

The Reality of Teaching Computational Thinking Skills from Viewpoints of Female Computer Teachers in Riyadh City

Mrs. Remsh Nasser Alqahtani*¹, Prof. Ahmad Zaid Almossaad²

College of Education || King Saud University || KSA¹⁻²

Received:

17/09/2022

Revised:

02/10/2022

Accepted:

10/10/2022

Published:

28/02/2023

* Corresponding author:

rnsq2007@gmail.com

Citation: Alqahtani, R.

N., & Almossaad, A. Z. (2023). The Reality of Teaching Computational Thinking Skills from Viewpoints of Female Computer Teachers in Riyadh City. Journal of Curriculum and Teaching Methodology, 2(2), 82 – 106.

<https://doi.org/10.26389/AJSRP.Q170922>

<https://doi.org/10.26389/AJSRP.Q170922>

2023 © AJSRP • National Research Center, Palestine, all rights reserved.

• Open Access



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract: The study aimed to identify computational thinking skills from the perspective of female computer teachers in Riyadh. The study followed the descriptive approach by providing a questionnaire. It consisted of (3) sections, the first: the data of the study sample, the second: the general knowledge of the computer teacher in computational thinking, the third: it consists of (46) phrase to determine the reality of teaching computational thinking skills, divided into (3) axes the first: the use of the computer teacher for computational thinking in solving the problems, the second: teaching computational thinking skills to female students in the computer course, the third: the obstacles that computer teachers face in teaching and using computational thinking skills. It ascertain the validity and applicability of the questionnaire. The questionnaire has been distributed electronically. The sample reached (223) of Computer Teachers in Riyadh. The study found that Computer Teachers have little knowledge about the concept and skills of computational thinking and they strongly agree to use computational thinking in problem - solving during teaching. The Computer Teachers also strongly agree to teach computational thinking skills for students. Teaching dimensions results in following (implementation, evaluation, planning). The study also revealed some obstacles that encounter they face in teaching and using computational thinking skills. The results showed differences in the sample individuals' responses in the axis of teaching computational thinking skills for female students according to academic qualification variable. There were no differences in the sample individuals' responses in all axes according to the number of teaching years' experience variable. There were no differences in the sample individuals' responses in the axis (first and third) according to educational level variable. While, there were differences in the sample individuals' responses in the evaluation dimension of the axis in teaching computational thinking skills for female students between primary and secondary school students for primary ones. There were no differences in the sample individuals' responses in the axes (first and second) according to school type variable. While, there were differences in the sample individuals' responses in the axis of obstacles for the type of governmental school. Several recommendations were presented by researchers such as: providing necessary support to teaching computational thinking skills. Addressing the content of computer curriculum to allow computational thinking skills. Training of female Computer Teachers in- service on appropriate practices for teaching computational thinking skills.

Keywords: Computational Thinking Skills, Female Computer Teachers, Decomposition, Pattern Recognition, Abstraction.

واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي من وجهة نظر معلمات الحاسب بمدينة الرياض

أ. رمش بنت ناصر القحطاني*¹، الأستاذ الدكتور / أحمد بن زيد آل مسعد²

كلية التربية || جامعة الملك سعود || المملكة العربية السعودية²⁻¹

المستخلص: هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي من وجهة نظر معلمات الحاسب بمدينة الرياض. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي. وتم بناء استبانة تكونت من (46) عبارة موزعة على (3) محاور. وتم توزيع الاستبانة بشكل إلكتروني. وبلغت عينة الدراسة (223) معلمة من معلمات الحاسب بمدينة الرياض. وتوصلت الدراسة إلى أن معلمات الحاسب لديهن معرفة قليلة بمفهوم التفكير الحوسبي ومهاراته، وأنهن موافقات بشدة على استخدامهن للتفكير الحوسبي في حل المشكلات التي تواجههن أثناء التدريس، وعلى تدريسهن مهارات التفكير الحوسبي للطلبات في مقرر الحاسب وترتيب أبعاد التدريس كالتالي (التنفيذ، التقويم، التخطيط). كما كشفت الدراسة عن بعض المعوقات التي تواجههن في تدريس واستخدام مهارات التفكير الحوسبي. كما أسفرت النتائج عن وجود فروق في استجابات مفردات العينة في محور تدريس مهارات التفكير الحوسبي للطلبات بحسب متغير المؤهل العلمي. وعدم وجود فروق في استجابات مفردات العينة في كافة المحاور بحسب متغير عدد سنوات الخبرة في التدريس. عدم وجود فروق في استجابات مفردات العينة في المحورين (الأول والثالث) بحسب متغير المرحلة الدراسية، بينما توجد فروق في بُعد التقويم في محور تدريس مهارات التفكير الحوسبي للطلبات بين المرحلتين الابتدائية والثانوية لصالح المرحلة الابتدائية. عدم وجود فروق في استجابات العينة في المحورين (الأول والثاني) بحسب متغير نوع المدرسة، بينما توجد فروق في استجابات مفردات العينة في محور المعوقات لصالح نوع المدرسة الحكومية. وفي ضوء النتائج قدم الباحثان مجموعة من التوصيات، منها: تقديم الدعم اللازم لتدريس مهارات التفكير الحوسبي، معالجة محتوى مقرر الحاسب ليمسح بتدريس مهارات التفكير الحوسبي من خلاله، وتدريج معلمات الحاسب أثناء الخدمة على الممارسات الملائمة في تدريس مهارات التفكير الحوسبي.

الكلمات المفتاحية: مهارات التفكير الحوسبي، معلمات الحاسب، تقسيم المشكلة، التعرف على الأنماط، التجريد.

1- المقدمة.

إن بناء الفرد الواعي القادر على التعايش في عصره ومع مجتمعه هدف من أهداف العملية التعليمية، لمساعدته في حل المشكلات بطرق إبداعية ومبتكرة؛ وذلك من خلال ما يكتسبه من مهارات التفكير المتنوعة خلال مراحل دراسته المختلفة. ويعتبر التفكير الحوسبي نوع من التفكير التحليلي الذي يمكن اتباعه لحل مشكلة ما، كما يعتبر من مهارات القرن الحادي والعشرين، وقد تضافرت الجهود حول العالم في الاهتمام بتدريس مهارات التفكير الحوسبي؛ لكونه أعلى مراتب استراتيجية حل المشكلات (Grover & Pea, 2018)، فاستخدام مفاهيم ومهارات التفكير الحوسبي سيغير سلوك كل تخصص ومهنة وقطاع؛ لذلك سيكون التفكير الحوسبي مهارة أساسية يستخدمها الجميع في العالم بحلول منتصف القرن الحادي والعشرين، وستكون مهارة أساسية مثلها مثل القراءة والكتابة والحساب (Beecher, 2017)، فالتفكير الحوسبي يزيد من ثقة الفرد في التعامل مع المشكلات الصعبة والمعقدة، وينمي قدرته على التواصل والعمل مع الآخرين لتحقيق هدف أو حل مشترك (International Society for Technology in Education [ISTE] & Computer Science Teachers Association [CSTA], 2011).

انتشر مفهوم التفكير الحوسبي دوليًا في يناير 2012، حيث نشرت الجمعية الملكية البريطانية تقريرًا ذكر فيه بأن التفكير الحوسبي يقدم طرقًا ثابتة لعرض كيفية عمل المعلومات، ويوصي بأن يحصل كل فرد على فرصة لتعلم التفكير الحوسبي في المدرسة. ولذلك غيرت وزارة التعليم في المملكة المتحدة مناهجها الوطنية لتشمل الدراسة الإلزامية لتدريس مهارات التفكير الحوسبي بدءًا من 2014 (Wing, 2017)؛ حيث أصبح التفكير الحوسبي الكفاءة التأسيسية لتكوين مواطنًا واعيًا ناجحًا في جميع أعمال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، كما أنه وسيلة لحل المشكلات بطرق إبداعية والابتكار (Grover & Pea, 2018). وفي الآونة الأخيرة، نشر المجلس الدنماركي للنمو تقريرًا من 120 صفحة مع توصيات للحكومة الدنماركية تتضمن جعل التفكير الحوسبي عنصرًا إلزاميًا في التعليم على جميع المستويات، من المدرسة الابتدائية حتى تعليم الكبار. كما تقوم دول أخرى بخطوات سريعة في نفس الاتجاه، فالمنهج الوطني الأسترالي يتضمن مادة التقنيات الرقمية للطلاب يستخدمون فيها التفكير الحوسبي، ووزارة التعليم الصينية ناقشت خطط جعل التفكير الحوسبي من الكفاءات الأساسية المطلوبة للتخرج من المدرسة الثانوية، وهناك جهود مماثلة في اليابان وكوريا (Wing, 2017).

وكانت دعوة وينج Wing للعمل من أجل إدخال التفكير الحوسبي CT في التعليم المدرسي بمثابة نقطة الانطلاق لاستكشاف مفهوم التفكير الحوسبي وأثاره المعرفية والتعليمية (Grover & Pea, 2012). وقد جاءت المؤتمرات التربوية لتؤكد أهمية تدريس مهارات التفكير الحوسبي، فقد أقيمت خمسة مؤتمرات دولية سابقة في التفكير الحوسبي نظمتها جامعة هونغ كونغ، كان آخرها المؤتمر الافتراضي في يونيو 2021، وذلك بهدف تبادل الأفكار في جميع أنحاء العالم بالإضافة إلى نشر النتائج المتعلقة بتدريس التفكير الحوسبي، وتوصلت نتائج المؤتمر إلى أهمية مشاركة الممارسات بين المعلمين في تدريس التفكير الحوسبي للطلاب داخل الفصل الدراسي (CTE-STEM 2021, 2021).

