مدى توفر معايير العلوم للجيل التالي
في كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية

إعداد

أ/ ساره بنت غويزي الحربي

باحثة ماجستير،

كلية التربية - جامعة القصيم

د/ عبدالله بن عبدالكريم الحربي

أستاذ مناهج وطرق تدريس العلوم

المساعد - قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية،

جامعة القصيم

مدى توفر معايير العلوم للجيل التالي في كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية

ساره بنت غويزي الحربي[1]، عبدالله بن عبدالكريم الحربي

قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية.

[1] **البريد الالكتروني للباحث الرئيس: 411200057@qu.edu.sa**

الملخص:

هدفت الدراسة إلى تعرُّف مدى توفر معايير العلوم للجيل التالي في كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية. ولتحقيق هذا الهدف؛ اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بأسلوب تحليل المحتوى، وتكوّن مجتمع الدراسة وعينته من كتب العلوم للصفوف: الثالث والرابع والخامس من المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية، وتمثّلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل محتوى صُمّمت في ضوء معايير العلوم للجيل التالي(NGSS). وبعد التأكد من صدقها وثباتها، احتوت على ثلاثة مجالات رئيسة، و(25) معيارًا، وتفرّع منها (83) مؤشرًا. وقد خرجت الدراسة بعدد من النتائج، أهمها: أن نسبة توفر معايير العلوم للجيل التالي (NGSS) في كتب العلوم للصفوف: الثالث والرابع والخامس؛ بلغت (3.85%)، بمستوى متوفر منخفض جدًّا، وأن مجال الممارسات العلمية والهندسية هو الأعلى توفر بكتب العلوم للصفوف الثلاثة، بنسبة توفر بلغت (86. 4%)، وبمستوى منخفض جدًّا. يليه مجال الأفكار الرئيسة (الأساسية) في المرتبة الثانية، بنسبة توفر بلغت (3.87)، وبمستوى منخفض جدًّا. وجاء في الترتيب الأخير من حيث نسبة التوفر مجال المفاهيم الشاملة (المشتركة)، بنسبة بلغت (2.82%)، وبمستوى توفر منخفض جدًّا. وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بضرورة التركيز على تضمين معايير العلوم للجيل التالي في كتب العلوم للصفوف (الثالث، والرابع، والخامس) وأن يكون هذا التضمين بشكل متوازن.

كلمات مفتاحية: معايير العلوم للجيل التالي NGSS، تحليل المحتوى، كتب العلوم، المرحلة الابتدائية.

Inclusion extent of Next Generation Science Standards, in Science Textbooks at the Primary Level

Sarah Ghuwayza Alharbi[1], **Abdullah Abdulkareem Alharbi**

Curriculum and Instruction Department , College of Education, Qassim University

[1]**Corresponding author E-mail:** 411200057@qu.edu.sa

a_hrby_a@qu.edu.sa

Abstract:

The main aim of this study is to know the extent of inclusion of Next Generation Science Standards. And to achieve this goal, the study used the descriptive analytical approach through content analysis method. The study sample consisted of science textbooks for 3rd, 4th. and 5th. grades of the primary level in the Kingdom of Saudi Arabia. The content analysis card was used as study tool which was designed in light of the Next Generation Science Standards, and after verifying its validity and stability, it contained three major fields and 25 standards which were divided into 83 indicators. The study came out with a number of results, the most important of which are: The percentage of inclusion of next generation science standards in science textbooks for 3rd, 4th. and 5th. grades amounted to (3.85%), and at a very low availability extent. The science and engineering practices have the highest availability in science textbooks for the three grades with an availability rate of (4.86 %), and at a very low extent, followed by the disciplinary core ideas, in the second place with an availability rate of (3.87) and at a very low extent too. Finally, the crosscutting concepts was at a rate of (2.82%) with a very low extent of availability. In light of these results, the study recommended the need to focus on including science standards for the next generation in science textbooks for grades (3rd. 4th. . 5th.) in a balanced manner.

Keywords: Next Generation Science Standards (NGSS), content analysis, science textbooks, primary level.

المقدمة:

يشهد العصر الحالي عددًا من التطوّرات والتغيّرات التي شملت مختلف جوانب الحياة، وقد أسهمت هذه التغيرات في إحداث ثورة بحياة الإنسان؛ فأصبح أكثر إدراكًا لما يدور حوله من أحداث ومُستجدّات، شكّلت دافعًا أساسيًّا للدول من أجل مواكبة التقدّم والتطوّر، وبالأخص في مجال المعرفة والعلوم.

وتعدُّ المناهج الدراسية إحدى الوسائل التي تُمكّن المجتمعات من الوصول إلى أعلى درجات التميّز والريادة، حيث أشار طلافحة (2013) إلى أنَّ المنهج المدرسي يمُثِّل الفلسفة التربوية بصورة خاصة، حيث يُمكن من خلاله تلبية طموحات المجتمعات وغاياتها، ومن خلاله يُمكن صياغة الأهداف وتطويرها في ضوء أهداف المجتمعات ومساعيها. وقد أشار الغامدي (2012) إلى أن المناهج الدراسية تعدّ ركيزة أساسية يُعتمد عليها في تنمية القوى البشرية؛ لتحقيق التنمية الشاملة لمواجهة التغيرات.

وتعدّ مناهج العلوم أحد أهم المناهج الدراسية في التعليم العام، التي تساعد على التثقيف العلمي وتوعية الأفراد، حيث أوضحت دهمان (2014) أن العلوم ذات أهمية في تبسيط العلم ونشره، وتأهيل أفراد قادرين على مواجهة المشكلات في بيئتهم والتكيّف معها. في حين أشار الشايع والعقيل (2006) إلى أن مناهج العلوم في مراحل التعليم ذات أهمية قصوى ودور فعّال في الازدهار والتقدّم في شتى المجالات التي يهتم بها الأفراد والمجتمعات؛ لذا بُذلت جهود متعددة لتطوير مناهج العلوم، خصوصًا في الولايات المتحدة الأمريكية، من خلال وضع أهداف تُعزّز الثقافة العلمية وفقًا لمعايير قومية.

وقد تعدّدت جهود تطوير مناهج العلوم وإصلاحه؛ إذ يشير زيتون (2004) إلى صدور أكثر من (300) تقرير منذ بداية عقد الثمانينيات الميلادية؛ هدفت إلى تطوير مناهج العلوم بحيث تواكب التطوّر العلمي والتقني، وتُحقّق هدف تعليم العلوم الرئيس، الذي يتمثّل في تحقيق الثقافة العلمية. وقد أشار علي (2009) إلى مجموعة من مشاريع تطوير مناهج العلوم وإصلاحها، وهي: حركة العلم والتقنية والمجتمع (Science Technology and Society, STS)، ومشروع العلم لكل الأمريكيين (Project 2061)، ومشروع المجال والتتابع والتناسق (Scope sequence and coordination, SS & C)، والمعايير القومية للتربية العلمية (NSES).

لقد توالت المشاريع الإصلاحية التي هدفت إلى ترسيخ أُسس المعايير وتطوير تعليم العلوم، وتمحورت كلها حول أهداف ترمي إلى ترسيخ أسس المعايير وتطويرها، وكان خلاصة هذه المشاريع مشروع معايير العلوم للجيل التالي(Next Generation Science Standards -NGSS)، الذي قدّم الإطار المفاهيمي لتعليم العلوم للصفوف من (K-12)، بوصفها رؤية حديثة مستقبلية لتعليم العلوم (NRC, 2012).

وتشير خطة معايير العلوم للجيل التالي(NGSS) إلى تطوير أربعة ركائز أساسية، وهي: الاتصال والتعاون، والإبداع والتفكير الناقد، وتحقيق التكامل الشامل مع الثورة التقنية، ودمج الهندسة في عملية تعليم العلوم، كما أنها تعتمد على ثلاثة مجالات، وهي: الممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم الشاملة، والأفكار الأساسية (العتيبي والجبر، 2017). وبيّنت رودجير (Rodger, 2013) أنَّ طبيعة العلاقة بين العناصر المكوّنة للمعايير هي علاقة ترابطية وليست

علاقة خطية، ويعني هذا أنها تؤثر وتتأثر فيما بينها، كما يعني أنَّ استيعاب الطالب لمادة العلوم يتضمّن استيعابه لكافة فروعه، بما في ذلك الممارسات العملية.

وقد استبدلت معايير العلوم للجيل التالي(NGSS) مصطلح (المهارات) بما يُسمّى بـ(الممارسات العلمية): أي أن تعلّم الطلبة بصورة مبكّرة، وتطبيقيه لآلية البحث العلمي وليس (للمنهج العلمي) التبسيطي؛ كون المعرفة العلمية والمهارات العلمية تعملان مع بعضهما بعضًا دون انفصال (قسوم، 2013). وأشار سعيد (2011) إلى أنَّ هذه المعايير تُقدِّم سلسلة من المحكمات الدقيقة التي تُقيّم مضمون المناهج ومستواها، وتهدف إلى إحداث ثورة وتغيير في طرق تعليم العلوم الطبيعية، وتعزيز مستوى تكاملها مع الثورة الرقمية التي شهدتها العملية التعليمية، ويؤكد هذا ضرورة تقييم أداء الطلاب، وتحديد مستوى استيعابهم من هذه المعايير مجتمعة. فالهدف من استيعاب هذه المعايير ليس تمييز المفاهيم والمصطلحات فقط، وإنما توظيف المعرفة في الحياة العملية، واستخدامها في حل المشكلات التي تواجه الطلبة في الحياة؛ لتحقيق الفهم الطبيعي لكافة العناصر المحيطة بهم (NGSS, 2013B,p. 8).

