عمادة الدراسات العليا

جامعة القدس

معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) المتضمنة في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين

حنين صلاح إبراهيم دويات

رسالة ماجستير

القدس – فلسطين

1441هـ/2020م

معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) المتضمنة في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين

إعداد :

حنين صلاح إبراهيم دويات

بكالوريوس كيمياء/ جامعة بيت لحم/ فلسطين

دبلوم عالي أساليب تدريس علوم/ جامعة بيت لحم/ فلسطين

المشرف: د. إيناس ناصر

قدمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من كلية العلوم التربوية / عمادة الدراسات العليا / جامعة القدس

1441هـ / 2020م

عمادة الدراسات العليا

جامعة القدس

إجازة الرسالة

معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) المتضمنة في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين

اسم الطالبة: حنين صلاح إبراهيم دويات

الرقم الجامعي: 21811633

المشرف: د. إيناس ناصر

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ 2020/08/06م، من لجنة المناقشة المدرجة أسمائهم وتواقيعهم:

1- رئيس لجنة المناقشة: د. إيناس عارف ناصر التوقيع: .....

2- ممتحنا داخليا: د. إبراهيم محمد عرمان التوقيع: .....

3- ممتحنا خارجيا: د. بلال خليل يونس التوقيع: .....

القدس – فلسطين

1441هـ / 2020م

الإهداء

إلى صاحب الرسالة الأولى .... إلى الحبيب والشفيع والمعلم الأول .... عليه أفضل الصلاة والسلام ...

إلى صاحبة القلب الطيب والحنون ... إلى من تعطي من دون مقابل ... إلى مثلي الأعلى في الحياة ... إلى من حاولت أن أقدم لها لن أوفيها حقها ... إلى الصابرة المناضلة ... إلى أغلى من تتفوه به الشفاه ... أمي.

إلى نبع الآمال والحب ... إلى نور وضياء قلبي ... إلى قدوتي الأولى ونبراسي الذي ينير دربي إلى سندي وأماني... أبي.

إلى خير مكاسب الدنيا ... إلى من هم زينة في الرخاء وعدة في البلاء ومعونة لنا ... إلى من هم كنز من ذهب ... أخوتي.

إلى من هن منبع أسراري ... إلى من هن الحب المملوء بالشغب الجميل ... إلى من هن الروح التي أحيا بها ... إلى اليد التي أمسك بها ... أخواتي.

إلى من ابتسامتها نصر وثورة ... إلى سنبلة الشمس الذهبية في فصل الحصاد ... إلى من هي حرة في أسرها... أختي الأسيرة شروق دويات.

إلى من حللن بركة على منزل أهلي ... إلى من يجمعن القلوب بحبهن ... زوجات أخوتي.

إلى من ملئوا قلوبنا بالسعادة ... إلى الحب الذي يدوم مدى الحياة ... أبناء أخوتي

إلى أساتذتي الأفاضل في جامعة القدس وأخص بالذكر إلى من اعتبرها قدوتي ... إلى الأخت والصديقة ... مشرفتي الدكتورة إيناس ناصر

إلى أقاربي وصديقاتي ... إلى من يخبئون الحب في قلوبهم لي ... أهدي هذا العمل المتواضع.

الباحثة

حنين صلاح إبراهيم دويات

إقرار:

أقر أنا معدة الرسالة بأنها قدمت لجامعة القدس، لنيل درجة الماجستير، وأنها نتيجة أبحاثي الخاصة باستثناء ما تم الإشارة له حيثما ورد، وأن هذه الرسالة، أو أي جزء منها، لم يقدم لنيل درجة عليا لأي جامعة أو معهد آخر.

التوقيع : .....

الاسم: حنين صلاح إبراهيم دويات

التاريخ:

شكر وتقدير

اللهم لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك، اللهم لك الشكر حتى ترضى، و لك الحمد والشكر عند الرضا، و لك الحمد والشكر دائما وأبدا. والصلاة والسلام على سيد الأنام محمد صلى الله عليه وسلم، إذ وفقني لإتمام هذه الرسالة.

من لا يشكر الناس لا يشكرالله، فبعد شكر العزيز الكريم جل في علاه، أتقدم وبكل فخر واعتزاز وعرفان لجامعة القمم جامعة القدس، متمثلة بهيئاتها الإدارية والتدريسية وعلى رأسها عميدة كلية العلوم التربوية ومشرفتي الدكتورة إيناس ناصر، كما أتوجه بالشكر والتقدير للجنة مناقشة الرسالة حيث ساهمت ملاحظاتهم في إخراج هذا العمل بصورته النهائية.

والشكر أيضا موصول للأستاذ الدكتور عفيف زيدان، والدكتور محسن عدس، والدكتور غسان سرحان، فكل الكلمات تعجز عن شكركم وإيفاء حقكم.

كما أتقدم بجزيل الشكر والعرفان لأسرتي داعمتي الأولى، أخواتي وصديقاتي اللواتي جمعتني بهم جامعة القدس، فشكرا لكم جميعا.

كما أتفضل بجزيل الشكر والعرفان للجنة تحكيم أدوات الدراسة حيث كان لملاحظاتهم كبير الأثر.

الباحثة: حنين دويات

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل محتوى كتب الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر العلمي والثاني عشر العلمي في فلسطين في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS). حيث استخدمت الباحثة المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى.وقامت الباحثة بتطوير قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) بالرجوع إلى المصادر المختلفة واستخدمت هذه القائمة كأداة لتحليل المحتوىوتم التأكد من صدقها وثباتها. وتكونت عينة الدراسة من مجتمعها المتمثل في محتوى كتب الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر العلمي والثاني عشر العلمي طبعة 2020/2019م. وبعد إجراء التحليل واستخراج التكرارات والنسب المئوية، أظهرت النتائج ما يلي:

توافر معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في محتوى كتب الكيمياء للصف العاشر والحادي عشر والثاني عشر بنسب متفاوتة، وجاءت ما بين الضعيفة والمتوسطة.حيث تكررت أبعاد العلوم للجيل القادم في محتوى كتاب الكيمياء للصف العاشر بفصليه الأول والثاني (1082) مرة، توزعت على بعد الممارسات العلمية والهندسية بنسبة (56%)، والمفاهيم الشاملة بنسبة (25%)، والأفكار التخصصية بنسبة (19%).

أما محتوى كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي بجزأيه الأول والثاني فتكررت معايير العلوم للجيل القادم (2139) مرة، توزعت على بعد الممارسات العلمية والهندسية بنسبة (45%)، والمفاهيم الشاملة بنسبة (36%)، والأفكار التخصصية (19%).

بينما محتوى كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي بفصليه الأول والثاني فتكررت أبعاد العلوم للجيل القادم (1713) مرة، توزعت على بعد الممارسات العلمية بنسبة (42.8%)،والمفاهيم الشاملة بنسبة (35.8%)، والأفكار التخصصية بنسبة (20.4%).

كما أظهرت نتائج الدراسة بأن معيار الممارسات العلمية والهندسية احتل المرتبة الأولى عبر الصفوف بتكرار (2321) مرة وبنسبة مئوية (47%). بينما احتل معيار المفاهيم الشاملة المرتبة الثانية وبتكرار (1652) مرة وبنسبة مئوية (33.4%). أما معيار الأفكار التخصصية فاحتل المرتبة الثالثة بتكرار (961) وبنسبة مئوية (19.4%).

وخرجت الدراسة ببعض التوصيات منها: الاهتمام بتطوير وإثراء مناهج الكيمياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، ومراعاة التوازن في توزيع معايير العلوم للجيل القادم في محتوى كتب الكيمياء من حيث معايير الممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة والأفكار التخصصية، وإجراء دراسات أخرى شبيهة بتصميم وحدات وفق هذه المعايير وتطبيقها وبيان أثرها على تحصيل الطلاب.

Analyzing of Content of Chemistry Textbooks content of Secondary School in Palestine in the light of Next Generation Science Standards (NGSS)

Prepared by: Haneen Salah IbraheemDwiat

Supervisor: Dr. Inas Nasser

Abstract:

This study aimed to analyze the content of Chemistry textbooks for tenth, eleventh and twelfth scientific stream in Palestine in light ofNext Generation Science Standards (NGSS).The study used the analytical descriptive method.The researcher developed a list of the Next Generation Science Standards (NGSS) by referring to the related references. The validity and reliability of the list were confirmed. The study sample was consisted of the tenth, eleventh and twelfth grade Chemistry textbooks 2019-2020 edition.

The results of this study showed the availability of (NGSS) in the content of Chemistry books with varying percentages which came between weak and medium.

The repetition of (NGSS) in the content of tenth grade Chemistry textbooksPart I and Part II (1082) times, distributed as follows: Scientific and engineering practices (56%), overallthen the content of the tenth-grade book. While thecomprehensive concepts (25%) and the criterion of specialized ideas (19%).

While the repetition of (NGSS) in the content of eleventh grade Chemistry textbooks Part I and Part II (2139) times, distributed as follows: Scientific and engineering practices (45%), overallthen the content of the tenth-grade book. While thecomprehensive concepts (36%) and the criterion of specialized ideas (19%).

Whereas the repetition of (NGSS) in the content of twelfth grade Chemistry textbooks Part I and Part II (1713) times, distributed as follows: Scientific and engineering practices (42.8%), overall then the content of the tenth-grade book. While the comprehensive concepts (35.8%) and the core ideas (20.4%).

The results of study also showed that the standard of scientific and engineering practices ranked first across textbooks with a frequency of (2321) with percentage (47%). While the comprehensive concepts standard occupied the second rank with a frequency of (1652) with percentage (33.4%). As for the criterion of specialized ideas it ranked third by frequency of (961) with percentage of (19.4%).

The study has come with some recommended: To develop and enrich the Chemistry curriculum for the senior secondary level in the light of Next Generation Science Standards. To take into account the need to distribute the (NGSS) in balance in the content of Chemistry books in terms ofthe standards of scientific and engineering practices, overall concepts and criterion of specialized ideas, and conducting other studies similar to designing units according to these standards and applying them and statement of its impact on student achievement.

الفصل الأول: مشكلة الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة

2.1 مشكلة الدراسة

3.1 أسئلة الدراسة

4.1 أهداف الدراسة

5.1 أهمية الدراسة

6.1 حدود الدراسة

7.1 مصطلحات الدراسة

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة:

للعلم والتعليم أهمية كبيرة في حياة الأمم والمساهمة في تطورها وبنائها، حيث أول آية نزلت في القرآن الكريم على سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم بدأت في كلمة اقرأ لقوله تعالى:"اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (1) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (2) اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (3) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (4) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (5)"، فهو بذلك أول ما طلب من الناس أجمعين قبل العبادة والطاعات، فكيف لا؟ فهو باني الحضارات، ومطور البشرية والسبب في ازدهارها وتقدمها العلمي.

يرتبط التقدم العلمي ارتباطا وثيقا بالعملية التعليمية، التي تتكون من عناصر عدة منها المنهج الدراسي الذي يعتبر جزءا حيويا ومحوريا فيها، فهو المرآةالتي تعكس فلسفةالمجتمع وثقافته وواقعه،فالمناهج الدراسية تعد محورا هاما في العملية التعليمية التعلمية حيث أنها تهتم بكافة المجالات العلمية والتقنية. (الأسطل، 2019)

وتسعى المناهج إلى مساعدة الطلبة على اكتساب المعارف العلمية بصورة وظيفية، كما ركزت على التفاعل بين العلم والمجتمع والتكنولوجيا،واهتمت بتزويد الطلبة بالقدر المناسب من المفاهيم والحقائق التي تساعده على فهم وتفسير الظواهر الطبيعية وإدراك ما تقدمه العلوم للإنسان من خدمات. (خطايبة، 2011)

فالمنهج المدرسي بمنظوره الحديث كما عرفها صالح وداخل (2017) "بأنه خطة شاملة ومتكاملة يجرى من خلالها تزويد الطلبة بخبرات معرفية منظمة ذات أهداف متنوعة تلاءم مستوى المرحلة العمرية"، ويهدف المنهج المدرسي إلى إعداد المتعلم للحياة، بزج ما تدرب عليه من خبرات وقدرات عقلية في حل المشكلات التي تواجهه.

وما دام المجتمع يتطور ويتغير فكان لا بد للمنهج المدرسي أن يتغير ويتطور ليواكب باستمرار الكم الهائل من المعارف التي تتدفق وتتطور بشكل متسارع ومتلاحق في شتى مجالات الحياة ليتم وضعها في صورة واضحة ومناسبة تعكس حالة المجتمع وثقافته، لذا قامت العديد من الدول بإعادة النظر في مناهجها لتصبح منسجمة مع حاجات طلبتها ومجتمعها ضمن معايير ومقاييس عالمية معينة، مما دفع مخططي المناهج من تحديد المتطلبات اللازمة للعصر وإعداد الجيل المتسلح بالثقافة والعلم والتكنولوجيا. (الخروصي، 2010)

وتعتبر مناهج العلوم في مختلف المراحل التعليمية ذات أهمية بالغة في تقدم المجتمعات، لاسيما أنها تجعل من الاستقصاء والبحث العلمي محورا مهما في عملية التعليم والتعلم، وتجعل من الطالب نشطا ومفكرا وباحثا لذا كان لا بد من أن تحظى باهتمام كبير من قبل العالم، تحديدا مصممي المناهج وخبرائها، خاصة بأنها تسعى لتلبية حاجات الفرد الأساسية وتنمية قدراته العقلية والتفكير بأنواعه، كما تزيد من فهمه للظواهر الطبيعية، ومساعدته في التعامل مع التطورات العصرية في مجال العلم والتكنولوجيا، كما أن العلوم تساعد في تلبية احتياجات المجتمع ككل في شتى مجالاته حيث تعالج قضايا ومواقف ومشاكل متعلقة به.

وبالرغم من أن المنهج المدرسي لا يقتصر فقط على الكتاب المدرسي إلا أنه يحتل مكانةفي مجال التعليم حتى أنه في بعض الدول العربية يعتبر الكتاب كلمة مرادفة للمنهج، فهو يعتبر مرجعا مهما للطلبة وللمعلمين على حد سواء فهو الوسيلة التي تزودهم بالمعارف والمعلومات والأهداف من أجل تحقيق غايات المنهج. (نور، 2013)

فالكتاب المدرسي كما عرفه كل من سعادة وإبراهيم هو ذلك الوعاء الذي يحتوي على الخبرات الغير مباشرة (لأنه يتم تقديمها للطالب في شكل كتابة أو رسومات أو صور) وتلك الخبرات

تسهم في جعل الطالب قادرا على بلوغ الأهداف المحددة مسبقا في المنهج. (سعادة وإبراهيم، 2014)

وللكتاب المدرسي أهمية في كونه وسيلة لتقديم المعرفة للطلبة فهو اليد اليمنى للمعلم الذي يساعده على تنشيط المتعلمين داخل الصف، وكما يعمل على تطوير فكرهم واكسابهم الخبرات والمعارف، فهو بمثابة العمود الفقري للعملية التعليمية. (لعلايمية، 2018)

وبما أن الكتاب المدرسي على درجة كبيرة من الأهمية وباعتباره وعاء لخبرات تربوية متعددة كان لا بد من الاهتمام به من حيث التأليف فيشرف على تأليفه مجموعة من المتخصصين في المادة واللغة وأساليب التدريس، أما من ناحية الإخراج فيجب الاهتمام بجودة الورق وحجم الخط والفقرات المرتبة والمنمقة والمستقلة، إلى أن يتم اختيار محتواه.

ويعتبر المحتوى العنصر الثاني من عناصر المنهاج بعد الأهداف التعليمية فهو القوة التي يمكن توجيهها لتفيد المتعلمين ومجتمعهم، وهو يشتمل على الخبرات المنهجية المنظمة واللامنهجية المكتسبة خلال اليوم، ولهذا يجب أن يتم اختياره بشكل منظم ومرتب وبعملية ذات معايير ومحكات متعددة مثل محك الصدق، ومحك الأهمية للتلميذ ومحك الاهتمام. (سعادة وإبراهيم، 2014)

ونظرا لأهمية كل ما سبق ظهرت العديد من حركات الإصلاح التي عنيت بإحداث تغييرا على مناهج العلوم لمواكبة التطور العلمي والتقني، وبالرغم من التحديات التي تواجه هذه التغييرات والتعديلات والتطوير إلا أنه صدر منذ عقد الثمانينات أكثر من (300) تقرير بغية إصلاح التربية في الولايات المتحدة الأمريكية بصورة عامة، ومن أبرز حركات الإصلاح العالمية: حركة التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع Science, Technology and Society (STSومشروع (2061) العلم لكل الأمريكيين(AAAS American Association For Advancement of Science)، والمعايير القومية للتربية العلمية (NSESNational Science Education Standards)، وأخيرا قام المركز القومي للبحوث في الولايات المتحدة (NRC National Research Council) مع عدد من الهيئات مثل الأكاديمية الوطنية للعلوم(NAS National Academy of Science)،والجمعية

القوميةلمعلمي العلوم (NSTA National Science Teachers Association) ومنظمة (Acheive)، ببناء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS Next Generation Science Standards). (العتيبي والجبر، 2017)

لذا تحرص العديد من دول العالم أكانت النامية أو المتقدمة على تطوير برامج تعلم وتعليم العلوم على المستويات الدولية والإقليمية وربطها بمعايير العلوم للجيل القادم في تعليم العلوم التي أصبحت هذه المعايير محط أنظار العديد من واضعي السياسات التعليمية في دول العالم.

حيث تتضمن وثيقة معايير العلوم للجيل القادم (NGSS Next Generation Science Standards) مبادئ لا غنى عنها لمحتوى الصفوف من (K −12) وتشتمل على معايير تعليمية جديدة تتسم بالشمول والترابط لمختلف الموضوعات والمراحل الدراسية، وتوفر مستوى تعليميا مرجعيا لائقا لجميع الطلبة.

وتعتبر معايير (NGSS) من المعايير الحديثة التي تم بناءها في ضوء الجيل القادم، وضعت لطلاب اليوم وللقوى العاملة في الغد، فهي غنية في المحتوى والممارسات، تقوم على مرتكزات أربعة: التعاون والاتصال والإبداع والتفكير الناقد، وعلى ثلاثة معايير رئيسيةهي الممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة والأفكار التخصصية. (البقمي، 2015)

وبناء على ما سبق ومن خلال اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة والأدب التربوي، وفي ضوء الأهمية المعطاة لمناهج العلوم ولمشاريع إصلاح العلوم وأهمية توافر هذه المعايير في الكتب المدرسية لاسيما كتب الكيمياء، فقد قامت الباحثة بإجراء هذه الدراسة.

1. 2 مشكلة الدراسة:

تعتبر كتب العلوم جزء لا يتجزأ من المنهج والتي تخضع للتغيير والتعديل كلما دعت الحاجة لذلك، فهي كغيرها من الكتب الدراسية يجب أن تخضع لعملية التحليل والتقويم المستمر لتواكب التغير العلمي الحاصل في العالم.

وفي فلسطين تظهر الحاجة إلى تحليل كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية أي صفوف (العاشر والحادي عشر والثاني عشر العلمي) لما لهذه المرحلة من أهمية كبيرة في حياة الطالب، فهي تساهم بدرجة كبيرة في تحديد ميوله إضافة إلى أنها مرحلة مفصلية تؤهله لحياة جامعية جديدة.

وتعتبر معايير العلوم للجيل القادم من المعايير المهمة الواجب توافرها في كتب العلوم بشكل عام وفي كتب الكيمياء بشكل خاص، كونها غنية بالمحتوى والممارسة وتقوم على ثلاثة مرتكزات وهي الممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة والأفكار التخصصية المترابطة والمتماسكةمن رياض الأطفال وحتى الصف التوجيهي، ومن هنا ترى الباحثة بأهمية توافر هذه المعايير في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين بما لها من أهمية للمعلم في كونها تقدم الخطوط العريضة للمنهاج له، وللطالب حيث تنقله من متلقي للمعلومة والمستمع لها إلى الممارس والفعال والنشط، وبالتالي ستؤثر بشكل فعال على كامل العملية التعليمية، فبالتالي فهي معايير عامة وشاملة لكافة المناهج العلمية، ويمكن الأخذ بها وتضمينها في كتب الكيمياء في فلسطين للارتقاء بعملية التعليم فيها.

وفي ضوء ما سبق ومن خلال خبرة الباحثة في تدريس الكيمياء واطلاعها على الأدب التربوي السابق مثل (Achieve, 2013) وعبد الواحد وسلمان (2020)وعلى الدراسات السابقة كدراسة لقمان وأونيا (2020) ودراسة عبد العزيز (2019) ودراسة الباز (2017)، والأهمية المعطاة لمشاريع إصلاح العلومفقد قامت الباحثة بإجراء دراسة حول مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين، وتتلخص مشكلة الدراسة في الإجابة عن الأسئلة التالية.

1. 3 أسئلة الدراسة:

تمت الإجابة عن سؤال الدراسة الرئيس "ما مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين؟"من خلال الأسئلة الفرعية الآتية:

السؤال الأول: ما معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) الواجب تضمينها في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين؟

السؤال الثاني: ما مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتاب الكيمياء للصف العاشر في فلسطين؟

السؤال الثالث: ما مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي في فلسطين؟

السؤال الرابع: ما مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي في فلسطين؟

1. 4 أهداف الدراسة:

سعت الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- تحديد معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) الواجب تضمينها في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين.
- تحليل كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين بناء على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS).
- معرفة مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين.

1. 5 أهمية الدراسة:

تبرز أهمية هذه الدراسة من خلال:

الأهمية النظرية

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من خلال موضوعها الذي تناولته والتي تهتم بمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) وتوافرها في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية، حيث أنها من الدراسات النادرة محليا– حسب علم الباحثة– التي تناولت هذا الموضوع.

وجاءت هذه الدراسة استجابة للمركز القومي للبحوثقي الولايات المتحدة الأمريكية (NRC) ولحركات إصلاح العلوم واستجابة لتوصية الدراسات السابقة التي أكدت على أهمية هذه المعايير كدراسة (سلمان، 2020) و(أهل، 2019)، ولحلقات النقاش التي دعا لها مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات (أفكر)، كما توجه الدراسة الأنظار إلى نقاط القوة في المنهاج وتدعيمها وتحديد نقاط الضعف والعمل على معالجتها.

الأهمية التطبيقية

وأما أهميتها التطبيقية فهي تزود المعلمين والمشرفين التربويين والمختصين القائمين على تطوير المناهج بقائمة لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، والتي من الممكن استخدامها في تطوير كتب العلوم، كما قد تلبي الدراسة احتياجات بعض طلبة العلم والباحثين والمهتمين في مجال تحليل المناهج بناء على معايير العلوم للجيل القادم، حيث ستشكل هذه الدراسة مرجعا مهما لهم.

1. 6 حدود الدراسة:

تتمثل حدود هذه الدراسة باستنادها إلى معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتحليل كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية (الصف العاشر والحادي عشر العلمي بجزأيه والثاني عشر العلمي طبعة 2019 – 2020م) والتي تطبق في مدارس فلسطين بجميع فروعها الخاصة ووكالة الغوث والحكومية، كما أنها استخدمت بطاقة للتحليل بناء على هذه المعايير والنتائج تعتمد على دقة عملية التحليل والإجراءات المرافقة لها.

1. 7 مصطلحات الدراسة:

قامت الباحثة بتحديد مصطلحات الدراسة كما يلي:

تحليل المحتوى:

عرف (طعيمة، 2004) تحليل المحتوى بأنه : "جملة من تقنيات تحليل الاتصالات وأداة من أدوات تحليل المحتوى ترمي عبر أساليب منهجية وموضوعية لوصف محتوى الرسائل إلى الحصول على أدلة كمية أو غير كمية تتيح تفسير المعارف المتعلقة بشروط الإنتاج".

وتعرفه الباحثة إجرائيا: بأنه مجموعة الأساليب والإجراءات والتقنيات التي تعطي وصفا كميا وموضوعيا في ضوء معايير العلوم للجيل القادم لمعرفة مدى توافرها في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية (العاشر، الحادي عشر العلمي، الثاني عشر العلمي).

كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية:

هي الكتب التي أقرت من قبل وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية لعام 2020/2019م لصفوف العاشر والحادي عشر العلمي والثاني عشر العلمي بكل ما تحتوي من معارف علمية، وأنشطة، وتقويم، وجداول، ورسومات، وقضايا بحثية، ومشاريع الوحدة.

معايير العلوم للجيل القادم:

تعرف على أنها معايير جديدة لتعليم العلوم وضعت لطلاب اليوم وللقوى العاملة في الغد، وتتميز كونها غنية في المحتوى والممارسة، ورتبت بطريقة متماسكة في مختلف التخصصات والدرجات لتوفير تعليم العلوم لجميع الطلاب، وتحقيق رؤية للتعليم في مجال العلوم والهندسة، ليتمكن الطلاب – وعلى مدى سنوات عديدة – من الدراسة بشكل فعال في الممارسات العلمية والهندسية، وتطبيق المفاهيم الشاملة، لتعميق فهمهم للأفكار التخصصية في هذه المجالات، وتستند NGSS على إطار K–12 لتعليم العلوم، والذي تم إعداده من قبل المجلس الوطني للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية. (NGSS, 2011).

وتعرفها الباحثة إجرائيا: بالحد الأدنى من المعارف والمهارات التي ينبغي أن تتوافر في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين في ضوء المتطلبات الجديدة التي يفرضها العصر ولتقديم رؤية جديدة لتدريس العلوم بتكامل ركائزها الثلاث (الممارسات العلمية والهندسية،والمفاهيم الشاملة، والأفكار التخصصية).

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

2. 1 الإطار النظري

2. 2 الدراسات السابقة

2. 3 التعقيب على الدراسات السابقة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة.

المقدمة

يتناول هذا الفصل من الدراسة كلا من الإطار النظري للدراسة، حيث تستعرض الباحثة جوانب متعلقة بحركات إصلاح العلوم، ومعايير العلوم للجيل القادمNGSS، وتحليل المنهج كما تستعرض بعض الدراسات السابقة التي اهتمت بمعايير العلوم للجيل القادم NGSS، ويختم الفصل بالتعقيب على الدراسات السابقة.

2. 1 الإطار النظري:

اشتمل الإطار النظري على المحاور الآتية: حركات إصلاح العلوم، معايير العلوم للجيل القادم NGSS، تحليل محتوى كتب العلوم.

2. 1. 1 حركات إصلاح العلوم.

إن العصر الذي نعيش فيه هو عصر العلم والتكنولوجيا، ونظرا للأهمية التي تحظى بها العلوم والتكنولوجيا على المستوى العالمي، فإن الجهود تتضافر لإصلاح مناهج العلوم وتعليمها، بما يساهمفي تحقيق متطلبات التنمية الاقتصادية، والتكنولوجية، والاجتماعية، والثقافية، فلهذا ظهرت العديد من الحركات العالمية التي دعت إلى ضرورة إصلاح مناهج العلوم منها:(المحتسب، 2017)

أولا: **حركة التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS).**

تهدف هذه الحركة إلى إيجاد علاقة وارتباطات متبادلة ومتداخلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وهي ذات أبعاد اجتماعية وثقافية واقتصادية وأخلاقية وسياسية ودينية،وجاءت هذه الحركة نتيجة الانتقادات التي وجهت إلى مناهج العلوم في الخمسينات والستينات والتي أغفلت العلاقة المترابط بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، ويقوم اتجاه العلم والتكنولوجيا والمجتمع على عدة محاور منها:

1- محور الإطار الاجتماعي للعلوم والتقنية الذي يؤكد على أن أكثر القضايا والمشاكل تتولد من تداخل العلوم والتقنية والمجتمع.

2- محور استخدام المعرفة المستند إلى ربط العلوم كجهاز لإنتاج المعرفة في مجتمع يستخدم هذه المعرفة، وتكون التقنية هي الرابط بينهما.

3- محور الأخلاق والقيم التي تقوم على استخدام المعارف العلمية والتقنية في إطار اجتماعي.(السعايدة، 2017)

ثانيا: مشروع (2061)، العلم لكل الأمريكيين.

يعد هذا المشروع جوهر وقلب حركات إصلاح التربية العلمية ومناهج العلوم، حيث قامت الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) بالمبادرة بفكرة هذا المشروع في عام 1985 وهو العام الذي شوهد فيه مذنب (هالي)، فسمي 2061 تيمنا بالعام الذي سيعاود الظهور به، حيث هدف هذا المشروع إلى مساعدة جميع الطلاب في مراحل التعلم ما قبل الجامعي امتلاك الثقافة العلمية. (الرباحي، 2018)

وتضمن مشروع (2061) ثلاث مراحل هي:

المرحلة الأولى: (1985 – 1990):

وتضمنت المرحلة تحديد المعارف والمهارات والاتجاهات العلمية التي يجب على جميع الطلبة اكتسابها.

