دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار TPACK
المصدر:	مجلة تربويات الرياضيات
الناشر:	الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات
المؤلف الرئيسي:	الشمري، سلمان بن حديد
المجلد/العدد:	مج23, ع4
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2020
الشهر:	إبريل
الصفحات:	7 - 37
رقم MD:	1052528
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	مقرر الرياضيات، المناهج الدراسية، الجامعات الأكاديمية، التكنولوجيا الحديثة
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1052528

© 2020 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK)

The reality of mathematics specialists in University of Hafr Al-Batin having technological pedagogical knowledge according to the (TPACK) framework

د. سلمان بن حديد الشمري
أستاذ المناهج وطرق التدريس المشارك
جامعة حفر الباطن

الملخص:
هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK)، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث باعتماد أداة دراسة الباحثين (Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler, and Shin)؛ التي تم التحقق من صدقها وثباتها، المتمثلة باستبانة تحتوي على (29) عبارة موزعة على سبعة مجالات، وهي: المعرفة التكنولوجية (TK)، ومعرفة المحتوى (CK)، والمعرفة التربوية (PK)، والمعرفة التربوية اللازمة لتدريس المحتوى (PCK)، والمعرفة التكنولوجية اللازمة لتدريس المحتوى (TCK)، والمعرفة التربوية اللازمة لتوظيف التكنولوجيا في التدريس (TPK)، والمعرفة التربوية والتكنولوجية اللازمة لتدريس المحتوى (TPCK)، وقد تم تطبيق الاستبانة على عينة مكونة من (62) من أساتذة الرياضيات في جامعة حفر الباطن بمختلف رتبهم الأكاديمية. وخلصت الدراسة إلى أن المعرفة التربوية التكنولوجية لعينة الدراسة كانت مرتفعة، كما خلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) تعزى لمتغير الرتبة الأكاديمية الأقل، ولمتغير الكلية ولصالح كلية العلوم، بينما لم تظهر الدراسة فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس وسنوات الخدمة، وفي ضوء نتائج الدراسة أوصى الباحث بضرورة إجراء دراسات مقارنة بين التخصصات العلمية والأدبية.
الكلمات المفتاحية: المتخصصون في الرياضيات، المعرفة التربوية التكنولوجية، إطار (TPACK)

Abstract:

The reality of mathematics specialists in University of Hafr Al-Batin having technological pedagogical knowledge according to the (TPACK) framework

Dr. Salman Hadaid AlShammari

Associate Professor of Curriculum and Teaching Methods, University of Hafr Albatin

This study aimed to reveal the reality of mathematics specialists in University of Hafr Al-Batin having technological pedagogical knowledge according to the framework of (TPACK), and to achieve the goals of the study, the researcher adopted the researchers study tool (Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler, and Shin, 2009); its validity and reliability have been verified. The instrument used in the current study was a questionnaire containing (29) items distributed in seven sub-scales: technology knowledge (TK), content knowledge (CK), pedagogical knowledge (PK), pedagogical content knowledge (PCK), and technological content knowledge (TCK), Technology Pedagogical Knowledge (TPK), and Technology Pedagogical Content Knowledge (TPCK). The questionnaire has been applied on a sample consisting of (62) specialists of mathematics at the University of Hafr Al-Batin in their various academic level.

The results of the study concluded that the pedagogical knowledge technology of the study sample was high; moreover, the results indicated that there are statistically significant differences in the mathematics specialists' in University of Hafr Al-Batin for technological knowledge according to the framework (TPACK) attributed to the lower academic level variable and college location For the benefit of the College of Science. While the study did not show statistically significant differences attributable to the gender variable and years of experience, and in light of the study results, the researcher recommended the need to make comparative studies between the scientific and literary specialties.

Keywords: Mathematics specialists. Technological pedagogical knowledge. (TPACK) framework.

المقدمة:

أدت الزيادة المستمرة للمعرفة في العديد من المجالات إلى اتساع كم المعلومات المعرفية ونوعيتها، وهي ما تسمى بالثورة المعلوماتية، كما أن التطور التقني أو ما يسمى بالثورة التكنولوجية انعكست على مجالات الحياة المختلفة ومنها المجال التعليمي، مما حتم على المؤسسات التعليمية العمل على الاهتمام بالمعرفة التكنولوجية لدى موظفيها لكي يستخدمونها بما يتوافق مع متطلبات العصر الحالي، ولقد شهدت مختلف جوانب العملية التربوية في الكثير من أقطار العالم جملة من التحسينات نتيجة الأبحاث التربوية التي أكدت على ضرورة إدخال ادوات التكنولوجيا الحديثة إلى قاعة الدرس، في محاولة لمساعدة القائمين على التعليم لتوصيل المعرفة للطلبة بشكل ميسور.

ولقد تميزت الأدوات التكنولوجية باهتمام واسع بين الباحثين، حيث أن بعض التجارب التي تم استخدامها أعطت مؤشرات إيجابية في مختلف نواحي الحياة، وهذا بدوره انعكس إيجاباً على جوانب كثيرة من حياة الفرد، وبالتالي انعكس على المجتمع ككل (كريم وحرنان، 2020). وقد كان أثر الأدوات التكنولوجية على العملية التعليمية واضحاً، حيث ساهمت التكنولوجيا بتوفر خيارات متعددة أمام العملية التعليمية، وهي خيارات غيرت كثيراً من نمط التعليم السائد في السابق المرتبط بمدرسة وفصول دراسية ووقت محدد للتعليم، إلى نمط تعليمي يمكن أن يحدث دون الالتزام بوقت محدد أو مكان معين.

من جانب آخر، فان التطور السريع لتكنولوجيا المعلومات ساهم في تغييرات عميقة في الفكر التربوي، وأساليب التدريس، والعملية التعلمية التعليمية بشكل عام، لذا لا بد للمعلمين من تطوير كفاءتهم في التدريس لمواجهة هذه التغييرات، من خلال تحديث أفكارهم وطرائق تدريسهم لتلبية متطلبات بيئة تكنولوجية (Li, Qian, and Han, 2019) ويعد تدريس الرياضيات أحد المجالات الرائدة التي تتأثر بالتكنولوجيا، حيث ساهم استخدام التكنولوجيا بشكل إيجابي في تدريس الرياضيات، من خلال مفهوم التدريس وتطوير المهارات؛ مثل حل المشكلات، والاتصال، والتفكير بشتى أنواعه، بالإضافة إلى أن استخدام الادوات التكنولوجيا في تدريس الرياضيات يؤدي إلى زيادة جودة واستمرارية التدريس، من خلال التأثير الإيجابي على تحصيل الطلاب، والمواقف تجاه الرياضيات، ولذا فإن تعليم الرياضيات هو أحد المجالات التي تؤكد على أهمية دمج التكنولوجيا في العمليات التعليمية (Akkaya, 2016, 864).

ولكي يتم استخدام الأدوات التكنولوجية على نحو ناجح في العملية التعليمية، لابد للمعلمين أن يمتلكوا المعرفة التكنولوجية، بالإضافة إلى المعرفة بمحتوى التخصص، والمعرفة بطرق التدريس والربط بين هذه المعارف عند التخطيط للتدريس (الغامدي،

2018). من هنا نبعت فكرة البحث عن نموذج أو إطار يدمج التكنولوجيا في التعليم، وبالاطلاع على الأدب التربوي في هذا الشأن يتضح وجود محاولات لإنشاء بعض الأطر في العقد الماضي؛ الرامية إلى دمج التكنولوجيا بالتعليم، ومنها إطار (TPACK)، الذي تناول التكنولوجيا، والمحتوى، والمعرفة التربوية، وهو إطار معلومات المعلم الذي طوره (Mishra & Koehler) في العام 2006، ويُعد امتداداً لدمج المعرفة بالمحتوى التربوي (Pedagogical Content Knowledge Framework) الذي اقترحه (Shulman) في العام 1986، والهادف إلى مزج معرفة المعلم بموضوع درسه ومعرفته بقواعد وأصول التدريس والتربية.

ويتكون إطار (Shulman) من ثلاثة معارف رئيسة: (Shulman, 1986)

- المعرفة الخاصة بالتربية (PK): المعرفة بجميع ما يتعلق بتنظيم الصف وإدارته، وبنظريات التعليم وطرق التدريس العامة.
- المعرفة الخاصة بالمحتوى (CK): المعرفة المتعلقة ببناء المادة العلمية من حقائق ومفاهيم ومبادئ ونظريات، وبراهين.
- المعرفة التربوية اللازمة لتدريس المحتوى (PCK): هي المعرفة التربوية اللازمة لتدريس محتوى محدد.

في حين فصلت حسانين (2020) أن إطار (Shulman) يتكون من سبعة أنواع من المعارف التي يحتاجها المعلم للنجاح في عملية التدريس، وهي: المعرفة البيداغوجية العامة، المعرفة المتعمقة للمحتوى، المعرفة الإجرائية للمحتوى، معرفة المحتوى البيداغوجي، معرفة خصائص المتعلمين، معرفة السياق أو البيئات التعليمية، معرفة المعلم بفلسفة التربية وغاياتها وأهدافها.

