فاعلية برنامج مقترح فى الكيمياء التحليلية قائم على معايير العلوم للجيل القادم لتنمية المسئولية المجتمعية لطلبة المرحلة الثانوية العامة

إعداد

عبدالله خالد حنفى محمود

ماجستير المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية – جامعة حلوان

مستخلص البحث:
إن تدريس الكيمياء يشهد عالميًا ومحليًا اهتمامًا كبيرًا وتطورًا مستمرًا، كما أصبح المتعلم فى حاجة إلى أن يعمل جاهدًا ليتكيف مع التغيرات الهائلة الناجمة عن التطور العلمى والتكنولوجى فى شتى العلوم والمجالات، وأن يشارك فى الحياة بصورة إيجابية، وأن يعمل بجد وفكر ناقد لاختيار أفضل البدائل والحلول المناسبة للمشكلات التى يواجهها، والقيمة الحقيقية والجدوى النفعية لأى منهج أو برنامج لا يتحقق ما لم يكن وثيق الصلة بالمجتمع والبيئة وعلى تماس تام بقضاياه ومشكلاته، لذا تم إعداد برنامج مقترح فى الكيمياء التحليلية قائم على معايير العلوم للجيل القادم وقياس فاعليته فى تنمية المسئولية المجتمعية لطلبة المرحلة الثانوية العامة؛ لذا تم مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة وإعداد أداة البحث و هى مقياس المسئولية المجتمعية، كما تم إعداد مواد المعالجة التجريبية التى تضمنت كتاب الطالب، ودليل المعلم. واتبع الباحث المنهج الوصفى التحليلى فى إعداد البرنامج المقترح، والمنهج التجريبى ذو تصميم المجموعتين (ضابطة وتجريبية) فى تطبيق مواد المعالجة التجريبية وأداة البحث. وبعد رصد النتائج وتحليلها وجد أن طالبات المجموعة التجريبية اللاتى درسن البرنامج المقترح تفوقن على طالبات المجموعة الضابطة اللاتى لم يدرسن البرنامج المقترح، مما أشار إلى فاعلية البرنامج المقترح (المتغير المستقل) فى تنمية المسئولية المجتمعية (المتغير التابع) لدى طلبة المرحلة الثانوية العامة.

الكلمات المفتاحية: برنامج مقترح، الكيمياء التحليلية، معايير العلوم للجيل القادم، المسئولية المجتمعية.

Abstract:

Teaching of chemistry is witnessing global and local great interest and continuous development; As the learner needs to work hard to adapt to the huge changes resulting from scientific and technological development in various sciences and fields, to participate in life in a positive way, work hard and critically to choose the best alternatives and appropriate solutions to the problems he faces. So the real value and feasibility of any approach or program will not be achieved unless it is closely related to society and the environment in addition to full contact with its issues and problems. Therefore, a proposed program was prepared in analytical chemistry based on the Next Generation Science Standards and measuring its effectiveness in developing social responsibility for secondary school students. Therefore, literature and previous studies were reviewed and research tool was prepared which included social responsibility scale. Educational materials were prepared, which included the student's book and the teacher's guide. The researcher followed the descriptive analytical method in preparing the proposed program, and the experimental method with the design of two groups, one control and the other experimental, in the application of experimental processing materials and research tools. And after monitoring and analyzing, the results showed that the students of the experimental group who studied the proposed program outperformed the students of the control group who did not study the proposed program in the results of the research tools, which indicates the effectiveness of the proposed program (the independent variable) in developing social responsibility (dependent variables) for secondary school students.

Keywords: A proposed program - analytical chemistry - science standards for the next generation - social responsibility.

مقدمة:

تعد المسئولية من السنن العظيمة التى أرساها الإسلام، ودعا إليها وربَّى عليها أتباعه وتحملها، وخاطب بذلك الفرد والمجتمع والأمة وجعل القيام بهذه المسئولية سببًا للحياة السعيدة الطيبة؛ لذا لا يكفى التركيز على مهارات التفكير بمعزل عن البرامج الاجتماعية والانفعالية الآخرى، ومنها برامج تنمية المسئولية المجتمعية (الغامدى، 2020).

فالمسئولية المجتمعية تعد مطلبًا حيويًا ومهمًا من أجل إعداد الأبناء؛ لتحمل أدوارهم والقيام بها على خير وجه، والمساهمة فى بناء المجتمع وتقدمه ورقيه، ويقاس نمو الفرد ونضجه الاجتماعى بمستوى مسئوليته المجتمعية تجاه ذاته وتجاه الآخرين، كما تعد من الموضوعات التى نادى بها كثير من المصلحين الاجتماعيين، ورجال الأدب والفكر منذ آواخر التسعينات من القرن الماضى (حكيمة، 2011).

وعليه فإن المسئولية المجتمعية من أهم دعائم الحياة الإنسانية؛ لأنها وسيلة لتقدم المجتمع، ومراعاة مصالحه بشكل عام، وإظهار السلوك الأخلاقى فى كافة المواقف الشخصية والخاصة بمكان العمل فى المجتمع، وشعور الفرد بمسئولياته تجاه ذاته ومجتمعه الذى يعيش فيه، والتزامه بما يتعايش مع قيم وعادات مجتمعه (صمادى والبقعاوى، 2015).

وأشار زعارير (2017) إلى أن تحمل المسئولية المجتمعية مفهوم مهم يدور حول الشخصية الإيجابية المتفاعلة مع المجتمع، وللفرد الحق فى أن يعيش بشكل معتدل وثقة تدفعه للإقبال على الحياة، ويسعى بشكل مطمئن حتى يكون إنسانًا نشطًا وإيجابيًا.

وإن تنمية الشعور بالمسئولية المجتمعية فى نفوس أبناء المجتمع ضرورة مؤكدة، ومن أهم العوامل التى يحتاج إليها المجتمع اليوم هو الفرد المسئول مجتمعيًا الذى يؤدى عمله بانتظام واتقان، ويعرف واجباته ويقوم بما عليه من التزامات بغير حاجة إلى رقابة أو توجيه من شخص آخر (الخالدى، 2020).

لذا يوجد عديد من الدراسات التى اهتمت بتنمية المسئولية المجتمعية بأبعادها المختلفة لدى المتعلمين بدءًا من مرحلة رياض الأطفال وحتى ما بعد التعليم الجامعى كدراسة شلبى (2019) هدفت تنمية المسئولية الاجتماعية لطفل الروضة بجازان فى ضوء 2030، واتفقت دراسة محمد (2016) و دراسة سليمان (2019) على تنمية المسئولية الاجتماعية لتلميذ المرحلة الإبتدائية، وتناولت دراسة النادى وآخران (2019) تنمية المسئولية الاجتماعية لتلاميذات المرحلة الإعدادية، وفى المرحلة الثانوية اتفقت دراسة كل من (حسين، 2017؛ محمد، 2019؛ رمضان وآخرون، 2020) على تنمية المسئولية الاجتماعية لطلبة المرحلة الثانوية العامة من خلال المواد الدراسية المختلفة، واهتمت دراسة كل من (رحيم والأكلبى، 2018؛ عبد العال وأحمد، 2019؛ جان، 2020) بتنمية المسئولية الاجتماعية لطلبة الجامعة.

وبما أن الهدف الرئيس لتعليم الكيمياء بالمرحلة الثانوية هو إعداد طلبة قادرين على اتخاذ القرارات حول القضايا العلمية التى تؤثر على حياتهم، ومجتمعهم من الناحية البيئية، والاجتماعية، والاقتصادية، والسياسية (أبو الوفا، 2019)؛ لذلك كان من الضرورى توجيه الطلبة وإعدادهم لاتخاذ القرارات اللازمة تجاه أمور حياتهم، والقيام بدور فعال إيجابى فى حياتهم العملية.

وأوصى رياض (2010) على الأهمية الوظيفية لمناهج الكيمياء التى تدرس بالمرحلة الثانوية وضرورة وضوح الدور التطبيقى للعلم، وإظهار طبيعته الواقعية، وارتباطها بحياة الطلبة؛ لأن من أهم أهداف هذه المرحلة العمل من أجل إعداد المواطنين وليس إعداد العلماء. لذا فإن من أهم أسباب تطوير مناهج الكيمياء: تلافى نواحى القصور التى أظهرتها نتائج تقويم مناهج الكيمياء مثل دراسة كل من (البياتى، 2017؛ الوهر، 2017)، ومواكبة التغيرات المجتمعية والثورات العلمية المتلاحقة والمستجدات التى طرأت فى مجال الكيمياء رغبة فى الارتقاء بواقع العملية التربوية، وإبراز الدور الوظيفى للكيمياء، وزيادة إيجابية الطالب فى عمليتى التعليم والتعلم.

ويعد فرع الكيمياء التحليلية أحد الفروع المهمة لعلم الكيمياء؛ فهو يهتم كل الاهتمام بالحصول على بيانات دقيقة عن تركيب عينة ما من مادة كيميائية؛ بهدف توصيف كيميائى متكامل لها، والحصول على تقدير كمى لمكونات هذه العينة (إسلام وعمارة، 2014).

