واقع الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في مدينة الرياض في ضوء مهارات التفكير المنطقي

إعـــــداد

سمية بنت محمد بن زايد الشهري

باحثة دكتوراه تخصص مناهج وطرق تدريس

واقع الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في مدينة الرياض في ضوء مهارات التفكير المنطقي

سمية بنت محمد بن زايد الشهري*

المستخلص:

هدف البحث إلى الكشف عن واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات التفكير المنطقي بمدينة الرياض. ولتحقيق الهدف من البحث تم اتباع المنهج الوصفي بأسلوب الملاحظة. حيث تكونت عينة البحث من (٥٠) معلمة رياضيات بالمرحلة المتوسطة بمدارس التعليم العام الحكومي. وتمثلت أداة البحث في بطاقة الملاحظة للكشف عن الممارسات التدريسية للمعلمات في ضوء مهارات (الاستدلال التناسبي، التحكم في المتغيرات، الاستدلال الترابطي، الاستدلال الاحتمالي، والاستدلال التوافقي).

وأهم ما أسفرت عنه نتائج البحث ما يلي:

١) توافر الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بمدينة الرياض لمهارات الاستدلال التناسبي بدرجة متوسطة.

٢) توافر الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بمدينة الرياض لمهارات التحكم بالمتغيرات بدرجة كبيرة.

٣) توافر الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بمدينة الرياض لمهارات الاستدلال الترابطي بدرجة متوسطة.

٤) توافر الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بمدينة الرياض لمهارات الاستدلال الاحتمالي بدرجة ضعيفة.

٥) توافر الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بمدينة الرياض لمهارات الاستدلال التوافقي بدرجة ضعيفة.

* **سمية بنت محمد بن زايد الشهري:** باحثة دكتوراه تخصص مناهج وطرق تدريس.

ABSTRACT:

The research aimed to reveal the reality of teaching practices among mathematics female teachers for the middle school in the light of logical thinking skills in Riyadh. To achieve the objectives of the research, the descriptive approach was followed by observation method. Where the research sample consisted of (50) mathematics teachers in middle school in public general education schools. The research tool was represented in the observation card to reveal the teaching practices of female teachers in the light of the skills of (proportional reasoning, controlling variables, associative reasoning, probabilistic reasoning, and combinatorial reasoning).

The most important findings of the research include the following:

1) The availability of teaching practices for female teachers of mathematics at the middle school in Riyadh for the skills of proportional reasoning at a medium degree.
2) The availability of teaching practices for female teachers of mathematics at the middle school in Riyadh for the skills of controlling variables at high level.
3) The availability of teaching practices for female teachers of mathematics at the middle school in Riyadh for the skills of associative reasoning at a medium degree.
4) The availability of teaching practices for female teachers of mathematics at the middle school in Riyadh for probabilistic reasoning skills at a weak degree.
5) The availability of teaching practices for female teachers of mathematics at the middle school in Riyadh for the skills of combinatorial reasoning at a weak degree.

مقدمة:

تسعى المملكة العربية السعودية إلى ربط العملية التعليمية في جميع المراحل بخطط التنمية للدولة؛ وذلك مواكبة للاتجاهات العالمية المعاصرة، حيث جاءت رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ مواكبة لرسالة التعليم وداعمة لمسيرتها، لبناء جيل مبدع ومبتكر والارتقاء بمهارات وقدرات منسوبي التعليم. ونظراً لأن الرياضيات ترتبط ارتباطاً وثيقاً بحضارات الأمم، فقد اهتمت المملكة بتعليم الرياضيات بجعلها ركناً أساسياً في بناء مسيرتها التعليمية. لذا، أصبح لزاماً إعادة النظر في تعليم التفكير وتنمية مهاراته من خلال تطوير المناهج وطرق التدريس والأنشطة المرافقة لها.

وتسهم الرياضيات بشكل كبير في تقدم الإنسان والمجتمع، حيث تؤدي دوراً كبيراً في التطبيقات الحياتية العلمية والعملية، وتعد من أهم الدعائم الأساسية لأي تقدم علمي، كما تساعد الطلاب على إدراك المتغيرات المتسارعة في المجتمع. والاهتمام بالرياضيات لا يقتصر على إعداد كتب الرياضيات وتخطيط مناهجها فحسب؛ بل يتعدى ذلك إلى تأهيل المعلمين القادرين على تحقيق أهداف هذا المنهج، وإحداث النمو الشامل للطلاب، ومساعدتهم على تنمية تفكيرهم (العتيبي، ٢٠١٥م).

وللرياضيات دور خاص في تنمية التفكير العلمي والمنطقي فمن أهداف تعلمها الاهتمام بالجوانب المنطقية والشكلية، واكتساب القدرة على التفكير بدقة لا يشوبها أي تناقض منطقي. ويمكن النظر إلى المنطق الرياضي من منظورين مختلفين: أولهما المنطق القائم على الاستقصاء ويستخدم ذلك النوع في اكتشاف الأفكار الجديدة. أما النوع الآخر فيعرف باسم المنطق القائم على التفسير أو التبرير، ويستخدم في تفسير الحجج الرياضية (Keegan, 2010).

وتأتي مهارات التفكير الرياضي كالاستنتاج، والاستقراء، والتخمين، والتفكير المنطقي، والبرهان، والنمذجة، من أهم العمليات التي يسعى إليها تعلم الرياضيات وتعليمها، ويوصي بها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في وثيقتيه معايير وتقويم الرياضيات، ومبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية (NCTM, 2000).

وهناك علاقة وثيقة بين المنطق والرياضيات؛ إذ إن المنطق يقوم على مجموعة من الطرائق والأفكار الرياضية، مثلما تقوم الرياضيات على مجموعة من الأفكار المنطقية، بحيث أصبح من غير اليسير التمييز بين المنطق والرياضيات البحتة. ويعد التفكير المنطقي مؤشراً مهماً على اكتساب المعرفة وصنع القرار وحل المشكلات. وتنمية التفكير المنطقي ليست هدفاً لتعليم الرياضيات فحسب؛ بل أصبحت أداة لتعلمها (صالح، ٢٠٠٥م).

وبذلت وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية على مدى السنوات الماضية جهوداً كبيرة ومكثفة في تدريب المعلمين وإعدادهم، وتهيئة الظروف والتسهيلات، وأعدت الخطط والبرامج اللازمة للارتقاء بمستوى أداء المعلم المهني والتربوي، حيث أقيم مؤتمر التميز الثالث في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات، والذي ركز على التطوير المهني والممارسات التربوية في تعليم الرياضيات ومهارات التفكير وتوجه الدمج بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، وتمكين المعلمين والمعلمات وتقديم مشروعات تدريبية لهم عن طريق مجموعة من تقنيات المحاكاة التي تستخدم لتحسين طريقة تعليم وتعلم الرياضيات بشكل تفاعلي يستفيد منها المعلمون والمعلمات (جامعة الملك سعود، ٢٠١٩م).

مما سبق، تتضح أهمية تطوير الممارسات التدريسية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في ضوء مهارات التفكير المنطقي، والتوجه نحو مواكبة التطورات الحديثة في تدريس الرياضيات، والتنمية المهنية لمعلميها بما يتماشى مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، والنظر إلى الطلاب كمحور للعملية التعليمية، وهو ما تسعى كافة الاستراتيجيات التدريسية الحديثة إلى ترسيخه لدى الطلاب، اعتباراً من مرحلة رياض الأطفال، وحتى نهاية المرحلة الثانوية، وهو ما يتطلب معلماً على قدر كبير من التدريب والتطوير المهني، لإتقان تطبيق هذه الاستراتيجيات الحديثة، ومنها تطوير مهارات التفكير المنطقي لدى الطلاب.

مشكلة البحث:

تعد تنمية مهارات التفكير المنطقي هدفاً رئيساً ضمن أهداف تدريس الرياضيات وأداة لتعلمها، حيث يكمن أحد العوامل التي تؤدي إلى صعوبة دراسة الرياضيات في عدم إدراك الطالب لبعض مبادئ المنطق التي لا يمكن الاستغناء عنها في عملية اكتساب المعرفة وحل المشكلات. ومن ثم، فزيادة قدرة الطالب على التفكير المنطقي تؤدي إلى زيادة قدرته على البرهان الرياضي وعلى حل المشكلات الرياضية.

وهناك العديد من الدراسات التي أكدت على أهمية التفكير المنطقي في زيادة التحصيل والقدرة الدراسية لدى الطلاب، حيث توصلت دراسة عبدالدايم (٢٠٠٣م) إلى أن الاهتمام بتدريس الاستدلالات المنطقية وتضمين المناهج الدراسية نشاطات تسهم في تطوير المهارات المنطقية. وتوصلت دراسة الهمزاني (٢٠٠٦م) إلى وجود علاقة إيجابية بين التحصيل الدراسي والتفكير المنطقي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مدينة حائل، كما توصلت دراسة النملة (٢٠٠٦م) إلى فاعلية التفكير المنطقي في نمو مهارات التركيب والتحليل وزيادة التحصيل. وأظهرت نتائج دراسة الدريبي (٢٠١٥م) تدني مستوى تمكن طالبات الصف الثالث المتوسط في الرياض من مهارات التفكير المنطقي الرياضي، والتي جاءت بدرجة ضعيفة جداً، حيث

أوصت الباحثة بضرورة دمج مهارات التفكير المنطقي الرياضي في تدريس منهج الرياضيات لجميع المراحل التعليمية. وتؤكد نتائج كثير من الدراسات منها دراسة (الحربي، ٢٠٠٨م؛ العتيبي، ٢٠١٥م)، على أنه يمكن تنمية مهارات التفكير المختلفة من خلال تدريس الرياضيات.

