The Level of Scientific Literacy of Science Teachers in Al Mafraq Education Directorate and its Relationship with Some Variables

Dr. Saleh Ayed Al-khawaldeh*
Dr. Salem. A. Al-khawaldeh**

(Received 23 / 6 / 2024. Accepted 18 / 8 / 2024)

□ ABSTRACT □

The purpose of this study was to determine the level of scientific literacy of science teachers in Al Mafraq Education Directorate, and to investigate the effects of some variables on it. One hundred and three (103) science teachers participated in the study. The instrument chosen for this investigation was the Basic Scientific Literacy Questionnaire (BSLQ), which consisted of twenty-four (24) 'True' and 'False' questions. The instrument was found to be reliable with Cronbach Alpha value of 0.78. The contributions of the variables sex, experience, qualification, and specialization to the level of scientific literacy, were also analyzed and these were done via one –Sample (t) test, Independent Sample (t) tests, Analysis of Variance (ANOVA). The study results showed low levels of scientific literacy among science teachers. There were no statistically significant differences in the level of scientific literacy based on sex, scientific qualification, and specialization. However, experience was found to have contributed most and significantly to variations in the level of scientific literacy of the science teachers.

Keywords: scientific literacy; Science teachers; Al Mafraq Education Directorate.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* **Faculty of Educational Sciences, Department of Curricula and Instructions Al al-Bayt University, Mafraq – Jordan. E-mail: salehkh@aabu.edu.jo**
****Professor- Faculty of Educational Sciences, Department of Curricula and Instructions Al al-Bayt University, Mafraq – Jordan. E-mail: skhawaldeh@aabu.edu.jo**

مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في مديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق وعلاقته ببعض المتغيرات

د. صالح عايد الخوالدة [*]

د. سالم عبـد العزيز الخوالدة[**]

(تاريخ الإيداع 23 / 6 / 2024. قبل للنشر في 18 / 8 / 2024)

□ ملخّص □

الغرض من هذه الدراسة هو تحديد مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في مديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق في الاردن، والى تقصي أثر متغيرات الجنس، والخبرة، والدرجة العلمية، والتخصص في هذا المستوى. تكونت عينة الدراسة من (103) من المعلمين والمعلمات من مختلف التخصصات. ولجمع البيانات استخدم مقياس الثقافة العلمية الذي تكون من (24) سؤالا من نوع صح أو خطأ موزعة على ثلاثة أبعاد، هي: المعرفة العلمية، وفهم طبيعة العلم، وطرق العلم. وللإجابة عن اسئلة الدراسة الخمسة، تم ايجاد المتوسطات الحسابية، وتطبيق اختبار (ت) لعينة واحدة، واختبار (ت) للعينات المستقلة، وتحليل التباين الأحادي. وتوصلت الدراسة إلى جملة من النتائج كان من بينها أن مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم كان ضعيفا (متدنيا) بالمقارنة مع العلامة المحك التي حددت من قبل عدد من المحكمين، وقد تبين أن اداء المعلمين على مقياس الثقافة العلمية يختلف بفرق ذي دلالة عن مستوى المعيار المقبول (60%). وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أداء معلمي العلوم على مقياس الثقافة العلمية تعزى للخبرة لصالح ممن خبرتهم خمس سنوات فأكثر. كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أداء المعلمين على مقياس الثقافة العلمية تعزى للجنس، والمؤهل العلمي، والتخصص الأكاديمي.

الكلمات المفتاحية: الثقافة العلمية، معلمو العلوم، مديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق.

حقوق النشر :مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

[*] **قسم المناهج والتدريس- كلية العلوم التربوية- جامعة آل البيـت- المفرق – الأردنsalehkh@aabu.edu.jo**

[**] **أستاذ- قسم المناهج والتدريس- كلية العلوم التربوية- جامعة آل البيـت- المفرق – الأردنskhawaldeh@aabu.edu.jo**

مقدمة

تهيمن وتسود في عصرنا الحاضر التكنولوجيا الحديثة والمتقدمة في شتى مجالات الحياة، ويتميز هذا العصر بالتغيرات المتسارعة والمفاجئة أحيانا، حيث يطالعنا يوما بعد يوم بالمزيد من المعرفة العلمية وبالكثير من التطبيقات التكنولوجية، وهذا، كله ساهم ويسهم في حل المشكلات التي يواجهّا الانسان في أي مكان. بل وأصبح الإنسان يتأثر بنتائجها بطريقة مباشرة وغير مباشرة في شتى مجالات حياته السياسية والاقتصادية والاجتماعية والاخلاقية والثقافية.

ومن الضرورة بمكان اكتساب الفرد للمعرفة، وفهم التحديات التي تواجه البشرية، ليصبح ايجابيا ونشطا ومسؤولا في حياته ومجتمعه. وتمكن التربية العلمية الافراد من تطوير قدراتهم لفهم السبل الاكثر فعالية لاستخدام العلم في الحياة اليومية والمسؤولية الاجتماعية، كما يمكن ان تلعب دورا مهما ومفيدا في فهم ما يدور حولهم (Drago & Mihb, 2015) .

وتشهد المجتمعات المعاصرة تحولات كبيرة في بناها الاجتماعية والسياسية والثقافية والاقتصادية، ولما كان للعلم والتكنولوجيا الدور الرئيس في تشكيل هذه التحولات؛ فقد ظهرت دعوات لإصلاح التعليم وتطويره ، والتربية العلمية ومناهج العلوم وتدريسها بشكل خاص، ويسعى المسؤولون والمربون إلى تقييمه وتقويمه وإعادة إصلاحه من أجل تطوير التربية العلمية ومناهج العلوم وتدريسها، شهدت الساحة التربوية سلسلة من برامج اصلاح مناهج العلوم وتدريسها على المستوى العالمي ومستوى الهيئات المحلية المتخصصة على حد سواء. وتنوعت وتعددت برامج الاصلاح والتطوير خلال العقود الماضية، ويعتبر مشروع (2061) 2061 Project (NSTA, 1996) الأساس والمحور الرئيسي لحركات إصلاح تعليم العلوم و المناهج الدراسية وطرق التدريس.

فالمشروع (2061) يمثل رؤية عالمية بعيدة المدى للإصلاح التربوي في مناهج العلوم وتدريسها. وهو يتضمن مبدئيا رؤية ما يجب على الطلبة جميعهم ان يتعلموه، وان يكون قادرين على عمله في العلوم والرياضيات على مدى سنوات دراستهم. وكان من ابرز وثائقه، ومنشوراته : العلم لجميع الأمريكيين Science for All Americans (SAFA) ، ومعالم الثقافة العلمية Benchmarks for Science Literacy، ومدى انعكاسها على التربية العلمية ومناهج العلوم وتدريسها، وأكدت جهود إصلاح التربية العلمية ومناهج العلوم العالمية مستقبل المعرفة وفهمها، والاحتفاظ بها واستخدامها. كما ركزت على تنمية الثقافة العلمية، وتعزيز مهارات الاستقصاء العلمي والتصميم التكنولوجي، وتطوير مهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرارات في الجانبين الشخصي والاجتماعي. بالإضافة إلى ذلك، شددت هذه الجهود على أهمية التعرف على المخاطر، والتكيف مع العلم وتطبيقاته، وزيادة ثقة المجتمع في قيمة واهمية المعرفة والأفكار، ودعم العلم والتكنولوجيا وتكييفها مع عوامل البيئة المتغيرة، والمحافظة عليها والحد من تدهورها (زيتون، 2010).

