Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة

Journal of University Studies for Inclusive Research
Vol.7, Issue 19 (2022), 3782- 3811
USRIJ Pvt. Ltd.,

مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم وعلاقته بتصوراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع

الأستاذ كمال أحمد منسي غافي

درجة الماجستير أساليب تدريس - جامعة القدس أبو ديس
مدير مدرسة في وزارة التربية والتعليم الفلسطينية- مديرية التربية والتعليم - يطا
kamalmansi00@gmail.com
0598749972

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم وعلاقته بتصوراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع. وقد تكون مجتمع الدراسة من معلمي العلوم جميعهم في محافظة الخليل، في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2012/2011م. والبالغ عددهم (797) معلما ومعلمة، واختيرت عينة الدراسة بطريقة عشوائية طبقية فبلغ عدد أفرادها (211) معلما ومعلمة، واستخدم الباحث أداتين لجمع البيانات، وهما: اختبار التنور الفيزيائي بأبعاده الثلاث (طبيعة علم الفيزياء، طبيعة المعرفة الفيزيائية، العلاقة بين الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع). وأداة التصورات حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع ببعديها (طبيعة المعرفة العلمية، والعلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع)، وتم تطبيقها على أفراد العينة بعد التأكد من صدقها وثباتها بالطرق المناسبة، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم وتصوراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع، كان متوسطا، كما أظهرت النتائج عن وجود علاقة ارتباطية بين مستوى التنور الفيزيائي وتصورات معلمي العلوم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع، حيث بلغت قيمة معامل ارتباط بيرسون (0.818). وفي ضوء نتائج الدراسة خرج الباحث بعدد من التوصيات أهمها: ضرورة رفع مستوى التنور الفيزيائي، وتحسين تصورات معلمي العلوم كافة، خاصة معلمي العلوم العامة، كذلك إجراء المزيد من الدراسات حول الموضوع نفسه وبمتغيرات مختلفة، وعلى مجتمعات مختلفة.

الكلمات المفتاحية: التنور الفيزيائي، التصورات، العلم، التكنولوجيا، المجتمع، معلمي العلوم

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة

The Level of Physics Literacy Among Science Teachers and Its Relation with Perceptions to (Science, Technology and Society)

Abstract

This study aimed at investigating the level of physics literacy among science teachers and its relation with perceptions to (science, technology and society). The population was (79) male and female teachers who were registered in the first semester of the academic year (2011/2012), and the representative sample was stratified random with number of (211) male and female teachers. The researcher used two instruments: The physics literacy test, and the instrument of perceptions to science, technology, society. validity and reliability was achieved in the appropriate methods. The result revealed that the level of physics literacy among science teachers and the perceptions to (science, technology and society), was in intermediate level. Also the result revealed that there were no significant difference at $\alpha \leq 0.05$ of physics literacy among science teachers and the perceptions to (science, technology and society), due to the gender, beside that the result revealed that there were significant difference of physics literacy among science teacher and the perceptions to (science, technology and society), due to the scientific qualification, in favor of bachelor degree and higher, and due to the experience for more than (10 years), and due to the Specialization in favor of physics specialized, on the other hand the result revealed that there's appositive relationship between physics literacy, and perceptions to (science, technology and society) with person correlation coefficient (0.818). In the light of these findings, the researcher proposed number of recommendations including: adopting scientific literacy objectives in the science teacher's pre and in service preparation programs, As well as further studies on the same subject and different variables, and different population.

Keywords: *physics literacy, science teachers, relation, science, technology, society*

المقدمـة

تشهد المجتمعات الإنسانية في عصرنا الحالي ثورة علمية وتكنولوجية، نتج عنها العديد من التغيرات والتطورات السريعة المتلاحقة، أدت إلى ظهور العديد من المشكلات التي يمر بها الأفراد في حياتهم اليومية، الأمر الذي فرض على المجتمعات النامية والمتقدمة معا بذل الجهود لإعداد الإنسان بما يتوافق مع المتغيرات والأحداث التي يشهدها العصر الحالي من ناحية، ومواجهة المشكلات التي تترتب على هذه المتغيرات من ناحية أخرى، وقد شكلت هذه المتغيرات والتطورات تحديا كبيرا لمؤسسات التربية المختلفة لإعداد مناهجها وبرامجها بما يتلاءم وإعداد المتعلم القادر على التكيف والتوافق مع هذه التطورات من خلال تزويده بالحقائق والمعلومات الأساسية، وتنمية مهاراته اللازمة لحل ما يواجهه من مشكلات في حياته اليومية، وتنمية اتجاهاته نحو تعلم العلوم حتى تعينه على فهم العالم المعاصر والتعايش معه، وممارسة دوره بايجابية في خدمة المجتمع (إبراهيم، 2000).

هذا وللتدريس بشكل عام غاية أهم من التعليم بمفهومه العام وتلك الغاية هي التربية، فالتدريس أسمى من المعلومات والمعارف التي تلقى وتكتسب. ومن هنا أصبح من الصعب إخضاع هذا الفن لنظريات عامة تناسب الفلسفة التقليدية للمتعلم (الهاشمي و الدليمي، 2008) .

ويرى أمبو سعيدي والبلوشي (2009) أن تدريس العلوم اليوم أصبح حاجة ملحة، وليس ترفا في ظل التقدم التكنولوجي والمعرفي الكبير الذي يشهده القرن الحالي، وقد آمنت بذلك المجتمعات المتقدمة كلها ومنها النامية، وترجمت ذلك إلى واقع ملموس من خلال اهتمامها بتدريس العلوم بطرائق وأساليب تعكس طبيعة تلك المواد، وتساعد على تخريج أجيال متسلحة بالعلم والمعرفة والمهارة والقيم.

ويشير زيتون (2010) إلى أن المختصين بالتربية العلمية وتدريس العلوم يرون أن تكوين الاتجاهات العلمية وتنميتها لدى الطلبة هو من الأهداف الرئيسة لتدريس العلوم، ويرجع ذلك إلى أن دور الاتجاهات العلمية يقوم كموجهات يمكن الاعتماد عليها في التنبؤ بالسلوك العلمي، وكذلك عَدها دوافع توجه الطلاب لاستخدام طرق العلم وعملياته ومهاراته بمنهجية علمية في البحث والتفكير.

ولقد خلص المهتمون بتدريس العلوم إلى أن الهدف الرئيس للتربية العلمية في بلاد كثيرة من العالم هو إعداد المواطن المتنور علميا للقرن الحادي والعشرين (إسماعيل، 2000).

ويتبين مما سبق ضرورة الاهتمام بنشر التنور الفيزيائي "Physics Literacy" لدى المعلمين بصفة عامة، ومعلمي العلوم بصفة خاصة، وهذا يتطلب الاهتمام ببرامج إعداد معلمي العلوم في كليات التربية، فما يكسبه المعلم خلال إعداده يرتبط ارتباطا وثيقا بما يمكن أن يقدمه لطلابه. كما تعتمد نوعية التعليم على نوعية المعلم، ومدى ما حصل عليه من خبرات، لذلك لا بد من اطلاعه على قضايا ومجتمعه ومشكلاته، وإلمامه بالقضايا العلمية الحديثة والتي يدور حولها الجدل والخلاف في العالم العربي والإسلامي والغربي. ومن هنا تولد لدى الباحث الدافع للقيام بهذه الدراسة.

مشكلة الدراسة

إن الثورة المعلوماتية التي عبرنا من خلالها القرن الحادي والعشرين هي ثورة ناجمة عن الثورة الإلكترونية التي سبقتها، والتي تعيش الآن تكنولوجيا الحاسوب والاتصالات وعلوم الحياة، وما انبثق عنها من علوم الهندسة الوراثية وتطبيقاتها التي اعتمدت في تطورها ونموها على عنصر بشري قادر على التعلم والتعليم بمراحله ومستوياته المختلفة بدءا من رياض الأطفال والتعليم الإلزامي والثانوي، وانتهاء بالتعليم الجامعي وما يتبعه من أمور وبرامج التعليم المستمر، وإعادة التأهيل حسب احتياجات المجتمع (محاسنه، 1997).

وجاء استخدام منحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع "STS" لأنه يفترض أن تعلم العلوم وتعليمها يؤدي بالضرورة إلى اكتساب الأفراد وإتقانهم مفاهيم علمية متطورة وممتعة، وقدرة على استخدام مهارات العلم وتطبيقاته وعملياته، مما يؤدي بدوره إلى تحسين الأفراد في المهارات الإبداعية، والاتجاهات العلمية الإيجابية نحو العلم، واستخدام المفاهيم العلمية والعمليات العلمية في حياتهم اليومية، وفي اتخاذ القرارات اليومية المسؤولة. كما أن هذا المنحى يهيئ البيئة والبرامج والأسباب لاعتبار المفاهيم والعمليات العلمية ودراستها بدرجة أكثر فهما وعمقا واتساعا وصلة بالحياة، وذلك لأنه يركز على القضايا والمشكلات الحقيقية في الحياة، وفي العالم بدلا من تعلم المفاهيم والعمليات العلمية تعلما تقليديا. وهذا يسمح للفرد المتعلم لكي يبحث، ويتقصى، ويحلل، ويطبق المفاهيم والعمليات على أوضاع وقضايا ومشكلات حياتية وعالمية حقيقية (زيتون، 1994).

