جامعة سوهاج

كلية التربية

المجلة التربوية

فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز لتنمية مهارات البرمجة والدافعية للإنجاز لدى طلاب مدارس التكنولوجيا والرياضيات STEM

إعداد

د/ رؤيــات أحمد حسانين

تاريخ الاستلام : ٢٠ سبتمبر ٢٠٢١م – تاريخ القبول : ١٠ أكتوبر ٢٠٢١م

DOI: 10.12816/EDUSOHAG.2021.

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز لتنمية مهارات البرمجة والدافعية للإنجاز لدى طلاب مدارس التكنولوجيا والرياضيات STEM

وتكونت عينة البحث الحالي من (٤٤) طالباُ من مدرسة المعادي المشتركة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين أحدهما ضابطة والأخرى تجريبية، كما اعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي

وأسفرت النتائج عن وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى٠.٠١ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات البرمجة ومقياس الدافعية للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية المشروعات الإلكترونية– الدافعية للإنجاز– مدارس الرياضيات والتكنولوجيا.

The Research Summary

The aim of the current research is to reveal the effectiveness of the e-projects strategy in the augmented reality environment in developing programming skills and achievement motivation among students of STEM schools of technology and mathematics.

The current research sample consisted of (44) students from Maadi Joint School, they were divided into two groups of equal numbers, one of them is control and the other is experimental. The research also relied on the quasi-experimental approach.

The results revealed a statistically significant difference at the level of 0.01 between the experimental and control groups in the post application of the programming skills observation card and achievement motivation scale in favor of the experimental group.

Key words: E-projects strategy - Achievement motivation Science, Technology, Engineering, art and Mathematics

مقدمة:

تكمُن قوة التعلم الإلكتروني وأهميته فيما يقدمه من تطبيقات وممارسات، وما يمتلكه من إمكانيات ومميزات تجعله الأكثر قدرة على تحسين جودة المنظومة التعليمية بكافة عناصرها ومكوناتها في مرحلة التعليم العام والجامعي، من منطلق أنه نظام حديث ومتطور يقوم على أسس وفلسفات نظرية واستراتيجيات معاصرة للتعليم والتعلم، وتطبيقات متجددة باستمرار بهدف ابتكار منتوجات تكنولوجية تعليمية ملائمة وجذابة يمكن أن تسهم في إحداث تعلم جيد وممتع وسريع وداعم لتطوير الأداء التعليمي للطلاب والمعلمين. Omale, N. (2019).[١]

ويُعَد الواقع المعزز Augmented Reality أحد المعالجات والمداخل التعليمية المعاصرة للتعلم الإلكتروني التي ظهرت خلال السنوات الأخيرة نتيجة حدوث التكامل بين تكنولوجيا الواقع الافتراضي Virtual Reality والتعلم الواقعي actual Learning، حيث أدى استثمار التطبيقات المتعددة للتعلم الإلكتروني عبر الشبكة إلى تطوير استراتيجيات التعلم الإلكتروني. (محمد عطية خميس ٢٠١٨: ٩).

كما أوضحت إيمان حلمي (٢٠١٧: ٢٩) أن بيئات التعلم الإلكترونية يمكن تقسيمها وفقاً لمدى الاعتماد على الشبكة إلى ثلاثة أنواع هي:

- **التعلم الشبكي المباشر :حيث تلغي هذه البيئة مفهوم المدرسة وتقدم المادة التعليمية بشكل مباشر بواسطة الشبكة، بحيث أن الطالب يعتمد بشكل كلي على الوسائل التكنولوجية للوصول للمعلومة وتلغي العلاقة المباشرة بين المعلم والطالب، ولكن يمكن أن تؤثر سلباً على التعلم، وذلك لأهمية المعلم والتفاعل المباشر بينه وبين الطالب.**

[١] اعتمدت الباحثة على الإصدار السادس من نظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية، American Psychological Association Documentation Style - 6 th Edition، حيث تم كتابة (اسم العائلة للمؤلف أو المؤلفين، سنة النشر، رقم الصفحة أو الصفحات)، وكتابة المرجع كاملًا فى قائمة المراجع، وهذا بالنسبة للتوثيق الأجنبي مع التعديل في التوثيق العربي (الاسم الأول والأخير للمؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة) في المتن، على أن يكتب توثيق المرجع وبياناته كاملة فى قائمة المراجع.

- **التعلم الشبكي المختلط أو الهجين: والذي يعتبر أكثر البيئات التعليمية الإلكترونية كفاءة إذ يمتزج فيه التعلم الإلكتروني مع التعليم التقليدي بشكل متكامل ويطوره بحيث يتفاعل فيه المعلم والطالب بطريقة ممتعة لكون الطالب ليس مستمعاً فحسب بل هو جزء رئيسي في التعلم.**
- **التعلم الشبكي المساند: وفيه يتم استخدام الشبكة من قبل الطلاب للحصول على مصادر المعلومات المختلفة، والتأكد من صدق المحتوى لهذه المادة والتنوع في عرض المادة التعليمية على أشكال مختلفة.**

وفي سياق متصل فقد صنف محمد خميس (٢٠١٨ :٤٢) Strager, g (2016) بيئات التعلم الإلكتروني باعتبارها الحيز الفضائي والاجتماعي والنفسي الذي يحدث فيه التعلم إلى عدة تصنيفات منها:

- **مواقع الويب التعليمية Educational Web Sites**
- **الفصول الافتراضية Virtual Classrooms**
- **بيئات الواقع المعزز Augmented Reality Environments**
- **بيئة التعلم النقال Mobil Learning**

وتعد استراتيجية التعلم بالمشروعات من أهم الاستراتيجيات التعليمية الحديثة القائمة على التعلم الذاتي أو التعلم المتمركز حول المتعلم، حيث يستطيع المتعلم الاعتماد على نفسه في عملية التعلم، فهي نظام يشتمل على كافة المواد التعليمية التي تساعد المتعلمين على تحقيق الأهداف التعليمية، وفقاً لقدراتهم وامكاناتهم بما يراعى الفروق الفردية بينهم. دعاء طاهر (٢٠١٧: ٣٦)

فالتعلم بالمشروعات الإلكترونية، يعمل على تنمية قدرة المتعلمين على التعامل مع المشكلات في العالم الحقيقي من خلال طرح مشروعات حقيقية تساعد المتعلمين على التفاعل مع البيئة المحيطة بهم، كما يعمل على توفير فرصة للمتعلمين ليعبروا عن رأيهم فيما يتعلمونه وكيف يتعلمونه، مما يساعد على خلق دافعية للمتعلم نحو عملية التعليم. كابلان Kaplan, S. (2018)

ويستند التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية على مداخل واستراتيجيات التعلم البنائي، والتي تؤكد على أن التعلم عملية بنائية تأملية نشطة تتحقق في سياق اجتماعي

واقعي من خلال ممارسة مهارات التواصل الاجتماعي داخل بيئات تعلم حقيقية غنية بمصادر تعلم متعددة، كما تضم نظم تعليمية عديدة من أهمها التعلم القائم على المشكلات، التعلم التعاوني، التعلم بالاستكشاف. ربيع محمود (٢٠١٩: ٦٢)

وأشار عبد العزيز طلبة (٢٠١٧: ٢٩) إلى أن التعلم بالمشروعات يعتبر من استراتيجيات التعلم المتمركزة حول المتعلم والتي أكدت الدراسات التربوية على تأثيرها وفعاليتها في تطوير مهارات متعددة لدى المتعلمين من أهمها: مهارات العمل التعاوني ومهارات التعلم والاتصال، ويعتمد تنفيذ المشروعات على العمل في مجموعات صغيرة يتبادل فيها الطلاب المعلومات وتمكنهم من التواصل مع زملائهم في التعلم، وتقع عليهم مسؤولية بحثهم عن المعلومات وصياغتها بما ينمى مهارات التفكير لديهم. كما أنها استراتيجية تهتم بالأداء التشاركي للمتعلمين لإنجاز المشروعات التعليمية المرتبطة بموضوعات دراسية معينة تحت توجيه وادارة مباشرة أو غير مباشرة من قبل المعلم.

كما بين عبد العزيز طلبه (٢٠١٧ :١٢٤) و أحمد عبد الله (٢٠١٧ :٩٤) أن التعلم بالمشروعات الإلكترونية يدمج ما بين المعرفة والفعل، حيث يتلقى الطلاب المعارف وعناصر المناهج الدراسية الأساسية، ولكنهم يطبقون ما يعرفونه من أجل حل مشاكل حقيقية والحصول على نتائج قابلة للتطبيق، والطلاب الذين يتبنون التعلم بالمشروعات يستفيدون من الأدوات الرقمية للوصول لمنتجات تشاركية عالية الجودة، ويركز التعلم بالمشروعات على الطالب وليس المنهج، ويحرك العاطفة والابداع، والمرونة، وهذا لا يمكن أن يدرس من خلال كتاب مدرسي، ولكنها عناصر يتم تنشيطها من خلال التجربة، وتعتمد هذه الاستراتيجية على مجموعة من النظريات منها النظرية البنائية والتعلم بالمواقف والتي تهتم ببناء الطالب لمعرفته بنفسه، والتركيز على التعلم السابق، وأثره على التعلم اللاحق، والتعلم من خلال الممارسة ومعالجة مشكلات حقيقة، وتقوم فلسفة التعلم القائم على المشروعات على العديد من النظريات التربوية والتعليمية، فالتعلم القائم على المشروعات كمنهج يمكن الطالب من معالجة المشاكل والتحديات التي تنمي لديه أفكار متعددة. وحل المشكلات من خلال تعاون الطلاب مع بعضهم البعض لإكمال المشروع.

ويمثل دافع الإنجاز أحد الجوانب المهمة في منظومة الدوافع الإنسانية والتي اهتم بدراستها الباحثون في مجال علم النفس الاجتماعي وبحوث الشخصية ، وكذلك المهتمون

بالتحصيل الدراسي والأداء العملي في إطار علم النفس التربوي، ويرجع الاهتمام بدراسة دافع الانجاز نظراً لأهميته ليس فقط في المجال النفسي، ولكن أيضاً في العديد من المجالات والميادين التطبيقية والعملية كالمجال الاقتصادي والمجال الدراسي والمجال التربوي والمجال الأكاديمي، حيث يعد الدافع للإنجاز عاملاً مهماً في توجيه سلوك الفرد وسلوك المحيطين به ، فهو محركاً أساسياً في سعي الفرد تجاه تحقيق ذاته، حيث يشعر الفرد بتحقيق ذاته من خلال ما ينجزه وفيما يحققه من أهداف ، (ممدوح الفقي ٢٠١٥: ١٨).

كما أن دافع الانجاز العالي يزيد من قدرة الأفراد على ضبط أنفسهم في العمل وقدرتهم على حل المشكلات، وأيضاً تساعدهم على محاولة التغلب على كل الصعوبات والعقبات التي تعترضهم، وأن هذه الفئة من الأفراد تعمل على أداء المهمات معتدلة الصعوبة وهم مسرورون، ويبدون موجهين نحو العمل بهمة عالية، وعلى العكس من ذلك فإن منخفضي الإنجاز يتجنبون المشكلات وسرعان ما يتوقفون عن حلها عندما يواجهون المصاعب. محمد الحامد (٢٠١٨: ٤٢).

وتعتبر مادة الحاسب الآلي بيئة شيقة وممتعة لممارسة المتعلمين التدريبات العملية المتنوعة، نظراً لاحتوائها على تطبيقات عملية متعددة، ويمكن أن يحقق التعلم من خلال الإنترنت واستراتيجيات التعلم الإلكتروني نتائج فعالة في استيعاب الطلاب لهذه المادة، فقد أكدت دراسة سلامة عبد العظيم (٢٠١٣: ١٦٩) على فاعلية استخدام المواقع التعليمية في تنمية مهارات الحاسب الالي لدى طلاب المرحلة الثانوية، حيث أثبتت فاعليتها في تنمية المعارف والمهارات التطبيقية العملية المتعلقة بالبرمجة.

كما تعد مهارات البرمجة أحد المهارات الأدائية حيث تعتمد على توصيل الأفكار من الإنسان الذي يشعر ويفكر ويستنبط ويقيم العلاقات، إلى جهاز الكمبيوتر الذي يستعمل لغة تتبع فيها قواعد محددة باللغة التي اختارها المبرمج، وكل لغة لها خصائصها التي تميزها عن الأخرى وتجعلها مناسبة بدرجات متفاوتة لكل نوع من أنواع البرامج، كما أن للغات البرمجة أيضا خصائص مشتركة وحدود مشتركة بحكم أن كل هذه اللغات مجهولة للتعامل مع الكمبيوتر. أحمد عامر (٢٠١٣: ١٢١)

وبين أحمد عبد الله (٢٠١٧: ٢٠٦) أن طريقة تدريس البرمجة تعتمد على الإجراءات والخطوات التي من شأنها أن تؤدي إلى التدريب واكتساب مهارات حل المشكلات،

مع ملاحظة أن مجرد دراسة عملية البرمجة بمفردها لا يؤدي إلى اكتساب الطالب مهارات حل المشكلات التي تتحقق بطريقة غير مباشرة عند تدريس البرمجة، بل على المعلم أن يصمم ويوفر خبرات تدريسية بطريقة تشجعهم على أعمال البرمجة وتدربهم على اكتساب تلك المهارات.