مشكلة البحث:

استدل الباحث على وجود مشكلة البحث التى دعت لإجراء هذا البحث فيما يلى:

اهتم البحث الحالى بتنمية المسئولية المجتمعية بأبعادها المختلفة لطلبة المرحلة الثانوية العامة للأسباب التالية:

أ. الدراسة الاستطلاعية، والتى تضمنت:

*** الملاحظة المباشرة:**

لاحظ الباحث من خلال عمله كمعلم بالمرحلة الثانوية العامة؛ بعض المشاهدات السلوكية لدى الطلبة كالامبالاة والتهاون والأنانية والاستهتار والأفساد لبعض الممتلكات الخاصة؛ بل تعدى ذلك إلى انتشار الجرائم كالسرقة والبلطجة والعنف والتطرف والقتل، مما يدل على ضعف مستوى المسئولية المجتمعية لديهم تجاه ذاتهم وأسرهم ومجتمعهم والآخرين.

*** تطبيق مقياس المسئولية المجتمعية:**

قام الباحث بتطبيق مقياس المسئولية المجتمعية المعد بدراسة، حيث تم تطبيقه على خمسة وعشرين (25) طالبةً من المرحلة الثانوية العامة[1]؛ وذلك بهدف معرفة مدى

[1] مدرسة زهراء حلوان الإعدادية الثانوية بنات التابعة لإدارة المعصرة التعليمية بمحافظة القاهرة.

امتلاكهم لأبعاد المسئولية المجتمعية المحددة بالمقياس، واتضح من خلال هذا المقياس أن 80% من الطالبات لا يمتلكن أبعاد المسئولية المجتمعية.

ب. الإطلاع على نتائج البحوث والدراسات التربوية السابقة:

أكدت عديد من الدراسات والبحوث التربوية السابقة على ضرورة تنمية المسئولية الاجتماعية كأحد أبعاد المسئولية المجتمعية للطلبة خلال مراحل التعليم المختلفة كدراسة كل من (بسطويسى، 2017؛ محمد، 2017؛ القحطانى، 2018؛ حمدى، 2019؛ مرجان، 2019؛ عثمان، 2020؛ جان، 2020).

ج. الإطلاع على توصيات المؤتمرات الدولية والعالمية:

اتفقت عديد من المؤتمرات المحلية والدولية على ضرورة وأهمية تنمية المسئولية المجتمعية بأبعادها المختلفة للطلبة والمؤسسات كل على حد سواء، وفيما يلى بعض المؤتمرات:

- ✓ المؤتمر العاشر للمسئولية المجتمعية التى نظمته شركة CSR Egypt بعنوان "الاستثمار المسئول بوابة التعافى والعبور بالأزمات"، 16 نوفمبر 2020م، مصر.
- ✓ المؤتمر الدولى العلمى بعنوان "المسئولية الاجتماعية للمؤسسات الاقتصادية كآلية لتحقيق التنمية المستدامة"، 15-16 سبتمبر 2020م، تم هذا المؤتمر عن بعد.
- ✓ الملتقى العربى لخبراء المسئولية الاجتماعية بعنوان "المسئولية الاجتماعية ودورها فى تعزيز التنمية المستدامة"، 6-7 أبريل 2021م، تم هذا المؤتمر عن بعد.
- ✓ المؤتمر الدولى للمسئولية المجتمعية والتنمية المستدامة، 27 مارس 2021م، مصر.

تتحدد مشكلة البحث فى:

تدنى مستوى المسئولية المجتمعية لطلبة المرحلة الثانوية العامة تجاه بعض المشكلات والقضايا التى تواجههم، نظرًا لأن موضوعات مادة الكيمياء لا تتناسب واهتماماتهم، ولا تلبى احتياجاتهم ؛ لذا لخص هذا البحث للإجابة عن التساؤل الرئيس التالى:

ما فاعلية برنامج مقترح فى الكيمياء التحليلية قائم على معايير العلوم للجيل القادم لتنمية المسئولية المجتمعية لطلبة المرحلة الثانوية العامة؟

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيس التساؤل الفرعى التالى:

ما التصور المقترح لبرنامج فى الكيمياء التحليلية قائم على معايير العلوم للجيل القادم لتنمية المسئولية المجتمعية لطلبة المرحلة الثانوية العامة؟

هدف البحث:

هدفَ هذا البحث إلى إعداد برنامج مقترح فى الكيمياء التحليلية قائم على معايير العلوم للجيل القادم، وقياس فاعليته فى تنمية المسئولية المجتمعية لطلبة المرحلة الثانوية العامة.

أهمية البحث:

قد يسهم هذا البحث فى:

1. تنمية المسئولية المجتمعية لدى الطلبة من خلال ممارسة الأنشطة والمواقف المتضمنة بالبرنامج المقترح.

2. تقديم دليل للمعلم يساعده على تدريس برنامج مقترح فى الكيمياء التحليلية قائم على معايير العلوم للجيل القادم.
3. تقديم مقياس للمسئولية المجتمعية يمكن الاستفادة منهم عند عمل مقاييس لطلبة المرحلة الثانوية العامة.
4. تقديم تصور مقترح لمناهج الكيمياء المقررة على المرحلة الثانوية العامة فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم؛ مما قد يساعد مخططى ومطورى المناهج فى صياغة محتوى منهج الكيمياء فى ضوء هذه المعايير.
5. فتح مجال للباحثين فى الاستفادة من إعداد البرامج التعليمية، وتطوير المناهج العلمية بجمهورية مصر العربية فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم، وتقديم رؤى مقترحة للمراحل الإبتدائية والإعدادية فى ضوء تلك المعايير.

حدود البحث:

اقتصر هذا البحث على الحدود الآتية :

1. **الموضوعية:** إعداد برنامج مقترح فى الكيمياء التحليلية قائم على معايير العلوم للجيل القادم، وقياس فاعليته فى تنمية المسئولية المجتمعية لطلبة المرحلة الثانوية العامة.
2. **المكانية:** مجموعة عشوائية من طالبات الصف الثانى الثانوى (الشعبة العلمية) بمدرسة أم المؤمنين الثانوية بنات التابعة لإدارة حلوان التعليمية بمحافظة القاهرة.
3. **الزمانية:** تم إجراء هذا البحث فى أثناء الفصل الدراسى الأول من العام الدراسى 2022/2021م.

منهج البحث:

اتبع هذا البحث المنهجين الآتيين :

1. **المنهج الوصفى التحليلى:** وذلك فى الجزء الخاص بالفحص والدراسة النظرية للأدبيات التربوية والبحوث والدراسات السابقة التى تناولت مجموعة المحاور العلمية التى يتضمنها البحث وأيضاً يتم إتباع هذا المنهج فى أثناء إعداد أداة البحث ومواد المعالجة التجريبية.
2. **المنهج التجريبى:** وذلك فى الجزء الخاص بالجانب التطبيقى للبحث ، بهدف تعرف ما يحدثه التدخل التجريبى المتمثل فى (البرنامج المقترح فى الكيمياء التحليلية) من تأثير فى المتغير التابع للبحث (المسئولية المجتمعية) لطلبة المرحلة الثانوية العامة.

التصميم التجريبى للبحث:

اعتمد هذا البحث على استخدام التصميم التجريبى ذو المجموعة الوحدة: المجموعة التجريبية مع التطبيق القبلى والبعدى لأداة البحث على المجموعة.

فرض البحث:

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.01) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس المسئولية المجتمعية ككل لصالح التطبيق البعدى.

إجراءات البحث:

أولًا: إعداد الإطار النظرى للبحث:

وذلك من خلال الإطلاع على الأدبيات التربوية والبحوث والدراسات السابقة التى تناولت المحاور الأساسية للبحث، وهى:

- المحور الأول: الكيمياء التحليلية

الكيمياء التحليلية أحد فروع علم الكيمياء التى تلعب دورًا مهمًا فى التقدم العلمى والتكنولوجى، وهى ضرورية فى إجراء التحاليل على عينات لمواد أولية ومنتجات وسطية ومخصبات معدنية والمياه والتربة والهواء، وكذلك التحاليل الطبية، وتشمل الكيمياء التحليلية على: التحليل النوعى المختص بمعرفة نوع العناصر فى المركب، والتحليل الكمى المختص بإيجاد كمية كل عنصر من العناصر.

1. مفهوم الكيمياء التحليلية:

عرفها سكوج وآخرون Skoog et al. (2017) بأنها: "علم القياس الذى يتكون من مجموعة الأفكار القوية والطرق المفيدة فى جميع مجالات العلوم والطب".

2. تاريخ تطور الكيمياء التحليلية:

الكيمياء التحليلية موجودة منذ فترة طويلة، حيث برزت الحاجة إليها بشكل كبير لأن الكيميائيين يحتاجون إلى دراسة المركبات، حيث طور الكيميائيون مثل: يوستوس فون ليبيغ (Justus Von Liebig)، وروبرت بنزن (Robert Bunsen)، وجوستاف كيرشوف (Gustav Kirchoff) طرقًا لتحديد المركبات الكيميائية وفصلها؛ فقام ليبيغ بتطوير نظام لمعرفة العناصر الكيميائية، كما أنه توصل إلى أن بعض المجموعات الوظيفية مثل الألداهيدات تميل إلى التفاعل بطرق مماثلة، كما عمل كل من بنزن وكيرشوف على تطوير أداة تعمل على تحليل المركبات الكيميائية، وتحديد العناصر المكونة لها، وكانت مطياف اللهب Flame Spectrometer (Verma, 2010, p.22).