هذا ومن خلال مراجعة الباحث لعدد من الأدبيات التربوية السابقة، ومن خلال عمله كمدرس لمادة العلوم، واختلاطه بغيره من زملائه في العمل والدورات واللقاءات التربوية المختلفة سواء في إطار العمل أو خارج إطار العمل، لاحظ أن هناك اختلافاً وفروقاً في مستوى المعرفة الفيزيائية عند معلمي العلوم، فبعضهم يمتلك مخزوناً وافراً من الثقافة العلمية، والبعض الآخر لا يمتلك الحد الأدنى من الثقافة العلمية وهذا مثبت في الدراسات التربوية المختلفة. كما أن هناك اهتماماً كبيراً بموضوع التنور الفيزيائي لما له من انعكاسات إيجابية على الفرد والمجتمع، حيث إن هناك العديد من الدعوات لنشر التنور الفيزيائي كونه أصبح أمرا مهما لا غنى عنه. وقد استرعى ما سبق انتباه الباحث لقياس مستوى التنور الفيزيائي عند معلمي العلوم وعلاقته بتصوراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

أسئلة الدراسة

سوف تحاول هذه الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

- ما مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم؟
- هل يختلف مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم باختلاف: "الجنس والمؤهل العلمي وسنوات الخبرة والتخصص"؟
- ما تصورات معلمي العلوم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع؟

- ما العلاقة الارتباطية بين مســـتوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم وتصـــوراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع؟

أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

- التعرف على مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم.
- التعرف على تأثير كل من "الجنس والمؤهل العلمي وسنوات الخبرة والتخصص" في مستوى التنور الفيزيائي.
- التعرف على العلاقة بين مســـتوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم وتصـــوراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

فرضيات الدراسة

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصـائية عند مسـتوى الدلالة الإحصـائية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسـطات مسـتوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تعزى إلى متغيرات (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، التخصص).
2. لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصـائية عند مستوى الدلالة الإحصـائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم وتصوراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة من أهمية الموضوع الذي طرقته، وهو التعرف إلى مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم، وعلاقته بتصـوراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع. وفي حدود اطلاع الباحث فإن هذه الدراسـة من الدراسـات القليلة والنادرة التي تناولت هذا الموضـوع عربيا وأجنبيا، والتي سـوف تعمل على إضـافة دراسـات جديدة للدراسـات المحلية والعالمية حول الموضوع نفسه.

كذلك تأتي أهمية هذه الدراسة من الأهمية التي توليها المؤسسات العلمية والتربوية والبحثية للتنور الفيزيائي والتكنولوجي الذي يشـهده العالم حاليا، وقد أصـبح دور المعلم في العملية التعليمة أكثر اتسـاعا وتنوعا، في ضـوء هدف التنور العلمي لتعليم العلوم رجل التربية العلمية التكنولوجية الذي يتميز بقدرته على تصـــميم مجالات التعليم، وتوظيف ما يتوفر له من تقنيات تربوية لصـــالح الموقف التعليمي، بالإضـــافة إلى إكســـاب الطلاب المعارف والحقائق ومهارات الاستقصاء والفهم المناسب لطبيعتها، ومساعدتهم على إدراك العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، لجعلهم قادرين على استخدام نتاجات تعلمهم في اتخاذ قرارات حياتية حيال المشكلات التي تواجههم في حياتهم اليومية.

كذلك تأتي أهمية هذه الدراسة بما ستضيفه للمجتمع التربوي من الناحية النظرية والعملية والبحثية.

محددات الدراسة

تحددت نتائج هذه الدراسة بالعوامل الآتية:

- **المحدد الزماني:** أجريت هذه الدراسة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2012/2011م.
- **المحدد المكاني:** أجريت هذه الدراسة في مدارس مديريات التربية والتعليم في محافظة الخليل.
- **المحدد البشري:** اقتصرت هذه الدراسة على معلمي العلوم للمرحلة الأساسية العليا في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2012/2011م.
- **المحدد المفاهيمي:** تحددت هذه الدراسة بالمصطلحات والمفاهيم الواردة فيها، وتحددت نتائج هذه الدراسة بالأدوات التي استخدمت فيها.

تعريف مصطلحات الدراسة

- **التنور الفيزيائي:** هو الحد الأدنى من المعرفة العلمية وإتقان المهارات وتحصيل المعرفة من مصادرها واتخاذ القرار (عيد، 2009). وقد قيس في هذه الدراسة بالعلامة التي حصل عليها المعلم بإجابته على اختبار مستوى التنور الفيزيائي الذي أُعد خصيصا لهذه الدراسة.
- **معلم العلوم:** هو أي شخص يدرس العلوم لصفوف المرحلة الأساسية العليا، من الصف الخامس إلى الصف العاشر.
- **العلم والتكنولوجيا والمجتمع:** فهم العلاقة التبادلية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وكيف يمكن أن يؤثر كل منهما في الآخر (داود، 2008). وتم قياسه بأداة التصورات التي تم تبنيها.

الإطار النظري

وتجدر الإشارة إلى أن مفهوم التنور العلمي أول ما ظهر في الأدبيات التربوية في الولايات المتحدة الأمريكية من قبل بول هيرد ورتشارد مكوردي "1958"، من خلال ورقة بحثية قدماها. وقد تم التفاعل مع هذه الورقة بفاعلية وحماس على أنها دعوة مفيدة للتنور العلمي. ولكنها لم تجد الاهتمام الكافي إلى أن جاء بيلا عام " 1966 "، وبين أن التنور يشمل فهم المفاهيم الأساسية للعلوم وطبيعة العلم والأخلاق التي تحكم العلماء في عملهم، والعلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (Hodson, 2010).

وفي عام "1970" وفي إطار مفهوم التربية العلمية المدرسية لعقد السبعينات حددت الرابطة القومية لمعلمي العلوم " NSTA " أي "National Science Teacher Association" الهدف من التربية العلمية، وهو إعداد الفرد المتنور علميا الذي يتصف بالكفاءة والفاعلية في المجتمع (مهدي، 2009).

ويؤكد اليوت (Elliot, 2006) أن مفهوم التنور العلمي لفت الأنظار حديثا باعتباره واحداً من ثلاث مجالات لبرنامج تقييم المتعلمين الدولي، والذي يعنى بكيف تعد المدارس متعلميها لمواجهة تحديات المستقبل، ومن خلال تقارير مشروع

2061 والتي تركز على التنور العلمي، سيكون لدينا تصور أفضل حول أفضل الممارسات للتنور العلمي في المدارس، وكيف نعمل على استمراريته.

ومن الجدير بالذكر أن مصطلح التنور العلمي "Scientific Literacy" من المصطلحات التي تمثل تحديا دائما للنظم التعليمية لقدرتها على تنويع برامجها، وتقويم تلك البرامج بصورة مستمرة لجعلها مسايرة لما يعيشه المجتمع المعاصر من ثورات علمية وتقنية، ويشكل التراكم المعرفي الناتج عن البحث العلمي واستخدام التقنيات الحديثة منه مشكلة تتعلق بتحديد الجوانب الأكثر والأقل أهمية في جسم المعرفة العلمية (فراج، 1996).

كما أن فكرة إعداد المواطن المتنور علميا وثقافيا شكلت بعدا مهما على المستوى العالمي، وأصبحت هدفا للمتخصصين والتربويين، ومن ثم هدفا أساسيا لتعليم العلوم، يُسعى إلى تحقيقه من خلال التربية العلمية والتقنية التي باتت أساسا لهذا المستقبل، لكونها تأثرت بالمتغيرات العلمية والتقنية التي زامنت هذا العصر وأحدثت الكثير من التغيرات الإيجابية والسلبية فيه، وبات التنور العلمي والتقني ضرورة حتمية للمواطن العادي في أي مجتمع، حتى يمكنه مسايرة العصر، ومواكبة ما يدور حوله من التغيرات العلمية والتقنية، فهو من الأساسيات التي لا غنى عنها في مجال إعداد الفرد للحياة المعاصرة، وإلمام الأفراد بالتطورات العلمية والتقنية المعاصرة سيقود إلى إعداد الأفراد المتنورين وتربيتهم في هذه المجالات (الأحمدي، 2009).

