البحث الرابع :

مستوى إدراك معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لأهم الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ

إعداد :

د. سلمان بن صاهود راقي العتيبي
أستاذ مساعد، كلية التربية بالخرج
جامعة الأمير سطام بن عبدالعزيز المملكة العربية السعودية

مستوى إدراك معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لأهم الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ

د. سلمان بن صاهود راقي العتيبي
أستاذ مساعد، كلية التربية بالخرج
جامعة الأمير سطام بن عبدالعزيز المملكة العربية السعودية

• **المستخلص**:
هدفت الدراسة إلى الكشف عن مستوى إدراك معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لأهم الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ، وتم بناء أداة الدراسة (الاستبانة) وتحديد أهم الممارسات التدريسية وصياغتها بعدَ مراجعة الأدبيات والدراسات ذات العلاقةِ، وتحكيمها من الخبراء والمختصين في تعليم الرياضيات. وتكونت عينة الدراسة من (٧٣) معلماً ومعلمة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية. وطبِّقت الأداة خلال الفصل الثاني من العام الدراسي ١٤٤١هـ، وأظهرت النتائج أن مستوى إدراك معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية للممارسات التدريسية جاءَ بدرجة عالية، بمتوسط حسابي بلغ (٢.٤١). وتوصلت الدراسة إلى عدمِ وجودِ فرقٍ ذي دلالةٍ إحصائيةٍ بين متوسط إدراك عينة الدراسة للممارسات التدريسية المتَسقة مع مدًخل التعليم المستند إلى الدماغ تبعا لاختلاف متغير الجنس (ذكر، أنثى). وأوصت الدراسة بتضمين هذه الممارسات التدريسية في برامج التنمية المهنية لمعلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، وتقويم أدائهم وفقا لأهم مؤشراتها.

الكلمات المفتاحية: معلمو الرياضيات، التعلم المستند إلى الدماغ، أبحاث الدماغ.

Secondary Mathematics Teachers' Perception of the Most Vital Teaching Practices Consistent with Brain-based Education Access in Al-Kharj Governorate.

Dr. Salman Sahud Raqi Al-Otaibi

Abstract:
The current study aimed to explore the awareness level of mathematics high school teachers of the most important teaching practices which are consistent with brain -based education access. After determining and formulating the most significant teaching practices, a questionnaire was designed as the research instrument after reviewing the related studies and literature and consulting experts and specialist in teaching mathematics. The study sample comprised (73) male and female teachers who have been randomly selected. The study instrument was applied in the second semester of the academic year 2020, and the results of the study revealed high level of awareness with an arithmetic mean (2.41) among mathematics high school male and female teachers. It also concluded that gender variation does not have any statistical indication among the subjects of the study for the awareness average of the most important teaching practices consistent with brain -based education access. The study recommended that these teaching practices can be employed in the professional development programs for mathematics teachers in high schools, and their performance can be evaluated according to their most significant results and indicators.

Keywords: Mathematics Teachers', Brain based Learning Theory, Brain Research.

• **المقدمة**:

يشهد الميدان التعليمي اتجاهات ودعوات مكثفة لقيادة عمليات التطوير والتحسين، وتجويد نواتج التعلم في كافة المقررات العلمية والنظرية بمراحل التعليم العام، ويسعى الخبراء والمخططون إلى تقديم المبادرات والبرامج وحلقات النقاش التي ترفع من قيمة وأثر تنويع الممارسات التدريسية، وزيادة الاهتمام بدور الطالب في الموقف التعليمي، والتركيز على مناطق التأثير التي تزيد من إيجابيته، ووعيه بما يتعلمه، أملا في قيادته لتجاوز الصعوبات التي قد يواجهها عند تعلم واكتساب المفاهيم والمعارف والمهارات.

وتسعى النظريات التربوية إلى زيادة الاهتمام بالمتعلم ومراعاة خصائصه واحتياجاته، ورفع مستوى النضج والوعي لديه؛ لضمان مؤازرته وحثه على تجاوز المحكات المستقبلية، وتحقيق النمو المتوازن في كافة الجوانب الفكرية والقيمية والتحصيلية في المراحل التعليمية (عطاالله، ٢٠٠١). وأوضحت الأحمدي (٢٠١٤) أن الانتقال إلى عملية التعلم المتمركزة حول المتعلم تتطلب معلما يهيئ الفرص المناسبة لمساعدتهم على اكتساب مهارات التعلم والتفكير، وتوظيف ما اكتسبوه من معارف ومهارات واتجاهات.

ومجال الرياضيات ومقرراتها من أهم الحقول المرتبطة بالتفكير، ومن خلاله يتم التعويد على التأمل والبحث عن المعاني المخفية، وتفسير الحلول المتعددة، ومحاورة الآخرين في بيئة تعليمية اجتماعية إنسانية (NCTM, 2000). ونظرا للتطوير الذي تشهده مقررات الرياضيات بالمملكة العربية السعودية، فإن النظرة للممارسات التي يقوم بها المعلم تغيرت، وذلك يفرض قيامه بمهارات ومهام تهدف إلى تفعيل دور الطالب في الموقف الصفي، وتحتاج إلى معلم يمتلك المهارات الحديثة، ويمارسها بفعالية (العمري، ٢٠١٠). وعليه فإن أداء المعلم يجب أن يتوافق مع خصائص المتعلمين، ويسعى لتحقيق أكبر قدر فاعل من نواحي الفهم والوعي بالعمليات الرياضية وتنميتها، وبالذات في المراحل العليا التي تتسم بكثافة المحتوى الرياضي؛ مما يعزز الحاجة إلى التعرف على الطرائق الإبداعية، التي تهتم بحالات التَّعلم ومستويات الإدراك.

والحقوق الفردية بين المتعلمين حقيقة قائمة، فكل فرد له استعداده وقدراته وحاجاته واتجاهاته التي يختلف بها عن غيره، وكذلك في انفعالاته وعواطفه، فليس كل الطلاب لهم نفس درجة الذكاء والقدرات (مشالي، ٢٠٠٨). وفي ظل السعي إلى تطبيق الاستراتيجيات التدريسية الحديثة في تدريس المعرفة والمهارة الرياضية، واهتمامها بنشاط المتعلم وإعمال عقله، وإيجابيته داخل البيئة التعليمية، إكسابا للقدرات الرياضية بتنوع درجة تعقيدها، فإن التعليم المستند إلى الدماغ Brain based Learning Theory يمكن أن يسُهم في العناية بمجالات النمو والاستعدادات، ويهتم بأنماط التعلم المفضلة وما يتناسب معها.

وأشار نوفل (٢٠٠٨) إلى أن موضوع الدماغ ونصفيه قد حظي بالبحث والاستقصاء، في محاولة جادة لفهم التفكير وأساليبه التي يستند إليها الأفراد في

معالجتهم للمعارف والمهارات التي تعلموها، ويحتاج المعلمون والمختصون إلى ابتكار ممارسات تعليمية عملية عن طريق تصور نمو الدماغ. ويدعم ذلك ما أكده أنساري وآخرون (Ansari, & All., 2011) بشأن الآمال الكبيرة التي ارتبطت بتطبيق البحوث التجريبية على دماغ الإنسان ومشكلاته، مع تأثيرها المباشر والفوري على الممارسة التعليمية، لتعزيز الاستفادة من مجال "العقل والدماغ والتعليم"، ويساعد ذلك في التغلب على التناقض بين الطريقة التي يتعلم بها الدماغ بطبيعته، والطريقة التي يضطر بها الدماغ للتعلم.

