المجلة الدولية لنشر البحوث والدراسات
International Journal of Research and Studies Publishing
ISSN: 2709-7064
المجلد الرابع - الإصدار الواحد والأربعون
تأريخ النشر: 20 مارس 2023 م

تقويم كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في ضوء مهارات التفكير المتشعب

Evaluating the Mathematics Textbook for the Third Intermediate Grade in in the Light of Neural Branching Thinking Skills

إعداد:

الباحث/ نايف بن حسن بن عبد الله الجويسم

ماجستير في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، كلية التربية، جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل، المملكة العربية السعودية

Email: n.00.00@hotmail.com

الدكتور/ سلطان بن مبارك بن صالح المغيرة

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد، كلية التربية، جامعة الملك فيصل، المملكة العربية السعودية

Email: salkulib@kfu.edu.sa

مستخلص البحث

هدف البحث إلى الكشف عن مدى توافر مهارات التفكير المتشعب في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية في المجالات التالية: (التفكير بطلاقة، التفكير المرن، التفكير الأصيل، التفكير الموسع). ولتحقيق ذلك اعتمد الباحث على المنهج الوصفي، حيث قام بمراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة بالتفكير المتشعب، وفي ضوء ما تم التوصل إليه من مهارات للتفكير المتشعب، تم بناء بطاقة لتحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية، والذي يمثل عينة هذه الدراسة، وبعد التأكد من صدق بطاقة التحليل وثباتها، ثم تحليل محتوى الكتاب، وحيث قام الباحث مع أربعة محللين آخرين بتحليل كتاب الرياضيات بالاعتماد على بطاقة التحليل، وتوصل البحث إلى عدد من النتائج أبرزها: أن درجة توافر مهارات التفكير المتشعب في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية كما يلي: مهارة التفكير بطلاقة متوافرة بدرجة عالية ومتوسط توافر مؤشراتها (4.04)، مهارة التفكير المرن متوافرة بدرجة عالية ومتوسط توافر مؤشراتها (3.66)، مهارة التفكير الأصيل متوافرة بدرجة عالية ومتوسط توافر مؤشراتها (3.46)، ومهارة التفكير الموسع بدرجة عالية ومتوسط توافر مؤشراتها (3.84).

وفي ضوء النتائج التي توصل إليها البحث قدم الباحث عددًا من التوصيات منها: تضمين كتب الرياضيات عرضاً شبكياً أو تخطيطاً للمفاهيم والقوانين، تضمين الكتاب مسائل تجعل الطالب يصل لحلول غير مألوفة، الابتعاد عن التكرار والنمطية بالحل في محتوى الكتاب، توجيهه للطالب لإصدار حكم على الحل بطرق مبتكرة، جعل الكتب تعمل على إجراء تعديلات على الأفكار للوصول لفكرة جديدة.

الكلمات المفتاحية: تقويم، منهج الرياضيات، الصف الثالث متوسط، مهارات التفكير المتشعب.

Evaluating the mathematics textbook for the third intermediate grade in in the light of neural branching thinking skills

Prepared by: Naif Hassan Al jwisim, Dr. Sultan Mubarak Saleh Almughyirah

Abstract

The aim of the research is to reveal the availability of neural branching thinking skills in mathematics textbook for the third intermediate grade in the Kingdom of Saudi Arabia in the following areas: (thinking fluently, flexible thinking, original thinking, and extended thinking). To achieve this aim, the researcher relied on the descriptive approach, as he reviewed the literature and relevant previous studies to neural branching thinking, Then the researcher prepare a list of neural branching thinking skills and in the light of this list a card was built to analyze the content of the mathematics book for the third intermediate grade in the Kingdom of Saudi Arabia, which represents the sample of this study, and after confirming the reliability of the analysis card then analyzing The content of the book, and the researcher and four other analysts analyzed the mathematics book using the analysis card, the results indicate that: most notably the degree of availability of neural branching thinking skills in mathematics books for the third intermediate grade in the Kingdom of Saudi Arabia as follows: The Indicators of the skill of thinking fluently are available to a high degree and the mean of their (4.04), The Indicators of the skill of thinking flexibility are available to a high degree and the mean of their (3.66), The Indicators of original thinking skill are available to a high degree and the mean of their (3.46), The Indicators of extended thinking skill are available to a high degree and the mean of their (3.84). In the light of the research findings, the researcher made a number of recommendations, the most important of which are: When developing books, they should include a network presentation or an outline of concepts and laws, That when reviewing books, he made them work on the student's access to unfamiliar solutions, When developing the book, making the content away from non-repetition and stereotyping of the solution, When developing the book, directing it to the student to make a judgment about the solution in innovative ways, When developing books, make them work to make adjustments to ideas to reach a new idea.

Keywords: Evaluation, Mathematics Book, Third Grade Intermediate, Divergent Thinking Skills.

1. مقدمة البحث:

العصر الحالي هو عصر المعرفة وعصر الانفجار المعرفي والتدفق العلمي السريع في كل المجالات، وذلك الأمر يجعل الفرد مجبراً على مراعاة هذا التقدم والتكيف والتوافق مع هذه التغيرات السريعة والمتلاحقة بشكل كبير، وذلك جعل المهمة كبيرة على عاتق التعليم للتوافق مع هذا التقدم العلمي والمعرفي، وإعداد الفرد لكي يستطيع التوافق مع هذا التقدم، وامتلاك الفرد لمهارات التفكير أصبحت مطلباً ضرورياً لمواكبة متطلبات هذا العصر، وذلك للتكيف مع هذه التغيرات الحديثة، والتطورات المتلاحقة.

وفي الآونة الأخيرة، بدأت معظم المؤسسات التعليمية تطوير أهداف تعليم الرياضيات، لتتمكن من مواجهة تحديات المستقبل التي تستشرفها الدراسات المعاصرة، وتحددها رؤى التربويين المتابعين لأدوار الرياضيات وواقعها ومتطلباتها المستقبلية، وقد أدى هذا التطوير في الأهداف الى التركيز على تنمية المهارات المختلفة، ونتيجة لذلك، ظهر مفهوم القوة الرياضية أو المقدرة الرياضية، الذي يعتبر هدفاً رئيساً لتعليم وتعلم الرياضيات (القرشي، 2012).

وحسب تطور الأبحاث في تعليم الرياضيات؛ تعد البراعة الرياضية التوجه المعاصر كنتائج لتعلم الرياضيات- في الستينات المهارات؛ في السبعينات الرياضية الحديثة ولغة المجموعات (عملية الاكتشاف)؛ في أواخر السبعينات تمت المناداة بالعودة للمهارات؛ في الثمانينات ظهر توجه حل المسألة؛ ثم القوة الرياضية مع المعايير؛ (معايير المنهج والتقويم) معايير 1989م؛ ثم البراعة الرياضية عام 2001م في المجلس القومي للبحوث.

وأصبح التفكير وتنمية مهاراته مطلباً ينادى به في أغلب الدول، خاصة المتقدمة منها، بل أصبحت تطبق العديد من الاستراتيجيات التي تنمي هذا الجانب من المهارات، لما لها من أهمية بالغة وخاصة في مناهج الرياضيات، وذلك لإعداد الفرد المتوافق مع بيئته ومجتمعه، ولكل مرحلة مهارات تتناسب وتتوافق معها بحسب المرحلة العمرية، ومهارات التفكير أصبحت مطلباً بل ضرورة ملحة يفرضها هذا العصر ومن متطلباته الأساسية.

والتفكير سلسة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله من خلال واحدة أو أكثر من الحواس الخمس من أجل الوصول إلى معنى في المواقف التي يمر بها فهو مفهوم معقد ينطوي على أبعاد ومكونات متشابكة تعكس الطبيعة المعقدة للدماغ البشري وتطوره إلى معلومات قيمة عن تركيب الدماغ أدت إلى ظهور تفسيرات جديدة لوظائفه، وهو جملة العمليات العقلية التي تجري داخل عقل الإنسان بهدف الربط بين الحقائق المفاهيم والمعلومات والبيانات المتعلمة وتوظيف كل ذلك في الوصول لنتائج واستنتاجات. (محمد، 2016، ص 310).

ويُعد التفكير المتشعب نمطاً من أنماط التفكير الذي يؤدي ممارسته والتدريب عليه إلى حدوث وصلات جديدة بين الخلايا العصبية، مما يدعم بناء أنسجة عصبية في شبكة الأعصاب بالدماغ (جاد الحق، 2017، ص 55-56).

والتشعب في التفكير يساعد على حدوث اتصالات حديثة بين الخلايا العصبية في المخ بما يسمح للتفكير بأن يسير في مسارات جديدة لم يكن يسلكها من قبل، وعلى نحو يساعد في إتاحة إمكانية جديدة للعقل تسهل في إحداث مزيداً من أعمال الذهن، وبما يسير العقل للعمل بشكل أفضل وعلى نحو أقوى وبكفاءة أعلى. وفي التفكير المتشعب يتم تناول أنواع متعددة من المشكلات التي تواجه المتعلم من خلال أسئلة أو مشكلة يطرحها المعلم، تتطلب من المتعلم التفكير واكتشاف واختيار البدائل،

والبحث عن السبل التي تساعده على حل المشكلة، ونتيجة للعمليات السابقة التي يمارسها المتعلم فإنه يستطيع اكتشاف مجموعة من الأفكار (الحشحوش، 2012، ص 44).

ويتطلب تنمية التفكير المتشعب رفع مستويات كفاءة العقل البشري وإمكاناته من خلال أنشطة فعالة في عمليات التعليم والتعلم من شأنها – ليس فقط تيسير عمليات الاستيعاب، ولكنها أيضاً تهدف لتدريب العقل على سرعة إصدار استجابات فعالة ومناسبة لطبيعة المواقف التي هو بصدد التفاعل معها. (عبد الفتاح، 2016، ص 149)، ونظراً لأهمية التفكير فقد أشار التقرير الذي أعده خبراء اليونسكو للجنة الدولية المعنية بالتربية للقرن الحادي والعشرين (2011) تحت عنوان (نتعلم لنكون) أنه لابد من الاهتمام بالعقل وبالتدريب على التفكير.

ويُعد الكتاب المدرسي وسيلة مهمة لتحقيق أهداف المنهج التعليمية بما يقدمه من معارف منظمة وموجهه، كما ينظر الى الكتاب المدرسي على أنه جوهر عملية التعلم فهو الذي يحتوى على أساسيات المقرر المدرسي، ويعرف الطالب بما ينبغي تعليمه، ويسهل عليه عملية التعليم والتعلم ونجاحها، فالكتاب أداة تعليمية غنية بالمعرفة، والحقائق، والمفاهيم، والمبادئ، والرموز، والصور، والأشكال، والأنشطة التي تسهل عملية التعلم، لذلك فمن المهم عند تصميم الكتب الدراسية مراعاة الدقة العلمية عند اختيار محتواه، وأنشطته، ووسائله، وكذلك مراعاة ميول الطلاب واهتماماتهم، وإثارة التفكير لديهم، وتنمية قدراتهم على الإبداع والابتكار (عطية، 2013).

ونظرًا لأهمية الكتب المدرسية في تحقيق الأهداف التعليمية ومهارات التفكير المتشعب، وفي ضوء ما تقدم من أهمية التفكير المتشعب، فلقد أوصت العديد من الدراسات بتضمين التفكير المتشعب بالمقررات الدراسية منها دراسة (زنقور، 2013) التي أوصت بتصميم أنشطة لتنمية التفكير المتشعب في مقررات الرياضيات، ودراسة (عبدالعظيم، 2009) التي أوصت بتدريب الطلاب على استخدام التفكير المتشعب في مراحل تعليمية مختلفة، ودراسة (كمال،2008)، التي أوصت بإثراء مقررات الرياضيات بمشكلات وأنشطة تثير وتتحدى تفكير الطلاب لتحفيز قدراتهم العقلية وتعديل وتوجيه مسارات تفكيرهم في إشارة لتنمية مهارات التفكير المتشعب.

وتعتبر مناهج الرياضيات من أنسب وأهم المناهج التي تعتبر أساساً لتنمية التفكير ومهاراته المختلفة، وذلك لطبيعة الرياضيات من حيث مواضيعها ومحتواها أساليبها وطرق تدريسها، ومن المناهج التي تتميز بالوضوح والدقة والعقلانية والإيجاز والمنطقية، وهي من المجالات المشجعة للتفكير، بل بيئة خصبة لتنمية مهارات التفكير المختلفة وتنميتها في الفرد، لذلك أصبحت مطلباً واتجاهاً من الاتجاهات التي ينادى بها في تطوير مناهج الرياضيات، وطرق تدريسها، وكيفية تناول استراتيجياتها ومهاراتها المتبعة في مراحل التعليم المختلفة.

وأوصت العديد من الدراسات بتضمين التفكير في مناهج الرياضيات كدراسة (الزنقور، 2013) التي أوصت بتصميم أنشطة في مقررات الرياضيات لتنمية التفكير المتشعب. وأوصت (حماد، والنجدي، والسيد، 2016، ص129،128) بتنمية التفكير المتشعب من خلال تدريس المناهج الدراسية.

ويتضح مما سبق أن تنمية مهارات التفكير المتشعب مطلبٌ يجعل الطالب متنوعاً في تفكيره ومشاركاً بشكل فعال في العملية التعليمية بشكل ديناميكي، مما قد يسهل في إشراكه في عملية تعليمه وتعلمه، وهذا يجعل المتعلم مسهماً في تعلمه ويتقبل

ذلك بشكل أكبر من خلال إدراك أهمية هذه المهارات عن طريق إسهامه ومشاركته بنفسه في تعلمه، مما يؤدي لفهم أعمق للمهارات الرياضية والتعميمات والمفاهيم.

ويتضح مما سبق أن هناك أهدافاً مرجوة في تدريس مادة الرياضيات، ومنها تنمية التفكير المتشعب ومهاراته، المتوافقة مع متطلبات المجتمع والبيئة، التي من المفترض أن تكون بيئة مصغرة له، وذلك عن طريق تنمية مهارات التفكير المتشعب داخل الحجرة الدراسية، لتهيئة الطالب لما هو أكبر من ذلك خارج الغرفة الدراسية، وهو المجتمع وهو مطلب ملح في العصر الراهن، عصر الانفجار المعرفي والتقدم العلمي السريع، فيجب استثمار قدرات الدماغ والعقل البشري، الاستثمار الأمثل والموجه في تعلم التلاميذ، وفق تعلم المتعلم وقدراته المختلفة بشتى ظروفه، ومراعاة الفروق الفردية في تعليمه وهو ما ينادى به وحق من حقوق كل متعلم وهي ما تنص علية الاتفاقيات الدولية الخاصة بحق الفرد في الحصول على تعليم وتعلم متميز دون تفرقة وفق قدراته أو مستواه الاقتصادي أو ثقافته، فلكل متعلم نمط تعليم حسي أو حركي أو سمعي أو بصري، وبذلك يستقبل المتعلم ويتعلم وفق قدراته المختلفة واستعداداته والاستفادة من نمط تعلمة، وذلك يتطلب من المناهج والقائمين عليها تقديمها بطرق متنوعة تتناسب مع احتياجات كل متعلم ومرحلته.

1.1. مشكلة البحث:

لاحظ الباحث من خلال عمله، كمدرب وتدريبه لطلاب الصف الثالث المتوسط من عدة مدارس ومجموعات كثيرة ومختلفة، ولعينات قصدية في بعضها وعشوائية في البعض الآخر، ولكل مجموعة أسبوع كامل تصل لأكثر من 20 ساعة تدريبية لكل مجموعة على مدى عام كامل، في برنامج الحاضنة المعرفية (اكتشف) برنامج مقدم من قبل أرامكو السعودية مع وزارة التعليم، لتعليم وتدريب طلاب الصف الثالث المتوسط على عدة مهارات منها مهارات التفكير المتشعب والابداعي أن هناك قصور لدى الطلاب عن طريق تشخيصهم باختبار قبلي لكشف مدى توفر تلك المهارات لدى الطلاب وكان هناك تركيزاً على جوانب معرفية لتدريس وتعليم الرياضيات، مما يحرم المتعلم من التدريب على التفكير المتشعب ومهاراته، وعدم النمطية في التفكير، وذلك من خلال ضعف قدراتهم على استخدام مهارات التفكير المتشعب في حل الأسئلة المعطاة لهم والمهارات الاجتماعية لمواجهة المشكلات الحياتية، التي تحتاج لمهارات تفكير مختلفة.

وهذا ما أكدته بعض الدراسات، مثل: دراسات (العلي، والمحرزي ، 2017) (عبدالفتاح، 2016) (العنزي؛ وصهلولي، 2016) (هاشم، 2016) (عربي، 2015) (عبدالسلام، 2014) (زنقور، 2013)، الذين أكدوا عدم وجود اهتمام بمهارات التفكير المتشعب، فضلاً عن سلبية المتعلم، فهو مجرد متلق للمعرفة، وهذا الدور انعكس على تصرفاته وسلوكياته في حل المسائل الرياضية، والتي يجب ان تأخذ صفة الاستمرارية في جميع المواقف والأنشطة، وأوصت هذه الدراسات بضرورة الاهتمام بإثراء مقررات الرياضيات المدرسية بمشكلات ومهام تتحدى تفكير المتعلمين، مما يحفز قدراتهم، ويتحدى عقولهم، ويوجهم التوجيه الأمثل، ويسمح بتعديل وتوجيه تفكيرهم، وهذا يتيح لهم المزيد من تشعب التفكير لديهم، وتقويم وتوجيه قدراتهم العقلية، وامكاناتهم الفكرية.

