

مستوى الثقافة العلمية
لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك بالأردن

إعداد

د/أحمد علي جروان

د/عبدالرؤوف حمادنة

أستاذ مساعد - كلية الحصن الجامعية
جامعة البلقاء التطبيقية

أستاذ مشارك - كلية الحصن الجامعية
جامعة البلقاء التطبيقية

د/محمد الحمران

أستاذ مشارك - كلية الحصن الجامعية

جامعة البلقاء التطبيقية

مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك بالأردن

مستوى الثقافة العلمية

لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك بالأردن

د/ عبدالرؤوف حمادنة و د/ أحمد علي جروان ود/ محمد الحمران *

المقدمة:

يتميز العصر الحالي الذي نعيشه بأنه عصر تفجر المعرفة العلمية، وما صاحبه من تطور تكنولوجي كبير طال جميع مرافق الحياة سواء في المنزل أم المؤسسات التعليمية أم المجتمع أم البيئة التي نعيش فيها، بحيث أصبح تطور أية أمة من الأمم يقاس بمدى تقدمها العلمي والتكنولوجي لما لهذا التقدم من آثار إيجابية على تطورها في شتى المجالات.

وألقى هذا التقدم بمسؤوليات جسام على الأنظمة التربوية التي أصبح من واجباتها الرئيسية مواكبة هذا التقدم من خلال العمل على تزويد خريجها بالثقافة العلمية المناسبة التي تمكنهم من فهم هذا التطور والتكيف معه ومتابعة التغيرات التي يحدثها في المجتمع والبيئة ومجالات الحياة المختلفة.

وقد أدرك النظام التربوي العربي منذ فترة ليست بقصيرة أهمية العلم والتكنولوجيا في حياة الأمم والشعوب حيث نادى وزراء التربية العرب في مؤتمرهم الرابع المنعقد في صنعاء عام 1972 بضرورة انفتاح المجتمع العربي على التطورات العلمية والتكنولوجية المتلاحقة في المجتمع المعاصر ومتابعتها واستيعاب تأثيراتها في حياة الفرد والمجتمع والبيئة (زعرور، 1978).

وكذلك فإن أهداف تدريس العلوم في الدول العربية والعالم أصبحت لا تدعو إلى اكتساب الطلبة للمعرفة العلمية فقط وإنما تنادي إلى إعداد المواطن المثقف علمياً الذي يستطيع المشاركة بفعالية والتكيف مع التغيرات والتطورات العلمية التي تحدث في مجتمعه والعالم من حوله (عدس، 2009؛ العبدالله وملكاوي وبعارة، 1996؛ 1981، Simpson & Anderson، 1982، NSTA).

* د/ عبدالرؤوف حمادنة و د/ أحمد علي جروان ود/ محمد الحمران: أستاذ مشارك - كلية الحصن الجامعية - جامعة البلقاء التطبيقية.

مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك بالأردن

وقد تباينت آراء التربويين وخبراء التربية العلمية حول تحديد مفهوم موحد للثقافة العلمية وللأبعاد التي ينبغي أن تتضمنها، فقد أكد كل من "شامبين" و"كلوفر" (1982) Champagne & Klopfer) وكذلك "إليوت ورفاقه" (Elliot et.al., 1987) أن للثقافة العلمية خمسة أبعاد هي: المعرفة العلمية، وعمليات الاستقصاء العلمي، والتطبيقات العلمية، والعلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وأخيرا الاتجاهات العلمية. أما سليم (1991) فقد رأى أن أبعاد الثقافة العلمية التي ينبغي أن تتضمنها مناهج العلوم في مراحل التعليم المختلفة تتمثل في فهم طبيعة العلم والمعرفة العلمية والعلاقة بين العلم والتكنولوجيا.

وترى الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) أن الثقافة العلمية تتمثل في القدرة على فهم طبيعة العلم وأساسياته ونظرياته مع التحلي بأخلاقيات البحث العلمي والقدرة على الربط بين العلم وحاجات المجتمع. (Cottekl, 1982)

ويذكر "وينغ" (wenning, 2007) أن مجموعة من المؤسسات التربوية الأمريكية والمراكز العلمية ترى أن الثقافة العلمية تعني فهم المفاهيم العلمية، وامتلاك العمليات العلمية اللازمة لاتخاذ القرارات الشخصية، والمشاركة في القضايا الاقتصادية والإنتاجية والثقافية التي تهم المجتمع وتفسير الظواهر الطبيعية والتنبؤ بها، والقدرة على تقييم المعلومات العلمية، وأخيرا فهم العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

بينما يرى الشهراني (2000) أن الثقافة العلمية تعني الفهم التام لعمليات العلم وأهدافه وتطبيقاته والمعرفة العلمية بصورها المختلفة والعلاقة بين العلم والمجتمع والتكنولوجيا.

