البحث الحادي عشر:

مستوى فهم طبيعة العلم لدى مشرفات العلوم في مدينة الرياض

إعداد :

أ. د/ نضال شعبان الأحمد
أستاذ التربية العلمية
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية جامعة الملك سعود

أ / ليلى سعد البلوي
مشرفة كيمياء ، وطالبة دكتوراة مناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية جامعة الملك سعود

أ / بدور ضيف الله العتيبي
معلمة كيمياء، و طالبة دكتوراة مناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية جامعة الملك سعود

أ / نورة محمد السبيعي
محاضر و طالبة دكتوراة في طرق تدريس العلوم -
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية جامعة الملك سعود

مستوى فهم طبيعة العلم لدى مشرفات العلوم في مدينة الرياض

أ. د/ نضال شعبان الأحمد
أستاذ التربية العلمية
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية- جامعة الملك سعود

أ / بدور ضيف الله العتيبي
معلمة كيمياء، و طالبة دكتوراة
مناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية- جامعة الملك سعود

أ / ليلى سعد البلوي
مشرفة كيمياء ، وطالبة دكتوراة
مناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية- جامعة الملك سعود

أ / نورة محمد السبيعي
محاضر و طالبة دكتوراة في طرق تدريس العلوم- قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية- جامعة الملك سعود

• **المستخلص**:

هدف هذا البحث إلى الكشف عن مستوى فهم طبيعة العلم لدى مشرفات العلوم في مدينة الرياض، كما أهتم بمعرفة أثر المتغيرات (التخصص، والمؤهل العلمي، سنوات الخبرة في الإشراف) على مستوى فهمن لطبيعة العلم. وتكونت عينة البحث من مشرفات العلوم في مدينة الرياض. ولتحقيق أهداف البحث، قامت الباحثات باستخدام المنهج الوصفي، وتبني مقياس فهم طبيعة العلم (مدحت، ٢٠٠١) كأداة البحث، وتم التأكد من صدقها وثباتها. وبعد تطبيق المقياس توصلت الباحثات إلى أن مستوى فهم مشرفات العلوم لطبيعة العلم كان مرتفع، حيث بلغت النسبة العامة للإجابات الصحيحة على المقياس ككل ٧٣,٧٪، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في فهم طبيعة العلم بين مشرفات العلوم، حيثٍ تبين أن مشرفات العلوم في مدينة الرياض اللواتي تخصصهن (كيمياء واحياء) أكثر فهماً لطبيعة العلم من مشرفات العلوم اللواتي تخصصهن فيزياء. كما أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مشرفات العلوم تعزى لمتغيرات المؤهل، والخبرة في الإشراف. وفي ضوء نتائج البحث، قدمت الباحثات عدداً من التوصيات منها تكثيف دورات تدريبية للمشرفات التربويات تعزز فهم طبيعة العلم لديهنّ، وتوجيه مشرفات العلوم الطبيعية بحضور المؤتمرات والملتقيات العلمية التي تناقش طبيعة العلم، وحثهنّ على تقديم أوراق علمية بها، متابعة مدى تقدم المشرفات التربويات في مواكبة المستجدات في طبيعة العلم ومعرفة آلية تطبيقه في المقررات الدراسية وفي التطوير المهني للمعلمات، من خلال تطبيق الاستبيانات والمقاييس الدورية عليهنّ.

الكلمات المفتاحية: طبيعة العلم، مشرفات العلوم.

The Level of understanding the Nature of Science for Science Supervisors in Riyadh city

Prof. Nidhal AL-Ahmad, Bedor AL-Otaibi,
Layla AL-Blawi, and Nourah AL-Subaie

Abstract:

This research aims to discover the level of understanding of the nature of science for natural science supervisors in the city of Riyadh. And it also aims to discover the effects of changes in majors, qualifications, and years of experience in the supervision on their level of understanding the nature of science. The participants of the research were supervisors of science in the city of Riyadh. In order to achieve the goals of the research, the researchers used a

descriptive approach to deliver better results and findings. In this research, we have adopted the measurement of understanding the nature of science as a tool of the research , and we have confirmed the reliability and validity of this information, in fact after applying the criteria of this research we have found that the level of understanding the nature of science for the supervisors is high. The general percentage of the correct answers in accordance with the criteria of the research was 73.7%, and we have found differences that have reasonable and actual evidence among the supervisors. The result has shown that the participants who belong to the majors of chemistry and biology have a more deep understanding that the participants who belong to the physics majors. And also it shows that there is no any tangible differences among the supervisors of science that are related to the changes in qualification, and the experience of supervision. Based on the findings of the research the researchers have provided some recommendations such as intensify training courses for the supervisors enhancing the understanding of the science and encourage them to attend conferences that are related to the same subjects, and also supporting them to conducts researches related to the same matter and making sure that they are updated with the changes in the nature of science, and knowing the procedures of applying the curriculum, and conducting survey that make sure that they are following the best criteria.

Key words: Nature of Science, Science Supervisors.

- **مقدمة**:

شهد العصر الحديث تطوراً هائلاً في المعرفة والتقدم العلمي مما نتج عنه كما كبيرا من المعارف والمعلومات، وأدى تضاعف هذه المعرفة وتزايد مفاهيمها إلى أن أصبحت جزءاً مهما من حياة الأفراد؛ فدخل الإنسان القرن الحادي والعشرين وهو مزودا بكم هائل من المعارف العلمية والتقنية؛ وبذلك أصبح الاهتمام منصبا على المفاهيم والعلاقات القائمة بينهما بدلا من التركيز على حفظها واسترجاعها، الأمر الذي دفع بعض المختصين في مجال التربية والتعليم لتبني طرق وأساليب تدريسية تركز على كيفية تعلم العلوم ، بما يتماشى مع استيعاب ومواكبة تلك التغيرات (شحادة، ٢٠٠٨).

و من هذه الطرق والأساليب تطبيق طبيعة العلم (NOS) في تدريس العلوم في المدارس، وتعني طبيعة العلم: طبيعة المعرفة العلمية وكيفية الوصول إليها، والقيم والاتجاهات التي طورتها متضمنة الرؤية العلمية للعالم والمسعى العلمي، وتاريخ العلم وفلسفته وأخلاقياته. (AAAS, 1993)

إن طبيعة العلم أحد أهم الاتجاهات التي نادت جمعيات وحركات إصلاح المناهج في ضرورة الأخذ بها؛ كما في مشروع (2061) ومشروع المدى والتتابع

والتنظيم(ssc) اللذان اعتبرا أن فهم طبيعة العلم من أهم مخرجات العملية التعليمية؛ ووفقاً لذلك تمت إعادة صياغة مناهج العلوم وإصلاحها لتواكب التطور العلمي والتقني؛ لتحقيق الثقافة العلمية كهدف أساسي للتربية العلمية (زيتون، ٢٠٠٨)؛ فتم بذلك بناء مناهج العلوم وتدريسها (تخطيطاً، وتصميماً، وتنفيذاً) بشكل هادف متوافق مع طبيعة العلم، بالإضافة إلى التأكيد على ضرورة انسجام الجامعات وبرامج إعداد المعلمين (قبل وفي أثناء الخدمة) مع توصيات حركات إصلاح التربية العلمية ومناهج العلوم بقصد تمكين المعلمين من فهم طبيعة العلم؛ وعليه فإنه ينبغي متابعة ودراسة وبحث العوامل التي تحسّن أو تحبط ترجمة فهم ووجهات نظر المعلمين لطبيعة العلم (زيتون، ٢٠١٠).

يسهم فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم في تنمية قدرات الطلبة ومهاراتهم بأفضل صورة ممكنة وتوظيف ما يتعلمونه في حياتهم اليومية (الزعبي، ٢٠٠٩)، وتبرز بذلك أهمية إعداد معلمي العلوم لمواكبة حركات الإصلاح في التربية العلمية في تغير دور المعلم من ناقل للمعرفة إلى المعلم البنائي، وتغيير فهمه لطبيعة العلم من منظور تقليدي إلى المنظور المعاصر، وذلك ليتمكن من بناء ثقافة علمية عند طلبته (العمري، ٢٠٠٦)، فطبيعة العلم والثقافة العلمية أصبحتا هدفاً أساسياً من أهداف تدريس العلوم لذا فإن إيجاد الطالب المثقف علمياً يتطلب معلماً لديه فهم سليم لطبيعة العلم بمنظوره الجديد؛ فالمعلمين لا يستطيعون تدريس ما لا يفهمون طبيعته (Abd-El-khalick, 2000).