وعلى الرغم من أهمية تحقيق معلمي الرياضيات لأهداف تدريس المادة؛ إلا أن واقع تدريس المعلمين يظهر تناقضاً بين الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها والممارسات الصفية لهم، حيث كشفت بعض الدراسات عن غياب واضح للاهتمام بتنمية مهارات التفكير، حيث أظهرت نتائج دراسة المجلاد (٢٠١٠م) أن الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الإبداعي كانت بدرجة منخفضة.

وعلى الصعيد العالمي، أوصت العديد من الدراسات منها دراسة نايب (Knipe, 2009) ودراسة إنسيكابي وتونة وبايبر (Incikabi, Tuna & Biber, 2013) ودراسة أوزدمير وأوفيز (Ozdemir& Övez, 2017) ودراسة مومكوي وأكتورك (Mumcui & Aktürk, 2017)، بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المنطقي والاهتمام بتقويم المعلمين في هذا الجانب.

كما أشار تقرير المؤتمر التربوي بالبحرين إلى أن من معوقات تنفيذ المنهج عدم تمكن المعلمين من توظيف مهارات التفكير وأساليب حل المشكلات (تقرير المؤتمر التربوي، ٢٠١٠م). وأوصى مؤتمر مستقبل تعليم الرياضيات في المملكة العربية السعودية في ضوء الاتجاهات الحديثة والتنافسية الدولية والمنعقد بجامعة أم القرى عام ٢٠١٩م إلى ضرورة تضمين كتب الرياضيات بمواقف وخبرات وأنشطة تدعم مهارات الحياة بأنواعها المعرفية والاجتماعية والشخصية بما يتيح الفرصة لتنمية مهارات التميز والإبداع دون الاقتصار على مستويات التفكير الذاتي (جامعة الملك سعود، ٢٠١٩م).

وتضمنت توصيات مؤتمر تعليم وتعلم الرياضيات ورؤية المملكة ٢٠٣٠ المنعقد بجامعة الملك سعود عام ٢٠١٧م، ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير لدى الطلاب من خلال ممارسة المعلمين لطرق تدريسية تدعم تنمية الإبداع، والاهتمام في بيئات التعلم المحفزة. (جامعة الملك سعود، ٢٠١٩م).

وأوصت دراسة أبو سلطان (٢٠١٢م) بضرورة الاهتمام باستراتيجيات ما وراء المعرفة وخصوصاً استراتيجية (K.W.L) لما لها من تأثير في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير المنطقي لدى الطلاب.

ولاحظت الباحثة نتيجة لخبرتها في الميدان التربوي، تدني مستوى أداء الطالبات لمهارات التفكير المنطقي، والذي قد يكون من أسبابه عدم اهتمام المعلمات بمسائل مهارات التفكير، والاقتصار على تمارين التطبيق المباشر لمفاهيم الدرس. ولم تلحظ الباحثة بعد اطلاعها على عدد من الدراسات التربوية وجود دراسات تتناول ممارسات المعلمين لتنمية مهارات التفكير المنطقي لمادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة، حيث جاءت فكرة هذه البحث للتعرف على واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات التفكير المنطقي بمدينة الرياض.

أسئلة البحث:

سعى البحث إلى الإجابة عن السؤال التالي:

ما مستوى الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات التفكير المنطقي بمدينة الرياض؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلى الكشف عن واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات التفكير المنطقي بمدينة الرياض.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث فيما يلي:

١) يأتي هذا البحث مُواكباً للاتجاهات الحديثة التي تهتم بالتطوير المهني والممارسات التربوية في تعليم الرياضيات ومهارات التفكير.

٢) يكتسب البحث أهميته من عملية التفكير بوصفها أحد معايير العمليات الرئيسة الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000).

٣) تأمل الباحثة بأن تزود نتائج البحث معلمي الرياضيات ومعلماتها بقائمة للممارسات التدريسية التي تُسهم في تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى طلاب المرحلة المتوسطة وطالباتها؛ مما ييسر عملهم التدريسي، ويساعد على تحقيق نواتج التعلم المختلفة لمقرر الرياضيات.

٤) قد يسهم البحث في تطوير برامج التنمية المهنية الموجهة لمعلمات الرياضيات.

حدود البحث:

- **الحدود الموضوعية:** اقتصر البحث على الممارسات التدريسية (مرحلة تنفيذ الدرس)، في ضوء مهارات التفكير المنطقي. وفي البحث الحالي تم اختيار مهارات التفكير المنطقي عند "بياجيه" وهي: (الاستدلال التناسبي، التحكم بالمتغيرات، الاستدلال الترابطي،

الاستدلال الاحتمالي، الاستدلال التوافقي)، نظراً لمناسبتها طبيعة طلاب المرحلة المتوسطة لاختلاف خصائص الطلاب في كل مرحلة دراسية واختلاف المحتوى التعليمي في كل مرحلة. ولملاءمتها مناهج الرياضيات المطورة ضمن سلسلة ماجروهيل.

- **الحدود المكانية:** طُبق البحث على المدارس المتوسطة الحكومية للبنات بمدينة الرياض في المملكة العربية السعودية.
- **الحدود الزمنية:** طُبق البحث خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٤٠/١٤٤١هـ.

مصطلحات البحث:

- **الممارسات التدريسية:** يقصد بالممارسات التدريسية جميع السلوكيات التي يقوم بها المعلم داخل حجرة الدراسة أثناء تدريسه للمقرر الدراسي، والتي تؤثر على مستوى نواتج التعلم لدى الطلاب (إبراهيم، ٢٠٠٩م، ص١١٦).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: كل ما تقوم به معلمة الرياضيات بالمرحلة المتوسطة من أنشطة وإجراءات أثناء الموقف التدريسي لتقديم المادة التعليمية بغرض تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى الطالبات ويمكن قياس ذلك من خلال بطاقة الملاحظة المعدة لذلك الغرض.

- **مهارات التفكير المنطقي:** أحد أنواع التفكير الذي يعتمد على إدراك وتصور العلاقات بين معلومات سابقة للتوصل إلى استنتاجات معينة خاصة بمواقف جديدة كانت غير معروفة (أسماء الحضرمية وأمبوسعيدي، ٢٠١٢م، ص٢٠٩).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: كل ما تقوم به معلمة الرياضيات بالمرحلة المتوسطة من أعمال بغرض مساعدة الطالبات في تنمية مهارات (الاستدلال التناسبي، التحكم بالمتغيرات، الاستدلال الترابطي، الاستدلال الاحتمالي، الاستدلال التوافقي) ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها المعلمة في بطاقة الملاحظة التي أعدتها الباحثة.

الإطار النظري:

أولاً– الممارسات التدريسية:

شهدت الرياضيات تقدماً سريعاً في محتواها، والطرق التي ينادي بها التربويون لتدريسها، ويرى التربويون أن الهدف الأساس من تعليم الرياضيات ينبغي أن يكون مساعدة الطلاب على اكتساب أساليب التفكير المختلفة.

مفهوم الممارسات التدريسية:

عرّف العلواني (٢٠٠٨م) الممارسات التدريسية بأنها: "الأساليب التدريسية وأنماط السلوك التي يمارسها المعلم ويتميز بها عن غيره في تعامله مع الطلاب" (ص٢٤٢).

كما عرّفها البركات وخصاونة (٢٠١٠م) بأنها: "فعل أو تحرك يقوم به المعلم داخل الغرفة الصفية من نشاطات تعليمية" (ص٢١٨).

وعرّفها هندي والتميمي (٢٠١٣م) بأنها: "مجموعة الأعمال التي يقوم بها المعلمون داخل الغرفة الصفية كتحديد الأهداف والتخطيط لها ونوعية الأسئلة وطرق عرضها والتقويم وأساليب التدريس والأنشطة المصاحبة وإدارة الصف وكيفية التعامل مع الطلاب ومراقبتهم وتشجيعهم والإشراف عليهم" (ص٢٦٠).

وتتفق التعريفات السابقة على أن الممارسات التدريسية تتضمن مجموعة من السلوكيات يقوم بها المعلم. كما أنها تتم داخل غرفة الصف، وذات أغراض تعليمية.

الممارسات التدريسية لمعلم الرياضيات:

يعتمد نجاح العملية التعليمية في الغرفة الصفية على نجاح المعلم في تنظيم تحركاته وسلوكياته وإدارة ممارساته التدريسية بشكل مدروس ومخطط له أثناء الحصة، وقد صنف عبيد (٢٠١٠م) الممارسات التدريسية لمعلم الرياضيات إلى الآتي:

أولاً- ممارسات غير لفظية، ومنها:

- استخدام أجهزة العرض والحواسيب والأدوات الهندسية والآلات الحاسبة بطريقة صحيحة في السياق المناسب.
- تفعيل السبورة واستخدامها بطريقة منظمة وسليمة وواضحة لكتابة المصطلحات والرموز الرياضية.
- استخدام التلميحات والإيماءات.
- التوجيه الصامت من خلال استخدام لغة الجسد وتعبيرات الوجه بطريقة سليمة.

ثانياً- ممارسات لفظية، ومنها:

- وضوح التعليمات والحوارات الصفية.
- طرح أسئلة تثير مهارات التفكير لدى الطلاب وتشجعهم على طرح الأسئلة.
- التركيز على الفهم أثناء الشرح والابتعاد عن التلقين.
- التنويع في استخدام نبرات الصوت.

