Journal of Educational and Psychological Sciences
Volume (3), Issue (24): 30 Oct 2019
P: 101 - 117

ISSN: 2522-3399

مجلة العلوم التربوية والنفسية
المجلد (3)، العدد (24): 30 أكتوبر 2019 م
ص: 101 - 117

Obstacles to using the Laboratory in Teaching Physics from the Point of View of The Physics Secondary School Teachers in the Central District Directorates in Jordan

Nadia Jaber AL-Labadi
Ministry of Education || Jordan

Abstract: This study aimed at identifying the obstacles that face Physic teachers while using the laboratories in teaching high school stages in the Central District Directorates in Jordan، as the researcher conducted an analytical survey through distributing a questioner including five dimensions, which are; the laboratory technician, tools and machineries, physics syllabus and school's schedules, librarian and teacher and students.

The random sample consisted of a number (90) are all male and female teachers high school stage physic teachers in the Central District Directorates. The findings of the study showed that the most challenging obstacles were as followed using the laboratory had the mean (3.86), physics syllabus and school's schedule had the mean (3.85), librarian and teacher had the mean (3.77), students had the mean (3.57) and at the end tools and machineries had the mean (3.51). All of which are rated (high). Therefore, there was not any statistical significant among all the means that hinder using laboratories among high school physic teachers' attitudes in the Central District Directorates due to the limitation of teachers' experiences.

According to the study there were number of recommendations in order to overcome the obstacles and difficulties of using the laboratory by physic teachers in Jordan 's schools in general. The necessity of providing the following requirements such as having big laboratory in each school with a special lab had the mean (3.77), the needed instruments, supplying electricity and water, gas and safety conditions. Also, shorting the number of students to accommodate the space of labs. Supervisors visits should be carefully scheduled to lead teachers as well as trainings and workshops to increase teacher profitability. Further studies are recommended on the role of schools administrations in making school labs more effective and another study on virtual labs in helping physic teacher making experiments and making labs experiments guidance alongside with automated exams

Keywords: Physics, Obstacles, Laboratory, Secondary School, Central Jordan Region.

معوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة نظر معلمي الفيزياء للمرحلة الثانوية في مديريات إقليم وسط الأردن

نادية جابر اللبدي
وزارة التربية والتعليم || الأردن

الملخص: هدفت هذه الدراسة إلى تحديد معوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء التي تواجه معلمي الفيزياء للمرحلة الثانوية في مديريات إقليم وسط الأردن، إذ استخدم المنهاج الوصفي المسحي بتوزيع استبانة اشتملت على خمسة مجالات وتكونت العينة العشوائية من عدد(90) هم جميع المعلمين الذكور والإناث الذين يدرسون مادة الفيزياء للمدارس الثانوية في مديريات إقليم وسط الأردن؛ وبينت نتائج الدراسة أن مجال المختبر يشكل أهم معوق في استخدام المختبر في تدريس الفيزياء، بمتوسط حسابي(3.86) ثم مجال مقرر الفيزياء

والبرنامج المدرسي بمتوسط (3.85)، ومجال المعلم وقيم المختبر بمتوسط (3.77)، ثم مجال الطلبة بمتوسط (3.57)، وأخيراً مجال الأدوات والأجهزة بمتوسط (3.51) وجميعها بتقدير(مرتفع). ولوحظ عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المتوسطات الحسابية لمعوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية في مدارس إقليم وسط الأردن باختلاف عدد سنوات الخبرة للمعلم. وفي ضوء نتائج الدراسة تم تقديم جملة من التوصيات والمقترحات لتجاوز معوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء التي تواجه معلمي الفيزياء للمرحلة الثانوية في مديريات إقليم وسط الأردن وفي عموم المملكة.

الكلمات المفتاحية: الفيزياء، معوقات، مختبر، مرحلة ثانوية. إقليم وسط الأردن.

