البحث الأول :

دراسة تحليلية لمقرر علوم الصف الأول المتوسط في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير المنهج التكاملي STEM""
((متطلب لمقرر نظريات المنهج))

إعداد :

أ. هياء دبسان عبدالله الدعرمي
طالبة دكتوراه بقسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية
جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية المملكة العربية السعودية
اشراف: د. خلود العتيبي
قسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية
جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية المملكة العربية السعودية

دراسة تحليلية لمقرر علوم الصف الأول المتوسط في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير المنهج التكاملي STEM"" ((متطلب لمقرر نظريات المنهج))

أ. هياء دبسان عبدالله الدعرمي
طالبة دكتوراه بقسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية
جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية المملكة العربية السعودية
اشراف: د. خلود العتيبي
قسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية
جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية المملكة العربية السعودية

• **المستخلص**:
هدفت الدراسة للكشف عن مدى تضمين كتاب العلوم للصف الأول متوسط ، لمعايير المنهج التكاملي "STEM، واتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت أداة الدراسة في قائمة بمعايير المنهج التكاملي STEM وبطاقة تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الأول متوسط ، وتكونت العينة من كتاب العلوم للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني، وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية: توفر مجال "تفسير وربط المعلومات من العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات" بالمستوى الأول بنسبة ١٩,٩٪، ثم مجال "التعاون كفريق واحد(STEM)" بالمستوى الثاني بنسبة ١٨,٥٪، ثم مجال "دمج محتويات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات" ومجال "تنمية التفكير الناقد عند الطلبة" بالمستوى الثالث بنسبة ١٤,٨٪ لكل مجال، ثم مجال "تعلم المحتوى الدقيق للعلوم والتقنية والهندسة والرياضيات وتطبيقها" بالمستوى الرابع بنسبة ١٣,٤٪، وثم مجال "استخدام وتطبيق التقنية بشكل إبداعي واحترافي" بالمستوى الخامس بنسبة ١١,١١٪، وأخيرا مجال "الانخراط والانشغال في استقصاء القضايا العالمية" بنسبة ٧,٤٪ وتعتبر نسبة ضئيلة في محتوى المنهج، واستنادا للنتائج أوصت الباحثة بتطوير مناهج علوم المرحلة المتوسطة وفقا لمعايير المنهج التكاملي STEM، التركيز على الانخراط والانشغال في استقصاء القضايا العالمية في مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة، تطوير مناهج العلوم لجميع المراحل الدراسية" ابتدائي، متوسط، ثانوي" في ضوء معايير المنهج التكاملي STEM ، إقامة دورات تثقيفية وورش عمل للمعلمين لتعريفهم وتوعيتهم بالمنهج التكاملي STEM تحت مظلة وزارة التعليم.

الكلمات المفتاحية: العلوم، تحليل المحتوى، المنهج التكاملي STEM، المرحلة المتوسطة، السعودية.

The extent to which the Science Book for the first grade incorporated the standard of the integrative curriculum "STEM

Haya Debsan Abdullah Al- Daerami & Dr.. Kholoud Al-Otaibi

Abstract:
The study aimed to reveal the extent to which the Science Book for the first grade incorporated the standard of the integrative curriculum "STEM. The researcher followed the analytical descriptive curriculum. The study tool was a list of the criteria for the STEM integrative curriculum and the Science Book Content Analysis Card for the first grade medium. The study produced the

following results: The field of "Interpreting and Connecting Information from Science, Technology, Engineering and Mathematics" at the first level is 19.9%, and then the field of "Collaboration as a Team" (STEM) "Level II by 18, 5%, then field" integrating the contents of science, technology, engineering and mathematics The field of "developing critical thinking in students" at the third level is 14.8% for each field, and then the field of " Learn the exact content and application of science, technology, engineering and mathematics "at level four by 13, 4%, and then field" Creative and professional use and application of technology "Level V at 11.11%, and finally field" Engagement and engagement in the Global Issues Survey "is 7.4% and a small proportion of curriculum content is considered. Based on the findings, the researcher recommended the development of middle-level science curricula in accordance with STEM complementary curriculum criteria, focusing on engagement and engagement in the survey of global issues in middle-level science curricula, and the development of science curricula for all school levels" in the light of the criteria of the STEM integration curriculum, Organizing educational courses and workshops for teachers to familiarize them with the integrated STEM curriculum under the umbrella of the Ministry of Education.

Keywords: Science, Content Analysis, STEM Integrative Curriculum, Middle Stage, Saudi Arabia.

• المقدمة:

تغيرت الاحتياجات التعليمية في القرن الحادي والعشرين تبعا لتطور التكنولوجيا وزيادة تعقيدها والمهارات الهندسية المطلوبة للأداء في الاقتصاد القائم على المعرفة ذات التقنية العالية؛ مما ترتب عليه زيادة الاهتمام بتعليم STEM، والتركيز على المهارات التي يجب أن يلم بها العاملون والتي تغيرت بشكل كبير بسبب الثورة التكنولوجية والعلمية، حيث لم تعد نظم التعليم التقليدية تفي بهذه الاحتياجات.

ومن المداخل الحديثة والواعدة في مجال التربية العلمية والتكنولوجية مدخل STEM (العلوم -التكنولوجيا -الهندسة -الرياضيات)، والذي عرف في بدايته بمدخل SET (العلوم -الهندسة - التكنولوجيا)، ثم أضيفت إليه الرياضيات ليصبح STEM. وهو أحد مداخل التربية التكنولوجية الذي نشأ من حاجة اجتماعية واقتصادية نتيجة واقع الأزمة الاقتصادية العالمية في الدول الصناعية الكبرى في العقود الأخيرة والتي أدت إلى خلق سوق عمل تنافسي يتطلب وجود أفراد يتمتعون بامتلاك العديد من المهارات العملية؛ مما استدعى ضرورة الاهتمام بالتطبيق العملي للعلوم داخل المدرسة. (عبد السلام،٢٠١٩)

وظهر منحى (STEM) في الولايات المتحدة الأمريكية استجابة للتغيرات والتطورات الهائلة الحاصلة في الجانبين الاقتصادي والعلمي، وأصبح التنافس في

التقدم الاقتصادي مفتوحا بين جميع الدول، مما دفع الدول إلى إصلاح التعليم وبناء المشاريع الاصلاحية وتبني مداخل تعليمية تجمع بين مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ذلك بهدف بناء فرد يتمتع بالصفات القيادية، قادر على إدارة العالم والتوجه به نحو الإبداع (Bybee ،2013)، كما ظهر منحى التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM في معايير اعتماد برامج الهندسة التكنولوجية والمنبثقة من جهود إصلاح التعليم الهندسي (ABET،2014) والتي تحددت في القدرة على تطبيق المعرفة في الرياضيات والعلوم والهندسة والتكنولوجيا في حل مشكلات التكنولوجيا الهندسية التي تتطلب تطبيقا محدودا للمبادئ ولكن معرفة عملية واسعة النطاق، و القدرة على تصميم و إجراء التجارب وما يتعلق بها من تحليل وتفسير للبيانات، كذلك القدرة على العمل بفعالية كعضو في فريق تقني.

ويستند منحى التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM إلى النظرية البنائية والنتائج التي توصلت إليها خلال العقود الماضية من العلم المعرفي، ومما ذكره برونينغ وزملاؤه (Bruning,Schraw,Norby& ،2004 Ronning) أن الركائز البنائية المتناغمة مع منحى STEM التكاملي هي :

- أن التعلم عملية بنائية منفتحة.
- أن الدوافع والمعتقدات جزء لا يتجزأ من الإدراك.
- أن التفاعل الاجتماعي أمر أساسي للتنمية المعرفية.
- أن التعلم ينطلق من المعارف والاستراتيجيات والخبرات السياقية.

