مجلة العلوم التربوية، المجلد 26، العدد (1)، ص ص 69 - 89، الرياض (2014م/ 1435هـ)

مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي:
دراسة مقارنة بين المدارس الحكومية والمدارس الخاصة ثنائية اللغة بسلطنة عمان

عبدالله بن خميس أمبوسعيدي[1]، ومروة بنت محمد الهنائية[2]

جامعة السلطان قابوس

(قدم للنشر في 22/ 01/ 1434هـ؛ وقبل للنشر في 20/ 05/ 1434هـ)

المستخلص: هَدَفَ هذا البحث إلى الكشف عن مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن بسلطنة عمان، وأثر متغيرات الجنس، ونوع المدرسة (حكومية/ خاصة).وقد تكونت عينة البحث من (502) طالباً وطالبة من طلبة وطالبات الصف الثامن للعام الدراسي بالمدارس الحكومية والخاصة ثنائية اللغة. ولتحقيق أهداف البحث تم تطبيق اختبار الثقافة العلمية للصف الثامن، المكون من (61) مفردة موزعة على أربعة أبعاد للثقافة العلمية هي: العلم كجسم منظم من المعرفة العلمية، والعلم كطريقة للاستقصاء، والعلم كطريقة للتفكير، والعلاقة المتبادلة بين العلم والتقانة والمجتمع. وقد تم التحقق من صدقه وحساب ثباته، الذي بلغ (0.84) بطريقة الاتساق الداخلي باستخدام معامل ألفا كرونباخ. وقد أشارت نتائج البحث إلى أن أداء طلبة الصف الثامن على اختبار الثقافة العلمية بأبعادها الأربعة كانت متدنية، وأقل من المستوى المقبول تربوياً (80٪)، كما أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تبعاً لمتغيري جنس الطالب ونوع المدرسة، لكنها أشارت إلى وجود فروق في التفاعل بين الجنس ونوع المدرسة في بعد المعرفة العلمية لصالح طالبات المدارس الخاصة. وخلص البحث إلى عدد من التوصيات في ضوء ما أسفر عنه من نتائج.

الكلمات المفتاحية: أبعاد الثقافة العلمية، الجنس، نوع المدرسة.

Scientific literacy level of 8th grade students: A comparison between the governmental schools and the private bilingual schools in the Sultanate of Oman

Abdullah Ambusaidi[1], and Marwa Al-Hinia[2]

Sultan Qaboos University

(Received 06/12/2012; accepted 01/04/2013)

Abstract: This research study aims to investigate the scientific literacy level for the eighth grade students in the Sultanate of Oman, and its relation to gender and type of school (government / private bilingual). The study sample consisted of (502) 8th grade students selected from governmental and private bilingual schools. To achieve the study main aims, a scientific literacy test has been constructed which consisted of (61) items distributed on four dimensions (components) of scientific literacy. After that the test was verified through panel of judges to find out its validity. Its reliability was obtained by internal consistency method using Alpha Cronbach, which gave the value of (0.84). The results of the study revealed that students' performance in the total scientific literacy test and its four components were below the educationally accepted criterion (80%). In addition, the results showed no statistical significant difference in the scientific literacy level due to gender and type of school. However, the results showed that there was a statistical significant difference in the interaction between gender and the type of school students in scientific knowledge dimension in favor of female students of private schools. In the light of these findings, number of recommendations and suggestions were proposed.

Key Words: Scientific Literacy Dimension, Gender, Type of School.

---

(1) أستاذ مشارك مناهج وطرق تدريس العلوم، قسم المناهج و التدريس،
كلية التربية، جامعة السلطان قابوس
مسقط، سلطنة عمان، ص ب (533)، الرمز البريدي (132) الخوض

البريد الإلكتروني: e-mail: ambusaid@squ.edu.om

(2) أخصائي مناهج فيزياء، بوزارة التربية والتعليم

(1) Associate professor of curriculum and methods of teaching science, Department of Curriculum and Instruction, College of Education, Sultan Qaboos University
Muscat, Oman, p.o box (533), postal code (132)

(2) Physics curriculum specialist, the Ministry of Education

المقدمة

يعيش الفرد منا في عالم متسارع متشعب، مليء بالعجائب والتطورات العلمية والتقنية التي لا تتوقف، بل إنّها تتزايد وتتطور كل يوم وكل ساعة وكل دقيقة. وقد أدى هذا التطور العلمي والتقني إلى ظهور كثير من المشكلات أصبح من الضروري أن يقوم الإنسان بالتعامل معها مستخدماً ما يعرفه ويطبقه من علوم وتقانة (Mbajiorgu, 2003). إن كل هذا يعتمد على نوع التربية المقدمة للفرد، والتي يجب أن تعده للتعامل الجيد مع هذه التطورات، وما نتج عنها من مشكلات، والاستفادة منها بطريقة تجنّبه الأضرار التي قد يحدثها لنفسه ولمن حوله، ولبيئته التي يعيش عليها ويستفيد من خيراتها.

وفي ضوء هذه التطورات والتعقيدات ظهرت أصوات تنادي بأن يكون الأفراد الذين يعيشون في مجتمعات اليوم على مستوى عالٍ من الثقافة العلمية (Scientific Literacy)، أو ما كان يطلق عليه سابقاً بالتنور العلمي، وأصبح هذا المصطلح ذا مكانة كبيرة في بحوث ودراسات التربية العلمية على مستوى العالم (Millar, 2005).

إنّ الاهتمام بالثقافة العلمية أصبح مطلباً دولياً؛ لكي يتم إعداد المواطن المسؤول في مجتمعه المحلي والإقليمي والدولي (Bybee, 2008)، وهذا المطلب نادت به العديد من المؤسسات الدولية والوطنية المعنية بالتربية مثل منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (United Nation Education Science Cultural Organization). ففي تقرير أصدرته المنظمة في عام 1994م أكدت على أن الثقافة العلمية والتكنولوجية أصبحت متطلباً عالمياً إذا ما أراد الأفراد أن يكونوا فاعلين في مجتمعات الغد (UNESCO, 1994). كما ظهرت مشاريع تطويرية في الولايات المتحدة الأمريكية بهدف إكساب الشعب الأمريكي ثقافة علمية مناسبة مثل: مشروع 2061 (Project 2061)، ومشروع المجال، التتابع، التنسيق (Scope, Sequence and Coordination)، ومشروع المعايير الوطنية للتربية العلمية (National Science Education Standards) (علي، 2003م).

والمتتبع للأدب التربوي يجد أن الاهتمام بمفهوم الثقافة العلمية يرجع إلى عقد السبعينيات من القرن الماضي، عندما اكتشف التربويون في الولايات المتحدة الأمريكية أنّ مناهج العلوم المطورة تناسب فئة واحدة من الطلبة، هي الفئة التي ستصبح علماء ومهندسين، وحيث إن غالبية الطلبة لن يكونوا من هذه الفئة الكبيرة من المجتمع، لذا كان من الأنسب أن تهتم الدولة بإعداد المواطن المثقف العلمي، من خلال محورة مناهج العلوم وبلورتها في المراحل الدراسية جميعها لتحقيق هذا الغرض (الخطايبة وأمبوسعيدي، 2002م).

إن الاهتمام بالثقافة العلمية يحقق العديد من الفوائد سواء على المستوى الفردي أو المستوى الاجتماعي، فعلى المستوى الفردي فإنها تمنح الأفراد الثقة للاستجابة والتفاعل مع الأحداث الطبيعية، ومراقبتهم الشخصية للبيئة. وعلى المستوى الاجتماعي تعد الثقافة العلمية ضرورية لجميع المواطنين؛ لدعم قيادة كوكب الأرض، والتغلب على كافة المعوقات الطبيعية والصناعية (Meichtry, 1992). كما أشار أبنزير وهجرتي (Ebenezer & Haggert, 1996) إلى أن الثقافة العلمية تساعد المتعلم على اتخاذ قرارات حول القضايا الاجتماعية والأخلاقية المرتبطة بالعلوم، من خلال ممارسته للاستقصاء، الذي يقوم من خلاله بطرح التساؤلات، واقتراح التفسيرات، وتقديم الأدلة والشواهد في الأحداث التي يمر بها، من أجل أن تكون هذه القرارات مبنية على أسس علمية، ومدعَّمة بنتائج موثقة تكون مقبولة لدى عامة الناس.