وبالفحص الدقيق من قِبل التربويين، تبين أن الاعتماد على تطبيقات التعليم بالنمط الذي يركز على فهم طبيعة الدماغ سيساعد ويعزز الممارسات الصفية الناجحة التي كانت تُتخذ من قبل، وأن الدماغ البشري مكون من شقين: أيمن وأيسر، وقد دلت الدراسات والبحوث الميدانية في مجال تعلم المهارات العلمية أن لكل شق مخصصات إدراكية (عفانه، ٢٠٠٢). وقد ظهر التعلم المستند إلى الدماغ من خلال التكامل الحادث بين المجالات العلمية المختلفة، كعلم النفس، وعلم الفسيولوجي، والكيمياء الحيوية، والطب، وعُرفَ عن هذا التعلم تنظيم المواقف التعليمية والتعليمية وفق بنى وطبيعة الدماغ (قطامي والمشاعلة، ٢٠٠٧).

ويستند التعلم إلى الوظيفة البيولوجية للدماغ، والتي تنعكس على الأساليب، في جو تَعلمِي هادف وآمن، وبيئة تعليمية متناغمة مع مبادئ عمل الدماغ، التي تعمل بصورة متكاملة وشاملة لفهم المواقف التعليمية (عساف، ٢٠١٧)، كما أن وظائف الدماغ هي تلك الوظائف الطبيعية وأنماط التفكير المتعلقة بشقي اللحاء الدماغي للنصفين الكرويين، ويستخدم المتعلم (النصف الأيسر) في التفكير التجريبي والتحليلي والمنطقي والتعامل الرمزي واللفظي مع المعلومات، ويستخدم (النصف الأيمن) في التفكير المادي والكلي وغير المنطقي والتصور البصري والمكاني (شحاته والنجار، ٢٠١١).

وكل نصف من الدماغ متخصص في أعمال معينة، مع بعض التحفظ على الرأي الذي يجزم بتفوق النصف الأيمن من الدماغ وهيمنته (الفتوح، ٢٠٠١)، فالنصف الأيمن يتخصص في إعادة بناء الأجزاء وتركيبها لتكوين كل متكامل، كما أنه يتعرف على العلاقات بين الأجزاء المنفصلة، وهو لا ينتقل بصورة خطية، وإنما يعمل بشكل كلي متوافق ومتواز. بينما يُبدِي النصف الأيسر فاعلية في عمليات المعالجة البصريّة والمكانيّة، فلاً يفكر الإنسان بنصف واحد دون الآخر، فكلاهما يشترك في العمليات العقلية العليا (عفانه وعبيد، ٢٠٠٤). ولذا فإن للتعلم المستند إلى الدماغ وظائفه وتأثيره في عملية التفكير والاكتساب والتأمل، وفهم وإدراك المعاني والمفاهيم البسيطة والمعقدة.

وتزيد التطورات الحديثة في علم الأعصاب من صلتها بالتعليم، ومكنت تقنيات التصوير المطورة العلماء من النظر إلى الدماغ العامل، مما يوفر رؤى قوية حول كيفية التعلم، ولذا فإن الدماغ يستجيب تماماً للتجارب، ويرفع من الدور العالي

الذي يتخذه التعليم في تشكيل قدرات المتعلمين في تعلم اللغة والرياضيات (Hinton, 2008). والدماغُ قادرٌ على صنع شبكات عصبية وفقاً لتعقيد عملية التعلم، ويؤثر تفعيلها أو تكرار استخدامها في تجويد وتعميق الخبرات، كما تُعدُّ الوصلات بين الخلايا العصبية (الشجيرات) ممرات عصبية لها دورٌ كبيرٌ في تنمية الدماغ، وجعله يَتشكل استنادا لنوعية المعلومات التي يكتسبها من المحيط الخارجي (Lieury, 2014).

ويؤكد التعلم وفق هذا المنحى أن التعلم هو الوظيفة العظمى للدماغ، وتظل الشبكات والشجيرات العصبية تنمو ما دامت البيئة ثرية، ويتفاعل فيها الفرد بالطريقة التي تتناسب وتَتواءَم مع دماغه واستعداداته وتجهيزاته؛ مما ينعكس إيجابا على سهولة التعلم ومرونته وعمقه (إبراهيم، ٢٠٠٧).

والأنماط والاستراتيجيات التي تنتمي للتعلم المستند إلى الدماغ كثيرة، وكلما زاد تفاعل الطلاب مع المعلم والطلاب الآخرين كانت أدمغتهم محسنة وجاهزة للتعلم. وهناك حاجة ماسة إلى تحول نموذجي كبير، وإعداد وجهد للانتقال إلى التدريس المتوافق مع الدماغ، الأمر الذي يفرضُ على المعلمين تشجيع مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات المستقلة لدى طلابهم، مع تطبيق بعض استراتيجيات التعلم النشط: كالمحاكاة، ولعب الأدوار، والتعلم الجماعي، والتعلم بالاكتشاف، والتعلم التعاوني، وإنشاء المشاريع، وهي تقنيات تتوافق مع الدماغ، وتتيح للمتعلمين التعرف على الأنماط، والتفاعل معها واستكشافها (Craig, 2003).

ويَسنِدُ ذلك أن استراتيجية أبحاث الدماغ تقوم على الجمع بين معظم الاستراتيجيات المعرفية، واستراتيجيات التعلم النشط، مع إعداد بيئة صفية نموذجية، بحيث تصبح عملية التعلم أكثر فاعلية وحماسة (غندورة، ٢٠١٧). ويمكن أن يعبر عنها على شكل أسلوب يتبناه الفرد في عملية التفكير، ونجاحه يرتبط بما يدور في دماغه من تفكير وتفضيل معرفي يستخدمه في مواجه مشكلاته الحياتية، والمواقف المتصلة بها (Herrmann,1993). وأكد بوليتانو وباكيون (Politano & Paquin,2000) أنه مدخل قائم على الطرائق التي تتعلم بها الأدمغة بصورة أفضل، وأنه طريقة طبيعية وتحفيزية وإيجابية لتحقيق حد أقصى للتعلم.

وأورد جينسن (٢٠٠٧) مقترحات للتدريس الذي يتناسب مع طلاب المرحلة المتوسطة والثانوية، من حيث التركيز على مهارات التعلم، والتعلم مدى الحياة، مع التركيز على المهارات الاجتماعية، والتعلم التعاوني، والعمل الجماعي، والعلاقات بين الطلاب، والتحفيز للقيام بالأبحاث، وتعميق التعلم، والتركيز على التدوينات واتخاذ القرارات، مع تقليل التركيز على الحفظ والاستظهار، والبعد عن المحتوى التعليمي الزائد.

