

جامعة النجاح الوطنية  
كلية الدراسات العليا

## تحليل محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر في فلسطين في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

إعداد

دينا يحيى لطفي بريك

إشراف

د. محمود الشمالي

د. صلاح ياسين

قدّمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب  
تدريس العلوم في كلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في نابلس، فلسطين.

2021م

# تحليل محتوى كتب الكيمياء للصّفين العاشر والحادي عشر في فلسطين في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

إعداد

دينا يحيى لطفي بريك

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 2021/07/04م، وأجيزت.

## أعضاء لجنة المناقشة

## التوقيع

1. د. محمود الشمالي / مشرفاً ورئيساً

.....

2. د. صلاح ياسين / مشرفاً ثانياً

.....

3. أ. د. عفيف زيدان / ممتحناً خارجياً

.....

4. د. علياء العسالي / ممتحناً داخلياً

.....

## الإهداء

إلى وجه الله عز وجل الذي أمدني ومنحني القوة والإرادة لإتمام هذا البحث..

إلى وطني، الأرض التي أتوت بدماء الشهداء، إلى القدس التي لنا فيها مسجد وبيت وأجداد وعهد لا نضيعه، إلى أرض ستعود إلينا يوماً رغماً عن الأعداء..

إلى من عاشه من أجلنا، من أجل أن نحيا حياة كريمة في بيت كريم، إلى الرجل العظيم الذي علمني معنى المثابرة والجهد والعمل دون كلل أو ملل في هذه الحياة.. أبي الغالي يحيى بريك.

إلى من افتخر بأبني ابنتها، الرائعة التي رسمت بصبر خطواتي في درب العلم، تقف الكلمات عاجزة عن التعبير عن صدق عطاؤها وتضحياتها وكفاحها ولو أحاطت بك مصطلحات اللغة.. أمي الغالية ميساء عزيزي.

إلى رفيق الدرب، من شجعني على إكمال مسيرتي العلمية، فلولا ما كان هذا اليوم ممكناً، لا أدري كيف أخطو سبيل الشاكرين أمام نعمة ربي عليّ، فنعمة الزوج الصالح هو أنت، زوجي الغالي عميد الراعي.

إلى ابنتي التي اتلّفت شوقاً لأراها يوماً ما في مكاني هذا، استودعها الله بحفظه ورعايته، إلى صغيرتي معها.

إلى من بوجودهم أنسب قوّة ومحبة لا حدود لها.. إخوتي وأخواتي الأعزاء.

إلى أهل زوجي، عائلتي الثابتة، لقد غمرتم قلبي بالحب والتشجيع، فكانت دعواتكم لي ترافقني في كل خطوة أخطوها، فجزاكم الله عني خير الجزاء..

إلى كل من قدّم لي يد العون والمساندة وشجعني لإتمام هذا البحث..

أهدي ثمرة هذه الدراسة وأسأل الله القبول.

دينا بريك

## الشكر والتقدير

أشكر الله عز وجل الذي وفقني لإتمام هذا البحث بعد أن مهّ علي بروح الصبر والبسني ثياب الصحة والعافية.

فبعد أن قدّر الله لي إتمام هذا الجهد المتواضع، كان لزاماً عليّ أن أتوجّه بالشكر والعرفان إلى جامعتي، جامعة التّجّاح الوطنيّة، كما وأتوجّه بعظيم الشكر والتقدير إلى الأب الحريص، أستاذنا أ.د. محمود الشمالي الذي أحاطني برعايته العلميّة والإشادية في مراحل رسالتي.

وأثّقّم بالشكر والتقدير إلى الدكتور صلاح ياسيه الذي كان نعم الموجه والناصح.

وكل الشكر لأعضاء لجنة المناقشة تقديرًا مني واحترافًا بفضلهم في تقويم رسالتي فلم يخلوا بعلمهم ولا بوقتهم عليّ.

والشكر الجزيل لكلّ من ساهم أو ساعد في إنجاز هذه الرسالة، وإلى كلّ من مهّ يد العون والمساعدة والمشورة وأعانني في تحقيق هديّ.

## الإقرار

أنا الموقعة أدناه، مقدمة الرسالة التي تحمل العنوان:

# تحليل محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر في فلسطين في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنما هو نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيث إن هذه الرسالة كاملة، أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أي درجة أو لقب علمي أو بحث لدى أي مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

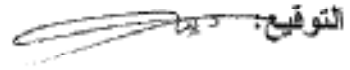
## Declaration

The work provided in this thesis, unless otherwise referenced, is the researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other degree or qualification.

Student's name:

اسم الطالبة: دينا جيل لطيف بريث

Signature:

التوقيع: 

Date:

التاريخ: ٢٠٢١ / ٧ / ٤

## فهرس المحتويات

| الصفحة | الموضوع                                              |
|--------|------------------------------------------------------|
| ج      | الإهداء                                              |
| د      | الشكر والتقدير                                       |
| هـ     | الإقرار                                              |
| و      | فهرس المحتويات                                       |
| ح      | فهرس الجداول                                         |
| ط      | فهرس الأشكال                                         |
| ي      | فهرس الملاحق                                         |
| ك      | الملخص                                               |
| 1      | <b>الفصل الأول: خلفية الدراسة وأهميتها</b>           |
| 2      | مقدمة الدراسة                                        |
| 4      | مشكلة الدراسة                                        |
| 6      | أهداف الدراسة                                        |
| 7      | أهمية الدراسة                                        |
| 7      | مصطلحات الدراسة                                      |
| 9      | <b>الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة</b> |
| 10     | الإطار النظري                                        |
| 29     | الدراسات السابقة                                     |
| 29     | الدراسات العربية                                     |
| 32     | الدراسات الأجنبية                                    |
| 34     | <b>الفصل الثالث: طريقة الدراسة وإجراءاتها</b>        |
| 35     | منهجية الدراسة                                       |
| 35     | مجتمع الدراسة                                        |
| 35     | عينة الدراسة                                         |
| 36     | أدوات الدراسة                                        |
| 37     | العمليات الإحصائية                                   |
| 37     | إجراءات تحليل المحتوى                                |

| الصفحة | الموضوع                                   |
|--------|-------------------------------------------|
| 38     | الفصل الرابع: نتائج الدراسة               |
| 39     | المقدمة                                   |
| 39     | النتائج الإحصائية المتعلقة بأسئلة الدراسة |
| 57     | الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات    |
| 58     | مناقشة النتائج                            |
| 63     | التوصيات                                  |
| 65     | قائمة المصادر والمراجع                    |
| 75     | الملاحق                                   |
| b      | Abstract                                  |

## فهرس الجداول

| الرقم    | الجدول                                                                                                                       | الصفحة |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| جدول (1) | التكرارات والنسب المئوية للأبعاد الرئيسية في كتب الكيمياء للصف العاشر والحادي عشر في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS     | 40     |
| جدول (2) | التكرارات والنسب المئوية لمستوى تضمين المعايير الفرعية لكتاب الكيمياء للصف العاشر في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS     | 41     |
| جدول (3) | التكرارات والنسب المئوية لمستوى تضمين المعايير الفرعية لكتاب الكيمياء للصف الحادي عشر في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS | 433    |
| جدول (4) | التكرارات والنسب المئوية لتضمين مؤشرات بعد الأفكار الرئيسية في كتاب الكيمياء للصف العاشر                                     | 46     |
| جدول (5) | التكرارات والنسب المئوية لتضمين مؤشرات بعد الأفكار الرئيسية في كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر                                 | 48     |
| جدول (6) | التكرارات والنسب المئوية لتضمين مؤشرات بعد الممارسات العلمية والهندسية في كتاب الكيمياء للصف العاشر                          | 50     |
| جدول (7) | التكرارات والنسب المئوية لتضمين مؤشرات بعد الممارسات العلمية والهندسية في كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر                      | 53     |
| جدول (8) | التكرارات والنسب المئوية لتضمين مؤشرات بعد المفاهيم الشاملة في كتاب الكيمياء للصف العاشر                                     | 55     |
| جدول (9) | التكرارات والنسب المئوية لتضمين مؤشرات بعد المفاهيم الشاملة في كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر                                 | 56     |

## فهرس الأشكال

| الصفحة | الشكل                       | الرقم   |
|--------|-----------------------------|---------|
| 24     | الأفكار الرئيسية            | شكل (1) |
| 25     | الممارسات العلمية والهندسية | شكل (2) |
| 27     | المفاهيم الشاملة            | شكل (3) |

## فهرس الملاحق

| الصفحة | الملحق              | الرقم    |
|--------|---------------------|----------|
| 77     | بطاقة تحليل المحتوى | ملحق (1) |
| 79     | أسماء المحكمين      | ملحق (2) |

تحليل محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر في فلسطين  
في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

إعداد

دينا يحيى لطفي بريك

إشراف

د. محمود الشمالي

د. صلاح ياسين

الملخص

هدفت الدراسة إلى تحليل محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر في فلسطين في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، وذلك بغرض معرفة مستوى تضمين محتوى تلك الكتب للأبعاد الرئيسية لتلك المعايير، المتمثلة في (الأفكار الرئيسية، والممارسات العلمية والهندسية، المفاهيم الشاملة)، حيث اعتمدت الدراسة الحالية في تحقيق ذلك من خلال حساب التكرارات والنسب المئوية؛ لتضمين معايير ومؤشرات كل بعد من هذه الأبعاد في محتوى كتب الكيمياء عينة البحث والتي تمثلت في كتب الصف العاشر والحادي عشر بجزئيه الأول والثاني، وذلك للعام الدراسي 2021/2020. حيث استخدمت الدراسة منهج البحث الوصفي التحليلي في تحليل محتوى كتب الكيمياء عينة البحث، وكانت وحدة الدراسة الفقرة، وتم إعداد بطاقة تحليل المحتوى كأداة لجمع وتحليل البيانات حيث تكونت من "3" أبعاد رئيسية وعدد من المعايير الفرعية بلغ مجموعها "10" معايير، وكل معيار يندرج تحته عدد من المؤشرات بلغ مجموعها "28" مؤشراً.

وقد توصلت النتائج إلى أن بعد "الأفكار الرئيسية" حصل على أعلى نسبة تضمين في الصفين العاشر والحادي عشر 45.3% و 47.15% على التوالي أي مستوى تضمين منخفض، يليه بعد "الممارسات العلمية والهندسية" فقد حقق نسبة تضمين منخفضة بلغت 43.3% و 41.15% على التوالي، يليه بعد "المفاهيم الشاملة" 11.4% و 11.7% على التوالي أي نسبة مستوى تضمين منخفضة جداً، كما ظهر تباين في نسب تضمين المعايير الفرعية والمؤشرات لكل بعد، وأوصى

البحث بعدة توصيات كان أبرزها توجيه عناية المسؤولين في وزارة التربية والتعليم إلى أهمية معايير NGSS، وضرورة مراعاتها عند تصميم مناهج العلوم.

الكلمات المفتاحية: معايير NGSS، تحليل المحتوى، كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر.

## الفصل الأول

# خلفية الدراسة وأهميتها

## الفصل الأول

### خلفية الدراسة وأهميتها

#### مقدمة الدراسة

العملية التعليمية التعلمية هي ركيزة التنمية البشرية، والإنسان يعتبر وسيلة لهذه التنمية والقوة الدافعة لها، فعلى كل مجتمع تنمية الإنسان وتقويته؛ لأنه الثروة الحقيقية لامتلاك المعرفة وصناعاتها، فبالعلم تنهض الأمم وتبنى الحضارات وبذلك نصنع جيلاً واعياً قادراً على حلّ المشكلات بطرق إبداعية ومبتكرة، والمنهاج هو العامل الرئيس لبناء الجيل القادر على فهم متطلبات عصره، لذلك يجب أن تلقى المناهج الدراسية باعتبارها أحد مكونات العملية التعليمية اهتماماً كبيراً، وأن تخضع لعملية التطوير بصفة مستمرة.

والمنهاج المدرسي مرآة تظهر من خلالها فلسفة النظام التربوي بشكل عام، وفلسفة المجتمع بشكل خاص؛ وذلك لتلبية أهداف المجتمع وطموحاته، ولهذا فإنّ المنهاج المدرسي هو الكفيل الوحيد لصياغة الأهداف التي تتمّ في ضوءها تربية وتعليم أفراد المجتمع (الهاشمي وعطية، 2011).

والمنهاج هو العمود الفقري للعملية التعليمية، وكتاب الطالب هو الوثيقة الرسمية التي تدور حولها مكونات المنهج الحديث (الأهداف والمحتوى والطرق والوسائل والتقويم)، لذلك فهو المترجم للأهداف التعليمية، فيجب على التربويين الاهتمام به وإخراجه بمواصفات تتسم بالجودة (الخالدي، 2019).

وتعتبر مادة العلوم بشكل عام، ومادة الكيمياء بشكل خاص، من المواد الدراسية التطبيقية، التي تتيح الفرصة للطلبة للتطبيق والاستنباط والاستقراء، كما أنّ بنيتها المعرفية غنيّة بالمواقف الحياتية والمفاهيم التي تحفز الطلبة لحلّ المشكلات من خلال اقتراح حلول متعددة ومتنوعة، كما أنّ تعلمها يعتمد على فاعلية المتعلم في الموقف التعليمي (عبد العزيز، 2019).

كلّ يوم تقدّم الأبحاث والدراسات العلمية ما هو جديد، فيحتّم على الأنظمة التّعليميّة استيعابها والاستفادة منها، حيث لاقى تطوير مناهج العلوم اهتماماً كبيراً على المستوى الدّولي والمحلي؛ وذلك لتقليل الفجوة بين التّقدم العلمي والتكنولوجي وتعليم العلوم (نسيمة وشفيق، 2018).

وقد أشارت أهل (2019) إلى أنّ عمليّة إصلاح مناهج العلوم اعتمدت على احتياجات الطّلبة النّفسية والفعلية والاجتماعية، وموازنتها مع حاجات المجتمع؛ بهدف مساعدة الطّلبة على فهم العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع عامّة.

وللمعايير بشكل عام أهمية كبيرة تبين أسس المناهج والفلسفة التي تقوم عليها، ويستطيع التربويون من خلالها إعادة النظر في المناهج الحاليّة والعمل على تطويرها؛ ولهذا يجب تحديدها لمسايرة عصر التّقدم العلمي والتكنولوجي ومتطلباته.

ومن أجل تطوير مناهج العلوم تمّ تنفيذ الكثير من المشروعات العالمية، على سبيل المثال: حركة إصلاح مناهج العلوم في ضوء التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع (Science Technology and Society STS)، ومشروع (2061) للجمعية الأمريكيّة لتقدّم العلوم (American Association for the Advancement of Science, AAAS)، ومشروع المعايير القوميّة للتربية العلميّة (National Science Education Standards, NSES) (الشايح والعقيل، 2006)، وذلك لضمان جودة تعليم العلوم (غائب، 2016).

وكشفت نتائج العديد من الدراسات الميدانيّة والأبحاث التي أجرتها المنظّمات العالميّة المهتمّة بتعليم العلوم (National Research Council, NRC, 2012) في الولايات المتّحدة الأمريكيّة عن الضعف والإخفاق في نتائج المتعلّمين في الاختبارات الدّولية للعلوم والرياضيات (TIMSS)، وعدم حدوث تطوّر ملحوظ للمتعلّمين منذ عام 2007م (Association for the Evaluation of Educational Achievement, 2007) وكشفت نتائج الدّراسات السابقة القصور الذي تعاني منه مناهج العلوم الحاليّة من حيث البعد التكاملي بين مناهج العلوم والرياضيات واللغة، بالإضافة إلى الفصل بين فروع العلوم، وعدم التركيز على الممارسات العلميّة في تعليم العلوم، والبعد عن التّقويم المعتمد على الأداء (NSTS, 2012).

ونتيجة لقصور المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) قام المركز القومي للبحوث في الولايات المتحدة (NRC) مع عدد من الهيئات والمؤسسات مثل الأكاديمية الوطنية للعلوم (National Academy of Science, NAS) والجمعية القومية لمعلمي العلوم (National Science Teachers Association, NSTA) ومنظمة (Achieve) ببناء معايير العلوم للجيل القادم (Next Generation Science Standards, NGSS)، والتي تمّ اعتمادها عام (2013)، وتهدف معايير (NGSS) إلى إحداث ثورة في طرق تعليم العلوم، إذ تؤكد هذه المعايير على أهمية أربع ركائز: الاتصال، والتعاون، والإبداع، والتفكير الناقد، والتكامل التام للثورة الرقمية مع العملية التعليمية، ودمج الهندسة في تعليم العلوم (قسوم، 2013). وأنت هذه المعايير لإصلاح التعليم، وتحسين الجودة الشاملة للتعليم، ولإعداد الطلبة لسوق العمل المستقبلي، وترتكز معايير (NGSS) على ثلاث مرتكزات أساسية هي: الممارسات العلمية والهندسية (Science and Engineering Practices)، والمفاهيم الشاملة (Crosscutting Concepts)، والأفكار الرئيسية (Core Ideas).

وهذا ما دعا الباحثة لإجراء دراستها حول تحليل محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر في فلسطين في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)؛ لما لذلك من دور في عملية تقويم المناهج بحيث يتفق مع التطور العلمي والتقني.

### مشكلة الدراسة وأسئلتها

من خلال الاطلاع على المحتوى الدراسي لمادة الكيمياء وتدريسه، فهو يحتوي على الكثير من المعلومات الواجب على الطالب حفظها ودراستها، ولا يهتم بالفهم والتطبيق الذي يعد الطالب للعمل في المستقبل، كما تمّ استطلاع آراء بعض معلمي الكيمياء ومشرفيها حول المنهج الجديد، فوجدت التناقضات والتباين في الآراء، فالبعض يرى أنّ المنهج حديث يواكب التطور العلمي ويبعد عن التلقين والحفظ، أما البعض الآخر فيجده غير ملائم لمستوى الطلبة ولا يراعي الفروق الفردية، وأنه لايزال يتسم بالطابع التقليدي إذ يبقى المدرس، وكذلك المتعلم متقيداً بالمعلومات والمفاهيم والحقائق والنظريات العلمية الموجودة في محتوى الكتاب، ولكن هذه الآراء تبقى في

إطار الانطباعات العامة، التي تحتاج إلى دراسة علمية لمحتوى المنهاج لنضع النقاط على الحروف (سيد، 2021).

فالمنهاج الفلسطيني الذي أعد حديثاً، يجب تقييمه وتحليله لنرى مستوى الجودة العالمية فيه ومدى ملائمته مع الطالب الفلسطيني، فيحدّد ديفيتاك وفوجرينك Devetak & Vogrinc محكات عامة لجودة الكتاب المدرسي، يجب أن توضع في الاعتبار عند بنائه كما ورد في (الأحمد، 2015)، وهي:

شفافية ووضوح بنية الكتاب، كما يجب اتّساق الأهداف التعليمية المختلفة مع المحتوى التعليمي، وتوضيح أهداف كلّ وحدة في بدايتها، ويقدم محتوى الكتاب المادة التعليمية المترابطة في إطار البرنامج التعليمي المحدد والقائم على الأهداف بحيث توجه الأهداف للمنهج وليس على بنيه المادة العلمية، وتطويره من العام إلى الخاص، أي استخدام المدخل الاستقرائي، ومراعاته لحاجات المتعلّمين ولأنماط تعلّمهم، ولمستوى البرنامج التعليمي المحدّد، ومن الضروري التأكّد من صحة ودقة المحتوى، ومراجعته أكاديمياً، وتقديم وصايا ومقترحات للتكامل عبر المناهج الدراسية.

وترى الباحثة أنّ منهاج الكيمياء تمّ تطبيقه مباشرة في المدارس دون تجريب مبدئي، وبعد الرجوع إلى الموقع الرسمي لوزارة التربية والتعليم لم يكن متوافراً أي من المعايير التي تبنى على أساسها المنهاج، بالرغم من أنّ الكثير من الدراسات أوصت بضرورة تطوير المناهج التربوية بشكل عام، ومناهج العلوم وفروعه بشكل خاص بشكل يراعي التّوجهات الحديثة في التعليم والتعلّم، لذلك يعدّ تطوير مناهج العلوم وفق المعايير العالمية هو البداية لإعداد الفرد ليواكب تغيرات العصر في جميع المجالات.

