العنوان:	مدى تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA من وجهة نظر معلمي ومشرفي الحاسب الآلي "بنين" بمدينة الرياض
المصدر:	المجلة التربوية الدولية المتخصصة
الناشر:	دار سمات للدراسات والأبحاث
المؤلف الرئيسي:	الأسمري، علي بن محسن بن محمد
مؤلفين آخرين:	شريفي، هشام بن مصطفى محمد الطيب(م. مشارك)
المجلد/العدد:	مج8, ع12
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2019
الشهر:	كانون الأول
الصفحات:	105 - 124
رقم MD:	1029893
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	المرحلة المتوسطة، المرحلة الثانوية، تدريس الحاسب الآلي، معلم الحاسب الآلي، المناهج المطورة، معايير CSTA، مدينة الرياض، السعودية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1029893

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

مدى تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA من وجهة نظر معلمي ومشرفي الحاسب الآلي (بنين) بمدينة الرياض

علي بن محسن بن محمد الأسمري* **هشام بن مصطفى محمد الطيب شريفي****

الملخص_ *هدف هذا البحث إلى التعرف على مدى تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس المقررات المطورة في ضوء معايير CSTA من وجهة نظر المعلمين والمشرفين، وتألفت عينة البحث من 34 معلماً ومشرفاً، واستخدما الباحثان المنهج الوصفي، وقاما بإعداد استبانة اشتملت على معايير نقابة معلمي علوم الحاسب الآلي CSTA، وقد اشتملت الاستبانة على برنامج تدريبي مقترح لتحقيق جميع المعايير، وأشارت نتائج البحث إلى أن أفراد العينة لديهم درجة عالية من التمكن في أغلب مجالات معايير CSTA، إلا أن بعض المعايير تحتاج إلى مزيد من التعزيز لديهم؛ كمجال التفكير الحسابي ومجال الحوسبة العملية والبرمجة، كما أظهرت النتائج تقارب وجهات نظرهم حول أهمية التدريب أثناء الخدمة، ويوصي الباحثان بتوصيات من أهمها أنه ينبغي على مخططي مناهج الحاسب الآلي ومسؤولي برامج إعداد المعلمين أثناء الخدمة وقبل الخدمة أن يراعو طبيعة المادة من التقدم التقني والمعرفي لتلبية احتياجات المعلمين التدريبية لكي يكونوا قادرين على تدريس هذه المقررات، كما يوصي الباحثان الزملاء معلمي الحاسب الآلي بالحرص على متابعة مستجدات التخصص، وتحديث معلوماتهم، وخبراتهم بشكل مستمر.*

الكلمات المفتاحية: *كفايات معلم الحاسب الآلي، معايير CSTA، معايير الحاسب الآلي، مناهج الحاسب الآلي المطورة.*

***وزارة التعليم، المملكة العربية السعودية**

****قسم المناهج وطرق التدريس _ كلية التربية _ جامعة الملك سعود**

مدى تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA من وجهة نظر معلمي ومشرفي الحاسب الآلي (بنين) بمدينة الرياض

1. مشكلة الدراسة

تتميز مادة الحاسب الآلي عن غيرها من المواد بالتجدد والتطور على مستوى المكونات المادية والبرمجية وقد أصبحت سمة من سماته حيث جعلت واضعي المناهج أمام خيار وحيد وهو مواكبة هذا التقدم الحديث في المكونات والبرامج.

وتُبذل في المملكة العربية السعودية جهود كبيرة لتطوير مناهج الحاسب الآلي بشكل لتواكب التوجهات العالمية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرون مع الاستفادة من بعض المعايير العالمية مثل معايير CSTA التي تتناول مادة الحاسب الآلي على أنها علم قائم بذاته يهتم بالتفكير الحاسوبي والتشارك و تقنيات الاتصال والممارسات الحاسوبية السليمة أخلاقياً وقانونياً، على خلاف ما كان عليه تدريس الحاسب الآلي من الاهتمام بالتطبيقات والمهارات الأساسية للحاسب والتي يمكن أن يتم تغطيتها في مراحل مبكرة في التعليم أو تضمينها في مواد أخرى [1,2].

ولتحقيق هذا التطور ومواكبة مستجدات الحاسب الآلي رغب الباحثان في التأكد من "ملائمة إعداد معلمي الحاسب الآلي في المرحلة المتوسطة والثانوية بنين لتدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA"، والوقوف على مدى كفاية المعلمين من تدريسه.

أ. أهمية الدراسة

تكمن أهمية البحث في تسليط الضوء على مدى قدرة معلمي الحاسب الآلي في المرحلة المتوسط والثانوية على تدريس مقررات الحاسب الآلي في ضوء معايير CSTA الأمر الذي سيساعد صناع القرار لإعداد خطط واستراتيجيات شاملة تعزز الجاهزية للمعلمين لتدريس المناهج في ضوء معايير CSTA مما يساعد واضعي برامج إعداد معلمي الحاسب الآلي في التعليم العالي ومصممي برامج تدريب المعلمين أثناء الخدمة في إعداد خطط وبرامج تعزز جاهزية المعلمين لتدريس هذه المقررات، كما يساعد المعلمين في التعرف على التوجهات العالمية في تدريس الحاسب الآلي والكفايات الواجب توفرها لدى معلم الحاسب الآلي مما قد يضيئ له طريق بناء مهاراته الحاسوبية وفق التوجهات العالمية الحديثة بتعلمه الذاتي، كما سيساهم في تحقيق ما ينادي به التربويون في الوقت الحاضر من مسايرة الاتجاهات الحديثة في مناهج الحاسب الآلي وتجريب أساليب ونماذج تعليمية في التدريب قد تؤدي إلى نتائج إيجابية من خلال وضع سياسة تعليمية دائمة مربوطة بالمعايير العالمية الحديثة.

ب. أسئلة الدراسة

السؤال الأول: ما مدى تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA من وجهة نظر معلمي ومشرفي الحاسب الآلي؟

السؤال الثاني: ما التصور المقترح لبرامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA؟

2. الدراسات السابقة

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة لا حظ الباحثان أن الدارسات السابقة اتفقت مع هذا البحث في بعض الجوانب واختلفت معه في بعض الجوانب مثل نوع الإعداد حيث البحث الحالي اعتمد الإعداد البعدي للمعلم (أثناء الخدمة) مثل دراسة العلا [3]، حمد المطيري [4]، بقية [5]، أبو جاسر [6]، نوره المطيري [7]، محمد المطيري [8]، قريقع [9] وبعض هذه البحوث والدراسات اعتمد الإعداد القبلي للمعلم مثل شريفي [10]، أبو غالي [11] وكذلك بعض البحوث كانت في التربية بشكل عام مثل دراسة العلا [3]، والبحث الحالي تخصص في الحاسب الآلي أو قريباً منه وكذلك في نوع المعايير المعتمد عليها في البحث حيث اعتمد في البحث الحالي على المعايير الدولية لنقابة لمعلمين علوم الكمبيوتر CSTA وبعض البحوث اعتمد NCATE مثل دراسة العلا [3]، وبعضها اعتمد ISTE مثل دراسة شريفي [10]، نوره المطيري [7] وجميع هذه الدراسة اختلفت مع الدراسة الحالية في مجتمع الدراسة، ويمكن أن نبين فرق كل دراسة وما تميزت به على حده:

مثلاً دراسة شريفي [10] هدفت إلى التعرف على مدى تحقق معايير ISTE والتعرف على الاتجاه نحو دمج التقنية بالتعليم في طلاب كلية التربية بجامعة الملك سعود، وقد اختلفت مع البحث الحالي في المنهج والعينة. وفي دراسة العلا [3] هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة تطبيق معايير المجلس الوطني لاعتماد مؤسسات إعداد المعلمين NCATE من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، وقد اتفق مع البحث الحالي في المنهج واختلف في العينة.

اختلفت مع البحث الحالي في تخصص البحث حيث دراسة المطيري [4] حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على متطلبات التدريب الإلكتروني ومعوقاته في مراكز التدريب التربوي من وجهة نظر المدربين، وقد اتفقت مع الدراسة في المنهج واختلفت في العينة.

في دراسة ابو غالي [11] هدفت الدراسة إلى تقويم برنامج إعداد معلم الحاسب الآلي وأساليب تدريسه بالجامعة الإسلامية بغزة وقد اتفقت مع البحث في المنهج الوصفي التحليلي واختلفت في العينة. وكذلك في دراسة بقية [5] حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع الكفايات المهنية لمعلم الحاسب الآلي وقد اتفقت مع البحث في منهج الدراسة في الجزء الأول وزادت عليه بالمنهج شبة التجريبي لقياس الأداءات العملية والجانب المعرفي للكفايات. وأما في دراسة أبو جاسر [6] فقد هدفت إلى التعرف على دور المشرف التربوي في تنمية كفايات تقنية المعلومات وفق المعايير الدولية وقد اتفق مع البحث الحالي في منهج البحث حيث استخدم المنهج الوصفي التحليلي.

في دراسة نوره المطيري [7] اهتمت بمعايير ISTE حيث هدفت إلى تقييم الأداء التدريسي لمعلمة الحاسب الآلي بالمرحلة المتوسطة في ضوء معايير الجمعية العالمية للتقنية في التعليم وقد اتفقت مع البحث الحالي في المنهج الوصفي التحليلي واختلفت في نوع المعايير. وفي دراسة محمد المطيري [4] هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى توفر الكفايات اللازمة لمعلمي الحاسب الآلي، وقد استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي و اتفق مع البحث الحالي في المنهج واختلف في العينة وكذلك في نوع الكفايات حيث كانت من إعداد الباحث.

وفي دراسة قريقع [9] هدفت الدراسة إلى بناء برنامج تدريبي لتوظيف تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية المهارات الالكترونية التعليمية لدى معلمي التكنولوجيا وقد استخدم الباحث المنهج البنائي والمنهج التجريبي وهو مختلف عن منهج الدراسة الحالية وكذلك اختلاف عينة الدراسة.

ما يميز البحث الحالي عن غيره من البحوث ما يلي:

أن البحث تخصص في معايير نقابة معلمي علوم الحاسب الآلي CSTA Computer Science Teachers Association.

أن المعايير CSTA حديثة ولم تخدم بأي بحث عربي –حسب علم الباحثان-

.

أن هذه المعايير تواكب التوجه العالمي والمحلي في التحول الرقمي والتحول نحو البرمجة.

تخدم هذه المعايير وهذا البحث المعايير الدولية للعلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STAM.

أن مجتمع البحث لم يخدم ببحوث تخص هذه المعايير –حسب علم الباحثان-.

3. الإطار النظري

المحور الأول: إعداد المعلم

إن مفهوم جون ديوي عن التربية بأنها عملية نمو واستمرار في النمو وإعادة بناءٍ للخبرات الإنسانية صحيحة من كل الوجوه.

فالمعلم في أمس الحاجة إلى إعادة بناء خبراته وتجديدها لتتماشى مع هذا العالم المتطور المتغير، وإلا فإنه ومدرسته وطلابه يتخلفون حيث يتقدم الآخرون [12].

وهذا يستدعي الحوار العلمي الجاد حول تكوين المعلم وإعداده إعداداً جيداً من النواحي الأكاديمية والمهنية والثقافية داخل مؤسسات الإعداد قبل الخدمة، وتدريبه وتنميته مهنياً أثناء الخدمة بحيث يعكس برامج الإعداد قبل الخدمة وأثناءها خبرات تربوية تضمن مستوى رفيع الأداء وأخلاقاً مهنية حاكمة، وقدرات تمكن المعلم من تحقيق أهداف التعليم داخل حجرات الدراسة وخارجها، كما أن تعميق المهنة وتطويرها يستدعي كذلك تمكين المعلم من التفاعل الجاد والخلاق مع مختلف معطيات عصر تقنية المعلومات وتطوير أدواره بما يؤدي إلى توظيف هذه المعطيات [5].

وتشكو كليات المعلمين من نقص في إعداد المعلمين كما في دراسة شرتيل [13]؛ المطيري [8]؛ أبانمي [14]؛ النصار [15]؛ شريفي [10]؛ الجودي [16]، ونقص كفاءتهم المهنية، وقصور خلفيتهم العملية والثقافية، ومن الأسباب الرئيسة في ذلك أسلوب اختيار المعلمين الجدد، وضعف طرق تأهيلهم، وعدم مداومة تدريبهم، وعدم توافر الحافز لديهم، مما يعني الحاجة الماسة إلى تغيير جذري في سياسة تأهيل المعلم، والتخلص من الأساليب القائمة الغير عملية واستبدالها بأساليب التعلم الحديثة [14].

المحور الثاني: مدخل إعداد المعلم:

يمكن تحديد المداخل التي من خلالها يتم بناء أنظمة وبرامج إعداد المعلمين سواءً قبل الخدمة أو أثناء الخدمة حيث يذكر الأزرق [17] أربعة اتجاهات حديثة لإعداد المعلمين من حيث المحتوى وهي:

أسلوب النظم وتحليل النظم.

الأسلوب القائم على التحكم في النشاط العقلي.

برامج تدريب المعلمين القائمة على مدخل (العلوم-تقنية -المجتمع).

حركة التربية القائمة على الكفايات.

ولكل نوع من هذه الأنواع مميزاته وخصائصه ويعتبر مدخل الكفايات هو المدخل الأكثر فاعلية حالياً، والأكثر اهتماماً، حيث تغيرت النظرة إلى إعداد المعلم من الاعتماد على اكساب المعرفة وحشو المعلومات النظرية، إلى الاهتمام بأدائه وأدواره التي تشهد تغيراً بتغير العصور عواشرية [18]. وذلك بالتحول من التعليم إلى التعلم كمحور للاهتمام، بالتركيز على تعديل السلوك والنتيجة لا المعرفة والمعلومة، ومن خلال الانتقال من التعليم الحرفي إلى التعليم بالمعنى والعمل والتطبيق ،ومن الحفظ والتلقي إلى اكتساب الخبرات والقدرات والكفايات للتعامل مع الموارد البشرية والمالية والتقنية، ومن تعليم أحداث الماضي إلى تعلم المهارات المناسبة للمستقبل.

ونستعرض فيما يلي الكفايات والمعايير المستخدمة لقياس الكفايات بشيء من التفصيل:

تعريف حركة التربية القائمة على الكفايات:

هي البرامج التي تحدد أهداف دقيقة لتدريب المعلمين، وتحديد الكفايات المطلوبة بشكل واضح، ثم تلزم المعلمين بالمسؤولية عند بلوغ تلك المستويات، ويكون القائمون بتدريب مسئولين عن التأكد من تحقيق تلك الأهداف المحددة [19].