المرحلة الثانية: (1990-1993).

تم فيها ترجمة توصيات المرحلة الأولى إلى خطط عمل، فهي تعتبر مرحلة الصياغة التربوية، تم فيها تحديد أساسيات المحتوىوالمدى والتتابع.

المرحلة الثالثة: (1993).

هي مرحلة مستمرة من 1993 حتى القرن الواحد والعشرين، فهي مرحلة التنفيذ والتطور، حيث تم تنفيذ ما تم الحصول عليه في المرحلتين السابقتين. (مشارقة، 2019)

ثالثا: مشروع المجال التتابع والتناسق.

يمثل هذا المشروع إعادة بناء منهج العلوم بالمرحلة الثانوية في الكيمياء والفيزياء والأحياء وعلوم الأرض، إذ أن تعلم العلوم يرتكز على هذه المجالات، كما اهتم المشروع بمعرفة وخبرات الطالب القبلية، كما ركز على تتابع المحتوى وتعلمه من الخبرات الحسية إلى الوصفية إلى المجردة، كما أن التنسيق بين المجالات الأربعة أدى إلى تداخل المفاهيم ومعالجة عدد قليل منالمبادئ.(العتيبي، 2018)

رابعا: حركة المعايير القومية للتربية العملية (NSES).

تعتبر معايير NSES مشتقة من مشروع 2061 العلم لكل الأمريكيين، من خلال جهود مؤسسية مثل المؤسسة القومية للعلوم (NSF) والجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS)، وتتناول هذه المعايير تعلم وتعليم العلوم من كافة الجوانب، وهي محتوى منهاج العلوم، والتدريس، والنمو المهني للمعلمين، ونظام تعليم العلوم، والبرامج الدراسية. (الزبيدي، 2013)

وأضاف الزبيدي (2013) بأن المعايير تتكون من ستة محاور أساسية هي معايير المفاهيم والعمليات الموحدة، والعلم كطريقة للاستقصاء، والعلم والتكنولوجيا، والعلوم الفيزيائية، والعلم من منظور شخصي واجتماعي، وتاريخ وطبيعة العلم.

خامسا: الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS)

تعتبر TIMSS من أكبر الدراسات على المستوى العالمي والدولي التي تبحث في تعليم وتعلم الطلبة للرياضيات والعلوم في أكثر من(46) دولة في العالم، حيث تشرف عليها المؤسسة العالمية لتقويم التحصيل التربوي. (أبو عيش، 2015)

وتعتبر الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS الدراسة الأكبر على المستوى العالمي، وتهدف الدراسة إلى متابعة الأنظمة التربوية في كل العالم وتقييم أداء الطلبة، حيث يتم إجراء الدراسة وبشكل دوري كل أربعة سنوات، ولا تقتصر الدراسة على معرفة مستوى أداء الطلبة بل يتعدى ذلك إلى اتخاذ القرارات الإصلاحية اللازمة في كافة الدول المشتركة في اختبارات العلوم والرياضيات. (أهل، 2019)

ويحقق اختبار TIMSS أغراضا كثيرة في مقدمتها قياس مدى تحقق الأهداف التربوية، فهو أداة لتقويم التحصيل الدراسي، كما يسعى إلى النقل والتصنيف، حيث يستخدم لنقل الدارسين إلى صف أعلى في المرحلة الدراسية الواحدة، أو نقلهم إلى مرحلة دراسية أخرى، فهو أساسا لاتخاذ قرارات إدارية حول نقل المتعلمين وترفيعهم أو رسوبهم.

ومن هذا المنطلق ترى الباحثة بأن الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم تعتبر من التيارات المهمة في إصلاح العلوم،لاسيما أنها تقوم على اختبارات لتقويم أداء الطالب فبالتالي تكشف عن مواطن إخفاق الطلبة ومعرفة أسبابه، وقد تتعدى ذلك إلى الكشف عن مناطق الضعف في المنهاج ومن ثم اتخاذ القرارات اللازمة لإصلاحه.

سادسا: مدخل العلوم والتكنولوجيا و الهندسة والرياضيات (STEM).

STEM هي الحروف الأربعة الأولى من المقررات الدراسية العلمية (العلوم، والرياضيات، والتكنولوجيا،والهندسة)، وتقوم فكرة STEMعلى حل المشكلات من خلال التطبيق العملي للمواد الأربعة، العلوم والتكنولوجيا و الهندسة والرياضيات بشكل مترابط.

ويعرف بأنه " نهج يقوم على دمج المفاهيم مع الواقع، من خلال التطبيق العملي للعلوم الرئيسية الأربعة، حيث يوفر للطلبة تعلم هذه المواد في تسلسل منطقي، وربطها بالتطبيقات الحقيقية التي يعيشها الطالب، وهو نظام تعليم قائم على البحث والتفكير، وحل المشكلات، والتعلم بالمشروع.(أبو موسى، 2019)

سابعا: معايير العلوم للجيل القادم (NGSS).

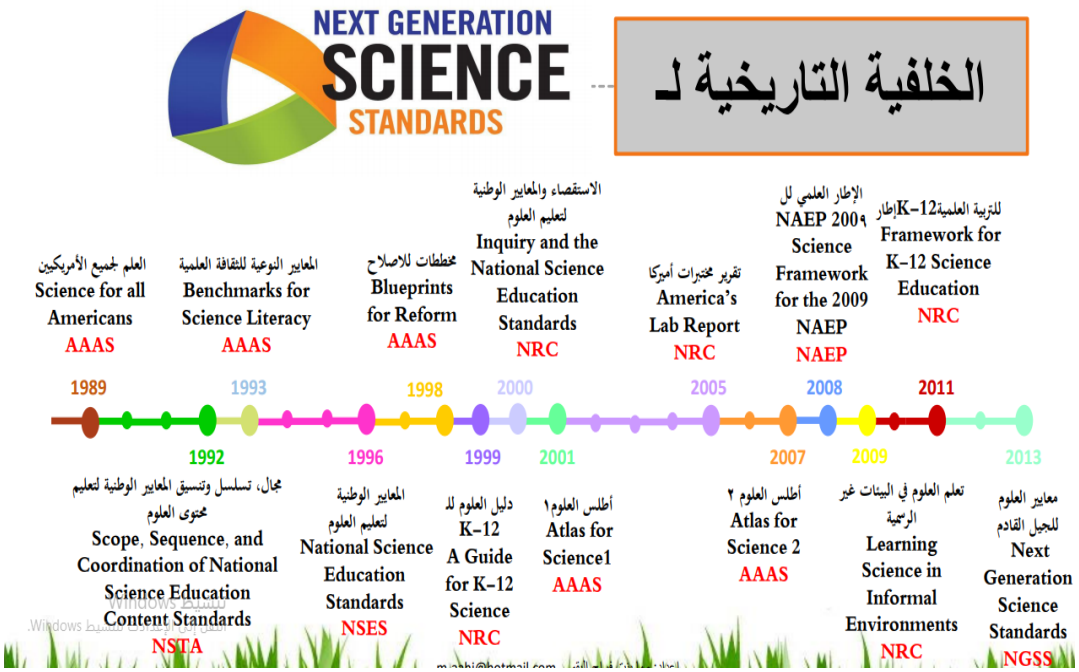
انبثقت هذه المعايير من مجموعة كبيرة من حركات إصلاح العلوم، وسيتم الحديث عنها بالتفصيل في هذه الدراسة.

2.1.2 معايير العلوم للجيل القادم.

انبثقت معايير العلوم للجيل القادم من مجموعة كبيرة من المشاريع الإصلاحية لمناهج العلوم، التي تهدف إلى إحداث تغييرات فعالة في مجال تعليم العلوم، للوصول إلى أفراد قادرين على مواجهة تغيرات الألفية الثالثة، وتعد من أبرز التوجهات الحديثة في المجال التربوي. (أهل، 2019)

حيث عمل المركز القومي للبحوث في الولايات المتحدة (NRC) مع عدد من الهيئات والمؤسسات مثل الأكاديمية الوطنية للعلوم(NAS)، والجمعية القومية لمعلمي العلوم(NSTA)، ومنظمة (Achieve) ببناء معايير العلوم للجيل القادم لتعلم العلوم، وهي معايير تمتاز بالإثراء والشمول لمختلف الموضوعات والمراحل الدراسية، حيث وضع المجلس القومي للعلوم إطارا مفاهيميا عاما للمعايير العلمية من الروضة حتى الثاني ثانوي (K−12). (NGSS, 2013).

ويوضح الشكل (2. 1) التطور التاريخي لمعايير العلوم للجيل القادم. نقلا عن (البقمي، 2015).



الشكل (2. 1): التطور التاريخي لمعايير العلوم للجيل القادم

وبما أن الدراسة الحالية تستهدف معايير العلوم للجيل القادم فإن الباحثة ستلقي الضوء على مفهوم المعايير وأهميتها.

مفهوم المعايير:

تعرف المعايير لغويا بأنها "نموذج متحقق أو متصور لما ينبغي أن يكون عليه الشيء" (مجمع اللغة العربية، 2004).

أما اصطلاحا فهي "خطوط إرشادية ومرجعيات ومصادر لبناء أطر المنهج وتنمية المواد التعليمية ووضع أدوات للقياس والتقييم". (عبيد، 2004)

وتعرفها بن سعيد (2011) بأنها "محكات أو ضوابط أو أسس أو مقاييس للحكم على الكيفية أو النوعية أو الجودة للمنهاج أو ناتج التعلم".

أهمية المعايير:

تعتبر المعايير المحكات التي تحدد ما على الطالب أن يفهمه أو يتعلمه في كل صف دراسي، ومما لا شك فيه بأن الاستناد إلى معايير دولية تستخدمها الدول المتقدمة علميا يجعل طلابها يحققون مستويات تحصيل أكاديمية عالية. (أنصيو، 2009).

وقد أشار زيتون (2010) إلى أن مصطلح معايير له معان عدة، تعبر عن مستويات الحكم على الجودة من حيث:

1- جودة ما يجب أن يعرفه الطلاب، ويكونوا قادرين على عمله.

2- جودة الأنظمة التي تدعم معلمي العلوم .

3- جودة تدريس العلوم.

معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

وضع المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة وتحت إشراف اللجنة الأكاديمية إطارا مفاهيميا عاما للمعايير العلمية من K-12، وهذا الإطار هو بمثابة الخطوة الأولى لخلق المعايير الجديدة. (البقمي، 2015).

مفهوم معايير العلوم للجيل القادم

تألف فريق عمل NGSS من 41 عضو من ذوي الخبرة والاختصاص في التدريس من جميع المراحل، كما شاركت في تطوير هذا المشروع 26 ولاية أمريكية.

وتعرف معايير العلوم للجيل القادم (Next Generation Science Standards) على أنها عبارات تصف الأداء المتوقع لطلبة التعليم العام K-12 بعد دراسة العلوم، بحيث يكونوا قادرين على القيام بمضمون هذه العبارات في المجالات العلمية والفيزيائية، وعلوم الأرض والفضاء والتصميم الهندسي. (مشارقة، 2019)

كما أنالمعايير "عبارات تصف موضوعات محددة تستخدم كمحكات للحكم على جودة ما يعرفه أو يمكن أن يعرفه التلاميذ في ثلاثة أبعاد متكاملة مع بعضها وهي الممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم الشاملة، والأفكار التخصصية". (عبد الواحد وسلمان، 2020)

وعرفها (Wysession,2014) بأنها تتكون من ثلاثة معايير لممارسات العلوم والهندسة والمفاهيم الشاملة في مجموعة صغيرة من توقعات الأداء الكبيرة، والتي يجب على جميع الطلاب أن يكونوا قادرين على تحقيقها.

وتعرف أيضا بأنها معايير جديدة لتعليم العلوم وضعت لطلاب اليوم وللقوى العاملة في الغد، وتتميز كونها غنية في المحتوى والممارسة، ورتبت بطريقة متماسكة في مختلف التخصصات والدرجات لتوفير تعليم العلوم لجميع الطلاب، وتحقيق رؤية للتعليم في مجال العلوم والهندسة، ليتمكن الطلاب – وعلى مدى سنوات عديدة – من الدراسة بشكل فعال في الممارسات العلمية والهندسية، وتطبيق المفاهيم الشاملة، لتعميق فهمهم للأفكار الرئيسية في هذه المجالات، وتستند NGSS على إطار K–12 لتعليم العلوم، والذي تم إعداده من قبل المجلس الوطني للبحوث. (NGSS, 2011)

وتعرفها الباحثة إجرائيا : بأنها الحد الأدنى من المعارف والمهارات التي ينبغي أن تتوافر في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين في ضوء المتطلبات الجديدة التي يفرضها العصر، ولتقديم رؤية جديدة لتدريس العلوم بتكامل ركائزها الثلاث (الأفكار التخصصية، والممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم الشاملة).

وأشار المركز القومي للبحوث (NRC,2012) إلى عدد من المبادئ التي تقوم عليها NGSS منها:

1- يجب أن يعكس إطار K–12 طبيعة العلوم المترابطة كما تمارس في العالم الطبيعي.

2- تمثل المعايير توقعات أداء الطالب وليس المنهج.

3- مفاهيم العلوم في NGSS بناء متماسك من التمهيدي حتى الصف الثالث ثانوي.

4- تركز المعايير على فهم أعمق للمحتوى فضلا عن تطبيقه.

5- التكامل بين العلوم والهندسة عبر المراحل.

الشكل (2. 2) يوضح الأداءات المتوقعة للطلبة مترابطة مع المعايير الأساسية للعلوم. نقلا عن (العوفي، 2020)

الشكل (2. 2): الأداءات المتوقعة للطلبة مترابطة مع المعايير الأساسية للعلوم

كما سلطت (حسانين، 2016) الضوء، على الفلسفة التي تستند عليها معايير العلوم للجيل القادم وهي:

1- الأداء: وثيقة المعايير مصاغة في صورة مجموعة من توقعات الأداء على الطالب أن يكون قادرا على أدائها.

2- الدمج: إن توقعات الأداء يجب أن تدمج بين المعايير الثلاثة لتعلم العلوم.

3- التماسك: كل مجموعة من توقعات الأداء في محتوى العلوم والهندسة يجب أن تكون متصلة مع الأفكار التخصصية المتضمنة في معايير العلوم السابقة ومعايير الثقافة العلمية والمعايير العامة للدولة والتي تشمل مهارات اللغة والرياضيات.

وأكد (قسوم، 2013) بأن معايير العلوم للجيل القادم سوف تحدث تغييرا في تدريس العلوم في العالم العربي لأنها:

أولا: تقوم على أربعة ركائز وهي:الاتصال والتعاون والإبداع والتفكير الناقد.

ثانيا: تؤكد المعايير على التكامل بين التطور الرقمي والعملية التعليمية.

ثالثا: دمج الهندسة في تعليم العلوم.

وتتسم معايير العلوم للجيل القادم (K-12) بالخصائص التالية.

1- تولد للطلبة غريزة الاكتشاف والتحقق

2- تبني الفهم على مر الزمان

3- العلوم والهندسة تتطلب كلا من المعرفة والممارسة.

4- ربط مصالح الطلاب والخبرات أمر ضروري.

5- تعزيز المساواة. (البقمي، 2015).

أبعاد معايير العلوم الجيل القادم.

تتكون معايير العلوم للجيل القادم من ثلاثة أبعاد مترابطة ومتداخلة فيما بينها، قامت الباحثة بترجمتها من الموقع الرسمي لمعايير العلوم للجيل القادم وهي:

1- الممارسات العلمية والهندسية: تصف ما يستطيع الطلبة القيام به.

2- المفاهيم الشاملة – المتداخلة بين تخصصات العلوم المختلفة وتصف مدى قدرة الطلبة على الربط بينها.

3- الأفكار التخصصية: تصف ما يعرفه الطلبة. (NGSS, 2013)

والشكل (2. 3) يوضح معايير العلوم للجيل القادم.

الشكل (2. 3): معايير العلوم للجيل القادم

أولا: معيار الممارسات العلمية والهندسية.(Scientific and Engineering Practices)

يقصد بالممارسات العلمية هي تلك الممارسات التي يستخدمها العلماء في بناء النماذج أو التحقق من النظريات عن العالم، وانخراط الطلاب في مثل هذه الممارسات يساعدهم على فهم تطور المعرفة العلمية، أما الممارسات الهندسية فهي الممارسات التي يستخدمها المهندسون في بناء وتصميم الأنظمة، والانخراط بها يساعد الطلبة على فهم عمل المهندسين. (لقمان وأونيا، 2020).

وأكدت العبوس (2018) على أن للممارسات العلمية أكثر من هدف وتسعى إلى تحقيق أكثر من غاية وأن هذه الممارسات ما هي إلا وسيلة لإشغال الطلبة بالعلم وتعلم العلوم، وإنشاء جيل مثقف يمتلك مهارات القرن الواحد والعشرين.

كما أشارت(NRC, 2012) بأن هذه الممارسات ليست خطوات منظمة تبدأ بطرح الأسئلة وتنتهي بالحصول على المعلومات، وإنما طبيعة الموقف أو الظاهرة هي التي تحدد القيام بالممارسة.

يمكن استخدام كل من الممارسات الثمانية في خدمة البحث العلمي أو التصميم الهندسي، فأفضل طريقة للممارسة العلوم هو السؤال عن هدف النشاط، فإذا كان الهدف إجابة عن سؤال فإن الطلاب يمارسون العلم، وإذا كان الهدف تحديد مشكلة وحلها فهذه ممارسة هندسية. (مشارقة، 2019)

وتشتمل الممارسات العلمية والهندسية ما يلي:

1- ممارسة طرح الأسئلة للعلوم وتحديد المشكلة للهندسة.

2- تطوير واستخدام النماذج.

3- تحليل وإجراء التحقيقات.

4- تحليل البيانات وتفسيرها.

5- استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي.

6- بناء التفسيرات وتصميم الحلول.

7- الانخراط في الحجج والأدلة.

8- جمع المعلومات ونقلها وتقييمها. (James et al., 2014).

وبناء على ذلك فإنه يجب على الطلبة المشاركة في جميع الممارسات العلمية والهندسية الثمانية، وأن هذه الممارسات تنمو وتتطور مع مرور الوقت أي مع تقدم الطالب في المراحل الدراسية، مع هذا فإن معايير NGSS ما هي إلا توقعات أداء لما يستطيع الطالب القيام به وتحقيقه.

كما أنه يلاحظ بأن معايير العلوم للجيل القادم ركزت على هذه الممارسات لأهميتها فهنالك ممارسة طرح الأسئلة وجمع المعلومات وتفسير البيانات التي تبرز أهمية العلم وأنها المحرك الأساسي للعلماء في البحث، أما بناء النماذج وتصميمها فإنها توضح تطور المعرفة والعلم، أما ممارسة الانخراط في الحجج توضح كيفية تفسير البيانات.

ثانيا: المفاهيم الشاملة (Cross Cutting Concepts):

تعتبر المفاهيم الشاملة ذات تطبيقات مهم في جميع فروع العلوم، وهذه المفاهيم ذات قيمة لأنها توفر للطلاب الارتباطات والأدوات الفكرية التي تمكنهم من الربط بين المجالات المختلفة للمحتوى التخصصي (الأفكار التخصصية)، وتمكنهم من إثراء تطبيق الممارسات العلمية وفهم للأفكار التخصصية . (عبد الواحد وسلمان، 2020)

وحددت (NGSS, 2013) المفاهيم الشاملة في سبعة مفاهيم وهي: مفهوم الأنماط والأشكال، السبب والنتيجة، المقياس والكمية والنسبة، النظم ونماذج النظم،الطاقة والمادة، التركيب والوظيفة، والثبات والتغيير.

لقد أوصى إطار معايير العلوم للجيل القادم NGSS بأن يتم تضمين المفاهيم الشاملة في كتب العلوم من السنوات الأولى للتعليم، لأن هذه المفاهيم تساعد الطلبة على تنظيم الخبرة العقلية، ويعتبر المفهوم نقطة الارتكاز لما سيأتي بعده، كما تعتبر المفاهيم من أدوات البحث والاستقصاء والتفكير لذا لا بد من تنميتها، فالمفاهيم تساعد الطلبة على فهم الأفكار الرئيسة في العلوم وفهم الممارسات العلمية والهندسية بشكل أفضل، إن المفاهيم الشاملة تنمو وتتطور خلال المراحل الدراسية، أي أن التكرار وحده لا يكفي لنمو الطلاب، إذ لا بد من أن يتوافر العمق لفهم المفاهيم لديهم.

وهنا ترى الباحثة بأن للمفاهيم الشاملة تطبيقات متعددة حيث تقوم بالربط بين الأفكار الأساسية بالمحتوى والممارسات العلمية لذا لا بد من أن تبنى بشكل متدرج ومنطقي ومتسلسل من رياض الأطفال حتى المرحلة الثانوية.

ثالثا: الأفكار التخصصية (Disciplining Core Ideas):

تعرف الأفكار التخصصية بالأفكار الرئيسة والأساسية في العلوم التي لها أهمية واسعة داخل أو ضمن تخصصات العلوم و الهندسة المتعددة، وتعتمد هذه الأفكار على بعضها البعض مع تقدم

الطلبة في الصفوف والتي تسعى إلى تزويدهم بالمعارف الأساسية الكافية التي تمكنهم من الحصول على معلومات إضافية في وقت لاحق. (NGSS, 2011)

وتم تجميع الأفكار الرئيسة والبالغ عددها 44 فكرة في أربعة أفكار رئيسية:

1. الأفكار التخصصية في علوم الفيزياء.

تجمع توقعات الأداء في علم الفيزياء بين الأفكار الرئيسة والممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة لدعم الطلاب في تطوير المعرفة لتفسير ظواهر العالم الحقيقي في الفيزياء، وتتكون الأفكار المتضمنة في علم الفيزياء من :

- **المادة وتفاعلاتها وتتضمن:**
  - تركيب المادة وخواصها.
  - التفاعلات الكيميائية.
  - التفاعلات النووية.

ويتوقع من الطالب بعد انتهاء المرحلة الثانوية أن يكون قادرا على: شرح خصائص وتفاعلات المادة، وتطوير فهم البنية الأساسية للذرات وتقديم المزيد من التفسيرات الميكانيكية لخصائص المواد والتفاعلات الكيميائية بما في ذلك المعادلات الكيميائية وتغيرات الطاقة واصطدام الجزيئات وإعادة ترتيب الذرات،وكذلك استخدام الجدول الدوري كأداة لشرح خصائص العناصر والتنبؤ بها، وشرح الظواهر البيولوجية والجيوفيزيائية المهمة، وتفسير كيفية توليد الطاقة النووية في الشمس والنجوم، التصميم الهندسي لأنظمة التفاعل الكيميائية، وتطبيق المفاهيم المتداخلة للأنماط والطاقة والمادة.

- **الحركة والاستقرار والثبات وتتضمن:**
  - القوى والحركة.
  - أنواع التفاعلات الكيميائية.
  - الاستقرار وعدم الاستقرار في النظم.

ويتوقع من طلاب المرحلة الثانوية أن يكونوا قادرين على: توقع وشرح التفاعلات الكيميائية بين المواد وداخل أنظمة الكائنات الحية، فهم الطالب للقوى والتفاعلات الكيميائية وقانون نيوتن الثاني،استخدام قانون نيوتن للجاذبية وقانون كولوم، وإظهار الكفاءة في التخطيط وإجراء التحقيقات، وتحليل البيانات واستخدام الرياضيات، وتطبيق الأفكار العلمية لحل المشكلات.

- **الطاقة وتتضمن:**
  - تعريف الطاقة.
  - حفظ الطاقة ونقلها.
  - العلاقة بين الطاقة والقوة.
  - الطاقة في العمليات الكيميائية.

ويتوقع من الطالب في نهاية المرحلة الثانوية أن يكون قادرا على: معرفة مفهوم الطاقة، وطبيعتها في تفاعلات المادة وفهم بأن الطاقة الكلية للنظام تساوي إجمالي الطاقة المنقولة إلى أو خارج النظام، فهم المبادئ الهندسية عند تصميم وبناء وتحسين الأجهزة المرتبطة بتحولات الطاقة، فهم تأثير العلوم والتكنولوجيا على المجتمع، إثبات الكفاءة في تطوير واستخدام النماذج، وتخطيط وتنفيذ التحقيقات باستخدام التفكير الرياضي.

- **الموجات وخصائصها ودورها في نقل المعلومات وتتضمن:**
  - خصائص الموجة
  - الإشعاع الكهرومغناطيسي.
  - تكنولوجيا المعلومات وأدواتها.

ويتوقع من الطالب بعد انتهاء المرحلة الثانوية أن يكون قادرا على: تطبيق فهم كيفية انتقال المعلومات عبر مسافات طويلة وتخزينها من خلال فهمه لخصائص الموجة والإشعاع الكهرومغناطيسي، وفهم خصائص الموجة كالتردد، برهنة الطالب على فهم الأفكار الهندسية من خلال تقديم معلومات حول كيفية استخدام الأجهزة التكنولوجية لمبادئ سلوك الموجة، وتفاعلات

الموجة مع المادة لنقل المعلومات والطاقة، وإظهار الكفاءة في طرح الأسئلة واستخدام التفكير الرياضي والانخراط في الجدل.

2- الأفكار التخصصية في العلوم والحياة.

تركز توقعات الأداء المدرسي في المرحلة الثانوية على أفكار ومهارات المراحل السابقة خاصة المرحلة الإعدادية، وتتكون من الأفكار الرئيسة التالية:

- **من الجزيئات إلى الكائن الحي والهياكل والعمليات وتضم:**
  - التركيب والوظيفة.
  - معالجة المعلومات.
  - نمو وتطور الكائنات الحية.
  - تنظيم المادة وتدفق الطاقة في الكائنات الحية.

ويتوقع من الطالب بعد انتهاء المرحلة الثانوية أن يكون قادرا على: استخدام جمع الأدلة والتحقيقات في دعم تفسيرات الخلية والتكاثر والوظيفة، فهم دور البروتينات في عمل الخلية والأنظمة الحية، استخدام النماذج لتفسير عملية التمثل الضوئي والتنفس، وتدفق الطاقة في الكائنات الحية.

- **النظم البيئية والتفاعلات والطاقة والديناميكيات وتضم:**
  - العلاقات المترابطة في النظم البيئية.
  - دورات الموادوتحولات الطاقة في الأنظمة
  - ديناميكيات النظم البيئية وعملها.
  - التفاعلات الاجتماعية.

ويتوقع من الطالب بعد انتهاء المرحلة الثانوية أن يكون قادرا على: فهم المفاهيم الأساسية للنظم، والعوامل التي تؤثر على التنوع والسكان، وتدوير المادة وتدفق الطاقة بين الكائنات الحية في

النظام البيئي، وتطوير حلول للحد من الأنشطة البشرية على البيئة والحفاظ على التنوع البيولوجي.

- **الوراثة وتضم:**
  - تطور ونمو الكائنات الحية.
  - توارث الصفات.
  - تباين واختلاف السمات الوراثية.
  - الانتخاب الطبيعي.
  - التنوع البيولوجي والنسب المشتركة.
  - التكيف.

ويتوقع من الطالب بعد انتهاء المرحلة الثانوية أن يكون قادرا على: فهم انتقال الصفات الوراثية من جيل لأخر، واستخدام المفاهيم لشرح الاختلاف الجيني، وتفسير سبب اختلاف الأفراد من نفس النوع، كما يمكنهم من شرح آليات الوراثة الجينية، وفهم التنوع الجيني في الانتقاء الطبيعي، وإنشاء تفسيرات لعمليات الاختيار والتطور الطبيعية، وتطبيق مفاهيم الاحتمالية لشرح الاتجاهات المرتبطة بالسمات الوراثية.

3- الأفكار التخصصية في علوم الأرض والفضاء.

تستند أفكار ومهارات وعلوم الأرض والفضاء على أفكار ومهارات المرحلة الإعدادية وتتضمن:

- **مكان الأرض في الكون.**
  - الكون والنجوم
  - الأرض والنظام الشمسي.
  - تاريخ كوكب الأرض.

ويتوقع من الطالب بعد انتهاء المرحلة الثانوية أن يكون قادرا على: فحص العمليات التي تحكم تكوين كوكب الأرض وعمل النظام الشمسي، وفهم نظرية الانفجار العظيم، وفهم تكوين النجم، وفهم كيفية التغيرات قصيرة المدى، وفهم نظريات تكون النظام الشمسي، وتطوير واستخدام النماذج لوصف الأرض والكون والنظام الشمسي.