حيث إنّنا في فلسطين نعاني من انخفاض المستوى التعليمي للطلبة مقارنة بالدول المتقدمة، حيث أظهرت نتائج الامتحانات العالمية في الرياضيات والعلوم المعروفة باختبار (TIMSS)، أنّ فلسطين قد حصلت على المركز (36) دولياً في عام 2011م، وفي ضوء هذه النتيجة تكون

فلسطين قد صنّفت ضمن الدول العشر الأقل تحصيلاً بين الدول المشاركة، ولم تشارك دولة فلسطين في اختبار TIMSS في عام 2015 وعام 2019 الذي يعقد كل 4 سنوات.

لذلك برزت الحاجة إلى النظر إلى تحسين المنهاج الدراسي في ضوء المتغيرات الحاصلة وإخضاع محتوى كتب الكيمياء للتحليل في ضوء معايير (NGSS)؛ للكشف عن مدى تضمينها لمعايير (NGSS).

لذا حاولت الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيس:

ما مدى تضمين محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)؟

وينبثق عن السؤال الرئيس عدد من الأسئلة الفرعية وهي:

1. ما مدى تضمين بعد الأفكار الرئيسة من معايير (NGSS) في كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر؟

2. ما مدى تضمين بعد الممارسات العلمية والهندسية من معايير (NGSS) في كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر؟

3. ما مدى تضمين بعد المفاهيم المشتركة من معايير (NGSS) في كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر؟

#### أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى:

الكشف عن مدى تضمين ودرجة توافق المحتوى للأبعاد الرئيسة الثلاثة من معايير (NGSS) في كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر وهي: الأفكار الرئيسة، الممارسات العلمية والهندسية، المفاهيم المشتركة.

## أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في ثلاثة جوانب:

### 1. الجانب النظري

توفر الدراسة إطاراً نظرياً حول جودة التعليم والمعايير التي تبنى عليها المناهج بالشكل الذي يتفق مع عصر العولمة، ويفيد الإطار النظري للدراسة المصممين لمنهاج الكيمياء مراعاة تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) عند تخطيط وتطوير كتب الكيمياء، وأيضاً يفيد المتخصصين في تقييم مناهج الكيمياء لمعرفة جوانب القصور في مدى مراعاة تضمين وتوزيع معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتب الكيمياء.

### 2. الجانب العملي

توفر أداة مناسبة لتحليل منهاج الكيمياء باللغة العربية، ومساعدة المهتمين في بناء أدوات التحليل والتقييم للمناهج، وتظهر هذه الأداة درجة توافق محتوى كتب الكيمياء مع أحدث معايير الجيل القادم المطلوب تحققها في كتب العلوم، كي تقدم المحتوى الملائم للطلبة ومعرفة مدى مواكبة محتوى كتب الكيمياء لمستجدات العصر الحديث في مجال محتوى الكيمياء.

### 3. الجانب البحثي

فتح الطريق أمام الباحثين في إجراء الدراسات الوصفية أو التجريبية في مجال معايير العلوم للجيل القادم (NGSS).

## مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الاصطلاحية والإجرائية:

**تحليل المحتوى Content Analysis:** يعرف العبري (2009) تحليل المحتوى بأنه: "مجموعة الأساليب والإجراءات الفنية التي صممت لتفسير المادة الدراسية من أجل الوصول إلى وصف كمي منظم للمحتوى، يصف المضمون الصريح لمادة التحليل وصفاً كمياً وموضوعياً بصورة منظمة".

يعرف تحليل المحتوى إجرائياً على أنه، عملية يتم من خلالها جمع البيانات والمعلومات بصورة كمية ومنظمة حول محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر في فلسطين، وذلك لمعرفة تضمينها لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) وفق أداة التحليل التي أعدها الباحث.

**معايير العلوم للجيل القادم NGSS:** عرفها رواقه والمومني (2016) بأنها: "رؤية جديدة لتدريس العلوم، والتي تتمثل في عملية تكاملية بين الأبعاد الثلاثة: (الأفكار الرئيسة والممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم المشتركة)".

وتعرف إجرائياً بأنها مجموعة من المعايير الحديثة المتعلقة بتعليم وتعلم العلوم، وهي معايير منسقة ومتكاملة، للمراحل التعليمية، بدءاً من رياض الأطفال، وحتى نهاية المرحلة الثانوية.

## الفصل الثاني

# الإطار النظري والدراسات السابقة

## الفصل الثاني

### الإطار النظري والدراسات السابقة

#### الإطار النظري

تجتاح العالم غمرة من المتغيرات المتسارعة في المعرفة العلميّة، والثورة التكنولوجية، والانفتاح الثقافي والمعرفي، فأصبحت التربية التي يحقق المجتمع من خلالها أهدافه وغاياته المنشودة أمام العديد من التحديات التي أرغمتها على إعادة منظورها في مكوناتها وعناصرها كافّة، وحيث إنّ المناهج التعليميّة تعتبر من أهم مكوناتها ويعتمد عليها في تنمية القوى البشرية اللازمة لتحقيق التّمية الشاملة في مواجهة هذه الغمرة من المتغيرات، كان لابد من الاهتمام بالمناهج التعليميّة لتقويمها وتطويرها، ومن هنا ظهرت حركة المعايير العالمية لإصلاح المناهج.

#### المنهاج التربوي

#### مفهوم المنهاج (Curriculum)

عرف المنهاج بتعريفات عديدة ومتباينة تبعاً لمنطلقاتها الفلسفيّة، فمن التعاريف ما يركز على المادّة الدّراسية، وآخر حول حاجات المجتمع وقيمه، وآخر يجعل محوره الطّالب وحاجاته وميوله واتّجاهاته، ومنهم من يحاول الدّمج بين كلّ ما سبق، وتشير هذه التّعاريف إلى أنّه: مجموع الخبرات التربوية والأنشطة التعليميّة التي يتفاعل معها التلاميذ داخل المدرسة أو خارجها لكن تحت إشرافها بقصد تغيير سلوك التلاميذ نحو الأفضل في جميع مواقف الحياة (بوحوت، 2016).

والمنهج كما ورد في موسوعة لالاند (Lalande, 2012)، هو خطة تتضمّن مسبقاً نصل من خلالها وبها إلى نتيجة معينة وهي عبارة عن مجموعة من المقرّرات الدّراسية، تمّ وضعها على شكل مواد دراسيّة هدفها تدريس الطّلبة في كلّ مرحلة من المراحل الدّراسية التي يمرّ بها الطّالب.

ويعتبر المفهوم الجديد للمنهاج التربوي بأنه مجموع الخبرات التعليمية التي تنظمها المدرسة ويشرف عليها ويقومها المعلم؛ بقصد مساعدة المتعلمين على النمو الشامل والمتكامل؛ لكي يكونوا أكثر قدرة على التكيف مع الذات، ومع الآخرين. فالمتعلم يمارسها داخل المدرسة وخارجها، كما أنه أهم أداة لتربية الأجيال وفق الصورة النموذجية التي نرغب أن ينشأ عليها الجيل الجديد (بن قفة وعلية، 2018).

### أسس بناء المنهاج التربوي

المنهاج التربوي يشكل موضوع اهتمام معظم مشرفي المنظومات التربوية في المجتمعات، فإذا سطرت منهاجاً تربوياً فهذا يعني أنك أنشأت مستقبل مجتمع، ومن أراد إحداث تغيير في مجتمع ما أو إصلاحه فيجب أن تتطرق هذه التغييرات والإصلاحات والطموحات المستقبلية من المنهاج التربوي حسب ما تتطلبه الحاجات في تكوين أفراد المجتمع، إذ تشتق هذه المناهج من عدة أسس هي (شاهين، 2011):

1. الأسس الفلسفية: هي الأسس التي تنبثق من ثقافة المجتمع المتعلق بالمبادئ والأهداف، والمعتقدات التي توجه نشأة كل فرد وتمده بالقيم الواجب أخذها كمرشد لسلوكه في الحياة.
2. الأسس الاجتماعية: هي أسس ذات علاقة بالمجتمع، والتي يجب أخذها في الحسبان عند التخطيط للمنهج الدراسي أو تصميمه أو تعديله أو تطويره، ويجب مراعاة إدخال العناصر التي تجعل المنهاج التربوي مرتبطاً بالنظام الاجتماعي ومنتمياً لهويته وصادقاً مع مشكلاته.
3. الأسس النفسية: هي الأسس التي تتعلق بالاعتبارات النفسية الخاصة بالمتعلم، وطبيعته، وميوله، وحاجاته، ومشكلاته وربطها بالمنهج، مما يؤدي إلى نمو المتعلم، واكتسابه للمهارات، وتعلمه الأشياء، وإشباع رغباته، وتحقيق تكيفه الاجتماعي مع الآخرين.
4. الأسس المعرفية: هي التي تتعلق بالمنهج الدراسي من حيث مصادرها وطبيعتها وتطبيقات التعلم والتعليم فيها.

## عناصر المنهاج

المنهج عبارة عن نظام يحتوي على خطة متكاملة تتكون من مدخلات وعمليات ومخرجات، والمنهاج يتضمّن أربعة عناصر رئيسة وهي عبارة عن سلسلة من الحلقات المتداخلة والمتراصة والمتفاعلة مع بعضها البعض بحيث لا يمكن نجاح إحدى الحلقات دون ارتباطها بالأخرى وهي (محسن وحמיד، 2019):

1. الأهداف التربويّة.
2. المحتوى الدّراسي.
3. طرائق التدريس
4. الأنشطة والوسائل التعليميّة.
5. التّقويم.

## الأهداف التربويّة

تعدّ الأهداف التربوية أوّل عنصر من عناصر المنهاج ترتيباً وبناءً، وبالتالي ضرورة بناء المنهاج الدّراسي على أساس أهداف تعدّ مسبقاً، وضرورة تنظيم المادّة الدّراسية لتحقيق هذه الأهداف، وتقع الأهداف في قلب ومركز عمليّة التخطيط، حتى لو كان التخطيط من أجل درسٍ بمفرده داخل الفصل الدّراسي (محمد، 2012).

وتعرّف الأهداف التربوية بأنّها النّاتج التعليميّة المتوقّع حدوثها في سلوك المتعلّمين نتيجة لمرورهم وتفاعلهم مع الخبرات التعليميّة، بحيث يمكن ملاحظته وقياسه وتقييمه، ولتحقيق الهدف لابد للمتعلّم وأن يمر بخبرة ما وإلا فلن يتحقّق الهدف، والخبرة يجب أن تكون تعليميّة أي يمرّ بها المتعلّم نفسه (أبو شقير والمقيد، 2017).

## المحتوى الدراسي

المحتوى عنصر أساس في المنهاج التربوي، له أهمية خاصة؛ لأنه أكثر عناصر المنهاج وضوحًا وتحديدًا، كما وأنه يلقي اهتمامًا في انتقاء خبراته التعليمية وتنظيمها وتطبيقها، يعرف المحتوى الدراسي بأنه مجموعة من الخبرات التي تقدم من خلال المناهج الدراسية لتحقيق التنمية الشاملة للمتعلّم من خلال ما يكتسبه من المفاهيم، والاتجاهات، والمهارات، والقيم التي يحتاج إليها ليتوافق مع المجتمع في مجالات الحياة المختلفة، والتي تصممها المؤسسات التربوية للمتعلّمين من أجل دراستها (طلافة، 2012).

وعملية تحديد محتوى المنهج ليس بالأمر الهين الذي يتصوره البعض، فهي من العمليات الأساسية التي تواجه العديد من الصعاب، وقد يكون ذلك راجعًا إلى ما يأتي (بوحوت، 2016):

1. السرعة الهائلة في تطور التكنولوجيا واكتشاف المعلومات الحديثة.
  2. تغيرات اجتماعية سريعة بسبب السرعة في اكتشاف المعلومات، مما يحتمّ دائمًا مراجعة المناهج في ضوء حاجات المجتمع المتغيرة.
  3. الكمّ الهائل من المعلومات والمعرفة التي يصعب تعلّمه وتعليمه كلّها، ومن هنا جاءت مشكلة اختيار المعلومات التي تواكب العصر، فما الذي يتمّ اختياره؟ وما الذي يترك؟ فهذا يتطلب التدقيق والنّمهل في عملية الاختيار ووضع المعايير المناسبة له.
- وبعدّ المحتوى أحد العناصر وأولها تأثيراً في الأهداف، وعند اختيار المحتوى يجب اتّباع ثلاث خطوات هي (الأسمرى، 2019):

1. اختيار الموضوعات الرئيسة في ضوء ارتباطها ومناسبتها للأهداف.
2. اختيار الأفكار الأساسية التي تتضمنها الموضوعات.
3. اختيار المادة الخاصة لكل فكرة رئيسة.

## تنظيم المحتوى الدراسي

للمحتوى الدراسي أربعة أنواع من التنظيمات، هي: التنظيم المنطقي، والتنظيم السيكلوجي، والتنظيم الرأسي والتنظيم الأفقي. التنظيم الأول أي المنطقي، ويرتبط بخصائص المادة وطبيعتها بشكل يجعلها سهلة ومقبولة، ولهذا التنظيم عدد من المبادئ هي:

الانتقال من المحسوس إلى المجرد، ومن المعلوم إلى المجهول، ومن السهل إلى الصعب، ومن الجزء إلى الكل، ومثال على ذلك تعليم المتعلم للكتابة تبدأ من الحرف إلى الكلمة ثم الجملة. أما التنظيم الثاني أي السيكلوجي، فهو يهتم بتضمين الموضوعات بشكل ينسجم مع قدرات وأعمار المتعلمين واستعدادهم وميولهم، ومثال على ذلك الموضوعات المعدة للمرحلة الابتدائية أدنى من مستوى المرحلة المتوسطة. والتنظيم الرأسي هو تنظيم للمحتوى حسب التسلسل الزمني، ويبدأ من التاريخ الأقدم إلى الأحدث أي بالتصاعد التدريجي. وأخيراً التنظيم الأفقي وهذا النوع من التنظيم يهتم بأن يكون هناك الترابط بين المواد والموضوعات التي تدرس في الصف الدراسي الواحد (الياسري، 2017).

اختيار نوع تنظيم المحتوى المتبع من الأكثر تأثيراً على فعالية المنهاج، فيجب أن تنظم المناهج الدراسية بحيث تخدم الأهداف التعليمية، ففي معظم الأحيان يكون المنهاج الدراسي غير فعال ليس بسبب عدم ملائمة محتوياته، بل السبب هو أن المحتويات وضعت مع بعضها بطريقة تجعل من الصعب تعلمها، أو لأنه تم تنظيم الخبرات التعليمية بطريقة تجعل التعلم أقل فاعلية أو إنتاجية، فالمحتوى الدراسي غير المنظم أو الخبرات التعليمية غير المترابطة تكون غير فعالة في تحقيق الأهداف التعليمية المرغوبة (الشمري، 2020).

ولتنظيم المحتوى يستلزم مراعاة ما يأتي:

1. أن يتم تحديد الأفكار المحورية التي يحتويها كل موضوع، والمادة الخاصة لكل مادة.

2. مراعاة التتابع في تنظيم الأفكار المحورية، والتدرج في تنظيم المادة.

3. مراعاة الجوانب السيكلوجية للمتعلّمين في الإعداد والتنظيم.

### طرائق التدريس

تمثّل طرائق التدريس عنصراً مهماً جداً من عناصر المنهج، فهي ترتبط بالأهداف وبالمحتوى ارتباطاً وثيقاً كما أنّها تؤثر تأثيراً كبيراً في اختيار الأنشطة والوسائل التنظيمية الواجب استعمالها في العملية التعليمية، ويمكننا القول دون مبالغة إنّ طرائق التدريس هي أكثر عناصر المنهج تحقيقاً للأهداف؛ لأنّها تحدّد دور كلّ من المدرس والطالب في العملية التعليمية، وهي تحدّد الأساليب الواجب إتباعها والوسائل الواجب استعمالها والأنشطة الواجب القيام بها، ولو حلّلنا طرائق التدريس في الماضي وحددنا مسارها لوجدناها متأثرة تأثيراً كلياً في المفهوم التقليدي للمنهج، إذ كانت تعمل هذه الطرائق على إكساب الطلبة الحقائق والمعلومات والمفاهيم والقوانين والنظريات التي يتضمّنها المنهج، أي كانت تركّز على توصيل المعرفة للطلبة عن طريق المدرس، أما الطرائق الحديثة فقد تعدّلت أهدافها واتّسعت مجالاتها وأصبحت تركّز على جهد الطالب ونشاطه في عملية التعلم، إذ إنّها تنطلق من التربية الحديثة التي تنادي بنظرية (علم الطفل كيف يتعلّم)، والطريقة كمفهوم عرفت منذ زمن الإغريق على أنّها (منهاج) إذا استعملت في ذلك الوقت بهذا المعنى. ويستعمل لفظ (طريقة) في التربية عادةً للتعبير عن مجموعة الأنشطة والإجراءات التي يقوم بها المدرس، وتبدو آثارها على ما يتعلّمه الطلبة. وتعرّف الطريقة بأنّها سلسلة فعاليات منظّمة يديرها المعلم في الصفّ ليوّجه انتباه طلابه إليه بكلّ وسيلة، ويشاركهم في هذه الفعاليات لتؤدي بهم إلى التعلم (حسن، 2018).

وكذلك تتمثّل طرائق التدريس في مجموعة من الأساليب والطرائق التي يستعملها المدرس في تدريس درسه بما يحقق أهدافها التي قام بتحديدّها له، ويتطلّب ذلك أن يقوم المدرس بترجمة الدرس إلى عدد من المواقف والخبرات، وتقديمها إلى الطلبة بما يحقق الاستفادة منه.

وتهدف الطرق الحديثة إلى (حسن، 2018):

1. المساهمة في اكتساب الطلبة الخبرات التربوية المخطّط لها.

2. العمل على تنمية قدرة الطلبة على التفكير العلمي عن طريق تدريبهم على حلّ المشكلات.

3. العمل على تنمية قدرة العمل الجماعي التعاوني.

4. العمل على تنمية قدرة الطلبة على الابتكار.

5. العمل على مواجهة الفروق الفردية بين الطلبة.

6. المساهمة في إكساب الطلبة العادات والاتجاهات المرغوبة لصالح الفرد والمجتمع.

وتتنوع طرائق التدريس وتتعدد، ولا توجد هنالك طريقة أفضل من الأخرى، وإنما الذي يحدّد ذلك طبيعة الموقف التعليمي، وكذلك الموضوع الذي سوف يقوم المدرّس بشرحه للطلّبة والمسؤول الأوّل عن تحديد الطريقة المناسبة للدّرس هو المعلّم، وقد يستخدم أكثر من طريقة خلال الدّرس الواحد (محسن وحמיד، 2019).

وهنالك عدّة معايير يجب مراعاتها عند اختيار طريقة التدريس، وهي أن تكون مناسبة لأهداف ومحتوى الدّرس، ومثيرة لاهتمام الطلبة نحو الدّراسة، وتكون قابلة للتّعديل إذا تطلّب الموقف التدريسي ذلك، ومن المهم أن تراعى الفروق الفردية بين الطلبة، وتكون مناسبة للموقف التعليمي، وأن تساعد الطلبة على تنمية التفكير، وتسمح بالمناقشة والحوار والتقويم الذاتي، وتعطي المجال للعمل الفردي والجماعي، وتعطي الفرصة للقيام بالزيارات الميدانية، وتتيح فرصة لاستخدام كتب أخرى غير الكتاب المنهجي، وتنمي روح الديمقراطية (عبد الله، 2016).

