Journal of Curriculum and Teaching Methodology (JCTM) • Vol 2, Issue 1 (2023) • P: 38 - 53
https://journals.ajsrp.com/index.php/jctm
eISSN 2790-7333 (Online) • pISSN 2790-7325 (Print)

The Degree of Availability of the Science, Technology, Society and Environment (STSE) approach in science curricula in the Sultanate of Oman

Mr. Humood Sulieman Saif Al-Rumhi*[1], Prof. Ahmed Humaid Mohammed Al-Badri[2]

Ministry Education || Sultanate of Oman[1], College of Education || Rustaq -University of Technology and Applied Sciences || Sultanate of Oman[2]

Received: 25/08/2022
Revised: 20/09/2022
Accepted: 18/09/2022
Published: 30/1/2023

* Corresponding author: humoodromhi2@gmail.com

Citation: ALRUMHI, H. S; AlBadri, A. H. (2023). The Degree of Availability of the Science, Technology, Society and Environment (STSE) approach in science curricula in the Sultanate of Oman. Journal of Curriculum and Teaching Methodology, 2(1), P: 38-53.
https://doi.org/10.26389/AJSRP.D250822

2023 © AJSRP • National Research Center, Palestine, all rights reserved.

• **Open Access**

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract : The study aimed to identify the degree of availability of the science, technology, society, and environment (STSE) approach in the science curricula of the Cambridge International Series applied in the second cycle of basic education in the Sultanate of Oman, and the extent to which this degree differs between grades. The study sample consisted of science curricula for grades 8-5, which were determined For students of basic education for the academic year 2021/2022, and to answer the questions of the study, the researcher used the analytical method, and prepared a content analysis card, which in its final form consisted of (30) indicators distributed over six main areas of science, technology, society and the environment, which are The positive effects of science and technology on society and the environment, the negative effects of science and technology on society and the environment, the impact of society on science and technology, the impact of science and technology on solving environmental problems, the interrelationships between science and technology, and the determinants of both science and technology, and the subject (the lesson) was adopted as a unit of analysis. To verify the validity of the tool, it was presented to a number of specialized arbitrators, and its stability was done by calculating the reliability coefficient of " Holisti ", among three analysts for a sample of the topics of the analyzed curricula, and the results revealed: availability of the trend (16.3%), which is considered a weak percentage, due to the importance of the educational orientation and its being one of the dimensions of scientific culture. It also revealed the uneven distribution of the orientation fields in the curricula of the sample classes, and the presence of statistical significance confirming the difference in the availability of the orientation in the curricula of the analyzed classes. Considering these results, the study recommended the importance of including the orientation fields and its indicators when developing science curricula for basic education stages and distributing its availability in a comprehensive and balanced manner in science curricula topics.

Keywords: science technology society and environment approach, STSE, science curricula.

في مناهج العلوم (STSE) درجة تو افر منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة بسلطنة عمان

أ. حمود بن سليمان بن سيف الرمحي[1]*، أ.د / أحمد بن حميد بن محمد البادري[2]

وزارة التربية والتعليم || سلطنة عمان[1]، كلية التربية بالرستاق || الجامعة التقنية والعلوم التطبيقية || سلطنة عمان[2]

الملخص: هدفت الدراسة التعرف على درجة توافر منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE) في مناهج العلوم من سلسلة كامبريدج الدولية المطبقة في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان، ومدى اختلاف هذه الدرجة بين الصفوف، تكونت عينة الدراسة من مناهج العلوم للصفوف8-5، المقررة لطلبة التعليم الأساسي للعام الدراسي 2022/2021، وللإجابة عن أسئلة الدراسة استخدم الباحثان المنهج التحليلي، وأعد بطاقة تحليل المحتوى، تكونت في صورتها النهائية من(30) مؤشرا موزعة على ستة مجالات رئيسة لمنحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة وهي: الآثار الإيجابية للعلم والتقانة في المجتمع والبيئة، والآثار السلبية للعلم والتقانة في المجتمع والبيئة، وأثر المجتمع في العلم والتقانة، وأثر العلم والتقانة في حل المشكلات البيئية، والعلاقات المتبادلة بين العلم والتقانة، ومحددات كل من العلم والتقانة، واعتمد الموضوع (الدرس) كوحدة للتحليل، وللتحقق من صدق الأداة تم عرضها على عدد من المحكمين المختصين، أما ثباتها فتم عن طريق حساب معامل الثبات لـ " Holisti " بين ثلاثة محللين لعينة من موضوعات المناهج المحللة، وكشفت النتائج عن: توافر المنحى بنسبة (16.3%)، وهي تعتبر نسبة ضعيفة، لأهمية المنحى التربوية ولكونه من أبعاد الثقافة العلمية، كما كشفت تفاوت توزيع مجالات المنحى في مناهج الصفوف العينة، ووجود دلالة إحصائية تؤكد على اختلاف توافر المنحى في مناهج الصفوف المحللة.
وأوصت الدراسة في ضوء تلك النتائج بأهمية تضمين مجالات المنحى ومؤشراته عند تطوير مناهج العلوم لمراحل التعليم الأساسي، وتوزيع نسب توافره توزيعا شاملا ومتزنا في موضوعات مناهج العلوم.

الكلمات المفتاحية: منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة، مناهج العلوم.

المقدمة:

تولي النظم التعليمية عناية خاصة لمناهج العلوم وطرق تدريسها، حيث يعول عليها في تحقيق مهارات القرن الحادي والعشرين، التي من خلالها تحقق التنمية والرفاهية للمجتمعات، ولعل هذه العناية كانت بسبب كثرة القضايا والتحديات التي دفعت تصميم وتنظيم مناهج العلوم وتدريسها، ولتلبية لدور وأهداف الثقافة العلمية في جعل الفرد متمكنا في توظيف العلم والتقانة لتطوير حياته، وتكيفه الإيجابي مع متغيرات البيئة وقضايا المجتمع (الفيفي، 2017).

وتلبية للنداءات التربوية ونتيجة للحركة العالمية التي نادت للانتقال نحو اجتماعية العلم وربط تدريسه بواقع حياة المتعلم واكسابه عمليات العلم ومهاراته ظهرت حركات عديدة في التربية العلمية منها: التربية الصحية Health Education، والتربية الغذائيةNutrition Education ، والتربية السكانية Population Education، والتربية المرورية Traffic Education.... وغيرها، وتهدف هذه الحركات لجعل المتعلم مشاركاً نشطاً في مجتمعه يمتلك مهارات القرن الحادي والعشرين، نظرًا للانفجار المعرفي واستحداث أدوات للاتصال، وتطوير أنماط التفكير (NSTA, 2011).

ومن المشاريع لإصلاح تدريس العلوم والتربية العلمية مشروع 2061 العلوم لجميع الأمريكيين، والمعايير الوطنية للتربية العلمية (NSES)، والعلم والتقانة والمجتمع (STS)(Pedretti & Nazir, 2011)، وانتشر في كثير من الدول المتقدمة والنامية مشروع منحى العلم والتقانة والمجتمع والذي يعبر عنه بـ Science-Technology-Society Approach (STS)، الذي انطلق من فلسفة " العلم من أجل الحياة " (سعد، 2001).

ولتزايد الاهتمام الدولي بالقضايا والمشكلات البيئية، ولكون التربية البيئية ضمن أهداف مناهج العلوم والتربية العلمية، ونظرًا لالتقاء منحى (STS) مع مدخل التربية البيئية (EE) في أهدافهما، فكليهما ينميان الحس بتوظيف المعرفة العلمية بمنظورها الاجتماعي وتطبيقاتها الواقعية، ويؤكدان على العلاقات القائمة بين التطور العلمي والتقني وفق القالب الاجتماعي ليكون تعلم ذو معنى للطالب نفسه، سمي بمنحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة Science-Technology-Society-Environment Approach (STSE) (خشان، 2005؛Zoller, 1991؛ Disinger, 2005 ;Hodson,2003).