وأشار كوالز وشيريل (Qualls & Sherrell, 2010) إلى أن المعلمين بحاجة إلى جعل التفكير الحوسبي في متناول الجميع؛ لذلك تبنت الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم معايير ISTE للمعلمين لكفاءات التفكير الحوسبي، وتهدف هذه المعايير إلى مساعدة المعلمين على المساهمة في إعداد جميع الطلاب للنجاح في المستقبل لدعم مهارات التفكير الحوسبي في جوانب الحياة اليومية المختلفة (International Society for Technology in Education [ISTE], 2018)؛ نظرًا لقدرة المعلمين على تدريس التفكير الحوسبي (Musaeus & Musaeus, 2019). وقد توصلت دراسة سو وآخرون (So et al., 2020) إلى أن طرق التدريس التي يقوم بها المعلمين في المدارس لها تأثير مباشر على الطلاب في تعلم

مهارات التفكير الحوسبي، ومن الضروري تقديم برامج تنمية مهنية للمعلمين لتكثيف أنشطة التدريس بما يساعد على تعلم مهارات التفكير الحوسبي. وأكدت دراسة فوقت وآخرون (Voogt et al., 2015) على أهمية إعداد المعلمين لتطبيق التفكير الحوسبي في ممارساتهم التدريسية، فالأساليب التعليمية للمعلم هي الاستراتيجية الأكثر فعالية لضمان نقل المهارات للطلاب. كما أوصت دراسة موسايوس وموسايوس (Musaeus & Musaeus, 2019) بأنه ينبغي العمل بشكل أكبر لتوسيع التفكير الحوسبي.

وسارت وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية وفق التوجهات التربوية في العالم، التي تنادي بأهمية تدريس مهارات التفكير الحوسبي في المدارس؛ فلذلك حددت هيئة تقويم التعليم والتدريب بالمملكة معايير معلم الحاسب الكفاء، والتي من ضمنها: أن يمتلك معلم الحاسب القدرة على مساعدة الطلاب على استخدام مهارات التفكير الحوسبي لتحليل المسائل البسيطة والمعقدة (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2020)؛ فالتفكير الحوسبي موضوع مهم في علوم الحاسب؛ لاعتماده على النمذجة والتفكير الخوارزمي التي هي من أهم مجالات علوم الحاسب (Musaeus & Musaeus, 2019)؛ كما أن التفكير الحوسبي يدور بشكل أساسي حول حل المشكلات باستخدام المفاهيم والاستراتيجيات الأكثر ارتباطاً بعلوم الحاسب (ومن هنا جاء اسمها) (Grover & Pea, 2018). وقد توصل دونالد كنوث Donald Knuth منذ عام 1974م إلى أن الطالب الذي يتم تدريبه بشكل صحيح في علوم الحاسب، سيتعلم شيئاً ما ضمناً سيساعده على التعامل مع العديد من الموضوعات الأخرى، وهو ما يسمى اليوم بمفهوم التفكير الحوسبي (Lodi & Martini, 2021).

وتوصلت دراسة يوانيدو وآخرون (Ioannidou et al., 2011) إلى أن تطبيقات علوم الحاسب تدعم نقل مهارات التفكير الحوسبي لباقي المجالات؛ فالتفكير الحوسبي هو أحد نتائج التعلم الرئيسة لعلوم الحاسب (إذا كان التعليم المقدم بطريقة جيدة)، فالبرمجة وعلوم الحاسب توفر تمريناً لمهارات التفكير العليا في العقل البشري، وبالتالي فإن التطور المعرفي للبرمجة سيعمم أو ينتقل إلى مجالات أخرى في حياة الفرد.

وأكدت دراسة الجويد والعبكان (2018) على أهمية تعزيز المعرفة لدى معلمات الحاسب في مجال التفكير الحوسبي؛ حيث أنهن لا يملكن الثقة العالية في قدرتهن على تدريس مهارات التفكير الحوسبي؛ فتدريس التفكير الحوسبي من خلال معلمي علوم الحاسب يكون أسهل حيث يتطلب فقط تدريب المعلمين على كيفية ربط مفاهيم علوم الحاسب الأساسية بالتفكير الحوسبي (لأن مفاهيم علوم الحاسب معروفة لديهم مسبقاً)، أما في مجالات المناهج الأخرى، فينبغي تعريف المعلمين بالمفاهيم الأساسية للتفكير الحوسبي (لأن مفاهيم علوم الحاسب غير معروفة لديهم مسبقاً) (Voogt et al., 2015)؛ لذلك فإن تطوير التفكير الحوسبي في التخصصات المختلفة أصعب ويحتاج لمزيد من الجهود؛ فدمج التفكير الحوسبي في المناهج الدراسية غير المتعلقة بعلوم الحاسب يتطلب الحذر في التخطيط له (Mohaghegh & McCauley, 2016).

ولكن كشفت دراسة لامبرو وريبيننج (Lamprou & Repenning, 2018) عن وجود فجوة كبيرة بين تدريس التفكير الحوسبي وتعليم علوم الحاسب، وأنه ما زالت هناك أسئلة حول كيف يمكن تدريس التفكير الحوسبي بشكل فعال. ولذلك أوصى الأسمري وشرفي (2019) بأهمية تكثيف البرامج والدورات التدريبية للمعلمين نحو مهارات التفكير الحوسبي؛ نظراً لوجود ضعف في تحقيق معلمي الحاسب لمعايير مهارات التفكير الحوسبي. كما توصلت دراسة ألبرتو وفيغويريدو (Alberto & Figueiredo, 2017) إلى أهمية تدريب المعلمين على كيفية تقديم الدعم للطلاب أثناء تعلمهم الحاسب لتحسين مهارات التفكير الحوسبي لديهم.

توصلت دراسة جروف وبيبا (Grover & Pea, 2012) إلى أنه مازال هناك عدم وضوح بين المعلمين حول التفكير الحوسبي، ومهاراته، وطرق تدريسه، مما يستوجب على صانعي سياسات المناهج إفساح المجال لإدخال تدريس مهارات التفكير الحوسبي ضمن المناهج المدرسية، وأوصت الدراسة بضرورة تطوير المناهج الدراسية وإدخال التفكير

الحوسبي في المدارس على نطاق واسع؛ لإصلاح الفجوات وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين. وكشفت دراسة أنجيلي وجياناكوس (Angeli & Giannakos, 2019) عددًا من تحديات تدريس التفكير الحوسبي ومنها: الحاجة إلى إجراء المزيد من البحوث لتحديد كفاءات التفكير الحوسبي في كل مستوى وصف دراسي، وكذلك الحاجة إلى إجراء المزيد من البحوث لتحديد الأساليب والاستراتيجيات الفعالة لتدريس الطلاب والمعلمين مفاهيم التفكير الحوسبي، كما أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالتطوير المهني للمعلم في مجال التفكير الحوسبي؛ حيث يحتاج المعلمون إلى أن يكونوا مستعدين لتصميم أنشطة تعلم مهارات التفكير الحوسبي، وكيفية تدريس مهارات التفكير الحوسبي، وكيفية تقييمه، وكيفية استخدام التقنيات لتعليم مفاهيم التفكير الحوسبي، فلذلك من المهم تنفيذ برامج التطوير المهني للمعلمين أثناء الخدمة، وإيجاد طرق لدمج تدريس التفكير الحوسبي في إعدادهم قبل الخدمة.

مشكلة الدراسة:

نظرًا لأهمية تنمية مهارات التفكير الحوسبي لتحفيز الطلاب وتحسين مشاركتهم في أنشطة التعلم وزيادة ثقتهم في حل المشكلات (Hunsaker, 2020)، بتطوير المعلمين مهنيًا في مجال التفكير الحوسبي لمساعدتهم على تفعيله في المناهج الدراسية (Abuhussain, 2018)، ولأن استخدام التفكير الحوسبي في مادة علوم الحاسب، ودروس البرمجة والتميز هي الأشكال الرئيسية لتنمية مهارات التفكير الحوسبي (So et al., 2020). وبناء على توصيات دراسة الجويدع والعبيكان (2018) بأهمية دراسة واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي وحصر المعوقات التي تواجهه والبحث عن سبل لعلاجها؛ جاءت هذه الدراسة لمعرفة واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي من وجهة نظر معلمات الحاسب بمدينة الرياض، لأهمية مقرر الحاسب وعلاقته المباشرة بالتفكير الحوسبي؛ مما يجعل من مقرر الحاسب منطلقًا مناسبًا لتنمية مهارات التفكير الحوسبي من خلاله.

أسئلة الدراسة

بناء على ما سبق؛ تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي من وجهة نظر معلمات الحاسب بمدينة الرياض؟

ويتفرع عنه الأسئلة التالية:

- 1- هل يختلف واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي من وجهة نظر معلمات الحاسب بمدينة الرياض باختلاف المؤهل العلمي؟
- 2- هل يختلف واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي من وجهة نظر معلمات الحاسب بمدينة الرياض باختلاف عدد سنوات الخبرة في التدريس؟
- 3- هل يختلف واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي من وجهة نظر معلمات الحاسب بمدينة الرياض باختلاف المرحلة الدراسية؟
- 4- هل يختلف واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي من وجهة نظر معلمات الحاسب بمدينة الرياض باختلاف نوع المدرسة؟

أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

- 1- التعرف على واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي من وجهة نظر معلمات الحاسب بمدينة الرياض.

- 2- الكشف عما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء معلمات الحاسب حول تدريس مهارات التفكير الحوسبي بمدينة الرياض باختلاف المؤهل العلمي.
- 3- الكشف عما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء معلمات الحاسب حول تدريس مهارات التفكير الحوسبي بمدينة الرياض باختلاف عدد سنوات الخبرة في التدريس.
- 4- الكشف عما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء معلمات الحاسب حول تدريس مهارات التفكير الحوسبي بمدينة الرياض باختلاف المرحلة الدراسية.
- 5- الكشف عما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء معلمات الحاسب حول تدريس مهارات التفكير الحوسبي بمدينة الرياض باختلاف نوع المدرسة.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في:

- الأهمية النظرية: تنبثق أهمية هذه الدراسة من أهمية مهارات التفكير الحوسبي، حيث تُعد من مهارات القرن الحادي والعشرين، كما تعمل هذه الدراسة على نشر الوعي بين معلمي ومعلمات الحاسب بأهمية تنمية مهارات التفكير الحوسبي لدى الطلاب والطالبات، وإثراء الجانب العلمي والبحثي فيما يتعلق بتدريس مهارات التفكير الحوسبي في المملكة العربية السعودية.
- الأهمية التطبيقية: تفيد هذه الدراسة معلمي ومعلمات الحاسب في توجيه التدريس نحو تنمية مهارات التفكير الحوسبي، وتقديم هذه الدراسة مقترحات تسهم في تطوير تدريس مهارات التفكير الحوسبي، كما تقدم رؤية واضحة للباحثين والمهتمين عما يجري في الميدان في موضوع تدريس مهارات التفكير الحوسبي؛ لإجراء المزيد من الدراسات.

