ISSN: 2706-6495

مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والأردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم

The extent of awareness of science teachers in Palestine and Jordan of the importance of science standards for the next generation in enabling their students to keep pace with the developments of the age from their point of view

د. علي لطفي علي قشمر
جامعة الاستقلال – فلسطين
alilutfe@gmail.com

أ. حياة عبد الحافظ عبيد الأحمد
وزارة التربية والتعليم – المملكة الأردنية الهاشمية
Hayat.alahmad2019@gmail.com

الملخص

ارتبطت حركة المعايير التربوية الحديثة بصورة عامة نتيجة تقرير أمة في خطر الذي صدر في الولايات المتحدة الأمريكية في العام (١٩٨٣)، حيث بين هذا التقرير أن هناك خللاً في النظام التعليمي الأمريكي، مما دفع المسؤولين الى البحث في كيفية تحسين التعلم وتحديد الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية التي يجب أن يكتسبها المتعلم.

وتكمن أهمية الدراسة في أنها تسعى للتعرف على مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم.

وأجريت الدراسة على عينة قوامها (٧٦) من معلمي العلوم في فلسطين والأردن خلال الفصل الأول من العام الدراسي (٢٠١٩/٢٠٢٠)، وتم اختيارهم بطريقة العينة العشوائية البسيطة.

وبناء على نتائج الدراسة أوصى الباحثان بمجموعة من التوصيات من أهمها، ضرورة تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتب العلوم لإعداد الطلاب للمستقبل وسوق العمل.

الكلمات المفتاحية: معلمي العلوم، فلسطين، الأردن، معايير العلوم للجيل القادم، الطلبة.

ISSN: 2706-6495

The extent of awareness of science teachers in Palestine and Jordan of the importance of science standards for the next generation in enabling their students to keep pace with the developments of the age from their point of view

Abstract

The movement of modern educational standards has been associated in general with the result of a nation in danger report that was issued in the United States of America in the year (1983), where this report showed that there is a defect in the American educational system, which prompted officials to research how to improve learning and define the cognitive, skill and emotional aspects That the learner must acquire.

The importance of the study lies in the fact that it seeks to know the extent of awareness of science teachers in Palestine and Jordan of the importance of science standards for the next generation in enabling their students to keep pace with the developments of the age from their point of view.

The study was carried out on a sample of (76) of science teachers in Palestine and Jordan during the first semester of the academic year (2019/2020), and they were chosen using a simple random sample method.

Based on the results of the study, the researchers recommended a set of recommendations, the most important of which is the necessity to include the Next Generation Science Standards (NGSS) in science books to prepare students for the future and the job market.

Key words:

science teachers, Palestine, Jordan, science standards for the next generation, students.

ISSN: 2706-6495

المقدمة

ارتبطت حركة المعايير التربوية الحديثة بصورة عامة نتيجة تقرير أمة في خطر الذي صدر في الولايات المتحدة الأمريكية في العام (١٩٨٣)، حيث بين هذا التقرير أن هناك خللاً في النظام التعليمي الأمريكي، مما دفع المسؤولين الى البحث في كيفية تحسين التعلم وتحديد الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية التي يجب أن يكتسبها المتعلم، توالت مجموعة من برامج تطوير مناهج العلوم وفق فلسفة حركة المعايير المبنية على الاتجاهات الحديثة ومن أبرزها معايير العلوم للجيل القادم. (العبوس، ٢٠١٩)

طور المجلس الوطني للبحوث بأمريكا(NRC) معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)؛ خطة تفصيلية لتعلم العلوم للطلاب من مرحلة رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر. حيث شارك في تطوير هذا المشروع (٦٢) ولاية أمريكية ومجموعة من الجهات العلمية منها: الرابطة الأمريكية لتطوير العلوم والرابطة الوطنية لمدرسي العلوم والمجلس الوطني للبحوث كما كان هناك مشاركة للمجتمع وفي النهاية طرح هذا المشروع من خلال شراكة بين المجلس القومي للبحوث والجمعية الأمريكية لتقدم العلوم. (عبد العزيز، ٢٠١٩)

وتهدف معايير العلوم للجيل القادم إلى تمكين الطلاب في نهاية المرحلة الثانوية من المعرفة الكافية في العلوم والهندسة. كما تؤكد المعايير على أربع ركائز اساسية وهي **:**الاتصال والتعاون والإبداع والتفكير الناقد، وكما توصي بدمج الهندسة مع العلوم وتوظيف التقدم التقني في العملية التعليمة.