مما سبق يتضح أهمية تنمية مهارات التفكير المتشعب وأنه يمكن دمج مهارات التفكير المتشعب في محتوى مقررات الرياضيات من خلال الأنشطة المختلفة، وأن العديد من الدراسات بينت أنه يوجد قصور في أداء الطلاب في مجال الرياضيات وأن هذا القصور قد يرجع لعدم تضمن الكتب الأنشطة المناسبة، وأنه في حدود علم الباحث لا توجد دراسة استهدفت تقويم كتب الرياضيات في الصف الثالث المتوسط في ضوء مهارات التفكير المتشعب فإنه يمكن تحديد مشكلة البحث في الحاجة لتقويم كتب الرياضيات بالصف الثالث المتوسط في ضوء تنمية مهارات التفكير المتشعب، وبالتالي فإنه يمكن إبراز مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

- **ما مدى تضمين مهارات التفكير المتشعب في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط؟**

والذي يتفرع منه الأسئلة الآتية:

1- ما مهارات التفكير المتشعب اللازم توافرها في محتوى كتب الرياضيات للصف الثالث المتوسط؟

2- ما مدى توافر مهارات التفكير المتشعب في كتب الرياضيات للصف الثالث المتوسط؟

2.1. أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

1- تعرف مهارات التفكير المتشعب اللازم توفرها في محتوى كتب الرياضيات للصف الثالث المتوسط.
2- الكشف عن مدى توافر مهارات التفكير المتشعب في كتب الرياضيات للصف الثالث المتوسط.

3.1. أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث الحالي الى أنه قد يفيد من جانبين نظري وعملي.

أ-الأهمية النظرية:

1- يقدم البحث قائمة بمهارات التفكير المتشعب اللازم توافرها في كتب الرياضيات بالصف الثالث المتوسط.

2- كما قد يفيد الباحثين في تقديم مجموعة من الدراسات المقترحة التي ستتناول استراتيجيات التفكير المتشعب ومهارات اتخاذ القرار التي قد تفيد في البحث التربوي في وضع مجموعة من البحوث والدراسات التربوية في هذا المجال.

ب-الأهمية العملية:

1- قد يفيد المعلمين بزيادة الوعي لديهم بأهمية توظيف استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس الرياضيات والكشف عن فعاليته في تنمية اتخاذ القرار لدى الطلاب، وتشجع تشعب تفكير الطلاب في اتجاهات مختلفة.

2- قد يفيد المشرفين بالتعرف على مجموعة استراتيجيات التفكير المتشعب، ومهارات اتخاذ القرار التي تساعد في تطوير تدريس الرياضيات وتدريب معلمي الرياضيات على استخدامها.

3- قد تفيد مصممي مناهج الرياضيات للصف الثالث المتوسط في التعرف على نقاط القوة وتدعيمها، وعلى جوانب الضعف والقصور والعمل على تلافيها.

4.1. حدود البحث:

الحدود الموضوعية: اقتصر البحث الحالي على تقويم كتاب الرياضيات للصف الثالث متوسط للعام الدراسي 1441/1440ه من حيث تضمنه على مهارات التفكير المتشعب.

الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث الحالي خلال العام الدراسي 1441/1440هـ.

5.1. مصطلحات البحث:

1- مفهوم التقويم:

يعرفه العساف (2012م، ص17) بأنه: "الرصد التكراري المنظم لوحدة التحليل المختارة سواء كانت كلمة أو موضوع، أو مفردة، أو شخصية، أو وحدة قياس أو زمن."

كما يُعرف على أنه عملية جمع بيانات كمية من خلال قياس مدى تعلم المتعلمين من جهة، ومدى توافر المعايير السليمة في أسس المنهج، وعناصره، وتنظيمه من جهة أخرى، وتفسير تلك البيانات، والوصول إلى قرارات في ضوئها (البيطار، 2013، ص13).

ويعرفه الباحث إجرائياً: بأنه جمع وتصنيف وحصر مهارات التفكير المتشعب المتضمنة في كتب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية، لإصدار حكم موضوعي حول درجة توافرها وفق قائمة مهارات التفكير المتشعب اللازم توافرها في كتب الرياضيات بالصف الثالث المتوسط من إعداد الباحث.

2- كتب الرياضيات:

ويقصد بها محتوى كتب الرياضيات للصف الثالث المتوسط طبعة عام 1441/1440هـ والمقررة لطلاب الصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي 1441/1440هـ (الفصل الدراسي الأول، والفصل الدراسي الثاني).

3- التفكير المتشعب: Neural Branching Thinking

التفكير المتشعب نمط من التفكير الذي يؤدي استخدامه والتدريب عليه إلى حدوث وصلات جديدة بين الخلايا العصبية، مما يدعم بناء الانسجة العصبية في شبكة الاعصاب بالدماغ (جاد الحق، 2017، ص ص 55-56).

ويعرف التفكير المتشعب بأنه "نمط من أنماط التفكير الذي يؤدي ممارسته والتدريب عليه إلى حدوث وصلات جديدة بين الخلايا العصبية، مما يدعم بناء أنسجة عصبية في شبكة الأعصاب بالدماغ" (Cardellichio & Field , 1997, 33).

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه: عمليات عقلية تتم بالدماغ وتساعد الطالب على توليد العديد من الاستجابات ومن ثم الانطلاقة في اتجاهات مختلفة، ووضع تصورات متعددة، وإنتاج أكثر من حل للمسائل والمعادلات والمشكلات المتوفرة في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية.

4- مهارات التفكير المتشعب:

تذكر أبو عواد، وعشا (2011م، ص76) أن مهارات التفكير المتشعب هي:" إمكانية توليد العديد من الاستجابات المختلفة للسؤال الواحد أو المشكلة الواحدة."

ويعرفها الباحث إجرائيًا: بأنها الممارسات والقدرات التي يمكن تضمينها في محتوى كتب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في صورة أنشطة أو أمثلة أو تدريبات تتضمن مشكلات تتطلب من الطالب عند التعامل معها انتاج: عدد كبير من الأفكار الجديدة والصحيحة للمشكلة المتضمنة، وأفكار تتسم بالتنوع واللانمطية، وأفكار جديدة فريدة من نوعها، والتوسع وتفصيل الأفكار البسيطة وتحسين الأفكار العادية وجعلها أكثر دقة ووضوح.

6.1. إجراءات البحث

تم إجراء البحث وفق الإجراءات التالية

- مراجعة أدبيات المجال من أطر نظرية وبحوث ودراسات سابقة، للاستفادة منها في كتابة الإطار النظري للبحث، وإعداد أداة الدراسة، وتحديد مهارات التفكير المتشعب المناسبة لطلاب الصف الثالث المتوسط، وآليات دمجها في محتوى كتب الرياضيات.
- إعداد قائمة أولية بمهارات التفكير المتشعب اللازم توافرها في كتب الرياضيات بالصف الثالث المتوسط وضبطها علميًا للوصول للصورة النهائية للقائمة.
- تحويل قائمة المهارات إلى بطاقة تحليل المحتوى.
- تحليل محتوى كتب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في ضوء أداة البحث.
- إجراء المعالجات الإحصائية للبيانات المستخلصة من عملية التحليل والتوصل.
- تحليل نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها في ضوء أسئلة البحث.
- تقديم مقترحات تساعد على تطوير كتب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في ضوء نتائج البحث.
- تقديم التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء نتائج البحث.

2. الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2. الإطار النظري

- **تمهيد:**

إن مقياس التطور والتقدم والرقي في أي أمة من الأمم، ومعيار التحضر في أي مجتمع من مجتمعات العصر الحالي مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالعلم، والمعرفة والتعلم والتعليم. فالتعليم عبر العصور المختلفة لم يكن بمنأى عن عمليات التطوير والتحسين، سواء أكان في أساليب التدريس، أو المناهج الدراسية، أو طرق التقويم والتقييم، لكونه المحرك الأساسي لتقدم الشعوب، والعامل الأساسي لتكوين الإنسان وتزويده بالمعارف والمهارات، وتنمية قدراته التفكيرية والأدائية التي تجعل منه فرداً صالحاً لمجتمعه (نور، 2013).

ونتيجة الحرص الشديد من مختلف المجتمعات على المعرفة والتعليم في عصر الانفجار المعرفي الحديث، فقد تعددت الجهود والمشروعات المتعددة من قبل التربويين في البحث عن أساليب تطوير وتحديث المناهج العلمية، لضمان لحاقها ومواكبتها للتطورات المعرفية والاتجاهات العلمية الحديثة، وهو ما جعل هناك كماً وافراً من الدراسات السابقة والأدب النظري المختص بكل من عمليات التقويم، وتحليل المحتوى، وتطوير المناهج والكتب المدرسية والتي سيتم استعراضها فيما يلي.

- **التقويم مفهومه، وأهدافه، وأدواته:**

شهدت السنوات الأخيرة تغيرات وتحولات كثيرة في مفهوم التقويم، وأدواته وأهدافه، إذ أصبح لعملية التقويم أهداف جديدة وأكثر تقدماً وعصرية، وهو ما تناغم مع الانتقال من المدرسة السلوكية إلى المدرسة البنائية في التعليم، والتي تركز على ما يجري في عقل المتعلم من عمليات ذهنية وأنشطة فكرية مختلفة تمكنه من حل المشكلات واتخاذ القرارات (William, 2007).

إن التقويم في اللغة يعني بيان قيمة الشيء، فنقول قوم الشيء أي جعل له ثمناً أو قيمة، وقوم الشيء أيضاً يعني أنه عدله أو أصلح اعوجاجه، والتقويم بالمعنى العام يعني إصدار أحكام عن الأشياء من أجل اتخاذ قرارات بشأنها (جرادة، 2005).

ويعرف صبري والرافعي (2001، ص18) التقويم بأنه: "عملية منهجية تقوم على أسس علمية، تستهدف إصدار الحكم – بدقة وموضوعية-على مدخلات وعمليات ومخرجات أي نظام تربوي، ومن ثم تحديد جوانب القوة والقصور في كل منهما، تمهيداً لاتخاذ قرارات مناسبة، لإصلاح ما قد يتم الكشف عنه من نقاط الضعف والقصور".

ويعرفه عقل (2001، ص45) بالطريقة ذاتها على أنه: " عملية مستمرة تشخيصية وقائية علاجية، شاملة لجميع نواحي النمو، تهدف للكشف عن مواطن الضعف والقوة في العملية التربوية، بقصد الإصلاح، والتطوير، وتحقيق الأهداف".

ويُعد إصدار الحكم الهدف الأساسي من التقويم التربوي، وفي حالة المناهج الدراسية فهدف التقويم هو تطوير المناهج وتحسينها، كما أنه يأتي في أولى أولوياته التعرف على الغرض من إجرائه والذي يتمثل في إصدار القرارات ذات العلاقة بمجال أو أكثر من مجالات المنهج أو عناصره، فهو يستهدف الحكم على مدى فعالية وصلاحية المنهج أو الكتاب أو ما يتم تقييمه في تحقيق الأهداف المعينة، وقد لخص سلمان (2008) الأهداف العامة لتقويم المنهج بالغرضين التاليين، وهما:

1) تحديد قيمة فاعلية المنهج التربوي في تعليم الطلبة عبر التعرف على دوره في تحصيلهم الأكاديمي، بوساطة التقويم النهائي أو الكلي.
2) تحسين المنهج خلال مختلف مراحله من تخطيط وتطوير وتنفيذ، وهو ما يتم في عملية التقويم المرحلي التطويري أو ما يسمى بالبنائي.

وعلى الرغم من التعدد في صياغة هذه الأهداف، إلا أن الهدف الرئيسي من تقويم المناهج يبقى في إحداث التغيير والتعديل والتحديث لأهدافها ومحتواها وأنشطتها ووسائل تعليمها بما يتلاءم مع ما توصل إليه العلم والمعرفة في مختلف المجالات العلمية والإنسانية.

وبين أحمد (2004) وصلاح (2009) أهمية التقويم في العملية التربوية والتعليمية، موضحاً إياها بالنقاط التالية:

1) الإفادة في تشخيص نواحي الضعف والقوة في أداء الطلبة والمعلمين لأنشطة التعلم المتوفرة في المنهج، وبالتالي هي مؤشر جيد لقياس أداء المعلم وفعاليته في التدريس، من أجل الحكم عليها لأغراض وقرارات إدارية وتربوية.
2) تحديد مقدار ما تحقق من أهداف تعليمية من خلال القياس التربوي السليم.
3) التعرف على جوانب القوة والضعف في المناهج المدرسية.
4) المساعدة في أغراض البحث والتقصي اللازمة لتطوير وتخطيط المناهج والكتب الدراسية.
5) معرفة ما يتم تحقيقه من الأهداف التعليمية والتربوية المنشودة أو المرسومة.
6) المساعدة في علاج نواحي الضعف من خلال اقتراح النشاطات والمواقف التعليمية وتنفيذها بما يساعد في تصحيح أخطاء التعلم.
7) يفيد في عمليات القياس التربوي السليمة التي تساعد في تصحيح أخطاء التعلم.

- **تحليل المحتوى، أهميته، وأنواعه، وطرقه، وخطواته:**

ويعرف تحليل المحتوى بأنه: " أسلوب علمي إحصائي يهدف إلى تحويل المواد المكتوبة إلى بيانات عددية كمية قابلة للقياس، حيث يستقصي الباحث هذه المواد، ويحللها ويبني عليها أحكامًا علمية مترابطة. ويتم تحليل المحتوى من خلال أدوات تعرف بأدوات تحليل المحتوى، وهي تختلف من حيث فئات التحليل، ووحدات التحليل، ويستخدم في تقويم الكتب والمناهج الدراسية والحكم على جودتها" (المقطري، 2009، ص53).

ويعرفه طعيمة (2008، ص72) بأنه: "أسلوب علمي وإحصائي يهدف إلى تحويل المواد المكتوبة إلى بيانات عددية كمية قابلة للقياس وتستخدم نتائجه في مجال التعليم عند تقويم محتوى الكتب والمناهج الدراسية والحكم على مدى جودتها".

وفي السياق ذاته تعرفه سليمان (2009، ص22) بأنه: " أسلوب موضوعي للحكم الكمي والكيفي في آن واحد، ويساهم في اتخاذ القرار المناسب، كما يساعد في تحقيق أهداف البحث العلمي الذي يُعنى بالدراسة في هذا المجال."

وتتعدد أنواع تحليل المحتوى وخطوات القيام به وذلك باختلاف المضمون المراد تحليله، وبحسب العمق الذي يستهدفه والنتيجة التي يأمل الوصول لها، حيث تشير الدراسات والأبحاث أن تحليل المحتوى يتكون من أكثر من نوع، وكل نوع يتكون من عدة مستويات من حيث العمق، إذ يمكن بيان أنواع التحليل وطرق إجراؤه وفقاً لطعيمة (2008) وسليمان (2009) بما يلي:

1) تحليل المضمون المادي للمحتوى: ويتم التركيز على مضمون محتوى المادة، ويمكن أن تكون وحدة التحليل المستخدمة الكلمة (Word)، الفكرة (Theme)، المفردة (Item)، بحيث يتم تحليل الكتاب من حيث المفردات، الحقائق والأفكار، والقيم والاتجاهات، والمفاهيم والمصطلحات، والصور والأشكال والرسومات التوضيحية، والتعميمات والمهارات والتدريبات وغيرها، بحيث يتم اختيار وحدة التحليل المناسبة بناءً على موضوع البحث وتساؤلاته الرئيسة.
2) تحليل المضمون الهيكلي: وفيه يستخدم الباحث وحدات تتعلق بالشكل الظاهري، كالحيز أو المساحة التي تشغلها المادة، أو يضع عامل الوقت في الاعتبار، حيث يمكن تقسيم هذا التحليلين إلى مستويين أيضاً هما:
   أ) التحليل على المستوى الظاهري: من حيث معالجة الردود والإجابات من منطوق لفظي كما وردت.

ب) التحليل على المستوى الأعمق: حيث يتم فيها محاولة التعمق في المعاني وقراءة ما بين السطور، وهنا يتدخل الباحث برأيه وذلك وفقاً لما يشعر به من دوافع وراء الإجابات.

وبصورة مماثلة، بين الدسوقي (2008) أن تحليل المحتوى يتم بطريقتين هما الأكثر شيوعاً واستخداماً، مع ضرورة مراعاة أن لكل موضوع دراسي الطريقة الخاصة في تحليل محتواه بما يتناسب مع طبيعته، وهذه الطرق وخطواتها هي كما يلي:

- الطريقة الأولى: وتقوم على تجميع العناصر المتماثلة في المادة الدراسية في مجموعة واحدة باستخدام الكلمات المفتاحية وحصرها وجدولتها في فئات ومستويات مثل: مجموعة من الحقائق والمفاهيم، ومجموعة من القواعد والقوانين، وغيرها.
- الطريقة الثانية: وتقوم على تقسيم المادة الدراسية إلى موضوعات رئيسية، ومن ثم تجزئة هذه الموضوعات إلى موضوعات فرعية، حيث إن الباحث قد يلجأ إلى تحديد الأفكار الرئيسة في الوحدة والأفكار الفرعية المنتمية إليها.

ولتحليل المحتوى وفقاً للطريقتين المتمثلتين بتجميع العناصر المتماثلة في المادة الدراسية أو تقسيم المادة إلى موضوعات رئيسية، فإن ذلك يتطلب السير وفق أربع مراحل رئيسية هي (العبري، 2009):

أولاً: تحديد المحتوى المراد تحليله: وذلك يكون من خلال تحديد الباحث للمحتوى الذي سيقوم بتحليله، إذ أنه قد يريد تحليل جميع دروس الكتاب أو عينة من هذه الدروس، والحقيقة أنه يحكم على مقدار المحتوى الذي سيخضعه في التحليل من خلال عوامل عدة أهمها الزمن المتوفر له.

