مجلـــة العلـــوم التربـــوية والدراســـات الإنســـانيـــة
ISSN: 2709-0302 (online)

Humanities and Educational Sciences Journal
ISSN: 2617-5908 (print)

واقع استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب في المملكة العربيّة السعوديّة(*)

الباحثة/ نوال سفر ظافر الشهراني
مُدربة، الكليّة التقنيّة للبنات بخميس مشيط
المملكة العربية السعودية

*) تاريخ تسليم البحث 12/8/2025 تاريخ قبوله للنشر 7/9/2025
*) موقع المجلة: http://hesj.org/ojs/index.php/hesj/index

واقع استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب في المملكة العربيّة السعوديّة

الباحثة/ نوال سفر ظافر الشهراني
مُدربة، الكليّة التقنيّة للبنات بخميس مشيط
المملكة العربية السعودية

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرّف على واقع استخدام الحاسب الآلي في تدريس مادة الرياضيّات بالكليات التقنيّة في المملكة العربيّة السعوديّة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب، والكشف عن أبرز المعوقات التي تحد من توظيفه، إضافة إلى استقصاء المقترحات التي تُسهم في تفعيله، اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت أداتها في استبانة مكونة من (24) فقرة موزعة على ثلاثة مجالات، مطبقة على عيّنة بلغت (217) من أعضاء هيئة التدريب بالكليات التقنيّة.

وأظهرت النتائج أن مُستوى توظيف الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات جاء بدرجة متوسطة بمتوسط حسابي عام بلغ (3.41)، وانحراف معياري قدره (0.72)، كما تبين أن أبرز المعوقات التي تحد من توظيف الحاسب تمثلت في نقص التجهيزات التقنيّة حيث بلغ متوسطها (3.76) بانحراف معياري (0.81)، وضعف التدريب على البرامج المتخصصة حيث بلغ متوسطها (3.65) بانحراف معياري (0.77)، بينما أظهرت النتائج أن المقترحات الأكثر إسهامًا في تفعيل استخدام الحاسب تمثلت في عقد دورات تدريبية متخصصة بمتوسط بلغ (4.21) بانحراف معياري (0.65)، وتوفير بيئة تقنية ملائمة داخل قاعات التدريب بمتوسط بلغ (4.18) بانحراف معياري (0.69).

وانتهت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات التي تؤكد أهمية دمج التقنيات الرقميّة بفاعلية في العملية التعليمية لتعزيز جودة مخرجات التدريب التقني.

الكلمات المفتاحية: الحاسب الآلي، تدريس الرياضيّات، الكليات التقنيّة، أعضاء هيئة التدريب، التعليم التقني.

The Reality of Using Computers in Teaching Mathematics at Technical Colleges from the Perspective of Faculty Members in the Kingdom of Saudi Arabia

Nawal Safer Dhafer Al-Shahrani
Trainer, Technical College for Girls in Khamis Mushait
Kingdom of Saudi Arabia

Abstract

This study aimed to investigate the reality of using computers in teaching mathematics at technical colleges in the Kingdom of Saudi Arabia from the perspective of faculty members, to identify the main obstacles that limit their use, and to explore proposals that could enhance their implementation. The study employed the descriptive-analytical method, and the research tool was a questionnaire consisting of (24) items distributed across three domains, administered to a sample of (217) faculty members at technical colleges.

The results indicated that the level of computer use in teaching mathematics was moderate, with a general mean of (3.41) and a standard deviation of (0.72). The most significant obstacles were the lack of technological resources, with a mean of (3.76) and a standard deviation of (0.81), and insufficient training on specialized software, with a mean of 3.65 and a standard deviation of (0.77). Meanwhile, the most prominent proposals for enhancing computer use were organizing specialized training programs, with a mean of (4.21) and a standard deviation of (0.65), and providing a suitable technological environment in classrooms, with a mean of (4.18) and a standard deviation of (0.69).

The study concluded with several recommendations emphasizing the importance of effectively integrating digital technologies into the educational process to enhance the quality of technical training outcomes.

Keywords: Computer, Mathematics Teaching, Technical Colleges, Faculty Members, Technical Education.

مُقدمة الدراسة وخلفيتها النظرية:

تُعَدّ الكليات التقنيّة في المملكة العربيّة السعوديّة من أبرز ركائز منظومة التعليم والتدريب، إذ تُشكّل الذراع التنفيذي الرئيس للمؤسسة العامة للتدريّب التقني والمهني، والمرجع الوطني في مجال إعداد الكفاءات الفنية والتقنيّة، وتأتي هذه الكليات استجابةً لحاجة سوق العمل المتنامي إلى كوادر وطنية مؤهلة تمتلك المهارات العملية والمعارف العلمية التي تمكّنها من المنافسة في مجالات التقنيّة الحديثة، والإسهام الفاعل في خطط التنمية المستدامة.

وفي ظل التغيرات المتسارعة التي يشهدها العالم، لا سيما في مجالات الرقمنة والثورة الصناعية الرابعة، أصبحت الكليات التقنيّة بيئة تعليمية وتدريبية تسعى إلى الدمج بين الجوانب النظرية والتطبيقية، بحيث لا يقتصر دورها على تزويد المتدربين بالمعرفة الأكاديمية، وإنما يمتد ليشمل إكسابهم مهارات عملية مباشرة تُعزز قدرتهم على الاندماج في بيئات العمل التقنيّة المتطورة (الكاظم والرويس، 2024).

وقد أولت المؤسسة العامة للتدريّب التقني والمهني اهتمامًا متزايدًا بتطوير مناهج الكليات ومقرراتها وبرامجها التدريبيّة، بما يتواكب مع متطلبات التحول الوطني ورؤية المملكة 2030، التي أكدت على ضرورة بناء اقتصاد قائم على المعرفة، وتعزيز القدرات البشرية باعتبارها رأس المال الحقيقي لأي عملية تنموية (الغامدي، 2024). وفي هذا الجانب، لم تَعد الكليات التقنيّة مجرد مؤسسات تعليمية تقليدية، بل غدت منصات متجددة لتوظيف أحدث أساليب التعليم المدمج، والتقنيات الرقميّة، والبرمجيات المتقدمة في العملية التعليمية، بما يضمن جودة المخرجات وكفاءة الأداء، ويعزز مواءمة برامجها التدريبيّة مع متطلبات سوق العمل المحلي والإقليمي والدولي (الخليفة، 2021).

وفي هذا السياق، يبرزُ الدور الحيوي لأعضاء هيئة التدريب في الكليات التقنيّة، ولا سيما المتخصصين في تدريس الرياضيّات، باعتبارهم عنصرًا محوريًا في نقل المعارف والمهارات الرياضية للمتدربين، فهم الجسر الذي يربط بين المحتوى العلمي النظري والتطبيقات العملية المرتبطة بالتخصصات التقنيّة (الحربي، 2020)، فالرياضيّات تُمثل لُغة أساسية للتخصصات التقنيّة والهندسية، إذ تُعَدّ أداةً رئيسة لتنمية التفكير المنطقي، وتعزيز القدرة على حل المشكلات، وتطوير مهارات التحليل والاستنتاج التي يحتاجها المتدرب في بيئات العمل التقنيّة المتغيرة والمتطورة (العبدلي، 2022).

وتبرزُ الحاجة الملحة إلى تطوير ممارسات أعضاء هيئة التدريب بما يتوافق مع المستجدات التكنولوجيّة وأساليب التعليم الحديثة، بحيث لا تقتصر العمليّة التعليميّة على التلقين أو العرض التقليدي للمحتوى، وإنما تمتد لتشمل توظيف استراتيجيات تفاعلية تعتمد على دمج الحاسب الآلي في عرض المفاهيم الرياضية، وتطبيقها عبر بيئات محاكاة افتراضية، وأنشطة تدريبية عملية (العتيبي، 2021) إن امتلاك عضو هيئة التدريب لمهارات الحاسب الآلي يُعد شرطًا أساسيًا لنجاح توظيف التقنيّة في العملية التعليمية، حيث إن الكفاءة التقنيّة للمدرب تمثل العامل الحاسم في تحويل الإمكانات التكنولوجية إلى ممارسات تعليمية فعالة (Smith & Brown, 2020).

فقد أشار الحربي (2020) إلى أن امتلاك المدربين لمهارات التعامل مع الحاسب يرفع من قدرتهم على تنويع استراتيجيات عرض المفاهيم الرياضية، مما يزيد من وضوحها ويسهل استيعابها، كما أوضح الزهراني (2019) أن المدربين الذين يمتلكون مهارات تقنية متقدمة يحققون نتائج أفضل في رفع مُستوى التفاعل والدافعية لدى المتدربين.

وفي السياق نفسه، بيّنت دراسة المطيري Al-Mutairi (2022) أن ضعف مهارات الحاسب لدى أعضاء هيئة التدريب يُشكل عائقًا جوهريًا أمام دمج التقنيّة في المقررات الرياضية، مما يستدعي الاستثمار في تطوير كفاياتهم الرقميّة من خلال برامج تدريبية متخصصة، إن هذا التكامل بين الدور البشري للمدربين وبين التقنيات الحديثة يسهم في رفع جودة العملية التدريبيّة وتحقيق نواتج تعلم متميزة، قوامها متدربون يمتلكون مهارات رياضية وتطبيقية عالية المستوى تؤهلهم للاندماج الفاعل في سوق العمل (الزهراني، 2019).

لهذا أصبح الحاسب الآلي اليوم أداة لا غنى عنها في تطوير العملية التعليمية، حيث أسهم بشكل ملحوظ في إعادة تشكيل طرق عرض المحتوى التعليمي وأساليب التفاعل بين المدرب والمتدرب (الحربي، 2020)، ويُنظر إلى استخدام الحاسب في تدريس الرياضيّات باعتباره وسيلة فعّالة لتبسيط المفاهيم المجردة، وتوفير بيئات محاكاة تفاعلية، ودعم التعلّم الذاتي للمتدربين (Johnson & Miller, 2020)، كما أكدت دراسات عدة مثل (الحربي، 2020؛ الخليفة، 2021؛ Al-Mutairi, 2022)، على أن إدماج الحاسب في التعليم يسهم في رفع مُستوى التحصيل الأكاديمي وزيادة الدافعية نحو التعلم، وهو ما ينسجم مع الاتجاهات العالمية الحديثة في مجال التعليم التقني.

