الاحتياجات التدريبية لمعلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة

*رشا علي محمد عناب، مأمون مبارك الشناق**

ملخص

هدفت الدراسة إلى تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة، وتكونت عينة الدراسة من (200) معلماً ومعلمة من معلمي مادة الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في مديرية التربية والتعليم للواء قصبة الزرقاءللعام الدراسي 2016/2015.

وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي, الذي تمثل في تصميم أداة الدراسة (الاستبانة) التي تكونت من 58 فقرة موزعة على (5) مجالات، وقد تم التأكد من صدق وثبات الأداة.

وقد أظهرت نتائج الدراسة: أن تقديرات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا للاحتياجات التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة جاءت ضمن الدرجة المرتفعة، وأن تقديرات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا للاحتياجات التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة تختلف باختلاف الجنس ولصالح الذكور، وتختلف باختلاف سنوات خبرتهم، ولصالح تقديرات ذوي الخبرة (من 5–10سنوات)، وواحدة باختلاف مؤهلهم العلمي.

وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج فإنها توصي بالاهتمام بعناصر التنمية المهنية وتطويرها لتتلاءم مع احتياجات المعلمين المستقبلية، والاهتمام بتدريب معلمي ومعلمات الرياضيات في أثناء الخدمة من خلال برامج تدريبية قائمة على احتياجاتهم المهنية الميدانية والمعرفية، وضرورة المتابعة الفعلية لهم بعد انتهائهم من المشاركة في أي دورة أو برنامج تدريبي، للتأكد من درجة تطبيقهم لما تم التدرب عليه.

الكلمات الدالة: الاحتياجات التدريبية، معلمي الرياضيات, اقتصاد المعرفة.

المقدمة

يشهد العالَم منذ مطلع هذا القرن نقلة حضارية هائلة، شملت أوجه ومجالات الحياة جميعها، إذ أنه في كل يوم يظهر على مسرح الحياة معطيات جديدة، تحتاج إلى خبرات جديدة وفكر جديد ومهارات جديدة للتعامل معها بنجاح، وهذه التحولات ألقت بظلالها على بنية النّظام التّربوي، ومن ثم فهناك حاجة إلى تربية غير تقليدية، وعليه فإنّ إعداد الإنسان القادر على التّصدي لكلّ هذه التحولات والتّغيرات، يتطلّب إعادة النّظر في النظم التعليمية، مفهومًا ومحتوىً وأسلوبًا، وذلك على أسس جديدة قائمة على استراتيجيات علميّة فعّالة، تستوعب الإمكانيّات الماديّة والبشريّة المتاحة، ومن هنا بدأت الدّول المختلفة تتسابق على تطوير أنظمتها التعليميّة، بصورة شاملة أحيانًا وبصورة جزئيّة أحيانًا أخرى، معتمدة بشكل جوهري على الاتجاهات التّربويّة المعاصرة.

ولكي تقوم المؤسسة التربوية بأدوارها المنوطة بها، في ظل المتغيرات العلمية المتسارعة، والتعامل معها بتوازن، ومواجهة التغير الاجتماعي وما يصاحبه من قلق، وتحقيق آمال وطموحات المجتمع، وكون المدرسة ميدان المؤسسة التربوية، والمكان الذي تنفذ فيه برامجها وسياساتها؛ لذا يؤمل منها تحقيق أهدافها بدرجة أفضل من الكفاية والفاعلية والإتقان، وفق آلية دائمة التحسين والتطوير؛ لمواجهة المستقبل بأفراد قادرين على التعامل معه بإيجابية، التي يمثل فيها المعلم دوراً رئيساً ومؤثراً ومواكباً من خلال تنميته مهنيًّا؛ بهدف إحداث تعديل في سلوكه في مجال المعلومات والخبرات والمهارات والاتجاهات بما يسهم في تحسين أدائه ورفع كفاياته (نصر، 2004).

* وزارة التربية والتعليم؛ كلية العلوم التربوية، الجامعة الهاشمية. تاريخ استلام البحث 2016/6/8، وتاريخ قبوله 2016/10/4.

© 2019 عمادة البحث العلمي / الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

وفي ظل التغيرات المتسارعة فقد تغير دور المعلم من ملقن للمعلومات، إلى مرشد وميسر لعملية التعلم، لتمكين الطلبة من البحث عن المعلومات والوصول إلى النتائج بأنفسهم، ويكون دور المعلم توجيه الطالب عن طريق الحوار، الذي يتم بينهما في أثناء عملية التعليم، ولكن يبقى دور المعلم لا غنى عنه، فدوره في مثل هذه المواقف يصبح توجيهيا وإرشاديا للعناصر الفعالة في التعلم، إضافة إلى الإشراف على عملية جمع المعلومات التي يقوم بها الطلبة وتصنيفها، وتحليلها.

ويحتل المعلم مركزًا رئيسيًا في أي نظام تعليمي، وإذا لم يوجد المعلم الكفء الذي أعد إعدادًا تربويًا وتخصُصيا جيدًا، بالإضافة إلى تمتعه بقدرات خلاقة تمكنه من التكيف مع المستحدثات التربوية، وتنمية ذاته وتحديث معلوماته باستمرار, وعملية تقويم أداء المعلم تساعد المؤسسات التعليمية في تحقيق مجموعة من الأهداف، من بينها قياس مدى تقدمه أو تأخره في عمله, وفق معايير موضوعية, والحكم على المواءمة بين متطلبات مهنة التدريس ومؤهلات المعلمين, وخصائصهم النفسية والمعرفية والاجتماعية، بالإضافة إلى الكشف عن جوانب القوة والضعف في أداء المعلم مما يمكن المؤسسة التعليمية من اتخاذ الإجراءات التي تكفل تطوير مستوى أدائه وتعزيزه، ويعتبر إعداد المعلم من أهم العوامل التي تساعد في تحقيق النهضة التربوية المرجوة التي تؤدي إلى نهضة المجتمع في كافة الجوانب، والمعلم الكفء هو المعلم القادر على تحقيق أهداف مجتمعه التربوية بفاعلية وإتقان (الغزيوات والراسبي وجفوت، 2001).

فنجاح العملية التعليمية لا يتم إلا بمساعدة المعلم، فالمعلم بما يتصف به من كفاءات وما يتمتع به من رغبة وميل للتعليم هو الذييساعد الطالب على التعليم وتهيئته لاكتساب الخبرات التربوية المناسبة، ويؤدي معلم الرياضيات دوراً بارزاً فى تطوير تدريس الرياضيات لدى الطلبة فى مراحل التعليم، وكلما تمكن المعلم من المادة التى يقوم بتدريسها وتقديمها للطلبة بالطريقة المناسبة، أصبح استيعاب الطلبة لما يتعلمونه أعمق، كما أن تعلم الطلبة للرياضيات يتأثر بالخبرات التي يقدمها لهم المعلم (الأسطل، 2003).

فالتدريس الفعال للرياضيات يتطلب معلماً لديه المقدرة على اتخاذ القرارات المناسبة فى الموقف التعليمي حول المعرفة الرياضية، وأهداف المنهج وبيئة الصف الدراسي وحاجات الطلبة، وتؤكد وثيقة مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية على ضرورة فهم معلمي الرياضيات لما يعرفه طلابهم وما يحتاجون لتعلمه، ومن ثم تهيئة الفرص المناسبة لتعلم فعال، فالمعلم هو المحور الرئيس لنجاح الطلبة في الرياضيات خصوصاً في الصفوف الأولى، وكذلك نجاح الطالب في الرياضيات يعتمد على المهارات أو المعرفة والممارسة التي يؤديها المعلم (National Council for Teachers of Mathematics, 2000)(NCTM).

ويعد موضوع تطوير إعداد المعلم وتدريبه, من أهم الموضوعات التي كانت ولازالت محور اهتمام أية عملية تطوير وإصلاح, ولهذا الغرض, اهتمت مؤسسات إعداد المعلمين وتدريبهم, في الكليات التربوية والجامعات, بإعداد المعلم إعداداً شاملاً؛ لتأهيله علمياً وتربوياً, ببرامج متنوعة؛ ليمتلك المهارات التدريسية اللازمة لأداء دوره على النحو المنشود, لذلك فإن إتقان المعلم لهذه المهارات, لا يكسبه الثقة والأمان النفسي فحسب, إنما تمكنه أيضاً من تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم, وتهيئ له البيئة التدريسية التربوية الملائمة, لتحقيق الأهداف المنشودة(العجرمي،2013).

وتحددت أدوار وكفايات المعلم في عصر الاقتصاد المعرفي بأن يكون المعلم مربي وناقل للقيم الحضارية والأخلاقية، ولديه مهارات و كفايات، ولديه خصائص وجدانية راقية ويكون أنموذج ومراقب وموجه وممارس للتفكير الناقد (مؤتمن،2004)، حيث يعد المعلم من أكثر العوامل تأثيراً في جودة مخرجات العملية التعليمية، وهذا يتطلب الإيمان بدوره في المنظومة التعليمية وتركيز المزيد من الضوء على عملية تدريبه في أثناء الخدمة، كما تعد قضية إعداد المعلم من القضايا التي تشغل الأذهان وذلك لأهمية الدور الذي يقوم به المعلم في تعليم الأجيال المتوالية، ولعل أهم ما يشغل التربويين كيفية إعداد هؤلاء المعلمين باعتبارهم الركيزة الأساسية لعملية تطوير التعليم (عبيد, 2008).

من هنا تأتي أهمية التدريب؛ فهو وظيفة إدارية رئيسية، ومستمرة، وتعد من واجبات الإدارة الحديثة في مختلف المنظمات، فالتطور العلمي والعملي مستمر ولابد من التعرف عليه أولا بأول، ففي المجال الإداري استحدثت أساليب للبرمجة والكمبيوتر ونظم المعلومات وتحليل النظم وبحوث العمليات وبحوث التطوير التنظيمي والمهارات السلوكية، ثم إن نوعية تركيب القوى العاملة اختلفت كثيراً عن ذي قبل كماً ونوعاً مما يستلزم استمرارية عملية التدريب بمختلف أهدافها ومحتوياتها (السكارنة، 2011).

وتهدف الدورات التدريبية الخاصة بالمعلمين إلى تعريفهم بالنظريات والاستراتيجيات والأساليب والتقنيات والمناهج التي تتغير مع مرور الوقت، وتدريبهم على التكيف مع هذه التغييرات، وتطويرهم مهنياً في كافة الجوانب العلمية والاجتماعية والتكنولوجية (Balta, Arslan&Duru, 2015).

