Dirasat: *Educational Sciences*, Volume 48, No. 1, 2021

Deanship of Scientific Research

The Inclusion of Next Generation Science Standards (NGSS) and Bloom's Taxonomy in the Science and Life Textbook for Fifth Grade in Palestine

Osama Zyoud, Abdalla Khataybeh, Ebtisam Rababaa

Faculty of Education, Yarmouk University, Jordan.

Received: 16/3/2020
Revised: 24/4/2020
Accepted: 5/6/2020
Published: 1/3/2021

Citation: Zyoud, O., Khataybeh, A., & Rababaa, E. (2021). The Inclusion of Next Generation Science Standards (NGSS) and Bloom's Taxonomy in the Science and Life Textbook for Fifth Grade in Palestine. *Dirasat: Educational Sciences*, *48*(1), 127-142. Retrieved from: https://dsr.ju.edu.jo/djournals/index.php/Edu/article/view/2539

© 2021 DSR Publishers/ The University of Jordan.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Abstract

This study aims at detecting the degree to which the science and life textbook for fifth grade in Palestine included the next generation of science standards (NGSS) and Bloom's taxonomy levels. The study used a content analysis card designed according to NGSS. The tool's reliability and validity were confirmed. The study adopted a descriptive analytical method. The results showed that the field of disciplinary core ideas came first, with a remarkably high percentage of (68.4%), while the field of crosscutting concepts came next, with a low percentage of (16.7%). The field of science and engineering practices ranked third, with a low percentage of (14.9%). They also demonstrated that there is a marked disparity when applying the levels of Bloom's taxonomy through which the next generation of science standards (NGSS) appeared. More accurately, the lower level of cognitive skills (remembering and understanding) hit a high percentage of (90.3%), compared to the higher-level cognitive skills (applying, analyzing, creating, and evaluating) which came low with a percentage of (9.7%).

Keywords: Life and science, Next Generation Science Standards (NGSS), Bloom's Taxonomy, Palestine.

اشتمال كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي للمنهاج الفلسطيني على "الجيل الجديد لمعايير العلوم" (NGSS) ومستويات بلوم المعرفية المتضمنة بها"*

اسامه زيود، عبدالله خطايبة، ابتسام ربابعه

جامعة اليرموك، الأردن.

ملخّص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن درجة اشتمال كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي في فلسطين للجيل الجديد لمعايير العلوم ومستويات بلوم المعرفية المتضمنة بها، ولتحقيق هدف الدراسة تمَّ بناء الأداة المتمثلة ببطاقة تحليل المحتوى المبنية على قائمة المعايير (NGSS)، وقد تَّم التحقق من صدقها وثباتها، واستُخْدِمَ المنهج الوصفي التحليلي، وأظهرت نتائج الدراسة أن مجال "الأفكار الرئيسة" جاء في المرتبة الأولى وبنسبة مئوية مرتفعة بلغت (68.4 %)، وجاء مجال "المفاهيم المشتركة" في المرتبة الثانية وبنسبة مئوية متدنية بلغت (16.7 %)، وجاء مجال "الممارسات العلمية والهندسية" في المرتبة الثالثة وبنسبة مئوية متدنية بلغت (14.9 %)، كما أظهرت النتائج أن هناك تفاوتًا ملحوظًا بتضمن مستويات بلوم المعرفية التي ظهر من خلالها الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS)، وعلى نحو أكثر دقة حصلت مستويات التفكير الدنيا (التذكر والفهم) على نسبة مئوية مرتفعة (90.3 %)، مقارنةً بمستويات التفكير الدنيا (التطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقوي) التي حصلت على نسبة مئوية منخفضة (9.7%).

الكلمات الدالة :كتاب العلوم والحياة، الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS)، مستويات بلوم المعرفية.

* البحث مستل من رسالة دكتوراه.

المقدمة

يُعدّ العلم هو أحد أهم مؤشرات تقدم الشعوب ونموها وتطورها وازدهارها إذْ تتنافس الأمم في هذا المجال من أجل تحقيق السبق والريادة وتوفير الرفاهية والرخاء لشعوبها، بحيث يتصف العلم كما بينه زيتون (2013) بأنه بناء معرفي وطريقة في التفكير والبحث وهو مادة وطريقة بحيث يمتاز بأنه نشاط إنساني عالمي تراكمي البناء يتصف بالدقة والتجريد وبالشمولية والتعميم له أدواته الخاصة، حقائقه قابلة للتعديل والتغيير، ويؤثر في المجتمع المحيط ويتأثر به.

وبالانتقال إلى التطور العلمي والتكنولوجي الذي يسود العالم في عصرنا الحالي، فلا بد من استجابة النظم التعليمية للتطوير من حيث غاياتها العامة ومحتوى مناهجها وإدارتها، وكانت واحدة من أهم نتاجات هذه التغيرات الاجتماعية والسياسية والعلمية والتكنولوجية هي عملية الاصلاح التربوي وتغيير المناهج الدراسية حتى تكون متسقة مع المتطلبات العالمية للمناهج (الهويدي، 2005).

وعلى الرغم من تعدد وسائل اكتساب المعرفة وبنائها باستخدام تقنيات التعليم الحديثة، يبقى الكتاب المدرسي أداة مهمة من أدوات التعلم(العمري، 2011)، كما أنه أساس التعليم وجوهره، وأنه وسيلة للتعلم الذاتي، من خلال اشتماله على الاختبارات والوسائل التعليمية ومواد التعليم المساندة (بوسنر، 2016)، حيث أكدت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (American Association for the Advancement of Science: AAAS) في مشروع (2061) أن الكتاب يمثل العمود الفقري للتعلم في غرفة الصف، وأوصت بمراجعتها وتطويرها وتحسينها باستمرار (AAAS, 1993).

وشهدت الفترة الزمنية منذ عام (1950 – 1977م) حركة إصلاحية كبيرة في مناهج العلوم وتطويرها في الولايات المتحدة الأمريكية، كان من أحد الأسباب الملحة لهذا الإصلاح هو إطلاق الصاروخ الروسي سبوتنك، الذي سبب صدمة للدولة الأمريكية ومواطنيها، مما تطلب إجراء مراجعة شاملة للمناهج التي كانت مقررة ومتبعة في ذلك الوقت، كما انتقد على أثر هذه المراجعة محتوى مناهج العلوم وبرامجها (زيتون، 2010).

ومنذ ذلك التاريخ - إطلاق الصاروخ الروسي سبوتنك - توالت الحركات الإصلاحية لمناهج العلوم، حيث ظهرت حركة التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع STS (Science, Technology, and Society) في ستينيات القرن الماضي لترد على الانتقادات التي وجهت لمناهج العلوم، ومن أبرز تلك الانتقادات في أن المحتوى كان يتجاهل البنية الصحيحة للعلم والنظر إلى العلم من الجانب النظري فقط (أمبو سعيدي والهاشمي، 2005)، وكان من أبرز الحركات الإصلاحية مشروع العلم لجميع الأميركيين (مشروع 2061) عام 1985م، الذي يعد نقطة تحول مفصلية في تاريخ مناهج العلوم في أمريكيا، حيث قدم مبادرة شاملة لتحسين تعلم العلوم لجميع فئات المجتمع، وأوصى هذا المشروع بمجموعة مبادئ للوصول إلى التدريس الفعال في مادة العلوم (الهويدي، 2005).

وفي عام 1996 ظهرت المعايير الوطنية لتعليم العلوم NSES (National Science Education Standards)، حيث اشتقت هذه المعايير انطلاقًا من مشرع (2061) وتناولت تعليم وتعلم العلوم من كافة الجوانب في ستة معايير وهي: معايير المحتوى، ومعايير النمو المهني، ومعايير البرنامج، ومعايير التدريس، ومعايير النظام، ومعايير التقدير (الزبيدي، 2013)، ويذكر راشد (2013) أهم المبادئ التي استندت عليها تلك المعايير أن العلم لجميع الطلبة، وتتمركز عملية تعلم العلوم حول الاستقصاء والبحث العلمي، وأن مادة العلوم تجريبية، وتحسين التربية العلمية يُعدّ جزء من الإصلاح العام للتعليم.

والجدول (1): يبين التسلسل الزمني لأهم الحركات الاصلاحية في أمريكيا (The NGSS, 2014 ; NGSS, 2013; NRC, 2012; Achieve ,2103).

السنة	الحركات الإصلاحية	
1983	صدور تقرير أمة في خطر	Nation at Risk
1985	مشروع 2061	Project 2061
1989	العلم لجميع الأمريكان	Science for all Americans AAAS
1992	مجال تسلسل وتنسيق المعايير الوطنية لتعليم محتوى العلوم.	Scope, Sequence, and Coordination of National Science Education Content Standards (NSTA).
1993	المعايير النوعية للثقافة العلمية	Benchmarks for Science Literacy AAAS)(
1996	المعايير الوطنية لتعليم العلوم	National Science Education Standards (NSES)
1998	مخططات للإصلاح	AAAS ،Blueprints for Reform

السنة	الحركات الإصلاحية
1999	دليل العلوم لـ k-12 A Guide for K-12 Science
2000	الاستقصاء والمعايير الوطنية لتعليم العلوم Inquiry and the National Science Education Standards
2001	أطلس العلوم 1 Atlas for Science1 (AAAS)
2005	تقرير مختبرات امريكيا America's Lab Report (NRC)
2007	أطلس العلوم 2 Atlas for Science 2 (AAAS)
2009	الإطار العلمي للتقييم الوطني للتقدم التعليمي (NAEP) Science Framework for the National Assessment Of Educational Progress, 2009 (NAEP)
2009	تعلم العلوم في البيئات غير الرسمية Learning Science in Informal Environments
2011	إطار K – 12 للتربية العملية Framework for K-12 Science Education
2013	معايير العلوم للجيل الجديد Next Generation Science Standards (NGSS)