واستشعاراً من وزارة التربية و التعليم في المملكة العربية السعودية بأهمية مواكبة أحدث المداخل التعليمية، قامت بتبني منحى التعليم المعتمد على STEM من خلال استراتيجية التعليم المنجزة في عام (٢٠١١ م)، وذكرت الدوسري (٢٠١٥م) أن وزارة التربية و التعليم بالمملكة العربية السعودية تنبهت إلى أهمية تعلىم STEM كأحد حركات التربية العلمية الحديثة في تعليم العلوم، والرياضيات، واتخذت اجراءات لتأسيسها في المملكة وهي:

تبني مبادرة STEM باعتبارها إحدى سياسات تحقيق الهدف الاستراتيجي الثاني، ضمن استراتيجية تطوير التعليم، وهو تحسين المناهج الدراسي، وطرق التدريس، وللتقويم بما ينعكس إيجابا على تعلم الطلاب(مشروع الملك عبد الله لتطوير التعليم، ١٨:٢٠١٥).

تنحو مبادرة تعليم STEM لتأسيس تعليم STEM بنظام التعليم السعودي، وذلك عبر بعدين أساسيين:

الأول داخل السياق المدرسي(التعليم الرسمي) والثاني خارج السياق المدرسي(التعليم غير الرسمي)،غير أن البعد الرسمي في تطبيق منحى STEM

ضعيف جداً، ويفتقد إلى التكامل بين مكوناته ويقتصر على تطوير استراتيجيات التدريس المتمركزة حول المتعلم، وتطوير مهارات المعلمين في التقويم، أما البعد غير الرسمي في تطبيق STEM فيتضح جلياً من خلال المراكز العلمية الثابتة و المتنقلة وتجربة أرامكو السعودية لتعليم STEM بالتعاقد مع شركات محلية، وإقليمية تتمحور حول STEM. (زيادة وعسقول، ٢٠١٩)

- **مشكلة الدراسة**:

مناهج العلوم تعتبر حالة خاصة في تطوير المناهج لارتباطها بكثير من المشكلات الحياتية والتكنولوجية والطبيعية ويحتاج تطويرها إلى رؤية خاصة في تفكير الطالب وروحه وشخصيته، ليستطيع الطالب أن يواكب العصر الحديث ويتناسب مع متطلبات سوق العمل، ولذا تعاقبت على المناهج العلوم الإصلاحات وتوالت العديد من المشاريع والمعايير وحركات الإصلاح، بهدف تحويل الطلاب من تعلم العلوم إلى توظيف العلوم في حياتهم. (الداوود والمهوس، ٢٠١٧)

حيث أتت رؤية ٢٠٣٠ لتقليص الفجوة بين مخرجات التعليم الجامعي ومتطلبات سوق العمل وذلك عن طريق المواءمة بينهما، وهذا ما تهدف اليه منهج STEM، لذا كان لزاما أن يؤخذ بهذا الاتجاه في بناء مناهجنا، وهذا النوع من التعليم ينقل المتعلمين من واقع المادة العلمية البحتة إلى متعة العلم وربطه بواقع الحياة (القحطاني وآل كحلان، ٢٠١٧م، ص١٨).

واكدت العديد من الدراسات العربية والمحلية التي تناولت تحليل المحتوى ومعايير STEM كدراسة العطوي (٢٠٢٠) ودراسة الشيخي وغنيمة (٢٠٢٢) ودراسة القحطاني (٢٠٢٢) على أهمية معرفة مدى تضمين المناهج الدراسية لمعايير STEM على اختلاف أنواعها، وذلك لتعزيز الممارسات التدريسية في ضوء تعليم STEM، ومراعاة التوجهات الدولية الحالية للمناهج، كما نادت هذه الدراسات بإجراء دراسات مماثلة لتحليل محتوى مناهج العلوم في ضوء معايير المنهج التكاملي STEM لمراحل دراسية مختلفة، لذلك جاءت هذه الدراسة لتحلل كتاب العلوم للصف الأول لمتوسط في ضوء معايير المنهج المتكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والذي يعد أحد أهم المناهج في التربية العلمية والتكنولوجية.

- **أسئلة الدراسة**:

بناء على ما سبق؛ تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي: ما مدى تضمين كتاب العلوم للصف الأول المتوسط الفصل الدراسي الثاني لمعايير المنهج التكاملي STEM""؟.

- **أهداف الدراسة**:

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة مدى تحقق معايير المنهج التكاملي (STEM) في كتاب العلوم للصف الأول المتوسط الفصل الدراسي الثاني للعام (٢٠٢٢).

- **أهمية الدراسة**:

- **الأهمية النظرية**:.

أهمية المرحلة المتوسطة كونها مرحلة مهمة في تكوين شخصية المتعلم، وقد يساعد هذا البحث واضعي مناهج العلوم ومعلميها ومشرفيها في الإلمام بمعايير المنهج التكاملي STEM، كما قد يوجه هذا البحث أنظار القائمين على عملية التعليم إلى زيادة الاعتناء بمعايير المنهج التكاملي STEM، وتسهم هذه الدراسة في تشجيع عدد من الباحثين للقيام بدراسات مشابهة سواء في مناهج العلوم أو وفق معايير أخرى؛ للتأكد من جودة المناهج الدراسية في المملكة العربية السعودية

- **الأهمية التطبيقية**:

تسهم هذه الدراسة في التعرف على مدى تضمين كتاب علوم الصف الأول المتوسط لمعايير المنهج التكاملي"STEM"، وتسهم هذه الدراسة في إثراء المكتبة العربية بأحد البحوث العلمية للتعرف على أهمية المنهج التكاملي"STEM"، أهمية كتب العلوم باعتبارها من العلوم الطبيعية، إذ تعد مادة العلوم القاعدة الرئيسة التي تبنى عليها العلوم الطبيعية الأخرى كعلم الجيولوجيا والطب والزراعة وغيرها فضلاً عن علاقتها الحيوية بحياة المتعلم ودورها في مساعدته في مواجهة المشكلات التي تحول بينه وبين تحقيق أهدافه.

- **حدود الدراسة**:

تقتصر الدراسة على الحدود التالية:

- الحدود الموضوعيَّة: قائمة معايير *STEM* اللازم تحققها في مقرر العلوم للصف الأول متوسط للفصل الدراسي الثاني.
- الحدود البشرية: اقتصرت على المحكمين الذي اجابوا على مدى مناسبة المعايير والمجالات بأداة الدراسة.
- الحدود الزّمانية: تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (١٤٤٤هـ).
- الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة في المملكة العربية السعودية.

- **مصطلحات الدراسة**:

- **تحليل المحتوى**:

يعرف (طعيمة،٢٠٠٤) تحليل المحتوى بأنه" طريقة بحث يمكن تطبيقها للوصول إلى وصف كمي وكيفي هادف ومنظم لمحتوى مادة دراسية ما بهدف إصدار حكم بشأن توافق المقررات الدراسية مع معايير مهنية"

وتعرفه الباحثة إجرائياً:" طريقة في البحث العلمي بهدف وصف مدى تضمن محتوى كتاب علوم الصف الثاني المتوسط الفصل الدراسي الثاني عام ١٤٤٤هـ لمعايير المنهج التكاملي STEM، واصدار الحكم عليه والتوصيات في ضوء هذا الحكم"

• **مفهوم المنهج التكاملي**: STEM

عرفه آل عطية (٢٠٢٠) بأنه "التعلم الذي يقوم على التكامل بين التخصصات الأربعة العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)، ويقدم للطلاب في صورة موضوعات ومشكلات علمية تعرض في سياقها الحقيقي في العالم الطبيعي وتحقق مفهوم التكامل بين أثنين أو أكثر من هذه التخصصات وتُعرض من خلال المفاهيم المشتركة التي تقود إلى التطبيق الحقيقي للمعرفة في حل المشكلات".

وعرفه حسن (٢٠٢١) بأنه التعلم الذي يقوم على التكامل بين تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Science, Technology, Engineering & Mathematics (STEM، بدلا من تدريسها بشكل منفصل، ويؤكد على تطبيق المعرفة في مواقف الحياة الحقيقية.

