تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل STEM في محافظة عفيف

أ. أريج عبد العزيز العتيبي

مشرفة تربوية/ وزارة التعليم/ المملكة العربية السعودية

The perceptions of teachers of elementary, middle and secondary education towards learning through the STEM entrance in Afif governorate

Prof. Areej Abdul Aziz Al-Otaibi

Educational Supervisor\ Ministry of Education\ Kingdom of Saudi Arabia

mhalotaibi@su.edu.sa

Abstract

The Ministry of Education strives to improve the students' understanding of scientific knowledge by designing programs that seek to develop the abilities of teachers, to enable them to teach effectively, and to motivate them to gain more scientific knowledge. The present study sheds light on the perceptions of primary, intermediate and secondary school teachers of science towards learning using the STEM model. The population of this study consists of (206) male and female science teachers in primary, preparatory and secondary schools in Afif Governorate.

The study used the descriptive approach based on the measurements of (Al-Enezi and Algeber 2017) that consists of two axes: the first is to reveal teachers' perception of the use of the (STEM) technique and it was composed of 16 phrases and the second is to probe their knowledge about the teaching requirements for the use of STEM and it included (14) phrases. The answers were classified using three levels: (low, medium, and high). One of the most important result of the current study is that there was statistically significant difference at level of (0.01) in the teachers' perception towards the STEM technique based on gender variable and it was in favor of female teachers compared to male teachers as well as significant statistically differences at the level of (0.01) in teachers' perception of STEM based on the specialization variable. The most important recommendation is to use the different models as the results showed that the teachers' attitudes towards this were insignificant, whereas STEM underlines the need to help students achieve a deep understanding of scientific issues.

Keywords: Teachers, Teachers, Science, Primary, Intermediate, Secondary, STEM, Afif Governorate.

الملخص

عنوان الدّراسة: تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM) في محافظة عفيف.

مشكلة الدّراسة: تحرص وزارة التعليم وتسعى جاهدة إلى تحسين استيعاب الطلاب للمعرفة العلمية، وذلك من خلال وضع برامج تهدف إلى تطوير قدرات المعلمين والمعلمات، وتمكينهم من التدريس الفعال، زيادة في الحرص على إكسابهم المزيد من التحصيل العلمي، ومن هنا برزت مشكلة البحث فِي التساؤل الرّئيس الآتي: ما مستوى تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM)؟

مجتمع الدّراسة: يتكون مجتمع الدّراسة من جميع معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية في محافظة عفيف، والبالغ عددهم (٢٠٦) معلماً ومعلمة. منهج الدّراسة: استخدمت الباحثة المنهج الوصفي، كما استخدمت مقياس (العنزي والجبر ٢٠١٧) الذي يتكون من محورين،الاول الكشف عن تصورات المعلمين حول توجه (STEM) وتضمن (١٦) عبارة، والثاني الكشف عن المعرفة بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM) في تعليم العلوم وتضمن (١٤) عبارة، وجاءت الاجابة على مقياس ثلاثي متدرج هو (منخفض، متوسط، مرتفع). أهم النّتائج وجود (فروق) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) في تصورات المعلمين حول توجه (STEM)

تبعاً لمتغير الجنس، وكانت الفروق لصالح المعلمات مقارنة بالمعلمين، وجود (فروق) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) في تصورات المعلمين حول توجه (STEM) تبعاً لمتغير التخصص.أهم التوصيات العمل على استخدام النماذج بمختلف أنواعها، إذ بينت نتائج الدراسة الحالية أن اتجاهات المعلمين نحو ذلك كانت ضعيفة، في حين أن توجه (STEM) كان واضحاً في هذا المجال،وهو العمل على تحقيق الفهم العميق للمسائل العلمية عند الطلاب والطالبات.

الكلمات المفتاحية: معلمي، معلمات، العلوم، الابتدائية، المتوسطة، الثانوية، STEM، محافظة عفيف.

مدخل الدّراسة

مقدمة الدراسة:

يعيش واقعنا تطورات متسارعة في المعرفة العلمية،ويعد التعليم من أهم العلوم التي تحظى مؤخراً بهذا التطور، الأمر الذي أصبح يشكل لنا تحدياً كبيراً للمعلمين ومناهج التعليم، وكذلك الطلاب، الامر الذي يتطلب منا العمل على تطوير المناهج التربوية من أجل أن تضطلع بأدوار فاعلة لمراعاة هذا التطور المعرفي المتزايد والسريع.

يعد توجه (STEM) الذي ظهر حديثاً إفراز للحاجة الملحة التي تسعى دائماً لإنتاج أفراد مستثمرين للعلوم المعرفية، الأمر الذي يتطلب إعداد جيل من المعلمين والمعلمات ليكونوا مؤهلين تأهيلاً جيداً لتدريس العلوم المتكاملة (STEM)، وكذلك تشجيع الطلاب على اختيار مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، ولذلك عقد في كلية التربية بجامعة الملك سعود مؤتمر حول مدخل (STEM) عام ٢٠١٥م، وكان يستهدف تحقيق التكامل بين فروع المعرفة العلمية والتقنية والرياضيات، كما يعد مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات من المداخل العالمية الحديثة في التعليم، وذلك بتدريس الموضوعات في سياقات تكاملية بين فروع المعرفة العلمية، والتقنية، والهندسية، والرياضية، سعياً للتصدي إلى ضعف مخرجات التدريس المنفرد للمجالات الأربعة لتحقيق مهارات القرن الحادي والعشرين (William & DUgger،2013). ويتفق ذلك مع توصيات مؤتمر القمة للابتكار في التعليم (وايز، ٢٠١٣) والتي أكدت أهمية الارتقاء بمهارات الطلاب في مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات لبناء قوى عاملة مبتكرة وتنافسية (المالكي،٢٠١٨).

وهناك عدد من المؤتمرات والأبحاث عن أهمية إجراء بحوث كمية وكيفية تهدف إلى وصف تصورات معلمي العلوم وأدائهم، وكيفية التعاون بينهم فيما يتعلق بتدريس مجالات (STEM)، (Gonzalez & kuenzi،2012) ؛ لأن الاهتمام بالبحث في معرفة المعلم بالمادة الدراسية التي يدرسها وتصوراته حيالها وتقويم هذه المعرفة يعد خطوة أولى وأساساً لتخطيط برامج هذا المجال وتطويرها، لارتباط المعرفة بمايتوقع من ممارسته داخل الغرفة الصفية (السريع،٢٠١٥).

مشكلة الدّراسة:

تحرصُ وزارة التعليم وتسعى جاهدة إلى تحسين استيعاب الطلاب للمعرفة العلمية، وذلك من خلال وضع برامج تهدف إلى تطوير قدرات المعلمين والمعلمات، وتمكينهم من التدريس الفعال، زيادة في الحرص على إكسابهم المزيد من التحصيل العلمي (وزارة التعليم ٢٠١٠)

ويرى المحيسن وخجا (٢٠١٥) أن التطوير المهني لابد أن يشمل مجموعة من المبادى

- تطوير المحتوى المعرفي
- التطوير المهني لمعلمي العلوم كنظام
- استراتيجيات التطوير المهني لتعليم (STEM) ومن متطلباته توفير فرص التعلم وتنمية مهارات البحث الإجرائي لتوليد معارف جديدة حول (STEM) واستخدام استراتيجيات متنوعة مثل الاستقصاء وحل المشكلات والتعلم التفاعلي النشط.

وقد أشارت مجموعة من الدراسات التي أجريت في مجال معرفة معلمي العلوم نحو مدخل (STEM) إلى تدني فهمهم للتكامل بين مجالات (STEM)، ووجود تصورات لديهم حول هذا التوجه ومتطابات تدريسه في مراحل التعليم العام، قد تعيق تدريسهم له، (El-Deghaidy and Mansour،2015، إبراهيم والجزائري، ٢٠١٤، wang wang moote & Roehrig ،2011)

وعليه يرى الباحثة أن هناك ارتباطاً وثيقاً بين العلوم والرياضيات، فعند حل مسائل دروس مادة الفيزياء نجد أنها تحتاج إلى أساسيات في مادة الرياضيات، الأمر الذي يجعلنا نشرح بعض أساسيات الرياضيات للطالبات، وكذلك عند طلب تقديم مشاريع مادة العلوم من الطالبات نلحظ أن تقديمها يكون بطرق غير مدروسة، وتفتقر إلى أساسيات الفنون والهندسة، ومن هنا تبلورت مشكلة الدراسة في محاولة التعرف على مستوى تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM)، ومن هنا برزت مشكلة البحث فِي التساؤل الرّئيس الآتي: ما مستوى تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM) ؟

تساؤلات الدّراسة:

ينبثق عن السّؤال الرّئيس للدراسة التساؤلات المحددة التالية:

١- ما هي تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية حول توجه (STEM)؟

٢- ما متطلبات التدريس حول استخدام (STEM) وفقاً لآراء معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية؟

٣- هَل توجد فروق ذات دلاله إحصائية في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM) تعزى للمتغيرات الديموغرافية للمبحوثين (الجنس، المؤهل العلمي، التخصص، المرحلة الدراسية، عدد سنوات الخبرة)؟

أهداف الدّراسة:

التعرف عَلَى مستوى تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM).

١- التعرف على تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية حول توجه (STEM).

٢- التعرف على متطلبات التدريس حول استخدام (STEM) وفقاً لآراء معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية.

3- التعرف على الفروق ذات دلاله إحصائية في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM) تعزى للمتغيرات الديموغرافية للمبحوثين (الجنس، المؤهل العلمي، التخصص، المرحلة الدراسية، عدد سنوات الخبرة).

أهمية الدّراسة:

تتلخص أهمية هَذِهِ الدّراسة فِي:

أ- الأهمية العلمية:

تتبع أهمية الدّراسة الحالية من كونها تقدم تصورمعلمي العلوم نحو مدخل (STEM)، وكذلك تساعد في نشر مدخل (STEM) في الميدان التربوي والتعليمي تباين نتائج البحوث والدراسات الَّتِي تناولت، وقد تساعد هَذِهِ الدّراسة الباحثةين عَلَى إجراء دراسات أخرى ذات علاقة بالموضوع. كما تأتي أهمية الدّراسة الحالية من العينة المستخدمة، وهم معلمو ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية بمحافظة عفيف.