لقد تعددت النظرة إلى مكونات الثقافة العلمية وأبعادها، واختلفت المسميات الخاصة بهذه المكونات من متخصص لآخر، حسب الزاوية التي ينظر منها، فتروبريدج وبابي وباول (Trowbridge, Bybee & Powell, 2000) حددوا أربعة مستويات ضرورية للثقافة العلمية هي: الثقافة العلمية الاسمية، والثقافة العلمية الوظيفية، والثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية، والثقافة العلمية متعددة الأبعاد وتعد الثقافة العلمية الاسمية أقل المستويات، بينما الثقافة العلمية متعددة المستويات هي أعلاها.

بينما يرى كل من شيباتا وآخرين (Chiappetta *et al*., 1991a; 199b) أن الثقافة العلمية لها أربعة أبعاد أساسية هي: العلم بصفته جسماً منظماً من المعرفة العلمية، والعلم بصفته طريقة للتقصي والبحث، والعلم بصفته طريقة للتفكير، وأخيراً العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

وفيما يلي توضيح للأبعاد الأربعة التي أشار إليها شيباتا وآخرون (Chiappetta *et al*., 1991a; 199b)، وذلك لأن البحث الحالي اعتمد عليها في قياس مستوى الثقافة العلمية لدى عينة البحث.

1. **العلم كجسم منظم من المعرفة العلمية:**

يقصد به إكساب المتعلمين الحقائق، والمفاهيم، والقوانين، والقواعد، والنظريات العلمية. أي أن هذا الجانب أو المكون يركز على جانب المعرفة فقط. ومن الأمثلة على ذلك قدرة المتعلم على تعريف المصطلحات العلمية الأساسية مثل (DNA، الجزيء، الكهرباء)، وكذلك تذكر أسماء العلماء العرب والمسلمين في مجال العلوم.

2. **العلم بصفته طريقة للاستقصاء:**

وفي هذا المكون يتم إكساب المتعلمين مهارات

الاستقصاء، وكيفية تصميم تجربة علمية، وتنفيذها، وضبط متغيراتها، وغيرها من المهارات. ومن أمثلة هذا المكون قدرة الطالب على طرح سؤال يمكن أن يعالج بطريقة علمية مثل تحديد المشكلة، وتقييم مدى ملائمة أسلوب معين في إجراء إحدى التجارب.

3. **العلم بصفته طريقة للتفكير:**

وفي هذا المكون يتم التركيز على إكساب المتعلمين مهارات التفكير مثل الوصف والتفسير، وطرح التساؤلات، والبحث عن إجابات. ومن أمثلة هذا المكون قدرة المتعلم على تقديم تفسير علمي لنتائج تجربة علمية محددة، ووصف تطور ظاهرة علمية في ضوء بعض المعطيات.

4. **العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع:**

وفي هذا المكون يتم إكساب المتعلمين مهارات ربط الظواهر العلمية بتطبيقاتها التكنولوجية، وأثر ذلك على المجتمع والبيئة.

إن الاهتمام بالأبعاد الأربعة للثقافة العلمية له ما يبرره حيث إن الطالب إذا ما وصل إلى مستوى مناسب ومقبول من اكتساب المعارف والمهارات المتضمنة في كل بعد، فإنه حتماً سيستطيع مواكبة تطورات العصر دون التعرض لمشكلات قد تؤدي إلى الإضرار به أو بمجتمعه أو البيئة التي يعيش فيها. هذا وقد أشارت العديد من الدراسات التي أجريت في مجال الثقافة العلمية إلى أن كثيراً من الأفراد في دول العالم النامي والمتقدم على حد سواء لا يمتلكون المهارات والمعلومات اللازمة التي تعينهم على عيش في عالم اليوم، وأنهم دون المستوى المقبول من الثقافة العلمية. فعلى مستوى التعليم العام، أجريت عدة بحوث ودراسات منها دراسة صباريني (2011م) التي هدفت إلى تعرف مستوى الثقافة العلمية عند طلبة الصف الأول الثانوي بالأردن، وعلاقة ذلك المستوى بكل من تحصيلهم في مادة الفيزياء للصفين التاسع والعاشر الأساسيين، ومؤشرات الثقافة العلمية الأسرية، والمؤشرات الثقافية العلمية للمدرسة. وقد بينت نتائج البحث أن مستوى الثقافة العلمية عند طلبة الصف الأول الثانوي كان متوسطاً، كما ظهرت علاقة دالة إحصائياً بين مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الأول الثانوي ومستوى تحصيلهم في مادة الفيزياء في الصفين التاسع والعاشر الأساسيين، وتبين كذلك عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية لمؤشرات الثقافة العلمية للأسرة، والثقافة العلمية للمدرسة، والتفاعل بين تلك المؤشرات على مستوى الثقافة العلمية عند الطلبة.

كما قام بليد وآخرون (Baldi *et a*l., 2007) ببحث هدف إلى تحليل نتائج الطلبة الأمريكيين في عمر 15 سنة في اختبار (The Program for International Student Assessment (PISA لعام 2006م، في كل

من العلوم، والرياضيات، والقراءة. وقد أظهرت نتائج هذا البحث أن الطلبة الأمريكان حققوا مستوى منخفضاً في مقياس الثقافة العلمية مقارنة بأقرانهم في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (Organization for Economic Co-operation and Development).

أما البحث الذي قام به موبا وآخرون (Mumba *et al.*, 2006)، فقد هدف إلى تحديد نسبة أداء الطلبة الزامبيين في اختبار الثقافة العلمية، واستخدم الباحثون اختباراً في الثقافة العلمية اشتمل على مكونات الثقافة العلمية عند شيباتا وآخرين (Chiappetta *et al.*, 1991a). وقد توصل الباحثون إلى أن بُعد المعرفة العلمية حصل على الترتيب الأول في أداء الطلبة، ثم بُعد الطبيعة الاستقصائية، ثم بُعد العلم كطريقة للتفكير، وأخيراً بُعد التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

أما في سلطنة عمان، فقد قام الضامري (2005م) ببحث هدف إلى الكشف عن مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثاني عشر، كما اهتم بمعرفة أثر بعض المتغيرات مثل: نوع المدرسة، والجنس، واتجاهات الطلبة نحو العلوم على مستوى الثقافة العلمية. وقد استخدم الباحث اختباراً في الثقافة العلمية، ومقياساً للاتجاهات نحو العلوم لتحقيق أهداف الدراسة. وقد أشارت نتائج البحث إلى تدني مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة عن المستوى المقبول تربوياً، والذي قدر بنسبة (80٪). كما أشارت نتائج البحث أيضاً إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلبة المدارس الحكومية والمدارس الخاصة، وكان مستوى الطالبات أعلى من مستوى الطلبة في اختبار الثقافة العلمية، وتبين من خلال نتائج البحث أيضاً عدم وجود علاقة ارتباطية بين مستوى الثقافة العلمية واتجاهات الطلبة نحو العلوم.

كما أجرت بخش (2004م) بحثاً لقياس مستوى الثقافة العلمية لدى عينة من طلاب التعليم قبل الجامعي بالمملكة العربية السعودية، ومعرفة ما إذا كان ذلك المستوى يختلف باختلاف القسم الذي ينتمي إليه الطالب من حيث كونه علمياً أو أدبياً، وكذلك باختلاف جنس الطالب. وتبين من نتائج البحث أن الطالبات أكثر ثقافة علمية من الطلبة، وأن طلبة القسم العلمي أعلى من طلبة القسم الأدبي في متوسط درجاتهم على المقياس.