ومنذ أن ظهر الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) توالت الدراسات والأبحاث العلمية في الميدان التربوي، أكد بوسدورفر وستودي (Boesdorfer & Staude, 2016) إلى أن تضمين معايير NGSS في مناهج العلوم الجديدة كان لها دور مهم في تحقيق التنمية والتطور المهني للمعلمين، وطرح فنستين وكيرشغاسلر (Feinstein and Kirchgasler, 2015) في دراستهما حول كيفية قدرة معايير NGSS إلى مقاربة مجالات العلوم الطبيعية وعلوم البحوث الاجتماعية، وخلصوا أيضًا إلى أن الـ NGSS تجسد التحديث البيئي أو فكرة أن الحفاظ على البيئة يتناسب مع الابتكارات التكنولوجية وضغوط السوق الرأسمالية، ويذكر مورلس وجلدرس وجابل (Morales-Doyle, Childress Price, & Chappell, 2019). أن إطار تعليم العلوم (k-12) قاد عملية تطوير الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) حيث يجب أن يكون الهدف من تعليم العلوم هو تزويد جميع الطلاب بخلفية منهجية في القضايا المتعلقة بأولوياتهم الشخصية والمجتمعية، كما أظهرت نتائج دراسة العبوس والخوالدة والرواشدة (2019) أن البرنامج التدريبي المستند إلى (NGSS) كان له دورٌ مهم في تنمية الممارسات العلمية والهندسية ورفع الكفاءة الذاتية لمعلمي العلوم، وايضًا خلُصَتْ دراسة المومني ورواقة (2018) إلى أن الاهتمام بمعلم العلوم وتدريبه وتأهيله على رؤية الـ NGSS، هو من أولى أوليات بناء نظام التدريس العلوم.

والجيل الجديد لمعايير العلوم هي مسعى بين عدة ولايات هدفت إلى ابتكار معايير جديدة تكون غنية في المحتوى والتطبيق، ومُرتبة بطريقةٍ متسقة عبر التخصصات والصفوف الدراسية من أجل إمداد الطلاب بتعليم عالمي المستوى للعلوم (Fulmer, Tanas, & Weiss, 2018)، وقد اشتركت 26 ولاية في وضع هذه المعايير، كما اشترك الجمهور أيضًا في مراجعة المعايير، هذا وتشجع بعض المنظمات مثل رابطة معلمي العلوم بكاليفورنيا وتدعم تقديم الملاحظات على هذه المعايير، وكان من المقرر أن يتم إصدار المسودة النهائية للمعايير في مارس 2013.(NGSS Lead State, 2013)

وتتضمن وثيقة معايير NGSS ثلاثة أبعاد: البعد الأول: الممارسات العلمية والهندسية التي يستخدمها العلماء والمهندسون في تطوير النظريات وتصميم النماذج وإنشاء الأنظمة، والثاني: الأفكار المحورية التخصصية في مجالات العلوم الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية وعلوم الارض والفضاء والهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلم، والبعد الثالث: المفاهيم الشاملة عبر المجالات العلمية وتضمن سبعة مفاهيم هي: الأنماط، والسبب والنتيجة، القياس والنسبة الكمية، النظم ونماذج النظم، والطاقة والمادة، والتركيب والوظيفة، والثبات والتغير (Karleah, Alec, & Joachim, 2017؛ حسانين، 2016).

وتتميز معايير NGSS بعدة ميزات وخصائص أولها: تعكس الارتباط الداخلي لطبيعة العلم كممارسة واكتشاف وتطبيق المفاهيم من أجل فهم أعمق للأفكار الأساسية، وثانيها: التركيز على تطور المعرفة من مرحلة إلى اخرى وذلك بحيث يتم بناء المفاهيم العلمية بصورة متماسكة ومترابطة، وثالثًا: صممت معايير NGSS لإعداد المتعلمين للمواطنة والحياة المهنية والجامعية، ورابعا: التركيز على الفهم العميق للمحتوى العلمي وتطبيقه، وخامس هذه الميزات: تطوير لغة المتعلم ومهاراته الرياضية إذْ تم ربط معايير NGSS بمعايير تعلم اللغة والرياضيات، وآخر هذه الميزات: معايير NGSS توضح الأداء المتوقع للمتعلم بعد انتهاء كل مرحلة دراسية (Bybee, 2014؛ الربيعان وآل حمامة، 2017).

وهنا يبرز أهمية محتوى مناهج العلوم، حيث أكد براتكوفتش في دراسته (Bratkovich,2018) أن المحتوى العلمي في مناهج العلوم يقدم الأدوات التي تركز على تدريس العلوم على المستوى الوطني مرتبط ارتباط وثيق في معايير (NGSS) ومعايير الدولة الأساسية المشتركة (the Common Core State Standards, CCSS)، حيث تعد معرفة محتوى المادة جزءًا مهمًا من ذخيرة المعلم، توجه المعرفة الكافية بمحتوى العلوم

عملية التخطيط لدرس الاستقصاء الفعال (Luera et al., 2005).

وقد تمّ الاطلاع على العديد من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت موضوع الجيل الجديد لمعايير العلوم NGSS ومن هذه الدراسات

دراسة سمرز وعبد الخالق (Summers & Abd-El-Khalick, 2019) بعنوان " تحليل تمثيلات طبيعة العلم لخطط الدروس القائمة على الجيل الجديد لمعايير العلوم"، حيث هدفت الدراسة إلى تحديد وتقييم الموارد التي تهدف إلى توجيه تعلم طبيعة العلم. وقد استخدم المنهج التحليلي، وأظهرت نتائج البحث إلى وجود تمثيل ساذج (تقليدي) في نماذج الدروس القائمة على NGSS (60.4%) من جميع جوانب طبيعة العلم التي تم تناولها.

ودراسة أهل (2018) حيث هدفت إلى تعرُّف مدى تضمن محتوى كتب العلوم والحياة للمرحلة الأساسية في فلسطين لمعايير العوم للجيل القادم NGSS، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت أداة الدراسة بإعداد بطاقة تحليل المحتوى تستند إلى معايير NGSS، وتكونت عينة الدراسة من كتب العلوم والحياة للصف السادس والسابع والثامن، وبينت النتائج أن معيار الممارسات العلمية والهندسية حصل على أعلى درجة توافر في محتوى الكتب لجميع الصفوف، وكانت درجة توافر معيار المفاهيم المشتركة في المرتبة الثانية في المحتوى أيضًا لجميع الصفوف، وكان معيار الأفكار الرئيسية حصل على أقل نسبة لجميع الصفوف.

وأما دراسة الطورة (2018) هدفت إلى الكشف عن تحليل كتاب العلوم الحياتية للصف التاسع الأساسي في الاردن على الجيل الجديد لمعايير العلومNGSS، تم إعداد أداة تحليل من خلال قائمة الجيل الجديد لمعايير العلوم، واسْتُخدِمَ المنهج الوصفي التحليلي، وأظهرت النتائج تباينًا في درجة توافر معايير NGSS في الكتاب، حيث كان أكثر المعايير ورودًا هي من الجزيئات إلى الكائنات الحية: التركيب والوظيفة، وجاءت في المرتبة الثانية النظام البيئي: التفاعلات، الطاقة والديناميكية، والمرتبة الثالثة الوراثة: الوراثة وتغير الصفات، وكان مجال التطور الحيوي: الوحدة والتنوع لم يذكر في الكتاب، حيث أوصت الدراسة بضرورة تضمين وحدة التنوع الحيوي في الكتاب.

وأجرى كل من أبو حاصل والأسمري (2018) دراسة هدفت إلى تحليل محتوى منهج الأحياء للصف الأول والثاني ثانوي بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير NGSS، تم إعداد قائمة المعايير لتحليل المحتوى (عينة الدراسة)، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت النتائج إلى أن تضمين الممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة والأفكار التخصصية في محتوى كتب الأحياء جاء بدرجة متوسطة على نحو عام.

وهدفت دراسة هولم (Holm, 2017) التي كانت بعنوان: "تحليل ودمج NGSS في مناهج العلوم الحالية" إلى تحليل ودمج الجيل الجديد لمعايير العلوم NGSS في مناهج العلوم للمرحلة الدراسية (6 – 8)، أجريت الدراسة في مدرسة المختبرات الجامعية (ULS) في أمريكيا، أكدت نتائج عملية المحاذاة الشاملة أن برنامج العلوم (ULS 6-8) يلبي توقعات تعليم العلوم الوطنية والدولية الحالية، وخلال هذه العملية اكتسب المعلمون فهمًا أعمق لنظام NGSS، كم قدم قسم العلوم في ULS إلى قسم التعليم في هاواي نموذجًا لدمج NGSS في مناهج العلوم.

دراسة الربيعان وآل حمامة (2018) هدفت إلى تعرُّف مدى تضمين معايير NGSS في كتب العلوم للصف الأول المتوسط في السعودية. تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وأداة الدراسة هي بطاقة تحليل المحتوى قائمة على معايير NGSS، وأظهرت نتائج الدراسة إلى أن توافر المعايير جاء بصورة منخفضة وبنسبة 33.1%، وكانت على النحو التالي: توافر معيار الممارسات العلمية والهندسية جاء بصورة منخفضة وبنسبة 24.3%، يليها معيار المفاهيم المشتركة بنسبة 18%، وحصل معيار الأفكار التخصصية الرئيسية بنسبة 57% وبصورة متوسطة.

وأجرى الأحمد (2017) بدراسة هدفت إلى تحليل محتوى كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية على الجيل الجديد لمعايير العلوم NGSS، حيث استُخدم المنهج الوصفي التحليلي، بأداة لتحليل كتب الفيزياء في ضوء NGSS في بعد الطاقة التابع لمعايير العلوم الفيزيائية، وتوصلت الدراسة إلى: تحقق المرتكزات الرئيسة في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية، بنسبة تضمين منخفضة بلغت (33.33 %)، وتركزت في محتوى منهاج الفيزياء للصف الثاني الثانوي في الفصل الأول، ويمثل مرتكز الأفكار الرئيسة الأكثر توفرًا في المحتوى، بنسبة تضمين متوسطة بلغت (51.9 %)، وجاء ثانيًا مرتكز المفاهيم الشاملة بنسبة تضمين منخفضة بلغت (31.1%)، وجاء مرتكز الممارسات العلمية والهندسية ثالثًا بنسبة تضمين منخفضة جدًا بلغت (16.35%).