مشكلة الدراسة وأسئلتها

لقد أصبحت الثقافة العلمية والتكنولوجية أساسا للعيش، والعمل، وضرورة للمواطن الذي يعيش في عصر أقل ما يطلق عليه أنه عصر العلم والتقنية، حيث أصبحت غاية كبرى للتربية العلمية وتدريس العلوم، وتعد المعرفة العلمية والثقافة العلمية امران ضروريان في وقت يتأثر فيه المشهد السياسي بالتطور العلمي والعكس صحيح . وهذا يؤكد اهمية توجه مؤسسات التعليم الى مساعدة المتعلم على استيعاب مكونات الثقافة العلمية، حيث ان نشر الثقافة العلمية بين الطلبة يمثل القاعدة الرئيسية لتحسين نوعية حياة المجتمع ووسيلة للتقدم العلمي المنشود.

وقد أصبح الثقافة العلمية ونشرها متاحا لجميع الطلبة بوسائل مختلفة من اهمها شبكات الاتصال والتواصل المختلفة، مما كان له كبير الاثر في تعرض المعلم لأسئلة الطلبة التي قد تفوق مستواهم، في الوقت الذي يرون فيه معلمهم المصدر الاساسي للمعرفة.

ومن هنا تتضح اهمية دور المعلم باعتباره محركا اساسيا للعملية التعليمية التعلمية، مما يؤكد الدور المحوري للمعلم في تحسين الثقافة العلمية لدى الطلبة مما يحتم عليه ان يكون ممتلكا لمقومات الثقافة العلمية. ونظرا للتحدي الكبير الذي يواجه المعلم في تحقيق الهدف الذي تسعى اليه التربية العلمية ومناهج العلوم وتدريسها، وهو نشر الثقافة العلمية لدى طلبته، ولما اعتقد مبدئيا ان ثمة من المتغيرات الديمغرافية (التصنيفية) ما يمكن ان تعدل مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم كما في : الجنس ، سنوات الخبرة ،التخصص و المؤهل العلمي، جاءت هذه الدراسة لاستقصاء مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم وتأثره بمتغيرات الجنس وسنوات الخبرة والمؤهل العلمي والتخصص.

أسئلة الدراسة

تحددت مشكلة الدراسة الحالية في الاجابة عن الاسئلة الاتية:

الاول: ما مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم؟ وهل يختلف هذى المستوى عن المستوى المقبول تربويا (60%)؟

الثاني: هل يختلف مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم باختلاف الجنس (معلم، معلمة)؟

الثالث: هل يختلف مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم باختلاف الخبرة التدريسية لهم (اقل من خمس سنوات، خمس سنوات فأكثر)؟

الرابع: هل يختلف مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم باختلاف المؤهل العلمي لهم (بكالوريوس، ماجستير او دكتوراه)؟

الخامس: هل يختلف مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم باختلاف التخصص (فيزياء، كيمياء، العلوم الحياتية، علم الارض، علوم عامة)؟

أهمية الدراسة

<u>الأهمية النظرية</u> .: تستمد الدراسة أهميتها من أنها :

- تأتي أهمية هذه الدراسة من أهمية الموضوع الذي تتناوله، وهو تقييم مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم الذي يعد من اكثر المواضع شيوعا في التربية العلمية ومناهج العلوم وتدريسها. لذا، فإنه من المؤمل أن توفر نتائج هذه الدراسة للباحثين في هذا المجال معلومات قيمة حول مستوى الثقافة العلمية لدى المعلمين في البلدان النامية مقارنة بالدول المتقدمة، حيث يعد تحقيق الثقافة العلمية واحدا من الأهداف الرئيسية والمهمة التي تحتاج إلى دراسة مستمرة في ضوء التطور والتغير المستمرين حول العالم.
- وتقدم هذه الدراسة اطارا نظريا في التعرف على مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم، وقد تساعد هذه المعلومات القائمين على برامج اعداد وتدريب المعلمين لتطوير برامج افضل واكثر فعالية، من خلال الكشف عن مواطن القوة والضعف لدى المعلمين فيما يتعلق بالثقافة العلمية.

<u>الأهمية التطبيقية:</u>

- يمكن ان تساعد نتائج هذه الدراسة المشرفين التربويين في اعداد برامج تدريب وتطوير اكثر ملاءمة لمعلمي العلوم، للارتقاء بمستوى ثقافتهم العلمية، وبالتالي اعداد افراد مثقفين علميا.

- يمكن ان يستفيد من هذه الدراسة معلمو العلوم من خلال فهمهم لمكونات ومجالات الثقافة العلمية، مما قد ينعكس ايجابا على ممارساتهم داخل غرفة الصف، وزيادة الفهم لدى طلبتهم.

حدود الدراسة ومحدداتها

اقتصرت الدراسة على معلمي العلوم في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق في العام الدراسي 2022/2021 .

وفي هذا السياق تتحدد نتائج الدراسة جزئيا بمدى صدق وثبات أداة الدراسة المتمثلة في مقياس الثقافة العلمية المستخدم لتحديد مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم.

منهجية الدراسة واجراءاتها

منهج الدراسة

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته لمثل هذا النوع من الدراسات، والذي من خلاله تعرف الباحث إلى مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم مديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق، والذي يمكن من خلاله الحصول على معلومات تجيب عن أسئلة البحث دون تدخل الباحث فيها.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي مادة العلوم في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي 2021 / 2022 والبالغ عددهم (300). أما أفراد عينة الدراسة، فقد تم تحديدها من خلال توزيع أداة البحث (مقياس الثقافة العلمية) مسحيا على (120) معلما ومعلمة، وتم استرجاع (103) استجابة وبنسبة استرجاع حوالي (86%). وهي نسبة استرجاع عالية، وبهذا بلغ أفراد عينة الدراسة بصورتها النهائية (103) معلما ومعلمة، تم عليها التحليل الاحصائي. والجدول (1) يبين توزيع أفراد عينة الدراسة.

الجدول (1) : توزيع افراد عينة الدراسة حسب الجنس والخبرة التدريسية والمؤهل العلمي والتخصص

المتغير	الفئات	العدد	النسبة
الجنس	معلم	43	49.8
	معلمة	60	58.2
الخبرة التدريسية	اقل من خمس سنوات	58	56.31
	خمس سنوات فاكثر	45	43.69
المؤهل العلمي	بكالوريوس	57	55.33
	ماجستير او دكتوراه	46	54.67
التخصص	فيزياء	23	22.33
	كمياء	24	23.30
	علوم الحياة	27	26.21
	علوم ارض	18	17.48
	علوم	11	10.68
	المجموع	103	100

أداة الدراسة:

لجمع بيانات الدراسة، تم استخدام أداة الدراسة الآتية:

مقياس الثقافة العلمية

لتحقيق اهداف الدراسة تم استخدام مقياس الثقافة العلمية من إعداد كارير (Carrier, 2001)، والمستخدم في دراسة الخوالده (2021) وهو مقياس كتابي باللغة الإنجليزية لأساسيات الثقافة العلمية Basic Scientific Literacy Questionnaire (BSLQ) ، حيث تمت ترجمته الى اللغة العربية ، وتعديله ليناسب البيئة الاردنية . ويتكون هذا المقياس من (24) فقرة من نوع " صح" أو " خطأ "، استندت إلى مكونات الثقافة العلمية الثلاثة (المعرفة العلمية، وطبيعة العلم، وطرق العلم) . وتألف المقياس بصورته النهائية، والذي تم تطبيقه على أفراد عينة الدراسة من قسمين: اشتمل القسم الأول على معلومات عامة عن المفحوص، واشتمل القسم الثاني على فقرات المقياس. وفي تصحيح هذا المقياس أعطيت علامة واحدة على الإجابة الصحيحة، وصفر على الإجابة الخاطئة، وفي هذا يبلغ مدى العلامات على المقياس من (صفر – 24) علامة.