أما جراسيا (Garacia) فقد نقل عنها "شيبينا ورفاقه" (chiappetta,et.al. 1991) أنها أكدت بأن مناهج العلوم ينبغي أن تصمم بحيث تتضمن أبعاد الثقافة العلمية الأربعة المتمثلة في المعرفة العلمية والمهارات والعمليات العلمية وطبيعة العلم والعلاقات المتبادلة بين كل من العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

ويؤكد خبراء التربية العلمية وتدريب العلوم (زيتون، 1991؛ لبيب، 1986؛ زيتون، 1988؛ نشوان، 1992؛ مكتب التربية الدولي في جنيف، 1986؛ Eugen & Alfred, 1984) أن النجاح العملية التربوية واكتساب الطلبة للثقافة العلمية يعتمد على جملة من العوامل التي يقع في مقدمتها معلم العلوم الذي ينبغي أن يتم إعداداه بصورة تقوم على اكتسابه للمعرفة والمهارات العلمية والكفايات الأساسية التي تجعل منه باحثا يتمتع بصفات

العلماء ويظهر ذلك من خلال تفاعله مع محيطه ومع طلبته سواء داخل غرفة الصف أو خارجها وهذا يعني أن معلم العلوم ينبغي أن يكون هو نفسه مثقف علمياً حيث إن فاقده الشيء لا يمكن أن يعطيه.

وفي هذا الصدد تناولت العديد من الدراسات الكفايات والأبعاد التعليمية التي ينبغي أن يمتلكها معلم العلوم المثقف علمياً والتي تمكنه إذا توافرت له الظروف الملائمة من تخريج طلبة مثقفين علمياً يمكنهم التعامل بجد ونشاط وفاعلية مع مستجدات العصر العلمية والتكنولوجية ومع المجتمع والبيئة المحيطة وهذه الأبعاد هي:

١. المعرفة العلمية.
٢. البحث والاستقصاء العلمي.
٣. فهم طبيعة العمل.
٤. فهم العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

وقد جاءت الدراسة الحالية للوقوف على مستوى امتلاك طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك المتوقع تخرجهم مع نهاية الفصل الثاني (2011/2012) لهذه الأبعاد الأربعة للثقافة العلمية حيث إن معظم هؤلاء الطلبة سيتخرجون قريباً من الجامعة وسيلتحقون بمجرد تخرجهم في سلك التعليم معلمين لمواد العلوم العامة في مراحل التعليم المختلفة ولذلك فإن الوقوف على مستوى الثقافة العلمية لديهم هي من المشكلات المهمة التي ينبغي دراستها لما لها من آثار كبيرة في تعلم طلبة المدارس للعلوم العامة وفي اكتسابهم للثقافة العلمية المناسبة.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

لقد أصبح إعداد المواطن المثقف علمياً من الأهداف الرئيسية التي يسعى لها النظام التربوي في الأردن، ويتحمل تدريس العلوم والتربية العلمية في المدارس الجزء الأكبر من هذه المهمة، وحيث إن معلم العلوم من المحاور الرئيسية في تعليم وتعلم العلوم فإنه يقع على عاتقه جزء كبير من مهمة إعداد المواطن المثقف علمياً؛ وحتى يتمكن هذا المعلم من أداء هذا الواجب باقتدار فينبغي أن يكون هو نفسه لديه مستوى مقبولاً من الثقافة العلمية بأبعادها المختلفة، لذا جاءت الدراسة الحالية للوقوف على مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية العلوم الخريجين (الطلبة المعلمون) في جامعة

مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك بالأردن

اليرموك وعلاقة هذا المستوى بتخصصاتهم، وبصورة محدّدة حاولت هذه الدراسة الإجابة عن السؤالين التاليين:

١. ما مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية العلوم الخريجين (الطلبة المعلمين) في جامعة اليرموك؟

٢. هل يختلف مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية العلوم الخريجين (الطلبة المعلمين) في جامعة اليرموك باختلاف تخصصاتهم (فيزياء، كيمياء، علوم حياتية)؟

أهمية الدراسة:

تتبع أهمية هذه الدراسة من أهمية السؤالين اللذين حاولت الإجابة عنهما ومن متغيراتها المختلفة حيث إن الوقوف على مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي المستقبل يساعد في تعرف مدى امتلاكهم للأبعاد المختلفة لهذه الثقافة من معرفة لطبيعة العلم وللمعرفة العلمية نفسها ولعمليات البحث والاستقصاء العلمي وأخيرا للعلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وبالتالي قد تُسهم نتائج هذه الدراسة في تعرف مدى فاعلية تدريس العلوم والتربية العلمية في الأردن سواء في المدارس أو الجامعات في إعداد الطالب والمعلم والمواطن المثقف علميا إذا ما توفرت له الظروف الملائمة الأخرى وهذا المواطن المثقف علميا سيكون لديه القدرة على التكيف بسهولة مع مستجدات العصر العلمية والتكنولوجية ومع المجتمع والبيئة التي يعيش بها.

وكذلك قد تسهم نتائج هذه الدراسة في زيادة الوعي بأهمية الثقافة العلمية في حياة المواطن وبالتالي يسعى جميع المختصين بأمور التربية العلمية وتدريس العلوم إلى بذل المزيد من الجهد والعمل وتطوير المناهج والخطط الدراسية وطرائق التدريس من أجل رفع مستوى الثقافة العلمية لدى الخريجين.