وأجرت العبدلية (2016) دراسة هدفت إلى معرفة مدى تضمين محتوى كتب العلوم لمرحلة الصفوف (6-8) في سلطنة عمان في الجيل الجديد لمعايير العلوم NGSS، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، ولتحيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بترجمة قائمة المعايير NGSS الخاصة بمعايير المحتوى لمرحلة الصفوف (6-8)، وأظهرت النتائج أن محتوى الكتب (6-8) قد تضمن بعد الأفكار التخصصية بالمرتبة الأولى، وفي المرتبة الثانية بعد المفاهيم الشاملة، وحصل بعد الممارسات العلمية على المرتبة الثالثة.

وعليه، يُلاحظ مدى أهمية معايير NGSS وتأثيرها على جوانب وسلوكات تربوية مختلفة، وقد ركزت تلك الدراسات على الجوانب المذكورة سابقًا على نحو خاص، وخرجت بنتائج متفاوتة، ولكنها كانت جميعها تؤكد على أهمية معايير NGSS وعلى ضرورة تضمينها في المناهج التربوية.

مشكلة الدراسة:

في العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين عمدت وزارة التربية والتعليم الفلسطينية إلى تبني فكرة التطوير والتحديث المستمرين للكتب المدرسية على نحو عام، ومنها كتب العلوم والحياة، وفي العام الدراسي (2018/2017) بدأ تطبيق المنهاج الفلسطيني الجديد في جميع المدارس الفلسطينية، حيث تحتاج هذه المناهج إلى تقييم لجميع جوانبها لأنها حديثة البناء، فكان من أهداف دائرة المناهج الفلسطينية تحليل محتوى الكتب المدرسية لتحديد نقاط القوة ونقاط الضعف، والتواصل مع الجامعات للحصول على نتائج الأبحاث والدراسات التربوية التي تناولت المنهاج الفلسطيني للإفادة منها والأخذ بها، ومن هنا جاءت هذه الدراسة كمساهمة في تقييم كتب العلوم المدرسية للصفوف من (3- 5) من حيث مدى اشتمالها على الجيل الجديد لمعايير العلوم NGSS، حيث أكدت العديد من الدراسات على إيلاء موضوع الجيل الجديد لمعايير العلوم NGSS مزيدًا من الاهتمام ومزيدًا من إجراء البحوث، وتشجع على ضرورة تضمينها في المناهج التربوية، وما لها من دور كبير في إعداد الطلبة للحياة قادرين على مواجهة المشكلات واتخاذ القرارات المناسبة، ومن تلك الدراسات دراسة رايت ودومكي (Wright, & Domke, 2019) التي بينت أن مناهج العلوم للصفوف (1 – 5) التي صممت وفقا لمعايير NGSS كان لها دور مهم في تسهيل عملية تعلم اللغة والقراءة والكتابة وتنمية ممارسات الانضباط الخاصة بالأطفال، وكشفت نتائج دراسة وسيسون (Wysession,2016) بأن منهجية الجيل الجديد لمعايير العلوم NGSS لها دور كبير في تحسن جودة تعليم العلوم الوطني، وهي تدريس العلوم بالطريقة التي يمارس بها العلماء العلم، كما توفر فرصة كبيرة للتكامل مع التخصصات الأخرى.

كما بين الأدب التربوي والعديد من الأبحاث التي تم عرضها في مقدمة الدراسة الحالية أن الجيل الجديد لمعايير العلوم NGSS يتوافق مع نمط التوجهات والبرامج التربوية الحديثة التي تقوم على فلسفة عامة وثقافة قوامها تعليم وتعلم أوسع وأكثر شمولًا مدى الحياة، وكل ما سبق كان دافعًا للباحث لمحاولة البحث فيها والتقصّي عنها، وعلى نحو أكثر تحديدًا، تتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما درجة اشتمال كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي للمنهاج الفلسطيني على الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) ومستويات بلوم المعرفية المتضمنة بها؟

وينبثق عن السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

السؤال الأول: ما درجة اشتمال كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي للمنهاج الفلسطيني على الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS)؟

السؤال الثاني: هل تختلف درجة اشتمال كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي في فلسطين باختلاف المجالات الرئيسة التالية (الممارسات العلمية والهندسية، والأفكار الرئيسة، والمفاهيم الشاملة) للجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS)؟

السؤال الثالث: ما هي مستويات بلوم المعرفية التي ظهر من خلالها الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) لكتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي في فلسطين؟

أهمية الدراسة:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من واقع التطور التربوي والغايات العامة لوزارة التربية والتعليم في فلسطين، والنتاجات العامة والخاصة لمنهاج العلوم والحياة، كما أنها تأتي متزامنة مع التوجهات العالمية الحديثة حول أهمية تطوير المناهج الدراسية.

وتتمثل أهمية الدراسة في الجانب النظري حيث أنه من المؤمّل أن تقدّم الدراسة تصوّرًا لمدى اشتمال كتب العلوم والحياة على الجيل الجديد لمعايير العلوم NGSS التي تُعدّ من الموضوعات الجديدة، التي تتناول ثلاثة أبعاد مهمة البعد الأول الممارسات العلمية والهندسية، والثاني: الأفكار المحورية التخصصية، والبعد الثالث: المفاهيم الشاملة عبر المجالات العلمية، كما تأتي هذه الدراسة استجابة للاتجاهات العالمية ولتوصيات المؤتمرات التي دعت إلى التحليل المستمر للمناهج الفلسطينية بهدف تعرُّف مدى جودتها، مما سيؤكد أو ينفي هل جاء تطوير تلك الكتب لمواكبة المستجدات التربوية والعلمية الحديثة.

وأما الجانب العملي (الإجرائي)، فإن أهمية الدراسة تتمثل في الإفادة من الإجراءات والأدوات التي أعدت لأغراض هذه الدراسة التي يمكن أن يستفيد منها العاملون والباحثون في المجال التربوي، وفي دراسات أخرى مستقبلية، كما قد تساعد نتائج الدراسة على لفت نظر القائمين على تطوير المناهج والتدريب المهني للمعلمين بأهمية الجيل الجديد لمعايير العلوم NGSS وتضمينها في المناهج، والإسهام مستقبلًا في وضع تصور لبرامج إرشادية وتربوية تدريبية مستندة إلى معايير الـ NGSS.

حدود الدراسة ومحدداتها

نتائج الدراسة قابلة للتعميم في ضوء الحدود والمحددات التالية:

1) اقتصار عينة الدراسة على تحليل كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي وفقًا لآخر طبعة أقرتها وزارة التربية والتعليم الفلسطينية لعام (2019-2020).

2) تحليل محتوى الكتاب وما يتضمنه من نشاطات وتجارب، وصور وأشكال توضيحية، ومخططات ورسومات، وأسئلة متضمنة، وأفكر

وأناقش زملائي، وأختبر نفسي، ومشكلة وحل، وأتساءل، ومعلومة مفيدة، وأبحث، وزيارة ميدانية، ومشروع، وأسئلة الوحدة، وملف الإنجاز، باستثناء الصفحات المحتوية على الغلاف والمقدمة والفهرس والأهداف المتضمنة في بداية كل وحدة، ودليل المعلم، أو أي نشرات ملحقة للكتب.

3) هذه الدراسة محددة بأداتها المستخدمة في جمع البيانات وتحليلها المتمثلة بأداة التحليل الخاصة بالجيل الجديد لمعايير العلوم NGSS بأبعادها الثلاث (الأفكار الرئيسة، والمفاهيم الشاملة، والممارسات العلمية والهندسية)، لكتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية

تحليل المحتوى: تحليل كمي وملخص للرسائل التي تعتمد على الطريقة العلمية (بما في ذلك الانتباه إلى الموضوعية والتصميم المسبق، والموثوقية، والصلاحية، والتعميم، والتكرار، واختبار الفرضيات) ولا يقتصر على أنواع المتغيرات التي يمكن قياسها أو السياق الذي يتم فيه إنشاء الرسائل أو تقديمها (Kimberly, 2016).

الاشتمال على الجيل الجديد لمعايير العلوم NGSS: رصد تكرار ورود تلك المعايير في عينة الدراسة، وتحديد النسب المئوية لهذه التكرارات بطريقة كمية، وفق المستويات (مستوى متدنيًا، مستوى متوسطًا، مستوى مرتفعًا) وفقًا للمؤشرات الفرعية (معايير التحليل) في الأداة المعدة لهذه الدراسة.

كتاب العلوم والحياة للصف الخامس: وهو الكتاب الجديد الذي أقرته وزارة التربية والتعليم لتدريسه في مدارس دولة فلسطين للصف الخامس الأساسي بدءً من العام الدراسي 2018/2017، وهو كتاب موزع إلى جزأين للفصل الأول والفصل الثاني.

المعايير: "مستوى محدد من الأداء المطلوب أو درجة محددة من الجودة، ينظر إليها كهدف محدد مسبقًا للمسألة التعليمية، أو كمقياس لما هو مطلوب تحقيقه لبعض الأغراض"(The New Oxford American Dictionary,2010)، وتعرف إجرائيًا في هذه الدراسة بأنها مجموعة من المواصفات التي ينبغي توافرها في محتوى مناهج العلوم والحياة للصف الثالث والرابع والخامس، لتكون متناسقة مع المتطلبات العالمية للمناهج في ضوء معايير NGSS، والوصول إلى الجودة المطلوبة.

