IUGJEPS
Vol 24, No3, 2016, pp 1-15

ISSN 2410-3152

مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية

معتقدات معلمي العلوم في مدارس الأونروا في الأردن حول طبيعة العلم وعلاقتها ببعض المتغيرات

د. بسام عبد الله إبراهيم[1,*]

[1]كلية العلوم التربوية الجامعية، الأونروا/ اليونسكو، عمان، الأردن

[*]البريد الالكتروني للباحث المرسل:
e-mail address: btaha61@hotmail.com

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد معتقدات المعلمين المتخصصين في العلوم في مدارس الأونروا (وكالة الغوث الدولية) حول طبيعة العلم. تكونت عينة الدراسة من 61 من المعلمين المتخصصين في العلوم في مدارس الأونروا (وكالة الغوث الدولية) في الأردن، وتمثلت أداة الدراسة في مقياس تكون من 36 فقرة، تتضمن معتقدات المعلمين حول طبيعة العلم.

وقد أظهرت النتائج ما يلي:

- ارتفاع المعتقدات لدى المعلمين المتخصصين في العلوم حول طبيعة العلم بشكل عام، وجاء ترتيب معتقدات المعلمين حول طبيعة العلم تنازلياً وفقاً لأبعاد المقياس كما يلي: (الملاحظة والاستدلال والقوانين والنظريات العلمية وطبيعة المعرفة العلمية والأساس التجريبي والتأثيرات الاجتماعية والثقافية على المعرفة العلمية، ودور الإبداع في إنتاج المعرفة العلمية).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند (α=0.05) بين المعلمين والمعلمات في مجمل فقرات المقياس لصالح المعلمات وفي بعدي طبيعة المعرفة العلمية والملاحظة والاستدلال ولصالح المعلمات أيضاً.

وفي ضوء هذه النتائج أوصى الباحث بضرورة الاهتمام بطبيعة العلم ورفع المعتقدات العلمية نحوها لدى المعلمين، وإجراء بحوث أخرى في هذا المجال.

كلمات مفتاحية:

معلمو العلوم، معتقدات المعلمين، طبيعة العلم.

Science Teachers' Beliefs in UNRWA Schools in Jordan About the Nature of Science and its Relationship to Some Variables

Abstract

This study aimed at determination the science teachers' beliefs in UNRWA schools about the nature of science. The subjects of the study consist of (61) science teachers, were chosen from the UNRWA schools in Jordan. The study used a scale which consists of 36 items included the teachers' beliefs about the nature of science. The findings revealed the followings.

- Scientific teachers have relatively high beliefs about nature of science, with the following rank (observation and inferring, scientific laws and theories, nature of scientific knowledge, experimenting and social & cultural influences in the knowledge, creativity role in knowledge formation).
- There were significant differences (α=0.05) in teachers' beliefs with respect to gender in favor of female teachers.

Accordingly, the researcher recommended enhancing nature of science and beliefs about it among teachers and tackling further researches in this field.

Keywords:

Science Teachers, Teachers' Beliefs, Nature of Science.

المقدمة:

إن ما تتمتع به البشرية من ثمار العلم والتكنولوجيا لم يأت بين عشية وضحاها، بل جاء نتاج جهود أجيال من العلماء والمفكرين تعاقبت على مر العصور. وعلينا ونحن نستمتع بنتاج هذا التقدم أن لا ننسى جهود أولئك الذين بذلوا لبني البشر وقدموا من وسائل قللت الجهد العضلي وضاعفت الإنتاج أضعافاً كثيرة بصورة غاية في الدقة والجمال والجودة بأشكال وأنماط بديعة تسر الناظرين. وفي الوقت ذاته الذي قدم فيه هؤلاء العلماء وسائل الراحة والتخفيف، جلبوا أيضاً وسائل لتدمير البيئة والصحة بما ابتدعوه من وسائل أدت إلى الإفراط في الإنتاج وإلى استغلال جائر للمصادر، وبات بنو البشر يعانون من ويلاتها وتبعاتها.

ومما لا شك فيه أن هذه الثورة العلمية والتكنولوجية المتطورة تعرضنا لأنماط من السلوكيات وضروب من القيم والعلاقات تؤثر فينا أفراداً وجماعات مما يعرض الثوابت لدينا إلى الاهتزاز. وفي خضم هذا التطور صار لزاماً على النظام التربوي بناء رؤى علمية مناسبة لدى الناشئة؛ الأمر الذي قد يساهم في تقديم حلول قاطعة لبعض القضايا والأمور المتعلقة بحياتهم بما يتفق وتوجهات العصر ويتناسب مع ثقافة وقدرة المجتمعات (جابر، 1996م).

ويتجلى هنا دور المؤسسات التعليمية في تنمية مهارات التفكير وحل المشكلات إبداعياً، وتأصيل القيم بحيث تفيد من كل علم وكل مبتكر وجديد على نحو يحافظ على هويتنا، ويدفعنا إلى التقدم والازدهار في إطار من القيم الإسلامية والعربية.

ونظراً للأهمية التي يتمتع بها العلم والمعرفة، فإنه صار لزاماً أن يدرك الجميع طبيعة هذا العلم باعتباره مادة وطريقة وتشكيل اتجاهات (زيتون، 1996م). ويعد الاهتمام بطبيعة العلم من المقومات الأساسية المهمة للتربية العلمية شأنها في ذلك شأن فلسفة المجتمع وغاياته واحتياجات المتعلم ومتطلباته (عميرة والديب، 1988م). لذلك لا بد للمتعلم عند دراسته للعلوم من فهم طبيعة العلم والمتمثلة في فهمه للبنية التركيبية لهذا العلم وميادينه، وأهدافه وطرقه وعملياته وغير ذلك مما يرى المختصون أنه ضروري لفهم ذلك العلم فهماً جيداً، وإلا خرج المتعلم من دراسته للعلوم بصورة ناقصة ومشوهة (عميرة والديب، 1987م؛ زيتون، 1991م).

كما أكدت العديد من المشاريع العالمية في التربية العلمية على أهمية طبيعة العلم في تدريس العلوم، ومن بينها مشروع 2061 المعروف بالعلم لجميع الأمريكيين، حيث أوصى واضعوه بضرورة تضمين موضوعات لم تكن موجودة بصفة عامة في المناهج التقليدية كطبيعة العلم والعلاقة بين العلم والرياضيات والتكنولوجيا وتاريخ العلم والتكنولوجيا (AL-Saidi, 2004)، كما اهتم مشروع المعايير القومية للتربية العلمية (National Science Education Standards NSES)، بطبيعة العلم من خلال معايير المحتوى التي اشتمل عليها. كما أكد مشروع العلم والتكنولوجيا والمجتمع (Science, Technology & Society, STS) على مهارات عمليات العلم التي يستخدمها الطالب في حل مشكلاته (زيتون، 2004م). ويشير عبدالخالق وبيل وليدرمان (Abd-EL-Khalick, Bell &, Lederman, 1998) إلى أن هناك اتفاقا بين العلماء والتربويين ومؤسسات التربية العلمية كالرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (American Association for Advancement of Science, AAAS) ومجلس البحث الوطني (National Research Council, NRC) على أهمية مساعدة المتعلمين على فهم طبيعة العلم، واعتبرت عملية تعميق فهم المتعلم لطبيعة العلم المهمة الأولى التي يسعى إليها تدريس العلوم باعتباره أحد أهدافه.