تقويم الممارسات التدريسية:

على الرغم من أن الطالب هو محور العملية التعليمية ولابد من توظيف جميع الإمكانات في البيئة التعليمية وتكيفها بما يخدم الطالب ويتوافق مع ميوله واستعداداته ومستواه الأكاديمي، إلا أن المعلم لايزال العنصر الذي يتحكم في مدى نجاح عمليتي التعليم والتعلم، ويظل

الشخص الذي يساعد الطالب على التعلم مهما تطورت أساليب التدريس ومهما توافرت الأدوات التعليمية (الخليفة، ٢٠٠٨م).

ونظراً لأهمية دور المعلم في العملية التعليمية كان لابد من تقويم أدائه، حيث يرى المتتبع للتطور التربوي أن تقويم أداء المعلم سار في اتجاهات ثلاثة، هي (جاد، ٢٠٠٣م):

١) البحث عن خصائص المعلمين كمعيار للكفاءة التدريسية، سواءً كانت هذه الخصائص شخصية أو ثقافية أو مهنية.
٢) البحث عن العملية التدريسية باعتبارها عملية اتصال وتفاعل بين المعلم والطالب، ومعرفة ما يتم فيها من سلوك المعلم والطلاب. وهتم هذا الاتجاه بالتفاعل الذي يحدث بينهما، وبذلك ظهر هذا الاتجاه المعروف باسم تحليل التدريس من خلال الملاحظة المنظمة، ومن أشهر المهتمين بهذا الاتجاه موراك وفلاندرز وبراون وإدسكار.
٣) البحث عن نتائج التعليم باعتبارها المؤشر الأهم في تحديد كفاءة المعلم، ويركز هذا الاتجاه على المخرجات.

وتبنت الباحثة في البحث الحالي اتجاه تحليل التدريس من خلال الملاحظة المنظمة.

ثانيًا– مهارات التفكير المنطقي:

أولت الرؤية الحديثة لتعلم وتعليم الرياضيات أهمية للمبادئ والمعايير المرتبطة بالاستدلال والمنطق الرياضي (Reasoning and proof Standard) التي أصدرها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) مؤكدة على ضرورة مساعدة الطلاب على رؤية الرياضيات على أنها موضوعاً مفيداً ومثيراً، وتشجيعهم فعلياً وباستمرار لإنتاج الرياضيات، وتضمنت تلك الوثيقة ما أكد على أن يكون التفكير المنطقي الرياضي جزءاً ثابتاً في خبرة الطلاب الرياضية ابتداءً من مرحلة رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر، وأن يكون التفكير المنطقي الرياضي عادة عقلية يجب أن تتم تنميتها من خلال الاستخدام المستمر في سياقات عدة (السواعي، ٢٠٠٤م).

مفهوم مهارات التفكير المنطقي:

تُعرف مهارات التفكير المنطقي بأنها عمليات عقلية محددة تمارس وتستخدم عن قصد في معالجة المعلومات والبيانات لتحقيق أهداف تربوية متنوعة تتراوح بين تذكر المعلومات ووصف الأشياء وتدوين الملاحظات، إلى التنبؤ بالأمور وتصنيف الأشياء وتقييم الدليل وحل المشكلات والوصول إلى استنتاجات (سعادة، ٢٠٠٦م).

ويعرفها البلاونة وحمزة (٢٠١١م) بأنها: "الكفاءة في أداء الخوارزمية بسرعة ودقة وإتقان على أن يرتبط هذا الفهم بهذا الأداء ويعني الفهم إدراك الموقف ككل ثم إدراك مدى العلاقة

بين العناصر المتداخلة فيه واختيار العناصر المناسبة واستبعاد غيرها مع القدرة على التعليل والتفسير للوصول إلى نتيجة ما" (ص١٤٨).

وتعرفها بلابل (٢٠١٢م) بأنها: "قدرة الطالب على توليد الحلول والإجابات للمشكلات التي تواجهه وخاصة غير المألوفة منها في حالة جاهزية الحل لها" (ص١١٠).

ويتضح من ذلك أن مهارات التفكير المنطقي تساعد الطالب في الوصول إلى معلومات جديدة من معلومات متاحه لديه، والتعرف على المعلومات الصحيحة من خلال عملياته العقلية بحيث يستطيع الطالب توظيف هذه المعلومات لتحقيق أهدافه.

تصنيف مهارات التفكير المنطقي:

تعددت تصنيفات مهارات التفكير المنطقي من باحث لآخر ومن هذه التصنيفات حسبما أشار إليه كل من عبيدات وأبو السميد (٢٠٠٥م) بأن التفكير المنطقي يتضمن المهارات الآتية:

١) **مهارة جمع المعلومات:** وتتم من خلال الملاحظة المنظمة والدقيقة والشك والتساؤل والتأمل، وتضم المهارات التالية:
- **الملاحظة:** الحصول على المعلومات عن طريق واحد أو أكثر من الحواس.
- **التساؤل:** البحث عن المعلومات الجديدة عن طريق تكوين وإثارة الأسئلة.

٢) **مهارة حفظ المعلومات:** وتتضمن تخزين المعلومات أو ما يطلق عليه كود الترميز وأيضاً تذكر واستدعاء المعلومات عند الحاجة إليها.

٣) **مهارة تنظيم المعلومات:** وتضم كلاً من:
- **المقارنة:** ملاحظة أوجه الشبه والاختلاف بين شيئين أو أكثر.
- **التصنيف:** وضع الأشياء في مجموعات وفق خصائص مشتركة.
- **الترتيب:** وضع الأشياء أو المفردات في منظومة أو سياق وفق محك معين.

٤) **مهارة تحليل المعلومات:** وتضم ما يلي:
- تحديد الخصائص والمكونات.
- تحديد العلاقات والأنماط.

٥) **مهارة إنتاج المعلومات:** وهي مهارة أساسية وتأتي بمثابة القدرة على التوقع والتنبؤ وصياغة الفروض، وتتضمن مهارات إنتاج المعلومات ما يلي:
- **البحث والتجريب**، الاستقراء، التوقع والتنبؤ، الإبداع.
- **الاستنتاج:** التفكير فيما هو أبعد من المعلومات المتوافرة لسد الثغرات فيها.

- **التنبؤ:** استخدام المعرفة السابقة لإضافة معنى للمعلومات الجديدة وربطها بالأبنية المعرفية القائمة.
- **الإسهاب:** تطوير الأفكار الأساسية والمعلومات المعطاة، وإغناؤها بتفصيلات مهمة وإضافات قد تؤدي إلى نتاجات جديدة.
- **التمثيل:** إضافة معنى جديد للمعلومات بتغيير صورتها (تمثيلات برموز ومخططات أو رسوم بيانية).

٦) **مهارة تقويم المعلومات:** وتشمل القدرة على اتخاذ القرار والحكم على مصداقية المعلومات، ثم بيان دقة المصادر والتناقضات والكشف عن المغالطات وتحديد أخطاء التعميم وتضم كذلك:

- **الإثبات:** تقديم البرهان على صحة أو دقة الادعاءات.
- **تعرف الأخطاء:** الكشف عن المغالطات أو الوهن في الاستدلالات المنطقية، وما يتصل بالموقف أو الموضوع من المعلومات، والتفريق بين الآراء والحقائق.

كما يصف أبو السعود (١٩٩٨م) ست مهارات للتفكير المنطقي كما هو موضح في الآتي:

١) **الاستدلال بالاحتفاظ** (Conservation Reasoning): ويتمثل في أن يدرك الطالب بعض صفات الأشياء، والموضوعات تظل ثابتة بدون تغير رغم ما يحدث من تغيرات ظاهرية تؤثر في صفات الأشياء كالشكل واللون أو الترتيب المكاني.

٢) **الاستدلال التناسبي** (Proportional Reasoning): ويتمثل في أن يدرك الطالب معنى ما يقدم من أفكار، وتقديم إجابات للمشكلات القائمة على إدراك المفاهيم المرتبطة بالنسبة والتناسب.

٣) **الاستدلال الاحتمالي** (Probability Reasoning): ويتمثل في قدرة الطالب على التفكير وإنتاج الاحتمالات الممكنة لحل مشكلة معطاه، وكيفية استخدامه لنظرية الاحتمالات.

٤) **الاستدلال الارتباطي** (Correlation Reasoning): ويتمثل في قدرة الطالب على معرفة العوامل المتعلقة بمشكلة معطاه، وإدراك العلاقات بين هذه العوامل، بحيث يستطيع أن يحكم عما إذا كانت نتيجة ما مشتقة من هذه العوامل أم لا، أي إدراك العلاقات السببية.

٥) **الاستدلال التوافقي** (Combinatorial Reasoning): ويتمثل في قدرة الطالب على استخدام قواعد المنطق الرياضي في الربط بين العوامل المرتبطة بالمشكلة وتحديد تأثيراتها.

٦) **ضبط المتغيرات** (Controlling Variables): ويتمثل في قدرة الطالب على ضبط كل العوامل التي تؤثر في التجربة، ماعدا عامل واحد فقط وهو المتغير التجريبي وتحديد آثاره.

وحدد بياجيه خمس مهارات للتفكير المنطقي، هي (الجندي، ٢٠٠٢م):

١) **الاستدلال التناسبي** (Prepositional Reasoning): ويتطلب من الطالب القدرة على أن يستدل على طبيعة العلاقة التناسبية بين أكثر من عنصر باستخدام النسبة والتناسب.