ومن هنا يمكن القول بأنه ونظراً إلى جودة المعلم بصفة عامة، فإن معلم الرياضيات أكثر حاجة لأن يكون أداءه ذا جودة عالية، وذلك لمكانته المتميزة بين المعلمين، لأنه يقوم بتعليم مادة لها مكانتها في النظام التعليمي وهي جزء ومكون أساسي في أي برنامج تعليمي وفي جميع مراحل التعليم المختلفة، فالرياضيات باب الريادة والتقدم لجميع الدول(علي، 2005)، حيث تمثل في الغالب ما نسبته 20% من أي برنامج تعليمي بالنسبة للمواد الأخرى، وهذا يعطي إعداد معلم الرياضيات وتدريبه وتحديد احتياجاته التدريبية أهمية بالغة بالنسبة للمواد الأخرى (العزب وعبد القادر، 2003).

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

أصبحت العملية التربوية عملية رائدة على المستويين العالمي والإقليمي في تحقيق تطور المجتمع وتقدمه، ونظر الضرورة مساندة ودعم توجهات وزارة التربية والتعليم في الأردن لإيجاد كوادر كفؤة قادرة على مسايرة التطور التربوي والاجتماعي، ولما للمعلمين من دور في مواكبة هذا التطور، ومن خلال خبرة الباحثة كونها أحد الباحثين في هذا البحث كمعلمة رياضيات في المرحلة الأساسية العليا ومنسقة لمادة الرياضيات في المدرسة، وملاحظاتها المتوافرة عن ضعف المعلمات في بعض القضايا العلمية والمهارية، في أثناء متابعتها لتحضير دروس المعلمات وقيامهن بعملية الشرح للطالبات، فقد شعرت بأن الحاجة ملحة لتحديد الاحتياجات التدريبية لهن، لذلكتتحددمشكلةالدراسةفيتحديدالاحتياجات التدريبية لمعلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة.

ومن هنا فإن الدراسة تسعى إلى الإجابة عن السؤالين التاليين :

1. ما الاحتياجات التدريبية لمعلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة من وجهة نظرهم ؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) في تقديرات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة من وجهة نظرهم، تعزى لمتغيرات (الجنس، وسنوات الخبرة والمؤهل العلمي) ؟"

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة التعرف إلى الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة من وجهة نظرهم، كما تهدف التعرف إلى أثر متغير الجنس والمؤهل العلمي والخبرة التدريسية للمعلمين والمعلمات في درجة تحديدهم للاحتياجات التدريبية اللازمة لهم.

أهمية الدراسة:

تأتي أهمية هذه الدراسة من أهمية الموضوع الذي تتناوله وهو تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة ، ويؤمل أن يستفيد من نتائج الدراسة الجهات الآتية:

1. المخططون التربويين: يستطيع المخطّطون التّربويّون من خلال تحديد الحاجات التّدريبيّة لمعلمي المرحلة الأساسية، أن يأخذوا هذه الحاجات في الاعتبار عند إعدادهم للخطط التربوية المستقبلية، لتحسين أداء معلمي الرياضيات في هذه الصفوف.
2. مديريّات الإشراف التربوي: قد تفيد مديريات الإشراف التربوي من نتائج هذه الدراسة في تحسين فاعلية التربية والتعليم في المدارس، من خلال مساعدة المعلمين وتدريبهم على المهارات اللازمة لهم لتنميتهم مهنيًّا، كما ويفيد المشرفين التربويين في متابعة المعلمين وتحديد ما يمتلكونه من معايير مهنية.
3. معلمو المرحلة الأساسية العليا: عند تقدير حاجة معلمي المرحلة الأساسية في الرياضيات للتدريب، فإنه يتم تدريبهم وفق برنامج تدريبي محدد؛ وذلك لتحسين مهاراتهم التدريسية للمستوى المطلوب.
4. الباحثين في هذا المجال: تفيد الدراسة الباحثين في مجال التربية والتعليم، من خلال الاطّلاع على نتائج هذه الدراسة، وتعرّف حاجات المعلمين التدريبية لتنميتهم مهنيًّا، وعمل المزيد من البحوث في هذا المجال، التي تساهم في تحسين العملية التعليمية التعلمية .

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

تتبنى الدراسة المصطلحات الآتية :

الاحتياجات التدريبية : عُرفت الاحتياجات التدريبية بأنها "مجموعة التغيرات المطلوب إحداثها في أداء الفرد المتعلقة بمعلوماته ومهاراته وخبراته وأدائه وسلوكه واتجاهاته لجعله لائقاً

لشغل وظيفة أعلى أو أداء اختصاصات وواجبات وظيفته الحالية بكفاءة عالية" (المبيضين وجرادات، 2001، 53).

وتُعّرف الاحتياجات التدريبية إجرائياً بأنها: مجموعة الكفايات التربوية التي يحتاجها معلمو ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الزرقاء الأولى، ومجموعة التغيرات المطلوب إحداثها في أدائهم المتعلق بمعلوماتهم ومهاراتهم وخبراتهم وسلوكهم واتجاهاتهم الايجابية، التي تم قياسها من خلال إجابة المستجيبين على أداة الدراسة المعدة لهذا الغرض.

اقتصاد المعرفة: "هو الاقتصاد الذي يدور حول الحصول على المعرفة، والمشاركة فيها(أي المعرفة)، واستخدامها، وتوظيفها، وابتكارها، وإنتاجها، بهدف تحسين نوعية الحياة، ليصبح أكثر استجابة وانسجاماً مع تحديات العولمة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وعالمية المعرفة، والتنمية المستدامة بمفهومها الشمولي التكاملي" (مؤتمن، 2004، 19) .

المرحلة الأساسية العليا : ويقصد بها في هذه الدراسة إجرائياً الصفوف الأساسية العليا من السابع إلى العاشر.

حدود الدراسة ومحدداتها

تتحدد نتائج الدراسة فيما يأتي:

- حدود بشرية: اقتصرت هذه الدراسة على معلمي ومعلمات الرياضيات اللذين يدرسون المرحلة الأساسية العليا(من السابع إلى العاشر) في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الزرقاء الأولى.
- حدود زمنية: اقتصرت هذه الدارسة على البيانات التي تم جمعها من معلمي ومعلمات الرياضيات في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الزرقاء الأولى في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2016/2015.
- حدود مكانية: اقتصرت هذه الدراسة على مدارس مديرية التربية والتعليم لمنطقة الزرقاء الأولى.

وتتحدد الدراسة بصدق أداتها وثباتها ولا يمكن تعميم نتائجها إلا على المجتمع الذي سحبت منه عينة الدراسة.

الدراسات السابقة:

لقد تعرضت كثير من الدراسات إلى موضوع الاحتياجات التدريبية وفيما يلي نستعرض أهم الدراسات ذات الصلة ولقد تم تقسيمها كما يلي:

1. **الدراسات العربية :**

أجرت القلهاتي (2008) دراسة هدفت إلى معرفة الاحتياجات التدريبية لمعلمي التعليم الأساسي وفقاً لأدوارهم المستقبلية في تعليم وتعلم الرياضيات بسلطنة عُمان في ضوء بعض المتغيرات: كالجنس, وعدد سنوات الخبرة, والدورات التدريبية السابقة في استخدام الحاسوب، ولتحقيق ذلك قامت الباحثة بتطوير استبانه تكونت من (70) فقرة موزعة على عشرة مجالات : المعلم كباحث, كمصمم, كتكنولوجي, كمنفذ للتعليم الالكتروني, كمنسق, كمرشد, كميسر, كمقوم, كمعلم للتفكير ومدرب على مهاراته, وكمدير لبيئة التعليم والتعلم الالكتروني. وقد طبقت على عينة الدراسة من المعلمين والبالغ عددهم (223) معلماً ومعلمة, أظهرت نتائج الدراسة وجود احتياجات تدريبية عالية لدى المعلمين في جميع مجالات الدراسة, وكان أبرزها في مجال المعلم كمعلم للتفكير ومدرب على مهاراته, وأقلها في مجال المعلم كباحث, والمعلم كمصمم, كذلك وجود (58) حاجة تدريبية تمثل درجة احتياج عالية للمعلمين من مجمل الاحتياجات, (12) حاجة تدريبية تمثل درجة احتياج متوسطة. ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في درجة الاحتياجات التدريبية لمعلمي التعليم الأساسي في مجال المعلم كباحث تعزى لمتغير الجنس, ولصالح فئة الذكور, بالإضافة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الاحتياجات التدريبية للمعلمين في مجال المعلم كمرشد تعزى لمتغير عدد سنوات التدريس, ولصالح المعلمين الأقل خبرة, ولم تظهر نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة في درجة الاحتياجات التدريبية للمعلمين في مجال المعلم كباحث تعزى لمتغير الدورات التدريبية السابقة في استخدام الحاسوب في جميع المجالات.

أجرى العلاونة (2014) دراسة هدفت التعرف إلى الاحتياجات التدريبية في استراتيجيات التقويم البديل وأدواته عند معلمي الرياضيات في مدينة نابلس، كما هدفت إلى تحديد أكثر محاور الدراسة تأثيراً في الاحتياجات التدريبية في استراتيجيات التقويم البديل وأدواته. وهدفت أيضاً التعرف إلى دور بعض المتغيرات المتعلقة بمعلمي الرياضيات، كالجنس، والمؤهل العلمي، والمرحلة الدراسية، وسنوات الخبرة، ومكان المدرسة، وتلقي التدريب في مجال التقويم البديل على الاحتياجات التدريبية في استراتيجيات التقويم البديل وأدواته عند معلمي الرياضيات، ومن أجل تحقيق ذلك فقد استخدم الباحث المنهج الوصفي، حيث تم اختيار عينة عشوائية طبقية من مجتمع الدراسة بلغ حجمها (171) معلماً ومعلمة، وقد وزعت عليهم استبانة مؤلفة (31) فقرة موزعة على ست مجالات (التقويم المعتمد على الأداء، والتقويم المعتمد على الورقة والقلم، والتقويم المعتمد على الملاحظة، والتقويم المعتمد على التواصل، والتقويم المعتمد على مراجعة الذات، وأدوات التقويم الواقعي)، وقد أشارت النتائج إلى أن الاحتياجات التدريبية في استراتيجيات التقويم البديل وأدواته عند معلمي الرياضيات كانت متوسطة، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاحتياجات التدريبية في استراتيجيات التقويم البديل وأدواته عند معلمي الرياضيات، تعزى لمتغيرات الجنس، والمؤهل العلمي، والمرحلة الدراسية، وسنوات الخبرة، ومكان المدرسة، وتلقي التدريب في مجال التقويم البديل ولكافة مجالات الدراسة.

أجرى العواجي(2014) دراسة هدفت إلى معرفة درجة توافر الكفايات المهنية اللازمة لدى معلمي الرياضيات لتدريس مقررات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في منطقة جازان، ومعرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة تعزى لاختلاف متغيرات الدراسة (الخبرة التدريسية– الدورات التدريبية)، وقد اعتمد الباحث المنهج الوصفي، واستخدم الباحث بطاقة الملاحظة، وتم تطبيق البحث على عينة من معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بالإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة جازان، حيث تم اختيار (17) مدرسة بالطريقة العشوائية البسيطة بما فيها من معلمين وبلغ عددهم 30 معلماً، وأظهرت نتائج الدراسة توافر كفايات التخطيط بدرجة متوسطة، وتوافر كفايات التنفيذ بدرجة متدنية، وتوافر كفايات التقويم بدرجة متوسطة، وتوافر كفايات استخدام التقنية بدرجة ضعيفة، وأظهرت النتائج كذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات المعلمين تعزى للخبرة التدريسية، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات المعلمين تعزى للدورات التدريبية.

