مستوى معرفة معلمي العلوم لفلسفة لعلم وعلاقته بأدائهم التدريسي في المدارس الثانوية بمحافظات غزة

إعداد:
د.جمال عبد ربه الزعانين
أستاذ المناهج وتدريس العلوم المشارك
كلية التربية-جامعة الأقصى
مايو ٢٠١٦

مستوى معرفة معلمي العلوم لفلسفة لعلم وعلاقته بأدائهم التدريسي في المدارس الثانوية بمحافظات غزة

ملخص الدراسة

هدفت الدراسة إلي تقصي مستوى معرفة معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم وعلاقته ببعض المتغيرات كالجنس ، والتخصص وسنوات الخبرة والأداء التدريسي . اختيرت عينة عشوائية من معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية في محافظات غزة عدد أفرادها (68) معلما ومعلمة ، اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي ، لذا تم تصميم اختبار فهم فلسفة العلم تكون من(30) سؤالا ، ومقياس الأداء التدريسي الذي يعكس مستوى فهمهم لفلسفة العلم. وبعد جمع البيانات وتحليلها أظهرت النتائج أن مستوى فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم متدني جدا ، كما أنه لا يرتبط بالنوع الاجتماعي لأفراد العينة ، ولا بسنوات الخبرة ، في حين أظهرت النتائج أن هناك فروقا دالة إحصائيا في مستوى معرفتهم لفلسفة العلم تعود إلي التخصص ، لصالح تخصص الفيزياء ، كما أظهرت فروقا دالة إحصائيا لصالح تخصص الكيمياء مقارنة بتخصص العلوم الحياتية ، وأظهرت النتائج ا ن مستوى الأداء التدريسي الذي يعكس فهم المعلمين لفلسفة العلم ، كان متدنيا ، ودون المستوى المقبول كما أشارت إلى أن (44,1%) من أفراد العينة يمارسون آراء ومعتقدات مدرسة الوضعية المنطقية التقليدية في أدائهم التدريسي، بينما (47,1 %) منهم يمارسون معتقدات المدرستين الوضعية المنطقية ، والتقدمية ،في حين أن (8,8 %) من أفراد العينة يمارسون معتقدات وآراء المدرسة التقدمية. أوصت الدراسة بضرورة تنظيم دورات تدريبية لتحسين مستوى معرفة معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم ، كما أوصت بضرورة تطوير برامج إعداد المعلمين في الجامعات بحيث تتضمن مساقات في فلسفة العلم .

Abstract

The level of knowledge of science teachers philosophy of science and its relationship to Their teaching performance in secondary schools in Gaza Governorates

The study aimed to explore the level of knowledge of secondary schools science teachers of the philosophy of science and its relationship with some variables, such as Gender, specialization and years of experience and Their teaching performance. A random sample of(68) secondary school science teachers were Selected , researcher followed the descriptive analytical approach, so a philosophy of science understanding test, were designed from (30) questions, and teaching performance scale, which reflects the level of understanding of the philosophy of science, were designed too. After data collection and analysis results showed that the level of understanding of science teachers to the philosophy of science is very low, as it is not linked to the gender of the members of the sample, and the years of experience, while the results showed that there were statistically significant differences at the level of their knowledge of the philosophy of science related to specialization, in favor for physics, and significant differences in favor for Chemistry compared majoring in Life Sciences .The results showed that the level of teaching performance, which reflects the understanding of philosophy of science, has been low, and substandard also pointed out that (44.1%) of the respondents engaged in opinions and beliefs traditional (Logical Empiricism) school in their teaching, while

(47.1%) of them practicing the beliefs of the two schools of logical Empiricism, and Recent libral View, while the (8.8%) of the respondents practicing the beliefs and opinions of Recent libral View school. The study recommended the need of organizing training courses to improve secondary schools science teachers knowledge of the philosophy of science, as recommended the need to develop teacher training programs at universities to include courses in the philosophy of science

مقدمة

ظاهرة العلم اخطر ظواهر الحضارة الإنسانية وأكثرها تمثيلا ايجابيا لحضور الإنسان –الموجود العاقل- في هذا الكون. وان كان العلم الحديث يمثل مرحلة شديدة التميز والتوهج من مراحل تطور العلم والعقل والحضارة إجمالا؛ فإن القرن العشرين أتى في أثرها ليضاعف مردودات العلم وحصائله بمعدلات متصاعدة غير مسبوقة، وبات العلم الفاعل الحاسم في تشكيل العقل والواقع على السواء ن ومن ثم باتت فلسفة العلم بدورها أهم فروع الفلسفة في القرن الحادي والعشرين ، والمعبرة عن روحه العامة وطبيعة المد العقلي فيه وحواراته العميقة التي يتلاقى فيها الرأي والرأي الآخر .(الخولي، 2012)

وبهذا المعنى يشكل العلم وفلسفته ، أعظم الظواهر الحضارية في تاريخ الإنسان ، والتي نتجت من خلال ما بذله العلماء في تخصصاتهم المتنوعة من جهود عظيمة لنجاح هذه الظاهرة وتفوقها ولإفادة منها في الحياة العلمية والعملية،حتى أصبح العلم يساهم مساهمة فعالة في البناء المعرفي للإنسان وتكوين عقله، وتغيير واقعه . وصار تاريخ العقل الإنساني والتفاعل بينه وبين الخبرات التجريبية أو معطيات الحواس ؛ هو تاريخ المناهج وأساليب الاستدلالات ، وطرق حل المشكلات التي تتميز بأنها واقعية علمية ونظرية على السواء.(الكبيسي ،2006)

لا شك أن الاكتشافات العلمية المذهلة في القرن العشرين وما يليه دفعت كثير من علماء الفيزياء والفلسفة لمراجعة حساباتهم وفهمهم الجديد للكون ، وهذا ما دفعهم للتوجه نحو دراسة العلوم الطبيعية وفلسفتها ، وذلك لان الصلة وثيقة بين الفلسفة والعلم ، ومثلما يؤثر العلماء بعلومهم في بناء الأنظمة الفلسفية ، فكذلك يؤثر الفلاسفة بأنظمتهم الفلسفية في بناء المعارف العلمية ، والتغير من نظام علمي إلى آخر.(فرانك،2015) . وإذا استعرضنا آراء أعظم المبدعين في علوم القرن العشرين ، وجدنا أنهم يؤكدون على حتمية وجود رابطة وثيقة بين العلم والفلسفة ، ويمكننا أن نفهم هذا الاهتمام بالجانب الفلسفي من قبل ذوي العقول الخلاقة والواسعة الخيال .إذا تذكرنا أن التغيرات الأساسية في العلم كانت دائما مقترنة بمزيد من التعمق في الأسس الفلسفية . يتضح من كل هذه الاعتبارات إن على كل من ينشد فهما مقبولا لعلوم القرن العشرين وما يليه ؛ أن يكون ملما بقدر كبير من الفكر الفلسفي للعلم.(شهاب، 2009)

في ضوء هذه الأهمية لفلسفة العلم وصلتها الوثيقة بالعلم ؛ يرى (زيتون،2012) أن مفهوم العلم يرتبط ارتباطا وثيقا ومباشرا بطبيعة العلم ، كما أن طبيعة العلم تغيرت وتطورت بتطور الحقول العلمية وميادينها عبر السنوات وبشكل خاص في ضوء أفرع العلم وهي :تاريخ العلم ، و فلسفة العلم ،وعلم اجتماع العلم (سوسيولوجي العلم) ، وسيكولوجية العلم ،مما يتطلب –وظيفيا وتطبيقيا- تضمين هذه الأفرع الأربعة ومكوناتها بصورة تكاملية اندماجية في مناهج العلوم وتدريسها لزيادة فهمها من قبل معلمي العلوم وطلبتهم. من هنا تبرز أهمية فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم باعتبارها ركنا أساسيا من أركان طبيعة العلم التي لا يستقيم فهم العلم بدونها . ويرى ستوكي وآخرون(Stukey,et al,2015) أن فهم فلسفة العلم ضرورية للمعلمين إثناء تدريسهم لدروس العلوم المختلفة.حيث يعتقد هؤلاء الباحثون أن تطور الأفكار الفلسفية حول العلم تنعكس بشكل كبير على بنية العلم وطرق تعلمه وتعليمه في غرفة الصف، ويدللون على رأيهم هذا من خلال استعراض العلاقة بين تطور العلم والأفكار الفلسفية التي قدمها كل من : لوديك(Ludwik)

وتوماس كون (Thomas Khon).كما يؤكد كل من ريزاكي وايكاترينى (Rizaki&Aikaterni,2013) أن فهم تاريخ وفلسفة العلم عناصر أساسية وضرورية لمعلمي العلوم لأنها تمكنهم من تقديم وشرح المفاهيم العلمية للطلبة بطريقة منطقية عقلانية أكثر من كونها مفاهيم موضوعية مجردة، مثل مفاهيم الطاقة حيث من خلال فهم المعلمين لفلسفة العلم يقدمون تحليلا فلسفيا لماهية الطاقة واستخداماتها وضرورتها وتطورها ؛ الأمر الذي من شأنه تحقيق مستوى عالي من الفهم العميق لدى الطلبة . وهذا ما يؤيده شي (Shi,2015) من خلال تناولها لتطور النظرية الكهرومغناطيسية استنادا إلى التحليل التاريخي والفلسفي عند تدريسها ، وذلك بالتعامل معها على أنها نموذج علمي كالذي عرَّفه توماس كون ، وشرح معنى العلم الاعتيادي والعلم الثوري ، وكيف أن أفكار فارادي وماكسويل مثلت العلم الثوري في هذه النظرية. ويؤكد شي أن إدراك المتعلمين لتطور النظرية الكهرومغناطيسية في هذا السياق يمكن الطلبة من زيادة فهمهم معنى التطور العلمي ومراحله.

في ضوء ما تقدم يمكن إلقاء الضوء على بعض المفاهيم الأساسية في فلسفة العلم وتفسيرها من وجهات نظر فلسفية متنوعة ، وبالذات رأي كل من المدرسة الوضعية المنطقية (التقليدية) Logical Empiricism ، والمدرسة الليبرالية (التقدمية) Recent libral View، ومن أكثر القضايا الفلسفية التي أثارت جدلا فلسفيا وفكريا معمقا بين المدرستين هي : الطريقة العلمية،وبنية العلم والنظرة الفلسفية إلى الكون والعالم ، ومنطق الاكتشافات العلمية والتطور العلمي ، وأهداف العلم .وسنتناول هذه القضايا من وجهة نظر هاتين المدرستين كما يلي:

أولا: الطريقة العلمية

تمثل الطريقة العلمية منهجا معينا في البحث يسلكه العلماء للوصول إلى معرفة حقيقة الأشياء التي يبحثون فيها ، وذلك من خلال أساليب متنوعة كالاستقراء والاستنباط والملاحظة والتجريب وغيرها (فروخ،2014). وتعتمد الطريقة العلمية بشكل كبير على مفهوم الاستدلال العلمي المتمثل في كل من الاستقراء والاستنباط ، وهي مفاهيم أثارت جدلا فلسفيا طويلا بين العلماء وفلاسفة العلم ، خصوصا فيما يتعلق بمشكلة الاستقراء التي فجرها هيوم في القرن الثامن عشر حيث يرى انه لم يجد لمبادئ الاستقراء أي تبرير منطقي أو تجريبي، فالاستقراء يرتكز على مبدأي العلية والاطراد، وإنكار هذين المبدأين لا يفضي إلى تناقض منطقي، ومن ثم فهما ليسا مبدأين منطقيين، وليس في عالم الحس الذي تناله يد التجريب شيء من الضرورة والعلية، وضرورة أن تكون الأحداث التي شهدنا وقوع أمثالها في الماضي واقعة في المستقبل.أما التعميمات الاستقرائية التي يمارسها البشر في حياتهم الاعتيادية فهي اعتقادات ذاتية ليس لها واقع موضوعي، إنَّما تنشأ هذهِ الاعتقادات جراء العادة بتكرار الاقتران بين الظواهر.