وعند المقارنة بين جهد الدماغ في حالات متباينة، فإنه يبذل جهداً متواضعاً عندما يكون تعليمه مرتبطا بخلفية سابقة، وعلى العكس تماما عندما يتعلم

موضوعاً لا يرتبط ببنيته المعرفية، حيث يتطلب ذلك فتح مسارات تواصل جيدة، وتَجذِبُ مثيراتُ التعلم الجديدةِ الدماغَ وتستثير عمله (الحارثي، ٢٠٠٣). ولأجل ذلك فإن التعلم المستنَد إلى الدماغ يسهم في تطوير قدرات المتعلمين، باستخدام مجموعة من الاستراتيجيات المناسبة، ومنها: التعلم النشط، والنشاطات المكثفة، والسجل الذاتي، وإعطاء وقت للتفكير والتأمل، والتعلم بالمجموعات، والخرائط المفاهيمية (السلطي، ٢٠٠٥).

وأوضح سبيارس وويلسو (Spears & Wilsow, 2009) أن التعلم المستند إلى الدماغ يسعى لتوظيف البحوث في علم الأعصاب؛ بناءً على وظائف الدماغ البشري في مختلف مراحل تطوره، ويُمكن المعلمين من ربط التعلم بحياة الطلاب الحقيقية وخبراتهم وعواطفهم، عبر تفعيل الاستراتيجيات الحديثة، مثل: التعلم للإتقان، والذكاءات المتعددة، والتعلم التعاوني، والمحاكاة العملية، وحل المشكلات. كما نَاقشَ إيرلاير (Erlauer, 2003) تطبيق أبحاث الدماغ في الفصول الدراسية، وكيفية تأثيرها على عواطف الطلاب وقدرتهم على التعلم. كما تؤثر البيئة الصفية على التعلم وأشكال التقييم التي تعمل بشكل أفضل، وتطبيق طرائق بسيطة لجذب انتباه الطلاب طوال فترة الفصل الدراسي، مع زيادة مشاركتهم وإنجازهم، وإشراكهم في صنع القرار، كما أن اتباع هذه الطرائق يجعل محتوى الدرس ذا صلةٍ بتحفيز الطلاب، ويُمكنُ كل معلم بالقيامِ بها للحدِ من التوتر في الفصول والبيئة المدرسية.

- **مشكلة الدراسة**:

نظراً لطبيعة المحتوى الرياضي في مقررات الرياضيات بالمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، وتنوعه في فروع المعرفة الرياضية (الجبر، الهندسة، التحليل الرياضي، نظرية الأعداد، الإحصاء وعملياته)، وتناسب هذا التنوع مع الطبيعة المفاهيمية التي تتوافق إلى حد كبير مع عمليات التفكير في الدماغ ذي الجانبين، وخصائص كل جانب من حيث: الإبداع، والمنطق، والاستبصار، والتساؤل العميق؛ فإن العناية بها قد تسمح للمتعلمين بتكوين أنماط ذات معنى، ويقوم معها المعلم بتعزيز الربط الواقعي والوظيفي للمعلوماتِ الجديدة، ومعالجتها بصورة واعية تراعي قدراتهم وتهتم بها، وتوفر لهم فرصاً أكبر لبناء المفاهيم والمعاني للمحتوى العميق والمتقدم في المعرفة الرياضية، وحثهم على تطبيق مهارات التفكير العلمي والناقد، وحفزهم إلى التأمل والاستقصاء الواعي. وأوضح فيشر وآخرون (Fischer & All., 2007) أهمية التعلم المستند إلى الدماغ، وكونه يرتكز على الأدلة التي توصلت إليها البحوث العلمية لفهم بيئة التعلم؛ مما يكون سبباً في اتخاذ القرارات اللازمة حول الممارسات التعليمية وتأملها وتحسينها، مع تصحيح العديد من الممارسات التعليمية الخاطئة، والناتجة عن الفهم غير الدقيق لطبيعة وإمكانات المخ البشري خلال تفاعله مع محتويات مراحل التعليم المختلفة. وبحصر أهم أبحاث التعليم المستند إلى الدماغ ضمن مقررات الرياضيات واستراتيجيات تدريسها، ومن خلال مراجعتها واستعراض نتائجها يُمكِنُ تأملُ النقاطِ الآتيةِ:

- تناولت دراسة القرني (٢٠١٠)، والصبحي (٢٠١٣)، والغامدي وعطيفي (٢٠١٩) أهمية أبحاث الدماغ في تعليم الرياضيات، والأثر الإيجابي لتطبيقها في المقررات العلمية، والتي تشير في مجملها إلى الرغبة في تقديم مبادرات وتطوير طرائق حديثة، ترفع من اكتساب جوانب التحصيل والتفكير العلمي، وتنمية المفاهيم والمهارات والقيم الرياضية.
- كشفت دراسة عبدالقادر (٢٠١٧) أن نسبة العمليات العقلية المُفعَّلَة في كتب الرياضيات بالمرحلة الثانوية كانتٍ في الجانب الأيسر وهي الأعلى، ثم نسبة العمليات العقلية في الجانبين معا، ثم نسبة العمليات العقلية في الجانب الأيمن، وهي نتيجة ملائمة وواقعية؛ لطبيعة المحتوى الرياضي الذي يركز فيه المتعلم على تفعيل أبعاد العمليات المنطقية والتحليلية، والتفكير الشمولي، أكثر من غيرها.
- كشفت دراستا العريني (٢٠١٧)، والرويلي والحربي (٢٠١٨) عن المستوى المنخفض للممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، والحاجة لتطوير قدرات المعلمين ورفع مستوى أدائهم في ضوء مدخل التعليم المستند إلى الدماغ.
- اهتمت دراسة العتيبي وآخرون (٢٠١٩) بتقويم واقع كتب مناهج الرياضيات للمرحلة المتوسطة بدولة الكويت؛ في ضوء مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وتوصلتٍ إلى أن نسبة توافر معايير المحتوى ومؤشراتها كان بدرجة متوسطة.
- وإسهاما في التركيز على تحسين وتجويد العمل التدريسي عند تناول المعرفة الرياضية وفقا للاتجاهات التربوية الحديثة، فإن مشكلة الدراسة الحالية تمثلت في تحديد مستوى إدراك معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لأهم الممارسات التدريسية التي تتوافق وتتناسب مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ ونتائجه. وتَطلبَ ذلك الإجابة عن السؤالين التاليين:
- ما أهم الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ والتي تتناسب مع مقررات الرياضيات بالمرحلة الثانوية؟
- ما مستوى إدراك معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لأهم الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ؟

- **أهداف الدراسة**:

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أهم الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ، والذي يحظى بعناية واهتمام من قبل الخبراء والمنظِرين في مجال التعليم، وتحديد مستوى إدراك معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية لهذه الممارسات في محافظة الخرج التعليمية.

- **أهمية الدراسة**:

استمدت الدراسة الحالية أهميتها في كونها ناقشت مجال تطوير العمل التدريسي في مقررات الرياضيات بالمرحلة الثانوية، وقامت بإيضاح مستوى إدراك

معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية لهذه الممارسات التدريسية، وستسهم -بإذن الله - في توجيه المختصين والمهتمين نحو مدخل التعليم وفق أبحاث الدماغ.

- **حدود الدراسة**:

هناك مجموعة من الحدود التي قد تؤثر في تعميم نتائج الدراسة، وهي:

- الحد الموضوعي: الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ، ومستوى إدراك معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية لها.
- الحد الزماني: الفصل الدراسي الثاني من العام ١٤٤١هـ.
- الحد المكاني: المدارس الثانوية الحكومية والأهلية بمحافظة الخرج التعليمية.
- الحد البشري: معلمو ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية، بإدارة التعليم بمحافظة الخرج، ويتبعون تنظيمياً إلى مكتبي الخرج والدلم.