وتتميّز معايير العلوم للجيل التالي بأنها تُركّز على مُخرجات العملية التعليمية، وتستهدف تحسين مستويات الطلاب في مادة العلوم، من خلال منح المعلمين ومطوّري المناهج مرونة أكبر في تقديم المادة التعليمية، وعبر تمكين المعلمين من تحديد الطريقة الأنسب للتعلّم وفقًا لاحتياجات الطلبة؛ وبذلك فإنَّ معايير العلوم تهدف إلى تحسين جودة العملية التعليمية، وتمكين الطلاب من التعامل مع تحدّيات سوق العمل ومتطلّباته؛ ومن ثمّ تمكينهم من أن يكونوا أعضاء فعّالين في المجتمعات (البقمي، 2016). وأشار سكولوبوهم (Schlobohm, 2016) إلى مجموعة من الميزات التي تمتاز بها معايير العلوم للجيل التالي؛ تتضمّن:

1. الكفاءة العالية في التعليم.
2. تحسين مستوى أداء الطلبة خلال الفترة التعليمية وبعدها.
3. تهيئة الطالب للتعامل مع مُتطلّبات الحياة وتحدّياتها.

أشار المجلس القومي للبحوث (NRC, 2012) إلى أن معايير العلوم للجيل التالي (NGSS) تستند على إطار (k-12) لتعليم العلوم، بحيث ينتقل المتعلمون في أربع مستويات متتالية من صفوف دراسية، وهي: (رياض الأطفال-2) (3-5) (6-8) (9- 12)، من خلال المجالات الرئيسة الآتية:

أولًا- الممارسات العلمية والهندسية:

هي تلك التي يستخدمها العلماء في بناء النماذج والتحقّق من النظريات عن العالم، أما الممارسات الهندسية، فهي التي يستخدمها المهندسون في بناء الأنظمة وتصميمها. ويساعد الانخراط في الممارسات العلمية الطلاب على فهم كيف تتطوّر المعرفة العلمية، أما الانخراط في الممارسات الهندسية فيساعد على فهم عمل المهندسين، ويندرج تحت هذا المجال المعايير الآتية:

1. طرح الأسئلة (للعلم)، وتحديد المشكلات (الهندسة).
2. تطوير النماذج واستخدامها.
3. تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها.

4. استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي.
5. تحليل البيانات وتفسيرها.
6. بناء التفسيرات (للعلوم) وتصميم الحلول (الهندسة).
7. الانخراط في الحجج من الأدلة.
8. الحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها.

ثانيًا- المفاهيم الشاملة:

وهي طريقة واحدة لربط الأفكار الأساسية وانضباطها، حيث تفسّر الموضوعات العلمية التي تظهر في جميع التخصصات العلمية، وتُمكّن الطلاب من تطوير فهم تراكمي ومتماسك يمكن استخدامه في العلوم والهندسة، ويندرج تحت هذا المجال المعايير الآتية:

1. مفهوم الأنماط.
2. مفهوم السبب والنتيجة.
3. مفهوم المقياس والتناسب، والكمية.
4. مفهوم الأنظمة ونماذجها.
5. مفهوم الطاقة والمادة.

ثالثًا- الأفكار الرئيسة:

تركّز على مجموعة محدّدة من الأفكار في مجال العلوم والهندسة، وتتسم بكونها محورية، وتتضمّن إيضاحات للظواهر المختلفة، ويندرج تحت هذا المجال العلوم الأساسية الآتية:

1. علوم الحياة.
2. علم الأرض والفضاء.
3. العلوم الفيزيائية.
4. تطبيقات التكنولوجيا والعلوم والهندسة.

وتعدُّ المرحلة الابتدائية من أهم المراحل الدراسية التي يمرّ بها المتعلم، حيث إنها قاعدة الهرم في تنشئتهم وتربيتهم وتقديم التعليم اللازم لهم؛ لمواجهة صعوبات الحياة باقتدار ووعي، وقد أشار غانم (2014) إلى أن المرحلة الابتدائية تمثّل ركيزة أساسية للتعليم، وأنها ذات أهمية في تزويد المعارف والمهارات وبناء شخصية المتعلّم؛ لذلك تتجه العديد من دول العالم إلى إصلاح مناهج العلوم في هذه المرحلة لتشمل كافة جوانب العملية التعليمية.

وتُمثّل المرحلة الابتدائية المرحلة الأولى التي يتم عبرها تهيئة الطفل لبقية المراحل، كما تُساعد على تنمية نموّه الفكري والعقلي، وتُسهم بصورة واضحة في إكساب الطفل المهارات التي تُعزّز من قدراته ومهاراته الكتابية والقرائية والاستيعابية. إذ يدخل الطالب في هذه المرحلة المدرسةَ وهو يمتلك العديد من القدرات؛ لكن البيئة التي يتعلّم فيها الطفل تُسهم إما في تطوير هذه القدرات وتنميتها، أو التقليل منها وإحباطها؛ ويعني هذا أنَّ دور المدرسة والمعلمين يُعدُّ أساسيًّا في

هذه المرحلة الحَرجة، التي تُساعد الطالب على تنمية قدراته الإبداعية والابتكارية وتطويرها (بو الشعير وآخرون، 2018).

ولأهمية معايير العلوم للجيل التالي(NGSS)، فإنها كانت هدفًا لعدد من الدراسات، حيث هدفت دراسة العوفي (2020) إلى التّعرُّف على مدى تضمين مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، ولتحقيق لذلك أُستخدم المنهج الوصفي، وأُعدّت قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم للكيمياء بالمرحلة الثانوية، كما بُنيت أداة لتحليل المحتوى في ضوء هذه القائمة. وتوصّلت الدراسة إلى أن معايير العلوم لجيل القادم لم تتوافر بشكل عام في مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

وفي دراسة أجراها شارب (2019) هدفت إلى تحليل محتوى كتب العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّن مجتمع الدراسة من كتب العلوم المقررة على المرحلة الإعدادية في العام الدراسي (2019/2018)، وتمثّلت أداتا الدراسة في: قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم، وبطاقة تحليل المحتوى، وتوصّلت الدراسة إلى أنه بالنسبة لمجال علوم الحياة؛ فقد توافرت الممارسات العلمية والهندسية بنسبة كبيرة بنسبة (100٪)، وتوافرت المفاهيم الشاملة بدرجة متوسطة بنسبة (57.14٪)، وتوافرت الأفكار الرئيسة بدرجة منخفضة بلغت (46,7٪). وبالنسبة لمجال علوم الأرض والفضاء؛ فقد توافرت الممارسات العلمية والهندسية بدرجة كبيرة وبنسبة (100٪)، وجاءت المفاهيم الشاملة منخفضة بنسبة (45,5٪). وفي مجال التصميم الهندسي توافرت الممارسات العلمية والهندسية بدرجة كبيرة وبنسبة (100٪). كما توصّلت الدراسة إلى أن أكثر الموضوعات التي وردت في كتب العلوم للمرحلة الإعدادية لم يتضمّنها الجيل القادم لمعايير العلوم هي العدسات وبنسبة (21,5٪)، والمرايا بنسبة (13,75٪).

أما سانيا وشافيه (Sanea & Shafei,2019) فقد هدفت دراستهما إلى الكشف عن مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في مقررات علم الأحياء بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية. ولتحقيق هدف الدراسة أُعدّت قائمة بالمواصفات القياسية لمقرر علم الأحياء في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، وتكوّنت عينة الدراسة من كتب الأحياء في المرحلة الثانوية للعام الدراسي (1432هـ). وأظهرت نتائج الدراسة وجود قصور في توافر معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) بمقررات علم الأحياء، واقترحت الدراسة ضرورة العمل على بناء إطار مقترح لتطوير محتوى مقررات علم الأحياء في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، وفقًا لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS).

وهدفت دراسة الجبر (2019) إلى التّعرُّف على مستوى تضمين الجيل القادم لمعايير العلوم (NGSS) في محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية، وقد أُستخدم المنهج الوصفي التحليلي، وكان من أهم نتائج الدراسة: أن مستوى تضمين الجيل القادم لمعايير العلوم (NGSS) في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط؛ جاء بمستوى تضمين ضعيف بلغ (33,33٪)، وجاء في المرتبة الأولى مجال المفاهيم الشاملة بنسبة (49,90٪)، في حين جاءت الممارسات العلمية والهندسية بالمرتبة الثانية بنسبة (34,10٪)، وأخيرًا مجال الأفكار الأساسية جاء بنسبة ضعيفة جدًّا بلغت (15،52٪).

وهدفت دراسة أهل (2019) إلى التّعرُّف على مدى تضمن محتوى كتب العلوم والحياة للمرحلة الأساسية في فلسطين لمعايير العلوم للجيل القادم (Ngss) واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي وتوصّلت النتائج إلى انخفاض توافر معيار الممارسات العلمية والهندسية في كتاب العلوم للصف السادس بنسبة (68%)ومعيار المفاهيم المشتركة بنسبة منخفضة بلغت (22%)،ومعيار الأفكار الرئيسة بنسبة منخفضة ايضاً بلغت (10%)،وتوافر معيار الممارسات العلمية والهندسية في كتاب العلوم للصف السابع بنسبة منخفضة(62%)،ومعيار المفاهيم الشاملة بنسبة بلغت (25%)،وتلاه الأفكار الرئيسة بنسبة منخفضة أيضابلغت (13%)،وتوافر معيار الممارسات العلمية والهندسية في كتاب العلوم للصف الثامن بنسبة (60%)وهي نسبة منخفضة وتلاه معيار المفاهيم الشاملة بنسبة (26%)وهي نسبة منخفضة ،ومعيار الأفكار الرئيسة بنسبة (14%) نسبة منخفضة جداً.