أجرت حماد(2014) دراسة هدفت التعرف إلى الاحتياجات التربوية لتدريس الهندسة لدى معلمي رياضيات المرحلة الابتدائية بمحافظة السويس في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة، واستخدمت الاستبانة لقياس الاحتياجات التربوية وتكونت من خمسة مجالات هي: الأهداف، الوسائل التكنولوجية، الأنشطة، طرق واستراتيجيات التدريس وأدوات وأساليب التقويم، تكونت عينة الدراسة من (30) معلمًا من معلمي الرياضيات بالصفوف الثلاث العليا بالمرحلة الابتدائية ، واستخدمت الباحثة استبانة تكونت من (63) فقرة موزعة على خمسة مجالات(الأهداف، والوسائل والتكنولوجيا، والأنشطة التعليمية، وطرق واستراتيجيات التدريس، وأدوات وأساليب التقويم)، وقد توصلت الدراسة إلى أن معلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية يحتاج إلى تدعيم وصقل مهاراته في مفردات المجالات الخمسة التي تضمنتها الاستبانة، ولكن بدرجات متفاوتة فمنها بدرجة كبيرة (الوسائل والتكنولوجيا والأنشطة التعليمية وطرق واستراتيجيات التدريس وأدوات وأساليب التقويم وبدرجة متوسطة(الأهداف)، وقد أظهرت نتائج الدراسة أهمية تحديد وتلبية الاحتياجات التربوية للمعلمين وتطوير مهاراتهم.

أجرى عسيري (2014) دراسة هدفت تعرف الاحتياجات التدريبية لمعلمي ومعلمات الرياضيات في مدارس المرحلة المتوسطة بمنطقة نجران وعلاقتها بمتغيرات الجنس, ونوع المؤهل العلمي, وسنوات الخبرة, ولتحقيق ذلك تم إعداد أداة البحث وهي استبانة اشتملت على (58) فقرة موزعة على خمسة مجالات ضمت معلومات عامة عن سلسلة ماقروهل التعليمية المطورة (McGraw Hill Education), والمحتوى العلمي, وأساليب التدريس, والأنشطة التعليمية, وتقويم تعلم الطلبة, تكونت عينة الدراسة من (127) معلماً ومعلمة بواقع (64) معلماً و(63) معلمة يدرسون مناهج الرياضيات المطورة في مدارس المرحلة المتوسطة بنجران في العام الدراسي 2014م. وأظهرت نتائج الدراسة مجموعة من الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي ومعلمات الرياضيات لتدريس المنهج المطور وفق سلسلة ما قروهل التعليمية, وكانت الحاجة للتدريب مرتبة من الحاجة الأكثر للأقل وفق المحاور الآتية: أساليب التدريس, وتقويم تعلم الطلبة ,والأنشطة التعليمية والتقنية, والمحتوى العلمي, ومعلومات عامة عن المشروع، وكانت حاجة المعلمين الذكور للتدريب أكثر من الإناث, ولا يوجد فرق دال إحصائياً تبعاً لمتغير نوع المؤهل العلمي, ووجد فرق دال إحصائياً تبعاً لمتغير الخبرة لصالح المعلمين خمس سنوات فأكثر, ولم يوجد أثر للتفاعل بين متغيرات الدراسة ما عدا بين المؤهل والخبرة في محور الأنشطة التعليمية وفق سلسلة ماقروهل التعليمية، ومحور تقويم تعلم الطلبة وفق سلسلة ماقروهل التعليمية.

أجرى الأسطل (2015) دراسة هدفت تحديد احتياجات التطور المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الأساسية العليا من الصف الخامس إلى الصف العاشر في مدارس قطاع غزة في ضوء معايير الرياضيات المدرسية. وهدفت كذلك تعرف إن كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية في تقدير المعلمين للاحتياجات التدريبية تعزى لمتغيرات: الجنس والخبرة والمؤهل العلمي والجهة المشرفة على التعليم الصف الذي يدرسه المعلم، ولتحقيق أهداف الدراسة وللإجابة عن أسئلتها قام الباحث بتطوير استبانة لتقدير الاحتياجات التدريبية تكونت من (34) فقرة موزعة على محورين الأول خاص بمعايير المعرفة الرياضية المتضمنة في محتوى مناهج الرياضيات وقد تضمن هذا المحور خمسة مجالات هي: الأعداد والعمليات عليها, الجبر, الاقترانات, الهندسة, القياس, تحليل البيانات والاحتمالات, والمحور الثاني خاص بمعايير العمليات لتدريس الرياضيات وتضمن خمسة مجالات هي: حل المشكلات الرياضية, التعليل والبرهان الرياضي, التواصل الرياضي, الترابط الرياضي, التمثيلات الرياضية، طبقت الاستبانة على عينة قوامها (330) معلما ومعلمة، توصلت نتائج الدراسة إلى أن مستوى الاحتياجات التدريبية للاستباتة ككل ولكل مجال من مجالاتها جاءت متوسطة, وأن جميع فقرات الاستبانة ومجالاتها جاءت كاحتياجات تدريبية لمعلمي الرياضيات لعينة الدراسة, وأن مستوى الاحتياجات التدريبية الخاصة بمعايير العمليات أكبر من مستوى الاحتياجات التدريبية الخاصة بمعايير المعرفة الرياضية, كما توصلت النتائج إلى أن مجالي التواصل الرياضي والتعليل والبرهان الرياضي من أكثر مجالات معايير المعرفة الرياضية من حيث مستوى الاحتياجات التدريبية، إضافة إلى ذلك توصلت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقدير المعلمين للاحتياجات التدريبية ترجع لمتغيرات الجنس, والمؤهل العلمي, وعدد سنوات الخبرة, والجهة المشرفة على التعليم، في حين بينت هذه النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقدير المعلمين للاحتياجات التدريبية تبعاً لمتغير الصف الذي يدرسه المعلم لصالح مجموعة معلمي الصف العاشر.

الدراسات الأجنبية :

أجرى زكريا والياس (Zakaria& Alias,2005)دراسة هدفت إلى تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية بدولة ماليزيا، وهدفت كذلك تعرف إن كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية في تقدير المعلمين للاحتياجات التدريبية تعزى لمتغيرات: العمر والخبرة والمؤهل العلمي، تكونت عينة الدراسة من (44) معلماً ومعلمة من معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية بماليزيا ولتحقيق أهداف الدراسة وللإجابة عن أسئلتها قام الباحثان باستخدام المنهج الوصفي، واستخدم الباحثان استبانة تكونت من ثمانية مجالات هي: الوسائل التعليمية، علوم الرياضيات الحديثة، طرق التدريس، معالجة ضعف التحصيل عند الطلبة، إثارة الدافعية، صياغة الأهداف التعليمية، استخدام التقنية في التدريس، تقويم التدريس،وأظهرت نتائج الدراسة أن مجال معالجة ضعف التحصيل عند الطلبة جاء في مقدمة الاحتياجات، وأن هناك حاجة معلمي الرياضيات للتدريب على جميع محاور الدراسة، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقدير المعلمين للاحتياجات التدريبية ترجع لمتغيرات العمر, والمؤهل العلمي, وعدد سنوات الخبرة .

أجرى ستيورت (Stewart,2008) دراسة هدفت التعرف إلى احتياجات معلمي الرياضيات والعلوم في بريطانيا في ضوء المعايير المنشورة من قبل جمعية معلمي الرياضيات والعلوم الأمريكية، تكونت عينة الدراسة من(10) معلمين للعلوم والرياضيات الذين تم اختيارهم عشوائيا من مجموعة من المدارس الابتدائية في مدينة مانشستر البريطانية . تم استخدام استبانة تصورات حاولت الكشف عن أهم الاحتياجات التدريبية لدى أفراد عينة الدراسة من وجهة نظرهم، أشارت النتائج إلى أن مستوى معرفة معلمي العلوم والرياضيات للمادتين التي يقومون بتدريسها كانت منخفضة، وبالتالي كان هناك ضرورة لتطوير برامج تدريبية تعزز من معرفتهم حول محتوى التدريس .أشارت النتائج إلى أن جمعية معلمي العلوم والرياضيات في بريطانيا قد أشارت إلى أن نسبة كبيرة من معلمي الرياضيات والعلوم يحتاجون إلى التدريب في الرياضيات بشكل خاص وذلك في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات National Council for Teachers of Mathematics (NCTM).

أجرى أوليسن (Oleson, 2010) دراسة هدفت لمعرفة مدى تأثير التطوير المهني لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية، في مجال المحتوى الرياضي، ومجال تنفيذ الممارسات التربوية المبتكرة، واستخدم الباحث المنهج، تكونت أداة الدراسة من اختبار في المحتوى الرياضي، واستبيان صمم من أجل تحديد مشاعر المعلمين عن تنفيذ الممارسات التربوية المبتكرة، تكونت عينة الدراسة من (20) معلماً ومعلمة من منطقة لووا في ولاية أيوا في الولايات المتحدة الأمريكية،وأشارت نتائج الدراسة إلى أن خبرات التطور المهني زادت من معرفة المعلمين للمحتوى، ونتيجة للتطور المهني تبدلت اهتمامات المعلمين تجاه تطوير وتنفيذ ممارسات تربوية

مبتكرة في تعليم الرياضيات، حيث تغير الاهتمام من الحاجة إلى المعلومات والاهتمامات الشخصية إلى اهتمامات تجاه التعاون مع الزملاء وتعديل الابتكار لتحقيق تأثير أكثر على الطلبة.

أجرى بينسون وجووز (Bennison and Goos, 2010) دراسة هدفت تحديد درجة الاحتياجات التدريبية لمعلمي الرياضيات في استراليا لاستخدام التقنيات الرقمية في تعليم الرياضيات للطلبة، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، واستخدم الباحثان استبانة تكونت من (18) فقرة وسؤال واحد مفتوح الإجابة، طبقت الدراسة على عينة تكونت من (456) معلماً ومعلمة رياضيات للمرحلة الثانوية في منطقة كوينزلاند، وروعي في اختيارهم أن يكونوا من الذكور والإناث ومن خبرات مختلفة، أظهرت النتائج أن غالبية المعلمين(400) معلم ومعلمة عبروا عن احتياجهم للتدريب خاصة على المهارات التكنولوجية باستخدام(الانترنت والحاسوب والتعامل مع الآلات الحاسبة المتخصصة في الرياضيات) بدرجة عالية لتطوير معارفهم المعرفية، واستخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية التعلمية.

