



**تضمين كتب العلوم للمرحلة المتوسطة في المملكة
العربية السعودية للقضايا العلمية المجتمعية**

إعداد

أ/ أحمد حمد أحمد المحارف

قسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية - جامعة الملك سعود

تضمين كتب العلوم للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية للقضايا العلمية المجتمعية

إعداد

أ / أحمد حمد أحمد المحارف

قسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية - جامعة الملك سعود

الملخص

هدفت الدراسة إلى معرفة مدى تضمين القضايا العلمية المجتمعية (SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES-SSI) في كتب الطالب لمادة العلوم للصفوف الثلاثة (٧-٨-٩) بالمملكة العربية السعودية لعدد (٦) كتب، واستخدمت طريقة تحليل المحتوى للكشف عن مدى تضمين القضايا العلمية المجتمعية وأنواع القضايا المضمنة، وتوصلت الدراسة إلى أن الكتب تحتوي على (٤٢) إشارة للقضايا العلمية المجتمعية في (٨٣) درساً توزعت على كتب الصفوف الثلاثة حسب النسب التالية (٣١%)، و(٤٣%)، و(٢٦%)، على التوالي، ووردت جميع القضايا بشكل ضمني في كل الدروس، ولم يرد "مصطلح القضايا العلمية المجتمعية" بشكل صريح في أي من الدروس، كما توصلت الدراسة إلى أن أهم المواضيع التي تمت الإشارة فيها إلى القضايا العلمية المجتمعية تتعلق بالأمراض المستعصية وأجهزة جسم الإنسان، والموارد والتغيرات البيئية، والطاقة المتجددة، وأن هذه القضايا تتوزع بشكل غير متوازن على مستوى الوحدات الدراسية في كافة الكتب للصفوف الثلاثة، وأوصت الدراسة بعدة توصيات ومقترحات منها، ضرورة الإشارة الصريحة للقضايا العلمية المجتمعية الهامة عند تناولها وحث الطلاب على إعداد مشاريع عمل تعبر عنها، ربط القضايا العلمية المجتمعية بالثقافة المحلية والعادات المجتمعية، إجراء المزيد من الدراسات تتناول طريقة تضمين القضايا العلمية المجتمعية في مناهج العلوم والطريقة المثلى والصحيحة لتدريسها.

الكلمات المفتاحية: القضايا العلمية المجتمعية، الأمراض المستعصية، الطاقة المتجددة، الموارد والتغيرات البيئية.

Inclusion of science books of intermediate stage in Saudi Arabia to socio-scientific issues

Abstract

The study aimed to determine the extent of inclusion of socio-scientific issues (SSI) in the students' books of science for the three grades (7-8-9) which contains (6) books in the Kingdom of Saudi Arabia. The study used method of content analysis to found out the extent of inclusion of socio-scientific issues & its types. The study pointed out that the books contain (42) references to the socio-scientific issues in (83) lessons distributed in the books of the three grades according to the following percentages (31%), (43%) and (26%) respectively. All issues were implicitly included in all lessons, and the term " socio-scientific issues" was not explicitly stated in any of the lessons. It pointed out that the most important topics that referred to the socio-scientific issues related to the incurable diseases , human body organs, resources and environmental changes, renewable energy, and that these issues are unevenly distributed at the level of study units in all books of the three grades, The study recommended several recommendations and proposals, including the necessity of explicit reference to important societal scientific issues when dealing with them and urging students to prepare work projects that express them, linking societal scientific issues with local culture and societal customs, conducting further studies dealing with the method of incorporating societal scientific issues into science curricula and the optimal and correct way To be taught.

Key words: societal scientific issues, incurable diseases, renewable energy, resources and environmental changes.

المقدمة:

إن الاكتشافات العلمية المتسارعة خلال القرن الماضي في جميع المجالات خصوصاً التقنية منها أحدثت تطوراً كبيراً في طرق تعامل الإنسان مع الحياة، ولكن رغم كل هذا التطور إلا إنه لا تزال هناك أموراً وقضايا لم يجد لها الإنسان تفسيراً واضحاً، وهي مجال خصب للتأمل والتدبر والاكتشاف العلمي، مثل هذه القضايا يتم الإشارة إليها تصريحاً أو تلميحاً في مناهج العلوم الدراسية وذلك لجعل الطالب في اختبار حقيقي مع خياله وقدراته الكامنة على التفكير العلمي وحل المشكلات.

فبالعلم حقق الإنسان عديد من الطفرات والثورات العلمية والتقنية، حتى أنه لا يكاد يخلو جانب من جوانب حياتنا دون أن يرى للعلم والتقنية تأثيراً عليها، ولعل أبرز هذه الثورات العلمية والتقنية وأولها الثورة الذرية، ثم تلاها ثورة فيزياء الجوامد التي كانت سبباً في ظهور الكمبيوتر والإنترنت، ثم أعقب ذلك ثورة غزو الفضاء حيث تمكن العلماء الروس من إطلاق القمر الاصطناعي الأول (سبوتنيك ١)، معلنين بذلك دخول البشرية عصراً جديداً هو عصر الفضاء الذي لا زالت أحداثه تتوالى إلى يومنا الحاضر، أما الثورة الأخيرة فهي الثورة البيوتكنولوجية التي شهدت تطورات كبيرة وخطيرة لعل أبرزها زرع الأعضاء، والإخصاب الاصطناعي، والهندسة الوراثية، والاستنساخ (الدمرداش، ٢٠٠١).

فالتقنية الحديثة ساعدت الإنسان على الحفر في الجبال وتحويل مجاري الأنهار، وجلب ما في باطن الأرض من ثروات، والارتفاع مئات الطبقات فوق سطح الأرض، والاتصال بالكواكب الأخرى والتكيف والمعيشة فيها (مصباح، ١٩٩٧)، فالعلم هو الذي أوجد أسلحة الدمار الشامل، وهو المسئول عن القنابل الذكية وأدوات الترويع وكل وسائل فناء الكون (مازن، ٢٠٠٦).

إن تدريس العلوم والتربية العلمية لهما دور في توضيح هذه التطورات التقنية وإيجاد حلول للمشاكل التي نتجت عنها، ومن أجل هذا ظهرت كثير من الحركات التي تتنادي بضرورة إصلاح مناهج العلوم ونقلها من تحصيل المعارف والخبرات العلمية إلى ربط المعارف والخبرات بالظواهر والمشكلات الواقعية التي يتعامل معها الفرد في حياته اليومية (حسام الدين، ٢٠١١)، وإعادة النظر في محتوى المناهج والمقررات لمواكبة هذا التقدم العلمي الهائل وتزويد المعلمين والمتعلمين بقدر مناسب من الثقافة العلمية، ونتيجة لهذا ظهرت بعض المشروعات بهدف إصلاح التعليم وتطويره بما يواكب التقدم العلمي والتقني، ومنها مشروع العلوم لكل الأمريكيين

Science for All American الذي أعدته الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم والمعروف باسم مشروع (٢٠٦١) الذي يقدم رؤية بعيدة المدى للإصلاح التربوي في العلوم (زيتون، ٢٠٠٢). فمعرفة الفرد بالقضايا العلمية المجتمعية المرتبطة بالعلوم والقضايا الأخلاقية المرتبطة بالعلم والتقنية هو من أهم مظاهر التنور العلمي والتقني (الخليلي، ١٩٩٦)، أو ما يطلق عليه الثقافة العلمية فهي تساعد الناس على استخدام المبادئ والعمليات العلمية في صنع القرارات الشخصية، والإسهام في النقاشات التي تدور حول القضايا العلمية في صنع القرارات الشخصية، والإسهام في المناقشات التي تدور حول القضايا العلمية المجتمعية (مصطفى، ٢٠٠٦)، فالقضايا العلمية المجتمعية (SSI) SOCIO SCIENTIFIC ISSUES عبارة عن مدخل جديد ظهر بعد أن وجهت بعض الانتقادات إلى مدخل العلوم والتكنولوجيا والمجتمع. SCIENCE TECHNOLOGY AND SOCIETY (STS) نظراً لإغفاله الناحية الأخلاقية والتفكير الأخلاقي عند الطلاب.