وعلى الرغم من أن الكيمياء التحليلية لعبت دورًا مهمًا فى مختلف مجالات الكيمياء؛ إلا أنها كانت تعد فرع مستقل بعد عام 1850م. ومع ذلك فى الهند خلال السنوات القليلة الماضية اكتسبت الكيمياء التحليلية مركزًا متميزًا بين العلوم الآخرى.

3. تصنيف الطرق المستخدمة فى التحليل الكيميائى:

يصنف التحليل الكيميائى إلى نوعين رئيسين هما: (Khopkar, 2010, p.30؛ Dash, 2017, p.57؛ Skoog et al., 2017, p.15)

أ. التحليل الوصفى أو النوعى Qualitative Analysis**:**

يبحث فى تعرف العناصر والمجموعات الداخلة فى تكوين المركبات والمخاليط والمحاليل أو مادة نقية (عنصر أو أملاح بسيطة).

وينقسم التحليل الوصفى إلى:

- **تحليل عضوى** Organic Analysis:

يتم فيه الكشف عن العناصر والمجموعات الوظيفية الموجودة فى المركب بغرض التعرف عليه مثل مجموعة الكربوكسيل -COOH، أو مجموعة الهيدروكسيل -OH.

- **تحليل غير عضوى** Inorganic Analysis:

يتم فيه الكشف عن الأيونات التى يتكون منها المركب الغير عضوى (الأملاح الأيونية البسيطة)؛ ويشمل الكشف عن الأنيونات Anions والكاتيونات Cations.

ب. التحليل الكمى Quantitative Analysis**:**

يبحث فى تقدير مكونات المادة وكميات العناصر الداخلة فى تكوين مركب ما، وتقدير نسبة كل مكون من المكونات الأساسية فى المادة المجهولة. حيث عمليات التحليل الوصفى أولًا لتعرف مكونات المادة، ثم اختيار أنسب الطرق لتحليلها كميًا. وينقسم التحليل الكمى إلى:

- **تحليل وزنى** Gravimetric Analysis:

يتم فيه فصل ووزن العناصر أو أحد مركباته فى صورة نقية من وزن معين من المادة المراد فحصها، ونسبة كبيرة من التقديرات فى التحليل الوزنى للمحلول المجهول تتم عن طريق تحويل العنصر أو الشق المراد تقديره فى المادة التى تفحص إلى مركب ثابت يمكن وزنه، ويحسب وزن العنصر أو الشق بمعرفة صيغة المركب الكيميائية والوزن الذرى للعناصر الداخلة فى تركيبه.

- **تحليل حجمى** Volumetric Analysis:

يتم فيه معايرة محلول تركيزه مجهول بمحلول آخر تركيزه معلوم، ومن ذلك يمكن حساب كمية المادة المذابة فى المحلول المجهول.

4. تطبيقات الكيمياء التحليلية:

التحليل الكيميائى أحد فروع الكيمياء الذى يساهم بدور كبير فى تقدم علم الكيمياء، وتطوير مجالات العلوم المختلفة، كما يتضح مما يلى: (Ramakrishnan & mukhopadhyay, 2018, p.66)

أ. دور التحليل الكيميائى فى مجال الطب:

- تقدير كميات المكونات الفعالة فى الدواء.
- تقدير نسب السكر والزلال والبولينا والكوليسترول فى الدم والبول؛ مما يسهل من مهمة الطبيب فى التشخيص والعلاج.
- يمد الأفراد ببرامج البحث الطبى بالمعلومات المفيدة لفهم العمليات الحيوية، وتساعد على تطوير الأدوية لعلاج الأمراض المختلفة.
- معرفة تركيز غاز الأكسجين O_2، وثانى أكسيد الكربون CO_2 فى الدم.
- المساعدة على تشخيص مرض الغدة الدرقية من خلال التحليل الكمى لأيونات الكالسيوم Ca^{+2} فى الدم.

ب. دور التحليل الكيميائى فى مجال الزراعة:

- تحيد تكوين وخواص التربة من حيث الحموضة والقاعدية، ونوع ونسب العناصر الموجودة فيها، وبالتالى إمكانية تحسين خواصها ومعالجتها بالأسمدة المناسبة لضمان جودة المحاصيل.
- إنتاج الأسمدة الزراعية، والمبيدات الكيميائية لقتل الآفات والحشرات الزراعية.

ج. دور التحليل الكيميائى فى مجال الصناعة:

- تحديد مدى مطابقة الخامات والمنتجات الصناعية للمواصفات القياسية.

معرفة محتوى البروتين، والقيمة الغذائية من خلال التحليل الكمى لعنصر النيتروجين.

- المحور الثانى: معايير العلوم للجيل القادم

يعد تعليم العلوم ركن أساسى فى النهوض بالعملية التعليمية وإصلاح النظام التربوى، وتقييم ومراجعة ما تم للقيام بالتغييرات الضرورية للإصلاح المستقبلى (أبو عاذرة، 2019). ومن أجل النهوض بجودة تعليم العلوم وإثراء المناهج التعليمية، ظهرت عديد من حركات الإصلاح والمعايير؛ لتطوير مادة العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة، ومنها مشروع معايير العلوم للجيل القادم The Next Generayion Science Standards (NGSS).

وتعكس معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) العالم الحقيقى للتعلم؛ فهى تركز على نواتج التعلم، وهى غنية بالإثراء والترابط وتسهم لإحداث ثورة فى التربية العلمية بالولايات المتحدة الأمريكية للقرن الحادى والعشرين، فهى تُعِد الطلبة للإلتحاق بالكليات العلمية والتكنولوجية والمهن المستقبلية (NGSS Lead States, 2013)، ويمكن القول أن معايير العلوم للجيل القادم صممت لبناء قدرة الطلبة على اكتساب المعرفة العلمية، وتطبيقها فى مواقف منفردة، والقدرة على التفكير، والاستدلال بطريقة علمية.

1. مفهوم معايير العلوم للجيل القادم:

المعيار فى اللغة العربية هو: "ما اتُخذ أساسًا للمقارنة والتقدير"، والمعيار فى اللغة الإنجليزية هو: "مقياس ثابت للمدى أو الكمية أو النوع أو الحجم، كما يعنى نوعًا أو نموذجًا أو مثالًا للمقارنة أو محكًا للتميز" ويعرف المعيار فى قاموس أكسفورد بأنه: " مستوى محدد من التميز فى الأداء أو درجة محددة من الجودة، ينظر إليها كهدف محدد مسبقًا للمسألة التعليمية، أوكمقياس لما هو مطلوب تحقيقه لبعض الأغراض" (سعود والياس، 2014، ص57).

ويقصد بمعايير محتوى مناهج العلوم ما ينبغى أن يتعلمه المتعلم، ويتمكن من أدائه عبر سنوات الدراسة بالتعليم قبل الجامعى، وبمعنى آخر فإن المعايير تمثل المدى المطلوب أن يصل إليه المتعلم من المعارف والمهارات والقيم والسلوكيات (وزارة التربية والتعليم المصرية، 2016).

ولهذا تعددت التعريفات حول مفهوم معايير العلوم للجيل القادم، ومنها:

عرفها المركز القومى للبحوث بأمريكا (2011) NRC بأنها: "معايير جديدة لتعليم العلوم، وضعت بحيث تكون غنية فى المحتوى والممارسة، ورتبت بطريقة متماسكة فى مختلف التخصصات والدرجات؛ لتوفير تعليم العلوم لجميع الطلبة وتحقيق رؤية للتعليم فى مجال العلوم والهندسة".

ومعايير العلوم للجيل القادم عبارة عن: "مستويات للأداء المتميز فى العلوم بمختلف المراحل التعليمية من رياض الأطفال وحتى الصف الثانى عشر، تم تطويرها على خطوتين بواسطة المركز القومى للبحوث بأمريكا NRC، والجمعية الوطنية لمعملى العلوم NSTA، والجمعية الأمريكية لتقدم العلوم AAAS، ومؤسسة تحقيق الإنجاز. تمثلت الخطوة الأولى فى إعداد إطار تعليم العلوم من الروضة وحتى الصف الثانى عشر، والخطوة الثانية تم خلالها تطوير معايير العلوم للجيل القادم استنادًا إلى إطار تعليم العلوم الذى تم إعداده فى الخطوة الأولى" (NGSS Lead States, 2013).

وقد أوردت نصحى (2019) بأنها: "رؤية جديدة للتربية العلمية تحدد توقعات الأداء المتميز الذى يجب أن يحققه تلميذ المرحلة الإعدادية وتقوم على التكامل بين الأبعاد الثلاثة: الممارسات العلمية والهندسية، الأفكار المحورية، المفاهيم المتقاطعة".