حدود الدراسة

- الحدود الموضوعية: اقتصرَت الدراسة في البحث حول تدريس مهارات التفكير الحوسبي.
- الحدود الزمانية: تم تطبيق هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام 1443هـ.
- الحدود المكانية: اقتصرَت هذه الدراسة على مدارس البنات الحكومية والأهلية بمدينة الرياض.
- الحدود البشرية: تم تطبيق هذه الدراسة على معلمات الحاسب لجميع المراحل الدراسية بمدينة الرياض.

مصطلحات الدراسة

- التدريس (Teaching): يُعرّف بأنه: "مجموعة الإجراءات والعمليات التي يقوم بها المعلم مع طلابه لإنجاز مهام معينة في سبيل تحقيق أهداف محددة، أي هو التأثير في الطالب بقصد التعلم، وبعبارة أخرى فإن التدريس هو مجموع الإجراءات والنشاطات التعليمية التعلمية المقصودة والمتوافرة من قبل المعلم، والتي يتم من خلالها التفاعل بينه وبين الطلاب بغية تسهيل عملية التعلم وتحقيق النمو الشامل والمتكامل للمتعلم" (علي، 2011، ص75).
- ويُعرّف إجرائيًا بأنه: مجموعة الإجراءات والعمليات التي تقوم بها معلمة الحاسب لتعليم الطالبات مفاهيم ومهارات الحاسب من خلال الأنشطة التعليمية التعلمية؛ بغية تحقيق أهداف مقرر الحاسب.
- التفكير الحوسبي (Computational Thinking): عرّفته وينج (Wing, 2017)، بأنه: عمليات التفكير المتضمنة في صياغة مشكلة والتعبير عن حلها (حلولها) بطريقة يمكن لجهاز الكمبيوتر تنفيذها بطريقة فعالة.

- وقد حدد بيتشر (Beecher, 2017) مهاراته كالتالي: التفكير المنطقي، التفكير الخوارزمي، تقسيم المشكلة، التعميم والتعرف على الأنماط، النمذجة، التجريد، التقييم.
- ويُعرّف إجرائيًا بأنه: عمليات التفكير في حل المشكلات التي تواجه معلمة الحاسب في التدريس، أو تدريسها الطالبات لمهارات حل المشكلات، بطرق مشابهة لطريقة عمل جهاز الكمبيوتر، والتي تم قياسها في هذه الدراسة من خلال استبانة.

2- منهجية الدراسة وإجراءاتها.

منهج الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي لتحقيق أغراضها، لمناسبتها من حيث انسجامه وأهدافها وطبيعة الأسئلة التي تسعى إلى الإجابة عنها، وذلك كون المنهج الوصفي يعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة كما توجد في الواقع ويهتم بوصفها وصفًا دقيقًا (أبوعلام، 2014).

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمات الحاسب في مدارس البنات بمدينة الرياض، حيث بلغ عددهن (947) معلمة في العام الدراسي 1443هـ، حسب الإحصائية التي تم الحصول عليها بالتواصل مع إدارة التخطيط والمعلومات بالإدارة العامة للتعليم بمنطقة الرياض (تواصل شخصي، 9 أغسطس، 2021).

عينة الدراسة:

تم توزيع الاستبانة بشكل إلكتروني باستخدام نماذج قوئل (Google Forms) على مجتمع الدراسة، وبلغت عدد الاستجابات (223). وتمثل العينة (23.55%) من حجم المجتمع.

- المؤهل العلمي:

يوضح الجدول (1) توزيع مفردات العينة وفقًا للمؤهل العلمي:

جدول (1) توزيع مفردات عينة الدراسة وفقًا للمؤهل العلمي

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة (%)
بكالوريوس	193	86.5
ماجستير	24	10.8
دكتوراه	6	2.7
المجموع	223	100

- عدد سنوات الخبرة في التدريس:

يوضح الجدول (2) توزيع مفردات العينة وفقًا لعدد سنوات الخبرة في التدريس:

جدول (2) توزيع مفردات عينة الدراسة وفقًا لعدد سنوات الخبرة في التدريس

عدد سنوات الخبرة في التدريس	التكرار	النسبة (%)
أقل من 5 سنوات	87	39
5 – 10 سنوات	57	25.6
أكثر من 10 سنوات	79	35.4
المجموع	223	100

- نوع المدرسة:

يوضح الجدول (3) توزيع مفردات العينة وفقاً لنوع المدرسة:

جدول (3) توزيع مفردات عينة الدراسة وفقاً لنوع المدرسة

النسبة (%)	التكرار	نوع المدرسة
78.5	175	حكومية
21.5	48	أهلية
100	223	المجموع

- المرحلة الدراسية التي تقوم المعلمة بتدريسها:

يوضح الجدول (4) توزيع مفردات العينة وفقاً للمرحلة الدراسية التي تقوم المعلمة بتدريسها:

جدول (4) توزيع مفردات عينة الدراسة وفقاً للمرحلة الدراسية

النسبة (%)	التكرار	المرحلة الدراسية
32.7	73	الابتدائية
25.6	57	المتوسطة
41.7	93	الثانوية
100	223	المجموع

- عدد الدورات التدريبية المتخصصة في مجال التفكير الحوسبي:

يوضح الجدول (5) توزيع مفردات العينة وفقاً لعدد الدورات التدريبية المتخصصة في مجال التفكير

الحوسبي:

جدول (5) توزيع مفردات عينة الدراسة وفقاً لعدد الدورات التدريبية المتخصصة في مجال التفكير الحوسبي

النسبة (%)	التكرار	عدد الدورات التدريبية المتخصصة في مجال التفكير الحوسبي
56.5	126	لا يوجد
30	67	1 - 3 دورات
13.5	30	أكثر من 3 دورات
100	223	المجموع

أداة الدراسة:

عمد الباحثان إلى استخدام الاستبانة أداةً لجمع البيانات؛ وذلك لمناسبتها لأهداف الدراسة، ومنهجها، ومجتمعها، وللإجابة على تساؤلاتها. وتكونت في صورتها النهائية من قسمين:

القسم الأول: البيانات الأولية لمفردات عينة الدراسة، والمتمثلة في: (المؤهل العلمي- عدد سنوات الخبرة في التدريس- نوع المدرسة- المرحلة الدراسية- عدد الدورات التدريبية المتخصصة في مجال التفكير الحوسبي).

القسم الثاني: ويتكون من (3) عبارات لتقييم المعرفة العامة لمعلمة الحاسب بالتفكير الحوسبي.

القسم الثالث: ويتكون من (46) عبارة لمعرفة واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي، موزعة على (3) محاور،

والجدول (6) يوضح عدد عبارات الاستبانة، وكيفية توزيعها على المحاور.

جدول (6) محاور الاستبانة وعباراتها

المجموع	عدد العبارات	محاور الاستبانة
46 عبارة	11	استخدام معلمة الحاسب للتفكير الحوسبي في حل المشكلات التي تواجهها أثناء التدريس
	25	تدريس مهارات التفكير الحوسبي للطلقات في مقرر الحاسب
	10	المعوقات التي تواجه معلمات الحاسب في تدريس واستخدام مهارات التفكير الحوسبي

إجراءات الدراسة:

- تم الاطلاع على الأدبيات المتعلقة بموضوع الدراسة وصياغة مشكلة الدراسة، وتحديد الأهداف، المنهجية، وبناء الإطار النظري.
- بناء الاستبانة، وتحكيمها، والحصول على موافقة لجنة أخلاقيات البحث العلمي بتطبيقها.
- بعد التأكد من صدق الاستبانة وثباتها، وصلاحيتها للتطبيق، قام الباحثان بتطبيقها ميدانياً وتوزيعها على العينة.
- جمع الاستبانات بعد تعبئتها.
- تحليل الاستبانات، وتفسير ومناقشة النتائج.
- صياغة التوصيات.

صدق أداة الدراسة:

تم قياس صدق الاتساق الداخلي بحساب معاملات الارتباط بين كل عبارة من عبارات المحور والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، ويوضح الجدول (7) قيم معاملات الارتباط.

جدول (7) معاملات الارتباط لكل عبارة من عبارات المحور بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه

معامل الارتباط					م
المحور الثالث	المحور الثاني			المحور الأول	
	البعد الثالث	البعد الثاني	البعد الأول		
**0.822	**0.936	**0.875	**0.944	**0.818	1
**0.839	**0.946	**0.908	**0.965	**0.888	2
**0.770	**0.924	**0.793	**0.968	**0.887	3
**0.859	**0.932	**0.881	**0.948	**0.877	4
**0.884	**0.914	**0.932	**0.964	**0.891	5
**0.856		**0.935		**0.778	6
**0.873		**0.931		**0.848	7
**0.912		**0.936		**0.907	8
**0.905		**0.908		**0.911	9
**0.876		**0.870		**0.903	10
		**0.891		**0.924	11
		**0.929			12
		**0.931			13
		**0.896			14
		**0.862			15

(**) دالة عند 0.01

يتضح من جدول (7) أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يشير إلى الاتساق الداخلي بين عبارات المحور والدرجة الكلية للمحور.

ثبات أداة الدراسة:

تم حساب ثبات الأداة باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach's)، ويوضح الجدول (8) قيمة معامل الثبات لكل جزء من أجزاء الاستبانة.