ومدخل (SSI) يهدف إلى الإثارة والتنمية الفعلية للناحية الأخلاقية والتفكير الأخلاقي عند الطلاب فضلاً عن الوعي بالعلاقة بين العلم والمجتمع، ويهتم أيضاً هذا المدخل بتدريس المعضلات المجتمعية الجدلية المثيرة للنقاش والحوار، والتي تثير جوانب أخلاقية لها انعكاساتها على الفرد أمس واليوم وغداً (حسام الدين، ٢٠١١) إن إهمال بعض القضايا التي تؤثر في كل جانب من جوانب حياتنا مثل (الآثار الضارة لاستخدام الإنترنت، والتليفون المحمول، ومستويات الإشعاع المسموح بها، الطاقة النووية والتفجيرات النووية، والنفايات ودفنها. ...) لا يمكن تجاهلها، فتنمية قدرة الطلاب على التعامل مع القضايا العلمية المجتمعية هدف مهم في تدريس العلوم.

مشكلة الدراسة:

عملت وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية على تطوير شامل لمناهج العلوم، وذلك من خلال مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام، والذي أقرته سياسة التعليم، وتعتمد فكرة المشروع على ترجمة وموائمة سلسلة أمريكية واسعة الانتشار سلسلة ماجروهل (McGraw-Hill) بالتعاون مع بيت خبرة محلي، وأقرت تدريس منتجات المشروع من كتب للطالب وأدلة للمعلمين ومواد مصاحبة بشكل متدرج بدأ من العام الدراسي ١٤٣٠/١٤٣١هـ، واستندت فلسفة المشروع على عدد من المبادئ التي من أهمها، ربط التعليم والتعلم بسياقات حياتية حقيقية، وتنمية مهارات وقدرات الطلاب في صنع واتخاذ القرارات،

والتفكير، والاستقصاء، وتقديم المبادرات المخططة (وزارة التعليم، ٢٠١٠) ومن المواضيع المرتبطة بالسياقات الحياتية وتنمية مهارات اتخاذ القرار موضوع الاهتمام بالقضايا العلمية المجتمعية (SSI) التي تشكل جدلاً واسعاً وتتطلب تفكيراً وتأمل واسع لإيجاد حل مناسب. ولاحتواء كتب العلوم على قضايا علمية مجتمعية فمن المناسب تحليل هذه الكتب لمعرفة ما تضمنته من قضايا لأن عملية تحليل الكتب المدرسية عملية مهمة للوقوف على نقاط الضعف والقوة فيها، وتحليل وتقويم كتب العلوم يتم في ضوء معايير، ومن هذه المعايير مدى تضمين كتب العلوم ببرامج العلوم الحديثة والتي من ضمنها الموضوعات والقضايا العلمية المجتمعية ومن أبرزها (الهندسة الوراثية، الصحة العامة، والصحة الخاصة كزواج الأقارب، النمو السكاني ومشكلاته، التلوث بأنواعه وأهمية التلوث الكيميائي والذري، الطاقة ومصادرها، (Neuendorf, 2002).

ولحدثة كتب العلوم في المرحلة المتوسطة وتبينها الموائمة من سلسلة عالمية تعتبر المتعلم هو الجزء المهم في العملية التعليمية وله الدور الأكبر وتعتمد على ربطه بالمجتمع والواقع من حوله وتنمي فيه مبدأ اتخاذ القرار والمشاركة في إيجاد الحلول، رأى الباحث أهمية إجراء تحليل لكتب العلوم في المرحلة المتوسطة للفصلين الدراسيين الأول والثاني الطبعة الأخيرة (١٤٤٠-١٤٤١هـ)، للنظر في مدى ونوع تضمينها للقضايا العلمية المجتمعية (SSI)

أسئلة الدراسة:

تحدد مشكلة الدراسة الحالية في السؤال الرئيس:

✘ ما مدى تضمين كتب العلوم للمرحلة المتوسطة التي تم اعتمادها خلال مشروع تطوير العلوم والرياضيات للقضايا العلمية المجتمعية؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية التالية:

١. ما مدى تضمين كتاب علوم الصف الأول متوسط للقضايا العلمية المجتمعية؟
٢. ما مدى تضمين كتاب علوم الصف الثاني متوسط للقضايا العلمية المجتمعية؟
٣. ما مدى تضمين كتاب علوم الصف الثالث متوسط للقضايا العلمية المجتمعية؟

أهداف الدراسة:

سعت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى ونوع القضايا العلمية المجتمعية في محتوى كتب العلوم للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في الطبعة الأخيرة (١٤٤٠-١٤٤١هـ).

أهمية الدراسة:

- ١- تقدم صورة واضحة عن محتوى هذه الكتب من قضايا علمية مجتمعية وبالتالي اتخاذ القرار المناسب عند تطويرها مستقبلاً.
- ٢- تقدم إحصائية بالقضايا العلمية المجتمعية في هذه المرحلة التدريسية قد يستفاد منها في إجراء أو تطوير دراسات أخرى في نفس المجال.
- ٣- رفع الوعي لدى المعلم عند تدريس الموضوعات التي تتضمن قضايا علمية مجتمعية بالتعامل المناسب مع الطلاب وتزويدهم بالمعارف اللازمة حول هذه القضايا والتي قد تسهم في إيجاد حلول لبعض القضايا.

حدود الدراسة:

- ✳ **الحدود الموضوعية:** ويتمثل في القضايا العملية المجتمعية لكتب العلوم في المرحلة المتوسطة للفصلين الأول والثاني للطبعة الأخيرة (١٤٤٠-١٤٤١هـ) والتي تم موافقتها من سلسلة ماجروهل (McGraw-Hill).
- ✳ **الحدود الزمانية والمكانية:** تم إجراء هذه الدراسة في العام الدراسي ١٤٤٠/١٤٤١هـ الموافق ٢٠١٩/٢٠٢٠ م في مدينة الأحساء بالمملكة العربية السعودية.

مصطلحات الدراسة:

: **SOCIO SCIENTIFIC ISSUES (SSI) القضايا العلمية المجتمعية**

- تتبنى هذه الدراسة تعريف سادلر (Sadler, 2004, 2011) لهذا المصطلح الذي حدد فيه أربع سمات أساسية للقضايا العلمية المجتمعية وهي:
- ١- إنها مشكلات مفتوحة ليس لها حلول حاسمة، وتميل عادة لان يكون لها حلول متعددة يمكن قبولها.
 - ٢- أن حلولها تدعم بالمبادئ العلمية، والنظريات، والبيانات، لكن لا يمكن تقريرها كاملة من خلال الاعتبارات العلمية بمفردها.
 - ٣- تتأثر طرق تنفيذ حلولها بعدد من العوامل الاجتماعية بما فيها السياسية والاقتصادية والأخلاقية.
 - ٤- يمكن أن تكون القضايا العلمية المجتمعية بطبيعتها ذات بعد عالمي، كما يمكن أن تكون ذات بعد محلي. ويعرفها سادلر (Sadler, 2011) بأنها معضلات اجتماعية معقدة تقوم على أساس التطبيقات العلمية والتقنية ولها جوانب أخلاقية عديدة وتختلف حولها الآراء.

وتعرف اجرائياً في هذه الدراسة بأنها الموضوعات ذات الصلة بالعلوم الطبيعية (كيمياء، فيزياء، أحياء) وما يتصل بها من قضايا ومشكلات مثيرة للجدل ومطروحة للنقاش والتداول وتستلزم مجموعة من الضوابط والمعايير والأخلاقيات.