ثانياً: تحديد وحدة التحليل: حيث يتم اعتماد مفردة التحليل المتمثلة بجملة، فقرة، رمز، كلمة، عملية حسابية، عنوان رئيسي، عنوان فرعي، نشاط، تجربة، صورة، تمارين ومسائل، حلول، ... إلخ، الواردة في المنهج. وتتراوح وحدات التحليل بحسب الغاية من التخطيط، إذ يعد الدرس وحدة التحليل في حالة التخطيط على مستوى الحصة، والوحدة الدراسية وحدة التحليل للتخطيط المتوسط، في حين أن الكتاب المدرسي مفردة للتحليل لغرض التخطيط السنوي طويل الأجل.

ثالثاً: تحديد فئة التحليل: يقوم الباحث في هذه المرحلة بتصنيف وحدات المحتوى إلى فئات، بحيث تتكون كل فئة من مجموعة من الوحدات، وذلك نظراً لكون المحتوى قد يتكون من مئات الوحدات، الأمر الذي يجعل عملية التحليل معقدة ما لم يتم وضعها على شكل فئات.

رابعاً: حساب التكرارات: حيث يتم احتساب التكرارات لكل فئة من فئات التحليل، ويستخدم لحساب ثبات التحليل وصدقه عدة معادلات أشهرها هولستي، فضلاً عن إمكانية استخدام معادلة بيرسون ومعادلة سبيرمان في حساب ثبات التحليل.

وكما تمت الإشارة سابقاً، فإنه وباختلاف طريقة التحليل وخطواتها إلا أنها تقوم على خمس وحدات رئيسية للتحليل هي كما ذكرها العساف (2012):

1) الكلمة: إذ يقوم المحلل بحصر كمي للفظ معين ذو دلالة تربوية، فكرية أو سياسية أو غيرها.

2) المفردة: وهي الوحدة المستخدمة من قبل المصدر في نقل المعاني والأفكار ومن أمثلتها المقال، والكتاب، وغيرها.
3) الوحدة الزمنية أو القياسية، وهي قيام الباحث بحصر كمي لطول الكتاب أو المقال أو عدد صفحاته أو مقاطعه.
4) الموضوع أو الفكرة: وهي إما جملة أو أكثر تؤكد مفهوما معينا سياسياً أو اجتماعياً أو تربويا وهي الوحدة الأكثر استخداماً في تحليل محتوى الكتب والمناهج التربوية.
5) الشخصية: ويقصد بها الحصر الكمي لخصائص وسمات شخصية معينة، سواء أكانت شخصاً واحداً أو فئة معينة وذلك لتحقيق غرض ما.

- **الكتاب المدرسي وأهميته ومواصفاته:**

غالباً ما تستعمل لفظة الكتاب مقرونة بوصف المدرسي، وذلك تمييزا له عن باقي الكتب المعرفية والثقافية الأخرى والموجهة لشرائح وفئات مختلفة من القراء والمتلقين. ولقد عرفت المصادر والمراجع الكتاب المدرسي بطرق مختلفة، ولكنها أجمعت على أنه أحد الدعامات الأساسية في العملية التعليمية التعلمية. فقد عرف غريب (2006، ص575) الكتاب المدرسي على أنه: " الوعاء الذي يحتوي المادة التعليمية التي يفترض فيها أنها الأداة، أو إحدى الأدوات على الأقل، التي تستطيع أن تجعل التلاميذ قادرين على بلوغ أهداف المنهج المحددة سلفاً".

وعرفه أراق (2009، ص111) وفقا لباسكال غوسان بأنه: " كتاب يطرح محتوى المعارف التي ينبغي على التلميذ أن يكتسبها في مجال تعليمي مرتبط بمستوى معين، فهو يقترح دروساً تترافق مع وثائق وصور، خطاطات، خرائط، نصوص، إحالات بيلوغرافية، وهذه الوثائق تصاغ حصراً أو تستنتج لهذا الغرض، ويضم الكتاب المدرسي كذلك تمارين تسمح بتقويم مكتسبات التلميذ ويعتمد على إجراءات ديداكتيكية خاصة.

ولما كان الكتاب المدرسي يمثل الأداة التعليمية الأكثر استخداماً، والركيزة الأساسية للمدرس في العملية التعليمية، ومرجع الأفكار والمفاهيم والقيم والمهارات والاتجاهات الهامة المراد توصيلها للطلبة، فإنه لا بد من البحث عن مواصفات الكتاب الجيد التي تتجاوز النمطية التقليدية، وتضمن تلبيته ومحتواه للطموحات والحاجات النفسية والعلمية والوجدانية والاجتماعية والفكرية للمتعلم (المودني، 2010). وبين حلس (2007) مجموعة من المواصفات العديدة للكتاب المدرسي الجيد، حيث إن هذه المواصفات كثيرة ولا يمكن حصرها، ولكن يمكن ذكر أهمها وهي:

1) يفترض على الكتاب المدرسي المقرر لمادة ما أن يكون كتاباً ملائماً يأخذ في عين الاعتبار جميع أقسام المقرر المطلوب تعلمه من قبل التلاميذ، على نحو أفضل، وبالاستعانة به وبغيره من الكتب والمراجع ذات العلاقة بالموضوع.
2) ألا يكون مقتصراً بمحتوياته ومادته على تغطية مفردات المنهاج المقرر وحدها، أو على الحقائق والمعلومات النظرية المجردة المطلوب دراستها من قبل التلاميذ ضماناً لنجاحهم في الاختبار فقط، بل يجب أن يعتني بتوفير فرص مختلفة وكافية لنمو الطلبة وميولهم واتجاهاتهم، وبما يشبع رغباتهم ويساعدهم على التصرف باتزان وتعقل تجاه المواقف الحياتية المختلفة، والاندماج مع بيئتهم المحلية.

3) أن يعمل على ربط ما فيه من معلومات جديدة بما يعرفه الطلاب من معلومات سابقة بحيث تصبح دراستهم للمادة الموجودة في هذا الكتاب تتسم بالعمق والتكامل والشمول المطلوب. أن يشرك في إعداده المعلمين إشراكاً فعلياً، وذلك لأنه سيساعدهم على فهم الكتاب وفلسفته ومعرفة مبادئه التي يبنى على أساسها، وبالتالي معرفة أساليب ومبادئ التدريس التي من شأنها أن تناسب الكتاب ومحتواه وتشجع على النمو المهني للمعلم.

وبين محمد وسوركتي والنورابي (2013) أن أبرز المواصفات والأسس التي يجب مراعاتها عند إعداد الكتاب المدرسي تكمن في كل من تأليف الكتاب ومحتواه وفقاً لما يلي:

1) تأليف الكتاب: بحيث يجب أن يكون التأليف جماعياً، أي أن يشترك في تأليفه مجموعة من مختلف التخصصات، أي متخصص في المادة الدراسية، وآخر متخصص في طرق التدريس، وآخر في الوسائل التعليمية واللغة وغيرها، بما يضمن أن يكون الكتاب المدرسي المخرج متماشياً مع قدرات الطلبة وحصيلتهم اللغوية والعلمية.
2) محتويات الكتاب: ويجب أن يراعي محتوى الكتاب ما يلي من اشتراطات:
   - أن تكون فصول الكتاب في صورة أجزاء مترابطة مع بعضها البعض.
   - أن تكون الفصول متدرجة بحيث يكون كل جزء مبنياً على الجزء السابق لها وممهداً للجزء اللاحق.
   - أن تكون فصول الكتاب مترابطة مع نفس المادة في السنوات السابقة واللاحقة ولأن يكون هناك توازن بين عمق المحتوى وشموله. أن يعمل المحتوى على تحقيق الأهداف المنشودة للمرحلة التي يدرس بها.
   - أن يكون المحتوى مرتبطاً بقدرات الطلبة وميولهم واحتياجاتهم، وأن يتسم المحتوى بالحداثة ويتماشى مع الاتجاهات العالمية المعاصرة. أن يكون مراعياً للفروق الفردية، ويحوي مجموعات كافية ومتنوعة من التدريبات والاختبارات والأسئلة.

إن مراعاة المواصفات السابقة في إخراج الكتاب المدرسي الجيد يعد مطلباً ضرورياً، لما يمثله الكتاب من أهمية للطالب والمعلم والعملية التعليمية على حد سواء، حيث بين محمد وسوركتي والنورابي (2013) والمودني (2010)، أهمية الكتاب المدرسي وفقاً لما يلي:

1) أن الكتاب المدرسي يمثل وسيلة للإصلاح التربوي، أنه يمثل أيضاً وسيلة للإصلاح الاجتماعي، فعن طريقه يتم تعريف الطلبة بالمتغيرات الاجتماعية المختلفة.
2) يمكن استخدام الكتاب المدرسي بسهولة ويسر مقارنة مع الوسائل التعليمية الأخرى، ويمكن أن يقوم بعدة وظائف، بأن يكون مساعداً رئيسا للمدرس، وأن يكون مرجعا للطلبة والمعلمين، وأن يكون مرشداً وموجها للعملية التعليمية.
3) يساعد الطلبة على التعلم الذاتي واكتساب المعرفة بعد تخرجهم من المدرسة.
4) يؤمن التوحيد ويضمنه في المواد التعليمية، وهو بذلك يساهم في توحيد التكوين على المستوى الوطني، ويطبق التعليمات التربوية والتوجيهات الرسمية.

- **التفكير المتشعب، والنظريات التي يقوم عليها:**

لم تعد عملية التعليم والتعلم مقتصرة على نقل المعلومات من جانب المعلم، وحفظها من جانب المتعلم، بل باتت عملية تشاركية وتفاعلية، يتشارك فيها كل من المعلم والطالب، وبات الهدف الرئيسي للمؤسسات التربوية أن تعمل على تهيئة الطلبة للحياة والمستقبل، بتزويدهم بالمهارات والاستراتيجيات الحياتية و مهارات التعلم و حل المشكلات والتفكير، وذلك من خلال دمج مهارات التفكير في محتوى المادة الدراسية والمنهج الدراسي، لا سيما مهارات التفكير التأملي الذي يتم تحقيقه من خلال استراتيجيات التفكير المتشعب الذي أوصت به العديد من الدراسات التربوية كدراسة شحاتة (2013)، ودراسة (الحنان، 2013) ودراسة فايد (2019)، كنوع من التفكير الذي يرفع من كفاءة الخلايا الصبية، ويسمح لتفكير المتعلم بالسير في مسارات جديدة تزيد من كفاءة العقل البشري (فايد، 2019).

ومن النظريات التي تحدثت عن التفكير وحل المشكلات، الذكاءات المتعددة لهوارد جاردنر Gardner، وهي نظرية تختلف عن النظريات التقليدية في الذكاء، نظرية تعرف باسم الذكاءات المتعددة وهي أن الفكر البشري يشتمل على تسعة ذكاءات مختلفة، وهي تتكلم عن الدماغ بنصفيه الأيمن والأيسر ومن الناحية الطبية والفسيولوجية والعصبية.

وعرف جاردنر الذكاء وهو عبارة عن توفير خدمة قيمة للثقافة التي يعيش فيها الفرد أو هو القدرة على إيجاد منتج مناسب أو مفيد (Gardner, 1999)، أو هو مجموعة من المهارات التي تمكن الفرد من إيجاد حل للمشكلات التي تواجهه في حياته (أوزي، 2003).

ويحدد جاردنر الأماكن والمواضع العصبية للذكاءات المتعددة، حيث إن الذكاء المكاني بالمناطق الخلفية لنصف كرة الدماغ الأيمن، والذكاء المنطقي الرياضي يقع بالفصوص الجدارية لنصف كرة الدماغ الأيسر، والذكار اللغوي بالفصوص الجبهية اليسرى، والذكاء الشخصي بالفصوص الجبهية الجدارية، أما الذكاء الموسيقى بالفص الصدعي الأيمن، ولم يتم تحديد إلى الآن الخلايا المسؤولة عن الذكاء الوجودي والذكاء الطبيعي بالدماغ (عفانة والخزندار، ٢٠٠٤).

فأشار السلطي (2004) إلى أن التعلم يتضمن التفكير، والتفكير مرتبط بفيسيولوجيا الدماغ، وهو ما دفع العديد من العلماء بناء على النظريات إلى السعي إلى البحث عن كيفية زيادة تحفيز وتنمية الدماغ، وحدوث الترابطات والتشابكات، وذلك من خلال طريقة تفكير تزيد من عدد الوصلات العصبية وتجعلها أكثر تماسكاً والتحاماً، وهو ما يعرف بالتفكير المتشعب الذي يعمل على دعم حدوث التعلم الفعال.

كما دعت البحوث المعاصرة إلى تخطيط المناهج وتدريسها بما يحقق التوازن بين النصفين الكرويين للمخ، والسعي للتكامل بين وظائفهما، واستخدام تقنيات رئيسة تعمل على إطلاق طاقات النصف الكروي الأيمن للمخ، وتشكيل جسر بينه وبين النصف الكروي الأيسر، ومن هذه التقنيات تقنيات التفكير المتشعب (قلادة، 2009).

فالتفكير المتشعب يعد تفكيراً مرناً يجعل الطلبة ينطلقون في اتجاهات متعددة ومفيدة لتغيير طريقتهم في معالجة جميع الاحتمالات الممكنة للموضوع القائم من خلال خلق وصلات بين الخلايا العصبي، والتي تولد العديد من البدائل المنطقية (جاد الحق، 2017)، وهو يتميز بالعديد من الخصائص التي تعطيه درجة كبيرة من الأهمية في عملية التعليم للطلبة، وهذه الخصائص سيتم مناقشتها فيما يلي.

- **خصائص التفكير المتشعب:**

يتميز التفكير المتشعب بالعديد من الخصائص والسمات التي أشار عليها العديد من الباحثين، ومنهم شحاتة (2013) الذي بين هذه الخصائص بما يلي:

1) يعمل على توليد الكثير من الأفكار والاستجابات المختلفة للموضوع. تفكير مرن يرتبط بعملية الإبداع.
2) يساعد على تهيئة المخ للتعلم؛ حيث يحدث اتصالات متميزة بين الخلايا العصبية في شبكة الأعصاب في المخ.
3) يرتبط بالأسئلة التي تمثل صوراً داخل دماغ الفرد. تعتمد فاعليته على توافر البيئة الثرية والمناسبة والغنية بالأنشطة والمثيرات المحفزة. يستدل عليه من خلال مرونة الفكر، وحدوث استجابات تباعديه غير نمطية.
4) يحدث أكبر قدر من الربط بين الأفكار والموضوعات المرتبطة بالموضوع.
5) يعتمد على فلسفة وفكر نظريات الدماغ ومنها نظريتي النصفين الكرويين للدماغ.

- **مهارات التفكير المتشعب:**

إن تعليم المتعلمين باستخدام التطبيقات التربوية، ومهارات التفكير المتشعب أصبح مطلباً ينادى به في عملية التعلم، ولقد أكد ذلك التربويون في عملية تعليم الطلاب، ففي المجتمعات عالية التقنية تتطلب تدريب وتزويد الطلاب بمهارات التفكير المتشعب، إضافة إلى باقي المهارات التعليمية والحياتية المختلفة، فلذلك يجب توافرها وتضمينها في المناهج التعليمية المختلفة، ومنها مناهج الرياضيات في جميع المراحل، وفي مختلف الموضوعات الدراسية فيها. (عبد العظيم، 2009).

وعليه فقد تعددت الرؤى بين الباحثين حول مفهوم مهارات التفكير المتشعب، والمهارات التي يجب تضمينها في المناهج الدراسية، فبينت آدم (2008) أن مهارات التفكير المتشعب تنتج من حدوث التقاءات جيدة بين خلايا الأعصاب واتصالات بين خلايا بنية العقل، وهذا الناتج يظهر في صورة عمليات عقلية تتضمن مرونة الفكر، وصدور استجابات تباعديه غير نمطية، وتعدد الرؤى.

ومهارات التفكير المتشعب تمثل أيضاً مجموعة من المهارات العقلية التي تظهر في صورة أنشطة معرفية، وما وراء معرفية من خلال تشعب عمليات التفكير، وتضمينها للمرونة والطلاقة، لإدراك العلاقات الجديدة، فضلا عن تضمنها للتوليد المتزامن للأفكار، وإدخالها للتحسينات والتفصيلات، وتقديمها للرؤى الجديدة، والتحويل من فكرة إلى أخرى (محمد، 2009).

- **مهارات التفكير المتشعب اللازمة لطلاب الصف الثالث المتوسط:**

لقد بات اهتمام التربويون في تضمين مهارات التفكير المتشعب في محتوى كتب الطلبة، وفي طرق تدريسهم أمراً لا غنىً عنه لما تشكله هذه المهارات من أهمية كبيرة في مساعدة الطلبة على إنتاج أفكار جديدة والعمل على التنوع والتطوير بما يحقق استراتيجيات الدراسة وأهدافها المطلوبة (شحاتة، 2013).

وبالرجوع إلى الدراسات والأدبيات التربوية السابقة التي تناولت مهارات التفكير المتشعب كجاد الحق (2017)، والعنزي وصهلولي (2016)، وزارع (2012)، وزنقور (2013)، وأبو عواد وعشا (2011)، فقد تبين للباحث أن هناك مجموعة من

مهارات التفكير المتشعب الضرورية، التي يجب أن يتمكن منها طلاب المرحلة المتوسطة، وفي الحالة الدراسية لطلاب الصف الثالث المتوسط، وهي كما يلي:

1) مهارة التفكير بطلاقة (Thinking Fluent): وتعرفها أبو عواد وعشا (2011، ص77) بأنها: "توليد عدد من الاستجابات ذات الصلة والتي تتمتع بالتدفق والنوعية، وتقاس كمياً بعدد الاستجابات والحلول والأفكار والنواتج التي ينتجها الفرد". وهي بذلك تمثل القدرة على إنتاج أكبر عدد من الأفكار الجديدة والصحيحة لمشكلة ما، نهايتها حرة أو مفتوحة، أي قدرة الفرد والطالب في الصف الثالث المتوسط على إنتاج كم من الأفكار والحلول حول موضوع معين (العتوم وآخرون، 2013).