- **أنظمة الأرض وتضم:**
  - المواد والأنظمة.
  - تكتونية الصفائح وتفاعلات النظام.
  - دورة المياه.
  - الطقس والمناخ.
  - الجيولوجيا الحيوية.

ويتوقع من الطالب بعد انتهاء المرحلة الثانوية أن يكون قادرا على: تطوير النماذج والتفسيرات، وتفسير عوامل التجوية والتعرية، فهم آليات تغير المناخ، ودور الأنشطة البشرية في هذه التغيرات، ووضع نموذج لتدفق الطاقة بين مكونات النظام، يبين الدورات الطبيعية كدورة الكربون.

- **الأرض وأنشطة الإنسان وتضم:**
  - الموارد الطبيعية
  - المخاطر الطبيعية
  - الآثار البشرية على النظم الطبيعية.
  - تغير المناخ العالمي

ويتوقع من الطالب بعد انتهاء المرحلة الثانوية أن يكون قادرا على: إدراك العلاقة بين البشر وأنظمة الأرض، ويوضح الآثار البشرية على سطح الأرض وعلى الموارد الطبيعية، وتحليل بيانات علم الأرض لبناء حلول للتحديات التي تواجهها، واستخدام الكفاءة في تطوير واستخدام تحليل وتفسير البيانات.

4- الأفكار التخصصية في التصميم الهندسي وتضم:

- تحديد المشكلة.
- تطوير الحلول الممكنة.
- تحسين التصميم.

ويتوقع من الطالب بعد انتهاء المرحلة الثانوية أن يكون قادرا على: تحديد المشكلات تحليلا نوعيا وكميا، والبدء بالتفكير بالحلول للمشكلات، والبدء بتطوير الحلول للمشكلات العالمية، واتخاذ

القرارات المناسبة، واستخدام محاكاة للعالم الحقيقي، وتطبيق قدراتهم الهندسية جنبا إلى جنب مع معرفتهم بظروف التفاعل والتصادمات، ومعرفتهم بأنظمة الأرض والمخاطر التي تتعرض لها واقتراح الحلول، والسعي لحل المشكلات من خلال تجزئة المشكلة الرئيسة إلى مشاكل أصغر وأكثر قابلية لوضع الحلول لها. (Achieve, 2013) و (الأحمد والبقمي، 2017) و(شارب،2019)، و(الربيعان وال حمامة، 2017).

والجدول (2. 1) يوضح المعايير الرئيسية والفرعية لأبعاد العلوم للجيل القادم NGSS (العتيبي، 2018).

البعد الرئيس	البعد الأول الممارسات العلمية	البعد الثاني الأفكار التخصصية	البعد الثالث المفاهيم الشاملة
الأبعاد الفرعية	–طرح الأسئلة(العلوم) وتحديد المشكلة (الهندسة) – استخدام النماذج – الجدل والتحقيقات العلمية – استخدام التفكير الرياضي – التخطيط وإجراء التقصيات – تحليل البيانات وتفسيرها – بناء التفسيرات وتصميم الحلول – جمع المعلومات	–العلوم الفيزيائية – العلوم البيولوجية – علم الأرض والفضاء – تطبيقات العلوم والهندسة	– الأنماط – السبب والنتيجة – القياس والنسبة والكمية – نمذجة النظام – الطاقة والمادة – التركيب والوظيفة – الثبات والتغيير

2. 1. 3 مناهج العلوم الجديدة في فلسطين.

تعتبر المناهج الركيزة الأولى والأساسية للعملية التربوية، حيث يعكس المنهاج بمحتواه أفكار المجتمع وما يؤمن به، فالمنهج المدرسي لم يعد يقتصر على الكتاب المدرسي بل يتعدى ذلك ليشمل جوانب عدة، إلا أن الكتاب المدرسي له أهمية كبيرة لنجاح العملية التربوية، فهو يتناول

عنصر المحتوى الذي يهدف إلى مساعدة كل من المعلم والطلبة لتحقيق الأهداف التي حددها المنهج.

وبما أن العالم يتطور بشكل مستمر ومتسارع لذا كان لا بد من تطوير المناهج وتقويمها وتحليل محتواها، وللتأكد من أنها تلاءم التطور الحاصل في شتى فروع العلم ولتحقيق الأهداف المرجوة للتعليم.

وتحتاج مناهج العلوم أكثر من غيرها للتحليل والتقويم والتغيير أو التطوير، وإعادة النظر بها، نظرا لأهميتها وللدور الذي تلعبه في تنمية التفكير والإبداع وتنمية القدرات العقلية لدى الطلبة.

أهداف تدريس العلوم.

كما يرى (زيتون، 2004) بأن أهداف تدريس العلوم نوعان هما:

1- الأهداف العامة: وهي أهداف طويلة المدى تحتاج إلى فترة طويلة لتحقيقها مثل:

- استخدام الطريقة العلمية في حل المشكلات.
- اكتساب الاتجاهات العلمية.
- الاهتمام في متابعة سيرة العلماء والسير على نهجهم.

2- الأهداف الخاصة: هي أهداف تدريسية آنية قصيرة المدى أقل شمولا وأسهل قياسا من الأهداف العامة، ويعبر عنها بعبارة قصيرة محددة تحدد نوع السلوك الذي يظهره المتعلم كدليل على حدوث التعلم.

أهداف تدريس العلوم في فلسطين

للعلوم دورا هاما في التأثير على حياة الإنسان في كافة جوانبها، ولهذا أصبحت دراسة العلوم بصورة وظيفية لأي مجتمع ضرورة ملحة، ونتيجة لذلك تبنى منهاج العلوم في فلسطين العديد من الأهداف العامة منها:

1- تعميق العقيدة الإسلامية، وتعزيز الإيمان بالله.

2- كسب المعرفة العلمية بصورة وظيفية.

3- التعرف إلى الثروات الطبيعية في فلسطين.

4-استخدام عمليات العلم.

5- تنمية القدرة على التفكير والاستقصاء العلمي وحل المشكلات. (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2015).

أهداف تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين.

لتدريس الكيمياء في فلسطين أهداف عديدة منها: تنمية استخدام الأسلوب العلمي في حل المشكلات،وتنمية قدرات الطالب الذهنية والتفكير للوصول إلى الاستنتاجات،كما أنها تنمي المهارات التطبيقية والمخبرية، وتعمل على ترسيخ المفاهيم والنظريات لعلم الكيمياء. (الإسي، 2018).

فقد قام فريق وطني من المختصين بوضع الخطوط العريضة لمنهاج المرحلة الأساسية والعليا حيث تم اعتماد الأسس التربوية التي يقوم عليها المنهاج الفلسطيني وهي:

أولاً: الأساس الفكري (الفلسفي):

يسعى منهاج العلوم العامة في هذه المرحلة إلى تعزيز الإيمان بالله، والدعوة إلى التبصر في الكون، وتمثل القيم والمبادئ الإنسانية الحميدة، و تعزيز مكانة العقل، والحض على العلم والعمل والأخلاق، و يؤكد أهمية التكنولوجيا و التربية العلمية في القيام بدور إيجابي في تطوير المجتمع.

ثانياً: الأساس النفسي:

يراعي منهاج العلوم العامة حاجات المتعلم، وميوله، وخصائصه العقلية والنفسية، وتوافقه مع متطلبات العصر والبيئة، ويشجع المتعلم على المشاركة النشطة، والتعلم الذاتي والتعلم التعاوني،

مع مراعاة الفروق الفردية.

ثالثاً: الأساس الاجتماعي:

يعمل منهاج العلوم على توثيق صلة المتعلم بمجتمعه، وفهمه لبيئته، وقيامه بدور فاعل في الحفاظ عليها، والإسهام في حل مشكلاتها،وتلبية حاجات المجتمع الفلسطيني، وتعزيز إمكانيات تنمية المجتمع وتقدمه الحضاري.

رابعا: الأساس المعرفي:

يراعي المنهاج طبيعة المعرفة العلمية وبنيتها وحداثتها، والعلاقة بين العلم و التكنولوجيا، ويؤكد على أهمية اتباع طرق البحث والتفكير بما يتوافق مع متطلبات العصر، وبما يخدم التنمية الشاملة، ويحقق وظيفية المعرفة. (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 1999).

يتضح مما سبق بأن مناهج العلوم تسعى إلى تطوير مهارات التفكير العليا والارتقاء بمستوى التفكير لدى الطالب، وتنمية عمليات العقل، واستخدام عمليات العلم، وتنمية الأسلوب العلمي لحل المشكلات، وإكساب الطلبة للمهارات التكنولوجية والعملية، والمتمعن بالأسس الفلسفية التي يقوم عليها منهاج العلوم في فلسطين يتبين بأنها مستمدة من واقع المجتمع الفلسطيني، وعقيدته وعاداته.

وبناء على سبق فإن عملية مراجعة المناهج وتقويمها وتحليلها تعتبر عملية مستمرة ودائمة، وخاصة في ظل التطورات الحاصلة في المجالات الحياتية المختلفة.

2. 1. 4 تحليل المحتوى.

ظهر تحليل المحتوى كأسلوب من أساليب البحث العلمي التي تهدف إلى الوصف الموضوعي والمنظم والكمي للمضمون الظاهر لمادة ما. (طعيمة، 2004)

وعرفه الهاشمي وعطية (2014) بأنه: "أسلوب من أساليب البحث العلمي يندرج تحت المنهج الوصفي يهدف إلى معرفة خصائص مادة الاتصال أو الكتب المدرسة ووصفها وصفا كميا معبرا".

وتعرف الباحثة تحليل المحتوى بأنه أسلوب منظم من البحث يعطي وصفا لمقررات الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر والثاني عشر في ضوء معايير العلوم للجيل القادم ومعرفة مدى توافر هذه المعايير في مقررات كتب الكيمياء.

ومن أهم خصائص تحليل المحتوى :

- أنه يتناول الشكل والمضمون.
- يخص المواد اللغوية وغير اللغوية.
- يهتم بالمحتوى الظاهر .
- يمكن أن يتناول الرموز الساكنة مثل النصوص المكتوبة أو النصوص المتحركة كالأفلام. (تمار، 2007).

كما تناول طعيمة (2004) أهم خصائص تحليل المحتوى وهي:

- أنه أسلوب للوصف.
- أنه أسلوب موضوعي.
- أنه أسلوب منظم.
- أنه أسلوب كمي.
- أنه أسلوب علمي.

أما استخدامات أسلوب تحليل المحتوى كما وردت في (المحمودي، 2019)،فهي:

- التعرف إلى المعارف والقيم وتحقيق الأهداف والآثار التي تحملها الكتبوالمناهج.
- دراسة وتحليل المواد التي تقدمها الصحف والإذاعة المسموعة والمرئية والكتب والنشرات

كما يرى كل من (الهاشمي وعطية، 2014) بأن تحليل المحتوى يحتل مكانة مهمة في مجال البحث العلمي والأدوار التي يمكن أن يؤديها في كافة المجالات لاسيما التربوية فهو يساعد على:

- إعداد الخطط التعليمية الفصلية واليومية.
- التعرف على مكونات الكتب المدرسية وخصائصها.
- تعرف الاتجاهات السائدة في الكتب المدرسية واهتماماتها.
- تشخيص نقاط القوة والضعف في محتوى الكتب، بقصد تعزيز نقاط القوة ومعالجة نقاط الضعف.
- الكشف عن مدى استجابة محتوى الكتاب المدرسي لأهداف المنهج.
- تحديد الاستراتيجيات التعليمية واختيار الوسائل.
- معرفة مدى استجابة المحتوى لاهتمامات وحاجات المتعلمين.
- معرفة مستوى الكتب واللغة التي يقدم بها المحتوى.

وتكمن خطوات التحليل فيما يلي:

– تصنيف المحتويات المبحوثة : حيث يعد أهم خطوة في تحليل المحتوى لأنه انعكاس مباشر للمشكلة المراد دراستها ومن الأمثلة على التصنيف، أن تصنف محتويات دفاتر الإعارة من المكتبات المدرسية إلى كتب أدبية وكتب علمية.

– تحديد وحدات التحليل : حيث عدد بيرلسون خمس وحدات أساسية في للتحليل هي : (الكلمة، الموضوع، الشخصية، المفردة، الوحدة القياسية أو الزمنية).

* الكلمة :القيام بحصر كمي للفظ معين ذو دلالة فكرية أو سياسية أو تربوية.

* الموضوع : وهو إما جملة أو أكثر تؤكد مفهوماً معينا اجتماعياً أو اقتصاديا مثلا.

* الشخصية: يقصد بها الحصر الكمي لخصائص وسمات محددة ترسم شخصية معينة سواء أكانت تلك الشخصية شخصاً بعينه أو فئة من الناس أو مجتمع من المجتمعات.

* المفردة : وهي الوحدة التي يستخدمها المصدر في نقل المعاني والأفكار.

* الوحدة القياسية أو الزمنية : كأن يقوم الباحث بحصر كمي لطول المقال أو عدد صفحاته أو مقاطعه أو حصر كمي لمدة النقاش فيه عبر وسائل الإعلام .

– تصميم استمارة التحليل : وهي الاستمارة التي يصممها الباحث ليفرغ فيها محتوى كل مصدر في حال تعدادها، بحيث تنتهي علاقته بعد ذلك بمصدر ذلك المحتوى وتحتوي استمارة التحليل على (البيانات الأولية – فئات المحتوى – وحدات التحليل – الملاحظات).

–تصميم جداول التفريغ : ويفرغ فيها الباحث المعلومات من استمارة التحليل تفريغاً كمياً.

– تفريغ محتوى كل وثيقة بالاستمارة الخاصة بها.

– تطبيق المعالجات الإحصائية اللازمة الوصفية منها والتحليلية.

– سرد النتائج وتفسيرها. (العساف، 1995).

على الرغم من العقبات والتحديات التي تواجه سير العملية التعليمية في فلسطين،والضغوط التي مورست على واضعي المناهج الفلسطينية لاسيما السياسية والاقتصادية، إلا أن مسيرة التعليم في فلسطين ما زالت متواصلة بإشراف وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، فقد حققت نقلة نوعية في إعادة تصميم المناهج.(أهل، 2019)

وبما أن تحليل المحتوى يعتبر أسلوبا علميا ومنظما ويمكن التعبير عنه كميا وكيفيا فقد لجأت الباحثة إلى استخدام أسلوب تحليل المحتوى للتعرف على مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم في محتوى كتب الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر والثاني عشر.

2.2 الدراسات السابقة:

بعد اطلاع الباحثة على الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية، تستعرض الباحثة مجموعة من الدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تناولت تحليل وتقويم المنهاج في ضوء (NGSS).

2. 2. 1 الدراسات السابقة العربية

هدفت دراسة لقمان وأونيا (2020) إلى تحليل محتوى كتاب الكيمياء للصف الثاني ثانوي بالسودان في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS، حيث استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل محتوى كتاب الكيمياء للصف الثاني ثانوي في ضوء قائمة معايير العلوم للجيل القادم NGSS، وتكونت عينة الدراسة من كتاب الكيمياء للصف الثاني ثانوي طبعة 2017–2018م، وأظهرت النتائج بأن أكثر الأبعاد تكرارا هو بعد الأفكار الرئيسة حيث تكررت (102) مرة بنسبة (42.3%) تليها الممارسات العلمية والهندسية بتكرار

(88) مرة بنسبة (36.5%) وبالمرتبة الثالثة بعد المفاهيم الشاملة بتكرار (51) مرة وبنسبة (21.2%)، وبناء على النتائج أوصت الدراسة بضرورة إعادة النظر في محتوى كتاب الكيمياء للصف الثاني ثانوي وذلك بتضمين معايير NGSS، وتوجيه عناية المسؤولين في وزارة التربية والتعليم إلى أهمية معايير العلوم للجيل القادم وضرورة مراعاتها عند تصميم المناهج.

وهدفت دراسة العوفي(2020) للتعرف إلى مدى تضمين مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية لمعايير العلوم للجيل القادمNGSS،حيث استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وأعد الباحث قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم للكيمياء في المرحلة الثانوية وأداة تحليل المحتوى في ضوء هذه القائمة، حيث أظهرت النتائج بأن معايير العلوم للجيل القادم لم تتوفر بشكل عام في مناهج الكيمياء للمرحلة الثانوية وجاءت بعضها بدرجة متوسطة أو منخفضة، وبناء على ذلك أوصت الدراسة بتطوير مناهج الكيمياء في ضوء المعايير بما يتناسب مع بيئة الطلاب ومتطلبات العصر، وتضمين مناهج الكيمياء للمرحلة الثانوية لمعايير العلوم للجيل القادم.

وهدفت دراسة سلمان (2020) للتعرف إلى مدى تضمين محتوى كتب العلوم للمرحلة الابتدائية لمعايير NGSS وتقويمها، واستخدم الباحث المنهج الوصفي حيث أعد الباحث قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم مكونة من ثلاثة أبعاد (الأفكار التخصصية والمفاهيم الشاملة والممارسات العلمية والهندسية)، وأعد الباحث نموذج مقوم لثلاث كتب من العلوم (الأول والثاني والثالث الابتدائي) برجوعه إلى كتاب (نجيب، 2012) لبنائه، وكانت نتائج الدراسة هي أن اهتمام كتب العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم كانت متوسطة وبنسبة 58.5% وبناء على ذلك أوصت الدراسة بتطوير مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بالاعتماد على NGSS وإقامة دورات تعريفية تثقيفية للمعلمين للتوعية بمعايير العلوم للجيل القادم.

وهدفت دراسة أهل(2020) للتعرف إلى مدى تضمين محتوى كتب العلوم والحياة للمرحلة الأساسية في فلسطين لمعايير العلوم للجيل القادم NGSS، حيث استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من كتب العلوم والحياة للمرحلة الأساسية للصف

السادس والسابع والثامن الأساسي والتي طبقت في فلسطين للعام الدراسي 2019/2018م، واستخدمت الباحثة بطاقة تحليل المحتوى التي قامت بترجمتها ووضعتها في أداة تحليل المحتوى، وكانت أبرز نتائج الدراسة توافر معيار الممارسات العلمية والهندسية في كتاب العلوم للصف السادس بنسبة (68%) وللصف السابع (62%) وللصف الثامن بنسبة (60%)، أما معيار المفاهيم الشاملة فكان في كتاب الصف السادس بنسبة (22%) وللصف السابع بنسبة (25%) وللصف الثامن بنسبة (26%)، أما معيار الأفكار الرئيسة فكانت بنسبة 15% للصف السادس و 13% للصف السابع و 14% للصف الثامن، وبناء على هذه النتائج كانت التوصيات بالعمل على إثراء منهاج العلوم والحياة بمعايير العلوم للجيل القادم وتعزيز نقاط القوة وإعادة النظر في نقاط الضعف.

هدفت دراسة عبد العزيز (2019) إلى تقويم محتوى كتب علوم المرحلة الإعدادية بجمهورية مصر العربية فيما يخص موضوع التفاعلات الكيميائية في ضوء الجيل القادم لمعايير العلوم NGSS بغرض الوقوف على مستوى تضمين محتوى تلك الكتب للمرتكزات الأساسية لتلك المعايير المتمثلة في (المفاهيم الشاملة، والأفكار التخصصية، والممارسات العلمية والهندسية)، حيث استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من وحدات التفاعلاتالكيميائيةلكتب العلوم في المرحلة الإعدادية، وكانت أبرز نتائج الدراسة بأن جميع المعايير جاءت بدرجة منخفضة أو متوسطة، حيث جاء بالمرتبة الأولى بعد الأفكار المحورية بنسبة 57.7% يليها الممارسات العلمية والهندسية بنسبة 35.2% ثم بعد المفاهيم الشاملة بنسبة 7%وبناء على ذلك أوصت الدراسة بضرورة تطوير المنهج في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

وهدفت دراسة الأسطل (2019) للتعرف إلى مدى تضمين محتوى كتب العلوم الحياتية للمرحلة الثانوية في فلسطين لمعايير العلوم للجيل القادم NGSS، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من كتب العلوم الحياتية للصف العاشر والحادي عشر والثاني عشر والتي طبقت في العام الدراسي2018/2017م، وكانت نتائج الدراسة تشير إلى توافر معايير الممارسات العلمية والهندسية في كتاب العلوم الحياتية بنسبة 20.7% وللصف الحادي عشر بنسبة 41.3% وللصف الثاني عشر جاءت بنسبة 37.7%، أما بعد المفاهيم العلمية فكانت بنسبة 16.9% للصف العاشر و35.9% للصف الحادي عشر و47.2% للصف الثاني

عشر، أما بعد الأفكار الرئيسة كانت بنسبة 11.3%للصف العاشر و34% للصف الحادي عشر و54.7% للصف الثاني عشر، وبناء على ذلك أوصت الباحثة بضرورة العمل على إثراء منهاج العلوم الحياتية بمعايير العلوم للجيل القادم والعمل على تعزيز نقاط القوة وإعادة النظر في نقاط الضعف فيها.

وسعت دراسة أبو عاذرة (2019) للتعرف إلى واقع ممارسة معلمات الفيزياء للمرحلة الثانوية للجيل القادم من معايير العلوم، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي لتحقيق ذلك، وتمثلت أداة الدراسة في استبانة، أما عينة الدراسة تكونت من (64) معلمة من معلمات الفيزياء للمرحلة الثانوية في محافظة الطائف، وتوصلت النتائج إلى افتقار المعلمات للمعرفة بالأفكار المحورية بالفيزياء في ضوء NGSS وافتقار ممارساتهن الصفية لموضوعات الكيمياء وتقنيات المعلومات التي تعتبر جزء من الأفكار المحورية للفيزياء، وكان هنالك ضعفا في تواجد المفاهيم الشاملة في ممارسات العلوم بشكل عام.

وسعت دراسة شارب (2019) إلى تحليل محتوى كتب العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي في تحليل كتب العلوم للمرحلة الإعدادية في مصر لعام 2019/2018م، وتمثلت أداتا الدراسة من قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم و بطاقة تحليل المحتوى، وكانت النتائج تشير إلى أن مجال علوم الحياة توافرت به الممارسات العلمية والهندسية بدرجة كبيرة وبنسبة 100% بينما توافرت الأفكار المحورية بدرجة منخفضة وبنسبة 46.7% وتوافرت المفاهيم الشاملة بدرجة متوسطة وبنسبة 57.14%، أما مجال الفيزياء فقد توافرت الممارسات العلمية والهندسية بدرجة كبيرة بنسبة 100% والأفكار المحورية بدرجة كبيرة وبنسبة 75% والمفاهيم الشاملة بدرجة كبيرة وبنسبة 100%، أما الموضوعات التي لم تتضمنها معايير العلوم للجيل القادم هي العدسات وسرعة التفاعلات والمرايا

وفي ضوء النتائج أوصت الدراسة بضرورة مراجعة وتحديث محتوى كتب العلوم للمرحلة الإعدادية بجمهورية مصر بما يتناسب مع NGSS.

وهدفت دراسة مشارقة (2019) إلى تحليل محتوى مقررات العلوم والحياة للصفوف (السادس، السابع، الثامن) من المرحلة الأساسية العليا في فلسطين في ضوء NGSS، مستخدمة المنهج الوصفي (أسلوب تحليل المحتوى)، وتكونت عينة الدراسة من مجتمعها المتمثل في محتوى مقررات العلوم والحياة للصفوف(6، 7، 8)، أما أداتها فتمثلت بأداة تحليل المحتوى في ضوءNGSS، وأظهرت النتائج توافر معايير العلوم للجيل القادم للصفوف(6،7،8) بنسب متفاوتة، حيث بلغت نسبة توافر معايير بعد الأفكار الرئيسة التخصصية 9% وبعد المفاهيم الشاملة 28% وبعد الممارسات العلمية 63%، وبناء على النتائج أوصت الباحثة بتضمين المعايير الغير متوفرة في محتوى مقررات العلوم والحياة للصفوف ومراعاة التوازن فيها.

وهدفت دراسة عفيفي(2019) إلى بناء برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم بمصر قائم على معايير العلوم للجيل القادم NGSS لتنمية قدرتهم على استخدام ممارسة العلوم والهندسية (SEPs) أثناء تدريس العلوم، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وأعد لذلك استبان تكون من ثمانية بنود تمثل ممارسات للعلوم لمعايير العلوم للجيل القادم، واستبيان أخر تكون من (16) بندا لبيان مدى تطبيق الطلاب لممارسات العلوم والهندسة أثناء حصص العلوم، وأظهرت النتائج بأن معلمو العلوم يستخدمون ممارسات العلوم والهندسة بدرجة متوسطة وبأن الطلاب يطبقون الممارسات العلمية والهندسية بدرجة منخفضة، وبناء على ذلك أوصت الدراسة بتطوير التربية العلمية وإعداد معلم العلوم وتدريبه.

وسعت دراسة طلبة (2019) إلى الكشف عن فعالية منهج مقترح في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS لتنمية المفاهيم العلمية المحورية ومهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي (تصميم شبه التجريبي)، وأظهرت النتائج فعالية المنهج المقترح في ضوء معايير العلوم للجيل القادم في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات الاستقصاء العلمي ووجود علاقة ارتباطيه موجبة بين تنمية المفاهيم والاستقصاء، وبناء على ذلك أوصت الدراسة بضرورة محاولة نشر ثقافة هذه المعايير في

المراحل الدراسية وعمل تقويم لمناهج العلوم الحياتية في ضوء تلك المعايير وعمل دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على التدريس في ضوء أبعاد معايير العلوم للجيل القادم.

وهدفت دراسة عبد الحميد (2018) إلى تطوير مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم وتعرف فعاليته في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي، وأعد الباحث قائمة بأبعاد ومجالات ومؤشرات ومعايير العلوم للجيل القادم، وتصور مقترح لمناهج العلوم للمرحلة الإعدادية، كما أعد دليل المعلم وكراسة نشاط التلميذ واختبار تحصيلي واختبار مهارات التفكير عالي الرتبة وطبقت الاختبارات على 33 طالب في مجموعة واحدة من الفصل (2-2) من مدرسة الشهيد طيار محمد محيي التابعة لإدارة طلخا بمحافظة الدقهلية وكانت النتائج بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبارات، وكانت النتائج بوجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل واختبار مهارات تفكير عالي الرتبة، وفعالية المنهج المطور في تنمية التحصيل ومهارات التفكير عالي الرتبة.

كما هدفت دراسة العبوس وآخرون (2018) إلى الكشف عن أثر برنامج تدريبي مستند إلى معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في تنمية الممارسات العلمية والهندسية والكفاءة الذاتية لمعلمي العلوم في الأردن، واستخدمت الدراسة المنهج ما قبل التجريبي بتصميم قبلي وبعدي لمجموعة واحدة، كما أعد برنامجا تدريبيا وبطاقة ملاحظة للممارسات العلمية والهندسية واستبيان للكفاءة الذاتية، وطبقت على 20 معلمة من معلمات العلوم، وأظهرت النتائج بوجود فروق دالة إحصائيا لصالح التطبيق البعدي في متوسط أداء معلمي العلوم على مقياس بطاقة الملاحظة، واستبانة الكفاءة الذاتية تعزى إلى البرنامج التدريبي المستند على معايير NGSS.

وسعت دراسةشومان (2018) إلى تطوير منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS لتنمية التفكير الناقد والفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية في مصر، واستخدم الباحث المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي، وكانت أدوات الدراسة متمثلة في استمارة تحليل محتوى منهج الفيزياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، ودليل المعلم لتدريس وحدة الحركة الخطية وكراسة نشاط التلميذ واختباري التفكير الناقد والفهم العميق في الفيزياء لطلاب الصف الأول ثانوي،وأشارت نتائج الدراسة بأن معايير العلوم للجيل القادم لا

تتوافر في منهج الفيزياء وبوجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار القبلي والبعدي لاختبار التفكير الناقد والفهم العميق ولصالح المجموعة التجريبية، وأوصت الدراسة بضرورة تقويم وتطوير مناهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، الاهتمام بإثراء محتوى مناهج الفيزياء بالأنشطة التعليمية التي تتطلب ممارسة الطالب لمجموعة من المهارات العلمية والهندسية المتضمنة في معايير العلوم للجيل القادم.

وهدفت دراسةالطورة (2018) إلى الكشف عن تحليل كتاب العلوم الحياتية للصف التاسع الأساسي في الأردن في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، ولتحقيق ذلك استخدم المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي بجزأيه الأول والثاني، واستخدمت الدراسة أداة تحليل المحتوى في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، وكانت أبرز النتائج تتمثل في توافر المعايير الرئيسة الخاصة بالمعايير NGSS في كتاب العلوم للصف التاسع بدرجة متباينة، حيث كانت أكثر المعايير ورودا الجزيئات إلى الكائنات – التركيب والوظيفة يليها النظام البيئي والتفاعلات الكيميائية ثم الوراثة، أما مجال التطور الحيوي والتنوع لم يذكر في الكتاب وبناء على ذلك أوصت الدراسة بإدراج وحدة متعلقة به.

