 https://doi.org/10.12816/0054790

Content Analysis of Basic Fifth Grade Science Textbook at Saudi Arabia in Light of the Integrative Approach Between Science, Technology, Society and Environment (STSE)

Tamara A. Alobeid allah
Science Curricula
Hael University – Saudi Arabia
tamaraaya11@yahoo.com

Received 25/02/2018 Accepted 24/10/2018

Abstract:

The purpose of the study is to identify the inclusion level of basic fifth grade science textbook in Saudi Arabic for science, technology, society and environment (STSE). The sample of the study entailed all the population which is the two sections of the basic fifth grade science textbook. For data analysis, a content analysis checklist is developed based on the intercorrelational relationships between the elements of (STSE) prepared.

The results of the study indicate that the 6th domain ranks first (the environmental concepts, 30%), then the 4th domain (the correlation between science and technology, 16%), 3rd and 7th domains (the impact of society on science and technology, the environmental problems and their effect on society, 15%), the 1st domain (the positive effects of science, technology on society and environment, 14%), the 8th domain (the use of science and technology in eliminating environmental problems, 9%), the 2nd domain (the negative effects of science and technology, environment and society, 6%), and the 5th domain (the determinants of science and technology, 2%), respectively.

In light of the results, the study recommends the need to develop school curricula in general, and science textbooks in particular, based on the use of the integrative approach (science, technology, society and environment- STSE) while creating a balance between the eight domains of this approach to be presented in the curricula as the inclusion level of these elements was low.

Keywords: Content Analysis, Science, Technology, Society and Environment- STSE.

www.manaraa.com

https://doi.org/10.12816/0054790

تحليل كتاب العلوم للصّفّ الخامس الأساسي في السّعوديّة في ضوء منحى التكامل بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)

تماره عوض خضر العبيد الله
جامعة حائل – السعودية - قسم المناهج والعلوم التربوية
tamaraaya11@yahoo.com

استلام البحث 2018/02/25 قبول البحث 2018/10/24

الملخص:

هدف هذا البحث التّعرّف إلى درجة اشتمال كتاب العلوم للصّفّ الخامس الأساسي في المملكة العربيّة السّعوديّة، على مجالات العلم، والتّكنولوجيا، والمجتمع، والبيئة (STSE)، حيث كانت عيّنة الدّراسة مجتمعها نفسه، والذي هو كتاب العلوم للصّفّ الخامس بجزءيه: الأوّل والثّاني، وتمّ إعداد أداة تحليل المحتوى وفق ثمانية مجالات للعلاقات المتبادلة بين (STSE)، وأشارت النتائج إلى أن المجال السّادس قد احتل المرتبة الأوّلى، والذي تعلّق في المفاهيم البيئية، وبنسبة (30%)، أمّا في المرتبة الثّانية المجال الرابع، والذي تعلّق بالعلاقة المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا، وبنسبة (16%)، وقد تبعه بالمناصفة المجالان الثالث والسابع، وبنسبة (15%) وتعلّقا بأثر المجتمع في العلم والتّكنولوجيا، وبالمشكلات البيئية وأثرها على المجتمع على التوالي، ومن ثم المجال الأوّل في المرتبة الرابعة، والذي ليس ببعيد عن سابقيه، والذي انحصر بالآثار الإيجابية للعلم والتّكنولوجيا في المجتمع والبيئة، وبنسبة (14%)، والمجال الثامن احتل المرتبة الخامسة، وهو: استخدام العلم والتّكنولوجيا للتخلّص من المشكلات البيئية، بنسبة (9%)، أمّا المرتبة السادسة – وبنسبة قليلة– فكانت من نصيب المجال الثّاني: الآثار السلبية للعلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة بنسبة (6%)، أمّا المرتبة السّابعة والأخيرة، فقد كانت من نصيب المجال الخامس –وبنسبة ضئيلة جدًا– والذي تعلّق بمحدّدات كلٍّ من العلم والتّكنولوجيا، وبنسبة (2%)، وفي ضوء نتائج الدّراسة، تمّت التّوصية بأهمّيّة بناء المناهج بشكل عام، ومناهج العلوم بشكل خاص على مناحي: العلم، والتّكنولوجيا، والمجتمع، والبيئة، بالموازنة بين المجالات الثّمانية وأبعادها، وتضمينها بالمنهج؛ لعدم ظهورها بشكل متوازن؛ وبنحوٍ ضعيف.

الكلمات المفتاحية: تحليل المحتوى، العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE).

المقدمة:

إنّ أيّ نظام تعليمي تربوي لا يستطيع أن ينجح في مقاومة الحاجة إلى التّغيير والإصلاح، عندما يتغيّر كل شيء من حوله ويتطوّر وينمو، خاصّة مع ظهور مستجدّات وتحدّيات عالميّة، الأمر الذي يتطلّب الإصلاح والمراجعة؛ لمواجهة المستجدّات المعاصرة المذهلة. ولقد أصبح إصلاح التّعليم وتطويره بعامّة، والتّربية العلميّة ومناهج العلوم وتدريسها بخاصّة، في كثير من الدّول أولوية وطنيّة، ويسعى المسؤولون إلى تقييمه، وتقويمه، وإعادة النّظر والتّفكير فيه، وإصلاحه[35].

وقد أكّدت جهود إصلاح التّربية العلميّة، ومناهج العلوم العالميّة على المستقبل، من جهة الاعتناء بالمعرفة من حيث بناؤها، وفهمها، والاحتفاظ بها، واستخدامها، فضلًا عن تنمية الثّقافة العلميّة (scientific literary)، ومهارات الاستقصاء العلمي، والتّصميم التّكنولوجي، والقدرة على اتّخاذ القرارات في المنظور الشّخصي والاجتماعي. ومن هذا المنطلق ظهرت حركات إصلاحيّة عالميّة عدّة في التّربية العلميّة ومناهج العلوم وتدريسها، وأصبحت ذات اهتمام عالمي واسع النّطاق، إلا أنّ أهمّ مجالات الإصلاح في العلوم عالميًّا وأوسعها يتمثّل في مشروع 2061، والعلم للجميع، ومعالم الثّقافة العلميّة، والمعايير الوطنيّة للتّربية العلميّة (NSES)، والعلم والتّكنولوجيا والمجتمع (STS)، والعلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)[21].

ثمّة خصوصيّة لمناهج العلوم وتدريسها، تتمثّل في العلاقة القويّة المتبادلة والمتداخلة بين العلم، والتّكنولوجيا، والمجتمع، والتي تنعكس بدورها على تصميم مناهج العلوم، وتخطيطها، وتطويرها. وقد عُبّر عن هذه العلاقة في حركات إصلاح مناهج العلوم وتدريسها، بحركة ومنحى: العلم –والتّكنولوجيا– والمجتمع (STS).

العلم بناء ونشاط إنساني، يهدف إلى تفسير الظّواهر الكونيّة، لخدمة المتعلّم للعيش بأمان واستقرار ضمن ضوابط محدّدة ومقبولة، تسعى بالنّهاية إلى الحصول على مفاهيم موثوق بها، ونظريّات وقوانين يُعتمد عليها[21]. والتّكنولوجيا وليدة العلم، ومظهر من مظاهر تطبيقاته، وترجمة واقعيّة لمفاهيمه ومبادئه ونظرياته، وتنشأ التّكنولوجيا من مشكلات تكيّف الإنسان مع البيئة المحيطة به، وثمّة علاقة وطيدة ومتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا، وكذلك مع المجتمع. ويلتقي العلم والتّكنولوجيا والمجتمع في التّطبيقات الاجتماعيّة؛ فالمجتمع يحتاج إلى التّكنولوجيا التي توفّرها تطبيقات العلم، وكلّ منها يحتاج إلى دعم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المجتمع ومساندته للعلماء، وتمويل البحوث التي يقومون بها، وتتأثّر التّكنولوجيا بالقيود، والحدود التي يضعها المجتمع أمامها[21].

يعتمد منحنى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع (STS) على النّظريّة البنائيّة (constructivism) كمنهج للتّعلّم ونظرةٍ كلّيّة للعلم، حيث يسعى الطّالب إلى بناء فهم صحيح للعلم والتّكنولوجيا، والعلاقات المتبادلة بينهما من جهة، وبينهما والمجتمع من جهة أخرى[36].

لقد ظهرت حركة (STS) نتيجة للانتقادات التي وجّهت لمناهج العلوم في حقبة الخمسينات من القرن المنصرم، وهي المناهج التي نظرت للعلم كبناء معرفي، كما جاءت كردّة فعل في أعقاب إطلاق القمر الصّناعي الرّوسي "سبوتنيك" عام (1957)[21؛36؛35]، والتي ركّزت على الاهتمام بعمليّات العلم في فترة السّتينات والسّبعينات من القرن العشرين، فلقد بدأت حركة إصلاح التّربية العلميّة في أواخر السّبعينات، ولكن في بداية الثّمانينات، وتحديدًا عام (1982)، عندما نشرت الرّابطة الوطنيّة لمعلمي العلوم (National Science Tacher Association) (NSTA,1982) ورقة بعنوان علم – تكنولوجيا– مجتمع أو تعليم العلوم بالثّمانينات. حيث عرّفت ((NSTA منحى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع بأنّه: استخدام المهارات والمعلومات العلميّة والتّكنولوجيّة وتطبيقها، عند اتّخاذ القرارت الشّخصيّة والمجتمعيّة، ودراسة التّفاعل بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع في سياق العلم المرتبط بالقضايا المجتمعيّة[28].

حيث تعدّدت الأسباب الكامنة وراء ظهور منحى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع منها: عدم تركيز مناهج العلوم على العلاقة المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع، وعدم إبراز مناهج العلوم للجانب الاجتماعي للعلم، وظهور قضايا علميّة تكنولوجيّة اتّخذت طابعًا عالميًّا، وعدم تلبية المناهج للحاجات الشّخصيّة للطلبة[11].

