دراسة تحليلية لتوصيات أبحاث تعليم الرياضيات بجامعة أم القرى في الفترة ١٤٢٨هـ - ١٤٣٨هـ

بحث مشتق من رسالة ماجستير

إعداد
أ.عبدالله بن محمد بن محه العبدلي
معلم رياضيات – الإداراة العامة للتعليم بمنطقة جازان

إشراف
الدكتور / إبراهيم بن سليم الحربي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك
كلية التربية ـ جامعة أم القرى

المستخلص:
هدفت الدراسة إلى التعرّف على أبرز ملامح توصيات أبحاث تعليم الرياضيات. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، حيث استخدمت بطاقة لتحليل توصيات أبحاث تعليم الرياضيات البالغ عددها (٩٦٥) توصية، وتم التأكد من صدق وثبات أدوات الدراسة، واستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة. وأظهرت نتائج الدراسة أن توصيات أبحاث تعليم الرياضيات بجامعة أم القرى ركزت بشكل كبير على المجالات المتعلقة بكلٍ من: (التقنيات ووسائل تعليم الرياضيات)، ثم (تدريس الرياضيات)، ثم (تعلم الرياضيات)، وتركزت حول المجالات الفرعية المتمثلة في: (دمج التقنية بتعليم الرياضيات)، ثم (نماذج وطرق واستراتيجيات تدريس الرياضيات)، ثم (التطوير المهني لمعلم الرياضيات)، بينما أظهرت النتائج أن معظم التوصيات استهدفت (المعلمين)، ثم (المتعلمين)، وأن (صناع القرار) هم المسئولون عن تطبيق أكثر من نصف مجموع التوصيات، يليهم (المعلمون)، ثم (المشرفون). كما أظهرت النتائج أن الغالبية العظمى من التوصيات ترتبط بنتائج الدراسات التي انبثقت منها، وأن ما يقارب نصف التوصيات لم تتم صياغتها بصورة إجرائية تتضمن آلية واضحة للتطبيق، وأن ما يقارب ثُلث التوصيات لا تتضمن جهة واضحة مسئولة عن تطبيقها.
الكلمات المفتاحية: البحث التربوي، أبحاث تعليم الرياضيات، توصيات، معوقات، حلول ومقترحات، تدريس الرياضيات

Abstract:
This study aimed to identify the most prominent features of the research recommendations of mathematics education. The study adopted the descriptive method with analysis approaches. It used an analysis card for analyzing the 965 recommendations of the research on mathematics education. The validity and reliability of the study instrument and the use of appropriate statistical methods have been confirmed. Findings of the study showed that the recommendations of the research on mathematics education in Umm Al-Qura University focused to a great extent on the areas related to: "Techniques and Means of Mathematics Education", "Teaching Mathematics", and "Learning Mathematics". They also centered on sub-domains represented in: "The Integration of Technology with Teaching Mathematics"; "Models, Methods and Strategies of Teaching Mathematics", and "Professional Development of Mathematics' Teachers". The findings showed that most recommendations target the "Teachers" and the "Learners", and that the "Decision – Makers" are the ones responsible for applying more than half the total of the recommendations, followed by "Teachers" then "Supervisors". Moreover, the findings demonstrated that the great majority of the recommendations are linked to the results of the studies from which they were derived, and that about half of the recommendations procedurally drafted to ensure a clear applicable mechanism. About one third of the recommendations does not include a clear responsible party for their application.
Key words: Educational Research – Mathematics Education Research –Obstacles –Recommendations– Solutions and Suggestions – Teaching Mathematics.

مقدمة:

تسترشد النظم التعليمية بنتائج الأبحاث العلمية في مجال التربية والتعليم في معالجة مشكلاتها وقضاياها وتحديد مسارها ورسم خططها لمواكبة التغيرات المعاصرة بكافة مجالاتها، وتعيد النظر في برامجها وسياساتها التعليمية ومستوى مخرجاتها، بما يكفل تحقيقها لمتطلبات التنمية الشاملة وتأدية دورها في تحقيق أهداف المجتمع.

ومن هنا تتسع مجالات البحث العلمي في التربية وتتعدد شاملة كل مدخلاتها ومخرجاتها وكل العوامل النفسية والاجتماعية والاقتصادية التي تؤثر في كفاءتها وجودتها. ومن ذلك دراسة خصائص المتعلمين والفروق الفردية بينهم وطرق تعلمهم، والظروف التي تساعد على تحقيق تعلم إيجابي ومؤثر، والبحث في صياغة الأهداف التربوية والوسائل التي تكفل تحقيقها، وتقويم المقررات الدراسية والمناهج وطرائق التدريس والعمليات الإشرافية والإدارية بهدف تطويرها والكشف عن الجديد فيها، والبحث في نظم إعداد المعلم وتدريسه واقتصاديات التعليم وأنواع المهمات الدراسية وفي علاقة التعليم ككل بمطالب التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتطلعات المجتمع المستقبلية (العزاوي، ٢٠٠٨، ص٢١).

ويشكّل الجمع بين هدفي التعليم والبحث أهمية كبيرة، حيث يدخل الباحث والمعلم في شراكة حقيقية وفاعلة لاستقصاء الفكر الإنساني وترسية أسس النمو وتحقيق رسالة التربية المستدامة والتعليم المستمر، ولن يكون لجهود الباحثين قيمة إذا ظل المعلمون على جهل بالأبحاث التربوية وآليات نقل المعرفة ولم يقوموا بتطبيق نتائجها في بيئة التعلم (محمود، ٢٠٠٦، ص٦).

ومن الأهمية بمكان أن يدرك المعلمون أن المشتغلين بالبحث هم الأدوات الرئيسة التي ترسي أسس التربية، وأن المعلم في فصله يكون عاجزًا إذا حرم من أدوات التوجيه التي يقدمها له أصحاب النظريات العاملون في المعامل، والمعلم أيضًا لن يستطيع أن يصدر أحكامًا تربوية سليمة ما لم تقم على وقائع ونظريات قائمة على البحث التربوي (دالين، ٢٠٠٧: ٤٢)، وبالتالي فإن العلاقة بين المعلم والباحث تساهم بشكل كبير في تشكيل وتحسين الممارسات التعليمية (Sfard, 2005, p.409).

ويمثل تطوير تعليم وتعلم الرياضيات أحد الجوانب المهمة في تطوير التعليم بوجه عام، نظراً لأهمية وطبيعة علم الرياضيات في المجتمع، ومن ثم فإن أحد أبعاد هذا التطوير يجب أن يتم وفق متابعة الاتجاهات الحديثة في بحوث ومناهج وطرق تعليم وتعلم الرياضيات، التي تتناول بدورها قضايا متنوعة تحتاج المزيد من التأمل والدراسة، ولأنها تؤثر بدرجة كبيرة في مجال الممارسة والتطبيقات الميدانية التي تخص جميع عناصر العملية التعليمية (البص، ٢٠١٣، ص٨).

وحيث أن الرياضيات في تطور مستمر سواءً في ذاتها أو في طرق تعلمها مما ينتج عنه مكتشفات جديدة وبروز حقائق وأساليب جديدة؛ فإن هذه التطورات المتلاحقة في مجال تعليم وتعلم الرياضيات تتطلب من معلمي الرياضيات ضرورة التفاعل معها وأخذ مضمونها في الاعتبار عند القيام بمسئولياتهم المهنية، حيث أن معلم الرياضيات في أشد الحاجة لتزويده بأحدث ما وصل إليه البحث العلمي في مجال الرياضيات وطرق تعلمها مما يساهم في نموه المهني، والعلمي، والثقافي، وبالتالي الارتقاء بأدائه التدريسي داخل الصف الدراسي (عصر، ٢٠١٠، ص٢٥٢).

وبالتالي فإن البحث في تعليم الرياضيات يعد جزءًا هامًا من منظومة البحث التربوي، يهدف إلى تحديد وتصنيف وفهم الظواهر والعمليات التي تشارك أو يحتمل أن تشارك في تعليم وتعلم الرياضيات في أي مستوى تعليمي (المعثم، ٢٠١٣، ص٧٣)، ويُفترض أن يتخذ المسؤولون والمعلمون نتائج البحث في تعليم الرياضيات أساسًا لإصدار قراراتهم الخاصة بتعليم الرياضيات على كافة المستويات (مينا، ٢٠٠٢، ص١٥).

وتساهم أبحاث تعليم الرياضيات في مساعدة المعنيين بتعليم الرياضيات في قياس فهم الطلاب في سياق حل المشكلات المجردة والمعقدة، والتعامل مع المستويات والمواضيع الرياضية المتقدمة، وتساهم كذلك في البحث في: تحصيل الطلاب، تعلمهم للمفاهيم الأساسية، خبرتهم اليومية، اعدادهم للحياة المهنية، معتقداتهم حول الرياضيات وأنفسهم كمتعلمين، واستراتيجيات تكيفهم في تعليم الرياضيات (Selden, 2005, p.140).

وتعد رسائل الماجستير والدكتوراه من أهم مصادر أبحاث تعليم الرياضيات، كونها بحوث موجهة تتبع المنهجية العلمية في اختيارها وتخطيطها وتنفيذها، كما تعد مؤشراً أساسياً للتطور والتقدم العلمي في أي مؤسسة تعليمية تعمل في إطار التعليم العالي، وتتجلى قيمتها وأهميتها النظرية والعملية للعملية التعليمية عند مواكبتها للواقع والطموحات المستقبلية، وتفاعلها مع التغيرات المعرفية والتقنية العالمية، واهتمامها بظروف ومشكلات المجتمع (المالكي، ٢٠٠٩، ص١٥٧).

كما أن رسائل الماجستير والدكتوراه وإن لم ترتق في جودتها إلى جودة الأبحاث الأكاديمية التي يقوم بها الخبراء والمتخصصين، وبالرغم من محدودية الثقة في نتائجها؛ تشكّل رافدًا مهما في مجال أبحاث تعليم الرياضيات؛ كون من يقوم بها غالبًا حديثي عهد بميدان تعليم الرياضيات، وأكثر قربًا للمشكلات والقضايا الراهنة، وبحكم خبرتهم العملية في التعرض لتلك المشكلات، يستطيعون أكثر من غيرهم الكشف عن القضايا الملِحَّة المتعلقة بالممارسات التدريسية والإشرافية والإدارية، وكل ما يؤثر بشكل أو بآخر على تعليم الرياضيات وتعلمها.

وقد شهدت أبحاث الدراسات العليا في مجال تعليم الرياضيات في المملكة العربية السعودية تطورًا كبيرًا على مستوى الكم، فعلى سبيل المثال؛ بلغ عدد أبحاث الماجستير والدكتوراه المجازة في مجال تعليم الرياضيات من كلية التربية بجامعة أم القرى في الفترة من عام ١٤٠١هـ إلى عام ١٤٢٩هـ؛ بلغ (١١٢) بحثًا حسب دراسة المالكي (٢٠٠٩)، بينما بلغ عدد أبحاث الماجستير والدكتوراه المجازة من عام ١٤٢٨هـ إلى عام ١٤٣٨هـ من الكلية ذاتها ما يقارب (١٥٧) بحثًا – كما ظهرت في قاعدة البيانات الرقمية بمكتبة الملك عبدالله الجامعية-، ويعد هذا مؤشرًا على القفزة الهائلة في عدد الأبحاث المنجزة في الأعوام العشرة الماضية، وفي جامعة واحدة فقط. وذلك يستدعي إجراء دراسات وأبحاث تقويمية وتحليلية مستمرة تقف على واقع تلك الأبحاث وتحلل عناصرها من أهداف ونتائج وتوصيات؛ للتعرف على مدى مناسبتها للأولويات والقضايا الملحة، ومواكبتها للتوجهات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات. وحتى لا يقف ذلك عائقًا في سبيل الاستفادة منها بشكل إيجابي فعال، مما يساهم في ترشيدها وتوجيهها نحو تحقيق الأهداف التي وضعت من أجلها، ووضعها على المسار الصحيح في خارطة التطور التعليمي المنشود المواكب للتغيرات المتجددة. فهي أنشطة منظمة لها مقومات أساسية تكفل لها النجاح، وأي قصور في هذه المقومات ينعكس عليها في صورة معوقات.

مشكلة الدراسة:

نظرًا للأهمية التي تمثلها التوصيات البحثية في وضع نتائج الأبحاث في المسار التطبيقي لمعالجة المشكلات والقضايا البحثية المختلفة، واستجابة لعدد من الدراسات التي نادت بضرورة تناول أبحاث تعليم الرياضيات بالدراسة والتحليل والتقويم كدراسات (المعثم، ١٤٢٨هـ؛ المالكي، ٢٠٠٩؛ الشيخي، ٢٠١١)، للوصول إلى رؤية أشمل للعديد من جوانبها، وتلخيصها في الموضوعات المختلفة، ومن ثم تقديمها للجهات المعنية للنظر في إمكانية الاستفادة منها؛ جاءت هذه الدراسة لتحليل توصيات أبحاث تعليم الرياضيات، والكشف عن مجالاتها التي تناولتها، ومدى تمتعها بالخصائص العلمية التي تسهل من عملية تطبيقها على أرض الواقع، والاستفادة منها في تطور تعليم الرياضيات وتعلمها.

أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة للإجابة عن السؤال الرئيس التالي: **ما أبرز ملامح توصيات أبحاث تعليم الرياضيات؟**، ويتفرع منه الأسئلة التالية:

١- ما المجالات الرئيسة والفرعية لتوصيات أبحاث تعليم الرياضيات؟

٢- ما الفئات المستهدفة من توصيات أبحاث تعليم الرياضيات والجهات المسئولة عن تطبيقها؟
٣- ما مدى صياغة توصيات أبحاث تعليم الرياضيات من حيث: ارتباطها بنتائج الدراسة، وصياغتها بصورة إجرائية، وتضمنها لجهة مسئولة عن تطبيقها؟

أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أبرز ملامح توصيات أبحاث تعليم الرياضيات، من خلال:
- التعرف على مجالاتها الرئيسة والفرعية في تعليم الرياضيات.
- التعرف على الفئات المستهدفة منها والجهات المسئولة عن تطبيقها.
- التعرف على مدى صياغتها من حيث: ارتباطها بنتائج الدراسة، وصياغتها بصورة إجرائية، وتضمنها لجهة مسئولة عن تطبيقها.

