جامعة سوهاج

كلية التربية

المجلة التربوية

التفاعل بين مستوى تجهيز المعلومات (سطحي / عميق) ومستوى الفاعلية الذاتية (مرتفع / منخفض) في بيئة تعلم الكترونية قائمة على المحفزات الرقمية لتنمية مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعداد

د/ محمد ضاحي محمد توني

أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية

جامعة المنيا

تاريخ استلام البحث : ٢٣ يوليو ٢٠٢٢م – تاريخ قبول النشر: ٧ أغسطس ٢٠٢٢م

DOI: 10.12816/EDUSOHAG.2022.

ملخص البحث:

هدف البحث إلى استقصاء أثر التفاعل بين مستوى تجهيز المعلومات (سطحي ، عميق) وبين مستوى الفاعلية الذاتية (مرتفعة ، منخفضة) لدي طلاب تكنولوجيا التعليم ، وذلك في بيئة الكترونية قائمة على المحفزات الرقمية في تنمية مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا لديهم ، تكونت عينة البحث من أربع مجموعات تم تصنيفها وفقا لمستوى تجهيز المعلومات (سطحي ، عميق) ومستوى الفاعلية الذاتية (مرتفعة ، منخفضة) ، حيث ضمت المجموعة الأولى المتعلمين (سطحي ، مرتفع) والثانية (سطحي ، منخفض) والثالثة (عميق ، مرتفع) والرابعة (عميق ، منخفض) ، أظهرت النتائج : وجود تأثير إيجابي للمحفزات الرقمية في إكساب مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا ، تفوق الطلاب ذوي المستوى العميق على الطلاب ذوي المستوى السطحي لتجهيز المعلومات في كلا من مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا ، تفوق الطلاب ذوي الفاعلية الذاتية المرتفعة على الطلاب ذوي الفاعلية الذاتية المنخفضة في كلا من مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا ، لا يوجد تأثير متبادل بين (مستوى تجهيز المعلومات) وبين (الفاعلية الذاتية) وذلك في التطبيق البعدي لكلا من بطاقة تقييم مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا لدى طلاب البحث ، يوصي البحث بلفت انظار القائمين بالتدريس إلى أهمية توظيف المحفزات الرقمية في العملية التعليمية ، وبضرورة استخدام الاساليب التدريسية التي تنمي مستوى تجهيز المعلومات والفاعلية الذاتية لدى المتعلمين

الكلمات المفتاحية: المحفزات الرقمية / التلعيب، مستوى تجهيز المعلومات، الفاعلية الذاتية، البرمجة، مهارات التفكير العليا

Interaction between Information Processing Level (Superficial, Deep) and Level of Self-Efficacy (High, Low) at an Educational and Higher-order Gamification Environment to Acquire Programing thinking skills among Educational Technology Students

Dr.Mohamed Dahi Mohamed Toni
Associate professor – Department of Educational technology
Faculty of Specific Education – Minia University

Abstract

This research aimed to measure the effect of the interaction between level of information processing (Superficial, deep) and level of self-efficacy (high, low) among students of educational technology, in an educational environment based on gamification , on their acquisition of programing and Higher-order thinking skills, Semi-experimental approach was used , Measuring tools were : programing production skill card & Higher-order thinking skills scale, Research samples were four groups which were classified according to level of information processing (superficial, deep) and level of self-efficacy (high, low), 1st group (superficial, high), 2nd group (superficial, low), 3rd group (deep, high) , 4th group (Deep, low) , Results of the research indicated An effective positive effect of Gamification in imparting programming skills and higher thinking skills to research students , Students with a deep level of information processing surpass students with a superficial level in both programming skills and higher-order thinking skills , High self-efficacy students outperform low self-efficacy students in both programming skills and higher thinking skills , There is no mutual influence between (level of information processing) and (self-efficacy) in the post application of both the programming skills evaluation card and higher thinking skills of research students

Keywords: Gamification, Information Processing Level, Self-Efficacy, Programing, Higher-order thinking skills

مقدمة:

اخذ على عاتق التربويين التطوير المستمر للبيئات التعليمية واستخدام أحدث الأساليب التربوية سعيا لتحسين جودة النواتج التعليمية وزيادة تعلم الطلاب من خلال استخدامها وتوظيفها للأدوات التعليمية المختلفة.

ومن هنا ظهر مفهوم جديد في السنوات القليلة الماضية وهو المحفزات الرقمية (التلعيب / Gamification)، وهو لا يعني التعلم باستخدام الألعاب التعليمية وإنما هو يعني دمج عناصر اللعب في بيئة التعلم الحقيقية. (جمال كامل، ٢٠١٦)

عرف (Klemke et al , 2018) المحفزات الرقمية بأنها استخدام قواعد ومكونات وميكانيكيات وديناميكيات للعب في البيئات التعليمية بغرض دمج المتعلمين في العملية التعليمية، فهي ليست لعبة الكترونية وإنما عملية هادفة تستخدم أفكار اللعب (التفكير اللعبي) بهدف تطوير وزيادة المشاركة والتفاعل في المؤسسات التعليمية، وتقوم على مجموعة أسس ومفاهيم مثل الدافعية والتحفيز والتغذية الراجعة الفورية والفاعلية.

ولذلك ترى تغريد الرحيلي (٢٠١٨) أنه يمكن للمحفزات الرقمية أن تسهم بشكل كبير في انخراط المتعلمين في الفصول والمقررات الدراسية، كما أنها تعطي المعلمين أدوات أفضل لتوجيه المتعلمين ومكافأتهم، وتؤدي في النهاية لأن يصبح التعليم تجربة سعيدة الأمر الذي يلهم المتعلمين للتعلم بشكل أعمق وأوسع بشكل كبير.

ويهتم الباحثون بدراسة المحفزات الرقمية لأنها تساعد المتعلمين على الوصول للمتعة أثناء التعلم واكتساب المعارف والمهارات ، بسبب أن ممارسة اللعب توفر للمتعلم سلطة أكبر أثناء التعلم حيث توقيت بداية ونهاية التعلم مما يساعده على التخلص من الضغوط والتوتر أثناء التعلم ، ومن تلك الدراسات : دراسة (بدر الشمري ، ٢٠١٩) التي أوصت بالاستفادة من المحفزات الرقمية وتوظيفها داخل الفصول الدراسية ، مع اعداد دورات تدريبية للمعلمين في كيفية تصميمها ، نظراً لأنها تهيئ مناخاً أكثر إيجابية لكل من المتعلم والمعلم في الموقف التعليمي ؛ ودراسة (عبدالله بن الهدلق ، ٢٠١٩) التي أوصت بأهمية تصميم مبادرات وبيئات قائمة على المحفزات الرقمية بهدف جذب انتباه المتعلمين وزيادة مشاركاتهم في التعليم وزيادة دافعيتهم واقبالهم على العلم ؛ و دراسة (Hanus & Fox , 2015) التي أوصت باستخدام بأهمية المحفزات الرقمية بهدف زيادة الدوافع الذاتية والتي

تزيد من نسب مشاركة الطلاب في الفصول الدراسية ؛ و دراسة (Fabricarto & Lopez , 2014) التي نادت بتوظيف المحفزات الرقمية في التدريس حيث أن أنها تزيد من الشعور والتحدي والدافعية والانخراط في التعلم لدى المتعلمين من خلال الأنشطة المقدمة مهما كانت صعوبتها.

ويرتبط بعمليات التعلم والتدريب قدرة المتعلم على تجهيز المعلومات وتنظيمها في الذاكرة، حيث تفترض نظرية تجهيز المعلومات وجود مجموعة من ميكانيزمات التجهيز داخل العقل البشري تقوم بمجموعة من وظائف التنظيم والمتابعة والانتقاء والاستبعاد للمعلومات الداخلة ومن ثم تحديد وتركيب الاستجابة المناسبة (أسامة عبد السلام، ٢٠١٧).

وبالتالي فإن حدوث عملية التعلم يرتبط بعملية استقبال المعلومات والكيفية التي يتم من خلالها تخزينها واسترجاعها، وبالتالي نجاح المتعلم في الموقف التعليمي (العمري واليوسف، ٢٠١٧).

كما أن المستوى الذي يتم فيه معالجة المعلومات له تأثير كبير على عمليتي الحفظ والتذكر، بالإضافة إلى أن الكثير من مهام التعلم المعقدة مثل اتخاذ القرارات وحل المشكلات والتفكير الناقد تتطلب مستوى عال من التجهيز للمعلومات، وهذا يؤدي إلى اعتبار مستوى تجهيز المعلومات مؤشراً دالاً على نسبة ذكاء المتعلم (جمال الهواري، ٢٠١٥).

وقد عرفت Singer(2019) مفهوم مستوى تجهيز المعلومات، أنها المساحة التي يمكن استخدامها من شبكة ترابطات المعاني داخل الذاكرة بهدف معالجة المعلومات، وإعدادها، وتفسيرها، وترميزها.

وبالتالي يعد مستوى تجهيز المعلومات متغيراً حيوياً في تفسير عملية تمايز أداء المتعلمين واختلافه، وفي كيفية معالجتهم للمعلومات من خلال تصنيفه لعدة مستويات (السطحي، المتوسط، العميق)، فكلما مال المتعلم عند تجهيزه للمعلومات إلى اشتقاق المعاني والترابطات والدلالات بين مكونات المادة التعليمية، كلما كان مستوى تجهيزه لها أعمق، ومن ثم يكون احتفاظه بها أدوم واسترجاعه لها أيسر (محمد الوطبان & أمل الشريدة، ٢٠١٢).

وقد أشارت العديد من الدارسات مثل (شوقي محمود، ٢٠١٧)؛ (أمل الشريدة ٢٠١٢)؛ (حسين طاحون، ٢٠١١) إلى أهمية مستوى تجهيز المعلومات وأهمية مراعاتها

في المواقف التعليمية المختلفة حيث إن التفاعل بين مستويات تجهيز المعلومات واستراتيجيات التدريس الملائمة يحقق مستوى أعلى من فهم المحتوى التعليمي

ومن جهة أخرى تعد الفاعلية الذاتية من المتغيرات النفسية الهامة التي تسهم في توجيه سلوك المتعلم وتحقيق أهدافه الشخصية، فالمعتقدات والتوقعات التي يمتلكها المتعلم حول قدراته وإمكانياته لها دوراً هاماً في تحكمه في محيطه مما يسهم في زيادة قدرته على الإنجاز ونجاح الأداء (دودو صونيا، ٢٠١٧).

وتقوم الفاعلية الذاتية على نظرية التعلم الاجتماعي المعرفي لباندورا والتي تفترض وجود أهمية عالية لمدى اعتقاد الفرد حول قدرته على تنظيم وتنفيذ الأعمال المطلوبة، حيث يؤثر هذا الاعتقاد في عمليات التوقع والاختيار والمثابرة والشعور بالمسئولية (Dimopoulou, 2012).

وعلى الصعيد الأكاديمي فإن المتعلمين الذين يمتلكون مستوى عال من الفاعلية الذاتية هم الأكثر انفتاحا على الأفكار الجديدة وأكثر نشاطاً في عمليات التخطيط ويمتلكون قدرة أعلى على التحصيل مقارنة بالمتعلمين ذوي المستوى المنخفض من الفاعلية الذاتية (زياد السرطاوي & صفاء قراقيش، ٢٠١٦).

وقد أوصت العديد من الدراسات بأهمية الفاعلية الذاتية في التعليم مثل دراسة (منيرة الغامدي، ٢٠١٨)؛ (سمية عبدالهادي، ٢٠١٧)؛ (دودو صونيا، ٢٠١٧) ؛ (انتصار كمال ، ٢٠١٣) التي أكدت على أهمية مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين في مستويات الفاعلية الذاتية والعمل على تدعيمها من خلال برامج الرعاية النفسية تحت إشراف خبراء متخصصين.

وقد لاحظ الباحث امتلاك ذوي المستوى المرتفع (العميق) من تجهيز المعلومات وذوي المستوى المرتفع من الفاعلية الذاتية العديد من الخصائص المشتركة ، فقد اشار كل من جمال الهواري (٢٠١٥) ؛ عزت عبدالرؤوف (٢٠٠٧) إلى أن ذوي المستوى العميق من تجهيز المعلومات لديهم دافعية أكثر في التعلم وبالتالي يسعون بشكل إيجابي لاكتساب نواتج التعلم المطلوبة من خلال التفاعل مع الاقران ومع إمكانيات البيئة التعليمية كما أن طريقة الاستذكار المفضلة لديهم ترتبط بالجد والاجتهاد للوصول للمعاني الداخلية للمحتوى التعليمي، ومن ناحية أخرى أشار كل من انتصار كمال (٢٠١٣) ؛ عبدالحكيم المخلافي (٢٠١٠) أن ذوي المستوى المرتفع من الفاعلية الذاتية يتمتعون بمثابرة عالية ويبذلون جهداً أكبر في

تحقيق أهدافهم ، كما أنهم يبذلون جهداً أكبر في تحقيق أهدافهم ، وبهذا يتضح أن كلا المتغيرين يعدان مؤشران تنبؤيان للنجاح في المواقف التعليمية المختلفة.

ومن ناحية أخرى تعد البرمجة عملاً من الأعمال الأساسية التي تبرز قوة العقل الإنساني وتبرز قوة تفكيره، فمن لديه مشكلة يريد حلها باستخدام الكمبيوتر؛ يجب عليه أن يقوم بإعداد خطة لحل تلك المشكلة تتكون من تتابع من العمليات والخطوات التي يستطيع الكمبيوتر القيام بها، وعند قيامه بها فإن المشكلة سيتم حلها (إسماعيل حجاج، ٢٠١٧).

وقد أصبح من الضروري أن يركز نظام التعليم على تعليم البرمجة للطلاب، من خلال تعريفه بأساليبها واستكشاف طرقها وأكودها، حيث إن البرمجة تلعب دور المترجم والمفسر بين الإنسان وبين الكمبيوتر، فهي التي تقوم بإعادة صياغة تعليمات الإنسان إلى لغة الآلة والتي عن طريقها يمكن للآلة تنفيذ المطلوبة منها، ثم تقوم مرة أخرى بأخذ نتائج خطوات الآلة وإعادة ترجمتها إلى اللغة الطبيعية التي يفهمها الإنسان (عاطف جودة وآخرون، ٢٠١٧).

غير أن وجود الكثير من التعقيدات في لغات البرمجة شكلت عائقاً أمام دمجها في المقررات والمراحل التعليمية المختلفة، وبالتالي أصبح من الضروري الاهتمام باستخدام لغات البرمجة السهلة والتي تستطيع تجاوز تعقيدات الأكواد وتوفر أدوات سهلة وديناميكية يستطيع من خلالها متعلم البرمجة ابتكار الحلول البرمجية المختلفة (ماريان ميلاد، ٢٠١٧).

ونظراً لأهمية تدريس البرمجة في المراحل التعلمية المختلفة من جهة وصعوبتها من جهة أخرى ؛ فقد أوصت العديد من الدراسات بتعميم تدريسها باستخدام الطرق والوسائل المناسبة لطبيعة لغات البرمجة مثل دراسة (عبد الرحمن العثمان & فيصل المواش، ٢٠٢٠) التي أوصت بوجوب إدراج مقررات البرمجة في مراحل التعليم الأساسي بهدف تنمية الإبداع والابتكار وتأصيلها لدى المتعلمين في مراحل العمر المبكرة ، ودراسة (علي بن سويعد ، ٢٠٢٠) التي نادت ضرورة مواجهة الصعوبات والعقبات التي يتعرض لها الطلاب في تعلم البرمجة وتحديات فهم المفاهيم المجردة وصعوبة التطبيق العملي وذلك بسبب عدم الاهتمام بوجود عملية تعلم ملموسة وتطبيقية في تعليمها للطلاب ، ودراسة (مسلم المالكي & اسلام جابر، ٢٠١٩) التي أوصت بأهمية استخدام التقنيات المختلفة في تدريس البرمجة لطلاب المراحل التعليمية المختلفة حتى يواكبوا المستحدثات التكنولوجية العالمية .

وعلى صعيد آخر أضحى تعليم التفكير في هذا العصر هدفاً أساسياً من أهداف التربية من معظم دول العالم المتقدمة، حيث إن هناك قناعة لدى المسؤولين هناك بضرورة تعليم مهارات التفكير لجميع المتعلمين وعدم اقتصارها على فئة محددة دون الأخرى (نجاة الحمدان & فاطمة الجاسم، ٢٠٢٠).

تتدرج مهارات التفكير من البساطة إلى التعقيد حسب المواقف العملية التي تتطلب هذا النوع من التفكير، فمهارات التفكير الدنيا مثل مهارة التذكر تعتبر عملية بسيطة يقوم فيها المتعلم باسترجاع المعلومات المناسبة حسب الموقف التعليمي الذي يتعرض له، أما مهارات التفكير العليا مثل التحليل والتقويم فهي عمليات أكثر تعقيداً تتطلب تجزئة المعلومات المعروضة وفقاً لخطة ووفقاً لأسباب محددة (سليم عبد الرحمن، ٢٠١٥)

لذلك ازداد الطلب الأكاديمي على مهارات التفكير العليا وأصبحت من المهارات الهامة التي يجب تنميتها لدى المتعلمين، حيث إنه من ضروري الاهتمام بها بشكل أساسي في الأهداف التربوية في المقررات الدراسية المختلفة نظراً لأنها تعتبر متطلباً أساسياً للعديد من الأعمال (Said et al , 2015).

وقد أوصت العديد من الدراسات بأهمية اكتساب مهارات التفكير العليا من قبل المتعلمين مثل دراسة (نجاة الحمدان & فاطمة الجاسم، ٢٠٢٠) التي أوصت بأهمية وضع خطة متكاملة لإدخال مهارات التفكير العليا ضمن المنهج المدرسي حيث تسهل عملية التعمق في الأنشطة التعليمية المقدمة ، ودراسة (البسيوني مصطفى وآخرون، ٢٠٢٠) التي أوصت بتنمية مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين في مختلف المراحل الدراسية بهدف تطوير المناخ الصفي وإظهار أكبر قدر من المهارات التعليمية ، ودراسة (علي رحيم & رسول ثامر، ٢٠١٩) التي أوصت بالاهتمام بمهارات التفكير العليا ومجالاتها كمبدأ هام وأساسي في التدريس نظرا لأهميتها في حل الكثير من المشكلات التي تواجه المتعلمين ، وأيضاً دراسة (شروق الغامدي & فاطمة بريك، ٢٠١٩) التي أوصت باستخدام استخدام أساليب التدريس الحديثة نظرا لمحدودية فاعلية أساليب التدريس التقليدية في تنمية مهارات التفكير العليا .

من خلال ما سبق يرى الباحث ضرورة أن يتم الربط بين اكتساب مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا فيما يخص البرمجة في نفس الوقت فمجرد حفظ وكتابة الكود البرمجي لا يجعل من المتعلم مبرمجاً ولكن امتلاك مهارات التفكير العليا هي ما تجعله ذلك ، كما أن

دراسة كيفية اكتساب مهارات البرمجة تحديداً لا بد ألا تتم بمعزل عن متغيري مستوى تجهيز المعلومات ومستوى الفاعلية الذاتية لدى المتعلم ، وهذا يرجع إلى طبيعة دراسة البرمجة نفسها ، حيث يرى الباحث أنه يتطلب امتلاك المتعلم لمهارات المبرمج بشكل محترف أن تتضافر مجموعة من المهارات الشخصية للمتعلم والتي تتمثل في أن يكون مستوى تجهيز المعلومات لديه عميق حتى يتمكن من اشتقاق المعاني وإيجاد العلاقات المترابطة الداخلية واستخدام شبكة ترابطات ومعاني أكثر تنوعاً الأمر الذي يؤدي في النهاية إلى في الكود البرمجي وتوظيفه في انتاج المشروعات بشكل أكثر تقدماً ، كما يرى الباحث أيضاً أنه لا بد للمتعلم من امتلاك مستوى فاعلية ذاتية عالية لكي تكون لديه القوة الدافعة لاكتساب المهارات البرمجية المطلوبة وتحمل الضغوط والاجهاد المتوقعين وأن يكون لديه اعتقاد جيد بقدرته على تخطي الموقف التعليمي ، لذلك يسعى البحث الحالي إلى تنمية مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا باستخدام بيئة الكترونية قائمة على المحفزات الرقمية مع قياس اثر تلك المتغيرات التصنيفية على نجاح المتعلم في امتلاك المهارات المطلوبة ، وكذلك يسعى البحث الحالي قياس ما اذا كان هناك تفاعل متبادل بين المتغيرين في اكتساب مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا أم لا يوجد تفاعل متبادل.

مشكلة البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث من عدة مصادر أساسية كما يلي:

١ – نتائج وتوصيات البحوث والدراسات السابقة:

أوصت العديد من الدراسات مثل دراسة : (علي بن سويعد ، ٢٠٢٠) ؛ (إيهاب وآخرون ، ٢٠٢٠) ؛ (إيمان شعبان ، ٢٠٢٠) ؛ (عبد الرحمن العثمان & فيصل المواش، ٢٠٢٠) ؛ (حسناء عبد العاطي & آية طلعت، ٢٠١٩) ؛ (سيد نوح ، ٢٠١٩) ؛ (مسلم المالكي & اسلام جابر، ٢٠١٩) أن المتعلمين يواجهون الكثير من الصعوبات في دراسة البرمجة ، لذا سعت تلك الدراسات إلى تدريس مهارات البرمجة لدى المتعلمين سواء من خلال مقررات مخصصة أو من خلال أنشطة إثرائية وذلك من خلال توظيف العديد من التقنيات والأساليب الحديثة ، وذلك نظراً لأن تدريس البرمجة يسهم في تحقيق مواكبة العالم الرقمي الذي يتطلب من الخريجين اكتساب مهارات عليا أكثر من مجرد إلمامهم بالمفاهيم النظرية والمهارات

الأولية ، وتشجيع المتعلمين على الابتكار وإنتاج المشروعات البرمجية في مجالات الحياة المختلفة.

كما أوصت عديد من الدراسات ، مثل دراسة : (نجاة الحمدان & فاطمة الجاسم، ٢٠٢٠) ؛ (علي رحيم & رسول ثامر، ٢٠١٩) ؛ (شروق الغامدي & فاطمة بريك، ٢٠١٩) ؛ (هيفاء الزهراني ، ٢٠١٨) ؛ (ابراهيم النعانعة & احمد الكيلاني، ٢٠١٨) ؛ (سوزان حسن ، ٢٠١٧) ؛ (المطرودي وآخرون ، ٢٠١٧) بالاهتمام بمهارات التفكير العليا في العملية التعليمية ، وذلك بهدف تأمين أفضل المخرجات التعليمية وضمان الجودة في التعليم ، حيث تسهم في فهم المتعلمين للمحتوى التعليمي بشكل أعمق ، والتأكد من مدى نجاح المناهج في تحسين الانجاز الدراسي لدى المتعلمين ، بالإضافة إلى قيام المتعلمين بإخراج منتجات جديدة تفوق في أهميتها مجرد التركيز على تذكر المعلومات.

٢ – الدراسة الاستكشافية:

أجري الباحث دراسة استكشافية على عينة من الطلاب عددهم (٣٠) طال من طلاب تكنولوجيا التعليم من غير مجموعة البحث الأساسية، وذلك بهدف الوقوف على مستواهم في الجانب المعرفي والأدائي المرتبط بمهارات البرمجة وجاءت نتائج الدراسة الاستكشافية على النحو التالي:

شكل (١) نتائج الدراسة الاستكشافية للجانب المعرفي لمهارات البرمجة موضحاً بها نسبة الاستجابات الصحيحة من قبل طلاب الدراسة الاستكشافية

يتضح من الشكل السابق ان نسبة الإجابات الصحيحة أكثر فيما يخص بعض مفاهيم البرمجة بشكل عام، ولكنها أقل من نسبة الإجابات الخاطئة فيما يخص المفاهيم الأكثر تقدماً والمفترض أن تتوفر لدى طالب تكنولوجيا التعليم مم يدل على القصور في الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لديهم، كما تم قياس الجانب الادائي لمهارات البرمجة من خلال بطاقة تقييم لبعض المهارات الأساسية للبرمجة، حيث طلب من المعلم استخدام بيئة PyCharm في تنفيذ عدد من الاكواد البرمجية، وقد جاءت النتائج على النحو التالي:

شكل (٢) نتائج الدراسة الاستكشافية للجانب الأدائي لمهارات البرمجة موضحاً بها نسبة الاستجابات الصحيحة من قبل طلاب الدراسة الاستكشافية

يتضح من الشكل السابق أن نسبة الإجابات الخاطئة أعلى من نسبة الإجابات الصحيحة مم يدل على القصور في الجانب الادائي لمهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وبالتالي يتضح وجود قصور لدى الطلاب في كل من المكون المعرفي والأدائي لمهارات البرمجة.

في ضوء ما سبق تتضح مشكلة البحث في الحاجة إلى تحسين ورفع مستوي أداء طلاب تكنولوجيا التعليم في مهارات البرمجة وفي مهارات التفكير العليا وتراعي في نفس الوقت اختلاف الطلاب في مستوى تجهيز المعلومات ومستوى الفاعلية الذاتية ، ومن ثم فإن البحث الحالي يسعى من خلال استخدام المحفزات الرقمية إلى تنمية مهارات البرمجة ومهارات

التفكير العليا لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في ضوء كلا من مستوى تجهيز المعلومات ومستوى الفاعلية الذاتية، وبالتالي يمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤل الرئيس التالي:

ما أثر استخدام المحفزات الرقمية في اكساب بعض مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وفق مستوى تجهيز المعلومات (سطحي، عميق) ووفق مستوى الفاعلية الذاتية (مرتفعة، منخفضة)؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الاسئلة الفرعية التالية:

١ – ما أثر المحفزات الرقمية في اكساب بعض مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٢ – ما أثر المحفزات الرقمية في اكساب مهارات التفكير العليا لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٣ – ما أثر مستوى تجهيز المعلومات (سطحي – عميق) في بيئة قائمة على المحفزات الرقمية في اكساب طلاب تكنولوجيا التعليم بعض مهارات البرمجة؟

٤ – ما أثر مستوى تجهيز المعلومات (سطحي – عميق) في بيئة قائمة على المحفزات الرقمية في اكساب طلاب تكنولوجيا التعليم بعض مهارات التفكير العليا؟

٥ – ما أثر مستوى الفاعلية الذاتية (مرتفعة – منخفضة) في بيئة قائمة على المحفزات الرقمية في اكساب طلاب تكنولوجيا التعليم بعض مهارات البرمجة؟

٦ – ما أثر مستوى الفاعلية الذاتية (مرتفعة – منخفضة) في بيئة قائمة على المحفزات الرقمية في اكساب طلاب تكنولوجيا التعليم بعض مهارات التفكير العليا؟

٧ – ما أثر التفاعل بين مستوى تجهيز المعلومات (سطحي، عميق) وبين الفاعلية الذاتية (مرتفعة، منخفضة) على اكتساب طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات البرمجة من خلال بيئة قائمة على المحفزات الرقمية؟

٨ – ما أثر التفاعل بين مستوى تجهيز المعلومات (سطحي، عميق) وبين الفاعلية الذاتية (مرتفعة، منخفضة) على اكتساب طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات التفكير العليا من خلال بيئة قائمة على المحفزات الرقمية؟

أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث الحالي من الجوانب التالية:

أولا– الجانب النظري: تقديم إطار نظري حول المحفزات الرقمية وحول مهارات البرمجة وأيضا بعض المفاهيم المتعلقة بمستوى تجهيز المعلومات والفاعلية الذاتية ومهارات التفكير العليا.

ثانيا– الجانب العملي: تزويد طلاب تكنولوجيا التعليم بمهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا، مع تقديم إطار مرجعي يوضح تأثير المتغيرات التصنيفية الأكاديمية (مستوى تجهيز المعلومات)، (الفاعلية الذاتية) على اكتساب المهارات المختلفة.

مجتمع البحث:

تم اختيار مجتمع البحث من طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنيا وقد بلغ عددهم (٣٤٤) طالب وطالبة، وتم تصنيفهم وفقاً لمستوى تجهيز المعلومات (سطحي، عميق) ووفقاً لمستوى الفاعلية الذاتية (مرتفع ، منخفض) إلى أربعة مجموعات الأولى (تجهيز سطحي / فاعلية مرتفعة) ؛ الثانية (تجهيز سطحي ، فاعلية منخفضة) ؛ الثالثة (تجهيز عميق / فاعلية مرتفعة) ؛ الرابعة (تجهيز عميق / فاعلية منخفضة)

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى الارتقاء بالمستوى المهاري لطلاب تكنولوجيا التعليم المرتبط بمهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا من خلال:

١ – قياس أثر المحفزات الرقمية في اكساب بعض مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢ – قياس أثر المحفزات الرقمية في اكساب بعض مهارات التفكير العليا لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣ – قياس أثر مستوى تجهيز المعلومات (سطحي – عميق) في بيئة قائمة على المحفزات الرقمية في اكساب طلاب تكنولوجيا التعليم بعض مهارات البرمجة.

٤ – قياس أثر مستوى تجهيز المعلومات (سطحي – عميق) في بيئة قائمة على المحفزات الرقمية في اكساب طلاب تكنولوجيا التعليم بعض مهارات التفكير العليا.

٥ – قياس أثر مستوى الفاعلية الذاتية (مرتفعة – منخفضة) في بيئة قائمة على المحفزات الرقمية في اكساب طلاب تكنولوجيا التعليم بعض مهارات البرمجة.

٦ – قياس أثر مستوى الفاعلية الذاتية (مرتفعة – منخفضة) في بيئة قائمة على المحفزات الرقمية في اكساب طلاب تكنولوجيا التعليم بعض مهارات التفكير العليا.

٧ – قياس أثر التفاعل بين مستوى تجهيز المعلومات (سطحي، عميق) وبين الفاعلية الذاتية (مرتفعة، منخفضة) على اكتساب طلاب تكنولوجيا التعليم لمهارات البرمجة من خلال بيئة قائمة على المحفزات الرقمية.

٨ – قياس أثر التفاعل بين مستوى تجهيز المعلومات (سطحي، عميق) وبين الفاعلية الذاتية (مرتفعة، منخفضة) على اكتساب طلاب تكنولوجيا التعليم لمهارات التفكير العليا من خلال بيئة قائمة على المحفزات الرقمية.