ومن هنا فالمعرفة الإنسانية كلها لدى هيوم معرفة تستند من حيث الأساس إلى التكوين النفسي (السيكولوجي) للكائن الإنساني، دون أن يكون لها سند واقعي أو منطقي. إذ المعرفة لدى هيوم حسية تجريبية، والتجارب مهما تكرّرت لا تبرر منطقياً التعميمات والأحكام العامة، التي يصوّرها البشر في حقول المعرفة المختلفة، إنَّما يركن إليها الإنسان جراء ما يتكون لديه من اعتقادات تنشأ جرا ء التكرار والعادة . (قاسم ،1986). ويرى فلاسفة الوضعية المنطقية وعلى رأسهم كارل بوبر أنه لا يمكن الوثوق في نتائج الاستقراء ، وقدم نظرية متكاملة حول الطريقة العلمية تستند إلى حل مشكلة الاستقراء من خلال التخطئة والدحض Falsification and Refutation ، ثم التعزيز Corroboration ،ورجحان الصدق المتزايد Verisimilitude الذي اعتبره بوبر الهدف النهائي للمعرفة (عبد القادر ،2013).أما فلاسفة المدرسة التقدمية وعلى رأسهم توماس كون فيعارضون أفكار بوبر ، وقدموا أمثلة من تاريخ العلم على قبول العلماء لنظريات كان لها دحض وتخطئة مثل نظرية الكالوري ونظرية نيوتن في الضوء (النظرية الموجية) وأكدوا انه لا يمكن إلغاء النظرية العلمية بسبب حالة شاذة واحدة ، وإنما عند وجود الكثير من الحالات.(كون،1992)

ثانيا: بنية العلم والنظرة إلى الكون والعالم

يرى فلاسفة الوضعية المنطقية أن العالم التجريبي يبدأ بملاحظة البيئة من حوله لجمع المعلومات ، ثم يقوم بدراستها وتحليلها والخروج بعلاقات فيما بينها ، ويفترضون أن بناء النظريات العلمية يعتمد على هذا النوع من الملاحظة التي يصفونها بأنها موضوعية ، كما أكدوا على الدور الأساسي للمنطق والتحليلات الرياضية في التحكم بما نسميه علما .وقاد هذا الموقف أتباعه في نهاية الأمر إلى الافتراض بوجود حقائق خارجية للكون ومنفصلة تماما عن العالم الذي يقوم بالملاحظة ، وما المصطلحات العلمية والقوانين والنظريات العلمية التي نتعامل معها ؛ إلا إشارات مرتبطة بأشياء حقيقية موجودة فعلا في الكون . كما يرون أن الكون مكون من حقائق لا نعرفها ، ويسعى العلماء إلى مشاهدتها ومن ثم إيجاد علاقات بين المشاهدات وصولا إلى الحقائق والقوانين العلمية .(هوكنج،1995)

أما فلاسفة المدرسة الليبرالية (التقدمية) أمثال بولاني وتوماس كون ،و فيرابند فقد أكدوا على الإبعاد الاجتماعية والنفسية للعالم ، ومدى تأثير هذه الأبعاد على صياغة نظريته العلمية ،فمثلا يرى فيرابند أن الانتقال من نظرية لأخرى هو من الأمور التي يتدخل فيها عناصر خارجية ليس لها علاقة بالموضوعية أو المنطق. ومع أن فلاسفة هذه المدرسة لا ينكرون العالم الخارجي وحقائقه ؛ إلا أنهم يقبلون بفكرة وجود تناظر أو تطابق بين المصطلحات والقوانين والنظريات العلمية من جهة ، وحقائق الكون الخارجي من جهة أخرى.(الخولي ،2012)

ثالثا: منطق الاكتشافات العلمية والتطور العلمي

ينظر فلاسفة الوضعية المنطقية للمعرفة العلمية على أنها تقليدية ، وان الاكتشافات العلمية تحدث في ضوء منطق يقود العلماء لقبول نظرية ورفض نظرية أخرى ،وهنا يرى كارناب الذي يمثل اتجاه "الوضعية المنطقية" ، بأن التطور العلمي إنما يتم عن طريق" تأييد" المشاهدة المستقاة من التجربة للنظرية المقترحة من العقل وكلما ظهرت نتائج جديدة لتجارب مختلفة حول نظرية ما كلما تأيدت صدقية هذه النظرية وعلى ذلك فالتقدم إنما يتم بتراكم المعرفة شيئا فشيئا الأمر الذي يستشهد فيه عادة بمقولة إسحاق نيوتن الشهيرة: "إنني لم أستطع أن أرى أبعد من الآخرين إلا عندما صعدت على أكتاف من سبقوني".(كارناب،1993) .ورغم الجهد الذي بذله كارناب في تنقيح وتعديل "الوضعية المنطقية" لإنقاذها من النقد الشديد الذي وجه إليها، إلا أنها لم تستطع أن تحافظ على بريقها القديم فنشأت بعدها تيارات فلسفية أخرى، كان من أشدها عليها المنهج التكذيبي الذي تبناه كارل بوبر، فقد حمل بوبر وهو أحد ألمع فلاسفة القرن العشرين على تصور "التأييد" الذي قدمه كارناب لتقدم المعرفة العلمية وقال إن التجربة لا يمكنها أن "تؤيد "شيئاً البتة، إنما يمكنها فقط أن تنقض أو "تكذِّب" نظرية أو فكرة ما إذا ما أسفرت عن نتائج لا توائم هذه الفكرة أو تلك النظرية. (نفادي ،2000) . وبعبارة أخرى فإن مجرد موافقة التجربة لتصور نظري معين لا يعني أن هذا التصور صحيح ، إنما يعني فقط أننا لا نملك دليلاً على خطئه. ويحدث التقدم العلمي حسب بوبر حينما تظهر نتائج مناقضة لتصور نظري معين فعندها يتم التخلي عن هذا التصور والانتقال إلى تصور آخر قادر على أن يستوعب نتائج التجربة التي أظهرت خلل التصور الأول، فالمسألة كلها تعتمد على "تكذيب" النظرية لا على تأييدها .كما يؤكد بوبر أن النظرية الحديثة يجب أن تكون أكثر قابلية "للتكذيب" من سلفها أي أن تكون أكثر تحديداً من حيث محتواها العلمي وأكثر عرضة ـ من حيث المبدأ ـ لإجراء تجارب عملية تظهر زيفها، إذا ما كانت غير صحيحة، وبهذه السلسلة المتتالية من النظريات القابلة للتكذيب يتم التقدم العلمي .(مذبوح،2009). أما فلاسفة المدرسة الليبرالية (التقدمية) فينظرون للتقدم العلمي نظرة مختلفة ، حيث يرفض توماس كُوُن اعتبار تأييد النظرية عند كارناب وتكذيبها عند بوبر أساساً للتقدم العلمي، ويقدم رؤية بديلة ليقول أن التقدم يتم بواسطة انتقال المجتمع العلمي من "نموذج إرشادي Paradigm يعمل ويفكر من خلاله ،إلى نموذج إرشادي آخر ويمر هذا الانتقال في عدة مراحل هي : (Kuhn,1970)

١-وجود نموذج علمي سائد يسمى النموذج الإرشادي (Paradigm).

٢-حظوة النموذج العلمي السائد بقبول مجتمع العلماء (المجتمع العلمي).
٣-ظهور حالات شاذة (Anomalies) لا يستطيع النموذج العلمي السائد أن يفسرها أو يستوعبها.
٤-كثرة وتزايد ظهور الحالات الشاذة ،وتهيئة الفرصة لظهور نموذج علمي جديد.
٥-ظهور نموذج علمي جديد (New Paradigm) يستوعب ويفسر جميع الحالات الشاذة ،مما يؤدي إلى حدوث تحول من النموذج العلمي السائد (العاجز) إلى النموذج الجديد.

رابعا :أهداف العلم

يرى فلاسفة الوضعية المنطقية أن العلم يسعى لبلوغ هدف نهائي وهو الوصول إلى الحقيقة المطلقة ، ورأوا في الطريقة العلمية المنهج الوحيد للوصول إلى هذه الحقيقة . وقد عجزت هذه المدرسة حتى الآن من إثبات أنهم قاربوا الوصول إليها ، كما أنهم يتشككون في إمكانية بلوغها ، ويعود ذلك إلى عدم إقرار الفلاسفة والعلماء على أن طريقة الاستقراء المتبعة في استنباط المعرفة العلمية يمكن أن توصلنا في أي وقت إلى الحقيقة المنشودة. وهذا بالتأكيد مرتبط بالأبحاث العلمية الكثيرة التي جرت حول ما يسمى بمشكلة هيوم في الاستقراء Hum's Problem of (Induction). (Popper,1968)

لذا بدأ أتباع الوضعية المنطقية مثل لاكاتوس (Lactose,1975) ونيوتن سميث (Smith,1981) بالكلام عن بديل الحقيقة المطلقة التي أدركوا استحالة الوصول إليها في أي وقت ، وهو ما أطلقوا عليه رجحان الصدق المتزايد Ever-increasing Verisimilitude .(تيبس ، 2002)

أما فلاسفة المدرسة التقدمية فيؤمنون بان تبني نظرية علمية جديدة يتبعه التخلي عن مسائل عديدة كان العلم في السابق يتعامل معها ، وهذه النظرية الجديدة تخلق وضعا علميا جديدا يحتاج إلى المزيد من العمق والدقة التي يستعملها العلماء في حياتهم العلمية . وهذا يعني أن هدف العلم على هذا النحو لا يترك مجالا للافتراض أن هناك هدفا نهائيا يسعى العلم إلى تحقيقه ، وبهذا الصدد يؤكد توماس كون انه ليس من أهداف العلم القياس إيجاد أنواع جديدة من الظواهر ؛ وإنما عوضا عن ذلك يكون البحث في العلم القياسي موجها إلى صياغة هذه الظواهر والنظريات من جديد ، ويتضح ذلك في قوله : هل نحتاج إلى أن يكون هناك هدف ما للعلم؟ هل تساعدنا فكرة أن العلم يتحرك من خلال تقدمه باتجاه هدف معين واضح لنا؟ (كون،1992) . وهذه التساؤلات تدلل على أن الهدف الأهم للعلم عند المدرسة التقدمية هو حل مشكلات الإنسان من خلال البحث و التمحيص في النموذج العلمي السائد.