خطت السلطنة خطوات نوعية في تطوير التعليم، والاهتمام الكبير الذي حظي به تدريس العلوم والتربية العلمية بشكل خاص، وكان آخره اعتماد السلاسل العالمية لمناهج العلوم، واختارت سلسلة كامبريدج الدولية لمناهج العلوم والرياضيات، والتي تعدها مؤسسةCambridge Assessment International Education التابعة لجامعة كامبريدج CAMBRIDGE UNIVERSITY، ويتم مواءمتها بعد ترجمتها على البيئة العمانية عن طريق مختصين من الكوادر الوطنية، وطبقت في السلطنة في العام الدراسي 2018/2017 على جميع طلبة الحلقة الأولى للتعليم الأساسي، ضمن خطة زمنية لتشمل جميع المراحل والصفوف الدراسية، فجاءت الحاجة لتقييم هذه السلاسل، والدراسة الحالية جزء مستل من دراسة **" مدى تضمين مناهج العلوم للصفوف 5-8 من سلسلة كامبريدج الدولية لمنحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة(STSE) وعلاقته على استيعاب طلبة التعليم الأساسي لعمليات العلم بسلطنة عمان ".**

مشكلة الدراسة:

سعت النظم التعليمية في تهيئة الأجيال لإتقان مهارات القرن الحادي والعشرين، ومن خلال التقارير الوطنية لدراسةTIMSS الدولية في دوراتها11 TIMSS و15 TIMSS و19 TIMSS (وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان، 2011، 2015، 2019)، بينت أن معدل التحصيل العام للطلبة السلطنة أقل من المتوسط الدولي (500 نقطة)، ولتحسين تعلم الطلبة ورفع تحصيلهم في تعلم العلوم، أقر مرصد الابتكار الحكومي بضرورة تمكين الطلبة في بصورة وظيفية في اتقان تعلم المفاهيم والقوانين والنظريات العلمية والمهارات بصورة وظيفية، وأكد على تطبيق منحى (STEM) كمدخل وتصميم شامل لجميع مواد العلوم والرياضيات (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات)، عن طريق الأنشطة والفعاليات التعليمية قائمة على الاستقصاء والتجريب لتحقيق التنمية المستدامة وتوفير متطلبات سوق العمل(مجلس التعليم، 2020)،

واستجابة لتوصيات عديد من الدراسات التي دعت إلى أهمية تقويم مناهج العلوم وفق المعايير والتوجهات العالمية ومنها منحى (STSE) (العبيد الله، 2019؛ الزركاني، 2018؛ الفيفي، 2017؛ المسعودي، 2015؛ الجهوري، ناصر؛ البادري، أحمد؛ الجابرية، ثريا؛ القاسمية، عواطف، 2013؛ عطية، 2013؛ السيد، 2013؛ الجوراني، 2011 & Chiappetta, Sethna ; Pedretti & Nazir, 2011; Fillman, 1993)

ونظرا للحركة التطويرية للتعليم بالسلطنة، وتوجه النظام التعليمي في تطبيق سلاسل دولية والأخذ بالمعايير العالمية في التربية العلمية وتدريس العلوم، ولعدم توفر دراسات تحليلية لمناهج العلوم لسلسلة كامبريدج الدولية المطبقة بالسلطنة في حد علم الباحث، تبرز مشكلة الدراسة في أهمية تحليل مناهج العلوم وفقا للاتجاهات الحديثة المعاصرة في تنظيم مناهج العلوم والتي منها منحى (STSE).

أسئلة الدراسة:

تتحدد مشكلة الدراسة في السؤالين التاليين:

1. ما درجة توافر منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE) في مناهج العلوم من سلسلة كامبريدج الدولية المقررة للصفوف 5-8 من التعليم الأساسي بالسلطنة؟
2. ما درجة اختلاف توافر منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE) بين مناهج العلوم من سلسلة كامبريدج الدولية المقررة للصفوف 5-8 من التعليم الأساسي بالسلطنة تبعا لمتغير الصف الدراسي؟

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة للتعرف على درجة توافر منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE) في مناهج العلوم من سلسلة كامبريدج الدولية للصفوف 5-8 من الحلقة الثانية للتعليم الأساسي بالسلطنة من خلال تحقيق الأهداف الآتية:

1. الكشف عن مدى توافر مجالات منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE) في مناهج العلوم لسلسلة كامبريدج الدولية للصفوف 5-8 من التعليم الأساسي بالسلطنة.
2. التعرف على درجة توافر منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE) في مناهج العلوم لسلسلة كامبريدج الدولية للصفوف 5-8 من التعليم الأساسي بالسلطنة تبعا لمتغير الصف الدراسي.

أهمية الدراسة

تسعى الدراسة الكشف عن توافر منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE) في مناهج العلوم من سلسلة كامبريدج الدولية المقررة للصفوف من 5-8 من الحلقة الثانية للتعليم الأساسي بالسلطنة، وتبرز أهمية الدراسة الحالية نظريا: في تقديم معايير لتصميم مناهج العلوم في مراحل التعليم الأساسي على ضوء منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE)، وتلبية لتوصيات العديد من الدراسات التربوية (العبيدالله، 2019؛ الزكاني، 2018؛ الفيفي، 2017؛ حسن، 2016؛ النعيمي، 2016؛ الريضي، 2015؛كرايبديان، 2014؛ المطرفي، 2014؛الجهوري، ناصر؛ البادري، أحمد؛ الجابرية، ثريا؛ القاسمية، عواطف، 2013؛ Pedretti & Nazir, 2011 Zoller, 1991; Papadimitriou, 1996) التي كشفت أهمية توظيف منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE)، في تصميم مناهج العلوم والتربية العلمية وتدريسها العلوم، التعرف على جوانب القوة وجوانب الضعف في توزيع مجالات منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE) في مناهج العلوم من سلسلة كامبريدج الدولية المقررة للصفوف 5-8 بالسلطنة.

وعمليا: في توفير معايير لتصميم مناهج العلوم، وتقديم نموذج لمصممي المناهج بوزارة التربية والتعليم للأخذ بالتوجهات التربوية الحديثة والتي منها منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE) في تطوير مناهج العلوم.

حدود الدراسة ومحدداتها:

تقتصر الدراسة على الحدود التالية:

- تحليل مناهج العلوم المطبقة في سلسلة كامبريدج الدولية للصفوف5-8 من التعليم الأساسي بالسلطنة.
- اقتصرت عملية التحليل على كتاب الطالب وكتاب النشاط لمادة العلوم للصفوف المذكورة، ولا تشمل النشرات التوجيهية وأدلة المعلم.
- تحليل مناهج العلوم من سلسلة كامبريدج الدولية وفقا لقائمة منحى (STSE) التي أعدها الباحث.
- تحليل محتوى كتب العلوم لسلسلة كامبريدج الدولية(كتاب الطالب، كتاب النشاط) للصفوف 5-8 للفصلين الدراسيين الأول والثاني، والمطبقة في العام الدراسي 2021/2020.
- اقتصرت عملية التحليل على الباحثين نفسيهما بإعادة عملية التحليل بعد ثلاثة أسابيع.
- واجه الباحثان بعض التحديات والتي منها الإجراءات الاحترازية بسبب جائحة كرونا، وقلة توافر دراسات محلية عنيت بتحليل مناهج العلوم وفق منحىSTSE .