وفي بحث قام به الموجي (2002م) قارن فيه بين مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الأول الثانوي والثالث الثانوي، مستخدماً اختباراً مبنياً على ستة أبعاد من أبعاد الثقافة العلمية هي: القضايا الاجتماعية المتعلقة بالعلم، والمعرفة العلمية، وطبيعة العلم، والتعامل مع الأجهزة ومنجزات العلم التقنية، وفهم البيئة اعتماداً على البحوث العلمية للطبيعة، والاتجاهات العلمية الموجبة. وقد أظهرت نتائج البحث أنّه لا توجد فروق ذات دلالة

إحصائية بين متوسط درجات طلبة الصف الأول الثانوي والثالث الثانوي في الدرجة الكلية لمقياس الثقافة العلمية، أي أنه لم يحدث نمو في أبعاد الثقافة العلمية لدى الطلبة خلال فترة دراستهم بالمرحلة الثانوية.

أما مصطفى (1990م) فقد قام ببحث هَدَفَ إلى قياس مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي بالمملكة الأردنية الهاشمية، وقد استخدم الباحث اختباراً للثقافة العلمية مكوناً من ثلاثة أبعاد هي: المعرفة العلمية، وطبيعة العلم، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع. وقد أظهرت نتائج البحث تدني مستوى الطلبة على الاختبار الكلي للثقافة العلمية، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى إلى متوسط تحصيل الطلبة في المواد العلمية لصالح ذوي التحصيل المرتفع.

وعلى المستوى الجامعي، أجرى كل من الخطايبة وأمبوسعيدي (2002م) بحثاً على طلبة العلوم والرياضيات بكلية التربية بجامعة السلطان قابوس لتحديد آرائهم في مفهوم الثقافة العلمية، واستخدم الباحثان استبانة لجمع البيانات في ضوء أبعاد شيباتا وآخرين (Chiappetta *et al.*, 1991a) للثقافة العلمية. وقد توصل البحث إلى أن طلبة الجامعة عندهم فهم ضيق لمفهوم الثقافة العلمية، وأنه توجد فروق دالة إحصائياً لأداء الطلبة على الاستبانة تعزى إلى متغير الجنس ولصالح الطالبات.

وهناك بحوث ودراسات بحثت في تحليل محتوى الكتب المدرسية، ومدى اشتمالها على أبعاد الثقافة العلمية مثل دراسة خطايبة وآخرين (2012م)، التي توصلت إلى أن هناك تفاوتاً في اشتمال كتب العلوم للصفين الرابع والخامس بالأردن لأبعاد الثقافة العلمية الأربعة عند شيباتا وآخرين (Chiappetta *et al.*, 1991a)، وأن بعد التفاعل بين العلم والتقانة والمجتمع تضمن نسبة أقل مما تم اقتراحه من قبل الرابطة العلمية لمعلمي العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية (National Science Teacher Association). وكذلك دراسة شيباتا وفليمان (Chiappetta & Fillman, 2009)، التي قام فيها الباحثان بتحليل خمسة من كتب الأحياء المقررة في الولايات المتحدة الأمريكية لمعرفة مدى تضمنها لأبعاد الثقافة العلمية الأربعة (العلم كجسم منظم من المعرفة، والعلم كطريقة للاستقصاء والعلم كطريقة للتفكير والعلاقة المتبادلة بين العلم والتقانة والمجتمع). توصل البحث إلى أن كتب الأحياء الحديثة كانت أكثر توازناً في تضمنها لمكونات الثقافة العلمية مقارنة بالكتب التي تم تحليلها من 15 سنة.

ودراسة الرحبي (2004م) في سلطنة عمان، التي هدفت إلى الكشف عن مدى تضمن كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى السابع من التعليم الأساسي

بسلطنة عمان للعلاقات المتبادلة بين العلم والتقانة والمجتمع والبيئة باعتباره أحد أبعاد الثقافة العلمية. وقد استخدم الباحث أداة تحليل مكونة من خمسة مجالات مرتبطة بهذا المنحى. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن نسبة تضمن كتب العلوم للصفوف الخامس والسادس والسابع الأساسي للعلاقات المتبادلة بين العلم والتقانة والمجتمع والبيئة تبلغ (21٪) من موضوعاتها المحللة، واعتبرت هذه النسبة غير كافية، باعتبار المنحى يمثل مكوناً أساسياً من الأبعاد الأربعة للثقافة العلمية.

يتبين من استعراض الدراسات السابقة المتعلقة بتحديد مستوى الثقافة العلمية أن غالبيتها توصلت إلى تدني مستوى الطلبة في الثقافة العلمية، خاصة في أبعاد العلم كطريقة للتفكير، والعلاقة بين العلم والتقانة والمجتمع، كما أن الدراسات والبحوث التي قامت بتحليل الكتب توصلت غالبيتها إلى عدم وجود توازن في تضمن الكتب لأبعاد الثقافة العلمية الأربعة، وأكثر الأبعاد تضمناً كان مكون المعرفة العلمية.

التعليم الخاص بسلطنة عمان:

يعد التعليم الخاص في سلطنة عمان تعليماً رافداً للتعليم الحكومي، فقد أولته الحكومة اهتماماً كبيراً، وأتاحت الفرصة للقطاع الخاص للاستثمار في مجال التعليم، من خلال إنشاء المدارس الخاصة التي تقدم خدمات التعليم لأبناء السلطنة والمقيمين بها. وحسب اللائحة التنظيمية للمدارس الخاصة التي صدرت عام 2006م (وزارة التربية والتعليم، 2006م)، فإن المقصود بالمدارس الخاصة هي تلك المدارس التي يمتلكها أفراد أو شركات أو مؤسسات خاصة، ويتلقى التعليم فيها طلاب عمانيون وغير عمانيين. وتشمل المدارس الآتية:

- مدارس التعليم قبل المدرسي: وهي المدارس التي تطبق المنهج العماني لرياض الأطفال، ويجوز لها تطبيق مناهج عالمية.
- مدارس تحفيظ القرآن الكريم الخاصة: وهي مدارس لتحفيظ القرآن الكريم وتجويده.
- المدارس أحادية اللغة: وهي المدارس التي يتم فيها تدريس جميع المواد باللغة العربية عدا اللغات الأجنبية (إنجليزي، ألماني).
- المدارس ثنائية اللغة: وهي المدارس التي يتم فيها تدريس مواد الرياضيات، والعلوم، وتقنية المعلومات، والحاسب الآلي، أو أي مواد أخرى باللغة الإنجليزية، ويجوز لها تدريس مناهج عالمية.
- المدارس العالمية: وهي المدارس التي حصلت على الاعتماد والاعتراف من مؤسسات تعليمية عالمية، وتطبق البرامج الدولية في جميع المراحل الدراسية تحت إدارة وإشراف إحدى المؤسسات التربوية العالمية المعترف بها من قبل الوزارة، أو قد تكون فرعاً لسلسلة من مدارس عالمية.

• المدارس الدولية: وهي المدارس التي تخدم أبناء الجاليات المقيمة في السلطنة وتشرف عليها الوزارة إشرافاً إدارياً فقط.

وتتفاوت مناهج العلوم المستخدمة في هذه المدارس، واللغة المستخدمة في تدريسها، فالمدارس أحادية اللغة يتم استخدام المناهج العمانية في تدريس العلوم، وتدّرس هذه المناهج باللغة العربية، بينما في المدارس ثنائية اللغة يتم اعتماد سلاسل علمية عالمية، وتدرس هذه السلاسل باللغة الإنجليزية من قبل معلمين أجانب وعرب، بحيث تكون متلائمة مع مصفوفة العلوم التي قامت ببنائها المديرية العامة للمدارس الخاصة بالوزارة، بحيث تحقق أغلب مخرجات المصفوفة، كما يتم فيها اعتماد مناهج داعمة واثرائية.