ب- الأهمية العملية

تأتي أهمية الدّراسة الحالية من خلال ما قد تتوصل إليه الدّراسة من نتائج من شأنها الإسهام فِي مجال البحث العلمي لإحداث الإصلاح التربوي الذي نتطلع إليه.

مصطلحات الدّراسة:

(أ) التصورات: هي مجموعة الأراء والأعراف التي تشكلت لدى الفرد خلال مامر به من خبرات وما تداخل لديه من أفكار خلال عملية التعلم (ford, 1994)

وتعرفها الباحثة نظرياً بأنها مجموعة من الأراء والأفكار التي يعتقدها معلمو ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM) واستخدامه في تدريس مقررات العلوم.

التعريف الإجرائي: هي الدرجة التي سيحصل عليها المعلم والمعلمة وفق المقياس المعد لهذا الغرض من قبل الباحثة.

(ب) مدخل (STEM)

هو اختصار لأربع كلمات هي العلوم، والتقنية، والهندسة، والرياضيات، ويسعى مدخل (STEM) إلى إحداث تكامل بين تعليم المجالات الأربعة وتعلمها، ويتطلب ذلك تجهيز بيانات تعليمية فاعلة، يمارس فيها الطلاب التعلم النشط في ورش العمل والمشاريع التعليمية البحثية، التي يشعر خلالها الطلاب بمتعة التعلم التي تدفعهم إلى الوصول لمعرفة شاملة ومترابطة حول الموضوعات المتعلقة بها، بعيداً عن الحفظ الأصم للمفاهيم النظرية التي يتلقونها بصورة تقليدية في فصول الدراسية (McComa،2014)

التعريف الإجرائي للباحثة: هِيَ التعلم وفق النظام التكاملي في العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات التي يشعر من خلالها المتعلم بمتعة التعلم، والتي تدفعه لمعرفة شاملة ومترابطة حول موضوعات العلوم المختلفة.

حدود الدّراسة:

(أ) الحدود الموضوعية

اقتصرت الحدود الموضوعية لهَذَا البحث فِي: التعرف عَلَى تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية في محافظة عفيف

(ب) الحدود البشرية

جميع معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية بمحافظة عفيف.

(ج) الحدود المكانية

جميع معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية بمحافظة عفيف

(د) الحدود الزّمنية

طبق البحث فِي العام الدّراسي ١٤٤٠هـ/٢٠١٩م

الإطار النّظري

أولاً: مفهوم التصورات

التصورات كما ورد في قاموس (نوبير سيلامي) N.Sillamy ليست مجرد استرجاع صورة بسيطة للواقع فقط، بل تكوين أوبناء للنشاطات العقلية، إذن فهي بناء عقلي لنشاطنا.

ويرى Herzlich (1969) أن التصورات عبارة عن سيرورة لبناء الواقع واستبطان للنماذج المعرفية والسيرورة الرمزية المرتبطة بالسلوك.

ويحدد Abric.J.C (1997) (في: بوفولة، 2013، 48) التصور بكونه تصور للعالم الذي يسمح للفرد والجماعة بإعطاء معنى للتصرفات وفهم الواقع من خلال نظام مرجعي خاص، ومن ثم يسمح بالتكيف مع هذا الواقع والاستقرار فيه.

وتعرف التصورات في المجال العلمي التربوي بأنها الآراء والبنى أو الأفكار العقلية، أو التصورات الذهنية الموجودة لدى الفرد حول موضوع أو حدث أو إجراء أو عملية ما، وهي إما أن يوافق تفسيرها التفسير العلمي الدقيق وتسمى تصورات علمية صحيحة، أو يخالف تفسيرها التفسير العلمي الدقيق فتسمى حينئذٍ تصورات بديلة، وتكون أفكاراً خاطئة أو تصورات قبلية غير دقيقة أو أفكاراً متكونة جزئياً، أي غير مكتملة (صبري، ٢٠٠٢م).

تمتاز التصورات بالخصائص التالية:

- هي دائماً تصور لموضوع ما: سواء موضوع مجرد أو موضوع متعلق بفئات (فئة المراهقين مثلاً)
- خاصية التخيل: إن الصورة في مفهومها لاتعني إعادة انتاج ميسر للواقع، ولكن تعبر عن الوجهة التصويرية فمن خلال طابعه التخيلي يساعد التصور على فهم المفاهيم المجردة، أي إنه يجسد المفاهيم مادياً.
- خاصية الرمزية والدلالة: يعطي الفرد دلالة للموضوع ويفسره بإعطائه معنى، والمعنى هي الصفة الظاهرة في التصورات.
- خاصية البناء: التصور يبني الواقع الاجتماعي، وكل واقع هو تصور، أي منسوب للفرد أو الجماعة وهذا الواقع يعاد بناؤه في نسق معرفي داخل نسق القيم والتاريخ الخاص بالجماعة، وكذلك الإطار الاجتماعي والإيديولوجي المحيط بالفرد والجماعة.

وتختص تصورات المعلمين ببعض الخصائص منها:- (خطابية ٢٠٠٥م)

١- تتناقض التصورات مع التفسير العلمي السليم الذي قرره العلماء، فهي غير منطقية من وجهة نظر العلم، وفي الوقت نفسه هي تصورات منطقية ووظيفية من وجهة نظر الفرد الذي يحملها لأنها تفسر له عدد من الظواهر العلمية، وتتوافق مع بنيته العقلية وقناعاته.

٢- تتجاوز التصورات حاجز العمر والقدرة العقلية، حيث تنتشر لدى مختلف الأعمار والأفراد سواء كانوا عاديين أم موهوبين.

٣- تحتاج التصورات وقتاً حتى تتكون لدى الفرد، ولذلك تتصف بالثبات وصعوبة التغير.

٤- يبنى عليها تصورات علمية أو بديلة أخرى، لذلك تستمر في التراكم والنمو في عقل الفرد.

وتلعب التصورات دوراً في تحديد أنماط سلوك المعلمين وممارستهم، وفي هذا الصدد يعد التصور دليلاً للأفعال وله عدة وظائف، (عكسه، ٢٠١٥م).

١- المعرفية وتسمح بفهم الواقع، وتمكن من اكتساب المعارف ودمجها في إطار قابل للاستيعاب.

٢- الهوية وتسهم في الانتماء الاجتماعي للأفراد، وتحافظ على خصوصيات الجماعة وتمركز الأفراد في الحقل الاجتماعي.

٣- التوجيه حيث تعمل التصورات على توجيه أنماط السلوك وممارسات الأنشطة المختلفة.

٤- تسوغ التصورات المواقف وأنماط السلوك التي يقوم بها الأفراد، فهي تسمح بالتسويغ القبلي والتسويغ البعدي لأي سلوك أو ممارسة معينة.

وعليه ترى الباحثة أن التصورات تعد بطبيعتها عملية اختيارية نشطة تخضع لعوامل التأثير باتجاهات الشخص وخبراته السابقة.

ثانياً:مدخل (STEM)

يعدُّ تعليم (STEM) من أهم التوجهات الجديدة في مجال تعليم العلوم، والتقنية، من حيث هو وسيلة مهمة لإعادة هيكلة وتطوير تعليم العلوم، والتقييم الهندسي، والرياضيات بما يتناسب مع تحديات الاقتصاد العالمي، واحاجات سوق العمل، وكذلك حاجات الطلاب لمواجهة التحديات، والمشكلات، التي تواجهم في حياتهم اليومية(Barcelona،K، 2014)

ويعد تعليم (STEM) مدخلاً يبنى للتعلم، حيث تتقابل المفاهيم العلمية الأكاديمية مع دروس العالم الواقعي، بحيث يطبق الطالب العلوم، والتقنية، والتصميم الهندسي، والرياضيات في اطار يجعل العلاقات مع المدرسة، والمجتمع، ومجال الأعمال، والمشروعات العالمية، تحث على تنمية ثقافة هذا المدخل، عبر القدرة على المنافسة في سوق الاقتصاد الجديد (Tsupros،2009)

مدخل (STEM): هو اختصار لأربع كلمات هي العلوم، والتقنية، والهندسة، والرياضيات، ويسعى مدخل (STEM) إلى إحداث تكامل بين تعليم المجالات الأربعة وتعلمها، ويتطلب ذلك تجهيز بيانات تعليمية فاعلة، يمارس فيها الطلاب التعلم النشط في ورش العمل والمشاريع التعليمية البحثية، التي يشعر خلالها الطلاب بمتعة التعلم التي تدفعهم إلى الوصول لمعرفة شاملة ومترابطة حول الموضوعات المتعلقة بها، بعيداً عن الحفظ الأصم للمفاهيم النظرية التي يتلقونها بصورة تقليدية في الفصول الدراسية (McComa، 2014)

خصائص (STEM):

تتلخص خصائص (STEM) بإيجاز فيما يلي: (المحيسن وخجا، ١٤٣٦هـ)

١- فهم المفاهيم العلمية في تكاملها مع تطبيقاتها التكنولوجية.
٢- اكتساب مهارات التفكير العلمي، والابتكاري، والفراغي.
٣- اكتساب مهارات البحث، والتحري، وحل المشكلات، واتخاذ القرار.
٤- اكتساب مهارات الرياضيات الأساسية، وحل المشكلات الرياضية.
٥- معرفة المفاهيم الأساسية لعلم التصميم الهندسي.
٦- تنمية قدرات آداء الأنشطة ذات الصلة بالتطبيقات الهندسية.

ويركز تعليم (STEM) على استخدام الطرق المتعددة التي يستخدمها العلماء في استكشاف وفهم العالم، والطرق التي يستخدمها المهندسون لحل المسائل مثل طرح الأسئلة وتعريف المسائل، والعصف الذهني واستخدام النماذج والتخطيط وإجراء التحليلات، وتحليل البيانات وتفسيرها، ويستخدم طرق التدريس القائمة على البحث مثل البحث العلمي والتصميم الهندسي ومهارة حل المشكلات (Edward،2015).

وللمعلمين دور بارز في تعليم (STEM)، حيث أكد (Edward،2015)

ضرورة وجود الدافعية عند المعلمين لمعرفة المزيد عن كيفية ارتباط مفاهيم ومبادئ وممارسات مجالات (STEM) وأن يكون لديهم فهمُ جيد للمعايير التي يتضمنها كل مجال.