حدود البحث:

التزم البحث الحالي بالحدود الآتية:

١–حدود الموضوع : مهارات البرمجة، مهارات التفكير العليا.

٢–حدود بشرية: طلاب تكنولوجيا التعليم بالفرقة الثالثة – كلية التربية النوعية – جامعة المنيا

٣– حدود مكانية : استخدام معامل قسم تكنولوجيا التعليم في تطبيق بيئة إلكترونية قائمة على المحفزات الرقمية، مع وجود حساب شخصي لكل طالب يستطيع منه الدخول في أي وقت خارج المعمل

٣– حدود زمانية: الفصل الدراسي الأول للعام الأكاديمي ٢٠٢١ / ٢٠٢٢.

فروض البحث:

سعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفروض الآتية:

١- يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات كل مجموعة من مجموعات البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة، لصالح التطبيق البعدي.

٢- يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات كل مجموعة من مجموعات البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات التفكير العليا، لصالح التطبيق البعدي.

٣- يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات مجموعات البحث ذات المستوى السطحي لتجهيز المعلومات وبين مجموعات البحث ذات المستوى العميق في تجهيز المعلومات في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة.

٤- يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات مجموعات البحث ذات المستوى السطحي لتجهيز المعلومات وبين مجموعات البحث ذات المستوى العميق في تجهيز المعلومات في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العليا.

٥- يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات مجموعات البحث ذات المستوى المرتفع في الفاعلية الذاتية وبين مجموعات البحث ذات المستوى المنخفض في الفاعلية الذاتية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة.

٦- يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات مجموعات البحث ذات المستوى المرتفع في الفاعلية الذاتية وبين مجموعات البحث ذات المستوى المنخفض في الفاعلية الذاتية في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العليا.

٧- توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات مجموعات البحث في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة ترجع إلى تأثير التفاعل المتبادل بين مستوى تجهيز المعلومات (سطحي، عميق) وبين مستوى الفاعلية الذاتية (مرتفعة، منخفضة).

٨- توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات مجموعات البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العليا ترجع إلى تأثير التفاعل المتبادل

بين مستوى تجهيز المعلومات (سطحي، عميق) وبين مستوى الفاعلية الذاتية (مرتفعة، منخفضة).

أدوات البحث:

أولاً - أدوات القياس:

١- بطاقة تقييم مهارات البرمجة بلغة بايثون (من إعداد الباحث)

٢- مقياس مهارات التفكير العليا بمهارات البرمجة بلغة بايثون تقيس مهارات التحليل والتركيب والتقويم لدى الطلاب (من إعداد الباحث).

ثانياً - أدوات التصنيف:

١- مقياس مستوى تجهيز المعلومات من إعداد (مصعب شعبان، ٢٠٠٩)، ويهدف لقياس مستوى تجهيز المعلومات لدى المتعلمين.

٢- مقياس الفاعلية الذاتية من إعداد (عبد الله خالدي، ٢٠٠٧)، ويهدف لقياس الفاعلية الذاتية للمتعلمين.

ثالثاً - مادة المعالجة التجريبية:

تكونت مادة المعالجة التجريبية من بيئة (TalentLms) الإلكترونية، وهي بيئة تطبق أسس نظم إدارة التعلم وتستخدم طبقة خارجية من المحفزات الرقمية (الميكانيكيات، الميكانيزمات، الديناميكيات ، السلوكيات المطلوبة) ، تكونت البيئة من ١٣ قطاع (Section) ، ويحتوي كل قطاع على محاضرة إلكترونية وعرض تقديمي وملف Pdf لمحتوى المحاضرة ، بالإضافة إلى أنشطة تعليمية تتنوع بين الأنشطة البحثية والأنشطة التطبيقية وأنشطة مهارات التفكير العليا.

مصطلحات البحث:

١ - المحفزات الرقمية (Gamification):

يقصد بها إجرائياً في البحث الحالي: "استخدام عناصر ومبادئ تصميم الألعاب الإلكترونية من خلال أنماط (النقاط، المستويات، لوحة المتصدرين ، الأوسمة) داخل نظام ادارة (Talent LMS) بهدف تقديم المحتوى التعليمي الخاص بمهارات البرمجة ومهارات

التفكير العليا الخاصة بالبرمجة بلغة بايثون ، لطلاب الفرقة الثالثة قسم تكنولوجيا التعليم ، وذلك في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢١ / ٢٠٢٢".

٢ - مستوى تجهيز المعلومات (Information Processing Level):

يقصد بها إجرائياً في البحث الحالي " الخطوات التي يسلكها طالب تكنولوجيا التعليم في جمع المعلومات الخاصة بمهارات البرمجة بلغة بايثون، وقد يتسم الطالب بالمستوى السطحي لتجهيز المعلومات والذي يقوم فيه بعملية المعالجة وفقاً للخصائص الشكلية للموضوع، أو يتسم الطالب بالمستوى العميق لتجهيز المعلومات والذي يقوم فيه بعملية المعالجة وفقاً للعلاقات والارتباطات الداخلية للموضوع، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على مقياس تجهيز المعلومات المستخدم في البحث الحالي".

٣ - الفاعلية الذاتية (Self-Efficacy):

يقصد بها إجرائياً في البحث الحالي توقعات طلاب تكنولوجيا التعليم (على مستوى فهمهم لذاتهم وإمكانياتهم وخبراتهم) والخاصة باكتساب مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا من خلال بيئة إلكترونية قائمة على المحفزات الرقمية بغض النظر عن مستوى سهولة أو صعوبة اكتساب تلك المهارات، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على مقياس الفاعلية الذاتية المستخدم في البحث الحالي.

٤ - مهارات البرمجة (Programing Skills):

يقصد بها إجرائياً في البحث الحالي المهارات الأساسية المطلوب إكسابها لطلاب تكنولوجيا التعليم فيما يخص استخدام وتوظيف لغة بايثون ، تتكون من أربعة مهارات رئيسية : الأولى خاصة بالمهارات الأساسية للتعامل مع بيئة PyCharm في نظام تشغيل ويندوز ، الثانية خاصة بالمهارات الرئيسية للتعامل مع بيئة PyDroid في نظام تشغيل أندرويد ، الثالثة خاصة بالمهارات الرئيسية لبرمجة واجهات CLI في بايثون ، الرابعة خاصة بالمهارات الرئيسية لبرمجة واجهات GUI في بايثون ، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في بطاقة التقييم التي اعدها الباحث لهذا الغرض.

٥ - مهارات التفكير العليا (Higher-order thinking skills):

يقصد بها إجرائياً في البحث الحالي قدرة طلاب تكنولوجيا التعليم على تنفيذ عمليات عقلية عليا أثناء دراستهم لبرمجة لغة بايثون باستخدام بيئة المحفزات الرقمية، وكما حددها بلوم هي مهارات التحليل والتركيب والتقويم، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس مهارات التفكير العليا الذي أعده الباحث لهذا الغرض.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

تضمن البحث الحالي المحاور الرئيسية الآتية: المحفزات الرقمية ؛ مستوى تجهيز المعلومات ؛ العلاقة بين المحفزات الرقمية وبين مستوى تجهيز المعلومات ؛ الفاعلية الذاتية ؛ العلاقة بين المحفزات الرقمية وبين الفاعلية الذاتية ؛ مهارات البرمجة ؛ مهارات التفكير العليا ؛ العلاقة بين مهارات البرمجة وبين مهارات التفكير العليا ؛ العلاقة بين المحفزات الرقمية من جهة وبين مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا من جهة أخرى ؛ العلاقة بين مستوى تجهيز المعلومات والفاعلية الذاتية ، والذي سوف يتم تناولهم بشيء من التفصيل كما يلي:

المحور الأول - المحفزات الرقمية:

مفهوم المحفزات الرقمية:

عرفت تغريد الرحيلي (٢٠١٨) المحفزات الرقمية بأنها: تطبيق عناصر اللعب من خلال بيئة تشاركية متعددة الوسائط، يقوم فيها المتعلمين بإنجاز المهام الأكاديمية المكلفين بها وتسليمها داخل البيئة التعليمية خلال مدة زمنية محددة، ثم يحصلون على مكافأة نظير ذلك ، ثم يقوموا بمشاركة انجازاتهم في البيئة الالكترونية.

بينما عرف رفيق البربري (٢٠١٨) المحفزات الرقمية بأنها: بيئة تعلم تكيفية تعتمد على توظيف عناصر اللعب مثل التحدي والتشويق وتفاعل وانغماس في قواعد ومنافسات، وذلك لتحقيق نواتج تعليمية، ويتم من خلال انظمة المعلومات والاتصالات المتقدمة.

كما عرفت رقية العتيبي (٢٠١٨) المحفزات الرقمية بأنها: برامج تطبق فيها خصائص اللعبة من مستويات وحوافز ومتنافسين، ويحكمها قواعد وشروط معينة، قد يكون

التنافس فردي مع الكمبيوتر أو جماعي مع الأقران ، وتتم من خلال جهاز الكمبيوتر التقليدي أو أجهزة التعلم الذكية ، وذلك بهدف تحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة.

وأيضاً عرف محمود أبوسيف (٢٠١٧) المحفزات الرقمية بأنها: استخدام مكونات وآليات الألعاب في مواقف وسياقات غير اللعب.

وعرف Wood & Rieners(2015) المحفزات الرقمية بأنها: مصطلح مرادف لكلمة المكافأة، فهو يركز على أضافة (نقاط ، مستويات ، قائمة متصدرين ، انجازات ، شارات) للعالم الحقيقي من أجل جذب المتعلمين للتعامل مع البيئة الحقيقية لكسب هذه المكافآت.

كما عرف جمال كمال (٢٠١٢) المحفزات الرقمية بأنها: منحى تعليمي لتحفيز المتعلمين على التعلم باستخدام عناصر الألعاب في بيئات التعلم بهدف تحقيق أكبر قدر من المشاركة والمتعة من خلال جذب انتباههم لمواصلة التعلم، الأمر الذي قد يؤثر على سلوك المتعلم من خلال تحفيزه على التعلم برغبة وشوق أكبر.

يستخلص الباحث من التعريفات السابقة بأن محفزات الألعاب الرقمية:

- **نمط تعليمي يستغل التأثير النفسي للألعاب (التحدي، التشويق، الانغماس)**
- **فيقوم بتطبيق عناصر الألعاب (المكافآت، المستويات، الجوائز، الترقي) داخل موقف تعليمي.**
- **قد يكون الموقف التعليمي داخل فصل دراسي تقليدي أو داخل بيئة الكترونية (برنامج كمبيوتر، تطبيق موبايل، نظام ادارة تعلم على الويب).**
- **حيث يتم تكليف المتعلم بمهمة أكاديمية، وعند تنفيذها وفق الشروط المتفق عليها يحصل على الجائزة.**
- **قد يحصل المتعلم على جوائز أخرى من خلال تفاعله في الموقف التعليمي (مشاركة الزملاء، اجراء امتحان، إرسال تكليف للمعلم، المناقشة وابداء الآراء)**
- **هذه الجائزة تعد تغذية راجعة فورية تزيد من دافعية المتعلم إلى الحصول على المزيد بهدف التفوق والترقي.**

- **توجد جوائز فردية مثل (النقاط، الشارات، المستويات) تعتمد على منافسة المتعلم مع نفسه ومع الكمبيوتر، وجوائز جماعية مثل (لوحة المتصدرين) تعتمد على منافسة المتعلم مع زملائه داخل الموقف التعليمي.**
- **لابد أن تحتوي البيئة التعليمية على أدوات لشرح المحتوى نظراً لأن المحفزات الرقمية ليست أداة للشرح.**

أنواع محفزات الألعاب الرقمية:

أشار شريف شعبان (٢٠١٧) إلى أن المحفزات الرقمية تنقسم إلى نوعين كما يلي:

أولاً – المحفزات الرقمية البنائية: يتم فيها الفصل بين المحتوى وبين المحفزات في عمليتي التصميم والتدريس، حيث يتم تصميم المحتوى شاملاً أهدافه وعناصره ثم تعريض المتعلم له كاملاً، وفي خطوة تالية يتعرض المتعلم لطبقة من المحفزات الرقمية التي تشجعه على إكمال المحتوى ، علماً بأن بيئة التعلم تشتمل على كلاً من المحتوى والمحفزات الرقمية معاً.

ثانياً – المحفزات الرقمية للمحتوى: يتم فيها تصميم وبناء المحتوى من البداية وفق أسس اللعب، وهذا يتطلب من المصمم التعليمي قدرة على تحويل المحتوى إلى لعبة تعليمية يخوضها المتعلم دون أن يدرك أهدافها بشكل كامل إلا عندما يخوضها بشكل أكبر.

تبنى البحث الحالي أسلوب (المحفزات الرقمية البنائية نظرا لتوفر البيئات الالكترونية الصالحة إضافة أي محتوى رقمي وتركيب طبقة من المحفزات الرقمية عليها مثل بيئة (Talent Lms) و(Class Dojo) وغيرها من البيئات الالكترونية

قواعد التدريس باستخدام المحفزات الرقمية:

أشارت العديد من الدراسات مثل (عائشة العمري & أميمة الشنقيطي، ٢٠١٩)؛ (تغريد الرحيلي، ٢٠١٨) إلى مجموعة من القواعد اللازمة للتدريس باستخدام المحفزات الرقمية، وهي كما يلي:

- تحديد الأهداف التعليمية: بشرط أن تكون قابلة للقياس وأن تكون متدرجة ما بين (قصيرة، متوسطة، طويلة) المدى.
- توفير التغذية الراجعة: بحيث تكون متكررة، وأن تقيس مقدار تقدم المتعلم.
- توفير المكافآت: بشرط أن تكون متنوعة مثل النقاط أو الأوسمة ، توزيعها على شكل عدة مكافآت صغيرة بدلا من واحدة كبيرة فقط.
- التقدم في المستويات: وفق سرعة كل طالب الفردية، وأن تزيد المستويات تدريجياً من الأسهل إلى الأصعب.
- مقاييس الأداء: يتم توزع المكافآت والتقدم في المكافآت بناء على معايير محددة مثل (سرعة التنفيذ، الالتزام بالتعليمات).
- دافعية الأقران: أن تتشمل المحفزات الرقمية على مهام جماعية أو تنافسية مع الزملاء في البيئة التعليمية حتى تشكل دافعاً للتعلم.

وقد راعى البحث الحالي توفر جميع العناصر السابقة، وهذا سيتضح في الجزء التجريبي من البحث.

الأهمية التربوية لمحفزات الألعاب الرقمية:

أشارت العديد من المراجع مثل (بدر الشمري، ٢٠١٩)؛ (عبدالله البطنين، ٢٠١٩) ؛ (منى الجهني ، ٢٠١٩) ؛ (وفاء الغامدي ، ٢٠١٩) ؛ (Chou, 2019) إلى أن استخدام المحفزات الرقمية في التعليم يؤدي للفوائد التربوية التالية:

- القضاء على عوامل الضجر والسأم التي تصيب المتعلمين في البيئة التعليمية التقليدية وذلك من خلال قولبة انشطة التعليمية في صورة لعبة.

- **تشجيع العمل الجماعي حيث يعمل الطلاب في بيئة تعليمية تدعم التعاون من أجل اكتساب الحوافز وبالتالي يسعى المتعلمون لدعم بعضهم البعض للوصول للنجاح.**
- **خفض التوتر الناجم عن القيود والضغوط الدراسية من خلال تحويل الأنشطة التعليمية إلى ألعاب ممتعة.**
- **زيادة التفاعل الحادث بين المتعلم والبيئة التعليمية ومكوناتها والذي يؤدي إلى تعميق التعلم.**
- **المساعدة على الانضباط، حيث يسعى المتعلمون لضبط أنفسهم وإلى الالتزام بالقواعد الواضحة من أجل اكتساب المكافآت وعدم خسارة النقاط.**
- **إثارة الدافعية للتعلم من خلال السعي لإكمال المهمات التعليمية مما يؤدي إلى حدوث التفاعل النشط مع ما يتم تعلمه من حقائق ومفاهيم.**

نظراً للأهمية التربوية للمحفزات الرقمية فقد تناولت عديد من الدراسات تطبيقها في المواقف التعليمية المختلفة ومن تلك الدراسات:

دراسة (عائشة العمري & أميمة الشنقيطي، ٢٠١٩) التي هدفت إلى تقصي فاعلية المحفزات الرقمية في تنمية مهارات إنتاج المواد الرقمية والتفكير الابداعي لدى طلاب الدراسات العليا، واظهرت النتائج الفاعلية الايجابية للمحفزات الرقمية على تنمية المهارات المطلوبة لدى مجموعة البحث.

ودراسة (بدر الشمري، ٢٠١٩) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية المحفزات الرقمية في تنمية التحصيل والدافعية لتعلم اللغة الانجليزية لدى طلاب المرحلة الثانوية، توصلت نتائج البحث إلى الفاعلية الإيجابية في تنمية التحصيل والدافعية المطلوبة لدى طلاب مجموعة البحث.

ودراسة (عبد الله البطنين، ٢٠١٩) التي هدفت إلى قياس أثر المحفزات الرقمية داخل الاجهزة اللوحية في اكساب المهارات الحسابية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، أظهرت نتائج الدراسة الاثر الايجابي الفعال للمحفزات الرقمية في تنمية المهارات المطلوبة لدى تلاميذ مجموعة البحث.

ودراسة (هبه حسن، ٢٠١٩) التي هدفت إلى تصميم بيئة الكترونية مقترحة قائمة على المحفزات الرقمية وقياس فاعليتها على تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية لدى

طلاب تكنولوجيا التعليم، اظهرت النتائج الفاعلية الايجابية للبيئة الالكترونية المقترحة في تنمية المهارات المطلوبة لدى مجموعة البحث.

ودراسة (وفاء الغامدي، ٢٠١٩) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية المحفزات الرقمية في تنمية الدافعية نحو مقرر الرياضيات لدى تلميذات المرحلة الابتدائية، توصلت الدراسة إلى الفاعلية الايجابية للمحفزات الرقمية في تنمية الدافعية المطلوبة لدى تلميذات مجموعة البحث.

يتبين من عرض الدراسات السابقة ما يلي:

- لاستخدام المحفزات الرقمية تأثير ايجابي فعال في تنمية التحصيل المعرفي وإكساب المعارف والمفاهيم.
- حقق التدريس بمساعدة المحفزات الرقمية نجاحاً في تنمية المهارات بأنواعها المختلفة: الكمبيوترية؛ التربوية؛ المهارات العليا.
- أدى استخدام المحفزات الرقمية إلى إكساب اتجاهات إيجابية بصورها المختلفة. تنوعت فئات المتعلمين في الدراسات السابقة بحيث شملت جميع المراحل الدراسية مما يدل على صلاحية المحفزات الرقمية لجميع المتعلمين.
- أكدت جميع الدراسات السابقة على وجود اتجاهات ايجابية للمتعلمين نحو استخدام المحفزات الرقمية في دراستهم الاكاديمية حيث قام بكسر روتين الفصل وزاد بهجة التعلم.
- يلاحظ من الدراسات السابقة وجود مرونة في تقديم المحفزات الرقمية داخل أي محتوى رقمي، حيث تم توظيفها بنجاح في كل من (نظم ادارة التعلم، مواقع الويب، تطبيقات الموبايل ، الشبكات الاجتماعية ، نظم ادارة المحتوى) ، ولعل أكثر طرق تطبيق المحفزات الرقمية انتشاراً في الدراسات السابقة هي استخدام نظم ادارة تعلم مصمم بها محفزات ألعاب رقمية جاهزة للتطبيق الفوري مثل Class Dojo و Class Craft.

عناصر المحفزات الرقمية:

أشارت العديد من المراجع مثل (عبدالله بن الهدلق، ٢٠١٩)؛ (هبة حسين ، ٢٠١٩) ؛ (Chou, 2019) ؛ (Legaki et al , 2019) ؛ (Leclercq et al , 2019) : إلى وجود أربعة عناصر رئيسية متفاعلة معاً تكون في النهاية المحفزات الرقمية ، وهي (الميكانيكيات ، الميكانيزمات ، الديناميكيات ، السلوكيات) ، ويتم تفصيلها كما يلي:

أولاً – (ميكانيكا التحفيز / الميكانيكيات / Mechanics):

هي الآليات والقواعد المحركة للعب داخل البيئة التعليمية، وتهدف إلى توليد (الاستغراق والانهماك) لدى (المتعلم / اللاعب)، مثل الصورة الشاملة للنمط العام للعبة في البيئة التعليمية؛ العناصر البصرية ؛ العناصر التفاعلية ؛ جدول المكافآت ؛ حدود وشروط تنفيذ النشاط المحفز.

ثانياً – (ميكانيزمات التحفيز / Mechanism = unit of measurement)

هي وسائل يستخدمها المعلم لتقييم أداء المتعلم لما قام بتنفيذه من مهام وأنشطة تعليمية، وهي تختلف حسب الاهداف التعليمية والمحتوى والنشاط نفسه، مثل التقييم بالحالة المحققة الذي يقتصر على مجرد قيام المتعلم بتنفيذ النشاط؛ تقييم مستوى الأداء وفق بطاقة تقييم ؛ تقييم مستوى الجودة باستخدام بطاقة تقييم تراعي الجانب الإبداعي للأداء ؛ التقييم بناء على كمية التنفيذ ؛ التقييم بناء على المدة المحددة المتاحة للتنفيذ.

ثالثاً – (ديناميكيات التحفيز/ Reward / Dynamics):

هي الآليات والدوافع والمكافآت التي تدفع (المتعلم / اللاعب) لاستكمال اللعب داخل النشاط المحفز، مثل المكافآت التقديرية (النقاط، الأوسمة، الألقاب الشرفية) ؛ لوحة المتصدرين ؛ منح الصلاحيات المختلفة ؛ مكاسب معنوية مثل تحسين شكل الشخصية الافتراضية Avatar للمتعلم ، مكاسب ممتعة مثل عرض مقاطع فيديو إيجابية للمتعلم.

رابعاً – (السلوك المتعلمين المطلوب لتنفيذ النشاط المُحَفَز/ Behavior):

المهمة التعليمية، وهي تنقسم للسلوكيات التالية:

١ – السلوكيات الفردية:

يقوم بها (المتعلم / اللاعب) بشكل فردي ذاتي وبمعزل عن أقرانه في البيئة التعليمية، مثل السلوك المعتمد على حل المشكلات، والسلوك المعتمد على تطوير القدرات.

٢ – السلوكيات التنافسية:

تعتمد على وجود تحديات ومنافسات بين (المتعلم / اللاعب) وبين أقرانه في البيئة التعليمية، حيث ينافس المتعلم زملائه بشكل فردي.

٣ – السلوكيات الاجتماعية:

تعتمد على وجود نشاط اجتماعي وتعاون بين (المتعلم / اللاعب) وبين أقرانه في البيئة التعليمية، حيث يتم عمل مجموعات لتنفيذ مهام مشتركة، أو عمل منافسات بين المجموعات داخل البيئة التعليمية.

المحور الثاني – مستوى تجهيز المعلومات:

مفهوم مستوى تجهيز المعلومات:

مفهوم تجهيز المعلومات:

يعتبر تجهيز المعلومات أحد اتجاهات علم النفس المعرفي والذي ينظر للإنسان على أنه مخلوق عاقل باحث عن المعلومات ومجهز لها، حيث أوضح شوقي محمود (٢٠١٧) أن عبارة عن مجموعة من العمليات التي تحدث داخل ذهن المتعلم بهدف تحويل المعلومات من صورتها الخام إلى صورة جديدة يمكن معالجتها.

كما عرف رامي اليوسف & حسان العامري (٢٠١٧) عملية تجهيز المعلومات أنها عبارة عن: المعالجات التي يجريها الدماغ على المعلومات المقدمة له بدءا من عملية إثارة انتباه العقل وصولاً للاستجابة الصادرة منه.

كما أشار Kim(2014) أن تجهيز المعلومات هي: عملية بناء ترابطات وتراكيب بين المعلومات الجديدة والسابقة الأمر الذي يؤدي إلى دمج المواقف التعليمية الجديدة مع

القديمة مما يجعل عملية التعلم واسترجاع المعلومات أسرع وأيسر وبالتالي تكون عملية التعلم ذات معنى.

يستخلص الباحث من التعريفات السابقة بأن عملية تجهيز المعلومات تتصف بما يلي:

- هي عملية تهدف لتكوين رد فعل المتعلم نتيجة للمثير الخارجي أي أنها تشبه بين ما تنادي به المدرسة السلوكية أن التعلم ربط بين المثير والاستجابة، ولكنها تزيد بوجود سلسلة من العمليات المعرفية التي تتوسط عمليتي استقبال المثير وإنتاج رد الفعل.
- عملية تتطلب تداخل عدة وظائف عقلية مثل الانتباه والتفكير والتي تحدث داخل العقل الذي هو نظام معالجة المعلومات.
- توجد فروق فردية بين المتعلمين في تجهيز المعلومات ترجع إلى اختلاف القدرات العقلية وترجع أيضا إلى الخبرات السابقة لهم.

مراحل تجهيز المعلومات:

تمر عملية تجهيز المعلومات بمجموعة من المراحل أشارت إليها كل من سامية حسين (٢٠١٨)؛ أسامة عبد السلام (٢٠١٧)؛ مصعب بن شعبان (٢٠٠٩) كما يلي:

المرحلة الأولى -الاستقبال والتنبيه:

تقوم فيها الحواس الخمسة بتسلم المنبهات الحسية المرتبطة بالعالم الخارجي، وكما كان المتعلم أكبر سناً وأكثر خبرة كلما كان أكثر انتقائية وأقدر على التحكم في تلك المرحلة، وتتم تلك العملية في الذاكرة الحسية التي تستقبل المثيرات الحسية المختلفة (البصرية، السمعية، اللمسية ، الشمية ، الذوقية) والتي تتميز بقدرتها الهائلة على استقبال كميات ضخمة من المثيرات الحسية إلا أن قدرتها على الاحتفاظ محدودة جداً لا تتجاوز الأجزاء من الثانية.

المرحلة الثانية - ترميز المدخلات:

هي مرحلة إعطاء مدلولات ذات معنى للمدخلات الواردة في مرحلة الاستقبال، وتتم داخل الذاكرة العاملة أو الذاكرة قصيرة المدى.

المرحلة الثالثة – التخزين والاحتفاظ:

يتم فيها الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة، وتختلف درجة الاحتفاظ حسب خصائص الذاكرة ومستوى التنشيط الحادث فيها، وقد يتم التخزين في الذاكرة قصيرة المدى ذات قدرات الاحتفاظ المتوسطة أو في الذاكرة طويلة المدى التي تحتفظ بالمعلومات لفترات طويلة جداً وربما بشكل دائم.

المرحلة الرابعة – الاسترجاع والتذكر:

هي عملية استدعاء للمعلومات والخبرات التي تم ترميزها من داخل مخزون الذاكرة، وتتدرج عملية الاستدعاء من مجرد سرد لما هو مخزن إلى قدرات أعلى تشمل الطلاقة والتي تعني توليد أكبر عدد من المرادفات، والمرونة من خلال توليد أفكار غير روتينية، ووضع الفروض بناء على المعطيات، والتنبؤ في ضوء تلك المعطيات.

مرتكزات عملية تجهيز المعلومات:

تقوم عملية تجهيز المعلومات على مجموعة من الافتراضات والمرتكزات أشارت إليها كل من جمال الهواري (٢٠١٥)؛ عدة بن عتو (٢٠١٢)؛ محمد الوطبان & أمل الشريدة (٢٠١٢) كما يلي:

أولاً – مستويات التجهيز: تختلف معالجة وتجهيز المتعلمين للمعلومات بعدة مستويات (السطحي، المتوسط، العميق).

ثانياً – العمق والاحتفاظ: المعلومات المجهزة والمعالجة عند المستوى الأعمق تؤدي لاحتفاظ أكبر للمعلومات من المعلومات المجهزة والمعالجة بشكل سطحي.

ثالثاً – التجهيز العميق: يؤدي اشتقاق المعاني وإيجاد الترابطات والعلاقات الداخلية بين مكونات المادة التعليمية إلى: التجهيز العميق وبالتالي الاحتفاظ الأطول والاسترجاع الأسهل.

رابعاً – الجهد العقلي: التجهيز العميق للمعلومات معناه توظيف أكبر لإمكانيات وجهد العقل واستخدام شبكة ترابطات ومعاني أكثر مما ييسر عمليات الاسترجاع اللاحق.

خامساً – التكرار الآلي: القائم على التسميع الذهني بدون الدخول في التفاصيل لا يساعد على تذكر المادة العلمية لأنه لا يربط المعلومات الجديدة بما هو قائم في البناء المعرفي للمتعلم.

سادساً – التجهيز السطحي: هو الذي ينشأ عن الاهتمام بالشكل الخارجي الظاهري للمحتوى ويؤدي لعمق احتفاظ أقل واسترجاع أصعب.