- **فرضية الدراسة**:

سعت الدراسة إلى التحقق من الفرضية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط إدراك عينة الدراسة للممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ تبعاً لمتغير الجنس (ذكر، أنثى).

- **مصطلحات الدراسة**:

- **التعلم المستند إلى الدماغ**:

عرف جينسن (٢٠٠٧، ص٣) التعلم المبني على وظائف المخ بأنه: مفهوم متكامل تتحدد على ضوئه ملامح عملية التعلم، وهو مجموعة من المبادئ التي تشكل قاعدة للمعرفة والمهارات، والتي يمكن البناء عليها، واتخاذ قرارات أفضل عن عملية التعلم.

ويمكن تعريف التعلم المستند إلى الدماغ إجرائياً بأنه: التعلم الذي يَرتكزُ على مبادئ ووظائف الدماغ وتطبيقاته في التعليم؛ بحيث يتم تهيئة الخبرات للمتعلمين، مع مراعاة اختلاف الأنشطة والأساليب التي تتوافق مع أدمغتهم؛ بما ينعكس إيجاباً على تحصيلهم العلمي وقدراتهم التراكمية.

- **الممارسات التدريسية**:

عرف سمارة والعديلي (٢٠٠٧، ص٥٥) الممارسات التدريسية بأنها مجموعة الإجراءات والنشاطات التعليمية التعلمية المقصودة، والمتوافرة من قبل المعلم، والتي يمكنه من خلالها التفاعل مع الطلاب؛ من أجل تسهيل عملية التعلم، وتحقيق النمو الشامل والمتكامل.

ويمكن تعريف الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ إجرائيا بأنها: الإجراءات والطرائق التي يبذلها معلمو ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية، بالاستفادة من الأساليب الإيجابية التي تفعل من وظائف المخ، وتزيد من تدريب الطلاب والطالبات على عمليات التفكير الرياضي ومهاراته، وتُسهِّل عليهم اكتساب المفاهيم والموضوعات الرياضية.

- **الطريقة والإجراءات المنهجية:**

- **منهج الدراسة:**

استخدام الباحث المنهج الوصفي (المسحي) لمناسبته لطبيعة الدراسة وأهدافها، بغرض بيان مستوى إدراك معلمي ومعلمات الرياضيات لأهم الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ، عبر رصد استجابتهم في ضوء الاستبيان المعدّ لذلك؛ حيث يقوم المعلم بتحديد رأيه حيال مستوى الإدراك وفقَ عدد المؤشرات، والتي تُسهِم في دعم العمل التدريسي في مقررات الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

- **مجتمع الدراسة وعينتها:**

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية بالمدارس الحكومية والأهليةٍ، والبالغ عددهم (١٦٣) معلما ومعلمة بمحافظة الخرج، وتتبع المدارس تنظيميا لمكتبي التعليم بالخرج والدلم. والجدول (١) يوضح توزيع مجتمع الدراسة:

جدول (١): توزيع مجتمع الدراسة

المتغير	عدد معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية		عدد معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية		المجموع الكلي
	ن	٪	ن	٪	
مجتمع البحث	٧٣	٤٥	٩٠	٥٥	١٦٣

وتم توزيع الاستبانة على كافة أفراد المجتمع، وبلغ حجم عينة الدراسة التي استكملت الاستبيان وتفاعلت معه ٧٣ معلما ومعلمة للرياضيات بالمرحلة الثانوية، يُشكلون ما نسبته ٤٤.٧٩٪ من المجتمع الكلي. والجدول التالي يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير سنوات الخبرة.

جدول (٢): توزيع عينة الدراسة وفقاً لمتغير سنوات الخبرة

المتغير	سنوات الخبرة في المرحلة الثانوية						المجموع الكلي
	(١-٤) سنوات		(٥-٩) سنوات		١٠ سنوات فأكثر		
	ن	٪	ن	٪	ن	٪	
معلمو الرياضيات	٢	١١.١١	٤	٢٢.٢٢	١٢	٦٦.٦٧	١٨
معلمات الرياضيات	٤	٧.٢٧	٢٢	٤٠	٢٩	٥٢.٧٣	٥٥
							٧٣

ويُظهر الجدول أعلاه أن النسبة الأكبر من عينة الدراسة كانت خبرتهم ١٠ سنوات فأكثر من معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية بعدد ١٢ معلما للرياضيات، مقابل ٢٩ معلمة للرياضيات، وتَوزَّع بقية الأفراد على الفئتين الأولى والثانية.

- **أدوات الدراسة:**

- **أولاً: قائمة بأهم الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ، والتي تتناسب مع طبيعة مقررات الرياضيات بالمرحلة الثانوية:**

لتحقيق هدف الدراسة، أعدّ الباحث قائمة بأهم الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ لمعلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية، وفيما يلي الخطوات الإجرائية التي قام بها الباحث:

- الاطلاع على الأدبيات والكتب المتوافرة عن مجال أبحاث الدماغ واستراتيجياته، وحصر الدراسات السابقة التي تناولت المدخل وتطبيقه في مجال تدريس الرياضيات، وبعض الدراسات التي ناقشت أهمية تنويع التعلم وممارساته التدريسية في المقررات الرياضية، وآثاره على مكونات البيئة التعليمية؛ حيث قام الباحث ابتداءً بمراجعة دراسة الأحمدي (٢٠١٤)، وريان (٢٠١٤)، والزهراني (٢٠١٤)، والرويس (٢٠١٦)، والمطرب (٢٠١٦)، والعريني (٢٠١٧)، والطراونة وخصاونة (٢٠١٨)، والرويلي والحربي (٢٠١٨)، والصلاحي (٢٠١٩)، والتمران وخليل (٢٠١٩)، والزهراني (٢٠١٩)، لإدراك أهم المؤشرات المرتبطة بأداء معلمي الرياضيات؛ بغرض فهم البعد النظري والتطبيقي للممارسات التدريسية، والتي يمكن توظيفها في تحقيق ودعم أهداف الدراسة الحالية.
- الفحص المتأني لمحتوى مقررات الرياضيات بالمرحلة الثانوية من الصف الأول الثانوي إلى الصف الثالث الثانوي، للتأكد من الطبيعة المفاهيمية والمعرفية لها، وشمل ذلك (٦) مقررات - الطبعة١٤٤١هـ، تُدرَّس خلال ثلاث سنوات دراسية، واحتوت على مواضيع متقدمة في الهندسة، والجبر، ومفاهيم نظرية الأعداد والتركيبات، ومفاهيم التحليل الرياضي، ومهارات الإحصاء وعملياته، ويُعبِّر كل ذلك عن محتوى عميق يتطلب تطويرا للعمل التدريسي، مع التركيز على قياس عمليات التفكير الرياضي التي تتوافق مع استعداد المتعلمين وقدراتهم المعرفية.
- صياغة أهم الممارسات التدريسية التي تتسق مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ في تدريس مقررات الرياضيات في المرحلة الثانوية، وكتابتها في صورتها الأولية، ثم مراجعتها وعرضها على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال المناهج وتعليم الرياضيات، لتحديد مدى صلاحيتها وأهميتها ومناسبتها، واستفاد الباحث في ضوء الملحوظات الواردة بصياغة القائمة في صورتها النهائية.