أهمية الدراسة:

من الممكن أن تساهم هذه الدراسة في:
١- التأكيد على أهمية توصيات الأبحاث التربوية في تطوير واقع تعليم الرياضيات في مختلف مجالاته الرئيسة والفرعية.
٢- توجيه الباحثين لصياغة توصيات أبحاثهم وفق أسس علمية سليمة، بشكل يساهم في تطبيقها في الميدان بفاعلية.
٣- توجيه العاملين في الميدان التربوي من إداريين ومعلمين ومشرفين نحو تطبيق توصيات أبحاث تعليم الرياضيات والإفادة منها في تطوير ممارساتهم المهنية.

حدود الدراسة:

طبقت الدراسة على توصيات رسائل الماجستير وأطروحات الدكتوراه المتعلقة بتعليم الرياضيات المجازة في الفترة من ١٤٢٨هـ إلى ١٤٣٨هـ من قسم المناهج وطرق التدريس في كلية التربية بجامعة أم القرى. وتم تطبيقها في الفصل الأول للعام الدراسي ١٤٣٨هـ/١٤٣٩هـ.

مصطلحات الدراسة:

أبحاث تعليم الرياضيات:

عرَّفها خليفة (٢٠٠٢) بأنها "الأبحاث التربوية التي تتناول قضايا تعليم الرياضيات وحل المشكلات التربوية المتعلقة به" ص٢٦.

وتُعرَّف إجرائيًا بأنها: الأبحاث التربوية المتعلقة بتعليم الرياضيات، التي يتحصل الباحثون من خلالها على درجة الماجستير أو الدكتوراه من قسم المناهج وطرق التدريس في كلية التربية بجامعة أم القرى.

التوصيات:
عرَّفتها فوزية البكر (٢٠١١) بأنها "الحلول أو المقترحات لحل المشكلات التي يتقدم بها الباحث بناءً على نتائج دراسته ومناقشاته ومقارناته التي عقدها مع الدراسات الأخرى" ص١٦٣.
وتُعرَّف توصيات أبحاث تعليم الرياضيات إجرائيًا بأنها: الحلول المقترحة المنبثقة من نتائج الدراسة، التي يسعى الباحثون من خلالها إلى تقديم حلول تطبيقية للمشكلات البحثية المتعلقة بتعليم الرياضيات وتعلمها، والتي يتم تضمينها عادةً في الفصل الأخير من فصول رسائل الماجستير وأطروحات الدكتوراه.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

توصيات أبحاث تعليم الرياضيات:
تشكل التوصيات عاملاً مهماً في علاج المشكلات البحثية، حيث يضع من خلالها الباحث تصوراً مقترحاً لكيفية معالجة القضايا المختلفة التي عايشها أثناء بحثه واستقصائه لفترة طويلة تكللتها عمليات تفكير معمقة وهادفة. ويعمد الباحث عادةً إلى تذييل مناقشاته بتوصيات يوضح فيها كيفية الاستفادة من النتائج، والمجالات التطبيقية التي يمكن أن تستفيد منها.
ولا تكاد تخلو كتب البحث العلمي من الإشارة إلى التوصيات البحثية، وذلك من خلال تحديد مفهومها وإبراز أهميتها وتحديد معايير صياغتها؛ الأمر الذي يدل على الأهمية التي تحظى بها كعنصر أساسي من عناصر البحث العلمي. كما أن مستخلصات الأبحاث والمؤتمرات والندوات غالباً ما تتضمن أبرز التوصيات التي خلص إليها الباحثون بعد إجراء دراساتهم ومناقشاتهم.
وتُعبر التوصيات عن الإطار الذي بموجبه يتم وضع الحلول المناسبة لمشكلة البحث، والآلية التي يتم بموجبها تنفيذ هذه الحلول والمستلزمات والإجراءات اللازمة للتنفيذ. ويتم صياغة الإطار العام والتفصيلي للتوصيات عادةً على ضوء الاستنتاجات التي تم التوصل إليها، بالاعتماد على تحليل المتغيرات المؤثرة في المشكلة، ومن ثم تشخيص نواحي الخلل فيها، وتحديد الأمور التي تتطلب التركيز والمعالجة (شوكت، ٢٠٠٤، ص١٨٣). فالباحث لا يقوم بالدراسة فقط لتعلم مهارات البحث العلمي أو لنيل الدرجة العلمية، بل لمعرفة لماذا تحدث الظاهرة المدروسة، وما الذي يمكنه أن يفعله تجاهها لتحسين وضعها، وما الذي يقترحه من إجراءات علمية وتطبيقية لمعالجتها (البكر، ٢٠١١، ص١٦٣).

كما يعرفها أبو بكر واللحلح (٢٠٠٩) بأنها "ما يقترحه الباحث من أفكار وطرق وأساليب لمعالجة المشكلة محل البحث"ص١٢٩.
ويرى حافظ (٢٠١٢) بأن التوصيات في البحث هي "المقترحات التي يتقدم بها الباحث بناءً على ما تم التوصل إليه من نتائج تمت مناقشتها في الجزء السابق من البحث، وتمثل خلاصة جهود الباحث واطلاعه"ص١١٢.
كما يشير نشوان والزعانين (٢٠١٦) إلى أن التوصيات البحثية عبارة عن "عنصر من عناصر تقرير البحث، يركز الباحث من خلالها على ترجمة نتائج البحث إلى واقع ملموس"ص١٥٧.
وبالتالي فإن توصيات أبحاث تعليم الرياضيات تعبر عن الآراء والحلول المقترحة المنبثقة من نتائج الدراسة، التي يسعى الباحثون من خلالها إلى تقديم حلول تطبيقية للمشكلات البحثية المتعلقة بتعليم الرياضيات وتعلمها.

أهمية توصيات أبحاث تعليم الرياضيات:

تتفاوت درجة أهمية التوصيات البحثية في الرسائل الجامعية والبحوث العلمية وفقاً لطبيعة البحث، فعلى سبيل المثال تكون التوصيات البحثية في البحوث التطبيقية على درجة كبيرة من الأهمية؛ لأنها تقدم حلولاً علمية لمشكلات ملحة، بينما في البحوث النظرية أو الأساسية فإن التوصيات تكون أقل أهمية؛ لأنها في هذا النوع من البحوث تستهدف تنمية الفكر العلمي وتطويره (العساف، ٢٠١٢، ص١٥٤).
وفي ضوء الحقائق التي تم جمعها الباحث في الدراسة، سواءً كانت حقائق نظرية أو ميدانية، ومن خلال النتائج التي تم التوصل إليها، واستنادًا على الاستنتاجات التي سبق أن تقدم بها؛ يقدم الباحث مجموعة من التوصيات ذات الطابع التطبيقي، والتي تتمثل في شكل مشروع تطبيقي متكامل، يوضح كيفية الاستفادة من المعالجة الكاملة للبحث، وليس الاقتصار على النتائج التي تم التوصل إليها فحسب، ولعل ذلك يعتبر أكثر ملاءمة وأعم نفعًا في المجال التربوي (عويس، ٢٠٠٤، ص١٨٣).
وتعتبر التوصيات من أهم البنود التي تتوقف عليه قيمة البحث العلمي، خصوصًا عندما تكون هذه التوصيات ذات صلة وثيقة ومباشرة بموضوع البحث وأهدافه، وواقعية في مستوى الطموح، وعملية يمكن تطبيقها على أرض الواقع، بالإضافة إلى تمتعها بالوضوح والدقة والموضوعية (أبو النصر، ٢٠٠٤، ص٢٤٤).
وتكمن أهمية التوصيات في تلخيص نتائج الأبحاث وتقديم الحجج والمبررات لاستخدامها، وتحويل الأفكار والاستراتيجيات القائمة عليها وترجمتها إلى واقع عملي في الممارسات التدريسية في تعليم الرياضيات، لذا من المهم أن تكون تلك التوصيات موجزة ومحددة وواضحة، وتتضمن كيفية ومبررات تطبيقها (Heck et al, 2012, p.135)

كما أن توصيات أبحاث الرياضيات تمثل عنصراً هاماً يساهم في توجيه جهود المعنيين بتعليم الرياضيات نحو ما من شأنه أن يطور عملية تعليمها وتعلمها، فهي تمثل خلاصة جهود الباحث في البحث والاستقصاء والتفكير والمناقشة، وعادةً ما تكون محور اهتمام القارئين والمهتمين وصناع القرار، لإيمانهم بأنها لم تصغ إلا بعد معايشة الباحث لبحثه مدة طويلة، وبعد خضوعها للفحص والتدقيق من قبل متخصصين وخبراء في مجال البحث العلمي، للتأكد من مدى تمتعها بالخصائص العلمية.

معايير صياغة توصيات أبحاث تعليم الرياضيات:

يجتهد طلبة الدراسات العليا والأكاديميون في تناول عناصر البحث وعندما يأتون إلى التوصيات تجد فروقاً واضحة في تناولها، ويعتقد بعض الباحثون أن توصيات الرسائل الجامعية والبحوث العلمية جزء تكميلي للإنتاج البحثي وتحصيل حاصل، ولن تجد آذاناً صاغية، فيلجأ بعضهم إلى كتابة عدد كبير من التوصيات التي تفتقد الخصائص الفنية لها، وبالتالي قد لا يجد الممارس ما يفيد عمله، الأمر الذي قد يجعل الإنتاج البحثي يصاب بالشلل فيلحق بغيره من الإنتاج البحثي السابق حبيس الأرفف والأدرج في المكتبات. وهذا بلا شك لون من ألوان الهدر في جهد ووقت الباحث والمؤسسة الجامعية أو البحثية التي ينتمي إليها (النوح، ٢٠١٤).

لذا ينبغي مراعاة بعض الأمور الهامة عند صياغة التوصيات البحثية، حتى يتم الاستفادة منها لأقصى درجة ممكنة، لتساهم في وضع النتائج التي تخرج بها الأبحاث في المسار التطبيقي والعملي. وفيما يلي استعراض لبعض المحاولات التي قامت بوضع معايير وشروط خاصة لصياغة التوصيات البحثية والتي تنطبق على توصيات أبحاث تعليم الرياضيات:

فبهدف تعظيم الفائدة من صياغة التوصيات؛ يرى شوكت (٢٠٠٤، ص١٨٣) أنه يستلزم أن تتوفر بها بعض الشروط أبرزها ما يلي:

- أن تكون ذات طابع علمي وموضوعي وقابل للتطبيق.
- أن تكون في حدود الإمكانيات المادية والبشرية المتاحة، أو التي سيتم توفيرها مستقبلاً.
- مراعاة التشريعات والتعليمات ذات الصلة بالمشكلة المبحوثة.
- أن تصاغ بلغة واضحة ومفهومة ومركزة.
- تحديد الجهات المسؤولة عن تنفيذها ومتابعتها.

ويشير عبدالله وعبدالوهاب وسليمان (٢٠٠٧، ص٢٢٧) إلى أنه يشترط في كتابة التوصيات البحثية ما يلي:

- أن تكون مبنية على نتائج البحث.

- أن تكون قابلة للتطبيق.
- أن تكون موجهة لجهات معلومة.
- أن تكون مختصرة.

ويرى أبو بكر واللحلح (٢٠٠٩، ص١٣٠) أن هناك بعض الأمور الهامة التي يجب وضعها بعين الاعتبار عند صياغة التوصيات البحثية، تتمثل فيما يلي:

- أن تكون التوصيات واضحة ومحددة وقابلة للتطبيق العملي.
- أن يكون هناك عدد كافٍ وجيد من المبررات لكل توصية.
- يفضل دائماً أن يدعم الباحث توصياته ببرنامج عمل يحدد الخطوات التي يمكن اتباعها لتنفيذ توصياته، ومتطلبات تنفيذ هذه التوصيات، والجهات المنوط بها تنفيذ كل توصية.
- يجبب ألا تتضمن التوصيات موضوعات زائدة لم تكن قد طرحت في البحث ذاته.

وفي صياغته للمؤشرات الأدائية الخاصة بمعايير تقويم منهجية البحث التربوي المتعلقة بالتوصيات، أكد الموسوي (٢٠١١، ص٣٣) على أهمية مراعاة ما يلي:

- تحقيق الترابط بين التوصيات والمنهج الفكري العام للدراسة.
- تحقيق التكامل بين التوصيات ومشكلة البحث وأهدافه ونتائجه.
- مراعاة القيم التربوية والأخلاقية للبحث عند صياغة التوصيات.
- توظيف التوصيات باتجاه تطوير المقاربة الفكرية المعتمدة.
- انعكاس فكر الباحث وقناعاته ومرئياته الشخصية في توصيات الدراسة.

وفي ذات السياق؛ حدد حافظ (٢٠١٢، ص١١٣) جملة من العناصر التي ينبغي مراعاتها عن وضع التوصيات، وهي كالتالي:

- أن تكون التوصية واقعية، تأخذ في الاعتبار إمكانية الأخذ بها وتطبيقها.
- أن يتم صياغتها بأسلوب واضح، سلس، بحيث يمكن للجهات المعنية أن تستوعبها.
- أن تشمل على تفاصيل كافية، تساعد الجهة المعنية على وضعها موضع التنفيذ.
- أن تكون ذات صلة واضحة بالنتائج، بمعنى ألا تقدم توصية ما لم تكن مدعمة بنتيجة، والعكس صحيح، بمعنى ألا تكون هناك نتيجة مهمة تم توصل إليها ويغفل الباحث عن ذكر توصية تخصها.

كما ذكر إبراهيم (٢٠١٤، ص١٥١)، أن أبرز معايير صياغة التوصيات تتمثل فيما يلي:

- أن ترتبط التوصيات بالنتائج التي تم التوصل إليها.

- أن تأخذ التوصيات شكل برامج عمل محددة، وألا تكون في شكل توصيات عامة يصعب تنفيذها.
- يجب ألا تكون التوصية معدة لإرضاء من يقدم إليهم البحث، وألا تكون توصيات مسبقة ويكون هدف البحث الوصول إليها وتبريرها وتأييدها.
- يجب مراعاة الالتزام بالترتيب المنطقي عند عرض التوصيات دون الإخلال بالتسلسل المنطقي لأهداف الدراسة.
- عرض التوصيات بما يتلاءم مع ثقافة الأطراف التي يقدم إليها البحث.

أما نشوان والزعانين (٢٠١٦، ص١٥٨) فقد وضعا بعض الشروط التي ينبغي أن يراعيها الباحث عند قيامه بوضع توصيات بحثه، وذلك كما يلي:

- أن ترتكز التوصيات على نتائج البحث والأدلة المرتبطة بها.
- أن تكون عملية وواقعية ومفهومة وقابلة للتطبيق بسهولة، وضمن الإمكانات المتاحة، ووفق آلية يضعها الباحث.
- تجنب التعميمات في صياغة التوصيات، وتحيزات الباحث، وتجنب الغموض والتعقيد الذي لا يساعد على فهم التوصيات، وتطبيقها العملي المناسب.
- ألا تكون التوصيات على شكل أوامر أو إلزام.