1. مقدمة

تعد الفيزياء مادة أساسية في التطبيقات العملية ومجالا لتنمية القدرة على التفكير والاستقصاء العلمي لما تتضمنه من أنشطة علمية تحتاج في تنفيذها الى استخدام مهارات التفكير. جاءت الدراسات الحديثة في مجال التربية العلمية وتدريس الفيزياء للتأكيد على جعل الطالب يفكر ويبحث ويستنتج ويكتشف، بدلا من استلام المعلومة وحفظها وبهذا تتحقق الغاية الأساسية من تعلم الفيزياء (زيتون،2013)، وعلى أهمية مختبر العلوم باعتباره مكونا أساسيا في تدريس العلوم، لما له من دور في تسهيل تعلم وتعليم العلوم، فالتجربة العلمية وسيلة أساسية لجمع البيانات واختبار صحة الفروض والوصول الى حل مشكلة ما، ويرى دومينكزاك (Dominicazak, 2011) أن المختبر هو العمود الفقري للعلوم التجريبية، ويتيح العمل في المختبر فرصاً جيدة للإبداع والابتكار، وأوضح (بني دومي, 2017) أن في النظام التربوي الحديث المعلم ليس مجرد ناقل ومصدر للمعلومات بل هو قائد للعملية التعليمية، فيقود المتعلمين لتحقيق الأهداف، ويحرص علي إعمال أكثر من حاسة في عملية الإدراك لدى الطلبة، لتكون عملية التعلم أوضح وأكثر تركيزا في فكر المتعلم، وقد أشار (زيتون, 2013) أن المختبر يزيل الحاجز بين عمل الدماغ وعمل اليدين، ويؤكد (أبو جلاله، 2005) أن التوصل الى مكونات العلم الأساسية من حقائق ومفاهيم وقوانين تكون من خلال المشاهدة والتجربة العملية.

يتطلب استخدام المختبر المدرسي على تعزيز مهارات وقدرات الطلبة العلمية ويحثهم على الاستقصاء وينمي لديهم مهارات العمل الجماعي، فتؤكد (القرزعي، 1433) على أن المختبر المدرسي مهما لتوضيح المفاهيم العلمية وترجمة القوانين والنظريات علميا مما يؤدي الى خلق الإبداع وحب الاستكشاف عند الطلبة، ويرى (الصبان, 1433) أن المناهج الحديثة تكسب الطلبة المهارات العلمية وخاصة التطبيقية منها، فالتعليم بتفعيل المختبرات يحقق ذلك عن طريق تقديم المعارف بطرق تطبيقية تستدعي استخدام أكثر من حاسة مما يؤدي الى تعزيز التعلم وديمومته، في التدريس مهارات متنوعة تتعلق بالتخطيط والتنفيذ والتقويم للأنشطة (Hofstin, 2004)، إن تنفيذ التجارب تكسب الطلبة المهارات والمعلومات وتكوين الاتجاهات والميول لديهم (شاهين وحطاب، 2012).

مشكلة الدراسة

مختبر الفيزياء له دور فعال في اكساب الطلبة مهارات الاستقصاء العلمي وتعزيز المفاهيم العلمية ولتحقيق هذا الدور ولتفعيل النشاط العلمي لابد من توفير المختبرات في المدارس التي لها دور كبير في تنمية مهارات التفكير الناقد والابداعي وتنمية الطرائق العلمية في تنفيذ التجارب العملية، ومع أن ما يميز الفيزياء هو ارتباط المادة بالعمل التجريبي إلا أن الباحث لاحظ من خلال عمله في الإشراف التربوي أن هناك قصورا في تفعيل المختبرات أن هناك بعض المشكلات يعاني منها الطلبة في المرحلة الثانوية في مجال التجارب العملية، ويؤكد ذلك الباحثان (الشهري، والعبد الكريم، 1437)، ويؤكد ذلك أيضا ما توصلت الية دراسة (أحمد، 2015) من عدم تفعيل المختبر وعدم تنفيذ التجارب خلال تدريس الفيزياء.

وانطلاقا من أهمية استخدام المختبر ولقلة الدراسات الحديثة وندرتها في هذا المجال – على حد علم الباحث- فقد جاءت هذه الدراسة للتوصل لأهم المعوقات التي تمنع من تفعيل المختبر في تدريس الفيزياء وتتلخص مشكلة هذه الدراسة في الكشف عن معوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية في مديريات إقليم الوسط والتي تشمل مديريات العاصمة عمان والزرقاء ومأدبا.

أسئلة الدراسة

بناء على ما سبق تتحدد مشكلة الدراسة في السؤالين الرئيسين التاليين:

السؤال الأول: ما معوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية في مدارس وسط الأردن؟

السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لمعوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية في مدارس وسط الأردن باختلاف عدد سنوات الخبرة للمعلم؟

أهداف الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة في:

1. الكشف عن معوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء في ظل العملية التعليمية التي تهتم بإكساب الطلبة مهارات التفكير والاستقصاء وتساعدهم على مواجهة المشكلات،
2. التأكد من مدى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المتوسطات الحسابية لمعوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية في مدارس إقليم وسط الأردن باختلاف عدد سنوات الخبرة للمعلم؟
3. التعرف على آراء المعلمين حول المعوقات التي تواجههم في استخدام المختبر عند تدريس الفيزياء.