وهدفت دراسة الباز (2017) إلى تطوير منهج الكيمياء للصف الأول ثانوي في ضوء مجال التصميم الهندسي لمعايير العلوم للجيل القادم وقياس أثره في تنمية الممارسات العلمية والهندسية لدى الطلاب، وأعدت الباحثة قائمة بالممارسات العلمية التي ينبغي تنميتها لدى طلاب الصف الأول ثانوي، ومن ثم وضعت تصور مقترح لتطوير محتوى منهج الكيمياء، واختبار تحصيلي في الوحدة، وبطاقة ملاحظة للممارسات العلمية والهندسية، وأشارت نتائج التحليل إلى ضعف منهاج الكيمياء في تناول معايير مجال التصميم الهندسي، كما أشارت إلى فعالية الوحدة المطورة في تنمية التحصيل والممارسات العلمية والهندسية.

وترمي دراسة العتيبي والجبر (2017) إلى معرفة مدى تضمين معايير NGSS في كتب العلوم للمراحل السادس الابتدائي والأول والثاني المتوسط بوحدة الطاقة في المملكة العربية السعودية، حيث استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من وحدات الطاقة في تلك الكتب طبعة 2017/2016م، وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل المحتوى التي تم تصميمها في ضوء معايير NGSS، حيث احتوت على أربعة معايير رئيسة تفرع منها خمسة

مؤشرات بالإضافة إلى مقياس من ثلاث مستويات، وأظهرت نتائج الدراسة بأن مدى تضمين جميع مؤشرات معايير الممارسات العلمية والهندسية في وحدات الطاقة بجميع المراحل كانت منخفضة أو غير متوفرة ما عدا معيار التخطيط والاستقصاء، وأظهرت الدراسة بأن أقل المعايير تضمينا بالكتب المستهدفة هو معيار إنشاء التوضيحات وتصميم الحلول، وبناء على ذلك أوصت الدراسة بالتأكيد على القائمين بتأليف وتطوير كتب العلوم في ضوء معايير العلوم للجيل القادم وإعداد مناهج مهتمة ببعد الممارسات العلمية والهندسية.

كما سعت دراسةالربيعان وال حمامة (2017) إلى التعرف على مدى تضمين معايير NGSS في كتب العلوم للصف الأول المتوسط في المملكة العربية السعودية، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وأداة الدراسة تمثلت في بطاقة تحليل المحتوى في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، وكانت أبرز النتائج بأن المعايير جاءت بصورة منخفضة وبنسبة 33.1%، وبناء على ذلك أوصت الدراسة بإعادة النظر في محتوى كتب العلوم، وتضمين أكثر للممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم المشتركة، والتركيز على العمق في الأفكار التخصصية.

ورمت دراسة الأحمد والبقمي (2017) إلى تحليل محتوى كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، ولتحقيق ذلك استخدم المنهج الوصفي التحليلي، بأداة تحليل لكتب الفيزياء في ضوء NGSS في بعد الطاقة التابع لمعايير العلوم الفيزيائية وذلك في مرتكزات (الأفكار الرئيسة والممارسات العلمية والمفاهيم الشاملة)، وتوصلت الدراسة إلى تحقق المرتكزات الرئيسة في كتب الفيزياء بنسبة منخفضة بلغت 33.33%، ويمثل مرتكز الأفكار الرئيسة الأكثر توافرا في المحتوى بنسبة 51.9% تليها المفاهيم الشاملة بنسبة 31% ثم الممارسات العلمية بنسبة 16.35%، وبناء على ذلك أوصت الدراسة بإعادة صياغة الأنشطة والتجارب لتسمح للمتعلم بممارسة الاستقصاء.

وسعت دراسة رواقة والمومني (2016) إلى تضمين الجيل الجديد لمعايير العلوم NGSS لمحتوى الوراثة المصمم لطلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن، وتكونت عينة الدراسة من (13) متخصصا وخبيرا في مناهج العلوم وأساليب التدريس في الأردن، أما أدوات الدراسة فتمثلت في مرتكزات العلوم للجيل القادم وأنموذج مقترح للمواءمة بين المحتوى ومعايير NGSS،وأشارت النتائج إلى أن درجة التضمين بلغت(84.1)% وتعد نسبة عالية.

وهدفت دراسة نصر(2015) إلى تطوير مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم وقياس أثره على تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وقياس أثره على تنمية التفكير التأملي لديهم، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي، كما أعدت قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم للصفوف الأخيرة من المرحلة الابتدائية، واختبار للتفكير التأملي،وأشارت النتائج إلى أن مؤشرات المعايير للمجالات الثلاث توافرت في كتاب الصف الرابع وللصف الخامس كانت بدرجة ضعيفة، كما أنكتب المرحلة الابتدائية ركزت بالدرجة الأولى على مجال الأفكار الرئيسة بنسبة 41.77% يليها المفاهيم الشاملة بنسبة 29.8% ومن ثم الممارسات العلمية بنسبة 28.3%، وبناء على ذلك أوصت الدراسة بضرورة الاستفادة من أداة التحليل التي أعدتها الباحثة في إعداد مناهج العلوم للصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية.

2.2.2 الدراسات السابقة الأجنبية

سعت دراسة كيلاميس و يزرسيكي(Kellamis, &Yezierski, 2019) إلى تقييم خطط الدروس التي تم تطويرها لتحديد ما إذا كانت تتوافق مع معايير العلوم للجيل القادم، ولتحقيق ذلك استخدمت الدراسة نموذج تقييم EQIYP والذي تم تعديله ليلاءم أهداف الدراسة وبالإضافة إلى قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم بالمرتكزات الثلاث (المفاهيم الشاملة، الأفكار الرئيسة، العلوم والهندسة) وكانت أبرز النتائج بأن الدروس سجلت نسبة جيدة بما يتعلق بالأدلة والمعلومات إلا أنها احتوت على أبعاد أقل من 9-12.

وهدفت دراسة بانكروفت وآخرون (Bancroft, Herrington,&Dumitrache, 2019) إلى تقييم تنفيذ معلمي العلوم في المدارس المتوسطة والثانوية للتعليم ثلاثي الأبعاد في ضوء NGSS، ولتحقيق ذلك استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وشارك المعلمون في برنامج تطويري طويل الأمد، وكانت أبرز النتائج بأنه بعد عامين من التدريب نفذ 80% من المعلمين المدربين دروسا شارك خلالها الطلاب بشكل صريح في التعلم ثلاثي الأبعاد، مقارنة ب22% من معلمي المجموعة الضابطة، وكانت أفضل الممارسات لدى المعلمين هي الممارسات المستندة إلى الاستقصاء وقد تؤثر أيضا بشكل إيجابي على استخدام المعلم للممارسات التعليمية ثلاثية الأبعاد.

هدفت دراسة سيلتي وآخرون (Celitti,Likely, Moy, &Wright,2018) إلى تحليل الممارسات العلمية والهندسية لمعايير NGSS، ولتحقيق ذلك استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (40) نشاط من الدروس المتوافرة على موقع ويب والذي يوفر للمعلمين أكثر من ألف نشاط، وكانت النتائج بالتركيز على الممارسات العلمية والهندسية بشكل كبير وأهمها (التخطيط، استخدام النماذج، تحليل وتفسير البيانات).

وسعت دراسة فولمير وآخرون(Fulmer,Tanas,&Weiss,2018)إلى الكشف عن تحديات الانحياز لمعايير العلوم للجيل القادم من خلال تحليل مفاهيمي يعطي نظرة عامة عن تلك التحديات التي تحتاج إلى المزيد من الدعم لضمان توافق المنهج المدرسي وتقييمه، وظهرت هنالك أربعة تحديات منها آلية تحديد المعايير المتكاملة والحكم عليها، والفكرة المناسبة للتركيز في NGSS،والدور الذي يلعبه تقدم التعلم والمواءمة في تفسير معايير العلوم للجيل القادم، والغرض أيضا تسليط الضوء على تلك التحديات التي يجب معالجتها لضمان المواءمة للمناهج المدرسية.

وسعت دراسة هاريس وآخرون (Harris, Sithole,&Kibrige, 2017) إلى معرفة مدى موائمة تعليم العلوم من الروضة حتى الثاني عشر مع الاتجاهات الحالية في مجال التكنولوجيا والاحتياجات المهنية، وتقييم مدى استعداد المعلمين واحتياجاتهم لاعتماد معايير العلوم للجيل القادم، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت أداة الدراسة باستبيان عبر الانترنت لاستطلاع آراء 214 معلم من 16 ولاية، وأشارت الدراسة إلى أن معظم المعلمين لم يكونوا مجهزين بشكل جيد لدمج التغييرات المقترحة في المعايير مع المناهج الحالية.

وسعت دراسة توتلي وآخرون(Tuttle, Kaderavek,Czerniak,&Whitt, 2017) التعرف إلى تأثير المعهد الصيفي للتطوير المهني لمدة أسبوعين على معارف وممارسات معلمي PK– 3، ولتحقيق الهدف استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وجاءت النتائج بأن هنالك تغيير إيجابي على المعلمين الذين حضروا التدريب في معرفة المحتوى العلمي مقارنة في معلمين المجموعة الضابطة،كما توصلت النتائج إلى أن المعلمين تمكنوا من تصميم دروس استقصائية علمية تتماشى مع معايير العلوم للجيل القادم.

وسعت دراسة موريوآخرون (Moore,Tank,Glancy,&Kresten, 2015) التعرف إلى مدى ونوعية الهندسة الموجودة في العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية ومعايير العلوم للجيل القادم، لاعتماد معاييرها في العالم خاصة في الولايات المتحدة الأمريكية في تدريس العلوم، فكان لا بد من إلقاء نظرة أعمق على التحول في تعليم العلوم من الروضة حتى الثاني عشر، وركزت هذه الدراسة على تحليل مفصل للممارسات الهندسية من K–12 قبل وبعد إصدار NGSS من خلال استخدام حالة لمقارنة لمعايير علمية أكاديمية ومعايير الجيل القادم, حيث وفرت الدراسة نظرة ثاقبة لما سيعنيه التبني الواسع النطاق لNGSS من حيث التغييرات المحتملة في الطريقة التي ننفذ بها تعليم العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية.

وهدفت دراسة بايبي (Bybee,2014) إلى الكشف عن تأثير معايير العلوم NGSS على تطوير أداء المعلمين (لاسيما أثناء دراستهم وإعدادهم لمهنة التعليم من خلال تقديم ثلاثة طرق لتطوير أدائهم للمساعدة في استيعاب معايير NGSS وهي فحص مكونات برنامج إعداد معلم العلوم الحالي، وتطوير وحدات قصيرة تعتمد على NGSS والتي ستحل محل المكونات الرئيسية لبرنامج إعداد معلم، وإصلاح كامل لبرنامج إعداد المعلم وتصميم فرص للطلاب الجامعيين لتطوير أدائهم كمتعلمين مستقبلا، وأوصت الدراسة بضرورة تأهيل وتحضير معلمي العلوم وتطوير كفاءتهم في ضوء NGSS التي تسهم في التعليم والتعلم الفعال.

2. 2. 3 التعقيب على الدراسات السابقة

من خلال اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة وجدت مدى اهتمام الباحثين في عملية تحليل وتقويم وتطوير الكتب المدرسية خاصة مناهج العلوم، إلا أن الدراسات السابقة تباينت في أهدافها، ونوع المنهج المتبع، والأدوات المستخدمة، ونتائجها.

فالعديد من الدراسات هدفت للكشف عن مدى توافر وتضمين معايير العلوم(NGSS) في كتب العلوم على اختلاف فروعها (العلوم العامة، الكيمياء، الفيزياء، الأحياء)، كهدف الدراسة الحالية المتمثلة في الكشف عن مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم بأبعادها الثلاث وهي الممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة والأفكار التخصصية، ومن أهم الدراسات السابقة المتفقة مع أهداف الدراسة الحالية كانت دراسة (لقمان وأونيا، 2020)، ودراسة (العوفي، 2020)، ودراسة (شارب، 2019)، ودراسة (أهل، 2019)، ودراسة (الطورة، 2018)، ودراسة (الأحمد والبقمي، 2017)، ودراسة (العتيبي والجبر، 2017)، ودراسة(Celitti, Likely, Moy,&Wright,2018)، كما هدفت دراسات أخرى إلى تقويم كتب العلوم كدراسة (عبد العزيز، 2019)، فيما استهدفت دراسات أخرى للكشف عن تأثير معايير(NGSS) على استخدام ممارسات العلوم والهندسة أو تنمية المفاهيم العلمية ومهارات الاستقصاء كما في دراسة كل من (عفيفي، 2019) ودراسة (العبوس، 2018)، ودراسة (طلبة، 2019)، ودراسة (Tuttle, Kaderavek, Czerniak, &Whitt, 2017)، وبعضها سعى إلى تطوير المناهج في ضوء معايير العلوم للجيل القادم مثل دراسة (شومان، 2018)، ودراسة (الباز، 2017)، ودراسة (نصر، 2015).

واتبعت معظم الدراسات السابقة المنهج الوصفي ذو الأسلوب التحليلي لملاءمته أهداف الدراسة التي تسعى للكشف عن توافر معايير العلوم للجيل القادم في المناهج، فيما استخدمت دراسة (عفيفي، 2019)، ودراسة (العبوس، 2018)، ودراسة (Tuttle, Kaderavek, Czerniak, &Whitt, 2017) المنهج التجريبي لتجريب برنامج مقترح قائم على معايير العلوم للجيل القادم(NGSS)، وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات التي استخدمت المنهج الوصفي ذو الأسلوب التحليلي لمناسبته أهداف الدراسة للكشف عن مدى تضمين معايير (NGSS) في مناهج الكيمياء.

وبما أن الدراسات السابقة غلبت عليها استخدام المنهج الوصفي فمن الطبيعي أن تكون العينة متمثلة في محتوى الكتب، وقد استهدفت العديد من الدراسات المرحلة الابتدائية كدراسة (سلمان، 2020)، ودراسة (نصر، 2015)، كما استهدفت بعض الدراسات المرحلة المتوسطة كدراسة (أهل، 2019)، ودراسة (عبد العزيز، 2019)، ودراسة (شارب، 2019)، ودراسة (مشارقة، 2019)، ودراسة (طلبة، 2019)، ودراسة (عبد الحميد، 2018)، ودراسة (الطورة، 2018)، ودراسة (الربيعان وال حمامة، 2017)، واستهدفت بعض الدراسات المرحلة الثانوية كدراسة (لقمان وأونيا، 2020)، ودراسة(العوفي، 2020)، ودراسة (الأسطل، 2019)، ودراسة (شومان، 2018)، واستهدفت دراسة (العتيبي والجبر، 2017) مرحلة السادس الابتدائي والأول والثاني المتوسط، وكذلك دراسة (Harris et al., 2017)، وتستهدف الدراسة الحالية تحليل محتوى مناهج الكيمياء للصفوف(العاشر، الحادي عشر، الثاني عشر) في فلسطين.

كما استخدمت أغلب الدراسات السابقة أداة تحليل المحتوى في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، فيما استخدمت دراسة (أبو عاذرة، 2019) الاستبانة للتعرف على واقع معلمات الفيزياء للمرحلة الثانوية، واستخدمت دراسة (عبد الحميد، 2018) اختبار تحصيلي واختبار مهارات التفكير عالي الرتبة إلى جانب أداة التحليل، أما دراسة (العبوس، 2018) فاستخدمت بطاقة ملاحظة واستبيان للكفاءة الذاتية للمعلمين، وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة باستخدام أداة تحليل المحتوى.

كما تباينت الدراسات في نتائجها، فالدراسات الوصفية كشفت عن وجود معايير العلوم للجيل القادم في المناهج بصورة منخفضة أو متوسطة كدراسة (العوفي، 2020)، ودراسة (عبد العزيز، 2019)، ودراسة (الأسطل، 2019)، فيما كشفت الدراسات التجريبية عن وجود تأثير لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في تنمية متغيرات متعددة مثل تنمية القدرة على استخدام الممارسات العلمية والهندسية كدراسة (عفيفي، 2019) وتنمية الممارسات العلمية والهندسية والكفاءة الذاتية لمعلمي العلوم كدراسة (العبوس، 2018)، وتنمية المفاهيم العلمية المحورية

ومهارات الاستقصاء العلمي كدراسة (طلبة، 2019)، غير أن الباحثة لم ترصد في كافة الدراسات السابقة التي استهدفت تحليل محتوى كتب الكيمياء وجود معايير أو نسب مئوية للمقارنة بين النسب اللازم توافرها وبين النسب المتوافرة فعلا.

إن أهم ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات والبحوث السابقة في أنها تتناول الطبعة الجديدة لمناهج الكيمياء وللصفوف (العاشر، الحادي عشر، والثاني عشر) في العام الدراسي 2019 /2020م، حيث استهدفت الدراسة الحالية تحليل محتوى مقررات الكيمياء في فلسطين والتي تم تجديدها مؤخرا وبدأ تدريسها في العام الدراسي (2020/2019)، وبالتالي فإن تحليل المناهج الجديدة يميز هذه الدراسة.

ومن أوجه الإفادة وبشكل عام من الدراسات السابقة هيكتابة الإطار النظري وإثرائه، وبناء أداة تحليل المحتوى، والتحقق من صدقها وثباتها، والإفادة من أساليب الإحصاء المستخدمة، والمساهمة في مناقشة النتائج وربطها بالدراسات السابقة وتقديم التوصيات.

الفصل الثالث: طريقة الدراسة وإجراءاتها.

3. 1 منهج الدراسة.

3. 2 مجتمع الدراسة.

3. 3 أدوات الدراسة

3. 4 خطوات تحليل مقررات المحتوى المتبعة

3. 5 إجراءات تطبيق الدراسة

3. 6 المعالجة الإحصائية.

طريقة الدراسة وإجراءاتها

المقدمة

يتناول هذا الفصل وصفا للإجراءات التي اتبعتها الباحثة في تحليل كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية بناء على معايير العلوم للجيل القادم(NGSS)، وكما يتناول هذا الفصل منهج الدراسة، ومجتمع الدراسة، وأدواتها، والخطوات الإجرائية والمعالجات الإحصائية المستخدمة للتوصل إلى نتائج الدراسة وتحليلها. وفيما يلي شرح مفصل لهذه الإجراءات.

3: 1 منهج الدراسة.

اتبعت الباحثة المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى، وذلك لملاءمته لطبيعة الهدف من الدراسة بتحديد معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)المتضمنة في كتب الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر العلمي و الثاني عشر العلمي في فلسطين.

3: 2 مجتمع الدراسة وعينتها.

مجتمع الدراسة هو نفسه عينة الدراسة والتي تكونت من كتب الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر العلمي بجزأيه والثاني عشر العلمي. وفقا لآخر طبعة أقرتها وزارة التربية والتعليم الفلسطينية (2020/2019م).

وقد تألف كتاب الكيمياءللصف العاشر من جزأين متصلين، حيث يتكون الجزء الأول من ثلاث وحدات وهي:

- الوحدة الأولى: بنية الذرة والعناصر الكيميائية.
- الوحدة الثانية: الحسابات الكيميائية.
- الوحدة الثالثة.: الماء في حياتنا.

أما الجزء الثاني من الكتاب يتألف من وحدتين هما:

- الوحدة الرابعة: مدخل إلى الكيمياء العضوية.
- الوحدة الخامسة: الطاقة في التفاعلات الكيميائية.

ويتألف كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي من جزأين منفصلين على النحو الآتي:

أولا: الجزء الأول يتكون من أربعة وحدات وهي:

- الوحدة الأولى: الروابط الكيميائية.
- الوحدة الثانية: الحسابات الكيميائية.
- الوحدة الثالثة: المحاليل.
- الوحدة الرابعة: الكيمياء الحرارية.

ثانيا: الجزء الثاني يتألف من ثلاث وحدات وهي:

- الوحدة الخامسة: سرعة التفاعل والاتزان الكيميائي.
- الوحدة السادسة: الكيمياء العضوية.
- الوحدة السابعة: التأكسد والاختزال.

ويتألف كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي من جزأين متصلين على النحو الآتي:

أولا: الجزء الأول ويتألف من ثلاث وحدات ونصف:

- الوحدة الأولى: البناء الالكتروني للذرة.
- الوحدة الثانية: الصفات الدورية ونظرية رابطة التكافؤ.
- الوحدة الثالثة: الحموض والقواعد.
- الوحدة الرابعة: تتكون من 5 موضوعات من الديناميكا الحرارية وسرعة التفاعلات الكيميائية.

ثانيا:الجزء الثاني يتألف من وحدتين ونصف:

- الوحدة الرابعة: تتكون من خمسة موضوعات أخرى من الديناميكا الحرارية وسرعة التفاعل الكيميائية.
- الوحدة الخامسة: الكيمياء العضوية.
- الوحدة السادسة: الخلايا الكهروكيميائية.

3: 3 أداة الدراسة:

تمثلت أداة الدراسة من بطاقة تحليل المحتوى والتي تم تصميمها في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) احتوت على ثلاثة محاور رئيسة متمثلة في الأفكار الرئيسة التخصصية، والممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة.

وفيما يلي عرض للخطوات التي اتبعتها الباحثة للوصول إلى الصورة النهائية لأداة تحليل المحتوى:

1- الحصول على قائمة بالأبعاد الرئيسة للمعايير من الموقع الرسمي لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)https://www.nextgenscience.org/sites/default/files/AllDCI.pdf، ومن ثم إعداد قائمة لمعايير العلوم المتعلقة بالمرحلة الثانوية، ثم ترجمة هذه القائمة.

2- الاطلاع على أدبيات البحث في مجال معايير العلوم للجيل القادم، والدراسات السابقة في الموضوع مثل (الأحمد والبقمي،2017) و(أهل، 2019) و(لقمان و أونيا، 2020) و (شارب، 2019).

3- عرض الأداة بصورتها الأولية على مجموعة من المتخصصين في مناهج العلوم، وأساليب التدريس في الجامعات الفلسطينية، والمشرفين على تدريس مناهج العلوم والكيمياء في مديرية التربية والتعليم في القدس، وطلب منهم التأكد من سلامة أداة الدراسة المشتقة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، ومدى قدرتها على قياس محتوى كتب الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر العلمي والثاني عشر العلمي بالجزأين الأول والثاني، وقد تم الأخذ بالملاحظات التي أشار إليها المحكمين. ملحق (1)

4- تم تحويل قائمة المعايير السابقة إلى بطاقة تحليل محتوى كتب الكيمياء في فلسطين واعتبرت الأداة صادقة بناء على ملاحظات المتخصصين. ملحق (2)

5- تم التحقق من ثبات أداة التحليل بطريقتين:

أ) ثبات ضمن شخصي:

حيث قامت الباحثةبحساب الثبات باختلاف الوقت، وذلك على فترتين متباعدتين بفاصل زمني أسبوعين من التحليل الأول للوحدة الأولى من الفصل الثاني من مقرر محتوى الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي المتمثلة بسرعة التفاعل والاتزان الكيميائي، وتم احتساب نسبة الثبات بين التحليلين وذلك باستخدام معادلة كوبر (COOPER) وهي كما يلي:

نسبة الثبات = عدد مرات الاتفاق بين التحليلين/(عدد مرات الاتفاق+عدد مرات الاختلاف) *100%

جدول(3. 1) نسبة اتفاق التحليل ضمن شخصي

معايير NGSS	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
الممارسات العلمية والهندسية	123	130	123	7	0.94
المفاهيم الشاملة	102	110	102	8	0.92
الأفكار التخصصية	48	42	42	6	0.87
المجموع	273	282	273	9	0.96

يتضح من الجدول (3. 1) أن معامل الثباتبلغ (0.96)، وهو معامل عال ومطمئن للباحثة لثبات التحليل وأداته.

ب) **ثبات بين شخصي:**

تم التحقق من ثبات التحليل باستخدام معاملة كوبر(COOPER)، حيث اتفقت الباحثة مع إحدى معلمات الكيمياء– بعد الاجتماع معها أكثر من مرة – لتحليل وحدة بنية الذرة والعناصر الكيميائية من كتاب الكيمياء للصف العاشر باستخدام إطار التحليل المعد مسبقا ثم تم احتساب نسبة الاتفاق بين تحليل الباحثة وتحليل المعلمة.

جدول (3. 2) نسبة اتفاق التحليل بين شخصي

معايير NGSS	التحليل الأول (الباحثة)	التحليل الثاني (المعلمة)	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
الممارسات العلمية والهندسية	140	135	135	5	0.96
المفاهيم الشاملة	55	47	47	8	0.85
الأفكار التخصصية	57	48	48	9	0.84

المجموع	252	230	230	22	0.91

ويتضح من الجدول (3. 2) بأنمعامل الثبات بلغ (0.91)، وهو معامل مرتفع لثبات أداة التحليل وثبات عملية التحليل.

3. 4 خطوات تحليل محتوى الكتب.

اتبعت الباحثة الخطوات الآتية في تحليل محتوى مقررات الكيمياء للصفوف (العاشر، الحادي عشر، الثاني عشر العلمي).

- **تحديد الهدف من التحليل:**

حيث تهدف عملية التحليل إلى معرفة مدى تضمن محتوى كتب الكيمياء بفلسطين والتي تم تطبيقها في العام الدراسي 2020/2019م لمعايير العلوم للجيل القادمNGSS.

- **تحديد عينة التحليل:**

تمثلت عينة التحليل في جميع الموضوعات المتضمنة في مقررات الكيمياء للصفوف (العاشر،الحادي عشر،الثاني عشر) في فلسطين والتي تم تطبيقها في العام الدراسي 2020/2019م، بالفصلين الدراسيين الأول والثاني.

- **تحديد فئة التحليل:**

تمثلت فئات التحليل في معايير العلوم للجيل القادم NGSS، وهي ثلاثة معايير: المعيار الأول تمثل في الممارسات العلمية والهندسية، والمعيار الثاني تمثل في المفاهيم الشاملة، والمعيار الثالث: تمثل في الأفكار التخصصية.

- **تحديد وحدة التحليل:**

تم اعتماد فكرة النشاط كوحدة تحليل، وذلك بحساب تكرارات الأنشطة وما يرتبط بها من أسئلة وصور.

تم اعتماد الفقرة كوحدة للتحليل، والفقرة قد تكون نصية أو سؤال أو نشاط تفكير أو مشروع.

- **ضوابط عملية التحليل:**

حددت الباحثة عدة من الضوابط وهي:

* عملية التحليل شملت جميع الموضوعات الواردة في محتوى كتب الكيمياء للصفوف(العاشر، والحادي عشر العلمي بجزأيه الأول والثاني، والثاني عشر العلمي)، والتي تم إقرارها في بداية العام 2020/2019م.

* عملية التحليل لم تشمل دليل المعلم.

* اشتملت عملية التحليل على تحليل الأنشطة وأسئلة التقويم الواردة في الدروس وأسئلة الوحدة.

* كل ما تفرع من السؤال أو النشاط من بنود فرعية يعتبر تكرارا إذا ورد على شكل (أ- ب- ج... أو 1، 2، 3...).

3. 5 إجراءات الدراسة:

تم تحليل كتب الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر العلمي والثاني عشر العلمي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم باستخدام أداة التحليل المعدة وفق ما يلي:

1- الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة.

2- الاطلاع على فقرات معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في الدراسات السابقة.

3- إعداد بطاقة تحليل المحتوى.

4 - توزيع بطاقة تحليل المحتوى على المحكمين للتأكد من صدقها.

5- الحصول على أحدث طبعة من كتب الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر العلمي والثانيعشر العلمي بالجزأين الأول والثاني والمطبقة في فلسطين للعام الدراسي (2019 /2020م).

6- الاطلاع على محتوى كتب الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر العلمي والثاني عشر العلمي بصورة متأنية ومتعمقة وبتأمل جميع الموضوعات والأسئلة،والأنشطة بها.

7- لحساب ثبات التحليل تم تكليف إحدى معلمات الكيمياء للمرحلة الثانوية لتحليل وحدة من كتب الكيمياء وفق إطار تحليل المحتوى المعد مسبقا وبنفس الفترة الزمنية. وذلك بعد تدريبها على عملية التحليل وفق المعايير من خلال جلستين مع الباحثة، وذلك من أجل حساب ثبات التحليل بين الشخصي، كما قامت الباحثة بإعادة التحليل مرة أخرى وبفارق زمني أسبوعين وحساب ثبات التحليل ضمن الشخصي. وتم استخدام معادلة كوبر (Cooper) لهذا الغرض.

