مركز أ . د . احمد المنشاوى
للنشر العلمى والتميز البحثى
مجلة كلية التربية
=======

فاعليــة الــتعلم حــتى الاتقــان في تنميــة مهــارات الــتحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت

إعـــــــــــــداد

أ.د/ حسن محمد حويل خليفة
أستاذ المناهج وطرق التدريس وعميد
كلية التربية- جامعة اسيوط
hewail@aun.edu.eg

أ. د/ علي سيد محمد عبد الجليل
أستاذ المناهج وطرق التدريس المتفرغ
كلية التربية- جامعة اسيوط
ali.abdelgalil@edu.aun.edu.eg

أ/ جاسم بن محمد بن عبيد الرشيدي
ماجستيرفي التربية
تخصص(مناهج وطرق تدريس تعليم صناعى)
كلية التربية- جامعة اسيوط
jmoalrasheedi@gmail.com

﴿المجلد الواحد والأربعون– العدد الثامن – أغسطس ٢٠٢٥ م﴾

http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

المستخلص:

هدف البحث لتنمية الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت باستخدام التعلم حتى الاتقان، وكان عدد المجموعة التجريبية (٣٢) طالبًا، وعدد المجموعة الضابطة (٣٢) طالبًا، وتم إعداد أدوات البحث المتمثلة في اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي وبطاقة ملاحظة لقياس الجانب الادائي لمهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت، قبل وبعد استخدام التعلم حتى الاتقان، وتوصل البحث إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية لاختبار الجانب المعرفي لمهارات التحكم الإلكتروني لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات التحكم الإلكتروني لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: التعلم حتى الاتقان، مهارات التحكم الإلكتروني، طلاب المعهد الصناعي.

The effectiveness of learning to mastery in developing electronic control skills among students of the Industrial Institute in the State of Kuwait

Prof. Dr. Hassan Mohammed Hawil Khalifa

Professor of Curriculum and Teaching Methods and Dean

Faculty of Education - Assiut University

hewail@aun.edu.eg

Prof. Dr. Ali Sayed Mohamed Abdel Jalil

Full-time Professor of Curriculum and Teaching Methods

Faculty of Education - Assiut University

ali.abdelgalil@edu.aun.edu.eg

Mr. Jassim bin Mohammed bin Obaid Al-Rashidi

Master of Education

Major: Curriculum and Teaching Methods for Industrial Education

Faculty of Education - Assiut University

jmoalrasheedi@gmail.com

Abstract

The aim of the research was to develop the cognitive and performance aspects of electronic control skills among students at the Industrial Institute in the State of Kuwait using the mastery learning strategy. The number of the experimental group was (32) students, and the number of the control group was (32) students. The research tools were prepared, which were an achievement test to measure the cognitive aspect and an observation card to measure the performance aspect of

electronic control skills among students at the Industrial Institute in the State of Kuwait, before and after using the mastery learning strategy. The research found that there was a statistically significant difference at the level (0.01) between the average scores of the control and experimental research groups for the cognitive aspect test of electronic control skills in favor of the experimental group, and there was a statistically significant difference at the level (0.01) between the average scores of the control and experimental research groups for the observation card of the performance aspect of electronic control skills in favor of the experimental group.

Keywords: Mastery learning strategy, electronic control skills, industrial institute students.

مقدمة:

في ظل التطور السريع في مختلف أمور الحياة أصبحت المجتمعات في حاجة ملحة إلى أفراد أكثر معرفة ودراية بمهنهم قادرين على متابعة مطالب الحياة الحديثة والمتطورة في ظل النظام العالمي الجديد حيث المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، ويهدف التعليم الفني إلى تكوين الدارس تكوينًا ثقافيًا وعلميًا وتزويده بالقدر المناسب من الدراسات النظرية والتطبيقية والعملية والمقومات التي تساعده على الإسهام بكفاءة في عمليات وأنشطة الإنتاج والخدمات من أجل تنمية المجتمع وتحقيق رخائه وتقدمه، وقد ازدادت أهمية التعليم الفني في الآونة الأخيرة استجابة للضرورات الحتمية التي تفرضها التحديات العالمية المعاصرة والتي تتطلب تخصصات غير نمطية لمواجهة متطلبات سوق العمل في عصر العولمة، لذا أصبح الاهتمام بالتعليم الفني من الأولويات التي تضعها وزارة التربية والتعليم الكويتية في اعتبارها.

وقد أصبح التحكم الآلي في الوقت الراهن من العلوم الفنية التي تلعب دورًا مهمًا في التقدم العلمي والهندسي، فبالإضافة إلى أهميته البالغة في كافة المعدات، والتي يتم التحكم فيها آليًا بالكامل دون الحاجة إلى مشغل من العنصر البشري، كذلك فإن التحكم الآلي قد أصبح الجزء المهم والحيوي في العمليات الصناعية الحديثة مثل عمليات التحكم في درجة الحرارة، ودرجة الرطوبة وفتح وغلق البوابات، ومعدل سريان السوائل إضافة إلى التحكم في السرعة والوضع والقدرة والتردد، ولقد تم تصميم مصانع ومعامل كبيرة تعمل آليًا من بداية دخول المادة الخام حتى خروج المنتج النهائي دون تدخل من البشر إلا في أماكن معينة تتطلب القدرة على اتخاذ القرار أو التعديل أو الضبط (أحمد حلمي وشريف السباعي،٢٠١٦، ٨٤).

لذلك أصبحت مهارات التحكم الآلي من العلوم الأساسية التي لا يمكن للفني إلا أن يوليها حقها الكامل من الدراسة والاهتمام، ليس فقط حتى يفهم ويصون ما يراه في حياته العملية فحسب، ولكن حتى يستطيع أن يحافظ على الأداء الأمثل للأنظمة الديناميكية التي يتعامل معها وحتى يستطيع تحسين نوعية الأداء وخفض تكاليف الإنتاج وذلك بزيادة معدل الإنتاج والاستغناء عن الكثير من الأعمال اليدوية، وليس من المبالغة عند القول بأن التطور الهائل والسريع الذي يعيشه العالم اليوم يرجع فيه الفضل إلى التطور في علم التحكم الآلي (أحمد عبد اللطيف وآخرون،٢٠٢١، ٢١).

وتسهم تكنولوجيا التحكم الإلكتروني في تحقيق البعد البيئي لتوجهها نحو البرمجيات بما يمكن أن يخفض استهلاك المصادر الطبيعية للخامات سواء من ناحية الإنتاج أو من ناحية الاستهلاك، وتساهم تكنولوجيا التحكم الإلكتروني في تحقيق البعد الاقتصادي، وذلك برفع الإنتاجية، وتوفير المنتجات والخامات، ويمكن الاستفادة من إمكانيات تكنولوجيا التحكم الرقمي في مرحلة النمذجة الهندسية، والتحليل، نظرًا لأهمية تكنولوجيا التحكم الإلكتروني فيجب تزيد الفني بتلك المهارات لسد احتياجات سوق العمل (Peter,2012,94).

ويتفق كثير من الباحثين على أن من أهم الاستراتيجيات الحديثة التي ظهرت في مجال إعداد الفنيين هي استراتيجيات الإعداد على أساس الأداء أو الكفاءة وتستند هذه الاستراتيجيات إلى افتراض مؤداه أن عملية التدريس الفعال يمكن تحليلها الى مجموعة من الكفاءات إذا تمكن منها الفرد زاد احتمال نجاحه، والكفاءة هي مهارات مركبة أو أنماط سلوكية أو معارف يمكن أن تظهر في أداء المتعلم، ومن أهم ما يميز هذه الاستراتيجيات ارتكازها على العديد من اتجاهات التعلم الحديثة ومن أهمها التعلم حتى الاتقان (أحمد عوض وإيمان عرفة وعلى عبد الرؤوف،٢٠٢٣، ٤٥٢).

والتعلم حتى الاتقان (Mastery Learning) نمط من أنماط التعلم ينفذ في غرفة الصف يعتمد على فكرة تزويد المتعلمين بوحدات تعليمية لها أهداف محددة مسبقًا ولا يسمح المتعلم بالانتقال من مرحلة إلى أخرى إلا بعد اتقانه للوحدة السابقة، وإذا لم يتمكن المتعلم من الوصول الى المستوى المطلوب تعد له مادة أو مواد اخرى علاجية تساعد في الوصول إلى مستوى من التمكن (سعدي الغريري،٢٠٢٢، ٣).

وتقوم خطوات استراتيجية التعلم حتى الاتقان على تجزئة محتوى المادة الدراسية الى وحدات تعليمية ويتضمن كل منها مجموعة من الاهداف التعليمية العامة يمكن ان يتم تعلمها خلال فترة زمنية تتراوح من اسبوع الى أسبوعين، ثم تحليل محتوى هذه الوحدات التعليمية الى وحدات اصغر، ثم تحديد محكات الاتقان في كل وحدة دراسية وذلك لتحديد نسبة الفقرات التي يتوقع أن يحصل المتعلمين على اجابات صحيحة، ثم وضع أداة قياس لقياس ما تعلمه المتعلمين من الوحدات ومعرفة مستويات تحصيلهم لمعالجة الصعوبات التعليمية التعلمية، وأخيرًا إعداد مجموعة من المقررات التعليمية المتنوعة لمساعدة المتعلمين الذين لا يصلون إلى الاتقان، وبعد أن تتم هذه الاجراءات يعاد تطبيق أداة القياس للتأكد من الوصول إلى الاتقان (اسماعيل الهلول،٢٠١٢، ٢٨٧).