وتعرفه الباحثة إجرائياً: بأنه التعلم المبني على أساس التكامل بين محتوى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، من خلال دمج معارفهم وخبراتهم في صورة واحدة، ولتوظيف ما يتعلمه بواقعه ومشكلاته الحياتية، واكتسابه للمهارات الوظيفية المرتبطة بمجالات تعليم STEM.

• **الإطار النظري**:

• **المحور الأول- مقرر علوم المرحلة المتوسطة** :

تولي وزارة التعليم عناية كبيرة للمناهج الدراسية من خلال بنائها وتطويرها بما ينسجم مع عجلة التطور الكبيرة والمتسارعة التي تعيشها المملكة العربية السعودية في جميع الميادين، وبما يتماشى مع المستجدات العلمية والتقنية الحديثة والتطور في العلوم التربوية، وبما يتناسب مع الاتجاهات العالمية في ضوء الثورة الصناعية الرابعة ومهارات القرن الحادي والعشرين ويحقق أهداف رؤية المملكة (٢٠٣٠) في " إعداد مناهج تعليمية متطورة تركز على المهارات الأساسية، بالإضافة إلى تطوير المواهب وبناء الشخصية". (وزارة التعليم، ٢٠٢٣)

وعملية تطوير المناهج الدراسية عملية مستمرة ومتواصلة، وجاء عاما ١٤٤٣ هـ و ١٤٤٤ هـ ليعلنا انطلاق المرحلة الأولى من برامج تطوير التعليم وذلك من خلال استحداث عدد من المناهج الدراسية الجديدة، وتطوير عدد من المناهج الدراسية القائمة بما يحقق الأهداف، ويسهم في إعداد طلبة التعليم العام للحياة والعمل، ويؤهلهم للمنافسة عالميا. (وزارة التعليم، ٢٠٢٣)

ومن ضمن المناهج المطورة مناهج العلوم، حيث هدف تطويرها إلى دعم الطلاب في عدد من المهارات المرتبطة بمتطلبات الاختبارات الدولية لتمكينهم معرفيا، وإعدادهم مهاريا وخاصة في مهارات القرن الحادي والعشرين مما يؤهله للمنافسات العالمية. من خلال إضافة عدد من الدروس او التعديل عليها كذلك إضافة عدد (٢١٨) سؤال من الأسئلة المحاكية للاختبارات الدولية في مناهج المرحلة المتوسطة.

- **أهداف تطوير مقرر العلوم في المملكة العربية السعودية**:

- إعداد الطالب للحياة والعمل، وتهيئته للمراحل القادمة في مسيرته التعليمية.
- مواكبة التطور والمعايير العالمية في المناهج الحديثة المتنوعة، وتحقيق متطلبات مهارات القرن الحادي والعشرين والثورة الصناعية والاقتصاد الجديد.
- تعزيز الولاء للقيادة الرشيدة وتثمين دورها في تطوير الوطن والمواطنين.
- ترسيخ قيم المواطنة وتعزيز الانتماء للوطن والاعتزاز بمنجزاته.
- تنقيح الكتب المدرسية من الأفكار المؤدلجة ورموز التيارات الضالة.
- تعزيز قيم التسامح والوسطية واحترام الآخر والانفتاح على العالم.
- تضمين مفاهيم رؤية المملكة العربية السعودية ومضامينها في الكتب المدرسية.
- توفير أوعية متنوعة للمناهج الدراسية: ورقية، إلكترونية، تفاعلية، فيديو.... وغيرها من الأوعية المصممة وفق أعلى المعايير وأجود المواصفات.
- تحديث المحتوى بما يعزز مهارات الطلاب الداعمة لأدائهم في الاختبارات الدولية.
- توفير مقررات الكترونية متكاملة مصممة من قبل فرق علمية متخصصة وفق المعايير العالمية لجميع المناهج الدراسية الجديدة، والكثير من المناهج القائمة، حيث ربطت هذه المناهج بمحتوى إلكتروني تفاعلي يرتبط بأهداف التعلم في كل وحدة دراسية، ويقدم الشرح من معلم متخصص، ويستخدم فيها أدوات متنوعة للقياس والتقويم .
- توظيف القصص المناسبة، والأمثلة والنصوص المقروءة والمسموعة المحفزة على التفكير
- تفعيل استخدام التقنية لربط الكتب المدرسية بالمحتوى الرقمي ودمجها في عملية التعليم والتعلم.
- إعداد مصادر داعمة للعملية التعليمية.(وزارة التعليم،٢٠٢٣)

- **المحور الثاني-المنهج التكاملي** STEM.

عرفته وزارة التعليم في الولايات المتحدة الأمريكية بأنه " البرامج التي يُقصد بها توفير الدعم للعلوم، أو تعزيز العلوم، والتقنية، والهندسة، والرياضيات STEM في المرحلة الابتدائية وحتى الثانوية وحتى المستويات العليا بما في ذلك تعليم الكبار"(Ministry of Education, 2010, 7). ويعّرف تعليم (STEM)؛ أيضا "بأنه تدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضياتِ بشكل تكاملي بدلاً من تدريس هذه المقررات بشكل منفصل، كما يؤكد أيضا على تطبيق المعرفة في مواقف الحياة الحقيقية، ويعتمد بشكل أساسي على التعلم القائم على المشروعات". (STEMNET, 2015).

ورغم اختلاف التعريفات والرؤي حول تعليم STEM، إلا أنها تتفق جميعًا على ضرورة وجود تكامل في أربعة فروع معرفية هي العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وأن يتم ذلك من خلال منهج تكاملي، ومداخل تدريسية، وأنشطة تعليمية متكاملة ومرتبطة بالعالم الواقعي.

ويعتمد منهج STEM على التمركز حول الخبرة المفاهيمية المتكاملة، والتمركز حول الاكتشاف وحل المشكلات، والتطبيق المكثف للأنشطة العملية، والتمركز حول الخبرة المحددة والموجهة عن طريق الذات، والبحث التجريبي المعملي في فرق أو مجموعات، والتقويم الواقعي متعدد الأبعاد والمستند على الأداء العملي والتطبيقي، والتركيز على قدرات التفكير العلمي والإبداعي والناقد.

ويتمثل منهج STEM في المواد الدراسية التالية: (عبد السلام، ٢٠١٩)

- العلوم: وتشمل دراسة العلم والعالم الطبيعي من حولنا، وتتضمن المعارف والمهارات وطرق التفكير العلمي والإبداعي واتخاذ القرار.
- التكنولوجيا: تتضمن التطبيقات العلمية والهندسية وعلوم الكمبيوتر.
- الهندسة: تتضمن عنصران يحققا التعلم المتمركز حول الهندسة وهما: تقديم قاعدة أساسية من الثقافة التكنولوجية في مرحلة المدرسة الثانوية، وإعداد الطلاب لدراسة الهندسة فيما بعد مرحلة المدرسة الثانوية.
- الرياضيات: تتضمن تدريس قاعدة عريضة من أساسيات الرياضيات، وحل المشكلات الرياضية.

• **دواعي ومبررات التوجه نحو تعليم** STEM

ذكر كلا من (MSTe Project, 2001, 1)، (أبو عليوة،٢٠١٥ ، ٩٨)، (مراد، ٢٠١٤، ٢٤) العديد من المبررات التي دعت إلى الأخذ بنظام STEM لتكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، يمكن توضيح أهمها فيما يلي:

- إن العديد من المناهج الحالية مازالت تعتمد على فلسفة العلم للعلم، وتقدم الحقائق العلمية في صورة منفصلة ومجزأة، وتفتقر لمهارات التفكير العلمي، وفهم العلاقة التبادلية بين العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في إطار مفاهيمي تكاملي.
- تفتقر مناهج العلوم إلى مهارات القرن الحادي والعشرين، ومن أهمها مهارات التكنولوجيا، والتي غالبًا ما يكتسبها الطلاب بشكل غير رسمي خارج المدرسة، كما تعاني المناهج من قصور واضح في إعداد الطلاب للحياة والعمل.
- ضعف مستوى الطلاب في مجالي العلوم والرياضيات، وافتقاد الخريجين للمعارف الأساسية في العلوم والتكنولوجيا. وتعد هذه المعارف والمهارات مطلبًا أساسيًا لتكوين رأس المال المعرفي والمشاركة الفاعلة في مجتمع المعرفة.