مقومات تعليم (STEM)

- توفير وتهيئة بيئة التعلم، بطريقة تساعد المتعلمين على الاستمتاع.
- الانخراط في ورش عمل تكامل بين تلك العلوم، تمكن المعلمين من تنمية معارفهم، ومهاراتهم بما يتيح لهم الفهم.
- إدراك العلوم المختلفة بطريقة ميسرة، وسهلة، وبأسلوب تعلم ممتع، بحيث يمتد أثر تلك المهرات ليشمل كل نشاطات المتعلم التعليمية في الحياة، وذلك من خلال فصول التعلم الصفية، وغير الصفية، (Kuenzi،Gonzalez ،2012)

الدّراسات السّابقة:

اطلع الباحثة عَلَى عدد من البحوث والدراسات السّابقة المتعلقة بموضوع الدّراسة، وتم عرض هذه الدّراسات من الأقدم إِلَى الأحدث، وذَلِكَ عَلَى النّحو التالي:

1-دراسة (Wang،et al ،2011)

هدفت الدّراسة إلى استكشاف أثر التنمية المهنية على معتقدات المعلمين وتصوراتهم حول (STEM)، ومعرفة العلاقة بين هذه التصورات وبين الممارسات الصفية لديهم وتوصلت النتائج إلى أن طريقة حل المشكلات هي إحدى المكونات الرئيسة لدمج تخصصات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات باختلاف تخصصاتهم، الأمر الذي يؤدي إلى ظهور ممارسات مختلفة في الغرفة الصيفية، كما أشارت النتائج إلى أن التقنية كانت التخصص الأكثر صعوبة للدمج في هذه الحالات مع إدراك المعلمين إلى ضرورة إضافة المزيد من معرفة المحتوى لديهم عند محاولتهم لدمج العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات.

2-دراسة إبراهيم والجزائري (2014م)

تهدف الدراسة إلى تحديد تصورات معلمي الصف للحلقة الأولى من التعليم الأساسي حول تكامل الرياضيات والعلوم، من حيث أسس تكامل الرياضيات والعلوم، وفوائد تكاملهما، ومتطلبات هذا التكامل ومشكلاته ومهاراته، واتجاهات المعلمين نحو تكامل الرياضيات والعلوم هذا على عينة بلغت (٢١٦) معلماً ومعلمة. وقد بينت النتائج أن تصورات المعلمين حول وجود التكامل كانت أدنى من المتوسط المأمول.

3-دراسة أمبو سعيدي وآخرون (2015م)

هدفت الدّراسة إِلَى التعرف عَلَى استقصاء أثر معتقدات معلمي العلوم بسلطنة عمان نحو منحنى العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)، وعلاقتها ببعض المتغيرات عبر عينة شملت ١٣٩ معلما ومعلمة جرى اختيارهم عشوائياً من (٣) محافظات تعليمية بالسلطنة، يدرسون مادة العلوم للصفوف (١-١٠) طبق عليهم مقياس معتقدات نحو تعليم (STEM)، قسم إلى محورين، هما المعرفة بتعليم (STEM)، ومتطلبات التدريس. ومن أهم النتائج وجود معتقدات عالية لدى المعلمين نحو تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات دون فروق دالة إحصائياً في هذا الجانب لمتغير الجنس والخبرة التدريسية. ومن أبرز توصيات الدراسة عقد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي مادة العلوم لتعريفهم تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات.

4-دراسة (El-Deghardy & Mansour،2015)

تهدف الدراسة التعرف على الكشف عن تصورات (٢٣) من معلمي العلوم فيما يتعلق بتعليم STEM، وطبيعته، وتحديد العوامل التي تيسر تطبيقه أو تعيقه في الرياض وقد أسفرت نتائج الدراسة عن: أن تصورات المعلمين تؤثر على تنفيذهم لتعليم (STEM)، مع فهمهم لطبيعة العلوم والتقنية والتفاعل بين هذين المجالين، كما يرى المعلمون أن إدراج (STEM) قد يتطلب ثقافة مدرسية تؤكد على تبادل الخبرات والحوار المستمر بين المعلمين وإدارة المدرسة.

5-دراسة العنزي والجبر (2017م)

هدفت الدّراسة إلى التعرف عَلَى مستوى تصورات معلمي العلوم نحو توجه (STEM) وعلاقتها ببعض المتغيرات، واستخدمت المنهج الوصفي، وتمثلت أداة البحث في استبانة مكونة من محورين هما المعرفة بـ (STEM) والمعرفة بمتطلبات تدريس (STEM)، طبقت على عينة عشوائية من معلمي العلوم بالمدينة المنورة بلغ عددهم (١٣٦) معلم، ومن أهم نتائج الدراسة، ارتفاع مستوى تصورات معلمي العلوم حول المعرفة بتوجه (STEM) ومتطلبات تدريسه، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعود للخبرة التدرسيسة، وأوصت الدراسة بعدد من التوصيات منها عقد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي العلوم لتوضيح طبيعة توجه (STEM) وكيفية توظيفه في تدريس العلوم وأساليب إعداد خطط التدريس باستخدام هذا التوجه.

التعقيب عَلَى الدّراسات السّابقة:

يتبين من استعراض الدّراسات السّابقة وعددها (٥) دراسات متعلقة بتصورات معلمي العلوم نحو التعلم عن طريق (STEM) ما بين الفترة من (٢٠١١) إِلَى (٢٠١٧م)،

وعليه يمكن أن يلاحظ من في نتائج الدراسات السابقة أنها أتفقت على وجود تصورات لدى معلمي العلوم، وأن هذه التصورات هي السبب الرئيسي في إعاقة تنفيذ تعلم وتطبيق (STEM) لدى المعلمين، ويلاحظ كذلك وجود نوع من التفاوت في نسبة تأثير التصورات مابين تأثيرات إيجابية عالية كما في دراسة أمبو سعيدي وآخرين (٢٠١٥)، وتصورات أدنى من المتوسط في دراسة إبراهيم والجزائري (٢٠١٤)، وعليه وعليه نستعرض أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة كمايلي:

تتفق الدّراسة الحالية مع دراسة (Wang،et al، 2011) فِي دراسة تصورات معلمي العلوم، فِي حين تختلف الدّراسة الحالية مع دراسة (Wang،et al، 2011)، في كون الدراسة الحالية تهدف إِلَى دراسة تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة نحو التعلم عن طريق مدخل (STIM) في محافظة عفيف، بينما دراسة (Wang،et al، 2011) تهدف الى دراسة

استكشاف أثر التنمية المهنية على معتقدات المعلمين وتصوراتهم حول (STEM)، ومعرفة العلاقة بين هذه التصورات وبين الممارسات الصفية وتختلف معها كذَلِكَ فِي أن عينة البحث فِي الدّراسة الحالية هم معلمو ومعلمات العلوم وعينة البحث فِي دراسة (Wang، et al،2011) من معلمي العلوم فقط.

تتفق الدّراسة الحالية مع دراسة إبراهيم والجزائري (٢٠١٤) فِي دراسة تصورات معلمي العلوم، في حين تختلف معها فِي أن الدّراسة الحالية تهدف إلَى دراسة تصورات معلمي العلوم، فِي حين تختلف معها في كون الدّراسة الحالية تدرس تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة نحو التعلم عن طريق مدخل (STIM) في محافظة عفيف، بَيْنَمَا دراسة إبراهيم والجزائري تدرس تحديد تصورات معلمي الصف للحلقة الأولى من التعليم الأساسي حول تكامل الرياضيات والعلوم،

وتتفق فِي عينة البحث؛ لكون العينة فِي الدّراسة الحالية هم من معلمي ومعلمات العلوم وعينة البحث فِي دراسة أبراهيم والجزائري هم كذلك من معلمي ومعلمات العلوم.

تتفق الدّراسة الحالية مع دراسة أمبو سعيدي وأخرون (٢٠١٥) فِي دراسة تصورات معلمي العلوم، فِي حين تختلف معها في كون الدّراسة الحالية تدرس تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة نحو التعلم عن طريق مدخل (STIM) في محافظة عفيف، بَيْنَمَا دراسة أمبو سعيدي وأخرون تدرس معتقدات معلمي العلوم بسلطنة عمان نحو منحنى العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)، و تتفق فِي عينة البحث؛ لكون العينة فِي الدّراسة الحالية هم من معلمي ومعلمات العلوم وعينة البحث فِي دراسة أمبو سعيدي وأخرون هم من معلمي ومعلمات العلوم أيضاً.

وتتفق الدّراسة الحالية مع دراسة (El-Deghardy & Mansour،2015) فِي دراسة تصورات معلمي العلوم في حين تختلف معها في كون الدّراسة الحالية تدرس تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة نحو التعلم عن طريق مدخل (STIM) في محافظة عفيف، بَيْنَمَا دراسة (El-Deghardy & Mansour،2015) تهدف إلى الكشف عن تصورات (٢٣) من معلمي العلوم فيما يتعلق بتعليم (STEM)، وطبيعته، وتحديد العوامل التي تيسر تطبيقه أو تعيقه في الرياض، وتختلف معها كذَلِكَ فِي عينة البحث فِي الدّراسة الحالية هم معلمو ومعلمات العلوم في حين أن عينة البحث فِي دراسة (El-Deghardy & Mansour، 2015) من معلمي العلوم فقط.

تتفق الدّراسة الحالية مع دراسة العنزي والجبر(٢٠١٧) فِي دراسة تصورات معلمي العلوم، فِي حين تختلف معها فِي كون الدّراسة الحالية تدرس تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة نحو التعلم عن طريق مدخل (STIM) في محافظة عفيف، ودراسة العنزي والجبر تدرس تصورات معلمي العلوم في المملكة العربية السعودية نحو توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) وعلاقتها ببعض المتغيرات، وتختلف معها فِي عينة البحث كون عينة البحث فِي الدّراسة الحالية هم معلمو ومعلمات العلوم بينما عينة البحث فِي دراسة العنزي والجبر هم من معلمي العلوم فقط.

وعلى الرغم من اتفاق الدّراسات السّابقة فِي بعض الجوانب إلا أنها تختلف عن الدّراسة الحالية إذ هدفت الدّراسة الحالية إلى دراسة (تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة نحو التعلم عن طريق مدخل (STIM) في محافظة عفيف) وهَذَا مالم تتناوله الدّراسات الَّتِي ذكرت أعلاه.