وقد اثبتت إجراءات التعلم حتى الاتقان فاعليتها في زيادة التحصيل الأكاديمي للمتعلمين مما جعلها بديلًا فعالًا لإجراءات التعليم التقليدي، ويؤكد بلوم على أن استخدام اجراءات التعلم حتى الاتقان يؤهل أكثر من ٩٠٪ من المتعلمين للوصول إلى مستوى التمكن من المناهج الدراسية، وأن استخدام اجراءات التعلم حتى الاتقان يكسب المتعلمين القاعدة الادراكية والمهارات المختلفة، كما أنه يساعد على اكساب معلميهم بعض القواعد والمهارات التربوية (Andrson, Jones,2014,511).

ويحاول البحث الحالي تحديد مدى فاعلية استخدام التعلم حتى الاتقان في تنمية مهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت.

مشكلة البحث:

١- **ملاحظة الباحث:** من خلال عمل الباحث بالمعهد الصناعي بدولة الكويت تبين له أن أغلب الطلاب لديهم ضعف في مهارات (التحكم في المحركات- تحديد دوائر الكترونيات القدرة- التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام الموحدات- التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام مقطعات التيار- التحكم في المحركات الحثية ثلاثية الاوجه)، وللتأكد من أبعاد مشكلة البحث قام الباحث بالخطوات التالية:

٢- **الدراسة الكشفية:** أجرى الباحث دراسة كشفية على مجموعة من طلاب المعهد الصناعي عددهم (٥٤) طالب استخدم فيها الباحث بطاقة ملاحظة للوقوف على مدى قدرة طلاب المعهد الصناعي على أداء مهارات التحكم الإلكتروني وكان من نتائجها أن ٨٨,٨% من الطلاب لم يتمكنوا من أداء مهارات التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام الموحدات، و٩٤,٤% من الطلاب لم يتمكنوا من أداء مهارات التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام مقطعات التيار، و٩٠,٧% من طلاب المعهد الصناعي لم يتمكنوا من أداء مهارات التحكم في المحركات الحثية ثلاثية الاوجه.

وبرجوع الباحث إلى نتائج اختبارات طلاب المعهد الصناعي في الأعوام السابقة لمقرر التحكم الإلكتروني تبين له تدني درجات الطلاب في الاختبارات التحريرية والعملية.

٣- **والبحوث والدراسات السابقة:** بمراجعة الباحث للدراسات التي تناولت مهارات التحكم الإلكتروني تبين له اهتمام العديد من الدراسات بتنمية مهارات التحكم الإلكتروني ومنها:

بحث محمد موسى (٢٠٢٠) الذي اقتراح تطوير كتاب إلكتروني لاستخدامه في إكساب طلاب التعليم الثانوي الصناعي بعض مهارات التحكم المنطقي المبرمج (PLC) وقد خلص البحث إلى تحديد عدد (١٧) مهارة رئيسة، وعدد (٤١) مهارة فرعية يمكن إكسابها لطلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي باستخدام الكتاب الإلكتروني المقترح، وأوصى البحث بالتركيز على تدريب طلاب التعليم الصناعي على مهارات التحكم لأهميتها في إعدادهم لسوق العمل.

وهدف بحث عماد أبو سريع (٢٠١٤) إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على المحاكاة الكمبيوترية في تنمية بعض مهارات استخدام مخارط الإلكترونية (CNC) لدى معلمي التعليم الثانوي الصناعي، وقد أشارت نتائج البحث إلى فاعلية البرنامج التدريبي المقترح القائم على المحاكاة الكمبيوترية في تنمية كل من الجانب المعرفي والجانب الأدائي المرتبط بمهارات استخدام مخارط الـ CNC لدى معلمي التعليم الثانوي، ودراسة أحمد عبد اللطيف (٢٠٢١) التي استهدفت استخدام نمط عرض الصورة ثلاثية الأبعاد بتقنية الواقع المعزز وأثره في تنمية بعض مهارات استخدام ماكينات التشغيل الرقمية والتفكير البصري لدى طلاب التدريب المهني، وأكدت الدراسة على أهمية مهارات التحكم الإلكتروني في ماكينات التشغيل الرقمية لخريج التعليم الفني.

وقد سعى بحث مراد أبو منسي (٢٠١٦) في تنمية المهارات الأدائية للطلبة في التحكم المنطقي البرمجي (PLC) من خلال برامج المحاكاة الإلكترونية، وكان من نتائج الدراسة فاعلية المحاكاة الإلكترونية في تنمية مهارات التحكم المنطقي البرمجي لدى طلاب المهن الهندسية بكلية فلسطين التقنية، وهدف بحث فياض مقبل (٢٠٢٠) إلى تحديد امكانية استخدام الكتب الرقمية في النظم التعليمية في الوطن العربي في تنمية مهارات التحكم لدى طلاب كلية الهندسة التكنولوجية بجامعة البلقاء التطبيقية، وتوصلت الراسة إلى فاعلية تلك الكتب في تنمية مهارات التحكم لدى طلاب كلية الهندسة التكنولوجية.

ومن خلال العرض السابق تمثلت مشكلة البحث الحالي في ضعف مهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت، ويسعى البحث الحالي لتقصي فاعلية التعلم حتى الاتقان في تنمية مهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت.

سؤال البحث: ما فاعلية فاعلية التعلم حتى الاتقان في تنمية مهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت؟

هدف البحث: تحديد فاعلية التعلم حتى الاتقان في تنمية مهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت.

مصطلحات البحث:

١- **استراتيجية التعلم حتى الإتقان:** عرف Blackmore (2010,4) استراتيجية التعلم حتى الاتقان بأنها كفاءة أو أداء عمل محكم له مستوى محدد من خلاله يحكم على المتعلم أنه متمكن أو غير متمكن من الأداء.

ويُعرفها الباحث إجرائيًا بأنها مجموعة من الإجراءات والخطوات التعليمية المنظمة والمحددة الأهداف والتي تساعد طالب المعهد الصناعي بدولة الكويت على تحقيق الأهداف بمستوى إتقان عالي، ولا يمكن الانتقال من خطوة إلى الخطوة التالية إلا بعد الوصول إلى المستوى المطلوب من الإتقان بهدف أداء مهارات التحكم الإلكتروني.

٢- **مهارات التحكم الإلكتروني:** عرفها عصام عودة ومجدي إسماعيل (٢٠٠٩، ٢٧٠) بأنها القدرة على التحكم في وظائف وحركة أدوات الماكينات وفقًا للبرمجيات المعدة التي تحوي أبجدية رقمية يتم إدخالها في صورة رمزية، والتي تتيح إمكانية التحكم في كل من أدوات الماكينة والقطع المشغلة.

ويُعرفها الباحث إجرائيًا بأنها مجموعة الأداءات التي يكتسبها طلاب المعهد الصناعي بشكل منظم خطوة بخطوة من خلال تدربه بواسطة استراتيجية التعلم حتى الاتقان بشكل متقن ليستطيع تنفيذ مهمات التحكم في المعدات والماكينات بشكل إلكتروني وفق برمجية محددة مع القدرة على القيام بالعمل المطلوب خلال الزمن المحدد له وبشكل سليم وخال من الأخطاء.

أهمية البحث:

١- يثري بيئة تدريس مقرر التحكم الإلكتروني باستراتيجية تدريسية تحقق التمكن في الأداء والتي يمكن أن تسهم في تحقيق أهداف تدريس المادة.

٢- يقدم عدد من الأسس التي يمكن أن تساعد في فاعلية التعلم حتى الاتقان في تدريس مقرر التحكم الإلكتروني وفي التخصصات الصناعية الأخرى، بما قد يفيد القائمين على التدريس والمتابعة.

٣- يبرز أهمية استراتيجية التعلم حتى الاتقان في التخصصات الصناعية، وخاصة تنمية مهارات التحكم الإلكتروني، مما يفيد في التغلب على بعض صعوبات تنمية هذه المهارات والمفاهيم لدى الطلاب.

٤- يقدم عددًا من الاختبارات التي يمكن أن تفيد كلًا من الباحثين والمعلمين في إعداد أدوات مشابهة في فروع العلوم الفنية الصناعية.

منهج البحث: استخدم المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية في تجربة البحث.

محددات البحث:

١- **محددات بشرية:** مجموعة من طلاب الفرقة الثانية بالمعهد الصناعي بدولة الكويت قسم إلكترونيات.

٢- **محددات زمنية:** الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥.

٣- **محددات مكانية:** المعهد الصناعي بمحافظة الكويت بدولة الكويت.

٤- **محددات موضوعية:** مهارات التحكم الإلكتروني بمقرر التحكم الآلي لطلاب المعهد الصناعي (التحكم في المحركات- تحديد دوائر الكترونيات القدرة- التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام الموحدات- التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام مقطعات التيار- التحكم في المحركات الحثية ثلاثية الاوجه).

مواد المعالجة التجريبية وأدوات البحث:

١- قائمة مهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت.

٢- دليل استخدام التعلم حتى الاتقان.

٣- اختبار الجانب المعرفي لمهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت.

٤- بطاقة ملاحظة الجانب الادائي لمهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت.

مفهوم إستراتيجية التعلم حتى الاتقان:

إستراتيجية التعلم حتى الاتقان هي الوصول بجميع المتعلمين إلى المستوى الإتقاني الذي تم تحديده مسبقًا، وبعد انتهاء تعليم المادة الدراسية المقررة التي تم تجزئة محتواها التعليمي إلى وحدات دراسية صغيرة ذات أهداف محددة وفق تدريس منظم يقدم عبر وقت كافي لحدوث عملية التعلم ومساعدة الطلبة وتقديم العلاج المناسب (ايثار المياحي وموفق الحسناوي،٢٠٢٠، ٨١).