ويشير مفهوم طبيعة العلم إلى "ابستمولوجيا العلم" باعتباره طريقة للمعرفة أو القيم والمعتقدات المتضمنة في المعرفة العلمية وتطورها (Lederman, 1992). وعند تصنيف هذه القيم والمعتقدات إلى مجموعة من العناصر أو الخصائص فإنها تشكل أبعاد طبيعة العلم التي لا بد من أن يفهمها المعلمون والمتعلمون على حد سواء ليمارسوها في العملية التعليمية التعلمية، وهي كالتالي (Shwartz, Lederman, & Crawford, 2004):

أولاً: طبيعة المعرفة العلمية (Tentative):

تعد المعرفة العلمية نتاجا علميا لجهد الإنسان ، فإنها معرضة للخطأ والصواب وهي عرضة للتعد يل والتغيير وفقا لتطور البحث وأدواته، وبالتالي فهي نسبية غير مطلقة وليست قطعية ولا أزلية (زيتون، 1991م). وعلى ذلك لا بد أن تنعكس هذه النظرة على منهج العلوم وتدريسه، ولا بد أن يدركها المعلمون مما يكون له

الأثر الكبير في ممارساتهم الصفية من أساليب تدريسية وتقويمية، وأنواع الأنشطة المقدمة للطالب. وعندما تكون لدى المعلم نظرة خاطئة لطبيعة العلم كأن يرى أن المعرفة العلمية ثابتة لا تتغير فإنه يترتب على هذه النظرة نتائج سلبية تنعكس على تدريس المعلم للعلوم (عبدالسلام، 2001م).

ثانياً: الأساس التجريبي (Empirical Basis):

رغم أن المعرفة العلمية تبنى على ملاحظات الإنسان للعالم المحيط، إلا أن صحة هذه المعرفة لا تأخذ شكلها النهائي إلا بإخضاع هذه الملاحظات إلى سلسلة من الإجراءات: كتحديد المشكلة، وجمع البيانات، ووضع الفروض، وضبط التجربة إلى أقصى درجة ممكنة واختبار تلك الفروض وصولاً إلى النتائج، مع تكرار التجريب للتأكد من صحة النتائج ودقتها العلمية. وعليه تبرز ضرورة الأساس التجريبي للمعارف حتى تصبح علماً دراسياً يمكن الوثوق فيها.

ثالثاً: الموضوعية (Subjectivity):

لا بد من أن يكون العالم موضوعياً عند تناوله البحث في أي ظاهرة، كما أن عليه أن يتحرر من التحيز ومن أية عوامل أخرى قد تؤثر في تفسيره لها، فيعمد إلى تقصيها كما هي موجودة في الواقع لا كما يريدها أن تكون. ورغم أنه من الصعوبة بمكان أن يتحرر الفرد من خلفيته النظرية ومعتقداته العلمية وخبراته السابقة وتوقعاته كونها تشكل طريقة تفكيره، إلا أنه لا بد من أن يضع نصب عينيه أن العلوم لا تقوم على ملاحظات محايدة ولا على تصورات ذاتية.

رابعاً: الإبداع والخيال الإنساني (Human Creativity and Imagination):

لا يعتبر العلم نشاطاً جامداً بل يتضمن ابتكار التفسيرات والكيانات النظرية. ولكونه نتاجاً تجريبياً، فإن العلم يشتمل على الإبداع والخيال الإنساني. ومن المعلوم أن الخيال يرتبط بالإبداع، ويعتبر قاعدة مهمة له، إذ يبدأ الإبداع والابتكار بفكرة محددة ينبثق عنها تصور معين، وهذا التصور يبدأ من خيال عالم مفكر أو فنان مبدع (الطويبي، 2003م).

خامساً: التأثيرات الاجتماعية والثقافية (Social and Cultural Impacts):

العلم منشط إنساني يسعى إلى زيادة فهم الحقائق والبحث عن تفسيرات، وتعتبر رغبة الإنسان في فهم نفسه وبيئته من عوامل ظهور العلم ونموه وتطوره. والعلم ليس ظاهرة منعزلة وإنما تتم في إطار إنساني اجتماعي، ومن هنا يتأثر العلم في توجهاته وفي قراراته حسب ما يحدده المجتمع (عميرة والديب، 1987م).

سادساً: الملاحظة والاستدلال (Observation and Inference):

تتطلب عملية إجراء التجارب والأنشطة العلمية عدداً من المهارات العقلية، من بينها الملاحظة والاستدلال، حيث ينظر إليهما علي (2003م) بأن المعرفة العلمية تبنى عليهما رغم أنهما تمثلان عمليات عقلية بسيطة، وعليه فإنه يعرف الملاحظة بأنها انتباه مقصود للظواهر والأحداث يمارسه المتعلم من خلال حواسه، في حين يرى عطاالله (2002م) أن الاستدلال هو قدرة الفرد على ربط ملاحظته الحالية مع معلوماته السابقة للوصول إلى صفات غير ظاهرة، أي الوصول إلى نتائج معينة اعتماداً على أدلة حالية ومعلومات سابقة.

سابعاً: العلاقة بين النظريات والقوانين (Laws and Theories relationship):

تمثل النظريات والقوانين العلمية قمة هرم المعرفة العلمية وتتميز النظريات بأنها تصورات ذهنية متكاملة في نظام معين تعمل على تفسير مجموعة من الملاحظات غير المترابطة وصفياً ونوعياً، في حين تتميز القوانين بأنها سلسلة مترابطة من المفاهيم العلمية تعمل على وصف الظاهرة في صورة علاقة رياضية (خطايبة، 2005م). وقد ينظر البعض إلى العلاقة بين النظريات والقوانين على أنها علاقة هرمية بسيطة يتم بواسطتها تحويل النظريات إلى قوانين عند وجود أدلة وبراهين، أو أن القوانين تحتل منزلة أعلى من منزلة النظريات، وكلتا النظرتين خاطئتان، فالقوانين والنظريات صنفان مختلفان من المعرفة العلمية ولا يمكن لأحدهما أن يحل محل الآخر (Abd-El-Khalick et al., 1998).

وبناءً على ما سبق فإن على مؤسسات التربية والتعليم أن تخرج أجيالاً من المتعلمين يمتلكون معتقدات علمية مناسبة قادرة على الإسهام في تطوير مجتمعهم. وتشير الأدبيات إلى أنه لا بد للمتعلم من أن يكون قادراً على فهم البنية التركيبية للعلم وميادينه، وأهدافه وطرقه، وعملياته، وغير ذلك مما يرى المختصون أنه ضروري لفهم ذلك العلم فهماً جيداً، وإلا خرج بصورة ناقصة ومشوهة، وعليه يجب أن يتضمن تدريس العلوم خبرات تمثل خصائص ومعتقدات علمية، وطبيعة العلم والتكنولوجيا (زيتون، 1996م؛ الخليلي وحيدر ويونس، 1996م).

وينظر إلى المعتقدات على أنها متغير ذو شأن في التربية فهي "تنقي" الخبرة وتساعد الأفراد في تذليل الصعاب، وحل ما يواجههم من تناقضات وإشكاليات، بل توجه سلوك الأفراد وتعينهم على تقبل البيئة المحيطة بهم (Fleener, 1996). وتؤثر معتقدات المعلمين على مدى تقبلهم لما يستجد من تقنيات وأنشطة، وبالتالي فهي تقوم بدور مهم في تطوير ممارسات المعلم التدريسية (Donaghue, 2003).

وتشير موسوعة علم النفس والتحليل النفسي إلى أن المعتقدات تدفع الفرد إلى التسليم بما يعتقده (طه، 2003م)، وقد أكد الكثير من الباحثين على أهمية المعتقدات في تدريس العلوم، فقد أشار كارتر ونوروود (Carter & Norwood, 1997) إلى أن معتقدات الطلاب نحو تعلم المادة ومعتقداتهم حول طبيعتها تؤثر في تعلمهم المادة نفسها. وقد تظهر المعتقدات في التربية العملية على عدة أصعدة مختلفة، بدءا بالمعتقدات نحو العلوم وطبيعتها ونحو التربية، مروراً بالمعتقدات نحو ما يدرس من مواضيع في العلوم وانتهاءً بالمعتقدات والقيم الناجمة عن طرائق تدريس الموضوعات المختارة في العلوم (حمامة، 1995م).