2) مهارة التفكير المرن (Thinking Flexible):

ويعرفها إبراهيم (2012، ص16) بأنها: "القدرة على إنتاج حلول أو أشكال مناسبة، وهذه الحلول تتسم بالنوع واللانمطية أو القدرة على تغيير الوضع؛ بغرض توليد حلول جديدة ومتنوعة".

فهي تمثل القدرة على توليد الأفكار المتنوعة التي ليست من نوع الأفكار المتوقعة عادة، والتي تساعد الفرد على توجيه مسار تفكيره وفقاً لمتطلبات الموقف، فهي ستمكن طلبة الثالث المتوسط من الوصول إلى أكبر قدر ممكن من الأفكار باتباع أكثر من طريقة (فتح الله، 2008).

3) مهارة التفكير الأصيل (Thinking Original):

ويعرفها إبراهيم (2012، ص16) بأنها: " قدرة التلميذ على إنتاج حلول نادرة أو قليلة التكرار بالنسبة لأقرانه من التلاميذ من فصله الدراسي للتلميذ، وكلما قلت درجة شيوع الحل زادت أصالته".

4) مهارة التفكير التفصيلي الموسع (Thinking Elaborative)

ويعرفها زنقور (2013، ص55) بأنها: " القدرة على التوسع وتفصيل الفكرة البسيطة، وتحسين الاستجابات العادية، وجعلها أكثر دقة ووضوح".

- **مهارات التفكير المتشعب ومحتوى كتب الرياضيات:**

أولاً: الرياضيات والتفكير

تعتبر الرياضيات من العلوم المهمة والضرورية لكل الأفراد مهما كانت ثقافتهم، وذلك لأنها تأخذ حيزاً مهماً في الحياة، ويحتاجها الفرد في اتخاذ القرارات المتعلقة بأمور حياته اليومية. حيث أن مادة الرياضيات تعد ميداناً من أبرز ميادين التدرب على أساليب التفكير السليمة، ففي هذه المادة العديد من المواقف والمشكلات التي تمكن دارسيها من إدراك العلاقات بين عناصرها والتخطيط لها لحلها واكتساب البصيرة الرياضية والفهم العميق الذي يقودهم إلى حل أمثل لهذه المواقف والمشكلات (خطاب، 2018).

وبين البلوي (2011) أن الرياضيات علم تجريدي من خلق وإبداع العقل البشري، وتهتم بالأفكار والطرائق وأنماط التفكير المختلفة، حيث يمكن النظر إلى الرياضيات على أنها:

1) طريقة ونمط في التفكير. معرفة منظمة في بنية ذات أصول محددة.
2) لغة عالمية تستخدم الرموز والتعابير الرياضية المحددة.
3) فن من الفنون، ويتضح ذلك من خلال التناسق والترتيب في طرحها للأفكار

وفي السياق ذاته بينت وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية (2010أ) أنه يمكن إبراز الأهداف العامة لتدريس الرياضيات في التعليم العام وفقاً لما يلي:

1) المساعدة على فهم المحيط المادي من حيث الكم والكيف والشكل. القدرة على توظيف أساليب التفكير الرياضي في حل المشكلات. اكتساب المهارات والخبرات في إجراء العمليات الرياضية المختلفة.
2) إدراك المفاهيم والعلاقات والقواعد والأنماط الرياضية. تنمية القدرة والاستعداد للتعلم الذاتي من قبل الطالب
3) معرفة إسهامات الرياضيات في الحياة وفي تقدم العلوم الأخرى
4) تنمية الميول والاتجاهات الإيجابية للطلبة نحوها، وتوظيف التقنيات الحديثة في إجراء التطبيقات الرياضية.

أما الأهداف العامة لتدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة وفقاً لوثيقة منهج الرياضيات التي أصدرتها وزارة التربية والتعليم (2010 ب) في المملكة، فكانت على النحو التالي:

1) أن يتمكن الطالب من إجراء العمليات الحسابية على الأعداد الكلية والكسرية.
2) يتعرف على بعض المفاهيم والخصائص والقواعد لبعض الأشكال الهندسية في المستوى الفراغي.
3) التعرف على وحدات القياس وإجراء عمليات التحويل عليها، حساب المحيط والمساحة والحجم لبعض الأشكال الهندسية. استخدام الأدوات الهندسية في رسم الأشكال الهندسية المختلفة.
4) استخدام أسلوب حل المشكلات في التعامل مع المسائل اللفظية، توظيف مهارة الحكم على معقولية ناتج العمليات الرياضية. معرفة النسبة والتناسب والتفريق بين التناسب الطردي والعكسي وإجراء العمليات عليها.
5) معرفة المجسمات وكيفية بنائها وإيجاد مختلف المساحات والحجوم لها، حل المعادلات والمتباينات من الدرجة الأولى والثانية

ثانيًا: دمج مهارات التفكير المتشعب في محتوى كتب الرياضيات

لقد تطلب هذا العصر توفير برامج تعليمية، ومناهج وكتب مدرسية تسمح للمتعلمين بتنمية قدراتهم الإبداعية والاستكشافية والبحثية، وهذا لا يتحقق إلا من خلال تصميم مناهج مدرسية تتحول من التركيز على الخبرات اللفظية إلى الفرص التعليمية التي تسمح للمتعلم بالتفكير والتساؤل والتخيل والتأمل، بحيث تساعده على اكتشاف معلومات جديدة تمكنه من التعلم المستمر، وتوفير بيئة تعليمية مزودة بمناهج لا تقدم معلومات للحفظ والاستظهار، وإنما تقدم فرصا متعددة للتفكير وحل المشكلات، وتنمي قدرات التفكير المتشعب من خلال مهارات التفكير واتخاذ القرار، وفرض الحلول، وحل المشكلة، والتعلم الذاتي (شحاتة، 2013).

وتعتبر مادة الرياضيات من أكثر المواد الدراسية التي تساعد على تنمية التفكير بأنماطه المختلفة، وهي من أهم الوسائل التي تمكن المتعلمين من ملاحقة التغيرات العملية والمتنوعة والمتسارعة التي يموج بها العالم اليوم، حيث أنها علم يهدف إلى وضع نموذج للكون وفهمه، فضلا عن كون دراسة هذه المادة يسهم في تنمية القدرات العقلية الدراسية، وتعد بمثابة إعداد للطلبة للمراحل الدراسية اللاحقة، وللحياة العملية، لكونها مليئة بالعمليات الرياضية التي يصعب فهمها على الوجه الصحيح، إلا إذا توفرت المعرفة الرياضية ومهارات التفكير المختلفة (شحاتة، 2013).

فباتت الرياضيات ومهارات التفكير الرياضي المتشعب تمثلان أدوات مهمة في التعليم، وهو ما أشار إليه عفانة وآخرون (2007)، حيث ذكروا أن الرياضيات أصبحت في عالمنا اليوم أكثر أهمية وضرورة بحياتنا المعاصرة عما كانت عليها فيما سبق، فالرياضيات مستخدمة بشكل واسع في حياتنا اليومية، وكثير من العلوم والتكنولوجيا تعتمد عليها، وهو ما يجعل لها قوة خفية.

ومن خلال الرجوع إلى الأدبيات والدراسات التي اهتمت بمهارات التفكير المتشعب المرتبطة بالرياضيات والعلوم (خطاب، 2018؛ جاد الحق، 2017؛ المنصوري، 2017؛ العنزي وصهلولي، 2016؛ Ozcan, 2016)، فقد توصل الباحث إلى أن هناك أربع مهارات رئيسية لمهارات التفكير المتشعب والمرتبطة بالرياضيات والتي يجب تضمينها في المحتوى، وهي كما أشرنا لها سابقاً:

1) التفكير بطلاقة : والذي يعني توليد الاستجابات ذات الصلة والتي تتمتع بالتدفق والنوعية، ويقاس بعدد الحلول والأفكار والنواتج التي يولدها الفرد لحل مسألة حسابية أو تمرين رياضي نهايته حرة أو مفتوحة، وعليه يمكن تضمين هذه المهارة في كتاب الرياضيات للمرحلة المتوسطة على سبيل المثال من خلال التمارين الهندسية التي تضمن تقديم البراهين والتبريرات في سبيل حل المشكلات والوصول إلى الإثبات.
2) التفكير المرن: والذي ينعكس بالقدرة على إنتاج حلول تتسم بالتنوع واللانمطية، والقدرة على تغيير الوضع بغرض توليد حلول جديدة ومتنوعة للمثيرات أو المشاكل الشكلية، ويمكن تضمين هذه المهارة في كتاب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بوضع تمارين تتطلب من الطالب اللجوء إلى الأفكار غير المتوقعة، وتغيير مسار تفكيره بما يتلاءم مع متطلبات المشكلة، كأن يقوم الكتاب بعرض القوانين والنظريات الرياضية بطريقة شبكية يتسلسل الطالب عبرها في إيجاد الحلول.
3) التفكير الأصيل: ويتمثل بمساعدة الطالب على إيجاد حلول نادرة أو قليلة التكرار بالنسبة لأقرانه من الصف نفسه، حيث أنه كلما قلت درجة شيوع الحل وكان فريداً من نوعه، كلما كان الطالب أكثر قدرة على استعمال مهارة التفكير الأصيل. ويرى الباحث أن هكذا مهارة يمكن تضمينها بإيجاد محتوى يحتوي على العديد من المفاهيم والتمارين التي تتطلب القدرة على رؤية العلاقة بين الأشياء والاستنتاج لاكتشاف علاقات جديدة.
4) التفكير التفصيلي الموسع: والذي يتطلب من التلميذ القيام بتطوير أو تحسين أو إضافة أو زخرفة أو تنفيذ الأفكار وتفصيلها بطرق موسعة، فهي تمثل قدرة الطالب على التوسع بالأفكار البسيطة وتحليل المسائل بالتفصيل لجعلها أكثر دقة ووضوح لتحسين الاستجابة المقدمة من قبله، وهذه المهارة يمكن تضمينها عبر مسائل الجبر والقياس وتحليل البيانات والاحتمالات الإحصائية التي تتطلب القدرة على التوسع والتعمق للوصول إلى الجواب الصحيح.

2.2. الدراسات السابقة

الدراسات المتعلقة بتقويم المناهج وتحليل محتواها:

1) دراسة (عليات، 2015)

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل محتوي موضوعات الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية في المملكة الأردنية الهاشمية في ضوء المعايير العالمية(NCTM, 2000) . أظهرت نتائج الدراسة أن مدى التوافق بين المحتوي والمعايير كما يأتي: بالنسبة لمعيار الهندسة بمجالاته الأربعة لوحظ وجود تمثيل متباين من معيار فرعي لآخر في كتب الرياضيات المدرسية للصفوف السادس الأساسي والسابع الأساسي والثامن الأساسي حيث تراوحت النسب المئوية لتمثيل معيار الهندسة في المجالات المذكورة ما بين (0% -69.71%) للصف السادس الأساسي، وبين (4.52% -56.11%) للصف السابع الأساسي، وبين (1.96% -54.81%) للصف الثامن الأساسي. كما تبين وجود فرق ذي دلالة إحصائية (a =0.05) بين تكرارات المجالات الفرعية لمعيار الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية ولصالح كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي للمجالين الأول والثالث بنسب (56.11%، 34.17%) على التوالي، ولصالح كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي للمجالين الثاني والرابع بنسب (15.91%، 27.31%) على التوالي.

2) دراسة (بطرس، 2016)

هدفت الدراسة الى تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الاول متوسط على وفق مكونات المعرفة الرياضية (المفاهيم الرياضية، التعميمات الرياضية، المهارات الرياضية والمسائل الرياضية، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي لملائمته لطبيعة هدف البحث، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج الأتية: نسب المفاهيم الرياضية (13.53 %). نسب المهارات الرياضية (21.09%) ، نسب التعميمات الرياضية (7.15%). نسب التمارين والمسائل الرياضية (58.23%). وفي ضوء نتائج الدراسة أوصت الباحثة تطوير كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بحيث يحقق محتواها الاهتمام بتدرج البناء الرياضي واهمها المفاهيم الرياضية التي هي اللبنات الأساسية لهذا البناء. واقترحت الباحثة دراسة مدى التعرف على مطابقة مكونات المعرفة الرياضية في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة على وفق معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات(NCTM) .

3) دراسة (التميمي، 2017)

هدفت الدراسة إلى تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية مع المعايير العالمية والمحتوى، توصلت الدراسة من خلال تحليل المحتوى أن الكتاب تضمن معايير (التواصل الرياضي، التمثيل الرياضي، والتفكير الرياضي، وحل المشكلات الرياضية) بدرجة اتساق عالية، أما فيما يخص معيار الترابط الرياضي فقد جاء بدرجة اتساق متوسطة، وأظهرت النتائج أيضاً أن نتائج تحليل المحتوى في معايير (العدد والعمليات، الهندسة، القياس، الجبر، تحليل البيانات والاحتمالات) قد جاءت بدرجة عالية أيضاً. كما بينت الدراسة أيضاً أن هناك اختلاف بين نتائج تحليل المحتوى وتقديرات أفراد عينة الدراسة حول درجة توافر المعايير العالمية في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط، حيث بينت نتائج تحليل المحتوى درجة توافر عالية للمعايير، في حين أن تقديرات أفراد عينة الدراسة كشفت عن درجة توافر متوسطة.

4) دراسة (العتيبي، 2019)

هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى ملاءمة كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لمستويات فان هيل للتفكير الهندسي، وتم التوصل إلى عدد من النتائج أهمها: عدم توافق موضوعات الهندسة في كتب الصف الثاني وكذلك الصف الثالث متوسط مع التدرج الهرمي لمستويات فان هيل للتفكير الهندسي. عدم مراعاة كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة، لتضمين أنشطة هندسية في المستوى الاستدلالي، لتجهيز الطلاب للتعامل مع موضوعات الهندسة في المرحلة الثانوية. وقد أوصى الباحث بإعادة النظر في التدرج الهرمي لمستويات التفكير الهندسي في الأنشطة الهندسية في كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة. إثراء كتب الرياضيات بالصفين الثاني والثالث متوسط بأنشطة هندسية ذات مستوى شبه استدلالي واستدلالي، لتتناسب مع التدرج الهرمي لمستويات التفكير الهندسي للمرحلة المتوسطة، وتكون أساسا لمستويات التفكير الهندسي العليا في المرحلة الثانوية. إدراج موضوعات إضافية في الهندسة والقياس في كتب الرياضيات للصف الثالث المتوسط، لتسهم في تنمية مستويات التفكير الهندسي للطلاب.

5) دراسة (العتيبي وآخرون، 2019)

هدف الدراسة إلى تقويم كتب مناهج الرياضيات للمرحلة المتوسطة بدولة الكويت في ضوء مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن نسبة توافر المعايير ومؤشراتها في كتاب الرياضيات للصف السادس بالمرحلة المتوسطة في ضوء مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ بدرجة متوسطة، فقد تراوحت ما بين (1.33-2.30) بدرجة متوسطة، حسب المقياس المتبع في التحليل، كما تراوحت نسبة توافر معايير المحتوى للمعايير ومؤشراتها في كتاب الرياضيات للصف السابع بالمرحلة المتوسطة في ضوء مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، ما بين (0.50-2.30) بدرجة متوسطة.

6) دراسة (فرحان، 2020)

هدفت الدراسة إلى معرفة مدى تضمين مهارات التفكير المحوري في كتاب الرياضيات المقرر للصف الثالث المتوسط للعام الدراسي (2019-2020) بالعراق، وقد توصل البحث إلى تضمين مهارات التفكير المحوري الرئيسة جميعها في الكتاب وبنسبة مئوية بلغت (25.4%) لمهارات التنظيم في المرتبة الأولى ثم مهارات التوليد بنسبة مئوية بلغت (20.5%) في المرتبة الثانية ثم مهارات التحليل بنسبة مئوية بلغت (16.8%) في المرتبة الثالثة، ثم مهارات التذكر بنسبة مئوية بلغت (11.5%) في المرتبة الرابعة ثم مهارات التقويم بنسبة مئوية بلغت (8.6%) في المرتبة الخامسة ومهارات التكامل بنسبة مئوية بلغت (7.6%) في المرتبة السادسة وبعدها مهارات التركيز بنسبة مئوية بلغت (6.7%) في المرتبة السابعة وفي المرتبة الثامنة والأخيرة كانت مهارات جمع المعلومات بنسبة مئوية بلغت (2.5%) وهذا يدل على توافر مهارات التفكير المحوري في محتوى كتاب الرياضيات للمرحلة للصف الثالث المتوسط وبنسب متفاوتة.

الدراسات المتعلقة بالتفكير المتشعب:

1) دراسة (شحاتة، 2013).

هدفت الدراسة إلى قياس فاعلية برنامج مقترح قائم على مهارات واستراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التواصل الرياضي لتلاميذ المرحلة الابتدائية. ولتحقيق أهداف الدراسة، وتوصل الباحث إلى تفوق المجموعة التجريبية في

وحدتي التحويلات الهندسية والإحصاء الرياضي في ضوء فلسفة التفكير المتشعب والتواصل الرياضي، مما يدلل على فاعلية البرامج القائمة على التفكير المتشعب في تنمية مهارات التواصل الرياضي وحل المشكلات للطلبة.