وتساهم الإجابة عن الأسئلة التالية في صياغة توصيات أبحاث تعليم الرياضيات بشكل مفيد وهادف وفعال:

أولاً: متى يجب وضع التوصيات؟

من الأخطاء الشائعة سعي العديد من الباحثين إلى تبني توصيات محددة قبل البدء بعملية البحث، وهذا بلا أدنى شك يؤثر بشكل سلبي على صياغة توصيات فعالة مبنية على أسس علمية، لذا ينبغي على كل باحث ألا يتقدم في صياغة توصياته إلا بعد تفسير نتائج بحثه، ومناقشتها، ومقارنتها مع نتائج الدراسات الأخرى.

وقد يتم عادةً صياغة الإطار العام والتفصيلي للتوصيات على ضوء الاستنتاجات التي تم التوصل إليها، بالاعتماد على تحليل المتغيرات المؤثرة في المشكلة، ومن ثم تشخيص نواحي الخلل فيها، وتحديد الأمور التي تطلب التركيز والمعالجة (شوكت، ٢٠٠٤، ص١٨٣).

فالباحث في ضوء الخبرة التي يكتسبها أثناء خطوات البحث ومراحله فيما يتعلق بموضوع الدراسة وتصميمها وإجراءاتها يستطيع أكثر من غيره صياغة الحلول التطبيقية لمشكلة دراسته، وتحديد الجوانب النفعية في مجالها (الواصل، ٢٠٠٩، ص١٥٠).

ثانياً: كيف لابد أن تبدو التوصيات؟

باستقراء الأدبيات التي تناولت معايير صياغة التوصيات البحثية؛ أجمعت معظمها على أن تتضمن المواصفات التالية:

- مرتبطة بالنتائج: تنبثق من نتائج البحث بعد مناقشتها وتفسيرها.
- إجرائية: واضحة ومحددة وتتضمن خطوات وآليات توضح طريقة تطبيقها.
- موجَّهة: تتضمن جهة واضحة مسئولة عن تطبيقها.

ثالثاً: كم عدد التوصيات التي يجب كتابتها؟

يتساءل الكثير من الباحثين دائماً حول عدد التوصيات التي يكونون مطالبين بصياغتها في نهاية أبحاثهم، وهذا سؤال يصعب الإجابة عنه. ويتوقف عدد التوصيات على حجم الدراسة ونوعها، ولكن عادةً ما يكون الباحث متحمساً لإعطاء توصياته بعد طول الدراسة التي قام بها، وبعد فهمه الأعمق للظاهرة، ولذا فلن يجد معاناة في كتابة التوصيات، بل يميل إلى سردها بسرعة وخفة قد يستغربها الباحثون أنفسهم (البكر، ٢٠١١، ص١٦٣).

ومن الأهمية بمكان أن يرتبط بكل نتيجة من نتائج الدراسة عدد مناسب من التوصيات كماً ونوعاً، وقد يستطيع الباحث بمهارة أن يدمج الأفكار المتعلقة بكل توصية تتمحور حول نتيجة معينة في عدد أقل من النقاط، وبشكل لا يؤثر على الغرض العام من التوصية. كما يجب أن يضع بعين الاعتبار أن كثرة التوصيات قد تصرف القارئ عن متابعتها، خصوصاً عندما توجه إلى صناع القرار، فهم -بحكم كثرة ارتباطاتهم- يميلون إلى التعامل بلغة الاختصار.

ويرى مينا (٢٠١٣، ص٤٦) أن إعمال الفكر فيما تتوصل إليه البحوث التربوية من نتائج هو الطريق الوحيد لإصدار توصيات نابعة من إجراء بحث محدد، حتى وإن كان عدد التوصيات قليلا، بحيث لا تتسم بالعمومية، وإن عدم الوفاء بذلك يمكن أن يفقد البحث والباحث مصداقيته، ويضع أهميته والجهد المبذول فيه موضع تساؤل.

رابعاً: لمن ستكتب التوصيات؟

من المعايير الهامة لصياغة التوصيات البحثية أن تكون موجهة نحو جهات معلومة، وأن تحدد الجهات المسؤولة عن تنفيذها ومتابعتها، فقد تكون موجهه إلى المعلمين أو المشرفين أو المدراء أو صناع القرار وغيرهم ممن لهم علاقة بشكل مباشر أو غير مباشر بمشكلة الدراسة. وبالتالي فإن تحديد الجهات المسؤولة عن تنفيذ التوصيات يساهم بشكل كبير في تركيز الجهود وتوجيهها نحن تحقيق الفائدة المنشودة من إجراءات البحث التربوي في تطوير العملية التعليمية. وفي المقابل فإن عدم تحديد جهة مسئولة عن تطبيق التوصيات سيؤدي إلى تباين الجهود والتواكل في تنفيذها.

مجالات توصيات أبحاث تعليم الرياضيات.

بالرغم من صعوبة تصنيف مجالات أبحاث تعليم الرياضيات؛ إلا أن أهمية ذلك تكمن في استخدامها لتوجيه مسار البحث التربوي عمومًا، وتعليم الرياضيات بصفة خاصة، على أسس منطقية واضحة يتم في ضوئها تحديد التوجهات الموضوعية لأبحاث تعليم الرياضيات (المعثم، ١٤٢٩ه، ص٤٥).

وتؤكد تقارير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) والصادرة في عام (٢٠١٠) حول بحوث تعليم الرياضيات على أن تحديد مجالات أبحاث تعليم الرياضيات وتعلمها من الضرورة بمكان؛ حيث يتيح فرصة بناء تصور مقترح حول البحوث في الأعوام القادمة، وتحديد الفجوات البحثية التي يجب التركيز عليها في ضوء رؤية ورسالة تعليم الرياضيات وتعلمها (الغامدي،٢٠١٣، ص٣٠٠).

وقد حظيت أبحاث تعليم الرياضيات بعدة محاولات لتصنيف مجالاتها، سواءً على الصعيد العربي أو الأجنبي، حيث قام عبيد (١٩٩٥) باستعراض بعض مستخلصات البحوث الأكاديمية في بعض الجامعات العربية، وقد توصل إلى خمسة مجالات بحثية تمثلت في: نمو المدارس والنمو المعرفي، إعداد المعلمين، المنهجيات والمداخل والاستراتيجيات، التدريس خارج نطاق البرامج الرسمية، والتكنولوجيا والوسائل التعليمية.

وصنف مورغان وجونس (Morgan & Jones, 2001) مجالات أبحاث تعليم الرياضيات في المملكة المتحدة إلى أربعة مجالات تتمثل في: الرياضيات والتعليم المدرسي، المعلمين والتطوير المهني، لغة الرياضيات ومعناها، والتكنولوجيا وتعليم الرياضيات.

وقسّم كلٌ من ماز وسكلوقلمان (Masz & Schloglmann, 2006) مجالات البحث في تعليم الرياضيات في كتاب New Mathematics Education Research and Practice) إلى ستة مجالات كالتالي: الرياضيات والثقافة والمجتمع، بنية الرياضيات وتأثيرها على عملية التعلم، تعلم الرياضيات كعملية معرفية، تعلم الرياضيات كعملية اجتماعية، الحالات الانفعالية في عمليات تعلم الرياضيات، والتقنيات الحديثة وتعلم الرياضيات.

كما اعتمد قوتيرز وبورو (Gutierrez & Boero, 2006) في كتاب "دليل البحوث في علم النفس في تعليم الرياضيات" (Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education) على تصنيف مجالات أبحاث تعليم الرياضيات إلى خمسة مجالات، هي: الجوانب المعرفية للتعلم والتعليم في محتوى المقررات، الجوانب المعرفية للتعلم والتعليم في طريقة عرض المحتوى،

الجوانب المعرفية للتعلم والتعليم بواسطة التكنولوجيا، الجوانب الاجتماعية لتعليم وتعلم الرياضيات، والجوانب المهنية في تعليم الرياضيات.

وتناول المعثم (١٤٢٩هـ) أبحاث تعليم الرياضيات في الدراسات العليا بجامعات المملكة العربية السعودية من خلال أربعة متغيرات رئيسية، تتفرع منها عدة مجالات فرعية تمثلت فيما يلي: المنهج (هندسته وتصميمه)؛ المعلم (إعداده قبل الخدمة، تطويره أثناء الخدمة، كفاياته ومهاراته، واقعه وتقويمه)؛ المتعلم (جوانبه المعرفية والوجدانية والمهارية)؛ وبيئة التعلم (المادية والمعنوية).

وقسم إنجلش وآخرون (English et al, 2008) كتاب " دليل البحوث الدولية في تعليم الرياضيات" (Handbook of International Research in Mathematics Education) إلى أربعة مجالات رئيسة لأبحاث تعليم الرياضيات تمثلت في: الأولويات في أبحاث تعليم الرياضيات العالمية، التعلم الديموقراطي المستمر مدى الحياة المرتبط بالأفكار الرياضية العميقة، التقدم في منهجيات البحث في تعليم الرياضيات، وتأثير التكنولوجيا المتقدمة على تعليم الرياضيات.

وحدد شو (Xu, 2010) خمسة مجالات لأبحاث تعليم الرياضيات التي تم نشرها في الصين منذ عام ٢٠٠٠، تمثلت في: جوهر تعليم الرياضيات الصيني فلسفته وطبيعته، تدريس الرياضيات في الفصول الدراسية، تعلم الطلاب للرياضيات، إعداد معلم الرياضيات وتطويره مهنيًا، وإصلاحات مناهج الرياضيات.

كما صنفها البلوي (٢٠١٠) إلى ثمانية مجالات بحثية رئيسة تتفرع منها عدة مجالات فرعية، كالتالي:

- إعداد وتأهيل معلمي الرياضيات، ويشمل الأبحاث المتعلقة بإعداد المعلم للخدمة وتطوره المهني أثنائها، كما يشمل معايير وسياسات تأهيل معلمي الرياضيات وانتقائهم للخدمة.
- تقنيات التعليم في الرياضيات، ويشمل الأبحاث المتعلقة بدمج تقنيات التعليم مع تعليم الرياضيات وتعلمها وتقويم تعلم الرياضيات، كما يشمل الأبحاث المتعلقة باستخدام التقنية في معامل الرياضيات والأبحاث المتعلقة بالتعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد.
- تقويم تعليم وتعلم الرياضيات، ويشمل الأبحاث المتعلقة بتقويم محتوى كتب الرياضيات وتقويم مدى كفاءة معلمي الرياضيات وتقويم النظم والبرامج ذات العلاقة بتعليم الرياضيات وكذلك تقويم البحث في تعليم الرياضيات.
- تدريس الرياضيات، ويشمل الأبحاث المتعلقة بطرائق التدريس العامة وتطبيقاتها في مجال تدريس الرياضيات، وكذلك الأبحاث المتعلقة بطرائق التدريس الخاصة بمواضيع محددة للرياضيات، والتدريس والتعلم في معامل الرياضيات، واتجاهات معلمي الرياضيات ودافعيتهم نحو الرياضيات وتدريسها.

- تعلم الرياضيات، ويشمل الأبحاث المتعلقة بكيفية تعلم الرياضيات والتطور المفاهيمي لدى متعلمي الرياضيات، والنمو الفكري المرتبط بتعلم الرياضيات، وكذلك اتجاهاتهم ودافعيتهم ومعتقداهم نحو الرياضيات وتعلمها، كما يشمل الأبحاث المتعلقة ببيئة التعلم وتعليم الرياضيات من الحياة والممارسة، وكذلك أساليب تقويم تعلم الرياضيات ومدى فاعلية تلك الأساليب.
- مناهج الرياضيات وسياسات تعليم الرياضيات ومعاييرها، ويشمل الأبحاث المتعلقة بمناهج الرياضيات من حيث تاريخها وبنائها وتطويرها، وكذلك من حيث تكاملها مع مناهج العلوم وتداخلها مع المناهج المدرسية الأخرى، كما يشمل هذا المجال سياسات ومعايير تعليم الرياضيات.
- تاريخ وفلسفة وطبيعة الرياضيات، ويشمل الأبحاث المتعلقة بفلسفة وطبيعة وتاريخ الرياضيات وتعلمها، كما يشمل الأبحاث المتعلقة بأخلاقيات العلم ومبادئه ذات العلاقة بتعليم الرياضيات.
- التنوع الثقافي والاجتماعي واختلاف النوع في تعليم الرياضيات، ويشمل الأبحاث المتعلقة بتعليم الرياضيات والتباين الثقافي والاجتماعي والاقتصادي للمتعلمين، والأبحاث ذات العلاقة بالتباين بين الذ في تعلم الرياضيات، ويشمل كذلك تعليم الرياضيات وتعلمها للطلاب الموهوبين وذوي الاحتياجات الخاصة ومتدني التحصيل.

وقسّم كلِمنتس وآخرون (Clements et al, 2013) كتاب (Third International Handbook of Mathematics Education)، إلى أربعة أقسام رئيسة، هي: الأبعاد الاجتماعية والسياسية والثقافية في تعليم الرياضيات، تعليم الرياضيات كميدان للدراسة، التكنولوجيا في منهج الرياضيات، ووجهات النظر الدولية حول تعليم الرياضيات.

كما حدد الزهراني (٢٠١٥) عشرة مجالات رئيسية تتفرع منها عدة مجالات فرعية لأبحاث تعليم وتعلم الرياضيات، وتمثلت المجالات الرئيسة فيما يلي: تعلم الرياضيات، تدريس الرياضيات، نواتج تعلم الرياضيات، معلم الرياضيات، التقويم في تعليم الرياضيات، التقنيات ووسائل تعليم الرياضيات، منهج الرياضيات ومعاييره، التفكير في تعليم الرياضيات، أبحاث تعليم الرياضيات، وتعليم الرياضيات للفئات الخاصة.