وتعتبر العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع علاقة متداخلة، قديمة، جديدة، متجددة، وقد ظهرت هذه الحركة مبدئيا من النظرة الاجتماعية للمعرفة "علم اجتماع المعرفة ". واصطلح على تسميتها في التربية العلمية " Science Education" ومناهج العلوم وتدريسها بمنحى "STS" أي (Science , Technology and Society) لإيجاد علاقة قوية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ذات أبعاد ثقافية واجتماعية واقتصادية وأخلاقية وسياسية ودينية.

وهذه العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع علاقة قديمة، حيث إن العلم يؤثر في المجتمع ويتأثر به، والتكنولوجيا وليدة العلم، وهي الجانب التطبيقي له، ويخدمان بعضهما، وهكذا تتوثق العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة "STSE" (زيتون،2010).

إن الإنسان المتنور علميا يقدر قيمة العلم والتكنولوجيا في المجتمع ويفهم محدداتها، وباختصار فإن توجه "STSE" دعا إلى إن يكون تعليم العلوم إنسانيا وموجها بالقيم، ومرتبطا بمدى واسع من الاهتمامات الشخصية والاجتماعية والبيئية (DeBoer ,2000).

كما ويعد مدخل العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة أكثر المداخل التي اهتمت بإصلاح وتطوير تعليم العلوم وينطلق من مبادئ عدة لفهم العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة، وهي أن التكنولوجيا أساس لحل مشكلات تكيف الإنسان مع البيئة، كما أن للتكنولوجيا آثاراً سلبيةً وبالتالي هي غير كاملة وغير مثالية، وتتوقف درجة اعتماد المجتمع على التكنولوجيا على درجة تحمله لمخاطرها (فراج، 2006).

الدراسات السابقة

أجرت **بصيلة(2011)** دراسة هدفت إلى تحديد مستوى التنور التكنولوجي لدى طلبة جامعة القدس وعلاقته ببعض المتغيرات وهي: التحصيل، والجنس، ونوع الكلية، والمستوى الدراسي، والمؤهل العلمي للأب، والمؤهل العلمي للأم، والاتجاه نحو التكنولوجيا، والبيئة التكنولوجية الجامعية. تكون مجتمع الدراسة من طلبة جامعة القدس في الفصل الأول من العام الدراسي 2011/2010م، واختيرت عينة الدراسة بالطريقة العشوائية الطبقية بما نسبته (5.3%) من مجتمع الدراسة. واستخدمت الباحثة ثلاث أدوات لجمع البيانات وهي: اختبار التنور التكنولوجي بأبعاده الثلاث " المعرفة، والقدرات، والتفكير الناقد "، وأداة الاتجاه نحو التكنولوجيا، وأداة البيئة التكنولوجية الجامعية، وتم تطبيقها على أفراد العينة بعد التأكد من صدقها وثباتها بالطرق المناسبة، أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى التنور التكنولوجي لدى طلبة جامعة القدس ضعيف، وأن المتغيرات الأكثر تأثيرا بمستوى التنور التكنولوجي وأبعاده الثلاث هي الكلية، والاتجاه نحو التكنولوجيا، والبيئة التكنولوجية الجامعية. في حين إن المتغيرات الأخرى كان أثرها اقل.

أما دراسة **بدر(2010)** فقد هدفت إلى التعرف إلى مستوى التنور في الرياضيات لدى طالبات قسم الرياضيات في كليات التربية بالمملكة العربية السعودية. وقد بلغ عدد أفراد عينة الدراسة 93 طالبة، تم اختيارهن بصورة عشوائية من طالبات الفرقة الرابعة قسم الرياضيات من ثلاث كليات للتربية من جامعات مختلفة في المملكة العربية السعودية، وتم تطبيق مقياس التنور في الرياضيات، وتحددت أبعاد التنور في الرياضيات في المعرفة الرياضية، وطبيعة الرياضيات وتاريخ تطورها. وأظهرت نتائج الدراسة تدني المستوى العام لإفراد العينة في التنور في الرياضيات، حيث لم يصل أي فرد من أفراد العينة إلى الحد الأدنى من الكفاية وهو (80%) بالنسبة للمقياس ككل ولكل بعد من الأبعاد على حدة.

وقد هدفت دراسة **ججوح(2010)** إلى قياس مستوى ثقافة الليزر لدى طلبة الصف الحادي عشر المتضمنة في كتاب الثقافة العلمية بمحافظات غزة، وكذلك مستوى اتجاهاتهم نحو الليزر والكشف عن الفروق في متوسطات درجات طلبة الصف الحادي عشر في مستوى معرفة الليزر، ومستوى الاتجاهات تبعا لمتغيري الجنس والمعدل الدراسي. اتبع الباحث المنهج الوصفي، وقام ببناء اختبار في ثقافة الليزر تكون من (32) سؤالاً من نوع اختيار من متعدد، ومقياس اتجاهات نحو الليزر تكون من (26) فقرة، واختيار عينة عشوائية عنقودية من طلبة الصف الحادي عشر قوامها (312) طالبا وطالبة، وتوصل الباحث إلى نتائج عدة أهمها: أن مستوى معرفة الليزر لدى طلبة الصف الحادي عشر (42.8%)، ومستوى اتجاهاتهم نحو الليزر (67.9%)، وكشف عن تفوق الطالبات على الطلاب في اختبار معرفة الليزر، وتفوق الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في اختبار معرفة الليزر، وفي مقياس الاتجاهات نحو الليزر، وعدم وجود فروق في مقياس الاتجاهات نحو الليزر بين الطلاب والطالبات.

كما قام **البايض(2009)** بدراسة هدفت إلى معرفة مستوى المعرفة التكنولوجية لدى طلبة قسم الحاسوب بكلية مجتمع العلوم المهنية والتطبيقية، وكذلك معرفة مستوى الاتجاه نحو التكنولوجيا، ومعرفة مستوى المهارة التكنولوجية لدى طلبة قسم الحاسوب في الجامعة الإسلامية بغزة، حيث قام الباحث باختيار عينة قصدية من مجتمع الدراسة الذي يمثله طلاب

كلية مجتمع العلوم المهنية والتطبيقية بلواء غزة، وتألفت عينة الدراسة من (22) طالبا وطالبة، وقد استخدم الباحث ثلاث أدوات لتنفيذ الدراسة هي: اختبار لقياس الجانب المعرفي، واستبانه لتحديد الجانب الوجداني، وبطاقة ملاحظة لتحديد الجانب المهاري، وذلك بعد عرضها على مجموعة من المحكمين والتأكد من صدقها وثباتها. وقد تبين أن الجانب المهاري قد حصل على أعلى النسب، وكذلك وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين درجات مجال مستوى التنور التكنولوجي ومجال التكنولوجيا من جانب، والشبكات من جانب آخر، وكذلك وجدت علاقة دالة إحصائيا بين درجات مجال مستوى التنور التكنولوجي ومجال الصيانة.

وفي دراسة **لجودة(2009)** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر توظيف الرحلات المعرفية عبر الويب في تدريس العلوم على تنمية التنور العلمي لطلاب التاسع الأساسي بمحافظة غزة. وقد قام الباحث ببناء أدوات الدراسة والتي تمثلت في أداة تحليل محتوى الوحدة السابعة من كتاب العلوم العامة للصف التاسع، واختبار للمفاهيم العلمية الذي تكون من (42) بندا اختياريا، واختبار لمهارات التفكير العلمي الذي تكون من (39) بندا اختياريا، ومقياس للاتجاهات نحو العلوم، والذي تكون من (30) فقرة مقسمة إلى خمسة أبعاد، وقد تم التأكد من صدق الأدوات من خلال عرضها على عدد من المحكمين. وقد اختار الباحث مدرستين إحداهما مجموعة ضابطة والأخرى مجموعة تجريبية، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي والتحليلي والتجريبي، وقد أظهرت النتائج وجود فروق بين أفراد المجموعة الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية على اختبار المفاهيم العلمية، واختبار مهارات التفكير العلمي والاتجاهات نحو العلوم.

كما أجرى **بكناك وقوكدير(Bacanak & Gokdere, 2009)** دراسة هدفت إلى تحديد مستوى التنور العلمي لدى المعلمين المرشحين لتدريس المرحلة الأساسية من التعليم، وكذلك لتحديد ما إذا كان هناك علاقة بين الجنس ومستوى التنور العلمي، وقد أجريت هذه الدراسة في تركيا في العام 2009/2008م، وقد تكونت عينة الدراسة من (90) معلمة و(42) معلماً من معلمي السنة الرابعة. واستخدم الباحثان اختبار اختيار من متعدد أعده الباحثان، وقد تكون من (35) فقرة هدفت إلى تقييم التنور العلمي لدى المعلمين، وقد كان معامل الارتباط (0.80)، حيث أظهرت نتائج هذه الدراسة أن الإناث أكثر تنورا من الذكور.