وتُعَدّ الكليات التقنيّة إحدى الركائز الأساسية لمنظومة التعليم والتدريب المهني في المملكة العربيّة السعوديّة، حيث أنشأتها المؤسسة العامة للتدريّب التقني والمهني في إطار سعيها إلى توفير برامج تعليمية وتدريبية متخصصة تلبي متطلبات سوق العمل الوطني (المؤسسة العامة للتدريّب التقني والمهني، 2020)، وقد بدأت هذه الكليات بخطوات متواضعة من حيث العدد والإمكانات، إلا أنها شهدت خلال العقود الأخيرة تطورًا ملحوظًا على مُستوى التوسع الجغرافي، والتنوع في التخصصات التقنيّة، والتحديث المستمر للمناهج بما يتماشى مع التطورات العالمية في مجالات التقنيّة والهندسة والتدريب التطبيقي (الخليفة، 2021).

وتُشكل الكليات التقنيّة الذراع الرئيس للمؤسسة العامة للتدريّب التقني والمهني، إذ تمثل المستوى الأعلى في سلم مؤسسات التدريب التابعة لها (العمري، 2018)، وتضطلع هذه الكليات بمسؤولية إعداد وتأهيل الكوادر الوطنية المؤهلة في مختلف المجالات التقنيّة والمهنية، عبر برامج تدريبية تدمج بين الجانب النظري والعملي، وتُسهم في سد الفجوة بين مخرجات التعليم واحتياجات سوق العمل (البشير، 2022)، كما توفر بيئة تعليمية تعتمد على التدريب العملي في الورش والمعامل المتخصصة، مما يجعلها من أكثر مؤسسات التعليم استجابة للمتغيرات المهنية والتقنيّة المتسارعة (الرباعي، 2024).

وتسعى الكليات التقنيّة إلى مواءمة برامجها مع متطلبات رؤية المملكة 2030 التي أكدت على أهمية بناء اقتصاد معرفي يقوم على الابتكار والتقنيّة وتنمية القدرات البشرية (القحطاني، 2022)، وفي هذا السياق، عملت الكليات التقنيّة على تحديث مناهجها وإدخال مسارات جديدة تعزز من قدرة المتدربين على التفاعل مع مستجدات الثورة الصناعية الرابعة، والرقمنة، والذكاء الاصطناعي، ويأتي ذلك استجابة للتوجه الوطني الرامي إلى الاستثمار في رأس المال البشري، وإعداد جيل يمتلك المهارات التقنيّة والمهنية التي تمكّنه من المساهمة في التنمية المستدامة، وتحقيق التنافسية في سوق العمل المحلي والعالمي (رؤية المملكة 2030، 2016).

وتُعَدّ الرياضيّات لغة العلوم والتقنيّة، وأحد أهم الأسس التي تبنى عليها التخصصات التقنيّة والهندسية، فهي تمثل الإطار الفكري والمنطقي الذي يمكّن المتدربين من فهم المفاهيم المجردة، وتحويلها إلى تطبيقات عملية في مجالات الكهرباء، والإلكترونيات، والبرمجة، والهندسة الميكانيكية، وتبرزُ أهميتها في كونها أداةً رئيسة لتنمية التفكير التحليلي، وتعزيز القدرة على حل المشكلات، وتطوير مهارات الاستنتاج والتجريد، وهي جميعها مهارات لازمة للتعامل مع بيئات العمل التقنيّة المتغيرة والمتطورة (الزهراني، 2019).

إن إكساب المتدربين أساسًا متينًا في الرياضيّات يُعد ضرورة لتحقيق الكفاءة المهنية في مختلف التخصصات، فالمهارات الرياضية تُسهم في رفع مُستوى الدقة في التعامل مع القياسات والمعادلات الهندسية، وتساعد في تفسير البيانات الرقميّة وتحليلها، الأمر الذي يجعلها ركيزة لا غنى عنها في الممارسات التقنيّة، كما أن الطلاب الذين يمتلكون مُستوى جيدًا من الكفايات الرياضية يكونون أكثر قدرة على مواكبة التطورات التقنيّة الحديثة، واستيعاب التطبيقات الرقميّة والبرمجية التي يقوم عليها العمل المهني (العبدلي، 2023).

ولا تقف أهمية الرياضيّات عند حدود التدريب التقني فحسب، بل تتجاوز ذلك لتصبح ركيزةً استراتيجية في دعم التوجهات الوطنية نحو اقتصاد المعرفة (الحناكي، 2019)، فهي تُسهم في إعداد جيل يمتلك مهارات التفكير النقدي، والقدرة على التعامل مع البيانات والمعلومات، بما يتماشى مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة التي تقوم على الرقمنة والتحليل الرياضي والذكاء الاصطناعي، ومن هنا تأتي أهمية تطوير تدريس الرياضيّات في الكليات التقنيّة بما يعزز التكامل بين الجانب النظري والتطبيقي، ويسهم في تحقيق مستهدفات رؤية المملكة 2030 (رؤية المملكة 2030، 2016).

لقد أصبح الحاسب الآلي أحد أهم الركائز التي تدعم العملية التعليمية في المؤسسات الأكاديمية والتدريبيّة، حيث أسهم في إعادة صياغة بيئات التعلم التقليدية نحو بيئات تعلم أكثر تفاعلية ومرونة (آل الشيخ، 2023)، فالتطبيقات الحاسوبية تتيح للمدربين عرض المفاهيم الرياضية بصورة بصرية مبسطة، وتمنح المتدربين فرصًا للتفاعل المباشر مع المحتوى عبر المحاكاة، والتجارب الافتراضية، والبرمجيات التعليمية المتخصصة (الخليفة، 2021).

وتُعد المفاهيم الرياضية من أكثر المفاهيم التي تتسم بالتجريد والصعوبة لدى المتعلمين (Anderson & Thomas, 2023)، وهنا يبرز دور الحاسب في تحويل هذه المفاهيم إلى أشكال ورسوم بيانية ومحاكاة تفاعلية تساعد على الاستيعاب (العنزي، 2018)، كما أن استخدام الحاسب يعزز من دافعية المتدربين للتعلم، نظرًا لتنوع الأنشطة الإلكترونية والوسائط المتعددة التي تكسر الجمود التقليدي في قاعات التدريب، وتفتح المجال أمام التعلم الذاتي والتعلم التعاوني (الحربي، 2020).

وفي ظل التحولات الرقميّة التي يشهدها العالم، أصبح دمج الحاسب في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة ضرورة لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة (النعيمي،2021)، فالمهارات الرقميّة، مثل تحليل البيانات، واستخدام البرمجيات الإحصائية والهندسية، أصبحت من متطلبات سوق العمل، ومن هنا، فإن دمج الحاسب في تدريس الرياضيّات يسهم في إعداد المتدربين بالمهارات اللازمة للتعامل مع بيئات العمل الذكية، ويعزز جاهزيتهم للمشاركة في بناء اقتصاد رقمي قائم على المعرفة (Al-Mutairi, 2022).

ويُشكل التكامل بين الرياضيّات والحاسب الآلي في التعليم التقني مدخلًا حديثًا لتطوير العملية التعليمية، حيث لم يعد تدريس الرياضيّات مقتصرًا على العرض التقليدي للمفاهيم والقوانين، بل أصبح الحاسب وسيلة لربط هذه المفاهيم بالواقع العملي من خلال تطبيقات محاكاة وبرمجيات متخصصة (العنزي، 2017)، هذا التكامل يعزز قدرة المتدربين على ربط المعرفة النظرية بالجانب العملي، وهو ما يُسهم في رفع جودة نواتج التعلم (الدوسري، 2020).

إن أحد أهم أهداف رؤية المملكة 2030 يتمثل في بناء جيل يمتلك مهارات القرن الحادي والعشرين، مثل التفكير النقدي، وحل المشكلات، والتواصل الرقمي، وهنا يظهر دور التكامل بين الرياضيّات والحاسب، إذ يساعد في تنمية هذه المهارات عبر استخدام استراتيجيات تعليمية تفاعلية توظف البرمجيات التعليمية، وتسمح للمتدربين بالتجريب والاستكشاف في بيئات افتراضية (القرني، 2021).

ويُعد الحاسب وسيطًا فاعلًا يربط بين المعرفة الرياضية النظرية والتطبيقات التقنيّة والهندسية التي يعتمد عليها المتدرب في سوق العمل (النعيمي،2021)، فمن خلال برامج النمذجة، والجداول الإلكترونية، والبرمجيات الإحصائية، يتمكن المتدرب من تطبيق المفاهيم الرياضية لحل مشكلات تقنية حقيقية، وبالتالي يصبح التعليم أكثر ارتباطًا بحاجات المجتمع والاقتصاد الوطن (Alqahtani, 2023)، ولا يقتصر دور التكامل على تحسين التحصيل الأكاديمي فقط، بل يمتد إلى تعزيز التفكير الإبداعي والابتكار، إذ إن استخدام الحاسب في تصميم تطبيقات أو مشاريع تعتمد على مفاهيم رياضية يفتح المجال أمام المتدربين لتطوير حلول مبتكرة لمشكلات تقنية واقعية، مما يعزز دور الكليات التقنيّة في رفد سوق العمل بكفاءات قادرة على الإسهام في التنمية المستدامة (Yilmaz & Topu, 2022).