• **المبادئ الأساسية للمنهج التكاملي** (STEM)

أشارت الدراسات إلى مجموعة من المبادئ ينبغي الأخذ بها ومراعاتها من أجل تطبيق أفضل لهذا المنهج منها (Vasquez, Comer& Sneider, 2012)

- التكامل بين المواد: ويتطلب ذلك الجمع بين اثنين أو أكثر من التخصصات، بما يسمح للطلبةإدراك ترابط المفاهيم، وإنتاج المزيد من الحلول المبتكرة والإبداعية والتفكير بطريقة أكثر شمولية حولمشكلة معينة.

- ربط التعلم بحياة الطالب.
- التأكيد على مهارات القرن الحادي والعشرين: مثل: حل المشكلات، والإبداع، والتواصل الفعال، والقدرة على العمل الجماعي، والتفكير الناقد.
- وضع الطلبة ضمن تحدي: تحدي الطلبة يجعلهم أكثر انخراطاً في العمل، ومن المهم التخطيط الجيد للمهام بحيث لا تكون صعبة جدا فيستسلموا، ولا سهلة فيشعرون بالملل واشراك جميع الطلبة.
- تنوع السياق التعليمي: من خلال توفير مجموعة متنوعة من المخرجات التعليمية في وحدات
- منهج (*STEM*)، واستخدام الطلبة طرق التعبير عن معارفهم بشكل مستمر، ومشاركة الخبرات، وتوسيع مهاراتهم.

• **معايير تطبيق المنهج التكاملي** STEM:

إن هدف منهج STEM التعليمي هو تهيئة الطالب لمرحلة ما بعد الدراسة الثانوية وسوق العمل للقرن الحادي والعشرين، ويعتمد تطبيق منهج STEM على مجموعة من المعايير المشتقة من تعليمات دليل الأداء الفعال والتعلم النشط، الذي يذكر مجموعة السلوكيات المدمجة مع محتويات STEM والمتوقعة الطلبة المتميزين. هذه السلوكيات تشمل المشاركة في الاستقصاء والتفكير المنطقي والتعاون والبحث، وهذه المعايير هي كما أشار لها قسم التعليم في ولاية ماري لاند (Maryland State department of education، 2012):

١. **تعلم المحتوى الدقيق للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وتطبيقه.**

يساعد محتوى كتب العلوم الطلبة على اكتساب المهارات والكفايات اللازمة لتعلم وتطبيق ما يهدف إليه المحتوى، وذلك لينخرط الطلبة في العلوم وينطلقوا للبحث في القضايا العالمية، وتطوير حلول للتحديات والمشاكل الحقيقية التي يواجهها العالم، وذلك من خلال المؤشرات التالية:

- تقديم شروحات وافية لتساعد الطلبة على فهم محتواها.
- توظيف المحتوى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في الإجابة عن أسئلة معقدة.
- البحث في القضايا العالمية.
- تقديم حلول للتحديات والمشاكل الحقيقية التي تواجهها البيئة المحيطة والعالم.

٢. **دمج محتويات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات** ..

يساعد محتوى كتب العلوم الطلبة على المكاملة بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات مما يجعله قادرا على الإجابة عن الأسئلة المعقدة، والبحث في القضايا التي يواجهها العالم، ووضع حلول لهذه القضايا ، وذلك من خلال المؤشرات الآتية:

- الربط بين محتوى كتب العلوم مع المواضيع المختلفة.
- الدمج بين محتويات مجالات *STEM* بطريقة تكاملية.
- جعل الطلبة قادرين على الإجابة عن الأسئلة المعقدة.
- إتاحة الفرصة للطلبة للبحث في القضايا التي يواجهها العالم، لتجعلهم قادرين على وضع حلول لتلك القضايا.

٣. **تفسير وربط المعلومات من العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات**.

يساعد محتوى كتب العلوم الطلبة على تفسير استنتاجاتهم من خلال تمكينهم من مكاملة العلوم في الأربعة وتجسيدها للتوصل إلى حلول للأسئلة المعقدة، والبحث في القضايا التي يواجهها العالم وذلك من خلال المؤشرات التالية:

- تناول المعلومات المناسبة من مجالات *STEM* وتحليلها (مثل النصوص، المرئي والمسموع... الخ)
- استخدام لغة علمية رصينة في التعبير عن موضوع علمي.
- تشجيعهم على الانخراط في القراءة النقدية للمعلومات التقنية.
- تقييم مصادر المعلومات المتعددة (مثل: الكمية، والفيديو والوسائط المتعددة) المعروضة بطرق مختلفة.
- تحفيز الطلبة على استخدام الجدل والمناظرة العلمية.
- التواصل بشكل فعال ودقيق مع الآخرين.

٤. **الانخراط والانشغال في استقصاء القضايا العالمية**

يساعد محتوى كتب العلوم الطلبة على الانخراط في استقصاء القضايا والتحديات العالمية. وذلك من خلال المؤشرات الآتية:

- طرح أسئلة للتعريف بالقضايا والتحديات العالمية وتحديدها.
- التشجيع على القيام بعمل استقصاءات حقيقية تتكامل فيها مجالات *STEM* من أجل تنقيح الأسئلة وتطوير أسئلة جديدة تساعد على الإجابة عن القضايا التي تحيط بالطلبة.

٥. **تنمية التفكير الناقد عند الطلبة**

يساعد محتوى كتب العلوم الطلبة على الاندماج بالتفكير المنطقي، لجعلهم قادرين على الإجابة عن الأسئلة المعقدة والبحث في القضايا والمشكلات التي يواجهها العالم، وذلك من خلال المؤشرات الآتية:

- المشاركة في التفكير الناقد.
- إتاحة الفرصة لاختيار أساليب علمية منظمة ومناسبة وتطبيقها (ممارسات علمية وهندسية أو ممارسة الرياضيات).
- بناء أفكار إبداعية و مبتكرة.

- تحليل تأثير القضايا والمشكلات يواجهها العالم والبيئة المحيطة.

٦. **التعاون كفريق** (STEM)

يتيح محتوى كتب العلوم فرصة العمل بروح الفريق الواحد، والتوصل إلى حلول للقضايا والمشكلات التي يواجهها العالم، وذلك من خلال المؤشرات الآتية:

- تحديد مجال معين من مجالات (*STEM*)
- تحليل مجال معين من مجالات (*STEM*)
- تطبيق مجال معين من مجالات (*STEM*).
- العمل بفاعلية ومشاركة الأفكار مع الفريق المختص لتحقيق هدف الفريق المشترك.
- تحليل فرص العمل المتوفرة في مجالات (*STEM*) المتعددة والتي تتعلق بهدف الفريق المشترك.

٧. **استخدام وتطبيق التكنولوجيا بشكل إبداعي واحترافي**

يساعد محتوى كتب العلوم الطلبة على استخدام التكنولوجيا استخداما إبداعيا، ليتيح لهم فرصة لتطوير حلول للقضايا والمشكلات التي يواجهها العالم، وذلك من خلال المؤشرات الآتية:

- تحديد وفهم الحاجات التكنولوجية اللازمة لتطوير حلول للقضايا والمشكلات أو لإيجاد حلول للأسئلة المعقدة.
- دراسة مخاطر وقيود وتأثيرات استخدام التكنولوجيا.
- تحسين التقنيات المتوافرة تزيد من القدرات البشرية.
- ابتكار تقنيات جديدة التي تزيد القدرات البشرية.