لاشك أن وجهات النظر الفلسفية المعروضة سابقا تلقي بظلالها على الأنماط الفكرية والممارسات الإجرائية لكل من يعمل في ميدان العلوم ، خاصة في العلوم الطبيعية ومناهجها وطرق تدريسها، لذا شهدت التربية العلمية ومناهج العلوم وتدريسها حركات إصلاحية عالمية لمواجهة تحديات كثيرة من بينها النظرة إلى العلم وفلسفته وأهدافه والغاية من تطوير أساليب البحث فيه وتدريسه، وجميع الجهود الإصلاحية أكدت على اكتساب المعرفة العلمية كقوة من حيث بنيتها الفلسفية وطبيعتها ، وفهمها والاحتفاظ بها واستخدامها ، والتأمل فيها عند كل من المعلم والمتعلم ، بما يحقق الانسجام مع الحركات الفكرية المتطورة والمستنيرة .(زيتون،2013)

ويرتبط مفهوم العلم ارتباطا وثيقا ومباشرا بطبيعة العلم وطبيعة المسعى العلمي Nature of Scientific Enterprise كمشروع إنساني واجتماعي عالمي يعمل علي زيادة الوعي بفلسفة العلم وأهدافه وطرقه .(Dass,2005)

لاشك أن أراء فلاسفة العلم في المدرس شي الوضعية المنطقية ، والمدرسة الليبرالية(التقدمة)ساهمت بشكل مباشر في تغير طبيعة العلم وأفرعه وهي :تاريخ العلم ،وفلسفة العلم ،وعلم اجتماع العلم (سيسيولوجية العلم) وسيكولوجية العلم ، مما يتطلب وظيفيا وتطبيقا تضمن هذه الأفرع ومكوناتها بصورة تكاملية اندماجية في مناهج العلوم، وتدرسيها لزيادة فهمها من قبل المعلمين والطلبة.

يري كثير من الباحثين (الزعبي،2009)،(زيتون،2013)، دلجر وإيردان (Dagher& erduan, 2016)، شي (shi;2015) أن السلوك التعليمي والممارسات التدريسية لمعلمي العلوم تتأثر إلي حد كبير بمدي فهمهم لفلسفة العلم وطبيعته وبنيته ، لذا يهتم الباحثون في تدريس العلوم والتربية العلمية بدراسة مدي فهم المعلمين لطبيعية العلم وفلسفته ، وانعكاس هذا الفهم علي ممارساتهم التدريسية ، فضلا عن العوامل التي قد تؤثر في فهمهم لاتجاهات المدارس الفكرية الفلسفة لفلسفة العلم وبنيته وأهدافه ونظرته إلي الكون والعالم ، وفهم منطق الكشف والتطور العلمي ، وغير ذلك مما يري المختصون انه ضروري لفهم العلم فهما سلميا، ولذلك فإن دراسة العلوم وتدريسها لابد أن نأخذ في الاعتبار طبيعية وفلسفة العلم وطرقه الاستقصائية وعملياته العلمية، وإلا سيكون فهم المعلمين والطلبة فهما ناقصا ومشوشا .

وفي ذلك السياق يوضح (Dass,2005) بعض مكونات المسعى العلمي (NOSE) والذي هو في الأساس مستمد من وجهات النظر الفلسفية في العلم، وتحديدا يتضمن تطبيقات تربوية للمدرسة الليبرالية (التقدمة) في فلسفة العلم ، حيت حاول (dass) ترجمة بعض الأفكار الفلسفية لهذه المدرسة إلي مواقف تربوية تعكس أراء فلسفية في العلوم وطرق تدريسها والبحث فيها ، وعليه اقترح ما يلي :

١-مجالات طبيعية النشاط العلمي والمعرفة المتولدة أو المشتقة من خلاله وكذلك تعرف الظروف التي يعمل بها العلماء وكيف يتوصلون إلي استنتاجاتهم .

٢-السياق الاجتماعي للعلم والمضامين الاجتماعية للعلم. Sociology of science

٣-المضامين التعلمية وتوظيف النشاط العلمي في المواقف التربوية ، ويتعلق هذا الجانب بتطبيق مكونات المسعى العلمي التي تضمن بعض مفاهيم فلسفة العلم ، في مواقف صفية وتربوية ، وفي برامج إعداد معلمي العلوم وتطويرهم المهني .

في ضوء ما تقدم فقد أجريت العديد من الدارسات والبحوث السابقة حول أهمية وضرورة فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم وطبيعته وأهدافه وبنيته وطرق تقدمه ، فقد اجري سيبك (Cibik, 2016) قبل الخدمة لطبيعية وفلسفة العلم بعد مرورهم بمساق تدريسي يعتمد علي تاريخ وفلسفة العلم ، استخدام الباحث عينة من طلبة احدي كليات فلسفة وتاريخ العلم ، وضابطة ولم تدرس هذا المشروع ، وأشارت النتائج إلي تفوق الطلبة المعلمين في المجموعة التجريبية .

وقدم كل من مستو كي وآخرون (Stukey at el , 2015) تحليلا فلسفيا لإعمال الفيلسوف لودفيل فليك (Ludwik fleck 1896-1961) وإمكانية تطبيق مضايفها التربوية في تدريس العلوم، حيث قام فليك مساهمات كبيرة لفهم الخصائص الاجتماعية لطبيعية العلم وشرح كيفية تضمين العلم ودمجه في قضايا المجتمع ، وكانت آراءه موازية لما قدمه توماس كون في كتابة بينة الثورات العلمية والذي أقر فيه باستفادته من أعمال فليك، ثم عرض الباحثون كيف يمكن الاستفادة من أعمال كل من فليك وكون في تدريس العلوم لتزويد المعلين والمتعلمين بفهم أفضل لطبيعية العلم وفلسفته، والعلاقات المتبادلة بين العلم والمجتمع . وقام جاريك وآخرون (Garik et al ,2015) بدراسة هدفت إلي تطوير وتحسن فهم معلمي العلوم أثناء الخدمة لمفاهيم تاريخ وفلسفة العلم ، لذا قاموا بتصميم العديد من الأنشطة التي تنظم فهم المعلمين لتاريخ وفلسفة العلم ، وتضمنت هذه الأنشطة موديولات علمية حول هذه المفاهيم ، وبعد الانتهاء من تدريسها تم مسح أراء المعلمين تنفيذ العديد من الزيارات الصفية لهم ، وأشارت النتائج أن هؤلاء المعلين أصبحوا أكثر ثقة معرفتهم بتاريخ العلم وفلسفته وتوظيف هذه المعرفة في أثناء تدرسيهم للعلوم.

واجري كل من هينك وهوتيك (Henke&hottecke,2015) دارسة هدفت إلي معرفة معوقات وتحديات وتدريس الفيزياء في إطار تاريخ وفلسفة العلم ، لذا قام الباحثان بإجراء دراستها علي مجموعة مكونة من (٨) معلمين الفيزياء في المدارس الألمانية من خلال تحليل المواقف التعلمية في غرفة الصف، وإجراء العديد من المقابلات التحليلية المركزة معهم ، وأسفرت هذه الخطوات علي أن المعلمين تمكنوا من وصف وتقيم تحديات تخطيط وتدريس الفيزياء القائم علي فلسفة

وتاريخ العلم ، حيث سلطوا الضوء علي عدد من المعوقات مثل : إيجاد المواد التدريسية اللازمة لتدريس الفيزياء القائم علي فلسفة وتاريخ العلم ، والقدرة علي توظيفها بفاعلية ، معرفة واستخدام مبادئ تصميم التعامل مع مشكلات الطلبة في فهم تاريخ وفلسفة العلم ، نقدم التاريخ بطرق جذابة ، في تدريس المفاهيم العلمية الحديثة .

و علي الصعيد العربي فقد أجرى (أبو ناجي وآخرون ،2014) دراسة هدفت إلي تقصي فاعلية برنامج في فلسفة العلم لتنمية فهم الطالب المعلم لطبيعية العلم وأخلاقياته بجامعة أسيوط في جمهورية مصر العربية ، أعد الباحثون برنامجا يعتمد على فلسفة العلم ، وطبقوا مقياسا لفهم طبيعية العلم ،وآخرا لقياس أخلاقيات العلم ، وطُبقت الدارسة علي عينة من طلبة كلية التربية بجامعة أسوط . أرشات النتائج إلى فاعلية البرنامج في تنمية فهم الطالب المعلم لطبيعية وفلسفة العلم ، واكتساب أخلاقياته .

أجري كل من ديباتيستا ومورجز(Dibattista & Morgeser, 2013)دراسة هدفت إلي تدريس كل من تاريخ العلم وفلسفته لمعلمي العلوم في المراحل العليا حيث صمم الباحثان مادة تدريبية تتضمن مفاهيم حول فلسفة وتاريخ العلم لمعلمي المرحلة الثانوية بمدنية ابيولا (Apulia) الايطالية تهدف إلي تدريب المعلمين ومحاضري الجامعات علي كيفية تطوير وحدات دراسية تستخدم تاريخ العلم ، وفلسفة المعرفة العلمية أثناء تدريس العلوم، كذلك هدفت دارستهم إلي تقدم أدلة بحثية حول أهمية تضمين فلسفة العلم وتاريخيه في تدريس العلوم واثر ذلك علي فهم المتعلمين له. ثم قام المتدربون بتطبيق الموديلات التدريسية التي طورها حول تاريخ وفلسفة العلم ، في غرفة الصف ، وبعد تقويم تدريس هذه الموديلات ، بتعين فاعليتها في تحقيق فهم أفضل للعلم عند المتعلمين .

وأكد جويرا وآخرون (Guerra,et al2013) أن هناك العديد من البحوث والدارسات أكدت علي أهمية تعليم العلوم المسند إلي تاريخ وفلسفة العلم ، إلا أن أفضل الطرق لتنفيذ هذا المنحي علميا ما زالت غير واضحة وغير معروفة . لذا طور هؤلاء الباحثون مشروعا لتدريب معلمي العلوم في البرازيل علي كيفية توظيف منحي تدريس العلوم القائم علي تاريخ وفلسفة العلم ، أرشات نتائج المرحلة الأولي في هذا المشروع إلي تطوير أراء المعلمين في غرفة الصف عند تدريسهم العلوم من منظور فلسفي وتاريخي ، وأن من بين استراتيجيات تدريس هذا المنحي التي أتقنها المعلمون هي استخدام الصور والألعاب في أثناء المناقشات الصفية التي تسند إلي سيسولوجية العلم وأهميته للمتعلمين والمجتمع .

وأجري أرفاجا (Arvaja,2012) دراسة هدفت تطوير فهم الطلبة قسم التربية الصحية لفلسفة العلم من خلال التعليم الالكتروني وأثناء قيام الطلبة بدارسات حول فلسفة العلم أُتيحت لهم فرص إجراء حوارات ومناقشات فلسفية حول العلم من خلال مجموعات عبر الانترنت كما أُتيحت لهم فرص الرجوع للعديد إلي المصادر مثل تبادل الخبرات فيما بينهم ، فضلا عن استخدامهم لبعض كتب فلسفة العلم الكترونيا ، وأشارت النتائج إلي أن الطلبة مهارات النقد والتحليل الفلسفي للمفاهيم العلمية والنظريات والمعرفة العلمية واكتساب مفاهيم أولية في فلسفة العلم كمفهوم النقد والتحليل والمنطق والمجتمع العلمي.