8- إجراء عملية تحليل كتب الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر العلمي والثاني عشر العلمي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، وقد تم اعتماد كلا من الفقرة، والرسومات والأشكال والجداولوهل تعلموفكر والمشاريعوحدات تحليلية.

9- رصد نتائج التحليل وتفريغها في بطاقة التحليل وحساب التكرارات والنسب المئوية.

10- تحليل النتائج وتفسيرها والخروج بالتوصيات المناسبة.

3. 6 المعالجة الإحصائية:

للإجابة عن أسئلة الدراسة استخدمت الباحثة جداول التكرارات والنسب المئوية، واستخدمت معادلة كوبر (Cooper) لثبات التحليل (بين شخصي، ضمن شخصي).

الفصل الرابع: نتائج الدراسة

1.4 المقدمة

4 .2 نتائج الدراسة

4. 2. 1 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول.

4. 2. 2 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني.

4. 2. 3 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث.

4. 2. 4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرابع.

4. 2. 5 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرئيس.

4. 1المقدمة

يتناول هذا الفصل عرضا مفصلا للنتائج التي توصلت إليها الباحثة في الدراسة، والتي سعت للكشف عن مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم NGSS في محتوى مقررات كتب الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر العلمي والثاني عشر العلمي.

4. 2 نتائج الدراسة

4. 2. 1 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول:

ينص السؤال الأول على "ما معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) الواجب تضمينها في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين"؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالحصول على قائمة معايير NGSS من خلال الاطلاع والبحث في هذا المجال من عدة مصادر أبرزها: الموقع الرسمي للمجلس القومي للبحوث (NRC) على شبكة الانترنت، والاطلاع على الدراسات السابقة والأدب التربوي المتعلق بهذا الموضوع كدراسة (لقمان وأونيا، 2020)، ودراسة (مشارقة، 2020)، ودراسة (أهل، 2019)، ودراسة (الأسطل، 2019)، ودراسة (الباز، 2017).

حيث تكونت قائمة معايير العلوم للجيل القادم NGSS من ثلاثة معايير رئيسة ضمت عددا من المعايير الفرعية، مقسمة كالآتي: ملحق رقم (2)

- **المعيار الرئيسي الأول: الممارسات العملية والهندسية:** وتكون من (8) معايير فرعية أو مؤشرات.
- **المعيار الرئيسي الثاني: المفاهيم الشاملة:** وتكون من (7) معايير فرعية.
- **المعيار الرئيسي الثالث: الأفكارالتخصصية:** وتم تجميع الأفكار الرئيسيةوالبالغ عددها 44 فكرة في أربع مجالات رئيسة (الأفكار التخصصية في علم الفيزياء، والأفكار التخصصية في العلوم والحياة، والأفكار التخصصية في علوم الأرض، و الأفكار التخصصية في علوم الهندسية والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم).

4. 2. 2 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على "ما مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتاب الكيمياء للصف العاشر في فلسطين"؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بتحليل كتاب الصف العاشر بفصليه الأول والثاني طبعة(2020/2019م)، من خلال تطبيق أداة تحليل المحتوى، ومن ثم حساب التكرارات والنسب المئوية لكل مجال من المجالات.

نتائج تحليل كتاب الكيمياء للصف العاشر:

عند تطبيق الباحثة لأداة تحليل المحتوى على كتاب الصف العاشر للفصلين الأول والثاني وحساب التكرارات والنسب المئوية لكل مؤشر من المعايير الرئيسية في الكتاب، كانت النتائج كما يوضحها جدول (4. 1).

جدول(4. 1): نتائج تحليل معايير العلوم للجيل القادم للصف العاشر

معاييرNGSS	التكرارات	النسبة المئوية
الممارسات العلمية والهندسية	603	%56
المفاهيم الشاملة	271	%25
الأفكار التخصصية	208	%19
المجموع	1082	%100

يتضح من الجدول(4. 1) أن كتاب الكيمياء للصف العاشر بفصليه الأول والثاني قد احتوى على معظم معايير العلوم للجيل القادمNGSS بنسب متفاوتة، وقد حقق معيار الممارسات العلمية أعلى تكرار (603) مرة وبنسبة (56%).

واحتل معيار المفاهيم الشاملة المرتبة الثانية بتكرار(271) مرة وبنسبة (25%)،أما معيار الأفكار التخصصية فيحتل المرتبة الثالثة بتكرار(208) مرة وبنسبة(19%).

وقد قامت الباحثة بإيجاد نسبة كل معيار من المعايير الفرعية الأساسية الثلاثة في محتوى كتاب الصف العاشر وهي كما يلي:

- **أولا: الممارسات العلمية والهندسية**

حيث اشتمل معيار الممارسات العلمية والهندسية على (8) معايير فرعية، حيث تم حساب التكرارات والنسب المئوية لمعرفة مدى توافر معيار الممارسات العلمية والهندسية في محتوى كتاب الكيمياء للصف العاشر، ويبين الجدول(2.4) التكرارات والنسب المئوية لمعيار الممارسات العلمية والهندسية ومدى توافرها في محتوى كتاب الصف العاشر.

جدول (4. 2): نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار الممارسات العلمية والهندسية للصف العاشر.

1- معيار الممارسات العلمية والهندسية		
المعايير الفرعية	**التكرارات**	**النسبة المئوية**
1: يركز المحتوى على ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة	191	%31.6
2: يحث على ممارسة التخطيط والاستقصاء العلمي للظاهرة المدروسة	70	%11.6
3: يسهم في تحليل وتفسير البيانات العلمية التي تخدم المجتمع	76	%12.6
4: يبني أسلوب الجدل العلمي عن طريق الأدلة العلمية المناسبة	22	%3.6
5: يسهم في إبراز عملية جمع المعلومات ويشاركها مع الآخرين	65	%10.7

6: يساعد على بناء التفسيرات العلمية للظاهرة	69	%11.4
7: يراعي استخدام التفكير الرياضي والحسابي	95	%15.7
8: يوظف النماذج العلمية	15	%2.4
المجموع	**603**	**%100**

ويتضح من الجدول (4. 2) أعلاه أن نتائج التحليل لمعيار الممارسات العلمية والهندسية تشير إلى أن المعيار الفرعي ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة قد حصل على أعلى تكرار (191) مرة وبنسبة مئوية (31.6%)، بينما احتل المعيار الفرعي ممارسة التفكير الرياضي والحسابي بتكرار (95) مرة وبنسبة مئوية (15.7%)، أما المعيار الفرعي تحليل وتفسير البيانات جاء في المركز الثالث بتكرار(76) مرة وبنسبة مئوية (12.6%)، بينما احتل المعيار الفرعي ممارسة التخطيط والاستقصاء العلمي المرتبة الرابعة بتكرار (70) مرة وبنسبة مئوية (11.6%)، أما المعيار الفرعي بناء التفسيرات العلمية فقد احتل المرتبة الخامسة وبتكرار (69) مرة وبنسبة مئوية (11.4%)، بينما المعيار الفرعي عملية جمع المعلومات ومشاركتها مع الآخرين فتكرر (65) مرة وبنسبة مئوية (10.7%) وهذا يعني احتلاله للمرتبة السادسة، أما المعيار الفرعي الجدل العلمي عن طريق الأدلة العلمية فقد احتل المرتبة السابعة بتكرار (22) مرة وبنسبة (3.6%)، بينما المعيار الفرعي توظيف النماذج العلمية فقد احتل المرتبة الثامنة بتكرار(15) مرة وبنسبة مئوية (2.4%).

ثانيا: المفاهيم الشاملة

اشتمل معيار المفاهيم الشاملة على (7) معايير فرعية، حيث تم حساب التكرارات والنسب المئوية لمعرفة مدى توافر معيار المفاهيم الشاملة في محتوى كتاب الكيمياء للصف العاشر، ويبين الجدول (4. 3) التكرارات والنسب المئوية لمعايير المفاهيم الشاملة ومدى توافرها في الكتاب.

جدول(4. 3): نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار المفاهيم الشاملة للصف العاشر.

2- المفاهيم الشاملة

المعيار الفرعي	التكرارات	النسبة المئوية
1: يوازن بين السبب والنتيجة للظواهر العلمية	28	%10.3
2: يعمل على ترسيخ الطاقة والمادة	22	%8.1
3: يراعي استخدام الأنماط والأشكال وعمليات الملاحظة للظواهر المدروسة	93	%34.3
4: يوضح ظاهرة الثبات والتغيير في الكائنات الحية	59	%21.7
5: يوضح التركيب والوظيفة للظاهرة العلمية	18	%6.6
6: يتيح استخدام المقادير والكميات الرياضية	35	%12.9
7: يساعد على تكوين وبناء النماذج للظواهر العلمية	16	%5.9
المجموع	271	%100

ويتضح من الجدول (3.4) أعلاه نتائج التحليل لمعيار المفاهيم الشاملة بأن أبرزها كان مفهوم الأنماط والأشكال وعمليات الملاحظة بتكرار(59) مرة وبنسبة مئوية (34.3%)، يليها في المركز الثاني مفهوم الثبات والتغيير بتكرار(59) مرة وبنسبة مئوية (21.7%)، يليه في المركز الثالث مفهوم المقادير والكميات الرياضية بتكرار(35) مرة وبنسبة مئوية (12.9%)،أما مفهوم السبب والنتيجة فقد احتل المرتبة الرابعة بتكرار (28) مرة وبنسبة مئوية (10.3%)، بينما مفهوم الطاقة والمادة فجاء في المرتبة الخامسة بتكرار (22) مرة وبنسبة مئوية (8.1%)، ومفهوم التركيب والوظيفة فاحتل المرتبة السادسة بتكرار (18) مرة وبنسبة مئوية (6.6%)، يليه في المرتبة السابعة مفهوم تكوين وبناء النماذج للظواهر العلمية بتكرار (16) مرة وبنسبة مئوية (5.9%).

ثالثا: الأفكار التخصصية.

تم تجميع الأفكار التخصصية في أربعة مجالات رئيسة وهي (علوم الفيزياء، علوم الأرض والفضاء، علوم الحياة، والهندسة والتكنولوجيا)، وتم حساب التكرارات والنسب المئوية لمعرفة مدى توافر معايير الأفكار التخصصية في محتوى كتاب الكيمياء للصف العاشر، والجدول(4.4) يبين التكرارات والنسب المئوية لمعيار الأفكار التخصصية ومدى توافرها.

جدول (4.4): نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار الأفكار التخصصية للصف العاشر.

3- الأفكار التخصصية			
3.1: الأفكار التخصصية المتضمنة في علم الفيزياء		**التكرارات**	**النسبة المئوية**
3.1.1 المواد وتفاعلاتها	3.1.1.1: يستخدم نموذج لوصف تركيب يفسر خواص المادة	17	%8.1
	3.1.1.2:يطبق المبادئ العلمية في مواضيع التفاعلات الكيميائية	23	%11
	3.1.1.3: يطور الحلول العلمية الممكنة لحل المشاكل العلمية	11	%5
3.1.2- الحركة والاستقرار	3.1.2.1: يوضح العلاقة بين القوة والحركة	2	%0.9
	3.1.2.2: يعرض أنواع التفاعلات	25	%12
3.1.3 الطاقة	3.1.3.1: يعرف الطاقة	4	%1.9
	3.1.3.2: يطبق المبادئ العلمية حول الحفاظ على الطاقة ونقلها	9	%4.3
	3.1.3.3: يميز بين الطاقة والقوة	1	%0.4
3.1.4الموجات وخصائصها	3.1.4.1: يوضح خصائص الموجة	0	%0
	3.1.4.2: يعرض معلومات عن الإشعاعات الكهرومغناطيسية	3	%1.4
	المجموع	**95**	**%45.6**
3.2- الأفكار التخصصية في مجال العلوم والحياة			
3.2.1: من الجزيئات إلى الكائن الحي والهياكل والعمليات	3.2.1.1: يميز بين التركيب والوظيفة	14	%6.7
	3.2.1.2: يقدم بحث حول نمو وتطور الكائنات وتدفق الطاقة في الكائنات	0	%0
	3.2.1.3:يجمع ويعالج المعلومات العلمية حول الكائنات	23	%11
	3.2.1.4: يبين أثر الطاقة في العمليات الكيميائية والحياة اليومية	11	%5.2
3.2.2: النظم	3.2.2.1: يوضح العلاقات في الأنظمة البيئية	6	%2.8

البيئية والتفاعلات والطاقة والديناميكيات	3.2.2.2: يبني نموذج لوصف الدورات في الأنظمة البيئية	1	%0.4
	3.2.2.3:يقدم حلول حول ديناميكيات النظام البيئي	0	%0
3.2.3- الوراثة	3.2.3.1:يطبق الأفكار العلمية حول نمو وتطور الكائنات الحية	2	%0.9
	3.2.3.2: يوصف الصفات الوراثية	0	%0
	3.2.3.3: يعطي تفسيرات حول الاختلاف في الصفات	0	%0
	3.2.3.4: يبني دليلا على النسب المشتركة والتنوع	0	%0
	3.2.3.5: يستخدم التمثيلات الرياضية لتفسير الانتخاب الطبيعي	0	%0
	3.2.3.6: يجمع معلومات عن التكيف	0	%0
	المجموع	**57**	**%27.4**
3.3: الأفكار التخصصية في علوم الأرض			
3.3.1- مكان الأرض في الكون	3.3.1.1: يستخدم نموذج الكون والكواكب	1	%0.4
	3.3.1.2: يستخدم نموذج لوصف الأرض والنظام الشمسي	0	%0
	3.3.1.3: يني تفسير علمي عن تاريخ كوكب الأرض	2	%0.9
3.3.2- أنظمة الأرض	3.3.2.1: تحليل بيانات حول مواد وأنظمة الأرض	0	%0
	3.3.2.2: يوضح دورة المياه على سطح الأرض	0	%0
	3.3.2.3:يبين تاريخ كوكب الأرض	2	%0.9
	3.3.2.4: يطرح أسئلة حول الصفائح التكتونية وتفاعلات النظام	0	%0
	3.3.2.5: يقارن بين الطقس والمناخ	0	%0
3.3.3- الأرض	3.3.3.1: يذكر الموارد الطبيعية الموجودة في	21	%10

والنشاط البشري	الكون		
	3.3.3.2: يبين المخاطر الطبيعية في الكون	3	%1.4
	3.3.3.3: يوضح التأثيرات البشرية على سطح الأرض	8	%3.8
	3.3.3.4: يصنف التغييرات المناخية العالمية	0	%0
	المجموع	**37**	**%17.7**
3.4: الأفكار التخصصية في الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلم			
3.4.1: التصميم الهندسي	3.4.1.1: يعرف المشكلة الهندسية	7	%3.3
	3.4.1.2: يضع الحلول الممكنة لمشكلة في الظاهرة المدروسة	7	%3.3
	3.4.1.3: يصمم الحل الأمثل للمشاكل الهندسية	5	%2.4
	المجموع	**19**	**%9.1**
	المجموع النهائي	**208**	%100

يتضح من الجدول (4.4) أعلاه أن معيار الأفكار التخصصية في مجال علوم الفيزياء احتل المرتبة الأولى بتكرار (95) مرة وبنسبة مئوية (45.7%)، يليه مجال العلوم والحياة في المرتبة الثانية بتكرار (57) وبنسبة مئوية (27.4%)، وجاء مجال علوم الأرض والفضاء في المرتبة الثالثة بتكرار (37) مرة وبنسبة مئوية (17.7%)، أما مجال الهندسة والتكنولوجيا فقد احتل المرتبة الأخيرة بتكرار(19) مرة وبنسبة مئوية (9.1%).

4. 2. 3 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على "ما مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي في فلسطين"؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بتحليل كتاب الصف الحادي عشر العلمي بجزأيه الأول والثاني طبعة (2020/2019م)، من خلال تطبيق أداة تحليل المحتوى، ومن ثم حساب التكرارات والنسب المئوية لكل مجال من المجالات.

عند تطبيق الباحثة لأداة تحليل المحتوى على كتاب الصف الحادي عشر العلمي بجزأيه الأول والثاني وحساب التكرارات والنسب المئوية لكل معيار من المعايير الرئيسة في الكتاب فكانت النتائج كما يوضحها جدول (4. 5).

جدول(5.4): نتائج تحليل معايير العلوم للجيل القادم للصف الحادي عشر العلمي

معاييرNGSS	التكرارات	النسبة المئوية
الممارسات العلمية والهندسية	968	%45
المفاهيم الشاملة	768	%36
الأفكار التخصصية	403	%19
المجموع	2139	%100

ويتضح من الجدول(4. 5) أن كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر بجزأيه الأول والثاني قد احتوى على معظم معايير العلوم للجيل القادمNGSS بنسب متفاوتة، وقد حقق معيار الممارسات العلمية أعلى تكرار (968) مرة وبنسبة (45%).

بينما جاء معيار المفاهيم الشاملة في المرتبة الثانية بتكرار(768) مرة وبنسبة (36%)، وجاء معيار الأفكار التخصصية في المرتبة الثالثة بتكرار(403) مرة وبنسبة(19%).

وقد قامت الباحثة بإيجاد نسبة كل معيار من المعايير الفرعية الرئيسية الثلاث في محتوى كتاب الصف الحادي عشر العلمي وهي كما يلي.

- **أولا: الممارسات العلمية والهندسية**

حيث اشتمل معيار الممارسات العلمية والهندسية على (8) معايير فرعية، وتم حساب التكرارات والنسب المئوية لمعرفة مدى توافر معيار الممارسات العلمية والهندسية في محتوى كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي، ويبين الجدول(6.4) التكرارات والنسب المئوية لمعيار الممارسات العلمية والهندسية ومدى توافرها في محتوى كتاب الصف العاشر.

جدول (6.4): نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار الممارسات العلمية والهندسية للصف الحادي عشر العلمي.

1-معيار الممارسات العلمية		
المعايير الفرعية	**التكرارات**	**النسبة المئوية**

1: يركز المحتوى على ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة	297	%30.6
2: يحث على ممارسة التخطيط والاستقصاء العلمي للظاهرة المدروسة	82	%8.4
3: يسهم في تحليل وتفسير البيانات العلمية التي تخدم المجتمع	156	%16.1
4: يبني أسلوب الجدل العلمي عن طريق الأدلة العلمية المناسبة	33	%3.4
5: يسهم في إبراز عملية جمع المعلومات ويشاركها مع الآخرين	63	%6.5
6: يساعد على بناء التفسيرات العلمية للظاهرة	124	%12.8
7: يراعي استخدام التفكير الرياضي والحسابي	187	%19.3
8: يوظف النماذج العلمية	26	%2.6
المجموع	**968**	**%100**

ويتضح من الجدول (6.4) أعلاه أن نتائج التحليل لمعيار الممارسات العلمية والهندسية أن المعيار الفرعي (ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة) قد حصل على أعلى تكرار (297) مرة وبنسبة مئوية (30.6%)، بينما احتل المعيار الفرعي(ممارسة التفكير الرياضي والحسابي) بتكرار (187) مرة وبنسبة مئوية (19.3%)، أما المعيار الفرعي تحليل وتفسير البيانات جاء في المركز الثالث بتكرار(156) مرة وبنسبة مئوية (16.1%)، وفي المرتبة الرابعة جاء معيار بناء التفسيرات العلمية بتكرار(124) وبنسبة مئوية (12.8%)، أما المعيار الفرعي ممارسة التخطيط والاستقصاء فقد احتل المرتبة الخامسة بتكرار (82) مرة وبنسبة مئوية (8.4%)، أما المعيار الفرعي عملية جمع المعلومات ومشاركتها مع الآخرين فقد احتل المرتبة السادسة بتكرار (63) مرة وبنسبة مئوية (6.5%)، بينما جاء في المرتبة السابعة بتكرار (33) مرة وبنسبة مئوية (3.4%) المعيار الفرعي أسلوب الجدل العلمي عن طريق الأدلة العلمية، ويليه في المرتبة الثامنة المعيار الفرعي توظيف النماذج بتكرار (26) مرة وبنسبة مئوية (2.6%).

ثانيا: المفاهيم الشاملة

اشتمل معيار المفاهيم الشاملةعلى (7) معايير فرعية، حيث تم حساب التكرارات والنسب المئوية لمعرفة مدى توافر معيار المفاهيم الشاملة في محتوى كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي بجزأيه الأول والثاني، ويبين الجدول (7.4) التكرارات والنسب المئوية لمعايير المفاهيم الشاملة ومدى توافرها في الكتاب.

جدول(7.4): نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار المفاهيم الشاملة للصف الحادي عشر العلمي.

2- المفاهيم الشاملة		
المعيار الفرعي	**التكرارات**	**النسبة المئوية**
1: يوازن بين السبب والنتيجة للظواهر العلمية	71	%9.2
2: يعمل على ترسيخ الطاقة والمادة	57	%7.4
3: يراعي استخدام الأنماط والأشكال وعمليات الملاحظة للظواهر المدروسة	229	%29.8
4: يوضح ظاهرة الثبات والتغيير في الكائنات الحية	221	%28.7
5: يوضح التركيب والوظيفة للظاهرة العلمية	46	%5.9
6: يتيح استخدام المقادير والكميات الرياضية	106	%13.8
7: يساعد على تكوين وبناء النماذج للظواهر العلمية	38	%4.9
المجموع	**768**	%100

ويتضح من الجدول (7.4) أعلاه نتائج التحليل لمعيار المفاهيم الشاملة بأن أبرزها كان مفهوم الأنماط والأشكال وعمليات الملاحظة بتكرار(229) مرة وبنسبة مئوية (28.8%)، يليها في المركز الثاني مفهوم الثبات والتغيير بتكرار(221) مرة وبنسبة مئوية (28.7%)، يليه في المركز الثالث مفهوم المقادير والكميات الرياضية بتكرار(106) مرة وبنسبة مئوية (13.8%)، أما في المرتبة الرابعة فقد جاء مفهوم السبب والنتيجة بتكرار (71) وبنسبة مئوية (9.2%)، بينما احتل المرتبة الخامسة مفهوم الطاقة والمادة بتكرار (57) مرة وبنسبة (7.4%)، بينما جاء مفهوم التركيب والوظيفة في المرتبة السادسة بتكرار (46) مرة وبنسبة مئوية (5.9%)، يليه في المرتبة السابعة مفهوم تكوين النماذج بتكرار (38) مرة وبنسبة مئوية (4.9%).

ثالثا: الأفكار التخصصية.

تم تجميع الأفكار التخصصية في (4) مجالات رئيسة وهي (علوم الفيزياء، علوم الأرض والفضاء، علوم الحياة، والهندسة والتكنولوجيا)، وتم حساب التكرارات والنسب المئوية لمعرفة مدى توافر معايير الأفكار التخصصية في محتوى كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي،والجدول(8.4) يبين التكرارات والنسب المئوية لمعيار الأفكار التخصصية ومدى توافرها.

جدول (8.4): نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار الأفكار التخصصية للصف الحادي عشر العلمي.

3- الأفكار التخصصية			
3.1: الأفكار التخصصية المتضمنة في علم الفيزياء		**التكرارات**	**النسبة المئوية**
3.1.1 المواد وتفاعلاتها	3.1.1.1: يستخدم نموذج لوصف تركيب يفسر خواص المادة	33	%8.1
	3.1.1.2:يطبق المبادئ العلمية في مواضيع التفاعلات الكيميائية	69	%17.1
	3.1.1.3: يطور الحلول العلمية الممكنة لحل المشاكل العلمية	24	%5.9
3.1.2- الحركة والاستقرار	3.1.2.1: يوضح العلاقة بين القوة والحركة	29	%7.1
	3.1.2.2: يعرض أنواع التفاعلات	35	%8.6
3.1.3 الطاقة	3.1.3.1: يعرف الطاقة	7	%1.7
	3.1.3.2: يطبق المبادئ العلمية حول الحفاظ على الطاقة ونقلها	33	%8.1
	3.1.3.3: يميز بين الطاقة والقوة	7	%1.7
3.1.4الموجات وخصائصها	3.1.4.1: يوضح خصائص الموجة	0	%0
	3.1.4.2: يعرض معلومات عن الإشعاعات الكهرومغناطيسية	0	%0
	المجموع	**237**	**%58.8**
3.2- الأفكار التخصصية في مجال العلوم والحياة			
3.2.1: من الجزيئات إلى الكائن الحي	3.2.1.1: يميز بين التركيب والوظيفة	44	%10.9
	3.2.1.2: يقدم بحث حول نمو وتطور الكائنات وتدفق الطاقة في الكائنات	6	%1.4

والهياكل والعمليات	3.2.1.3:يجمع ويعالج المعلومات العلمية حول الكائنات	20	%4.9
	3.2.1.4: يبين أثر الطاقة في العمليات الكيميائية والحياة اليومية	38	%9.4
3.2.2: النظم البيئية والتفاعلات والطاقة والديناميكيات	3.2.2.1: يوضح العلاقات في الأنظمة البيئية	9	%2.2
	3.2.2.2: يبني نموذج لوصف الدورات في الأنظمة البيئية	0	%0
	3.2.2.3:يقدم حلول حول ديناميكيات النظام البيئي	2	%0.4
3.2.3- الوراثة	3.2.3.1:يطبق الأفكار العلمية حول نمو وتطور الكائنات الحية	0	%0
	3.2.3.2: يوصف الصفات الوراثية	0	%0
	3.2.3.3: يعطي تفسيرات حول الاختلاف في الصفات	0	%0
	3.2.3.4: يبني دليلا على النسب المشتركة والتنوع	0	%0
	3.2.3.5: يستخدم التمثيلات الرياضية لتفسير الانتخاب الطبيعي	0	%0
	3.2.3.6: يجمع معلومات عن التكيف	0	%0
	المجموع	**119**	**%29.5**
3.3: الأفكار التخصصية في علوم الأرض			
3.3.1- مكان الأرض في الكون	3.3.1.1: يستخدم نموذج الكون والكواكب	0	%0
	3.3.1.2: يستخدم نموذج لوصف الأرض والنظام الشمسي	0	%0
	3.3.1.3: يني تفسير علمي عن تاريخ كوكب الأرض	0	%0
3.3.2- أنظمة الأرض	3.3.2.1: تحليل بيانات حول مواد وأنظمة الأرض	0	%0
	3.3.2.2: يوضح دورة المياه على سطح الأرض	0	%0
	3.3.2.3:يبين تاريخ كوكب الأرض	0	%0
	3.3.2.4: يطرح أسئلة حول الصفائح التكتونية	0	%0

	وتفاعلات النظام		
	3.3.2.5: يقارن بين الطقس والمناخ	0	%0
3.3.3- الأرض والنشاط البشري	3.3.3.1: يذكر الموارد الطبيعية الموجودة في الكون	14	%3.4
	3.3.3.2: يبين المخاطر الطبيعية في الكون	2	%0.4
	3.3.3.3: يوضح التأثيرات البشرية على سطح الأرض	2	%0.4
	3.3.3.4: يصنف التغييرات المناخية العالمية	0	%0
	المجموع	**18**	**%4.4**
3.4: الأفكار التخصصية في الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلم			
3.4.1: التصميم الهندسي	3.4.1.1: يعرف المشكلة الهندسية	13	%3.2
	3.4.1.2: يضع الحلول الممكنة لمشكلة في الظاهرة المدروسة	9	%2.2
	3.4.1.3: يصمم الحل الأمثل للمشاكل الهندسية	7	%1.7
	المجموع	**29**	**%7.1**
	المجموع النهائي	**403**	%100

يتضح من الجدول (8.4) أعلاه أن معيار الأفكار التخصصية في مجال علوم الفيزياء احتل المرتبة الأولى بتكرار (237) مرة وبنسبة (58.8%)، يليه مجال العلوم والحياة في المرتبة الثانية بتكرار (119) وبنسبة مئوية (29.5%)، وجاء مجال الهندسة والتكنولوجيا في المرتبة الثالثة بتكرار (29) مرة وبنسبة مئوية (7.1%)، أما مجال علوم الأرض والفضاء فقد احتل المرتبة الأخيرة بتكرار (18) مرة وبنسبة مئوية (4.4%).

4. 2. 4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرابع:

ينص السؤال الرابع على "ما مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي في فلسطين"؟

وللإجابة على هذا السؤال قامت الباحثة بتحليل كتاب الصف الثاني عشر العلمي بفصليه الأول والثاني طبعة (2020/2019م)، من خلال تطبيق أداة تحليل المحتوى، ومن ثم حساب التكرارات والنسب المئوية لكل مجال من المجالات.