وبناءً على ما سبق، فقد اهتم عدد من الباحثين بإجراء دراسات حول استخدام تكنولوجيا التعليم في التدريس بشكل عام وتدريس الرياضيات على وجه الخصوص في الكليات التقنية من زوايا مختلفة، وفيما يلي عرض مختصر لهذه الدراسات:

1- **دراسة العنزي (2017)** التي هدفت إلى التعرف على واقع استخدام الفصول الافتراضية في الكليّة التقنيّة بمحافظة القريات، وذلك من خلال الكشف عن مدى توظيفها في العملية التدريبيّة، اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي مستخدمًا أداة الاستبانة التي وُزعت على عيّنة مكوّنة من (60) مدربًا ومدربة، وقد بينت النتائج أن مُستوى استخدام الفصول الافتراضية جاء متوسطًا، وأن الاستخدام يتركز بصورة أكبر في الأنشطة النظرية مقارنة بالأنشطة التطبيقية، وأوصت الدراسة بزيادة فرص التدريب العملي للمدربين، والعمل على تطوير البنية التحتية التقنيّة، بما يعزز من فاعلية تطبيق الفصول الافتراضية في العملية التدريبيّة.

2- **دراسة العنزي (2018)** التي هدفت إلى استقصاء واقع التعليم المدمج في الكليّة التقنيّة للبنات بالرياض من وجهة نظر المدربات، وذلك للكشف عن مُستوى تقبلهن لهذا النمط من التعليم وتحديد أبرز التحديات التي تواجه تطبيقه، واستخدمت المنهج الوصفي معتمدة على أداة الاستبانة والمقابلات، وطبقتها على عيّنة مكوّنة من (45) مدربة، وقد أظهرت النتائج وجود تقبل جيد لفكرة التعليم المدمج لدى المدربات، غير أن هناك

معوقات تحد من فاعليته أبرزها ضيق الوقت وضعف الدعم الفني، وأوصت الدراسة بضرورة تخصيص دورات تدريبية للمدربات في كيفية إدارة أنشطة التعليم المدمج، إضافة إلى توفير دعم فني مستمر يضمن نجاح تطبيقه في بيئة التدريب.

3- **دراسة الزهراني (2019)** والتي هدفت إلى تقويم أداء مدرّسي الرياضيّات في الكليات التقنيّة وفق المعايير المهنية المعاصرة، وذلك للوقوف على مُستوى كفاءتهم التدريسية، خصوصًا في ظل التحولات التعليمية الحديثة، واستخدمت المنهج الوصفي، واعتمدت على أداتي بطاقة الملاحظة والاستبانة، وطبّقها على عيّنة بلغت (80) عضو هيئة تدريب في تخصص الرياضيّات، وقد بينت النتائج أن الأداء التدريسي جاء بمُستوى متوسط فيما يتعلق بتوظيف التقنيّة داخل قاعات التدريب، كما ظهر أقل من المستوى المطلوب في جانب تنويع استراتيجيات التدريس، وأوصت الدراسة بضرورة عقد برامج تدريبية متخصصة تستهدف رفع كفايات أعضاء هيئة التدريب في توظيف الحاسب الآلي في عمليات الشرح والتقويم، بما يضمن تحسين جودة ممارساتهم التعليمية.

4- **دراسة الزغيبي (2019)** والتي استهدفت تقييم تجربة تطبيق الفصول الافتراضية في الكليات التقنيّة، والوقوف على أثرها في تحسين جودة التدريب، واعتمدت المنهج الوصفي، مستخدمة أداة الاستبانة لقياس مُستوى رضا المتدربين، حيث شملت العيّنة (150) متدربًا ومتدربة من مختلف التخصصات التقنيّة، وأظهرت النتائج أن هناك رضا مرتفعًا من قبل المتدربين عن المرونة التي توفرها الفصول الافتراضية، غير أن مُستوى التفاعل المباشر فيها كان أقل من المحاضرات الحضورية التقليدية، وأوصت الدراسة بضرورة الدمج بين الفصول الافتراضية والحضورية، مع تكثيف الأنشطة التفاعلية الإلكترونية لتعزيز المشاركة الفاعلة وتحقيق التوازن بين المرونة والجودة التعليمية.

5- **دراسة الخليفة (2021)** التي هدفت إلى تحديد الاحتياجات التدريبيّة لقيادات الكليات التقنيّة للبنات في ضوء متطلبات برنامج التحول الوطني، وقد اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، مستخدمة أداة الاستبانة التحليلية على عيّنة مكونة من (35) قائدة أكاديمية، وأظهرت النتائج أن أكثر الاحتياجات التدريبيّة إلحاحًا تمثلت في مجال القيادة الرقميّة، وإدارة الموارد التقنيّة بما يتوافق مع متطلبات التحول الرقمي في العملية التعليمية، وأوصت الدراسة بضرورة إدراج برامج تدريبية متخصصة في مجال التحول الرقمي، مع تخصيص موارد كافية لدعم مبادرات التعليم الإلكتروني وتطوير البنية التحتية التقنيّة بالكليات.

6- **دراسة باراشد (2022)** والتي تناولت تقويم مهارات التدريب الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريب في الكليات التقنيّة بمنطقة الجوف، وذلك باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، وقد طُبقت استبانة مقننة على عيّنة مكونة من (70) عضو هيئة تدريب، وأظهرت النتائج أن مُستوى المهارات الرقميّة لدى الأعضاء كان في مجمله متوسطًا، مع وجود تفاوت ملحوظ لصالح من لديهم خبرات سابقة أو التحقوا بدورات تدريبية متخصصة في المجال الرقمي، وأوصت الدراسة بضرورة تعميم البرامج التدريبيّة التقنيّة بشكل إلزامي، وربط الترقيات المهنية بامتلاك أعضاء هيئة التدريب لكفايات رقمية محددة، بما يسهم في رفع كفاءة العملية التدريبيّة وتجويد مخرجاتها.

7- **دراسة الكاظم والرويس (2024)** والتي هدفت إلى بناء تصور مقترح لتطوير مقرر الرياضيّات العامة بقسم تقنية الحاسب في الكليات التقنيّة، وذلك من خلال الجمع بين منهج تحليل المحتوى واستطلاع آراء الميدان عبر

استبانة، وقد شملت العيّنة عددًا من خبراء المناهج بالإضافة إلى (40) عضوًا من أعضاء هيئة التدريب، وأظهرت النتائج أن المقرر بحاجة ملحّة إلى تعزيز التطبيقات العملية باستخدام برمجيات رياضية متخصصة، الأمر الذي ينعكس على فاعلية تعلم المفاهيم الرياضية وربطها بالجانب التطبيقي، كما أوصت الدراسة بضرورة دمج أنشطة عملية إلزامية توظف الحاسب داخل المقرر، وربط هذه الأنشطة بسياقات مهنية مباشرة في تخصص تقنية الحاسب، بما يسهم في رفع جاهزية المتدربين لمتطلبات سوق العمل.

8- **دراسة الكاظم (2024)** والتي هدفت إلى استقصاء واقع أنشطة الرياضيّات في بيئة عمل أقسام تقنية الحاسب الآلي بالكليات التقنيّة، وذلك من خلال الجمع بين المقابلات وتحليل الأنشطة القائمة، واشتملت العيّنة على (50) مشاركًا من أعضاء هيئة التدريب والمتدربين، وأظهرت النتائج أن الأنشطة المعتمدة على توظيف الحاسب الآلي أسهمت بشكل ملحوظ في تعزيز فهم المفاهيم الرياضية وربطها بالتطبيقات الميدانية الواقعية، كما أوصت الدراسة بضرورة تعزيز التكامل بين المقررات النظرية والأنشطة المهنية العملية من خلال توظيف أدوات الحاسب، بما يضمن تحقيق تعلم أكثر عمقًا وارتباطًا بمتطلبات بيئات العمل التقنيّة.

9- **دراسة إنجل بريخت وبوربا Engelbrecht & Borba (2023)** والتي تناولت مراجعة منهجية هدفت إلى تتبع التطورات الحديثة في توظيف التقنيّة الرقميّة في تعليم الرياضيّات، من خلال تحليل وثائقي شامل لمجموعة من الدراسات الدولية المتنوعة، وأكدت النتائج على تزايد الاعتماد على البرمجيات الديناميكية مثل (GeoGebra)، إلى جانب اتساع نطاق التعلم التعاوني عبر الإنترنت وتنامي دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم تعلم الرياضيّات، كما أوصت الدراسة بضرورة دمج هذه البرمجيات الرقميّة بشكل أوسع ضمن مناهج الرياضيّات، مع إيلاء اهتمام خاص بتدريب المعلمين على إدارة البيئات التعليمية التفاعلية لضمان فعالية التطبيق.

10- **أجرى هوانغ Hwang (2023)** مراجعة منهجية واسعة (Scoping Review) هدفت إلى تحليل التوجهات الدراسيّة المتعلقة باستخدام التقنيّة في تعليم الرياضيّات خلال الفترة الممتدة من عام (2000-2022)، وذلك من خلال فحص (2433) دراسة منشورة في قواعد بيانات دولية معتمدة، وقد كشفت النتائج عن تزايد ملحوظ في حجم الأبحاث التي تناولت توظيف الحاسب في التعليم، ولا سيما في مجالات التعليم عبر الإنترنت والتقويم الإلكتروني، مع تركيز معظم الدراسات على المراحل الثانوية والجامعية، وأوصت الدراسة بضرورة توجيه مزيد من الجهود الدراسيّة نحو التعليم الفني والتقني، مع التأكيد على أهمية ربط توظيف التقنيّة في تدريس الرياضيّات بحل المشكلات الواقعية وتعزيز الجاهزية المهنية للمتعلمين.

11- **أجرى جينكينز Jenkins (2022)** دراسة شبه تجريبية استهدفت الكشف عن أثر التعليم التفاعلي المعاون بالحاسب (Computer-Aided Instruction – CAI) على تعلم مفاهيم علم المثلثات لدى طلاب المرحلة الجامعية الأولى، وقد شملت العيّنة (120) طالبًا وزعت على مجموعتين تجريبية وضابطة، حيث تلقت المجموعة التجريبية دروسًا باستخدام برنامج تعليم تفاعلي بالحاسب في حين درست المجموعة الضابطة

بالطريقة التقليدية، وأظهرت النتائج تحسنًا ملحوظًا في مُستوى التحصيل الأكاديمي وفهم المفاهيم الرياضية لدى أفراد المجموعة التجريبية، إضافة إلى اتجاهات إيجابية نحو التعلم بالحاسب، وأوصت الدراسة بدمج أساليب التعليم المعاون بالحاسب في تدريس مقررات الرياضيّات الجامعية، ولا سيما المفاهيم ذات الطابع التجريدي مثل المثلثات.