التعريفات الإجرائية:

- **مستوى الثقافة العلمية:** ويقصد به مدى القدرة على فهم وإدراك الأبعاد المختلفة للثقافة العلمية، وتتحدد هذه الأبعاد في الدراسة الحالية بأربعة أبعاد هي: المعرفة العلمية، وطبيعة العلم، والبحث والاستقصاء العلمي، والعلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع. وقيس هذا المستوى في الدراسة الحالية بالعلامة التي حصل عليها المفحوص على اختبار الثقافة العلمية المعد لهذه الغاية.

- **طلبة كلية العلوم الخريجون/ الطلبة المعلمون في جامعة اليرموك:** هم الطلبة الذين يدرسون في الفصل الثاني من السنة الرابعة/ فصل التخرج في تخصصات

الفيزياء والكيمياء والعلوم الحياتية للعام الجامعي 2011/2012، وبمجرد تخرجهم سيلتحق معظمهم للعمل في وزارة التربية والتعليم الأردنية كمعلمين لمواد العلوم العامة في مرحلة التعليم الأساسي، ولذلك أطلقت عليهم الدراسة الحالية مسمى (الطلبة المعلمين).

محددات الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على طلبة كلية العلوم المتوقع تخرجهم مع نهاية الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠١١/٢٠١٢ وفي تخصصات الفيزياء والكيمياء والعلوم الحياتية فقط (لأن هؤلاء هم الذين من المتوقع التحاق غالبيتهم في سلك التعليم كمعلمين للعلوم العامة).

متغيرات الدراسة:

قامت هذه الدراسة على المتغيرين التاليين:

- المتغير المستقل: التخصص: وله ثلاثة مستويات، الفيزياء، والكيمياء، والعلوم الحياتية.

- المتغير التابع: مستوى الثقافة العلمية بأبعادها الأربعة.

الدراسات السابقة:

تناولت العديد من الدراسات مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم وطلبة المدارس، ومدى تأثير هذا المستوى بجملة من العوامل.

ففي دراسة قام بها العنزي (2011) بهدف الكشف عن مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في محافظة القريات في السعودية، أعدّ الباحث اختباراً في الثقافة العلمية تكوّن من (40) فقرة من نوع الاختيار من متعدد غطت أربعة مجالات للثقافة العلمية وبواقع (10) فقرات لكل مجال وهي: فهم طبيعة العلم، والمعرفة العلمية، وفهم العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، والبحث والاستقصاء العلمي. طبق هذا الاختبار على أفراد عينة الدراسة التي تكونت من (107) من المعلمين والمعلمات لمادة العلوم في مدارس محافظة القريات السعودية. وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق تعزى للجنس في المجالات جميعها باستثناء مجال فهم العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وقد جاءت الفروق لصالح الإناث، أمّا بخصوص أثر الخبرة فقد أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ضمن مجال المعرفة العلمية وفهم العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، بينما وُجدت فروق ضمن مجالي

مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك بالأردن

فهم طبيعة العلم والبحث والاستقصاء العلمي ولصالح المعلمين ذوي الخبرة من (6 - 10) سنوات, كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق تعزى لأثر التفاعل بين الجنس والخبرة في حين وُجدت علاقة ارتباطية إيجابية بين مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم وبين مستوى تحصيل طلبتهم الدراسي.

أما "فانج و وي" (Fang & wei, 2010) فقد أجريا دراسة على طلبة إحدى المدارس المتوسطة الأمريكية وبيّنت نتائج الدراسة أن مناهج العلوم القائمة على الاستقصاء والقراءة هي أفضل من مناهج العلوم القائمة على الاستقصاء فقط, وذلك في تحسين مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة.

وأجرى عدس و عوض (2009) دراسة هدفت إلى تحديد مستوى فهم طبيعة العلم لدى طلبة الصف العاشر في مدارس الخليل في فلسطين. وتكونت عينة الدراسة من (469) طالباً وطالبة وقد دلّت النتائج على أن مستوى فهم أفراد عينة الدراسة لطبيعة العلم هو في المستوى المتوسط, ولا يوجد فروق في ذلك تعزى إلى الجنس, بينما وجدت فروق تعزى لتحصيل الطلبة الدراسي ولصالح الطلبة ذوي التحصيل المرتفع.

أما "ميلر" (Miller, 2008) فقد أكدّ من خلال مراجعته لمناهج العلوم في بريطانيا على أهمية تنمية الثقافة العلمية لدى جميع فئات الطلبة على اعتبار أنها هدف أساسي من أهداف مناهج العلوم التي ينبغي أن لا توجّه فقط إلى فئة قليلة من المجتمع وهي فئة العلماء وإنما توجّه إلى الجميع.