كما أجرى الزعبي والشرع والسلمات(2012) دراسة في الأردن هدفت إلى معرفة اثر المعتقدات الأبستمولوجية لدى الطالبات في الجامعتين الأردنية والحسين بن طلال ،في أنماط تعلم واتجاهات الطلبة العلمية .ولتحقيق هذا الغرض طور الباحثون ثلاثة مقاييس(المعتقدات الأبستمولوجية ، وأنماط التعلم،والاتجاهات) طبقت على (200) طالبة من تخصصي "معلم صف" و"تربية الطفل". أظهرت النتائج أن المعتقد الأبستمولوجي الانتقالي هو المعتقد السائد لدى طالبات الجامعتين ،وبينت النتائج أن المعتقدات الأبستمولوجية لدى الطالبات تختلف باختلاف الجامعة ،كما بينت وجود فروق دالة إحصائيا قي اتجاهات الطالبات العلمية تعزى إلى المعتقدات الأبستمولوجية ،ولصالح ذوات المعتقد البنائي .في حين لم تظهر النتائج وجود اختلاف في أنماط التعلم باختلاف معتقداتهن

الأبستمولوجية نحو التعلم. وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بضرورة توظيف استراتيجيات تدريس قائمة على المنحى البنائي.

واجري الزعبي وآخرون (2011) دراسة هدفت إلي معرفة المعتقدات الفلسفية لأعضاء هيئة التدريس في كلية العلوم التربوية في الجامعات الأردنية فيما يتعلق باعتناقهم لأفكار المدرسة التقدمية أو مدرسة الوضعية المنطقية، ، و أثارها في سلوكهم التعليمي ، وفي معتقدات طلبتهم .أُجريت الدارسة علي عينة مكونة من (20) من أعضاء هيئة التدريس ،(630) طالبة ، واستخدم الباحثون المنهج الوصفي وبعد تحليل البيانات أظهرت النتائج أن اغلب أعضاء هيئة التدريس لديهم معتقدات مدرسة الوضعية المنطقية، ويمارسونها في سلوكهم التدريسي بنسبة (45%) ونسبة قليلة منهم بلغت (20%) ينتمون في معتقداتهم الفلسفية إلي المدرسة التقدمية ، ويمارسونها في سلوكهم التدريسي بنسبة (25%) وتنعكس هذه النسب علي معتقدات طلابهم بهذا الخصوص.

وأجرى كل من القادري والمومني وقبلان (2010) دراسة هدفت إلى كشف التصورات الأبستمولوجية لدى معلمات الصفوف الثلاثة الأولى وعلاقتها بمستوى خبرتهن التدريسية .ولتحقيق ذلك، طُورت استبانة لقياس التصورات الأبستمولوجية لتعلم المناهج العلمية تكونت من (27) فقرة تم التحقق من صدقها وثباتها ؛ طُبقت على عينة من(56) معلمة من معلمات الصفوف الثلاثة الأولى في مديرية التربية والتعليم بعمان الثانية .وأظهرت النتائج شيوع عدد من التصورات الأبستمولوجية الخاطئة لدى عينة البحث، كما أظهرت عدم وجود فروق دالة إحصائيا للتصورات الأبستمولوجية لعينة البحث تعزى لمستوى خبرتهن التدريسية سوى في دور الكتاب المدرسي المقرر ولصالح ذوات الخبرة الطويلة.

تعقيب علي الدارسات السابقة :

يلاحظ من استعراض الدارسات السابقة أن غالبيتها دارسات أجنبية باستثناء بعض الدراسات العربية مثل: دارسة (أبو ناجي واخرون،٢٠١٤) ، ودراسة الزعبي والشرع والسلمات (2012). مما يشير إلى أن موضوع فهم معلمي العلوم الفلسفة العلم وانعكاسه على أدائهم التدريسي لم تتطرق له الدارسات العربية حتى الآن . أما الدارسات الأجنبية فقد ركزت دارسات كل من : ديباتيستا ومورجز (2013) ، وجويرا وآخرون(Guerra,et at,2013) إلى إعداد مواد تدريبية ومشروعات تطويرية تهدف إلي تطوير فهم معلمي العلوم في أثناء الخدمة لفلسفة وتاريخ العلم، وكيفية تنفيذ هذا الفهم في دروس العلوم الصيفية .

أما دراسة كل من أرفاجا (arvaja,2013)، وأبو ناجي وآخرون (2014) إلى إعداد برامج ومواد تدريبية لتحسين فهم الطلبة المعلمين لفلسفة العلم ، فقد ركزت دارسة (إرجافا) علي تقديم هذه المواد من خلال تقنية التعليم الالكتروني .

في حين أن دارسة وأبو ناجي وآخرون (2014) ركزت على إعداد وتجريب برنامج تعليمي يركز علي فهم فلسفة وطبيعية العلم وأخلاقياته لدي عينة من الطلبة المعلمين في جمهورية مصر العربية وهدفت دارسة سيبك (cidik,2016) إلي متابعة التغيرات التي تطرأ علي فهم الطلبة المعلمين لفلسفة العلم بعد مرورهم ببرنامج تدريبي يركز علي تطوير فهم لفلسفة العلم ، وحاول كل من هينك وهويتك (hence&hottecke,2015) الوقوف علي معوقات وتحديات تدريس الفيزياء في ألمانيا من منظور فلسفة وتاريخ العلم .

ويلاحظ على الدارسات السابقة أنها حديثة، مما يوحي بأن موضوع البحث في مجال فلسفة العلم وانعكاسها علي تدريس العلوم هو من المجالات حديثة العهد في مجال التربية العلمية ، سيما وان موضوع فلسفة العلم ليس بجديد في مجال البحث العلمي والفلسفي ، إلا أن تطبيقات هذا العلم في تدريس العلوم هو الذي يعتبر في بداياته وهذا ما أرشات إليه العديد من نتائج الدارسات السابقة التي أثبتت نتائجها ضعف مستوي فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم وانعكاسها علي أدائهم التدريسي وخاصة قطاع المعلمين في أثناء الخدمة . وهذا ما يؤكده(زيتون،2013) ، و(الزعبي،2009) .

مشكلة الدارسة :

تركز الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم علي تحقيق مجموعة من الأهداف ، منها فهم طبيعية وفلسفة العلم وربطه بالتكنولوجيا والمجتمع، ولقد تبين من خلال مراجعة الإطار النظري لهذه الدارسة والدارسات السابقة ذات الصلة بهذا الموضوع ، ثمة ضعف عام أو غموض وتشويش في فهم المعلمين في أثناء الخدمة ، والطلبة المعلمين؛ لفلسفة العلم وبعض القضايا الفلسفية والتاريخية له ، وأثر ذلك على تدرسهم العلوم في غرفة الصف ، كما لوحظ ندرة الدارسات المحلية التي تتناول هذا الموضوع علي الرغم من أهميته النظرية والتطبيقية ، وفي ضوء ذلك ، ومن خلال عمل الباحث كخبير للعلوم في وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية ، ومن خلال لقاءاته المتكررة مع مشرفي ومعلمي العلوم ، لمس عندهم تدني مستوي معلوماتهم حول فلسفة العلم ومذاهبها المختلفة ، كما أرشات نتائج هذه اللقاءات إلي أن هناك العديد منهم لم يتطرق في دارسته الجامعية لهذا الموضوع من قريب أو بعيد ، لذا جاءت هذه الدارسة للتعرف إلى المستوي الحقيقي لفهم معلمي العلوم لفلسفة العلم وانعكاسه علي أدائهم التدريسي بشكل عملي دقيق من خلال هذه الدارسة ، وعليه أمكن تحديد المشكلة في السؤال الرئيسي التالي :

ما مستوي فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم في محافظات غزة . وما علاقته بأدائهم التدريسي؟.

للإجابة عن هذا السؤال صيغت الأسئلة التالية :

١-ما مستوي فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم في محافظات غزة بشكل عام.

٢-هل يختلف مستوي فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم باختلاف الجنس (معلم /معلمة)

٣-هل يختلف مستوي فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم باختلاف التخصص (فيزياء – كيمياء – علوم حياتيه) ؟

٤-هل يختلف مستوي فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم باختلاف سنوات الخبرة (اقل من 5 سنوات ،5-10 سنوات ،أكثر من 10سنوات)

٥-ما العلاقة الارتباطية بين مستوي فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم ، وأدائهم التدريسي ؟

٦- إلى أي مدى يوظف معلمي العلوم آراء مدرستي فلسفة العلم التقدمية والوضعية المنطقية؟

فرضيات الدارسة :

للإجابة عن أسئلة الدارسة صيغت الفرضيات التالية:

١-يزيد مستوي فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم عن 60%في محافظات غزة .

٢-لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية بمحافظات غزة لفلسفة العلم تُعزى إلي متغير الجنس (معلمون ، معلمات)

٣-لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى فهم معلمي العلوم المرحلة الثانوية بمحافظات غزة لفلسفة العلم تُعزى إلي التخصص (فيزياء – كيمياء – أحياء)

٤- لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى فهم معلمي العلوم المرحلة الثانوية بمحافظات غزة لفلسفة العلم تُعزى إلي سنوات الخبرة (اقل من ٥سنوات -٥-١٠سنوات ،أكثر من ١٠ سنوات).

٥-لا يوجد ارتباط دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات معلمي العلوم المرحلة الثانوية على مقياس فهم فلسفة العلم ، ودرجاتهم على مقياس الأداء التدريسي .

٦- يقل مستوى أداء معلمي العلوم في المرحلة الثانوية عن (78%) على مقياس الأداء التدريسي.

أهمية الدراسة :

تتضح أهمية الدراسة في حداثة موضوعها وندرته خصوصيا في المنطقة العربية حيث أن موضوع فهم فلسفة العلم وانعكاسه على الأداء التدريسي لمعلمي العلوم لم يحظ بالدراسات و البحوث الكافية ، هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى تتبدى أهمية الدراسة في جانبها النظري والتطبيقي فمن الناحية

النظرية عالج الإطار النظري للدراسات بعض الأفكار الفلسفية حول فلسفة العلم تمثلت في آراء المدرسة الوضعية المنطقية ، والمدرسة الليبرالية حول كل من : الطريقة العلمية ، وبنية العلم ، والنظرة إلى العالم ، ومنطق الاكتشافات العلمية والتطور العلمي ، وأهداف العلم ، الأمر الذي من شانه ربط موضوعات فلسفة العلم بمناهج وطرائق تدريس العلوم . أما الأهمية الثانية للدراسة وهي جانبها التطبيقي الذي يتمثل في الإجابة عن أسئلة الدراسة التي طرحت سابقا من خلال إبراز أهمية فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم وانعكاسها على أدائهم التدريسي ، فضلا عن العلاقة بين فهمهم لها ، وبعض المتغيرات كالجنس والخبرة التدريسية والتخصص العلمي لهم . وذلك في سياق ندرة الدراسات العربية والمحلية بشكل خاص ، كما تكتسب الدراسة أهميتها من خلال فتح آفاق جديدة أمام الباحثين لإجراء دراسات تتناول فلسفة العلم و علاقتها بمتغيرات أخرى لدى معلمي العلوم وطلبتهم وطرق إعدادهم . هذا فضلا عن إمكانية استخدام أدوات الدراسة وهي اختبار فهم فلسفة العلم ، ومقياس الأداء التدريسي في ضوء فلسفة العلم؛ في دراسات وبحوث أخرى نظرا لحداثة هاتين الأداتين في مجال التربية العلمية و بحوثها . كما يتوقع لنتائج هذه الدراسة أن تسهم في التخطيط لإعداد برامج فاعلة في إعداد المعلمين قبل الخدمة و في أثنائها ، تأخذ في الاعتبار موضوعات فلسفة العلم وتطبيقاتها في التربية العلمية لما لها من قيمة فكرية تسهم في فهم العلوم و تعلمها وتعليمها بشكل أفضل .