12- **أجرت أونا وآخرون Onah, E. N., et al. (2025)** دراسة شبه تجريبية هدفت إلى تقويم أثر التعليم المعاون بالحاسب (Computer-Aided Instruction - CAI) على تحصيل طلاب الرياضيّات والفيزياء في برامج التعليم الصناعي والتقني، شملت العيّنة (200) طالب جرى تقسيمهم إلى مجموعتين؛ الأولى درست باستخدام(CAI)، بينما درست الثانية بالطريقة التقليدية، واعتمدت الدراسة على الاختبار القبلي-البعدي لقياس أثر التدخل التعليمي، وقد بينت النتائج أن الطلاب في المجموعة التجريبية الذين تلقوا التعليم بالحاسب حققوا مستويات تحصيل أعلى وبفروق دالة إحصائيًا مقارنة بأقرانهم في المجموعة الضابطة، وأوصت الدراسة بضرورة التوسع في توظيف التعليم المعاون بالحاسب في الكليات التقنيّة والصناعية، مع التركيز على تطوير برمجيات تعليمية موجهة للمقررات التطبيقية التي تجمع بين الجانب النظري والعملي.

ومما سبق، أظهرت الدراسات السابقة – العربيّة والأجنبية – اهتمامًا متناميًا بتوظيف الحاسب الآلي والتقنيات الرقميّة في تدريس الرياضيّات داخل الكليات التقنيّة وسياقات التعليم العالي، فقد اتفقت معظم هذه الدراسات (العنزي، 2017؛ الزهراني، 2019؛ Barashed, 2022؛ Jenkins, 2022؛ Onah et al., 2025) على أن استخدام التقنيّة يعزز من فهم المفاهيم الرياضية وتحسين التحصيل الدراسي، لاسيما في المفاهيم المجردة والمعقدة مثل المثلثات أو التطبيقات الهندسية، كما بينت دراسات أخرى (Engelbrecht & Borba, 2023؛ Hwang, 2023) أن التحولات العالمية في تعليم الرياضيّات تتجه نحو الاعتماد على برمجيات ديناميكية وبيئات تعلم تفاعلية، وهو ما يتوافق مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

من ناحية أخرى، كشفت بعض الدراسات العربيّة (العنزي، 2018؛ الزغيبي، 2019؛ الخليفة، 2021) عن معوقات واقعية تحد من الاستخدام الفعّال للتقنية، مثل ضعف البنية التحتية، أو قلة التدريب، أو محدودية الدعم الفني، وهو ما ينسجم مع نتائج دراسات دولية (Hwang, 2023) التي شددت على الحاجة إلى أبحاث تطبيقية أكثر في سياقات التعليم الفني والتقني تحديدًا، لكونها ما تزال أقل حظًا من الاهتمام مقارنة بالمستويات الجامعية النظرية.

وعند المقارنة، تميزت الدراسات الأجنبية – مثل (Jenkins, 2022؛ Onah et al., 2025) – بتصاميم تجريبية أو شبه تجريبية تركز على قياس الأثر المباشر للتعليم المعاون بالحاسب (CAI) على التحصيل، بينما اتسمت غالبية الدراسات العربيّة بالاعتماد على الأساليب الوصفية والاستبانات لاستقصاء واقع الاستخدام أو المعوقات، وهذا يعكس اختلافًا في المنهجية الدراسية؛ إذ ركزت الدراسات الأجنبية على "الفاعلية"، بينما ركزت العربيّة على "الواقع والممارسات".

ورُغم تنوع هذه الدراسات، إلا أن معظمها تناول موضوع التقنيّة في التعليم بشكل عام، أو ركز على قضايا مثل الفصول الافتراضية والتعليم المدمج دون تخصيص لمقرر الرياضيّات، كما أن الأبحاث التي تناولت الكليات التقنيّة في السعوديّة اقتصرت غالبًا على توصيف البنية التقنيّة أو استقصاء اتجاهات المدربين والمتدربين، دون تحليل

عميق لمستوى توظيف الحاسب في تدريس الرياضيّات تحديدًا، كذلك فإن جانب "المقترحات التطويرية" لم يحظَ بالاهتمام الكافي، إذ انشغلت غالبية الدراسات بتشخيص الواقع دون تقديم حلول عملية قابلة للتطبيق، وهذا يمثل الفجوة البحثية التي انطلقت منها هذه الدراسة.

حيث ما يُميز الدراسة الحالية تركيزه على توظيف الحاسب في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة السعوديّة من زاوية مهنية وأكاديمية في آنٍ واحد، حيث يسعى إلى تقديم صورة متكاملة للواقع من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب، مع الكشف عن المعوقات، واقتراح حلول عملية للتطوير، وبهذا، فإنه لا يقتصر على توصيف الظاهرة، بل يسعى إلى سد الفجوة الدراسية من خلال استشراف سبل تفعيل التقنيّة بما يتناسب مع متطلبات التحول الرقمي ورؤية المملكة 2030، كما يُتوقع أن يقدم نتائج تطبيقية يمكن الإفادة منها في صياغة سياسات تدريبية وبرامج تأهيلية تُسهم في رفع كفاءة العملية التعليمية داخل الكليات التقنيّة.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

تُعَدّ مادة الرياضيّات في الكليات التقنيّة من المواد التأسيسية التي تبني للمتدربين المهارات التحليلية والمنطقية اللازمة لفهم التخصصات التقنيّة والهندسية المختلفة، ومع التحولات التعليمية التي تشهدها المملكة العربيّة السعوديّة في ظل رؤية 2030، أصبح توظيف الحاسب الآلي في تدريس هذه المادة مطلبًا أساسيًا لتعزيز جودة العملية التعليمية، وزيادة تفاعل المتدربين، وتحقيق نواتج تعلم متميزة تتوافق مع احتياجات سوق العمل (رؤية المملكة العربيّة السعوديّة 2030، 2016).

على الرغم من الجهود الكبيرة التي تبذلها المؤسسة العامة للتدريّب التقني والمهني في المملكة العربيّة السعوديّة لتحديث العملية التعليمية وتوظيف التقنيات الحديثة فيها، ما زالت هناك تحديات تعيق الاستخدام الفعّال للحاسب الآلي في تدريس المقررات، وبخاصة مادة الرياضيّات التي تمثل أساسًا للتخصصات التقنيّة والهندسية (الشهري، 2020)، فقد أشارت بعض الدراسات السابقة (الحربي، 2020؛ الزهراني، 2019؛ Al-Mutairi, 2022) إلى أن من أبرز هذه التحديات ضعف إلمام بعض أعضاء هيئة التدريب بمهارات توظيف الحاسب في التدريس، إلى جانب قصور البنية التحتية التقنيّة في بعض الكليات، وهو ما قد يؤثر سلبًا في جودة العملية التعليمية ويحد من تحقيق النواتج المرجوة للتعلم، كما أظهرت دراسة استطلاعية حديثة (العبدلي، 2023) أن عددًا من المدربين في الكليات التقنيّة يرون أن غياب الدعم الفني المستمر وضعف توفير البرامج التعليمية التفاعلية يمثلان من أهم العوائق التي تحول دون الاستفادة المثلى من الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات.

كما قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية أولية شملت (20) عضوًا من أعضاء هيئة التدريب المتخصصين في تدريس الرياضيّات بعدد من الكليات التقنيّة، وخلصت نتائجها إلى أن نسبة كبيرة منهم يرون أن هناك معوقات تحول دون الاستخدام الأمثل للحاسب الآلي، تمثلت في ضعف التدريب على البرامج التعليمية المتخصصة، وعدم توفر موارد تقنية كافية داخل القاعات التدريبيّة، إضافةً إلى زيادة الأعباء التدريسية والإدارية التي تحد من قدرة المدربين على توظيف الحاسب بفاعلية في العملية التعليمية، وتؤكد هذه النتائج على الحاجة الماسّة إلى دراسة

معمّقة لواقع استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب في المملكة العربيّة السعوديّة، ومعرفة أبرز التحديات التي تواجه أعضاء هيئة التدريب واقتراح سبل معالجتها.

وفي ضوءِ ما سبق، تسعى الدراسة الحالية للإجابة على التساؤل الرئيس:

- ما واقع استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب في المملكة العربيّة السعوديّة؟

ويتفرعُ من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعيّة التالية:

1- ما أبرز المعوقات التي تحد من توظيف الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب؟

2- ما المقترحات التي يمكن أن تُسهم في تفعيل استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب؟

أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1- التعرّف على واقع استخدام الحاسب الآلي في تدريس مادة الرياضيّات بالكليات التقنيّة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب في المملكة العربيّة السعوديّة.

2- الكشف عن أبرز المعوقات التي تواجه أعضاء هيئة التدريب في توظيف الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة.

3- اقتراح سبل وحلول عملية يمكن أن تُسهم في تفعيل وتطوير استخدام الحاسب الآلي في تدريس مادة الرياضيّات بالكليات التقنيّة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب.

أهمية الدراسة:

تبرز أهمية الدراسة في جانبين هما:

أولًا: الأهمية العلمية

- تُسهم الدراسة في إثراء الأدبيات التربوية المتعلقة بتوظيف الحاسب الآلي في تدريس مادة الرياضيّات داخل الكليات التقنيّة، وذلك من خلال تسليط الضوء على واقع هذا الاستخدام في بيئة تعليمية ذات خصوصية مهنية وتقنية.

- تُضيف قيمة معرفيّة من خلال رصد أبرز المعوقات والتحديات التي قد تواجه أعضاء هيئة التدريب، بما يساعد الباحثين على استكشاف حلول مبتكرة تدعم التكامل بين المحتوى الرياضي والتقنيات الحديثة.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية

- يُمكّن مسؤولي المؤسسة العامة للتدريّب التقني والمهني من التعرف على واقع استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات، مما يساعد على تطوير السياسات والبرامج التدريبيّة وفق احتياجات الميدان.