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

- **منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة STSE Approach:**

- مدخل من المداخل الحديثة لتطوير مناهج التربية العلمية وتدريس العلوم، وهو مدخل معاصر في تصميم مناهج العلوم وتدريسها، يعرفه كل من (العبيد الله، 2019؛ الزركاني، 2018؛ سعد، 2001؛ الضبيان، 1998؛ الطنطاوي، 1995؛ عابد، 2001؛ العطار، 2005؛ الرمحي، 2004؛ Pedretti& Nazir, 2011)، بأنه أسلوب مستخدم في بناء مناهج العلوم، والذي يركز على ربط المحتوى من المعرفة العلمية بالقضايا المجتمعية، وتطبيقاتها التقنية في البيئة الاجتماعية الواقعية للمتعلمين، وتوظيفها في اتخاذ القرارات وحل المشكلات.
- ويعرفه الباحثان إجرائيا بأنه " درجة توفر مجالات منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة وجوانبها في مناهج العلوم لسلسلة كامبريدج الدولية للصفوف 5-8 من التعليم الأساسي، المطبقة في السلطنة للعام الدراسي 2020 / 2021، وفق أداة التحليل التي أعدها الباحثان ".

- **مناهج العلوم لسلسلة كامبريدج الدولية:**

- مناهج دولية صممت حسب معايير عالمية تعدها مؤسسةCambridge Assessment International Education التابعة لجامعة كامبريدج CAMBRIDGE UNIVERSITYلإعداد جيل قادر التعايش مع مفردات الحياة من خلال توفير البيئة المناسبة لهم، ليساعدهم على التقدم العلمي والتميز الأكاديمي، وتحظى هذه المناهج باعتراف واسع فهي تطبق في 160 دولة من مختلف دول العالم (Cambridge Assessment International Education,2019)، واعتمدت السلطنة هذه السلسلة في 2017/2016، وطبقتها على جميع مدارسها بالحلقة الأولى من التعليم الأساسي منذ العام الدراسي 2018/2017 بعد مراجعتها ومواءمتها للبيئة العمانية والخصوصية الثقافية للبلد، ثم استكملت تطبيقها وفق خطة لإحلالها بدلاً من المناهج المحلية السابقة.

- **تحليل المحتوى:**

- أسلوب من أساليب البحث العلمي الكمي الدقيق يهدف إلى تحليل مادة مسجلة [مكتوبة أو مسموعة أو مرئية] بطريقة كمية موضوعية وفقا لفئات ووحدات تحليل يحددها الباحث، ويتصف هذا الأسلوب بالتنظيم والموضوعية والوصف الدقيق والكمي والعلمي وشمول الشكل والمضمون (شاهين، 2013؛ علي، 2008؛ طعيمة، 2004).

- ويعرفه الباحثان إجرائيا بأنه " اسلوب بحثي يصف مناهج العلوم لسلسلة كامبريدج، والتي تتكون في كتاب الطالب وكتاب النشاط للصفوف 5-8 من التعليم الأساسي بالسلطنة وصفا كميا وموضوعيا حسب مجالات منحى العلوم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE) وجوانبها الموضحة في أداة التحليل التي أعدها الباحثان لهذا الغرض ".

2- الإطار النظري والدراسات السابقة.

يحظى تدريس العلوم اهتمامًا كبيرًا - محليًا وعالميًا- لمواكبة تسارع المعرفة العلمية والتقنية، وتلبية لحاجة القرن الحادي والعشرين ومتطلباته، ورافق ذلك التسارع تحديات كثيرة انعكست على مناهج العلوم، وزيادة مشكلات التطور البيئي والتقني، وخاصة مع التوسع في شبكة المعلومات العالمية ووسائل التواصل الاجتماعي، فدفع بالتربويين إلى إعادة النظر في مناهج التربية العلمية وتدريس العلوم، وخاصة في اجتماعية العلم، والقيم ومهارات التواصل والمحافظة على البيئة المستدامة، فدفع التربويين للأخذ بالمداخل العلمية الحديثة، لمواكبة عصر الثورة العلمية والتقنية، ومن بين تلك المداخل منحى (مدخل) العلم والتقانة والمجتمع والبيئة Science-Technology-Society-Environment Approach (STSE).

وفي الآونة الأخيرة رافق منحى STSE، منهجية العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM، التي نشأت بسبب التداخل بين المواد المذكورة، ومصطلح STEMاختصارا لكلمات علوم – تقنية – هندسة – رياضيات (Mathematic ,Science,Technology, Engineering) والذي اعتمدته الرابطة الوطنية للعلوم بالولايات المتحدة (Kim,2011)، وهو توجهٌ ينادي بتعليم يستند إلى ترابط العلاقات بين مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات؛ ليوظف تدريسها في وحدات متكاملة، مع مساعدة المعلمين وتهيئة بيئات التعلم بما يتوافق مع العالم الحقيقي، وهذه نفس التوجهات التي يسعى إليها منحى STSE، وكلا المدخلين - STSE وSTEM - يعتمدان على النظرية البنائية، ويؤكدان على حركة التنور العلمي (الثقافة العلمية).

والسلطنة ليست بمنأى في ذلك عن العالم، فقد عملت على تطبيق تلك المنهجية -STEM- بدءا من العام الدراسي 2019/2018 في عدد من المدارس (18) مدرسة، شملت (915) طالب، مع العمل وفق خطة تدريجية في التوسع لتغطية جميع مدارس السلطنة، حيث تهدف المنظومة التعليمية في السلطنة من تنفيذ منهجية STEM إلى حفز فضول الطلبة نحو الاستكشاف، ودعم الابتكار لديهم عن طريق الأنشطة والتجارب العملية، تؤكد على تكامل التعليم بواقع الحياة اليومية وتصقل مهارات التفكير الإبداعي والتفكير النقدي لدى الطلبة (مجلس التعليم بسلطنة عمان، 2019).

يعتبر منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE) من المداخل البارزة في التربية العلمية وتدريس العلوم، لتأكيده على تكامل العلاقات المتبادلة بين العلم والتقانة، وتركيزه على الجانب الاجتماعي والقيمي للعلم، مع جذب انتباه الطلبة نحو الجانب البيئي والعناية به، ويعتمد على ثلاثة مرتكزات: طبيعة العلم، وقضايا المجتمع الراهنة ومشكلاته البيئية، والمحتوى العلمي في التربية العلمية وتدريس العلوم، ويتميز عن بقية المداخل بمعالجته لمواقف حقيقية من واقع الحياة، على صورة مشكلات وقضايا عصرية ظهرت من تفاعل الإنسان مع العلم والتقانة، فيشجع الطلبة على التقصي والبحث وتحليل مشكلات البيئة والمجتمع الناتجة من سوء استخدام التقنيات في الحياة (المرعشي والشهراني 2021؛ السيد، 2013).

بني منحى STSEعلى النظرية البنائية Constructivism، التي تركز على التعلم ذو معنى الذي دعا إليه أوزبل، واقترح كل من (Kumar & Chubin, 2000 ؛Bybee, 1995) عددا من الأهداف يسعى منحى STSEيسعى لتحقيقها وهي:

1. تطوير أفراد المجتمع علميا وتقنيا.
2. حماية البيئة والمحافظة عليها.
3. العناية بالموارد الطبيعية وترشيد استخدامها وعدم استنزافها.

4. تنمية الشعور والإحساس الاجتماعي للفرد محليا وعالميا.
5. إعداد جيل أكثر ثقافة ووعيا وفهما لقضايا التقنية والمجتمع والبيئة.
6. ترسيخ الثقافة العلمية والتقنية لكل أفراد المجتمع تتناسب مع واقعهم.
7. إعداد الأجيال علميا وتقنيا (حتى غير الملتحقين بالتعليم العالي) ليمتلكوا المهارات اللازمة للحياة وسوق العمل.
8. تهيئة أجيال المستقبل بالمهارات الضرورية والأدوات المتعلقة بالعلوم والتقانة.