يوجد ثلاثة أبعاد لمعايير العلوم للجيل القادم وهي: الممارسات العلمية والهندسية، المفاهيم المتداخلة (الشاملة)، الأفكار الرئيسة (المحورية) .(NGSS Lead states, 2013)

وهناك مجموعة من التوقعات لأداء الطلاب ترتبط بهذه المعايير (معرفية وادائية) يجب أن يتقنوها في نهاية الصف أو المرحلة، حيث أن هذه المعايير لا تصمم المنهج أو الدروس بل تتيح المجال للطلاب ليبحثوا بأنفسهم عن المعارف ويوظفوها في الهندسة والحياة ويقتصر دور المعلم على تحفيزهم وتوجيههم واثارة دافعيتهم نحو التعلم والابتكار.(Vesterinen, 2013)

ومفاهيم العلوم وفق هذه المعايير مبنيه بشكل مترابط من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثالث ثانوي هناك سبع مفاهيم شاملة وهي:

- مفهوم الأنماط
- مفهوم السبب والنتيجة
- المقياس، والتناسب، والكمية
- مفهوم أًنظمة النظام ونماذجها
- مفهوم الطاقة والمادة
- مفهوم التركيب
- مفهوم الاستقرار والتغيير.(Akerson, 2012)

مشكلة الدراسة

في ضوء ما سبق يمكن صياغة مشكلة الدراسة الحالية في الأسئلة التالية:

- ما مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم؟

- هل توجد فروق دلالة إحصائية في مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم تعزى لمتغيري (النوع الاجتماعي، والمؤهل العلمي)؟

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى:

- التّعرف على مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم.
- معرفة مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم تعزى لمتغير النوع الاجتماعي.
- معرفة مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم تعزى لمتغير المؤهل العلمي.
- توجيه نظر المسئولين في المجال التربوي إلى أهمية تضمين معايير العلوم للجيل القادم في المناهج المدرسية وتنمية المعلمين مهنيا فيما يخص هذه المعايير.

فرضيات الدراسة

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم تعزى لمتغير النوع الاجتماعي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم تعزى لمتغير المؤهل العلمي.

حدود الدراسة:

اقتصرت هذه الدراسة على المحدودات التالية:

- **حدود مكانية**: أجريت هذه الدراسة في فلسطين والأردن.
- **حدود بشرية**: أجريت هذه الدراسة على معلمي العلوم في فلسطين والأردن.
- **حدود زمانية**: أجريت هذه الدراسة خلال الفصل الأول من العام الدراسي (٢٠١٩/٢٠٢٠م).

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في أنها تسعى للتعرف على مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم، حيث تتضح أهمية هذه الدراسة في قلة الدراسات التي تناولت موضوع مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم. كما من المتوقع أن تفيد نتائج هذه الدراسة في توجيه نظر المسؤولين في المجال التربوي إلى أهمية تضمين معايير العلوم للجيل القادم في المناهج المدرسية وتنمية المعلمين مهنيا فيما يخص هذه المعايير.

تُفيد نتائج هذه الدراسة في إشعار معلمي العلوم أهمية ممارستهم لمعايير العلوم للجيل القادم لتطوير العملية التعلمية والتوجه نحو الاقتصاد المعرفي.

كما أن هذه الدراسة تفتح المجال أمام الباحثين لإجراء العديد من الدراسات والأبحاث وتناول متغيرات أخرى لم يتناولها الباحثان.

ISSN: 2706-6495

مصطلحات الدراسة

- **الأفكار الرئيسية:** تركز معايير العلوم للجيل القادم على تزويد الطلاب بالمعرفة الرئيسة بمجالات العلوم الأربعة "علوم الفيزياء والكيمياء، وعلوم الاحياء، وعلوم الارض والبيئة، والهندسة والتكنولوجية" وليس تعليمهم كل الحقائق والتفاصيل الدقيقة لكل مجال، وانما يترك المجال للطلاب لتعلم ما يريدون والبحث عنه من خلال اثارة دافعيتهم نحو التعلم من خلال الاستقصاء وحل المشكلات، والتعلم من خلال المشاريع: حيث يتم تكليفهم بحل أو تفسير ظاهرة علمية أو تقصي تصاميم وصناعات هندسية. (حج عمر، ٢٠١٥)
- **الممارسات العلمية والهندسية:** الممارسات العلمية: هي تلك 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 التي يستخدمها المهندسونً في بناء وتصميم الأنظمة، الانخراط في الممارسات الهندسية يساعد على فهم عمل المهندسين. (Akerson, 2012)

وهنا تستخدم مصطلح "الممارسات "بدل مصطلح " المهارات" للتأكيد على أن البحث العلمي لا يتطلب فقط مهارة بل يلزم امتلاك المعرفة ايضا. (Akerson, 2012)

وهذه الممارسات هي:

- طرح الأسئلة وحل المشكلات.
- تطوير النماذج واستخدامها.
- اجراء التحقيقات.
- تحليل وتفسير البيانات.
- استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي.
- بناء تفسيرات وتصميم الحلول.
- الانخراط في جدل وبرهان من الأدلة.
- تقييم المعلومات وتبادلها. (Akerson, 2012)