كما عرف معجم المصطلحات التربوية النفسية، الكفايات بأنها: أفضل مستوى يحتمل أن يصل إليه الفرد، على أنسب تدريب أو تعليم وقد تسمى الاقتدار capability.

ويعرف أيضاً الكفاية الأدائية بالقدرة على شيء بكفاءة وفعالية ومستوى معين من الأداء [20].

المعايير

يُعرف المعيار بأنه: عملية القيام بإرجاع شيء معين إلى أساس مرجعي متفق بشأن قسمته، قد تكون مادية أو معنوية [21].

ويعرف المعيار (standard) بأنه: "توقع مكتوب يصف مستوى محدد من الأداء"[22].

كما عرفها عوض [23]: "مقياس يحدد المستوى النوعي الذي يجب أن يكون ماثلاً بوضوح في جميع المكونات والمجالات الأساسية لبرنامج إعداد المعلم.

وتعرف عاشور [24] المعايير العالمية للجودة والاعتماد بأنها: "مواصفات عالمية لمقارنة تستعمل في وضع الأهداف وتقييم الإنجاز، كما تتمثل في المستويات الحالة للإنجاز في المؤسسة، أو مستويات تضعها إحدى الجهات الخارجية، أو مستويات إنجاز في مؤسسة أخرى يتم اختيارها للمقارنة، وتأخذ هذه المستويات صفة العالمية لأنها تميز الممارسات التربوية المشتركة والبارزة في دول العالم المعاصر، مع التركيز بصفة رئيسية على الدول

الكبرى التي تحظى بنفوذ عالمي كبير".

خصائص المعايير:

للمعايير مجموعة من الخصائص منها ما نقله أبو جاسر [6] في دراسته وهي ما يلي:

عامة: تستعمل في أكثر من موضوع ومادة.

غير محسوسة: تظهر مادياً من خلال المبيعات.

ثابتة: لا تتأثر بتغير المسابقات أو الأعمال أو الأزمنة.

مستقلة: أي مستقلة عن غيرها من المعايير فلا تقاطع معها كي لا يؤدي ذلك إلى الحكم على العمل مرتين أو في أكثر في تقويم واحد.

واضحة: بسيطة ومعروفة من قبل الجميع.

صادقه: تقيس فعلاً ما هو مفروض قياسه.

وتذكر عاشور [24] من خصائص المعايير:

شاملة: تتناول الجوانب المتداخلة للمؤسسة التعليمية وتحدث التكامل في المعلومات بما يعبر عن الحالة العامة للنظام.

موضوعية: مركز على الأمور الهامة التي تخدم الصالح العام.

واقعية: تأتي مرتبطة بأهداف قابلة للتنفيذ.

مرنه: قابلة للتعديل بما يتفق مع المستجدات.

مستمرة ومتطورة: تطبق لفترات زمنية ممتدة مع مواكبة التطور التكنولوجي.

أخلاقية: تستند إلى جانب أخلاقي مراعية إلى عادات المجتمع وسلوكياته.

محفزة: تتضمن قدراً من التحدي يدفع الأفراد والمؤسسات لبذل الجهد وصولاً للتميز.

أهمية وجود المعايير في برامج إعداد المعلمين:

تكمن أهمية المعايير في أنها تؤسس لمهنة التعليم، بهدف تطوير وتحسين العملية التربوية بوجه عام، والارتقاء بوضع المعلم المهني وتقدمه الوظيفي بوجه خاص، كما أنها توفر له مظلة للأمن الوظيفي، وتشجه على العمل الجماعي والمشاركة [24].

معايير إعداد معلم الحاسب الآلي

فبعد أن عرضنا مداخل إعداد المعلم واختيار مدخل الكفايات كمدخل أُعتمد عليه كثيراً في برامج إعداد المعلمين وفق التوجهات الحديثة نتطرق للمعايير الدولية والمحلية المرتبطة بالحاسب الآلي وبتقنية المعلومات والاتصال من أجل إعداد كوادر مقتدرة لعصر المعلوماتية والحوسبة وبهدف تهيئة الطلبة والدارسين وإعدادهم للعمل في عصر الحاسب الآلي والمعلومات ومتطلباته الوظيفية، ومن خلال تفهمهم وإدراكهم بعمق أساسيات علوم الحاسب الآلي وتقنية المعلومات، تتسابق الكثير من دول العالم على تدريس مبادئ ومفاهيم ومهارات الحاسب الآلي في مناهجها الدراسية.

ومع انتشار تدريس موضوعات الحاسب الآلي في التعليم الأساسي ظهرت رؤى مختلفة لذلك، لا يفرق بعضها بين علوم الحاسب الآلي وتقنية المعلومات وثقافة الحاسب الآلي العامة، مما أوجد غبشا وضبابية في تحديد ما ينبغي أن يدرسه الطلاب في علوم الحاسب الآلي وتقنية المعلومات في الكثير من دول العالم؛ لذا يعد من الأهمية بمكان عندما يُبحث في تحديد ما ينبغي أن يدرسه الطلاب في علوم الحاسب الآلي أن يبحث في معايير المنهج والتي هي وثائق علمية توضح ما ينبغي أن يتعلمه الطالب في علوم الحاسب الآلي والمجالات الرئيسة لذلك وتوزيعها على السنوات الدراسية مع تفصيلها في صورة مؤشرات أداء محددة.

وحالياً يوجد العديد من التوصيات الصادرة عن هيئات دولية، تحدد أطر ومعايير مناهج الحاسب الآلي للتعليم العام ومحوا لأمية المعلوماتية وسوف نستعرض أشهر هذه المعايير:

المعايير الدولية:

معايير تقنية المعلومات والاتصالات في التعليم بالنسبة لليونسكو ICT In Education:

قام معهد اليونسكو للإحصاء بتحديد المفاهيم الأساسية ورسم قضايا السياسات العالمية المتعلقة باستخدام تقنية المعلومات والاتصالات في التعليم، وتمثلت أهداف مشروع اليونسكو بشأن كفاءة المعلمين في مجال تقنية المعلومات، والاتصال على وجه التحديد.

معايير الجمعية الدولية للتقنية في مجال التعليم (ISTE):

يذكر شريفي [10] أن الجمعية الدولية للتقنية في التعليم منظمة غير ربحية تدعو إلى الاستخدام الملائم للتقنية لدعم وتطوير عمليتي التعليم والتعلم وقد قدمت ثلاثة نماذج من المعايير الوطنية لتقنيات التعليم لتكون بمثابة النموذج والمرجع الذي تستمد منه قوائم الكفايات والمهارات التقنية الواجب توفرها لدى المدربين والمعلمين والطلاب، فهي بمثابة خارطة طريق للتربويين كي يستفيدوا منها في تحسين التعليم باستخدام التقنية، وقد أقر المجلس الوطني لاعتماد تعليم المعلمين NCATE هذه المعايير وجعلها من شروط اعتماد أي برنامج من برامج إعداد المعلمين في داخل الولايات المتحدة وخارجها [10].

وقد قدمت هذه الجمعية مجموعة معايير لمختلف الوظائف التعليمية التي سوف تكون بمجملها تخدم العملية التعليم وتصب في مصلحة الطالب والبرنامج التعليمي ومن هذه المعايير لهذه الوظائف:

معايير الجمعية الدولية للتقنية في مجال التعليم ISTE للمدربين:

وتتكون من ستة مجالات رئيسية لكل مجال مجموعة من المعايير التفصيلية.

معايير الجمعية الدولية للتقنية في مجال التعليم ISTE للإداريين:

وتتكون من خمسة مجالات رئيسية لكل مجال مجموعة من المعايير التفصيلية.

معايير الجمعية الدولية للتقنية في مجال التعليم ISTE للمعلمين.

وتتكون من خمسة مجالات رئيسية لكل مجال مجموعة من المعايير التفصيلية.

معايير الجمعية الدولية للتقنية في مجال التعليم ISTE للطلاب:

وتتكون من ستة مجالات رئيسية لكل مجال مجموعة من المعايير الفصلية.

معايير الجمعية الدولية للتقنية في مجال التعليم: ISTE لمعلمي الحاسب الآلي ISTE (NETS-CSE)

وتكون من أربعة مجالات رئيسية لكل مجال مجموعة من المعايير التفصيلية وهي:

معرفة المحتوى لدى معلمي الحاسب الآلي معرفة بعلوم الحاسب الآلي ونمذجة مبادئها ومفاهيمها الأساسية.

استراتيجيات التدريس والتعلم بفاعلية.

يظهر معلمي الحاسب الآلي الطرق التربوية التي تجعل المحتوى مفهوماً لدى

الطلاب.

بيئات التعلم الفعالة:

المعرفة والمهارات المهنية الفعالة:

يظهر معلمي الحاسب الآلي المعرفة والمهارات المهنية في مجال عملهم مع القدرة على تطبيقها.

معايير نقابة معلمي علوم الحاسب الآلي CSTA (Computer Science Teachers Association):

نبذه عن نقابة معلمي علوم الحاسب الآلي CSTA

هي منظمة عضوية تدعم وتشجع التعليم في مجال علوم الحاسب الآلي والمجالات ذات الصلة، بدأت مع رؤيةٍ وشغفٍ لتعليم الحاسب الآلي، والحاجة لخدمة المعلمين على المستوى العالمي، وتوفر لCSTA فرص في جميع المستويات الدراسية للمعلمين والطلاب في فهم أفضل لعلم الحاسوب وإعداد أنفسهم لإنجاحٍ أكبر للتعليم والتعلم، تأسست من قبل جمعية آلات الحوسبة (ACM) في عام 2004م نمت إلى منظمة ديناميكية حيوية من خلال اشتراك مجموعة من المهنيين والمهتمين في دعم وتعليم علوم الحاسب الآلي، بلغ عدد الأعضاء 25.000 عضواً من أكثر من 145 بلد، يتوزعون بين معلمي المرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية والكليات والجامعات وأولياء الأمور ومديري المدارس والمؤسسات غير الربحية والحكومية والصناعية.

رؤية CSTA " أن يكون كل طالب مستعد للدراسة الجامعية والوظيفة والحياة"

فالتعليم الفعال في مجال علوم الحاسب الآلي ضروري لتحقيق هذه الأهداف، فمعايير CSTA تهدف إلى تعزيز فهم المعلمين، وتحسين تعلم الطلاب بحيث يكون الطلاب أفضل تجهيزاً للدراسة الجامعية والوظيفة والحياة.

يتم الالتزام بهذه المعايير من أجل:

1. زيادة الفرصة لجميع الطلاب على اكتساب المعرفة من علوم الحاسب الآلي.
2. إدخال مفاهيم وتطبيقات علوم الحاسب الآلي الأساسية لجميع الطلاب.

معايير CSTA:

وتهدف معايير CSTA إلى محو الأمية في الحاسب الآلي في علومه الأساسية لجميع الطلاب، وتوجيه تصميم المناهج الدراسية والتقييمات وبرامج إعداد المعلمين، وليس شرطاً أن يصبح كل طالب عالماً في مجال الحاسب الآلي، ولكن ينبغي أن تتاح لجميع الطلاب الفرصة للاستكشاف، والإبداع مع الحاسب الآلي، وتتألف من خمسة مفاهيم أساسية، وتسع ممارسات أساسية على النحو التالي:

المفاهيم الأساسية في المعايير:

هي مجالات المحتوى الرئيسية في مجال علوم الحاسب الآلي.

1. نظم الحاسبات.
2. الشبكات والإنترنت.
3. تحليل البيانات.
4. البرمجة والخوارزميات.
5. الآثار للحاسبات.

الممارسات الأساسية في المعايير:

هي السلوكيات وطرق التفكير التي سوف يستخدمها الطلاب وهم يتعلمون وينفذون مختلف المفاهيم الموصوفة في الإطار.

1. تعزيز ثقافة الحوسبة الشاملة والمتنوعة.
2. التعاون.
3. اكتشاف وتحديد المشكلات الحاسوبية.
4. تطوير واستخدام التجريد(التجزئة).
5. إنشاء قطع أثرية حاسوبية.
6. الاختبار أو التأكد.
7. التواصل.

كما تهدف هذه المعايير مثل غيرها من معايير المناهج لتوضيح ما ينبغي أن يدرسه الطلاب في علوم الحاسب الآلي في جميع الصفوف الدراسية (k-12)، بغرض إيصال الطلاب إلى التمكن من المعارف والكفايات في علوم الحاسب الآلي في الولايات المتحدة الأمريكية والعالم.

وتنقسم المعايير إلى خمسة مجالات للحاسب يتم الاهتمام بها، وتمثل أبعاد منهج الحاسب الآلي المقترح وهي كما يلي: التفكير الحاسوبي computational thinking، والتشارك Collaboration، والممارسة الحاسوبية Computing Practice، والحاسب وأدوات الاتصال Communication Devices & Computers، والتأثير المجتمعي والعالمي والأخلاقي للحاسب Community، Global & Ethical impact، على أن تقدم هذه المجالات الخمسة في جميع المستويات الدراسية والتي قسمت إلى ثلاثةِ مستويات وهي:

المستوى الأول (من رياض الأطفال إلى الصف السادس) المستوى الثاني (من الصف السادس إلى التاسع) والمستوى الثالث (من الصف التاسع إلى الثانية عشر).

ولضمان أن يكون منهج الحاسب الآلي شاملاً للأبعاد التي يحتاجها الطالب في عالم اليوم، وألا يتم التركيز على جانب واحد دون آخر، فقد صممت المعايير لتغطي خمسة أبعاد في كل المستويات الدراسية الثلاثة وبالتالي يتم تنظيم المنهج على أساس مراعاة المدى الرأسي والذي يتمثل بالمستويات الدراسية، ومراعاة المستوى الأفقي والذي يتمثل في محاور منهج الحاسب الآلي، وهذا التكامل يجعل الطلاب ينظرون لعلوم الحاسب الآلي كمادة تفاعلية مرتبطة بحياتهم، وليس مجرد مادة منفصلة عن الحياة.