أجرى ستول وآخرون (Stols.et.al ,2015) دراسة هدفت إلى البحث في تصورات معلمي الرياضيات حول الاحتياجات التدريبية لاستخدام التكنولوجيا في الفصول الدراسية في مدارس جنوب أفريقيا، تكونت عينة الدراسة من (22) معلماً ومعلمة، تم استخدام المنهج الكمي والنوعي في الدراسة حيث استخدم الاستبيان لقياس درجة حاجاتهم إلى التدريب على استخدام الإنترنت للحصول على المعلومات الخاصة بتطوير استراتيجيات تدريسهم وتعاملهم مع الرياضيات، وتطوير أنفسهم في المادة، وتم عقد ورشتان تدريبيتان لمدة ساعتين في كل ورشة ثم مناقشة المعلمين حول ما يلي : هل تستخدم التكنولوجيا في تدريس الرياضيات؟ ما الصعوبات التي تواجهك في ذلك؟ ما المصادر المتاحة لك لتطوير نفسك في الرياضيات؟ ما المهارات التي تحتاج التدرب عليها، أظهرت النتائج وجود حاجة إلى التدريب على كيفية استخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية بدرجة مرتفعة، كون المعلمين يفتقروا إلى المهارات اللازمة للتعامل مع التكنولوجيا واستخدامها في العملية التعليمية التعلمية.

التعقيب على الدراسات السابقة وموقع الدراسة الحالية منها :

من حيث العينة: لقد كانت الدراسات السابقة متنوعة من حيث عينة الدراسة فبعضها كان على معلمي المرحلة الأساسية الدنيا كدراسة أوليسن (Oleson,2010) وبعضها ركز على معلمي المرحلة الأساسية العليا كدراسة العواجي (2014) ودراسة العسيري (2014) ودراسة الأسطل (2015).أما الدراسة الحالية فقد تشابهت مع بعض الدراسات السابقة من حيث العينة، إذ تمثلت العينة بمعلمي ومعلمات المرحلة الأساسية العليا لكنها اختلفت عنها أنها طبقت في مديرية التربية والتعليم لتربية الزرقاء الأولى.

من حيث المنهج: تنوعت المناهج المستخدمة في الدراسات السابقة فقد استخدم بعضها المنهج الوصفي كدراسة العلاونة (2014) وبعضها استخدم المنهج الكمي والنوعي معاً كدراسة ستول وآخرون (Stols.et.al ,2015).وتشابهت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة من حيث المنهج المستخدم، إذ استخدمت المنهج الوصفي.

من حيث مكان إجراء الدراسة : تنوعت بيئات الدراسات السابقة فقد تم إجراء دراسات في فلسطين كدراسة الأسطل(2015) وفي مصر كدراسة حماد (2014)، وفي سلطنة عُمان كدراسة القلهاتي(2008)، وفي السعودية كدراسة العواجي(2014) وعسيري(2014)، وفي ماليزيا كدراسة زكريا والياس (Zakaria& Alias,2005)، وفي بريطانيا كدراسة ستيوارت (Stewart,2008) وغير ذلك.

بينما تختلف هذه الدراسة من حيث مكان إجرائها، إذ تم إجراء الدراسة في مديرية التربية والتعليم في منطقة الزرقاء في الأردن، وهذا ما لم تبحثه الدراسات السابقة وفق معرفة الباحثة .

ويتضح تميز الدراسة الحالية عن سابقاتها من الدراسات من خلال عدد من الأمور: أنها ركزت على معلمي المرحلة الأساسية في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الزرقاء الأولى، كما تستمد هذه الدراسة أهميتها وتميزها من خلال ما ترغب في تحقيقه من أهداف حول الكشف عن الاحتياجات التدريبية وتحديد درجة هذه الاحتياجات لمعلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الزرقاء الأولى وفقا لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة، تبعاً لمتغيرات الجنس والمؤهل العلمي والخبرة التدريسية، وهذا ما لم تبحثه الدراسات السابقة وفق معرفة الباحثان.

منهجية الدراسة :

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المسحي، إذ تم إعداد استبانه وتطويرها كأداة رئيسة لجمع البيانات والمعلومات من عينة الدراسة.

مجتمع الدراسة :

تكوَّن مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا (من الصف السابع إلى العاشر) في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الزرقاء الأولى والبالغ عددهم (431) معلماً ومعلمة وفق إحصائيات مديرية التربية والتعليم في العام الدراسي 2016/2015.

عينة الدراسة :

تكونت عينة الدراسة من (200) معلماً ومعلمة، وقد تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة باستخدام طريقة القرعة، وروعي في أثناء اختيارهم أن يكونوا ممثلين لمتغيرات الدراسة.

ويظهر الجدول رقم (1) توزيع عينة الدراسة وفقا لمتغيرات الدراسة : الجنس والمؤهل العلمي والخبرة التدريسية .

جدول (1): توزيع عينة الدراسة على متغيرات الدراسة ونسبهم المئوية بالنسبة لعدد العينة

المتغير	الجنس		المؤهل العلمي			الخبرة التدريسية		
	ذكر	أنثى	بكالوريوس	بكالوريوس+دبلوم	دراسات عليا	أقل من 5 سنوات	5-10 سنوات	أكثر من 10 سنوات
العدد	85	115	101	76	23	36	132	32
النسبة المئوية	%42	%58	%51	%38	%11	%18	%66	%16
المجموع	200							

أداة الدراسة :

تكونت أداة الدراسة من جزأين: الأول يحتوي على معلومات عامة للمستجيب وهي: الجنس والمؤهل العلمي والخبرة التدريسية، أما الجزء الثاني فهو استبانه لقياس الاحتياجات التدريبية التي يحتاجها معلمو ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الزرقاء الأولى، التيتم تطويرها بالاستناد إلى العديد من الدراسات السابقة مثل دراسة دراسة العواجي (2014)، والأدب النظري في هذا المجال، وقد تكونت الاستبانة بصورتها الأولية من (51) فقرة ، ومن (58) فقرة في صورتها النهائية .

صدق أداة الدراسة:

تم التحقق من صدق المحتوى للأداة بعرضها على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الأردنية ومديرية التربية والتعليم في منطقة الزرقاء الأولى بلغ عددهم (10) محكمين، للتأكد من سلامة الصياغة اللغوية للفقرات، ودرجة ملاءمتها لأغراض الدراسة، وتم إجراء التعديلات وفقاً للملاحظات التي أجمع عليها (80%) من المحكمين وتكونت الأداة في صورتها النهائية من (58) فقرة .

ثبات أداة الدراسة:

تم إيجاد ثبات أداة الدراسة وفق مجالاتها المختلفة، باستخدام معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا (Cronbach Alpha) لمحاور أداة الدراسة، والجدول (2) يبيّن قيم معاملات الثّبات كالتّالي:

جدول(2): قيم معاملات الثّبات لمجالات أداة الدراسة

الرقم	مجالات أداة الدراسة	معامل الثبات
1	المهارات التكنولوجية	0,73
2	المهارات المعرفية	0,87
3	التخطيط للتعليم	0,93
4	طرق التدريس	0,74
5	التقويم	0,78

يتبيّن من الجدول (2) أنّ قيم معاملات الثّبات لمجالات أداة الدراسةتراوحت بين 0,73 لمجال المهارات التكنولوجية و 0,93 لمجال التخطيط للتعليم، واعتبرت هذه القيم مقبولة ومناسبة لأغراض الدّراسة.

طريقة تصحيح الأداة :

تم تصنيف درجة تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا إلى ثلاثة تقديرات وهي: (منخفضة، متوسطة، مرتفعة) وفق متوسطات إجابات العينة لكل فقرة على النحو التالي:

طول الفئة = الحد الأعلى للبدائل – الحد الأدنى للبدائل /عدد المستويات

طول الفئة = (5–1 / 3) = 1,33

وبذلك تكون حدود المستويات الثلاثة على النحو الآتي :

1. اعتبر المتوسط الحسابي الذي يقع بين (1–2,33) درجة حاجة منخفضة .
2. اعتبر المتوسط الحسابي الذي يقع بين (2,34– 3,67) درجة حاجة متوسطة .
3. اعتبر المتوسط الحسابي الذي يقع بين (3,68– 5) درجة حاجة مرتفعة.

متغيرات الدراسة :

تضمنت الدراسة المتغيرات الآتية :

أولا : المتغيرات المستقلة ثانوية :

* الجنس ، وله فئتان: – ذكر – أنثى

*المؤهل العلمي ، وله ثلاثة مستويات :

– بكالوريوس – بكالوريوس + دبلوم – دراسات عليا

* الخبرة التدريسية ولها ثلاثة مستويات :

– أقل من 5 سنوات – 5–10 سنوات – أكثر من 10 سنوات

ثانياً: المتغيرات التابعة :

– درجة تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا.

المعالجة الإحصائية:

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم اعتماد الأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical package for social sciences (SPSS)، حيث تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واختبار(T-Test) للإجابة عن السؤال الأول، وللإجابة عن السؤال الثاني تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وتحليل التباين الأحادي (ONE WAY ANOVA) واختبار شيفيه للمقارنات البعدية(Scheffe' Test).

نتائج الدراسة ومناقشتها

فيما يلي عرض لنتائج الدراسة ومناقشتها وفقاً لتسلسل أسئلتها:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول وينص على: "ما الاحتياجات التدريبية لمعلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة من وجهة نظرهم ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل مجال وللمجالات ككل والجدول (3) يبين ذلك :

جدول (3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الحاجة لمجالات الدراسة وللأداة ككل

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة الحاجة
2	المهارات المعرفية	3,97	0,300	1	مرتفعة
1	المهارات التكنولوجية	3,94	0,250	2	مرتفعة
3	التخطيط للتعليم	3,92	0,202	3	مرتفعة
4	طرق التدريس	3,80	0,290	4	مرتفعة
5	التقويم	3,69	0,290	5	مرتفعة
	للأداة ككل	3,84	0,134		مرتفعة

يبين الجدول (3) أن المتوسطات الحسابية للمجالات تراوحت مابين (3,69–3,97)، أي ضمن درجة الحاجة المرتفعة، وقد يعزى ذلك إلى وعي المعلمين بأهمية التدريب على العديد من القضايا التي تمس عملهم وقناعتهم بأن التدريب يصقل مهارات العاملين في المجال التربوي وينمي قدراتهم، لأن الخطط والبرامج التدريبية تركز في محتوياتها التدريبية على الحاجات الفعلية للأفراد، وتعمل على تطويرها، وتتناول المهارات والكفايات العامة والمتخصصة التي تتطلبها طبيعة العمل والتربوي، مما يؤدي إلى رفع مستوى أداء العاملين وزيادة كفاءتهم. إضافة إلى إدراك المعلمين والمعلمات على أن الاتجاهات التربوية المعاصرة تؤكد على ضرورة مواكبة النظم التعليمية لمتطلبات واحتياجات العصر، فضلا عن متطلبات المستقبل المتوقع حدوثها، حيث تهتم أساليب التعليم الحديثة بإعداد الإنسان من أجل أن يستطيع التعايش في هذا العالم، لذا فقد أصبحت هناك ضرورة لإدخال التغيير المناسب على أساليب وطرق التعليم، لأن الأساليب التقليدية لا تجدي في هذا العصر، أضف إلى ذلك أن الاقتصاد المعرفي يتطلب موارد بشرية مؤهلة ذات مستوى عال من التعليم والتدريب، وإعادة التدريب وفق المستجدات ودرجة عالية من التمكين، والتركيز على النمو المهني والتعليم الذاتي المستمر والتواصل والإبداع وحل المشكلات، واتخاذ القرارات إضافة إلى المرونة والقدرة على التحول من مهنة إلى أخرى.