وفي هذا الصّدد اقترح ياجر ودوقان وكاي[33]، عدّة معايير أو مواصفات لمناهج (STS) وبرامجها، من أبرزها إظهار المنهاجِ العلاقةَ بين العلوم والتّكنولوجيا، وتطوّر المعرفة العلميّة وآثارها في المجتمع، وإبراز التّصوّرات ووجهات النّظر حول قضايا المجتمع ومشكلاته، وإيجاد الأفراد المتعلّمين الذين يفهمون ذواتهم ودورهم في المجتمع، وتعزيز منظومة القيم الاجتماعيّة.

وقد ظهرت الدّعوة إلى التّركيز على حركة (STS)، قبل نشر تقرير مشروع التّكوين، بوصفه طريقًا لتزويد الطّلبة بالثّقافة العلميّة، من خلال تحقيق الأهداف في المجالات الثلاثة الأولى: (الحاجات الشّخصيّة، والقضايا المجتمعية، والتّوعية بالتّربية المهنيّة)، وهذا ما أكّد عليه ياجر[33] ، لذلك بدأ المهتمون بشؤون التّربية العلميّة في الولايات المتحدة الأمريكية، بالتساؤل عن المدى الذي تزود فيه مناهج العلوم الحالية، الطّلبةَ بالقدرة على التلاؤم والتّكيّف مع المجتمع المتسارع في تطوّره العلمي والتّكنولوجي.

ولأهمّيّة محتوى منهج العلوم في تحقيق الأهداف التّعليميّة، ظهرت العديد من الدّراسات التي اهتمّت بتحليل محتوى كتب العلوم السّعوديّة، وهذا يتّفق مع دراسة نور الدين ووداد[29]، حول انعدام كتاب العلوم للمرحلة الابتدائيّة في السّعوديّة، من التّربية الوقائيّة البيئيّة، والكوارث الطّبيعيّة والاصطناعيّة، ودراسة فقيهي[19] حول عدم توفّر مقوّمات المناهج المطوّرة لسلاسل ماجروهيل (McGraw–Hill) العالميّة، وأوصت دراسة العزب[4] بضرورة إعادة النّظر في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الابتدائيّة، بما يتوافق مع تساؤلات الطّلبة العلميّة.

وهذا ما دفع بالمربين والمهتمين بشؤون التّربية والتّعليم، إلى إعادة النّظر في مناهج التّعليم، والمدخلات الأساسيّة في العملية التّعليمية؛ بقصد تطويرها، لمواكبة المستجدّات العالميّة لتربية عصريّة فاعلة[20]، وهذا ما أشارت إليه دراسة كلّ من: (الجهوري، 2013؛ العنزي، 2010؛ الرمحي، 2004؛ القدرة، 2008)، وما أظهرته الدّراسات السّابقة من فاعليّة استخدام منحى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) وأهميّتها في المناهج الدّراسيّة مثل دراسة المساعيد[9].

ولزيادة الحسّ بفاعلية توظيف العلوم وتطبيقاتها، وتعليم المحتوى العلمي، والمهارات المتضمّنة في سياق تكنولوجي بيئي يُعنى بالطّالب نفسه، وتقارب أهداف منحى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع (STS) مع أهداف التّربية البيئيّة(Environmental Education) (EE)، فقد تمّت إضافة البعد البيئي لمنحى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع، ليصبح منحى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) (Science)–(Technology–Society–Environment) ، حيث يوازن (STSE) بين دافعيّة الطّلبة، وواقع تعلّمهم للتّطبيقات العلميّة التّكنولوجيّة في سياق حياتي[3].

تتضح –ممّا سبق– ضرورة الاهتمام بتركيز مناهج العلوم في مرحلة التّعليم الأساسي، على العلاقات المتبادلة بين كلّ من العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة، بوصفها أحد أركان الثّقافة العلميّة والتّكنولوجيّة والبيئيّة، وانطلاقًا من أهمّيّة الكتاب المدرسي بوصفه ترجمة وظيفيّة للمنهاج، وإحدى الوسائل الرّئيسة التي يعتمد عليها المعلم والمتعلّم في العمليّة التّعليميّة التّعلّميّة، فقد جاءت هذه الدّراسة لمحاولة الكشف عن درجة تضمين كتاب العلوم للصّفّ الخامس في السّعوديّة لمجالات العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة.

مشكلة البحث وتساؤلاته:

تتجّه النّظرة الحديثة للتّعليم إلى تحقيق التّفاعل المستمر بين المتعلّم كفرد، وبيئته الاجتماعيّة والماديّة، الأمر الذي يحتّم أن يكون التّعليم وثيق الصّلة بحياة المتعلّمين، فضلًا عن الارتقاء بهم إلى حياة تقنيّة صحّيّة واجتماعيّة واقتصاديّة وثقافيّة أفضل، ولا يتحقّق هذا

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التّفاعل إلا من خلال مواجهة المتطلّبات المختلفة للحياة اليوميّة، ليندرج تحت هذه التّوجّهات تطوير المناهج؛ ليستهدف مقابلة مشكلات المجتمع واحتياجاته وطموحاته؛ من خلال ربطه بميول الدّارسين واهتماماتهم وأنشطتهم وقدراتهم، ومساعدتهم على تطويرها، وتحقيق قدرٍ مناسبٍ من المواطنة المستنيرة، في عصر يزداد فيه حجم التّبادل الفكري والثّقافي بين أرجاء المعمورة جيلاً بعد جيل، وممّا لفت اهتمام الباحثة تدني وعي المعلّمين والطّلبة وفهمهم لمنحى (STSE) من خلال الزّيارات الميدانية، وربّما يعود ذلك إلى طريقة تنظيم المواد العلميّة وعرضها على لطّلبة، بحيث تبدو مجرّدة بعيدة عن واقعهم، وَفق هو مُثبت في الدّراسات المحلّيّة، كما جاء في دراستي فقيهي[19] والعزب[4]، الأمر الذي دعا إلى تحليل منهاج العلوم، ومعرفة درجة التزام واضعي المناهج واهتمامهم بمجالات العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة، والتّأكيد على مدى تضمينها في منهاج العلوم؛ لتزيد من تركيز المعلّمين والطّلبة واهتمامهم بمواد العلوم، وارتباط المواد العلميّة بالواقع. والحقّ إن هنالك مشكلات عديدة تواجه الطّلبة في المناهج بشكل عام، ومنهج العلوم بشكل خاص، بالنّظر إلى ما أشارت إليه دراسة كلّ من: [4؛19؛29].

ومن هنا برزت الحاجة –لغايات الدّراسة– إلى تحليل كتاب العلوم المقرّر للصّفّ الخامس الأساسي في مدارس السّعوديّة للعام الدّراسي2016/2015م، بحيث يتمّ تحليل المحتوى في ضوء مجالات (STSE)، ونسب كلّ مكوّن من هذه المكوّنات.

وفي ضوء ما سبق، تسعى الدّراسة الحاليّة إلى الإجابة عن السّؤال الرّئيس الآتي:

ما درجة اشتمال محتوى كتاب العلوم للصّفّ الخامس الأساسي على مجالات العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة؟

وانبثق من هذا السّؤال السّؤالان الفرعيان الآتيان:

- ما مجالات منحنى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة الواجب تضمينها في محتوى كتاب العلوم للصّفّ الخامس الابتدائي؟
- ما درجة اشتمال محتوى كتاب العلوم للصّفّ الخامس الأساسي على مجالات العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة وفقًا للأداة كاملة؟

الهدف من الدّراسة:

التّعرّف إلى مدى تضمين كتاب العلوم للصّفّ الخامس الابتدائي، لمجالات العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة.

أهمّيّة الدّراسة:

تتمثل أهمية الدراسة بجانبيها النظري والتطبيقي في النقاط الآتية:

البعد النظري: تقدم الدراسة أداة تحليل محتوى كتب العلوم في ضوء (STSE). وتقدم دليلًا لفهم العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة، كجانب من جوانب الثقافة العلمية، ودرجة مساهمة كتاب العلوم المقرر للصف الخامس في مرحلة التعليم الأساسي في السعودية، في تحقيق ذلك الجانب المهم من جوانب الثقافة العلمية.

البعد التطبيقي: حيث تحاول الدّراسة الكشف عن مدى تضمّن كتاب العلوم للصّفّ الخامس لمجالات (STSE). وتفيدُ معلمي العلوم والقادة التربويين؛ لتأهيل المعلمين ما قبل وأثناء الخدمة بكيفية توظيف منحى(STSE)، والاستفادة من نتائج هذه الدراسة في أي عمليات تطوير مستقبلية للمناهج، وتقصّي الفائدة المرجوّة من تطبيق منحى (STSE) في المناهج في إعداد الطّلبة لمهنة الغد، وتفسير الظّواهر والأحداث العلميّة والطّبيعيّة من حولهم؛ كون الكتب الحالية تركز على تدريس المصطلحات العلميّة بشكل مجرد، دون ربطها بحياة الطّلبة والواقع التكنولوجي المعاصر، بحيث أصبح الطّلبة يحفظون كما هائلًا من المعرفة العلميّة المفكّكة. وتفتح المجال لدراسات أخرى للبحث في اشتمال كتب العلوم، وكتب أخرى على مكوّنات (STSE)، حسب الأداة المعدة من قبل الباحثة.

محدّدات الدّراسة:

نتائج الدّراسة قابلة للتّعميم في ضوء المحدّدات الآتية:

- اقتصرت عيّنة الدّراسة على كتاب العلوم للصّفّ الخامس الأساسي للعام الدّراسي 2016/2015م. للوحدات: تنوّع الحياة، الأنظمة البيئيّة، الأرض ومواردها، الطّقس، المادّة، القوى.
- اقتصرت عملية تحليل المحتوى على ثمان مجالات من مجالات (STSE).