جدول (8) قيم معاملات الثبات لكل محور من محاور الاستبانة

معامل الثبات	المحور
0.966	المعرفة العامة بمفهوم التفكير الحوسبي ومهاراته
0.987	استخدام معلمة الحاسب للتفكير الحوسبي في حل المشكلات التي تواجهها أثناء التدريس
0.977	تدريس مهارات التفكير الحوسبي للطالبات في مقرر الحاسب: التخطيط
0.982	تدريس مهارات التفكير الحوسبي للطالبات في مقرر الحاسب: التنفيذ
0.961	تدريس مهارات التفكير الحوسبي للطالبات في مقرر الحاسب: التقويم
0.961	المعوقات التي تواجه معلمات الحاسب في تدريس واستخدام مهارات التفكير الحوسبي
0.973	كامل الاستبانة

يتضح من الجدول (8) أن قيم معاملات الثبات مرتفعة مما يدل على أن الاستبيان يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

أساليب المعالجة الإحصائية:

تمت المعالجة الإحصائية باستخدام الأساليب التالية:

- 1- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) لقياس الاتساق الداخلي لأداة الدراسة.
- 2- معامل ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach's) لحساب ثبات الأداة.
- 3- التكرارات والنسبة المئوية لوصف مفردات عينة الدراسة.
- 4- المتوسط الحسابي لمعرفة اتجاهات استجابات مفردات عينة الدراسة.
- 5- اختبار كروسكال - والس (Kruskal - Wallis) لمعرفة الفروق الإحصائية.
- 6- اختبار مان - ويتني (Mann-Whitney) لمعرفة مصدر الفروق الإحصائية.
- 7- اختبار (ت) (T-Test) لمعرفة الفروق الإحصائية.
- 8- اختبار تحليل التباين باتجاه واحد (One Way ANOVA) لمعرفة الفروق الإحصائية.
- 9- اختبار شيفيه (Scheffe) لمعرفة مصدر الفروق الإحصائية.
- 10- كما تم حساب المقياس (الخماسي) كالتالي (جدول (9)):

جدول (9) طريقة حساب درجة الموافقة للمقياس الخماسي

المتوسط	درجة الموافقة	درجة وجود العائق
5 – 4.21	أوافق بشدة	قوي جداً
4.20 – 3.41	أوافق	قوي
3.40 – 2.61	محايد	متوسط
2.60 – 1.81	لا أوافق	ضعيف
1.80 – 1	لا أوافق بشدة	ليس عائقاً

3- النتائج ومناقشتها.

- نتيجة السؤال الرئيس: "ما واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي من وجهة نظر معلمات الحاسب بمدينة الرياض؟"

لمعرفة واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي، تم بدايةً تقييم معرفة معلمات الحاسب لمعرفتهن بمفهوم التفكير الحوسبي ومهاراته، ويوضح جدول (10) استجاباتهن للعبارات:
جدول (10) رأي مفردات العينة حول درجة تقييم المعرفة

م	العبارة	درجة تقييم المعرفة					المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
		معرفة تامة	معرفة جيدة	معرفة متوسطة	معرفة قليلة جداً	ليس لدي معرفة			
1	لدي معرفة بمفهوم التفكير الحوسبي (Computational Thinking). ك	33	42	45	63	40	1.84	1.32	2
		14.8	18.8	20.2	28.3	17.9			
2	لدي معرفة بمهارات التفكير الحوسبي. ك	33	39	42	64	45	1.78	1.34	3
		14.8	17.5	18.8	28.7	20.2			
3	لدي معرفة بفوائد التفكير الحوسبي. ك	39	41	38	65	40	1.88	1.37	1
		17.5	18.4	17	29.1	17.9			

المتوسط الحسابي العام = 1.83، الانحراف المعياري العام = 1.31

من الجدول (10) بلغ المتوسط الحسابي العام (1.83) أي أن معلمات الحاسب لديهن معرفة قليلة بعبارات هذا المحور. وقد يرجع السبب في ذلك إلى المعوقات في المحور الثالث من الاستبانة حيث بلغ المتوسط الحسابي العام لها (3.98) أي أن درجة وجود المعوقات قوي.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة جروفروبييا (Grover & Pea, 2012) التي توصلت إلى أنه مازال هناك عدم وضوح بين المعلمين حول التفكير الحوسبي، ومهاراته. ودراسة الجويد والعبكان (2018) التي توصلت إلى أن معلمات الحاسب لا يملكن الثقة العالية في قدرتهن على تدريس مهارات التفكير الحوسبي، وأكدت على أهمية تعزيز المعرفة لدى معلمات الحاسب في مجال التفكير الحوسبي. كما تتفق مع دراسة الأسمرى وشريفى (2019) التي كشفت عن وجود ضعف في تحقيق معلمي الحاسب لمعايير مهارات التفكير الحوسبي.
وتوضح الجداول من (11) إلى (16) استجابات مفردات العينة على بقية محاور الاستبانة التي تعبر عن واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي.

المحور الأول: استخدام معلمة الحاسب للتفكير الحوسبي في حل المشكلات التي تواجهها أثناء التدريس:

جدول (11) رأي مفردات العينة حول استخدام معلمة الحاسب للتفكير الحوسبي في حل المشكلات التي تواجهها أثناء التدريس

م	العبارة	درجة الموافقة					المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
		أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة			
1	أقسّم المشكلة إلى مشكلات صغيرة ليسهل التعامل معها. ك	140	62	15	2	4	4.48	0.810	3
		62.8	27.8	6.7	0.9	1.8			
2	أحلّ المشكلة من خلال البيانات المتوفرة. ك	143	57	18	2	3	4.50	0.793	1
		64.1	25.6	8.1	0.9	1.3			
3	أنظم البيانات منطقيًا. ك	135	66	17	2	3	4.47	0.787	4
		60.5	29.6	7.6	0.9	1.3			

م	العبارة	درجة الموافقة						أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
		ك	%												
4	أتعرف على جوانب المشكلة ليسهل التعامل معها.	ك	140	60	17	3	3	3	4.48	0.804	2				
		%	62.8	26.9	7.6	1.3	1.3								
5	أركز على جوهر المشكلة وأجردها من التفاصيل الأخرى.	ك	133	63	18	6	3	4.42	0.855	6					
		%	59.6	28.3	8.1	2.7	1.3								
6	استخدم طريقة التعميم لمشاكل سابقة مشابهة لحل المشكلة الحالية.	ك	113	61	37	6	6	4.20	0.992	11					
		%	50.7	27.4	16.6	2.7	2.7								
7	أمثل البيانات من خلال النماذج والمحاكاة.	ك	116	64	32	8	3	4.26	0.928	10					
		%	52	28.7	14.3	3.6	1.3								
8	أضع حل المشكلة في خطوات متسلسلة.	ك	131	67	18	4	3	4.43	0.823	5					
		%	58.7	30	8.1	1.8	1.3								
9	أقيم كفاءة خطوات حل المشكلة.	ك	122	73	14	11	3	4.34	0.901	8					
		%	54.7	32.7	6.3	4.9	1.3								
10	أصحح الأخطاء مباشرة أثناء تنفيذ خطوات حل المشكلة.	ك	126	65	24	5	3	4.37	0.865	7					
		%	56.5	29.1	10.8	2.2	1.3								
11	أستعين بجهاز الحاسب في أتمتة الحل للمشكلة التي واجهتني.	ك	121	68	24	5	5	4.32	0.917	9					
		%	54.3	30.5	10.8	2.2	2.2								

المتوسط الحسابي العام = 4.39، الانحراف المعياري العام = 0.745

من الجدول (11) بلغ المتوسط الحسابي العام (4.39) أي أن معلمات الحاسب موافقات بشدة على عبارات هذا المحور.

وجاءت عبارة "أحلل المشكلة من خلال البيانات المتوفرة" في المرتبة الأولى، تليها عبارة "أتعرف على جوانب المشكلة ليسهل التعامل معها"، ثم عبارة "أقسّم المشكلة إلى مشكلات صغيرة ليسهل التعامل معها". بينما جاءت العبارات التالية في المراتب الثلاث الأخيرة على التوالي: "أستعين بجهاز الحاسب في أتمتة الحل للمشكلة التي واجهتني"، "أمثل البيانات من خلال النماذج والمحاكاة"، "استخدم طريقة التعميم لمشاكل سابقة مشابهة لحل المشكلة الحالية".

ويتضح من ذلك بأن معلمات الحاسب يستخدم التفكير الحوسبي في حل المشكلات التي تواجههن أثناء التدريس، دون معرفة البعض منهن بأن ما يقمن به هو التفكير الحوسبي كما اتضح سابقاً في جدول (10) نتائج تقييم معرفة معلمات الحاسب لمعرفتهن بمفهوم التفكير الحوسبي ومهاراته.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة الأسمري وشريفي (2019) التي كشفت عن أهمية تكثيف البرامج والدورات التدريبية للمعلمين نحو مهارات التفكير الحوسبي. ودراسة أنجيلي وجياناكوس (Angeli & Giannakos, 2019) التي أوصت بضرورة الاهتمام بالتطوير المهني للمعلم في مجال التفكير الحوسبي، وأهمية تنفيذ برامج التطوير المهني للمعلمين أثناء الخدمة، وإيجاد طرق لدمج تدريس التفكير الحوسبي في إعدادهم قبل الخدمة.

المحور الثاني- تدريس مهارات التفكير الحوسبي للطلّابات في مقرر الحاسب:

يوضح جدول (12) ترتيب أبعاد تدريس مهارات التفكير الحوسبي للطلّابات في مقرر الحاسب:

جدول (12) ترتيب أبعاد تدريس مهارات التفكير الحوسبي للطلّابات في مقرر الحاسب

م	الأبعاد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
1	التخطيط	4.35	0.836	3
2	التنفيذ	4.38	0.727	1
3	التقويم	4.35	0.743	2

المتوسط الحسابي العام = 4.37، الانحراف المعياري العام = 0.722

من الجدول (12) بلغ المتوسط الحسابي العام (4.37) أي أن معلمات الحاسب موافقات بشدة على عبارات هذا المحور. وبشكل عام هذا يختلف عما توصلت إليه دراسة كوالز وشيريل (Qualls & Sherrell, 2010) بأن المعلمين بحاجة إلى جعل التفكير الحوسبي في متناول الجميع. ودراسة موسايوس وموسايوس (Musaeus & Musaeus, 2019) التي توصلت إلى أنه ينبغي العمل بشكل أكبر لتوسيع التفكير الحوسبي. ودراسة أنجيلي وجياناكوس (Angeli & Giannakos, 2019) التي كشفت عن حاجة المعلمين إلى التطوير المبني في مجال التفكير الحوسبي؛ ليكونوا مستعدين لتصميم أنشطة تعلم مهارات التفكير الحوسبي، وكيفية تدريس مهارات التفكير الحوسبي، وكيفية تقييمه، وكيفية استخدام التقنيات لتعليم مفاهيم التفكير الحوسبي.