مصطلحات الدراسة :

١ ـفهم فلسفة العلم

يشير مصطلح فلسفة العلم إلي الدارسة النقدية لمبادئ مختلف العلوم وفرضياتها ونتائجها وطرقها وأهدافها ، بقصد تحديد أصولها المنطقية والتجريبية وأغراضها الاجتماعية ، وبيان قيمتها وحصيلتها الموضوعية والوظيفية. ولأغراض الدارسة الحالية يقاس مستوي فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم بالعلامة التي يحصل عليها المعلم في مقياس فهم فلسفة العلم الذي أعد خصيصا لهذا الغرض .

٢ ـالأداء التدريسي:

يقصد به أنشطة تدريس حصص العلوم وخطواتها المنظمة التي تتضمن التفاعل بين المعلم والمتعلم، وأساليب العلم في تقديم وعرض ومناقشة المعرفة العلمية المقدرة علي الطلبة، بهدف تحقيق أهداف تدريس العلوم المحددة سلفا.

ويقصد به إجرائيا مدى توظيف المعلم لبعض الأفكار الفلسفية عند عرضه المعرفة العلمية ، والتي تعكس فهمه لفلسفة العلم من حيث بنية العلم ، والطريقة العلمية، والنظرة الفلسفية للعالم ، والتطور العلمي ، ولأهداف العلم ، ويقاس بالعلامة التي يحصل عليها في الاستبانة المعدة لهذا الغرض في الدارسة .

محددات الدارسة :

اقتصرت الدارسة الحالية علي معلمي العلوم في المرحلة الثانوية بمحافظات غزة من تخصصات الفيزياء والكيمياء والإحياء في الفصل الدراسي الثاني من العام 2016/2015 وتتحدد نتائج الدارسة بدرجة دقة الأدوات المستخدمة في قياس مستوي فهم المعلمين لفلسفة العلم، ومستوي أداءهم التدريسي ، وبقدرة هاتين الأداتين علي إحداث التمايز بين المعلمين في الإغراض التي وضعت من اجلها ومدي صدق وثبات كل منها، كما تعتمد نتائج الدارسة بمدي جدية المعلمين في الإجابة علي الفقرات في هاتين الأداتين .

الطريقة والإجراءات:

مجتمع الدارسة وعينتها:

تكون مجتمع الدارسة من جميع معلمي العلوم في المدارس الثانوية بمحافظات غزة ممن يحملون درجة البكالوريوس وعدد محدد جدا منهم يحمل درجة الماجستير في تخصصات الفيزياء والكيمياء والعلوم الحياتية ، وبلغ عددهم (400) معلم في جميع المدارس الثانوية منهم (206) معلم ،

و(194)معلمة، وزعوا في التخصصات الثلاثة كما يلي: (133 فيزياء) و (140كيمياء) و(127علوم حياتية) وذلك في الفصل الثاني للعام الدراسي 2015/2016 (وزارة التربية والتعليم العالي، 2016) .

أما عينة الدارسة فقد تكونت من (68) معلما ومعلمة تم اختيارهم عشوائيا من المجتمع الأصلي ، حيث اختار الباحث في البداية (80) معلما ومعلمة عشوائيا إلا انه تم استرجاع (68) استبانة لمقياس فهم فلسفة العلم ، ومقياس الداء التدريسي بشكل صحيح ومتكامل ، واستبعدت تلك التي لم تكتمل أو فيها أخطاء ، وبالتالي بلغ أفراد العينة في صورتها النهائية (68) معلما ومعلمة موزعين حسب الجنس والتخصص وسنوات الخبرة حسب جدول (1).

جدول (1)

توزيع أفراد العينة حسب متغيرات الجنس والتخصص وسنوات الخبرة

المتغير	الجنس			التخصص				سنوات الخبرة			
الفئة	ذكور	إناث	مجموع	فيزياء	كيمياء	علوم حياتية	مجموع	اقل من 5سنة	5-10	أكثر من 10 سنة	مجموع
العدد	38	30	68	22	24	22	68	20	29	19	68

أدوات الدارسة:

استخدمت الدارسة أداتين هما: اختيار فهم فلسفة العلم ، ومقياس الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في ضوء تطبيق مبادئ فلسفة العلم .

وفيما يلي وصف لكل من هاتين الأداتين:

١-اختيار فهم فلسفة العلم :

في ضوء الإطار النظري لهذه الدارسة ، ومراجعة البحوث والدراسات السابقة التي تناولت فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم في إنحاء كثيرة من دول العالم ، تم صياغة فقرات الاختبار في ضوء الآراء الفلسفية للمدارس الفكرية الفلسفية لفلسفة العلم حول القضايا التالية:

١-بنينة العلم

٢-الطريقة العلمية

٣-النظرة الفلسفية للكون والعالم

٤-الاكتشافات العلمية والتطور العلمي

٥-أهداف العلم

تكون الاختيار في صورته الأولية من (36) فقرة من نوع الاختيار من متعدد خُصص لكل منها أربعة بدائل تدور حول المحار الخمس المذكورة سابقا .

صدق الاختبار:

لتحقق من صدق الاختبار تم عرضه بصورته الأولية علي مجموعة من أعضاء هيئة التدريس في مناهج وأساليب تدريس العلوم ، ومشرفين تربويين في تخصصات الفيزياء والكيمياء والعلوم الحياتية؛ وطلب معهم إبداء الرأي في فقرات الاختبار ومدي تمثيلها لمحاوره الخمسة ومدي مناسبة البدائل في كل فقرة ، ومراجعة الفقرات والبدائل من حيث الصياغة اللغوية ، ووضوح المعاني المستخدمة في الصياغة . وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم التعديل بعض فقرات اختبار ، وحذف (5) فقرات لعدم مناسبتها أو لتكرارها في الاختبار بصيغة أخري، وعليه استقر الاختبار علي (30) فقرة .والجدول (2)يبين توزيع فقرات الاختبار على مجالاته المتنوعة في صورته النهائية.

جدول (2)
توزيع الفقرات على مجالات الاختبار

المجال	الفقرات	العدد
١لبنية الفلسفية للعلم	1 ،11 ، 14 ،15 ،16 ،23.	6
الطريقة العلمية	2 ،4 ،6 ،8 ، 13 ،24	6
النظرة الفلسفية للعالم	3،5 ،20، 26 ،27 ،28 .	6
التطور العلم	7،9 ،12، 17 ، 19 ،21 ،29 .	7
الأهداف الفلسفية للعلم	10، 18،22 ،25 ،30.	5
المجموع		**30**

ثبات الاختبار:
للتأكد من ثبات الاختبار جري تطبيقه علي عينة مكونة من (21)معلم ومعلمة من خارج أفراد العينة، وحسب متوسط زمن الاختبار ، وكان (35) دقيقة . واستخدمت معادلة كروبناخ ألفا لحساب معامل ثبات الاختبار وكانت (0.74) .واتفق المحكمون علي تصنيف مستويات فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم من خلال درجاتهم علي هذا الاختبار علي النحو التالي :
-مستوي فهم ضعيف اقل من (50%) من العلامة الكلية .
-مستوي فهم متوسط بين (50%)إلي (60%).
-مستوي مقبول أكثر من (60%)من العلامة الكلية .
أي إن الحد المقبول لمتوسط أفراد العينة هو (18) درجة،حيث أعطيت كل فقرة من فقرات الاختبار علامة واحدة في حالة الإجابة الصحيحة.

مقياس الأداء التدريسي:
اعد هذا القياس خصيصا لإغراض هذه الدارسة ،وتم بناء فقراته بحيث تعكس مدى ممارسة المعلمين لمبادئ فلسفة العلم في أثناء تدريسهم المواد العلمية المختلفة (فيزياء ، كيمياء، علوم حياتية)، وقد اشتقت فقراته من أفكار وأراء مدرستي فلسفة العلم التقدمية والوضعية المنطقية في كل من : بنية العلم ،والطريقة العلمية،والنظرة الفلسفية للكون والعالم ، والاكتشافات العلمية والتطور العلمي ، وأهداف العلم.وصمم المقياس بحيث يبين الممارسات التدريسية التي تعكس فهم فلسفة العلم في هذه القضايا. تكون المقياس في صورته الأولية من (٣٠) فقرة يلي كل من منها ثلاثة بدائل يشير الأول منها إلي درجة الممارسة دائما ، والثاني أحيانا ، والثالث نادرا .وعند تصحيح المقياس تعطي ثلاثة علامات دائما لكل فقرة، وعلامتان للموقف أحيانا، وعلامة واحدة للموقف نادرا، وعند تحليل فقرات المقياس إحصائيا تقلب هذه العلامات في حالة الآراء المعبرة عن مواقف وأراء مدرسة الفلسفة التقليدية (الوضعية المنطقية).

صدق المقياس :
للتحقق من صدق المقياس عرض علي مجموعة المحكمين نفسها التي عرض عليها اختبار فهم فلسفة العلم، وأسفرت هذه الخطوة عن حذف (4)فقرات من المقياس ليصبح في صورته النهائية مكون من (26)فقرة منها (13) فقرة تعكس ممارسات تدريسية تشير إلي إتباع أفكار المدرسة التقدمية، و(13) فقرة تعكس الممارسات التدريسية التي تشير إلي إتباع أفكار المدرسة التقليدية (الوصفية المنطقية).

ثبات المقياس :
للتأكد من ثبات المقياس جري تطبيقيه علي العينة الاستطلاعية التي طبق عليها اختبار فهم فلسفة العلم، واستخدمت معادل كرونباخ إلفا لحساب معامل الثبات وكانت قيمتها(0.71) وهي قيمة تشير إلي توفر درجة مقبولة من ثبات المقياس.
وقد رأي المحكمون أن حصول أفراد العينة علي متوسط يزيد عن (78%) من العلامات الكلية يشير إلي أن المعلمين لهم ممارسات تدريسية تعكس فهما مقبولا لفلسفة العلم التقدمية ، بمعني حصولهم علي أكثر من (60) علامة من العلامات الكلية للمقياس وهي (78) علامة. وإذا كان المتوسط اقل من (78%)، فهذا يعني أنهم ينتمون بأفكارهم الفلسفية إلي مدرسة الوضعية المنطقية (التقليدية). وقد اعتمدت هذه القيم والنسب المئوية عند تصحيح المقياس وتحليله إحصائيا.

تصميم الدارسة والمعالجات الإحصائية:
استخدمت الدارسة المنهج الوصفي التحليلي بمتغيرات مستقلة وتابعة وتصنيفية ، حيث يمثل فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم المتغير المستقل في الدارسة ويمثل الأداء التدريسي لهم المتغير التابع ،أما الجنس وسنوات الخبرة والتخصص العلمي فهي عبارة عن متغيرات تصنيفية. وللإجابة عن أسئلة الدارسة أُستخدم الإحصاء الوصفي المتمثل في العلامات الخام ، والنسب المئوية ، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوصف مستوى فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم ، ومستوي أدائهم التدريسي . كما استخدم الإحصاء التحليلي مثل اختبار (ت) ، واختبار تحليل التباين ، ومعامل الارتباط بيرسون بين علامات أفراد العينة علي كل من : اختبار فهم فلسفة العلم ، ومقياس الأداء التدريسي .