ويتم من خلال إستراتيجية التعلم حتى الاتقان تقسيم المحتوى إلى وحدات صغيرة ذات أهداف سلوكية ونماذج للاختبارات النهائية وإجراء التقويم التشخيصي والاختبارات القبلية وبعدها تدرس المادة حتى استيعابها ولا يتم الانتقال إلى وحدة أخرى حتى يتم إتقان الوحدة السابقة والتثبيت من تحقيق الأهداف كلها المحددة لكل وحدة دراسية (تعليمية) بإجراء التقويم الختامي لكل وحدة دراسية حتى الوصول إلى المستوى المطلوب (فايز معتق،٢٠١٦، ٤٧٠).

كذلك هي إستراتيجية تعمل على تحسين مهارات المتعلمين عبر تقديمها وحدات تعليمية منظمة محددة الأهداف وذات اختبارات تكوينية يتمكن المتعلمون من إتقان المهارة واكتسابها مشروط باجتيازهم درجة الإتقان (داليا كدواني،٢٠٢١، ٦).

ويعرفها أحمد عبده وإيمان عرفة وعلى عبد الرؤوف (٢٠٢٣، ٤٥٦) بأنها مجموعة الإجراءات التدريسية التي يتم تنفيذها عن طريق تقسيم المحتوى المقرر إلى وحدات صغيرة، ذات أهداف سلوكية، وبعدها تدرس المادة حتى استيعابها، وفي نهاية كل وحدة، يُعطى التلميذ اختبارا؛ لقياس مدى وصوله إلى مستوى الإتقان والمحدد بنسبة (٨٠%)، ولن ينتقل المتعلمون من جزء إلى جزء في المحتوى، حتى يصلوا إلى مستوى الإتقان؛ فإذا وصل المتعلمون المستوى المطلوب، يزودون بأنشطة إثرائية، أما المتعلمون الذين لم يصلوا؛ فإنهم يزودون بوقت وتدريس إضافيين وإعطاء فرص للمتعثرين؛ ليصلوا إلى درجة الإتقان.

ويعرفها مسلم بلاسم وحليم أسمر (٢٠٢٣، ١٣) أنها إستراتيجية منظمة ذات أهداف واضحة ومحددة تهدف إلى زيادة دافعية التعلم وتوفير كل الإمكانات والاستعدادات للوصول بالمتعلمين إلى مستوى الإتقان، وتقوم على تجزئة المادة إلى وحدات تعليمية صغيرة ذات أهداف محددة وواضحة، ولا يسمح لانتقال المتعلمين إلى الوحدة الدراسية التالية ما لم يتمكن من إتقان الوحدة الدراسية التي قبلها بنسبة إتقان تتراوح ما بين (٨٠% - ٩٠%).

ويُعرف الباحث إستراتيجية التعلم حتى الاتقان إجرائيًا بأنها مجموعة من الإجراءات والخطوات التعليمية المنظمة والمحددة الأهداف والتي تساعد طالب المعهد الصناعي بدولة الكويت على تحقيق الأهداف بمستوى إتقان عالي، ولا يمكن الانتقال من خطوة إلى الخطوة التالية إلا بعد الوصول إلى المستوى المطلوب من الإتقان بهدف أداء مهارات التحكم الإلكتروني.

مميزات إستراتيجية التعلم حتى الاتقان:

يري خالد خضير (٢٠١٨، ٣٤) أن فاعلية التعلم حتى الاتقان من الاسهامات التربوية التي أدت إلى تغيير مسار العملية التعليمية ومعالجة الفروق الفردية القائمة بين المتعلمين ضمن نطاق الفصل الدراسي النظامي، فأسلوب التعلم حتى الاتقان يتيح للمتعلم الخبرات التعليمية المناسبة وفقًا لقدراته وامكاناته فضلًا عن أنه يساعد على ايجاد علاج للمشكلات التعليمية التي تعترضه أثناء عملية التعلم وإن أسلوب التعلم حتى الاتقان يمكن أن يكون فعالًا في اكتساب التعلم وبالتالي تأثيره الايجابي على مستوى الطالب في الأداء مما يتيح للمدرس أن يعرف مدى احتفاظهم للمهارة في الذاكرة.

ويرى مسلم بلاسم وحليم أسمر (٢٠٢٣، ١٣) أنه بالإضافة إلى ما تم ذكره فإن من أهم المميزات التي تمتاز بها إستراتيجية التعلم حتى الاتقان هي زيادة دافعية المتعلمين للرغبة في التعلم وتبدأ زيادة الدافعية والرغبة بالظهور تدريجيًا عند إتقان المتعلمين المتعثرين للوحدة الأولى، ففي التدريس التقليدي لا تراعي الفروق الفردية ويهمل التلميذ ويستمر بمستواه المتدني، ولا يتوفر له وقت كاف للتعلم فيشعر بالفشل وتقل رغبته في التعلم، أما في إستراتيجية التعلم حتى الاتقان فهي تراعي الفروق الفردية ويعطى المتعلم ما يحتاجه من وقت للتعلم فيصبح بإمكان المتعلم المتعثر أن يصل إلى درجة الإتقان والانتقال إلى الوحدة الدراسية التي تليها، ومن هنا بدأت دافعية المتعلم بالزيادة فبعد أن تحول من متعثر إلى متقن أصبح يشعر بأن لديه قدرات كبقية المتعلمين وأنه من المتعلمين المتميزين، وكلما تقدم بإتقان الوحدات الدراسية كلما زاد من دافعيته ورغبته في التعلم، وبالتالي زيادة التراتيب المعرفية وبالشكل الصحيح مما يقلل من الزمن المستغرق في عملية التعليم والتعلم وبالتدريج نحو الأفضل.

وللمزايا العديدة التي تتوافر في إستراتيجية التعلم حتى الاتقان فقد تناولتها العديد من الدراسات ومن هذه الدراسات دراسة حسين الشيخ ومناضل قاسم (٢٠٢٤) التي هدفت إلى معرفة فاعلية أسلوب التعلم للإتقان على تنمية وتطوير مستوى الأداء المهاري لدى طلاب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بكرة الطائرة، وكان من نتائج الدراسة تأثير تطبيق اسلوب التعلم للإتقان تطبيق نموذج بلوم في تعلم مهارة الاساسية في كرة الطائرة، وأوصى الباحثان بمجموعة من التوصيات من أهمها ضرورة استخدام أسلوب اسلوب التعلم للإتقان في في المنهاج التعليمي لكليات التربية.

وبحث أحمد عبده وإيمان عرفة وعلى عبد الرؤوف (٢٠٢٣) الذي هدف إلى التعرف على فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم حتى الإتقان في تنمية مهارات تطبيق العلامات الإعرابية الأصلية والفرعية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وأشارت نتائج البحث إلى فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات تطبيق العلامات الإعرابية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

وهدفت دراسة علي أحمد (٢٠٢٣) إلى تعرف فاعلية البرنامج المقترح القائم على التعلم حتى الإتقان في تنمية مهارتي التمييز بين العلامات الإعرابية الأصلية والفرعية وتطبيقها لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتوصلت النتائج لفاعلية البرنامج المقترح القائم على التعلم حتى الإتقان في تنمية مهارتي التمييز بين العلامات الإعرابية الأصلية والفرعية وتطبيقها لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

وهدف بحث تحسين حسني (٢٠٢٢) إلى استخدام التعلم حتى الاتقان بأسلوب التمرين المتغير لبعض مهارات التنس شباب، وتوصل البحث إلى وجود أثر ايجابي استخدام التعلم حتى الاتقان بأسلوب التمرين المتغير لبعض مهارات التنس شباب.

وهدفت دراسة Filgona et al (2017) لمعرفة أثر إستراتيجية التعلم للإتقان والاحتفاظ بالتعلم على إنجازات الطلاب في مادة الجغرافيا في المدارس الثانوية المختلطة بمنطقة جاني في نيجيريا، وأظهرت نتائج الدراسة إمكانية إستراتيجية التعلم للإتقان في تحسين نتائج تعلم الطلاب والاحتفاظ بها وإنجازهم بشكل عام في مجالات المجال المعرفي في الجغرافيا الطبيعية أفضل من الطريقة التقليدية.

وهدفت دراسة Cheong (2014) إلى التعرف على أثر جدولة التمرين الاتقاني والمتسلسل في تطوير الاداء المهاري بكرة السلة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن التدريس الاتقاني المتداخل أفضل من الأسلوب التقليدي في تعلم اداء مهارات الكرة السلة، وأوصت الدراسة بان يكون أسلوب جدولة لتمرين ضروري عند تعليم المبتدئين.

مفهوم مهارات التحكم الإلكتروني:

عرف عصام عودة ومجدي أحمد (٢٠٠٩، ٢٦٨) مهارات التحكم الإلكتروني بأنها استخدام مجموعة من الأرقام والحروف والرموز للتحكم في أدوات الماكينة بواسطة مجموعة من الأوامر التي تستطيع وحدة التحكم الرقمي أن تفهمها، حيث تتحول الأوامر إلى نبضات وإشارات تتحكم في أداء محرك الماكينة، فيتبعها في أداء عملية التشغيل.

كما عرفت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج السعودية (٢٠١٢، ٣٢) تعريف مهارات التحكم الالكتروني بأنها القدرة على استخدام أجهزة التحكم الإلكتروني المصممة لاستقبال إشارات الدخل (ثنائية) ثم يجري بعض العمليات المختلفة طبقًا للبرنامج الذي تم بداخله ثم يرسل إشارات الخرج للتحكم في العمليات الصناعية المختلفة.