مستويات تجهيز المعلومات:

توجد فروق بين المتعلمين في مستوى تجهيز المعلومات لديهم أشارت إليها العديد من المراجع مثل (Singer ،2019)؛ (شوقي محمود، ٢٠١٧)؛ (McLeod ، 2015) ؛ (Brown ، 2015) ؛ (عدة بن عتو ، ٢٠١٢) كما يلي:

أولاً – المستوى السطحي (الهيكلي): يتصف بما يلي:

- **الانتباه: يكون انتباه المتعلم مرتبط بالشكل الخارجي والمظاهر الفيزيائية للمحتوى العلمي.**
- **المعالجة: يقوم بترميز المعلومات كما هي.**
- **التخزين: يتم في الذاكرة قصيرة المدى وبالتالي معدل تضاؤل سريع.**
- **الاسترجاع: يتطلب جهد معرفي أصعب خصوصاً بعد فترات زمنية أطول ويتصف بالتكرار.**

ثانياً – المستوى المتوسط (الصوتي): يتصف بما يلي:

- **الانتباه: يكون انتباه المتعلم مرتبط بالمظاهر السمعية للمحتوى العلمي.**
- **المعالجة: تتم عملية الترميز من خلال تحليل المعلومات.**
- **التخزين: معدل تضاؤل متوسط.**
- **الاسترجاع: يتطلب جهد معرفي متوسط ويمتاز بالفهم.**

ثالثاً – المستوى العميق (الدلالي): يتصف بما يلي:

- **الانتباه: يكون انتباه المتعلم مرتبط بالمعاني والعلاقات والارتباطات الداخلية للمحتوى العلمي.**
- **المعالجة: تتم عملية الترميز بشكل متقن يعتمد على الفهم والاستيعاب وتكون في الذاكرة طويلة المدى.**
- **التخزين: يتم في الذاكرة طويلة المدى وبالتالي معدل تضاؤل بطيء.**
- **الاسترجاع: يتطلب جهد معرفي أقل ويتصف بالمرونة والطلاقة.**

خصائص ذوي مستويات مختلفة في تجهيز المعلومات:

يرجع الاختلاف في مستوى تجهيز المعلومات إلى وجود فروق فردية واختلاف في طرق التعلم لدى المتعلمين أشارت إليها كل من جمال الهواري (٢٠١٥)؛ عزت عبد الرؤوف (٢٠٠٧) كما يلي:

أولاً – المتعلمون ذوي المستوى السطحي من تجهيز المعلومات:

- **القدرات القلية: متوسطة أو عالية، غير مستغلة كما يجب نظراً لعوامل داخلية أو خارجية.**
- **الهدف من التعلم: إعادة إنتاج عناصر المحتوى.**
- **الدافعية للتعلم: أقل من المتوسط وبالتالي يكون اكتساب المعلومات والأفكار بشكل سلبي.**
- **طريقة الاستذكار المفضلة: إتباع أسلوب التسميع والحفظ فقط.**
- **الأنشطة التعليمية المفضلة: أنشطة تهدف لتكرار وإعادة إنتاج للمحتوى التعليمي.**
- **طريقة التعلم المفضلة: طرق التدريس التقليدية التي تشجع المتعلم على تلقي المعلومات بشكل سلبي وحفظها وترديدها.**

ثانياً – المتعلمون ذوي المستوى العميق من تجهيز المعلومات:

- **القدرات القلية: متوسطة أو عالية، مع وجود سعي لاستغلالها بشكل جيد.**
- **الهدف من التعلم: فهم المحتوى التعليمي.**

- **الدافعية للتعلم: أعلى من المتوسط وبالتالي يتم السعي لاكتساب المعلومات والأفكار بشكل إيجابي عن طريق التفاعل مع المحتوى ومع البيئة الصفية.**
- **طريقة الاستذكار المفضلة: الاجتهاد للوصول للمعاني الداخلية وتبني موقف استنتاجي.**
- **الأنشطة التعليمية المفضلة: أنشطة تهدف ربط المحتوى الجديد بالخبرات السابقة وتعمل حل المشكلات من خلال ربط المعطيات بالاستنتاجات.**
- **طريقة التعلم المفضلة: طرق التدريس الغير تقليدية التي تشجع المتعلم على مناقشة وإنتاج المعلومات بشكل سلبي وحفظها وترديدها.**

نظرا لوجود فروق فردية بين المتعلمين في مستوى تجهيز المعلومات فإن الكثير من الدراسات سعت إلى الكشف عن التأثيرات المختلفة لهذه الفروق والعلاقات بينها وبين العديد من المتغيرات التربوية والمعرفية الأخرى، مثل دراسة (شوقي محمود، ٢٠١٧) التي هدفت إلى الكشف عن أثر اختلاف مستوى تجهيز المعلومات في تنمية مهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية لدى طلاب كلية التربية، أسفرت نتائج الدراسة عن تفوق الطلاب ذوي المستوى المرتفع في تجهيز المعلومات في اكتساب المكون المعرفي والأدائي للمهارات المطلوبة.

ودراسة (رامي اليوسف & حسان العامري، ٢٠١٧) التي هدفت إلى قياس القدرة التنبؤية لمستوى تجهيز المعلومات على عمليات ما وراء الذاكرة لدى طلاب المرحلة الثانوية المتفوقين علمياً، أظهرت نتائج الدراسة أنه يمكن تفسير ما يقارب (٧٦.٣%) من التباين على عمليات ما وراء المعرفة، من خلال معرفة مستوى تجهيز المعلومات لدى مجموعة البحث.

ودراسة (صفاء عفيفي، ٢٠١٦) التي هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين مستوى تجهيز المعلومات وبين كتابة اللغة العربية بالحروف الإنجليزية (الفرانك آراب)، أظهرت النتائج أن الكتابة بالفرانك آراب يعد مؤشراً للمستوى السطحي لتجهيز المعلومات نظراً لأن هذه الكتابة تفصل العلاقة بين نطق الحرف وطريقة كتابته.

ودراسة (هويدا سعيد، ٢٠١٦) التي هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين مستوى تجهيز المعلومات وبين الدافع المعرفي لدى طالبات الدراسات العليا بكلية التربية، أظهرت

النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة بين عمق مستوى تجهيز المعلومات وبين ارتفاع الدافع المعرفي لدى طالبات مجموعة البحث.

ودراسة (إبراهيم السعدي، ٢٠١٥) التي هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين مستويات تجهيز المعلومات وبين كلا من التحصيل وفاعلية الذات الأكاديمية لدى طلاب المرحلة الجامعية، أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة بين عمق مستوى تجهيز المعلومات وبين زيادة مستوى التحصيل وارتفاع فاعلية الذات الأكاديمية.

ودراسة (Torun & Altun , 2014) التي هدفت إلى قياس العلاقة بين مستوى تجهيز المعلومات وبين قدرات الحفظ والاسترجاع لدى طلاب المرحلة الثانوية، أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة بين عمق مستوى تجهيز المعلومات وبين ارتفاع قدرات الحفظ والاسترجاع لدى طلاب البحث.

يتبين من عرض الدراسات السابقة ما يلي:

- **أجمعت الدراسات السابقة على تفوق الطلاب ذوي المستوى العميق لتجهيز المعلومات على الطلاب ذوي المستوى السطحي لتجهيز المعلومات في اكتساب المعارف والمهارات الخاصة بالمقررات الدراسية المختلفة نظراً لتفوقهم في قدرات الحفظ والاسترجاع والتدريب على اكتساب المهارات المختلفة.**
- **يعد مستوى تجهيز المعلومات مؤشراً تنبؤياً للعديد من العمليات العقلية مثل: عمليات ما وراء الذاكرة، مهارات ما وراء التعلم، عمليات فهم النص المقروء.**
- **تعد بعض السلوكيات الغير جيدة مثل: (ضعف الدافعية للدراسة، العدوان، عدم تدوين ملاحظات أثناء المحاضرات، عدم امتلاك مهارات المشاركة الصفية، عدم المواظبة في حضور المحاضرات) مؤشراً تنبؤيا لوجود مستوى سطحي لتجهيز المعلومات لدى المتعلمين.**
- **توجد علاقة ارتباطية موجبة بين عمق مستوى تجهيز المعلومات وبين العديد من المتغيرات مثل: الدافع المعرفي، فاعلية الذات الأكاديمية، السعة العقلية والإدراكية، سعة الذاكرة العاملة، القدرة على التفكير الناقد، السلوك الابتكاري ، القدرة على حل المشكلات ، مستوى تقدير الذات.**

- لا توجد أي علاقة ارتباطية بين عمق مستوى تجهيز المعلومات وبين العديد من المتغيرات مثل: التخصص الأكاديمي، العمر، الجنس، المستوى الاجتماعي والثقافي.

من خلال الدراسات السابقة، استخلص الباحث الأهمية التربوية لتعميق مستوى تجهيز المعلومات كما يلي:

- يكون الأثر الناتج في الذاكرة عميقاً وبالتالي تصبح المعلومات أكثير ديمومة وأكثر فاعلية للتذكر.
- تضمن التفاعل النشط للمتعلم مع محتوى المادة المتعلمة وبالتالي وعي أكثر للمادة التعليمية من قبل المتعلم.
- سهولة الربط بين المعلومات الجديدة بالسابقة وبالتالي تكامل البناء المعرفي الداخلي للمتعلم.
- يؤدي إلى ارتفاع الدافعية الذاتية للمتعلم تجاه المادة العلمية وزيادة ثقته بنفسه داخل الموقف التعليمي.
- يكون المتعلم أكثر كفاءة وإدراك وتجهيز واستدعاء لما يحاول تعلمه وبالتالي يكون أكثر فاعلية وابتكار.
- تزيد من قدرة المتعلم على حل المشكلات التعليمية عن طريق الإدراك الكافي للمشكلة وفهمها وما تحتويه من مفاهيم متضمنة ومن ثم اختيار الاستراتيجية المناسبة للحل.

المحور الثالث – العلاقة بين المحفزات الرقمية وبين مستوى تجهيز المعلومات:

من خلال تحليل الباحث للعديد من الدراسات مثل دراسة (شوقي محمود، ٢٠١٧)؛ (McLeod، 2017)؛ (إيام وهاب ، ٢٠١٥) ؛ (عدة بن عتو ، ٢٠١٢) ؛ (محمد عاشور ، ٢٠١٠) ؛ (نجلاء عبدالله ، ٢٠٠٩) توصل إلى مرونة البيئات الالكترونية القائمة على المحفزات الرقمية في مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين في مستوى تجهيز المعلومات ، بحيث تساعد ذوي المستوى السطحي لتجهيز المعلومات من مسايرة الموقف التعليمي بشكل قريب من ذوي المستوى العميق من تجهيز المعلومات ، وذلك على النحو التالي:

وجود العلاقة بين المحفزات الرقمية وبين مستوى تجهيز المعلومات وكيفية مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين في مستوى تجهيز المعلومات داخل بيئة المحفزات الرقمية كما يلي:

١- إدارة المحتوى الالكتروني:

المرونة في تقديم المحتوى على شكل مقاطع فيديو باستخدام امتدادات وازمنة ودقة وضوح مختلفة مع إمكانية استخدام طرق أخرى لعرض المحتوى، الأمر الذي يمكن المعلم من حرية ضبط المادة العلمية المقدمة وهذا يفيد في:

- **مرونة توافق العمليات المعرفية المتضمنة داخل المحتوى بقدرات المتعلمين وإمكاناتهم المعرفية والعقلية**
- **ربط المهارات المطلوب اكسابها بالخبرات السابقة للطلاب بحيث تميل المعلومات الجديدة إلى الأمور الحسية المألوفة والتي درسوها في مقررات سابقة.**
- **عرض المفاهيم الأساسية للدرس التعليمي في البداية وقبل البدء في الشرح داخل محاضرات الفيديو.**
- **الاهتمام بعرض ملخص لمحاضرة الفيديو في نهايتها، مع الحرص أن تكون الحقائق الهامة في الأجزاء الأخيرة منها.**
- **سهولة التعديل بحيث يتم تجنب الحشو الزائد في المحتوى التعليمي المقدم والتركيز على المفيد منه.**

٢- إدارة الأنشطة التعليمية الالكترونية:

وجود أدوات تتيح تنفيذ أشكال متنوعة من الأنشطة التعليمة الالكترونية وهذا يفيد في:

- **ارتباط المحتوى التعليمي بواقع المتعلم من خلال تقديم أنشطة تعليمية في بيئة المحفزات تعتمد على نماذج حقيقية ومشكلات برمجية واقعية يمكن مقابلتها في مواقف الحياة الحقيقية، وإعطاء مكافآت مختلفة للناجحين في تنفيذها.**
- **الحرص على التطبيق العملي لكل مهارة يتم تعلمها من خلال فترات تدريب كافية، ويتم ذلك من خلال أنشطة تعليمية تقيس المهارات الأساسية المطلوب اكسابها.**

٣- إدارة التفاعل الالكتروني:

وجود أدوات تتيح التواصل الالكتروني بين الاقران وأيضاً مع المعلم سواء بشكل عام أو خاص يتيح سهولة مناقشة طلاب البحث بشكل داخل البيئة الإلكترونية بخصوص أسئلتهم حول المحاضرات وحول الأنشطة الإلكترونية المقدمة.

المحور الرابع – الفاعلية الذاتية:

مفهوم الفاعلية الذاتية:

يعد (ألبرت باندورا) أول من وضع تعريف لفاعلية الذات عام ١٩٧٧ حيث وصفها بأنها: "مجموعة الأحكام الصادرة عن الفرد، و التي تعبر عن معتقداته حول قدرته على القيام بسلوكيات معينة ومرونته في التعامل مع المواقف الصعبة والمعقدة، وتحدي الصعاب، ومدى مثابرته لإنجاز المهام المكلف بها". (Bandura, 1977, p 192) .

كما يعرفها (Bandura & Wood) بأنها: "ثقة الفرد في قدراته على تحريك الدافع والمصادر الإدراكية وسلسلة الأحداث المنتظمة المطلوبة منه لمقابلة متطلبات الموقف" (دودو صونيا، ٢٠١٧).

وقد أشار ((Bobbett et al إلى الفاعلية الذاتية بأنها: "معتقدات الأفراد حول ما يتعلق بقدرتهم على أداء مهام التعلم" (Van Rooij et al ,2019).

وعرفتها سعاد علاء الدين (٢٠١٣) أنها: "اعتقاد الفرد وإيمانه بأن لديه الإمكانيات لتنظيم وتنفيذ الإجراءات المطلوبة لتحقيق إنجازات معينة".

وقد عرفها رامي اليوسف (٢٠١٠) على أنها: "تقويم من جانب الفرد عما يقدر على القيام به ومدى مثابرته ومدى الجهد الذي يبذله وكذلك المرونة مع المواقف الصعبة والمعقدة ومقدار مقاومته للفشل".

يستخلص الباحث من التعريفات السابقة ما يلي:

- الفاعلية الذاتية أحد أشكال مفهوم الذات التي ترتبط بالجانب الأكاديمي المعرفي.
- هي شعور داخلي نابع من الفرد سببه معرفته بامتلاك ما يلزم لتحقيق الأهداف المطلوبة.
- بالتالي هي القوة المحركة له والتي تساعده على تخطي الصعاب من أجل تحقيق الأهداف.
- تؤدي الفاعلية الذاتية الجيدة إلى دفع الفرد لتنفيذ مجموعة من الخطوات التي يراها تساعده في تحقيق الأهداف وتخطي الصعاب.
- هي معيار يدل على مستوى مرونة الفرد ومقاومته للفشل.

أبعاد الفاعلية الذاتية:

أشار كل من نسرين الشمايلة وآخرون (٢٠١٧)؛ جولتان حجازي (٢٠١٣) أن باندورا حدد مجموعة من العناصر المتفاعلة التي تتحكم في الفاعلية الذاتية كما يلي:

أولاً – مقدار الدافعية: مستوى القوة التي تدفع الفرد للأداء في المجالات المختلفة، ويختلف مقدار الدافعية بين الأفراد وفقاً لعدة عوامل (خاصة بالموقف) مثل: صعوبة الموقف ، المهارات المطلوبة ، الضغوط والإجهاد المتوقع ، أهمية الموقف نفسه.

ثانياً– القوة: مدى اعتقاد الفرد بقدرته على أداء المهمة، وتختلف القوة وفقاً لعدة عوامل (خاصة بالفرد) مثل) المهارات الشخصية ، القدرة على تحمل الضغوط ، القدرة على تحمل الإجهاد).

ثالثاً – العمومية: قيام الفرد بنقل التوقعات الإيجابية للفاعلية إلى مواقف جديدة، وتختلف درجة العمومية وفقاً لعدة عوامل مثل: مدى التشابه بين المواقف القديمة والجديدة ، خصائص الموقف ، خصائص الأفراد أنفسهم.

مجالات الفاعلية الذاتية:

للفاعلية الذاتية فئات متعددة تختلف حسب عمومية الموضوع ونوعه ومدى علاقته بالفرد، وقد أشارت إليها دودو صونيا (٢٠١٧) على النحو التالي:

أولاً – فاعلية ذاتية كلية:

هي نشاط الفاعلية الذاتية الموجه نحو المواقف العامة، وبالتالي هي تصف الفاعلية الذاتية للفرد تجاه مواقف حياته المختلفة المجالات.

ثانياً – فاعلية ذاتية جزئية:

هو نشاط الفاعلية الذاتية في مواقف محددة أو مجال معين، والتي قد تكون:

- فاعلية ذاتية تدبيرية: خاصة بقدرات الفرد على تدبر أموره، وترتبط بالمستوى الاجتماعي والمادي الثقافي للفرد، وتنشئته، وظروف المجتمع.
- فاعلية ذاتية للمواجهة: خاصة بقدرات تحمل المرض، وترتبط بالصحة العامة الفرد، ومستوى الخدمة الطبية المقدمة، وقوة الجهاز المناعي.

- **فاعلية ذاتية مهنية: خاصة بالوظيفة التي يمتهنها الفرد، وترتبط بها الكفاءة المهنية والطموح المهني والرضا الوظيفي والخبرات التدريبية.**
- **فاعلية ذاتية مجتمعية: خاصة بالمجال الاجتماعي للفرد وعلاقته بالمجتمع، وترتبط باتجاه الفرد نحو المجتمع، ومدى رضاه عنه، والشعور بالمسئولية تجاهه.**
- **فاعلية ذاتية أكاديمية: خاصة بالدراسة العلمية والجوانب الثقافية، وترتبط بقدرات الفرد المعرفية، وموضوع الدراسة، والفوائد المتوقعة منها.**

ثالثاً – فاعلية ذاتية خاصة:

هو نشاط الفاعلية الذاتية في أداء مهمة محددة داخل مجال معين دون أن يظهر في فروع أخرى دخل نفس المجال أو في مجال آخر.

تعد الفاعلية الذاتية الخاصة بالبحث الحالي (اكتساب مهارات البرمجة) من النوع الأكاديمي، فهي تتعلق بإحدى المهارات المطلوبة تعلمها في الدراسة الأكاديمية لطلاب تكنولوجيا التعليم.

مستويات الفاعلية الذاتية:

أشار كلا من انتصار كمال (٢٠١٣)؛ عبد الحكيم المخلافي (٢٠١٠) أنه توجد فروق فردية بين الأفراد في مستوى الفاعلية الذاتية جعلهم يختلفون فيما بينهم في بعض الخصائص، كما يلي:

أولاً – الفاعلية الذاتية المرتفعة:

يتصف الأشخاص ذوي الفاعلية الذاتية المرتفعة بمجموعة الخصائص التالية:

- **لديهم مستوى عال من الثقة بالنفس وطموح عال.**
- **يركزون على المواقف الصعبة التي تتطلب تحدياً لقدراتهم.**
- **يبذلون جهود أكبر لتحقيق أهدافهم.**
- **لديهم قدرة عالية على تحمل المسئولية.**
- **يستعيدون فاعليتهم الذاتية المرتفعة بعد المواقف الفاشلة بشكل سريع.**
- **يتمتعون بمثابرة عالية.**
- **لديهم القدرة على التخطيط المستقبلي.**

- يركزن على النجاح الذي ينتظرهم في نهاية الطريق.

ثانياً – الفاعلية الذاتية المنخفضة:

يتصف الأشخاص ذوي الفاعلية الذاتية المنخفضة بمجموعة الخصائص التالية:

- لديهم مستوى منخفض وطموح ضعيف واستسلام سريع.
- يتجنبون المواقف الصعبة التي تتطلب تحديات.
- طاقتهم ضعيفة ولا يستطيعون بذل الجهد العالي.
- يركزون على الخبرات والنتائج الفاشلة.
- أفكارهم متشائمة ويشككون دائماً في قدرات أنفسهم.
- يركزون على المواقف الصعبة أثناء السير في الطريق.

مصادر الفاعلية الذاتية:

أورد كلا من دودو صونيا (٢٠١٧)؛ جولتان حجازي (٢٠١٣) أنه يوجد عدد من العوامل التي تؤثر في مستوى الفاعلية الذاتية لدى الأشخاص أشار إليها باندورا كما يلي:

أولاً – إنجازات الأداء: هو الشعور الإيجابي المتولد لدى الفرد نتيجة لنجاحه المتكرر في إنجاز المهام التي كلف بها سابقاً، وكلما مر الفرد بخبرات تمكن صعبة كلما زاد لديه مستوى الفاعلية الذاتية، أما تكرار خبرات الفشل يؤدي إلى الهبوط بمستوى الفاعلية الذاتية لدرجات متدنية.

ثانياً – الخبرات البديلة: شعور الفرد بإمكانية أداء المهمة عندما يلاحظ أن من يشبهوه في محيطه الاجتماعي قد نجحوا بالفعل في تنفيذ المهمة، ويزيد هذا العامل قوة إذا رأي السهولة لدى الأشخاص في تنفيذ المهمة، ويقل هذا العامل في القوة إذا رأى المعاناة الشديدة لدى الأشخاص في تنفيذ المهمة.

ثالثاً – الإقناع اللفظي: هو الحديث من قبل شخص ذو ثقة عن الخبرات المتعلقة بالأخرين بهدف الترغيب في الأداء والإقناع به، ويزيد هذا العامل قوة كلما ارتفعت درجة مصداقية الراوي وكلما كان صعوبة العمل في المستوى المعقول، ويقل هذا العامل قوة كلما قلت مصداقية الراوي أو كلما كان العمل صعب لدرجة الاستحالة.

رابعاً– الاستثارة الانفعالية: هي حالة من الضغوط والقلق تدفع الشخص لتنفيذ العمل، كلما كانت في مستويات متوسطة معقولة كلما زادت الفاعلية الذاتية، أما إذا زادت بدرجة كبيرة لدرجة الخوف الشديد والارتجاف فإن هذا العامل قد يطفئ الفاعلية الذاتية بأكملها.

نظرا لوجود فروق فردية بين المتعلمين في مستوى الفاعلية الذاتية فإن الكثير من الدراسات سعت إلى الكشف عن التأثيرات المختلفة لهذه الفروق والعلاقات بينها وبين العديد من المتغيرات التربوية والمعرفية الأخرى ، مثل دراسة (Green , 2019) التي هدفت إلى قياس العلاقة بين الفاعلية الذاتية وبين التحصيل الأكاديمي من خلال التأثير الوسيط للذكاءات المتعددة لدى طلاب الجامعة ، أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين ارتفاع مستوى الفاعلية الذاتية وبين التحصيل الأكاديمي من خلال تأثير الذكاء (الرياضي المنطقي ، معرفة الذات ، معرفة الآخرين ، الفراغي البصري ، البدني ، علم الطبيعة ، الوجودي ، الأكاديمي) ، وعدم وجود علاقة ارتباطية دالة بين مستوى الفاعلية الذاتية وبين التحصيل الأكاديمي من خلال تأثير الذكاء الموسيقي أو الذكاء اللغوي.

ودراسة (Sayekti, 2019) التي هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين الفاعلية الذاتية وبين مهارات حل المشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية، أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين ارتفاع مستوى الفاعلية الذاتية وبين ارتفاع مستوى مهارات حل المشكلات لدى طلاب البحث.

ودراسة (van Rooij , 2019) التي هدفت إلى معرفة العلاقة بين الفاعلية الذاتية وبين متغيرات (الاستمرار في التدريس، أعباء العمل، التوتر، الحالة المزاجية العامة) لدى المعلمين ، أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين الكفاءة الذاتية وبين كلا من الالتزام بعبء العمل والحالة المزاجية الجيدة ، ووجود علاقة ارتباطية دالة سالبة بين الكفاءة الذاتية وبين التوتر ، وعدم وجود علاقة ارتباطية بين الفاعلية الذاتية وبين الاستمرار في العمل لدى مجموعة البحث.

ودراسة (Yough , 2019) التي هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين الفاعلية الذاتية والأداء التدريسي لدى معلمي اللغة الإنجليزية، أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين ارتفاع مستوى الفاعلية الذاتية وبين الأداء التدريسي لدى مجموعة البحث.

ودراسة (منيرة الغامدي، ٢٠١٨) التي هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين الفاعلية الذاتية لدى المعلمات وبين عدة متغيرات هي: الدافعية للإنجاز ، سنوات الخبرة ، المؤهل الدراسي للمعلمات ، المرحلة التي يدرسن لها ، نوع التخصص العلمي للمعلمة ، أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين ارتفاع الفاعلية الذاتية وبين كل من (ارتفاع الفاعلية للإنجاز ، زيادة عدد سنوات الخبرة ، ارتفاع مستوى المؤهل الدراسي للمعلمة ، التدريس لمراحل متقدمة، ميل التخصص للجانب العلمي).

يتبين من عرض الدراسات السابقة ما يلي:

- أجمعت جميع الدراسات السابقة على تفوق الطلاب ذوي الفاعلية الذاتية المرتفعة على الطلاب ذوي الفاعلية الذاتية المنخفضة في التحصيل والأداء المهاري في مختلف المراحل الدراسية.
- تعد الفاعلية الذاتية مؤشراً تنبؤياً للعديد من المتغيرات مثل: الأداء الأكاديمي وجودة الأداء.
- توجد علاقة ارتباطية موجبة بين ارتفاع مستوى الفاعلية الذاتية وبين العديد من المتغيرات والمهارات مثل: مهارات حل المشكلات، الالتزام بعبء العمل، الحالة المزاجية الجيدة، الأداء الأكاديمي ، الأداء التدريسي ، الدافعية للإنجاز ، سنوات الخبرة ، ارتفاع المؤهل الدراسي ، مستوى التوافق النفسي ، ارتفاع المعدل التراكمي ، مهارات ما وراء الاستيعاب ، الانهماك في التعلم ، مستوى حيوية الضمير ، الأداء الإبداعي ، التآلف ، الثبات الانفعالي ، الاحترام الذاتي .
- توجد علاقة ارتباطية سالبة بين مستوى الفاعلية الذاتية وبين العديد من المتغيرات مثل: درجة التوتر، الحالة المزاجية السيئة .
- لا توجد أي علاقة ارتباطية بين الفاعلية الذاتية وبين العديد من المتغيرات مثل: الجنس، محل السكن، الاستمرار في أداء العمل ، .
- لم تجمع الدراسات على وجود علاقة ارتباطية بين الفاعلية الذاتية وبين التخصص العلمي، فهناك من الدراسات من أظهرت نتائجها ارتفاع مستوى الفاعلية الذاتية في

التخصصات العلمية وبدرجة أكبر من التخصصات الأدبية، وهناك من أظهرت نتائجها عدم وجود أي علاقة دالة إحصائياً.

من خلال الدراسات السابقة، استخلص الباحث الأهمية التربوية للفاعلية الذاتية في العملية التعليمية كما يلي:

- يمكن أن يتم تحديد المسار السلوكي الذي سيتبعه المتعلمين في عملية التعلم إما أن يكون في صورة متفوقة ابتكارية ناجحة أو في صورة سلبية فاشلة؛ من خلال قياس مستوى الفاعلية الذاتية لهم.
- مستوى الفاعلية الذاتية للمتعلمين وتوقعاتهم الخاصة بالمخرجات التعليمية المطلوبة عامل قوي في التنبؤ بمستوى تحصيلهم الدراسي فيما بعد.
- تعزيز وتقوية الفاعلية الذاتية الضعيفة للمتعلمين يعد ميكانزيم هام في تعديل سلوكهم الأكاديمي وبالتالي زيادة مستواهم الدراسي.
- له علاقة قوية بمفهوم الذات، فإذا كانت قناعته بفاعليته في مجال ما عالية، فإنه سيتشكل لديه مفهوم ذاتي إيجابي عن نفسه في هذا المجال، هذا يؤدي به إلى بذل المزيد من الجهد والمثابرة لتحقيق النجاح والتفوق.
- المتعلمين الذين يساورهم الشكل في فاعليتهم الذاتية يحولون انتباههم بشكل تلقائي إلى الداخل، ويغرقون أنفسهم بالهموم عندما يواجهوا بمتطلبات الموقف التعليمي، خصوصاً أنهم يركزون بشكل كبير على جوانب القصور وعدم الفاعلية لديهم، مما يؤدي إلى تعقد الموقف التعليمي لديهم لأقصى درجة.

المحور الخامس – العلاقة بين المحفزات الرقمية وبين الفاعلية الذاتية:

من خلال ما أشارت إليه العديد من الدراسات مثل دراسة (Sayekti, 2019)؛ (van Rooij , 2019)؛ (Yough , 2019)؛ (منيرة الغامدي ، ٢٠١٨) ؛ (دودو صونيا ، ٢٠١٧) ؛ (سمية عبدالهادي ، ٢٠١٧) ؛ (نسرين الشمايلة وآخرون ، ٢٠١٧) ؛ (lesther, 2015) : توصل الباحث إلى العلاقة بين المحفزات الرقمية وبين الفاعلية الذاتية ، وكيفية مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين في مستوى الفاعلية الذاتية داخل بيئة المحفزات الرقمية كما يلي:

- **الاهتمام في بيئة المحفزات الرقمية بالبدء بتكليف المتعلمين بالأنشطة تعليمية السهلة والتي تكسبهم الثقة في أدائهم، ثم تكليفهم بالأنشطة والمهام الأكثر صعوبة بشكل متدرج حتى يتمكنوا بالتالي من تعميم فاعليتهم الذاتية الإيجابية في المواقف التعليمية وبشكل سهل وسريع.**
- **السماح للمتعلمين بالاشتراك في مجموعات عمل تعاونية تسهل عليهم تنفيذ الأنشطة البرمجية من خلال عمليات النمذجة والمحاكاة الاجتماعية لأقرانهم المتفوقين، فيستطيع المتوسطين النمذجة من خلال مشاهدتهم لأداء زملائهم المتفوقين، ويتولد التعزيز الذاتي لدى المتفوقين من تكرار تجارب النجاح.**
- **وضع معايير لتقييم الأداء من خلال بطاقة تقييم معلنة تجعل المتعلمين يضعون المشكلة البرمجية في حجمه الحقيقي، حيث يتأكدوا أن الإمكانات المطلوبة في الموقف التعليمي تتوافق مع إمكانياتهم الشخصية.**
- **استثارة القلق والتوتر لدى المتعلمين من خلال وضع مواعيد محددة لتنفيذ التكليفات، مع الاهتمام بتقديم المكافآت المحددة والمعلنة مسبقاً، الأمر الذي يزيد من مستوى الدافعية لديهم.**
- **ربط الموضوعات البرمجية بواقع المجتمع الفعلي وباحتياجات المتعلمين الحقيقية يقوي وينشط الفاعلية الذاتية لديهم، نظراً لميل المتعلمين بشكل تلقائي إلى القيام بكل الأنشطة التي تؤدي إلى لتلبية احتياجاتهم الشخصية وإلى زيادة توافقهم مع المجتمع المحيط.**

المحور السادس – البرمجة:

الأهمية التربوية لتدريس البرمجة:

أصبح دراسة الكمبيوتر كمقرر مدرسي وجامعي أمراً حتميا لا نقاش فيه، كما أن دراسة البرمجة ضمن مقررات الكمبيوتر أو كمقررات منفصلة باتت تحقق الكثير من الأهداف التربوية والتي أشار إليها كل من عبد الرحمن العثمان & فيصل المواش (٢٠٢٠) ؛ الهادي & المسعد (٢٠١٩) ؛ عاطف جودة وآخرون (٢٠١٧) كما يلي:

- إكساب المتعلمين القدرة على حل المشكلات من خلال البحث عن الأساليب السليمة وإتباعها مما يولد لديهم مقدرة دائمة على حل المشكلات الحقيقية التي تواجههم.
- تنمية مهارات البحث والتقصي والتفكير الإبداعي والتقويم والتفكير الناقد والتفكير الحسابي والتفكير العلمي.
- تقوم بمعالجة الأفكار والمفاهيم لدى المتعلمين وتنمي لديهم مهارات اتخاذ القرار.
- المساهمة في تنمية الإبداع والابتكار من خلال الأنشطة البرمجية التي تعزز التعلم المبتكر.
- يتنقل أثرها الأكاديمي إلى تحقيق تفوق في الجوانب المعرفية والمهارية في مقررات دراسية أخرى.
- هي أولى خطوات الفهم الصحيح لمنطق الكمبيوتر والتي ربما يرى فيها المتعلم ذاته كوظيفة في المستقبل.
- تعلم البرمجة يعطي للمتعلم شعوراً بالتحكم في تسلسل الخطوات التي يرغب في تنفيذها وبالتالي زيادة شعوره بالثقة في النفس والتعلم باستقلالية.
- لها دور كبير وواضح في تقوية العقل من خلال تقوية أنسجة الخلايا الدماغية.