وفي إطار تطوير التعليم الذي تسعى الدولة إلى تحقيقه من خلال رؤية مصر للتنمية المستدامة (٣٠/٢٠) فقد اعتمدت معايير هذه الرؤية في محور الثقافة والتعليم والتدريب على إكساب المتعلمين قدراً من الخبرة اعتماداً على المهارات الأساسية في العلوم التطبيقية والمعارف العلمية وطرق التفكير التي تساعد الطلاب في حل مشكلاتهم الحياتية واليومية، ويؤهله للعمل المستقبلي والمنافسة في سوق العمل والمشاركة في التنمية المستدامة للمجتمع.

وفي هذا السياق فإن مناهج STEMوالتي دعت إليها الولايات المتحدة الامريكية في حملة التعليم من أجل التجديد، بهدف منح جميع الطلاب فرصة التعليم في إطار متكامل، كما دعت إليها المملكة المتحدة بهدف تحقيق جودة مخرجات النظام التعليمي، لذا فإن الاهتمام بالمواد التطبيقية التي تدرس في مناهج STEM يعد من أهم الأهداف التي تساعد على تحقيق جودة المنتج التعليمي وتحقيق رؤية مصر للتنمية المستدامة.

ويشير(Matthew, 2014 , 8) ، إلى أن منهج STEM من أهم البرامج التي تبنتها المملكة المتحدة، والذي تم تحديده وتدعيمه وتمويله في إطار سياسة شعبية في الفترة ما بين ٢٠٠٠ إلى ٢٠١٠. وذلك بإضافة أنشطة ومهارات فعالة في مجال التكنولوجيا والهندسة بهدف تحقيق جودة مخرجات النظام التعليمي، وبالتالي تطوير الاقتصاد القومي.

ويركز تعليم (STEM) على استخدام الطرق المتعددة التي يستخدمها العلماء في البحث واستكشاف وفهم العالم والطرق التي يستخدمها المهندسون لحل المسائل والمشكلات مثل طرح الأسئلة وتعريف المسائل، والعصف الذهني، وصنع واستخدام النماذج، والتخطيط وإجراء التحليلات، وتفسير البيانات، ويستخدم طرق التدريس القائمة على البحث مثل البحث العلمي والتصميم الهندسي ومهارة حل المشكلات (Locke, 2015 :27).

كما أشارت العديد من الدراسات التي تناول تعليم (STEM) إلى أنه يساهم في تحسن تحصيل الطلاب في العلوم والرياضيات وعلوم الأرض والحسابات الفيزيائية، وزيادة ميولهم

نحوها، واكتساب أدوات فهم المعارف وترجمتها، وتنمية المهارات العددية، ومفاهيم النظام البيئي، كما يسهم في غرس صفات حميدة لدى الطلاب، وبناء شخصية قادرة على المثابرة والإصرار من خلال استخدام مدخل حل المشكلات. وتتوافق أهداف نظام STEM توافقا كبيراً مع تطلعات الرؤية فيما يخص التنمية البشرية.

(STEM NET ,2015):

لذا فقد لجأت الباحثة إلى استخدام استراتيجية المشروعات الإلكترونية لاعتمادها على التدريبات العملية كما أنها الوسيلة الأساسية لتخرج الطلاب من مدارس STEMحيث يتم التعليم من خلال المشروعات الجماعية والفردية، وتبلغ ٥ مشاريع في الصف الأول يقدم الطالب مشروعان وفي الصف الثاني مشروعان والصف الثالث الثانوي مشروع واحد فقط.

الإحساس بمشكلة البحث:

استشعرت الباحثة وجود مشكلة من خلال ما يلي:

أولا: الخبرة الشخصية:

من خلال زيارة الباحثة إلى مدرسة التكنولوجيا والرياضيات المشتركة بالمعادي لاحظت أن:

- غالبية المدرسين العاملين بالمدرسة متخصصون في العلوم والرياضيات وحاصلون على شهادات الماجستير والدكتوراه في التخصص.
- لا يوجد مناهج تعليميه لاي مقرر، بل يتم التعلم من خلال المكتبة ومصادر التعلم الرقمية وشبكات الانترنت والمواقع الرسمية مثل science direct
- عدد الطلاب (٢٢) طالباً في الفصل الواحد، والمدرسة بها ٥ فصول مشتركة.
- المعلم مرشد وموجه ودال على مصدر التعلم، ولا تتعدى نسبة الشرح داخل الفصول عن ٢٥% بل يبحث الطالب بنفسه عن المعلومة تحت إشراف وتوجيه المعلم.

واستفادت الباحثة من الزيارة الشخصية عدة أمور:

- فهم طبيعة العمل داخل المدارس
- فهم طبيعة الدراسة والمقررات في كل صف دراسي
- فهم احتياج الطلاب لدراسة البرمجة كمقرر إثرائي
- فهم الفروق بين الذكور والاناث في الدافعية للإنجاز

وصف الطلاب في مدارس Stem

- **جميعهم من المتفوقون في مادتي العلوم والرياضيات.**
- **يتدربون على إنتاج المشروع في الاجازة الأسبوعية أو إجازة منتصف العام.**
- **يتدرب الطلاب على إنتاج عروض مرئية واختبارات تظهر نقاط التكامل والتشابه بين المواد العلمية من خلال المشاريع الخاصة بهم أثناء العمل.**
- **لديهم قدرة عالية على التنافس مع بعضهم البعض للحصول على أعلى درجة في التقييم الذي يؤهلهم للحصول على المنح الداخلية والخارجية.**

ثانياً: الدراسة الاستكشافية:

قامت الباحثة بإجراء دراسة استكشافية على عينه عشوائية عددها (١٥) طالباً من مدارس التكنولوجيا والرياضيات STEM المشتركة بالمعادي لتحديد مدى توافر مهارات البرمجة والدافعية للإنجاز لدى طلاب الصف الأول الثانوي وذلك من خلال الأدوات التالية:

١– استبانة للتعرف على أسباب تعلم الطلاب للبرمجة على الرغم من أنها مقرر إثرائي.

٢– مقابلة شخصية مع الطلاب للتعرف على أسباب انخفاض الدافعية.

وقد أسفرت نتائج الدراسة الاستبانة على ما يلي:

- **نسبة ١٠٠% أكدوا أنه لا يوجد مقرر لتعلم البرمجة داخل المدرسة.**
- **نسبة ١٠٠% أكدوا حاجاتهم لتعلم البرمجة لأنها الوسيلة الأساسية لإنتاج المشروع النهائي.**
- **نسبة ١٠٠% أن صعوبة تعلم البرمجة تكمن في تعلم coding " كتابة الاكواد البرمجية"**

كما أسفرت نتائج المقابلة الشخصية عما يلي:

- **نسبة ٩٠% أكدوا أن بعض من المشروعات (جماعية) وبالتالي يتم تقسيم المهام على كل مجموعة، وليس على كل الطلاب داخل المجموعة دراسة البرمجة.**

- **نسبة ٩٥% أكدوا أن مشروع التخرج قد لا يحتاج إلى تعلم البرمجة ولكن هذا الامر غير مضمون لذا فتعلمها من جانب الاحتياط للحصول على المنح الخارجية في الدول الاوربية والولايات المتحدة الامريكية والمنح الداخلية.**
- **انخفاض دافعيه الانجاز لدي الطالبات لتعلم مهاره البرمجة**
- **انخفاض دافعيه الانجاز لدي راغبي تخصص العلوم وارتفاعها لدي راغبي تعلم الرياضيات.**
- **نسبة ٩٠% من الطلاب البنين يميلون الي تعلم البرمجة بهدف الالتحاق بكليات الهندسة والذكاء الاصطناعي.**

ثالثاً: نتائج البحوث والدراسات السابقة:

أكدت نتائج عديد من الدراسات على أهمية استخدام استراتيجية المشروعات الإلكترونية في تنمية المهارات لدى الطلاب في المراحل التعليمية المختلفة مثل دراسة أحمد محمود (٢٠١٩ : ١٦٩) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات إنتاج وحدات التعلم الرقمية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم ، واوصت بتفعيل استراتيجية المشروعات الالكترونية في تنمية المهارات الادائية ، ودراسة ولاء السيد (٢٠١٧: ٩٢) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية التعلم القائم على المشروعات في تدريس مقرر التقييم والتشخيص في التربية الخاصة على مفهوم الذات الأكاديمي والتحصيل الدراسي لدى طالبات قسم التربية الخاصة بجامعة الأمير سلطان بن عبد العزيز، بينما هدفت دراسة عبد الغنى الصيفي وأسامة الزيود (٢٠١٦: ٣٥) إلى التعرف على واقع استخدام التعلم القائم على المشاريع في المدارس الحكومية من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة جنين بفلسطين.

وفيما يتعلق بالدراسات الخاصة بتنمية مهارات البرمجة أكدت دراسة محمد النجار (٢٠١٦: ٢٩) والتي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على تقنية ويب٢,٠ في تنمية مهارات البرمجة ومهارات ما وراء المعرفة لمعلمي مادة الكمبيوتر بالحلقة الإعدادية. كما هدفت دراسة محمد مسعد (٢٠١٥: ٢٩) إلى التعرف على فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي.

ودراسة أحمد عامر (٢٠١٣: ١٢٤) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على الوسائط المتعددة في تدريس مقرر الحاسب الالي للصف الثالث الاعدادي.

وفيما يتعلق بالدراسات التي اهتمت بمدارس STEM هدفت دراسة ويلسون (Wilson, 2014) إلى الكشف عن العوامل المؤثرة على كل من: برامج إعداد معلمي مدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والتنمية المهنية لهم، والصعوبات التي تحول دون تحقيق أهداف هذه المدارس بولاية متشجان بالولايات المتحدة الأمريكية. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها: أن برنامج الإعداد الجيد للمعلم يساعد في تحقيق تنمية مهنية فعالة ومستمرة. وأن تدريب المعلمين على التدريس الفعال باستخدام المشروعات من أهم العوامل المؤثرة في التنمية المهنية للمعلمين، كما أن الرضا المهني والوظيفي يجعل المعلم اقل عرضة لترك وظيفة التدريس ويوفر دافعا قويا للتنمية المهنية للمعلمين. وأن قلة مراعاة الفروق الفردية والتخصصات بين المعلمين وبعضهم البعض من أهم معوقات التنمية المهنية للمعلم.

وهدفت دراسة تشاو (Chow ,2014) إلى التعرف على نظام مدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا بالولايات المتحدة الأمريكية والصين وتايوان، وتحليل مقارن للوقوف على القوى والعوامل المؤثرة على نظام مدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا في دول المقارنة. ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الدراسة مدخل جورج بيريداي G.Bereday في الدراسات التربوية المقارنة، وذلك وفقا لإجراءاته وهي: الوصف Description، والتفسير Interpretation، والمناظرة/ المقابلة Juxtaposition ، والمقارنة . Comparison وتوصلت الدراسة إلى ضرورة شمولية أساليب التقويم المستخدمة.

مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث الحالي في (حاجة طلاب الصف الأول الثانوي بمدارس التكنولوجيا والرياضيات STEM إلى تنمية مهارات البرمجة والدافعية للإنجاز لديهم).

أسئلة البحث: تحددت مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز في تنمية مهارات البرمجة والدافعية للإنجاز لدى طلاب مدارس التكنولوجيا والرياضيات STEM؟ ويتفرع منه الأسئلة التالية:

(١) ما فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب مدارس التكنولوجيا والرياضيات STEM?

(٢) ما فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز في تنمية الدافعية للإنجاز لدى طلاب مدارس التكنولوجيا والرياضيات STEM؟

(٣) ما شكل بيئة الواقع المعزز القائمة على استراتيجية المشروعات الالكترونية؟

أهداف البحث: هدف البحث الحالي إلى:

- **إعداد قائمة بمهارات البرمجة اللازم توافرها لدى طلاب مدارس التكنولوجيا والرياضيات .STEM**
- **الكشف عن فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب مدارس التكنولوجيا والرياضيات STEM.**
- **الكشف عن فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز لتنمية الدافعية للإنجاز لدى طلاب مدارس التكنولوجيا والرياضيات STEM**

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي فيما يلي:

١– توعية القائمين على مدارس التكنولوجيا والرياضيات STEM إلى تطوير الخطط والبرامج والمناهج والمقررات بإدراج مقرر البرمجة ضمن المقررات الأساسية بجانب العلوم والرياضيات والاستفادة منها في عمليتي التعليم والتعلم.