- **المنهج التكاملي** STEM **ورؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠**:

إن من متطلبات القرن الحادي والعشرين التركيز على تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)، والتي تتفق مع أهداف رؤية ٢٠٣٠م التي تهدف إلى بناء تعليم يسهم في دفع عجلة الاقتصاد وتمكين طلابنا من الحصول على النتائج التي تؤهلهم للمنافسة مقارنة بالدول المتقدمة ونيل مركز متقدم في التحصيل التعليمي، وهذا كله لن يحدث إلا من خلال تطوير التعليم.

ومن أهم جوانب تطوير التعليم التركيز على الجوانب المهارية في المناهج أكثر من الجوانب اللفظية، وتطوير المواهب أكثر من التركيز على المعرفة فنحن نحتاج طلاباً يمتلكون مهارة بالإضافة للمعرفة وهؤلاء هم من يقودون عجلة التقدم.

- **الدراسات السابقة**:

وفيما يلي استعراض لأهم الدراسات السابقة ذات العلاقة بتحليل المناهج في ضوء معايير المنهج التكاملي STEM:

دراسة الشيخي وغنية (٢٠٢٢) هدف البحث عن مدى تضمين محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي لمعايير منحى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). وتضمن البحث إطارا مفاهيميا لمصطلحات المعايير، ومنحى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ومعايير منحى (STEM)، واعتمد على المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى، وتكونت العينة من كتب الرياضيات للطلبة في الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية بأجزائه الثلاثة، كتاب الرياضيات (١.١، ٢.١، ٣.١) والمقرر تدريسه من قبل وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية للعام الدراسي (١٤٤٣ هـ)، وتمثلت الأدوات في بطاقة تحليل المحتوى، وجاءت النتائج مؤكدة على أن مجال تعلم المحتوى التخصصي للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وتطبيقه المجال الأعلى تضمينا في كتاب رياضيات (٣.١) كما أن مجال التشارك كفريق (STEM) هو المجال الأقل تضمينا في كتاب رياضيات (٣.١)، واختتم البحث بعرض أهم التوصيات ومنها، ضرورة تبني منحى (STEM) عند بناء مناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية باعتباره توجها حديثا تربويا لاقى اهتماما عالميا واسعا.

دراسة القحطاني (٢٠٢٢) هدفت الدراسة للكشف عن مدى تضمين كتب المهارات الرقمية بالمرحلة الابتدائية "الصفوف العليا" الرابع والخامس والسادس الابتدائي، لمعايير المنهج التكاملي STEM، واتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت أداة الدراسة في قائمة بمعايير المنهج التكاملي STEM وبطاقة تحليل محتوى كتب المهارات الرقمية بالمرحلة الابتدائية، وتكونت العينة من كامل مجتمع الدراسة، وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية: توفر مجال "تفسير وربط المعلومات من العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات" بالمستوى الأول بنسبة ٥٦.٦٪، ثم مجال "تعلم المحتوى الدقيق للعلوم والتقنية والهندسة والرياضيات وتطبيقها" بالمستوى الثاني بنسبة ١٧.٦٪، ثم مجال "دمج محتويات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات" بالمستوى الثالث بنسبة ١٣.٦٪، ثم مجال "التعاون كفريق واحد (STEM)" بالمستوى الرابع بنسبة ٦.٣٪، ثم مجال "استخدام وتطبيق التقنية بشكل إبداعي واحترافي" بالمستوى الخامس بنسبة ٣.٢٪، وأخيرا مجال "تنمية التفكير الناقد عند الطلبة" بالمستوى السادس بنسبة ٢.٧٪، في حين لم يتوفر مجال "الانخراط والانشغال في استقصاء القضايا العالمية" وحصل على نسبة معدومة التوفر في محتوى المنهج، واستنادا للنتائج أوصت الباحثة بإعادة بناء كتب المهارات الرقمية بالمرحلة الابتدائية وتطويرها في ضوء معايير المنهج التكاملي، وعقد ورش عمل للمعلمين لتعريفهم بالمنهج التكاملي STEM.

دراسة حويل والاسمري (٢٠٢١)هدفت الدراسة الى تطوير تعليم STEM في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية في ضوء خبرة بعض الدول من خلال الوقوف على أوجه الشبه والاختلاف بين واقع تطبيق تعليم STEM لطلاب

المرحلة الثانوية بين بعض الدول والمملكة العربية السعودية مع وضع تصور للإجراءات المقترحة لتطوير تعليم STEM في المملكة العربية السعودية في ضوء الاستفادة من خبرات بعض الدول، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المقارن لمناسبته لموضوع الدراسة. وفي ضوء التحليل المقارن توصلت الدراسة لعدة نتائج من أهمها: أن أهدف تعليم STEM في السعودية ارتبطت بوثيقة التحول الوطني ٢٠٢٠ وبرؤية المملكة ٢٠٣٠، انتشار برامج ومراكز تعليم STEM في سنغافورة في وقت مبكر مقارنة بأستراليا التي انتشرت فيها بشكل متأخر نسبياً عن سنغافورة، هناك اهتماماً بطريقة تعليم STEM في المدارس الثانوية في سنغافورة حيث تتماشى مبادئ تعليم STEM مع تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين مثل التفكير النقدي والإبداعي والتواصل وحل المشكلات، أما في أستراليا فقد شهد تعليم STEM تأييد حكومات الولايات والأقاليم لاستراتيجية تعليم STEM، كما أنه بالرغم من سعي شركة تطوير للخدمات التعليمية السعودية إلى تفعيل من خلال عدة نماذج إلا أن هذه التجارب ما زالت متواضعة، كما أن اهتمام وزارة التعليم بتدريب المعلمين على تطبيق تعليم STEM في إطار تحقيق التطلعات المستقبلية للرؤية الوطنية ٢٠٣٠ وكذلك للإيفاء بمتطلبات التحول الوطني ٢٠٢٠ للتحول إلى مجتمع المعرفة إلا أن واقع برامج الإعداد ما زال دون المأمول.

أما دراسة (الحليحل، ٢٠٢١) فهدفت إلى التعرف على درجة توافر متطلبات منحى العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في الأردن، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتم بناء قائمة بمتطلبات STEM الواجب توافرها في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، وقد اشتملت متطلبات STEM على (٦ متطلبات رئيسية) تشتمل على ٤٢ مؤشراً، وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة توفر متطلبات منحى العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM لكتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في الاردن منخفضة جداً.

ودراسة (صبري، ٢٠٢١) هدفت إلى تطوير منهج الكيمياء للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية في ضوء مدخل (STEM)، ولتحقيق ذلك تم إعداد قائمة بالمعايير التي ينبغي توافرها في منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مدخل STEM، ثم تم تحليل محتوى المنهج في ضوء المعايير، وتم استخدام المنهج التجريبي، وقد أسفرت نتائج تحليل المحتوى عن ضعف معايير التصميم الهندسي بنسبة كبيرة وضعف معايير تكامل STEM في منهج الكيمياء الحالي، وفي ضوء تلك النتائج تم إعداد تصور مقترح لتطوير منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مدخل STEM، وتطبيقهما على عينة من طلاب الصف الثالث الثانوي لمعرفة فاعليتهما على تنمية مهارات التفكير العليا والإبداعي، وتمثلت أدوات البحث في اختبار مهارات التفكير العليا يقيس مستويات (التحليل، التركيب،

التقوي)، واختبار مهارات التفكير الإبداعي يقيس مستويات (الطلاقة، المرونة، الأصالة)، وتوصلت نتائج الدراسة إلى: وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا ككل وفي كل مهارة فرعية من مهاراته، لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي.. ووجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي ككل وفي كل مهارة فرعية من مهاراته، لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي. ووجود علاقة ارتباطية طردية قوية موجبة دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا، ودرجاتهم في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي، أي أنه كلما ارتفعت درجات الطلاب في مهارات التفكير العليا تحسن مستوى تفكيرهم الإبداعي.