وتتشكل معتقدات الشخص عن الأشياء إما من خلال الملاحظة المباشرة باستخدام الحواس وتدعى عندها المعتقدات الوصفية، كأن يعتقد باللون والشكل والطعم على سبيل المثال، أو من خلال عمليات ربط العلاقات المنطقية بالأشياء التي لا يمكن ملاحظتها باستخدام الحواس كأمانة الشخص، أو لطف تعامله، وجميع الخواص المتعلقة بسماته الشخصية، وتدعى بالمعتقدات الاستنتاجية (الحارثي، 2008م).

وعلى الرغم من أن المعتقدات تسهم في تشكيل اتجاهات الفرد فإنها تنتمي إلى المكون المعرفي، بينما تنتمي الاتجاهات إلى المكون الوجداني. فقد يعتقد الفرد في موضوع ما في حين لم تتكون لديه بعد مشاعر إيجابية أو سلبية تجاهه، أي أنه يمكن أن توجد المعتقدات نحو موضوع ما دون وجود اتجاه نحو هذا الموضوع، والعكس ليس صحيحاً (خليفة ومحمود، 1991م). ويصف بورج (Borg, 2001) العلاقة بين المعتقدات والسلوك في أن المعتقدات ترتب تفكير الناس وأفعالهم وتوجيهها، فالمعلم الذي يعتقد بأن تدريس العلوم يجب أن يركز على الجانب المعرفي دون جانبي العمليات والأخلاقيات العلمية قد يهتم في تدريسه بإكساب المعرفة ويهمل الجانبين الآخرين، في حين أن المدرس الذي يؤمن بأن تدريس العلوم يجب أن يعكس تكاملاً بين هذه الجوانب الثلاثة، يقدم المعرفة العلمية وفقاً للعمليات التي يتبعها العلماء وينمي القيم العلمية والأخلاقية لدى المتعلمين (المري، 2000م).

ونتيجة للدور الكبير للمعلم في العملية التربوية، لفتت معتقدات المعلمين –قبل الخدمة وفي أثنائها– أنظار المهتمين في التربية وعلم النفس، ومن المعلوم بأن معظم معتقدات المعلم تتشكل في أساس الطريقة التي تلقى بها تعليمه من خلال ملاحظته للطريقة التي يستخدمها معلموه. وخلاصة القول إن معتقدات المعلمين (في أثناء وقبل الخدمة) تؤثر على امتلاكهم وتفسيرهم للمعرفة وطبيعتها ومن ثم تعريفهم بالمهمة الموكلة إليهم وتحديد سلوكهم تجاه التدريس، ولأهمية الدور الذي تمارسه وتقدمه المؤسسات التربوية في بناء المعتقدات المناسبة، يرى الباحث ضرورة الوقوف على مدى امتلاك المعلمين تخصص العلوم للمعتقدات العلمية لطبيعة العلم لرصد الدور الذي تقوم به برامج إعداد المعلمين في المدارس الأردنية.

مشكلة الدراسة وأهدافها:

لمس الباحث من خلال خبرته في تدريب وإعداد المعلمين وتقديم الخبرات الإشرافية إليهم ميدانياً أن هناك الكثير من الممارسات التربوية التقليدية التي لا تتفق مع الإصلاح التربوي،

ويعتقد الباحث أن هذه الممارسات لها أساس معتقدي يتطلب الوقوف عليه وتطويره أو تغييره.

وعليه جاءت هذه الدراسة الحالية للإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما معتقدات المعلمين تخصص العلوم حول أبعاد طبيعة العلم؟
2. هل تختلف معتقدات المعلمين تخصص العلوم حول أبعاد طبيعة العلم باختلاف الجنس والتخصص والتفاعل بينهما؟

البحوث والدراسات السابقة:

أوضح علماء النفس والتربويون أن هناك دليلاً واضحاً على أن المعتقدات تؤثر في الأداء الأكاديمي للمتعلمين، وقد زخر الأدب التربوي بعدد من الدراسات التي اهتمت بتحديد أثر المعتقدات في التربية العلمية. ففي دراسة مقارنة دولية أجراها ليانج وآخرون (Liang et al., 2008) بهدف تقصي المعتقدات العلمية لدى الطلاب المعلمين الأمريكيين والصينيين والأتراك. واستخدمت الدراسة مقياس(" Student Understanding of Science and Scientific Inquiry" SUSSI) تضمن ستة أبعاد فرعية هي الملاحظة والاستدلال، والتجريب والنظريات والقوانين العلمية، والتكامل الثقافي والاجتماعي، والإبداعية والتخيل، والطريقة العلمية. وتكونت عينة الدراسة من 640 طالباً وطالبة. وأظهرت النتائج ارتفاع مستوى المعتقدات العلمية لدى طلاب عينة الدراسة عامة، كما كشفت النتائج ارتفاع مستوى الطلاب الأتراك في جميع مجالات المقياس، في حين ارتفع مستوى الصينيين في الخمسة مجالات الأولى، وأظهر الأمريكيون تفوقاً في مجال الملاحظة والاستدلال فقط.

وقد قام الحارثي (2008م) بدراسة لتحديد العلاقة بين معتقدات معلمي العلوم حول استخدام إستراتيجية التعلم المبني على الاستقصاء وممارساتهم الصفية لها. واستخدم الباحث في دراسته أداتين هما مقياس للمعتقدات وبطاقة ملاحظة صفية. وتكونت عينة الدراسة من (101) معلماً ومعلمة تم تطبيق مقياس المعتقدات عليهم، أما بطاقة الملاحظة فقد طبقت على (24) معلماً ومعلمة. أشارت النتائج إلى وجود معتقدات إيجابية لدى المعلمين نحو استخدام إستراتيجية التعلم المبني على الاستقصاء، ووجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط معتقدات المعلمين تُعزى للجنس لصالح المعلمات وفروق تُعزى للخبرة لصالح ذوي الخبرة التدريسية الطويلة.

وأجرى يلماظ–توزن (Yilmaz-Tuzun, 2007) دراسة سعت لتحديد معتقدات الطلاب المعلمين عن فاعلية تدريس العلوم، واستخدم الباحث لذلك مقياس معتقدات فاعلية التدريس. تكونت عينة الدراسة من 166 طالباً معلماً (تخصص العلوم) تم اختيارهم عشوائياً من عدد من الجامعات الأمريكية. وبينت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين الطلاب وفقاً لجامعاتهم، وأظهرت النتائج كذلك ارتباطاً دالاً إحصائياً في مستوى ثقة الطلاب بين مجالات التقويم وإدارة الصف وطرق التدريس والمحتوى وبين عدد من المقررات في تدريس العلوم.

وحللت دراسة براون وميلر (Brown and Meler, 2006) العلاقة بين إعداد معلمي العلوم ومعتقداتهم وممارساتهم الصفية. ومن خلال بيانات المقابلات التربوية ومصفوفة تحليل بيانات ملاحظات معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية، حلل الباحثان العلاقات بين معتقدات المعلمين وممارساتهم الملاحظة فيما يتعلق بأعمال المعلمين وأعمال الطلاب. وخلصت الدراسة إلى سبعة من ثمانية معلمين يعتقدون بالأسلوب المعتمد على المعلم في كل أعمال المعلمين وأعمال الطلاب. كما بينت النتائج أيضاً أن المعلمين أبقوا على الأسلوب المعتمد على المعلم في معتقداتهم وسلوكهم في قاعة الدروس.