أضف إلى ذلك أن المعلم يعد مركزًا رئيساً في أي نظام تعليمي، بوصفه أحد العناصر الفاعلة والمؤثرة في تحقيق أهداف ذلك النظام, وهو الأساس في أي مشروع لإصلاحه أو تطويره. فمهما بلغت كفاءة العناصر الأخرى للعملية التعليمية فإنها تبقى محدودة التأثير, إذا لم يوجد المعلم الكفء الذي أعد إعدادًا تربويًا وتخصُصيا جيدًا، فضلاً عن تمتعه بقدرات خلاقَّة تمكنُّه من التكيف مع المستحدثات التربوية، وتنمية ذاته وتحديث معلوماته باستمرار وعقد العديد من الدورات له, وعملية تقويم أداء المعلم تساعد المؤسسات التعليمية في تحقيق مجموعة من الأهداف، من بينها قياس درجة تقدمه أو تأخره في عمله, وفق معايير موضوعية, والحكم على المواءمة بين متطلبات مهنة التدريس ومؤهلات المعلمين, وخصائصهم النفسية والمعرفية والاجتماعية، بالإضافة إلى الكشف عن جوانب القوة والضعف في أداء المعلم، ما يمكِّن المؤسسة التعليمية من اتخاذ الإجراءات التي تكفل تطوير مستوى أدائه وتعزيزه، وكذلك تعد مهمة تحسين عملية التعليم والتعلم من أولويات الكثير من الدول، سواء أكانت نامية أم متقدمة، وذلك للاعتقاد السائد بأن هذه العملية تسهم بشكل حقيقي في تحقيق أهداف هذه الدول وآمالها المستقبلية، حيث يعد إعداد المعلم من أهم العوامل التي تساعد في تحقيق النهضة التربوية المرجوة التي تؤدي إلى نهضة المجتمع في الجوانب كافة، والمعلم الكفء هو المعلم القادر على تحقيق أهداف مجتمعه التربوية بفاعلية وإتقان.

واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة القلهاتي(2008) ودراسة أوليسن(Oleson, 2010) في أن تقدير عينة الدراسة للاحتياجات التدريبية جاءت بدرجة مرتفعة.

وفيما يلي عرض لكل مجال على حدة وتم ترتيبها وفق المتوسطات الحسابية تنازلياً:

1. مجال المهارات المعرفية :

للإجابة عن الفقرات المتعلقة بهذا المجال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الحاجة والجدول(4) يبين ذلك.

جدول (4): المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة والدرجة والترتيب لمجال (المهارات المعرفية) مرتبة تنازليا

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسطات الحسابيّة	الانحرافات المعياريّة	درجة الحاجة	الرتبة
4	استخدام مراجع رياضية حديثة ذات علاقة بالرياضيات.	4,02	0,375	مرتفعة	1
9	ربط فروع الرياضيات والتكامل بينها.	3,98	0,234	مرتفعة	2
3	معرفة طرق التحقق من الحل.	3,98	0,367	مرتفعة	2
2	تحليل منهاج الرياضيات إلى عناصره الأساسية.	3,98	0,273	مرتفعة	2
5	معرفة مفاهيم القياس الإحصاء والاحتمال	3,97	0,322	مرتفعة	5
8	معرفة مفاهيم الجبر والمواضيع المرتبطة به	3,97	0,367	مرتفعة	5
7	الإلمام بأساليب البرهان الرياضي.	3,96	0,366	مرتفعة	7
6	فهم الأعداد وطرق تمثيلها والعلاقات بين الأعداد وأنظمتها.	3,95	0,260	مرتفعة	8
1	معرفة المفاهيم الحسابية .	3,94	0,302	مرتفعة	9
المتوسط العام للمجال		3,97	0,300	مرتفع	

يتضح من الجدول (4) والمتعلق بتقدير حاجات المعلمين التدريبية في مجال المهارات المعرفية أنالمتوسطات الحسابية تراوحت مابين (3,94–4,02) وأن أعلى متوسط كان للفقرة " استخدام مراجع رياضية حديثة ذات علاقة بالرياضيات" بمتوسط حسابي(4,02) وبانحراف معياري (0,375)، وبدرجة حاجة مرتفعة، وقد يعزى ذلك إلى رغبة المعلمين والمعلمات بالتدرب على كيفية الحصول على المراجع الحديثة في تعليم الرياضيات إيماناً منهم بالتطورات التي تحصل على الكتب والمراجع، وأن العلم في تطور مستمر.

وأن أدنى متوسط حسابي كان للفقرة " معرفة المفاهيم الحسابية " بمتوسط حسابي (3,94) وبانحراف معياري (0,302)، وبدرجة حاجة مرتفعة، وقد يعزى ذلك إلى أن المعلمين على اطلاع بالمفاهيم الحسابية كونهم تناولوها في دراستهم الجامعية، لكنهم بحاجة إلى معرفة طرق رياضية جديدة لها علاقة بالمفاهيم الحسابية.

2. مجال المهارات التكنولوجية :

للإجابة عن الفقرات المتعلقة بهذا المجال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الحاجة والجدول(5) يبين ذلك.

جدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والدرجة والترتيب لمجال (المهارات التكنولوجية) مرتبة تنازلياً

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسطات الحسابيّة	الانحرافات المعياريّة	درجة الحاجة	الرتبة
5	المعرفة بكيفية تصميم البرامج والمواقع الالكترونية التعليمية المتعلقة بتعلم وتعليم الرياضيات.	3,97	0,244	مرتفعة	1
4	الدخول إلى المكتبات الالكترونية للتعامل مع قواعد البيانات المتعلقة بمواد الرياضيات	3,97	0,367	مرتفعة	1
6	التعامل مع جهاز عرض البيانات (data show) كملحق من ملحقات البيئة الالكترونية فى العملية التعليمية.	3,96	0,321	مرتفعة	3
1	التعامل مع جهاز الحاسوب من حيث التشغيل وربطه مع ملحقاته.	3,95	0,290	مرتفعة	4
7	تصميم الدروس الكترونيا .	3,94	0,333	مرتفعة	5
2	توظيف خاصية التفاعلية (التعامل مع الملحقات الحاسوبية باستخدام حاسة اللمس بإصبع اليد أو أي أداة تأشير) كخاصية من خصائص الأجهزة الالكترونية فى التعامل مع المواد التعليمية.	3,93	0,340	مرتفعة	6
3	استخدام محركات البحث المختلفة مثل google yahoo وغيرها للوصول إلى معلومات تتعلق بمقرر الرياضيات	3,91	0,390	مرتفعة	7
المتوسط العام للمجال		3,94	0,250	مرتفعة	

يتضح من الجدول (5) والمتعلق بتقدير حاجات المعلمين التدريبية في مجال المهارات التكنولوجية أن المتوسطات الحسابية تراوحت مابين(3,91–3,97) وبدرجة حاجة مرتفعة، وأن أعلى متوسط كان للفقرة" المعرفة بكيفية تصميم البرامج والمواقع الالكترونية التعليمية المتعلقة بتعلم وتعليم الرياضيات" وحصلت على متوسط حسابي(3,97)بانحراف معياري (0,244)، وبدرجة حاجة مرتفعة، وقد يعزى ذلك إلى اعتقاد المعلمين بحاجتهم للتدرب على كيفية تصميم المواقع الالكترونية الخاصة بمادتهم لأن مثل هذه المواضيع من الممكن أنها لم تعطى الاهتمام الكافي في أثناء دراستهم الجامعية، وهم بحاجة إلى التدرب على كيفية الدخول إلى المكتبات الالكترونية للتعامل والإطلاع على المستجدات في علم الرياضيات. وهذا جزء من التعلم الالكتروني الذي يهدف الاعتماد على التقنيات الحديثة في تقديم المحتوى التعليمي للطلبة بطريقة فاعلة من خلال الخصائص الإيجابية التي يتميز بها كاختصار الوقت والجهد والكلفة الاقتصادية إمكانياته الكبيرة في تعزيز تعلم الطلبة وتحسين مستواهم العلمي بصورة فاعلة، إضافة إلى توفير بيئة تعليمية مشوقة ومتفاعلة ومثيرة لكل من المعلمين والطلبة يتم فيها التخلص من محددات الزمان والمكان بالإضافة إلى السماح للطلبة بالتعلم في ضوء إمكانياتهم وقدراتهم العلمية ومستوياتهم المعرفية. أضف إلى ذلك طبيعة العصر الذي نعيشه، والذي سمي بعصر الاتصالات، وما ارتبط بذلك من تقدم لم تعرفه البشرية من قبل في مجال الاتصالات، وما ارتبط بذلك من تقدم لم تعرفه البشرية من قبل في مجال الحاسوب بصفة محددة ،أدى إلى إعادة النظر في الاستراتيجيات التعليمية القائمة والتوجه إلى توظيف المستحدثات من خلال المواقف التعليمية، ومن هنا جاءت أهمية إعداد المعلم القادر على توظيف تلك المستحدثات التقنية بكفاءة في أثناء عملية التدريس، ولا يمكن أن يتم ذلك إلا من خلال وعي المعلم بهذه المستحدثات التقنية والتدرب على استخدامها وتوظيفها.

وأن أدنى متوسط حسابي كان للفقرة " استخدام محركات البحث المختلفة مثل google yahoo وغيرها للوصول إلى معلومات تتعلق بمقرر الرياضيات " بمتوسط حسابي (3,91) وبانحراف معياري (0,390)، وبدرجة حاجة مرتفعة، وعلى الرغم من أن غالبية المعلمين لديهم المقدرة على التعامل محركات البحث المشهورة التي أصبحت جزء من حياة الفرد حيث يتعامل معها بشكل يومي، إضافة إلى سهولة التعامل مع تلك المحركات، وبالرغم من حضور مختلف المعلمين لدورات الحصول على الرخصة الدولية في قيادة الحاسوب (International Computer Driving License: ICDL)، إضافة إلى ربط الكثير من المدارس على شبكة الانترنت وفق منصةEdu wave ، وهذا يفرض على المعلمين التعامل مع تلك المحركات، إلا أن ذلك عزز عند عينة الدراسة رغبتهم بأن يتم تدريبهم على كيفية الاستفادة والاستخدام بطريقة علمية لمحركات البحث العالمية، إيمانا منهم بالتطورات السريعة التي تحصل على عالم الشبكات الالكترونية والإنترنت.