وأما دراسة (الرشيدي، ٢٠٢٠) فهدفت لمعرفة مدى توافر متطلبات تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM في كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي والمقرر للعام الدراسي ٢٠١٧م / ٢٠١٨ م، واستخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت الأداة في قائمة لمتطلبات تعليم STEM، وتم تحويل القائمة لتصبح على هيئة أداة لتحليل المحتوى، وتحليل كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي في ضوئها، وأظهرت نتائج البحث تفاوتا في نسب التوافر للمتطلبات، وظهرت أغلب متطلبات تعليم STEM بصورة منخفضة في كتاب الفيزياء.

وقام (العطوي، ٢٠٢٠) بدراسة هدفت إلى معرفة درجة تضمين معايير STEM في كتب العلوم في المرحلة المتوسطة، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى، وكانت أداة البحث استمارة تحليل المحتوى، والتي احتوت على (٣١) مؤشرا توزعت على (٧) معايير، وقد تكونت عينة الدراسة من محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط (الفصل الأول)، وأظهرت النتائج أن معايير STEM قد تم تضمينها جميعا في محتوى كتاب العلوم للصف الثاني متوسط بمجموع (٢٨٤) تكرارا، أي بنسبة (٧٤٪) من المستوى المأمول، والمقدر ب(٤٠٣) تكرار، وجاء المعيار الثالث: تفسير ونقل المعلومات من العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بالترتيب الأول: ب(١٠٠) تكرار وبنسبة (٣٥٪)، بينما جاء المعيار السابع: تطبيق التكنولوجيا بشكل استراتيجي بالترتيب الأخير بمجموع (٨) تكرارات وبنسبة تضمين (٢,٨٪).

ودراسة إبراهيم اليوسف (٢٠١٩) وهدفت للكشف عن مدى تضمين معايير منحى (STEM) في محتوى كتب الفيزياء المطورة للمرحلة الثانوية في الأردن،

وتكون مجتمع الدراسة من كتب الفيزياء المطورة للصفين الأول الثانوي والثاني الثانوي المطبقة ابتداء من العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧م، واختيرت عينة الدراسة بالطريقة العشوائية البسيطة، واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتم بناء أداة تحليل محتوى تكونت من (٣٠) مؤشرا وقعت ضمن (٧) مجالات رئيسية، وأشارت نتائج التحليل إلى تدني مستوى تضمين معايير منحى (STEM) في كتب الفيزياء المطورة للمرحلة الثانوية في الأردن، فكانت نسبة تضمين معايير منحى (STEM) متساوية في كتب الفيزياء المطورة بواقع (٣٦٪)، في حين اختلفت مجالات الأداة في نسب تضمينها في كل من الكتابين.

- **التعقيب على الدراسات السابقة**:

يلاحظ أن معظم الدراسات السابقة تناولت تحليل محتوى مناهج العلوم والرياضيات في ضوء معايير المنهج التكاملي STEM، حيث تنوعت الدراسات السابقة في العينة التي طبقت عليها، وفي زمن الدراسة، وتنوعت في المناهج التي تناولتها، مما يدل على اهتمام الباحثين بالبحث في مجال المنهج التكاملي STEM، وأهمية تطبيقه في المناهج الدراسية، واهتمت بعض الدراسات السابقة بالتعرف على مدى تضمن المناهج الدراسية لمعايير المنهج التكاملي STEM، واتبعت غالبية الدراسات السابقة المنهج الوصفي التحليلي -كما في هذه الدراسة الحالية -منهجا للدراسة، في حين اتبعت بعض الدراسات المنهج التجريبي منهجاً للدراسة، واتبعت بعض الدراسات الأخرى المنهج الوصفي المقارن منهجا للدراسة. وتنوعت العينات في الدراسات السابقة، حيث طبقت بعضها مقررات من المرحلة المتوسطة، وتنوع الباحثون في استخدام أدوات جمع البيانات، حيث استُخدم في معظم الدراسات السابقة بطاقة تحليل المحتوى، واستخدمت بعض الدراسات السابقة أداة الملاحظة، وعددا من الأدوات الاخرى، مثل قائمة بالمعايير ودليل المعلم والاختبارات.

واستفادت الباحثة في الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بلورة مشكلة الدراسة، وصياغة تساؤلاتها وأهدافها، كما ساهمت في مساعدة الباحثة في اختيار منهج الدراسة، وبناء أداوتها، واختيار الأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل النتائج ومناقشتها وغيرها.

- **منهجية الدراسة وإجراءاتها**.

- **منهجية الدراسة**:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وهو منهج يدرس ظاهرة أو حدث أو قضية موجودة حاليا يمكن الحصول منها على معلومات تجيب عن أسئلة الدراسة دون تدخل الباحث فيها، وهو منهج لا يقتصر على وصف ظاهرة وجمع المعلومات عنها، بل يصنف هذه المعلومات وينظمها ويعبر عنها كميا وكيفيا، وذلك لأنه المنهج الأنسب لتحقيق أهداف الدراسة، ولأنه من أكثر المناهج استخداماً في تحليل المناهج بطريقة علمية (زيتون، ٢٠٢٠) من خلال الرجوع للدراسات السابقة.

• **مجتمع الدراسة وعينتها**:

وتكون مجتمع الدراسة من كتاب العلوم للصف الأول المتوسط ، الفصل الدراسي الثاني، طبعة (٢٠٢٢) واحتوى على الوحدات التالية: سطح الأرض المتغير، وما وراء الأرض بمجموع (٨) دروس، وجدول التالي يوضح كتاب العلوم للصف الأول متوسط للفصل الدراسي الثاني:

جدول (١) يوضح وحدات وفصول ودروس العلوم للصف الأول متوسط للفصل الدراسي الثاني

الوحدة	الفصل	الدرس
سطح الأرض المتغير	الصخور والمعادن	المعادن جواهر الأرض
		أنواع الصخور
	القوى المشكلة للأرض	صفاح الأرض المتحركة
		التجوية والتعرية وأثرهما
ما وراء الأرض	الغلاف الجوي متحرك	الغلاف الجوي والطقس
		الكتل والجبهات الهوائية
	استكشاف الفضاء	الأرض والنظام الشمسي
		الفضاء والنجوم والمجرات

• **أداة الدراسة**:

تم إعداد أداة الدراسة من خلال بناء قائمة بمعايير المنهج التكاملي STEM – بعد الرجوع للمصادر والأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت المنهج التكاملي STEM ومعاييره الواجب توافرها في محتوى المناهج، وتمثلت في استمارة تحليل محتوى لكتب العلوم في ضوء معايير STEM،والتي تم بناؤها اعتمادا على قائمة معايير النظام التعليمي (STEM) التي أشار إليها قسم التعليم في ولاية ماريلاند الأمريكية (Maryland State STEM Standards of Maryland ,2012)، والتي تكونت بصورتها الأصلية من ٢٧ مؤشرا موزعة على ٧ معايير أساسية، حيث تمت المقارنة بين ما تم ترجمته وقائمة المعايير الأصلية، والتأكد من تطابق المعنى لكل مؤشر، والمطابقة مع الأداة المرفقة في كلا من دراسة العطوي (٢٠٢٠) واليوسف (٢٠١٩) حيث تمت صياغة المعايير والمؤشرات بحيث تتناسب مع تحليل كتب العلوم، ومن ثم تحويل قائمة المعايير إلى بطاقة تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني بالمملكة العربية السعودية وفق الخطوات الآتية:

- تحديد الهدف من التحليل: تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني بالمملكة العربية السعودية ومدى تضمنه لمعايير *STEM*.
- تحديد وحدة التحليل: تم تحديد الدرس الواحد واستخدامه كوحدة للتحليل في هذه الدراسة.
- تحديد محتوى التحليل: تقوم عملية التحليل على محتويات كتاب العلوم للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني ، في ضوء معايير *STEM*.
- تحديد فئات التحليل: تكونت فئات التحليل في أداة الدراسة "بطاقة تحليل محتوى" على (٧) مجالات أساسية، وكل مجالٍ يحتوي عدداً من المؤشرات، حيث كان العدد الإجمالي للمؤشرات (٢٧) مؤشرا.