وهدفت دراسة حشوة (Hashweh, 2006) إلى تحديد درجة معتقدات معلمي العلوم بفلسطين للمعرفة وللتعلم والعوامل المؤثرة فيها. ولأغراض الدراسة استخدم الباحث استبانتين، الأولى لتحديد المعتقدات والثانية للتعرف على العوامل المؤثرة فيها. وتكونت عينة الدراسة من 91 معلم علوم. وكشفت النتائج تدني مستوى كل من المعتقدات المرتبطة بالمعرفة (25%) والمعتقدات المرتبطة بالعلم (9%) لدى معلمي العلوم الفلسطينيين. كما بينت النتائج أيضا عدم تأثير تخصص المعلم وسنوات خبرته والمرحلة الدراسية أو الصف الدراسي الذي يقوم بتدريسه في درجة المعتقدات لديه.

وقامت الزدجاني (2006م) بدراسة للكشف عن معتقدات معلمي العلوم حول التدريس في ضوء النظرية البنائية وعلاقتها

بالممارسة الصفية. واستخدمت الباحثة مقياس للمعتقدات خماسي التدريج تكون من 31 فقرة، وبطاقة ملاحظة صفية، واشتملت عينة الدراسة لمقياس المعتقدات على 108 معلمين ومعلمات، أما بطاقة الملاحظة فقد تم تطبيقها على 39 معلماً ومعلمة. وأشارت النتائج إلى أن متوسط معتقدات معلمي العلوم عن التدريس في ضوء النظرية البنائية كان بدرجة محايد. وبينت النتائج كذلك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين معتقدات المعلمين عن التدريس في ضوء النظرية البنائية تُعزى للجنس لصالح المعلمات، وعدم وجود فروق دالة تُعزى للخبرة التدريسية.

وفي دراسة تفسيرية متعددة قام بها ولاس وكانج (Wallace & Kang) بهدف تحري معتقدات ستة معلمين من ذوي الخبرة في المدارس العليا حول ماهية التعلم الناجح والهدف من المختبر في تعليم العلوم ومدى تطبيقهم للاستقصاء في قاعات الدروس. أشارت نتائج الدراسة إلى أن المعتقدات حول تعلم العلوم الناجح ارتبطت ارتباطاً جوهرياً بمعتقداتهم عن تطبيق الاستقصاء والمختبر في دروس العلوم.

وأجرت ثيودورة دي باز (2003م) دراسة هدفت إلى قياس معتقدات الطلاب المعلمين نحو تعلم العلوم وتدريسه قبل وبعد دراستهم لمادة أساليب تدريس العلوم. واستخدمت الدراسة لذلك اختبار داست (DASTT-C) وهو اختبار يُقيم رسومات الطلاب لأنفسهم أثناء تدريسهم لمادة العلوم قبل وبعد دراستهم هذا المقرر. تكونت عينة الدراسة من 45 طالباً معلماً من طلاب كلية العلوم التربوية بالجامعة الهاشمية بالأردن. وبينت النتائج أن الطلاب المعلمين قد أظهروا في رسوماتهم خصائص غير تقليدية تتمثل في التمركز حول الطالب أثناء تعلم العلوم وتعلمه، وتؤكد النتائج دور التدريب والإعداد الجيد للطلاب المعلمين لتحسين معتقداتهم وممارساتهم فيما يتعلق بتدريس مادة العلوم وتعلمها.

كما قام عابد وأمبوسعيدي (2003م) بدراسة هدفت إلى تقصي معتقدات طلاب المرحلة الثانوية بسلطنة عُمان نحو الرياضيات والعلوم. واستخدم الباحثان في دراستهما نسخة معربة لمقياس معتقدات الطلاب نحو الرياضيات والعلوم، وتكونت عينة الدراسة من 380 طالباً وطالبة من طلاب الصفين الثاني والثالث الثانوي.

وبينت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً لدرجات طلاب عينة الدراسة في مجالات المعتقدات، ووجود فروق دالة أيضاً في متوسطات درجات الطلاب تُعزى للمادة ولصالح مادة العلوم.

من خلال ما سبق نجد تفاوتاً في نتائج الدراسات التي اهتمت بالمعتقدات العلمية لدى المعلمين حول طبيعة العلم. وكذلك قلتها، الأمر الذي يستدعي إجراء مزيد من الدراسات في هذا الموضوع. وتتفق هذه الدراسة مع بعض الدراسات السابقة في أداتها وفي كونها ترتبط بالمعتقدات لطبيعة العلم إلا أنها تختلف من حيث: المجتمع المستهدف وهو الأردن، وكذلك عينة الدراسة: المعلمون (تخصص العلوم) في مدارس وكالة الغوث الدولية. كما تختلف هذه الدراسة عن العديد من الدراسات السابقة في أداة الدراسة فقد اعتمدت مقياساً تتضمن ستة أبعاد وفقاً لما حدده شوارتز وآخرون (Schwartz, Lederman, and Crawford, 2004).

التعريفات الإجرائية لمصطلحات الدراسة:

المعتقدات: تعرفها موسوعة علم النفس والتحليل النفسي (طه، 2003م) بأنها "التصديق الزائد بشيء أقضية أو فكرة" كما عرفها فورد (Ford, 1994) بأنها "مجموعة الأعراف أو الآراء التي تشكلت لدى الفرد خلال ما مر به من خبرات وما تداخل لديه من أفكار خلال عملية التعلم". ويقصد بها الباحث هنا استجابة المعلمين تخصص العلوم لأداة الدراسة.

معتقدات المعلمين نحو طبيعة العلم: يُعرفها عبدالمجيد (2004م) بأنها "بناء من المعرفة المنظمة وطريقة للبحث عن هذه المعرفة واستخدامها لصالح الإنسان في أهداف يسعى لها، وطرق وأساليب وأخلاقيات يلتزم بها" ويعرفها الباحث بأنها مجموعة من القيم والعمليات العقلية توجه المتعلم في أثناء إنتاجه للمعرفة من خلال ما يقوم به من أداءات، وتُحدد في هذه الدراسة بالعلامة التي يحصل عليها المعلم في مقياس المعتقدات الذي تم إعداده لهذا الغرض.

حدود الدراسة ومحدداتها:

- تعنى هذه الدراسة باستطلاع معتقدات المعلمين تخصص العلوم لطبيعة العلم في الأبعاد التي حددتها أداة الدراسة وفقاً لدراسة شوارتز وآخرون (Shwartz et al., 2004).

- تم تطبيق الدراسة في مدرستين من مدارس وكالة الغوث– الأونروا في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي2010/2009 على عينة من المعلمين والمعلمات (تخصص علوم) في تلك المدرستين.

أهمية الدراسة:

تنبثق أهمية هذه الدراسة من أهمية إعداد معلم العلوم وضرورة امتلاكه معتقدات علمية باعتبار ذلك عاملاً رئيسياً في الرقي بممارساته التدريسية. كما تكمن أهميتها في كونها من أوائل الدراسات المحلية–في حدود علم الباحث واطلاعه– التي تستقصي مجال المعتقدات نحو طبيعة العلم. كما تُعد إضافة أخرى في مجال الدراسات العربية التي تعنى بالمعتقدات العلمية.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع المعلمين المتخصصين في العلوم في مدارس وكالة الغوث الدولية في منطقة جنوب عمان للعام الدراسي 2010/2009م، والبالغ عددهم (190) معلماً ومعلمة، أما عينة الدراسة فقد تم اختيارها عشوائيا وبلغت (61) معلماً ومعلمة، أي ما نسبته 32% من مجتمع الدراسة. ويبين الجدول (1) توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغيري النوع والتخصص.