وقد أجرى **سيدا(Seda, 2009)** دراسة هدفت إلى التعرف إلى العلاقة بين مستوى العلوم في المدارس الأساسية وتصورات معلمي علوم المرحلة الأساسية، وعلاقته ببعض المتغيرات مثل الجنس وساعات المطالعة اليومية والوضع الاقتصادي للمدرسة. وأجريت هذه الدراسة بمدينة أيدن "Aydin" بتركيا، **و**تكونت عينة الدراسة من مجموعة من المعلمين المتطوعين البالغ عددهم 132 معلما ومعلمة، منهم (58) معلم علوم و(74) معلم مرحلة أساسية، حيث شملت العينة (72) معلماً و(60) معلمة. وقام الباحث بتبني استبانة من الدراسات السابقة، ومن ثم ترجمتها إلى اللغة التركية، وعمل على التعديل عليها، وأظهرت نتائج الدراسة أنه لا يوجد فروق دالة إحصائيا بالنسبة للمعلمين تعزى للجنس أو التخصص أو عدد الحصص الأسبوعي أو سنوات الخدمة، كذلك العلاقة بين عدد المواد التي يدرسها المعلم وتصوراته حول العلم والنواتج العلمية كانت سلبية.

كما قام **عيد(2009)** بدراسة هدفت إلى التعرف إلى مستوى التنور الفيزيائي لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي، وقد أجريت هذه الدراسة على عينة من طلبة مدرسة رفح الثانوية للبنين في القدس الثانوية للبنات، وقد تم اختيار أفراد العينة بالطريقة العشوائية، وطبق الاختبار على عينة الدراسة في نهاية الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2009/2008م، حيث أظهرت النتائج أن مستوى التنور العلمي أقل من حد الكفاية المطلوب للمقياس وهو (75%)، كذلك أثبتت الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين مستوى التنور الفيزيائي لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي تعزى إلى الجنس.

التعقيب على الدراسات السابقة

لقد تنوعت الدراسات السابقة التي اهتمت اهتماماً كبيراً بموضوع التنور العلمي بشكل عام والتنور الفيزيائي بشكل خاص، بما يتعلق ويرتبط بموضوع الدراسة، والتي تمت مقارنتها بالدراسة الحالية كما استطاع الباحث في ضوء ما تم عرضه من دراسات سابقة متاحة الاستفادة مما قدمته تلك الدراسات في صياغة أهداف الدراسة وإبراز أهميتها، حيث أفادت الدراسات السابقة في تدعيم الإطار النظري وتوضيح مفاهيم الدراسة، وكذلك في بناء أداة الدراسة، والاستفادة من المعالجة الإحصائية للبحوث والدراسات السابقة، و تحليل النتائج وتفسيرها والتي تم الاستفادة منها في إثراء موضوعات الدراسة الحالية إثراءً معرفياً قائم على أسس موضوعية.

كما جاءت الدراسة الحالية للتعرف على" **مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم وعلاقته بتصوراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع**" وتميزت الدراسة الحالية من خلال الإضافة العلمية التي سوف تضيفها للمجتمع المحلي المتمثلة بنتائج الدراسة وتوصياتها.

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

استخدم الباحث المنهج الوصفي الارتباطي لقياس مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم في محافظة الخليل، وعلاقته بتصوراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وذلك لملاءمته لمثل هذا النوع من الدراسات.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي العلوم للمرحلة الأساسية العليا في مديرات محافظة الخليل، في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2012/2011م، والبالغ عددهم (797) معلما ومعلمة، حسب الإحصائيات الرسمية لمديرات التربية والتعليم في محافظة الخليل، ويظهر في الجدول (1) توزيع أفراد المجتمع حسب متغير الجنس.

جدول 1: توزيع أفراد المجتمع حسب متغير الجنس

المحافظة	الجنس		المجموع
	ذكر	أنثى	
الخليل	422	375	797

عينة الدراسة

استخدم الباحث أسلوب العينة الطبقية العشوائية في اختيار عينة الدراسة والتي تشكل نسبة (30 %) من مجتمع الدراسة، بحيث تكون عينة الدراسة ممثلة لمجتمع الدراسة، فكان عدد أفراد العينة (239) معلما ومعلمة. وبعد إتمام عملية جمع البيانات وصلت حصيلة الجمع إلى (220) استبانة، استبعد منها (9) استبانات بسبب عدم صلاحيتها للتحليل الإحصائي، فأصبحت عينة الدراسة التي تم إجراء التحليل الإحصائي عليها (211) معلما ومعلمةً. ويبين الجدول (2) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس والمؤهل العلمي وسنوات الخبرة والتخصص.

جدول 2: توزيع أفراد العينة حسب متغير الجنس والمؤهل العلمي وسنوات الخبرة والتخصص

المتغير	الفئة	العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	110	%52
	أنثى	101	%48
	المجموع	211	%100
المؤهل العلمي	دبلوم	19	%11
	بكالوريوس فأعلى	192	%89
	المجموع	211	%100
سنوات الخبرة	اقل من 5سنوات	46	%22
	من 5-10 سنوات	55	%26
	أكثر من 10 سنوات	110	%52
	المجموع	211	%100
التخصص	فيزياء	39	%18
	كيمياء	67	%32
	أحياء	38	%18
	علوم عامة	67	%32
	المجموع	211	%100

نتائج الدراسة

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: "ما مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم؟"**

للإجابة على هذا السؤال تم استخراج الأعداد، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لمستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم، على اختبار مستوى التنور الفيزيائي الكلي، وذلك كما هو موضح في الجدول (3).

جدول 3: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار مستوى التنور الفيزيائي الكلي لمعلمي العلوم

المتغير	عدد الفقرات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم	**30**	**211**	**19.09**	**4.66**	**متوسطة**

كما ويتضح من الجدول السابق أن مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم كان متوسطا، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه الدرجة على الدرجة الكلية للأداة (19.09) مع انحراف معياري (4.66).

وهذا يتفق مع ما كشفت عنه نتائج دراسة (Chin, 2005) التي أشارت إلى أن المعلمين يمتلكون مستوى مقنعا من التنور العلمي، وكذلك يتفق مع دراسة العزة (2004) التي أشارت إلى أن الطلبة يمتلكون مستوى مقنعا من التنور العلمي. واختلفت هذه النتيجة مع نتائج دراسة عيد (2009)، التي أشارت إلى تدني مستوى التنور الفيزيائي إلى درجة أقل من حد الكفاية المطلوب، وكذلك اختلفت مع نتائج دراسة المحتسب (2006)، ونتائج دراسة الزعبي (2008)، التي أشارت إلى تدني مستوى التنور العلمي لدى عينة الدراسة **ويرى الباحث** أن السبب في ذلك يعود إلى أن معلم العلوم يركز على جانب تخصصه أكثر من التخصصات الأخرى، ولا يعمل على إثراء المادة ويكتفي بما يطرح في الكتاب المدرسي، كما أن الجامعات لا تعمل على إعداد معلم علوم قادر على التعامل مع التخصصات العلمية جميعها، ولا حتى مؤهل تربويا للوقوف في الصف أمام الطلاب. لذلك ومن خلال طرح أسئلة الاختبار في مجال تخصص الفيزياء ظهر التفاوت في أداء المعلمين، وهذا ما أظهرته الدراسة عند دراسة متغير التخصص.

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: "هل يختلف مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم باختلاف: "الجنس والمؤهل العلمي وسنوات الخبرة والتخصص"؟" انبثقت عن هذا السؤال الفرضيات من (1 – 4)، وفيما يلي نتائج فحصها:**

<u>نتائج فحص الفرضية الأولى</u>: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تعزى إلى الجنس؟

للتحقق من صحة الفرضية الأولى استخدم اختبار (ت) (t–test) لفحص الفروق في العينات المستقلة، كما هو واضح في الجدول رقم (4).

جدول 4: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار ت (t–test) للعينات المستقلة لمستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم حسب متغير الجنس

الجنس	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	درجات الحرية	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
ذكر	110	19.15	4.69	209	0.18	0.69
أنثى	101	19.03	4.66			

يلاحظ من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تعزى إلى الجنس، حيث بلغت مستوى الدلالة (0.69)، وهي قيمة أعلى من مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$). وبلغ المتوسط الحسابي للإناث (19.03) وللذكور (19.15)، لذلك تم قبول الفرضية الصفرية. وهذا يتفق مع ما كشفت عنه نتائج دراسة (Seda, 2009)، ودراسة عيد (2009)، ودراسة الزعبي (2007)، حيث أظهرت هذه الدراسات انه لا يوجد فروق تعزى لمتغير الجنس.

واختلفت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة جحجوح(2010)، ودراسة(Bacanak & Gokdere2009)، ودراسة عيد(2009)، ودراسة عوض(2009)، وعلم الدين(2007)، والزعبي (2007) حيث تشير هذه الدراسات إلى وجود فروق تعزى إلى متغير الجنس.

