جـامـعـة الـشـرقـيـة
A' SHARQIYAH UNIVERSITY

# مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان


**سامية بنت سالم بن عبد الله الرواحية**


**رسالة مقدمة استكمالًا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية**

**تخصص: مناهج وطرق تدريس العلوم**


**قسم التربية**

**كلية الآداب والعلوم الإنسانية**

**جامعة الشرقية**

**سلطنة عُمان**


**٢٠٢٤م / ١٤٤٦هـ**


©

# مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان

**رسالة مقدمة استكمالًا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية**

**تخصص: مناهج وطرق تدريس العُلوم**

**إعداد:**

**سامية بنت سالم بن عبدالله الرواحية**

**إشراف:**

**المشرف الرئيس: د. محمد السناني**

**المشرف الثاني: د. جيهان الشافعي**

**٢٠٢٤م / ١٤٤٦هـ**

# أعضاء لجنة المناقشة

(مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عمان)

أعدتها الطالبة: سامية بنت سالم بن عبد الله الرواحية

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ 29 / 10 / 2024 م

| المشرف الرئيس | المشرف الثاني |
|---|---|
| د. محمد بن خليفة السناني | د. جيهان الشافعي |

أعضاء لجنة المناقشة

| م | صفته في اللجنة | الاسم | الرتبة الأكاديمية | التخصص | الكلية/ المؤسسة | التوقيع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | رئيس اللجنة | د. ناصر بن علي الندابي | أستاذ مساعد | تاريخ إسلامي | جامعة الشرقية | |
| 2 | المناقش الخارجي | أ.د. عادل سلامة | أستاذ دكتور | مناهج وطرق تدريس العلوم | جامعة المنوفية – جمهورية مصر العربية | |
| 3 | المناقش الداخلي | د. محمد بن مبروك الرواحي | أستاذ مساعد | مناهج وطرق تدريس تربية إسلامية | جامعة الشرقية | |
| 4 | المشرف الرئيس | د. محمد بن خليفة السناني | أستاذ مشارك | مناهج وطرق تدريس العلوم | جامعة الشرقية | |

# الإقرار

إقرار الباحثة

أقر بأن المادة العلمية الواردة في هذه الرسالة قد تم تحديد مصدرها العلمي، وأن محتوى الرسالة غير مقدم للحصول على أي درجة علمية أخرى، وأن مضمون هذه الرسالة يعكس آراء الباحث الخاصة وهي ليست بالضرورة الآراء التي تتبناها الجهة المانحة.

الاسم: سامية بنت سالم بن عبدالله الرواحية

التوقيع:

# إهداء

إلى من كان لي الداعم والمشجِّع لإكمال دراستي العليا

إلى أبي الغالي ...

إلى والدتي الغالية ...

إلى الداعم والمساند لي في حياتي العملية والعلمية؛ إلى زوجي الغالي ...

إلى إخواني وأخواتي الأعزاء ...

إلى كل من علمني حرفًا، وكان له فضلٌ عليَّ ...

أُهدِي هذا البحث العلمي المتواضع ...

الباحثة

# شكر وتقدير

الشكر لله مِن قبلُ ومِن بعدُ، على فضله الواسع، ونعمه العديدة، وتيسيره وتوفيقه، وعونه لي على إتمام هذه الرسالة؛ فله الحمد والشكر، وبه تدوم النعم.

وأتوجه بالشكر الجزيل إلى زوجي الغالي، وأدعو الله أن يبقيه ذخرًا وعونًا لي ولأبنائي.

ولا يفوتني أن أشكر عائلتي على تشجيعها المستمر لي في دراسة الماجستير.

ثم أتقدم بجزيل الشكر لجامعة الشرقية، ثم لكلية الآداب والعلوم الإنسانية، وجميع أعضاء هيئة التدريس، وكل من أسهم في تقديم المساعدة لي لإتمام هذه الدراسة، خاصةً الدكتور محمد السناني، الذي شرَّفني وأسعدني بالإشراف على هذه الرسالة؛ حيث لم يدَّخِر في مساعدتي جهدًا ولا وقتًا، والدكتورة جيهان الشافعي، المشرف الثاني، التي كانت لي نِعْمَ العون والمساند في إنجاز الرسالة؛ فلهم مني جزيل الشكر والتقدير.

كما أتقدم بالشكر إلى جميع الأساتذة الذين تفضَّلوا بتحكيم أداة الدراسة وإظهارها بالشكل الذي ساندني على تطبيقها، والشكر موصول إلى الأساتذة الذين تشرَّفتُ بمناقشتهم لهذه الرسالة، للجميع خالص الشكر وصادق الامتنان والتقدير، وجزاهم الله عني خير الجزاء.

وفي الختام، أدعو الله عز وجل أن يتقبل مني هذا العمل خالصًا لوجهه الكريم، وأن ينفع به، ويجعله في ميزان حسناتي.

الباحثة

# ملخص الدراسة

## مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان

**الباحثة: سامية بنت سالم بن عبد الله الرواحية**

**لجنة الإشراف:**

**المشرف الرئيس: د. محمد السناني** **المشرف الثاني: د. جيهان الشافعي**

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان، ولتحقيق أهداف الدراسة اعتمدت المنهج الوصفي، وطوَّرت اختبارًا يقيس مستوى الثقافة العلمية لمعلمي العلوم مُكوَّن من (٣٠) سؤالًا، وبعد التحقق من صدقها عن طريق صدق المحكَّمين، وصدق الاتساق الداخلي بحساب معامل ارتباط بيرسون المصحح بين الأسئلة والمجالات، وقياس ثباتها، ووجدت قيمة الثبات الكلي للأداة تساوي (٠.٩٧)؛ تم تطبيقها على عيِّنة الدراسة العشوائية المكوَّنة من (٢٦٥) معلمًا ومعلمةً من مدارس مختلفة للصفوف (٥-٨) التابعة لمحافظة الداخلية وشمال الشرقية في سلطنة عُمان.

ومن أبرز النتائج التي توصَّلت إليها الدراسة: أن مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان متوسط، كما أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) باختلاف الجنس لصالح المعلمات، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) باختلاف سنوات الخبرة، والمحافظة. وأوصت الدراسة بضرورة تدريب معلمي العلوم أثناء خدمتهم، وزيادة الاهتمام بالمواضيع التي تُنمِّي فهمَ العلم، والتأكيد على وعي معلمي العلوم بمفهوم الثقافة العلمية ومهاراتها، والحرص على استخدامها داخل الصف الدراسي.

# Abstract

## The level of Scientific Culture in Light of the Technological Revolution for Science Teachers in the Sultanate of Oman.

**The Researcher**: Samya Salim Abdullah Al-Rawahi

**Supervision Committee**:1- Dr. Mohammad Khalifa Al Sinani 2- Dr. Jihan Al-Shafei

This study aimed to reveal the level of scientific culture in light of the technological revolution for science teachers in the Sultanate of Oman. To achieve the objectives of the study, the descriptive approach was adopted. And developed a test It measures the level of scientific culture of science teachers, consisting of (30) questions. After verifying its validity through the validity of the arbitrators and the validity of internal consistency by calculating the Pearson correlation coefficient between the questions and the fields and measuring its reliability, and finding the total reliability value of the tool equal to (0.97) it was applied to the random study sample consisting of ( 265 ) male and female teachers from different schools for grades (5-8) affiliated with the Al Dakhiliyah and North Al Sharqiyah Governorates in the Sultanate of Oman.

Among the most prominent results reached by the study: The level of scientific culture in light of the technological revolution for science teachers in the Sultanate of Oman is average. The results also indicated that there are statistically significant differences in the level of scientific culture in light of the technological revolution for science teachers in the Sultanate of Oman at a significance level ($\alpha \leq 0.05$) according to gender in favor of female teachers. The results also indicated that there are no statistically significant differences in the level of scientific culture in light of the technological revolution for science teachers in the Sultanate of Oman at a significance level ($\alpha \leq 0.05$) according to gender. Years of experience ,and the province. The study recommended the necessity of training science teachers during their service and increasing attention to topics that develop understanding of science .Emphasizing science teachers' awareness of the concept of scientific culture and its skills and ensuring their use within the classroom.

# قائمة المحتويات


| الموضوع | الصفحة |
|---|---|
| لجنة مناقشة الرسالة | ج |
| الإقرار | د |
| الإهداء | هـ |
| شكر وتقدير | و |
| ملخص الدراسة باللغة العربية | ز |
| ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية | ح |
| قائمة المحتويات | ط |
| قائمة الجداول | ك |
| قائمة الأشكال | ل |
| قائمة الملاحق | ل |
| **الفصل الأول: مشكلة الدراسة وأهميتها** | |
| المقدمة | ٢ |
| مشكلة الدراسة | ٤ |
| أهداف الدراسة | ٦ |
| أهمية الدراسة | ٧ |
| حدود الدراسة | ٧ |
| مصطلحات الدراسة | ٨ |
| الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة | |
| المقدمة | ١١ |
| أهداف الثقافة العلمية | ١٢ |
| أهمية الثقافة العلمية | ١٣ |
| أهمية الثقافة العلمية للمعلم | ١٤ |

| الموضوع | الصفحة |
| --- | --- |
| مصادر الثقافة العلمية | ١٥ |
| أبعاد الثقافة العلمية | ١٥ |
| دراسات تناولت الثقافة العلمية في العلوم | ٢٥ |
| التعقيب على الدراسات السابقة | ٢٩ |
| الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها | |
| منهجية الدراسة | ٣٤ |
| مجتمع الدراسة وعيِّنته | ٣٤ |
| أداة الدراسة | ٣٦ |
| وصف الأداة | ٣٦ |
| قياس صدق أداة الدراسة | ٤١ |
| قياس ثبات أداة الدراسة | ٤٤ |
| المعالجة الإحصائية للدراسة | ٤٥ |
| إجراءات الدراسة | ٤٦ |
| الفصل الرابع: نتائج الدراسة ومناقشتها | |
| نتائج الإجابة عن السؤال الأول | ٤٨ |
| نتائج الإجابة عن السؤال الثاني | ٥٦ |
| ملخص النتائج | ٦١ |
| التوصيات | ٦٣ |
| المقترحات | ٦٤ |
| المراجع | ٦٥ |
| الملاحق | ٧٣ |

# قائمة الجداول


| رقم الجدول | المحتوى | الصفحة |
|---|---|---|
| ١ | توزيع أفراد عينة الدراسة تبعًا للمتغيرات | ٣٥ |
| ٢ | الموضوعات الواردة في مناهج العلوم للصفوف (٥–٨) بمناهج سلطنة عُمان | ٣٧ |
| ٣ | توزيع فقرات الاختبار على المجالات الثلاثة | ٣٩ |
| ٤ | مستوى الحكم على درجات أفراد العينة | ٤١ |
| ٥ | بعض ملاحظات المحكَّمين على أسئلة الاختبار | ٤٢ |
| ٦ | معامل ارتباط بيرسون المصحح بين درجة كل سؤال مع الدرجة الكلية للمجال الذي ينتمي إليه السؤال | ٤٣ |
| ٧ | معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل مجال مع الدرجة الكلية | ٤٤ |
| ٨ | معامل الثبات لمجالات الاختبار | ٤٥ |
| ٩ | المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات الثقافة العلمية لمعلمي العلوم | ٤٨ |
| ١٠ | المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأسئلة اختبار الثقافة العلمية لمعلمي العلوم لكل مجال (ن = ٣٠) مُرتَّبة تنازليًّا | ٥١ |
| ١١ | نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لتأثير الجنس لمجالات الاختبار | ٥٦ |
| ١٢ | نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لتأثير متغير المحافظة لمجالات الاختبار | ٥٧ |
| ١٣ | المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة وَفْقًا لسنوات الخبرة | ٥٨ |
| ١٤ | نتائج اختبار تحليل التباين الآحادي للعينات المستقلة لتأثير متغير سنوات الخبرة | ٦٠ |

# قائمة الأشكال


| رقم الشكل | المحتوى | الصفحة |
|---|---|---|
| ١ | يمثل نمو بنية المعرفة العلمية | ١٨ |


# قائمة الملاحق


| رقم الملحق | المحتوى | الصفحة |
|---|---|---|
| ١ | استبانة استطلاعية | ٧٤ |
| ٢ | قائمة الاختصارات الأجنبية | ٧٥ |
| ٣ | قائمة بأسماء المحكَّمين | ٧٦ |
| ٤ | الاختبار بصورته النهائية | ٧٧ |
| ٥ | تسهيل مهمة باحث من جامعة الشرقية | ٨٥ |
| ٦ | خطاب وزارة التربية والتعليم لتسهيل مهمة باحث | ٨٦ |

# الفصل الأول

## مشكلة الدراسة وأهميتها

- المقدمة
- مشكلة الدراسة
- أهداف الدراسة
- أهمية الدراسة
- حدود الدراسة
- مصطلحات الدراسة

# الفصل الأول

# مشكلة الدراسة وأهميتها

**المقدمة:**

الثورة التكنولوجية الرابعة التي نعيشها الآن، والتي سوف تأخذ الإنسان إلى آفاق واسعة من التطورات، وتطور العلم بشكل سريع بدأ معها الإنسان الاستفادة من هذا التطور بصفة عامة، والتعليم بصفة خاصة؛ حتى يتمكن من إعداد المتعلمين إعدادًا جيدًا ينعكس على المشاركة الفاعلة في المجتمع.

وبما أن المعلم هو الركيزة الأساسية في تطوير التعليم، ولكونه يتحمل الدور الحقيقي في الرُّقِيّ بمستوى المتعلمين، ودفعهم لحب المادة، وتدريبهم على الملاحظة والاستكشاف، فإنني أرى أن التطور في مجال العلوم يأتي بقدرة المعلمين على بناء جيل واعد مُلِمٍّ بالعلوم المختلفة؛ لذلك وجب تدريب وتأهيل المعلمين لزيادة الثقافة العلمية لديهم، وذلك للاستفادة منها في أمور حياتهم في مجال التكنولوجيا والاتصالات والحاسب الآلي والتكنولوجيا في عصر الثورة الصناعية الرابعة.

وتلعب الثقافة العلمية دورًا مهمًّا في تنمية قدرات الأفراد لاستيعاب مفاهيم العلم والتكنولوجيا، والتعامل معها، وجعلها سلوكًا ومنهجًا للحياة (الصباريني وجرادات، ٢٠١١). فالثقافة العلمية هي فهم العلم وتطبيقاته، والتفكير العلمي في حل قضايا العلم ومشكلاته، كما أنها تزود المتعلمين بالتفكير الإبداعي، والاختراعات العلمية، ومهارات الاتصال في مجال العلم وتطبيقاته، وارتباطه بالتكنولوجيا والمجتمع.

ويُعرِّفها القدسي (٢٠١١) بأنها ميول واهتمامات علمية، وتقدير جهود الدولة في المجالات العلمية وجهود العلم والعلماء، واتباع السلوك البيئي السليم، وذلك كله في إطار قِيَمي وأخلاقي يتماشى مع الإطار القِيَمي للمجتمع.

ونستخلص مما سبق أن الثقافة العلمية من ضرورات العصر ومتطلباته، وأنه على الجميع الوعيُ بأهمية الثقافة العلمية، وخاصةً في عصر التطور التكنولوجي والذكاء الاصطناعي.

فالثقافة العلمية هي الجهد الذي يحرص على تقليل الضعف العلمي والتكنولوجي والمعلوماتي داخل المجتمع، وتُعنَى بكل جهود العلوم ومنتجات التكنولوجيا، وما تُحدِثه الحركة العلمية والتكنولوجيا نحو تحقيق مجتمع علمي مثقف، قادر على حل مشاكل الحياة اليومية، ووصف الظواهر الطبيعية وشرحها في حياة القرن الحادي والعشرين (زيتون، ٢٠١٠).

إن معلم العلوم له دور كبير في تعزيز الثقافة العلمية لأبنائنا الطلبة، ولكي يكون المعلم قادرًا على رفع مستوى الثقافة العلمية فإنه يجب أن يكون مُعَدًّا جيدًا ليس فقط في تخصصه، وإنما يجب أن يكون لديه فهمٌ عميق لطبيعة العلم مع التقدم التكنولوجي، وأن يكون قادرًا على فهم التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع. ويتميز المعلمون ذوو الثقافة العلمية العالية بأن لديهم القدرةَ على الاستخدام الجيد لإستراتيجيات التدريس، وأنهم أكثر قدرةً على ضبط المتعلمين والتعامل معهم، ولديهم القدرة على حل المشكلات (Chen,2016 & Lin et al.,2020).

ولأهمية الثقافة العلمية جاءت العديد من الدراسات التربوية لتناول هذا الموضوع مع اختلاف العينة المستهدفة؛ مثل: مستوى الثقافة العلمية لدى طالبات جامعة حائل (القبلان، ٢٠١٦)، ومستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثاني عشر بسلطنة عُمان (الضامري، ٢٠٠٥)، ودراسة مقارنة في مستوى الثقافة العلمية لطلبة التعليم الجامعي في جامعتين مصرية وعربية (أبو المعاطي الشرابي وآخرون، ٢٠٢٣)، ومستوى الثقافة

العلمية لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك بالأردن (حمادنة، ٢٠١٥)، ولطلاب الصف الأول الثانوي وعلاقته بالتحصيل في دراسة (الصباريني وجرادات، ٢٠١١).

وتناولت العديد من الدراسات التربوية الثقافةَ العلمية مع اختلاف المتغيرات؛ مثل: وعي معلمي العلوم بالثقافة العلمية في تنمية كفاءتهم الذاتية (العتيبي، ٢٠٢٣)، وتحديد مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم وعلاقته بتصوُّراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع (Algafi,2011)، ومستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم ومدى تضمينهم لما في تدريسهم (أبو شباب، ٢٠١٣).

وتناولت دراسة عمانية الثقافة العلمية أمبوسعيدي والهنائية (٢٠١٤) بعنوان مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي: دراسة مقارنة بين المدارس الحكومية والمدارس الخاصة ثنائية اللغة بسلطنة عُمان.

ولا توجد دراسة –على حد علم الباحثة– في سلطنة عُمان بحثت في مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان؛ لذا قد تكون نتائج الدراسة إضافةً قيِّمةً لمعلمي العلوم؛ وذلك لحاجة المعلمين لزيادة الوعي بأهمية الثقافة العلمية لحل مشاكلهم الحياتية، ومواكبة العصر للرُّقِيِّ بالطلبة.

## مشكلة الدراسة وأسئلتها:

إن الثقافة العلمية متطلب عالمي لتقليل الفجوة بين المجتمعات، وعلى جميع قطاعات المجتمع ترسيخ هذه الثقافة، ولأهمية الثقافة العلمية خاصةً لمعلم العلوم لتعميق الفكر العلمي لدى الطلبة باستخدام الثورة التكنولوجية؛ لكي يصبح الطلبة مُؤهَّلين مهنيًّا وذوي قدرة تقنية علمية، لنقل الإرث العلمي والمهاري المكتسَب إلى الأجيال اللاحقة؛ فإن تسهيل تعلُّم العلوم ونشرها، وتشجيع الطلبة على استخدام التكنولوجيا

لفاعلية هذه الوسيلة في إتاحة تفاعل الفرد مع المعلومة، وسهولة الحصول عليها، وفتح آفاق واسعة للاطِّلاع يبني جيلًا مثقفًا مهتمًّا بالعلم.

وقد تمثَّلت مشكلة الدراسة في دراسة مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان، ونبعت هذه المشكلة من تدنِّي مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم كما أشارت لذلك العديد من الدراسات ( أبو شباب، ٢٠١٣؛ عسيري، ٢٠٢٢؛ Lulu, 2010 ). وعلى الرغم من أن بعض الدراسات أظهرت تفوق مستوى الثقافة العلمية مثل دراسة كل من (الصمادي وآخرون، ٢٠٢٠؛ العتيبي، ٢٠٢٣؛ عليوة والصباريني، ٢٠١٧؛ يونس وآخرون، ٢٠٢٢)، إلا أنه اتضح أن الدراسات العربية التي تناولت مستوى الثقافة العلمية في عصر التكنولوجيا في انخفاض على الرغم من انتشار التكنولوجيا.

ويُعَدُّ إعداد معلمي العلوم ليكونوا مثقفين علميًّا أمرًا ضروريًّا في عصر العلم والتكنولوجيا؛ لذا أصبح من الضروري أن يستخدم معلم العلوم الثقافة العلمية والتكنولوجيا في اتخاذ القرار لحل المشكلات التي تواجهه، ومواكبة تغيُّرات العصر؛ لهذا وجب على معلمي العلوم معرفة أبعاد الثقافة العلمية، والتطورات التكنولوجية.

ومن خلال ذلك وجدت الباحثة ضرورة البحث عن مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية في سلطنة عُمان، وقد لاحظت الباحثة من خلال عملها في المدرسة تدنِّيَ مستوى الثقافة العلمية التكنولوجية لمعلمات العلوم، وقد يكون ذلك بسبب عدم اطلاع المعلمين، وقلة استخدامهم للتكنولوجيا؛ لذا فإن الباحثة تسعى للكشف عن مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم بهدف زيادة الدافعية لديهم للبحث والاطلاع، ولعدم وجود دراسة سابقة في سلطنة عُمان على حد علم الباحثة؛ فإن سلطنة عُمان تسعى لإعداد المواطن العماني مثقفًا علميًّا من خلال التعليم وتطوير التعليم، ويتضح ذلك من خلال المؤتمرات والدورات التي تناولت إستراتيجية تطوير التعليم والتقويم التربوي بالسلطنة.