وذكرت عبد العزيز (2019) بأنها: "معايير جديدة لتعليم العلوم وضعت لطلبة اليوم وللقوى العاملة فى الغد، وتتميز بكونها غنية فى المحتوى والممارسة، ورتبت بطريقة متماسكة فى مختلف التخصصات والدرجات لتوفير تعليم العلوم لجميع الطلبة، وتحقيق رؤية للتعليم فى مجال العلوم والهندسة؛ ليتمكن الطلبة من الدراسة بشكل فعال فى الممارسات العلمية والهندسية، وتطبيق المفاهيم الشاملة والمتداخلة؛ لتعميق فهمهم للأفكار المحورية فى هذه المجالات".

وعلى صعيد آخر عرفها لقمان وأونيا (2020، ص119) أنها: "الحد الأدنى من المعارف والمهارات التى ينبغى أن تتوفر فى محتوى كتاب الكيمياء للصف الثانى الثانوى فى السودان فى ضوء الأدوار الجديدة التى تفرضها متطلبات العصر لتقديم رؤية جديدة لتدريس العلوم والتى تكونت من تكامل أبعاد هى: الممارسات العلمية والهندسية، والأفكار المنهجية الرئيسة، والمفاهيم الشاملة المتداخلة".

2. مبررات إعداد معايير العلوم للجيل القادم:

هناك عديد من الأسباب والمبررات التى دعت لضرورة إعداد معايير العلوم للجيل القادم، ومن أهم هذه المبررات ما يلى: (NGSS Lead States, 2013؛ إبراهيم، 2017؛ نصحى، 2019)

أ. التطورات المتعددة فى مجال العلوم والتربية العلمية، بالإضافة إلى الإقتصاد القائم على الإبتكار.

ب. ضعف إلتحاق الطلبة فى الولايات المتحدة الأمريكية بجميع الصفوف الدراسية من رياض الأطفال وحتى الصف الثانى عشر بتخصصات العلوم والتكنولوجيا

والهندسة والرياضيات، الأمر الذى يهدد نجاح ملايين الشباب الأمريكيين فى الإقتصاد العالمى الجديد وإعدادهم للإلتحاق بالمهن الجديدة فى المستقبل.

ج. لا يمكن إعداد الطلبة بنجاح للكليات والمهن والمواطنة بدون إعداد أهداف وتوقعات أداء سليمة.

د. تنفيذ معايير العلوم من رياض الأطفال وحتى الصف الثانى عشر المطورة سوف يعد خريجى التعليم العالى بشكل أفضل للمهن والكليات الصعبة، وفى المقابل فإن الموظفين سوف يتفوقون فى أعمالهم، نظرًا لما يملكونه من مهارات علمية قوية فى مجالات نوعية فى العلوم، بالإضافة إلى إمتلاكهم مهارات التفكير الناقد ومهارات حل المشكلات القائمة على الاستقصاء.

ه. تدنى المشاركات العالمية لصناعات التكنولوجيا العالية بأمريكا من 34% عام 1998م ليصل إلى 28% عام 2010م، وكذلك تراجع الصادرات العالمية للتكنولوجيا العالية فى أمريكا من 19% لتصل إلى 15% عام 2010م، مما أثر على تضاعف صادرات الصين من منتجات التكنولوجيا العالية، وبذلك أصبحت الصين الدولة الوحيدة الأعظم تصديرًا لمنتجات التكنولوجيا العالية فى العالم.

و. ما خلصت إليه مؤسسة "كارنيجى" بنيويورك للباحثين المتميزين فى أثناء اجتماعهم مع قادة القطاعين العام والخاص فى عام 2007م بأن: "قدرة الوطن على الابتكار من أجل النمو الإقتصادى وقدرة العمال الأمريكيين على التفوق فى سوق العمل الحديثة يعتمد على مؤسسات ناجحة وقوية فى تعليم العلوم والرياضيات".

3. المبادئ الأساسية لمعايير العلوم للجيل القادم:

تتميز معايير العلوم للجيل القادم عن المعايير السابقة لقيامها على عدة مبادئ أساسية؛ استند عليها البحث الحالى لإعداد البرنامج المقترح فى الكيمياء التحليلية، وهى: (NGSS Lead States, 2013؛ عبد العزيز، 2019؛ لقمان وأونيا، 2020)

أ. تعليم العلوم من رياض الأطفال وحتى الصف الثانى عشر يجب أن يعكس طبيعة العلوم المتداخلة كما يتم ممارستها والمرور بها فى العالم الواقعى، حيث ينخرط الطلبة فى الأبعاد الثلاثة المتمثلة فى: (الممارسات العلمية والهندسية، والأفكار المنهجية الرئيسة، والمفاهيم المتقاطعة الشاملة) بشكل متكامل ومترابط.

ب. معايير العلوم للجيل القادم توقعات لأداء الطلبة وليست منهجًا، حيث توضح التوقعات التى سيعرفها الطالب ويكون قادرًا على فعلها بنهاية كل صف دراسى أو بنهاية المرحلة الدراسية ككل، وهذا يتطلب عمل إضافى لإعداد برامج تعليمية متسقة مع هذه التوقعات لتساعد الطلبة على إنجاز هذه المعايير.

ج. المفاهيم العلمية فى معايير العلوم للجيل القادم تم بناؤها بصورة متسقة ومتكاملة ومتسلسلة من رياض الأطفال وحتى الصف الثانى عشر، وذلك من خلال الأفكار المنهجية الكبرى.

د. تركز معايير العلوم للجيل القادم على الفهم العميق للمحتوى وتطبيقه، وذلك من خلال التركيز على فهم الطلبة للأفكار الرئيسة وليس على حفظ الحقائق والتفاصيل المرتبطة بها.
ه. معايير العلوم للجيل القادم تم تصميمها لإعداد الطلبة للكليات والمهن والمواطنة، حيث إن التربية العلمية محور رئيس للحياة، والعناية بالصحة، واتخاذ القرار السليم، وحل المشكلات، والتفكير الناقد، والعلوم أيضًا ضرورية للإبداع والابتكار والقيادة وإعداد وظائف فى المستقبل.
و. تم دمج العلوم والتكنولوجيا والهندسة بصورة متكاملة فى معايير العلوم للجيل القادم من رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية، وهذا التكامل تم إنجازه من خلال زيادة الاهتمام بالتصميم الهندسى ليصبح بنفس مستوى الاهتمام بالإستقصاء العلمى فى أثناء تعلم العلوم داخل الفصل الدراسى.

4. فلسفة معايير العلوم للجيل القادم:

يمكن تحديد الفلسفة التى تقوم عليها معايير العلوم للجيل القادم كما أوضحها كل من (NGSS Release, 2013؛ عبد العزيز، 2019؛ نصحى، 2019)، والتى تتمثل فيما يلى:

أ. **الأداء:** معايير العلوم للجيل القادم مصاغة فى صورة مجموعة من توقعات الأداء التى يجب أن يكون الطلبة قادرين على تحقيقها وإنجازها بالفعل وبشكل محدد وواضح بنهاية كل مرحلة تعليمية.
ب. **الدمج:** معايير العلوم للجيل القادم يتم خلالها دمج الأبعاد الثلاثة لتعليم العلوم وهى: الممارسات العلمية والهندسية، والأفكار المنهجية الرئيسة، والمفاهيم الشاملة المتقاطعة؛ لتحقيق توقعات الأداء المرجوة.
ج. **الاتساق:** معايير العلوم للجيل القادم متسقة ومترابطة مع الأفكار الرئيسة المحورية بنفس الصف الدراسى، والأفكار الرئيسة بمختلف الصفوف الدراسية، وكذلك مع معايير العلوم السابقة ومعايير الثقافة العلمية والمعايير العامة للدولة.

5. أبعاد معايير العلوم للجيل القادم:

تضمنت وثيقة معايير العلوم للجيل القادم ثلاثة أبعاد لتعليم العلوم تمثلت فيما يلى: (National Research Council, 2011؛ NGSS Lead States, 2013؛ عيسى وسلامة، 2017؛ يوسف، 2018)

أ. الممارسات العلمية والهندسية Science and Engineering Practices:

الممارسات العلمية هى الممارسات التى يستخدمها العلماء فى تصميم النماذج وبناء النظريات حول الظواهر الطبيعية، والممارسات الهندسية هى الممارسات التى يستخدمها المهندسون فى بناء وتصميم الأنظمة والنماذج؛ وقد استخدم مصطلح الممارسات بدلًا من المهارات للتأكيد على أن الاستقصاء والبحث العلمى لا يتطلب فقط مهارات؛ ولكن يتطلب المعلومات المتعلقة بهذه الممارسات أيضًا. والتركيز على

الممارسات الهندسية فى معايير العلوم للجيل القادم يسهم فى زيادة فهم الطلبة للعلاقة بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM فى حياتهم الواقعية، وانخراط الطلبة فى الممارسات العلمية يساعدهم فى فهم طبيعة المعرفة العلمية وكيفية تطورها ويجعلهم يسلكون سلوك العلماء فى المستقبل، أم انخراطهم فى الممارسات الهندسية يساعدهم فى فهم عمل المهندسين وأساليبهم فى حل المشكلات.