### الأنشطة والوسائل التعليمية

يمثّل النشاط التربوي عنصراً أساسياً من عناصر المنهاج، ويقصد به الجهد البدني أو الفعلي المبذول من قبل المتعلّم أو المعلّم، وهو فعل تعلّمي قد يكون عملي كالنشاط الرياضي أو فكري كالشطرنج، بهدف بلوغ غاية ما، واكتساب مجموعة من الخبرات والمهارات عن طريق التفاعل بين التلاميذ ضمن مجموعات وفقاً لميولهم وقدراتهم، تحت إشراف فني يقوم بتقويم مستمر لمعرفة مدى نجاحه في تحقيق الغاية المراد الوصول لها، والنشاط ممكن أن يكون تعليمياً إذا قام

به المعلم، وإما أن يكون تعلّمياً إذا قام به المتعلّم، والنشاط المدرسي يولد حافزاً للتعلّم، ويضفي على المنهج الحيويّة والإثراء، من خلال اندماج المتعلّمين في البيئة المحيطة بهم وإدارتهم للمواد والموارد الطبيعيّة المختلفة فيمكن المتعلّمين من ممارسة هواياتهم وتنمية قدراتهم العمليّة والعلميّة. وأطلق على النشاط المدرسي والتربوي مسميان: الأنشطة الصفية والأنشطة اللاصفية (حكيمه، 2018).

النّشاط الصفّي: هو نشاط إثرائي مكمل للمنهج، يجعل المتعلّم فعالاً مع الدّرس فينفذ النشاط بما يوافق ميوله واهتماماته، ويمكن للمعلم التغيير من النشاط بما يتفق مع الموضوع الدّراسي.

النّشاط اللاصفّي: وهو النّشاط المدرسي الحرّ الذي يتميّز بالتنوع والمرونة، فيختاره المتعلّم حسب رغبته وهوايته فيتوافق مع ميوله سواء أكان نشاطاً ثقافياً أو علمياً أو حركياً، وللمتعلّم الحرية في اختيار مجموعته التي يرغب في الانضمام إليها (حكيمه، 2018).

### الوسائل التّعليميّة

يعتمد التّعليم والتّدريب على اختيار المواد التّعليميّة المناسبة للمتعلّمين أو المتدربي،ن ولكي يكون لهذه المواد تأثير في هؤلاء المتعلّمين، فإنّ ذلك يتطلّب اختيار المقرّر الدّراسي، ثمّ أسلوب عرضه على الطّلبة، والوسائل التّعليميّة هي التي تساعد في عرض مادته. ومن المعروف أنّ التّعليم الأفضل هو ما يتمّ عن طريق التّفاعل بين المدرس والطّلبة، فالمدرس الجيّد هو من يوصل الطّلبة إلى الإدراك والفهم عن طريق الوعي التام،الذي يتم من خلال مساهمة أغلب حواس المتعلّم فيه، وتعد عمليّة استعمال الكلام والطباشير غير كافية لتحقيق العمليّة التّعليميّة. وتعرف الوسائل التّعليميّة بأنّها أجهزة وأدوات ومواد يستخدمها المعلم لتحسين عمليّة التعلّم (والتعليم)عبد الله، 2016).

وقد اختلف المربون في تسمياتهم اللفظية للوسائل المستعملة في التعلّم، وجاء هذا الاختلاف في مبدأين: الأوّل طبيعتها المتنوعة، والثاني دورها المقترح في العمليّة التربوية. وفيما يلي بعض من هذه التّسميات (حسن، 2018).

- الوسائل السمعية البصرية: Media Visual/ Audio وتكون الاستفادة منها في التعلّم والتّدرّيس بوساطة حاستي البصر والسمع.
- المعينات التربوية Aids/ Education: تتبع هذه التسمية من الدور الذي تقوم به الوسائل في مساعدة كلّ من المعلّم والمتعلّم على إحداث عمليتي التعليم والتعلّم.
- وسائل الإيضاح: تأتي هذه التسمية في الطبيعة التقنية المركبة التي تتكون منها هذه الوسائل مثل: الصور الثابتة والمتنوعة، والأفلام، وآلات التعليم والحاسوب وغيرها.
- الوسائل المعيارية الوسيطة: وتشير الوسائل المعيارية إلى الوسائل التي تمثّل جزءاً لا يتجزأ من الموقف التعليمي مثل: الصور والخرائط والأشياء الحقيقية، أما الوسائل الوسيطة فهي تلك التي يستعملها المعلّم أو الطالب نفسه للمقارنة في أحداث عملية التعلّم.
- وسائل تكنولوجيا التّعليم: تشير إلى الوسائل التي يمكن الاستفادة منها في العملية التربوية كافة سواء أكانت تكنولوجية كالحاسوب والأفلام، أو بسيطة كالسبورة، أو بيئة حقيقية كالمتاحف والمعارض.

### التقويم

يعدّ التقويم عملية تشخيص مستمرة، هدفها إصدار حكم على صلاحية المناهج الدّراسية إذا كانت قادرة على تحقيق الأهداف، ومن ثمّ اتّخاذ قرارات مناسبة بشأن المنهاج كلّ أو أحد عناصره وذلك في ضوء الأهداف التربوية (طلافة، 2012).

والتقويم بمفهومه الحديث ليس عملية ختامية تأتي في نهاية تنفيذ المنهاج، ولكنّه عملية مستمرة تصاحب التخطيط والتنفيذ والمتابعة، ويقصد بالتقويم الوسيلة الأساسية التي يمكن بواسطتها التّعرف على مدى تحقيق المنهاج لأهدافه، والكشف عن مواطن القوة والضعف في العملية التّعليمية بقصد التحسين والتطوير، ولذلك لا بدّ أن يكون شاملاً لكلّ الجوانب المعرفية والوجدانية والمهارية، وأن يشارك فيه المعلّم والمتعلّم وولي الأمر، ولتقويم المنهاج جانبيين، الأوّل التقويم

الداخلي للمنهاج أي يحكم على المنهاج من خلال توافر معايير محدّدة، أما الجانب الآخر فهو التّقييم الخارجي للمنهاج أي الذي يحكم على فاعليّته من خلال التّغيرات التي تحدث على المتعلّمين (العزاوي، 2017).

## أنواع التّقييم

1. تّقييم شخصي لمستويات المتعلّم العقلية والوجدانية والجسمية والاجتماعية، ويكون ضرورياً في بداية تّقييم منهج جديد.

2. تّقييم بنائي يهدف إلى تصحيح المسار، ومستوى تحصيل المتعلّم، ومدى تحقيق الأهداف.

3. تّقييم ختامي يقف على مدى ما تحقق من أهداف المنهج الدّراسي (العزاوي، 2017).

مجالات التّقييم متعدّدة ومختلفة ومتعلّقة بعناصر المنهاج التربوي، ومن أبرز مجالاته الآتي:  
(نور، 2013)

- تّقييم الأهداف من حيث ملاءمتها للمتعلّم والمرحلة التّعليميّة، والمادة الدّراسية ومدى ارتباط هذه الأهداف بأهداف المجتمع.
- تّقييم المحتوى من حيث مناسبته لتحقيق الأهداف أو مناسبته للطلبة أو من حيث تسلسله ومدى ارتباطه بعناصر المنهج الأخرى.
- تّقييم طريقة التّدريس من حيث مناسبتها للمحتوى والتلاميذ، وإلى أي مدى تنمي طرق التّفكير لديهم ومدى مراعاة الفروق الفرديّة لديهم.
- تّقييم الأنشطة التّعليميّة والوسائل التّعليميّة من حيث مناسبتها للأهداف وللمتعلّمين وللمادة الدّراسية، ولطرق التّدريس.

## تحليل المحتوى

تعدّ عملية التحليل أداة من أدوات البحث العلمي، وهدفها تحويل المعلومات النصية إلى معلومات رقمية تصف الظاهرة المراد دراستها بصورة كمية رقمية، ويستخدمه العديد من التربويين والباحثين في مجالات متعددة، ويعرّف تحليل المحتوى بأنه " أسلوب علمي يهدف إلى تجزئة المحتوى إلى عناصره أو أجزائه وتحويلها إلى بيانات كمية عددية قابلة للقياس، إذ يقوم الباحث باستقصاء المعلومات، ويحلّلها ويبني عليها أحكاماً علمية، ويتم تحليل المحتوى باستخدام أدوات تسمى أدوات تحليل المحتوى، وتختلف من حيث فئات التحليل، ووحدات التحليل، ويستخدم في التقييم والحكم على جودة الكتب والمناهج الدراسية" (مناسكنا، 2019).

## أهداف تحليل المحتوى

يستطيع المعلم أن يتقن مادته التعليمية واختيار الطريقة التدريسية والوسيلة والأنشطة التعليمية المناسبة للمتعلم من خلال وضع أهداف تحليل المنهاج، وقد ذكر أبو شقير والمقيد (2017) أهداف تحليل محتوى المناهج في العملية التعليمية وهي:

1. الغرض من تحليل المناهج، إعداد الخطط اليومية والفصلية والتخطيط للعملية التدريسية وبالتالي يسهل عملية تطبيق الحصة الدراسية على المعلم.
2. يساعد تحليل المحتوى المعلم في الكشف عن أهداف العملية التعليمية.
3. من خلال تحليل المحتوى يتمكن المعلم من بناء الاختبارات التحصيلية.
4. يتم من خلال عملية التحليل تحديد أنماط التفكير والمهارات العقلية التي ينميها الكتاب المدرسي.
5. معرفة المحتوى من حيث المواضيع والمكونات الأساسية.
6. يستطيع المعلم من خلال تحليله للمحتوى اختيار الأنشطة والاستراتيجية والوسيلة المناسبة.

7. يتمكن المعلم من الكشف عن نقاط الضعف والقوة في المناهج.

8. قد يكون الهدف من تحليل المناهج التأليف والنشر أو غير ذلك.

### عناصر تحليل المحتوى

يشمل تحليل المحتوى عدداً من العناصر يستخدمها الباحث حسب حاجته إليها، وقد ذكر الرحماني (2018) بعض هذه العناصر أهمها:

1. المفردات: وهي عبارة عن عناوين رئيسة أو فرعية في الوحدة أو الدرس.
2. المفاهيم والمصطلحات: تعبير عن المفهوم بكلمة أو أكثر، ويعرف بأنه صورة ذهنية تشير إلى مجموعة من العناصر، أما المصطلح فهو ما تمّ الاتفاق على إطلاقه لشيء معين.
3. الأفكار والحقائق: فالأفكار هي عدد من الحقائق لها نفس العلاقة أو الظواهر، أما الحقائق فهي الحدث أو الظاهرة أو المعلومة التي ثبتت صحتها.
4. التعميمات: عبارة تربط بين مفهومين أو أكثر.
5. القيم والاتجاهات: القيم هي معايير يتم من خلالها الحكم على الموقف أو السلوك، أما الاتجاه فهو يعبر عن مفهوم شخصي يحدّد ميول الإنسان نحو حدث أو شخص أو شيء معين.
6. المهارات: هي ممارسات عقلية وعلمية يقوم بها الطالب ليكتسب خبرات تربوية مقصودة ومخطط لها.
7. الأشكال التوضيحية والصور والرسومات.
8. التدريبات والأسئلة والأنشطة.

## طرق تحليل المحتوى

هناك طريقتان لتحليل المحتوى، وهما الأكثر شيوعاً في الاستخدام، ولكل موضوع دراسي طريقته الخاصة في تحليل محتواه تتناسب مع طبيعته:

**الطريقة الأولى:** يتم حصر وجدولة العناصر المتماثلة في المادة الدراسية في مجموعة واحدة باستخدام الكلمات المفتاحية في فئات ومستويات مثل: مجموعة المفاهيم والحقائق، ومجموعة القواعد والقوانين.... إلخ.

**الطريقة الثانية:** تقوم على تجزئة المادة الدراسية إلى موضوعات رئيسية، ثم تقسيمها إلى موضوعات فرعية، ويلجأ بعض الباحثين إلى تحديد الأفكار الرئيسية في الوحدة، والأفكار الفرعية المنتمية إليها (المطهرة، 2020).

## معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

انتشرت المعايير مؤخراً انتشاراً واسعاً كثقافة وفلسفة؛ لأنها تعدّ من أبرز التوجهات الحديثة والمستجدات التربوية في مجال التقويم، مثل معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) وهي إحدى مشروعات إصلاح مناهج العلوم الحديثة، التي انطلقت عام 2011م، تحت إشراف المركز القومي للبحوث في الولايات المتحدة (NRC) ومنظمة أجياف (Achieve)، وقد تمّ اعتمادها في عام 2013م (Achieve, 2013b; NGSS Lead States, 2013).

أشارت حسنين (2016) إلى تعريف معايير العلوم للجيل القادم بأنها معايير جديدة لتعليم العلوم بفاعلية في القرن الحادي والعشرين، وتهتم هذه المعايير بالتكنولوجيا والهندسة، وتشمل جميع المراحل من رياض الأطفال حتى المرحلة الثانوية، ويقصد بها توقعات الأداء التي تصف ما ينبغي أن يمتلكه الطلاب من معرفة كافية للعلوم والهندسة عند نهاية المرحلة الثانوية، لتحسين تعليم العلوم وإعداد الطلاب للالتحاق بالكليات والمهن والمواطنة.

وتستند هذه المعايير على إطار مفاهيمي عام للمعايير العلمية لتعليم العلوم من مرحلة رياض الأطفال إلى الصف الثاني الثانوي، والذي تمّ إعداده من المركز القومي للبحوث (NRC)، وهي معايير تؤكد على التّكامل وما يجب أن يكون عليه تدريس العلوم في القرن الحادي والعشرين، حيث يلاحظ انخراط المتعلّمين عبر سنوات الدّراسة من الروضة إلى الثانوي بممارسات علمية وهندسية، من خلال تصميم التّجارب والبرامج الحاسوبية، وتطبيق المفاهيم المشتركة لفهم أعمق للأفكار الرئيسة في فروع العلوم. وهي معايير توضح الأداءات المتوقعة من المتعلّم حيث تركز على الفهم والتطبيق من خلال الاستقصاء العلمي، والتصميم الهندسي مخالفة للمعايير العلوم السابقة (NSES) التي تركز على الحفظ والمعلومات (Bybee, 2014).

وأجريت العديد من الدراسات على معايير (NGSS) ومنها دراسة رولاند (Rowland, 2014) التي أثبتت فعالية معايير (NGSS) في تطور الفهم والدافعية للتعلّم لدى المتعلّمين، وكذلك دراسة بومان وجوفت (Bowman & Govett, 2014) النقدية لمعايير (NGSS) في التحوّل إلى معايير ديناميكية تركز على تعلّم التفكير الناقد، والربط بين الممارسة والمحتوى العلمي.

تتكون معايير (NGSS) من ثلاثة أبعاد رئيسة هي:

### البعد الأول

**الأفكار الرئيسة (CI):** وهي عدد معين من الأفكار الأساسية التي لا يمكن تعلّم العلوم دون تعلّمها أو العلم بها، بحيث تكون قابلة للتعلّم والتعليم، وترتبط بخبرات الطلاب الحياتية، واهتماماتهم الشخصية من مرحلة رياض الأطفال إلى نهاية المرحلة الثانوية، فمعايير العلوم للجيل القادم تركز على إمداد الطّلبة بالمعرفة الأساسية الكافية، ويمكنهم الحصول على معلومات إضافية في وقت لاحق من تلقاء أنفسهم، بدلاً من تواجد عدد من المعلومات والمفاهيم والحقائق وتفصيلها التي لا فائدة من تواجدها. (NRC, 2012 ; Achieve, 2013a)

وتقسم الأفكار الرئيسية كما يتضح في الشكل:



شكل (1): الأفكار الرئيسية

1. الأفكار الرئيسية في العلوم الفيزيائية (وتشمل الكيمياء والفيزياء).
2. الأفكار الرئيسية في العلوم الحياتية.
3. الأفكار الرئيسية في علوم الأرض والفضاء.
4. الأفكار الرئيسية في الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم.

## البعد الثاني

الممارسات العلمية والهندسية: (SEP) إنّ من أهم أهداف معايير (NGSS) استخدام الطّلبة لسلوكيات العلماء التي تجعلهم قادرين على بناء النماذج والنظريات حول العالم الطبيعي، ولتحقيق ذلك تمّ استخدام مصطلح الممارسات العلمية، أما الممارسات الهندسية فهي تصميم الأنظمة والحلول للمشكلات العلمية التي تواجههم. وهي ممارسات يندمج فيها عمل العالم (الذي يدرس العلوم) وعمل المهندس (الذي يحلّ المشكلات)، ويساعد الانخراط في هذه الممارسات الطلاب على فهم الكيفيّة الحقيقية التي يتم بها تطور المعرفة العلمية، وفهم عمل المهندسين وأساليبهم وإظهار الكيفية التي توصل اليها العلماء إلى اكتشافاتهم (Tyler & DiRanna, 2018).

وقد تمّ صياغة الممارسات العلمية والهندسية في ثمان ممارسات كما في الشكل:



شكل (2): الممارسات العلمية والهندسية

1. طرح الأسئلة وتحديد المشكلات: وفيها يتم استثارة تفكير الطالب بوضعه أمام ظاهرة محدّدة تمثل سياقاً تعليمياً، فيمارس العصف الذهني بتوجيه أسئلة تحدد مشكلة الدّرس، ويتم ذلك بطريقة تدريبية تطويرية لتنمية عادات العقل لديه (NRC, 2012).

2. تطوير واستخدام النماذج: النموذج هو أن يبني الطالب تصوّراً ذهنياً أو مفاهيمياً أو عملياً يجسّد فيه الظاهرة، ويصف فكرة ويعبر عن مصطلحاتها الداخلية ويفسّر ويتنبأ بأفكار ممكن حدوثها. (Krajcik, McNeill, &Reiser, 2008).

3. التخطيط والاستقصاء: يتم في هذه الممارسة بوضع الطالب في عدّة مواقف يعمل من خلالها على الملاحظة والتحليل بهدف أن يصل لوصف دقيق للمشكلة، ومن ثمّ عليه أن يقوم بإجراء استقصاءات وتحريات تصل به إلى وضع فرضيات واختبارها National (Research Council, 2015).

4. تحليل وتفسير البيانات: تحليل البيانات التي تمّ جمعها، مما يسمح للطالب بالوصول إلى أفضل تصميم أو نتيجة (Mccomas & Nouri, 2016).

5. الانخراط في الحجج والمسائل من خلال استخلاص الدلائل: تكمن أهميّة استخلاص الحجج والبراهين في تحديد نقاط القوة والضعف، وذلك لتحديد أفضل الطرق لتفسير الظواهر الطبيعية، كما تستخدم الدفاع عن الاستنتاجات التي يتوصّل إليها الطالب وتقييم آراء الآخرين ونقدها بناء على ما تمّ التوصل إليه (Asowayan, Ashreef & Omar, 2017).

6. بناء التّوضيحات والتفسيرات للعلوم وتصميم الحّلّ للهندسة: حيث إنّ بناء النظريات يتم في العلوم بهدف تفسير الظواهر الطبيعية، أما في الهندسة بهدف استخدام الحلّ الممنهج للمشاكل المادية بتصميم عدد من الحّلّ التي تلبي الشروط المحددة ثم اختيار الحلّ الأمثل في التصميم المقترح (Pruitt, 2015).

7. الحصول على المعلومات أو البيانات وتقييمها وإيصالها للآخرين: اندماج الممارسات العلمية مع ممارسات الهندسيّة لإعطاء المصطلحات معنى إجرائياً أكبر عند ربطها بالأداء، حيث تتداخل عمليات هذه الممارسات إجرائياً، وقد تسبق أحدها الأخرى (Tyler & DiRanna, 2018).

8. استخدام الرياضيات والتّفكير الحسابي والحاسوب: تعدّ الرياضيات والتّفكير الحسابي جزءاً أساسياً من العلوم والهندسة، فالرياضيات تقدّم نماذج فعالة لتفسير العديد من الظواهر، سواء حسابياً أو رمزيّاً، كما تقدّم الرياضيات تفسيراً علمياً ومنطقياً للعديد من الأنماط (Stroupe, 2017).