ومن أجل التحقق من وجود المشكلة في سلطنة عُمان، قامت الباحثة بدراسة استطلاعية (ملحق ١) بتوزيع استبانة إلكترونية لمشرفي العلوم ومديري المدارس، وبلغ عددهم (١٨)؛ لِما لهم من ارتباط مباشر بمعلمي العلوم، وتكوَّنت الاستبانة من سؤالين مفتوحين، وتبيَّن من خلال استجاباتهم وجود المشكلة من خلال قبول أغلبهم لضعف مستوى الثقافة العلمية لمعلمي العلوم بنسبة ٨٠%، وذكروا في الاستبانة من مبررات انخفاض مستوى الثقافة لدى بعض معلمي العلوم: قلة المطالعة، وعدم حضور الدورات والورش التدريبية، وقلة الدافعية للاطلاع على التِّقنيات الحديثة، وضعف الإعداد الأكاديمي.

لذا جاءت هذه الدراسة لتحديد مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم؛ وعليه فقد حاولت الدراسة الإجابةَ على السؤالين الآتيين:

١. ما مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان؟

٢. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) باختلاف الجنس، وسنوات الخبرة، والمحافظة؟

**أهداف الدراسة:**

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الهدفين الآتيين:

١. الكشف عن مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان.

٢. الكشف عن وجود فروقٍ ذات دلالة إحصائية في مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) باختلاف الجنس، وسنوات الخبرة، والمحافظة.

## أهمية الدراسة:

تكتسب الدراسة أهميتها من كونها إحدى الدراسات القليلة في سلطنة عُمان التي وضَّحت أهمية الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم، وتتحدد أهمية الدراسة في الأهمية النظرية والتطبيقية:

**الأهمية النظرية:**

١) تكمن في مدى مواكبتها للتغيرات والتطورات التي نعيشها في الثورة العلمية والتكنولوجية.

**٢)** الكشف عن مستوى وعي معلمي العلوم بالثقافة العلمية في عصر الثورة التكنولوجية.

٣) قدمت إضافةً جديدةً للأدب التربوي من خلال النتائج التي توصَّلت إليها في الكشف عن مستوى الثقافة العلمية لمعلمي العلوم.

**الأهمية التطبيقية:**

١) تقدم هذه الدراسة اختبارًا في الثقافة العلمية مُطوَّرًا من قِبَل الباحثة ليستفيد منه الباحثون.

٢) تُوجِّه اهتمامات المعلمين نحو الاطلاع على مُستجِدَّات الثقافة العلمية في عصر الثورة التكنولوجية.

٣) تفيد المشرفين والخبراء والمختصين في تصميم المناهج وتطويرها.

## حدود الدراسة:

تتمثل حدود الدراسة على الجوانب الآتية:

**الحدود الموضوعية:**

– اقتصرت الدراسة الحالية على دراسة مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان.

**الحدود الزمانية:**

تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥م.

**الحدود المكانية:**

تم تطبيق الدراسة على عيِّنة من معلمي العلوم بمدارس محافظة الداخلية وشمال الشرقية بسلطنة عُمان.

**الحدود البشرية:**

معلمي العلوم بمدارس محافظة الداخلية وشمال الشرقية بسلطنة عُمان.

## مصطلحات الدراسة:

**مستوى الثقافة العلمية:** عرّف زيتون (٢٠١٠) الثقافة العلمية بأنها "منظومة المعلومات الوظيفية المرتبطة بالعلم، والرياضيات، التكنولوجيا؛ وتفكير علمي في حل قضايا العلم، ومشكلات التكنولوجيا، وتفكير ابداعي نحو تقبل الجديد، والمستحدث في مجال الاكتشافات والاختراعات، العلمية؛ ومهارات (عقلية) علمية، ويدوية، واجتماعية، ومهارات واتصال وتواصل، في مجال العلم وتطبيقاته، وميول واهتمامات علمية، وتقدير جهود العلم والعلماء، وقدرة على اتخاذ القرارات ، (المناسبة أو السليمة) ذات المنشأ والسند العلمي والتكنولوجي، في إطار قيمي، واخلاقي، يتوافق مع الاطار القيمي للمجتمع وثقافته " (ص.٢٢٧).

**وتُعرِّف الباحثة مستوى الثقافة العلمية إجرائيًّا** بأنه: الدرجة التي يحصل عليها معلمو العلوم من خلال إجابتهم على الاختبار الذي تم إعداده متعلقًا بجوانب الثقافة العلمية والتكنولوجيا.

**الثورة التكنولوجية:** هي كل التغيرات والتطورات التي تطرأ في مجال العلم والتكنولوجيا، وتُؤثِّر بشكل مباشر أو غير مباشر في التعليم (عمر، ٢٠٢٣، ص.٦٩٩).

**التكنولوجيا:** هي تطبيق للمعارف العملية والعلمية المتحصَّل عليها، واستعمال التِّقنيات والمعدَّات والأساليب اللازمة في تصميم وتطوير وتصنيع المنتجات والخدمات في عمليات التسيير، واتخاذ القرارات المناسبة (حمزاوي، ٢٠١٦).

# الفصل الثاني

## الإطار النظري والدراسات السابقة

- المقدمة.
- أهداف الثقافة العلمية.
- أهمية الثقافة العلمية.
- أهمية الثقافة العلمية للمعلم.
- مصادر الثقافة العلمية.
- أبعاد الثقافة العلمية.
- دراسات تناولت الثقافة العلمية في العلوم.
- التعقيب على الدراسات السابقة.

# الفصل الثاني

# الإطار النظري والدراسات السابقة

**مقدمة:**

لقد زاد الاهتمام بالثقافة العلمية في عصر الثورة التكنولوجية، ولمواكبة التطور السريع؛ أصبح من الضروري لكل شخصٍ الإلمامُ بالثقافة العلمية؛ لتُعِينَه على مواكبة العصر، وليكون شخصًا قادرًا على المشاركة في المجتمع بفاعلية.

إن الثقافة العلمية تعني أن يكون الشخص قادرًا على أن يُحلِّل ويَصِفَ ويشرح ويُقيِّم المعلومات والمعرفة، ويدرك عمليات العلم المناسِبة لاتخاذ القرار (أحمد، ٢٠١٨، ١٣). ويُعرِّفها راشد وآخرون (٢٠١٦) بأنها: قدرٌ من المعلومات والمهارات والاتجاهات اللازمة لإعداد الفرد للحياة اليومية، وحل المشكلات، والقضايا العلمية، والرياضيات، والتكنولوجيا. وتُعرِّفها الفيفي (٢٠١٧) بأنها في الغالب تدور حول قضايا مشتركة، حيث تركز على بناء المعارف والاتجاهات والقِيَم والمهارات العملية مع تباين في طريقة الطرح.

تُعَدُّ الثقافة العلمية ذات أهمية كبيرة؛ لِما لها من تأثير كبير في حياة الفرد ومعرفة ما يدور حوله، فكيف كانت الثقافة العلمية؟ وكيف تطورت إلى أن وصلت إلى وضعها الحالي؟ ويمكن القول بأن الثقافة العلمية اكتسبت أهميتها من التقدم والتطور العلمي السريع، وفهم المعلمين والمتعلمين لطبيعة العلم وحقائقه، فلقد تغيَّر مفهوم الثقافة العلمية في الثمانينات من القرن العشرين نتيجةَ تطور العديد من الدول؛ مثل: اليابان، والصين، وغرب آسيا؛ لذلك توسَّع مفهوم الثقافة العلمية، حيث شمل إعداد المعلمين جيدًا لنقل الأثر إلى طلابهم، ومواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة، ولا سِيَّما حاجة الولايات المتحدة الأمريكية للمنافسة؛ لذا

قامت بوضع برامج إعداد معلمي العلوم لسد الفجوة وحل مشكلة تدنِّي المستوى التحصيلي للطلاب الأمريكيين؛ ولهذا شهدت فترة التسعينات حتى وقتنا الحالي جوانبَ عدَّةً لتعزيز الثقافة العلمية للطلاب، وقد تضمنت وضعَ برامج تدريب وإعداد المعلمين، ووضع مشاريع لتعليم العلوم وتطوير الاختبارات التحصيلية الوطنية، وتعديل المناهج وإجراء العديد من البحوث حول الثقافة العلمية ( أبو شباب، ٢٠١٣).

ونتيجةً لذلك، ظهرت التوجهات الحديثة الواعدة في إصلاح تعليم وتعلُّم العلوم من أجل تحقيق أهدافه، ومن أهم الأمثلة على هذه المشروعات العالمية: حركة إصلاح مناهج العلوم في ضوء التفاعل بين العلم والتِّقنية والمجتمع (STS)، ومشروع (٢٠١٦) للجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS)، ومشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES)، وأخيرًا قام المركز القومي للبحوث في الولايات المتحدة (NRC) بالاشتراك مع عدد من الهيئات والمؤسسات العالمية؛ منها: الأكاديمية الوطنية للعلوم (NAS)، والجمعية القومية لمعلمي العلوم (NSTA)، ومنظمة (ACHIEVE) ببناء متطلبات الثقافة العلمية( STANDARDS NGSS" Next Generation Science") التي تم اعتمادها بصورة أساسية في عام (٢٠١٣) ملحق (٢) ( البوسعيدية، ٢٠٢٢؛ بازلر وفان سيكل، ٢٠٢١).

## أهداف الثقافة العلمية:

تسعى الثقافة العلمية إلى تحقيق العديد من الأهداف التي تسهم بشكل أساسي في بناء شخصية متكاملة الجوانب، قادرة على التعامل مع الحياة اليومية ومشكلاتها والعمل على حلها. وأوضحت العديد من الدراسات أهداف الثقافة العلمية؛ مثل: (راشد وآخرون، ٢٠١٦؛ الفيفي، ٢٠١٧)، ويمكن تلخيصها كالآتي: تحقيق الإيمان بالله تعالى، والتفكُّر في مخلوقاته، واستثمار خيراتها في ما يُرضِي اللهَ عز وجل، ومساعدة الأفراد على فهم طبيعة العلم والمعرفة العلمية، وهو ما يُعدِّل من التصورات البديلة لديهم،

وإنتاج أفراد ذوي كفاءات قادرة على ممارسة الثقافة العلمية والإبداع التِّقني، وبناء جيل قادر على مواكبة العصر واستيعاب التِّقنيات والاستفادة منها وإدراك متطلبات الحياة المعاصرة، وقدرة الأفراد على فهم المشاكل المعاصرة المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا، والمساهمة في اتخاذ القرارات ومواكبة المستجِدَّات والمتغيرات لمواكبة الثورة التكنولوجية والتفاعل بإيجابية مع المتغيرات، وبناء جيل لديه اتجاه إيجابي مع الحركة العلمية، ولديه القدرة على مجابهة الأفراد السلبيين الذين يُعِيقون التطورَ العلمي في المجتمع.

**أهمية الثقافة العلمية:**

الثقافة العلمية هي أساس إعداد أجيال المستقبل القادرة على مواجهة تحديات العصر، وتطورات الثورة التكنولوجية، وحل مشكلاته، واتخاذ القرار المناسب لتقدم المجتمع. لم تَعُدِ الثقافة العلمية في عصر العلوم والتكنولوجيا ترفًا ذهنيًّا، ولكنها أصبحت ضرورةً حتميةً، كما أنها تُمثِّل متطلبًا وطنيًّا لدى الأمم المتقدمة التي تسعى إلى بناء قاعدة علمية راسخة وصرحٍ تِقْنيٍّ مكينٍ، فعملية التثقيف العلمي تعني الطموح في حياة أفضل شخصيًّا واجتماعيًّا (الفيفي، ٢٠١٧).

واستنادًا إلى ما سبق تظهر أهمية الثقافة العلمية، فهي أساس إعداد أجيال المستقبل القادرة على مواجهة تحديات العصر، وتطورات الثورة التكنولوجية، وحل مشكلاته، واتخاذ القرار المناسب لتقدم المجتمع؛ وتكمن أهميتها في أمرين ضروريين:

الأول: أن فهم العلم يُوفِّر للفرد متعةً وتحقيقًا للذات.

الثاني: أن عصر التكنولوجيا يتطلب من الفرد الاطلاعَ ومعرفة طرق التفكير العلمية من أجل اتخاذ القرارات المناسبة (طه، ٢٠٢١).

**أهمية الثقافة العلمية للمعلم:**

المعلم هو نبض العمل التربوي، وتقع عليه مسؤولية التغيير في المتعلمين؛ ولذلك فمن الضروري دراسة المعلم الثقافةَ العلمية؛ لتحقيق المطامح والغايات التربوية (حجاج، ٢٠١٢). ونتيجةً للتطور التكنولوجي في التعليم، فقد تطوَّر دور المعلم، وازدادت مهمَّتُه تعقيدًا؛ إذ أصبح المعلم هو المربِّيَ والمرشدَ.

والمعلم المثقف علميًّا قادرٌ على فهم العلم، وفهم طبيعة الرياضيات والعمليات الرياضية الأساسية التي تساهم في تنمية قدرته على حل المشكلات اليومية، ويستفيد من عمليات الاستقصاء العلمي، ويمتلك القِيَم والاتجاهات المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا والمجتمع (خيري والشياب، ٢٠٢٢). وأوضحت دراسة طه (٢٠٢١) صفات المثقف علميًّا، وهي كالآتي:

- لديه القدرة على فهم العلم، وفهم طبيعة العلم وجوانبه وأبعاده.
- لديه القدرة على حل المشكلات اليومية.
- يفهم العلوم والرياضيات والتكنولوجيا بشكل متكامل.
- لديه القدرة على الاشتراك في أنشطة المجتمع، والمساعدة في حل مشكلاته.
- لديه المهارات والقدرات العقلية اللازمة للتفكير العلمي.
- لديه الاستعداد والقدرة على التعلم الذاتي والمستمر، ومعرفة مصادر التعلم.

**مصادر الثقافة العلمية:**

تُستمد الثقافة العلمية من عدة مصادر عربية وأجنبية، وأهم هذه المصادر كما وردت في دراسة الضامري (٢٠٠٥) هي:

١) التقدم العلمي وتدفُّق المعلومات.

٢) الاتجاهات والقضايا العلمية.

٣) مشكلات المجتمع.

٤) الثقافة البيئية والزراعية والصناعية.

٥) التطور في عالم الطب.

**أبعاد الثقافة العلمية:**

لتحديد أبعاد الثقافة العلمية يجب فهمُ الأبعاد الخارجية التي تمتدُّ عبر المصطلحات العلمية، والأبعاد الاجتماعية للعلوم والتكنولوجيا، والقدرة على فهم العلاقة بين العلوم والتكنولوجيا، ويمكن تلخيص أبعاد الثقافة العلمية في: (مفهوم الثقافة العلمية، وتحديد المصطلحات، وتحديد الأمثلة، وتحديد المفاهيم العلمية، وتحديد فهم المعرفة العلمية، وتحديد التصور الخاطئ للمفاهيم العلمية، وتفسير الظواهر العلمية، وإصدار الخبرات العلمية المناسبة)، (سلامة، ٢٠٢١).

إن الثقافة العلمية تشمل أبعادًا مختلفةً، كما جاء في عدَّة دراسات مثل: (أبو شباب، ٢٠١٣؛ أبو معاطي الشرابي وآخرون، ٢٠٢٣؛ الحطيبي، ٢٠٢٣؛ الصمادي، وآخرون، ٢٠٢٠)، وبعد الاطلاع على الدراسات السابقة، وحصر ما توصَّلت إليه، نجد الكثير من التشابه بين هذه الأبعاد،

فمنها ما هو مُكرَّر، ومنها ما هو مُضمَّن في الآخر؛ حيث تمكنت الباحثة من تحديد أبعاد الثقافة العلمية في هذه الدراسة، وهي كالآتي:

**١) المعرفة العلمية Scientific Knowledge:**

العلم كبناء معرفي يتكوَّن من: الحقائق والمفاهيم والمبادئ والقواعد والقوانين والنظريات العلمية التي تساعد على تفسير الظواهر الطبيعية والكونية؛ لذا يجب الإلمام بجوانب العلم المختلفة، ويمكن تعريف المعرفة العلمية بأنها: مجموعة من الحقائق والمفاهيم والمبادئ العلمية، يُكوِّنها الفرد عن طريق ملاحظاته وتجاربه العلمية لفهم الظواهر الطبيعية التي يسعى إلى اكتشافها وتطويرها، (راشد وآخرون، ٢٠١٦).

وتُعرِّفها المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (٢٠١٩) بأنها: المعرفة التي تثبتها البحوث العلمية التي تتبع منهجًا دقيقًا، وتُقسَّم إلى نوعين: معرفة تقريرية ومعرفة إجرائية، وتتطور المعارف انطلاقًا من المشكلات العلمية التي تُعَدُّ المحرِّكَ الأساسي لتطوُّر العلم، وبنية المعرفة العلمية هي الحقائق العلمية، والمفاهيم العلمية، والمبادئ العلمية، والقواعد العلمية، والقوانين العلمية، والنظريات العلمية؛ حيث تُعَدُّ المعرفة العلمية هدفًا رئيسًا في التربية العلمية؛ فهي ضرورة الرُّقِيِّ والتقدم العلمي، كما أنها القاعدة المتينة التي يقوم عليها العلم (الفيفي، ٢٠١٧، ص٢٢).

**بنية المعرفة العلمية:**

أولًا: الحقائق العلمية Scientific Facts، والحقيقة العلمية هي عبارة عن نتاج علمي يتغيَّر ويتبدَّل على حسَبَ نتائج البحث المستمر، ولا ينطوي على التعميم، وتَثبُت صحَّتُه ضمن ظروف وأزمنة مُعيَّنة. مثلًا: تتكوَّن الذاكرة من مستويات: (قصيرة، ومتوسطة، وطويلة).

ثانيًا: المفاهيم العلمية Concepts Scientific أو المفهوم العلمي الذي يُقصَد به: بناء أو تصوُّر عقلي ينتج عن فهم العلاقات بين الظواهر، وذلك بما يضمن تنظيمها في شكل صور عقلية. مثلًا: مفهوم الفرد، والعائلة، والدولة ... إلخ.

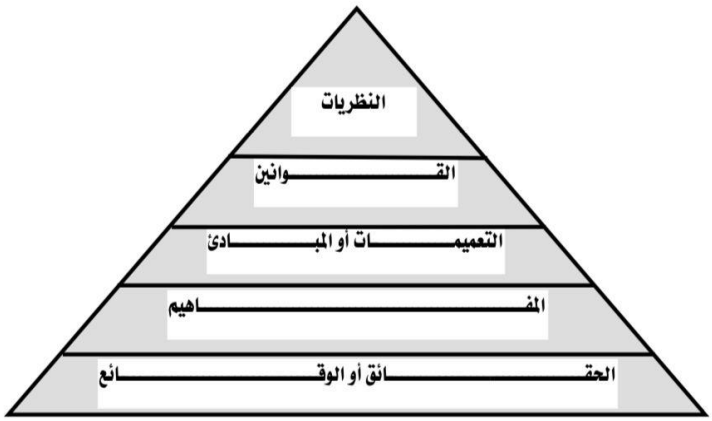
ثالثًا: التعميمات العلمية Scientific Generalization، ويُقصَد بها: مجموعة من الحقائق القابلة لإعادة الاستخدام بشكل مُتجدِّد، وتكون على شكل جُمَل أو تراكيب. فمثلًا: تساهم هجرةُ الفلَّاحين في زوال الأسرة الممتدة.

رابعًا: المبادئ العلمية Scientific principles وهي: مجموعة من المفاهيم العلمية التي تشترك في وصف ظاهرةٍ مُعيَّنةٍ وصفًا نوعيًّا. مثل: الطاقة، فهي لا تفنى ولا تُستحدَث.

خامسًا: القواعد العلمية Scientific Rules وهي: مجموعة من المفاهيم العلمية المترابطة التي تشترك في وصف ظاهرةٍ مُعيَّنةٍ وصفًا نوعيًّا وكمِّيًّا. مثل: قاعدة أرخميدس.

سادسًا: القوانين العلمية Scientific Laws وهي: مجموعة من المفاهيم العلمية المترابطة التي تشترك في وصف ظاهرةٍ مُعيَّنةٍ وصفًا كمِّيًّا في صورة علاقة رياضية. مثلًا: قانون الجاذبية العام.

سابعًا: النظريات العلمية Scientific Theories ، والنظرية العلمية هي تفسير متكامل لمجموعة من الحقائق والمفاهيم والمبادئ والقواعد والقوانين التي تعمل جميعُها في تفسير ظاهرةٍ ما. مثلًا: نظرية الانفجار العظيم. والمخطط الآتي يوضح هرم نمو البنية المعرفية:




الشكل (١) يُمثِّل نمو بنية المعرفة العلمية (جخدل، ٢٠٢١)

**أهمية فهم مُعلِّم العلوم المعرفة العلمية:**

يستطيع المعلم المثقف علميًّا استخدامَ المعلومات والمعرفة المفاهيمية لحل المشكلات اليومية، وهو ما يترتب عليه القيام بعمليات المقارنة والتلخيص والتصنيف والتغيير، وتعلُّم البيانات، واستخدام الرسوم والجداول والأشكال البيانية، وتوضيح العلاقات ،وأسبابها، والنتيجة. (أحمد، ٢٠٢٢). وذكر الفيل (٢٠٢١) أن المعلم المثقف الذي هو الذي يمارس عمليات التفكير العليا؛ مثل: التحليل، والتقييم، والتنبؤ، والاستدلال، والمنطق؛ وذلك لوضع خُطَّة غير تقليدية لحل المشكلة. (ص١٠٦).

**٢) طبيعة العلم Nature of Science:**

يرى السبيعي وعمر (٢٠١٦) أنه "بناء مُنظَّم من العلم تتكامل فيه عمليات العلم مع نواتجه، وباستخدام التجريب العلمي وطرق العلم الاستقصائية يستطيع العلماء دراسة الظواهر الطبيعية للوصول إلى نواتج معرفية جديدة تتكامل مع المعارف السابقة، وهي تتضمن المعرفة العلمية، والطريقة العلمية، وطبيعة عمل العلماء، والمؤسسات العلمية" (ص٦).