الخصائص المشتركة بين لغات البرمجة:

على الرغم من تعدد لغات البرمجة؛ إلا أنها تشترك معا في مجموعة من الخصائص والوظائف الأساسية، وبالتالي فإن تعلم برمجة لغة واحدة من لغات البرمجة كفيل للمتعلم بتعلم أي لغة أخرى بسهولة نظراً لوجود خصائص مشتركة بين جميع اللغات، وقد أشارت العديد من الدراسات مثل دراسة كل من (علي بن سويعد ، ٢٠٢٠) ؛ (الحسن & الفيفي ، ٢٠١٨) ؛ (Chen et al , 2017) ؛ (Mandal & Naskar , 2017) ؛ (Bently , 2012) إلى أن الخصائص العامة المشتركة بين لغات البرمجة هي:

أولاً – أوامر المعلومات وتخزينها:

لكل لغات البرمجة أكواد وقواعد خاصة باستقبال المعلومات الموجودة في الحياة الواقعية ثم تخزينها في ذاكرة الكمبيوتر باستخدام لغة الآلة، ومن القواعد الأساسية والأكواد الأساسية في هذا الشأن:

- التعامل مع المتغيرات والثوابت.
- تصنيف البيانات وفق أنواع محددة والتي تكون غالبا (الرقمي، النصي، المنطقي)
- التعامل مع أنواع مركبة من البيانات مثل المصفوفات والملفات.

ثانياً – أوامر معالجة المعلومات:

يتوفر في جميع لغات البرمجة أكواد وقواعد خاصة بمعالجة المعلومات والتحكم في سيرها، ومن تلك القواعد:

- قراءة البيانات وتخزينها داخل الكمبيوتر.
- إخراج البيانات للمستخدم.
- العمليات الحسابية والمنطقية.
- التحكم في سير البرنامج من خلال أكواد الشرط والتفرع.
- تنفيذ العمليات التكرارية على أكواد محددة داخل المشروع البرمجي.
- الدوال البرمجية الجاهزة والدوال التي يجهزها المبرمج.

ثالثاً – طرق بناء البرنامج:

تتمتع كل لغة برمجة بتصميم خاص بها من حيث تعاملها مع المعطيات، ويمكن تصنيف لغات البرمجة من حيث طرق بنائها إلى:

- اللغات غير (إجرائية / هيكلية): يتم فيها كتابة الكود البرمجي بشكل متتابع وكوحدة واحدة غير قابل للتجزئة، ومن أمثلتها لغة Basic ولغة COBOL القديمتين.
- اللغات (الإجرائية / الهيكلية): يتم فيها تقسيم البرنامج على عدة وحدات، مرتبطة معا بالبرنامج ككل، ومن أشهرها لغة C
- اللغات (كائنية التوجه): يتم فيها كتابة الأكواد على شكل فئات Classes ثم ترتبط معاً في واجهة واحدة للمستخدم، وتعتبر هذه اللغات هي المستخدمة حالياً مع معظم المبرمجين، ومن أمثلتها لغة C# ولغة Java ولغة Python.
- لغات البرمجة المرئية: هي التي يتوفر فيها أدوات تتيح للمبرمج بناء واجهات رسومية للمستخدم، وقد تكون اللغة كائنية التوجه وأيضاً لغة برمجة مرئية، مثل لغة C# التي توفر إمكانية بناء واجهات رسومية باستخدام السحب والإفلات ،

ومثل لغة Python التي توفر إمكانية بناء واجهات رسومية باستخدام مكتبات أكواد برمجية خاصة مثل مكتبة tkinter.

لغة بايثون:

هي لغة برمجة مجانية عالية المستوى تعتمد على أسلوب البرمجة الكائنية مع توفيرها لمكتبات لإنتاج البرامج الرسومية، وهي لغة مفتوحة المصدر يستطيع أي مبرمج الاطلاع على كودها المصدري وتطويره وبالتالي هي لغة قابلة للتوسيع، ابتكرها العالم Guido Van Rossum عام ١٩٨٦ ، وظهر الاصدار المتداول عام ١٩٩١ ، تم تطويرها لبناء أي تطبيقات مثل : الكمبيوتر والويب والموبايل والسيرفرات والروبوتات ، تولى Van Rossum إدارة مشروع بايثون حتى عام ٢٠١٨ ، وأصبحت لغة بايثون حالياً تدار من قبل مجلس توجيه مكون من خمس أشخاص. (Python Community , 2020)

خصائص لغة بايثون:

تعد لغة بايثون من أشهر وأنجح لغات البرمجة في العالم نظرا لاتصافها بالعديد من المميزات التي أشار إليها العديد من الدراسات مثل كل من (Guttag , 2016)؛ (Mark , 2013)؛ (Downey , 2012) على النحو التالي:

- مجانية: هي لغة مجانية تماماً وبالتالي لا يتطلب تحميلها أو العمل بها أو إنتاج برامج تجارية بواسطتها أي تكلفة مادية أياً كانت، وهذا يشكل حافزاً كبيراً لدى المبرمجين المبتدئين في استخدامها.
- سهلة التعلم: هي أسهل لغات البرمجة تعلماً بشكل غير مسبوق، وينصح بها المبتدئين في مجال البرمجة، حيث تتكون أكودها وقواعدها من جمل بسيطة لا تحتوي على التشويش الحاصل في لغات أخرى مثل لغتي Perl وC.
- عالية المستوى: وبالتالي تتصف بما تتصف به اللغات العالية المستوى من عدم اضطرار المبرمج بالاهتمام بالتفاصيل الدقيقة مثل إدارة الذاكرة والربط بين المتغيرات.

- **كائنية التوجه: ويعني أنها لغة برمجة قوية تتصف بإمكانية تبسيط المشروع البرمجي إلى مجموعة من الفئات Classes وهذا ما يجعلها لغة من اللغات المتقدمة والمطلوبة.**
- **محمولة: وتعني أنها تعمل على معظم أنظمة التشغيل مثل: Linux، Windows ، Macintosh ، Solaris ، OS2 ، Android ، وبالتالي فإن أي مشروع برمجي تم كتابته بلغة Python سيصلح للعمل تلقائياً على أي نظام تشغيل دون الحاجة لأي تغيير في الكود البرمجي.**
- **خفيفة: وتعني أنها لا تستهلك موارد كبيرة من النظام، لدرجة أنه توفرت نسخ من بيئات تشغيل بايثون مدمج بها اللغة نفسها؛ يمكن العمل بها على أجهزة الموبايل ، أي أن دارس اللغة يستطيع تجربة الأكواد وتعلم اللغة باستخدام الموبايل ودون الحاجة لجلوسه على جهاز الكمبيوتر.**

مميزات لغة بايثون في مجال تكنولوجيا التعليم:

من خلال الدراسات السابقة والتي وصفت لغات البرمجة السهلة الاستخدام مثل دراسة كل من (حسناء عبد العاطي & آية طلعت، ٢٠١٩)؛ (الهادي & المسعد، ٢٠١٩)؛ (أشرف شكر وآخرون ، ٢٠١٩) ، ومن خلال المراجع التي تناولت مميزات لغة بايثون مثل (Carlie , 2018) ؛ (Herman & Usher , 2017) ؛ (Kuchling , 2012) ؛ توصل الباحث إلى المميزات التي تجعل من لغة Python لغة مناسبة ومثالية لدارسي تكنولوجيا التعليم كما يلي:

- **لغة سهلة القواعد، ولا تتطلب مجهوداً كبيرا في تعلمها وبالتالي هي تناسب قدرات طالب تكنولوجيا التعليم ذو الخبرة غير متعمقة في مجال البرمجة.**
- **لغة معتمدة في برمجة البيانات الضخمة Big Data، وهي أحد الفروع الواعدة في مجال البرمجة والتي تحتل الصدارة في الطلب عليها في الوقت الحالي.**
- **لغة معتمدة في برمجة التعلم العميق Deep Learning، وبالتالي يفضل أن يكون مبرمج تطبيقات التعلم العميق ذو خلفية تربوية وتكنولوجية معاً وهذا يتناسب مع متخصص تكنولوجيا التعليم.**

- يمكن استخدامها في بناء تطبيقات تعليمية على أي منصة وعلى أي نظام تشغيل وبالتالي توفر لمتخصص تكنولوجيا التعليم كتابة البرامج التعليمية بشكل مرن.

المحور السابع – مهارات التفكير العليا:

مفهوم مهارات التفكير العليا:

مفهوم مهارات التفكير العليا:

أشار (البسيوني مصطفى، ٢٠٢٠) لمهارات التفكير العليا بأنها: مهارات التحليل والتركيب والتقويم التي اكتسابها عندما يحصل المتعلم على معلومات جديدة ويخزنها في ذاكرته ثم يقوم بربطها وترتيبها وتقييمها داخل عقله بهدف الحصول على معلومات جديدة.

وعرفها (Douce , 2016) بأنها مجموعة المهارات التي من خلالها يتمكن المتعلمون من اكتساب المعرفة نتيجة النشاط الذهني لديهم وتطبيقها في المواقف الجديدة وحل المشكلات وتحقيق النواتج المطلوبة.

كما عرفها (الخطيب والأشقر) أنها هي قدرة المتعلمين على أداء العمليات العقلية المعرفية والضرورية بالدقة والسرعة والإتقان المطلوب، والتي يمارسونها عن قصد لتحقيق أهداف تربوية معينة (شروق الغامدي، ٢٠١٩).

بينما عرفها معجم المصطلحات التربوية والنفسية بأنها مهارات غير تقليدية تهتم بتعليم الطلاب والتلاميذ كيفية التفكير في القيام بإجراءات معينة، وبالتالي هي تهدف إلى إكسابهم أساليب تفكير متنوعة أكثر من مجرد استدعاء للحقائق أو المعارف، وتتمثل في مهارات التحليل والتركيب والتقويم وفق تصنيف بلوم المعرفي (سحر عزالدين، ٢٠١٤).

بينما أشار إليها (Davis et al , 2011) على أنها مجموعة من المهارات المعرفية المتقدمة والتي تتحكم في العمليات العقلية للمتعلم، وهي مهارات: التحليل التي تعني القدرة على تجزئة العناصر لمكوناتها الأساسية، والتركيب التي تعني القدرة على تكوين عناصر جديدة من وحدات أساسية ، والتقويم والتي تعني القدرة على الحكم على الأشياء.

يستخلص الباحث من التعريفات السابقة بأن مهارات التفكير العليا تتصف بما يلي:

- تميل هذه المستويات من التفكير إلى أن تكون معقدةً، فهي يتضمن تحليلاً واستنتاجا للأحداث والمواقف المعقدة وذلك بالاعتماد على الأداءات العقلية التي يقوم بها المتعلمين.
- اتفقت معظم البحوث أن مهارات التفكير العليا تشتمل على التحليل والتركيب والتقويم والتي تمثل المستويات العليا من تصنيف بلوم لمستويات الأهداف المعرفية.
- تعد من أهداف غالبية المواد الدراسية، ولكن تتفاوت عمليات الاهتمام بها حسب طبيعة المادة الدراسية، يتفاوت مدى اكتساب المتعلمين لها وفقاً لمستواهم العقلي ووفقا لمدى تعمقهم وخلفيتهم حول المادة التعليمية نفسها.
- يمكن زيادة مستوى مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين من خلال التدريبات والأنشطة المختلفة.
- يعد اكتسابها عاملاً هاماً في نقل المتعلمين من دائرة الحفظ والتكرار إلى القدرة على التصرف في المواقف الجديدة وإعطاء استجابات غير مألوفة لهم.

تصنيفات مهارات التفكير العليا:

أختلف الدراسات في وضع تصنيف واحد لمهارات التفكير بشكل عام ، أو في وضع توصيف محدد لمهارات التفكير العليا ، إلا أنها الكثير منها قد أتفق على أن مهارات التفكير بشكل عام قد تنقسم إلى مستويين: العليا والدنيا ، أو إلى ثلاث مستويات: العليا والمتوسطة والدنيا ، وهناك من قسمها لأكثر من ذلك ، كما أن هناك من صنف مهارات التفكير إلى مجالات متنوعة متوازية وليست وفق مستويات محددة، وقد أشارت العديد من الدراسات مثل (نجاة الحمدان & فاطمة الجاسم، ٢٠٢٠) ؛ (علي رحيم & رسول ثامر، ٢٠١٩) ؛ (هيفاء الزهراني، ٢٠١٨) ؛ (المطرودي وآخرون ، ٢٠١٧) ؛ (سوزان حسن ، ٢٠١٧) ؛ (أبورية والجيزاوي، ٢٠١٦) ؛ (سليم عبدالرحمن ، ٢٠١٥) إلى أن أهم تصنيفات مهارات التفكير هي :

أولاً – تصنيف مهارات التفكير وفق مجالات:

- تصنيف (جودت سعادة): صنف مهارات التفكير إلى مهارات: التفكير الناقد، التفكير الإبداعي، جمع المعلومات وحفظها وعرضها ، التقييم وحل المشكلة ، بناء المفاهيم والتعميم والتنظيم .
- تصنيف (فيشر): صنف مهارات التفكير إلى مهارات: تنظيم المعلومات، الاستقصاء، ذات العلاقة بالمبررات والأسباب ، التفكير الإبداعي ، التقييم.

ثانياً – تصنيف مهارات التفكير وفق مستويين:

- تصنيف (بلوم): صنف مهارات التفكير إلى:
  - مهارات التفكير الأساسية: التذكر، الفهم، التطبيق.
  - مهارات التفكير العليا: التحليل، التركيب، التقويم.
- تصنيف (فتحي جروان): صنف مهارات التفكير إلى:
  - مهارات أساسية (دنيا): التذكر الملاحظة، التصنيف، المقارنة.
  - مهارات تفكير عليا (معقدة): حل المشكلات، اتخاذ القرار، التفكير الناقد، التفكير الإبداعي، تفكير ما وراء المعرفة.
- تصنيف (ستيرنبرج): صنف مهارات التفكير إلى:
  - مهارات التفكير المعرفية: التركيز، جمع المعلومات، التذكر، التنظيم، التحليل، التعميم ، الدمج ، التقييم.
  - مهارات التفكير فوق المعرفية: التخطيط، المراقبة، التقييم.

ثالثاً– تصنيف مهارات التفكير وفق ثلاث مستويات:

- تصنيف (حسن زيتون، كمال زيتون): صنف مهارات التفكير إلى:
  - مهارات التفكير الدنيا: تذكر المعلومات، إعادة صياغتها.
  - مهارات التفكير الوسطية: المقارنة، التصنيف، التفسير، التنبؤ، تكون المفاهيم، التحليل، التخيل.
  - مهارات التفكير العليا: حل المشكلات، اتخاذ القرار، التفكير الناقد، التفكير الابتكاري، التفكير ما وراء المعرفي.

- **تصنيف (جاكوبسن): صنف مهارات التفكير إلى:**
  - **العمليات المعرفية الأساسية: الملاحظة، المقارنة، الاستنتاج، التعميم، فرض الفروض، الاستقراء، الاستدلال.**
  - **العمليات المعرفية العليا: حل المشكلات، إصدار الأحكام، التفكير الناقد، التفكير الإبداعي.**
  - **العمليات فوق المعرفية: التفكير من أجل التفكير.**

رابعاً– تصنيف مهارات التفكير وفق أكثر من ثلاث مستويات:

- **تصنيف (مارزانو): صنف مهارات التفكير إلى:**
  - **البعد الأول (مهارات ما وراء المعرفة – التفكير الإستراتيجي): التخطيط، المراقبة، التقييم.**
  - **البعد الثاني (مهارات التفكير الناقد والإبداعي): يقوم التفكير الناقد على مهارات التقويم، ويقوم التفكير الإبداعي على توليد الأفكار.**
  - **البعد الثالث (عمليات التفكير): حل المشكلات، اتخاذ القرار، التعبير، الاستقصاء ، البحث.**
  - **البعد الرابع (مهارات التفكير الأساسية): الملاحظة، الاستدلال، المقارنة.**
  - **البعد الخامس (مهارات معرفة المحتوى): الملاحظة، الاستدلال، المقارنة.**

تبنى الباحث في البحث الحالي تصنيف (بلوم) لمهارات التفكير الذي وضعه كدليل للمعلمين في تخطيط الأهداف التعليمية، نظراً لأنه الأكثر تداولاً فهو يعد أحد المحكات المتداولة بكثرة في المجال التربوي في تطبيق مهارات التفكير في المقررات الدراسية، كما أنه يضع حدود فارقة وواضحة بين مستويات التفكير الدنيا ومستويات التفكير العليا، ويصنف كل مستوى إلى عدة مستويات فرعية مميزة، كما أنه نموذج مرن يصلح تطبيقه في أي محتوى تعليمي ولاسيما مهارات البرمجة المستخدمة في البحث الحالي.

مداخل تعليم مهارات التفكير العليا:

أشار نجاة الحمدان & فاطمة الجاسم (٢٠٢٠) إلى وجود ثلاث مداخل لتعليم مهارات التفكير العليا وهي على النحو التالي:

المدخل الأول – تعليمها بشكل مستقل: يتم تعليم مهارات التفكير العليا بشكل مستقل ومنفصل عن المواد الدراسية، وبالتالي لا يتم توظيف المحتوى الدراسي في هذا التعليم، وتهدف هذه الطريقة إلى تقديم الأنشطة ودروس تعليم مهارات التفكير العليا بشكل أكثر قوة واستقلالية بحيث لا يتداخل المحتوى الدراسي مع تعليم تلك المهارات.

المدخل الثاني – تعليمها ضمن المحتوى التعليمي: يتم تعليم مهارات التفكير العليا ضمن المقررات الدراسية، حيث يتم دمج مهارات التفكير أثناء تدريس المنهج، وتهدف هذه الطريقة إلى الربط بين مهارات التفكير العليا وبين ما يقدمه المقرر الدراسي من معارف ومهارات.

المدخل الثالث – تعليمها بشكل مستقل وتكاملي: يجمع هذا المدخل بين تعليم التفكير بشكل مستقل وبين تعليمها داخل المنهج الدراسي، حيث تتوفر برامج مستقلة لتعليم مهارات التفكير العليا إلا أن معلم المقرر له دوره دمجها داخل المقرر الدراسي.

تبنى الباحث في البحث الحالي المدخل الثاني وهو (تعليمها ضمن المحتوى التعليمي) للأسباب التالية:

- الارتباط الوثيق بين مجال البرمجة وبين مهارات التفكير العليا، فكتابة الأكواد البرمجية وتصحيحها وتجربتها بشكل صحيح يعتمد بشكل أساسي على قيام المتعلمين بعمليات التحليل والتركيب والتقويم.
- مرونة بيئة المحفزات الرقمية في تقديم المحتوى التعليمي وفق تسلسل مدروس ومدعم بالأنشطة التعليمية والتي من خلالها يتم تنمية مهارات التحليل والتركيب والتقويم لدى المتعلمين في مجال البرمجة.

الأهمية التربوية لمهارات التفكير العليا:

اتفقت جميع الدراسات على الأهمية التربوية الكبيرة لإكساب المتعلمين مهارات التفكير العليا، حيث أشارت العديد من الدراسات مثل كل من (البسيوني مصطفى وآخرون، ٢٠٢٠)؛ (شروق الغامدي & فاطمة بريك، ٢٠١٩) ؛ (ابتسام الشهري & محرز الغنام، ٢٠١٧) ؛ (Hugerat & Kortam ، 2014) ؛ (نازك التركي ، ٢٠١٢) إلى أن تعلم مهارات التفكير العليا يؤدي لتحقيق الفوائد التربوية التالية:

- تحسين مستوى التحصيل واكتساب المهارات وبالتالي تحسين الإنجاز الدراسي.
- اعطاء المتعلم احساساً بالسيطرة الواعية على تفكيره مع زيادة مستوى الثقة بالنفس في مواجهة المشكلات التعليمية أو الحياتية.
- الاستعداد للحياة العملية بعد المرحلة الدراسية، وبالتالي إنشاء مواطنين صالحين.
- اكتساب المعارف والمهارات بأدلة منطقية بعيدة عن الأوهام والظن.
- تحرير عقول المتعلمين من القيود مما يسهل لديهم الإجابة على الأسئلة الصعبة ووضع الحلول الإيجابية للمشكلات التي يناقشونها.
- رؤية القضية الواحدة من وجهات نظر متعددة وبالتالي حسن تقييم آراء الآخرين ومناقشتها وتقبل الاختلاف.
- تعزيز عملية التعلم والاستمتاع بها ورفع مستوى الفاعلية الذاتية وبالتالي زيادة دافعية المتعلمين نحو التعلم.
- معرفة ما ينبغي عمله من قبل المتعلم، بدلا من دوام انتظار المبادرات من المعلم.
- تمركز أقل حول الذات مع انفتاح أكبر حول التعاون والتشارك مع الآخرين.
- تشكيل سلوك أفضل وبالتالي زيادة فرص تكيف المتعلم مع الأسرة والمدرسة ومع المجتمع وهذا يؤدي إلى تحسين عملية التعلم ككل.

نظراً للأهمية التربوية لمهارات التفكير العليا فقد تناولت عديد من الدراسات مستوى فاعلية الوسائل والأدوات والأنماط المختلفة وطرق التدريس الغير تقليدية في رفع مستوى مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين من مختلف الفئات الدراسية ، ومن تلك الدراسات: دراسة (نجاة الحمدان & فاطمة الجاسم، ٢٠٢٠) التي هدفت إلى تقصي أثر برنامج تدريبي في

تنمية مهارات التفكير العليا لدى معلمات المرحلة الابتدائية ، أظهرت النتائج وجود أثر إيجابي فعال للبرنامج التدريبي على تنمية مهارات التفكير العليا بمستوياتها (التحليل ، التركيب ، التقويم).

ودراسة (البسيوني مصطفى وآخرون، ٢٠٢٠) التي هدفت إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب المرحلة الثانوية، أظهرت النتائج الفاعلية الإيجابية للاستراتيجية في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب الذين درسوا بها وبشكل أكبر من الطلاب الذين درسوا بالطرق التقليدية في التدريس.

ودراسة (علي رحيم & رسول ثامر، ٢٠١٩) التي هدفت إلى قياس فاعلية نموذج (زاهوريك) في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب الشعبة العلمية في المرحلة الثانوية، أظهرت النتائج الأثر الفعال لنموذج في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب مقارنة بزملائهم الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

ودراسة (شروق الغامدي & فاطمة بريك، ٢٠١٩) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية نموذج بايبي البنائي في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات المرحلة الثانوية، أظهرت النتائج فاعلية النموذج في تنمية مهارات التفكير العليا (التحليل، التركيب، التقويم) لدى طالبات مجموعة البحث.

ودراسة (هيفاء الزهراني، ٢٠١٨) التي هدفت إلى معرفة أثر توظيف الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات المرحلة الإعدادية، أظهرت النتائج الأثر الفعال للواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير المطلوبة لدى طالبات مجموعة البحث.

يتبين من عرض الدراسات السابقة ما يلي:

- يمكن إكساب مهارات التفكير العليا للمتعلمين المنتمين لمختلف المراحل الدراسية.
- تنوعت طرق وأنماط التدريس التي أثبتت فاعليتها في إكساب المتعلمين مهارات التفكير العليا، مم يدل على مرونتها وإمكانية دمجها في أي موقف تعليمي.
- تنوعت البيئات الإلكترونية التي أثبتت أيضاً فاعليتها الإيجابية في إكساب المتعلمين مهارات التفكير العليا مثل: الفصل المقلوب؛ الواقع المعزز.

- تنوعت المقررات الدراسية التي تم من خلالها إكساب مهارات التفكير العليا سواء العلمية أو الأدبية.
- لم تتفق الدراسات السابقة حول طريقة محددة للربط بين المنهج الدراسي وبين مهارات التفكير العليا، فالبعض قام بتعليم مهارات التفكير العليا ضمن تدريبات منفصلة وأنشطة مستقلة عن أي مقرر دراسي، والبعض الآخر قام بدمج أنشطة تعليم مهارات التفكير العليا ضمن المحتوى التعليمي في المقررات الدراسية.

المحور الثامن – العلاقة بين مهارات البرمجة وبين مهارات التفكير العليا:

تتضح العلاقة بينهما بشكل واضح حيث يعد تعليم مهارات التفكير العليا هدفاً أساسياً في مقدمة الأهداف التعليمية لأي مقرر دراسي، فمهارات التفكير العليا وثيقة الصلة بجميع المقررات الدراسية وما تشتمل عليه من طرق تدريس ومن وسائل تعليمية وأنشطة ووسائل تقويم، (سليم عبدالرحمن ، ٢٠١٥)

وقد أشارت سحر عزالدين (٢٠١٤) أن جميع المقررات ذات الطبيعة العلمية والهندسية تنطوي بداخلها على عمليات التفكير المطبقة في المواقف المعقدة، وأنها تعتمد على قدرة المتعلم على تحليل المحتوى الدراسي، وعلى تطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة، وعلى تقييم العناصر الداخلة في الموقف التعليمي ، كما أن المقررات ذات الطبيعة العلمية والهندسية لها تطبيقات حياتية واضحة في حياة المتعلمين.

وقد قام البحث الحالي بتبني تصنيف (بلوم) في تصنيف مهارات التفكير إلى مهارات دنيا ومهارات عليا بالإضافة إلى تصنيف مهارات التفكير العليا داخلياً إلى مهارات التحليل والتركيب والتقويم، ومن خلال تحليل الباحث للدراسات السابقة، ومن خلال ما أورده ابتسام الشهري & محرز الغنام (٢٠١٧) حول طبيعة وخصائص مهارات التفكير العليا، وقد توصل الباحث إلى العلاقة بين مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا، وذلك على النحو التالي:

أولاً– مهارة التحليل: هي قدرة المتعلم على تحليل المعرفة المقدمة إلى عناصرها الأساسية مع إدراك أنماط العلاقة بينها، من أمثلة المهارات البرمجية المتعلقة بمهارات التحليل: تحليل الكود البرمجي واستنتاج وظيفته ونتائجه البرمجية.

ثانياً – مهارة التركيب: هي قدرة المتعلم على تجميع الأجزاء معاً بهدف تكوين كلاً جديداً، من أمثلة المهارات البرمجية المتعلقة بمهارات التركيب: تصميم وتركيب كود برمجي لأداء وظيفة محددة.

ثالثاً – مهارة التقويم: هي قدرة المتعلم على إصدار الأحكام على المعلومات التي المقدمة له، من أمثلة المهارات البرمجية المتعلقة بمهارات التقويم: استخراج الأخطاء البرمجية المحتملة داخل كود برمجي.

المحور التاسع – العلاقة بين المحفزات الرقمية من جهة وبين مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا):

أكدت الدراسات والبحوث أن مهارات التفكير العليا لا يتم تنميتها لدى المتعلمين بمجرد التدريس بالطرق المعتادة والتي قد تؤدي إلى نتائج عكسية، بل لابد من استخدام طرق وأساليب وأنماط التدريس الحديثة لتنمية مهارات التفكير العليا (ابتسام الشهري & محرز الغنام، ٢٠١٧)

كما أن اكتساب مهارات البرمجة يعد من الموضوعات الهامة والمعقدة والتي تتطلب اختيار الاستراتيجيات التعليمية المناسبة لتدريسها وذلك لضمان التوصيل للنواتج التعليمية المطلوبة (إيمان شعبان، ٢٠٢٠).

ودراسة (حسناء عبد العاطي & آية طلعت، ٢٠١٩) التي هدفت إلى التعرف على أثر اختلاف أنماط متعددة من المحفزات (تكيفي، تشاركي) في بيئة محفزات ألعاب رقمية في إكساب مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، توصلت نتائج الدراسة إلى التأثير الفعال لكلا نمطي محفزات الألعاب الرقمية في إكساب مهارات البرمجة لدى طلاب البحث.

ومن خلال تحليل الباحث للدراسات السابقة، ومن خلال ما أوردته دراسة (نجاة الحمدان & فاطمة الجاسم، ٢٠٢٠) حول نموذج (Beyer) الذي يوضح كيفية تعليم مهارات التفكير العليا ضمن مهارات المقرر الدراسي، توصل الباحث إلى خطوات توظيف بيئة المحفزات الرقمية في إكساب طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات البرمجة والمدمج في محتواها التعليمي مهارات التفكير العليا، وذلك على النحو التالي:

١ – عرض المهارة: يتم في بيئة المحفزات الرقمية عرض قائمة بجميع المهارات البرمجية المطلوب تعلمها على شكل روابط، مع توضيح عنوان كل مهارة والأهداف التعليمية في البداية وقبل البدء في الشرح.