مدى ونوع تضمين القضايا العلمية المجتمعية:

يقصد به في الدراسة الحالية مدى تناول كتب العلوم في المرحلة المتوسطة للقضايا العلمية المجتمعية تصريحاً او تلميحاً ونوعها وسيتم حسابها من خلال رصد التكرار والنسبة المئوية.

الإطار النظري:

مفهوم القضايا العلمية المجتمعية:

أفرز التقدم العلمي والتقني الذي شهده العالم مؤخراً العديد من المشكلات والقضايا التي تستحق من كل فرد في المجتمع التفكير فيها، والتأمل في جوانبها الأخلاقية بصفة خاصة، ويقدر إسهام العلم والتقنية في حل كثير من مشكلات الفرد والمجتمع مكنته من السيطرة على البيئة، والاستفادة من مواردها والتحكم فيها، بقدر ما ينتج عنه من أضرار ومخاطر تهدد حياة البشر وطرحه لقضايا جدلية تدور حول ما هو خير وما هو شر، وما هو صحيح وما هو خاطئ، وما هو ضار وما هو نافع، وما هو مرفوض وما يتماشى مع العرف والدين والتقاليد وما هو عكس ذلك، هذه المشكلات والقضايا التي يثار حولها الكثير من الجدل، ولا تتفق حولها الآراء بل تختلف من مجتمع الى آخر يطلق عليها القضايا العملية المجتمعية (SOCIO SCIENTIFIC ISSUES) (حسام الدين، ٢٠١١)، كما يعرفها كولست وآخرون (Kolst, et al, 2005,4) بأنها قضايا جدلية علمية، ترتبط بها أسئلة شخصية وسياسية وأخلاقية وليست لها حلول قاطعة أو إجابات محددة بل هي مفتوحة النهاية.

وبناء على ما سبق يعرف الباحث القضايا العلمية المجتمعية بأنها كل موضوع يتصل بالعلوم الطبيعية (الفيزياء أو الكيمياء أو الأحياء) ومثير للجدل والنقاش وليست له إجابة واضحة أو حتمية يمكن أن يصنف بأنه قضية علمية مجتمعية وفق معايير وأخلاقيات محددة.

أهمية وأهداف دراسة القضايا العلمية المجتمعية:

تشير الكثير من الدراسات السابقة على أهمية دراسة القضايا العلمية المجتمعية وأن ذلك يحقق الكثير من الأهداف منها:

- ١- تنمية الثقافة العلمية وإعداد الطلاب للمواطنة (Sadler & Zeidler, 2005)
- ٢- القدرة على التفاوض والتفكير (Chang & Chiu, 2008)
- ٣- تنمية الجانب الأخلاقي في تدريس العلوم (Sadler & Zeidler, 2004)
- ٤- لها تأثير على تعليم العلوم في عصر تهيمن عليه السياسة والمحاسبية (Sadler et al, 2007)
- ٥- تعزيز مشاركات الطلاب في الممارسات الاجتماعية خارج الفصول الدراسية (Zeidler, Nichols & dalon, 2009)
- ٦- لها دور في تقدير الطلاب للعلماء ودورهم في التقدم العلمي (Reis & Galvao, 2004)

جهود المنظمات العالمية في مجال القضايا العلمية المجتمعية:

- مشروعات إصلاح مناهج العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية مثل مشروع تعليم العلوم لكل الأمريكيين والمعروف باسم Project , 2061, Science for All Americans (1989) والذي تتبناه الجمعية الأمريكية لتطوير العلوم (AAAS)، ومشروع المدى والتتابع والتنسيق ، Project Scope. Sequence, and Coordination، والذي تتبناه الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NATA)، ومشروع العلوم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) ، ومشروع تطوير التنوير البيولوجي (Developing Biological Literacy) والذي دعا إلى وجوب تعلم الطلاب المعلمين المحتوى العلمي وعمليات التفكير في سياق المشكلات والقضايا العلمية المعاصرة والاتجاهات والميول التي تمكنهم من المشاركة الإيجابية في تلبية حاجات طلابهم.
- تقرير الرابطة القومية لمعلمي العلوم بالولايات المتحدة الأمريكية (NSTA) حيث أشار إلى ضرورة اشتغال برامج إعداد وتدريب معلمي العلوم في أثناء الخدمة على التطورات الحديثة التي لها أبعاد أخلاقية مثل التحكم الجيني، الانتقاء الوراثي ، الهندسة الوراثية، نقل الأعضاء... (شبارة، ١٩٩٨).

محددات تضمين القضايا العلمية المجتمعية في مناهج العلوم:

أوردت الكتابات التي عالجت كيفية تضمين القضايا الجدلية والمجتمعية المرتبطة بالعلوم عددا من المحددات عند تضمين تلك القضايا بالمنهج، ومن هذه المحددات (زيتون، ١٩٩٥)

١. الصيغة العلمية للقضية المجتمعية:

يجب أن تبين القضية المجتمعية التي تعالج في دروس العلوم إلى مقرر معين أو على وحدة دراسية تدرس، فالقضايا التي تعالج في مقررات العلوم يجب أن تعتمد بصورة أساسية على المبادئ والمفاهيم الخاصة بالعلوم، فقضية مثل الهندسة الوراثية للحرب البيولوجية تنتمي مباشرة إلى مجالات متعددة مثل الأحياء والكيمياء والفيزياء والعلوم العامة، وهي من القضايا التي تبين مدى انتمائها بصورة دالة إلى عدد من المجالات المعرفية العلمية، ومثل هذه القضية تكون قضية شيقة وجدلية ويمكن تناولها في الفصل، وأن تسهم في فهم وتطبيق المبادئ والمفاهيم الخاصة بالمجالات المتعددة للأحياء والكيمياء والفيزياء ويعد التلاميذ دافعية لدراستها.

٢. عمر التلميذ وقدرته العقلية:

يتوقف تناول قضية جدلية داخل صفوف العلوم على عمر المرحلة العمرية التي يمر بها التلميذ وقدراته العقلية، فعلى الرغم من تعدد القضايا العلمية المجتمعية فإن معالجتها في الفصل تتحدد بقدرات التلميذ ومستوى نموه، فمناقشة المسح الوراثي قد لا تكون ملائمة لمجموعة من تلاميذ الصف الأول المتوسط، إذ لا تتيح لهم خلفياتهم المعرفية مناقشة مثل تلك القضايا.

٣. ارتباطها بالمحتوى المعرفي:

إذا أردنا أن نكون مواطنين مستنيرين علميا، فليس من المهم تراكم كم من المعارف في عقول تلاميذنا، ولكن من المهم توظيف تلك المعارف في معالجة قضاياهم الحياتية.

مما سبق يتضح ضرورة مراعاة مجموعة من المحددات عند تضمين القضايا العلمية المجتمعية ضمن المناهج الدراسية من حيث انتمائها للمادة المدرجة داخلها، وتوافقها والمرحلة العمرية للطالب، وارتباطها بالمحتوى المعرفي، بحيث تعمل معالجة القضايا الجدلية داخل فصول العلوم كأداة لاستثارة دافعية التلاميذ في توظيف معارفهم سعيا لاتخاذ موقف ما صوب تلك القضية، ومن ثم فإنها تجعل المادة الدراسية حية وديناميكية.

الجانب الأخلاقي عند دراسة القضايا العلمية المجتمعية:

أخلاقيات العلم هي مجموعة من الضوابط والمعايير والأخلاقيات التي تحكم النشاط العلمي، والبحث العلمي وتوجهه لصالح الإنسان ورفاهيته (حسام الدين، ٢٠١١) ويعرف مصطفى عبدالسلام (٢٠٠٦) أخلاقيات العلم بأنها مجموعة من الضوابط والقواعد والمبادئ والتوجيهات المحددة التي تنظم التعامل مع العلم وتطبيقاته، وترتبط بأهداف العلم وبالبنية المعرفية للعلم، وطرق البحث فيه والمواد والأدوات والظواهر والأحداث والمشكلات والقضايا التي يتم دراستها والبحث فيها، وبالنتائج التي يتوصل اليها العلماء من خلال بحثهم وتأثيرها على الإنسان والمجتمع.