وقسم ماكار وآخرون (Makar et al, 2016) أبحاث تعليم الرياضيات التي تم تناولها في أستراليا في الفترة بين ٢٠١٢-٢٠١٥ إلى أربعة أقسام رئيسية يتفرع منها عدة مجالات فرعية، وذلك كما يلي:

- سياقات تعليم الرياضيات: وتشمل السياقات السياسية والاجتماعية والعرقية، الطلاب الموهوبين وذوي صعوبات التعلم، التكنولوجيا في تعليم الرياضيات، وبرامج التقييم.
- تعليم وتعلم الرياضيات: ويشمل تعليم الرياضيات في مراحل التعليم المختلفة، التطبيقات التربوية، مناهج الرياضيات، والنمو والتوجهات الحديثة.
- إعداد معلم الرياضيات وتطويره: ويشمل القضايا المتعلق بالإعداد قبل الخدمة، التنمية المهنية أثناء الخدمة، وتطوير المعرفة المهنية للمعلمين الممارسين.
- المستقبل: ويهدف هذا القسم إلى تعزيز الرؤية المستقبلية لتعليم الرياضيات، من خلال تلخيص الاسهامات في المجالات السابقة، واستشراف المستقبل في ضوء بعض المعايير العالمية.

وحدد ماتشادو وآخرون (Maz-Machado et al, 2017)، سبعة مجالات تم التركيز عليها من قبل الباحثين في تعليم الرياضيات في أسبانيا، تحددت فيما يلي:

- التشريعات والمناهج الدراسية: ويشمل دراسة كيفية تأثير التشريعات والمناهج الدراسية على عملية التدريس والتعلم في الرياضيات والمنهجيات المستخدمة، وتحديد مدى حداثة المعرفة الرياضية التي تم تدريسها، بمقارنتها مع البلدان الأخرى.
- الكتب الدراسية: ويشمل معرفة الطريقة التي تقدم بها المحتويات، والاستراتيجيات التدريسية، ونوع المشكلات التي تشملها، بالإضافة إلى تحليل المعرفة الرياضية وتطويرها.
- السياق العلمي – التاريخي – الاجتماعي: ويشمل تحديد ومعرفة وتحليل البيئة الاجتماعية والتاريخية والعلمية التي حدثت فيها عدة حقائق تتعلق بالرياضيات وتدريسها وتعلمها.
- المؤسسات الأكاديمية: ويشمل تحليل مناهج الرياضيات التي درست بها والتعرف على أثر برامجها في تعليم الرياضيات في جوانب مختلفة.
- علماء الرياضيات ومؤلفو الكتب: ويشمل التعرف على إسهامات علماء الرياضيات ومؤلفي الكتب المدرسية في مجال تعليم الرياضيات على مر القرون، وإبراز إنجازاتهم والطرق التي استخدموها في إثراء مجال تعليم الرياضيات وتعلمها.
- المفاهيم الرياضية: وتشمل دراسة تطور المفاهيم الجبرية والهندسية والحساب والإحصاء والاحتمالات.
- تاريخ الحياة: ويشمل سرد لتجارب معلمي الرياضيات وحياتهم العملية في سياق تاريخي يساعد على وضع مناظير جديدة للبناء الاجتماعي للتدريس، والمساهمة في انتاج مجموعة من المعارف المهنية التي تركز على التدريس.

ويُلاحظ من خلال استعراض التصنيفات السابقة، التي تنوعت بين أدلة وكتيبات، وأبحاث مؤتمرات، ودراسات، وعبر أقطار وأزمنة متفاوتة؛ يُلاحظ عدم الاتفاق على

تصنيف موحد لمجالات أبحاث تعليم الرياضيات، وقد تفاوت عدد المجالات من أربعة إلى عشرة مجالات، وبعض المجالات الرئيسة تتفرع منها مجالات أخرى.
وبالرغم من تعدد المحاولات وعدم اتفاقها على تصنيف موحد، إلا أنها تتقاطع في عدة نقاط (التعليم والتعلم، المعلم والمتعلم، المناهج، تكنولوجيا التعليم)، وقد تعود تلك الاختلافات في تقسيم مجالاتها إلى عدة اعتبارات منها اختلاف معايير التصنيف لدى كل باحث، وكذلك ميوله واتجاهاته نحو موضوع تعليم الرياضيات.
فعلى سبيل المثال؛ لم يختلف تصنيف إنجلش وآخرون للمجالات في كتاب " دليل البحوث الدولية في تعليم الرياضيات" سواءً في إصداره الأول عام (٢٠٠٢) أو الإصدار الثاني عام (٢٠٠٨)، أما في الإصدار الثالث للدليل عام (٢٠١٥) تم إضافة مجال واحد فقط إلى المجالات السابقة بعنوان "التحولات في سياقات التعلم"، وهو ما يعكس توجه هؤلاء الخبراء لتبني هذا التصنيف بالرغم من اختلاف الفترة الزمنية والتغيرات المتجددة.
كذلك الحال بالنسبة لقوتيريز وآخرون في كتاب "دليل البحوث في علم النفس في تعليم الرياضيات"، حيث كان أول إصدار للكتاب عام (٢٠٠٦) يحتوي على خمسة مجالات لأبحاث تعليم الرياضيات، وفي الإصدار الثاني للكتاب عام (٢٠١٦) تم دمج مجال "الجوانب المعرفية للتعلم والتعليم بواسطة التكنولوجيا" في مجال "الجوانب المعرفية للتعلم والتعليم في طريقة عرض المحتوى" دون الإخلال بتصنيف باقي المجالات.
ويُلاحظ أن تصنيف مجالات أبحاث تعليم الرياضيات في الأدلة والكتب يقل عدده إذا ما قورن بنظيره في الدراسات، وقد يعود ذلك إلى أن الكتب والأدلة غالبًا ما تنشر النخبة من الأبحاث المتميزة أي أن العملية تكون فيها انتقائية في ضوء خبرة المؤلفين وتوجهاتهم ووفق معايير خاصة. وفي الجانب الآخر وتحديدًا في الدراسات؛ فإنها تهدف في العادة إلى التعامل مع عدد كبير من الأبحاث بغرض تحليلها وتقويمها ودراسة توجهاتها أو تحديد الأولويات المتعلقة بها، لذا فإن التصنيف سيتسع مداه بحكم تنوع مجالات الأبحاث والدراسات.
وعندما يتعلق الأمر بتصنيف مجالات توصيات أبحاث تعليم الرياضيات، فإن الأمر يختلف نوعًا ما؛ حيث إن الهدف عادةً من هذا التصنيف يختلف في جوهره عن الهدف من تصنيف مجالات الأبحاث بصفةٍ عامة.
فالهدف من تصنيف التوصيات ليس قياس توجه أو معرفة أولوية أو تحديد فجوة بحثية، بل توجيه الاهتمام نحو وضع النتائج التي تخرج بها الأبحاث في المسار التطبيقي والعملي. لذلك فإن أهمية هذا التصنيف لا تقتصر على الباحثين فقط، بل

تتعدى ذلك وصولًا إلى المعنيين بتعليم الرياضيات من معلمين ومشرفين وقادة مدارس وأولياء أمور وصناع قرار.

فعلى سبيل المثال؛ عندما تتوجه دراسة نحو التعرف على أثر طريقة أو استراتيجية تدريسية محددة على أحد نواتج التعلم كالتحصيل الدراسي أو التواصل الرياضي، فإن توصيات تلك الدراسة قد تتناول مجالات متعددة في تعليم الرياضيات، كالاهتمام باستخدامها عند تدريس محتوى رياضي معين، أو تضمين برامج إعداد معلم الرياضيات مقررات تتضمن التدريب على تلك الطريقة أو الاستراتيجية، أو عقد دورات تدريبية للمعلمين أثناء الخدمة حول آلية تفعيلها، أو تهيئة بيئة التعلم التي تتم إجراءات الطريقة ضمنها، كما قد تشير التوصيات إلى إعادة صياغة المقرر الدراسي في ضوء تلك الطريقة، أو استخدام التقنية كوسيط في تفعيلها.

ولو أردنا أن نصنف هذه الدراسة كمجال بحثي موضوعي لأمكن إدراجها في مجال طرائق واستراتيجيات تدريس الرياضيات أو في مجال نواتج التعلم، بينما يمكن تصنيف توصياتها وفق مجالات متعددة، كأن تُدرج تحت مجال إعداد معلم الرياضيات، وقد تُدرج في مجال التطوير المهني لمعلم الرياضيات أثناء الخدمة، وقد تكون ضمن مجال تطوير مناهج الرياضيات، أو في مجال التكنولوجيا في تعليم الرياضيات.

ويتضح مما سبق تعقد مسألة التصنيف من جانب نظري، وخضوعها للاجتهاد الشخصي من قبل المهتمين في عملية التصنيف. وللخروج من هذه المشكلة ينبغي أن تقوم عملية التصنيف على أسس علمية واضحة ومناسبة، كأن تُصنَّف مجالات التوصيات بناءً على المتغيرات المستقلة أو التابعة في الدراسة، أو تُصنَّف وفقًا للفئات المستهدفة منها، أو الجهات المسئولة عن تطبيقها.

وقد تناولت عدد من الدراسات السابقة أبحاث تعليم الرياضيات وتطرقت له من زوايا متعددة، وذلك بهدف التعرف على واقعها ورصد توجهاتها وتحديد أولوياتها من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين. ومن تلك الدراسات دراسة **المعثم (١٤٢٩هـ)** التي هدفت إلى التعرف على التوجهات المنهجية والموضوعية لأبحاث تعليم الرياضيات في الدراسات العليا بجامعات المملكة العربية السعودية منذ نشأتها وحتى نهاية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٢٧/١٤٢٨هـ، عن طريق تحليل محتوى جميع رسائل الماجستير والدكتوراه المقدمة في هذا المجال والتي بلغت (٢٢٠) رسالة علمية. وأوضحت النتائج أن: الأبحاث قد استهدفت بالدرجة الأولى الطلاب، ثم المعلمين، فالمشرفين. واهتمت بدراسة متغيري المتعلم والمنهج، بينما قل الاهتمام بالمعلم والبيئة. كما ركزت على عمليات إعداد المنهج، ثم تقويمه، وكان الاهتمام ضعيفًا بالتنفيذ والتطوير. كما اهتمت في عناصر المنهج بدراسة الوسائل التعليمية

خصوصًا الحاسب الآلي، ثم أساليب التعليم والتعلم. وتوجهت لدراسة واقع معلم الرياضيات وتقويمه، ثم تطويره، بينما قل الاهتمام بإعداده.

وأجرى **المالكي (٢٠٠٩)** دراسة هدفت إلى التعرف على واقع بحوث تعليم وتعلم الرياضيات بكلية التربية بجامعة أم القرى بمكة المكرمة، من حيث مجالات البحث، والمنهجيات المستخدمة، والمجتمعات المستهدفة. وقد قام الباحث بإعداد بطاقة تحليل لبحوث الماجستير والدكتوراه التي نوقشت في الفترة من ١٤٠١ هـ إلى ١٤٢٦ هـ، والبالغ عددها (١١٢) بحثاً. وقد خلصت الدراسة إلى وجود تباين في الاهتمام بالمجالات البحثية التي عالجتها بحوث تعليم وتعلم الرياضيات بكلية التربية بجامعة أم القرى، فمن اهتمام عال يصل إلى قرابة نصف مجتمع الدراسة بمجال طرائق التدريس ومجال الوسائل التعليمية واليدويات مجتمعة، إلى اهتمام محدود جدا يصل إلى قرابة ربع العشر بمجال المحتوى. وأظهرت النتائج أن أكثر المجتمعات البحثية استهدافاً هو مجتمع طلاب المرحلة المتوسطة ثم طلاب المرحلة الابتدائية فالمعلمون. ولم يتم الاهتمام بمجتمع طلاب التعليم الفني والتقني، ومجتمع المشرفين ومجتمع مديري المدارس ومجتمع الخبراء والمختصين.

كما أجرى **البلوي (٢٠١٠)** دراسة هدفت إلى تحديد مجالات البحث الرئيسة والفرعية وأولوياته في تعليم وتعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية. وقد توصل الباحث إلى ثمانية مجالات بحثية رئيسة في تعليم وتعلم الرياضيات، وقام بتقسيمها إلى واحد وثلاثين مجالاً فرعيا وتم وضعها في استبانة لاستطلاع آراء (٣١) خبيراً في مجال تعليم وتعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية من الجنسين. وقد أظهرت النتائج أن أبرز المجالات الرئيسة ذات الأولية تمثلت في: إعداد وتأهيل معلمي الرياضيات، ثم تقنيات التعليم في الرياضيات، ثم تقويم تعليم وتعلم الرياضيات، تدريس الرياضيات. كما تمثلت أبرز المجالات الفرعية ذات الأولوية في التطور المهني لمعلمي الرياضيات أثناء للخدمة، ثم دمج تقنيات التعليم في تعليم الرياضيات وتعلمها، ثم بناء وتطوير مناهج الرياضيات.

كما هدفت دراسة **الغامدي (٢٠١٣)** إلى التعرف على توجهات البحث التربوي في تعليم الرياضيات وتعلمها، ومن ثم تعرف مجالاته وأولوياته كما وردت بعينة تكونت من (٥٠) بحثًا منشورًا في (١٠) مجلات عالمية محكمة خلال الفترة بين (٢٠٠٦ – ٢٠١٠م)، ومن ثم وضع خريطة بحثية مستقبلية لمجالات وأولويات البحث في تعليم الرياضيات وتعلمها في المملكة العربية السعودية. ولتحقيق هذا الهدف أعد الباحث استمارة تحليل محتوى. وتوصلت الدراسة أن ترتيب المجالات حسب نسبة تكرارها تنازليًا جاء كما يأتي: استراتيجيات تدريس الرياضيات، التفكير الرياضي ومكوناته، المحتوى العلمي، والتنمية المهنية، يلي ذلك مجال العمليات الرياضية، وأخيراً تطوير

مناهج الرياضيات المدرسية. وتمثلت أبرز الأولويات البحثية في: استراتيجيات تدريس الرياضيات، التقنية ووسائط التعلم، التحصيل والتفكير الرياضي، مداخل التنمية المهنية، وتقويم أداء المعلمين.

