سمات التفكير الناقد وتطبيق إستراتيجيات ما وراء المعرفة لدى معلمي الرياضيات

إعداد

أ/ فلاج بن حماد الشمري

معلم رياضيات مرحلة ثانوية

الإدارة العامة للتعليم بمنطقة الحدود الشمالية

د/ متعب بن زعزوع ناموس العنزي

أستاذ مشارك مناهج وطرق تدريس الرياضيات

جامعة الحدود الشمالية

سمات التفكير الناقد وتطبيق إستراتيجيات ما وراء المعرفة لدى معلمي الرياضيات

فلاج بن حماد الشمري[١]، متعب بن زعزوع ناموس العنزي[٢].

[١] معلم رياضيات مرحلة ثانوية الإدارة العامة للتعليم بمنطقة الحدود الشمالية .

[٢] أستاذ مشارك مناهج وطرق تدريس الرياضيات جامعة الحدود الشمالية.

[١]البريد الالكتروني: fallaj-16@hotmail.com

[٢]البريد الالكتروني: metab352@hotmail.com

المستخلص:

هدفت هذه الدِّراسَة إلى الكشف عن سمات التفكير الناقد لمعلمي الرياضيات في محافظة رفحاء، وتحديد درجة تطبيقهم لاستراتيجيات ماوراء المعرفة، والكشف عن العلاقة بين درجات توافر سمات التفكير الناقد ودرجات تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة بتدريس الرياضيات، ولتحقيق أهداف الدِّراسَة استخدم المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (٧٣) معلماً، وقد أشارت نتائج الدِّراسَة إلى أن المتوسط الكلي لدرجات سمات التفكير الناقد (٥/٣,٩٧) بدرجة عالية ، وجاء مجال " التعاطف الفكري " بالرتبة الأولى وبدرجة توفّر عالية جداً (٥/٤,٢٣)، ثم مجال " العدل وعدم التحيز الفكري " بالرتبة الثانية وبدرجة توفّر عالية جداً (٥/٤,٢٠)، وظهرت المجالات الأخرى بدرجة توفّر عالية من (٣,٩٩-٣,٨٣)، وجاءت " الشجاعة الفكرية" بالرتبة الأخيرة، كما توصلت النتائج إلى أنّ المتوسط الحسابي العام لدرجات تطبيق معلمي الرياضيات لإستراتيجيات ما وراء المعرفة جاء بدرجة عالية (٣,٩٧)، حيث جاءت إستراتيجيات المراقبة الذاتية بالرتبة الأولى، ثم ظهرت استراتيجية التخطيط بالرتبة الثانية بدرجة عالية، والتقويم الذاتي بالرتبة الثالثة بدرجة عالية والأخيرة، كما أشارت النتائج إلى وجود إرتباط موجب، وبدرجة عالية بين سمات التفكير الناقد ودرجات تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة بتدريس الرياضيات، حيث بلغت قيمة معامل الإرتباط (٠,٨٨) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١).

الكلمات المفتاحية: التفكير الناقد، سمات التكفير الناقد، استراتيجيات ماوراء المعرفة، معلمو الرياضيات.

Characteristics of Critical Thinking and Application of Metacognitive Strategies Among Mathematics Teachers

Fallaj Hammad Alshammari[1], Metab Zazoo Al-Enezi[2].
[1]Secondary mathematics teacher, General Administration of Education in the Northern Border Region.
[2]Associate Professor of Curricula and Methods of Teaching Mathematics Northern Border University.
[1]Email: **fallaj-16@hotmail.com**
[2]Email: **metab352@hotmail.com**

ABSTRACT

This study aimed to reveal the critical thinking characteristics of mathematics teachers in Rafha Governorate, determine the degree of their application of metacognitive strategies, and reveal the relationship between the degrees of availability of critical thinking characteristics and the degrees of application of metacognitive strategies in teaching mathematics. To achieve the objectives of the study, the descriptive approach was used, and the study sample was Of (73) teachers, the results of the study indicated that the overall average score for critical thinking traits was (3.97/5) at a high level, and the field of "intellectual empathy" ranked first with a very high degree of availability (4.23/5), then the field of "justice." "Intellectual bias" ranked second with a very high degree of availability (4.20/5), and other fields appeared with a high degree of availability (3.99-3.83), and "intellectual courage" came in the last rank. The results also concluded that the general arithmetic mean of the degrees of mathematics teachers' application of metacognitive strategies was high (3.97), where self-monitoring strategies came in the first rank, then the planning strategy appeared in the second rank with a high degree, and self-evaluation came in the third rank with a high degree and the last, The results also indicated that there is a positive, high degree of correlation between the characteristics of critical thinking and the degrees of application of metacognitive strategies in teaching mathematics, where the value of the correlation coefficient reached (0.88), which is a statistically significant value at the significance level (0.01).

Keywords: Critical thinking, features of critical reasoning, metacognitive strategies, mathematics teachers.

مقدمة البحث:

يبذل التربويون جهودهم في مجال تدريس الرياضيات للاستفادة من نظريات التفكير، ونماذجها لتبني إستراتيجيات ومداخل تدريسية معاصرة ومفيدة للانتقال بتعليم الرياضيات من الصورة التقليدية إلى صورة حديثة، تسعى إلى الفهم واكتساب المهارات وتنمية التفكير.

حيث تعد الرياضيات من المواد الدراسية بالغة الأهمية؛ إذ يفيد تعلّمها في دراسة المواد الأخرى، وفي شرح الحقائق وعرض المفاهيم الأساسية في العلوم المختلفة واستنباط وبناء القوانين والنظريات وبراهينها يعتمد بشكل جوهري على الرياضيات(محمد، ٢٠٢١).

كما تُعد الرياضيات من المواد الدراسية التي يمكن أن تسهم في تنمية قدرات الطلاب بصورة فعالة؛ ذلك لأن طبيعتها التركيبية تسمح باستنتاج نتائج منطقية للمقدمات المعطاة نفسها، كما أنها غنية بالمواقف المشكلة التي يمكن توجيه الطلاب إليها؛ ليجدوا لكل موقف حلولاً متعددة ومتنوعة وجديدة، كما أنها تعود الطلاب على النقد الموضوعي للمواقف، وهذه في مجموعها تكسب الطلاب بعض القدرات الأساسية للتفكير(حميدة، ٢٠٢١).

ولأن المعلم هو حجر الزاوية في جودة التدريس فقد أدت التغيرات المتسارعة والتقدم المعرفي والتكنولوجي الضخم، إلى بروز حاجات ومتطلبات جديدة للمعلمين، وأصبح مُنتظراً من المعلم أن يعدَل ويطور من أدواره وأدائه؛ الأمر الذي جعل المؤسسات التربوية تهتم بنوعية المعلم والعمل على رفع مستواه،حيث تعنى الجامعات والمؤسسات التربوية عموماً بتنمية العقلية الناقدة للمعلم من منطلق إدراكها للأهمية القصوى للتفكير الناقد في حياة الفرد والمجتمع، وبخاصة في السياق المعاصر في عصر المعلوماتية والتي ظهرت فيها الحاجة المتزايدة إلى المفكر الناقد الذي يتمكن من اكتشاف المعلومات وفهمها وتفسيرها ونقدها، والذي يتسم في أحكامه بالموضوعية والقدرة على اتخاذ القرارات (حمدي والغامدي، ٢٠٢١).

ويُعد التفكير كعملية معرفية عنصراً أساسياً في البناء العقلي المعرفي، ويؤثر ويتأثر ببقية العمليات المعرفية الأخرى كالادراك، والتصور، والذاكرة ، ويؤثر ويتأثر بجوانب الشخصية العاطفية ،الانفعالية والاجتماعية ، ويتميز التفكير عن سائر العمليات المعرفية بأنه أكثرها رقياً وأشدها تعقيداً وأقدرها على النفاذ إلى عمق الأشياء والظواهر والمواقف والإحاطة بها مما يمكنه من معالجة المعلومات وإنتاج وإعادة إنتاج معارف ومعلومات جديدة موضوعية دقيقة، وشاملة (السعيدي والريامي، ٢٠٢١).

ويعتبر التفكير الناقد أحد أشكال التفكير المهمة التي تساعد الفرد على التجرد من الميول وتأثير الانفعالات، وتزويد الطلاب بآليات التقويم لما يعرض عليهم من أفكار خاصة في ظل تعدد مصادر المعلومات وتنوّع أساليبها بطرق تجعلهم بحاجة إلى تنمية مهارات التفكير الناقد، للتمكن من تقويم ما يعرض عليهم، وتمييز المقبول منها من غير المقبول، كما ساعد تطوير هذه المهارات على التمييز بين البدائل المختلفة واتخاذ القرارات (أبوجادو ونوفل، ٢٠١٣).

إن التفكير الناقد أصبح ضروريا الآن لإعداد الأفراد للعيش في مجتمع القرن الحادي و العشرين و من المهم جداً على المعلمين أن يدركوا ذلك بغض النظر عن عمر الطالب الذي يدرسون له، أيضاً هنالك علاقة بين صلاحية المعلمين لممارسة التدريس الفعال وامتلاكهم لصفة التفكير الناقد، ويتطلب إعداد المعلم اليوم تزويده بمهارات التفكير الناقد، كأساس لإعطاء عملية التعليم قوة وجودة تضمن تعليم الطلاب بصورة ملائمة. (شحاتة، ٢٠٢٠).

فالتفكير الناقد هو" عملية عقلية هادفة محكومة بقواعد المنطق والاستدلال، تقوم على مجموعة من المهارات تساعد الفرد في تقييم المعرفة التي يوظفها، وتحديد مدى دقتها وموضوعيتها في ضوء معايير واضحة بعيدة عن التحيز والذاتية، وتعتمد أدلة كافية وبراهين مقنعة وحجج دقيقة تدعم صحة النتائج في ضوء الأسباب المتوافرة للوصول إلى أحكام على المعرفة والمواقف، ومن ثَمَّ التوصل إلى حلول فعالة للمشكلات التي تواجه الإنسان في حياته". (ريان، ٢٠١٠، ص٢٣).

فالتفكير الناقد عملية عقلية يتم من خلالها تفحص موقف محدد وفهمه، ومن ثم تحليله والربط بين عناصره للوصول إلى إصدار حكم مناسب والقدرة على إدراك العلاقات المنطقية بين الافتراضات وتفسيرها والقدرة على تطوير المناقشات والحجج و القدرة على الاستنباط والاستنتاج.

وللتفكير الناقد أهمية تربوية فهو من أهم أنماط التفكير التي تساعد الفرد على نقد المعلومات الناتجة عن الانفجار المعرفي، والتقدم العلمي الهائل، والتوصل إلى المعلومات الصحيحة ، وتوظيفها لتحقيق أهدافه وأهداف المجتمع، وكذلك حماية عقول الأفراد من التأثيرات الثقافية الضارة. (عويضة، ٢٠٢٠).

ومن أجل فهم مهارات التفكير الناقد وسماته يجدر فهم النظريات المفسرة للتفكير الناقد ونماذجها والتي كشفت عن تلك المهارات، حيث تحاول النظريات النفسية المعرفية تقديم صورة واضحة لفهم طبيعة التفكير بوجه عام والتفكير الناقد بوجه خاص ، وفي الغالب فإن هذه الصورة ما هي إلا استنتاجات مبنية على جهود سنين من البحث العلمي والصبر والتعمق في الاستقصاء، وتنظيم المعرفة ودمجها وتوحيدها بشكل تكاملي في إطار تنظيمي له معنى، وصياغة الحقائق والمعلومات على شكل مبادئ وقوانين، ومن أهم هذه النماذج نموذج واطسون وجليسر حيث ينظرا للتفكير الناقد على أنه مركب يتألف من الاتجاهات ، والمعارف ، والمهارات ، ويتضمن اتجاهات النقض : كالقدرة على التعرف على أبعاد المشكلة، وقبول الأدلة والبراهين الصحيحة، والمعارف المرتبطة بطبيعة الاستدلال الصحيح المعتمد على قواعد المنطق. (العمري، ٢٠١٦).