ب. الأفكار المنهجية الرئيسة Core Ideas:

معايير العلوم للجيل القادم تؤدى إلى فهم أعمق للمحتوى ومن ثم تطبيقه؛ لتفسير الظواهر وحل مشكلات الحياة الواقعية (Kaldaras et al., 2020)؛ لذا بُعد الأفكار الرئيسة لا يهدف لتعليم الطلبة عدد لا يحصى من الحقائق والتفاصيل المرتبطة فقط، ولكن يهدف إلى اكسابهم المعرفة والمعلومات الأساسية التى تمكنهم من الحصول على المزيد من المعلومات فيما بعد بأنفسهم.

ويقصد بها الأفكار الرئيسة ذات الصلة بعلوم الحياة، والفيزياء، وعلوم الأرض والفضاء، وعلوم الهندسة والتكنولوجيا، والتى تمكن الطالب من التوسع فى دراسة هذه المجالات، وتبرز العلاقات بين العلوم والهندسة والتكنولوجيا.

وتضمنت وثيقة معايير العلوم للجيل القادم (44) فكرة رئيسة كالآتى: (12) فكرة رئيسة فى مجال العلوم الفيزيائية، و(14) فكرة رئيسة فى مجال علوم الحياة، و(12) فكرة رئيسة فى مجال علوم الفضاء والأرض، و(6) أفكار رئيسة فى مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا.

ج. المفاهيم المتقاطعة أو الشاملة Crosscutting Concepts:

المفاهيم الشاملة هى مبادئ عالمية تنطبق على كل العلوم، حيث إن هذه المفاهيم لها تطبيقات فى جميع مجالات العلوم ولا تقتصر على مجال بعينه، وتوفر أداة مناسبة وطريقة مثالية لربط مجالات العلوم المختلفة بعضها البعض، مما يساعد الطلبة على إدراك وفهم العلاقات بين هذه المجالات.

6. أهمية إعداد برنامج فى الكيمياء التحليلية بالمرحلة الثانوية العامة فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم:

تعد عملية إعداد وبناء البرامج التعليمية إحدى الركائز الأساسية لضمان استمرار نجاح العملية التعليمية، وتحسين ممارساتها، ورفع مستوى إنجازات الطلبة، وتلبية ميولهم واهتماماتهم، وسد احتياجات المجتمع، وحل مشكلاته، وتحقيق نهضة المجتمع فى كافة المجالات، ومواكبة التغيرات العالمية، واللحاق بالدول المتقدمة.

واستنتج البحث الحالى أن إعداد المناهج والبرامج التعليمية فى الكيمياء بالمرحلة الثانوية فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم؛ يلزم واضعى المناهج بضرورة النظر لمبادئ وأهمية هذه المعايير؛ حتى تتواكب الموضوعات المتضمنة بها مع قدرات واهتمامات واحتياجات الطلبة فى هذه المرحلة التعليمية.

- المحور الثالث: المسئولية المجتمعية

المسئولية المجتمعية من الصفات الإنسانية النبيلة التى يجب غرسها داخل الفرد. فتحمل الفرد المسئولية المجتمعية تجاه أفعاله وأقواله هدف فى غاية الأهمية؛ يجعل الفرد ايجابى وعملى، وعندما يولد الإنسان لا يكون قادرًا أوعارفًا بالمسئولية؛ ولكن لديه استعداد فطرى؛ لهذا ينبغى أن يتعلم الفرد تحملها، حيث يجب أن يتعلم التعاون والاحترام كما يتعلم المشى والكلام، وعملية التعلم تبدأ بالاعتماد على النفس وأن يكون الفرد مسئولًا عن ذاته، فيكون قادرًا على القيام بالمسئولية عن الأعمال التى تخصه وهو يعيش فى أسرة يقوم فيها بدور؛ وبذلك تبدأ المسئولية بمسئولية فردية ثم تتطور إلى مسئولية مجتمعية فى جماعته التى يعيش فيها (Reason, 2013).

وهناك عديد من تعريفات المسئولية المجتمعية من خلال فئات مختلفة من ذوى التخصصات المتعددة كل حسب مجاله؛ فعرفها علماء النفس والتربية والاقتصاد والقانون والإدارة والفلسفة والدين (عيد، 2019). **وفيما يلى بعض التعريفات بهدف التوضيح والوصول للمعنى الشامل لهذا المفهوم:**

ذكرت حمدى (2019، ص46) أنها: "معرفة الطالب لما يجب أن يقوم به من أدوار وواجبات تجاه ذاته ومجتمعه وإحساسه بالانتماء الكامل تجاه أسرته ومدرسته والمجتمع الذى يعيش فيه".

وأشارت النادى (2019) أنها: مسئولية الطالب عن ذاته وأسرته ومدرسته ومجتمعه للقيام بدوره فى تحقيق أهدافه من خلال اهتمامه وفهمه بمشكلاته والمشاركة بإيجابية فى حلها.

كما عرفتها عبد الفتاح (2019) بأنها: "محصلة استجابات الفرد نحو فهم ومناقشة المشكلات الاجتماعية والتعاون مع الزملاء، والتشاور معهم، واحترام آرائهم وبذل الجهد فى سبيلهم والمحافظة على سمعة الجماعة واحترام الواجبات الاجتماعية".

وعرفتها عبد الباقى (2019، ص23) بأنها: الأنشطة والممارسات التى يمكن أن يؤديها طلبة المرحلة الثانوية تجاه الأسرة، والمجتمع، والبيئة، والمدرسة.

وأخيرًا تبنى البحث الحالى تعريف مجاهد (2018، ص325) للمسئولية المجتمعية بأنها: "مسئولية الفرد عن نفسه، ومسئوليته تجاه مجتمعه ومدرسته وأسرته، وهذا يتم من خلال الشعور بالواجب الاجتماعى، وتفهم مشكلات المجتمع، والتعاون مع الآخرين. وتشتمل المسئولية المجتمعية على المسئولية الاجتماعية، والمسئولية البيئية، والمسئولية الاقتصادية".

وتأسيسًا على ما انتهت إليه التعريفات السابقة استنتج البحث الحالى تعدد الرؤى والزوايا لتعريف المسئولية المجتمعية؛ إلا أنها أجمعت فيما بينها على نقاط معينة للمسئولية المجتمعية كما يلى:

- ✶ المسئولية المجتمعية جانب وجدانى انفعالى يُنمَى داخل الفرد بالممارسة.
- ✶ المسئولية المجتمعية صفة مكتسبة، وليست صفة موروثة.

- ✶ المسئولية المجتمعية تشتمل كل عناصر المجتمع.
- ✶ المسئولية المجتمعية ثقافة الالتزام بالمسئولية نحو المجتمع.

2. خصائص المسئولية المجتمعية:

أوردت جاه الرسول (2014) أن خصائص المسئولية المجتمعية كما يلى:

- ✓ مكتسبة: حيث إن تعلمها واكتسابها يكون بصورة منظمة، وتحت رعاية المؤسسات التربوية الرسمية النظامية وغير النظامية.
- ✓ التزام ذاتى للفرد: حيث يلتزم الفرد بواجبات ناتجة من داخله نحو الجماعة دون إجبار أو إلزام من جهة معينة.
- ✓ تقوم المسئولية على المعرفة والشعور بحاجات الجماعة وواجبات الفرد نحوها.
- ✓ تعتمد المسئولية على اهتمام الفرد بحاجات المجتمع ومتطلباته ومشكلاته.
- ✓ تقوم المسئولية على مشاركة الفرد الفعالة مع الجماعة من أجل المصلحة العامة.

3. عناصر المسئولية المجتمعية:

للمسئولية المجتمعية ثلاثة عناصر أساسية تتكامل فيما بينها، وهى كالتالى: (السيد، 2017؛ البلوشى، 2018؛ عبد الباقى، 2019)

أ. **الاهتمام:** يتضمن الارتباط العاطفى بالجماعة وحرص الفرد على سلامتها وتماسكها واستمرارها وتحقيق أهدافها، والاهتمام له أربعة مستويات هى:

- **الانفعال مع الجماعة:** حيث يساير الفرد حالتها الانفعالية بصورة لا إرادية، ودون اختيار أو قصد أو إدراك ذاتى.
- **الانفعال بالجماعة:** حيث يدرك الفرد ذاته فى أثناء انفعاله بالجماعة.
- **التوحد مع الجماعة:** هو شعور الفرد بالوحدة المصيرية معها، فخيرها خيره، وضررها ضرره.
- **تعقل الجماعة:** حيث تملأ الجماعة عقل الفرد وفكره وكيانه وتصبح موضوع نظره وتأمله، ويوليها قدرًا كبيرًا من الاهتمام المتفكر، حيث يدرسها ويحللها ويقارنها بغيرها.

ب. **الفهم:** يعنى الوعى والإدراك وينقسم إلى قسمين:

- **فهم الفرد للجماعة:** ماضيها وحاضرها، ومعاييرها والأدوار المختلفة فيها، وعاداتها واتجاهاتها، وقيمها ومدى تماسكها، وتعاملها، وتصور مستقبلها.
- **فهم الفرد للمغزى الاجتماعى لأفعاله:** بمعنى فهم مغزى وآثار سلوكه الشخصى والاجتماعى على الجماعة.