2) دراسة أوزكان (Ozcan, 2016)

هدفت الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين القدرة على حل المشكلات الرياضية واستراتيجيات التفكير المتشعب على مهارات ما وراء المعرفة للطلبة في المرحلة المتوسطة ، وعليه توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة لصالح التطبيق البعدي، وهو ما يدلل على فعالية مهارات التفكير المتشعب واستراتيجياته في حل المشكلات الرياضية.

3) دراسة كيسير وجان (Keiser & Jane, 2016).

هدفت الدراسة إلى التعرف على استراتيجيات التفكير المتشعب لعلاج صعوبات التعلم في المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. توصلت الدراسة بعد التطبيق القبلي والبعدي لأدوات الدراسة إلى أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلبة في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لإدراك المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية، وهو ما يدلل أيضا على أهمية استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات طلبة صعوبات التعلم وإدراكهم للمفاهيم الرياضية.

دراسة (العنزي وصهلولي، 2016)

هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة توافر مهارات التفكير المتشعب اللازم توافرها في محتوى مقررات العلوم للصفوف العليا للمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية. وتوصل الباحثان إلى مجموعة من النتائج أبرزها: توافرت مهارات التفكير المتشعب في محتوى مقررات العلوم للصفوف العليا للمرحلة الابتدائية بدرجة منخفضة، وبلغت النسبة المئوية لدرجة توافرها (39.69%)، وكانت موزعة على الأربع مهارات الأساسية كالتالي: مهارة التفكير الأصيل (38.8%)، ومهارة التفكير الطلق(49.31%)، ومهارة التفكير التفصيلي الموسع (39.61%)، ومارة التفكير المرن (31.03%)، وحيث توافقت نتائج تحليل المحتوى بين محتويات مقررات العلوم للصفوف العليا ككل، وبين كتابي الطالب والنشاط داخل الصف الواحد، ومن حيث تقارب نتائج النسب المئوية لتوافر مهارات التفكير المتشعب الأساسية في محتواها.

4) دراسة (جاد الحق، 2017)

هدفت الدراسة إلى التعرف على كيفية تنمية مهارات التفكير المتشعب والمهارات العلمية في العلوم باستخدام المدخل الجدلي التجريبي لدى طلاب المرحلة الإعدادية. توصلت الدراسة إلى وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في الاختبار لصالح المجموعة التجريبية، وهو ما يؤكد فاعلية المدخل التجريبي لتنمية مهارات التفكير المتشعب، فضلاً عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في بطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية أيضاً، مما يدلل على أهمية المدخل الجدلي التجريبي في تنمية التفكير المتشعب والمهارات العلمية، وبالتالي يتبين أن الاعتماد على المنهج الجدلي التجريبي ومهارات التفكير المتشعب فعال في تنمية إيجابية الطالب، وجعله أكثر نشاطاً مما ينمي المهارات العلمية لديه، ويساعده على التعلم الذاتي والبحث المستمر عن المعرفة.

5) دراسة (خطاب، 2018)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام مدخل التدريس المتمايز في تنمية مهارات التفكير المتشعب والمهارات الاجتماعية لطلبة المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات. توصلت الدراسة إلى تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لاختبار مهارات التفكير المتشعب، وأيضا في مقياس المهارات الاجتماعية، وأن التدريس من خلال النمط المتمايز ساعد الطلبة على اكتساب أنماط تعلم معينة وساهم في تنمية التفكير المتشعب لهم، ورجح السبب إلى أن التعلم المتمايز وما يحتويه من أنشطة واستراتيجيات قد ساعدت الطلبة على تنمية التفكير المتشعب في مادة الرياضيات.

3. منهج البحث وإجراءاته

يقدم هذا الفصل وصفاً لمنهج البحث وإجراءاته، من حيث وصف المجتمع والعينة التي طبقت عليها أدوات البحث، ويتطرق إلى كيفية بناء أداة البحث المستخدمة في جمع البيانات، وبيان كيفية التحقق من صدق وثبات هذه الأداة، والخطوات الإجرائية لتطبيق البحث، فضلا عن وصف الأساليب الإحصائية التي استخدمها الباحث في تحليل بيانات بحثه للتوصل للنتائج والتوصيات المطلوبة.

1.3. منهج البحث

استخدم الباحث المنهج الوصفي متمثلاً ذلك بأسلوب تحليل المحتوى، وهو من أساليب البحث العلمي الذي يمكن من خلاله وصف وجمع البيانات المتعلقة بأهداف الدراسة وتحليلها للوصول إلى الاستنتاجات المطلوبة فيما يتعلق بتقويم كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط وتقويمه في ضوء مهارات التفكير المتشعب.

2.3. مجتمع وعينة البحث

يمثل مجتمع الدراسة جميع كتب الرياضيات لطلاب المرحلة المتوسطة في التعليم العام في المملكة العربية السعودية، وعينة الدراسة هي كتب منهج الرياضيات للصف الثالث المتوسط كاملة (الأهداف والمحتوى والأنشطة والتقويم) بجزأيها والمقرر تدريسها للفصلين الدراسيين الأول والثاني للعام الدراسي 1440/ 1441هـ في المملكة العربية السعودية، وتم اختيار كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة نظراً لكون منهج الرياضيات بشكل عام يمثل ميداناً خصباً للتدريب على أساليب التفكير المنطقي والتشعبي المنظم، كما أن مضمون هذا المنهج للمرحلة المتوسطة استدلالي وبحاجة إلى الاستفادة من مهارات التفكير المتشعب المختلفة.

تنظيم محتوى كتاب الطالب " الجزء النظري" لمنهج الرياضيات للصف الثالث المتوسط:

يتكون كتاب الطالب الجزء النظري من فصول تعليمية، وتحت كل فصل مجموعة من العناوين والدروس لموضوعات الفصل الواحدة، ويمكن وصف تنظيم الفصول التعليمية في الكتاب عبر النقاط التالية:

1) مقدمة للفصل التعليمي:

- وضع عنوان الفصل في الصفحة الأولى من كل فصل وموضوعاته الرئيسية.

- وضع في الصفحة الثانية للفصل ما تم دراسته من قبل الطالب قديما والأهداف التي سيحققها من خلال دراسته للفصل، فضلا عن بعض المفردات التي سترد في الفصل، وإرشاد لكيفية عمل مطوية منظمة للأفكار والتي تساعد الطالب على تنظيم ملاحظاته حول الفصل التعليمي.
- يبدأ كل فصل بتهيئة تمهيدية تقدم مراجعة واختبار سريع للطالب.

2) محتوى الفصل التعليمي:

- تم تقسيم محتوى الفصل إلى دروس رئيسية تابعة لموضوع الفصل ويندرج تحت بعض الدروس ما يسمى بمعمل الجبر التي تساعد الطلبة على التحليل والتطبيق والاستكشاف.
- تم إضافة صور وأشكال رمزية وتوضيحية ذات علاقة بموضوعات ودروس الفصل على طرفي صفحات الكتاب.

3) الأنشطة داخل الفصل التعليمي:

- أمثلة رياضية محلولة بخطوات تفصيلية، لتوضح أفكار الدرس الرئيسة. إرشادات للدراسة، وفيها معلومات وتوجيهات تساعد الطالب في متابعة الأمثلة المحلولة. فقرة قراء الرياضيات، لتذكير الطالب ببعض الرموز والمصطلحات الرياضية. فقرة تنبيه، لتعريف الطالب بالأخطاء الشائعة التي يقع بها الكثير من الطلبة حول بعض المفاهيم الرياضية فيتجنبها. أمثلة تدريبية مشار إليها بفقرتي: تأكد وتدرب وحل المسائل، لتساعد الطالب على حل التمارين الرياضية المتعلقة بموضوع الدرس وما شابهها. مسائل مهارات التفكير العليا، وتتضمن مسائل مفتوحة، تبرير، تحد، وكتابة.
- أسئلة استعد للدرس اللاحق، لمراجعة بعض المفاهيم والمهارات اللازمة للدرس التالي.
- أسئلة تدريب على الاختبار، للتعرف على أنماط أسئلة الاختبارات. مراجعة تراكمية، لمراجعة أفكار الدروس السابقة

4) تقويم وخاتمة الفصل التعليمي:

يختتم الفصل التعليمي بمجموعة من التمارين المندرجة تحت ما يسمى اختبار الفصل والاختبار التراكمي والتي تهدف إلى تقويم أداء الطالب بعد إنهائه للفصل التعليمي بدروسه المختلفة. وتضم هذه الاختبارات أسئلة متنوعة من أسئلة اختيار من متعدد وأسئلة حل تفصيلية ومقاليه ذات إجابات قصيرة أو طويلة.

تنظيم دليل المعلم لمنهج الرياضيات للصف الثالث المتوسط:

يعد دليل المعلم من بين عناصر المنهج، لما يتضمنه من توجيهات وبيان لجوانب محتوى كتاب الطالب والتمارين العملية، ولهذا أكدت مجموعة من الدراسات على أهمية دليل المعلم في عملية التعلم والتعليم، فبين القطيش (2012) أن دليل المعلم يمثل أداة هامة في عملية التعليم نظراً لكونها تعين المعلم على التحضير لإعطاء الدروس والتخطيط لها وتهيئة المواقف والأنشطة الصفية التعليمية المناسبة لتحقيق أهدافه. كما بين القرني (2013) أهمية دليل المعلم أيضاً، موضحاً أنه يمثل أداة مساندة للمعلم لتمكنه من القيام بعملية التدريس وتحسينه إذا ما أحسن المعلم استخدامه وتوفرت البيئة والوسائل المساندة له.

يبدأ دليل المعلم لمنهج الرياضيات للصف الثالث المتوسط بالعناصر التالية: المقدمة ، الأهداف العامة والفصول التعليمية: وذلك من خلال جدول يمثل ارتباط الأهداف العامة للمنهج مع كل فصل تعليمي. توزيع الفصول والدروس التعليمية على الحصص: وذلك من خلال جدول يبين عدد الحصص النظرية والعملية لكل درس وفصل تعليمي.

كما يحتوي كل فصل تعليمي في دليل المعلم على التنظيم الآتي:

ملخص لتوزيع الحصص للفصل. مرشد التخطيط للفصل (الجزء النظري). مرشد التخطيط للفصل (الجزء العملي). كلمات مفتاحية: وهي عبارة عن المفاهيم والعمليات الرئيسية للفصل. عرض صفحات كتاب الطالب والتمارين العملية، وفي هوامش الصفحات تعرض مجموعة من العناصر، أبرزها:

- الأهداف المعرفية والمهارية والوجدانية للفصل. الوسائل والأدوات وتقنيات التعليم: وهي المتطلبات والتجهيزات المقترحة لتدريس الفصل. معلومات سابقة: وتهدف إلى ربط مواضيع الفصل بالموضوعات السابقة. أنشطة افتتاحية.
- إرشادات وتعليمات لتدريس دروس الفصل التعليمي المختلفة، ويتخللها أنشطة طلابية واستراتيجيات تدريس مقترحة.
- تنبيهات حول اختبارات الفصول التراكمية. تنمية التفكير، وهي أنشطة مختصة بمسائل التفكير العليا.
- معلومات إثرائية للمعلم. نشاطات تقويمية. إجابات اختبارات منتصف الفصل، واختبارات الفصل، والاختبارات التراكمية. أسئلة إضافية للفصل الدراسي وإجاباتها. إرشادات تنفيذ تدريبات الجزء العملي.

3.3. أداة البحث:

اعتمد الباحث على بطاقة تحليل محتوى كتاب الرياضيات، والتي قام بإعدادها بالاعتماد على مجموعة من مهارات التفكير المتشعب ومؤشراته، وفيما يلي خطوات التوصل لبطاقة التحليل بصورتها النهائية:

الخطوة الأولى: إعداد قائمة أولية بمهارات التفكير المتشعب اللازم توافرها في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

تم إعداد القائمة وفق الخطوات التالية:

1) الاطلاع على الأدبيات والدراسات الخاصة بتدريس الرياضيات وكذلك منهج الرياضيات للصف الثالث المتوسط ويشمل (وثيقة المنهج، كتب الطالب والتمارين، أدلة المعلمين)، بالإضافة إلى الاطلاع على الدراسات المتعلقة بالتفكير المتشعب وتقويم الكتب الدراسية، والتي قامت بتحليل المحتوى للكتب الدراسية، سواء أكانت كتب رياضيات أو علوم، في ضوء مهارات التفكير المتشعب، للاستفادة منها في تحضير القائمة الأولية بالمهارات.
2) إعداد قائمة أولية بمهارات التفكير المتشعب اللازم توافرها في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية، والموجودة في ملحق (1) وتضم القائمة (36) مؤشراً، موزعة على أربع مهارات تفكير متشعب هي: التفكير بطلاقة، والتفكير المرن، والتفكير الأصيل، والتفكير الموسع، وجدول (1) يعطي تسلسل يوضح مهارات القائمة وعدد المؤشرات المندرجة تحت كل مهارة:

جدول (1) المؤشرات المندرجة تحت مهارات التفكير المتشعب في الصورة الأولية لقائمة مهارات التفكير المتشعب اللازم توافرها في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط

م	مهارة التفكير المتشعب الرئيسة	عدد المؤشرات	النسبة المئوية
1	مهارة التفكير بطلاقة (الطلق)	9	%25

2	مهارة التفكير المرن (المرونة)	9	%25
3	مهارة التفكير الاصيل (الأصالة)	9	%25
4	مهارة التفكير الموسع (التفصيلي)	9	%25
عدد المؤشرات الإجمالي		**36**	**%100**

3) تدقيق الصورة الأولية للقائمة وتحكيمها من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس لتحكيمها، والتأكد من مدى انتماء المؤشرات لكل مهارة من المهارات الرئيسية، ووضوح الصياغة، وكفاية مؤشرات المهارات في مجموعها لأغراض الدراسة، وتم تعديل القائمة في ضوء آرائهم من حيث استبدال بعض الكلمات بأخرى، وإعادة صياغة بعض العبارات.

4) التوصل للقائمة في صورتها النهائية، والموجود في ملحق (3)، وجدول (2) يوضح عدد المؤشرات في الصورة النهائية للقائمة.

جدول (2) المؤشرات المندرجة تحت مهارات التفكير المتشعب في الصورة النهائية لقائمة مهارات التفكير المتشعب اللازم توافرها في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط

م	مهارة التفكير المتشعب الرئيسة	عدد المؤشرات	النسبة المئوية
1	مهارة التفكير بطلاقة (المطلق)	9	%25
2	مهارة التفكير المرن (المرونة)	9	%25
3	مهارة التفكير الاصيل (الأصالة)	9	%25
4	مهارة التفكير الموسع (التفصيلي)	9	%25
عدد المؤشرات الإجمالي		**36**	**%100**

الخطوة الثانية: إعداد بطاقة تحليل محتوى منهج الرياضيات للصف الثالث المتوسط في ضوء مهارات التفكير المتشعب:

في ضوء الصورة النهائية لقائمة مهارات التفكير المتشعب اللازم توافرها في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط، قام الباحث بإعداد بطاقة تحليل محتوى المنهج وفق الخطوات التالية:

أ) **تحديد الهدف من بطاقة التحليل:** التعرف على مدى توفر مهارات التفكير المتشعب في منهج الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية.

ب) **فئات التحليل:** فئات التحليل في الدراسة الحالية هي مؤشرات مهارات التفكير المتشعب اللازم توافرها في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط، وعددها (36) مؤشراً موزعة على أربع مهارات تفكير متشعب رئيسية هي: التفكير بطلاقة، والتفكير المرن، والتفكير الأصيل، والتفكير الموسع.

ج) **تحديد وحدات التحليل:** وحدات التحليل هي أجزاء المحتوى الذي سيتم إخضاعها للتحليل وسيتم القياس عليها، ويوجد مستويين من وحدات التحليل الرئيسة وهي:

- وحدة التسجيل: وهي أصغر وحدة يظهر من خلالها الظاهرة.

- وحدة السياق: وهي الوحدات الكبرى التي تندرج وحدات التسجيل من ضمنها.

د) دليل تطبيق بطاقة تحليل المحتوى لمنهج الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية:

اعتمد الباحث على أكثر من محلل لتحليل المحتوى في ضوء مهارات التفكير المتشعب، وهو ما تطلب منه أن يعد دليلاً لتطبيق بطاقة التحليل حتى يتم تحليل المحتوى بصورة موضوعية ومنظمة، واشتمل الدليل على ما يلي:

- مقدمة، مفهوم تحليل محتوى المنهج، الهدف من بطاقة التحليل، فئات التحليل، وحدات التحليل
- خطوات تعبئة بطاقة التحليل وكيفية اتخاذ القرارات الموضوعية في مستوى توافر المؤشرات
- أمثلة توضيحية لكيفية اتخاذ القرارات الموضوعية في مستوى توافر المؤشر.
- الأسس الواجب مراعاتها عند تطبيق بطاقة التحليل.