وذكر (Young, Sunyoung, and Eugene, 2018, 49) أن (Shulman) ادعى لأول مرة أن المعلمين بحاجة إلى معرفة المحتوى (CK)، ومعرفة التربية (PK)، والمعرفة التربوية اللازمة لتدريس المحتوى (PCK)، ثم قام (Mishra & Koehler) بتوسيع عمل (Shulman) بإضافة المعرفة التكنولوجية (TK)، واستخدموا مصطلح (TPACK) بمجالاته السبعة (CK، PK، TK، PCK، TCK، TPK، TPCK)

وبين (Thompson & Mishra, 2007) أنه تمت إعادة تسمية اختصار إطار (TPCK) إلى (TPACK)، وتُنطق "tee-pack" بغرض تسهيل التذكر وتشكيل وحدة متكاملة لأنواع المعرفة الثلاثة التي تم تناولها: التكنولوجيا، علم التربية، والمحتوى، ويكتب (TPACK) بهذه الصيغة اختصاراً للكلمات التالية "معرفة المحتوى التربوي التكنولوجي" "Technological Pedagogical Content Knowledge".

ويؤكد إطار (TPACK) على التكامل ما بين المعرفة التكنولوجية، والمعرفة بمحتوى المقرر الدراسي، والمعرفة بطرق التدريس، كمتطلبات رئيسية للتدريس الفعال باستخدام التقنيات التعليمية (Fontanilla, 2015)

وفي ظل أفكار كلاً من (Shulman) و (Koehler & Mishra) توالت الأبحاث التربوية التي استخدمت تلك الأفكار كإطار نظري في الدراسات التي قاموا بها، فانتشر صداها في جميع أنحاء العالم، مما دفع المؤسسات التعليمية للاستفادة منها، رغبةً في الوصول إلى أداء تعليمي مميز لمعلميها من جهة، وليقينهم أن إطار (TPACK) إطاراً إرشادياً أثبت فعاليته في مساعدة المعلم على دمج التكنولوجيا في التدريس من جهة أخرى (Baran, Chuang &Thompson, 2011)

ويُعد (TPACK) إطارًا مفيداً للتفكير في المعرفة التي يجب أن يمتلكها المعلمون لدمج التكنولوجيا في التدريس، وكيفية تطوير هذه المعرفة (Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, and Koehler, 2009). كما يُعد إطار (TPACK) إطار عمل يقوم على العلاقات والتفاعلات بين المكونات الثلاثة الأساسية للمعرفة (التكنولوجيا، وعلم التربية، والمحتوى)، وتتقاطع هذه الأنواع من المعرفة لينتج سبعة مجالات يتضمنها الإطار، هي: المعرفة التكنولوجية (TK)، ومعرفة المحتوى (CK)، والمعرفة التربوية (PK)، والمعرفة التربوية اللازمة لتدريس المحتوى (PCK)، والمعرفة التكنولوجية اللازمة لتدريس المحتوى (TCK)، والمعرفة التربوية اللازمة لتوظيف التكنولوجيا في التدريس (TPK)، والمعرفة التربوية والتكنولوجية اللازمة لتدريس المحتوى (TPCK)، وأن الإطار يقدم نموذجاً لدمج التكنولوجيا في المناهج الدراسية، كما أنه يعكس فكرة أن التكنولوجيا لا يمكن اعتبارها منفصلة عن المحتوى والتربية، حيث أنه يقوم على مبدأ أن المعلم الناجح يعتبر التكنولوجيا في سياق التربية والمحتوى الذي يتم تدريسه، وأن هناك حاجة لتعليم هذا المحتوى بنجاح (Schmidt et. al., 2009).

أكد (Yurdakul, 2018) أن إطار (TPACK) هو نوع المعرفة التي يجب أن يكتسبها المعلمين لاستخدام التكنولوجيا بكفاءة وفعالية من أجل زيادة جودة التدريس في جميع مراحل عملية التدريس والتعلم، أما (Mishra & Koehler, 2006) فقد أكدا بأنه إطار عمل يقدم نموذجاً لدمج التكنولوجيا في المناهج الدراسية، مما يعكس فكرة أن التكنولوجيا لا يمكن اعتبارها منفصلة عن المحتوى والتربية، والمعلم الذي ينظر للتكنولوجيا بدون سياق المحتوى وعلم التربية من المحتمل ألا ينجح في دمج التكنولوجيا في التعليم. كما أكد (Schmidt et al., 2009, 123) أن مصطلح (TPACK)هو مصطلح يستخدم لوصف ما يحتاج المعلمون معرفته لدمج التكنولوجيا بشكل فعال في ممارسات التدريس الخاصة بهم، ويقوم على مبدأ أن

المعلم الناجح يعتبر التكنولوجيا في سياق التربية والمحتوى الذي يتم تدريسه، وأن هناك حاجة لتعليم هذا المحتوى بنجاح.

وعرفه (Young et. al., 2018, 49) على أنه إطار نظري لوصف التفاعل والتكامل بين التكنولوجيا وعلم التربية ومعرفة المحتوى اللازم لدمج استخدام التكنولوجيا في التدريس بنجاح. كما عرفه (Fontanilla, 2015, 15) بأنه إطار يؤكد على دمج المعرفة التكنولوجية مع المحتوى والمعرفة التربوية، ويوفر فهماً لما يحتاجه المعلمون.

يعتبر إطار (TPACK) قاعدة للممارسة الجيدة في التدريس، بناءً على قدرته على حل المشكلات التي قد تحدث في القاعة الدراسية، وتتضح قدرته من خلال قدرة المعلم على الانتقال إلى المساحة المحددة وفق أبعاد الإطار السبعة، ويتضمن ما يلي: (Alpaca, 2019, 2)

- استيعاب التمثيل المفاهيمي عند استخدام التكنولوجيا.
- التقنيات التربوية التي تستخدم التكنولوجيا بطريقة بناءة لتدريس محتوى المناهج.
- معرفة ما يجعل المفهوم سهلاً أو صعباً للتعلم، وكيف يمكن للتكنولوجيا أن تساعد في تخفيف الصعوبات التي يواجهها الطلاب في عملية التعلم الخاصة بهم.
- فهم كيف يمكن استخدام التقنيات لتوليد معرفة جديدة تستند إلى المعرفة السابقة وتطوير المعارف الجديدة أو تحسين المعارف الحالية.

ومن خلال اطلاع الباحث على بعض الدراسات السابقة التي اهتمت بإطار (TPACK)، كدراسة (Mishra & Koehler, 2006)، ودراسة (Schmidt et al., 2009)، ودراسة (الفار ووهبة، 2017)، ودراسة (فودة، 2017)، ودراسة (صبري، 2019)، وجد الباحث اتفاق بدرجة كبيرة لما تعنيه مكونات إطار (TPACK) السبعة، وفيما يلي استعراض موجز لمكونات الإطار وما أجمعت عليه بعض الدراسات السابقة بشكل موجز، كما يلي:

١- المعرفة التكنولوجية (TK): وتشير إلى المعرفة حول الأدوات التكنولوجية المختلفة، مثل (الإنترنت، والفيديو الرقمي، والسبورات التفاعلية، والبرامج التكنولوجية، واستخدام الحاسوب بشقيه المادي والبرمجي، وأدوات العرض مثل أدوات عرض الوثائق والمشاريع)، وغيرها من المستحدثات التكنولوجية التي تستخدم في السياق التعليمي، مع ملاحظة طبيعة التكنولوجيا المتغيرة باستمرار.

٢- معرفة المحتوى (CK): هي "المعرفة بالموضوع الفعلي الذي يجب تعلمه أو تدريسه"، بمعنى وجوب إلمام المعلم بالمحتوى الذي سيقوم بتدريسه، مع

الأخذ بالحسبان أنه من الطبيعي أن تتغير هذه المعرفة بتغير السياقات التعليمية، فمحتوى الرياضيات لمرحلة التعليم العام يختلف بطبيعته وبمعارفه عن الرياضيات التي تدرس في المرحلة الجامعية، وبذلك فإن معرفة المحتوى مهمة للمعلم لأنها تساعده في تحديد أسلوب التفكير الملائم لسياقه التعليمي.

٣- المعرفة التربوية (PK): وتشير إلى طرق وعمليات التدريس، وتتضمن المعرفة في إدارة الفصول الدراسية والتقييم ووضع خطة سير للدرس، وتصف الأهداف العامة لعملية التدريس، وتشمل مجموعة المهارات التي يتوجب على المعلم تطويرها والإلمام بها ليستطيع إدارة وتنظيم نشاطات التعلم والتعليم لتحقيق مخرجات التعلم المقصودة.