وتم التأكد من صدق مقياس الثقافة العلمية من قبل الخوالدة من خلال إجراءات تطويره بدلالة صدق المحتوى. أما ثبات الاختبار فبلغ (0.74) باستخدام معادلة كرونباخ- الفا. وفي هذه الدراسة تم التحقق من دلالات ثبات المقياس من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية (محايدة) من مجتمع الدراسة ومن خارج أفراد عينة الدراسة بلغ عددها (24) معلما ومعلمة، بطريقة الاتساق الداخلي، حيث تم استخدام معادلة كرونباخ- الفا لحساب ثبات الاتساق الداخلي للمقياس، والتي بلغت (0.78) وهي قيمة مقبولة لأغراض الدراسة.

تحديد الدرجة المحك

لتحديد الدرجة المحك على المقياس طلب الباحث من المحكمين فحص فقرات المقياس، ووضع المحك (المستوى) المقبول تربويا لمتوسط أداء معلمي العلوم على هذا المقياس، حيث أشاروا إلى أن الدرجة المحك على المقياس هي (60%)؛ واعتبر هذا المتوسط الدرجة المحك التي تقرر المستوى المقبول تربويا في الإجابة عن هذا المقياس، وجاءت درجة المحك متوسطة؛ وهذه النسبة تعادل (14.4) درجة من (24) درجة. وبالتالي فقد اعتبر هذا المتوسط هو الدرجة المحك التي يمكن التقرير من خلالها ما إذا كان الطالب يمتلك المستوى المقبول للثقافة العلمية.

إجراءات التطبيق:

تم تطبيق الدراسة وتنفيذها وفق الإجراءات الآتية:

1- بعد تحديد مجتمع الدراسة واختبار أفراد العينة مسحيا، تم تطبيق مقياس الثقافة العلمية على أفراد عينة الدراسة بمساعدة مشرفي العلوم في مديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق العلوم.

2- صنفت البيانات الإحصائية المجمعة لكل معلم ومعلمة ودرجته على الثقافة العلمية وذلك في ضوء متغيرات الدراسة الأربعة، وهي: الجنس، التخصص، سنوات الخبرة والمؤهل العلمي.

3- أدخلت البيانات الإحصائية الخام في ذاكرة الحاسوب، وتم استخدام الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لإيجاد الإحصاءات الوصفية والاستدلالية المطلوبة وفقا لتصميم الدراسة ومتغيراتها والمعالجات الإحصائية المناسبة.

تصميم الدراسة:

تضمنت الدراسة وفقا لتصميمها على المتغيرات الآتية:

أولا: المتغيرات (التصنيفية) المستقلة، وهي:

1. الجنس (النوع الاجتماعي)، وله فئتان: معلم ومعلمة.
2. الخبرة التدريسية، ولها فئتان هي: اقل من خمس سنوات، خمس سنوات فأكثر.
3. المؤهل العلمي، وله فئتان هي: بكالوريوس، ماجستير او دكتوراه.
4. التخصص، وله خمس فئات هي: فيزياء، كيمياء، علوم حياتية، علوم الارض، علوم عامة.

ثانيا: المتغيرات التابعة، ويضم متغيرا تابعا واحدا يتمثل في مستوى الثقافة العلمية. وقد حدد إجرائيا بدرجات المعلمين التي حصلوا عليها على مقياس الثقافة العلمية.

المعالجة الإحصائية:

لتحليل بيانات الدراسة، والإجابة عن الأسئلة الخمس المطروحة، تم استخدام الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لإجراء التحليلات الوصفية والاستدلالية. وقد تمثلت هذه التحليلات باستخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، لأداء أفراد الدراسة من معلمي العلوم على مقياس الثقافة العلمية. وللإجابة عن السؤال الأول، تم استخدام اختبار (ت) t–test لعينة واحدة واختبار دلالتها عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) لاختبار مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم. وللإجابة عن السؤال الثاني والثالث والرابع، تم تطبيق اختبار (ت) t– test لعينتين مستقلتين واختبار دلالتها عند المستوى ($\alpha = 0.05$). وللإجابة عن السؤال الخامس، تم تطبيق تحليل التباين الأحادي (One– Way ANOVA) واختبار الدلالة عند المستوى ($\alpha = 0.05$).

التعريفات الاصطلاحية والإجرائية

الثقافة العلمية (Scientific literacy): هناك تعريفات مختلفة لمفهوم الثقافة العلمية، فعلى سبيل المثال تعرف بأنها: معرفة المفاهيم والعمليات العلمية اللازمة لاتخاذ القرار على المستوى الشخصي وفهمها والمشاركة بالشؤون المدنية والثقافية والإنتاجية والاقتصادية واتخاذ المواقف التي تشمل الناحية العلمية والتكنولوجية (NSES, 2016) . وعرفتها عياش (2008) بانها: امتلاك الفرد للمعرفة العلمية وما تتضمنه من المفاهيم والنظريات العلمية وفهم طبيعة العلم وإدراك العلاقة بين المجتمع والعلم والتكنولوجيا ، وتوظيف المعرفة العلمية في الحياة، وفهم طبيعة الرياضيات والتكنولوجيا. اما علي (2009: 25) فيعرفها بأنها القدر المناسب اللازم لاعداد الفرد للحياة المعاصرة من حيث المعارف والمهارات العلمية، والاتجاهات الايجابية نحو كل من العلم والتكنولوجيا واثرهما على كل من المجتمع والبيئة. ولأغراض هذه الدراسة تعرف الثقافة العلمية بمستوى إلمام الفرد بالمعرفة العلمية وما تتضمنه من المفاهيم والنظريات العلمية وفهم طبيعة العلم، وطرق العلم. وتقاس إجرائيا بالدرجة التي يحصل عليها المعلم/ المعلمة على مقياس الثقافة العلمية المعد لأغراض هذه الدراسة.

معلمو العلوم Science Teachers: وهم المعلمون والمعلمات الذين يدرسون العلوم في المراحل الدراسية المختلفة من الصف الرابع وحتى الصف الثاني عشر في المباحث المختلفة (وفيزياء، وكيمياء، وعلوم حياتية، وعلوم أرض، وعلوم عامة) في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق للعام الدراسي 2021–2022.

الدراسات السابقة

وفي ضوء مراجعة الادب التربوي المتعلق بموضوع الدراسة، واستطلاع بعض الدراسات ذات الصلة، يتضح اجراء العديد من الدراسات التي تناولت مستوى الثقافة العلمية لدى المعلمين (زيدان والجلاد، 2007؛ الزعبي، 2008، 2011؛ الشمالي، 2013؛ عليوه والصباريني، 2017؛ حسين، 2019؛ الصمادي واخرون، 2020؛ Chin, 2005; Yalcin et al., 2011; Cavas et al., 2013; Al sultan et al., 2018; Walag et al., 2020). وقد تباينت نتائج هذه الدراسات، حيث اشار بعضها الى ان مستوى الثقافة العلمية كان مقبولا ومناسبا، وبين بعضها ان مستوى الثقافة العلمية كان متوسطا، في حين اشار البعض الاخر الى ان مستوى الثقافة العلمية كان ضعيفا (متدنيا).

فعلى سبيل المثال أجرى شن (Chin, 2005) دراسة هدفت الى تقصي مستوى الثقافة العلمية لدى المعلمين قبل الخدمة في تايوان. واظهرت نتائج الدراسة ان مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة المعلمين كان مناسبا.