ومن ثم فإن أهمية هذا البحث تكمن في كونه محاولة من قبل الباحثين في رصد مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، وعقد مقارنة بين طلبة المدارس الحكومية وطلبة المدارس الخاصة ثنائية اللغة بالسلطنة. وفي ضوء النتائج التي سيتم التوصل إليها، سيتم تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات من المؤمل أنْ يستفيد منها المسؤولون في وزارة التربية والتعليم في اتخاذ إجراءات ترقى بمستوى تدريس العلوم في هذا الصف، وبالتالي رفع مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة.

مشكلة البحث:

أصبح الاهتمام بإكساب المتعلمين الثقافة العلمية من ضرورات الحياة في القرن الحادي والعشرين، ذلك أن هذا القرن هو امتداد للتطورات العلمية والتقنية للقرن العشرين، ومن المتوقع أن تكون هذه التطورات أشد وأسرع، ولذا فإنّ النظم التربوية الحديثة يجب عليها أن تخرِّج متعلمين قادرين على التعامل مع تلك التطورات. ومن خلال ما أشارت إليه الدراسات السابقة سواء أكانت على المستوى العالمي (Mumba *et al*., 2006; Baldi *et al*., 2007) أو العربي (صباريني، 2011م؛ بخش، 2004م؛ الموجي، 2002م؛ مصطفى، 1990م) أو الوطني (الضامري، 2005م؛ الخطايبة وأمبوسعيدي، 2002م) من حيث عدم وصول الطلبة إلى مستوى مقبول من الثقافة العلمية، وفي ضوء توجه السلطنة للمشاركة في بعض الدراسات الدولية التي تستهدف طلبة الصف الثامن، مثل دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) فإن مشكلة البحث الحالي تتمثل في الكشف عن مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، وعلاقة ذلك بمتغيري الجنس ونوع المدرسة التي يتعلم فيها الطالب من حيث كونها حكومية أو خاصة.

أهداف البحث:

يسعى البحث الحالي إلى تعرف مستوى الثقافة

العلمية لدى طلبة الصف الثامن، كما يسعى إلى تعرف ما إذا كان هذا المستوى يختلف باختلاف جنس الطالب، ونوع المدرسة من حيث كونها حكومية أم خاصة ثنائية اللغة.

أسئلة البحث:

يسعى هذا البحث إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي؟

2. هل يختلف مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن باختلاف جنس الطالب (ذكر/ أنثى)، ونوع المدرسة (حكومية/ خاصة) والتفاعل بينهما؟

حدود البحث:

لهذا البحث عدة حدود تحد من تعميم نتائجه، وهي:

1. الحدود الموضوعية: الكشف عن مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن بسلطنة عمان.
2. الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث في العام الدراسي 2011/ 2012م.
3. الحدود المكانية: تم تطبيق البحث على عينة من طلبة الصف الثامن في محافظة مسقط بسلطنة عمان، حيث شملت العينة طلبة المدارس الحكومية وطلبة المدارس الخاصة (ذكوراً وإناثاً).

التعريفات الإجرائية للدراسة:

لهذا البحث مجموعة من المصطلحات من المهم تعريفها إجرائياً هي:

الثقافة العلمية: عرفها المجلس الوطني للبحث بالولايات المتحدة الأمريكية (National Research Council, 1996, 12) (NRC) بأنها: «معرفة وفهم المفاهيم العلمية وعمليات العلم المطلوبة في صنع القرار، والمساهمة في الأنشطة المدنية والثقافية والإنتاجية في المجتمع».

ويعرفها الباحثان إجرائياً بأنَّها مجموعة من المعارف العلمية (المعارف المتعلقة بالمفاهيم البيولوجية، والفيزيائية، وعلوم الأرض والفضاء والكون)، ومهارات الاستقصاء، ومهارات التفكير، وإدراك العلاقات المتبادلة بين العلم والمجتمع والتكنولوجيا التي تجعل الطالب مواطناً صالحاً قادراً على المشاركة في مناقشة وحل قضايا مجتمعه العلمية.

وفي هذا البحث تم قياس الثقافة العلمية بأداء طلبة الصف الثامن على اختبار الثقافة العلمية الذي أعده الباحثان لهذا الغرض.

مستوى الثقافة العلمية: هو المستوى الذي يجب أن يصل إليه الطلبة للحكم بأنَّ لديهم ثقافة علمية مناسبة، وتم تقدير المستوى بـ (80٪)، وفق ما أشار إليه المحكمون والدراسات السابقة من أمثال دراسة الضامري (2005م). وهذه النسبة تنطبق على الاختبار ككل وأبعاده الأربعة المتضمنة في هذا البحث.

مدارس التعليم العام: هي المدارس التابعة

للحكومة ويتلقى التعليم فيها طلاب عمانيون أو غير عمانيين، وفقاً للمعايير والأسس التي تحددها الوزارة، وتشرف وزارة التربية والتعليم عليها إدارياً ومالياً وفنياً، وتمتد الإمكانات والبرامج التعليمية فيها لتشمل مختلف مراحل التعليم العام والتعليم الأساسي (وزارة التربية والتعليم، 2001م).

المدارس الخاصة: هي تلك المدارس التي يمتلكها أفراد أو شركات أو مؤسسات خاصة، ويتلقى التعليم فيها طلبة عمانيون وغير عمانيين، وقد تكون أحادية اللغة، أو ثنائية اللغة، أو المدارس العالمية المرتبطة بالجاليات التي تعيش في عمان.

وفي هذا البحث تم استهداف المدارس ثنائية اللغة التي تدرس فيها مادة العلوم باللغة الإنجليزية.

منهجية البحث

مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من (3525) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثامن في مدارس التعليم الحكومي و(520) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثامن في مدارس التعليم الخاص المسجلين في العام الدراسي (2012/2011م) في مدارس قطاع ولايتي السيب وبوشر التابعتين لمحافظة مسقط بسلطنة عمان.

أما عينة البحث فقد تكونت من (502) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثامن بالمدارس الحكومية والمدارس الخاصة منهم (252) طالباً وطالبة من المدارس الحكومية و(250) طالباً وطالبة من المدارس الخاصة، وقد شملت العينة (210) من الطلاب و(292) طالبة، حيث تم تعيين العينة بطريقة عشوائية عنقودية (الجدول 1).

الجدول (1). توزيع أفراد عينة البحث وفق متغيراته.

الجنس	نوع المدرسة		
	حكومية	خاصة	
ذكر	67	143	210
أنثى	185	107	292
المجموع	252	250	502

أداة البحث:

1 . بناء أداة البحث والتأكد من صدقها:

لتصميم أداة البحث قام الباحثان بالرجوع إلى عدد من الأدبيات التربوية، ومواقع الإنترنت[1] التي بحثت في تحديد مستوى الثقافة العلمية وأبعادها المختلفة، ومنها (الضامري، 2005م؛ الخطايبة وأمبوسعيدي، 2002م). كما تم اختيار دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS) كمحك لبناء اختبار الثقافة العلمية لطلبة الصف الثامن بالنسبة إلى

(1) Massachusetts Department of Elementary & Secondary Education, Science Exams for Grade 8 (For 2009- 2012 Academic Years), Retrieved March 15, 2012, *http://www.doe.mass.edu*
New York State Education Department, Science Exams for Grade 8 (For 2004-2011 Academic Years), Retrieved March 20, 2012, *http://www.nysedregents.org*
TIMSS & PEARLS International Study Center Retrieved March 2, 2012, http://timss.bc.edu/

الجزء الخاص بالمعرفة العلمية لتحديد

أولاً: المفاهيم التي يتضمنها الاختبار للمكونات الثلاثة للعلوم وهي: العلوم البيولوجية والعلوم الفيزيائية (الكيمياء والفيزياء) وعلوم الأرض والفضاء والكون.

ثانياً: نسبة كل مكون من المكونات الثلاثة للعلوم.

ثالثاً: تم الاستفادة من بعض الأسئلة في صياغة مفردات الاختبار الحالي.