إن دراسة القضايا العلمية المجتمعية يجعل الطلاب يشعرون بنوع من الاضطراب في التفكير العلمي يدفعهم إلى المزيد من القراءة والاستنتاج الذي قد يتعارض مع معتقداتهم وقيمهم، ويعتقد البعض أن هذا النوع من الاضطراب يسهم في تعزيز القدرة على الموائمة بين ما يتخذ من قرارات في تلك القضايا وبين الحد الأدنى من القيم المجتمعية في حياتهم الخاصة (Zeidler, Sadler, Simmons, 2005)

قائمة ببعض القضايا العلمية المجتمعية المعروفة:

حصر سادلر (Sadler, 2011) كثير من القضايا العلمية المجتمعية التي وردت في أغلب الأبحاث ذات الشأن:

- ١- قضايا العلوم والتقنية المتعلقة بتعزيز التنمية البشرية
 - ٢- فلورة المياه، والصحة الإنجابية
 - ٣- الأمراض المختلفة مثل التليف الكيسي والسرين والإيدز
 - ٤- القضايا العلمية الخلاقية ذات الآثار الاجتماعية مثل الحتمية البيولوجية (التحكم البيولوجي في صفات الإنسان)
 - ٥- جودة المياه ونوعية الهواء وتغير المناخ
- ويجملها (شبارة، ١٩٩٨) بالتالي:

التحديد المسبق لجنس الجنين وبنوك الطلائع المنوية، والبويضات والأجنة المجمدة الاستنساخ البشري واستخدام الهندسة الوراثية في الحرب البيولوجية والتحكم في الصفات الوراثية للمواليد والتلقيح الصناعي، وأطفال أنابيب الاختبار وتحسين النسل البشري وتأجير الأرحام (الأمومة البديلة) ونقل وزراعة الأعضاء وبنوك الأعضاء البشرية.

يحصرها (زيتون، ١٩٩٥) في:

التطور الدارويني والبيئة والوراثة الإنسانية والتكاثر البشري ومكانة الإنسان في الطبيعة وأصل الحياة والانفجار السكاني والتأثيرات البيولوجية للإشعاع وحالات الأمراض وتباين السلالة البشرية.

لخص (حامد، ٢٠٠٣) القضايا العلمية المجتمعية بالآتي:

استنساخ البشر والحروب الجينية وانفلات منتجات التكنولوجيا الحيوية والتحكم في الخط السلالي التناسلي وتحسين النسل البشري.

الدراسات السابقة:

اهتمت بعض الدراسات بالقضايا العلمية المجتمعية ومنها دراسة ضياء الدين عبدالحמיד (٢٠١٢) ورجب السيد (٢٠٠٢) بضرورة تضمين المستحدثات البيولوجية وتطبيقاتها في مقررات الإعداد التخصصي للمعلمين بكليات التربية، حيث أن النتائج أظهرت قصورا في ذلك، وبينت دراسة لوسيا (Lucia, 2004) أن معلمي المدارس الثانوية لديهم اتجاهات ايجابية نحو تدريس القضايا العلمية المجتمعية ولكن ينقصهم المعرفة بالقضايا العلمية المجتمعية والخبرات اللازمة لتدريسها.

وأفادت دراسة برايس قري (Bryce,gray, 2004) أن المعلمين ليس لديهم القدرة على تدريس القضايا العلمية المجتمعية لأنهم لم يعدوا لهذا الغرض، وفي دراسة سادلر (Sadler, 2006) استهدفت التعرف على آراء معلمي العلوم حول القضايا العلمية المجتمعية في المناهج العلمية، نصت على ضرورة تضمين القضايا العلمية المجتمعية في المناهج العلمية، وأن المؤسسات التعليمية يجب أن يكون لها دور في تنمية الجوانب الأخلاقية لدى المتعلمين، وفي دراسة تامرا (Tamra et a,2006) استهدفت تدريس البيوتكنولوجي للطلاب المعلمين في استراليا بغرض تنمية اتجاهاتهم نحو تدريس الأخلاق على أهمية الجانب الأخلاقي لديهم، وفي دراسة بيدرو ريس (Pedro Reis, 2009) طلب العديد من التربويين في العلوم إلى إدراج القضايا العلمية المجتمعية في المناهج العلمية بسبب قدرتها على إبراز النشاط العلمي وتعزيزه، وفي دراسة العمري (Aziz S.Alamri, 2017) عن آراء المعلمين في السعودية واستراتيجيات تدريس القضايا العلمية المجتمعية أفادت أن المعلمين يجب ان يراعوا الجانب الاجتماعي عند تدريس هذه القضايا وأن يتم استخدام أساليب تدريس غير تقليدية عند تناولها.

ودراسة سارا (Sarah, nieswand, 2010) استهدفت التدريس عن الأخلاق من خلال الموضوعات العلمية المجتمعية في مقرري الفيزياء والكيمياء أوصت بضرورة تضمين القضايا العلمية المجتمعية في المناهج والمقررات, كما وضع سادلر (Sadler, 2011) أهمية الجانب الأخلاقي في تدريس القضايا العلمية المثيرة للجدل.

وفي دراسة الزامل والشايح والزغبيني (٢٠١٦) عن مدى تضمين القضايا العلمية المجتمعية في كتب الكيمياء في المملكة العربية السعودية ووعي المعلمين بها توصلت الى أن هذه الكتب تحتوي ٦٧ اشارة للقضايا العلمية المجتمعية في (٨٣) درساً بشكل ضمني ومن خلال ربط العلم بالمجتمع والحياة بشكل عام, وفي دراسة الضلعان والشايح والزغبيني (٢٠١٥) عن مدى تضمين كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية للقضايا العلمية المجتمعية ومستوى وعي المعلمين بها توصلت الى أن هذه الكتب تحتوي (٦٠) إشارة للقضية العلمية المجتمعية في (٥١) درساً بشكل ضمني.

وأجرى مايكل (Michael, 1996) دراسة هدفت إلى قياس مستوى إدراك طلبة المرحلتين الابتدائية والمتوسطة، وطلبة المستوى الأول في المرحلة الثانوية للمفاهيم المتصلة بمشكلات البيئية من خلال تحليل كتب العلوم، والجغرافيا، والصحة العامة للصفوف من (١٠-١) في مدارس (وسيكنسن) الأمريكية، ذلك عن طريق اختيار مدى توافر الدقة، والموضوعية، والتوازن عند معالجة القضايا البيئية، وعلاقة ذلك بوعي الطلاب وإدراكهم لمشكلات البيئة، وقد قام الباحث باختيار (١٢) منطقة تعليمية من الولايات المتحدة الأمريكية لتكوين عينة الدراسة لقياس مدى إدراك الطلاب للمشكلات والقضايا البيئية وبصورة خاصة، ثقب الأوزون، الأمطار الحمضية، الأضرار الموارد الطبيعية والتصحر، وإهدار المياه وقد كانت النتائج افتقار الكتب المدرسية في الصفوف من (١٠-١) في ميادين العلوم والجغرافيا والصحة العامة ومشكلات التربية البيئية، وأن مستوى الإدراك والوعي عند الطلبة للمشكلات البيئية والتقدم في الجوانب الاقتصادية والتكنولوجية ما زال دون المستوى المطلوب.