وعرفها مراد أبو منسي (٢٠١٦، ٣٥) بأنه استخدام جهاز إلكتروني رقمي أشبه للحاسوب وإنما بشكل مصغر، وتوصيل القطع الإلكترونية بمدخلات ومخرجات هذا الجهاز ويتم التحكم بها من خلال برنامج يتم برمجته بواسطة برنامج (PLC) الخاص به، والذي يستخدم للتحكم في الأنظمة المختلفة في العمليات الصناعية مثل الآلات وخطوط الإنتاج.

أهمية تنمية مهارات التحكم الإلكتروني:

أصبح التحكم الإلكتروني من المجالات التي تلعب دورًا مهمًا في التقدم العلمي والهندسي، فقد أصبح الجزء المهم والحيوي في العمليات الصناعية الحديثة مثل عمليات التحكم في درجة الحرارة، ودرجة الرطوبة، ومعدل سريان السوائل إضافة إلى التحكم في السرعة والوضع والقدرة، ولقد تم تصميم المصانع الحديثة بحيث تعمل آليًا من بداية دخول المادة الخام حتى خروج المنتج النهائي دون تدخل من البشر إلا في أماكن معينة تتطلب القدرة على اتخاذ القرار أو التعديل أو الضبط (Arabi,2010,3).

وقد شهدت العقود الأخيرة تطورًا كبيرًا في النواحي التقنية والمعلوماتية، ولقد أفادت مختلف العلوم التقليدية كالميكانيكا والإلكترونيات والاتصالات والتحكم من هذا التقدم، وواكبت هذا التطور لتحقيق قفزات نوعية على مختلف الأصعدة والمراحل بدءًا من التصميم بالحاسوب ومرورًا بالحساب الدقيق المكونات المنتج والمحاكاة التقنية لأداءات المنتج المختلفة، وانتهاءً بالإنتاج والتصنيع، ولم تعهد مجالات الهندسية التقليدية كالميكانيكا والالكترونيات والاتصالات تفي بغرض تصميم وتنفيذ منتج متكامل، فبات التكامل بين تلك التخصصات مجتمعة مفتاح النجاح لإيجاد منتجات اقتصادية ذات جودة وموثوقية عالية تؤمن احتياجات المستثمر، وقد نشأ مفهوم تكنولوجيا التحكم الإلكتروني على مبدأ معدل الزيادة دائمًا، وكذا زيادة معدل تطبيقاتها بسبب العديد من المزايا التي تقدمها للصناعة (عصام عودة ومجدي أحمد،٢٠٠٩، ٢٧٤).

وقد تناول بحث محمد شومان (٢٠٢٣) امكانية استخدام تقنية التحكم الرقمي بالحاسب الآلي (CNC) والاستفادة من أنظمة التصميم باستخدام الحاسب (CAD) كأدوات لأثراء فن الخزف مع عرض مختصر لتقنية التحكم الرقمي بالحاسب الآلي والطرق التقليدية لتشكيل ومعالجة الأسطح الخزفية، حيث هدف البحث لاستخدام ماكينة تحكم رقمي بثلاث محاور للحصول على

قطع خزفية فنية تحمل قيمة جمالية، وقد توصل الباحث من خلال تجربة فنية ذاتيه من الحصول على قطع خزفية تحمل قيمة جمالية مميزة، واشتمل التطبيق العملي للبحث على عرض لبعض القطع الخزفية لها قيمة جمالية استخدمت فيها الطرق التقليدية لتشكيل الخزف مع استخدام ماكينة للحفر تعمل بالتحكم الرقمي بالحاسب الآلي في أحد مراحل الحصول على هذه القطع الخزفية.

وقد سعى بحث مراد أبو منسي (٢٠١٦) في تنمية المهارات الأدائية للطلبة في التحكم المنطقي البرمجي (PLC) من خلال برامج المحاكاة الإلكترونية، حيث توفر هذه البرامج الإلكترونية أجهزة تحكم منطقية مبرمجة افتراضية من خلال تطبيق العديد من التطبيقات المختلفة المأخوذة من الحياة الواقعية كنماذج تعليمية على شكل مستويات بدءً من المستوى الأقل حتى المستوى المتقدم، والتي قد تساعد كثيرا الطلبة في تدريبهم من خلال إرسال برامجهم المعدة من قبلهم إلى أجهزة التحكم الافتراضية بواسطة برنامج المحاكاة الإلكتروني المعد من قبل الشركات المصنعة لأجهزة التحكم المنطقي (PLC)، حيث تمكن هذه البرامج أيضًا المتعلم من تحديد الأخطاء البرمجية وتعديلها بسهولة كما تنمي مهاراتهم الأدائية حتى خارج إطار دراستهم لإمكانية توفير نسخ الكترونية للطلبة من برامج المحاكاة الإلكترونية لديهم دون الحاجة لتوفير أجهزة التحكم المنطقية المبرمجة، أو أية قطع إلكترونية أخرى، لذا تساعد هذه البرامج في تقليل تكلفة تعلم الطلبة وتوفير الإمكانات المادية المعرضة لسوء الاستخدام وتدريبهم على طرق الصيانة الحديثة وتحديد الأعطال وعلاجها.

وحاول بحث مهدية النجار ومحمد شومان ومنة الله سليم (٢٠٢١) الاستفادة من تكنولوجيا التحكم الرقمي لإنتاج مكملات الأزياء الخزفية بشكل يوفر الوقت والجهد للحصول على منتج بدقة عالية لإعادة احياء هذا النوع من الفنون، وذلك عن طريق استخدام تكنولوجيا التحكم الرقمي من خلال ماكينة تحكم رقمي صغيرة الحجم باستخدام الأجسام الخزفية المتنوعة والمتوفر خاماتها في البيئة المحيطة يمكن أن تتم عملية الإنتاج الخزفي عن طريق ماكينات التحكم الرقمي بالحفر بشكل مباشر على الطينات أو أن يتم الحفر على قوالب من الجص لاستخدامها في عملية الإنتاج، وكذلك الاستفادة من مميزات الحاسب الآلي في عمليات التصميم والتعديل.

كما أوصت دراسة تامر فتحي وآخرون (٢٠١٦) إلى أن استخدام التقنية الرقمية ينتج مشغولة تتميز بالجودة والدقة العالية والسرعة واختصار الوقت، ومواكبة التطور التكنولوجي، وأوصت الدراسة بتدريس برامج التحكم بالحاسوب المتخصصة في انتاج المشغولة الخشبية في سنوات الدراسة، ودخول التقنية الرقمية في انتاج المشغولة الخشبية.

إجراءات البحث:

١- **منهج البحث:** استخدم الباحث المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين (الضابطة – التجريبية) للكشف عن فاعلية التعلم حتى الاتقان في تدريس مقرر التحكم الإلكتروني في تنمية مهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي في دولة الكويت، وذلك نظرًا لملائمته لأغراض البحث

٢- **مجموعتي البحث:** بلغ عدد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة (٦٤) طالبًا من طلاب الفرقة الثانية بالمعهد الصناعي بدولة الكويت، وكان عدد المجموعة التجريبية (٣٢) طالبًا وجميعهم من الطلاب منتظمي الحضور، ولم يسبق لهم الدراسة بإستراتيجية التعلم حتى الاتقان، وعدد المجموعة الضابطة (٣٢) طالبًا وجميعهم من الطلاب منتظمي الحضور، ولم يسبق لهم الدراسة بإستراتيجية التعلم حتى الاتقان.

إعداد قائمة مهارات التحكم الإلكتروني:

إن من أهداف البحث تنمية مهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بفاعلية التعلم حتى الاتقان، ولتحقيق هدف البحث قام الباحث بإعداد قائمة بمهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي، ولإعداد القائمة قام الباحث بتحليل محتوى مقرر التحكم الإلكتروني لتحديد مهارات التحكم الإلكتروني، وقد قام الباحث بعملية تحليل المحتوى وفقًا للخطوات التالية:

١- **تحديد هدف التحليل:** تهدف عملية التحليل إلى تحديد مهارات التحكم الإلكتروني بمقرر التحكم الإلكتروني.

٢- **تحديد عينة التحليل**: عينة التحليل في هذا البحث هي مقرر التحكم الإلكتروني.

٣- **تحديد وحدة التحليل**: ويقصد بوحدة التحليل أصغر جزء في المحتوى يختاره الباحث ويخضعه للعد والقياس، حيث يعتبر ظهوره أو غيابه أو تكراره ذو دلالة معينة في رسم نتائج التحليل، وقد تكون وحدة التحليل الكلمة، وقد استخدم الباحث في التحليل الكلمة أو الفقرة كوحدة للتحليل وذلك لرصد فئات التحليل.

٤- **تحديد فئة التحليل**: وهي العناصر الرئيسية والثانوية التي يتم وضع وحدات التحليل فيها سواء كانت كلمة، أو موضوع، أو قيم، أو غيرها، والتي يمكن وضع كل صفة من صفات المحتوى فيها أو تصنيفها على أساسها، وقد اعتبر الباحث مهارات التحكم الإلكتروني كفئة التحليل في هذا البحث.

٥- **ضوابط عملية التحليل**: تم التحليل في إطار المحتوى العلمي والتعريف الإجرائي لمهارات التحكم الإلكتروني، واشتمل التحليل على مقرر التحكم الإلكتروني، واشتمل التحليل على الصور والأشكال والرسومات الموجودة في المقرر.

٦- **إجراءات عملية التحليل:** تم تحديد الصفحات التي خضعت لعملية التحليل في الكتاب وقراءتها جيدًا، وتقسيم كل صفحة لعدد من الفقرات، وتحديد مهارات التحكم الإلكتروني في كل فقرة، وتحديد مهارات التحكم الإلكتروني في الصور والأشكال التوضيحية.