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

- **منحى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة:**

هو"الأسلوب المستخدم في تدريس العلوم، والمتضمّن ربط القضايا العلميّة والتّكنولوجيا والاجتماعيّة والبيئيّة بخبرات الطّلبة، مع توظيف المعرفة العلميّة، واستخدامها في اتّخاذ القرارات وحلّ المشكلات؛ من خلال استخدام مصادر متنوّعة من التّدريس، مثل: إستراتيجيّات حلّ المشكلات، ولعب الأدوار، والعمل في مجموعات[10]".

ويعرف إجرائيًّا: بأنّه درجة تضمين محتوى كتاب العلوم للصّفّ الخامس، للمجالات الرئيسة للعلاقات بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة، ومجالاتها الفرعيّة التي تضمّنتها أداة التّحليل، ويتمّ قياسها من خلال أداة التّحليل التي أعدّت لأغراض هذه الدّراسة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تحليل المحتوى:

أسلوب يستخدمه الباحثون في مجالات بحثيّة متنوّعة؛ لوصف المحتوى الظّاهر، والمضمون الصّريح للمادّة المراد تحليلها؛ تلبية لاحتياجات البحث المصوغة في تساؤلات البحث وفروضه، ويعد تقنية منظّمة، قابلة للتّكرار من أجل تقليص العديد من الكلمات النّصّيّة، إلى فئات ذات محتوى قليل، مستندة على قواعد واضحة للتّرميز [31].

ويعرّف إجرائيًّا: تقنية منظّمة لوصف محتوى كتاب العلوم للصّفّ الخامس الابتدائي، ومدى تضمين المحتوى لمجالات (STSE). ويهدف إلى تحديد نسب هذه المجالات كمّيًّا للمضمون الظّاهر للمادّة. ويتمّ قياسه من خلال أداة التحليل التي أُعدت لأغراض هذه الدّراسة.

- **كتاب الصّفّ الخامس:**

هو الكتاب المقرر من وزارة التّربية والتّعليم لجميع مدارس المملكة العربيّة السّعوديّة.

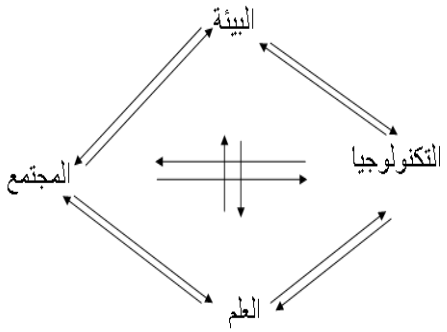
الإطار النظري:

سعت المملكة العربيّة السّعوديّة إلى تطوير نظمها وبرامجها التّربويّة بما يتوافق والتّوجّهات العالميّة الحديثة في العملية التربوية؛ إذ اهتمت وزارة التّربية والتّعليم في مناهج العلوم في جميع المراحل الدّراسيّة، بتطبيق مشروع تطوير مناهج الرّياضيات والعلوم الطّبيعيّة، وذلك باعتمادها على سلاسل عالميّة متميّزة لمناهج الرّياضيات والعلوم، وتمّ تطبيق سلسلة مقرّرات العلوم الجديدة، والمترجمة عن شركة ماكروهيل ((McGraw–Hill بعد تعريبها، ومواءمتها للبيئة السّعوديّة[24].

وقد جاء ضمن معايير تعليم العلوم (National Science Education Standards) التي وضعت من قبل مجلس البحوث الوطني الأمريكي (NRC, 1996)، ضمن المعيار E (معيار العلم والتّكنولوجيا)، أنّ على جميع الطّلبة من الصّفّ الخامس إلى الثامن، أن يطوّروا قدراتهم على التّصميم التّكنولوجي، وفهم العلاقة بين العلوم والتّكنولوجيا، وفهم الفروق، وكشف التّشابه بين العلوم والتّكنولوجيا. فيتمّ اختيار المهمّات للطّلبة بحيث تتضمّن مفاهيم علميّة مألوفة، أو تحفّزهم لتعلّم مفاهيم جديدة لأزمة استخدام التّكنولوجيا، ويبدأ بالتصميم التكنولوجي وحلّ المشكلات لاستخدام المعرفة العلميّة[26].

تجاوز الاهتمام في التّربية العلميّة ومناهج العلوم وبرامجها إطار STS))، وتعدّاه إلى البيئة (environment)، حيث لا تعمل جميعها بمعزل البيئة؛ لتكوين حركة ومنحنى (STSE)؛ من أجل تكوين المعرفة، وتحقيق الفهم، وأداء المهارات والاتجاهات، وتمثّل القيم؛ للحدّ من سوء الإدارة، والاستخدام الأمثل للعلم والتّكنولوجيا: (كوجهين لعملة واحدة)، بعد أن تنبّه العالم بمختلف اتّجاهاته وتوجّهاته، إلى خطورة ما أصاب الطبيعة من مشكلات بيئيّة، والتي أثّرت في الماء والهواء والأرض والمناخ والموارد. ويركّز منحنى STSE)) على ثلاثة مرتكزات، وهي: طبيعة العلم والتّكنولوجيا، والعلاقة المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا، والسياق البيئي– الاجتماعي للعلم والتّكنولوجيا[35].

ويعبّر بينكز(16) عن التداخل الكبير بين الأبعاد الأربعة، أي: تأثير العلم في المجتمع والبيئة باستخدام التّكنولوجيا، وتأثير التّكنولوجيا في العلم والمجتمع والبيئة، وتأثير المجتمع على العلم والتّكنولوجيا والبيئة، وتأثير البيئة على باقي الأبعاد الثلاثة، حسبما هو مُثبت بالشكل ذي الرقم (1):



شكل (1): التداخل الكبير بين الأبعاد الأربعة.

نلاحظ من الشكل السابق ذي الرقم (1)، أنّ العلم يزوّد التّكنولوجيا بالأساسيّات المعرفيّة اللازمة لتطبيقاتها، والمجتمع يوفّر للعلم مقوّماته، وموارده، ومدخلاته، في حين أنّ البعد التّكنولوجي يبدأ بمشاكل تكيّف أفراد المجتمع مع البيئة التي يعيشون فيها، فيعمل على توفير التّسهيلات العديدة لتقدّم العلم وتطوّره؛ من خلال تقديم الحلول المناسبة للمشكلات التّطبيقية التي يصادفها البحث العلمي؛ ممّا يؤدّي إلى تطوير إستراتيجيات حلّ المشكلات، وتطبيقاتها على المستوى الفردي والاجتماعي، فتقدّم التّكنولوجيا منتجاتها، وخدماتها المختلفة للمجتمع. ومن هنا فالمجتمع يتطوّر بتأثير العلم، وتطبيقاته التكنولوجيّة.

وفي ضوء مراجعة الباحثين للأدب التّربوي، ودراسة القضايا والمداخل المتعلقة بالعلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة [18؛10؛4؛6]، حدّد الباحثون المجالات الأساسيّة لمنحى العلم والتّكنولوجيا والبيئة (STSE)، وهذه المجالات هي:

- المجال الأوّل: الآثار الإيجابية للعلم والتّكنولوجيا في المجتمع والبيئة.
- المجال الثّاني: الآثار السلبية للعلم والتّكنولوجيا على المجتمع والبيئة.
- المجال الثالث: أثر المجتمع في العلم والتّكنولوجيا.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- المجال الرابع: العلاقات المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة.
- المجال الخامس: محدّدات كلٍّ من العلم والتّكنولوجيا.

ويمكن حصر المشاريع التي تهتم بالعلاقة المتداخلة بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة بالآتي[32]:

- مشروع تطوير مناهج الفيزياء في هولندا: Physics Curriculum Development) (PCDP) Project).
- مشروع تعليم الكيمياء لفهم البرامج المبرمجة في الولايات المتحدة الأمريكيّة: (Chemical (CEPUP) Education for Public Understanding).
- مشروع التّكامل بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع: (SATIS) (Science and Technology in Society).

أهمّيّة منحى التكامل بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة:

تكمن أهمّيّة إدخال منحى التكامل بين العلم التّكنولوجيا والمجتمع والبيئة في مناهج العلوم بما يأتي: يهدف منهج العلم والتّكنولوجيا والمجتمع إلى تطوير وعي المتعلّم بطبيعة العلوم والتّكنولوجيا، إضافة إلى العلاقات المتبادلة بينهما وبين المجتمع، عن طريق إعداده كمواطن في مجتمع تتطوّر فيه العلوم والتّكنولوجيا، كقوّتين تسهمان في صياغة الحياة بشكل كبير، فتحوّل المتعلمين إلى علماء صغار يشاركون في ممارسة عمليّات العلم والتّعميم وغيرها من المهارات العقلية والمخبرية[7].

ويعتمد منهج العلم والتّكنولوجيا والمجتمع على استخدام مصادر متنوّعة للتعلّم، حيث يكثر استخدام المصادر المتوافرة في البيئة المحلّيّة، ويتمركز منهج العلم والتّكنولوجيا والمجتمع حول المتعلّم، ويركّز على اهتماماته، ويقوم منهج العلم والتّكنولوجيا والمجتمع على افتراض أن الطّلبة يتعلمون بصورة أفضل من خلال الممارسة والخبرة الذاتية، بينما يقوم التّدريس في النّظام التّقليدي على افتراض أنّ الطّلبة يتعلّمون بصورة أفضل عند تنظيم المعارف، وعرضها عليهم في صورة مبسّطة، لذا يلجأ المعلم في هذه الحالة إلى تنظيم المعلومات وتلخيصها للطّلبة[12].