٢) **التحكم بالمتغيرات** (Controlling Variables): ويتطلب من الطالب القدرة على عزل العوامل التي تؤثر في ظاهرة معينة وذلك من بين مجموعة من العوامل يحددها هو.

٣) **الاستدلال الترابطي** (Controlling Reasoning): ويتطلب من الطالب القدرة على إدراك علاقات الارتباط بين العوامل ثم اتخاذ قرار بناء على ذلك.

٤) **الاستدلال الاحتمالي** (Probabilistic Reasoning): ويتطلب من الطالب القدرة على دراسة العمليات الكمية بين عناصر المجموعة أو المجموعات وتحديد نسب كل منهما ثم مقارنة النسب وأخيرا إعطاء احتمالات معينة.

٥) **الاستدلال التوافقي** (Combinatorial Reasoning): ويتطلب قدرة الطالب على التعامل التجريبي أو النظري لعمل أكبر عدد ممكن من الارتباطات بين العناصر بشرط أن تكون منظمة ومنسقة.

وذكر سويلم (٢٠٠٦م) قائمة بمهارات التفكير المنطقي، وهي: الاستدلال التناسبي، والاستدلال الترابطي، والاستدلال الفرضي، والاستدلال القياسي، والاستدلال الاستنتاجي، والاستدلال الجماعي، والاستدلال التبادلي العلاقي.

ونجد أن مهارات التفكير المنطقي التي حددها أبو السعود (١٩٩٨م) تتفق مع تلك المهارات التي حددها بياجيه ولكنه أضاف إليها مهارة الاستدلال بالاحتفاظ وذلك تأكيداً منه على عدم إغفال الذاكرة في عمليات التفكير. أما مهارات التفكير المنطقي التي حددها سويلم (٢٠٠٦م) فتتفق مع تلك التي حددها بياجيه ولكنه أضاف لها مهارة الاستدلال الاستنتاجي والاستدلال الجماعي. وترتبط مهارات التفكير المنطقي لدى عبيدات وأبو السميد (٢٠٠٥م) بالمهارات التي حددها بياجيه حيث ترتبط مهارة جمع المعلومات ومهارة حفظ المعلومات بالاستدلال التناسبي عند بياجيه، وترتبط مهارة تنظيم المعلومات بالاستدلال التوافقي، ومهارة

تحليل المعلومات ترتبط بالتحكم بالمتغيرات، كذلك إنتاج المعلومات ترتبط بالاستدلال الاحتمالي، ومهارة تقويم المعلومات ترتبط بمهارة الاستدلال الترابطي لدى بياجيه.

وفي البحث الحالي تم اختيار مهارات التفكير المنطقي عند بياجيه لأنها مناسبة لطبيعة طلاب المرحلة المتوسطة لاختلاف خصائص الطلاب في كل مرحلة دراسية واختلاف المحتوى التعليمي في كل مرحلة ولملاءمتها لمناهج الرياضيات المطورة والتابعة لسلسلة ماجروهيل.

منهج البحث:

لتحقيق أهداف البحث والمتمثل في واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات التفكير المنطقي بمدينة الرياض تم استخدام المنهج الوصفي بأسلوب الملاحظة، الذي يعتمد على دراسة الظاهرة كما توجد في الواقع، ويهتم بوصفها وصفاً دقيقاً، ويعبر عنها تعبيراً كميّاً لبيان خصائصها، وهو مرتبط منذ نشأته بدراسة المشكلات المتعلقة بالمجالات الإنسانية، ولازال هو الأكثر استخداماً في الدراسات الإنسانية حتى الآن (عبيدات وعدس وعبدالحق، ٢٠١٤م، ص١٨٠).

مجتمع البحث وعينته:

شمل مجتمع البحث جميع معلمات الرياضيات للصف الثاني من المرحلة المتوسطة في مدارس التعليم العام الحكومي للبنات بمدينة الرياض للعام الدراسي ١٤٤٠/١٤٤١هـ، والبالغ عددهن (٢٣٨) معلمة، وفقاً لإحصائية إدارة التعليم بمدينة الرياض للفصل الدراسي الأول من العام ١٤٤٠/١٤٤١هـ. ولاختيار عينة البحث تم اتباع الطريقة العشوائية العنقودية متعددة المراحل، حيث شملت عينة البحث (٥٠) معلمة بنسبة (٢١%)، وتم اختيارها بالطريقة العشوائية العنقودية متعددة المراحل لعدد من مكاتب التعليم بمدينة الرياض ثم لعدد من المعلمات في المدارس التابعة لهذه المراكز، وذلك وفق المراحل التالية:

الاختيار العشوائي لاثنين من مكاتب التعليم بمدينة الرياض، وهما مكتب تعليم النهضة ومكتب تعليم البديعة بما نسبته (٢٢%) من عدد المكاتب البالغ عددها تسعة مكاتب.

الاختيار العشوائي لخمسين معلمة من المدارس المتوسطة من كلا المكتبين بما نسبته (٢١%) من العدد الكلي لمجتمع البحث.

أداة البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث، تم تصميم بطاقة ملاحظة، بوصفها أداة قياس مناسبة لذلك. وتكونت بطاقة الملاحظة من جزأين، الأول خاص بالبيانات الديموغرافية، أما الجزء الثاني فصمم بحيث يتم من خلاله معرفة واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات للمرحلة

المتوسطة في ضوء مهارات التفكير المنطقي بمدينة الرياض، حيث تم تصميم بطاقة الملاحظة وعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، ومن ثم تعديل محاور البطاقة وإعادة ترتيبها، وحذف بعض العبارات وإضافة أخرى لتكون البطاقة في صورتها النهائية مكونة من (٣٣) مهارة موزعة على خمسة محاور، هي: الممارسات التدريسية لمهارات الاستدلال التناسبي، والممارسات التدريسية لمهارات التحكم بالمتغيرات، والممارسات التدريسية لمهارات الاستدلال الترابطي، والممارسات التدريسية لمهارات الاستدلال الاحتمالي، والممارسات التدريسية لمهارات الاستدلال التوافقي. كما تم التأكد من ثبات الأداة باستخدام طريقة اتفاق الملاحظين وذلك بمشاركة ملاحظة متعاونة مماثلة للباحثة في الصفات، على عينة استطلاعية من مجتمع البحث مكونة من (٨) معلمات تم اختيارهن بطريقة عشوائية، وذلك باستخدام معادلة كوبر (Cooper).

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق}} \times ١٠٠$$

وبتطبيق المعادلة تبين أن متوسط معامل الثبات لبطاقة الملاحظة بلغ ٨٩.٨٧% وهذه النسبة تعد نسبة ثبات مرتفعة، ويوضح جدول (١) قيم نسبة الاتفاق:

جدول (١) معاملات اتفاق الملاحظين

رقم المعلمة الملاحَظة	نسبة الاتفاق	رقم المعلمة الملاحَظة	نسبة الاتفاق
١	%٨٥	٥	%٩٧
٢	%٩١	٦	%٩٤
٣	%٨٨	٧	%٨٨
٤	%٨٥	٨	%٩١
المتوسط		**%٨٩.٨٧**	

أساليب المعالجة الإحصائية:

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، ومعالجتها إحصائياً، وذلك بعد أن تم ترميز وإدخال البيانات إلى الحاسب الآلي.

تحديد طول فئات المقياس المستخدم في البطاقة، تم حساب المدى (٣-٠= ٣)، وتقسيمه على عدد الفئات للحصول على طول الفئة (٣÷٤= ٠.٧٥)، وبذلك تكون فئات التقدير كالآتي:

جدول (٢) فئات التقدير للحكم على النتائج

المتوسط الحسابى	درجة التحقق
٠-٠.٧٥	غير متوافرة
٠.٧٦-١.٥٠	متوافرة بدرجة ضعيفة
١.٥١-٢.٢٥	متوافرة بدرجة متوسطة
٢.٢٦-٣	متوافرة بدرجة كبيرة

معادلة كوبر: لحساب نسبة اتفاق الملاحظين عند قياس ثبات بطاقة الملاحظة.

التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية: وتستخدم التكرارات والنسب المئوية للتعرف على خصائص أفراد العينة وتحديد نسبة ممارستهن لمهارات التفكير المنطقي، والمتوسط الحسابي لترتيب أداء العينة على مؤشرات بطاقة الملاحظة حسب درجة الممارسة، والانحراف المعياري للتعرف على مدى انحراف درجة ممارسة المؤشرات من قبل أفراد العينة لكل مؤشر عن المتوسط.

عرض نتائج البحث وتفسيرها:

إجابة السؤال الأول: ما مستوى الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات التفكير المنطقي بمدينة الرياض؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة تحقق الممارسات التدريسية، كما تم تقدير درجة تحقق كل مؤشر من قِبل الباحثة بناءً على الفئات المقترحة في بناء بطاقة الملاحظة، وكذلك المتوسط العام الإجمالي لكل محور، ثم للبطاقة ككل، وذلك لجميع الزيارات والبالغ عددها (٥٠) زيارة بمعدل زيارة واحدة لكل معلمة.