واستقصى الزعبي (2008) مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في الاردن وعلاقته بمستوى الثقافة العلمية والاتجاهات نحو العلم لدى طلبتهم. واظهرت النتائج تدن مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء.

واستقصى بكناك وقودري (Bacanak & Gokdere, 2009) مستوى الثقافة العلمية لدى المعلمين المرشحين لتدريس العلوم في المرحلة الابتدائية في تركيا. واشارت نتائج الدراسة الى تدني النسبة للأداء على اختبار الثقافة العلمية.

وهدفت دراسة الشمالي (2013) الى التعرف على مستوى التنور العلمي لدى معلمي العلوم للمرحلة الاساسية في فلسطين. واظهرت نتائج الدراسة ان درجة التنور العلمي لدى معلمي العلوم للمرحلة الاساسية كانت درجته متوسطة.

واجرت عليوه والصباريني (2017) دراسة هدفت الى استكشاف فهم معلمي العلوم لمستوى الثقافة العلمية متعدد الابعاد في الاردن. وبينت النتائج ان المجال البيئي اكثر المجالات اهتماما لمستوى الثقافة العلمية متعدد الابعاد في الجانب المعرفي.

وهدفت السلطان واخرون (Al sultan et al., 2018) الى استقصاء مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم لما قبل الخدمة في الولايات المتحدة الامريكية. واشارت نتائج الدراسة مستوى الثقافة العلمية لديهم كان مناسبا.

واستقصى ولاق واخرون (Walag et al., 2020) مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم للمرحلة الابتدائية في الفلبين. واظهرت النتائج ان مستوى الثقافة العلمية لدى المعلمين كان مناسبا.

واظهرت دراسة العتيبي (2023) ان مستوى وعي معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة في السعودية بأبعاد الثقافة العلمية جاء بدرجة مرتفعة، ووجود اثر ايجابي لهذا المستوى على تنمية كفاءتهم الذاتية.

وانطلاقا من أن العلم والتكنولوجيا أصبح من الأمور المهمة والضرورية لكل فرد يعيش في العصر الحاضر ليصبح مواطنا يساير عصره، مما يوجب على مؤسسات التعليم مساعدة المتعلم على استيعاب مقومات الثقافة العلمية، ولمحو أميته العلمية، ونظرا للدور المحوري للمعلمين في تنمية الثقافة العلمية لدى طلبتهم كونهم يتحملون الجزء الاكبر من المسؤولية في هذا الصدد، ولكون التحدي الاكبر الذي يواجههم اثناء الخدمة في هذا المجال هو التغيرات المتسارعة للتكنولوجيا على المجتمع، فقد باتوا يحتاجون الى تجديد مهاراتهم لسد الفجوة الناشئة عن الانفجار المعرفي، الامر الذي يستوجب اعادة النظر في برامج اعدادهم وتأهيلهم لتمكينهم من اعداد طلبة مثقفين علميا وناقدين وقادرين على حل المشكلات التي تواجههم بالعلم.

في ضوء ما سبق، وفي ضوء الدعوات المتكررة الى نشر الثقافة العلمية بين الشباب، لان ذلك يمثل أساسا من اساسيات تحسين نوعية الحياة في المجتمع، واسلوبا للارتقاء العلمي ، لان السلطة حاليا هي سلطة من يمتلك المعرفة العلمية وينتجها، جاءت هذه الدراسة لاستقصاء مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في الاردن وعلاقته ببعض المتغيرات.

الاطار النظري

ظهر مصطلح الثقافة العلمية في اواخر خمسينات القرن العشرين على يد كبير التربويين العلميين بول ديهارت هيرد Paul Dehart Hurd في بحثه المنشور في مجلة القيادة التربوية Educational Leadership ، وقد استخدمه هيرد Hurd لوصف (فهم العلم) وتطبيقاته في الممارسات الاجتماعية (زيتون، 2010)، بالرغم من استخدامه من قبل جيمس كونانت قبل ذلك بعدة سنوات في العام 1952 في مقال عنوانه التعليم العام في العلوم، للتعبير عن فكرة الفهم العام للعلوم، لكنه لم يتوسع في معناه كما توسع به هيرد لاحقا (Bybee, 1997).

يرجع مفهوم الثقافة العلمية في أصوله إلى ظهور العلم الحديث في الحضارة الغربية في القرن السادس عشر، مستنداً إلى رؤية الفيلسوف العلمي الشهير فرنسيس بيكون، الذي أدرك الأهمية الكبيرة للعلم بالنسبة للجميع. فقد لاحظ بيكون أن العلم يسهم في تحسين حياة الأفراد وتقدمهم، من خلال مساعدتهم من تطبيق المعرفة العلمية الأساسية حول الأدوات المستخدمة في العلم عبر الاستقصاء الفعّال، وباستخدام التفكير النقدي وتحليل كافة جوانب الحياة (Hurd, 1998). وأصبح هذا الغرض الأساسي لأن يكون الشخص مثقفا علميا. وهكذا، أصبح مصطلح الثقافة العلمية يستخدم على نطاق واسع كهدف أساسي للتربية العلمية (Bybee et al., 2009) . وللثقافة العلمية ابعاد (اوجه) متعددة، حيث يرى البعض أن الشخص المثقف علميا، يستخدم العلم بدلا من القيام به، ويعزز وجهة النظر هذه، إشارة العديد من المراجع إلى الثقافة العلمية بأنها ما يجب أن يعرفه المواطن العادي حول العلم (Laugksch, 2000; Hazen, 2002; Ogunkola, 2013). ففي هذا الصدد عرف هازن (Hazen, 2002) الثقافة العلمية بأنها: مزيج من المفاهيم والتاريخ والفلسفة تساعد الفرد على فهم القضايا العلمية في عصرنا الحاضر. ويعرض ميلر (Miller, 2007) في تفسيره لمصطلح الثقافة العلمية بأنها تعني فهم العلم والتكنولوجيا اللازمة للعيش في المجتمع الصناعي الحديث. مستطرد أن التعريف يتضمن الحد الأدنى من الفهم، وليس المستوى المثالي للفهم (Hobson, 2008) .

وبالرغم من تعدد تعريفات الثقافة العلمية، لا يزال هناك عدم اتفاق على معنى موحد لها (Holbrook & Rannikmae, 2009; Laugksch, 2000; Ogunkola, 2013)، وقد يفسر ذلك بإعادة التصور المستمر لهذا المفهوم من أجل مواكبة الطبيعة الديناميكية للعلم، بما يتضمنه من البحوث والاكتشافات المستمرة لفهم العالم الطبيعي. وعلى الرغم من ذلك تعد الثقافة العلمية أمراً بالغ الأهمية لتأثير وتغلغل العلم والتكنولوجيا في كل جانب من جوانب الحياة. من جهة أخرى، فإن هناك عددا من المتغيرات التي يجب أخذها بعين الاعتبار؛ من أجل اعطاء وجهة نظر شاملة لهذا الموضوع، وتتضمن هذه الرؤية ما يلي: مكونات الثقافة العلمية، ومستويات الثقافة العلمية، والأمور المتعلقة بتحقيق الثقافة العلمية.

وهناك شبه اتفاق بين التربويين على ثلاث غايات رئيسية للتربية العلمية، وهي: اكتساب المعرفة، وتنمية الذات، والتكيف مع المجتمع. وقد أضاف عصر العولمة والمعلوماتية عنصرا رابعا يتعلق بضرورة إعداد الإنسان لمواجهة الحياة في ظل العولمة (الزعبي، 2008). ويرى أوست (Ost, 1985) المشار إليه في الزعبي (2008) أن المستقبل

سوف يكون للأفراد المثقفين علميا، والذين يمتلكون المعرفة والمهارات التي تساعدهم التمكن في الوصول إلى مصادر المعلومات المختلفة، والتوصل إلى استنتاجات وصناعة القرار المتأمل، والقدرة على الاختيار المناسب على الصعيدين الشخصي والاجتماعي.