- تحديد اجراءات التحليل: قامت الباحثة بمجموعة من الخطوات لإجراء عملية التحليل، وهي:
  - ✓ إعداد بطاقة التحليل بصورتها الأولية بترجمة معايير *STEM* الواردة في موقع معايير قسم التعليم في ولاية ماريلاند الأمريكية.
  - ✓ عرض البطاقة على عدد من المحكمين.
  - ✓ العمل بملاحظات المحكمين وآرائهم وتعديل أداة الدراسة بصورتها النهائية.
  - ✓ اختيار عينة الدراسة.
  - ✓ قراءة كتاب العلوم للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني بتحليل.
  - ✓ تقييم محتوى الكتاب، بناء على المؤشرات المذكور في أداة الدراسة "بطاقة التحليل".
  - ✓ القيام بالعمليات الاحصائية، وحساب عدد المرات التي تكررت فيه المؤشرات والمجالات

- **ثبات أداة التّحليل**:

تم حساب ثبات أداة تّحليل المحتوى بأسلوب اختلاف المحلّلين، وقد قامت الباحثة بتحليل هذه الوحدة، كما طلبت الباحثة من محلّلة أخرى إجراء التّحليل ، بعد أن شرحت لها الإجراءات المتّبعة في عملية التّحليل، كما قدمت الباحثة للمحلّلة شرحا مفصلا لطريقة التّحليل المستخدمة، ثم قامت الباحثة بحساب ثبات بطاقة تحليل المحتوى، عن طريق معامل الاتّفاق لثبات بطاقة تحليل المحتوى، وذلك باستخدام معادلة هولستي ويوضح الجدول التالي نقاط الاتفاق بين الباحثة والمحللة الأخرى في كتاب العلوم للصف الأول المتوسط الفصل الدراسي الثاني.

الجدول (٢) نقاط الاتفاق بين الباحثة والمحللة الأخرى في كتاب العلوم للصف الأول المتوسط الفصل الدراسي الثاني.

المحلل	المعيار الأول	المعيار الثاني	المعيار الثالث	المعيار الرابع	المعيار الخامس	المعيار السادس	المعيار السابع	المجموع
الأول (الباحثة)	٢٩	٣٢	٤٣	١٦	٣٢	٤٠	٢٤	٢١٦
الثاني	٢٧	٢٦	٤٠	١٦	٣٢	٤٠	٢١	٢١٠
عدد مرات الاتفاق	٢٧	٢٦	٤٠	١٦	٣٢	٤٠	٢١	٢٠٢
معامل الثبات	٩٦,٤٪	٨٩,٦٪	٩٦,٣٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	٩٣,٣٪	٩٤,٨٪

وقد بلغت قيمة معامل الثّبات بنسبة ٩٤,٨٪ ، وهي نسبةٌ عاليةٌ يمكن الركون إليها عند إصدار الأحكام.

- **الأساليب الإحصائية**:

لتحقيق هدف الدراسة وللإجابة على أسئلة الدراسة استخدمت الباحث الأساليب الإحصائية التالية:

- التّكرارات والنّسب المئوية.
- معامل الاتّفاق.
- معادلة هوليستي *Holesti* لحساب معامل ثبات التحليل.

• عرض النتائج ومناقشتها.

- **نتيجة السؤال الرئيس**: " **ما مدى تضمين كتاب العلوم للصف الأول المتوسط الفصل الدراسي الثاني لمعايير المنهج التكاملي** STEM"؟.

وللإجابة على السؤال الرئيسي للدراسة؛ طبقت الباحثة بطاقة تحليل المحتوى على كتاب العلوم للصف الأول المتوسط الفصل الدراسي الثاني وقامت بحساب عدد التكرارات لمؤشرات تحقق معايير المنهج التكاملي "STEM"، وتوصلت إلى النتائج التالية:

والجدول (٣) يوضح مدى تضمن معايير المنهج التكاملي STEM في كتاب العلوم للصف الأول المتوسط الفصل الدراسي الثاني ، حيث يعرض صورة شاملة ومبينة لنسب تناول معايير المنهج التكاملي في كتاب العلوم للصف الأول المتوسط الفصل الدراسي الثاني وترتيبها.

جدول (٣): نسبة تناول معايير المنهج التكاملي STEM في كتاب العلوم للصف الأول المتوسط الفصل الدراسي الثاني

م	المجال	التكرارات	النسبة٪	الترتيب
١	تعلم المحتوى الدقيق للعلوم والتقنية والهندسة والرياضيات وتطبيقها	٢٩	١٣,٤	٤
٢	دمج محتويات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات	٣٢	١٤,٨	٣
٣	تفسير وربط المعلومات من العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات	٤٣	١٩,٩	١
٤	الانخراط والانشغال في استقصاء القضايا العالمية	١٦	٧,٤	٦
٥	تنمية التفكير الناقد عند الطلبة	٣٢	١٤,٨	٣
٦	التعاون كفريق واحد(STEM)	٤٠	١٨,٥	٢
٧	استخدام وتطبيق التقنية بشكل إبداعي واحترافي	٢٤	١١,١١	٥
	المجموع الكلي	٢١٦	٩٩,٩١	

يتبين من الجدول (٣) توفر مجال "تفسير وربط المعلومات من العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات" بالمستوى الأول بنسبة ١٩,٩٪، ثم مجال "التعاون كفريق واحد(STEM)" بالمستوى الثاني بنسبة ١٨,٥٪، ثم مجال "دمج محتويات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات" ومجال "تنمية التفكير الناقد عند الطلبة" بالمستوى الثالث بنسبة ١٤,٨٪ لكل مجال، ثم مجال "تعلم المحتوى الدقيق للعلوم والتقنية والهندسة والرياضيات وتطبيقها" بالمستوى الرابع بنسبة ١٣,٤٪، وثم مجال "استخدام وتطبيق التقنية بشكل إبداعي واحترافي" بالمستوى الخامس بنسبة ١١,١١٪، وأخيرا مجال "الانخراط والانشغال في استقصاء القضايا العالمية" بنسبة ٧,٤٪ وتعتبر نسبة ضئيلة في محتوى المنهج.

• **مناقشة النتائج**:

وتستنتج الباحثة بعد النظر إلى نتائج تحليل المحتوى بصورة عامة لكتاب العلوم للصف الأول المتوسط أن نسبة تحقق معايير المنهج التكاملي STEM ظهرت بصورة ضعيفة لا تلبي الحد الأدنى للتوصل إلى التعليم بمعايير تحقق المنهج التكاملي STEM، حيث كانت أغلب النسب تكرار المجالات ضعيفة وضئيلة.

وترى الباحثة أن المجالات المتوفرة بنسبة عالية معايير تقنية وإبداعية وربط المعلومات بمناهج STEM وذلك بسبب واقع وطبيعة مقرر العلوم والذي يستدعي حدوث هذا التكامل والدمج، وتوافرت بقية المجالات بنسب ضعيفة في بعض الدروس، كما توفر مجال "الانخراط والانشغال في استقصاء القضايا العالمية" بصورة ضعيفة جدا تكاد تكون معدومة بمحتوى الكتاب، وتوافرت أيضاً مجال استخدام وتطبيق التقنية بشكل إبداعي واحترافي عند الطلبة بنسبة قليلة جدا، والتي تعد من أهم معايير المنهج التكاملي STEM،

واتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (القحطاني، ٢٠٢٢) و(الشيخي وغنيمة، ٢٠٢٢) و(اليوسف، ٢٠١٩) و(العطوي، ٢٠٢٠) و(المومني، ٢٠١٨) حيث أظهروا وتوصلوا إلى تناول معايير المنهج التكاملي STEM بصورة ضعيفة في محتويات المناهج.