عند تطبيق الباحثة لأداة تحليل المحتوى على كتاب الصف الثاني عشر العلمي بفصليه الأول والثاني وحساب التكرارات والنسب المئوية لكل معيار من المعايير الرئيسية في الكتاب فكانت النتائج كما يوضحها جدول (9.4).

جدول(9.4): نتائج تحليل معايير العلوم للجيل القادم للصف الثاني عشر العلمي

معاييرNGSS	التكرارات	النسبة المئوية
الممارسات العلمية والهندسية	750	%43.8
المفاهيم الشاملة	613	%35.8
الأفكار التخصصية	350	%20.4
المجموع	1713	%100

ويتضح من الجدول(9.4) أن كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر بفصليه الأول والثاني قد احتوى على معظم معايير العلوم للجيل القادمNGSS بنسب متفاوتة، وقد حقق معيار الممارسات العلمية أعلى تكرار (750) مرة وبنسبة (43.8%).

بينما جاء معيار المفاهيم الشاملة في المرتبة الثانية بتكرار(613) مرة وبنسبة (35.8%)، وجاء معيار الأفكار التخصصية في المرتبة الثالثة بتكرار(350) مرة وبنسبة(20.4%).

وقد قامت الباحثة بإيجاد نسبة كل معيار من المعايير الفرعية الرئيسية الثلاث في محتوى كتاب الصف الثاني عشر العلمي وهي كما يلي:

- **أولا:الممارسات العلمية والهندسية**

حيث اشتمل معيار الممارسات العلمية والهندسية على (8) معايير فرعية، حيث تم حساب التكرارات والنسب المئوية لمعرفة مدى توافر معيار الممارسات العلمية والهندسية في محتوى كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي، ويبين الجدول(10.4) التكرارات والنسب المئوية لمعيار الممارسات العلمية والهندسية ومدى توافرها في محتوى كتاب الصف الثاني.

جدول (10.4): نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار الممارسات العلمية والهندسية للصف الثاني عشر العلمي.

1-معيار الممارسات العلمية والهندسية		
المعايير الفرعية	**التكرارات**	**النسبة المئوية**
1: يركز المحتوى على ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة	264	%35.2
2: يحث على ممارسة التخطيط والاستقصاء العلمي للظاهرة المدروسة	51	%6.8
3: يسهم في تحليل وتفسير البيانات العلمية التي تخدم المجتمع	94	%12.5
4: يبني أسلوب الجدل العلمي عن طريق الأدلة العلمية المناسبة	32	%4.2
5: يسهم في إبراز عملية جمع المعلومات ويشاركها مع الآخرين	44	%5.8
6: يساعد على بناء التفسيرات العلمية للظاهرة	100	%13.3
7: يراعي استخدام التفكير الرياضي والحسابي	157	%20.9
8: يوظف النماذج العلمية	8	%1.0
المجموع	**750**	**%100**

ويتضح من الجدول (10.4) أعلاه أن نتائج التحليل لمعيار الممارسات العلمية والهندسية أن المعيار الفرعي ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة قد حصل على أعلى تكرار (264) مرة وبنسبة مئوية (35.2%)، بينما احتل المعيار الفرعي ممارسة التفكير الرياضي والحسابي بتكرار (157) مرة وبنسبة مئوية (20.9%)، أما المعيار الفرعي ممارسة بناء التفسيرات العلمية للظاهرة جاء في المركز الثالث بتكرار(100) مرة وبنسبة مئوية (13.3%)، وفي المرتبة الرابعة جاء معيار تحليل وتفسير البيانات العلمية بتكرار(94) وبنسبة مئوية (12.5%)، أما معيار ممارسة التخطيط والاستقصاء العلمي فقد جاء بالمرتبة الخامسة بتكرار (51) مرة وبنسبة مئوية (6.8%)، بينما المعيار الفرعي جمع المعلومات ومشاركتها مع الآخرين فقد احتل المرتبة السادسة بتكرار (44) مرة وبنسبة مئوية (5.8%)، أما المعيار الفرعي الجدل العلمي عن طريق

الأدلة العلمية فقد احتل المرتبة السابعة بتكرار (32) مرة وبنسبة مئوية (4.2%)، يليه في المرتبة الثامنة والأخيرة المعيار الفرعي توظيف النماذج بتكرار (8) مرات وبنسبة مئوية (1%).

- **ثانيا: المفاهيم الشاملة**

اشتمل معيار المفاهيم الشاملةعلى (7) معايير فرعي، حيث تم حساب التكرارات والنسب المئوية لمعرفة مدى توافر معيار المفاهيم الشاملة في محتوى كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي بفصليه الأول والثاني، ويبين الجدول (11.4) التكرارات والنسب المئوية لمعايير المفاهيم الشاملة ومدى توافرها في الكتاب.

جدول(11.4): نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار المفاهيم الشاملة للصف الثاني عشر العلمي.

2- المفاهيم الشاملة		
المعيار الفرعي	**التكرارات**	**النسبة المئوية**
1: يوازن بين السبب والنتيجة للظواهر العلمية	48	%7.8
2: يعمل على ترسيخ الطاقة والمادة	73	%11.9
3: يراعي استخدام الأنماط والأشكال وعمليات الملاحظة للظواهر المدروسة	179	%29.2
4: يوضح ظاهرة الثبات والتغيير في الكائنات الحية	168	%27.4

5: يوضح التركيب والوظيفة للظاهرة العلمية	28	%4.5
6: يتيح استخدام المقادير والكميات الرياضية	86	%14
7: يساعد على تكوين وبناء النماذج للظواهر العلمية	31	%5
المجموع	**613**	%100

ويتضح من الجدول (11.4) أعلاه نتائج التحليل لمعيار المفاهيم الشاملة بأن أبرزها كان مفهوم الأنماط والأشكال وعمليات الملاحظة بتكرار (179) مرة وبنسبة مئوية (29.2%)، يليها في المرتبة الثانية مفهوم الثبات والتغيير بتكرار (168) مرة وبنسبة مئوية (27.4%)، يليه في المرتبة الثالثة مفهوم المقادير والكميات الرياضية بتكرار (86) مرة وبنسبة مئوية (14%)، وفي المرتبة الرابعة مفهوم الطاقة والمادة بتكرار (73) وبنسبة مئوية (11.9%)، وجاء في المرتبة الخامسة مفهوم السبب والنتيجة بتكرار (48) مرة وبنسبة مئوية (7.8%)، واحتل مفهوم تكوين وبناء النماذج المرتبة السادسة بتكرار (31) مرة وبنسبة مئوية (5%)، يليه في المرتبة السابعة مفهوم التركيب والوظيفة بتكرار (28) مرة وبنسبة مئوية (4.5%).

- **ثالثا: الأفكار التخصصية.**

تم تجميع الأفكار التخصصية في أربعة مجالات رئيسة وهي (علوم الفيزياء، علوم الأرض والفضاء، علوم الحياة، والهندسة والتكنولوجيا)، وتم حساب التكرارات والنسب المئوية لمعرفة مدى توافر معايير الأفكار التخصصية في محتوى كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي، والجدول(12.4) يبين التكرارات والنسب المئوية لمعيار الأفكار التخصصية ومدى توافرها.

جدول (12.4): نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لبعد الأفكار التخصصية للصف الثاني عشر العلمي.

3- الأفكار التخصصية		
3.1: الأفكار التخصصية المتضمنة في علم الفيزياء	**التكرارات**	**النسبة المئوية**

3.1.1 المواد وتفاعلاتها	3.1.1.1: يستخدم نموذج لوصف تركيب يفسر خواص المادة	14	%4
	3.1.1.2:يطبق المبادئ العلمية في مواضيع التفاعلات الكيميائية	62	%17.7
	3.1.1.3: يطور الحلول العلمية الممكنة لحل المشاكل العلمية	18	%5.1
3.1.2- الحركة والاستقرار	3.1.2.1: يوضح العلاقة بين القوة والحركة	33	%9.4
	3.1.2.2: يعرض أنواع التفاعلات	54	%15.4
3.1.3 الطاقة	3.1.3.1: يعرف الطاقة	7	% 2
	3.1.3.2: يطبق المبادئ العلمية حول الحفاظ على الطاقة ونقلها	30	%8.6
	3.1.3.3: يميز بين الطاقة والقوة	34	%9.7
3.1.4الموجات وخصائصها	3.1.4.1: يوضح خصائص الموجة	8	%2.3
	3.1.4.2: يعرض معلومات عن الإشعاعات الكهرومغناطيسية	10	%2.8
	المجموع	**270**	**%77.1**
3.2- الأفكار التخصصية في مجال العلوم والحياة			
3.2.1: من الجزيئات إلى الكائن الحي والهياكل والعمليات	3.2.1.1: يميز بين التركيب والوظيفة	27	%7.7
	3.2.1.2: يقدم بحث حول نمو وتطور الكائنات وتدفق الطاقة في الكائنات	1	%0.2
	3.2.1.3:يجمع ويعالج المعلومات العلمية حول الكائنات	11	%3.1
	3.2.1.4: يبين أثر الطاقة في العمليات الكيميائية والحياة اليومية	18	%5.1
3.2.2: النظم البيئية والتفاعلات والطاقة	3.2.2.1: يوضح العلاقات في الأنظمة البيئية	1	%0.28
	3.2.2.2: يبني نموذج لوصف الدورات في الأنظمة البيئية	1	%0.28
	3.2.2.3:يقدم حلول حول ديناميكيات النظام	0	%0

والديناميكيات	البيئي		
3.2.3- الوراثة	3.2.3.1:يطبق الأفكار العلمية حول نمو وتطور الكائنات الحية	0	%0
	3.2.3.2: يوصف الصفات الوراثية	0	%0
	3.2.3.3: يعطي تفسيرات حول الاختلاف في الصفات	0	%0
	3.2.3.4: يبني دليلا على النسب المشتركة والتنوع	0	%0
	3.2.3.5: يستخدم التمثيلات الرياضية لتفسير الانتخاب الطبيعي	0	%0
	3.2.3.6: يجمع معلومات عن التكيف	0	%0
	المجموع	**59**	**%16.8**
3.3: الأفكار التخصصية في علوم الأرض			
3.3.1- مكان الأرض في الكون	3.3.1.1: يستخدم نموذج الكون والكواكب	0	%0
	3.3.1.2: يستخدم نموذج لوصف الأرض والنظام الشمسي	1	%0.28
	3.3.1.3: يني تفسير علمي عن تاريخ كوكب الأرض	0	%0
3.3.2- أنظمة الأرض	3.3.2.1: تحليل بيانات حول مواد وأنظمة الأرض	0	%0
	3.3.2.2: يوضح دورة المياه على سطح الأرض	0	%0
	3.3.2.3:يبين تاريخ كوكب الأرض	0	%0
	3.3.2.4: يطرح أسئلة حول الصفائح التكتونية وتفاعلات النظام	0	%0
	3.3.2.5: يقارن بين الطقس والمناخ	0	%0
3.3.3- الأرض والنشاط البشري	3.3.3.1: يذكر الموارد الطبيعية الموجودة في الكون	4	%1.1
	3.3.3.2: يبين المخاطر الطبيعية في الكون	0	%0
	3.3.3.3: يوضح التأثيرات البشرية على سطح الأرض	0	%0

	3.3.3.4: يصنف التغييرات المناخية العالمية	0	%0
	المجموع	**5**	**%1.4**
3.4: الأفكار التخصصية في الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلم			
3.4.1: التصميم الهندسي	3.4.1.1: يعرف المشكلة الهندسية	6	%1.7
	3.4.1.2: يضع الحلول الممكنة لمشكلة في الظاهرة المدروسة	5	%1.4
	3.4.1.3: يصمم الحل الأمثل للمشاكل الهندسية	5	%1.4
	المجموع	**16**	**%4.5**
	المجموع النهائي	**350**	%100

يتضح من الجدول (12.4) أعلاه أن معيار الأفكار التخصصية في مجال علوم الفيزياء احتل المرتبة الأولى بتكرار (270) مرة وبنسبة مئوية (77.1%)، يليه مجال العلوم والحياة في المرتبة الثانية بتكرار (59) وبنسبة مئوية (16.8%)، وجاء مجال الهندسة والتكنولوجيا في المرتبة الثالثة بتكرار (16) مرة وبنسبة مئوية (4.5%)، أما مجال علوم الأرض والفضاء فقد احتل المرتبة الأخيرة بتكرار(5) مرة وبنسبة مئوية (1.4%).

4. 2. 5 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرئيس

ينص السؤال الرئيسي على:"ما مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم(NGSS) في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين؟"

والجدول (4. 13) يوضح توزيع معايير (NGSS) في محتوى كتب الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر والثاني عشر.

جدول(4. 13): التكرارات والنسب المئوية لمعاييرNGSS لمحتوى كتب الكيمياء للصف العاشر والحادي عشر والثاني عشر

المعايير الرئيسية	الصف العاشر		الصف الحادي عشر		الصف الثاني عشر		المجموع	النسبة المئوية الكلية
	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية		
الممارسات العلمية والهندسية	603	12.2	968	19.6	750	15.2	2321	47
المفاهيم الشاملة	271	5.5	768	15.5	613	12.4	1652	33.4
الأفكار التخصصية	208	4.2	403	8.1	350	7.1	961	19.4
المجموع	1082	21.9	2139	43.3	100	34.7	4934	100

ويتضح من جدول(4. 13) بأن معيار الممارسات العلمية والهندسية احتل المرتبة الأولى من حيث التكرارات فتكرر (2321) مرة عبر الصفوف وبنسبة (47%)، كما أنه ظهر تفاوت وتباين بتوزيعها على الصفوف فكان أعلاها في محتوى كتاب الصف الحادي عشر بنسبة مئوية(19.6)، يليها في المرتبة الثانية محتوى كتاب الصف الثاني عشر بنسبة مئوية (15.2%)، واحتلت المرتبة الأخيرة في محتوى كتاب الصف العاشر بنسبة مئوية (12.2%).

أما معيار المفاهيم الشاملة فاحتل المرتبة الثانية بين المعايير من حيث التكرارات فتكرر (1652) مرة وبنسبة مئوية (33.4%)،كما أنه ظهر تفاوت بتوزيعها على الصفوف فكان أعلاها في محتوى كتاب الصف الحادي عشر بنسبة مئوية (15.5%)، يليها محتوى كتاب الصف الثاني عشر في المرتبة الثانية بنسبة مئوية (12.4%)، وفي المرتبة الثالثة محتوى كتاب الصف العاشر بنسبة مئوية (5.5%).

أما معيار الأفكار التخصصية فاحتلت المرتبة الثالثة بتكرار (961) وبنسبة مئوية (19.4%) كانت أعلاها في محتوى كتاب الصف الحادي عشر بنسبة مئوية (43.3%)، يليه في المرتبة الثانية وبنسبة مئوية (34.7%) محتوى كتاب الصف الثاني عشر، وفي المرتبة الأخيرة بنسبة مئوية (21.9%) محتوى كتاب الصف العاشر.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج وتفسيراتها

5 .1 مناقشة وتفسير السؤال الأول.

5. 2 مناقشة وتفسير السؤال الثاني.

5. 3 مناقشة وتفسير السؤال الثالث.

5. 4 مناقشة وتفسير السؤال الرابع

5. 5مقارنة بين محتوى كتب الكيمياء للصوف العاشر والحادي عشر العلمي والثاني عشر العلمي

5. 6 توصيات الدراسة.

5. 7 مقترحات الدراسة.

مناقشة وتفسير نتائج الدراسة

مقدمة

يتناول هذا الفصل عرضا لمناقشة النتائج التي توصلت إليها الدراسة وتفسيرها والتعقيب عليها والخروج بالتوصيات التي توصلت إليها الباحثة من خلال النتائج.

5. 1 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: " ما معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) الواجب تضمينها في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين"؟

أظهرت النتائج بأن معايير العلوم للجيل القادم تتكون من ثلاثة معايير رئيسة وهي الممارسات العلمية والمفاهيم الشاملة والأفكار التخصصية، وكل معيار يتكون من معايير فرعية فالممارسات العلمية تتكون من ثمانية معايير فرعية، أما المفاهيم الشاملة فتتكون من سبعة معايير فرعية، بينما تتكون الأفكار التخصصية من أربعة وأربعين فكرة موزعة في أربعة مجالات، واتفق المحكمون على أهمية تضمين وتواجد هذه المعايير في كتب الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر والثاني عشر العلمي، وكما رأت الباحثة بضرورة تواجد هذه المعايير في كتب الكيمياء للصفوف(العاشر، الحادي عشر العلمي، والثاني عشر العلمي)، والتي من شأنها تعزيز نقاط القوة وتحسين المنهج.

5. 2 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني "ما مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتاب الكيمياء للصف العاشر العلمي في فلسطين"؟

أظهرت نتائج تحليل كتاب الكيمياء للصف العاشر بفصليه الأول والثاني بأن الكتاب احتوى على معايير العلوم للجيل القادم بنسب متفاوتة، حيث كان أعلى المعايير نسبة هو معيار الممارسات العلمية والهندسية بنسبة مئوية (56%)، يليه معيار المفاهيم الشاملة بنسبة مئوية (25%) ثم معيار الأفكار التخصصية بنسبة مئوية (19%).

وترى الباحثة بأن محتوى كتب الكيمياء تحتوي على العديد من الأنشطة، لذلك كان ارتفاعا ملحوظا لمعياري الممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة، بينما جاءت الأفكار التخصصية بدرجة منخفضة.

- **أولا: الممارسات العلمية والهندسية**

إن معيار الممارسات العلمية والهندسية احتل المركز الأول بنسبة (56%)، أما بالنسبة للمعايير الفرعية فجاءت بدرجات متفاوتة بين كل معيار وأخر، وكان أعلاها نسبة ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة العلمية بنسبة مئوية (31.6%)، فكتاب الكيمياء غني بالأنشطة التي تسعى إلى الوصول للمعرفة النهائية من خلال طرح مجموعة من الأسئلة.

بينما احتلت ممارسة التفكير الرياضي والحسابي المرتبة الثانية بنسبة (15.7%)، وترى الباحثة بأن التفكير الرياضي في العلوم لاسيما الكيمياء يعد أداة أساسية في تمثيل المتغيرات، مثال ذلك ما جاء في الوحدة الثانية (الحسابات الكيميائية) والوحدة الخامسة (الطاقة في التفاعلات الكيميائية).

بينما احتل المعيار الفرعي تحليل وتفسير البيانات المرتبة الثالثة بنسبة (12.6%) وهذا يؤكد بأن الكتاب قد تضمن العديد من الجداول والأشكال والرسومات المراد استخلاص المعاني المعرفية منها من خلال تفسير البيانات.

ثم جاء المعيار الفرعي ممارسة التخطيط والاستقصاء في المرتبة الرابعة بنسبة مئوية (11.6%) حيث يتضمن الكتاب إجراء التجارب العلمية كتجربة التمييز بين الألكان والألكينات وتجربة التوصل لقانون حفظ الكتلة.

بينما احتل المعيار الفرعي بناء التفسيرات المرتبة الخامسة بنسبة (11.4%)، حيث يتضمن الكتاب العديد من الظواهر العلمية التي تحتاج إلى تفسيرات مثل ظاهرة شذوذ الماء.

ثم جاء المعيار الفرعي عملية جمع المعلومات ومشاركتها بنسبة (10.7%)، لتحقيق عملية التعلم التعاوني في البحث عن المعلومات من مصادرها المختلفة ومشاركتها خاصة بوجود أنشطة بحثية.

كما ونلاحظ بأن معيار الجدل العلمي جاء بنسبة مئوية (3.6%) بسبب اعتماد كتاب الكيمياء على بعض التجارب التي تستخدم لتفسير الظواهر بالدليل، ومعيار النماذج العلمية بنسبة (2.4%) وتعزي الباحثة هذه النسبة إلى أن بعض الظواهر بحاجة إلى محاكاة واستخدام النماذج لفهمها بشكل أكبر مثل نموذج دالتون وثومبسون للذرة ونماذج أخرى متعلقة ببناء التركيب البنائي للمركبات والجزيئات فهي تساعد المعلم على تدريس الكيمياء بصورة واقعية،وبالرغم من أهمية معيار الجدل العلمي الذي يسعى إلى تنمية التفكير لدى الطلاب وقدرتهم على التعبير عن أنفسهم وعرض وجهات نظرهم المختلفة والدفاع عنها من خلال أدلة علمية إلا أنهجاء بنسبة متدنية، فهذا يدل على الحد من قدرة الطالب على إبداء رأيه وتقديم الأدلة والتقليل من احترام وجهات النظر المختلفة, أما معيار النماذج فيعتبر مساعدا لمعلم العلوم بشكل عام ولمعلم الكيمياء بشكل خاص في تفسير النظريات والأفكار المجردة، وتساعد النماذج على تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلبة إلا أنه جاء أيضا بدرجة منخفضة فهذه النسبة تحد من تنمية التفكير الإبداعي لديهم في بناء النماذج والتخيل.

ومما سبق يمكن استخلاص ما يلي:

1- تضمين محتوى كتاب الكيمياء للصف العاشر لبعد الممارسات العلمية والهندسية في ضوء NGSS جاء بنسبة متوسطة.

2- ضعف درجة تناول بعض الممارسات العلمية والهندسية لكتاب الصف العاشر كمعيار ممارسة الجدل العلمي، وتوظيف النماذج العلمية.

اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة كل من (أهل، 2019) في كون معايير الممارسات العلمية جاءت بصورة متوسطة وفي المرتبة الأولى في كتب العلوم بشكل عام،ومع دراسة (عفيفي، 2019) بأن معلمي العلوم يستخدمون معايير العلمية والهندسية بصورة متوسطة، بينما اختلفت مع دراسة (الباز، 2017) التي جاءت بها معيار الممارسة العلمية والهندسية في منهاج الكيمياء بدرجة منخفضة.

ثانيا: المفاهيم الشاملة.

احتوى كتاب الكيمياء للصف العاشر بفصليه الأول والثاني على معيار المفاهيم الشاملة بنسبة مئوية بلغت (25%)، أما بالنسبة للمعايير الفرعية جاءت بدرجات متفاوتة بين كل معيار وآخر، كان أعلاها نسبة المعيار الفرعي استخدام الأنماط والأشكال وعمليات الملاحظة للظاهرة المدروسة بنسبة مئوية (34.3%)، وتعزو الباحثة هذه النسبة إلى اعتماد الكتاب على الاختلافات بين الأنماط وبالتالي هنالك أسئلة تبحث عن التفسيرات العلمية للتشابه والاختلاف بين الأنماط، كما أن هنالك العديد من الأشكال التي توصل للطالب مفهوما معينا من خلال صورة كمفهوم النظائر وموضوعات تتعلق بالكيمياء العضوية.

أما المعيار الفرعي الثبات والتغير جاء في المرتبة الثانية وبنسبة (21.7%) وترى الباحثة بأن كتب الكيمياء غنية بالتغييرات التي تحدث على المادة والعناصر بسبب التفاعلات الكيميائية وتغيرات الطاقة المصاحبة لها، وتناولها ثبات وتغير الخصائص الفيزيائية للمركبات.

بينما المعيار الفرعي استخدام المقادير والكميات الرياضية جاء في المرتبة الثالثة بنسبة مئوية (12.9%)، وتعزو الباحثة ذلك إلى وجود موضوعات تتضمن تحليل وتفسير الناحية الكمية لاسيما بوجود وحدتين كوحدة الحسابات الكيميائية والطاقة.

وقد كانت نسبة المعيار الفرعي السبب والنتيجة (10.3%) واحتلت المرتبة الرابعة، بسبب وجود العديد من العمليات العلمية التي تستدعي وجود سبب ونتيجة لها، وبما أن الكتاب قائم على أنشطة وظواهر تتطلب عملية الاستقصاء وتفسيرها بشكل علمي لا بد من تواجد هذا المعيار.

أما المعيار الفرعي الطاقة والمادة جاء بالمرتبة الخامسة بنسبة (8.1%) حيث أن المادة والطاقة تعتبر من المجالات المهمة في كتب العلوم بشكل عام وخاصة بوجود وحدة متعلقة بالطاقة والتفاعلات الكيميائية.

بينما المعيار الفرعي التركيب والوظيفة جاء بنسبة (6.6%) محتلا بذلك المرتبة السادسة، وتعزو الباحثة ذلك إلى وجود موضوعات متعلقة بتركيب المادة، وبعض المعلومات عن تركيب جهاز ووظيفته كجهاز المطياف.

أما معيار النماذج فقد احتل المرتبة الأخيرة بنسبة (5.9%) وتعزو الباحثة هذه النسبة إلى موضوع التطور التاريخي للذرة الذي يستدعي وجود نماذج لفهم طبيعة هذا التطور كالاستعانة بنموذج يصف ذرة ثومبسون أو رذرفورد، ولوحدة الكيمياء العضوية.

مما سبق يمكن استخلاص ما يلي:

1- تضمين محتوى منهاج الكيمياء للصف العاشر لبعد المفاهيم الشاملة في ضوء NGSS جاء بنسبة منخفضة.

2- ضعف تضمين بعض المفاهيم الشاملة كمفهوم النماذج والتركيب والوظيفة .

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة كل من (مشارقة، 2019) ودراسة (الأسطل، 2019) في أن معيار المفاهيم الشاملة احتلت المرتبة الثانية في كتب العلوم والأحياء وبنسبة متدنية، واختلفت مع دراسة (عبد العزيز، 2019) في كون المفاهيم الشاملة احتلت المرتبة الأخيرة من بين المعايير في نسبة توافرها.

- **الأفكار التخصصية**

كانت نسبة المعيار الرئيسي للأفكار التخصصية في كتاب الكيمياء للصف العاشر بفصليه الأول والثاني هي (19%) مقارنة بالمعايير الرئيسية الأخرى.

حيث احتلت الأفكار التخصصية في علوم الفيزياء المرتبة الأولى بنسبة (45.6%)، وتعزو الباحثة هذه النسبة إلى وجود العديد من الموضوعات التي تناولت مواضيع المواد وتفاعلاتها كما أن هنالك ارتباط بين الفيزياء والكيمياء في هذا المجال.

أما مجال علوم الحياة فجاء بالمرتبة الثانية بنسبة (27.4%)، وتعزي الباحثة سبب ذلك بوجود المؤشر من الجزيئات إلى الكل والعمليات، وافتقادها إلى مؤشر الوراثة.

بينما احتل مجال علوم الأرض المرتبة الثالثة بنسبة (17.7%)، بسبب تواجد موضوعات لها علاقة بالأرض ومواردها والنشاط البشري وتأثيره على البيئة لاسيما وحدة الماء.

وقد جاء مجال التكنولوجيا والهندسة في المرتبة الأخيرة بنسبة (9.1%)، لتواجد بعض القضايا والأنشطة التي تتطلب إعداد عروض تقدمية، وتصميم نشرات للتوعية بأهمية العناصر ومخاطر نقصها.

مما سبق يمكن استخلاص ما يلي:

1- تضمين محتوى كتاب الكيمياء لبعد الأفكار التخصصية للصف العاشر في ضوء NGSS جاء بدرجة منخفضة.

2- ضعف تناول محتوى كتاب الكيمياء للصف العاشر لبعض المعايير الفرعية كمعيار النمو والتطور للكائنات الحية التابع للمعيار الرئيسي من الجزء للكل في الأفكار التخصصية في العلوم والحياة فهذا أدى إلى انخفاض الوزن النسبي للأفكار التخصصية.

3- عدم تضمين معيار الوراثة في محتوى الكتاب.

واتفقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة كل من (الأسطل، 2019)، ودراسة (شارب، 2019) في كون الأفكار التخصصية جاءت بالمرتبة الأخيرة وبنسبة متدنية، واختلفت مع دراسة (نصر، 2015) في كونها احتلت المرتبة الأولى بين المعايير الرئيسة في كتب العلوم.

5. 3 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث"ما مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي في فلسطين"؟

أظهرت نتائج تحليل كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر بجزأيه الأول والثاني بأن الكتاب احتوى على معايير العلوم للجيل القادم بنسب متفاوتة، حيث كان أعلى المعايير نسبة هو معيار الممارسات العلمية والهندسية بنسبة مئوية (45%)، يليه معيار المفاهيم الشاملة بنسبة مئوية (36%) ثم معيار الأفكار التخصصية بنسبة مئوية (19%).