وأوضحت دراسة البوسعيدية (٢٠٢٢) أن دراسة طبيعة العلم تكمن في جوانب مختلفة؛ منها: الجانب النفعي الذي يهتم بفهم التطبيقات التكنولوجية للعلم، والجانب الثقافي الذي يعد العلم جزءًا من الثقافة

السائدة في المجتمع، والجانب الأخلاقي الذي يتناول مراعاة أخلاقيات التواصل العلمي، والجانب الديمقراطي الذي يساعد في اتخاذ القرار في الموضوعات العلمية الاجتماعية، والجانب الإجرائي الذي يهتم باتِّباع الطرق المختلفة. وقد حددت أبعاد طبيعة العلم التي تتمثل في عدم ثبات المعرفة العلمية، والإبداع والخيال العلمي، والأساس التجريبي، والاستدلال والملاحظة، والتأثيرات الثقافية والاجتماعية على المعرفة العلمية.

مفهوم طبيعة العلم يتضمن القِيَم والمعتقدات التي تحكم عملية إنتاج المعرفة والتعامل معها، وعند تصنيف هذه القِيَم والمعتقدات الى مجموعة من العناصر أو الخصائص فإنها تُشكِّل ما يُسمَّى بأبعاد طبيعة العلم.

**أبعاد طبيعة العلم عند (Schwartz et al.,2004) كما جاءت في دراسة البوسعيدية (٢٠٢٢):**

**١. عدم ثبات المعرفة العلمية (Tentative).**

تُعَدُّ المعرفة العلمية نتاجًا علميًّا لجهد الإنسان الذي يخطئ ويصيب، وعليه فالمعرفة العلمية عُرْضةٌ للخطأ والصواب، وعُرْضةٌ للتعديل والتغيير وَفْقًا لتطوُّر العلم ووسائل البحث وأدواته، كما أن المعرفة العلمية ليست مُقدَّسةً، بل هي جهد إنساني، ولذلك فهي عُرْضةٌ للخطأ والصواب.

ومن الأسباب التي تجعل المعرفة العلمية غيرَ ثابتة: تغيُّر الحقائق والأفكار العلمية، والتطور في وسائل البحث والأجهزة العلمية (البوسعيدية، ٢٠٢٢)؛ لذا ترى الباحثة ضرورة الاطلاع على المعرفة العلمية باستمرار، ومعرفة التطورات فيها؛ ليستطيع المعلم إعدادَ جيل قادر على استخدام المعرفة بطريقة صحيحة، وتوظيفها بشكل إيجابي في تدريس العلوم.

**٢. الأساس التجريبي (Empirical Basis ).**

تُبنَى المعرفة العلمية عن طريق ملاحظات الإنسان للعالم الخارجي، إلا أن صحة هذه الملاحظات لا يمكن الوثوق بها إلا بعد خضوعها لسلسلة من الإجراءات؛ كتحديد المشكلة، وجمع البيانات، ووضع الفروض، وضبط التجربة، ثم اختيار الفروض والتوصُّل إلى النتائج، مع تكرار التجربة للتحقق من صحة النتائج والاستنتاجات.

**٣. الذاتية (Subjectivity).**

ينبغي أن يكون العالم موضوعيًّا في بحوثه وتقصِّيه لأيِّ ظاهرة علمية، بحيث يعمل على دراسة تلك الظاهرة كما هي وليس كما يريدها، إلا أنه من الصعوبة أن يتحرَّر العالم من الذاتية ويكون موضوعيًّا بشكل كامل.

**٤. التأثيرات الثقافية والاجتماعية في المعرفة العلمية (Social and Cultural Impact).**

تتأثر المعرفة العلمية بالعوامل الثقافية والاجتماعية السائدة في المجتمع، فمن احتياجات المجتمع واهتماماته تَبرُز المشكلاتُ التي يعمل العلماء على دراستها. والعلم يتأثر بالتوجيهات والقرارات التي يُحدِّدها المجتمع، والعلماء يتأثَّرون بما يحيط بهم من أحداث وظروف وأيديولوجيات المجتمع الذين يعيشون فيه، ويظهر ذلك في أبحاثهم وحلولهم للمشكلات التي يعملون على دراستها (دلول، ٢٠١٣).

ويرى الكلباني (٢٠١٨) أنه يجب أن يعكس كتابُ العلوم التأثيراتِ الثقافيةَ والاجتماعية، وذلك بأخذ المادة العلمية من حياة الطالب ومن القضايا المعاصرة؛ ليتيح للطالب المناقشةَ والتعبير عن رأيه.

وترى الباحثة ضرورة تكاتف مؤسسات المجتمع مع بعضها لدفع عجلة التطور العلمي، وإنتاج المعرفة العلمية في مُختلِف مجالات الحياة، والرُّقِيِّ بالمجتمع.

### ٥. الإبداع والخيال الإنساني (Creativity and Human Imagination).

يُعَدُّ العلم نشاطًا إنسانيًّا قائمًا على الملاحظة والتجريب، ويشتمل على الإبداع والخيال الإنساني، وهما شيئان أساسيان في إنتاج المعرفة العلمية، ويشملان جميع مراحل البحث والاستقصاء العلمي، وللمعلم دور كبير في تنمية الإبداع والخيال لدى الطلبة ليساعدهم على إنتاج المعرفة العلمية عبر عرض المادة العلمية على شكل مشكلة، ومحاولة إيجاد حلول لها، وتشجيع الطلبة على تصميم تجربة بطرق مختلفة وتطبيقها، وعرض ابتكارات العلماء وإبداعاتهم (البوسعيدية، ٢٠٢٢).

وترى الباحثة ضرورة تشجيع الطلاب على أداء التجارب العلمية بأنفسهم؛ ليساعدهم على التفكير والاستكشاف والبحث، بحيث يستخدم فيها الطالبُ الحواسَّ والعقل للتوصل إلى المعرفة الصحيحة. وهذا ما أكَّدته التطورات الحديثة في تدريس العلوم، ولأن الطالب هو محور العملية التعليمية، وبذلك سينمو لديهم حُبُّ التجربة والاستطلاع والبحث والتوصل إلى المعرفة العلمية بأنفسهم؛ حيث يسلك الطلبة سلوكَ المخترِع الصغير، فيكون مستقبلًا الباحثَ والمبتكِرَ والعالِمَ والمنتِجَ (الخوالدة، ٢٠١٦).

### ٦. الملاحظة والاستدلال (Observation and Inference).

تُعَدُّ الملاحظة والاستدلال من أهم المهارات العقلية؛ حيث يبدأ العلم بالملاحظة المنظَّمة للظواهر الطبيعية التي توصل العالم إلى المعرفة العلمية الجديدة. ويستخدم العالم الاستدلال لتفسير الملاحظات العلمية. وذكر الكلباني (٢٠١٨) أن الملاحظة والاستدلال من المهارات العقلية المهمة في بناء المعرفة العلمية، وأنهما يساهمان في تطوُّر العلم وتقدُّمه، وأنهما من أهم عمليات العلم، ويُستخدَمان في مراحل التعلم الأولى، كما ذكر شوارتز أنهما أساسٌ تُبنَى عليه المعرفة العلمية.

ويُعرِّف أبو ندا (٢٠١٧) الملاحظة بأنها: انتباه مقصود ومُنظَّم للظواهر، يستخدمه المتعلم عن طريق الحواسِّ، وقد يستخدم أدواتٍ وأجهزةً علميةً لاكتشاف الأسباب التي تجعل الظاهرة تسلك سلوكًا مُعيَّنًا. ويرى دلول (٢٠١٣) بأن أهمية الملاحظة تكمن في أنها أساس العلم، فهي تساعد العالم في التوصل إلى المعرفة العلمية، وبذلك ينمو العلم ويتسع، والعلم يبدأ بالملاحظة المنظَّمة للظواهر الطبيعية.

وفي المقابل هناك جوانب في الطبيعة لا يمكن اكتشافها بالملاحظة، وهنا يلجأ العالم للاستدلال عليها. ويُعرِّفه الكلباني (٢٠١٨) بأنه: ربط المعرفة الحديثة القائمة على الملاحظة بالمعرفة القديمة للحصول على سمات وتفسيرات لنتائج الملاحظة. ويُعرِّفه الهويدي (٢٠١٦) بأنه: عملية التعرف على شيء مجهول من خصائص وسمات شيء معلوم (ص١٦).

ومما سبق نستنتج أن الملاحظة هي عملية وصفٍ للظواهر الطبيعية عن طريق استخدام الحواسِّ، وأن الاستدلال عملية عقلية يقوم بها الشخص لربط الملاحظات الجديدة مع معلوماته السابقة للوصول إلى معلومات جديدة.

### ٧. العلاقات بين النظريات والقوانين (Theories and Laws Relationship).

تُصنَّف النظريات والقوانين في قمة الهرم المعرفي، ويُمثِّل أقصى مراحل التجريد في الربط بين المفاهيم أن النظرية عبارة عن تفسيرات، أمَّا القوانين العلمية فهي عبارة عن بيانات وصفية للعلاقات بين الظواهر الطبيعية.

**أهمية فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم:**

يُعَدُّ المعلم أحدَ أهم الركائز في العملية التعليمية، وهو الأساس في التأثير في سلوك المتعلمين؛ لذلك يحتاج معلم العلوم إلى معرفة طبيعة العلم؛ لأنها تُؤثِّر في العملية التعليمية التي تستخدم في تربية الأجيال التربية العلمية المتوافقة مع حاجات المجتمع ومتطلباته (الحوسنية، ٢٠١٦).

إن طبيعة العلم لها تأثير كبير في تنظيم الخبرات التعليمية، وإيجاد العلاقات، ودراسة الظواهر الطبيعية، وهو ما يساعد المتعلمَ على اكتساب مزيدٍ من المعرفة العلمية، ويساعد المعلمين في بناء الإستراتيجيات المناسبة والحديثة، ويساعده على فهم بيئته، والمساهمة في حل مشكلاتها، والقدرة على التكيُّف مع الحياة وتطورات العصر، وإعداد أجيال مثقفة علميًّا. (البوسعيدية، ٢٠٢٢).

والشخص المثقف علميًّا يستطيع تمييز النظرية من العقيدة، والبيانات الناتجة من التجربة من غيرها المأخوذة من الأساطير، والأدلة من الادِّعاءات، والحقائق من الخيال، والمعرفة من الرأي، والحاجة إلى أدلة كافية ومعرفة راسخة لدعم أو رفض الادِّعاءات. والمفتاح الحقيقي للمعلمين هو التعرف على وجهة نظر طبيعة العلم التي تقود الأساليب التعليمية التي يستخدمونها في فصولهم، والنظر إليها إذا ما كانت هذه الآراء تساعد على تطوير فهمٍ فعَّالٍ لكيفية إنجاز العلوم مع طلابهم (يوسف، ٢٠١٩).

**٣) العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع The interaction between science technology and society.**

يكتسب المتعلمون مهاراتِ ربط الظواهر العلمية بالتكنولوجيا، وأثر ذلك في المجتمع والبيئة. وقد أدَّى التطور التكنولوجي الهائل الذي يشهده العالم إلى ظهور العديد من المشكلات والقضايا التي باتت تُهدِّد أمنَ الإنسان وغيره من الكائنات الحية. وتعني التكنولوجيا: التطبيق العملي للمعرفة العلمية لإشباع

حاجات المجتمع والأفراد، وعليه يجب الوعي بأهمية التكنولوجيا في حياتهم (راشد وآخرون، ٢٠١٦، ٢٣). حيث يُعَدُّ منهج العلوم من أكثر المناهج ارتباطًا بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع؛ نظرًا لطبيعته وبنيته التركيبية؛ لذلك فمن الضروري إعداد أفراد المجتمع بعينهم على فهم قضايا المجتمع، وبات من الضروري أيضًا إعادة النظر في مناهج العلوم بصفة عامة، والمعلمين بشكل خاص؛ لاكتساب المتعلمين المعلوماتِ والمهاراتِ التي تُعِينُهم على إيجاد الحلول المناسبة لها. (الفيفي، ٢٠١٧).

ويُعرِّف المطرفي (٢٠١٤) الثقافة العلمية بأنها: إلمام الفرد بالمعرفة، وفهم المفاهيم العلمية والمهارات العلمية والعملية، والاتجاهات الإيجابية نحو العلم والتكنولوجيا، بحيث يفهم نوعية المعلومات، ويَعِي أثرها الإيجابي والسلبي في كلٍّ من البيئة والمجتمع، ويكون قادرًا على اتخاذ القرار المناسب لحل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية.

ما زال هناك خلطٌ بين مفاهيم مدخل STS، فالبعض يُعرِّفه على أساس أنه طبيعة العلم، والبعض الآخر يُعرِّفه حول القضايا التي تواجه المجتمع، وآخرون يُعرِّفونه على أنه المجتمع العلمي، ولكن اتفقت أغلب التعريفات على أن مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع يُركِّز على تحقيق الثقافة العلمية والتكنولوجية لدى المتعلمين.

ومن التعريفات التي تناولت تعريف مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) تعريف موسى عبد القادر (٢٠١٨) بأنه: المدخل الذي يأخذ العلاقة التبادلية بين العلم وتطبيقاته، والآثار السلبية والإيجابية المترتبة على حياة الإنسان، ويُقدِّم المعرفة العلمية على شكل تكنولوجي اجتماعي، كما يُشار إليه على أنه نهج تعليمي يتكوَّن من المعرفة والمواقف والمهارات والقِيَم والتعامل مع المتعلمين في المجتمع، ومواجهتهم للمشكلات، واتخاذ الإجراءات العلمية بشكل فردي أو جماعي لحل المشكلات المعاصرة.

وتُعرِّفه أزهار قرناس (٢٠٢٠) على أنه: مدخل يُبرِز العلاقةَ بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، ويساعد المتعلمين على اتخاذ القرارات المناسبة لحل المشكلات التي تواجههم في حياتهم اليومية، وحل مشكلات المجتمع.

## الدراسات السابقة:

لقد حظي الأدب التربوي بمختلف الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت موضوع الثقافة العلمية وعلاقتها ببعض المتغيرات في مجالات مختلفة، وتم ترتيبها من الأحدث إلى الأقدم، ومن هذه الدراسات التي قامت الباحثة بالاطلاع عليها:

أجرت العتيبي (٢٠٢٣) دراسةً هدفت إلى التعرف إلى مستوى وعي معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة بالثقافة العلمية، والتعرف على أثر الثقافة العلمية لمعلمي العلوم في المرحلة المتوسطة في تنمية كفاءتهم الذاتية؛ حيث تم تطبيق استبانة على جميع معلمي العلوم في مدينة الدوادمي (٢٥) معلمًا، وكان من نتائجها: أن مستوى وعي معلمي العلوم بأبعاد الثقافة العلمية جاء بمستوى مرتفع، ووجود أثر إيجابي للثقافة العلمية لمعلمي العلوم في المرحلة المتوسطة في تنمية كفاءتهم الذاتية، وأوصت الدراسة بإدخال عددٍ من مُقرَّرات الثقافة العلمية في برامج إعداد المعلمين، بحيث تكون هذه المقرَّرات قابلةً للتعديل والتطوير في ضوء المتغيرات العلمية والتكنولوجية، وتوجيه الاهتمام بتدريب المعلمين على رفع كفاءتهم الذاتية، وإعطاء الأولوية للدورات التي تُعطَى للمعلمين أثناء الخدمة، بحيث تعمل على مساعدة المعلمين على اكتساب الثقافة العلمية.

وهدفت دراسةٌ قام بها أبو المعاطي الشرابي وآخرون (٢٠٢٣) إلى التعرف بمستوى الثقافة العلمية لطلبة التعليم الجامعي في بعض الجامعات العربية، حيث تم الكشف عن فهم مفاهيم الثقافة العلمية والعامة لدى طلاب جامعتي المنوفية بمصر وزايد بالإمارات العربية المتحدة، واعتمد الباحثون المنهج الوصفي

التحليلي وَفْقَ إجراءات شبه تجريبية، وتم تطبيق اختبار الثقافة العلمية والعامة إلكترونيًّا على عيّنة (٢٤٦) من طلاب الدبلوم المهني والخاص بكلية التربية بجامعة المنوفية، وطلاب مرحلة البكالوريوس في كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية بجامعة زايد لعام ٢٠٢٢م، وأظهرت النتائج انخفاض مستوى الثقافة العلمية لدى عينة الدراسة، وكذلك وجود فروق بين متوسطَيْ درجات طلاب جامعة المنوفية وطلبة جامعة زايد في اختبار الثقافة العلمية لصالح طلاب جامعة المنوفية (الدبلوم المهني والخاص)؛ يُعزَى إلى عدد السنوات التي مكثها الطالب في دراسته، وهي ست سنوات في الدبلوم الخاص، وخمس سنوات في الدبلوم المهني، أمَّا طلاب البكالوريوس بجامعة زايد فعددها أربع سنوات، وأوصت الدراسة بضرورة تضمين مفاهيم الثقافة العلمية في برنامج التعليم الجامعي، وتطويرها في ضوء متغيرات العصر، واستمرارية تقويم هذه المناهج.

كما هدفت دراسة Tomas (2023) إلى دمج الثقافة العلمية في منهجيات التدريس للمعلمين؛ لتعزيز مهارات التفكير النقدي لكل المعلمين والطلاب، وتهدف الدراسة إلى تحديد أوجه القصور في تعليم العلوم في الفلبين، وتقييم الفجوات في مهارات عملية العلوم بين المعلمين عبر مختلف المستويات التعليمية باستخدام تصميم بحث وصفي مقارن. تستخدم الدراسة أداةً معتمدةً بخمسة متغيرات مستقلة ومتغيرين تابعين، تم تقييم صدق وثبات اختبار مهارات عملية العلوم (SPS) باستخدام صيغة كودر ريتشاردسون ٢٠ ( KR_20). بالإضافة إلى ذلك، تمت مقارنة مستويات كفاءة المشاركين عن طريق تحليل التباين المتعدد المتغيرات (MANOVA) عبر التحصيل التعليمي ومراحل المهنة. تم اختيار المستجيبين عن طريق أخذِ عيّناتٍ مُجمَّعةٍ بناءً على مراحل المهنة التي حدَّدها المعيار المهني الفلبيني للمعلمين. تكشف النتائج عن عدم وجود ارتباط بين مستويات مهارات عملية العلوم والتحصيل الأكاديمي، أظهر المعلمون مهارات عملية علمية متسقة عبر مراحل مهنية مختلفة، وهو ما يشير إلى الفعالية في تعليم العلوم، يتم تشجيع وزارة التعليم على دعم التطوير المهني للمعلمين بما يتماشى مع برنامج إعادة التدريب والارتقاء بالمهارات في إطار مبادرة

Sulong Edukalidad مع الأخذ في الاعتبار أن غالبية المعلمين أكملوا وحدات درجة الماجستير. علاوةً على ذلك، توصي هذه الدراسة بإجراء تحليل مقارن لمعدلات الاستجابة عبر المراحل المهنية المختلفة. إحدى القضايا البارزة التي تم تحديدها هي نقص معلمي الماجستير على مستوى الفلبين؛ لذلك يقترح تخصيص موارد إضافية لتمكين معلمي الماجستير العلميين، وتعزيز قدرتهم على توجيه ودعم زملائهم من معلمي العلوم.

وأجرى Akıllı and Kutur (2022) دراسةً هدفت إلى معرفة مدى تأثير متغيرات الجنس والعمر والتخصص في مستوى الثقافة العلمية لدى المعلمين بالمدارس الابتدائية، تم استخدام أسلوب المنهج المسحي. تكوَّنت مجموعة الدراسة من ٥٠٦ معلمين ومعلمات في المرحلة الابتدائية (٣٣٧ معلمةً، و١٦٩ معلمًا)، يعملون في المدارس الابتدائية في محافظة بورصة ومناطقها خلال العام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١م. تم استخدام الدراسات السابقة واختبار معرفة العلوم الأساسية، وتم التحقق من صدق وثبات الاختبار، وتم تحليل البيانات باستخدام الإحصاء الوصفي وتِقْنيات مان ويتني يو وكروسكال وأليس، وأظهرت النتائج أنه لم يُلاحَظ وجودُ فروقٍ ذاتِ دلالة إحصائية بين متغيرات الجنس والتخصص في مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي المدارس الابتدائية، إلا أنه لُوحِظَ وجودُ فروقٍ ذات دلالة إحصائية بين متغير العمر بالنسبة للبعد الفرعي للعلوم والتكنولوجيا والمجتمع؛ حيث تبيَّن أن هذا الاختلاف لصالح الفئات العمرية أقل من ٢٥ سنة بين الفئات العمرية ٣١-٣٥ سنة وأقل من ٢٥ سنة وأكبر من ٤٠ سنة. يُقدِّم هذا البحث بياناتٍ قيِّمةً لتقييم العديد من المتغيرات العاطفية المختلفة التي تؤثر في مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي المدارس الابتدائية بشكل شامل، ويوصي الباحثون بضرورة تدريب وتأهيل المعلمين لزيادة الثقافة العلمية.