كما أجرى عبد العزيز (2019) دراسة هدفت إلى تقويم محتوى كتب العلوم للمرحلة الإعدادية بمصر في ضوء الجيل القادم لمعايير العلوم (NGSS)، وقد استخدم المنهج الوصفي التحليلي في تحليل محتوى وحدات التفاعلات الكيمائية عينة البحث، وتوصّلت النتائج إلى انخفاض مستوى تضمين معايير (NGSS)، حيث حقّق محور الأفكار الرئيسة متوسطًا أعلى بنسبة تضمين بلغت (57,7٪)، وتلاه محور الممارسات العلمية والهندسية بنسبة منخفضة بلغت (35,2٪)، أما محور المفاهيم الشاملة فكان تضمينها ضعيف جدًّا حيث بلغت نسبتها (7,1٪).

وأعدّ عمر (2017) دراسة هدفت إلى تقويم مناهج علوم الحياة بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير (NGSS)، وتكوّن مجتمع الدراسة من: مقررات علم الأحياء بالمرحلة الثانوية، والجزء الخاص بعلوم البيئة من مقرر الجيولوجيا، ومقرر علوم البيئة للصف الثالث الثانوي، وأظهرت نتائج الدراسة توافر بعض المعايير بدرجة كبيرة بلغت نسبتها (56,15٪)، كمعيار موضوع التركيب والوظيفة. أما معيار موضوع المواد والطاقة في الكائنات الحية والنظم البيئية؛ فتوافر بدرجة متوسطة بلغت (16,04٪)، وأن بعض المعايير لم تكن متوافرة كموضوع معيار الانتخاب الطبيعي والتطور.

وهدفت دراسة الباز (2017) إلى تطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي بمصر في ضوء مجال التصميم الهندسي بمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، وقياس أثره في تنمية الممارسات العلمية والهندسية لدى الطلاب، وقد استخدم المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج شبه التجريبي، وأشارت نتائج الدراسة إلى ضعف مستوى تناول منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي لمعايير التصميم الهندسي.

وهدفت دراسة العتيبي والجبر (2017) إلى معرفة مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتب العلوم للصفوف: السادس الابتدائي والأول والثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية في وحدة الطاقة. وأظهرت نتائج الدراسة أن مستوى توافر مؤشرات معايير الممارسات العلمية والهندسية في وحدة الطاقة بالكتب المستهدفة كان منخفضًا وغير متوافر بشكل عام.

وهدفت دراسة الربيعان وآل حمامة (2017) إلى معرفة مدى تضمين معايير (NGSS) في كتب العلوم للصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية، وأظهرت نتائج الدراسة أن توافر المعايير كان بصورة منخفضة في الكتب موضع الدراسة بنسبة (33٪)، وقد توافر مجال الأفكار

الرئيسة بنسبة (57٪)، بينما توافر مجال الممارسات العلمية والهندسية بنسبة (24٪)، وتوافر مجال المفاهيم المشتركة فبنسبة (18٪).

وهدفت دراسة الأحمد والبقمي (2017) إلى تحليل محتوى كتب الفيزياء بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير (NGSS) في بُعد الطاقة. وتوصّلت الدراسة إلى تحقّق المعايير الرئيسة في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية بنسبة تضمين منخفضة بلغت (33.33٪)، وكان معيار الأفكار الرئيسة الأكثر تضمينًا بنسبة (51.9٪)، وأما المفاهيم الشاملة فكانت بنسبة (31.1٪)، في حين بلغ معيار الممارسات العلمية والهندسية (16.35٪).

وهدفت دراسة رواقة والمومني (2016) إلى معرفة مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في محتوى الوراثة المصمّم لطلبة الصف الثامن الأساسي بالأردن، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحثان مجالات معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، ونموذجًا مُقترحًا للمواءمة بين المحتوى وتلك المعايير في تصميم المحتوى وبنائه. ولتحديد مدى المواءمة بُني مقياس تكوّن من (15) فقرة، تُمثّل كل منها أحد مرتكزات الجيل القادم لمعايير العلوم (NGSS)، وقد طُبّق على عينة تكوّنت من (13) خبيرًا من المتخصصين في مناهج العلوم وطرق تدريسها بالأردن. وأظهرت نتائج الدراسة أن متوسط نسبة التضمين الكلية لمرتكزات معايير (NGSS) عالية بلغت (84٪).

ومما طُرح سابقًا يتبيّن أهمية مناهج العلوم في مراحل التعليم العامة، خاصة في المرحلة الابتدائية، وأهمية مشروع معايير العلوم للجيل التالي(NGSS)، وهذا ما وجّه الدراسة الحالية نحو تقصّي توافر معايير العلوم للجيل التالي(NGSS) في الكتب الدراسية لمقرر العلوم في المرحلة الابتدائية، حيث تعدّ هذه الدراسة امتدادًا لجهود وزارة التعليم في تطوير مناهج العلوم وإصلاحها، والوصول بها إلى مراكز متقدّمة بين دول العالم.

مشكلة الدراسة:

بيّنت نتائج الاختبارات الدولية ضعف مُخرجات التعليم العام في مناهج العلوم بالمملكة العربية السعودية، مقارنةً بالدول المتقدّمة والنامية، حيث بيّنت نتائج دراسة توجّهات الدراسات الدولية للعلوم والرياضيات (Trends of the International Mathematics and Science Study, TIMSS)، في دورتها السابعة في 2019م، أن أداء طلبة المملكة للعلوم في الصفين الرابع والثامن كان في مستوى الأداء المنخفض، بواقع (402) في الصف الرابع، و(431) في الصف الثامن، وهو أقل من المتوسط الدولي للدراسة بـ(98) نقطة في الصف الرابع، و(69) في الصف الثامن (Mullis et al., 2020). في حين بيّنت نتائج اختبار البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (Program for International Student Assessment, PISA) لعام 2019م؛ أن (62%) من طلبة المملكة العربية السعودية صنّفوا ضمن الأقل تحصيلًا (المستوى الأول، ودون المستوى الأول)؛ ويُشير هذا إلى أن نسبًا كبيرة من الطلبة لم يبلغوا الحد الأدنى من الإتقان (المستوى الثاني)، وهؤلاء الطلاب لا يمكنهم إبداء تفسيرات محتملة في سياقات معتادة، أو استخلاص استنتاجات بناءً على استقصاءات بسيطة، كما لا يستطيع هؤلاء الطلاب تمييز التفسير الصحيح للظواهر العلمية المألوفة، ولا يمكنهم استخدام هذه المعرفة في حالات بسيطة، مثل تحديد ما إذا كان استنتاج ما صالحًا استنادًا إلى البيانات المُقدّمة (OECD, 2019).

وبالرغم من الجهود المبذولة التي تقوم بها وزارة التعليم لتطوير مناهج العلوم؛ إلّا أنها لا تزال تحتاج إلى مزيد من التطوير، حيث أشار الفيفي (2012) والأحمد والبقمي (2017) إلى أنَّ

مناهج العلوم في المملكة العربية السعودية لا تُناسب احتياجات الطالب واهتماماته، وهي ما تزال تعاني من أوجه قصور؛ مما يُحتم اتخاذ الإجراءات الكفيلة بتطويرها وتحسينها، وبصورة تتناسب مع مُتطلّبات العصر ومُستجدّاته.

وتعدُّ معايير العلوم للجيل التالي(NGSS) من المشاريع الحديثة في مجال تعليم العلوم، وقد أوصت عدد من الدراسات بضرورة اهتمام مطوّري مناهج العلوم ومخططيها بأهمية توفر معايير العلوم للجيل التالي في كتب العلوم، كما أوصت بالتوجّه نحو تطوير مناهج العلوم بالتعليم العام في ضوء هذه المعايير، مثل دراسات: عبد الكريم (2017)، والعسيري (2018)، والأحمد والبقمي (2017)، وأبي حاصل والأسمري (2018)، والربيعان والحمامة (2017)، وشارب (2019)، وعز الدين (2018).

ومع أهمية معايير العلوم للجيل التالي؛ إلّا أنه أشارت عدد من الدراسات إلى ضعف توفر هذه المعايير في كتب العلوم؛ إذ توصّلت دراسة العوفي (2020) إلى تفاوت مستوى توفر معايير العلوم للجيل التالي في كتاب الكيمياء، وأن نسبتها تراوحت بين درجة ضعيفة وغير متوافرة. في حين أشارت دراسة الأحمد والبقمي (2017) إلى انخفاض مستوى تضمين معايير العلوم للجيل التالي في كتاب الفيزياء. كما توصّلت دراسة العتيبي والجبر (2017) إلى وجود قصور في تضمين معايير العلوم للجيل التالي، وأنَّ هذه المعايير كانت غير متوفرة أو متوفرة بدرجة قليلة.

وفي ضوء ضعف نتائج مستوى تحصيل الطلاب بالمملكة العربية السعودية في العلوم بالاختبارات الدولية، وفي ضوء نتائج الدراسات السابقة التي بيّنت وجود قصور في كتب العلوم، وبناءً على توصية الدراسات بأهمية تضمين معايير العلوم للجيل التالي؛ ونظرًا لأهمية كتب العلوم للمرحلة الابتدائية، وأهمية الكشف عن مدى توفر معايير العلوم للجيل التالي(NGSS) في هذه الكتب، جاءت فكرة هذا الدراسة لسد هذه الفجوة البحثية لاستقصاء مدى توفر معايير العلوم للجيل التالي في كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية.

أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة للإجابة عن السؤال التالي:

- ما مدى توفر معايير العلوم للجيل التالي في كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية؟

هدف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى تحقيق الهدف الآتي:

- معرفة مدى توفر معايير العلوم للجيل التالي في كتب العلوم للمرحلة الابتدائية.

أهمية الدراسة: تبرز أهمية الدراسة فيما يأتي:

- قد تحدّد جوانب القوة والضعف بمحتوى كتب العلوم للمرحلة الابتدائية في ضوء معايير العموم للجيل التالي (NGSS)؛ للاستفادة منها في تطوير كتب العلوم للمرحلة الابتدائية.

- قد تساعد نتائج الدراسة مخطّطي المناهج ومصممها على تقويم كتب العلوم وتطويرها بما يتفق مع معايير (NGSS)، والوقوف على مدى قربها أو بعدها عن التوجّهات الحديثة في بناء مناهج العلوم الطبيعية وتصميمها.
- إلقاء الضوء على معايير العلوم للجيل التالي (NGSS)؛ مما ينشر الوعي بها بين موجّهي ومعلمي العلوم إضافة إلى المهتمين بالتربية العلمية.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على الحدود الآتية:

- **الحدود الموضوعية:** تحليل كتب العلوم للصفوف: الثالث والرابع والخامس بالمرحلة الابتدائية، الصادرة عن وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية.
- **الحدود الزمانية:** طُبّقت هذه الدراسة خلال العام الدراسي 1443هـ.

مصطلحات الدراسة:

معايير العلوم للجيل التالي(Next Generation Science Standards):

يُعرّفها بايبي (Bybee, 2013) بأنها: معايير تصف رؤية معاصرة لتعليم العلوم وتعلُّمها، مبنية على أساس الإطار العام لتعلُّم العلوم (K-12)، الذي وضعه المجلس القومي للبحوث (NRC)، ويضمّ ثلاثة أبعاد، وهي: المفاهيم المشتركة، والممارسات العلمية والهندسية، والأفكار الرئيسة في فروع العلوم. ويقوم تعليم العلوم على أساس التكامل بين الأبعاد الثلاثة، ويكون ذلك من خلال التصميم الهندسي والعلمي، وتطبيق المفاهيم الشاملة والمتداخلة؛ لتعميق الأفكار الرئيسة في العلوم.

ويُعرّفها الباحثان إجرائيًّا بأنها: قائمة معايير حديثة تتعلّق بتعليم العلوم وتعلّمه، التي وضعها المجلس القومي للبحوث (NRC)، وتتضمّن ثلاثة أبعاد، وهي: الأفكار الرئيسة، والممارسة العلمية والهندسية، والمفاهيم المشتركة، بحيث يؤدي التكامل بين هذه الأبعاد إلى تعلّم العلوم بشكل أعمق وأشمل. وسيُتحقّق من توافرها في كتب العلوم للصفوف: الثالث والرابع والخامس الابتدائي من خلال بطاقة التحليل المُعدّة في ضوء أهداف الدراسة.

كتب العلوم:

يُعرّفها العتيبي والجبر (2017) بأنها: كتب تُدرّس للطلاب والطالبات بمدارس التعليم العام، وهي التي انبثقت عن مشروع تطوير مناهج العلوم الطبيعية والرياضيات بالمملكة العربية السعودية لجميع مراحل التعليم.

ويعرّفها الباحثان إجرائيًّا بأنها: كتب العلوم المُطوّرة للصفوف: الثالث والرابع والخامس الابتدائي، الصادرة من وزارة التعليم وتُدرّس في العام الدراسي 1442-1443هـ بالمملكة العربية السعودية.

منهج الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بأسلوب تحليل المحتوى، الذي يُعرّفه العساف (2006) بأنه: "المنهج الذي يُستخدم في الوصف الكمي الهادف والمنظّم لأسلوب الاتصال، وذلك عن طريق الرصد التكراري المنظّم لوحدة التحليل المختارة" (ص.235).

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكوّن مجتمع الدراسة من كتب العلوم للصفوف: الثالث والرابع والخامس من المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية في العام الدراسي 1443هـ، طبعة 1442هـ/1443هـ، وقد حُلّلت جميع كتب العلوم في الصفوف: الثالث والرابع والخامس؛ ومن ثمّ فإن مجتمع الدراسة هو عينتها، ويوضّح الجدول (1) بعض خصائص عينة الدراسة:

جدول رقم (1): خصائص عينة الدراسة.

الصف	الوحدات	الفصول	الدروس
الثالث	6	12	24
الرابع	6	8	20
الخامس	6	12	24
المجموع	18	32	68

يتضح من الجدول (1) أن عينة الدراسة تكوّنت من (3) كتب متضمّنة (18) وحدة دراسية، تحوي (32) فصلًا تضمّنت (68) درسًا.

أداة الدراسة:

تمثّلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل محتوى صُمّمت في ضوء معايير العلوم للجيل التالي (NGSS)، حيث قام الباحثان بمراجعة الوثائق الرسمية، والموقع الرئيس لمعايير الجيل التالي ، وكذلك مراجعة الدراسات السابقة التي تناولت معايير العلوم للجيل التالي، وبناء على تلك المراجعات، أعدّ الباحثان قائمة بمجالات معايير العلوم للجيل التالي(NGSS) ومعاييره ومؤشراته، وقد احتوت القائمة على ثلاثة مجالات رئيسة، و(25) معيارًا، تفرّع منها (158) مؤشرًا.

صدق الأداة:

عُرضت القائمة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكّمين المتخصّصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وطُلب منهم إبداء الرأي حول صياغة المؤشرات، ومدى مناسبتها للمعايير والمرحلة العمرية، والإضافة والحذف والتعديل كما يرونه مناسبًا، وقد كانت أهم المقترحات حذف بعض المؤشرات ودمج مؤشرات أخرى والتعديل على الصياغة اللغوية، وقد أُخذ الباحثان بمقترحات المحكمين لتصل الأداة إلى صورتها النهائية بعد التحكيم على ثلاثة مجالات رئيسة، و(25) معيارًا، تفرّع منها (83) مؤشرًا، ويوضح الجدول (2) مجالات العلوم للجيل التالي (NGSS) ومعاييره ومؤشراته، بصورتها النهائية.

جدول (2)

مجالات العلوم للجيل القادم (NGSS) ومعاييره ومؤشراته.

المجال	عدد المعايير	عدد المؤشرات
المجال الأول: الممارسات العلمية والهندسية	8	16
المجال الثاني: المفاهيم الشاملة (المشتركة)	5	13
المجال الثالث: الأفكار الرئيسة (الأساسية)	12	54
المجموع	25	83

ثبات بطاقة تحليل المحتوى:

أولًا: ثبات التحليل باختلاف الزمن:

حلّل أحد الباحثين عينة عشوائية مثّلت (20%) من عينة البحث في ضوء معايير العلوم للجيل التالي، ثمّ أُعيد التحليل مرة أخرى بعد مرور فترة زمنية بلغت (25) يومًا من نهاية التحليل الأول، وحُسبت نسبة الاتفاق بين نتائج التحليلين الأول والثاني، وحُسب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستي (Holisty)، وكانت النتائج كما هو موضّح في الجدول (3):

جدول (3):

ثبات التحليل، ونسبة الاتفاق بين التحليلين الأول الثاني.

المجالات	التحليل الأول	التحليل الثاني	عدد مرات الاتفاق	معامل الثبات (R)
الممارسات العلمية والهندسية	212	219	212	0.986
المفاهيم الشاملة (المشتركة)	35	36	35	0.986
الأفكار الرئيسة (الأساسية)	230	233	228	0.987
الثبات الكلي	477	488	475	0.986

يتضح من الجدول (3) أن مُعامل ثبات بطاقة التحليل الكلّي بلغ (0.986)، في حين تراوح ثبات مجال الممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة (المشتركة) والأفكار الرئيسة (الأساسية) بين(0.986) و(0.987).

ثانيًا: ثبات التحليل باختلاف المُحلّلين: حلّل أحد الباحثين عينة من كتاب الصف الثالث، ثمّ حلّل محلّل آخر (لديه خبرة في مجال تعليم العلوم) العينة نفسها، وحُسبت نسبة الاتفاق بين نتائج المُحللينِ، وحسب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستي (Holisty)، وكانت النتائج كما هو موضّح في الجدول (4).

جدول (4):

ثبات التحليل، ونسبة الاتفاق بين المحللينِ الأول والثاني.

المجالات	التحليل الأول	التحليل الثاني	عدد مرات الاتفاق	معامل الثبات (R)
الممارسات العلمية والهندسية	212	203	190	0.92
المفاهيم الشاملة (المشتركة)	35	37	33	0.92
الأفكار الرئيسة (الأساسية)	230	221	214	0.95
الثبات الكلي	477	461	437	0.93

يتبيّن من الجدول (4)، أن معامل ثبات بطاقة التحليل للأداة ككل بلغ (0.93)، في حين تراوح ثبات مجال الممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة (المشتركة) والأفكار الرئيسة (الأساسية) بين (0.92) و(0.95).

ومن خلال النتائج السابقة؛ يتضح أن معاملات ثبات التحليل مرتفعة، وهو ما يشير إلى أن لبطاقة تحليل المحتوى ثباتًا يطمئن، ويؤكد صلاحية استخدام بطاقة التحليل بالدراسة الحالية في التّعرُّف على مدى توفر معايير العلوم للجيل التالي بكتب العلوم في المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.