هذا، وفي الوقت نفسه اهتمت العديد من البرامج الدولية بقياس اكتساب الثقافة العلمية لدى مختلف فئات المجتمع من معلمين وطلبة باعتبارها أي الثقافة العلمية هدفا رئيسا للتعلم، ومن هذه البرامج، البرنامج الدولي لتقييم طلبة العلوم Program for International Student Assessment (PISA)، التابع لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، والذي يركز بشكل رئيسي على استرجاع أشكال المعرفة المختلفة من المحتوى التعليمي (PISA, OECD, 2013).

ويرى بايبي واخرون (Bybee et al.,2009) ان للثقافة العلمية ثلاثة مكونات رئيسية، هي: المعرفة العلمية، ومعرفة طبيعة العلم، وطرق العلم. وقد تم تبنيها في هذه الدراسة ، حيث تشير المعرفة العلمية إلى ما يعرفه الفرد بالعلم، وما يعرفه حوله، ويشمل ما يعرفه بالعلم: الحقائق، والمفاهيم، والقوانين والنظريات، والتعاريف وما إلى ذلك، من حيث صلتها بالعالم الطبيعي، في حين تنطوي المعرفة حول العلم على فهم الاستقصاء ، وطبيعة التفسيرات العلمية اما معرفة الفرد بطبيعة العلم فتسمح بفهم وشرح الملاحظات في العلم الطبيعي، وتتضمن جميع المبادئ والأفكار المفتاحية، التي تقدم وصفا للعلم كوسيلة للمعرفة من خلال عملية الاستقصاء، والخصائص الآتية للعلم توضح طبيعة العلم (Parker et al., 2008; Sterling, et al., 2010):

- المعرفة العلمية مؤقتة.
- تستند المعرفة العلمية إلى الاختبار والتجريب.
- المعرفة العلمية ثمرة ابداع العلماء وابتكارهم
- المعرفة العلمية هي نتاج الملاحظة والاستدلال.
- يستخدم العلماء مجموعة متنوعة من الطرق في إجراء الاستقصاء العلمي وتوليد المعرفة.
- المعرفة العلمية جزء لا يتجزأ من الناحيتين الاجتماعية والثقافية.

النتائج والمناقشة

أولا: مناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الاول

ينص السؤال الأول في هذه الدراسة على ما يأتي: ما مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم؟ وهل يختلف هذى المستوى عن المستوى المقبول تربويا (60%)؟

وللإجابة عن هذا السؤال، تم تحليل درجات افراد عينة الدراسة على مقياس الثقافة العلمية، واستخدامها في تحديد مستوى الثقافة العلمية لديهم، حيث تم استخدام سلم التقدير الاتي لتقدير الدرجات على مقياس الثقافة العلمية (Nja, 2019): من 0- 6 درجات (ضعيف جدا)، من 7- 12 درجة (ضعيف)، من 13 – 18 درجة (جيد)، ومن 19 – 18 درجة (جيد جدا). ويبين الجدول (2) الدرجات والتقديرات والتكرارات لمستوى الثقافة العلمية.

الجدول (2): الدرجات والتقديرات والتكرارات لمستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم

الدرجات	الفئات	التقدير	التكرارات	النسبة%
6 – 0	1	ضعيف جدا	0	0
12 -7	2	ضعيف	47	45.63

18 -13	3	جيد	52	50.48
24-19	4	جيد جدا	4	3.89

يتضح من الجدول (2) ان مستوى الثقافة العلمية لدى ما نسبته 45.63% من افراد عينة الدراسة كان ضعيفا، وان مستوى الثقافة العلمية لدى ما نسبته 50.48% من افراد عينة الدراسة كان جيدا، وكان جيد جدا لدى ما نسبته 3.89% من افراد عينة الدراسة.

من جهة اخرى، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات افراد عينة الدراسة على مقياس الثقافة العلمية، والجدول (3) يبين ملخص هذه النتائج.

الجدول (3) :المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات الطلبة الجامعيين تخصص العلوم الحياتية على مقياس الثقافة العلمية

البيانات	أفراد العينة	أقل درجة	أعلى درجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة (%) للمتوسط
مستوى الثقافة العلمية	103	7	21	7412.	252.	.0853

يلاحظ من الجدول (3) أن مدى درجات الثقافة العلمية لدى الطلبة الجامعيين تخصص العلوم الحياتية تراوح بين (7) و (21) في حدها الأقصى، وبمتوسط حسابي مقداره (12.74) علامة وبنسبة مئوية (53.08%) من الدرجة القصوى (24) على مقياس الثقافة العلمية، وانحراف معياري (2.52) وتعد هذه النتيجة دون المستوى المقبول (المحك) (60%)، حيث ان الدرجة المناظرة لها وهي (14.4) درجة. وفي هذا ثمة فرق ظاهري مقداره (1.66) درجة وبنسبة (11.77%) من مستوى الثقافة العلمية والمعيار المقبول (60%). ولاختبار دلالة الفرق الملاحظ، تم تطبيق اختبار (ت) لعينة واحدة لمقارنة فروق المتوسطات والجدول (4) يوضح ملخص النتائج.

الجدول (4) : نتائج اختبار (ت) لمقارنة المتوسط الحسابي

لأداء طلبة المرحلة الجامعية الأولى تخصص العلوم الحياتية على مقياس الثقافة العلمية الكلي بالدرجة المحك

البيانات	افراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الثقافة العلمية	103	12.74	2.52	-6.69	.0000
المستوى المقبول (60%)	103	14.4			

يلاحظ من الجدول (4) أن المتوسط الحسابي لدرجات معلمي العلوم على مقياس الثقافة العلمية أدنى من الدرجة المحك (المستوى المقبول تربويا)، وبفارق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.000) ولصالح الدرجة المحك، أي أن مستوى أداء المعلمين لم يصل إلى المستوى المقبول للأداء، والذي تمثله الدرجة المحك المحددة، وهذا يدل على تدني (ضعف) مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم.

ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى عدم ايلاء الاهتمام اللازم من طرف برامج اعداد المعلمين قبل الخدمة واثنائها لموضوع الثقافة العلمية، بالإضافة إلى ذلك، فإن الخطط الجامعية لا تعطي موضوع الثقافة العلمية الاهتمام الكافي ، إذ من الملاحظ أنه يتم التركيز على المحتوى المعرفي والمفاهيم العلمية بهدف الحصول على الدرجة، وربما دى الى

هذه النتيجة عدم وجود مقررات للثقافة العلمية في الجامعات الأردنية الحكومية والخاصة، والتركيز من قبل مناهج العلوم وتدريسها والامتحانات بشكل عام على المفاهيم العلمية المتخصصة في الفرع العلمي.

وقد تعزى هذه النتيجة ايضا إلى اختلاف عينات الدراسة التي أجريت عليها الدراسات واختلاف أدوات الدراسات المستخدمة بالإضافة إلى اختلاف الموضوعات التي تم التعرف على مستوى الثقافة العلمية فيها من مثل طبيعة العلم والتكنولوجيا، والفيزياء، والكيمياء، والعلوم الحياتية وغيرها.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من زيدان والجلاد (2007) ودراسة الزعبي (2008) ودراسة الشمالي (2013) ودراسة العبوس (Alebous, 2013) ودراسة حسين (2019) من حيث تدني مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم.