- **المفاهيم الشاملة:** ويقصد بها العمليات التي تساعد الطلاب على فهم المواضيع العلمية ودمجها وتطويرها وتطويعها لخدمة الأنسان وفهم مكنونات الكون. (الخوري، ٢٠٠٦)، وهناك سبع مفاهيم مشتركة وهي:
  - مفهوم ألأنماط
  - مفهوم السبب والنتيجة
  - المقياس، والتناسب، والكمية
  - مفهوم أنظمة النظام ونماذجها
  - مفهوم الطاقة والمادة
  - مفهوم التركيب
  - مفهوم الاستقرار والتغيير. (محمد، ٢٠١٨)

ISSN: 2706-6495

الإطار النظري

قام المركز القومي للبحوث NRC بعمل خطة تفصيلية لكيفية تعليم "معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، حيث تركز هذه المعايير على ضرورة دمج التكنولوجيا والهندسة مع العلوم والتركيز على "التصميم" بصفته عنصراً محورياً في تعليم العلوم : تصميم التجارب، تصميم النماذج، تصميم البرامج الحاسوبية. (قسوم،2013)

كما أن هذه المعايير ترتكز على أربعة ركائز رئيسة: الاتصال والتواصل، التعاون، الابداع والتفكير الناقد. (ناهد، ٢٠١٩)

معايير العلوم لجيل المستقبل (NGSS) هي معايير وضعت لطلاب اليوم والذين سيكونون القوى العاملة في الغد، تم ترتيب هذه المعايير بطريقة متماسكة في مختلف التخصصات والدرجات لتوفير تعليم العلوم لجميع الطلاب مراعية أنماط تعلمهم وتمايزهم، كما ركزت هذه المعايير على تكامل العلوم مع التكنولوجيا والهندسة؛ من خلال تمكين الطلاب من الممارسات العلمية والهندسية وتطبيق المفاهيم الشاملة والمتداخلة وتعميق فهمهم للأفكار الرئيسية في العلوم.(Wahbeh, 2014)

الهدف من هذه المعايير هو جعل الطلاب قادرين على مواجهة المشكلات العلمية والتكنولوجية في حياتهم اليومية، ويصبح لديهم القدرة على الاستمرار في التعلم مدى الحياة واثارة دافعيتهم نحو التعلم والبحث والاستكشاف، بالإضافة إلى منحهم المهارات اللازمة لدخول المهن التي تناسبهم والمرتبطة بمجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة(Hanuscin, 2013) .

تقوم فلسفة معايير العلوم لجيل المستقبل على:

- **الأداء** :حيث تم صياغة المعايير في مجموعة من توقعات الأداء يفترض أن يتقنها الطلاب بنهاية كل مرحلة تعليمية.
- **الدمج** :حيث تقوم هذه المعايير بالدمج بين الممارسات العلمية والهندسية والأفكار الرئيسة في العلوم والمفاهيم الشاملة.
- **الاتساق** :حيث تتسق هذه المعايير مع الأفكار الرئيسة بنفس الصفوف الدراسية والأفكار الرئيسة بمختلف الصفوف الدراسية، كما تتسق هذه المعايير مع المعايير العامة والرئيسة للدول والتي تشمل معايير اللغة والرياضيات. (الباز، ٢٠١٧)

الدراسات السابقة

دراسة **عيسى (٢٠١٩)**، هدفت هذه الدراسة الى التعرف على فعالية منهج مقترح في العلوم للتلاميذ المعاقين بصريا بالمرحلة الاعدادية في (NGSS) ضوء معايير التربية العلمية للجيل القادم وأثره في التحصيل وتنمية الكفاءة الذاتية، حيث تكونت العينة من ستة تلاميذ معاقين بصريا بالصف الثاني الإعدادي، وتمثلت أدوات البحث في قائمة بالمعايير الواجب توافرها في منهاج العلوم للتلاميذ في ضوء معايير التربية العلمية للجيل القادم، واختبار التحصيل الدراسي، ومقياس الكفاءة الذاتية للتلاميذ المعاقين بصريا بالمرحلة الاعدادية،

دراسة **محمد (٢٠١٨)**، هدفت هذه الدراسة الى تحديد أثر تطوير منهج العلوم في ضوء (STEM) في تنمية التحصيل وبعض عادات العقل، وتمثلت عينة الدراسة في مجموعتين إحداهما ضابطة درست المنهج الحالي وعددها (٦١) طالب والاخرى مجموعة تجريبية درست المنهج المطور وفق منهج (STEM) وعددها (٦٠) طالب من الصف السادس واظهرت الدراسة وجود فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعتين في القياس البعدي لمستويات الاختبار التحصيلي وعادات العقل لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة **الباز (٢٠١٧)**، هدفت الدراسة الى تطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء مجال التصميم الهندسي الذي عرضته معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) وقياس أثره في تنمية التحصيل الدراسي والممارسات العلمية والهندسة لدى الطلاب، قامت الباحثة بإعداد قائمة لمعايير مجال التصميم الهندسي وقائمة بالممارسات العلمية والهندسية، ومن ثم قامت بتحليل منهج الكيمياء لتعرف على مدى تضمينه لهذه المعايير، وقد أظهرت الدراسة ضعف مستوى تناول المنهج للمعايير وتم وضع مقترح لتطوير محتوى منهج الكيمياء للصف الاول ثانوي.