وفيما يلي شرح مختصر لكل بُعد:

التفكير الحاسوبي Computational Thinking:

التفكير الحاسوبي هي طريقة لحل المشكلات باستخدام الحاسب الآلي، ويشمل هذا الجانب استخدام التفكير الحاسوبي لحل المشكلات، وتصميم الأنظمة، وتطوير فهم الطلاب لقوّة الحوسبة ودقتها وشموليتها لمناحي الحياة، وجعل الطلاب على مستوى من الفهم العميق، ويحلون المشكلات المعقدة، باستخدام وتطبيق طرق وأدوات التفكير الحاسوبي، ويكون دور الطلاب ليس الاستخدام فقط للأدوات بل منتجون لها، حيث إنها محاولة لدمج علوم الحاسب الآلي مع كل العلوم للوصل لطرق تحليل وتطوير حلول المشكلات التي يمكن حلها حاسوبياً، ويتناول موضوعات مثل التجريد والأتمتة والتحليل.

التشارك Collaboration:

إن علوم الحاسب الآلي بطبيعتها علوم تشاركية، وغالباً ما تحدث التغيرات في مجال علوم الحاسب الآلي نتيجة جهود تشاركية لا فردية، والمشروعات الحاسوبية غالباً ما يقوم بها عدة علماء يعملون معاً لتصميم وكتابة واختبار ووصف البرامج، وتؤكد الطرق الجديدة في البرمجة على الثنائية في العمل، إن تطوير مهارات التشارك جزء مهم من معايير منهج علوم الحاسب الآلي، والمهارات المتعلمة هنا تشمل عمل الفريق، والنقد البناء، وتخطيط وإدارة المشاريع والتواصل مع الفريق.

الحاسب وأدوات الاتصال: Communications Devices and Computer

يؤكد هذا الجانب على أن طلاب التعليم العام k-12 في كل المستويات يجب أن يفهموا عناصر الحاسب الآلي المعاصر وأدوات الاتصال والشبكات، وأن يفهموا كيف يعمل الإنترنت على تسهيل الاتصال العالمي، وكيف تُمارس الوطنية في الإنترنت، ويشمل أن يستخدم الطالب المصطلحات الصحيحة عند التواصل.

التأثير المجتمعي والعالمي والأخلاقي: Global and Ethical Impacts Community

الاستخدام الأخلاقي للحاسب والشبكات جانب أساسي في علوم الحاسب الآلي في كل المستويات، وفي الوقت الذي يبدأ فيه الطلاب باستخدام الإنترنت يتم تعليمهم الاستخدام الأخلاقي لها، ومبادئ أمن الشبكات الشخصية، ورخص البرامج والحقوق الفكرية، ويجب أن يكون الطلاب قادرين على اختيار قرارات واختيارات أخلاقية في التعامل مع أنواع البرامج وأن يعرفوا أهمية الالتزام بالرخص والاتفاقيات الخاصة بها، وأن يقيّموا المعلومات التي يحصلون عليها من الإنترنت، ومن المهم في المدارس أن يفهم الطلاب تأثير الحاسبات على الاتصال العالمي، وأن يفرقوا بين المناسب وغير المناسب من السلوكيات في الشبكات الاجتماعية، وأن يقدّروا دور التقنية للفئات الخاصة، ويجب أن يهيأ الطلاب لتقييم التأثيرات السلبية والإيجابية للحاسب في المجتمع في الجوانب الأخلاقية.

الممارسة الحاسوبية Computing Practice

إن استخدام الأدوات الحاسوبية جزء أساسي في تعليم علوم الحاسب الآلي في جميع المستويات، وهذا ما يطلق عليه عادةً تقنية المعلومات IT، يجب أن تشمل الممارسة الحاسوبية القدرة على إنتاج وتنظيم صفحات الويب، واستكشاف استخدامات البرمجة في حل المشكلات، واختيار الهيئات المناسبة للملفات وقواعد البيانات لحل مشكلة حاسوبية محددة، باستخدام ال Application Program Interfaces APIs وأدوات البرامج والمكتبات لحل مشكلاتٍ حاسوبية وخوارزمية، ويجب أيضاً أن يعرف الطلاب الوظائف المتاحة في مجال الحاسب الآلي، والتدرج في ذلك إلى الثانوية حيث يختارون الوظيفة والمسار الوظيفي.

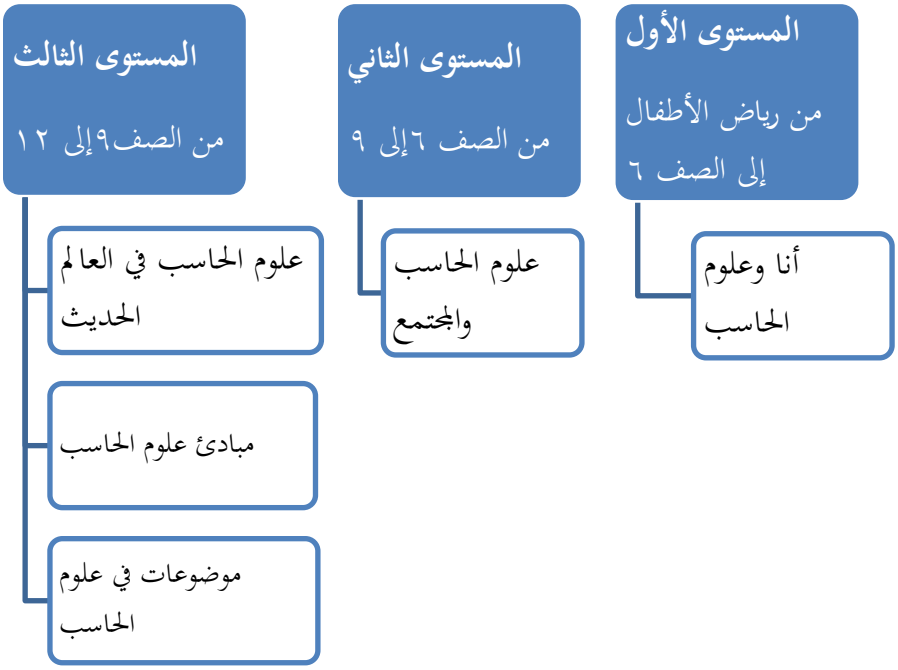
المستويات الثلاثة للمعايير:

الهدف من معايير منهج علوم الحاسب الآلي كما سبق ذكره قبل قليل هو تحديد ما ينبغي أن يدرسه الطلاب في علوم الحاسب الآلي من رياض الأطفال إلى الثانوية العامة k-12 لإيصالهم إلى المعرفة والكفاية في علوم الحاسب الآلي في الولايات المتحدة الأمريكية والعالم.

وتوضيحه كما في الشكل 1

المستوى 1(من رياض الأطفال للصف 6):

يقدم الحاسب الآلي في هذا المستوى تحت اسم (أنا وعلوم الحاسب) (computer science and me)



شكل 1

البناء التنظيمي لمعايير علوم الحاسب

ويقدم لطلاب الابتدائية المفاهيم الأساسية في علوم الحاسب الآلي من خلال دمج المهارات الأساسية للتقنية من أفكار بسيطة حول التفكير الحاسوبي. وخبرات التعلم التي يتم بناؤها هنا يجب أن تكون ملهمة وتساعد الطلاب على رؤية الحوسبة كجزء مهم من عالمهم، كما يجب أن تصمم الخبرات حول التعلم النشط والإبداع والاستكشاف، وأن يتم تضمينها في مجالات وموضوعات المناهج الأخرى مثل العلوم واللغة والفنون والرياضيات والعلوم الاجتماعية.

المستوى 2 (من الصف 6-9):

يقدم الحاسب الآلي في هذا المستوى تحت اسم (علوم الحاسب والمجتمع) (computer science and me). ويبدأ طلاب المتوسطة أو الثانوية الصغرى (كما تسمى في الولايات المتحدة الأمريكية) في استخدام التفكير الحاسوبي كأداة لحل المشكلات، وفي تقدير الحوسبة وما يمكن أن تقدمه علوم الحاسب الآلي من تسهيل للتواصل والتشارك، كما يبدأ الطلاب في استخدام التفكير الحاسوبي، كأداة في حل القضايا المجتمعية، وخبرات التعلم التي تنتج من هذه المعايير تكون مرتبطة بالطالب، وتساعد الطلاب على إدراك ذواتهم كمشاركين وفاعلين وأقوياء في حل المشكلات، وتصمم لتركز على التعلم النشط والاكتشاف، ويمكن أن تدرس هذه المفاهيم والخبرات في مواد حاسوبية مستقلة، أو تضمن في مناهج أخرى مثل العلوم الاجتماعية وفنون اللغة والرياضيات والعلوم.

المستوى 3 (من المستوى 9-12)

يقدم الحاسب الآلي في هذا المستوى كعلم عبر ثلاث مواد، غرضها تطبيق المفاهيم، وبناء الحلول الحقيقة، وكل مادة من هذه المواد منفصله وتركز على جانب من علوم الحاسب الآلي، ومن خلال هذه المواد الثلاثة فإن الطالب يستطيع أن يتقن مفاهيم حاسوبية متقدمة، ويطبق هذه المفاهيم لتطوير أعمال حقيقة أو افتراضية، إن الخبرات التعليمية الناتجة عن معايير هذا المستوى تركز على اكتشاف المشكلات الحقيقية، وتطبيقات التفكير الحاسوبي في تطوير الحلول، ويتم تصميمها بالتركيز على التعلم التشاركي وإدارة المشاريع والتواصل الفعال.

المعايير المحلية:

المعايير الوطنية الماليزية لتقنية المعلومات والاتصال:

أ- اهتمام المعلم بتقنية المعلومات والاتصالات بمسؤولية وبأسلوب أخلاقي.

ب- يختار المعلمون ويطبقون مصادر تقنية المعلومات والاتصالات الملائمة.

ت- يمتلك المعلمون القدرة على البحث والتحليل واستعمال المعلومات باستخدام تقنية المعلومات والاتصالات لتلبية الحاجات الخاصة بالعملية التعليمية التعلمية.

ث- يستخدم المعلمون تقنية المعلومات والاتصالات لتطوير قدراتهم المعرفية.

ج- يوظف المعلمون في العملية التعليمية التعلمية تقنية المعلومات والاتصالات لحل المشاكل وصناعة القرارات الهادفة.

ح- امتلاك المعلمين لمهارات تحسين معدل الانتاج والتعلم بوساطة تقنية المعلومات والاتصالات.

خ- تطوير قدرات المعلمين بوساطة تقنية المعلومات والاتصالات لإبدال الأفكار والمعلومات الخلاقة والمبدعة.

معايير أوهايو الأمريكية للتربية التكنولوجية: (Ohio's Learning Standards for Technology)

تتكون معايير ولاية أوهايو للتربية التكنولوجية من ثلاثة معايير رئيسة ويتكون كل معيار رئيس من مجموعة من المؤشرات كما في التقرير الصادر من المنظمة في التحديث الأخير 2017م

المعيار الأول:

فهم وتطبيق أدوات التعلم الرقمي، وخلق وتقييم وتطبيق الأفكار والمعلومات

المعيار الثاني:

الترابط بين التقنية، والنفس، والمجتمع والعالم الطبيعي، وتحديدا معالجة التأثير الأخلاقي والقانوني والسياسي والعالمي للتقنية

المعيار الثالث:

يتناول طبيعة التقنية لتطوير وتحسين المنتجات والنظم مع مرور الوقت لتلبية الاحتياجات البشرية / المجتمعية ويريد من خلال عمليات التصميم.

معايير المركز الوطني للقياس والتقويم لمعلمي الحاسب الآلي:

قام المركز الوطني للقياس والتقويم بالشراكة مع شركة مشروع الملك عبد الله لتطوير التعليم ممثلاً، المعايير المهنية للمعلمين، ومن هذه التخصصات الحاسب الآلي حيث شكل لهذه المعايير لجنة تضم مجموعة من التربويين المتخصصين في الحاسب الآلي.

قاموا برسم خطة عمل لهذه المعايير وقد قسم المعايير إلى قسمين:

المعايير العام المشتركة: وهي المعايير الحاسوبية التي يشترك فيها جميع المعلمين من جميع التخصصات تشمل (11) معياراً.

المعايير التخصصية: وهي الخاصة بمعلمي الحاسب الآلي دون غيرهم وهي محور اهتمامنا وتشمل (18) معياراً تتناول بنية التخصص وطرق تدريسه [25].

وتتناول المعايير التخصصية ما ينبغ على معلم الحاسب الآلي معرفته والقدرة على أدائه في التخصص التدريسي وطرق تدريسه، ويتضمن ذلك المعارف والمهارات المرتبطة بالتخصص وما يتصل بها من ممارسات تدريسية فاعلة تشمل تطبيق طرق التدريس الخاصة والتحلي بالسمات والقيم المتوقعة من المعلم المتخصص بحيث يمثل في ممارسته وسلوكياته الدور المأمول من معلم الحاسب الآلي.

ومعلم الحاسب الآلي يجب أن يكون لديه اهتمام كبير بتخصصه، ويملك الفهم والدراية الكاملة بالنظريات والحقائق فيه، ولديه فهم للصورة الكلية المتعلقة بالمفاهيم المحورية والأفكار الأساسية التي تشكل تخصص الحاسب الآلي وعلاقتها بالتخصصات الأخرى، وأن المعارف في مجال تخصص الحاسب الآلي ليست ثابتة، بل هي خاضعة للبحث والدراسة والتطوير، ويمتلك الخبرة لتحصيلها، ويعلم علم اليقين أن هناك وجهات نظر متعددة داخل تخصص الحاسب الآلي الذي سوف يقوم بتدريسه.

ويمكن للمعلم أن يقدم نموذجاً للقيم الأساسية التي تشكل المعارف في تخصص الحاسب الآلي كالنزاهة الفكرية والأمانة والرغبة في تغيير أفكار الآخرين في ضوء الأدلة العلمية [25].