- **أولا: الممارسات العلمية والهندسية.**

إن معيار الممارسات العلمية والهندسية احتل المركز الأول بنسبة (45%) في محتوى كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي بجزأيه الأول والثاني، وهنا تؤكد الباحثة على أهمية هذا

البعد في كتب الكيمياء للوصول إلى المعرفة وإتباع المنهج العلمي للوصول إلى الظواهر العلمية وتفسيرها وبناء المعرفة وحل المشكلات، أما بالنسبة للمعايير الفرعية فجاءت بدرجات متفاوتة بين كل معيار وأخر، وكانت الأعلى بينها نسبة ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة العلمية بنسبة مئوية (30.6%)، فالكتاب غني بالأنشطة التي تقوم على عملية استقصاء المعرفة من خلال طرح مجموعة من الأسئلة للوصول إلى المعرفة النهائية، فأي ظاهرة جديدة يتم طرح الأسئلة حولها للوصول إلى المعرفة كما في مواضيع وحدة الروابط الكيميائية، حيث نجد مجموعة من الأسئلة مثل: "كيف تتكون الرابطة الأيونية؟ ما الذي يحدد الشكل الفراغي للجزيء؟ ما نوع قوى التجاذب الرئيسة في المركبات؟

بينما احتلت ممارسة التفكير الرياضي والحسابي المرتبة الثانية بنسبة (19.3%)، وترى الباحثة بأن التفكير الرياضي في الكيمياء مهم بسبب ما تناوله محتوى الكتاب بجزأيه الأول والثاني لموضوعات تحتاج إلى استخدام الرياضيات والحسابات مثل وحدة سرعة التفاعل الكيميائي والاتزان الكيميائي، ووحدة التأكسد والاختزال، ووحدة الحسابات الكيميائية، ووحدة المحاليل وتركيزها، ووحدة الكيمياء الحرارية.

بينما احتل المعيار الفرعي تحليل وتفسير البيانات المرتبة الثالثة بنسبة (16.1%) وهذا يؤكد بأن الكتاب قد تضمن العديد من الجداول والأشكال والرسومات المراد استخلاص المعاني والمعلومات منها من خلال تفسير البيانات، وترى الباحثة بأن هذه النسبة مناسبة بتواجد هذا المعيار في الكتاب المدرسي حيث ينمى مهارة استقراء نتائج تحليل البيانات.

ثم جاء المعيار الفرعي بناء التفسيرات العلمية في المرتبة الرابعة بنسبة مئوية (12.8%) حيث يتضمن الكتاب بعض الوحدات والدروس إجراء للتجارب العلمية كتجربة تحديد الصيغة الأولية لكلوريد المغنيسيوم وتجارب أثر كل من درجة الحرارة ومساحة سطح المواد المتفاعلة والحفازات على سرعة التفاعل الكيميائي.

بينما احتل المعيار الفرعي التخطيط والاستقصاء العلمي للظاهرة المرتبة الخامسة بنسبة (8.4%)، حيث يتضمن الكتاب العديد من الظواهر العلمية التي تحتاج إلى تفسيرات مثل بقاء الضفدع حيا بالرغم من درجة حرارة التجمد للماء، إلا أن الكتب المدرسية تفتقد إلى مراحل عملية

الاستقصاء من صياغة فروض بناء على الملاحظة وبالتالي يحد من تنمية المهارات العليا في التفكير.

ثم جاء المعيار الفرعي عملية جمع المعلومات ومشاركتها بنسبة (6.5%)، لتحقيق عملية التعلم التعاوني في البحث عن المعلومات من مصادرها المختلفة ومشاركتها، ولوجود أنشطة بحاجة للبحث ومشاركة الأفكار مع الآخرين، وترى الباحثة بضرورة زيادة نسبة هذه الممارسة لتنمية التفكير الناقد ومهارة البحث في المصادر المختلفة.

كما ونلاحظ بأن معيار الجدل العلمي جاء بنسبة مئوية (3.4%) بسبب اعتماد كتاب الكيمياء على بعض التجارب التي تستخدم لتفسير الظواهر بالدليل، ويليها معيار النماذج العلمية بنسبة (2.6%) وتعزو الباحثة هذه النسبة إلى أن بعض الظواهر بحاجة إلى محاكاة واستخدام النماذج، كما احتوى الكتاب على بعض الرسومات التوضيحية مثل الجدول الدوري الكهروسالبية، وأشكالا توضح الترابط الثانوية بين المواد إلا أنها جاءت بدرجة منخفضة،فترى الباحثة بأنه يجب على معدي المناهج الدراسية تضمين بعض التطبيقات التكنولوجيا الحديثة في مناهج الكيمياء، وكما ترى الباحثة بأن هنالك قصور في تضمين هذا المعيار في كتاب الكيمياء.

ومما سبق يمكن استخلاص ما يلي:

1- تضمين محتوى كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي لبعد الممارسات العلمية والهندسية في ضوء NGSS جاء بنسبة أقل من 50% وهي درجة منخفضة نوعا ما.

2- ضعف درجة تناول بعض الممارسات العلمية والهندسية لكتاب الصف الحادي عشر العلمي كمعيار ممارسة الجدل العلمي، وتوظيف النماذج العلمية.

واتفقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة (العتيبي والجبر، 2017) في كون معيار الممارسات العلمية والهندسية جاء بدرجة منخفضة نوعا في كتاب الفيزياء وكان أقلها كالدراسة الحالية توظيف النماذج العلمية، واختلفت مع دراسة (رواقة والمومني، 2016) في كون الممارسات العلمية جاءت بنسبة متوسطة.

- **ثانيا: المفاهيم الشاملة.**

احتوى كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي بجزأيه الأول والثاني على معيار المفاهيم المشتركة بنسبة مئوية بلغت (36%)، أما بالنسبة للمعايير الفرعية جاءت بدرجات متفاوتة بين كل معيار وآخر، كان أعلاها نسبة المعيار الفرعي استخدام الأنماط والأشكال وعمليات الملاحظة للظاهرة المدروسة بنسبة مئوية (29.8%)، وتعزي الباحثة هذه النسبة إلى اعتماد الكتاب على الاختلافات بين الأنماط وبالتالي هنالك أسئلة تبحث عن التفسيرات العلمية للتشابه والاختلاف والتنوع بين الأنماط، وكان هنالك العديد من الصور التي تستدعي التصنيف كالمحاليل.

أما المعيار الفرعي الثبات والتغيير جاء في المرتبة الثانية وبنسبة (28.7%) وترى الباحثة بأن كتب الكيمياء غنية بالتغييرات التي تحدث على المادة والعناصر بسبب التفاعلات الكيميائية وتغيرات الطاقة المصاحبة لها، وثبات وتغير الخصائص الفيزيائية للمركبات، والاختلاف بتركيز المحاليل بأنواعها المختلفة.

بينما المعيار الفرعي استخدام المقادير والكميات الرياضية جاء في المرتبة الثالثة بنسبة مئوية (13.8%)، وتعزو الباحثة ذلك إلى وجود موضوعات تتضمن تحليلها وتفسيرها من الناحية الكمية لاسيما بوجود مواضيع كسرعة التفاعل، والتأكسد والاختزال و الحسابات الكيميائية والمحاليل والكيمياء الحرارية.

وقد كانت نسبة المعيار الفرعي السبب والنتيجة (9.2 %) واحتلت المرتبة الرابعة، بسبب وجود العديد من العمليات العلمية التي تستدعي وجود سبب ونتيجة لها، وبما أن الكتاب قائم على أنشطة وظواهر تتطلب عملية الاستقصاء وتفسيرها بشكل علمي مثلا سبب حدوث التفاعلات الكيميائية نتيجة لوجود طاقة تنشيط مناسبة وتصادمات فعالة.

أما معيار الطاقة والمادة جاء بالمرتبة الخامسة بنسبة (7.4%) حيث أن المادة والطاقة مهمة في الكيمياء متمثلة بموضوعات الكيمياء الحرارية والطاقة المصاحبة للتفاعلات الكيميائية، والأنظمة وعلاقتها بتبادل الطاقة ووجودها داخلها.

بينما معيار التركيب والوظيفة جاء بنسبة (5.9%) بالمرتبة السادسة، وتعزو الباحثة ذلك إلى وجود موضوعات متعلقة بتركيب المادة، وبعض المعلومات عن تركيب جهاز مثلا ووظيفته كجهاز المسعر، وأنواع البطاريات واستخداماتها.

أما معيار النماذج فقد احتل المرتبة الأخيرة بنسبة (4.9%) وتعزو الباحثة هذه النسبة إلى الأنظمة الحرارية وأنواعها.

مما سبق يمكن استخلاص ما يلي:

1- تضمين محتوى منهاج الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي لبعد المفاهيم الشاملة في ضوء NGSS جاء بنسبة منخفضة نوعا ما.

2- ضعف تضمين بعض المفاهيم الشاملة كمفهوم النماذج والتركيب والوظيفة.

واختلفت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة (عبد العزيز، 2019) في كون المفاهيم الشاملة احتلت عنده المرتبة الثالثة في وحدة التفاعلات الكيميائية وبدرجة متدنية جدا بلغت (7%) فقط.

- **البعد الثالث: الأفكار التخصصية**

كانت نسبة المعيار الرئيسي للأفكار التخصصية في كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي بجزأيه الأول والثاني هي (19%) مقارنة بالمعايير الرئيسة الأخرى.

حيث احتل مجال علوم الفيزياء المرتبة الأولى بنسبة (58.8%)، وتعزو الباحثة هذه النسبة إلى وجود العديد من الموضوعات التي تناولت مواضيع المواد وتفاعلاتها حيث تتطرق لها المحتوى بصورة واسعة كما أن هنالك ارتباط وثيق بين الفيزياء والكيمياء.

أما مجال علوم الحياة فجاء بالمرتبة الثانية بنسبة (29.5%)، وتعزي الباحثة سبب ذلك بوجود المؤشر من الجزيئات إلى الكل والعمليات، بحيث تضمن الكتاب موضوعات متعلقة بأثر الطاقة في العمليات الكيميائية والحياة اليومية.

بينما احتل مجال التكنولوجيا والهندسة المرتبة الثالثة بنسبة (7.1%)، بسبب تواجد بعض الأنشطة والمشاريع التي تعنى بتصميم جهاز كالمسعر من مواد البيئة المحلية واستخدامه في قياس حرارة التفاعل، وتصميم عروض تقدمية.

وقد حل مجال الأرض والفضاء في المرتبة الأخيرة بنسبة (4.4%)، وذلك يعزى لوجود موضوعات متعلقة بالموارد الطبيعية في الكون لبعض العناصر والمركبات، وجاءت بشكل ضمني.

مما سبق يمكن استخلاص ما يلي:

1- تضمين محتوى كتاب الكيمياء لبعد الأفكار التخصصية للصف الحادي عشر بجزأيه الأول والثاني في ضوء NGSS جاء بدرجة منخفضة.

2- ضعف تناول محتوى كتاب الكيمياء للصف العاشر لبعض المعايير الفرعية كمعيار النمو والتطور للكائنات الحية التابع للمعيار الرئيسي من الجزء للكل في مجال علوم الحياة.

3- عدم تضمين معيار الوراثة والانتخاب الطبيعي فهذا يقلل من الوزن النسبي للأفكار التخصصية.

تشابهت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة (أهل، 2019) إذ احتلت الأفكار التخصصية المرتبة الثالثة وبدرجة متدنية في كتب العلوم والحياة، واختلفت مع دراسة (عبد العزيز، 2019) في كونها احتلت المرتبة الأولى وبدرجة متوسطة.

5. 4 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع "ما مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي في فلسطين"؟

أظهرت نتائج تحليل كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر بفصليه الأول والثاني بأن الكتاب احتوى على معايير العلوم للجيل القادم بنسب متفاوتة، حيث كان أعلى المعايير نسبة هو معيار الممارسات العلمية والهندسية بنسبة مئوية (43.8%)، يليه معيار المفاهيم الشاملة بنسبة مئوية (35.8%) ثم بعد الأفكار التخصصية بنسبة مئوية (20.4%).

- **أولا: الممارسات العلمية والهندسية.**

إن معيار الممارسات العلمية والهندسية احتل المركز الأول بنسبة (43.8%) في محتوى كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي بفصليه الأول والثاني، وهنا تؤكد الباحثة على هذا البعد وأهمية تضمينه في كتب الكيمياء للوصول إلى المعرفة وإتباع المنهج العلمي وخطوات العلماء للوصول إلى الظواهر وتفسيرها وبناء المعرفة وحل المشكلات، أما بالنسبة للمعايير الفرعية فجاءت بدرجات متفاوتة بين كل معيار وأخر، وكانت الأعلى بينها نسبة ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة العلمية بنسبة مئوية (35.2%)، فالكتاب يحتوي على الأنشطة التي تقوم على

عملية استقصاء المعرفة من خلال طرح مجموعة من الأسئلة للوصول إلى المعرفة النهائية، فأي ظاهرة جديدة يتم طرح الأسئلة حولها للوصول إلى المعرفة كما في مواضيع وحدة الروابط الكيميائية، نجد مجموعة من الأسئلة مثل:" ما علاقة ظهور ألوان مختلفة للهب أملاح العناصر بالبناء الالكتروني للذرات؟ كيف ترتبط الذرات معا لتكوين الجزيئات؟ كيف يتغير الحجم الذري بالانتقال من أعل لأسفل في الجدول الدوري؟.

بينما احتلت ممارسة التفكير الرياضي والحسابي المرتبة الثانية بنسبة (20.9%)، وترى الباحثة بأن التفكير الرياضي في الكيمياء مهم بسبب ما تناوله محتوى الكتاب بفصليه الأول والثاني لموضوعات تحتاج إلى استخدام الرياضيات والحسابات مثل وحدة الحموض والقواعد والديناميكا الحرارية وسرعة التفاعلات الكيميائية والخلايا الكهروكيميائية والحسابات الكمية لعمليات التحليل الكهربائي وهذا لا يعني بعدم توافر الحسابات في باقي الوحدات.

بينما احتل المعيار الفرعي بناء التفسيرات العلمية المرتبة الثالثة بنسبة (13.3%) وهذا يؤكد بأن الكتاب قد تضمن العديد من الجداول والأشكال والرسومات المراد استخلاص المعارف منها من خلال تفسير البيانات، وورد العديد من الأنشطة القائمة على التخطيط والاستقصاء وتحليل البيانات وتفسيرها، ويعود ذلك أيضا إلى كثافة المعلومات خاصة في وحدة الصفات الدورية ونظرية التكافؤ التي تحتاج إلى تفسير.

ثم جاء المعيار الفرعي تحليل وتفسير البيانات العلمية في المرتبة الرابعة بنسبة مئوية (12.8%)، حيث يتضمن الكتاب على العديد من الصور والجداول التي تحتاج إلى تحليل بيانات وتفسيرها.

بينما احتل المعيار الفرعي التخطيط والاستقصاء العلمي للظاهرة المرتبة الخامسة بنسبة (6.8%)، حيث يتضمن الكتاب العديد من الظواهر العلمية التي تحتاج إلى تفسيرات.

ثم جاء المعيار الفرعي عملية جمع المعلومات ومشاركتها بنسبة (5.8%)، حيث يتضمن الكتاب أنشطة قائمة على البحث والاستكشاف وتعزيز مشاركة الأفكار مع الآخرين.

كما ونلاحظ بأن معيار الجدل العلمي جاء بنسبة مئوية (4.8%) بسبب اعتماد كتاب الكيمياء على بعض التجارب التي تستخدم لتفسير الظواهر بالدليل، ومعيار النماذج العلمية بنسبة (1%)

وتعزي الباحثة هذه النسبة إلى أن بعض الظواهر بحاجة إلى محاكاة واستخدام النماذج خاصة في وحدة الصفات الدورية ونظرية التكافؤ، وبالرغم من أهمية هذين المعياريين إلى أن نسبة ورودهما جاءت بدرجة منخفضة وهذا يحد من قدرة الطالب على إبداء رأيه وتقديم التفسيرات حول المشكلة، أما بالنسبة لمعيار النماذج لا بد من معدي المناهج الدراسية تضمين بعض التطبيقات ذات العلاقة بالتكنولوجيا الحديثة.

ومما سبق يمكن استخلاص ما يلي:

1- تضمين محتوى كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي لبعد الممارسات العلمية والهندسية في ضوء NGSS جاء بنسبة أقل من 50% وهي درجة منخفضة نوعا ما.

2- ضعف درجة تناول بعض الممارسات العلمية والهندسية لكتاب الصف الحادي عشر العلمي كمعيار ممارسة الجدل العلمي، وتوظيف النماذج العلمية.

اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة (Celitti,2018) بتركيز الأنشطة على معيار الممارسات العلمية ولكنها تختلف بطبيعة المعايير الفرعية حيث احتلت ممارسة التخطيط والاستقصاء، وتحليل وتفسير البيانات وتوظيف النماذج المراتب الأولى بعكس الدراسة الحالية التي ركز فيها محتوى كتاب الكيمياء على ممارسة طرح الأسئلة، والتفكير الرياضي.

- **ثانيا: المفاهيم الشاملة.**

احتوى كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي بفصليه الأول والثاني على معيار المفاهيم الشاملة بنسبة مئوية بلغت (35.8%)، أما بالنسبة للمعايير الفرعية جاءت بدرجات متفاوتة بين كل معيار وآخر، كان أعلاها نسبة المعيار الفرعي استخدام الأنماط والأشكال وعمليات الملاحظة للظاهرة المدروسة بنسبة مئوية (29.2%)، وتعزي الباحثة هذه النسبة إلى اعتماد الكتاب على الاختلافات بين الأنماط وبالتالي هنالك أسئلة تبحث عن التفسيرات العلمية للتشابه والاختلاف والتنوع بين الأنماط.

أما المعيار الفرعي الثبات والتغير جاء في المرتبة الثانية وبنسبة (27.4%) وترى الباحثة بأن كتب الكيمياء غنية بالتغييرات التي تحدث على المادة والعناصر بسبب التفاعلات الكيميائية واختلاف لأعداد الكم الأربعة للعناصر، والاختلاف بين المركبات العضوية.

بينما المعيار الفرعي استخدام المقادير والكميات الرياضية جاء في المرتبة الثالثة بنسبة مئوية (14%)، وتعزو الباحثة ذلك إلى وجود موضوعات تتضمن تحليلها وتفسيرها من الناحية الكمية لاسيما بوجود مواضيع كالحسابات في الحموض والقواعد، والديناميكا الحرارية وسرعة التفاعلات الكيميائية.

وقد كانت نسبة المعيار الفرعي الطاقة والمادة(11.9%) واحتلت المرتبة الرابعة، حيث أن المادة والطاقة مجال مهم من مجالات الكيمياء متمثلة بموضوعات الخلايا الكهروكيميائية.

أما معيار السبب والنتيجة جاء بالمرتبة الخامسة بنسبة (7.8%)، بسبب وجود العديد من العمليات العلمية والظواهر التي تستدعي وجود سبب ونتيجة لها.

بينما احتل معيار النماذج المرتبة السادسة بنسبة (5%) وتعزو الباحثة هذه النسبة إلى استخدام الأشكال لوصف التهجين وتداخل الأفلاك.

بينما معيار التركيب والوظيفة جاء بنسبة (4.5%) بالمرتبة الأخيرة، وتعزي الباحثة ذلك إلى وجود موضوعات متعلقة بتركيب المادة، وأهمية بعض المركبات العضوية مع تركيبها.

مما سبق يمكن استخلاص ما يلي:

1- تضمين محتوى منهاج الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي لبعد المفاهيم الشاملة في ضوء NGSS جاء بنسبة منخفضة نوعا ما.

2- ضعف تضمين بعض المفاهيم الشاملة كمفهوم النماذج.

واتفقت الدراسة الحالية مع دراسة (أهل، 2019) ودراسة (الأسطل، 2019) ودراسة (مشارقة، 2019) في كون المفاهيم الشاملة احتلت المرتبة الثانية وبدرجة منخفضة في محتوى كتب العلوم، بينما اختلفت نتائج الدراسة مع دراسة (لقمان وأبكر، 2020) إذا احتل معيار المفاهيم الشاملة لدية المرتبة الأخيرة.

- **الأفكار التخصصية**

كانت نسبة المعيار الرئيسي للأفكار التخصصية في كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي بفصليه الأول والثاني هي (20.4%) مقارنة بالمعايير الرئيسة الأخرى.

حيث احتل مجال علوم الفيزياء المرتبة الأولى بنسبة (77.1%)، وتعزو الباحثة هذه النسبة إلى وجود العديد من الموضوعات التي تناولت مواضيع المواد وتفاعلاتها وتناول معيار الموجات وخصائصها حيث تتطرق لها المحتوى بصورة واسعة كما أن هنالك ارتباط بين الفيزياء والكيمياء في هذا المجال.

أما مجال علوم الحياة فجاء بالمرتبة الثانية بنسبة (16.8%)، وتعزو الباحثة سبب ذلك بوجود المؤشر من الجزيئات إلى الكل والعمليات، بحيث تضمن الكتاب موضوعات متعلقة بأثر الطاقة وتركيب المركبات العضوية ووظائفها.

بينما احتل مجال التكنولوجيا والهندسة المرتبة الثالثة بنسبة (4.5%)، بسبب تواجد بعض الأنشطة التي تسعى لتصميم بعض النماذج، وعمل خلية جلفانية.

وقد حل مجال الأرض والفضاء في المرتبة الأخيرة بنسبة (1.4%)، وذلك يعزى لوجود موضوعات متعلقة بالموارد الطبيعية في الكون لبعض العناصر والمركبات، وجاءت بشكل ضمني.

مما سبق يمكن استخلاص ما يلي:

1- تضمين محتوى كتاب الكيمياء لبعد الأفكار التخصصية للصف الثاني عشر بفصليه الأول والثاني في ضوء NGSS جاء بدرجة منخفضة.

2- ضعف تناول محتوى كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر لبعض المعايير الفرعية كمعيار النمو والتطور للكائنات الحية التابع للمعيار الرئيسي من الجزء للكل في مجال علوم الحياة.

3- عدم تضمين معيار الوراثة والانتخاب الطبيعي.

اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة (لقمان وأبكر، 2020) ودراسة (الأحمد والبقمي، 2017) في كون الأفكار التخصصية تحتل المرتبة الأولى لديهما وبدرجة متوسطة، دراسة (الطورة، 2018) التي كانت أكثر المعايير ورودا في كتب العلوم هي الجزيئات إلى الكائنات الحية، يليها النظام والتفاعلات الكيميائية، بينما تشابهت مع دراسة (أهل، 2019) في احتلالها للمرتبة الثالثة في كتب العلوم.

5.5 مقارنة بين محتوى كتب الكيمياء للصوف العاشر والحادي عشر العلمي والثاني عشر العلمي.

نلاحظ أن معايير العلوم للجيل القادم قد توافرت في محتوى كتب الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر والثاني عشر بنسب متفاوتة حيث كانت النتائج كما يلي:

بأن معيار الممارسات العلمية والهندسية احتل المرتبة الأولى عبر الصفوف بتكرار (2321) مرة وبنسبة مئوية (47%) كان أعلاها في محتوى كتاب الصف الحادي عشر، يليه محتوى كتاب الصف الثاني عشر، ثم محتوى كتاب الصف العاشر. بينما احتل معيار المفاهيم الشاملة المرتبة الثانية وبتكرار (1652) مرة وبنسبة مئوية (33.4%)، وكان أعلاها في محتوى كتاب الصف الحادي عشر، يليها محتوى كتاب الصف الثاني عشر وفي المرتبة الثالثة محتوى كتاب الصف العاشر. أما معيار الأفكار التخصصية فاحتل المرتبة الثالثة بتكرار (961) وبنسبة مئوية (19.4%)، وكانت أعلاها في محتوى كتاب الصف الحادي عشر، يليه محتوى كتاب الثاني عشر، وفي المرتبة الثالثة كان في محتوى كتاب الصف العاشر.

- **أولا: الممارسات العلمية والهندسية**

نلاحظ أنه قد حصل على أعلى نسبة بين المعايير الأخرى، حيث كانت نسبة توافره في كتاب الكيمياء للصف العاشر مقارنة بكتب الكيمياء للصف الحادي عشر والثاني عشر بنسبة (12.2%) أما نسبة توافره في محتوى كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي (19.6%)، ونسبة توافره في كتاب الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي كانت(15.2%)، ويتضح بأن معيار الممارسات العلمية والهندسية يختلف من صف لآخر وكان أعلاها في محتوى كتاب الصف الحادي عشر.

- **ثانيا: المفاهيم الشاملة**

احتلت المفاهيم الشاملة في محتوى كتاب الكيمياء المرتبة الثانية بنسبة مئوية (33.4%) وتوافرت في محتوى كتاب الصف العاشر بنسبة مئوية (5.5%) أما في محتوى كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي فقد بلغت نسبتها (15.4%) بينما في محتوى كتاب الصف الثاني

عشر العلمي فبلغت نسبتها (12.4%)، وهذه النسب تدلل على ضرورة الاهتمام بالمفاهيم الشاملة في الكتب ومن الملاحظ أيضا بأن المفاهيم وكان أعلاها في محتوى كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر، ويمكن أن يكون ذلك لان الطالب في الصف الحادي عشر يكون قد اختار احد أفرع المجالات العلمية فيحتاج لمعرفة المفاهيم الكيميائية الأكثر تخصصية من تلك التي كان يتلقاها بالصفوف السابقة والتي تمتاز بكونها مفاهيم عامة.

- **ثالثا: الأفكار التخصصية**

حيث احتلت الأفكار التخصصية المرتبة الثالثة من حيث توافرها في الكتب بنسبة مئوية (19.4%)، وتوافرت في محتوى كتب الكيمياء للصف العاشر بنسبة مئوية(21.9)، بينما في محتوى الحادي عشر العلمي فقد بلغت نسبتها (43.3%) بينما في محتوى كتاب الصف الثاني عشر العلمي فبلغت نسبتها (34.7%)،وكان أعلاها في محتوى كتاب الكيمياء للصف الحادي عشر.

ويلاحظ من النتائج السابقة بأن محتوى كتاب الصف الحادي عشر قد احتل المرتبة الأولى بين بقية الكتب، وتعزو الباحثة ذلك إلى أنه يتكون من جزأين منفصلين يضم مفاهيم وأفكار تخصصية مكررة من كتاب الصف العاشر وبعضها مفصل بشكل كبير واحتواءه على موضوعات جديدة تطرق لها، وبسبب كون الكيمياء من المواد المهمة للصف الحادي عشر العلمي وبكون هذا الصف هو صف التخصص لطلبة العلمي كان لا بد من أن يضم في طياته مفاهيم وأفكار وممارسات متعددة، بينما محتوى كتاب الصف العاشر فكان أدناها نسبة وقد يعود السبب إلا أنه الصف الذي يقرر فيه الطالب تخصصه فيضم في محتواه مفاهيم وأفكار التخصصية أساسية لاسيما وأن الطلاب يقررون الفرع الذي سيتخصصون به.

5. 6 توصيات الدراسة

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة توصي الباحثة بما يأتي:

1-توصلت الدراسة الحالية إلى أن معايير العلوم للجيل القادم تتوافر بنسبة جاءت بين الضعيفة والمتوسطة وبناء على ذلك لا بد من الاهتمام بتطوير مناهج الكيمياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

2- العمل على إثراء مناهج الكيمياء بمعايير NGSS .

3- توصلت الدراسة الحالية إلى أن المعايير الفرعية للممارسات العلمية جاءت بنسب مختلفة فمنها المتدني والمتوسط والمرتفع لذا لا بد من مراعاة التوازن في توزيع معايير العلوم للجيل القادم في محتوى كتب الكيمياء من حيث معايير الممارسات العلمية والهندسية، حيث ركزت الممارسات على طرح الأسئلة والتحليل والتفسير.

4- توصلت الدراسة الحالية إلى أن المعايير الفرعية لمعيار المفاهيم الشاملة تضمنت بشكل غير متوازن وبنسب متفاوتة لذا لا بد من مراعاة التوازن في توزيع معايير المفاهيم الشاملة.

5- توصلت الدراسة إلى أن بعض الأفكار التخصصية لم تتضمن نهائيا في محتوى الكتب كالوراثة والانتخاب الطبيعي وبعض الأفكار المتعلقة بعلوم الأرض وردت بنسبة منخفضة جدا فلهذا لا بد من مراعاة تضمين معايير الأفكار التخصصية غير المتوفرة في محتوى كتب الكيمياء بالإضافة إلى مراعاة التوازن في توزيعها.

6- العمل على تعزيز نقاط القوة وإعادة النظر في مواطن الضعف في كتب الكيمياء.

7- الاستفادة من نتائج الدراسة الحالية عند تطوير كتب الكيمياء.

8- الاهتمام بإعداد برامج لمعلمي العلوم في المدارس في جميع الصفوف الدراسية بداية من الروضة حتى الثاني عشر في ضوء NGSS.