ويتكون نموذج واطسن وجليسر للتفكير الناقد من خمس مهارات وهي مهارة الاستنتاج، مهارة تحديد الافتراضات، مهارة الاستنباط، مهارة التفسير، ومهارة تقويم الحجج. (عليمات، ٢٠١٨).

أما السمات التي يجب توافرها لدى الفرد أثناء ممارسة التفكير الناقد فقد تناولتها الأدبيات فذكر النهاني (٢٠١٠) أن أهم سمات التفكير الناقد التواضع الفكري، والشجاعة الفكرية، والتواصل الفكري، والتكامل الفكري، والمواظبة الفكرية، و الإيمان بالتعليل المنطقي، والعقلانية.

ويمكن النظر إل هذه السمات بأنها تشمل المواقف أو العادات الذهنية، بما في ذلك الانفتاح الذهني الموضوعي والميل إلى التساؤل، المرونة، الدافعية للوقوف على العلل والأسباب، والرغبة في الاطّلاع والمعرفة بالأمور والتعرّف على وجهات النظر المختلفة (Lai, 2011).

وأشار عبدالعزيز (٢٠٠٩) أن سمات المفكر الناقد هي: متفتح الذهن للأفكار الجديدة، ولا يجادل فيما لا يعرف، ويسأل عن كل شيء لا يعرفه، ويفصل بين التفكير العاطفي و المنطقي، ودائم التأمل و الملاحظة، يكتشف البدائل، يتجنب الخطأ في تحليل الموقف أو الخبرة، يحدد متى يحتاج

إلى معلومات إضافية لموضوع ما، يعرف الفرق بين النتيجة التي قد تكون حقيقية و النتيجة التي يجب أن تكون غير ذلك، يتوخى الدقة في تعبيراته اللفظية و غير اللفظية.

في حين حددا ايلدر وبول (Elder, Paul,2013)، وأرنوط (٢٠١٦) ثماني سمات فكرية لمن يفكرون تفكيراً ناقداً هي: التواضع الفكري ، الاستقلال الفكري ، الكمال الفكري ، الشجاعة الفكرية ، المثابرة الفكرية ، الثقة بالاستدلال التعاطف الفكري، و عدم التحيز.

وقد تبنى الباحثان هذه السمات الثمان في بناء مقياس سمات التفكير الناقد الذي تم استخدامه في هذه الدراسة، كما يرى الباحثان من خلال ما تقدم ذكره عن سمات التفكير الناقد أنه يمكن الاستفادة منها لبناء البرامج التدريبية وتأهيل وتدريب المعلمين ليكون المعلم مفكراً ناقداً وهذا يتطلب من المعلم أن يغير الطريقة التي يستخدمها في تعليمه أيضاً، وأن يكون متفتح الذهن نحو الأفكار الجديدة.

وتظهر أهمية امتلاك المعلم لسمات التفكير الناقد من خلال أدواره المتعددة في تنمية التفكير الناقد لدى الطلاب والتي أشارت لها هيا الشهري ورمش القحطاني (٢٠١٩) ومن هذه الأدوار: التخطيط لعملية التعليم، وتهيئة المناخ الصفي المبني على روح المجموعة والمشاركة الديمقراطية هو الذي يوطد مناخ جماعي متماسك ، يقدر فيه التعبير عن الرأي، والاستكشاف الحر ، والتعاون ، والدعم ، والثقة بالنفس، والتشجيع، واستخدام تشكيلة من المواد والنشاطات وتعريف الطلبة بمواقف تركز على مشكلات الحياة الحقيقية للطلبة ، ويستخدم أسلوب طرح الأسئلة لإشراك الطلبة بفاعلية.

وفي هذا السياق فقد أجريت العديد من الدراسات حول التفكير الناقد ومهاراته وسماته فقد هدفت دراسة حمدي و الغامدي (٢٠٢١) إلى الكشف عن دور معلمي الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلابهم، وتكونت عينة الدِّراسَة من (١٤٣) معلماً من معلمي إدارة تعليم جازان، وأظهرت نتائج الدارسة أن استجابات معلمي الرياضيات حول دورهم في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلابهم جاءت بدرجة متوسطة.

وأجرت خضراء الجعافرة (٢٠٢٠) دراسة هدفت إلى استقصاء مدى معرفة الطلبة المعلمين تخصص اللغة العربية لمهارات التفكير الناقد، وكذلك مدى ممارستهم لها في تدريس اللغة العربية، وتكونت عينة الدِّراسَة من (١٠٤) من طلبة دبلوم الإعداد التربوي في جامعة العين، وما إذا كان هناك علاقة بين معرفتهم لمهارات التفكير الناقد، وممارستهم لها في تدريس اللغة العربية، وقد أظهرت نتائج الدِّراسَة أن معرفة الطلبة المعلمين لمهارات التفكير الناقد وممارستهم لها عالية، وأن هناك علاقة قوية بين معرفتهم لمهارات التفكير الناقد، وممارستهم لها.

كما هدفت دراسة سيد(٢٠٢٠) إلى تقويم الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في المرحلة المتوسطة، في ضوء استخدامهم لمهارات التفكير الناقد بمنطقة جازان، وتكونت عينة الدِّراسَة من (٣٦) معلماً، واستخدمت بطاقة الملاحظة لقياس الأداء التدريسي للمعلمين في خمس مهارات وهي: (الاستنباط، والاستنتاج، ومعرفة الافتراضات، والتفسير، وتقويم الحجج)، وتوصلت نتائج الدِّراسَة إلى أن مستوى الأداء التدريسي لمعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة، في ضوء مهارات التفكير الناقد على محاور: (الاستنتاج، ومعرفة الافتراضات، وتقويم الحجج) جاءت بدرجة ضعيفة.

كما هدفت دراسة (As'ari, Mahmudi, Nuerlaelah, 2017) إلى معرفة مستوى التفكير الناقد لدى معلمي الرياضيات، باستخدام طرق دراسة الحالة، وتم تحديد ثلاثة مستويات من المفكرين

النقديين من دراسات الحالة هذه وهي: المفكر غير النقدي ، والمفكر النقدي الناشئ ، والمفكر الناقد، وجاءت غالبية مهارات التفكير الناقد لمعلمي الرياضيات على مستوى التفكير غير النقدي، وقلة منهم فقط هم من أصحاب التفكير النقدي الناشئ ، ونادرون جداً على مستوى المفكر الناقد، وبذلك نستنتج أن معلمي الرياضيات ليسوا مفكرين نقديين بعد، وتحتاج مؤسسات تعليم المعلمين إلى إصلاح مناهجها وممارساتها التعليمية لتحسين مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب المعلمين من أجل مساعدة الطلاب على تطوير مهارات التفكير النقدي لديهم.

كما أجرت بشرى أرنوط (٢٠١٤) دراسة هدفت إلى الكشف عن مستوى سمات التفكير الناقد والتوجه نحو الحياة لدى طلاب الدراسات العليا وكذلك اختبار العلاقة بين سمات التفكير الناقد والتوجه نحو الحياه ، كما هدفت إلى معرفة الإسهام النسبي لسمات التفكير الناقد فى التنبؤ بالتوجه نحو الحياة، وتكونت عينة الدراسة من (٢٤٢) طالباً وطالبة من طلاب الدراسات العليا بكليتي الآداب والتربية جامعة الزقازيق وجامعة بنها، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود مستوى مرتفع من سمات التفكير الناقد لدى أفراد عينة الدراسة، كذلك وجدت علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائياً بين سمات التفكير الناقد والتوجه نحو الحياة، كما توصلت نتائج الدراسة الى أن بعض سمات التفكير الناقد (المثابرة الفكرية ، الثقة بالاستدلال ، الشجاعة الفكرية ، التواضع الفكري) منبآت دالة للتوجه نحو الحياة حيث بلغ إجمالي نسبة مساهمتهم (٧١%) من التباين الكلي.

ويرى الباحثان أن هذه النظرة للتفكير الناقد وسمات التفكير الناقد قد تساعدنا في فهم العلاقة بين التفكير الناقد والتفكير ماوراء المعرفي وإستراتيجياته حيث هدفت دراسة هبة بوشي، وصليبي (٢٠٢١) إلى التعرف على درجة التفكير الناقد، وعلاقته بالتفكير ما وراء المعرفي لدى عينة من طلبة جامعة دمشق ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطبيق اختبار كاليفورنيا للتفكير الناقد، ومقياس التفكير ما وراء المعرفي تصميم شراوودينسون، والذي قام بتعريبه الجراح وعبيدات (٢٠١١)، على عينة مؤلفة من (١٥٠) طالبا وطالبة من طلبة السنة الثالثة من مختلف كليات جامعة دمشق، وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى التفكير الناقد لدى طلبة الجامعة منخفض، بينما مستوى التفكير ما وراء المعرفي متوسط، كما توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين التفكير الناقد والتفكير ما وراء المعرفي.

كما سعت دراسة كيللي وإيرين (Kelly ,Irene,2010) إلى معرفة تأثير استراتيجيات ما وراء المعرفة على التفكير الناقد، واتبعت الدِّراسَة المنهج الوصفي السببي المقارن، وتكونت عينة الدِّراسَة من عشرة طلاب جامعيين في جامعة هونكونج في الصين، خمسة منهم مرتفعي الأداء، وخمسة منخفضي الأداء، وقد تم اختيارهم لتنفيذ ست مهام تفكيرية باستخدام طريقة التفكير بصوت عالي، وتوصلت نتائج الدِّراسَة إلى اختلاف المجموعتين في الأداء حيث تفوق الطلبة أصحاب الأداء العالى في مهارات التفكير الناقد على أصحاب الأداء المنخفض، وأظهرت النتائج كذلك أن المفكرين الناقدين الجيدين يستخدمون أكثر النشاطات التفكيرية ما وراء المعرفية.

وفي هذا السياق نجد أنه منذ ظهور مفهوم استراتيجيات ما وراء المعرفة توالت التفسيرات والتوضيحات الخاصة به، والتي كانت جميعها تدور حول: التفكير، والمعرفة، والتعلم، والسيطرة والتحكم، وجميعها مصطلحات تداخلت معا لتضع بعض التعريفات لما وراء المعرفة على أنها

الأفكار عن الأفكار أو معرفة المتعلم عن معارفه أو معرفة وضبط المعرفة، أو المعرفة التي تنعكس عن المراقبة والتنظيم، فهم وتنظيم العمليات المعرفية، فكل هذه التعريفات ربما تبدو للوهلة الأولى مختصرة ولكنها بالتأكيد مفيدة لوضع اللبنة الأولى لمفهوم ما وراء المعرفة (الغامدي، ٢٠١٥).

وقد ظهر مفهوم التفكير في التفكير (ما وراء المعرفة) في بداية السبعينيات ليضيف بُعداً جديداً في علم النفس المعرفي، ويفتح آفاقا واسعة للدراسات التجريبية والمناقشات النظرية في موضوعات الذكاء، والتفكير، والذاكرة، والاستيعاب ومهارات التعلم (جروان، ٢٠١٤).

وتجسد اهتمام الباحثين في الآونة الأخيرة في التفكير ما وراء المعرفي بالتركيز على النظرية والتطبيق، لذلك فإن تعليم مهارات ما وراء المعرفة يعني مساعدة الطلاب على الإمساك بزمام تفكيرهم بالرؤية والتأمل، ورفع مستوى الوعي لديهم إلى الحد الذي يستطيعون التحكم فيه وتوجيهه بمبادرتهم الذاتية وتعديل مساره في الاتجاه الذي يؤدي إلى بلوغ الهدف، ومهارات ما وراء المعرفة التي تدور حول وعي الفرد بما يقوم به من مهارات وعمليات في أثناء التفكير، من أجل تحسين الذاكرة ومراقبة عمليات التعلم وضبطها. (الزغول، ٢٠١٦).