مادة الحاسب الآلي وعلاقتها بالمعايير وتجارب دولية في تطويرها

لقد أصبح الحاسب الآلي جزءاً أساسياً لا يتجزأ من خطط الدول الاستراتيجية والتنفيذية الناجحة، ولقد أولت معظم الدول في العقدين الماضيين جل اهتمامها في وضع الاستراتيجيات المعلوماتية ومنها استراتيجية استخدام الحاسب الآلي في تعليم الطلاب، وتأهيل المعملين على مناهج الحاسب الآلي وكيفية تحقيق أكبر استفادة من استخدام هذه التقنية كمقرر تعليمي المواش [26]، فعلى سبيل المثال في أوربا في استراتيجية السوق الرقمية الواحدة التي أحلتها نائب الرئيس اندروس أنسيب عند الكفاءات الرقمية أنها من الشروط الرئيسية لنجاح التحول الرقمي في أوروبا نموها، ورفاهية المواطنين والمجتمع الجديع [27]، وفي المستوى الحالي كان التحول الرقمي واضحاً في خطة المملكة العربية السعودية في

التعليم وفي جميع القطاعات الحكومية والخاصة حيث أحتوى برنامج التحوّل الوطني2020 على 5 منصّات رقمية مشتركة بين الجهات العامّة، و 29 مبادرة رقمية جوهرية متعلقّة بقطاعات حيوية، وعدد من الأصول الوطنية الرقمية يمكن استثمارها لدعم التحول الرقمي الحكومي، وذلك تماشيا مع التزام «رؤية المملكة العربية السعودية 2030»، بتنمية البنية التحتية الرقمية، وتنشيط القطاعات الاقتصادية، ودعم الصناعات ومنشآت القطاع الخاص، والدفع نحو تطوير نماذج الأعمال بين القطاعين الحكومي والخاص ("التحول الوطني2020"، 1438هـ)، وقد انطلقت العديد من المبادرات العالمية والمحلية في هذا الجانب في مصطلح ما يسمى دمج التقنية بالتعليم أو محو الأمية الحاسوبية ففي كوريا الجنوبية بدأ الحاسب الآلي من سبعينات القرن الماضي وذلك لأغراض مهنية، مروراً بثمانينات القرن الماضي حيث تم تدريس الحاسب الآلي للطلاب في كافة المدارس على كافة مستوياتها من أجل محو الامية الحاسوبية. وفي فترة التسعينات والألفين من بداية القرن الحالي تم تدريس الحاسب الآلي بشكل نشط لتحقيق ثقافة تقنية المعلومات والاتصالات (ICT Literacy)، وفي عام 2004 افتتحت 80% من المدارس المتوسطة فصول متخصصة لتعليم الحاسب الآلي و40% من طلاب هذه المدارس المتوسطة يدرسون مناهج الحاسب الآلي. حيث لعب تدريس الحاسب الآلي في مدارس ما قبل الجامعة دورا هاما في قدرة كوريا على المنافسة في مجال تقنية المعلومات [28].

أما بريطانيا فتعتبر أنموذجاً للدول التي تبنت الخطط الشاملة لإدخال المعلوماتية في التعليم، وقد كانت البداية في عام 1973 م حين صدور التقرير المسمى "تقرير المستقبل" من مجلس تقنيات التعليم الذي قرر أن "الحاسب سيسبب ثورة في التعليم في العشر سنوات القادمة على الرغم من استمرار غلاء ثمنه". وفي عام 1980 م ظهر برنامج سُميّ "برنامج الإلكترونات التربوية" وكان يهدف إلى تطوير المناهج بما يتوافق مع التعليم المعلوماتي، وتدريب المعلمين على استخدام الحاسوب، بالإضافة إلى تجهيز وتطوير البرمجيات التعليمية في المدارس، أما بالنسبة للأجهزة فقد وضع لها خطة عام 1981م حيث تم تجهيز كل المدارس الثانوية الإنجليزية بجهاز حاسب خلال عام واحد، إذ لم يكن متوفر بها من قبل، وقد كانت تكاليف تلك الأجهزة تدفع مناصفة بين نقابة المعلمين من جهة والمدارس وإدارات تعليمها من جهة أخرى، وقد اشترط في تلك الأجهزة أن تكون بريطانية الصنع، وهذا يعني انحصار الخيار بين أجهزة BBC وRM، وهي الأشهر من بين الحواسيب البريطانية آنذاك والتي كانت مطابقة للمواصفات التعليمية، وكان مجموع الأجهزة التي زودت بها المدارس في تلك السنة 6500 جهاز.

وفي عام 1995م وجه الاهتمام نحو توظيف الشبكات في التعليم والتدريس، إذ زودت المدارس بخطوط اتصال شبكي، تبع ذلك التركيز على الإنترنت وتوصيلها إلى المدارس، حيث يجب أن تكون جميع المدارس مرتبطة بالإنترنت في نهاية العام الماضي عام 2000 [29].

وفي الولايات المتحدة الأمريكية بدأ ادخال الحاسب الآلي في التعليم من خلال مفهوم دمج التقنية للتعليم حيث عمل المجلس الوطني لاعتماد مؤسسة NCATE بالتعاون مع الجمعية الدولية للتقنية في التربية ISTE على وضع معايير في تقنية المعلومات لتعزيز كفايات طلاب كليات التربية [10].

وفي المستوى المحلي تم إطلاق بعض المبادرات لدمج التقنية بالتعليم، ومن ذلك قرار إدخال الحاسب الآلي في المرحلة المتوسطة واعتماد وظيفة المسهل التقني أو المساعد التقني أو ما يسمى حسب تصنيف الخدمة المدنية "محضر معمل الحاسب" وفق معايير خاصة مقاربة لمعايير الجمعية الدولية للتقنية في مجال التعليم ISTE الخاصة بالمسهل التقني، والذي كان صميم عمله تقديم الدعم والمساندة الفنية والتقنية للمعلمين في المرحلة المتوسطة في مختلف التخصصات لاستخدام التقنية في موادهم الدراسية [2].

وبعد أن حققت هذه المبادرات ثمارها في كثير من الدول المطيري [7]، المطيري [8]، بقية [5] سعى مجموعة من متخصصي الحاسب الآلي في عدد من المنظمات العالمية والمحلية لرفع مستوى المعايير والكفايات التي يطمحون تحقيقها من خلال تدريس مقرر الحاسب الآلي، واعتمدوا على تدريس الحاسب الآلي كعلم قائم بذاته، من خلال المهارات التي يوفرها الحاسب الآلي أو يساهم في توفيرها ومن هذه المنظمات تطوير، CSTA، ISTE، European Schoolnet،Code.org.

ويمكن تقسيم الدول في علاقتها مع الحاسب الآلي وعلوم الحاسب الآلي إلى قسمين:

القسم الأول: فهي دول تبنت سياسات شاملة، والتي لم تهدف بتدريس علوم أو مقررات الحاسب الآلي فحسب وإنما ركزت على توظيف تقنيات المعلومات بشكل عام في تطوير التعليم وعمليات التدريس، ومساندة التعلم وتقديم الحاسوب مزاوجاً مع تقنيات الاتصال ضمن المناهج المدرسة المختلفة بهدف تسهيل عملية التعلم، ومن أمثلة هذه الدول: بريطانيا، أمريكا، فرنسا، كندا.

القسم الثاني: دول تبنت سياسة محافظة تلك الدول التي هدفت للتعليم علوم الحاسب الآلي عبر ما يسمى بمقررات الحاسب الآلي، ومن أمثلة هذه الدول: اليابان، استراليا، ايطاليا، النمسا، النرويج [29].

وقد حان الوقت لعلوم الحاسب الآلي أن ينظر إليها كعلم أساسي في المدارس الثانوية مثل العلوم التقليدية كعلم الأحياء والكيمياء والفيزياء، على الرغم من تزايد استخدام أجهزة الحاسب الآلي والبرامج في كل جانب من جوانب الحياة، والتركيز الحالي على تحسين التعليم من خلال ربط الحاسب الآلي، والتقنية مع العلوم والهندسة والرياضيات كما في STEM؛ وذلك لأن علوم الحاسب الآلي أداة تعليمية قوية لتشجيع التفكير النقدي، وحل المشكلات، والإبداع، فعلوم الحاسب الآلي تدفع النمو نحو فرص العمل والابتكار في اقتصادنا ومجتمعنا، ومهن الحوسبة هي المصدر الأول من كل الأجور الجديدة في الولايات المتحدة ويشكلون ثلثي كل الوظائف الجديدة المتوقعة في مجالات الهندسة والرياضيات، وعلوم الحاسب الآلي واحدة من أكثر الشهادات الجامعية في الطلب، وتستخدم الحوسبة في كل مكان حولنا وفي كل مجال تقريبا. فهي من المعارف الأساسية التي يحتاجها جميع الطلاب، ولكن علوم الحاسب الآلي مهمشة في التعليم. أقل من نصف المدارس الولايات المتحدة تقدم دورات علوم الحاسب الآلي نحن بحاجة إلى تحسين الوصول إلى جميع الطلاب [30].

وتحقيقاً لهذه الغاية يتعين على صناع القرار إصلاح المناهج الدراسية للحاسب الآلي بالتركيز على المفاهيم الأساسية لعلوم الحاسب الآلي في المدارس الابتدائية والمتوسطة والثانوية وتوفير الموارد التدريب وتوظيف

المعلمين.

وقد تبنت كثير من الدول المبادرات في هذا الصدد، ومنها المبادرة التي أطلقها الرئيس أوباما في علم 2014م لمحو الأمية الرقمية في الولايات المتحدة الأمريكية، عندما كان يدعوا الشعب الامريكي للانتقال من مرحلة الاستهلاك إلى مرحلة الإنتاج، وإلى أنه يجب عليهم أن يصبحوا مبرمجين [30]. وقد قامت ولاية كاليفورنيا برسم خطة لتعليم الحاسب الآلي، وبناء منهج لتعليمه ومن خلال عقد اجتماعات من خلال مؤسسات الولاية، وعلى رأسهم حاكم الولاية باقتراح منهج لتعليم الحاسب الآلي في الولاية، وتم التصويت عليه من خلال مجلس الولاية للعمل في عام 2018م وكان المنهج عبارة عن عدة مهارات وهي "الإبداع و التعاون و المواطنة الرقمية و العمليات التقنية التي لابد للطالب أن يكتسبها" و تم تحديد صياغة هذه المهارات بعناية فائقة لتستطيع كل مدرسة من تنفيذ وتعليم هذه المهارات من خلال ما تراه من آلية مناسبة، لهذا سواءً من الناحية النظرية أو العملية [32].

ولتنفيذ ذلك أطلقت منظمة كود [30] موقع مخصص في تعليم لغات البرمجة مع منح شهادات عند إتمام الدورات أطلق الموقع 2013م برعاية كبار رواد الأعمال التقنيين في الولايات المتحدة، مثل بيل غيتس و مارك زوكربيرغ.

وتشير التوقعات إلى أنه في عام 2020 سيكون هناك 9.2 مليون وظيفة في "حقول STEM " تلك التي تعتمد على العلم، والتقنية والهندسة والرياضيات والنصف من تلك الوظائف سيكون في مجال الحوسبة وتقنية المعلومات وليس هناك ما يكفي من معلمي الحاسب الآلي لسد هذه الفجوة [30].

وفي كوريا هناك منهج خاص بالموهوبين بالإضافة الى المنهج العادي، ويشمل هذا المنهج مواد مثل اللغة والرياضيات والعلوم ونظم المعلومات (الحاسب الآلي). يهدف تدريس نظم المعلومات للطلاب الموهوبين إلى اكتشاف الموهبة، ورعاية الموارد البشرية في مجال علوم الحاسب الآلي، ويزداد عدد المؤسسات التي تقدم هذا النوع من التعليم، والذي يعكس التوجه الحالي لها.

كما يركز تعليم الموهوبين في الحاسب الآلي على لغات البرمجة واللوغاريتمات ومفاهيم ومبادئ علوم الحاسب الآلي واستخدام البرمجيات التطبيقية، كما يهدف إلى تحسين التفكير الحاسوبي computational thinking وقدرات حل المشكلات ومهارات التفكير المنطقي ومهارات استخدام الحاسب الآلي لدى الموهوبين[33].

وفي بريطانيا يتم تعليم البرمجة في مدارس التعليم العام وذلك لسببين: أولهما، انتشار التقنية الرقمية في كل مكان، ما دفع كثيرين إلى الاعتقاد بحاجة التعليم المتوازن لتأسيس الطلاب في هذه المادة كما هو الحال في مواد أخرى مثل الأحياء والكيمياء والفيزياء.

ويكمن السبب الثاني في شكاوى أصحاب العمل من نقص إعداد المبرمجين المهرة، وهو ما يتضح في حصولهم على رواتب مرتفعة، ويُهدد قلة عدد الأشخاص الحاصلين على المهارات الأساسية، فرص تأسيس مشروعات تقنية.

ويُواصل أرباب الأعمال، الشكوى من نقص العاملين المتمتعين بهذه المهارات، وهو ما يصل إلى أسماع الساسة، وكانت الانتقادات العلنية كالتي وجهها شميدت سبباً في حث الحكومة البريطانية على التحرك، فبدأت بعض التحركات لتدريس البرمجة من خلال بعض الأنشطة، فمثلاً في بعض مدارس بريطانيا تم تدريس بعض مفاهيم البرمجة من خلال تثبيت التلاميذ أرقاماً مطبوعة على خطوط متشابكة على الأرض تُحددها شرائط لاصقة باللون الأبيض، وعندما يلتقي تلميذان يتجه من يحمل العدد الأكبر يميناً، في حين يتجه زميله إلى اليسار، وبعدها يصطف التلاميذ في حين تكون الأرقام مُرتبة تصاعدياً، وبحسب ما قالت المعلمة كلير لوتريت، فإن الهدف يكمن في بيان كيفية تصنيف الحاسب الآلي للبيانات.

وتُنظم مثل هذه التجربة ضمن الترويج لمبادرة «ساعة البرمجة» التي أطلقتها مؤسسة «كود.أورج» غير الهادفة للربح، التي تسعى إلى إثارة الاهتمام ببرمجة الحاسب الآلي أو Coding كما يُطلق عليها المهتمون بالمجال الرقمي، وتتكرر مثل هذه الأنشطة في فصول المدارس البريطانية بعدما صارت علوم الحاسب الآلي جزءاً من المناهج الدراسية للمدارس الابتدائية ابتداءً من سبتمبر من عام 2014م، كما طور مختبر وسائط الإعلام «ميديا لاب» في «معهد ماساتشوستس للتقنية» لغة برمجة بسيطة باسم «سكراتش» التي تُتيح للصغار تطوير ألعاب كمبيوتر ورسوماً متحركة من خلال التحكم في مربعات على الشاشة، فيما يمكن تشبيهها بلعبة «ليغو» افتراضية[34].

وفي شهر سبتمبر من عام 2014 بدأت بريطانيا بتنفيذ قرارها والمتمثل بإلزامية تدريس البرمجة للأطفال في برامجها كما نشرت ذلك الجزيرة نت بتاريخ 2014/08/22م.