٢– توظيف الاستراتيجيات الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم والاستفادة من المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية وخدمة المتعلمين.

٣– قد تكسب نتائج هذا البحث طلاب مدارس التكنولوجيا والرياضيات STEMمهارات البرمجة.

أدوات البحث:

- **بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة (من إعداد الباحثة)**
- **مقياس الدافعية للإنجاز (من إعداد الباحثة)**

حدود البحث: **اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:**

- **الحدود الموضوعية: مهارات البرمجة مقرر فيجوال بيزك دوت نت Visual Basic .Net لاحتوائه على متطلبات انتاج المشروع بمدارس STEM، كما اقتصر تصميم بيئة الواقع المعزز على نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٨: ١٤٩)**
- **الحدود الزمنية: تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠١٩/٢٠٢٠م.**
- **الحدود المكانية: مدرسة المعادي المشتركة للتكنولوجيا والرياضيات STEM**

مجتمع وعينة البحث:

تكون مجتمع البحث من جميع طلاب الصف الأول الثانوي بمدارس التكنولوجيا والرياضيات STEM، كما تكونت عينة البحث الرئيسية من (٤٤) طالباً، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين في العدد (مجموعة ضابطة تدرس بالطريقة المتبعة في مدرسة المعادي المشتركة للتكنولوجيا والرياضيات وعددها ٢٢ طالباً – مجموعة تجريبية تدرس باستراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز وعددها ٢٢ طالباً).

التصميم التجريبي:

تم اختيار التصميم التجريبي " ذو المجموعتين " حيث يحتوي البحث على مجموعتين أحدهما ضابطة والثانية تجريبية مع القياس القبلي والبعدي، ويوضح الجدول التالي التصميم التجريبي:

جدول (١)
التصميم التجريبي

المجموعات	التطبيق القبلي	معالجة تجريبية	التطبيق البعدي
المجموعة التجريبية	بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة+ مقياس الدافعية للإنجاز	X1	بطاقة الملاحظة – مقياس الدافعية للإنجاز
المجموعة الضابطة		X2	

ويتضح من الجدول السابق ما يلي:

X1: تدرس باستراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز

X2 : تدرس بالطرق السائدة في مدرسة المعادي المشتركة **STEM**

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي؛ وذلك لتحديد مهارات البرمجة الواجب توافرها لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مدارس التكنولوجيا والرياضيات **STEM**. كما استخدمت المنهج شبه التجريبي للتحقق من صحة الفروض وإجراء الدراسة الميدانية.

متغيرات البحث:

المتغيرات المستقلة:

اشتمل البحث على متغير مستقل واحد وهو: استراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز

المتغيرات التابعة:

- مهارات البرمجة
- مهارات الدافعية للإنجاز

فروض البحث:

حاول البحث الحالي التحقق من صحة الفروض التالية:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات البرمجة لصالح المجموعة التجريبية.

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية.

إجراءات البحث: سار البحث الحالي وفق الخطوات الآتية:

١–إجراء دراسة مسحية للبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث وذلك بهدف وضع الإطار النظري وإعداد أدوات البحث.

٢–إعداد قائمة بمهارات البرمجة اللازم توافرها لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمدارس STEM واعداد قائمة بمهارات الدافعية للإنجاز اللازم توافرها لدى الطلاب.

٣– إعداد المحتوى العلمي لمهارات البرمجة فبي بيئة الواقع المعزز القائمة على المشروعات الإلكترونية وعرضه على الخبراء والمتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم وإدخال تعديلاتهم للوصول للصورة النهائية. بعد تطبيق خطوات نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٨).

٤– إعداد أدوات البحث وعرضها على المتخصصين ثم إجراء التعديلات اللازمة عليها وهي:

أ–بطاقة ملاحظة الجانب الادائي لمهارات البرمجة.

ب– مقياس الدافعية للإنجاز

٥– اختيار العينة الاستطلاعية وتطبيق التجربة عليها وذلك لضبط أدوات البحث من الصدق والثبات وضبط مواد المعالجة التجريبية وتحديد الزمن اللازم لتطبيق الادوات، وتعديلها في ضوء نتائج التطبيق.

٦– اختيار عينة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة المعادي المشتركة للتكنولوجيا والرياضيات STEM

٧– تقسيم أفراد العينة وتوزيعهم عشوائيًا إلى مجموعتين متساويتين في العدد في ضوء متغيرات البحث كما هو موضح في التصميم التجريبي.

٨– تطبيق بطاقة الملاحظة ومقياس الدافعية للإنجاز قبلياً على عينة البحث للتأكد من تكافؤ المجموعات.

٩– تقديم مادة المعالجة التجريبية في محتوى فيجوال بيزك دوت نت باستخدام استراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز.

١٠– تطبيق أدوات البحث بعديًا على عينة البحث.

١١– رصد النتائج وتحليلها وتفسيرها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة.

١٢– تقديم التوصيات والمقترحات لبحوث أخري تكون استكمالا للدراسة في هذا الميدان.

مصطلحات البحث:

بعد الاطلاع على الأدبيات والأبحاث أمكن التوصل إلى تعريفاً إجرائياً لكل مصطلح كما يلي:

الفاعلية Effectiveness: الأثر الايجابي الذي يحدثه التعلم بواسطة استراتيجية المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات البرمجة والدافعية للإنجاز لدى طلاب مدارس التكنولوجيا والرياضيات STEM

استراتيجية المشروعات الإلكترونية: مجموعة الأهداف والخطوات المحددة والمرتبة في تسلسل معين والتي تساعد طلاب الصف الثالث الاعدادي بمدارس STEM اكتساب مهارات البرمجة والدافعية للإنجاز في بيئة الواقع المعزز.

الواقع المعزز: Augmented Reality : هي بيئة تعليمية تعتمد على استخدام استراتيجية المشروعات الإلكترونية مع التعزيز بمجموعة من الأنشطة التعليمية الإلكترونية بهدف اكساب طلاب مدارس stemمهارات البرمجة والدافعية للإنجاز.

مهارات البرمجة: مجموعة من الخطوات الإجرائية التي يعتمد عليها طالب مدارس stem في تنفيذ مجموعة من الأوامر والخطوات بهدف إنتاج مشروع برمجي محدد وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في بطاقة الملاحظة.

الدافعية للإنجاز:Achievement Motivation : قدرة طالب مدارس stem على الحصول على درجة مرتفعة في بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة وتقاس هذه القدرة بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس الدافعية للإنجاز.

مدارس : STEM (science, technology, engineering, art and mathematics) هي مدارس خاصة بتدريس العلوم والرياضيات والتكنولوجيا تم انشاؤها في عام ٢٠١٠ بشراكة بين الولايات المتحدة الامريكية والمملكة المتحدة بهدف تطوير مخرجات التعليم في جمهورية مصر العربية.

الإطار النظري والدراسات المرتبطة:

المحور الأول: استراتيجية المشروعات الإلكترونية:

تعد استراتيجية المشروعات الإلكترونية من أنسب الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها في تدريب وإعداد الطلاب على كيفية انتاج مشروع وتعلم مهارات يدوية وعقلية ، حيث تتميز هذه الاستراتيجية بإمكانية توظيف أدوات التفاعل الإلكتروني عبر الويب ، والاستفادة من كافة المصادر الإلكترونية المتاحة في الحصول على المعلومات وتبادلها إلكترونياً بين الطلاب وبعضهم البعض، دون اللجوء للمعلم المشرف على المشروعات ، كما تعد هذه الاستراتيجية من استراتيجيات التعلم المتمركز حول المتعلم ، ويتم تنفيذ هذه الاستراتيجية في بيئة التعلم عبر الويب حيث تتسم هذه البيئة بتوافر أدوات وتقنيات التفاعل Interactive tools التي تمكن الطلاب من التفاعل إلكترونياً سواءً في مناقشة الأفكار أو تبادل المعلومات.(أحمد الغامدي وأكرم فنحي ،٢٠١٨ : ٦٦) ، (إبراهيم الفار وأمير شاهين ،٢٠١٧ : ٢٩) Ariadne (2015)

مميزات التعلم بالمشروعات الإلكترونية: يمكن استخلاص مميزات التعلم بالمشروعات الإلكترونية من خلال نتائج الدراسات والبحوث التي اعتمدت على توظيف هذه الاستراتيجية ومنها ما يلي:

- أكدت نتائج دراسة أحمد محمود (٢٠١٩: ١٢٩) "أن التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية وفر العديد من المزايا للطلاب والمعلمين منها : زيادة الاعتماد على الذات وتحمل المسئولية وتحسين الاتجاه نحو التعليم، وتوفير استراتيجية لاحتواء متعلمين بخلفيات ثقافية وتعليمية مختلفة، واكتساب المزيد من الخبرات ، وزيادة التعاون بين الزملاء ،وتوفير فرص خلق علاقات مع الطلاب ، كما يوفر نموذج التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية بيئة تعلم يتسم مناخها بالمتعة والرغبة في مزيد من التعلم والتعبير عن الأفكار بحرية، ويحول من أسلوب التعلم القائم على إتباع الأوامر إلى القيام بأنشطة التعلم الذاتية التوجيه، ومن التلقين والتكرار إلى القدرة على الاكتشاف والربط والعرض، ومن الإصغاء وعدم التفاعل إلى التواصل وتحمل المسئولية، ومن معرفة الحقائق والمصطلحات والمحتوى إلى عمليات الفهم، ومن النظرية إلى تطبيقها.

- **وأكدت نتائج دعاء طاهر (٢٠١٧) على قدرة تطبيقات الشبكات الاجتماعية في دعم نموذج التعلم القائم على المشروعات من خلال عمليات دعم الاقران المصاحبة بالتعليقات الشارحة للمفاهيم والمصطلحات.**
- **كما وضحت نتائج دراسة (أسامه الزيود،٢٠١٦ :٢٨) أن التعلم القائم على المشروعات يعطى الفرصة للمتعلمين لتحقيق ذاتهم سواء كانت مشروعات فردية أو جزء من نشاط مجموعة العمل، وترجع أهمية هذا النوع من التعلم إلى أنه يدفع المتعلمين لاكتساب خبرات مهمة، كما أن استخدام تقنيات التفاعل الإلكتروني وسرعة التواصل مع المجموعة أو مع المعلم وسرعة تحليل الأفكار والآراء ونقاشها يشكل تغذية مهمة وسريعة تزيد من معرفة وخبرة المتعلمين القائمين على المشروع.**
- **كما أكدت نتائج دراسة (محمود الرنتيسي،٢٠١٤ : ١٨٨) أن نموذج التعلم الإلكتروني القائم على المشروعات ساعد على تحديد المصادر الإلكترونية المستخدمة في تنفيذ المشروع، وعرض المصادر الإلكترونية للطلاب باستراتيجية تظهر التنافس بينهما، وربط المعلومات المعروضة بالأهداف التعليمية للمشروع الإلكتروني، واستخدام تسلسل المعلومات في تنفيذ عناصر المشروع، وتدريب الطلاب على تحمل مسئولية المعلومات التي توصلوا إليها ، ومساعدة الطلاب على التحكم في سلوكياتهم والعمل على تنمية قدراتهم والربط بين المعلومات التي يتوصلون إليها وتكاملها مع زملائهم وتدريبهم على المشاركة في القرارات الخاصة بالمشروع الإلكتروني.**

ويضيف البحث الحالي مجموعة من المميزات لاستراتيجية المشروعات الإلكترونية منها ما يلي:

- **تعود الطلاب على البحث المنظم عن المعلومات عن طريق استخدام محركات البحث ومصادر التعلم.**
- **تشجع على العمل التعاوني.**
- **تعتبر من أنسب الاستراتيجيات التي تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين نتيجة لأن كل متعلم يتقدم في إنتاج المشروع الخاص به على حسب قدراته الشخصية.**
- **تنمي لدى المتعلمين حب الاستطلاع والتجريب المقيد بالأهداف التعليمية المسبقة.**
- **تساعد في تنمية الإحساس بالثقة بالنفس والاعتماد على الذات.**

- المشروعات تساعد على ربط المعارف النظرية بالمهارات الأدائية المتعلقة بهدف تعليمي محدد.