واختلفت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من الزعبي (2011) ودراسة تشن (Chin, 2005) ودراسة الصمادي واخرون (2020) ودراسة يالسين واخرون (Yalcin et al., 2011) ودراسة السلطان واخرون (Al sultan et al., 2018) ودراسة ولاق واخرون (Walag et al., 2020)، حيث أشارت نتائج هذه الدراسات إلى أن الطلبة يمتلكون مستوى مناسبا (مقنعا) من الثقافة العلمية.

ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني

ينص السؤال الثاني في هذه الدراسة على ما يأتي: هل يختلف مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم باختلاف الجنس (معلم، معلمة)؟

وللإجابة عن هذا السؤال حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات معلمي ومعلمات العلوم على مقياس الثقافة العلمية وفقا لجنسهم، والجدول (5) يبين خلاصة هذه النتائج.

الجدول (5):المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار (ت) لدرجات أفراد عينة الدراسة على مقياس الثقافة العلمية وفقا للجنس

البيانات	الجنس	افراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الثقافة العلمية	معلم	43	13.26	2.82	1.78	77.00
	معلمة	60	712.3	322.		

يلاحظ من الجدول (5) وجود فروق ظاهرية في أداء معلمي العلوم على مقياس الثقافة العلمية وفقا لمتغير الجنس. ولاختبار دلالة الفروق الظاهرية في أداء المعلمين على مقياس الثقافة العلمية وفقا لمتغير الجنس، تم استخدام اختبار (ت) للفرق بين المتوسطات للعينات المستقلة. وقد عرضت هذه النتائج في الجدول (5).

يظهر من الجدول (5) ان قيمة (ت) تساوي (1.78) وهي قيمة غير دالة احصائيا عند احتمال (0.077) وهي أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (α=0.05). وهذه النتيجة تعني استدلاليا ان الفرق الملاحظ في مستوى الثقافة العلمية وفقا لمتغير الجنس غير دال احصائيا.

اتفقت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسات كل من الزعبي (2008) ودراسة الشمالي (2013) ودراسة يالسين واخرون (Yalcin et al., 2011). واختلفت مع نتائج كل من دراسة تشن (chin, 2005) ودراسة بكناك

وقويدير (Bacanak & Gokdere, 2009) ودراسة كفاس واخرون (Cavas et al., 2013) التي أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائيا في مستوى الثقافة العلمية تعزى للجنس.

وقد يعزى ذلك إلى تشابه ظروف التعليم والعمل المتاحة لكلا الجنسين، فكلاهما يخضع للتعليم الجامعي والاعداد للمهنة ذاته، والدورات التدريبية التي يتلقاها المعلمون والمعلمات هي ذاتها، وكذلك تشابه المدارس والبيئة التعليمية التي يعملون بها والامكانات المادية والحوافز التشجيعية والرواتب، كما ان النظرة الاجتماعية في وقتنا الحاضر لا تعمل على التفريق بين الجنسين بالنسبة لطرائق الحصول على العلم، فالظروف التي يمر بها المعلم هي الظروف نفسها التي تمر بها المعلمة.

ثالثاً: مناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثالث

ينص السؤال الثالث في هذه الدراسة على ما يأتي: هل يختلف مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم باختلاف الخبرة التدريسية لهم (أقل من خمس سنوات، خمس سنوات فأكثر)؟

وللإجابة عن هذا السؤال حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات معلمي العلوم على مقياس الثقافة العلمية، وفقا لخبرتهم التدريسية، والجدول (6) يبين خلاصة النتائج.

الجدول (6):المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار (ت)

لعلامات أفراد عينة الدراسة على مقياس الثقافة العلمية للخبرة التدريسية

البيانات	الخبرة التدريسية	افراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الثقافة العلمية	أقل من 5 سنوات	58	12.01	52.	3.47-	001.0
	5 سنوات فأكثر	45	67.31	2.32		

يتبين من الجدول (6) وجود فروق ظاهرية في أداء معلمي ومعلمات العلوم على مقياس الثقافة العلمية وفقا لخبرتهم التدريسية. ولاختبار دلالة الفروق الظاهرية في الاداء على المقياس، وفقا لمتغير الخبرة التدريسية، تم استخدام اختبار (ت) للفرق بين المتوسطات للعينات المستقلة. وقد عرضت نتائج هذا الاختبار في الجدول (6).

يظهر من الجدول (6) ان قيمة (ت) تساوي (-3.47) وهي قيمة دالة احصائيا عند احتمال (0.001) وهي اقل من مستوى الدلالة المعتمد (α=0.05). وهذه النتيجة تعني استدلاليا ان الفرق الملاحظ في مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم وفقا لمتغير الخبرة التدريسية دال احصائيا.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بان المعلمين والمعلمات ذوي الخبرة الطويلة قد افادتهم خبراتهم التدريسية اكثر في التعليم، وقد يكون لحضور المعلمين والمعلمات ذوي الخبرة الطويلة العديد من الدورات التدريبية والورش التربوية والندوات التخصصية اثناء الخدمة اثر في ظهور هذه النتيجة، حيث ان لعامل الخبرة اثر في الاعداد لعلمي والمسلكي لمعلم العلوم، وتوجيه التعلم، وفهم طبيعة الطلاب ومشكلاتهم وتقييم تعلمهم السابق، ونتيجة للتفاعل بين المعلمين والمشرفين التربويين ومؤلفي الكتب المدرسية، ونظرًا لتراكم الخبرات التي مرت بها هذه الفئة من المعلمين كل ذلك كان له الأثر الواضح في مستوى ثقافتهم العلمية.

واتفقت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة الزعبي (2011) من حيث وجود فروق دالة إحصائيا في مستوى الثقافة العلمية تعزى لسنوات الخبرة. واختلفت مع نتائج دراسات زيدان والجلاد (2007) ودراسة الشمالي (2013) ودراسة الصمادي واخرون (2020) من حيث عدم وجود فروق دالة إحصائيا في مستوى الثقافة العلمية تعزى لسنوات الخبرة

رابعاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع

ينص السؤال الرابع في هذه الدراسة على ما يأتي: هل يختلف مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم باختلاف المؤهل العلمي لهم (بكالوريوس، ماجستير او دكتوراه)؟

وللإجابة عن هذا السؤال حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات معلمي العلوم على مقياس الثقافة العلمية وفقا لمتغير المؤهل العلمي الذي يحمله المعلمون، والجدول (7) يبين خلاصة النتائج.

الجدول (7):المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار (ت)

لدرجات أفراد عينة الدراسة على مقياس الثقافة العلمية للمؤهل العلمي

البيانات	المؤهل العلمي	افراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الثقافة العلمية	بكالوريوس	57	12.42	2.59	1.43-	157.0
	ماجستير او دكتوراه	46	13.31	92.3		

يتبين من الجدول (7) وجود فروق ظاهرية في أداء معلمي العلوم على مقياس الثقافة العلمية وفقا للمؤهل العلمي الذي يحملونه. ولاختبار دلالة الفروق الظاهرية في الاداء على المقياس، وفقا لمتغير المؤهل العلمي، تم استخدام اختبار (ت) للفرق بين المتوسطات للعينات المستقلة. وقد عرضت نتائج هذا الاختبار في الجدول (7).

يظهر من الجدول (7) ان قيمة (ت) تساوي (- 1.43) وهي قيمة غير دالة احصائيا عند احتمال (0.157) وهي أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (α=0.05). وهذه النتيجة تعني استدلاليا ان الفرق الملاحظ في مستوى الثقافة العلمية وفقا لمتغير المؤهل العلمي غير دال احصائيا.