- **ثانياً: استبانة لقياس مستوى إدراك معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية لأهم الممارسات المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ:**

في ضوء القائمة السابقة التي تم تحكيمها، فإن الباحث صاغ عباراتها في استبانة لقياس مستوى إدراك معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية لهذه الممارسات التدريسية، وتكونت الاستبانة من (٣٣) مؤشرا، وتم تدريج مقياس الاستجابة وفقا لمقياس ليكرت الثلاثي (بدرجة عالية، بدرجة متوسطة، بدرجة منخفضة)، ويُعطى كل وزن قيمة رقمية قدرها (٣، ٢، ١) درجة على الترتيب؛ لوصف إدراك المعلمين والمعلمات لكل ممارسة تدريسية.

وبعد ذلك طُبِّقت الاستبانة على كامل المجتمع بعد أخذ الموافقة الرسمية من إدارة التعليم بمحافظة الخرج، وتم تنظيمها وإرسالها لجميع المعلمين في صورة استبانة إلكترونية، ليسهل التعامل معها والتفاعل مع فقراتها، وتم متابعة الآلية مع إدارة الإشراف التربوي بالخرج.

- **الأساليب الإحصائية المستخدمة**:

للإجابة عن سؤالي البحث وفرضيته تم اللجوء للأساليب الإحصائية التالية:

- التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري للمؤشرات المتضمنة في أداة الدراسة.
- اختبار *Independent Samples Test* لعينتين مستقلتين لفحص دلالة الفرق بين متوسط إدراك عينة الدراسة للممارسات التدريسية تبعا لاختلاف متغير الجنس (ذكر، أنثى).

- **نتائج الدراسة ومناقشتها**:

- **نص سؤال الدراسة الأول على: ما أهم الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ والتي تتناسب مع مقررات الرياضيات بالمرحلة الثانوية؟**

وبناءً على ما سبق إيضاحه من خطواتٍ إجرائيةٍ قام بها الباحث، فإن الإجابة على هذا السؤال تمثلت في الآتي:

- **الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ والتي تتناسب مع مقررات الرياضيات بالمرحلة الثانوية وعددها (٣٣ مؤشرا)، وهي**:

- يفعل المعلم عنصر النشاط الاستهلالي لتهيئة الطالب لاكتساب المفهوم الرياضي بصورة مُتقنَة.
- يحرص المعلم على تجهيز بيئة تعاونية إيجابية لتفاعل الطلاب ودمج أنشطة تعلمهم للمحتوى الرياضي.
- يتَّخذ المعلم خططا وأساليب بديلة لشرح المفاهيم الرياضية المتوسطة والمتقدمة.
- يتيح المعلم فرصَ اختيار أساليب التقييم البديلة التي تتناسب مع قدرات الطلاب ورغباتهم لقياس اكتساب وفهم المعرفة الرياضية.
- يتيح المعلم لطلابه تحقيق نواتج التعلم وفقاً لمستوى المعرفة الرياضية (حسية، مجردة، وصفية، دلالية) بصورة تتناسب مع استعداداتهم.
- يتبنى المعلم سلوكا مدخليا مناسبا قبل الدخول للأبواب الرياضية مما يسهل على الطلاب استرجاع المهارات والمفاهيم السابقة.
- يدمج المعلم بين المفاهيم الرياضية والمسائل النظرية مع النواحي العملية وربطها بالمواقف الحياتية.
- يرفع المعلم من قيمة العلاقات الترابطية بين مكونات علم الرياضيات مما يحقق اتجاها إيجابيا لدى المتعلمين.
- يركز المعلم على تحفيز طلابه الذين يُبدُونَ مشاركة إيجابية ضمنَ عملية اكتساب المفهوم الرياضي وأبعاده.
- يزود المعلم طلابه بإشارات وتوضيحات تقودهم لاستنباط القواعد والحلول الرياضية.
- يزيد المعلم من قيمة المناقشة الحرة والمرنة داخل الموقف التدريسي بما يضمن تحقيق الأهداف الرياضية المخطط لها.

- يساعد المعلم طلابه على اختيار أنماط التعلم المفضلة لمناقشة المفاهيم الرياضية المجردة ودعم التعلم القائم على الفهم.
- يساعد المعلم طلابه على اكتساب قواعد المنطق الرياضي ومهاراته لتبرير الحلول التي توصلوا لها.
- يتخذ المعلم محكات وقواعد محددة لقياس تقدم الطلاب في عملية بناء المفهوم الرياضي واكتساب مهاراته.
- يستثمر المعلم النمط التواصلي بصورة هادفة مع الطلاب لتحقيق عمليتي الاستكشاف والتعلم الذاتي.
- يستخدم المعلم الأسئلة المثيرة للتفكير لتحقيق التعلم ذي المعنى لأبعاد المحتوى الرياضي.
- يستخدم المعلم البرمجيات الرياضية المتقدمة لتوضيح خصائص المفاهيم الرياضية (الهندسية، والجبرية، والإحصائية) لتعميق الفهم وربطه بالتعلم السابق.
- يشجع المعلم طلابه على تطبيق مهارات التفكير الإبداعي وتنويع الحلول الرياضية بأكثر من طريقة لرفع مستوى إتقانهم.
- يشجع المعلم طلابه على توظيف أفكارهم الرياضية في سياقات علمية جديدة بأنماط تعاونية.
- يتيح المعلم لطلابه فرصة طرح آرائهم وفرضياتهم لحل المسائل الرياضية وتبريرها بدون توجيه النقد المبدئي لها.
- يحفز المعلم طلابه على بناء أنشطة حركية واجتماعية ضمن مرحلة اكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية.
- يطرح المعلم تساؤلات مثيرة للتفكير الرياضي بصورة منتظمة داخل موقف التعلم لضمان متابعة الطلاب وتركيزهم.
- يطلب المعلم من طلابه نشر تدويناتهم وحلولهم الرياضية الخاصة في مجالات متنوعة (داخل المدرسة وخارجها).
- يعتني المعلم بمهارات التواصل والترابط الرياضي لدى طلابه بما يضمن إعمال التفكير بصورة واعية.
- يُعزِّز المعلم من دور التقويم بناءً على وظائفه (القبلي، التكويني، البعدي) لضمان استمرارية اتصال الطالب بالمعرفة الرياضية وخطواتها الإجرائية.
- يُفعِّل المعلم دور الطالب أثناء المناقشة والحوار الإيجابي عند تعلم المحتوى الرياضي.
- يشجع المعلم طلابه على شرح النواتج التي توصلوا لها في ضوء المقدمات الرياضية والمعطيات الصحيحة أمام زملائهم.
- يتيح المعلم لطلابه الحديث عن صعوبات الفهم والأخطاء التي تواجههم عند استعراض المسائل والحلول الرياضية.
- يشجع المعلم طلابه على التوسع والبحث في مصادر المعلومات المتاحة عن موضوعات المحتوى الرياضي ومكوناته.