ثانياً- الدراسات السابقة:

- **أجرى المرعشي والشهري (2021)** دراسة هدفت التعرف على درجة تضمين قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة STSE في مقرر العلوم للصف الأول المتوسط بالسعودية، استخدمت المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت أداة الدراسة من قائمة شملت 11 قضية رئيسية تفرعت إلى 44 قضية فرعية، وكشفت نتائجها بتوافر تلك القضايا بنسب متفاوتة فكانت بنسبة 75% للفصل الدراسي الأول، و25% في الفصل الدراسي الثاني.
- **كما اجرى حسن (2016)** دراسة هدفت للتعرف إلى فاعلية توظيف منحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)، في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي في مادة علم الأحياء، واتجاهاتهن نحو البيئة، واستخدمت المنهج التجريبي لعينة من طالبات مديرية المسيب بالعراق، لمتغيرات: الذكاء، العمر الزمني، التحصيل الدراسي السابق، مقياس الاتجاه نحو البيئة، اختبار المعلومات السابقة، استخدمت أداتين: الأولى اختبار تحصيلي تكون من 50 فقرة من نوع الاختيار من متعدد، والثانية مقياس الاتجاه نحو البيئة تكون من 40 فقرة، وكشفت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن وفق منحى (STSE) في الأداتين: الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو البيئة، وأوصت الباحثة بأهمية استخدام منحى(STSE) في تدريس مادة الأحياء.
- **وأجرى النعيمي (2016)** دراسة هدفت التعرف على فاعلية استخدام مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) في التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في مادة الدراسات الاجتماعية، وفي اتجاهاتهم نحو المادة، مستخدما المنهج التجريبي، أثبتت نتائجها فاعلية مدخل STS في تدريس مادة الدراسات الاجتماعية وتحسين التحصيل الدراسي للطلبة في المادة، وايضا فاعلية مدخل STS في تنمية اتجاهات إيجابية نحو المادة، بالإضافة إلى اتجاهات إيجابية نحو مدخل STS نفسه.
- **وهدفت دراسة المطرفي (2014)** للكشف عن فاعلية نموذج سالترز(Salters) القائم على مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة (STSE) في تنمية الثقافة العلمية وعمليات العلم التكاملية لدى طلبة الصف الثالث المتوسط ذوي أنماط التعلم المختلفة، لعينة من120 طالبا مستخدما المنهج التجريبي، وطبقت عدد من الأدوات (اختبار الثقافة العلمية، واختبار عمليات العلم التكاملية، ومقياس أنماط التعلم)، وأظهرت النتائج بوجود فرق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار الثقافة العلمية واختبار عمليات العلم التكاملية.
- **أما دراسة الحارثي (2009)** هدفت التعرف على مستوى فهم معلمي الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان لمنحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة STSE وعلاقته باتجاهاتهم نحو تدريس العلوم، استخدم فيها المنهج الوصفي الارتباطي، وطبق أداتين: الأولى مقياس فهم العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة STSE، تكون من 40 فقرة، والأداة الثانية مقياس الاتجاهات نحو تدريس العلوم بمنحى STSE، شمل 40 عبارة تكونت العينة من 40 معلما ومعلمة للصفوف (5- 10) من تعليمية شمال الشرقية في العام الدراسي 2009/2008، وكشفت عن انخفاض أداء المعلمين أقل عن المستوى المقبول تربويا (المحك التربوي 70%) حيث كانت نسبة أدائهم 64.5%، كما كشفت أنه لا توجد فروق بين أداء معلمي العلوم في مقياس فهم العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة STSE تعزى لمتغير الجنس أو الخبرة التدريسية.

- **بينما دراسة شهاب (2007)** هدفت إلى تطوير وإعادة صياغة وحدة (الكهرباء المتحركة) من محتوى منهج العلوم للصف التاسع بفلسطين بحيث تتضمن قضايا منحى العلم والتقنية والمجتمع والبيئة (STSE)، وأثرها في تنمية المفاهيم والتفكير العلمي لدى الطالبات، مستخدما المنهج التجريبي، لعينة من طالبات مدرسة عمواس الأساسية بشمال تكونت من 41 طالبة درست، واسفرت النتائج عن وجود فرق ذات دلالة إحصائية في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير العلمي لدى الطالبات، يعزى لتدريس الوحدة المتوفرة لقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE).
- **كما أجرى خشان(2005)** دراسة هدفت تقصي أثر تطبيق نموذج تعليمي قائم على منحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)، في مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف السادس من مرحلة التعليم الأساسي ومن ذوي نمطي التعلم (معتمد على المجال الإدراكي/ مستقل عن المجال الإدراكي)، لعينة تكونت من186 طالبا من الصف السادس الأساسي في مديرية أربد الثانية، وكشفت نتائجها عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح مجموعة الطلبة الذي درسوا الوحدة التدريسية بمنحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) في اختبارات الثقافة العلمية الثلاثة.
- بشكل عام عنيت الدراسات السابقة بتقصي فاعلية استراتيجيات تدريس العلوم وفقا لمنحىSTSE ، وبعضها بحثت في تضمين قضايا STSE في مناهج العلوم، وقد استفاد الباحثان منها في التعرف على المناهج البحثية، وتحديد مجالات ومؤشرات منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة STSE، كما استفاد في خطوات إعداد أداة الدراسة، وتتفق الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة في تحليل مناهج العلوم بشكل عام، وتميزت هذه الدراسة في تحليل مناهج العلوم بسلسلة كامبريدج الدولية، وحسب علم الباحثان لا توجد دراسة عنيت بتحليل هذه السلسلة الدولية وفقا لمنحى STSE، كما تقدم الدراسة للمختصين في مناهج العلوم بالسلطنة إطارا نظريا لأحد الاتجاهات الحديثة في التربية العلمية وتدريس العلوم منحىSTSE، وتوفر أيضا إطارًا تقويميًا لسلسلة من السلاسل الدولية لمناهج العلوم، وفق هذا المنحى ليكون دافعا في تطوير مناهج العلوم لتواكب المعايير الدولية المعاصرة.

3- منهجية الدراسة وإجراءاتها.

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة منهج الوصفي التحليلي لتحليل محتوى مناهج العلوم لسلسلة كامبريدج الدولية للصفوف من 5 – 8.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدارسة من مناهج العلوم لسلسلة كامبريدج الدولية المطبقة بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان، وتشمل هذه الحلقة الصفوف من 5-10.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من كتب العلوم لسلسلة كامبريدج الدولية، المطبقة للصفوف 5 – 8 من التعليم الأساسي للفصلين الدراسيين الأول والثاني من العام الدراسي 2021/2020، والبالغ عددها (8) كتب دراسية الموضحة في الجدول (1):

جدول (1) الكتب الدراسية لمناهج العلوم حسب طبعاتها

م	اسم الكتاب	الصف	الفصل الدراسي	الطبعة
1	العلوم كتاب الطالب	الخامس الأساسي	الأول + الثاني	2018
2	العلوم كتاب النشاط			

م	اسم الكتاب	الصف	الفصل الدراسي	الطبعة
3	العلوم كتاب الطالب	السادس الأساسي	الأول + الثاني	2018
4	العلوم كتاب النشاط			
5	العلوم كتاب الطالب	السابع الأساسي	الأول + الثاني	2019
6	العلوم كتاب النشاط			
7	العلوم كتاب الطالب	الثامن الأساسي	الأول + الثاني	2019
8	العلوم كتاب النشاط			

وحيث أن مناهج العلوم في سلسلة مناهج كامبريدج الدولية مقسمة إلى وحدات، وهذه مقسمة إلى موضوعات (دروس)، صممت وفق احتياجات الطلبة في كل مرحلة عمرية، وبعد حصر الموضوعات في كتب العلوم المذكورة، كان إجمالي عددها (257) موضوعا، في كتب العلوم للصفوف الأربعة كما يبينها الجدول (2):

جدول (2) عدد الموضوعات في كتب العلوم العينة

الكتاب	عدد الوحدات	عدد الموضوعات	عدد الصفحات الفعلية للموضوعات *	متوسط صفحات كل موضوع
العلوم للصف الخامس	6	40	223	**5.5**
العلوم للصف السادس	5	40	219	**5.5**
العلوم للصف السابع	11	89	449	**5**
العلوم للصف الثامن	12	88	494	**5.5**
المجموع	**34**	**257**	**1385**	**5**

* تشمل عدد صفحات كتابي (كتاب الطالب وكتاب النشاط) لكل صف دراسي.