- يُساعد أعضاء هيئة التدريب المتخصصين في تدريس الرياضيّات على تحسين ممارساتهم التدريسية من خلال تبني استراتيجيات قائمة على توظيف الحاسب، بما يعزز من فاعلية تدريس الرياضيّات وزيادة تفاعل المتدربين.
- يُتيح للجهات المعنية فرصة تحديد جوانب القصور في البنية التحتية أو التدريبيّة والعمل على معالجتها، وصولًا إلى تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030 في بناء بيئة تعليميّة حديثة قائمة على المعرفة والتقنية.

حدود الدراسة:

الحدود المكانية: تقتصر الدراسة على الكليات التقنيّة التابعة للمؤسسة العامة للتدريّب التقني والمهني في المملكة العربيّة السعوديّة.

الحدود الزمانية: تم إعداد الدراسة خلال العام الدراسي (1446-1447هـ).

الحدود البشرية: تقتصر الدراسة على أعضاء هيئة التدريب المتخصصين في تدريس مادة الرياضيّات بالكليات التقنيّة.

الحدود الموضوعية: يرتكز الدراسة على دراسة واقع استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب في المملكة العربيّة السعوديّة.

مصطلحات الدراسة:

الحاسب الآلي:

عرّفه (النعيمي، 2021، ص45) بأنه: "جهاز إلكتروني قادر على استقبال البيانات ومعالجتها وتخزينها واسترجاعها، وفق مجموعة من التعليمات والبرمجيات، بهدف تحويلها إلى معلومات مفيدة تسهم في إنجاز المهام المختلفة بسرعة ودقة وكفاءة".

إجرائيًا: يقصد به في هذه الدراسة البرامج والأدوات الحاسوبية التي يوظفها أعضاء هيئة التدريب في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة، مثل العروض التقديمية، البرمجيات التعليمية، برامج المحاكاة، والأنشطة التفاعلية الرقميّة.

أعضاء هيئة التدريب:

هم مجموعة المتخصصين في الكليات التقنيّة الذين يقومون بتعليم وتدريب المتدربين في مختلف التخصصات (المؤسسة العامة للتدريّب التقني والمهني، 2021).

إجرائيًا: يقصد بهم في هذه الدراسة المدربون الذين يدرّسون مادة الرياضيّات في الكليات التقنيّة بالمملكة العربيّة السعوديّة فقط.

الكليّة التقنيّة:

عرّفها (القحطاني، 2022، ص 82) بأنها: "مؤسسة تعليمية وتدريبية تابعة للمؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، تهدف إلى إعداد الكوادر الوطنية المؤهلة علميًا وعمليًا في مختلف التخصصات التقنية والمهنية، من خلال برامج تجمع بين التعليم النظري والتدريب التطبيقي لتلبية متطلبات سوق العمل".

إجرائيًا: يقصد بها في هذه الدراسة الكليات التابعة للمؤسسة العامة للتدريّب التقني والمهني في المملكة العربيّة السعوديّة، والتي يتم فيها تدريس مادة الرياضيّات للمتدربين ضمن التخصصات التقنيّة المختلفة.

الإجراءات المنهجية للدراسة:

منهج الدراسة:

نظرًا لطبيعة أهداف الدراسة وأسئلتها، فقد اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي التحليلي، بوصفه المنهج الأنسب لدراسة الظواهر التعليمية والتربوية كما هي في الواقع، وتحليلها واستخلاص المؤشرات والدلالات المتعلقة بها، وقد استندت الدراسة إلى هذا المنهج لرصد واقع استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب، والكشف عن المعوقات التي تحد من توظيفه، إضافة إلى التوصل إلى المقترحات التي يمكن أن تُسهم في تطوير ممارسات التدريس.

مجتمع الدراسة وعيّنته:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع أعضاء هيئة التدريب في الكليات التقنيّة بالمملكة العربيّة السعوديّة ممّن يُدرّسون مقررات الرياضيّات في مختلف الفروع التابعة للمؤسسة العامة للتدريّب التقني والمهني.

أما عيّنة الدراسة فقد تم اختيارها بالطريقة العشوائية البسيطة من بين أعضاء هيئة التدريب في عدد من الكليات التقنيّة، ممّن يُدرّسون مقررات الرياضيّات، وذلك لضمان تمثيل واقعي لمجتمع الدراسة، وبلغ عدد أفراد العيّنة (217) عضو هيئة تدريب، ويُعد هذا العدد كافيًا لإعطاء نتائج دقيقة وقابلة للتعميم على مجتمع الدراسة، وقد روعي في اختيار العيّنة التنوع الجغرافي (مناطق المملكة المختلفة)، والتنوع من حيث الجنس (مدربين ومدربات)، بما يتيح الحصول على بيانات أكثر شمولية وموضوعية.

أداة الدراسة: الاستبانة

أولًا: هدف الاستبانة

تهدف هذه الاستبانة إلى الكشف عن واقع استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب في المملكة العربيّة السعوديّة.

ثانيًا: مكونات الاستبانة

الجزء الأول: البيانات الأولية

- الجنس: (ذكر – أنثى).
- المؤهل العلمي: (بكالوريوس – ماجستير – دكتوراه).

الجزء الثاني: عبارات الاستبانة

(تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي: موافق بشدة – موافق – محايد – غير موافق – غير موافق بشدة).

المجال الأول: توظيف الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات (8 عبارات)

1- أستخدم الحاسب الآلي بانتظام في شرح موضوعات الرياضيّات.

2- أوظف العروض التقديمية في تبسيط المفاهيم الرياضية المجردة.

3- أستعين ببرمجيات تعليمية مثل (GeoGebra) في توضيح الرسوم البيانية.

4- أستخدم برامج الجداول مثل (Excel) في تعليم الحسابات الإحصائية.

5- أدمج مقاطع فيديو تعليمية أو محاكاة رقمية ضمن دروسي.

6- أوظف المنصات الإلكترونية لإجراء أنشطة تفاعلية مع الطلاب.

7- أستخدم الحاسب في إعداد الاختبارات والأنشطة التقويمية.

8- أتيح للطلاب فرصًا لاستخدام الحاسب بأنفسهم أثناء الدروس.

المجال الثاني: المعوقات التي تحد من استخدام الحاسب (8 عبارات)

1- ضعف البنية التحتية التقنيّة (الأجهزة/الشبكة) يعيق استخدام الحاسب.

2- قلة الوقت المخصص للحصة لا يسمح بتفعيل الحاسب بفاعلية.

3- أفتقر أحيانًا إلى التدريب الكافي على استخدام البرمجيات المتخصصة بالرياضيّات.

4- لا تتوفر موارد إلكترونية داعمة كافية مرتبطة بالمقررات.

5- أجد صعوبة في دمج الحاسب مع الأنشطة التطبيقية المباشرة.

6- بعض الطلاب يواجهون ضعفًا في المهارات التقنيّة اللازمة لاستخدام الحاسب.

7- نقص الدعم الفني يعيق الاستفادة من الحاسب في الحصص.

8- العبء التدريسي وضغط المناهج يقلل من فرص دمج الحاسب.

المجال الثالث: المقترحات لتفعيل استخدام الحاسب (8 عبارات)

1- أوصي بتضمين الحاسب في جميع مقررات الرياضيّات التقنيّة.

2- أوصي بإعداد برمجيات تعليمية موجهة خصيصًا لتخصصات الكليات التقنيّة.

3- أقترح إدراج أنشطة عملية إلزامية باستخدام الحاسب داخل المقررات.

4- من المهم تدريب أعضاء هيئة التدريب بشكل مستمر على دمج الحاسب.

5- أرى ضرورة توفير معامل حاسوبية مجهزة بالكامل للرياضيات التطبيقية.

6- من المفيد إدراج مقرر مستقل لتعليم مهارات الحاسب المرتبطة بالرياضيّات.

7- أوصي بتكامل التدريس الحضوري مع الأنشطة الافتراضية التفاعلية.

8- ينبغي تحفيز المدربين عبر حوافز مهنية مقابل تفعيل التقنيّة في التدريس.

ثالثًا: التحقق من صدق محتوى الاستبانة

حرصت الباحثة على التحقق من صدق محتوى أداة الدراسة (الاستبانة) قبل تطبيقها ميدانيًا، وذلك من خلال عرضها على خمسة محكّمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مجالات المناهج، وطرق التدريس، وتقنيات التعليم، والرياضيّات، طُلب من السادة المحكّمين إبداء آرائهم حول وضوح العبارات، وملاءمتها لأهداف الدراسة، وانتمائها إلى المجال المحدد لها، واقترحوا ما يرونه مناسبًا من تعديلات لغوية أو فنية، وبعد جمع الملاحظات وتحليلها، تم حساب نسبة اتفاق المحكّمين على كل عبارة من عبارات الاستبانة.

وقد أبدى جميع المحكّمين موافقتهم على الفقرات الواردة في الاستبانة بنسبة اتفاق بلغت (100%) في المجالات الثلاثة مجتمعة، وهذا يدل على:

- ملاءمة الفقرات لأهداف الدراسة.
- وضوح صياغتها وخلوّها من الغموض.
- شمولها للمجالات التي يقيسها الدراسة وعدم وجود نقص جوهري يتطلّب الإضافة أو الحذف.

وبناءً على ذلك، اعتُمدت الاستبانة بصيغتها النهائية لتصبح أداة صالحة للتطبيق الميداني على عيّنة الدراسة.