اهمية الدراسة

تأتي أهمية الدراسة من خلال:

- الكشف عن المعوقات وتحديدها مما يؤدي الى الحد من أثر تلك المعوقات.
- تزود هذه الدراسة المشرفين والمختصين في وزارة التربية والتعليم تصورا واضحا عن واقع استخدام المختبر
- اقتراح سبل التغلب عن أثر هذه المعوقات.
- يتوقع أن تساهم هذه الدراسة في اتاحة الفرصة أمام المسؤولين للتعرف على معوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء وإيجاد الخطط العلاجية لتصحيحها.
- يتوقع أن تساهم هذه الدراسة في إعداد برامج خاصة حول رصد المشكلات المتعلقة بمختبرات الفيزياء ومعالجتها من قبل المسؤولين.
- فتح مجال البحث للمهتمين والباحثين فيما يتعلق بمعوقات استخدام المختبر وأثرها في تعلم الطلبة.

حدود الدارسة

1. الحدود الموضوعية: تناولت الدراسة معوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة نظرمعلمي المرحلة الثانوية في مدارس إقليم وسط الأردن.
2. الحدود البشرية: معلمو ومعلمات مادة الفيزياء في مدارس إقليم وسط الأردن للصفوف الثانوية.

3. الحدود المكانية: مديريات إقليم وسط الأردن، صفوف المرحلة الثانوية.
4. الحدود الزمانية: أجريت الدراسة خلال العام الدراسي 2018-2019

مصطلحات الدارسة

مادة الفيزياء: هو العلم الذي يدرس المفاهيم الأساسية والذي يفسر الظواهر الطبيعية.

الفيزياء (Simon ,2002) هي: "العلم الذي يدرس الطبيعة، والذي يتعامل مع قوانين وخصائص المادة، وإيجاد قوانين فيزيائية مكمّمة لتفسير مختلف الظواهر التي تحدث في عالمنا، وهذا العلم مبنيٌ على التجربة، والملاحظة، والقياس، والتحليلات الرياضية".

وعرفها (السعدي, 2011) بأنها: "علم يهتم بخصائص المادة وبالقوانين ويعتمد على الملاحظة والتجريب للتوصل للمفاهيم".

مادة الفيزياء إجرائياً: هي الحقائق والمفاهيم والنظريات والمعارف والمهارات تدرس في مختلف مراحل الدراسة.

المعوقات: عرفها (عودة, 2002) أنها "مجموعة المشكلات أو الصعوبات الفنية والإدارية التي تواجه المعلم في تنفيذ استراتيجيات التدريس".

المعوقات اجرائيا: كل ما يحد من قدرة المعلم على استخدام المختبر.

المختبر: عرفها (السلمي, 2010) أنها "المكا ن الذي يدرس فيه مادة العلوم وتطبيقها حيث ينتقل التلميذ من الدور السلبي إلى الدور الإيجابي ويشارك في العملية التعليمية"

عرفه (شاهين، حطاب, 2012) أنه" العمليات التي يقوم فيها الفرد باستقصاء معرفة ما عن طريق العمل، ويقوم بعمله هذا في حدود معينة كغرفة المختبر في المدرسة".

المختبر إجرائيا: هو المكان الذي يتوفر فيه الأجهزة والمستلزمات والمخصص لإجراء التجارب وتنفيذ الأنشطة.

إقليم وسط الأردن: يشمل العاصمة عمان، ومحافظة الزرقاء، ومحافظة مأدبا، ومحافظة البلقاء

2- الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً- الإطار النظري

هناك طرائق عدة لتدريس الفيزياء ومنها: الطريقة الاستنتاجية بإجراء التجارب العملية حيث يعتبر المختبر قلب العلوم من خلاله تتضح المفاهيم العلمية المجردة لدى لطلبة وذلك بتنمية مهارات التفكير العلمي واكسابهم مهارات البحث العلمي وله دور في اكساب الطلبة مهارات مختلفة منها الملاحظة، والقياس، ففي المختبر المدرسي يتم استخدام الأجهزة والأدوات المخبرية، والربط بين الجانبين النظري والعملي، واكساب الطلبة مهارات يدوية، وكشف قدرات الطلبة واتجاهاتهم وتنميتها باتجاه البناء المتكامل لشخصيتهم (نوال وناجي، 2010).

أهمية المختبر:

التجديد في أساليب التدريس والتنوع في الأنشطة العملية والتي تهدف الي التعلم واكساب المهارات تعتبر صورة من صور التطور في العملية التعليمية (Rusbult,2016)، فالمختبر يعد جزءا أساسيا في تدريس الفيزياء والعلوم في جميع المراحل التعليمية بداية من المرحلة الأساسية وتمتد الى مرحلة الدراسات العليا، فكثير من المفاهيم العلمية يتم توضيحها من خلال الأنشطة العملية في المختبر، ومن أهم أهداف تدريس العلوم هو اكساب الطلبة مهارات العمل المخبري.