3. مجال التخطيط للتعليم :

للإجابة عن الفقرات المتعلقة بهذا المجال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الحاجة والجدول(6) يبين ذلك.

جدول (6):المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة والدرجة والترتيب لمجال (التخطيط للتعليم) مرتبة تنازلياً

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسطات الحسابيّة	الانحرافات المعياريّة	الدرجة	الرتبة
1	معرفة مفهوم التخطيط للتعليم بشكل عام وللرياضيات بشكل خاص.	3,94	0,238	مرتفعة	1
10	تحديد الأنشطة المتمركزة على التعلم النشط والتعلم البنائي للطلبة.	3,94	0,238	مرتفعة	1
3	تحليل محتوى المادة العلمية للدرس إلى حقائق، مهارات، مبادئ...	3,94	0,238	مرتفعة	1
4	صياغة الأهداف لكل درس بطريقة صحيحة مع الاهتمام بالمستويات العليا للتفكير.	3,94	0,238	مرتفعة	1
2	إعداد خطط فصلية لتنظيم وتعلم محتوى المادة الدراسية.	3,94	0,238	مرتفعة	1
5	وضع خطط علاجية للتعامل مع الطلبة الضعاف في الرياضيات.	3,93	0,274	مرتفعة	6
6	وضع خطط علاجية للتعامل مع الطلبة المتفوقين في الرياضيات.	3,93	0,346	مرتفعة	6
7	صياغة الأهداف التعليمية لتشمل المجال المعرفي والانفعالي والنفس حركي.	3,92	0,280	مرتفعة	8
8	صياغة الأهداف بطريقة سلوكية قابلة للملاحظة والقياس.	3,89	0,314	مرتفعة	9
9	إعداد الخطط اللازمة لتنفيذ النشاطات الواردة في الكتاب.	3,81	0,714	مرتفعة	10
المتوسط العام للمجال		3,92	0,202	مرتفعة	

يتضح من الجدول (6) والمتعلق بتقدير حاجات المعلمين التدريبية في مجال التخطيط للتعليم أنالمتوسطات الحسابية تراوحت مابين (3,81–3,94) وأن أعلى متوسط كان للفقرات " معرفة مفهوم التخطيط للتعليم بشكل عام وللرياضيات بشكل خاص" و الفقرة " تحديد الأنشطة المتمركزة على التعلم النشط والتعلم البنائي للطلبة" والفقرة " تحليل محتوى المادة العلمية للدرس إلى حقائق، مهارات، مبادئ..." والفقرة " صياغة الأهداف لكل درس بطريقة صحيحة مع الاهتمام بالمستويات العليا للتفكير"، والفقرة " إعداد خطط فصلية لتنظيم وتعلم محتوى المادة الدراسية" التي كان متوسطها الحسابي (3,94) وبانحراف معياري (0,238) وبدرجة حاجة مرتفعة، وقد يعزى ذلك إلى رغبة المعلمين والمعلمات بالتعرف إلى مفهوم التخطيط بشكل علمي، والتخطيط لتدريس الرياضيات بشكل خاص، لعلمهم بأنه لأنه لا يمكن لأي معلم أن يؤدي أي مهمة تربوية دون تخطيط متقن، فالتخطيط للتدريس يجنب المعلم الكثير من المواقف الطارئة المحرجة، ويؤدي إلى نمو خبرات المعلم العلمية والمهنية بصفة مستمرة، ويؤدي إلى وضوح الرؤية أمام المعلم وتحديد دقيقة لخبرات الطلبة السابقة وأهداف التعليم الحالية، وبالتالي فهو يساعد المعلم على اكتشاف عيوب المنهج المدرسي فيما يتعلق بالأهداف أو المحتوى أو طرق التدريس والتقويم والعمل على تلافيها.

وأن أدنى متوسط حسابي كان للفقرة " إعداد الخطط اللازمة لتنفيذ النشاطات الواردة في الكتاب" بمتوسط حسابي (3,81) وبانحراف معياري (0,714)، وهو يشير إلى تقدير الحاجة بدرجة مرتفعة. وقد يعزى ذلك إلى أن المعلمين على دراية لكنها وفق رأيهم بحاجة إلى الإلمام بطريقة أكثر بكيفية إعداد الخطط الدراسية، حيث يطلب من كافة المعلمين تقديم الخطط الدراسية للمواد التي يقومون بتدريسها من بدية الفصل إلى مدير المدرسة، أضف إلى ذلك أن المعلمين والمعلمات تلقوا تدريبات في بدايات تعيينهم على كيفية إعداد الخطة الدراسية على مدار العام الدراسي، ويتم متابعة الخطة وتنفيذها باستمرار من قبل المشرف التربوي ومن قبل مدير المدرسة والزملاء، إلا أنهم قدروا أنهم بحاجة إلى المزيد في هذا المجال ومتابعة المستجدات فيما يتعلق بكتابة الخطط وإعدادها.

4. مجال طرق التدريس :

للإجابة عن الفقرات المتعلقة بهذا المجال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الحاجة، والجدول(7) يبين ذلك.

جدول (7): المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة والدرجة والترتيب لمجال (طرق التدريس) مرتبة تنازلياً

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسطات الحسابيّة	الانحرافات المعياريّة	الدرجة	الرتبة
16	تقديم المبادئ الرياضية بالطريقة العلمية الصحيحة (استقصاء علمي، اكتشاف موجه، إستراتيجية حل المسألة....)	3,97	0,184	مرتفعة	1
14	استخدام الانترنت للحصول على المعلومات الجديدة في مجال الرياضيات.	3,97	0,184	مرتفعة	1
2	استخدام أساليب تحسن التفاعل الصفي في التدريس.	3,97	0,184	مرتفعة	1
3	ربط محتوى الرياضيات بحياة الطالب.	3,97	0,184	مرتفعة	1
4	استخدام استراتيجيات التدريس الفعالة في بيئات التعلم الاليكتروني لتدريس المفاهيم والتعميمات الرياضية	3,97	0,184	مرتفعة	1
5	استخدام الطريقة القياسية في التدريس	3,92	0,272	مرتفعة	6
6	استخدام الطريقة الاستقصائية في التدريس	3,92	0,280	مرتفعة	6
7	استخدام الطريقة الاستقرائية في التدريس	3,91	0,294	مرتفعة	8
8	استخدام الوسائل التعليمية في مجال الرياضيات.	3,90	0,301	مرتفعة	9
9	إنتاج وسائل تعليمية مناسبة لعملية تعلم وتعليم الرياضيات .	3,90	0,301	مرتفعة	9
10	تخطيط الأنشطة اللاصفية	3,89	0,355	مرتفعة	11
11	التعامل مع الفروق الفردية بين الطلبة	3,87	0,384	مرتفعة	12
12	تنمية التفكير الرياضي لدى الطلبة.	3,85	0,385	مرتفعة	13
13	استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات.	3,85	0,410	مرتفعة	13
19	استخدام أنشطة تعليمية فردية وجماعية.	3,85	0,363	مرتفعة	13

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسطات الحسابيّة	الانحرافات المعياريّة	الدرجة	الرتبة
15	تقديم المفاهيم الرياضية بالطريقة العلمية الصحيحة (التجريب، التفكير، تقديم لأمثلة....)	3,84	0,562	مرتفعة	16
1	التنوع في أساليب التدريس المناسبة	3,83	0,402	مرتفعة	17
17	ربط الرياضيات بغيرها من المواد	3,81	0,418	مرتفعة	18
18	استخدام أسلوب حل المشكلات.	3,71	0,700	مرتفعة	19
21	استخدام أسلوب المناقشة والحوار لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة.	3,68	0,708	مرتفعة	20
20	تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة	3,28	0,962	متوسطة	21
22	استخدام أسلوب التعلم التعاوني.	2,84	0,995	متوسطة	22
المتوسط العام للمجال		3,80	0,290	مرتفعة	

يتضح من الجدول (7) والمتعلق بتقدير حاجات المعلمين التدريبية في مجال طرق التدريس أنالمتوسطات الحسابية تراوحت مابين (2,84–3,97) وأن أعلى متوسط كان للفقرات " تقديم المبادئ الرياضية بالطريقة العلمية الصحيحة (استقصاء علمي، اكتشاف موجه، إستراتيجية حل المسألة....) "، والفقرة " استخدام الانترنت للحصول على المعلومات الجديدة في مجال الرياضيات"، والفقرة " استخدامأساليبتحسنالتفاعلالصفيفيالتدريس "، والفقرة" ربط محتوى الرياضيات بحياة الطالب "، والفقرة" استخدام استراتيجيات التدريس الفعالة في بيئات التعلم الاليكتروني لتدريس المفاهيم والتعميمات الرياضية" التي كانت متوسطاتها الحسابية (3,97) بانحراف معياري (0,184)، وبدرجة حاجة مرتفعة، وقد يعزى ذلك إلى أن وعي المعلمين والمعلمات بأهمية الحصول على تدريب متعمق في تقديم المعلومات والأساليب الرياضية بطرق علمية، فطريقة التدريس القائمة على الأساليب العلمية الصحيحة أهمية كبيرة، فلا يستطيع الطالب الاستفادة من المعلومات دون طريقة سليمة تعرض من خلالها، وهذا يتوقف على المعلم المتمكن من مادته وطريقة عرضها فهو يمتلك المادة والطريقة معًا، لذا نادى المربون على مر العصور بضرورة إعداد المعلم بطريقة سليمة تمكنه من تجويد طرائق تدريسه بعد تزويده، بالمادة المعرفية والخبرة والمهارة. أضف إلى ذلك أن المعلمين يعوا أن الاستقصاء العلمي من أكثر أساليب التدريس فاعلية في تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة, حيث أنه يتيح الفرصة أمام الطلبة لممارسة طرق العلم وعملياته, ومهارات الاستقصاء بأنفسهم, وعن طريق تقديم المبادئ الرياضية بالطريقة العلمية الصحيحة يتفاعل الطلبة مباشرة مع إحدى الخبرات الجديدة التي تثير لديهم تساؤلات قد يصعب عليهم الإجابة عنها، ومن ثم فهم يقومون من خلال الأنشطة الفردية أو الجماعية بالبحث عن إجابات لتساؤلاتهم، وفي عملية البحث قد يكتشفون أشياء وأفكاراً أو علاقات جديدة، بينما يقتصر دور المعلم هنا على إعطاء توجيهات للطلبة في حدود ضيقة، أضف إلى ذلك أن الرياضيات دخلت كافة ميادين الحياة، وبالتالي فإن الفرد بحاجة إلى تعلم الرياضيات .