الدّراسات السّابقة:

أجرى المساعيد[9] دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر التّعليم، بأنموذج تعليمي بمنحى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)، مقارنة بالتّعلّم التّقليدي في إكساب طلبة الصّفّ العاشر الأساسي ثقافة علميّة تكنولوجيّة، وتكوّن مجتمع الدّراسة من طلاب الصّفّ العاشر الأساسي للمدارس التّابعة لمديريّة تربية البادية الشّماليّة التابعة لمحافظة المفرق– الأردن، وتكوّنت عيّنة الدّراسة من (190) طالبًا وطالبة، تمّ اختيارهم بالطّريقة العشوائيّة البسيطة، وجمعت بيانات الدّراسة باختبار تحصيلي مكوّن من [34] فقرة موزّعة على المجالات الثلاثة، ومن نتائج الدّراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة تُعزى للتّعلم بأنموذج تعليمي وفق منحى (STSE)، في المعرفة بطبيعة العلم والتّكنولوجيا والعلاقة بينهما، واكتساب مهارات اتّخاذ قرارات اجتماعية وبيئية أثَّر في تمكينها العلم والتّكنولوجيا لصالح المجموعة التجريبية، وأوصت الدّراسة معلمي العلوم للاستجابة لطموحات التّربية (Science Processes) ، كما يمارسها العلماء الكبار، حيث يقومون بتحديد المشكلات، وجمع البيانات، وصياغة الفروض، وتصميم التجارب، وممارسة التجريب، بالإضافة إلى الاستدلال، العلميّة المعاصرة، باعتماد هذا المنحى في تدريس العلوم، والقادة التربويين بالاهتمام بهذا المنحى في عمليات تدريب وتأهيل المعلّمين ما قبل وأثناء الخدمة، كما أوصت الباحثين التربويين بالمزيد من البحث والاستقصاء لتجسيد ملامح هذا المنحى بتوافق مع المستجدّات التربوية، فضلًا عن الاهتمام بمنهج العلم والتّكنولوجيا والمجتمع للتفرّد في التّعلم، الأمر الّذي يعطي لهذه القضية أهمّيّة كبيرة لمقابلة تنوع الطّلبة في قدراتهم واهتماماتهم.

وقد بيّنت دراسة عابد[2]، التي هدفت إلى الكشف عن درجة تضمن كتب العلوم المقرّرة في مرحلة التّعليم الأساسي في الأردن، لمنحى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع، وهو أحد مكوّنات الثّقافة العلميّة، وتكوّن مجتمع الدّراسة من كتب العلوم للصّفّوف الخامس والسّادس والسّابع والثّامن، واختار الباحث مجتمع الدّراسة على أنّه عيّنة الدّراسة نفسها، وقام ببناء أداة تحليل للمحتوى تكوّنت من [16] جانبًا مثّلت الجوانب المختلفة للعلاقات المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع، كما توزّعت هذه الجوانب على خمسة مجالات هي: الآثار الإيجابية للعلم والتّكنولوجيا والمجتمع، والآثار السّلبيّة للعلم والتّكنولوجيا والمجتمع، وأثر المجتمع في العلم والتّكنولوجيا، والعلاقة المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا، ومحدّدات كلّ من العلم والتّكنولوجيا. وأشارت نتائج الدّراسة أن كتب العلوم تضمّنت هذا المنحى بنسبة (54%)، من الإجمالي الكلّي للدّروس الواردة فيها، وتُعدّ هذه النّسبة مرتفعة مقارنة مع الدّراسات السابقة لهذا المجال.

كما أجرى عبد المهيمن[1]، دراسة هدفت إلى إلقاء الضوء على جانب من جوانب الإعداد التّخصّصي للطّالب المعلم، هو جانب التّفاعل بين العلوم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)، متمثّلًا في المفاهيم المتضمّنة في القضايا النّاجمة عن هذا التّفاعل، ومدى وعي طلاب السّنة الرّابعة بالشّعب العلميّة: (بيولوجي وكيمياء/فيزياء) بكليات التّربية، للمفاهيم المتضمنة لقضايا العلوم والتّكنولوجيا، المؤثّرة على المجتمع والبيئة (STSE)، وتوصل البحث إلى تدنّي في مستوى إدراك طلاب الشّعب العلميّة للمفاهيم العلميّة المتضمّنة في القضايا

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ذات الصّلة بالعلوم والتّكنولوجيا، والمؤثّرة على المجتمع والبيئة (STSE) بما لا يتناسب مع وضعهم، ومكانتهم، ودورهم كمعلمي المستقبل في ظلّ الظّروف العالميّة، والتّقدّم العلمي والتّكنولوجي.

وقد أجرى الرمحي[10]، دراسة هدفت إلى الكشف عن مدى تضمن كتب العلوم المقرّرة في الحلقة الثّانية من التّعليم الأساسي بسلطنة عمان؛ للعلاقات المتبادلة بين العلوم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)، وتكوّنت عيّنة الدّراسة من كتب العلوم للصّفّوف الخامس والسّادس والسّابع، المقرّرة على طلاب مدارس التّعليم الأساسي للعام الدّراسي 2004/2003م، والتي اختيرت من مجتمع الدّراسة الذي يشمل كتب العلوم بالحلقة الثّانية من التّعليم الأساسي للصّفوف [5-10]، و للإجابة عن أسئلة الدّراسة، تكوّنت أداة تحليل المحتوى على الجوانب الخمسة لمنحى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة، ومن نتائج الدّراسة أنّ كتب العلوم للتّعليم الأساسي بالحلقة الثّانية تضمّنت العلاقة المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة بنسبة (21%) من موضوعاتها المحلّلة، وأوصت الدّراسة زيادة الاهتمام بالعلاقة المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة، عند تطوير مناهج العلوم.

وأجرى ديزنجر(18)(Disinger)، دراسة لتحديد التّداخل بين منحى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) في مناهج المرحلة الابتدائيّة والثانوية بأمريكا، وتمّ توزيع استبانة على عدد من الجهات الحكوميّة، ومشرفي التّخصّصات العلميّة في (40) ولاية. وأشارت النّتائج بأنّ هناك تداخلًا بين الأبعاد الأربعة في مختلف المناهج، ولا يمكن الفصل بين تأثير كلّ منهما في الآخر، فالبيئة تشمل مختلف مكوّنات الجوانب الثّلاثة وتتفاعل معًا، وأوصت الدّراسة بضرورة وجود دراسات لتقييم الأوزان النّسبيّة لقضايا هذا المنحى بمختلف المناهج.

وأجرى القدرة[8] دراسة هدفت إلى تحليل محتوى كتاب الثّقافة العلميّة للصّفّ الثّاني الثّانوي في فلسطين، وفقًا لقضايا العلوم والتّكنولوجيا والمجتمع (STS)؛ لقياس مدى فهم الطّلبة لها بفلسطين.

وقد اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التّحليلي، وقد اشتملت عيّنة الدّراسة على ستّ شعب دراسيّة موزّعة على ستّ مدارس منها ثلاث للطّلاب، والثّلاث الأخرى للطّالبات. وقد استخدم الباحث أداة تحليل لمحتوى كتاب الثّقافة العلميّة، وتصميم اختبار لقياس فهم الطّلبة، وقد أسفرت نتائج الدّراسة عن ضعف تناول محتوى منهاج الثّقافة العلميّة للصّفّ الثّاني الثانوي لقضايا العلوم والتّكنولوجيا والمجتمع (STS)، وعدم وصول الطّلبة لحد الكفاية (70%)؛ وهذا دليل على انخفاض مستوى فهم الطّلبة لقضايا العلوم والتّكنولوجيا والمجتمع (STS). فضلًا عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) $\alpha \geq$ في فهم طلبة الصّفّ الثّاني الثانوي لقضايا العلوم والتّكنولوجيا والمجتمع (STS) تُعزى للجنس.

وأجرى بدرتي ونزير (Pedretti & Nazir)[30] دراسة هدفت إلى معرفة الاتّجاهات الحديثة في تدريس العلوم في ضوء منحى التّكامل بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE). وقامت الدّراسة على حصر البحوث والدّراسات التي أقيمت في هذا المجال، ودراستها وتحليلها، وأشارت نتائج الدّراسة إلى أنّ العديد من الدّراسات ركّزت على أسلوب تطوير مضمون مناهج العلوم؛ بهدف تحقيق التّكامل بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع لدى الطّلبة، وأهمّيّة الدّراسات التّحليلية والنّقديّة لمناهج العلوم في ضوء هذه الاتّجاهات العالميّة لتدريس العلوم.

وأجرى الجهوري[6] دراسة هدفت إلى تحليل محتوى كتاب الكيمياء للصّفّ الحادي عشر بسلطنة عمان، في ضوء منحى التّكامل بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)، ولتحقيق أهداف الدّراسة تمّ بناء أداة تحليل تكوّنت بصورتها النّهائية من (20) جانبًا، توضح العلاقة التّكاملية بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)، توزّعت في خمس مجالات رئيسة، وأظهرت النتائج أنّ نسبة الدّروس التي تضمّنت هذه العلاقات لمحتوى كتاب الكيمياء المحلّل، بلغت (57.1%) من العدد الكلّي للدّروس الواردة في هذا الكتاب، كما أشارت النّتائج أيضًا إلى عدم التّوازن في أشكال ظهور العلاقات التّكاملية بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE).