كما أنّ هناك تداخلاً بين مهارات ما وراء المعرفة وبين عمليات المعرفة ذاتها، إلا أنه يمكنه القول بأنه إذا كانت المعرفة تتمثل في العمل على اكتساب معلومات أو فهم مبدأ، فإن ما وراء المعرفة تتمثل في العمل على التأكد من تحقيق ذلك، وعلى التساؤل الذاتي عن مدى تحقق هذا الهدف وعلى إدارة عملية التفكير فيما يتم وكيف يحدث وما إذا كان الأمر يتطلب تعديل مسار التفكير وإعادة تنظيم إستراتيجية العمل لتحقيق الهدف وتساؤل المتعلم لنفسه ماذا أعرف ؟ وماذا لا أعرف؟ وما الذي هناك حاجة لمعرفته؟ (الخالدي، ٢٠٢١).

وتؤكد نانا جندية (٢٠١٤) أن مهارات ما وراء المعرفة تتجاوز مجرد المعرفة وعمليات الحصول على المعرفة من ملاحظة ومشاهدة وقياس وتصنيف وتنظيم ومقارنة وتحليل وتركيب وتنبؤ واستدلال، إلى التفكير في كل ذلك والتحقق من حدوثه وإمكانيات تعديله والتحكم الذاتي في القيام بكل ذلك، وترى أن ما وراء المعرفة تشير إلى عملية المعرفة حول المعرفة فإذا كانت المعرفة تشير إلى البيانات والمعلومات المتوفرة والتي تعطى للمتعلم، فإن ما وراء المعرفة تشير إلى كيف يفكر الفرد ويتحكم في عمليات التفكير.

ويستخدم مفهوم ما وراء المعرفة، وفوق المعرفة، والميتا معرفة، وما وراء الإدراك، والتّفكير في التّفكير، والوعي بالتّفكير بوصفها مترادفات لمفهوم Metacognition، الذي يقصد به معرفة الفرد المتعلقة بعملياته المعرفية والأنشطة الذّهنية وأساليب التّعلم والتّحكم الذّاتي المستخدم في عمليات التّعلم للتذكر والفهم والتّخطيط والإدارة وحل المشكلات. (Betty, 2009).

ويعد هذا النمط من التفكير – التفكير ما وراء المعرفي – من أعلى مستويات التفكير حيث يتطلب من الفرد أن يمارس عمليات التخطيط والمراقبة والتقويم لتفكيره بصورة مستمرة، كما يعد شكلاً من أشكال التفكير الذي يتعلق بمراقبة الفرد لذاته وكيفية استخدامه لتفكيره، أي التفكير في التفكير. (العتوم، ٢٠١٩).

وأشارت سمر الشلهوب (٢٠١٨) إلى أن هناك عدد من الإستراتيجيات لما وراء المعرفة ترتكز على تنشيط العمليات التفكيرية للمتعلم ليصل إلى تعلم ذي معنى، وتنمية أنواع مختلفة من التفكير كالتفكير الإبداعي، والناقد، والتأملي.

وصنف ستيرنبيرج (Sternberg, 1988) وسشراو (Schraw, 1988) إستراتيجيات ما وراء المعرفة إلى ثلاث فئات رئيسة وهي : التخطيط و المراقبة و التقويم.

كما أشار عبيد (٢٠١٩) إلى أربع مهارات لما وراء المعرفة حيث يضيف إلى مهارات التخطيط والمراقبة والتقويم مهارة رابعة وهي مهارات المراجعة والتي تتمثل في قدرة المتعلم على تعديل خطة العمل واتخاذ الإستراتيجيات الأفضل للوصول لتحقيق الهدف.

ويتضح مما سبق أن أهم إستراتيجيات ماوراء المعرفة هي التخطيط، والمراقبة الذاتية، والتقويم الذاتي والتي تتبناها الدراسة الحالية.

كما أنّ دور المعلم لابد أن يكون نموذجاً أمام تلاميذه في التفكير وحثهم على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة، وعليه ممارسة تلك المهارات التي تنمي الإبداع بنفسه أمامهم وتطوير ذاته، ففي دراسة رحمن (Rahman, 2010) والتي تناولت مدى وعي المعلمين بما وراء المعرفة وأثر ذلك على وعي الطلاب بها وتوصلت الدراسة إلى أن الطلاب الاكثر وعياً بما وراء المعرفة كان أداء معلميهم في استبيان ما وراء المعرفة اكثر وعيا بهذه الطريقة.

ومن هنا برز دور المعلم في دعم عمليات ما وراء المعرفة وذلك من خلال طلب تحديد الخطوات التي توصل بها الطالب للإجابة، لذا من الضروري استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة لأنها تمكن المعلمين من تنظيم أنشطتهم التدريسية والتخطيط والمتابعة ومن ثم تقييم النتائج، ولهذا لابد للمعلم أن يفكر بطريقة ما وراء المعرفة حتى يكون تدريسه مبنياً على إستراتيجية فاعلة، وهناك العديد من إستراتيجيات ما وراء المعرفة التي يمكن أن تعزز قدرات التفكير الناقد عند المتعلم، كما يمكن لأي معلم استخدامها في تدريسه مع أي مادة من المواد الدراسية، وفي أي موقف من المواقف التعليمية التربوية.

وفي هذا السياق أجريت العديد من الدراسات كدراسة الزهراني (Alzahrani,2017) التي هدفت إلى الكشف عن تصورات معلمي الرياضيات في مدينة الطائف وطلابهم في المدارس الثانوية لإستراتيجيات ما وراء المعرفة ودورها في تدريس الرياضيات حيث اتبعت الدِّراسَة المنهج النوعي، وكانت الأدوات المستخدمة لجمع البيانات المقابلات شبه منظمة والملاحظة الصفية، وكشفت النتائج الأساسية فيما يتعلق بهدف الدِّراسَة أن الطريقة التقليدية في التدريس يمكن أن تعيق تدريس وتعلّم الرياضيات، ومن خلال استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة يمكن تفعيل الأداء التدريسي وتطويره، ويجب تخطيط التعليمات، يجب أن تكون الإستراتيجية التي يتم تقديمها موجهة بشكل مباشر وتحسين عمليات المراقبة والتنظيم في فكر الطلاب عند التعامل مع مشكلات الرياضيات.

كما هدفت دراسة الزعبي (٢٠٠٨) إلى رصد بعض مهارات التفكير ما وراء المعرفية المستخدمة من قبل معلمي الرياضيات وطلبتهم في المرحلة الأساسية العليا في الأردن في أثناء حل المسائل الهندسيةحيث أعد الباحث بطاقة ملاحظة لاحظ بواسطتها (٣٦) حصة لدى (٦) من معلمي الصفوف الثامن والتاسع والعاشر، وطلبتهم البالغ عددهم (١٤٧) طالباً أثناء حل المسائل الهندسية، وقد أظهرت النتائج محدودية المهارات فوق المعرفية المستخدمة من قبل المعلمين والطلبة عند حل المسائل الهندسية، حيث تركزت في مجال التخطيط، أما في مجال المراقبة والضبط فقد انحصرت المهارات في إثبات صحة الخطوات والحفاظ على تسلسلها, أما في مجال

التقويم فقد استخدمت مهارات مراجعة الحل وتصويبه والحكم على مدى تحقق الهدف، وقد بينت النتائج أيضاً شروع الطلبة في الحل والانتهاء منه دون إعمال الذهن في الحكم على صحة النتيجة.

مشكلة الدِّراسَة:

بالرغم من كثرة الدراسات التي تناولت التفكير الناقد واستراتيجيات ما وراء المعرفة فقد تركزت في أغلبها على الطلاب وقد ظهر إهتمام الباحثين بمجال تنمية المهارات بالتركيز على الإجراءات والممارسات التدريسية التي يقوم بها المعلم، حيث أكد سيد (٢٠٢٠) على أنه من المهم وبنفس القدر النظر إلى المهارات العقلية للمعلمين فهم وسطاء أساسيون في التفكير. وأيضاً من الأجدى الكشف عن سمات التفكير الناقد التي ينبغي أن يمتلكها المعلم وتحديد علاقتها بالممارسات التدريسية وتحديد العلاقة بين امتلاكه لتلك السمات واستخدامه لإستراتيجيات ما وراء المعرفة في التدريس، والدِّراسَة الحالية ستقوم بالكشف عن سمات التفكير الناقد لدى معلمي الرياضيات في محافظة رفحاء وتطبيقهم لاستراتيجيات ما وراء المعرفة، والعلاقة بينهما.

كما أنه في إطار تحقيق التطلعات المستقبلية لرؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ تمّ رصد التحديات التي تواجه التعليم، فكان من ضمنها ضعف برامج إعداد المعلمين في مجال مهارات التفكير الناقد والاعتماد على طرق التدريس التقليدية، ومن الأهداف العامة للبرنامج؛ ضرورة تنمية المهارات العامة والأساسية لجميع الطلاب لمواجهة متطلبات الحياة الحديثة مثل التفكير الناقد والإلمام بالتقنية الحديثة (وزارة التعليم، ٢٠٢١).

كما كشفت نتائج بعض الدراسات المحلية عن ضعف الممارسات التدريسية والأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بتطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة، أو قلة استخدامهم لهذه الإستراتيجيات مثل دراسة الشهري (٢٠١٢)، وغادة شومان (٢٠١٩).

كما تبين من نتائج بعض الدراسات التي أجريت على معلمي الرياضيات عن وجود علاقة تأثير بين التدريب وتنمية مهارات التفكير الناقد للمعلم والأداء التدريسي كدراسة الغامدي (٢٠١٥) التي تبين فيها أثر استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير الناقد، وعويضة (٢٠٢٠) التي تبين فيها فاعلية التدريب في تنمية التفكير الناقد والقدرة على حل المشكلات لدى معلمي الرياضيات.

وفي حدود علم الباحثين لاتوجد دراسات تناولت العلاقة بين سمات التفكير الناقد وتطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة بالتدريس، حيث لمس الباحثان أهمية تحديد سمات التفكير الناقد لدى معلمي الرياضيات من واقع خبرتهما في تدريس الرياضيات فقد لاحظا تدني توافر سمات التفكير الناقد لدى المعلمين، وقلة استخدامهم لاستراتيجيات تدعم التفكير الناقد في تدريس مادة الرياضيات.

إضافة إلى ذلك فقد أكدت توصيات البحوث والدراسات في المؤتمرات والملتقيات العلمية والتربوية مثل المؤتمر الدولي المعلم وعصر المعرفة الفرص والتحديات "معلم متجدد لعالم متغير" الذي عقد في جامعة الملك خالد (٢٠١٧)، ومؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول عام (٢٠١٥) والثاني(٢٠١٧) في جامعة الملك سعود على الاهتمام بتنمية التفكير الناقد لدى المعلمين، وأوصت بتطوير الأداء وضرورة التركيز على هدف اكتساب الطالب أنماط التفكير المتنوعة وخاصة التفكير الناقد، بإعادة النظر بدور المعلم ومهامه وتدريس الرياضيات وفق

المعايير القومية والعالمية والاهتمام بالتنمية المهنية وتطوير أداء معلمي الرياضيات قبل وأثناء الخدمة.

وفي ضوء ما سبق تبلورت مشكلة الدِّراسَة في تحديد سمات التفكير الناقد لدى معلمي الرياضيات، وتطبيقهم لاستراتيجيات ماراء المعرفة، والعلاقة بينهما.