- يقوم المعلم باستخدام التقنيات والوسائط المتقدمة التي تزيد من عمل الحواس لدى طلابه خلال عملية تدريس المحتوى الرياضي.
- يُنظم المعلم ملخصا سبوريا مباشرا أو مصمما بصورة تزيد من تركيز الطلاب عند تعلم المحتويات الرياضية.
- ينوع المعلم بين الاستراتيجيات التدريسية (التعلم التشاركي، التدريس التأملي، التعلم التجريبي) داخل المواقف التدريسية والتي تتناسب مع طبيعة المحتوى الرياضي ودرجة تعقده.
- يوضح المعلم لطلابه قيمة المحتوى الرياضي وترابطه بصورة ترفع من تحقيق الفهم الواعي ودمج المعرفة الجديدة بما يتصل بها.

- **نص سؤال الدراسة الثاني على: ما مستوى إدراك معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لأهم الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ؟**

وأظهر تحليل بيانات الاستبانة إحصائياً مجموعة من القيم والمؤشرات، وذلك بعد تطبيقها على عينة قدرها (٧٣) معلما ومعلمة للرياضيات بالمرحلة الثانوية، وتفصيلها في الجدول التالي:

جدول (٣): نتائج تطبيق استبانة الدراسة على عينة من معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية

الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ	مستوى إدراك معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية للممارسة التدريسية			
	متوسط المعلمين	متوسط المعلمات	المتوسط الكلي	المستوى الإجمالي
-يفعل المعلم عنصر النشاط الاستهلالي لتهيئة الطالب لاكتساب المفهوم الرياضي بصورة مُتقنَة.	٢.٥٠	٢.٣٣	٢.٣٧	عالٍ
- يحرص المعلم على تجهيز بيئة تعاونية إيجابية لتفاعل الطلاب ودمج أنشطة تعلمهم للمحتوى الرياضي.	٢.٥٦	٢.٥١	٢.٥٢	عالٍ
-يتَّخذ المعلم خططا وأساليب بديلة لشرح المفاهيم الرياضية المتوسطة والمتقدمة.	٢.٥٦	٢.٥٨	٢.٥٨	عالٍ
-يتيح المعلم فرصَ اختيار أساليب التقييم البديلة التي تتناسب مع قدرات الطلاب ورغباتهم لقياس اكتساب وفهم المعرفة الرياضية.	٢.٦٧	٢.٤٢	٢.٤٨	عالٍ
-يتيح المعلم لطلابه تحقيق نواتج التعلم وفقا لمستوى المعرفة الرياضية (حسية مجردة، وصفية، دلالية) بصورة تتناسب مع استعداداتهم.	٢.٠٦	٢.٢٥	٢.٢١	متوسط
-يتبنى المعلم سلوكا مدخليا مناسبا قبل الدخول للأبواب الرياضية مما يسهل على الطلاب استرجاع المهارات والمفاهيم السابقة.	٢.٥٠	٢.٤٤	٢.٤٥	عالٍ
-يدمج المعلم بين المفاهيم الرياضية والمسائل النظرية مع النواحي العملية وربطها بالمواقف الحياتية.	٢.٣٩	٢.٤٠	٢.٤٠	عالٍ
-يرفع المعلم من قيمة العلاقات الترابطية بين مكونات علم الرياضيات مما يحقق اتجاها إيجابيا لدى المتعلمين.	٢.٣٣	٢.٤٢	٢.٤٠	عالٍ
-يركز المعلم على تحفيز طلابه الذين يُبدُونَ مشاركة إيجابية ضمنَ عملية اكتساب المفهوم الرياضي وأبعاده.	٢.٦١	٢.٦٧	٢.٦٦	عالٍ
-يزود المعلم طلابه بإشارات وتوضيحات تقودهم لاستنباط القواعد والحلول الرياضية.	٢.٣٩	٢.٤٩	٢.٤٧	عالٍ
-يزيد المعلم من قيمة المناقشة الحرة والمرنة داخل الموقف التدريسي بما يضمن تحقيق الأهداف الرياضية المخطط لها.	٢.٥٠	٢.٥٥	٢.٥٣	عالٍ
-يساعد المعلم طلابه على اختيار أنماط التعلم المفضلة لمناقشة المفاهيم الرياضية المجردة ودعم التعلم القائم على الفهم.	٢.٣٣	٢.٣٦	٢.٣٦	عالٍ
-يساعد المعلم طلابه على اكتساب قواعد المنطق الرياضي ومهاراته لتبرير الحلول التي توصلوا لها.	٢.١٧	٢.٤٤	٢.٣٧	عالٍ
-يتخذ المعلم محكات وقواعد محددة لقياس تقدم الطلاب في عملية بناء المفهوم الرياضي واكتساب مهاراته.	٢.١١	٢.٣١	٢.٢٦	متوسط
-يستثمر المعلم النمط التواصلي بصورة هادفة مع الطلاب لتحقيق عمليتي الاستكشاف والتعلم الذاتي.	٢.٢٨	٢.٢٩	٢.٢٩	متوسط
-يستخدم المعلم الأسئلة المثيرة للتفكير لتحقيق التعلم ذي المعنى لأبعاد المحتوى	٢.٤٤	٢.٤٤	٢.٤٤	عالٍ

الرياضي.				
-يستخدم المعلم البرمجيات الرياضية المتقدمة لتوضيح خصائص المفاهيم الرياضية (الهندسية، والجبرية، والإحصائية) لتعميق الفهم وربطه بالتعلم السابق.	١.٧٢	٢.٢٢	٢.١٠	متوسط
-يشجع المعلم طلابه على تطبيق مهارات التفكير الإبداعي وتنويع الحلول الرياضية بأكثر من طريقة لرفع مستوى إتقانهم.	٢.٢٨	٢.٥١	٢.٤٥	عالٍ
-يشجع المعلم طلابه على توظيف أفكارهم الرياضية في سياقات علمية جديدة بأنماط تعاونية.	٢.١١	٢.٣٣	٢.٢٧	متوسط
-يتيح المعلم لطلابه فرصة طرح آرائهم وفرضياتهم لحل المسائل الرياضية وتبريرها بدون توجيه النقد المبدئي لها.	٢.٣٩	٢.٦٢	٢.٥٦	عالٍ
-يحفز المعلم طلابه على بناء أنشطة حركية واجتماعية ضمن مرحلة اكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية.	٢	٢.٢٠	٢.١٥	متوسط
-يطرح المعلم تساؤلات مثيرة للتفكير الرياضي بصورة منتظمة داخل موقف التعلم لضمان متابعة الطلاب وتركيزهم.	٢.٣٩	٢.٥٥	٢.٥١	عالٍ
-يطلب المعلم من طلابه نشر تدويناتهم وحلولهم الرياضية الخاصة في مجالات متنوعة (داخل المدرسة وخارجها).	١.٧٢	٢	١.٩٣	متوسط
-يعتني المعلم بمهارات التواصل والترابط الرياضي لدى طلابه بما يضمن إعمال التفكير بصورة واعية.	١.٩٤	٢.٤٠	٢.٢٩	متوسط
-يُعزِّز المعلم من دور التقويم بناءً على وظائفه (القبلي، التكويني، البعدي) لضمان استمرارية اتصال الطالب بالمعرفة الرياضية وخطواتها الإجرائية.	٢.٣٩	٢.٢٧	٢.٣٠	متوسط
-يُفعِّل المعلم دور الطالب أثناء المناقشة والحوار الإيجابي عند تعلم المحتوى الرياضي.	٢.٧٢	٢.٦٤	٢.٦٦	عالٍ
-يشجع المعلم طلابه على شرح النواتج التي توصلوا لها في ضوء المقدمات الرياضية والمعطيات الصحيحة أمام زملائهم.	٢.٤٤	٢.٥٦	٢.٥٣	عالٍ
-يتيح المعلم لطلابه الحديث عن صعوبات الفهم والأخطاء التي تواجههم عند استعراض المسائل والحلول الرياضية.	٢.٧٢	٢.٦٥	٢.٦٧	عالٍ
-يشجع المعلم طلابه على التوسع والبحث في مصادر المعلومات المتاحة عن موضوعات المحتوى الرياضي ومكوناته.	٢.١٧	٢.٣٦	٢.٣١	متوسط
-يقوم المعلم باستخدام التقنيات والوسائط المتقدمة التي تزيد من عمل الحواس لدى طلابه خلال عملية تدريس المحتوى الرياضي.	٢.٠٦	٢.٤٩	٢.٣٨	عالٍ
-يُنظم المعلم ملخصاً سبورياً مباشراً أو مصمماً بصورة تزيد من تركيز الطلاب عند تعلم المحتويات الرياضية.	٢.٦٧	٢.٦٩	٢.٦٨	عالٍ
-ينوع المعلم بين الاستراتيجيات التدريسية (التعلم التشاركي، التدريس التأملي، التعلم التجريبي) داخل المواقف التدريسية والتي تتناسب مع طبيعة المحتوى الرياضي ودرجة تعقده.	٢.٤٤	٢.٥٣	٢.٥١	عالٍ
-يوضح المعلم لطلابه قيمة المحتوى الرياضي وترابطه بصورة ترفع من تحقيق الفهم الواعي ودمج المعرفة الجديدة بما يتصل بها.	٢.٣٩	٢.٥٨	٢.٥٣	عالٍ
مدى إدراك الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ (ككل)	٢.٣٣	٢.٤٤	٢.٤١	عالٍ