### البعد الثالث

**المفاهيم المشتركة (CC):** عندما فكر مصممو معايير (NGSS) في صياغة معايير قادرة على إحداث نقلة نوعيّة في مجال تدريس العلوم، تم التّفكير في صياغة محتوى قوي يتناول التخصصات العلمية المختلفة، وتم التّفكير أيضاً بالممارسات العلمية والهندسية، كممارسات لتنفيذ المحتوى وتحقيق رؤية المعايير، ولكن إدراك المصممين بأنّ اللوحة لم تكتمل بعد، دفعهم إلى التّفكير في صياغة حلقة وصل تصل الأفكار الرئيسة التخصصية في العلوم، بالممارسات العلميّة والهندسية، وتمثّلت هذه الحلقة بتأسيس ما عرف بالمفاهيم المشتركة أو العابرة للفروع العلميّة، والمفاهيم المشتركة لها تطبيق في جميع مجالات العلوم، كما أنّها طريقة لربط مجالات العلوم المختلفة، وتساعد الطلاب على اكتشاف العلاقة بين مجالات العلم الأربعة: العلوم الفيزيائيّة، علوم الحياة، علوم الأرض والفضاء، والتصميم الهندسي (Mccomas & Nouri, 2016).

ويتكوّن هذا البعد من سبعة مكونات فرعية أشار إليها Tyler & DiRanna (2018)، كما في الشكل:



شكل (3): المفاهيم المشتركة

1. الأنماط: هي علاقة تتكرّر بترتيب معين وتنظيم محدّد في الظاهرة موضع الدّراسة، وقد يمثّل النمط أشكالاً تتكرّر، أو أرقاماً أو أحداثاً و ظواهرًا أو تصنيفات معيّنة، ويتكرّر وجود الأنماط في كلّ من العلوم والهندسة، غالباً بسبب طبيعة المادّة العلميّة التي تأخذ شكلاً منتظماً غالباً بعيداً عن العشوائية. يعتبر النمط هو الخطوة الأولى لتنظيم الظواهر الطبيعيّة كما يساعد في طرح الأسئلة حول أسباب التكرار ومحاولة تفسير حدوثه، ويساعد في صياغة التنبؤات، وعليه فهو يندمج بالممارسة بصورة ضمنية.

2. السبب والنتيجة: إدراك الآليات والعلاقات السببية والتفسيرات وراء النتيجة يمثّل الخطوة اللاحقة لخطوة اكتشاف النمط، ولا بد من الاهتمام بهذه الخطوة لأهميتها بالنسبة للعلوم والهندسة، إذ ينصبّ جهد العلوم في الكشف عن الأسباب التي تقود إلى نتائج، ثمّ التنبؤ بها أو ملاحظتها، بينما تركّز الهندسة على تصميم أنظمة تستفيد من العلاقة الكامنة بين النتائج والأسباب.

3. القياس والنسبة والكميّة: من المهارات المهمّة تحديد كيف ولماذا وما، حيث تمثّل هذه الأسئلة الانطلاق الفعلي لعملية الفهم العلمي، وتبرز أهمية الأسئلة السابقة في إدراك الأحجام المختلفة والنسب والطاقة والعلاقات النسبية المتعلقة بالظاهرة.

4. النظام ونمذجة النظام: تحديد موضع الدراسة من خلال تحديد أبعاده وحدوده ذات العلاقة باستمرار عمله، ومن ثم نمذجة هذا النظام لتقديم أدوات من شأنها توضيح عمل النظام، وتعدّ عمليات فهم النظام عملية مهمة لكل من العلوم والهندسة من خلال عزل أنظمة فرعية عن أنظمة أكبر، وتكوين نموذج بسيط لها لتسهيل دراستها.

5. الطاقة والمادة: يعدّ مفهوم الطاقة والمادة من المفاهيم الأساسية في العلوم والهندسة، وغالبًا ما يكون هنالك اتصال بين هذين المكونين من جهة، وبالنظام من جهة أخرى ومن أمثلة تقدّم هذا المفهوم يمكن أن يظهر من خلال مراقبة تحولات المادة الصلبة والسائلة والغازية، كما يمكن ملاحظة ذلك في عملية البناء الضوئي للنبات، فدون طاقة الشمس وثنائي أكسيد الكربون والماء لا يمكن لهذه العملية أن تتم.

6. التركيب والوظيفة التي يؤديها: يمثّل هذا المكوّن توضيح العلاقة التي يتلاءم فيها شكل النظام مع وظيفته التي يقوم بها، وهو ذا أهمية واسعة في الهندسة بشكل عام، وللمصممين بشكل خاص؛ لأنه يساعد في فحص تراكيب النظام ووظيفة كلّ جزء من أجزاء النظام، ويركز محتوى هذا المكوّن على دعوة الطّلبة إلى التمعّن في أيّ نظام طبيعي أو مصمم، لملاحظة كيف يتلاءم الشكل مع الوظيفة.

7. الثبات والتغيير: يعدّ هذا المكوّن من الأساسيات في جميع المساعي العلمية والهندسية، ويدل الثبات على عدم تغير الجوانب التي تحيط بالنظام على الأقل بالنسبة لما يتم ملاحظته، كما يعني أنّ الاضطرابات غير الملاحظة التي تجتاح النظام سوف تتلاشى مما يجعل النظام يعود إلى حالة الثبات والاستقرار.

وقد اقترح كراجسك، كوديري وداهسه (Krajcik, Codere & Dabsah, 2014) , نموذجًا لكي يساعد مصمم المنهج أو المعلم في الموازنة بين المحتوى ومعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، حيث يركز هذا النموذج على ارتباط المحتوى المدروس بظاهرة قريبة إلى واقع الطّالب وبيئته، وتكامل مكونات أبعاد المعايير الثلاثة (الممارسة، والمحتوى، والمفاهيم

المشتركة)، ويوفّر المحتوى للطالب فرصاً يتمكّن من خلالها من تفعيل المعنى الحقيقي للممارسات العلميّة والهندسية، وفرصاً للاندماج في سيناريوهات أخلاقية ذات معنى وقيمة، وأن ترتب الدّروس بشكل متتابع ومتسلسل، بالإضافة إلى أهمية تدعيم المحتوى بالأنشطة وتجارب وتمثيلات ونماذج وصور متعدّدة، وأن يركّز على المعاني التي جاءت بها النظريّة البنائية في التعلّم، وأن يوفر مواقف تمكن الطّالب من بناء آراء خاصة به يعبر عنها، ويسوغها، ويوضحها لأقرانه، ويوفّر أيضاً إرشادات ومقترحات للمعلم دون إجباره عليها، وإرشادات للطالب تقوده لمعرفة مهن المستقبل ذات العلاقة بموضوع الدروس.

### الدّراسات السابقة

من خلال الاطلاع على الدّراسات السابقة، تبين وجود عدد من هذه الدراسات تناولت معايير NGSS، يمكن عرضها من الأحدث إلى الأقدم:

### الدّراسات العربيّة

هدف بحث الصادق وأبو شقير وحسن (2020) إلى تحديد مدى فاعليّة برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في تنمية الممارسات التّدرّسية العلميّة لدى معلمي العلوم في غزة. وتمّ اتباع المنهج شبه التّجريبي وفق تصميم المجموعة الواحدة (قبلي وبعدي)، فكانت عيّنة البحث عبارة عن 22 معلّمة من معلمات العلوم، وللقيام بذلك تمّ بناء برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل القادم، وتمّ أيضاً إعداد بطاقة لملاحظة الممارسات التّدرّسية العلميّة. وأظهرت النتائج بأنّ هناك فاعليّة للبرنامج التّدرّبي في تنمية الممارسات التّدرّسية العلميّة لمعلمي العلوم، ووجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $\alpha = 1\%$  بين متوسطي درجات معلمي العلوم قبلياً وبعدياً لصالح التطبيق البعدي في بطاقة الملاحظة للممارسات التّدرّسية العلميّة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم.

وكما هدفت دراسة عبد الواحد وسلمان (2020) إلى تحليل محتوى كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي المقرّر من وزارة التربية العراقية وفق معايير العلوم للجيل القادم NGSS ولتحقيق هذا

الهدف أعدت قائمة بثلاث أبعاد هي: الممارسات العلمية، والهندسية، والمفاهيم الشاملة، والأفكار الرئيسية، وتضمنت الأفكار الرئيسية عدّة مجالات هي:

علوم الفيزياء وعلوم الحياة وعلم الفضاء والأرض والهندسة والتكنولوجيا، و27 معياراً و154 مؤشراً، وتمّ تحليل محتوى كتاب العلوم للصف السادس في الإمارات في ضوء هذا المعيار، وكان مجموع الصفحات المحلّلة 247 صفحة، وقد توصّل البحث إلى أنّ كتاب العلوم للصف السادس قد حقّق نسبة مقدارها 59.86% وتعدّ هذه النسبة متوسطة بالمقارنة بالنسب التي تمّ اعتمادها في البحث، إذ حقّق الكتاب 91 فقرة من أصل 152 فقرة.

وفيما يتعلّق بالدراسات التي تناولت الممارسات العلمية والهندسية، نجد دراسة أبو عاذرة (2019) والتي هدفت إلى التعرف على واقع ممارسة معلمات الفيزياء للمرحلة الثانوية لمعايير NGSS، وتكوّنت عيّنة الدراسة من 64 معلمة من معلمات الفيزياء في محافظة الطائف، وتمّ استخدام المنهج الوصفي، وكانت أداة الدراسة الاستبانة، ودلت نتائج الدراسة على افتقار المعلّات للمعرفة بالأفكار الرئيسية للفيزياء في معايير NGSS، وتوصّلت الدراسة أيضاً إلى أنّ المعلّات ينفذن معظم الممارسات العلمية والهندسية، ولكنّهن لا ينفذن جميعها، وكما أظهرت النتائج عدم وجود فهم كافٍ للممارسات الهندسية وكيفية تطبيقها، بالإضافة إلى ضعف تواجد المفاهيم المشتركة في ممارسات المعلّات، وأوصت الدراسة بتعريف معلمي العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم وآلية تطبيقها في ممارساتهم الصفية من خلال برامج التنمية المهنية.

وهدف دراسة أبو حاصل والأسمري (2018) إلى تحليل محتوى منهج الأحياء للصف الأول والثاني ثانوي بالمملكة العربية السعودية، في ضوء معايير NGSS بالإضافة إلى التعرف على مستوى تضمين المرتكزات الثلاثة للمعايير بهذا المنهج، حيث اعتمدت على المنهج الوصفي أداة تحليل المحتوى القائمة على المعايير، وتوصّلت النتائج إلى أنّ مستوى التضمين للمعايير متوسط.

كما قامت دراسة عزّ الدين (2018) بتقديم مجموعة من الأنشطة القائمة على معايير NGSS لتنمية الممارسات العلمية، والهندسية، والتّفكير الناقد، والميول العلمية لدى طالبات المرحلة

الابتدائية بالسعودية مستخدمة التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة، وقد توصلت الدراسة إلى فاعلية تلك الأنشطة في تنمية متغيرات الدراسة.

وعملت دراسة عمر (2017) على تقويم محتوى مناهج علوم الحياة بالمرحلة الثانوية بجمهورية مصر العربية في ضوء معايير NGSS، وذلك باستخدام منهج البحث الوصفي، وأداة تحليل محتوى تلك المنهاج في ضوء المعايير، وتوصلت النتائج إلى أن توافر معايير NGSS لموضوع التركيب والوظيفة كان بدرجة كبيرة، بينما توافرت معايير موضوع المواد والطاقة في الكائنات الحيّة والنظم البيئية ومعايير موضوع الوراثة، وتنوع الصفات بدرجة متوسطة، أما معايير موضوع العلاقات المتبادلة في النظم البيئية، وموضوع الانتخاب الطبيعي فلم تتوافر، وقامت الدراسة أيضًا بإعداد تصوّر مقترح لتطوير تلك المنهج في ضوء معايير NGSS.

وهدفت دراسة الربيعان وآل حمامة (2017) إلى تحليل محتوى كتب العلوم للصف الأول متوسط في السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، استخدمت الدراسة بطاقة تحليل المحتوى المبنية على قائمة معايير العلوم للجيل القادم، وكان من أبرز نتائج الدراسة، أن مدى توافر معايير (NGSS) جاء بصورة منخفضة في كتب علوم أول متوسط.

وارتأت دراسة رواق والمومني (2016) إلى تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لمحتوى الوراثة المصمم لطلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن، ولتحقيق ذلك جرى استخدام مرتكزات معايير (NGSS) ونموذج مقترح للمواءمة بين المحتوى وذلك للمعايير في تصميم المحتوى وبنائه، تمّ بناء مقياس يتكون من (15) فقرة، تمثل كل منها أحد مرتكزات معايير (NGSS)، وبيّنت النتائج أن درجة التضمين بلغت (84%) وتعد نسبة عالية.

بينما أجريت دراسة العبدلية (2016) للكشف عن مدى تضمين كتب العلوم للمرحلة من الصف السادس إلى الصف الثامن في سلطنة عمان لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، تمّ استخدام بطاقة تحليل المحتوى، وبيّنت النتائج أن محتوى كتب عينة الدراسة تتضمن بعد الأفكار الرئيسة بالمرتبة الأولى، ثم بالمرتبة الثانية بعد المفاهيم الشاملة، فيما جاء بالمرتبة الثالثة بعد الممارسات

العلمية والهندسية، وأخيراً بالمرتبة الرابعة بعد معيار العلوم الطبيعية، وبيّنت النتائج قصور في تضمين معياري العلوم البيولوجية وعلم الأرض والفضاء.

### الدّراسات الأجنبية

أجريت دراسة كاواساكي وساندوفال (Kawasaki & Sandoval, 2020) للكشف عن الجهود الأولية لمعلمي العلوم الثانوية لفهم التدريس محاذاة (NGSS)، تمّ إجراء مقابلة مع سبعة معلمي علوم في المرحلة الثانوية ومراقبتهم على مدار العام الدراسي، وبيّنت النتائج أنّ المعلمين قاموا بمراجعة دروسهم لتشمل استراتيجيات تعليميّة تهدف إلى تلبية متطلبات (NGSS)، ومع ذلك في بعض الأحيان كان الغرض من هذه الاستراتيجيات غير متوافق مع متطلبات (NGSS)، وهذا يشير إلى ضرورة دعم المعلمين بشكل مناسب من أجل أن يوفر لهم الفرصة للنظر في أهدافهم التعليميّة الخاصة فيما يتعلّق بمعايير (NGSS) من أجل إصلاح تعليم المعلمين.

هدفت دراسة سميث وناديلسون (Nadelson & Smith, 2018) الى الكشف عن مدى إدراك المعلمون لتدريس العلوم ضمن معايير NGSS من الصف الثالث الى الخامس. فقد تمّ استخدام المنهج الوصفي، ومن خلال الملاحظة والمقابلات والاستطلاعات تمّ تحديد المستوى الذي أدركه المعلمون في تدريس العلوم في ضوء معايير NGSS. وأظهرت النتائج أنّ المعلمين كانوا ينفذون بشكل جزئي العديد من هذه الممارسات في تعليمهم، وفي نفس الوقت لم يتمكنوا من توضيح ممارسات NGSS الثمانية، ويتصوّر المعلمون أن التطور المهني، وثقافة المدرسة، والوصول إلى موارد تعليمية إضافية كافية لتحقيق ممارسات NGSS الثمانية.

وقامت دراسة ليسلي (Lesley, 2017) باستخدام المحاكاة عبر الإنترنت لدعم معايير NGSS في الفصول الدراسيّة المتوسطة، وأسفرت النتائج عن أن تعلّم الطلاب للعلوم عن طريق المحاكاة أسهم في تعزيز فهمهم لكيفية عمل أنظمة الجسم.

وهدفّت دراسة هولم (Holm, 2017) إلى تحليل ودمج نظام معايير NGSS في مناهج العلوم الحاليّة في الولايات المتّحدة الأمريكيّة من الصف السادس وحتى الصف الثامن، في ضوء معايير الأفكار المحوريّة، والمفاهيم الشاملة، والممارسات العلمية والهندسية، ومعايير مستوى

الصف بشكل فردي، وأظهرت نتائج التحليل الأوليّة، أنّ الكتاب المدرسي ودليل المعلم والموارد البشرية وعينات الطلاب لا تتفق بشكل جيّد مع الموضوعات التي تغطيها المناهج الدراسيّة.

وقد قدمت دراسة برايس (Price, 2017) ممارسات علميّة وهندسيّة تعمق من فهم الأفكار المحورية الرئيسيّة والمفاهيم الشاملة، وذلك باستخدام المختبرات المعتمدة على الحاسوب المصغر MBL، وأثبتت النتائج فاعليّة ذلك بالنسبة لمجالي العلوم الفيزيائيّة والبيولوجيّة، وعلى العكس في مجال علوم الأرض.

وكانت دراسة سكلوبوم (Schlobom, 2016) قد كشفت بشكل ناقذ عن نقاط التلاقي بين المعرفة السابقة وأسلوب التعليم الحرّ، في ضوء معايير العلوم للجيل القادم من حيث الأفكار والممارسات والمفاهيم الشاملة، استخدمت الدراسة مقياس مشروع تطوير البرامج المهنيّة للمدارس المفتوحة أو التعليم الحرّ، تمّ تطبيقه على عينة من (116) طالبًا في الصف السادس في بورتلاند، وأسفرت نتائج الدراسة عن ضرورة تطوير برنامج التعليم الحر في الهواء الطلق، وتطوير المشاريع البحثيّة المستقبليّة.

وقد هدفت دراسة أورنو (Arnow, 2015) إلى تطوير منهج العلوم اعتمادًا على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لمواجهة احتياجات المعلمين، تكونت العيّنة من (15) معلمًا من معلمي العلوم من الروضة وحتى الصف الثامن في المرحلة الأساسيّة، طبّق عليهم استبانة، كما استخدمت الدراسة بطاقة تحليل المحتوى، بيّنت النتائج تطوير مجموعة من الدروس النّموذجيّة في العلوم التي تدمج معايير العلوم (NGSS) مع معايير العلوم الخاصّة بالبيئة، والربط مع الرياضيات والفن، بالإضافة إلى توصية لوضع خطة للتنمية المهنيّة في تصميم المناهج الدراسيّة.

كما هدفت دراسة برون (Brown, 2013) إلى تصميم وحدة مقترحة في العلوم قائمة على معايير NGSS للمرحلة المتوسطة للأفكار الأساسيّة في علوم الحياة والأرض والفضاء، وقد أثبتت النتائج أنّ تدريس الوحدة المقترحة كان له تأثير إيجابي وفعال في نمو المعرفة والمهارات لدى التلاميذ وجعلهم أكثر ارتباطًا بالواقع.

## الفصل الثَّالث

### طريقة وإجراءات الدّراسة

## الفصل الثالث

### طريقة وإجراءات الدراسة

اتَّبَعَ البحث الحالي منهج البحث الوصفي التحليلي في تحليل محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر طبعة ثانية عام 2019 في فلسطين، وتمَّ اعتماد بطاقة التحليل كأداة للدراسة، وكان مجتمع البحث وعينته محتوى كتب الكيمياء، وتمَّ اختيار وحدة التحليل الفقرة، وللحكم على مستوى تضمين معايير العلوم للجيل القادم NGSS في محتوى كتب الكيمياء، تمَّ حساب النسب المئوية للمؤشرات والمعايير، ويعتمد المنهج الوصفي التحليلي على جمع الحقائق، ثمَّ تحليلها وتفسيرها للوصول إلى النتائج.

#### منهجية الدراسة

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، حيث تمَّ تحليل محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر للكشف على مدى تضمين معايير (NGSS).

#### مجتمع الدراسة

تمثَّل مجتمع الدراسة محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر، طبعة ثانية عام 2019م، وتكوَّنت من كتاب للصف العاشر وجزيئين للصف الحادي عشر في فلسطين ومحتوى دليل المعلم طبعة تجريبية عام 2018م.

#### عينة الدراسة

اقتصرت عينة الدراسة على تحليل محتوى كتاب الطالب في الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر بجزيئي الأول والثاني طبعة ثانية عام 2019م.