الإجراءات المنهجية للدراسة

منهج الدّراسة:

تحاول الدّراسة الحالية التعرف على تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STIM) في محافظة عفيف، وعليه استخدم الباحثة المنهج الوصفي؛ لكونه المنهج المناسب لطبيعة الدّراسة الحالية.

مجتمع الدّراسة:

يتكون مجتمع الدّراسة من جميع معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية في محافظة عفيف، والبالغ عددهم (٢٠٦) معلماً ومعلمة وفقًا للجدول التالي:

جدول رقم (١)

وصف مجتمع الدّراسة

المرحلة	الجنس	العدد
ابتدائي	معلمين	35
	معلمات	45
متوسط	معلمين	33
	معلمات	47
ثانوي	معلمين	20
	معلمات	26
سنوات الخبرة		
أقل من 5 سنة	معلمين	31
	معلمات	33
من 5-10 سنة	معلمين	19
	معلمات	30
أكثر من عشرة سنة	معلمين	25
	معلمات	38
المؤهل		
دبلوم	معلمين	28
	معلمات	40
بكالوريوس	معلمين	28
	معلمات	66
ماجستير	معلمين	10
	معلمات	18
المجموع		206

أجرت الباحثة مسحاً شاملاً لمجتمع الدراسة حيث وزعت عدد (٢٠٦) استبانة على المعلمين والمعلمات في محافظة عفيف في المراحل الدراسية الابتدائية والمتوسطة والثانوية، وبعد تدقيق الاستبانات العائدة من المبحوثين من قبل الباحثة استبعدت عدد (١٥) استبانة لنقص بعض منها في التعبئة وفقدان البعض الآخر ليتبقى عدد (١٩١) استبانة تمثل مجتمع الدراسة الحالي.

أداة الدراسة:

للتحقق من أهداف البحث أستخدمت الباحثة مقياس (العنزي والجبر ٢٠١٧) حيث يتكون المقياس من محورين أولهما الكشف عن تصورات المعلمين حول توجه (STEM) وتضمن (١٦) عبارة، والثاني الكشف عن المعرفة بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM) في تعليم العلوم وتضمن (١٤)عبارة، وجُعلت الاجابة على مقياس ثلاثي متدرج هو (منخفض، متوسط،مرتفع).

صدق المقياس:

للتحقق من صدق أداة الدراسة جرى حساب معامل ارتباط بيرسون بين الدرجة على الفقرة والدرجة على المجموع الكلي للمقياس، حيث تراوحت معاملات الارتباط المحسوبة بين (٠.٤٣٢) إلى (٠.٧٩٠) وجميعها دالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ ومن ثم فإن الفقرات مقبولة وتشير إلى صدق المقياس.

جدول رقم (٢)

معامل ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية للبعد ودرجة كل عبارة تنتمي إليه

البعد	رقم العبارة	معامل الارتباط		رقم العبارة	معامل الارتباط
البعد الأول:الكشف عن تصورات المعلمين حول توجه (STEM)	١	*٠.٤٣٢	البعد الثاني:الكشف عن المعرفة بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)	١٧	**٠.٥٦٥
	٢	*٠.٥٠٩		١٨	**٠.٥٢٦
	٣	**٠.٦٢٤		١٩	**٠.٥٨١
	٤	**٠.٥٦١		٢٠	**٠.٥٧٠
	٥	**٠.٥٩٠		٢١	**٠.٥٩٠
	٦	*٠.٥٠٩		٢٢	**٠.٥٣٨
	٧	**٠.٦٢٢		٢٣	**٠.٧٠٠
	٨	**٠.٦٠٩		٢٤	**٠.٧٩٠
	٩	*٠.٥٠٣		٢٥	*٠.٤١٦
	١٠	**٠.٦٧٧		٢٦	**٠.٧٤٠
	١١	*٠.٤١٦		٢٧	**٠.٥٤٣
	١٢	*٠.٤٩٤		٢٨	**٠.٥٧٨
	١٣	**٠.٥٢٦		٢٩	**٠.٦٢٦
	١٤	*٠.٤٩٨		٣٠	**٠.٦٢١
	١٥	**٠.٦٤٦			
	١٦	*٠.٤٨٦			

** دالة عند مستوى ≤ ٠.٠١

* دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٥

ثبات المقياس:

يشير الثبات إلى إمكانية الحصول على النتائج نفسها لو أعيد تطبيق الأداة على الأفراد أنفسهم، ويقصد به: "إلى أي درجة يُعطي المقياس قراءات متقاربة عند كل مرة يستخدم فيها أو ما هي درجة اتساقه وانسجامه واستمراره عند تكرار استخدامه في أوقات مختلفة.

ومن أشهر المعادلات المستخدمة لقياس الثبات الداخلي للأداة معامل ألفا كرونباخ ((Cronbach's Alpha (a)). والجدول الآتي يبين ثبات المقياس عن طريق استخدام معامل ألفا كرونباخ:

الجدول رقم (٣)

معامل الثبات لأبعاد الدراسة باستخدام ألفا كرونباخ

أبعاد الدراسة	عدد العبارات	قيمة ألفا
البعد الأول:اللكشف عن تصورات المعلمين حول توجه (STEM)	١٦	٠.٩٢
البعد الثاني:الكشف عن المعرفة بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)	١٤	٠.٩٥
الدرجة الكلية	٣٠	٩٦.٠

ويتضح من الجدول رقم (٣) أن قيمة ألفا كرونباخ لثبات أبعاد أداة الدراسة قد قد بلغت للبعد الأول (٠.٩٢) وللبعد الثاني (٠.٩٥) في حين بلغت الدرجة الكلية للمقياس (٠.٩٦) وهي درجة تعد عالية ومطمئنة، حيث يرى كثير من المختصين أن المحك للحكم على كفاية معامل ألفا كرونباخ هو (٠.٧٥)، مما يشير إلى ثبات النتائج التي يمكن أن تسفر عنها أداة الدراسة عند التطبيق.

أساليب المعالجة الإحصائية للبيانات:

الأساليب الإحصائية التي استخدمت لاختبارات الصدق والثبات:

استخدام معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، وذلك لتقدير صدق عناصر أداة الدراسة.

استخدام معامل ارتباط "ألفا كرونباخ Alpha Cronbach"؛ لقياس ثبات أداة الدراسة لكل بعد على حدة.

الأساليب الإحصائية التي استخدمت لتحليل البيانات:

١. استخدام التكرارات والنسب المئوية، للتعرف على آراء (أو استجابات) أفراد عينة الدراسة لمحاور الدراسة المختلفة.

٢. استخدام حساب المتوسط الحسابي Mean، وذلك لمعرفة مدى ارتفاع أو انخفاض آراء أفراد عينة الدراسة عن كل عبارة من العبارات، مع العلم بأنه يفيد في ترتيب المعايير من حيث درجة الاستجابة بحسب قيمة المتوسط الحسابي.

٣. استخدام الانحراف المعياري (Standard Deviation) للتعرف على مدى انحراف آراء (استجابات) أفراد الدراسة لكل عبارة. كما أن الانحراف المعياري يوضح التشتت في آراء أفراد الدراسة تجاه كل عبارة من العبارات، فكلما اقتربت قيمته من الصفر، تركزت الآراء وانخفض تشتتها بين المقياس، علماً بأنه يفيد في ترتيب المعايير بحسب المتوسط الحسابي لصالح أقل تشتت عند تساوي المتوسط الحسابي.

٤. استخدام (اختبار ت T.test) لمعرفة الفروق بين متوسطين.

٥. استخدام تحليل التباين الاحادي (One way Anova) لمعرفة الفروق بين أكثر من متوسطين.

٦. استخدام اختبار شيفيه لتحديد اتجاه الدلالة الإحصائية إذا ما أثبت اختبار تحليل التباين وجود فروق دالة إحصائياً.

ويوضح الجدول التالي اتجاهات استجابات المبحوثين وفقاً لمقياس ليكرت ذو التدرج الثلاثي لتحديد مستوى تصورات معلمي العلوم حول توجه STEM)):

ولتحديد (الحدود الدنيا والعليا) للمقياس الثلاثي المستخدم في أبعاد الدراسة، جرى حساب المدى (٣-١=٢)، ثم تقسيمه على المقياس للحصول على طول الخلية الصحيح؛ أي (٢/٣= ٠.٦٦) بعد ذلك إضيفت هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس (أو بداية المقياس وهي الواحد الصحيح)، وذلك لتحديد الحد الأعلى لهذه الخلية، وهكذا أصبح طول الخلايا كما يأتي:

نسبة التدرج	الدرجة المقابلة	الفئة المقابلة
منخفض	١	من ١ إلى أقل من ١.٦٧
متوسط	٢	من ١.٦٧إلى أقل من ٢.٣٤
مرتفع	٣	من ٢.٣٤ إلى ٣

نتائج الدراسة الميدانية:

خصائص أفراد مجتمع الدراسة:

جدول رقم (٤)

الخصائص الديموغرافية لأفراد مجتمع الدراسة

الجنس	العدد	النسبة
ذكر	٧٥	٣٩.٣
أنثى	١١٦	٦٠.٧
المؤهل العلمي	العدد	النسبة
دبلوم	٦٣	٣٣.٠
بكالوريوس	٨٩	٤٦.٦
ماجستير	٢٣	١٢.٠
لم يحدد	١٦	٨.٤
المؤهل	العدد	النسبة
علوم	٣٢	١٦.٨
فيزياء	٤٩	٢٥.٧
كيمياء	٢٧	١٤.١
جيولوجيا	٤٧	٢٤.٦
أحياء	٢٤	١٢.٦
لم يحدد	١٢	٦.٣
المرحلة الدراسية	العدد	النسبة
ابتدائي	٧٥	٣٩.٣
متوسط	٧٥	٣٩.٣
ثانوي	٤١	٢١.٥
عدد سنوات الخبرة	العدد	النسبة
أقل من خمس سنوات	٥٩	٣٠.٩
من ٥-١٠سنوات	٤٤	٢٣.٠
أكثر من ١٠ سنوات	٨٨	٤٦.١
المجموع	١٩١	%١٠٠.٠

توضح نتائج الجدول رقم (٤) أن نسبة الإناث من المعلمات قد بلغت (٦٠.٧%) في حين بلغت نسبة المعلمين (٣٩.٣%)، والأكثرية من المبحوثين مؤهلهم العلمي بكالوريوس حيث بلغت نسبة ذلك (٤٦.٦%)، يليهم حملة الدبلوم بنسبة بلغت (٣٣%)، وأخيراً حملة الماجستير بنسبة بلغت (١٢%)، في حين أن الأكثرية من المعلمين تخصصهم فيزياء حيث بلغت نسبة ذلك (٢٥.٧%)، ويليهم المتخصصون في الجيولوجيا بنسبة بلغت (٢٤.٦%)، ثم متخصصو العلوم بنسبة بلغت (١٦.٨%)، يلي ذلك متخصصو الكيمياء بنسبة بلغت (١٤.١%)، وأخيراً متخصصي الأحياء بنسبة بلغت (١٢.٦%).