خصائص المشروعات الإلكترونية: يتصف المشروع الإلكتروني بخصائص متعددة منها ما ذكره عبد العزيز طلبه (٢٠١٧: ٦٤) و(خضير عباس ،٢٠١٦: ٨٦) Eskrootchi, R. (2016)

- يساعد الطلاب على المزيد من المشاركة الفعالة القائمة على التدريب والتجريب.
- ينمي لدى الطلاب مهارة التركيز على الأهداف.
- يساعد الطلاب على التعمق في دراسة المحتوى.
- يقدم مشكلات حقيقية مرتبطة بالواقع وبأسلوب الحياة.
- يعتمد على استخدام التقنيات الحديثة مثل الإنترنت والتطبيقات التكنولوجية.
- ينمي لدى الطلاب مهارات التفكير العليا.

ويضيف البحث الحالي مجموعة من الخصائص للتعلم بالمشروعات الإلكترونية وهي:

- تسهم في تلبية حاجات الطلاب: حيث أنه يجب أن يكون المشروع مناسباً لحاجاتهم وميولهم، فيجب أن يتناسب المشروع مع الرغبات والاحتياجات.
- تساعد في تحقيق التكامل (المنحى التكاملي): فهي تساعد على ربط المواد ببعضها وربط الجوانب المعرفية بالجوانب الادائية في مادة معينة.
- طريقة متكاملة مع الدافعية للإنجاز: حيث أن هذه الاستراتيجية تساعد الطلاب على التنظيم والتسلسل في تحقيق الأهداف من خلال الخبرات السابقة والمعارف النظرية السابقة، فهي تتكامل مع تنمية مهارات الدافعية للإنجاز وهو المتغير الثاني في هذا البحث.

أنواع المشروعات: قسم أحمد محمود (٢٠١٩) ودعاء طاهر (٢٠١٧) .Hou, H. (2015) المشروعات إلى أربعة أقسام يتفق معها البحث الحالي:

- المشروعات البنائية (الإنشائية): وهي مشروعات ذات صبغة علمية مثل (مشروع إنشاء وتصميم موقع إلكتروني).

- **المشروعات الترفيهية: وهي مشروعات تعليمية ترفيهية يتعلم فيها الطلاب من خلال المتعة التي تقدمها لهم هذه المشروعات والتي تكون على شكل رحلات تعليمية، تحدد أهدافها من قبل لتخدم مجال التعلم.**
- **المشروعات التي تكون في صورة مشكلات: تهدف هذه المشروعات إلى مساعدة الطلاب على التفكير من خلال عرض مشكلة عليهم ودفعهم لمحاولة البحث عن حلول لمسببات المشكلة، وخطوات التغلب عليها.**
- **المشروعات التي تهدف الى اكتساب مهارات معينة: وهذا النوع من المشروعات هو ما نقصده في هذا البحث، من خلال توظيف المعارف والجوانب النظرية في أداء مهارة عقلية أو حركية أو الجمع بين أنواع متعددة من المهارات والهدف من هذا البحث هو اكتساب مهارات عقلية تتمثل في اتقان الطلاب لمهارات البرمجة.**

كما وضح نبيل عزمي ومروة المحمدي (٢٠١٨: ٦١) أنه يمكن تنفيذ جميع أنواع المشروعات السابقة من خلال نمطين للتعلم على حسب عدد المشاركين وهما:

- **مشروعات فردية: ويكون فيها العمل بشكل فردي، أي يقوم كل طالب بإعداد مشروع بمفرده ومختلف عن المشروعات الأخرى، أو يكون نفس المشروع ولكن يعمل كل طالب على انفراد مثل أن يقوم كل طالب بإنتاج برنامج بلغة فيجوال بيزك دوت نت.**
- **مشروعات جماعية: وهي المشروعات التي لا يمكن العمل فيها بشكل فردي مثل مشروع إنتاج إذاعة مدرسية، أو إنتاج برنامج متكامل بلغة الفيجوال بيزك دوت نت، وقد لا يستطيع كل معلم متابعة كل مشروع بشكل فردي فيقوم بتوزيع المشروعات على مجموعات من الطلاب حتى يمكن متابعتها وتقييمها نظراً لضيق الوقت أو الانشغال بأعمال تعليمية أخرى أو لكثرة عدد الطلاب.**

وقد حددت الباحثة أن إنتاج البرامج سوف يكون بشكل فردي، أي أن كل طالب من طلاب المجموعة التي تدرس باستخدام المشروعات الإلكترونية سوف يقوم بإنتاج برنامج خاص به، يتناسب مع ميوله وقدراته، واختياراته.

المشكلات والتحديات التي تواجه توظيف التعلم بالمشروعات الإلكترونية: على الرغم من تعدد مزايا استراتيجية المشروعات الإلكترونية إلا أن هناك بعض المشكلات التي تواجه توظيف هذا

التعلم ذكرها أحمد محمود (٢٠١٩) وعبد العزيز طلبه (٢٠١٦) ويتفق معها البحث الحالي منها:

- صعوبة تنفيذه في ظل السياسة التعليمية الحالية التي تعتمد على الحصص التقليدية وأسلوب التلقين وهو الأسلوب الشائع في أغلب المدارس.
- تحتاج إلى إمكانات ضخمة مالية ومادية تتمثل في المواد الخام، ففي البحث الحالي نحتاج الى وجود جهاز كمبيوتر لكل طالب لكي يعمل بشكل فردي في إنتاج مشروعه المنوط به.
- المبالغة في إعطاء الحرية للمتعلمين والافتقار إلى التنظيم والتسلسل في إعداد المشروعات.

وقد سعى البحث الحالي للتغلب على هذه المشكلات من خلال:

- الاعتماد على شرح الأسس النظرية والمعرفية لمهارات البرمجة والدافعية للإنجاز من خلال بيئة الواقع المعزز عن طريق رفع ملفات الكترونية بمثابة أنشطة تعليمية تحتوي على هذه الأسس والمعارف المرتبطة بها.
- العمل على ضبط الطلاب من خلال قائمة بالتعليمات والتوجيهات قبل البدء في تنفيذ التجربة.

المحور الثاني: الدافعية للإنجاز:

يتطلب تحقيق الهدف بذل الجهد والنشاط من المتعلم ومتابعة ذلك النشاط بجد واجتهاد، حتى يصل إلى هدفه النهائي، فإذا كان هدف التلميذ هو النجاح والحصول على الشهادة؛ فعليه بذل الجهد والمواظبة في المدرسة والمذاكرة وفهم الدروس وأداء الامتحانات بجد واجتهاد وعليه أيضاً أن يواصل أداء تلك الأنشطة باستمرار طوال حياته الدراسية، وإذا أخفق أو قصّر في جزء منها، فقد لا يصل إلى غايته ويكون الهدف النهائي هو المحرك الأساسي لأدائه وأنشطته ، ولا يستطيع التلميذ تحقيق هدفه إلا إذا كانت لديه قوة تدفعه إلى إنجاز تلك الأنشطة وهذه القوة الدافعة للنشاط أو السلوك هي التي تسمى" الدافعية " ويرتبط سلوك الإنسان بدوافعه وحاجاته المختلفة، فلكل سلوك هدف؛ وهو إشباع حاجات الإنسان، والحاجة هي حالة من التوتر أو عدم الاتزان تتطلب نوعاً من النشاط لإشباع هذه الحاجة، ونتيجة لذلك التوتر الداخلي ينشأ الدافع الذي يحفز الإنسان للقيام بالسلوك ، وهناك علاقة

قوية بين تنشيط السلوك وتوجيهه، فالتنشيط يعني انتباه الفرد لشيء معين يؤدي إلى تحقيق الهدف، والتوجيه يعني مواصلة النشاط أو السلوك نحو الهدف والمحافظة على ذلك الاتجاه حتى يتحقق الهدف (عبد اللطيف خليفة ،٢٠٢١ : ١١١).(ربيع محمد ، ٢٠١٧: ٢٢).

ويستخدم مفهوم الدافعية للإشارة إلى ما يحض الفرد على القيام بنشاط سلوكي ما، وتوجيه هذا النشاط نحو وجهة معينة. ويفترض معظم الناس أن السلوك وظيفي، أي أن الفرد يمارس سلوكاً معيناً بسبب ما يتلو هذا السلوك من نتائج أو عواقب تشبع بعض حاجاته أو رغباته، وربما كانت هذه الحقيقة، هي المسلمة التي تكمن وراء مفهوم الدافعية، حيث يشير هذا المفهوم إلى حالات شعورية داخلية، وإلى عمليات تحض على السلوك وتوجهه وتبقي عليه. وعلى الرغم من استحالة ملاحظة الدافعية على نحو مباشر، إلا أنها تشكل مفهوماً أساسياً من مفاهيم علم النفس التربوي، يمكن استنتاجه بملاحظة سلوك الأفراد، وملاحظة البيئة التي يجري هذا السلوك في سياقها فالدافعية هي تكوين فرضي: أي لا يمكن ملاحظته وإنما يستنتج من الأداء الظاهر الصريح للكائن الحي أو من الشواهد السلوكية. (أسامه هنداوي، ٢٠١٦: ١١).Petri, H, & Govern, J (2014)

ويعود استعمال مصطلح دافعية الانجاز من الناحية التاريخية إلى "أدلر "الذي بين أن الحاجة للإنجاز هي دافع تعويضي مستمد من خبرات الطفولة، حيث عرض "ليفن " هذا المصطلح في ضوء تناوله لمفهوم الطموح وذلك قبل استعمال موراي مصطلح الحاجة للإنجاز، وعلى الرغم من هذه البيانات المبكرة فإن الفضل يرجع إلى عالم النفس الأمريكي "هنري موراي" في أنه أول من قدم مفهوم الحاجة للإنجاز بشكل دقيق بوصفه مكونا هاما في الشخصية والتي تعرض فيها موراي لعدة حاجات نفسية كان من بينها الحاجة للإنجاز، ثم اتفق ماكيلاند وزملائه لاستكمال ومواصلة البحوث الميدانية في هذا المجال من خلال الاستعانة ببعض الاختبارات مثل اختبار تفهم الموضوع TATوقدموا نظرية لتفسير دافعية الانجاز، تعد من أوائل النظريات التي قدمت في هذا الشأن. (فتحية حميد ،٢٠١٩: ١٤) (صخر القحطاني ،٢٠١٧: ١٥٩).

النظريات المفسرة للدافعية للإنجاز:

تعددت النظريات والفلسفات المفسرة للدافعية وكثرت مسمياتها وفرضياتها حيث اهتم علماء النفس بالسلوك الإنساني لمحاولة تفسيره وإيجاد الأسباب المسيطرة على هذا السلوك

حيث تثير مسألة طبيعة الدافعية ونظرياتها جدلاً كبيراً بين علماء النفس، ويواجهون في هذا الصدد ما يواجهون من صعوبات في تحديد بعض المفاهيم السيكولوجية الأخرى كالذكاء أو الابتكار أو الشخصية، ومن هذه النظريات ما يلي: (Raita H.L . (2016

النظرية الارتباطية Association theory تعنى هذه النظرية بتفسير الدافعية في ضوء نظريات التعلم ذات المنحى السلوكي، أو ما يطلق عليها عادة بنظريات المثير . الاستجابة .S – R theories وقد كان تورندايك من أوائل العلماء الذين تناولوا مسألة التعلم تجريبياً، وقال بمبدأ المحاولة والخطأ كأساس للتعلم وفسر هذا التعلم بقانون الأثر Law of effect، حيث يؤدي الإشباع الذي يتلو استجابة ما إلى تعلم هذه الاستجابة وتقويتها، في حين يؤدي الانزعاج أو عدم الإشباع إلى إضعاف الاستجابة التي يتلوها. وطبقاً لهذا القانون، يشير البحث عن الإشباع وتجنب الألم أو الانزعاج إلى الدوافع الكافية وراء تعلم استجابات معينة في وضع مثيري معين. أي أن المتعلم يسلك أو يستجيب طبقاً لرغبة في تحقيق حالات الإشباع وتجنب حالات الألم. (أحمد عبد الله ،٢٠١٧)