#### وحدة التحليل

تمَّ اختيار وحدة الفقرة كوحدة للتحليل؛ لملاءمتها طبيعة البحث الحالي وأهدافها وتناسبها مع طبيعة المحتوى.

## فئات التحليل

تحدّدت فئات التحليل بالمؤشرات الممثلة لمعايير العلوم للجيل القادم لمحتوى الكيمياء في المجالات الثلاث الرئيسة المحددة، وقد التزمت الباحثة بالتحليل في ضوء مؤشرات المجالات الثلاث والتدرج الرباعي (مرتفع، متوسط، منخفض، منخفض جدًا).

## أداة الدراسة

تمّ الاعتماد على بطاقة تحليل محتوى لكتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر في ضوء معايير NGSS، وذلك من خلال التوصل إلى قائمة معايير NGSS المعدة من قبل المجلس القومي للبحوث (NRC) وترجمتها.

ومن ثمّ تمّ الاطلاع على بعض الدراسات الأجنبية والعربية السابقة والأدبيات ذات الصلة بمعايير NGSS، وبناءً على ذلك، تمّ إعداد بطاقة تحليل المحتوى والمرفقة في ملحق (1) وقد اشتملت على ثلاثة معايير رئيسة تتضمن: الأفكار الرئيسة، والممارسات العلميّة والهندسية، والمفاهيم الشاملة. ويندرج تحت المعايير الرئيسة عدد من المعايير الفرعية بلغ مجموعها (10) معايير، وكلّ معيار يندرج تحته عدد من المؤشرات بلغ مجموعها 28 مؤشرًا.

## صدق الأداة

تمّ عرض البطاقة على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة (المرفقة أسماؤهم في ملحق (2)) في مجال المناهج وطرق التدريس لاستطلاع آرائهم حول البطاقة وما بها من معايير ومؤشرات، ومن ثمّ تمّ التعديل عليها في ضوء اقتراحات وملاحظات المحكمين.

## ثبات الأداة

تمّ التحقق من ثبات بطاقة التحليل من خلال قيام الباحثة بإجراء التحليل لمحتوى كتب الكيمياء، ومن ثمّ إعادة إجراء تحليل المحتوى مرّة أخرى بعد شهر من التحليل الأول، وبعدها تمّ حساب الثبات باستخدام معادلة هولستي وهي (2)\* عدد التكررات المتفقة في التحليلين/ مجموع عدد

التكرارات في التحليل الأول والثاني)، حيث بلغت قيمته 0.87 وهي قيمة مرتفعة وتعطي ثقة كبيرة في نتائج التحليل.

### العمليات الإحصائية

تمّ في بطاقة التحليل رصد عدد التكرارات لكل مؤشر ومعيّار، ومن ثمّ حساب النسب المئوية للتكرارات، وتمّ الاعتماد على النسب المئوية للتكرارات كمعيّار للحكم على مستوى التضمين لمعيّير العلوم للجيل القادم في محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر، حيث يكون مستوى التضمين منخفض جداً في حالة تراوح النسبة من 0% إلى أقل من 0.25، ومنخفض من 0.25 إلى أقل من 0.5، ومتوسط من 0.5 إلى أقل من 0.75، ومرتفع من 0.75 إلى أقل من 1.

### إجراءات تحليل المحتوى

وذلك وفقاً للخطوات التالية:

1. قراءة بطاقة تحليل المحتوى المعدة مسبقاً بتمعن ودقة عدّة مرات، واعتبارها كفئات للتحليل.
2. قراءة محتوى كتب الكيمياء عيّنة البحث قراءة دقيقة وبتمعن وتأمل كلّ ما جاء في المحتوى من موضوعات، ومفاهيم، واستنتاجات، وحقائق، وتعميمات، وأشكال، وصور، وأنشطة، ورسومات، وفقرات، وتدرّيات، ومشاريع.
3. رصد عدد التكرارات في بطاقة التحليل الخاصة بكلّ صف دراسي لكل مؤشر من المؤشرات.
4. حساب التكرارات والنسب المئوية الكلية لكلّ مؤشر، ومن ثمّ لكل معيار فرعي، وكل بعد من الأبعاد الثلاثة الرئيسة في محتوى كتب الكيمياء عيّنة البحث، ومن ثمّ الحكم على مستوى تضمينها لمعيّير NGSS.
5. استخلاص النتائج وتفسيرها، ثم مناقشتها والخروج بالتوصيات.

## الفصل الرابع

### نتائج الدراسة

## الفصل الرابع

### نتائج الدراسة

#### المقدمة

سعت الدراسة الحالية إلى تحليل محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS في فلسطين للتعرف على مدى تضمين كتب الكيمياء لمعايير العلوم للجيل القادم NGSS، ولتحقيق هدف الدراسة فقد قامت الباحثة بإعداد بطاقة تحليل محتوى من خلال قائمة معايير NGSS المعتمدة عالمياً، والاطلاع على بعض الدراسات الأجنبية والعربية السابقة والأدبيات ذات الصلة بمعايير NGSS، وبعد تطبيق أداة الدراسة وتحليلها إحصائياً، تمّ استخلاص النتائج التي تتمثل في الإجابة عن أسئلة الدراسة.

#### النتائج الإحصائية المتعلقة بأسئلة الدراسة

وللإجابة عن السؤال الرئيس والذي ينص على: "ما مدى تضمين محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)؟"

قامت الباحثة بتطبيق أداة التحليل على كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر وعددها (3) كتب كتاب للصف العاشر، وكتابيين للصف الحادي عشر، ومن ثمّ تمّ حساب التكرارات والنسب المئوية لكل معيار من المعايير، ويبين الجدول (1) نتائج التحليل للصفين العاشر والحادي عشر:

جدول (1) التكرارات والنسب المئوية للأبعاد الرئيسية في كتب الكيمياء للصف العاشر والحادي عشر في ضوء معايير العلوم للجيل القادم. NGSS

| المعايير الرئيسية           | الصف العاشر   |                |              |         | الصف الحادي عشر |     |                 |                |
|-----------------------------|---------------|----------------|--------------|---------|-----------------|-----|-----------------|----------------|
|                             | عدد التكرارات | النسبة المئوية | درجة التوافر | الترتيب | عدد التكرارات   |     | مجموع التكرارات | النسبة المئوية |
|                             |               |                |              |         | ج1              | ج2  |                 |                |
| الافكار الرئيسية            | 398           | 45.3           | منخفضة       | 1       | 291             | 264 | 555             | 47.15          |
| الممارسات العلمية والهندسية | 380           | 43.3           | منخفضة       | 2       | 286             | 206 | 492             | 41.15          |
| المفاهيم المشتركة           | 100           | 11.4           | منخفضة جدًا  | 3       | 98              | 46  | 144             | 11.7           |
| المجموع                     | 878           | 100            |              |         | 675             | 516 | 1191            | 100            |

يتضح من الجدول (1) تضمين جميع أبعاد معايير العلوم للجيل القادم في كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر، وذلك بواقع (878) تكراراً للصف العاشر (1191) تكراراً للصف الحادي عشر، توزعت بين فصلين دراسيين الأول والثاني، ومن الملاحظ أن أكثر الأبعاد تكراراً هو بعد الأفكار الرئيسية حيث تكرر (398) مرة شكل نسبة 45.3% أي مستوى تضمين منخفض في الصف العاشر، وتكرر (555) مرة شكل نسبة 47.15% أي تضمينه منخفض في الصف الحادي عشر، فيما جاء في المرتبة الثانية بعد الممارسات العلمية والهندسية بتكرار (380) مرة شكل نسبة 43.3% بمستوى تضمين منخفض في الصف العاشر، وتكرر (492) مرة شكل نسبة 41.15% بصورة منخفضة في الصف الحادي عشر، وبالرتبة الثالثة بعد المفاهيم الشاملة بتكرار (100) مرة ونسبة 11.4% منخفضة جداً في الصف العاشر، وتكرر (144) مرة ونسبة 11.7% منخفضة جداً في الصف الحادي عشر.

ومن خلال النسب المئوية يمكننا القول بأن المحاور الرئيسية الثلاث تحققت في محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر، وتفصيلاً للمعايير الرئيسية قد قامت الباحثة بإيجاد نسبة كل معيار من المعايير الفرعية في محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر، ويبين الجدول (2، 3) التكرارات والنسب المئوية للمعايير الفرعية لكل من المعايير الرئيسية الثلاثة:

جدول (2) التكرارات والنسب المئوية لمستوى تضمين المعايير الفرعية لكتاب الكيمياء للصف العاشر في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS.

| الترتيب | درجة التوافر | النسبة المئوية | عدد التكرارات | المعايير الفرعية                | المعايير الرئيسية           |
|---------|--------------|----------------|---------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 3       | منخفضة جدًا  | 20             | 176           | هيكل وخصائص المادة.             | الافكار الرئيسية            |
| 2       | منخفضة جدًا  | 21.3           | 187           | التفاعلات الكيميائية.           |                             |
| 7       | منخفضة جدًا  | 4              | 35            | الكيمياء العضوية.               |                             |
| 1       |              | 45.3           | 398           | المجموع                         |                             |
| 5       | منخفضة جدًا  | 4.4            | 39            | تطوير واستخدام النماذج.         | الممارسات العلمية والهندسية |
| 8       | منخفضة جدًا  | 3.1            | 27            | التخطيط والاستقصاء العلمي.      |                             |
| 1       | منخفضة       | 33.7           | 296           | بناء التفسيرات وتصميم الحلول.   |                             |
| 9       | منخفضة جدًا  | 2.1            | 18            | ممارسة التفكير الرياضي المحوسب. |                             |
| 2       |              | 43.3           | 380           | المجموع                         |                             |
| 4       | منخفضة جدًا  | 7              | 61            | الأنماط.                        | المفاهيم المشتركة           |
| 6       | منخفضة جدًا  | 4.3            | 38            | الطاقة والمادة.                 |                             |
| 10      | منخفضة جدًا  | 0.1            | 1             | الاستقرار والحركة.              |                             |
| 3       |              | 11.4           | 100           | المجموع                         |                             |
|         |              | 100            | 878           |                                 | المجموع                     |

نلاحظ من خلال الجدول (2) أنَّ معيار "بناء التفسيرات وتصميم الحلول" حاز على أعلى نسبة مئوية بين المعايير، حيث بلغت نسبة توافره في المحتوى 33.7% بصورة منخفضة، مثال على ذلك ما ورد في الكتاب فسّر لماذا يعد السيليكون أساسًا في الثورة التقنية والمعلوماتية، يليه معيار "التفاعلات الكيميائية" فبلغت نسبة توافره 21.3% بصورة منخفضة جدًا، مثل: تتكون الكهوف الجيرية؛ نتيجة تفاعل الصخور الجيرية التي تحتوي على كربونات الكالسيوم مع مياه الأمطار الحمضية المتسربة عبر شقوق الصخور، من ثمَّ معيار "هيكل وخصائص المادة" بنسبة تضمين منخفضة جدًا بلغت 20%، مثل: أنواع الروابط التي يكونها عنصر الكربون، ويأتي بعد

ذلك معيار "الأنماط" بلغت نسبة توافره منخفضة جداً 7%، ومن ثمّ معيار "تطوير واستخدام النماذج" بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 4.4%، مثل: مثل تصور ثومسون للذرة، باستخدام مواد من بيئتك المحيطة، يليه معيار "الطاقة والمادة" بلغت نسبته 4.3% وهي منخفضة جداً، مثل: طاقة الرابطة الكيميائية. ويليه معيار "الكيمياء العضوية" بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 4%، مثل: كتابة الصيغ البنائية للمركبات العضوية. ومن ثمّ معيار "التخطيط والاستقصاء العلمي" حيث بلغت نسبة توافره في المحتوى 3.1% بصورة منخفضة جداً، مثال: قم أنت وزملاءك بإجراء التجربة، ومن ثمّ الإجابة عن الأسئلة المطروحة. يليه معيار "ممارسة التفكير الرياضي المحوسب" بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 2.1%، وأخيراً معيار "الاستقرار والحركة" بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 0.1%، وهذا يشير إلى أنّ محتوى كتاب الكيمياء للصف العاشر في فلسطين يواكب بصورة منخفضة جداً معايير العلوم للجيل القادم NGSS، وهذا يشير إلى أنّ مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم منخفض جداً في محتوى المنهاج موضع الدراسة وبنسب متفاوتة، ويعود ذلك إلى طبيعة المنهاج موضع الدراسة.

وعلى الرغم من الترتيب السابق للمعايير الرئيسية الثلاثة، نلاحظ تداخل هذه المعايير الرئيسية في هذا التفاوت، فنجد أنّ معيار "بناء التفسيرات وتصميم الحلول" الذي يحتل المرتبة الأولى يمثل المعيار الرئيس الثاني "الممارسات العلمية والهندسية" في حين يليه معيار "هيكل وخصائص المادة" و"التفاعلات الكيميائية" في المرتبتين الثانية والثالثة على التوالي، يمثلان المعيار الرئيس الأول "الأفكار الرئيسية"، أما بالنسبة لمعيار "الأنماط" فهو يحتل المرتبة الرابعة، ويمثّل المعيار الرئيس الثالث "المفاهيم المشتركة"، ويليه معيار "تطوير واستخدام النماذج" الذي يحتل المرتبة الخامسة وهو يمثل المعيار الرئيس الثاني "الممارسات العلمية والهندسية"، ومن ثمّ في المرتبة السادسة معيار "الطاقة والمادة"، يمثل المعيار الرئيس الثالث "المفاهيم المشتركة"، ثمّ معيار "الكيمياء العضوية" الذي يحتل المرتبة السابعة، ويمثّل المعيار الرئيس الأول "الأفكار الرئيسية"، ونجد أنّ معيارا "التخطيط والاستقصاء العلمي" و"ممارسة التفكير الرياضي المحوسب" يحتلا المرتبتين الثامنة والتاسعة على التوالي، ويمثلا المعيار الرئيس الثاني "الممارسات العلمية والهندسية"، وأخيراً المرتبة العاشرة وهو معيار "الاستقرار والحركة"، ويمثّل

المعيار الرئيس الثالث "المفاهيم المشتركة"، ويرجع ذلك التفاوت إلى مستوى تضمين محتوى المنهاج موضع الدراسة لكل معيار من المعايير الفرعية.

جدول (3) التكرارات والنسب المئوية لمستوى تضمين المعايير الفرعية لكتاب الكيمياء للصف الحادي عشر في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS.

| المعايير الرئيسية           | المعايير الفرعية                | عدد التكرارات |     | مجموع التكرارات | النسبة المئوية | درجة التوافر | الترتيب |
|-----------------------------|---------------------------------|---------------|-----|-----------------|----------------|--------------|---------|
|                             |                                 |               |     |                 |                |              |         |
| الافكار الرئيسية            | هيكل وخصائص المادة.             | 124           | 72  | 196             | 16.7           | منخفضة جدًا  | 3       |
|                             | التفاعلات الكيميائية.           | 167           | 136 | 303             | 25.7           | منخفضة       | 2       |
|                             | الكيمياء العضوية.               | 0             | 56  | 56              | 4.75           | منخفضة جدًا  | 5       |
|                             | المجموع                         | 291           | 264 | 555             | 47.15          |              | 1       |
| الممارسات العلمية والهندسية | تطوير واستخدام النماذج.         | 25            | 17  | 42              | 3.45           | منخفضة جدًا  | 7       |
|                             | التخطيط والاستقصاء العلمي.      | 26            | 11  | 37              | 3.1            | منخفضة جدًا  | 9       |
|                             | بناء التفسيرات وتصميم الحلول.   | 216           | 159 | 375             | 31.4           | منخفضة       | 1       |
|                             | ممارسة التفكير الرياضي المحوسب. | 19            | 19  | 38              | 3.2            | منخفضة جدًا  | 8       |
|                             | المجموع                         | 286           | 206 | 492             | 41.15          |              | 2       |
|                             | الأنماط.                        | 52            | 38  | 90              | 7.3            | منخفضة جدًا  | 4       |
| المفاهيم المشتركة           | الطاقة والمادة.                 | 41            | 8   | 49              | 4              | منخفضة جدًا  | 6       |
|                             | الاستقرار والحركة.              | 5             | 0   | 5               | 0.4            | منخفضة جدًا  | 10      |
|                             | المجموع                         | 98            | 46  | 144             | 11.7           |              | 3       |
|                             |                                 |               |     | 1191            | 100            |              |         |

نلاحظ من خلال الجدول (3) أنَّ معيار "بناء التفسيرات وتصميم الحلّول" حاز على أعلى نسبة مئوية بين المعايير، حيث بلغت نسبة توافره في المحتوى 31.4% بصورة منخفضة، ومثال على ذلك ما ورد في كتاب الطالب تصميم مشروع عملي، يتم من خلاله قياس تركيز المادة، والتأكد من مطابقتها لمواصفات معينة. يليه معيار "التفاعلات الكيميائية"، فبلغت نسبة توافره 25.7% بصورة منخفضة، مثل: تحديد المادة المحددة والفائضة خلال تفاعل كيميائي. من ثمّ معيار "هيكل وخصائص المادة" بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 16.7%، مثال: مثل ارتباط ذرات العناصر في كل من: NaF، K<sub>2</sub>S، باستخدام شكل لويس. ويأتي بعد ذلك معيار "الأنماط" بلغت نسبة توافره منخفضة جداً 7.3%، ومن ثمّ معيار "الكيمياء العضوية" بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 4.75%، مثال: المتشكلات الهندسية للمركبات العضوية. يليه معيار "الطاقة والمادة"، بلغت نسبته 4% وهي منخفضة جداً، مثال: أنواع الأنظمة الحرارية. ويليه معيار "تطوير واستخدام النماذج" بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 3.45%، مثال: تصميم تجربة لإيجاد الكتلة المولية لسكر المائدة عملياً. ومن ثمّ معيار "ممارسة التفكير الرياضي المحوسب" حيث بلغت نسبة توافره في المحتوى 3.2% بصورة منخفضة جداً، يليه معيار "التخطيط والاستقصاء العلمي" بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 3.1%، وأخيراً معيار "الاستقرار والحركة" بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 0.4%، وهذا يشير إلى أنَّ محتوى كتابي الكيمياء للصف الحادي عشر في فلسطين يواكب بصورة منخفضة جداً معايير العلوم للجيل القادم NGSS، وهذا يشير إلى أنَّ مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم منخفض جداً في محتوى المنهاج موضع الدّراسة وبنسب متفاوتة، ويعود ذلك إلى طبيعة المنهاج موضع الدّراسة.

وعلى الرغم من الترتيب السابق للمعايير الرئيسة الثلاثة؛ نلاحظ تداخل هذه المعايير الرئيسة في هذا التفاوت، فنجد أنَّ معيار "بناء التفسيرات وتصميم الحلّول" الذي يحتل المرتبة الأولى يمثل المعيار الرئيس الثاني "الممارسات العلمية والهندسية" في حين يليه معيار "التفاعلات الكيميائية" و"هيكل وخصائص المادة" في المرتبتين الثانية والثالثة على التوالي يمثلان المعيار الرئيس الأوّل "الأفكار الرئيسة"، أما بالنسبة لمعيار "الأنماط" فهو يحتل المرتبة الرابعة ويمثل المعيار الرئيس الثالث "المفاهيم المشتركة"، ويليه معيار "الكيمياء العضوية" الذي يحتل المرتبة الخامسة، وهو

يمثل المعيار الرئيس الأول "الأفكار الرئيسة"، ومن ثمّ في المرتبة السادسة معيار "الطاقة والمادة" يمثل المعيار الرئيس الثالث "المفاهيم المشتركة"، يليه ثلاثة معايير "تطوير واستخدام النماذج"، و"التخطيط والاستقصاء العلمي"، و"ممارسة التفكير الرياضي المحوسب" في المراتب السابعة والثامنة والتاسعة على التوالي، ويمثلوا المعيار الرئيس الثاني "الممارسات العلمية والهندسية"، وأخيراً في المرتبة العاشرة معيار "الاستقرار والحركة"، ويمثل المعيار الرئيس الثالث "المفاهيم المشتركة"، ويرجع ذلك التفاوت إلى مستوى تضمين محتوى المنهاج موضع الدراسة لكل معيار من المعايير الفرعية.