وأجرت عسيري (٢٠٢٢) دراسةً للتعرف على فاعلية وحدة مُطوَّرة في ضوء متطلب التنوُّر العلمي والتِّقني في تدريس العلوم في تنمية الثقافة العلمية وتحصيل المعرفة العلمية لدى طالبات الصف الثالث

المتوسط في المدرسة المتوسطة بالمدينة المنورة، حيث طبَّقت الباحثة اختبار الثقافة العلمية على (٨٢) طالبةً مُقسَّمة إلى مجموعتين، ولُوحِظَ تدنٍّ في متوسط درجات الطالبات في الثقافة العلمية وتحصيل المعرفة في المجموعتين، ووجود فرقٍ لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي، ووجود أثرٍ وفاعلية كبيرة لتدريس وحدة متطورة في ضوء متطلبات التنوُّر العلمي والتِّقني في تدريس العلوم لتنمية الثقافة العلمية وتحصيل المعرفة العلمية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط.

فيما أجرى يونس وآخرون (٢٠٢٢) دراسةً عن إستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية الثقافة العلمية لدى طلاب الصف الرابع العلمي عن طريق إكسابهم المفاهيمَ الأحيائية وتنمية ثقافتهم العلمية في مدرسة دمشق للبنين، ولتحقيق هدف البحث تم وضع سِتِّ فرضيَّات صفرية، وطُبِّقَ اختبار الثقافة العلمية على عيِّنة (٥٢) طالبًا، وكان من نتائج الدراسة فاعلية إستراتيجية التعلم المعكوس في اكتساب طلاب الصف الرابع العلمي المفاهيمَ الأحيائية وتنمية ثقافتهم العلمية.

وهدفت دراسة الصمادي وآخرين (٢٠٢٠) إلى التعرف على مستوى فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها في ضوء بعض المتغيرات في مديرية تربية عجلون، واستخدم الباحثون المنهج الوصفي، وتم تطبيق اختبار فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية، واستبانة ممارستهم لها على (٢٠٠) معلمٍ ومعلمةٍ في مديرية تربية عجلون، كما أظهرت النتائج درجةً مرتفعةً لأبعاد الثقافة العلمية، ووجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيًّا بين فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها، وأظهرت عدم وجود فروقٍ في مستوى فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية تبعًا للتخصص، وسنوات الخبرة، والدرجة العلمية، وعدم وجود فروقٍ في ممارستهم لأبعاد الثقافة العلمية تبعًا للتخصص، وسنوات الخدمة، ووجود فروقٍ تبعًا لمتغير الدرجة العلمية لصالح درجة بكالوريوس أو دبلوم، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب معلمي العلوم أثناء خدمتهم، وزيادة الاهتمام بالمواضيع التي تُنمِّي فهمَ العلم؛ مثل: فلسفة العلوم، وطبيعة العلم.

كما أجرت Wang (2018) دراسة هدفت إلى الكشف عن أبعاد الثقافة العلمية كهدفٍ أساسٍ لبناء قاعدة عالمية في مجال العلوم والتكنولوجيا، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وتكوَّنت عيِّنة الدراسة من البحوث والدراسات السابقة، وتمثَّلت أداة الدراسة في قائمة تحليل المحتوى، وأظهرت نتائج الدراسة أن أهمية الثقافة العلمية في بناء دولة رائدة عالميًّا في مجال العلوم والتكنولوجيا عن طريق استعراض موجز لعملية تطوُّر القوى العلمية العالمية، وبناءً على هذا التحليل؛ يقترح الباحث أن نأخذ الثقافة العلمية كأساس، فالطريقة الوحيدة لتطوير قضيَّتنا العلمية هي عبر تضمين أبعادها ومتطلباتها في المناهج الدراسية.

وهدفت دراسة Rubini et al.(2016) إلى تحديد الثقافة العلمية للمعلمين، وعلاقة تعلُّم العلوم بالقضايا من منظور معلم العلوم، وشملت هذه الدراسة الوصفية ٢٥ معلمًا للعلوم أعضاء في MGMP IPA في بوجور، وتكوَّنت الأداة المستخدمة في هذه الدراسة من اختبارات الثقافة العلمية والمقابلات، وأظهرت النتائج أن ٢٠٪ من المعلمين لديهم قدرة على الثقافة العلمية في الفئة المنخفضة، و٦٥٪ في الفئة المتوسطة و١٥٪ في الفئة العالية. مشاكل تدريس العلوم –استنادًا إلى منظور المعلم– هي: صعوبة في تدريس العلوم المتكاملة، وامتلاك معرفة محدودة تتعلق بنماذج تعلُّم العلوم المتكاملة، والافتقار إلى الدافع في تدريس العلوم المتكاملة باستمرار. تُشكِّل نتائج هذه الدراسات الأساس الذي مفاده أن التدريبات المهنية لمعلمي العلوم في المرحلة الإعدادية يجب أن تتم بطريقة مستدامة ومرتبطة باحتياجات كفاءتهم.

**التعقيب على الدراسات السابقة:**

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة، تبيَّنت وفرة الدراسات التي تناولت قياس مستوى الثقافة العلمية، بعضها تشابه مع الدراسة الحالية من حيث الهدف مع دراسة العتيبي (٢٠٢٣) التي هدفت إلى التعرف على مستوى وعي معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة بالثقافة العلمية، واهتمت دراسة أبي المعاطي

الشرابي وآخرين (٢٠٢٣) بالتعرف على مستوى الثقافة العلمية لطلبة التعليم الجامعي في بعض الجامعات العربية، كما اهتمت دراسة Tomas (2023) بدمج الثقافة العلمية في منهجيات التدريس للمعلمين لتعزيز مهارات التفكير النقدي لكل المعلمين والطلاب، ودراسة Akıll and Kutur (2022) التي هدفت إلى معرفة مدى تأثير متغيرات الجنس والعمر والتخصص في مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي المدارس الابتدائية، وهدفت دراسة عسيري (٢٠٢٢) إلى تعرُّف فاعلية وحدة مُطوَّرة في ضوء متطلب التنوُّر العلمي والتِّقني في تدريس العلوم في تنمية الثقافة العلمية وتحصيل المعرفة العلمية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط في المدرسة المتوسطة بالمدينة المنورة، في حين أجرى يونس وآخرون (٢٠٢٢) دراسةً عن إستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية الثقافة العلمية لدى طلاب الصف الرابع العلمي عن طريق إكسابهم المفاهيمَ الأحيائية وتنمية ثقافتهم العلمية في مدرسة دمشق للبنين، وهدفت دراسة الصمادي وآخرين (٢٠٢٠) إلى التعرف على مستوى فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها في ضوء بعض المتغيرات في مديرية تربية عجلون، كما هدفت دراسة Wang (2018) إلى الكشف عن أبعاد الثقافة العلمية كهدفٍ أساسٍ لبناء قاعدة عالمية في مجال العلوم والتكنولوجيا، واهتمت دراسة Rubini et al (2016) بتحديد الثقافة العلمية للمعلمين، وعلاقة تعلُّم العلوم بالقضايا من منظور معلم العلوم.

استخدمت معظم الدراسات السابقة المنهج الوصفي مثل: دراسة (أبو المعاطي الشرابي وآخرون،٢٠٢٣؛ الصمادي وآخرون ،٢٠٢٠؛ العتيبي، ٢٠٢٣؛ Wang,2018 ؛Tomas,2023؛ Rubini et al,2016)، وبعض الدراسات استخدمت المنهج التجريبي مثل دراسة (عسيري،٢٠٢٢؛ يونس وآخرون، ٢٠٢٢).

واتفقت الدراسات السابقة في استخدام أداة الدراسة وهي الاختبار التحصيلي، واختلفوا في بعض الأدوات الأخرى؛ فقد استخدم (أبو المعاطي الشرابي وآخرون، ٢٠٢٣ ؛ الصمادي وآخرون،٢٠٢٠؛ عسيري،

٢٠٢٢؛ يونس وآخرون، ٢٠٢٢؛ Tomas, 2023؛ Rubini et al, 2016؛ Akıll & Kutur, 2022) اختبارًا لقياس الثقافة العلمية، فيما استخدم العتيبي (٢٠٢٣) استبانةً لمعلمي العلوم، واستخدمت دراسة(2018) Wang قائمةَ تحليل محتوى للبحوث والدراسات السابقة.

كما يُلاحَظ أن العينات في الدراسات السابقة اختلف بعضها عن الدراسة الحالية؛ حيث كانت لطلاب مدارس أو جامعات، ما عدا دراسة ( الصمادي وآخرون،٢٠٢٠؛ العتيبي ،٢٠٢٣ ؛ عسيري، ٢٠٢٢ ؛ Tomas, 2023؛ Rubini et al, 2016؛ Akıll & Kutur, 2022) التي كانت عيِّنتها من المعلمين والمعلمات، وكانت مشابهةً للدراسة الحالية.

## ومن أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة ما يأتي:

١. الاستفادة من الأدب التربوي، عن طريق الاطلاع على موضوع الثقافة العلمية، وطريقة إعداد مقياس للثقافة العلمية.

٢. تصميم مواد الدراسة وأدواتها.

٣. الاستفادة من المعالجات الإحصائية، واستخدام ما يناسب الدراسة الحالية.

٤. الاستفادة من نتائج الدراسات السابقة، عن طريق مناقشة نتائج الدراسة الحالية.

## موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

تسعى الدراسة الحالية إلى قياس مستوى الثقافة العلمية لمعلمي العلوم بسلطنة عُمان، حيث اتضح بعد الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة أن هناك العديد من الدراسات تناولت الثقافة العلمية، ولكن لا توجد دراسة عُمانية على حدِّ علم الباحثة تناولت الثقافة العلمية لمعلمي العلوم.

واستكمالًا للدراسات السابقة، تأتي الدراسة الحالية لقياس مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم، وتأمل الباحثة أن تفيد نتائج هذه الدراسة المعلمين، وتُوجِّههم نحو الاطلاع واستخدام التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي لتنمية مهاراتهم العلمية، وتأمل أيضًا أن تجذب المشرفين والمختصين لتطوير المناهج ومواكبة العصر لرفع تحصيل الطلبة وتحسين جودة التعليم مستقبلًا.

# الفصل الثالث

## الطريقة والإجراءات

- منهجية الدراسة
- مجتمع الدراسة وعيّنتها
- أداة الدراسة
- صدق الأداة
- ثبات الأداة
- المعالجات الإحصائية
- إجراءات الدراسة

# الفصل الثالث

# الطريقة والإجراءات

يتضمَّن هذا الفصل وصفًا للإجراءات التي اتُّبِعَتْ وَفْقًا لأهداف الدراسة ابتداءً من منهج الدراسة ومجتمعها وعيّنتها، والأدوات المستخدمة فيها من حيث إعدادها والتحقق من صدقها وثباتها، كما تناولت الدراسة وصفًا لإجراءات تطبيقها، والأساليب الإحصائية المتبعة فيها.

## منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة المنهجَ الوصفي؛ وذلك لملاءمته للدراسة الحالية، حيث قامت هذه الدراسة على معرفة مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان.

## مجتمع الدراسة وعيّنتها:

تكوَّن مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات العلوم في الحلقة الثانية للصفوف من (٥–٨) للعام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥م بمحافظة شمال الشرقية ومحافظة الداخلية، وقد بلغ عددُهم (١١٦٧) معلمًا ومعلمةً، حسَبَ السِّجِلَّات الرسمية لوزارة التربية والتعليم التي تم الحصول عليها عن طريق قسم الإحصاء بالمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة شمال الشرقية، ومحافظة الداخلية.

أمَّا عيّنة الدراسة فقد تم اختيارها بطريقة عشوائية لتمثيل مجتمع الدراسة، حيث بلغ عدد المستجيبين (٢٦٥) معلمًا ومعلمةً. وكانت نسبة العيّنة إلى المجتمع (٢١,٩٪). ويوضح الجدول (١) حجمَ العينة وخصائصها السيكومترية لمتغيرات الدراسة.

**جدول (١)**

***توزيع أفراد عينة الدراسة تبعًا للمتغيرات***

| المتغير | المستوى | العدد | النسبة المئوية % |
|---|---|---|---|
| **الجنس** | **ذكر** | ١٣٢ | ٤٩.٨ |
| | **أنثى** | ١٣٣ | ٥٠.٢ |
| **المحافظة** | **الداخلية** | ١٥٤ | ٥٨.١ |
| | **شمال الشرقية** | ١١١ | ٤١.٩ |
| **التخصص الرئيس** | **أحياء** | ٧٤ | ٢٧.٩ |
| | **كيمياء** | ١٠٨ | ٤٠.٨ |
| | **فيزياء** | ٨٣ | ٣١.٣ |
| **سنوات الخبرة** | **أقل من ٥ سنوات** | ٧٢ | ٢٧.٢ |
| | **من ٥ – ١٠ سنوات** | ٧٥ | ٢٨.٣ |
| | **أكثر من ١٠ سنوات** | ١١٨ | ٤٤.٥ |

من خلال الجدول (١) يُلاحَظ أن توزيع أفراد عينة الدراسة تبعًا للجنس قد تمَّ بشكل متقارب في العدد، حيث جاءت نسبة الإناث أعلى من نسبة الذكور بواحد، أمَّا بالنسبة للمتغيرات الأخرى فيُلاحَظ وجود تفاوتٍ بها في العدد؛ ففي متغير المحافظة جاءت نسبة عينة محافظة الداخلية أعلى من شمال الشرقية بنسبة (١٦.٢٪)، أمَّا بالنسبة لمتغير التخصص الرئيس فقد جاءت النسبة الأكبر من أفراد العينة للذين تخصُّصهم كيمياء بنسبة (٤٠.٨٪)، تليها نسبة الذين تخصُّصهم فيزياء بنسبة (٣١.٣٪)، وأقلُّ نسبةٍ للأفراد الذين تخصُّصهم أحياء بنسبة (٢٧.٩٪)، وقد يُفسَّر ذلك؛ بأن أكثر معلمي العلوم هم من تخصُّص الكيمياء، ومن حيث سنوات الخبرة فقد كانت النسبة الأكبر من أفراد عينة الدراسة هم من الذين تزيد خبرتهم عن ١٠ سنوات بنسبة (٤٤.٥٪)، تليها مَن تتراوح خبرتهم بين (٥ – ١٠ سنوات) بنسبة (٢٨.٣٪)، وتلتها نسبة الذين تقل خبرتهم عن ٥ سنوات بنسبة (٢٧.٢٪).

**أداة الدراسة:**

تحقيقًا لأهداف الدراسة استخدمت الباحثة اختبارًا يقيس مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في سلطنة عُمان، حيث تم إعداده بالرجوع إلى بعض الاختبارات التي أُعِدَّت في الدراسات السابقة مثل دراسة (أبو شباب، ٢٠١٣؛ الضامري، ٢٠٠٥)، كذلك بالاطلاع على مُقرَّرات العلوم بسلطنة عُمان. وقد اتبعت الباحثة عند إعداد الاختبار الخطوات الآتية:

1) تحديد معايير ومتطلبات الثقافة العلمية.
2) تحديد فقرات الاختبار لكل مجال.
3) تحديد تعليمات واضحة للإجابة عن الاختبار.
4) طريقة تصحيح الاختبار.
5) التحقق من صدق الاختبار.
6) التحقق من ثبات الاختبار.

وفيما يأتي توضيح لكل بند من البنود السابقة:

**1) تحديد معايير ومتطلبات الثقافة العلمية.**

قامت الباحثة بإعداد قائمة أوَّليَّة من معايير ومتطلبات الثقافة العلمية لكل مجال من مجالات الثقافة العلمية.

أ) **المعرفة العلمية:** بعد الاطلاع على كتب العلوم بسلطنة عُمان، والاستعانة بدراسة عبد الكريم وآخرين (٢٠٢٤) التي عملت على تحليل مستوى كتب العلوم في سلطنة عُمان، حيث بيَّنت أن الموضوعات الرئيسة والفرعية في مناهج العلوم للصفوف من (٥-٨) كالآتي:

**جدول (٢)**

***الموضوعات الواردة في مناهج العلوم للصفوف (٥-٨) بمناهج سلطنة عمان***

| م | المجال | الموضوع الرئيسي | عدد الموضوعات الفرعية | عدد الأهداف |
|---|---|---|---|---|
| | | خصائص الكائنات الحية والعمليات الحيوية التي تقوم بها الخلايا ووظائفها | ٣ | ٦ |
| | | الخلايا ووظائفها | ٢ | ٦ |
| ١ | الأحياء | دورة حياة الكائنات الحية التكاثر وعلم الوراثة | ٢ | ٤ |
| | | التنوع الحيوي التشابه والاختلاف والانتخاب الطبيعي | ٢ | ٤ |
| | | الأنظمة البيئية | ٥ | ١١ |
| | | صحة الإنسان | ٢ | ٤ |
| | المجموع | | ١٦ | ٣٥ |
| | | تركيب المادة | ٣ | ٥ |
| ٢ | الكيمياء | خصائص المادة | ٤ | ١١ |
| | | التغيرات الكيميائية | ٣ | ٧ |
| | المجموع | | ١٠ | ٢٣ |
| | | الحالات الفيزيائية والتغيرات في المادة | ٣ | ٦ |
| | | تحولات الطاقة وانتقالها | ٢ | ٥ |
| ٣ | الفيزياء | الصوت والضوء | ٢ | ٤ |
| | | الكهربائي والمغناطسية | ٢ | ٤ |
| | | الحركة والقوى | ٣ | ٧ |
| | المجموع | | ١٢ | ٢٦ |
| | | تركيب الأرض وخصائصها الفيزيائية | ٢ | ٤ |
| ٤ | علوم الأرض | العمليات الطبيعية للأرض ودوراتها وتاريخها | ٣ | ٩ |
| | | الموارد الطبيعية للأرض، استخدامها وطرائق المحافظة عليها | ٢ | ٥ |
| | | الأرض في النظام الشمسي والكون | ٢ | ٤ |
| | المجموع | ٤ | ٩ | ٢٢ |
| | المجموع الكلي | | ٤٧ | ١٠٦ |

**ب) طبيعة العلم:** بالنسبة للمجال الثاني من الاختبار، الذي يتناول موضوع طبيعة العلم؛ فقد تم الرجوع إلى دراسة شوارتز وآخرين (Schwartz et al.,2004) كما جاءت في دراسة البوسعيدية (٢٠٢٢) في تحديد أبعاد طبيعة العلم، وقد حدَّدتها في سبعة أبعاد لطبيعة العلم، وهي:

١. عدم ثبات المعرفة العلمية.
٢. الأساس التجريبي.
٣. الذاتية.
٤. تأثيرات نواتج العلم.
٥. الإبداع والخيال الإنساني.
٦. الملاحظة والاستدلال.
٧. العلاقة بين النظريات والقوانين.

**ج) العلم والتكنولوجيا والمجتمع:**

بالنسبة لمجال العلم والتكنولوجيا والمجتمع، فقد تم الاطلاع على عدد من الدراسات التي حددت هذا المجال في خمسة عناصر، ومن هذه الدراسات دراسة (الفيفي، ٢٠١٧)، وهذه العناصر هي:

١. طبيعة المجتمع ومستواه الثقافي في العلوم والتكنولوجيا.
٢. مواكبة التوجُّهات العالمية القائمة على نشر العلوم والتكنولوجيا.
٣. تسهيل العلوم ونشر الثقافة العلمية لجميع فئات المجتمع.
٤. خلق اتجاهات إيجابية؛ لمواكبة التغيرات والتطورات المستقبلية.
٥. ملامح الفلسفة في المجتمع.

**٢) تحديد فقرات الاختبار لكل مجال.**

يهدف الاختبار إلى تحديد مستوى الثقافة العلمية لمعلمي العلوم بأبعاده الثلاثة، وهي: (المعرفة العلمية، وطبيعة العلم، والعلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع). وقد حدَّدت الباحثة (٣٠) فقرةً للاختبار مُوزَّعةً على كل المجالات الثلاثة، تضمَّنت المعرفة العلمية منها (١٨) فقرةً، وطبيعة العلم (٧) فقرات، والعلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (٥) فقرات.

يوضح الجدول (٣) توزيع فقرات الاختبار على المجالات الثلاثة (المعرفة العلمية، وأبعاد طبيعة العلم، والعلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع).

**جدول (٣)**

***توزيع فقرات الاختبار على المجالات الثلاثة***

| المجال | العناصر الفرعية | الموضوعات | رقم الفقرة الاختبارية | عدد الأسئلة | النسبة المئوية% |
|---|---|---|---|---|---|
| **المعرفة العلمية** | الأحياء | خصائص الكائنات الحية والعمليات الحيوية، الخلايا ووظائفها، دورة حياة الكائنات الحية وعلم الوراثة، التنوع الحيوي، الأنظمة البيئية، صحة الإنسان | س٨،س٩،س١١ س١٤،س١٥،س١٨ | ٦ | |
| | الكيمياء | تركيب المادة، خصائص المادة، والتغيرات الكيميائية | س٣،س٥،س١٣ | ٣ | ٦٠٪ |
| | الفيزياء | الحالات الفيزيائية، تحولات الطاقة، الصوت والضوء، الكهربائي والمغناطيسية، والحركة والقوى | س٢،س٤،س٦ س١٢،س١٦ | ٥ | |
| | علوم الأرض | تركيب الأرض، العمليات الطبيعية، الموارد الطبيعية، والأرض في النظام الشمسي والكون | س١،س٧،س١٠،س١٧ | ٤ | |

**تابع جدول (٣)**

***توزيع فقرات الاختبار على المجالات الثلاثة***

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **تابع طبيعة العلم** | **الملاحظة والاستدلال** | **ضبط المتغيرات** | **س٢٠** | **١** | |
| | العلاقة بين النظريات والقوانين | النظريات والقوانين | س٢٢ | ١ | |
| | الأساس التجريبي | تكرار التجربة لضمان دقة النتائج | س٢٤ | ١ | ٢٣.٣٪ |
| | الذاتية | دراسة الظاهرة وتسجيل النتائج كما هي في الواقع | س١٩ | ١ | |
| | تأثيرات نواتج العلم | نواتج العلم | س٢١ | ١ | |
| | الإبداع والخيال الإنساني | اكتشافات العلماء | س٢٥ | ١ | |
| **العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع** | طبيعة المجتمع ومستواه الثقافي في العلوم والتكنولوجيا. | المصادر المائية | س٢٩ | ١ | |
| | مواكبة التوجهات العالمية القائمة على نشر العلوم والتكنولوجيا. | الأجهزة التكنولوجية الحديثة | س٢٦ | ١ | |
| | تسهيل العلوم ونشر الثقافة العلمية لجميع فئات المجتمع. | المواد الخطرة | س٢٨ | ١ | ١٦.٧٪ |
| | خلق اتجاهات إيجابية لمواكبة التغييرات والتطورات المستقبلية. | تكنولوجيا الحرب | س٣٠ | ١ | |
| | ملامح الفلسفة في المجتمع | فهم المجتمع | س٢٧ | ١ | |

**3) تحديد تعليمات واضحة للإجابة عن الاختبار.**

كُتبت مقدمة يسيرة تعطي المعلمين فكرةً عن الاختبار، وتؤكد بأن استخدام البيانات سيكون لأغراض البحث العلمي فقط، وتحثِّ المعلمين على الإجابة عن الأسئلة بدقة ومصداقية وموضوعية. وتكون الإجابة عن الأسئلة بوضع رمز الإجابة على ورقة الإجابة، وقد رُوعِيَ عند إعداد الاختبار سهولة تعليمات الأسئلة ووضوحها.