وقد يعزى ذلك إلى أن جميع المعلمين على اختلاف درجاتهم العلمية مهتمون جميعا بفهم أبعاد ومكونات الثقافة العلمية، وقد يعزى ذلك أيضا إلى أن جميع المعلمين يمرون بنفس الظروف والدورات التدريبية المختلفة التي تطرحها وزارة التربية والتعليم أو أثناء مراحلهم الدراسية مما أدى إلى ظهور هذه النتيجة.

واتفقت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة الشمالي (2013) ودراسة الصمادي واخرون (2020). واختلفت مع نتائج دراسة زيدان والجلاد (2007) التي اشارت الى وجود فروق دالة احصائيا في مستوى الثقافة العلمية تعزى للمؤهل العلمي.

خامسا: عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس

ينص السؤال الرابع في هذه الدراسة على ما يأتي: هل يختلف مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم باختلاف التخصص (فيزياء، كيمياء، العلوم الحياتية، علوم الارض، علوم)؟

وللإجابة عن هذا السؤال حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات معلمي العلوم على مقياس الثقافة العلمية وفقا للتخصص الاكاديمي، والجدول (8) يبين خلاصة النتائج.

الجدول (8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات افراد عينة الدراسة على مقياس الثقافة العلمية وفقاً للتخصص

المستوى الدراسي	أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
فيزياء	23	5612.	152.
كيمياء	24	8312.	26.3
العلوم الحياتية	27	2213.	2.55
علوم الارض	18	12.72	2.19
علوم عامة	11	11.73	1.79

يتبين من الجدول (8) أن متوسط درجات معلمي العلوم على مقياس الثقافة العلمية يختلف اختلافا ظاهريا باختلاف التخصص الأكاديمي. ولاختبار دلالة الفروق الظاهرية في اداء معلمي العلوم على مقياس الثقافة العلمية وفقا لتخصصهم الاكاديمي، تم تطبيق تحليل التباين الأحادي One Way – ANOVA. والجدول (9) يبين ملخص النتائج.

الجدول (9) : نتائج تحليل التباين الأحادي لاختبار دلالة

فروق المتوسطات الحسابية على مقياس الثقافة العلمية وفقا للتخصص الأكاديمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسطات المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	18.477	4	4.619	7190.	5810.
داخل المجموعات	629.455	98	6.423		
الكلي	647.922	210			

يظهر من الجدول (9) أن قيمة (ف) تساوي (0.719) وهي قيمة غير دالة إحصائياً مقارنة بمستوى دلالتها عند احتمال ومستوى دلالة (0.581) إذ إنها أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية (α =0.05). وهذه النتيجة تعني استدلالياً أن الفروق المعتمدة الملاحظة (الظاهرية) بين متوسطات مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم وفقاً لتخصصاتهم غير دالة إحصائياً.

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة الصمادي واخرون (2020). واختلفت مع نتائج دراسة الزعبي (2011) ودراسة الشمالي (2013) التي أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية في مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم تعزى للتخصص الأكاديمي.

وقد يعزى ذلك إلى تشابه الظروف التعليمية التي يتعرض لها المعلمون والمعلمات من مختلف التخصصات في دراستهم الجامعية، كما انهم يمرون بنفس الظروف والدورات التدريبية المختلفة التي تطرحها وزارة التربية والتعليم. وقد يعزى ذلك أيضا إلى التشابه في طرائق التدريس في المرحلة الجامعية، التي يغلب عليها الطريقة التقليدية (المحاضرة) في جميع التخصصات الاكاديمية التي يكون عضو هيئة التدريس فيها ناقلا للمعرفة والطالب مستقبلا لها، والتي لا تحسن ولا تعزز الاستقصاء العلمي، والتجريب والقدرة على اتخاذ القرار. وقد يعزى ذلك ايضا إلى التشابه في مواكبة المعلمين والمعلمات للتطورات العلمية والتكنولوجية الحديثة التي جعلت العالم قرية صغيرة تمكن الفرد من الحصول على المعرفة دون تعقيدات وجهود مضنية، وهذا كله ربما ساعد على التقارب في مستوى الثقافة العلمية لدى المعلمين والمعلمات من مختلف التخصصات الاكاديمية.

الاستنتاجات والتوصيات

في ضوء نتائج الدراسة يمكن تقديم التوصيات الآتية:

- القاء الضوء على تنمية الثقافة العلمية لدى الطلبة في كليات العلوم من مختلف التخصصات، وذلك من خلال تضمين المساقات الجامعية مواد ذات طابع ثقافي علمي تكنولوجي.
- تضمين مفاهيم الثقافة العلمية في برامج اعداد المعلمين قبل الخدمة واثنائها، وضرورة تطويرها لتواكب التوجهات العالمية الحديثة في تمكين الثقافة العلمية.
- إجراء المزيد من الدراسات عن مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم بتخصصاتهم المختلفة وعلاقة ذلك بمتغيرات غير التي وردت في الدراسة.
- التركيز على استخدام استراتيجيات التدريس التي تعزز الاستقصاء العلمي، والتجريب، والقدرة على اتخاذ القرار في المرحلة الجامعية.

المراجع العربية

حسين. مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الأحياء في المرحلة الأساسية العليا ومدى ممارستهم لها. مجل اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس. 2019؛ 17(4): 115-140.

الزعبي ط، الشرع إ، السلامات م خ. مستوى التنور العلمي لدى المعلمين الملتحقين ببرنامج دبلوم التربية في الجامعات الأردنية. مجل دراسات (العلوم التربوية). 2011؛ 13(1): 258-270.

الزعبي ط. مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية وعلاقته بمستوى الثقافة العلمية والاتجاهات نحو العلم لدى طلبتهم. المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية. 2008؛ 11(1): 103-117.

زيتون ع. الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع؛ 2010.

زيدان ع، الجلاد ح. مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في محافظة طولكرم. مجل العلوم التربوية والنفسية. 2007؛ 8(3): 107-125.

الشمالي م. مستويات التنور العلمي لدى معلمي العلوم للمرحلة الأساسية العليا. جامعة أبحاث في العلوم التربوية والاجتماعية. 2013؛ 17(2): 57-96.

الصمادي و، خطايبة ع، السعدي ع. فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها في ضوء بعض المتغيرات في مديرية تربية عجلون. المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية. 2020؛ 8(1): 41-56.

العتيبي ع. وعي معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة بالثقافة العلمية وأثرها في تنمية كفاءتهم الذاتية. المجلة العربية للآداب والدراسات الإنسانية. 2023؛ 7(5): 242-270.

علي م س. التربية العلمية وتدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي؛ 2009.

عليوه ن، الصباريني م. مستوى فهم معلمي العلوم لمستوى الثقافة العلمية متعدد الأبعاد. مجل الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية. 2017؛ 25(4): 504-520.

عياش أ. أثر برنامج تدريبي مستند إلى مشروع الإصلاح التربوي للتربية العلمية (2061) في تنمية التنوير العلمي وفهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمي العلوم في وكالة الغوث الدولية في الأردن. [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة عمان العربية للدراسات العليا؛ عمان، الأردن؛ 2008.

المراجع المترجمة

Hussein. The level of scientific literacy among biology teachers in upper basic education and their practices. Arab Union of Universities Journal for Education and Psychology. 2019; 17(4): 115-140.