وللإجابة عن السؤال الأوّل: "ما مدى تضمين بعد الأفكار الرئيسة من معايير (NGSS) في كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر؟" تمّ تحليل محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر حيث، تمّ حساب التكرارات والنسب المئوية لتضمين كل مؤشر من مؤشرات بعد الأفكار الرئيسة معايير العلوم للجيل القادم NGSS للصفين العاشر والحادي عشر كما يبين في الجدولين (4، 5).

جدول (4) التكرارات والنسب المئوية لتضمين مؤشرات بعد الأفكار الرئيسية في كتاب الكيمياء للصف العاشر.

| الترتيب | درجة التوافر | النسبة المئوية | التكرارات | المؤشرات                                                   | المعايير الفرعية     |
|---------|--------------|----------------|-----------|------------------------------------------------------------|----------------------|
| 3       | منخفضة جدًا  | 3.1            | 27        | 1. التركيب والبناء الذري.                                  | هيكل وخصائص المادة   |
| 8       | منخفضة جدًا  | 0.8            | 7         | 2. استخدام النموذج الحديث للجدول الدوري لترتيب العناصر.    |                      |
| 6       | منخفضة جدًا  | 1.7            | 15        | 3. تحديد وتمثيل الروابط بين الذرات والمركبات.              |                      |
| 1       | منخفضة جدًا  | 11.3           | 99        | 4. تسمية المركبات الكيميائية.                              |                      |
| 8       | منخفضة جدًا  | 0.3            | 3         | 5. تحديد الصيغة الأولية والجزيئية للمركبات الكيميائية.     |                      |
| 3       | منخفضة جدًا  | 2.8            | 25        | 6. معرفة الخصائص الكيميائية والفيزيائية للعناصر والمركبات. |                      |
| 10      | منخفضة جدًا  | 0              | 0         | 7. تحديد أشكال الجزيئات الفراغية.                          |                      |
| 2       |              | 20             | 176       | المجموع                                                    |                      |
| 1       | منخفضة جدًا  | 9.6            | 84        | 8. فهم العمليات الكيميائية ومعادلاتها.                     | التفاعلات الكيميائية |
| 5       | منخفضة جدًا  | 2.8            | 25        | 9. وزن المعادلات الكيميائية.                               |                      |
| 2       | منخفضة جدًا  | 8.9            | 78        | 10. الحسابات الكيميائية.                                   |                      |
| 1       |              | 21.3           | 187       | المجموع                                                    |                      |
| 7       | منخفضة جدًا  | 1              | 8         | 11. المركبات الهيدروكربونية وخصائصها.                      | الكيمياء العضوية     |
| 9       | منخفضة جدًا  | 0.3            | 3         | 12. التمييز بين المركبات الهيدروكربونية.                   |                      |
| 4       | منخفضة جدًا  | 2.7            | 24        | 13. الصيغ الجزيئية والبنائية للمركبات الهيدروكربونية.      |                      |
| 3       |              | 4              | 35        | المجموع                                                    |                      |
|         |              | 45.3           | 398       |                                                            | المجموع              |

يوضح الجدول (4) مستوى تضمين مؤشرات ومعايير الأفكار الرئيسة للصف العاشر؛ حيث يتّضح أنّ المؤشرين (4،8) والذين يعبران عن المركبات الكيميائية، وفهم المعادلات الكيميائية قد احتلا المرتبة الأولى بنسبة منخفضة جداً بلغت 11.3%، في حين أنّ المؤشر (10) والذي يمثّل الحسابات الكيميائية والموجود في معيار التفاعلات الكيميائية، احتل المرتبة الثانية بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 8.9%، يليه المؤشران (1،6) واللذان يعبران عن التركيب والبناء الذري للعناصر وخصائصهم الفيزيائية والكيميائية، فقد جاء في المرتبة الثالثة بنسبة تضمين منخفضة جداً 3.1%، ثمّ المؤشر (13) والذي يمثّل الصيغ الجزيئية والبنائية للمركبات الهيدروكربونية احتل المرتبة الرابعة بنسبة تضمين منخفضة جداً 2.7%، ثمّ المؤشر (9) وزن المعادلات الكيميائية الذي احتل المرتبة الخامسة بنسبة تضمين منخفضة جداً 2.8%، ويحتل المرتبة السادسة المؤشر (3) الذي يعبر عن تحديد وتمثيل الروابط بين الذرات والمركبات حيث بلغت نسبته 1.7% بصورة منخفضة جداً، يليه المؤشر (11) الذي يمثّل المركبات الهيدروكربونية وخصائصها جاء في المرتبة السابعة بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 11%، أما المؤشران (2،5) قد احتلا المرتبة الثامنة واللذان يعبران عن تحديد الصيغة الأولية والجزيئية للمركبات الكيميائية، واستخدام الجدول الدوري لترتيب العناصر بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 0.8%، يليهما المؤشر (12) المتمثل في التمييز بين المركبات الهيدروكربونية قد جاء في المرتبة التاسعة بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 0.3%، وأخيراً المرتبة العاشرة وهو المؤشر (7) تحديد أشكال الجزيئات الفراغية لم يتضمنه في كتاب الكيمياء للصف العاشر.

جدول (5) التكرارات والنسب المئوية لتضمين مؤشرات بعد الأفكار الرئيسة في كتاب الكيمياء للصف الحادي العشر.

| الترتيب | درجة التوافر | النسبة المئوية | مجموع التكرارات | التكرارات |     | المؤشرات                                                   | المعايير الفرعية     |
|---------|--------------|----------------|-----------------|-----------|-----|------------------------------------------------------------|----------------------|
|         |              |                |                 | ج1        | ج2  |                                                            |                      |
| 8       | منخفضة جداً  | 0.4            | 3               | 1         | 2   | 1. التركيب والبناء الذري.                                  | هيكل وخصائص المادة   |
| 10      | منخفضة جداً  | 0              | 0               | 0         | 0   | 2. استخدام النموذج الحديث للجدول الدوري لترتيب العناصر.    |                      |
| 4       | منخفضة جداً  | 2.8            | 35              | 31        | 4   | 3. تحديد وتمثيل الروابط بين الذرات والمركبات.              |                      |
| 2       | منخفضة جداً  | 10.5           | 122             | 61        | 61  | 4. تسمية المركبات الكيميائية.                              |                      |
| 5       | منخفضة جداً  | 1.9            | 24              | 19        | 5   | 5. تحديد الصيغة الأولية والجزئية للمركبات الكيميائية.      |                      |
| 9       | منخفضة جداً  | 0.3            | 3               | 3         | 0   | 6. معرفة الخصائص الكيميائية والفيزيائية للعناصر والمركبات. |                      |
| 7       | منخفضة جداً  | 0.8            | 9               | 9         | 0   | 7. تحديد أشكال الجزيئات الفراغية.                          |                      |
| 2       |              | 16.7           | 196             | 124       | 72  | المجموع                                                    |                      |
| 2       | منخفضة جداً  | 8.9            | 100             | 36        | 64  | 8. فهم العمليات الكيميائية ومعادلاتها.                     | التفاعلات الكيميائية |
| 3       | منخفضة جداً  | 4.5            | 51              | 21        | 30  | 9. وزن المعادلات الكيميائية.                               |                      |
| 1       | منخفضة جداً  | 12.3           | 152             | 110       | 42  | 10. الحسابات الكيميائية.                                   |                      |
| 1       |              | 25.7           | 303             | 167       | 136 | المجموع                                                    |                      |
| 6       | منخفضة جداً  | 1.54           | 18              | 0         | 18  | 11. المركبات الهيدروكربونية وخصائصها.                      | الكيمياء العضوية     |
| 6       | منخفضة جداً  | 0.76           | 9               | 0         | 9   | 12. التمييز بين المركبات الهيدروكربونية.                   |                      |
| 4       | منخفضة جداً  | 2.45           | 29              | 0         | 29  | 13. الصيغ الجزيئية والبنائية للمركبات الهيدروكربونية.      |                      |
| 3       |              | 4.75           | 56              | 0         | 56  | المجموع                                                    |                      |
|         |              | 47.15          | 555             |           |     |                                                            | المجموع              |

يوضح الجدول (5) مستوى تضمين مؤشرات ومعايير الأفكار الرئيسة للصف الحادي عشر؛ حيث يتّضح أنّ المؤشّر (10) الذي يمثّل الحسابات الكيميائية قد احتل المرتبة الأولى بنسبة منخفضة جدًا بلغت 12.3%، يليه المؤشّران (4،8) والليزان يعبران عن المركبات وفهم المعادلات الكيميائية، قد احتل المرتبة الثانية بنسبة منخفضة جدًا بلغت 10.5%، أمّا المؤشّر (9) والذي يمثّل وزن المعادلات الكيميائية في المرتبة الثالثة، وقد جاء بنسبة منخفضة جدًا بلغت 4.5%، يليه المؤشّران (3،13) والليزان يعبران عن الصيغ الجزيئية والبنائية للمركبات الهيدروكربونية، وتحديد وتمثيل الروابط بين الذرات والمركبات فقد جاء في المرتبة الرابعة بنسبة تضمين منخفضة جدًا 2.45%، ثمّ المؤشّر (5) والذي يمثّل تحديد الصيغة الأولية والجزيئية للمركبات الكيميائية، قد احتل المرتبة الخامسة بنسبة تضمين منخفضة جدًا 1.9%، أما المؤشّران (11، 12) قد احتل المرتبة السادسة والليزان يعبران عن التمييز بين المركبات الهيدروكربونية وخصائصها بنسبة تضمين منخفضة جدًا 1.54%، ويحتل المرتبة السابعة المؤشّر (7) الذي يعبر عن تحديد أشكال الجزيئات الفراغية حيث بلغت نسبته 0.8% بصورة منخفضة جدًا، يليه المؤشّر (1) وهو تركيب والبناء الذري وقد جاء في المرتبة الثامنة بنسبة تضمين منخفضة جدًا بلغت 0.4%، أما المؤشّر (6) احتل المرتبة التاسعة والذي يعبر عن معرفة الخصائص الكيميائية والفيزيائية للعناصر والمركبات، وكانت نسبة تضمينه منخفضة جدًا بلغت 0.3%، وأخيرًا المرتبة العاشرة وهو المؤشّر (2) المتمثّل في استخدام النموذج الحديث للجدول الدوري لترتيب العناصر فلم يتواجد في كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر.

وللإجابة عن السؤال الثاني: "ما مدى تضمين بعد الممارسات العلمية والهندسية من معايير (NGSS) في كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر؟" تمّ تحليل محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر، حيث تمّ حساب التكرارات والنسب المئوية لتضمين كلّ مؤشّر من مؤشرات بعد الممارسات العلمية والهندسية معايير العلوم للجيل القادم NGSS للصفين العاشر والحادي عشر، ويبيّن الجدولين (6، 7) نتائج التحليل.

جدول (6) التكرارات والنسب المئوية لتضمين مؤشرات بعد الممارسات العلمية والهندسية في كتاب الكيمياء للصف العاشر.

| المعيار الفرعي                | المؤشرات                                                      | التكرارات | النسبة المئوية | درجة التوافر | الترتيب |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------|----------------|--------------|---------|
| تطوير واستخدام النماذج        | 1. تطوير نموذج قائم على الأدلة.                               | 8         | 0.9            | منخفضة جدًا  | 7       |
|                               | 2. توظيف النماذج العلمية.                                     | 12        | 1.4            | منخفضة جدًا  | 5       |
|                               | 3. توظيف التجارب العلمية.                                     | 19        | 2.1            | منخفضة جدًا  | 4       |
|                               | المجموع                                                       | 39        | 4.4            |              | 2       |
| التخطيط والاستقصاء العلمي.    | 4. بحث على ممارسة التخطيط والاستقصاء العلمي للظاهرة المدروسة. | 4         | 0.5            | منخفضة جدًا  | 8       |
|                               | 5. يسهم في إبراز عملية جمع المعلومات ويشاركها مع الآخرين.     | 23        | 2.6            | منخفضة جدًا  | 3       |
|                               | المجموع                                                       | 27        | 3.1            |              | 3       |
|                               | 6. يركز المحتوى على ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة.           | 175       | 19.9           | منخفضة جدًا  | 1       |
| بناء التفسيرات وتصميم الحلول. | 7. يسهم في تفسير وتحليل البيانات العلمية التي تخدم المجتمع.   | 50        | 5.7            | منخفضة جدًا  | 2       |
|                               | 8. يتبنى أسلوب الجدل العلمي عن طريق الأدلة العلمية المناسبة.  | 19        | 2.2            | منخفضة جدًا  | 3       |
|                               | 9. يساعد على بناء التفسيرات العلمية للظاهرة.                  | 43        | 4.9            | منخفضة جدًا  | 2       |
|                               | 10. يبرز الحلول الهندسية للمشكلة أو الظاهرة المدروسة.         | 9         | 1              | منخفضة جدًا  | 6       |
|                               | المجموع                                                       | 296       | 33.7           |              | 1       |
|                               | 11. يراعي استخدام التفكير الرياضي والحاسبي.                   | 18        | 2.1            | منخفضة جدًا  | 4       |
| المجموع                       | المجموع                                                       | 18        | 2.1            |              | 4       |
| المجموع                       |                                                               | 380       | %43.3          |              |         |

يوضح الجدول (6) مستوى تضمين مؤشرات ومعايير بعد الممارسات العلمية والهندسية للصف العاشر؛ حيث احتل المؤشر (6) والمتمثل في تركيز المحتوى على ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة المرتبة الأولى بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 19.9%، يليه المؤشران (9،7) والمتمثلان في الإسهام في تفسير وتحليل البيانات العلمية التي تخدم المجتمع والمساعدة على بناء التفسيرات العلمية للظاهرة قد احتلا المرتبة الثانية بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 5.7%، في حين أن المؤشرين (5، 8) قد احتلا المرتبة الثالثة ويتمثلان في الإسهام في إبراز عملية جمع المعلومات ومشاركتها مع الآخرين وتبني أسلوب الجدال العلمي عن طريق الأدلة العلمية المناسبة، وقد جاء بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 2.6%، يليه المؤشران (3، 11) والمتمثلان في توظيف التجارب العلمية، ومراعاة استخدام التفكير الرياضي والحاسبي قد جاء في المرتبة الرابعة بنسبة تضمين منخفضة جداً 2.1%، يليهما المؤشر (2) الذي احتل المرتبة الخامسة، والمتمثل في توظيف النماذج العلمية بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 1.4%، ويحتل المرتبة السادسة المؤشر (10) المتمثل في إبراز الحلول الهندسية للمشكلة أو الظاهرة المدروسة حيث بلغت نسبته 1% بصورة منخفضة جداً، يليه المؤشر (1) وهو تطوير نموذج قائم على الأدلة قد جاء في المرتبة السابعة بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت 0.9%، وجاء في المرتبة الثامنة والأخيرة المؤشر (4) المتمثل في ممارسة التخطيط والاستقصاء العلمي للظاهرة المدروسة وكانت نسبة تضمينه منخفضة جداً بلغت 0.5%.

جدول (7) التكرارات والنسب المئوية لتضمين مؤشرات بعد الممارسات العلمية والهندسية في كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر.

| الترتيب | درجة التوافر | النسبة المئوية | مجموع التكرارات | التكرارات |     | المؤشرات                                                      | المعيار الفرعي                  |
|---------|--------------|----------------|-----------------|-----------|-----|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|         |              |                |                 | ج1        | ج2  |                                                               |                                 |
| 8       | منخفضة جداً  | 0.58           | 7               | 4         | 3   | 1. تطوير نموذج قائم على الأدلة.                               | تطوير واستخدام النماذج          |
| 8       | منخفضة جداً  | 0.82           | 10              | 4         | 6   | 2. توظيف النماذج العلمية.                                     |                                 |
| 4       | منخفضة جداً  | 2.05           | 25              | 17        | 8   | 3. توظيف التجارب العلمية.                                     |                                 |
| 2       |              | 3.45           | 42              | 25        | 17  | المجموع                                                       |                                 |
| 5       | منخفضة جداً  | 1.8            | 22              | 13        | 9   | 4. بحث على ممارسة التخطيط والاستقصاء العلمي للظاهرة المدروسة. | التخطيط والاستقصاء العلمي.      |
| 6       | منخفضة جداً  | 1.3            | 15              | 13        | 2   | 5. يساهم في إبراز عملية جمع المعلومات ويشاركها مع الآخرين.    |                                 |
| 4       |              | 3.1            | 37              | 26        | 11  | المجموع                                                       |                                 |
| 1       | منخفضة جداً  | 21.5           | 258             | 154       | 104 | 6. يركز المحتوى على ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة.           | بناء التفسيرات وتصميم الحلول.   |
| 3       | منخفضة جداً  | 3.4            | 40              | 21        | 19  | 7. يساهم في تفسير وتحليل البيانات العلمية التي تخدم المجتمع.  |                                 |
| 7       | منخفضة جداً  | 0.9            | 12              | 8         | 4   | 8. يتبنى أسلوب الجدال العلمي عن طريق الأدلة العلمية المناسبة. |                                 |
| 2       | منخفضة جداً  | 5.4            | 63              | 32        | 31  | 9. يساعد على بناء التفسيرات العلمية للظاهرة.                  |                                 |
| 9       | منخفضة جداً  | 0.2            | 2               | 1         | 1   | 10. يبرز الحلول الهندسية للمشكلة أو الظاهرة المدروسة.         |                                 |
| 1       |              | 31.4           | 375             | 216       | 159 | المجموع                                                       |                                 |
| 3       | منخفضة جداً  | 3.2            | 38              | 19        | 19  | 11. يراعي استخدام التفكير الرياضي والحاسبي.                   | ممارسة التفكير الرياضي المحسوب. |
| 3       |              | 3.2            | 38              | 19        | 19  | المجموع                                                       |                                 |
|         |              | 41.15          | 492             |           |     |                                                               | المجموع                         |

يوضح الجدول (7) مستوى تضمين مؤشرات ومعايير بعد الممارسات العلمية والهندسية للصف العاشر، حيث احتل المؤشر (6) والمتمثل في تركيز المحتوى على ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة المرتبة الأولى بنسبة تضمين منخفضة جدًا بلغت 21.5%، يليه المؤشر (9) والمتمثل في المساعدة على بناء التفسيرات العلمية للظاهرة قد احتل المرتبة الثانية بنسبة تضمين منخفضة جدًا بلغت 5.4%، في حين أن المؤشرين (7، 11) قد احتلا المرتبة الثالثة، ويتمثلان في مراعاة استخدام التفكير الرياضي والحاسبي، والإسهام في تفسير وتحليل البيانات العلمية التي تخدم المجتمع، وقد جاء بنسبة تضمين منخفضة جدًا بلغت 3.4%، يليه المؤشر (3) والمتمثل في توظيف التجارب العلمية قد جاء في المرتبة الرابعة بنسبة تضمين منخفضة جدًا 2.05%، وجاء في المرتبة الخامسة المؤشر (4)، والمتمثل في ممارسة التخطيط والاستقصاء العلمي للظاهرة المدروسة بنسبة تضمين منخفضة جدًا بلغت 1.8%، يليه المؤشر (5) الذي احتل المرتبة السادسة والمتمثل في إبراز عملية جمع المعلومات ومشاركتها مع الآخرين بنسبة تضمين منخفضة جدًا بلغت 1.3%، ويحتل المرتبة السابعة المؤشر (8) المتمثل في تبني أسلوب الجدال العلمي عن طريق الأدلة العلمية المناسبة وبلغت نسبته 0.9% بصورة منخفضة جدًا، يليه المؤشران (1، 2) المتمثلان في توظيف النماذج العلمية وتطوير نموذج قائم على الأدلة قد احتلا المرتبة الثامنة بنسبة تضمين منخفضة جدًا بلغت 0.82%، وجاء في المرتبة التاسعة والأخيرة المؤشر (10) المتمثل في إبراز الحلول الهندسية للمشكلة أو الظاهرة المدروسة وكانت نسبة التضمين منخفضة جدًا بلغت 0.2%.