الممارسات التدريسية لمهارات الاستدلال التناسبي:

لتعرف درجة ممارسة معلمات الرياضيات في المرحلة المتوسطة لمهارات الاستدلال التناسبي، تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لهذا المحور كما هو موضح في جدول (٣):

جدول (٣)

درجة ممارسة معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لمهارات الاستدلال التناسبي

م	المهارة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الرتبة	درجة التحقق
٨	تُشرك الطالبات في صياغة الإجراءات المستخدمة (الخطوات) لحل المسائل الرياضية التناسبية.	٢.٩٠	٠.٤٦٣	١	كبيرة
٩	تُشجع الطالبات على التفكير بصوت مسموع في تفسير	٢.٨٤	٠.٦١٨	٢	كبيرة

م	المهارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة التحقق
	خطوات الحل لإيجاد العلاقات التناسبية بشكل رياضي.				
١	تُشجع الطالبات على استدلال العلاقة التناسبية بين أكثر من عنصر باستخدام النسبة والتناسب.	٢.٨٢	٠.٤٨٢	٣	كبيرة
٤	تُوجه الطالبات لمهارة التبرير التي تعتمد على العلاقات التناسبية.	٢.٨٠	٠.٤٩٥	٤	كبيرة
٥	تطلب من الطالبات إجراء المقارنات: الزيادة، النقصان وعلاقات الجزء بالكل.	١.٨٤	١.٠٧	٥	متوسطة
٢	تُقدم أنشطة استكشافية فردية وجماعية توضح مفاهيم النسبة والتناسب.	١.٧٦	٠.٩٦٠	٦	متوسطة
٦	تطرح أسئلة مفتوحة النهاية تثير مهارة التفكير التناسبي للطالبات.	١.٥٦	١.٣٥	٧	متوسطة
٣	تطلب من الطالبات إجراء المقارنات بين الكميات المختلفة باستخدام الوسائل المحسوسة أو النماذج.	١.٤٠	١.٣٢	٨	ضعيفة
٧	تُثير تساؤلات رياضية لتُقدم الطالبات الحجج والأدلة والتفسيرات.	٠.٩٨	١.٢٥	٩	ضعيفة
المتوسط الحسابي العام = ٢.١٠، الانحراف المعياري العام = ٠.٤٢٣					**متوسطة**

يشير جدول (٣) إلى أن درجة تحقق مؤشرات محور الممارسات التدريسية لمهارات الاستدلال التناسبي لدى أفراد عينة البحث من معلمات الرياضيات كانت **(بدرجة متوسطة)**، حيث تراوح المتوسط الحسابي لدرجة التحقق ما بين (٠.٩٨ إلى ٢.٩٠) درجة من أصل (٣) درجات، وكان المتوسط الحسابي العام للمحور ككل (٢.١٠)، أي أن الباحثة لاحظت أن تقدير أداء أفراد العينة على مؤشرات هذا المحور كانت بدرجة متوسطة.

وجاء مؤشر "تُشرك الطالبات في صياغة الإجراءات المستخدمة (الخطوات) لحل المسائل الرياضية التناسبية" في المرتبة الأولى بدرجة (متوافر بدرجة كبيرة) بمتوسط حسابي (٢.٩٠). وجاء مؤشر "تشجع الطالبات على التفكير بصوت مسموع في تفسير خطوات الحل لإيجاد العلاقات التناسبية بشكل رياضي" في المرتبة الثانية بدرجة (متوافر بدرجة كبيرة) بمتوسط حسابي (٢.٨٤). كما جاء مؤشر "تطلب من الطالبات إجراء المقارنات بين الكميات المختلفة باستخدام الوسائل المحسوسة أو النماذج" في المرتبة الثامنة وقبل الأخيرة بدرجة (متوافر بدرجة ضعيفة) بمتوسط حسابي (١.٤٠). وجاء مؤشر "تُثير تساؤلات رياضية لتُقدم الطالبات الحجج والأدلة والتفسيرات" في المرتبة الأخيرة بدرجة (متوافر بدرجة ضعيفة) بمتوسط حسابي (٠.٩٨).

ويمكن تفسير أسباب ضعف الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة لمهارات الاستدلال التناسبي بمدينة الرياض بعدة أسباب، منها:

- قلة خبرة واهتمام المعلمات بالتطوير المهني والاطلاع على استراتيجيات التدريس الحديثة في تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة.
- ضعف إدراك أهمية إكساب مهارات التفكير بشكل عام، ومهارات الاستدلال التناسبي بشكل خاص، أثناء تدريس الرياضيات على الرغم من أن هناك علاقة وثيقة بين المنطق المعاصر والرياضيات، إذ إن المنطق اليوم أصبح يقوم على مجموعة من الطرائق والأفكار الرياضية، مثلما تقوم الرياضيات على مجموعة من الأفكار المنطقية، فهناك صعوبة في إيجاد تمييز دقيق وواضح بين المنطق والرياضيات البحتة، وأن التفكير المنطقي مؤشراً مهماً على اكتساب المعرفة وصنع القرارات وحل المشكلات، وتنمية التفكير المنطقي ليست هدفاً لتعليم الرياضيات فحسب؛ بل أصبحت أداة لتعلمها.
- قلة توافر الوقت الكافي ومصادر التعلم المناسبة لتوظيف الممارسات التدريسية المتعلقة بالاستدلال التناسبي.
- ضعف مستوى التحصيل الدراسي لدى بعض الطالبات في مادة الرياضيات، وضعف قدراتهن على استيعاب المهارات المتعلقة بالاستدلال التناسبي؛ مما يؤدي إلى عزوف المعلمات إلى ممارسات تلك الممارسات التدريسية الخاصة بالاستدلال التناسبي.

الممارسات التدريسية لمهارات التحكم بالمتغيرات:

لتعرف درجة ممارسة معلمات الرياضيات في المرحلة المتوسطة لمهارات التحكم بالمتغيرات، تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لهذا المحور كما هو موضح في جدول (٤):

جدول (٤) درجة ممارسة معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لمهارات التحكم بالمتغيرات

م	المهارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة التحقق
٢	تُوضح للطالبات كيفية التعامل مع بيانات المسألة الحسابية.	٢.٩٤	٠.٣١٤	١	كبيرة
٣	تطلب من الطالبات تحديد المتغير المؤثر على باقي المتغيرات.	٢.٨٦	٠.٤٥٢	٢	كبيرة
٥	تُوجه الطالبات إلى تقصي خصائص المتغيرات من أجل مقارنتها.	٢.٨٦	٠.٤٥٢	٣	كبيرة
١	تُوجه الطالبات إلى عزل (العوامل) المتغيرات الأخرى عدا المتغير المؤثر في المسألة الرياضية.	٢.٧٤	٠.٦٣٣	٤	كبيرة
٤	تُوجه الطالبات إلى استكشاف جميع الحلول الممكنة	٢	٠.٨٣٣	٥	متوسطة

م	المهارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة التحقق
	للوصول إلى الحل المناسب للمسألة.				
٦	تستمع لمناقشة الطالبات وإجابتهن ومبرراتهن في تحديد العوامل المؤثرة في المسألة الرياضية.	١.٣٠	١.٣١	٦	ضعيفة
المتوسط الحسابي العام = ٢.٤٥، الانحراف المعياري العام = ٠.٢٩٥					**كبيرة**

يبين جدول (٤) أن درجة تحقق مؤشرات محور مهارات التحكم بالمتغيرات كانت (**بدرجة كبيرة**) لدى أفراد العينة من معلمات الرياضيات، حيث تراوح المتوسط الحسابي لدرجة التحقق ما بين (١.٣٠ إلى ٢.٩٤) درجة من أصل (٣) درجات، وكان المتوسط الحسابي العام للمحور ككل (٢.٤٥)، أي أن الباحثة لاحظت أن تقدير أداء أفراد العينة على مؤشرات هذا المحور كانت بدرجة كبيرة.

وجاء مؤشر "تُوضح للطالبات كيفية التعامل مع بيانات المسألة الحسابية" في المرتبة الأولى بدرجة (متوافر بدرجة كبيرة) بمتوسط حسابي (٢.٩٤). كما جاء مؤشر "تطلب من الطالبات تحديد المتغير المؤثر على باقي المتغيرات" في المرتبة الثانية بدرجة (متوافر بدرجة كبيرة) من قبل معلمات الرياضيات بمتوسط حسابي (٢.٨٦). وجاء مؤشر "تُوجه الطالبات إلى استكشاف جميع الحلول الممكنة للوصول إلى الحل المناسب للمسألة" في المرتبة الخامسة وقبل الأخيرة بدرجة (متوافر بدرجة متوسطة) بمتوسط حسابي (٢). وجاء مؤشر "تستمع لمناقشة الطالبات وإجابتهن ومبرراتهن في تحديد العوامل المؤثرة في المسألة الرياضية" في المرتبة الأخيرة بدرجة (متوافر بدرجة ضعيفة) بمتوسط حسابي بمتوسط حسابي (١.٣٠).

وتفسر الباحثة السبب في درجة تحقق الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة لمهارات التحكم في المتغيرات بمدينة الرياض بدرجة كبيرة أنه قد يرجع إلى إدراك المعلمات لأهمية مهارات التفكير العليا في تدريس الرياضيات وخاصة التي تتعلق بإيضاح كيفية التعامل مع بيانات المسألة الحسابية، وتحديد المتغير المؤثر على باقي المتغيرات، وتقصي خصائص المتغيرات من أجل مقارنتها، عزل (العوامل) المتغيرات الأخرى عدا المتغير المؤثر في المسألة الرياضية، بالإضافة إلى إدراك المعلمات لأهمية استخدام الأنماط والممارسات المتبعة والمعتمدة على طرح التساؤلات والأنشطة التي تعمل على توظيف المنطق كلها تساعد على تحسين مستويات التحصيل الدراسي للطلاب في مادة الرياضيات، وإدراك المعلمات لأهمية كيفية التعامل مع بيانات المسألة الحسابية، وطلب تحديد المتغير المؤثر على باقي المتغيرات من الطالبات، وتوجيههن إلى تقصي خصائص المتغيرات لمقارنتها.