التعقيب على الدراسات السابقة:

تعددت محاور الدراسات التي تناولت منحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة، فبعض الدراسات بحثت في تحليل محتوى كتاب العلوم في ضوء (STS)، منها دراسة كل من (الجهوري، 2013)؛ (القدرة، 2008)؛ (Disinger,2005) ، (الرمحي، 2004)؛ (عابد، 2001)، وبينت تلك الدراسات عدم التوازن في أشكال ظهور العلاقات التكاملية بين (STS). وبعضها بحث في منحى (STSE) في ضوء: الإعداد التخصصي للطالب المعلم، والتنور البيئي، والثقافة العلمية، والتعليم بأنموذج تعليمي. ومنها دراسة كل من (Nazir, & Pedretti 2011)، (عبد المهيمن، 2004)، (المساعيد، 2000)، وبينت تلك الدراسات أن محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية يفتقر إلى المكونات الرئيسة للتنوير البيئي، والثقافة العلمية، وتدني مستوى إدراك الطلبة للقضايا ذات الصلة بمنحى (STSE)، وأوصت باعتماد منحى (STSE) في تدريس العلوم. واتفقت الدّراسات السابقة على ضرورة تحديد المجالات الفرعية لأداة التحليل في خمسة مجالات أساسيّة هي: الآثار الإيجابية للعلم والتّكنولوجيا على المجتمع والبيئة، والآثار السلبية للعلم والتّكنولوجيا على المجتمع والبيئة، وأثر المجتمع في العلم والتّكنولوجيا، والعلاقات المتبادلة بين للعلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة، ومحدّدات كلّ من العلم والتّكنولوجيا.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وتمتاز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة، في ضوء اطّلاع الباحثة، بأنّها دراسة محلية مُتفرّدة على مستوى المملكة العربية السعودية، هدفت تحديدًا إلى تحليل محتوى كتاب العلوم للصفّ الخامس الأساسيّ، في ضوء منحى (STSE)، وبالتركيز على البعد الرابع البيئة، فقد تم إضافة البعد البيئي إلى منحى (STS) ليصبح (STSE)؛ حيث يوازن بين دافعية الطلبة، وواقع تعلّمهم للتطبيقات العلمية في سياق حياتي، لذلك تأتي هذه الدراسة لتلقي الضوء على مجال مهم من مجالات البحث؛ ليستفاد من نتائج الدراسة في عمليات تطوير مستقبلية للمناهج؛ لأنّ فهم العلاقات السّابقة تسهم في تشكيل شخصيّة الفرد المثقّف علميًّا.

أداة الدّراسة:

لإعداد أداة الدّراسة تمّت مراجعة الأدب التربوي في هذا المجال، والقضايا التي تناولها منحى (STSE)، وتمّ إعداد قائمة بالمجالات، واستُخدمت في هذه الدّراسة أداة تحليل المحتوى لمجالات العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة، وهي: الآثار الإيجابية للعلم والتّكنولوجيا في المجتمع والبيئة، والآثار السّلبيّة للعلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة، وأثر المجتمع في العلم والتّكنولوجيا، والعلاقة المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا، ومحدّدات كلّ من العلم والتّكنولوجيا، والمفاهيم البيئيّة، والمشكلات البيئيّة وأثرها على المجتمع، واستخدام العلم والتّكنولوجيا للتّخلّص من المشكلات البيئية. وقد تمّت الإفادة من الأداة المعدّة من قبل الباحثين في العديد من الدّراسات، مثل دراسة كلّ من:

(عرار، 2000)، و(الجهوري، 2013)، و(كاظم وزكي، 1993)، و(زيتون، 1996)، و(مارتن وآخرون، 1998) ، و(زيتون، 2010)، و(خطايبة، 2008)، و(العنزي، 2010)، (Kummar&Chubin,E,2000);(Chippeta,1991)(;AAAS,1990)؛(NRC,1996); (NSTA;1993) ، وتمّ حساب مؤشرات الصدق والثبات للتحليل بهذه الأداة، بحساب درجة التوافق بين المحلّلين، باستخدام معامل كابا حسب الطريقة الموضحة في المعادلتين (1،2).

منهجية الدراسة:

استخدمت الدراسة أسلوب تحليل المحتوى، حيث هدفت إلى الكشف عن مدى اشتمال محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي في السعودية، على مجالات العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة.

عيّنة الدّراسة:

تكونت عينة الدّراسة من كتاب العلوم للصّفّ الخامس الأساسي، حيث تكون الكتاب من جزءين بعدد صفحات (360) صفحة، وعدد دروس (24) درسًا، والّتي قرّرت وزارة التّربية والتّعليم في المملكة العربيّة السّعوديّة تدريسهما في جميع مدارس المملكة، اعتبارًا من العام الدّراسي 2016/2015.

صدق الأداة وثباتها:

تمّ التّحقّق من صدق المحتوى لأداة التحليل، وذلك من خلال عرضها على متخصّصين في اللغة العربيّة، ثم عرضها على محكّمين متخصّصين في مناهج العلوم من حملة درجتي الدكتوراه والماجستير في المدارس، وطلب من المحكّمين إبداء رأيهم بمدى وضوح الصّياغة، ومدى مناسبة عناصر التحليل لمجالات (STSE) وشموليّتها. وتكوّنت الأداة في صورتها النهائية من (26) فقرة فرعية، تمثل المجالات الثمانية لمنحى (STSE)، وعدّت درجة الاتفاق بين المحكمين بنسبة (80 %)؛ كنسبة قطعٍ لقياس صدق أداة التحليل، وقد تجاوزت نسبة الاتفاق بين المحكّمين (83%)؛ ممّا يعني أنّ الأداة تتّصف بالصّدق.

وللتّحقق من ثبات التحليل باستخدام الأداة، تمّ حساب معامل الثبات بين المحلّلتين باستخدام معامل كابا، بعد حساب نسبة التوافق بين المحلّلين، والتي تحسب وفق المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة التوافق بين المحلّلتين} = \frac{\text{عدد الوحدات التي اتفق عليها المحلّلتين}}{\text{عدد وحدات التحليل الكلية}} * 100\% \quad \ldots\ldots\ldots (1)$$

ونسبة التوافق بين المحللتين المقبولة لصدق التحليل وثباته تتراوح بين (80–100%) (Chiappetta et al., 1991)، أما معامل كابا، والذي يتمّ به حذف أثر الصّدفة من نسبة الاتّفاق بين المحلّلتين فإنّه يحسب حسب المعادلة الآتية:

$$\text{معامل كابا} = \frac{\text{نسبة الاتفاق بين المحلّلتين} - \text{معامل التصحيح للتوافق الناتج عن الصدفة}}{1 - \text{معامل لتصحيح للتوافق الناتج عن الصدفة}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

وعند فحص نسبة التّوافق بين المحلّلتين باستخراج نسبة التوافق ومعامل كابا باستخدام نظام الرزم الإحصائية للعلوم الإنسانية (Statistical Package for Social Science) (SPSS)، حيث كانت نسبة التوافق بين المحلّلتين الأوّلى والثّانية هي (0.89)، وهي نسبة مقبولة لصدق الأداة وثباتها، أمّا معامل كابا فقد بلغت نسبته (0.80)، وتعدّ هذه النسبة معيارية لصدق وثبات التحليل.

وذلك كما هو مبين في الجدول ذي الرّقم (1).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول (1). نسب الاتفاق الذاتي والبيني بين تحليلي المحتوى لأداة الدّراسة وجوانبها.

مجالات العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا في البيئة والمجتمع	نسب الاتفاق للتحليل:		عدد المؤشرات
	الذاتي	البيني	
الآثار الإيجابية للعلم والتّكنولوجيا في المجتمع والبيئة	91.7	89.7	5
الآثار السلبية للعلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة	97.5	95.0	4
أثر المجتمع في العلم والتّكنولوجيا	100.0	100.0	3
العلاقة المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا	99.4	96.5	2
محددات كل من العلم والتّكنولوجيا	100.0	96.2	4
المفاهيم البيئية	100.0	98.0	1
المشكلات البيئية وأثرها في المجتمع	100.0	100.0	3
استخدام العلم والتكنولوجيا للتخلص من المشكلات البيئية	100.0	95.2	4
الكلي	99.0	98.4	26

يلاحظ من الجدول ذي الرّقم (1)، أنّ نسب الاتفاق الذاتية تراوحت بين (91.7%–100.0%)، وأن نسب الاتفاق البينية تراوحت بين (89.7%–100.0%).

صدق البناء الداخلي:

لأغراض التّحقّق من صدق البناء الداخلي لأداة تحليل محتوى كتاب العلوم للصّفّ الخامس؛ فقد تمّ حساب معاملات الارتباط بين المجالات وبين الأداة الكلية، بالإضافة إلى حساب معاملات الارتباط البينية لمجالات الأداة، وذلك كما في الجدول ذي الرّقم (2).

الجدول ذو الرّقم (2) معاملات الارتباط بين المجالات وبين الأداة الكلية، ومعاملات الارتباط البينية للمجالات الفرعية للأداة.

الإحصائي		الآثار الإيجابية للعلم والتكنولوجيا في المجتمع والبيئة	الآثار السلبية للعلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة	أثر المجتمع في العلم والتّكنولوجيا	العلاقة المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا	محددات كل من العلم والتّكنولوجيا	المفاهيم البيئية	المشكلات البيئية وأثرها في المجتمع	استخدام العلم والتّكنولوجيا للتخلص من المشكلات البيئية
الآثار السلبية للعلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة	معامل الارتباط	0.19							
	الدلالة الإحصائية	0.042							
أثر المجتمع في العلم والتّكنولوجيا	معامل الارتباط	0.33	0.59						
	الدلالة الإحصائية	0.000	0.000						
العلاقة المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا	معامل الارتباط	0.47	0.27	0.31					
	الدلالة الإحصائية	0.000	0.003	0.001					
محددات كل من العلم والتّكنولوجيا	معامل الارتباط	0.48	0.28	0.43	0.83				
	الدلالة الإحصائية	0.000	0.002	0.000	0.000				
المفاهيم البيئية	معامل الارتباط	0.22	0.57	0.66	0.43	0.49			
	الدلالة الإحصائية	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000			
المشكلات البيئية وأثرها في المجتمع	معامل الارتباط	0.31	0.48	0.64	0.26	0.34	0.58		
	الدلالة الإحصائية	0.001	0.000	0.000	0.005	0.000	0.000		
استخدام العلم والتّكنولوجيا للتخلص من المشكلات البيئية	معامل الارتباط	0.41	0.45	0.47	0.33	0.32	0.38	0.67	
	الدلالة الإحصائية	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
الأداة الكلية	معامل الارتباط	0.63	0.63	0.79	0.60	0.65	0.76	0.78	0.77
	الدلالة الإحصائية	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يلاحظ من الجدول ذي الرّقم (2)، أنّ قيم معاملات ارتباط المجالات مع الأداة الكلّيّة قد تراوحت بين (0.60–0.79)، وأن قيم معاملات الارتباط البينية لمجالات الأداة قد تراوحت بين (0.19–0.83).