إن تشخيص أحوال المعلمين وتحسين أدائهم وتوجيههم وإرشادهم أثناء الخدمة لمواجهة التغيرات العالمية المعاصرة في المعرفة العلمية والتقنية وتوظيفها لخدمة العملية التعليمية وتحقيق أهدافها، هو أحد أهم مسؤوليات الإشراف التربوي الذي يعد ركناً هاماً من أركان المنظومة التربوية، حيث يقع على عاتقه تنفيذ السياسة التعليمية وتوجيه الإمكانات البشرية والمادية نحو تحقيق أهداف التربية والتعليم التي يسعى المجتمع إليها (أبو شملة،٢٠٠٩). وقد أشارت الكثير من الدراسات إلى أهمية التدريب وأهمية دور المشرفين التربويين في تنمية امكانات المعلمين وفقاً للاتجاهات الحديثة؛ فقد أوصت دراسة التميمي ورواقة (٢٠١٧) إلى ضرورة تكثيف المشرفين ومديري المدارس للدورات التدريبية التي تعزز فهم طبيعة العلم وفهم القضايا العلمية الجدلية، كما أوصت دراسة ابراهيم (٢٠١٢) بضرورة تأهيل المعلمين وتدريبهم في مجالات المعرفة العلمية، وطبيعة العلم، والمسعى العلمي وذلك على أمل انعكاس ذلك على ممارساتهم التدريسية وطلبتهم على حد سواء.

ونظراً لدور وأهمية الإشراف التربوي في التأثير على سير العملية التعليمية والممارسات التدريسية للمعلمين وفقاً لمفهوم طبيعة العلم؛ كان من المهم معرفة

مدى إلمام المشرفين التربويين أنفسهم بموضوع طبيعة العلم حتى يكون هناك اطمئنان لقدرتهم على توجيه معلميهم في تطبيق مفهوم طبيعة العلم بشكل صحيح.

- **مشكلة البحث**:

إن إعداد المتعلم المثقف علمياً هدف رئيسي ومستمر للتربيةٍ العلميةٍ ومناهج العلوم؛ وحيث أن الفهم المناسب لطبيعة العلم (NOS) مكوناً أساسياً للثقافة العلمية، فإن من أبرز أهداف التربية العلمية مساعدة المتعلمين على فهم طبيعة العلم، ومن هنا يأتي دور المعلمين في أهمية مساعدة طلابهم لفهم هذا المفهوم وتحقيق أهدافه، وهذا ما يقودنا إلى حقيقة أن المعلمين بدورهم يحتاجون إلى جهود العلماء والتربويين في مجال العلوم ليستطيعوا استيعاب هذا المفهوم ومجالاته.

ويشير زيتون (٢٠١٠) إلى أن زيادة فهم المعلمين لطبيعة العلم وتحسينه يتطلب إجراءات تربوية جوهرية في إدخال مساقات أكاديمية في برامج إعداد معلمي العلوم، وتطويرهم المهني في كليات التربية، وإدخال وحدات تدريسية تتعلق بطبيعة العلم وجوانبه المختلفة في برامج التأهيل والتدريب المهني التي تعقد لمعلمي العلوم على اختلاف تخصصاتهم ومستوياتهم الأكاديمية، وقد أوصت دراسات منها دراسة الميلبي (٢٠١٠) بضرورة التركيز على الاهتمام بطبيعة العلم في برامج إعداد المعلمين والجهود التدريسية التي تنطلق من فهم طبيعةٍ العلم ودمج عناصر تتعلق بطبيعة العلم من المناهج الدراسية لتعد موجهاً للمعلم للأساليب التدريسية المناسبة.

وحيث أن المعلمين على رأس الخدمة يكون مصدر توجيههم هم المشرفين التربويين الذين يكونون بمثابة الخبراء الذين يقيّمون أداء المعلمين وتقدمهم في تحقيق أهداف تدريس العلوم، وتقييم مواكبتهم للاتجاهات الحديثة في التدريس كالأخذ بطبيعة العلم أساساً في تدريس العلوم، كان لا بد من معرفة مدى إلمام المشرفين أنفسهم بمفهوم طبيعة العلم والتأكد من مستوى فهمهم له من باب أنهم بدورهم من سيوجه المعلمين إلى هذا المدخل في تدريس طلابهم.

وقد كشفت دراسة استطلاعية (ملحق أ) أجرتها الباحثات شملت (٩) مشرفات من العلوم الطبيعية عن تفاوت فهم طبيعة العلم وعدم دقة وضوح مجالات طبيعة العلم لدى أغلب مشرفات العلوم الطبيعية "عيّنة الدراسة"، حيث ذكرت (٤) مشرفات أن لديهنّ تصوّر مسبق عن طبيعة العلم، في مقابل (٥) ليس لديهنّ معرفة بهذا المفهوم، كما كشفت الدراسة أيضاً عن المجالات التي تعتقد المشرفات بأنها هي مجالات طبيعة العلم وكان أبرز هذه المجالات: المجال المعرفي والمهاري والوجداني، ما ورد في سلاسل العلوم، العلوم الطبيعية، مجال الإبداع،

العلـم والتكنولوجيـا والمجتمـع، الثقافـة، التفسـيرات والنظريـات، العمليـات والأساليب، الأخلاقيات، المهارات.

وبذلك نجد عدم وضوح فهم أغلب أفراد العيّنة من مشرفات العلوم لطبيعة العلم، وعدم قدرتهنّ على تحديد مجالاته بشكل دقيق فجاء هذا البحث لتقصي مستوى فهم مشرفات العلوم الطبيعية في مدينة الرياض لطبيعة العلم.

- **أسئلة البحث**:
  - ما مستوى فهم طبيعة العلم لدى مشرفات العلوم الطبيعية في مدينة الرياض؟
  - هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في فهم طبيعة العلم بين مشرفات العلوم الطبيعية في مدينة الرياض وفقاً لتخصصاتهنّ؟
  - هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في فهم طبيعة العلم بين مشرفات العلوم الطبيعية في مدينة الرياض وفقاً لنوع مؤهلاتهن العلمية؟
  - هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في فهم طبيعة العلم بين مشرفات العلوم الطبيعية في مدينة الرياض وفقاً لخبراتهنّ في الإشراف؟
- **أهداف البحث**:
  - الكشف عن مستوى فهم طبيعة العلم لدى مشرفات العلوم الطبيعية في مدينة الرياض.
  - الكشف عن وجود فروق في فهم طبيعة العلم لدى مشرفات العلوم الطبيعية في مدينة الرياض ترجع للتخصص.
  - الكشف عن وجود فروق في فهم طبيعة العلم لدى مشرفات العلوم الطبيعية في مدينة الرياض ترجع للمؤهل.
  - الكشف عن وجود فروق في فهم طبيعة العلم لدى مشرفات العلوم الطبيعية في مدينة الرياض ترجع للخبرة في الإشراف.
- **أهمية البحث**:

في ظل تأكيد حركات إصلاح التربية العلمية العالمية المعاصرة لمناهج العلوم وتدريسها، وفي ظل الرغبة في مساعدة المتعلمين على فهم طبيعة العلم كان لا بد من الأخذ بعين الاعتبار دور التربويين في مجال العلوم في دعم هذه التوجهات والإصلاحات، لذا تكمن أهمية هذه الدراسة في رؤية مدى مواكبة المشرفات التربويات في مواد العلوم لحركات إصلاح تعليم العلوم وإطلاعهنّ على الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم وامتلاكهنّ فهماً جيداً لطبيعة العلم للرقي بأساليبهنّ التوجيهية والتطويرية للمعلمات؛ فالمشرفات التربويات هنّ المسؤولات عن متابعة المعلمات ومدى تقدمهنّ في هذا الجانب؛ لذا كان من الضروري معرفة مستوى معرفتهنّ بطبيعة العلم؛ ذلك أنه في حال عدم فهمهنّ لهذا الموضوع سيكون توجيههنّ للمعلمات ضعيف، أو سيكونّ غير مهتمات أصلاً

بتنمية هذا الجانب لدى معلماتهنّ لعدم ادراكهنّ لأهمية هذا الموضوع؛ وهذا بدوره سيؤثر سلباً على تنمية هذا المفهوم لدى المتعلمات، وبالتالي سيكون فهمهنّ لطبيعة العلم أيضاً متدني دون المستوى المطلوب؛ لذا تكمن أهمية هذا البحث في مساهمته في جعل فهم طبيعة العلم من أولويات تعليم العلوم وتعليمها من خلال تقصيه لمستوى فهم مشرفات العلوم لطبيعة العلم ومدى إدراكهنّ لهذا المفهوم ومجالاته، خاصة وأن أغلب الدراسات في هذا المجال تركز على مستوى فهم المتعلمين والمعلمين لطبيعة العلم وليس المشرفين.