٢ – شرح المهارة: يتم شرح المهارات البرمجية على شكل مقاطع فيديو توضح بشكل تفصيلي الخطوات المطلوبة لتنفيذ المهارة، مع توضيح المواقف والقواعد لاستخدامها، ويتم مراعاة الدقة والبساطة في العرض.

٣ – تقديم مثال عام للمهارة: يتم في بيئة المحفزات الرقمية تقديم مثال لتطبيق المهارة البرمجية بشكل عملي، ويتم في المثال البرمجي عرض الخطوات والقواعد التي يتم اتباعها أثناء التطبيق، ويتم التنويع في تقديم الأمثلة البرمجية بحيث تتناول مشكلات برمجية عامة وأخرى تخص المجال التعليمي.

٤ – تطبيق المهارة على تدريب: يتم في بيئة المحفزات الرقمية تقديم أنشطة تعليمية عبارة عن مسائل برمجية يقوم فيها المتعلمين بتطبيق ما تعلموه من مهارات مع قيام الباحث بمناقشتهم فيما قاموا بإنتاجه، مع الحرص على التنويع في الأنشطة التعليمية البرمجية بحيث تطبيق المهارات على تدريبات عامة وأخرى تخص المجال التعليمي.

٥ – المراجعة: يتم في بيئة المحفزات الرقمية إجراء المناقشات حول المهارات التعليمية من حيث تعريفها وخطوات تنفيذها ومجالات استخدامها.

المحور العاشر – العلاقة بين مستوى تجهيز المعلومات وبين الفاعلية الذاتية:

أشارت العديد من الدراسات إلى وجود خصائص مشتركة من الطلاب ذوي المستوى العميق من تجهيز المعلومات وبين ذوي المستوى المرتفع من الفاعلية الذاتية وذلك على النحو التالي:

أولاً – التفوق الدراسي:

يعد التفوق الدراسي من الخصائص المشتركة بين ذوي المستوى العميق من تجهيز المعلومات وذوي الفاعلية الذاتية المرتفعة ، وهذا ما اثبتته نتائج دراسة شوقي محمود (٢٠١٧) التي أظهرت وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين ارتفاع مستوى تجهيز المعلومات وبين التحصيل المعرفي واكتساب المهارات ، كما اثبتت دراسة (Torun &

(Altun , 2014) وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مستوى تجهيز المعلومات وقدرات الحفظ والاسترجاع لدى المتعلمين ، كما اثبتت دراسة (Green, 2019) وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين ارتفاع مستوى تجهيز المعلومات وبين التحصيل المعرفي ، ودراسة (نسرين الشمايلة وآخرون، ٢٠١٧) التي أظهرت نتائجها وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين مستوى الفاعلية الذاتية وبين والتفوق الدراسي وارتفاع المعدل التراكمي

ثانياً – مهارات حل المشكلات:

يتميز كلا من ذوي المستوى العميق من تجهيز المعلومات وذوي الفاعلية الذاتية المرتفعة بزيادة القدرة على حل المشكلات الاكاديمية، حيث اثبتت دراسة محمد أبوشامة (٢٠١١) وجود ارتباط دال موجب بين مستوى تجهيز المعلومات والقدرة على حل المشكلات، كما اثبتت دراسة (Sayekti, 2019) وجود علاقة ارتباط دال موجب بين مستوى الفاعلية الذاتية وبين القدرة على حل المشكلات.

ثالثاً – التخصص الأكاديمي:

لم تؤكد الدراسات بشكل قاطع على وجود علاقة بين مستوى تجهيز المعلومات أو مستوى الفاعلية الذاتية وبين التخصصات الاكاديمية، حيث اثبتت العديد من الدراسات مثل دراسة (نجلاء عبدالله، ٢٠٠٩) عدم وجود علاقة ارتباطية بين التخصص وبين مستوى تجهيز المعلومات، ودراسة (انتصار كمال ، ٢٠١٣) التي اثبتت عدم وجود علاقة ارتباطية بين التخصص وبين مستوى الفاعلية الذاتية.

وهذا ما دفع الباحث في البحث الحالي إلى محاولة قياس ما إذا كان هناك تأثير متبادل بين المتغيرين التصنيفيين على اكتساب مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

تم الاستفادة من الإطار النظري للبحث الحالي كما يلي:

١- التعرف على المفاهيم الأساسية الخاصة بكل من المحفزات الرقمية، مستوى تجهيز المعلومات، الفاعلية الذاتية، البرمجة ، مهارات التفكير العليا.

٢- تحديد نموذج (Huang & Soman , 2013) ليكون هو المستخدم في تصميم بيئة المحفزات الرقمية.

٣- التوصل إلى الأدوات المستخدمة في البحث وهما: مقياس (مصعب شعبان، ٢٠٠٩) لقياس مستوى تجهيز المعلومات، مقياس (عبدالله خالدي ، ٢٠٠٧) لقياس مستوى الفاعلية الذاتية.

٤- تحديد مهارات البرمجة المطلوب اكسابها لطلاب تكنولوجيا التعليم. بالإضافة إلى التعرف على الأسس النظرية والخطوات العملية لإنتاج بطاقة تقييم مهارات البرمجة.

٥- التعرف على الأسس النظرية والخطوات العملية لإنتاج مقياس مهارات التفكير العليا.

٦- التوصل للمعادلات الاحصائية اللازمة لتحليل وتفسير نتائج البحث.

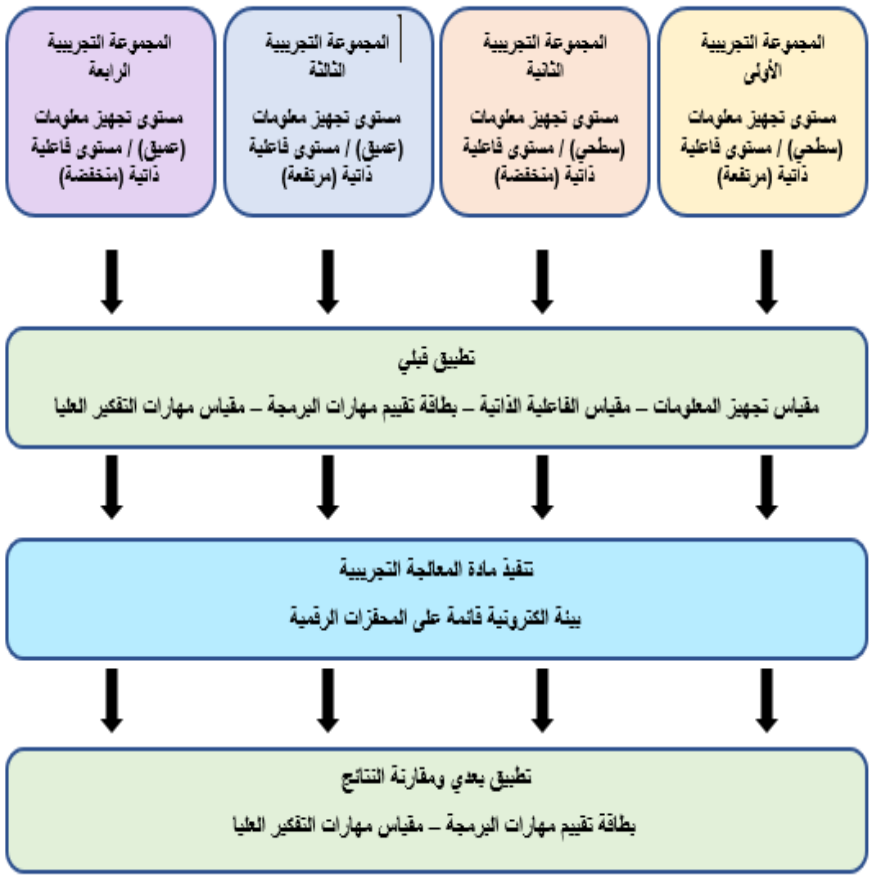
إجراءات البحث:

أولا - منهج البحث:

استخدم البحث الحالي المنهج التجريبي لتعرُّف أثر المتغير المستقل (المحفزات الرقمية) على متغيرين تابعين هما (مهارات البرمجة، مهارات التفكير العليا)، في وجود متغيرين تصنيفيين هما (مستوى تجهيز المعلومات، الفاعلية الذاتية).

ثانياً - التصميم شبه التجريبي للبحث:

استخدم البحث الحالي التصميم شبه التجريبي ذو الأربع مجموعات، والذي يوضحه الشكل التالي:



شكل (٣) التصميم شبه التجريبي للبحث

ثالثاً – مجتمع البحث:

طلاب الفرقة الثالثة قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنيا، في العام الجامعي ٢٠٢١/٢٠٢٢.

رابعاً – عينة البحث:

عينة من طلاب قسم تكنولوجيا التعليم عددهم (١٠٣) طالب وطالبة، موزعين على ٤ مجموعات: الأولى (مستوى تجهيز سطحي / فاعلية ذاتية مرتفعة)؛ الثانية (مستوى تجهيز عميق / فاعلية ذاتية منخفضة) ؛ الثالثة (مستوى تجهيز عميق/ فاعلية ذاتية مرتفعة) ؛

الرابعة (مستوى تجهيز عميق / فاعلية ذاتية منخفضة) ، بالإضافة إلى (٣٠) طالب للتجربة الاستطلاعية.

خامساً - بناء مادة المعالجة التجريبية:

من خلال إطلاع الباحث على الدراسات السابقة والتي تناولت خطوات تصميم بيئات التعلم القائمة على المحفزات الرقمية تبين له أنها تندرج في ثلاث اتجاهات:

١ – الاتجاه الأول (تبني نموذج إيدي ADDIE):

حيث قامت الدراسات بالاعتماد على نموذج ايدي ADDIE المرجعي بمراحله الخمسة (التحليل ، التصميم ، الانتاج ، التنفيذ ، التقويم) كأساس لتصميم بيئة التعلم ، ومن الدراسات التي تبنت هذا الاتجاه دراسة كل من (أميمة شنقيطي ، ٢٠١٩) ؛ (تغريد الرحيلي ، ٢٠١٨) ؛ (زهور الجهني ، ٢٠١٨) ؛ (شريف شعبان ، ٢٠١٨).

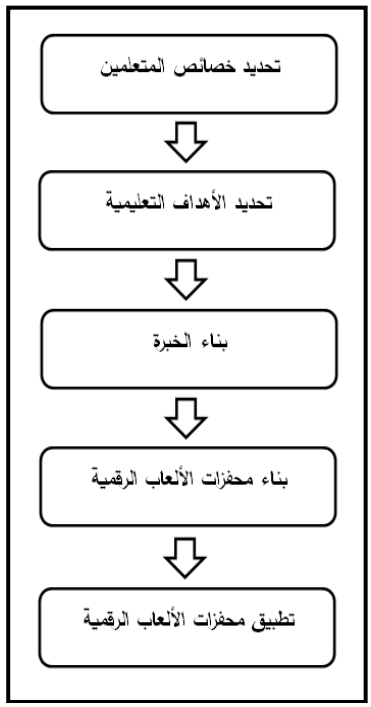
٢ – الاتجاه الثاني (تبني نماذج عامة):

حيث قامت الدراسات ببناء مادة المعالجة التجريبية بالاستعانة بنماذج خاصة بتصميم محتوى رقمي بشكل عام في بناء المحفزات الرقمية، مثل دراسة (محمود حسين، ٢٠١٨) والتي استعانت بنموذج (محمد إبراهيم الدسوقي ، ٢٠١١) في بناء بيئة التعلم المطلوبة.

الاتجاه الثالث (بناء نماذج مخصصة):

حيث قامت الدراسات ببناء نموذج مخصص لبيئات التعلم القائمة على المحفزات الرقمية، مثل دراسة كل من (هبه حسين، ٢٠١٩) ؛ (رفيق البربري ، ٢٠١٨) ؛ (Siti Zaimar , 2018) ؛ (محمود أبوسيف ، ٢٠١٧) ؛ (Huang & Soman , 2013)

تبنى الباحث في الدراسة الحالية نموذج (Huang & Soman , 2013) المخصص لبناء بيئات التعلم القائمة على المحفزات الرقمية، والذي يوضحه الشكل التالي:



شكل (٤) نموذج (Huang & Soman , 2013)

وقد مر بناء مادة المعالجة التجريبية وفق النموذج بالمراحل التالية:

المرحلة الأولى (تحديد خصائص المتعلمين):

تم في هذه المرحلة تحديد ما يلي:

١ – الفئة العمرية: تم تحديد مجتمع البحث ليكونوا طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم، وبالتالي فهم ينتمون لفئة عمرية تتراوح ما بين ١٨ إلى ٢٠ عاماً.

٢ – الخصائص التربوية والنفسية للمتعلمين: تتميز الفئة العمرية التي تم اختيارها في البحث بالتقارب في خصائص النمو الجسدية والانفعالية والاجتماعية، حيث ينتمون جميعاً لمرحلة الشباب والتي تتميز بحب المغامرة وتجربة الأدوار والمهام الجديدة.

٣ – المستوى الأكاديمي للمتعلمين ومهاراتهم الحالية: تنوع المستوى الأكاديمي لمجموعات البحث ما بين الطلاب المتفوقين والمتوسطين والأقل من المتوسط ، إلا أنهم جميعاً لديهم خلفية معرفية أكاديمية واحدة ، فهم طلاب دفعة واحدة ، درسوا جميعا المفاهيم الأساسية لتكنولوجيا التعليم والمفاهيم الأساسية للحاسب الآلي ، كما أنهم درسوا جميعاً البرمجة

من خلال مقرر (برمجيات الحاسب) في الفرقة الثانية ، وبالتالي لديهم فكرة أكاديمية واضحة عن المفاهيم الأساسية للبرمجة والعمليات الأدائية الأساسية بالكود ، إلا أن دراستهم كانت في مجال لغة برمجة فيجوال بيسيك نت.

٤- تحديد البيئة الحالية المحيطة بالمتعلمين ومتطلبات العمل: تم تحديد بيئة Talent Lms لتكون بيئة المحفزات الرقمية المستخدمة في البحث الحالي، سواء باستخدام جهاز الكمبيوتر أو من خلال تطبيق TalentLms المتوفر في جوجل ستور بحجم (8.3 ميجا بايت) والذي يتيح التعامل مع البيئة من خلال الموبايل .

٥- تحديد متطلبات التعلم: تم تحديد متطلبات استخدام بيئة التعلم القائمة على المحفزات الرقمية وهي توفير معمل كمبيوتر بالكلية يحتوي على أجهزة كمبيوتر محمل عليها نظام ويندوز 8.1 مع توفر إمكانية الدخول على شبكة الانترنت لكل جهاز، بالإضافة إلى توفر جهاز موبايل شخصي لكل متعلم للدخول على البيئة في أي مكان خارج معامل الكلية.

المرحلة الثانية (تحديد أهداف التعلم):

تم في هذه المرحلة صياغة ما يلي:

١ – الهدف العام: تم تحديد الهدف العام ليكون (إكساب طلاب تكنولوجيا التعليم المهارات الأساسية للبرمجة باستخدام لغة بايثون ومهارات التفكير العليا المرتبطة بها)، ويتفرع من الهدف العام خمسة أهداف خاصة. (ملحق ٢)

٢- الأهداف الإجرائية السلوكية: تفرع من كل هدف خاص مجموعة من الأهداف الإجرائية، تم في البحث الحالي تصنيفها وفقا لنوعها (معرفية، مهارية)، (مستويات تفكير دنيا: التذكر ، الفهم ، التطبيق) ، (مستويات تفكير عليا : التحليل ، التركيب ، التقويم) ، وبلغ مجموعها ١٥٢ هدف. (ملحق ٣)

المرحلة الثالثة (بناء الخبرة):

تم في هذه المرحلة تصميم وبناء المحتوى التعليمي وفق الخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من تحليل المحتوى: وهو بناء محتوى يتضمن من المفاهيم والمبادئ والإجراءات والحقائق ليقوم بإكساب طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا.

٢- إعداد استمارة تحليل محتوى مع مراعاة الارتباط بالأهداف العامة والخاصة والإجرائية حساب ثبات تحليل المحتوى بالتحليل الكمي والكيفي مرتين بفاصل ٣ أسابيع، ثم الابقاء على الموضوعات المشتركة بين التحليلين

- **الوصول للشكل النهائي للمحتوى التعليمي مكوناً من (١٣) درساً تعليمياً، تضم في مجملها (٤٧) بند معرفي و(١٠٥) بند مهاري بمجموع (١٥٢) موضوعاً، (ملحق ٤). والذي يوضحه الجدول التالي:**

جدول (١)
المحتوى التعليمي في شكله النهائي

الوحدة التعليمية	عدد الاهداف		عدد اهداف المستويات الدنيا				عدد أهداف المستويات العليا				مجموع الوحدة
	المعرفية	المهارية	التذكر	الفهم	التطبيق	مجموع الدنيا	التحليل	التركيب	التقويم	مجموع العليا	
مقدمة في البرمجة	٨	-	١	٧	-	٨	-	-	-	-	٨
بيئة ويندوز	٣	١٢	-	٣	١٢	١٥	-	-	-	-	١٥
بيئة اندرويد	١	٢١	-	١	٢١	٢٢	-	-	-	-	٢٢
المتغيرات	٤	٤	١	٣	١	٥	١	١	١	٣	٨
الإدخال والإخراج	٤	٨	٢	٢	٢	٦	٢	٢	٢	٦	١٢
المعاملات	٤	٤	١	٣	١	٥	١	١	١	٣	٨
الشرط	٤	٦	١	٣	٣	٧	١	١	١	٣	١٠
التكرار	١	٧	١	-	٤	٥	١	١	١	٣	٨
الدوال	٣	٦	١	٢	٣	٦	١	١	١	٣	٩
البرمجة الكائنية	٥	٥	١	٤	٢	٧	١	١	١	٣	١٠
الواجهات الرسومية	٦	٩	٣	٣	٦	١٢	١	١	١	٣	١٥
الأدوات الرسومية	-	١٩	-	-	١٠	١٠	٣	٣	٣	٩	١٩
الأحداث البرمجية	٤	٤	١	٣	١	٥	١	١	١	٣	٨
المجموع	**٤٧**	**١٠٥**	**١٣**	**٣٤**	**٦٦**	**١١٣**	**١٣**	**١٣**	**١٣**	**٣٩**	**١٥٢**

- **تسجيل المحاضرات على شكل ملفات فيديو (١٣ محاضرة) بمجموع زمني للمحاضرات = ١٠ ساعات و٣٥ دقيقة و١٢ ثانية.**

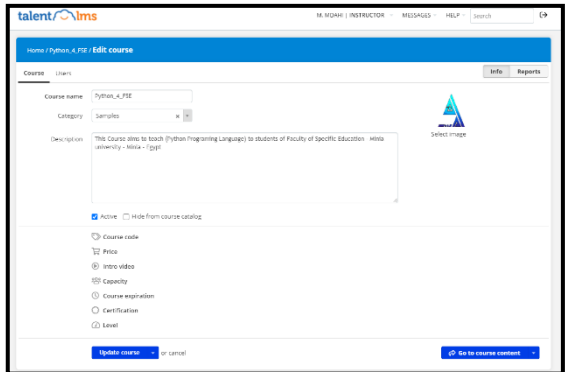
شكل (٥) نموذج لأحد محاضرات الفيديو التي أعدها الباحث، وهي محاضرة بعنوان "الشرط والتفرع والمنطق" ومدتها ساعة و٣ دقائق و١٩ ثانية، ويتم فيها شرح قاعدة IF

المرحلة الرابعة (بناء المحفزات الرقمية):

تم في هذه المرحلة تصميم وبناء الأنشطة التعليمية وفق أسس المحفزات الرقمية كما يلي:

١ – (ميكانيكا التحفيز / الميكانيكيات / Mechanics) وتمثلت في:

أ– الصورة الشاملة: التي اعتمدت على نظام إدارة مقررات تقليدي يقوم بوظائف (عرض المحتوى، إدارة الأنشطة) ، ومحمل عليه طبقة متوازنة من المحفزات الرقمية.

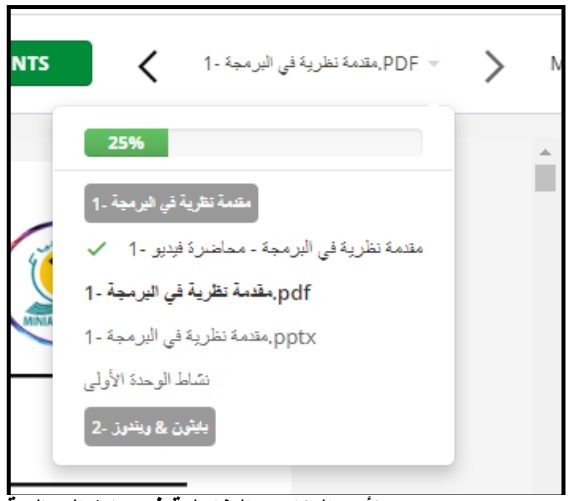


شكل (٦) نموذج للصورة الكاملة في بيئة التلعيب وهي عبارة عن (لقطة شاشة / Screen Shot) لواجهة مدير النظام في TalentLMS (صفحة إنشاء Course) والتي تعتمد على أسس تصميم نظم إدارة التعلم التقليدية مثل Moodle Cloud

ب– مجموعة العناصر البصرية: التي ساهمت في مشاركة المتعلمين في البيئة وهي (لوجو المقرر، Avatar خاص بكل طالب، Icons دالة على عناصر الوحدات التعليمية).

شكل (٧) نموذج للعناصر البصرية في بيئة التلعيب وهي عبارة عن (لقطة شاشة / Icons (Screen Shot الخاصة بالمحتوى التعليمي، ويظهر لكل نوع محدد من المحتوى Icon خاص به (علامة الفيديو لمحتوى الفيديو، شاشة العرض لملفات pdf و ppt، القلم للأنشطة)

ج- مجموعة العناصر التفاعلية: التي تعطي رد فعل للمتعلم وهي (عَدَّاد مجموع النقاط والذي يظهر بشكل دائم أعلى الصفحة، إظهار مستوى تقدم المتعلم من خلال لمس عنوان الصفحة فيظهر كافة الوحدات التعليمية ومدى تقدم المتعلم فيها)



شكل (٨) (لقطة شاشة / Screen Shot) لأحد العناصر التفاعلية في مادة المعالجة التجريبية، وهي عبارة عن شريط الحالة الذي يعبر عن مدى تقدم المتعلم في المحتوى

د- الحدود: التي تم وضعها والتي تحدد وبشكل واضح ومعلن ديناميكيات التحفيز (النقاط، الأوسمة ، المستوى ، لوحة المتصدرين) التي يحصل عليها المتعلم عند تنفيذ أحد الأنشطة أو المهام التعليمية.

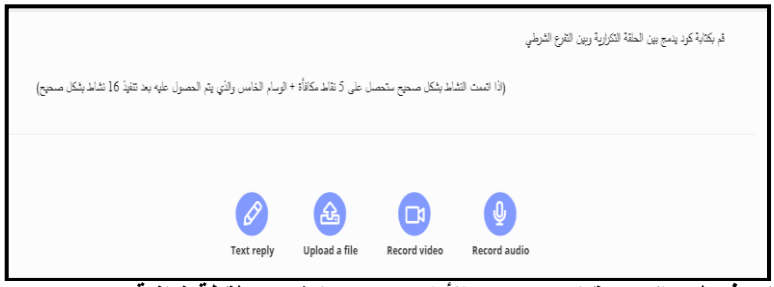
شكل (٩) (لقطة شاشة / Screen Shot) لأحد الحدود في مادة المعالجة التجريبية، وهي رسالة تفيد بأن المتعلم سيحصل على ٥ نقاط بالإضافة إلى أول وسام استحقاق عند انتهائه من تنفيذ النشاط بشكل صحيح

٢ – (ميكانيزمات التحفيز / Mechanism) وتمثلت في:

أ–مقياس الحالة المحققة: التي اقتصر فيها التقييم وتقديم المكافأة على مجرد تنفيذ المتعلم لمهمة ما، وتم استخدامها في (إنهاء الوحدة التعليمية كاملة، إنهاء المقرر كاملاً ، تنفيذ نشاط اجتماعي مثل التعليق على نقاش ، تنفيذ أنشطة Search activity).

شكل (١٠) نموذج لميكانيزم الحالة المحققة، وهو عبارة عن (لقطة شاشة / Screen Shot) لنشاط يطلب من المتعلم البحث في شبكة الانترنت عن بيئات أخرى لبرمجة بايثون بخلاف بيئة PyCharm ، ويكون رد المتعلم هو مجرد ذكر لبيئة أخرى فقط

ب– مقياس مستوى الأداء: التي تم فيها التقييم وفق معايير تنفيذ محددة تعتمد على بطاقة تقييم، وتم استخدامها في الأنشطة التعليمية الخاصة بإكساب المهارات الأساسية للبرمجة بلغة بايثون في مستوى التطبيق Performance activity.



شكل (١١) نموذج لميكانيزم مقياس مستوى الأداء، وهو عبارة عن (لقطة شاشة / Screen Shot) لنشاط من نوع Performance activity يقوم فيه المستخدم بكتابة الكود البرمجي المطلوب ويتم التقييم وفق بطاقة تقييم تعتمد على قيام المستخدم بتطبيق القاعدة بشكل مباشر

ج– مقياس مستوى الجودة: التي تم فيها التقييم وفق بطاقة تقييم بالإضافة إلى وجود جانب إبداعي لدى المتعلم، وتم استخدامها في الأنشطة التعليمية الخاصة بإكساب مهارات التفكير العليا في البرمجة بلغة بايثون High Skills activity.

شكل (١٢) نموذج لميكانيزم مقياس مستوى الجودة، وهو عبارة عن (لقطة شاشة / Screen Shot) لنشاط من نوع High Skills activity يتم فيه التقييم وفق مدى قيام المتعلم بتوظيف إحدى مهارات التفكير العليا (التحليل ، التركيب ، التقويم) وذلك بشكل إبداعي

٣ – (ديناميكيات التحفيز/ Reward / Dynamics) وتمثلت في:

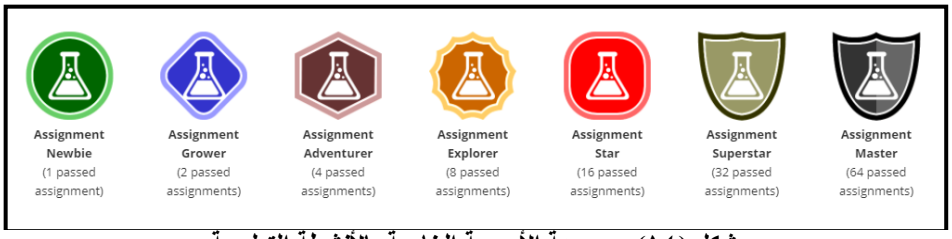
أ – النقاط Points ← (٤٥٠ نقطة أساسية + النقاط الاجتماعية):

شكل (١٣) عداد النقاط والذي يتواجد بشكل دائم في كل الصفحات بجوار لوجو البيئة

- **٥ نقاط مكافأة لكل نشاط تعليمي صحيح، بمجموع ٥٤ نشاط، ٢٧٠ نقطة)**
- **١٠ نقاط مكافأة عند إنهاء وحدة تعليمية كاملة، بمجموع ١٤ وحدة، ١٤٠ نقطة).**

- نقطة واحدة مكافأة لكل عند نشاط اجتماعي مثل كتابة التعليقات)
- ٤٠ نقطة مكافأة عند إنهاء المقرر كاملاً.

ب – الأوسمة Badges ← (١٦ وسام):



شكل (١٤) مجموعة الأوسمة الخاصة بالأنشطة التعليمية

ج– أوسمة إنهاء الأنشطة التعليمية: ويتم الحصول عليها بعد (١، ٢، ٤ ، ٨ ، ١٦ ، ٣٢ ، ٦٤) نشاط ناجح ، وبالتالي الحد الأقصى٧ أوسمة

شكل (١٥) مجموعة الأوسمة الخاصة بالأنشطة الاجتماعية

د– أوسمة التواصل الاجتماعي: ويتم الحصول عليها بعد (١، ٢، ٤ ، ٨ ، ١٦ ، ٣٢ ، ٦٤ ، ١٢٨) أداء اجتماعي ، وبالتالي الحد الأقصى ٨ أوسمة.

شكل (١٦) وسام إنهاء المقرر

هـ – وسام إنهاء المقر: ويتم الحصول عليه بعد إنهاء المقرر كاملاً.

و – المستويات Levels ← (١٠ مستويات):

- الارتقاء للمستوى التالي بعد تجميع ١٠٠ نقطة، وبالتالي النقاط تسهم في الارتفاع ٥ مستويات.
- الارتقاء للمستوى التالي بعد تجميع ٣ أوسمة، وبالتالي الأوسمة تسهم في الارتفاع ٥ مستويات.

٤ – (السلوك المطلوب لتنفيذ النشاط المُحَفَز/ Behavior):

أ– السلوكيات الفردية:

- حل المشكلات: حيث تم إعداد الأنشطة التعليمية بحيث تعتمد على وجود مشكلة برمجية، وهذا يناسب المتعلم المستكشف **Explorer**.
- تطور القدرات: حيث تم تنويع ديناميكيات التحفيز في جميع الأداءات التعليمية، وهذا يناسب المتعلم المنجز **Achiever**.

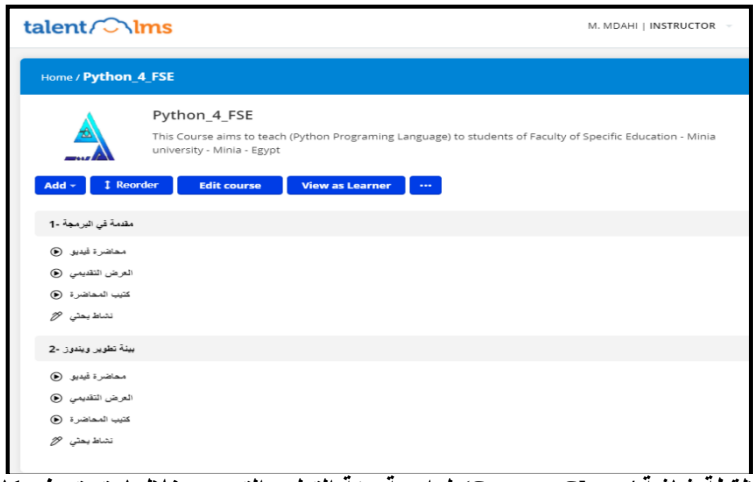
ب– السلوكيات التنافسية: تم الاعتماد على سلوك واحد وهو (تنافس الكفاءة) القائم على منافسة المتعلم مع أقرانه من خلال محاولة تحسين قدراته، ويتم الإعلان عن الفائز من خلال ديناميكا لوحة المتصدرين، ويكون معايير الفوز هي كمية النقاط وعدد الأوسمة والمستوى.