وتُبرز النتائج السابقة أن مستوى إدراك معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية لكل مؤشر تراوحَ بين عالٍ ومتوسطٍ، كما بلغ المتوسط العام لمدى إدراك الممارسات التدريسية المتسقة مع مَدخل التعليم المستند إلى الدماغ (٢.٤١) بدرجة عالية؛ مما يؤكد معرفة عينة الدراسة بأهمية كل ممارسة تدريسية وفهم جانبها ومدلولها النظري. وعليه فإن الحاجة تزداد إلى تطوير وتوظيف هذه الممارسات التدريسية وتطبيقها في الواقع التعليمي؛ وتعليم مقررات الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفقاً للتوجهات والتجارب الحديثة، وتسهيل عمليات اكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية بناءً على طبيعة التعلم وخصائص وقدرات المتعلمين العقلية والنمائية. وقد تُعزى القيم المتضمنة في الجدول السابق إلى زيادة دراية المعلمين والمعلمات بهذه المؤشرات، وتوافقها مع الجانب الميداني في الفصول الدراسية، حيث اشتُقت هذه الممارسات التدريسية وحُرص على أن تتلاءَم مع مفهوم وطبيعة الرياضيات المدرسية في المرحلة الثانوية. وتختلف النتائج السابقة مع ما توصلت له دراسة العريني (٢٠١٧)، والرويلي والحربي (٢٠١٨) عن مستوى الأداء المنخفض

للممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ. وقد يعود ذلك إلى اختلاف عينة الدراسة وأدواتها، وطبيعة وخصائص مرحلة التدريس، كما أن بعض المعلمين والمعلمات قد يبدون معرفتهم ببعض الممارسات التدريسية الحديثة، على الرغم من اختلاف تطبيقهم وقناعتهم بها في الميدان التعليمي عند تدريس المحتويات الرياضية.

وعليه فإنه يتوجب على المختصين والمهتمين بتعليم الرياضيات عرض أبرز المزايا والتجارب الناجحة التي يُرجَى منها رفع القيمة المنهجية لمدخل التعليم المستند إلى الدماغ، والاستراتيجيات التدريسية التي تتناسب معه في مقررات الرياضيات بالمرحلة الثانوية، وما تتطلبه من ممارسات وقدرات متواصلة لضمان التأثير الإيجابي على الطلاب وإنجاح تعلمهم، وبالتالي الإسهام في ارتفاع القدرات التحصيلية لهم؛ بما يحقق امتلاكهم للكفايات اللازمة التي تتطلبها المراحل التالية.

- **كما قام الباحث بالتحقق من فرضية الدراسة، والتي نصت على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط إدراك عينة الدراسة للممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ تبعا لمتغير الجنس (ذكر، أنثى).**

جدول (٤): نتائج اختبار Independent Samples Test **لفحص دلالة الفرق بين متوسط إدراك عينة الدراسة للممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ تبعا لمتغير الجنس (ذكر، أنثى)**

المتغير	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	درجة الحرية df	الدلالة الإحصائية Sig.
مستوى إدراك الممارسات التدريسية	ذكر	١٨	٢.٣٣	٠.٣١	١.١١٥	٧١	٠.٢٦٩
	أنثى	٥٥	٢.٤٤	٠.٣٧			

ويتضح من النتيجة أعلاه عدمُ وجودِ فرقٍ ذي دلالةٍ إحصائيةٍ بين متوسط إدراك عينةٍ الدراسة للممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ تبعاً لاختلاف متغير الجنس (ذكر، أنثى)، مما يعطي مؤشرا إلى تقارب آراء عينة الدراسة تجاه إدراكهم لكل ممارسة تدريسية تضمنتها أداة الدراسة؛ وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الرويلي والحربي (٢٠١٨) التي بينت عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط استجابات العينة والتي قد تعزى لمتغير الجنس.

- **التوصيات**:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية فإنه يمكن التوصية بالآتي:

- تعريف معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية بالممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ، وتدريبهم عليها، وتبنيها داخل المواقف التعليمية.
- تقويم أداء معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفقاً لأهم مؤشرات الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ.
- عقد ورش عمل وحلقات نقاش تستهدف إيضاح الجانب المعرفي والتطبيقي للمهارات التدريسية؛ وتضمين برامج التنمية المهنية أهم ركائز وتطبيقات التعليم المستند إلى الدماغ.