تظهر أهمية المختبر المدرسي في عدة جوانب منها:

1. العمل في المختبر يساعد على فهم طبيعة العلم
2. استخدام الحواس أثناء العمل في المختبر
3. تدريب الطلبة على طرق استخدام الأجهزة
4. التدريب على كيفية التغلب على الصعوبات العلمية
5. التدريب على الاحتياجات ومراعاة قواعد الأمن والسلامة
6. تعويد الطلبة على العادات الحسنة كالترتيب والتنظيم
7. تنمية التفكير المنطقي لدى الطلبة

أهداف المختبر:

يسهم المختبر في اكساب الطلبة مهارات علمية عملية مناسبة ومنها:

كالمهارات اليدوية مثل استخدام الأدوات والأجهزة، صيانتها، الرسم.

المهارات الأكاديمية مثل اختيار المصادر العلمية المناسبة، استخدام المجلات العلمية، استخلاص الأفكار العلمية، نقد الأفكار وتحليلها، تصميم الجداول والرسوم البيانية

المهارات الاجتماعية مثل مهارة التواصل، العمل مع الأخرين من خلال مجموعات، المشاركة بالنشاطات داخل المدرسة وخارجها (النجدي وراشد، وعبد الهادي، 1423)

مهارات العلم الأساسية مثل الملاحظة، والقياس، التصنيف، التنبؤ، الاستدلال.

الخصائص المميزة للمختبر المدرسي

يمتاز العمل المخبري بمجموعة من الخصائص منهاك

- يعتبر المختبر المدرسي هو المكان الرئيسي لاكتساب المهارات العلمية العملية
- يقوم على التعلم التعاوني
- يوفر للمتعلم الفرصة لممارسة عمليات العلم الأساسية والتكاملية (خليف، 2010).
- إذا تعتبر النشاطات العملية جزءا أساسيا من المادة العلمية التي تدرس في المراحل المختلفة لذا لا يمكن الاستغناء عن المختبر في تدريس أي مجال من مجالات العلوم.

ثانياً- الدراسات السابقة

1- قام الصباح، صباح (2017) بدراسة هدفت الى التعرف على معوقات استخدام معلمي العلوم العامة نحو المختبرات العلمية في تدريس العلوم بمحافظة إربد، وتّم اختيار عينة عشوائية (130) من معلمي العلوم في المدارس الحكومية في محافظة اربد- القصبة، وتّم الإجابة عن تساؤلات الّدراسة من خلال استخدام الأساليب الإحصائيّة المناسبة، وأظهرت النتائج: أن معوقات استخدام المعلمين للمختبرات العلمية في تدريس العلوم ذات مستوى متوسط من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في مستوى معوقات استخدام المعلمين للمختبرات العلمية في تدريس العلوم تعزى للجنس ولصالح الذكور وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في مستوى معوقات استخدام المعلمين للمختبرات العلمية في تدريس العلوم باختلاف الدورات التدريبية، والمؤهل العلمي، والتخصص، وسنوات الخبرة .وقد أوصت الدراسة بعدة توصيات منها: وجوب استخدام النشرات التعريفية بأجهزة ونشاطات

المختبر التي تصدرها مديرية التربية والتعليم في مدارس محافظة إربد لدى المختبرات من قبل معلمي مادة العلوم في المدارس.

2- قام الشهري، العبد الكريم (1437) بدراسة هدفت تتبع برنامج تفعيل المختبرات المدرسية التي نفذت في مدينة الرياض باستخدام المنهج الوصفي على عينة من (289) معلما بالمدارس الثانوية الحكومية والخاصة. أوضحت النتائج أن هناك ضعف في تنفيذ الطلاب للأنشطة التي تتطلب العمل المخبري، وبينت وجود فروق دالة احصائيا من متوسطات استجابات أفراد العينة نحو مستوى تنفيذ البرنامج لصالح المدارس الخاصة، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة احصائيا نحو تنفيذ البرنامج يمكن أن يعزى لمتغير التخصص الدراسي.

3- هدفت دراسة كمتور، أحمد (2015) إلى التعرف على واقع استخدام تقنية المختبرات العلمية في تدريس الكيمياء بمحلية بحري بالسودان، استخدم المنهج الوصفي التحليلي وتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات الكيمياء والبالغ عددهم (80)، واستخدمت الاستبانة كأداة دراسة وزعت على عينة عشوائية بلغت (50) معلما ومعلمة. توصلت الدراسة لعدة نتائج ومنها: عدد كبير من مدارس محلية بحري لا يتوفر مختبرات علمية بمتوسط قدره (2.97)، وهناك اجماع من المعلمين بضرورة استخدام تقنية المختبرات.