إجراءات الدّراسة:

- إجراء تحليل المحتوى للوحدات: تنوّع الحياة، الأنظمة البيئيّة، الأرض ومواردها، الطّقس، المادّة، القوى.

في ضوء مجالات (STSE)، وذلك بتزويد أداة التحليل لكلا المحلّلتين، وبعد الاتفاق على وحدة التحليل، التي اشتملت الدرس والأفكار المتضمّنة فيه، والاتّفاق على استثناء مقدمة الكتاب، ومقدمات الوحدات الدّراسيّة، ومقدّمات الفصول، والأسئلة الواردة في نهاية كل درس وفصل ووحدة، وجوانبها (26) كما يظهر في الملحق (1).

- تمّ حصر الدّروس التي تضمّنت جانبًا أو أكثر من جوانب العلاقات المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)، ومن ثم استخرجت نسبها المئوية من المجموع الكلي للدروس ضمن كتاب العلوم.
- تمّ حصر الأفكار المتضمّنة في الدروس، وتكرارات كلّ جانب من جوانب العلاقات المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) ومجالاتها الفرعية، ضمن المجالات الرئيسة الثمانية، والتي تضمنتها الدروس ذات العلاقة، ومن ثم استخرجت النّسبة المئويّة لتكرارات كلّ جانب من المجموع الكلي للتكرارات.
- معالجة البيانات الإحصائية باستخدام برنامج (spss).
- تفسير نتائج التحليل ومناقشتها.

الأساليب الإحصائية:

- تمّ حصر التكرارات لكل مجال من المجالات الرئيسة الثمانية، الممثّلة للعلاقات المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)، ومن ثم استخرجت النسبة المئوية لتكرارات كل مجال من المجموع الكلي للتكرارات.
- تمّ حصر تكرارات كل مجال فرعي للعلاقات المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)، الواردة ضمن كتاب العلوم، ومن ثم استخرجت النسبة المئوية لتكرارات كل مجال فرعي من المجموع الكلي للتكرارات.

نتائج الدّراسة ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بالسؤال الدّراسة الأوّل الذي نص على:

ما مجالات منحنى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة، الواجب تضمينها في كتاب العلوم للصّفّ الخامس الأساسيّ؟"؛ فقد تمّ إعداد أداة الدّراسة بصورتها النهائية (أداة التحليل) من ثمانية مجالات تتضمن (26) فقرة فرعيّة، وهذا يتّفق مع الأداة المعدّة من قبل الباحثين في العديد من الدّراسات التي تناولت منحى (STSE)، أو أحد مجالات المنحى مثل دراسة كلّ من: (الجهوري، 2013)، و(العنزي، 2010)و (الرمحي، 2004).

النتائج المتعلقة بالسؤال الدّراسة الثّاني الذي نص على:

"ما درجة اشتمال محتوى كتاب العلوم للصّفّ الخامس الأساسي على مجالات العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة؟"؛ فقد تمّ رصد التكرارات والنسب المئوية لفئة التحليل ممثّلةً بمجالات (STSE) ومجالاتها الفرعية؛ عن طريق تحليل محتوى كتاب العلوم للصّفّ الخامس الأساسيّ كوحدةٍ للتحليل، وذلك كما مثبت في الجدول ذي الرّقم (3).

الجدول ذو الرّقم (3): التكرارات والنسب المئوية لمجالات العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة والمجالات الفرعية للمجال الرئيس المضمنة في كتاب العلوم للصّفّ الخامس الأساسيّ

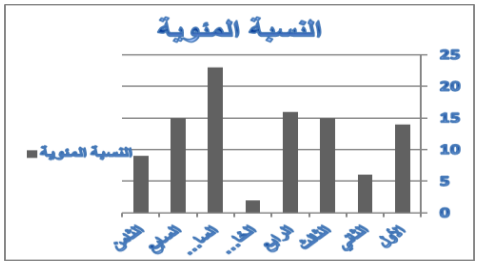
المجال	المجالات الفرعية	التكرارات	النسبة المئوية
الأوّل: الآثار الايجابية للعلم والتّكنولوجيا في المجتمع والبيئة	1. يشير المحتوى إلى دور العلم في تغيير الأفكار و المعتقدات الخطأ.	12	2.4
	2. يشير المحتوى إلى الآثار المادية الإيجابية للعلم و التّكنولوجيا في المجتمع.	6	1.2
	3. يشير المحتوى إلى إرشادات وعادات صحية تساعد الأفراد في المحافظة على البيئة ومواردها وصحة أجسامهم.	2	0.4
	4. يشير المحتوى إلى إرشادات وإجراءات للمحافظة على أنظمة البيئة والثروات الطبيعية ومصادر الطاقة.	38	7.7
	5. يشير المحتوى إلى مهن ووظائف في المجالات العلميّة والتّكنولوجيا المختلفة.	10	2.0
المجموع	5	68	14%
الثّاني: الآثار السلبية للعلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة.	1. يشير المحتوى إلى المشكلات التي تلحق بالعناصر غير حيّة في الأنظمة البيئية.	10	2.0
	2. يشير المحتوى إلى المشكلات التي تلحق بالكائنات الحية في الأنظمة البيئية.	15	3.0
	3. يشير المحتوى إلى مشكلات استنزاف موارد الطاقة والثروات الطبيعية.	3	0.6
	4. يشير المحتوى إلى أثر التّكنولوجيا في رفع نسبة البطالة.	0	0.0
المجموع	4	28	%6
الثالث: أثر المجتمع في العلم والتّكنولوجيا.	1. يشير المحتوى إلى دور الإنسان (العلماء) في تقديم العلم والتّكنولوجيا.	50	10.1
	2. يشير المحتوى إلى أمثلة تظهر تقدير المجتمع وتكريمه للعلماء.	11	2.2
	3. يشير المحتوى إلى موقف المجتمع من الأبحاث العلميّة ومنجزات التّكنولوجيا التقنية.	12	2.4
المجموع	3	73	15%

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الرابع: العلاقة المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا	1. يشير المحتوى إلى أهمّيّة المعرفة العلميّة ودورها في استحداث أدوات وأجهزة علميّة تزيد من دقّة الحواس وقوّتها.	50	10.1
	2. يشير المحتوى إلى دور الأدوات والأجهزة العلميّة والعلماء في تحقيق المزيد من الاكتشافات.	30	6.0
المجموع	2	80	%16
الخامس: محددات كل من العلم والتّكنولوجيا.	1. يشير المحتوى إلى حالات يعجز فيها العلم عن تقديم تفسيرات لبعض الأحداث والظواهر والمشكلات.	8	1.6
	2. يشير المحتوى إلى حالات تعجز فيها التكنولوجيا عن تقديم حلول لبعض المشكلات البيئية وغيرها.	2	0.4
	3. يشير المحتوى إلى استخدام تقنيات معيّنة على استنزاف الثروات الطبيعية.	2	0.4
	4. يشير المحتوى إلى مخاطر التّكنولوجيا على البيئة.	0	0.0
المجموع	4	12	%2
السادس: المفاهيم البيئية.	1. يشير المحتوى إلى المفاهيم البيئية الأساسيّة مثل: البيئة، النظام البيئي، التلوث، الاتزان البيئي، الموطن، التعايش، التمويه، التكيف، مستوى الإنتاج، نوعية البيئة، الموارد الدائمة، خصائص السكان...	115	23.2
المجموع	1	115	%23
السابع: المشكلات البيئية وأثرها على المجتمع.	1. يشير المحتوى إلى المشكلات البيئية المحلية والعالميّة مثل: التلوث، النمو السكاني، الغذاء، الفقر، التصحر، الزلازل، البراكين.	25	5.0
	2. يشير المحتوى إلى أثر المشكلات البيئية على المجتمع مثل: ثقب الأوزون، التلوث الإشعاعي، وسائل النقل، الاحتباس الحراري، المصانع، الصيد الجائر، التلوث بالنفايات الصلبة، المبيدات الكيميائية، الانقراض، الاستنزاف، نقص المياه العذبة.	50	10.1
	3. يشير المحتوى إلى تأثير الزيادة السكانية على الصحة والموارد البيئية والتّعليم.	0	0.0
المجموع	3	75	%15
الثامن: استخدام العلم والتّكنولوجيا للتخلص من المشكلات البيئية	1. يشير المحتوى إلى استخدام وسائل تكنولوجية (أجهزة تنقية الفلاتر) للتخلص من المشكلات البيئية.	10	2.0
	2. يشير المحتوى إلى أجهزة للمحافظة على نقاء الغلاف الجوي.	0	0.0
	3. يشير المحتوى إلى أجهزة للحماية من التلوث الإشعاعي.	0	0.0
	4. يشير المحتوى إلى تقنيات تقلل من استنزاف الثروات الطبيعية.	35	7.1
المجموع	4	45	%9
الكلي	26	496	100%

يلاحظ من الجدول ذي الرّقم (3)، أنّه تم رصد (496) فكرة تتضمن مجالات (STSE)، من أصل (1650) فكرة وردت فيه، وبهذا فإنّ نسبة تضمين كتاب العلوم مجالات (STSE) كانت قليلة حيث وصلت النسب إلى (30%)، وقد توزّعت التكرارات، وكذلك النسب بصورة غير متساوية على مجالات (STSE)، وقد تراوحت هذه النسب بين (23%) في حدّها الأعلى، وكانت لمجال "المفاهيم البيئيّة"، وبين (2%) في حدّها الأدنى، وكانت لمجال "محدّدات كل من العلم والتّكنولوجيا".