- **حدود البحث**:

تتمثل حدود البحث الحالي في أربعة حدود:

- الحدود الموضوعية: تتمثل في التعرف على مستوى فهم طبيعة العلم لدى مشرفات العلوم في مدينة الرياض.
- الحد البشري: يقتصر البحث الحالي على مشرفات العلوم الطبيعية بجميع مكاتب الإشراف في مدينة الرياض.
- الحد الزماني: طبق البحث الحالي في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٣٩هـ الموافق ٢٠١٨م
- الحد المكاني: طبق البحث الحالي على جميع مكاتب الإشراف التسعة التابعة لمدينة الرياض وهي (الروابي، جنوب، وسط، شمال، البديعة، النهضة، غرب، الشفا، الحرس الوطني).

- **مصطلحات البحث**:

- **طبيعة العلم**:

يعرّفها ليدرمان(Lederman,1992) بأنها ابستمولوجيا العلم (Epistemologyباعتباره طريقة للمعرفة أو القيم والمعتقدات المتضمّنة في المعرفة العلمية وتطوّرها. كما يقصد بها البناء المعرفي المنظّم، والطريقة العلمية المنضبطة في الحصول على المعرفة؛ بغرض توظيفها لمنفعة الإنسان لتحقيق أهداف محددة سبقاً، في ضوء أخلاقيات يلتزم بها الإنسان (فرّاج، ٢٠٠٠؛ عبد المجيد، ٢٠٠٤).

ويقصد بها إجرائياً: مجموعة من الخصائص العامة للمعرفة العلمية، وظروف تكوّنها، واستمرارها، ونموّها، وتطوّرها، وتتمثل في أهداف العلم، خصائص العلم، العلم والتكنولوجيا، أخلاقيات العلم.

- **المشرفات التربويات**:

التعريف اللغوي: ذكر ابن منظور (١٤٢٤) معنى (شرف)، وهي عنده المكان العالي في الشرف، وهو العلو والارتفاع، وأشرف عليه، أي: طلّ عليه من فوق وارتفاع.

التعريف الاصطلاحي: تعرّف المشرفة التربوية بأنها: "الشخص الذي يقوم بعملية الإشراف على المعلمات داخل المدرسة أثناء ممارستهن للتدريس، ويشترط فيها أن تكون متخصصة في المادة التي تقوم بالإشراف عليها، وتتمتع بخبرة طويلة في هذا المجال، وتُعد عنصراً أساسياً في تطوير مهارات المعلمة التدريسية" (اللقاني، والجمل، ١٩٩٦: ١٦٥).

وتعرّف المشرفة التربوية لمواد العلوم الطبيعية بأنها: معلمة تبوأت منصباً إدارياً بغية متابعة أداء كل من المعلم أو المتعلم في بيئتهم الصفية، وهي إحدى المكلفات بمتابعة الأداء التعليمي في مدارس البنات، ومن أدوارها ومسؤوليتها تطوير مهارات معلمات العلوم الطبيعية (فلمبان، ٢٠٠٥: ١١).

التعريف الإجرائي للمشرفة التربوية: يمكن تعريف المشرفة التربوية إجرائياً وفقاً لموضوع البحث الحالي وأهدافه بأنّها: المكلفة رسمياً بالإشراف على تدريس مواد العلوم الطبيعية بالمدارس التابعة لإدارة تعليم البنات بمدينة الرياض، من خلال ما تمتلكه من المعرفة، والخبرات، والمهارات العلمية، والكفايات المهنية فيما يتعلق بطبيعة العلم ومجالاته، تؤهلها للإشراف على معلمات مواد العلوم الطبيعية.

- **الدراسات السابقة**:

سيتم في هذا الجزء عرض الدراسات السابقة المتعلقة بقياس مستوى فهم طبيعة العلم و مجالاته لدى معلمي مواد العلوم، و لدى الطلبة المعلمين، وجاءت الدراسات على النحو التالي:

قام عبد الله والحمداني (٢٠٠٧) بدراسة هدفت إلى التعرّف الى مستوى فهم طلبة المرحلة الجامعية لطبيعة العلم وعلاقته بتفكيرهم العلمي في ضوء متغيرات: الكلية (التربية، العلوم) والقسم العلمي (الفيزياء وعلوم الحياة) والجنس، تكوّنت عيّنة الدراسة من (١٤٦) طالباً وطالبة اختيروا عشوائياً من طلبة الصف الرابع في قسمي الفيزياء وعلوم الحياة من كليتي التربية والعلوم/ جامعة الموصل للعام الدراسي ٢٠٠٤ -٢٠٠٥م. ولتحقيق ذلك تم تطبيق اختبار طبيعة العلم (NOST) الذي كيّفه العاني (١٩٩٨) للبيئة العراقية، واختبار التفكير العلمي الذي اعدّه صالح (١٩٨٥) وكيّفه للبيئة العراقية السلماني (٢٠٠١)، وبعد تطبيق الأداتين وجمع البيانات وتحليلهما إحصائياً توصلت نتائج الدراسة إلى تدني مستوى فهم طبيعة العلم لدى أفراد عيّنة الدراسة من طلبة الصف الرابع في قسمي الفيزياء وعلوم الحياة في كليتي التربية والعلوم / جامعة الموصل، وتفكيرهم العلمي .لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في العلاقة الارتباطية بين طبيعة العلم والتفكير العلمي لدى أفراد عيّنة البحث عند متغيرات: الكلية ، والقسم العلمي، والجنس.

وأجرى الميلبي (٢٠١٠) دراسة هدفت إلى الكشف عن مستوى فهم معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بمنطقة المدينة المنورة بالمملكة العربية السعودية لطبيعة العلم وعلاقته بالتحصيل الدراسي لطلابهم، وقد بلغ عدد أفراد عيّنة الدراسة (٤٦) معلماً و(١١٥٠) طالب. واستخدم مقياس طبيعة العلم المعد من قبل الدكتور محمد الشرقي، واختبار تحصيلي من إعداد الباحث. وأظهرت النتائج أن مستوى فهم أفراد عيّنة الدراسة لطبيعة العلم مقبول بحثياً حيث وصلت النسبة إلى (٦٤,٧٢٨ ٪)، وجاءت أعلى نسبة في مقياس فهم طبيعة العلم لمعلمي الأحياء ثم معلمي الكيمياء ثم معلمي الفيزياء. اختلاف نسبة فهم أفراد عيّنة الدراسة لطبيعة العلم عن محك القبول تربوياً وبالتالي تدني مستوى فهم أفراد العيّنة عن المستوى المقبول تربوياً.

وهدفت دراسة ابراهيم (٢٠١٢) التعرّف على معتقدات معلمي العلوم في مدارس الأونروا في الأردن حول طبيعة العلم وعلاقتها بمتغيرات الجنس والتخصص والتفاعل بينهما، وبلغت عيّنة الدراسة من (٦١) معلماً ومعلمة من المتخصصين في العلوم في مدارس وكالة الغوث الدولية في منطقة جنوب عمان. وقد أظهرت النتائج وجود معتقد جيد لدى المعلمين نحو ضرورة نشر المعرفة العلمية والسعي للحصول على معارف متجددة. كما أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعلمات والمعلمين لصالح المعلمات في بعدي الملاحظة والاستدلال والقوانين والنظريات، في حين لم تظهر فروق بين معتقدات المعلمين (تخصص علم الأحياء) وبين معتقدات المعلمين (تخصص العلوم الطبيعية).