ISSN: 2706-6495

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي العلوم في فلسطين والأردن خلال الفصل الأول من العام الدراسي (٢٠١٩/٢٠٢٠).

عينة الدراسة:

أجريت الدراسة على عينة قوامها (٧٦) من معلمي العلوم في فلسطين والأردن خلال الفصل الأول من العام الدراسي (٢٠١٩/٢٠٢٠)، وتم اختيارهم بطريقة العينة العشوائية البسيطة، والجدولين (١)، (٢)، تبين توزيع عينة الدراسة تبعاً لمتغيراتها المستقلة.

جدول رقم (١): توزيع عينة الدراسة تبعا لمتغير النوع الاجتماعي

النوع الاجتماعي	التكرار	النسبة المئوية
ذكر	١٦	%21
أنثى	٦٠	%79
المجموع	٧٦	**%100**

جدول رقم (٢): توزيع عينة الدراسة تبعا للمؤهل العلمي

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية
دبلوم	25	%33
بكالوريوس	38	%50
دراسات عليا	13	%17
المجموع	٧٦	**%100**

منهج الدراسة:

اتبع في هذه الدراسة المنهج الوصفي نظرا لملائمته طبيعتها حيث يتم في هذا المنهج جمع البيانات وإجراء التحليل الإحصائي لاستخراج النتائج المطلوبة.

أداة الدراسة:

اعتمادًا على أدبيات البحث والدراسات السابقة واستشارة الخبراء تم بناء استبانة لجمع البيانات من عينة الدراسة اشتملت على (١٦) فقرة موزعة إلى أربعة أبعاد كما في الجدول رقم (٣).

جدول رقم (٣): فقرات الاستبانة تبعا لمجالات الدراسة

#	المجال	عدد الفقرات	ارقام الفقرات
١	أهمية الأفكار الرئيسية في العلوم	٢	١، ٢
٢	أهمية الممارسات العلمية والهندسية	٤	٣، ٤، ١٠، ١٣

ISSN: 2706-6495

٣	أهمية المفاهيم الشاملة في العلوم	٤	٥، ٦،٧، ٨
٤	أهمية دمج التكنولوجيا بالعلوم	٦	٩ ،١١، ١٢، ١٤، ١٥ ، ١٦

صدق الأداة:

تم عرض أداة الدراسة على مجموعة من المختصين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الفلسطينية والأردنية، إضافة لمشرفين تربويين في وزارتي التربية والتعليم الفلسطينية والأردنية، وأوصوا بصلاحيتها بعد إجراء التعديلات، وقد تم إجراء تلك التعديلات وإخراج الاستبانة بصورتها النهائية.

ثبات الأداة:

للتحقق من ثبات الأداة استخدمت معادلة كرونباخ ألفا لاستخراج الثبات فبلغت نسبته الكلية على فقرات الاستبانة (٠,٨٨) وهي نسبة ثبات تؤكد إمكانية استخدام الأداة.

المعالجة الإحصائية:

بعد جمع البيانات تم إدخال بياناتها للحاسوب لتعالج بواسطة البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وقد استخدمت النسب المئوية والمتوسطات الحسابية الموزونة واختبار (ت).

نتائج الدراسة

أولًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول الذي نصه: ما مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم؟

من أجل الإجابة عن هذا السؤال، استخدمت المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لكل فقرة من فقرات كل مجال من مجالات الاستبانة.

وقد أعطي للفقرات ذات المضمون الإيجابي (٥) درجات عن كل إجابة (موافق جدا)، و(٤) درجات عن كل إجابة (موافق)، و(٣) درجات عن كل إجابة (محايد)، ودرجتان عن كل إجابة (معارض)، ودرجة واحدة عن كل إجابة (معارض جدا)، ومن أجل تفسير النتائج أعتمد الميزان الآتي للنسب المئوية للاستجابات:

جدول رقم (٤): ميزان النسب المئوية للاستجابات

النسبة المئوية	درجة الاستجابات
أقل من ٥٠%	منخفضة جدا
من ٥٠%-٥٩%	منخفضة
من ٦٠% -٦٩%	متوسطة
من ٧٠% -٧٩%	مرتفعة
من ٨٠% فما فوق	مرتفعة جدا

وتبين الجداول (٥)، (٦)، (٧)، (٨) النتائج، ويبين الجدول (٩) خلاصة النتائج.