وتساوت نسبة المبحوثين من المعلمين المنتسبين للمرحلة الابتدائية والمتوسطة حيث بلغت نسبة ذلك (٣٩.٣%) لكل مرحلة دراسية، بينما بلغت نسبة المعلمين في المرحلة الثانوية (٢١.٥%). كما أوضحت نتائج الجدول رقم (٤) أن الأكثرية من المعلمين سنوات خبراتهم من عشر سنوات فأكثر، حيث بلغت نسبة ذلك (٤٦.١%)، يلي ذلك الذين سنوات خبراتهم أقل من خمس سنوات بنسبة بلغت (٣٠.٩%)، وأخيراً الذين سنوات خبراتهم من (٥- ١٠ سنوات) بنسبة بلغت (٢٣%).

نتائج تساؤلات الدراسة:

نتائج السؤال الأول:

"ما هي تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية حول توجه (STEM)"؟

وفيما يلي نتائج ذلك:

جدول رقم (٥)

استجابات أفراد مجتمع الدراسة للتعرف على تصورات معلمي معلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية حول توجه (STEM)

م	تصورات المعلمين حول توجه (STEM)		منخفض	متوسط	عالي	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مدى انطباق العبارة
١	ربط المفاهيم العلمية والمعارف الرياضية في نسق متكامل	العدد	١١	٤٤	١٣٦	٢.٦٥	٠.٥٩	٣	عالي
		النسبة	٥.٨	٢٣.٠	٧١.٢				
٢	بناء التفسيرات العلمية وتقييم الحلول	العدد	١٥	٦١	١١١	٢.٥١	٠.٦٤	٥	عالي
		النسبة	٧.٩	٣١.٩	٥٨.١				
٣	توليد الحلول المبتكرة عند التطبيق	العدد	١١	١١٦	٦٤	٢.٢٨	٠.٥٦	١٣	متوسط
		النسبة	٥.٨	٦٠.٧	٣٣.٥				
٤	فهم المشكلات بشكل متكامل	العدد	١٥	١٠٠	٧٦	٢.٣٢	٠.٦١	١٢	متوسط
		النسبة	٧.٩	٥٢.٤	٣٩.٨				
٥	الاستفادة من المعرفة في الحياة اليومية	العدد	٧	٩١	٩٣	٢.٤٥	٠.٥٧	٨	عالي
		النسبة	٣.٧	٤٧.٦	٤٨.٧				
٦	التفكير بطريقة أكثر شمولية حول مشكلة معينة	العدد	٧	٤٠	١٤٤	٢.٧٢	٠.٥٣	١	عالي
		النسبة	٣.٧	٢٠.٩	٧٥.٤				
٧	إيجاد حلول للمشاكل التقنية	العدد	١١	٧٥	١٠٥	٢.٤٩	٠.٦١	٧	عالي
		النسبة	٥.٨	٣٩.٣	٥٥.٠				
٨	التفاعل الصفي بين الطلاب	العدد	٧	٥٦	١٢٨	٢.٦٣	٠.٥٥	٤	عالي

		النسبة	٣.٧	٢٩.٣	٦٧.٠			
٩	ربط المعارف بقضية أو مشكلة عالمية	العدد	١٥	٩١	٨٥	٢.٣٧	٠.٦٣	١١	عالي
		النسبة	٧.٩	٤٧.٦	٤٤.٥				
١٠	إثراء حصة العلوم بالتجارب	العدد	٥٠	٥٦	٨٥	٢.١٨	٠.٨٢	١٦	متوسط
		النسبة	٢٦.٢	٢٩.٣	٤٤.٥				
١١	تنوع السياق التعليمي من خلال تعدد المخرجات التعليمية	العدد	١١	٤٠	١٤٠	٢.٦٨	٠.٥٨	٢	عالي
		النسبة	٥.٨	٢٠.٩	٧٣.٣				
١٢	تحقيق فهم عميق للقضايا العلمية عند الطلاب	العدد	٧	٨٣	١٠١	٢.٤٩	٠.٥٧	٦	عالي
		النسبة	٣.٧	٤٣.٥	٥٢.٩				
١٣	اكساب الطلاب المهارة الهندسية	العدد	٥٠	٤٠	١٠١	٢.٢٧	٠.٨٥	١٤	متوسط
		النسبة	٢٦.٢	٢٠.٩	٥٢.٩				
١٤	اثارة دافعية الطلاب من خلال استخدام التقنية	العدد	٧	٩١	٩٣	٢.٤٥	٠.٥٧	٩	عالي
		النسبة	٣.٧	٤٧.٦	٤٨.٧				
١٥	التأخر في الخطة الفصلية نتيجة ما تتطلبه الأنشطة التكاملية من وقت لأخر	العدد	٥٤	٣٦	١٠١	٢.٢٥	٠.٨٧	١٥	متوسط
		النسبة	٢٨.٣	١٨.٨	٥٢.٩				
١٦	ربط القضايا العلمية بالمهن المستقبلية	العدد	٧	٩١	٩٣	٢.٤٥	٠.٥٧	١٠	عالي
		النسبة	٣.٧	٤٧.٦	٤٨.٧				
المتوسط العام						٢.٤٥	٠.٤٤		

توضح نتائج الجدول رقم (٥) استجابات أفراد مجتمع الدراسة وذلك لمعرفة تصورات المعلمين والمعلمات حول توجه (STEM)، وتبين من خلاله أن أتجاهات مجتمع الدراسة اتجاه توجه(STEM) قد كان بدرجة عالية، إذ بلغ المتوسط الحسابي العام لهذا البعد (٢.٤٥) في فئة "عالي"، وفي الترتيب الأول في هذا البعد جاءت عبارة: " أن توجه (STEM) يجعلك تنظر بطريقة أكثر شمولية حول مشكلة معينة" حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (٢.٧٢) في فئة "عالي" وفي الترتيب الثاني جاءت عبارة نتائج السؤال الثاني جاءت عبارة: " أن توجه (STEM) يعمل على تنوع السياق التعليمي من خلال تعدد المخرجات التعليمية " بمتوسط حسابي بلغ (٢.٦٨) في فئة "عالي"، وأتى ترتيب بقية فقرات هذا البعد والتي تقع في فئة عالي وتراوح المتوسط الحسابي لها ما بين (٢.٦٥ إلى ٢.٣٧) كما يلي:

- ربط المفاهيم العلمية والمعارف الرياضية في نسق متكامل، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الثالث بمتوسط حسابي بلغ (٢.٦٥).
- التفاعل الصفي بين الطلاب، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الرابع بمتوسط حسابي بلغ (٢.٦٣).
- بناء التفسيرات العلمية وتقييم الحلول، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الخامس بمتوسط حسابي بلغ (٢.٥١).
- تحقيق فهم عميق للقضايا العلمية عند الطلاب، وجاءت هذه العبارة في الترتيب السادس بمتوسط حسابي بلغ (٢.٤٩).
- إيجاد حلول للمشاكل التقنية، وجاءت هذه العبارة في الترتيب السابع بمتوسط حسابي بلغ (٢.٤٩).
- الاستفادة من المعرفة في الحياة اليومية، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الثامن بمتوسط حسابي بلغ (٢.٤٥).
- اثارة دافعية الطلاب من خلال استخدام التقنية، وجاءت هذه العبارة في الترتيب التاسع بمتوسط حسابي بلغ (٢.٤٥).
- ربط القضايا العلمية بالمهن المستقبلية، وجاءت هذه العبارة في الترتيب العاشر بمتوسط حسابي بلغ (٢.٤٥).

- ربط المعارف بقضية أو مشكلة عالمية، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الحادي عشر بمتوسط حسابي بلغ (٢.٣٧).

وكانت هناك خمس عبارات في بعد توجه (STEM) جاءت بدرجة متوسطة وحصلت على متوسط حسابي يتراوح ما بين (٢.٣٢) إلى (٢.١٨) وتلك العبارات مرتبة كما يلي:

- فهم المشكلات بشكل متكامل، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الحادي عشر بمتوسط حسابي بلغ (٢.٣٢).
- توليد الحلول المبتكرة عند التطبيق، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الثالث عشر بمتوسط حسابي بلغ (٢.٢٨).
- اكساب الطلاب المهارة الهندسية، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الرابع عشر بمتوسط حسابي بلغ (٢.٢٧).
- التأخر في الخطة الفصلية نتجة ما تتطلبه الأنشطة التكاملية من وقت لأخر، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الخامس عشر بمتوسط حسابي بلغ (٢.٢٥).
- إثراء حصة العلوم بالتجارب، وجاءت هذه العبارة في الترتيب السادس عشر والأخير في هذا البعد، بمتوسط حسابي بلغ (٢.١٨).

وترى الباحثة أن البرامج التي يجري من خلالها توفير الدعم للعلوم، أو تعزيز العلوم، والتقنية، والهندسة، والرياضيات (STEM) في المرحلة الابتدائية وحتى الثانوية تعد نهجاً تعليمياً يسعى إلى استكشاف التدريس والتعلم فيما بين أي اثنين أو أكثر من مجالات موضوع (STEM)، أو بين موضوع (STEM) وواحد أو أكثر من المواد الدراسية الأخرى، بحيث تُدرّس هذه الحقول في صورة وحدة متماسكة، ويتطلب تمكين المعلمين والمتعلمين من فهم المفاهيم المتداخلة والأفكار الأساسية لحقول (STEM)، ولعل هذا ما أشارت إليه نتائج الدراسة الحالية حيث بينت أن اتجاهات (STEM) تعمل على ربط المفاهيم العلمية والمعارف الرياضية في نسق متكامل، وبناء التفسيرات العلمية وتقييم الحلول، واتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة أمبو سعيدي وآخرون (٢٠١٥م) التي بينت نتائجها وجود معتقدات عالية لدى المعلمين نحو تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، فيما اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة إبراهيم والجزائري (٢٠١٤م) التي بينت نتائجها أن تصورات المعلمين حول وجود التكامل كانت أدنى من المتوسط المأمول.