الممارسات التدريسية لمهارات الاستدلال الترابطي:

لتعرف درجة ممارسة معلمات الرياضيات في المرحلة المتوسطة لمهارات الاستدلال الترابطي، تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لهذا المحور كما هو موضح في جدول (٥):

جدول (٥)

درجة ممارسة معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لمهارات الاستدلال الترابطي

م	المهارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة التحقق
٢	تُوجه الطالبات إلى إجراء الخوارزميات (الإجراءات الرياضية المنطقية) بشكل مترابط ومتسلسل لحل المسائل الرياضية.	١.٩٨	١.٠٤	١	متوسطة
٤	تربط بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية الرياضية من خلال التدريس.	١.٥٠	١.٣٥	٢	ضعيفة
١	تُشجع الطالبات على اكتشاف علاقات الارتباط بين المتغيرات.	١.٤٨	١.٢٦	٣	ضعيفة
٣	تُساعد الطالبات على تحديد مسار أفكارهن وترتيبها أثناء حل المسائل الرياضية لاتخاذ القرار.	١.٤٦	١.٤٠	٤	ضعيفة
٥	تُوجه الطالبات باستخدام النماذج أو الأنماط الرياضية أو الأمثلة لاستقراء القوانين والخصائص والتعميمات المرتبطة بالمفهوم الرياضي.	١.١٤	٠.٨٣٣	٥	ضعيفة
المتوسط الحسابي العام = ١.٥١، الانحراف المعياري العام = ٠.٧٦٨					**متوسطة**

يتبين من جدول (٥) أن درجة تحقق مؤشرات محور مهارات الاستدلال الترابطي كانت **(بدرجة متوسطة)** لدى أفراد العينة من معلمات الرياضيات، وقد تراوح المتوسط الحسابي لدرجة التحقق ما بين (١.١٤ إلى ١.٩٨) درجة من أصل (٣) درجات وكان المتوسط الحسابي العام للمحور ككل (١.٥١)، أي أن الباحثة لاحظت أن تقدير أداء أفراد العينة على مؤشرات هذا المحور كانت بدرجة متوسطة.

وجاء مؤشر "تُوجه الطالبات إلى إجراء الخوارزميات (الإجراءات الرياضية المنطقية) بشكل مترابط ومتسلسل لحل المسائل الرياضية" في المرتبة الأولى بدرجة (متوافر بدرجة متوسطة) بمتوسط حسابي (١.٩٨). وجاء مؤشر "تربط بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية الرياضية من خلال التدريس" في المرتبة الثانية بدرجة (متوافر بدرجة ضعيفة) بمتوسط حسابي (١.٥٠). وجاء مؤشر "تُساعد الطالبات على تحديد مسار أفكارهن وترتيبها أثناء حل المسائل الرياضية لاتخاذ القرار" في المرتبة الرابعة وقبل الأخيرة بدرجة (متوافر بدرجة ضعيفة) بمتوسط حسابي بمتوسط الحسابي (١.٤٦). وجاء مؤشر "تُوجه الطالبات

باستخدام النماذج أو الأنماط الرياضية أو الأمثلة لاستقراء القوانين والخصائص والتعميمات المرتبطة بالمفهوم الرياضي" في المرتبة الأخيرة بدرجة (متوافر بدرجة ضعيفة) بمتوسط حسابي بمتوسط الحسابي بمتوسط الحسابي (١.١٤).

وتفسر الباحثة السبب في ضعف بمستوى الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة لمهارات الاستدلال الترابطي بمدينة الرياض قد يرجع إلى عدة أسباب منها:

قلة معرفة المعلمات بمدى أهمية ممارسة مهارات الاستدلال الترابطي.

أن كثيراً من الحالات الغنية بأشكال التفكير الرياضي من قبل الطالبات لا ينتبه لها المعلمات.

قلة توافر التوجيه المناسب من المشرفات التربويات لمعلمات الرياضيات فيما يتعلق بأهمية اهتمام المعلمات بمهارات الاستدلال الترابطي.

قلة وجود الدعم الفني والعلمي (برامج التدريب المناسبة) التي تركز على كيفية توظيف الممارسات التدريسية لمهارات الاستدلال الترابطي.

الممارسات التدريسية لمهارات الاستدلال الاحتمالي:

لتعرف درجة ممارسة معلمات الرياضيات في المرحلة المتوسطة لمهارات الاستدلال الاحتمالي، تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لهذا المحور كما هو موضح في جدول (٦):

جدول (٦)

درجة ممارسة معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لمهارات الاستدلال الاحتمالي

م	المهارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة التحقق
١	تُحفز الطالبات على إجراء العمليات الكمية بين العناصر.	١.٩٤	٠.٩٩٨	١	متوسطة
٢	تُشجع الطالبات على استنتاج الإجابة في المواقف الاحتمالية.	١.٨٢	١.١٠	٢	متوسطة
٦	تُشجع الطالبات على وضع تخمينات ومبررات أثناء حل المسائل الحسابية.	٠.٨٨	٠.٩١٨	٣	ضعيفة
٣	تُشجع الطالبات على وضع جميع الاحتمالات الممكنة في نسق معين.	٠.٨٠	٠.٩٠٤	٤	ضعيفة
٤	تُشجع الطالبات على تقدير الاحتمالية لاقتراح الحلول المناسبة.	٠.٥٨	٠.٨٥٩	٥	غير متوافرة
٥	تُحفز الطالبات على إيجاد أكبر عدد من الحلول المتنوعة.	٠.٥٢	٠.٨١٤	٦	غير متوافرة
المتوسط الحسابي العام = ١.٠٩، الانحراف المعياري العام = ٠.٥٨٢					**ضعيفة**

يشير جدول (٦) إلى أن درجة تحقق مؤشرات محور مهارات الاستدلال الاحتمالي كانت **(بدرجة ضعيفة)** لدى أفراد العينة من معلمات الرياضيات لدرجة التحقق ما بين (٠.٥٢ إلى ١.٩٤) درجة من أصل (٣) درجات وكان المتوسط الحسابي العام للمحور ككل (١.٠٩)، أي أن الباحثة لاحظت أن تقدير أداء أفراد العينة على مؤشرات هذا المحور كانت بدرجة ضعيفة.

وجاء مؤشر "تُحفز الطالبات على إجراء العمليات الكمية بين العناصر" في المرتبة الأولى بدرجة (متوافر بدرجة متوسطة) من قبل معلمات الرياضيات بمتوسط حسابي (١.٩٤). كما جاء مؤشر "تُشجع الطالبات على استنتاج الإجابة في المواقف الاحتمالية" في المرتبة الثانية بدرجة (متوافر بدرجة متوسطة) بمتوسط حسابي (١.٨٢). وجاء مؤشر "تُشجع الطالبات على تقدير الاحتمالية لاقتراح الحلول المناسبة" في المرتبة الخامسة وقبل الأخيرة بدرجة (غير متوافر) بمتوسط حسابي (٠.٥٨). وجاء مؤشر "تُحفز الطالبات على إيجاد أكبر عدد من الحلول المتنوعة" في المرتبة الأخيرة بدرجة (غير متوافر) من قبل معلمات الرياضيات بمتوسط حسابي (٠.٥٢).

ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن الوقت اللازم لأداء المهام قصير فتكتفي المعلمة بعرض الإجابات الصحيحة. مما يدل على أن المعلمات لا يمتلكن القدرة والمهارة الكافية التي تؤدي إلى الممارسات التدريسية التي من خلالها يمكن على توجيه الطالبات نحو دراسة العمليات الكمية بين عناصر المجموعة أو المجموعات وتحديد نسب كل منهما ثم مقارنة النسب وأخيراً إعطاء احتمالات معينة.

الممارسات التدريسية لمهارات الاستدلال التوافقي:

لتعرف درجة ممارسة معلمات الرياضيات في المرحلة المتوسطة لمهارات الاستدلال التوافقي، تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لهذا المحور كما هو موضح في جدول (٧):

جدول (٧) درجة ممارسة معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لمهارات الاستدلال التوافقي

م	المهارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة التحقق
١	تُوضح للطالبات أثر متغير على آخر أو تأثير جميع المتغيرات على بعضها.	٢.٢٤	١.٢٢	١	متوسطة
٧	تطرح أسئلة مفتوحة تثير تفكير الطالبات لربط المفاهيم الرياضية في الدرس مع مفاهيم سابقة.	٢.٢٠	١.٢٦	٢	متوسطة
٣	تُعطي الطالبات فرصة للاستنتاج والربط بين عناصر الدرس قبل إعطاء التغذية الراجعة.	٢.١٤	١.٣٥	٣	متوسطة
٤	تُساعد الطالبات على التعامل التجريبي أو النظري لعمل أكبر عدد ممكن من الارتباطات بين عناصر الدرس.	٠.٦٦	١.١١	٤	غير متوافرة

م	المهارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة التحقق
٢	تطلب من الطالبات تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين العناصر.	٠.٦٠	١.٢١	٥	غير متوافرة
٥	تُوجه الطالبات لتكوين ارتباطات منظمة ومنسقة وليست عشوائية أو متكررة.	٠.٥٢	٠.٩٣١	٦	غير متوافرة
٦	تُنبه الطالبات بأن الحلول المقدمة تجريبية وغير نهائية.	٠.٣٤	٠.٨٤٨	٧	غير متوافرة
المتوسط الحسابي العام = ١.٢٤، الانحراف المعياري العام = ٠.٤٦٩					**ضعيفة**

يوضح جدول (٧) أن درجة تحقق مؤشرات مهارات الاستدلال التوافقي كانت (**بدرجة ضعيفة**) لدى أفراد العينة من معلمات الرياضيات، وقد تراوح المتوسط الحسابي لدرجة التحقق ما بين (٠.٣٤ إلى ٢.٣٤) درجة من أصل (٣) درجات وكان المتوسط الحسابي العام للمحور ككل (١.٢٤)، أي أن الباحثة لاحظت أن تقدير أداء أفراد العينة على مؤشرات هذا المحور كانت بدرجة ضعيفة.