ه) ثبات بطاقة تحليل المحتوى: تم إيجاد الثبات لبطاقة التحليل بطريقتين مختلفتين، وفيما يلي توضيح للطريقتين:

- **الطريقة الأولى: إعادة التحليل من قبل الباحث:** حيث قام الباحث باختيار فصلين من الكتاب كعينة استطلاعية هما: فصل الدوال الخطية، وفصل كثيرات الحدود، وباستخدام بطاقة تحليل المحتوى، قام الباحث بتحليل محتوى الفصلين، وبعد مضي 4 أسابيع على هذا التحليل، قام الباحث بتحليل الفصلين مرة أخرى، ومن ثم قام بحساب معامل الاتفاق بين نتائج تحليل المرتين الأولى والثانية باستخدام معادلة هولستي، وكان معامل الاتفاق العام بين التحليلين (94%)، وهو معامل ثبات عالي يمكن الوثوق به.
- الطريقة الثانية: قياس الاتفاق بين محللين: وقام الباحث هنا بتحليل الفصلين اللذين تم اختيارهما كعينة استطلاعية يجري عليها اختبارات الثبات وهما: فصل الدوال الخطية، وفصل كثيرات الحدود، باستخدام بطاقة تحليل المحتوى، وقام أحد المختصين أيضاً بتحليل هذين الفصلين باستخدام بطاقة تحليل المحتوى، ومن ثم قام الباحث بحساب معامل الاتفاق من خلال معادلة كوبر، حيث بلغ معامل الاتفاق بين المحللين (61%) وهو معامل ثابت مقبول يمكن الوثوق به.

4.3. إجراءات التحليل:

تمت عملية تحليل المحتوى في ضوء قائمة مهارات التفكير المتشعب واللازم توافرها في كتاب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بشكل عام والصف الثالث متوسط على وجه الخصوص، من خلال الخطوتين التاليتين:

- **الخطوة الأولى: التهيئة لعملية التحليل:**

1) اجتمع الباحث بالمحللين المختصين، وقام بالاتفاق معهم على خطوات التحليل وكيفية تطبيقه وقواعده، أي آليته، التي تم صياغتها كما أشرنا لذلك سابقاً في دليل تطبيق بطاقة التحليل، الذي تم إعطاء نسخة منه لكل محلل للرجوع إليه أثناء عملية التحليل وعند الحاجة.
2) عقد الباحث لقاءات تهيئة مع المتعاونين في تحليل الكتب، حيث قام الباحث بتسليم نسخة من أداة البحث (بطاقة تحليل المحتوى)، وعينة التحليل (كتب الرياضيات للصف الثالث المتوسط) للمحللين، وشرح الهدف من البحث والهدف من

عملية التحليل وآلية استخدام بطاقة تحليل المحتوى، وخلال اللقاءات تم التأكد من استيعابهم لخطوات وتعليمات التحليل.

3) تم إبلاغ المحللين والتأكيد عليهم على ضرورة التوقف عن التحليل والرجوع إلى الباحث للاستفسار منه في حال مواجهتهم لصعوبات في عملية التحليل أو عدم وضوح آلية التحليل لديهم، وذلك لضمان سير عملية التحليل وفقاً للآلية المطلوبة والتي تحقق أهداف البحث.

- **الخطوة الثانية: تنفيذ عملية التحليل:**

1) دراسة وقراءة قائمة مؤشرات مهارات التفكير المتشعب اللازم توافرها في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط عدة مرات، ثم القيام بقراءة أولية لكل فصل من الفصول التعليمية لكتاب الرياضيات للتعرف على المجال الذي تنتمي إليه والأفكار التي يتضمنها.

2) قراءة الكتب مرة ثانية، وبصورة أكثر تأن وتمعن من قبل، لكل فصل من الفصول التعليمية، والتمعن في كل ما جاء فيها من محتوى، وأنشطة، وتمارين، وصور، ورسوم توضيحية، وتقويم، ومشاريع واختبارات نهاية الوحدة للكشف عن مدى تحقيقها لمؤشرات مهارات التفكير المتشعب.

3) وضع علامة (✓) في المكان المناسب داخل بطاقة التحليل لكل مؤشر، وذلك بعد اتخاذ القرارات الموضوعية وتحديد مستوى توافر المؤشرات في الكتاب، وفق خطوات منهجية تم شرحها في دليل تطبيق بطاقة التحليل في ملحق (5).

5.3. الأساليب الإحصائية

استخدم الباحث عددا من الأساليب الإحصائية لمعالجة وتحليل البيانات بهدف الإجابة عن أسئلة الدراسة، وذلك بالأساليب الإحصائية الآتية:

1. التكرارات والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري، لتحديد مدى توفر مهارات التفكير المتشعب في منهج الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية.
2. معادلة هولستي ومعادلة كوبر لحساب ثبات أداة الدراسة وحساب معامل الاتفاق بين المحللين.

4. نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها

يتناول الباحث في هذا الفصل عرض النتائج التي تم التوصل إليها، والإجابة عن أسئلة البحث وتفسيرها ومناقشتها. وفيما يلي تفصيل ذلك:

جدول (3) يوضح فئات مقياس ليكرت الخماسي وتقديراتها الكمية واللفظية التي تم الاعتماد عليها في رصد نتائج التحليل وتفسيرها ومناقشتها.

جدول (3) فئات مقياس ليكرت الخماسي وتقديراتها الكمية واللفظية

التقدير الكمي	مدى المتوسط المرجح (الفئة)	التقدير اللفظي
1	من 4.20 إلى 5	عالية جداً
2	من 3.40 إلى أقل من 4.20	عالية
3	من 2.60 إلى أقل من 3.40	متوسطة
4	من 1.80 إلى أقل من 2.60	منخفضة
5	من 1 إلى أقل من 1.80	منخفضة جداً

الإجابة عن السؤال الأول:

ونص هذا السؤال على:

- ما مهارات التفكير المتشعب اللازم توافرها في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية؟

تمت الإجابة عن السؤال الأول للبحث وفق الخطوات التالية:

1) الاطلاع على الأدبيات والدراسات الخاصة بتدريس الرياضيات وكذلك منهج الرياضيات للصف الثالث المتوسط ويشمل (وثيقة المنهج، كتب الطالب والتمارين، أدلة المعلمين)، إضافة إلى الاطلاع على الدراسات المتعلقة بالتفكير المتشعب وتقويم الكتب الدراسية، التي قامت بتحليل المحتوى للكتب الدراسية، سواء أكانت كتب رياضيات أو علوم، في ضوء مهارات التفكير المتشعب، للاستفادة منها في تحضير القائمة الأولية بالمهارات.
2) إعداد قائمة أولية بمهارات التفكير المتشعب اللازم توافرها في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية، وتضمنت القائمة (36) مؤشراً، موزعة بالتساوي على أربع مهارات تفكير متشعب هي: التفكير بطلاقة، والتفكير المرن، والتفكير الأصيل، والتفكير الموسع.
3) تدقيق الصورة الأولية للقائمة وتحكيمها من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس لتحكيمها، والتأكد من مدى انتماء المؤشرات لكل مهارة من المهارات الرئيسية، ووضوح الصياغة، وكفاية مؤشرات المهارات في مجموعها لأغراض الدراسة، وتم تعديل القائمة في ضوء آرائهم من حيث استبدال بعض الكلمات بأخرى، وإعادة صياغة بعض العبارات.
4) التوصل للقائمة في صورتها النهائية، وهي كما يلي:

جدول (4) قائمة مهارات التفكير المتشعب اللازم توافرها في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

المهارة الرئيسية	المؤشرات الفرعية
أولاً: مهارة التفكير بطلاقة	1. يساعد المحتوى الطالب على إنتاج عدد من الأفكار الجديدة.
	2. يتضمن المحتوى مجموعة من البدائل للمشكلة الواحدة.

المهارة الرئيسية	المؤشرات الفرعية
	3. يدفع المحتوى الطالب للتفكير السريع بالكلمات والأفكار المرتبطة بشيء معين.
	4. يتضمن المحتوى أسئلة ذات إجابات مفتوحة لتوليد الأفكار.
	5. يشتمل المحتوى على أنشطة استقصائية حول النظريات والقوانين الرياضية المطروحة.
	6. يشتمل المحتوى على تلخيصاً للقوانين والأفكار المتضمنة في الدروس.
	7. ينمي المحتوى قدرة الطالب على التفكير الحر وطرح التساؤلات المثيرة للتفكير.
	8. يتضمن المحتوى تدريبات وتمارين تُحل بأكثر من طريقة.
	9. يعرض المحتوى الأفكار والمفاهيم برسومات وأشكال متعددة التفاصيل.
ثانياً: مهارة التفكير المرن	1. يساعد المحتوى على تنويع الطالب لأساليب تفكيره للوصول للحل.
	2. يساعد المحتوى الطالب على توظيف وتوليد الأفكار المتنوعة بمرونة.
	3. يتضمن المحتوى عرضاً شبكياً أو تخطيطيا للقوانين والمفاهيم.
	4. يوجه المحتوى الطالب لاكتشاف العلاقات الجديدة بين الأفكار والمفاهيم.
	5. يساعد المحتوى الطالب على اكتشاف العوامل المشتركة بين الأفكار والمفاهيم.
	6. يتضمن المحتوى تسلسل للخطوات من أجل الوصول إلى حل المسائل الرياضية.
	7. يطور المحتوى أفكار جديدة تنفذ وتفسر بفاعلية.
	8. يحث المحتوى الطالب على توجيه مسار تفكيره وفق متطلبات الموقف.
	9. يساعد المحتوى الطالب على التفكير في اتجاهات مختلفة بمرونة وفق افتراضات متنوعة لتحديد النتائج التي يمكن الوصول إليها عند حل المشكلات.
ثالثاً: مهارة التفكير الأصيل	1. يساعد المحتوى الطالب على المزج بين المعارف لإنتاج أفكار جديدة.
	2. يعمل المحتوى على وصول الطالب لحلول جديدة غير مألوفة.
	3. ينمي المحتوى قدرة الطالب على رؤية العلاقات بين الأشياء لاكتشاف علاقات جديدة.
	4. يساعد المحتوى الطالب على عدم التكرار والنمطية في الحل.
	5. يوجه المحتوى الطالب لتحديد أوجه الاتفاق والاختلاف بين الأفكار المختلفة.
	6. يوجه المحتوى الطالب لإصدار الحكم على صحة الحل بطرق مبتكرة.
	7. يساعد المحتوى الطالب على الربط بين الأفكار وتصنيفها إلى مجالات بطرق جديدة.
	8. يدفع المحتوى الطالب للتساؤل الذاتي لاستنتاج أفكار جديدة أصيلة.
	9. يوجه المحتوى الطالب لتحليل عدد من الحلول للمشكلات للتوصل لحل جديد.
رابعاً: مهارة التفكير الموسع	1. يتيح المحتوى إمكانية التوسع والتعمق في التفكير للوصول إلى الحل.
	2. يوفر المحتوى تمارين تتطلب حلاً تفصيليا وبالخطوات.

المهارة الرئيسية	المؤشرات الفرعية
	3. يساعد المحتوى على تنمية القدرة على تحليل وتقديم المواضيع بشكل مفصل.
	4. يُحفز المحتوى الطالب للفضول وحب الاستطلاع من الأنشطة المناسبة.
	5. يقدم المحتوى شرحاً مفصلاً للقوانين الرياضية والمفاهيم الواردة في محتوى الدروس.
	6. يتضمن المحتوى خطوات متنوعة للتوصل الى استنتاجات.
	7. يعزز المحتوى الاتجاهات الإيجابية نحو معرفة التفاصيل.
	8. يوجه المحتوى الطالب إلى استثمار التفاصيل لإنتاج أفكار جديدة.
	9. يساعد المحتوى الطالب على إدخال تعديلات على الأفكار للوصول لفكرة جديدة.

الإجابة عن السؤال الثاني:

ونص هذا السؤال على:

- ما مدى توافر مهارات التفكير المتشعب في كتب الرياضيات للصف الثالث المتوسط؟

للإجابة عن السؤال السابق قام الباحث بتحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط بمشاركة (4) محللين، في ضوء مهارات التفكير المتشعب اللازم توافرها فيه، وبحساب التكرارات بين المحللين وتحديد درجة التوافر (تم تحديد درجة التوافر وفق متوسط النسب المئوية لتكرار المؤشرات في دروس الكتاب: 80% فأكثر عالية جداً، من 60% إلى أقل من 80% عالية، من 40% إلى أقل من 60% متوسطة، من 20% إلى أقل من 40% منخفضة، أقل من 20% منخفضة جداً) لكل مؤشر في محتوى المنهج، وحساب متوسطاتها الحسابية تم التوصل إلى النتائج التالية:

أولاً: مهارة التفكير بطلاقة

جدول (5) درجة توافر مهارة التفكير بطلاقة في محتوى كتاب الرياضيات بالصف الثالث المتوسط

المؤشر		درجة التوافر					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة التوافر
		عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً				
1. يساعد المحتوى الطالب على إنتاج عدد من الأفكار الجديدة.	ت	1	4	0	0	0	4.2	6.94	3	عالية جداً
	%	%20	%80	0	0	0				
2. يتضمن المحتوى مجموعة من البدائل للمشكلة الواحدة.	ت	2	1	2	0	0	4	4.24	4	عالية
	%	%40	%20	%40	0	0				
3. يدفع المحتوى الطالب للتفكير السريع بالكلمات والأفكار المرتبطة	ت	0	2	3	0	0	3.4	4.66	8	عالية
	%	0	%40	%60	0	0				

المؤشر		درجة التوافر					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة التوافر
		عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً				
بشيء معين.										
4. يتضمن المحتوى أسئلة ذات إجابات مفتوحة لتوليد الأفكار.	ت	1	3	1	0	0	4	4.94	6	عالية
	%	%20	%60	%20	0	0				
5. يشتمل المحتوى على أنشطة استقصائية حول النظريات والقوانين الرياضية المطروحة.	ت	1	3	1	0	0	4	4.94	6	عالية
	%	%20	%60	%20	0	0				
6. يشتمل المحتوى على تلخيصاً للقوانين والأفكار المتضمنة في الدروس.	ت	3	1	1	0	0	4.4	6.1	2	عالية جداً
	%	%60	%20	%20	0	0				
7. ينمي المحتوى قدرة الطالب على التفكير الحر وطرح التساؤلات المثيرة للتفكير.	ت	1	1	3	0	0	3.6	3.78	7	عالية
	%	%20	%20	%60	0	0				
8. يتضمن المحتوى تدريبات وتمارين تُحل بأكثر من طريقة.	ت	4	1	0	0	0	4.8	8.67	1	عالية جداً
	%	%80	%20	0	0	0				
9. يعرض المحتوى الأفكار والمفاهيم برسومات وأشكال متعددة التفاصيل.	ت	2	2	0	1	0	4	4.69	5	عالية
	%	%40	%40	0	%20	0				
مهارة التفكير بطلاقة بصورة إجمالية							**4.04**	**5.12**		**عالية**

يتضح من جدول (5) ما يلي:

درجة توافر مهارة التفكير بطلاقة بصورة إجمالية في الكتاب عالية، بمتوسط حسابي قيمته تساوي (4.04) من (5) وبانحراف معياري (5.12)، حيث يقع هذا المتوسط في المدى بين (3.40 إلى 4.20). جاء في الترتيب الأول المؤشر الثامن (يتضمن المحتوى تدريبات وتمارين تُحل بأكثر من طريقة) بدرجة توافر عالية جداً، بمتوسط حسابي (4.8) من (5). جاء في الترتيب الثاني المؤشر السادس (يشتمل المحتوى على تلخيصاً للقوانين والأفكار المتضمنة في الدروس) بدرجة توافر عالية جداً، بمتوسط حسابي (4.4) من (5). جاء في الترتيب الثالث المؤشر الأول (يساعد المحتوى الطالب على إنتاج عدد من الأفكار الجديدة) بدرجة توافر عالية جداً، بمتوسط حسابي (4.2) من (5). جاء في الترتيب الرابع المؤشر الثاني (يتضمن المحتوى مجموعة من البدائل للمشكلة الواحدة) والمؤشر الرابع والمؤشر الخامس والمؤشر التاسع درجة توافر عالية، بنفس قيمة المتوسط الحسابي (4) من (5).

جاء في الترتيب الخامس المؤشر التاسع (يعرض المحتوى الأفكار والمفاهيم برسومات وأشكال متعددة التفاصيل) بدرجة عالية، بمتوسط حسابي (4) من (5). جاء في الترتيب السادس المؤشر الرابع (يتضمن المحتوى أسئلة ذات إجابات مفتوحة لتوليد الأفكار) والمؤشر الخامس (يشتمل المحتوى على أنشطة استقصائية حول النظريات والقوانين الرياضية المطروحة) بدرجة عالية، بنفس قيم المتوسط حسابي (4) من (5) وبانحراف معياري (4.94). جاء في الترتيب السابع المؤشر السابع (ينمي المحتوى قدرة الطالب على التفكير الحر وطرح التساؤلات المثيرة للتفكير) بدرجة توافر عالية، بمتوسط حسابي (3.6) من (5). جاء في الترتيب الثامن المؤشر الثالث (يدفع المحتوى الطالب للتفكير السريع بالكلمات والأفكار المرتبطة بشيء معين) بدرجة توافر عالية، بمتوسط حسابي (3.4) من (5).