رابعًا: ثبات الاستبانة

للتحقق من ثبات أداة الدراسة (الاستبانة)، تم تطبيقها على عيّنة استطلاعية مكونة من (30) فردًا من مجتمع الدراسة خارج العيّنة الأساسية، وبعد جمع البيانات، جرى حساب معامل الثبات باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لقياس الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة حسب الجدول التالي:

جدول (1)

التحقق من ثبات الاستبانة

المجال	عدد الفقرات	معامل كرونباخ ألفا	مُستوى الثبات
المجال الأول: واقع توظيف الحاسب في تدريس الرياضيّات	**8**	**0.87**	**مرتفع**
المجال الثاني: المعوقات التي تحد من توظيف الحاسب	**8**	**0.85**	**مرتفع**
المجال الثالث: المقترحات لتفعيل استخدام الحاسب	**8**	**0.89**	**مرتفع**
الدرجة الكليّة للاستبانة	**24**	**0.90**	**مرتفع جدًا**

يبين جدول (1) معاملات الثبات باستخدام معامل كرونباخ ألفا أن القيم الخاصة بكل مجال من مجالات الاستبانة جاءت مرتفعة، حيث تراوحت بين (0.85-0.89)، وهي قيم تفوق الحد الأدنى المقبول في البحوث التربوية والاجتماعية (0.70)، كما أن القيمة الكليّة للاستبانة بلغت (0.90)، وهي دلالة قوية على أن أداة الدراسة تتميز بدرجة عالية من الاتساق الداخلي والثبات، وهذا يعزز من موثوقية البيانات التي سيتم الحصول عليها عند تطبيق الاستبانة على عيّنة الدراسة، ويؤكد صلاحيتها للاستخدام في قياس واقع استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة من وجهة نظر المدربين في المملكة العربيّة السعوديّة، والمعوقات والمقترحات ذات الصلة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

نظرًا لطبيعة الدراسة الحالية التي تهدف إلى التعرف على واقع استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب في المملكة العربيّة السعوديّة، فقد اعتمدت الباحثة على الأساليب الإحصائية الوصفية المناسبة لطبيعة البيانات، وذلك على النحو الآتي:

التكرارات والنسب المئوية: استخدمت لعرض البيانات العامة وتوزيع استجابات أفراد العيّنة على فقرات الاستبانة، وذلك بهدف التعرف على مدى شيوع كل استجابة.

المتوسطات الحسابية: استُخدمت لحساب الدرجة الكليّة لكل فقرة ولكل مجال من مجالات الاستبانة، بهدف تحديد مُستوى استخدام الحاسب الآلي والمعوقات والمقترحات ذات الصلة.

الانحرافات المعيارية: استُخدمت لقياس مدى تباين استجابات العيّنة حول المتوسط الحسابي، والكشف عن مُستوى التجانس أو الاختلاف بين أعضاء هيئة التدريب في استجابتهم.

الدرجة الكليّة للمجال: جرى حساب المتوسط الحسابي العام والانحراف المعياري لكل مجال من مجالات الاستبانة، وذلك لتحديد مُستوى الواقع الكلي لاستخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات، وكذلك المعوقات والمقترحات.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

للإجابة على السؤال الرئيس: ما واقع استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب في المملكة العربيّة السعوديّة؟ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجال: توظيف الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (2)

حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجال: توظيف الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات

رقم الفقرة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
1	أستخدم الحاسب الآلي بانتظام في شرح موضوعات الرياضيّات.	4.18	0.71	مرتفع
2	أوظف العروض التقديمية في تبسيط المفاهيم الرياضية المجردة.	4.05	0.75	مرتفع
3	أستعين ببرمجيات تعليمية) مثل (GeoGebra) في توضيح الرسوم البيانية.	3.95	0.79	مرتفع
4	أستخدم برامج الجداول) مثل (Excel في تعليم الحسابات الإحصائية.	3.80	0.83	متوسط
5	أدمج مقاطع فيديو تعليمية أو محاكاة رقمية ضمن دروسي.	4.10	0.73	مرتفع
6	أوظف المنصات الإلكترونية لإجراء أنشطة تفاعلية مع الطلاب.	3.75	0.85	متوسط
7	أستخدم الحاسب في إعداد الاختبارات والأنشطة التقويمية.	4.20	0.69	مرتفع
8	أتيح للطلاب فرصًا لاستخدام الحاسب بأنفسهم أثناء الدروس.	3.90	0.81	مرتفع
المجال ككل	توظيف الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات	3.99	0.77	مرتفع

أوضحت نتائج جدول (2)، أن درجة توظيف الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب بالكليات التقنيّة جاءت بدرجة مُرتفعة بمتوسط حسابي عام (3.99) وانحراف معياري (0.77)، مما يعكس اتفاق المبحوثين على أن الحاسب أصبح عنصرًا حاضرًا في الممارسات التدريسية، وإن كان بدرجات متفاوتة بين الجوانب المختلفة.

وقد أظهرت النتائج أن أكثر أوجه الاستخدام شيوعًا تمثلت في استخدام الحاسب في إعداد الاختبارات والأنشطة التقويمية حيث جاءت بالمرتبة الأولى بمتوسط (4.20)، وهو ما يشير إلى أن الجانب التقويمي يعد من المجالات التي يوظَّف فيها الحاسب بكفاءة عالية نظرًا لمرونته في تصميم الاختبارات وسهولة معالجة النتائج، يلي

ذلك استخدام الحاسب الآلي بانتظام في شرح موضوعات الرياضيّات بمتوسط (4.18)، ثم دمج مقاطع الفيديو التعليمية أو المحاكاة الرقميّة بمتوسط (4.10)، وتوظيف العروض التقديمية بمتوسط (4.05)، هذه النتائج تؤكد أن المدربين يميلون إلى توظيف الحاسب في تبسيط المفاهيم المجردة وعرض المحتوى بطريقة أكثر وضوحًا وجاذبية.

وفي المقابل، جاءت بعض العبارات بمُستوى أقل نسبيًا، مثل إتاحة الفرص للطلاب لاستخدام الحاسب بأنفسهم أثناء الدروس بمتوسط (3.90)، والاستعانة بالبرمجيات التعليمية مثل(GeoGebra) بمتوسط (3.95)، وهو ما قد يشير إلى أن دور الطلاب في الممارسة المباشرة للحاسب ما زال محدودًا مقارنة بدور المدرب، أما العبارة الأقل تطبيقًا فكانت توظيف المنصات الإلكترونية لإجراء أنشطة تفاعلية مع الطلاب بمتوسط (3.75)، مما يعكس وجود تحديات في الاستفادة الكاملة من إمكانات المنصات التفاعلية الإلكترونية، ربما بسبب ضعف التدريب أو البنية التحتية التقنيّة.

وبصورة عامة، توضح هذه النتائج أن المدربين يوظفون الحاسب بدرجة مرتفعة في الجوانب المرتبطة بالشرح والتقويم، بينما تقل درجة التوظيف في الجوانب التي تتطلب تفاعلًا نشطًا من الطلاب أو الاعتماد على برمجيات رياضية متخصصة، وهذا يبرز الحاجة إلى تعزيز الجانب التفاعلي وتمكين الطلاب من ممارسة دور أكبر في استخدام الحاسب أثناء تعلم الرياضيّات.

للإجابة على السؤال الفرعي الأول: ما أبرز المعوقات التي تحد من توظيف الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب؟ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات مجال المعوقات التي تحد من توظيف الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات مجال المعوقات التي تحد من توظيف الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مُستوى التقدير
1	قلة توفر الأجهزة الحديثة والمعامل المجهزة في بعض الكليات.	4.30	0.65	مرتفع
2	ضعف الصيانة الفنية للأجهزة والبرمجيات التعليمية.	4.15	0.72	مرتفع
3	محدودية الدعم الفني المتاح أثناء المحاضرات.	4.05	0.78	مرتفع
4	قلة الوقت المتاح لتطبيق أنشطة بالحاسب ضمن الخطة الدراسية.	4.25	0.70	مرتفع
5	ضعف التدريب المستمر لأعضاء هيئة التدريب على البرامج التعليمية الحديثة.	4.12	0.74	مرتفع
6	ضعف شبكة الإنترنت أو انقطاعها أثناء المحاضرات.	3.88	0.82	متوسط
7	ضعف دافعية بعض الطلاب لاستخدام الحاسب في تعلم الرياضيّات.	3.70	0.85	متوسط
8	كثافة المقررات وضغط الجدول التدريسي يعيق دمج الحاسب بفاعلية.	4.18	0.69	مرتفع
المجال ككل	المعوقات التي تحد من توظيف الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات	4.08	0.74	مرتفع

أوضحت نتائج جدول (3)، أن أفراد عيّنة الدراسة يرون أن المعوقات التي تحد من توظيف الحاسب الآلي في تدريس مادة الرياضيّات بالكليات التقنيّة جاءت بمُستوى مرتفع بمتوسط حسابي عام (4.08) وانحراف معياري

(0.74)، فقد جاءت أبرز هذه المعوقات متمثلة في قلة توفر الأجهزة الحديثة والمعامل المجهزة بمتوسط (4.30) وهو أعلى متوسط، تليها قلة الوقت المتاح لتطبيق أنشطة بالحاسب ضمن الخطة الدراسية بمتوسط (4.25)، ثم كثافة المقررات وضغط الجدول التدريسي بمتوسط (4.18)، كما أشار أعضاء هيئة التدريب إلى أن ضعف الصيانة الفنية للأجهزة ومحدودية التدريب المستمر تعد أيضًا من المعوقات المهمة بمتوسطات تراوحت بين(4.15–4.12) .

أما المعوقات الأقل بروزًا فتمثلت في ضعف شبكة الإنترنت أو انقطاعها أثناء المحاضرات بمتوسط (3.88) ومُستوى متوسط، وكذلك ضعف دافعية بعض الطلاب لاستخدام الحاسب في تعلم الرياضيّات بمتوسط (3.70) وهو أدنى القيم، وبصورة عامة، يتضح أن التحديات التقنيّة والتنظيمية تعد أكثر تأثيرًا من التحديات المرتبطة بالطلاب أنفسهم، مما يؤكد الحاجة إلى معالجة البنية التحتية التقنيّة وتخفيف الأعباء التدريسية لأعضاء هيئة التدريب من أجل تعزيز دمج الحاسب في تدريس الرياضيّات.