كما أجرى **المعثم (٢٠١٣)** دراسة هدفت إلى تحليل الإنتاج العلمي في تعليم الرياضيات المنشور في المجلات الخليجية المحكمة للتعرف على التوجهات المنهجية والموضوعية له. وقام الباحث بتصميم بطاقة لتحليل (١٦٤) بحثاً محكماً في تعليم الرياضيات، نشرت في (٣٠) مجلة خليجية محكمة. وبينت نتائج الدراسة أن أكثر فئات المجتمع استهدافاً تمثلت في الطلاب ثم المعلمون. أما فيما يتعلق بالتوجهات الموضوعية فقد ركز الانتاج العلمي على دراسة متغيرات المتعلم ثم المنهج، وقل اهتمامه بالمعلم وبيئة المتعلم. واهتم في متغيرات المنهج بدراسة أساليب التعليم والتعلم، ثم الوسائل التعليمية وتقنيات التعليم، ثم المحتوى الرياضي، وقل اهتمامه بالكتاب المدرسي والأنشطة والأهداف. وركز في فروع المحتوى على دراسة الأعداد والعمليات عليها، ثم الهندسة والجبر. وركز في عمليات على حل المسألة الرياضية. واهتم بدراسة الجوانب المعرفية لدى المتعلم، ثم الوجدانية، واقل استهداف الجوانب المهارية.

بينما أجرى **الرويلي (٢٠١٥)** دراسة هدفت إلى التعرف على الأولويات البحثية الرئيسة والفرعية في مجال تعليم وتعلم الرياضيات في الجامعات في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس. واعتمدت الدراسة على أداة استبيان موجهة لعينة تشمل (٦٤) عضواً من أعضاء هيئة التدريس المختصين في تعليم الرياضيات. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها: أن أبرز المجالات البحثية الرئيسة ذات الأولية تمثلت تنازلياً في: التنمية المهنية لمعلم الرياضيات، تعلم الرياضيات، تعليم الرياضيات، وتقنيات ووسائل تعليم وتعلم الرياضيات. كما بينت النتائج أن أبرز المجالات الفرعية ذات الأولوية تمثلت في: معايير اختيار وتأهيل معلمي الرياضيات، التطوير المهني لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة، إعداد معلمي الرياضيات قبل الخدمة، وطرق واستراتيجيات التدريس.

أما دراسة **الزهراني (٢٠١٥)** فقد هدفت إلى معرفة التوجهات المنهجية والموضوعية لأبحاث تعليم الرياضيات المجازة من كلية التربية بجامعة أم القرى منذ عام ١٤٢٦ه وحتى نهاية الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣٤هـ/١٤٣٥هـ. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتم تحليل رسائل الماجستير والبالغ عددها (١٠٣) رسائل، وأظهرت النتائج أن أكثر فئات المجتمع استهدافاً هم الطلاب ثم المعلمون ثم المقررات التعليمية فالمشرفون. وفيما يتعلق بتوجه أبحاث تعليم الرياضيات نحو المجالات البحثية الرئيسة، فقد جاءت مرتبة

تنازلياً على النحو التالي: التقنيات ووسائل تعليم الرياضيات، معلم الرياضيات، تدريس الرياضيات، منهج الرياضيات ومعاييره، تعلم الرياضيات، التقويم في تعليم الرياضيات، التفكير في تعليم الرياضيات، نواتج تعلم الرياضيات، تعليم الرياضيات للفئات الخاصة. كما لم يتم التطرق لمجال (أبحاث تعليم الرياضيات) على الإطلاق في رسائل مرحلة الماجستير.

إجراءات الدراسة:

أولًا: منهج الدراسة:

نظراً لطبيعة أهداف هذه الدراسة فقد تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي (تحليل المحتوى) لتحليل توصيات أبحاث تعليم الرياضيات وقد عرّفه عبيدات وعدس وعبد الحق (٢٠٠٦، ص٢٢٩) بأنه طريقة يتم فيها التركيز على تحليل ظاهرة النصوص وترابطها معا، ولا تتطرق إلى النوايا الخفية للمؤلف وما يقصده، فهي تنحو في عملها المنحى الوصفي وتبتعد عن المنحى التقويمي وإصدار الأحكام، من خلال استخدام الأسلوب العلمي المنظم في التحليل، فتصف المادة المحللة بموضوعية وتفسر الظواهر الواردة في المحتوى.

ثانيًا: مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع هذه الدراسة من **جميع رسائل الماجستير والدكتوراه التي تتعلق بتعليم الرياضيات** والتي أجيزت من قسم المناهج وطرق التدريس في كلية التربية بجامعة أم القرى، منذ عام ١٤٢٨ه حتى نهاية العام الدراسي ١٤٣٧/١٤٣٨ه. وقد بلغ عددها (١٥٧) رسالة ماجستير ودكتوراه، وقد تضمنت (٩٦٥) توصية تم تحليلها بالكامل. ويوضح الجدول (١) توزيع مجتمع الدراسة حسب نوع الدراسة وتخصص الباحث وجنسه.

جدول (١) توزيع مجتمع الدراسة من الرسائل حسب الدرجة وتخصص الباحث والنوع الاجتماعي

م	المتغيرات الديموغرافية			التكرار	النسبة المئوية
١	الدرجة	١	ماجستير	١٢٠	%٧٦,٤
		٢	دكتوراه	٣٧	%٢٣,٦
المجموع				١٥٧	%١٠٠
٢	الجنس	١	ذكر	١٢٥	%٧٩,٦
		٢	أنثى	٣٢	%٢٠,٤
المجموع				١٥٧	%١٠٠
٣	التخصص	١	المناهج وطرق تدريس الرياضيات	١٤١	%٨٩,٨
		٢	المناهج والإشراف التربوي	٩	%٥,٧
		٣	المناهج والوسائل التعليمية	٧	%٤,٥
المجموع				١٥٧	%١٠٠

يتضح من الجدول (١) المتعلق بتوصيف مجتمع الدراسة أن معظم أبحاث تعليم الرياضيات قُدِّمت للحصول على درجة الماجستير، حيث بلغت نسبتها (٧٦,٤٪) من مجتمع الدراسة، بينما بلغت نسبة الأبحاث المقدمة للحصول على درجة الدكتوراه (٢٣,٦٪). كما يتضح أن معظم الباحثين كانوا من فئة الذكور، حيث بلغت نسبتهم (٧٩,٦٪) بواقع (١٢٥) باحثاً، أما نسبة الباحثات فقد بلغت (٢٠,٤٪) بواقع (٣٢) باحثة. وفيما يتعلق بالتخصص؛ فقد حظي تخصص (المناهج وطرق تدريس الرياضيات) بأعلى نسبة من أبحاث تعليم الرياضيات المجازة من كلية التربية في جامعة أم القرى، حيث بلغت نسبته (٨٩,٨٪)، بينما اشتركت باقي التخصصات في النسبة المتبقية بواقع (٥,٧٪) لتخصص (المناهج والإشراف التربوي)، و(٤,٥٪) لتخصص (المناهج والوسائل التعليمية). ويوضح جدول (٢) توصيات أبحاث تعليم الرياضيات حسب نوع الدراسة وجنس الباحث.

جدول (٢) يوضح توزيع توصيات أبحاث تعليم الرياضيات حسب نوع الدراسة وجنس الباحث.

نوع الدراسة	جنس الباحث				المجموع	
	ذكور		إناث			
	ت	%	ت	%	ت	%
ماجستير	٥٢٨	٥٤,٧%	١٧٣	١٧,٩%	٧٠١	٧٢,٦%
دكتوراه	٢٢٦	٢٣,٤%	٣٨	٣,٩%	٢٦٤	٢٧,٤%
المجموع الكلي	٧٥٤	٧٨,١%	٢١١	٢١,٨%	٩٦٥	١٠٠%

يتضح من جدول (٢) أن نسبة توصيات أبحاث تعليم الرياضيات لرسائل الماجستير بلغت (٧٢,٦٪) بواقع (٧٠١) توصية من مجموع توصيات الأبحاث، بينما بلغت نسبة توصيات أطروحات الدكتوراه (٢٧,٤٪) بواقع (٢٦٤) توصية. كما يتضح أن نسبة توصيات الأبحاث تبعًا للذكور بلغت (٧٨,١٪) بواقع (٧٥٤) توصية، في حين بلغت نسبة توصيات الإناث (٢١,٨٪) بواقع (٢١١) توصية.

ثالثًا: أداة الدراسة:

وفقاً لطبيعة الدراسة؛ فقد تم إعداد بطاقة تحليل من خلال مراجعة الأدبيات التربوية التي تناولت منهجيات البحث العلمي، وخصوصاً تلك التي حددت المعايير الخاصة بصياغة التوصيات البحثية، مثل: (شوكت، ٢٠٠٤؛ عبدالله وآخرون، ٢٠٠٧؛ أبو بكر واللحلح، ٢٠٠٩؛ حافظ، ٢٠١٢؛ إبراهيم، ٢٠١٤؛ نشوان والزعانين، ٢٠١٦). واستفاد في تصنيف توصيات أبحاث تعليم الرياضيات من عدة دراسات أبرزها: (المعثم، ١٤٢٩هـ؛ المالكي، ٢٠٠٩؛ البلوي، ٢٠١٠؛ الغامدي، ٢٠١٣؛ الزهراني، ٢٠١٥؛ الرويلي، ٢٠١٥). وقد تم اختيار الموضوع أو الفكرة (Theme) كوحدة للتحليل، والتي حددها الباحث إجرائيًا بجملة بسيطة أو فكرة تدور حول قضية محددة

صدق بطاقة التحليل:

بعد إعداد بطاقة التحليل بصورتها الأولية تم عرضها على (٢٤) متخصصًا في مجال تعليم الرياضيات، للتعرف على ملاحظاتهم حول مناسبة البطاقة، من حيث درجة وضوح العبارات الواردة فيها، وصحة صياغتها، ودرجة أهميتها، إضافة إلى تعديل ما يلزم واقتراح ما يناسب لتحقيق الهدف الذي وضعت من أجله. وقد أبدى المحكمون ملاحظات قيمة ساهمت بشكل كبير في تطويرها، وإخراجها بصورتها النهائية.

ثبات بطاقة التحليل:

للتحقق من ثبات بطاقة التحليل تمت الاستعانة بمحلل آخر (حاصل على الماجستير في مناهج وطرق تدريس الرياضيات)، وتم تحليل (٣٠) رسالة جامعية مختارة من عينة الدراسة، وبعد فترة زمنية مدتها (١٤) يوماً تمت إعادة عملية تحليل الرسائل. ومن ثم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كوبر (Cooper) التالية:

معامل الثبات = عدد نقاط الاتفاق / (عدد نقاط الاتفاق + عدد نقاط عدم الاتفاق)

والجدول التالي يوضح معامل الاتفاق باختلاف المحللين، وباختلاف الزمن:

جدول (٣) معاملات ثبات بطاقة التحليل

م	المحور	معامل الثبات باختلاف المحللين	معامل الثبات باختلاف الزمن
١	مجالات التوصيات	٠,٩٢	٠,٩٦
٢	معايير صياغة التوصيات	٠,٨٢	٠,٨٩
٣	الجهات المستهدفة والمنفذة	٠,٩١	٠,٩٤
	المجموع	٠,٨٨	٠,٩٣

يتضح من الجدول (٣) أن قيمة معامل الثبات باختلاف المحللين بلغت (٠,٨٨)، كما بلغت قيمة معامل الثبات باختلاف الفترة الزمنية للتحليل (٠,٩٣)، مما يدل على تمتع الأداة بدرجة عالية من الثبات، وبالتالي إمكانية الاعتماد على بطاقة التحليل في تحقيق الأهداف التي أعدت من أجل تحقيقها.

الصورة النهائية لبطاقة التحليل:

بعد التحقق من صدق وثبات بطاقة التحليل؛ أصبحت في صورتها النهائية تتكوّن مما يلي:

الجزء الأول: ويحتوي على معلومات أساسية عن أبحاث تعليم الرياضيات التي انبثقت منها التوصيات، وشملت: عنوان الدراسة، تاريخ الدراسة، نوع الدراسة (ماجستير، دكتوراه)، جنس الباحث (ذكر، أنثى)، عدد توصيات الدراسة، التوصيات.

الجزء الثاني: ويتعلق بتصنيف التوصيات وفقًا لمجالات أبحاث تعليم الرياضيات، وتم تقسيمه إلى محورين، هما:

- المجالات الرئيسة: واشتملت على (٩) مجالات، هي: (تعلم الرياضيات، تدريس الرياضيات، نواتج تعلم الرياضيات، معلم الرياضيات، التقنيات ووسائل تعليم الرياضيات، منهج الرياضيات ومعاييره، التفكير في تعليم الرياضيات، أبحاث تعليم الرياضيات، تعليم الرياضيات للفئات الخاصة).
- المجالات الفرعية: اشتملت على (٤٦) مجالاً، توزعت على المجالات الرئيسة السابقة.

الجزء الثالث: ويتعلق بالمعايير الخاصة بصياغة توصيات أبحاث تعليم الرياضيات، وتم تقسيمه إلى ثلاثة معايير، حيث وُضع أمام كل معيار مقياس ثنائي موضح في الجدول التالي:

جدول (٤) يوضح معايير صياغة توصيات أبحاث تعليم الرياضيات

المعيار	نعم = ١	لا = ٠
مدى ارتباط التوصية بنتائج الدراسة	ترتبط التوصية بشكل مباشر أو ضمني بإحدى نتائج الدراسة	لا ترتبط الدراسة بشكل مباشر أو ضمني بإحدى نتائج الدراسة
مدى صياغة التوصية بصورة إجرائية قابلة للتطبيق	صيغت التوصية بصورة إجرائية قابلة للتطبيق	لم تصغ التوصية بصورة إجرائية قابلة للتطبيق
مدى تضمن التوصية للجهات المسؤولة عن التطبيق	تضمنت التوصية جهة واضحة مسؤولة عن تطبيقها	لم تتضمن التوصية جهة واضحة مسؤولة عن تطبيقها

الجزء الرابع: وتم تقسيمه إلى محورين، هما:

- الفئات المستهدفة من التوصيات، وشملت: فئات بشرية (الباحثين، المتعلمين، المعلمين، المشرفين، أعضاء هيئة التدريس، مديري المدارس، أولياء الأمور، صناع القرار)، وفئات غير بشرية (كتب ومقررات، مصادر تعلم، أبحاث تعليم الرياضيات).
- الجهات المسئولة عن تطبيق التوصيات، وشملت: (الباحثين، المتعلمين، المعلمين، المشرفين، أعضاء هيئة التدريس، مديري المدارس، أولياء الأمور، صناع القرار).

خطوات التحليل:

تمت عملية التحليل وفق الخطوات التالية:

أولًا: حصر أبحاث تعليم الرياضيات المجازة من قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية في جامعة أم القرى، في الفترة من عام ١٤٢٨هـ إلى الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٣٨هـ، وقد بلغ عددها (١٥٧) بحثًا تم الحصول عليها من خلال قاعدة البيانات الرقمية بمكتبة الملك عبدالله الجامعية.