### 4) طريقة تصحيح الاختبار.

يختار المعلم الخيار المناسب للإجابة من بين أربعة خيارات، فيحصل على درجتين إذا كانت الإجابة صحيحةً، ودرجةَ صفر إذا كانت الإجابة خاطئةً. الدرجة العليا للاختبار (٦٠) درجةً، والدرجة الدُّنيا للاختبار (صفر). واعتبرت الباحثة مستوى الثقافة العلمية في الاختبار ضعيفًا إذا كان المتوسط المِئوي لدرجتهم دون (٥٠)، ومتوسطًا إذا وقع بين (٥٠–٧٠)، وعاليًا إذا زاد عن ذلك، مُعتمِدةً في ذلك على دراسات سابقة مثل دراسة (أبو شباب، ٢٠١٣؛ حسين، ٢٠١٩)، وآخذه بآراء المختصين في هذا المجال. وللحكم على مستوى الثقافة العلمية تم توزيع درجات أفراد العينة حسَبَ النِّسَب أعلاه في الجدول (٤).

**جدول (٤)**

***مستوى الحكم على درجات أفراد العينة (أبو شباب، ٢٠١٣؛ حسين، ٢٠١٩)***

| النسبة | الدرجة | الحكم |
|---|---|---|
| **أقل من ٥٠٪** | ٢٩ فأقل | ضعيف |
| **٥٠٪–٧٠٪** | ٣٠–٤١ | متوسط |
| **أعلى من ٧٠٪** | ٤٢ فأعلى | عال |

### 5) التحقق من صدق الاختبار.

تم التحقق من صدق الاختبار المستخدم في هذه الدراسة بطريقتين:

#### أ) الصدق الظاهري (صدق المحكَّمين):

صدق الأداة يعني التحقق من أنها سوف تقيس ما أُعِدَّت لقياسه، وقد تكوَّن الاختبار في صورته الأوَّلِيَّة من (٣٠) فقرةً، وقد تم عرض الاختبار على مُحكَّمين عددُهم (١٠)، كما في ملحق (٣)، من ذوي الخبرة والاختصاص من أساتذة كلية الآداب والعلوم الإنسانية في عدَّة جامعات بالسلطنة، بالإضافة إلى عدد

من خبراء المناهج والمشرفين والتربويين والمعلمين المشهود لهم بالكفاءة والخبرة في وزارة التربية والتعليم؛ وذلك لإبداء رأيهم حول الآتي:

دقة الصياغة اللغوية وسلامتها، ووضوح الأسئلة.

- مدى انتماء الأسئلة للمجال، ومدى انتماء الأسئلة للمناهج العمانية.
- أية ملاحظات أو تعديلات أو مقترحات يرونها مناسبةً من حيث الإضافة أو الحذف.

والجدول (٥) يعرض أمثلةً لملاحظات المحكَّمين على بعض أسئلة الاختبار:

**جدول (٥)**

***بعض ملاحظات المحكَّمين على أسئلة الاختبار***

| الفقرة | الملاحظة |
|---|---|
| عملية شحن جسم متعادل عن طريق ملامسته بجسم مشحون اكتساب ذرة العنصر للإلكترونات هي عملية | تعديل البدائل لتكون في محور واحد<br>تعديل صياغة السؤال |
| عثر أحد العلماء على نتائج بحث قام به أحد العلماء القدامى ولم يُنشَر مِن قبلُ؛ ولذلك يجب على ذلك العالِم أن | تعديل السؤال |
| من الأمثلة على النباتات المفترسة | حذف، غير مُنْتَمٍ للمناهج العمانية، واستبدل بسؤال آخر |
| مرض التليُّف الكيسي هو مرض وراثي مزمن وقاتل، يحدث في الغدد المخاطية في الجسم. يسبب هذا المرض طفرة جسمية متنحية، تشير الإحصائيات عن سكان أوروبا أنه يُولَد طفل من بين كل ١٠٠٠٠ طفل مصاب بالاضطراب. ما تكرار أليل التليف الكيسي في السكان الأوروبيين على افتراض أن شروط هاردي-وينبرغ قد اكتملت. | حذف، غير مُنْتَمٍ للمجال، واستبدل بسؤال آخر |

وقد تم تعديل بعض فقرات الاختبار، وحذف سؤالين واستبدالهما بسؤالين آخَرَيْنِ؛ حيث ظهر الاختبار في صورته النهائية مُكوَّنًا من (٣٠) سؤالًا، كما في ملحق (٤)، مُوزَّعةً على ثلاثة مجالات: المجال الأول: المعرفة العلمية وتكون من (١٨) سؤالًا، والمجال الثاني: طبيعة العلم وتكون من (٧) أسئلة، والمجال الثالث: العلم والتكنولوجيا والمجتمع وتكون من (٥) أسئلة.

**ب) صدق الاتساق الداخلي لعبارات الاختبار**

وقد تم حساب الاتساق الداخلي لعبارات الاختبار عن طريق تطبيق الأداة على عينة استطلاعية بلغ حجمها (٣٠) معلمًا ومعلمةً، تم اختيارهم عشوائيًّا من داخل مجتمع الدراسة ومن خارج العينة، ومن خلال حساب معامل ارتباط بيرسون المصحح بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه كما في الجدول الآتي:

***جدول (٦)***

***معامل ارتباط بيرسون المصحح بين درجة كل سؤال مع الدرجة الكلية للمجال الذي ينتمي إليه السؤال***

| المجال | رقم العبارة | معامل الارتباط | المجال | رقم العبارة | معامل الارتباط |
|---|---|---|---|---|---|
| **المجال الأول: المعرفة العلمية** | ١ | ٠,٤٣٨ | **المجال الثاني: طبيعة العلم** | ١٩ | ٠,٥٦٦ |
| | ٢ | ٠,٢٢٣ | | ٢٠ | ٠.٣٣٣ |
| | ٣ | ٠,٢١٨ | | ٢١ | ٠,٣٧٠ |
| | ٤ | ٠,٥٠٣ | | ٢٢ | ٠,٢٩٩ |
| | ٥ | ٠,٥٣٥ | | ٢٣ | ٠,١٢٥ |
| | ٦ | ٠.١٨٩ | | ٢٤ | ٠,٤٢٠ |
| | ٧ | ٠,٥٨٣ | | ٢٥ | ٠,٥٦١ |
| | ٨ | ٠,٢١١ | **المجال الثالث: العلم والتكنولوجيا والمجتمع** | ٢٦ | ٠,٦٤٦ |
| | ٩ | ٠,٦٦٢ | | ٢٧ | ٠,٦١٢ |
| | ١٠ | ٠,٦٧٥ | | ٢٨ | ٠,٣٣٦ |
| | ١١ | ٠,٣٤٠ | | ٢٩ | ٠,٥٠٣ |
| | ١٢ | ٠,٦٧٥ | | ٣٠ | ٠,٥٤٣ |
| | ١٣ | ٠,٦٠٤ | | | |
| | ١٤ | ٠,٤٠٨ | | | |
| | ١٥ | ٠,٤٧٨ | | | |
| | ١٦ | ٠,١٩٢ | | | |
| | ١٧ | ٠,٢٤٣ | | | |
| | ١٨ | ٠,١٨٢ | | | |

تشير النتائج في الجدول (٦) إلى أن معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار ودرجة المجال الذي تنتمي إليه كانت دالة إحصائيًا"، وهذا يعني أن جميع الأسئلة مرتبطة بالمجال الذي تنتمي إليه؛ حيث تراوح معامل ارتباط في المجال الأول بين (١٨٢.– ٦٧٥.)، أمَّا المجال الثاني فتراوح معامل الارتباط بين (١٢٥. – ٥٦٦.)، أمَّا المجال الثالث فتراوح معامل الارتباط بين (٣٣٦. – ٦٤٦.). ويوضح الجدول (٧) نتائج معاملات الارتباط بين كل مجال والدرجة الكلية باستخدام معامل ارتباط بيرسون.

***جدول(٧)***

***معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل مجال مع الدرجة الكلية***

| المجال | معامل ارتباطه بالدرجة الكلية |
|---|---|
| المعرفة العلمية | **.٠٩٣٨ |
| طبيعة العلم | **.٠٧٣٢ |
| العلم والتكنولوجيا والمجتمع | **.٠٩٠٤ |

** دالة عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠١)

يتضح من الجدول (٧) أنه يوجد ارتباط بين كل مجال والدرجة الكلية لجميع المجالات، وهي جميعها دالة إحصائيًا. وجاء المجال الأول المعرفة العلمية في المرتبة الأولى، في حين جاء المجال الثاني طبيعة العلم في المرتبة الأخيرة.

**6 ) التحقق من ثبات الاختبار.**

لتحقق من ثبات الاختبار في هذه الدراسة، تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية خارج عينة الدراسة بلغ عددها (٣٠) معلمًا ومعلمةً، ثم تم حساب معامل الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كودر– ريتشاردسون٢٠ (K–R20) لكل الفقرات، كما يوضح الجدول (٨).

**جدول (٨)**

***معامل الثبات لمجالات الاختبار***

| المجال | قيمة معامل الثبات |
|---|---|
| المعرفة العلمية | ٠,٨٩٢ |
| طبيعة العلم | ٠.٦٢٣ |
| العلم والتكنولوجيا والمجتمع | ٠,٧٣١ |
| الاختبار كاملاً | ٠.٩٧٢ |

يتضح من الجدول (٨) أن قيمة الثبات للأداة في المجال الأول تساوي (٠,٨٩٢)، وللمجال الثاني تساوي (٠.٦٢٣)، وللمجال الثالث (٠,٧٣١)، وهذه القِيَم تُعَدُّ جيدةً، ما عدا مجال طبيعة العلم فقد جاءت القيمة منخفضةً مقارنةً ببقية المجالات، إلا أن قيمة الثبات الكلي للأداة تساوي (٠.٩٧٢)، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، وعليه يمكن الوثوق به وتطبيقه على عينة الدراسة الفعلية (الكيلاني والشريفين، ٢٠١١).

**7) التحقق من صلاحية الاختبار.**

تم تطبيق الاختبار وإيجاد الدرجة التي حصل عليها كلُّ فرد في الاختبار، وتم ترتيبها من الأعلى للأدنى، وتم أخذ نسبة (٢٧٪) من المجموع الكلي للدرجات العليا، وتم أخذ (٢٧٪) من الدرجات الدنيا، وتم حساب معامل التميز لكل فقرة حيث تراوح بين (٠.٤٠-٠.٩٠)؛ مما يشير إلى أن تميُّز الفقرات مرتفع وممتاز، باستثناء فقرتين أقل من (٠.١٩)، وقد تم تعديل صياغة السؤالين. وتراوحت الصعوبة بين (٠.٣٠-٠.٨٠)، وتُعَدُّ هذه الدرجة ملائمةً.

## المعالجات الإحصائية:

استخدمت الباحثة المنهجَ الوصفي؛ لملاءمته للبحث؛ وذلك لمعرفة مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم بسلطنة عمان. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت برنامج الحزم الإحصائي للعلوم الاجتماعية **SPSS** لتحليل البيانات والحصول على النتائج كما يأتي:

١. التَّكرارات والنِّسَب المئوية؛ لوصف خصائص عينة الدراسة.

٢. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية؛ لتعرف على استجابات أفراد العينة على كل فقرة من فقرات الاختبار.

٣. تحليل التباين الأحادي (one. Way ANOVA) لمعرفة الفروق بين أكثر من مجموعتين مستقلتين.

٤. استخدام اختبار "ت" للمقارنة بين المتوسطات.

**إجراءات الدراسة:**

تم تنفيذ الدراسة وَفْقَ الخطوات الآتية:

١. اطلاع الباحثة على الأدب النظري الخاص بالثقافة العلمية، والاطلاع على الاختبارات السابقة؛ وذلك لتطوير أداة الدراسة والتحقق من صدقها.

٢. طلب تسهيل مهمة باحث [ملحق (٥)].

٣. الحصول على الموافقة من وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان بهدف تطبيق أداة الدراسة [ملحق (٦)].

٤. اختيار عينة عشوائية من معلمي العلوم بمحافظة شمال الشرقية ومحافظة الداخلية، وتطبيق الاختبار عليهم لقياس مدى امتلاكهم للثقافة العلمية.

٥. جمع البيانات وتحليلها باستخدام برنامج SPSS لمعالجتها إحصائيًا.

٦. كتابة تقرير البحث.

# الفصل الرابع

## نتائج الدراسة ومناقشتها

- نتائج الإجابة عن السؤال الأول.
- نتائج الإجابة عن السؤال الثاني.
- التوصيات.
- المقترحات

# الفصل الرابع
# نتائج الدراسة ومناقشتها

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان، ويشمل هذا الفصل عرضًا للنتائج التي توصَّلت إليها الدراسة، ومناقشتها، ومحاولة إيجاد تفسيرات مناسبة لها، وبعد ذلك تقديم التوصيات والمقترحات المناسبة. وقد اعتمدت الباحثة في تفسير مستوى الثقافة العلمية لمعلمي العلوم في سلطنة عمان على نتائج الاختبار.

## أولًا: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول: ما مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان؟

للإجابة عن السؤال تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة الثقافة العلمية لمعلمي العلوم ومجالاتها الثلاثة، حيث تضمن المقياس (٣٠) سؤالًا، والجدول (٩) يوضح ذلك.

**جدول (٩)**

***المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) لعينة واحدة لمجالات الثقافة العلمية لمعلمي العلوم***

| المجال | الدرجة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | النسبة المئوية | الرتبة | اختبار (ت) لعينة واحدة | قيمة الدلالة | المستوى |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **المعرفة العلمية** | ٣٦ | ٢٦,٣٢ | ٥,٨١٢ | ٪٧٣,١ | ١ | ٢٣,٢٩٦ | ٠,٠٠ | عالٍ |
| **طبيعة العلم** | ١٤ | ٨,٤١ | ٢,٩٨١ | ٪٦٠ | ٣ | ٧,٦٨٦ | ٠,٠٠ | متوسط |
| **العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع** | ١٠ | ٦,٣١ | ٢,٩١٣ | ٪٦٣,١ | ٢ | ٧,٣١٧ | ٠,٠٠ | متوسط |
| **المجموع الكلي** | ٦٠ | ٤١,٠٣ | ٩,٩٧٧ | ٪٦٨,٣ | | ١٨,٠٠٤ | ٠,٠٠ | متوسط |

يوضح الجدول (٩) أنه يوجد دالة إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) نحو مجالات الثقافة العلمية لمعلمي العلوم لصالح المجالات ككل؛ لأنها أعلى متوسط حسابي، وأن متوسط الأداء الكلي على

اختبار الثقافة العلمية كان بنسبة (٤١,٠٣)، ومتوسط مئوي (٦٨.٣٪)؛ وهو ما يعني أن مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في سلطنة عمان حسَبَ المقياس الذي اعتمدته الباحثة في الجدول (٤) جاء متوسطًا بانحراف معياري (٩,٩٧). وجاء مستوى الثقافة العلمية في مجال المعرفة العلمية في المرتبة الأولى بمستوى عالٍ، وبلغ متوسطه المئوي (٧٣.١٪)، وبمتوسط (٢٦,٣٢). وجاء في المرتبة الثانية العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع بمتوسط حسابي (٦,٣١)، وانحراف معياري (٢,٩١). وفي المرتبة الثالثة طبيعة العلم بمتوسط حسابي (٨,٤١)، وانحراف معياري (٢,٩٨). وكان مستوى الثقافة العلمية في المجالين متوسطًا.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (عليوة، والصباريني، ٢٠١٧؛ Rubini et al., 2016) التي أظهرت أن مستوى الثقافة العلمية المتعدِّدة الأبعاد جاءت متوسطةً، وعلى الرغم من اختلاف البيئات إلا أن النتائج قد اتفقت مع هذه الدراسات. واختلفت مع دراسة (الصمادي وآخرون، ٢٠٢٠؛ Tomas., 2023) التي أوضحت وجود درجة مرتفعة لأبعاد الثقافة العلمية لمعلمي العلوم. كذلك اختلفت العديد من الدراسات عن نتائج الدراسة الحالية، التي أظهرت تَدَنِّيًا في مستوى الثقافة العلمية كدراسة كل من (أبو شباب، ٢٠١٣؛ أمبوسعيدي والهنائية، ٢٠١٤؛ الخوالدة، ٢٠١٦؛ يوسف، ٢٠١٩؛ عسيري، ٢٠٢٢).

وتُفسِّر الباحثة كونَ مستوى الثقافة العلمية متوسطًا في المجال الكلي بأنه قد يكون بسبب أن بعض المعلمين بحاجة إلى الاطلاع على مراجع تُثرِي معارفهم العلمية، وأنهم يعتمدون بشكل رئيس على المعارف والمادة العلمية في المناهج التي يُدرِّسونها، وقد يكون المنهج الذي يُدرِّسه المعلم في الصفوف الدنيا من الحلقة الثانية مثل الصَّفَّينِ الخامس والسادس، ويظل سنواتٍ عديدةً يُدرِّس هذه المناهجَ؛ مما يُؤدِّي إلى فقدانه كثيرًا من المعرفة العلمية التي درَسها في المرحلة الجامعية.

كما يمكن أن يُعزَى ذلك لعدم التحاق بعض المعلمين بدورات تدريبية كافية لرفع كفاءتهم في الثقافة العلمية، وعدم مواكبة بعض المعلمين لآخِرِ المستجِدَّات لتطوير أنفسهم؛ وهذا ما أشار إليه (أبو شباب، ٢٠١٣). ويرى أبو المعاطي وآخرون (٢٠٢٣) أن كثيرًا من البرامج التدريبية لا تُركِّز على تطوير وإثراء الثقافة العلمية للمعلمين في الناحية العلمية، وإنما تُركِّز بشكل كبير على الجانب التربوي والنفسي.

وتعزو الباحثة حصول مجال المعرفة العلمية على المرتبة الأولى بمتوسط مئوي عالٍ إلى أن تركيز المعلمين على المعرفة العلمية المتمثِّلة في المفاهيم والحقائق والمبادئ والقوانين والنظريات يكون كبيرًا خاصةً إذا علمنا أن المناهج التي يتعامل معها المعلمون تُشكِّل المعرفةُ العلميةُ فيها النسبةَ الأكبرَ، ويعتبر المعلمون حفظَ المادة العلمية من الأساسيات التي تجعلهم معلمين أَكْفاء، حيث يرون أن إحاطة المعلم بالمادة العلمية للمناهج التي يقوم بتدريسها، وتمكُّنه من الحقائق والمفاهيم العلمية في تخصُّصه؛ يُسهِم في كسب ثقة طلبته فيه.

كما يتضح من النتائج في جدول (٩) أن مجال العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع جاء في المرتبة الثانية، بمستوى مئوي متوسط، ويُعزَى ذلك إلى عدم مواكبة بعض المعلمين لآخِر المستجِدَّات لتطوير أنفسهم، وقلة التطوير والتعلم الذاتي، وهذا ما أكَّدته دراسة (أبو شباب، ٢٠١٣)، كما أن بعض المعلمين –وخاصةً القدامى منهم– لا يعملون على تطوير أنفسهم في المعارف التقنية، ويعملون على ربط المعارف العلمية بالتكنولوجيا بما يسهم في حل مشكلات المجتمع، ويتضح ذلك جليًّا في أسلوب التدريس الذي يمارسونه في المواقف الصَّفِّيَّة من حيث يركزون على المعرفة العلمية دون العمل على ربطها بالتكنولوجيا، وكيفية الاستفادة منها في حل مشكلات المجتمع. كذلك ربما يعود ذلك إلى افتقار البرامج التربوية في مؤسسات إعداد المعلمين لمساقات جامعية تُغطِّي العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

وجاء في المرتبة الثالثة مجال طبيعة العلم بمستوى مئوي متوسط، وقد يعود السبب ف ذلك إلى أن بعد طبيعة العلم هو جانب يتناول كيفية ممارسة العلم وعملياته المختلفة، وتوظيف نواتج العلم في حل المشكلات في الحياة الواقعية، وهو ما يفتقده كثير من المعلمين سواء في تدريسهم أو من خلال ممارستهم لحياتهم اليومية، وهذا ما أشارت إليه دراسة (البوسعيدية، ٢٠٢٢)، وقد يعود السبب في حصول هذا البعد على مستوى متوسط من الثقافة العلمية بالنسبة للمعلمين هو اهتمام بعض مؤسسات الإعداد للمعلمين بالتطرق إلى موضوع طبيعة العلم في المقررات التربوية مثل المناهج وطرق التدريس، وهذا ما لمسته الباحثة عندما درست بجامعة الشرقية في تدريس هذا الموضوع لطلبة البكالوريوس والماجستير، حيث يأخذ المعلم فكرةً واضحةً في كيفية ممارسة العلم بشكل صحيح مع طلبته.