• **التوصيات**:

في ضوء نتائج الدراسة تقدم الباحثة عدداً من التوصيات التي يمكن أن تساهم في تطوير مقرر العلوم، لتواكب أحدث مداخل ونظريات المنهج وبالأخص المنهج التكاملي STEM، وهي:

- تطوير مناهج علوم المرحلة المتوسطة وفقاً لمعايير المنهج التكاملي *STEM*.
- التركيز على الانخراط والانشغال في استقصاء القضايا العالمية في مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة.
- تطوير مناهج العلوم لجميع المراحل الدراسية" ابتدائي، متوسط، ثانوي" في ضوء معايير المنهج التكاملي *STEM* .
- إقامة دورات تثقيفية وورش عمل للمعلمين لتعريفهم وتوعيتهم بالمنهج التكاملي *STEM* تحت مظلة وزارة التعليم.

• **المقترحات**:

تقترح الباحثة بعض العناوين البحثية المستقبلية، والتي يمكن أن يستفيد منها الباحثون الآخرون ضمن عنوان الدراسة، وذلك لإكمال ما توصلت إليه الباحثة:

- اجراء دراسة تحليلية لكتب العلوم للمراحل الدراسية الأخرى وفقاً لمعايير*STEM*.
- تقويم كتب مقرر علوم المرحلة المتوسطة وفقاً لمعايير*STEM*.
- بناء برنامج تدريبي لمعلمي مادة العلوم وفقا لمعايير*STEM*
- اجراء دراسة مقارنة بين كتب علوم المرحلة المتوسطة في السعودية وكتب علوم المرحلة المتوسطة في بلدان أخرى وفقا لمعايير *STEM*.

• قائمة المراجع:

- أبو عليوة، نهلة سيد (٢٠١٥). دراسة مقارنة لبعض تطبيقات نظرية مجتمع الممارسة في التنمية المهنية لمعلمي STEM في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وكوريا الجنوبية وإمكانية الإفادة منها في جمهورية مصر العربية. دراسات تربوية واجتماعية،(٢١)٢، ٢٩-١٢٠.
- الحليحل، عبير عيسى. (٢٠٢١). تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في الأردن في ضوء متطلبات منحى العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات "STEM". كلية العلوم التربوية: جامعة آل البيت.
- مراد، سهام السيد صالح (٢٠١٤). تصور مقترح لبرنامج تدريبي لتنمية مهارات التدريس لدى معلمات الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ ومتطلبات التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات(STEM) بمدينة حائل بالمملكة العربية السعودية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP) (٥٦)، ج(٣)، ١٧-٥٠.
- حسن، إبراهيم محمد عبدا الله. (٢٠٢١). مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM.المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، مج٤، ع٤، ٩٩ - ١٣٦. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1177506
- آل عطية، عبدالله بن أحمد. (٢٠٢٠). مستوى اتجاهات الطلاب نحو مهن العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM . المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية: المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، ع(٣٨)، ٢٢٠_٢٣٥.
- حويل، إيناس إبراهيم؛ والاسمري، نوره. (٢٠٢١). تطوير تعليم STEM في مرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية في ضوء خبرة بعض الدول: دراسة مقارنة. جامعة سوهاج: كلية التربية.
- الداود، حصة محمد على، و المهوس، وليد بن إبراهيم بن سليمان. (٢٠١٧). برنامج تدريسي مقترح قائم على مدخل " STEM في التعليم " في مقرر العلوم وفاعليته في تنمية عادات العقل ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات الصف الثالث المتوسط (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/939577
- الدوسري، هند مبارك. (٢٠١٥). واقع تجربة المملكة العربية السعودية في تعليم STEM على ضوء التجارب الدولية. مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الثاني " مدخل العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات"، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض، ٩-١١ مايو، ٥٩٩-٦٤٠.
- الرشيدي، محسن محمد. (٢٠٢٠). مدى توافر متطلبات تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات "STEM" في كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية. جامعة الكويت: مجلس النشر العلمي بكلية التربية.
- زيادة، رنا أحمد محمود، و عسقول، محمد عبدالفتاح عبدالوهاب. (٢٠١٩). فاعلية برنامج قائم على منحي Stem وفق معايير CCSSM في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر علمي بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية (غزة)، غزة. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1026813
- زيتون، عايش محمود. (٢٠١٠). الاتجاهات العالمية في مناهج العلوم وتدريسها. عمان: دار الشروق.

- الشيخي، فاطمة بنت محمد بن علي، و غنية، هناء سمير عبدالهادي. (٢٠٢٢). مدى تضمين محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي لمعايير منحنى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات "STEM". عالم التربية، ع٧٧، ج٣ ، ٤٠ - ٨٣. مسترجع من http://search. mandumah.com/Record/1336966
- صبري، ماهر إسماعيل. (٢٠٢١). تطوير منهج الكيمياء للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية في ضوء مدخل (STEM). رابطة التربويين العرب: دراسات عربية في التربية وعلم النفس.
- طعيمة، رشدي أحمد (٢٠٠٤). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية: مفهومه، أسسه، استخداماته. القاهرة: دار الفكر العربي
- عبدالسلام، أماني محمد شريف. (٢٠١٩). معايير إعداد معلم STEM في ضوء تجارب بعض الدول: دراسة تحليلية. مجلة كلية التربية، مج٣٥، ع٥ ، ٣١٤ - ٣٥٩. مسترجع من http:// search. mandumah.com/Record/967581
- العطوى، عطا الله بن عودة. (٢٠٢٠). درجة تضمين معايير STEM في كتب العلوم المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية، ع١ ، ٢٢٩ - ٢٨٤. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1076902
- القحطاني، حسين محمد؛ وآل كحلان، ثابت سعيد، (٢٠١٧). معوقات تطبيق منحى STEM في تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين والمشرفين بمنطقة عسير، مجلة العلوم التربوية والنفسية ١(٩)، ٢٣- ٤٢، المركز القومي للبحوث، فلسطين.
- القحطاني، عمشاء مناحي. (٢٠٢٢). دراسة تحليلية لمقررات المهارات الرقمية بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير المنهج التكاملي "STEM". مجلة المناهج وطرق التدريس، مج١، ع١٠ ، ٢١ - ٣٩. مسترجع من http://search.mandumah. com/ Record/ 1324519
- المومني، شيماء علي محمد. (٢٠١٩). درجة تضمين وحدة أشغال المعادن في كتاب التربية المهنية للصف العاشر لمعايير STEM. جامعة اليرموك: كلية التربية
- وزارة التعليم. (٢٠٢٢). مقرر العلوم للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني.
- وزارة التعليم.(٢٠٢٣). تطوير مناهج الدراسية. مسترجع من https://www.moe.gov.sa/ ar/education/generaleducation/StudyPlans/Documents/Features-of-the-development-of-the-Saudi-curriculum.pdf
- اليوسف، إبراهيم يوسف. (٢٠١٩). مدى تضمين معايير منحى (STEM) في كتب الفيزياء المطورة للمرحلة الثانوية في الأردن. جامعة اليرموك: المجلة الأردنية في العلوم التربوية.
- ABET, Engineering Accreditation Commission. (2014). ABET criteria for accrediting engineering programs. Baltimore.
- Bybee, R. W. (2013). The case for STEM education challenges and opportunities. Virginia: NSTA.
- Ministry of Education. (2010) Departments of Education in the Kingdom of Saudi Arabia Retrieved 15/1/2023 from: http://www. moe.gov.sa/Pages/ministryguide.aspx

- MSTe Project (2001). Integrating Mathematics, Science, and Technology in the Elementary Schools. Implementation and Resource Guide. Stony Brook, NY: SUNY-Stony Brook
- STEM NET (2015): Teachers' perceptions: A Phenomenographic Study-Int J Technol Des Educ, Springer, Relative at 15/1/2023 from http://www.stemnet.org.uk
- Vasquez, J., Comer, M. & Sneider, C. (2012). STEM Lesson Essentials, Grades 3-8Integrating Science, Technology, Engineering and Mathematics. Retrived on 15/1/2023 from: https://www.heinemann.com/products/e04358.aspx

❋❋❋❋❋