أما دراسة "زيدان والجلاد" (2007) والتي هدفت إلى الكشف عن مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في محافظة طولكرم/ فلسطين, فقد أشارت إلى تدني مستوى الثقافة العلمية لدى أفراد عينة الدراسة مع وجود فروق في هذا المستوى تعزى للمؤهل العلمي ولصالح حملة البكالوريوس مقابل حملة الدبلوم المتوسط, ولم تظهر هنالك أية فروق تعزى للتخصص أو الجنس أو سنوات الخبرة.

أما دراسة الخطايبية وأمبو سعدي (2002) والتي هدفت إلى الكشف عن مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية التربية (تخصص العلوم والرياضيات) بجامعة السلطان قابوس في عُمان, فقد أشارت إلى تدني مستوى الثقافة العلمية لدى أفراد عينة الدراسة وذلك لتركيزهم على جانب واحد للثقافة العلمية وهو جانب العلم كمعرفة علمية وإهمالهم لجوانب الثقافة العلمية الأخرى وهي: العلم كطريقة في البحث, وطريقة في التفكير, والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

وأجرت رواشدة (1998) دراسة هدفت إلى تحديد مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن. تألفت عينة الدراسة من (1001) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي في محافظة إربد حين طُبِّق عليهم اختبار في الثقافة العلمية تكون من (40) فقرة من نوع الاختيار من متعدد غطت أربعة إبعاد للثقافة العلمية هي: المعرفة العلمية، ومهارات عمليات العلم، والطبيعة الفلسفية للعلم، وفهم العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع. وقد أشارت النتائج إلى تدني مستوى الثقافة العلمية بأبعاده الأربعة لدى أفراد عينة الدراسة، في حين ظهر أثر ذلك في تحصيل الطلبة الدراسي ولصالح الطلبة ذوي التحصيل المرتفع، وأثر للجنس ولصالح الإناث. وقد أوصت الدراسة بضرورة توضيح مفهوم الثقافة العلمية بأبعاده الأربعة لمعلمي العلوم لما لهذا من أهمية كبيرة تنعكس على أداء المعلم في إكساب طلبته لمفهوم الثقافة العلمية.

أما دراسة "زيتون" (1998) فقد هدفت إلى معرفة طبيعة العلاقة بين مستوى فهم طبيعة العلم ومستوى الاتجاهات العلمية لدى طلبة السنتين الأولى والرابعة في كلية التربية في الجامعة الأردنية، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى ضعف مستوى الاتجاهات العلمية وضعف مستوى فهم طبيعة العلم لدى أفراد عينة الدراسة في حين وُجِدَت علاقة ارتباطية ايجابية بين مستوى الاتجاهات العلمية ومستوى فهم طبيعة العلم لدى أفراد الدراسة. وأشارت النتائج كذلك إلى وجود فروق في مستوى الاتجاهات العلمية بين طلبة السنتين الأولى والرابعة ولصالح طلبة السنة الرابعة، في حين لم تظهر فروق بينهما في مجال فهم طبيعة العلم.

وأجرى العبدالله وملكاوي وبعارة (1996) دراسة هدفت إلى تحديد مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة المرحلة الثانوية في الأردن من وجهة نظر معلميه، وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة إلى أن معلمي العلوم ينظرون للثقافة العلمية على أنها تطبيق للعلم. وفي ضوء ذلك أوصت الدراسة بضرورة توضيح أبعاد الثقافة العلمية المختلفة لمعلمي العلوم مع ضرورة تركيز مناهج العلوم على جميع هذه الأبعاد.

أما دراسة "نصير" (1996) والتي هدفت إلى قياس مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم للصف العاشر في محافظة إربد في الأردن فقد اهتمت ببعدين للثقافة العلمية هما بعدا المعرفة العلمية وطبيعة العلم. حيث أشارت نتائج الدراسة إلى تدني مستوى الثقافة العلمية لدى أفراد عينة الدراسة التي تكونت من (118) معلماً ومعلمة

مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك بالأردن

للعلوم في مدارس محافظة إربد، مع عدم وجود أية فروق في هذا المستوى تعزى إلى التخصص أو الجنس أو سنوات الخبرة.

وأجرى عليّات (1995) دراسة هدفت إلى قياس مستوى فهم معلمي المرحلة الثانوية في الأردن للمظاهر الاجتماعية للعلم والتكنولوجيا وقد كشفت نتائجها أن هذا المستوى كان مقبولاً.

أما دراسة حدادة (1993) فقد هدفت إلى التقصي عن دور تعليم العلوم في تكوين الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في لبنان حيث تكونت عينة الدراسة من (80) معلماً ومعلمة، وأشارت نتائجها إلى تدني مستوى الثقافة العلمية لديهم.

وأجرى الخليلي (1991) دراسة هدفت إلى معرفة مستوى فهم معلمي العلوم في المرحلة الإعدادية في الأردن للمظاهر الاجتماعية للعلم والتكنولوجيا. تألفت عينة الدراسة من (208) معلماً ومعلمة تمّ اختيارهم بالطريقة العشوائية العنقودية، وأظهرت النتائج أن مستوى فهم المعلمين لهذه المظاهر كان مقبولاً.