أسئلة الدِّراسَة: حاولت هذه الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

١) ما سمات التفكير الناقد لدى معلمي الرياضيات في مراحل التعليم العام في محافظة رفحاء؟
٢) ما درجة تطبيق معلمي الرياضيات في مدارس التعليم العام بمحافظة رفحاء لإستراتيجيات ما وراء المعرفة؟
٣) هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين درجات توافر سمات التفكير الناقد ودرجات تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة بتدريس الرياضيات؟

أهداف الدِّراسَة: هدفت الدِّراسَة إلى تحقيق الآتي:

١) الكشف عن سمات التفكير الناقد لدى معلمي الرياضيات في مراحل التعليم العام في محافظة رفحاء.
٢) تحديد درجة تطبيق معلمي الرياضيات لإستراتيجيات ما وراء المعرفة في مدارس التعليم العام بمحافظة رفحاء.
٣) الكشف عن العلاقة بين درجات توافر سمات التفكير الناقد ودرجات تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة بتدريس الرياضيات.

أهمية الدِّراسَة: تمثلت أهمية الدِّراسَة فيما يأتي:

١) قد تُسهم الدِّراسَة الحالية في قياس واقع تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة بالتدريس من خلال الأداة التي بنيت لهذا الغرض، وبالتالي توفير أداة لتقويم الممارسات التدريسية في ضوء استراتيجيات ما وراء المعرفة.

٢) يؤمل من الدِّراسَة الحالية توجيه أنظار معلمي الرياضيات إلى ضرورة الاهتمام بالتنمية الذاتية المهنية من خلال ما قد تكشف عنه من نتائج، وأيضاً توجيه أنظار القائمين على الشأن التعليمي أساساً لبناء برامج تدريبية لتحسين الأداء التدريسي من خلال ما يتبين من نتائج ارتباطية بسمات التفكير الناقد.

٣) ربما تُسهم النتائج في مساعدة القائمين على تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين، بإعداد برامج تكاملية تجمع بين مهارات وسمات التفكير الناقد واستراتيجيات ما وراء المعرفة لتطوير الأداء التدريسي.

حدود الدِّراسَة: اقتصرت الدِّراسَة على الحدود التالية :

الحدود الموضوعية:سمات التفكير الناقد في أبعاد (التواضع الفكري والاستقلالية الفكرية والكمال الفكري والشجاعة الفكرية والمثابرة الفكرية والثقة بالاستدلال والتعاطف الفكري والعدل وعدم التحيز الفكري)، كما اقتصرت الدِّراسَة على استراتيجيات ما وراء المعرفة بالأبعاد (التخطيط والمراقبة الذاتية والتقويم الذاتي).

الحدود البشرية: اقتصرت الدِّراسَة على معلمي الرياضيات بمراحل التعليم العام في محافظة رفحاء.

الحدود المكانية: مدارس التعليم العام (الابتدائية والمتوسطة والثانوية) بمكتب تعليم محافظة رفحاء.

الحدود الزمنية : تمّ تطبيق الدِّراسَة في الفصل الدراسي الثاني ١٤٤٣هـ.

مصطلحات الدِّراسَة :

التفكيرالناقد (CriticalThinking)**:** عرّفه واطسون وجليسر(Watson–Glaser, 2002,p181) بأنه "فحص وتقويم المقترحات والمعتقدات والآراء في ضوء الأدلة المتصلة بها،كما عرّف التفكير الناقد بأنه: حكم منظم ذاتياً يهدف إلى التفسير، والتحليل، والاستنتاج، والتقويم ويهتم بشرح الاعتبارات المتعلقة بالأدلة، والبراهين، والمفاهيم، والطرق والمقاييس التي يستند إليها الحكم الذي تم التوصل إليه".

سمات التفكير الناقد (Critical Thinking Traits)**:** هي التفكير الموجه والمراقب ذاتياً، ويتسم صاحبه بالتواضع الفكري والاستقلال الفكري، والكمال الفكري، والشجاعة الفكرية ، والمثابرة الفكرية، والثقة بالاستقلال بالمشكلة، والتعاطف الفكري، وعدم التحيز، ويستلزم توافر القدرة على التواصل الفعّال وحل المشكلات، والتغلب على الأنانية أو الانفتاحية الاجتماعية السلبية (Elder, Paul,2013,p26).

وعرّفته أرنوط (٢٠١٦، ص٣) بأنها "مجموعة من الخصائص والصفات التي يتميز بها الشخص ذو التفكير الناقد، ومستقلة عن بعضها البعض قد يمتلكها الفرد ككل أو يمتلك بعضاً منها، وتتضمن التواضع الفكري، الاستقلال الفكري، الكمال الفكري، الشجاعة الفكرية، المثابرة الفكرية، الثقة بالاستدلال، التعاطف الفكري العدل وعدم التحيز".

وتعرف إجرائياً: بأنه: العدل وعدم التحيز الفكري، والمثابرة الفكرية، والثقة بالاستدلال، والشجاعة الفكرية، والتواضع الفكري، والاستقلال الفكري، والكمال الفكري، والتعاطف الفكري، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المعلم في المقياس المعد للكشف عن سمات التفكير الناقد في هذه الدِّراسَة.

إستراتيجيات ما وراءالمعرفة (Meta cognitive strategies)**:** عرّفها جروان(٢٠١٤، ص١٢٣) بأنها "سلسلة من الإجراءات التى يستخدمها الفرد للسيطرة على الأنشطة المعرفية والتأكد من تحقيق الهدف، وهذه الإجراءات تساعد على تنظيم ومراقبة عملية التعلم، وتشتمل على تخطيط ومراقبة الأنشطة المعرفية والتأكد من تحقيق أهداف هذه الأنشطة.

ويعرفها الباحثان إجرائياً بأنها: سلسلة من الإجراءات التي يضعها المعلم بغرض توجيه عملية تعلّم الطلاب ومساعدتهم على معرفة طبيعة التعلّم وعملياته وأغراضه والوعي بالإجراءات والأنشطة التي ينبغي عليهم القيام بها لتحقيق نتيجة معينة والتحكّم الذاتي في عملية التعلم وتوجيهها، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها المعلم في مقياس المعد لهذا الغرض

منهجية الدراسة وإجراءتها:

أولاً: منهج الدِّراسَة: اتبعت الدِّراسَة المنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة الدراسة.

ثانياً: مجتمع الدِّراسَة: تكوّن مجتمع الدِّراسَة من جميع معلمي الرياضيات في مكتب تعليم رفحاء بالمراحل التعليمية الثلاث (الابتدائية والمتوسطة والثانوية) البالغ عددهم الإجمالي (١٠٣) معلماً، حسب إحصائيات مكتب تعليم رفحاء للعام الدراسي ١٤٤٢هـ/١٤٤٣هـ.

ثالثاً: عينة الدِّراسَة:

عينة الدِّراسَة الاستطلاعية: تم اختيارها بطريقة عشوائية من معلمي الرياضيات من خارج عينة الدِّراسَة الأساسية من أجل التأكد من الخصائص السيكومترية لأدوات الدِّراسَة، وعددهم (٣٠) معلماً.

عينة الدِّراسَة الأساسية: تكونت عينة الدِّراسَة الأساسية من (٧٣) من معلمي الرياضيات في مراحل التعليم العام بمدينة رفحاء وهم عينة الدِّراسَة تم اختيارهم بالحصر الشامل بعد استبعاد المشاركين في العينة الاستطلاعية.

رابعاً: أدوات الدّراسة:

الأداة الأولى: مقياس سمات التفكير الناقد لدى معلمي الرياضيات: بعد الرجوع للأدبيات والدراسات التي تناولت سمات التفكير الناقد مثل دراسة إيلدر وباول (Elder, Paul,2013)، ودراسة أرنوط (٢٠١٦)، ودراسة النبهاني (٢٠١٠). تم تبني الثمانية مجالات وهي (التواضع الفكري، الاستقلالية الفكرية، الكمال الفكري، الشجاعة الفكرية، المثابرة الفكرية، الثقة في الاستدلال، التعاطف الفكري، العدل وعدم التحيز) وبناء فقرات المقياس والتي بلغت (٢٨) عبارة في الصورة النهائية للمقياس في ضوء هذه المجالات.

المجال الاول: التواضع الفكري(Intellectual Humility): الوعي العميق والإدراك من المعلم بالأسس المنطقية لحدود معرفته الحالية وقدرته على اكتساب المزيد من المعرفة بانفتاح الأفق والقابلية لتصويب الخطأ والاندماج وتكامل المعرفة المكتسبة بالمعارف السابقة.

المجال الثاني: الاستقلالية الفكرية: (Intellectual Autonomy). القدرة على تبني رأي أو فكرة ثم الدفاع عن رأيه وفكرته إذا اقتنع بها واستحسنها، دون خوف أو تعصب والدافعية الفكرية وزيادة فرص التفكير خارج الصندوق.

المجال الثالث: الكمال الفكري (Intellectual Integrity): تفكير منظم وموجه ذاتياً والسعي إلى أن يكون تفكير المعلم شاملاً وصادقاً لمعرفة الحقيقة أو للوصول إلى أفضل قرار ممكن في موقف معين مع توفر رغبة دافعة في اتباع الأسباب والأدلة لإثبات الفكرة بشجاعة.

المجال الرابع: الشجاعة الفكرية (Intellectual Courage): اخضاع الفرضيات والأفكار والمعتقدات للفحص المستمر بأقوى وجهات النظر المعارضة.

المجال الخامس: المثابرة الفكرية (Intellectual Perseverance): الانتقال إلى التفكير بعقلانية وموضوعية في كل ما يعرض له من مشكلات وقضايا بدافعية عالية لتحقيق أهدافه.

المجال السادس: الثقة في الاستدلال (Confidence in Reason): سلامة العلاقات الداخلية بين المقدمات والنتائج، وانسجام العناصر المكونة للاستدلال وذلك التزاماً بمبدأ عدم التناقض بين الأفكار للوصول إلى الحل الصحيح للمشكلة المطروحة.

المجال السابع: التعاطف الفكري(Intellectual Empathy): القدرة على تحليل المشاعر والأفكار وتقييمها بصورة مستقلة ومنطقية وعقلية.

المجال الثامن: العدل وعدم التحيز الفكري (Fairmindednes): القدرة عل التساؤل أو التحليل وإصدار أحكام سليمة على الأسئلة والأفكار والقضايا والمفاهيم، ووزن الأمور بصورة حجج غير متحيزة.

صدق المحكمين لمقياس سمات التفكير الناقد: لِلتَحَقُّقِ من صدق المقياس، تمَّ عرضه في صورته الأولية والمكونة من (٨) مجالات، و(٣٨) عبارة على مجموعة من المحكمين من أهل الخبرة والتخصص من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية والعربية والمعلمين والمشرفين، وقد بلغ عددهم (١٦) محكماً؛ وفي ضوء التوجيهات التي أبداها السادة المحكمون قام الباحثان بإجراء التعديلات حيث تم الإبقاء على العبارات التي نالت نسبة اتفاق بين المحكمين ٨٠% فأكثر بانها تنتمي للمجال المقاس، وقد تم إجراء التعديلات اللغوية المناسبة، حيث استبدال بعض الألفاظ بأخرى أكثر مناسبة، وحذف (١٠) عبارات إما لتكرار مضمونها في عبارات أخرى أو لكونها تقيس جوانب هامشية، وتكون المقياس بصورته النهائية من (٨) مجالات، و (٢٨) عبارة، والجدول التالي يلخص أبرز التعديلات على المقياس بصورته الأولية.