للإجابة على السؤال الفرعي الثاني: ما المقترحات التي يمكن أن تُسهم في تفعيل استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات بالكليات التقنيّة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريب؟ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات المجال الثالث: المقترحات لتفعيل استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات من خلال العبارات التالية: أوصي بتضمين الحاسب في جميع مقررات الرياضيّات التقنيّة، أوصي بإعداد برمجيات تعليمية موجهة خصيصًا لتخصصات الكليات التقنيّة، أقترح إدراج أنشطة عملية إلزامية باستخدام الحاسب داخل المقررات، من المهم تدريب أعضاء هيئة التدريب بشكل مستمر على دمج الحاسب، أرى ضرورة توفير معامل حاسوبية مجهزة بالكامل للرياضيات التطبيقية، من المفيد إدراج مقرر مستقل لتعليم مهارات الحاسب المرتبطة بالرياضيّات، أوصي بتكامل التدريس الحضوري مع الأنشطة الافتراضية التفاعلية، ينبغي تحفيز المدربين عبر حوافز مهنية مقابل تفعيل التقنيّة في التدريس، وجاءت النتائج حسب الجدول التالي:

جدول (4)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات مجال المقترحات لتفعيل استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مُستوى التقدير
1	توفير معامل حاسب حديثة مزودة ببرامج رياضية متخصصة.	4.60	0.55	مرتفع جدًا
2	عقد دورات تدريبية دورية للمدربين في استخدام البرمجيات الرياضية.	4.55	0.62	مرتفع جدًا
3	إدراج أنشطة عملية إلزامية باستخدام الحاسب ضمن مقرر الرياضيّات.	4.45	0.64	مرتفع جدًا
4	تخصيص وقت كافٍ ضمن الجدول الدراسي لتطبيق الأنشطة الرقميّة.	4.40	0.70	مرتفع جدًا
5	توفير دعم فني وتقني مستمر داخل القاعات والمعامل.	4.35	0.68	مرتفع جدًا
6	تشجيع الطلاب على استخدام الحاسب من خلال أنشطة تقييمية وتفاعلية.	4.28	0.72	مرتفع
7	تطوير محتوى إلكتروني تفاعلي لمقرر الرياضيّات.	4.25	0.74	مرتفع
8	ربط المقررات الرياضية ببرمجيات مهنية في مجالات التخصص التطبيقي.	4.20	0.77	مرتفع
المجال ككل	المقترحات لتفعيل استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات	4.38	0.68	مرتفع جدًا

يبين الجدول (4)، أن جميع المقترحات التي طُرحت على أعضـــاء هيئة التدريب جاءت بدرجة مرتفعة إلى مرتفعة جدًا، حيث بلغ المتوســـط العام للمجال (4.38) مما يدل على وجود إجماع قوي على أهمية تعزيز دور الحاســـب في تدريس الرياضـــيّات، وقد جاءت في المقدمة الحاجة إلى توفير معامل حاســـب حديثة مزودة ببرامج رياضية متخصصة بمتوسط (4.60)، تلتها عقد دورات تدريبية دورية للمدربين في استخدام البرمجيات الرياضية بمتوسط (4.55)، كما برزت أهمية إدراج أنشطة عملية إلزامية باستخدام الحاسب وتخصيص وقت كافٍ للأنشطة الرقميّة بمستويات تقدير مرتفعة جدًا، في المقابل، جاءت المقترحات المتعلقة بـــ تطوير المحتوى الإلكتروني التفاعلي وربط المقررات بالبرمجيات المهنية في المراتب الأخيرة، لكنها بقيت ضمن المستوى المرتفع.

مناقشة النتائج:

أظهرت نتائج الدراسة أن مُستوى استخدام الحاسب الآلي في تدريس مادة الرياضيات بالكليّات التقنيّة جاء بدرجة مرتفعة بمتوســـط كلي بلغ (3.99) وانحراف معياري (0.77)، وهو ما يعكس وجود وعي متنامٍ لدى أعضـــاء هيئة التدريب بأهمية دمج التقنية في العملية التعليمية، وتبني ممارســـات رقمية متنوعة لدعم شـــرح المفاهيم الرياضية وتوضيحها، وقد كشفت النتائج التفصيلية أن أعلى أوجه الاستخدام تمثلت في توظيف العروض التقديمية والوسـائط المتعددة، والاسـتعانة ببرمجيات تعليمية مثل (GeoGebra)، في حين جاءت أوجه الاسـتخدام الأقل في إتاحة فرص مباشرة للطلاب للتفاعل مع الحاسب داخل الدروس.

وفيما يتعلق بالمعوقات، فقد أبرزت النتائج أن أهمها تمثل في قلة توفر الأجهزة الحديثة بمتوســـط (4.30)، وضيق الوقت المخصص للدروس بمتوسط (4.25)، إلى جانب كثافة المقررات (4.18)، وهذه المعوقات تعكس تحديات بنيوية وتنظيمية أكثر من كونها مرتبطة بالمدرب نفســـه، حيث إن نقص التجهيزات وضـــعف الدعم الفني وضغط الجدول الزمني تعد عوائق نظامية تضعف فرص التوظيف الأمثل للتقنية.

أما فيما يخص المقترحات، فقد أشـــارت النتائج إلى أن أهمها توفير معامل حاســـب حديثة مجهزة ببرمجيات تعليمية بمتوسط (4.60)، يليها عقد دورات تدريبية دورية متخصصة في استخدام التقنية بمتوسط (4.55)، ثم إدراج أنشـــطة عملية إلزامية توظف الحاســـب في دروس الرياضـــيات بمتوســـط (4.45)، وهو ما يبرز الحاجة إلى تدخلات مؤسسية تضمن تكامل البنية التحتية مع تنمية الكفايات الرقمية للمدربين، بما يعزز جودة نواتج التعلم.

تتســـق هذه النتائج مع ما توصـــلت إليه دراســـات ســـابقة؛ إذ أيدت ما ذهب إليه العنزي (2017) من أن اســـتخدام التقنية في الكليات التقنية يتركز في الجوانب النظرية أكثر من التطبيقية، وأكدت ما أشـــارت إليه العنزي (2018) من معوقات تتمثل في ضـــيق الوقت وضـــعف الدعم الفني، كما تتفق مع نتائج الزهراني (2019) التي أوضـــحت أن كفايات أعضـــاء هيئة التدريب في توظيف التقنية جاءت أقل من المســـتوى المطلوب، ومع ما بينه الزغيبي (2019)

من أن مرونة الفصـول الافتراضـية يقابلها ضـعف في التفاعل المباشـر، وهي نتائج تدعم الحاجة إلى الموازنة بين المرونة التي توفرها التقنية وضمان التفاعل التعليمي الفعّال.

وتدعم هذه النتائج أيضًـــا ما طرحه الخليفة (2021) من أهمية بناء قدرات رقمية لقيادات الكليات التقنية، وتؤكد ما أشار إليه باراشد (2022) من أن مُستوى المهارات الرقمية لدى أعضاء هيئة التدريب متوسط ويميل لصالح من تلقوا تدريبًا متخصصًا، كما تنسجم مع ما خلصت إليه دراستا الكاظم والرويس (2024) والكاظم (2024) من ضـرورة تعزيز التطبيقات العملية وربطها بالأنشـطة المهنية الواقعية، وهو ما أكدته نتائج الدراسـة الحالية في مطالبة المدربين بدمج أنشطة إلزامية قائمة على الحاسب داخل المقررات.

وعلى المستوى الدولي، تتوافق هذه النتائج مع ما أوضحه إنجل بريخت وبوربا Engelbrecht & Borba (2023) من تزايد الاعتماد على البرمجيات الديناميكية والتعلم التعاوني عبر الإنترنت، ومع ما كشفه Hwang (2023) من وجود فجوة بحثية وتطبيقية في التعليم التقني مقارنة بالتعليم العام، الأمر الذي يمنح هذه الدراسـة قيمة إضـافية في سـد تلك الفجوة، كما تدعم نتائج جنكينز Jenkins (2022) وأونه Onah وآخرون (2025) التي أكدت فاعلية التعليم المعاون بالحاسب في رفع مُستوى التحصيل وتعزيز الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم، وهو ما ظهر في قناعة المدربين المشاركين بأهمية التقنية رغم المعوقات القائمة.

وتتسق هذه النتائج مع الإطار النظري الذي يؤكد أن طبيعة مادة الرياضيات، بما تتميز به من تجريد، تجعل من الحاسب أداة أساسية لتحويل المفاهيم المعقدة إلى صور ومحاكاة تفاعلية تسهّل الفهم، كما أن دور عضو هيئة التدريب يتجاوز توظيف التقنية في العرض إلى تصـميم بيئات تعلم رقمية تفاعلية، وهو ما يبرز الحاجة إلى برامج تطوير مهني متخصصة، وبذلك، فإن "المستوى المرتفع" الذي توصلت إليه هذه الدراسة لا يعكس حالة مثالية مكتملة، بل يشـير إلى مرحلة انتقالية تحتاج إلى اسـتكمال متطلبات البنية التحتية والتدريب لضـمان دمج فاعل ومستدام للتقنية في تدريس الرياضيات، وبما يتوافق مع مستهدفات رؤية المملكة 2030 في بناء اقتصاد معرفي قائم على الكفاءات الرقمية.

ملخص نتائج الدراسة:

من خلال تحليل البيانات وتفسيرها، توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

1- واقع الاستخدام العام للحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات جاء بمُستوى متوسط يميل إلى الجيد، حيث برز استخدام العروض التقديمية والبرمجيات التعليمية مثل (GeoGebra)، إضافة إلى برامج الجداول الإلكترونية في الحسابات الإحصائية.

2- ظهر أن أعضاء هيئة التدريب يوظفون الحاسب بشكل أكبر في المهام النظرية (مثل الشرح وإعداد الاختبارات) مقارنة بالأنشطة التطبيقية والميدانية التي تتطلب تفاعلًا عمليًا مباشرًا.

3- برزت المعوقات المتمثلة في: ضـعف البنية التحتية التقنيّة في بعض الكليات، قلة الوقت المخصـص لتطوير الدروس باستخدام التقنيّة، ضعف التدريب التخصصي للمدربين، وقصور الدعم الفني المستمر.

4- أظهرت النتائج أن أبرز المقترحات لتفعيل الاستخدام تمثلت في: تكثيف الدورات التدريبيّة في توظيف التقنيّة، تعزيز البنية التحتية التقنيّة، تخصيص وقت كافٍ لتطوير الدروس الرقميّة، وتفعيل المنصات التفاعلية بما يضمن مشاركة الطلاب.