وفي ضوء مراجعة الدراسات السابقة يتضح أنه - بحدود علم الباحثين - لم تجر أية دراسة بهدف الكشف عن مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية العلوم الخريجين في أية جامعة رسمية في الأردن لذلك جاءت الدراسة الحالية كمحاولة في هذا المجال.

الطريقة والإجراءات:

مجتمع الدراسة:

تألف مجتمع الدراسة من جميع طلبة السنة الرابعة الخريجين في كلية العلوم بجامعة اليرموك للفصل الدراسي الثاني ٢٠١٢/٢٠١١ وضمن التخصصات: الفيزياء، والكيمياء، والعلوم الحياتية، وقد بلغ عددهم الإجمالي (157) طالباً وطالبة، ويبيّن الجدول (١) توزيعهم حسب التخصص.

الجدول (١) توزيع أفراد مجتمع الدراسة حسب التخصص:

التخصص	فيزياء	كيمياء	العلوم الحياتية	المجموع
العدد	54	59	44	157

عينة الدراسة:

تألفت عينة الدراسة من (64) طالباً وطالبة، وبواقع شعبة صفية واحدة من كل تخصص، وقد تمّ اختيارهم تبعاً لتمكّن الباحثين من الوصول إليهم والتعامل معهم وبما سمحت به ظروفهم الدراسية، ويشكل هؤلاء ما نسبته (0.47) من مجتمع الدراسة الكلي، ويبيّن الجدول رقم (2) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب التخصص.

الجدول (٢) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب التخصص

التخصص	الفيزياء	الكيمياء	العلوم الحياتية	المجموع
العدد	25	26	23	74

أداة الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة تمّ تطوير اختبار يقيس مستوى الثقافة العلمية لدى أفراد عينة الدراسة (اختبار الثقافة العلمية)، وقد تكوّن هذا الاختبار من (40) فقرة من نوع الاختيار من متعدّد، غطت المجالات الأربعة للثقافة العلمية وبواقع (10) فقرات لكل بعد، وقد تمّ إعداد هذه الفقرات بالرجوع إلى الأدب التربوي والدراسات السابقة في هذا المجال. كما تمّت الاستعانة بعدد من معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الأساسية في مدارس محافظة إربد في إعداد فقرات الاختبار التي تنتمي لمجال (المعرفة العلمية) وبحيث غطت هذه الفقرات مواد العلوم الأساسية الثلاث (الفيزياء والكيمياء والعلوم الحياتية)، ويبين الملحق (١) فقرات هذا الاختبار، أمّا الملحق (٢) فيبيّن الإجابات النموذجية لهذه الفقرات.

صدق أداة الدراسة:

تمّ التحقق من صدق (اختبار الثقافة العلمية) من خلال عرضه على لجنة من المحكمين من ذوي الاختصاص في التربية العلمية.

ثبات أداة الدراسة:

للكشف عن مدى ثبات (اختبار الثقافة العلمية) تمّ تطبيقه وإعادة تطبيقه على مجموعة مكوّنة من (16) طالباً وطالبة من خارج عينة الدراسة، وكان معامل ثباته (0.81)، وقد اعتبرت هذه القيمة مناسبة لأغراض الدراسة.

تحديد العلامة المحك على الاختبار:

عرض اختبار الثقافة العلمية "بصورته النهائية على مجموعة من مشرفي العلوم في مديريات تربية محافظة إربد، وطلب منهم الاطلاع على الاختبار وتقدير المستوى الذي ينبغي أن يكون عليه أداء الطلبة المعلمين على الاختبار ككل وعلى كل مجال من مجالاته. وقد أجمع الكل أنه ينبغي ألا يقل أداء هؤلاء الطلبة المعلمين على الاختبار ككل أو على أي من مجالاته الأربعة عن (80%)، وإذا اعتبرنا أن لكل فقرة من فقرات الاختبار علامة واحدة، فإن العلامة الكلية على الاختبار هي (40) وعلامة المحك هي (32) بينما علامة المحك لكل مجال هي (8).

إجراءات الدراسة:

بعد تطبيق اختبار الثقافة العلمية المُعد خصيصاً لأغراض هذه الدراسة على عينتها وذلك مع نهاية الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠١١/٢٠١٢، تمّ تصحيح أوراق الإجابات وتسجيل علامة كل طالب معلم على الاختبار ككل وعلامته على كل مجال، ثمّ تمّ معالجة هذه البيانات إحصائياً باستخدام برنامج (SPSS) حيث استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وتحليل التباين والاختبارات البعدية وذلك بهدف الإجابة عن سؤالي الدراسة.