نتائج السؤال الثاني:

ما متطلبات التدريس حول استخدام (STEM) وفقاً لآراء معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية ؟

وفيما يلي نتائج ذلك:

جدول رقم (٦)

استجابات أفراد مجتمع الدراسة لمعرفة متطلبات التدريس حول استخدام (STEM) وفقاً لآراء معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية

م	متطلبات التدريس حول استخدام (STEM)		منخفض	متوسط	عالي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مدى انطباق العبارة
١	توظيف العمليات الحسابية في الموضوعات العلمية	العدد	٧	٨٣	١٠١	٢.٤٩	٠.٥٧	٨	عالي
		النسبة	٣.٧	٤٣.٥	٥٢.٩				
٢	استخدام أسلوب الاسكتشاف	العدد	٧	٩١	٩٣	٢.٤٥	٠.٥٧	١١	عالي
		النسبة	٣.٧	٤٧.٦	٤٨.٧				
٣	إكساب الطلاب المهارات الإجتماعية	العدد	١١	٩٥	٨٥	٢.٣٩	٠.٦٠	١٣	عالي
		النسبة	٥.٨	٤٩.٧	٤٤.٥				
٤	تدريب الطلاب على التصميم الهندسي	العدد	٧	٥٢	١٣٢	٢.٦٥	٠.٥٥	٣	عالي
		النسبة	٣.٧	٢٧.٢	٦٩.١				

٥	اشغال الطلاب في المناقشات المبنية على الأدلة والبراهين	العدد	٧	٩١	٩٣	٢.٤٥	٠.٥٧	١٢	عالي
		النسبة	٣.٧	٤٧.٦	٤٨.٧				
٦	إثارة تساؤلات حول الظواهر الطبيعية والمكتشفات العلمية	العدد	١١	٤٨	١٢٨	٢.٦٣	٠.٥٩	٤	عالي
		النسبة	٥.٨	٢٥.١	٦٧.٠				
٧	التكامل بين اثنين أو أكثر من تخصصات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات في الحصة الدراسية	العدد	١١	٤٨	١٣٢	٢.٦٣	٠.٥٩	٥	عالي
		النسبة	٥.٨	٢٥.١	٦٩.١				
٨	تدريب الطلاب على حل المشكلات	العدد	٧	٦١	١٢٣	٢.٦١	٠.٥٦	٦	عالي
		النسبة	٣.٧	٣١.٩	٦٤.٤				
٩	استخدام النماذج بمختلف أنواعها	العدد	٥٠	٤٤	٩٧	٢.٢٥	٠.٨٤	١٤	متوسط
		النسبة	٢٦.٢	٢٣.٠	٥٠.٨				
١٠	ربط التقنية بالموضوعات العلمية	العدد	٧	٧٩	١٠٥	٢.٥١	٠.٥٧	٧	عالي
		النسبة	٣.٧	٤١.٤	٥٥.٠				
١١	تدريب الطلاب على التخطيط	العدد	٧	٤٠	١٤٤	٢.٧٢	٠.٥٣	٢	عالي
		النسبة	٣.٧	٢٠.٩	٧٥.٤				
١٢	البحث عن مصادر متعددة للمعلومة	العدد	٧	٣٦	١٤٨	٢.٧٤	٠.٥٢	١	عالي
		النسبة	٣.٧	١٨.٨	٧٧.٥				
١٣	تدريب الطلاب على التفكير العلمي	العدد	٧	٨٧	٩٧	٢.٤٧	٠.٥٧	١٠	عالي
		النسبة	٣.٧	٤٥.٥	٥٠.٨				
١٤	توفر خبرة لدى المعلم في مجال التدريس	العدد	٧	٨٣	١٠١	٢.٤٩	٠.٥٧	٩	عالي
		النسبة	٣.٧	٤٣.٥	٥٢.٩				
المتوسط العام						٢.٥٣	٠.٤٧		

توضح نتائج الجدول رقم (٦) استجابات أفراد مجتمع الدراسة لمعرفة متطلبات التدريس حول استخدام (STEM) وفقاً لآراء المعلمين، وتبين من خلاله أن المتوسط الحسابي العام لهذا البعد بلغ (٢.٥٣) أي أن أفراد مجتمع الدراسة لديهم دراية بدرجة عالية نحو متطلبات التدريس حول استخدام (STEM).

وجاءت ترتيب فقرات هذا البعد الخاص بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM) وفقاً لآراء المعلمين والمعلمات مرتبة وفقاً لأهميتها كما يلي:

١- البحث عن مصادر متعددة للمعلومة، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الأول في هذا البعد الخاص بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)، بمتوسط حسابي بلغ، (٢.٧٤) في فئة "عالية".

٢- تدريب الطلاب على التخطيط، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الثاني في هذا البعد الخاص بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)، بمتوسط حسابي بلغ، (٢.٧٢) في فئة "عالية".

٣- تدريب الطلاب على التصميم الهندسي، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الثالث في هذا البعد الخاص بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)، بمتوسط حسابي بلغ، (٢.٦٥) في فئة "عالية".

٤- إثارة تساؤلات حول الظواهر الطبيعية والمكتشفات العلمية، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الرابع في هذا البعد الخاص بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)، بمتوسط حسابي بلغ، (٢.٦٣) في فئة "عالية".

٥- التكامل بين اثنين أو أكثر من تخصصات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات في الحصة الدراسية، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الخامس في هذا البعد الخاص بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)، بمتوسط حسابي بلغ، (٢.٦٣) في فئة "عالية".

٦- تدريب الطلاب على حل المشكلات، وجاءت هذه العبارة في الترتيب السادس في هذا البعد الخاص بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)، بمتوسط حسابي بلغ، (٢.٦١) في فئة "عالية".

٧- ربط التقنية بالموضوعات العلمية، وجاءت هذه العبارة في الترتيب السابع في هذا البعد الخاص بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)، بمتوسط حسابي بلغ، (٢.٥١) في فئة "عالية".

٨- توظيف العمليات الحسابية في الموضوعات العلمية، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الثامن في هذا البعد الخاص بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)، بمتوسط حسابي بلغ، (٢.٤٩) في فئة "عالية".

٩- توفر خبرة لدى المعلم في مجال التدريس، وجاءت هذه العبارة في الترتيب التاسع في هذا البعد الخاص بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)، بمتوسط حسابي بلغ، (٢.٤٩) في فئة "عالية".

١٠- تدريب الطلاب على التفكير العلمي، وجاءت هذه العبارة في الترتيب العاشر في هذا البعد الخاص بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)، بمتوسط حسابي بلغ، (٢.٤٧) في فئة "عالية".

١١- استخدام أسلوب الاسكتشاف، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الحادي عشر في هذا البعد الخاص بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)، بمتوسط حسابي بلغ، (٢.٤٥) في فئة "عالية".

١٢- اشغال الطلاب في المناقشات المبنية على الأدلة والبراهين، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الثاني عشر في هذا البعد الخاص بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)، بمتوسط حسابي بلغ، (٢.٤٥) في فئة "عالية".

١٣- إكساب الطلاب المهارات الإجتماعية، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الثالث عشر في هذا البعد الخاص بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)، بمتوسط حسابي بلغ، (٢.٣٩) في فئة "عالية".

١٤- استخدام النماذج بمختلف أنواعها، وجاءت هذه العبارة في الترتيب الرابع عشر والأخير في هذا البعد الخاص بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)، بمتوسط حسابي بلغ، (٢.٢٥) في فئة "متوسط"، وترى الباحثة أن مجتمع الدراسة لديه دراية بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)، وهذا قد يعود ذلك إلى حرص أفراد الدراسة على إكتساب مصادر التعلم المتعددة،بهدف رفع مستواهم العلمي والتخصصي والتزود بالمهارات التدريسية المتنوعه والحديثة التي تساعدهم على مواكبة كل ماهو جديد في مجال التدريس،وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة العنزي والجبر (٢٠١٧م) التي بينت نتائجها ارتفاع مستوى تصورات معلمي العلوم حول المعرفة بتوجه (STEM) ومتطلبات تدريسه، كما تتفق مع نتائج دراسة أمبو سعيدي وآخرون (٢٠١٥م) التي أشارت نتائجها إلى وجود معتقدات عالية لدى المعلمين نحو تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات.

نتائج السؤال الثالث:

هَل توجد فروق ذات دلاله إحصائية في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل(STEM) تعزى للمتغيرات الديموغرافية للمبحوثين (الجنس، المؤهل العلمي، التخصص، المرحلة الدراسية، عدد سنوات الخبرة)؟

وفيما يلي نتائج ذلك:

أ- الفروق في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM) تبعاً لمتغير الجنس.

وجاءت نتائج ذلك وفقاً لما يلي:

جدول رقم (٧)

يوضح اختبار (ت T.test) لمعرفة الفروق في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل STEM تبعاً لمتغير الجنس

المتغير	الجنس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
تصورات المعلمين حول توجه (STEM)	ذكر	٧٥	٢.٣١٨٨	٠.٥١٧٩٣	٣.٣٧	**٠.٠١
	أنثى	١١٦	٢.٥٣٣٧	٠.٣٦٣٩٧		
متطلبات التدريس حول استخدام (STEM)	ذكر	٧٥	٢.٤٤١٠	٠.٥٦٤٦٨	٢.٢٤	**٠.٠٥
	أنثى	١١٦	٢.٥٩٥٤	٠.٣٨٧٦٩		

** دالة عند مستوى (٠.٠١) دالة عند مستوى (٠.٠٥)

يوضح الجدول رقم (٧) اختبار (ت) لمعرفة الفروق في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM) تبعاً لمتغير الجنس، وتبين من خلاله وجود (فروق) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) في تصورات المعلمين حول توجه (STEM) تبعاً لمتغير الجنس، وكانت الفروق لصالح المعلمات مقارنة بالمعلمين بمعنى أن أفراد عينة الدراسة من المعلمات، كانت تصوراتهن حول توجه (STEM) بدرجة أعلى من الذكور، كذلك وجود (فروق) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) في متطلبات التدريس حول استخدام (STEM) تبعاً لمتغير الجنس، وكانت الفروق لصالح المعلمات مقارنة بالمعلمين بمعنى أن أفراد عينة الدراسة من المعلمات، يرين أن متطلبات التدريس حول استخدام (STEM) بدرجة أعلى من الذكور، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن المعلمات يطورن أنفسهن ذاتياً وفقاً لتوجهات (STEM)،بدرجة أعلى من المعلمين وبذلك كانت الفروق لصالحهن.