ويلاحظ من الجدول ذي الرّقم (3)، توزيع التكرارات، وكذلك النسب الّتي ظهرت بصورة غير متساوية على مجالاتها الفرعية، وقد تراوحت هذه النسب بين (23%) في حدّها الأعلى للمجال الفرعي: "يشير المحتوى إلى المفاهيم البيئية الأساسيّة مثل: البيئة، النظام البيئي، التلوث، الاتزان البيئي، الموطن، التعايش، التمويه، التكيف، مستوى الإنتاج، نوعية البيئة، الموارد الدائمة، خصائص السكان"، التابع لمبدأ: "المفاهيم البيئية"، الذي جاء ضمن تكرار عالٍ (115) مرة. وإنّ كافّة المجالات الفرعيّة لمجالات (STSE) المضمّنة في كتاب العلوم؛ قد جاءت ضمن تكرارات متفاوتة، وجميعها بتكرارات قليلة أو بدون تكرار، على اختلاف مجالات (STSE) التي تنتمي إليها.



الشكل ذو الرّقم (2): التمثيل البياني لاشتمال كتاب العلوم لمجالات(STSE)

حيث احتلّ المجال السادس من مجالات (STSE) الثمانية، المرتبة الأوّلى، والذي كان: المفاهيم البيئية وبنسبة (30%)، أمّا في المرتبة الثّانية فقد أتى المجال الرابع والذي كان حول: العلاقة المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا، وبنسبة (16%)، وقد تبعه بالمناصفة المجالان الثالث والسابع وبنسبة (15%) حيث تعلّقا بأثر المجتمع في العلم والتّكنولوجيا والمشكلات البيئية وأثرها على المجتمع على التوالي، ومن ثم كان المجال الأوّل في المرتبة الرابعة والذي ليس ببعيد عن سابقيه، والذي كان حول: الآثار الإيجابية للعلم والتّكنولوجيا في المجتمع والبيئة، وبنسبة (14%)، ومن ثم احتل المجال الثامن المرتبة الخامسة وهو:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استخدام العلم والتّكنولوجيا للتخلّص من المشكلات البيئية بنسبة (9%)، أمّا المرتبة السادسة فكانت من نصيب –وبنسبة قليلة– المجال الثّاني، وهو: الآثار السلبية للعلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة بنسبة (6%)، أمّا المرتبة السّابعة والأخيرة فقد كانت من نصيب المجال الخامس وبنسبة ضئيلة جدًا والذي كان محصورًا في: محدّدات كل من العلم والتّكنولوجيا، وبنسبة (2%).

وبشكل عام، أظهرت نتائج التحليل تدني مستوى اشتمال كتاب العلوم للصّفّ الخامس الأساسي الذي يُدرّس في المدارس السّعوديّة على مجالات العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)، وهذا يتّفق مع نتائج الدّراسات السابقة، كما في دراسة الجهوري (2013)، حيث كانت تختص بتحليل محتوى كتاب الكيمياء في ضوء مجالات (STSE)، ودراسة العنزي (2012)، حول مدى إشباع الحاجات البيئية لطلاب المرحلة المتوسطة في مناهج العلوم في المملكة العربيّة السّعوديّة، ودراسة ديزنج (Dising, 2005)، والتي أوصت بضرورة وجود دراسات لتقييم الأوزان النسبية لقضايا المنحى بمختلف المناهج.

وكانت نسبة المجال السادس "المفاهيم البيئية" أعلى نسبة من مجالات (STSE)؛ ولعلّ ذلك يرجع إلى أنّ مؤلّفي المناهج يركّزون على المفاهيم البيئية من حيث ارتباطها بالبيئة التي يعيش بها المتعلمون، وأهمّيّة التّعرّف إلى المفاهيم البيئية، والتي تعدّ الأساس لبناء أشكال المعرفة العلميّة ضمن هرمية المعرفة وأشكالها، حيث إنّ المبادئ العلميّة تعتمد على المفاهيم العلميّة، والقوانين العلميّة تعتمد على النظريات العلميّة. واحتل المجال الخامس المرتبة الأخيرة في مجالات (STSE) وهو: "محددات كل من العلم والتّكنولوجيا"، حيث أشار المحتوى وبنسبة قليلة جدًا عن حالات عجز عنها العلم والتّكنولوجيا في حل المشكلات، أو تقديم تفسيرات لبعض الأحداث والظواهر والمشكلات، وبنسبة صفر إلى تأثير استخدام تقنيات معينة على استنزاف الثروات الطبيعية، ومخاطر التّكنولوجيا على البيئة، وربما يرجع ذلك لأنّ مؤلفي المناهج يهتمون بما توصّل إليه العلم والتّكنولوجيا من نتائج وحلول للمشكلات، ولا يهتمون بالحالات التي لم يتم التوصل إلى حل لها، فضلًا عن مخاطر التكنولوجيا والآثار الناتجة من استنزاف الثروات الطبيعية.

وقد يعود السبب في ضعف تضمين مجالات (STSE) في المناهج المدرسية؛ إلى عدم تبني إستراتيجية واضحة لتحديد المنحى الذي تبنى على أساسه المناهج، والكتب المدرسية، وأدلّة المعلمين، والطّلبة، وعدم تقويم مناهج العلوم؛ للوقوف على نقاط القوة ومواطن الضعف فيها، وعدم تحديد أهداف المنحى التي ينبغي تضمينها في مناهج العلوم، وحصر المفاهيم والموضوعات والقضايا المرتبطة بمجالات (STSE)، وتصنيفها وترتيبها في ضوء خريطة المدى والتتابع لمناهج العلوم السّعوديّة، وهذا المنحى الذي يعد منحى عصريًّا يدخل ضمن التنمية المستديمة، لكون مناهج العلوم التي تم تطويرها، لا بد وأن تكون مرتبطة بمنحى (STSE) لأهميته في الوقت الحالي.

الخاتمة:

بعد مناقشة نتائج الدّراسة حول مدى اشتمال كتاب العلوم للصّفّ الخامس على مجالات العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)، يتضح أن المجال السادس من مجالات (STSE) الثمانية قد احتل المرتبة الأوّلى والذي تعلّق بالمفاهيم البيئية، وبنسبة (30%)، أمّا في المرتبة الثّانية فقد جاء المجال الرابع الذي تعلّق بالعلاقة المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا وبنسبة (16%)، أمّا المرتبة الأخيرة فقد كانت من نصيب المجال الخامس وبنسبة ضئيلة جدًا والذي هو: محددات كل من العلم والتّكنولوجيا بنسبة (2%). وفي ضوء هذه النتائج، فإنها تقودنا إلى ضرورة بناء المناهج بشكل عام، ومناهج العلوم بشكل خاص على منحى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة، والتّعرّف إلى المزايا التربوية المتعدّدة لهذا المنحى؛ من خلال عقد الندوات والدّورات التدريبيّة للمعلمين؛ لبناء خططهم التدريسية بما يتلاءم ومنحى (STSE)، وتشجيع القائمين على تأليف المناهج بمراعاة مجالات (STSE) في المحتوى.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصّلت إليها الدّراسة؛ فإنّها توصي بالآتي:

1- ضرورة تضمين منهاج العلوم للصّفّ الخامس بالمفاهيم والقضايا العلميّة التي تحقّق مجالات (STSE).
2- حصر المفاهيم والموضوعات والقضايا المرتبطة بمجالات (STSE)، وتصنيفها وترتيبها في ضوء خريطة المدى والتّتابع لمناهج العلوم السّعوديّة.
3- تشجيع معلّمي العلوم بمختلف فروعها على استخدام منحى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع في التخطيط للتدريس.
4- عقد الندوات والدورات التدريبية للمعلمين والموجهين التّربويين؛ لإرشادهم إلى كيفية استخدام منحى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة، والتّعرّف إلى المزايا التربوية المتعددة لهذا المنحى.
5- ضرورة بناء المناهج بشكل عام، ومناهج العلوم بشكل خاص، على منحى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة.
6- التأكيد على لجان تطوير المناهج الدّراسيّة بالوزارة، إلى وضع إستراتيجية واضحة للمؤلّفين والمشرفين على التّأليف؛ نحو استخدام منحى العلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة في إعداد المناهج والكتب المدرسيّة وأدلّة الطّلبة والمعلمين.
7- إجراء دراسات مماثلة للدّراسة الحاليّة على مناهج أخرى، مثل: الجغرافيا، والبيئة، والفيزياء، والكيمياء، والوراثة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع (References) :