كما أجرى أبو جحجوح (٢٠١٣) دراسة هدفت إلى تحديد مستوى فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في غزة بفلسطين، والتعرّف إلى أنواع الطرائق التي يوظفونها في تدريس مبحث الفيزياء، والعلاقة بينهما. حيث اتبع الباحث المنهج الوصفي، واستخدم أداتين بحثيتين، هما: اختبار طبيعة علم الفيزياء، واستبانة طرائق التدريس. وتكونت عيّنة الدراسة من (٣٠) معلماً ومعلمة من معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية في محافظات غزة. أظهرت النتائج أن فهم معلمي الفيزياء لطبيعة العلم من المستوى المرتفع، ووجود فرق دال بين متوسطي درجات فهم طبيعة علم الفيزياء لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية تعزى لمتغير الجنس ولصالح المعلمات، وعدم وجود فروق دالة بين متوسطات درجات فهم طبيعة العلم لدى معلمي الفيزياء بالمدارس الثانوية تعزى لمتغير خبرة التدريس، ووجود علاقة دالة إحصائيا لطبيعة علم الفيزياء ودرجات التنوّع في طرائق التدريس التي يوظفونها في تدريس مبحث الفيزياء للمرحلة الثانوية.

كما أجرى التميمي ورواقة (٢٠١٧) دراسة هدفت إلى التعرّف على طبيعة العلم لدى معلمي علوم المرحلة الأساسية العليا وعلاقته بمستوى الفهم العلمي

للقضايا الجدلية، وتكونت عيّنة الدراسة من (١٣٧) معلم ومعلمة تم اختيارهم بطريقة المسح الشامل، ولتحقيق ذلك قام الباحثان ببناء اختبار فهم طبيعة العلم، واختبار فهم القضايا العلمية الجدلية، وأظهرت النتائج أن مستوى فهم طبيعة العلم لدى معلمي العلوم كان متوسطاً ، وأن مستوى فهم القضايا العلمية الجدلية كان ضعيفاً، كما أنه لا يوجد أثر للجنس في فهم طبيعة العلم وفهم القضايا العلمية الجدلية، ووجود علاقة ارتباطية إيجابية بين كل من فهم طبيعة العلم وفهم القضايا العلمية الجدلية.

وسعت دراسة ياوليو وليدرمان (Yao liu, & Lederman, 2007) إلى الكشف عن العلاقة بين الثقافة الشخصية القائمة على وجهات النظر العالمية ومفاهيم طبيعة العلم، وإلى معرفة آثار هذه العلاقة على تدريس من العلم وتعلّمه، وتكوّنت العيّنة من (٥٤) معلماً ومعلمة من معلمي العلوم في تايوان، وتم استخدام استبانتين مفتوحتي النهايات وإجراء مقابلات شخصية معهم، وتم تصنيف فهم طبيعة العلم في فئتين: فئة الفهم الساذج وفئة الفهم الصحيح، وأظهرت النتائج عن محدودية المعرفة العلمية لدى المعلمين، ووجود نظرة في احتواء العلم لمكونات شخصية وثقافية، تؤكد الانسجام الكبير مع طبيعة العلم في فئة الفهم الصحيح، وبالمقابل فإن نظرة المعلمين من فئة الفهم الساذج لطبيعة العلم كانت ضيّقة، وكذلك للعلاقة بين العلم والقضايا الناتجة عن تقدم التكنولوجيا، وبشكل عام فإن هناك تفاعلاً بين معتقدات المعلمين الاجتماعية والثقافية ومفاهيم طبيعة العلم، وأوصت الدراسة بضرورة إدماج طبيعة العلم في مناهج العلوم.

وقام كنعان ومصطفى (Cnana & Mustafa, 2010) بدراسة للتعرّف على وجهات نظر الطلاب والمعلمين نحو طبيعة العلم كنوع من المعرفة المقدمة في المدارس من حيث أهمية هذه المعرفة وفائدتها. تكوّنت عيّنة الدراسة من (٢٥) معلماً و(٨٥) من طلاب الصف التاسع بمدرسة المعلمين العليا في الأناضول بتركيا. صمم الباحثان استبياناً اشتمل على (١٥) نوعاً من أنواع المعرفة، حيث طلب من عيّنة الدراسة تصنيف هذه الأنواع وأهميتها وفائدتها، إضافة إلى عرض عليهم (١١) سؤالاً مفتوحاً؛ للتعرّف على مدى مفتوح فهمهم لطبيعة العلم. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن لدى المعلمين والطالب مفاهيم خاطئة حول طبيعة العلم، إلا أن وجهة نظر المعلمين حول طبيعة العلم من حيث الأهمية كانت إيجابية، بينما كانت معتدلة من حيث فائدتها، في حين كانت وجهة نظر الطالب نحو طبيعة العلم ضئيلة الأهمية، ومعتدلة من حيث فائدتها.

التعليق على الدراسات السابقة:

يتضح من عرض الدراسات السابقة أن جميع الدراسات تركز على قياس مستوى فهم طبيعة العلم وقضاياه لدى معلمي العلوم، ولدى الطالب المعلم في

مرحلة دراسته الجامعية، ولا توجد أي دراسة حول مستوى فهم المشرفين التربويين لطبيعة العلم، وما يميز هذا البحث عن الأبحاث أعلاها هو محاولته التعرف على مستوى فهم طبيعة العلم لدى مشرفي العلوم.

- **منهج البحث**:

استخدمت الباحثات المنهج الوصفي؛ بوصفه أنسب المناهج البحثية لموضوع البحث وأهدافه.

- **مجتمع البحث وعيّنته**:

تكوّن مجتمع البحث من جميع مشرفات العلوم في مدينة الرياض، وعددهنّ (٥٢) مشرفة حسب إحصائية الإدارة العامة للإشراف التربوي (جدول ١) وقد وزعت الباحثات أداة البحث على جميع أفراد مجتمع البحث، واسترجعت منها (١٧) أداة مكتملة، وجاهزة لعملية التحليل بنسبة ٣٣٪ من إجمالي مجتمع البحث.

جدول (١) توزيع مجتمع البحث حسب التخصص

التخصص	عدد المشرفات
كيمياء	١٥
فيزياء	١٦
احياء	٢١
المجموع	٥٢

- **أداة البحث**:

للإجابة عن سؤال البحث الأول الذي يهدف إلى التعرف على مستوى فهم طبيعة العلم لدى مشرفات العلوم في مدينة الرياض تم تبني أداة قياس اختبار مدى فهم طبيعة العلم لـ (مدحت، ٢٠٠١) ملحق (ب) والذي يتألف من (٤٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وقد اشتمل الاختبار على المحاور الرئيسية التالية: أهداف العلم، خصائص العلم، العلم والتكنولوجيا، أخلاقيات العلم.

- **صدق الأداة**:

- **الصدق الظاهري (صدق المحكمين)**:

تم الاكتفاء بالصدق الظاهري لمقياس فهم طبيعة العلم المستخدم في الدراسة الحالية، من خلال التصديق الذي قام به مدحت (٢٠٠١).

- **صدق الاتساق الداخلي للأداة (المقياس)**:

بعد التأكد من الصدق الظاهري لأداة البحث تم تطبيقها ميدانياً وتم حساب معامل ارتباط بيرسون لمعرفة الصدق الداخلي للأداة حيث تم حساب معامل الارتباط بين كل سؤال على حده مع المقياس ككل:

جدول (٢) معاملات الارتباط بين كل سؤال على حده مع المقياس ككل

رقم السؤال	معامل ارتباط السؤال بالمقياس ككل	القيمة الاحتمالية (Sig)	رقم السؤال	معامل ارتباط السؤال بالمقياس ككل	القيمة الاحتمالية (Sig)
1	0.398**	0.002	21	0.630**	0.000
2	0.396**	0.002	22	0.730**	0.000
3	0.387**	0.003	23	0.504**	0.000
4	0.465**	0.000	24	0.251*	0.023
5	0.569**	0.000	25	0.623**	0.000
6	0.286*	0.015	26	0.556**	0.000
7	0.429**	0.000	27	0.566**	0.000
8	0.577**	0.000	28	0.251*	0.028
9	0.730**	0.000	29	0.731**	0.000
10	0.361**	0.006	30	0.578**	0.000
11	0.359**	0.000	31	0.305**	0.009
12	0.206*	0.024	32	0.505**	0.000
13	0.731**	0.000	33	0.290*	0.019
14	0.552**	0.000	34	0.334**	0.007
15	0.730**	0.000	35	0.303**	0.009
16	0.387**	0.000	36	0.365**	0.006
17	0.477**	0.000	37	0.665**	0.000
18	0.433**	0.000	38	0.639**	0.000
19	0.271*	0.021	39	0.454**	0.000
20	0.731**	0.000	40	0.517**	0.000

من الجدول (٢) نلاحظ أن جميع معاملات الارتباطات كانت دالة احصائياً، هذا يعني أن جميع الأسئلة مرتبطة بالمقياس ككل، ولا يمكن حذف أي منها.