وأن أدنى متوسط حسابي كان للفقرة " استخدام أسلوب التعلم التعاوني " التيمتوسطها الحسابي (2,84) بانحراف معياري (0,995)، وبدرجة حاجة متوسطة، وقد يعزى ذلك إلى أن المعلمين يستخدموا هذه الطريقة باستمرار وعلى علم بها، وبالتالي فهم لا يرون أنها تحتل الأولوية في التدريب على كيفية تصميم التعلم التعاوني، أضف إلى ذلك أن المعلمين يعوا أن التعلّم التعاوني يعمل على تنمية الشعور بالانتماء إلى الجماعة والمساهمة في تحقيق أهداف المجموعة، وطريقة اختيار المجموعة، وتحديد أدوار الأفراد في المجموعة، والمراقبة والاستماع للحوار والمناقشة، والتأكد من إنجاز الأهداف التعليمية، وتقديم التغذية الراجعة، واكتساب المتعلمين المهارات الاجتماعية، إلا أن أعداد الطلبة في الصفوف لا يمكنهم من تطبيق هذه الإستراتيجية وبالتالي فهي لا تشكل أولوية لهم في التدريب.

5. مجال التقويم

للإجابة عن الفقرات المتعلقة بهذا المجال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الحاجة والجدول(8) يبين ذلك.

جدول (8): المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة والدرجة والترتيب لمجال (التقويم) مرتبة تنازلياً

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسطات الحسابيّة	الانحرافات المعياريّة	الدرجة	الرتبة
9	بناء جدول مواصفات بطريقة علمية.	3,97	0,184	مرتفعة	1
2	التنويع في أدوات التقويم (اختبارات، واجبات) مع مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.	3,89	0,320	مرتفعة	2
3	إعداد اختبارات تشخيصية لاكتشاف جوانب القوة والضعف عند الطلبة.	3,84	0,562	مرتفعة	3
4	استخدام التقويم الختامي (التراكمي) في نهاية الموقف التعليمي.	3,82	0,385	مرتفعة	4
5	تحليل نتائج التقويم	3,77	0,422	مرتفعة	5
7	استخدام التقويم المستمر (التكويني) في أثناء الموقف التعليمي.	3,75	0,491	مرتفعة	6
6	توظيف التغذية الراجعة من نتائج الاختبارات.	3,67	0,532	متوسطة	7
1	تطوير الخطة اليومية والفصلية بما فيها من أهداف وأساليب وأنشطة وإجراءات تقويم.	3,51	0,511	متوسطة	8
8	تصميم الاختبارات المختلفة (تشخيصية، تحصيلية .. وغيرها).	3,43	0,544	متوسطة	9
10	استخدام أساليب التقويم البديل (ملفات الإنجاز سلالم التقدير وغيرها).	3,25	0,825	متوسطة	10
المتوسط العام للمجال		3,69	0,290	مرتفعة	

يتضح من الجدول (8) والمتعلق بتقدير حاجات المعلمين التدريبية في مجال التقويم أنالمتوسطات الحسابية تراوحت مابين (3,25–3,97)، وأن أعلى متوسط كان للفقرة: " بناء جدول مواصفات بطريقة علمية" بمتوسط حسابي(3,97) وبانحراف معياري (0,184)، وبدرجة حاجة مرتفعة، وقد يعزى ذلك إلى وعي المعلمين بأهمية جدول المواصفات واقتناعهم بأهميته باعتباره مخطط تفصيلي، يتم فيه ربط محتوى المادة الدراسية بالأهداف التعليمية السلوكية، وتحديد الأوزان النسبية المناسبة لكل منها بمستوياتها المختلفة، وهذا الأمر لم يتدرب عليه المعلمون في جامعاتهم، أضف إلى ذلك توافر قناعة لدى المعلمين والمعلمات أنه وفي ظل التطور الّذي شمل عمليّتي التعلّم والتعليم برزت الحاجة الماسة للبحث عن وسائل واستراتيجيّات تقويم حديثة تواكب هذا التّطوّر، وتسهم في تطوير النظام التعليمي ككل.

وحصلت فقرة " استخدام أساليب التقويم البديل (ملفات الإنجاز سلالم التقدير وغيرها) " على أدنى متوسط حسابي (3,25) بانحراف معياري (0,825) وبدرجة حاجة متوسطة، وقد يعزى ذلك إلى أن المعلمين قد خضعوا لدورات قبل دخولهم ميدان التدريس، وهذا وفق متطلبات وزارة التربية والتعليم لمن يلتحق بالتعليم، ومن الممكن أن هذه الدورات ركزت على تدريبهم على كيفية استخدام التقويم البديل، وقد يعزى ذلك أيضاً إلى أن إتباع التقويم البديل أصبح إجراءاً إجبارياً على المعلمين أن يلتزموا به، فأساليب التّقويم البديل أو الحقيقيّ تركّز على تقويم مدى قدرة المتعلّم على الأداء عالي الدرجة في مهامّ حقيقيّة من واقع الحياة تشابه تلك التّي سيتعرّض لها في حياته المستقبليّة، كما أن هذه الأساليب تحاول تقديم صورة شاملة متكاملة عن المتعلّم في جميع جوانب العمليّة التّعليميّة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني وينص على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ 0.05) في تقديرات معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة، تعزى لمتغيرات (الجنس، وسنوات الخبرة والمؤهل العلمي) ؟"

فيما يلي توضيح للنتائج المتعلقة بالفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة تبعاً لكل متغير من متغيرات الدراسة :

1- النتائج المتعلقة بالفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة، تبعاً لمتغيّر الجنس.

للكشف عن دلالة الفروق بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة، تبعاً لمتغيّر الجنس (ذكر، أنثى)، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات عينة الدراسة على الأداة ككل، كما تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة(Independent Samples T-test)، وكانت النتائج كما في الجدول (9).

جدول (9): نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة، تبعاً لمتغير الجنس

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة
ذكر	85	3,87	0,151	2,236	198	*0,026
أنثى	115	3,82	0,120			
الكلي	200	3,85				

* دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)

تشير المتوسطات الحسابية في الجدول (9) إلى وجود فروق ظاهرية بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة، وفقاً لمتغير الجنس، وقد تم إجراء اختبار "ت" للعينات المستقلة للكشف عن دلالة تلك الفروق في ضوء متغير الجنس (ذكر، أنثى)، حيث أظهرت النتائج أن الفروق بين تقديرات المعلميندالة إحصائياً، إذ بلغت قيمة "T-test "المحسوبة لها (2,236)، وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$). وهذه النتيجة تعني أن تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة تختلف باختلاف جنسهم ولصالح الذكور.وربما يعزى ذلك إلى مقدرة المعلمين الذكور على حضور العديد من الدورات التي لا تسمح ظروف المعلمات على حضورها، وبالتالي وجدوا أن هناك نقصًا في العديد من القضايا اللازم التدرب عليها، وقد يعزى ذلك إلى أن المعلمين تكمن طبيعة عملهم الأساسية في مهنة التعليم، وبالتالي فهم يركزون كل جهدهم في هذه المهنة وتنمية مهاراتهم المهنية فيها، أكثر من المعلمات اللواتي لديهن المزيد من المهمات المنزلية غير مهنة التعليم، وبالتالي فقد لا يتاح لديهن الوقت الكافي لتنمية مهاراتهن المهنية كما هو الحال بالنسبة للمعلمين، وبالتالي فإنهن لا يتشجعن للمشاركة في الدورات التدريبية، ولا يجدن أنهن بحاجة للتدريب، بعكس المعلمين الذين استفادوا من معظم الدورات التدريبية التي حضروها، وبالتالي فهم قدروا حاجاتهم للتدريب أكثر من المعلمات.

واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة القلهاتي(2008) ودراسة عسيري (2014) في أن المعلمين الذكور قيموا حاجاتهم التدريبية بشكل أعلى من الإناث .

واختلفت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الأسطل (2015) التي بينت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحديد الاحتياجات التدريبية تعزى لمتغير الجنس .

2- النتائج المتعلقة بالفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة ، تبعاً لمتغيّر سنوات الخبرة.

للكشف عن دلالة الفروق بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة، تبعاً لمتغيّر سنوات الخبرة، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المعلمين على الأداة ككل، تبعاً لمتغير سنوات الخبرة (أقل من 5 سنوات، من 5 إلى 10 سنوات، أكثر من 10 سنوات)، وكانت النتائج كما في الجدول (10).

جدول (10): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة، تبعاً لمتغير سنوات الخبرة

سنوات الخبرة / الإحصاءات الوصفية	أقل من 5 سنوات	من 5 إلى 10 سنوات	أكثر من 10 سنوات
المتوسط الحسابي	3,90	3,83	3,85
الانحراف المعياري	0,108	0,141	0,127
العدد	36	132	32

تشير المتوسطات الحسابية في الجدول (10) إلى وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية لتقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة، وفقاً لمتغير سنوات الخبرة، ولمعرفة مستوى الدلالة الإحصائية للفروق في المتوسطات الحسابية لتقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية، تبعاً لمتغير سنوات الخبرة (أقل من 5 سنوات، من 5 إلى 10 سنوات، أكثر من 10 سنوات)، تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA)، وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول (11).

جدول (11): نتائج تحليل التباين الأحادي للكشف عن دلالة الفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة، تبعاً لمتغير سنواتالخبرة.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	598,766	2	299,383	3,175	*0,044
داخل المجموعات	18578,029	197	94,305		
المجموع	19176,795	199			

* دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$)

تشير النتائج في الجدول (11) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة تعزى لمتغير سنوات الخبرة، حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة لها (3,175) وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) وهذه النتيجة تعني أن تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة تختلف باختلاف سنوات خبرتهم.

وللكشف عن مصدر الفروق لوجود دلالة إحصائية لمتغير سنوات الخبرة في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية، تم إجراء مقارنات بعدية باستخدام طريقة "شيفيه" (Scheffe) كما هو موضح في الجدول (12).

جدول (12): نتائج المقارنات البعدية بطريقة "شيفيه" للكشف عن مصدر الفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة، تبعاً لمتغير سنوات الخبرة

سنوات الخبرة		أقل من 5 سنوات	من 5 إلى 10 سنوات	أكثر من 10 سنوات
	المتوسط الحسابي	3,90	3,83	3,85
أقل من 5 سنوات	3,90	–	*4,588	3,257
من 5 إلى 10 سنوات	3,83	*4,588	–	1,331
أكثر من 10 سنوات	3,85	3,257	1,331	–

* دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$)

تبين النتائج في الجدول (12) أن مصدر الفروق الدالة إحصائياً بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة كان بين تقديرات المعلمين من ذوي الخبرة (أكثر من 10 سنوات)، وبين تقديرات المعلمين من ذوي الخبرة (من 5 –10سنوات) ولصالح تقديرات المعلمين من ذوي الخبرة (5–10).

ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات المعلمين تعزى لمتغير الخبرة (أقل من 5 سنوات) و (5–10) و بين(أقل من 5 سنوات) و (أكثر من 10 سنوات).