وللتعرف على مزيد من التفاصيل للنتائج في كل مجال من مجالات اختبار الثقافة العلمية، قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل سؤال من أسئلة المحاور الثلاثة، كما يأتي:

**جدول (١٠)**

***المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأسئلة اختبار الثقافة العلمية لمعلمي العلوم لكل مجال (ن = ٣٠) مُرتَّبة تنازليًا***

| المجال | السؤال | الدرجة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|
| **المعرفة العلمية** | س٨ | ٢ | ١,٩٢ | ٠,٤٠٠ |
| | س١٧ | ٢ | ١,٧٤ | ٠,٦٧٨ |
| | س١١ | ٢ | ١,٦٨ | ٠,٧٣٢ |
| | س١٥ | ٢ | ١,٦٨ | ٠,٧٣٩ |
| | س١٣ | ٢ | ١,٦٧ | ٠,٧٤٦ |
| | س٦ | ٢ | ١,٦٢ | ٠,٧٩٠ |
| | س٤ | ٢ | ١,٥٨ | ٠,٨١٨ |
| | س٧ | ٢ | ١,٥٨ | ٠,٨١٨ |

**تابع جدول (١٠)**

***المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأسئلة اختبار الثقافة العلمية لمعلمي العلوم لكل مجال (ن = ٣٠) مُرتَّبة تنازليًّا***

| المجال | السؤال | الدرجة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|
| | س١٠ | ٢ | ١,٥٤ | ٠,٨٤٤ |
| | س١٢ | ٢ | ١,٥٤ | ٠,٨٤٤ |
| | س٩ | ٢ | ١,٤٩ | ٠,٨٧١ |
| **تابع المعرفة العلمية** | س٥ | ٢ | ١.٣٤ | ٠,٩٤٤ |
| | س٣ | ٢ | ١,٣٣ | ٠,٩٤٦ |
| | س١ | ٢ | ١,٣١ | ٠,٩٥١ |
| | س١٤ | ٢ | ١,٢٩ | ٠,٩٥٩ |
| | س١٨ | ٢ | ١,٢٥ | ٠,٩٧١ |
| | س١٦ | ٢ | ١,٠١ | ١,٠٠٢ |
| | س٢ | ٢ | ٠,٧٧ | ٠,٩٧٥ |
| **طبيعة العلم** | س١٩ | ٢ | ١,٥٩ | ٠,٨٠٧ |
| | س٢٢ | ٢ | ١,٥٨ | ٠,٨٢٧ |
| | س٢٤ | ٢ | ١,٤٩ | ٠,٨٧١ |
| | س٢٥ | ٢ | ١,٤٣ | ٠,٩٠٣ |
| | س٢١ | ٢ | ٠,٩٠ | ٠,٩٩٧ |
| | س٢٣ | ٢ | ٠,٧٨ | ٠,٩٧٨ |
| | س٢٠ | ٢ | ٠,٦٢ | ٠,٩٢٦ |
| **العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع** | س٢٦ | ٢ | ١,٥٩ | ٠,٨٠٧ |
| | س٣٠ | ٢ | ١,٤٩ | ٠,٨٧١ |
| | س٢٧ | ٢ | ١,٢٣ | ٠,٩٧٥ |
| | س٢٩ | ٢ | ١,١١ | ٠,٩٩٦ |
| | س٢٨ | ٢ | ٠,٨٩ | ٠,٩٩٦ |
| | المجموع | ٦٠ | ٤١.٠٣ | ٩.٩٧٧ |

يوضح الجدول (١٠) أن استجابات أفراد الدراسة حيال مستوى الثقافة العلمية لمعلمي العلوم لعينة الدراسة جاءت بدرجة متوسطة، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (٤١.٠٣) من (٦٠)، وتفاوتت استجابات أفراد عينة الدراسة لأسئلة الاختبار حيث تراوحت متوسطات استجابتهم من (١.٩٢) إلى (٠.٧٧) من أداء المعلمين في أسئلة مجال المعرفة العلمية، ويتضح أن بعض الأسئلة في مجال المعرفة العلمية قد حصلت على أعلى متوسط حسابي من الدرجة المخصَّصة لكل سؤال وهي ٢، وهذه الأسئلة (٨، ١٧، ١١، ١٥، ١٣، ٦)، وبالرجوع لجدول (٣) في الفصل الثالث يتبين أن معظم هذه الأسئلة قد كانت في تخصُّص الأحياء؛ وهو ما يُفسِّر ارتباط المعلمين بالمعرفة العلمية للمناهج التي يُدرِّسونها، حيث تُشكِّل موضوعات الأحياء النسبةَ الأكبر في مناهج العلوم.

وقد احتلَّ السؤال رقم (٨) وهو "علاقة يقضي فيها كائن حي على كائن حي آخر" المرتبةَ الأولى بمتوسط حسابي (١.٩٢) من (٢)، يليه السؤال رقم (١٧) وهو "الذي يختص بدورة الماء في الطبيعة" بمتوسط حسابي ١.٧٤، ثم يأتي السؤال رقم (١١) وهو "الصورة التي توضح الكائن الذي لديه أربعة أزواج من الأرجل وليست لديه أجنحة أو قرون استشعار"، جاءت ثلاثة الأسئلة الأكثر متوسطاً حسابياً في مجال المعرفة العلمية في مواضيع في مجال الأحياء، في حين احتلَّ السؤال رقم (٢) وهو "تُسمَّى العملية التي يتم فيها شحن جسم متعادل عن طريق ملامسته بجسم مشحون بـ" المرتبةَ الأخيرة بمتوسط حسابي (٠,٧٧) من (٢) في مجال المعرفة العلمية مجال الكيمياء، سبقه السؤال رقم (١٦) بمتوسط حسابي (١,٠١) وهو "تُسمَّى الظاهرة التي يعكس بها المعدن الضوءَ الساقط على سطحه" كان السؤال في مجال الفيزياء.

وفي مجال طبيعة العلم تراوحت متوسطات استجابات عينة الدراسة من (١,٥٩) إلى (٠,٦٢)، وعند النظر إلى أعلى ثلاثة متوسطات للأسئلة نجدها قد حُصرت في أرقام الأسئلة (١٩و ٢٢و ٢٤)؛ حيث

تركَّزت في عنصرَيْ عدم ثبات المعرفة العلمية والأساس التجريبي، وقد يعود ذلك إلى أن مناهج العلوم تُركِّز على الأنشطة والاستكشافات، ويتعامل المعلمون بشكل يومي مع طلبتهم في موضوع التجريب العملي وتنفيذ الاستكشافات؛ مما كوَّن لديهم فكرةً صحيحةً عن التجريب العملي.

وعند النظر إلى السؤال رقم (١٩) الذي حصل على المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي قدرة (١,٥٩ من ٢)، وهو "السؤال الذي يُستقصَى فيه مجموعة من الطلاب طول النبات"، يليه السؤال رقم (٢٢) وهو "عن العلاقة بين درجة حرارة الماء وزمن الإذابة" بمتوسط حسابي (١,٥٨)، واحتل السؤال رقم (٢٠) وهو " ما المتغير الأقل أهميةً في الضبط لاختبار أفضلية أحد المصاحبين من حيث شدَّة الإضاءة"، والسؤال رقم (٢٣) وهو "عثر أحد العلماء المُحْدَثين على نتائج بحثٍ قام به أحدُ العلماء القدامى، ولم يُنشَر مِن قبلُ؛ ولذلك يجب على ذلك العالِم أن" في المرتبةَ الأخيرة بمتوسط حسابي (٠,٦٢) و (٠,٧٨) مُرتَّبةً على التوالي.

وقد يُعزَى ذلك إلى أن الأسئلة التي حصلت على متوسط عالٍ جاءت في أبعاد نواتج العلم وطرق العلم، في حين أن السؤالان (٢٠) و (٢٣) قد حصلا على متوسط منخفض في عنصرَيْ عدم ثبات المعرفة العلمية والملاحظة والاستدلال. وهذه النتيجة لا تتوافق مع كون المعلمين في الأساس التجريبي قد حصلوا على أعلى متوسط حسابي والعنصران (عدم ثبات المعرفة العلمية، والملاحظة والاستدلال) من المهارات الأساسية في التجريب العلمي، وقد يفسر ذلك لعدم وجود وضوحٍ لدى بعض المعلمين في مهارتَيِ الملاحظة والاستدلال، وهذا ما أشارت إليه دراسة البوسعيدية (٢٠٢٢) من وجود ضعفٍ في الفهم لدى بعض المعلمين في أبعاد طبيعة العلم، وإن كانت هناك ممارسات يومية للتجريب العملي للمعلمين مع طلبتهم عبر الاستكشافات.

وفي المجال الثالث "العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع" احتل السؤال (٢٦) المرتبةَ الأولى، وهو "ما الأداة الأفضل التي تُستخدَم لرؤية بعض مُكوِّنات الخلايا" بمتوسط حسابي (١.٥٩)، يليه السؤال رقم (٣٠) وهو "يُعتبَر من إيجابيات الهندسة الوراثية في الحرب البيولوجية"، وجاء في المرتبة الأخيرة السؤال رقم (٢٨) وهو "أيُّ الأماكن التالية يكون أفضلَ للتخلُّص من النفايات المشعَّة" بمتوسط حسابي (٠,٨٩)، وسبقه بمتوسط حسابي (١.١١) السؤالُ رقم (٢٩) وهو "تقوم تقنية تحلية مياه البحر في سلطنة عمان على".

جاء السؤال رقم (٢٦) والسؤال رقم (٣٠) بأعلى متوسط، وهما مُخْتَصَّانِ بموضوع التكنولوجيا والأجهزة الحديثة وتكنولوجيا الحرب، في حين جاء السؤال رقم (٢٨) والسؤال رقم (٢٩) في المرتبة الأخيرة، وهما مُخْتَصَّانِ بالمواد الخطرة ومصادر المياه على التوالي.

وترى الباحثة أن معلم العلوم لديه المعرفة التكنولوجية، ومواكبٌ للتطورات التكنولوجية الحديثة، في حين تُوضِّح النتائج في الجدول (١٠) أن معلم العلوم غير قادر على توظيفها داخل مجتمعه، ولديه ضعفٌ في نشر الثقافة التكنولوجية في المجتمع، وغير مُلِمٍّ بقضايا المجتمع.

وهذا ما أكَّدته دراسة الزهراني (٢٠١٨) من ضعف إعداد المعلم قبل الخدمة، وما تشتمل عليه من برامج نظرية وبرامج تطبيقية وأكاديمية، وعدم توافر دليل المعلم لكيفية تحقيق الأهداف، وقصور في إلمامه بمفهوم التكنولوجيا وفهم العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع. وأكَّدت دراسة أبو شباب (٢٠١٣) أن معلمي العلوم يدركون وجود التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، ولكنهم لا يستطيعون تفسير علاقات هذا التفاعل.

**ثانيًا: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان عند مستوى دلالة (α≤ ٠.٠٥ ) باختلاف الجنس، وسنوات الخبرة، والمحافظة؟**

أ) **متغير الجنس:** للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة حسب متغير الجنس وبعد التحقق من التوزيع الطبيعي لدرجات الاختبار، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات اختبار مستوى الثقافة العلمية لمعلمي العلوم، حيث استُخدِمَ اختبار "ت" (T-Test) للعينات المستقلة، كما يظهر ذلك في الجدول (١١).

**جدول (١١)**

***نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لتأثير الجنس لمجالات الاختبار***

| المجال | الجنس | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة (ت) | درجة الحرية | قيمة الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **المعرفة العلمية** | ذكر | ١٣٢ | ٢٥,٤٤ | ٦,٤٦٩ | -٢.٤٧٠ | ٢٤٥.٢٤٥ | ٠,٠١٤ |
| | أنثى | ١٣٣ | ٢٧,١٩ | ٤,٩٤٨ | | | |
| **طبيعة العلم** | ذكر | ١٣٢ | ٧,٧٧ | ٢,٩٢٠ | -٣.٥٢٨ | ٢٦٣ | ٠٠٠. |
| | أنثى | ١٣٣ | ٩,٠٤ | ٢,٩١٧ | | | |
| **العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع** | ذكر | ١٣٢ | ٥,٦٤ | ٣,٣٧٥ | -٣.٧٩٢ | ٢٢٤.٣٣٣ | ٠٠٠. |
| | أنثى | ١٣٣ | ٥,٦٤ | ٢,١٨٨ | | | |
| **المجموع الكلي** | ذكر | ١٣٢ | ٣٨,٨٦ | ١١,٢٤٦ | -٣.٦١٦ | ٢٣٦.٥٣٦ | ٠٠٠. |
| | أنثى | ١٣٣ | ٤٣,٢٠ | ٨,٠٠٦ | | | |

يتضح من الجدول (١١) أنه توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) نحو مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم بمحافظة الداخلية وشمال الشرقية تبعًا لمتغير الجنس لصالح الإناث. واتفقت هذه النتيجة مع دراسة (حسين، ٢٠١٩؛ والعنزي، ٢٠١٠) التي أظهرت وجود فروق دالة في مستوى الثقافة العلمية تبعًا لمتغير الجنس لصالح الإناث. في حين اختلفت مع دراسة

( أمبوسعيدي والهنائية،٢٠١٤؛ Genc, 2015 ؛Akıllı & Kutur,2022) التي أشارت إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيًّا في متغير الجنس.

وقد يُعزَى ذلك لما تُولِيه المعلمات من اهتمام وحرص على النجاح والرُّقِيّ في العملية التعليمية، فتسعى لتطوير نفسها عن طريق التحضير اليومي للحصة، والاطلاع والاستزادة من مراجع خارجية، وكذلك سعي المعلمات لحضور الورش والدورات التدريبية حتى خارج أوقات الدوام الرسمي. وأشارت البوسعيدية (٢٠٢٢) إلى أن المعلمات أكثر اطِّلاعًا على إستراتيجيات التدريس وأساليب التقويم، وأكثر استجابةً وامتثالًا لتوجيهات الآخرين مقارنةً بالذكور.

**ب) متغير المحافظة:** للتعرف على معادلة الفروق في إجابات عينة الدراسة على أسئلة الاختبار بحسب متغير المحافظة، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات اختبار مستوى الثقافة العلمية لمعلمي العلوم، حيث استُخدِمَ اختبار ت (T–Test) للعينات المستقلة، كما يظهر في الجدول (١٢).

**جدول (١٢)**

***نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لتأثير متغير المحافظة لمجالات الاختبار***

| المجال | المحافظة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة (ت) | درجة الحرية | قيمة الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **المعرفة العلمية** | **الداخلية** | ١٥٤ | ٢٦,٧٨ | ٥,٤٦١ | ١,٥٢٩ | ٢٦٣ | ٠,١٢٧ |
| | **شمال الشرقية** | ١١١ | ٢٥,٦٨ | ٦,٢٣٥ | | | |
| **طبيعة العلم** | **الداخلية** | ١٥٤ | ٨,٦٩ | ٣,٠٠٩ | ١,٨١٤ | ٢٦٣ | ١,٠٧١ |
| | **شمال الشرقية** | ١١١ | ٨,٠٢ | ٢,٩١١ | | | |
| **العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع** | **الداخلية** | ١٥٤ | ٦,٥٥ | ٢,٧٧٣ | ١,٥٥٨ | ٢٦٣ | ٠,١٢١ |
| | **شمال الشرقية** | ١١١ | ٥,٩٨ | ٣,٠٨١ | | | |
| **الكلي** | **الداخلية** | ١٥٤ | ٤٢,٠١ | ٩,٢٣٨ | ١,٨٩١ | ٢٦٣ | ٠,٠٦٠ |
| | **شمال الشرقية** | ١١١ | ٣٩,٦٨ | ١٠,٨١٦ | | | |

يتضح من الجدول (١٢) أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) نحو مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم بمحافظة الداخلية وشمال الشرقية تبعًا لمتغير المحافظة.

وتُعزَى هذه النتيجة إلى أن معلمي العلوم في سلطنة عمان مرُّوا بنفس الخبرات التعليمية؛ لأن الجهة المشرفة على إعدادهم واحدةٌ، ودرسوا نفس المقرَّرات الدراسية في مؤسسات الإعداد قبل الخدمة بالسلطنة، وتعرَّضوا لنفس الدورات التدريبية التي تُنظِّمها وزارة التربية والتعليم.

وأوضحت دراسة نوافلة والخن (٢٠٢١) أن المعلمين والمعلمات في المدارس يتعرَّضون إلى نفس الخبرات إلى حد كبير، كما أن البيئة المدرسية والمناهج والدورات التدريبية متشابهة للمعلمين والمعلمات، وأنهم تعلَّموا بنفس الطرق والأدوات في جامعاتهم.

**ج) متغير سنوات الخبرة:** للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة حسَبَ متغير سنوات الخبرة، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات اختبار مستوى الثقافة العلمية لمعلمي العلوم، كما يتضح ذلك في جدول (١٣).

**جدول (١٣)**

***المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة وَفْقًا لسنوات الخبرة***

| المجال | الخبرة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|
| **المعرفة العلمية** | أقل من ٥ سنوات | ٧٢ | ٢٥,٣١ | ٥,٦٢٨ |
| | ٥–١٠ سنوات | ٧٥ | ٢٧,١٢ | ٥,٧٩١ |
| | أكثر من ١٠ سنوات | ١١٨ | ٢٦,٤٢ | ٥,٨٩٣ |
| | المجموع | ٢٦٥ | ٢٦,٣٢ | ٥,٨١٢ |

**تابع جدول (١٣)**

***المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة وَفْقًا لسنوات الخبرة***

| المجال | الخبرة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|
| **طبيعة العلم** | أقل من ٥ سنوات | ٧٢ | ٨,٢٥ | ٣,٠٥٢ |
| | ٥–١٠ سنوات | ٧٥ | ٨,٨٠ | ٣,١٠٢ |
| | أكثر من ١٠ سنوات | ١١٨ | ٨,٢٥ | ٢,٨٥٩ |
| | المجموع | ٢٦٥ | ٨,٤١ | ٢,٩٨١ |
| **العلم والتكنولوجيا والمجتمع** | أقل من ٥ سنوات | ٧٢ | ٦,٠٨ | ٢,٥٦٦ |
| | ٥–١٠ سنوات | ٧٥ | ٦,٦١ | ٣,٠٣١ |
| | أكثر من ١٠ سنوات | ١١٨ | ٦,٢٥ | ٣,٠٤٢ |
| | المجموع | ٢٦٥ | ٦,٣١ | ٢,٩١٣ |
| **الكلي** | أقل من ٥ سنوات | ٧٢ | ٣٩,٦٤ | ٨,٩٨٩ |
| | ٥–١٠ سنوات | ٧٥ | ٤٢,٥٣ | ١٠,٤٩٢ |
| | أكثر من ١٠ سنوات | ١١٨ | ٤٠,٩٣ | ١٠,١٦٣ |
| | المجموع | ٢٦٥ | ٤١,٠٣ | ٩,٩٧٧ |

من خلال الجدول (١٣) يتضح وجود فروق ظاهرية بين الأعمار المختلفة في مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان عند مستوى دلالة باختلاف سنوات الخبرة؛ حيث كان أعلى متوسط لدى العمر ٥–١٠ سنوات، وأقل متوسط للعمر أقل من ٥ سنوات، ولفحص هذه الفروق فيما إذا كانت دالة عند مستوى دلالة ($\alpha \leq ٠.٠٥$)، تم استخدام تحليل التباين الأحادي، ويوضح الجدول (١٤) نتائج تحليل التباين الأحادي.

**جدول (١٤)**

***نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي للعينات المستقلة لتأثير متغير سنوات الخبرة***

| المجال | مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسطات المربعات | قيمة ف | قيمة الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| المعرفة العلمية | بين المجموعات | ١٢٣,٣٦٢ | ٢ | ٦١,٦٨١ | ١,٨٣٨ | ٠,١٦١ |
| | داخل المجموعات | ٨٧٩٤,٠١١ | ٢٦٢ | ٣٣,٥٦٥ | | |
| | الكلي | ٨٩١٧,٣٧٤ | ٢٦٤ | | | |
| طبيعة العلم | بين المجموعات | ١٦,١١٢ | ٢ | ٨,٠٥٦ | ٠,٩٠٦ | ٠,٤٠٥ |
| | داخل المجموعات | ٢٣٢٩,٨٧٣ | ٢٦٢ | ٨,٨٩٣ | | |
| | الكلي | ٢٣٤٥,٩٨٥ | ٢٦٤ | | | |
| العلم والتكنولوجيا والمجتمع | بين المجموعات | ١٠,٩٦٧ | ٢ | ٥,٤٨٣ | ٠,٦٤٤ | ٠,٥٢٦ |
| | داخل المجموعات | ٢٢٢٩,٦٦٠ | ٢٦٢ | ٨,٥١٠ | | |
| | الكلي | ٢٢٤٠,٦٢٦ | ٢٦٤ | | | |
| الكلي | بين المجموعات | ٣٠٩,٩٥٩ | ٢ | ١٥٤,٩٧٩ | ١,٥٦٤ | ٠,٢١١ |
| | داخل المجموعات | ٢٥٩٦٦,٧٣٥ | ٢٦٢ | ٩٩,١١٠ | | |
| | الكلي | ٢٦٢٧٦,٦٩٤ | ٢٦٤ | | | |

من خلال الجدول (١٤) يتضح أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان تُعزَى لمتغير سنوات الخبرة؛ وذلك لأن قيمة الدلالة للاختبار ككل (٠.٢١١) كان أكبر من (٠,٠٠٥)، وهي قيمة غير دالة إحصائيًّا ولجميع المجالات.