النظرية المعرفية Cognitive theory ترى التفسيرات الارتباطية والسلوكية للدافعية أن النشاط السلوكي وسيلة أو ذريعة للوصول إلى هدف معين مستقل عن السلوك ذاته. فالاستجابات الصادرة من أجل الحصول على المعززات تشير إلى دافعية خارجية Extrinsic Motivationتحددها عوامل مستقلة عن صاحب السلوك ذاته، الأمر الذي يشير إلى حتمية السلوك وضبطه بمثيرات قد تقع خارج نطاق إرادة الفرد، أما التفسيرات المعرفية فتسلم بافتراض أن الكائن البشري مخلوق عاقل، يتمتع بإرادة حرة تمكنه من اتخاذ قرارات واعية على النحو الذي يرغب فيه لذلك تؤكد هذه التفسيرات على مفاهيم أكثر ارتباطاً بمتوسطات مركزية كالقصد والنية والتوقع، لأن النشاط العقلي للفرد يزوده بدافعية ذاتية Intrinsic Motivationمتأصلة فيه وتشير إلى النشاط السلوكي كغاية في ذاته وليس كوسيلة، وينجم عادة عن عمليات معالجة المعلومات والمدركات الحسية المتوافرة للفرد في الوضع المثير الذي يوجد فيه، وبذلك يتمتع الفرد بدرجة عالية من الضبط الذاتي.(ربيع محمد ،٢٠١٧: ٢٩)

النظرية الإنسانية :تهتم هذه النظرية بتفسير الدافعية من حيث علاقتها بالشخصية أكثر من علاقتها بالتعلم وترجع مفاهيم هذه النظرية إلى ماسلو، والذي

يفترض أن الدافعية الإنسانية يمكن تصنيفها على نحو هرمي يتضمن سبع حاجات حيث تقع الحاجات الفسيولوجية في قاعدة التصنيف، بينما تقع الحاجات الجمالية في قمته على النحو التالي: (غربي الشمري، ٢٠١٩: ١١٤) و(صخر القحطاني ،٢٠١٧: ١٠٦)

- **الحاجات الفسيولوجية: مثل الحاجة إلى الطعام والشراب والأكسجين والراحة، وإشباع هذه الحاجات يعطي الفرصة الكافية لظهور الحاجات ذات المستوى الأعلى.**
- **حاجات الأمن: وتشير إلى رغبة الفرد في السلامة والأمن والطمأنينة، وتجنب القلق والاضطراب والخوف ويبدو ذلك واضحاً في السلوك النشط للأفراد في حالات الطوارئ.**
- **حاجات الحب والانتماء: وتشير إلى رغبة الفرد في إقامة علاقات وجدانية وعاطفية مع الآخرين بصفة عامة ومع المقربين من الفرد بصفة خاصة. ويبدو هذا الشعور في معاناة الفرد عند غياب أصدقائه وأحبائه أو المقربين لديه. ويعتبر ماسلو ذلك ظاهرة صحية لدى الأفراد الأسوياء، وأن الحياة الاجتماعية للفرد تكون مدفوعة بحاجات الحب والانتماء والتواد والتعاطف.**
- **حاجات احترام الذات: وتشير إلى رغبة الفرد في إشباع الحاجات المرتبطة بالقوة والثقة والجدارة والكفاءة وعدم إشباعها يشعر الفرد بالضعف والعجز والدونية .فالطالب الذي يشعر بقوته وكفاءته أقدر على التحصيل من الطالب الذي يلازمه شعور الضعف والعجز.**
- **حاجات تحقيق الذات: وتشير إلى رغبة الفرد في تحقيق إمكاناته المتنوعة على نحو فعلي، وتبدو في النشاطات المهنية واللا مهنية التي يمارسها الفرد في حياته الراشدة، والتي تتفق مع رغباته وميوله وقدراته حيث يقصر ماسلو هذه الحاجات على الأفراد الراشدين فقط لعدم قدرة الأطفال على تحقيق هذه الحاجات بسبب عدم اكتمال نموهم ونضجهم.**
- **حاجات المعرفة والفهم: وتشير إلى رغبة الفرد المستمر في الفهم والمعرفة، وتظهر في النشاط الاستطلاعي والاستكشاف له، ورغبته كذلك في البحث عن المزيد من المعرفة، والحصول على أكبر قدر من المعلومات، وهذه الحاجات لها دور حيوي في سلوك الطلاب الأكاديمي حيث إنها تعتمد على دوافع ذاتية داخلية .ويعد هذا النوع من**

الحاجات الأنسب لتوافقه مع طلاب الصف الأول الثانوي بمدارس لرياضيات والتكنولوجيا STEM

- **الحاجات الجمالية: وتدل على الرغبة في القيم الجمالية وميل بعض الأفراد إلى تفضيل الترتيب والنظام والاتساق في النشاطات المختلفة وكذلك محاولة تجنب الفوضى وعدم التناسق.**

وهكذا تبدو نظريات دافع الإنجاز – كما هو الحال بالنسبة لنظريات الدافع بصفة عامة التي كانت سائدة حتى الستينيات – وكأنها لا تفي جيدا بمطلب الفهم والتنبؤ والضبط وهي أهم شروط النظرية الجيدة. فقد أوضح جلفورد مثلا – أن الدافع للإنجاز تكوين مركب يتضمن أكثر من عامل أو دافع، وأنه ليس مطلقا ولا يظهر بمستوى واحد عند الفرد في كل الأحوال وقد تكون دوافع الإنجاز الفائقة غير كافية وحدها للوصول إلى الهدف إذا لم تدعها " القدرة " على ذلك: وأنها تأخذ أشكالا مختلفة من التعمير الاجتماعي وفق مكانة الفرد ووضعه الاجتماعي، (نادية مبروك، ٢٠٢١، ١١٢)

وسوف تتبنى الباحثة في هذه الدراسة النظرية المعرفية التي تفترض أن الانسان كائن عاقل يسعى الى تحقيق أهدافه واشباع رغباته واحتياجاته، وسوف تساعد استراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز على اشباع رغبات الطالب وتنمية مهاراتهم في مادة البرمجة، والوصول الى المعلومات والاستفادة منها في نموهم المعرفي والمهاري.

وفي سياق آخر: فقد تناولت كثير من الدراسات منها: دراسة أحمد محمود (٢٠١٩: ١٥٣) ودراسة أحمد عبد الله (٢٠١٧: ٦) علاقة التعلم الإلكتروني والاستراتيجيات الخاصة به بالنمو المعرفي والدافعية للإنجاز، على حسب تصنيفات نظريات التعلم (النظرية السلوكية – النظرية الإدراكية – النظرية البنائية) وقد تم تناول هذه الخصائص بشكل من التفصيل لربط هذه الخصائص بالدافعية للإنجاز وهو المتغير الثاني في هذا البحث.

التعلم الإلكتروني المعتمد على المدرسة السلوكية: يتميز التعلم الإلكتروني الذي يقدم التعلم من منظور سلوكي بعدد من الخصائص ومن أبرزها:

- **المتعلم على دراية كاملة بالمخرجات التي سيحققها من التعلم**
- **إجراء اختبار للمتعلم وهو اختبار مبدئي لتحديد مستوى المتعلم ولتحديد مستوى التسكين الذي يقابلPlacemat test مستواه في برنامج التعلم.**

- يتم تنظيم المحتوى بشكل تسلسلي يراعي تقدم المتعلم في عملية التعلم.
- التغذية الراجعة تحدد مدى تقدم المتعلم في عملية التعلم أو لتصحيح مسار تعلمه.

التعلم الإلكتروني المعتمد على المدرسة الإدراكية: تتعامل المدرسة الادراكية مع عملية التعلم من خلال معالجة المعلومات والتي يوظف من خلالها المتعلم أنواع متعددة من الذاكرة،information processing لذلك على مصمم التعليم أن يراعي مدى توافر البنية العقلية الملائمة لدى المتعلم والتي تمكن المتعلم من ربط المعرفة التي لديه مع المعرفة الجديدة التي يقدمها التعلم الإلكتروني، وإذا لم تكن لدى المتعلم البنية المعرفية التي تحقق له تعلم المعرفة الجديدة، فإن على المصمم التعليمي أن يعزز المقرر بخرائط تربط بين المعرفة الجديدة والبنية الإدراكية لدى المتعلم، ويتم ربط المعلومات في الذاكرة طويلة المدى عن طريق روابط على شكل خرائط معلومات بشكل منطقي.(وليد عاطف وجلال محمد ،٢٠١٩ : ٢١)

التعلم الإلكتروني المعتمد على المدرسة البنائية: يتميز التعلم الإلكتروني المعتمد على المدرسة البنائية بعدد من الخصائص منها أن التعلم يكون في خطوات نشطة، فالمتعلم نشط وفعال وباحث عن المعلومة، وأيضاً دور المعلم هو التوجيه والإرشاد والنصح وتعديل مسار التعلم، كما أنه يقدم للمتعلم المادة العلمية في صور مختلفة (نصية ومرئية ومسموعة) وعلى المتعلم أن يختار ما يتناسب معه من وسائط تساعده على التعلم مع استخدام الروابط الإلكترونية التي تساعده على البحث والاستزادة والتعلم.

وعن العلاقة بين الدافعية للإنجاز والتحديات التي تواجه تنفيذ STEMفي المدارس الثانوية المصرية أشارت نتائج (تفيدة غانم، ٢٠١١: ٣٨) إلى مجموعة من التحديات منها:

- الحاجة إلى تدريب المعلمين والطلاب على المدخل الجديد من حيث التدريب على تصميم وتنفيذ الأنشطة التالية: المهارات الهندسية الرياضية، والبحث والتحري وحل المشكلات، والخبرة باليد، والتفكير العلمي واتخاذ القرارات، والبحوث والمشروعات.
- الحاجة إلى تدريب المدرسين على علوم الكمبيوتر، والبرمجة، والتصميم.
- الحاجة إلى تجهيزات معملية تكنولوجية في المدارس الثانوية من حيث: معامل كمبيوتر، معامل إنترنت، ومعامل وسائط متعددة، ومعامل علمية مجهزة بأدوات رقمية، معامل علوم استكشافية، ومكتبة الكترونية.

- الحاجة إلى التنسيق مع خبراء تكنولوجيين، ومؤسسات صناعية وتكنولوجية، وجمعيات علمية لتعزيز مزاولة الطلاب لأنشطة تدريبية وبحثية عملية في مجتمعهم.

الإجراءات المنهجية للبحث: تضمنت الإجراءات المنهجية للبحث المحاور التالية:

- تصميم بيئة الواقع المعزز القائمة على استراتيجية المشروعات الالكترونية
- بناء أدوات القياس
- التجربة الاستطلاعية
- التجربة الأساسية
- المعالجة الإحصائية

أولاً تصميم بيئة الواقع المعزز :حيث قامت الباحثة بالاطلاع على عديد من نماذج التصميم التعليمي، لاختيار أنسب أنواع النماذج المناسبة لتصميم بيئة الواقع المعزز، وبعد الاطلاع عليها تم التوصل إلى أن نموذج التصميم التعليمي محمد خميس (٢٠١٨: ١٢٥) هو أنسب أنواع النماذج لملائمته لطبيعة البحث وشموليته لكل عناصر تصميم بيئة الواقع المعزز،حيث تم تطبيق مراحل وخطوات هذا النموذج في إعداد الجانب العملي والدراسة الميدانية : من خلال تحديد خصائص المتعلمين ، وتحديد الحاجات التعليمية ، وتحديد الموارد المتاحة ، واختيار الاستراتيجيات المناسبة للتعلم . ملحق رقم (٥)

ثانياً: تصميم بطاقة ملاحظة الجانب الادائي لمهارات البرمجة

- تحديد الهدف من البطاقة: تهدف الي قياس أداء طلاب الصف الأول الثانوي في محتوى البرمجة بمدارس الرياضيات والتكنولوجيا STEM
- تحديد الجوانب الأدائية التي اشتملت عليها البطاقة: تم تحديد (٥) مجالات رئيسية للبطاقة تمثل المهارات الرئيسية، ويشتمل كل مجال على مجموعة من المهارات الفرعية.
- تقدير أداء الطلاب: تم الاعتماد على مقياس ليكرت لتقدير أداء الطلاب وهي كالتالي: أدى المهارة بشكل (ممتاز ٣ درجات– متوسط درجتان– ضعيف درجة واحدة – لم يؤد صفر)

الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة: بعد الانتهاء من تحديد المهارات الرئيسية والفرعية تم بناء البطاقة في صورتها الأولية كالتالي:

– المهارة الرئيسية الأولى: التعامل مع المشروع وتشتمل على (٦) مهارات فرعية

– المهارة الرئيسية الثانية: استخدام المتغيرات والثوابت وتشتمل على (١٩) مهارة فرعية

– المهارة الرئيسية الثالثة: استخدام جملة الشرط IF THEN وتشتمل على (١٣) مهارة فرعية

– المهارة الرئيسية الرابعة: استخدام جملة الشرط IF THEN ELSE وتشتمل على (١٥) مهارة فرعية

– المهارة الرئيسية الخامسة: استخدام جملة الشرط SLECT CASE وتشتمل على (١٨) مهارة فرعية.

وأصبحت البطاقة في صورتها الأولية مكونة من (٥) مهارات رئيسية و(٧١) مهارة فرعية. ملحق رقم (٢)

تعليمات البطاقة: تم وضع التعليمات في الصفحة الأولى موضحاً عليها طريقة الإجابة.