الجيل الجديد لمعايير العلوم NGSS: مجموعة من المعايير التي أعدت من قبل المركز القومي للبحوث (NRC)، لتقديم رؤى جديدة لتدريس العلوم في أمريكيا، تمكن الطلاب وعلى عدة سنوات من الدراسة على نحو فعال في الممارسات العلمية والهندسية، فهي لطلاب اليوم والقوى العاملة في الغد، إذْ يتحدد بها توافق كتب العلوم مع معايير عالمية وضعت للعلوم والهندسة تسمى الجيل الجديد لمعايير العلوم، من خلال عملية تديرها منظمة (Achieve). (NGSS Lead Stats, 2013; NGSS, 2013; The NGSS, 2014; NRC, 2015; Achieve, 2013)

مستويات بلوم المعرفية: وهو ترتيب منتظم لترتيب مهارات التفكير من مستويات التفكير الدنيا الى مستويات التفكير العليا حيث تشمل جميع المهارات المعرفية (Duc, 2010)، وتعرف اجرائيًا بأنها مستويات التفكير الدنيا التي تتضمن التذكر والفهم، ومستويات التفكير العليا التي تتضمن التطبيق والتحليل والتركيب والتقويم، التي ينبغي توافرها في الجيل الجديد لمعايير العلوم (الممارسات العلمية والهندسية، والأفكار الرئيسة، والمفاهيم المشتركة) في كتاب العلوم الحياة للصف الخامس الأساسي، وتم قياس تضمينها اجرائيًا بحساب رصد تكرار ورود تلك المستويات في عينة الدراسة، وتحديد النسب المئوية لهذه التكرارات بطريقة كمية، وفقًا للمؤشرات الفرعية (معايير التحليل) في الأداة المعدة لهذه الدراسة.

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وذلك لملاءمته لطبيعة الدراسة القائمة على تحليل كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي لتحديد درجة اشتماله على الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS).

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي بجزأيه الأول والثاني (الطبعة الأولى)، الذي أقرته وزارة التربية والتعليم لتدريسه في مدارس دولة فلسطين (للصف الخامس الأساسي)، بدءًا من العام الدراسي (2017 – 2018) (مركز المناهج الفلسطينية، 2017).

عينة الدراسة

كانت عينة الدراسة المجتمع نفسه وهو كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي بجزأيه الأول والثاني، وقد تم اعتماد الفقرة وحدة تحليل، وتحليل محتوى كل فقرة طبقًا لمعايير الأداة، حيث تم تجزئة المحتوى إلى وحدات (فقرات: التي تمثل وحدة التحليل، بحيث تكون قابلة للعد والقياس، مكتملة المعنى، واضحة ومستقلة، وذات علاقة بأهداف الدراسة)، ويمكن توضيح عينة الكتاب وفقا للجدول (2) التالي:

الجدول (2) توزيع كتاب العلوم والحياة للصفوف الخامس الأساسي بجزأيه الأول والثاني حسب عدد الوحدات والصفحات

الصف	الجزء	عدد الوحدات	عدد صفحات الكتاب
الخامس الأساسي	الأول	3	90
	الثاني	3	91

أداة الدراسة

تم بناء أداة رصد الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) من الباحثين، حيث تم تحديد قائمة معايير NGSS الخاصة بالصف الخامس الأساسي، ثم ترجمة قائمة تلك المعايير المعدة من قبل المجلس القومي للبحوث (NRC) التي تتضمن ثلاثة معايير رئيسة (الأفكار الرئيسة، والمفاهيم الشاملة والمتداخلة، والممارسات العلمية والهندسية)، ويندرج تحت كل محور مجموعة من المعايير الفرعية، ومن ثَم إعداد قائمة الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) ومؤشراتها الفرعية بصورتها الأولية وذلك حسب ما وردت في كتاب .(Next Generation Science Standards: For States, By States)

كما استفاد الباحثون من الدراسات السابقة في تحديد مواد وأدوات الدراسة الحالية، ومن هذه الدراسات دراسة سمرز وعبد الخالق (Summers & Abd-El-Khalick, 2019)، ودراسة الطورة (2018)، ودراسة أهل (2018)، ودراسة الاحمد (2017)، حيث استخدمت جميع تلك الدراسات نفس أداة التحليل (أداة تحليل المحتوى).

صدق الأداة وثباتها

تم التأكد من صدق أداة تحليل المحتوى بصورتها الأولية وذلك بعرضها على مجموعة من أهل الخبرة والاختصاص في التربية والمناهج وطرق التدريس وفي تخصصات الفيزياء والعلوم والأحياء وعلوم الأرض والبيئة، وبلغ عددهم (14) محكمًا، وذلك للتأكد من وضوح الفقرات والصياغة اللغوية ومدى انتماء الفقرات للمقياس، وقد تم الأخذ برأي الأغلبية في عملية تحكيم فقرات الأداة، ومن ثَم إعداد الأداة بصورتها النهائية بعد إجراء التعديلات بناءً على ملاحظات المحكمين.

وتم التحقق من ثبات الأداة باستخدام نوعين من الثبات؛ الثبات الداخلي (عبر الزمن) من خلال تحليل فصل واحد من الكتاب مرتين يفصل بينهما (21) يومًا، ثم تم حساب متوسط نسبة التوافق بين التحليلين ووجدت أنها تساوي (89.4 %). وتم التحقق من الثبات الخارجي (عبر الأشخاص) من خلال تحليل الباحثين لفصل واحد من الكتاب (كل باحث أجرى التحليل على انفراد) باستخدام أداة التحليل التي تم إعدادها، ثم حساب معامل ثبات عملية التحليل باستخدام معادلة هولستي (Delfico, 1996) .

معادلة هولستي = (عدد الوحدات التي اتفق فيها التحليلان ÷ عدد الوحدات الكلي) × 100 %

وقد كان معامل الثبات (87.6) وهو معامل ثبات مناسب لأغراض الدراسة.

حساب درجة الاشتمال

تم حساب طول الفئة لدرجة تضمن نسب الأبعاد الثلاثة الرئيسة للجيل الجديد لمعايير العلوم NGSS، باستخدام المعادلة التي استخدمها القشي (2019) في دراسته.

مدى الفئة = (أعلى نسبة – أدنى نسبة) ÷ 3

مدى الفئة = (68.4 % - 14.9 %) ÷ 3

- حيث اعتبر المستوى الذي يقع ما بين (14.9 % - أقل من 32.7%) مستوى متدنيًا.
- والمستوى الذي يقع ما بين (32.7 % - أقل من 50.5 %) مستوى متوسطًا.
- والمستوى الذي يقع ما بين (50.5 % - 68.4 %) مستوى مرتفعًا.

نتائج الدراسة ومناقشتها

أولًا: عرض نتائج سؤال الدراسة الأول، ونصه "ما درجة اشتمال كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي للمنهاج الفلسطيني على الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS)؟"

وللإجابة عن هذا السؤال، تم إعداد بطاقة تحليل المحتوى في ضوء الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) الخاصة بالصف الخامس الأساسي، تضمنت هذه البطاقة وكما وردت في كتاب (Next Generation Science Standards: For States, By States)، ثلاثة محاور رئيسة متمثلة في: الممارسات العلمية والهندسية، والأفكار الرئيسة، والمفاهيم الشاملة، ويندرج تحت كل محور عدد من المعايير الفرعية، بلغ مجموعها (36) معيارًا، وكل معيار يندرج تحته عدد من المؤشرات التي توضح أماكن تواجد هذا المعيار، سواءً كان تواجده صريحًا أو ضمنيًا، بلغ مجموعها (42) مؤشرًا، كما هو موضح في الجدول (3)

الجدول (3): المحاور الأساسية وعدد المعايير الفرعية والمؤشرات والنسب المئوية لها في قائمة المعايير للجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي.

المحور الرئيس	عدد المعايير الفرعية والمؤشرات		النسبة للمجال
	الفرعية	المؤشرات	
الممارسات العلمية والهندسية	12	13	%31
الأفكار الرئيسة ويضم	13	17	% 40.5
1- العلوم الطبيعية	5	8	% 47.1
2- العلوم الحياتية	3	4	%23.5
3- علوم الأرض والفضاء	5	5	% 29.4
المفاهيم الشاملة	11	12	% 28.5
المجموع	**36**	**42**	**% 100**

كما تمّ استخراج التكرارات والنسب المئوية ومجموع التكرارات ومتوسط النسب المئوية لكل مجال من الجيل الجديد لمعايير العلوم، والجدول (4) يبين نتائج تحليل كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي في ضوء الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS).

الجدول (4) الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) المتضمنة في كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي

المعايير الرئيسة	التكرار	النسبة المئوية	الترتيب
أولًا: الممارسات العلمية والهندسية	**43**	**%14.9**	**الثالث**
ثانيًا: الأفكار الرئيسة	**197**	**%68.4**	**الأول**
الموضوعات المتضمنة في هذا المجال		النسبة المئوية بالنسبة لهذا المجال	الترتيب بالنسبة لهذا المجال
1- العلوم الطبيعية	105	%53.3	الأول
2- العلوم الحياتية	0	%0	الثالث
3- علوم الأرض والفضاء	92	%46.7	الثاني
ثالثًا: المفاهيم المشتركة (الشاملة)	**48**	**%16.7**	**الثاني**
المجموع الكلي	**288**	**%100**	

يبين الجدول (4) أن مجال "الأفكار الرئيسة" جاء في المرتبة الأولى بمجموع تكرارات (197) مرة، وبنسبة مئوية مرتفعة بلغت (68.4 %)، وجاء مجال "المفاهيم المشتركة" في المرتبة الثانية بمجموع تكرارات (48) مرة، وبنسبة مئوية متدنية بلغت (16.7 %)، وجاء مجال "الممارسات العلمية والهندسية" في المرتبة الثالثة بمجموع تكرارات (43) مرة، وبنسبة مئوية متدنية بلغت (14.9 %)، مقارنةً بالمجموع الكلي لعدد التكرارات (288) لجميع الفقرات التي تم حصرها وتحليلها، وبمقارنة هذه النتائج مع الجدول (3) نجد أن مستوى تضمن المحاور الرئيسة الثلاثة في كتاب العلوم والحياة للصف الخامس لا يتناسب مع نسبة المحاور الرئيسة في قائمة المعايير المعدة من قبل المجلس القومي للبحوث (NRC)، فنرى أن نسبة التضمن لمجال الأفكار الرئيسة في كتاب العلوم والحياة للصف الخامس أكبر من النسبة الحقيقية لهذا المحور إذْ بلغت (68.4 %) مقارنة بالنسبة الحقيقية (40.5 %)، وأما مجال الممارسات العلمية والهندسية كانت نسبة التضمن لها (14.9 %) وهي نسبة قليلة جدًا مقارنة مع النسبة الحقيقية (31 %)، وكذلك مجال المفاهيم الشاملة كانت نسبة التضمن لها قليلة إذْ بلغت (16.7 %) وهي أقل من النسبة الحقيقية (28.5 %).