وأجرت أمبو سعيدي (٢٠١٠) دراسة هدفت إلى تحليل كتب العلوم بالحلقة الثانية للصفوف من (٥-١٠) من التعليم الأساسي بسلطنة عمان في ضوء المجالات المطورة للتربية، حيث قامت الباحثة بتصميم أداة الدراسة على شكل استبانة تحليل محتوى للمجالات المطورة للتربية البيئية، وهي: النظام البيئي، والموارد البيئية، واختلال النظام البيئي، والمشاكل البيئية، والبيئة والسكان والاقتصاد والتكنولوجيا، والسياسات والقرارات البيئية، والقيم والأخلاق البيئية، وقد

أشارت النتائج إلى تفاوت مدى تضمن المجالات المطورة للتربية البيئية في جميع كتب العلوم للصفوف (٥-١٠) بالحلقة الثانية، حيث بينت النتائج إن كتاب الصف الخامس أكثر تضميناً لمجال النظام البيئي، واختلال النظام البيئي، والمشاكل البيئية، بينما كان كتاب الصف العاشر أكثر تضميناً لمجالات البيئة والسكان والسياسات والقرارات البيئية، والقيم والأخلاق البيئية، وقد بلغت نسبة تضمين السياسات والقرارات البيئية بشكل متدني للصفوف موضع الدراسة وهي كما يلي: العاشر (٣,٦%) والثامن (٣,١%)، والسادس (٢%)، والتاسع (٠,٥%) أما في كتب الصفين الخامس والسابع فقد انعدمتا وقد يعود ذلك إلى الفئة العمرية من (١٠-١٥)، ولقد أوصت أنه لا داعي لحشو عقول الطلبة سياسات وقرارات بيئية بل التركيز على الجوانب السلوكية والوجدانية للتعامل مع البيئة. وقد أظهرت الدراسة أن مجال الاقتصاد والتكنولوجيا حصل على الترتيب الأول بنسبة (٨٢,٢%)، وأن مجال القرارات البيئية جاء في المركز الأخير بنسبة تضمن تبلغ (٩,٢%) لجميع الصفوف.

التعليق على الدراسات السابقة:

- ✦ أوصت معظم الدراسات السابقة بضرورة تضمين القضايا العلمية المجتمعية في المناهج والمقررات الدراسية المتصلة بمادة العلوم
- ✦ أغلب الدراسات السابقة ما عدا دراسة (الضلعان والشايح والزغبيني، ٢٠١٥) و(الزامل والشايح والزغبيني، ٢٠١٦) لم تتحدث عن محتوى الكتاب المدرسي من القضايا العلمية المجتمعية
- ✦ أثبتت معظم الدراسات السابقة أن المعلمين ليس لديهم القدرة على تدريس الموضوعات العلمية المجتمعية، لأنهم يفتقرون إلى المعلومات والمهارات اللازمة لتدريسها
- ✦ أثبتت غالبية الدراسات السابقة أن هناك علاقة بين تدريس القضايا العلمية المجتمعية وتنمية الجانب الأخلاقي
- ✦ جميع الدراسات السابقة بينت أهمية العلاقة بين تدريس القضايا العلمية المجتمعية واتخاذ القرار والمشاركة في المجتمع
- ✦ أظهرت هذه الدراسات إلى عدم وجود توازن في إظهار القضايا العلمية المجتمعية، وركزت على أثر تضمين قضايا علمية وبيئية والموضوعات التي تتعلق بقضايا اجتماعية ذات بعد بيئي محددة في المجتمعات (أمبو سعيدي، ٢٠١٠)

منهج الدراسة:

اتبع الباحث المنهج الوصفي في استخدام أسلوب تحليل المحتوى الذي يعد أحد أساليب البحث العلمي، لمناسبته في الكشف عن القضايا العلمية المجتمعية المتضمنة في كتب العلوم في المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية.

المجتمع والعينة:

تمثل مجتمع وعينة الدراسة في جميع كتب العلوم للفصلين الأول والثاني الطبعة الأخيرة للعام (١٤٤٠-١٤٤١ هـ) للمرحلة المتوسطة والبالغ مجموعها (٦) كتب.

أداة الدراسة:

تم إعداد أداة لتحليل القضايا المجتمعية في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة، للكشف عن مدى تضمينها للقضايا العلمية المجتمعية، وفق السمات التي حددها سادلر (Sadler, 2011) وقد تبنت الدراسة الموضوعات الرئيسية للدروس وحدة للتحليل

وحدة التحليل:

تم مسح استطلاعي لكتب الطالب لمقرر العلوم في المرحلة المتوسطة بفضولها، ووجد أنها تتكون من عدة أنواع من وحدات المحتوى التي يمكن أن تتضمن قضايا علمية مجتمعية (SSI) أو لا تتضمنها، حيث أخذت وحدات التحليل أحد الأنواع الآتية:

١- عنوان جانبي مستقل (باللون الأزرق وما يندرج تحته من عناوين)، وما ارتبط به من شكل (صورة، رسم، رسم توضيحي) أو جدول، ويشمل ذلك: (اكتشافات مفاجئة أو بالصدفة، أرقام قياسية في العلوم، استقصاء من واقع الحياة، العلوم والتقنية والمجتمع، العلوم والمجتمع، العلوم والأدب، العلم والتاريخ).

٢- مربع نص جانبي (تطبيق الرياضيات، تطبيق العلوم، الربط مع الكيمياء، الربط مع الفيزياء، الربط مع الأحياء، الربط مع علم الأرض، الربط مع الصحة، الربط مع العلوم والصحة، الربط مع علم المجتمع، الربط مع المهن، الربط مع التاريخ، الربط مع الدراسات، الربط مع فنون اللغة، تجربة).

٣- سؤال تقويمي (تقويم الفصل، أسئلة مراجعة الفصل، اختبار مقنن).

صدق الأداة وثباتها:

لقياس صدق الأداة تم عرضها على مختصين في التربية العلمية واجراء التعديلات المقترحة لتناسب كتب العلوم للمرحلة المتوسطة.

ولقياس الثبات قام الباحث بإجرائين، الأول تحليل الفصل العاشر من كتاب العلوم للصف الثاني متوسط للفصل الدراسي الثاني وإعادة التحليل بعد مضي خمسة عشر يوم لنفس الباحث، والثاني حساب مدى ثبات الأداة باختلاف المحللين، حيث تم تحليل نفس الفصل السابق من خلال باحث آخر، ومن ثم استخراج معاملات الثبات، وذلك بقسمة عدد وحدات الاتفاق على العدد الكلي للوحدات، وقد جاءت معاملات الثبات (٩٢%) و(٩٠%) على التوالي.

إجراءات تطبيق الدراسة والأساليب الإحصائية:

- ١- تبني السمات المقترحة التي وردت في دراسة سادلر (٢٠١١)
- ٢- بناء أداة تحليل مناسبة للدراسة الحالية
- ٣- تحليل محتوى كتب العلوم للمرحلة المتوسطة طبعة (١٤٤٠-١٤٤١هـ) عن مدى ونوع تضمين القضايا العلمية المجتمعية وفق السمات المقترحة
- ٤- تحليل البيانات ومعالجتها واستخراج النتائج
- ٥- مناقشة النتائج
- ٦- كتابة التوصيات والمقترحات

لمناقشة نتائج الدراسة يتم الإجابة عن سؤال الدراسة الرئيسي:

✘ ما مدى تضمين القضايا العلمية المجتمعية في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة التي تم اعتمادها خلال مشروع تطوير العلوم والرياضيات؟

وللإجابة عن السؤال السابق بداية نستعرض الجدول رقم (١) نجدة يعطي نظرة عامة على تضمين القضايا العلمية المجتمعية في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة للصفوف الثلاثة.