Al-Zoubi T, Al-Shara E, Al-Salamat M. The level of scientific enlightenment among teachers enrolled in the Diploma of Education program in Jordanian universities. Journal of Studies (Educational Sciences). 2011; 13(1): 258-270.

Al-Zoubi T. The level of scientific literacy among physics teachers in secondary education and its relation to students' levels of scientific literacy and attitudes toward science. Jordanian Journal of Applied Sciences. 2008; 11(1): 103-117.

Zaytoon A. Contemporary global trends in science curricula and teaching. Amman: Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution; 2010.

Zidan A, Al-Jalad H. The level of scientific literacy among science teachers in basic education in Tulkarem Governorate. Journal of Educational and Psychological Sciences. 2007; 8(3): 107-125.

Al-Shimali M. Levels of scientific enlightenment among science teachers in upper basic education. An International Journal for Research in Educational and Social Sciences. 2013; 17(2): 57-96.

Al-Sumadi W, Khataibeh A, Al-Saadi A. Science teachers' understanding of the dimensions of scientific literacy and their practices in light of some variables in Ajloun Education Directorate. International Journal of Educational and Psychological Studies. 2020; 8(1): 41-56.

Al-Otaibi A. The awareness of science teachers in intermediate education regarding scientific literacy and its impact on the development of their self-efficacy. Arab Journal of Humanities and Social Studies. 2023; 7(5): 242-270.

Ali M S. Scientific education and the teaching of sciences. Cairo: Dar Al-Fikr Al-Arabi; 2009.

Alayoubi N, Al-Sbarini M. The level of understanding of science teachers regarding multidimensional scientific literacy. Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies. 2017; 25(4): 504-520.

Ayash A. The effect of a training program based on the educational reform project for scientific education (2061) on developing scientific enlightenment and understanding the nature of scientific endeavor among science teachers in the UNRWA in Jordan. [Unpublished doctoral thesis]. Arab Open University; Amman, Jordan; 2008.

المراجع الأجنبية:

Al Sultan A, Harvey H, Fadde P. Pre-service elementary teachers' scientific literacy in teaching science. IAFOR J Educ. 2018; 6(1): 26-41.

Alebous T. Science teaching and level of the scientific literacy of the primary school teachers in Jordan. Int J Cross-Disciplinary Subjects Educ. 2013; 4(2): 1190-1196.

Bybee R. Achieving scientific literacy: from purposes to practice. Heinemann; 1997.

Bybee R, McCrae B, Laurie R. PISA 2006: An assessment of scientific literacy. J Res Sci Teach. 2009; 46(8): 865-883.

Carrier R. Test Your Scientific Literacy. htpp://www.infidels.org/Library/Modern/Richard-Carrier/scilit.Html.
Cavas P, Ozdem Y, Cavas B, Cakiroglu J, Ertepinar H. Science teachers' scientific literacy level and attitudes toward science. Sci Educ Int. 2013; 24(4): 383-401.
Drago V, Mihb V. Scientific literacy in school. In: International Conference on Education, Reflection, Development; 2015.
Hazen R. Why should you be scientifically literate? http://www.actionbioscience.org/education/hazen.html..
Hobson A. The surprising effectiveness of college scientific literacy course. Phys Teach. 2008; 46(4): 404. doi:10.1119/1.2981285.
Holbrook J, Rannikmae M. The meaning of scientific literacy. Int J Environ Sci Educ. 2009; 4(3): 275-288.
Hurd P. New minds for a changing world. Sci Educ. 1998; 82: 407-416.
Laugksch R.C. Scientific literacy: A conceptual overview. Sci Educ. 2000; 84: 71-94.
Miller J.D. Civic literacy across the life cycle. Unpublished paper presented at the annual meeting of the American Association for the Advancement of Science; 2007.
National Academy of Sciences (NAS). National science education standards. Washington, DC: National Academy Press; 1995.
National Science Teachers Association (NSTA). Science technology society: Science education for the 1980's. Washington, D.C: National Science Teachers Association; 1996.
Next Generation Science Standards (NGSS). Developing the standards. https://www.nextgenerationscience.org/developing-standards/developing-standards.
Nja C. Scientific literacy of undergraduate science education students in the University of Calabar, Cross River State Nigeria. Quest J Res Hum Soc Sci. 2019; 7(5): 35-39.
Ogunkola B. Scientific literacy: Conceptual overview, importance, and strategies for improvement. J Educ Soc Res. 2013; 3(1): 264-275.
Ost DH. The nature of technological literacy. School Sci Math. 1985; 85: 689-696.
The National Science Education Standards. The definition of scientific literacy. https://blogs.unimelb.edu.au/sciencecommunication/2016/09/17/is-science-literacy-important-in-society/.
Walag A, Fajardo M, Bacarrisa P, Guimary F. Are our science teachers scientifically literate? An investigation of science teachers' level of scientific literacy in Cagayan De Oro City, Philippines. Sci Inter. 2020; 23(2): 179-182.
Yalcin S, Acisli S, Turgut U. Determining the levels of pre-service teachers' scientific literacy and investigating the effectuality of education faculties about developing scientific literacy. Procedia Soc Behav Sci. 2011; 17: 783-787.

الملحق (1)

مقياس الثقافة العلمية

الرقم	المحتوى	صح True	خطأ False
1	يتوقع العلماء عادة أن تنتهي التجربة بطريقة معينة .		
2	ينتج العلم استنتاجات مؤقتة قابلة للتغيير فقط.		
3	في العلم هناك طريقة موحدة لإجراء البحوث تدعى الطريقة العلمية.		
4	تعتبر النظريات العلمية تفسيرات وليست حقائق.		
5	يجب أن يؤمن الفرد بما يتم إثباته بالأدلة التجريبية ليتم قبوله علميا.		
6	العلم هو مجرد حقائق وليست تفسيرات الإنسان لها.		
7	ليكون الأمر علميا يجب أن يقوم الفرد بإجراء التجارب.		
8	تتغير النظريات العلمية عند ظهور معلومات جديدة.		
9	يقوم العلماء بضبط تجاربهم للحصول على نتائج معينة.		
10	يتم إثبات الحقائق الصادقة بطريقة محددة وبشكل نهائي.		
11	يتم إثبات النظرية العلمية من خلال التجربة.		
12	يستند العلم جزئيا إلى المعتقدات والافتراضات وغير المرئيات.		
13	يستخدم الإبداع والخيال في جميع مراحل الاستقصائيات العلمية.		
14	تعتبر النظريات العلمية أفكارا حول كيفية عمل شيء ما.		
15	يعتبر القانون العلمي نظرية جرى التأكد منها بعناية وعلى نطاق واسع		
16	يؤثر تعليم العلماء وخلفياتهم وآراءهم ومنهجهم الضبطي وافتراضاتهم وفلسفاتهم في تصوراتهم وتفسيراتهم للبيانات المتاحة.		
17	القانون العلمي غير قابل للتغيير لثبوت صحته.		
18	النظرية العلمية المقبولة هي تكوينات فرضية تؤيدها الأدلة والبراهين العلمية وتعرضت لمحاولات عديدة لتخطئتها (دحضها)		
19	يصف القانون العلمي العلاقات بين الظواهر المشاهدة ولكنه لا يفسرها.		
20	يعتمد العلم على الاستنباط (الاستنتاج) أكثر من اعتماده على الاستقراء.		
21	يخترع العلماء التفسيرات والنماذج أو الأشياء النظرية.		
22	يبني العلماء النظريات لتوجيه المزيد من البحوث.		
23	يقبل العلماء وجود تصورات نظرية للأشياء التي لم يتم ملاحظتها بطريقة مباشرة.		
24	تعتبر القوانين العلمية مطلقة أو مؤكدة.		