٤- المعرفة التربوية اللازمة لتدريس المحتوى (PCK): وتشير إلى معرفة المحتوى الخاص بعملية التدريس، وتختلف معرفة المحتوى التربوي باختلاف نوعية المحتوى، حيث يدمج كل من المحتوى والمعرفة التربوية مع الهدف المتمثل في تطوير الممارسات التعليمية، فالتدريس الفعال يتطلب أكثر من الفهم المنفصل لكلاً من المحتوى والمعرفة التربوية، فالمحتوى الذي يختلف باختلاف التخصص العلمي يتطلب اختلافاً بطرق التدريس الخاصة بذلك المحتوى دون غيره.

٥- المعرفة التكنولوجية اللازمة لتدريس المحتوى (TCK): وتشير إلى معرفة كيف يمكن للتكنولوجيا المساهمة في تغيير الطريقة التي يمارسها المتعلمون للوصول إلى مستوى من الفهم في محتوى معين، وتصف العلاقة التبادلية بين التكنولوجيا والمحتوى.

٦- المعرفة التربوية اللازمة لتوظيف التكنولوجيا في التدريس (TPK): وتشير إلى معرفة كيفية استخدام الأدوات التكنولوجية المختلفة في التدريس، وأن استخدام هذه الأدوات التكنولوجية قد يغير طريقة التدريس، كما أنها تصف العلاقة التبادلية بين التكنولوجيا والتربية، فالتكنولوجيا تسهل تطبيق طريقة تدريس معينة.

٧- المعرفة التربوية والتكنولوجية اللازمة لتدريس المحتوى (TPCK): وتشير إلى المعرفة المطلوبة من قبل المعلمين لدمج التكنولوجيا في التدريس في أي مجال من مجالات المحتوى، وأن يدرك المعلمون التفاعل المعقد بين المكونات الأساسية الثلاثة للمعرفة (CK، PK، TK) من خلال تدريس المحتوى باستخدام الأساليب والأدوات التكنولوجية التربوية المناسبة، وعند دمج المعارف الثلاث مجتمعة (التكنولوجيا، والمحتوى، والتربية) سوف تنتج معرفة سابعة شاملة لكل المعارف، حيث تركز هذه المعرفة على كيفية

توظيف التكنولوجيا لتتلاءم مع طريقة التدريس المناسبة لتدريس محتوى معين ضمن سياق تعليمي محدد.

ومما سبق يمكن القول أن إطار (TPACK) هو قاعدة معارف للمعلمين الذين يسعون لتوظيف التكنولوجيا من أجل تدريس فاعل، بمعنى الدمج المناسب للتكنولوجيا ضمن سياق تعليمي ينطلق من الفهم الموسع للمعارف الأساسية الثلاث (التكنولوجيا، والمحتوى، والتربية). وقد أتى متوافقاً مع ذلك ما ذكره (Xia and Li, 2016, 4) حول دور المعلم وأنه القوة الدافعة لتحقيق الهدف نحو تحسين واصلاح التدريس، ولن يتحقق هذا الهدف إلا عندما يمتلك المعلم المعرفة اللازمة المدعومة بالتكنولوجيا، ولذا فإن إطار (TPACK) يعني الكثير لتعزيز التكامل المتعمق بالتكنولوجيا في التدريس.

وحيث أن الجامعات تعد ركيزة أساسية من ركائز تطور المجتمعات، وسبباً من أسباب نهضتها، فهي بذلك تعد استثماراً يتم من خلالها إعداد وتأهيل القوى العاملة التي يحتاج إليها سوق العمل العنزي وغرايبة (2008، ص 57)، لذا يُعد التعليم الجامعي ضرورة ملحة لتنمية الحياة بمختلف جوانبها، كما يعد عنصراً مهماً في مجال تقدم الدول، عليه فقد حظي التعليم الجامعي في العالم باهتمام واسع، وبما أن أعضاء هيئة التدريس والهيئة المساندة هم عصب العملية التعليمية الجامعية ومفتاح نجاحها وتحقيق أهدافها للارتقاء بمستوى متعلمي العصر الرقمي، لذا أصبح لزاماً عليهم السعي إلى امتلاك المعارف (المعرفة التكنولوجية TK، والمعرفة التربوية PK، والمحتوى التربوي CK)، والتمكن منها، مما يتيح الفرصة أمامهم للتعامل مع التطور التكنولوجي المستمر، وبالتالي ينعكس ذلك على ادائهم بشكل عام، ليستطيعوا التعامل مع المجالات الأخرى التي تنتج عن تفاعل المجالات الثلاثة السابقة من خلال إطار (TPACK)، وبذلك يساهمون في تحقق جودة العملية التعليمية.

وقد حظي إطار (TPACK) باهتمام العديد من الباحثين، حيث أجرى (Jang & Tsai, 2013) دراسة هدفت إلى فحص وتطوير معرفة المعلمين حول دمج التكنولوجيا في التدريس، وطبقت الدراسة على معلمي العلوم البالغ عددهم (1292) معلماً في المدارس الثانوية بأجزاء مختلفة من تايوان، وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية في المعرفة التكنولوجية وفقاً لمتغير الجنس ولصالح الذكور، كما يوجد فروق ذات دلالة احصائية بمعرفة المحتوى ومعرفة المحتوى التربوي وفقاً لمتغير الخبرة التعليمية ولصالح أصحاب الخبرة الطويلة، ومع ذلك فإن معلمي العلوم ذوي الخبرة التعليمية الأقل يميلون إلى تقييم معرفتهم التكنولوجية ومعرفة المحتوى التكنولوجي أعلى بكثير من المعلمين الذين لديهم المزيد من الخبرة في التدريس.

وأجرى (Lin, Tsai, Chai, and Lee, 2013) دراسة هدفت إلى الكشف عن تصورات معلمي العلوم للكشف عن معرفة المحتوى التربوي التكنولوجي

(TPACK) لدى المعلمين لتطبيق التكنولوجيا في التدريس، وقد تم مسح ما مجموعه (222) من معلمي العلوم في سنغافورة، وانتهجت الدراسة تحليل النماذج لفحص إطار (TPACK) بعوامله السبعة: المعرفة التكنولوجية (TK)، والمعرفة التربوية (PK)، ومعرفة المحتوى (CK)، ومعرفة المحتوى التكنولوجي (TCK)، والمعرفة التربوية التكنولوجية (TPK)، ومعرفة المحتوى التربوي (PCK)، بالإضافة إلى المعرفة المركبة للتكنولوجيا، علم التربية، والمحتوى (TPCK). تؤكد النتائج أن تصورات معلمي العلوم نحو جميع عوامل (TPACK) إيجابية بشكل ملحوظ، كما تشير النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة بالنسبة للمعلمات في المعرفة التربوية، أما في المعرفة التكنولوجية فالفروق تشير لصالح الذكور.

كما أجرى شقور (2015) دراسة هدفت التعرف إلى درجة استعداد مدرسي جامعة النجاح الوطنية نحو استخدام نظام إدارة التعلم (مودل) وفق إطار المعرفة الخاص بالتكنولوجيا والتربية والمحتوى (TPACK) في ضوء بعض المتغيرات (الجنس، نوع الكلية، العمر، عدد المساقات التي استخدم فيها المودل)، وانتهجت الدراسة المنهج الوصفي، ولتحقيق أهداف الدراسة تم اعتماد الاستبانة لجمع البيانات. وتكونت عينة الدراسة من (80) معلم ومعلمة تم اختيارهم بالطريقة الطبقية العشوائية وفق متغيري الجنس ونوع الكلية. توصلت الدراسة الى أن المعرفة التكنولوجيا (TK)، والمعرفة التربوية (PK)، ومعرفة المحتوى (CK) كانت مرتفعة جداً، وأن المعرفة التكنولوجية التربوية (TPK) كانت مرتفعة، أما المعرفة التكنولوجية والتربوية والمحتوى (TPACK) فكانت متوسطة، كما توصلت لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مستوى معارف (TPACK) لدى المدرسين تعود الى متغيرات (الخبرة، والجنس)، بينما كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات معرفة التكنولوجيا تعود إلى متغيرات (العمر، والتخصص).

وقام (Jang & chang, 2016) بدراسة هدفت إلى فحص الاختلافات بين تصورات طلاب الجامعة وتصورات المدرسين الذاتية في تايوان حول إطار (TPACK)، والكشف عن مستوى المتخصصين بالفيزياء في مجالات التكنولوجيا والمحتوى والتربية، وفقًا للجنس، والدرجات الأكاديمية، وخبرة التدريس. وجاءت نتائج الدراسة تؤكد عدم وجود فروق في معارف (TPACK) تبعاً لمتغير الجنس، في حين ظهرت فروق في متغير الدرجة العلمية ولصالح الحاصلين على الدكتوراه.