ج – السلوكيات الاجتماعية تم الاعتماد على سلوك واحد وهو العمل التعاوني حيث تم السماح للمتعلمين بإمكانية التعاون في تنفيذ الأنشطة التعليمية مع الأقران في البيئة التعليمية.

المرحلة الخامسة (تطبيق المحفزات الرقمية في الموقف التعليمي):

١– التعرض لبيئة التعلم:

تم تعريض الطلاب لمادة المعالجة التجريبية في الفترة من ٢٠٢١/١٠/٢٠ إلى ٢٠٢١/١١/٣٠، وقد تكونت بيئة التعلم من ١٣ قطاع **section**، يختص كل قطاع بتحقيق أحد الأهداف الخاصة للبيئة التعليمية، يتكون كل قطاع مما يلي:



شكل (١٧) (لقطة شاشة / Screen Shot) لواجهة بيئة التعلم والتي من خلالها يتم تصفح كامل المحتوى

- محاضرة فيديو Video: تم تحميلها على YouTube ثم تصديرها إلى داخل البيئة التعليمية، بمجموع ١٣ محاضرة في كامل البيئة التعليمية.

شكل (١٨) (لقطة شاشة / Screen Shot) لإحدى المحاضرات التعليمية في مادة المعالجة التجريبية، وهذه المحاضرة تحديداً هي المحاضرة الثامنة التي يتم فيها شرح الحلقات التكرارية باستخدام تعليمة For البرمجية

- مستند Document – PPTX: تم تحميله مباشرة داخل البيئة التعليمية، ويحتوي على المادة العلمية لمحاضرات الفيديو ولكن على شكل ملفات باوربوينت، بجموع ١٣ ملف في كامل البيئة التعليمية

شكل (١٩) (لقطة شاشة / Screen Shot) لإحدى المستندات PPTX في مادة المعالجة التجريبية، وهذه المحاضرة تحديداً هي المحاضرة الأولى التي تتناول مقدمة نظرية في البرمجة

- **مستند Document– PDF: تم تحميله مباشرة داخل البيئة التعليمية، ويحتوى على المادة العلمية لمحاضرات الفيديو ولكن على شكل ملفات PDF، بجموع ١٣ ملف في كامل البيئة التعليمية.**

شكل (٢٠) (لقطة شاشة / Screen Shot) لإحدى المستندات PDF في مادة المعالجة التجريبية، وهذه المحاضرة تحديداً هي المحاضرة الثالثة التي تتناول كيفية التعامل مع بيئة Pydroid الخاصة بتشغيل بايثون على أجهزة أندرويد

- **نشاط :Search activity عبارة عن assignment متعلق بأحد بالنقاش حول أحد عناصر المحاضرة وعلاقتها بالتخصص، بمجموع ٣ أنشطة ، واقتصرت على الثلاث وحدات الأولى.**

شكل (٢١) (لقطة شاشة / Screen Shot) لإحدى أنشطة Search activity في مادة المعالجة التجريبية، وهو نشاط الوحدة الثالثة الذي يطلب فيه من المتعلم البحث في شبكة الانترنت على بيئات أخرى لبرمجة بايثون باستخدام أجهزة أندرويد، ويعتمد النشاط على قيام المتعلم بالبحث في شبكة الانترنت عن الإجابة المطلوبة

- **نشاط Performance activity: عبارة عن assignment متعلق بأحد مهارات البرمجة بلغة بايثون، بمجموع ٣٣ نشاط في البيئة ، خاص بمهارات البرمجة بلغة بايثون في مستوى التطبيق ، وتم تطبيقه بدءاً من الوحدة الرابعة وحتى الثالثة عشر.**

شكل (٢٢) (لقطة شاشة / Screen Shot) لإحدى أنشطة Performance activity في مادة المعالجة التجريبية، وهو نشاط من أنشطة الوحدة السادسة، الذي يطلب فيه من المستخدم كتابة كود لعملية حسابية بلغة بايثون ، يتم تقييم النشاط من خلال اتباع المتعلم لقواعد الكتابة البرمجية الصحيحة وفق بطاقة تقييم

- **نشاط High Skills activity: عبارة عن assignment متعلق بأحد مهارات التفكير العليا الخاصة بالبرمجة بلغة بايثون، تم إعداده لجميع المحاضرات ماعدا المحاضرات (مقدمة البرمجة، بايثون وويندوز ، بايثون وأندرويد لأنهم محاضرات لا تضم أي أكواد ولا تحتوي على محتوى خاص بمهارات التفكير العليا) ، بمجموع ٣٩ نشاط في البيئة التعليمية (١٣ خاص بمهارات التحليل) و(١٣ خاص بمهارات التركيب) و(١٣ خاص بمهارات التقويم) ، وتم تطبيقه بدءاً من الوحدة الرابعة وحتى الثالثة عشر.**

شكل (٢٣) (لقطة شاشة / Screen Shot) لإحدى أنشطة High Skills activity في مادة المعالجة التجريبية، وهو نشاط آخر للوحدة السادسة، والذي يطلب فيه من المستخدم استخراج الخطأ الذي قد يوجد في أحد الأكواد البرمجية، يتم تقييم النشاط من خلال مدى قيام المتعلم بتوظيف مهارة التقييم في تحديد الخطأ البرمجي وشرحه بوضوح

٢ – التعرض للمحفزات الذاتية:

تعرض كل متعلم لمجموعة من المحفزات الذاتية التي تدفعه لتقييم انجازه ذاتياً وهي الميكانيكيات التي تمثل الصورة الشاملة لبيئة التعلم، الميكانيزمات التي تمثل مقاييس الأداء، الديناميكيات التي تمثل المكافآت، السلوكيات المطلوبة من المتعلم سواء الفردية أو الاجتماعية.

سادسا – إعداد أدوات القياس:

تمثلت أدوات القياس في البحث الحالي في أربعة أدوات وهم: بطاقة تقييم مهارات البرمجة؛ مقياس مهارات التفكير العليا؛ مقياس مستوى تجهيز المعلومات ؛ مقياس الفاعلية الذاتية ، وقد مر ضبط الأدوات بالمراحل التالية:

١ – بطاقة تقييم مهارات البرمجة:

أ – تحديد الهدف من البطاقة: هدفت البطاقة إلى قياس المستوى الأدائي لطلاب تكنولوجيا التعليم في مهارات البرمجة بلغة بايثون بعد الانتهاء من التعلم من خلال بيئة قائمة على المحفزات الرقمية، تم إعدادها في ضوء قائمة المهارات وفي ضوء الأهداف التعليمية والمحتوى التعليمي.

ب – بناء بطاقة التقييم: اشتملت على أربعة بطاقات فرعية تختص كل واحدة بتقييم أداء طالب تكنولوجيا التعليم في إحدى المهارات الرئيسة من مهارات البرمجة، تم وضع

تعليمات البطاقات الأربعة لتكون واضحة وسهلة الاستخدام، تم تحديد التقدير الكمي بالدرجات فإذا كان البند مستوفي بشكل صحيح يحصل الطالب على درجتين ، وإذا كان البند مستوفي بشكل جزئي يحصل الطالب على درجة واحدة ، وإذا لم يستوفى البند فلا يحصل الطالب على أي درجة.

ج – صدق بطاقة التقييم: تم حساب صدق البطاقة عن طريق صدق الاتساق الداخلي وذلك بتطبيقها على عينة استطلاعية من مجتمع البحث (٣٠ طالب) ومن غير مجموعات البحث، ثم استخدام قانون الارتباط البسيط لبيرسون للحكم على مدى الاتساق فيما بين بنود البطاقة، تراوحت معاملات الارتباط بين كل عبارة من عبارات البطاقة والدرجة الكلية للبطاقة ما بين (٠.٦٣: ٠.٨٢) ، مم يدل على صدق بطاقة التقييم.

د– ثبات بطاقة التقييم: تم حساب الثبات باستخدام معامل (ألفاكرونباخ) عن طريق تطبيقها على عينة استطلاعية من مجتمع البحث (٣٠) طالب من غير مجموعات البحث، وقد بلغت قيمته (٠.٨٠) مم يدل على ثبات البطاقة.

هـ – بطاقة التقييم في شكلها النهائي: بعد تنفيذ الخطوات السابقة أصبح البطاقة صالحة للتطبيق

٢ – مقياس مهارات التفكير العليا:

أ – تحديد الهدف من المقياس: تم تصميم هذا المقياس بهدف قياس مستوى مهارات التفكير العليا في البرمجة بلغة بايثون لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وذلك في مستويات (التحليل، التركيب، التقويم) ، وذلك بعد الانتهاء من التعلم بواسطة بيئة محفزات رقمية تهدف لإكسابهم مهارات البرمجة بلغة بايثون.

ب – صدق المقياس: تم استخدام صدق البناء عن طريق حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل سؤال في المقياس وبين درجة المقياس ككل وقد امتدت معاملات الارتباط بين الفقرات والمقياس من ٠.٣٧ إلى ٠.٧٤ ماعدا ٤ فقرات لأن معامل ارتباطهما أقل من ٠.٢٥، وبالآتي أصبح المقياس في صورته النهائية مكونا من ٢١ سؤال.

ج – ثبات المقياس: تم استخدام طريقة ألفا كرونباخ بتطبيق المقياس على عينة مكونة من (٣٠) طالب وطالبة ، وأظهرت النتائج أن معامل ثبات (ألفا كرونباخ) = (٠.٧٦)، مما يدل على الثبات الجيد للمقياس.

د- وصف المقياس في صورته النهائية:

يتكون من (٣٩) عبارة موزعين على ٣ مجالات رئيسية:

- **مهارات التحليل: تتكون من ١٣ سؤال، تهدف جميعها إلى قياس مهارات التحليل لدى الطالب، عن طريق قيامه باستنتاج نتيجة تنفيذ كود برمجي خاص بأحد موضوعات لغة بايثون.**
- **مهارات التركيب: تتكون من ١٣ سؤال، تهدف جميعها إلى قياس مهارات التركيب لدى الطالب، عن طريق قيامه بتوظيف التعليمات البرمجية الخاصة بأحد موضوعات لغة بايثون.**
- **مهارات التقويم: تتكون من ١٣ سؤال، تهدف جميعها إلى قياس مهارات التقييم لدى الطالب، عن طريق قيامه بتقييم كود برمجي خاص بأحد موضوعات لغة بايثون.**

الإجابة عن أسئلة المقياس تكون عن طريق اختيار الإجابة الصحيحة ضمن أربعة بدائل مقترحة، تتراوح الدرجات التي يمكن أن يحصل عليها الطالب ما بين (صفر) درجة كحد أدنى يدل على الانعدام في مستوى مهارات التفكير العليا في البرمجة، و(٣٩) درجة كحد أعلى يدل على الارتفاع الشديد في مستوى مهارات التفكير العليا في البرمجة.

٣ – مقياس مستوى تجهيز المعلومات:

بعد الاطلاع على مجموعة من الدراسات التي تناولت مستوى تجهيز المعلومات، توصل الباحث إلى استخدام مقياس (مصعب شعبان، ٢٠٠٩) والذي يهدف إلى قياس مستوى تجهيز المعلومات لدى المتعلمين.

أ- صدق المقياس:

- **قام مصعب شعبان (٢٠٠٩) بحساب صدق المقياس باستخدام صدق المحكمين وصدق الاتساق الذاتي.**

- استخدام الباحث صدق (الظاهري/المحكمين) بعرض الاختبار على٥ أعضاء هيئة تدريس قسم علم النفس وذلك للتأكد صدق المقياس ، وأظهرت نتائج التحكيم صدق المقياس وصلاحيته للتطبيق على عينة البحث بنسبة موافقة ٨٠ %.

ب – ثبات المقياس:

- قام مصعب شعبان (٢٠٠٩) بحساب ثبات المقياس باستخدام عن طريق طريقة إعادة التطبيق وطريقة ألفا كرونباخ.
- استخدام الباحث طريقة ألفا كرونباخ بتطبيق المقياس على عينة مكونة من (٣٠) طالب وطالبة ، وأظهرت، وقد اتضح أن معامل ثبات (ألفا كرونباخ) = (٠.٧٨)، مما يدل على الثبات الجيد للمقياس

٤ – مقياس الفاعلية الذاتية:

بعد الاطلاع على مجموعة من الدراسات التي تناولت الفاعلية الذاتية، توصل الباحث إلى استخدام مقياس (عبد الله خالدي، ٢٠٠٧) والذي يهدف إلى قياس مستوى الفاعلية الذاتية لدى المتعلمين.

أ– صدق المقياس:

- قام عبد الله خالدي (٢٠٠٧) باستخدام صدق المحكمين.
- استخدم الباحث صدق (الظاهري/المحكمين) بعرض الاختبار على ٥ أعضاء هيئة تدريس قسم علم النفس وذلك للتأكد صدق المقياس ، وأظهرت نتائج التحكيم صدق المقياس وصلاحيته للتطبيق على عينة البحث بنسبة موافقة ١٠٠ %.

ب – ثبات المقياس:

- قام عبد الله خالدي (٢٠٠٧) بحساب صدق ثبات المقياس باستخدام طريقة اعادة التطبيق.
- استخدم الباحث طريقة ألفا كرونباخ بتطبيق المقياس على عينة مكونة من (٣٠) طالب وطالبة، وقد اتضح أن معامل ثبات (ألفا كرونباخ) = (٠.٧٣)، مما يدل على الثبات الجيد للمقياس

وبناء على الإجراءات السابقة تم التأكد من صدق وثبات الادوات الأربعة وصلاحية استخدامها في الدراسة الحالية.

سابعاً - إجراء تجربة البحث:

١- **اختيار مجتمع البحث**: تم اختيار مجتمع البحث من طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنيا، وقد بلغ عددهم (٣٤٤) طالب وطالبة.

٢ - **تصنيف مجموعات البحث**: تم تصنيف مجتمع البحث وفقاً لمستوى تجهيز المعلومات (سطحي، عميق) ووفقاً لمستوى الفاعلية الذاتية (مرتفع، منخفض) ، كما هو موضح بالخطوات الثلاثة التالية:

أ- تصنيف مجتمع البحث وفقاً لمستوى تجهيز المعلومات باستخدام مقياس مستوى تجهيز المعلومات لـ (مصعب شعبان، ٢٠٠٩)، تم الإبقاء على طلاب المستويين السطحي والعميق وتم استبعاد المستوى المتوسط.

ب- تصنيف (المستوى السطحي، المستوى العميق) وفقاً للفاعلية الذاتية من خلال مقياس (عبدالله خالدي ، ٢٠٠٧)

ج- اختيار عينة البحث كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٢)

تصنيف مجموعات البحث وفق مستوى تجهيز المعلومات ووفق الفاعلية الذاتية

رقم المجموعة	فئة المجموعة	عدد أفراد مجتمع البحث	عدد الطلاب مجموعة البحث الذين تم اختيارهم من مجتمع البحث
١	سطحي_ فاعلية عالية	٢٤	٢٤
٢	عميق_ فاعلية عالية	٢٦	٢٦
٣	سطحي_ فاعلية منخفضة	٢٨	٢٨
٤	عميق_ فاعلية منخفضة	٢٥	٢٥
مجموع عدد الطلاب			١٠٣

٣ - التأكد من تكافؤ مجموعات البحث:

أ- **التكافؤ في مهارات البرمجة**: هدف التطبيق القبلي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة إلى التأكد من عدم وجود فروق بين مجموعات البحث الأربعة قبل بدء تجربة البحث، وتم ذلك من خلال

اختبار تحليل التباين في اتجاه واحد One Way ANOVA لحساب الفرق بين متوسطات درجات المجموعات الأربعة في التطبيق القبلي لبطاقة التقييم ، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (٣)

دلالة الفروق بين متوسطات مجموعات البحث في القياس القبلي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	Sig (P value)
بين المجموعات	٨٨.٤٢٤	٣	٢٩.٤٧٥	١.٦٥٥	٠.١٨٢
داخل المجموعات	١٧٨٠.٥٧	١٠٠	١٧.٨٠٦	*	*
الاجمالي	١٨٦٨.٩٩	١٠٣	*	*	*

يتضح من الجدول السابق أن قيمة مستوى الدلالة (P. Value) تساوي ٠.١٨٢ وهي أكبر من قيمة ٠.٠٥ = α، مم يدل على عدم وجود اختلاف بين المجموعات الأربعة في التطبيق القبلي لبطاقة التقييم وبالتالي تكافؤهم في مهارات البرمجة.

ب – التكافؤ في مهارات التفكير العليا: هدف التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير العليا إلى التأكد من عدم وجود فروق بين مجموعات البحث الأربعة قبل بدء تجربة البحث، وتم ذلك من خلال اختبار تحليل التباين في اتجاه واحد One Way ANOVA لحساب الفرق بين متوسطات درجات المجموعات الأربعة في التطبيق القبلي لبطاقة التقييم ، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (٤)

دلالة الفروق بين متوسطي مجموعات البحث في القياس القبلي لمقياس مهارات التفكير

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	Sig (P value)
بين المجموعات	٦.٤٦١	٨	٠.٨٠٨	٠.٦٤٨	٠.٧٣٦
داخل المجموعات	١١٧.٢٢٨	٩٤	١.٢٤٧	*	*
الاجمالي	١٢٣.٦٨٩	١٠٢	*	*	*

يتضح من الجدول السابق أن قيمة مستوى الدلالة (P. Value) تساوي ٠.٧٣٦ وهي أكبر من قيمة ٠.٠٥ = α، مم يدل على عدم وجود اختلاف بين المجموعات الأربعة في التطبيق القبلي للمقياس وبالتالي تكافؤهم في مهارات التفكير العليا.

٤ – التمهيد للتجربة: تم تنفيذ ورشة عمل تعريفية بكيفية استخدام بيئة التعلم القائمة على المحفزات الرقمية شاملة كيفية استخدام نظام TalentLms عن طريق الكمبيوتر وعن طريق الموبايل ، وتم في الورشة توضيح الهدف العام للبرنامج، شرح الأهداف العامة الفرعية ، وتوزيع الجدول الزمني للتدريب.

٥ – تنفيذ تجربة البحث الأساسية: تم تعريض مجموعات البحث الأربعة لمادة المعالجة التجريبية، في بداية الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢١ / ٢٠٢٢ في الفترة من ٢٠٢١/١٠/٢٠ إلى ٢٠٢١/١١/٣٠.

٦ – التطبيق البعدي لأدوات البحث: هدف التطبيق البعدي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة ومقياس مهارات التفكير العليا إلى التأكد من صحة فروض البحث وللإجابة على الاسئلة البحثية وهذا موضح بالتفصيل في جزء النتائج في البحث الحالي.

نتائج البحث:

١ – بالنسبة للسؤال الفرعي الأول والمرتبط به مدى تحقق الفرض الأول:

الذي نص على: " ما أثر المحفزات الرقمية في اكساب بعض مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟ "

والمرتبط بالفرض الأول الذي نص على: " يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات كل مجموعة من مجموعات البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة، لصالح التطبيق البعدي ".

تم التحقق من خلال اختبار قيمة "ت" لعينتين غير مستقلتين T test Paired Sample لحساب الفرق بين متوسطات درجات مجموعات البحث الأربعة بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي في بطاقة تقييم مهارات البرمجة، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (٥)

دلالة الفروق بين متوسطي القياس القبلي والقياس البعدي لكافة مجموعات البحث في بطاقة تقييم مهارات البرمجة

المجموعة	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة	معامل بلاك
مستوى سطحي – فاعلية عالية	القبلي	١٢.٥٨٣	٤.٢١٠	٩١.٦٨٨	٠.٠٠٠	١.٢٩
	البعدي	١١٤.٨٣٣	٣.٠٠٢			
مستوى عميق– فاعلية عالية	القبلي	١٤.١١٥	٤.٣٧٥	١٠٤.٦١٦	٠.٠٠٠	١.٥١
	البعدي	١٢٣.٣٤٦	٣.٧٩٤			
مستوى سطحي– فاعلية منخفضة	القبلي	١٣.٩٦٤	٣.٦١٥	١١٨.٢٠١	٠.٠٠٠	١.٣٩
	البعدي	١٠٦.٩٦٤	٣.٩٩٥			
مستوى عميق– فاعلية منخفضة	القبلي	١٣.٥٦٠	٤.٥٠٠	٦٤.٦١٩	٠.٠٠٠	١.٣٣
	البعدي	١١٥.٣٦٠	٥.٨٧٢			

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

أولاً بالنسبة للمجموعة الأولى (مستوى تجهيز سطحي / فاعلية عالية):

- **يتضح أن قيمة (ت / T) = (٩١.٦٨٨)، وقيمة مستوى الدلالة (P. Value) = (٠.٠٠٠)، وهي بذلك أقل من قيمة ٠.٠٠٥ = α ، وهذا ويدل على وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة لصالح التطبيق البعدي.**
- **قيمة معامل بلاك للكسب المعدل = (١.٢٩) وهي تقع ما بين ١.٢، ٢ وبالتالي هي قيمة دالة تشير إلى فاعلية المتغير المستقل في تنمية المتغير التابع لدى مجموعة البحث.**

ثانياً – بالنسبة للمجموعة الثانية (مستوى تجهيز عميق / فاعلية عالية):

- **يتضح أن قيمة (ت / T) = (١٠٤.٦١٦)، وقيمة مستوى الدلالة (P. Value) = (٠.٠٠٠)، وهي بذلك أقل من قيمة ٠.٠٠٥ = α ، وهذا ويدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة لصالح التطبيق البعدي.**

- **قيمة معامل بلاك للكسب المعدل = (١.٥١) وهي تقع ما بين ١.٢، ٢ وبالتالي هي قيمة دالة تشير إلى فاعلية المتغير المستقل في تنمية المتغير التابع.**

ثالثاً – بالنسبة للمجموعة الثالثة (مستوى تجهيز سطحي/ فاعلية منخفضة):

- **يتضح أن قيمة (ت / T) = (٦٤.٦١٩)، وقيمة مستوى الدلالة (P. Value) = (٠.٠٠٠)، وهي بذلك أقل من قيمة α = ٠.٠٥ ، وهذا ويدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة لصالح التطبيق البعدي.**
- **قيمة معامل بلاك للكسب المعدل = (١.٣٩) وهي تقع ما بين ١.٢، ٢ وبالتالي هي قيمة دالة تشير إلى فاعلية المتغير المستقل في تنمية المتغير التابع.**

رابعاً – بالنسبة للمجموعة الرابعة (مستوى تجهيز عميق/ فاعلية منخفضة):

- **يتضح أن قيمة (ت / T) = (١٦١.٠٨)، وقيمة مستوى الدلالة (P. Value) = (٠.٠٠٠)، وهي بذلك أقل من قيمة α = ٠.٠٥ ، وهذا ويدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة لصالح التطبيق البعدي.**
- **قيمة معامل بلاك للكسب المعدل = (١.٣٣) وهي تقع ما بين ١.٢، ٢ وبالتالي هي قيمة دالة تشير إلى فاعلية المتغير المستقل في تنمية المتغير التابع لدى مجموعة البحث.**

يتضح من أولاً وثانياً وثالثاً ورابعاً:

- **وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات كافة مجموعات البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، بالإضافة إلى الفاعلية الإيجابية للمتغير المستقل (المحفزات الرقمية) في تنمية المتغير التابع (مهارات البرمجة) لدى مجموعات البحث.**
- **قيمة معامل بلاك للكسب المعدل تتراوح ما بين ١.٢٩ إلى ١.٥١ مما يدل على فاعلية المتغير المستقل في تنمية المتغير التابع لدى كافة مجموعة البحث.**

بناء على كل ما سبق تم قبول الفرض الأول للبحث.

٢ – بالنسبة للسؤال الفرعي الثاني والمرتبط به مدى تحقق الفرض الثاني:

الذي نص على: " ما أثر المحفزات الرقمية في اكساب مهارات التفكير العليا لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"

والمرتبط بالفرض الثاني الذي نص على: " يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات كل مجموعة من مجموعات البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات التفكير العليا، لصالح التطبيق البعدي ".

تم التحقق من خلال اختبار قيمة "ت" لعينتين غير مستقلتين T test Paired Sample لحساب الفرق بين متوسطات درجات مجموعات البحث الأربعة بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي في مقياس مهارات التفكير العليا، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (٦)

دلالة الفروق بين متوسطي القياس القبلي والقياس البعدي لكافة مجموعات البحث في مقياس مهارات التفكير العليا

المجموعة	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة	معامل بلاك
مستوى سطحي – فاعلية عالية	القبلي	٤.٣	١.٤١٤	٥٨.٢٨١	٠.٠٠٠	١.٢٢
	البعدي	٣٢.٧	١.٥٦٠			
مستوى عميق– فاعلية عالية	القبلي	٦.٨١	١.٦١١	٦٣.٧٢٧	٠.٠٠٠	١.٤١
	البعدي	٣٥.٨٥	١.١٥٦			
مستوى سطحي– فاعلية منخفضة	القبلي	٥.٥٧	١.٤٥١	٦٥.٠٣٩	٠.٠٠٠	١.٢٦
	البعدي	٣٠.٠٤	١.٣٧٤			
مستوى عميق– فاعلية منخفضة	القبلي	٤.٣٦	١.٦٥٥	٧١.٨١٦	٠.٠٠٠	١.٢٧
	البعدي	٣٢.٦٤	١.٤١١			

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

أولاً بالنسبة للمجموعة الأولى (مستوى تجهيز سطحي / فاعلية عالية):

- **يتضح أن قيمة (ت / T) = (٥٨.٢٨١)، وقيمة مستوى الدلالة (P. Value) = (٠.٠٠٠)، وهي بذلك أقل من قيمة ٠.٠٠٥ = α، وهذا ويدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة لصالح التطبيق البعدي.**

- **قيمة معامل بلاك للكسب المعدل = (١.٢٢) وهي تقع ما بين ١.٢، ٢ وبالتالي هي قيمة دالة تشير إلى فاعلية المتغير المستقل في تنمية المتغير التابع لدى مجموعة البحث.**

ثانياً – بالنسبة للمجموعة الثانية (مستوى تجهيز عميق / فاعلية عالية):

- **يتضح أن قيمة (ت / T) = (٦٣.٧٢٧)، وقيمة مستوى الدلالة (P. Value) = (٠.٠٠٠)، وهي بذلك أقل من قيمة α = ٠.٠٥ ، وهذا ويدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة لصالح التطبيق البعدي.**
- **قيمة معامل بلاك للكسب المعدل = (١.٤١) وهي تقع ما بين ١.٢، ٢ وبالتالي هي قيمة دالة تشير إلى فاعلية المتغير المستقل في تنمية المتغير التابع لدى مجموعة البحث.**

ثالثاً – بالنسبة للمجموعة الثالثة (مستوى تجهيز سطحي/فاعلية منخفضة):

- **يتضح أن قيمة (ت / T) = (٦٥.٠٣٩)، وقيمة مستوى الدلالة (P. Value) = (٠.٠٠٠)، وهي بذلك أقل من قيمة α = ٠.٠٥، وهذا ويدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة لصالح التطبيق البعدي.**
- **قيمة معامل بلاك للكسب المعدل = (١.٢٦) وهي تقع ما بين ١.٢، ٢ وبالتالي هي قيمة دالة تشير إلى فاعلية المتغير المستقل في تنمية المتغير التابع لدى مجموعة البحث.**

رابعاً – بالنسبة للمجموعة الرابعة (مستوى تجهيز عميق/فاعلية منخفضة):

- **يتضح أن قيمة (ت / T) = (٧١.٨١٦)، وقيمة مستوى الدلالة (P. Value) = (٠.٠٠٠)، وهي بذلك أقل من قيمة α = ٠.٠٥، وهذا ويدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة لصالح التطبيق البعدي.**
- **قيمة معامل بلاك للكسب المعدل = (١.٢٧) وهي تقع ما بين ١.٢، ٢ وبالتالي هي قيمة دالة تشير إلى فاعلية المتغير المستقل في تنمية المتغير التابع لدى مجموعة البحث.**

يتضح من أولاً وثانياً وثالثاً ورابعاً:

- **وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات كافة مجموعات البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعد.**
- **الفاعلية الإيجابية للمتغير المستقل (المحفزات الرقمية) في تنمية المتغير التابع (مهارات التفكير العليا) لدى مجموعات البحث**
- **بناء على كل ما سبق تم قبول الفرض الثاني للبحث.**

يمكن تفسير النتائج الخاصة بالأثر الإيجابي للمحفزات الرقمية في إكساب مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا لدى طلاب البحث، وبالتالي قبول الفرضين البحثيين الأول والثاني من خلال الآتي:

أولاً – الدور الفعال التي أدته محفزات الألعاب الرقمية في إكساب مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا:

- **منح المتعلمين الثقة في أنفسهم من خلال نجاحهم في تنفيذ الأنشطة التعليمية الخاصة بمهارات البرمجة مما أدى إلى الإيجابية الواضحة لديهم في بيئة التعلم التي تعرضوا لها.**
- **اتاحة المهمات والتحديات المطلوبة للمزيد من التفاعلية من قبل المتعلمين، وبالتالي جذب انتباههم وتحفزيهم على التعلم وإثارة التفكير.**
- **العمل على تقوية الطاقة الدافعية والتحفيزية للمتعلمين حيث يحول النشاط الروتيني الممل للدراسة إلى نشاط أكثر جاذبية لهم.**

ثانياً – نموذج التصميم التعليمي لمحفزات الألعاب الرقمية:

- **احتواء النموذج على مرحلة مستقلة للمتعلمين تم وضعها كمرحلة أولى، يتم فيها تحديد خصائص المتعلمين بدقة شاملة العمر والخصائص النفسية والسلوكية مكنت الباحث من تحديد ميكانيكيات المحفزات المطلوبة مما أدى لضمان مشاركة المتعلمين بشكل إيجابي وبحماس، كذلك التحديد المسبق للمهارات والخبرات السابقة لهم مكن الباحث من تحديد نقطة البدء بدقة، وكل هذا ساهم في قولبة الموقف التعليمي بشكل عال وفق احتياجات ومتطلبات المتعلمين.**

- احتواء النموذج على مرحلتين كلاسيكيتين من مراحل التصميم التعليمي وهما (المرحلة الثانية: تحديد أهداف التعلم) و(المرحلة الثالثة: بناء الخبرة)، وما تشمله المرحلتين من خطوات فرعية تتعلق بحديد الأهداف وصولا للبناء الكامل للمحتوى والأنشطة ، أدى إلى وجود مرونة في تنفيذ الموقف التعليمي بشكل مريح ، فوجود خطوات تقليدية لتصميم المحتوى يؤدي إلى إمكانية تطبيقه على أي محتوى تعليمي لتحقيق أي أهداف تعليمية .
- احتواء النموذج على مرحلة خاصة لتصميم وبناء محفزات الألعاب الرقمية (المرحلة الرابعة) يعد شيئا إيجابيا وعال المرونة، فالفصل الحادث بين بناء المحتوى وما يتعلق به من آليات؛ وبين المحفزات وما يتعلق بها من آليات، توفر سهولة استخدام أي بيئة تعليمية أو تطبيق أو نظام يوفر أي نمط من المحفزات.
- حرص النموذج على التنويع بين المحفزات الذاتية والمحفزات الجماعية في (المرحلة الخامسة والأخيرة) يراعي الفروق الفردية بين المتعلمين ويراعي خصائصهم النفسية، فهناك من يتحمس ويشارك طالما في إطار فردي وهناك من يفعل ذلك في إطار جماعي ، وبالتالي ضمان تفاعل جميع أنماط المتعلمين
- تصنيف النموذج لمراحل محددة الأدوار ساهم في سهولة توزيع الأدوار في الموقف التعليمي ، فالمرحلة الأولى (تحديد خصائص المتعلمين) تعتمد على القياس النفسي السلوكي للمتعلمين قبل البدء في الموقف التعليمي وبالتالي يكون المنوط به ذلك خبير نفسي أو متخصص يستعين بالمراجع النفسية السلوكية ، والمرحلة الثانية (تحديد أهداف التعلم) تعتمد على تحديد المطلوب من الموقف التعليمي بدقة وهذا هو دور المتخصص العلمي أو المعلم الذي يدرس المقرر ، والمرحلة الثالثة (بناء الخبرة) تعتمد على بناء المحتوى والأنشطة وهذا نشاط يجمع بين المتخصص العلمي وبين المصمم التعليمي ، المرحلة الرابعة (بناء المحفزات الرقمية) تعتمد على تصميم وإنتاج المحفزات الرقمية من خلال المبرمج أو الاستعانة ببيئات جاهزة مصممة خصيصاً لذلك ، المرحلة الخامسة (تطبيق المحفزات الرقمية) يتم في هذه المرحلة التدريس الفعلي باستخدام المحفزات الرقمية ويكون هنا دور المعلم أو عضو هيئة التدريس المدرب على التدريس بشكل عام وعلى التدريس باستخدام المحفزات الرقمية بشكل خاص.