ISSN: 2706-6495

النتائج المتعلقة بالبعد الأول (أهمية الأفكار الاساسية في العلوم)

جدول رقم (٥): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية للبعد الأول، مرتبة تنازلياً وفقاً لمتوسط الاستجابة

الرتبة	#	الفقرات	متوسط الاستجابة*	النسبة المئوية	درجة الاستجابة
١	١	يساعد دمج الافكار الرئيسية لمباحث العلوم الأربعة مع الهندسة في تنمية مهارات التفكير الابداعي لدى الطلاب	3.9	%78	مرتفعة
٢	٢	يجب الاهتمام بالمواضيع الرئيسية في العلوم دون الخوض بالتفاصيل وإتاحة الفرصة للطلاب لتنمية معلوماتهم ذاتيا	3.9	%78	مرتفعة
الدرجة الكلية			**3.9**	**%78**	**مرتفعة**

*أقصى درجة للفقرة (٥) درجات

يتبين من الجدول رقم (٥) السابق مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم على بعد (أهمية الافكار الرئيسية في العلوم) كانت مرتفعة على كلا الفقرتين حيث كان مستوى الاستجابة عليها بين (70%-79%)، وكانت النسبة المئوية للاستجابة على الدرجة الكلية مرتفعة بدلالة النسبة المئوية (٧٨%).

ويسند الباحثان ذلك إلى أن معلمي العلوم يؤمنون بضرورة ربط المعارف العلمية مع الهندسة ليتمكن الطلبة من تحويل النظريات والانظمة العلمية الى صناعات ونواتج تحقق الرفاهية والخدمة للبشرية والتي بدورها تلاقي رواجا كبيرا في الاقتصاد، كما أن تدريب الطلبة على دمج الهندسة مع العلوم المختلفة تسمح بتكوين عادات العلماء والمبتكرين لديهم وتوجيههم ليصبحوا متأملين وممارسين لعملياتهم التعلمية. كما أن النتائج أظهرت مدى وعي معلمي العلوم بأن دور المعلم تحول من التلقين الى الموجه والمحفز والملهم للطلاب لإثارة دافعيتهم نحو التعلم والبحث الذاتي من خلال بناء قيم واتجاهات عالية نحو ذاتهم وقدرتهم على الابداع والابتكار.

النتائج المتعلقة بالبعد الثاني (أهمية الممارسات العلمية والهندسية)

جدول رقم (٦): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية للبعد الثاني، مرتبة تنازلياً وفقاً لمتوسط الاستجابة

الرتبة	#	الفقرات	متوسط الاستجابة*	النسبة المئوية	درجة الاستجابة
١	13	هناك ضرورة لبناء قيم ايجابية لدى الطلاب نحو أهمية التعاون وتبادل الأفكار وتقويمها بأسس مُمنهجة وواضحة	٤,٣	%٨٦	مرتفعة جدا
٢	4	تنمية مهارات الطلاب في مرحلة تعليمهم من استخدام النماذج العلمية وتطويرها الى اكسابهم القدرة على استثمار هذه النماذج في حلول مبتكرة لتطوير المجالات المعرفية المختلفة	4.0	%٨٠	مرتفعة جدا
٣	3	يساعد تدريب الطلاب على صياغة أسئلة استقصائية واختبارها في مرحلة تعلمهم من تمكينهم لفهم مكنونات الكون والقدرة على حل مشكلات العصر في المستقبل	٣,٨	%٧٦	مرتفعة

ISSN: 2706-6495

٤	10	هناك ضرورة مُلحة في تنمية مهارات الطلبة في تحليل البيانات وتفسيرها ليصبحوا قادة العلم والاقتصاد المستقبلي	٣,٨	%٧٦	مرتفعة
الدرجة الكلية			**4.0**	**%80**	**مرتفعة جدا**

*أقصى درجة للفقرة (٥) درجات

يتبين من الجدول رقم (٦) السابق أن مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم على بعد (أهمية الممارسات العلمية والهندسية) كانت مرتفعة جدا على الفقرتين (٤، ١٣) حيث كان مستوى الاستجابة عليهما بين (٨٠ % -٨٩ %) وكانت مرتفعة على الفقرتين (٣، ١٠) حيث كان مستوى الاستجابة عليهما بين (٧٠ %-٧٩%)، وكانت النسبة المئوية للاستجابة على الدرجة الكلية مرتفعة جدا بدلالة النسبة المئوية (٨٠ %).