وكذلك لديهن إلمام بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)،بدرجة أعلى من المعلمين وبذلك كانت الفروق لصالحهن ايضاً.

أ- الفروق في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM) تبعاً لمتغير المؤهل العلمي.

جدول رقم (٨)

يوضح تحليل التباين الآحادي (Anova) لمعرفة الفروق في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل STEM تبعاً لمتغير المؤهل العلمي

المتغيرات	المؤهل	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
تصورات المعلمين حول توجه (STEM)	بين المجموعات	١٢.٤٢٥	٢	٦.٢١٢	٤٥.٩١٦	٠.٠١**
	داخل المجموعات	٢٣.٢٧١	١٧٢	٠.١٣٥		
	المجموع	٣٥.٦٩٦	١٧٤			
متطلبات التدريس حول استخدام (STEM)	بين المجموعات	١.٩٣٢	٢	٠.٩٦٦	٤.٣٦٨	٠.٠١**
	داخل المجموعات	٣٨.٠٥٠	١٧٢	٠.٢٢١		
	المجموع	٣٩.٩٨٢	١٧٤			

** دالة عند مستوى (٠.٠١) أو أقل

يوضح الجدول رقم (٨) تحليل التباين الآحادي (Anova) لمعرفة الفروق في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM) تبعاً لمتغير المؤهل العلمي، وتبين من خلاله وجود (فروق) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) في تصورات المعلمين حول توجه (STEM)تبعاً لمتغير المؤهل الدراسي.

وكذلك وجود (فروق) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) في متطلبات التدريس حول استخدام (STEM) تبعاً لمتغير المؤهل الدراسي. ولمعرفة اتجاهات الفروق استخدم اختبار شيفيه وجاءت نتائجه في الجدول رقم (٩) التالي:

جدول رقم (٩)

اختبار شيفيه لمعرفة اتجاه الفروق في الدلالة الإحصائية تبعاً لمتغير المؤهل العلمي

المتغيرات	المؤهل(أ)	المؤهل(ب)	متوسط الفروق (أ–ب)	الانحراف الخطأ	مستوى الدلالة
تصورات المعلمين حول توجه (STEM)	دبلوم	بكالوريوس	-٠.٤٣٧٥٩*	٠.٠٦٠٥٦	٠.٠٠٠
		ماجستير	٠.٢٦١٨٢*	٠.٠٨٩٦١	٠.٠١٦
	بكالوريوس	ماجستير	٠.٦٩٩٤١*	٠.٠٨٦٠٤	٠.٠٠٠
متطلبات التدريس حول استخدام (STEM)	دبلوم	بكالوريوس	-٠.١٩٤٦٥*	٠.٠٧٧٤٤	٠.٠٤٥
		ماجستير	٠.٠٤٩٦٤	٠.١١٤٥٨	٠.٩١٠
	بكالوريوس	ماجستير	٠.٢٤٤٢٩	٠.١١٠٠٢	٠.٠٨٨

* اتجاه الدلالة الإحصائية كما يبينها اختبار شيفيه

يوضح الجدول رقم (٩) أن اتجاهات الفروق في تصورات المعلمين حول توجه (STEM) كانت لصالح حملة البكالوريوس مقارنة بحملة الماجستير والدبلوم.

في حين أن اتجاهات الفروق في متطلبات التدريس حول استخدام (STEM) كانت لصالح حملة البكالوريوس مقارنة بحملة الدبلوم، وتعزو الباحثة أن السبب يعود إلى الغالبية العظمى من الذين يدرسون في المرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية هم من حملة شهادة البكالوريس، وقلة منهم من حملة الدبلوم والماجستير يدرسون في هذه المراحل الداراسية وبذلك كانت الفروق لصالح حملة البكالوريس.

ج- الفروق في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM) تبعاً لمتغير التخصص.

جدول رقم (10)

يوضح تحليل التباين الآحادي (Anova) لمعرفة الفروق في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل STEM تبعاً لمتغير التخصص

المتغيرات	التخصص	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
تصورات المعلمين حول توجه (STEM)	بين المجموعات	15.495	4	3.874	33.012	** 0.01
	داخل المجموعات	20.418	174	0.117		
	المجموع	35.918	178			
متطلبات التدريس حول استخدام (STEM)	بين المجموعات	18.363	4	4.591	35.890	** 0.01
	داخل المجموعات	22.257	174	0.128		
	المجموع	40.620	178			

** دالة عند مستوى (٠.٠١) أو أقل.

يوضح الجدول رقم (١٠) تحليل التباين الآحادي (Anova) لمعرفة الفروق في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM) تبعاً لمتغير التخصص، وتبين من خلاله وجود (فروق) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) في تصورات المعلمين حول توجه (STEM)تبعاً لمتغير التخصص.

وكذلك وجود (فروق) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) في متطلبات التدريس حول استخدام (STEM) تبعاً لمتغير لتخصص.

ولمعرفة اتجاهات الفروق وفقاً للتخصص استخدم اختبار شيفيه وجاءت نتائجه في الجدول رقم (١١) التالي:

جدول رقم (11)

اختبار شيفيه لمعرفة اتجاه الفروق في الدلالة الإحصائية تبعاً لمتغير التخصص

المتغيرات	التخصص(أ)	التخصص(ب)	متوسط الفروق (أ-ب)	الانحراف الخطأ	مستوى الدلالة
تصورات المعلمين حول توجه (STEM)	علوم	فيزياء	-0.16598	0.07786	0.341
		كيمياء	*0.54543	0.08952	0.000
		جيولوجيا	*0.40841	0.07851	0.000
		أحياء	-0.18490	0.09250	0.410
متطلبات التدريس حول استخدام (STEM)	علوم	فيزياء	-0.20645	0.08129	0.173
		كيمياء	*0.78075	0.09346	0.000
		جيولوجيا	*0.26995	0.08197	0.32
		أحياء	0.15774	0.09658	0.616

* اتجاه الدلالة الإحصائية كما يبينها اختبار شيفيه

يوضح الجدول رقم (١١) أن اتجاهات الفروق في تصورات المعلمين حول توجه (STEM)، وكذلك في متطلبات التدريس حول استخدام (STEM) كانت لصالح الذين تخصصهم علوم مقارنة بالذين تخصصهم جيولوجيا وكيمياء،وتعزو الباحثة ذلك إلى أن تخصص العلوم تخصص شامل مقارنة بالتخصصات الأخرى، ومن ثم كان تخصص معلمي ومعلمات العلوم نحو توجه (STEM)أعلى من التخصصات الأخرى.

د- الفروق في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM) تبعاً لمتغير المرحلة الدراسية.

جدول رقم (12)/ يوضح تحليل التباين الآحادي (Anova) لمعرفة الفروق في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل STEM تبعاً لمتغير المرحل الدراسية

المتغيرات	المرحلة الدراسية	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
تصورات المعلمين حول توجه (STEM)	بين المجموعات	٦.١١٧	٢	٣.٠٥٨	١٨.٥٠٤	٠.٠١**
	داخل المجموعات	٣١.٠٧٣	١٨٨	٠.١٦٥		
	المجموع	٣٧.١٩٠	١٩٠			
متطلبات التدريس حول استخدام (STEM)	بين المجموعات	٣.٩٢٢	٢	١.٩٦١	٩.٦٩١	٠.٠١**
	داخل المجموعات	٣٨.٠٤٥	١٨٨	٠.٢٠٢		
	المجموع	٤١.٩٦٨	١٩٠			

** دالة عند مستوى (٠.٠١) أو أقل.

يوضح الجدول رقم (١٢) تحليل التباين الآحادي (Anova) لمعرفة الفروق في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل(STEM) تبعاً لمتغير المرحلة الدراسية، وتبين من خلاله وجود (فروق) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) في تصورات المعلمين حول توجه (STEM)تبعاً لمتغير المرحلة الدراسية.

وكذلك وجود (فروق) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) في متطلبات التدريس حول استخدام (STEM) تبعاً لمتغير المرحلة الدراسية. ولمعرفة اتجاهات الفروق وفقاً للمرحلة الدراسية استخدم اختبار شيفيه وجاءت نتائجه في الجدول رقم (١٣) التالي:

جدول رقم (١٣)

اختبار شيفيه لمعرفة اتجاه الفروق في الدلالة الإحصائية تبعاً لمتغير المرحلة الدراسية

المتغيرات		المرحلةالدراسية (أ)	المرحلة الدراسية (ب)	متوسط الفروق (أ-ب)	الانحراف الخطأ
تصورات المعلمين حول توجه (STEM)	ابتدائي	متوسط	-٠.٣٥٢٩٤-*	٠.٠٦٦٣٩	٠.٠٠٠
		ثانوي	٠.٠٣٥٤١	٠.٠٧٨٩٦	٠.٩٠٤
	متوسط	ثانوي	٠.٣٨٨٣٥*	٠.٠٧٨٩٦	٠.٠٠٠
متطلبات التدريس حول استخدام (STEM)	ابتدائي	متوسط	-٠.٢٥١٤٣-*	٠.٠٧٣٤٦	٠.٠٠٣
		ثانوي	٠.٠٩٣٨٢	٠.٠٨٧٣٧	٠.٥٦٣
	متوسط	ثانوي	٠.٣٤٥٢٥*	٠.٠٨٧٣٧	٠.٠٠١

* اتجاه الدلالة الإحصائية كما يبينها اختبار شيفيه

يوضح الجدول رقم (١٣) أن اتجاهات الفروق في تصورات المعلمين حول توجه (STEM)، وكذلك في متطلبات التدريس حول استخدام (STEM) كانت لصالح المرحلة المتوسطة مقارنة بالمرحلة الابتدائية والثانوية، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن المرحلة المتوسطة تعد مرحلة جوهرية وانتقالية بين المرحلة الابتدائية والمرحلة الثانوية، ما يُوجب على المعلمين والمعلمات الإلمام بمتطلبات التدريس حول استخدام (STEM)، في هذه المرحلة مقارنة بالمراحل الاخرى.