وقد تكونت الصورة الأولية للاختبار من (63) مفردة من نوع الاختيار من متعدد عدا المفردة رقم (27) في بعد المعرفة العلمية، حيث اشتملت هذه المفردة على أربعة أسئلة فرعية من نوع الإكمال البسيط، حيث طُلب من الطالب فيها تحديد العنصر أو المادة الكيمائية في إجابته بحيث يختارها مما هو معطى له في مقدمة المفردة. وقد وزعت المفردات على أربعة أبعاد أساسية للثقافة العلمية هي:

- العلم كجسم منظم من المعرفة العلمية (أسئلة في مفاهيم الأحياء، والكيمياء والفيزياء، وعلوم الأرض والفضاء والكون).
- العلم كطريقة للاستقصاء.
- العلم كطريقة للتفكير.
- العلاقة المتبادلة بين العلم والتقانة والمجتمع.

تكوَن الاختبار من جزأين، يحتوي الجزء الأول على تعليمات الإجابة عن مفردات الاختبار بالإضافة إلى تعبئة جزء المعلومات العامة الخاصة بكل طالب، والجزء الثاني يتضمن مفردات الاختبار، حيث طُلب من الطالب الإجابة عنها بوضع دائرة حول الإجابة الصحيحة التي يختارها من البدائل الأربعة المعطاة له. ومن أجل التحقق من صدقه تم عرضه على ستة من المحكّمين من ذوي الاختصاص في تدريس العلوم والقياس والتقويم، وعلى أحد المتخصصين في اللغة العربية، وذلك لإبداء آرائهم فيما يلي:

- مناسبة الاختبار لتحقيق أهداف البحث.
- ملاءمة المفردات المتضمنة في الاختبار للمجالات المنتمية إليها.
- وضوح المصطلحات، والرسومات والأشكال، ودقة وصحة الصياغة اللغوية لمفردات الاختبار.
- تعديل مفردات الاختبار، وإضافة أخرى يرونها مناسبة وضرورية.
- مناسبة المستوى المحكي للاختبار ككل، وكل بعد من أبعاده وهو (80٪).

وفي ضوء آراء المحكّمين تمَّ تعديل صياغة بعض المفردات، وتوضيح بعض الرسومات، كما أشار بعض المحكّمين إلى حذف مفردتين، وتعديل إخراج الاختبار حتى يسهل على الطلبة الإجابة عليه، وقد تمَّ الأخذ

بالتعديلات المقترحة من قبل المحكّمين. كما كان هناك اتفاق مشترك بين المحكمين على قبول نسبة (80٪) كمستوى محكي للاختبار ككل، ولكل مكون من مكوناته الأربعة.

2. ثبات الاختبار:

للتحقق من ثبات الاختبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية مشابهة لعينة البحث، تكونت من (30) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثامن، وتم حساب ثبات الاتساق الداخلي للمفردات بحساب معامل ألفا كرونباخ، وهو الثبات الذي يشير إلى قوة الارتباط بين المفردات في الاختبار مع البعد المنتمية إليه ومع الاختبار ككل. وقد بلغ معامل الثبات الكلي (0.84)، وهو يعد مناسباً لغرض البحث، كما كانت معاملات الصعوبة تتراوح بين (0.35–0.85)، ومعاملات التمييز تراوحت بين (0.30–0.70)، وهي معاملات تقع ضمن المدى المقبول إحصائياً في الاختبارات.

بعد التأكد من صدق الاختبار، وحساب ثباته أصبح – في صورته النهائية – جاهزاً للتطبيق الفعلي بمفرداته التي تكونت من (61) مفردة. ويوضح الجدول (2) توزيع المفردات على أبعاد الثقافة العلمية الأربعة المتضمنة في هذا البحث، وكذلك ثبات كل بعد من هذه الأبعاد. ويلاحظ أن بعض الأبعاد تقل فيها معاملات الثبات عن (0.70)، وهذا لا يعد مشكلة؛ كون الاختبار يتكون من أبعاد أربعة، وأن الاختبار ككل ثباته عالٍ. وقد تم تقديم الاختبار لطلبة المدارس الحكومية، وطلبة المدارس الخاصة (ثنائية اللغة) باللغة العربية، وقد تم استشارة مشرفي العلوم للمدارس الخاصة بتقديم الاختبار باللغة العربية، على أن يتم توضيح المفاهيم العلمية لهم باللغة الإنجليزية.

الجدول (2). توزيع عدد الأسئلة والدرجات والثبات لكل بعد من أبعاد الاختبار والاختبار ككل.

المكون	عدد الأسئلة	الثبات	الدرجة الكلية	درجة المتوسط المحكي
المعرفة العلمية	27*	0.75	30	24
الاستقصاء	15	0.53	15	12
العلم كطريقة تفكير	10	0.66	10	8
العلاقة بين العلم والتقانة والمجتمع	9	0.64	9	7.2
الاختبار ككل	61	0.84	64	51.2

* السؤال (27) به أربع جزئيات فرعية، وتم معاملة كل جزئية منه على أنها سؤال منفصل من حيث الدرجات (1)، للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة).

إجراءات البحث:

من أجل تحقيق أهداف البحث تم اتخاذ الإجراءات الآتية:

1. مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بالثقافة العلمية، وكيفية قياسها، وتحديد مستواها
2. تحديد أداة البحث، وهي عبارة عن اختبار في الثقافة العلمية وكان لابد من الرجوع إلى الأدبيات والدراسات السابقة، والمراجع العلمية المتخصصة من أجل صياغة مفردات هذا الاختبار.
3. الحصول على موافقة وزارة التربية والتعليم بالسلطنة من أجل تطبيق الاختبار على العينة المستهدفة.
4. الصياغة الأولية لمفردات الاختبار، وتحديد الصدق له من خلال المحكمين، ثم تطبيقه على عينة مشابهة للعينة الأصلية من أجل تحديد ثبات الاختبار.
5. تطبيق الاختبار على عينة الدراسة البالغة (502) طالباً وطالبة من المدارس الحكومية والخاصة ثنائية اللغة بسلطنة عمان.
6. استخراج نتائج الاختبار، ومناقشة تلك النتائج، ومن ثم تقديم التوصيات والمقترحات بناء على تلك النتائج.

ولتحليل البيانات تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، واختبار «ت» للعينة الواحدة بالنسبة إلى السؤال الأول، وتحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات بالنسبة إلى السؤال الثاني من البحث.

عرض النتائج ومناقشتها:

1- ما مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن بسلطنة عمان؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وقيمة «ت» للعينة الواحدة؛ لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية والمستوى المقبول تربوياً لمستوى الثقافة العلمية (الجدول 3).

الجدول (3). المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وقيمة «ت» لكل بعد من أبعاد الاختبار والاختبار ككل.

البعد	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة المتوسط المحكي	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
المعرفة العلمية	30	12.75	5.36	24	501	47.003	0.001
العلم كطريقة للاستقصاء	15	5.28	2.50	12	501	59.930	0.001
العلم كطريقة تفكير	10	3.80	2.20	8	501	42.715	0.001
العلاقة بين العلم والتقانة والمجتمع	9	4.02	1.99	7.2	501	35.609	0.001
الاختبار ككل	64	25.85	9.30	51.2	501	59.403	0.001

يتضح من الجدول (3) أن مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة التعليم العام والخاص بسلطنة عمان دون المستوى المقبول تربوياً في كل الأبعاد، وفي الاختبار ككل، كما يتضح أن بُعد المعرفة العلمية حصل على المرتبة الأولى في أداء الطلبة عليه، ثم بُعد العلم كطريقة للاستقصاء، ثم جاء بُعد العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وأخيراً بُعد العلم كطريقة للتفكير.