- **ثبات المقياس**:

تم حساب ثبات أداة البحث عن طريق تطبيقها على عيّنة استطلاعية ممثلة وكانت عشوائية، ثم حساب معامل ألفاكروبناخ والذي بلغت قيمته (٠.٨٥٠) حيث تعد هذه القيمة مؤشر جيد على أن أداة البحث (المقياس) تتصف بالثبات الكبير بما يحقق أغراض البحث، ويجعل التحليل الإحصائي سليماً ومقبولاً.

جدول (٣) معاملات الثبات وفق طريقتي ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية – معادلة سبيرمان براون

المقياس	عدد الأسئلة	معامل ثبات بطريقة الفا كرو نباخ	معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية – معادلة سبيرمان براون
المقياس ككل (الثبات العام)	40	0.850	0.828

- **الأساليب الاحصائية**:

للإجابة عن أسئلة البحث، استخدمت الباحثات الأساليب الإحصائية الآتية:

- الإحصاء الوصفي (التكرارات، النسب المئوية، المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري).
- معامل ارتباط بيرسون لصدق الاتساق الداخلي للمقياس.

- معامل الفا كرو نباخ لقياس الثبات الاحصائي للمقياس.
- اختبار *T* للعينتين المستقلتين *Independent Samples Test* لدلالة الفروق في فهم طبيعة العلم بين مشرفات العلوم في مدينة الرياض وفقاً (للمؤهل العلمي).
- تحليل التباين الأحادي *One Way ANOVA* لدلالة الفروق في فهم طبيعة العلم بين مشرفات العلوم في مدينة الرياض وفقاً لمتغيرات (التخصص، الخبرة في الإشراف).

• عرض نتائج البحث ومناقشتها:

إجابة السؤال البحثي الأول: "ما مستوى فهم طبيعة العلم لدى مشرفات العلوم في مدينة الرياض؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام التكرارات والنسب المئوية جدول (٤) لكل سؤال من أسئلة المقياس وللمقياس بشكل إجمالي.

من الجدول (٤) يتضح ما يلي:

بلغت النسبة العامة للإجابات الصحيحة على المقياس ككل (٧٣,٧٪)، وأن هذه النسبة تدل على أن مستوى فهم طبيعة العلم لدى مشرفات العلوم في مدينة الرياض (مقبول).

وتم ترتيب أسئلة المقياس حسب النسب المئوية، حيث جاءت الأسئلة رقم (٣، ١٦) وهي:أي مما يلي يساعد العلماء في اكتشافاتهم؟ استخدام الأدوات التكنولوجية الحديثة، أي مما يلي يُعتبر من صفات المشتغلين بالبحث العلمي؟ البعد عن الأهواء الشخصية بالمرتبة الأولى بنسبة اجابات صحيحة بلغت (١٠٠٪)، في حين جاءت الأسئلة رقم (١٧، ٢٨، ٣٦) وهي يمكن إرجاع سبب حدوث بعض الظواهر إلى قوى كونية خارجية مجهولة. هل توافقين على هذه العبارة؟ لا أوافق لأن لكل ظاهرة سبب لحدوثها، إذا كنتِ عالمة فلك وتريدين معرفة طول السنة على كوكب الزهرة. فيجب أن: تقديرها بدقة بمعرفة عدد أيامها بالتحديد، اختراع التلسكوب الفلكي يعتبر نقطة تحول في تاريخ العلم، ومن نتائج ذلك الاختراع: دراسة الصخور وتضاريس سطح القمر بالمرتبة الأخيرة بنسبة اجابات صحيحة بلغت (٣٥.٣٪). وتختلف هذه النتيجة مع دراسة أبو جحجوح (٢٠١٣) التي أظهرت أن فهم معلمي الفيزياء لطبيعة العلم من المستوى المرتفع، بينما اتفقت هذه النتيجة مع دراسات (الميلبي، ٢٠١٠؛ والتميمي ورواقة، ٢٠١٧؛ Yao liu, & HG Lederman,2007 ، Cnana & Mustafa، ٢٠١٠)

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن مستوى فهم المشرفات وإن كان قد بلغ (٧٣٪) وهي نسبة مقبولة، إلاّ أنه يفترض أن يكون فهمهنّ بشكل تام؛ لأنهنّ مكلفات من قبل الوزارة بالإشراف على معلمات العلوم، وبالتالي تقديم الدعم والتوجيه والتدريب بدرجة كبيرة فيما يتعلق بطبيعة العلم ومجالاته.

جدول (٤) التكرارات والنسب المئوية لكل سؤال من أسئلة المقياس وللمقياس بشكل إجمالي

م	السؤال	الاستجابة		الترتيب
		صحيحة	خاطئة	
3	أي مما يلي يساعد العلماء في اكتشافاتهم؟ (استخدام الأدوات التكنولوجية الحديثة)	17 100%	-	1
16	أي مما يلي يُعتبر من صفات المشتغلين بالبحث العلمي؟ (البعد عن الأهواء الشخصية)	17 100%	-	1
9	نُصحت في مجالك بعدم التعصب لرأي أو فكرة معيّنة، هذه النصيحة تعتبر أحد: (الأخلاقيات العلمية)	16 94.1%	1 5.9%	3
10	العلماء يصبرون ويتحملون الشدائد من أجل: (تحقيق المزيد من الاكتشافات العلمية)	16 94.1%	1 5.9%	3
15	"يتوقع العلماء تغير مناخ الأرض خلال الـ ١٠٠ سنة القادمة". تلك العبارة تمثل: (د. تنبؤ علمي)	16 94.1%	1 5.9%	3
18	نشرت إحدى الصحف نبأ اكتشاف كوكب من الماس ولذلك يجب على علماء الفلك: (إجراء المزيد من الأبحاث للتأكد من صحة الخبر)	16 94.1%	1 5.9%	3
22	السبب في اختراع جاليليو للتلسكوب هو: (رغبته في اكتشاف الظواهر المختلفة)	16 94.1%	1 5.9%	3
24	"حدد باب المنجمين والمهتمين بالأبراج موعد نهاية العالم"، فهل تصدقين ذلك؟ (لا أصدق لأنهم لا يتبعون المنهج العلمي)	16 94.1%	1 5.9%	3
7	اكتشف أحد العلماء وجود حياة على أحد الكواكب وبالتالي يجب عليه (الحرص على جمع مزيد من الأدلة)	15 88.2%	2 11.8%	9
13	"الأبحاث والاكتشافات العلمية في المستقبل ستقتصر على أوروبا وأمريكا". هل تلك العبارة صحيحة؟ (خطأ لأن البحث العلمي متاح للعلماء من مختلف أنحاء العالم)	15 88.2%	2 11.8%	9
20	"العلم يسعى للتوصل إلى أسباب حدوث الظواهر المختلفة". هذه العبارة تدل على أن العلم يهدف إلى: (التفسير)	15 88.2%	2 11.8%	9
29	"يستطيع العالم أن يستغني عن أفكار ونظريات جميع من سبقوه"، هل هذه العبارة صحيحة؟ (خطأ لأن العالم يجب أن يبدأ من حيث انتهى الآخرون)	15 88.2%	2 11.8%	9
30	السبب في تعديل بعض المفاهيم والنظريات العلمية هو: (طبيعة المعرفة العلمية المتطورة المتغيرة)	15 88.2%	2 11.8%	9
33	من الصفات التي يجب أن يتحلى بها العالم: (الصبر وتحمل الشدائد)	15 88.2%	2 11.8%	9
35	يجب أن يكون العالم محايداً؛ والحيادية تعني: (عدم الانحياز لرأي بناءاً على رغبة شخصية)	15 88.2%	2 11.8%	9
38	أي العبارات التالية تعبر عن أسلوب علمي في دراسة الظواهر المختلفة؟ (قياس الظواهر بدقة عالية)	15 88.2%	2 11.8%	9
40	أعلن العالم المصري أحمد زويل أن الاكتشاف الذي نال به جائزة علمية عالمية لم يكن مجهوداً فردياً بل شاركه في ذلك الجهد علماء آخرون. يدل ذلك على: (أمانته العلمية في أبحاثه واكتشافاته)	15 88.2%	2 11.8%	9
1	إذا قرأت في حظك اليوم: " لا تخرجي من المنزل اليوم وإلا تعرضت لحادث أليم " فكيف تتصرفين؟ (تتجاهلين ما قرأته وتعيشين بصورة عادية)	14 82.4%	3 17.6%	18
21	" تم الكشف عن أسرار الكون من خلال جهود عديد من علماء دول العالم"، هذه العبارة تدل على أن المعرفة العلمية: (عالمية)	14 82.4%	3 17.6%	18
27	في حديث تلفزيوني ذكر العالم المصري أحمد زويل أن: "العلم لا وطن له". هذه المقولة؟ (صحيحة)	14 82.4%	3 17.6%	18
8	تمكن بعض رواد الفضاء من الهبوط على سطح القمر والدافع الرئيسي لذلك هو:	13	4	21