أداة الدراسة

للإجابة عن أسئلة الدراسة وتحقيق أهدافها، تم إعداد أداة تحليل المحتوى كالآتي:

ت لجمع البيانات وتحليل مناهج العلوم بسلسلة كامبريدج الدولية وفقا لمنحى (STSE)، قام الباحثان بإعداد قائمة بمجالات وجوانب منحى (STSE)، تكونت الأداة بصورتها الأولية من (6) مجالات رئيسية تضمنت (38) مؤشرا وهي: المجال الأول " الآثار الإيجابية للعلم والتقانة في المجتمع والبيئة " ويتكون من (8) مؤشرات، والمجال الثاني " الآثار السلبية للعلم والتقانة على المجتمع والبيئة " وشمل (7) مؤشرات، أما المجال الثالث " أثر المجتمع في العلم والتقانة " شمل (8) مؤشرات، وجاء المجال الرابع " أثر المشكلات البيئية على المجتمع " في (8) مؤشرات، في حين تكون المجال الخامس " العلاقات المتبادلة بين العلم والتقانة " من (4) مؤشرات، بينما شمل المجال السادس " محددات العلم والتقانة " (3) مؤشرات، أما درجة التوفر فتكونت من " متوفر" و"غير متوفر".

صدق الأداة:

للتثبت من صدق الأداة، من حيث شمولها لمجالات ومؤشرات منحى STSE ودقة صياغتها اللغوية، وملائمة المؤشرات للمجالات الذي انتمت إليها، عرضت القائمة في صورتها الأولية على (20) محكما من المختصين، وبعد الاطلاع على آراء المحكمين الذين أبدوا آرائهم ومقترحاتهم على قائمة التحليل الأولية، من خلال ما أشاروا إلى بعض التعديلات سواء بالحذف أو الإضافة أو تعديل صياغة في قائمة مجالات وجوانب منحى STSE، وتم الأخذ بمقترحاتهم وآرائهم من خلال إجراء التعديلات في القائمة، وحذف بعض المؤشرات لوجودها ضمنيا في المؤشرات الأخرى، وتعديل الصياغة اللغوية لمؤشرات

أخرى، بعدها تم التوصل إلى القائمة النهائية لمجالات منحى STSE ومؤشراتها فرعية، فتكونت من (6) مجالات شملت (30) مؤشرا.

ثبات الأداة:

للتأكد من ثبات بطاقة التحليل اختار الباحثان بطريقة عشوائية (12) موضوعا، من الوحدة الثانية من كتاب العلوم للصف السابع الأساسي، وطلب من ثلاثة من التربويين المختصين لتحليل تلك العينة، ثم تم حساب نسب الاتفاق بين المحللين الثلاثة، ومنها حساب معامل الثبات باستخدام معادلة "هوليستي" Holisti (عطيفة، 2002) وهي:

$$\text{معامل الثبات لـ " هوليستي "} = \frac{\text{ن (متوسط الاتفاق بين المحللين)}}{1 + \text{(ن –1) (متوسط الاتفاق بين المحللين)}}$$

حيث ن = عدد المحللين.

يبين الجدول (3) نسب الاتفاق ومعامل ثبات التحليل بين المحللين الثلاثة حيث تشير قيمة معامل الثبات (0.92) إلى توافر درجة عالية من الثبات في عملية التحليل مما يجعلها على درجة من الموثوقية تكفي لأغراض الدراسة.

جدول (3) نسب الاتفاق بين المحللين ومعامل الثبات

المحللون	الأول والثاني	الأول والثالث	الثاني والثالث
نسبة الاتفاق	% 86	% 77	**% 78**
معامل الثبات لهوليستي	**0.92**		

خطوات عملية التحليل:

حدد الباحثان وحدة التحليل في الدرس (الموضوع)، أما فئات التحليل فهي مجالات منحى STSE ومؤشراتها، في عملية التحليل اعتبرت وحدة التحليل الموضوعات متوفرة لجانب أو أكثر عندما ترد بشكل صريح سواء كانت معالجتها له بصورة مفصلة، أو كانت تلك المعالجة بالإشارة أو التلميح إليها، وسواء كان ذلك التوفر على شكل نص صريح أو على صورة قضية أو مشكلة للبحث أو شكل تخطيطي أو تدريب أو تجربة أو سؤال تقويمي، واستثني من عملية تحليل: العناوين الرئيسية والمقدمات، وفهارس المحتويات، وكذلك قاموس المصطلحات، أيضا استثنيت الأسئلة الواردة في نهاية كل وحدة تحت بند " أسئلة نهاية الوحدة "، لكونها تكرارا للمحتوى، خضع باقي المحتوى لعملية التحليل من أنشطة عملية ومعلومات إثرائية وصور وأشكال تخطيطية وأسئلة أختبر فهمي والمشاريع المطلوبة في نهاية الوحدات، وبعد ثلاثة اسابيع من التحليل الأول للكتب الدراسية أعاد الباحثان التحليل مرة أخرى، وهي فترة كافية وفق (السردي، 2012) لإعادة تطبيق أداة الدراسة.

4- نتائج الدراسة ومناقشتها.

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:** ما درجة توافر منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE) في مناهج العلوم من سلسلة كامبريدج الدولية المقررة للصفوف 5-8 من التعليم الأساسي بالسلطنة؟

للإجابة عن السؤال الأول تم استخراج التكرارات والنسب المئوية لكل مجال على حدة من مجالات منحى STSE وللصفوف الأربعة ككل والتي يوضحها الجدول (4):

جدول (4) التكرارات حسب مجالات منحى (STSE) للصفوف العينة ككل

المجالات	المؤشرات	تكرارات التوفر	إجمالي التكرارات*	نسبة التوفر	الرتبة
المجال الأول	7	564	1799	% 31	1
المجال الثاني	6	92	1542	% 6	6
المجال الثالث	4	129	1029	% 13	4
المجال الرابع	6	211	1545	% 14	3
المجال الخامس	4	205	1028	% 20	2
المجال السادس	3	53	771	% 7	5
الإجمالي	30	1254	7714	% 16.3	

*إجمالي التكرارات التوفر وعدم التوفر

يشير الجدول (4) بأن مناهج العلوم لسلسلة كامبريدج الدولية للصفوف 5-8 تضمنت جميع مجالات منحى (STSE) ولجميع مؤشراتها، وتتفق الدراسة مع ما توصلت إليه دراسات (العبيدالله، 2019؛ المسعودي، 2019؛ موفق والسعدي، 2017)، وقد جاءت نسبة التوفر العامة لتضمين مجالات منحى STSEككل للصفوف العينة (16.3%)، وهي نسبة ضعيفة وتتفق مع دراسة (العبيدالله، 2019) التي توصلت إلى أن (30%) نسبة ضعيفة، واختلفت مع دراسة (المسعودي، 2019)التي توصلت إلى نسبة جيدة 61%، ودراسة (2018) التي توصلت لنسبة 75%، وبينت النتائج أن المجال الأول " **الآثار الإيجابية للعلم والتقانة في المجتمع والبيئة**" جاء في المرتبة الأولى بنسبة **(31%)**، وجاء في المرتبة الثانية المجال الخامس " **العلاقات المتبادلة بين العلم والتقانة** " بنسبة **(20%)**، أما المرتبة الثالثة فكانت للمجال الرابع " **أثر العلم والتقانة في حل المشكلات البيئية** " بنسبة **(14%)** وبعده بفارق بسيط المجال الثالث " **أثر المجتمع في العلم والتقانة** " **(13%)**، وفي المراتب الأخيرة المجال الثاني " **الآثار السلبية للعلم والتقانة في المجتمع والبيئة** " بنسبة **(6 %)** والمجال السادس " **محددات كل من العلم والتقانة** " بنسبة **(7%)**، ويوضح الجدول (5) تفصيلا للمجالات الستة لمنحى (STSEحسب الصفوف:

جدول (5) التكرارات لمجالات منحى (STSE) حسب الصفوف

الصف	الخامس			السادس			السابع			الثامن		
المجال	تكرارات التوفر	إجمالي التكرارات	النسبة	تكرارات التوفر	إجمالي التكرارات	النسبة	تكرارات التوفر	إجمالي التكرارات	النسبة	تكرارات التوفر	إجمالي التكرارات	النسبة
المجال الأول	73	280	%26	99	280	%35	176	623	%28	216	616	%35
المجال الثاني	2	240	%1	23	240	%10	34	534	%6	34	528	%6
المجال الثالث	15	160	%9	21	160	%13	47	356	%13	47	352	%13
المجال الرابع	23	240	%10	42	240	%18	93	534	%17	54	528	%10
المجال الخامس	30	160	%19	27	160	%17	80	356	%22	68	352	%19
المجال السادس	9	120	%8	5	120	%4	18	267	%7	21	264	%8
الإجمالي	152	1200	%13	217	1200	%18	448	2670	%17	440	2640	%17
الرتبة	4			1			2			2		

تبين نتائج في الجدول (5) أن نسبة توفر مجالات منحى (STSE) بلغت أعلى نسبة في الصف السادس الأساسي 18%، وفي المرتبة الثانية كلًا من الصف السابع الأساسي والثامن الأساسي 17% لكل منهما، بينما سجل منهج العلوم للصف الخامس الأساسي أقل النسب وجاء في المرتبة الأخيرة بنسبة 13%، أما حسب درجة التوفر يوضحها الجدول (6):

جدول (6) التكرارات لمجالات منحى (STSE) حسب درجة التوفر

المجال	درجة التوفر						إجمالي تكرارات التوفروعدم التوفر
	صريح		ضمني		غير متوفر		
	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	
المجال الأول	452	%25	112	%6	1235	%69	1799
المجال الثاني	74	%5	18	%1	1450	%94	1542
المجال الثالث	112	%11	17	%2	899	%88	1029
المجال الرابع	155	%10	56	%4	1333	%86	1545
المجال الخامس	174	%17	31	%3	823	%80	1028
المجال السادس	42	%5	11	%1	718	%93	771
الإجمالي	1009	%13	245	%3	6458	%84	7714

كشفت النتائج بالجدول (6) ارتفاع نسبة التوفر الصريح لجميع مجالات المنحى عن المعالجة الضمنية، وأعلاها نسبة لتوفر الصريح كان من نصيب المجال الأول" **الآثار الإيجابية للعلم والتقانة في المجتمع والبيئة**" بنسبة **(25%)**، أما المرتبة الثانية للتوفر الصريح كانت للمجال الخامس " **العلاقات المتبادلة بين العلم والتقانة** " بنسبة **17%**، ثم المرتبة الثالثة لصالح المجال الثالث " **أثر المجتمع في العلم والتقانة** " بنسبة **11%**، ويليه بفارق بسيط المجال الرابع " **أثر العلم والتقانة في حل المشكلات البيئية** " بنسبة **10%**، في حين بقي المجالان: الثاني " **الآثار السلبية للعلم والتقانة في المجتمع والبيئة** " والسادس" **محددات كل من العلم والتقانة** " في المرتبة الأخيرة بنسبة **5%** لكل منهما، ولعل التفاوت في نسب توفر مجالات المنحى وعدم اتزانها وانسجامها بين مناهج صفوف العينة يعزى سببه إلى أن هذه المناهج بنيت وفق مصفوفة المدى والتتابع دون الأخذ بتوجهات المنحى التربوي STSE، والذي نادت به عديد من الأنظمة التربوية وأوصت به الكثير من الدراسات (العبيدالله، 2019؛ المسعودي، 2019؛ موفق والسعدي، 2017؛ الزركاني، 2018؛ البركات وهناء، 2016؛ Hodson,2003؛ Pedretti & Nazir, 2011)، ومن وجهة نظر الباحثين ضرورة الاهتمام بمنحى(STSE) وتوزيع نسب توفره في جميع الصفوف والمراحل التعليمية المختلفة، بدءا من مرحلة رياض الأطفال وحتى مراحل مؤسسات التعليم العالي، لما يعكس أهمية المنحى وتركيزه على توظيف النظرية البنائية كاستراتيجية مهمة للتعلم، وكنظرة متكاملة لطبيعة العلم.

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:** ما درجة اختلاف توافر منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE) بين مناهج العلوم من سلسلة كامبريدج الدولية المقررة للصفوف 5-8 من التعليم الأساسي بالسلطنة تبعا لمتغير الصف الدراسي؟

وللإجابة عن السؤال الثاني تم استخراج التكرارات والنسب المئوية لكل مجال على حدة من المجالات الستة للمنحى، واستخراج التكرارات والنسب المئوية ومربع كاي (كا^2) لمجالات المنحى الستة ككل، وأيضا استخراج مربع كاي (كا^2) لكل صف على حدة للصفوف العينة:

أ- **المجالات الستة للمنحى ككل.**

جدول (7) اختبار كا^2 لتوفر مجالات منحى (STSE) ككل حسب صفوف العينة

الصف	درجة التوفر	إجمالي التكرارات	النسبة	درجة الحرية	كا^2	مستوى الدلالة*
5	152	1200	%12.6	3	220.979	*0.000
6	217	1200	%18.1			
7	446	2670	%16.7			
8	440	2640	%16.7			

*مستوى الدلالة الإحصائية عند (α=0.05)

تبين النتائج في الجدول (7) بأن نسب التوفر لمجالات المنحى ككل في مناهج العلوم كانت أعلاها في الصف السادس الأساسي بنسبة **(18.1 %)**، أما التوفر في الصفين السابع والثامن الأساسيين جاء بنفس النسبة لكليهما **(16.7 %)**، وأقل التوفر في الصف الخامس الأساسي بنسبة **(12.6 %)**، وتشير قيمة (كا^2) بأنها دالة إحصائيا عند مستوى (α=0.05)، مما يؤكد على وجود اختلاف ظاهر في توفر تلك المجالات لمناهج الصفوف العينة.

ب- المجال الأول " الآثار الإيجابية للعلم والتقانة في المجتمع والبيئة "

جدول (8) اختبار كا^2 لتوفر المجال الأول حسب الصفوف

الصف	درجة التوفر	إجمالي التكرارات	النسبة	درجة الحرية	2كا	مستوى الدلالة*
5	73	280	%26	3	93.887	*0.001
6	99	280	%35			
7	176	623	%28			
8	216	616	%35			

*مستوى الدلالة الإحصائية عند (α=0.05)

توضح النتائج في الجدول (8) أعلى نسبة لتوفر المجال الأول **" الآثار الإيجابية للعلم والتقانة في المجتمع والبيئة "** كان في منهجي العلوم للصفين السادس والثامن بنسبة **(35%)** لكل منهما، بينما أقلها نسبة بالصف الخامس بنسبة **(26%)**، ويلاحظ أيضا قيمة (كا^2) كانت دالة إحصائيا عند مستوى (α=0.05)، مما يفسر وجود اختلاف واضح في توفر هذا المجال بين مناهج الصفوف الأربعة.

ج- المجال الثاني " الآثار السلبية للعلم والتقانة في المجتمع والبيئة "

جدول (9) اختبار كا^2 لتوفر المجال الثاني حسب الصفوف

الصف	درجة التوفر	إجمالي التكرارات	النسبة	درجة الحرية	كا^2	مستوى الدلالة*
5	1	240	%0.4	3	31.258	*0.001
6	23	240	%9.6			
7	34	534	%6.4			
8	34	528	%6.5			

*مستوى الدلالة الإحصائية عند (α=0.05)

تظهر النتائج في الجدول (9) بأن المجال الثاني **" الآثار السلبية للعلم والتقانة في المجتمع والبيئة "** جاء في مستوى ضعيف جدا، وسجل منهج الصف الخامس الأساسي أقل تلك النسب **(0.4%)**، أما أعلاها كان بمنهج الصف السادس الأساسي **(9.6%)**، وقيمة (كا^2) دالة إحصائيا عند مستوى (α=0.05)، مما يدل على وجود اختلاف في توفر المجال الثاني في مناهج العلوم بالصفوف العينة.