الجدول 1 *توزيع عينة الدراسة وفقًا لمتغيري النوع والتخصص(المتغيرات المستقلة)*

النوع	التخصص		المجموع
	علوم أحياء	علوم طبيعية	
ذكر	9	7	16
أنثى	21	24	45
المجموع	30	31	61

أداة الدراسة:

تمثلت أداة الدراسة في مقياس معتقدات المعلمين حول طبيعة العلم، حيث قام الباحث بتطوير مقياس معتقدات المعلمين نحو طبيعة العلم بالاستفادة من أبعاد طبيعة العلم الستة وفقاً لما حدده شوارتز وآخرون (Schwartz et al., 2004)، كما يُعد المقياس حديثاً، تم تحديد صدقه من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في تدريس العلوم والقياس والتقويم. أما ثبات المقياس فقد تم حسابه باستخدام طريقة التطبيق وإعادة التطبيق، وقد بلغ معامل ارتباط بيرسون له (.,81) مما يُعد مناسباً لغرض الدراسة. وقد تكون المقياس في صورته النهائية من ستة أبعاد من أبعاد طبيعة العلم كما صنفها شوارتز وآخرون (Schwartz et al., 2004)، وذلك كما يأتي:

البعد الأول: طبيعة المعرفة العلمية ويضم الفقرات 27،18،6،1.

البعد الثاني: الأساس التجريبي، ويضم الفقرات 30، 28، 24، 22، 19، 16، 15، 10، 5، 2.

البعد الثالث: دور الإبداع في إنتاج المعرفة العلمية، ويضم الفقرتين 23 و32.

البعد الرابع: التأثيرات الاجتماعية والثقافية على المعرفة العلمية، ويضم الفقرات 36، 35، 33، 31، 25، 17، 14، 13، 7.

البعد الخامس: الملاحظة والاستدلال ، ويضم الفقرات 34،26،20،11،8،3.

البعد السادس: القوانين والنظريات العلمية، ويضم الفقرات 29، 21، 12، 9، 4.

ويشتمل كل بعد على مجموعة من الفقرات ،توضح موافقة المعلمين في اعتقادهم عليها، وتكون الإجابة عنها من خلال مقياس خماسي التدريج (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة)، وأُعطيت الأرقام (1، 2، 3، 4، 5) على التوالي عند التصحيح لكل الفقرات ما عدا الفقرات السالبة (35، 33، 32، 31، 29، 28، 27، 22، 19، 18، 15، 10، 7) فقد أُعطيت أرقام (1) للموافق بشدة، و(2) للموافق، و(3) للمحايد، و(4) لغير الموافق، و(5) لغير الموافق بشدة.

معالجة تقديرات التدريج المستخدم في المقياس

تم تحديد معتقدات المعلمين حول طبيعة العلم كالآتي:

قوة المعتقد	المتوسط الحسابي
عالية جداً	5,00–4,50
عالية	4,49–3,50
محايدة	3,49–2,50
ضعيفة	2,49 –1,50
ضعيفة جداً	1,49 –1,00

المعالجة الإحصائية:

للإجابة عن سؤالي الدراسة، تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات.

نتائج الدراسة:

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول من الدراسة:

ما معتقدات المعلمين تخصص العلوم حول طبيعة العلم؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقوة المعتقد لكل فقرة من أبعاد المقياس. والجدول (2) يوضح الفقرات الخمس التي حصلت على أعلى المتوسطات الحسابية، والفقرات الخمس التي حصلت على أدنى المتوسطات الحسابية.

الجدول 2 *المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والتقدير لأعلى خمس فقرات وأدنى خمس فقرات*

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قوة المعتقد
	أولاً: أعلى خمس فقرات			
13	يعد نشر المعرفة العلمية الجديدة أمراً ضرورياً لتعم الفائدة على البشرية جمعاء.	4.60	0.711	عالية جداً
12	تتغير النظريات العلمية عند وجود أدلة جديدة تثبت عدم صحتها.	4.39	0.899	عالية
16	يخبر العلماء المعرفة العلمية الجديدة مرات عديدة ليتم تصديقها.	4.38	0.734	عالية
20	تستلزم الملاحظة العلمية من الفرد استخدام حواسه المختلفة أو الاستعانة بأدوات وأجهزة علمية أخرى.	4.34	0.892	عالية
19	يتبع العلماء طريقة واحدة لاكتشاف المعرفة العلمية.	4.32	0.811	عالية
	ثانياً: أدنى خمس فقرات			
28	يمكن للعلماء استخدام الطرق العلمية والأجهزة المتطورة لتفسير معظم أسرار الطبيعة.	2.09	0.978	ضعيفة
32	يدرك العلماء صوابهم عند حصولهم معظم أسرار الطبيعة.	2.36	0.895	ضعيفة
15	يقبل العلماء نتائج التجارب الجديدة لأنها منبثقة عن نظرية علمية معروفة.	2.54	0.786	محايدة
6	تعتبر النظرية العلمية صحيحة بعد التشكيك فيها.	2.64	0.932	محايدة
10	تعد البحوث العلمية المنشورة دقيقة وصادقة لأن العلماء يتميزون بالدقة.	2.88	1.01	محايدة

يظهر الجدول السابق أعلى خمس فقرات كانت معتقدات المعلمين فيها بصورة مرتفعة وأقل خمس فقرات جاءت معتقدات المعلمين فيها بصورة متدنية، وجاءت الفقرة "يعد نشر المعرفة العلمية الجديدة أمراً ضرورياً لتعم الفائدة على البشرية جمعاء" أعلى فقرات المقياس، وكان المتوسط الحسابي 4.60 في حين حصلت الفقرة "يمكن للعلماء استخدام الطرق العلمية والأجهزة المتطورة لتفسير معظم أسرار الطبيعة" على أقل التقديرات وكان المتوسط الحسابي لها 2.09.

كما تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقوة المعتقد والترتيب لكل بعد من أبعاد المقياس كما يوضحها الجدول(3).

الجدول 3 *المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لكل بعد من أبعاد المقياس الستة*

البعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قوة المعتقد	الترتيب
الملاحظة والاستدلال	4.01	0.441	عالية	1
القوانين والنظريات العلمية	3.89	0.546	عالية	2
طبيعة المعرفة العلمية	3.65	0.521	عالية	3
الأساس التجريبي	3.51	0.345	عالية	4
التأثيرات الاجتماعية والثقافية على المعرفة العلمية	3.51	0.441	عالية	4
دور الإبداع في إنتاج المعرفة العلمية	3.25	0.589	محايدة	5
المقياس ككل	**3.65**	**0.281**	**عالية**	

من خلال الجدول السابق يتبين أن ترتيب أبعاد الدراسة وفقاً لتقدير المعلمين لها تنازلياً جاءت كما يلي (الملاحظة والاستدلال، والقوانين والنظريات العلمية، وطبيعة المعرفة العلمية، والأساس التجريبي، والتأثيرات الاجتماعية والثقافية على المعرفة العلمية، ودور الإبداع في إنتاج المعرفة العلمية).

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني من الدراسة:

هل تختلف معتقدات المعلمين تخصص العلوم حول طبيعة العلم باختلاف الجنس والتخصص والتفاعل بينهما؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم استخدام تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات واختبار ويلكس (لمدا) لمعرفة دلالات الفروق في المتوسطات الحسابية للعلامات بين المعلمين والمعلمات وتخصصاتهم العلمية (علوم طبيعية، علوم أحياء) والتفاعل بينهما، كما يوضحه الجدول (4).

الجدول 4 *نتائج تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات لدلالات الفروق في المتوسطات الحسابية تبعاً للجنس والتخصص والتفاعل بينهما*

مصدر التباين	قيمة ويلكس لمدا	قيمة "ف" المحسوبة	درجات حرية الخطأ	الدلالة الإحصائية
الجنس	0.775	2.522	52.00	0.032*
التخصص	0.846	1.576	52.00	0.173
الجنس X التخصص	0.832	1.755	52.00	0.127

*دالة إحصائياً عند (α=0.05).