نتائج الدراسة:

بعد إجراء التحليلات الإحصائية اللازمة لبيانات هذه الدراسة تمّ التوصل إلى جملة من النتائج التي يمكن اعتبارها إجابات عن سؤالي الدراسة، وذلك كما يلي:
الإجابة عن سؤال الدراسة الأول: ما مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية العلوم الخريجين/ الطلبة المعلمون في جامعة اليرموك؟ وللإجابة عن هذا السؤال تمّ احتساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات أفراد عينة الدراسة على اختبار الثقافة العلمية وعلى كل مجال من مجالاته الأربعة وكما هو موضح في الجدول (٣).
الجدول (٣) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات أفراد عينة الدراسة

على اختبار الثقافة العلمية وعلى مجالاته الأربعة

النسبة المئوية للأداء	علامة المحك	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الفقرات	الإحصائي
84.3 %	8	1.17	8.43	10	المعرفة العلمية
80.3 %	8	1.12	8.03	10	فهم طبيعة العلم
83.1 %	8	1.20	8.31	10	البحث والاستقصاء العلمي
81.2 %	8	1.35	8.12	10	العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع
82.32 %	32	3.24	32.93	40	الاختبار الكلي

نلاحظ من الجدول (3) أن متوسط الأداء الكلي على اختبار الثقافة العلمية كان (32.93) أي بنسبة مئوية (82.32%)، وأن الترتيب التنازلي لمتوسطات الأداء على المجالات الأربعة للثقافة العلمية هو: (8.43) أي بنسبة مئوية (84.3%) للمعرفة العلمية، و(8.31) أي بنسبة مئوية (83.1%) للبحث والاستقصاء العلمي، و(8.12) أي بنسبة مئوية (81.2%) للعلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وأخيراً (8.03) أي بنسبة مئوية (80.3%) لفهم طبيعة العلم. وكما هو ملاحظ فإن جميع هذه المتوسطات هي مساوية أو أكبر من العلامات المحك المقابلة لكل منها، وهذا يعني أن مستوى أداء أفراد عينة الدراسة على اختبار الثقافة العلمية وعلى كل مجال من

مجالاته الأربعة كان مقبولاً ووصل إلى مستوى العلامات المحكية أو زاد عنها (ولو بمقادير بسيطة).

الإجابة عن سؤال الدراسة الثاني: هل يختلف مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية العلوم الخريجين في جامعة اليرموك باختلاف تخصصاتهم؟ وللإجابة عن هذا السؤال حسبت الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات أفراد عينة الدراسة (حسب تخصصاتهم) وذلك على الاختبار الكلي ومجالاته الأربعة، ويبين الجدول (4) هذه النتائج.

الجدول (٤) إحصائيات علامات أفراد عينة الدراسة حسب تخصصاتهم على اختبار الثقافة العلمية وعلى مجالاته الأربعة

المجالات	التخصص		الإحصائي
	الفيزياء	الكيمياء	
المعرفة العلمية	8.64	8.42	8.22
	1.25	1.03	1.24
فهم طبيعة العلم	8.08	8.08	8.00
	0.86	1.16	1.35
البحث والاستقصاء العلمي	8.48	8.31	8.13
	1.16	1.16	1.29
العلاقات بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	8.20	8.08	8.09
	1.32	1.38	1.35
الاختبار الكلي	33.44	32.88	32.48
	3.79	3.66	1.86

تشير بيانات الجدول (٤) أن طلبة تخصص الفيزياء حصلوا على أعلى متوسط أداء على اختبار الثقافة العلمية الكلي وذلك بمقدار (33.44) أي بنسبة مئوية (83.60%)، ويليهم طلبة تخصص الكيمياء بمتوسط (32.88) أي بنسبة مئوية (82.20%)، وأخيراً طلبة تخصص علم الأحياء بمتوسط (32.48) أي بنسبة مئوية (81.20%)، وهذا يعني أن الفروق بين متوسط أداء طلبة تخصص الفيزياء وكل من الكيمياء وعلم الأحياء هو (0.56)، (0.96) على الترتيب، وبين الكيمياء وعلم الأحياء هو (0.40).

ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية أُجري تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لعلامات الطلبة على اختبار الثقافة العلمية تبعاً لتخصصاتهم، ويبين الجدول (5) نتائج هذا التحليل.

الجدول (٥) نتائج تحليل التباين الأحادي لأثر تخصص الطالب على متوسط الأداء على اختبار الثقافة العلمية:

مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك بالأردن

مصدر التباين	مجموع المتوسطات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	١١.٢٣١	٢	٥.٦١٥	٠.٥٢٨	٠.٥٩٢
خلال المجموعات	٧٥٤.٥٥٣	٧١	١٠.٦٢٨		
الكلية	٧٦٥.٧٨٤	٧٣			

نلاحظ في الجدول (٥) أنه لا يوجد أثر دال إحصائياً لتخصص الطالب على مستوى الأداء على اختبار الثقافة العلمية، حيث بلغت قيمة (ف) (٠.٥٢٨) وهي قيمة غير دالة إحصائياً ($\alpha=0.05$).