ويرى الباحث أن السبب في ذلك يعود إلى أن كلا الجنسين تلقيا نفس المستوى من المعرفة العلمية باختلاف المؤهل العلمي، وكذلك خضعا للظروف التعليمية نفسها، أضف إلى ذلك التأهيل التدريبي والتربوي للمعلمين الجدد الذي تعقده مديريات التربية والتعليم، يكون متشابهاً وخاضعاً للبرامج نفسها ومن قبل المشرفين أنفسهم الذين يزورون المعلم، وبذلك تتشابه المعطيات عند الجنسين. كما أن الباحث يرى أن هناك تشابهاً في الظروف المادية والاجتماعية والاقتصادية لدى الجنسين، حيث إنهما يتعرضان لمصادر الثقافة والاطلاع نفسها.

<u>نتائج فحص الفرضية الثانية:</u> لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0.05$) في متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تعزى إلى المؤهل العلمي؟

للتحقق من صحة الفرضية الثانية استخدم اختبار (ت) (t–test) لفحص الفروق في العينات المستقلة، كما هو واضح في الجدول (5).

جدول 5: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار ت(t-test) للعينات المستقلة لمستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم حسب متغير المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	درجات الحرية	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
دبلوم	19	12.32	2.95	209	7.44	*0.00
بكالوريوس فأعلى	192	19.76	4.26			

يلاحظ من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تعزى إلى متغير المؤهل العلمي، حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة (0.00)، وهي اقل من مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)، وبالعودة إلى الجدول نلاحظ أن المتوسطات الحسابية للبكالوريوس فأعلى كانت (19.76)، وهي أكبر من المتوسطات الحسابية للدبلوم التي كانت (12.32)، أي أن الفروق لصالح ذوي المؤهل العلمي بكالوريوس فأعلى. لذلك تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة.

واتفقت هذه الدراسة مع نتائج دراسة العمري (1995) التي أظهرت أن هناك فروقا في المؤهل العلمي فيما يتعلق بتأثير التكنولوجيا في المجتمع.

اختلفت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة بخيتان (2006) التي أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائيا في المؤهل العلمي لمصلحة الذين يحملون شهادة أقل من بكالوريوس.

ويرى الباحث أن السبب في ذلك ربما يرجع إلى أن المعلمين ذوي المؤهل العلمي دبلوم قد تلقوا معارف علمية بسيطة، وفي فترة زمنية قليلة، وعلى الأغلب توقفوا عند هذه النقطة، إذ ربما لم يطوروا أنفسهم علميا ليجاروا التطورات، على عكس المعلمين من ذوي مؤهل علمي بكالوريوس فأعلى فهم على الأغلب تلقوا مجموعة من المعارف العلمية العامة وإن كانت قليلة وغير مرضية، هذا بالإضافة إلى مجالهم التخصصي، وبذلك يكون لديهم سعة اطلاع ومعرفة علمية في مجالاتها المختلفة أكبر من حملة درجة الدبلوم.

كما أن الباحث يعتقد أن انخراط حملة شهادات البكالوريوس فأعلى في ميدان العمل من خلال برامج التطبيق الميداني للطلبة في المدارس أدى إلى هذا الاختلاف، أضف إلى ذلك أن هذه الفئة تكون قد تدربت على جوانب عملية في المختبرات لم يحظَ بها ذوو المؤهل العلمي دبلوم.

<u>نتائج فحص الفرضية الثالثة:</u> لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0.05$) في متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تعزى إلى سنوات الخبرة؟

للتحقق من صحة الفرضية الثالثة تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم حسب سنوات الخبرة، وذلك كما هو واضح في جدول (6).

جدول 6: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للعينات المستقلة لمستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم حسب متغير سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية
أقل من 5 سنوات	46	16.61	3.56
من 5 – 10 سنوات	55	17.93	4.37
أكثر من 10 سنوات	110	20.71	4.62

يلاحظ من الجدول السابق وجود فروق ظاهرية بين متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تبعا لمتغير سنوات الخبرة، ولفحص الفرضية تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) كما هو وارد في جدول (7).

جدول 7: نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لمتغير التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم حسب سنوات الخبرة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	654.93	2	322.97	17.09	*0.00
داخل المجموعات	3931.36	208	18.91		
المجموع	4577.29	210			

يلاحظ من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تعزى إلى متغير سنوات الخبرة، حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة (0.00)، وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)، ولمعرفة اتجاه الدلالة قام الباحث باستخدام اختبار توكي (Tukey) لفحص الفروق البعدية والتي تظهر في الجدول (8).

جدول 8: نتائج اختبار (Tukey) لمعرفة اتجاه الدلالة في مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تبعا لمتغير سنوات الخبرة

سنوات الخبرة		اقل من 5 سنوات	من 5 – 10 سنوات	أكثر من 10 سنوات
اقل من 5 سنوات	الدلالة الإحصائية		0.29	*0.00
	فرق المتوسطات		1.32	4.10
من 5 – 10 سنوات	الدلالة الإحصائية			*0.00
	فرق المتوسطات			2.78

يلاحظ من الجدول السابق أن الفروق كانت لصالح المتوسطات الحسابية الأعلى، حيث تشير المقارنات البعدية للفروق في متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تبعا لمتغير سنوات الخبرة، حيث كانت بين المعلمين ذوي سنوات الخبرة (أقل من 5 سنوات) مع المعلمين ذوي الخبرة (أكثر من 10 سنوات)، لصالح المعلمين ذوي الخبرة (أكثر من 10 سنوات)، وبين المعلمين ذوي الخبرة من (5 – 10) سنوات مع المعلمين ذوي الخبرة أكثر من (10 سنوات)، لصالح المعلمين ذوي الخبرة (أكثر من 10 سنوات).

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة العمري (1995) التي أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى سنوات الخدمة للمعلم حول أثر العلم في المجتمع.

وقد اختلفت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة بخيتان (2006) التي أشارت إلى عدم وجود فروق في تقييم فعالية المنهاج الفلسطيني تعزى إلى متغير سنوات الخبرة.

ويرى الباحث أن السبب في ذلك يعود إلى أن المعلمين ذوي سنوات الخبرة الأعلى يمتلكون من المهارات والمعارف العلمية والخبرات ما يتفوقون به على نظرائهم الآخرين ذوي الخبرة الأقل، كذلك يعتقد الباحث أن معاصرة هؤلاء المعلمين لتغيرات المناهج وتطوراته أدى إلى زيادة سعة اطلاعهم ومعارفهم العلمية، أضف إلى ذلك أن هذه الفئة تلقت عدداً من الدورات واللقاءات التربوية التي تعقدها وزارة التربية والتعليم للمعلمين أكثر مقارنةً بالمعلمين الأقل خبرة. كذلك ركزت مديريات التربية والتعليم والوزارة في الآونة الأخيرة على تبادل الخبرات بين المعلمين من خلال التعلم بالأقران، وهذا يفتح مجالاً لنقل الخبرات.

<u>نتائج فحص الفرضية الرابعة:</u> لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تعزى إلى التخصص؟

للتحقق من صحة الفرضية الرابعة تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم حسب التخصص، وذلك كما هو واضح في جدول (9).

جدول 9: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للعينات المستقلة لمستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم حسب متغير التخصص

التخصص	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية
فيزياء	39	26.26	2.09
كيمياء	67	18.25	3.73
أحياء	38	19.03	34.4
علوم عامة	67	16.96	4.56

يلاحظ من الجدول السابق وجود ظاهرية بين متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تعزى إلى متغير التخصص. ولفحص الفرضية تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) الجدول (10).

جدول 10:نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لمتغير التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم حسب متغير التخصص

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	1393.33	3	464.44	**30.19**	***0.00**
داخل المجموعات	3183.96	207	15.38		
المجموع	4577.29	210			

يلاحظ من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تعزى إلى متغير التخصص، حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة (0.00)، وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم استخدام اختبار توكي (Tukey)، وكانت نتائج هذا الاختبار كما هي في الجدول (11).

جدول 11: نتائج اختبار (Tukey) لمعرفة اتجاه الدلالة في مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تبعا لمتغير التخصص

التخصص	فيزياء	كيمياء	أحياء	علوم عامة
فيزياء	**الدلالة الإحصائية**	***0.00**	***0.00**	***0.00**
	فرق المتوسطات	**6.00**	**5.23**	**7.30**
كيمياء	**الدلالة الإحصائية**		**0.77**	**0.68**
	فرق المتوسطات		**0.77**	**1.29**
أحياء	**الدلالة الإحصائية**			***0.05**
	فرق المتوسطات			**2.07**

يلاحظ من الجدول السابق أن الفروق كانت لصالح المتوسطات الحسابية الأعلى، حيث تشير المقارنات البعدية للفروق في متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تبعا لمتغير التخصص بين المعلمين ذوي التخصص فيزياء والتخصص الأخرى (كيمياء وأحياء وعلوم عامة)، لصالح المعلمين ذوي تخصص الفيزياء. كما يلاحظ وجود فروق بعدية بين تخصص الأحياء وتخصص العلوم العامة لصالح تخصص الأحياء.