ثانيًا: حصر توصيات جميع الأبحاث وتفريغها في بطاقة التحليل، وقد بلغ عددها (٩٦٥) توصية تم حصرها من الفصل الأخير من فصول الدراسة وليس من المستخلص، لأن معظم المستخلصات لا تورد جميع التوصيات بل أبرزها.

ثالثًا: بدء عملية التحليل بالتسلسل التالي:

١- تصنيف التوصيات وفقًا للمجالات الرئيسة والفرعية في أبحاث تعليم الرياضيات، وقد روعي التصنيف وفق متغيرات الدراسة المستقلة ثم التابعة، عند اشتمال التوصية لأكثر من مجال.

٢- قراءة الأبحاث قراءة تحليلية لتحديد مدى ارتباط كل توصية بنتائج الدراسات التي انبثقت منها.

٣- قراءة كل توصية قراءة تحليلية لتحديد مدى صياغتها بصورة إجرائية قابلة للتطبيق.

٤- قراءة كل توصية قراءة تحليلية لتحديد مدى تضمنها لجهة مسئولة عن تطبيقها.

٥- مراجعة المواقع الإلكترونية لوزارة التعليم ووكالاتها وإداراتها للتعرف على مهامها، ومن ثم تصنيف التوصيات التي لم تتضمن جهة واضحة مسئولة عن تطبيقها، وفقًا للجهات المناسبة.

٦- تطبيق المعالجات الإحصائية المتمثلة في: حساب التكرارات والنسبة المئوية.

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

ينص السؤال الرئيس للدراسة على: **"ما أبرز ملامح توصيات أبحاث تعليم الرياضيات؟"** ويمكن تفصيل الإجابات عن الأسئلة الفرعية لهذا السؤال كالتالي:

١) ما المجالات الرئيسة والفرعية لتوصيات أبحاث تعليم الرياضيات؟

جدول (٥) يوضح المجالات الرئيسة والفرعية لتوصيات أبحاث تعليم الرياضيات

المجالات الرئيسة	م	المجالات الفرعية	التكرار	النسبة المئوية
أولاً: تعلم الرياضيات	١	تقويم تعلم الرياضيات	٤٧	٤,٩%
	٢	صعوبات ومعوقات ومشكلات تعلم الرياضيات	٣٢	٣,٣%
	٣	تنمية المهارات والمفاهيم الرياضية	٢٧	٢,٨%
	٤	الصف الدراسي وبيئة التعلم.	١٨	١,٩%
	٥	نظريات تعلم الرياضيات وتطبيقاتها	٦	٠,٦%
المجموع			١٣٠	١٣,٥%
ثانيًا: تدريس الرياضيات	٦	نماذج وطرق واستراتيجيات تدريس الرياضيات	١٢٥	١٢,٩%
	٧	مهارات وكفايات تدريس الرياضيات	٣١	٣,٢%
	٨	مداخل تدريس الرياضيات	١٦	١,٧%
	٩	اتجاهات ودافعية المعلم لتدريس الرياضيات	١	٠,١%
المجموع			١٧٣	١٧,٩%
ثالثًا: نواتج تعلم الرياضيات	١٠	القوة الرياضية	٢٥	٢,٦%
	١١	اتجاهات وميول ودافعية الطلاب نحو تعلم الرياضيات	٤	٠,٤%
	١٢	التحصيل الدراسي	٠	٠,٠%
	١٣	الذكاء	٠	٠,٠%
المجموع			٢٩	٣,٠%
رابعًا: معلم الرياضيات	١٤	التطوير المهني لمعلم الرياضيات	٦٨	٧,٠%
	١٥	الإشراف التربوي والفني	٢٨	٢,٩%
	١٦	إعداد وتأهيل معلم الرياضيات	١٥	١,٦%
	١٧	تقويم أداء معلم الرياضيات	١٠	١,٠%
	١٨	معايير اختيار معلم الرياضيات	٦	٠,٦%
المجموع			١٢٧	١٣,١%
خامسًا: التقنيات ووسائل تعليم الرياضيات	١٩	دمج التقنية بتعليم الرياضيات	٢١٧	٢٢,٥%
	٢٠	استخدام الوسائل التعليمية واليدويات	٣٤	٣,٥%
	٢١	استخدام معمل الرياضيات	١٥	١,٦%
	٢٢	تقويم البرمجيات التعليمية	١	٠,١%
المجموع			٢٦٧	٢٧,٧%
سادسًا: منهج الرياضيات ومعاييره	٢٣	بناء وتطوير مناهج الرياضيات	٤٣	٤,٥%
	٢٤	أنشطة الرياضيات	١٩	٢,٠%
	٢٥	أهداف ورؤى ومعايير تعليم الرياضيات	١٤	١,٥%
	٢٦	تقويم كتب الرياضيات	١٤	١,٥%
	٢٧	المحتوى الرياضي	١١	١,١%
	٢٨	تاريخ تعليم الرياضيات	٠	٠.٠%
	٢٩	ترابط وتكامل مناهج الرياضيات مع العلوم الأخرى	٠	٠.٠%

المجموع			١٠١	١٠,٦%
تابع المجالات الرئيسة	م	تابع المجالات الفرعية	التكرار	النسبة المئوية
سابعًا: التفكير في تعليم الرياضيات	٣٠	حل المشكلات الرياضية	٣٧	٣,٨%
	٣١	مهارات التفكير العليا	٢٥	٢,٦%
	٣٢	التفكير الرياضي	٢٢	٢,٣%
	٣٣	التفكير الابتكاري	١١	١,١%
	٣٤	التفكير البصري	٦	٠,٦%
	٣٥	التفكير الناقد	٤	٠,٤%
	٣٦	التفكير الهندسي	٣	٠,٣%
	٣٧	التفكير المنظومي	٠	٠.٠%
	٣٨	التفكير المنطقي	٠	٠.٠%
	٣٩	التفكير فوق المعرفي	٠	٠.٠%
المجموع			١٠٨	١١,١%
ثامنًا: أبحاث تعليم الرياضيات	٤٠	توجهات أبحاث تعليم الرياضيات	١٠	١,٠%
	٤١	أولويات أبحاث تعليم الرياضيات	١٠	١,٠%
	٤٢	تقويم أبحاث تعليم الرياضيات	٢	٠,٢%
	٤٣	الأبحاث الإجرائية في تعليم الرياضيات	١	٠,١%
المجموع			٢٣	٢,٣%
تاسعًا: تعليم الرياضيات للفئات الخاصة	٤٤	تعليم الرياضيات لذوي الاحتياجات الخاصة	٤	٠,٤%
	٤٥	تعليم الرياضيات للموهوبين والمتفوقين	٣	٠,٣%
	٤٦	تعليم الرياضيات للكبار ومحو الأمية	٠	٠,٠%
المجموع			٧	٠,٧%
المجموع الكلي			٩٦٥	١٠٠%

يتضح من الجدول (٥) أن مجال (التقنيات ووسائل تعليم الرياضيات) قد حصل على أعلى نسبة من توصيات أبحاث تعليم الرياضيات، حيث بلغت نسبة توصياته (٢٧,٧٪)، يلي ذلك مجال (تدريس الرياضيات) الذي بلغت نسبة توصياته (١٧,٩٪)، بينما جاء كلٌّ من مجالي (تعلم الرياضيات)، (معلم الرياضيات) في المرتبة الثالثة والرابعة بنسب متقاربة في عدد التوصيات، حيث بلغت نسبتيهما على التوالي: (١٣,٥٪)، (١٣,١٪). ثم مجالي (التفكير في تعليم الرياضيات)، (منهج الرياضيات ومعاييره) الذين حلَّا في المرتبة الخامسة والسادسة على التوالي بنسب قدرها (١١,١٪)، (١٠,٦٪). كما أوضحت النتائج حصول المجالات الثلاثة الأخيرة المتمثلة في (نواتج تعلم الرياضيات)، (أبحاث تعليم الرياضيات)، (تعليم الرياضيات للفئات الخاصة)، على نسب متدنية بلغت تواليًا: (٣,٠٪)، (٢,٣٪)، (٠,٧٪).

ويُستنتج أنه كما أوضحت نتائج دراسات (المعثم، ١٤٢٩هـ؛ والمالكي، ٢٠٠٩؛ والمعثم، ٢٠١٣؛ والزهراني، ٢٠١٥) أن المجالات المتعلقة بكلٍّ من التقنيات والوسائل التعليمية، وتدريس وتعلم الرياضيات، قد حصلت على اهتمام كبير من الباحثين في تعليم الرياضيات؛ فقد تمحورت معظم التوصيات حول المشكلات

والقضايا المتعلقة بها. كذلك الحال فيما يتعلق بالمجالات التي حصلت على مراتب متدنية كونها لم تحصل على جهود كافية من قبل الباحثين كموضوعات رئيسة للدراسة؛ لم تحظ بقدر كبير من التوصيات.

وتأتي هذه النتيجة متوافقة مع نتائج دراسات (البلوي، ٢٠١٠؛ والغامدي، ٢٠١٣؛ والرويلي، ٢٠١٥) التي أوضحت أن المجالات المتعلقة بتقنيات تعليم الرياضيات وتدريس الرياضيات، ذات أولوية كبيرة كما يراها خبراء تعليم الرياضيات، حيث حظيت بأعلى قدر من توصيات أبحاث تعليم الرياضيات.

وفيما يتعلق بالمجالات الفرعية؛ يتضح من الجدول (٥) حصول مجال (دمج التقنية بتعليم الرياضيات) على أعلى نسبة من توصيات أبحاث تعليم الرياضيات، حيث بلغت نسبة التوصيات فيه (٢٢,٥٪) أي ما يقارب ربع إجمالي التوصيات، ويأتي في المرتبة الثانية مجال (نماذج وطرق واستراتيجيات تدريس الرياضيات) الذي بلغت نسبة توصياته (١٢,٩٪)، وجاء مجال (التطوير المهني لمعلم الرياضيات) في المرتبة الثالثة من حيث عدد التوصيات بنسبة (٧,٠٪) ، بينما جاء في المرتبة الرابعة مجال (تقويم تعلم الرياضيات) حيث بلغت نسبة التوصيات المتعلقة به (٤,٩٪)، وبلغت نسبة مجال (بناء وتطوير مناهج الرياضيات) (٤,٥٪) ليحتل بذلك المرتبة الخامسة.

بينما جاءت المجالات التي لم تحظ بتوصيات خاصة بها كالتالي: (التحصيل الدراسي)، (الذكاء)، (تاريخ تعليم الرياضيات)، (ترابط وتكامل مناهج الرياضيات مع العلوم الأخرى)، (التفكير المنظومي)، (التفكير المنطقي)، (التفكير فوق المعرفي)، (تعليم الرياضيات للكبار ومحو الأمية). وقد يُعزى ذلك إلى عدم استهدافها في أبحاث تعليم الرياضيات كمتغيرات مستقلة كما أوضحت نتائج دراسة الزهراني (٢٠١٥). ولو كان التصنيف تبعًا للمتغيرات التابعة لاختلف ترتيب بعض المجالات، فعلى سبيل المثال؛ استهدفت الأبحاث التحصيل الدراسي كمتغير تابع بما نسبته (٣٠,٦٪).

ويمكن استنتاج أن ما يقارب نصف توصيات أبحاث تعليم الرياضيات في جامعة أم القرى في العشر سنوات الأخيرة قد تركزت حول المجالات الخمسة المتمثلة في: (دمج التقنية بتعليم الرياضيات)، (نماذج وطرق واستراتيجيات تدريس الرياضيات)، (التطوير المهني لمعلم الرياضيات)، (تقويم تعلم الرياضيات)، (بناء وتطوير مناهج الرياضيات).

٢) ما الفئات المستهدفة من توصيات أبحاث تعليم الرياضيات والجهات المسئولة عن تطبيقها؟

جدول (٦) يوضح الفئات المستهدفة من توصيات أبحاث تعليم الرياضيات والجهات المسئولة عن تطبيقها

م	الفئة / الجهة	الفئات المستهدفة من التطبيق		الجهات المسئولة عن التطبيق	
		التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية
١	المتعلمون	٢٤٠	%٢٤,٩	١	%٠,١
٢	المعلمون	٢٧٨	%٢٨,٨	١٥٠	%١٥,٥
٣	المشرفون	٢٢	%٢,٣	١٢٩	%١٣,٤
٤	مديرو المدارس	٤	%٠,٤	٦	%٠,٦
٥	أعضاء هيئة التدريس	١٠	%١,٠	٣٨	%٣,٩
٦	الباحثون	٩	%٠,٩	١٣	%١,٣
٧	صناع القرار	١	%٠,١	٥٥٩	%٥٧,٩
٨	أولياء الأمور	١	%٠,١	٠	%٠,٠
٩	الكتب والمقررات	١٦٣	%١٦,٩	-	-
١٠	مصادر التعلم	١٠٠	%١٠,٤	-	-
١١	أبحاث تعليم الرياضيات	١٧	%١,٨	-	-
١٢	أكثر من فئة / جهة	١٢٠	%١٢,٤	٦٩	%٧,٢
	المجموع	٩٦٥	%١٠٠	٩٦٥	%١٠٠

يتضح من الجدول (٦) أن توصيات أبحاث تعليم الرياضيات قد استهدفت بالدرجة الأولى فئة (المعلمين)، حيث بلغت نسبة التوصيات المتعلقة بهم (٢٨,٨٪)، وحلت فئة (المتعلمين) في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (٢٤,٩٪)، وجاءت في المرتبة الثالثة فئة (الكتب والمقررات) بنسبة بلغت (١٦,٩٪)، بينما تم استهداف فئة (مصادر التعلم) بنسبة (١٠,٤٪) لتحتل بذلك المرتبة الرابعة. كما أظهرت النتائج توزع التوصيات بنسب قليلة على باقي الفئات، حيث بلغت التوصيات التي استهدفت فئة (المشرفين) ما نسبته (٢,٣٪)، في حين حصلت (أبحاث تعليم الرياضيات) كفئة مستهدفة على ما نسبته (١,٨٪)، وحصلت فئة (أعضاء هيئة التدريس) على نسبة (١,٠٪)، بينما حصلت فئة (الباحثين) على نسبة (٠,٩٪)، أما فئة (مديري المدارس) فقد تم استهدافها بما نسبته (٠,٤٪)، وجاءت فئتا (أولياء الأمور) و(صناع القرار) في المرتبة الأخيرة بنسبة (٠,١٪)، بواقع توصية واحدة فقط لكل فئة.