جدول رقم (١)

تضمين القضايا العلمية المجتمعية في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة

الصف	الفصل الدراسي	عدد الوحدات	عدد الدروس	مدى التضمين في الدروس	
				النسبة	التكرار
الأول متوسط	الأول	٣	١٤	٣	٧,١%
	الثاني	٣	١٤	١٠	٢٣,٩%
	المجموع				١٣
الثاني متوسط	الأول	٣	١٣	٨	١٩,١%
	الثاني	٣	١٤	١٠	٢٣,٩%
	المجموع				١٨
الثالث متوسط	الأول	٣	١٥	١١	٢٦%
	الثاني	٣	١٣	٠	٠%
	المجموع				١١
المجموع		١٨	٨٣	٤٢	١٠٠%

يتضح من الجدول رقم (١) أن كتاب علوم الصف الثاني متوسط هو أكثر الكتب تضميناً للقضايا العلمية المجتمعية بنسبة (٤٣%) وبتكرار (١٨) ثم كتاب علوم الصف الأول متوسط بنسبة (٣١%) وبتكرار (١٣) وفي الأخير كتاب علوم الصف الثالث متوسط بنسبة (٢٦%) وبتكرار (١١) أما على مستوى الفصل الدراسي نجد أن الفصل الدراسي الأول في كتاب علوم الصف الثالث متوسط هو الأعلى نسبة في تضمين القضايا العلمية حيث بلغت نسبة التضمين (٢٦%) ثم يليه الفصل الدراسي الثاني للصف الأول بنسبة (٢٣,٩%) ثم في المرتبة الثالثة يأتي الفصل الدراسي الثاني للصف الثاني متوسط بنسبة تضمين قدرها (٢٣,٩%) ورابعاً يأتي الفصل الدراسي الأول للصف الثاني بنسبة تضمين قدرها (١٩,١%) ويأتي في المرتبة الخامسة والسادسة على التوالي الفصل الدراسي الأول للصف الأول متوسط والفصل الدراسي الثاني للصف الثالث متوسط بنسب تضمين قدرها (٧,١%) و(٠%).

وفيما يلي إجابة عن الأسئلة الفرعية المشتقة من السؤال الرئيسي:

أولاً: ما مدى تضمين القضايا العلمية المجتمعية في كتب علوم الصف الأول متوسط؟

يتضح من الجدول رقم (٢) أن الفصل الثاني من الكتاب وما يحتويه من وحدات هو الأكثر تضميناً للقضايا العلمية بنسبة (٧٧%) وذلك راجع لطبيعة الموضوعات التي يتم

دراستها والتي تتعلق بالبيئة والحياة والأرض، وهذه الموضوعات من أكثر الموضوعات التي تتضمن الإشارة والتصريح المباشر أو غير المباشر بالقضايا العلمية الجدلية المهمة للمجتمع.

جدول رقم (٢)

تضمين القضايا العلمية المجتمعية في كتاب علوم الصف الأول متوسط

الفصل الدراسي	الوحدة	الموضوع	عدد الدروس	مدى التضمين	
				التكرار	النسبة
الأول	١	طبيعة العلم	٦	٠	٠
	٢	طبيعة المادة	٤	٢	١٥,٣%
	٣	سطح الأرض المتغير	٤	١	٧,٧%
	المجموع		١٤	٣	٢٣%
الثاني	٤	ما وراء الأرض	٤	٤	٣٠,٨%
	٥	تباين الحياة	٦	٢	١٥,٣%
	٦	الحياة والبيئة	٤	٤	٣٠,٧%
	المجموع		١٤	١٠	٧٧%
المجموع الكلي			٢٨	١٣	١٠٠%

والجدول رقم (٣) يوضح نوع تلك القضايا الواردة في كتاب علوم الصف الأول ومدى

تضمينها ونسبتها.

جدول رقم (٣)

نوع وتضمين القضايا العلمية المجتمعية في كتاب علوم الصف الأول متوسط

م	القضية	الفصل الأول			الفصل الثاني			التكرار	النسبة
		وحدة (١)	وحدة (٢)	وحدة (٣)	وحدة (٤)	وحدة (٥)	وحدة (٦)		
١	المفاعلات النووية	١						١	٧,٧%
٢	البراكين				١			١	٧,٧%
٣	الأمواج الزلزالية			١				١	٧,٧%
٤	الأوزون				١			١	٧,٧%
٥	الأشعة الشمسية					١	١	٢	١٥,٤%
٦	سرطان الجلد				١			١	٧,٧%
٧	الغبار الكوني					١		١	٧,٧%
٨	الأنقراض					١		١	٧,٧%
٩	الموارد المتجددة						٢	٢	١٥,٤%
١٠	المطر الحمضي						٢	٢	١٥,٤%
المجموع الكلي								١٣	١٠٠%

وبعد النظر للجدول رقم (٣) يلاحظ أن أكثر القضايا العلمية المجتمعية تكراراً ونسبةً هي "الأشعة الشمسية" يليها قضية "الموارد المتجددة" ثم "المطر الحمضي" وهذا يعطي إشارة إلى أن قضايا الطاقة والطاقة المتجددة وما يرتبط بهما له أهمية كبيرة ويريد مؤلف المنهج إيصال ذلك للطالب بشكل صريح أو ضمني.

ثانياً: ما مدى تضمين القضايا العلمية المجتمعية في كتب علوم الصف الثاني متوسط؟

يبين لنا الجدول رقم (٤) تضمين القضايا العلمية المجتمعية في كتاب علوم الصف الثاني متوسط الذي يحتوي على أكبر كم من الإشارة للقضايا العلمية المجتمعية على مستوى المرحلة المتوسطة.

جدول رقم (٤)

تضمين القضايا العلمية المجتمعية في كتاب العلوم للصف الثاني متوسط

الفصل الدراسي	الوحدة	الموضوع	عدد		مدى التضمين
			الدروس	التكرار	
					النسبة %
الأول	١	دراسة المادة	٤	٠	%٠
	٢	المادة والطاقة	٥	٣	%١٦,٧
	٣	أجهزة جسم الإنسان ١	٤	٥	%٢٧,٨
		المجموع	١٣	٨	%٤٤,٤
الثاني	٤	أجهزة جسم الإنسان ٢	٤	٠	%٠
	٥	النباتات وموارد البيئة	٤	٩	%٥٠
	٦	الطاقة الحرارية والموجات	٦	١	%٥,٦
		المجموع	١٤	١٠	%٥٥,٦
		المجموع الكلي	٢٧	١٨	%١٠٠

من الجدول رقم (٤) يتضح العدد الكبير من القضايا العلمية المجتمعية الواردة وتساوت النسبة تقريبا بين الفصل الأول والثاني لكن كانت المواضيع المتعلقة "بجسم وصحة الإنسان" و"الطاقة" و"البيئة" هي الأكثر إشارة للقضايا العلمية الأكثر جدلاً وتحتاج إلى إثارة تفكير الطالب وتحفيزه على المشاركة في التفكير لإيجاد حلول لها ومن خلال الجدول رقم (٥) ناقش نوع وتضمين القضايا الواردة في كتاب العلوم للصف الثاني متوسط.

جدول رقم (٥)

نوع وتضمين القضايا العلمية المجتمعية في كتاب علوم الصف الثاني متوسط

م	القضية	التكرار في الدروس						مدى التضمين	
		وحدة (١)	وحدة (٢)	وحدة (٣)	وحدة (٤)	وحدة (٥)	وحدة (٦)	التكرار	النسبة %
١	المطر الحمضي					١		١	٥,٦%
٢	الطاقة الإشعاعية		١					١	٥,٦%
٣	الطاقة النووية		١					١	٥,٦%
٤	الطاقة الشمسية			١				١	٥,٦%
٥	الموارد المتجددة		١					٢	١١%
٦	الخلية الكهروضوئية			١				١	٥,٦%
٧	السرطان			١				١	٥,٦%
٨	السكري			١				١	٥,٦%
٩	الإيدز			١				١	٥,٦%
١٠	سرطان الرئة			١				١	٥,٦%
١١	المخلفات النووية					١		١	٥,٦%
١٢	الضباب الدخاني					١		١	٥,٦%
١٣	الإحتباس الحراري					١		١	٥,٦%
١٤	الإحتراق العالمي					١		١	٥,٦%
١٥	الأوزون					١		١	٥,٦%
١٦	النفائات الخطرة					١		١	٥,٦%
١٧	التلوث الحراري					١	١	١	٥,٦%
	المجموع الكلي				٥	٣	٠	٩	١٨

وبعد النظر إلى الجدول رقم (٥) يلاحظ أن كثير من القضايا العلمية المجتمعية تم تناولها والإشارة إليها في كتاب علوم الصف الثاني متوسط لكن أكثر ما تم تناوله هي قضايا "الطاقة" و"الطاقة المتجددة" و"الأمراض المستعصية" التي تصيب الإنسان وما زالت محل بحث وجدل مثل "أمراض السرطان"، أيضا من المواضيع المهمة التي تم التحدث عنها هي قضايا "التلوث" و"المخلفات النووية" فهي ما زالت تحتاج إلى حلول وابتكارات جديدة.