وجاء مؤشر "تُوضح للطالبات أثر متغير على آخر أو تأثير جميع المتغيرات على بعضها" في المرتبة الأولى بدرجة (متوافر بدرجة متوسطة) بمتوسط حسابي (٢.٢٤). كما جاء مؤشر "تطرح أسئلة مفتوحة تثير تفكير الطالبات لربط المفاهيم الرياضية في الدرس مع مفاهيم سابقة" في المرتبة الثانية بدرجة (متوافر بدرجة متوسطة) بمتوسط حسابي (٢.٢٠). وجاء مؤشر "تُوجه الطالبات لتكوين ارتباطات منظمة ومنسقة وليست عشوائية أو متكررة" في المرتبة السادسة وقبل الأخيرة بدرجة (غير متوافر) من قبل معلمات الرياضيات بمتوسط حسابي (٠.٥٢). وجاء مؤشر "تُنبه الطالبات بأن الحلول المقدمة تجريبية وغير نهائية" في المرتبة الأخيرة بدرجة (غير متوافر) من قبل معلمات الرياضيات بمتوسط حسابي (٠.٣٤).

ويمكن أن يعزى ذلك إلى قلة وعي المعلمات بأهمية صياغة المحكات التي تعتبر خطوة أساسية في فصول الرياضيات والتي من خلالها يمكن تجربة الحلول والتأكد من صحتها ومقارنتها بأمثلة الكتاب المحلولة كنماذج جيده تصاغ منها المحكات؛ مما يدل على أن المعلمات يمتلكن القدرة على الممارسات التدريسية بقدر مناسب من حيث إدراكهن أن التفكير المنطقي والبرهان في الرياضيات: يجب أن يتعلم الطالبات في بداية خبراتهن الرياضية أن التأكيدات لا بد أن يكون لها أسباب ومبررات، ومن الضروري أن تتعلم الطالبات ويتفقن على ما يمكن قبوله بوصفه حججاً كافية أثناء تعلمهن للرياضيات، بناء تخمينات رياضية والتحقق منها: حتى تستطيع الطالبات وصف تخميناتهن وأفكارهن بلغتهن الخاصة، وكذلك استكشافها باستخدام المحسوسات والأمثلة، ويجب أن تهيأ لهم الفرص لاستقصاء تخميناتهن باستخدام المواد المحسوسة والتكنولوجيا المتوافرة، تكوين حجج وبراهين رياضية وتقييمها: أن تقديم

الحجج والبراهين الرياضية يصبح أكثر عمومية ويمكن أن يعتمد على الاستنتاجات الرياضية، وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بين العناصر لتكوين ارتباطات منظمة ومنسقة وليست عشوائية أو متكررة، اختيار أنواع مختلفة من التفكير المنطقي وأساليب البرهان واستخدامها: في جميع المستويات يفكر الطلاب استقرائيا اعتماداً على النماذج والحالات المحددة، وأن يزداد تعلمهن بناء حجج استنتاجية، اعتماداً على الحقائق الرياضية التي يقمن ببنائها في غرفة الصف.

ويمكن تلخيص نتائج السؤال الأول كما هو موضح في جدول (٨):

جدول (٨) درجة ممارسة معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لمهارات التفكير المنطقي

الرتبة	مهارات التفكير المنطقي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التحقق
١	التحكم بالمتغيرات	٢.٤٥	٠.٢٩٥	كبيرة
٢	الاستدلال التناسبي	٢.١٠	٠.٤٢٣	متوسطة
٣	الاستدلال الترابطي	١.٥١	٠.٧٦٨	متوسطة
٤	الاستدلال التوافقي	١.٢٤	٠.٤٦٩	ضعيفة
٥	الاستدلال الاحتمالي	١.٠٩	٠.٥٨٢	ضعيفة
إجمالي مهارات التفكير المنطقي		**١.٦٨**	**٠.٥٠٧**	**متوسطة**

ويتضح من جدول (٨) أن معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة يمارسن مهارات التفكير المنطقي بشكل عام **بدرجة متوسطة**، حيث بلغ المتوسط الحسابي لكافة المهارات ١.٦٨ من أصل (٣)، بانحراف معياري ٠.٥٠٧، وهو انحراف معياري منخفض ما يدل على تقارب مستوى الممارسات التدريسية للمعلمات.

وجاءت مهارة التحكم بالمتغيرات في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي ٢.٤٥، وبدرجة تحقق كبيرة، ويمكن أن يعزى ذلك إلى حرص المعلمات على تثبيت الخطوات الإجرائية أثناء الحل بشكل متماسك ومترابط، وليس كمعلومات منفصلة، من خلال التعامل مع بيانات المسألة الحسابية وتحديد المتغيرات وعزلها عدا المتغير المؤثر في المسألة، وتوجيه الطالبات لاستكشاف جميع الحلول الممكنة. تلتها مهارة الاستدلال التناسبي بمتوسط حسابي ٢.١٠، وبدرجة تحقق متوسطة، ثم مهارة الاستدلال الترابطي في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي ١.٥١، وبدرجة تحقق متوسطة أيضاً، ويمكن أن يعزى ذلك إلى اقتصار المعلمات على حل المسألة الحسابية دون التركيز على العلاقات التناسبية والروابط بين المعرفة المفاهيمية والإجرائية. وجاءت مهارة الاستدلال التوافقي في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي ١.٢٤، وبدرجة تحقق ضعيفة، وأخيراً في المرتبة الخامسة جاءت مهارة الاستدلال الاحتمالي بمتوسط حسابي ١.٠٩، وبدرجة تحقق ضعيفة، ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن المعلمات لم يتعرضن لبرامج تدريبية تستهدف التطوير المهني الذي بدوره يساعد على تحسن تعلم الرياضيات، أو أن بعض البرامج المقدمة أثناء الخدمة تركز على الجوانب النظرية دون التطبيقية.

وتتفق النتائج التي توصل إليها البحث مع ما جاءت به دراسة الحربي (٢٠٠٨م) من ضعف امتلاك المعلمين للمهارات الداعمة للتفكير الرياضي. وكذلك دراسة الدهش (٢٠٠٩م) التي أسفرت عن ضعف ممارسة المعلمين لاستراتيجيات التعلم النشط، وضعف اعتماد المعلمين لبعض الممارسات التي على تشجع التفكير والإبداع، ومهارات التفكير العليا، وضعف ممارسة المعلمين أسلوب حل المشكلات مع طلابهم. كما تتفق مع دراسة المجلاد (٢٠١٠م) التي أظهرت ضعف الممارسات التدريسية لدى معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات التفكير الإبداعي. وتتفق كذلك مع ما جاءت به دراسة (Choy, et al, 2012) من أن ممارسات المعلمين لا تعكس مهارات التفكير الناقد؛ بل وتمارس عند حدها الأدنى. فيما تتفق نتائج البحث الحالي مع دراسة (Roy, 2014) في أن ممارسات المعلمين لا تشير إلى تعزيز مهارات التفكير الإبداعي لدى طلابهم. وتتفق كذلك مع دراسة سارة العتيبي (٢٠١٥م) التي توصلت إلى أن درجة تحقق الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بما يسهم في تنمية مهارات التفكير الهندسي جاءت بدرجة ضعيفة. كما تتفق مع نتائج دراسة دلال الشدي (٢٠١٦م) في أن الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات في المرحلة المتوسطة لتنمية مهارات التفكير العليا جاءت بدرجة ضعيفة. وتتفق كذلك مع دراسة المعثم وفاطمة السبيل (٢٠١٧م) التي توصلت إلى تدني توظيف معلمات الرياضيات لكل مسألة من مسائل مهارات التفكير العليا. واتفقت كذلك مع دراسة (Incikabi, et al, 2013) التي أسفرت عن أن معلمي الرياضيات لديهم مستوى منخفضاً من مهارات التفكير المنطقي واتجاهات التفكير النقدي. وكذلك دراسة (Mumcui & Aktürk, 2017) التي توصلت إلى أن مهارات التفكير المنطقي لمعلمي الرياضيات أقل من المتوسط.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي كشف عنها البحث الحالي توصي الباحثة بما يلي:

١) نظراً لأن نتائج البحث أثبتت توافر الممارسات التدريسية لمهارتي الاستدلال التناسبي والترابطي بدرجة متوسطة لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة؛ توصي الباحثة بأن تقدم وزارة التعليم برامج تدريب وتنمية مهنية لمعلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في مهارات التفكير المنطقي، بحيث تتضمن مهارات الاستدلال التناسبي، والترابطي، والتعريف بأهميتها، وأساليب توظيفها، ومهارات تدريسها.

٢) نظراً لأن نتائج البحث توصلت إلى توافر الممارسات التدريسية لمهارتي الاستدلال الاحتمالي والتوافقي بدرجة ضعيفة لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة؛ توصي

الباحثة بأن تعد الإدارة العامة للمناهج دليلاً إرشادياً لمعلم الرياضيات خاص بتنمية مهارات التفكير المنطقي مع التركيز على هاتين المهارتين.