وفي المملكة العربية السعودية بدأت العناية بتدريس الحاسب الآلي كعلم أساسي ضمن العلوم بإدخاله كمادة تعليمية عام (1406/1405هـ) ضمن برنامج الثانوية المطور واستمر التحديث حتى عام 1434هـ حيث تم تكوين فريق لتطوير وثيقة منهج الحاسب الآلي وذلك ضمن مشروع الملك عبدالله لتطوير التعليم الممثل في شركة تطوير التعليمية وقد حرص معدو الوثيقة على الأخذ بالمعايير العالمية عند وضع الخطة الاستراتيجية لتدريس الحاسب الآلي وقد اعتمدوا على معايير CSTA وبما يساير التوجهات العالمية لتعليم الحاسب الآلي مع تكييفها مع ما يتناسب مع واقع التعليم العام في المملكة العربية السعودية.

البرنامج التدريبي المقترح

تناول الجزء السابق وصف وتحليل نظام التدريب القائم في إدارة التعليم بمنطقة الرياض، ومبادرات إدارة التدريب التربوي في البرامج التدريبية، ويقدم هذا الجزء عدداً من البرامج التدريبية المقترحة لنظام التدريب التربوي بأساليب حديثة تواكب التقدم التقني والعلمي الحديث في ضوء الدراسة النظرية والتحليلية، والتي جاءت مختلفة في آلياتها وأساليبها لتحقيق الأهداف بأكبر قدر ممكن.

ويجب أن يكون لتخصص الحاسب الآلي عناية خاصة في التدريب وذلك لطبيعة المادة وتطوراتها التقنية وقد يكون من الأفضل اعتماد برنامج تدريب خاص بهم من خلال الشراكة مع الجامعات والكليات أو من خلال تشكيل نقابة لمعلمي الحاسب الآلي مثل نقابة CSTA تقدم التدريب والتطوير المستمر للمعلم والمنهج بما يحقق أكبر قدر من التجديد والإبداع في أساليب التعليم وفي المحتوى المعرفي والتقني، وبما يحقق مواكبة التقدم العالمي في الحاسب الآلي بحيث يكون برنامج مستمر ومنتظم يكون بمثابة

فصل تأهيلي يلتحق به المعلم كل خمس سنوات يتم عرض أحدث ما توصل إليه علم الحاسب ويستخدم في أسلوب تدريب المعلمين الاهتمام بالتعلم النظري والتطبيق العملي في دارس التعليم العام و لتحقيق الموائمة لما تعلمه المعلم مع بيئة التطبيق.

ويمكن أن نقسم حديثنا عن البرنامج التدريبي إلى قسمين:

1. الأساليب المقترحة في التدريب.
2. المعايير والمجالات التي يحتاج معلم الحاسب إلى برامج تدريبية لكي يتمكن منها.

أولاً: الأساليب المقترحة في التدريب:

يقترح في نظام التدريب في وزارة التعليم الاستفادة من التجارب الحديثة والتقنيات المبتكرة وقد سبق ذكرها بشيء من التفصيل ومن ذلك:

1. بيئات الواقع الافتراضي في التدريب بما يحقق للمعلم الاتقان التام للمهارة والإبداع في صنع بيئات جديدة وكذلك المتعة في التعلم.
2. خدمات التعليم الالكتروني والتعلم عن بعد بإمكانياتها الجميلة والمتنوعة بشقيه المتزامن وغير المتزامن بنظام تفاعلي راقي يحقق للمعلم تفريد التدريب وكذلك التدريب في أي مكان وأي زمان.
3. بناء منصات تشاركية إثرائية يتبادل فيها المعلمون الموارد التعليمية بما يحقق لهم التدريب الفعال، ومن أشهر هذه الموارد تقنية الوسائط المتعددة؛ لما تتمتع به من مواصفات تلبي احتياجات المدرب والمتدرب، مع مراعات جودة إنتاج الموارد التدريبية من حيث تنظيمها وبنيتها ومحتواها وسهولة استخدامها والوصول إليها والتفاعل معها.

ولكون المملكة العربية السعودية دولة مهتمة بالنهوض بمستوى العملية التدريبية؛ ولأهمية ذلك في دعم الاقتصاد الوطني حيث اعتمد بشكل كبير على الحاسب الآلي في رؤية المملكة العربية السعودية 2030 في التحول الرقمي لذا يجب أن يكون للتدريب تمويل خاص من خلال عدة مصادر منها مايلي:

1. رصد ميزانية خاصة من الإدارة العليا لدعم التدريب التقني والفني لمعلمي الحاسب الآلي.
2. مشاركة القطاع الخاص في دعم نظام تدريب معلمي الحاسب الآلي.
3. وضع شهادات خاصة للمهارات الحديثة في المنهج.
4. وضع حوافز مالية للمعلمين الملتحقين بالبرامج التطويرية والحاصلين على شهادات المنهج المطور.

ثانياً: المعايير والمجالات التي يحتاجها معلم الحاسب الآلي في مدينة الرياض:

أظهرت نتائج البحث تمكن معلمي الحاسب الآلي بمدينة الرياض في مجمل معايير نقابة معلمي علوم الحاسب الآلي CSTA، والمكونة من 113 معيار مقسمة على 5 مجالات إلا أن هناك بعض المعايير والمجالات تحتاج إلى برامج تدريب وتطوير لتحقيق أكبر قدر من التمكن منها فبعد التفكير الحاسوبي والحوسبة العملية والبرمجة هي الأكثر في الحاجة إلى التدريب في المعايير التالية وهي مرتبة بشكل تنازلي حسب درجة تمكن المعلمين منها كما في الجدول التالي:

جدول 1

المعايير التي يشعر المعلمون بضعف فيها

م	المعيار
أولاً: مجال التفكير الحاسوبي (Computational Thinking :CT)	
23	شرح قيمة الخوارزميات الاستدلالية لتقريب الحلول للمشاكل المستعصية.
8	التفاعل مع تطبيقات المحاكاة التي تدعم التعلم والبحث (مثل: محاكاة الظواهر الطبيعية، والأوبئة، القوانين الفيزيائية).
9	تقييم أنوا ع المشكلات التي يمكن حلها باستخدام النمذجة والمحاكاة.
24	فحص الخوارزميات الكلاسيكية نقدياً، وتنفيذ الخوارزمية الأصلية.
31	حل المشكلة عن طريق تحديد وظائف وفئات جديدة.
29	استخدم النماذج والمحاكاة للمساعدة في صياغة الفرضيات العلمية وتنقيحها واختبارها.
18	المقارنة بين الأساليب والتقنيات المستخدمة لتحليل مجموعات البيانات الضخمة.
5	وصف وتحليل تسلسل التعليمات المتبعة (مثل: وصف تصرف الشخصية في ألعاب الفيديو التي تحكمها القواعد والخوارزميات).
10	تحليل درجة تمثيل الكمبيوتر للعالم الحقيقي بدقة.
30	تحليل البيانات وتحديد الأنماط من خلال النمذجة والمحاكاة.
22	تصنيف المشاكل على أنها قابلة للعلاج، أو مستعصية، أو غير قابلة للحل حسابياً.
21	استخدام النمذجة والمحاكاة لتمثيل وفهم الظواهر الطبيعية.
16	وصف عملية تطوير البرمجيات المستخدمة في حل مشكلات البرمجيات، مثل: (التصميم، والترميز، والاختبار، إضافةً إلى التحقق).
26	استخدام تحليل البيانات لتعزيز فهم النظم الطبيعية والبشرية المعقدة.
15	استخدام الدوال والمتغيرات، وكذلك الفئات والأساليب المحددة مسبقاً لتقسيم المشكلة المعقدة إلى أجزاء أبسط.
27	مقارنة هياكل البيانات البسيطة واستخداماتها (مثل المصفوفات، والقوائم).
28	مناقشة تفسير التسلسل الثنائي في الأشكال المختلفة، مثل L التعليمات، والأرقام، والنص، والصوت، والصورة).
11	استخدام التفكير المنطقي لتجزئة المشكلة إلى مشكلات فرعية.
25	تقييم الخوارزميات من حيث كفاءتها وصحتها ووضوحها.
17	شرح كيف أنّ التسلسل، والاختيار، والتكرار، والمعاودة تعتبر من اللبنات الأساسية للخوارزميات.
14	تقديم أمثلة على التطبيقات المتعددة للتفكير الحاسوبي.
13	دراسة الصلات بين عناصر الرياضيات وعلوم الحاسب بما فيها الأرقام الثنائية، والمنطق، والأجهزة، والوظائف.

4	القدرة على وضع واستخدام خوارزميات البحث والتصفية(الترتيب)
ثالثاً: مجال الحوسبة العملية والبرمجة (CPP: Computing Practice and Programming)	
61	تصميم النظم المعلوماتية في ضوء كفاءتها وأمنها وقابليتها للتوسع.
62	نشر مبادئ أمن المعلومات من خلال تنفيذ استراتيجيات التشفير والمصادقة
50	استخدام أساليب تصحيح واختبار متعددة لضمان صحة البرامج.
49	استخدام الأجهزة المتنقلة، والمحاكات لتصميم وتطوير وتطبيق تطبيقات الحوسبة المتنقلة.
56	شرح مبادئ الأمن من خلال فحص التشفير، والتقنيات الموثوقة.
51	تطبيق تقنيات التحليل، والتصميم، والتنفيذ لحل المشاكل، باستخدام نموذج أو أكثر لدورة حياة البرمجيات.
58	وصف آليات واساليب تجميع وفرز البيانات على نطاق صغير أو كبير.
48	إنشاء وتنظيم صفحات الشبكة عبر استخدام مجموعة متنوعة من أدوات تصميم برمجة الشبكة.
رابعاً: مجال الحاسبات وأجهزة الاتصال (CD: Computers and Communication Devices)	
88	شرح مفهوم السلوك الذكي من خلال النمذجة (القولبة) الحاسوبية والروبوتات.

ومن خلال الاستبانة يمكن خدمة هذه المعايير بالبرامج التالية:

جدول 2

البرنامج التدريبي المقترح

م	البرنامج التدريبي المقترح
التفكير الحاسوبي (CT: Computational Thinking)	
1	الخوارزميات (تعريف، بحث، أنواعها (استدلالية، كلاسيكية)، مكوناتها، وصياغتها، تقييمها).
2	حل المشكلات (تحليلها، وتصنيفها، وطرق التمثيل البصري، ونماذج حل المشكلات (النمذجة، المحاكاة،...)، واستراتيجياتها (المعالجة المتوازية، التجريد الإجرائي، تصميم الشكل الموجه، التصميم الوظيفي، التسلسل الهرمي)).
3	تحليل البيانات وتمثيلها (نص، صوت، صوره، رقم، التمثيل البصري (رسوم بيانية، جداول مخططات شبكية، مخططات الانسياب)، تقنية تحليل البيانات الضخمة (مصفوفات، قوائم).
الحوسبة العملية والبرمجة (CPP: Computing Practice and Programming)	
16	تصميم وتطوير صفحات الويب بأكثر من أداة
17	تصميم وتطوير تطبيقات الأجهزة النقالة
20	اختبار وتصحيح البرامج.
21	مهارات نموذج دورة حياة البرمجية وأثره في البرمجية التشاركية.
23	مبادئ تصميم النظم (التدرج، الكفاءة، الأمان).
24	تصميم تطبيقات أمن المعلومات (تشفير وكلمات مرور).
25	طرق جمع وتحليل البيانات الناتجة من عملية استخدام تطبيقات الحاسب.
الحاسبات وأجهزة الاتصال (Devices CD: Computers and Communication)	
32	تطبيقات الذكاء الاصطناعي والروبوت (حركة الروبوت، فهم الحديث واللغة).

مجتمع البحث:

تكون مجتمع البحث من جميع معلمي ومشرفي الحاسب الآلي في المرحلة المتوسطة والثانوية بمدينة الرياض، والبالغ عددهم (564).

عينة البحث:

قام الباحثان باختيار عينة عشوائية بلغ عددها (34) بواقع (31) معلماً، و(3) مشرفين تمثل ما نسبته (6%) من مجتمع الدراسة.

أداة البحث: نظراً للطبيعة الوصفية للبحث فقد تم استخدام الاستبانة كأداة لجمع البيانات اللازمة لتحقيق أهداف هذا البحث ولمناسبتها للقيود المفروضة على البحث.

وتعرف الاستبانة بأنها: "وسيلة لجمع البيانات من مجموعة من الأفراد عن طريق إجابتهم عن مجموعة من الأسئلة المكتوبة حول موضوع معين دون مساعدة الباحث لهم أو حضوره اثناء إجابتهم عنها"[32].

وتم تصميم الاستبانة من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع معايير نقابة معلمي علوم الحاسب الآلي الآلي CSTA (Computer Science Teachers Association))، وتكونت من جزأين على النحو التالي الجزء الأول: ويشتمل على البيانات الأولية لأفراد عينة البحث، وهي (المؤهل العلمي، المرحلة الدراسية، التخصص، سنوات الخبرة)، والجزء الثاني: ويتكون من (149) عبارة تقيس كفايات معلم الحاسب الآلي في ضوء معايير نقابة معلمي علوم الحاسب الآلي CSTA ولتسهيل تفسير النتائج تم استخدام الأسلوب التالي لتحديد مستوى الإجابة على بنود الأداة، فقد صيغت العبارات في المحور الأول والثاني وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي (متمكن بشدة/ متمكن/ محايد/ غير متمكن/ غير متمكن بشدة).

صدق أداة البحث:

قام الباحثان بالتأكد من صدق أداة البحث بطريقتين:

أولاً: الصدق الظاهري للأداة:

من خلال عرضها على نخبة من المحكمين يحملون مؤهلات متفاوتة بصورتها الأولية؛ لإبداء آرائهم حول مدى وضوح العبارات، وانتمائها للمحور، وصحة صياغتها، وقد بلغ عدد المحكمين (9).

وقد تم تعديل الاستبانة بناءاً على ملاحظاتهم ومقترحاتهم وأصبحت صالحة لقياس ما وضعت من أجله،

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي:

قام الباحثان بحساب الاتساق الداخلي لفقرات أداة البحث وذلك بحساب معاملات ارتباط بيرسون بين كل فقرة والدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه الفقرة، كما قام بحساب معامل الارتباط بين كل مجال والدرجة الكلية للمحور الذي ينتمي إليه.