من الجدول أعلاه توضح قيم"ف" المحسوبة على قيم ويلكس لمدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغير الجنس فقط، وعدم وجود فروق دالة في متغير التخصص وفي التفاعل بين الجنس والتخصص. ولتحديد اتجاه الفروق في أبعاد معتقدات المعلمين نحو طبيعة العلم، تم استخدام تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات لكل بعد من أبعاد المقياس، كما يوضحه الجدول (5).

الجدول 5 *نتائج تحليل التباين الثنائي لأداء عينة الدراسة على أبعاد أداة الدراسة تبعاً لمتغيري الجنس والتخصص*

مصدر التباين	البعد	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف" المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الجنس	طبيعة المعرفة	0.935	1	0.935	3.858	0.054
	الأساس التجريبي	0.019	1	0.019	0.161	0.690
	دور الإبداع	0.068	1	0.068	0.193	0.662
	التأثيرات الاجتماعية والثقافية	0.485	1	0.485	2.050	0.119
	الملاحظة والاستدلال	2.099	1	2.099	13.430	*0.001
	القوانين والنظريات	1.174	1	1.174	4.332	*0.04
مجمل الفقرات		**0.488**	**1**	**0.488**	**6.691**	***0.012**
التخصص	طبيعة المعرفة	0.230	1	0.230	0.948	0.334
	الأساس التجريبي	0.024	1	0.024	0.200	0.656
	دور الإبداع	0.068	1	0.068	0.193	0.662
	التأثيرات الاجتماعية والثقافية	0.211	1	0.211	1.092	0.300
	الملاحظة والاستدلال	0.556	1	0.556	3.557	0.064
	القوانين والنظريات	1.345	1	1.345	4.960	*0.030
مجمل الفقرات		**0.101**	1	**0.101**	**1.385**	**0.244**
الجنس X التخصص	طبيعة المعرفة	0.563	1	0.563	2.322	0.133
	الأساس التجريبي	0.046	1	0.046	0.378	0.541
	دور الإبداع	0.283	1	0.283	0.801	0.374
	التأثيرات الاجتماعية والثقافية	0.018	1	0.018	0.097	0.757
	الملاحظة والاستدلال	0.758	1	0.758	4.852	*0.032
	القوانين والنظريات	0.869	1	0.869	3.204	0.079
مجمل الفقرات		**0.091**	1	**0.091**	**1.255**	**0.267**
الخطأ	طبيعة المعرفة	13.813	57	0.242		
	الأساس التجريبي	7.066	57	0.124		
	دور الإبداع	20.109	57	0.353		
	التأثيرات الاجتماعية والثقافية	11.019	57	0.193		
	الملاحظة والاستدلال	8.910	57	0.156		
	القوانين والنظريات	15.453	57	0.271		
مجمل الفقرات		**4.154**	**57**	**0.072**		

*دالة إحصائياً عند (α=0.05)

يتضح من الجدول (5) وجود تأثير دال إحصائياً للجنس في مجمل فقرات المقياس وفي بعدي الملاحظة والاستدلال والقوانين والنظريات، ووجود تأثير للتخصص ذي دلالة في بعد القوانين والنظريات فقط. أما بالنسبة للتفاعل الثنائي بين الجنس والتخصص فقد ظهرت فروق ذات دلالة إحصائية في بعد الملاحظة والاستدلال أيضاً. ولمعرفة اتجاه الفروق بالنسبة للجنس تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للأبعاد السابقة، كما يوضحها الجدول (6).

الجدول 6 *المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، تبعاً لمتغير الجنس*

البعد	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الملاحظة والاستدلال	ذكور	16	3.72	0.570
	إناث	45	4.41	0.353
القوانين والنظريات	ذكور	16	3.68	0.649
	إناث	45	3.96	0.492
المقياس ككل	ذكور	16	3.51	0.307
	إناث	45	3.70	0.256

يتضح من الجدولين (5) و(6) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مجمل فقرات المقياس وفي بعدي الملاحظة والاستدلال والقوانين والنظريات تعزى للجنس وجميعها لصالح المعلمات، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للجنس في باقي أبعاد المقياس.

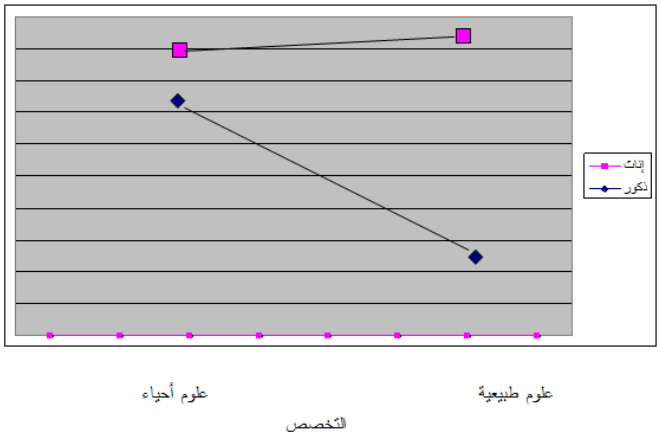
ولتحديد اتجاهات الفروق بالنسبة لتخصص معلمي العلوم عينة الدراسة، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في بعد القوانين والنظريات، كما يوضحها الجدول (7).

الجدول 7 *المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، تبعاً لمتغير التخصص*

البعد	التخصص	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
القوانين والنظريات	علوم أحياء	30	4.04	0.306
	علوم طبيعية	31	3.97	0.544

يتبين من الجدول (5) والجدول (7) وجود فروق تعزى لتخصص المعلم في بعد القوانين والنظريات ولصالح معلمي العلوم تخصص علم الأحياء.

كما يشير الشكل(1)، اتجاه التفاعل بين الجنس والتخصص بالنسبة لبعد الملاحظة والاستدلال.



الشكل (1): *أثر التفاعل الثنائي بين الجنس والتخصص في بعد الملاحظة والاستدلال*

تدل نتيجة التفاعل على أن متوسطات المعتقدات لدى المعلمات في التخصصين أعلى من متوسطات المعتقدات لدى المعلمين، ولكن معلمات تخصص العلوم الطبيعية يمتلكن معتقدات نحو طبيعة العلم في بعد الملاحظة والاستدلال بصورة أعلى قليلاً من قريناتهن في تخصص علوم الأحياء.

مناقشة النتائج:

أولاً: النتائج المرتبطة بالسؤال الأول:

أظهرت نتائج الجدول (2) أن أعلى فقرتين كانت فيهما معتقدات المعلمين مرتفعة هما "يعد نشر المعرفة العلمية الجديدة أمراً ضرورياً لتعم الفائدة على البشرية جمعاء" و"تتغير النظريات العلمية عند وجود أدلة جديدة تثبت عدم صحتها"، وتبين هذه النتيجة المتوقعة وجود معتقد جيد لدى المعلمين نحو ضرورة نشر المعرفة العلمية والسعي للحصول على معارف متجددة كونها قابلة للتجديد والتغيير في ضوء المستجدات. وتعزى هذه النتيجة إلى الخبرات التعلمية الجيدة التي تعرض لها المعلمين أثناء فترة إعدادهم قبل الخدمة، وما تحتويه من مضامين لها مدلولها الكبير في تغيير

المعارف بين فترة وأخرى في عصر الثورة المعلوماتية، كما يمكن عزو هذه النتيجة أيضاً إلى الخبرات المعرفية التي اكتسبها المعلمون أثناء الخدمة من خلال تعرضهم لبعض المساقات التي تتعلق بطرق تدريس العلوم والتي تتضمن أبعاداً ومجالات ترتبط بطبيعة العلم، ناهيك عن الموروث الثقافي المستمد من الدين الإسلامي والذي يدعو إلى نشر المعرفة والمساهمة في تعلم العلم وتعليمه.