وأجرت العنزي والشدادي (2018) دراسة هد فت إلى تحديد مد ى تطبيق معلمات اللغة العربية في مدينة الرياض مجالات المعرفة الثلاثة التكنولوجية التربوية والمحتوى (TPACK)، المحتوى (CK) وفروعه (PCK)، والمعرفة التربوية (PK)، والتكنولوجيا (TK) وفروعها (TPK، TCK، TPCK)، والكشف عن العلاقة بين معرفتهم بمجالات (TPACK)، والمتغيرات الديموغرافية، بالإضافة إلى

معرفة مدى تطبيقهن لهذه المجالات من وجهة نظر مشرفاتهن التربويات، كما أنها تهدف إلى تصميم نموذج قائم على إطار (TPACK)، ونموذج التصميم التعليمي (جيرلاك وايلي)، لدمج التكنولوجيا في التعليم، وتكونت عينة الدراسة من (169) معلمة لغة عربية في المرحلة الثانوية و(53) مشرفة تربوية تم اختيارهن بالطريقة العشوائية البسيطة، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة أن درجة الاستجابة الكلية لأفراد العينة في المعرفة بالمحتوى (CK) وفرعه (PCK)، والمعرفة التربوية (PK) جاءت بدرجة موافق جداً، أما المعرفة التكنولوجية (TK) وفروعها (TPK، TCK، TPCK) جاءت بدرجة موافق، كما توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية في استجابات أفراد الدراسة حول المعرفة التكنولوجية (TK) وفروعها (TPK، TCK، TPCK) وفقاً لمتغير سنوات الخدمة، بينما لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في استجابات أفراد الدراسة حول المحورين الأول والثاني بين سنوات الخدمة في التدريس.

بالإضافة الى دراسة قام بها (Young et al., 2018) هدفت إلى بحث العلاقة بين إطار (TPACK) والكفاءة الذاتية للمعلم، وكانت عينة الدراسة (296) من طلبة كليات التربية في 3 جامعات كورية، وأشارت النتائج إلى أن إطار (TPACK) يؤثر بشكل كبير على الكفاءة الذاتية للمعلم، ويسهل استخدام التكنولوجيا في الفصل الدراسي، وأن كفاءة المعلم تؤثر بشكل إيجابي على سهولة استخدام التكنولوجيا، ويرون استخدام التكنولوجيا كأداة تعليمية مفيدة.

وأجرى (Yardukul, 2018) دراسة هدفت إلى بناء نموذج يوازن بين كفاءات المعرفة بالمحتوى التربوي التكنولوجي (TPACK) والميل الرقمي، واستخدمت الدراسة أداتين لجمع بيانات الدراسة تم تطبيقهما على عينة الدراسة البالغة (1493) معلماً تركياً قبل الخدمة، وأشارت نتائج الدراسة إلى قدرة عالية المستوى لدى عينة الدراسة في التكامل التكنولوجي، كما أشارت إلى كفاءة عينة الدراسة بالنسبة لإطار (TPACK).

كما أن العمري (2019) قامت بدراسة هدفت إلى بناء وتقديم تصور مقترح لتطوير المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى (TPACK) لدى معلمات العلوم في مدينة الرياض، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي من خلال أداتين للدراسة، الأداة الأولى سعت لتحديد مدى توافر المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي لدى المعلمات، حيث تكونت من (70) عبارة موزعة على (7) مجالات، وتم تطبيقها على (311) معلمة من معلمات العلوم في المدارس المتوسطة والثانوية بالرياض، والأداة الأخرى "قائمة بمتطلبات تطوير المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى؛ التي تم بناؤها بناءً على نتائج تحليل الأداة الأولى، وأظهرت نتائج الدراسة محايدة عينة الدراسة بشكل عام حول مدى توافر المعرفة التقنية التربوية المرتبطة

بالمحتوى التعليمي، حيث كانت درجة توافر المعرفة بالمحتوى التعليمي، والمعرفة التربوية، والمعرفة التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي جيدة، أما درجة المعرفة التقنية المرتبطة بالمحتوى التعليمي فكانت دون المستوى المأمول، كما كانت درجة المعرفة التقنية التربوية متدنية.

كما أجرى (Alnajjar & Aljamal, 2019) دراسة هدفت إلى معرفة تصور معلمي اللغة الإنجليزية للمعرفة التربوية التكنولوجية والمحتوى (TPACK) من أجل دمج التكنولوجيا في التدريس لتحسين مهارات التدريس وإنجازات الطلاب في الاستماع والتحدث داخل مدارس وكالة الأمم المتحدة للإغاثة في الأردن (الأونروا)، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام استبانة شملت عناصر (TPACK) السبعة، وطبقت على عينة الدراسة البالغة (69) معلم ومعلمة من معلمي اللغة الإنجليزية. أشارت نتائج الدراسة إلى تدني مستوى عينة الدراسة - بغض النظر عن الجنس أو الخبرة - في المعرفة التكنولوجية (TK)، ومعرفة المحتوى (CK)، والمعرفة التربوية (PK)، ومعرفة المحتوى التربوي التكنولوجي (TPACK).

ويتضح من العرض السابق اتفاق معظم الدراسات السابقة على أهمية إطار (TPACK)، نظراً للتفاعل بين المكونات الثلاث الأساسية للمعرفة (التكنولوجيا، وعلم التربية، والمحتوى)، فمنها من اهتم بالكشف عن معرفة المعلمين حول دمج التكنولوجيا في التدريس كدراسة (Jang & Tsai, 2013)، ومنها من اهتم بالكشف عن تصورات المعلمين عن معرفة المحتوى التربوي التكنولوجي كدراسة (Lin, Tsai, Chai, and Lee, 2013) ودراسة (Alnajjar & Aljamal, 2019)، ومنها من اهتم بالتعرف إلى درجة استعداد المدرسين نحو استخدام نظام إدارة التعلم (موودل) وفق إطار المعرفة الخاص بالتكنولوجيا والتربية والمحتوى (TPACK) كدراسة شقور (2015)، ومنها من اهتم بمدى تطبيق مجالات المعرفة الثلاث (التكنولوجية، والتربوية، والمحتوى) كدراسة العنزي والشدادي (2018)، ومنها من اهتم ببحث العلاقة بين إطار (TPACK) والكفاءة الذاتية للمعلم كدراسة (Young, et. al., 2018) ، وتشابهت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في منهج الدراسة، والأداة، إلا أنها اختلفت عن سابقاتها في مجتمع الدراسة، وفي محاولتها الكشف عن واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK) في ضوء بعض المتغيرات (الجنس، والرتبة الأكاديمية، وسنوات الخدمة، ومكان الكلية).

مشكلة الدراسة:

انطلاقاً من إيمان الباحث بدور الجامعات التي تعمل على ترسيخ المعرفة في أذهان الطلبة، وإكسابهم خبرات عملية متعمقة، علاوة على صقل شخصياتهم وتقويتها؛

الأمر الذي ينعكس على المجتمع في تطوره، ونشر ثقافته، وتحقيق تطلعاته المستقبلية، وإدراكاً من الباحث لأهمية دمج التكنولوجيا في التعليم، وما يترتب على ذلك من ضرورة امتلاك المعرفة التربوية التكنولوجية من قِبل أعضاء هيئة التدريس والهيئة المساندة في جميع التخصصات بشكل عام والمتخصصين في الرياضيات بشكل خاص؛ لما للرياضيات من طبيعة خاصة من حيث جفاف موضوعاتها، ومفاهيمها المجردة، وكثرة نفور الطلاب منها.

ومن خلال اطلاع الباحث على نتائج بعض الدراسات السابقة ذات الصلة بإطار (TPACK)، ومنها دراسة ناجي (2016) وما ذهبت إليه من أهمية توظيف المعلمين لإطار (TPACK) في العملية التعليمية، والتوصية بإجراء مزيداً من الدراسات حول الإطار، ودراسة العمري (2019) وما ذهبت إليه من ضرورة الاستفادة من تجارب دول العالم المتطور وبعض دول العالم الرائدة في دمج التقنية في التدريس وفق إطار (TPACK)، ودراسة (Young et al., 2018, 56) وما ذهبت إليه من أن إطار (TPACK) يؤثر بشكل إيجابي على كفاءة المعلم الذاتية، ودراسة (Kose, 2016, 17)، وما ذهبت إليه من أن دمج التكنولوجيا يجعل من عملية التعلم أكثر حيوية، ويجذب انتباه الطلاب، ويزيد من الدافع والاهتمام والتذكر، لذا أتت هذه الدراسة للكشف عن واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK).

أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية للإجابة عن الأسئلة التالية:

١- ما واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK)؟

٢- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK) تعزى لمتغير الجنس؟

٣- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK) تعزى لمتغير الرتبة الأكاديمية؟

٤- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة

حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK) تعزى لمتغير سنوات الخدمة؟

٥- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK) تعزى لمتغير مكان الكلية؟

أهداف الدراسة:

١- الكشف عن واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK).

٢- معرفة الفروق ذات الدلالة الإحصائية لواقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK) تبعاً لمتغيرات (الجنس، والرتبة الأكاديمية، وسنوات الخدمة، ومكان الكلية).