٧- موضوعية عملية التحليل:

أ- صدق أداة التحليل:

صدق الأداة هو أن تقيس الأداة ما وضعت لقياسه فقط دون زيادة أو نقصان، وقد تم تقدير صدق الأداة بالاعتماد على صدق المحكمين، حيث تم عرض القائمة في صورتها الأولية على مجموعة من المختصين وذلك للتأكد من الصدق الظاهري للقائمة ومراجعة فئات التحليل في ضوء آراء المحكمين، وقام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة على قائمة مهارات التحكم الإلكتروني.

ب- ثبات أداة التحليل:

- **حساب الثبات عبر الزمن:** قام الباحث بإجراء تحليل المحتوى في شهر ديسمبر (٢٠٢٤م)، ثم أعاد التحليل مرة أخرى في شهر يناير (٢٠٢٥م)، ثم قام الباحث بحساب معامل الثبات بين التحليلين، وأسفرت نتائج عملية التحليل عن وجود اتفاق كبير بين التحليلين وبلغ معامل الثبات بلغ (٠.٩٦)، وهذا يدل على ثبات عال للتحليل، وبناءً على نتائج التحليل تم تحديد قائمة مهارات التحكم الإلكتروني.

- **حساب الثبات عبر الأفراد:** ويقصد به مدى الاتفاق بين نتائج التحليل التي توصل إليها الباحث وبين نتائج التحليل التي توصل إليها أحد محاضري مقرر التحكم الإلكتروني، لتحليل محتوى مقرر التحكم الإلكتروني للفرقة الثانية في الفصل الدراسي الثاني بشكل مستقل، وقد أسفرت نتائج التحليل عن وجود اتفاق كبير بين التحليلين، والجدول التالي يوضح ذلك حيث بلغ معامل الثبات (٠.٩٧)، وهذا يدل على وجود اتفاق كبير بين التحليلين.

٨- **الصياغة المبدئية للقائمة:** سجل معامل الثبات في حالتي التحليل عبر الزمن وعبر الأفراد ثباتًا عاليًا، وتم التوصل من خلال تحليل المحتوى إلى قائمة أولية لمهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي، تكونت من (٥) مهارات رئيسة و(٤٠) مهارة فرعية.

٩- **عرض القائمة في صورتها المبدئية على المحكمين:** تم عرض القائمة على المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي، وقد اتفقت أراء السادة المحكمين على أهمية المهارات ومناسبتها لطلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت، وتم إجراء التعديلات المطلوبة.

١٠- **صياغة قائمة المهارات في صورتها النهائية:** بعد إجراء التعديلات المقترحة من المحكمين تم الوصول إلى القائمة النهائية، وقد تكونت القائمة من (٥) مهارات رئيسة هي (مهارات التحكم في المحركات المستخدمة في الصناعة، ومهارات تحديد دوائر الكترونيات القدرة المستخدمة في الصناعة، ومهارات التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام الموحدات المحكومة، ومهارات التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام مقطعات التيار المستمر، ومهارات التحكم في المحركات الحثية ثلاثية الأوجه)، و(٤٠) مهارة فرعية في مقرر التحكم الإلكتروني للفرقة الثانية بالمعهد الصناعي بالفصل الدراسي الثاني.

ثانيًا- إعداد دليل المعلم لتدريس مهارات التحكم الإلكتروني حسب إستراتيجية التعلم حتى الاتقان:

١-مكونات دليل المعلم:

أ- **الهدف من الدليل:** هدف الدليل إلى توضيح كيفية فاعلية التعلم حتى الاتقان في تدريس مقرر التحكم الإلكتروني في تنمية مهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي في دولة الكويت.

ب- **الدروس التعليمية:** ويحتوي الدرس على الهدف العام للدرس، والأهداف الإجرائية للدرس، والإستراتيجيات التعليمية المستخدمة، والوسائل التعليمية، والمحتوى، والأنشطة، ومصادر التعلم، والتقويم.

٢- **صدق دليل المعلم:** قام الباحث بالتحقق من صدق دليل المعلم بعرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص للتأكد من ملاءمته للغرض الذي صمم من أجله، لإبداء رأيهم ومقترحاتهم حوله، وقد أشار المحكمون إلى بعض التعديلات، وقام الباحث بإجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون وبذلك أصبح الدليل جاهز للاستخدام.

أولًا- إعداد اختبار الجانب المعرفي لمهارات التحكم الإلكتروني:

١- **تحديد الهدف العام:** هدف الاختبار إلى قياس امتلاك طلاب المعهد الصناعي للجانب المعرفي لمهارات التحكم الإلكتروني.

٢- **تحديد نوع الاختبار:** بعد الاطلاع على المراجع والكتب والدراسات التي تناولت أساليب التقويم وأدواته بصفة عامة والاختبارات بصفة خاصة تم الاعتماد على الاختبارات التحصيلية، لأنها تناسب طبيعة البحث الحالي وأهدافه، ولأنها تقيس بكفاءة نواتج التعلم.

٣- **صياغة فقرات الاختبار:** بالاستفادة من الأدب التربوي، والدراسات السابقة، ودليل المعلم المصمم وجدول المواصفات الذي تم إعداده، قام الباحث ببناء وصياغة فقرات الاختبار، وقد تم صياغة فقرات الاختبار من نوع الأسئلة الموضوعية، حيث كانت الأسئلة الموضوعية من نوع (أسئلة الاختيار من متعدد، وأسئلة الصواب والخطأ) وذلك لدقتها وقلة التخمين أو الصدفة فيها، وسهولة تصحيحها، وعدم تأثرها بذاتية المصحح، وارتفاع معاملي الصدق والثبات، وقد روعي عند صياغة فقرات الاختبار أن تكون صياغتها بشكل واضح ومحدد، وصياغة السؤال بحيث لا يحتمل أكثر من إجابة واحدة، وصياغة السؤال بحيث لا يحتوي على إشارة إلى الإجابة الصحيحة، ومنتمية لموضوعات المقرر ودليل المعلم.

٤- **بناء جدول لمواصفات الاختبار:** لتحقيق التوازن في الاختبار قام الباحث بتصميم جدول مواصفات للاختبار، وذلك لتحديد الوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات المحتوى التعليمي، والأوزان النسبية للأهداف في مستوياتها المختلفة، وجدول المواصفات عبارة عن مخطط تفصيلي يحدد محتوى الاختبار، ويربط محتوى المادة الدراسية بالأهداف التعليمية، ويساعد في بناء اختبار متوازن، وإعطاء الوزن الحقيقي لكل موضوع من موضوعات المحتوى التعليمي، وتحقيق صدق المحتوى للاختبار وتوزيعه على موضوعات المحتوى باتزان، ولتصميم جدول المواصفات تم تحديد موضوعات المادة الدراسية بعد تحكيم تحليل محتوى مقرر التحكم الإلكتروني من أساتذة المناهج وطرق التدريس؛ تم تقسيم المهارات إلى (٥) موضوعات دراسية، (مهارات التحكم في المحركات المستخدمة في الصناعة، ومهارات تحديد دوائر الكترونيات القدرة المستخدمة في الصناعة، ومهارات التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام الموحدات المحكومة، ومهارات التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام مقطعات التيار المستمر، ومهارات التحكم في المحركات الحثية ثلاثية الأوجه)، كما تم تحديد الوزن النسبي عن طريق حساب عدد المهارات لكل موضوع في المحتوى المقترح لمهارات التحكم الإلكتروني، وتقدير عدد الساعات التي يتم فيها دراسة كل موضوع في المادة الدراسية، وتم احتساب الوزن النسبي لأهمية الموضوع، حيث الوزن

النسبي لأهمية الموضوع = عدد مهارات الموضوع / العدد الكلي لمهارات الموضوعات × ١٠٠.

٥- **وضع تعليمات الاختبار:** بعد تحديد عدد الفقرات وصياغتها، قام الباحث بصياغة تعليمات الاختبار التي تهدف إلى شرح فكرة عن الاختبار في أبسط صورة ممكنة، وقد راعى الباحث عند وضع تعليمات الاختبار أن يكون هناك تعليمات خاصة بوصف الاختبار، وتعليمات خاصة بالإجابة عن جميع الأسئلة.

٦- **صدق المحكمين للاختبار:** بعد كتابة فقرات الاختبار تم عرضها على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص، وتم الأخذ بآرائهم وملاحظاتهم وإجراء التعديلات المناسبة، وأصبح الاختبار يتكون من سؤال الاختيار من متعدد يحتوي (٢٥) فقرة، وسؤال صواب وخطأ يحتوي على (٢٥) فقرة، ليصبح الإجمالي (٥٠) فقرة.

د- **تجريب الاختبار:** بعد إعداد الاختبار بصورته الأولية قام الباحث بتطبيق الاختبار على مجموعة استطلاعية قوامها (١٢) طالبًا من طلاب المعهد الصناعي متوسط اختيروا من خارج مجموعة البحث، وقد أجريت الدراسة الاستطلاعية بهدف تحديد الزمن الذي تستغرقه إجابة الاختبار عند تطبيقه على مجموعة البحث الأساسية، وتحديد تصحيح الاختبار، والتأكد من الصدق الداخلي للاختبار وثباته، وحساب معاملات الصعوبة والتميز لفقرات الاختبار.