إجراءات التحليل:

اتبع الباحثان الإجراءات الآتية في عملية التحليل:

1. **تحديد وحدة التحليل:** اعتمد الباحثان الفكرة وحدة للتحليل في الدراسة؛ لمناسبتها للدراسة الحالية، وقد أشار طعيمة (2008) إلى أن وحدة التحليل هي أي وحدة صغيرة ذات معنى.
2. **تحديد فئات التحليل:** تمثّلت فئات التحليل في مؤشرات معايير العلوم للجيل التالي(NGSS)، وعددها (83) مؤشرًا.
3. الاطلاع على كتب العلوم عينة الدراسة وقراءة الموضوعات، وتحديد الأشكال والموضوعات والأنشطة، وحساب عدد الأفكار. ويوضّح الجدول (5) عدد الأفكار في كتب العلوم للصفوف: الثالث، والرابع، والخامس الابتدائي:

جدول (5):
عدد الأفكار في كتب العلوم.

الصف	عدد الأفكار	النسبة
الثالث	910	%34.1
الرابع	828	%31
الخامس	933	%34.9
المجموع	2671	%100

4. قراءة مؤشرات معايير العلوم عدة مرات، ثم قراءة كتب العلوم؛ لتحديد الفكرة التي تقع ضمن المؤشرات.
5. القراءة المتأنية والناقدة لكتب العلوم، حيث خضعت لعملية التحليل جميع فقرات كتب العلوم للصفوف: الثالث، والرابع، والخامس، بما تتضمّنه من أفكار، وأشكال، وصور، وجداول وتعليقات تتصل بها، وأمثلة وتمارين، وأنشطة، وفقرة كاملة في صندوق المحتوى. واُستعبد من التحليل: (المقدمة، وقائمة المحتويات، ودليل الأسرة، وفقرة أقرأ وأتعلّم، ومراجعة الدرس، والإثراء والتوسّع، ومراجعة الفصل، ونموذج الاختبار، ومرجعيات الطالب، وتنظيم البيانات، والمصطلحات، والأغلفة).
6. حُلّلت كتب العلوم وفق الضوابط الآتية:

- تعدُّ وحدة التحليل وحدةً تحوي معيارًا من معايير العلوم للجيل التالي(NGSS)، في حال توفر فيها أي مؤشر من المؤشرات في بطاقة التحليل.

- يُسجّل كل مؤشر من مؤشرات معايير العلوم للجيل التالي(NGSS) التي حُدّدت في كل وحدة تحليل.

- إذا وجد المُحلّل أكثر من مؤشر في وحدة التحليل نفسها، فيجب عليه تسجيل جميع المؤشرات التي ضمتها وحدة التحليل.

معيار الحكم على مدى توفر معايير العلوم للجيل التالي:

للحكم على مدى التوفر لمعايير العلوم للجيل التالي، تبنّى الباحثان معيار الحكم المُستخدم في دراسة الغامدي (2018)، والموضّح في الجدول (6):

جدول (6):

معيار الحكم على مدى توفر معايير العلوم للجيل التالي في كتب العلوم.

النسبة المئوية		مستوى التوفر
من	إلى	
أعلى من صفر	%20	منخفض جدًّا
أعلى من 20%	%40	منخفض
أعلى من 40%	%60	متوسط
أعلى من 60%	%80	مرتفع
أعلى من 80%	%100	مرتفع جدًّا

الأساليب الإحصائية:

للوصول إلى نتائج الدراسة أُستخدمت المعالجات الإحصائية الآتية:

1- معادلة هولستي (Holisti)؛ للتأكد من ثبات عملية التحليل؛ وبالتالي ثبات بطاقة تحليل المحتوى.
2- التكرارات (Frequencies)، والنسب المئوية (Percent)؛ للتّعرّف على مدى توفر معايير العلم للجيل التالي في كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية.

نتائج الدراسة:

أولًا: الإجابة عن سؤال الدراسة:

للإجابة على سؤال الدراسة، الذي نصّ على: ما مدى توفر معايير العلوم للجيل التالي في كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية؟ حُسبت التكرارات والنسب المئوية لمعايير العلوم للجيل التالي، وجاءت النتائج كالآتي:

أولًا: توفر المجالات الرئيسة لمعايير العلوم للجيل التالي في كتب العلوم:

يبين الجدول (7) التكرارات والنسب المئوية والترتيب للمجالات الرئيسة لمعايير العلوم للجيل التالي.

جدول (7):

التكرارات والنسب المئوية اتوفر المجالات الرئيسة لمعايير العلوم للجيل التالي.

المجالات	الصف الثالث ن = 910		الصف الرابع ن =828		الصف الخامس ن=933		المجموع ن = 2671		الترتيب
	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	
الممارسات العلمية والهندسية	492	6.76	246	3.71	301	4.03	1039	4.86	1
المفاهيم الشاملة (المشتركة)	117	2.57	107	2.58	153	3.28	377	2.82	3
الأفكار الرئيسة (الأساسية)	358	3.28	374	3.76	426	3.80	1158	3.87	2
مجموع المجالات الثلاثة	967	4.20	727	3.35	880	3.70	2574	3.85	

يبيّن الجدول (7) أن نسبة توفر معايير العلوم للجيل التالي في كتب العلوم للصفوف: الثالث والرابع والخامس بلغت (3.85%)، وبمستوى توفر منخفض جدًّا، وبيّنت النتائج أن مجال الممارسات العلمية والهندسية كان الأعلى توفراً في كتب العلوم للصفوف الثلاثة، بنسبة بلغت (4.86%)، وبمستوى توفر منخفض جدًّا. ويليه مجال الأفكار الرئيسة (الأساسية)، بنسبة بلغت (3.87)، وبمستوى توفر منخفضة جدًّا، وجاء بالترتيب الأخير مجال المفاهيم الشاملة (المشتركة)، بنسبة بلغت(2.82%)، وبمستوى توفر منخفض جدًّا.

ثانياً: توفر معايير العلوم للجيل التالي في كل مجال من المجالات الرئيسة:

فيما يتعلق بمدى توفر معايير كل مجال من المجالات الرئيسة لمعايير العلوم للجيل التالي فكانت النتائج كما يلي:

مجال الممارسات العلمية والهندسية:

يبين الجدول (8) التكرارات والنسب المئوية والترتيب لمعايير مجال الممارسات العلمية والهندسية ونسبة توفرها.

جدول (8):

التكرارات والنسب المئوية لمدى توفر معايير مجال الممارسات العلمية والهندسية.

المعايير	الصف الثالث ن = 910		الصف الرابع ن =828		الصف الخامس ن=933		المجموع ن = 2671		الترتيب
	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	
طرح الأسئلة (للعلم) وتحديد المشكلات (الهندسة)	153	16.81	77	9.30	49	5.25	279	10.45	2
تطوير النماذج واستخدمها	21	2.31	8	0.97	13	1.39	42	1.57	6
تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها	197	21.65	98	11.84	90	9.65	385	14.41	1
استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي	5	0.55	17	2.05	5	0.54	27	1.01	7
تحليل البيانات وتفسيرها	24	2.64	16	1.93	37	3.97	77	2.88	4
بناء التفسيرات (للعلوم) وتصميم الحلول (للهندسة)	24	2.64	16	1.93	26	2.79	66	2.47	5
الانخراط في الحجج من الأدلة	58	6.37	10	1.21	74	7.93	142	5.32	3
الحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها	10	1.10	4	0.48	7	0.75	21	0.79	8
المجـــموع	492	6.76	246	3.71	301	4.03	1039	4.86	

يتضح من الجدول (8) أن نسبة توفر معايير مجال الممارسات العلمية الهندسية في كتب العلوم للصفوف: الثالث والرابع والخامس؛ بلغت (4.86%)، وبمستوى توفر منخفضة جدًّا. وتُشير النتائج إلى أن كتب العلوم للصف الثالث توفرت فيها معايير الممارسات العلمية والهندسية

بمستوى أعلى، مقارنة بكتب العلوم للصفين الرابع والخامس، وأن أعلى المعايير في مجال الممارسات العلمية والهندسية توفرًا كان معيار (تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها)، بنسبة بلغت (14.41) في كتب العلوم للصفوف الثلاثة، وبمستوى منخفض جدًّا. وكان أقلها توفرًا معيار (الحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها)، بنسبة بلغت (0.79)، وبمستوى منخفض جدًّا.

مجال المفاهيم الشاملة (المشتركة):

جدول (9):

التكرارات والنسب المئوية لمدى توفر معايير مجال المفاهيم الشاملة (المشتركة).