وهذه النتيجة تشير إلى أن المعلمين من ذوي الخبرة (5–10 سنوات) قيّموا حاجاتهم التدريبية، بدرجة أعلى من زملائهم الباقيين، أي أنها بحاجة مرتفعة لهذه الاحتياجات في جميع المجالات .وهذا يعزى إلى أن سنوات الخبرة التي مارسها المعلم من خلال عمله وملاحظاته، ومن خلال الدورات المتنوعة، ونشر الأبحاث العلمية للترقية إلى رتب أعلى سواء معلم أول، وخبير وغير ذلك، والمشاركة في المؤتمرات التي تعقد سواء في الجامعات أو المدارس، أكثر ممن هم دونه، جعلته يدرك هذه الاحتياجات ويتلمس وجودها. أضف إلى ذلك إلى أن المهارات والكفايات التي يحصل عليها المعلمون خلال المستويات المتقدمة من التعليم ربما تجعلهم أكثر مقدرة على تشخيص واقع الكفايات والاحتياجات التدريبية التي يحتاجون إليها، وهم ما زالوا في بدايات عملهم، وبالتالي فإن فرص قيامهم بالتدريس لمراحل دراسية مختلفة مستمرة، بعكس المعلمين ممن تزيد خبرتهم عن 10 سنوات فإنهم ومن خلال الخبرة تطورت لديهم الكثير من القضايا العلمية، إضافة إلى رغبتهم بالتوجه نحو وظائف الإدارة والإشراف وغيرها من الوظائف الإدارية.

واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة عثمان(2000) وعسيري (2014) في درجة تقدير المعلمين للاحتياجات التدريبية وفقا لمتغير الخبرة ولصالح الخبرة الأعلى.

واختلفت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة العواجي (2014) والأسطل (2015) في عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحديد الاحتياجات التدريبية تعزى لمتغير سنوات الخبرة .

3– النتائج المتعلقة بالفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة، تبعاً لمتغيّر المؤهل العلمي.

للكشف عن دلالة الفروق بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة، تبعاً لمتغيّر المؤهل العلمي، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية على الأداة ككل، تبعاً لمتغير المؤهل العلمي، وكانت النتائج كما في الجدول (13).

جدول (13): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة، تبعاً لمتغير المؤهل العلمي.

المؤهل العلمي / الإحصاءات الوصفية	بكالوريوس	بكالوريوس+ دبلوم	دراسات عليا
المتوسط الحسابي	3,84	3,85	3,84
الانحراف المعياري	0,137	0,128	0,139
العدد	101	76	23

تشير المتوسطات الحسابية في الجدول (13) إلى وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية لتقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة وفقاً لمتغير المؤهل العلمي، ولمعرفة مستوى الدلالة الإحصائية للفروق في المتوسطات الحسابية لتقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية تبعاً لمتغير المؤهل العلمي، تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA)، وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول (14).

جدول (14): نتائج تحليل التباين الأحادي للكشف عن دلالة الفروق في تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة، تبعاً لمتغير المؤهل العلمي.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	16,66	2	8,330	0,086	0,918
داخل المجموعات	19160,135	197	97,260		
المجموع	19176,795	199			

* دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$)

تشير النتائج في الجدول (14) إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة تعزى لمتغير المؤهل العلمي، حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة لها (0,086) وهذه القيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$). وهذه النتيجة تعني أن تقديرات المعلمين لاحتياجاتهم التدريبية وفقاً لأدوارهم المستقبلية في ظل اقتصاد المعرفة واحدة بغض النظر عن مؤهلهم العلمي. وقد يعزى ذلك إلى أن المعلمين قدروا أن الحاجات التدريبية مهمة بغض النظر عن مؤهلهم العلمي، وأن على المعلمين والمعلمات الخضوع للعديد من الدورات التدريبية في المجالات كافة لما لها من إسهام في نموهم المهني .

واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة عسيري (2014) ونتيجة دراسة الأسطل (2015) في عدم وجود فروق في تقدير الحاجة للتدريب تعزى لمتغير المؤهل العلمي.

التوصيات :

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج فإنها توصي بما يلي :

1. الاهتمام بعناصر التنمية المهنية وتطويرها لتتلاءم مع احتياجات المعلمين المستقبلية.
2. الاهتمام بتدريب معلمي ومعلمات الرياضيات في أثناء الخدمة من خلال برامج تدريبية قائمة على احتياجاتهم المهنية الميدانية والمعرفية، وضرورة المتابعة الفعلية لهم بعد انتهائهم من المشاركة في أي دورة أو برنامج تدريبي، للتأكد من درجة تطبيقهم لما تم التدرب عليه.
3. إجراء المزيد من الدراسات والبحوث المماثلة بحيث تتناول جوانب ومتغيرات أخرى لم تتناولها الدراسة مثل دراسة الاحتياجات التدريبية لمعلمي الرياضيات في صفوف أخرى غير تلك الصفوف التي تناولتها الدراسة الحالية، وإضافة كذلك متغير المشاركة في دورات تدريبية أم لا.

المراجع

الأسطل، إ (2003) "تطوير الكفايات المهنية اللازمة لمعلم الرياضيات بجامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضياتNCTM "، مجلة تربويات الرياضيات– مصر، 6(2)، 47–76.

الأسطل،إ(2015)، "احتياجات التطور المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الأساسية. العليا في مدارس قطاع غزة في ضوء معايير الرياضيات المدرسية"، مجلة كلية التربية ببنها، 101(1),1–38.

حماد، ع (2014)"الاحتياجات التربوية لتدريس الهندسة لدى معلمي رياضيات المرحلة الابتدائية في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة"، مجلة تربويات الرياضيات .17(4)،236–263.

السكارنة، ب (2011). تحليل وتحديد الاحتياجات التدريبية، ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.

عبيد، ص (2008). فاعلية الدورات التدريبية في أثناء الخدمة في تطوير كفايات معلمي الرياضيات في بناء الاختبارات التحصيلية للمرحلة الأساسية في الأردن، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن.

العجرمي، س(2013) "برنامج مقترح قائم على الفصول الافتراضية ellumniate في تنمية بعض مهارات التدريس الفعال لدى الطلبة المعلمين بجامعة القدس المفتوحة واتجاهاتهم نحوها"، مجلة المنارة، 9(13)، 313–350.

العزب، ز وعبد القادر، م(2003) "تصور مقترح لمناهج الرياضيات بالمدرسة الابتدائية في ضوء فكرة الرياضيات والإعداد للحياة"، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 6(2)، 78–119.

عسيري، م (2014)"الاحتياجات التدريبية لمعلمي ومعلمات الرياضيات لتدريس المنهج المطور من سلسلة ماقروهل التعليمية (McGraw Hill Education) في المرحلة المتوسطة بنجران"، مجلة تربويات الرياضيات،17(7)، 6–60.

علي، أ (2005)" تصور مقترح لبرنامج تدريبي قائم على تلبية الاحتياجات التدريبية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير القومية للتعليم في مصر"، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 10(2)، 68–126.

العلاونة، م(2014)، "الاحتياجات التدريبية في استراتيجيات التقويم البديل وأدواته عند معلمي الرياضيات في مديرية التربية والتعليم في مدينة نابلس"، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، 28(11)،2587–2618.

العواجي، ب (2014)" توافر الكفايات المهنية اللازمة لدى معلمي الرياضيات لتدريس مقررات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة" ، مجلة تربويات الرياضيات، 17(7)، 61–94.

الغزيوات، م والراسبي، خ والجفوت، و(2001), "تحليل القيم في محتويات كتب التربية الوطنية للمرحلة الإعدادية في سلطنة عمان"، مجلة جامعة الملك سعود، 41 (2)،1–20.

القلهاتي، ز،(2008).الاحتياجات التدريبية لمعلمي التعليم الأساسي وفقاً لأدوارهم المستقبلية في تعليم وتعلم الرياضيات بسلطنة عُمان، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.

المبيضين، ع وجرادات، أ (2001). التدريب الإداري الموجه بالأداء، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، جامعة الدول العربية، مصر.

مؤتمن، م،(2004) " دور النظام الأردني في التقدم نحو الاقتصاد المعرفي"، رسالة المعلم، وزارة التربية والتعليم، عمان، 43 (1)، 17− 21.

نصر، ن، (2004)"رؤى مستقبلية لتطوير برامج تكوين المعلم في الوطن العربي في مواجهة بعض قضايا العولمة"، مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق، مصر،1 (46)،121−129.

Balta, N. and Arslan, M. and Duru, H. (2015). The effect of in-service training courses on teacher achievement: a meta-analysis study". Journal of Education and Training Studies, 3(5), 254- 263.

Bennison, A. and Goos, M. (2010). Learning to Teach Mathematics with Technology: A Survey of Professional Development Needs, Experiences and Impacts. Mathematics Education Research Journal. 22, (1), 31-56.

National Council for Teachers of Mathematics NCTM, (2000). NCTM Principals & Standards for School Mathematics. Reston.VA:NCTM.

Oleson, V. (2010). The impact of mathematics professional development on elementary teachers mathematics content knowledge for teaching and implementation of innovative pedagogical practices. ProQuest LLC, Ed.D. Dissertation,, University of Northern Iowa, USA.

Stewart, W. (2008). Teachers lack math's know-how. Times Educational Supplement. Retrived from http://www.tes.co.uk./article.aspx?storycode on 12/2/2016.

Stols.G, and Ferreira. R, and Palser, A. and Olivier, W. and Venter, S. and Vandermerwa, A. (2015). Perceptions and needs of South African Mathematics teachers concerning their use of technology for instruction . South African Journal of Education, 35 (4),1-13.

Zakaria, E. and Alias, A. (2005). Perceived Professional Needs of mathematics Teachers. School Science and Mathematics, 120 (4), 242- 248.

Training Needs for Teachers of Mathematics in the Upper Elementary Stage According to their Roles in the Future under the Knowledge Economy

Rasha Ali Mohammad Ennab, Mamoun Mubarak Al Shinaq*

ABSTRACT

The study aimed to identify the teachers of math training needs in the upper elementary stage according to its future roles in the light of the knowledge economy. The study sample consisted of (200) teachers of mathematics elementary upper stage in Zarqa for the academic year 2015/2016. The study adopted the descriptive approach through questionnaire, which consisted of 58 items distributed on (5) areas. The study results showed that: the estimates of mathematics teachers in upper basic phase of training needs according to its future roles in light of the knowledge economy demonstrated a high level, and they varied according to sex in favor male, and according to their years of experience in favor of (5-10 years), they also varied due to their specialization. In light of the findings of the study results, it recommended focusing on elements of professional development to fit in with the future needs of teachers, and to give more attention to the training of teachers of mathematics during the service according to their professional needs and field of knowledge, and the need to follow-up the actual training programs after they have had to participate in any session or a training, to make sure that the degree of their implementation of what has been rehearsed.

Keywords: Training needs, teachers of mathematics, Knowledge Economy.

* Ministry of Education, Faculty of Education, Hashemite University. Received on 8/6/2016 and Accepted for Publication on 4/10/2016.