واتفقت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة بخش (2004) التي أشارت إلى وجود فروق في مستوى التنور العلمي تعزى إلى التخصص ولصالح طلاب القسم العلمي.

واختلفت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة العايدي (2006) التي أشارت إلى وجود فروق تعزى إلى متغير التخصص ولصالح تخصص العلوم والرياضيات، ومع دراسة بخيتان التي أشارت إلى وجود فروق في التخصص لمصلحة غير ذلك، كذلك اختلفت مع دراسة احمد (1999) التي أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات معلمي العلوم تعزى لمتغير التخصص (فيزياء وكيمياء وأحياء).

ويرى الباحث أن السبب في ذلك ربما يعود إلى خصائص المعلمين المعرفية، لذلك كانت الفرصة مهيأة أمام معلمي الفيزياء للتفوق على نظرائهم المعلمين الآخرين، لأن هذا مجال تخصصهم. وهذا يبرهن أن معلم العلوم يركز على مجال تخصصه في التدريس ويثريه بشكل جيد، ويقدم باقي المواضيع غير ذات الصلة بتخصصه بصورة طبيعية ويكتفي بما هو وارد في الكتاب المدرسي دون إثراء خشية الوقوع في الخطأ. وبذلك تبقى معلوماته العلمية في المجالات الأخرى في حدود ما يطرح في الكتاب المدرسي، لذلك سعت مديريات التربية وتنبهت إلى هذا الجانب من خلال قيامها بإعطاء دورات لمعلمي العلوم في تخصصات أخرى غير تخصصهم الرئيس، وتدريبهم على أدوات وأجهزة مختلفة من هذه التخصصات، ليتسنى لهم التعامل معها في ظل هذا التقدم التكنولوجي المتزايد.

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: "ما تصورات معلمي العلوم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع؟"**

للإجابة على هذا السؤال تم استخراج الأعداد، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم، على اختبار تصورات معلمي العلوم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع الكلي، وذلك كما هو موضح في الجدول (12).

جدول 12: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار التصورات حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع

المتغير	عدد الفقرات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
تصورات معلمي العلوم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع	20	211	38.89	9.68	متوسطة

كما ويتضح من الجدول السابق أن تصورات معلمي العلوم حول العلم والتكنولوجيا كان متوسطا، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه الدرجة على الدرجة الكلية للأداة (38.89) مع انحراف معياري (9.68).

واتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة داود (2008) التي أشارت إلى وجود درجة جيدة من التصورات الواقعية لمعلمات العلوم حول طبيعة العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

واختلفت نتيجة الدراسة مع دراسة العمري (1995) التي أشارت إلى أن هناك نسبة كبيرة من معلمي العلوم يمتلكون فهما خطأ لطبيعة العلم والتكنولوجيا، وأنهم يدركون وجود تفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، ولكنهم لا يستطيعون تفسير علاقات هذا التفاعل.

ويرى الباحث أن السبب في ذلك يعود إلى التأهيل الأكاديمي لمعلمي العلوم في الجامعات والمعاهد، حيث إن عملية إعداد المعلم تكون وفق الإطار النظري، من خلال تقديم معارف ومعلومات علمية بحتة، دون إتاحة فرصة للتطبيق إلا في مجالات قليلة، وبما أن هذا المنحى بنائي فانه لا يتم تطبيقه كما يجب في المدارس أو الجامعات، وذلك لان المنهاج ليس معد وفق هذا المسار أولا، كما أن فاقد الشيء لا يعطيه، فالمعلمون لم يعدوا للتعامل مع قضايا بنائية، إن وجدت بعض الحالات الفردية تكون بالاجتهاد الشخصي وبكم المعرفة ومدى الخبرة، ويتم العمل عليها من خلال التجربة والخطأ ولا تكون مخططاً لها كما يجب. كما أن الباحث يرى أن المنهاج لا يسير مع احتياجات المجتمع ومتطلبات العصر. حيث إن اعتماد المعلمين على مصادر المعرفة الخارجية متشابهة هذه الأيام مثل وسائل الإعلام والانترنت.

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع: "ما العلاقة الارتباطية بين مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم وتصوراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع؟" تمت الإجابة عن هذا السؤال بتحويله إلى الفرضية الصفرية التاسعة.**

نتائج فحص الفرضية الصفرية التاسعة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم وتصوراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

للتحقق من صحة الفرضية التاسعة تم استخدام معامل الارتباط بيرسون (Correlation Pearson) كما هو واضح في جدول (13).

جدول 13: نتائج معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) للعلاقة بين متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لمعلمي العلوم وتصوراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع

المتغيرات		التصورات حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع
مستوى التنور الفيزيائي	معامل الارتباط	**0.818**
	الدلالة الإحصائية	*0.000

يتضح من الجدول السابق وجود علاقة إيجابية دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين كل من متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم وتصوراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع، حيث بلغت قيمة معامل ارتباط بيرسون 0.818، وهي قيمة ذات معامل ارتباط موجب عالٍ.

اتفقت هذه الدراسة مع نتائج دراسة البايض (2009) التي أشارت إلى وجود علاقة بين درجات مجال مستوى التنور التكنولوجي ومجال التكنولوجيا من جانب، والشبكات ومجال الصيانة من جانب أخر. واتفقت مع نتائج دراسة داود

(2008) التي أشارت إلى وجود علاقة بين تصورات معلمات العلوم لطبيعة العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ودرجة استخدامهن لتلك العلاقة في التدريس، واختلفت هذه الدراسة مع نتائج دراسة (Seda, 2006) التي أشارت إلى علاقة سلبية بين عدد المواد التي يدرسها المعلم، وتصوراته حول العلم والنواتج العلمية.ويرى الباحث أن السبب في ذلك يرجع إلى أن معلمي العلوم الذين يكون لديهم مستوى معين من التنور الفيزيائي بأبعاده، يكون لديهم مستوى مقارب من التصورات حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع، ذلك إن هذه التصورات تمثل الجانب التطبيقي لمستوى التنور الفيزيائي لدى المعلمين، حيث أن الشخص المتنور فيزيائيا يكون قادراً على إدراك العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وبما أن مستوى التنور الفيزيائي ظهر بمستوى متوسط، ظهرت تصورات المعلمين حول جانب العلم والتكنولوجيا بشكل متوسط أيضا، فبذلك تكون العلاقة بينهما طردية.

النتائج

-**السؤال الأول: ما مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم؟** أظهرت الدراسة أن مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم كان متوسطا، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه الدرجة على الدرجة الكلية للأداة (19.09) مع انحراف معياري (4.66).

-**السؤال الثاني: هل يختلف مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم باختلاف: "الجنس والمؤهل العلمي وسنوات الخبرة والتخصص"؟**

اشارت النتائج إلى أنه لا يجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تعزى إلى الجنس.

اشارت النتائج إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم تعزى إلى متغيرات (المؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، والتخصص)

-**السؤال الثالث: ما تصورات معلمي العلوم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع**

أظهرت النتائج أن تصورات معلمي العلوم حول العلم والتكنولوجيا كان متوسطا، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه الدرجة على الدرجة الكلية للأداة (38.89) مع انحراف معياري (9.68).

-**السؤال الرابع: ما العلاقة الارتباطية بين مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم وتصوراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع؟** أظهرت الدراسة أنه توجد علاقة إيجابية دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين كل من متوسطات مستوى التنور الفيزيائي لدى معلمي العلوم وتصوراتهم حول العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

التوصيات

انبثقت عن نتائج الدراسة التوصيات التالية:

- أن تسعى برامج إعداد المعلمين وتأهيلهم وتدريبهم إلى رفع مستوى التنور الفيزيائي لدى جميع المعلمين وإكسابهم أبعاد التنور الفيزيائي.
- عقد دورات تدريبية وورش عمل متخصصة حول تدريب المعلمين على استخدام مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- حث وزارة التربية والتعليم لإيجاد حلولاً لقضية تأهيل المعلمين في التخصصات الأخرى غير تخصصهم، أو الرجوع إلى المناهج المنفصلة بحسب التخصص.