ه- **حساب زمن الاختبار:** تم حساب زمن تأدية الطلاب للاختبار عن طريق المتوسط الحسابي لزمن أداء طلاب المجموعة الاستطلاعية للاختبار، حيث تم حساب زمن أول ثلاث طلاب أجابوا عن الاختبار، مضافًا إليه زمن أخر ثلاث تلاميذ أجابوا عنه مقسوم على عددهم، فكانت المدة الزمنية التي استغرقتها الطلاب تساوي (٥٢) دقيقة؛ وتم إضافة ثلاث دقائق لكتابة بيانات الطالب ليصبح إجمالي مدة الاختبار (٥٥) دقيقة

و- **تصحيح الاختبار:** حدد الباحث درجة واحدة لكل فقرة من فقرات الاختبار لتصبح الدرجة النهائية للاختبار (٥٠) درجة والدرجة الدنيا للاختبار (صفر)، وأعد الباحث دليل للإجابات لتصحيح إجابات أفراد المجموعة الاستطلاعية، وقام الباحث بتصحيح الأوراق وتم إعادة عملية التصحيح مرة ثانية للتأكد من الدرجات ولزيادة التأكد تم الاستعانة بأحد المعلمين لعملية المراجعة مرة أخري قبل رصد الدرجات وتحليلها، وقام الباحث بعد تطبيق اختبار مهارات التحكم الإلكتروني على تلاميذ المجموعة الاستطلاعية بتحليل نتائج إجابات الطلاب على أسئلة الاختبار، وذلك بهدف التعرف علي صدق الاختبار، وثبات الاختبار، ومعامل السهولة والصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

ز- صدق الاتساق الداخلي: تم حساب صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار بحساب معامل الارتباط لبيرسون بين كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية، ويتبين أن القيم دالة عند مستوى (٠,٠١) مما يؤكد صدق الاختبار.

ح- ثبات الاختبار: قام الباحث بتصحيح إجابات تلاميذ المجموعة الاستطلاعية، وتم حساب معامل الثبات للاختبار باستخدام معامل الفا كرونباخ وكانت قيمته (٠,٨٨) وهذا ويشير الي أن القيم تمتاز بثبات يفي بأغراض البحث.

ط- حساب معامل الصعوبة لأسئلة الاختبار:

- معامل السهولة والصعوبة: إن الهدف من حساب درجة معامل السهولة لفقرات الاختبار هو حذف الفقرات التي تقل درجة صعوبتها عن (٠,٢٠) أو تزيد عن (٠,٨٠)، وفي ضوء النتائج التي أسفرت عنها التجربة الاستطلاعية للاختبار لكل مفردة من مفردات الاختبار، ووجد أنها جميعًا في حدود المسموح به لقبول المفردات وتضمينها في الاختبار.

بناءً على درجات الصعوبة لفقرات الاختبار فقد تم اعتماد فقرات الاختبار وذلك لأن النسب التي تم الوصول إليها تعد مناسبة حيث تراوحت معاملات الصعوبة ما بين (٠,٣٨) و (٠,٧٢) لاختبار مهارات التحكم الإلكتروني وهذه النسب تتفق مع معايير معاملات الصعوبة، وبالتالي تعتبر تلك الفقرات ملائمة لأغراض البحث الذي يقوم به الباحث، وعليه تم اعتماد هذا الاختبار واستخدامه كأداة للبحث، وذلك لأن الفقرة تعد جيدة إذا تراوحت معاملات الصعوبة بين (٠,٢ -٠,٨).

ثانيًا- إعداد بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات التحكم الإلكتروني:

١-تحديد الهدف من بطاقات الملاحظة: استهدفت بطاقة الملاحظة تحديد مستوى أداء مهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت قبل فاعلية التعلم حتى الاتقان وبعد استخدامها، وذلك لقياس فاعليتها على إكساب الجوانب الأدائية لمهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي في دولة الكويت.

٢- تحديد الأداءات التي تتضمنها البطاقات: تتكون بطاقات الملاحظة في صورتها النهائية من (٥) مهارات رئيسة و(٤٠) مهارة فرعية، وقد روعي أن ترتب المهارات ترتيبًا منطقيًا، كما روعي عند صياغة المهارات مراعاة وصف الأداء في عبارة دقيقة، وأن تكون العبارة دقيقة وواضحة وموجزة، وأن تقيس كل عبارة سلوكًا محددًا وواضحًا، وأن تبدأ العبارة بفعل سلوكي في زمن المضارع.

٣- **إعداد نظام تقدير درجات البطاقات**: تم استخدام التقدير الكمي لبطاقات الملاحظة، حيث اشتملت البطاقات على ثلاث خيارات للأداء: (أدى، وأدى بمساعدة، ولم يؤد).

٤- **تعليمات بطاقات الملاحظة:** تم مراعاة توفير تعليمات بطاقة الملاحظة، بحيث تكون واضحة ومحددة في الصفحة الأولي لبطاقات الملاحظة، وقد اشتملت التعليمات على التعرف على خيارات الأداء ومستويات الأداء والتقدير الكمي لكل مستوي، مع وصف جميع احتمالات أداء المهارة، وكيفية التصرف عند حدوث أي من هذه الاحتمالات.

٥- **الصورة الأولية لبطاقات الملاحظة:** بعد الانتهاء من تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة، وتحليل المحاور الرئيسية للبطاقة إلى مهارات الفرعية المكونة لها، تمت صياغة بطاقات الملاحظة في صورتها الأولية، وأصبحت تتكون (٥) مهارات رئيسة و(٤٠) مهارة فرعية.

٦- **صدق بطاقات الملاحظة:** للتحقق من صدق البطاقات تم عرضها على مجموعة من المحكمين والخبراء المتخصصين في المناهج وطرق التدريس والتعليم الصناعي بهدف التأكد من الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقات، ووضوحها، وإمكانية ملاحظة المهارات، وطلب منهم إبداء مقترحاتهم بشأن بطاقة ملاحظة مهارات التحكم الإلكتروني.

٧- **ثبات بطاقات الملاحظة:** تم تجريب بطاقات الملاحظة على عينة من طلاب المعهد الصناعي، عددهم (١٢) طالب، حيث قام بالملاحظة الباحث واثنين من محاضري الإلكترونيات، وتم حساب مرات الاتفاق بين عملية الملاحظة التي قام بها محاضري الإلكترونيات، وبين الملاحظة التي قام بها الباحث، وتم حساب الثبات من خلال معادلة كوبر، وبلغ متوسط نسبة الاتفاق ٩١.٢٥ % وهي نسبة يمكن الثقة بها، وبذلك أصبحت بطاقة الملاحظة صالحة للاستخدام.

٨- **الصورة النهائية لبطاقات الملاحظة:** بعد الانتهاء من ضبط بطاقة ملاحظة مهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي، أصبحت بذلك في صورتها النهائية، ومكونة من (٥) مهارات رئيسة وهي (مهارات التحكم في المحركات المستخدمة في الصناعة، ومهارات تحديد دوائر الكترونيات القدرة المستخدمة في الصناعة، ومهارات التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام الموحدات المحكومة، ومهارات التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام مقطعات التيار المستمر، ومهارات التحكم في المحركات الحثية ثلاثية الأوجه)، وأصبح عدد عبارات بطاقة الملاحظة (٤٠) عبارة، لقياس أداء طلاب المعهد الصناعي لمهارات التحكم الإلكتروني.

١- **إجراء تجربة البحث:** هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بفاعلية التعلم حتى الاتقان، ولتحقيق هدف البحث تم إجراء تجربة البحث خلال الفصل الدراسي الثاني ٢٠٢٤/٢٠٢٣ في الفترة من ٢٠٢٥/٢/٢ وحتى ٢٠٢٥/٣/٦ وتم استخدام التصميم التجريبي ذي المجموعتين الضابطة والتجريبية من خلال الخطوات الآتية:

أ- تطبيق اختبار وبطاقة ملاحظة مهارات التحكم الإلكتروني قبليًا على مجموعتي البحث.

ب- تدريس مقرر التحكم الإلكتروني للمجموعة التجريبية بفاعلية التعلم حتى الاتقان، وتدريس مقرر التحكم الإلكتروني للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، وتم توفير الأدوات اللازمة لتدريس الوحدة مثل دليل المعلم.

ج- تطبيق اختبار وبطاقة ملاحظة مهارات التحكم الإلكتروني بعديًا بهدف قياس مستوى مجموعتي البحث في مهارات التحكم الإلكتروني، ورصد الدرجات، وتفريغ درجات المجموعتين في التطبيق البعدي.

نتائج البحث:

لإجابة عن أسئلة البحث:

- **للإجابة عن سؤال البحث والذي نص على:** (ما فاعلية فاعلية التعلم حتى الاتقان في تنمية مهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت؟) قام الباحث بحساب قيمة (ت) على النحو التالي:

١-قيمة (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبار الجانب المعرفي لمهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت:

تم حساب فاعلية التعلم حتى الاتقان في تنمية مهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت، من خلال حساب فرق متوسط درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي لمهارات التحكم الإلكتروني على النحو التالي:

جدول (١) قيمـة (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبار الجانب المعرفي لمهارات التحكم الإلكتروني

المهارات	الضابطة		التجريبية		ت	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
التحكم في المحركات المستخدمة في الصناعة	١.٧١	٢.٢٨	٨.١٢	١.٣٨	١٣.٥٤	٠.٠١
تحديد دوائر الكترونيات القدرة	١.٦٨	٢.٣٧	٨.٣٧	١.٢١	١٤.١٨	٠.٠١
التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام الموحدات المحكومة	١.٧٥	٢.٢٢	٨.٢٥	١.٢٩	١٤.٢٦	٠.٠١
التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام مقطعات التيار المستمر	١.٥٣	٢.١	٨.٠٩	١.٤٢	١٤.٥٩	٠.٠١
التحكم في المحركات الحثية ثلاثية الأوجه	١.٨١	٢.٢٧	٨.٢٥	١.٣١	١٣.٨٣	٠.٠١
مجموع الاختبار	٨.٥	١٠.٣٢	٤٠.٠٣	٦.٦٧	١٤.٥	٠.٠١

يتضح من جدول (١) وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية عند مستوى (٠.٠١) لصالح المجموعة التجريبية، وذلك لمهارات التحكم الإلكتروني، مما يدل على تحسن الجانب المعرفي لمهارات التحكم الإلكتروني لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وذلك بعد التدريس بفاعلية التعلم حتى الاتقان، حيث كان متوسط درجات تلاميذ المجوعة الضابطة (٨.٥) ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست بفاعلية التعلم حتى الاتقان (٤٠.٠٣) وجاءت قيمة (ت) المحسوبة (١٤.٥) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠.٠١)، مما يؤكد وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية، ويدل كذلك على أن إستراتيجية التعلم حتى الاتقان أدت إلى تنمية الجانب المعرفي لمهارات التحكم الإلكتروني لدى الطلاب مجموعة الدراسة، وبالتالي يكون قد تمت الإجابة على السؤال الثالث من أسئلة البحث.