ج. **المشاركة:** يقصد بها مشاركة الفرد مع الآخرين فى عمل ما حسب اهتمامه وفهمه لهذا العمل ومساعدة الجماعة فى تحقيق أهدافها وحل مشكلاتها حين يكون مؤهلًا اجتماعيًا لذلك، أى أنها تقوم على الاهتمام والفهم، والمشاركة تظهر قدرة الفرد وتبرز مكانته، والمشاركة لها ثلاثة جوانب هى:

- **التقبل:** أى تقبل الفرد الدور أو الأدوار الاجتماعية التى يقوم بها والملائمة له فى إطار فهم كامل، بحيث يؤدى هذه الأدوار فى ضوء المعايير المحددة له.
- **التنفيذ:** أى المشاركة المنفذة الفعالة الإيجابية والعمل مع الجماعة مسايرًا ومنجزًا فى اهتمام وحرص ما تجمع عليه من سلوك فى حدود إمكانيات الفرد وقدراته.
- **التقييم:** أى المشاركة التقييمية الناقدة المصححة والموجهة فى نفس الوقت.

4. أبعاد المسئولية المجتمعية:

للمسئولية المجتمعية ثلاثة أبعاد رئيسة حددها الحمورى والمعايطة (2015، ص84)، وهى كالآتى:

أ. البعد الاجتماعى Social dimension:

يوجد علاقة وثيقة بين ظروف العمل والإنتاجية، حيث إن نجاح المؤسسات فى بيئات تنافسية متزايدة، لم يعد من الممكن قياسه بمقياس الأرقام المحضة؛ بل ستكون المؤسسات المسئولة مجتمعيًا هى المؤسسات التى تأخذ أيضًا فى الاعتبار عدة عوامل منها:

- تحقيق الحد الأمثل من علاقات العمل داخل المؤسسة.
- القدرة على الابتكار.
- التركيز على الهياكل التنظيمية المرنة.

ب. البعد البيئى Environmental dimension:

يجب أن تراعى المؤسسة الآثار البيئية المترتبة على عملياتها ومنتجاتها، والقضاء على الانبعاثات السامة والنفايات والغازات الضارة، وحماية البيئة، وتحقيق أقصى قدر من الكفاءة والإنتاجية، وتقليل الممارسات التى قد تؤثر على تمتع البلاد والأجيال القادمة بهذه الموارد، وعلى المؤسسة أن تعى جميع الجوانب البيئية المباشرة وغير المباشرة ذات الصلة فى تأدية نشاطاتها، وتقديم خدماتها وتصنيع منتجاتها، كما عليها استخدام معايير معينة لمعرفة تلك الجوانب البيئية ذات الأثر الكبير؛ لتتمكن من التحسين الفعال لأدائها البيئى. ومن الواجب على تلك المعايير التى تحددها المؤسسة نفسها أن تكون شاملة، يمكن إثباتها، وموثقة ومعمول بها (مخلوف، 2011).

ج. البعد الاقتصادى Economic dimension:

يمثل هذا البعد مجموعة من المسئوليات التى يجب أن تتحملها المؤسسة، كإنتاج سلع وخدمات ذات قيمة للمجتمع بنوعية جيدة وبأسعار متناولة للجميع، من خلال تبنى طرق إنتاج حديثة تقلل الهدر من المواد الأولية والمنتجات ويخفض التكاليف، وتمكن المؤسسة من تحقيق العائد الكافى لاستمرارها وتلبية حاجات المساهمين. إضافة إلى ذلك مكافحة الممارسات التى قد تضر بالمستهلكين مثل: احتكار السلع وزيادة الأسعار، وغياب احترام قواعد المنافسة الشريفة والإضرار بالمنافسين بطريقة غير شرعية، ما قد يؤدى إلى فقدان عمال هذه الأخير لمناصب شغلهم، ويندرج ضمن هذا البعد كذلك توفير البيئة الملائمة للعمل، والعدالة الوظيفية وإتاحة فرص التقدم للعمال والحفاظ على أمنهم وسلامتهم؛ وأيضًا المساهم فى المحافظة على البيئة والاستغلال

المستدام للموارد الأولية والموارد الطبيعية من خلال استخدام تكنولوجيات حديثة وغير ملوثة (مقرى ومانع، 2015).

5. مظاهر المسئولية المجتمعية:

قد حدد بدرى (2015) مظاهر تحمل المسئولية المجتمعية فى:

- المسئولية عن الوالدين والأولاد وذوى القربى واليتامى والمساكين.
- المسئولية المهنية والإخلاص فى العمل وإنجازه وإتقانه.
- المسئولية القانونية وإحترام القانون والإنضباط والمحافظة على النظام والحرص على المواعيد والمحافظة عليها.
- الاهتمام بمشكلات المجتمع والعمل على حلها.
- المحافظة على الممتلكات العامة وعلى سمعة الجماعة والدفاع عنها.
- تحمل الفرد مسئولية آرائه وسلوكه الفردى والاجتماعى.
- الزكاة والأمر بالمعروف والنهى عن المنكر والإيثار والإصلاح.
- المحافظة على موارد البيئة والعمل على تنميتها وحل مشكلاتها.

6. أركان المسئولية المجتمعية:

أوضح زعارير (2017) أن المسئولية المجتمعية لها أركان ثلاثة مترابطة كما يلى:

أ. **الرعاية:** مسئولية الرعاية موزعة فى الجماعة وتتضمن الإهتمام بالآخرين فى شئ من الرحمة، وحيث كل فرد راع ومسئول عن رعيته، الحاكم والمحكوم والرجل والمرأة والوالد والولد والمربى والنشئ، وتتجلى الرعاية الاجتماعية فى التراحم والتكافل الاجتماعى وفى المسئولية المجتمعية يرتبط ركن الرعاية بعنصر الإهتمام.

ب. **الهداية:** مسئولية الهداية تتضمن الدعوة والنصح للجماعة نحو القيم الاجتماعية السليمة والمثل الأعلى فى السلوك، وذلك فى إصرار وصبر ومثابرة وأمل، وليكن فى هداية الأنبياء والرسل والمصلحين مثلًا يحتذى فى حياتنا، فندعو إلى الخير ونأمر بالمعروف وننهى عن المنكر وفى المسئولية المجتمعية ينبع ركن الهداية من عنصر الفهم.

ج. **الإتقان:** مسئولية الإتقان تتجلى فى أن الله –سبحانه وتعالى- إذا عمل أحدنا عملًا أن يتقنه، وأن يحسنه فى كافة أنشطة الحياة عبادة وعملًا، تعلمًا وتعليمًا، مع مراعاة الله والضمير، ويتطلب الإتقان النظام والانتظام وبذل أقصى جهد ممكن، وفى المسئولية المجتمعية يتصل عنصر الإتقان بعنصر المشاركة.

7. سمات الفرد المسئول مجتمعيًا:

أشارت بعض الدراسات إلى سمات الفرد المسئول عن المجتمع وعن الجماعة، ويجب أن يكون: (عبد الباقى، 2019)

- موثوقًا به ويعتمد عليه دائمًا ويوفى بوعده.

- أمينًا لا يحاول الغش، ولا يأخذ شيئًا على حساب الآخرين وعندما يفعل خطأ يكون مسئولًا عنه، ولا يقلى اللوم على الآخرين.
- يفكر فى الخير للآخرين بغض النظر عما يحنيه وعنده ولاء وإخلاص للجماعة التى ينتمى إليها.
- يستطيع إنهاء الأعمال التى توكل إليه بصورة صحيحة ودقيقة تدل على مسئوليته عن نتائج هذه الأعمال.

ثانيًا: إعداد مواد المعالجة التجريبية وأدوات البحث والتى شملت على:

1. مواد المعالجة التجريبية (البرنامج المقترح):

أ. كتاب الطالب: ويشتمل على البرنامج المقترح فى الكيمياء التحليلية.

ب. دليل المعلم: لإيضاح إجراء الأنشطة، ويشتمل على: الأهداف العامة للبرنامج – الأهداف السلوكية لكل جلسة ـــ مصادر التعلم – الأنشطة التى تحقق من خلالها الأهداف – أوراق النشاط – المراجع التى يمكن للمعلم أن يستعين بها.

2. أداة البحث (إعداد مقياس المسئولية المجتمعية)

أ. تحديد الهدف من المقياس.

ب. صياغة أسئلة المقياس.

ج. التأكد من صدق وثبات المقياس وصياغته فى صورته النهائية.

ثالثًا: التجريب الميدانى، وسار وفقًا للخطوات التالية:

1. اختيار مجموعة البحث بطريقة عشوائية من طالبات الصف الثانى الثانوى (لتمثل المجموعة التجريبية) بإحدى المدارس الثانوية العامة التابعة لإدارة حلوان التعليمية بمحافظة القاهرة.
2. تحديد متغيرات البحث وضبطها.
3. التطبيق القبلى لأداة البحث لمعرفة المستويات المبدئية لطالبات المجموعة التجريبية فى متغير البحث التابع.
4. القيام بتدريس البرنامج المقترح لطالبات المجموعة التجريبية.
5. التطبيق البعدى لأداة البحث لمعرفة مدى فاعلية المتغير المستقل (البرنامج المقترح فى الكيمياء التحليلية) على المتغير التابع (المسئولية المجتمعية).
6. تحديد أساليب المعالجة الإحصائية للبيانات والتوصل إلى النتائج وتفسيرها.
7. تقديم التوصيات والمقترحات فى ضوء نتائج البحث.