المراجـــع

أولاً: المراجع العربيـة

- إبراهيم، عزيز. (2000). **الكمبيوتر والعملية التعليمية في عصـر التدفق ألمعلوماتي**، الانجلو المصـرية، ط2، القاهرة، مصر.
- أبو الأسرار، فاطمة. (2005). **تقويم مستويات أداء معلم العلوم للحلقة الأولى من التعليم الأساسي باليمن**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر.
- احمد، آمال. (1999). مسـتوى التنور التكنولوجي لدى معلمي العلوم (فيزياء، كيمياء، أحياء) بالمرحلة الثانوية العامة (أثناء الخدمة)، **الجمعية المصـرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الثالث، مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين، رؤية مستقبلية**، مركز تطوير تدريس العلوم، 2 (25)، 768 – 794.
- الأحمدي، علي. (2009). التنور التقني والتنور العلمي، **مجلة المعرفة**، 13 (169)، 19-23.
- إسـماعيل، مجدي. (2000). **تصـور مقترح لمناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضـوء مسـتحدثات التربية العلمية وتدريس العلوم للقرن الحادي والعشرين**، المؤتمر العلمي الرابع، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر.
- الأغا، إحسان واللولو، خليل. (2005). **تدريس العلوم**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الأغا، إحسـان وخليل، الزعانين. (2000). **مدى توافر بعض عناصـر التنور العلمي في كتب العلوم للمرحلة الابتدائية في محافظات غزة**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة.
- امبو سعيدي، عبدالله و الهاشمي، رضية. (2005). أثر استخدام العلم والتقانة والمجتمع على التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو مادة العلوم، **مجلة رسالة الخليج العربي**، العدد95.
- أمبوسعيدي، عبد الله والبلوشي، سليمان. (2009). **طرائق تدريس العلوم**،دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة: عمان، الأردن.
- امبوسعيدي، عبدا لله وبنت ناصر، رضية. (2003). **اثر استخدام منحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع " STS " على التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو مادة العلوم**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان القابوس، سلطنة عمان.
- الأهنومي، عبدالكريم. (2006). **مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف الثاني الثانوي بمحافظة حجة**، رسالة ماجستير غير منشورة، صنعاء، اليمن.
- البايض، مجدي. (2009). **مستوى التنور التكنولوجي لدى طلاب قسم الحاسوب بكلية مجتمع العلوم المهنية والتطبيقية** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية، غزة .
- بخش، هالة. (2004). **مسـتوى التنور العلمي لدى عينة من طلاب التعليم قبل الجامعي بالمملكة العربية السعودية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

- بخيتان، صـفاء. (2006). **تقييم جودة منهاج العلوم الفلسـطيني الجديد للمرحلة الأسـاسـية من وجهة نظر مشرفي ومعلمي المدارس الحكومية في محافظات شمال الضفة الغربية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية.
- بدر، بثينة. (2010). مسـتوى التنور في الرياضـيات لدى الطالبات المعلمات بكليات التربية، **مجلة جامعة أم القرى**، 2 (1)، 220-225.
- بدران، عبد الحكيم. (1991). **مناهج العلوم في التعليم بدول الخليج العربية ومواكبتها لمتطلبات التطور العلمي والثقافي**، مكتب التربية الأول لدول الخليج، الرياض.
- بصـيلة، انتصـار. (2011). **مسـتوى التنور التكنولوجي لدى طلبة جامعة القدس وعلاقته ببعض المتغيرات**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القدس، القدس.
- جاسم، صالح. (2001). التنور البيئي لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، جامعة البحرين، 2(1)، 189-201.
- جحجوح، يحيى. (2010). مسـتوى ثقافة الليزر لدى طلبة الصـف الحادي عشـر المتضـمنة في كتاب الثقافة العلمية بمحافظة غزة، **مجلة الجامعة الإسلامية**، 8(1)، 75-80.
- جودة، وجدي. (2006). **أثر توظيف الرحلات المعرفية عبر الويب في تدريس العلوم على تنمية التنور العلمي لطلاب الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- حكمي، محمد. (2008). **تقويم محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضـوء متطلبات الثقافة العلمية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك خالد، السعودية.
- الخالدي، عايش. (2003). دراسـة تحليلية تقويمية لمحتوى وأسـئلة كتاب العلوم العامة المقرر تدريسـه لطلبة الصـف الثالث الإعدادي في المدارس الحكومية في الأردن، **المجلة العربية للبحوث التربوية**، 10(1)، 115-121.
- داود، أفراح. (2008). **تصـورات معلمات العلوم لطبيعة العلاقة بين العلوم والتكنولوجيا والمجتمع ودرجة استخدامهن لتلك العلاقة في التدريس**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية، الأردن.
- الدبعي، رنا. (2004). **أثر تدريس وحدة مطورة في الفيزياء وفق منحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع في تحصيل طالبات الصف الثاني الثانوي وفي مقدرتهن على اتخاذ القرار**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة صنعاء.
- الدهمش، حسين. (2006). **تدريس العلوم من أجل الإبداع العلمي**، مطبعة النور، صنعاء، اليمن.
- الزعانين، جمال وشبات، محمد. (2002). تطوير مناهج الفيزياء في المرحلة الثانوية في فلسطين في القرن الواحد والعشرين، **مجلة الجامعة الإسلامية**، غزة، 10(1)، 33-43.

- الزعبي، طلال. (2007). مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية وعلاقته بمستوى الثقافة العلمية والاتجاهات نحو العلم لدى طلبتهم، **المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية**، 11(1)، 111-123.
- زيتون، عايش. (1994). **أساليب تدريس العلوم**، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- زيتون، عايش. (1996). **أساليب تدريس العلوم**، دار الشروق، عمان، الأردن.
- زيتون، عايش. (2004). **أساليب تدريس العلوم**، دار الشروق للطباعة والنشر، القاهرة، مصر.
- زيتون، عايش. (2010). **الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها**، دار الشروق للنشر والتوزيع: عمان، الأردن.
- زيتون، كمال. (2000). **تدريس العلوم من منظور البنائية**، المكتب العلمي للكمبيوتر والنشر والتوزيع، الإسكندرية.
- زيد، عبد الله. (2007). **التنور العلمي في كتب العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صنعاء، اليمن.
- سليم، محمد. (1990). **اتجاهات حديثة في تدريس العلوم**، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر.
- سليم، محمد. (1993). **التنور العلمي حقيقة تفرض نفسها في تدريس العلوم**، دار الشروق للنشر والتوزيع، بيروت.
- سليم، محمد. (1998). أضواء على تطوير مناهج التعليم العام في الدول العربية، **الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية**، 1(2)، 23-29.
- الشهراني، عامر. (2000). مستوى الثقافة العلمية لدى طلاب المستويين الأول والرابع من التخصصات العلمية بكلية التربية بابها، ودور برنامج إعداد المعلم في تنميته، **مجلة رسالة الخليج العربي**، 2(75)، 62-67.
- الشهراني، عامر. (2004). مستوى الثقافة العلمية لدى طلاب المستويين الأول والرابع من التخصصات العلمية بكلية التربية ودور برنامج الإعداد في تنميته، **مجلة رسالة الخليج العربي**، 75 (1)، 55-59.
- الشيباني، خضر. (2000). الثقافة العلمية مفتاح التقنية، **مجلة العلوم والتقنية**، 2(55)، 12-19
- صابر، سليم. (1989). التنور العلمي حقيقة تفرض نفسها على خبراء المنهاج، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد الخامس، كلية التربية جامعة عين شمس، القاهرة.
- الصادق، منى. (2006). **تحليل محتوى منهاج العلوم للصف العاشر وفقا لمعايير الثقافة العلمية ومدى اكتساب الطلبة لها**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الضبيان، صالح. (1998). تحليل محتوى العلوم للصف الثالث المتوسط في ضوء مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع، **مجلة رسالة الخليج العربي**، 2(68)، 45-60.

- عابد، أسامة. (2001). **درجة تضمن كتب العلوم المقررة في مرحلة التعليم الأساسي في الأردن لمنحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.
- العايدي، جهاد. (2006). **مستوى التنور العلمي لدى معلمي المرحلة الثانوية في الأردن**، رسالة ماجستير، جامعة عمان العربية، الأردن.
- عبد الحميد، محمد. (1999). **مستوى التنور الكيميائي لدى طلاب المرحلة الثانوية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، القاهرة.
- عبد الحميد، ممدوح. (1997). **مستوى التنور الكيميائي لدى طلبة المرحلة الثانوية، الجمعية المصرية للتربية العلمية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، مصر.
- عبد السلام، محمد. (2009). تطوير تدريس الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية، **مجلة التربية العلمية**، 3(2)، 44-49.
- عبد المجيد، ممدوح. (2004). مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية لأبعاد العلم وعملياته وفهم الطلاب لها، **مجلة التربية العملية**، 7(3)، 37-47.
- العزة، هيفاء. (2004). مستوى التنور العلمي العام لدى طلبة الصف الحادي عشر في مدينة القدس وضواحيها، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بيرزيت، فلسطين.
- العطار، ياسر. (2005). **أثر استخدام منحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة في الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهم نحو تعلم العلوم**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.
- علم الدين، آمل. (2007). **مستوى التنور البيولوجي وعلاقته بالاتجاهات العلمية لدى طلبة كليات التربية في الجامعات الفلسطينية بغزة**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- علي، محمد. (2003). **التربية العلمية وتدريس العلوم**، دار المسيرة، عمان.
- العمري، علي. (1995). **مستوى فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لمفاهيم العلم والتكنولوجيا والتفاعل بينهما وبين المجتمع**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.
- عوض، عبد القادر. (2009). **مستوى الثقافة العلمية التكنولوجية والبيئية لدى طلبة جامعة حضرموت للعلوم والتكنولوجيا ومصادر اكتسابهم لها**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.
- عيد، جلال. (2009). أبعاد **التنور الفيزيائي المتضمنة في محتوى منهاج الفيزياء للصف الحادي عشر ومدى اكتساب الطلبة له**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- فراج، محسن. (1996). **تقويم مناهج العلوم بالتعليم العام في ضوء متطلبات التنور العلمي**، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر.