ثبات أداة الدراسة: للتحقق من الثبات لمفردات محاور البحث تم استخدام معامل ألفا كرونباخ حيث كانت النتائج تتراوح بين (0.890 و0.978) والتي تبين ثبات مرتفع لجميع محاور البحث وأبعاده، حيث، كما بلغ معامل الثبات الكلي (0.994)، وهي معاملات ثبات مرتفعة توضح صلاحية أداة البحث للتطبيق الميداني.

أساليب المعالجة الاحصائية للبيانات:

لتحقيق أهداف البحث وتحليل البيانات التي تم تجميعها، فقد تم استخدام العديد من الأساليب الإحصائية المناسبة باستخدام الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعيةStatistical Package for Social Sciences والتي يرمز لها اختصاراً بالرمز (SPSS)، وتم استخدام المقاييس الإحصائية التالية:

التكرارات والنسب المئوية للتعرف على الخصائص الشخصية والوظيفية لأفراد عينة البحث، وتحديد استجابات أفرادها تجاه عبارات المحاور الرئيسة التي تتضمنها أداة البحث.

المتوسط الحسابي "Mean" وذلك لمعرفة مدى ارتفاع أو انخفاض استجابات أفراد البحث على كل عبارة من عبارات متغيرات البحث الأساسية، مع العلم بأنه يفيد في ترتيب العبارات حسب أعلى متوسط حسابي.

تم استخدام الانحراف المعياري "Standard Deviation" للتعرف على مدى انحراف استجابات أفراد البحث لكل عبارة من عبارات متغيرات البحث، ولكل محور من المحاور الرئيسة عن متوسطها الحسابي، ويلاحظ أن الانحراف المعياري يوضح التشتت في استجابات أفراد عينة البحث لكل عبارة من عبارات متغيرات البحث، إلى جانب المحاور الرئيسة، فكلما اقتربت قيمته من الصفر تركزت الاستجابات وانخفض تشتتها بين المقياس.

تم استخدام معامل الارتباط بيرسون، لقياس صدق أداة البحث.

تم استخدام معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة البحث.

تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples Test) وذلك بهدف التعرف على دلالة الفروق في استجابة أفراد مجتمع البحث نحو محورها باختلاف متغيراتهم الشخصية والوظيفية التي تنقسم إلى فئتين.

تم استخدام اختبار (مان ويتني) (Mann-Whitney) وهو اختبار لابارامتري تم استخدامه بديلاً عن اختبار (ت) نظراً لتباين توزيع مجتمع البحث فيما يتعلق بمتغير المرحلة الدراسية للمعلم.

تم استخدام اختبار كروسكال واليس Kruskal Wallis، وهو اختبار لا بارامتري تم استخدامه كبديل عن اختبار تحليل التباين الأحادي، نظراً لوجود تباين وعدم اعتدالية في توزيع فئات العينة وذلك فيما يتعلق بمتغيري الشهادة الجامعية وسنوات الخبرة.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

أولا: النتائج الخاصة بخصائص عينة الدراسة:

تبين أن (31) من أفراد عينة البحث يمثلون ما نسبته (91.2%) من معلمي الحاسب الآلي، وهم الفئة الأكبر في عينة البحث.

تبين أن (11) من أفراد عينة البحث يمثلون ما نسبته (32.4%) حصلوا على بكالوريوس حاسب كليات المعلمين، وهم الفئة الأكبر في عينة البحث.

تبين أن (17) من أفراد عينة البحث يمثلون ما نسبته (54.8%) من معلمي المرحلة الثانوية، وهم الفئة الأكبر في عينة البحث.

تبين أن (19) من أفراد عينة البحث يمثلون ما نسبته (55.9%) من ذوي الخبرة من 10 إلى 15 سنة، وهم الفئة الأكبر في عينة البحث.

ثانياً: الإجابة عن أسئلة البحث:

السؤال الأول: ما مدى تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA من وجهة نظر معلمي ومشرفي الحاسب الآلي؟

يرى أفراد عينة البحث لديهم درجة عالية من التمكن في جميع مهارات تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، حيث بلغ متوسط موافقتهم على الدرجة الكلية لجميع هذه المهارات (3.59 من 5.00)، وهو المتوسط الذي يقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس الخماسي من (3.41-4.20)، والتي تبين أن خيار موافقة أفراد عينة البحث على الدرجة الكلية لجميع هذه المهارات توضح أن درجة التمكن تشير إلى (متمكن) في أداة البحث، وتفصيل ذلك على النحو التالي:

أولاً: مجال التفكير الحاسوبي (CT: Computational Thinking):

أفراد عينة البحث لديهم درجة متوسطة من التمكن في مجال التفكير الحاسوبي، كأحد مهارات تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، حيث بلغ متوسط موافقتهم على مجال التفكير الحاسوبي (3.23 من 5.00)، وهو المتوسط الذي يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الخماسي من (2.61-3.40)، والتي تبين أن خيار موافقة أفراد عينة البحث على عبارات مجال التفكير الحاسوبي توضح أن درجة التمكن تشير إلى (محايد) في أداة البحث، وأبرز البنود التي تحتاج إلى تعزيز في هذا المعيار ما يلي:

"التفاعل مع تطبيقات المحاكاة التي تدعم التعلم والبحث مثل: (محاكاة الظواهر الطبيعية، والأوبئة، القوانين الفيزيائية)"، و"شرح قيمة الخوارزميات الاستدلالية لتقريب الحلول للمشاكل المستعصية"، بمتوسط موافقة مقداره (2.88 من 5.00).

"فحص الخوارزميات الكلاسيكية نقدياً، وتنفيذ الخوارزمية الأصلية" و"تقييم أنواع المشكلات التي يمكن حلها باستخدام النمذجة والمحاكاة"، بمتوسط موافقة مقداره (2.91 من 5.00).

"استخدم النماذج والمحاكاة للمساعدة في صياغة الفرضيات العلمية وتنقيحها واختبارها"، و"حل المشكلة عن طريق تحديد وظائف وفئات جديدة"، بمتوسط موافقة مقداره (2.94 من 5.00).

"وصف وتحليل تسلسل التعليمات المتبعة (مثل: وصف تصرف الشخصية في ألعاب الفيديو التي تحكمها القواعد والخوارزميات)"، و"المقارنة بين الأساليب والتقنيات المستخدمة لتحليل مجموعات البيانات الضخمة"، بمتوسط موافقة مقداره (2.97 من 5.00).

"تحليل البيانات وتحديد الأنماط من خلال النمذجة والمحاكاة"، و"تحليل درجة تمثيل الكمبيوتر للعالم الحقيقي بدقة"، بمتوسط موافقة مقداره (3.00 من 5.00).

"تصنيف المشاكل على أنها قابلة للعلاج، أو مستعصية، أو غير قابلة للحل حسابياً"، بمتوسط موافقة مقداره (3.03 من 5.00).

"استخدام النمذجة والمحاكاة لتمثيل وفهم الظواهر الطبيعية"، بمتوسط موافقة مقداره (3.06 من 5.00).

"وصف عملية تطوير البرمجيات المستخدمة في حل مشكلات البرمجيات، مثل: (التصميم، والترميز، والاختبار، إضافةً إلى التحقق)"، بمتوسط موافقة مقداره (3.09 من 5.00).

"استخدام تحليل البيانات لتعزيز فهم النظم الطبيعية والبشرية المعقدة"، بمتوسط موافقة مقداره (3.12 من 5.00).

"مقارنة هياكل البيانات البسيطة واستخداماتها (مثل المصفوفات، والقوائم)"، و"استخدام الدوال والمتغيرات، وكذلك الفئات والأساليب المحددة مسبقاً لتقسيم المشكلة المعقدة إلى أجزاء أبسط"، بمتوسط موافقة مقداره (3.18 من 5.00).

"مناقشة تفسير التسلسل الثنائي في الأشكال المختلفة، مثل التعليمات، والأرقام، والنص، والصوت، والصورة)"، بمتوسط موافقة مقداره (3.21 من 5.00).

"استخدام التفكير المنطقي لتجزئة المشكلة إلى مشكلات فرعية"، بمتوسط موافقة مقداره (3.24 من 5.00).

"شرح كيف أنّ التسلسل، والاختيار، والتكرار، والمعاودة تعتبر من اللبنات الأساسية للخوارزميات"، و"تقييم الخوارزميات من حيث كفاءتها وصحتها ووضوحها"، بمتوسط موافقة مقداره (3.26 من 5.00).

"شرح كيف أنّ التسلسل، والاختيار، والتكرار، والمعاودة تعتبر من اللبنات الأساسية للخوارزميات"، و"تقييم الخوارزميات من حيث كفاءتها وصحتها ووضوحها"، بمتوسط موافقة مقداره (3.26 من 5.00).

"دراسة الصلات بين عناصر الرياضيات وعلوم الحاسب بما فيها الأرقام الثنائية، والمنطق، والأجهزة، والوظائف"، و "تقديم أمثلة على التطبيقات المتعددة للتفكير الحاسوبي"، بمتوسط موافقة مقداره (3.32 من 5.00).

"القدرة على وضع واستخدام خوارزميات البحث والتصفية (الترتيب)"، بمتوسط موافقة مقداره (3.38 من 5.00).

ثانياً: مجال التعاون: CL: Collaboration:

أفراد عينة البحث لديهم درجة عالية من التمكن في مجال التعاون كأحد مهارات تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، حيث بلغ متوسط موافقتهم على مجال التعاون (3.67 من 5.00)، وهو المتوسط الذي يقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس الخماسي من (3.41-4.20)، والتي تبين أن خيار موافقة أفراد عينة البحث على عبارات مجال التعاون توضح أن درجة التمكن تشير إلى (متمكن) في أداة البحث، وأبرز البنود التي تحتاج إلى تعزيز في هذا المعيار ما يلي:

"العمل في فريق لتصميم وتطوير قِطع البرمجيات"، و"إظهار عملية دورة حياة البرمجيات من خلال المشاركة في فريق مشروع البرمجيات"، بمتوسط موافقة مقداره (3.44 من 5.00).

"تقييم البرامج التي كتبت بواسطة الآخرين من أجل قراءتها واستخدامها بسهوله"، بمتوسط موافقة مقداره (3.50 من 5.00).

"تطبيق أدوات الإنتاجية والوسائط المتعددة والأجهزة الطرفية لتنفيذ التعلم التعاوني ودعم التعلم خلال المناهج الدراسية"، و"استخدام أسلوب المشروعات، أثناء العمل على مشروعات برمجية تعاونية"، بمتوسط موافقة مقداره (3.68 من 5.00).

ثالثاً: مجال الحوسبة العملية والبرمجة (CPP: Computing Practice and Programming)

أفراد عينة البحث لديهم درجة عالية من التمكن في مجال الحوسبة العملية والبرمجة كأحد مهارات تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، حيث بلغ متوسط موافقتهم على مجال الحوسبة والبرمجة (3.45 من 5.00)، وهو المتوسط الذي يقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس الخماسي من (3.41-4.20)، والتي تبين أن خيار موافقة أفراد عينة البحث على عبارات مجال الحوسبة والبرمجة توضح أن درجة التمكن تشير إلى (متمكن) في أداة البحث، وأبرز البنود التي تحتاج إلى تعزيز في هذا المعيار ما يلي:

"تصميم النظم المعلوماتية في ضوء كفاءتها وأمنها وقابليتها للتوسع"، بمتوسط موافقة مقداره (3.12 من 5.00).

"نشر مبادئ أمن المعلومات من خلال تنفيذ استراتيجيات التشفير والمصادقة"، بمتوسط موافقة مقداره (3.15 من 5.00).

"استخدام أساليب تصحيح واختبار متعددة لضمان صحة البرامج"، بمتوسط موافقة مقداره (3.21 من 5.00).

"استخدام الأجهزة المتنقلة، والمحاكات لتصميم وتطوير وتطبيق تطبيقات الحوسبة المتنقلة"، بمتوسط موافقة مقداره (3.26 من 5.00).

"تطبيق تقنيات التحليل، والتصميم، والتنفيذ لحل المشاكل، باستخدام نموذج أو أكثر لدورة حياة البرمجيات"، و"شرح مبادئ الأمن من خلال فحص التشفير، والتقنيات الموثوقة"، بمتوسط موافقة مقداره (3.29 من 5.00).

"إنشاء وتنظيم صفحات الشبكة عبر استخدام مجموعة متنوعة من أدوات تصميم برمجة الشبكة"، "وصف آليات واساليب تجميع وفرز البيانات على نطاق صغير أو كبير"، بمتوسط موافقة مقداره (3.32 من 5.00).

رابعاً: مجال الحاسبات وأجهزة الاتصال (CD: Computers and Communication Devices)

أفراد عينة البحث لديهم درجة عالية من التمكن في مجال الحاسبات وأجهزة الاتصال كأحد مهارات تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، حيث بلغ متوسط موافقتهم على مجال الحاسبات وأجهزة الاتصال (3.81 من 5.00)، وهو المتوسط الذي يقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس الخماسي من (3.41-4.20)، والتي تبين أن خيار موافقة أفراد عينة البحث على عبارات مجال الحاسبات وأجهزة الاتصال توضح أن درجة التمكن تشير إلى (موافق) في أداة البحث، وأبرز البنود التي تحتاج إلى تعزيز في هذا المعيار ما يلي:

"شرح مفهوم السلوك الذكي من خلال النمذجة (القولبة) الحاسوبية

والروبوتات"، بمتوسط موافقة مقداره (3.21 من 5.00).

خامساً: مجال التأثيرات المجتمعية والعالمية والأخلاقية (CI: Community, Global, and Ethical Impacts)

أفراد عينة البحث لديهم درجة عالية من التمكن في مجال التأثيرات المجتمعية والعالمية والأخلاقية كأحد مهارات تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، حيث بلغ متوسط موافقتهم على مجال التأثيرات المجتمعية والعالمية والأخلاقية (3.80 من 5.00)، وهو المتوسط الذي يقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس الخماسي من (3.41-4.20)، والتي تبين أن خيار موافقة أفراد عينة البحث على عبارات مجال التأثيرات المجتمعية والعالمية والأخلاقية توضح أن درجة التمكن تشير إلى (متمكن) في أداة البحث.