	(اكتشاف المزيد من المعلومات عن القمر)	76.5%	23.5%	
12	إذا أعلنت النشرة الجوية أن درجة الحرارة غداً ستكون ٤ درجات مئوية، فما الذي تفعلينه؟ (تستعدين للطقس البارد وتجهزين ملابسك الشتوية الثقيلة)	13 76.5%	4 23.5%	21
14	عبارة نيوتن الشهيرة:" ما رأيت بعيداً إلا لأنني كنت أقف على أكتاف الآخرين"، تدل على أن نيوتن (قد استعان بدراسات علماء آخرين)	13 76.5%	4 23.5%	21
25	تميز العلماء بالأمانة في النقل وإعطاء كل ذي حق حقه، يعبر ذلك عن: (صفة علمية)	13 76.5%	4 23.5%	21
2	عثر أحد العلماء على نتائج بحث قام به أحد العلماء القدامى ولم ينشر من قبل ولذلك يجب على ذلك العالم أن (يخبر الأوساط العلمية بعثوره على تلك النتائج)	12 70.6%	5 29.4%	25
5	أمكن التوصل إلى هذا الكم الهائل من المعرفة عن كواكب المجموعة الشمسية عن طريق: (جهود وأبحاث عشرات العلماء عبر مئات السنين)	12 70.6%	5 29.4%	25
23	قضى لابلاس ٢٦ عاماً في إعداد كتاب "حركة الأجرام السماوية"، وذلك يدل على: (أهمية أن يكون العالم صبوراً)	12 70.6%	5 29.4%	25
31	قدم منديليف الجدول الدوري بعد عشرين عاماً من القراءة والتجارب وذلك يدل على: (وجوب التأكد من النتائج قبل إعلانها)	11 64.7%	6 35.3%	28
4	فيما يلي مجموعة من الآراء عن المسافة بين الأرض والشمس. حددي أيها أكثر دقة؟ (يجب قياس المسافة بدقة بالدقائق الضوئية)	10 58.8%	7 41.2%	29
32	"يمكننا الآن الاستغناء عن التلسكوبات وسفن الفضاء"، ما مدى صحة هذه العبارة؟ (خطأ لأن استخدامها يؤدي لمزيد من الاكتشافات العلمية)	10 58.8%	7 41.2%	29
37	أي مما يلي يعتبر من أهداف العلماء عند دراسة الأجرام السماوية؟ (التنبؤ بحدوث ظواهر فلكية معيّنة)	10 58.8%	7 41.2%	29
19	عجزت إحدى النظريات التي توضح نشأة الأرض عن تفسير بعض الظواهر ولذلك يجب: (تعديل تلك النظرية)	9 52.9%	8 47.1%	32
11	توصل مجموعة علماء إلى أن تعاقب الليل والنهار يرجع إلى دوران الأرض حول محورها، فأي مما يلي يُعتبر هدف العلماء قبل إجراء أبحاثهم؟ (معرفة سبب تعاقب الليل والنهار)	8 47.1%	9 52.9%	33
26	"يسعى العلماء إلى معرفة سبب حدوث ظاهرة خسوف القمر"، هذه العبارة تُعتبر: (هدفاً من أهداف الدراسة العلمية)	8 47.1%	9 52.9%	33
6	المعلومات والمفاهيم والنظريات العلمية في تغير مستمر، ما رأيك في هذه العبارة؟ (صحيحة)	7 41.2%	10 58.8%	35
34	يبذل بعض علماء اليابان جهوداً كبيرة في دراسة الكوكب العاشر (X)، والدافع لذلك هو رغبتهم في: (معرفة تركيب وحجم ومناخ ذلك الكوكب)	7 41.2%	10 58.8%	35
39	"الدول النامية لم تشارك في الاكتشافات العلمية". هل تلك العبارة صحيحة؟ (خطأ لأن تلك الدول يوجد بها علماء في مختلف التخصصات)	7 41.2%	10 58.8%	35
17	"يمكن إرجاع سبب حدوث بعض الظواهر إلى قوى كونية خارجية مجهولة". هل توافقين على هذه العبارة؟ (لا أوافق لأن لكل ظاهرة سبب لحدوثها)	6 35.3%	11 64.7%	38
28	إذا كنتِ عالمة فلك وتريدين معرفة طول السنة على كوكب الزهرة. فيجب أن: (تقدريها بدقة بمعرفة عدد أيامها بالتحديد)	6 35.3%	11 64.7%	38
36	اختراع التلسكوب الفلكي يعتبر نقطة تحول في تاريخ العلم، ومن نتائج ذلك الاختراع: (دراسة الصخور وتضاريس سطح القمر)	6 35.3%	11 64.7%	38
	النسبة العامة (جميع أسئلة المقياس)	501 73,7%	179 26,3%	-

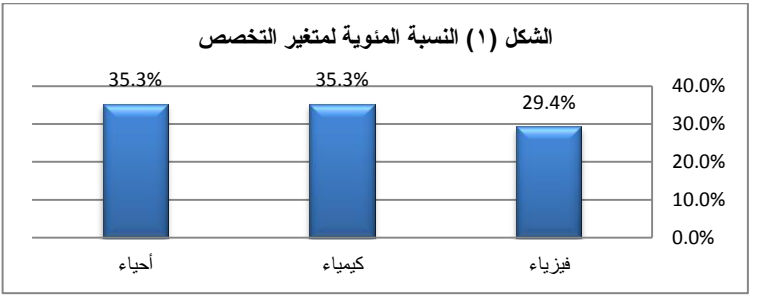
إجابة السؤال البحثي الثاني: " هل توجد فروق ذات دلالةٍ إحصائية في فهم طبيعة العلم بين مشرفات العلوم في مدينة الرياض وفقاً لتخصصاتهنّ؟ "

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب التكرارات والنسب المئوية جدول (٥) ثم استخدام تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA لتوضيح دلالة الفروق.

جدول (٥) التكرارات والنسب المئوية لمتغير التخصص

الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
فيزياء	5	29.4%
كيمياء	6	35.3%
أحياء	6	35.3%
المجموع	17	100.0%

من الجدول (٥) يتضح أن (٣٥.٣٪) من عيّنة البحث تخصصهنّ كيمياء وفيزياء، وأن (٢٩.٤٪) منهنّ تخصصهنّ أحياء. ويوضح الشكل (١) النسبة المئوية لمتغير التخصص.



كما يوضح الجدول رقم (٦) نتائج تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA لدلالة الفروق في فهم طبيعة العلم بين مشرفات العلوم في مدينة الرياض وفقاً للمتغير (التخصص).