جدول (١) العبارات المحذوفة من مقياس سمات التفكير الناقد بصورته الأولية

المجالات	المقياس بصورته الأولية		المقياس بصورته النهائية		العبارات المحذوفة	أرقام العبارات
	تسلسل	العدد	تسلسل	العدد		
التواضع الفكري	١-٦	٦	١-٤	٤	٢	٤، ٥
الاستقلالية الفكرية	٧-١٠	٤	٥-٧	٣	١	٧
الكمال الفكري	١١-١٥	٥	٨-١١	٤	١	١٣
الشجاعة الفكرية	١٦-٢١	٦	١٢-١٥	٤	٢	١٨، ٢١
المثابرة الفكرية	٢٢-٢٦	٥	١٦-١٨	٣	٢	٢٢، ٢٦
الثقة في الاستدلال للمشكلة المطروحة	٢٧-٣١	٥	١٩-٢٢	٤	١	٣١
التعاطف الفكري	٣٢-٣٤	٣	٢٣-٢٥	٣	-----	-------
العدل وعدم التحيز	٣٥-٣٨	٤	٢٦-٢٨	٣	١	٣٥
المجموع	٣٨		٢٨		١٠	

صدق الاتساق الداخلي لعبارات مقياس سمات التفكير الناقد: تم التَحَقُّقِ من صدق الاتساق الداخلي لعبارات مجالات المقياس، والتأكد من عدم التداخل بين المجالات بتطبيق المقياس على عينة استطلاعية تكونت من (٣٠) معلماً من خارج عينة الدِّراسَة، وتم حساب معاملات ارتباط درجة كل عبارة بالدرجة الكلية للمجال كما بالجدول التالي:

جدول (٢) معاملات ارتباط بيرسون بين درجات كل عبارة بمجالها في مقياس سمات التفكير الناقد

التواضع الفكري		الاستقلالية الفكرية		الكمال الفكري		الشجاعة الفكرية		المثابرة الفكرية	
م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	٠,٦٩**	٥	٠,٧٩**	٨	٠,٧٣**	١٢	٠,٦٠**	١٦	٠,٦٩**
٢	٠,٦٤**	٦	٠,٦٥**	٩	٠,٦٢**	١٣	٠,٧٧**	١٧	٠,٦٧**
٣	٠,٦٦**	٧	٠,٧٣**	١٠	٠,٧٨**	١٤	٠,٦١**	١٨	٠,٦٤**
٤	٠,٦١**			١١	٠,٦٥**	١٥	٠,٦٣**		

الثقة بالاستدلال للمشكلة المطروحة		التعاطف الفكري		العدل وعدم التحيز الفكري	
م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١٩	٠,٧٨**	٢٣	٠,٧١**	٢٦	٠,٦٤**
٢٠	٠,٦٣**	٢٤	٠,٥٧**	٢٧	٠,٥٤**
٢١	٠,٥٩**	٢٥	٠,٦٩**	٢٨	٠,٧٣**
٢٢	٠,٦٦**				

** دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١)

يتبين من جدول (٢) أن معاملات ارتباط العبارات بالدرجة الكلية للمجال التي تنتمي إليه العبارة، جميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وجاءت جميع قيم معاملات الارتباط قيم مقبولة مما يدل على توافر صدق الاتساق الداخلي لعبارات المقياس وفقاً لاتساقها بالمجال.

صدق الاتساق الداخلي لمجالات مقياس سمات التفكير الناقد: قام الباحثان بالتأكد من صدق الاتساق الداخلي لمجالات المقياس بحساب معامل ارتباط بيرسون بين المجال والدرجة الكلية للمقياس كما تتبين النتائج بالجدول التالي:

جدول (٣) معاملات ارتباط بيرسون بين مجالات مقياس سمات التفكير الناقد والدرجة الكلية لكل مجال

	المجالات	معامل الارتباط
سمات التفكير الناقد	التواضع الفكري	٠,٩١**
	الاستقلالية الفكرية	٠,٨٨**
	الكمال الفكري	٠,٨١**
	الشجاعة الفكرية	٠,٧٦**

المجالات	معامل الارتباط
المثابرة الفكرية	٠,٨٥**
الثقة في الاستدلال للمشكلة	٠,٩٠**
التعاطف الفكري	٠,٧٩**
العدل وعدم التحيز	٠,٧٦**

** دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١)

وبالنظر إلى معاملات ارتباط المجالات بالدرجة الكلية للمقياس فقد تراوحت من (٠,٧٦-٠,٩١) مما يدل على صدق البناء للمقياس فجميعها دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١).

ثبات مقياس سمات التفكير الناقد: لِلتَحَقُّقِ من ثبات المقياس قام الباحثان بحساب درجة ثبات كل مجال من مجالات المقياس بالتطبيق على العينة الاستطلاعية، وذلك باستخدام طريقة ثبات التجانس الداخلي بتطبيق أسلوب ألفا كرونباخ كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (٤) قيم معامل الثبات لمجالات مقياس سمات التفكير الناقد

م	المجالات	عدد العبارات	معامل ثبات ألفا كرونباخ
١	التواضع الفكري	٤	٠,٧٤
	الاستقلالية الفكرية	٣	٠,٧٢
	الكمال الفكري	٤	٠,٨٠
	الشجاعة الفكرية	٤	٠,٧٦
	المثابرة الفكرية	٣	٠,٧١
	الثقة في الاستدلال للمشكلة المطروحة	٤	٠,٨٣
	التعاطف الفكري	٣	٠,٧٥
	العدل وعدم التحيز	٣	٠,٧٣
	جميع العبارات	٢٨	٠,٨٨

يتبين من جدول (٤) أن معامل الثبات الكلي لمقياس سمات التفكير الناقد بطريقة ثبات ألفا كرونباخ بلغ (٠,٨٨)، وتراوحت للمجالات من (٠,٧١-٠,٨٣) وهي قيم مقبولة.

الأداة الثانية: مقياس تطبيق إستراتيجيات ماوراء المعرفة: تم الرجوع للأدبيات والدراسات التي استخدمت مقاييس لقياس إستراتيجيات ما وراء المعرفة مثل دراسة المالكي (٢٠١١)، و (Alzahrani,2017)، ودراسة السرحاني (٢٠١٥)، ودراسة الشهري(٢٠١٢)، ودراسة الزعبي (٢٠٠٨م)، وقد تم اختيار ثلاثة مجالات لإستراتيجيات ما وراء المعرفة وهي: مجال التخطيط، ومجال المراقبة الذاتية، ومجال التقويم الذاتي.

صدق المحكمين لمقياس تطبيق إستراتيجيات ماوراء المعرفة: لِلتَحَقُّقِ من صدق المقياس، تمَّ عرضه في صورته الأولية والمكونة من (٣) مجالات، و(٢٨) عبارة على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية والعربية والمعلمين والمشرفين عددهم (١٦) محكماً؛ وفي ضوء التوجيهات التي أبداها المحكمون قام الباحثان بإجراء التعديلات حيث تم الإبقاء على العبارات التي نالت نسبة اتفاق بين المحكمين ٨٠% فأكثر بأنها تنتمي للمجال المقاس، وقد تم إجراء التعديلات اللغوية المناسبة، حيث استبدال بعض الألفاظ بأخرى أكثر مناسبة، وحذف (٣) عبارات إما لتكرار مضمونها في عبارات أخرى أو لكونها تقيس جوانب هامشية، وتكون المقياس بصورته النهائية من (٣) مجالات، و (٢٥) عبارة، والجدول التالي يلخلص أبرز التعديلات على المقياس بصورته الأولية.

جدول (٥) العبارات المحذوفة من مقياس تطبيق إستراتيجيات ماوراء المعرفة بصورته الأولية

المجالات	المقياس بصورته الأولية		المقياس بصورته النهائية		العبارات المحذوفة	أرقام العبارات
	تسلسل	العدد	تسلسل	العدد		
التخطيط	١-٩	٩	١-٨	٨	١	٨
المراقبة الذاتية	١٠-١٨	٩	٩-١٦	٨	١	١٤
التقويم الذاتي	١٩-٢٨	١٠	١٧-٢٥	٩	١	٢٥
المجموع	٢٨		٢٥		٣	

صدق الإتساق الداخلي لعبارات مقياس إستراتيجيات ماوراء المعرفة: تم التَحَقُّقِ من صدق الاتساق الداخلي لعبارات مجالات المقياس، والتأكد من عدم التداخل بين المجالات بتطبيق المقياس على عينة استطلاعية تكونت من (٣٠) معلماً، وتم حساب معاملات ارتباط درجة كل عبارة بالدرجة الكلية للمجال كما في الجدول التالي:

جدول (٦) معاملات ارتباط بيرسون بين درجات كل عبارة بمجالها في مقياس إستراتيجيات ماوراء المعرفة

التخطيط				المراقبة الذاتية				التقويم الذاتي			
م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	٠,٦٢**	٥	٠,٧٨**	٩	٠,٧٧**	١	٠,٦٩**	١	٠,٧٦**	٢	٠,٦٤**
٢	٠,٥٨**	٦	٠,٧٣**	١	٠,٦٧**	١	٠,٥٧**	١	٠,٧٣**	٢	٠,٧٠**
٣	٠,٧١**	٧	٠,٦٥**	١	٠,٨١**	١	٠,٦٦**	١	٠,٧٧**	٢	٠,٦٣**
٤	٠,٦٣**	٨	٠,٦٩**	١	٠,٧٠**	١	٠,٦٤**	٢	٠,٨٠**	٢	٠,٧٨**
** دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١)										٢	٠,٦٩**

يتبين من جدول (٦) أن معاملات ارتباط العبارات بالدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه العبارة، جميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وجاءت جميع قيم معاملات الارتباط قيم مقبولة مما يدل على توافر صدق الاتساق الداخلي لعبارات المقياس وفقاً لاتساقها بالمجال.

صدق الاتساق الداخلي لمجالات مقياس إستراتيجيات ماوراء المعرفة: قام الباحثان بالتأكد من صدق الاتساق الداخلي لمجالات المقياس بحساب معامل ارتباط بيرسون بين المجال والدرجة الكلية للمقياس كما تتبين النتائج في الجدول التالي:

جدول (٧) معاملات ارتباط بيرسون بين مجالات مقياس إستراتيجيات ماوراؤ المعرفة والدرجة الكلية لكل مجال

	المجالات	معامل الارتباط
إستراتيجيات ما وراء المعرفة	التخطيط	٠,٩٣**
	المراقبة الذاتية	٠,٩١**
	التقويم الذاتي	٠,٨٩**

وبالنظر إلى معاملات ارتباط المجالات بالدرجة الكلية للمقياس فقد تراوحت من (٠,٨٩-٠,٩٣) مما يدل على صدق البناء للمقياس فجميعها دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١).

ثبات مقياس تطبيق إستراتيجيات ماوراء المعرفة: لِلتَحَقُّقِ من ثبات المقياس قام الباحثان بحساب درجة ثبات كل مجال من مجالات المقياس بالتطبيق على العينة الاستطلاعية، وذلك باستخدام طريقة ثبات التجانس الداخلي بتطبيق أسلوب ألفا كرونباخ كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (٨) قيم معامل الثبات لمجالات مقياس إستراتيجيات ماوراء المعرفة

م	المجالات	عدد العبارات	معامل ثبات كرونباخ	ألفا
٢	التخطيط	٨	٠,٩١	
	المراقبة الذاتية	٨	٠,٩٢	
	التقويم الذاتي	٩	٠,٩٣	
	جميع العبارات	٢٥	٠,٩٤	

يتبين من جدول (٨) أن معامل الثبات الكلي بمقياس تطبيق إستراتيجيات ماوراء المعرفة بطريقة ثبات الفا كرونباخ بلغ (٠,٩٤)، وتراوحت للمجالات من (٠,٩١-٠,٩٣) وهي قيم مقبولة.