٢- قيمة (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت:

تم حساب فاعلية التعلم حتى الاتقان في تنمية الجانب الأدائي لمهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت، من خلال حساب فرق متوسط درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات التحكم الإلكتروني على النحو التالي:

جدول (٢) قيمـة (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات التحكم الإلكتروني

المهارات	الضابطة		التجريبية		ت	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
التحكم في المحركات المستخدمة في الصناعة	٣.٢١	٣.٦٦	١١.٧٥	٢.٠٣	١١.٥	٠.٠١
تحديد دوائر الكترونيات القدرة	٥.٠٦	٣.١٩	١١.٨١	١.٩٢	١٠.٤٢	٠.٠١
التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام الموحدات المحكومة	٣.٦٨	٣.٦٢	١٢.٠٣	١.٧٨	١١.٦٨	٠.٠١
التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام مقطعات التيار المستمر	٤.٥٦	٣.٣٨	١١.٨١	١.٩	١٠.٥٤	٠.٠١
التحكم في المحركات الحثية ثلاثية الأوجه	٣.٩٣	٤.٠	١٢.١٢	٢.٠٢	١٠.٣١	٠.٠١
مجموع بطاقة الملاحظة	٢٠.٤٦	١٤.٩٦	٥٩.٥٣	٥.٥١	١٣.٨٥	٠.٠١

يتضح من جدول (٢) وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية عند مستوى (٠.٠١) لصالح المجموعة التجريبية، وذلك للجانب الأدائي لمهارات التحكم الإلكتروني، مما يدل على تحسن الجانب الأدائي لمهارات التحكم الإلكتروني لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وذلك بعد التدريس بفاعلية التعلم حتى الاتقان، حيث كان متوسط درجات تلاميذ المجوعة الضابطة (٢٠.٤٦) ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست بفاعلية التعلم حتى الاتقان (٥٩.٥٣) وجاءت قيمة (ت) المحسوبة (١٣.٨٥) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠.٠١)، مما يؤكد وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية، ويدل كذلك على أن إستراتيجية التعلم حتى الاتقان أدت إلى تنمية الجانب الأدائي لمهارات التحكم الإلكتروني لدى الطلاب مجموعة الدراسة، وبالتالي يكون قد تمت الإجابة على سؤال البحث.

٣- حساب مقدار الفاعلية وفق معادلة بليك (Blacke) في تنمية مهارات التحكم الإلكتروني:

استخدم الباحث معادلة بليك (Blacke) لحساب نسبة الكسب المعدل، تم حساب متوسط درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التحكم الإلكتروني.

جدول (٣) نسبة الكسب المعدل لدرجات الطلاب في مهارات التحكم الإلكتروني

م	المتغير	س	ص	د	نسبة الكسب المعدل
١	الجانب المعرفي لمهارات التحكم الإلكتروني	٨.٥	٤٠.٠٣	٥٠	١.٣٩
٢	الجانب الأدائي لمهارات التحكم الإلكتروني	٢٠.٤٦	٥٩.٥٣	٨٠	١.١٤

يتضح من جدول (١٢) أن نسبة الكسب المعدل في اختبار مهارات التحكم الإلكتروني أكبر من القيمة التي حددها بليك وهي (١.٢)، ونسبة الكسب المعدل في بطاقة ملاحظة مهارات التحكم الإلكتروني قريبة من القيمة التي حددها بليك وهي (١.٢) مما يدل على ارتفاع مستوى الجانب المعرفي والأدائي لمهارات التحكم الإلكتروني لدى الطلاب بعد الانتهاء من فاعلية التعلم حتى الاتقان في تدريس مقرر التحكم الإلكتروني، ويدل كذلك على فاعلية إستراتيجية التعلم حتى الاتقان في تنمية مهارات التحكم الإلكتروني لدى طلاب المعهد الصناعي بدولة الكويت.

٤- قياس حجم الأثر لفاعلية التعلم حتى الاتقان في تنمية مهارات التحكم الإلكتروني:

استخدم الباحث معادلة مربع إيتا بتحديد حجم الأثر الناتج من إستراتيجية التعلم حتى الاتقان في تنمية مهارات التحكم الإلكتروني.

جدول (٤) حجم أثر إستراتيجية التعلم حتى الاتقان في تنمية مهارات التحكم الإلكتروني

م	المهارات	مربع إيتا (η^2)	حجم الأثر
١	الجانب المعرفي لمهارات التحكم الإلكتروني	٠.٨٧	كبير
٢	الجانب الأدائي لمهارات التحكم الإلكتروني	٠.٨٦	كبير

يتضح من جدول (٤) أن قيمة حجم أثر إستراتيجية التعلم حتى الاتقان مربع إيتا (η^2) بلغت (٠.٨٧) في اختبار مهارات التحكم الإلكتروني، وقيمة حجم أثر إستراتيجية التعلم حتى الاتقان مربع إيتا (η^2) بلغت (٠.٨٦) في بطاقة ملاحظة مهارات التحكم الإلكتروني مما يدل على أن لفاعلية التعلم حتى الاتقان أثرًا كبيرًا في تنمية مهارات التحكم الإلكتروني لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

ثالثًا- تفسير النتائج:

١- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية لاختبار الجانب المعرفي لمهارات التحكم الإلكتروني لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات التحكم الإلكتروني لصالح المجموعة التجريبية.

وقد اتفقت نتائج البحث مع نظرية التعلم السلوكية من جهة وعلى فكرة (بلوم) المتمثلة في أن الفروق الفردية في المحصلة النهائية للتدريس هي نتيجة أن بعض المتعلمين يتعلمون بشكل أسرع من الآخرين، وأن بعضهم يحتاج إلى وقت أطول حتى تتم عملية التعلّم فإذا سمح للمتعلمين بأن يدرسوا بحسب ما يحتاجونه من وقت، فأنهم يصلون إلى نفس المستوى من إتقان المعارف والمهارات المختلفة.

وقد اتفقت نتائج البحث مع نتائج بعض الدراسات السابقة التي أظهرت فاعلية فاعلية التعلم حتى الاتقان في تنمية المهارات المختلفة، ومنها دراسة أحمد عبده وإيمان عرفة وعلى عبد الرؤوف (٢٠٢٣)، ودراسة على أحمد (٢٠٢٣)، ودراسة أمينة حسين وسعد الله مجيد ومحمود الربيعي (٢٠٢٢)، ودراسة تحسين تحسين (٢٠٢٢)، ودراسة جلال الجبوري (٢٠٢١)، ودراسة اسراء سليم (٢٠١٩)، ودراسة ختم خوشناو (٢٠١٩)، ودراسة خالد خضير (٢٠١٨)، ودراسة Garrett Michaelsen (2020)، ودراسة Filgona (2017)، ودراسة Andrson, I., & Jones (2014)، ودراسة Arlin(2013).

ويرى الباحث أن نتائج البحث الحالي ترجع إلى:

١- وجود دليل للمعلم للتدريس باستراتيجية التعلم حتى الاتقان والذي وضع خطوات واضحة ومحددة لعمليات التعليم والتعلم؛ مما قلل من عوامل تشتت الطلبة أثناء الدراسة وعمل على سرعة الوصول للموارد والمصادر التعليمية، عزز ودعم عمليات التفاعل الاجتماعي بين المتعلمين ومعلميهم،

٢- ساعد التدريس باستراتيجية التعلم حتى الاتقان في زيادة كفاءة التعلم الذاتي، وزيادة الدافعية والتوجهات الإيجابية نحو التعلم، كذلك ساهم في الاستثمار الفعال لوقت التعلم، مع تحقيق التكامل الأمثل بين الخبرات التعليمية المكتسبة من التعلم لتعزيز التحصيل الأكاديمي وأداء المهارات.

٣- تناول المهارة الواحدة بأكثر من طريقة عبر إستراتيجية التعلم حتى الاتقان وباستخدام أكثر من نوع من الأنشطة التعليمية، مما جعل التعلم أكثر متعة، وأكثر فهمًا، وترابطًا داخل أذهان الطلاب.

٤- ممارسة الطلاب عمليات الملاحظة، الاستنتاج، الاتصال، التنبؤ، التصنيف، وغيرها عبر إستراتيجية التعلم حتى الاتقان؛ مما ينمي مهارات التحكم الإلكتروني بشكل صحيح.

٥- حسنت إستراتيجية التعلم حتى الاتقان من تفاعل الطلاب مع عملية التعلم مما زاد من عملية تنمية المهارات لدى الطلاب مجموعة البحث.

رابعًا- توصيات البحث:

١- توجيه نظر القائمين على صناعة القرار في مؤسسات التعليم الفني للاستفادة من نتائج البحث الحالي في تطوير منظومة المقررات التعليمية المقدمة للطلبة.