وبينت النتائج في الجدول (2) أيضاً أن أدنى التقديرات في معتقدات المعلمين جاءت في الفقرتين "يمكن للعلماء استخدام الطرق العلمية والأجهزة المتطورة لتفسير معظم أسرار الطبيعة" و"يدرك العلماء صوابهم عند حصولهم على تفسير لظاهرة ما". ويلاحظ أن كلتا الفقرتين ترتبطان بسلوك العلماء، وهذا قد يفسر تدني تقدير المعلمين لها كونهم لا يمارسون سلوك العلماء في تفسير الظواهر وإتباع الطريقة العلمية في حل المشكلات، وتبنيهم الطريقة التقليدية السائدة في حل الأنشطة العلمية والتجارب العلمية "المختبر التوضيحي" دون استخدام الطريقة الاستكشافية "المختبر الاستقصائي".

ويبين الجدول (3) ارتفاع معتقدات المعلمين نحو طبيعة العلم، وأن ترتيب أبعاد أداة الدراسة تم تقديرها من قبل المعلمين عينة الدراسة تنازلياً كما يلي: الملاحظة والاستدلال، والقوانين والنظريات العلمية، وطبيعة المعرفة العلمية، والأساس التجريبي والتأثيرات الاجتماعية والثقافية على المعرفة العلمية، ودور الإبداع في إنتاج المعرفة العلمية. ويمكن أن تُعزى هذه النتيجة إلى المقررات المهنية التي يتم تقديمها في برنامج إعداد المعلم في وكالة الغوث الدولية، ناهيك عن المقررات الأخرى في التربية وعلم النفس والتي كلها تؤكد طبيعة المعرفة العلمية وتسهم بشكل أو بآخر في رفع معارف المعلم بطبيعة العلم. كما أن خطة إعداد معلم العلوم تتضمن شقاً عملياً يتطلب ممارسة وتنفيذ عدد من التجارب العلمية، وهذا ما يفسر ارتفاع معتقدات المعلمين في بعدي الملاحظة والاستدلال، والقوانين والنظريات العلمية.

ويمكن أيضاً أن يُعزى ارتفاع معتقدات المعلمين نحو طبيعة العلم أيضاً إلى أن الكتب المدرسية لمادة العلوم التي يتم تدريب المعلم عليها بالتدريس المصغر تتضمن معيار تاريخ العلم وطبيعته بنسبة كبيرة.

ثانياً: النتائج المرتبطة بالسؤال الثاني:

أظهرت النتائج في الجدول (4) والجدول (5) وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند **(α=0.05)** بين المعلمات والمعلمين في مجمل فقرات المقياس ولصالح المعلمات في بعدي الملاحظة والاستدلال والقوانين والنظريات. ويمكن أن تُعزى هذه النتيجة إلى أن الإناث أكثر ميلاً في التعاطف والتسليم بالنتائج الإيجابية للمستجدات بخلاف الذكور الذين يبدون أكثر استقلالية وهيمنة وأقل تأثيراً بالجديد (وجيه، ومنسي، وصالح، 2002م). كما يمكن تأويل النتيجة أيضاً إلى أن المعلمات قد يُبدين اهتماماً أكبر أثناء فترة الإعداد من اهتمام المعلمين في الأمور المرتبطة بحفظ القوانين واستدعاء النظريات، كما يكن أكثر حرصاً على دقة الملاحظة وصولاً لتحصيل علمي أعلى (عدس، 1998م؛ عمران والعجمي، 2005م). وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة كل من (الزدجاني، 2006م) و(الحارثي، 2008م) وتختلف مع نتيجة دراسة (عابد وأمبوسعيدي، 2002م).

وأظهرت النتائج أيضاً عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند **(α=0.05)** بين معتقدات المعلمين تخصص علم الأحياء وبين معتقدات المعلمين تخصص العلوم الطبيعية في مجمل فقرات المقياس وفي جميع أبعاده ما عدا بعد (القوانين والنظريات) فقد تفوق المعلمون تخصص العلوم الطبيعية في معتقداتهم على نظرائهم في تخصص علوم الأحياء. ويمكن أن تُعزى هذه النتيجة إلى أن دراسة المعلمين للتخصصات العلمية جميعهم في المقررات الأكاديمية المهنية التي تقدمها وكالة الغوث الدولية أثناء الخدمة دون اعتبار للتخصص على اعتبار أنهم كلهم معلمون يدرسون جميع مواد العلوم علاوة على تدريبهم جميعاً على طرق تدريس العلوم نفسها.

أما تفوق المعلمين تخصص العلوم الطبيعية (فيزياء وكيمياء) في معتقداتهم على المعلمين تخصص علوم الأحياء في بعد (القوانين والنظريات العلمية)، فهذا يعود إلى طبيعة المقررات التخصصية التي يدرسها المعلمون في تخصصي الفيزياء والكيمياء

اللذين يرتبطان ارتباطاً وثيقاً باستدعاء واستخدام قوانين ونظريات علمية محددة، ويتعاملون معها بصورة أكبر عن نظرائهم في تخصص علوم الأحياء، إذ غالباً ما تتضمن الأخيرة المواضيع ذات الطبيعة المرتبطة بالكائنات الحية، وبعض مجالات البيئة والصحة والتقنيات الحيوية بخلاف العلوم الطبيعية التي تتجلى فيها الأمور الرياضية المرتبطة بقوانين ونظريات علمية بصورة أكبر من علوم الأحياء، حيث يقدرون هذا البعد بصورة أكبر وهذا ما تشير إليه الفقرات (4)، (9)، (12)، (21)، (29) وهي الفقرات التي تشكل البعد المذكور.

أما بالنسبة للتفاعل الثنائي بين الجنس والتخصص فقد أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في بعد الملاحظة والاستدلال. ووفقاً لما يبينه الشكل (1)، فقد تفوقت المعلمات في معتقداتهن في التخصصين على معتقدات المعلمين، وتفوقت معلمات تخصص العلوم الطبيعية في معتقداتهن نحو طبيعة العلم في بعد الملاحظة والاستدلال على المعلمات تخصص علم الأحياء. ويمكن عزو هذه النتيجة إلى الطبيعة الأنثوية التي تتميز بمثابرة قادرة على التعامل بجد وحرص رغبة منهن في التفوق والحصول على وضع اجتماعي مناسب. كما أن الاستقرار النفسي للمعلمات يوفر فرصاً أكبر لكسب المعارف. كما أن طبيعة تخصص العلوم الطبيعية (الفيزياء والكيمياء)، ربما يساعد في تكوين معتقدات أفضل بالنسبة لبعد الملاحظة والاستدلال مقارنة بتخصص علم الأحياء.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية، هذه بعض التوصيات المتعلقة بها:

1. ضرورة العمل على رفع المعتقدات العلمية لدى المعلمين في أبعاد طبيعة العلم التي لم تحصل على معتقد عال، والتي لها أهمية في تدريس العلوم مثل دور الإبداع في إنتاج المعرفة العلمية.
2. الاهتمام والتركيز في برامج إعداد المعلمين على مجال طبيعة العلم والمعتقدات العلمية مما يساهم في تطوير المعلم مهنيا
3. القيام بدراسات أخرى تتعلق بطبيعة العلم والمعتقدات العلمية مما يعمل على إثراء المكتبة العربية.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

جابر، جابر عبدالحميد. (1996م). التعليم وتحديات القرن الحادي والعشرين. *مجلة كلية التربية –جامعة الإمارات العربية المتحدة*، ع(13)، 148–170.