4- هدفت دراسة العنزي (2014) إلى التعرف على معوقات استخدام المختبر في تدريس العلوم للصفوف العليا من المرحلة الإبتدائية من وجهة نظر معلمي العلوم ومشرفيهم بمدينة بريدة، استخدم الباحث المنهج الوصفي وقام بتوزيع استبانة على (255) معلما و(18) مشرفا بمدينة بريدة، ومن أهم النتائج التي توصل اليها الباحث: عزوف معلمي العلوم عن استخدام المختبر، وعدم وجود محضر المختبر، وزيادة عدد الطلاب في الصفوف، وعدم وجود التدريب الكافي لمعلمي العلوم، وعدم امتلاكهم لمهارات إجراء التجارب، وقلة متابعة المشرف التربوي لاستخدام المختبر، كما أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد العينة تعزى لسنوات الخبرة في جميع محور المعوقات البشرية، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية فيما يخص محور المعوقات المادية.

5- قام الحرتومي (1434) بدراسة هدفت إلى التعرف على واقع استخدام المختبر ومعوقات استخدامه في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية في محافظة الليث. استخدم الباحث المنهج الوصفي في دراسته، وتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي الكيمياء الذكور في المحافظة والبالغ عددهم (30) معلم كيمياء و (23) محضر مختبر، واستخدمت استبانة كأداة دراسة تم توزيعها مجتمع الدراسة، وتوصلت الدراسة أن معوقات استخدام المختبر هي: في المرتبة الأولى جاء المقرر والبرنامج المدرسي، ثم الأجهزة والأدوات العلمية، ثم المعلم ومحضر المختبر، وأخيرا المختبر ومستلزماته.

6- هدفت دراسة محمد (2012) إلى التعرف إلى واقع العمل المخبري ومعيقاته في مؤسسات هيئة التعليم التقني لإقليم كوردستان العراق، تكون مجتمع الدراسي من (232) عضوا من الأقسام الطبية والتكنولوجية، استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي ووزع استبانة على عينة مكونة من (185) عضوا. توصلت الدراسة إلى أن أكبر المعوقات التي تواجه عينة الدراسة كانت ممثلة بعمادة المعهد، ثم الأبنية والسلامة العامة، ثم المنهج، وأخيرا أعضاء هيئة التدريس، ولم يظهر فروق ذات دلالة إحصائية يعزى لأثر المتغيرات (الرتبة العلمية، الدرجة العلمية، الخبرة) في جميع المجالات.

7- قام عياصرة (2012) بدراسة هدفت إلى تقصي دور المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية من وجهة نظر معلمي العلوم في المرحلة الأساسية، تكون مجتمع الدراسة من (280) معلما ومعلمة علوم في محافظة جرش، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي ووزع استبانة على عينة مكونة من (116) معلما ومعلمة بمحافظة جرش.

أظهرت الدراسة أن نظرة معلمي العلوم منسجمة مع التوجهات الحديثة للتربية العملية، كما أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى الى الخبرة التدريسية.

8- قام توماس (2012) بدراسة هدفت إلى التعرف على وجهات نظر طلاب المرحلة الثانوية الدنيا والعليا حول استخدام مختبر العلوم في تدريس مبحث العلوم، استخدم الباحث المنهج الوصفي واستبانة في عملية جمع البيانات، تكنت العينة من (262) طالبة وطالبا من مدينة نيوجيرسي الأمريكية، توصلت الدراسة إلى أن وجهات نظر الطلاب كانت إيجابية.

9- هدفت دراسة تاتلي وإياس (2012) إلي التعرف على استخدام مختبرات العلوم في المدارس المتوسطة من وجهة نظر الطلاب، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي، تكونت العينة من (90) طالبا وطالبة من طلاب الصف التاسع تم اختيارهم عشوائيا في منطقة انطاليا التركية، واستخدم الباحثان الاستبانة لجمع البيانات، ونتج من هذه الدراسة أن مستوى استخدام مختبر العلوم كان منخفضا، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى الجنس

10- في دراسة قام بها (Saribas, Mugaloglu and Bayram, 2013) دراسة هدفت الى الاطلاع على تصور معلمي العلوم حول استخدام المختبر في التدريس، تم استخدام المنهج الوصفي وتم توزيع استبانة على العينة التي تكونت من (48) من معلمي العلوم في المدارس المتوسطة والثانوية والذين تم اختيارهم عشوائيا في مدينة أنقرة، وتوصلت الدراسة إلى أن تصورات المعلمين حول مختبر العلوم كانت إيجابية، ونتج من الدراسة الى أن مستوى استخدام المختبر في التدريس تتراوح بين المستوى المنخفض والمتوسط نتيجة لعدة ظروف من أهمها عدم توفر المواد من أجل إجراء التجارب العلمية.