د- **المجال الثالث " أثر المجتمع في العلم والتقانة "**

جدول (10) اختبار كا^2 لتوفر المجال الثالث حسب الصفوف

الصف	درجة التوفر	إجمالي التكرارات	النسبة	درجة الحرية	كا^2	مستوى الدلالة*
5	15	160	%9.4	3	25.760	*0.001
6	21	160	%13.1			
7	46	356	%12.9			
8	47	352	%13.4			

*مستوى الدلالة الإحصائية عند (α =0.05)

كما هو واضح في نتائج الجدول (10) بأن أعلى نسب التوفر للمجال الثالث" **أثر المجتمع في العلم والتقانة** " كانت بنسبة **(13.4 %)** لصالح الصف الثامن الأساسي، ويليه بفارق ضئيل الصفين السادس والسابع بنسبة **(13.1 %) (12.9 %)** على الترتيب، بينما ظل الصف الخامس الأساسي في أضعف النسب **(9.4%)**، وجاءت قيمة (كا^2) دالة إحصائيا عند مستوى (α=0.05)، مما يثبت وجود اختلاف في توفر المجال بين مناهج الصفوف العينة.

هـ- **المجال الرابع " أثر العلم والتقانة في حل المشكلات البيئية "**

جدول (11) اختبار كا^2 لتوفر المجال الرابع حسب الصفوف

الصف	درجة التوفر	إجمالي التكرارات	النسبة	درجة الحرية	كا^2	مستوى الدلالة*
5	23	240	%9.6	3	48.204	*0.001
6	42	240	%17.5			
7	92	534	%17.2			
8	54	528	%10.2			

*مستوى الدلالة الإحصائية عند (α=0.05)

تكشف نتائج الجدول (11) بأن أعلى نسب التوفر للمجال الرابع " **أثر العلم والتقانة في حل المشكلات البيئية** " كانت بنسبة **(17.5 %)** وأعلاها جاء لصالح الصف السادس الأساسي، وبفارق ضئيل جدا يليه الصف السابع الأساسي بنسبة **(17.2 %)**، في حين بقي الصف الخامس الأساسي في أضعف النسب **(9.6%)**، كما تشير قيمة (كا^2) بأنها دالة إحصائيا عند مستوى (α=0.05)، مما يؤكد وجود اختلاف في توفر المجال الرابع في مناهج الصفوف العينة.

و- **المجال الخامس "العلاقات المتبادلة بين العلم والتقانة "**

جدول (12) اختبار كا^2 لتوفر المجال الخامس حسب الصفوف

الصف	درجة التوفر	إجمالي التكرارات	النسبة	درجة الحرية	كا^2	مستوى الدلالة*
5	30	160	%18.8	3	41.888	*0.001
6	27	160	%16.9			
7	80	356	%22.5			
8	68	352	%19.3			

*مستوى الدلالة الإحصائية عند (α =0.05)

تظهر نتائج الجدول (12) أعلى نسب التوفر للمجال الخامس **"العلاقات المتبادلة بين العلم والتقانة "** كانت بنسبة **(22.5 %)** لصالح الصف السابع الأساسي، ومنهج العلوم للصف الثامن الأساسي جاء في المرتبة الثانية **(19.3 %)**، ويليه وقريبا منه الصف الخامس الأساسي بنسبة **(18.8%)**، بينما تراجع الصف السادس الأساسي وجاء في المرتبة الأخيرة **(16.9%)**، وتبين قيمة (كا^2) بأنها دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha = 0.05$)، وهو ما يدل على وجود اختلاف في توفر هذا المجال في مناهج العلوم بالصفوف العينة.

ز- المجال السادس " محددات كل من العلم والتقانة "

تبين نتائج الجدول (13) نسب التوفر الضعيفة جدا للمجال السادس **" محددات كل من العلم والتقانة "** لمناهج العلوم تراوحت بين **(4.2%)** - **(8 %)** لجميع صفوف العينة، وأن قيمة (كا^2) لتوفر المجال السادس دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha = 0.05$)، مما يؤكد على اختلاف في توفره في مناهج الصفوف العينة.

جدول (13) اختبار كا^2 لتوفر المجال السادس حسب الصفوف

الصف	درجة التوفر	إجمالي التكرارات	النسبة	درجة الحرية	كا^2	مستوى الدلالة*
5	9	120	%7.5	3	12.736	*0.005
6	5	120	%4.2			
7	18	267	%6.7			
8	21	264	%8.0			

*مستوى الدلالة الإحصائية عند (α=0.05)

من خلال النتائج السابقة يتضح أنه لا يوجد اتزان في توزيع نسب توفر مجالات منحى STSE ومؤشراته في مناهج العلوم للصفوف [5-8]، وتشير النتائج إلى اختلاف واضح ودال إحصائيا في توفر مجالات المنحى ككل أو كل مجال على حدة في تلك المناهج، وهو ما يشير إلى خلل في توزيع تلك النسب وتوازنها وتقدمهما حسب تقدم الصفوف وتطور المراحل العمرية للطلبة، مما يدعو إلى إعادة النظر في توزيعها بشكل منسجم يراعي التقدم الدراسي للطلبة، وتتفق هذه النتيجة مع ما أوصت به الدراسات (العبيدالله، 2019؛ المسعودي، 2019؛ الزركاني، 2018؛ موفق والسعدي، 2017؛ الفيفي، 2017؛ زيتون، 2004؛ سعد، 2002؛ الغنام، 2000؛ الوسيمي، 2000؛1991 ,Zoller ;Papadimitriou, 1996 ,2005 ,Disinger)، ويرى الباحثان أنه من الأهمية إعادة النظر في الأخذ بالمعايير العالمية في تصميم مناهج العلوم، والتي من بينها معايير منحى STSE، ومعالجة التفاوت في نسب توفر مجالاته بين جميع الصفوف، لتكون منسجمة مع تقدم المراحل الدراسية والمستوى العمري للطالب.

التوصيات والمقترحات.

1. الاستفادة من الاتجاهات العالمية في التربية العلمية وتدريس العلوم والتي منها منحى (STSE) عند تطوير مناهج بالسلطنة.
2. الاهتمام عند تطوير مناهج العلوم أو اختيار سلسلة دولية لها، تحقيق معايير الاتجاهات العالمية ومنها منحى (STSE).
3. إعادة النظر في توزيع نسب توافر جميع مجالات منحى (STSE) ومؤشراته، بشكل متوازن مع تقدم المراحل الدراسية.
4. التأكيد على تضمين مناهج العلوم لدور العلم والتقانة في معالجة قضايا مجتمعية وبيئية.
5. أهمية تضمين مناهج العلوم على قضايا علمية من بيئة الطالب وواقع حياته.
6. التأكيد على إبراز مكانة العلماء لاسيما العرب والمسلمين وتقدير إنجازاتهم في تقدم العلم والتقانة وحماية البيئة في جميع المناهج الدراسية.

وتقترح الدراسة إجراء دراسات تحليلية لمناهج العلوم في مراحل تعليمية أخرى.