ورغبة في المزيد من المعرفة لأثر التخصص على متوسطات الأداء على كل مجال من مجالات الثقافة العلمية أُجري اختبار تحليل التباين المتعدد (MANOVA)، ويبين الجدول (٦) نتائج التحليل:

الجدول (٦) نتائج تحليل التباين المتعدد لأثر تخصص الطالب

على كل مجال من مجالات الثقافة العلمية

مصدر التباين	المجال	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
التخصص قيمة وكس لامدا (0.31) الدلالة الإحصائية (٠.٩٦)	المعرفة العلمية	٢.١٤	٢	١.٠٧	٠.٧٨	٠.٩٤
	فهم طبيعة العلم	٠.١٠	٢	٠.٠٥	٠.٠٤	٠.٦٠
	البحث والاستقصاء العلمي	١.٤٦	٢	٠.٧٣	٠.٥١	٠.٩٦
	العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	٠.٢٣	٢	٠.١٢	٠.٠٦	٠.٤٦
الخطأ	المعرفة العلمية	٩٨.٠٢	٧١			
	فهم طبيعة العلم	٩١.٦٩	٧١			
	البحث والاستقصاء العلمي	١٠٢.٣٩	٧١			
	العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	١٢٩.٦٧	٧١			
الكلية	المعرفة العلمية	٥٣٦٢.٠٠	٧٤			
	فهم طبيعة العلم	٤٩٨٢.٠٠	٧٤			
	البحث والاستقصاء العلمي	٥٢١٥.٠٠	٧٤			
	العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	٥٠١١.٠٠	٧٤			

نلاحظ في الجدول (٦) أنه لا يوجد أثر دال إحصائياً ($\alpha=0.05$) لتخصص الطالب على متوسطات الأداء على كل مجال من المجالات الأربعة لاختبار الثقافة العلمية.

مناقشة النتائج:

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ونصه: ما مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية العلوم الخريجين/ الطلبة المعلمون في جامعة اليرموك؟ وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن هذا المستوى كان مساوياً أو أكبر للعلامة المحك (80%) سواء كان على اختبار الثقافة العلمية ككل أو على كل مجال من مجالاته الأربعة. ويمكن تفسير ذلك بأن مناهج العلوم العامة وطرائق تدريسها سواء في مراحل التعليم العام أم في المرحلة الجامعية تعمل على تنمية القدر الكافي من الثقافة العلمية لدى خريجها، إضافة إلى أن المجتمع الأردني يشهد حالياً ثورة كبيرة في عالم الاتصالات واستخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة مما يتيح للطلبة فرصة الاستفادة من هذه الاختراعات العلمية والتطورات التكنولوجية وملاحظة آثارها على تطور المجتمع وتقدمه والتواصل الاجتماعي بينهم وهذا يساهم في زيادة إدراكهم لدور العلم والتكنولوجيا في خدمة المجتمع وزيادة فهمهم لطبيعة العلم والمعرفة العلمية، وهذا كله يؤدي إلى زيادة مستوى الثقافة العلمية لديهم.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ونصه: هل يختلف مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية العلوم الخريجين في جامعة اليرموك باختلاف تخصصاتهم؟ فقد أشارت نتائج الدراسة إلى أنه لا يوجد أثر لتخصص أفراد الدراسة على مستوى الثقافة العلمية لديهم وكذلك على كل مجال من مجالات الثقافة العلمية الأربعة. ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن طلبة كلية العلوم الخريجين في جامعة اليرموك يمرون بالخبرات التعليمية التعلمية نفسها سواء في مراحل التعليم العام أو مرحلة التعليم الجامعي، وكذلك فإن التطورات التكنولوجية والاختراعات العلمية ووسائل التواصل الاجتماعي دخلت إلى معظم البيوت الأردنية أن لم يكن إلى جميعها مما يساعد على استفادة غالبية أن لم يكن جميع أفراد عينة الدراسة من هذه التطورات والاختراعات العلمية وإدراك دورها في تطور المجتمع ودور المجتمع في تطورها.

التوصيات:

- في ضوء ما سبق توصي الدراسة الحالية بما يلي:
- ١- تطبيق الدراسة على طلبة كلية العلوم الخريجين/ الطلبة المعلمون في الجامعات الأردنية الأخرى.
 - ٢- إعادة تطبيق الدراسة مع رفع علامة المحك لتصبح أعلى من (80%) وهذا هو كان رأي الباحثين من البداية إلا أن المختصين التربويين ومعلمي العلوم في مدارس تربية إربد الأولى كان رأيهم أن تكون علامة المحك في حدود (80%) وهذا ما جرى.