وفيما يلي ترتيب هذه الأبعاد حسب درجة الاستخدام:

جدول 3

ترتيب أبعاد محور مدى تمكن معلمين الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية لتدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA من وجهة نظر معلمي ومشرفي الحاسب الآلي

المجال	المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري	درجة التمكن	الترتيب
التفكير الحاسوبي (CT: Computational Thinking)	3.23	1.119	محايد	5
التعاون: (CL: Collaboration)	3.67	1.088	متمكن	3
الحوسبة العملية والبرمجة (CPP: Computing Practice and Programming)	3.45	1.206	متمكن	4
الحاسبات وأجهزة الاتصال (CD: Computers and Communication Devices)	3.81	0.968	متمكن	1
التأثيرات المجتمعية والعالمية والأخلاقية (CI: Community, Global, and Ethical Impacts)	3.80	1.028	متمكن	2
الدرجة الكلية للمحور	3.59	0.970	متمكن	

يتضح من الجدول السابق أن أفراد عينة البحث لديهم درجة عالية من التمكن في جميع مهارات تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، حيث بلغ متوسط موافقتهم على الدرجة الكلية لجميع هذه المهارات (3.59 من 5.00)، وهو المتوسط الذي يقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس الخماسي من (3.41-4.20)، والتي تبين أن خيار موافقة أفراد عينة البحث على الدرجة الكلية لجميع هذه المهارات توضح أن درجة التمكن تشير إلى (متمكن) في أداة البحث.

كما تبين أن تمكن أفراد عينة البحث من المهارات المتعلقة بمجال (الحاسبات وأجهزة الاتصال)، جاءت في المرتبة الأولى، بمتوسط حسابي مقداره (3.81 من 5.00)، يليه المهارات المتعلقة بمجال (التأثيرات المجتمعية والعالمية والأخلاقية)، بمتوسط حسابي مقداره (3.80 من 5.00)، وجاءت المهارات المتعلقة بمجال (التعاون) في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي مقداره (3.67 من 5.00)، وفي المرتبة الرابعة جاءت المهارات المتعلقة بمجال (الحوسبة العملية والبرمجة)، بمتوسط حسابي مقداره (3.45 من 5.00)، بينما جاءت المهارات المتعلقة بمجال (التفكير الحاسوبي) في المرتبة الخامسة والأخيرة بمتوسط موافقة مقداره (3.23 من 5.00).

ويتضح من هذه النتيجة أن أفراد عينة البحث من معلمي الحاسب الآلي لديهم درجة عالية من التمكن من جميع مهارات تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، الأمر الذي يوضح أهمية هذه المهارات في العملية التدريسية وحرص المعلمين على ضرورة توافرها لديهم، وقد يرجع ذلك إلى حرص المعلمين على ضرورة توافر هذه المهارات بما يتناسب مع متطلبات تدريس مادة الحاسب الآلي وأهميتها في العملية التعليمية بشكل عام، كما تبين أن هناك تباين في درجة توافر هذه المهارات، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة عوض [23] التي توصلت إلى توافر 70 معياراً ولكن بدرجات متفاوتة فقد توافر منها 45 معيار بدرجة كبيرة، و14 معيار بدرجة متوسطة، و11 معيار بدرجة ضعيفة.

كما اتفقت مع دراسة غالي [11] التي توصلت إلى أن درجة توفر المعايير في برنامج إعداد معلم الحاسب وأساليب تدريسه جاء بنسبة 75.32%.

وكذلك اتفقت مع دراسة بقية [5] التي توصلت إلى قدرة معلم الحاسب الآلي في المدرسة الفعالة على إقامة علاقات فيما بين مجالات المعرفة، والمهارات المختلفة، وحرصه على توفير بيئة ملائمة للتعليم داخل الفصل وخارجه.

وأيضاً اتفقت مع دراسة المطيري [7] التي توصلت إلى تحقيق المعيار الأول (التمكن العلمي) لدرجة الكفاية.

واختلفت هذه النتيجة مع دراسة العلا [3] التي أوضحت أن مستوى تطبيق معايير المجلس الوطني لاعتماد مؤسسات إعداد المعلمين (NCATE) في كلية التربية بجامعة الطائف متوسط من وجهة نظر أعضاء التدريس.

كما اختلفت مع دراسة المطيري [4] التي أشارت إلى توافر الكفايات المعرفية لدى معلمي الحاسب بدرجة كبيرة، وتوافر الكفايات التدريسية بدرجة ضعيفة، وتتوافر الكفايات البرمجية بدرجة ضعيفة، وتوافر الكفايات البحثية بدرجة متوسطة، وتوافر الكفايات المرتبطة بالمجتمع المعلوماتي بدرجة متوسطة.

كما اختلفت مع دراسة أبو جاسر [6] التي توصلت إلى تدني نسبة كفايات تقنية المعلومات لمعلمي المرحلة الثانوية بفلسطين وفق المعايير الدولية.

السؤال الثاني:

ما التصور المقترح لبرامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA؟

للتعرف على التصور المقترح لبرامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، قام الباحثان بحساب

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات محور برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، وجاءت النتائج كما يلي:

أولاً: مجال التفكير الحاسوبي (CT: Computational Thinking):

يرى أفراد عينة البحث أن برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA والمتعلقة بمجال (التفكير الحاسوبي) لها أهمية بدرجة كبيرة، حيث بلغ متوسط موافقتهم على مجال برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA والمتعلقة بمجال (التفكير الحاسوبي) (4.08 من 5.00)، وهو المتوسط الذي يقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس الخماسي من (3.41-4.20)، والتي تبين أن خيار موافقة أفراد عينة البحث على عبارات برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA والمتعلقة بمجال (التفكير الحاسوبي) توضح أن درجة الأهمية تشير إلى (مهمة) في أداة البحث.

ثانياً: مجال التعاون Collaboration: CL:

يرى أفراد عينة البحث أن برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA والمتعلقة بمجال (التعاون) لها أهمية بدرجة كبيرة، حيث بلغ متوسط موافقتهم على مجال برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA والمتعلقة بمجال (التعاون) (4.13 من 5.00)، وهو المتوسط الذي يقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس الخماسي من (3.41-4.20)، والتي تبين أن خيار موافقة أفراد عينة البحث على عبارات برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA والمتعلقة بمجال (التعاون) توضح أن درجة الأهمية تشير إلى (مهمة) في أداة البحث.

ثالثاً: مجال الحوسبة العملية والبرمجة (CPP: Computing Practice and Programming)

يرى أفراد عينة البحث أن برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA والمتعلقة بمجال (الحوسبة العملية والبرمجة) لها أهمية بدرجة كبيرة، حيث بلغ متوسط موافقتهم على مجال برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA والمتعلقة بمجال (الحوسبة العملية والبرمجة) (3.99 من 5.00)، وهو المتوسط الذي يقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس الخماسي من (3.41-4.20)، والتي تبين أن خيار موافقة أفراد عينة البحث على عبارات برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA والمتعلقة بمجال (الحوسبة العملية والبرمجة) توضح أن درجة الأهمية تشير إلى (مهمة) في أداة البحث.

رابعاً: مجال الحاسبات وأجهزة الاتصال (CD: Computers and Communication Devices)

يرى أفراد عينة البحث أن برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA والمتعلقة بمجال (الحاسبات وأجهزة الاتصال) لها أهمية بدرجة كبيرة، حيث بلغ متوسط موافقتهم على مجال برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA والمتعلقة بمجال (الحاسبات وأجهزة الاتصال) (4.15 من 5.00)، وهو المتوسط الذي يقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس الخماسي من (3.41-4.20)، والتي تبين أن خيار موافقة أفراد عينة البحث على عبارات برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA والمتعلقة بمجال (الحاسبات وأجهزة الاتصال) توضح أن درجة الأهمية تشير إلى (مهمة) في أداة البحث.

خامساً: مجال التأثيرات المجتمعية والعالمية والأخلاقية (CI: Community, Global, and Ethical Impacts)

يرى أفراد عينة البحث أن برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA والمتعلقة بمجال (التأثيرات المجتمعية والعالمية والأخلاقية) لها أهمية بدرجة كبيرة، حيث بلغ متوسط موافقتهم على مجال برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA والمتعلقة بمجال (التأثيرات المجتمعية والعالمية والأخلاقية) (4.20 من 5.00)، وهو المتوسط الذي يقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس الخماسي من (3.41-4.20)، والتي تبين أن خيار موافقة أفراد عينة البحث على عبارات برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA والمتعلقة بمجال (التأثيرات المجتمعية والعالمية والأخلاقية) توضح أن درجة الأهمية تشير إلى (مهمة) في أداة البحث.

وفيما يلي ترتيب هذه الأبعاد حسب درجة الاستخدام:

جدول 4

ترتيب أبعاد محور التصور المقترح لبرامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA

المجال	المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري	درجة الأهمية	الترتيب
التفكير الحاسوبي (CT: Computational Thinking)	4.08	1.044	مهمة	4
التعاون :Collaboration: CL	4.13	1.008	مهمة	3
الحوسبة العملية والبرمجة (CPP: Computing Practice and Programming)	3.99	1.108	مهمة	5
الحاسبات وأجهزة الاتصال (CD: Computers and Communication Devices)	4.15	0.961	مهمة	2
التأثيرات المجتمعية والعالمية والأخلاقية (CI: Community, Global, and Ethical Impacts)	4.2	0.961	مهمة	1
الدرجة الكلية للمحور	4.11	0.892	مهمة	

يتبين من الجدول السابق أن أفراد عينة البحث يرون أن جميع برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA لها أهمية بدرجة كبيرة، حيث بلغ متوسط موافقتهم على جميع برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA (4.11 من 5.00)، وهو المتوسط الذي يقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس الخماسي من (3.41-4.20)، والتي تبين أن خيار موافقة أفراد عينة البحث على جميع برامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA توضح أن درجة الأهمية تشير إلى (مهمة) في أداة البحث.

كما تبين أن تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، والمتعلقة بمجال (التأثيرات المجتمعية والعالمية والأخلاقية)، جاءت في المرتبة الأولى، من حيث درجة الأهمية بمتوسط موافقة مقداره (4.20 من 5.00)، يليها البرامج المتعلقة بمجال (الحاسبات وأجهزة الاتصال)، حيث جاءت في المرتبة الثانية بمتوسط موافقة مقداره (4.15 من 5.00)، بينما جاءت البرامج التدريبية المتعلقة بمجال (التعاون) في المرتبة الثالثة، بمتوسط موافقة مقداره (4.13 من 5.00)، وفي المرتبة الرابعة جاءت البرامج التدريبية المتعلقة بمجال (التفكير الحاسوبي) بمتوسط حسابي مقداره (4.08 من 5.00)، بينما جاءت البرامج التدريبية المتعلقة بمجال (الحوسبة العملية والبرمجة) في المرتبة الخامسة والأخيرة بمتوسط موافقة مقداره (3.99 من 5.00).

واتفقت هذه النتيجة مع دراسة شريفي [10] التي توصلت إلى عدم كفاية التأهيل التقني الحالي، والحاجة الماسة إلى إضافة برامج تدريبية أو مقررات دراسية، وكان من أهم التوصيات التي أوصى بها الباحث بضرورة الأخذ بمعايير ISTE في إعداد طلاب كلية التربية تقنياً والعمل على مواءمتها مع البيئة المحلية، تحسين مستوى مدخلات كليات التربية من خلال التأكيد على تحقيقهم معايير ISTE.

كما اتفقت مع دراسة المطيري [4] التي توصلت إلى وجود موافقة بين أفراد عينة البحث على متطلبات التدريب الإلكتروني الخاصة بالمدرب والخاصة بالبيئة التدريبية، ومعوقات في الأمور الفنية وفي الأمور الإدارية وأوصت البحث بضرورة زيادة المخصصات المالية للتدريب الإلكتروني، والعمل على توفير قاعات مجهزة بالأجهزة والمعدات اللازمة لعملية التدريب الإلكتروني، والعمل على تزويد مراكز التدريب التربوي بالمختصين في تصميم وإنتاج البرمجيات التدريبية.

كما اتفقت مع دراسة بقية [5] التي أوصت بضرورة الأخذ بكل السبل على الاتجاهات العالمية المعاصرة في البلاد المعاصرة في البلاد المتقدمة في مجال إعداد وتدريب معلمي الحاسب، أهمية تخطيط وإعداد معلم كماً ونوعاً على أسس عملية سليمة.

وكذلك اتفقت مع دراسة أبو جاسر [6] التي أوصت بضرورة تأهيل المعلمين على استخدام تقنية المعلومات في طرق وأساليب التدريس، ورفع مستوى التجهيزات والإمكانات في مجال تقنية المعلومات من أجل دعم الجوانب التطبيقية في المؤسسات التربوية بوزارة التربية والتعليم.

كما اتفقت مع دراسة المطيري [7] التي أوصت بضرورة تقييم الأداء التدريسي للمعلم وفق معايير محددة لأهميتها في تحديد الاحتياجات المهنية اللازمة لمعلمات الحاسب الآلي وأهمية ثقافة دعم المعايير ونشرها. كما اقترحت البحث تطوير برنامج مقترح لتنمية الأداء التدريسي لمعلمات الحاسب الآلي في مرحلة المتوسطة.

السؤال الثالث:

هل هناك فروق ذات دلال إحصائية في آراء عينة البحث نحو مدى تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، وكذلك التصور المقترح لبرامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، باختلاف متغير باختلاف متغيراتهم الوظيفية؟

أولاً: الفروق باختلاف متغير العمل الحالي (معلم، مشرف تربوي):

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد البحث باختلاف متغير العمل الحالي (معلم، مشرف تربوي) حيث أن جميع قيم مستوى الدلالة أكبر من (0.05) وهي جميعها غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) فأقل، وهو ما يوضح تقارب آراء كلاً من المعلمين والمشرفين التربويين نحو محاور البحث، مما يدل على عدم وجود تأثير دال لمتغير العمل الحالي نحو تمكن المعلمين من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، وكذلك البرامج المقترحة لتدريبهم أثناء الخدمة مما بمكنهم من تدريس هذه المقررات في ضوء معايير CSTA.

ثانياً: الفروق باختلاف متغير الشهادة الجامعية:

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد البحث باختلاف متغير الشهادة الجامعية، حيث أن جميع قيم مستوى الدلالة أكبر من (0.05) وهي جميعها غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) فأقل.

وهو ما يوضح عدم وجود تأثير دال إحصائياً لمتغير الشهادة الجامعية في آراء عينة البحث نحو تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، وكذلك التصور المقترح لبرامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA.

واتفقت هذه النتيجة مع دراسة المطيري[4] التي توصلت إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات عينة البحث وفق لمتغير المؤهل العلمي.

كما اتفقت مع دراسة العلا[3] التي توصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للرتبة الأكاديمية.