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة من:

- أهمية الرياضيات.
- أهمية الكشف عن المعرفة التكنولوجية التي يمتلكها المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن، بالنسبة للمتخصصين في الرياضيات أنفسهم، ومتخذي القرار في الجامعة.
- عدم وجود دراسة - في حدود علم الباحث – تكشف عن واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK).
- توفير البيانات والمعلومات المرتبطة بدمج التكنولوجيا في التدريس من وجهة نظر المتخصصين في الرياضيات.

حدود الدراسة:

- حدود موضوعية: اقتصرت الدراسة على واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات للمعرفة التكنولوجية (TK)، ومعرفة المحتوى (CK)، والمعرفة التربوية (PK)، والمعرفة التربوية اللازمة لتدريس المحتوى (PCK)، والمعرفة التكنولوجية اللازمة لتدريس المحتوى (TCK)، والمعرفة التربوية اللازمة لتوظيف التكنولوجيا في التدريس (TPK)، والمعرفة التربوية والتكنولوجية اللازمة لتدريس المحتوى (TPCK).

- حدود بشرية: اقتصرت الدراسة على المتخصصين في الرياضيات من أعضاء هيئة التدريس والهيئة المساندة في جامعة حفر الباطن.
- حدود مكانية: اقتصرت الدراسة على الكليات التي فيها متخصصين بالرياضيات (العلوم، والسنة التحضيرية، والكلية الجامعية بالقرية العليا، والكلية الجامعية بالنعيرية، والكلية الجامعية بالخفجي) التابعة لجامعة حفر الباطن في المملكة العربية السعودية.
- حدود زمانية: طبقت الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1440-1441هـ.

التعريفات الإجرائية:

- **واقع امتلاك:** يعرفها الباحث إجرائياً بأنها: الدرجة المعبرة عن الوسط الحسابي لتقديرات المتخصصين في الرياضيات على الأداة التي تم تطبيقها في هذه الدراسة.
- **المعرفة التربوية التكنولوجية:** يعرفها الباحث إجرائياً بأنها: المعرفة التي يحتاجها المتخصصون في الرياضيات لدمج التقنية بفاعلية أثناء تدريس الرياضيات، وهي تفاعل معقد بين المعرفة التربوية والتقنية اللازمة لتدريس محتوى الرياضيات.
- **إطار (TPACK):** يعرفه الباحث إجرائياً بأنه: أحد الأطر المعاصرة الذي يهتم بمساعدة المتخصصين في الرياضيات بجامعة حفر الباطن على معرفه درجة امتلاكهم للمعرفة والخبرة في استخدام الادوات التكنولوجية، ويندرج تحته ثلاث معارف رئيسة، وأربعة معارف أخرى ناتجة عن تفاعل المعارف الرئيسة.

منهج الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

تم استخدم المنهج الوصفي التحليلي، وهو منهج يعتمد على دراسة الظاهرة كما هي موجودة في الواقع، وكان ذلك بواسطة استبانة تم تطبيقها على عينة الدراسة، وتفريغها وتحليلها، واستخلاص نتائجها.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع المتخصصين في الرياضيات في جامعة حفر الباطن (معيد، محاضر، أستاذ مساعد، أستاذ مشارك) والبالغ عددهم (66) من أعضاء هيئة التدريس والهيئة المساندة، وقد حجبت رتبة أستاذ لعدم وجود أحد من مجتمع الدراسة برتبة أستاذ، وتكونت عينة الدراسة (62) متخصص في الرياضيات من أعضاء هيئة التدريس والهيئة المساندة يمثلون عدد الاستبانات الصالحة للتحليل التي تم جمعها من

مجتمع الدراسة، حيث تم توزيع الاستبانة على مجتمع الدراسة كاملاً، ويوضح الجدول رقم (1) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيرات الدراسة (الجنس والمرحلة الدراسية والخبرة والدورات التدريبية).

جدول رقم (1): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيرات الدراسة (الجنس، والرتبة الأكاديمية، وسنوات الخدمة، ومكان الكلية)

المتغير	الفئة	العدد
الجنس	الذكور	24
	الإناث	38
الرتبة الأكاديمية	أستاذ مشارك	5
	أستاذ مساعد	36
	محاضر	15
	معيد	6
سنوات الخدمة	أقل من 5 سنوات	23
	من 5 - 10 سنوات	27
	أكثر من 10 سنوات	12
نوع الكلية	العلوم	38
	السنة التحضيرية	4
	الجامعية بالنعيرية	5
	الجامعية بالقرية العليا	6
	الجامعية بالخفجي	9

أداة الدراسة:

اعتمد الباحث في هذه الدراسة "الاستبانة" كأداة لجمع البيانات اللازمة للكشف عن واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK)، حيث تتميز الاستبانة بإمكانية الوصول إلى أكبر عدد ممكن من المعلمين بوقت مناسب من جهة، واتاحة الفرصة لعينة الدراسة للتعبير عن آراءهم دون ارتباك أو خجل من جهة أخرى، واشتملت الاستبانة على جزأين:

الجزء الأول: البيانات الشخصية: وهي الجنس (ذكر- أنثى)، والرتبة الأكاديمية (معيد – محاضر – أستاذ مساعد – أستاذ مشارك - أستاذ)، وسنوات الخدمة (أقل من 5 سنوات - من 5 - 10 سنوات – أكثر من 10 سنوات)، ومكان الكلية (العلوم بحفر الباطن – السنة التحضيرية بحفر الباطن - الجامعية بالنعيرية - الجامعية بالقرية العليا - الجامعية بالخفجي).

الجزء الثاني: مجالات الدراسة: اعتمد الباحث مقياس "ليكرت" الخماسي في الجزء الثاني من الاستبانة، حيث اشتمل هذا الجزء على (29) فقرة موزعة على سبعة مجالات: المعرفة التكنولوجية (TK)، ومعرفة المحتوى (CK)، والمعرفة التربوية (PK)، والمعرفة التربوية اللازمة لتدريس المحتوى (PCK)، والمعرفة التكنولوجية اللازمة لتدريس المحتوى (TCK)، والمعرفة التربوية اللازمة لتوظيف التكنولوجيا

في التدريس (TPK)، والمعرفة التربوية والتكنولوجية اللازمة لتدريس المحتوى (TPCK)، وقد قُسِّم سلم التقديرات الوصفية لفقرات الاستبانة إلى خمس تقديرات هي: (كبيرة جداً – كبيرة – متوسطة - قليلة – قليلة جداً)، وأعطيت الدرجات التالية (5، 4، 3، 2، 1) بالترتيب لتقابل هذه التقديرات الوصفية لتكشف عن واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK)، وقد طلب الباحث من أفراد عينة الدراسة تحديد درجة توافر الخاصية بوضع إشارة (√) في المكان المناسب أمام كل عبارة من عبارات الاستبانة، وأعتُبرت العلامة العظمى لكل عبارة (5)، والعلامة الدنيا لكل عبارة (1).

واعتماداً على ما تقدم فإن قيم المتوسطات الحسابية التي توصلت إليها الدراسة سيتم التعامل معها على النحو الآتي: (3.67 – فما فوق: مرتفعة)، (2.34 - 3.66: متوسطة)، (2.33 فما دون: منخفضة).

صدق الأداة وثباتها:

تم اعتماد استبانة دراسة (Schmidt, et. al., 2009)؛ التي تم التحقق من صدقها وثباتها، وقد تم أخذ الاذن بتطبيقها مع تكييفها لتناسب مجتمع الدراسة، كما وتم التحقق من ثبات الاستبانة باستخدام ألفا كرونباخ وقد كان (0.82).

إجراءات الدراسة:

بعد أن تم إعداد أداة الدراسة في شكلها النهائي، والتأكد من صدقها وثباتها، تمت الإجراءات التالية:

١- حصر المدارس التي تكون منها مجتمع الدراسة وتحديد أعداد معلمي ومعلمات الرياضيات فيها.
٢- تم توزيع الاستبانة على كامل مجتمع الدراسة، ثم تم جمع الاستبانات ممن قام بتعبئتها.
٣- تم فرز الاستبانات، واعتماد المكتمل منها للمعالجة الاحصائية.
٤- تم ادخال البيانات إلى جهاز الحاسوب باستخدام الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for Social Sciences والتي يرمز لها اختصاراً بالرمز (SPSS)، وإجراء التحليلات الاحصائية المناسبة للوصول إلى النتائج.

المعالجة الإحصائية:

للإجابة عن سؤال الدراسة الأول تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب والمستوى للكشف عن واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK)، وللإجابة عن السؤال الثاني تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق

إطار (TPACK) وفقاً لمتغير الجنس، وقد تم استخدام اختبار (ت) للتحقق من دلالة الفروق بين الذكور والإناث، وللإجابة عن السؤال الثالث تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK) وفقاً لمتغير الرتبة الأكاديمية، وقد تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ONE WAY ANOVA) للتحقق من دلالة الفروق بين مستويات الرتبة الأكاديمية، كما تم استخدام المقارنات البعدية (توكي وشافيه) لبيان إلى أي مستوى تعود الفروق، وللإجابة عن السؤالين الرابع والخامس تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK)، ثم تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ONE WAY ANOVA) للتحقق من دلالة الفروق بين مستويات متغيري سنوات الخدمة ومكان الكلية.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول والذي ينص على "ما واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار (TPACK)"؟

تمت الإجابة عن السؤال الأول باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب، كما في الجدول رقم (2).