نتائج الدراسة تفسيرها ومناقشتها:

الإجابة على السؤال الأول ومناقشته:

للإجابة على السؤال الأول: ما سمات التفكير الناقد لدى معلمي الرياضيات في مراحل التعليم العام في محافظة رفحاء؟ تمَّ حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع مجالات وعبارات مقياس سمات التفكير الناقد لدى معلمي الرياضيات في مدينة رفحاء كذلك تم حساب المتوسط العام لكل مجال، كما تظهر النتائج في الجدول التالي:

جدول (٩) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لسمات التفكير الناقد لمعلمي الرياضيات (ن=٧٣)

م	المجالات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	الرتبة
١	التواضع الفكري	٣,٨٥	٠,٥٩	عالية	٧
٢	الاستقلالية الفكرية	٣,٨٦	٠,٧٨	عالية	٦
٣	الكمال الفكري	٣,٨٩	٠,٦٢	عالية	٥
٤	الشجاعة الفكرية	٣,٨٣	٠,٧٤	عالية	٨
٥	المثابرة الفكرية	٣,٩٨	٠,٧٩	عالية	٤
٦	الثقة في الاستدلال بالمشكلة المطروحة	٣,٩٩	٠,٦٨	عالية	٣
٧	التعاطف الفكري	٤,٢٣	٠,٧١	عالية	١
٨	العدل وعدم التحيز الفكري	٤,٢٠	٠,٦٨	عالية	٢
	سمات التفكير الناقد	٣,٩٧	٠,٥٥	عالية	

يتضح من جدول (٩) أنّ المتوسط الكلي لدرجات تقدير سمات التفكير الناقد بلغت (٥/٣,٩٧) بدرجة عالية ، وبانحراف معياري (٠,٥٥) تدل على اتفاق تقدير الدرجات بين المستجيبين، ويمكن تفسير سبب ظهور هذه النتيجة العامة بدرجة عالية إلى تصور المعلمين أنهم يتسمون بسمات التفكير الناقد كالتواضع الفكري والاستقلالية الفكرية والعدل وعدم التحيز الفكري، والثقة في الاستدلال بالمشكلة المطروحة، والمثابرة الفكرية، حيث أن طبيعة تدريس الرياضيات تتطلب من المعلم تعليم الطلاب على تحديد المعطيات بدقة والمطلوب وهذا نوع من التمرين والتدريب الفكري العقلي، والذي ينعكس على طريقة التفكير وأساليب التعليم، والتركيز على إستراتيجيات الفهم، وتعلّموا من الخبرات الطويلة التي اكتسبوها في تدريس الرياضيات الاعتماد على الشجاعة الفكرية، بالإضافة إلى جهود إعداد وتأهيل معلمي الرياضيات والتي كانت تُركز على البُعد التربوي والفكري حيث شهدت برامج التدريب وتأهيل المعلمين أثناء الخدمة التركيز على إكساب معلمي الرياضيات سمات التفكير الناقد.

وجاء مجال " التعاطف الفكري " بالرتبة الأولى وبدرجة توفّر عالية جداًحيث بلغت قيمة متوسطها الحسابي (٥/٤,٢٣) بانحراف معياري(٠,٧١) تدل على توفّر سمة التعاطف الفكري لدى المعلمين، وربما يُعزى سبب ذلك إلى أهمية المؤشرات الدالة على سمة التعاطف في تدريس الرياضيات كالقدرة على ضبط النفس، وإبداء الاهتمام الفعال بمخاوف الطلاب في تعلّم الرياضيات، ودعم العمل الجماعي لتحقيق الأهداف والنتائج.

كما ظهر مجال " العدل وعدم التحيز الفكري " بالرتبة الثانية وبدرجة توفّر عالية جداً حيث بلغت قيمة متوسطها الحسابي (٥/٤,٢٠) بانحراف معياري(٠,٦٨) تدل على توفّر سمة العدل وعدم التحيز الفكري لدى المعلمين، وربما يُعزى سبب ذلك إلى أهمية سمة العدل والموضوعية

حيث يتعامل المعلم مع حقائق مجردة وأرقام والحكم على حل المشكلة الرياضية بعدم التحيز في إطلاق الأحكام.

كما ظهرت المجالات الأخرى بدرجة توفّر عالية تراوحت متوسطاتها الحسابية من (٣,٩٩-٣,٨٣) بإنحرافات معيارية من (٠,٦٢-٠,٧٩)، وقد كانت حسب ترتيبها الثقة في الاستدلال بالمشكلة المطروحة، والمثابرة الفكرية، والكمال الفكري، والاستقلالية الفكرية، والتواضع الفكري، والشجاعة الفكرية، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة حميدة (٢٠٢١)، والجعافرة(٢٠٢٠)، ودراسة الشهري والقحطاني(٢٠١٩)، ودراسة أرنوط (٢٠١٤)، واتفقت مع نتائج دراسة (Chigonga,2017)، بينما اختلفت مع نتائج دراسة حمدي والغامدي (٢٠٢١) التي ظهر فيها دور المعلمين في تنمية مهارات التفكير الناقد وشخصية المعلم بدرجة متوسطة ، واختلفت مع نتائج دراسة سيد(٢٠٢٠) ، ومع نتائج دراسة (As'ari, etal, 2017) التي تبين فيها أن معلمي الرياضيات ليسوا مفكرين نقديين، كما اختلفت مع نتائج دراسة بوشي وصليبي (٢٠٢١) التي تبين فيها أن درجة التفكير الناقد منخفضة.

الإجابة على السؤال الثاني ومناقشته: للإجابة على السؤال الثاني: مادرجة تطبيق معلمي الرياضيات في مدارس التعليم العام بمحافظة رفحاء لاستراتيجيات ما وراء المعرفة؟ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للعبارات التي تقيس درجة تطبيق معلمي الرياضيات في مدارس التعليم العام بمدينة رفحاء لإستراتيجيات ما وراء المعرفة، كما تتبين النتائج في الجدول التالي.

جدول (١٠) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتطبيق معلمي الرياضيات لإستراتيجيات ما وراء المعرفة

رقم المجال	إستراتيجيات ما وراء المعرفة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ترتيب المجال	درجة التطبيق
١	التخطيط	٤,٠٢	٠,٦٠	٢	عالية
٢	مراقبة ذاتية	٤,٠٦	٠,٥٩	١	عالية
٣	التقويم الذاتي	٣,٨٦	٠,٧٢	٣	عالية
الدرجة الكلية لتطبيق إستراتيجيات ما وراء المعرفة		٣,٩٧	٠,٥٩		عالية

يتبين من نتائج جدول (١٠) أن المتوسط الحسابي العام لدرجات تطبيق معلمي الرياضيات لاستراتيجيات ما وراء المعرفة كانت بدرجة عالية؛ حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٣,٩٧) بانحراف معياري (٠,٥٩) وتراوحت قيم الانحرافات المعيارية للمجالات من (٠,٥٩-٠,٧٢)، ومن خلال نتائج ترتيب المجالات جاءت إستراتيجيات المراقبة ذاتية بالرتبة الأولى وبدرجة تطبيق عالية حيث بلغت قيمة متوسطها الحسابي (٤,٠٦) ثم ظهرت إستراتيجية التخطيط بالرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (٤٠٢) بدرجة عالية والتقويم الذاتي بالرتبة الثالثة بمتوسط حسابي بلغ (٣,٨٦) بدرجة عالية والمرتبة الأخيرة.

ويُرجع الباحثان سبب ظهور إستراتيجيات ماوراء المعرفة بالدرجة الكلية بمستوى عالي إلى أهمية الإستراتيجيات في تدريس الرياضيات بالإضافة إلى برامج التنمية المهنية، وكذلك اهتمام نظام التعليم بالمملكة العربية السعودية بموضوع الرخصة المهنية للوظائف التعليمية

لمعلمي الرياضيات والذي يتكوّن من الاختبار التربوي العام والاختبارات التخصصية، ومن المجالات التي يغطيها الاختبار ما يتعلق باستراتيجيات ما وراء المعرفة مثل المعرفة المهنية والممارسة المهنية، والتطوير المهني المستمر والمعرفة بالمتعلم وكيفية تعلمه، والمعرفة بمحتوى التخصص وطرق تدريسه، والمعرفة بطرق التدريس العامة والتخطيط للتدريس وتنفيذه، وتهيئة بيئات تعلم تفاعلية وداعمة للمتعلم، والتقويم، بالإضافة إلى اهتمام هيئة التعليم والتدريب بمعايير معلمي الرياضيات ذات العلاقة بإستراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها، وتوظيف البراعة الرياضية ومكونات المعرفة الرياضية بأنواعها، وكيفية تحليلها،وتدريسها، وتقويمها، ومهارات التفكير الرياضي، وأساليب تنميتها، وتعليمها، وتعلمها.

ويعزو الباحثان حصول مجال المراقبة الذاتية على الرتبة الأولى إلى وعي المعلم بما يستخدمه من استراتيجيات، كما أن الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات تدعم تطبيق المعلم لربط المعلومات الجديدة بمعلومات سابقة من أجل تيسير اكتساب معرفة جديدة، وتجنب ماتم الوقوع فيه من أخطاء في تنفيذ مهام تدريسية سابقة وتنظيمه للأفكار بشكل متسلسل عند عرض الدرس، وإعادة طريقة تنظيم وعرض خطوات الحل عند ظهور الصعوبات في فهم الطلاب لها. وهذه المؤشرات تدعم المراقبة الذاتية للمعلم.

وتتفق هذه النتيجة مع بعض نتائج الدراسات السابقة كدراسة (Alzahrani,2017) التي تبين فيها أن الطريقة التقليدية في التدريس يمكن أن تعيق تدريس وتعلّم الرياضيات ومن خلال استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة يمكن تفعيل الأداء التدريسي وتطويره ، كما اتفقت مع نتائج دراسة السرحاني (٢٠١٥) التي كشفت عن تطبيق عالي لاستراتيجيات ما وراء المعرفة في تعليم الرياضيات وتعلمها، بينما أختلفت هذه النتيجة مع نتائج دراسة بوشي، وصليبي (٢٠٢١) التي تبين فيها أن درجة تطبيق إستراتيجيات ما وراء المعرفة متوسطة .

الإجابة على السؤال الثالث ومناقشته: للإجابة على السؤال الثالث: هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين درجات توافر سمات التفكير الناقد ودرجات تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة بتدريس الرياضيات؟ تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات سمات التفكير الناقد ودرجات تطبيق إستراتيجيات ماوراء المعرفة بتدريس الرياضيات، كما تتبين النتائج في الجدول التالي:

جدول(١١) معاملات ارتباط بيرسون بين سمات التفكير الناقد وتطبيق إستراتيجيات ما وراء المعرفة لدى معلمي الرياضيات (ن= ٧٣)

	التخطيط	مراقبة ذاتية	التقويم الذاتي	ما وراء المعرفة
التواضع الفكري	٠,٤٨**	٠,٥٠**	٠,٥٨**	٠,٥٧**
الاستقلالية الفكرية	٠,٦٢**	٠,٥٣**	٠,٧٣**	٠,٦٩**
الكمال الفكري	٠,٧٠**	٠,٥٩**	٠,٧٧**	٠,٧٥**
الشجاعة الفكرية	٠,٧١**	٠,٥٩**	٠,٦٧**	٠,٧١**

	التخطيط	مراقبة ذاتية	التقويم الذاتي	ما وراء المعرفة
المثابرة الفكرية	٠,٦٩**	٠,٥٨**	٠,٦٩**	٠,٧٢**
الثقة في الاستدلال للمشكلة	٠,٧٥**	٠,٧١ **	٠,٧٧**	٠,٨١**
التعاطف الفكري	٠,٥٦**	٠,٦٤ **	٠,٥١**	٠,٦١ **
العدل وعدم التحيز الفكري	٠,٦٢**	٠,٦٦**	٠,٦٦ **	٠,٧١**
سمات التفكير الناقد	٠,٨٢**	٠,٧٦**	٠,٨٥ **	٠,٨٨ **

**دالة عند (٠,٠١)

يتبين من نتائج جدول (١١) وجود ارتباط إيجابي، وبدرجة عالية بين سمات التفكير الناقد ودرجات تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة بتدريس الرياضيات، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٨٨) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١) ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى أن التفكير الناقد يُعد من مهارات التفكير التي تعتمد عليها إستراتيجيات ماوراء المعرفة حيث أكد بوشي وصليبي (٢٠٢١) على وجود علاقة بين التفكير الناقد والتفكير ما وراء المعرفي.

وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط بين سمات التفكير الناقد والدرجة الكلية لتطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة بتدريس الرياضيات من (٠,٥٧- ٠,٨١) وقد كانت أعلاها للثقة في الاستدلال للمشكلة المطروحة (٠,٨١)، والكمال الفكري(٠,٧٥)، وأدناها للتواضع الفكري (٠,٥٧)، وللتعاطف الفكري(٠,٦١)، ولايعني أن سمتي التواضع الفكري والتعاطف الفكري لاتُسهم في تطبيق إستراتيجيات ماوراء المعرفة ولكن يعني أنهما تُفسّران في تباين الدرجات الكلية لتطبيق إستراتيجيات ما وراء المعرفة بدرجة أقل من إسهام السمات الأخرى.

وأيضاً تراوحت معاملات إرتباط الدرجة الكلية لسمات التفكير الناقد ومجالات تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة بتدريس الرياضيات (٠,٧٦- ٠,٨٥) حيث كان أعلى ارتباط مع مجال التقويم الذاتي (٠,٨٥) وأدناها مع المراقبة الذاتية (٠,٧٦)، وأتفقت هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات كدراسة (Alzahrani,2017) التي تبين فيها أنه من خلال استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة يمكن تفعيل الأداء التدريسي وتطويره،كما اتفقت مع نتائج دراسة كيللي وإيرين Kelly (Irene,2010,) التي تبين فيها وجود علاقة مهارات التفكير الناقد وإستراتيجيات ما وراء المعرفية.

توصيات الدراسة: في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج ، فإن الباحثان يوصيان بما يلي:

١) تضمين كتب الرياضيات تدريبات وأنشطة رياضية يتطلب حلها تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة.

٢) تحسين بيئات التعلم الصفية، وتوفير التجهيزات اللازمة من أجهزة وبرمجيات ومواد محسوسة ومصادر وقواعد معلومات ومراجع؛ لتكون جاذبة لتعلم الطلاب، كما تمكن المعلمين من تنفيذ الأنشطة وتمارين الرياضيات بالشكل المطلوب.

٣) تنمية مهارات المعلمين حول أساليب التقويم البديل (تقويم الاقران، ملف الإنجاز، قوائم الشطب، سلالم التقدير) للكشف عن جوانب القوة والضعف عند المتعلمين والتغذية الراجعة.

٤) تنمية استراتيجيات ما وراء المعرفة لدى معلمي الرياضيات بالمجالات التي كشفت النتائج عن ظهورها بالرتب الأخيرة مثل التخطيط لاكتساب المفاهيم المختلفة بصورة وظيفية وذات معنى.

مقترحات الدراسة: في ضوء نتائج الدراسة فإن الباحثان يقترحان إجراء الدراسات المستقبلية التالية:

١) إجراء دراسة تتناول الصعوبات التي تواجه معلم الرياضيات في تنفيذ دروس الرياضيات وفق استراتيجيات ما وراء المعرفة وتنمية مهارات التفكير الناقد.

٢) دراسة مقارنة في الأداء التدريسي بين المعلمين والمعلمات في مراحل التعليم العام وفقاً لأساليب توظيف إستراتيجيات ما وراء المعرفة وسمات التفكير الناقد.

٣) دراسة العلاقة بين برامج التطوير المهني لمعلمي الرياضيات والأداء التدريسي القائم على تطبيق إستراتيجيات ما وراء المعرفة.

المراجع العربية:

- أرنوط، بشرى إسماعيل (٢٠١٤) الإسهام النسبي لسمات التفكير الناقد في التنبؤ بالتوجه نحو الحياة لدى طلاب الدراسات العليا، ***مجلة بحوث كلية الآداب***، جامعة المنوفية.
- أرنوط، بشرى إسماعيل(٢٠١٦) **مقياس سمات التفكير الناقد**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- بوشي، هبة جميل، و صليبي، محمد سليمان. (٢٠٢١). التفكير الناقد وعلاقته بالتفكير ما وراء المعرفي لدى عينة من طلبة جامعة دمشق. ***مجلة سلسلة العلوم التربوية***، ٤٣(١٨) ص ، ١٢٥ - ١٧٢.
- جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠١٤). "***تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات*** " الإمارات العربية المتحدة : دار الكتاب الجامعي.
- الجعافرة، خضراء إرشود قاسم. (٢٠٢٠). معرفة الطلبة المعلمين تخصص اللغة العربية لمهارات التفكير الناقد ومدى تطبيقهم لها في تدريس اللغة العربية. **مؤتة للبحوث والدراسات - سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية**: جامعة مؤتة، ٣٥(١) ص، ١٧٩ - ٢١٨.
- جندية، نانا (٢٠١٤): "***أثر استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة بالعلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي***"،(رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- حمدي، علي محمد، و الغامدي، غرم الله بن مسفر صالح. (٢٠٢١). دور معلمي الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلابهم. **مجلة تربويات الرياضيات**: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢٤(٢)ص ، ٤٥ - ٨٤.
- حميدة، شيماء سمير أنور. (٢٠٢١). العلاقة بين مهارات التفكير الناقد والبرهان الرياضى لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية. **مجلة كلية التربية بدمياط**: جامعة المنصورة - كلية التربية بدمياط، (٧٦) ص ، ١٢٩ - ١٥٨.
- الخالدي، جمال. (٢٠٢١). درجة ممارسة معلمي التربية الإسلامية ومعلماتها لمهارات التفكير الناقد في المملكة العربية السعودية. **دراسات - العلوم التربوية: الجامعة الأردنية** - عمادة البحث العلمي، ٤٨(٢) ص، ٣٣٧ - ٣٥٢.
- ريان محمد. (٢٠١٠) ***التفكير الناقد والتفكير الابتكاري تعلمها وتعليمها للرقي الحضاري والتقدم العلمي***، عمان: دار الفلاح للنشر والتوزيع.
- الزعبي، علي محمد.(٢٠٠٨م). رصد بعض مهارات التفكير ماوراء المعرفية المستخدمة من قبل معلمي الرياضيات وطلبتهم في المرحلة الأساسية العليا في الأردن في أثناء حل المسائل الهندسية. **مجلة جامعة دمشق**. ٢٤(٢)، ص ٣٣٣-٣٥٧.
- الزغول، عماد عبدالرحيم. .(٢٠١٦).**مبادئ علم النفس التربوي**. العين: دار الكتاب الجامعي.

- السرحاني، محمد بن فاهد سالم. (٢٠١٥). استراتيجيات ما وراء المعرفة لتعليم الرياضيات وتعلمها. أبحاث معرفية: جامعة سيدى محمد بن عبدالله - كلية الآداب والعلوم الإنسانية - **مختبر العلوم المعرفية**، (٦) ص، ١٨٧ – ٢٠٥.

- السعيدي، علي بن المر بن سعيد، و الريامي، محمد بن ناصر بن سيف. (٢٠٢١). فاعلية استخدام معمل الرياضيات في التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة شمال الباطنة / سلطنة عمان. **المجلة العربية للتربية النوعية:** المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، (١٦) ص، ٢٦٩ - ٣٠٤.

- سيد، فهد بن على بن عبدالله. (٢٠٢٠). تقويم الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في المرحلة المتوسطة بمنطقة جازان في ضوء مهارات التفكير الناقد والحلول المقترحة لتفعيلها. **مجلة كلية التربية:** جامعة أسيوط - كلية التربية، ٣٦(١) ص ٥٩٦ - ٦١١.

- شحاتة، رحاب فتحي حسن. (٢٠٢٠). فاعلية حقيبة تعليمية إلكترونية لتدريس الجغرافيا وفق توجهات مدخل تكامل تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات "STEAM" القائم على المشروع في اكتساب مهارات حل المشكلة والتفكير الناقد لتلميذات الصف الأول الإعدادي. **المجلة التربوية: جامعة سوهاج - كلية التربية**، (٧٨) ص، ٨٢٧ - ٨٨٥.

- الشلهوب، سمر عبدالعزيز محمد. (٢٠١٨). فاعلية برنامج تدريبي مقترح في إكساب معلمات الرياضيات مهارات استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريسهن وأثر ذلك على تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى طالباتهن. ***مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية***: جامعة أم القرى، ١٠(١) ص ، ٢١١ - ٢٥٩.

- الشهري، محمد بن علي عوضه. (٢٠١٢). مدى ممارسة معلم الرياضيات لاستراتيجيات ماوراء لمعرفة اثناء تدريس المشكلة الرياضية اللفظية .**دراسات عربية في التربية وعلم النفس**: رابطة التربويين العرب، ١(٢٦) ص ، ١١٥- ١٣٥.

- الشهري، هياء بنت محمد، و القحطاني، رمش بنت ناصر. (٢٠١٩). واقع ممارسة معلمات الرياضيات لمهارات التفكير الناقد من وجهة نظر طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض. **مجلة تربويات الرياضيات**: الجمعية المصرية التربويات الرياضيات، ٢٢(١٢) ص ١٣٢ - ١٥٨.

- شومان، غادة إبراهيم. (٢٠١٩). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية الذكاء الناجح في تدريس مقرر المناهج للطالبات معلمات الرياضيات على بقاء أثر التعلم وتنمية مهارات ما وراء المعرفة والتفكير الناقد لديهن. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس:** رابطة التربويين العرب، (١٠٨) ص، ٢٠ - ٥٨.

- عبدالعزيز سعيد. (٢٠٠٩). ***تعليم التفكير ومهاراته (تدريبات وتطبيقات عملية) الأردن*** ، عمان ، دار الثقافة للنشر و التوزيع .

- عبيد، وليم (٢٠٠٩) "***استراتيجيات التعليم والتعلم في سياق ثقافة الجودة***"، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

- العتوم، عدنان والجراح ،عبد الناصر وبشارة موفق (٢٠١٤) **تنمية مهارات التفكير: نماذج نظرية وتطبيقات عملية**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- العتوم،عدنان (٢٠١٩): ***علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق***، عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر.
- عليمات، أميرة ناصر منيزل (٢٠١٨). ***فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي في تحسين مهارات التفكير الناقد والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة معلم صف في الجامعة الهاشمية*** (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة اليرموك، إربد.
- العمري، فايزة بنت عوض بن عزيز(٢٠١٦) ***فاعلية استخدام نموذج بوسنر في تصويب التصورات الخطأ في مادة التوحيد وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات المرحلة الثانوية*** (رسالة ماجستير غير منشورة) كلية التربية، جامعة الطائف.
- عويضة، السيد عبدالعزيز محمد. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التدريس التبادلي في تنمية التفكير الناقد والقدرة على حل المشكلات لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية. **المجلة التربوية: جامعة سوهاج** - كلية التربية، (٨٠) ص ، ١٠٤٣ - ١١٤٤.
- الغامدي، صالح يحيى الجار الله. (٢٠١٥). أثر برنامج قائم على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى عينة من طلاب الدبلوم العام للتربية بجامعة الملك عبدالعزيز. **مجلة البحث العلمي في التربية**: جامعة عين شمس - كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ٥(١٦) ص ، ٣٧٣ - ٣٩٤.
- المالكي، عوض بن صالح (٢٠١١). اثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى طلاب الصف الاول متوسط بمدينة مكة المكرمة. ***دراسات في المناهج وطرق التدريس*** – مصر، (١٦٦) ص ٥٤ – ٩٩.
- محمد، فايز محمد منصور. (٢٠٢١). استراتيجية مقترحة قائمة على العصف الذهني وحل المشكلات لتنمية عادات العقل ومهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة تربويات الرياضيات**: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢٤(٢) ص ٨٠ - ١٥١.
- مركز التميز البحثي بجامعة الملك سعود (٢٠١٥) **مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول** مؤخراً خلال الفترة ١٦-١٨/٧/١٤٣٦هـ.
- مركز التميز البحثي بجامعة الملك سعود (٢٠١٧) **مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الثاني**، "التطور المهني-آفاق مستقبلية"، جامعة الملك سعود ، الرياض في الفترة من ١٣-١٥ شعبان ١٤٣٨هـ – ٩-١١ مايو.
- وزارة الاقتصاد والتخطيط(٢٠١٤) **الإستراتيجية الوطنية للتحول إلى مجتمع المعرفة** العام ٢٠١٤. متاح على الموقع الإلكتروني (http://kbe.cbe-qu.edu.sa/download/2.pd) تاريخ الزيارة ٢٠٢١/٨/١.
- وزارة التعليم (٢٠٢١) تم الاسترجاع من الموقع ١ نوفمبر https://www.moe.gov.sa/ar/Pages/vision2030.aspx.