وللإجابة عن السؤال الثالث: "ما مدى تضمين بعد المفاهيم المشتركة من معايير (NGSS) في كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر؟" تم تحليل محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر، حيث تم حساب التكرارات والنسب المئوية لتضمين كل مؤشر من مؤشرات بعد المفاهيم المشتركة معايير العلوم للجيل القادم NGSS للصفين العاشر والحادي عشر كما يبين في الجدولين (8، 9).

جدول (8) التكرارات والنسب المئوية لتضمين مؤشرات بعد المفاهيم المشتركة في كتاب الكيمياء للصف العاشر.

| الترتيب | درجة التوافر | النسبة المئوية | التكرارات | المؤشر                                                                                        | المعيار الفرعي    |
|---------|--------------|----------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1       | منخفضة جدًا  | 7              | 61        | 1. يراعي استخدام الأنماط والأشكال وعمليات الملاحظة للظواهر المدروسة.                          | الأنماط           |
| 1       |              | 7              | 61        | المجموع                                                                                       |                   |
| 2       | منخفضة جدًا  | 2.6            | 23        | 2. يتيح استخدام المقادير والأدوات.                                                            | الطاقة والمادة    |
| 4       | منخفضة جدًا  | 0.2            | 2         | 3. يتم الحفاظ على الكمية الإجمالية للطاقة والمواد في الأنظمة المغلقة.                         |                   |
| 3       | منخفضة جدًا  | 1.5            | 13        | 4. يمكن وصف التغييرات في الطاقة والمادة في نظام ما من حيث تدفق الطاقة إلى داخل النظام وخارجه. |                   |
| 2       |              | 4.3            | 38        | المجموع                                                                                       |                   |
| 5       | منخفضة جدًا  | 0.1            | 1         | 5. يتعامل مع بناء تفسيرات لكيفية تغير الأشياء وكيف تبقى مستقرة.                               | الاستقرار والحركة |
| 3       |              | 0.1            | 1         | المجموع                                                                                       |                   |
|         |              | 11.4           | 100       |                                                                                               | المجموع           |

يوضح الجدول (8) مستوى تضمين مؤشرات ومعايير بعد المفاهيم المشتركة للصف العاشر؛ حيث يتضح أنَّ المؤشر (1) الذي يمثل استخدام الأنماط والأشكال وعمليات الملاحظة للظواهر المدروسة قد احتل المرتبة الأولى بنسبة منخفضة جدًا بلغت 7%، يليه المؤشر (2) والذي يعبر عن استخدام المقادير والأدوات قد احتل المرتبة الثانية بنسبة منخفضة جدًا بلغت 2.6%، في حين أنَّ المؤشر (4) والذي يمثل وصف التغييرات في الطاقة، والمادة في نظام ما من حيث

تدقق الطاقة إلى داخل النظام وخارجه حصل على المرتبة الثالثة بنسبة منخفضة جدًا بلغت 1.5%، ويحتل المرتبة الرابعة المؤشر (3) والتمثل في الحفاظ على الكمية الإجمالية للطاقة والمواد في الأنظمة المغلقة وكانت نسبة التضمين منخفضة جدًا بلغت 0.2%، وفي المرتبة الخامسة والأخيرة المؤشر (5) الذي يتعامل مع بناء التفسيرات لكيفية تغير الأشياء وكيف تبقى مستقرة فكانت نسبة التضمين منخفضة جدًا بلغت 0.1%.

**جدول (9) التكرارات والنسب المئوية لتضمين مؤشرات بعد المفاهيم المشتركة في كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر.**

| الترتيب | درجة التوافر | النسبة المئوية | مجموع التكرارات | التكرارات |     | المؤشر                                                                                             | المعيار الفرعي    |
|---------|--------------|----------------|-----------------|-----------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|         |              |                |                 | ج 1       | ج 2 |                                                                                                    |                   |
| 1       | منخفضة جدًا  | 7.3            | 90              | 38        | 52  | 1. يراعي استخدام الأنماط والأشكال وعمليات الملاحظة للظواهر المدروسة.                               | الأنماط           |
| 1       |              | 7.3            | 90              | 38        | 52  | المجموع                                                                                            |                   |
| 2       | منخفضة جدًا  | 2              | 25              | 8         | 17  | 2. يتيح استخدام المقادير والأدوات.                                                                 | الطاقة والمادة    |
| 4       | منخفضة جدًا  | 0.5            | 6               | 0         | 6   | 3. يتم الحفاظ على الكمية الإجمالية للطاقة والمواد في الأنظمة المغلقة.                              |                   |
| 3       | منخفضة جدًا  | 1.5            | 18              | 0         | 18  | 4. يمكن وصف التغيرات في الطاقة والمادة في نظام ما من حيث<br>5. تدفق الطاقة إلى داخل النظام وخارجه. |                   |
| 2       |              | 4              | 49              | 8         | 41  | المجموع                                                                                            |                   |
| 5       | منخفضة جدًا  | 0.4            | 5               | 0         | 5   | 6. يتعامل مع بناء تفسيرات لكيفية تغير الأشياء وكيف تبقى مستقرة.                                    |                   |
| 3       |              | 0.4            | 5               | 0         | 5   | المجموع                                                                                            | الاستقرار والحركة |
|         |              | 11.7           | 144             |           |     |                                                                                                    |                   |
|         |              |                |                 |           |     |                                                                                                    | المجموع           |

يوضح الجدول (9) مستوى تضمين مؤشرات ومعايير بعد المفاهيم المشتركة للصف الحادي عشر، حيث يتضح أنَّ المؤشر (1) الذي يمثل استخدام الأنماط والأشكال وعمليات الملاحظة للظواهر المدروسة قد احتل المرتبة الأولى بنسبة منخفضة جدًا بلغت 7.3%، يليه المؤشر (2) والذي يعبر عن استخدام المقادير والادوات قد احتل المرتبة الثانية بنسبة منخفضة جدًا بلغت 2%، في حين أنَّ المؤشر (4) والذي يمثّل وصف التغيرات في الطاقة والمادة في نظام ما من حيث تدفق الطاقة إلى داخل النظام وخارجه حصل على المرتبة الثالثة بنسبة منخفضة جدًا بلغت 1.5%، ويحتل المرتبة الرابعة المؤشر (3) والمتمثّل في الحفاظ على الكمية الإجمالية للطاقة والمواد في الأنظمة المغلقة وكانت نسبة التضمين منخفضة جدًا بلغت 0.5%، وفي المرتبة الخامسة والأخيرة المؤشر (5) الذي يتعامل مع بناء التفسيرات لكيفية تغير الأشياء وكيف تبقى مستقرة فكانت نسبة التضمين منخفضة جدًا بلغت 0.4%.

## الفصل الخامس

# مناقشة النتائج والتوصيات

## الفصل الخامس

### مناقشة النتائج والتوصيات

#### مناقشة النتائج

أشارت نتائج البحث إلى أنَّ معظم معايير العلوم للجيل القادم توافرت بصورة ضعيفة في كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر، ويمكن مناقشة النتائج من خلال الأبعاد الرئيسة لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) بالنسبة لكلِّ صف من الصفين العاشر والحادي عشر:

#### أولاً: الأفكار الرئيسة

احتل بعد الأفكار الرئيسة للصفين العاشر والحادي عشر المرتبة الأولى في عدد التكرارات ونسبة التضمين بما يتفق مع نتائج دراسة كل من الأحمد والبقمي (2016)، الربيعان وآل حمادة (2017)، وإدريس ولقمان (2020). وهذا يدل على أنَّ واضعي المنهاج يهتمون بالمادة النظرية أكثر من التطبيق والممارسة، رغم أنَّ التطبيق والممارسة يصنعان طالباً قادراً على مواجهة المشكلات العلمية والتكنولوجية التي تواجهه في حياته اليومية، ويصبح لديه القدرة على الاستمرار في التعلم، وطلب العلم خارج المدرسة، بالإضافة إلى امتلاكه المهارات اللازمة لدخوله المهنة التي يختارها.

فقد ظهر أنَّ معيار "التفاعلات الكيميائية" حقق أعلى نسبة تضمين، يليه معيار "هيكل وخصائص المادة"، ومن ثمَّ معيار "الكيمياء العضوية"، ويرجع ذلك إلى أنَّ الوحدات التي تمَّ تحليلها في الصف العاشر منها ثلاث وحدات تناولت (الحسابات الكيميائية، والماء وخصائصه، والطاقة في التفاعلات الكيميائية)، ووحدة واحدة فقط تناولت (بنية الذرة والعناصر الكيميائية)، ووحدة أخرى تناولت (الكيمياء العضوية)، أما الوحدات التي تمَّ تحليلها في كتابي الصف الحادي عشر، منها ثلاث وحدات في الجزء الأول تناولت (الحسابات الكيميائية، وتركيز المحاليل، قياس حرارة التفاعل)، ووحدين في الجزء الثاني تناولت (سرعة التفاعل واللاتزان الكيميائي، التأكسد والاختزال)، ووحدة واحدة في الجزء الأول تناولت (الروابط الكيميائية)، ووحدة واحدة في

الجزء الثاني تناولت (الكيمياء العضوية)، وهذه النتيجة تعكس مدى اهتمام كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر لموضوع التفاعلات الكيميائية، خاصة في ما يتعلّق بخواص التفاعلات والنواتج من حيث عدد المولات والكتل وعدد الذرات والجزيئات والخواص الفيزيائية والكيميائية للعناصر والمركبات، مع ضعف الاهتمام بالتفاعلات الطاردة والماصة وموازنة المعادلات. كما ظهر الإهمال بشكل ملحوظ للمؤشرين استخدام النموذج الحديث للجدول الدوري لترتيب العناصر وتحديد أشكال الجزيئات الفراغية، وبالنسبة لمعيار الكيمياء العضوية ترى الباحثة أنّه يجب توافره في الجزء الأول والثاني، لكن الكتاب يقوم بطرحه في وحدة واحدة بإحدى الجزيئين، وتعزي الباحثة هذه النسبة إلى اهتمام محتوى كتب الكيمياء بسرد مجموعة كبيرة من المعلومات والحقائق والقوانين، مثل ظاهرة عسر الماء التي من الممكن أن يستنتج الطالب من خلال التجريب والملاحظة ظاهرة عسر الماء وأنواعه، ولكن في كتاب الكيمياء اكتفى بسرد المعلومات، ومن وجهة نظر الباحثة على مصممي منهاج الكيمياء في فلسطين التركيز على عدد محدود من الأفكار الرئيسة التي تسمح بتحقيق عمق المعرفة لدى المتعلّم من خلال الممارسات العلمية والهندسية وربطها بالمفاهيم الشاملة، وأن يصمّم بشكل متتابع حتى يتمكن الطلاب من بناء معرفتهم ومراجعة قدراتهم خلال عدد من السنوات الدراسية، كما يعمل على دمج هذه المعرفة والمفاهيم الشاملة مع الممارسات اللازمة للانخراط في البحث العلمي والتصميم الهندسي.

#### ثانياً: الممارسات العلمية والهندسية

إنّ معيار الممارسات العلمية والهندسية قد احتل المرتبة الثانية للصفين العاشر والحادي عشر في عدد التكرارات ونسبة التضمين بما يتفق مع نتائج دراسة آل حمادة والربيعان (2017)، العتيبي والجبر (2017) و(2014) Sneider. لوحظ أنّ معيار "بناء التفسيرات وتصميم الحلول" على مستوى الصفين العاشر والحادي عشر، حقّق أعلى نسبة تضمين، يليه معيار "تطوير واستخدام النماذج"، يليه معيار "ممارسة التفكير الرياضي المحوسب"، وأخيراً معيار "التخطيط والاستقصاء العلمي"، ويتّضح أنّ المؤشر "يركز المحتوى على ممارسة طرح الأسئلة حول

الظاهرة "حصل على أعلى نسبة، ويرجع ذلك إلى أن كتب الكيمياء ركزت على تقصي المعلومات من خلال طرح الأسئلة، والإجابة عليها بصورة علمية، وظهر أن تركيز محتوى الكتب موضع التحليل كان مجرد تقديم نماذج لوصف الظاهرة ووصف آلياتها أو التنبؤ بها، ولم يظهر إلا القليل من تطوير النماذج من قبل الطالب مثل (كتابة تقرير أو إعداد بحث وعرضه على الطلاب، وإجراء مقابلات وحوارات مع متخصصين، واستخدام النماذج الذرية؛ لتمثيل الجزيئات، ورسم مقطع من البوليمرات الناتجة، ورسم مخطط تمثيلي لتغيرات الطاقة المصاحبة لعملية الإذابة، وتصميم تجربة، تبين فيها كيفية استخدام الحماية المهبطية؛ لحماية الحديد من الصدأ) ومن الملاحظ أن هذه النماذج كان يكلف بها الطالب ضمن المشاريع العلمية والأنشطة التعزيزية في نهاية الوحدة، الأمر الذي يجعلها مهمة وغير مهمة بالنسبة للمتعلم، أو متابعتها من قبل المعلم، فأرجو من واضعي المنهاج الزام المتعلم بالمشاريع التي تثري فكره، وتخرجه عن المألوف، وتعزز لديه الفهم وحب التعلم والتطوير، ووضع المشاريع خلال الدروس وليس بعد الانتهاء من الوحدة الدراسية، في حين لوحظ أن النماذج الموجودة في محتوى الكتاب الدراسي، والتي تقدم للمتعلم كانت مجرد أشكال أو صور ثابتة أو جداول، وهذا الأمر لا يتفق مع الطبيعة المجردة لمادة الكيمياء، ومفاهيمها تحتاج إلى استخدام أكثر من حاسة لاستيعابها، أي تحتاج إلى نماذج مرئية تفاعلية كفيديوهات أو صور متحركة أو فلاشات، أو محاكاة، وهذه النماذج تعتبر أداة للتفكير والتمعن وتساعد على تحسين التصور وفهم الظاهرة والمشكلة مما يؤدي إلى فهم أعمق و تعزيز التفكير لدى المتعلم وهذا يحفز ذهنه لطرح الأسئلة والتفسيرات والتنبؤات، وهو مهم للطلاب الفلسطيني الذي تعاني دولته من قلة الموارد المادية، على الأقل يجب توفير فيديوهات أو فلاشات أو ما شابه لتمكين الطالب الفلسطيني من مجاراة بقية الطلبة في العالم المتقدم، وقد كانت أغلب الوحدات التي تم تحليلها مليئة بالمفاهيم والأفكار المجردة الجامدة، التي تحتاج إلى تخيل من قبل المتعلم ومن أمثلتها (بنية الذرة، وظاهرة النشاط الإشعاعي، والروابط الكيميائية وأنواعها، والكهوف الجيرية، وأشكال الجزيئات، ومفهوم الذائبية، والطاقة المصاحبة للتغيرات الكيميائية، ومفهوم التأكسد والاختزال).

أما عن ممارسة التخطيط والاستقصاء العلمي للظاهرة المدروسة، فكان الاهتمام مجرد تقديم المعلومات أو البيانات بشكل نظري مكتوب دون إجراء التجريب للتقصي والاكتشاف، وفي الغالب يقوم الطالب بإجراء التجربة أو النشاط، فيستفيد من خلال الملاحظة والاستنتاج والتفسير، وتكون محدّدة بشكل مسبق في أغلب الأحيان، كما افتقر المحتوى إلى انخراط الطالب في إبراز الحلول الهندسية للمشكلة أو الظاهرة المدروسة من خلال تصميم مشاريع أو اقتراح أفكار للوصول إلى حلّ لمشكلة معينة في ضوء مجموعة من المعوقات والمعايير لهذا التصميم، وافتقر محتوى كتب الكيمياء إلى استخدام التفكير الحاسبي، بالرغم من أنّه كان بالإمكان تضمينه في عدّة مواضيع، مثل تصميم النماذج الذرية أو المحاكاة.

وترجع الباحثة السبب في ذلك إلى أنّ انخراط المتعلّم في مثل هذه المشاريع يحتاج الوقت والجهد، ولا يمكن توفيره؛ لأنّ الكتاب مليء بالأفكار الرئيسة فيجب على واضعي المنهاج التقليل من الأفكار الرئيسة والاهتمام بالممارسات العلمية والهندسية التي تحفز الطالب الفلسطيني على الاكتشاف والبحث، وتثير اهتمامه للوصول إلى القدرة على حلّ المشكلات التي تواجهه، كي يجاري أقرانه في العالم المتقدم، فمن الصعب على المتعلّم أن يفهم الأفكار الرئيسة للمعلومات التي يتلقاها دون ممارسة علمية وهندسية، فالممارسات تنمو وتتطور مع مرور المتعلّم بالمستويات العمرية المختلفة.

وتقترح الباحثة على وزارة التربية البحث في مدى معرفة معلمي ومعلمات الكيمياء في التعليم ضمن معايير العلوم للجيل القادم، وإعداد أدلة وبرامج تدريبية لمعلمي الكيمياء لتدريس الكيمياء وفقاً لمعايير العلوم للجيل القادم.

### ثالثاً: المفاهيم الشاملة

إنّ معيار المفاهيم الشاملة قد احتل المرتبة الثالثة في عدد التكرارات ونسبة التضمين وتدلّ هذه المرتبة على أنّ محتوى كتب الكيمياء تهتمّ بسرد المعلومات العلمية، ولا تركز على ملاحظة الظواهر ودراسة التركيب والوظيفة للأنظمة إلا بصورة ضيقة.

ويُتَّفَق مع نتائج دراسة آل حمامة والربيعان (2017) وأهل (2019)، فقد حَقَّق معيار "الأنماط" أعلى نسبة تضمين، وتعزّي الباحثة هذه النسبة إلى أنَّ محتوى كتب الكيمياء يعتمد على ملاحظة الاختلافات بين الأنماط، وبالتالي تتواجد الأسئلة التي تبحث عن تفسيرات علمية للتشابه والاختلاف والتنوّع بين هذه الأنماط كما ورد في مواضيع قوانين الاتحاد الكيميائي والحسابات الكيميائية. يليه "الطاقة والمادة" وبرأي الباحثة يعزّي تدني مستوى التضمين إلى تداخل هذه المعايير مع معايير مادة الفيزياء، وبالتالي ربما تظهر هذه المعايير بصورة أفضل في الفصول التي تهتم بالعلوم الفيزيائية في كتب الفيزياء أو الكيمياء، كون معايير العلوم الفيزيائية تمثّل كتب الفيزياء والكيمياء معاً. ومن ثمّ "الاستقرار والحركة" فكان أثره ضئيلاً جداً ويكاد يكون معدوماً. وأيضاً تعزّي الباحثة هذا الترتيب لوجود وحدة (العناصر الكيميائية وخواصها) ووحدة (التفاعلات الكيميائية) والتي تكثّر فيها الأنماط ووحدة واحدة عن الطاقة في الصف العاشر.

أما في الصف الحادي عشر فظهرت وحدة (الحسابات الكيميائية) ووحدة (الروابط الكيميائية)، ولم يتضمّن المحتوى وحدة عن الطاقة، لكن تضمن المحتوى تمثيل مفاهيم الطاقة والمادة مثل: (العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل، وعملية الإذابة وحرارة المحلّول والطاقة المصاحبة للتغيرات الكيميائية). كما وتؤكد معايير NGSS على التكامل الأفقي والرأسي بين جميع عناصرها، فهي بذلك تكون بيئة خصبة لنمو متعلّم مثقف علمياً.

وتتفق النتائج السابقة من حيث ترتيب عدد التكرارات ونسبة التضمين لأبعاد المعايير مع نتائج دراسة كل من آل حمامة والربيعان (2017)، عبد العزيز (2019)، وإدريس ولقمان (2020)، كما اتفقت مع نتائج دراسة كل من الأحمد والبقي (2016)، الغامدي (2017)، العتيبي والجبر (2017) وعبد العوافي (2020) في أنَّ المعايير بأبعادها قد حَقَّقت نسب منخفضة ومنخفضة جداً أو غير متوفرة، ولكنها اختلفت معها في ترتيب أبعاد هذه المعايير.