وقد يُعزى ارتفاع نسبة استهداف فئتي (المعلمين) و(المتعلمين) إلى صلتهما المباشرة بمشكلات وقضايا تعليم الرياضيات وتعلمها، فالمتعلم يمثل حجر الزاوية الذي تدور حوله عمليات تطوير وإصلاح تعليم الرياضيات، بينما يمثل المعلم الأداة الرئيسة للتجديد والتغيير التي تستطيع من خلالها تلك العمليات تحقيق أهدافها المنشودة. كما يلاحظ القصور الواضح في استهداف (مديري المدارس) و(أولياء الأمور) و(صناع القرار)، بالرغم من أنها تمثل فئات هامة في تعليم الرياضيات. وقد يعزى ذلك إلى قلة استهداف هذه الفئات الثلاث بالبحث والدراسة كما أشارت نتائج دراسات كل من المعثم (١٤٢٩هـ)، والمالكي (٢٠٠٩)، والزهراني (٢٠١٥).

كما أشارت النتائج إلى وجود ما نسبته (١٢,٤٪) بواقع (١٢٠) توصية استهدفت أكثر من فئة من الفئات السابقة، منها (٣٤) توصية استهدفت (المعلمين والمشرفين) معًا، و (٢٤) توصية استهدفت (المتعلمين والمعلمين).

ويُعزى تصدر فئة (المعلمين والمشرفين) للتوصيات التي تستهدف أكثر من فئة إلى طبيعة العلاقة الثنائية بين كلٍّ من معلمي الرياضيات ومشرفيها، حيث تعتبر تلك العلاقة من أهم العلاقات التعاونية التي تتم فيها الاستشارات المهنية خصوصًا في ظل مفهوم الإشراف التربوي الحديث، فإن أي تطور في أداء المشرف التربوي من المفترض أن ينعكس بصور إيجابية على المعلمين الذين يقوم بمتابعتهم وتوجيههم، وبالتالي فمن الطبيعي أن تكون هناك توصيات تهتم بتطوير تلك العلاقة المشتركة بينهم سواءً كان ذلك من خلال البرامج التدريبية أو الندوات العلمية أو المحاضرات وورش العمل أو غيرها.

كذلك الحال بالنسبة لطبيعة العلاقة في فئة (المتعلمين والمعلمين)؛ فهي علاقة ارتباطية قوية بحكم المواجهة المستمرة والتي تتمحور حولها مشكلات التعليم والتعلم في ظل المفهوم الحديث للتربية الحديثة. وبالتالي ستتمحور بعض الحلول المقترحة لتشمل ما من شأنه أن يطور طبيعة تلك العلاقة بإيجابية وفاعلية.

أما فيما يتعلق بالجهات المسئولة عن التطبيق؛ فقد اتضح من جدول (٦) أن الجهة المسئولة عن تطبيق أكثر من نصف توصيات أبحاث تعليم الرياضيات تمثلت في (صناع القرار) بنسبة بلغت (٥٧,٩٪)، ويأتي في المرتبة الثانية (المعلمون) بنسبة (١٥,٥٪)، بينما حل (المشرفون) في المرتبة الثالثة بنسبة (١٣,٤٪).

كما أظهرت النتائج توزع التوصيات بنسب قليلة على باقي الجهات، حيث حل في المرتبة الرابعة (أعضاء هيئة التدريس) بنسبة (٣,٩٪)، وحل (الباحثون) في المرتبة الخامسة بنسبة (١,٣٪)، أما (مديرو المدارس) فقد بلغت نسبة التوصيات الموجهة إليهم (٠,٦٪) فقط.

ويبدو أن حصول صناع القرار على أعلى نسبة؛ يعود لما يتمتعون به من صلاحيات واسعة النطاق ومرونة تسمح لهم باتخاذ ما يرونه مناسب من قرارات، كإصدار القرارات المتعلقة بتطوير الكتب والمقررات، وتوفير الأجهزة ومصادر التعلم، وتطوير برامج إعداد المعلم، وعقد الندوات والمؤتمرات، وتخفيض نصاب المعلم، وتقنين أعداد الطلاب في الفصول، وتقليص زمن الحصص الدراسية أو زيادته، وغير ذلك، لذا يلجأ الباحثين غالبًا إلى إسناد مهمة تطبيق التوصيات لهم.

وكما اتضح من إجابة السؤال الفرعي الأول أن مجالات دمج التقنية بتعليم الرياضيات، ونماذج وطرق واستراتيجيات تدريس الرياضيات، والتطوير المهني لمعلم الرياضيات، قد حصلت على نسب عالية من توصيات أبحاث تعليم الرياضيات؛

جاء المعلم ليكون مسئولًا عن تطبيق ثاني أعلى نسبة من تلك التوصيات، يليه المشرف التربوي المسئول المباشر عن تدريبه وتوعيته وتوجيهه، خصوصًا فيما يتعلق بتلك المجالات.

والجدير بالذكر أن الجهة المسئولة عن تطبيق أعلى نسبة من توصيات أبحاث تعليم الرياضيات الموجهة إلى صناع القرار تمثلت في (مؤسسات التدريب والإشراف التربوي)، حيث بلغت نسبة التوصيات الموجهة إليها (١٧,٠٪)، تليها (الإدارة العامة لسياسات وتخطيط المناهج) بنسبة بلغت (١٥,١٪)، وتوزعت باقي التوصيات على عدة جهات أبرزها تواليًا حسب عدد التوصيات الموجهة إليها: الإدارة العامة لتقنيات التعليم والتعلم، مؤسسات إعداد المعلم، الإدارة العامة للتجهيزات المدرسية، الإدارة العامة للتقويم وجودة التعليم، الإدارة العامة للبحوث والدراسات، الإدارة العامة للموهوبين، المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، الإدارة العامة للتخطيط والإحصاء.

وحيث أن المعلم أكثر الفئات استهدافًا لتوصيات أبحاث تعليم الرياضيات؛ جاءت مؤسسات التدريب والإشراف التربوي الجهة الأولى المسئولة عن تطبيق التوصيات، كونها الجهة المسئولة بشكل مباشر عن تطويره مهنيًا وتقويم أدائه، لما تملكه من صلاحيات في عقد البرامج التدريبية والندوات واللقاءات العلمية والمؤتمرات والتي تستهدف بالدرجة الأولى تطوير أداء المعلم الذي ينعكس بشكل مباشر على أداء المتعلمين (الذين تم استهدافهم بالدرجة الثانية من التوصيات). وحيث أن مناهج الرياضيات كذلك قد استهدفت بشكل كبير من توصيات أبحاث تعليم الرياضيات بإعادة صياغتها وفق متغيرات متعددة وتقويمها وتطوير عناصرها، كانت الجهة التي تملك الصلاحيات في تنفيذ تلك الإجراءات هي الإدارة العامة لسياسات وتخطيط المناهج.

وما يلفت الانتباه أن الباحثين لم يقوموا بتوجيه سوى توصية واحدة فقط للمتعلمين بنسبة تمثل (٠,١٪)، بينما لم يتم توجيه أي توصية إلى أولياء الأمور، وذلك مؤشر على عدم إعطاء هاتين الفئتين الهامتين حقها من الاهتمام. حيث إن المتعلم يمثل محور العملية التعليمية الذي تدور حوله مشكلات تعلم وتعليم الرياضيات؛ فإنه من الأهمية بمكان أن يحظى بتوصيات خاصة مناسبة لخصائصه العمرية تساهم في معالجة المشكلات وتذليل العوائق التي تؤثر بشكل سلبي على تعليمه وتعلمه للرياضيات. ولأن أولياء الأمور يمثلون الحاضن الرئيس للمتعلمين خارج بيئة التعلم المدرسية؛ فمن الأهمية بمكان أيضًا أن يتم توجيه قدر مناسب من التوصيات لهم، لضمان استمرار العملية التعليمية وفق مفهوم الشراكة المجتمعية. كذلك الحال بالنسبة لمديري المدارس الذين حصلوا على نسبة متدنية، فبما أنهم يمثلون حلقة وصل بين

المعلمين والمتعلمين وأولياء الأمور والبيئة التعليمية من جهة وبين صناع القرار من جهة أخرى؛ فمن المهم إشراكهم في معالجة مشكلات تعليم الرياضيات في حدود صلاحياتهم الإدارية والتنظيمية.

كما أشارت النتائج إلى وجود ما نسبته (٧,٢٪) بواقع (٦٩) توصية وجهت إلى أكثر من جهة من الجهات السابقة.

٣) ما مدى صياغة توصيات أبحاث تعليم الرياضيات من حيث: ارتباطها بنتائج الدراسة، وصياغتها بصورة إجرائية، وتضمنها لجهة مسئولة عن تطبيقها؟

الجدول (٧) يوضح مدى صياغة توصيات أبحاث تعليم الرياضيات من حيث: ارتباطها بنتائج الدراسة، وصياغتها بصورة إجرائية، وتضمنها لجهة مسئولة عن تطبيقها

المعيار	العبارة	التكرار	النسبة المئوية٪
مدى ارتباط التوصيات بنتائج الدراسة	ترتبط التوصية بنتائج الدراسة	٩٣٣	%٩٦,٧
	لا ترتبط التوصية بنتائج الدراسة	٣٢	%٣,٣
المجموع		٩٦٥	%١٠٠
مدى صياغة التوصيات بصورة إجرائية قابلة للتطبيق	صيغت التوصية بصورة إجرائية قابلة للتطبيق	٤٩٥	%٥١,٣
	لم تصغ التوصية بصورة إجرائية قابلة للتطبيق	٤٧٠	%٤٨,٧
المجموع		٩٦٥	%١٠٠
مدى تضمن التوصيات لجهة مسئولة عن التطبيق	تضمنت التوصية جهة مسئولة عن التطبيق	٦٣٧	%٦٦,٠
	لم تتضمن التوصية جهة مسئولة عن التطبيق	٣٢٨	%٣٤,٠
المجموع		٩٦٥	%١٠٠

يتضح من الجدول (٧) أن الغالبية العظمى من توصيات أبحاث تعليم الرياضيات ترتبط بنتائج الدراسات التي انبثقت منها، حيث أشارت النتائج إلى أن ما نسبته (٩٦,٧٪) من تلك التوصيات مرتبطة بالنتائج، بينما تمثل نسبة التوصيات التي لا ترتبط بالنتائج (٣,٣٪).

ويُعزى ذلك إلى خضوع التوصيات إلى المراجعة والتقييم من قبل الخبراء والمختصين وأعضاء لجان المناقشات العلمية، حيث إن نماذج تقييم الرسائل العلمية لا تكاد تخلو من بند يتعلق بارتباط التوصيات البحثية بنتائج الدراسة. وذلك أيضًا مؤشر جيد على تمتع الباحثين بخلفية معرفية جيدة حول أهمية صياغة التوصيات العلمية بعد مناقشة نتائج الدراسات العلمية وتفسيرها.

وبالرغم من أن نسبة التوصيات التي لا ترتبط بنتائج الدراسة كانت قليلة؛ إلا أنه يجب التركيز باستمرار على ألا تزداد تلك القيمة إلى درجة تجعل الباحثين يهملون هذا

المعيار المهم الذي يؤثر على جودة التوصية وقابليتها للتطبيق. حيث إن أي خلل في إجراءات البحث يشكك في نتائجه ومن ثم إمكانية الاعتماد عليها. وقد ينم عدم ارتباط التوصيات بنتائج الدراسة عن تحمس الباحثين إلى سرد أكبر قدر من الحلول خصوصاً عندما تكون نتائج دراساتهم مشجعة. وربما يعود ذلك إلى قلة اهتمامهم بإجراء التعديلات التي تتم الإشارة إليها في المناقشات العلمية لإجازة الرسائل والأطروحات، ومن ضمنها ما يتعلق بإعادة صياغة التوصيات في ضوء النتائج.

وبالتالي يمكن التقليل من احتمال أن يكون الخلل القائم على ضعف ارتباط توصيات أبحاث تعليم الرياضيات بجامعة أم القرى بنتائج الدراسات التي انبثقت منها أحد الأسباب التي تحول دون تطبيق توصياتها، حيث جاءت هذه النتيجة لتبين عكس ذلك، مما يعني تقصي ودراسة أسباب ومعوقات أخرى.

كما يتضح من الجدول (٧) أن نسبة التوصيات التي تم صياغتها بصورة إجرائية بلغت (٥١,٣٪) بواقع (٤٩٥) توصية، أما التوصيات التي لم تصغ بصورة إجرائية فقد بلغت نسبتها (٤٨,٧٪) بواقع (٤٧٠) توصية.

وتعتبر هذه النتيجة مؤشر على حاجة هذا المعيار إلى مزيد من الاهتمام عند صياغة توصيات أبحاث تعليم الرياضيات، خصوصًا وأن الصياغة الإجرائية تكمن أهميتها في جعل التوصية أكثر وضوحًا وأيسر تطبيقًا، وتوفر عدة بدائل لمعالجة المشكلات المختلفة، من خلال اقتراح إجراءات متعددة يمكن من خلالها الوصول إلى أكبر قدر من التيسير والتسهيل لعملية التطبيق. فلكل إجراء عقباته ومعوقاته ومتى ما كانت هناك عدة بدائل واضحة ومحددة فإن فرص الاستفادة ستزداد، خصوصًا عندما توجه تلك الحلول إلى الممارسين وصناع القرار، فهم بحكم ارتباطاتهم المهنية يميلون إلى التعامل بلغة الاختصار والوضوح.

وفي المقابل فإن وجود (٤٧٠) توصية لا تتضمن آليات إجرائية محددة وواضحة لكيفية تطبيقها؛ يعد مؤشرًا على تدني مستوى إمكانية تطبيقها والاستفادة منها في معالجة مشكلات وقضايا تعليم الرياضيات التي تمحورت حولها، فقد تكون التوصية ذات قيمة علمية كبيرة ومبنية على نتائج مهمة، إلا أن عدم تحديد آلية واضحة لتطبيقها قد يحول دون الاستفادة منها في الواقع وقد يصرف النظر عن الأخذ بها.

ويُعزى ارتفاع نسبة التوصيات التي لم تتم صياغتها بصورة إجرائية، إلى غياب مفهوم الإجرائية لدى الباحثين، فتتم صياغتها دون أن تتضمن خطوات عملية واضحة ومحددة ومفهومة، وتتم صياغتها بأساليب نمطية مكررة، بالإضافة إلى صياغتها بصورة مركبة تؤدي إلى الازدواجية في أهدافها وبالتالي تباين الجهود والاتكالية في تنفيذها.