- فراج، محســـن. (2006). تعليم العلوم في الوطن العربي بين جمود التلقين وعزوف المتعلمين، **مجلة المعرفة**، 2(5)، 13-23.
- فراج، محسن. (2006). **تقويم مناهج العلوم بالتعليم العام في ضوء متطلبات التنور العلمي**، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر.
- قنديل، احمد. (2001). تأثير التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع في الثقافة العلمية والتحصـــيل الدراســـي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، **مجلة التربية العلمية**، 4(2)، 25-31.
- محاسنة، عادل. (1997). تعليم العلوم وخلق بيئة مستدامة، **مجلة التربية**، الجامعة الأردنية، 26(123)، 244-260.
- المحتســـب، ســـمية. (2006). مســـتوى التنور العلمي لدى طلبة المرحلة الثانوية في محافظة عمان وعلاقته باتجاهاتهم نحو العلم والتكنولوجيا، **مجلة الجامعة الأردنية**، 33(2)، 44-56.
- الموجي، أماني. (2002). فعالية مناهج العلوم بمدارس التعليم الثانوي الصـــناعي في تنمية التنور العلمي لدى الطلاب، **مجلة التربية العلمية**، 2(5)، جامعة عين شمس، القاهرة.
- النجدي، أحمد وراشــد، علي وعبد الهادي، مي. (1999). **المدخل في تدريس العلوم**، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
- النجدي، أحمد. (2002). **تدريس العلوم في العالم المعاصـــر، مدخل في تدريس العلوم**، دار الفكر العربي، القاهرة.
- النمر، مدحت. (1997). فلســـفة ومتطلبات إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشـــرين، التربية العلمية للقرن الحادي والعشرين، الجمعية المصرية العلمية، **مجلة التربية العلمية**، 2(1)، 11-18.
- الهاشمي، عبد الرحمن والدليمي، طه. (2008). **استراتيجيات حديثة في التدريس** ، دار الشروق للنشر والتوزيع: عمان، الأردن.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Aikenhead, G.(2000). **STS Science in Canda: from policy to student evaluation**, New York, Kluwer Academic.
- Akgul, E. (2004). Teaching Scientific Literacy Through A Science Technological And Society Course, **The Turkish Journal of Education Technology,** 3(4).P. 231-236.
- American Association for the Advancement of Science(AAAS). (1989). **Science for all Americans**. A Project 2061 report on literacy goals in science ,mathematics, and technology .Washington, DC.
- Bacanak, A. & Gokdere, M. (2009). Investigating level of the scientific literacy of primary school teacher candidates**, Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching**, 10(1) P. 1
- Boujaoude, S. (2002). Balance of scientific themes in science curricula: the case of Lebanon**, International Journal of Science Education**, 24(2), P.139-156.
- Bybee, w. (1995). Achieving Scientific literacy, **Science Teacher**, 62 (7), P. 28 – 33.
- Chi , Chin. (2005). **First-year Pre-service Teachers in Taiwan – Do they enter the teacher program With satisfactory scientific literacy and attitudes toward science** , National Taichung Teacher College, Taiwan.
- Choi, K. (1994). T**he Perception Of Korean Science Teacher And Students Regarding Teaching and Science " STS " Thems**, Unpublished doctoral dissertation, TEMPLE University.
- De Jong, O. (2000). **Teaching Scientific literacy: Context, Competency, and Curriculum**. Utrecht university Center for Science and Mathematical Education. International Council of Association for Science Education. **(ERIC)** ED.
- DeBoer, G.E. (2000), Scientific Literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its Relationship to science education reform. **Journal of Research in science Teaching**. 37(6). P. 66-76.
- Derek, H. (2010). **what is scientific literacy and why do we need it**?, University of Toronto.

- Durant, J.R. (1993). What is scientific literacy?, **Science and culture in Europe**, London, Science Museum.
- Elliott, P. (2006). Reviewing Newspaper Articles as a Technique for Enhancing the Scientific Literacy of Student-teacher**, International Journal of Science Education**, 28(11), P. 1245-1265.
- Elting, R. (1993). Linguistic content analysis: A method to measure science as inquiry in textbooks**, Journal of Science Teaching**, 30(1), P. 121-133.
- Gardner, L.(1999). The representation of science-technology relationships in Canadian physics textbooks. **International Journal of Science Education,** 21(3), p.329-347.
- Grafield, E. (1988). **What is Scientific literacy?,** Science and Culture in Europe, London, Science Museum.
- Hinman, R. (1999). Scientific Literacy, **Revisited Phidelta Kappan,** 81(3), P. 33-35.
- Hodson, D. (2010). **What scientific literacy and why do we need it**, university of Toronto.
- Holman, J. (1988). Editor Introduction: Science- Technology-Society Education, **International Journal of Science Education**, 10(4), P. 343-354.
- Hunter, J. (1992). Technological Literacy: Defining anew Concept for General Education, **Education Technology**, Vol.32(3), P.26.
- Hurd, P. (1958). Science Literacy: Its Meanings for the American School. **Educational Leadership,** 16(13), P. 132.
- Kemp, C. (2000). Scientific Literacy for all: Rationales and Realities, **American Research Education Association**, New Orleans, (ERIC) ED.
- Laugksch, C. (2000). **Scientific Literacy, Conceptual Overview**, School of Education, University of Cape Town.

- Manhart, J. (1998). Gender Difference in Scientific Literacy, National Science Education Standards, **Paper Presented at the Annual Meeting at the National Council on Measurement in Education**, ERIC Document Reproduction Service, NO. ED240522.
- Miller, D. (1983). **Scientific Literacy**, Conceptual and empirical review, Daedalus, 112(2), P. 29-48.
- Miller, J. (1986). Technology literacy: Some Concepts and Measures. **Bulletin of Science, Technology and Society**, 6, 195-201.
- National Research Council " NRC". (1995). **National Science Education Standards**, Washington, Dc, National Academy Press.
- Olorundare, T. (1988). Scientific literacy Alternative Futures, **science Education**, Vol.60(1), P. 103-114.
- Paul, E. (2006). **Reviewing Newspaper Articles as a Technique for Enhancing the Scientific Literacy of Student – teacher**, University of Warwick, UK.
- Pella, O. (1976). The place or Function of science for Aliterate Citizenry, **Scientific Education**, Vol. 60(1), P. 79-101.
- Rose, M. (2007). Perception of Technological Literacy among Science, Technology, Engineering, and Mathematics Leaders, **Journal of Technology Education**, 19(1), P.35-52.
- Roy, R. (2000). **Real Science Education: Replacing PCB With Science through-STS throughout A1 level of K-12 " material "as one Approach**. New York: Kluwer Academic.
- Seda, A. (2009). Investigating the Self-Efficacy Beliefs Of Science and Elementary Teachers With Respect to some Variables, **Journal of Theory and Practice Education**, 5(2), P. 540-547.
- Shamos, M. (1995). **The myth of scientific literacy**, New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.

- Showalter, M. (1984). What is united science education?, Part 5, **Programs Objective and Scientific Literacy**, Prism II, vol. 2(34).
- Victoria, W & Bryn, K. (2000). **Building Websites for Science Literacy**, University of California, Santa Cruz.
- Wade, H & P, James. (2006). Scientific literacy for decisionmaking and the social construction of scientific knowledge**, science Education**,vol.78(2), 185-201.
- Yalvaca, B. and Tekkayab, C. and Cakiroglub, J. and Kahyaoglub, E. (2007). Turkish Pre-Service Science Teachers Views on Science-Technology-Society Issues, **International Journal of Science Education,** 29(3), P. 332-340.
- Zoller, U. (1991). Learning Styles, Performance, and students Teaching Evaluation in STES focused science teachers education, **Journal of research in science Teaching**, 28(7), P. 593-607.