المعايير	الصف الثالث ن = 910		الصف الرابع ن =828		الصف الخامس ن=933		المجموع ن = 2671		الترتيب
	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	
مفهوم الأنماط	53	5.82	31	3.74	79	8.47	163	6.10	1
مفهوم السبب والنتيجة	10	1.10	26	3.14	7	0.75	43	1.61	4
مفهوم المقياس، والتناسب، والكمية	37	4.07	10	1.21	34	3.64	81	3.03	2
مفهوم الأنظمة ونماذجها	13	1.43	18	2.17	0	0.00	31	1.16	5
مفهوم الطاقة والمادة	4	0.44	22	2.66	33	3.54	59	2.21	3
المجـــموع	117	2.57	107	2.58	153	3.28	377	2.82	

يتبيّن من الجدول (9) أن نسبة توفر معايير مجال المفاهيم الشاملة (المشتركة) في كتب العلوم للصفوف: الثالث والرابع والخامس؛ بلغت (2.82%)، وبمستوى توفر منخفض جدًّا. وتُشير النتائج إلى أن كتب العلوم للصف الخامس توفرت فيها معايير المفاهيم الشاملة (المشتركة) بمستوى أعلى، مقارنة بكتب العلوم للصفين الثالث والرابع، بنسبة توفر بلغت (3.28%). وأن أعلى المعايير توفراً في مجال المفاهيم الشاملة (المشتركة) كان (مفهوم الأنماط)، بنسبة توفر بلغت (6.10%)، وبمستوى منخفض جدًّا، وأن أقلها توفرًا (مفهوم الأنظمة ونماذجها)، بنسبة توفر بلغت (1.16%)، وبمستوى منخفض جدًّا.

مجال الأفكار الرئيسة (الأساسية):

جدول (10):

التكرارات والنسب المئوية لمدى توفر معايير مجال الأفكار الرئيسة (الأساسية).

المعايير	الصف الثالث ن = 910		الصف الرابع ن =828		الصف الخامس ن=933		المجموع ن = 2671		الترتيب
	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	
علوم الحياة (Life Science)									
أولًا: من الجزيئات إلى الكائنات الحية: البنية والعمليات.	50	5.49	108	13.04	86	9.22	244	9.14	1
ثانيًا: الأنظمة البيئية: التفاعلات والطاقة والديناميكية.	36	3.96	16	1.93	41	4.39	93	3.48	6
ثالثًا: الوراثة والتوارث واختلاف الصفات.	0	0.0	0	0.0	0	0.00	0	0.00	12
رابعًا: التطور البيولوجي: الوحدة والتنوّع.	44	4.84	22	2.66	37	3.97	103	3.86	4
علم الأرض والفضاء (Earth and Space Science)									
أولًا: مكان الأرض في الكون.	25	2.75	59	7.13	12	1.29	96	3.59	5
ثانيًا: أنظمة الأرض.	71	7.80	37	4.47	128	13.72	236	8.84	2
ثالثًا: الأرض ونشاط	25	2.75	15	1.81	13	1.39	53	1.98	9

المعايير	الصف الثالث ن = 910		الصف الرابع ن =828		الصف الخامس ن=933		المجموع ن = 2671		الترتيب
	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	التكرارات	النسبة	
الإنسان.									
العلوم الفيزيائية (**Physical Science**)									
أولًا: المادة وتفاعلاتها.	42	4.62	42	5.07	50	5.36	134	5.02	3
ثانيًا: الحركة والسكون: القوى وتفاعلاتها.	26	2.86	32	3.86	7	0.75	65	2.43	8
ثالثًا: الطاقة.	26	2.86	36	4.35	7	0.75	69	2.58	7
رابعًا: الأمواج وتطبيقاتها في التكنولوجيا ونقل الطاقة.	13	1.43	0	0.0	23	2.47	36	1.35	10
تطبيقات التكنولوجيا والعلوم والهندسة (**Engineering Technology and Application of Science**)									
التصميم الهندسي	0	0.0	7	0.85	22	2.36	29	1.09	11
المجموع	358	3.28	374	3.76	426	3.80	1158	3.87	

يتبيّن من الجدول (10) أن نسبة توفر معايير مجال الأفكار الرئيسة (الأساسية) في كتب العلوم للصفوف: الثالث والرابع والخامس؛ بلغت (3.87%)، وبمستوى توفر منخفضة جدًّا. وتُشير النتائج إلى أن كتب العلوم للصف الخامس توفرت فيها معايير الأفكار الرئيسة (الأساسية) بمستوى أعلى، مقارنة بكتب العلوم للصفين الثالث والرابع، وأن نسب توفر معايير الأفكار الرئيسة (الأساسية)؛ تراوحت بين (9.14%)، و(0.0%)، وكان أعلى المعايير توفراً من معايير الأفكار الرئيسة (الأساسية) هو المعيار الأول من معايير علوم الحياة، الذي ينصّ (من الجزيئات إلى الكائنات الحية: البنية والعمليات)، حيث توفر بنسبة بلغت (9.14%)، وبمستوى منخفض جدًّا، في حين أن معيار علوم الحياة (الوراثة، والتوارث، واختلاف الصفات)، لم يُضمّن على الإطلاق.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

بيّنت نتائج الدراسة انخفاض توفر معايير العلوم للجيل التالي في كتب العلوم للصفوف: الثالث والرابع والخامس؛ إذ بلغت نسبة التوفر بشكل عام (3.85 %)، وهي نسبة توفر منخفض جدًّا، وأن مجال الممارسات العلمية والهندسية كانت الأعلى توفرًا في كتب العلوم للصفوف الثلاثة، بنسبة تضمين بلغت (4.86 %)، وبمستوى توفر منخفض جدًّا، يليه بالترتيب الثاني مجال الأفكار الرئيسة (الأساسية)، بنسبة تضمين بلغت (3.87%)، بمستوى توفر منخفض جدًّا. وجاء بالترتيب الأخير من حيث نسبة التضمين مجال المفاهيم الشاملة (المشتركة)، بنسبة بلغت (2.82%)، وبمستوى توفر منخفض جدًّا. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة الأحمد والبقمي (2017)، التي بيّنت نتائجها أن مستوى تضمين محتوى كتب الفيزياء بالمملكة العربية السعودية لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في بُعد الطاقة؛ كانت منخفضة. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة العوفي (2020)، التي بيّنت أن معايير العلوم لجيل القادم لم تتوافر بشكل عام في مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في السعودية. كما تتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة الباز (2017)، التي بيّنت نتائجها ضعف مستوى تناول منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي بجمهورية مصر العربية لمعايير التصميم الهندسي؛ على الرغم من اختلاف الكتب المُستهدفة بالتحليل من حيث المرحلة والدولة؛ إذ أُجريت دراسة الباز (2017) في مصر، وعلى كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية. وتتفق نتائج الدراسة مع نتائج دراسة العتيبي والجبر (2017)، التي أشارت إلى أن مستوى تضمين مؤشرات معايير الممارسات العلمية والهندسية في وحدة الطاقة بكتب العلوم للصفوف: السادس الابتدائي والأول والثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية بوحدة الطاقة؛ كان منخفضًا وغير متوافر بشكل عام. كما تتفق مع دراسة الربيعان وآل حمامة (2017)، التي أظهرت نتائجها أن توافر معايير (NGSS) في كتب العلوم للصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية كان بصورة منخفضة في الكتب موضع الدراسة. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة سانيا وشافيه (Sanea & Shafei, 2019)، التي بينت وجود قصور في تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) بمقررات علم الأحياء في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. واتفقت مع دراسة الجبر (2019)، التي أظهرت نتائجها أن مستوى تضمين الجيل القادم لمعايير العلوم (NGSS) في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية؛ جاء بمستوى تضمين ضعيف. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة عبد العزيز (2019)، التي بيّنت نتائجها انخفاض مستوى تضمين معايير (NGSS) في محتوى كتب العلوم للمرحلة الإعدادية بجمهورية مصر العربية. وتختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة أبو حاصل والأسمري (2018) التي أظهرت أن درجة توفر معايير العلوم للجيل التالي في محتوى كتب الأحياء في المملكة العربية السعودية كانت بدرجة متوسطة، ويعزو الباحثان هذا الاختلاف إلى اختلاف الكتب المستهدفة في التحليل. كما تختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة رواقة والمومني (2016)، التي بيّنت نتائجها أن نسبة تضمين محتوى الوراثة المصمّم لطلبة الصف الثامن الأساسي بالأردن لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، بناء على رأي الخبراء من المتخصّصين؛ كانت عالية، وقد يعود سبب اختلاف نتائج هذه الدارسة مع دراسة رواقة والمومني إلى اختلاف مكان إجراء الدراستين، والصفوف المُستهدفة بالدراسة، والمنهج المُستخدم، فدراسة رواقة والمومني (2016) أُجريت في الأردن على الصف الثامن (الصف الثاني المتوسط بالمملكة)، واستندت في تحديد نسب التضمين على رأي الخبراء، في حين أُجريت الدراسة الحالية بالمملكة العربية السعودية، وعلى الصفوف: الثالث والرابع والخامس الابتدائي، وأُستخدم أسلوب تحليل المحتوى؛ للكشف عن مستوى التوفر. ويعزو الباحثان سبب

انخفاض توفر معايير العلوم للجيل التالي في كتب العلوم للمرحلة الابتدائية، نظرًا لأن كتب العلوم بالمملكة حاليا جاءت كأحد مخرجات مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية، والذي تبنى ترجمة وموائمة سلسلة ماجروهل الأمريكية (McGraw-Hill)، وبالتالي تم بناء منتجاتها في ضوء المعايير القومية للتربية العلمية (National Science Education Standards, NSES) ولم تبنى على معايير العلوم للجيل التالي؛ وعليه يتوقع انخفاض توفر معايير العلوم للجيل التالي في كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية كونها بنيت على معايير تختلف عن المعايير المستهدفة بالتحليل.