- **المراجع**:
- **أولاً: المراجع العربية**:

- إبراهيم، أماني. (٢٠٠٧). تنمية ما وراء المعرفة باستخدام كل من استراتيجية KWLH المعدلة وبرنامج دافعية الالتزام بالهدف وأثره على التحصيل لدى الأطفال في ضوء نظرية التعليم المستند إلى الدماغ ونظرية الهدف. **مجلة العلوم التربوية**، ع٢، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- الأحمدي، سعاد. (٢٠١٤). الممارسات التدريسية البنائية لدى معلمات رياضيات المرحلة الثانوية. **مجلة تربويات الرياضيات**، مج١٧، ع٣، ٣٩- ٩٢.
- التمران، عمر، وخليل، إبراهيم. (٢٠١٩). الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات ومعلماتها في ضوء متطلبات رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ من وجهة نظرهم. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، ع١١١، ١٩٩- ٢١٨.
- جينسن، إيرك. (٢٠٠٧). **التعلم المبني على العقل**. ترجمة مكتبة جرير، الرياض.
- الحارثي، إبراهيم.(٢٠٠٣). **التفكير والتعلم والذاكرة في ضوء أبحاث الدماغ**. الرياض، مكتبة الشقري.
- الرويس، عبدالعزيز. (٢٠١٦). واقع الممارسات التدريسية الداعمة للتعلم البنائي لدى معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، مج١٧، ع١، ١٦١- ١٨٧.
- الرويلي، عايد، والحربي، بدرية. (٢٠١٨). الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ. **مجلة البحوث التربوية والنفسية بجامعة بغداد**، ع٥٦، ٣٣١- ٣٦٢.
- ريان، عادل. (٢٠١٤). درجة الممارسات التأملية لدى معلمي الرياضيات وعلاقتها بفاعلية الذات التدريسية. **مجلة المنارة للبحوث والدراسات**، مج٢٠، ع١، ١٤١- ١٧٠.
- الزهراني، عبدالعزيز. (٢٠١٩). تصور مقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية**، مج١١، ع١، ١- ٤٧.
- الزهراني، محمد. (٢٠١٤). الممارسات التدريسية الداعمة لتنمية التواصل الرياضي لدى المتعلمين ومدى توفرها في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية. **مجلة تربويات الرياضيات**، مج١٧، ع٥، ١٣١- ١٦٦.
- السلطي، نادية.(٢٠٠٥). **التعلم المستند إلى الدماغ**، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- سمارة، نواف، والعديلي، عبدالسلام. (٢٠٠٧). **مفاهيم ومصطلحات في العلوم التربوية**. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- شحاته، حسن، والنجار، زينب. (٢٠١١). **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- الصبحي، خليل. (٢٠١٣). **أثر برنامج تدريسي قائم على وظائف نصفي الدماغ في التفكير التناسبي وحل المشكلات التناسبية لدى طلاب المرحلة المتوسطة**. رسالة ماجستير، جامعة طيبة.
- الصلاحي، محمد. (٢٠١٩). ممارسات معلمي الرياضيات التدريسية الداعمة لاستيعاب المفاهيم الرياضية بالمرحلة الابتدائية. **مجلة تربويات الرياضيات**، مج٢٢، ع٩، ١٧٣– ١٩٧.

- الطراونة، عوض، وخصاونة، أمل. (٢٠١٨). معتقدات معلمي الرياضيات وعلاقتها بممارساتهم التدريسية. **دراسات العلوم التربوية بالجامعة الأردنية**، مج٤٥، ٢٩٠- ٣١٠.
- عبدالقادر، خالد. (٢٠١٧). تحليل أسئلة كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في فلسطين في ضوء نظرية التعلم المستند إلى جانبي الدماغ. **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية بغزة**، مج٢٥، ع٢، ٦٦ – ٨١.
- العتيبي، عبدالرحمن، وزهران، العزب، وبدر، محمود، وعبدالفتاح، سعيد. (٢٠١٩). دراسة تقويمية للوضع الحالي لمناهج رياضيات المرحلة المتوسطة بدولة الكويت في ضوء مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ. **مجلة تربويات الرياضيات**، مج٢٢، ع٢، ٣١٦ — ٣٤٢.
- العريني، حنان. (٢٠١٧). تقويم الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء التعليم المستند إلى الدماغ. **مجلة كلية التربية بجامعة كفر الشيخ**، مج١٧، ع٤، ٢٥٩- ٣٢٢.
- عساف، محمود محمد. (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة. **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية**، ٢٥(٤).
- عطاالله، ميشيل. (٢٠٠١). **طرق وأساليب تدريس العلوم**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- عفانة، عز، وعبيد، وليم. (٢٠٠٤). **التفكير والمنهاج المدرسي**. غزة: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
- عفانة، عزو، والجيش، يوسف. (٢٠٠٩). **التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين**. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- العمري، محمد. (٢٠١٠). **الكفايات اللازمة لتدريس مقرر الرياضيات المطور ودرجة توافرها لدى المعلمين**. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- الغامدي، عزة، وعطيفي، زينب. (٢٠١٩). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات التدريس لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة. **مجلة تربويات الرياضيات**، مج٢٢، ع٩، ٤٨- ٨٧.
- غندورة، ريمين.(٢٠١٧). تصميم برنامج مقترح باستخدام بعض الاستراتيجيات التعليمية في ضوء أبحاث الدماغ لإكساب مفاهيم وحدة وطني لأطفال الروضة بمكة المكرمة. **مجلة كلية التربية بجامعة أسيوط**، مج٣٣، ع٤، ١٦٧- ٢١٣.
- الفتوح، عدنان. (٢٠٠١). **علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق**. عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر.
- القرني، يعن الله. (٢٠١٠). **تصور مقترح لتطوير تدريس الرياضيات في ضوء مهارات التدريس الإبداعي ومتطلبات التعلم المستند إلى الدماغ**. رسالة دكتوراه، جامعة أم القرى.
- قطامي، يوسف، والمشاعلة، مجدي.(٢٠٠٧). **الموهبة والتفوق والإبداع وفق نظرية الدماغ**. عمان: دار ديبونو للطباعة والنشر.
- مشالي، إيهاب. (٢٠٠٨). **صعوبات تعلم الرياضيات وعلاجها بالتعزيز**. القاهرة: دار النشر للجامعات.
- المطرب، خالد. (٢٠١٦). التوجه الإصلاحي والتقليدي في الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في مدارس الأحساء الابتدائية. **مجلة كلية التربية بجامعة طنطا**، مج٦٤، ع٤، ٤٩١- ٥٢٣.

- **ثانياً: المراجع الأجنبية**:

- Ansari, D., Coch, D., & De Smedt, B. (2011). Connecting Education and Cognitive Neuroscience: Where will the journey take us?. Educational Philosophy and Theory, 43(1), 37-42.

- Craig, D. I. (2003). Brain-compatible learning: Principles and applications in athletic training. Journal of athletic training, 38(4), 342.
- Erlauer, L. (2003). The brain-compatible classroom: Using what we know about learning to improve teaching. ASCD.
- Fischer, K , Daniel , D, Immordino –Yang ,M, stern , E ,Baltro, A ,&koizumi, H.(2007) why mind brain and education ? why now ? Mind. international mind brain and education society and Balk well publishing Inc. Vol 1(1).
- Herrmann, N. (1993). The Creative Brain, by the Ned Herrmann group. North Carolina, USA, 347.
- Hinton, C., Miyamoto, K., & Della-Chiesa, B. R. U. N. O. (2008). Brain research, learning and emotions: implications for education research, policy and practice 1. European Journal of education, 43(1), 87-103.
- Lieury, A. (2014). Introduction à la psychologie cognitive. Dunod.
- Politano, C., & Paquin, J. (2000). Brain-based learning with class. Portage & Main Press.
- Principles, N. C. T. M. (2000). standards for school mathematics. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Wilson, L., & Spears, A. (2009). Brain-based learning highlight. Omnia paratus INDUS. Training and Research Institute.

❋❋❋❋❋❋❋