وفيما يلي تفاصيل استجابات مفردات العينة على عبارات كل بُعد:

البُعد الأول: التخطيط:

جدول (13) رأي مفردات العينة حول التخطيط

م	العبارة	درجة الموافقة					المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
		أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة			
1	أضع أهدافاً تعليمية لتدريس مهارات التفكير الحوسبي في مقرر الحاسب.	ك	124	67	23	7	2	0.858	1
		%	55.6	30	10.3	3.1	0.9		
2	أحدد مفاهيم التفكير الحوسبي المحتمل تعلمها خلال الدرس.	ك	124	67	22	8	2	0.868	3
		%	55.6	30	9.9	3.6	0.9		
3	أختار الطريقة المناسبة لتدريس مهارات التفكير الحوسبي	ك	124	66	22	9	2	0.882	4
		%	55.6	29.6	9.9	4	0.9		
4	أحدد التقنيات الممكن استخدامها لتدريس مهارات التفكير الحوسبي في الدرس.	ك	126	62	24	9	2	0.892	5
		%	56.5	27.8	10.8	4	0.9		
5	أختار الأنشطة المناسبة لتدريس مهارات التفكير الحوسبي في الدرس.	ك	126	64	24	7	2	0.864	2
		%	56.5	28.7	10.8	3.1	0.9		

المتوسط الحسابي العام = 4.35، الانحراف المعياري العام = 0.836

من الجدول (13) بلغ المتوسط الحسابي العام (4.35) أي أن معلمات الحاسب موافقات بشدة على عبارات هذا البُعد.

وجاءت في المرتبة الأولى عبارة "أضع أهدافاً تعليمية لتدريس مهارات التفكير الحوسبي في مقرر الحاسب". في حين كانت العبارة "أحدد التقنيات الممكن استخدامها لتدريس مهارات التفكير الحوسبي في الدرس" في المرتبة الأخيرة. ويتضح بأن معلمات الحاسب لديهن اهتمام كبير بالتخطيط لتدريس مهارات التفكير الحوسبي، وهذا يختلف مع ما توصلت إليه دراسة لامبرو وريبينينج (Lamprou & Repenning, 2018) من أنه ما زالت هناك أسئلة حول كيف يمكن تدريس التفكير الحوسبي بشكل فعال. ودراسة أنجيلي وجياناكوس (Angeli & Giannakos, 2019) التي توصلت إلى أن المعلمين بحاجة إلى التطوير المهني ليكونوا مستعدين لتصميم أنشطة تعلم مهارات التفكير الحوسبي.

البُعد الثاني- التنفيذ:

جدول (14) رأي مفردات العينة حول التنفيذ

م	العبارة	درجة الموافقة					المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	
		أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة				
1	أشرح لطلباتي مفهوم التفكير الحوسبي.	ك	120	73	19	11	0	4.35	0.835	14
		%	53.8	32.7	8.5	4.9	0			
2	أوضح لطلباتي فوائد التفكير الحوسبي.	ك	126	69	19	9	0	4.39	0.809	8
		%	56.5	30.9	8.5	4	0			
3	أدرس مهارات التفكير الحوسبي في دروس منفصلة وبشكل مستقل عن موضوعات المقرر.	ك	108	66	28	12	9	4.13	1.08	15
		%	48.4	29.6	12.6	5.4	4			
4	أدمج طريقة تدريس مهارات التفكير الحوسبي في عملية تدريس المقرر بدلاً من إعطائها في دروس منفصلة.	ك	124	69	21	9	0	4.38	0.818	11
		%	55.6	30.9	9.4	4	0			
5	أساعد طالباتي على تقسيم المشكلة إلى مشكلات صغيرة ليسهل التعامل معها.	ك	133	64	18	8	0	4.44	0.791	4
		%	59.6	28.7	8.1	3.6	0			
6	أدرس طالباتي كيفية تحليل المشكلة من خلال البيانات المتوفرة.	ك	131	67	19	6	0	4.44	0.762	3
		%	58.7	30	8.5	2.7	0			
7	أدرس طالباتي كيفية تنظيم البيانات منطقيًا.	ك	134	65	17	7	0	4.46	0.769	1
		%	60.1	29.1	7.6	3.1	0			
8	أشجع طالباتي على التعرف على جوانب المشكلة ليسهل التعامل معها.	ك	133	65	18	7	0	4.45	0.774	2
		%	59.6	29.1	8.1	3.1	0			
9	أدرس طالباتي كيفية التركيز	ك	132	59	24	8	0	4.41	0.822	6

م	العبارة	درجة الموافقة					أوافق بشدة	%	الانحراف المعياري	الترتيب
		أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	المتوسط				
	على جوهر المشكلة وتجريدها من التفاصيل الأخرى.	59.2	26.5	10.8	3.6	0				
10	أساعد طالباتي على استخدام طريقة التعميم لمشاكل سابقة مشابهة لحل المشكلة الحالية.	123	74	19	4	3		0.824	9	
		55.2	33.2	8.5	1.8	1.3				
11	أطرح على طالباتي عددا من النماذج تساعدن في كيفية تمثيل البيانات وانتقان النمذجة والمحاكاة.	122	68	28	5	0		0.789	12	
		54.7	30.5	12.6	2.2	0				
12	أطلب من طالباتي وضع حل المشكلة في خطوات متسلسلة.	120	76	20	7	0		0.779	10	
		53.8	34.1	9	3.1	0				
13	أساعد طالباتي في تقييم كفاءة خطوات حل المشكلة.	123	73	21	6	0		0.770	7	
		55.2	32.7	9.4	2.7	0				
14	أشجع طالباتي في تصحيح الأخطاء مباشرة أثناء تنفيذ خطوات حل المشكلة.	124	73	20	6	0		0.765	5	
		55.6	32.7	9	2.7	0				
15	أطلب من طالباتي الاستعانة بجهاز الحاسب في أتمتة الحل للمشكلة التي تواجههن.	121	72	23	7	0		0.795	13	
		54.3	32.3	10.3	3.1	0				

المتوسط الحسابي العام = 4.38، الانحراف المعياري العام = 0.727

من الجدول (14) بلغ المتوسط الحسابي العام (4.38) أي أن معلمات الحاسب موافقات بشدة على عبارات هذا البُعد.

جاءت في المرتبة الأولى عبارة "أدرس طالباتي كيفية تنظيم البيانات منطقيًا"، تلتها العبارة "أشجع طالباتي على التعرف على جوانب المشكلة ليسهل التعامل معها"، ثم العبارة "أدرس طالباتي كيفية تحليل المشكلة من خلال البيانات المتوفرة".

بينما جاءت العبارات الثلاث الأخيرة "أطلب من طالباتي الاستعانة بجهاز الحاسب في أتمتة الحل للمشكلة التي تواجههن"، "أشرح لطلاباتي مفهوم التفكير الحوسبي"، "أدرس مهارات التفكير الحوسبي في دروس منفصلة وبشكل مستقل عن موضوعات المقرر"، ويتسق ترتيب العبارات مع نتيجة عبارات تقييم المعرفة حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (1.83) أي أن معلمات الحاسب لديهن معرفة قليلة، ومع قلتها قليل استخدامها في حل المشكلات حيث جاءت العبارات "أستعين بجهاز الحاسب في أتمتة الحل للمشكلة التي واجهتني"، "أمثل البيانات من خلال النماذج والمحاكاة"، "استخدم طريقة التعميم لمشاكل سابقة مشابهة لحل المشكلة الحالية" في المراتب الثلاث الأخيرة من

المحور الأول؛ وبالتالي جاءت العبارات المتعلقة بشكل مباشر بنقل المعرفة عن مفهوم التفكير الحوسبي في المراتب الأخيرة من هذا البُعد.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة موسايوس وموسايوس (Musaeus & Musaeus, 2019) التي كشفت عن قدرة المعلمين على تدريس التفكير الحوسبي. ودراسة سو وآخرون (So et al., 2020) التي أكدت على دور المعلمين في تكييف أنشطة التدريس بما يساعد على تعلم مهارات التفكير الحوسبي. ودراسة فوكت وآخرون (Voogt et al., 2015) التي أثبتت أن الأساليب التعليمية للمعلم هي الاستراتيجية الأكثر فعالية لضمان نقل المهارات للطلاب. بينما تختلف نتائج الدراسة الحالية عن دراسة لامبرو وربنينج (Lamprou & Repenning, 2018) التي كشفت عن وجود فجوة كبيرة بين تدريس التفكير الحوسبي وتعليم علوم الحاسب. ودراسة جروفر وبيا (Grover & Pea, 2012) التي توصلت إلى أنه مازال هناك عدم وضوح بين المعلمين حول التفكير الحوسبي، ومهاراته، وطرق تدريسه. ودراسة أنجيلي وجياناكوس (Angeli & Giannakos, 2019) التي كشفت عن حاجة المعلمين إلى التطوير المهني في مجال التفكير الحوسبي ليكونوا مستعدين لتصميم أنشطة تعلم مهارات التفكير الحوسبي، وكيفية تدريس مهارات التفكير الحوسبي، وكيفية استخدام التقنيات لتعليم مفاهيم التفكير الحوسبي، وذكرت بأن هناك حاجة إلى إجراء المزيد من البحوث لتحديد الأساليب والاستراتيجيات الفعالة لتدريس الطلاب والمعلمين مفاهيم التفكير الحوسبي.

البُعد الثالث: التقييم:

جدول (15) رأي مفردات العينة حول التقييم

م	العبرة	درجة الموافقة						الانحراف المعياري	الترتيب
		أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	المتوسط		
1	أقيّم تقدم طالباتي في مهارات التفكير الحوسبي من خلال المناقشة داخل الصف.	ك	121	78	17	6	1	4.39	1
		%	54.3	35	7.6	2.7	0.4		
2	أقيّم تقدم طالباتي في مهارات التفكير الحوسبي من خلال الاختبارات.	ك	108	90	19	5	1	4.34	3
		%	48.4	40.4	8.5	2.2	0.4		
3	أقيّم تقدم طالباتي في مهارات التفكير الحوسبي من خلال الواجبات.	ك	113	83	18	7	2	4.33	4
		%	50.7	37.2	8.1	3.1	0.9		
4	أضع مؤشرات محددة لزيادة مستويات إتقان تعلم مهارات التفكير الحوسبي.	ك	114	77	23	8	1	4.32	5
		%	51.1	34.5	10.3	3.6	0.4		
5	أزود طالباتي بمصادر إثرائية لمعالجة	ك	117	82	16	7	1	4.37	2
		%	52.5	36.8	7.2	3.1	0.4		

م	العبارة	درجة الموافقة					الانحراف المعياري	الترتيب
		أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق بشدة	لا أوافق		
	القصور في تعلم مهارات التفكير الحوسبي.							
المتوسط الحسابي العام = 4.35، الانحراف المعياري العام = 0.743								

من الجدول (15) بلغ المتوسط العام (4.35) أي أن معلمات الحاسب موافقات بشدة على عبارات هذا البُعد.