ثالثاً: ما مدى تضمين القضايا العلمية المجتمعية في كتب علوم الصف الثالث متوسط؟

الجدول رقم (٦) يعرض لنا القضايا العلمية المجتمعية في كتاب العلوم للصف الثالث متوسط.

جدول رقم (٦)

تضمين القضايا العلمية المجتمعية في كتاب علوم الصف الثالث متوسط

م	الوحدة	الموضوع	عدد		مستوى التضمين النسبة %
			الدروس	التكرار	
الفصل الأول	١	طبيعة العلم وتغيرات الأرض	٦	٦	٥٤,٥ %
	٢	كيمياء المادة	٥	٥	٤٥,٥ %
	٣	الروابط والتفاعلات الكيميائية	٤	٠	٠ %
	المجموع		١٥	١١	١٠٠ %
الفصل الثاني	٤	أسس الحياة	٤	٠	٠ %
	٥	الحركة والقوة	٥	٠	٠ %
	٦	الكهرومغناطيسية	٤	٠	٠ %
	المجموع		١٣	٠	٠ %
	المجموع الكلي		٢٨	١١	١٠٠ %

في الجدول رقم (٦) نجد نفس طريقة العرض التي تناولها كتاب علوم الصف الأول والثاني متوسط تتكرر هنا حيث تم تركيز تناول القضايا العلمية المجتمعية في مواضيع تهتم بالأرض والبيئة والطاقة ولذلك زاد تركيز القضايا العلمية في الفصل الدراسي الأول هنا لطبيعة الموضوعات التي تناقش قضايا البيئة والأرض والطاقة ومن الممكن أن نرى نوعية وطريقة تضمين القضايا الواردة هنا في جدول رقم (٧).

جدول رقم (٧)

نوع وتضمين القضايا العلمية المجتمعية في كتاب العلوم للصف الثالث متوسط

م	القضية	وحدة (١)	وحدة (٢)	وحدة (٣)	وحدة (٤)	وحدة (٥)	وحدة (٦)	مستوى التضمين	
								التكرار	النسبة %
١	الزلازل	٣						٣	٢٧,٣ %
٢	البراكين	٣						٣	٢٧,٣ %
٣	التحلل الإشعاعي		٥					٥	٤٥,٤ %
	المجموع	٦	٥	٠	٠	٠	٠	١١	١٠٠ %

من بعد النظر إلى الجدول رقم (٧) يلاحظ أنه تمت الإشارة إلى الزلازل والبراكين والتحلل الإشعاعي كأحد الملوثات ولم يتم تناول قضايا الطاقة والمتجددة، والجدول رقم (٨) يوضح نظرة عامة على مدى تضمين الوحدات الدراسية في كتب العلوم للصفوف الثلاثة للقضايا العلمية المجتمعية.

جدول رقم (٨)

تضمين الوحدات الدراسية في كتب العلوم للصفوف الثلاثة للقضايا العلمية المجتمعية

م	الصف	الوحدة	الموضوع	التكرار	النسبة
١	٢	٣	أجهزة جسم الإنسان ١	٥	١١,٩%
٢	٢	٥	النباتات وموارد البيئة	٩	٢١,٤%
٣	٣	١	طبيعة العلم وتغيرات الأرض	٦	١٤,٢%
٥	١	٤	ما وراء الأرض	٤	٩,٦%
٦	٢	٦	الطاقة الحرارية والموجات	١	٢,٤%
٧	٢	٢	المادة والطاقة	٣	٧,١%
٨	٣	٢	كيمياء المادة	٥	١١,٩%
٩	١	٦	الحياة والبيئة	٥	١١,٩%
١٠	١	٢	طبيعة المادة	٢	٤,٨%
١١	١	٥	تباين الحياة	١	٢,٤%
١٢	١	٣	سطح الأرض المتغير	١	٢,٤%
المجموع الكلي			٤٢	١٠٠%	

وعند النظر إلى الجدول رقم (٨) نجد أن الوحدات الدراسية التي تحتوي على الأمراض المستعصية وأجهزة جسم الإنسان ومواضيع الطاقة المتجددة ومواضيع التغيرات البيئية كالزلازل والبراكين، والوحدات التي تحتوي على مواضيع الأشعة والملوثات هي أكثر المواضيع تضميناً للقضايا العلمية المجتمعية مما يدل على أهميتها في المقرر وإن كان ذلك بشكل ضمني وغير صريح.

ومن خلال استعراض النتائج نلاحظ عدم وجود توازن في تضمين القضايا العملية المجتمعية بشكل صريح أو ضمني في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة سواء على مستوى الدروس أو الوحدات أو المقرر كاملاً، في بعض الفصول تصل نسبة التضمين (٠%) مثل الفصل الدراسي الثاني للصف الثالث متوسط بينما تصل نسبة التضمين إلى (٢٦%) في الفصل الأول للصف الثالث متوسط، حيث أن بعض الوحدات في كتب علوم المرحلة المتوسطة لم تحتوي على أي إشارة أو تصريح لقضية علمية مجتمعية مثل الوحدة الأولى في كتاب علوم الصف الأول متوسط، والوحدة الأولى في كتاب علوم الصف الثاني متوسط كذلك الوحدة الثالثة والرابعة والخامسة في كتاب علوم الصف الثالث متوسط لم ترد فيهم أي إشارة لقضية علمية مجتمعية.

المواضيع التي تم التركيز عليها في القضايا العلمية مواضيع هامة وتنتظر حلولاً ثورية على مستوى العلم وتفتح آفاق التفكير والتأمل للطلاب عند مناقشتها وطرحها في الصف الدراسي.

إن العرض الضمني للمواضيع العلمية الجدلية في سياق المقرر قد لا يأتي أحياناً بالفائدة المطلوبة منه ولذلك أغلب القضايا الواردة في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة تم عرضها بطريقة ضمنية ولا يوجد إشارة صريحة للطلاب أو المعلم لتناولها بالتفكير والاستقصاء للبحث أو المشاركة في حلول لها، فقضايا مهمة مثل الطاقة المتجددة وعلى وجه التحديد الطاقة الشمسية التي تتوفر في المملكة العربية السعودية لم تأخذ حقها من النقاش ومشاريع العمل للطلاب لتحفيزهم على إيجاد نماذج حلول جديدة لها، بينما تم تناول مواضيع أخرى مثل الأمراض المستعصية وأجهزة جسم الإنسان بشكل مبالغ فيه، لذلك تقترح الدراسة التوصيات والمقترحات التالية:

التوصيات والمقترحات:

- ١- التوازن الجيد في تناول القضايا العلمية المجتمعية على مستوى المقرر والفصل الدراسي والوحدة في كتب علوم المرحلة المتوسطة.
- ٢- الإشارة الصريحة للقضايا العلمية المجتمعية الهامة عند تناولها وحث الطلاب على اعداد مشاريع عمل تعبر عنها.
- ٣- تهيئة غرفة الصف الدراسي بما يلزم من وسائل تعليمية لعرض وسائط عن القضايا العلمية المجتمعية ترفع من إثارة الطالب وحثه على المشاركة في التفكير في حلول لها.
- ٤- تدريب المعلمين على طريقة التدريس المناسبة عند تناول القضايا العلمية المجتمعية والتي تراعي صفات هذه القضايا والجوانب الأخلاقية في تدريسها والمشاركة في إيجاد حلول لها
- ٥- إدراج مراجع إضافية في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة تساعد المعلمين والطلاب وأسره في تدريس القضايا العلمية المجتمعية.
- ٦- ربط القضايا العلمية المجتمعية بالثقافة المحلية والعادات المجتمعية
- ٧- الاستشارة برأي المعلمين وخبراء المناهج المحليين عند موائمة مناهج مستوردة خصوصا فيما يخص القضايا العملية المجتمعية
- ٨- إجراء المزيد من الدراسات التي تتناول البحث في القضايا العلمية المجتمعية وطريقة تضمينها في مناهج العلوم الأخرى وطريقة تدريسها للطلاب.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

- أبو، سعيد عبد الله؛ العريمي، شيخه ناصر؛ الفارسي، مريم درويش؛ المحروقي، مريم خميس؛ الزهيمي، كاذية سليمان (٢٠١١). تحليل محتوى كتب العلوم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان في ضوء المجالات المطورة للتربية البيئية. مجلة رسالة الخليج العربي، (١١٨)، ١٣-٦٢.
- حامد، محمد أبو الفتوح (٢٠٠٣، ٢٧-٣٠ يوليو). أثر تدريس وحدة في الجينوم البشري مع تنمية فهم بعض القضايا البيو أخلاقية وبعض القيم البيولوجية لدى الطلاب المعلمين. الجمعية المصرية للتربية العلمية.
- حسام الدين، ليلي عبد الله (٢٠١١). فاعلية برنامج مقترح في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية لتنمية المفاهيم المتعلقة بهذه القضايا والاتجاه نحو دراستها وأخلاقيات العلم لمعلمي العلوم أثناء الخدمة. المجلة المصرية للتربية العلمية، ١٤(٢)، ١١١-١٥٨.
- الخليفي، خليل وحيدر؛ عبد اللطيف ويونس، محمد (١٩٩٦)، تدريس العلوم في مراحل التعليم العام، (١)، الإمارات العربية: دار القلم للنشر والتوزيع.
- الدمرداش، صبري (٢٠٠١). الاستنساخ قبله العصر. الرياض: مكتبة العبيكان.
- زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٢). تدريس العلوم للفهم، رؤية بنائية. القاهرة: عالم الكتب.
- زيتون، كمال (١٩٩٥، ٧-١٠ أغسطس). القيم الأخلاقية الحيوية لدى طلاب الثانوية العامة وعلاقتها بخلفيتهم المعرفية. مدينة نصر
- الزامل، محمد؛ الشايع، فهد؛ الزغيبي، محمد (٢٠١٦). تضمين القضايا العلمية المجتمعية في كتب الكيمياء في المملكة العربية السعودية ووعي المعلمين بها. جامعة الكويت، مجلس النشر العلمي، ٣٠(١٨)، ١٨٧-٢٢٠.
- الضلعان، احمد؛ الزغيبي، محمد؛ الشايع، فهد (٢٠١٥). مدى تضمين محتوى كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية القضايا العلمية المجتمعية ومستوى وعي المعلمين بها. جامعة البحرين، مجلة العلوم التربوية والنفسية، ١٦(٢)، ١٦١-١٩٧.

شبارة، أحمد (١٩٩٨، ٢-٥ أغسطس). فاعلية برنامج قائم على مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية فهم معلمي البيولوجيا في أثناء الخدمة للقضايا البيو أخلاقية واتجاهاتهم نحوها، الإسماعيلية.

صبري، ماهر إسماعيل؛ نوبي، ناهد عبد الراضي (٢٠٠٠). فعالية استخدام نموذج التدريس الواقعي في تنمية فهم القضايا الناتجة عن تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والقدرة على اتخاذ القرار حيالها لدى طالبات شعبة الفيزياء والكيمياء ذوات أساليب التفكير المختلفة بكلية التربية بالرساق. مجلة التربية العلمية، ٣(٤)، ١٩٩-١٧٧.

عبد الحميد، وفاء؛ العيساوي، محمود؛ سعودي، منى (٢٠١٢). أثر استخدام الموديلات التعليمية في تنمية الوعي بالقضايا العلمية المجتمعية في الكيمياء لدى الطالب المعلم بكليات التربية في ليبيا. مجلة البحث العلمي في التربية، ١٣(١)، ٥٨٦-٥٥٥.

عبد السلام، مصطفى (٢٠٠٦، ٣٠ يوليو). أخلاقيات البحث في التربية العلمية، المؤتمر العلمي العاشر: الإسماعيلية.

مازن، حسام الدين محمد (٢٠٠٦). التربية العلمية لتنمية الوعي المجتمعي للوقاية من القمامات الالكترونية، المؤتمر العلمي العاشر للجمعية المصرية للتربية العلمية "تحديات ورؤى المستقبل": الإسماعيلية. القاهرة.

مصباح، عبد الهادي (١٩٩٧). الاستنساخ بين العلم والدين. بيروت: الدار المصرية اللبنانية.

الميهي، رجب السيد (٢٠٠٢). فاعلية استراتيجية مقترحة لتجهيز المعلومات في تدريس المستحدثات البيولوجية لدى طلاب كلية التربية. مجلة التربية العلمية، ٥(٢)، ٩٧-١٢٣.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٠). دليل البرامج والمشروعات التربوية قطاع الوزارة، (٣). الرياض: الإدارة العامة للبرامج والمشروعات التربوية

المراجع الأجنبية:

- Alamri.Aziz S(2017). **Saudi Science Teachers'Views and Teaching Strategies of Socioscientific Issues**. Kent State University. College of Education, Health, and Human Services
- Bryce, T., & Gary, D., (2004): Tough Acts to follow: the Challenges to Science Teachers presented by conception of Nature of science, **journal of research in science teaching**, 37 (2), 295-317.
- Lucia. R., (2004): Teaching the theory of Evolution secondary and teachers' Attitudes, Views and Difficulties, **Athens Science and Education laboratory, university of Athens, Greece**.
- Michael, S(1996).**Environmental Education in Wisconsin: What the textbooks teach,ERIC:ED421331 Environmental**. Wisconsin Policy Research Institute Report, V9. N5,June, 1996.
- Neuendorf. Kimberly A (2002). **Content Analysis Guidebook**. California USA: Sage Publication, Inc
- Reis, P. & Galvao. C. (2004): Socio - Scientific controversies and Students' conceptions about Scientists, **International Journal of ScienceEducation** 26 (13),1621-1633.
- Reis.Pedro(2009).Teaching Controversial Socio-Scientific Issues in Biology and Geology Classes: **A Case Study.Electronic Journal of Science Education**
- Sadler, T. & Zeidler, D. (2004): **the Morality of Socio – scientific Issues: Construal and Resolution of Genetic Engineering Dilemmas**,Science Education 88 (1), 4 - 27.
- Sadler, T. & Zeidler, D. (2005): **the Significance of Content knowledge for Informal Reasoning Regarding Socio – Scientific Issues: Applying Genetics knowledge to Genetics engineering Issues**.Science Education. 89 (1),71 - 93.
- Sadler, T., & Donnelly, L., (2006): Socioscientific Argumentation: the Effects of content knowle and Morality, **International Journal of Science Education**, 28 (12), 1463 - 1488.
- Sadler, T. & Zeidler. D. (2009): Scientific literacy, PISA and Socia - scientific Discourse: **Assessment for progressive Aims of Science Education Journal of Research in Science Teachin**, 46 (8), 909 - 921.
- Sadler, T. D. (2011). **Socio-scientific Issues in the classroom**. London, NewYork: Springer Dordrecht Heidelberg.