نتائج الدارسة وتفسيرها :
بعد تطبيق إجراءات الدارسة، وإجراء التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية المناسبة لإغراض الدارسة ، تم التوصل إلي نتائج التالية :

أولا:النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:
ينص السؤال الأول من أسئلة الدارسة على: ما مستوي فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم في محافظات غزة بشكل عام ؟.
للإجابة عن هذا السؤال صيغت الفرضية الأولي من فرضيات الدارسة والتي تنص على : يزيد مستوى فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم عن 60% في محافظات غزة .
ولفحص صحة هذه الفرضية حسبت المتوسطات الحسابية ولانحرافات المعيارية لعلامات معلمي العلوم في المرحلة الثانوية على اختبار فلسفة العلم والجدول (3)يوضحها

جدول (3)
المتوسطات الحسابية ولانحرافات المعيارية لعلامات معلمي العلوم في المرحلة الثانوية على اختبار فلسفة العلم

البيان	أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة للمتوسط	المئوية
فهم فلسفة العلم	68	13.79	2.94	%45.9	

تشير النتائج في جدول (3)أن المتوسط الحسابي لأفراد العينة هو (13.79) علامة ونسبة مئوية (45.9%) من العلامة القصوى وهي (30) درجة، وانحراف معياري (2.94) درجة. وتعد هذه النتيجة متدنية مقارنة بمستوى الفهم المطلوب له (القيمة الحرجة) و هي (18) درجة. وبينهما ثمة فرق ظاهري مقداره (4.21) درجة وبنسبة (14.1%)، ولاختبار دلالة هذا الفرق الظاهري الملاحظ ، طُبق اختبار (ت) لعينة واحدة لمقارنة فرق المتوسطات .والجدول (4)يوضح النتائج.

جدول (4)

اختبار (ت) للفرق بين متوسط درجات فهم المعلمين لفلسفة العلم والمتوسط المقبول تربويا .

البيان	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
مستوى فهم المعلمين لفلسفة العلم	68	13.79	2.94	66	11.77-	٠،٠٠٠
المستوى المقبول تربويا	68	18				

يلاحظ من الجدول (4) أن متوسط فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم يقل بفرق ذي دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) عن المستوى المقبول تربويا في هذه الدارسة وهو (60%) وهذا يعني رفض الفرضية المتجهة وقبول الفرضية البديلة ، أي انه لا يزيد مستوى فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم عن (60%) في محافظات غزة .

ثانيا:النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني :

ينص هذه السؤال علي :هل يختلف فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم باختلاف الجنس (معلم \معلمة)؟ .

للإجابة عن السؤال صيغت الفرضية الصفرية التالية: لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية بمحافظات غزة لفلسفة العلم ،تُعزى إلي متغير الجنس (معلمون ، معلمات)

لفحص صحة هذا الفرضية حُسبت المتوسطات الحاسبية لأفراد العينة من الجنسين وكانت (13,97). للمعلمين، و(13,56) للمعلمات، و الانحرافات المعيارية لهما (3,42) للمعلمين ، و(2,23) للمعلمات ، وتشير هذه القيم إلي وجود فرق ظاهري بين متوسطي درجات المعلمين والمعلمات على اختبار فهم فلسفة العلم ، ولفحص دلالة هذا الفرق ، أُستخدام الاختبار الإحصائي (ت) لعنيتن مستقلين والجدول (5) يلخص نتائجه .

جدول (5)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي المعلمين والمعلمات لفهم فلسفة العلم

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
معلمين	38	13,97	3,42	66	0,563	0,15
معلمات	30	13,56	2,23			غير دالة

يظهر من نتائج جدول(٥) إن قيمة (ت) تساوي(0,563) وهي غير دالة إحصائيا حيث إن مستوى دلالتها عند احتمال (0,15)، وهي اكبر من مستوى الدلالة المعتمد ($\alpha \leq ٠،٠٥$) . وهذه النتيجة تعني استدلاليا أن الفرق الظاهري الملاحظ في مستوى فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم حسب متغير الجنس غير دال إحصائيا ، مما يعني قبول الفرضية الصفرية بهذا الخصوص.

ثالثا:النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على: هل يختلف مستوى فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم باختلاف التخصص (فيزياء-كيمياء-علوم حياتية)؟.

للإجابة عن هذا السؤال صيغت الفرضية الثالثة وهي: لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى فهم معلمي العلوم المرحلة الثانوية بمحافظات غزة لفلسفة العلم تُعزى إلي التخصص (فيزياء – كيمياء – أحياء).

ولفحص هذه الفرضية حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد العينة على اختبار فهم فلسفة العلم والجدول (6) يبين ملخص النتائج .

جدول (6)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لفهم معلمي العلوم لفلسفة العلم وفقا للتخصص

التخصص	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
فيزياء	22	16.72	2.42
كيمياء	24	13.65	1.84
علوم حياتية	22	11.96	2.48
المجموع الكلي	68	13.79	2.94

يلاحظ من نتائج جدول (6) وجود فروقا ظاهرية بين متوسطات إفراد العينة حسب التخصص ، وكذلك في الانحراف المعياري لدرجتهم علي اختبار فهم فلسفة العلم . ولاختبار دلالة هذه الفروق ، ثم تطبيق اختبار تحليل التباين الأحادي One Way Anova، والجدول (7) يبين ملخص النتائج .

جدول (7)

نتائج تحليل التباين الأحادي لاختبار دلالة فرق المتوسطات لفهم فلسفة العلم حسب التخصص .

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
التخصص	245,32	2	122,66		
الخطأ	335,79	65	5,16	23,74	0,000
الكلي	581,11	67			

تظهر نتائج جدول (٧)أن قيمة (ف)=(23.74) وهي قيمة دالة إحصائيا عن مستوي ($\alpha \leq 0.05$) وهذه النتيجة تعني رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة بمعني إن هنالك فروقا دالة إحصائيا بين متوسطات درجات أفراد العينة علي اختبار فهم فلسفة العلم ؛ تغري إلي متغير التخصص . ولمعرفة لصالح أي من التخصصات تكون هذه الفروق ، تم حساب اختبار شافيه للمقارنات البعدية بين متوسطات درجات فئات المعلمين حسب التخصص . والجدول (8) يلخص نتائج هذا الاختبار .

جدول(8)

نتائج اختبار شافيه للمقارنات البعدية لدرجات إفراد العينة حسب التخصص

التخصص	فيزياء	كيمياء	علوم حياتية
فيزياء	-	*3,075	*4,75
كيمياء	*3,075-	-	*1,68
علوم حياتية	*4,75-	1,68	-

*دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)

تشير النتائج المبنية في جدول (٨) إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠،٠٥) بين متوسطات درجات أفراد العينة علي اختبار فهم فلسفة العلم حسب التخصص لصالح تخصص الفيزياء ، والكيمياء ، ولصالح الكيمياء ، مقارنة بالعلوم الحياتية .

رابعا : النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع :

نص هذا السؤال على : " هل يختلف مستوى فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم باختلاف سنوات الخبرة (اقل من 5 سنوات ،من 5-10سنوات ، أكثر من 10سنوات)؟ .للإجابة عن هذا السؤال صيغت الفرضية الرابعة من فرضيات الدارسة والتي نصت على : لا توحد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠،٠٥) في مستوى فهم معلمي العلوم المرحلة الثانوية بمحافظات غزة لفلسفة العلم تُعزى إلي سنوات الخبرة (اقل من ٥سنوات -٥-١٠سنوات ،أكثر من ١٠ سنوات). ولفحص صحة هذه الفرضية حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد العينة على اختبار فهم فلسفة العلم ، وجدول (٩)يبين هذه النتائج

جدول (٩)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات إفراد العينة حسب سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
اقل من ٥سنوات	20	14,25	2,73
من ٥-١٠سنوات	29	13,11	2,46
أكثر من ١٠ سنوات	19	14,42	2,94

تشير القيم في جدول (٨)إلي وجود فروق ظاهرية بين قيم المتوسطات الحسابية لأفراد العينة . ولمعرفة دلالة هذه الفروق أستخدم اختبار تحليل التباين لدرجات أفراد العينة حسب متغير سنوات الخبرة بمستوياته الثلاث ، والجدول (١٠) يلخص هذه النتائج

جدول (١٠)
نتائج اختبار تحليل التباين لدرجات إفراد حسب متغير سنوات الخبرة

	مجموع المربعات	درجات الحرية	التباين	قيمة ف	مستوي الدلالة
سنوات الخبرة	26,78	2	13,43		
الخطأ	554,24	65	8,52	1,57	0,215
الكلي	581,11	67			

تشير قيمة (ف)في جدول (10) أنها بلغت (1.57) ومستوي دلالتها (0.215) وهي غير دالة احصائيا ،وهذا يعني قبول الفرضية الصفرية ، بمعني أن مستوي فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم لا يتأثر بسنوات خبرتهم في التدريس .

خامسا:الإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة الدارسة :
نص هذا السؤال علي : ما العلاقة الارتباطية بين مستوي فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم ، وأدائهم التدريسي ؟
للإجابة عن هذا السؤال صيغت الفرضية الخامسة من فرضيات الدارسة والتي نصت علي : لا يوجد ارتباط دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات معلمي العلوم المرحلة الثانوية على مقياس فهم فلسفة العلم ، ودرجاتهم على مقياس الأداء التدريسي .
لفحص صحة هذه الفرضية ، حُسبت معاملات الارتباط بيرسون بيت درجات معلمي العلوم علي اختبار فهم فلسفة العلم بمجالاته المختلفة . ودرجاتهم على مقياس الأداء التدريسي والجدول (11)يلخص هذه النتائج .

جدول (11)
معاملات ارتباط بيرسون بين درجات إفراد العينة علي اختبار فهم فلسفة العلم ومقياس الأداء التدريسي

الأداة ومجالاتها	مقياس الأداء التدريسي
بنية العلم	0,45**
الطريقة العلمية	0,28*
النظرة إلي الكون	0,11
التطور العلمي	0,16
أهداف العلم	0,25*
أبعاد اختبار معا	0,22

*دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)
**دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$)

تشير النتائج المبينة في جدول (11) إلي وجود ارتباط دال إحصائيا عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين كل من الأداء التدريسي ومجالي الطريقة العلمية وأهداف العلم ، وكذلك وجود علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا عند مستوي ($\alpha \leq 0.05$) بين الأداء التدريسي ومجال بينية العلم . في حين لم توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيا بين درجات أفراد العينة على اختبار فهم فلسفة العلم (بكل مجالاته) وأدائهم التدريسي .

سادسا: النتائج المتعلقة بالسؤال السادس من أسئلة الدارسة:

نص هذا السؤال علي ((إلي أي مدى يوظف معلمي العلوم آراء مدرستي فلسفة العلم التقدمية والوضعية المنطقية؟

للإجابة عن هذا السؤال صيغت الفرضية السادسة من أسئلة الدارسة وهي :يقل مستوى أداء معلمي العلوم في المرحلة الثانوية عن (٧٨%) على مقياس الأداء التدريسي.