وجاءت في المرتبة الأولى عبارة "أقيّم تقدم طالباتي في مهارات التفكير الحوسبي من خلال المناقشة داخل الصف". في حين جاءت في المرتبة الأخيرة عبارة "أضع مؤشرات محددة لزيادة مستويات إتقان تعلم مهارات التفكير الحوسبي". ويُعد هذا الترتيب منطقيًا حيث أن التقييم من خلال المناقشة داخل الصف أسهل بكثير من وضع المؤشرات؛ ذلك لأن أسلوب المناقشة يُستخدم دائمًا وبشكل مستمر داخل الصف الدراسي.

وتختلف نتائج الدراسة الحالية عن دراسة أنجيلي وجياناكوس (Angeli & Giannakos, 2019) التي كشفت عن حاجة المعلمين إلى التطوير المهني في مجال التفكير الحوسبي ليكونوا مستعدين لتقييم تعلم مهارات التفكير الحوسبي، وذكرت بأن هناك حاجة إلى إجراء المزيد من البحوث لتحديد كفاءات التفكير الحوسبي في كل مستوى وصف دراسي.

المحور الثالث- المعوقات التي تواجه معلمات الحاسب في تدريس واستخدام مهارات التفكير الحوسبي:
جدول (16) رأي مفردات العينة حول المعوقات التي تواجه معلمات الحاسب في تدريس واستخدام مهارات التفكير الحوسبي

م	العبارة	درجة وجود العائق					الانحراف المعياري	الترتيب
		قوي جداً	قوي	متوسط	ضعيف	ليس عائقاً		
1	ندرة المصادر العربية في مجال التفكير الحوسبي.	ك	83	63	56	13	8	7
		%	37.2	28.3	25.1	5.8	3.6	
2	ندرة المواقع التعليمية عبر الانترنت المتخصصة في تنمية مهارات التفكير الحوسبي.	ك	69	73	51	23	7	9
		%	30.9	32.7	22.9	10.3	3.1	
3	صعوبة التحاق بالدورات التدريبية في مجال التفكير الحوسبي.	ك	72	64	60	17	10	10
		%	32.3	28.7	26.9	7.6	4.5	
4	قلة الدافعية لدى الطالبات للقيام بالأعمال التي ينبغي عليهن تنفيذها لتنمية	ك	88	55	58	12	10	8
		%	39.5	24.7	26	5.4	4.5	

م	العبارة	درجة وجود العائق					الانحراف المعياري	الترتيب
		ليس عائقاً	ضعيف	متوسط	قوي	قوي جداً		
	مهارات التفكير الحوسبي لديهن.							
5	ازدحام اليوم الدراسي بالحصص يقلل من تفاعل الطالبات أثناء تدريس مهارات التفكير الحوسبي.	10	13	30	56	114	ك	
		4.5	5.8	13.5	25.1	51.1	%	
6	كثافة محتوى المقرر الحاسب لا تسمح بتدريس مهارات التفكير الحوسبي ضمن المقرر.	10	12	43	69	89	ك	
		4.5	5.4	19.3	30.9	39.9	%	
7	عدم إلمام إدارة المدرسة بأهمية تدريس مهارات التفكير الحوسبي.	7	18	37	64	97	ك	
		3.1	8.1	16.6	28.7	43.5	%	
8	عدم توفير التسهيلات والأدوات التي تيسر تدريس مهارات التفكير الحوسبي وتفعله.	6	16	33	59	109	ك	
		2.7	7.2	14.8	26.5	48.9	%	
9	كثرة الأعباء الإدارية المكلفة بها معلمة الحاسب كالإرشاد الأكاديمي، النشاط، نظام نور... وغيرها.	9	12	32	52	118	ك	
		4	5.4	14.3	23.3	52.9	%	
10	عدم توفر قنوات تواصل لتبادل الخبرات والتعاون بين معلمات الحاسب في تدريس مهارات التفكير الحوسبي.	8	10	39	59	107	ك	
		3.6	4.5	17.5	26.5	48	%	

المتوسط الحسابي العام = 3.98، الانحراف المعياري العام = 0.946

من الجدول (16) بلغ المتوسط الحسابي العام (3.98) أي أن درجة وجود العوائق قوي. وجاءت في المرتبة الأولى العبارة "كثرة الأعباء الإدارية المكلفة بها معلمة الحاسب كالإرشاد الأكاديمي، النشاط، نظام نور... وغيرها"، تلتها العبارة "ازدحام اليوم الدراسي بالحصص يقلل من تفاعل الطالبات أثناء تدريس مهارات التفكير الحوسبي"، ثم العبارة "عدم توفير التسهيلات والأدوات التي تيسر تدريس مهارات التفكير الحوسبي وتفعله".

وجاءت في المراتب الثلاث الأخيرة "قلة الدافعية لدى الطالبات للقيام بالأعمال التي ينبغي عليهن تنفيذها لتنمية مهارات التفكير الحوسبي لديهن"، ثم "ندرة المواقع التعليمية عبر الانترنت المتخصصة في تنمية مهارات التفكير الحوسبي"، ثم "صعوبة التحاق بالدورات التدريبية في مجال التفكير الحوسبي". فمن خلال ما سبق يتضح وجود عوائق تحد من قدرة معلمة الحاسب في تدريس واستخدام مهارات التفكير الحوسبي، مما يتطلب مواجهة هذه المعوقات وإيجاد سبل للتغلب عليها بتضافر جميع الجهود من قبل القائمين على العملية التعليمية.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة جروفروبييا (Grover & Pea, 2012) التي أكدت على الحاجة إلى قيام صانعي سياسات المناهج بإفساح المجال لإدخال تدريس مهارات التفكير الحوسبي ضمن المناهج المدرسية. ودراسة أنجيلي وجياناكوس (Angeli & Giannakos, 2019) التي كشفت عددًا من تحديات تدريس التفكير الحوسبي. والنتائج التي توصل إليها المؤتمر الافتراضي في يونيو 2021، ومنها أهمية مشاركة الممارسات بين المعلمين في تدريس التفكير الحوسبي للطلاب داخل الفصل الدراسي (CTE-STEM 2021, 2021).

- نتيجة السؤال الفرعي الأول: "هل يختلف واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي من وجهة نظر معلمات الحاسب بمدينة الرياض باختلاف المؤهل العلمي؟
تم إجراء اختبار كروسكال - والس (Kruskal – Wallis) لمعرفة الفروق الإحصائية للمحاور والأبعاد وفقًا للمؤهل العلمي:

جدول (17) اختبار كروسكال - والس (Kruskal – Wallis) لبيان الفروق الإحصائية بين إجابات مفردات العينة وفقًا للمؤهل

العلمي

المحور	المؤهل العلمي	العدد	متوسط الرتب	مربع كاي	درجات الحرية	مستوى الدلالة
استخدام معلمة الحاسب للتفكير الحوسبي في حل المشكلات التي تواجهها أثناء التدريس	بكالوريوس	193	114.37	2.86	2	0.239
	ماجستير	24	101.79			
	دكتوراه	6	76.50			
التخطيط	بكالوريوس	193	116.49	9.42	2	*0.009
	ماجستير	24	89.63			
	دكتوراه	6	57.17			
تدريس مهارات التفكير الحوسبي للطالبات في مقرر الحاسب	بكالوريوس	193	116.89	10.70	2	*0.005
	ماجستير	24	87.94			
	دكتوراه	6	51			
التقويم	بكالوريوس	193	116.35	7.29	2	*0.026
	ماجستير	24	83.60			
	دكتوراه	6	85.58			
المعوقات التي تواجه معلمات الحاسب في تدريس واستخدام مهارات التفكير الحوسبي	بكالوريوس	193	109.82	3.82	2	0.148
	ماجستير	24	134.65			
	دكتوراه	6	91.42			

(*) دالة عند مستوى 0.05

يتبين من الجدول (17) ما يلي:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) فأقل في استجابات مفردات العينة حول استخدام معلمة الحاسب للتفكير الحوسبي في حل المشكلات التي تواجهها أثناء التدريس، ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى عدم اختلاف البيئة الاجتماعية بين المدراس، وعدم التفاوت بين المشكلات التي تواجهها المعلمات أثناء التدريس، مما لم يظهر فروق بين الاستجابات.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) فأقل في استجابات مفردات العينة حول بُعد التخطيط في محور تدريس مهارات التفكير الحوسبي للطالبات في مقرر الحاسب، ولمعرفة مصدر تلك الفروق تم إجراء اختبار مان - ويتني (Mann-Whitney) بالجدول (18)، واتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين من مؤهلين العلمي بكالوريوس ومن مؤهلين العلمي ماجستير لصالح البكالوريوس. كما اتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين من مؤهلين العلمي بكالوريوس ومن مؤهلين العلمي دكتوراه لصالح الدكتوراه. وهذا يقودنا لاستنتاج بأن المعلمات اللاتي يحملن مؤهل بكالوريوس أو دكتوراه هن الأكثر حرصاً على التخطيط من المعلمات اللاتي يحملن مؤهل ماجستير؛ وقد يكون ذلك إما بسبب أن برامج الماجستير كانت في غير التخصص، أو أن برامج الماجستير لم تتضمن مجالات التفكير الحوسبي.
- جدول (18) اختبار مان ويتني (Mann-Whitney) لمعرفة مصدر الفروق بين إجابات مفردات العينة بحسب المؤهل العلمي في بُعد التخطيط

البُعد	المؤهل العلمي	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة معامل مان وتي	الدلالة الإحصائية
التخطيط	بكالوريوس	111.89	21595.50	1757	*0.038
	ماجستير	85.73	2057.50		
	بكالوريوس	101.59	19607.50	271.50	*0.017
	دكتوراه	48.75	292.50		
	ماجستير	16.40	393.50	50.50	0.273
	دكتوراه	11.92	71.50		