هـ. الفروق في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM) تبعاً لمتغير سنوات الخبرة.

جدول رقم (١٤)

يوضح تحليل التباين الآحادي (Anova) لمعرفة الفروق في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل STEM تبعاً لمتغير سنوات الخبرة

المتغيرات	المرحلة الدراسية	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
تصورات المعلمين حول توجه (STEM)	بين المجموعات	٣.٣٩٥	٢	١.٦٩٨	٩.٤٤٤	٠.٠١**
	داخل المجموعات	٣٣.٧٩٤	١٨٨	٠.١٨٠		
	المجموع	٣٧.١٩٠	١٩٠			
متطلبات التدريس حول استخدام (STEM)	بين المجموعات	٠.٨٦٥	٢	٠.٤٣٢	١.٩٧٨	٠.١٤١
	داخل المجموعات	٤١.١٠٣	١٨٨	٠.٢١٩		
	المجموع	٤١.٩٦٨	١٩			

** دالة عند مستوى (٠.٠١) أو أقل

يوضح الجدول رقم (١٤) تحليل التباين الآحادي (Anova) لمعرفة الفروق في تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM) تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة، وتبين من خلاله ما يلي:

- وجود (فروق) دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) في تصورات المعلمين حول توجه (STEM)تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة.
- عدم وجود (فروق) دالة إحصائياً في متطلبات التدريس حول استخدام (STEM) تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة.

ولمعرفة اتجاهات الفروق وفقاً لسنوات الخبرة تم استخدم اختبار شيفيه وجاءت نتائجه في الجدول رقم (١٥) التالي:

جدول رقم (١٥)

اختبار شيفيه لمعرفة اتجاه الفروق في الدلالة الإحصائية تبعاً لمتغير سنوات الخبرة

المتغيرات	سنوات الخبرة(أ)	سنوات الخبرة(ب)	متوسط الفروق (أ-ب)	الانحراف الخطأ	المتغيرات
تصورات المعلمين حول توجه (STEM)	أقل من خمس سنوات	من ٥-١٠سنوات	-٠.٣١٩٠٩-*	٠.٠٨٤٤٥	٠.٠٠١
		أكثر من ١٠ سنوات	-٠.٢٦٨٤٨-*	٠.٠٧١٣٤	٠.٠٠١
	من ٥-١٠سنوات	أكثر من ١٠ سنوات	٠.٠٥٠٦٢	٠.٠٧٨٢٨	٠.٨١٢

* اتجاه الدلالة الإحصائية كما يبينها اختبار شيفيه

يوضح الجدول رقم (١٥) أن اتجاهات الفروق في تصورات المعلمين حول توجه (STEM)، كانت لصالح الذين سنوات خبراتهم من خمس سنوات فأعلى مقارنة بالذين عدد سنوات خبراتهم أقل من خمس سنوات،وتعزو الباحثة السبب قد يعود إلى أن الذين لديهم سنوات خدمة أعلى اكتسبوا مهارات التدريس نتيجة لخدمتهم الطويلة وممارستهم للتدريس فترة طويلة، وكذلك نتيجة لتطوير أنفسهم

والتحاقهم بدورات كثيرة في مجال تخصصهم، وهذا بخلاف من لديهم خبرة تقل عن خمس سنوات فتجد مهارات التدريس لديهم محدودة وخبرتهم قليلة، وتختلف نتائج هذه الدراسة مع دراسة أمبو سعيدي وآخرون (٢٠١٥م) التي بينت نتائجها عدم وجود فروق دالة إحصائياً في المعرفة بتعليم (STEM)، ومتطلبات التدريس وفقاً لمتغير الجنس والخبرة التدريسية.

توصيات الدراسة:

في ضوء النتائج التي خلصت إليهاالدراسة،خرجت ببعض التوصيات التي يمكن أن تسهم في زيادة فاعلية تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية نحو التعلم عن طريق مدخل (STEM) في محافظة عفيف، ومن تلك التوصيات ما يلي:

1- العمل على استخدام النماذج بمختلف أنواعها، إذ بينت نتائج الدراسة الحالية أن اتجاهات المعلمين نحو ذلك كانت ضعيفة، في حين أن توجه (STEM) كان واضحاً في هذا المجال.
2- ضرورة فهم المشكلات بشكل متكامل حتى يتسنى وضع الحلول وفقاً لمتطلبات (STEM).
3- على المعلمين والمعلمات توليد الحلول المبتكرة عند التطبيق.
4- ضرورة سعي المعلمين إلى إكساب الطلاب المهارة الهندسية حتى يتسنى لهم الابداع.
5- ضرورة الإسراع في الخطة الفصلية لأنها تسهم في متطلبات تطبيق (STEM) كما تسهم في متطلبات الأنشطة التكاملية من وقت لآخر.
6- ضرورة إثراء حصة العلوم بالتجارب وفقاً لما ينادي به اتجاه (STEM) ومتطلباته.
7- العمل على ربط المفاهيم العلمية والمعارف الرياضية في نسق متكامل ليسهل للطالب فهمها والربط بينها.
8- إثارة دافعية الطلاب والطالبات من خلال استخدام التقنية.
9- العمل على إكساب الطلاب والطالبات المهارة الهندسية من خلال الرسم والتخطيط.
10- العمل على تحقيق الفهم العميق للمسائل العلمية عند الطلاب والطالبات.

مقترحات الدراسة:

١- إجراء دراسة تتناول أثر توجه (STEM) في برامج إعداد المعلمين عند اختيار المعلم للتدريس للمرة الأولى.
٢- إجراء دراسة تتناول أثر التدريب على توجه (STEM) للمعلمين أثناء أوقات العمل.
٣- إجراء دراسة على عينة الطلاب تتناول أثر توجه وتطبيقات (STEM) على الطلاب في المعرفة.

قائمة المراجع

- إبراهيم، هاشم ؛ والجزائري، خلود (٢٠١٤). اعتقادات معلمي الصف حول تكامل الرياضيات والعلوم في الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في جنوب سوريا، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس دمشق.
- أمبو سعيدي، عبدالله خميس، الحارثي، أمل بنت محمد، الشحيمية، أحلام بنت عامر (٢٠١٥م)، معتقدات معلمي العلوم بسلطنة عمان نحو منحنى العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM، مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الاول " توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM" الرياض، رجب ١٤٣٦هـ.
- خطابية، عبدالله محمد (٢٠٠٥م) تعليم العلوم للجميع، ط ١، عمان، دار الميسر للنشر والتوزيع.
- السريع، عبدالله بن محمد (٢٠١٥)، تصورات معلمي القراءة للصفوف الاولية لطبيعة العلاقة بين أنشطة تنمية الوعي الصوتي واكتساب مهارة القراءة، مجلة العلوم التربوية بجامعة الملك سعود، الرياض.
- عكسة، حليمة (٢٠١٥م) تصورات المراهق حول الوسط المدرسي وعلاقتها بالشعور بالانتماء المدرسي لديه، مجلة العلوم التربوية والنفسية، الجزائر.

- العنزي، عبدالله موسى، الجبر،جبر محمد، (٢٠١٧م)، تصورات معلمي العلوم في المملكة العربية السعودية نحو توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM وعلاقتها ببعض المتغيرات،المجلة العلمية، جامعة أسيوط.
- المحيسن، إبراهيم عبدالله ؛وخجا، بارعة بهجت (٢٠١٥) التطوير المهني لمعلمي العلوم في ضوء اتجاه تكامل العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)، بجامعة الملك سعود، الرياض.
- وايز (٢٠١٣) توصيات مؤتمر القمة للابتكار في التعليم" وايز "تحت عنوان" إعادة اختراع التعليم من أجل الحياة ."الدوحة في الفترة من ٢٩ أكتوبر وحتى الأول نوفمبر، قطر.
- وزارة التربية والتعليم (٢٠١٠) الاستراتيجية الوطنية لتطوير التعليم العام.

المراجع الأجنبية

- Abric J C (1996): Exclusion sociale, insertion et prévention, Editions érés, France.
- Barcelona, K. (2014): 21st Century Curriculum Change Initiative: A Focus on STEM Education as an Integrated Approach to Teching and Leaning. American Journal of Educational Research, 2(10), pp862-863.
- Edward M. Reeve (2015) STEM Thinking, Technology and Engineering Teacher, 8-16.
- El-Deghaidy.H, Mansour,N.(2015). Science Teachers' Perceptions of STEM Education: Possibilities and Challenges. International Journal of Learning and Teaching, Vol. 1, No. 1, 51-54
- Ford, M. I. (1994). Teachers' Beliefs about Mathematical Problem Solving in the Elementary School. School Science and Mathematics, 94(6), 314-322.https://doi.org/10.1111/j-١٩٤٩. .٨٥٩٤.١٩٩٤tb15683.x
- Gonzalez, Heather B. & Kuenzi, Jeffrey J. (2012): Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer Specialist in Science and Technology Policy, CRS Report for Congress Prepared forMembers and Committees of Congress, Retrieved on 22/1/2015, available from: http://www.fas.org/sgp/crs/misc/R42642.pdf
- Herzlich Claudine: La représentation sociale, in Serge Moscovici: introduction à la psychologie sociale Tome 1, Larousse, paris, 1972, pp. 303-304.
- Sillamy, Nobert. (1983).Dictionnaire usuel de psychologie, L-Z paris: edition Bordas.
- Tsupros, N. (2009): Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education What form? What Fuction?. Hays Blaine Lantz. Jr., Ed.D.
- W. McComas, (2014). The Language of Science Education: An Expanded Glossary of Key Terms and Concepts in Science Teaching and Learning. Rotterdam, AW: Sense Publishers.
- Wang, Wang, Moore & Roehrig. (2011).STEM integration teacher perception and practice Journal of Pre-College Engineering Education Research(J-PEER),1(2), Article 2: 1-13.