لاختبار صحة هذه الفرضية حُسبت المتوسطات الحسابية ولانحرافات المعيارية لدرجات أفراد العينة على مقياس الأداء التدريسي الذي تعكس فقراته مدى توظيف معلمي العوم في المرحلة الثانوية لأراء مدرستي فلسفة العلم (التقدمية،والوضعية المنطقية) ، وذلك في إثناء ممارستهم التدريسية في حصص العلوم .

وبلغ المتوسط الحسابي لدرجاتهم على هذا المقياس (46,80) أي بنسبة (60%) من العلامة الكلية للمقياس وهي (78علامة) ، ويعد هذا المتوسط متدن جدا مقارنة بالمستوى المقبول تربويا في هذه الدارسة وهو (78%) وهي تعادل (60) علامة. وفي ذلك ثمة فرق ظاهري مقداره (13,2علامة) بين مستوى أفراد العينة على مقياس الأداء التدريسي ،والمعيار المقبول تربويا.

ولاختبار دلالة هذه الفرق الملاحظ ، طبق اختبار (ت) لعينة واحدة والجدول (12) يلخص نتائجه

جدول (12)

نتائج اختبار (ت)للفرق بين متوسطات درجات الممارسات التدريسية والمستوي المقبول تربوية

البيان	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
الممارسات التدريسية	68	46,80	5,59	67	-16,74	دالة عند مستوي ($\alpha \leq ٠,٠٥$)
المستوي المقبول تربويا	68	60				

يلاحظ من الجدول (12)إن متوسط الأداء التدريسي لعلمي العلوم الذي يعكس آراء مدرستي فلسفة العلم يقل بفرق ذي دلالة إحصائية عند مستوي ($\alpha \leq 0.05$) عن المستوى المقبول تربويا وهو (60) علامة أي بنسبة (78%) لان قيمة (ت) هي (-16,74) وهي دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) .

ولتصنيف معلمي العلوم حسب ممارستهم التدريسية التي تعكس مدى توظيف أراء مدرستي فلسفة العلم التقدمية و التقليدية (الوضعية المنطقية)، تم حساب المتوسط الحسابي لهم ومقارنته بالمستوي المقبول تربويا حسب التنصيف المعتمد في هذه الدارسة وهو:

متوسط الأداء من (44-1) علامة يتبع مدرسة الوضيعة المنطقية
متوسط الأداء أكثر من (60-44) علامة يتبع أراء المدرستين معا
متوسط الأداء اكبر من (78-60) علامة يتبع المدرسة التقدمية

وكانت نتائج التصنيف كما في جدول (13)

جدول (13)
تصنيف أفراد العينة حسب مدرستي فلسفة العلم بناء علي أدائهم على مقياس الأداء التدريسي

البيان	المتوسط المقبول تربويا	العدد	النسبة المئوية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المدرسة الوضعية المنطقية	(1-44)	30	%44,1	41,03	2,93
الخلط بين المدرستين	اكبر من(60-44)	32	%47,1	48,71	3,58
المدرسة التقدمية	اكبر من (78-60	6	%8,8	61,16	0,41
المجموع		68	%100	46,80	5,59

يلاحظ من جدول(13) أن (30) معلما من أفراد العينة يوظفون آراء مدرسة الوضعية المنطقية في أثناء تدريسهم للعلوم، بينما (32) معلما يوظفون آراء المدرسيتين معا، في حين أن (6)معلمين فقط يوظفون آراء المدرسة التقدمية .

مناقشة النتائج وتفسيرها :

كشفت نتائج الدارسة المتعلقة بمستوى فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم ، أن المتوسط الحسابي لهم بلغ (13,79) درجة وبنسبة (45,9%)من العلامة القصوى وهي (30) درجة على اختبار فهم فلسفة العلم، وعند مقارنة هذا المتوسط بالحد الأدنى المقبول تربويا في هذه الدارسة وهو (60%) والدرجة المناظرة له وهي (18) درجة، تبين أن مستوى فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم يقل بفرق ذي دلالة إحصائية عن المتوسط المقبول تربويا، وهذه النتيجة تعني تدنيا وانخفاضا ملحوظا في فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم ، وقد يرجع هذا الضعف والتدني إلي عدة عوامل من أبرزها : أن برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة لا تركز على مفهوم فلسفة العلم وهي تكاد أن تخلو من التطرق لهذا الموضوع من قريب أو من بعيد، هذا فضلا عن أن برامج التطوير والتدريب المهني في أثناء الخدمة تخلو هي أيضا من موضوعات فلسفة العلم ، ولا تحتوي أية مواد تدريبية حول هذه الموضوعات ، وبالتالي جاءت متوسطات أداء المعلمين علي اختبار فهم فلسفة العلم متدنية إلى حد كبير . وهذا ما يتفق مع آراء (Sen,2014) التي أكدت أن فهم معلمي الفيزياء والعلوم العامة لفلسفة العلم ومعرفة آراء مدارسها الفلسفية حول موضوعات العلم مثل أهدافه وبنيته ، وسبل تطور ؛ هو أمر ضروري ،ولابد من تضمينه في المساقات الجامعية للطلبة المعلمين ،وفي الدورات التدريبية للمعلمين أثناء الخدمة. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دارسات كل من سيبيك (Cibik,2010) وديباتيستا وموجز(Dibattista).

وفيما يتعلق بأثر النوع الاجتماعي (الجنس) على مستوي فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم ، فقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات المعلمين والمعلمات علي اختبار فهم فلسفة العلم ، ويمكن تفسير هذه النتيجة على أن كلا الجنسين تعرضا أثناء أعداهم التربوي والأكاديمي في الجامعات إلى المقررات الدراسية والتربوية نفسها، على الرغم من وجود فصل بين الجنسين في الجامعات ، إلا إن المساقات الدراسية نفسها تدرس لكل من الذكور ولإناث على حد سواء ، ويمكن القول نفسه على البرامج التدريبية والمهنية لهم في أثناء الخدمة.

أما بالنسبة لمتغير التخصص العلمي وأثره في فهم معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية لفلسفة العلم، فقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين موسطاتهم لصالح معلمي الفيزياء مقارنة بالكيمياء والعلوم الحياتية ، ولصالح معلمي الكيمياء مقارنة بمعلمي العلوم الحياتية . ويمكن تفسير هذه النتيجة على أن علم الفيزياء يتضمن بعض الآراء الفلسفية الجدلية أكثر من غيره من العلوم الطبيعية ، حيث انه يتعلق ليس فقط بدراسة الظواهر الفيزيائية ، وإنما بالنواحي الفلسفية التي يطرحها علم الفيزياء ، خاصة الفيزياء الحديثة ، فهي تدرس المادة و الطاقة وكيفية تأثرها مع

بعضها ، و طبيعة المكان و الزمان و الذرات ، وعلم الكون وتفسيرات ميكانيكا الكم ، وأسس الميكانيكا الإحصائية ، السببية و الحتمية ، و طبيعة القوانين الفيزيائية (جينز، 2002) ، وجميع هذه الموضوعات تنطوي على قضايا فلسفية ذات نظرة شمولية للكون وأسراره .لهذا السبب كان متوسط أداء معلمي الفيزياء على اختبار فهم فلسفة العلم أعلى بدلالة إحصائية عن متوسط أداء زملائهم في تخصص الكيمياء والعلوم الحياتية . أما بخصوص وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي معلمي الكيمياء والعلوم الحياتية على اختبار فهم طبيعة العلم ، يمكن تفسيره على أن علم الكيمياء أيضا ينطوي على بعض القضايا الفلسفية ، مثل الكيمياء الطبيعية والحيوية و العضوية ومشتقات البترول و الكيميائيات الصناعية والألياف و الأصباغ و غيرها من الموضوعات الكيميائية التي تحمل في طياتها نظرة فلسفية إلى حد ما .

بالنسبة لمتغير سنوات الخبرة و أثره على مستوى فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم ، فقد بنيت النتائج انه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات أفراد العينة على اختبار فهم فلسفة العلم تعزى إلى سنوات الخبرة (اقل من 5 سنوات ، من 5 إلى 10 سنوات ، أكثر من 10 سنوات) وهذه النتيجة تعني أن الخبرة التدريسية لوحدها قد لا تساهم في تنمية فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم، ما لم يتم تنمية فهمهم لها في أثناء فترة الأعداد الأكاديمي في الجامعة ، وتأهيلهم و تدريبهم مهنيا وبيداغوجيا في أثناء الخدمة ، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن تزايد سنوات الخبرة التدريسية لدى معلم العلوم ليس من شأنه أن يؤدي إلى زيادة ملحوظة في فهمهم لفلسفة العلم ، وعليه فقد يكرر المعلم / المعلمة نفسه سنة تلو الأخرى دون تحسن يذكر في فهمه لفلسفة العلم ، هذا فضلا عن أن المعلمين لم يكتسبوا على ما يبدو بعض المهارات التربوية البيداغوجية اللازمة لتحسين فهمهم لفلسفة العلم ، وذلك من خلال الدورات التدريبية التي تقدم لهم ،وهذا ما يؤكده الواقع ،حيث أتيحت الفرصة لاطلاع الباحث على محتوى بعض الدورات التدريبية المقدمة لمعلمي العلوم في المرحلة الثانوية من الإدارة العامة للإشراف التربوي بوزارة التربية والتعليم العالي ، وتبين أنها تخلو من التطرق لموضوعات وقضايا فلسفة العلم .

وبخصوص النتائج التي توصلت إليها الدراسة حول مدى وجود علاقة ارتباطيه بين مستوى فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لفلسفة العلم ، وأدائهم التدريسي ، فقد بينت النتائج وجود علاقة ارتباطيه دالة عن مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين كل من الأداء التدريسي ومجالي الطريقة العلمية ، وأهداف العلم ، ووجود علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا عن مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين الأداء التدريسي لمعلمي العلوم ومجال بنية العلم . في حين لم توجد علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا بين مستوى فهمهم لفلسفة العلم بشكل عام وأدائهم التدريسي .