ويُلاحظ من النسب السابقة أن مجال الأفكار الرئيسة قد تفوق على مجال الممارسات العلمية والهندسية ومجال المفاهيم المشتركة على نحو كبير، وقد يُعزى تفوق مجال الأفكار الرئيسة إلى تركيز وزارة التربية والتعليم على المعلومات وأكبر عدد ممكن من المفاهيم التي تريد من الطالب أن يتعلمها في هذه المرحلة الدراسية، وأما عن عدم مطابقة تلك النسب مع نسبة المحاور الرئيسة في قائمة المعايير المعدة من قبل المجلس القومي للبحوث (NRC)، فقد يُعزى ذلك إلى أنه لم يتم تضمينها في مصفوفة المدى والتتابع التي أقرتها وزارة التربية والتعليم الفلسطينية في بناء المناهج الجديدة، أو أنه لم يتم ادراجها ضمن وثيقة الخطوط العريضة لمنهاج "العلوم والحياة" الفلسطيني، أو ربما لم يؤخذ بعين الاعتبار أو إغفال واضعي

المناهج للجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) وأهميتها وضرورة تضمينها في تلك الكتب، مع أن التوجهات العالمية تركز على ضرورة احتواء الكتب المدرسية على نحو عام على المهارات اللازمة التي تربط الجانب النظري والجانب التطبيقي على حد سواء، التي بدورها تمكن الطلبة من حل المشكلات والقضايا المختلفة، لتكون لهم سلاحًا يواجهون فيه تحديات العصر المتلاحقة وقضاياه المعقدة، وهذا ما بينه مورلس وزملاؤه Morales, & et al., (2017) أن إطار تعليم العلوم (k-12) قاد عملية تطوير الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) حيث يجب أن يكون الهدف من تعليم العلوم هو تزويد جميع الطلاب بخلفية منهجية في القضايا المتعلقة بأولوياتهم الشخصية والمجتمعية.

ثانيًا: عرض نتائج سؤال الدراسة الثاني ونصّه "ما مستوى تحقق الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) في كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي في فلسطين باختلاف المجالات الرئيسة التالية (الممارسات العلمية والهندسية، والأفكار الرئيسة، والمفاهيم الشاملة)؟"

وللإجابة عن هذا السؤال فقد تم توضيح النتائج التي تم التوصل إليها في الجدول السابق (4) وتحليلها تحليلًا دقيقًا وتفصيليًا لجميع المعايير الرئيسة والفرعية للجيل الجديد لمعايير العلوم وفقًا للجدول (5) الآتي.

الجدول (5) مجموع التكرارات والنسب المئوية للمعايير الرئيسة والفرعية المتضمنة في كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي من الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS)

المعايير الرئيسة	المعايير الفرعية	التكرار	النسبة المئوية
أولًا: الممارسات العلمية والهندسية	تطوير واستخدام النماذج	7	%16.3
	تخطيط وتنفيذ التحقيقات	30	%69.8
	الانخراط في حجة من الأدلة	0	%0
	تحليل البيانات وتفسيرها	0	%0
	استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي	1	%2.3
	الحصول على المعلومات وتقييمها واتصالها	5	%11.6
المجموع الكلي للمجال الأول		**43**	**%100**

ثانيًا: الأفكار الرئيسة	المعايير الفرعية	التكرار	النسبة المئوية للمعيار الرئيسي	النسبة المئوية للمجال الكلي
1-1 العلوم الطبيعية: المادة وتفاعلاتها	تركيب وخصائص المادة	71	%67.6	%36
	التفاعلات الكيميائية	18	%17.1	%9.1
2-1 العلوم الطبيعية: الحركة والاستقرار: القوى والتفاعلات	أنواع التفاعلات	0	%0	%0
3-1 العلوم الطبيعية: الطاقة	الطاقة في العمليات الكيميائية والحياة اليومية	6	%5.7	%3
	تنظيم تدفق المواد والطاقة في الكائنات الحية	10	%9.5	%5
المجموع		**105**	**%100**	**%53.3**
1-2 العلوم الحياتية: من الجزيئات إلى الكائنات الحية: الهياكل والعمليات	تنظيم المواد وتدفق الطاقة في الكائنات الحية	0	%0	%0
2-2 العلوم الحياتية: النظم البيئية: التفاعلات، الطاقة، والديناميكيات	العلاقات المترابطة في النظم الإيكولوجية	0	%0	%0
	دورات المادة ونقل الطاقة في النظم البيئية	0	%0	%0
المجموع		**0**	**%0**	**%0**
1-3 علوم الأرض والفضاء: مكان الأرض في الكون	الكون ونجومه	0	%0	%0
	الأرض والنظام الشمسي	0	%0	%0
2-3 علوم الأرض والفضاء: أنظمة الأرض	مواد وأنظمة الأرض	19	%20.7	%9.6

المعايير الرئيسة	المعايير الفرعية	التكرار		النسبة المئوية
	أدوار المياه في العمليات السطحية للأرض	16	%17.4	%8.1
3-3 علوم الأرض والفضاء: الأرض والنشاط البشري	الآثار البشرية على أنظمة الأرض	57	%61.9	%29
المجموع		**92**	**%100**	**%46.7**
المجموع الكلي للمجال الثاني		**197**	**%100**	**%100**
المعيار الرئيس والمعايير الفرعية		**التكرار**		**النسبة المئوية**
ثالثًا: المفاهيم المشتركة	السبب والنتيجة	12		%25
	المدى والنسب الكمية	14		%29.2
	الطاقة والمادة	6		%12.5
	الأنظمة ونماذج النظام	16		%33.3
	الأنماط	0		%0
المجموع الكلي للمجال الثالث		**48**		**%100**
المجموع الكلي		**288**	**% 100**	

يوضح الجدول (5) أن هناك تفاوتًا ملحوظًا من حيث الاهتمام بتضمين بعض المجالات الرئيسة والفرعية للجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) دون الأخرى في كتاب العلوم الحياة للصف الخامس الأساسي، وعلى نحو أكثر دقة فإن التركيز كان على مجال "الأفكار الرئيسة"، وخاصة موضوع "العلوم الطبيعية" والفرعية منها "تركيب وخصائص المادة"، وأيضًا كان هنالك تركيز على موضوع "علوم الأرض والفضاء" والفرعية منها "الآثار البشرية على أنظمة الأرض"، ويوضح الجدول أيضًا أنه لم يكن هنالك اهتمام بموضوع "العلوم الحياتية" بجميع المعايير الرئيسة والفرعية منها، وأما مجال الممارسات العلمية والهندسية فكان التركيز للمعيار الفرعي "تخطيط وتنفيذ التحقيقات"، وأما مجال المفاهيم المشتركة فكان التركيز فيها للمعيار الفرعي " الأنظمة ونماذج النظام " و "المدى والنسب الكمية".

ولمزيد من التوضيح فقد تم مناقشة وتفصيل نتائج الجدول (5) إلى ثلاثة أقسام، ويمثل كل قسم بعدًا واحدًا من الأبعاد الثلاثة للجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) على النحو الآتي

أولًا: مجال الممارسات العلمية والهندسية

يتضح من الجدول (5) أن معيار "تخطيط وتنفيذ التحقيقات" قد جاء في المرتبة الاولى وبنسبة (69.8 %)، وحل في المرتبة الثانية معيار "تطوير واستخدام النماذج" وبنسبة (16.3 %)، ويليه معيار "الحصول على المعلومات وتقييمها واتصالها" وبنسبة (11.6)، وجاء في المرتبة الرابعة المعيار "استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي" بنسبة (2.3 %)، وجاء في المرتبة الأخيرة معيار "تحليل البيانات وتفسيرها" بنسبة (0 %).

ثانيًا: مجال المفاهيم المشتركة

يشير الجدول (5) إلى ترتيب المعايير ضمن مجال المفاهيم المشتركة على النحو التالي، فقد جاء معيار "النظام ونماذج النظام" في المرتبة الأولى وبنسبة (33.3 %)، وحل في المرتبة الثانية معيار "المدى والنسب والكمية" وبنسبة (28.9 %)، وجاء في المرتبة الثالثة المعيار "السبب والنتيجة" وبنسبة (25 %)، وحصل معيار "الطاقة والمادة" على نسبة متدنية (12.5) وبترتيب الرابع، وحصل معيار "الأنماط" على نسبة مئوية (0 %).

بيَّنَ الأدب التربوي والدراسات التي تم عرضها في الدراسة إلى أهمية هذين المجالين، وما لهما من فوائد جمة على صعيد المناهج التربوية، والمعلمين، والطلاب، والإصلاحات التربوية، ولعل ما يعزز ذلك ما أشار إليه حسانين (2016) بوصفه الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) بأنها خليط من عمليات العلم وعادات العقل ومهارات القرن الحادي والعشرين ومهارات التفكير العليا، إنها تعود المتعلم على العمل وتغرس لديه قيمة العمل والانتاج، وتنمى لديه الشعور بالانتماء للوطن من خلال ربط المحتوى بخبرات الحياة الحقيقية، كما أن هذه المعايير وضعت في ضوء النظرية البنائية.