الحارثي، علي بن سالم. (2008). *العلاقة بين معتقدات معلمي العلوم حول استخدام إستراتيجية التعلم المبني على الاستقصاء وممارستهم الصفية لها* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، مسقط.

حبشي، ماجدة. (1992م). أثر فهم معلم العلوم البيولوجية لطبيعة العلم على نوعية الأسئلة التي يستخدمها في دروس البيولوجي للصف الثاني الثانوي داخل الفصل. *دراسات في المناهج وطرق التدريس– الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس– جامعة عين شمس*، 106–122.

الحجري، حسن. (2006م). *مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم وعلاقته بممارستهم الصفية* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قاب، مسقط.

حمامة، صلاح الدين محمد. (1995م). أثر معتقدات معلمي العلوم حول الطرق الاستقصائية على تحصيل تلاميذهم وعلاقتها بالمؤهل الدراسي ومعوقات استخدامهم لها. *مجلة البحوث النفسية –جامعة طنطا*، ع(2)، 385–436.

خطايبة، عبدالله. (2005م). *تعليم العلوم للجميع*. اربد: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

خليفة، عبداللطيف محمد ومحمود، عبدالمنعم شحاته. (1991م). *سيكولوجية الاتجاهات: المفهوم القياس التغيير*. القاهرة: دار غريب للطباعة والنشر.

الخليلي، خليل؛ وحيدر، عبداللطيف؛ ويونس، محمد. (1996م). *تدريس العلوم في مراحل التعليم العام*. دبي: دار القلم للنشر والتوزيع.

دي باز، ثيودورة بطرس. (2003م). معتقدات الطلبة المعلمين بالنسبة لتعلم وتدريس العلوم قبل وبعد أخذهم لمادة أساليب

تدريس العلوم. *مجلة العلوم التربوية والنفسية- جامعة البحرين*، *3*(4)، 3-19.

الزدجاني، أحلام. (2006م). *معتقدات معلمي العلوم عن التدريس في ضوء النظرية البنائية وعلاقتها بالممارسة الصفية* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، مسقط.

زيتون، عايش. (1988م). نمو الاتجاهات العلمية وفهم طبيعة العلم عند طلبة التربية في الجامعة الأردنية. *المجلة التربوية - جامعة الكويت*، *5*(18)، 14-15.

زيتون، عايش. (1991م). *طبيعة العلم وبنيته: تطبيقات في التربية العلمية*. ط2. عمان: دار عمار للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش. (1996م). *أساليب تدريس العلوم*. ط3. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، كمال. (2004م). *تدريس العلوم للفهم- رؤية بنائية*. القاهرة: عالم الكتب.

الطويبي، عمر. (2003م). *العلم والمجتمع من يقود من؟ من يلوم من؟*. أكاديمية الدراسات العليا، الجماهيرية العربية الليبية العظمى.

طه، فرج. (2003م). *موسوعة علم النفس والتحليل النفسي*. القاهرة: دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع.

عابد، عدنان وأمبوسعيدي، عبدالله. (2003م). معتقدات طلبة المرحلة الثانوية نحو الرياضيات والعلوم ومتغيرات مرتبطة بها. *مجلة العلوم التربوية والنفسية -جامعة البحرين*، *3*(3)، 125-150.

عبدالسلام، مصطفى. (2001م). *الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم*. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبدالمجيد، ممدوح. (2004م). مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية لأبعاد طبيعة العلم وعملياته وفهم الطلاب لها. *مجلة التربية العملية -جامعة عين شمس*، *7*(3)، 103-144.

عدس، عبدالرحمن. (1988م). *علم النفس التربوي- نظرة معاصرة*. ط1. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.

عطاالله، ميشيل. (2002م). *طرق وأساليب تدريس العلوم*. عمان: دار المسيرة للنشر.

العطار، عباس. (1993م، 27-30 أكتوبر). *مدى فهم مدرسي ومدرسات الكيمياء لطبيعة العلم وعلاقة الفهم ببعض المتغيرات*. ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي الأول حول مستقبل تعليم العلوم والرياضيات وحاجات المجتمع العربي، بيروت: الجامعة الأمريكية في بيروت.

علي، محمد. (2003م). *التربية العلمية وتدريس العلوم*. القاهرة: دار الفكر العربي.

عمران، محمد والعجمي، حمد. (2005م). *أسس علم النفس التربوي- رؤية تربوية إسلامية معاصرة*. ط1. الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

عميرة، إبراهيم والديب، فتحي. (1987م). *تدريس العلوم والتربية العلمية*. ط11. القاهرة: دار المعارف.

المري، مباركة الأكرف. (2000م). بروفيل الاعتقادات العلمية لدى الطالبات المعلمات في تخصص العلوم والتربية بجامعة قطر. *مجلة البحث في التربية وعلم النفس*، *14*(1)، 43-78.

وجيه، إبراهيم؛ ومنسي، محمود، وصالح، أحمد. (2002م). *علم النفس التعليمي*. الإسكندرية: مركز إسكندرية للكتاب.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Abd-El-Khalic, F., Bell, R., & Lederman, N. (1998). The nature of science and instructional practice: making the unnatural natural. *Science Education*, *82*, 417-436

Al-Saidi, A. (2004). *The influence of explicit versus implicit instructional approaches during a technology-based curriculum on students' understanding natural of science* (Unpublished PhD Thesis). University of South Carolina, Columbi.

Bielenberg, J. (1993, April 15-19). *How teachers' beliefs and knowledge inform practice*. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Atlanta, Georgia.

Borg, M. (2001). Teachers' Beliefs. *English Language Teaching Journal*, *55*(2) 186-187.

reassessment. *School Science and Mathematics*, *86*(2), 91-99.

Liang, L. L., Chen, S., Chen, X., Kaya, O. N., Adams, A. D., Macklin, M., & Ebenezer, J. (2009). Pre-service Teachers' Views about Nature of Scientific Knowledge Development: An International Collaborative Study. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *7*(5), 987-1012.

Schwartz, R., Leaderman, N., & Crawford, B. (2004). Developing views of nature of science in an authentic context: an explicit approach to bridging the gap between nature of science and scientific inquiry. *International Journal of Science Education*, *88*, 610-645.

Wallace, C. & Kang, N. (2004). An investigation of experienced secondary science teachers' beliefs sets. *Journal of Research in Science Teaching*, *41*(9), 936-960.

Yilmaz-Tuzun, O. (2007). Pre-service Elementary Teachers' beliefs About Science Teaching, *Journal of Science Teacher Education*, *19*(2), 183-204.

Brown, S., & Melear, C. (2006). Investigation of secondary science teachers' beliefs and practices after authentic inquiry-based experiments. *Journal of Research in Science Teaching*, *43*(9), 938-962.

Carter, G., & Norwood, K. (1997). The relationship Between Teacher and Student Beliefs about mathematics. *School Science and Mathematics*, *97*(2), 62-67.

Donaghue, H. (2003). An instrument to elecit teachers' beliefs an assumptions. *English Language Teaching Journal*, *57*(4), 344-350.

Fleener, M. (1996). Scientific World Building on the Edge of Choas: High School Students' Beliefs about Mathematics and Science. *School Science and Mathematics*, *96*(6), 312-320.

Ford, M. (1994). Teachers' Beliefs about Mathematical Problem Solving in the Elementary School, *School Science and Mathematics*, *94*(6), 314-322.

Hashweh, M. (2006). Palestinian science teachers epistemological beliefs Primary survey, *Research in Science Education*, *26*(1), 89-102.

Lederman, N. G. (1986). Students' and teachers' understanding of the nature of science: A