وقد اتفقت النتائج مع دراسة الصمادي وآخرين (٢٠٢٠) التي هدفت للكشف عن فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها في ضوء المتغيرات في مديرية تربية عجلون، التي أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة تعود لمتغير الخبرة. في حين اختلفت مع دراسة Akıll and Kutur (2022) التي هدفت إلى معرفة تأثير متغير الجنس والعمر والتخصُّص في مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي المدارس الابتدائية، بينما كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متغير العمر بالنسبة لبعد العلوم والتكنولوجيا والمجتمع لصالح العمر أقل من ٢٥ سنةً وهم المعلمون أصحاب سنوات الخبرة الأقل في التدريس، بين الفئات العمرية أكبر من ٤٠ سنة و ٣١–٣٥ سنة وأقل من ٢٥ سنة.

وقد تُعزَى هذه النتيجة إلى أن عامل سنوات الخبرة لدى المعلمين لم يكن له تأثير في درجة الثقافة العلمية للمعلمين؛ وذلك لأن المعلمين لديهم نفس الثقافة العلمية، بغضِّ النظر عن عدد سنوات خبرتهم في التدريس؛ وذلك لأن المعلمين مُطَّلِعون على المناهج العُمانية، وقد يُعزَى ذلك إلى أن جميع المعلمين يمرُّون بنفس الظروف والدورات التدريبية التي تطرحها وزارة التربية والتعليم أو أثناء مراحلهم الدراسية؛ مما أدَّى الى ظهور هذه النتيجة.

## ملخص النتائج:

في ضوء الإجابة على أسئلة الدراسة ومناقشتها وتفسيرها، يمكن تلخيص ما توصَّلت إليه الدراسة في النقاط الآتية:

- مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في محافظة الداخلية وشمال الشرقية جاء متوسطًا.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) باختلاف الجنس لصالح الإناث، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) باختلاف سنوات الخبرة، والمحافظة.

# التوصيات والمقترحات

## التوصيات:

في ضوء النتائج، تُوصِي الباحثة بما يلي:

- تدريب معلمي العلوم أثناء خدمتهم، وزيادة الاهتمام بالمواضيع التي تُنمِّي فهمَ العلم.
- تطوير نظام تقييم المعلمين بحيث يُركِّز على جوانب الاستقصاء، والتفكير العلمي، والعلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- التأكيد على وعي معلمي العلوم بمفهوم الثقافة العلمية ومهاراتها، والحرص على استخدامها داخل الصف الدراسي.
- يجب على واضعي المناهج وكذلك المعلمين في تدريسهم إبرازُ العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- ضرورة توجيه المشرفين التربويين إلى متابعة معلمي العلوم حول فهم العلم.

## المقترحات:

من نتائج الدراسة الحالية، تقترح الباحثة إجراء الدراسات الآتية:

- مستوى وعي معلمي العلوم بأبعاد الثقافة العلمية وأثره في تنمية مهارات التفكير الناقد لديهم.
- إجراء برنامج مقترح لتنمية الثقافة العلمية لمعلمي العلوم.
- الوعي التربوي بأبعاد الثقافة العلمية في ضوء المتغيرات العالمية المعاصرة.

# المراجع

## أولا: المراجع العربية:


أبو المعاطي الشرابي، هبة نور الدين، الدرمكي، إبراهيم عبد الرحمن، وأحمد سلامة، عادل أبو العز (٢٠٢٣). دراسة مقارنة في مستوى الثقافة العلمية لطلبة التعليم الجامعي في جامعتين مصرية وعربية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٦ (٣)، ١٢٥-١٥٤.

أبو شباب، أسماء (٢٠١٣). *مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في المرحلة الأساسية ومدى تضمينهم لها في تدريسهم*. [ رسالة ماجستير منشورة ، دار المنظومة]. جامعة عمان العربية.

أبو ندا، أحمد محمد (٢٠١٧). تحليل محتوى كتاب العلوم بالمرحلة الأساسية في فلسطين في ضوء طبيعة العلم. *مجلة القراءة والمعرفة*، *١٤٩* ، ١٧٣-١٨٧.

أحمد ، سماح (٢٠٢٢). استخدام التعليم القائم على الظواهر في تدريس العلوم لتنمية مستويات عمق المعرفة العلمية والممارسات العلمية والهندسية لتلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة العلمية كلية التربية*، *٣٨* (٩), ١-٥٠.

أحمد، أميرة خيري علي (٢٠١٨). معايير مقترحة لتنمية الثقافة العلمية بالمرحلة الثانوية العامة في ضوء بعض المتغيرات المحلية والعالمية المعاصرة. *مجلة كلية التربية*، *(٤١)*، ١-٥٣.

أزهار قرناس المرعشي، سعد ظافر غرم (٢٠٢٠). قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) المتضمنة في مقرر العلوم للصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية، *المجلة العربية للتربية النوعية*، ٥ (١٦).

أمبوسعيدي، عبد الله بن خميس؛ الهنائية، مروة بنت محمد (٢٠١٤). مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسى: دراسة مقارنة بين المدارس الحكومية والمدارس الخاصة ثنائية اللغة بسلطنة عمان. *مجلة العلوم التربوية*، ٢٦ (١) ٦٩-٨٩.

بازلر، جوديث؛ وفان سيكل، ميتا (٢٠٢١). إصدارات موهبة العلمية، حالات عملية على نظام "ستيم" التعليمي. المملكة العربية السعودية، مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله للموهبة والإبداع.

البوسعيدية، بثينة محمد (٢٠٢٢). *فهم معلمات المجال الثاني لطبيعة العلم بمحافظة شمال الشرقية*. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرقية.

جخدل، سعد الحاج (٢٠٢١). المعرفة العلمية؛ الإطار الإبستمولوجي والأصل المنهجي. *مجلة الخلدونية*، ١٣ (١)، ٩٨-١٠٨.

حجاج، نادية صالح (٢٠٢١). الوعي التربوي بالأبعاد الثقافية لدى معلم التعليم العام على ضوء بعض المتغيرات العالمية المعاصرة (دراسة تحليلية). *المجلة العلمية لكلية التربية*، ١١٦ (٣)،١٠٨٣-١١١٩.

حسين، حسين علي (٢٠١٩). مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الأحياء للمرحلة الأساسية العليا ومدى ممارستهم لها في تدريسهم. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس،١٧* (٤)، ١١٥-١٤٠.

الحطيبي، دينا عبد الحميد (٢٠٢٣). تصميم وحدة تعليمية لمادة الكيمياء وفقًا للتفضيلات المعرفية وفاعليتها في تنمية الثقافة العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة جامعة مطروح للعلوم التربوية والنفسية*، ٦ (٤)٩٢-١٢٣.

حمادنة، عبد الرؤوف، جروان، أحمد، والحمران، محمد (٢٠١٥). مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك بالأردن. *مجلة العلوم التربوية (جامعة القاهرة)*، ٢٣ (١)، ٣٥٠-٣٦٧.

حمزاوي، سهى (٢٠١٦). نقل التكنولوجيا إلى الدول النامية بين حتمية مدرسة التبعية ومنطق الخصوصية التاريخية. *مجلة العلوم الاجتماعية*، (٢١)، ٦٤.

الحوسنية، سارة (٢٠١٦). *تصورات معلمي العلوم في الحلقة الثانية (٥-١٠) من التعليم الأساسي عن طبيعة العلم وعلاقتها بمتغيري النوع وسنوات الخبرة*. [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة السلطان قابوس.

الخوالدة، سالم (٢٠١٦). *مستوى فهم طبيعة العلم وفق معايير (NSTA) لدى معلمي العلوم في الأردن في ضوء بعض المتغيرات*. [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة آل البيت.

خيري، مريم؛ الشياب، معن (٢٠٢٢). التطوير المهني لمعلم العلوم القائم على الجيل القادم من معايير العلوم (NGSS). *المجلة العلمية لكلية التربية*، ٣٨ (٦)، ٣٢٠-٣٤٦.

دلول، إياد (٢٠١٣). *مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم والاستقصاء العلمي وفق معايير (NATA) بغزة*. [رسالة ماجستير غير منشورة]، الجامعة الإسلامية.

راشد، علي محيي الدين، عبده، محمد عبد المجيد، ندا، شيماء حامد عباس، شقير، تحية محمد محمود، أحمد، سوزان عشري علي، جامع، شذا أحمد إمام، وحمدي، سحر فؤاد (٢٠١٦). *الثقافة العلمية*، دار الفكر العربي.

الزهراني، حمدان محمد حمدان (٢٠١٨). فاعلية استخدام مدخل STS في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وتحقيق أهداف التربية التكنولوجية لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمدينة الباحة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٢ (٣٠)، ٦٥-٤٥.

زيتون، عايش (٢٠١٠). *الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها*، دار الشروق.

زيدان، عفيف، والجلاد، حسناء واصف (٢٠٠٧). مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في محافظة طولكرم، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *٨* (٣)، ١٠٧-١٢٥.

السبيعي، نوف؛ عمر، سوزان (٢٠١٦). تصورات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لطبيعة العلم. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*،٩ (٣)، ٨٢٩ – ٨٧٤.

سلامة، عادل (٢٠٢١). *التدريس والتجديد الرقمي في عصر المعرفة والإبداع*. دار الفكر.

الصباريني، محمد، وجرادات، موسى (٢٠١١). مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الأول الثانوي وعلاقته بتحصيلهم الدراسي في الفيزياء وبمؤشرات الثقافة العلمية لأسرهم ومدارسهم. *مجلة جامعة الخليل للبحوث*، (١)، ١٧٣-١٩٩.

الصمادي، ولاء، خطابية، عبد الله، والسعدي، عماد (٢٠٢٠). فهم معلمي العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وممارستهم لها في ضوء بعض المتغيرات في مديرية تربية عجلون. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*، *٨* (١)، ٤١-٥٦.

الضامري، مبارك بن عبد الله بن مبارك (٢٠٠٥). مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثاني عشر من التعليم العام بسلطنة عمان وعلاقته باتجاهاتهم نحو العلوم [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/964789

طه، حسن تقي. (٢٠٢١). معرفة التنور العلمي عند مدرسي الكيمياء للمرحلة المتوسطة ومدى تضمينه في كتاب الكيمياء وعلاقته بالثقافة العلمية المفاهيمية لطلبتهم. *مجلة الفتح*، (٨٦)، ٥٣-٧٨.

عبد الكريم، رائد، البرعمي، يوسف أحمد، سليمان، صبحي أحمد، والعديني، علاء (٢٠٢٤). تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسي في سلطنة عمان في ضوء متطلبات دراسة

التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم ٢٠١٩ TIMSS. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية، ١٨* (١)، ٣١-٥٠.

العتيبي، عبد الله (٢٠٢٣). وعي معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة بالثقافة العلمية وأثرها في تنمية كفاءتهم الذاتية. *المجلة العربية للآداب والدراسات الإنسانية، ٧* (٢٥)، ٢٤٩-٢٧٠.

عسيري، أسماء (٢٠٢٢). فاعلية وحدة مطورة في ضوء متطلبات التنور العلمي والتقني في تدريس العلوم في تنمية الثقافة العلمية وتحصيل المعرفة العملية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*، (١٠)، ٢٤٧-٢٩٨.

عليوة، ناريمان، والصباريني، محمد (٢٠١٧). مستوى فهم معلمي العلوم لمستوى الثقافة العلمية متعدد الأبعاد.*IUG مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٢٥ (٤) ، ٥٠٤-٥٢٠.

عمر، منى عرفة حامد (٢٠٢٣). المقومات الشخصية والمهنية لدى معلمي المرحلة الثانوية العامة بمصر في ضوء الثورة التكنولوجية، *مجلة كلية التربية بدمياط*، ٣٨ ، ٥٠-٨٦.

العنزي، محمد.(٢٠١٠). *مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في محافظة القريات في المملكة العربية السعودية في ضوء بعض المتغيرات*. [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة اليرموك.

الفيفي، نجاح بنت سليمان بن أسعد (٢٠١٧). متطلبات الثقافة العلمية في كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ١٨ (١٠)، ٦٧-١٠٦.

الفيل، حلمي محمد (٢٠٢١). ملخص كتاب متغيرات تربوية حديثة على البيئة العربية (تأصيل وتوطين)، *المجلة العلمية كلية التربية*، (٣٧) ٩١-١٢٢.

القبلان، فايزة يوسف. (٢٠١٦). مستوى الثقافة العلمية لدى طالبات جامعة حائل وعلاقته بتخصص الطالبات والمستوى الدراسي. [رسالة ماجستير]. جامعة حائل.

القدسي، محمد عبد الباري. (٢٠١١، تشرين الأول ٢٦). قراءة في نشر الثقافة العلمية والتقانة. *صحيفة ٢٦ سبتمبر*. ص٦.

الكلباني، ماجد (٢٠١٨). *مدى تضمين أبعاد طبيعة العلم في كتاب الأحياء بالصفين الحادي عشر والثاني عشر في سلطنة عمان وفهم الطلبة لها* . [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة السلطان قابوس.

الكيلاني، عبد الله زيد؛ والشريفين، نضال كمال (٢٠١١). *مدخل إلى البحث في العلوم التربوية والاجتماعية: أساسياته؛ مناهجه، تصاميمه، أساليبه الإحصائية* (ط.٣). دار المسيرة.

مدبولي، محمد عبد الخالق (٢٠١٨). *التنمية المهنية: الاتجاهات المعاصرة – المداخل – الإستراتيجية* (ط.٢). مكتبة دار القلم.

المطرفي، غازي بن طلال بن هليل(٢٠١٤). فاعلية برنامج إلكتروني قائم على إستراتيجية المحاكاة في التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء، *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية*، (٤٧)، ٨٠٦-٨٣٣.

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (٢٠١٩). *تنمية الثقافة العلمية لدى الناشئة*. https://l1nq.com/44LL5.

موسى عبد القادر بخيت (٢٠١٨)، أثر استخدام منحنى تفاعل العلم والتقنية والمجتمع (STS) في تنمية اتخاذ القرار لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مادة اللغة العربية واتجاهاتهم نحوها، *مجلة جامعة البلقاء التطبيقية* ، ٢ (١).

نوافلة، وليد حسين؛ والخن، دانا عبد الكريم (٢٠٢١). مستوى فهم معلمي الأحياء في مديرية لواء قصبة إربد لطبيعة العلم وعلاقته بمستوى تفسيرهم للظواهر البيولوجية. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، ٢ (١٥)، ٢٩٤-٣١٠.

الهويدي، زيد (٢٠١٦). *الإبداع؛ ماهيته – اكتشافه – تنميته*. دار الكتاب الجامعي.

يوسف، شيماء محمد فهيم (٢٠١٩). *الثقافة العلمية كمدخل لتطوير الأداء المهني لمعلمي علوم التعليم الأساسي من خلال مجتمعات التعلم الرقمية*. [رسالة دكتوراة غير منشورة]، جامعة طنطا.

يونس، رضوان، زيدان، أمل، وخليل، نجوى (٢٠٢٢). أثر إستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية الثقافة العلمية لدى طلاب الصف الرابع العلمي. *مجلة الدراسات السابقة*، ٤ (٣)، ٥-٤٢.

**ثانيا: المراجع الأجنبية:**

Algafi, K.(2011). Physical Science litrature level of science teachers and its relationship to their perceptions about the science, technology and society, not published theses, Quds University, Palestine.

Chen, I. (2016). Examining the linkage between self-efficacy and work engagement: The moderating role of openness to experience,. *Baltic Journal of Management*, *11*(4), 516-534.

Genc, M. (2015). The effect of scientific studies on students' scientific literacy and attitude. *Ondokuz Mayis University Journal of Education Faculty*, *34*(1), 141-152.

Akıllı, M., & Kutur, K. (2022). Determination of Scientific Literacy Levels of Primary School Teachers and Investigation in Terms of Different Variables, *Kastamonu Education Journal, 30*(4), 925-936. Doi:10.24106/kefdergi.1195726.

Lin,S, Chih Hu ,H., Chiu ,C.(2020): Training Practices of Selfefficacy on Critical Thinking Skills and Literacy: Importance-Performance Matrix Analysis, *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *16*(1),1-10.

Lulu, F.(2010).The level of biological culture among science teacher students in Palestinian universities in Gaza, *Scientific journal of Education*, (13), 219-235.

Rubini, B., Ardianto, D., Pursitasari, I. D., & Permana, I. (2016). Identify Scientific Literacy From The Science Teacher's Perspective. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 299-303.

Tomas, E. (2023). Science Process Skills and Proficiency Levels Among the Junior and Senior High School Science Teachers, *Ioer International Multidisciplinery Research Journal*, *5*,(3),59-64.

Wang, C. (2018). Scientific Culture and the Construction of a World. *Leader inScience and Technology*.1(1), 1-13.

# الملاحق

- **ملحق رقم (١): استبانة استطلاعية**
- **ملحق رقم (٢): قائمة الاختصارات الأجنبية**
- **ملحق رقم (٣): قائمة بأسماء المحكَّمين**
- **ملحق رقم (٤): الاختبار بصورته النهائية**
- **ملحق رقم (٥): تسهيل مهمة باحث من جامعة الشرقية**
- **ملحق رقم (٦): خطاب وزارة التربية والتعليم لتسهيل مهمة باحث**

# ملحق رقم (١): استبانة استطلاعية

أخي الفاضل / أختي الفاضلة:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته. وبعد،

تقوم الباحثة بإجراء دراسة للحصول على درجة الماجستير، تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم، بعنوان: "مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان". وللعلم، فالثقافة العلمية هي: "مدى امتلاك المعلم / المعلمة معرفةً علميةً تخصُّصيةً تخدم موضوعات التعلم المقصودة، وفهم طبيعة العلم، وتُقاس بالعلامة التي حصل عليها المعلم / المعلمة في الاختبار المُعَدِّ لهذا الغرض" (زيدان، الجلاد، ٢٠٠٧، ص١١٥).

وبما أنكم من أصحاب الخبرة في مجال الإشراف التربوي، والإدارة المدرسية، والاتصال المباشر مع المعلمين، يُرجَى التكرم بالإجابة على الأسئلة التالية:

١. ما مدى توافر الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم؟

.....

.....

.....

٢. ما مُبرِّرات انخفاض مستوى الثقافة العلمية لدى بعض معلمي العلوم؟

.....

.....

.....

٣. ما مقترحاتكم لرفع مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم بسلطنة عُمان؟

.....

.....

.....

وتفضَّلوا بقبول وافر الاحترام والتقدير

الباحثة / سامية سالم الرواحية

## ملحق رقم (٢): قائمة الاختصارات الأجنبية

| م | المصطلح باللغة العربية | اختصاره | المصطلح باللغة الإنجليزية |
|---|---|---|---|
| ١ | معايير تعليم العلوم الوطنية | NSES | National Science Education Standards |
| ٢ | مشروع العلم والتكنولوجيا والمجتمع | STS | Science Technology Society |
| ٣ | الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم | AAAS | American Association for Advancement of Science |
| ٤ | مجلس البحث الوطني | NRC | National Research Council |
| ٥ | الأكاديمية الوطنية للعلوم | NAS | National Academy of Sciences |
| ٦ | معايير العلوم للجيل القادم | NGSS | Next Generation Science Standards |
| ٧ | الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم | NSTA | National Science Teaching Association |

## ملحق رقم (٣): قائمة بأسماء المحكَّمين

| الاسم | المؤهل العلمي | الوظيفة | جهة العمل |
|---|---|---|---|
| وفاء عاقب ناصر الرواحية | دكتوراة | رئيس شعبة الكيمياء | جامعة التقنية والعلوم التطبيقية |
| منى سالم عامر الجابرية | دكتوراة | أستاذ مساعد | جامعة التقنية والعلوم التطبيقية |
| ناصر بن سلّيم بن ناصر المزيد | دكتوراة | أستاذ مساعد | جامعة نزوى |
| إسحاق بن سيف بن منصور النافعي | دكتوراة | أستاذ مساعد | جامعة السلطان قابوس |
| أحمد بن محمد الخروصي | دكتوراة | أستاذ مساعد للمناهج وطرق تدريس الرياضيات | جامعة الشرقية |
| قاسم بن عبد الله ين حسن العجمي | دكتوراة | محاضر أول نظم المعلومات | جامعة التقنية والعلوم التطبيقية بمسقط |
| عادل أبو العز أحمد سلامة | دكتوراة | أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم | كلية التربية / جامعة المنوفية قسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم |
| نعمة محمد حمد الشيذانية | ماجستير | مشرفة مادة أحياء | وزارة التربية والتعليم - المديرية العامة للتربية والتعليم بشمال الشرقية - دائرة الإشراف التربوي |
| هلال سالم مسلم المهري | بكالوريوس | مشرف تربوي | وزارة التربية والتعليم |
| شادية سعيد الرواحية | بكالوريوس | معلم أول أحياء | وزارة التربية والتعليم - المديرية العامة للتربية والتعليم بشمال الشرقية - مدرسة العلياء للتعليم الأساسي (١-٨) |

**ملحق رقم (٤): الاختبار بصورته النهائية**

جامعة الشرقية
A' SHARQIYAH UNIVERSITY

معلمي ومعلمات العلوم الأفاضل ...