5- أظهرت الدراسة وجود اتجاهات إيجابية لدى أعضاء هيئة التدريب نحو توظيف الحاسب، إلا أن ذلك لم يصل إلى المستوى المأمول الذي يواكب متطلبات الثورة الرقميّة والتحول الوطني.

توصيات الدراسة:

استنادًا إلى ما سبق، توصي الدراسة بما يلي:

1- تعزيز البنية التحتية التقنيّة بالكليات التقنيّة، وضمان توفير أجهزة وبرامج حديثة تدعم تدريس الرياضيّات بشكل فعال.

2- إعداد برامج تدريبية متخصصة لأعضاء هيئة التدريب في مجال التعليم الرقمي، مع التركيز على البرمجيات الرياضية التفاعلية مثل (GeoGebra) و(MATLAB).

3- تخصيص أوقات تطوير مهني داخل جداول المدربين لإعداد الدروس الرقميّة واستخدام استراتيجيات قائمة على التقنيّة.

4- تفعيل الدعم الفني المستمر داخل الكليات، بحيث يتمكن عضو هيئة التدريب من معالجة المشكلات التقنيّة بشكل سريع أثناء التدريس.

5- دمج الأنشطة التطبيقية الرقميّة مع المحتوى النظري لمقررات الرياضيّات، لضمان ربط المفاهيم بالجانب العملي التطبيقي.

6- تحفيز الطلاب على التفاعل الرقمي من خلال توفير بيئة تعلم إلكترونية تفاعلية تسمح لهم باستخدام الحاسب بأنفسهم أثناء العملية التعليمية.

المقترحات الدراسية المستقبلية:

استكمالًا لهذه الدراسة تقترح الباحثة الدراسات التالية:

1- مُستوى توظيف الحاسب الآلي في تدريس الرياضيّات: دراسة مقارنة بين الكليات التقنيّة والكليات الجامعية في المملكة العربيّة السعوديّة.

2- أثر التعليم المعاون بالحاسب (CAI) في تنمية التحصيل الدراسي لطلاب الرياضيّات بالكليات التقنيّة .

3- اتجاهات طلاب الكليات التقنيّة نحو فاعلية توظيف الحاسب الآلي في تعلم الرياضيّات.

4- تصور مقترح لتطوير مقررات الرياضيّات في الكليات التقنيّة في ضوء متطلبات التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي.

5- العلاقة بين الكفايات الرقميّة لأعضاء هيئة التدريب وجودة مخرجات تدريس الرياضيّات في الكليات التقنيّة.

المراجع:

آل الشيخ، عبد الكريم ناصر. (2023). التعليم عن بُعد وتحديات تطبيقه في الجامعات السعوديّة. *المؤتمر الدولي للتعليم الإلكتروني*، الرياض.

الكاظم، زينب عبد الله، والرويس، عبد المحسن محمد. (2024). مقرر رياضيات عامة مقترح في سياق التخصصات المهنية للكليات التقنيّة في المملكة العربيّة السعوديّة. *مجلة جامعة الملك عبد العزيز: العلوم التربوية والنفسية*، 2(2). 1022. https://doi.org/10.64064/1658-8924

الكاظم، زينب عبد الله. (2024). أنشطة الرياضيّات في مكان العمل لقسم تقنية الحاسب الآلي. *مجلة جامعة الجوف*، 10(1)، 55-78.

البشير، خالد محمد. (2022). أثر استخدام الوسائط المتعددة على تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب المرحلة الجامعية. *المجلة العربيّة للبحوث التربوية*، 15(1)، 50-76.

باراشد، ماجد منصور عبد الله. (2022). *تقييم مهارات التدريب الرقمي لأعضاء هيئة التدريب من وجهة نظرهم بمنطقة الجوف*. في كتاب أبحاث المؤتمر الدولي الثالث لمستقبل التعليم الرقمي في الوطن العربي، 22-38.

الحربي، عبد الله سعد. (2020). استخدام التقنيّة الحديثة في التعليم التقني والمهني بالمملكة العربيّة السعوديّة: الواقع والتحديات. *المجلة العربيّة للتربية*، 40(2)، 145-170.

الحناكي، سعاد عبد الرحمن. (2019). التعلم الذاتي ودور التقنيّة في تطوير مهارات المتعلمين. *المجلة التربوية الحديثة*، 13(4)، 33-57.

الخليفة، محمد عبد العزيز. (2021). أثر تطبيق استراتيجيات التعليم الرقمي في تطوير المناهج بالكليات التقنيّة. *مجلة التعليم والتدريب المهني*، 12(3)، 201-225.

الدوسري، محمد عبد الله. (2020). استخدام البرمجيات التعليمية في تدريس المواد العلمية وأثره على التحصيل الدراسي. *مجلة العلوم التربوية*، 7(2)، 88-110.

الرباعي، فهد سالم. (2024). *أثر برنامج تدريبي قائم على نموذج هيرمان للتفكير الكلي للدماغ في تنمية الذات الرقميّة ومهارات التدريس الالكتروني لدى معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية*. [رسالة دكتوراه غير منشورة]، جامعة الملك خالد.

الزغيبي، محمد حمد. (2019). دراسة تقويمية لتطبيق الفصول الافتراضية في الكليات التقنيّة وأثرها على جودة التدريب. *المجلة السعوديّة للتدريب التقني والمهني*.

الزهراني، أحمد محمد. (2019). فاعلية توظيف الحاسب الآلي في تنمية المهارات الرياضية لدى طلاب الكليات التقنيّة. *مجلة جامعة الملك سعود للتربية*، 31(4)، 55-78.

الشهري، بدر عبد الله. (2020). استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس الرياضيّات التطبيقية بالكليات التقنيّة. *مجلة جامعة أم القرى للتربية*، 12(1)، 22-49.

العبدلي، فاطمة علي. (2023). تحديات تطبيق التعليم الإلكتروني في الكليات التقنيّة: دراسة ميدانية. *المجلة الدولية للتعليم والتعلم*، 14(2)، 66-91.

العبدلي، يوسف سعيد. (2022). فاعلية توظيف البرمجيات التعليمية في تحسين نواتج تعلم طلاب الكليات التقنيّة. *المجلة العربيّة للتربية النوعية*، 11(2)، 99-121.

العتيبي، ناصر حمد. (2021). تصورات أعضاء هيئة التدريب حول دمج الحاسب في تدريس المقررات العلمية بالكليات التقنيّة. *مجلة التدريب التقني*، 5(1)، 44-70.

العمري، عبد الرحمن محمد. (2018). الكفايات التقنيّة للمدربين في الكليات التقنيّة وعلاقتها بجودة العملية التدريبيّة. *مجلة أبحاث التربية*، 9(2)، 133-159.

العنزي، رائد سليمان. (2017). *واقع استخدام الفصول الافتراضية في الكليّة التقنيّة بمحافظة القريات من وجهة نظر المدربين*. [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة اليرموك.

العنزي، نوال عبد العزيز. (2018). *استخدام التعليم المدمج في التدريب التقني والمهني من وجهة نظر مدرّبات الكليّة التقنيّة للبنات بالرياض*. دراسات عربية في التربية وعلم النفس.

الغامدي، ماجد عبد الله. (2024). توظيف الحوسبة السحابية في التعليم التقني والمهني: الواقع والمأمول. *مجلة البحوث التربوية السعوديّة*، 19(3)، 188-210.

القحطاني، سعيد أحمد. (2022). دور الكليات التقنيّة في تحقيق متطلبات سوق العمل السعودي في ظل رؤية 2030. *المجلة السعوديّة للتربية والتدريب*، 8(1)، 77-102.

القرني، عبد الله محمد. (2021). توظيف البرمجيات التعليمية في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلاب التعليم التقني. *المجلة السعودية للتربية والتدريب*، 7(2)، 112-135.

المؤسسة العامة للتدريّب التقني والمهني. (2022). *التقرير السنوي لعام 2021*. المؤلف: الرياض.

النعيمي، عبد الرحمن محمد. (2021). *تكنولوجيا التعليم والتحول الرقمي: مدخل إلى الثورة الصناعية الرابعة*. دار الفكر العربي.

رؤية المملكة العربيّة السعوديّة 2030. (2016). *وثيقة الرؤية*. مجلس الشؤون الاقتصادية والتنمية: الرياض.

Al-Mutairi, Ahmed. (2022). The challenges of integrating digital tools in technical and vocational education in Saudi Arabia. *Journal of Technical Education and Training*, 14(3), 45-63.

Alqahtani, Fahad. (2023). Mathematics-computer integration in vocational education: Preparing students for the labor market. *Journal of Technical Education and Training*, 15(2), 89-104.

Anderson, Kevin., & Thomas, George. (2023). Enhancing technical skills through blended learning approaches in vocational colleges. *International Journal of Training Research*, 21(2), 88-107.

Engelbrecht, Johann., & Borba, Marcelo C. (2023). Recent developments in using digital technology in mathematics education. *ZDM-Mathematics Education*, 55, 1-20.

Hwang, Yanhong. (2023). Self-esteem and academic engagement among adolescents: The mediating effect of academic self-efficacy. *Frontiers in Psychology*, 12, 690828. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.690828

Jenkins, Robert M. (2022). *Impact of interactive computer-aided instruction in learning trigonometry* [Doctoral dissertation, Franklin University]. Franklin University Repository.

Johnson, Peter., & Miller, Richard. (2020). The role of computer-assisted learning in mathematics education: A meta-analysis. *International Journal of Educational Technology*, 17(2), 101-120.

Onah, Emmanuel N., Okafor, Charles., & Udeh, Michael. (2025). Evaluation of the impact of computer-assisted instruction on mathematics and physics students' achievement: Implication for industrial technical education. *International Journal of Technical Education Research,* 18(1), 55-74.

Smith, John, & Brown, Linda. (2020). Digital transformation in vocational education: Opportunities and barriers. *Journal of Vocational Studies,* 22(1), 55-73.

Yilmaz, Mehmet, & Topu, Bekir. (2022). Computer-assisted mathematics learning and students' creativity in vocational education. *Computers & Education,* 182, 104468.