. (2020). Design Guidelines for Educational Games Targeting Children. *In The Thirteenth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions ACHI 2020*.

Nothdurft, H. C. (2016). Spatial cue effects in Visual Selection. *VPL-reports*, *4*, 1-21, retrieved from: https://d-nb.info/1122130708/34

Oyelere, S. S.; Agbo, F. J.; Yunusa, A. A.,;Sanusi, I. T.; Sunday, K. (2019). Impact of puzzle based learning in computer science education: the case

of MobileEdu. *In 18th IEEE International Conference on Advanced Learning Technology (ICALT)*, Maceio-AL, Brazil.

Ozcelik, E.;Karakus, T.; Kursun, E.; Cagiltay, K. (2009). An eye-tracking study of how color coding affects multimedia learning. *Computers & Education*, *53(2)*, 445-453.

Park, E. Y.;Park, Y. H. (2010). Ahierarchical interface design of a puzzle game for elementary education. *International Journal of u-and e-Service, Science and Technology*, *3(2)*, 43-49.

Park, S. (2017). An exploratory study on the meaning of visual scaffolding in teaching and learning contexts. *Educational Technology International*, *18(2)*, 215-247.

Petersson, E.;Helgesson, F. (2018). Visual Attention in Level Design for a 3D Adventure Platform Game-Analyzing Visual Cues in a 3D Environment, *Faculty of Technology & Society Computer Science*.

Rahayu, S.; Ladamay, I. (2021). The Impact of Electronic Puzzle on two-dimensional shapes grouping lesson. *In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *1098(3)*, p. 032108, IOP Publishing.

Ramayah, T.; Lee, J. W. C. (2012). System characteristics, satisfaction and e-learning usage: a structural equation model (SEM). *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, *11(2)*, 196-206.

Ritter, F.; Berendt, B.; Fischer, B.,;Richter, R.; Preim, B. (2002). Virtual 3d jigsaw puzzles: Studying the effect of exploring spatial relations with implicit guidance. *Mensch & Computer 2002: Vom interaktiven Werkzeug zu kooperativen Arbeits-und Lernwelten*, 363-372.

Roca, J. C.;Chiu, C. M.; Martínez, F. J. (2006). Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model. *International Journal of human-computer studies*, *64(8)*, 683-696.

Rodenbaugh, H. R.; Lujan, H. L.;Rodenbaugh, D. W.; DiCarlo, S. E. (2014). Having fun and accepting challenges are natural instincts: jigsaw puzzles to challenge students and test their abilities while having fun!. *Advances in physiology education*, *38(2)*, 185-186.

Rugelj, J.; Lapina, M. (2019, May). Game design based learning of programming. *In Proceedings of SLET-2019–International Scientific Conference Innovative Approaches to the Application of Digital Technologies in Education and Research*, 20-23.

Safitri, S.; Suryadi, S. (2023). The Effect Of The Use Of Crossword Puzzle Media On Students' Vocabulary Mastery. *Journal of Educational Sciences*, *7(1)*, 85-94.

Sailer, M.;Hense, J. U.;Mayr, S. K.; Mandl, H. (2017). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in human behavior*, *69*, 371-380.

She, L.; Wang, Z.; Tao, X.; Lai, L. (2024). The Impact of Color Cues on the Learning Performance in Video Lectures. *Behavioral Sciences*, *14(7)*, 560.

Shi, Y. R.; Shih, J. L. (2015). Game factors and game-based learning design model. *International Journal of Computer Games Technology*, *2015(1)*, 549684.

Shute, V. J.; Ke, F. (2012). Games, learning, and assessment. *In Assessment in game-based learning: Foundations, innovations, and perspectives* ,New York, NY: Springer New York, 43-58.

Simões, J.; Redondo, R. D.; Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in human behavior*, *29(2)*, 345-353.

Skaržauskienė, A.; Kalinauskas, M. (2014, October). Fostering collective creativity through gamification. *In The proceedings of the ISPIM Americas Innovation Forum (October 2014): Montreal, Canada on 5-8 October 2014*.

Skinner, E. A.; Pitzer, J. R. (2012). Developmental dynamics of student engagement, coping, and everyday resilience. *In Handbook of research on student engagement*, 21-44, Boston, MA: Springer US.

Thalib, T.;Hanafi, S.; Irbah, S. (2019). The academic persistence scale. *Science And Education For Improving Learning Quality In Moluccas Archipelago*, 122-130.

Titus, S.; Ng'ambi, D. (2014). Exploring the use of digital gaming to improve student engagement at a resource poor institution in South Africa. *Academic Conferences International Limited*.

Tsai, M. J.; Wu, A. H.; Wang, C. Y. (2022). Pre-training and cueing effects on students' visual behavior and task outcomes in game-based learning. *Computers in Human Behavior Reports*, *6*, 100188.

Wang, C. M.; Lee, B. T.; Lo, T. Y. (2023). The Design of a Novel Digital Puzzle Gaming System for Young Children's Learning by Interactive Multi-Sensing and Tangible User Interfacing Techniques. *Sustainability, 15(4),* 3036.

Wei, S.; Lei, Q.; Chen, Y.; Xin, Y. P. (2023). The Effects of Visual Cueing on Students with and without Math Learning Difficulties in Online Problem Solving: Evidence from Eye Movement. *Behavioral Sciences, 13(11),* 927.

Wiantara, I. G. N. O.; Astawan, I. G.; Renda, N. T. (2020). Brain Based Learning Using Media Crossword Puzzle Enhances Students Understanding of Concepts and Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran, 53(2),* 156-167.

Widyatmoko, H. (2019). THE Development of Educational Puzzle Game Based on the Local WISDOM Using Flash Media to Educate the Students Characteristics of Primary School. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan, 9(2).*

Yang, H. Y. (2016). The effects of attention cueing on visualizers' multimedia learning. Journal of Educational Technology & Society, *19(1),* 249-262.

Yu, Z.;Gao, M.; Wang, L. (2021). The effect of educational games on learning outcomes, student motivation, engagement and satisfaction. *Journal of Educational Computing Research, 59(3),* 522-546.

Zahra, I.; Neo, M.;Hew, S. H. (2023). Online Game-Based Learning to Enhance Student Engagement, Motivation and 21st-Century Skills. *Learning, 4,* 192.

Zidianakis, E.; Stratigi, K.; Ioannidi, D.; Partarakis, N.;Antona, M.; Stephanidis, C. (2017). Designing intelligent games adapting to children's playing maturity. *EAI Endorsed Transactions on Creative Technologies, 4(12),* e1-e1.