ثالثاً - توافق تلك النتيجة مع مبادئ النظريات التربوية:

تتوافق هذه النتائج مع أشار كل من (محمود حسين، ٢٠١٨)؛ (شريف شعبان، ٢٠١٧)؛ (محمود أبوسيف ، ٢٠١٧) ؛ إلى قيام محفزات الألعاب الرقمية بتطبيق مجموعة مبادئ نظرية كما هو موضح فيما يلي:

- **النظرية البنائية: ترى النظرية البنائية أن التعلم يحدث من خلال فهم المتعلم وتفسيره للعالم الواقعي ضمن سياق حقيقي وفي ضوء خبراته السابقة والبنيات المعرفية التي يستخدمها في تفسير الأشياء والأحداث التي يتفاعل معها، تطبق المحفزات الرقمية هذه النظرية من خلال توفيرها لأدوات متنوعة للتفاعل مع المحتوى ومع الزملاء ومع المعلم.**
- **نظرية التنظيم الذاتي: ترى نظرية التنظيم الذاتي أن التعلم يحدث عند إدراك المتعلم ووعيه بمسئولية تعلمه ونشاطه وادراك ذاته كمتعلم فيقوم بتعديل ذاته داخلياً في اتجاه نحو التعلم، تطبق المحفزات الرقمية هذه النظرية من خلال توفير فرص السيطرة والاستقلالية في الموقف التعليمي ومن ثم الشعور بالكفاءة، حيث تقوم المحفزات الرقمية بتوفير حوافز تعليمية تدفع المتعلم لتعديل سلوكه الداخلي وتوفر الدافع الذاتي للتعلم مما ينمي لديهم الدافعية وبالتالي تحسين نتائج التعلم**
- **نظرية الدافعية: ترى النظرية أن التعلم كأي سلوك إنساني يحدث عندما يتملك المتعلم الدافعية والتي تتعلق بمستوى التحفيز الذي يدفعه لإنجاز السلوك، تطبق المحفزات الرقمية هذه النظرية من خلال توفيرها للمحفزات والمثيرات التي تثير قدرات المتعلم ومهاراته لتحقيق الاهداف واكمال مهمات معينة.**
- **نظرية التدفق: ترى النظرية أن التعلم يحدث عند حدوث حالة التدفق، وهي حالة إيجابية تشير إلى اندماج الفرد في المهام والأعمال التي يقوم بها مع وجود حالة من الصفاء الذهني أثناء أداء هذا النشاط، تطبق المحفزات الرقمية هذه النظرية من خلال اعطاء المتعلم المحفز اللازم مثل جمع النقاط أو محاولة الوصول للوحة الشرف ويصاحبه شعور بالبهجة أثناء مزاولة هذا النشاط.**
- **نظرية التعلم الاجتماعي : ترى النظرية أن التعلم يحدث عند من خلال مجموعة مراحل ، الأولى عن طريق ملاحظة المتعلم للمجتمع من حوله ، ثم مرحلة الانتباه عند ملاحظته سلوكاً مرغوباً ، ثم مرحلة الاحتفاظ ويتم فيها تمثيل الاداء في الذاكرة من خلال التدريب**

وتكرار السلوك ، ثم مرحلة إعادة الانتاج والتي يظهر فيها أهمية وجود التغذية الراجعة التي يتم من خلالها تثبيت السلوك المتعلم ، تطبق المحفزات الرقمية هذه النظرية بوضوح من خلال لوحة الشرف حيث يكون ترتيب المتعلم فيها دافعاً لبذل الجهد في عمليات التعلم والتي تشمل الملاحظة الانتباه والاحتفاظ واعادة الانتاج لما يؤدي لتحقيق هدفه وهو وجوده في اللوحة.

رابعاً - نتائج البحوث والدراسات السابقة:

على الرغم من الاختلاف بين البحث الحالي والكثير من البحوث السابقة في العديد من المحاور مثل (المرحلة الدراسية ، المقرر الدراسي ، طبيعة المحفزات ، المتغيرات التابعة) على سبيل المثال دراسة كل من (Mitchel et al , 2013) ؛ (Mekler et al , 2013) ؛ (Denny , 2013) ؛ (Amirini et al , 2013) ؛ (Urutia , 2014) ؛ (Hanus & Fox , 2015) ؛ (Dicheva et al , 2015) ؛ (De-Marcos et al , 2016) ؛ (جمال كامل ، ٢٠١٦) ؛ (شريف شعبان ، ٢٠١٧) ؛ (Siti Zaimar , 2018) ؛ (Kim et al , 2018) ؛ (محمود حسين ، ٢٠١٨) ؛ (زهور الجهني ، ٢٠١٨) ؛ (رفيق البربري ، ٢٠١٨) ؛ (تغريد الرحيلي ، ٢٠١٨) ؛ (وفاء الغامدي ، ٢٠١٩) ؛ (هبه حسن ، ٢٠١٩) ؛ (عبدالله البطنين ، ٢٠١٩) ؛ (بدر الشمري ، ٢٠١٩) ؛ (عائشة العمري & أميمة الشنقيطي، ٢٠١٩) إلا أنها اتفقت في النهاية على الفاعلية الإيجابية لمحفزات الألعاب الرقمية بأنماطها المختلفة في إكساب وتنمية المتغيرات التربوية المختلفة مثل (الدافعية نحو تعلم اللغة الإنجليزية ، التحصيل المعرفي ، الدافعية للتعلم ، مهارات الحس العددي ، الانخراط في التعلم ، الاستخدام الآمن للإنترنت ؛ حل المشكلات الرياضية ، تصميم قواعد البيانات ، انتاج المواد الرقمية ، التفكير الإبداعي ، معالجة الرسومات الرقمية) ، وذلك لطلاب المراحل (رياض الأطفال ، ، الإعدادية ، الثانوية ، الجامعية)

خامساً - رؤية الباحث الشخصية:

يرى الباحث أن التأثير الفعال لمحفزات الألعاب الرقمية في اكساب جميع مجموعات البحث مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا يرجع إلى ما يلي:

- **ساهمت محفزات الألعاب الرقمية في تحفيز المتعلمين على المشاركة في عمليات التعلم وعملت على زيادة دافعيتهم مما ساعدهم على اكتساب المهارات المطلوبة.**
- **اتاحت بيئة التعلم ما تشتمله من تنوع بين: المحفزات تشجع على العمل الجماعي والتي تعطي وجود فرصة مميزة لمشاركة المتعلمين لخبراتهم مع زملائهم الامر الذي أدى إلى رغبتهم في قضاء وقت أطول في التعلم، وأيضاً المحفزات التي تعمل على المراقبة والتنافس الذاتي والتي تزيد من مستوى المتعلم في النهاية.**
- **قيام محفزات الألعاب الرقمية بتوفير (الحافز) مما أدى إلى التعلم بشكل أسرع والاحتفاظ بالمعلومات لمدة أطول نظراً لارتباط التعلم بمشاعر إيجابية.**

٣ - بالنسبة للسؤال الفرعي الثالث والمرتبط به مدى تحقق الفرض الثالث:

الذي نص على: " ما أثر مستوى تجهيز المعلومات (سطحي – عميق) في بيئة قائمة على المحفزات الرقمية في اكساب طلاب تكنولوجيا التعليم بعض مهارات البرمجة؟"
والمرتبط بالفرض الثالث الذي نص على: " يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات مجموعات البحث ذات المستوى السطحي لتجهيز المعلومات وبين مجموعات البحث ذات المستوى العميق في تجهيز المعلومات في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة.

تم التحقق: من خلال اختبار قيمة "ت" لعينتين مستقلتين T test Independent Sample لحساب الفرق بين متوسطات درجات طلاب مجموعتي البحث (١-٣) ذوي مستوى تجهيز المعلومات السطحي، وبين طلاب مجموعتي البحث (٢-٤) ذوي مستوى تجهيز المعلومات العميق، وذلك في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة ، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (٧)

دلالة الفروق بين متوسطي مجموعتي (١-٣) و(٢-٤) في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة (درجة الحرية df = ١٠١)

المجموعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
ذوي مستوى تجهيز معلومات سطحي (مج١ – مج٣)	١١٠.٦٠	٥.٣١١	٧.٢٣٣	٠٠٠
ذوي مستوى تجهيز معلومات عميق (مج ٢ – مج٤)	١١٩.٤٥	٧.٠١٢		

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- **أولاً – قيمة مستوى الدلالة (P. Value) أقل من قيمة ٠.٠٥ = α**
- **ثانياً – قيمة (ت / T) = ٧.٢٣٣**
- **من أولاً وثانياً يتضح وجود فرق دال احصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث لصالح مجموعات البحث ذات مستوى تجهيز المعلومات العميق**
- **بناء على كل ما سبق تم قبول الفرض الثالث للبحث.**

٤ – بالنسبة للسؤال الفرعي الرابع والمرتبط به مدى تحقق الفرض الرابع:

الذي نص على:" ما أثر مستوى تجهيز المعلومات (سطحي – عميق) في بيئة قائمة على المحفزات الرقمية في اكساب طلاب تكنولوجيا التعليم بعض مهارات التفكير العليا؟" والمرتبط بالفرض الثالث الذي نص على: " يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات مجموعات البحث ذات المستوى السطحي لتجهيز المعلومات وبين مجموعات البحث ذات المستوى العميق في تجهيز المعلومات في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العليا.

تم التحقق: من خلال اختبار قيمة "ت" لعينتين مستقلتين T test Independent Sample لحساب الفرق بين متوسطات درجات طلاب مجموعتي البحث (١–٣) ذوي مستوى تجهيز المعلومات السطحي، وبين طلاب مجموعتي البحث (٢–٤) ذوي مستوى تجهيز المعلومات العميق، وذلك في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العليا، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (٨)

دلالة الفروق بين متوسطي مجموعتي (١-٣) و(٢-٤) في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العليا (درجة الحرية df = ١٠١)

المجموعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
ذوي مستوى تجهيز معلومات سطحي (مج١ – مج٣)	٣١.١٧	١.٩٠٧	٦.٩٥٢	٠.٠٠٠
ذوي مستوى تجهيز معلومات عميق (مج٢ – مج٤)	٣٥.٢٧	٢.٠٦٠		

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- **أولاً – قيمة مستوى الدلالة (P. Value) أقل من قيمة ٠.٠٠٥ = α**
- **ثانياً – قيمة (ت / T) = ٦.٩٥٢**
- **من أولاً وثانياً يتضح وجود فرق دال احصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث لصالح مجموعات البحث ذات مستوى تجهيز المعلومات العميق**
- **بناء على كل ما سبق تم قبول الفرض الرابع للبحث.**

يمكن تفسير النتائج الخاصة بتفوق الطلاب في مجموعات البحث (١، ٣) التي تتميز بمستوى تجهيز معلومات عميق وذلك في التطبيق البعدي لكل من بطاقة تقييم مهارات البرمجة ومقياس مهارات التفكير العليا، مقارنة بالمجموعات التي تتميز بمستوى سطحي في تجهيز المعلومات (٢ ، ٤) ، وبالتالي قبول الفرضين البحثيين الثالث والرابع ، من خلال الآتي :

أولاً – توافق هذه النتيجة مع مبادئ النظريات التربوية والنفسية:

تتوافق هذه النتيجة مع نموذج "مستويات التجهيز" التي أشار إليه كلا من (Craik & Lockhart) ، حيث ترى هذه النظرية أن عملية التعلم وحدوث تذكر المعلومات تتوقف على أساس حدود إجراءات تكوين وتجهيز المعلومات وأنه كلما زاد عمق معالجة المعلومات كان من الصعب حدوث نسيان أو تسرب لها ، بينما يؤدي التجهيز السطحي الظاهري للمعلومات إلى احتفاظ قصير الأمد بالمعلومات وبالتالي احتمالات أكبر لحدوث النسيان والتسرب ، وفقاً لهذه النظرية فلإن الطلاب ذوي المستوى العميق للمعلومات لديهم

قدرات عقلية يسعون لاستغلالها على أكمل وجه ولديهم هدف واضح ودافعية أكبر للتعلم وبالتالي سعوا لاكتساب المعلومات والأفكار بشكل إيجابي من خلال عمليات الاستذكار الجيد ومن خلال التفاعلات الجيدة داخل بيئة التعلم وكذلك حرصهم على تنفيذ الأنشطة التعليمية بكل دقة مما أدى إلى وجود عمق في عملية تجهيز المعلومات لديهم وبالتالي عمق احتفاظ أكبر وهذا ما اتضح في نتائجهم في بطاقة التقييم مقارنة بالطلاب ذوي المستوى السطحي لتجهيز المعلومات.

ثانياً – نتائج البحوث والدراسات السابقة:

جاءت هذه النتيجة للتوافق مع نتائج الدراسات السابقة مثل كل من (محمد أبوشامة ، ٢٠١١) ؛ (Seven & Ogelman , 2012) ؛ (الوطبان & الشريدة ، ٢٠١٢) ؛ (مروان الحربي ، ٢٠١٢) ؛ (عدة بن عتو ، ٢٠١٢) ؛ (Torun & Altun , 2014) ؛ (جمال الهواري ، ٢٠١٥) ؛ (هويدا سعيد ، ٢٠١٦) ؛ (صفاء عفيفي ، ٢٠١٦) ؛ (اليوسف & العمري ، ٢٠١٧) ؛ (شوقي محمود ، ٢٠١٧) والتي أثبتت جميعها تفوق الطلاب ذوي المستوى العميق لتجهيز المعلومات في التحصيل واكتساب المهارات المختلفة ، وأنه توجد علاقة طردية موجبة بين عمق مستوى تجهيز المعلومات وبين العديد من المتغيرات مثل: الدافع المعرفي ، فاعلية الذات الأكاديمية ، السعة العقلية والإدراكية، سعة الذاكرة العاملة ، القدرة على التفكير الناقد ، السلوك الابتكاري ، القدرة على حل المشكلات ، مستوى تقدير الذات ، مع وجود علاقة طردية موجبة بين سطحية مستوى تجهيز المعلومات وبين السلوكيات التربوية السلبية للمتعلمين مثل ضعف الدافعية للدراسة ، العدوان ، عدم تدوين ملاحظات أثناء المحاضرات ، عدم امتلاك مهارات المشاركة الصفية ، عدم المواظبة في حضور المحاضرات.

ثالثاً – رؤية الباحث الشخصية:

يرى الباحث أن تفوق الطلاب ذوي المستوى العميق في تجهيز المعلومات في مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا مقارنة بالطلاب ذوي المستوى المنخفض يرجع للأسباب الآتية:

- قيامهم بتركيز انتباههم بشكل أكبر في بيئة التعلم القائمة على المحفزات الرقمية، حيث استغلوا إمكانيات البيئة والتي تضم العرض الجيد للعناصر الصوتية والبصرية واللفظية بشكل انتقائي هادف لاكتساب المعلومات المطلوبة.
- نظرا لطبيعتهم المجتهدة أكاديمياً فإنهم قاموا بعمليات ترميز متقنة اعتمدت على فهم العلاقات والارتباطات الداخلية مما ضمن لديهم الفهم والاستيعاب الجيد.
- تميزهم بالاجتهاد الدراسي والثقافة الأعلى مما ولد لديهم خبرات معرفية سابقة في ذاكرتهم الطويلة المدى، الأمر الذي ساعد على تكوين روابط وثيقة بين المعلومات الجديدة المخزنة في الذاكرة العاملة والمعلومات القديمة المخزنة في الذاكرة الطويلة المدى وبالتالي ضمان كفاءة تخزينية أعلى.
- نظراً لقيامهم بعمليات انتباه وترميز وتخزين عالية المستوى فإن عملية الاسترجاع لديهم تتصف بالتلقائية والمرونة والقدرة على الابتكار وباستخدام جهد معرفي أقل.

٥ – بالنسبة للسؤال الفرعي الخامس والمرتبط به مدى تحقق الفرض الخامس:

الذي نص على: " ما أثر مستوى الفاعلية الذاتية (مرتفعة – منخفضة) في بيئة قائمة على المحفزات الرقمية في اكساب طلاب تكنولوجيا التعليم بعض مهارات البرمجة؟ "
والمرتبط بالفرض الخامس الذي نص على: " يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات مجموعات البحث ذات المستوى المرتفع في الفاعلية الذاتية وبين مجموعات البحث ذات المستوى المنخفض في الفاعلية الذاتية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة".

تم التحقق: من خلال اختبار قيمة "ت" لعينتين مستقلتين **T test Independent Sample** لحساب الفرق بين متوسطات درجات طلاب مجموعتي البحث (١-٢) ذوي الفاعلية الذاتية العالية، وبين طلاب مجموعتي البحث (٣-٤) ذوي مستوى الفاعلية الذاتية المنخفضة، وذلك في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة ، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (٩)

دلالة الفروق بين متوسطي مجموعتي (١-٢) و(٣-٤) في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة (درجة الحرية df = ١٠١)

المجموعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
ذوي فاعلية ذاتية عالية (مج١ – مج٢)	١١١.٤٤	٦.١٧٢	٨.٧٤٠	٠.٠٠٠
ذوي فاعلية ذاتية منخفضة (مج٣ – مج٤)	١١٨.٧٨	٥.٨٨٤		

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- **أولاً – قيمة مستوى الدلالة (P. Value) أقل من قيمة ٠.٠٠٥ = α**
- **ثانياً – قيمة (ت / T) = ٨.٧٤٠**
- **من أولاً وثانياً يتضح وجود فرق دال احصائياً عند مستوى (٠.٠٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعتي البحث لصالح مجموعة البحث ذات مستوى تجهيز الفاعلية الذاتية العالية**
- **بناء على كل ما سبق تم قبول الفرض الخامس للبحث.**

٦ – بالنسبة للسؤال الفرعي السادس والمرتبط به مدى تحقق الفرض السادس:

الذي نص على: " ما مستوى الفاعلية الذاتية (مرتفعة – منخفضة) في بيئة قائمة على المحفزات الرقمية في اكساب طلاب تكنولوجيا التعليم بعض مهارات التفكير العليا؟ "
والمرتبط بالفرض السادس الذي نص على: " يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات مجموعات البحث ذات المستوى المرتفع في الفاعلية الذاتية وبين مجموعات البحث ذات المستوى المنخفض في الفاعلية الذاتية في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العليا".

تم التحقق: من خلال اختبار قيمة "ت" لعينتين مستقلتين T test Independent Sample لحساب الفرق بين متوسطات درجات طلاب مجموعتي البحث (١-٢) ذوي الفاعلية الذاتية العالية، وبين طلاب مجموعتي البحث (٣-٤) ذوي مستوى الفاعلية الذاتية المنخفضة، وذلك في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العليا ، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (١٠)

دلالة الفروق بين متوسطي مجموعتي (١-٢) و(٣-٤) في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العليا (درجة الحرية df = ١٠١)

المجموعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
ذوي فاعلية ذاتية عالية (مج١ – مج٢)	٣٤.٢٤	٢.١٦٢	٧.٣٩٢	٠.٠٠٠
ذوي فاعلية ذاتية منخفضة (مج٣ – مج٤)	٣١.٢٦	١.٩٠٣		

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- **أولاً – قيمة مستوى الدلالة (P. Value) أقل من قيمة ٠.٠٠٥ = α**
- **ثانياً – قيمة (ت / T) = ٧.٣٩٢**
- **من أولاً وثانياً يتضح وجود فرق دال احصائياً عند مستوى (٠.٠٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث لصالح مجموعات البحث ذات مستوى تجهيز الفاعلية الذاتية العالية**
- **بناء على كل ما سبق تم قبول الفرض السادس للبحث.**

يمكن تفسير النتائج الخاصة بتفوق الطلاب في مجموعات البحث (١، ٢) التي تتميز بمستوى فاعلية ذاتية مرتفع وذلك في التطبيق البعدي لكل من بطاقة تقييم مهارات البرمجة ومقياس مهارات التفكير العليا، مقارنة بالمجموعات التي تتميز بمستوى منخفض في الفاعلية الذاتية (٢ ، ٤) ، وبالتالي قبول الفرضين البحثيين الخامس والسادس، من خلال الآتي :

أولاً – توافق هذه النتيجة مع مبادئ النظريات التربوية والنفسية:

تتوافق هذه النتيجة مع نظرية "التعلم الاجتماعي " التي أشار إليه كلا من (Craik & Lockhart) ، حيث ترى هذه النظرية أن التعلم يحدث من خلال ملاحظة المتعلم للنماذج المحيطة به فيطور أدائه وقدراته لتقليدها مع الوضع في الاعتبار أن معتقدات الفرد حول إمكانياته في إنتاج مستويات محددة للأداء تؤثر على عمليات التعلم بل وعلى مجريات حياته ، وفقاً لهذه النظرية فإن الطلاب ذوي المستوى العالي في الفاعلية الذاتية لديهم معتقدات إيجابية عالية حول إمكانية وصولهم لمستويات عالية للأداء فقاموا بملاحظة ومحاكاة المهارات المعروضة في بيئة المحفزات الرقمية ثم قاموا بتطوير قدراتهم وأدائهم لتنفيذ

عمليات الإنتاج البرمجي متحملين الإجهاد والضغوط وبالتالي وصولهم لمستويات أعلى في اكتساب المهارات المطلوبة.

ثانياً – نتائج البحوث والدراسات السابقة:

جاءت هذه النتيجة متوافقة مع نتائج الدراسات السابقة التي أظهرت وجود علاقة ارتباطية بين مستوى الفاعلية الذاتية وبين متغيرات مختلفة، مثل دراسات كل من (جهاد علاء الدين ، ٢٠١٤) ؛ (احمد عربيات & برهان حمادنه ، ٢٠١٤) ؛ (lesther, 2015) ؛ (نسرين الشمايلة وآخرون ، ٢٠١٧) ؛ (زياد السرطاوي & صفاء قراقيش، ٢٠١٦) ؛ (دودو صونيا ، ٢٠١٧) ؛ (سمية عبدالهادي ، ٢٠١٧) ؛ (منيرة الغامدي ، ٢٠١٨) ؛ (Green , 2019) ؛ (Sayekti, 2019) ؛ (Van Rooij , 2019) ؛ (Yough , 2019) والتي أثبتت جميعها تفوق الطلاب ذوي الفاعلية الذاتية المرتفعة في التقدم في المستوى الدراسي من خلال ارتفاع مستواهم في التحصيل والأداء المهاري في المقررات الدراسية المختلفة ، وأنه توجد علاقة طردية موجبة بين ارتفاع مستوى الفاعلية الذاتية وبين العديد من المتغيرات مثل: مهارات حل المشكلات ، الالتزام بأعباء العمل ، الدافعية للإنجاز ، مستوى التوافق النفسي ، مهارات ما وراء الاستيعاب ، الانهماك في التعلم ، الأداء الإبداعي ، لدى المتعلمين والمعلمين في مختلف المراحل الدراسية.

ثالثاً – رؤية الباحث الشخصية:

يرى الباحث أن تفوق الطلاب ذوي الفاعلية الذاتية المرتفعة في مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا الرقمية مقارنة بالطلاب ذوي الفاعلية الذاتية المنخفضة يرجع للأسباب الآتية:

- قيام المتعلمين ذوي الفاعلية الذاتية المرتفعة بالحكم على قدراتهم في اكتساب مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا بشكل إيجابي وإحساس بالنجاح، مما ولد لديهم الدافع لتنفيذ السلوكيات الصحيحة من خلال التفاعل الجيد في بيئة المحفزات الرقمية والتعامل مع الأنشطة التعليمية المختلفة في السهولة والصعوبة، وقيامهم بالمثابرة على الإنجاز.
- ثقة المتعلمين ذوي الفاعلية الذاتية المرتفعة في أنفسهم زاد من دافعيتهم للعمل وإنجاز المهام المطلوبة والخاصة بمهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا، وبالتالي

زادت قدرتهم على التحكم في بيئة المحفزات الرقمية والتكيف معها والتوافق مع معطياتها مما أدى إلى تفوقهم في اكتساب المهارات المطلوبة.

- تفاؤل المتعلمين ذوي الفاعلية المرتفعة في قدرتهم جعلهم أكثر اندماجا في الموقف التعليمي وبالتالي الحرص على المشاركة في الأنشطة التعليمية الأمر الذي جعلهم يدركون ما يجب عليهم تعلمه بشكل أكبر وبالتالي تحقيق نتائج أفضل في اكتساب مهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا.

٧ – بالنسبة للسؤال الفرعي السابع والمرتبط به مدى تحقق الفرض السابع:

الذي نص على: " ما أثر التفاعل بين مستوى تجهيز المعلومات (سطحي، عميق) وبين الفاعلية الذاتية (مرتفعة، منخفضة) على اكتساب طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات البرمجة من خلال بيئة قائمة على المحفزات الرقمية؟"

والمرتبط بالفرض السابع الذي نص على: " توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات مجموعات البحث في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة ترجع إلى تأثير التفاعل المتبادل بين مستوى تجهيز المعلومات (سطحي، عميق) وبين مستوى الفاعلية الذاتية (مرتفعة، منخفضة).".

تم التحقق: من خلال اختبار تحليل التباين في اتجاهين مع اعتبار التأثير المتبادل بين المتغيرين التصنيفين (Two way ANOVA) لحساب الفرق بين متوسطات درجات مجموعات البحث في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة وفق مستوى تجهيز المعلومات (سطحي، عميق) ومستوى الفاعلية الذاتية (عالية، منخفضة) ، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (١١)

دلالة الفروق بين متوسطي مجموعات البحث في القياس البعدي لبطاقة تقييم مهارات البرمجة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	Sig (P value)
مستوى تجهيز المعلومات	١٨٣٤.٥٣٥	١	٤٢٦.٦٣٦	٩٩.٤٦٦	٠.٠٠٠
الفاعلية الذاتية	٢٠٤٥.٧٠٨	١	٥٤٢.٨٩٤	١١٠.٩١٥	٠.٠٠٠
التأثير المتبادل بين مستوى تجهيز المعلومات × الفاعلية الذاتية	٢٨.٧٦١	١	٨.٢٣٥	١.٥٥٩	٠.٢١٥
الخطأ	١٨٢٥.٩٤٢	٩٩	١٨.٤٤٤	*	*
الإجمالي	٥٩١٥.٩٦١	١٠٢	*	*	*

يتضح من الجدول السابق أنه بالنسبة للتفاعل المتبادل بين (مستوى تجهيز المعلومات) وبين (مستوى الفاعلية الذاتية) أن قيمة **P. Value** تساوي (٠.٢١٥) وهي أكبر من مستوى ٠.٠٠٥، وبالتالي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٠٥ بين متوسطات درجات طلاب كافة المجموعات يرجع لتأثير التفاعل المتبادل بين (مستوى تجهيز المعلومات) و(الفاعلية الذاتية)، وبالتالي يتم رفض الفرض البحثي السابع.

٨ – بالنسبة للسؤال الفرعي الثامن والمرتبط به مدى تحقق الفرض الثامن:

الذي نص على: " ما أثر التفاعل بين مستوى تجهيز المعلومات (سطحي، عميق) وبين الفاعلية الذاتية (مرتفعة، منخفضة) على اكتساب طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات التفكير العليا من خلال بيئة قائمة على المحفزات الرقمية؟"

والمرتبط بالفرض الثامن الذي نص على: " توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات مجموعات البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العليا ترجع إلى تأثير التفاعل المتبادل بين مستوى تجهيز المعلومات (سطحي، عميق) وبين مستوى الفاعلية الذاتية (مرتفعة، منخفضة).".