وقد يعود ذلك إلى أن بعض الباحثين يرى أن التوصيات لا تعتبر جزءًا هامًا في ثنايا البحث العلمي، وأن أهمية البحث تنتهي بانتهاء تفسير النتائج ومناقشتها، وأنه نادرًا ما يتم أخذها بجدية من قبل المعنيين، لذا فهي تصاغ باستعجال دون تأنٍ واهتمام، خصوصًا وأن مرحلة صياغة التوصيات تكون غالبًا في آخر إجراءات البحث، والتي لا يصل إليها الباحثون إلا وقد استهلكهم الجهد وأضناهم البحث، فيلجؤون إلى كتابة عدد كبير من التوصيات التي تفتقد الخصائص العلمية.

وقد يُعزى ذلك أيضًا إلى ضعف التدريب الكافي على صياغة التوصيات البحثية، خصوصًا في المقررات الخاصة بمناهج البحث العلمي، حيث يكون الاهتمام منصبًا غالبًا على الجوانب النظرية أكثر من الجوانب التطبيقية. كما أن ندرة احتواء معظم تقارير المناقشات العلمية على بند يتعلق بتقييم التوصيات وفق صياغتها بصورة إجرائية تتضمن خطوات عملية تعين على تطبيقها، قد يكون أحد الأسباب التي جعلت الباحثين يهملون هذا المعيار عند صياغة التوصيات.

وبالتالي تعتبر هذه النتيجة مؤشر على أن توصيات أبحاث تعليم الرياضيات بجامعة أم القرى بحاجة إلى مراعاة المعيار المتعلق بصياغتها بصورة إجرائية قابلة للتطبيق، وحتى لا يشكل ذلك عائقًا يحول دون تطبيق توصياتها؛ ينبغي أن يراعي الباحثين الصياغة الإجرائية عند كتابة التوصيات، كما ينبغي تكثيف التدريب على ذلك من خلال المقررات التي تعنى بتدريس مناهج البحث العلمي، وأن تتضمن نماذج تقييم الرسائل العلمية بندًا خاصًا بصياغة التوصيات بصورة إجرائية قابلة للتطبيق.

ويتضح كذلك من الجدول (٧) أن نسبة توصيات أبحاث تعليم الرياضيات التي تضمنت -بشكل صريح أو ضمني- جهة مسئولة عن تطبيقها قد بلغت (٦٦,٠٪)، في حين أن هناك نسبة غير قليلة من التوصيات التي لم تتضمن جهة مسئولة عن تطبيقها، بلغت (٣٤,٠٪).

وقد يُعزى عدم تضمن عدد كبير من التوصيات لجهات مسئولة عن تطبيقها إلى نقص معرفة الباحثين بالمهام التي تتصل بإدارات وزارة التعليم ووكالاتها وأقسامها المختلفة، وكذلك شاغلي الوظائف الإدارية والإشرافية والتعليمية. وقد يعود ذلك إلى اعتقادهم بوجود جهة خاصة تقوم بتحويل التوصيات إلى برامج تنفيذية وتوجهها إلى الجهات المناسبة. كما قد يعود ذلك إلى ضعف إدراكهم بأن توجيه التوصية نحو جهة معلومة يعد من أبرز معايير صياغة التوصيات البحثية، وإن عدم تحديد الجهة قد يؤدي إلى التواكل في عملية التنفيذ وبالتالي إهمال التوصية.

وبالتالي فإن هذه النتيجة تعتبر مؤشر على أن توصيات أبحاث تعليم الرياضيات بجامعة أم القرى بحاجة إلى مراعاة المعيار المتعلق بتوجيهها نحو جهة مسئولة عن تطبيقها، وحتى لا يشكل ذلك عائقًا يحول دون تطبيق توصياتها؛ ينبغي على الباحثين

تحديد الجهات المناسبة من خلال تقصي مهام الجهات والمؤسسات المختلفة، لكي يتم توجيه الجهود وتركيزها نحو تحقيق أقصى فائدة ممكنة تزيد من فرص الاستفادة من التوصيات البحثية في تطوير تعليم الرياضيات.

التوصيات:

١. تدريب الباحثين ضمن مقررات مناهج البحث العلمي على صياغة التوصيات وفق المعايير العلمية، خصوصًا ما يتعلق بصياغة التوصيات بصورة إجرائية، وتضمينها لجهة مسئولة عن تطبيقها.
٢. تضمين عمادة الدراسات العليا لبند خاص في تقرير تقييم الرسائل العلمية يتعلق بصياغة التوصيات بطريقة إجرائية تتضمن خطوات واضحة للتطبيق، كون نتائج الدراسة قد أظهرت قصورًا في هذا الجانب لدى الباحثين.
٣. تنفيذ ورش عمل من قبل متخصصين في البحث العلمي على كيفية صياغة التوصيات الإجرائية.
٤. إعداد تصور مقترح تتم في ضوئه صياغة توصيات أبحاث تعليم الرياضيات وتوجيه الباحثين للتمشي بموجبه.
٥. قيام كل جهة يتبع لها صناع القرار بمراجعة التوصيات التي تتوافق مع مهامها -بالاستفادة من التوصيات التي تم حصرها وتصنيفها في الدراسة الحالية- وتنقيحها ومن ثم تحويلها إلى برامج تنفيذية، خصوصًا الإدارة العامة لسياسات وتخطيط المناهج، ومؤسسات التدريب والإشراف التربوي، التي حظيت بقدر كبير من توصيات أبحاث تعليم الرياضيات.

المقترحات والدراسات المستقبلية:

في ضوء نتائج الدراسة وتوصياتها يُقترح إجراء الدراسات التالية:

١. مدى توظيف نتائج وتوصيات أبحاث تعليم الرياضيات في تطوير مناهج الرياضيات.
٢. مدى توظيف نتائج وتوصيات أبحاث تعليم الرياضيات في التطوير المهني لمعلم الرياضيات.
٣. مدى توظيف نتائج وتوصيات أبحاث تعليم الرياضيات في إعداد معلم الرياضيات.
٤. دراسة تحليلية لتوصيات أبحاث تعليم الرياضيات في جامعات أخرى وتصنيفها وتحليلها.

المراجع:

المراجع العربية:

إبراهيم، محمد محمد. (٢٠١٤). **دليل الباحث في إعداد ومناقشة الرسائل والبحوث العلمية**. الإسكندرية: الدار الجامعية للنشر والتوزيع.

أبو بكر، مصطفى محمود. اللحلح، أحمد عبدالله. (٢٠٠٩). **مناهج البحث العلمي: أسس علمية – حالات تطبيقية**. الإسكندرية: الدار الجامعية.

أبو النصر، مدحت محمد. (٢٠٠٤). **قواعد ومراحل البحث العلمي**. ط١. القاهرة: مجموعة النيل العربية.

البص، علي سرور. (٢٠١٣). رؤى وقضايا معاصرة في مجال تطوير البحث والممارسة في مناهج تعليم وتعلم الرياضيات. **مجلة تربويات الرياضيات**، مج ١٦، ع(٢)، ٣٠-٦.

البكر، فوزية بكر. (٢٠١١). **كيف تكتب بحثًا علميًا للمرة الأولى في حياتك**. الرياض: دار الخريجي للنشر والتوزيع.

البلوي، عبدالله سليمان. (٢٠١٠). أولويات البحث في مجال تعليم وتعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، ع(١٥٥)، ١٤٢-٩٠.

حافظ، عبدالرشيد عبدالعزيز. (٢٠١٢). أساسيات البحث العلمي. ط١. جدة: مطابع جامعة الملك عبدالعزيز.

خليفة، خليفة عبدالسميع. (٢٠٠٢). التجديد التربوي في بحوث تعليم الرياضيات. **ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمي السنوي الثاني البحث في تربويات الرياضيات**. جامعة عين شمس، مصر، ٤-٥ أغسطس، ٢٠٠٢.

دالين، ديوبولد ب فان. (٢٠٠٧). **مناهج البحث في التربية وعلم النفس** (ترجمة محمد نبيل نوفل وآخرون). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

الرويلي، نويصر منيزل. (٢٠١٥). الأولويات البحثية في مجال تعليم وتعلم الرياضيات في الجامعات في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة أم القرى: مكة المكرمة.

الزهراني، كمال راشد. (٢٠١٥). توجيهات أبحاث تعليم الرياضيات بكلية التربية بجامعة ام القرى. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة أم القرى: مكة المكرمة.

شوكت، علي إحسان. (٢٠٠٤). **أساسيات البحث العلمي**. ط١. عمّان: دار المناهج.

الشيخي، هشام سعيد. (٢٠١١). توظيف البحث العلمي في تطوير تعليم وتعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية. **مجلة بحوث التربية النوعية**، ع(٢٢)، ١١٨-١٧٢.

عبدالله، عبدالرحمن أحمد. عبدالوهاب، فيصل محمد. سليمان، السر أحمد. (٢٠٠٧). **مدخل إلى البحث في التربية وعلم النفس**. الرياض: مكتبة الرشد.

عبيد، وليم تاوضروس. (١٩٩٥). بحوث تعليم الرياضيات في الجامعات العربية: خبرة اليوم وآمال الغد. **مجلة مستقبل التربية العربية**، ١(١)، ٧٩-٨٦.

عبيدات، ذوقان. عدس، عبدالرحمن. عبدالحق، كايد. (٢٠٠٦) **البحث العلمي مفهومه، أدواته، أساليبه**. عمّان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

العزاوي، رحيم يونس. (٢٠٠٨). **مقدمة في منهج البحث العلمي**. عمّان: دار دجلة.

العساف، صالح حمد. (٢٠١٢). **المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية**. ط٢. الرياض: دار الزهراء للنشر والتوزيع.
عصر، رضا مسعد. (٢٠١٠). **اتجاهات حديثة في تعليم الرياضيات وتكنولوجيا التعليم**. ط١. الرياض: دار الزهراء.
عويس، خير الدين علي. (٢٠٠٤). **دليل البحث العلمي**. القاهرة: دار الفكر العربي.
الغامدي، غرم الله مسفر. (٢٠١٣). التوجهات العالمية المعاصرة في بحوث تعليم الرياضيات وتعلمها خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠). **مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي**، ٣٣(٣)، ٢٩٧-٣٤١.
المالكي، عوض صالح. (٢٠٠٩). واقع بحوث تعليم وتعلم الرياضيات بكلية التربية بجامعة أم القرى. **مجلة كلية التربية بالزقازيق**، ع(٦٤)، ١٨٦-١٥٧.
محمود، حمدي شاكر. (٢٠٠٦). **البحث التربوي للمعلمين والمعلمات**. ط٣. حائل: دار الأندلس للنشر والتوزيع.
المعثم، خالد عبدالله. (١٤٢٩ه). توجهات أبحاث تعليم الرياضيات في الدراسات العليا في المملكة العربية السعودية. **رسالة دكتوراه غير منشورة**. جامعة أم القرى: مكة المكرمة.
المعثم، خالد عبدالله. (٢٠١٣). توجهات الإنتاج العلمي في تعليم الرياضيات المنشور في المجلات الخليجية. **مجلة تربويات الرياضيات**، ١٦(٤)، ١٣١-٧٠
الموسوي، نعمان محمد. (٢٠١١). تطوير معايير لتقويم منهجية البحث التربوي. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، ١٢(٣)، ٤٨-١٣
مينا، فايز مراد. (٢٠٠٢). خلفية نظرية مقترحة للبحث التربوي في تعليم الرياضيات. **ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمي السنوي الثاني البحث في تربويات الرياضيات**، جامعة عين شمس، مصر، ٤-٥ أغسطس، ٢٠٠٢.
مينا، فايز مراد. (٢٠١٣). **قضايا وآراء في البحث التربوي**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
نشوان، تيسير محمود. الزعانين، جمال عبد ربه. (٢٠١٦). **دليل البحث التربوي**. ط١. غزة: مكتبة سمير منصور.
النوح، مساعد عبدالله. (٢٠١٤). توصيات الرسائل الجامعية. **صحيفة الجزيرة**. ع (١٥٢٥٩). استرجعت في: ٢٠١٧/٦/١٢ من http://www.al-jazirah.com/2014/20140709/ar2.htm
الواصل، عبدالرحمن عبدالله. (٢٠٠٩). **البحث العلمي في المجال التربوي**. عنيزة: مركز صالح بن صالح الاجتماعي.

المراجع الأجنبية:

Clements, M. K., Bishop, A., Keitel, C., Kilpatrick, J., & Leung, F. K. S. (Eds.). (2013). **Third international handbook of mathematics education**. New York: Springer Science & Business Media.

English, Lyn D., Bussi, Maria., Jones, Graham A., Lesh, Richard A., & Sriraman, Bharath. (2008). **Handbook of International Research in Mathematics Education Second Edition**. Routledge, New York.

Guitierrez, A. & Boero, P. (2006). **Handbook of research on the psychology of Mathematics Education; past, present and future**. Sense publisher: Rotterdam, the Netherlands.

Heck, Daniel J.; Tarr, James E.; Hollebrands, Karen F.; Walker, Erica N.; Berry, Robert Q., III; Baltzley, Patricia C.; et al. (2012). Reporting Research for Practitioners: Proposed Guidelines. **Journal for Research in Mathematics Education**, 43(2), 126-143.

Makar, K., Dole, S., Visnovska, J., Goos, M., Bennison, A., Fry, K. (2016). **Research in mathematics education in Australasia: 2012–2015**. Singapore: Springer.

Masz, J. & Schloeglmann, W. (2006). **New Mathematics Education Research and Practice**. Rotterdam, The Netherlands: Sense publishers.

Maz-Machado, A., Madrid, M. J., León-Mantero, C. y Jiménez-Fanjul, J. (2017). Research trends in the history of mathematics education: the Spanish case. In Patterson, K. (Ed.), **Focus on Mathematics Eduaction Research** (pp. 150-182)

Morgan, C. & Jones, K. (2001). **Research in Mathematics Education Volume** 3: Papers of the British Society for Research into Learning Mathematics. London: British Society for Research into Learning Mathematics.

Selden, A. (2005). New developments and trends in tertiary mathematics education: or, more of the same?. in: **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**. Vol. 36, Nos. 2–3, 2005, 131–147

Sfard, A. (2005). What could be more practical than good research?. **Educational Studies in Mathematics**, 58(3), 393–413.

Xu, B. (2010). Research on mathematics education in China in the last decade: A review of journal articles. **Frontiers of Education in China,** 5(1), 130-155