المراجع

أولاً-المراجع العربية:

- حدادة، خالد. (١٩٩٣). دور تعليم العلوم (لبنان) في تكوين الثقافة العلمية، ورقة عمل مقدمة المؤتمر العلمي الرابع حول مستقبل تعليم العلوم والرياضيات وحاجات المجتمع العربي، بيروت 12/06/1993.
- الخطايبية، عبد الله وأمبو، سعدي. (2002). مستوى الثقافة العلمية كما يراها طلبة كلية التربية (تخصصي العلوم والرياضيات) بجامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان، مؤتمة للبحوث والدراسات، 17 (4) 243 - 273.
- الخليلي، خليل. (1991). درجة فهم معلمي العلوم للمرحلة الإعدادية في الأردن للمظاهر الاجتماعية للعلم والتكنولوجيا. أبحاث اليرموك، 7 (3) 63-92.
- رواشدة، سميرة. (1998). مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.
- زعرور، جورج. (١٩٨٨). تدريس العلوم والتكنولوجيا في البلدان العربية: اتجاهاته ومشكلاته. التربية الجديدة، 6 (16) 7-36.
- زيتون، عايش. (1988). نمو الاتجاهات العلمية وفهم طبيعة العلم عند طلبة التربية في الجامعة الأردنية. المجلة التربوية، 5 (18) 15-41.
- زيتون، كمال. (1991). منظور معلمي العلوم للقضايا المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المؤتمر العلمي الثالث، 2 (1).
- زيتون، مصطفى. (1998). مستوى الاتجاهات العلمية ومستوى فهم طبيعة العلم والعلاقة بينهما عند طلبة معلمي التربية (السنة الأولى، السنة الرابعة)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.
- زيدان، عفيف والجلاد، حسناء. (2007). مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في محافظة طولكرم. مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة البحرين، 8 (3) 108-134.
- سليم، محمد صابر. (1991). التنور العلمي حقيقة تفرض نفسها على واضعي مناهج التعليم. دراسة غير منشورة، كلية التربية: جامعة عين شمس.

مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية العلوم في جامعة اليرموك بالأردن

- الشهراني، عامر. (2000). مستوى الثقافة العلمية لدى طلاب المستويين الأول والرابع من التخصصات العلمية بكلية التربية بأبها ودور برنامج الإعداد في تميته، مجلة رسالة الخليج، (75) 25-39.
- العبد الله، عبد الله وملكوي، فتحي وبعارة، حسين. (1996). تحديد مستوى الثقافة العلمية لطلبة المرحلة الثانوية في الأردن من وجهة نظر معلمي العلوم، مستقبل التربية العلمية، 2 (6) 77-96.
- عدس، محسن وعوض، منال. (2009). مستوى فهم طبيعة العلم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مدارس جنوب الخليلي. مجلة جامعة الخليلي للبحوث، 4 (1) 139-165.
- علي مقل. (1995). قياس مستوى فهم معلمي المرحلة الثانوية في الأردن للمظاهر الاجتماعية للعلم والتكنولوجيا، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم درمان الإسلامية، السودان.
- العنزي، محمد بن الررض. (2011). مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في محافظة القريات في المملكة العربية السعودية في ضوء بعض المتغيرات، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إرد، الأردن.
- الكاف، سلمى. (1995). مستوى المعلومات العلمية والتقنية لدى معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في محافظة عدن باليمن، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.
- لييب، رشدي. (1986). معلم العلوم. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- مكتب التربية الدولي بجنيف- اليونسكو. (1986). عميم التعليم الابتدائي وتجديده وتضمينه قدرًا من مبادئ العلوم والتكنولوجيا، التوصية رقم (74)، المؤتمر الدولي للتربية- الدورة 39- جنيف 1984م. مجلة البحوث والدراسات التربوية، العدد الأول.
- نشوان، يعقوب. (1992). الجديد في تدريس العلوم. عمان: دار الفرقان.
- نصير، بثينة سالم. (1996). مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي علوم الصف العاشر الأساسي في محافظة إرد وعلاقته ببعض المتغيرات، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

ثانياً-المراجع الأجنبية:

- Alfred, C.and Eugen, C. (1984). Background for Science Teaching. Science Instruction In Middle and Secondary Schools, st. ouis, Times Mirror/ Mosby.
- Champagne, A. B, and Klopfer, L. E. (1982). Action in a time of crisis, Science Education, 66 (4), 503-514.
- Chiappetta, E. L. Sethna, G. H. and Fillman, D. A. (1991). A Quantitative Analysis of High School Chemistry Textbooks for Scientific literacy themes and Expository Learning aids. Journal of Research in Science Teaching, 28 (10), 939-951.
- Cotterall, Alan. (1982). Science After the Year 2000. The School Science Review, 64 (226), p. 5 – 15.
- Elliot, David; Nagel, Kathreen & Wood word, Author (1987). Scientific literacy in Elementary School Science Text books Program. Journal of Curriculum Studies. 19 (1). 73-76.
- Fang, Z. & Wie. Y. (2010). Improving Middle School Students Scientific Literacy through Reading Infusion. Journal Of Educational Research, 103(4),262 – 273 .
- Miller, R. (2008). Developing Science Curriculum to Foster Scientific Literacy, Department of Educational Studies, University of York. UK.
- National Science Teachers Association (NSTA). (1982). Science technology – Society: Science education for the 1980s. Washington, SC: NSTA.
- Simpson, R. & Anderson, N. (1981). Science Student and Schools, NY:John Wilcy sons. New York.
- Wenning, C. (2007). Assessing Inquiry Skills as a Component of Scientific Literacy, Journal of Physics Teacher Education, on line 4(2),21 – 24.