ويرى الباحثان أن السبب في ذلك يعود الى أن معلمي العلوم مدركين بأن السبيل الامثل لتوجيه طلابهم نحو الاقتصاد المعرفي وضمان حياة كريمة لهم في ضوء التطورات الكبيرة والمتسارعة في الصناعات والخدمات هي إكسابهم عادات العقل والممارسات الحديثة للقرن الحادي والعشرين؛ حيث أن هذه الممارسات ستمكن جميع الطلاب بعد انهاء تعليمهم في المدارس من امتلاك المعرفة الكافية في العلوم والهندسة والممارسات اللازمة للمشاركة في مناقشات عامة حول القضايا المتعلقة بالعلوم بإيجابية وفاعلية، كما سيصبحون قادرين على مواجهة المشكلات العلمية والتكنولوجية في حياتهم اليومية، ويصبح لديهم القدرة والدافعية نحو الاستمرار في التعلم وطلب العلم بعد المدرسة، بالإضافة إلى امتلاكهم المهارات اللازمة لدخول المهن التي يريدونها والمرتبطة بمجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة.

النتائج المتعلقة بالبعد الثالث (أهمية المفاهيم الشاملة في العلوم)

جدول رقم (٧): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية للبعد الثالث، مرتبة تنازلياً وفقاً لمتوسط الاستجابة

الرتبة	#	الفقرات	متوسط الاستجابة*	النسبة المئوية	درجة الاستجابة
١	6	تمكين الطلاب من التحكم في المتغيرات المستقلة وملاحظة وقياس وتحليل المتغيرات التابعة في ظروف محكمة تمكنهم من ممارسة النهج العلمي للعلماء.	٣,٧	%٧٤	مرتفعة
٢	7	قوانين الحفظ الاربعة هي المرتكز الاساسي للعلوم الطبيعية التي أصبحت من الضروري تركيز مفاهيمها لدى الطلاب.	٣,٧	%٧٤	مرتفعة
٣	8	تعزيز قدرة الطالب على التخيل والتصورات الذهنية وإدراك نسب الحجوم والكتل بين الكميات العلمية المختلفة تمكنه من ربط معرفته بالحياة العملية.	٣,٦	%٧٢	مرتفعة
٤	5	تعليم الطلاب استنباط الانماط للأنظمة العلمية المختلفة تمكنهم من محاكاة هذه الانظمة في تنفيذ المشاريع التكاملية المختلفة	٣,٥	%٧٠	مرتفعة
الدرجة الكلية			**3.6**	**%72**	**مرتفعة**

*أقصى درجة للفقرة (٥) درجات

يتبين من الجدول رقم (٧) السابق أن مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم على بعد (أهمية المفاهيم الشاملة في العلوم) كانت مرتفعة على جميع الفقرات حيث كان مستوى الاستجابة عليها بين (70%-79%)،

ويرى الباحثان أن المعلمين على وعي كافي بأهمية تمكين طلابهم من المفاهيم الشاملة للعلوم لتهيئتهم لمواكبة التطورات الحديثة للمستقبل القريب والانخراط فيه بفاعلية وايجابية.

النتائج المتعلقة بالبعد الرابع (اهمية دمج التكنولوجيا بالتعليم)

جدول رقم (٨): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية للبعد الرابع، مرتبة تنازلياً وفقاً لمتوسط الاستجابة

الرتبة	#	الفقرات	متوسط الاستجابة*	النسبة المئوية	درجة الاستجابة
١	12	ضرورة دمج الذكاء الاصطناعي وعلم الروبوت بالعلوم	٤,٤	%٨٨	مرتفعة جدا
٢	16	تفعيل استراتيجية التعلم المقلوب تنمي مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب	٤,٢	%٨٤	مرتفعة جدا
٣	9	تدريب الطلاب على استخدام البرامج المحوسبة لتحليل النتائج وايجادها بدل من ارهاق أدمغتهم بها بات من اساسيات اعداد الطلاب للمستقبل	4.0	%٨٠	مرتفعة جدا
٤	15	تمكين الطلاب من مهارة التواصل عبر المواقع والمنصات الالكترونية تنمي لديهم ثقافة التعلم مدى الحياة	4.0	%٨٠	مرتفعة جدا
٥	11	من أهم الادوار التي يجب ان يمارسها المعلم مع الطلاب هو إثارة دافعيتهم للبحث عن اجابات لأسئلة استقصائية اثرائية ومبتكرة ومواكبة للتطورات التكنولوجية عبر الانترنت	٣,٨	%٧٦	مرتفعة
٦	14	تطوير مهارات الطلاب على استخدام التكنولوجيا يدعم تطوير مهاراتهم العلمية وصقلها بالمستقبل لنتاجات مفيدة في سوق العمل.	٣,٨	%٧٦	مرتفعة
		الدرجة الكلية	**4.0**	**%80**	**مرتفعة جدا**

*أقصى درجة للفقرة (٥) درجات

يبين الجدول رقم (٨) السابق مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم على بعد (أهمية دمج التكنولوجيا بالتعليم) كانت مرتفعة جدا على الفقرات (٩، ١٢، ١٥، ١٦) حيث كان مستوى الاستجابة عليها بين (٨٠ % -٨٩ %)، وكانت مرتفعة على الفقرات (١١، ١٤) حيث كان مستوى الاستجابة عليها بين (٧٠ % -٧٩ %)، وكانت النسبة المئوية للاستجابة على الدرجة الكلية مرتفعة جدا بدلالة النسبة المئوية (٨٠%).