## التوصيات

1. إعادة النظر في محتوى كتاب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر، وذلك بتضمين معايير العلوم للجيل القادم.
2. توجيه عناية المسؤولين في وزارة التربية والتعليم إلى أهمية معايير NGSS، وضرورة مراعاتها عند تصميم مناهج العلوم بشكل عام.
3. زيادة الاهتمام بتضمين جميع أبعاد معايير العلوم للجيل القادم وخاصة بعد الممارسات العلمية والهندسية وبعد المفاهيم المشتركة لما لهم من دور في تحقق تعلّم ذي معنى، ودورهم في تحقيق بعد الأفكار الرئيسة بشكل أكثر فاعلية.
4. إعداد وحدات في موضوعات مختلفة من مادة الكيمياء تدعم معايير العلوم للجيل القادم، والتعرف على أثرها وفعاليتها على بعض المتغيرات مثل: التحصيل، الدافعية، الاستيعاب المفهومي، والتفكير التأملي.
5. ضرورة عمل دورات تدريبية للمعلمين حول كيفية تضمين معايير العلوم للجيل القادم في المحتوى الدراسي وممارستهم التدريسية.

## المقترحات

- الحدّ من الكم الهائل من المعلومات والمعرفة العلمية لإتاحة الفرصة لإبراز تطوير الحلول الهندسية للمشكلة أو الظاهرة المدروسة، فمن خلاله تتجسد المعرفة العلمية.
- إعادة صياغة التجارب، بحيث تسمح للطلاب بممارسة الاستقصاء والتجريب بصورة أعمق، والرقى بها إلى مستوى التصميم والانتاج المادي.
- الاهتمام بتطوير النماذج من قبل الطالب، وزيادة توظيف النماذج المرئية المتنوعة مثل الفيديوها والرسوم المتحركة والفلاشات والمحاكاة، للحصول على فهم أعمق بتشغيل جميع الحواس.

- إتاحة الفرص للطلاب من حيث الوقت والإمكانيات المادية في تصميم مشاريع لحلّ المشكلات.
- زيادة الاهتمام بمفهوم الطاقة والمادة خلال العمليات الكيميائية والفيزيائية.
- إتاحة الفرصة لممارسة المقارنات بعد تحليل وتفسير البيانات للوصول إلى أوجه التشابه والاختلاف.
- البحث في مدى معرفة معلمي ومعلمات الكيمياء في التّعليم ضمن معايير العلوم للجيل القادم.
- إعداد أدلة وبرامج تدريبية لمعلمي الكيمياء لتدريس الكيمياء وفقاً لمعايير العلوم للجيل القادم.

## قائمة المصادر والمراجع

### أولاً المراجع العربية

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، 165-208.

أبو شقير، محمد؛ والمقيد، سامر (2017). *تحليل المناهج الدراسية وتقويمها*. غزة، مكتبة ودار سمير منصور للنشر والتوزيع.

أبو عاذرة، سناء (2019). *واقع ممارسة معلمات الفيزياء بالمرحلة الثانوية لمعايير الجيل القادم*. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، م (10) ع (2): 100-134.

الأحمد، نضال (2015). *ست خصائص لدرس نموذج مبني على STEM*، رسالة المؤتمر، نشرة دورية تصدر عن اللجنة الإعلامية لمؤتمر التميز في تعليم العلوم والرياضيات الأول، مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات.

الأسمري، علي (2019). *تصميم وتطوير المقررات الرقمية*. كلية التربية، جامعة الملك سعود.

الإسي، فايدة (2018). *تقويم محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر في فلسطين ودعمهم لعملية التدريس في ضوء معايير (AAAS)*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية.

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

بن قفة، سعاد؛ وعلية، سماح (2018). *قراءة في أسباب ومجالات تطوير المنهاج التربوي*. مجلة دفاتر.

بوحوت، إدريس (2016). مفهوم المنهاج ومكوناته. مجلة علوم التربية، ع(65): 102-108.

حسن، سعد (2018). تقويم منهج اللغة العربية للصف الحادي عشر الإعدادي للناطقين بغيره في ضوء عناصر المنهج الدراسي من وجهة نظر تدريسه. مجلة جامعة كركوك، م (13) ع(2): 197-217.

حسنين، بدرية (2016). معايير العلوم للجيل القادم. المجلة التربوية، عدد 46، ص 498-439.

حكيمة، طرشي (2018). استراتيجيات الأنشطة التعليمية والاندماج الاجتماعي للمتعلم في المرحلة الابتدائية. رسالة دكتوراه، جامعة محمد خيضر، سكرة.

الخالدي، كريم (2019). دراسة تحليلية لكتب علوم المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS). مجلة كلية التربية ببنها، م (2) ع (118): 305-335.

الربيعان، وفاء؛ آل حمامه، عبير (2017). تحليل محتوى كتب العلوم للصف الأول متوسط في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير (Ngss). المجلة التربوية الدولية المتخصصة، م(6) ع(11): 95-108.

رحماني، إسحق؛ ونجاد، وحيد (2018). تحليل محتوى كتاب اللغة العربية للصف الثامن في إيران علي أساس معايير اختيار وتنظيم المحتوى الدراسي من وجهة نظر المعلمين في مدينة ياسوج. مجلة دولية علمية محكمة، ص 11-36.

رواقه، غازي؛ والمومني، أمل (2016). اعتماد الجيل الجديد من معايير العلوم لتصميم محتوى في الوراثة لطلبة الصف الثامن في الأردن. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، جامعة اليرموك، م (4) ع(12): 455-467.

زيتون، عايش محمود (2010). الاتجاهات العلمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها.  
عمان: دار الشروق

سيد، هناء (2021). تصور مقترح لمنهج البيولوجي بالتعليم الثانوي الزراعي في ضوء  
معايير الجيل القادم للعلوم NGSS . مجلة البحث العلمي في التربية، م(2) ع(22):  
491-462.

شاهين، عبد الحميد (2011). تصميم المناهج. جامعة الاسكندرية، كلية التربية بدمهور.

الشايح، فهد؛ العقيل، محمد (2006). مدى تحقق معايير المحتوى من رياض الأطفال إلى  
الصف الرابع (K-4) بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية الأمريكية (NSES))  
في محتوى كتاب العلوم بالمملكة العربية السعودية. المؤتمر العلمي العاشر للجمعية  
المصرية للتربية العلمية " التربية العلمية :تحديات الحاضر ورؤى المستقبل".

شحادة، ديانا (2018). مدى تضمن كتب الكيمياء في فلسطين للصفوف (11-12) لمعايير  
الجودة الشاملة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة.

الشمري، عفاف (2020). نظريات المنهج. كلية التربية، جامعة الإمام محمد بن سعود  
الإسلامية.

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

الصادق، منى؛ وأبو شقير، محمد؛ وحسن، محمود (2020). فاعلية برنامج تدريب قائم على  
معايير العلوم للجيل القادم في تنمية الممارسات التدريسية العلمية لدى معلمي العلوم  
بغزة. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، م(29) ع (2): 112-144.

طلافة، حامد (2012). المناهج تخطيطها تطويرها تنفيذها. عمان: الرضوان للنشر والتوزيع.

عبد العزيز، دعاء (2019). *تقويم محتوى كتب علوم المرحلة الإعدادية في ضوء الجيل القادم لمعايير العلوم NGSS*. المجلة التربوية، ع (28): 232-295.

عبد الله، عبد الرحمن (2016). *تحليل عناصر المنهج التعليمي 2013 في مادة اللغة العربية على المستوى الابتدائي في إندونيسيا*. رسالة ماجستير، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج.

عبد الواحد، أحمد؛ سلمان، فاضل (2020). *تحليل محتوى كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي وفق معايير العلوم للجيل القادم NGSS*. مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، ع(48): 303-320.

العبري، محمد. (2009). *تحليل المحتوى تعريفه وأهميته وخطواته*. مجلة التطوير التربوي، م(7) ع(48): 39-38.

عز الدين، سحر (2018). *أنشطة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم NGSS لتنمية الممارسات العلمية والهندسية والتفكير الناقد والميول العلمية في العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية بالسعودية*. مجلة التربية العلمية.

العزاوي، رافد (2017). *تقويم وتطوير مناهج وزارتي التربية والتعليم العالي في العراق*. مجلة الدراسات التاريخية والحضارية، م(10) ع (34): 137-166.

عمر، عاصم (2017). *تقويم محتوى مناهج علوم الحياة بالمرحلة الثانوية بجمهورية مصر العربية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS*. المجلة المصرية للتربية العلمية، م(20) ع(12): 137-182.

غائب، عبدالله (2016). *تعليم سيتم القائم على المشروعات (Steem project based learning)*. تاريخ الاسترداد 20، 4، 2017 من رواق: <http://www.rwaq.org>.

69

الهاشمي، عبد الرحمن؛ وعطية، محسن (2011). **تحليل مضمون المناهج الدراسية**. عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع.

الياسري، متمم (2017). **محتوى المنهج**. كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة بابل.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Achieve (2013a). **Next Generation Science: Adoption and Implementation workbook**. Washington. DC; The U, S Education Delivery Institute.

Achieve (2013b). DCI Arrangements of next generation science standards. Washington, DC; Generation Science Standards. Retrieved March 24, 2019, from: [www.nextgenscience.org/.../ngss/.../NGSS](http://www.nextgenscience.org/.../ngss/.../NGSS).

Arnow, L.(2015).**Science curriculum development with next generation standards meeting the needs of in-service teachers**. Unpublished master thesis, California state University Monterey Bay.

Asowayan, A. & Ashreef, S. & Omar, S. (2017). ***A Systematic Review: The Next Generation Science Standards and the Increased Cultural Diversity***. **English Language Teaching**,10(10), 63-75.

Bawman, L& . Govett, A. (2014). becoming the change: a critical evaluation of the changing face of life science. Retrieved May 4, 2017, from: <http://arxiv.org/pdf/140/5681.pdf>

Bybee, Rodger. (2014). NGSS and the next generation of science teachers.

Retrieved May 22, 2017, from JSCI Teacher Edu:  
<http://www.cde.ca.gov/fd/ca/sc/ngssfaq.asp#e26>

Kawasaki, J.& Sandoval, W. (2020). *The Role of Teacher Framing in Producing Coherent NGSS-Aligned Teaching*. **Journal of Science Teacher Education**.

Krajcik, j. McNeill, k. & Reiser, j. (2008). *Learning goals driven design model: developing curriculum materials that align with national standards and incorporate project-based pedagogy*. **Science education**, 92(1), 1-32.

Krajcik, J. Codere, S. & Dahsah, C. (2014). *Planning Instruction to Meet the Intent of the next generation science standards*. **Journal of Science Teacher Education**, 25(2), 157-175.

Mccomas, W. & Nouri, N. (2016). *The Nature of Sciece and the Next Generation Science Standards: Analysis and Critique*, **Journal of Science Teacher Education**, 27(5), 555-576.

National Research Council (NRC). (2012). **A Framework for (k-12) Science Education: practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas**. National Academy of Science.

International Association for the Evaluation of Educational Achievement.(2007). TIMSS 2007 assessment frameworks. TIMSS & PIRLS Interna-tional Study Center, Lynch School of Education,

Boston College, MA.Retrieved from  
<http://timss.bc.edu/timss2007/frameworks.html>

National Research Council. (2012). **A Framework for (k-12) Science Education: practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas.** Washington, D.C: National Academy of Science.

National Research Council. (2015). **Guide to Implementing the Next generation science standards.** Washington, DC: The National Research Council.

Holm, H. (2017).*Analysis And Incorporation Of NGSS Into existing Science Curricula* Holm, Heather & Et AL university Laboratory School, Hawaii Science Department., Humanities, Social Sciences& Education, January 3 -6, 2.

Lesley, G; Loren, N, & Kambria, E. (2017). **Using Online Simulations to Support the NGSS in Middle School Classrooms.** California Classroom Science. May 8.

Price, E. L. (2017). **The Use of Probeware to Improve Learning Outcomes in Middle; School Science: A Mixed Methods Case Study** (Doctoral dissertation, Gwynedd Mercy University).

Brown, Amy. (2013). **using field studies to meet the next generation science standards.** masters theses, gradated school, eastern university, charleston, illinois.

National Research Council. (2015). **Preparing Students for a Lifetime of Success, Understanding New Science Standards for Grades 6-8,.**

Retrieved November 20, 2019, from [nextgenscience.org](http://nextgenscience.org)

Pruitt, S. (2015). The Next Generation science standards: where are we now, and have we learned? Retrieved March 01, 2019, from: <http://www.guestia.com/library/journal/1G1-420325018/the-next>.

Rowland, R. (2014). effects of incorporation selected next generation science standards and practices on student motivation and understanding of biology content. Retrieved June 16, 2017, from: <http://scholarworks.montana.edu/xmlui/handle/1/3588>> show=full

Schlobom, T. (2016). **Creating a Learning Continuum: A Critical Look at the Intersection of Prior Knowledge, Outdoor Education, and Next Generation Science Standards Disciplinary Core Ideas and Practices.** Portland State University.

Smith, J. & Nadelson, L. (2017). ***Finding Alignment: The Perceptions and Integration of the Next Generation Science Standards Practices by Elementary Teachers.*** SCHOOL SCIENCE AND MATHEMATICS, 117(5), 194-203.

Stroupe, D. (2017). implication of the next generation science standards for students, teacher and teacher education. Retrieved June 22, 2017, from: <http://edwp.educ.msu.edu/green-andwrite/2017/implication-of-the->

next-generation- science- standards- for -students-teacher- and-  
teacher education.

Tyler, B. & DiRanna, K. (2018) **Next Generation Science Standards in practice: Tools and processes used by the California NGSS Early Implementers**. San Francisco, CA: WestEd.

## الملاحق

## ملحق (1): بطاقة تحليل المحتوى

| المعايير الرئيسية             | المعايير الفرعية           | المؤشرات                                                   | عدد التكرارات |
|-------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|
| الأفكار الرئيسية              | هيكل وخصائص المادة         | التركيب والبناء الذري.                                     |               |
|                               |                            | استخدام النموذج الحديث للجدول الدوري لترتيب العناصر.       |               |
|                               |                            | تحديد وتمثيل الروابط بين الذرات والمركبات.                 |               |
|                               |                            | تسمية المركبات الكيميائية.                                 |               |
|                               |                            | تحديد الصيغة الأولية والجزئية للمركبات الكيميائية.         |               |
|                               |                            | معرفة الخصائص الكيميائية والفيزيائية للعناصر والمركبات.    |               |
|                               |                            | تحديد أشكال الجزيئات الفراغية.                             |               |
| التفاعلات الكيميائية          | التفاعلات الكيميائية       | فهم العمليات الكيميائية ومعادلاتها.                        |               |
|                               |                            | وزن المعادلات الكيميائية.                                  |               |
|                               |                            | الحسابات الكيميائية.                                       |               |
| الكيمياء العضوية              | الكيمياء العضوية           | المركبات الهيدروكربونية وخصائصها.                          |               |
|                               |                            | التمييز بين المركبات الهيدروكربونية.                       |               |
|                               |                            | الصيغ الجزيئية والبنائية للمركبات الهيدروكربونية.          |               |
| الممارسات العلمية والهندسية . | تطوير واستخدام النماذج     | تطوير نموذج قائم على الأدلة.                               |               |
|                               |                            | توظيف النماذج العلمية.                                     |               |
|                               |                            | توظيف التجارب.                                             |               |
|                               | التخطيط والاستقصاء العلمي. | يحث على ممارسة التخطيط والاستقصاء العلمي للظاهرة المدروسة. |               |
|                               |                            | يسهم في إبراز عملية جمع المعلومات ويشاركها مع الآخرين.     |               |
|                               | بناء التفسيرات             | يركز المحتوى على ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة.           |               |

|  |                                                                                           |                                |                   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
|  | يسهم في تفسير وتحليل البيانات العلمية التي تخدم المجتمع.                                  | وتصميم الحلول.                 |                   |
|  | يتبنى أسلوب الجدل العلمي عن طريق الأدلة العلمية المناسبة.                                 |                                |                   |
|  | يساعد على بناء التفسيرات العلمية للظاهرة.                                                 |                                |                   |
|  | يبرز الحلول الهندسية للمشكلة أو الظاهرة المدروسة.                                         |                                |                   |
|  | يراعي استخدام التفكير الرياضي والحاسبي.                                                   | ممارسة التفكير الرياضي المحوسب |                   |
|  | يراعي استخدام الأنماط والأشكال وعمليات الملاحظة للظواهر المدروسة.                         | الأنماط                        |                   |
|  | يتيح استخدام المقادير والكميات الرياضية.                                                  |                                |                   |
|  | يتم الحفاظ على الكمية الإجمالية للطاقة والمواد في الأنظمة المغلقة.                        | الطاقة والمادة                 | المفاهيم المشتركة |
|  | يمكن وصف التغيرات في الطاقة والمادة في نظام ما من حيث تدفق الطاقة إلى داخل النظام وخارجه. |                                |                   |
|  | يتعامل مع بناء تفسيرات لكيفية تغير الأشياء وكيف تبقى مستقرة.                              | الاستقرار والحركة              |                   |

ملحق (2): أسماء المحكمين

| الرقم | اسم المحكم    | الدرجة العلمية                 | مكان العمل           |
|-------|---------------|--------------------------------|----------------------|
| 1     | علياء العسالي | أستاذ مساعد مناهج وطرق التدريس | جامعة النجاح الوطنية |
| 2     | عفيف زيدان    | استاذ مساعد مناهج وطرق التدريس | جامعة القدس          |
| 3     | علي لطفي قشمر | استاذ مساعد مناهج وطرق التدريس | جامعة الاستقلال      |
| 4     | بلال أبو عيده | أستاذ مساعد مناهج وطرق تدريس   | جامعة النجاح الوطنية |

**An-Najah National University  
Faculty of Graduate Studies**

**A Content Analysis of Chemistry  
Textbooks for the tenth and eleventh  
Grades in Palestine in the Light of Next  
Generation Science Standards (NGSS)**

**By  
Dina Yahya Braik**

**Supervised by  
Dr. Mahmoud Alshamali  
Dr. Salah Yassin**

**This Thesis Submitted in Partial Fulfillments of the Requirements  
for the Degree of Master of Methods of Teaching Science,  
Faculty of Graduate Studies, An-Najah National University,  
Nablus, Palestine.**

**2021**

**A Content Analysis of Chemistry Textbooks for the tenth and eleventh  
Grades in Palestine in the Light of Next Generation Science Standards  
(NGSS)**

**By**

**Dina Yahya Braik**

**Supervised by**

**Dr. Mahmoud Alshamali**

**Dr. Salah Yassin**

**Abstract**

The study aimed to analyze the content of chemistry textbooks for the tenth and eleventh Grades in Palestine in the Light of Next Generation Science Standards (NGSS), in order to determine the level of inclusion of the basic dimensions of these standards in content of these books which are: (Disciplinary Core Idea, Science and Engineering Practices, Crosscutting Concepts). The current study is based on the calculation of the frequencies, percentages of include the standards and indicators of each dimension in the content of the chemistry books of sample of the research, which were represented of tenth and eleventh Grades for the year of 2020/2021. The study used a descriptive analytical research method in the content analysis of the chemical units of sample of the research. The data collection and analysis were based on the content analysis tool, which is consisting of 3 axes, 10 standards and 28 indicators. The results found that the "Disciplinary Core Idea" axis achieved the highest inclusion percentages average for the tenth and eleventh Grades 45.3%, 46.15% respectively which is low inclusion level, followed by the "Science and Engineering Practices" axis 43.3%, 41.15% respectively which is low inclusion level, followed by the " Crosscutting Concepts " axis 11.4%, 11.7% respectively

which is very low inclusion level, as appeared a variation in the inclusion percentage of standards and indicators for each axis. The study came out with some recommendation: directing the attention of officials in the Ministry of Education to the importance of the NGSS standards, and the necessity of observing them when designing science curricula.

**Key words:** NGSS standards, content analysis, chemistry textbook for tenth and eleventh grades