ثالثاً: الفروق باختلاف متغير المرحلة الدراسية للمعلم:

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد البحث باختلاف متغير المرحلة الدراسية للمعلم، حيث أن جميع قيم مستوى الدلالة أكبر من (0.05) وهي جميعها غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) فأقل.

وهو ما يوضح عدم وجود تأثير دال إحصائياً لمتغير المرحلة الدراسية للمعلم في آراء عينة البحث نحو تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، وكذلك التصور المقترح لبرامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA.

رابعاً: الفروق باختلاف متغير سنوات الخبرة:

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد البحث باختلاف متغير سنوات الخبرة، حيث أن جميع قيم مستوى الدلالة أكبر من (0.05) وهي جميعها غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) فأقل.

وهو ما يوضح عدم وجود تأثير دال إحصائياً لمتغير سنوات الخبرة في آراء عينة البحث نحو تمكن معلمي الحاسب الآلي من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA، وكذلك التصور المقترح لبرامج تدريب وتطوير معلمي الحاسب الآلي في المرحلتين المتوسطة والثانوية أثناء الخدمة لتمكينهم من تدريس مقررات الحاسب الآلي المطورة في ضوء معايير CSTA.

واتفقت هذه النتيجة مع دراسة العلا [3] التي توصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لسنوات الخبرة

كما اتفقت مع دراسة أبو جاسر [6] التي توصلت إلى عدم وجود فروق تعزى لمتغير سنوات الخدمة.

وكذلك اتفقت مع دراسة المطيري [4] التي توصلت إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات عينة البحث وفق لمتغير الخبرة.

التوصيات

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحثان بما يلي:

تكثيف البرامج والدورات التدريبية للمعلمين نحو مهارات الحاسب في ضوء معايير (CSTA) والتي ثبت ضعف مهارات المعلمين فيها، ومن أهمها البرامج التدريبية المتعلقة بالمهارات التالية:

وصف عملية تطوير البرمجيات المستخدمة في حل مشكلات البرمجيات.

استخدام النمذجة والمحاكاة لتمثيل وفهم الظواهر الطبيعية.

وصف وتحليل تسلسل التعليمات المتبعة.

المقارنة بين الأساليب والتقنيات المستخدمة لتحليل مجموعات البيانات الضخمة.

استخدم النماذج والمحاكاة للمساعدة في صياغة الفرضيات العلمية وتنقيحها واختبارها.

حل المشكلة عن طريق تحديد وظائف وفئات جديدة.

فحص الخوارزميات الكلاسيكية نقدياً، وتنفيذ الخوارزمية الأصلية.

تقييم أنوا ع المشكلات التي يمكن حلها باستخدام النمذجة والمحاكاة.

التفاعل مع تطبيقات المحاكاة التي تدعم التعلم والبحث (مثل: محاكاة الظواهر الطبيعية، والأوبئة، القوانين الفيزيائية).

شرح قيمة الخوارزميات الاستدلالية لتقريب الحلول للمشاكل المستعصية.

إنشاء وتنظيم صفحات الشبكة عبر استخدام مجموعة متنوعة من أدوات تصميم برمجة الشبكة.

وصف آليات واساليب تجميع وفرز البيانات على نطاق صغير أو كبير.

تطبيق تقنيات التحليل، والتصميم، والتنفيذ لحل المشاكل، باستخدام نموذج أو أكثر لدورة حياة البرمجيات.

شرح مبادئ الأمن من خلال فحص التشفير، والتقنيات الموثوقة.

استخدام الأجهزة المتنقلة، والمحاكات لتصميم وتطوير وتطبيق تطبيقات الحوسبة المتنقلة.

استخدام أساليب تصحيح واختبار متعددة لضمان صحة البرامج.

نشر مبادئ أمن المعلومات من خلال تنفيذ استراتيجيات التشفير والمصادقة.

تصميم النظم المعلوماتية في ضوء كفاءتها وأمنها وقابليتها للتوسع.

شرح مفهوم السلوك الذكي من خلال النمذجة (القولبة) الحاسوبية والروبوتات

تبني أنظمة التحفيز المادية والمعنوية التي تساهم في زيادة مستوى دافعية المعلمين نحو الالتحاق بالبرامج التدريبية لزيادة مستوى مهاراتهم العلمية والعملية في استخدام الحاسب الآلي.

الاستفادة من الدراسات والبحوث في مجال استخدام التقنيات الحديثة في تطوير عمليات التعليم.

توفير المختصين في مجال الحاسب الآلي بما يساهم في التغلب على المشكلات الفنية لأنظمة الحاسب الآلي.

المراجع

أ. المراجع العربية

[2] وزارة التربية والتعليم، (1427هـ). الدليل التنظيمي المشروع إدخال الحاسب الآلي في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة.

[3] أبو العلا، ليلى محمد. (2016م). درجة تطبيق معايير المجلس الوطني الأمريكي لاعتماد مؤسسات إعداد المعلمين NCATEفي كلية التربية بجامعة الطائف. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، الصفحات 101-115.

[4] المطيري، حمد محيا. (1433ه). متطلبات التدريب الإلكتروني ومعوقاته بمركز التدريب التربوي بمدينة الرياض من وجهة نظر المدربين. بحث ماجستير. الرياض، المملكة العربية السعودية: جامعة الملك سعود.

[5] بقية، إحسان أنور علي. (2012م). الكفايات المهنية لمعلم الحاسب في المدرسة الفعالة بمصر في ضوء الخبرة العالمية. المؤتمر الدولي العلمي السابع-التعليم من بعد والتعليم المستمر أصالة الفكر وحداثة التطبيق (الصفحات 509-544). مصر: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية.

[6] أبو جاسر، محمد حسين. (1433ه). دور المشرف التربوي في تنمية كفايات تكنولوجيا المعلومات لمعلمي المرحلة الثانوية بفلسطين وفق المعايير الدولية. بحث ماجستير. غزة، فلسطين: جامعة الأزهر- غزة.

[7] المطيري، نوره مشعان مربع. (2014م). تقييم الأداء التدريسي لمعلمة الحاسب الآلي بالمرحلة المتوسطة في ضوء معايير الجمعية العالمية للتقنية في التعليم. بحث ماجستير. القصيم، المملكة العربية السعودية: جامعة القصيم.

[8] المطيري، محمد دخيل الله. (2013م). الكفايات اللازمة لمعلمي الحاسب الآلي في المرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة. بحث ماجستير. المدينة المنورة، السعودية: الجامعة الإسلامية- كلية الدعوة وأصول الدين.

[9] قريقع، محمد زهيد حامد. (2014م). فاعلية برنامج تدريبي لتوظيف تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية المهارات الإلكترونية التعليمية لدى معلمي التكنولوجيا. بحث ماجستير. غزة، فلسطين: الجامعة الإسلامية- غزة.

[10] شريفي، هشام مصطفى. (1430ه). أثر برنامج تدريبي مقترح في إعداد طلاب كلية التربية بجامعة الملك سعود لدمج التقنية بالتعليم وفق معايير الجمعية الدولية للتقنية في التعليم ISTE. بحث دكتوراه. الرياض، الملكة العربية السعودية: جامعة الملك سعود.

[11] أبو غالي، سميح جمال سميح. (2013م). تقويم برنامج إعداد معلم الحاسب وأساليب تدريسه بالجامعة الإسلامية بغزة. بحث ماجستير. غزة، فلسطين.

[12] خان، اميمة يحيى. (2009م). تدريب المعلمين أثناء الخدمة. مجلة كلية التربية الجامعة المستنصرية العراق، الصفحات 839-721.

[13] شرتيل، نبيلة بلعيد سعد. (يناير، 2015م). نظم تدريب المعلمين أثناء الخدمة في ليبيا وفق الاتجاهات الحديثة: تصور مقترح. مجلة التربوية – كلية التربية بالخمس- جامعة المرقب- ليبيا، الصفحات 271-306.

[14] أبانمي، فهد عبدالعزيز. (2010م). رؤية قسم المناهج وطرق التدريس بكلية المعلمين – جامعة الملك سعود-بإعداد المعلم. المؤتمر العلمي الثالث لكلية العلوم التربوية بجامعة جرش(تربية المعلم العربي وتأهيله: رؤى معاصرة) (الصفحات 592-578). الأردن: كلية العلوم التربوية جامعة جرش الأهلية.

[15] النصار، صالح عبدالعزيز. (29 4، 1428ه). نحو معايير مهنية لاعتماد مؤسسات إعداد المعلمين. الجمعية السعودية للعلوم التربوية النفسية (جستن)، الصفحات 741-749.

[16] الجودي، محمد غازي محمد (2003م): التحقق من احتياجات أعضاء هيئة التدريس وطلاب كلية المعلمين في المملكة العربية السعودية إلى التدرب على استخدام الحاسب الآلي. مجلة كليات المعلمين – المجلد الثالث – العدد الأول.

[17] الأزرق، عبدالرحمن صالح. (2000). علم النفس التربوي للمعلمين :مفاهيم نظرية، دراسة ميدانية، أدوات مبتكرة للقياس. دار الفكر العربي.

[18] عواشرية، السعيد. (2010م). مناهج إعداد المعلمين في ظل تحديات القرن الحادي والعشرون بين الواقع الطموح. المؤتمر العلمي الثالث لكلية العلوم التربوية بجامعة جرش (تربية المعلم العربي وتأهيله: رؤى معاصرة) – الأردن (الصفحات 63-79). الاردن جرش: كلية العلوم التربوية، جامعة جرش الأهلية.

[19] بوسعدة، قاسم. (2011م). إعداد المعلم في ضوء الاتجاهات التربوية الحديثة. مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية –جامعة قاصدي مرباح- ورقلة- الجزائر، الصفحات 255-243.

[20] شحاتة، حسن؛ النجار، زينب ؛ عمار، و حامد. (2003). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. الدار المصرية اللبنانية.

[21] ابن منظور، أبو الفضل جمال الدين محمد. (1990). لسان العرب. بيروت: دار الصادر.

[23] عوض، منير سعيد علي. (يناير، 2015م). تقويم برنامج إعداد معلم التكنولوجيا في كلية التربية بجامعة الأقصى بغزة في ضوء معايير الجودة الشاملة. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، الصفحات 271-239.

[24] عاشور، نيللي السيد الرفاعي. (2016م). الاعتماد التربوي للتعليم العام في مصر في ضوء المعايير العالمية للجودة بالمدارس الدولية. المنظمة العربية للتنمية الإدارية جامعة الدول العربية.

[25] العريفي، يوسف؛ التويجري، هشام؛ المبارك، أحمد. (1430). معايير معلمي الحاسب الآلي. المركز الوطني للقياس والتقويم في التعليم العالي (قياس).

[26] المواش، فيصل عبدالعزيز. (1438ه). مدى تحقق معايير الجمعية الدولية للتقنية في التعليم ISTE لدى معملي الحاسب الآلي من وجهة نظر معلمي ومشرفي الحاسب الآلي في مدينة الرياض. بحث ماجستير. الرياض: جامعة الملك سعود.

[27] الجديع، عبدالرجمن (، January 09,2018). استراتيجيات ونظريات حديثة في تدريس الحاسب. SHMS. Retrieved February 04, 2020, from https://shms.sa/authoring/26854

[29] المحيسن، إبراهيم (1422). تعليم المعلوماتية في التعليم العام في المملكة العربية السعودية: أين نحن الآن ؟ وأين يجب أن نتجه؟: نظرة دولية مقارنة. مجلة جامعة الملك سعود (العلوم التربوية والدراسات الإسلامية).

[32] القحطاني، سالم وآخرون (2004) منهج البحث في العلوم السلوكية، الرياض: مكتبة العبيكان.

[34] دبي ـ الإمارات اليوم التاريخ: 01 مايو 2014 (https://www.em-aratalyoum.com/technology/electronic-equipment/2014-05-01-1.671809)

ب. المراجع الأجنبية

[22] National council for Accreditation of Teacher Education NCATE, (2008): "Professional Standards Accreditation of Teacher Preparation Institutions", Washington, DC, Website:

[28] Choi, J., Lee, E., & Lee, Y. (2013). Studying the possibility of puzzle based learning for informatics gifted elementary student education. The Journal of Korean Association of Computer Education, 16.

[30] code.org. (2017). https://code.org/promote/mo تم الاسترداد . من code.org: https://code.org/promote/mo

[33] Choi, J., An, S., & Lee, Y. (2015). Computing education in Korea—current issues and endeavors. ACM Transactions on Computing Education (TOCE), 15(2), 8.

COMPUTER TEACHER CAPABILITIES OF TEACHING ADVANCED CURRICULUM IN THE LIGHT OF THE STANDARDS OF COMPUTER SCIENCE TEACHERS ASSOCIATION CSTA FROM THE POINT OF VIEWS OF INSTRUCTORS AND SUPERVISORS

ALI MOHSAN ALASMARI
Ministry of education

HISHAM MUSTAFA SHAREEFI
Assistant professor in educational computing

Abstract_*This research aimed at the indemnification of the extent to which computer teacher can teach advanced curriculum, in the light of the Standards of Computer Science Teachers Association CSTA from both instructors and supervisors point of view. Hence the research sample encompassed 34 instructors and supervisors. The two researcher have been utilized the descriptive analytical approach to achieve the study objectives. They further prepared a questionnaire included proposed training program, so as to achieve all standards, as the research findings concluded that the research sample personnel shown high quality of proficiency in most CSTA areas, which is consistent with the type of average classified under the fourth category of 5 digit scale indicating to the option;, while they need to further strengthen themselves in terms of certain standards such as the field of computational thinking and programming, so the average rate of approval ranged between 3.32 and 5.00,also indicating to (average) on degree achievement standard. The findings further indicated to sample teachers convergence of view, regarding the importance of on-job-training, then the average degree concerning important of the program ranged between (4.11 out of 5,00) that is consistent with the type of average classified under the fourth category of 5 digit scale. Indicating to the priority (high) on research tool. Accordingly, the two researchers recommended with a number of recommendations the most important of which is; that computer curricula planners and teachers training propagators must consider the subject nature, with respect to its technical and scientific sophistication in order to meet the instructors training requirements so as to enable them in terms of teaching the courses referred to. They further recommend all instructor colleagues to take care with regard of the abovementioned area of expertise, bring their information up-to-date and promote their experiences continuously.*

Keywords: *Computer Teacher, Advanced Curriculum, The Standards Of Computer Science Teachers Association , Instructors And Supervisors.*