إنَّ هذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه العديد من الدراسات (Mumba et al., 2006؛ الخطايبة وأمبوسعيدي 2002م)، من أن بُعد المعرفة العلمية حصل على الترتيب الأول من حيث أداء الطلبة في الاختبارات التي صممت لقياس مستوى الثقافة العلمية، وكذلك في تحليل المحتوى كتب العلوم المدرسية. وهذا طبيعي من حيث إن المعرفة العلمية من حقائق، ومفاهيم، وقوانين، ونظريات تعد ضرورية لتعلم الطلبة، ولا يمكن الاستغناء عنها، وأنَّ الطلبة يجب أن يكتسبوا قدراً وافراً من تلك المعرفة حتى يمكنهم النجاح في المادة واجتياز الاختبارات الوطنية، وأيضاً الدراسات والمسابقات الدولية (Dani, 2009).

كما يمكن تفسير هذه النتيجة إلى تركيز المعلمين كثيراً على تقديم المعلومات العلمية للطلبة، وإغفال تنمية مهارات التفكير والاستقصاء، الذي ينعكس بدوره على الطلبة فيلجأون إلى حفظ المعلومات واستدعائها عندما يُطلب منهم ذلك في الاختبارات، بالإضافة إلى أن الاختبارات نفسها تعد سبباً في دفع الطلبة إلى مستوى متدن من الثقافة العلمية في بعدي الاستقصاء والتفكير والعلاقة المتبادلة بين العلم والتقانة والمجتمع؛ كونها تميل إلى اختبار المعلومات من حقائق ومفاهيم ومبادئ ونظريات، وإغفال تقييم المهارات المختلفة. ومن المهم جداً في تنمية الثقافة العلمية ألايكون هناك تركيز مبالغ فيه في بعد المعرفة العلمية، حتى لا ينظر للعلوم وللثقافة العلمية على أنها محتوى معرفي فقط (Roberts, 2007).

كما أشارت نتائج الجدول السابق أن العلم كطريقة للاستقصاء حصل على الترتيب الثاني في أداء الطلبة، وقد يعود ذلك إلى أنَّ هناك بعض الأنشطة العلمية ذات طابع استكشافي في كتب العلوم في التعليم العام بسلطنة عمان، وإنْ كانت لا ترقى إلى مستوى الاستقصاء الحقيقي (Ambusaidi & Al-Zain, 2008)، الذي يقوم فيه الطالب بتنفيذها وممارسة مهارات الاستقصاء من خلالها بشكل حقيقي. لكن ربما قد تكون ممارسة الطلبة لهذه الأنشطة مع المعلم في بعض الأحيان قد أكسبهم بعض مهارات الاستقصاء التي ظهرت في نتائج الطلبة في هذا الاختبار.

أما بالنسبة إلى المدارس الخاصة، فبالرغم من تبنى بعض هذه المدارس لسلاسل عالمية في تدريس العلوم تركز على ممارسة الأنشطة الاستقصائية، إلا أن قلة

الإمكانات، وعدم توفر الأدوات والمواد المخبرية التي تعين المعلم على تنفيذ الطلبة للأنشطة الاستقصائية بصورة فردية، ومن ثم يضطر المعلم إلى تنفيذها بشكل جماعي أو قيامه بنفسه بعرض عملي لها أمام الطلبة.

أما حصول بعد العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع على الترتيب الثالث، فربما يرجع إلى عدم قدرة الطلبة على ربط عناصر هذا البعد مع بعضها (Kim, 2006)؛ بسبب عدم قيام المعلم بذلك في أثناء الشرح، أو أن الكتب المدرسية في التعليم العام بالسلطنة لا تراعي بنسبة كبيرة هذه العلاقة، وفق ما أشارت إليه نتائج دراسة الرمحي (2004م)، التي توصل فيها أن نسبة اشتمال كتب العلوم بالسلطنة لمكونات هذه العلاقة هي (21٪) فقط. أما كتب المدارس الخاصة التي تتبنى بعضها السلاسل العالمية فقد تكون مبنية على معايير عالمية من دول متقدمة علمياً تؤكد على ضرورة ربط العلم بالتقانة والمجتمع، لكن قدرة المعلمين على ترجمة هذا الأمر في واقع التدريس قد تكون هي الحلقة الأضعف، فلربما يدفع هذا المعلم إلى تغطية المحتوى المعرفي المتضمن في تلك الكتب، دون محاولة إبراز وربط ذلك بالمجتمع الذي يعيش فيه الطالب.

أما بُعد العلم كطريقة تفكير، فقد حصل على الترتيب الأخير، وكان أداء الطلبة فيه ضعيفاً جداً. وهذا مؤشر على أن تدريس العلوم بالسلطنة لا يزال يركز على حفظ المعلومات، والقليل منه يركز على تطوير مهارات التفكير وحل المشكلات، بالرغم من الجهود المبذولة من قبل وزارة التربية والتعليم في السلطنة في دفع المعلمين نحو التركيز على تنمية قدرة الطلبة على التفسير، والتحليل، وحل المشكلات (Ministry of Education, 2001). وقد أكدت العديد من التقارير والأدبيات السابقة (OECD, 2007; Sadler, 2009) ذلك، وأشارت إلى مواجهة الطلبة صعوبات فيما يتعلق بقدرتهم على حل المشكلات، واتخاذ القرارات عن مشكلات الحياة اليومية، وأنه من المهم جداً التركيز على هذا البعد من خلال تدريب الطلبة في أثناء دراسة المواد العلمية المختلفة على حل مشكلات من المجتمع الذي يعيشون فيه (Soobard & Rannikmäe, 2011).

من خلال ما سبق يتضح أن مستوى الثقافة العلمية في هذه البحث سواء على مستوى الاختبار ككل أو على مستوى أبعاده الأربعة دون المستوى المقبول تربوياً لاعتبار المتعلم شخصاً مثقفا علمياً، ويعود ذلك إلى مبررات عديدة تم الإشارة إلى بعضها. ولكن من المفيد جداً أن يتم الإشارة إلى المحتوى العلمي لمناهج العلوم المدرسية وتنفيذ المعلمين لهذه المناهج، خاصة في مجال الاستقصاء؛ حيث يتناول المحتوى الاستقصاء، العلمي كعملية يدوية تعنى بتنمية المهارات اليدوية، وليست كعملية ذهنية تؤدي في حالة الاهتمام بها إلى

امتلاك الطلبة للعمليات العقلية مثل: التفسير، والتنبؤ، والقياس، وغيرها. كما قد يكون السبب غياب دور فلسفة العلم كمرجع للمعلم عند اتخاذ القرار المتصل باختيار وتصميم المهام التدريسية وتنفيذها، حيث يستند اتخاذ القرار عند بعض المعلمين، كما أشار إلى ذلك فضل (1998م) إلى عوامل إدارية أو اجتماعية دون الاعتبار للعوامل المعرفية، وترتب على ذلك وجود فجوة كبيرة بين تنمية الثقافة العلمية والممارسات التدريسية.

2 – هل يختلف مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن باختلاف جنس الطالب (ذكر/ أنثى)، ونوع المدرسة (حكومية/ خاصة) والتفاعل بينهما؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم استخدام تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات لمعرفة دلالات الفروق في المتوسطات الحسابية بين الذكور والإناث، ونوع المدرسة (حكومية، خاصة)، والتفاعل بينهما.

ويوضح الجدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لهذين المتغيرين.

الجدول (4). المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لكل بعد من أبعاد الثقافة العلمية والاختبار ككل تبعاً لكل متغير من متغيرات البحث.

البعد	الجنس				نوع المدرسة			
	الذكور		الإناث		حكومية		خاصة	
	م	ح	م	ح	م	ح	م	ح
الأول	12.6	5.7	12.9	5.1	12.2	5.1	13.3	5.5
الثاني	5.16	2.6	5.38	2.5	5.14	2.4	5.44	2.6
الثالث	3.74	1.9	3.77	2.3	3.70	2.1	3.80	2.2
الرابع	3.90	2.0	4.11	2.0	4.00	2.1	4.00	1.9
الاختبار ككل	24.8	9.5	25.7	9.1	24.6	9.0	26.0	9.5

يتضح من الجدول (4) أن هناك فروقاً ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لأداء الطلبة في كل بعد من أبعاد الثقافة العلمية الأربعة وفي الاختبار ككل. ولمعرفة دلالات تلك الفروق تم استخدام الخطوة الأولى في تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات، وهي حساب قيم ويلكس لمبدا (الجدول 5).