رابعًا: نتائج البحث وتفسيرها:

نتائج فرض البحث الذى نص على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.01) بين متوسطى درجات طلبة المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس المسئولية المجتمعية ككل لصالح التطبيق البعدى".

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لدرجات طالبات المجموعة التجريبية، وقيمة "ت" بين التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس المسئولية المجتمعية، والجدول (1-1) التالى يوضح ذلك:

جدول (1-1) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" لدرجات طالبات المجموعة التجريبية بين التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس المسئولية المجتمعية

المتغير المستقل	المجموعة	التطبيق	المتوسط الحسابى (م)	الإنحراف المعيارى (ع)	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
المسئولية المجتمعية	التجريبية	القبلى	31.1	0.31	39	63.03	0.01
		البعدى	110.02	7.74			

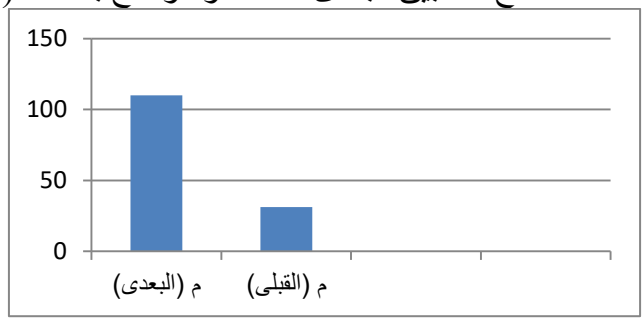
قيمة "ت" الجدولية عند مستوى (0.01) لدرجة الحرية (39) = 2.423

واتضح من الجدول (4-12) السابق ما يلى:

أ. ارتفاع متوسط درجات التطبيق البعدى عن متوسط درجات التطبيق القبلى لطالبات المجموعة التجريبية فى مقياس المسئولية المجتمعية، حيث حصل الطالبات فى التطبيق القبلى على متوسط (31.1) بإنحراف معيارى (0.31) وفى التطبيق البعدى على متوسط (110.02) بإنحراف معيارى (7.74).

ب. قيمة "ت" المحسوبة والتى قيمتها (63.0.) أكبر من قيمة "ت" الجدولية التى قيمتها (2.423) عند مستوى الدلالة 0.01.

ج. هذا دل على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0,01) بين متوسطى درجات طالبات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس المسئولية المجتمعية ككل لصالح التطبيق البعدى ، كما هو موضح بالشكل (4-8) التالى:



شكل (4-8) الفرق بين متوسطى درجات طالبات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس المسئولية المجتمعية

*** حساب حجم تأثير البرنامج المقترح فى نمو المسئولية المجتمعية:**

تم حساب حجم التأثير بالاعتماد على قيمة "ت" الناتجة عن المقارنة بين متوسطى درجات طالبات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس المسئولية المجتمعية، وذلك باستخدام معادلة مربع إيتا (η^2)، حيث تم التوصل إلى مجموعة من القيم التى يوضحها الجدول (2/1) التالى:

جدول (1-2) حجم تأثير البرنامج المقترح فى نمو المسئولية المجتمعية

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (ت)	قيمة مربع أيتا (η^2)	النسبة المئوية (%)	قيمة (d)	مقدار حجم التأثير
برنامج مقترح فى الكيمياء التحليلية	المسئولية المجتمعية	47	0,99	%99	20	كبيرًا

واتضح من الجدول (1-2) السابق ما يلى:

قيمة مربع إيتا (η^2) تساوى (0,99)، وهذا يعنى إن نسبة (99%) من التباين الحادث فى المتغير التابع (المسئولية المجتمعية) يرجع إلى فاعلية المتغير المستقل (البرنامج المقترح فى الكيمياء التحليلية)، كما أن قيمة (d) تساوى (20)، وهى تعبر عن حجم تأثير كبيرًا للمتغير المستقل؛ وذلك لإن قيمة (d) أكبر من (0,8) بالنسبة لدرجة المقياس.

*** تفسير نتائج تطبيق مقياس المسئولية المجتمعية:**

يرجع تفوق طالبات المجموعة التجريبية فى مقياس المسئولية المجتمعية إلى الأسباب التالية:

أ. إشراك الطالبات فى الإعداد لبعض المشروعات الخيرية لخدمة المجتمع، كما إشراكهن فى تقديم بعض الأعمال التطوعية التى تقدم لدار أيتام – دار مسنين – المدرسة سواء عملًا فنيًا أو لوحات إرشادية، مما ساعد على تنمية البعد الخيرى للمسئولية المجتمعية لديهن. وهذه النتيجة تتفق مع دراسة عبد الباقى (2019) التى هدفت تنمية المسئولية الاجتماعية لطالبات المرحلة الثانوية من خلال مادة الإقتصاد المنزلى وعلوم الحياة الأسرية.

ب. توافر أنشطة متنوعة ساعدت الطالبات على المساهمة فى حل بعض المشكلات والقضايا التى تواجههن، مما ساعد على تنمية البعد الاجتماعى للمسئولية المجتمعية لديهن.

ج. مساعدة الطالبات بالقيام ببعض المشروعات العلمية الصغيرة التى تعود مكسبها عليهنمثل صناعة الصابون بالمنزل، وصناعة مواد التنظيف الآمنة بالمنزل، وذلك باستخدام بعض المواد الكيميائية الآمنة، مما ساعد على تنمية البعد الاقتصادى للمسئولية المجتمعية لديهن.

د. إشراك الطالبات فى الأنشطة المدرسية مثل القيام بحملات توعية بالمحافظة على البيئة المدرسية، وترشيد استهلاك الماء والكهرباء وذلك فى حدود منطقتهم السكنية، مما ساعد على تنمية البعد البيئى للمسئولية المجتمعية لديهن.

توصيات البحث:

فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث يمكن تقديم التوصيات التالية:

1. يجب على مسئولى العملية التعليمية بجمهورية مصر العربية إعداد دليل للنشاط المدرسى يكون التركيز فيه على الجوانب التى تنمى المسئولية لدى المتعلمين، وكذلك دعم الأنشطة المدرسية كالندوات والمسابقات والإذاعة المدرسية؛ التى تساعد على تنمية المسئولية المجتمعية.
2. العمل على تأصيل مفهوم المسئولية المجتمعية بشكل واضح فى مدارس التعليم الثانوى، وبناء ثقافة المسئولية المجتمعية لدى أفراد المجتمع.
3. تحفيز الطلبة على الانضمام للجمعيات الخيرية والاجتماعية التى تهدف مساعدة الآخرين، والاهتمام بالأنشطة التى تنمى الإحساس بالمسئولية المجتمعية وتعززها لدى الطلبة.
4. توظيف النظام التعليمى بكل مؤسساته لتعزيز المسئولية المجتمعية لصالح المجتمع المصرى، وإعطاء المتعلمين الحرية لتحمل المسئوليات بما يتناسب مع قدراتهم واستعداداتهم فى المواقف المختلفة.
5. إدراج مفاهيم حول المسئولية المجتمعية وأبعادها ومبادئها فى المناهج الدراسية، مع التركيز على تعزيز العمل التطوعى والانخراط فى قضايا المجتمع، ويتم تطبيقها ضمن الأنشطة التربوية.

مقترحات البحث:

فى ضوء نتائج البحث يمكن اقتراح بحث مستقبلى كما يلى:

إجراء دراسة حول إمكانية تنمية المسئولية المجتمعية لدى طفل الروضة وتلاميذ مرحلة التعليم الأساسى من خلال إعداد البرامج التعليمية أو تطوير المناهج المقررة عليهم حاليًا فى ضوء ثقافة المسئولية المجتمعية.