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته. وبعد،

تُجرِي الباحثة دراسةً للحصول على درجة الماجستير، تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم، بعنوان: **"مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العلوم في سلطنة عُمان".**

ولتحقيق هدف الدراسة أضع بين أيديكم اختبارًا لقياس مستوى الثقافة العلمية، راجيةً منكم التكرمَ بالإجابة على فقرات الاختبار بكتابة رمز الإجابة الصحيحة على ورقة الإجابة، **علمًا بأن البيانات ستكون سِرّيَّةً، ولن تُستخدَم إلا لأغراض البحث العلمي.**

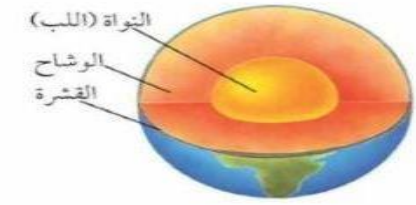
وتفضلوا بقبول وافر الاحترام والتقدير

الباحثة / سامية سالم الرواحية

# اختبار الثقافة العلمية

## البعد الأول: المعرفة العلمية

**١) يُوضِّح الشكل المقابل بنيةَ كوكب الأرض، أيُّ البدائل الآتية تُوضِّح الطبقةَ المكوَّنة من معدني النيكل والحديد؟**




أ) النواة ب) الوشاح

ج) القشرة د) النواة والوشاح

**٢) تُسمَّى العملية التي يتم فيها شحن جسم متعادل عن طريق ملامسته بجسم مشحون بـ ...**

أ) التوصيل ب) التأريض

ج) الحث د) التفريغ

**٣) الرابطة الكيميائيّة بين ذرَّتَيْ غاز الهيدروجين هي الرابطة:**

**أ)** الفلزية ب) الأيونية

ج) التساهمية د) الهيدروجينية

**٤) التردد لجسم يتذبذب ١٢٠ ذبذبةً في ١٥ ثانيةً يساوي بوحدة الهرتز:**

أ) ٠,١٢٥ ب) ٨

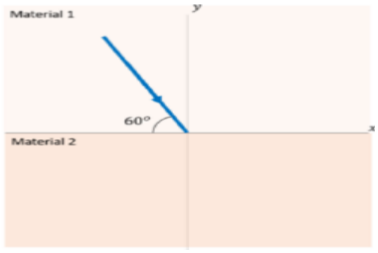
ج) ١٠٥ د) ١٣٥

**٥) العملية التي تكتسب بها ذرة العنصر للإلكترونات هي عملية:**

أ) أكسدة ب) استبدال

ج) اختزال د) معادلة

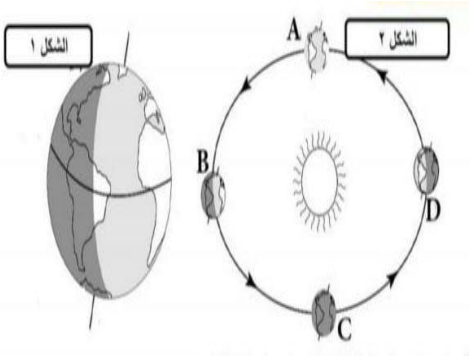
**٦) الشكل المقابل يُوضِّح سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس (المرآة)، قيمة زاوية الانعكاس بالشكل هي:**




أ) ٣٠° ب) ٦٠°

ج) ١٢٠° د) ١٥٠°

**٧) يوضح الشكل المقابل الحركات الدورانية للأرض وتعبر الرموز (A-D) مواقع مختلفة للأرض، أيُّ العبارات الآتية صحيحة؟**




أ) الشكل (١) دوران الأرض حول محورها، وينتج عنها الفصول الأربعة.
ب) الشكل (١) دوران الأرض حول الشمس، وينتج عنها الفصول الأربعة.

ج) الشكل (٢) دوران الأرض حول الشمس، وينتج عنها الفصول الأربعة.

د) الشكل (٢) دوران الأرض حول محورها، وينتج عنها ظاهرة الليل والنهار.

**٨) علاقة يقضي فيها كائن حي على كائن حي آخر:**

أ) التنافس ب) التعايش

ج) الافتراس د) التطفل

**٩) السل من الأمراض التي تصيب الإنسان، ويُسبِّبه:**

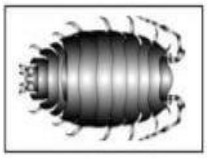
أ) الفيروسات ب) الفطريات

ج) البكتيريا د) الطحالب

**١٠) استقصى محمد كيفية تأثير نوع التربة على تصريفها للماء، باستخدام ٣ أنواع مختلفة من التربة وبكميات متساوية (س، ص، ع)، ووضعها في قمع الترشيح، وسكب عليها كميات متماثلة من الماء، وحصل على النتائج التالية في الجدول أدناه بعد مرور ١٠ دقائق. ما البديل الصحيح مما يلي:**

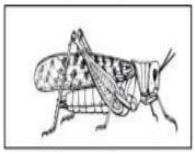
| | الأكثر تصريفًا للماء | الأقل تصريفًا للماء |
|---|---|---|
| أ | ص | ع |
| ب | ص | س |
| ج | س | ع |
| د | ع | س |

**١١) الصورة التي توضح الكائن الذي لديه أربعة أزواج من الأرجل وليست لديه أجنحة أو قرون استشعار هي:**

أ) 

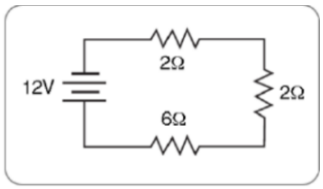
ب)

ج)

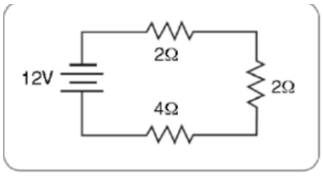
د) 

**١٢) أي من الدوائر الكهربائية الآتيه لها أكبر مقاومة مكافئة من غيرها؟**

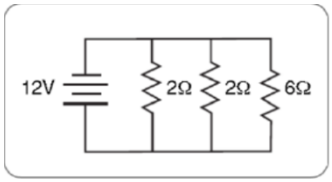
أ)



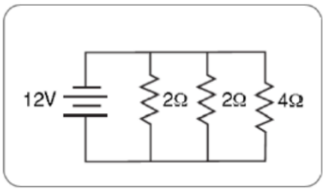

ب)




ج)




د)

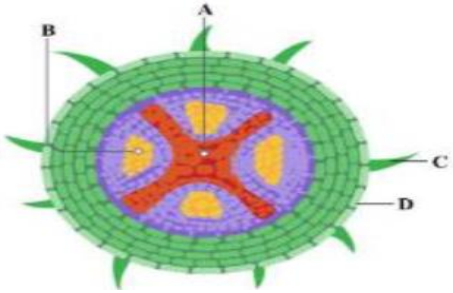



**١٣) ينتج ملح كلوريد الكالسيوم من تفاعل هيدروكسيد الكالسيوم مع حمض:**

أ) الهيدروكلوريك　　ب) النيتريك

ج) الكبريتيك　　د) الفوسفوريك

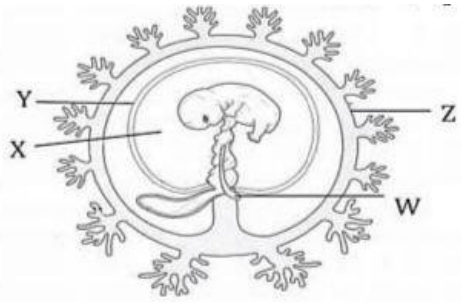
**١٤) يوضح الرسم الآتي مقطعًا عرضيًّا لجذر في نبات، ما رمز النسيج الذي يكون غنيًّا بالماء؟**




أ) A　　ب) B

ج) C　　د) D

**١٥) يوضح الشكل جنين إنسان في عمر ثلاثة أسابيع. ما رمز الجزء المسؤول عن الوظائف التالية المبيَّنة في الجدول:**



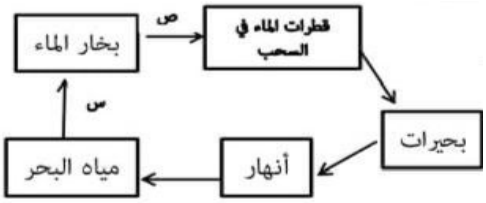

| | نقل الغذاء والأكسجين | حماية الجنين من الصدمات |
|---|---|---|
| أ) | Z | W |
| ب) | Z | Y |
| ج) | W | X |
| د) | X | W |

**١٦) تُسمَّى الظاهرة التي يعكس بها المعدن الضوءَ الساقط على سطحه بـ ...**

أ) الانكسار　　ب) الانعكاس

ج) البريق　　د) الضوء

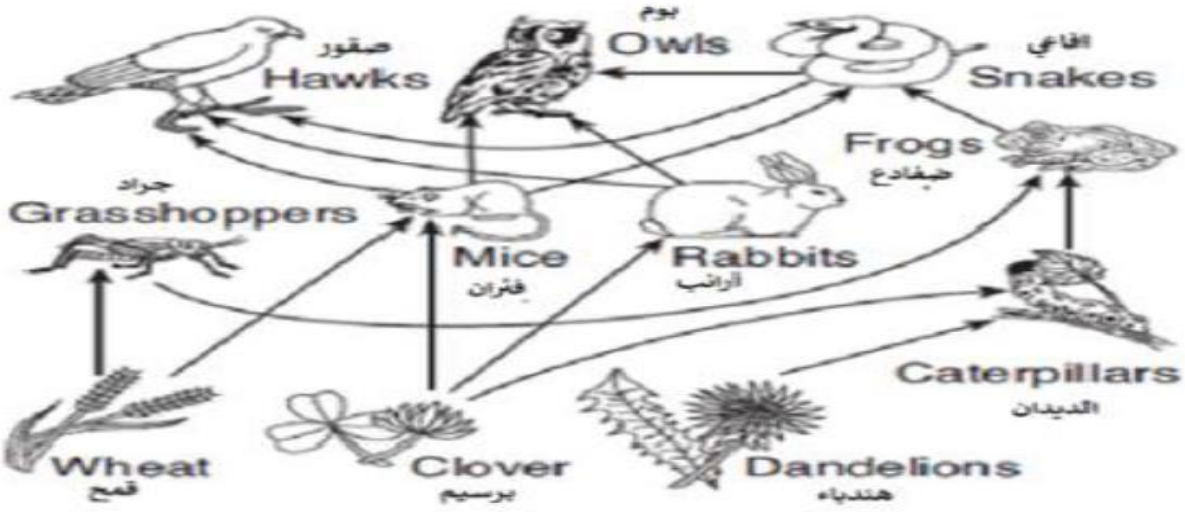
**١٧) يُوضِّح المخطط جزءًا من دورة الماء في الطبيعة، ما اسم العملية التي يُشار لها بالرمز(ص)؟**




أ) التبخر ب) الانصهار

ج) التجمد د) التكثف

**١٨) المخطط أدناه يمثل شبكةً غذائيةً في النظام البيئي، إذا ازداد عدد الصقور في هذه المنطقة؛ فما الأثر المتوقَّع من هذه الزيادة على الشبكة الغذائية؟**




أ) قد تتناقص أعداد فرائس الصقور. لاحقًا، قد تتناقص أعداد السكان الآخرين في الشبكة.

ب) قد تتناقص أعداد فرائس الصقور. لاحقًا، قد تبقى أعداد الصقور بدون تغيير.

ج) قد تتناقص أعداد فرائس الصقور. لاحقًا، قد تزداد أعداد الصقور.

د) قد تتناقص أعداد فرائس الصقور. لاحقًا، قد تجد الصقور أعدادًا أخرى من الفرائس.

## البعد الثاني: طبيعة العلم

**١٩) أُعطِيَ أربعةُ طلبةٍ لكل واحد منهم نبات، حيث قام كل طالب منهم بقياس ارتفاع النبات المخصَّص له أربع مرات، وذلك كممارسة لمهارة القياس، وكانت نتائج القياس كما في الجدول أدناه؛ فأي الطلبة كان الأكثر دقةً وعنايةً في قياساته؟**

| | القياس | | | |
|---|---|---|---|---|
| النبات | الأول | الثاني | الثالث | الرابع |
| محمد | ٣,٩ | ٧,٦ | ٩,٥ | ٨,٤ |
| محمود | ٤,٥ | ٥,٦ | ٦,٢ | ٤,٤ |
| مهند | ٢,٢ | ١,٠ | ٤,٦ | ٨,٥ |
| إبراهيم | ٤,٥ | ٤,٦ | ٤,٤ | ٤,٤ |

أ) محمد ب) محمود

ج) مهند د) إبراهيم

**٢٠) ما المتغير الأقل أهمية في الضبط لاختبار أفضلية أحد المصاحبين من حيث شدة الإضاءة:**

أ) حجم المكان. ب) طول مدة الإضاءة.

ج) الضغط الجوي. د) جهد التيار الكهربائي.

**٢١) المعلومة العلمية التي يقبل بصحتها ولا يطالب بإثباتها تُسمَّى بـ:**

**أ)** الفرضية. ب) المسلَّمة.

ج) الحقيقة. د) البديهية.

٢٢) **عند إذابة ٢٠ جم من السكر في لتر ماء تم الحصول على النتائج الموضحة في الجدول الآتي:**

| درجة حرارة الماء (°س) | زمن الإذابة (ث) |
|---|---|
| ٢٠ | ٨٠ |
| ٤٠ | ٤٠ |
| ٥٠ | ٢٠ |
| ٦٠ | ١٠ |

**أي الفروض الآتية تعبر عنه نتائج الجدول المقابل:**

أ) لا توجد علاقة بين زمن إذابة المادة ودرجة حرارة الماء.

ب) يزداد زمن إذابة المادة بارتفاع درجة حرارة الماء.

ج) يقل زمن إذابة المادة بانخفاض درجة حرارة الماء.

د) يقل زمن إذابة المادة بارتفاع درجة حرارة الماء.

٢٣) **عثر أحد العلماء المُحْدَثين على نتائج بحثٍ قام به أحدُ العلماء القدامى، ولم يُنشَر مِن قبلُ؛ ولذلك يجب على ذلك العالِم أن:**

أ) يُجرِيَ فيها بعض التعديلات وينشرها باسمه. ب) يُخفِيها ويحتفظ بها في سِرِّيَّة تامة.

ج) يخبر الأوساط العلمية بعثوره على تلك النتائج. د) يقوم بتعديلها وينشرها باسم صاحبها الأصلي.

**٢٤) ادعى عالم أن هناك عدة عوامل تؤثر في سرعة التفاعل الكيميائي؛ فأيٌّ من الأساليب التالية سيتَّبِعها العالم لدراسة تأثير هذه العوامل في سرعة التفاعل الكيميائي؟**

أ) يُجري عدَّةَ تجارب يدرس فيها تأثيرَ كل عامل على حدة.

ب) يُجري تجربةً واحدةً ويدرس فيها تأثير العوامل مجتمعةً.

ج) يُجري تجربتين يدرس في كلٍّ منها كلَّ العوامل المتشابهة.

د) يتوصل نظريًّا إلى تأثير هذه العوامل ويستغني عن التجارب.

**٢٥) تمكن بعض رُوَّاد الفضاء من الهبوط على سطح القمر، والدافع الرئيس لذلك هو:**

أ) البحث عن الثروات المعدنية على سطح القمر. ب) اختبار قدرة مركبة الفضاء على الوصول إلى القمر.

ج) الحصول على شهرة في الأوساط العلمية العالمية. د) اكتشاف المزيد من المعلومات عن القمر.

## البعد الثالث: مجال العلم والتكنولوجيا والمجتمع

**٢٦) ما الأداة الأفضل التي تُستخدَم لرؤية بعض مكونات الخلايا؟**

أ) ميكروسكوب. ب) تيلسكوب.

ج) بيريسكوب . د) عدسة مكبرة.

**٢٧) يقوم العلماء بتطوير تكنولوجيا جديدة أو تحسين القديمة منها؛ وذلك:**

أ) لخدمة أنفسهم. ب) للربح المادي.

ج) لخدمة المجتمع. د) لمنفعة المؤسسات البحثية.

**٢٨) أيُّ الأماكن التالية يكون أفضلَ للتخلص من النفايات المشعَّة؟**

أ) الصخور الرملية. ب) الصخور الجيرية.

ج) الطبقات الملحية. د) الكثبان الرملية.

**٢٩) تقوم تقنية تحلية مياه البحر في سلطنة عُمان على:**

أ) إعادة تدوير. ب) التناضح العكسي.

ج) كيميائية بحتة. د) التبخير والتكثيف.

**٣٠) يعتبر من إيجابيات الهندسة الوراثية في الحرب البيولوجية:**

أ) ظهور بكتيريا وجراثيم جديدة. ب) انتشار الأمراض الوراثية.

ج) الإضرار بالثروة النباتية والحيوانية. د) ظهور سلالات نباتية وحيوانية جديدة.

# ورقة الإجابة

## معلومات شخصية:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **الجنس** | ○ ذكر | | ○ أنثى |
| **المحافظة** | ○ الداخلية | | ○ شمال الشرقية |
| **التخصص الرئيسي** | ○ أحياء | ○ كيمياء | ○ فيزياء |
| **المؤهل العلمي** | ○ دبلوم | ○ بكالوريوس | ○ ماجستير فأعلى |
| **الخبرة** | ○ أقل من ٥ سنوات | ○ ٥-١٠ | ○ أكثر من ١٠ |

**يُرجَى كتابة رمز الإجابة الصحيحة في الجدول الاتي:**

| السؤال | رمز الإجابة |
|---|---|
| ١٦. | |
| ١٧. | |
| ١٨. | |
| ١٩. | |
| ٢٠. | |
| ٢١. | |
| ٢٢. | |
| ٢٣. | |
| ٢٤. | |
| ٢٥. | |
| ٢٦. | |
| ٢٧. | |
| ٢٨. | |
| ٢٩. | |
| ٣٠. | |

| السؤال | رمز الإجابة |
|---|---|
| ١. | |
| ٢. | |
| ٣. | |
| ٤. | |
| ٥. | |
| ٦. | |
| ٧. | |
| ٨. | |
| ٩. | |
| ١٠. | |
| ١١. | |
| ١٢. | |
| ١٣. | |
| ١٤. | |
| ١٥. | |

## ملحق رقم (٥): تسهيل مهمة باحث من جامعة الشرقية

جامعة الشرقية
A'SHARQIYAH UNIVERSITY
كلية الآداب والعلوم الإنسانية

التاريخ:2024/08/13

**إلى من يهمه الأمر**

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،

**الموضوع: تسهيل مهمة باحث**

تود كلية الآداب والعلوم الإنسانية بجامعة الشرقية الإفادة بأن الطالبة / سامية بنت سالم بن عبدالله الرواحية ، طالبة مسجلة في برنامج ماجستير التربية في المناهج و طرق التدريس بالرقم الجامعي 2213896، وتقوم الطالبة بإجراء بحث علمي بعنوان:

**مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العُلوم في سلطنة عُمان في سلطنة عمان**

وذلك ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستير، وترجو الكلية منكم التكرم بتسهيل مهمة الباحث للحصول على البيانات التي يحتاجها لإجراء بحثه وتسهيل وصوله للعينات التي يحتاجها، علما أن البيانات لا تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي. كما يمكنكم التواصل مع الطالبة المذكورة أعلاه على رقم الهاتف98829281.

شاكرين لكم تعاونكم، وخدمتكم للبحث العلمي.

وتقبلوا خالص التحية ووافر التقدير.

د. محمد بن خلفان الصقري
عميد كلية الآداب والعلوم الإنسانية

ص.ب:٤٢، الرمز البريدي:٤٠٠، إبرا، سلطنة عمان، هاتف: ٢٥٤٠١٠٠٠+٩٦٨، فاكس: ٢٥٤٠١٠٠٢+٩٦٨
Post Box: 42, Postal Code: 400, Ibra, Sultanate of Oman ,Phone: (968) 25401000,Fax: (968)25401002
www.asu.edu.om AsharqiyahUni

# ملحق رقم (٦): خطاب وزارة التربية والتعليم لتسهيل مهمة باحث

الموضوع : تسهيل مهمة الباحثة: سامية سالم عبدالله الرواحية قم القيد : ٢٨٢٤٣١٤٤٠٦

1

المسلسل:

من: يعقوب بن محمد بن حمير الكندى

إلى: دائرة الدراسات التربوية والتعاون الدولي;

التاريخ: ( :تاريخ الرد )ص 05/09/2024 09:34:22

الفاضل مدير عام المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الداخلية المحترم

الفاضل مدير عام المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة شمال الشرقية المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

**الموضوع/ تسهيل مهمة الباحثة: سامية سالم عبدالله الرواحية**

نهديكم أطيب التحايا، ويطيب لنا إفادتكم أن المذكورة أعلاه، طالبة دراسات عليا (ماجستير)، وتقوم حاليا بعمل دراسة بعنوان:

***"مستوى الثقافة العلمية في ضوء الثورة التكنولوجية لمعلمي العُلوم في سلطنة عُمان"***

وترغب الباحثة في تطبيق الاختبار –المرفق- على معلمي ومعلمات العلوم في مدارس محافظتي الداخلية وشمال الشرقية في سلطنة عمان

عليه نرجو منكم إيعاز المختصين لديكم بتسهيل مهمة الباحثة، حسب الإجراءات المعمول بها لديكم، وفي حال وجود أي استفسار لدى المعنيين لديكم، فيمكنهم التواصل مباشرة مع الباحثة على هاتف رقم: (98829281).

شاكرين لكم تعاونكم الدائم

وتفضلوا بقبول وافر التحية والاحترام

مريم بنت محمد بن سعيد الريامية

مستشارة الوزيرة لشؤون العلاقات الدولية التربوية

المكلفة بإدارة دائرة الدراسات التربوية والتعاون الدولي