وبالتالي قد يُعزى تدني تضمن كلًا من معايير الممارسات العلمية والهندسية ومعايير المفاهيم المشتركة في كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي، إلى مجموعة من العوامل لعل من أبرزها افتقار مناهج العلوم الحالية للإعداد بطرائق إبداعية نقدية تساعد على تنمية هذه المهارات لدى الطلبة، إضافة إلى محدودية اعتمادها على النشاطات التعليمية التي لا تمارس فيها عمليات العلم التكاملية، التي لا تثير التفكير والتنافس الإيجابي بين الطلبة بالتحدي والغموض واثارة الشك العلمي وحب الاستطلاع والتخيّل لدى الطلبة، مما يلغي تأثيرها ودورها وكأنها لم تكن، ولعل

الناظر في الإصلاح التربوي العلمي في فلسطين يجد أن طبيعة العلاقة بين تطور المناهج التربوية ليست بالمستوى المطلوب مقارنة بتطور العلم ومناهجه في العالم.

ومما يعزز وجهة نظر الباحثين ما توصل إليه نتائج تقرير المؤسسة العربية الأوروبية للتدريب والبحث والتعليم العالي، إلى أن كتب العلوم والحياة الفلسطينية قد تم بناؤها في ضوء (منحى النشاط والاستقصاء)، وعلى الرغم من ذلك أفادت أن التقويم جاء على نحو تقليدي تمامًا، وأيضًا أشارت أنه تم تضمين عمليات العلم الأساسية في جميع الكتب، إلا أنه لم يتم التركيز على عمليات العلم المتكاملة، فلم تظهر على نحو واضح أية تعريفات إجرائية، ولا فرض للفروض، ولا النمذجة في الكتب المدرسية، وانصب التركيز على نحو واضح على عمليات العلم الأساسية الدنيا، كما لم يتم التركيز على (scaffolding) السقالات التعليمية في تعليم مادة العلوم وتعلمها(Arab-European Foundation (AEF). n.d.)، وأيضًا ما توصلت به نتائج دراسة المرقطن (2017) أن منهاج "العلوم والحياة" المطور للصفين الثالث والرابع قد تضمن (7) عناصر من وثيقة الخطوط العريضة لمنهاج العلوم والحياة الفلسطينية للمرحلة الأساسية من أصل (20) عنصرًا، وهي نسبة قليلة لا تكاد تصل إلى النصف، ومن العناصر التي لم يتم توافرها الاتجاهات الحديثة في تطوير منهاج العلوم، وخريطة الموضوعات، والدمج بين مادة العلوم والحياة وفروع العلم الأخرى، وغيرها من العناصر المهمة، ويرى الباحثون أن هذا غير مبرر لعدم توافر مثل تلك الركائز الأساسية في كتاب العلوم والحياة للصف الخامس، وكيف يمكن تجاهل ذلك من قبل واضعي المناهج، وقلة تركيزهم على تدقيقها وتقويمها بالشكل المطلوب للتأكد من مواكبتها للتوجهات العالمية، وقد يعزى ذلك إلى أسباب أخرى يجدر البحث عنها ودراستها.

وقد اتفقت هذه النتائج مع دراسة (الربيعان وأل حمامة، 2018؛ أبو حاصل والأسمري، 2018؛ الأحمد، 2017؛ العبدلية، 2016)، بينما لم تتفق نتيجة الدراسة مع دراسة (أهل، 2018). ومع ذلك، من المهم الإشارة إلى أن حجم العينة الصغير يمثل نقطة ضعف في الدراسة وقد يحد من تعميم النتائج، وأيضًا لا بد من الإشارة إلى وجود عدد من الدراسات التي وجهت انتقاد لمعايير NGSS ومنها دراسة سمرز وعبد الخالق (Summers & Abd-El-Khalick, 2019)، حيث أظهرت نتائج البحث إلى وجود تمثيل ساذج (تقليدي) في نماذج الدروس القائمة على NGSS (60.4%) من جميع جوانب طبيعة العلم التي تم تناولها، وكذلك دراسة مِكوماس ونوري (McComas & Nouri, 2016) فقد وجهت انتقاد حول فشل NGSS في تضمين أو التأكيد على نحو غير كافٍ على العديد من عناصر طبيعة العلم الموصى بها على نحو متكرر مثل الإبداع والذاتية، ودراسة فينستين و كرجكاسلر (Feinstein & Kirchgasler, 2014) حيث أكدت أن الطلاب الذين يتم تدريسهم للتفكير في الاستدامة ضمن معايير NGSS سيكونون أقل قدرة على رؤية أبعادها الأخلاقية والسياسية وأقل استعدادًا للواقع السياسي لمجتمع تعددي ديمقراطي، لذلك يجب أن يتم دمج العلوم مع مصادر أخرى للمعرفة لتطوير استجابات سياقية لتحديات الاستدامة.

ثالثًا: مجال الأفكار الرئيسة

من الجدول (5) يتبين أن موضوع "العلوم الطبيعية" ضمن مجال الأفكار الرئيسة جاء في المرتبة الأولى بمجموع تكرارات (105) مرة، وبنسبة مئوية بلغت (53.3 %)، وجاء موضوع "علوم الأرض والفضاء" في المرتبة الثانية بمجموع تكرارات (92) مرة، وبنسبة مئوية بلغت (46.7 %)، مقارنةً بالمجموع الكلي لعدد التكرارات (197) لجميع الفقرات التي تم حصرها وتحليلها، ولم يتضمن موضوع "العلوم الحياتية" في الكتاب، وبمقارنة هذه النتائج مع الجدول (3) نجد أن نسبة تضمن موضوعات الأفكار الرئيسة في كتاب العلوم والحياة للصف الخامس لا يتناسب مع نسبة تضمن موضوعات الأفكار الرئيسة في قائمة المعايير المعدة من قبل المجلس القومي للبحوث (NRC)، فيُلاحظ أن نسبة التضمن لموضوع العلوم الطبيعية في كتاب العلوم والحياة للصف الخامس كانت قريبة نوعًا ما من النسبة الحقيقية إذْ بلغت (53.3 %) مقارنة بالنسبة الحقيقية (47.1 %)، وأما موضوع علوم الأرض والفضاء كانت نسبة التضمن لها (46.7 %) وهي نسبة كبيرة مقارنة مع النسبة الحقيقية (29.4 %)، وأما موضوع العلوم الحياتية كانت نسبة التضمن له (0 %) من النسبة الحقيقية (23.5 %).

ويُعزى هذا الاختلاف والتفاوت وعدم توافر هذه الموضوعات بالشكل المطلوب إلى أن موضوعات وِحَدات الكتاب وضعت لمرحلة دراسية لا لصف واحد بحد ذاته، بناءً على مصفوفة المدى والتتابع التي اتبعتها وزارة التربية والتعليم في بناء المناهج الجديدة وتطويرها، وذلك ضمن ما جاء في وثيقة الخطوط العريضة لمنهاج "العلوم والحياة" الفلسطيني.

كما يشير الجدول (5) إلى ترتيب المعايير لموضوع العلوم الطبيعية فقد جاء معيار "تركيب وخصائص المادة" في المرتبة الأولى وبنسبة (67.6 %)، وحل في المرتبة الثانية معيار "التفاعلات الكيميائية" وبنسبة (17.1 %)، بينما حل في المرتبة الثالثة معيار " تنظيم تدفق المواد والطاقة في الكائنات الحية " بنسبة (9.5 %)، يليه معيار "الطاقة في العمليات الكيميائية والحياة اليومية" بنسبة (5.7 %)، وجاء في المرتبة الأخيرة معيار "أنواع التفاعلات" وبنسبة (0 %)، ويعزو الباحثون تنوع موضوعات العلوم الطبيعية في كتاب العلوم والحياة للصف الرابع وتفوقها على موضوعات العلوم الحياتية و موضوعات علوم الأرض والفضاء، إذْ لها أهمية كبيرة في حياة المتعلم من خلال العديد من التطبيقات العلمية التي تقدمها في خدمة

الإنسان، التي أصبحت من ضروريات الحياة التي لا يمكن الاستغناء عنها، وساهمت في ثورة تقنية ومعرفية هائلة مكنت الإنسان من إيجاد أسلوب أسهل لتنفيذ كافة النشاطات اليومية(Fokides & Zachristou, 2020) ، وهذا ما أشارت إليه وزارة التربية والتعليم الفلسطينية في بناء المناهج الجديدة إلى تطلعاتها في اكساب الطالب منهجية علمية في التفكير والعمل، وتنمية مهاراته العقلية والعملية (وزارة التربية والتعليم، 2017) وأما عن سبب عدم تضمن معيار "أنواع التفاعلات" وحتى عدم توافره في المرحلة (3 – 5)، إلا في كتاب العلوم والحياة للصف الثامن والتاسع ومراحل درسية متقدمة، إلى تعقيد هذا الموضوع وصعوبة تدريسه لطلاب هذه المرحلة الدنيا.

وفيما يتعلق بمعايير العلوم الحياتية فلم يتم تضمن أيًا منها في كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي، وهذه المعايير هي معيار "تنظيم المواد وتدفق الطاقة في الكائنات الحية"، ومعيار "العلاقات المترابطة في النظم الإيكولوجية"، ومعيار "دورات المادة ونقل الطاقة في النظم البيئية"، وحصل كلٌ منها على نسبة (0 %)، ويعزو الباحثون هذه النتيجة ورود هذه المعايير في صفوفٍ دراسية أخرى، وهذه النتيجة لم تتفق مع دراسة (الطورة، 2018؛ أهل، 2018؛ أبو حاصل والأسمري، 2018؛ العبدلية، 2016)، إذْ أظهرت نتائج تحليل جميع تلك الدراسات إلى تضمن كتب العلوم لموضوعات العلوم الحياتية.