تعليق على الدراسات السابقة

معظم الدراسات السابقة هدفت إلى الكشف عن المعوقات والمشكلات التي تواجه معلم العلوم في استخدام المختبر، وكان من أبرزها: زيادة أعداد الطلبة في الصف، وضيق مساحة المختبر وقلة الطاولات والكراسي، وعدم توفر التهوية والماء، وعدم وجود محضر المختبر، عدم توفر دليل التجارب، وضعف تأهيل المعلمين وتدريبهم.

اتفقت معظم الدراسات السابقة على استخدام المنهج الوصفي.

اتفقت معظم الدراسات السابقة على أداة الدراسة الاستبانة.

أوجه الشبه والاختلاف بين هذه الدراسة والدراسات السابقة:

اتفقت هذه الدراسة مع الدراسات السابقة باستخدام المنهج الوصفي، واتفقت في الأداة حيث قام الباحث بإعداد استبانة لهذه الدراسة بعد الاستفادة من العديد من الراسات السابقة مثل دراسة (العنزي, 2014)، ودراسة (الحرتومي, 1434)، ودراسة (محمد, 2012).

اختلفت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في الزمان والمكان والتخصص

3- منهجية الدراسة وإجراءاتها

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وجمعت البيانات عن طريق أداة صممت لتتناسب وأهداف الدراسةُ، ثم تحليل هذه البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي spss وعرض النتائج في جداول حتى يسهل قراءتها.

مجتمع العينة

تكون مجتمع الدراسة من معلمي الفيزياء للمرحلة الثانوية في مدارس مديريات إقليم الوسط وعددهم 400 معلماً ومعلمة ولكن طبقت الدراسة على عينة عشوائية (90) معلما ومعلمة.

أداة الدراسة

أداة الدراسة هي استبانة تم اعداده بالرجوع إلى بعض الدراسات السابقة مثل دراسة (الصباح, 2017) ودراسة (العنزي, 2014) وتكونت الأداة بصورتها النهائية من (30) فقرة لقياس معوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية في مديريات إقليم الوسط في الأردن. وتم توزيعها إلى خمسة مجالات هي: (مجال المختبر، ومجال الأدوات والأجهزة، ومجال مقرر الفيزياء والبرنامج المدرسي، ومجال المعلم وقيم المختبر، ومجال الطلبة) وتم تصنيفها وفق سلم ليكرت الخماسي (أوافق، أوافق بشدة، محايد، أرفض، أرفض بشدة).

صدق أداة الدراسة

قام الباحث بعرض أداة الدراسة على عدد (8) من أصحاب الاختصاص من أساتذة الجامعات ومشرفين تربويين في العلوم؛ وذلك للتأكد من أن الأدوات ستحقق أهداف الدراسة، وبعد الأخذ بملاحظاتهم قام الباحث بتعديل ما يلزم، ومن ثم إعادة صياغتها وإدراجها على سلم خماسي التدريج وتم توزيعها على عينة استطلاعية لدراسة وحساب معاملات ثباتها.

ثبات أداة الدراسة

تم تطبيق الدراسة على (25) معلماً من خارج عينة الدراسة، وبعد مرور أسبوعين تمت إعادة التطبيق على أفراد العينة أنفسهم وجرى حساب معامل الارتباط (بيرسون) بين مرتي التطبيق، كما تم استخراج معامل الاتساق (كرونباخ) الفا، والجدول(1) يبين ذلك.

جدول (1) قيم معاملات الثبات بطريقة الاتساق الداخلي وثبات الاعادة(بيرسون)

الرقم	المجال	معامل ارتباط بيرسون (ثبات الإعادة)	الاتساق الداخلي (كرونباخ الفا)
1	المختبر	0.82	0.88
3	مقرر الفيزياء والبرنامج المدرسي	0.79	0.90
4	المعلم وقيم المختبر	0.81	0.87
5	الطلبة	0.80	0.84
2	الأدوات والأجهزة	0.83	0.91
الدرجة الكلية	0.85	0.93	

يلاحظ من نتائج الجدول (1) ان قيم معاملات الثبات والاتساق الداخلي مقبولة.

تصحيح اداة الدراسة

للحكم على المتوسطات الحسابية استخدمت العلاقات التالية:

(أكبر قيمة في التدريج – أقل قيمة في التدريج) / عدد المستويات

= (5- 1)/3 = 1.33

وبالتالي تكون الفئات كما يلي:

جدول (2) درجة الأهمية لاستجابة أفراد العينة

مدى الدرجات	درجة الأهمية
5 -3.68	مرتفعة
3.67 -2.34	متوسطة
2.33 -1	منخفضة

4- عرض ومناقشة النتائج

نتيجة الإجابة عن سؤال الدراسة الأول والذي نصه: ما معوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية في مدارس إقليم وسط الأردن؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمعوقات التي تحول دون استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة معلمي المرحلة الثانوية في مدارس وسط الأردن من وجهة نظر الطلبة والجدول(3) يبين ذلك.