(*) دالة عند 0.05

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) فأقل في استجابات مفردات العينة حول بُعد التنفيذ في محور تدريس مهارات التفكير الحوسبي للطالبات في مقرر الحاسب، ولمعرفة مصدر تلك الفروق تم إجراء اختبار مان - ويتني (Mann-Whitney) بالجدول (19)، واتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين من مؤهلين العلمي بكالوريوس ومن مؤهلين العلمي ماجستير لصالح البكالوريوس. كما اتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين من مؤهلين العلمي بكالوريوس ومن مؤهلين العلمي دكتوراه لصالح من الدكتوراه. وهذا يقودنا لنفس الاستنتاج السابق بأن المعلمات اللاتي يحملن مؤهل بكالوريوس أو دكتوراه هن الأكثر حرصاً على التنفيذ من المعلمات اللاتي يحملن مؤهل ماجستير؛ وقد يكون ذلك إما بسبب أن برامج الماجستير كانت في غير التخصص، أو أن برامج الماجستير لم تتضمن مجالات التفكير الحوسبي.
- جدول (19) اختبار مان ويتني (Mann-Whitney) لمعرفة مصدر الفروق بين إجابات العينة بحسب المؤهل العلمي في بُعد التنفيذ

البُعد	المؤهل العلمي	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة معامل مان وتي	الدلالة الإحصائية
التنفيذ	بكالوريوس	112.13	21641.50	1711.50	*0.029
	ماجستير	83.81	2011.50		

الدلالة الإحصائية	قيمة معامل مان وتني	مجموع الرتب	متوسط الرتب	المؤهل العلمي	البُعد
*0.010	240	19639.50	101.76	بكالوريوس	
		261	43.50	دكتوراه	
0.174	45	399	16.63	ماجستير	
		66	11	دكتوراه	

(*) دالة عند 0.05

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) فأقل في استجابات مفردات العينة حول بُعد التقويم في محور تدريس مهارات التفكير الحوسبي للطالبات في مقرر الحاسب، ولمعرفة مصدر تلك الفروق تم إجراء اختبار مان - ويتني (Mann-Whitney) بالجدول (20)، واتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين من مؤهلين العلمي بكالوريوس ومن مؤهلين العلمي ماجستير لصالح البكالوريوس. ويعزو الباحثان هذه النتيجة كذلك إما بسبب أن برامج الماجستير كانت في غير التخصص، أو أن برامج الماجستير لم تتضمن مجالات التفكير الحوسبي؛ وبالتالي فإن المعلمات الحاصلات على مؤهل البكالوريوس يحرصن على التقويم أكثر من المعلمات الحاصلات على الماجستير.

جدول (20) اختبار مان ويتني (Mann-Whitney) لمعرفة مصدر الفروق بين إجابات العينة بحسب المؤهل العلمي في بُعد التقويم

الدلالة الإحصائية	قيمة معامل مان وتني	مجموع الرتب	متوسط الرتب	المؤهل العلمي	المحور
*0.013	1638.50	21714	112.51	بكالوريوس	التقويم
		1938.50	80.77	ماجستير	
0.214	416.50	19462.50	100.84	بكالوريوس	
		437.50	72.92	دكتوراه	
0.860	68	368	15.33	ماجستير	
		97	16.17	دكتوراه	

(*) دالة عند 0.05

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) فأقل في استجابات مفردات العينة حول المعوقات التي تواجه معلمات الحاسب في تدريس واستخدام مهارات التفكير الحوسبي. ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى إجراءات العمل الموحدة في المدارس بمدينة الرياض ووفق أنظمة إدارة التعليم بمنطقة الرياض وعدم وجود اختلافات في تطبيقها بين المدارس وبالتالي وجود المعوقات ذاتها في جميع المدارس، مما أدى إلى عدم وجود فروق في استجابات معلمات الحاسب حول المعوقات بالرغم من اختلاف مؤهلاتهن.

- نتيجة السؤال الفرعي الثاني: "هل يختلف واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي من وجهة نظر معلمات الحاسب بمدينة الرياض باختلاف عدد سنوات الخبرة في التدريس؟
تم إجراء اختبار تحليل التباين في اتجاه واحد (One Way ANOVA) لمعرفة الفروق الإحصائية للمحاور والأبعاد بالنسبة وفقاً لعدد سنوات الخبرة في التدريس:

جدول (21) اختبار تحليل التباين في اتجاه واحد (One Way ANOVA) لبيان الفروق الإحصائية بين إجابات مفردات العينة وفقاً لعدد سنوات الخبرة في التدريس

مستوى الدلالة	قيمة F	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين	المحاور	
0.411	0.892	0.496	2	0.992	بين المجموعات	استخدام معلمة الحاسب للتفكير الحوسبي في حل المشكلات التي تواجهها أثناء التدريس	
		0.556	220	122.27	داخل المجموعات		
0.991	0.009	0.006	2	0.013	بين المجموعات	التخطيط	تدريس مهارات التفكير الحوسبي للطلّبات في مقرر الحاسب
		0.706	220	155.23	داخل المجموعات		
0.869	0.140	0.075	2	0.150	بين المجموعات	التنفيذ	
		0.534	220	117.49	داخل المجموعات		
0.807	0.214	0.119	2	0.239	بين المجموعات	التقويم	
		0.557	220	122.59	داخل المجموعات		
0.319	1.14	1.02	2	2.05	بين المجموعات	المعوقات التي تواجه معلمات الحاسب في تدريس واستخدام مهارات التفكير الحوسبي	
		0.894	220	196.73	داخل المجموعات		

(*) دالة عند مستوى 0.05

يتبين من الجدول (21) ما يلي:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) فأقل في استجابات مفردات العينة حول استخدام معلمة الحاسب للتفكير الحوسبي في حل المشكلات التي تواجهها أثناء التدريس.
 - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) فأقل في استجابات مفردات العينة حول تدريس مهارات التفكير الحوسبي للطلّبات في مقرر الحاسب في جميع الأبعاد (التخطيط، التنفيذ، التقويم).
 - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) فأقل في استجابات مفردات العينة حول المعوقات التي تواجه معلمات الحاسب في تدريس واستخدام مهارات التفكير الحوسبي.
- وقد يكون ذلك بسبب إجراءات العمل الموحدة في المدارس بمدينة الرياض ووفق أنظمة إدارة التعليم بمنطقة الرياض وعدم وجود اختلافات في تطبيقها بين المدارس، كما أن إجراءات الإشراف التربوي المتبعة واحدة وبالتالي اعتماد المعلمات عليها والتدريس بناء على متطلباتها دون حدوث أي تغيير.

- نتيجة السؤال الفرعي الثالث: "هل يختلف واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي من وجهة نظر معلمات الحاسب بمدينة الرياض باختلاف المرحلة الدراسية؟
تم إجراء اختبار تحليل التباين في اتجاه واحد (One Way ANOVA) لمعرفة الفروق الإحصائية للمحاور والأبعاد وفقاً للمرحلة الدراسية:

جدول (22) اختبار تحليل التباين في اتجاه واحد (One Way ANOVA) لبيان الفروق الإحصائية بين إجابات مفردات العينة وفقاً للمرحلة الدراسية

مستوى الدلالة	قيمة F	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين	المحاور
0.070	2.69	1.47	2	2.94	بين المجموعات	استخدام معلمة الحاسب للتفكير الحوسبي في حل المشكلات التي تواجهها أثناء التدريس
		0.547	220	120.32	داخل المجموعات	
0.073	2.64	1.82	2	3.64	بين المجموعات	تدريس مهارات التفكير الحوسبي

مستوى الدلالة	قيمة F	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين	المحاور	
		0.689	220	151.60	داخل المجموعات	للتطبيقات في مقرر الحاسب	
0.078	2.58	1.35	2	2.70	بين المجموعات		التنفيذ
		0.522	220	114.94	داخل المجموعات		
*0.19	4.05	2.18	2	4.36	بين المجموعات		التقويم
		0.538	220	118.46	داخل المجموعات		
0.071	2.67	2.35	2	4.71	بين المجموعات		المعوقات التي تواجه معلمات الحاسب في تدريس واستخدام مهارات التفكير الحوسبي
		0.882	220	194.07	داخل المجموعات		

(*) دالة عند مستوى 0.05

يتبين من الجدول (22) ما يلي:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) فأقل في استجابات مفردات العينة حول استخدام معلمة الحاسب للتفكير الحوسبي في حل المشكلات التي تواجهها أثناء التدريس. ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى كثرة الانتداب لمعلمات الحاسب بين المدارس، فنجد أن معلمة الحاسب قد عملت في أكثر من مدرسة وفي أكثر من مرحلة دراسية، لذلك اعتادت معلمة الحاسب على التعامل مع مختلف المراحل الدراسية، وبالتالي لم تظهر أي فروق في الاستجابات.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) فأقل في استجابات مفردات العينة حول تدريس مهارات التفكير الحوسبي للتطبيقات في مقرر الحاسب في بُعدي (التخطيط، التنفيذ). ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى طبيعة منهج الحاسب والذي يعتمد في أغلبه على التطبيق العملي في معامل الحاسب، وبالتالي فإن طرق التدريس التي تلاءم مناهج الحاسب والتي تتبعها المعلمات واحدة ولا تختلف كثيراً من مرحلة لأخرى.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) فأقل في استجابات مفردات العينة حول بُعد التقويم في محور تدريس مهارات التفكير الحوسبي للتطبيقات في مقرر الحاسب، ولمعرفة مصدر الفروق تم إجراء اختبار شيفيه (Scheffe) بالجدول (23)، واتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المرحلة الابتدائية وبين المرحلة الثانوية لصالح المرحلة الابتدائية. ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى الاختلاف في لائحة تقويم الطالبة في المرحلة الابتدائية عن المرحلتين المتوسطة والثانوية؛ حيث يُستخدم التقويم المستمر فقط في تقييم أداء الطالبة في المرحلة الابتدائية.