الجدول (5). نتائج تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات لمتغيري الجنس، ونوع المدرسة، والتفاعل بينهما.

مصدر التباين	قيمة ويلكس لمبدا	قيمة «ف» المحسوبة	درجات حرية الفرضية	درجات حرية الخطأ	الدلالة الإحصائية
الجنس (أ)	0.993	0.817	4	486	0.515
نوع المدرسة (ب)	0.998	0.740	8	972	0.656
(أ) × (ب)	0.967	4.101	4	486	0.003

يتضح من الجدول (5) أن قيم «ف» المحسوبة على قيم ويلكس لمبدا تشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً في متغيري الجنس ونوع المدرسة، لكنها تشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً في التفاعل بين جنس الطالب ونوع المدرسة.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة الضامري (2005م) التي تشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلبة المدارس الحكومية والمدارس الخاصة، لكنها تختلف عن دراسة الضامري (2005م)، ودراسة بخش (2004م) اللتين توصلتا إلى فروق لصالح الطالبات، بينما البحث الحالي لم يتوصل إلى مثل هذه الفروق.

إنَّ هذه النتيجة تدل على أن طلبة الصف الثامن بشكل عام، سواء أكانوا ذكوراً أم إناثاً يمتلكون مستوى من الثقافة العلمية متقارب جداً. كما تشير إلى أن نوع المدرسة أو التعليم سواء أكان تعليماً حكومياً أم خاصاً لا يشكل فرقاً بالنسبة إلى مستوى الثقافة العلمية، وهذا في حد ذاته يقدم إشارتين لكل من وزارة التربية والتعليم، وأولياء الأمور: الإشارة الأولى الخاصة بوزارة التربية والتعليم عبارة عن سؤال يُطرح للوزارة وهو: هل التعليم الحكومي الحالي في المستوى المطلوب من أجل إكساب الطلبة ثقافة علمية تعينهم على التعامل مع متطلبات العصر من جانب، وتحدياته المختلفة من جانب آخر؟ أمّا الإشارة الثانية المتعلقة بالمدارس الخاصة؛ فيتم طرح مجموعة من الأسئلة على القائمين على هذه المدارس وعلى أولياء الأمور، وهى: هل المبلغ الذي يدفعه ولي الأمر نظير تعليم أبنائه في هذه المدارس يوازي أو يكافئ ما يحققه هذا الطالب من تحصيل دراسي؟ وهل سيكون أفضل له في إنجازه الدراسي عما لو تُرك في مدرسة حكومية؟ إن النتائج التي توصل إليها هذا البحث في ضوء العينة المستهدفة لا يظهر أفضلية كبيرة للمدارس الخاصة على المدارس الحكومية في هذا الجانب.

ومن أجل تحديد اتجاه الفروق في أبعاد الثقافة العلمية الدالة إحصائياً بالنسبة للتفاعل بين الجنس ونوع المدرسة، تم استخدام الخطوة الثانية من تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات (تحديد أبعاد الثقافة العلمية في التأثيرات الدالة في الخطوة الأولى) كما يوضحها الجدول (6).

الجدول (6). خلاصة نتائج تحليل التباين الثنائي المتعدد للتأثيرات الدالة طبقاً لقيمة «ف» المحسوبة على ويلكس لمبدا.

مصدر التباين	أبعاد الثقافة العلمية	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة «ف» المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الجنس × المادة	الأول	252.53	1	252.53	9.102	0.003
	الثاني	1.400	1	1.400	0.223	0.637
	الثالث	0.534	1	0.534	0.116	0.733
	الرابع	0.627	1	0.627	0.157	0.692

تابع الجدول (6).

مصدر التباين	أبعاد الثقافة العلمية	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة «ف» المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الخطأ	الأول	13594.024	499	27.745		
	الثاني	3076.952	499	6.280		
	الثالث	2249.113	499	4.590		
	الرابع	1956.319	499	3.992		

يتضح من الجدول (6) أن بُعد المعرفة العلمية هو فقط الدال إحصائياً من بين الأبعاد الأربعة في التفاعل بين الجنس ونوع المدرسة أو التعليم، ولمعرفة اتجاه التفاعل لهذا البعد، تم حساب المتوسطات الحسابية للجنسين (الذكور والإناث) في المدارس الحكومية والمدارس الخاصة (الجدول 7).

الجدول (7). المتوسطات الحسابية لكل من الذكور والإناث حسب نوع المدرسة في بعد المعرفة العلمية.

نوع المدرسة	الجنس	
	الذكور	الإناث
حكومية	12.9	11.9
خاصة	12.4	14.5

يلاحظ من الجدول (7) أن أداء الطالبات في المدارس الخاصة أفضل من أداء باقي الطلبة في بعد المعرفة العلمية، وقد يعود ذلك إلى حرص الطالبات – بشكل عام– على أداء أفضل في الدراسة، وأن الفرص المتاحة لهن في المدارس الخاصة ربما أكثر منه في المدارس الحكومية؛ بسبب قلة عدد الطلبة في الصف الواحد، وتقديم المعلم مساعدة ومتابعة أكثر. كما يلاحظ أن أداء الطلبة الذكور في التعليم العام أفضل منه في التعليم الخاص في هذا البعد.

إن هذا البحث هو محاولة من ضمن المحاولات التي تسعى إلى الكشف عن فروقات في متغيرات تعليمية تعلمية مرتبطة بتدريس العلوم بين التعليم الحكومي والتعليم الخاص. وإذا كان هذا البحث قد توصل إلى تلك النتائج إلا أنَّ القيام بمزيد من البحوث والدراسات يعد أمراً ضرورياً للحصول على معلومات أكثر شمولة وعمقاً في ضوء التوجه الحالي من الحكومة العمانية بتطوير كل من التعليم العام والخاص، وتقديم كل ما من شأنه الارتقاء بهما.

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه البحث من نتائج، فإنه يوصي بما يلي:

- زيادة الاهتمام بموضوع الثقافة العلمية من قِبل وزارة التربية والتعليم بأبعادها المختلفة، وخاصة بُعد العلم كطريقة للتفكير وذلك من خلال المناهج

الدراسية، والممارسات الصفية للمعلمين سواء في المدارس الحكومية أو المدارس الخاصة.

▪ تدريب المعلمين على استراتجيات تنمية التفكير لدى الطلبة من خلال مشاغل وورش عمل مختلفة.

▪ الاهتمام بموضوع الاستقصاء، والانتقال به من المستوى البسيط إلى المستوى الأعلى، الذي يكون فيه الطالب هو من يقوم بطرح الأسئلة، والتخطيط للنشاط الاستقصائي وتنفيذه.

▪ يجب على واضعي المناهج وكذلك المعلمين في تدريسهم إبراز العلاقة بين العلم والتقانة والمجتمع.

▪ يجب على المدارس الحكومية والخاصة على حد سواء القيام بمراجعة ما تقدمه للطلبة في مواد العلوم بين فترة وأخرى للارتقاء به إلى مستوى أعلى من التميز والجودة.

مقترحات البحث:

كما يقترح البحث الحالي ما يلي:

▪ القيام بدراسة تحليلية لكتب العلوم للأبعاد الأربعة التي تناولتها هذه الدراسة، وربط ذلك بدور المعلم في استيعاب الطلبة لهذه الأبعاد.

▪ القيام بدراسات أخرى في مجال الثقافة العلمية، على عينة أكبر، ومن مدارس حكومية وخاصة من محافظات تعليمية أخرى خارج حدود محافظة مسقط.

▪ القيام بدراسات وبحوث أخرى في مجال الثقافة العلمية على مستويات وصفوف عليا وعينة أكبر.