ضبط البطاقة: هي عملية التحقق من صدقها وثباتها، وتم التحقق من ذلك وفق الإجراءات التالية:

(صدق المحكمين): تم حساب الصدق الظاهري، ويقصد به المظهر العام للبطاقة من حيث المهارات الرئيسية والفرعية ونوع المفردات وكيفية صياغتها ومدى وضوحها، وللتحقق من ذلك تم عرض البطاقة على مجموعة من المحكمين في مجال (المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم) بهدف التأكد من سلامة الصياغة الإجرائية. ملحق رقم (١)

حيث اتفق معظم المحكمون على مجموعة من التعديلات ومنها: إعادة صياغة بعض الفقرات، وقد تم القيام بعمل التعديلات المطلوبة.

صدق وثبات بطاقة الملاحظة: تم حساب الصدق البنائي عن طريق حساب صدق الاتساق الداخلي بين كل مهارة رئيسية والمهارات الفرعية التي تنتمي لها، كما تم حساب ثبات البطاقة باستخدام معامل الفا كرو نباخ لكل مهارة رئيسية والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢)
يوضح صدق وثبات بطاقة الملاحظة

م	المهارات الرئيسية	قيمة معامل الارتباط	الدلالة	معامل ثبات الفا كرونباخ
١	التعامل مع المشروع	٠.٩١	دال	٠.٩٢
٢	استخدام المتغيرات والثوابت	٠.٩٠	دال	٠.٨٩
٣	استخدام جملة الشرط IF THEN	٠.٨٨	دال	٠.٨٨
٤	استخدام جملة الشرط IF THEN ELSE	٠.٨٦	دال	٠.٩٠
٥	استخدام جملة الشرط SELCT CASE	٠.٩٤	دال	٠.٨٩
الدرجة الكلية		٠.٩٠	دال	٠.٨٩

الصورة النهائية للبطاقة: بعد الانتهاء من ضبط البطاقة أصبحت بذلك في صورتها النهائية مكونة من (٥) مهارات رئيسية، (٧١) مهارة فرعية بعد حذف العبارات التي أشار إليها المحكمين لتصبح الدرجة الكلية للبطاقة (٢١٣) درجة. ملحق رقم (٣)

ثانياً بناء مقياس الدافعية للإنجاز: تم إعداد المقياس وفقاً للإجراءات التالية.

تحديد الهدف من المقياس: هدف إلى قياس مدى توافر الدافعية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمدارس STEM

وضع نظام تقدير الدرجات: تم استخدام أسلوب التقدير الكمي بالدرجات لتقييم العبارات والمهارات والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣)
التقدير الكمي لدرجات مقياس الدافعية للإنجاز

التحقق	توافر العبارات	الدرجة
تنطبق تماما	توافر العبارة بشكل كامل	درجتان
تنطبق بدرجة متوسطة	توافر العبارة بشكل متوسط	درجة واحدة
لا تنطبق	لا تتوافر	صفر

إعداد الصورة الأولية للمقياس: تم تحديد محاور المقياس وما يشتمل عليه من عبارات من خلال قائمة من العبارات التي تصف المواقف التعليمية اثناء تعلم مهارات البرمجة.

التحقق من صدق المقياس: تم التحقق من صدق المقياس بعرضه على عدد من المحكمين المتخصصين في مجال (علم النفس التعليمي)، للتأكد من مدى انتماء العبارات للمحور، ومدى أهمية كل عبارة، وإعادة التركيب اللغوي لأية عبارة تستدعي حذف وإضافة بعض العبارات.

حيث اتفق معظم المحكمين على مجموعة من التعديلات ومنها: إعادة صياغة بعض العبارات، وتعديل بعض الأخطاء الاملائية واللغوية.

ثبات المقياس: تم حساب ثبات المقياس باستخدام معامل الفا كرونباخ لكل عبارات المقياس والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٤)
ثبات المقياس باستخدام معامل الفاكرونباخ

عبارات المقياس (٤٠)	القيمة
معامل الفاكرونباخ	٨٩.٦ %

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل الفاكرونباخ بلغت (٨٩.٦) وهي قيمة مرتفعة مما يطمئن الباحثة على سلامة إجراءات بناء المقياس وصلاحيته للتطبيق.

الشكل النهائي لمقياس الدافعية للإنجاز: بعد الانتهاء من تقدير صدق المقياس وحساب ثباته، أصبح المقياس في صورته النهائية مكونة من (٤٠) عبارة وبلغت الدرجة النهائية (٨٠) درجة. ملحق رقم (٤)

التجربة الاستطلاعية

الهدف من التجربة: هدفت إلى:

– التأكد من وضوح المادة العلمية المتضمنة في بيئة الواقع المعزز.

– تحديد الصعوبات والمشكلات التي قد تنشأ أثناء تنفيذ تجربة البحث ومن ثم وضع خطة لمعالجتها.

– أن تكتسب الباحثة خبرة تطبيق التجربة بما يضمن إجراء التجربة الميدانية بكفاءة.

إجراء التجربة الاستطلاعية:

– تم الاجتماع مع طلاب التجربة الاستطلاعية (١٥) طالباً وتعريفهم بفكرة التجربة وطلب منهم تسجيل ملاحظاتهم من خلال ارسال الرسائل النصية على برنامج الواتس ومن خلال الجروب المخصص للتواصل وعلى كل ما يعوقهم أثناء دراستهم.

– تم تطبيق أدوات القياس قبلياً (بطاقة ملاحظة الجانب الادائي لمهارات البرمجة– مقياس الدافعية للإنجاز) وبعدها درس الطلاب المحتوى المقرر " البرمجة باستخدام لغة فيجوال بيزك دوت نت" ، وتم تسجيل الملاحظات أثناء دراستهم، وكذلك الطلاب كانوا يسجلون ملاحظتهم على الجروب، وتم التجريب في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠١٩/٢٠٢٠م.

نتائج التجربة الاستطلاعية: من أهم نتائج التجربة الاستطلاعية ما يلي:

– التأكد من وضوح المادة العلمية المرسلة للطلاب بشكل جيد.

– وضعت الباحثة خطة معالجة لبعض الصعوبات التي تواجهها أثناء التطبيق الأساسي.

– التأكد من إمكانية تطبيق التجربة الأساسية واكتساب خبرة التطبيق.

إجراء التجربة الميدانية: مرت عملية تطبيق التجربة الميدانية بعدة مراحل هي:

الهدف من التجربة الميدانية: هدفت إلى تنمية مهارات البرمجة والدافعية للإنجاز لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمدارس التكنولوجيا والرياضيات STEM

اختيار وتقسيم عينة البحث: تم اختيار عينة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي حيث تم إبلاغهم ببدء الالتحاق بالتجربة، وقد بلغ عدد الطلاب المتقدمين للتجربة النهائية (٤٤) طالباً بعد استبعاد المشاركين في التجربة الاستطلاعية، وتقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين في العدد، قوام كل مجموعة (٢٢) طالباً، كما تم إعداد دليل لبيئة الواقع المعزز وذلك لإعلامهم بأهداف البيئة وطبيعة التعلم من خلالها، وكيفية تحقيق مستوى الإتقان.

الخطة الزمنية للتطبيق: تم تنفيذ التجربة في بداية الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠م وتم تنفيذ التجربة وفقاً للإجراءات التالية:

- تم الحصول على موافقة مديرة المدرسة لتسهيل مهمة الباحثة.
- تم تجهيز بيئات الواقع المعزز وفقاً لخطوات نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٨)، والجروب الذي تم انشائه على برنامج واتساب وطباعة أدوات البحث بعددٍ كافٍ.
- إعلام جميع الطلاب من أفراد العينة مسبقاً بموعد انطلاق التجربة الأساسية من خلال رسائل الواتساب.

- إرسال رسائل على الجروب لكل مجموعة لتبليغهم بموعد بداية التجربة إلى جميع الطلاب المشاركين في التجربة.

تم عقد جلسة تمهيدية لعينة البحث وذلك بهدف تعريفهم بالآتي:

- الهدف من بيئة الواقع المعزز القائمة على المشروعات الإلكترونية وكيفية الاستفادة منها.
- كيفية التدرب على مهارات البرمجة ومهارات الدافعية للإنجاز من خلال الاستراتيجية.
- التفاعل مع الجروب الذي تم إنشائه والاستفسار عن أي شيء قد يمثل صعوبة.
- في نهاية الجلسة تم تعريف الطلاب بمجموعتهم في ضوء متغيرات البحث.
- تم الالتزام بمواعيد جدول العملي بما يتفق مع طبيعة العمل داخل المدرسة.

المعالجة الإحصائية:

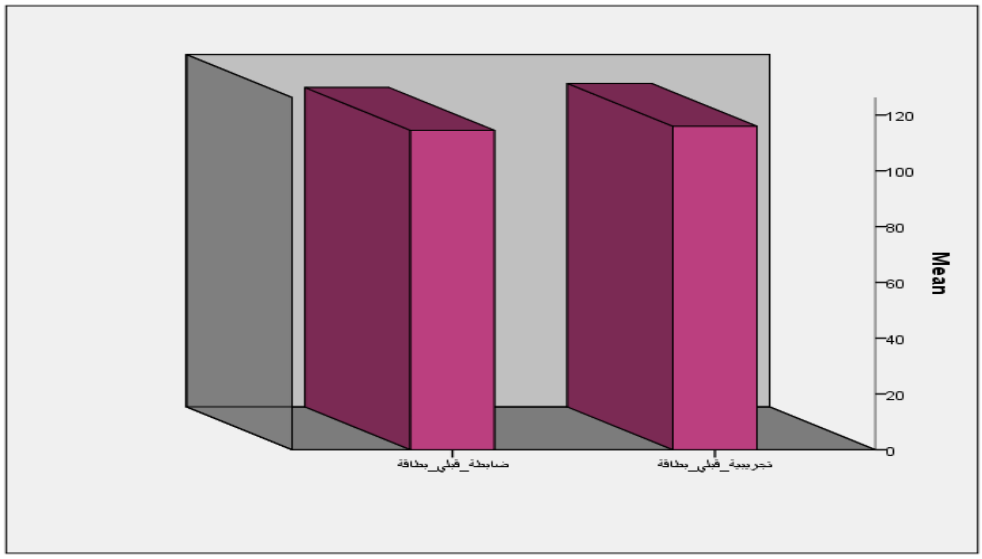
اولاً تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي للأدوات:

التكافؤ بين المجموعتين في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة: للتحقق من تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة، تم إجراء اختبار ليفين والجدول التالي يوضح نتائج هذا الاختبار.

جدول رقم (٥)
تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة t	قيمة ف	مستوى الدلالة
الضابطة	٢٢	١١٤.٥٠	٨.٨٠	٤٢	٠.٧٥٠	١.٠٨	٠.٣٠٤
التجريبية	٢٢	١١٥.٩٧	٩.٥٧				

يتضح من الجدول السابق تقارب المتوسط الحسابي للمجموعتين في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (١١٤.٥٠) وبلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (١١٥.٩٧) ، كما بلغت قيمة "ت" (٠.٧٥٠) وبلغ مستوى الدلالة ٠.٣٠٤ وهي غير دالة، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة. والشكل التالي يوضح ذلك.



شكل رقم (١) يوضح تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة

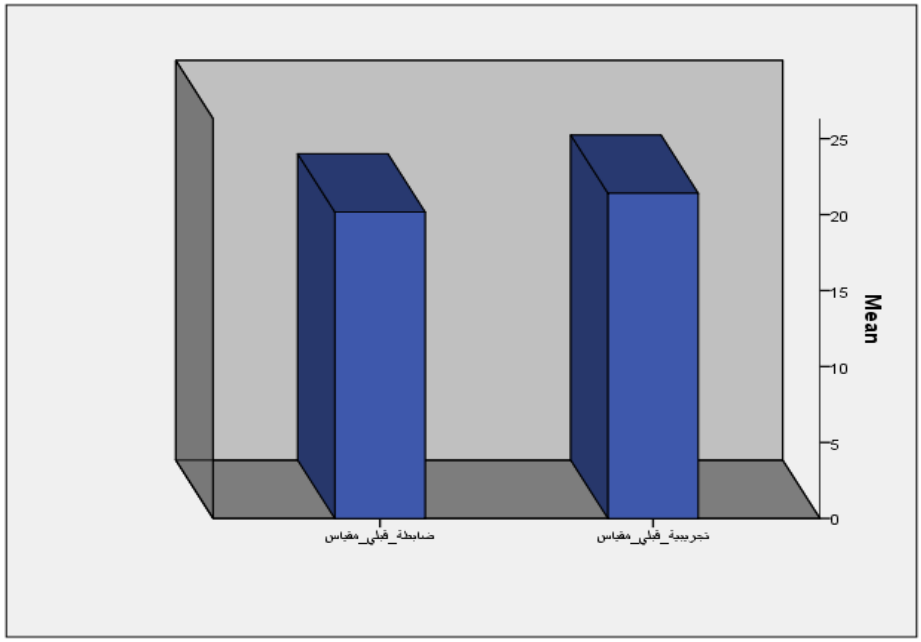
التكافؤ بين المجموعتين في التطبيق القبلي لمقياس الدافعية للإنجاز: للتحقق من تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي لمقياس الدافعية للإنجاز، تم إجراء اختبار ليفين والجدول التالي يوضح نتائج هذا الاختبار.