جدول (23) اختبار شيفيه (Scheffe) لمعرفة مصدر الفروق بين إجابات مفردات العينة بحسب المرحلة الدراسية في بُعد التقويم

المرحلة الدراسية ومتوسطاتها			المرحلة الدراسية ومتوسطاتها
الثانوية	المتوسطة	الابتدائية	
4.23	4.29	4.55	
		0.132	
	0.914	*0.025	

(*) دالة عند 0.05

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) فأقل في استجابات مفردات العينة حول المعوقات التي تواجه معلمات الحاسب في تدريس واستخدام مهارات التفكير الحوسبي، مما يدل على وجود المعوقات في كافة المدارس باختلاف المرحلة الدراسية. ويعزو الباحثان هذه النتيجة أيضاً إلى إجراءات العمل الموحدة في المدارس بمدينة الرياض ووفق أنظمة إدارة التعليم بمنطقة الرياض وعدم وجود اختلافات في تطبيقها بين المدارس وبالتالي وجود المعوقات ذاتها في جميع المدارس، مما أدى إلى أن عدم وجود فروق في استجابات معلمات الحاسب حول المعوقات بالرغم من اختلاف المرحلة الدراسية.

• نتيجة السؤال الفرعي الرابع: هل يختلف واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي من وجهة نظر معلمات الحاسب بمدينة الرياض باختلاف نوع المدرسة؟

تم إجراء اختبار (ت) (T-Test) لمعرفة الفروق الإحصائية للمحاور والأبعاد وفقاً لنوع المدرسة:

جدول (24) اختبار (ت) (T-Test) لبيان الفروق الإحصائية بين إجابات مفردات العينة وفقاً لنوع المدرسة

المحاور	نوع المدرسة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة T	الدلالة الإحصائية
استخدام معلمة الحاسب للتفكير الحوسبي في حل المشكلات التي تواجهها أثناء التدريس	حكومية	4.40	0.709	221	0.553	0.581
	أهلية	4.33	0.868			
التخطيط	حكومية	4.34	0.800	221	0.510 -	0.610
	أهلية	4.41	0.962			
التنفيذ	حكومية	4.35	0.710	221	1.21 -	0.227
	أهلية	4.50	0.784			
التقويم	حكومية	4.32	0.737	221	1.30 -	0.193
	أهلية	4.47	0.762			
المعوقات التي تواجه معلمات الحاسب في تدريس واستخدام مهارات التفكير الحوسبي	حكومية	4.05	0.888	221	2.35	*0.019
	أهلية	3.70	1.09			

0.05 دالة عند (*)

يتبين من الجدول (24) ما يلي:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) فأقل في استجابات مفردات العينة حول استخدام معلمة الحاسب للتفكير الحوسبي في حل المشكلات التي تواجهها أثناء التدريس. ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى عدم اختلاف البيئة الاجتماعية بين المدارس، وعدم التفاوت بين المشكلات التي تواجهها المعلمات أثناء التدريس، مما لم يظهر فروق بين الاستجابات بالرغم من اختلاف نوع المدرسة.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) فأقل في استجابات مفردات العينة حول تدريس مهارات التفكير الحوسبي للطالبات في مقرر الحاسب في جميع الأبعاد (التخطيط، التنفيذ، التقويم). ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى طبيعة منهج الحاسب والذي يعتمد في أغلبه على التطبيق العملي في معامل الحاسب، وبالتالي فإن طرق التدريس التي تلائم مناهج الحاسب والتي تتبعها المعلمات واحدة ولا تختلف من مدرسة لأخرى.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) فأقل في استجابات مفردات العينة حول المعوقات التي تواجه معلمات الحاسب في تدريس واستخدام مهارات التفكير الحوسبي لصالح نوع المدرسة الحكومية، وهذا يعني بأن المعلمات في المدارس الحكومية يواجهن المعوقات بشكل أكبر من المعلمات في المدارس الأهلية. ويعزو

الباحثان هذه النتيجة إلى اختلاف حجم الدعم بين المدارس الحكومية والأهلية؛ فالمدارس الأهلية مستقلة مادياً وإدارياً وبالتالي فإن حجم الدعم الذي تقدمه يكون أكبر ومستمر وسريع، وبالتالي تقل فيها المعوقات، بينما المدارس الحكومية فإنها تستمد الدعم من وزارة التعليم ونظراً لكثرة المدارس الحكومية فإن الدعم المقدم للمدارس الحكومية يكون أقل ويتطلب لصفه موافقات من الجهات المختصة ومن ثم التأخير في الحصول على الدعم، مما يؤدي إلى زيادة المعوقات.

التوصيات والمقترحات.

بناءً على ما تم التوصل إليه من نتائج، يوصي الباحثان ويقترحان ما يلي:

1. إعفاء معلمات الحاسب من الأعمال الإدارية، ليمسح وقها بتدريس مهارات التفكير الحوسبي، والتطوير المهني في هذا المجال.
2. تقليل عدد الحصص في اليوم الدراسي، لزيادة تفاعل الطالبات أثناء تدريس مهارات التفكير الحوسبي.
3. توفير التسهيلات والأدوات التي تُيسر تدريس مهارات التفكير الحوسبي وتقديم الدعم اللازم.
4. إنشاء قنوات تواصل لتبادل الخبرات والتعاون بين معلمات الحاسب في تدريس مهارات التفكير الحوسبي.
5. توعية إدارات المدارس بأهمية تدريس مهارات التفكير الحوسبي.
6. معالجة محتوى مقرر الحاسب في جميع المراحل الدراسية، بحيث يسمح بتدريس مهارات التفكير الحوسبي من خلاله.
7. توفير مصادر مفتوحة باللغة العربية لدعم تدريس مهارات التفكير الحوسبي.
8. توعية الطالبات وأولياء أمورهن بأهمية مهارات التفكير الحوسبي وفوائدها التي ستعود عليهن.
9. إنشاء مواقع تعليمية عبر الانترنت لتنمية مهارات التفكير الحوسبي لدى الطالبات.
10. تدريب معلمات الحاسب أثناء الخدمة على الممارسات الملائمة في تدريس مهارات التفكير الحوسبي.
11. وفي ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج، يقترح الباحثان:
 - إجراء دراسات تقترح برامج تدريبية لمعلمات الحاسب في تدريس مهارات التفكير الحوسبي.
 - إجراء دراسات لوضع تصور مقترح في إعداد معلمات الحاسب لتدريس مهارات التفكير الحوسبي قبل الخدمة.
 - إجراء دراسات لقياس أثر تدريس مهارات التفكير الحوسبي على تحصيل الطالبات.
 - إجراء دراسات للكشف عن واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي في الحاسب بالمناطق الأخرى بالمملكة.
 - إجراء دراسات للكشف عن واقع تدريس مهارات التفكير الحوسبي في التخصصات الدراسية الأخرى.

قائمة المراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- أبوعلام، رجاء محمود. (2014). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية (ط 9). دار النشر للجامعات.
- الأسمرى، علي محسن محمد، وشريفي، هشام محمد الطيب. (2019). 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. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 8(12)، 105-123.
- الجويعد، مشاعل صالح، والعبكان، ريم عبدالمحسن. (2018). الاحتياجات التدريبية لمعلمات الحاسب لاستخدام وتدريس مهارات التفكير الحوسبي. المجلة الدولية للبحوث التربوية، 42(3)، 237-284.
- علي، محمد السيد (2011). موسوعة المصطلحات التربوية. دار المسيرة.
- هيئة تقويم التعليم والتدريب. (2020). معايير معلمي الحاسب الآلي.

- Abuhussain, W. (2018). Training Teachers in the Use of Programming and Computational Skills. *Journal of educational and psychological sciences*, 2(9), 149- 160.
- Alberto, J., & Figueiredo, Q. (2017). How to Improve Computational Thinking: a Case Study. *Education in the Knowledge Society*, 18(4), 35-51.
- Angeli, C., Voogt, J., Fluck, A., Webb, M., Cox, M., Malyn-Smith, J., & Zagami, J. (2016). A K-6 computational thinking curriculum framework: Implications for teacher knowledge. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(3), 47.
- Beecher, K. (2017). *Computational Thinking a beginner's guide to problem solving and programming*. BCS, the Chartered Institute for IT.
- CTE-STEM 2021. (2-4 June, 2021). Fifth APSCE International Conference on Computational Thinking and STEM Education 2021. National Institute of Education, Nanyang Technological University (Virtual Conference).
- Grover, S., & Pea, R. (2012). Computational Thinking in K–12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, 1-6, DOI: 10.3102/0013189X12463051
- Grover, S., & Pea, R. (2018). Computational Thinking: A Competency Whose Time Has Come. In S. Sentance, E. Barendsen, & C. Schulte (Eds.), *Computer Science Education: Perspectives on Teaching and Learning in School* (pp. 19-38). Bloomsbury Publishing.
- Hunsaker, E. (2020). Computational Thinking. In A. Ottenbreit-Leftwich & R. Kimmons (Eds.), *The K-12 Educational Technology Handbook*. EdTech Books.
- International Society for Technology in Education [ISTE] & Computer Science Teachers Association [CSTA]. (2011). *Operational Definition of Computational Thinking*.
- International Society for Technology in Education [ISTE]. (2018). *ISTE Standards for Educators: Computational Thinking Competencies*.
- Ioannidou, A., Bennett, V., & Repenning, A. (2011, April 8). *Computational Thinking Patterns [Paper]*. Technology Research symposium "Merging Human Creativity and the Power of Technology: Computational Thinking in the K-12 Classroom".
- Lamprou, A., & Repenning, A. (2018, July 2-4). *Teaching How to Teach Computational Thinking [Paper]*. ITiCSE 2018: Proceedings of the 23rd Annual ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, Larnaca, Cyprus, 69-74.
- Lodi, M., & Martini, S. (2021). Computational Thinking, Between Papert and Wing. *Science & Education*, 30(4), 883-908.
- Mohaghegh M., & McCauley, M. (2016). Computational Thinking: The Skill Set of the 21st Century. (IJCSIT) *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 7(3), 1524-1530.
- Musaeus, L. H., & Musaeus, P. (2019, February 27th - March 2nd). *Computational Thinking in the Danish High School: Learning Coding, Modeling, and Content Knowledge with NetLogo [Paper]*. SIGCSE '19, Minneapolis, MN, USA.
- So, H., Jong, M. S., & Liu, C. (2020). Computational Thinking Education in the Asian Pacific Region. *Asia-Pacific Edu Res*, 29(1), 1-8.
- Voogt, J., Fisser, P., Good, J., Mishra, P., & Yadav, A. (2015). Computational thinking in compulsory education: Towards an agenda for research and practice. *Educ Inf Technol*, 20(4), 715-728.
- Wing, J.M. (2017). Computational thinking's influence on research and education for all. *Italian Journal of Educational Technology*, 25(2), 7-14.