ثانيًا: مهارة التفكير المرن:

جدول (6) درجة توافر مهارة التفكير المرن في محتوى كتاب الرياضيات بالصف الثالث المتوسط

المؤشر		درجة التوافر					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة التوافر
		عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً				
1. يساعد المحتوى على تنويع الطالب لأساليب تفكيره للوصول للحل.	ت	2	3	0	0	0	4.4	6.06	2	عالية جداً
	%	%40	%60	0	0	0				
2. يساعد المحتوى الطالب على توظيف وتوليد الأفكار المتنوعة بمرونة.	ت	0	3	2	0	0	3.6	5.36	6	عالية
	%	0	%60	%40	0	0				
3. يتضمن المحتوى عرضاً شبكياً أو تخطيطيا للقوانين والمفاهيم.	ت	0	1	0	4	0	2.4	3.57	8	منخفضة
	%	0	%20	0	%80	0				
4. يوجه المحتوى الطالب لاكتشاف العلاقات الجديدة بين الأفكار والمفاهيم.	ت	2	0	2	1	0	3.6	4.33	5	عالية
	%	%40	0	%40	%20	0				
5. يساعد المحتوى الطالب على اكتشاف العوامل المشتركة بين الأفكار والمفاهيم.	ت	1	1	3	0	0	3.6	3.78	4	عالية
	%	%20	%20	%60	0	0				

المؤشر		درجة التوافر					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة التوافر
		عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً				
6. يتضمن المحتوى تسلسل للخطوات من أجل الوصول إلى حل المسائل الرياضية.	ت	3	2	0	0	0	4.6	6.76	1	عالية جداً
	%	%60	%40	0	0	0				
7. يطور المحتوى أفكار جديدة تنفذ وتفسر بفاعلية.	ت	1	0	4	0	0	3.4	5.27	7	عالية
	%	%20	0	%80	0	0				
8. يحث المحتوى الطالب على توجيه مسار تفكيره وفق متطلبات الموقف.	ت	0	4	1	0	0	3.8	6.94	3	عالية
	%	0	%80	%20	0	0				
9. يساعد المحتوى الطالب على التفكير في اتجاهات مختلفة بمرونة وفق افتراضات متنوعة لتحديد النتائج التي يمكن الوصول إليها عند حل المشكلات.	ت	1	1	3	0	0	3.6	3.78	4	عالية
	%	%20	%20	%60	0	0				
مهارة التفكير المرن بصورة إجمالية							**3.66**	**4.78**		**عالية**

يتضح من جدول (6) ما يلي:

درجة توافر مهارة التفكير المرن بصورة إجمالية في الكتاب عالية، بمتوسط حسابي قيمته تساوي (3.66) من (5) وبانحراف معياري (4.78)، ويقع هذا المتوسط في المدى بين (3.40 إلى 4.20). جاء في الترتيب الأول المؤشر السادس (يتضمن المحتوى تسلسل للخطوات من أجل الوصول إلى حل المسائل الرياضية) بدرجة توافر عالية جداً، بمتوسط حسابي (4.6) من (5). جاء في الترتيب الثاني المؤشر الأول (يساعد المحتوى على تنويع الطالب لأساليب تفكيره للوصول للحل) بدرجة توافر عالية جداً، بمتوسط حسابي (4.4) من (5). جاء في الترتيب الثالث المؤشر الثامن (يحث المحتوى الطالب على توجيه مسار تفكيره وفق متطلبات الموقف) بدرجة توافر عالية، بمتوسط حسابي (3.8) من (5). جاء في الترتيب الرابع المؤشر الخامس (يساعد المحتوى الطالب على اكتشاف العوامل المشتركة بين الأفكار والمفاهيم) والمؤشر التاسع (يساعد المحتوى الطالب على التفكير في اتجاهات مختلفة بمرونة وفق افتراضات متنوعة لتحديد النتائج التي يمكن الوصول إليها عند حل المشكلات) بدرجة توافر عالية، بنفس قيمة المتوسط الحسابي (3.6) من (5) وبانحراف معياري (3.78).

جاء في الترتيب الخامس المؤشر الرابع (يوجه المحتوى الطالب لاكتشاف العلاقات الجديدة بين الأفكار والمفاهيم) بدرجة توافر عالية، بمتوسط حسابي (3.6) من (5) وبانحراف معياري (4.33). جاء في الترتيب السادس المؤشر الثاني (يساعد المحتوى الطالب على توظيف وتوليد الأفكار المتنوعة بمرونة) بدرجة توافر عالية، بمتوسط حسابي (3.6) من (5) وبانحراف معياري (5.36). جاء في الترتيب السابع المؤشر السابع (يطور المحتوى أفكار جديدة تنفذ وتفسر بفاعلية) بدرجة توافر عالية، بمتوسط حسابي (3.4) من (5). جاء في الترتيب الثامن المؤشر الثالث (يتضمن المحتوى عرضاً شبكياً أو تخطيطيا للقوانين والمفاهيم) بدرجة توافر منخفضة، بمتوسط حسابي (2.4) من (5).

ثالثًا: مهارة التفكير الأصيل

جدول (7) درجة توافر مهارة التفكير الأصيل في محتوى كتاب الرياضيات بالصف الثالث المتوسط

المؤشر		درجة التوافر					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة التوافر
		عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً				
1. يساعد المحتوى الطالب على المزج بين المعارف لإنتاج أفكار جديدة.	ت	1	4	0	0	0	4.2	6.94	1	عالية جداً
	%	%20	%80	0	0	0				
2. يعمل المحتوى على وصول الطالب لحلول جديدة غير مألوفة.	ت	0	0	5	0	0	3	6.70	6	متوسطة
	%	0	0	%100	0	0				
3. ينمي المحتوى قدرة الطالب على رؤية العلاقات بين الأشياء لاكتشاف علاقات جديدة.	ت	0	5	0	0	0	4	8.94	2	عالية
	%	0	%100	0	0	0				
4. يساعد المحتوى الطالب على عدم التكرار والنمطية في الحل.	ت	1	0	3	1	0	3.2	3.83	5	متوسطة
	%	%20	0	%60	%20	0				
5. يوجه المحتوى الطالب لتحديد أوجه الاتفاق والاختلاف بين الأفكار المختلفة.	ت	0	2	3	0	0	3.4	4.66	4	عالية
	%	0	%40	%60	0	0				
6. يوجه المحتوى الطالب لإصدار الحكم على صحة	ت	0	2	1	2	0	3	3.31	6	متوسطة
	%	0	%40	%20	%40	0				

المؤشر		درجة التوافر					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة التوافر
		عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً				
الحل بطرق مبتكرة.										
7. يساعد المحتوى الطالب على الربط بين الأفكار وتصنيفها إلى مجالات بطرق جديدة.	ت	0	2	3	0	0	3.4	4.66	4	عالية
	%	0	%40	%60	0	0				
8. يدفع المحتوى الطالب للتساؤل الذاتي لاستنتاج أفكار جديدة أصيلة.	ت	0	2	3	0	0	3.4	4.66	4	عالية
	%	0	%40	%60	0	0				
9. يوجه المحتوى الطالب لتحليل عدد من الحلول للمشكلات للتوصل لحل جديد.	ت	1	1	3	0	0	3.6	3.78	3	عالية
	%	%20	%20	%60	0	0				
مهارة التفكير الأصيل بصورة إجمالية							**3.46**	**5.04**		**عالية**

يتضح من جدول (7) ما يلي: درجة توافر مهارة التفكير الأصيل بصورة إجمالية في الكتاب عالية، بمتوسط حسابي قيمته تساوي (3.46) من (5) وبانحراف معياري (5.04)، ويقع هذا المتوسط في المدى بين (3.40 إلى 4.20). جاء في الترتيب الأول المؤشر الأول (يساعد المحتوى الطالب على المزج بين المعارف لإنتاج أفكار جديدة) بدرجة توافر عالية جداً، بمتوسط حسابي (4.2) من (5). جاء في الترتيب الثاني المؤشر الثالث (ينمي المحتوى قدرة الطالب على رؤية العلاقات بين الأشياء لاكتشاف علاقات جديدة) بدرجة توافر عالية، بمتوسط حسابي (4) من (5). جاء في الترتيب الثالث المؤشر التاسع (يوجه المحتوى الطالب لتحليل عدد من الحلول للمشكلات للتوصل لحل جديد) بدرجة توافر عالية، بمتوسط حسابي (3.6) من (5). جاء في الترتيب الرابع المؤشر الخامس (يوجه المحتوى الطالب لتحديد أوجه الاتفاق والاختلاف بين الأفكار المختلفة) والمؤشر السابع (يساعد المحتوى الطالب على الربط بين الأفكار وتصنيفها إلى مجالات بطرق جديدة) والمؤشر الثامن (يدفع المحتوى الطالب للتساؤل الذاتي لاستنتاج أفكار جديدة أصيلة) بدرجة توافر عالية، بنفس قيمة المتوسط الحسابي (3.4) من (5) وبانحراف معياري (4.66). جاء في الترتيب الخامس المؤشر الرابع (يساعد المحتوى الطالب على عدم التكرار والنمطية في الحل) بدرجة توافر متوسطة، بمتوسط حسابي (3.2) من (5).

جاء في الترتيب السادس المؤشر السادس (يوجه المحتوى الطالب لإصدار الحكم على صحة الحل بطرق مبتكرة) بدرجة توافر متوسطة، بمتوسط حسابي (3) من (5) وبانحراف معياري (3.31). جاء في الترتيب السابع المؤشر الثاني (يعمل المحتوى على وصول الطالب لحلول جديدة غير مألوفة) بدرجة توافر متوسطة، بمتوسط حسابي (3) من (5) وبانحراف معياري (6.70).

رابعًا: مهارة التفكير الموسع

جدول (8) درجة توافر مهارة التفكير الموسع في محتوى كتاب الرياضيات بالصف الثالث المتوسط

المؤشر		درجة التوافر					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة التوافر
		عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً				
1. يتيح المحتوى إمكانية التوسع والتعمق في التفكير للوصول إلى الحل.	ت	1	1	3	0	0	3.6	3.78	5	عالية
	%	%20	%20	%60	0	0				
2. يوفر المحتوى تمارين تتطلب حلاً تفصيليا وبالخطوات.	ت	5	0	0	0	0	5	11.18	1	عالية جداً
	%	%100	0	0	0	0				
3. يساعد المحتوى على تنمية القدرة على تحليل وتقديم المواضيع بشكل مفصل.	ت	2	2	1	0	0	4.2	4.60	2	عالية جداً
	%	%40	%40	%20	0	0				
4. يُحفز المحتوى الطالب للفضول وحب الاستطلاع من الأنشطة المناسبة.	ت	1	3	1	0	0	4	4.94	3	عالية
	%	%20	%60	%20	0	0				
5. يقدم المحتوى شرحاً مفصلاً للقوانين الرياضية والمفاهيم الواردة في محتوى الدروس.	ت	1	3	1	0	0	4	4.94	3	عالية
	%	%20	%60	%20	0	0				
6. يتضمن المحتوى خطوات متنوعة	ت	0	4	1	0	0	3.8	6.94	4	عالية
	%	0	%80	%20	0	0				

المؤشر		درجة التوافر					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة التوافر
		عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً				
للتوصل الى استنتاجات.										
7. يعزز المحتوى الاتجاهات الإيجابية نحو معرفة التفاصيل.	ت	2	2	1	0	0	4.2	4.60	2	عالية جداً
	%	%40	%40	%20	0	0				
8. يوجه المحتوى الطالب إلى استثمار التفاصيل لإنتاج أفكار جديدة.	ت	0	2	3	0	0	3.4	4.66	6	عالية
	%	0	%40	%60	0	0				
9. يساعد المحتوى الطالب على إدخال تعديلات على الأفكار للوصول لفكرة جديدة.	ت	0	1	2	0	2	2.4	2.60	7	منخفضة
	%	0	%20	%40	0	%40				
مهارة التفكير الموسع بصورة إجمالية							**3.84**	**5.32**		عالية

يتضح من جدول (8) ما يلي:

درجة توافر مهارة التفكير الموسع بصورة إجمالية في الكتاب عالية، بمتوسط حسابي قيمته تساوي (3.84) من (5) وبانحراف معياري (5.32)، ويقع هذا المتوسط في المدى بين (3.40 إلى 4.20). جاء في الترتيب الأول المؤشر الثاني (يوفر المحتوى تمارين تتطلب حلاً تفصيليا وبالخطوات) بدرجة توافر عالية، جداً بنفس قيمة المتوسط الحسابي (5) من (5). جاء في الترتيب الثاني المؤشر الثالث (يساعد المحتوى على تنمية القدرة على تحليل وتقديم المواضيع بشكل مفصل) والمؤشر السابع (يعزز المحتوى الاتجاهات الإيجابية نحو معرفة التفاصيل) بدرجة توافر عالية جداً، بمتوسط حسابي (4.2) من (5). جاء في الترتيب الثالث المؤشر الرابع (يُحفز المحتوى الطالب للفضول وحب الاستطلاع من الأنشطة المناسبة) والمؤشر الخامس (يقدم المحتوى شرحاً مفصلاً للقوانين الرياضية والمفاهيم الواردة في محتوى الدروس) بدرجة توافر عالية، بمتوسط حسابي (4) من (5) للمؤشرين، وبانحراف معياري (4.94). جاء في الترتيب الرابع المؤشر السادس (يتضمن المحتوى خطوات متنوعة للتوصل الى استنتاجات) بدرجة توافر عالية، بمتوسط حسابي (3.8) من (5). جاء في الترتيب الخامس المؤشر الأول (يتيح المحتوى إمكانية التوسع والتعمق في التفكير للوصول إلى الحل) بدرجة توافر عالية، بمتوسط حسابي (3.6) من (5). جاء في الترتيب السادس المؤشر الثامن (يوجه المحتوى الطالب إلى استثمار التفاصيل لإنتاج أفكار جديدة) بدرجة توافر عالية، بمتوسط حسابي يقع بين (3.4) من (5). جاء في الترتيب السابع المؤشر التاسع (يساعد المحتوى الطالب على إدخال تعديلات على الأفكار للوصول لفكرة جديدة) بدرجة توافر منخفضة، بمتوسط حسابي يقع بين (2.4) من (5).

خامسًا: المهارات إجمالاً

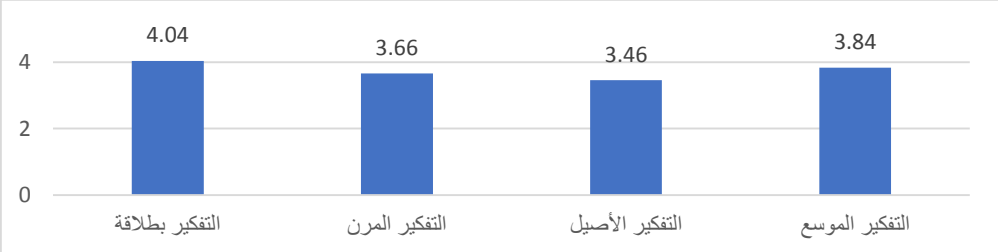
يمكن تلخيص نتائج الإجابة عن السؤال الثاني البحث كما يلي:

جدول (9) درجة توافر مهارات التفكير المتشعب في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث

المهارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة التوافر
التفكير بطلاقة	4.04	5.12	1	عالية
التفكير المرن	3.66	4.78	3	عالية
التفكير الأصيل	3.46	5.04	4	عالية
التفكير الموسع	3.84	5.32	2	عالية

يتضح من جدول (9) أن مهارات التفكير المتشعب متوفرة في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط بدرجة عالية، وأن مهارة التفكير بطلاقة جاءت في الترتيب الأول بمتوسط (4.04) من (5) وانحراف معياري 5.12، وفي الترتيب الثاني جاءت مهارة التفكير الموسع بمتوسط (3.84) من (5) وانحراف معياري 5.32،

في حين جاءت مهارة التفكير المرن في الترتيب الثالث بمتوسط (3.66) من (5) وانحراف معياري 4.78، وأخيرًا جاءت مهارة التفكير الأصيل في الترتيب الرابع بمتوسط (3.46) من (5) وانحراف معياري 5.04، والشكل التالي يوضح النتائج السابقة.



شكل (1) نتائج تحليل محتوى كتاب الرياضيات في ضوء مهارات التفكير المتشعب

مناقشة وتفسير النتائج:

أظهرت نتائج تحليل المحتوى أن مهارات التفكير المتشعب (التفكير بطلاقة، التفكير المرن، التفكير الأصيل، والتفكير الموسع) تتوافر بدرجة عالية في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط وفيما يلي مناقشة لهذه النتائج.

تتوافر مهارات التفكير الأصيل بدرجة عالية في محتوى كتب الرياضيات للصف الثالث المتوسط بصورة إجمالية، وبصورة تفصيلية تتوافر المؤشرات المرتبطة بمساعدة المحتوى الطالب على المزج بين المعارف لإنتاج أفكار جديدة بدرجة عالية جدا، وتتوافر خمسة مؤشرات بصورة عالية، وثلاثة مؤشرات تتوافر بدرجة متوسطة وهي يعمل المحتوى على وصول الطالب لحلول جديدة غير مألوفة، ويساعد المحتوى الطالب على عدم التكرار والنمطية في الحل، يوجه المحتوى الطالب لإصدار الحكم على صحة الحل بطرق مبتكرة.

يمكن تفسير النتائج السابقة في ضوء تأكيد الأهداف العامة لتدريس الرياضيات في التعليم العام على قدرة الطلاب على توظيف أساليب التفكير الرياضي في حل المشكلات، اكتساب المهارات والخبرات في إجراء العمليات الرياضية المختلفة، إدراك المفاهيم والعلاقات والقواعد والأنماط الرياضية (وزارة التربية والتعليم، 2010أ)، وكذلك تأكيد الأهداف العامة لتدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة على العديد من الأهداف المرتبطة بمهارات التفكير ومنها استخدام أسلوب حل المشكلات في التعامل مع المسائل اللفظية، توظيف مهارة الحكم على معقولية ناتج العمليات الرياضية (وزارة التربية والتعليم، 2010ب).

ويمكن أيضًا تفسير النتائج السابقة في ضوء برنامج المعايير الوطنية لمناهج التعليم العام التابع لهيئة تقويم التعليم والتدريب -والتي صدر قرار مجلس الوزراء بإنشائها وتنظيمها عام 1434هـ-من أحدث الاهتمامات بمناهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية، التي تسعى إلى تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030، ووضع مضامينها في سياق تربوي تطبيقي، يرتكز على ثقافة العمل الجاد، والإيجابية، وتنمية الاقتصاد الرقمي ودعم ثقافة الابتكار وريادة الأعمال وغيرها من الأهداف المهمة (الأحمدي، 2018).