لقد بيّنت نتائج الدراسة الحالية أن كتب العلوم توفرت فيها جميع المجالات الرئيسة لمعايير العلوم للجيل التالي ولكن بنسب مختلفة، حيث جاء مجال الممارسات العلمية والهندسية في المرتبة الأولى وبنسبة توفر (4.86) يليه مجال الأفكار الرئيسة وبنسبة توفر (3.87) في حين جاء مجال المفاهيم الشاملة في المرتبة الأخيرة وبنسبة توفر (2.82). وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة أهل (2019) حيث أسفرت نتائجها عن توفر مجال الممارسات العلمية والهندسية في كتب العلوم للمرحلة الأساسية في فلسطين بدرجة أعلى من المجالين الآخرين، وقد اختلفت معها في ترتيب محوري المفاهيم الشاملة والأفكار الرئيسة. وتختلف هذه النتيجة مع دراسة الأحمد والبقمي (2017) في ترتيب مستوى تضمين المجالات، فقد جاء معيار الأفكار الرئيسة الأكثر تضمينًا في دراسة الأحمد والبقمي، وجاء هذا المعيار في الترتيب الثاني بالدراسة الحالية، كما أن مجال الممارسات العلمية والهندسية كان الأعلى توافرًا بالدارسة الحالية، في حين كان الأقل تضمينًا في دراسة الأحمد والبقمي. وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة الربيعان وآل حمامة (2017) في مستوى ترتيب مجال المفاهيم الشاملة (المشتركة)، حيث جاء بالترتيب الأخير في الدراستين، وتختلف في مستوى تضمين مجال الأفكار الرئيسة؛ إذ جاء في الترتيب الأول بدراسة الربيعان وآل حمامة (2017)، وجاء هذا المعيار في الترتيب الثاني بالدراسة الحالية، كما أن مجال الممارسات العلمية والهندسية كانت الأعلى توافرًا بالدارسة الحالية، في حين جاء بالترتيب الثاني في دراسة الربيعان وآل حمامة (2017). وتختلف نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة الجبر (2019) من حيث مستوى ترتيب تضمين مجالات المعايير الثلاثة؛ إذ جاء مجال المفاهيم الشاملة في المرتبة الأولى بدراسة الجبر (2019)، وجاء في الترتيب الأخير في الدراسة الحالية. كما تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة عبد العزيز (2019) في مستوى ترتيب مجال المفاهيم الشاملة (المشتركة)، حيث جاء بالترتيب الأخير في الدراستين. وتختلف في مستوى تضمين مجال الأفكار الرئيسة؛ إذ جاء في الترتيب الأول بدراسة عبد العزيز (2019)، بينما جاء هذا المجال في الترتيب الثاني بالدراسة الحالية. كما أن مجال الممارسات العلمية والهندسية كان الأعلى توافرًا في الدارسة الحالية، في حين جاء بالترتيب الثاني في دراسة عبد العزيز (2019).

ويعزو الباحثان أن مجال الممارسات العلمية والهندسية جاء في المرتبة الأولى، هو أن صفوف المرحلة الابتدائية تعد تمهيداً للمرحلتين المتوسطة والثانوية وبالتالي فإن التركيز على الممارسات العلمية والهندسية في هذه الصفوف سيكون أكثر بحيث يتناسب مع المرحلة العمرية والنمائية للطلاب. كما يعزو الباحثان هذه النتيجة إلى أن كتب العلوم تتبنى النظرية البنائية القائمة على الاستقصاء العلمي، إذ تتضمن الكتب أنشطة استقصائية في كل درس أو فصل، وكون الاستقصاء العلمي يتضمن الممارسات العلمية كالفرضيات والتحري، والمراقبة والتفسير والتقييم، وبالتالي ارتفعت نسبة توفر الممارسات العلمية والهندسية.

التوصيات:

- التركيز على تضمين معايير العلوم للجيل التالي في كتب العلوم للصفوف: الثالث والرابع والخامس بشكل متوازن؛ نظرًا لضعف توفر مجال المفاهيم الشاملة (المشتركة) مقارنة بالمجالات الأخرى.
- الاهتمام بتضمين أنشطة وممارسات في كتب العلوم؛ تُعزّز ممارسة الحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها.
- التركيز على مجال الممارسات العلمية والهندسية في كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الابتدائي.
- أهمية العناية بمجالي المفاهيم الشاملة (المشتركة)، والأفكار الرئيسة (الأساسية) في كتب العلوم للصفين: الثالث والرابع الابتدائي.
- الاهتمام بتضمين محتوى يتعلّق بمفهوم الأنظمة ونماذجها في كتب العلوم للصفوف الثلاثة.
- أهمية إضافة محتوى يتعلّق بموضوعات الوراثة والتوارث، واختلاف الصفات في كتب العلوم للصفوف: الثالث والرابع والخامس الابتدائي.

المُقترحات:

- إجراء دراسة مماثلة على كتب العلوم للصف السادس في المملكة العربية السعودية.
- إجراء دراسة مقارنة بين معايير العلوم الحديثة، الصادرة عن هيئة تقويم التعليم والتدريب، ومعايير العلوم للجيل التالي للصفوف: الثالث والرابع والخامس.
- إجراء دراسة مماثلة على كتب العلوم للصفين: الأول والثاني الابتدائي.
- إجراء دراسة لاستقصاء رأي المعلمين والمعلمات حول معايير العلوم للجيل التالي.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

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

الأحمدي، علي. (2018). تصور مُقترح لمُتطلّبات مناهج العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية في الأهداف الاستراتيجية لرؤية المملكة العربية السعودية 2030 من وجهة نظر المتخصصين في تعليم العلوم. *مجلة العلوم التربوية*، *30*(3)، 479-508.

الباز، مروة. (2017). تطوير منهج الكيمياء لصف الأول الثانوي في ضوء مجال التصميم الهندسي لمعايير الجيل القادم (NGSS) وأثره في تنمية الممارسات العلمية والهندسية لدى الطلاب. *مجلة كلية التربية*، (22)، 1209-1161.

الجبر، لولوه أحمد. (2019). تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثاني متوسط في المملكة العربية السعودية في ضوء الجيل القادم لمعايير العلوم (NGSS). *مجلة البحث العلمي في التربية*، *12* (20)،317 -298.

أهل، عبير. (2019). *مدى تضمين محتوى كتب العلوم والحياة للمرحلة الأساسية في فلسطين لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)* [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية بغزة.

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

دهمان، مي. (2014). *تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (5 -8) الأساسي بفلسطين في ضوء متطلبات اختبار (Times)* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الأزهر.

الربيعان، وفاء والحمامة، عبير. (2017). تحليل محتوى كتاب العلوم الصف الأول متوسط في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير (NGSS). *المجلة التربوية الدولية المتخصّصة*، *6*(11)،108-95.

رواقه، غازي والمومني، أمل. (2016). اعتماد الجيل الجديد من معايير العلوم لتصميم محتوى في الوراثة لطلبة الصف الثامن في الأردن. *المجلة الأردنية للعلوم التربوية*، *12* (4)، 455-467.

زيتون، عبدالحميد. (2004). *تحليل نقدي لمعايير إعداد المعلم المتضمنة في المعايير القومية للتعلم بمصر*. المؤتمر العلمي السادس عشر "تكوين المعلم"، بجامعة عين شمس، مصر.

سعيد، تهاني. (2011). *تقويم محتوى مناهج العلوم الفلسطينية للمرحلة الأساسية العليا في ضوء المعايير العالمية* [رسالة ماجيستير غير منشورة]. جامعة الأزهر.

شارب، مرتضى صالح أحمد. (2019). تحليل محتوى كتب العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم. *المجلة التربوية*، (68)، 1463 -1493.

الشايع، فهد والعقيل، محمد. (2006، يوليو). *مدى تحقيق معايير المحتوى من رياض الأطفال إلى الصف الرابع (4 - K) بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية الأمريكية (NSES) في محتوى كتب العلوم بالمملكة العربية السعودية*. بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي العاشر، تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، مصر.

الشعيلي، علي. (2010). *درجة مواكبة محتوى كتب العلوم للصفوف الأساسية في سلطنة عمان للمعايير القومية الأمريكية (NSES)* [رسالة ماجيستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس.

طلافحة، حامد. (2012). *المناهج تخطيطها تطويرها تنفيذها*. الرضوان للنشر والتوزيع.

عبد العزيز، دعاء عبد الرحمن. (2019). تقويم محتوى كتب العلوم المرحلة الإعدادية في ضوء الجيل القادم لمعايير العلوم (NGSS). *المجلة التربوية*، (68) ،231 -295.

عبد الكريم، سحر. (2017). برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل الثاني(NGSS) لتنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (87)، 21-111.

العتيبي، غالب والجبر، جبر. (2017). مدى تضمين معايير (NGSS) في وحدة الطاقة بكتب العلوم بالمملكة العربية السعودية. *مجلة رسالة التربية وعلم النفس*، (59)،16-1.

عز الدين، سحر محمد. (2018). أنشطة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية الممارسات العلمية والهندسية والتفكير الناقد والميول العلمية في العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية بالسعودية. *المجلة المصرية للتربية العملية*، *21*(10).

العسيري، أسماء. (2018). *تصور مقترح لمناهج العلوم في ضوء معايير العلوم للجيل القادم وأثره على الاستيعاب المفاهيمي وفهم طبيعة العلم لدى طالبات الصف الأول المتوسط* [رسالة دكتوراة غير منشورة]. جامعة الملك خالد.

علي، محمد السيد. (2009). *التربية العلمية وتدريس العلوم*. دار المسيرة.

عمر، عاصم. (2017). تقويم محتوى مناهج علوم الحياة بالمرحلة الثانوية بجمهورية مصر العربية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS). *مجلة التربية العلمية*، *20*(12)،137 -182.