المراجع العربية المرومنة:

- Abdulaziz Saeed. (2009). **Teaching thinking and its skills (practical exercises and applications)**, (in Arabic). Jordan, Amman, Dar Al-Thaqafa for Publishing and Distribution.
- Al-Atoum, Adnan (2019): **Cognitive Psychology Theory and Application**, (in Arabic). Amman: Dar Al-Masirah for Printing and Publishing.
- Al-Atoum Adnan, Al-Jarrah, Abdel Nasser and Beshara Mowafaq (2014) **Developing thinking skills: theoretical models and practical applications**. (in Arabic). Amman: Dar Al Masirah for Publishing and Distribution.
- Al-Ghamdi, Saleh Yahya Al-Jarallah. (2015). The effect of a program based on the use of metacognitive strategies on developing critical thinking skills among a sample of general diploma in education students at King Abdulaziz University. (in Arabic). **Journal of Scientific Research in Education**: Ain Shams University - Girls' College of Arts, Sciences and Education, 5 (16), pp. 373-394.
- Alimat, Amira Nasir Menizil (2018). **The effectiveness of the reciprocal teaching strategy in improving critical thinking skills and achievement in mathematics among students of a classroom teacher at the Hashemite University**. (in Arabic). (Unpublished doctoral dissertation). Yarmouk University, Irbid.
- Al-Jaafra, Khadra Ershoud Qassem. (2020). Student teachers' knowledge of critical thinking skills in Arabic and the extent to which they apply them in teaching the Arabic language. (in Arabic). **Mu'tah Research and Studies - Humanities and Social Sciences Series**: Mu'tah University, 35 (1), pp. 179-218.
- Al-Khalidi, Jamal. (2021). The degree to which Islamic education teachers practice critical thinking skills in the Kingdom of Saudi Arabia. (in Arabic). **Studies - Educational Sciences: University of Jordan** - Deanship of Scientific Research, 48 (2), pp. 337-352.
- Al-Maliki, Awad bin Saleh (2011). The impact of metacognitive strategies on developing solving mathematical verbal problems among first-year intermediate students in the Holy City of Mecca. (in Arabic). **Studies in Curriculum and Teaching Methods** - Egypt, (166), pp. 54-99.
- Al-Omari, Faiza bint Awad bin Aziz (2016) **The effectiveness**

of using Posner's model in correcting wrong perceptions in the subject of monotheism and developing critical thinking skills among female secondary school students, (in Arabic). (unpublished master's thesis), College of Education, Taif University.

- Al-Saidi, Ali bin Al-Murr bin Saeed, and Al-Riyami, Muhammad bin Nasser bin Saif. (2021). The effectiveness of using the mathematics laboratory in achievement and developing critical thinking skills among ninth grade students in the North Al Batinah Governorate / Sultanate of Oman. (in Arabic). **Arab Journal for Specific Education**: Arab Foundation for Education, Science and Arts, (16), pp. 269-304.
- Al-Sarhani, Muhammad bin Fahd Salem. (2015). Metacognitive strategies for teaching and learning mathematics. Cognitive research: Sidi Mohammed Ben Abdullah University - Faculty of Arts and Human Sciences (in Arabic). - **Cognitive Sciences Laboratory**, (6), pp. 187-205.
- Al-Shalhoub, Samar Abdel Aziz Muhammad. (2018). The effectiveness of a proposed training program in providing mathematics teachers with the skills of using some metacognitive strategies in their teaching and the impact of this on developing the mathematical problem-solving skills of their students. (in Arabic). **Umm Al-Qura University Journal of Educational and Psychological Sciences**: Umm Al-Qura University, 10(1), pp. 211-259.
- Al-Shehri, Hayaa bint Muhammad, and Al-Qahtani, Ramsh bint Nasser. (2019). The reality of mathematics teachers' practice of critical thinking skills from the point of view of female secondary school students in Riyadh. (in Arabic). **Journal of Mathematics Education**: Egyptian Mathematics Educational Association, 22(12), pp. 132-158.
- Al-Shehri, Muhammad bin Ali Awadah. (2012). The extent to which the mathematics teacher practices metacognitive strategies while teaching the mathematical verbal problem. (in Arabic). **Arab Studies in Education and Psychology:** Arab Educators Association, 1(26), pp. 115-135.
- Arnout, Bushra Ismail (2014) The relative contribution of critical thinking traits in predicting life orientation among graduate students, (in Arabic). **Research Journal of the Faculty of Arts**, Menoufia University.
- Arnout, Bushra Ismail (2016) **Critical Thinking Trait Scale**, (in Arabic). Cairo: Anglo-Egyptian Library.
- Awaida, Mr. Abdulaziz Muhammad. (2020). The effectiveness of a proposed training program based on reciprocal teaching in developing critical thinking and problem-solving ability

among middle school mathematics teachers. (in Arabic). **Educational Journal: Sohag University** - Faculty of Education, (80), pp. 1043-1144.

- Al-Zaghoul, Imad Abdel-Rahim. (2016). **Principles of educational psychology**. (in Arabic). Al Ain: University Book House.
- Al-Zoubi, Ali Muhammad (2008 AD). Monitoring some metacognitive thinking skills used by mathematics teachers and their students in the upper basic stage in Jordan while solving engineering problems. (in Arabic). **Damascus University Journal**. 24(2), pp. 333-357.
- Bushi, Heba Jamil, and Salibi, Muhammad Suleiman. (2021). Critical thinking and its relationship to metacognitive thinking among a sample of Damascus University students. (in Arabic). **Journal Educational Sciences Series**, 43 (18), pp. 125-172.
- Center for Research Excellence at King Saud University (2015), **the first conference on excellence in teaching and learning science and mathematics recently**, (in Arabic).16-18/7/1436 AH.
- Center for Research Excellence at King Saud University (2017) **Second Conference on Excellence in Teaching and Learning Science and Mathematics**, (in Arabic). "Professional Development - Future Prospects", King Saud University, Riyadh, from 13-15 Shaaban 1438 AH - 9-11 May.
- Hamdi, Ali Muhammad, and Al-Ghamdi, Ghormallah bin Misfer Saleh. (2021). The role of mathematics teachers in developing critical thinking skills among their students. (in Arabic). **Journal of Mathematics Education**: Egyptian Society for Mathematics Education, 24(2), pp. 45-84.
- Hamida, Shaima Samir Anwar. (2021). The relationship between critical thinking skills and mathematical proof among students of the Mathematics Department at the College of Education. (in Arabic). **Journal of the Faculty of Education in Damietta**, Mansoura University - Faculty of Education in Damietta, (76), pp. 129-158.
- Jarwan, Fathi Abdel Rahman (2014). **Teaching Thinking, Concepts and Applications.** (in Arabic). United Arab Emirates: University Book House.
- Jundia, Nana (2014). **The effect of using the visual-spatial approach in developing some metacognition skills in science among eighth-grade female students**. (in Arabic). (unpublished master's thesis), Islamic University, Gaza,

Palestine.

- Ministry of Economy and Planning (2014) **National Strategy for the Transition to the Knowledge Society** (in Arabic). in 2014. Available on the website (http://kbe.cbe-qu.edu.sa/download/2.pd) Date of visit: 1/8/2021.
- Ministry of Education (2021) Retrieved from the website November 1, (in Arabic). https://www.moe.gov.sa/ar/ Pages/vision2030.aspx.
- Muhammad, Fayez Muhammad Mansour. (2021). A proposed strategy based on brainstorming and problem solving to develop habits of mind and critical thinking skills in mathematics among primary school students. (in Arabic). **Journal of Mathematics Education**: Egyptian Society for Mathematics Education, 24(2), pp. 80-151.
- Obaid, William (2009). **Teaching and learning strategies in the context of a culture of quality**. (in Arabic). Amman: Dar Al Masirah for Publishing and Distribution.
- Rayan Muhammad. (2010) **Critical thinking and innovative thinking, learning and teaching it for cultural advancement and scientific progress**. (in Arabic). Amman: Dar Al-Falah for Publishing and Distribution.
- Sayed, Fahd bin Ali bin Abdullah. (2020). Evaluating the teaching performance of middle school science teachers in the Jazan region in light of critical thinking skills and the proposed solutions to activate them. (in Arabic). **Faculty of Education Journal**: Assiut University - Faculty of Education, 36(1), pp. 596-611.
- Shehata, Rehab Fathi Hassan. (2020). The effectiveness of an electronic educational package for teaching geography according to the directions of the project-based integration of science, technology, engineering, arts and mathematics (STEAM) education approach in acquiring problem-solving and critical thinking skills for first-year preparatory school girls. (in Arabic). **Educational Journal: Sohag University - Faculty of Education,** (78), pp. 827-885.
- Shoman, Ghada Ibrahim. (2019). The effectiveness of a proposed strategy based on the theory of successful intelligence in teaching the curriculum course to female mathematics teachers on maintaining the impact of learning and developing their metacognition and critical thinking skills. (in Arabic). **Arab Studies in Education and Psychology**: Arab Educators Association, (108), pp. 20-58.

المراجع الأجنبية:

- Alzahrani Khalid S (2017) Metacognition and Its Role in Mathematics Learning: an Exploration of the Perceptions of a Teacher and Students in a Secondary School , ***International Journal of Science and Mathematics Education e-ISSN: 1306-3030.*** 12, (3), p521-537.
- As'ari, A.R., Mahmudi, A., & Nuerlaelah, E. (2017). Our Prospective Mathematics Teachers are Not Critical Thinkers Yet. ***Journal on Mathematics Education***, 8(2), 145-156.
- Betty, E. (2009). Reading strategy instruction: its effects on comprehension and word inferences ability. ***Online ERIC, ED***, 506765.
- Chigonga, Benard. (2017). Developing mathematics teachers' critical thinking skills using a geometrical problem***.Conference: Southern African Association for Research in Mathematics, Science and Technology Education*** (SAARMSTE) At: Central University of Technology, Free State.
- Elder, L., & Paul, R. (2013).***30 days to better thinking and better living through critical thinker. A guide for improving every aspect of your life***, revised and expanded. P9rsonEducation, Inc, USA
- Kelly, Y. L. Ku & Irene T. Ho (2010). Metacognitive strategies that enhance critical thinking. ***Metacognition Learning*** (5) 251-267.
- Lai, E. R. (2011). ***Critical Thinking: A Literature Review, Research Report.*** London: Parsons Publishing.
- Paul, R & Elder, L. (2006***). Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life*** (2nded.). Upper Saddie River: Pcarsonærcnticc Hall.
- Rahman, Fazalur.(2010). Do Metacognitively Aware Teachers Make Any Difference in Students Metacognition? ***International Journal of Academic Research,*** 2. (6)p1-55.
- Schraw G. (1988). Promoting general met cognitive awareness. ***Instruc tional Science***, 26(1), 113-125.
- Schraw,G,, & Brooks, D. W. (2000). Helping Students self - Regulate in Math and Sciences Courses: Improving The Will and The Skill, ***Educational Psychology Review,*** 7 (2), Pp 351-373.

- Sternberg, R. J & Lubart, T. I. (1993). Creative giftedness: A multivariate Investment Approach. ***Gifted Child Quarterly***, 37,70-15.
- Sternberg, R. J. (1988). ***The Triarchic Mind : A New Theory of Human Intelligence.*** New York, NY: Viking.
- Watson–Glaser (2002***). Critical Thinking Appraisal*** – UK Edition. Published by Pearson Assessment, 80 Strand, London, WC2R 0RL. Copyright © 2002.