٣) أن يستفيد مشرفو ومشرفات الرياضيات من الممارسات التدريسية التي تضمنتها بطاقة الملاحظة في هذا البحث أثناء متابعة أداء معلمي ومعلمات الرياضيات لتفعيل الممارسات التدريسية في ضوء مهارات التفكير المنطقي وتقديم الدعم المناسب لتحسين الأداء المستقبلي.

٤) أن تستفيد معلمات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من نتائج البحث في تطوير الممارسات التدريسية وتحسين وتقويم أدائهن ذاتياً.

٥) الاهتمام بتحديد الاحتياجات التدريبية الفعلية لمعلمات الرياضيات وتطويرهن مهنياً، من حيث التطوير المهني التخصصي، والتربوي، والمفتوح، بالإضافة إلى تعزيز مجتمعات التعلم المهنية، وذلك في كافة مجالات التفكير ومنها التفكير المنطقي.

المراجع

إبراهيم، مجدي. (٢٠٠٩م). *معجم مفاهيم ومصطلحات التعليم التعلم*. القاهرة: عالم الكتب.

أبو السعود، أحمد. (١٩٩٨م). تنمية مهارات العلم التكاملية ومهارات التفكير المنطقي في ضوء أبعاد بيئة الفصل المفضلة لتعلم العلوم بالمرحلة الإعدادية. *مجلة التربية العلمية*. ١(٤)، ١-٥٦، جامعة بنها، مصر.

أبو سلطان، كاميليا. (٢٠١٢م). *أثر استخدام استراتيجية K.W.L في تنمية المفاهيم والتفكير المنطقي في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

البركات، علي؛ خصاونة، أمل. (٢٠١٠م). الممارسات التدريسية في الرياضيات لدى الطلبة المعلمين وعلاقتها بتقديرهم الأكاديمي في الجامعة والخبرة التدريسية للمعلم المتعاون ومؤهلة العلمي. *المجلة التربوية*، جامعة اليرموك، ٢٥(٩٧)، ٢٠٨-٢٥١.

بلابل، ماجدة. (٢٠١٢م). استخدام نموذج "ويتروك" البنائي في تنمية المفاهيم المنطقية والتفكير المنطقي لدى طلاب الثانوية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، ١٨(٤١)، ١٠٣-١١٤.

البلاونة، فهمي؛ حمزة، محمد. (٢٠١١م). *مناهج الرياضيات واستراتيجيات تدريسها*. الأردن: دار جليس الزمان.

جاد، إيناس. (٢٠٠٣م). *تقويم معلم الرياضيات لإدائه التدريسي بالمرحلة الإعدادية*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنصورة، مصر.

الجراح، ضياء. (٢٠٠٩م). أثر المواد التي يدرسها طلبة تخصص الرياضيات في الجامعات الأردنية على تنمية الذكاء المنطقي الرياضي والذكاءات المتعددة الأخرى. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (١٥٠)، ١٦٢-١٨٤، مصر

الجندي، أمنية. (٢٠٠٢م). *إسراع النمو المعرفي من خلال تدريس العلوم وأثره على تحصيل والتفكير الاستدلالي والناقد لدى طالبات الصف الثالث الإعدادي*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بنها، مصر.

الحربي، إبراهيم. (٢٠٠٨م). مدى امتلاك معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات تنمية التفكير الرياضي. *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، (٧٥)، ١٤٧-١٧٧.

الحضرمية، أسماء؛ أمبوسعيدي، عبدالله. (٢٠١٢م). العلاقة بين مستوى التفكير المنطقي لدى طلبة الصف الثاني عشر في محافظة الداخلية بسلطنة عمان وفهمهم للمفاهيم الوراثية. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)*، ٤(٢٦)، ٢٠٧-٢٢٠.

الخليفة، حسن. (٢٠٠٨م). *مدخل إلى مناهج وطرق التدريس*. ط٢، الرياض: مكتبة الرشد.
الدريبي، رقية. (٢٠١٥م). *مستوى تمكن طالبات الصف الثالث المتوسط في مدينة الرياض من مهارات التفكير المنطقي الرياضي*. رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود، الرياض.
الدهش، عبدالله. (٢٠٠٩م). تقويم أداء معلمي الرياضيات بمنطقة الرياض في ضوء المعايير المهنية المعاصرة. *مجلة تربويات الرياضيات*، ١٢(١)، ٦٧-١٧٢.
سعادة، جودت. (٢٠٠٦م). *تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة التطبيقية*. عمان: دار الشروق.
السواعي، عثمان. (٢٠٠٤م). *تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين*. دبي: دار القلم.
سويلم، عبدالرزاق. (٢٠٠٦م). أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس العلوم على تنمية بعض أنماط التفكير الاستدلالي والمفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة البحث في التربية وعلم النفس*، ١٥(١)، ٧٦-٨١.
الشدي، دلال. (٢٠١٦م). *الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات في المرحلة المتوسطة لتنمية مهارات التفكير العليا*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، الرياض.
صالح، رشيد. (٢٠٠٥م). *دروس في علم المنطق*. بيروت: دار الكاتب العربي للطباعة والنشر.
عبدالدايم، صلاح. (٢٠٠٣م). القدرة على التفكير المنطقي القائم على قواعد المنطق الرياضي وعلاقتها بالبرهان الرياضي وحل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة العلمية*، ١٢(١)، ١٧-١٢٢.
عبيد، وليم. (٢٠١٠م). *تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير*. ط٢، عمان: دار المسيرة.
عبيدات، ذوقان؛ أبو السميد، سهيلة. (٢٠٠٥م). *الدماغ والتعلم والتفكير*. عمان: دار ديبونو للنشر والتوزيع.
عبيدات، ذوقان؛ عدس، عبدالرحمن؛ عبدالحق، كايد. (٢٠١٤م). *البحث العلمي: مفهومه، أدواته، أساليبه*. ط١٦، عمان: دار الفكر.
العتيبي، سارة. (٢٠١٥م). *ممارسات معلمات الرياضيات التدريسية التي تساهم في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات المرحلة المتوسطة*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

العلواني، مهند. (٢٠٠٨م). الممارسات التدريسية لعضو هيئة التدريس التي تحقق الجوانب الإنسانية في ذات الطلبة. *المجلة الجامعية*، كلية التربية، جامعة السابع من أبريل. (١٢)، ٢٤٢-٢٩٠، الجزائر.

المجلاد، محمد. (٢٠١٠م). *درجة مساهمة الممارسات التدريسية لمعلمي مادة الرياضيات في الصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

المعثم، خالد؛ السبيل، فاطمة. (٢٠١٧م). واقع أداء معلمات الرياضيات في المرحلة المتوسطة لمسائل مهارات التفكير العليا المتضمنة في سلسلة مناهج ماجروهيل. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنوفية ٤(١)، ١٨٨-٢٢٨.

المؤتمر التربوي السنوي الرابع والعشرين. (٢٠١٠م). *تدريس الرياضيات وتعلمها بالمدرسة الطريق إلى التميز*، (مارس). مملكة البحرين: وزارة التربية والتعليم.

النملة، سليمان. (٢٠٠٦م). *أثر استخدام طريقة إثارة التفكير على تنمية مهارات التفكير المنطقي والتحصيل العلمي في العلوم لطلاب الصف الأول متوسط*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

الهمزاني، سعد. (٢٠٠٦م). *التفكير المنطقي وعلاقته بالاتجاهات والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة والثانوية في مدينة حائل*. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الملك سعود، الرياض.

هندي، صالح؛ التميمي، إيمان. (٢٠١٣م). الممارسات الصفية التدريسية لمعلمي التربية الإسلامية في المرحلة الثانوية في محافظة الزرقاء من منظور بنائي وعلاقتها ببعض المتغيرات. *مجلة للعلوم التربوية والنفسية*، جامعة اليرموك ١٤(١). ٢٤٨-٢٨٠.

Choy, C., & San, P. (2012). Reflective Thinking and Teaching Practices: A Precursor for incorporating Critical Thinking into the Classroom. *International Journal of Instruction*, 5(1), 167-182.

Ginsburg, L. (2016). Novice teachers reflect on their instructional practices while teaching adults math. *International Journal of Adults Learning Mathematics*, 11(2), 7-13.

Incikabi, L., Tuna, A. & Biber, A. (2013). An Analysis of Mathematics Teacher Candidates' Critical Thinking Dispositions and Their Logical Thinking Skills. *Journal of International Education Research*, 9 (3), 257-266.

Keegan, D. (2010). *Coaching as A Means of Promoting Teacher Talk Regarding Mathematical Reasoning in the Classroom*. Master of Arts. Sonoma State University.

Knipe, L. (2009). *Cognitive Reasoning Skills and Classroom Setting: Achievement*. Doctor thesis. Pennsylvania State University.

Mumcui, H. & Aktürk, T. (2017). An analysis of the reasoning skills of pre-service teachers in the context of mathematical thinking. *European Journal of Education Studies*, 3 (5), doi:10.5281/zenodo.495700.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics,

Ozdemir, E. & Övez, F. (2017). An Investigation into Logical Thinking Skills and Proof Writing Levels of Prospective Mathematics Teachers. *Journal of Education and Training Studies*, 5(2), 10-20.

Roy, J. (2014). Elementary teachers' perceptions of teaching practices that foster creative thinking in students. *Inquiry*, (14), 75-94.