عمر، عاصم محمد إبراهيم. (2018) دراسة تحليلية لاختبارات العلوم في مشروع تحسين الأداء التعليمي (حسِن) بالمملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات (TIMSS) توجهات الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات. *مسالك للدراسات الشرعية واللغوية والإنسانية*، (3)،288-331.

العوفي، ماجد. (2020أ). درجة تضمين مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية لمعايير العلوم للجيل القادم"NGSS". *المجلة التربوية*، (76)، 2363- 2405.

العوفي، ماجد. (2020ب). مدى تضمين مناهج الكيمياء بالمملكة العربية السعودية لمعايير العلوم للجيل القادم. *المجلة العربية* للنشر العلمي، (18)،180-209.

الغامدي، ماجد شباب سعد. (2012). *تقويم محتوى كتب العلوم المطورة بالصفوف الدنيا من المرحلة الابتدائية في ضوء معايير مختارة* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم القرى.

الغامدي، نورة. (2018). *مستوى تضمين الجيل القادم لمعايير العلوم NGSS في كتب الأحياء للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الإمام محمد ابن سعود الإسلامية.

غانم، تفيدة سيد. (2014، يونية 3-4). *إصلاح مناهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي في ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة*. بحث مقدم المؤتمر الدولي الأول، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، القاهرة.

الفيفي، نجاح. (2012). *مدى توفر الثقافة العلمية بالمملكة العربية السعودية في كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الملك سعود.

قسوم، نضال. (2013). *تدريس العلوم في العالم العرب يحتاج إلى قفزة كبيرة وفورية*. أُسترجع في2022/3/30م من الرابط: http://blog.icoproject.org/?p=576

المراجع العربية مترجمة للغة الإنجليزية:

Al-Ahmed, Nidhal & Al-Baqimi, Maha. (2017). Analysis of the content of physics books in the Kingdom of Saudi Arabia in light of the Next Generation of Science Standards (NGSS). The Jordanian Journal of Educational Sciences, 13(3), 309-326.

Alhmadi, Ali. (2018). A proposed conception of the requirements of the natural sciences curricula for the secondary level in the strategic objectives of the vision of the Kingdom of Saudi Arabia 2030 from the point of view of specialists in science education. Journal of Educational Sciences, 30(3), 479-508.

Al-Baz, Marwa. (2017). Developing the chemistry curriculum for the first year of secondary school in the light of the field of engineering design for the next generation standards (NGSS) and its impact on the development of scientific and engineering practices among students. Journal of the Faculty of Education, (22), 1209-1161.

Algabr, Lulwa Ahmed. (2019). Analysis of the content of the science book for the second intermediate grade in the Kingdom of Saudi Arabia in the light of the next generation of science standards (NGSS). Journal of Scientific Research in Education, 12(20), 317 -298.

Ahl, Abeer. (2019). The extent to which the content of science and life books for the primary level in Palestine includes the Next Generation Science Standards (NGSS) [unpublished master's thesis]. The Islamic University of Gaza.

Abu Hasel, Badria & Al-Asmari, Siham. (2018). Evaluating the content of the biology curriculum at the secondary level in light of the Next Generation of Science Standards in the Kingdom of Saudi Arabia. Journal of Bisha University for Humanities and Education, (1), 163-208.

Dahman, May. (2014). Analysis of the content of science books for grades (5-8) in Palestine in light of the requirements of the (Times) test [unpublished master's thesis]. Al Azhar University.

Al-Rubean, Wafaa & Al-Hamamah, Abeer. (2017). Analysis of the content of the science book for the first intermediate grade in the Kingdom of Saudi Arabia in light of the NGSS standards. Specialized International Educational Journal, 6(11), 108-95.

Rawaqah, Ghazi & Momani, Amal. (2016). Adopting the new generation of science standards to design content in genetics for eighth grade students in Jordan. The Jordanian Journal of Educational Sciences, 12(4), 455-467.

Zaitoun, Abdel Hamid. (2004). A critical analysis of teacher preparation standards included in the National Standards for Learning in Egypt. The Sixteenth Scientific Conference "Teacher Formation", Ain Shams University, Egypt.

Saeed, Tahani. (2011). Evaluating the content of Palestinian science curricula for the upper basic level in the light of international standards [Unpublished Master's Thesis]. Al Azhar University.

Sharp, Mortada Saleh Ahmed. (2019). Analyzing the content of science books for the intermediate level in the light of the next generation of science standards. The Educational Journal, (68), 1463-1493.

Al-Shaya, Fahd & Al-Aqeel, Mohammed. (2006, July). The extent of achieving content standards from kindergarten to fourth grade (K - 4) in the American National Science Education Standards (NSES) project in the content of science books in the Kingdom of Saudi Arabia. Research presented to the Tenth Scientific Conference, Present Challenges and Future Visions, Egypt.

Al-Shuaili, Ali. (2010). The degree to which the content of science textbooks of primary grades in the Sultanate of Oman conforms to the American National Science Education Standards (NSES) [Unpublished Master's Thesis]. Sultan Qaboos university.

Talafeha, Hamed. (2012). Planning, Development and Implementation of Curriculum. Al-Radwan for Publishing and Distribution.

Abdulaziz, Doaa Abdel Rahman. (2019). Evaluating the content of intermediate level science books in light of the Next Generation of Science Standards (NGSS). The Educational Journal, (68), 231-295.

Abdulkarim, Sahar. (2017). A training program based on the Next Generation of Science Standards (NGSS) to develop the deep understanding and skills of scientific inquiry and scientific debate among science teachers in the primary level. Journal of Arab Studies in Education and Psychology, (87), 21-111.

Al-Otaibi, Ghalib & Algabr, Gabr. (2017). The extent to which (NGSS) standards are included in the Energy Unit in science books in the Kingdom of Saudi Arabia. Journal of Education and Psychology Message, (59), 16-1.

Ezzaddein, Sahar Mohamed. (2018). Activities based on Next Generation of Science Standards (NGSS) to develop scientific and engineering practices, critical thinking and scientific inclinations in science among female primary school students in Saudi Arabia. The Egyptian Journal of Practical Education, 21 (10).

Al-Asiri, Asmaa. (2018). A proposed conception of science curricula in the light of the Next Generation of Science Standards and its impact on conceptual comprehension and understanding the nature of science for students of first- intermediate grade [unpublished Ph.D. thesis]. King Khalid University.

Ali, Mohammed Alsayed. (2009). Scientific education and science teaching. Dar Almaseira

Omar, Asim. (2017). Evaluating the content of life sciences curricula at the secondary level in the Arab Republic of Egypt in the light of the Next Generation of Science Standards (NGSS). Journal of Scientific Education, 20 (12), 137 -182.

Omar, Asem Mohammed Ibrahim. (2018) Analytical study of science exams in the Educational Performance Improvement Project (Hassin) in the Kingdom of Saudi Arabia in light of the requirements of (TIMSS) International Study Directions for Science and Mathematics. Pathways to Islamic, linguistic and humanitarian studies, (3), 288-331.

Al-Oufi, Majed. (2020a). The degree to which chemistry curricula at the secondary level in the Kingdom of Saudi Arabia include the Next Generation of Science Standards (NGSS). Educational Journal, (76), 2363-2405.

Al-Oufi, Majed. (2020b). The extent to which chemistry curricula in the Kingdom of Saudi Arabia include science standards for he Next Generation of Science Standards. The Arab Journal for Scientific Publishing, (18), 180-209.

Al-Ghamdi, Majed Shabab Saad. (2012). Evaluating the content of developed science books in the lower grades of the primary level in the light of selected criteria [Unpublished Master's Thesis]. Umm Al Qura University.

Al-Ghamdi, Nora. (2018). The level of inclusion of the Next Generation of Science Standards (NGSS)in biology textbooks for the secondary level in the Kingdom of Saudi Arabia [unpublished master's thesis]. Imam Mohammed Ibn Saud Islamic University.

Ghanem, Tafida Sayed. (2014, Jun 3-4). Reforming science curricula in basic education in the light of contemporary global trends. Research presented by the first international conference, the National Center for Educational Research and Development, Cairo.

Alfifi, Najah. (2012). The availability of scientific culture in the Kingdom of Saudi Arabia in the developed science book for the third intermediate grade [unpublished master's thesis]. King Saud University.

Qassom, Nidhal. (2013). Teaching science in the Arab world needs a big and immediate leap. Retrieved on 3/30/2022 AD from the link: http://blog.icoproject.org/?p=576

المراجع الأجنبية:

Bybee, R. (2013). *Translating the NGSS for Classroom instruction*. Arlington.

Bybee, R., W. (2014). NGSS and the next generation of science teachers. *Journal of science teacher education*, *25*(2), 211-221.

Morales, C. (2016). *Adapting to National Standards: The experience of one middle school science teacher's implementation of the Next Generation Science Standards (NGSS).* **[**Doctoral of Philosophy]. the University of Michigan.

Mullis, I., Martin, M., Foy, P., Kelly, D., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website.

National Research Council (NRC). (2012). *A framework for K–12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas.* Committee on a Conceptual Framework for New K–12 Science Education Standards. Washington, DC: The National Academies Press.

NGSS Lead States. (2013). *Next Generation Science Standards.*

Nkechi, S., DomNwachukwu .(2018*). From California Academic Content Standards (CACS) to Next Generation Science Standards (NGSS): The Challenge of Science, Technology*, Engineering, and Mathematics (STEM) integration in the 21st Century K-12 classroom.

Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. OECD Publishing.

Sanea, M., & Shafei, E. (2019). Secondary stage biological courses in KSA: Content analysis in the light of NGSS. *Life Science Journal, 16*(6).