▪ القيام بدراسات أخرى تستقصي مقارنة طلبة التعليم العام والتعليم الخاص بالسلطنة في متغيرات تعليمية تعلمية أخرى مرتبطة بالعلوم مثل عمليات العلم، والاتجاه نحو العلوم، وأنواع مختلفة من التفكير.

***

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

بخش، هاله طه عبد الله. (2004م). مستوى التنور العلمي لدى عينة من طلاب التعليم قبل الجامعي بالمملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، كلية التربية، جامعة البحرين، *5* (1)، 83-117.

خطايبة، عبدَالله؛ وعليمات، أيمن؛ والشريفين، إياد؛ وعناقرة، حازم؛ وبني عيسى، غالب. (2012م). تحليل كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين في الأردن في ضوء مكونات الثقافة العلمية. *رسالة الخليج العربي*، 123، 191-222.

الخطايبة، عبدالله؛ وأمبوسعيدي، عبدالله. (2002م). مستوى الثقافة العلمية كما يراها طلبة كلية التربية (تخصصي العلوم والرياضيات) بجامعة السلطان قابوس – سلطنة عمان. *مؤتة للبحوث والدراسات / سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، *17* (4)، 243-273.

مصطفى، خليل. (1990م). *مستوى الثقافة العلمية عند طلبة الفرع العلمي في نهاية المرحلة الثانوية وعلاقته ببعض المتغيرات*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك.

الرمحي، حمود. (2004م). *تحليل كتب العلوم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان في ضوء منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE)*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.

صباريني، محمد. (2011م). مستوى الثقافة العلمية عند طلبة الصف الأول الثانوي بالأردن، وعلاقة ذلك المستوى بكل من تحصيلهم في مادة الفيزياء للصفين التاسع والعاشر الأساسيين، ومؤشرات الثقافة العلمية الأسرية والمؤشرات الثقافية العلمية للمدرسة. *مجلة جامعة الخليل للبحوث، 6*(1)، 173-194.

الضامري، مبارك. (2005م) *مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثاني عشر من التعليم العام بسلطنة عمان*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.

علي، محمد. (2003م). *التربية العلمية وتدريس العلوم*. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

الموجي، أماني. (2002م). فعالية مناهج العلوم بمدارس التعليم الثانوي الصناعي في تنمية التنور العلمي لدى الطلاب. *مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، 5*(2)، 125-157.

فضل، نبيل. (1998م). مقومات تنمية الثقافة العلمية واتخاذ القرار في تعليم العلوم (دراسة نقدية). *المجلة التربوية، جامعة الكويت، 13* (49)، 233-299.

وزارة التربية والتعليم. (2001م). *التقرير الوطني لتطوير التعليم بسلطنة عمان*. مسقط، اللجنة الوطنية العمانية للتربية والثقافة والعلوم.

وزارة التربية والتعليم. (2006م). *اللائحة التنظيمية للمدارس الخاصة ودليل العمل بها*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Al-Mogee, A. (2002). The effectiveness of science curriculum in industrial secondary school in developing students" scientific literacy (in Arabic). *Science Education Journal, Egyptian Society for Science Education, 5*(2), 125-157.

Ambusaid, A. & Al-Zain, M. (2008). The Science Curriculum in Omani Schools: Past, Present and Future in R. Coll and N., Taylor (Eds.). *Science Education in Context: International Examination of the Influence of context on Science Curricula Development and Implementation*. Rotterdam, Sense Publishers: 85-97.

Bakhsh, H. (2004). Scientific literacy level among sample of pre-university students at Kingdom of Saudi Arabia (in Arabic). *Journal of Educational and Psychological Studies, Kingdom of Bahrain, 5*(1), 83-117.

Baldi, S.; Jin, Y.; Green, P. & Herget, D. (2007). Highlights from PISA 2006: Performance of U.S. 15-Year-Old Students in Science and Mathematics Literacy in an International Context. NCES 2008-016. *ERIC Education Reproductive Information System, ED499184*.

Bybee, R. (2008). Scientific Literacy, Environmental Issues, and PISA 2006: The 2008 Paul F-Brandwein Lecture. *Journal of Science Education and Technology, 17*, 566–585.

Chiappetta, E.L. & Fillman, D.A. (2009). Analysis of five high school biology textbooks used in the United States for inclusion of the nature of science. *International Journal of Science Education, 29*(15), 1847-1868.

Chiappetta, E.L.; Fillman, D.A. & Sethna, G. H. (1991a). A method to quantity major themes of scientific literacy textbook. *Journal of Research in Science Teaching, 28*(8), 725.

Chiappetta, E.L.; Fillman, D.A. & Sethna, G. H. (1991b). A quantitative analysis of high school chemistry textbook for scientific literacy themes and expository learning aids. *Journal of Research in Science Teaching, 28*(10), 939-951.

Dani, D. (2009).Scientific literacy and purposes for teaching science: A case study of Lebanese Private School teachers. *International Journal of Environmental & Science Education, 4*(3), 289-299.

Ebenezer, J & Haggert, S (1996). *Becoming a Secondary School Science*. New Jersey, Merrill.

Fathel, N. (1998). The pillars of developing scientific literacy and decision making in science teaching (Critical Study) (in Arabic). *The Educational*

scientific indicators (in Arabic). *Al-Khalil University Journal for Research, 6*(1), 173-194.

Soobard, R. & Rannikmäe, M. (2011). Assessing student's level of scientific literacy using interdisciplinary scenarios. *Science Educational International, 22*(2), 133-144.

Trowbridge, L., Bybee, R & Powell, J (2000). *Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy*. New Jersey, Merrill.

UNESCO (1994). *The Project 2000 Declaration*. Paris, UNESCO.

❊ ❊ ❊

Journal, Kuwait University, 13(49), 233-299.

Khatayba A. & Ambusaidi, A. (2002).The level of scientific literacy as seen by Sultan Qaboos University (science education major) (in Arabic). *Mu'tah Lil-Buhuth wad Dirasat: Humanities and Social Sciences Series (University of Mu'tah), 17*(4), 243-273.

Khatayba A., Olymat, A., Sherfeen, E., Anaqra, H., and Beni Issa, G. (2012). Content analysis of Jordanian fourth and fifth grade science textbooks in light of scientific literacy (in Arabic). *Risalet Al-Khaleej Al-Arabi,* 133, 191-222.

Kim, M. (2006). The *Questions of Scientific Literacy and then Challenges for Contemporary Science Teaching: An Ecological Perspective*. Unpublished Doctorate Thesis, University of Alberta.

Mbajiorgu, N. (2003). Relationship between STS approach, scientific literacy, and achievement in biology. *Science Education, 87*, 31-37.

Meichtry, Y. (1992). Using laboratory experiences to develop the scientific literacy of middle school students. *School Science and Mathematics, 92*(8), 437-440.

Millar, R (2005). Scientific literacy: can the school science curriculum deliver. In M. Claessens (Ed.), *Communicating European Research*, 143–148.

Ministry of Education (2001). *Basic Education in the Sultanate of Oman: The Theoretical Framework.* Muscat, Ministry of Education.

Mumba, F.; Chabalengula, V. & Hunter, W. (2006). Quantitative analysis of Zambian High school physics textbooks, syllabus and examination for scientific literacy themes. *Journal of Baltic Science Education, 2*(10), 70-76.

National Research Council (1996). *National Science Education Standards*. Washington DC. National academy Press.

OECD. (2007). *PISA 2006, Science Competencies for Tomorrow's World*. Volume I: Analysis. Paris: OECD.

Roberts, D. A. (2007). Scientific literacy/science literacy. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 729–780). Mahwah, NJ, Lawrence Erlbau.

Sadler, T. D. (2009). Socioscientific issues in science education: labels, reasoning, and transfer. *Cultural Studies of Science Education, 4*(3), 697-703.

Sbarini, M. (2001). The level of scientific literacy among first secondary school in Jordan and its relationship to their achievement level in physics for grades nine and ten, the family scientific indicators and school