وفيما يخص المؤشرات تتوافر بدرجة متوسطة وعددها ثلاثة مؤشرات وهي يعمل المحتوى على وصول الطالب لحلول جديدة غير مألوفة، ويساعد المحتوى الطالب على عدم التكرار والنمطية في الحل، يوجه المحتوى الطالب لإصدار الحكم على صحة الحل بطرق مبتكرة، والمؤشرات التي تتوافر بدرجة منخفضة وعددها أثنين وهما: مساعدة المحتوى الطالب على إدخال تعديلات على الأفكار للوصول لفكرة جديدة، يتضمن المحتوى عرضاً شبكياً أو تخطيطيا للقوانين والمفاهيم، فيرى الباحث أنها خمسة مؤشرات من أصل 36 مؤشرًا، وقد لا تكون مؤثرة بصورة كبيرة إجمالا إلا أنه كون ثلاثة منها مرتبطة بمهارة التفكير الأصيل يجعلها مؤثرة فيما يخص مهارة التفكير الأصيل، ويعزو الباحث النتيجة السابقة إلى أنه قد يرى مطورو المناهج أن هذه المؤشرات يمكن تحقيقها خلال التدريس من قبل المعلمين.

5. ملخص البحث وتوصياته ومقترحاته

يتناول هذا الفصل عرض ملخص النتائج لمدى مراعاة منهج الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية، وفقًا لأداة التحليل التي تم بناؤها لهذا الغرض، ويتبع ذلك التوصيات في ضوء النتائج والبحوث المقترحة.

1.5. ملخص البحث:

تتحدد مشكلة البحث في الحاجة لتقويم كتب الرياضيات بالصف الثالث المتوسط في ضوء تنمية مهارات التفكير المتشعب، وبالتالي فإنه تمت صياغة السؤال الرئيس للبحث الحالي كما يلي:

- **ما مدى تضمين مهارات التفكير المتشعب في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط؟**

والذي يتفرع منه الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما مهارات التفكير المتشعب اللازم توفرها في محتوى كتب الرياضيات للصف الثالث المتوسط؟
2- ما مدى توافر مهارات التفكير المتشعب في كتب الرياضيات للصف الثالث المتوسط؟

استخدم الباحث المنهج الوصفي متمثلاً ذلك بأسلوب تحليل المحتوى، وهو من أساليب البحث العلمي التي يمكن من خلاله وصف وجمع البيانات المتعلقة بأهداف الدراسة وتحليلها للوصول إلى الاستنتاجات المطلوبة فيما يتعلق بتقويم كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط وتقويمه في ضوء مهارات التفكير المتشعب. استخدم الباحث عددا من الأساليب الإحصائية لمعالجة وتحليل البيانات بهدف الإجابة عن أسئلة البحث هي: التكرارات والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري، لتحديد مدى توفر مهارات التفكير المتشعب في منهج الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية، معادلة هولستي ومعادلة كوبر لحساب ثبات أداة البحث وحساب معامل الاتفاق بين المحللين.

وبعد التأكد من ثبات بطاقة التحليل قام الباحث وأربعة محللين أخرين ممن لهم خبرة في تدريس الرياضيات للصف الثالث المتوسط بتحليل كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في ضوء مهارات التفكير المتشعب.

وقد توصَّل البحث إلى النتائج التالية:

جدول (10) ملخص تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في ضوء مهارات التفكير المتشعب

المجال	عدد المؤشرات	عدد المؤشرات حسب درجة التوافر					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة التوافر
		عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً				
المجال الأول: التفكير بطلاقة.	9	3	6	0	0	0	4.04	5.12	1	عالية
المجال الثاني: التفكير المرن.	9	2	6	0	1	0	3.66	4.78	3	عالية
المجال الثالث: التفكير الأصيل.	9	1	5	3	0	0	3.46	5.04	4	عالية
المجال الرابع: التفكير الموسع.	9	3	5	0	1	0	3.84	5.32	2	عالية

يوضح جدول (10)

أن درجة توافر مؤشرات مهارة التفكير بطلاقة إجمالاً عالية في كتاب الرياضيات للصف الثالث متوسط، بمتوسط حسابي قدره (4.04) حيث توافر 9 مؤشرات بدرجات متفاوتة، فقد توافر (3) مؤشرات بدرجات عالية جداً، وتوافر (6) مؤشرات بدرجات عالية. أن درجة توافر مؤشرات مهارة التفكير المرن إجمالاً عالية في كتاب الرياضيات للصف الثالث متوسط، بمتوسط حسابي قدره (3.66) حيث توافر 9 مؤشرات بدرجات متفاوتة، فقد توافر (2) مؤشر بدرجات عالية جداً، وتوافر (6) مؤشرات بدرجات عالية، ومؤشر واحد (1) بدرجة منخفضة. أن درجة توافر مؤشرات مهارة التفكير الأصيل إجمالاً عالية في كتاب الرياضيات للصف الثالث متوسط، بمتوسط حسابي قدره (3.46) حيث توافر 9 مؤشرات بدرجات متفاوتة، فقد توافر مؤشر واحد (1) بدرجة عالية جداً، وتوافر (5) مؤشرات بدرجات عالية، وتوافر (3) مؤشرات بدرجة متوسطة.

أن درجة توافر مؤشرات مهارة التفكير الموسع إجمالاً عالية في كتاب الرياضيات للصف الثالث متوسط، بمتوسط حسابي قدره (3.84) حيث توافر 9 مؤشرات بدرجات متفاوتة، فقد توافر (3) مؤشرات بدرجة عالية جداً، وتوافر (5) مؤشرات بدرجات عالية، وتوافر مؤشر واحد (1) بدرجة منخفضة.

2.5. توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي توصل إليه البحث يوصي الباحث بما يلي:

- تضمين كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط عرضاً شبكياً أو تخطيطاً للمفاهيم والقوانين.
- تضمين الكتاب مسائل تجعل الطالب يصل لحلول غير مألوفة.
- الابتعاد عن التكرار والنمطية بالحل في محتوى الكتاب.
- توجيهه للطالب لإصدار حكم على الحل بطرق مبتكرة.
- جعل الكتب تعمل على إجراء تعديلات على الأفكار للوصول لفكرة جديدة.

6. المراجع:

1.6. المراجع العربية

إبراهيم، مجدي عزيز (2012). *الإبداع ركيزة عصرنة وتعلم التفكير*. القاهرة: عالم الكتب.

أحمد، ياسر أحمد الريس (2004). *تحليل وتقويم محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني من المرحلة الثانوية السودانية*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النيلين، السودان.

الأحمدي، علي (2018). تصور مقترح لمتطلبات تطوير مناهج العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية في ضوء الأهداف الاستراتيجية لرؤية المملكة العربية السعودية 2030 من وجهة نظر المتخصصين في تعليم العلوم. *مجلة العلوم التربوية*، الجامعة الإسلامية، السعودية، 30 (3)، ص ص 479- 508.

آدم، مرفت (2008). أثر استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مختلفي المستويات التحصيلية. *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مصر، المجلد (11)، ص ص 82-139.

أراق، سعيد (2009). الكتاب المدرسي: أي قيم؟ لأي تلميذ؟ *مجلة علوم التربية*، المغرب، العدد (40)، ص ص 110-116.

أعمر، أكرم (2001). *تقويم محتوى كتاب اللغة العربية للصف الثالث الثانوي في دولة قطر*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان.

أوزي، أحمد (2003). من ذكاء الطفل إلى ذكاءات الطفل، مقاربة سيكولوجية جديدة لتفعيل العملية التعليمية. *مجلة الطفولة العربية*، الكويت، المجلد (4)، العدد (13)، ص ص 75-89.

بطرس، نضال متي (2016). تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط على وقف مكونات المعرفة. *مجلة البحوث التربوية والنفسية*، جامعة بغداد، العدد (51)، ص ص 165 – 195.

البكوش، لطفي (2013). *دور الكتاب المدرسي في الارتقاء بالعملية التعليمية: قراءة تحليلية نقدية للكتاب المدرسي "كتاب التفكير الإسلامي السنة الثانية ثانوي نموذجاً"*. أعمال المؤتمر العلمي الدولي: التعليم الديني النظامي الأساسي والمتوسط في ليبيا - التصورات وآليات التطبيق، الجامعة الأسمرية للعلوم الإسلامية، زليتن، ليبيا، ص ص 259- 297.

البكر، رشيد النوري. (2010 م). *تنمية التفكير من خلال المنهج المدرسي*. الرياض: مكتبة الرشد.

البلوي، هاني عبد الله (2011). *مدى تطبيق معلمي الرياضيات لمهارات تدريس الرياضيات المطور في المرحلة الابتدائية في محافظة الوجه في المملكة العربية السعودية*. رسالة ماجستير منشورة، جامعة مؤتة، الأردن.

البيطار، حمدي (2013). تقويم منهج الحاسب الآلي للصف الأول الثانوي الصناعي من وجهة نظر المعلمين. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، مصر، مجلد (29)، عدد (2)، ص ص 1-58.

جرادة، عز الدين (2005). مصطلحات التقويم والتقييم في العربية والإسلام. *مجلة الجودة في التعليم العالي*، الجامعة الإسلامية، مجلد (1)، عدد (2)، ص ص34-44.

حامد، محمد؛ المطرفي، رشدان؛ جاهين، جمال؛ الحربي، طلال؛ والصباغ، حمدي (2012). أثر المناهج المطورة في الرياضيات والعلوم الطبيعية على تنمية التحصيل والتفكير وحل المشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، السعودية، 26 (2)، ص ص 81-116.

الحربي، خالد (2015). فاعلية استراتيجية التفكير المتشعب في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى متعلمي اللغة العربية الناطقين بلغات أخرى. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، مصر، المجلد (31)، العدد (4)، الجزء (2)، ص ص10-195.

الحربي، علي بن سعيد بن مطر (2018). تطوير مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء المفاهيم العلمية المتضمنة في رؤية المملكة العربية السعودية 2030 م. *مجلة رسالة التربية وعلم النفس*، جامعة شقراء، الرياض، العدد (61)، ص ص 109-133.

حسن، شيماء محمد علي (2019). وحدة مقترحة في الثقافة المالية لتنمية المفاهيم الاقتصادية وتقدير القيمة الوظيفية لتعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بورسعيد، 22 (6)، ص ص 34-84.

الحشحوش، خالد محمد (2012). *طرق تدريس التربية الرياضية الحديثة*. الأردن، عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر.

الحنان، طاهر بن محمود (2013) وحدة مقترحة لتدريس التاريخ باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات اتخاذ القرار والوعي التاريخي بتاريخ القدس لدى طلاب الصف الثاني الاعدادي. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، 48، ص ص 13-75.

الدسوقي، عيد (2008). *تقويم المقررات الدراسية في المدرسة الإعدادية*. مصر، المنصورة: المكتبة العصرية.

الراعي، أمجد محمد (2014): فعالية استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي. *رسالة ماجستير*، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الامام محمد بن سعود الإسلامية.

رنكو، مارك (2013). *الإبداع نظرياته وموضوعاته: البحث، والتطور، والممارسة*، ط2. ترجمة: شفيق فلاح علاونة. الرياض: العبيكان.

الشايع، فهدين سليمان، وعبد الحميد، عبد الناصر محمد (2011). *مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية (آمال وتحديات)*. ورقة بحث قدمت في المؤتمر العلمي الخامس عشر، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مصر، ص ص 112-128.

شحاتة، محمد عبد المنعم عبد العزيز (2013). فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، مصر، 39 (3)، ص ص12-55.

طعيمة، رشدي أحمد (2004). *تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد الحميد، عبد الناصر، وعلاء الدين، متولي (2003). *الحس الرياضي وعلاقته بالإبداع الخاص والإنجاز الأكاديمي لدى طلاب كليات التربية شعبة رياضيات*. المؤتمر العلمي الثالث "تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع" في الفترة الواقعة بين 8-9 أكتوبر، 2003، جامعة عين شمس، ص ص 90-101.

عبد العظيم، ريم أحمد (2009). فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات الكتابة الإبداعية وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة القراءة والمعرفة*، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، مصر، العدد (9)، ص ص112-133.

العتيبي، محمد نجر (2019). تقويم كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في ضوء نموذج فان هيل (Van Hiele) للتفكير الهندسي. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، المركز القومي للبحوث غزة، المجلد (3)، العدد (6)، ص ص 46 – 72.

العتيبي، عبد الرحمن محمد، وعبد الفتاح، محمد عوضين، وبدر، محمود إبراهيم، وزهران، العزب محمد (2019). دراسة تقويمية للوضع الحالي لمناهج رياضيات المرحلة المتوسطة بدولة الكويت في ضوء مبادئ التعلم المستند على الدماغ. *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المجلد (22)، العدد (2)،ص ص 316 – 342.

العتوم، عدنان يوسف، الجراح، عبد الناصر، وبشارة، موفق (2013). *تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

العساف، صالح أحمد (2012). *المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية (ط2)*. الرياض: دار الزهراء للنشر والتوزيع.

العلي، يحيى مظفر؛ والمحرزي، عبد الله عباس (2017) أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات على التحصيل ومفهوم الذات لدى طلبة المرحلة الأساسية بمحافظة حجة. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط مج32، العدد1، الجزء الثاني، ص ص 277-418).

علي، وائل عبد الله محمد (2009). فاعلية استخدام التفكير المتشعب في رفع التحصيل في الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *دراسات في المناهج وطرق* التدريس، مصر، 154، ص ص 46 – 117.

عليات، إبراهيم نجم (2015). تحليل محتوى موضوعات الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن في ضوء المعايير العالمية (NCTM , 2000). *دراسات- العلوم التربوية*، الجامعة الأردنية، المجلد (42)، العدد (3)، ص ص 747 – 765.

عمران، تغريد عبد الله (2005). *نحو آفاق جديدة في واقعنا التعليمي، "التدريس وتنمية التفكير المتشعب" التدريس وتنشيط خلايا الأعصاب بالمخ*. القاهرة: دار القاهرة.

العنزي، مرزوق بن حمود وصهلولي، يحيى بن أحمد (2016). تحليل محتوى مقررات العلوم للصفوف العليا للمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات التفكير المتشعب. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، مصر، 32(3)، ص ص535-569.

القرشي، محمد عواض (2012). *درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي*. رسالة ماجستير غير منشورة، السعودية: كلية التربية، جامعة ام القرى.

القرني، ظافر (2013). أثر استخدام دليل معلم مقترح للتدريس المبني على تقنيات اليدويات (MANIPULATIVES) الإلكترونية على تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في مادة الرياضيات. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، السعودية، 33 (1)، ص ص 155-192.

محمد، بدرية أحمد البلاها، وسوركتي، حسن منصور أحمد، والنورابي، سعيد محمد أحمد (2013). تحليل وتقويم كتب اللغة العربية في الحلقة الثانية لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي من وجهة نظر المعلمين والمعلمات بولاية الخرطوم- محلية شرق النيل. *مجلة العلوم الإنسانية*، جامعة السودان، السودان، المجلد (14)، العدد (2)، ص ص 151-171.

محمد، صفاء محمد علي (2014). أثر استخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تدريس التاريخ على تنمية مهارات الاقتصاد المعرفي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، جامعة أسيوط، مصر، العدد (49)، الجزء (2)، ص ص117-169.

محمد، وائل عبد الله (2009). فاعلية استراتيجيات التفكير المتشعب في رفع مستوى التحصيل في الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مصر، العدد (153)، ص ص47-117.

وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية (2010أ). تحليل نتائج الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم. متوفر عبر الموقع: http://www.moe.gov.sa.

وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية (2010 ب). وثيقة منهج الرياضيات. متوفر عبر الموقع: http://www.moe.gov.sa

الوكيل، حلمي أحمد؛ المفتي، محمد أمين (2012). *أسس بناء المناهج وتنظيماتها. الأردن*، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

2.6. المراجع الإنجليزية

Cardellichio, T., & Field, W. (1997). Seven strategies to enhance neural branching. *Educational Leadership*, 54(6), pp. 33–36.

Chiappetta, E. L., & Fillman, D. A. (2007). Analysis of five high school biology textbooks used in the United States for inclusion of the nature of science. *International Journal of Science Education*, *29*(15), pp.1847-1868.

Costa, A. L. (1985). *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking.* Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria.

Gardner, H. (1999). *Disciplined mind*: what all students should understand. New York: Simon and Schuster.

Joseph, N. (2016), An Effective Tool for Achieving Quality Mathematics Classroom Instruction and critical thinking in secondary School. *Universal Journal of Educational Research*, 23(12), pp.325-340.

Joseph, N. (2016). An Effective Tool for Achieving Quality Mathematics Classroom Instruction and critical thinking in secondary School. *Universal Journal of Educational Research*, *23*(12), pp.325-340.

Keiser, M. & Jane, S. (2016). Neural Branching Strategies to support students' Mathematical disabilities in mathematical concepts in Middle School. *Journal of Mathematics Teaching in the Middle School, 65* (10), pp.506 – 520.

Mariza, L.& Leondari, M. (2016), Motivational and Affective Determinants of Neural Branching Strategies Use in Elementary School in Teaching Mathematics for Developing

Creative Thinking and Achievement, *Journal of Educational psychology*, 55(41), pp. 351-372.

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

Doi: doi.org/10.52133/ijrsp.v4.41.9