جدول رقم (2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وترتيبها تنازليا والمستوى لواقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK)

الرقم	المجال	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	المستوى
١	(TK)	4.22	.57	4	مرتفعة
٢	(CK)	4.38	.72	2	مرتفعة
٣	(PK)	4.50	.53	1	مرتفعة
٤	(PCK)	4.37	.68	3	مرتفعة
٥	(TCK)	4.11	.70	5	مرتفعة
٦	(TPK)	4.08	.68	6	مرتفعة
٧	(TPCK)	4.01	.83	7	مرتفعة
الكلي		4.26	.54		

يلاحظ من الجدول السابق أن واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) مرتفع، حيث كان الوسط

الحسابي له (4.26) والانحراف المعياري (0.54)، كما يلاحظ من الجدول أن المتوسطات الحسابية لمجالات المعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) تتراوح بين (4.01 - 4.50) وبمستوى مرتفع، والانحرافات المعيارية لها تتراوح بين (0.53 - 0.83)، حيث كان أعلاها مجال (PK) بمتوسط حسابي (4.50) وانحراف معياري (0.53) وبمستوى مرتفع، يليه مجال (CK) بمتوسط حسابي (4.38) وانحراف معياري (0.72) وبمستوى مرتفع، بينما كانت أقل المجالات (TPCK) بمتوسط حسابي (4.01) وانحراف معياري (0.83) وبمستوى مرتفع، يليه مجال (TPK) بمتوسط حسابي (4.08) وانحراف معياري (0.68) وبمستوى مرتفع، وقد يعزى ذلك إلى الدور الكبير الذي تلعبه التكنولوجيا في حياتنا، كما أن التقدم ومتابعة التطورات العصرية لا يكون إلا بواقع تربوي تكنولوجي عالي. واتفقت هذه النتيجة مع دراسة (Lin et al., 2013)؛ التي أظهرت أن تصورات معلمي العلوم نحو جميع عوامل (TPACK) ايجابية بشكل ملحوظ، كما اتفقت مع دراسة شقور (2019)؛ التي اظهرت أن المعرفة التكنولوجيا (TK)، والمعرفة التربوية (PK)، ومعرفة المحتوى (CK) كانت مرتفعة جداً، وأن المعرفة التربوية اللازمة لتوظيف التكنولوجيا في التدريس (TPK) كانت مرتفعة، باستثناء المعرفة التربوية والتكنولوجية اللازمة لتدريس المحتوى (TPCK) فكانت متوسطة، كما اتفقت مع دراسة العنزي والشدادي (2018)؛ التي اظهرت أن درجة الاستجابة الكلية لأفراد العينة في المعرفة بالمحتوى (CK) وفرعه (PCK)، والمعرفة التربوية (PK) جاءت بدرجة موافق جداً، أما المعرفة التكنولوجية (TK) وفروعها (TPK، TCK، TPCK) جاءت بدرجة موافق، بينما اختلفت مع دراسة العمري (2019)؛ التي أظهرت محايدة عينة الدراسة بشكل عام حول مدى توافر المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي، حيث كانت درجة توافر المعرفة بالمحتوى التعليمي، والمعرفة التربوية، والمعرفة التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي جيدة، أما درجة المعرفة التقنية المرتبطة بالمحتوى التعليمي فكانت دون المستوى المأمول، كما كانت درجة المعرفة التقنية التربوية متدنية، كما اختلفت مع دراسة (Alnajjar & Aljamal, 2019)؛ التي أظهرت تدني مستوى عينة الدراسة - بغض النظر عن الجنس أو الخبرة - في المعرفة التكنولوجية (TK)، ومعرفة المحتوى (CK)، والمعرفة التربوية (PK)، ومعرفة المحتوى التربوي التكنولوجي (TPACK).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني والذي ينص على "هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) تعزى لمتغير الجنس" ؟

تمت الإجابة عن السؤال الثاني باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت)، كما في الجدول رقم (3).

جدول رقم (3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) لواقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) حسب متغير الجنس

الرقم	المجال	الجنس	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
1	(TK)	الذكور	24	4.20	.59	-.189	.810
		الإناث	38	4.23	.57		
2	(CK)	الذكور	24	4.65	.52	2.526	.120
		الإناث	38	4.20	.77		
3	(PK)	الذكور	24	4.61	.61	1.242	.310
		الإناث	38	4.44	.47		
4	(PCK)	الذكور	24	4.29	.55	-.724	.323
		الإناث	38	4.42	.76		
5	(TCK)	الذكور	24	4.21	.59	.847	.926
		الإناث	38	4.05	.77		
6	(TPK)	الذكور	24	4.22	.73	1.220	.467
		الإناث	38	4.00	.65		
7	(TPCK)	الذكور	24	4.13	.79	.907	.547
		الإناث	38	3.94	.85		
الكلي		الذكور	24	4.37	.58	1.295	.635
		الإناث	38	4.19	.51		

يلاحظ من الجدول السابق وجود فروق في المتوسطات الحسابية بين الذكور والإناث في واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK)، بينما لم تكن هذه الفروق ذات دلالة إحصائية حسب اختبار (ت)، وقد يعزى ذلك إلى أن امتلاك المعرفة التربوية التكنولوجية ليس له علاقة بالجنس، فهي عبارة عن مهارات خاصة يحتاجها المتخصصون في التدريس. واتفقت هذه النتيجة مع دراسة شقور (2019)؛ التي اظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مستوى معارف (TPACK) لدى المدرسين تعود الى متغير الجنس، بينما اختلفت مع دراسة (Lin et al., 2013)؛

التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة بالنسبة للمعلمات في المعرفة التربوية، أما في المعرفة التكنولوجية فالفروق تشير لصالح الذكور.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث والذي ينص على "هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) تعزى لمتغير الرتبة الأكاديمية" ؟

تمت الإجابة عن السؤال باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، كما في الجدول رقم (4).

جدول رقم (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لواقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) حسب متغير الرتبة الأكاديمية

الرتبة الأكاديمية		TK	CK	PK	PCK	TCK	TPK	TPCK	الكلي
أستاذ مشارك	الوسط الحسابي	4.13	4.00	4.20	3.80	3.44	3.28	3.72	4.13
	الانحراف المعياري	.80	.71	.84	.84	.62	.88	.43	.80
أستاذ مساعد	الوسط الحسابي	4.48	4.63	4.36	4.19	4.29	4.18	4.40	4.48
	الانحراف المعياري	.77	.49	.76	.79	.63	.73	.52	.77
محاضر	الوسط الحسابي	4.42	4.42	4.40	4.07	4.03	4.09	4.26	4.42
	الانحراف المعياري	.57	.55	.51	.46	.63	.93	.53	.57
معيد	الوسط الحسابي	3.84	4.33	4.50	4.00	3.53	3.40	3.84	3.84
	الانحراف المعياري	.46	.32	.55	.63	.64	.64	.28	.46
الكلي	الوسط الحسابي	4.38	4.50	4.37	4.11	4.08	4.01	4.26	4.38
	الانحراف المعياري	.72	.53	.68	.70	.68	.83	.54	.72

يلاحظ من الجدول السابق وجود فروق في المتوسطات الحسابية لواقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) حسب الرتبة الأكاديمية، ولمعرفة إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة تم حساب تحليل التباين الأحادي، كما في الجدول رقم (5).

جدول رقم (5): تحليل التباين الأحادي لواقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) حسب متغير الرتبة الأكاديمية

يلاحظ من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة احصائية في واقع امتلاك

		مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
TK	بين المجموعات	3.406	3	1.135	3.980	*.012
	داخل المجموعات	16.543	58	.285		
	المجموع	19.949	61			
CK	بين المجموعات	2.486	3	.829	1.673	.183
	داخل المجموعات	28.726	58	.495		
	المجموع	31.211	61			
PK	بين المجموعات	2.172	3	.724	2.781	*.049
	داخل المجموعات	15.101	58	.260		
	المجموع	17.274	61			
PCK	بين المجموعات	.262	3	.087	.180	.910
	داخل المجموعات	28.206	58	.486		
	المجموع	28.468	61			
TCK	بين المجموعات	.837	3	.279	.551	.649
	داخل المجموعات	29.372	58	.506		
	المجموع	30.210	61			
TPK	بين المجموعات	5.454	3	1.818	4.570	*.006
	داخل المجموعات	23.070	58	.398		
	المجموع	28.524	61			
TPCK	بين المجموعات	6.082	3	2.027	3.275	*.027
	داخل المجموعات	35.907	58	.619		
	المجموع	41.990	61			
الكلي	بين المجموعات	3.242	3	1.081	4.288	*.008
	داخل المجموعات	14.614	58	.252		
	المجموع	17.856	61			

المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) تعزى لمتغير الرتبة الأكاديمية، وللتعرف على هذه الفروق تم حساب المقارنات البعدية باستخدام اختبار (توكي وشافيه)، كما في الجدول رقم (6).