جدول (٦) تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA لمتغير التخصص

المتغير	مصدر التباين	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	P-Value
التخصص	بين المجموعات	279.27	2	139.63	5.94**	0.01
	داخل المجموعات	328.97	14	23.50		
	المجموع	608.24	16			

(**) تدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية (٠.٠١) فاقل

من الجدول (٦) يتضح ما يلي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية في فهم طبيعة العلم بين مشرفات العلوم في مدينة الرياض وفقاً لتخصصاتهنّ، ولمعرفة صالح الفروقات التي ظهرت في جدول تحليل التباين تم استخدام شيفيه .Scheffe

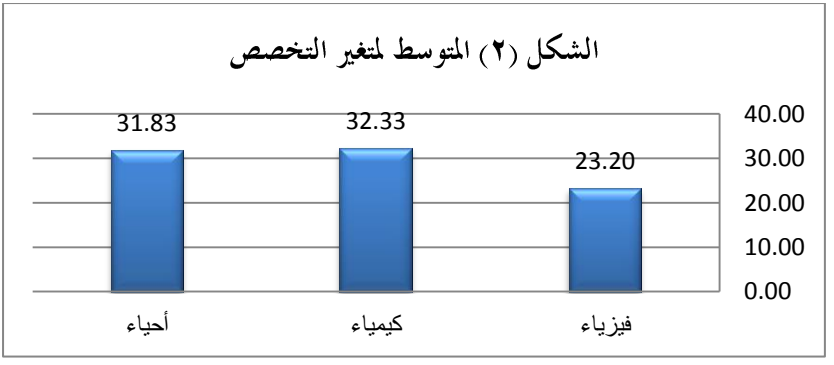
جدول (٧) نتائج اختبار شيفيه Scheffe لمعرفة صالح الفروقات في متغير (التخصص)

المتغير	التخصص	المتوسط	الانحراف المعياري	فيزياء	كيمياء	أحياء
التخصص	فيزياء	23.20	6.61	-		
	كيمياء	32.33	4.13	**	-	
	أحياء	31.83	3.71	**		-
(**) تدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية (٠.٠١) فأقل						

من الجدول (٧) يتضح ما يلي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية في فهم طبيعة العلم بين مشرفات العلوم في مدينة الرياض اللواتي تخصصهنّ (فيزياء)، واللواتي تخصصهنّ (كيمياء وأحياء)، لصالح اللواتي تخصصهنّ (كيمياء وأحياء)، مما يدل على أن مشرفاتٍ العلوم في مدينة الرياض اللواتي تخصصهنّ (كيمياء وأحياء) أكثر فهما لطبيعة العلم من مشرفات العلوم في مدينة الرياض اللواتي تخصصهنّ (فيزياء). وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة (عبد الله والحمداني، ٢٠٠٧؛ الميلبي، ٢٠١٠). وترى الباحثات أن تفاوت نسبة فهم المشرفات التربويات لطبيعة العلم باختلاف تخصصهنّ يُعزى إلى اختلاف طبيعة مادة الفيزياء عن الأحياء والكيمياء، من خلال تركيزها على الجوانب النظرية المعرفية البحتة، وجعل مختبرات الفيزياء أماكن استهلاك للمعرفة فضلا عن كونها توكيدية، مما يقلل من عملية ممارسة عمليات العلم وتفهّم طبيعته. وتختلف هذه النتيجة مع دراسة أبو جحجوح (٢٠١٣) التي أظهرت أن فهم معلمي الفيزياء لطبيعة العلم من المستوى المرتفع.

ويوضح الشكل (٢) المتوسط لمتغير التخصص



إجابة السؤال البحثي الثالث: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في فهم طبيعة العلم بين مشرفات العلوم في مدينة الرياض وفقاً للمؤهل العلمي؟ "

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب التكرارات والنسب المئوية جدول (٨) ثم استخدام اختبارT للعينتين المستقلتين Independent Samples Test

جدول (٨) التكرارات والنسب المئوية لمتغير المؤهل العلمي

الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
بكالوريوس	10	58.8%
ماجستير	7	41.2%
المجموع	17	100.0%

من الجدول (٨) يتضح ما يلي:

أن (٥٨.٨٪) من عيّنة البحث مؤهلهنّ العلمي بكالوريوس، وأن (٤١.٢٪) منهنّ مؤهلهنّ العلمي ماجستير.

ويوضح الشكل (٣) النسبة المئوية لمتغير المؤهل العلمي.

الشكل (٣) النسبة المئوية لمتغير المؤهل العلمي

كما يوضح الجدول (٩) اختبار T للعينتين المستقلتين Independent Samples Test لدلالة الفروق في فهم طبيعة العلم بين مشرفات العلوم في مدينة الرياض وفقاً للمؤهل العلمي.

جدول (٩) اختبار T لدلالة الفروق للمؤهل العلمي

المحور	الفئة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية P-Value
المؤهل العلمي	بكالوريوس	10	27.60	6.75	-1.56	15	0.14
	ماجستير	7	32.14	4.34			

من الجدول (٩) يتضح ما يلي: لا توجد فروق ذاتٍ دلالة إحصائية في فهم طبيعة العلم بين مشرفات العلوم في مدينة الرياض وفقاً للمؤهل العلمي.

ويوضح الشكل (٤) المتوسط لمتغير المؤهل العلمي.

الشكل (٤) المتوسط لمتغير المؤهل العلمي

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الميلبي (٢٠١٠)، وتفسّر الباحثات هذه النتيجة إلى أن المشرفات التربويات ممن يحملنّ درجة البكالوريوس والماجستير يشرفنّ على معلمات يدرسنّ مناهج موّحدة معتمدة من وزارة التعليم، بالإضافة إلى تعرضهنّ لمواقف تعليمية متشابهة إلى حد ما، مما يدل على تلقيهنّ المعارف نفسها تقريباً في مسيرتهنّ العملية، مما لا يعكس أثر الاختلاف بينهنّ في فهم طبيعة العلم ومجالاته.

إجابة السؤال البحثي الرابع: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في فهم طبيعة العلم بين مشرفات العلوم في مدينة الرياض وفقاً لخبراتهنّ الإشرافية؟ وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب التكرارات والنسب المئوية جدول (١٠) ثم استخدام تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA

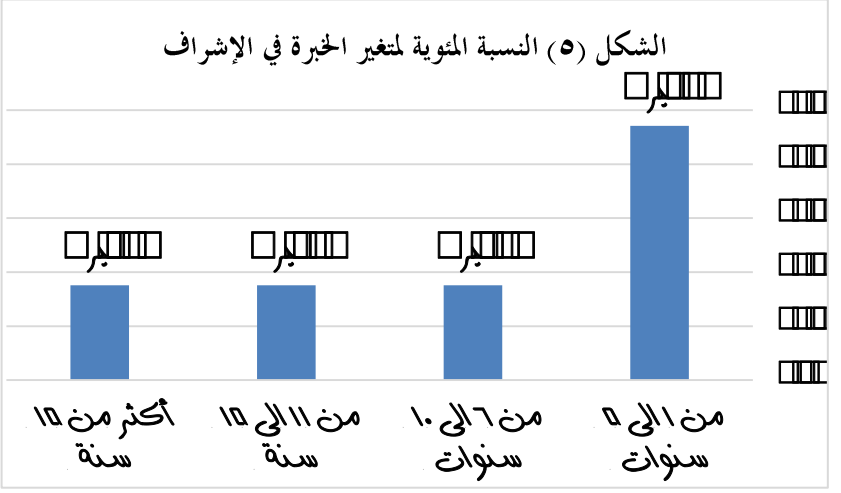
جدول (١٠) التكرارات والنسب المئوية لمتغير الخبرة في الإشراف

الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
من ١ الى ٥ سنوات	8	47.1%
من ٦ الى ١٠ سنوات	3	17.6%
من ١١ الى ١٥ سنة	3	17.6%
أكثر من ١٥ سنة	3	17.6%
المجموع	17	100.0%

من الجدول (١٠) يتضح ما يلي:

أن (٤٧.١٪) من عيّنة البحث خبرتهنّ في الإشراف (من ١ الى ٥ سنوات)، وأن (١٧.٦٪) منهنّ خبرتهنّ في الإشراف (من ٦ الى ١٠ سنوات)، (من ١١ الى ١٥ سنة)، (أكثر من ١٥ سنة) جميع الفئات الثلاث الأخيرة بنفس النسبة.