تم التحقق: من خلال اختبار تحليل التباين في اتجاهين مع اعتبار التأثير المتبادل بين المتغيرين التصنيفين (**Two way ANOVA**) لحساب الفرق بين متوسطات درجات مجموعات البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير العليا وفق مستوى تجهيز المعلومات (سطحي، عميق) ومستوى الفاعلية الذاتية (عالية، منخفضة) ، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (١٢) دلالة الفروق بين متوسطي مجموعات البحث في القياس البعدي لمقياس مهارات التفكير العليا

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	Sig (P value)
مستوى تجهيز المعلومات	٢٢٧.٢٠٢	١	٤٤.٥٠٩	١١٩.٥٧٤	٠.٠٠٠
الفاعلية الذاتية	٢٠٦.٣٢٣	١	٤٣.٨٢٩	١٠٨.٥٨٦	٠.٠٠٠
التأثير المتبادل بين مستوى تجهيز المعلومات × الفاعلية الذاتية	٣.٥٣٢	١	١.٨٤٠	١.٨٥٩	٠.١٧٦
الخطأ	١٨٨.١٠٩	٩٩	١.٩٠٠	*	*
الإجمالي	٦٤٥.٢٦٢	١٠٢	*	*	*

يتضح من الجدول السابق بالنسبة للتفاعل المتبادل بين (مستوى تجهيز المعلومات) وبين (مستوى الفاعلية الذاتية) أن قيمة P. Value تساوي (٠.١٧٦) وهي أكبر من مستوى ٠.٠٥، وبالتالي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب كافة المجموعات يرجع لتأثير التفاعل المتبادل بين (مستوى تجهيز المعلومات) و(الفاعلية الذاتية)، وبالتالي يتم رفض الفرض البحثي الثامن.

يمكن تفسير النتائج الخاصة بعدم وجود تأثير متبادل بين (مستوى تجهيز المعلومات) وبين (الفاعلية الذاتية) لدى طلاب مجموعات البحث وذلك في التطبيق البعدي لكل بطاقة تقييم مهارات البرمجة ومقياس مهارات التفكير العليا ، وبالتالي رفض الفرضين البحثيين السابع والثامن بسبب بأنه قد يرجع إلى تشابه الظروف التعليمية لعينة الدراسة وهم طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنيا ، حيث تعرضوا لنفس مؤثرات البيئة الالكترونية القائمة على المحفزات الرقمية ، حيث وفرت البيئة فرص لتكرار تنفيذ المهام من قبل المتعلمين مع التدرج في المستوى من السهل إلى الأكثر صعوبة الأمر ترتب عليه حدوث درجة من التشابه في اكتسابهم لمهارات البرمجة ومهارات التفكير العليا ، وهذا التشابه لم

يتح الفرصة لكي يتفاعل مستوى تجهيز المعلومات (سطحي ، عميق) مع مستوي الفاعلية الذاتية (مرتفع ، منخفض) لطلاب البحث ، بسبب عدم وجود أثر للمرجعية الذاتية في عملية التعلم سواء في اكتساب مهارات البرمجة أو اكتساب مهارات التفكير العليا لدى مجموعات البحث

القيمة التربوية للبحث:

تتمثل القيمة التربوية للبحث فيما يلي:

١ – الطلاب: توجيه الطلاب تجاه تعلم مهارات حديثة تتواكب مع المستحدثات في سوق العمل وذلك من خلال تدريبهم على لغة بايثون الهامة في مجالي البيانات الضخمة Big data والتعلم بالآلة Learning Machine.

٢ – واضعو المناهج الدراسية: توجيه انظار واضعو المناهج الدراسية إلى مراعاة الاختلافات في المتغيرات النفسية والأكاديمية مثل مستوى تجهيز المعلومات والفاعلية الذاتية، بهدف تحقيق أفضل نواتج للتعلم في العملية التعليمية.

٣ – المعلمين: توجيه نظر المعلمين نحو الاهتمام بتوظيف المحفزات الرقمية في تدريس المقررات التعليمية

توصيات البحث:

١ – تدريب المعلمين وأعضاء هيئة التدريس على استخدام المحفزات الرقمية وتوظيفها في المواقف التعليمية المختلفة نظراً لأنها تشعر المتعلمين بأن الدراسة ليست صعبة كما أنها تثير شوقهم للتعلم وتشبع حب الاستطلاع لديهم.

٢ – مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين والاختلاف في خصائصهم الأكاديمية مثل مستوى تجهيز المعلومات والفاعلية الذاتية، وتدريب المعلمين وأعضاء هيئة التدريس على متابعة تعلم الطلاب في ضوء هذه الاختلافات والعمل على زيادتها لدى المتعلمين من خلال الأنشطة والممارسات التي تزيد منها مم ينعكس بشكل إيجابي على نواتج التعلم لديهم.

٣ – تطوير مهارات طلاب تكنولوجيا التعليم في مجال البرمجة نظرا للتسارع الكبير في هذا المجال وأهميته كمهارة أساسية لخريج تكنولوجيا التعليم.

٤- تنمية مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين في كافة المراحل الدراسية وفي كافة المقررات الدراسية، حيث أنها أصبحت من الوسائل الرئيسية لإعداد المتعلم للتكيف مع المجتمع المعلوماتي سريع التغير، حيث أصبح من الضروري عدم الاقتصار على المستويات الدنيا (التذكر ، الفهم ، التطبيق) والتوسع في المستويات العليا في التفكير (التحليل ، التركيب ، التقويم).

البحوث المقترحة:

١- إجراء بحوث مقارنة حول أثر استخدام محفزات ألعاب رقمية مختلفة وقياس أثرها على تنمية مهارات أخرى غير الواردة في البحث الحالي.

٢- دراسة أثر التفاعل بين مستوى تجهيز المعلومات وبين متغيرات أخرى مثل القدرة على حل المشكلات والسعة العقلية في أداء المتعلمين المعرفي والمهاري.

٣- دراسة أثر التفاعل بين الفاعلية الذاتية وبين متغيرات أخرى مثل الاندماج الأكاديمي والطموح الأكاديمي في أداء المتعلمين المعرفي والمهاري.

٤- إجراء المزيد من البحوث حول تنمية مهارات المتعلمين في مجالات برمجية أكثر تعمقاً مثل البرمجة الكائنية وبرمجة قواعد البيانات للوصول للشكل الأمثل والأفضل لتدريس تلك المهارات.

المراجع

ابتسام محمد عبد الرحمن الشهري، محرز عبده يوسف الغنام (٢٠١٧). أثر تدريس الكيمياء في ضوء برنامج سكامبر SCAMPER على التحصيل وتنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة أبها. **المركز القومي للبحوث غزة**، ١(١٠)، ١–٢٣.

إبراهيم علي إبراهيم النعانعة، أحمد محي الدين الكيلاني (٢٠١٨). أثر نموذج مارزانو في اكتساب المفاهيم الفقهية وتنمية مهارات التفكير العليا لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في مبحث التربية الإسلامية واتجاهاتهم نحو الأردن. **عمادة البحث العلمي بالجامعة الأردنية**، ٤٥ (٢) ، ١٧٢–١٨٦.

أحمد عبد الحكيم عربيات، برهان محمود حمادنة (٢٠١٤). فاعلية الذات لدى طلبة المرحلة الثانوية في منطقة بني كنانة في ضوء متغيري النوع الاجتماعي والتحصيل. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، ١٥(١)، ٨٩–١٠٩.

أسامة محمد عبد السلام (٢٠١٧). بناء بورتفيليو إلكتروني مطور قائم على نظرية تجهيز المعلومات والتقويم الذاتي وتقويم الأقران وأثره في تنمية مهارات إدارة المعرفة الشخصية وتقليل العبء المعرفي، **المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت**، ١٦(٢) ، ١٨٩–٢٧٥.

إسماعيل محمد أحمد حجاج (٢٠١٧). أثر استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب المعاهد العليا. **رابطة التربويين العرب**، (٨٧)، ٤١١–٤٤٨.

أمل صالح شريدة (٢٠١٢). تأثير كل من سعة الذاكرة العاملة ومستوى تجهيز المعلومات على الفهم القرائي لدى تلاميذ وتلميذات الصف الخامس الابتدائي في منطقة القصيم. **رسالة دكتوراه غير منشورة**. جامعة القصيم: كلية التربية.

انتصار كمال قاسم (٢٠١٣). توقعات الفاعلية الذاتية وعلاقتها بحيوية الضمير لدى طلبة الجامعة. **الجمعية العراقية للعلوم التربوية والنفسية**، (١٠١)، ١٨٧–٢٥٨.

إيمان شعبان أحمد إبراهيم (٢٠٢٠). أثر مستوى التغذية الراجعة الموجزة والتفصيلية في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال على تنمية مهارات برمجة مواقع الإنترنت التعليمية لدى طلاب معلمي الحاسب الآلي. **كلية التربية جامعة سوهاج**، (٧٣)، ٦٩–١٣٧.

إيهاب حسيب حبيب، إبراهيم محمد رشوان، صالح أحمد شاكر (٢٠٢٠). أثر اختلاف نمط الدعم ببيئة تعلم تكيفية في تنمية الجانب الأدائي لمهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة الثانوية. **كلية التربية جامعة كفر الشيخ**، ٢٠(١)، ٢٤٣–٢٧٣.

بدر ثروي عبد الله الشمري (٢٠١٩). فاعلية استخدام استراتيجية التلعيب في تنمية الدافعية نحو تعلم اللغة الانجليزية لدى طلاب المرحلة الثانوية بمدينة حائل. **كلية التربية جامعة أسيوط،** ٣٥(٥)، ٥٧٤-٦٠٢.

البسيوني مصطفى البسيوني، عبد الجواد عبدالجواد بهوت، إبراهيم محمد عشوش (٢٠٢٠). أثر استخدام إستراتيجية الصف المقلوب في تنمية مهارات التفكير العليا في الديناميكا لدى طلاب الصف الثاني الثانوي. **كلية التربية جامعة كفر الشيخ،** ٢٠(٣)، ٤١٣-٤٣٤.

تغريد بنت عبد الفتاح الرحيلي (٢٠١٨). فاعلية بيئة تعلم تشاركية متعددة الوسائط قائمة على التلعيب في تنمية التحصيل والدافعية لدى طالبات جامعة طيبة. **الجامعة الإسلامية بغزة،** ٢٦(٦)، ٥٣ – ٨٣.

جمال فرغل إسماعيل الهواري (٢٠١٥). أثر مستوى تجهيز المعلومات والفعالية الذاتية في مهارات ما وراء التعلم لدى عينة من طلاب الجامعة. **كلية التربية جامعة الأزهر،** ١٦٣، ٤٦٧-٥١٨.

جمال كامل محمد (٢٠١٦). تنمية مهارات الحس العددي لدى طفل الروضة في ضوء برنامج قائم على أسلوب التلعيب. **كلية رياض الأطفال جامعة بورسعيد،** (٩)، ١٥-١١١.

جهاد محمود علاء الدين (٢٠١٤). تحالف العمل الإشرافي والفاعلية الذاتية الإرشادية للمتدربين: تضمينات لتطوير برامج تدريب طلبة الإرشاد. **جامعة السلطان قابوس،** ٨(٢)، ٢٣١-٢٤٧.

حسناء عبد العاطي الطباخ، آية طلعت أحمد إسماعيل (٢٠١٩). التفاعل بين نمط محفزات الألعاب الرقمية (تكيفي/تشاركي) ونوع التغذية الراجعة (فورية/مؤجلة) وأثره على تنمية مهارات البرمجة والانخراط لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. **رابطة التربويين العرب،** (١٠٨)، ٦٠-١٣٢.

دودو صونيا (٢٠١٧). الفعالية الذاتية وعلاقتها بالتوافق النفسي في ضوء متغيري التفاؤل والتشاؤم لدى الفريق شبه الطبي دراسة ميدانية بمستشفى محمد بوضياف بمدينة ورقلة ومستشفى الزهراوي بمدينة المسيلة، **رسالة دكتوراه.** جامعة قاصدي مرباح، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية.

رامي محمود اليوسف، حسان غازي العمري (٢٠١٧). القدرة التنبؤية لمستوى تجهيز المعلومات وأسلوب التعلم بمستوى الوعي بعمليات ما وراء الذاكرة لدى الطلاب المتفوقين أكاديمياً. **مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية،** ١٨(١)، ١١٦-١٣٢.

رفيق سعيد إسماعيل البربري (٢٠١٨). تصميم مقترح لبيئة تعلم اليكترونية قائمة على التلعيب وأثرها في تنمية مهارات الاستخدام الأمن للإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية المقيمين بدور الايتام، **كلية التربية جامعة المنوفية ،** ٣٣(٤)، ٢٥٢-٢٩٧.

زهور محمد سليمان الجهني (٢٠١٨). أثر تلعيب التعلم (Gamification) من خلال البلاكبورد (Blackboard) لتنمية مهارات حل المشكلة في الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات بالصف الأول ثانوي. **كلية البنات للآداب والعلوم والتربية**، ١٩(١١)، ٦٤٣-٦٦٦.

زياد أحمد السرطاوي، صفاء رفيق قراقيش (٢٠١٦). الفاعلية الذاتية لمعلمي التعليم العام في تدريس التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. **مؤسسة التربية الخاصة والتأهيل**، ٣ (١١)، ١-٣٨.

ساميه حسين محمد جودة (٢٠١٨). استخدام الفصل المقلوب المعكوس في تدريس الرياضيات المتقطعة في تنمية بعض مهارات التفكير المتشعب ومستويات تجهيز المعلومات لدى طالبات قسم الرياضيات بجامعة تبوك. **مجلس النشر العلمي جامعة الكويت**، ٣٢(١٢٧)، ٢٧٩-٣٣٠.

سحر محمد يوسف عز الدين (٢٠١٤). برنامج إثرائي قائم على التكامل وفق الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو التعاون في العلوم للفائقين بالمرحلة الابتدائية. **الجمعية المصرية للتربية العلمية**، ١٧(٥)، ١٣١-١٧٤.

سليم عبد الرحمن سيد سليمان (٢٠١٥). تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب الدارسين لمادة الفلسفة في المرحلة الثانوية باستخدام نموذج التعلم التوليدي. **كلية التربية جامعة طنطا**، (٦٠)، ٥٧٢-٦٥٥.

سمية عبدالهادي سعود علي، مجدي حسن يوسف عبدالرحمن (٢٠١٧). العلاقة بين الفاعلية الذاتية ومستوى الأداء المهاري للاعبات الكرة الطائرة بدولة الكويت. **الأكاديمية الدولية لتكنولوجيا الرياضة**، ٧ (١٢)، ٦١-٧٤.

سوزان محمد حسن السيد (٢٠١٧). فاعلية استخدام استراتيجية التعلم بالعمل LBDs في تنمية بعض مهارات التفكير العليا ومهارات العمل المعملي في مادة العلوم لدى الطالبات الفائقات بالصف الثاني المتوسط بالسعودية. **الجمعية المصرية للتربية العلمية**، ١٠(١)، ١٥٣-١٩٤.

سيد نوح سيد عبدالجواد، عبدالرحمن كامل عبدالرحمن محمود، هاني محمد عبده الشيخ (٢٠١٩). أثر نمط التغذية الراجعة المقدمة من خلال برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدي طلاب الصف الثالث من الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. **كلية التربية جامعة الفيوم**، ١٢(٤)، ١٧٩-٢١٩.

شروق عبد الله مفرح الغامدي، فاطمة محمد بريك (٢٠١٩). فاعلية نموذج بايبي البنائي في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات المرحلة الثانوية. **كلية التربية جامعة أسيوط**، ٣٥(٤)، ٤٤٩-٤٧٧.

شريف شعبان إبراهيم محمد (٢٠١٧). أثر التفاعل بين عناصر محفزات الألعاب الرقمية والأسلوب

المعرفي في تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات لدى طلاب المعاهد العليا. **رابطة التربويين العرب**، ١(٨٦)، ٣٤٧-٤٠٤.

شوقي محمد محمود (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمطي الإنفو جرافيك (الثابت / المتحرك) في بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الويب ومستوى تجهيز المعلومات (السطحي – العميق) في تحقيق بعض نواتج التعلم. **المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت**، ١٦(٢)، ٩٩-١٥٩.

صفاء علي أحمد عفيفي (٢٠١٦). أثر استخدام أبجدية الفرانكوأراب بمواقع التواصل الاجتماعي علي مستوي تجهيز المعلومات والأداء الأكاديمي والتنظيم الانفعالي والهوية الثقافية لدي طلاب الجامعة، **الجمعية المصرية للدراسات النفسية**، ٢٦(٩٣) ، ٢٦٧-٣٣٢.

عائشة بلهيش العمري، أميمة محفوظ الشنقيطي (٢٠١٩). فاعلية تقنية التلعيب في بيئة التعلم الإلكترونية لتنمية مهارات إنتاج المواد الرقمية والتفكير الإبداعي لطالبات الدراسات العليا. **الجامعة الإسلامية بغزة**، ٢٧(٢)، ٦٢٩-٦٦١.

عاطف جودة محمدي يوسف، وليد يوسف محمد إبراهيم، عبير حسين عوني (٢٠١٧) . أثر الوكلاء الأذكياء المتعاونون ببيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المدارس الإعدادية. **الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية**، (٣٣)، ٣٦٥-٣٨٧.

عبد الحكيم عبده قاسم خالد المخلافي & أمينة رزق محمد & أحمد الجرموزي (٢٠١٠). فعالية الذات الأكاديمية وعلاقتها ببعض سمات الشخصية لدى الطلبة: دراسة ميدانية على عينة من طلبة جامعة صنعاء. **مجلة جامعة دمشق**، ٢٦(٩٩٨) ، ٤٨١-٤١٩.

عبد الرحمن بن علي العثمان & فيصل بن عبد العزيز المواش (٢٠٢٠). أثر تدريس البرمجة باستخدام سكراتش (Scratch) على الدافعية الذاتية نحو تعلم البرمجة لطلاب المرحلة الابتدائية بالرياض. **مجلة الدراسات التربوية والنفسية جامعة السلطان قابوس**، ١٤(١)، ٥٤-٧٠.

عبد الله بن عبد العزيز بن الهدلق (٢٠١٩). التعليم بالترفيه: تصور مقترح لاستخدام التلعيب Gamification في التعليم. **الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة**، (٢٠٩)، ٣١٤-٣٤٠.

عبد الله عيسى البطنين (٢٠١٩). أثر استخدام استراتيجية التلعيب عبر الأجهزة اللوحية في إكساب العمليات على الكسور الاعتيادية لدى طلاب المرحلة الابتدائية. **الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة**، (٢١٧)، ٢٨٧-٣٢٢.

عبد الله مأمون خالدي (٢٠٠٧). فاعلية الذات لدى طلبة المدارس الثانوية في مدينة الناصرة في ضوء بعض المتغيرات. **رسالة ماجستير**. جامعة اليرموك: كلية التربية.

عدة بن عتو (٢٠١٢). تجهيز ومعالجة المعلومات وعلاقته ببعض سلوك الجماعة (التعاون، التنافس).

رسالة الماجستير. جامعة وهران: كلية العلوم الاجتماعية.

عزيزة عبدالله محمد المطرودي، خالد عبدالله نامي النامي، محمد إبراهيم السلمان (٢٠١٧). أثر استخدام إستراتيجية السؤال والجواب على تحسين مهارات التفكير العليا لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم المطورة. **الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة**، (١٨٥)، ٢٣٣-٢٥٧.

علي بن سويعد على القرني (٢٠٢٠). أثر استخدام التعلم المصغر Microlearning على تنمية مهارات البرمجة والدافعية للتعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي. **كلية التربية جامعة أسيوط**، ٣٦(٢)، ٤٦٥-٤٩٢.

علي رحيم محمد، رسول ثامر طعمة (٢٠١٩). فاعلية انموذج جون زاهوريك في مهارات التفكير العليا لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة علم الأحياء. **كلية التربية للبنات جامعة الكوفة**، ١٣(٢٤).

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

محمد بن سليمان الوطبان، أمل صالح الشريدة (٢٠١٢). سعة الذاكرة العاملة ومستوى تجهيز المعلومات كمتنبئات لفهم النص المقروء لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي وطالباته في منطقة القصيم باستخدام النمذجة البنائية. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، ٥(٢)، ١-٤٧.

محمد رشدي أبوشامة (٢٠١١). التفاعل بين إستراتيجية التساؤل الذاتي ومستوى تجهيز المعلومات في تنمية مستويات الفهم القرائي للنصوص الفيزيائية والاتجاه نحو دراستها لدى طلاب الصف الأول الثانوي. **كلية التربية جامعة المنصورة**، ٢٢(٢)، ٧٤-١٧١.

محمود محمد حسين أحمد (٢٠١٨). أثر التفاعل بين أسلوب المحفزات الرقمية (النقاط / لوحة الشرف) ونمط الشخصية (انبساطي / انطوائي) على تنمية بعض مهارات معالجة الرسومات التعليمية الرقمية والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية. **الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية**، (٣٧)، ٥٩-١٦٧.

مروان بن علي الحربي (٢٠١٢). الفروق في مستوى تجهيز المعلومات لدى مرتفعي ومنخفضي سعة الذاكرة في ضوء اختلاف استراتيجيات التجهيز والسرعة الادراكية لدى طلاب الجامعة. **مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية**، (٢٤) ، ١٤٣ – ١٩٢.

مسلم أحمد يوسف المالكي، إسلام جابر أحمد علام (٢٠١٩). أثر اختلاف بعض متغيرات تصميم

الكتاب الإلكتروني في تنمية مهارة برمجة الحاسب الآلي لطلاب الصف الأول الثانوي. **كلية التربية جامعة أسيوط**، ٣٥(٤)، ٢٢٣ – ٢٥٠.

مصعب محمد شعبان علوام (٢٠٠٩). تجهيز المعلومات وعلاقتها بالقدرة علي حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الثانوية. **رسالة ماجستير**. الجامعة الإسلامية بغزة: كلية التربية.

منى ماطر الجهني (٢٠١٩). نموذج مقترح للمنهج المتمركز على التلعيب لتنمية مهارات التفكير. **كلية البنات للآداب والعلوم والتربية**، ٢٠(٧)، ٧٣-١١٢.

منيرة فايز الغامدي (٢٠١٨). الفاعلية الذاتية وعلاقتها بدافع الانجاز لدى معلمات محافظة بلجرشى بمنطقة الباحة. **المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية**، (١٠)، ١٢-٦٣.

نجاة سليمان محمد الحمدان، فاطمة أحمد الجاسم (٢٠٢٠). أثر برنامج تدريبي أثناء الخدمة على تنمية مهارات التفكير العليا لدى معلمات المرحلة الابتدائية بمملكة البحرين. **جامعة الملك فيصل**، ٢١(١)، ١٦١-١٧٩.

نسرين بهجت الشمايلة، إيمان سعد البوريني، غريب علي أبو عميرة ، أسمى عبد الحافظ الجعافرة (٢٠١٧). مستوى الفاعلية الذاتية لدى طلاب الجامعة الأردنية وعلاقته ببعض المتغيرات، **كلية الدراسات العليا للتربية جامعة القاهرة**. ٢٥(١)، ٢٧٧-٣١١.

هبه محمد حسن (٢٠١٩). تصميم نموذج مقترح لإنتاج بيئات تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد قائمة على استراتيجية التلعيب لتنمية مهارات حل المشكلات البرمجية. **كلية التربية جامعة بورسعيد**، ١(٢٥) ، ٩٩٠-١٠١٠.

هويدا سعيد عبد الحميد (٢٠١٦). أثر التفاعل بين أساليب الإبحار في التعليم المقلوب ومستويات تجهيز المعلومات في الدافع المعرفي لدى طالبات الدراسات العليا بكلية التربية. **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، (٧٣)، ١١٣-١٥٣.

هيفاء علي الزهراني (٢٠١٨). أثر توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات المرحلة المتوسطة. **المركز القومي للبحوث غزة**، ٢(٢٦)، ٧٠-٩٠.

وفاء سعيد أحمد الغامدي (٢٠١٩). فاعلية تلعيب التعلم في تنمية الدافعية نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة، **كلية البنات للآداب والعلوم والتربية**، ٢٠(٤) ، ٥١١-٥٣٩.

Amiri Aghdaie, S. F., Teimouri, H., & Trarkan, Z. (2017). Analyzing the effect

of gamification strategy on customers' loyalty (Case study: Customers of selected branches of Isfahan Mellat Bank). New Marketing Research Journal, 7(2), 135-152.

Chou, Y.-k. (2019). Actionable gamification: Beyond points, badges, and leaderboards: Packt Publishing Ltd.

De-Marcos, Luis, Eva Garcia-Lopez, and Antonio Garcia-Cabot. "On the effectiveness of game-like and social approaches in learning: Comparing educational gaming, gamification & social networking." Computers & Education 95 (2016): 99-113.

Denny, P., McDonald, F., Empson, R., Kelly, P., & Petersen, A. (2018, April). Empirical support for a causal relationship between gamification and learning outcomes. In Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-13).

Dicheva, D., & Dichev, C. (2015, October). Gamification in Education: Where are we in 2015? In E-Learn: World conference on E-learning in corporate, government, healthcare, and higher education (pp. 1445-1454). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

E Dimopoulou. (2012). Self-efficacy and collective efficacy156-beliefs of teachers for children with autism. Literacy Information and computer Education journal, 3(1).

Fabricatore, C., & López, X. (2014). Using Gameplay Patterns to Gamify Learning Experiences. Paper presented at the 8th European Conference on Games Based Learning, UK: Academic Conferences and Publishing International Limited.

Green, Z. A. (2020). Multiple intelligences mediate generalized self-efficacy and academic achievement. Baltic Journal of Psychology, 20(1/2), 34-51.

Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. Computers & education, 80, 152-161.

Hanus, M., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. Computers & Education, 80, 152-161.

Hanus, M., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. Computers & Education, 80, 152-161.

Kim, S., Song, K., Lockee, B., & Burton, J. (2018). What is gamification in

learning and education? In Gamification in learning and education (pp. 25-38). Springer, Cham.

Klemke, R., Eradze, M., & Antonaci, A. (2018). The flipped MOOC: using gamification and learning analytics in MOOC design—a conceptual approach. Education Sciences, 8(1), 25.

Leclercq, T., Poncin, I., Hammedi, W., Kullak, A., & Hollebeek, L. D. (2020). When gamification backfires: the impact of perceived justice on online community contributions. Journal of Marketing Management, 1-28.

Legaki, N. Z., Xi, N., Hamari, J., & Assimakopoulos, V. (2019). Gamification of the future: an experiment on gamifying education of forecasting. Paper presented at the Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences.

Lesther, P. (2015). The impact of teaching and academic sell-efficacy on student engagement and learning in the classroom. Reading and writing quarterly, 19(3), 119-137.

Mekler, E. D., Brühlmann, F., Opwis, K., & Tuch, A. N. (2013, October). Do points, levels and leaderboards harm intrinsic motivation? An empirical analysis of common gamification elements. In Proceedings of the First International Conference on gameful design, research, and applications (pp. 66-73).

Mitchell, N., Danino, N., & May, L. (2013). Motivation and manipulation: A gamification approach to influencing undergraduate attitudes in computing. In Proceedings of European Conference on Game-Based Learning (pp. 394-400). Porto, Portugal: ACPI.

Morschheuser, B., Hamari, J., & Maedche, A. (2019). Cooperation or competition–When do people contribute more? A field experiment on gamification of crowdsourcing. International Journal of Human-Computer Studies, 127, 7-24.

Ogelman, H. G., & Seven, S. (2012). The Effect Social Information Processing in Six-Year-Old Children Has on Their Social Competence and Peer Relationships. Early Child Development and Care, 182(12), 1623-1643.

Rapp, A., Hopfgartner, F., Hamari, J., Linehan, C., & Cena, F. (2019). Strengthening gamification studies: Current trends and future opportunities of gamification research: Elsevier.

Said, G., Siraj, S., BinNordin, A., & Al-Amedy, O. (2015). Higher Order Thinking Skills among Secondary School Students in Science Learning. The Malaysian Online Journal of Educational Science, 3(3), 13-20.

Sayekti, I., Waluya, B., Rochmad, T., & Johan, A. (2019). The analysis of mathematics problem-solving skills and its relationship with self-efficacy on the students of MTsN 2 Pemalang. Paper presented at the Conference: International Conference on Mathematics and Science

Education 2019 (ICMScE 2019), Bandung, Indonesia, 29 June 2019.

Singer, N. (2019). The Relationship between Watching Animated Cartoon and Information Processing Speed and Level for Sample Children in Age Group [5–6] Years. Humanities & Social Sciences Reviews: Ain Shams university, 3, 1321-1337.

Singer, N. (2019). The Relationship between Watching Animated Cartoon and Information Processing Speed and Level for Sample Children in Age Group [5–6] Years. Humanities & Social Sciences Reviews: Ain Shams university, 3, 1321-1337.

Tierney, P., & Farmer, S. (2011). Creative self-efficacy development and creative performance over time. Journal of Applied Psychology, 96(2), 277-293.

Torun, E. D., & Altun, A. (2014). The effect of levels of processing with navigation design types on recall and retention in e-learning environments. Journal of Behavior & Information Technology, 33(10).

Urrutia, K. (2014). Gamification and algebra 1: will a gamified classroom increase student achievement and motivation? (Doctoral dissertation).

van Rooij, E. C. M., Fokkens-Bruinsma, M., & Goedhart, M. (2019). Preparing Science Undergraduates for a Teaching Career: Sources of Their Teacher Self-Efficacy. The Teacher Educator, 54(3), 270-294. Doi: 10.1080/08878730.2019.1606374

Wahid, S. Z. (2018). The Effectiveness of Gamification in Improving Student Performance for Programming Lesson. Kolokium Pembentangan Kertas Penyelidikan Dan Inovasi TVET Peringkat Politeknik dan Kolej Komuniti Zon Utara, 1-7.

Yough, M. (2019). Tapping the Sources of Self-Efficacy: Promoting Preservice Teachers' Sense of Efficacy for Instructing English Language Learners. The Teacher Educator, 54(3), 206-224. Doi: 10.1080/08878730.2018.1534031