جدول رقم (٦)

تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي لمقياس الدافعية للإنجاز

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة t	قيمة ف	مستوى الدلالة
الضابطة	٢٢	٢٠.١٧	٥.١	٤٢	٠.٦٤١	١.٠٢	٠.٥٤٤
التجريبية	٢٢	٢١.٤٠	٥.٧				

يتضح من الجدول السابق تقارب المتوسط الحسابي للمجموعتين في التطبيق القبلي لمقياس الدافعية للإنجاز، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (٢٠.١٧) وبلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٢١.٤٠) ، كما بلغت قيمة "ت" (٠.٦٤١) وبلغ مستوى الدلالة ٠٥٤٤ وهي غير دالة، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي لمقياس الدافعية للإنجاز. والشكل التالي يوضح ذلك.



شكل رقم (٢) يوضح تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي لمقياس الدافعية للإنجاز

النتائج الخاصة بفروض البحث:

النتائج المتعلقة بالفرض الأول:

ينص الفرض الأول على أنه "" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات البرمجة لصالح المجموعة التجريبية. وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين[٢] Independent Sample t-test والجدول التالي يوضح نتائج هذا الاختبار.

جدول (٧)
نتائج التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة بين المجموعتين الضابطة والتجريبية

المجموعتين	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٢٢	١٩٤.٥٠	٣.٢٠	٤٢	٣٠.٦٤*	٠.٠١ داله
الضابطة	٢٢	١٣٤.٢١	٤.٦٢			

***تشير الى أن قيمة ت دالة عند مستوى (٠.٠١)**

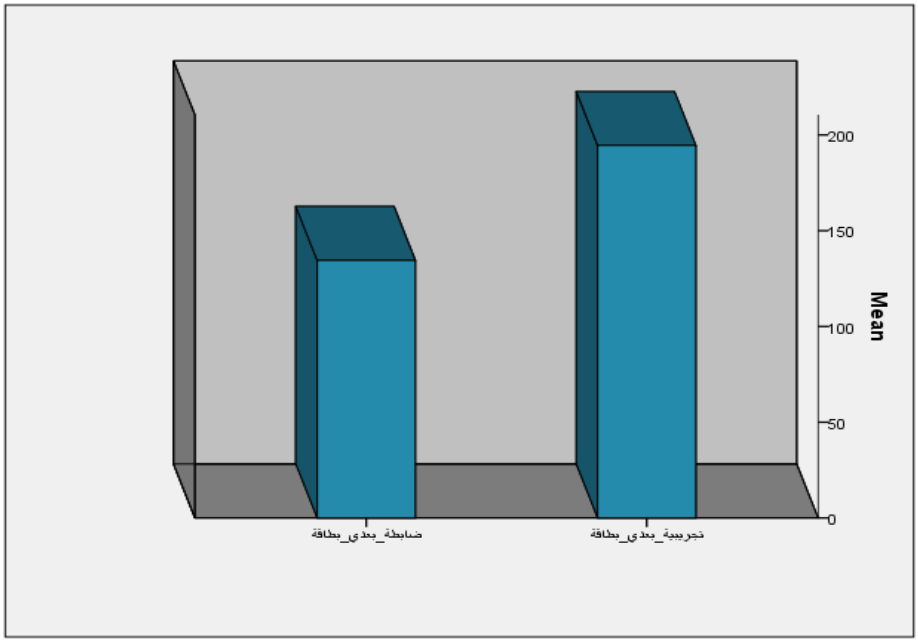
[٢] هو اختبار ابتكره العالم وليام سيلي جوسيت ١٩٠٨ويُطبق بشكل أكثر شيوعًا عندما يتبع الاختبار الإحصائي توزيع احتمالي طبيعي إذا ما كانت قيمة مصطلح التدرج في الاختبار الإحصائي معروفة.

يتضح من الجدول أن قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية بعد تطبيق بطاقة الملاحظة بلغت قيمته (١٩٤.٥٠)، وبلغت قيمة الانحراف المعياري (٣.٢٠)، بينما في المجموعة الضابطة بلغت قيمة المتوسط الحسابي (١٣٤.٢١)، وبلغت قيمة الانحراف المعياري (٤.٦٢)، بينما بلغت قيمة "ت"(٣٠.٦٤) وبعد مقارنة قيمة "ت" الجدولة بقيمة "ت" المحسوبة يتضح أنها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) مما يدل على تفوق طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة.

ويرجع السبب في تفوق طلاب المجموعة التجريبية إلى عدة أسباب منها: أن استراتيجية المشروعات الإلكترونية التي تم التدريس من خلالها في بيئة الواقع المعزز ساعدت الطلاب على فهم أوامر وتطبيقات البرمجة من خلال تجريب الطلاب للأوامر ومحاولة تصحيح الأخطاء البرمجية التي تظهر أثناء تنفيذ البرنامج ، كما أن الجروب المخصص للمساعدة والدعم والرد على الاستفسارات ساعد الطلاب على المضي قدماً في الشكل الصحيح من خلال تطبيق خطوات الاستراتيجية في تنفيذ المشروع ، كما أن الدليل المخصص لكيفية انتاج المشروع البرمجي ساعد الطلاب على فهم الخطوات والأوامر البرمجية بشكل جيد وخاصة coding.

وقد اتفقت نتائج هذا الفرض مع نتائج دراسة أحمد محمود (٢٠١٩) ونتائج دراسة أحمد عامر (٢٠١٣)

والشكل التالي يوضح ذلك.



شكل (٣) الفرق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة

النتائج المتعلقة بالفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على انه "" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية. وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين والجدول التالي يوضح نتائج هذا الاختبار، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٨)

يوضح نتائج الفرق بين المجموعتين في التطبيق البعدي للمقياس

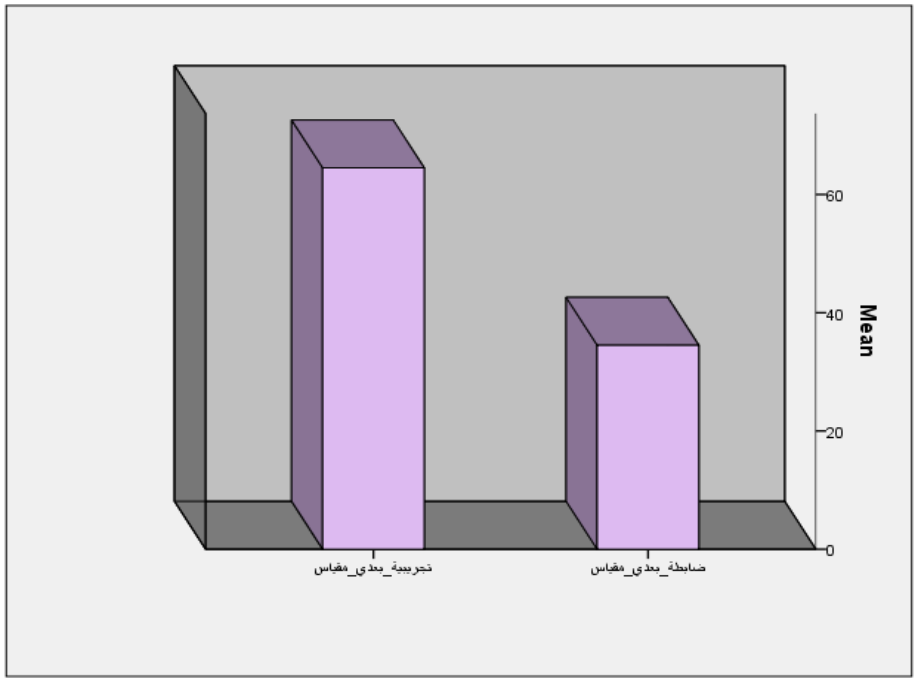
التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٢٢	٦٤.٥٠	٢.٠٨	٤٢	١٥.٣٢*	٠.٠١ داله
الضابطة	٢٢	٣٥.٢١	٣.٢٠			

يتضح من الجدول أن قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية بعد تطبيق مقياس الدافعية للإنجاز بلغت قيمته (٦٤.٥٠)، وبلغت قيمة الانحراف المعياري (٢.٠٨)، بينما في المجموعة الضابطة بلغت قيمة المتوسط الحسابي (٣٥.٢١)، وبلغت قيمة الانحراف

المعياري (٣.٢٠)، بينما بلغت قيمة "ت"(١٥.٣٢) وبعد مقارنة قيمة "ت" الجدولة بقيمة "ت" المحسوبة يتضح أنها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) مما يدل على تفوق طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز.

ويرجع السبب في تفوق طلاب المجموعة التجريبية إلى عدة أسباب منها: أن استراتيجية المشروعات الإلكترونية التي تم التدريس من خلالها في بيئة الواقع المعزز ساعدت الطلاب على التعاون والمنافسة بين بعضهم البعض في إنجاز المشروع المكلفون به لكي يؤهلهم للحصول على أعلى التقييمات والحصول على أعلى الدرجات للالتحاق بالمنح الخارجية والداخلية. ، حيث بثت هذه الاستراتيجية التنفس والتشويق والمتعة في إخراج المشروع بشكل جيد وبدون أخطاء برمجية ، كما أن الجروب المخصص للمساعدة والدعم والرد على الاستفسارات ساعد الطلاب على المضي قدماً في الشكل الصحيح من خلال تطبيق خطوات الاستراتيجية في تنفيذ المشروع ، كما أن الدليل المخصص لكيفية انتاج المشروع البرمجي ساعد الطلاب على فهم واستيعاب مهارات الدافعية للإنجاز.

وقد اتفقت نتائج هذا الفرض مع نتائج دراسة أسامه هنداوي (٢٠١٦)، والشكل التالي يوضح ذلك



شكل (٤) الفرق في المجموعتين في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز

ولحساب الفاعلية في تنمية مهارات البرمجة تم استخدام معادلة نسبة الكسب المعدلة لبليك[٣] Modified Blake's Gain Ratio من القانون التالي:

$$\text{نسبة الكسب المعدلة} = \frac{\text{م٢ – م١}}{\text{ن – م١}} + \frac{\text{م٢– م١}}{\text{ن}}$$

حيث م٢ متوسط التطبيق البعدي، م١ متوسط التطبيق القبلي، ن الحد الأقصى لدرجة الاختبار، والجدول التالي يوضح نسبة الكسب المعدلة لبليك في التحصيل المعرفي.

جدول (٩)

نسب الكسب المعدلة في بطاقة الملاحظة لدى طلاب المجموعة التجريبية

عدد الطلاب	متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي	متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي	الدرجة النهائية للبطاقة	نسبة الكسب المعدلة
٢٢	١١٥.٩٧	١٩٤.٥٠	٢١٣	١.١٧

[٣] قام بليك بتعديل نسبة الكسب لماك جوجيان بإضافة حد جبري ثاني وأطلق عليها نسبة الكسب المعدلة لبليك

يتضح من الجدول أن المتوسط المحسوب لنسبة الكسب المعدلة لبليك بلغت (١.١٧) وهي تقع ضمن القيمة التي حددها بليك لتحديد الفاعلية وهي تتراوح بين (١.٠٠–١.٢٠) وهذا يدل على وجود فاعلية بدرجة كبيرة.

ولحساب الفاعلية في تنمية الدافعية للإنجاز تم استخدام معادلة نسبة الكسب المعدلة لبليك

جدول (١٠)
نسب الكسب المعدلة في الدافعية للإنجاز لدى طلاب المجموعة التجريبية

عدد الطلاب	متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي	متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي	الدرجة النهائية للمقياس	نسبة الكسب المعدلة
٢٢	٢١.٤٠	٦٤.٥٠	٨٠	١.٢٦

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط المحسوب لنسبة الكسب المعدلة لبليك بلغت (١.٢٦) وهي أعلى من القيمة التي حددها بلاك لتحديد الفاعلية مما يدل على وجود فاعلية في مقياس الدافعية للإنجاز.