٢- توجيه نظر القائمين على صناعة القرار في مؤسسات التعليم العالي إلى توفير كافة سبل الدعم المادي والفني للقائمين على تصميم المقررات التعليمية للخروج بأفضل التصميمات المقترحة.

٣- نشر الوعي بأهمية التعلم حتى الاتقان بين أعضاء مجتمع التعلم داخل مؤسسات التعليم الفني.

٤- إعداد دورات تدريبية في تنمية الكفايات اللازمة لنجاح منظومة التعلم حتى الاتقان داخل مؤسسات التعليم الفني لكل من أعضاء هيئة التدريس والطلبة.

٥- إعادة تصميم مقررات الإلكترونيات بالمعهد الصناعي بدولة الكويت بحيث تتضمن أنشطة تعليمية يتم تنفيذها عبر إستراتيجية التعلم حتى الاتقان.

٦- إعادة صياغة مقررات الإلكترونيات بحيث تحتل مهارات التحكم الإلكتروني حيز أكبر لما لها من دور كبير في سوق العمل.

٧- الاستفادة من إستراتيجية التعلم حتى الاتقان في تنمية مهارات متنوعة متضمنة في مقررات الإلكترونيات.

٨- تدريب معلمي الإلكترونيات على التدريس إستراتيجية التعلم حتى الاتقان بدلًا من الاعتماد على الطرق التقليدية.

المراجع:

أحمد ذكي حلمي، شريف السعيد السباعي. (٢٠١٦). **المخارط الرقمية (CNC).** دار العلوم للطبع والنشر. القاهرة.

أحمد عادل أحمد عبد اللطيف، عاطف محمد نجيب المطيعي، زينب محمد حسن، جيهان عبد الباسط محمد شلبي. (٢٠٢١). نمط عرض الصورة ثلاثية الأبعاد بتقنية الواقع المعزز وأثره في تنمية بعض مهارات استخدام ماكينات التشغيل الرقمية والتفكير البصري لدى طلاب التدريب المهني. **دراسات في التعليم الجامعي،** ٥٣، ٨٥ – ١٣٣.

أحمد عبده عوض عبده، إيمان السيد عرفة، على عبد اللطيف عبد الرؤوف. (٢٠٢٣). فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم حتى الإتقان في تنمية مهارات تطبيق العلامات الإعرابية الأصلية والفرعية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. **مجلة كلية التربية،** جامعة كفر الشيخ، ١٠٨، ٤٤٩ - ٤٧٢.

سعدي جاسم الغريري. (٢٠٢٢). **نظرية التعلم من اجل التمكن (كارول – بلوم).** الجامعة المستنصرية. كلية التربية الأساسية. بغداد

اسماعيل عيد الهلول. (٢٠١٢). أثر استخدام نموذج كارول في اتقان بعض المهمات التعليمية لطالب جامعي منخفض التحصيل الأكاديمي (دراسة حالة). **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات،** ٢٨ (٢)، ٢٨٤- ٣٠٢.

محمد محمد موسى. (٢٠٢٠). كتاب إلكتروني مقترح لتنمية بعض مهارات التحكم المنطقي المبرمج (PLC)لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية. **مجلة كلية التربية بالمنصورة،** ١١٢ (٤)، ١٨٣٢-١٨٥٤.

عماد أبو سريع. (٢٠١٤). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على المحاكاة الكمبيوترية في تنمية بعض مهارات استخدام ماكينات (CNC) لدي معلمي التعليم الثانوي الصناعي. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس،** رابطة التربويين العرب، ٥٦، ٢١٦-٢٣٤.

مراد مصلح إبراهيم أبو منسي. (٢٠١٦). فاعلية المحاكاة الإلكترونية في تنمية مهارات التحكم المنطقي البرمجي لدى طلاب المهن الهندسية بكلية فلسطين التقنية. **رسالة ماجستير**. الجامعة الإسلامية. غزة.

عصام عودة احمد عودة، مجدي حسني إسماعيل. (٢٠٠٩). تكنولوجيا التحكم الرقمي بالكمبيوتر وتطبيقاتها في مجال التصميم الصناعي. **مجلة علوم وفنون دراسات وبحوث**، ٢١ (٢)، ٢٦٧ -٢٨٠.

ايثار عبد المحسن المياحي، موفق عبد العزيز الحسناوي. (٢٠٢٠). دراسة مقارنة الأثر كل من استراتيجيتي علم نفسك كيف تتعلم K.W.L والتعلم للإتقان M.L.T في التفكير الناقد والقدرة على حل المشكلات عند الطلبة جامعة واسط. **مجلة كلية التربية**، ٢٢، ٧٦-٩٢.

فايز عبد الله عوض معتق. (٢٠١٦). دراسة تحليلية لمهارات التعبير الكتابي الوظيفي في ضوء استراتيجية التعلم الإتقاني. **مجلة التربية**، جامعة الازهر، ١٦٩ (٤)، ٤٦٦-٥٠٧.

داليا ممدوح إبراهيم كدواني. (٢٠٢١). برنامج تدريبي باستخدام استراتيجية التعلم للإتقان لتحسين الانتباه الانتقائي لدى الأطفال ذوي اضطراب الانتباه المصحوب بفرط النشاط. **المجلة العملية لكلية التربية للطفولة المبكرة بور سعيد**، (٢١)، ١-٢٨.

أحمد عبده عوض عبده، إيمان السيد عرفة، على عبد اللطيف عبد الرؤوف. (٢٠٢٣). فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم حتى الإتقان في تنمية مهارات تطبيق العلامات الإعرابية الأصلية والفرعية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. **مجلة كلية التربية**، جامعة كفر الشيخ، ١٠٨، ٤٤٩ - ٤٧٢.

مسلم سكر بلاسم، حليم أسمر. (٢٠٢٣). واقع استخدام استراتيجية التعلم للإتقان من وجهة نظر معلمي العلوم المرحلة الابتدائية في مدارس محافظة ميسان أنموذجًا. **المجلة العربية للعلوم الإنسانية والاجتماعية**، ٢٢، ١- ٢٦.

خالد نبيل محمود خضير. (٢٠١٨). تأثير استخدام أسلوب التعلم الاتقاني في التعلم والاحتفاظ لبعض المهارات الأساسية بكرة اليد. **مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية**، ٤٦ (٣)، ٣٢ - ٥٩.

حسين فرحان الشيخ؛ مناضل عادل قاسم. (٢٠٢٤). فاعلية اسلوب التعلم للإتقان على تطوير مستوى الأداء المهارى بالكرة الطائرة لدى الطلبة. **مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية**، ٣٤ (٢)، ١٢٩-١٤٦.

علي عبد اللطيف عبد الرؤف أحمد. (٢٠٢٣). فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم حتى الإتقان في تنمية مهارتي التمييز بين العلامات الإعرابية الأصلية والفرعية وتطبيقها لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. **رسالة ماجستير**. كلية التربية. جامعة كفر الشيخ.

تحسين حسني تحسين. (٢٠٢٢). أثر استخدام التعلم الاتقاني بأسلوب التمرين المتغير لبعض مهارات التنس شباب. **مجلة علوم التربية الرياضية**، ١٥ (٢)، ١٤٤ - ١٥٦.

عصام عودة احمد عودة، مجدي حسني إسماعيل. (٢٠٠٩). تكنولوجيا التحكم الرقمي بالكمبيوتر وتطبيقاتها في مجال التصميم الصناعي. **مجلة علوم وفنون دراسات وبحوث**، ٢١ (٢)، ٢٦٧ -٢٨٠.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج السعودية. (٢٠١٢). **التحكم الكهربي**. الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج السعودية. الرياض. المملكة العربية السعودية.

محمد سعد شومان. (٢٠٢٣). أثر استخدام تكنولوجيا التحكم الرقمي بالحاسب الآلي على فن الخزف. **مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية**، ٣٧، ٤٤٨ - ٤٦١.

مهدية محمد إبراهيم النجار، محمد سعد شومان، منة الله عبد الجواد سليم. (٢٠٢١). أثر استخدام تكنولوجيا التحكم الرقمي في تصميم مكملات أزياء من الخزف. **مجلة الفنون والعلوم التطبيقية**، ٨ (٢)، ٢١- ٤٢.

نيفين محمد كمال الدين فتحي. (٢٠٢١). برنامج مقترح قائم على إستراتيجية التعلم للإتقان لرفع مستوى تحصيل الطالب في الارتجال الموسيقي التعليمي. **مجلة علوم وفنون الموسيقى**، كلية التربية الموسيقية، ٤٥، ١٨٣١- ١٨٨٣.

Peter Smid. (2012). **A Comprehensive Guide to Practical CNC Programming**. Industrial Press Inc. Third Edition. New York.

Andrson, I. w., & Jones. (2014). Designing Strategy Which Facilitate Learning for Mastery Learning. **Educational Psychology**, 16 (3), 508-520.

Blackmore, C. (2010). The Effect of Mastery Learning on the Acquisition of Psychomotor Skills, **journal of Disabilities**, 46 (3), 2-9.

Filgona and others. (2017). **Mastery Learning Strategy and Learning Retention: Effects on Senior Secondary School Students' Achievement in Physical Geography in Ganye Educational Zone**, Adamawa State University. Mubi. Nigeria.

Cheong, J., (2014): The Practicing field Bsket ballskills along the contextualinte- rference continuum: A comparison of five practice schedules, Journal of Sports Science, 11 (2), 2-11.

Arabi, A. I. A. (2010). Development of Electronic Throttle Control System. **Scientific journal**, 7, 1-26.