ويرى الباحثان أن السبب في ذلك يعود إلى أن عصر التكنولوجيا فرض نفسه على جميع حقول المعرفة وأن أي شخص لا يمتلك المعرفة التكنولوجية سيكون أميا ولن يتمكن من العيش في هذا العصر المتسارع والمتطور، وهذا ما يعيه تماما معلمو العلوم ويحاولون إكسابه لطلابهم. فالوظائف المستقبلية مرتبطة ارتباطا وثيقا بالتكنولوجيا وأن فرصة الحصول على هذه الوظائف مرتبطة بمدى مهارة الموظف التكنولوجية.

خلاصة النتائج وترتيب الأبعاد والدرجة الكلية للاستجابات:

جدول رقم (٩): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية للأبعاد والدرجة الكلية للاستجابات، مرتبة تنازلياً وفقاً لمتوسط الاستجابة

الرتبة	#	المجال	متوسط الاستجابة*	النسبة المئوية	درجة الاستجابة
١	2	أهمية الممارسات العلمية والهندسية	٤	%٨٠	مرتفعة جدا
٢	4	أهمية دمج التكنولوجيا بالعلوم	٤	%٨٠	مرتفعة جدا
٣	1	أهمية الأفكار الرئيسية في العلوم	٣,٩	%٧٨	مرتفعة
٤	3	أهمية المفاهيم الشاملة في العلوم	٣,٦	%٧٢	مرتفعة
		الدرجة الكلية	**3.9**	**%78**	**مرتفعة**

*أقصى درجة للفقرة (٥) درجات

يتبين من الجدول رقم (٩) السابق أن مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم كانت مرتفعة على البعدين (١، ٣) حيث كان مستوى الاستجابة عليها بين (٧٠ % -٧٩ %)، وكانت مرتفعة جدا على البعدين (٢، ٤) حيث كان مستوى الاستجابة عليها بين (٨٠ % -٨٩ %) وكانت النسبة المئوية للاستجابة على الدرجة الكلية مرتفعة بدلالة النسبة المئوية **(٧٨%).**

ثانيا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني الذي نصه: هل توجد فروق دلالة إحصائية في مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم تعزى لمتغيري (النوع الاجتماعي، والمؤهل العلمي)؟

تتعلق بهذا السؤال فرضيات الدراسة، والجدولين (١٠)، (١١) يبينان نتائج فحصها.

نتائج فحص الفرضية الأولى والتي نصها: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم تعزى لمتغير النوع الاجتماعي.

لفحص الفرضية تم استخدام اختبار (t) والجدول رقم (١٠) يبين النتائج:

جدول رقم (١٠): نتائج اختبار (ت) تبعاً لمتغير النوع الاجتماعي لمعلم العلوم

#	المجال	ذكر		أنثى		(ت)	الدلالة
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
١	أهمية الأفكار الرئيسية في العلوم	2.69	0.52	2.71	0.22	-0.15	0.88
٢	أهمية الممارسات العلمية والهندسية	1.68	0.39	1.49	0.48	1.10	0.28
٣	أهمية المفاهيم الشاملة في العلوم	1.91	0.58	2.09	0.72	-0.74	0.47
4	أهمية دمج التكنولوجيا بالعلوم	1.51	0.35	1.74	0.46	-1.44	0.16

الدرجة الكلية	**1.95**	**0,46**	**2.00**	**0,47**	**-0.31**	**0.45**

*دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)

نتائج فحص الفرضية الثانية والتي نصها: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم تعزى لمتغير المؤهل العلمي.