ويوضح الشكل (٥) النسبة المئوية لمتغير الخبرة في الإشراف



كما يوضح الجدول (١١) نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) لدلالة الفروق فهم طبيعة العلم بين مشرفات العلوم في مدينة الرياض وفقاً للمتغير (الخبرة في الإشراف).

جدول (١١) تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA لمتغير الخبرة في الإشراف

المتغير	مصدر التباين	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	P-Value
الخبرة في الإشراف	بين المجموعات	26.03	3	8.68	0.19	0.90
	داخل المجموعات	582.21	13	44.79		
	المجموع	608.24	16			

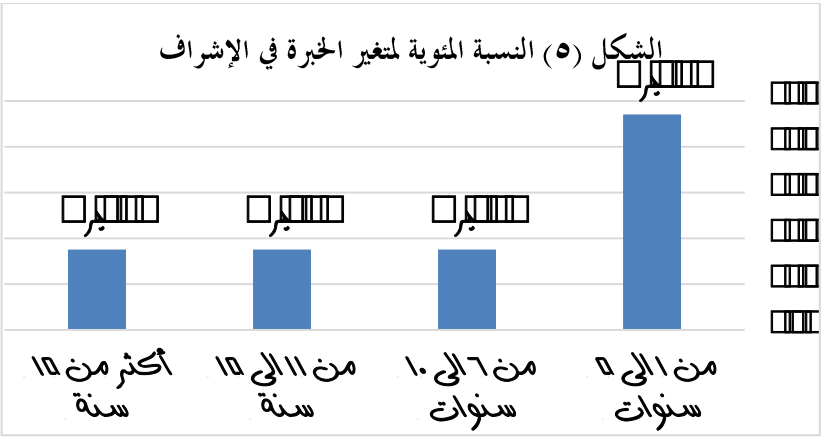
من الجدول (١١) يتضح ما يلي:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في فهم طبيعة العلم بين مشرفات العلوم في مدينة الرياض وفقاً لخبرتهنّ في الإشراف. ويوضّح الجدول (١٢) المتوسطات والانحرافات المعيارية لإجابات متغير الخبرة في الإشراف.

جدول (١٢) المتوسطات والانحرافات المعيارية لإجابات متغير الخبرة في الإشراف

المتغير	الخبرة في الإشراف	المتوسط	الانحراف المعياري
الخبرة في الإشراف	من ١ الى ٥ سنوات	28.88	4.05
	من ٦ الى ١٠ سنوات	31.67	3.79
	من ١١ الى ١٥ سنة	28.00	13.89
	أكثر من ١٥ سنة	30.33	5.13

ويوضح الشكل (٦) المتوسط لمتغير الخبرة في الإشراف.



وتتفق هذه النتيجة مع دراسة أبو جحجوح (٢٠١٣) و الميلبي (٢٠١٠)، وتفسّر الباحثات هذه النتيجة إلى أن الخبرات التي تحصل عليها المشرفات التربويات هي خبرات متشابهة إلى حد كبير، فالدورات التدريبية يستمر العمل بها لفترات طويلة دون تجديد أو تحديث؛ مما لا يعكس أثر الاختلاف في فهم طبيعة العلم ومجالاته بين من هنّ أكثر خبرة وأقل خبرة.

- **التوصيات**:

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثات بالآتي:

- اعتماد مقررات علمية في الجامعة تعزز فهم طبيعة العلم لدى الطلبة.
- تكثيف دورات تدريبية للمشرفات التربويات تعزز فهم طبيعة العلم لديهنّ.
- توجيه مشرفات العلوم الطبيعية لحضور المؤتمرات والملتقيات العلمية التي تناقش طبيعة العلم، وحثهنّ على تقديم أوراق علمية بها.
- متابعة مدى تقدم المشرفات التربويات في مواكبة المستجدات في طبيعة العلم ومعرفة آلية تطبيقه في المقررات الدراسية وفي التطوير المهني للمعلمات، من خلال تطبيق الاستبيانات والمقاييس الدورية عليهنّ.

- **المقترحات**:

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثات بالآتي:

- إجراء دراسة لمعرفة تصوّرات معلمات العلوم الطبيعية والطلاب حول طبيعة العلم.
- إجراء دراسة لمعرفة واقع ممارسة معلمات العلوم الطبيعية لطبيعة العلم.

- **المراجع**:

- ابراهيم، بسام (٢٠١٢). معتقدات معلمي العلوم في مدارس الأونروا في الأردن حول طبيعة العلم وعلاقتها ببعض المتغيرات. *المجلة العربية للتربية*. 1 (32)، 71-97.
- ابن منظور، محمد (١٤٢٩). *لسان العرب*. بيروت: دار صادر.
- أبو جحجوح، يحيى (٢٠١٣). طبيعة علم الفيزياء وعلاقته بطرائق التدريس لدى معلمي الفيزياء في المدارس الثانوية بفلسطين. *مجلة جامعة الأقصى*. (2) 17، 177-217.
- أبو شملة، كامل (٢٠٠٩). *فعالية الأساليب الإشرافية في تحسين أداء معلمي مدارس وكالة الغوث بغزة من وجهة نظرهم وسبل تطويرها*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- التميمي، رنا؛ ورواقة، غازي (٢٠١٧). طبيعة العلم لدى معلمي علوم المرحلة الأساسية العليا وعلاقته بمستوى الفهم العلمي للقضايا الجدلية. *دراسات، العلوم التربوية*. (4)44، 82-69.
- الزعبي، طلال (٢٠٠٩). العلاقة بين مستوى فهم معلمي العلوم الحياتية في المرحلة الثانوية لطبيعة العلم ومستوى فهمهم للقضايا العلمية الجدلية واتجاهاتهم العلمية. *دراسات العلوم التربوية*. (2)36، 235. - 221
- زيتون، عايش (٢٠٠٨). *النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم* .عمان: دار الشروق.
- زيتون، عايش (٢٠١٠). *الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها*. عمان: دار الشروق.
- شحادة، سلمان (٢٠٠٨). *مفاهيم طبيعة العلم وعملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع ومدى اكتساب الطلبة لها* .رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- عبد الله، عبد الرزاق؛ والحمداني، أمير (٢٠٠٧). مدى فهم طلبة المرحلة الجامعية لطبيعة العلم وعلاقته بتفكيرهم العلمي في ضوء عدة متغيرات. *مجلة التربية والعلم*. (1)14، 186-203.
- عبد المجيد، ممدوح (٢٠٠٤). مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية لأبعاد طبيعة العلم وعملياته وفهم الطالب لها. *مجلة التربية العلمية*. (7)3، 103.-144

- العمري، علي (٢٠٠٦). *معتقدات معلمي العلوم حول طبيعة العلم والتعليم والتعلم وعلاقتها بالسلوك التعليمي*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.
- فراج، محسن (٢٠٠٠). مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية أبعاد العلم وعملياته وفهم التلاميذ لها. *مجلة التربية العلمية*. 2(3)، 1-41
- فلمبان، أميمة (٢٠٠٥). *فاعلية برنامج مقترح لتدريب المشرفات على استخدام الوسائط المتعددة في تدريس مادة العلوم الطبيعية بمدينتي مكة المكرمة وجدة*. رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية. جامعة أم القرى. مكة المكرمة. المملكة العربية السعودية.
- اللقاني، أحمد؛ والجمل، علي (١٩٩٦). *معجم المصطلحات التربوية المعرفية*. القاهرة: عالم الكتب.
- الميلبي، لايف (٢٠١٠). *مستوى فهم معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة لطبيعة العلم وعلاقته بالتحصيل الدراسي لطلابهم*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طيبة، المدينة المنورة.
- Abd-El-khalick, F. (2000). Improving science teacher's conceptions of nature of science: A critical Review of the literature. *International Journal of Science Education.* 22(7).
- American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1993).
- Cnan T.S., & Mustafa, S. K. (2010). How are the perceptions of high school students and teachers on NOS as a knowledge type presented in schools in terms of "importance" and "interest"? International Journal of Environmental & Science Education, 5(1),105-126.
- Yao Liu, Sh. & Lederman, N. (2007). Exploring Prospective Teachers' Worldviews and Conceptions of Nature of Science. International Journal of Science Education, 29(10),1281-1307

❋❋❋❋❋❋❋