مراجع البحث

أولًا: المراجع العربية:

- أبو الوفا، رباب أحمد (2019). استراتيجية تدريسية قائمة على نموذج تعليم الكيمياء رباعى الأوجه (TCE) لتنمية المعرفة العميقة لمفاهيم كيمياء النانو والمعتقدات الإبستمولوجية حول الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة الدراسات التربوية والإنسانية**، مج11، ع1، ص ص19-100، مصر: جامعة دمنهور، كلية التربية.
- إسلام، أحمد مدحت؛ وعمارة، مصطفى محمود (2014). **أسس الكيمياء التحليلية غير الآلية والآلية**، مصر: دار الفكر العربى.
- بدرى، أميرة يوسف (2015). إدراك الشباب ورؤاهم حول المسئولية الاجتماعية "دراسة ميدانية لطلاب وطالبات جامعة الملك عبد العزيز"، **المجلة العربية لعلم الاجتماع**، ع30، ص ص271-293، مصر: جامعة القاهرة، كلية الآداب.
- بسطويسى، نشوة سعد (2017). تفعيل دور الجامعات المصرية فى تنمية قيم المسئولية الاجتماعية لدى طلابها لمواجهة بعض التحديات المجتمعية المعاصر "دراسة حالة لجامعة قناة السويس"، **مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، ع88، ج2، ص ص141-218، مصر: رابطة التربويين العرب.
- البلوشى، حامد عبد الله (2018). المسئولية المجتمعية فى الإسلام وأثرها فى تنمية المجتمعات العربية، **مجلة ريادة الأعمال الإسلامية**، مج3، ع1، ص ص23-47، بريطانيا: الهيئة العالمية للتسويق الإسلامى.
- البياتى، كريم أحمد (2017). تقويم منهج الكيمياء للمرحلة المتوسطة بالعراق فى ضوء بعض الاتجاهات العالمية المعاصر، **مجلة القراءة والمعرفة**، ع187، ص ص121-148، مصر: جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة.
- جان، سناء فضل الدين (2020). دور الجامعة فى تنمية المسئولية الاجتماعية للطالبة الجامعية فى ضوء رؤية 2030 من وجهة نظر طالبات جامعة شقراء، **مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**،ع125، ص ص359-403، مصر: رابطة التربويين العرب.
- جاه الرسول، إيمان مصطفى (2014). فاعلية وحدة مقترحة لمادة التاريخ قائمة على الأحداث الجارية فى تنمية المسئولية المجتمعية والمشاركة التطوعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة العلوم التربوية**، ع4،ج2، ص196، مصر: جامعة عين شمس، كلية البنات.
- حكيمة، آيات حمودة (2011). أهمية المدرسة فى تنمية القيم السلوكية لدى التلاميذ ودورها فى تحقيق توافقهم الاجتماعى، **مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية**، ع11، ص ص70-98، الجزائر.

- حمدى، نور الهدى أحمد (2019). فاعلية برنامج قائم على المدخل القصصى لتنمية الذكاء الاجتماعى والمسئولية الاجتماعية والوعى بالقضايا النفسية لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى، رسالة دكتوراه، مصر: جامعة حلوان، كلية التربية.
- الحمورى، صالح محمد؛ والمعايطة، روﻻ سعد (2015). **المسئولية المجتمعية للمؤسسات "من الألف إلى الياء" – الموجة الرابعة للإدارة**، الأردن: دار كنوز المعرفة.
- رياض، حسن محمد (2010). **تدريس العلوم فى المرحلة الثانوية "دراسة تقويمية"**، مصر: المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية.
- زعارير، محمد سليمان (2017). تطوير كتاب التربية الوطنية والمدنية للصف العاشر فى ضوء مشروعات التعلم الخدمى وقياس أثره فى تنمية التحصيل والمسئولية الاجتماعية واتجاهات الطلبة نحوه، رسالة دكتوراه، الأردن: جامعة اليرموك، كلية التربية.
- صمادى، أحمد عبد الحميد؛ والبقعاوى، عقل محمد (2015). الفروق فى المسئولية الاجتماعية لدى طلاب المرحلة الثانوية فى منطقة حائل بالمملكة العربية السعودية فى ضوء عدد من المتغيرات، **المجلة الأردنية فى العلوم والتربية**، مج11، ع1، الأردن.
- عبد الباقى، أسماء سامى (2019). إستراتيجية لإثراء مناهج الإقتصاد المنزلى وعلوم الحياة الأسرية بمتطلبات العمل الاجتماعى لتنمية المسئولية الاجتماعية ومواجهة مواقف الحياة الضاغطة لدى طالبات المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه، مصر: جامعة عين شمس، كلية البنات.
- عبد العزيز، دعاء عبد الرحمن (2019). تقويم محتوى كتب علوم المرحلة الإعدادية فى ضوء الجيل القادم لمعايير العلوم، **المجلة التربوية**، مج68، ص ص295-231، مصر: جامعة سوهاج، كلية التربية.
- عبد الفتاح، دعاء محمود (2019). فعالية برنامج قائم على استراتيجيات بعض الذكاءات فى تحسين المسئولية الاجتماعية لدى طلاب المرحلة الثانوية، **المجلة العربية للتربية النوعية**، مج3، ع10، ص ص163-198، مصر: جامعة الزقازيق، كلية التربية النوعية.
- عثمان، منى سيد (2020). فاعلية استخدام المدخل التفاعلى فى تدريس علم الاجتماع على تنمية المسئولية الاجتماعية لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، ع14، ج2، ص ص247-296، مصر: جامعة الفيوم، كلية التربية.
- عيد، هالة فوزى (2019). نحو استراتيجية مقترحة لعولمة البحث العلمى واستثماره فى ضوء المسئولية المجتمعية للجامعات، **المجلة التربوية**، ع68، ص ص125-192، مصر: جامعة سوهاج، كلية التربية.

- عيسى، هناء عبد العزيز؛ وسلامة، رانيا عادل (2017). رؤية مقترحة لتطوير التربية الجيولوجية عبر المراحل الدراسية المختلفة من منظور معايير العلوم للجيل القادم، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، مج20، ع8، ص ص143-196، الجمعية المصرية للتربية العلمية.
- الغامدى، أنس إبراهيم (2020). التفكير الناقد وعلاقته بالمسئولية الاجتماعية لدى الطلاب الموهوبين فى محافظة المخواة، **مجلة كلية التربية**، ع110، ص ص1632-1684، مصر: جامعة المنصورة.
- القحطانى، محمد على (2018). واقع البرامج التدريبية المقدمة من شركة أرامكو السعودية لطلاب التعليم العام فى إطار المسئولية الاجتماعية، **مجلة البحث العلمى فى التربية**، ع19، ج13، ص ص31-77، مصر: جامعة عين شمس، كلية البنات.
- لقمان، أبكر يعقوب؛ وأونيا، سيف الدين إدريس (2020). تحليل محتوى كتاب الكيمياء للصف الثانى الثانوى بالسودان فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم، **مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية**، ع63، ص ص115-133، السودان: مركز جيل البحث العلمى.
- مجاهد، نهى عادل (2018). **التعليم والمسئولية المجتمعية والتنمية المستدامة بين الواقع والمأمول**، مصر: دار النهضة العربية.
- مرجان، رانيا قدرى (2019). المسئولية الاجتماعية لدى طلاب كلية التربية جامعة بورسعيد من وجهة نظرهم، **مجلة كلية التربية**، ع28، ص ص1-46، مصر: جامعة بورسعيد.
- النادى، عزة محمد؛ وجمعة، ناهد عبد العليم؛ وطه، محمود إبراهيم (2019). تأثير استراتيجية التعليم المتمايز فى تنمية التفكير الناقد والمسئولية الاجتماعية لدى طالبات المرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية**، مج19، ع2، ص ص379-403، مصر: جامعة كفر الشيخ.
- نصحى، شيرى مجدى (2019). وحدة مقترحة فى العلوم قائمة على معايير الجيل القادم لتنمية مهارات التفكير التصميمى الهندسى والحس العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، مج22، ع10، ص ص45-89، الجمعية المصرية للتربية العلمية.
- وزارة التربية والتعليم المصرية (2016). **مصفوفة مقترحة لمعايير ومؤشرات محتوى مناهج العلوم للتعليم قبل الجامعى**، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية.
- الوهر، محمود طاهر (2017). تقويم محتوى كتاب الكيمياء للصف التاسع الأساسى فى الأردن ودعمه لعملية التدريس فى ضوء معايير التقويم التى وضعها الاتحاد الأمريكى لتقدم العلوم، **مجلة الأبحاث والدراسات التربوية والنفسية**، مج6، ع20، ص ص197-212، فلسطين: جامعة القدس المفتوحة.

- يوسف، سحر محمد (2018). أنشطة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم لتنمية الممارسات العلمية والهندسية والتفكير الناقد والميول العلمية فى العلوم لدى طالبات المرحلة الإبتدائية بالسعودية، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، مج21، ع10، ص ص59-106، الجمعية المصرية للتربية العلمية.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

- Dash, D. (2017). **Analytical Chemistry**, 2nd ed., India: PHL Learning Private Limited.
- Khopkar, S. (2010). **Analytical Chemistry: Problems and Solutions**, 2nd ed., India: New Age International (p) Limited, Publishers.
- National Research Council [NRC]. (2011). **Framework for K-12 Science Education: Practices Crosscutting Concepts and Core Ideas**, Washington: The National Academies Press.
- NGSS Lead States. (2013). **Next Generation Science Standards: For States, by states**, Washington: The National Academies Press, from www.nextgenscience.org.
- Ramakrishnan, S. & Mukhopadhyay, B. (2018). **Essentials of Analytical Chemistry**, Indai: Pearson.
- Reason, R. (2013). Infusing Social Responsibility into the Curriculum and Cocurricular: Campus Examples, **New Directions for Higher Education**, Vol.2013, No.164.
- Skoog, D.; West, D.; Holler, F. & Crouch, S. (2017). **Fundamentals of Analytical Chemistry**, 9th ed., India: Cengage Learning.
- Verma, R. (2010). **Analytical Chemistry: Theory and Practice**, 3rd ed., India: CBS Publishers & Distributors PVT.