لفحص الفرضية استخدم تحليل التباين الأحادي (ANOVA) والجدول رقم (١١) يبين النتائج

الجدول رقم (١٢): نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) تبعا لمتغير المؤهل العلمي

البعد	دبلوم		بكالوريوس		دراسات عليا		(F)	الدلالة
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
أهمية الأفكار الرئيسية في العلوم	2.36	0.59	2.69	0.18	2.88	0.37	3.63	0.04
أهمية الممارسات العلمية والهندسية	1.50	0.41	1.49	0.48	1.73	0.39	1.05	0.37
أهمية المفاهيم الشاملة في العلوم	1.33	0.41	1.47	0.38	1.60	0.53	0.72	0.50
أهمية دمج التكنولوجيا بالعلوم	1.48	0.25	1.72	0.47	1.58	0.43	0.61	0.55
الدرجة الكلية	**1.67**	**0.42**	**1.84**	**0.38**	**1.95**	**0.43**	**1.50**	**0.37**

*دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)

يتبين من الجدول رقم (١١) السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مدى وعي معلمي العلوم في فلسطين والاردن بأهمية معايير العلوم للجيل القادم في تمكين طلبتهم من مواكبة تطورات العصر من وجهة نظرهم تعزى لمتغير المؤهل العلمي لمعلم العلوم على جميع الأبعاد وعلى الدرجة الكلية حيث كان مستوى الدلالة لقيم (ف) عليها أكبر من (٠,٠٥) وبهذا نقبل الفرضية الصفرية.

التوصيات

- ضرورة تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتب العلوم لإعداد الطلاب للمستقبل وسوق العمل.
- عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم لتمكينهم من الممارسات العلمية والهندسية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.
- بناء قيم واتجاهات ايجابية ومرتفعة بقدرة المعلمين على إعداد طلابهم للمستقبل في ضوء التطورات السريعة والمتلاحقة في الصناعات والتكنولوجيا من خلال عقد لقاءات دورية وحوارية ومجتمعات تعلم.

قائمة المراجع

الدراسات العربية:

- الباز، مروة محمد. (٢٠١٧)، **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 ببورسعيد، ع ٢٢ جـ ٢.
- حج عمر، سوزان والمفتي، عبده. (٢٠١٥). **مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية في كتاب الكيمياء للمرحلة الثانوية: دراسة تحليلية**. مجلة العلوم التربوية والنفسية. ١٦ (٣).
- الخضري، ريم. (٢٠١٤). **تقويم مستوى اتساق معايير المحتوى التي بنيت عليها منتجات كتب العلوم لسلسلة ماجروهيل**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الملك سعود: الرياض.
- الخوري، خليل. (٢٠٠٦). **درجة تضمن مناهج العلوم لمرحلة التعليم الأساسي في الأردن للمعايير الحديثة للتربية العلمية وأثر تدريس وحدة مصممة وفق هذه المعايير في مستوى الثقافة العلمية للطلبة واتجاهاتهم نحو العلوم**. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، كلية الدراسات التربوية العليا.
- عبد العزيز، دعاء (٢٠١٩)، **تقويم محتوى كتب علوم المرحلة الإعدادية في ضوء الجيل القادم لمعايير العلوم NGSS**، المجلة التربوية. ٦٨.
- العبوس، تهاني والرواشدة، سميرة والخوالدة، محمد (٢٠١٩). **أثر برنامج تدريبي مستند الى معايير العلوم للجيل القادم NGSS في تنمية الممارسات العلمية والهندسية والكفاءة الذاتية لمعلمي العلوم في الأردن**. دراسات، العلوم التربوية، المجلد ٤٦، ملحق ٢.
- عيسى، ناهد (٢٠١٩). **تطوير مناهج العلوم في ضوء معايير التربية العلمية للجيل القادم وأثره في التحصيل والكفاءة الذاتية للتلاميذ المعاقين بصريا بالمرحلة الاعدادية**. جامعة بورسعيد. مصر
- محمد، جيهان رجب عطا الله. (٢٠١٨). **تطوير منهج العلوم في ضوء مدخل (تكنولوجيا-الهندسة-رياضيات) وأثره في تنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. اطروحة الدكتوراه**، جامعة بورسعيد. كلية التربية.

الدراسات الأجنبية:

- Akerson, V. L., Donnelly, L. A., Riggs, M. L., & Eastwood, J. L. (2012**). Developing a community of practice to support preservice elementary teachers' nature of science instruction**. International Journal of Science Education, 34, 1371-1392.
- Hanuscin, D. L. (2013). **Critical incidents in the development of pedagogical content knowledge for teaching the natural science: A prospective elementary teacher's journey**. Journal of Science Teacher Education, 24, 933- 956.
- NGSS Lead States. (2013). **Next Generation Science standards: For states, by states**. Washington, DC: National Academies Press.
- Vesterinen, V. M., & Aksela, M. (2013). **Design of a chemistry teacher education course on the nature of science & Education**, Science & Education, 22, 2193- 2225.

ISSN: 2706-6495

- Wahbeh, N., & Abd-Ehalick, F. (2014). **Revisiting the translation of nature of science understandings into instructional practice: Teachers' nature of science pedagogical content knowledge**. International Journal of science Education, 36, 425-466.

جميع الحقوق محفوظة 2020 ©، الدكتور/ علي لطف قشمر، الباحثية حياة عبد الحافظ عبيد الأحمد، المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي. (CC BY NC)