جدول (3) الانحرافات المعيارية والمتوسطات الحسابية ودرجة التقدير لمعوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة معلمي المرحلة الثانوية في مدارس إقليم وسط الأردن

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	التقدير
1	المختبر	3.86	.690	1	مرتفعة
3	مقرر الفيزياء والبرنامج المدرسي	3.85	.700	2	مرتفعة
4	المعلم وقيم المختبر	3.77	.600	3	مرتفعة
5	الطلبة	3.57	.710	4	متوسطة
2	الأدوات والأجهزة	3.51	.780	5	متوسطة
	الدرجة الكلية	3.73	0.60	مرتفعة	

يلاحظ من نتائج الجدول(3) أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية لمعوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة معلمي المرحلة الثانوية في مدارس وسط الأردن جاء بدرجة مرتفعة إذ بلغ (3.73) وبانحراف معياري (0.60)، تراوحت المتوسطات الحسابية في الدرجتين المرتفعة والمتوسطة ما بين (3.86) و(3.51)، وكان في المركز الأول مجال "المختبر" بمتوسط حسابي (3.86) وبانحراف معياري (0.69) وبدرجة مرتفعة، وفي المركز الأخير جاء مجال "الأدوات والأجهزة" بمتوسط حسابي (3.51) وبانحراف معياري (0.78) وبدرجة متوسطة.

وفيما يلي عرض لفقرات كل مجال:

اولاً: مجال المختبر

جدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لفقرات مجال "المختبر" مرتبة تنازلياً

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	التقدير
٥	عدم توفر التمديدات الضرورية والتهوية في المختبر	4.10	0.79	1	مرتفعة
٢	ضيق مساحة المختبر	3.89	0.80	2	مرتفعة
١	عدم وجود قاعة خاصة بالمختبر.	3.85	1.01	3	مرتفعة
٣	ترتيب المقاعد لا يتناسب مع الأنشطة	3.85	0.88	4	مرتفعة
٤	عدم توفر وسائل الأمن والسلامة	3.64	0.96	5	متوسطة
	الدرجة الكلية	3.86	0.69		مرتفعة

جدول (4) يبين أن المتوسطات الحسابية تراوحت ما بين (4.10) و(3.64)، وجاء في المركز الأول الفقرة (5) وهي " عدم توفر التمديدات الضرورية والتهوية في المختبر " بمتوسط حسابي (4.10) وانحراف معياري (0.79) وبدرجة مرتفعة، ويعود ذلك لأهمية هذه العناصر في تنفيذ التجارب العلمية حيث أغلب التجارب تحتاج الى مصدر حراري أو أجهزة كهربائية وماء وهذه النتيجة تتفق مع الدراسات (الحرثومي, 1434) وفي المركز الاخير كانت الفقرة (4) وهي " عدم توفر وسائل الأمن والسلامة" بدرجة متوسطة، وبانحراف معياري وبمتوسط حسابي (3.64)

ثانياً- مجال الأدوات والاجهزة

جدول رقم (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لفقرات المجال مرتبة تنازلياً

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	التقدير
7	حاجة التجارب لوقت طويل في التحضير والإعداد	3.62	0.85	1	متوسطة
8	عدم صيانة الأجهزة والأدوات	3.59	0.97	2	متوسطة
9	عدم مناسبة عدد الأجهزة والأدوات لأعداد الطلبة	3.49	0.99	3	متوسطة
6	نقص الأجهزة والأدوات اللازمة لإجراء التجارب	3.33	1.14	4	متوسطة
	الدرجة الكلية	3.51	.780		متوسطة

جدول (5) يبين أن المتوسطات الحسابية تراوحت ما بين (3.62) و(3.33)، وجاء في المركز الأول الفقرة (7) وهي " حاجة التجارب لوقت طويل في التحضير والإعداد " بدرجة متوسطة وانحراف معياري (0.85) وبمتوسط حسابي (3.62)، وفي المركز الاخير جاء الفقرة (6) وهي " نقص الأجهزة والأدوات اللازمة لإجراء التجارب " بدرجة متوسطة، وبمتوسط حسابي (3.33) وبانحراف معياري (1.14). لتوضيح ذلك أن طبيعة مادة الفيزياء تحتاج الى أنشطة وتجارب عملية وهذه الأنشطة تحتاج للوقت لتحضيرها وتنفيذها ولكن الحصص المقررة لمادة الفيزياء في البرنامج الدراسي لا تأخذ وقت الاعداد والتنفيذ بعين الاعتبار.