قائمة المراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- البركات، علي أحمد؛ هناء، سرحان الوديان (2016). فاعلية برنامج قائم على المدخل البيني لتدريس العلوم في تعزيز الوعي البيني لدى الأطفال. المجلة الأردنية في العلوم التربوية 12(3)، 304- 305. من: https://journals.yu.edu.jo/jjes
- الجهوري، ناصر بن علي؛البادري، أحمد بن حميد؛ الجابرية، ثري ابنت عبيد؛ القاسمية، عواطف بنت راشد (2013). دراسة تحليلية لمحتوى كتاب الكيمياء بالصف الحادي عشر بسلطنة عمان في ضوء منحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة STSE. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، 24(94)، 1-31.
- الحارثي، سعيد بن منصور (2009). مستوى فهم معلمي علوم الحلقة لثانية بسلطنة عمان لمنحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة وعلاقته باتجاهاتهم نحو تدريس العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.
- حسن، سراب خضير عبد (2016). فاعلية استعمال منحى STSE في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي في مادة علم الأحياء واتجاهاتهن نحو البيئة. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية: جامعة بابل 25، 623- 637.
- خشان، محمد حسن (2005). أثر نموذج تعليمي قائم على منحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة في مستوى الثقافة العلمية لدى طلاب مرحلة التعليم الأساسي من ذوي أنماط التعلم المختلفة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان العربية، الأردن.
- الرمحي، حمود بن سليمان (2004). تحليل محتوى مناهج العلوم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان في ضوء منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE)، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، مسقط.
- الريضي، ختام عيسى (2015) قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة المتضمنة في مقررات العلوم العامة بالمملكة الأردنية الهاشمية لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، مجلة كلية التربية، جامعة طنطا، (3)، 59، 2015.
- الزركاني، أحمد صلاح (2018). تحليل كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة على وفق قضايا (STSE) ومدى امتلاك مدرسي المادة لها، مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية، (30) ج 3، 2018.
- زيتون، عايش محمد (2004). أساليب تدريس العلوم، ط 2، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- سعد، صالح محمد صالح (2001). تطوير مناهج لتلاميذ المرحلة الإعدادية في ضوء مدخل العلم والتقانة والمجتمع، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية بالعريش، جامعة قناة السويس، جمهورية مصر العربية.
- السيد، يسري مصطفى (2013). اتجاهات معاصرة للبحث في تكنولوجيا التعليم، عالم الكتب الحديث، أربد.
- شاهين، محمد عبد الفتاح (2013). تحليل نتائج طلبة الصف السادس الأساسي في الاختبار الوطني الفلسطيني لمقرر العلوم العامة وفقا لبعض المتغيرات، مجلة القدس المفتوحة الأبحاث والدراسات، 20، 11-49.
- شهاب، موسى عبد الرحمن (2007). وحدة متضمنة لقضايا STSEفي محتوى منهج العلوم للصف التاسع وأثرها في تنمية المفاهيم والتفكير العلمي لدى الطالبات، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الضبيان، صالح بن موسى (1998). تحليل محتوى كتاب للصف الثالث المتوسط في ضوء مدخل والتقنية والمجتمع، رسالة الخليج العربي، 68، 159- 191.
- طعيمة، رشدي (2004). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية: مفهومه، أسسه، استخداماته، القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.
- الطنطاوي، رمضان عبد الحميد محمد (1995). فعالية برنامج التقنية بالمرحلة الثانوية بالسعودية في تنمية فهم الطلبة للقضايا المعاصرة ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع وتنمية اتجاهاتهم نحو دراسة التقنية، مجلة كلية التربية بالمنصورة، جامعة المنصورة، 29، 148-201.
- عابد، أسامة حسن محمد (2001). درجة تضمن كتب المقررة في مرحلة التعليم الأساسي في الأردن لمنحى " العلم والتقانة والمجتمع"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، عمان.
- العبيدالله، تماره عوض (2019). تحليل كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي في السعودية في ضوء منحى التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية، (1) 19، 2019.
- العطار، ياسر أحمد (2005). أثر استخدام منحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) في الثقافة العلمية لدى طلبة الثامن الأساسي واتجاهاتهم نحو تعلم العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، الأردن.

- عيطة، بسام هدي سليمان (2013). قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة المتضمنة في مقررات العلوم العامة للمرحلة الأساسية الأولى بفلسطين، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 1، 113 – 150.
- الفيفي، نجاح بنت سليمان (2017). متطلبات الثقافة العلمية في كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية " دراسة تحليلية"، مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس، (18)، ج 10، 2017.
- كرابيديان، سيتا آرام كيورك (2014). أثر استراتيجية مدخل القضايا البيئيةS.T.S. E في اكتساب المفاهيم والتصورات البيئية الصحيحة ومهارة حل المشكلات البيئية. لدى طلبة كلية التربية/ جامعة البصرة، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة البصرة.
- مجلس التعليم (2020). التقرير السنوي للتعليم في سلطنة عمان لعام 2019، ديوان البلاط السلطاني: مسقط.
- المساعيد، تركي فهد (2000). أثر نموذج تعليمي بمنحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE)، في إكساب طلبة الصف لعاشر الأساسي ثقافة علمية تكنولوجية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية والفنون، جامعة اليرموك، الأردن.
- المسعودي، عباس فاضل طالب (2015) قضايا (S.T.S.E) في محتوى كتاب علم الأحياء للمرحلة الثانوية وامتلاك مدرسي الأحياء لها وعلاقتها بالثقافة العلمية لطلبتهم، اطروحة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية لعلوم الصيرفة / ابن الهيثم، جامعة بغداد.
- المطرفي، غازي بن صلاح بن هليل (2014). فاعلية نموذج سالترز القائم على مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة (STSE) في تنمية الثقافة العلمية وعمليات العلم التكاملية لدى طلبة الصف الثالث المتوسط ذوي أنماط التعلم المختلفة، مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق، (85) ج 1، 2014.
- موفق، عبد الزهرة؛ والسعدي، لأحمد عبيد (2017). تحليل كتاب الكيمياء للصف الثاني المتوسط على وفق قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة STSE، مجلة كلية للبنات، جامعة بغداد، (2) مج 28، 2017.
- النعيمي، ريم محمود (2016). فاعلية استخدام مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) في التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي في مادة الدراسات الاجتماعية واتجاهاتهم نحوها – دراسة تجريبية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق، سوريا.
- نوافلة، محمد خير نواف؛ الخروصية، بثينة علي؛ الحمراشدية، مريم سليمان (2008). تقييم كتب العلوم في الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي في سلطنة عمان في ضوء منحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة STSE. مجلة التربية، جامعة الأزهر، (136) ج 2، 2008.
- الهاشمي، رضية بنت ناصر بن محمد (2003). أثر استخدام وحدة دراسية مبنية على منحى العلم والتقانة والمجتمع (STS) على التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو مادة لدى طالبات الصف الثالث الإعدادي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.
- وزارة التربية والتعليم (2001). التقرير الوطني لتطوير التعليم بسلطنة عمان، مسقط: اللجنة الوطنية العمانية للتربية والثقافة والعلوم.
- وزارة التربية والتعليم (2019). المفاهيم العامة في المناهج الدراسية في سلطنة عمان، مسقط، سلطنة عمان: المديرية العامة لتطوير المناهج.

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Chiappetta, E. L., Sethna, G. H., & Fillman, D. A. (1993). Do middle school life science textbooks provide a balance of scientific literacy themes?, Journal of Research in Science Teaching, 30(7), 939-951.
- Disinger, J., (2005). Current Practices in Science/Society/Environment Education: A Survey of the State Education Agenciesm ERIC Document (ED281709).
- Eminia G. Pedretti ،Larry Bencze ،Jim Hewitt Lisa Romkey ،and Ashifa Jivraj (2006): Promoting Issues-based STSE Perspectives in Science Teacher Education: Problems of Identity and Ideology ،Springer ،Science & Education. International Journal of Science Education ،25(6), p: 645-670
- Hondson ،D(2003): Time for action: Science education for an alternativefuture. International Journal of Science Education ،25(6), p: 645-670
- National Science Teachers Association (NSTA). (2011). Qualitm science. education and 21st century skill.
- Pedretti, E., Nazer., J. (2011) Currents in STSE Education: Mapping a Complex Field, 40 years on E1935899, Science Education, 95 (4), P: 601-626.