5. 7 مقترحات الدراسة

1- عقد دورات تدريبية لمعلمي الكيمياء والعلوم في فلسطين تهدف إلى تعريفهم بمعايير العلوم للجيل القادم.

2- إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول مناهج العلوم الفلسطينية عبر تحليلها في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

3- وضع تصورات مقترحة لوحدات تعليمية من قبل مطورين المناهج والمشرفين والمعلمين في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

4- عمل دراسات تجريبية من خلال تطبيق وحدة تستند إلى معايير العلوم للجيل القادم وبيان أثرها على تحصيل الطلاب.

المصادر والمراجع

1- المراجع العربية

2- المراجع الأجنبية

المراجع العربية

ابن سعيد، تهاني. (2011). **تقويم محتوى مناهج العلوم الفلسطينية للمرحلة الأساسية العليا في ضوء المعايير العالمية**. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة: فلسطين.

أبو عاذرة، سناء. (2019). واقع ممارسة معلمات الفيزياء للمرحلة الثانوية لمعايير الجيل القادم. **مجلة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية**،المجلد(15)، العدد(2)، 101 –134، السعودية.

أبو عيش،بسينة. (2015). تصور مقترح لتطوير مستوى أداء طلاب المملكة العربية السعودية في العلوم والرياضيات في ضوء مشاركتهم في الدراسة الدولية لهما. **مجلة كلية التربية**،مجلد(34)، عدد(162)، 161–186، جامعة الأزهر.

أبو موسى، أسماء. 2019. **فاعلية وحدة في العلوم مصممة وفق منحى STEM التكاملي في تنمية الممارسات العلمية لدى طالبات الصف التاسع**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

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

الأسطل، أسماء. (2019). **تحليل محتوى كتب العلوم الحياتية للمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS** . رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

الإسي، فايدة. (2018). **تقويم محتوى كتب الكيمياء للصفين العاشر والحادي عشر في فلسطين ودعمهم لعملية التدريس في ضوء معايير (AAAS)**. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

أنصيو، عبير. (2009). **مستوى جودة كتب العلوم في المرحلة الأساسية الدنيا في فلسطين وفقا للمعايير العالمية**. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

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

الباز، مروة. (2017). تطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء مجال التصميم الهندسي لمعايير العلوم للجيل القادم NGSS وأثره في تنمية الممارسات العلمية والهندسية لدى الطلاب. **مجلة كلية التربية**، جامعة بورسعيد،عدد(22)، 1161- 1206.

البقمي، مها. (2015). **نظرة على تعليم العلوم للجيل القادم NGSS**. حلقة نقاش، مركز التميز البحثي للعلوم والرياضيات (أفكر) الحلقة الثالثة بعد المائة، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

تمار، يوسف. (2007). **تحليل المحتوى للباحثين والطلبة الجامعيين**. ط1. طاكسج-كوم للدراسات والنشر والتوزيع: الجزائر

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

الخروصي، هدى. (2010). **تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في سلطنة عمان في ضوء متطلبات مشروع TIMSS**. رسالة ماجستير، جامعة مؤتة: الأردن.

خطايبة، عبد الله. (2011). **تعليم العلوم للجميع**. ط3. دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان: الأردن

الرباحي، سناء. (2018). أثر منحى (دمج مفاهيم العلم وعمليات) المستند إلى المعايير العالمية للتربية العملية في اكتساب مهارات التفكير المعرفية وفق الاتجاه نحو العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية. **العلوم التربوية**، مجلد(45)، عدد(2)، 220-235.

الربيعان، وفاء وال حمامة، عبير.(2017). تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الأول متوسط في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير NGSS.**المجلة التربوية الدولية المتخصصة**،6(11)، 95-108، الأردن.

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

الزبيدي، مهند. (2013). مدى تحقق المعايير القومية للتربية العملية الأمريكية (NSES) في محتوى كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة في العراق. **مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية**،عدد(13)، جامعة القادسية، العراق.

زيتون، عايش. (2004). **أساليب تدريس العلوم**. ط1. دار الشروق للنشر والتوزيع: عمان: الأردن.

زيتون، عايش. (2010). **الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها**. ط1. دار الشروق للنشر والتوزيع: عمان: الأردن.

سعادة، جودت وإبراهيم، عبد الله. (2014).**المنهج المدرسي المعاصر**. ط7. دار الفكر للنشر، عمان.

السعايدة، مهى والسعايدة، جهاد وعليمات، عبير. (2017). أثر استراتيجية تدريسية قائمة على منحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع STS في فهم الأبعاد الاجتماعية للعلم وفق التفكير الشكلي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي.**مؤتة للبحوث والدراسات**،عدد (4)، 155-208جامعة مؤتة، الأردن.

سلمان، علي. (2020). **تقويم كتب العلوم للمرحلة الابتدائية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS**. رسالة ماجستير، جامعة القادسية، العراق.

شارب، مرتضى. (2019). تحليل محتوى كتب العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم. **المجلة التربوية**،عدد(68)، 1464-1493، جامعة أسيوط.

شومان، أحمد. (2018). **تطوير منهج الفيزياء في ضوء معايير علوم الجيل القادم NGSS وفعاليته في تنمية التفكير الناقد والفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية**. رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة المنصورة، مصر.

صالح، رحيم وداخل، سماء. (2017). **المنهج والكتاب المدرسي**. ط1. مكتبة نور الحسن للطباعة والتنفيذ: بغداد.

طعيمة، رشدي. (2004). **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية**. دار الفكر العربي: القاهرة.

طلبة، إيمان. (2019). **منهج مقترح في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS وفعاليته في تنمية المفاهيم العلمية المحورية ومهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**. رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر.

الطورة، فادي. (2018). **تحليل كتاب العلوم الحياتية للصف التاسع الأساسي في الأردن في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS**. رسالة ماجستير، جامعة الحسين، الأردن.

عبد الحميد، محمد. (2018). **تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم"NGSS" وفعاليته في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة**. رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة المنصورة، مصر.

عبد العزيز، دعاء. (2019). تقويم كتب العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء الجيل القادم لمعايير العلوم NGSS. **المجلة التربوية**،عدد(68)، 231-295، كلية التربية، سوهاج.

عبد الواحد، علاء و سلمان علي. (2020). تحليل محتوى كتب العلوم للصف السادس الابتدائي وفق معايير العلوم للجيل القادم NGSS. **مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع**. عدد (48)، 304- 320، جامعة القادسية.

العبوس، تهاني وخوالدة، محمد ورواشدة، سميرة. (2018). أثر برنامج تدريبي مستند إلى معايير NGSS في تنمية الممارسات العلمية والهندسية والكفاءة الذاتية لمعلمي العلوم في الأردن. **مجلة العلوم التربوية**. عدد(2)، 187-203، الأردن.

عبيد، وليم. (2004). **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**. ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع: عمان.

العتيبي، عبد الله. (2018). **معايير العلوم للجيل القادمNGSS**. ورقة عمل مقدمة في لقاء التطوير المهني لمشرفي العلوم، الباحة، المملكة العربية السعودية.

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

العساف، صالح. (1995). **المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية**، مكتبة العبيكان: الرياض.

عفيفي، محرم. (2019). برنامج مقترح قائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتدريب معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية على استخدام ممارسات العلوم والهندسة (SEPs) أثناء تدريس العلوم. **المجلة التربوية**،عدد(68)، 97-163، جامعة سوهاج.

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

قسوم، نضال. (2013). **تعليم العلوم في العالم العربي يحتاج إلى قفزة قوية وفورية**، مدونة المرصد. استرجع بتاريخ 2020/7/4 http://blog.icoproject.org/?p=576

لعلايمية، عايدة. (2018). **استراتيجية الكتاب المدرسي في تعليمية اللغة العربية في المرحلة الثانوية**. رسالة ماجستير. كلية التربية واللغات، جامعة 8ماي 1945، الجزائر.

لقمان، أبكر وأونيا، سيف الدين. (2020). تحليل محتوى كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي بالسودان في ضوء معايير العلوم للجيل القادمNGSS. **مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية**،لبنان،7(63)، 115- 133.

مجمع اللغة العربية،**المعجم الوسيط**. (2004). ط4. مكتبة الشروق الدولة: مصر.

المحتسب، هبة. (2017). **أثر استخدام منحى STS وفق الاستطلاع العلمي لطلبة المرحلة الأساسية في فلسطين في اكتساب القيم العلمية**. المعهد الوطني للتدريب التربوي، وزارة التربية والتعليم الفلسطينية.

المحمودي، محمد. (2019). **مناهج البحث العلمي**. ط3. دار الكتب، صنعاء: اليمن

مشارقة، ميسون. (2019). **المعايير العلمية للجيل القادم في مقررات العلوم والحياة للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة القدس، فلسطين.

نصر، ريحاب. (2015). تطوير منهاج العلوم للمرحلة الابتدائية في ضوء معايير الجيل القادم(NGSS) وأثره على تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.**مجلة الدراسات التربوية والإنشائية**، جامعة دمنهور ،مجلد(7)، عدد(3)، 260–329

نور، زهرة. (2013). **تحليل وتقويم محتوى كتب العلوم للصف الخامس في ضوء المعايير من وجهة نظر معلمي العلوم للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

الهاشمي، عبد الرحمن وعطية، محسن. (2014). **تحليل مضمون المناهج المدرسية**. ط2. دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.

وزارة التربية والتعلم الفلسطينية. (1999). **الخطوط العريضة لمنهاج العلوم في فلسطين**. مركز المناهج، رام الله: فلسطين.

وزارة التربية والتعليم الفلسطينية. (2015). **الخطوط العامة لمنهاج العلوم**. مركز المناهج،رام الله: فلسطين.

المراجع الأجنبية

Achieve.(2013). **DCI Arrangement of the Next Generation science Standards**. Washington, DC, The U.S Education Delivery Institute.**Cited from**https://www.nextgenscience.org/sites/default/files/AllDCI.pdf.

Bancroft, S. Herrington,D.&Dumitrache,R. (2019). Semi-quantitative Characterization of Secondary Science Teachers, Use of Three-Dimensional Instruction. **Journal of science Teacher Education** Published Online. V(30) : 5 Apr 2019. Cited from https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1046560X.2019.1574512?journalCode=uste20

Bybee,R. (2014). NGSS and the Next Generation of Science Teachers. **JSCI Teacher Education**, V(25).211-221. **Cited from** https://link.springer.com/article/10.1007/s10972-014-9381-4

Celitti,J.Likely,R. &Moy,K. &Wright,C. (2018). A Content Analysis of NGSS Science and Engineering Practices in K-5 Curricula. **ASEE Annual Conference of Exposition, Salt lake City**. Cited from https://peer.asee.org/a-content-analysis-of-ngss-science-and-engineering-practices-in-k-5-curricula

Fulmer,G.Tanas,J. &Weiss,K. (2018). The Challenge of Alignment for The Next Generation Science Standards. **Journal of Research in Science Teaching**. V(55), 1076-1100.

Harris, K &Sithole,A&Kibirige, J. (2017). A Needs Assessment for the Adoption of Next Generation Science Standards (NGSS) in K-12 Education in the United States. **Journal of Education and Training Studies**.V.5 No(9) 54-62. Cited from https://eric.ed.gov/?id=EJ1150540

James,P.Wilson,M. Judith,K. (2014). **Developing Assessments for The NGSS. The National Academic Engineering Medicine**. Cited from https://www.nap.edu/catalog/18409/developing-assessments-for-the-next-generation-science-standards

Kellamis, N. &Yezierski,E. (2019). Applying the Next Generation Science Standards to Current Chemistry Classrooms: How Lessons Measure Up and How to Respond. **American Chemical Society and Division of** ChemicalEducation.Cited from. https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.jchemed.8b00840

Moore, T. Tank, K. Glancy, A. &Kresten, J. (2015). NGSS and Landscape of Engineering K-12 state Science Standards. **Journal of Research in Science Teaching**. 52 (3).

National Research Council (NRC). (2011). A **framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas**. Washington, DC: National Academies Press.Cited from https://www.doe.in.gov/sites/default/files/science/next-generation-science-standards-framework-science-education.pdf

National Research Council (NRC). (2012). A **framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas**. Washington, DC: National Academies Press.

Next Generation Science Standard. (2013). **Development Process**. Cited from https://www.nextgenscience.org/search/node/NGSS%202013

Tuttle,N.Kaderavek,j. Czerniak,C. Whitt,E. (2017). Investigating the Impact of NGSS-Aligned Professional Development on PreK-3 Teachers' Science Content Knowledge and Pedagogy. **Journal of Science**

Teacher. Published Online: 21Feb2017. 717-745. Cited from https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1007/s10972-016-9484-1?scroll=top&needAccess=true

Wysession, M. (2014). The Next Generation Science Standard: A Potential Revolution for Geosciences Education. **AGU Earths Future**.299-302

الملاحق

ملحق (1) قائمة السادة المحكمين

ملحق (2) الصورة النهائية لقائمة معايير العلوم للجيل القادم

ملحق (3) أمثلة من محتوى مقررات العلوم والحياة للصفوف العاشر والحادي عشر والثاني عشر

ملحق (1): قائمة السادة المحكمين

	الاسم	مكان العمل
.1	أ. د. عفيف زيدان	جامعة القدس
.2	د. محسن عدس	جامعة القدس
.3	د. زاهر عطوة	الكلية العصرية الجامعية
.4	أ. أمجد أبو الخيران	تربية القدس
.5	أ. ماهر أبو هلال	تربية القدس
.6	أ. رندة الرجبي	تربية القدس
.7	أ. سارة الزحايقة	تربية القدس

جامعة القدس
عمادة الدراسات العليا
كلية العلوم التربوية

ملحق (2) الصورة النهائية لقائمة معايير العلوم للجيل القادم.

Next Generation Science Standards

الموضوع : تحكيم بطاقة تحليل المحتوى

الأستاذ/ة ..... المحترم

تقوم الباحثة بإجراء دراسة تكميلية لنيل درجة الماجستير في أساليب التدريس بعنوان" **تحليل كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في فلسطين في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS**"

وتتطلب الدراسة من الباحثة إعداد قائمة من المعايير بناء على معايير العلوم للجيل القادم NGSS للتعرف على مدى تضمنها في محتوى كتب الكيمياء لصفوف المرحلة الثانوية (العاشر والحادي عشر العلمي والثاني عشر العلمي) في فلسطين، ولقد صنفت NGSS المعلومات والمفاهيم والممارسات العلمية التي يجب أن يحصل عليها الطلاب من الروضة إلى الصف الثاني عشر وصنفت إلى 3 معايير رئيسية وهي: المفاهيم الشاملة والممارسات العلمية والهندسية والأفكار التخصصية، وقد حصلت الباحثة على هذه المعايير من الموقع الرسمي للمجلس الوطني NRC على الشبكة العنكبوتية، ومن ثم تم إعداد قائمة المعايير بالاستعانة برسائلوأبحاث الباحثين السابقين.

ونظراً لخبرتكم الواسعة في هذا المجال أرجو من حضرتكم الاطلاع على بطاقة التحليل وإبداء ملاحظاتكم من حيث:

1. وضوح اللغة وسلامتها.
2. الشمولية.
3. مناسبتها لصفوف المرحلة الثانوية
4. مدى ملائمة المعايير لتكون مؤشرات لتحليل المحتوى.
5. تعديل أو حذف أو إضافة ما تراه مناسبا.

شاكرة لكم حسن تعاون

الباحثة: حنين صلاح دويات

اسم المحكم: .....

المؤهل العلمي:.....

التخصص: .....

الوظيفة: .....

المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية (المؤشرات)
1 – الممارسات العلمية والهندسية	أن يركز المحتوى على: 1- ممارسة طرح الأسئلة حول الظواهر العلمية. 2- ممارسة التخطيط والاستقصاء العلمي للظاهرة المدروسة. 3- تحليل وتفسير البيانات العلمية التي تخدم المجتمع. 4- أسلوب الجدل العلمي عن طريق الأدلة العلمية. 5- جمع المعلومات ومشاركتها مع الآخرين. 6- بناء التفسيرات العلمية للظاهرة. 7- توظيف استخدام التفكير الرياضي والحسابي. 8- توظيف النماذج العلمية.
2- المفاهيم الشاملة	1- يوازن بين السبب والنتيجة للظواهر العلمية. 2- يعمل على ترسيخ الطاقة والمادة. 3- يراعي استخدام الأنماط والأشكال وعمليات الملاحظة للظواهر المدروسة. 4- يوضح ظاهرة الثبات والتغيير. 5- يوضح التركيب والوظيفة للظاهرة العلمية. 6- يتيح استخدام المقادير والكميات الرياضية. 7- يساعد على تكوين وبناء النماذج للظواهر العلمية.
3- الأفكار التخصصية	
- الأفكار التخصصية المتضمنة في علم الفيزياء	

1- المواد وتفاعلاتها	- يستخدم نموذج لوصف تركيب يفسر خواص المادة - يطبق المبادئ العلمية في مواضيع التفاعلات الكيميائية - يطور الحلول العلمية الممكنة لحل المشاكل العلمية
2- الحركة والاستقرار	- يوضح العلاقة بين القوة والحركة - يعرض أنواع التفاعلات
3- الطاقة	- يعرف الطاقة - يطبق المبادئ العلمية حول الحفاظ على الطاقة ونقلها - يميز بين الطاقة والقوة
4- الموجات وخصائصها	- يوضح خصائص الموجة - يعرض معلومات عن الإشعاعات الكهرومغناطيسية
- الأفكار التخصصية في مجال العلوم والحياة	
1- من الجزيئات إلى الكائن الحي والهياكل والعمليات	- يميز بين التركيب والوظيفة - يقدم بحث حول نمو وتطور الكائنات وتدفق الطاقة في الكائنات - يجمع ويعالج المعلومات العلمية حول الكائنات - يبين أثر الطاقة في العمليات الكيميائية والحياة اليومية
2- النظم البيئية والتفاعلات والطاقةوالديناميكا	- يوضح العلاقات في الأنظمة البيئية - يبني نموذج لوصف الدورات في الأنظمة البيئية - يقدم حلول حول ديناميكيات النظام البيئي

3- الوراثة	- يطبق الأفكار العلمية حول نمو وتطور الكائنات الحية - يوصف الصفات الوراثية - يعطي تفسيرات حول الاختلاف في الصف - يبني دليلا على النسب المشتركة والتنوع - يستخدم التمثيلات الرياضية لتفسير الانتخاب الطبيعي - يجمع معلومات عن التكيف
- الأفكار التخصصية في علوم الأرض	
1- مكان الأرض في الكون	- يستخدم نموذج الكون والكواكب - يستخدم نموذج لوصف الأرض والنظام الشمسي - يبني تفسير علمي عن تاريخ كوكب الأرض
2- أنظمة الأرض	- تحليل بيانات حول مواد وأنظمة الأرض - يوضح دورة المياه على سطح الأرض - يبين تاريخ كوكب الأرض - يطرح أسئلة حول الصفائح التكتونية وتفاعلات النظام - يقارن بين الطقس والمناخ
3- الأرض والنشاط البشري	- يذكر الموارد الطبيعية الموجودة في الكون - يبين المخاطر الطبيعية في الكون - يوضح التأثيرات البشرية على سطح الأرض - يصنف التغييرات المناخية العالمية
- الأفكار التخصصية في الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلم	
1- التصميم الهندسي	- يعرف المشكلة الهندسية - يضع الحلول الممكنة لمشكلة في الظاهرة المدروسة - يصمم الحل الأمثل للمشاكل الهندسية

ملحق (3) أمثلة من محتوى كتب الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر والثاني عشر

أولا: الممارسات العلمية والهندسية

المعايير	الصف	الجزء	الصفحة	المثال
ممارسة طرح الأسئلة حول الظواهر	العاشر	الثاني	82	هل تختلف متشكلات الألكان في خصائصها الفيزيائية؟
ممارسة التخطيط والاستقصاء العلمي للظاهرة	الحادي عشر	الأول	70	لديك محاليل الأملاح الآتية نترات الفضة، بروميد الكالسيوم، كرومات البوتاسيوم حدد صيغة الأملاح المترسبة التي يمكن الحصول عليها من خلط محلولين ملحين معا .
تحليل وتفسير البيانات العلمية	الحادي عشر	الثاني	74	نشاط(5) من خلال البيانات المعطاة في الجدول والذي تبين درجة غليان بعض الكحولات، ما هي العوامل التي تعتمد عليها درجة غليانها؟
أسلوب الجدل العلمي عن طريق الأدلة	العاشر	الأول	57	هل يذوب غاز الأكسجين في الماء؟ دلل على ذلك بأمثلة من البيئة.
جمع المعلومات ومشاركتها مع الآخرين	العاشر	الأول	5	ابحث في الشبكة العنكبوتية عن إسهامات الفلاسفة والعلماء في بنية المادة.
بناء التفسيرات العلمية للظاهرة	العاشر	الأول	55	فسر: طفو الجليد على سطح الماء.
توظيف استخدام التفكير الرياضي والحسابي	الحادي عشر	الأول	80	محلول مائي من نترات الفضة تركيزه بالنسبة المئوية الكتلية يساوي20% احسب الكسر المولي لمكونات المحلول.
توظيف النماذج العلمية	العاشر	الأول	7	مثل تصور ذرة ثومبسون باستخدام مواد من بيئتك.

ثانيا: المفاهيم الشاملة

المعايير الفرعية	الصف	الجزء	الصفحة	المثال
يوازن بين السبب والنتيجة	العاشر	الثاني	104	عند تفاعل تحلل كربونات الكالسيوم بالحرارة لتكوين أكسيد الكالسيوم فإن درجة حرارته تنخفض.
يعمل على ترسيخ الطاقة والمادة	العاشر	الأول	52	يتكون جزيء الماء من ذرة أكسجين وذرتين هيدروجين.
يراعي استخدام الأنماط والأشكال وعمليات الملاحظة للظواهر	الحادي عشر	الثاني	76	الشكل (2) الترابط الهيدروجيني بين جزيئات الميثانول والماء.
يوضح ظاهرة الثبات والتغيير	الحادي عشر	الأول	13	هل الكترونات الرابطة التساهمية تنجذب نحو نواتين الذرتين المكونتين لها آن واحد وبالمقدار نفسه
يوضح التركيب والوظيفة	الصف الحادي عشر	الأول	108	تركيب المسعر ووظيفته
يتيح استخدام المقادير والكميات الرياضية	الثاني عشر	الأول	68	Ka ثابت التأين للحمض
تكوين وبناء النماذج للظواهر العلمية	العاشر	الثاني	80	نشاط (7): استخدم النماذج الذرات لبناء صيغة بنائية

ثالثا: الأفكار التخصصية

المعايير الفرعية	الصف	الجزء	الصفحة	المثال
العلوم الفيزيائية				
المواد وتفاعلاتها	الحادي عشر	الأول	58	نشاط(1). صنف المواد إلى مواد نقية ومخاليط، وصنف المخاليط إلى متجانسة وغير متجانسة
الحركة والاستقرار/ القوى والتفاعلات	الحادي عشر	الأول	16	نظرية تنافر أزواج الكترونات التكافؤ
الطاقة	الثاني عشر	الثاني	96	قانون حفظ الطاقة
الموجات وخصائصها	الثاني عشر	الأول	4	الطول الموجة المسافة بين قمتين أو قاعين متتاليين
علوم الحياة				
من الجزء إلى الكائن الحي والهياكل والعمليات	العاشر	الأول	16	يدخل عنصر الكبريت في بناء الحموض الأمينية.
النظم البيئية والتفاعلات	العاشر	الأول	57	الماء مهمة للكائنات الحية وتغذيتها(علاقة بين مكون حي وغير حي)
الوراثة	–	–	–	–
علوم الأرض والفضاء				
مكان الأرض في الكون	العاشر	الأول	9	نموذج رذرفورد للذرة يشبه نموذج الكون والكواكب
أنظمة الأرض	–	–	–	–
الأرض والنشاط البشري	العاشر	الأول	63	التلوث الكيميائي للماء
الأفكار المتخصصة في الهندسة والتكنولوجيا والعلم				
	الحادي عشر	الأول	119 25	تصميم جهاز المسعر تصميم نماذج فراغية للمركبات

فهرس الأشكال

الرقم	الشكل	الصفحة
2. 1	التطور التاريخي لمعايير العلوم للجيل القادم	16
2. 2	الأداءات المتوقعة للطلبة مترابطة مع المعايير الأساسية للعلوم	19
2. 3	معايير العلوم للجيل القادم	21

فهرس الجداول:

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
1 .2	المعايير الرئيسية والفرعية لأبعاد العلوم للجيل القادم NGSS	29
1 .3	نسبة اتفاق تحليل ضمن شخصي	54
2 .3	نسبة اتفاق تحليل بين شخصي	55
1 .4	نتائج تحليل معايير العلوم للجيل القادم للصف العاشر	62
2 .4	نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار الممارسات العلمية والهندسية للصف العاشر	63
3 .4	نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار المفاهيم الشاملة للصف العاشر	64
4 .4	نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار الأفكار التخصصية للصف العاشر	65
5 .4	نتائج تحليل معايير العلوم للجيل القادم للصف الحادي عشر	68
6 .4	نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار الممارسات العلمية والهندسية للصف الحادي عشر	69
7 .4	نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار المفاهيم الشاملة للصف الحادي عشر	70
8 .4	نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار الأفكار التخصصية للصف الحادي عشر	71
9 .4	نتائج تحليل معايير العلوم للجيل القادم للصف الثاني عشر	74
10 .4	نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار الممارسات العلمية والهندسية للصف الثاني عشر	75
11 .4	نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار المفاهيم الشاملة للصف الثاني عشر	77
12 .4	نتائج تحليل محتوى كتاب الكيمياء لمعيار الأفكار التخصصية للصف الثاني عشر	78
13 .4	التكرارات والنسب المئوية لمعايير NGSS لمحتوى كتب الكيمياء للصف العاشر والحادي عشر والثاني عشر	81

فهرس المحتويات:

الإقرار.....أ

شكر وعرفان .....ب

الملخص .....ج

ABSTRACT .....هـ

الفصل الأول: مشكلة الدراسة وأهميتها **1**

الفصل الأول: **2**

مشكلة الدراسة وأهميتها **2**

1.1 المقدمة: 2

1. 2 مشكلة الدراسة: 5

1. 3 أسئلة الدراسة: 6

1. 4 أهداف الدراسة:.....6

1. 5 أهمية الدراسة: 7

1. 6 حدود الدراسة: 8

1. 7 مصطلحات الدراسة: 8

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة: **10**

الفصل الثاني: **11**

الإطار النظري والدراسات السابقة: **11**

المقدمة: 11

2. 1 الإطار النظري: 11

2. 1. 1 حركات إصلاح العلوم: 11

2. 1. 2 معايير العلوم للجيل القادم: 15

2. 1. 3 مناهج العلوم الجديدة في فلسطين: 29

2. 1. 4 تحليل المحتوى: 32

2.2 الدراسات السابقة: 36

2.2. 1 الدراسات السابقة العربية: 36

2.2.2 الدراسات السابقة الأجنبية: 44

2.2. 3 التعقيب على الدراسات السابقة: 46

الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات: 49

الفصل الثالث: 50

المقدمة: 50

3. 1 منهج الدراسة: 50

3. 2 مجتمع الدراسة: 50

3. 3 أداة الدراسة: 52

3. 4 خطوات تحليل محتوى الكتب المتبعة: 55

3. 5 إجراءات الدراسة: 57

3. 6 المعالجة الإحصائية: 58

الفصل الرابع: نتائج الدراسة 59

الفصل الرابع: **60**

4. 1 المقدمة: 60

4. 2 نتائج الدراسة: 60

4. 2. 1 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول: 60

4. 2. 2 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني: 61

4. 2. 3 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث: 68

4. 2. 4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرابع: 74

4. 2. 5 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرئيس: 81

الفصل الخامس: مناقشة النتائج وتفسيراتها.....**83**

الفصل الخامس: **84**

المقدمة: 84

5. 1 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: 84

5. 2 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: 85

5. 3 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: 89

5. 4 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع: 95

5. 5 مقارنة بين محتوى كتب الكيمياء للصفوف العاشر والحادي عشر والثاني عشر: 99

5. 6 توصيات الدراسة: 102

5. 7 مقترحات الدراسة: 103

المراجع: **104**

الملاحق:.....**114**

ملحق (1) قائمة السادة المحكمين: 115

ملحق (2) الصورة النهائية لمعايير NGSS:.....116

ملحق (3) أمثلة من محتوى كتب الكيمياء للصفوف (10، 11، 12): 120

فهرس الأشكال: 123

فهرس الجداول:.....124