1- Abdalmohimn, S. (2004). Students gain over the people in the science faculties of education concepts embodied in the relevant science and technology affecting the environment and society issues, evaluation study (in Arabic).(Unpublished MA.). Alescandria University: Egypt.
2- Abed, O. (2001). Degree included books prescribed in the basic education stage in Jordan on science- oriented science and technology and society.(in Arabic).(Unpublished MA). University of Jordan, Jordan.
3- Aiknhead, G. (2000). STS Science in Canada: from policy to student evaluation, In: Kumar, D. and Chuin, D., Science, Technology, Society. New York: Kluwer Academic.
4- Alanzi, M. (2012). The extent to which the environmental needs of intermediate students in science curricula in the Kingdom of Saudi Arabia are satisfied.(in Arabic).(Unpublished MA). University of King Saud, Saudi.
5- Alazab, I. (2014). Analysis of the content of science curricula in the primary stage in light of the scientific questions common to students (in Arabic). Arab Studies in Saudi Psychology, (56), 227-25.
6- Aldebean, S. (1998). Science book third grade average content in the light of the entrance to science, technology and society analysis (in Arabic). Gulf Arab message, 19(68),159 -188.
7- Aljahouri, N. (2013). Analytical study of the content of the book of chemistry for the 11th grade in the Sultanate of Oman in the light of the integration between science, technology, society and environment (STSE) (in Arabic). Journal of the Faculty of Education (Banha University) - Egypt, 24 (94), 1-31
8- Alkhalidi, M. (2000). Directed teaching science and technology and society as part of the science curriculum in Palestine, "the objectives and justifications." (in Arabic). Arab Journal of Science, 17 (35), 50-55.
9- Alkodra, M. (2008). Scientific analysis of book culture to second grade secondary education in Palestine and content according to the issues of Science, Technology and Society (STS) and gauge the students' understanding of it (in Arabic). (Unpublished MA.). Islamic University, Palestine.
10- Almesaieed, T. (2000). The impact of an educational model awarded me of science and technology, society and the environment in the Acquistion of tenth grade students basic scientific technological culture (in Arabic).(Unpublished MA.). Yarmulke University, Jordan.
11- Alramahi, H. (2004). Analysis of science books second episode of basic education in the Sultanate of Oman in the light of the trend of science and technology society and the environment (STSE) (in Arabic).(Unpublished MA.). Sultan Qaboos University, Muscat.
12- Alsaed, G. (2008). Issues and problems of science and technology and future trends (in Arabic). Egypt: Alescandria publications.
13- Ambusaidy, A. & Al-Hashimi, T. (2002). The effect of using oriented science and technology and society (STS) on academic achievement and attitudes toward science (in Arabic). Gulf Arab message, 95.36-40.
14- Duludal,J. Semiotics. Translated by Abdulrahman buAli. Dar elhiwar. Syria.2004
15- Arar, S. (2000). The image of science in science textbooks to the stage of basic education (seventh, eighth, ninth, tenth) in Jordan and the extent of compliance with contemporary science to look (in Arabic).(Unpublished MA.). Jordan University, Jordan.
16- Bakr, H. (1989). Measuring the level of understanding of the interaction between science, technology and society at government community college students in the governorate of Irbid.(in Arabic) (Unpublished MA.). Yarmulke University, Irbid, Jordan.
17- Bencze, J. L.(2007). STSE Education: Developing Expertise and Motivation to Address STSE Issues. Retrived Nov.,30,2014 from University of Toronto, Procedural Education Web site : http://homespace.oise.utoronta.ca/~benczela/STSEEd.html.
18- Chiappetta E.L; Fillman,D .A . & Sethna, G .H. (1991). A Method to Quantify Major Themes of Science Literacy In Science Textbooks. Journal of Research in Science Teaching, 28(8) 713–725.
19- Disinger, J., (2005). Current Practices in Science/Society/Environment Education: A Survey of the State Education Agenciesm ERIC Document (ED281709).
20- Fekihi, Y. (2014). The components of science education according to the Magrohil curriculum and the availability of the educational environment in the Kingdom of Saudi Arabia (in Arabic). Journal of the Faculty of Education (Benha University) - Egypt, 25 (97), 231-273.
21- Kazim, A. & Zaki, S. (1993). Science Teaching (in Arabic). Dar Arab renaissance. Cairo: Egypt publications.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

22- Khtaebh, A. (2008). Science education for all (in Arabic). The second edition. Amman: Dar Almasera for publication.
23- Kummar , D. & Chubin, E. (2000) . Science, Technology, and Society – A Sourcebook on Research and Practice. Klumer Academic, Plenum Publishers: New York.
24- Martin, R. & Sexton, C. & Oegnz, K. & Jierulefich, J. (1998). Science education for all children (translation: Ghadeer Linden and Hashim Ibrahim and Abdullah Khtaabh) (in Arabic). Damascus: Arab Center for translation and publishing.
25- Ministry of Education Saudi. (2010). Project Development Strategies Teaching (in Arabic). Publications Agency Ministry Education. Riyadh: Kingdom of Saudi Arabia.
26- Ministry of Education Saudi. (2016). Science book for fifth grade primary(in Arabic). Saudi Arabia: Ministry of Education publications.
27- National Research Council (NRC). (1996). National Science Education Standards. National Academy Press, Washington Publications.
28- National Science Teachers Association (NSTA). (1982). Science Technology & Society : Anew Effort for Providing Science for All Position statement . Washingtoon,DC.Publications.
29- National Science Teachers Association (NSTA).(1993). Science Technology & Society Science education for the1980's.Position statement Washingtoon,DC. Publications.
30- Noureddine, W. (2007). Requirements for preventive education in science curricula in the primary stage in the Kingdom of Saudi Arabia: an evaluation study(in Arabic). Journal of Teacher Colleges (Educational Sciences), Saudi Arabia, 7 (2), 133-177.
31- Pedretti, E., Nazir., J. (2011) Currents in STSE Education: Mapping a Complex Field, EJ9358, Science Education, v(95),n(4), pp(601-626).
32- Stemler, S. (2001). An Overview of Content Analysis, Journal of Science Education, 14(2), 154–164.
33- Sulaiman, A. (2007). Evaluation of the physics curriculum at the secondary stage in the Republic of Yemen In light of the entrance of the integration of science, technology and society (in Arabic). Unpublished PhD thesis. Institute of Educational Studies: Cairo University.
34- Yager, R; Dogan , A. &Kaya, O. N.(2009). Changes in Attitudes Towards Science Techmology Society of Pre-Service Science Teachers. Research in Science Education, 39(2), 257-279.
35- zetoun, A. (1996). Methods of Teaching Science (in Arabic). The second edition. Amman: Dar Alshorok publication.
36- zetoun, A. (2010). Global trends in contemporary science curricula and teaching (in Arabic). Amman: Dar Alshorok publications.
37- zetoun, K. (2002). The teaching of science to understand the vision of constructivism (in Arabic). The One edition. Cairo: the world of books publications.

الملاحق

الملحق1: أداة تحليل كتاب العلوم للصّفّ الخامس في ضوء مجالات العلاقات المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا في البيئة والمجتمع ومجالاتها الفرعية بصورتها النهائية.

مجالات العلاقات المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا في البيئة والمجتمع	المجالات الفرعية للمجال الرئيس ضمن كل مجال من المجالات الرئيسة الثمانية
المجال الأوّل: الآثار الايجابية للعلم والتّكنولوجيا في المجتمع والبيئة	1. يشير المحتوى إلى دور العلم في تغيير الأفكار والمعتقدات الخطأ. 2. يشير المحتوى إلى الآثار المادية الإيجابية للعلم والتّكنولوجيا في المجتمع. 3. يشير المحتوى إلى إرشادات وعادات صحّيّة تساعد الأفراد في المحافظة على البيئة ومواردها وصحة أجسامهم. 4. يشير المحتوى إلى إرشادات وإجراءات للمحافظة على أنظمة البيئة والثروات الطبيعية ومصادر الطاقة. 5. يشير المحتوى إلى مهن ووظائف في المجالات العلميّة والتّكنولوجيا المختلفة.
المجال الثّاني: الآثار السلبية للعلم والتّكنولوجيا والمجتمع والبيئة	1. يشير المحتوى إلى المشكلات التي تلحق بالعناصر غير الحية في الأنظمة البيئية. 2. يشير المحتوى إلى المشكلات التي تلحق بالكائنات الحية في الأنظمة البيئية. 3. يشير المحتوى إلى مشكلات استنزاف موارد الطاقة والثروات الطبيعية. 4. يشير المحتوى إلى أثر التّكنولوجيا في رفع نسبة البطالة.
المجال الثالث: أثر المجتمع في العلم والتّكنولوجيا	1. يشير المحتوى إلى دور الإنسان (العلماء) في تقديم العلم والتّكنولوجيا. 2. يقدم المحتوى أمثلة تظهر تقدير المجتمع وتكريمه للعلماء. 3. يشير المحتوى إلى موقف المجتمع من الأبحاث العلميّة ومنجزات التّكنولوجيا التقنية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المجال الرابع: العلاقة المتبادلة بين العلم والتّكنولوجيا	1. يشير المحتوى إلى أهمّيّة المعرفة العلميّة ودورها في استحداث أدوات وأجهزة علمية لتسهيل الحياة وتزيد من دقة الحواس وقوتها. 2. يشير المحتوى إلى دور الأدوات والأجهزة العلميّة والعلماء في تحقيق المزيد من الاكتشافات.
المجال الخامس: محددات كلّ من العلم والتّكنولوجيا	1. يشير المحتوى إلى حالات يعجز فيها العلم عن تقديم تفسيرات لبعض الأحداث والظواهر والمشكلات. 2. يشير المحتوى إلى حالات تعجز فيها التكنولوجيا عن تقديم حلول لبعض المشكلات البيئية وغيرها. 3. يشير المحتوى إلى تأثير استخدام تقنيات معيّنة على استنزاف الثروات الطبيعية. 4. يشير المحتوى إلى مخاطر التّكنولوجيا على البيئة.
المجال السادس : المفاهيم البيئية	1. يشير المحتوى إلى المفاهيم البيئية الأساسيّة، مثل: البيئة، النظام البيئي، التلوث، الاتزان البيئي، الموطن، التعايش، التمويه، التكيف، مستوى الإنتاج، نوعية البيئة، الموارد الدائمة، خصائص السكان.
المجال السابع: المشكلات البيئية وأثرها على المجتمع	1. يشير المحتوى إلى المشكلات البيئية المحلية والعالميّة مثل: التلوث، النمو السكاني، الغذاء، الفقر، التصحر، الزلازل، البراكين. 2. يشير المحتوى إلى أثر المشكلات البيئية على المجتمع، مثل: ثقب الأوزون، التلوث الإشعاعي، وسائل النقل، الاحتباس الحراري، المصانع، الصيد الجائر، التلوث بالنفايات الصلبة، المبيدات الكيميائية، الانقراض، الاستنزاف، نقص المياه العذبة. 3. تأثير الزيادة السكانية على الصحة والموارد البيئية والتّعليم.
المجال الثامن: استخدام العلم والتّكنولوجيا للتخلص من المشكلات البيئية	1. يشير المحتوى إلى استخدام وسائل تكنولوجية (أجهزة تنقية الفلاتر) للتخلص من المشكلات البيئية. 2. يشير المحتوى إلى أجهزة للمحافظة على نقاء الغلاف الجوي. 3. يشير المحتوى إلى أجهزة للحماية من التلوث الإشعاعي. 4. يشير المحتوى إلى تقنيات تقلّل من استنزاف الثروات الطبيعية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com