جدول رقم (6): المقارنات البعدية لواقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) حسب متغير الرتبة الأكاديمية

المجال	(I)الخبرة:	(J)الخبرة:	الفروق في المتوسطات (I-J)
TK	استاذ مشارك	استاذ مساعد	-.64372*
		محاضر	-.63867*
		معيد	-.05400
	استاذ مساعد	استاذ مشارك	.64372*
		محاضر	.00506
		معيد	.58972*
	محاضر	استاذ مشارك	.63867*
		استاذ مساعد	-.00506
		معيد	.58467*
	معيد	استاذ مشارك	.05400
		استاذ مساعد	-.58972*
		محاضر	-.58467*
PK	استاذ مشارك	أستاذ مساعد	-.63472*
		محاضر	-.41867
		معيد	-.33167
	استاذ مساعد	أستاذ مشارك	.63472*
		محاضر	.21606
		معيد	.30306
	محاضر	أستاذ مشارك	.41867
		أستاذ مساعد	-.21606
		معيد	.08700
	معيد	أستاذ مشارك	.33167
		أستاذ مساعد	-.30306
		محاضر	-.08700
TPK	استاذ مشارك	أستاذ مساعد	-.84889*
		محاضر	-.58667
		معيد	-.09333
	استاذ مساعد	أستاذ مشارك	.84889*
		محاضر	.26222

		معيد	.75556*
	محاضر	أستاذ مشارك	.58667
		أستاذ مساعد	-.26222
		معيد	.49333
	معيد	أستاذ مشارك	.09333
		أستاذ مساعد	-.75556*
		محاضر	-.49333
TPCK	أستاذ مشارك	أستاذ مساعد	-.90333*
		محاضر	-.81333*
		معيد	-.12000
	أستاذ مساعد	أستاذ مشارك	.90333*
		محاضر	.09000
		معيد	.78333*
	محاضر	أستاذ مشارك	.81333*
		أستاذ مساعد	-.09000
		معيد	.69333
	معيد	أستاذ مشارك	.12000
		أستاذ مساعد	-.78333*
		محاضر	-.69333
الكلي	أستاذ مشارك	أستاذ مساعد	-.67944*
		محاضر	-.54467*
		معيد	-.11500
	أستاذ مساعد	أستاذ مشارك	.67944*
		محاضر	.13478
		معيد	.56444*
	محاضر	أستاذ مشارك	.54467*
		أستاذ مساعد	-.13478
		معيد	.42967
	معيد	أستاذ مشارك	.11500
		أستاذ مساعد	-.56444*
		محاضر	-.42967

يلاحظ من خلال جدول المقارنات البعدية وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مجال المعرفة التكنولوجية (TK)، ومجال المعرفة التربوية اللازمة لتوظيف التكنولوجيا في التدريس (TPK)، والمقياس ككل يعزى لمتغير الرتبة الأكاديمية الأقل في أغلبها أو لصالح الأستاذ المساعد بالترتيب، وقد يعزى ذلك إلى أنه بتقدم الرتب الأكاديمية والترفيع لها، يصبح العمل أكثر إداريا منه إلى التعليمي. واتفقت هذه النتيجة مع

دراسة (Jang & chang, 2016)؛ التي أظهرت فروقاً في متغير الدرجة العلمية ولصالح الحاصلين على الدكتوراه.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع والذي ينص على "هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) تعزى لمتغير سنوات الخدمة" ؟

تمت الإجابة عن السؤال باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، كما في الجدول رقم (7).

جدول رقم (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لواقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) حسب متغير سنوات الخدمة

سنوات الخبرة		TK	CK	PK	PCK	TCK	TPK	TPCK	الكلي
أقل من ٥ سنوات	الوسط الحسابي	4.37	4.48	4.53	4.43	4.22	4.19	4.18	4.37
	الانحراف المعياري	.52	.72	.50	.51	.52	.56	.68	.46
من ٥ - ١٠ سنوات	الوسط الحسابي	4.20	4.27	4.48	4.26	4.00	4.02	3.88	4.19
	الانحراف المعياري	.60	.79	.56	.81	.83	.78	.93	.63
أكثر من ١٠ سنوات	الوسط الحسابي	3.98	4.42	4.51	4.50	4.17	4.02	3.98	4.19
	الانحراف المعياري	.55	.53	.57	.67	.72	.68	.88	.47
الكلي	الوسط الحسابي	4.22	4.38	4.50	4.37	4.11	4.08	4.01	4.26
	الانحراف المعياري	.57	.72	.53	.68	.70	.68	.83	.54

يلاحظ من الجدول السابق وجود فروق في المتوسطات الحسابية لواقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) حسب سنوات الخبرة، ولمعرفة إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة تم حساب تحليل التباين الأحادي، كما في الجدول رقم (8).

جدول رقم (8: تحليل التباين الأحادي لواقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) حسب متغير سنوات الخدمة

		مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
TK	بين المجموعات	1.260	2	.630	1.988	.146
	داخل المجموعات	18.689	59	.317		
	المجموع	19.949	61			
CK	بين المجموعات	.557	2	.278	.536	.588
	داخل المجموعات	30.654	59	.520		
	المجموع	31.211	61			
PK	بين المجموعات	.034	2	.017	.058	.944
	داخل المجموعات	17.240	59	.292		
	المجموع	17.274	61			
PCK	بين المجموعات	.630	2	.315	.668	.517
	داخل المجموعات	27.837	59	.472		
	المجموع	28.468	61			
TCK	بين المجموعات	.630	2	.315	.628	.537
	داخل المجموعات	29.580	59	.501		
	المجموع	30.210	61			
TPK	بين المجموعات	.422	2	.211	.443	.644
	داخل المجموعات	28.102	59	.476		
	المجموع	28.524	61			
TPCK	بين المجموعات	1.139	2	.570	.823	.444
	داخل المجموعات	40.850	59	.692		
	المجموع	41.990	61			
الكلي	بين المجموعات	.460	2	.230	.780	.463
	داخل المجموعات	17.396	59	.295		
	المجموع	17.856	61			

يلاحظ من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) تعزى لمتغير سنوات الخدمة. واتفقت هذه النتيجة مع دراسة شقور (2019)؛ التي اظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مستوى معارف (TPACK) لدى المدرسين تعود الى متغير الخبرة، بينما اختلفت مع دراسة العنزي والشدادي (2018)؛ التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة احصائية في استجابات أفراد الدراسة حول المعرفة التكنولوجية (TK) وفروعها (TPK، TCK، TPCK) وفقاً لمتغير سنوات الخدمة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس والذي ينص على "هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في واقع

امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK)تعزى لمتغير مكان الكلية" ؟

تمت الإجابة عن السؤال باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، كما في الجدول رقم (9).

جدول رقم (9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لواقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) حسب متغير مكان الكلية

الكلية		TK	CK	PK	PCK	TCK	TPK	TPCK	الكلي
العلوم	الوسط الحسابي	4.32	4.67	4.60	4.42	4.21	4.24	4.24	4.41
	الانحراف المعياري	.51	.43	.48	.55	.58	.57	.67	.43
السنة التحضيرية	الوسط الحسابي	4.18	4.42	4.50	4.25	4.25	4.25	4.30	4.34
	الانحراف المعياري	.89	.96	1.00	.50	.50	1.00	.89	.92
الجامعية بالنعيرية	الوسط الحسابي	3.86	3.87	4.03	4.40	4.20	3.96	3.56	3.90
	الانحراف المعياري	.72	.61	.64	.55	.84	.71	1.05	.70
الجامعية بالقرية العليا	الوسط الحسابي	4.15	3.50	4.31	4.00	3.50	3.67	3.37	3.87
	الانحراف المعياري	.38	1.13	.40	1.55	1.38	.72	.80	.56
الجامعية بالخفجي	الوسط الحسابي	4.05	4.00	4.49	4.44	4.00	3.71	3.62	4.03
	الانحراف المعياري	.68	.65	.46	.53	.50	.81	1.00	.51
الكلي	الوسط الحسابي	4.22	4.38	4.50	4.37	4.11	4.08	4.01	4.26
	الانحراف المعياري	.57	.72	.53	.68	.70	.68	.83	.54

يلاحظ من الجدول السابق وجود فروق في المتوسطات الحسابية لواقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) حسب الكلية، ولمعرفة إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة تم حساب تحليل التباين الأحادي، كما في الجدول رقم (10).