وبالعودة لنتائج الجدول (5) يُلاحظ أن ترتيب المعايير ضمن موضوع علوم الأرض والفضاء جاء على النحو التالي، فقد حصل معيار "الآثار البشرية على أنظمة الأرض" على نسبة (61.9%)، وجاء في المرتبة الثانية معيار "مواد وأنظمة الأرض" بنسبة (20.7 %)، يليه معيار "أدوار المياه في العمليات السطحية للأرض" وبنسبة (17.4 %)، ويُعزى هذا التنوع في تلك الموضوعات إلى ضرورة تضمنها في هذه المرحلة الدراسية، فمن المفيد جدًا أن يتعرف الطالب على الأنظمة الرئيسية للأرض، وتعرُّف توزيع المياه على سطح الأرض، وعلى خطورة الأنظمة البشرية في الزراعة والصناعة والحياة اليومية على الغطاء النباتي والهواء والمياه، وما هي أهم الوسائل في الوقاية من ذلك، فنرى هذه الموضوعات هي مفيدةً جدًا في حياة المتعلم، فهي من أكثر الموضوعات ارتباطًا بحياة المتعلم إذ من السهل ربطها بواقعه (Yüce, 2019)، كما تُعدّ تأسيًا لمراحل دراسية متقدمةً وتكاملًا مع مواد دراسية أخرى، وما يعزز وجهة نظر الباحثين ما أشار إليه مركز المناهج الفلسطينية (وزارة التربية والتعليم، 2017) إلى ضرورة ربط المعرفة بواقع حياة الطالب من جهة والمهارات الحياتية من جهة أخرى، لجعل التكامل حقيقة واقعة، وهدفًا قابلًا للتحقق، وأما معيار "الكون ونجومه" ومعيار "الأرض والنظام الشمسي" فلم يتم تضمينها في كتاب العلوم والحياة للصف الخامس، وحصل كلٌ منها على نسبة مئوية (0 %)، ويُعزى ذلك إلى أنه تم تضمينهما في كتاب العلوم والحياة للصف الرابع الجزء الثاني.

السؤال الثالث: ما هي مستويات بلوم المعرفية التي ظهر من خلالها الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) لكتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي في فلسطين؟

وللإجابة عن هذا السؤال، تمّ استخراج التكرارات والنسب المئوية لكل مستوى من مستويات بلوم المعرفية التي تضمنت مستويات التفكير الدنيا وتشمل (التذكر، والفهم)، ومستويات التفكير العليا وتشمل (التطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم) التي ظهر من خلالها الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS)، لمحتوى كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي في المنهاج الفلسطيني، والجدول (6) يبين نتائج التحليل

الجدول (6) التكرار والنسب المئوية لمستويات بلوم المعرفية التي ظهر من خلالها الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) في كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي

المستوى	المجال المعرفي	التكرار	النسبة المئوية
مستويات التفكير الدنيا	التذكر	185	%51.5
	الفهم	139	%38.7
المجموع		**324**	**%90.3**
مستويات التفكير العليا	التطبيق	11	%3.1
	التحليل	15	%4.2
	التركيب	9	%2.5
	التقويم	0	%0
المجموع		**35**	**%9.7**
المجموع الكلي		**359**	**%100**

يبين الجدول (6) أن هناك تفاوتًا ملحوظًا بتضمين مستويات بلوم المعرفية التي ظهر من خلالها الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) في محتوى كتاب

العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي في المنهاج الفلسطيني، وعلى نحو أكثر دقة حصلت مستويات التفكير الدنيا (التذكر والفهم) على مجموع تكرارات (324) مرة، وبنسبة مئوية مرتفعة (90.3 %)، مقارنةً بمستويات التفكير العليا (التطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم) التي حصلت على مجموع تكرارات (35) مرة، ونسبة مئوية منخفضة (9.7 %).

ويرى الباحثون في تفسير هذه النتائج، أنه بالتأكيد تم تشكيل عدد كبير من كتب العلوم والحياة في المنهاج الفلسطيني الجديد استنادًا إلى عدد من نظريات التعلم المختلفة، وكل منها يقدم مجموعة متنوعة من الأساليب والمبادئ حول كيفية المشاركة في العمليات العقلية المتنوعة حسب ما بينته وزارة التربية والتعليم الفلسطينية (2017)، كما أن تلك الكتب تحفز المتعلمين على النجاح أكاديميًا، ولكنها في الحقيقة لا تخدم إلا المستويات الدنيا من عمليات التفكير العقلية، وهذه النتيجة اتفقت مع دراسة أولم (Ulum, 2016) وفي هذا يشير فريحات وصمادي (Freahat, & Smadi, 2014: 1087) على أنه "ينبغي أن يُنظر في طبيعة العلاقة بين الأسئلة المعرفية الدنيا والأسئلة المعرفية العليا، حيث يمكن وصف هذه العلاقة بأنها تكاملية، ويمكن أن تعزز الأسئلة ذات المستويات الدنيا اكتساب المعرفة الواقعية والأسس اللازمة للحصول على مهارات إدراكية عالية، ومن ناحية أخرى، تعد الأسئلة ذات المستوى الأعلى أدوات فعالة لتحفيز التفكير وتطوير المهارات المعرفية الأخرى مثل حل المشكلات واتخاذ القرارات".

وعلى الرغم مما توفره كتب العلوم والحياة الجديدة من عدد كبير من الأسئلة القائمة على الاستقصاء، إلا أن تلك الأسئلة بالحقيقة لم تتضمن وجود عمليات تفكير عالية المستوى، ويعزو الباحثون ذلك إلى ما بينته تحليل نتائج السؤال الأول والثاني في تركيز كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي على مجال الأفكار الرئيسة في العلوم الطبيعية والعلوم الحياتية وعلوم الأرض والفضاء، التي تمثل الجانب النظري من الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS)، حيث حصل هذا المجال في درجة اشتماله على نسبة مرتفعة مقارنةً بمجال الممارسات العلمية والهندسية ومجال المفاهيم الشاملة – حيث تمثل الجانب التطبيقي في العلوم - التي حصل كل منها على نسبة منخفضة، التي يتطلب كلٌ منها إلى ممارسة المتعلم مهارات متنوعة ابتداءً بالملاحظة وانتهاءً بالتقويم والإبداع وحل المشكلات، وبسبب قلة تضمن هذين المجالين، فبالتأكيد ستكون مستويات التفكير الدنيا (التذكر والفهم) هي المتضمنة على نحو كبير في كتاب العلوم والحياة

التوصيات

في ضوء النتائج التي كشفت عنها هذه الدراسة، يمكن التوصية بما يلي:

1) لابد من إدارة المناهج والقائمين على تطوير وتأليف الكتب من الاطلاع المستمر للتغيرات المتتابعة في النظم التعليمية المختلفة والاهتمام الجدي بإفرازات الحركات الاصلاحية العالمية وإعادة تشكيل المناهج الفلسطينية لتوائمها وتتناغم معها بما يناسب طبيعة الطلبة والمجتمع والثقافة الفلسطينية.

2) إعادة النظر في النشاطات العلمية والأسئلة المتضمنة في كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي في فلسطين، بحيث تشمل جميع مستويات التفكير الدنيا والعليا دون الاقتصار على جانب محدد.

3) إجراء المزيد من الدراسات والبحوث التربوية المماثلة التي تهدف إلى مقارنة مناهج العلوم والحياة في فلسطين بدول شقيقة في ضوء الجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS)، وذلك للوقوف على مستوى التطور في إعداد وتطوير المناهج في فلسطين.

المصادر والمراجع

أبو حاصل، بدرية والاسمري، سهام (2018). تقويم محتوى منهج الأحياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير الجيل القادم في العلوم في العوم بالمملكة العربية السعودية. *مجلة جامعة بيشة للعلوم الإنسانية والتربوية*، 1، 163-208.

الاحمد، نضال (2017). تحليل محتوى كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS. *المجلة الاردنية في العلوم التربوية*، 13(3)، 309-326.

أمبو سعيدي، عبدالله والهاشمي، رضية (2005). أثر استخدام منحى العلم والتقانة والمجتمع (STS) على التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو العلوم. *رسالة الخليج العربي*، 95، 13 – 66.

أهل، عبير (2018). *مدى تضمن محتوى كتب العوم والحياة للمرحلة الأساسية في فلسطين لمعايير العلوم للجيل القادم NGSS*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

بوسنر، جورج (2016). *تحليل المنهج*. عمان: دار الفكر.

حسانين، بدرية (2016). معايير العلوم للجيل القادم. *المجلة التربوية*. 46، 398-439.

الخوالدة، محمد (2006). *أسس بناء المنهاج وتقييم الكتاب التعليمي*. عمان: دار المسيرة للطباعة والتوزيع والنشر.

راشد، علي (2003). تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في مصر في ضوء المعايير العالمية للتربية العلمية. *مجلة مستقبل التربية العربية*، 9(31)، 339-445.

الربيعان، وفاء وال حمامة، عبير (2017). تحليل محتوى كتب العلوم للصف الأول متوسط في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير NGSS. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، 6(11)، 94-108.

الزبيدي، مهند (2013). مدى تحقق المعايير القومية للتربية العلمية الأمريكية NSES في محتوى كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة في العراق. *مجلة كلية التربية للعلوم الإنسانية*، 13، 250-267.

زيتون، عايش (2010). *الإتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العوم وتدريسها*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش (2013). *أساليب تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

الطورة، فادي (2018). *تحليل كتاب العلوم الحياتية للصف التاسع الأساسي في الأردن على الجيل الجديد لمعايير العلوم NGSS*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الحسين بن طلال، معان، الأردن.

العبدلية، شيخة (2016). *مدى تضمين محتوى كتب العلوم لمرحلة الصفوف (6-8) في سلطنة عمان لمعايير علوم للجيل القادم NGSS*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، مسقط، سلطنة عُمان.

العبوس، تهاني والرواشدة، سميرة والخوالدة، محمد (2019). أثر برنامج تدريبي مستند إلى معايير العلوم للجيل القادم (NGSS). في تنمية الممارسات العلمية والهندسية والكفاءة الذاتية لمعلمي العلوم في الأردن. *دراسات، العلوم التربوية*، 46(2)، 187-203.