نتائج البحث: بعد التحقق من صحة فروض البحث توصلت النتائج الى:

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات البرمجة لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز.
- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز.
- وجود فاعلية في تنمية مهارات البرمجة والدافعية للإنجاز للمجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة الواقع المعزز.

التوصيات والمقترحات:

في ضوء ما اسفرت عنه نتائج البحث الحالي تم التوصل الى مجموعة من المقترحات والتوصيات كما يلي:

- النظر في كيفية تعميم مناهج stem على المرحلة الابتدائية والإعدادية
- إضافة مقررات دراسية خاصة بمناهج الفن أسوة بالمدارس الاوربية

- **إضافة مقرر دراسي خاص بالبرمجة لتعويد الطلاب على كيفية تكويد المشروعات الخاصة بهم**
- **ضرورة الاهتمام باستراتيجيات التعلم الإلكتروني وخاصة استراتيجية المشروعات الإلكترونية لما لها من أثر جيد في تنمية مهارات البرمجة والدافعية للنجاز نحو التعلم.**
- **التوسع في استخدام بيئات الواقع المعزز وبيئات التعلم التكيفية في عملية التعلم لما لها من أثر إيجابي في عملية التعلم وتحسين جودة المنتج التعليمي**
- **الاعتماد على منهج البحوث التطويرية في تصميم المعالجات التجريبية الخاصة بأبحاث ورسائل**

المقترحات: في ضوء نتائج البحث الحالي تقترح الباحثة اجراء الدراسات التالية:

- **بحث عن العلاقة بين نظام steam الاوربي ونظام التعليم والحضارة عند الفراعنة حيث الدمج بين الفيزياء والرياضيات والفن والكيمياء لتنميه الحس الوطني والانتماء لدي الطلاب**
- **دراسة بالفروق بين الذكور والاناث في مدارس stemفي التحصيل نحو نظام التعليم بالمدارس.**
- **دراسة عن أسباب عزوف طالبات مدارس stemعن تعلم البرمجة.**
- **استخدام استراتيجية المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات التصميم التعليمي لدى طلاب مدارس stem**

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- إبراهيم عبد الوكيل الفار وأمير شاهين (٢٠١٧): **تربويات ويب ٣ وتطبيقات جديدة لويب ٢ في التعليم**، طنطا: الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات.
- أحمد سالم عبد الله (٢٠١٧): **النظرية البنائية لبياجيه في التعلم المعرفي**، القاهرة: دار الفكر العربي.
- احمد عبد الله محمد (٢٠١٧) : **الحاسب الالي – المهارات والتطبيقات** ، القاهرة : دار الفكر العربي.
- احمد محمود عامر (٢٠١٣): أثر برنامج قائم على الوسائط المتعددة لتدريس مقرر الحاسب الالي للصف الثالث الاعدادي في تحصيل التلاميذ وتنمية التفكير الابتكاري، **رسالة ماجستير**، معهد البحوث التربوية، جامعة القاهرة.
- أحمد محمود محمد (٢٠١٩) : فاعلية استراتيجيتين قائمتين على التعلم الإلكتروني المعزز بالتعلم النقال في تنمية مهارات إنتاج وحدات التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ، **رسالة دكتوراه** ، كلية التربية جامعة مدينة السادات.
- أحمد مستور صالح الغامدي، أكرم فتحي مصطفى (٢٠١٨). أثر تطوير نظام لبيئات تعلم شخصية في تنمية مهارات توظيف بعض تطبيقات الويب ٢.٠ في التدريس لدى معلمي الحاسوب .**مجلة العلوم التربوية والنفسية:** المركز القومي للبحوث غزة، ٢(٦) ٤٨.
- أسامه سعيد علي هنداوي (٢٠١٦): فاعلية بعض متغيرات تصميم وعرض الكتب الإلكترونية في التحصيل وتنمية الدافعية نحو التعلم لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، **مجلة رابطة التربويين العرب، بحوث عربية في مجالات التربية النوعية**، العدد (٤)، ص ص ٢٧٩– ٣٤٩.
- اسامه محمد أنيس الزيود (٢٠١٦): واقع استخدام التعلم القائم على المشاريع في المدارس الحكومية من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة جنين بفلسطين، **رسالة دكتوراه**، الجامعة الإسلامية، غزة.
- إيمان حلمي علي (٢٠١٧). أثر اختلاف بيئة التعلم الإلكتروني (الافتراضية / الشخصية) على تنمية مهارات توظيف مصادر التعلم لدى معلمي المرحلة الابتدائية .**دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، (٨٩)، ٢١٢.
- تفيده سيد أحمد غانم (٢٠١١). مناهج المدرسة الثانوية في ضوء مدخل العلوم لتكنولوجيا– الهندسة – الرياضيات (STEM). المؤتمر العلمي الخامس عشر – التربية العلمية: فكر جديد لواقع جديد، **الجمعية المصرية للتربية العلمية**، القاهرة، ص ص ١٢٩ – ١٤١

- خضير عباس محمود (٢٠١٦): **التقنيات التربوية – تطورها – تصنيفها– أنواعها– اتجاهاتها**، بغداد: مؤسسة ثامر العصامي.
- دعاء إبراهيم إسماعيل طاهر (٢٠١٧): أثر اختلاف مصدر تقديم الدعم في بيئة شبكات الويب الاجتماعية على تنمية مهارات التعلم بالمشروعات عبر الويب لدى طلاب الصف الأول الثانوي في الحاسب الالي واتجاهاتهم نحو هذه البيئة، **رسالة ماجستير**، كلية التربية النوعية جامعة عين شمس.
- ربيع عبد الرؤف محمد (٢٠١٧): الدافعية للإنجاز وعلاقتها بالتفوق الاكاديمي لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك خالد ، **مجلة الدراسات النفسية** ، جامعة الملك خالد .
- ربيع محمود محمد (٢٠١٩): **أساليب التعليم الالكتروني**، عمان، الأردن: دار اليازوري للطباعة والنشر.
- سلامه محمد عبد العظيم (٢٠١٣): فاعلية استخدام المواقع التعليمية في تدريس مقرر الحاسب الالي لدى طلاب المرحلة الثانوية، **رسالة ماجستير**، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- صخر بن مسفر القحطاني (٢٠١٧) : الدافعية للإنجاز وعلاقتها بالأمن الوظيفي لدى اعضاء هيئة التدريس بجامعة الباحة ، **رسالة ماجستير** ، جامعة نايف للعلوم الأمنية ، الرياض .
- عبد العزيز طلبه عبد الحميد (٢٠١٧): سلسلة استراتيجيات التعليم الالكتروني، **مجلة التعليم الإلكتروني جامعة المنصورة**، تاريخ الحصول عليه ٢٠١٨/٩/١٢ من الموقع http://emag.mans.edu.eg/index.php
- عبد اللطيف محمد خليفة (٢٠٢١) **مقياس الدافعية للإنجاز**، ط٣ ، دار غريب للطباعة والنشر.
- غربي مرجى الشمري (٢٠١٩). التنبؤ بالدافعية للإنجاز الأكاديمي من خلال المسئولية الاجتماعية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة الجوف في ضوء بعض المتغيرات الديموغرافية .**مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية**، ٣٠(2) ، ١٩٠.213 –
- فاطمة مصطفى محمد رزق (٢٠١٥) : استخدام مدخل STEMالتكاملي لتعلم العلوم في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس** ، رابطة التربويين العرب، ع ٦٢/ ج ٢ ، ص ص ٧٩–١٢٨.
- فتحية على حميد (٢٠١٩). تأثير برنامج مقترح قائم على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية كفايات التخطيط للدروس والدافعية للإنجاز لدى الطلاب المعلمين بالفرقة الثانية شعبة التاريخ .**مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، ١١٧، ١٧٦218 -

- محمد السيد النجار (٢٠١٦) : أثر استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على تقنية ويب٢,٠ في تنمية مهارات البرمجة ومهارات ما وراء المعرفة لمعلمي مادة الكمبيوتر بالحلقة الإعدادية، **رسالة ماجستير** ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة
- محمد بن معجب الحامد (٢٠١٨): **بناء وتقنين مقياس لدافعية الإنجاز الدراسي في البيئة السعودية**، ط٣، مكتبة دار الرشد، الرياض.
- محمد عطية خميس (٢٠١٨): **بيئات التعلم الإلكتروني**، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
- محمد مسعد سليمان محمد (٢٠١٥): فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي، **مجلة كلية التربية جامعة بنها**، مج٢٦، ع ١٠١، ص ص ٢٣٧–٢٦٢.
- محمود محمد الرنتيسي (٢٠١٤): فاعلية استراتيجية التعلم بالمشاريع الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم الدارات المتكاملة لطلبة الصف العاشر الأساسي، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- ممدوح علي الفقي (٢٠١٥): فاعلية استخدام الوسائط التفاعلية في تنمية مهارات استخدام الحاسب الالي والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الإعدادية، **رسالة ماجستير**، كلية التربية جامعة بنها.
- نادية احمد حلمي مبروك (٢٠٢١): أثر التفاعل بين نمطي تنظيم المحتوى التوسعي (الرأسي / الأفقي) في الواقع المعزز وأسلوبي التعلم (الكلي / التحليلي) على تنمية مهارات شبكات الحاسب الآلي والدافعية للإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، **رسالة ماجستير**، كلية التربية النوعية جامعة بنها.
- نبيل جاد عزمي ومروة المحمدي (٢٠١٨): **بيئات التعلم التكيفية**، القاهرة: دار الفكر العربي.
- وزارة التربية والتعليم الفني: **وثيقة معايير خطة مصر للتنمية المستدامة** ،٢٠/٣٠.
- ولاء السيد عبد الله (٢٠١٧): فاعلية استراتيجية التعلم القائم على المشروعات في تدريس مقرر التقييم والتشخيص في التربية الخاصة على مفهوم الذات الأكاديمي والتحصيل الدراسي لدى طالبات قسم التربية الخاصة، **رسالة دكتوراه**، جامعة الأمير سلطان بن عبد العزيز.
- وليد عاطف منصور، جلال جابر محمد (٢٠١٩). فاعلية اختلاف استراتيجيات الفصل المقلوب في الدافعية للإنجاز والتحصيل الدراسي لدى طلاب كلية التربية **.دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، ١١١، ٢١٩– ٢٥٦.

ثانياً: المراجع الاجنبية:

- Aridne (2015): Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution, Available at: http://WWW.aridne-eu.org [25/10/2016]

- Chow, C. (2014). "Learning from Our Global Competitors: A Comparative Analysis of Science, Technology Engineering, and Mathematics (STEM) Education Pipelines in the United States, Mainland China, and Taiwan.", Doctoral Dissertation, **USC Rosier School of Education, University of Southern California,** chow_dissertation.pdf.
- Eskrootchi, R. (2016). A Study of the Efficacy of Project-based Learning Integrated with Computer-based Simulation - **STELLA. Educational Technology & Society,** 13 (1), pp.236–245.
- Hou, H. (2015). Explore the behavioral patterns in project-based learning with online discussion: quantitative content analyses and progressive sequential analysis. **The Turkish Online Journal of Educational Technology**, 9(3).
- Kaplan, S. (2018): Strategies for Collaborative Learning, building learning and Blended Learning Communities, **Cohere Inc, Accessed**,24.
- Matthew, H. (2014). Supporting the T and E STEM: 2004- 2010 design and technology education, (16)1, 7-25 design **the technology education association UK**; England (London); wales.
- Locke, Edward (2015). proposed model for a streamlined. cohesive, and optimized k-12 stem curriculum with a focus on engineering. **Journal of Technology Studies**, v.35, n.2, pp23-35, Winter, 2009, Epsilon Pi Tau.
- Omale, N. (2019). Learning in 3-D multiuser virtual environments: Exploring the use of unique 3-D attributes for online problem-based learning. **British Journal of Educational Technology,** 40(3), 480-495.
- Petri, H, & Govern, J (2014). Motivation Theory , Research and Applications. **Thmson- Wadworth** , Australia.
- Raita H.L . (2016) . Study the relationship between emotional - intelligence with achievement motivation and academic achievement among adolescent. **Journalof education**, Vol. 12, No.3,P23-28.
- STEM NET (2015): Teachers' perceptions: Phenomenon graphic Study- Int J Technol Des Educ, Springer, Relative at 15/12/2018A from http://www.stemnet.org.
- Strager, g (2016): How learning in an inserted classroom influences cooperation, in oration and task orientation. **learning environment, Research** ,15 (2), Pp171-193
- Wilson, S. (2014) : Effective STEM teacher preparation, induction, and retrieved on 15/12/2018 from http://sites.nationalacademies.org/cs/groups/dba