ويمكن تفسير هذه النتيجة على أن معلمي العلوم في المرحلة الثانوية يمارسون الطريقة العلمية في أثناء تقديمهم المعرفة العلمية لطلابهم ، كما يتعاملون بشكل يومي مع أهداف العلم ، أما بالنسبة للبنية المعرفية فهي تشكل جوهر المحتوى التعليمي الذي يتعاملون معه في كل حصة دراسية ، و نظرا لتكرار التعامل مع هذه المجالات الثلاثة ، ظهرت العلاقة الارتباطية الدالة إحصائيا بينها كل على حدة ، و بين الأداء التدريسي للمعلمين . أما بخصوص عدم وجود علاقة دالة إحصائيا بين المستوى العام لفهمهم لفلسفة العلم ، وأدائهم التدريسي فقد يرجع ذلك أن قيمة معامل الارتباط بينهما هي(0,22) وهو ارتباط موجب وضعيف ، وذلك لان مستوى فهم معلمي العلوم بشكل عام هو مستوى ضعيف يبلغ متوسطه (13,7) وبمعدل (45,9%) ، حسب ما هو مبين في جدول (3) من الدرجة الكلية ، كما أن متوسط الأداء التدريسي لهم هو ضعيف أيضا حيث بلغ (46,8) وبمعدل (60%) من الدرجة الكلية حسب جدول (12). ويمكن تفسير هذه النتيجة على أن المستوى الضعيف لفهم فلسفة العلم ارتبط ارتباطا ضعيفا بالأداء التدريسي للمعلمين ، بمعنى أن فهمهم المحدود لفلسفة العلم انعكس بدرجة قليلة على ممارساتهم التدريسية في غرفة الصف فيما يتعلق بتطبيق آراء فلسفة العلم . و بخصوص مدى توظيف معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لآراء مدرستي فلسفة العلم(الوضعية المنطقية ، والتقدمية) في أدائهم التدريسي ، فقد أظهرت

النتائج أن مستوى فهمهم لفلسفة العلم لا ينعكس بشكل واضح على أدائهم التدريبي، حيث بلغ متوسطه (60%) من الدرجة الكلية على مقياس الأداء التدريسي ،وهي نسبة متدنية مقارنة بالنسبة المقبولة تربوية والمحددة في هذه الدراسة (78%) ،وأظهرت النتائج في هذا الجانب أن نسبة (44,1%) من أفراد العينة يتبعون أفكار المدرسة التقليدية في فلسفة العلم وهي الوضعية المنطقية ، ونسبة (47,1%) منهم يخلطون بين آراء المدرستين الوضعية المنطقية والتقدمية ، في حين أن (8,8 %) من أفراد العينة فقط يتبعون أراء المدرسة التقدمية في أدائهم التدريسي . ويمكن تفسير هذه النتائج على أن معلمي العلوم في المرحلة الثانوية غير محيطين بشكل دقيق بآراء مدرستي فلسفة العلم (التقدمية – والوضعية المنطقية) ولذا جاء أدائهم التدريسي متخبطا ، حيث بلغت نسبة الذين يخلطون بين آراء المدرستين (47,1 %) وهي أعلى نسبة في هذا الجانب ، مما قد يعني أن أفراد العينة غير مطلعين على الآراء الفلسفية لفلسفة العلم ، وبالتالي فهم يعملون في تدريس العلوم بطريقة ترتبط إلى حد كبير بالبنية المعرفية الواردة في المحتوى التعليمي ، بغض النظر عن الاعتبارات الفلسفية لهذه البنية المعرفية وما قد تحتويه من آراء فلسفية . وتتشابه هذه النتائج إلى حد ما مع نتائج دراسات كل من الزعبي وآخرون (2011) ودراسة القادري وآخرون(2010).

توصيات الدراسة :

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

١-ضرورة إعادة النظر في برامج إعداد معلم العلوم في الجامعات الفلسطينية بحيث تتضمن مساقات حول فلسفة العلم وتاريخه وجوانبه الاجتماعية،لما لها من أهمية في تحسين فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم وطرق تدريسه.

٢- تنظيم دورات للمعلمين في أثناء الخدمة تسلط الضوء على موضوعات تاريخ وفلسفة العلم ومضامينه الاجتماعية ،بما يوفر للمعلمين فهما أفضل لفلسفة العلم وتاريخه.

٣-تنظيم ندوات ولقاءات تربوية ودروس توضيحية لمعلمي العلوم ،بهدف تدريبهم على كيفية توظيف تطبيقات فلسفة العلم ومضامينه الاجتماعية في أثناء تدريسهم العلوم المختلفة للمتعلمين.

دراسات وبحوث مقترحة:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة يقترح الباحث القيام بالدراسات والبحوث التالية:

١-إجراء دراسة حول أسباب تدني مستوى فهم معلمي العلوم لفلسفة العلم.

٢-اثر دورات تدريبية تتضمن معلومات حول فلسفة العلم لعينة من معلمي العلوم في تطوير مستوى فهمهم لها.

٣-إجراء دراسة مشابهة للدراسة الحالية ،على عينة من معلمي العلوم في مرحلة التعليم الأساسي العليا في محافظات غزة

٤-إجراء دراسة مشابهة للدراسة الحالية في بيئات عربية أخرى.

قائمة المصادر

* أبو ناجي ، محمود وخليل،عمر وعبد العال،تحية وحسين،سماح **(2014).** فاعلية برنامج في فلسفة العلم لتنمية فهم الطالب المعلم لطبيعة العلم واكتسابه أخلاقياته. **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط ،30(1).
* القادري ،سليمان والمومني ،إبراهيم وقبلان ،احمد (٢٠١٠).التصورات الأبستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية لدى معلمات الصفوف الثلاثة الأولى وعلاقتها بمستوى خبرتهن التدريسية، **مجلة العلوم الإنسانية، جامعة منتوري** ، الجزائر،(33)، 71-99.
* زيتون،عايش (2013). مستوى فهم طبيعة المسعى العلمي في ضوء المشروع (2061) لدى معلمي العلوم في الأردن وعلاقته ببعض المتغيرات الديموغرافية، ***المجلة الأردنية للعلوم التربوية*** ،9(2). 119-139.
* كارناب،رودولف(1993). **الأسس الفلسفية للفيزياء**؛ترجمة السيد نفادي ،القاهرة: دار الثقافة الجديدة.

*الخولي، يمنى(2012).**فلسفة العلم في القرن الحادي والعشرين**، القاهرة: مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، ،ج.م.ع.
*الزعبي ،طلال والشرع ،إبراهيم والسلمات، محمد (2012).معتقدات الطالبات الأبستمولوجية حول العلم في كلية العلوم التربوية في الجامعتين الأردنية والحسن بن طلال وأثرها في أنماط تعلمهن واتجاهاتهن العلمية ، **مجلة جامعة الملك سعود ،العلوم التربوية والدراسات الإسلامية** ،24 (1) .101-124 .
*الزعبي ،طلال والشرع ،إبراهيم والسلمات،محمد والشرعة نائل (2011).معتقدات أعضاء هيئة التدريس حول المعرفة العلمية في كلية العلوم التربوية في الجامعات الأردنية وأثرها في سلوكهم التعليمي ومعتقدات طالباتهم ، **مجلة مؤتة للبحوث والدراسات** ، 26(5) ،9-32 .
*الزعبي، طلال (2009).العلاقة بين مستوى فهم معلمي العلوم الحياتية في المرحلة الثانوية لطبيعة العلم ومستوى فهمهم للقضايا الجدلية واتجاهاتهم العلمية ، مجلة دراسات، العلوم التربوية ،الجامعة الأردنية ،36(2) ،221-235.
*الكبيسي ،محمد(2006).**فلسفة العلم ومنطق البحث العلمي**، منشورات بيت الحكمة،بغداد، العراق.
*تيبس يوسف (2002).منهج العلم ،**مجلة روى تربوية** ، العدد الثلاثون ،مركز القطان ،رام الله ،فلسطين،47-101.
*جينز ،جيمس(2002).**الفيزياء والفلسفة** ؛ترجمة جعفر رجب ، القاهرة ، دار المعارف للنشر والتوزيع.
*شهاب ،سلام(2009).**فلسفة العلم ومنهاج البحث العلمي** ،الجامعة التكنولوجية ،قسم العلوم التطبيقية، بغداد، العراق.
*عبد القادر ، لورسي (2013). البحث العلمي وضوابطه في ضوء التصويبات العقلانية لكارل بوبر "ارتدادات وإسقاطات على راهن الدراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية،**مجلة دراسات نفسية وتربوية**،جامعة سعد دحلب ، الجزائر،(10) 129 -146 .
*فرانك،فليب (2015).**فلسفة العلم** ، ترجمة علي ناصيف ،المؤسسة العربية للدراسات والنشر ، بيروت.
*فروخ ،توفيق (2014).**الطريقة العلمية والطريقة العقلية** ،منشورات جامعة فيلادلفيا ، كلية العلوم ، الأردن.
*قاسم ،محمد (1986).**كارل بوبر :نظرية المعرفة في ضوء المنهج** العلمي ، دار المعرفة الجامعية للنشر والتوزيع ،الإسكندرية ، ج.م.ع .
*كون ،توماس (1992). **بنية الثورات العلمية** ؛ترجمة شوقي جلال ،سلسلة عالم المعرفة ،(168)، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت .
*مذبوح،لخضر (2009).**فكرة التفتح في فلسفة كارل بوبر**،الدار العربية للعلوم والنشر ، بيروت ، لبنان.
*نفادي ، سيد(2000). التقدم العلمي ومشكلاته ، **مجلة عالم الفكر الكويتية** ،الكويت ،28 (2) .
*هوكنج ، ستيفن (1995).**الثقوب السوداء** ؛ ترجمة مصطفى فهمي ، منشورات المجمع الثقافي ،ابو ظبي ،الإمارات العربية المتحدة .

المراجع الأجنبية:

*Arvaja, M.(2012).Personal and Shared Experiences as Resources for Meaning Making in a Philosophy of Science Course, **International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning**, 7 (1) ,85-108 .
*Çibik, A.(2016). The Effect of Project-Based History and Nature of Science Practices on the Change of Nature of Scientific Knowledge, **International Journal of Environmental and Science Education**, 11 (4) ,453-472 2016.
*Dass ,p.m.(2005).under standing the Nature of scientific enterprise (Noest)through a discourse with its history :The influence of an under graduate history of science course , **international journal of science and mathematics Education** ,(3), 87-45.
* Dagher, Z.; Erduran, S.(2016). Reconceptualizing the Nature of Science for Science Education: Why Does it Matter? , **Science & Education**, 25 (1) ,147-164 .

*Dibattista, L.; Morgese,(2013).Introducing History (and Philosophy) of Science in the Classroom: A Field Research ,**Science & Education**, 22 (3) ,543-576.

* Garik, P; Garbayo, L; BenétreauY.; Winrich, C.; Duffy, A.; Gross, N.; Jariwala, M. ,(2015). Teaching the Conceptual History of Physics to Physics Teachers, **Science & Education,** 24 (4), 387-408 .

*Guerra, A.; Braga, M.; Reis, J.(2013). History, Philosophy, and Science in a Social Perspective: A Pedagogical Project, **Science & Education,** 22 (6) ,1485-1503.

*Henke, A.; Höttecke, D.(2015). Physics Teachers' Challenges in Using History and Philosophy of Science in Teaching**, Science & Education,** 24 (4) ,349-385

*Popper,K.(1968).**The Logic of Scientific Discovery** ,London ,Hutchinson.

*Rizaki, A; Kokkotas, P.(2013).The Use of History and Philosophy of Science as a Core for a Socioconstructivist Teaching Approach of the Concept of Energy in Primary Education, **Science & Education**, 22 (5), 1141-1165 .

*Shi, (2015).Utilizing History and Philosophy of Science (HPS) to Teach Physics: The Case of Electromagnetic Theory, **EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education**,11 (3) ,551-557 .

*Sin, Cristina.(2014). Epistemology, Sociology, and Learning and Teaching in Physics ,**Science Education**, 98 (2) 342-365 .

*Stuckey, M.; Mamlok, R.; Eilks, I, (2015). The Philosophical Works of Ludwik Fleck and Their Potential Meaning for Teaching and Learning Science, **Science & Education**, 24 (3) , 281-298 .