جدول رقم (10): تحليل التباين الأحادي لواقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) حسب متغير مكان الكلية

		مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
TK	بين المجموعات	1.372	4	.343	1.052	.388
	داخل المجموعات	18.577	57	.326		
	المجموع	19.949	61			
CK	بين المجموعات	10.400	4	2.600	7.121	.100
	داخل المجموعات	20.811	57	.365		
	المجموع	31.211	61			
PK	بين المجموعات	1.697	4	.424	1.553	.199
	داخل المجموعات	15.577	57	.273		
	المجموع	17.274	61			
PCK	بين المجموعات	1.032	4	.258	.536	.710
	داخل المجموعات	27.435	57	.481		
	المجموع	28.468	61			

TCK	بين المجموعات	2.844	4	.711	1.481	.220
	داخل المجموعات	27.366	57	.480		
	المجموع	30.210	61			
TPK	بين المجموعات	3.371	4	.843	1.910	.121
	داخل المجموعات	25.153	57	.441		
	المجموع	28.524	61			
TPCK	بين المجموعات	7.140	4	1.785	2.920	.129
	داخل المجموعات	34.849	57	.611		
	المجموع	41.990	61			
الكلي	بين المجموعات	2.910	4	.727	2.774	*.035
	داخل المجموعات	14.946	57	.262		
	المجموع	17.856	61			

يلاحظ من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة احصائية في واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) تعزى لمتغير مكان الكلية، ولكن لم تظهر أية فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى المجالات الفرعية، كما في الجدول التالي:

جدول رقم (11): المقارنات البعدية لواقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) حسب متغير الكلية

المجال	(I)الخبرة:	(J)الخبرة:	الفروق في المتوسطات (I-J)
الكلي	العلوم	السنة التحضيرية	.07026
		الجامعية بالنعيرية	.51426*
		الجامعية بالقرية العليا	.53693*
		الجامعية بالخفجي	.37804
	السنة التحضيرية	العلوم	-.07026
		الجامعية بالنعيرية	.44400
		الجامعية بالقرية العليا	.46667
		الجامعية بالخفجي	.30778
	الجامعية بالنعيرية	العلوم	-.51426*
		السنة التحضيرية	-.44400
		الجامعية بالقرية العليا	.02267
		الجامعية بالخفجي	-.13622
	الجامعية بالقرية العليا	العلوم	-.53693*
		السنة التحضيرية	-.46667
		الجامعية بالنعيرية	-.02267
		الجامعية بالخفجي	-.15889
	الجامعية بالخفجي	العلوم	-.37804
		السنة التحضيرية	-.30778
		الجامعية بالنعيرية	.13622
		الجامعية بالقرية العليا	.15889

يلاحظ من خلال جدول المقارنات البعدية وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مقياس واقع امتلاك المتخصصون في الرياضيات بجامعة حفر الباطن للمعرفة التربوية التكنولوجية وفق إطار(TPACK) حسب متغير الكلية ككل يعزى لمتغير الكلية لصالح كلية العلوم، وقد يعزى ذلك إلى أنه الكلية المتخصصة بتدريس الرياضيات.

التوصيات والاقتراحات:

- إجراء دراسة مقارنة بين التخصصات العلمية والأدبية.
- إجراء دراسات على اتجاهات المتخصصين في الرياضيات في مدارس التعليم العام حول المعرفة التكنولوجية.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية:

حسانين، بدرية. (2020). تطوير برنامج إعداد معلم العلوم في العصر الرقمي وفقاً لإطار تيباك، المجلة التربوية، العدد (70).

شقور، علي. (2015). درجة استعداد معلمي جامعة النجاح الوطنية لتوظيف نظام التعلم الإلكتروني (مودل) في العملية التعليمية بحسب إطار المعرفة الخاص بالمحتوى والتربية والتكنولوجيا، مجلة جامعة النجاح للأبحاث – العلوم الانسانية، 29(8)، 1489 – 1518.

صبري، رشا. (2019). أثر برنامج قائم على نموذج تيباك TPACK باستخدم تقنية الانفوجرافيك على تنمية مهارة إنتاجه والتحصيل المعرفى لدى معلمات رياضيات المرحلة المتوسطة ومهارات التفكير التوليدى البصرى والتواصل الرياضى لدى طالباتهن، مجلة تربويات الرياضيات، 22(6)، 178 – 264.

العمري، خيرية. (2019). تطوير المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي "TPACK" لدى معلمات العلوم بمدينة الرياض: تصور مقترح، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، 8(1)، 103 – 117.

العنزي، عبد الله وغرايبة، مازن. (2008). مشكلات طلبة كلية العلوم الاجتماعية بجامعة الكويت من وجهة نظرهم. مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، (128)، 55 - 98.

العنزي، منال والشدادي، هدى. (2018). تصميم نموذج قائم على إطار (TPACK) ونموذج التصميم التعليمي (جيرلاك وإيلي) لدمج التكنولوجيا في التعليم العام، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 7(10)، 96 – 108.

الغامدي، عزة. (2018). نموذج "تيباك" كأحد النماذج المعاصرة لتحديد وتقويم خصائص التدريس الفعال في القرن الحادي والعشرين، المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة للنشر والأبحاث العلمية والتربوية (MECSJ)، العدد (7).

الفار، شهناز ووهبة، دعاء. (2017). فعالية برنامج التأهيل التربوي المبني على كفايات المعلمين في تطوير كل من المعرفة البيداغوجية للمحتوى والتكنولوجية البيداغوجية لمحتوى العلوم لمعلمي الضفة الغربية، مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي، 37(1)، 229 – 254.

فودة، فاتن. (2017). تطوير برامج التنمية المهنية لمعلمي العلوم التجارية في ضوء أبعاد نموذج المعرفة بالمحتوى والتكنولوجيا وأصول التدريس TPACK، مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، العدد (5)، 49 – 97.

كريم، زرمان وحرنان، نجود. (2020). أهمية اقتصاد المعرفة في عصر تكنولوجيا المعلومات: مؤشراته ومنهجية قياسه، المجلة العربية للتربية النوعية، العدد (12)، ص 77 – 89.

ناجي، انتصار. (2016). فاعلية برنامج قائم على منحى TPACK البيداغوجي لتنمية مهارات التفكير في التكنولوجيا لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Akkaya, R. (2016). Research on the development of middle school mathematics pre-service teachers' perceptions regarding the use of technology in teaching mathematics. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 12(4), 861-879.

Alnajjar, H., and Aljamal, D. (2019). UNRWA EFL In-Service Teachers' Perception of the Application of Tpack in Teaching Listening and Speaking. IUG Journal of Educational and Psychological Sciences Peer-reviewed Journal of Islamic University-Gaza. 27 (2). p 56-72.

Alpaca, N., Jaen, D., and Aparicio, V. (2019). The TPACK model as the basis of a didactic proposal for the teaching learning of Linear Programming. IEEE World Conference on Engineering Education (EDUNINE). Lima, Peru https://ieeexplore.ieee.org/document/8875763

Baran, E., Chuang, H., and Thompson, A. (2011). TPACK: an emerging research and development tool for teacher educators. TOJET, 10(4), P 370 – 377.

Fontanilla, H. (2015). Comparison of Beginning Teachers and Experienced Teachers' readiness to Integrate Technology as Measured by TPACK Scores. Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Education in Organizational Leadership. Available https://digitalcommons.brandman.edu/edd_dissertations/. Retrieved: (17/03/2020).

Jang, S., and Chang, Y. (2016). Exploring the technological pedagogical and content knowledge (TPACK) of Taiwanese university

physics instructors. Australasian Journal of Educational Technology. 32(1), P 107 – 122.

Jang, S. and Tsai, M. (2013). Exploring the TPACK of Taiwanese secondary school science teachers using a new contextualized TPACK model. Australasian Journal of Educational Technology. 29(4). P 566 – 580.

Lin, T., Tsai, C., Chai, C., and Lee, M. (2013). Identifying Science Teachers' Perceptions of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK). J Sci Educ Technol. P 325–336. https://link.springer.com/article/10.1007/s10956-012-9396-6.

Li, Y., Qian, C., and Han, M. (2019). Exploring mathematics teachers' TPACK competency development. IEEE. Eighth International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT). Biloxi, USA. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8924052

Mishra, P., and Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teachers' knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054

Schmidt, D., Baran, E., Thompson, A., Mishra, P., Koehler, M., and Shin, T. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. Journal of Research on Technology in Education. 42 (2). P 123-149.

Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 15(2), 4–14.

Thompson, A., and Mishra, P. (2007). Breaking news: TPCK becomes TPACK! Journal of Computing in Teacher Education, 24(2), 38–64.

Young, J., Sunyoung, P., and Eugene, L. (2018). Factors Influencing Preservice Teachers' Intention to Use Technology: TPACK, Teacher Self-efficacy, and Technology Acceptance Model. Educational Technology & Society, 21(3), 48–59.

Yurdakul, I. (2018). Modeling the relationship between preservice teachers' TPACK and digital nativity. Educational Technology Research and Development, 66(2), P 267-281.

Kose, N. (2016). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) of English Language Instructors. Journal of Educational and Instructional Studies in the world, 6(2). P 12 - 19.

Xia, G., and Li, W. (2016). An Empirical Study on College English Teacher's TPACK: Theory and Application. Journal of Engineering (IOSRJEN), 6(4), P1-4.