العمري، علي (2011). درجة ملاءمة كتب علوم الصفوف الثلاثة الأولى لتحقيق نتاجات التعلم من وجهة نظر المعلمين. *مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)*، 19(2)، 659 – 685.

القشي، يوسف (2019). *اشتمال كتب العلوم الحياتية للصفين التاسع والعاشر الأساسيين في الأردن على عادات العقل، ودرجة امتلاك وممارسة معلمي العلوم لها في ضوء بعض المعايير*. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

المرقطن، شدان (2017). *تقويم منهاج "العلوم والحياة" للصّفين الثّالث والرابع في فلسطين*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القدس، فلسطين.

المومني، أمل ورواقة، غازي (2018). الجيل الجديد من معايير تدريس العلوم NGSS وامكانية تبنها في بناء نظام تدريس للعلوم في الأردن في ضوء آراء المتخصصين. *دراسات، العلوم التربوية* 45(4)، 387-399.

الهويدي، زيد (2005). *الأساليب الحديثة في تدريس العلوم*. العين: دار الكتاب الجامعي.

وزارة التربية والتعليم (2017). *مركز المناهج الفلسطينية*. رام الله: وزارة التربية والتعليم.

References

Abu Hasel, B., & Asmari, S. (2018). Evaluating the content of the biology curriculum for the secondary stage in light of the standards of the next generation in science in the field of swimming in Saudi Arabia. *Bisha University Journal for Humanities and Educational Sciences*, 1, 163-208.

Ahel, A. (2018). *The extent to which the content of floating books and life for the basic stage in Palestine included next generation science standards NGSS*. Unpublished master's thesis, Islamic University, Gaza, Palestine.

Al Moraqtan, S. (2017). *Evaluation of "Science and Life" Curriculum for the third and fourth Grades in Palestine*. Unpublished master's thesis, AQuds University, Palestine-l

Abdaliya, S-Al. (2016). *The extent to which the content of science books for grades (6-8) in the Sultanate of Oman includes next generation of science standards NGSS*. Unpublished master's thesis, Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman.

Al-Ahmad, N. (2017). Analyzing the content of physics books in the Kingdom of Saudi Arabia in the light of for the next generation science standards NGSS. *Jordanian Journal of Educational Sciences*, 13 (3), 309-326.

ALebous, T., Alrawashdeh, S., & Alkhawaldeh. M. (2019). The Effect of Training Program for Science Teachers based on Next Generation Science Standards (NGSS) in the Developing of Science and Engineering Practices and Self-Efficacy among them in Jordan. *Dirasat: Educational Sciences*, 46(2), 187-203.

Al-Huwaidi, Z. (2005). *Modern methods of teaching science*. Al Ain: Dar-Alketab Aljamay.

Al-Momani, A., & Rawaqa, G. (2018). New Generation Science Standards and the Possibility of Adapting it to Build a Science Education System in Jordan in Light of the Opinion of Specialists. *Dirasat: Educational Sciences*, 45(4), 387-399.

Al-Omari, A. (2011). The degree of appropriateness of science books for the first three grades to achieve learning outcomes from the teachers' point of view. *Journal of the Islamic University (Series of Humanities)*, 19 (2), 659-685.

Al-Qishi, Y. (2019). *The inclusion of biology textbooks for 9th and 10th grades in Jordan of habits of mind, and science teachers' acquisition and practicing them in light of some variables*. Unpublished doctoral dissertation, Yarmouk University, Irbid, Jordan.

Al-Rubaian, W. & Al-Hamama, A. (2017). Analyzing the content of science textbooks for the first intermediate grade in the Kingdom of Saudi Arabia in light of the NGSS standards. *International Specialist Educational Journal*, 6 (11), 94-108.

Al-Zubaidi, M. (2013). The extent to which the NSES fulfills the content of middle school physics textbooks in Iraq. *Journal of the College of Education for the Humanities*, 13, 250-267.

Ambo Saidi, A., & Al-Hashemi, R. (2005). The effect of using STS on academic achievement and attitudes towards science. *The Arabian Gulf Mission*, 95, 13-66.

American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1993). *Benchmarks for Science Literacy: Project 2061*. New York: Oxford University Press.

Boesdorfer, S., & Staude, K. (2016). Teachers' practices in high school chemistry just prior to the adoption of the Next Generation Science Standards. *School Science & Mathematics*, 116(8), 442-458. https://doi.org/10.1111/ssm.12199.

Bybee, R. (2014). NGSS and the next generation of science teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 25, 211-221. DOI: 10.1007/s10972-014-93814.

Delfico, J. (1996). *Content Analysis A Methodology for Structuring and Analyzing Written Material*. United States General Accounting Office (GAO): Program Evaluation and Methodology Division (PEMD).

Duc, N. C. (2010). Using Bloom's revised taxonomy to design in-class reading questions for intermediate students in the context of Vietnam. *Journal of Science, Foreign Languages*, 24, 175-183.

Feinstein, N., & Kirchgasler, K. (2015). Sustainability in Science Education? How the Next Generation Science Standards Approach Sustainability, and Why It Matters? *Science Education*, 99(1), 121–144. doi:10.1002/sce.21137.

Fokides, E., & Zachristou, D. (2020). Teaching Natural Sciences to Kindergarten Students Using Tablets: Results From a Pilot Project. Retrieve From DOI: 10.4018/978-1-7998-1486-3.ch003.

Freahat, N. M., & Smadi, O. M. (2014). Lower-order and higher-order reading questions in secondary and university level EFL textbooks in Jordan. *Theory and Practice in Language Studies*, 4(9), 1804-1813.

Fulmer, G., Tanas, J., & Weiss, K. (2018). The challenges of alignment for The Next Generation Science Standards. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(7), 1076–1100. doi:10.1002/tea.21481.

Hassanein, B. (2016). Next Generation Science Standards. *The Educational Journal*, 46, 398-439.

Karleah, H., Alec, S., & Joachim, K. (2017). A Needs Assessment for the Adoption of Next Generation Science Standards (NGSS) in K-12 Education in the United States. *Journal of Education and Training Studies*, 5(9), 54-62.

Khawaldeh, M. (2006). *The foundations of building the curriculum and evaluating the educational book*. Amman: Dar-Al Masirah for Printing, Distribution and Publishing.

Kimberly, A. (2016). *The Content Analysis Guidebook.* California: Library of Congress Cataloging -in- Publication Data.

Luera, G., Moyer, R., & Everett, S. (2005). What type and level of science content knowledge of elementary education students affect their ability to construct an inquiry-based science lesson. *Journal of Elementary Science Education*, 17(1), 12–25.

McComas, W., & Nouri, N. (2016). The Nature of Science and the Next Generation Science Standards: Analysis and Critique. *Journal of Science Teacher Education*, 27(5), 555–576. doi:10.1007/s10972-016-9474-3.

Ministry of Education. (2017). *Palestinian Curriculum Center*. Ramallah: Ministry of Education.

Morales-Doyle, D., Childress Price, T., & Chappell, M. J. (2019). Chemicals are contaminants too: Teaching appreciation and critique of science in the era of Next Generation Science Standards (NGSS). *Science Education*, 103, 1347-1366. doi:10.1002/sce.21546.

National Research Council. (NRC). (2012). *A Framework for (k-12) Science Education: Practices, Crosscutting Concepts,*

and Core Ideas. Washington, D. C.: The National Academics Press.

National Research Council. (2015). *Guide to implementing the Next Generation Science Standards. Committee on guidance on implementing the Next Generation Science Standards*. Washington, DC: The National Academies Press.

Next Generation Science Standards. (2013). *Development Overview*. Retrieved August 26, 2019, from http://www.nextgenscience.org/development-overview.

NGSS Lead States. (2013). *Next generation science standards: For states, by states.* Washington, DC: The National Academies Press. Retrieved on 26-8-2019 from http://www.nextgenscience.org/.

Pasley, J. D., Trygstad, P. J., & Banilower, E. R. (2016). *What does "Implementing the NGSS" Mean? Operationalizing the science practices for K–12 classrooms.* Chapel Hill, NC: Horizon Research, Inc.

Posner, G. (2016). *Syllabus analysis*. Amman: Dar Al-Fikr.

Rashid, A. (2003). The development of science curricula at the preparatory stage in Egypt in the light of international standards for scientific education. *Future of Arab Education Journal*, 9 (31), 339-445.

The Next Generation Science Standards (2014). Lead State Partners. Retrieved on August 26, 2019 from http://www.nextgenscience.org/lead-statepartners.

Toura, F. (2018). *Analysis of the life sciences textbook for the ninth grade in Jordan on the next generation of science standards NGSS.* Unpublished master's thesis, Al-Hussein Bin Talal University, Maan, Jordan.

Ulum, Ö. G. (2016). A Descriptive Content Analysis of the Extent of Bloom's Taxonomy in the Reading Comprehension Questions of the Course Book Q: Skills for Success 4 Reading and Writing. *The Qualitative Report*, 21(9), 1674-1683. Retrieved from http://nsuworks.nova.edu/tqr/vol21/iss9/7.

Wright, T., & Domke, L. (2019). The Role of Language and Literacy in K-5 Science and Social Studies Standards. *Journal of Literacy Research*, 51(1), 5–29. https://doi.org/10.1177/1086296X18821141

Wysession, M. (2016). Teaching the "Geo" in Geography with the Next Generation Science Standards. T*he Geography Teacher*, 13(1), 17-22. DOI:10.1080/19338341.2016.1151720.

Yüce, Z. (2019). Determination of Cognitive Structures of Science Teacher Candidates in Ecology. *World Journal of Education*, 9(4), 13. doi:10.5430/wje.v9n4p13.

Zaytoun, A. (2010). *Contemporary global trends in science curricula and teaching*. Amman: Dar Al-Shorouq for Publishing and Distribution.

Zaytoun, A. (2013). *Science teaching methods*. Amman: Dar Al-Shorouq for Publishing and Distribution.