ثالثاً: مجال مقرر الفيزياء والبرنامج المدرسي

جدول رقم (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لفقرات المجال مرتبة تنازلياً

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	التقدير
11	في البرنامج الدراسي لا يحسب حساب حصص خاصة بالمختبر	3.96	0.77	1	مرتفعة
12	عدم كفاية الوقت المخصص للدرس لإجراء التجارب	3.92	0.81	2	مرتفعة
13	لا يوجد دليل للتجارب	3.84	0.92	3	مرتفعة
10	طول المقرر يعيق استخدام المختبر	3.73	0.93	4	مرتفعة
	الدرجة الكلية	53.8	70.0		مرتفعة

جدول (6) يوضح أن المتوسطات الحسابية تراوحت ما بين (3.96) و(3.73)، وجاء في المركز الأول الفقرة (11) وهي " في البرنامج الدراسي لا يحسب حساب حصص خاصة بالمختبر " بانحراف معياري (0.77) وبدرجة متوسطة وبمتوسط حسابي (3.96)، وفي المركز الاخير جاء الفقرة (10) وهي" طول المقرر يعيق استخدام المختبر " بانحراف معياري (0.93) وبدرجة مرتفعة وبمتوسط حسابي (3.73). وهذه النتيجة تؤكد الفقرة ذات الدرجة المرتفعة في المجال السابق إذ أن طبيعة مادة الفيزياء تحتاج لتنفيذ أنشطة وهذه الأنشطة تحتاج الى زمن يفوق الزمن المخصص لمادة الفيزياء في البرنامج المدرسي وهذه النتيجة متفقة جزئيا مع الدراسات (الحرتومي, 1434) و(العنزي, 2014).

رابعاً: مجال المعلم وقيم المختبر

جدول رقم (7) والانحرافات المعيارية والرتب والمتوسطات الحسابية لفقرات مجال "المعلم وقيم المختبر" تنازلياً

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	التقدير
25	تكليف إدارة المدرسة قيم المختبر بأعمال أخرى تعيق عمله في المختبر	4.29	0.65	1	مرتفعة
16	شعور المعلم بالخوف على الأجهزة والأدوات	3.98	0.79	2	مرتفعة
24	لا يوجد قيم للمختبر يساعد المعلم في تحضير وتنفيذ التجربة	3.95	0.83	3	مرتفعة
15	اعتقاد المعلم أن بعض الموضوعات بسيطة لا تحتاج إلى إجراء تجارب	3.90	0.82	4	مرتفعة
22	قلة وجود المحفزات لتشجيع المعلم على إجراء التجارب	3.82	0.82	5	مرتفعة
14	زيادة نصاب معلم الفيزياء	3.73	0.84	6	مرتفعة
18	عدم توفر الوقت لتحضير التجارب	3.70	0.85	7	مرتفعة
23	اهمال العمل المخبري في الامتحانات	3.70	0.96	8	مرتفعة
20	عدم توفر التدريب للمعلم على الطرق الحديثة في استخدام المختبر	3.66	0.86	9	متوسطة
21	شعور المعلم بأن المختبر يعقد المفاهيم ولا يبسطها	3.63	0.85	10	متوسطة
17	عدم معرفة المعلم بالتعامل مع الأجهزة	3.59	0.89	11	متوسطة
19	عدم امتلاك بعض المعلمين لمهارات إجراء التجارب	3.24	0.97	12	متوسطة
	الدرجة الكلية	3.77	0.60		مرتفعة

جدول (7) يبين أن المتوسطات الحسابية تراوحت ما بين (4.29) و(3.24)، جاء في المركز الأول الفقرة (25) وهي " تكليف إدارة المدرسة قيم المختبر بأعمال أخرى تعيق عمله في المختبر " بانحراف معياري (0.65)، وبمتوسط حسابي (4.29) وبدرجة مرتفعة، وفي المركز الاخير جاء الفقرة (19) وهي " عدم امتلاك بعض المعلمين لمهارات إجراء التجارب" بانحراف معياري (0.97) وبدرجة متوسطة وبمتوسط حسابي (3.24). تبين هذه النتيجة أن مدير المدرسة لا يعي أهمية عمل قيم المختبر في دعم ومساعدة معلم الفيزياء لذلك يكلفه غالبا بالاعمال الإدارية المدرسية واتفقت هذه النتيجة مع دراسة (الشهري, 1435).

خامساً: مجال الطلبة

جدول رقم (8) الانحرافات المعيارية والرتب والمتوسطات الحسابية للفقرات مرتبة تنازلياً

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	التقدير
26	أعداد الطلبة كبير في الصف الواحد	3.77	0.79	1	مرتفعة
30	قلة اهتمام الطلبة باحتياطات الأمن والسلامة أثناء إجراء التجارب	3.73	1.02	2	مرتفعة
28	عدم قناعة الطلبة بالمختبر	3.48	0.99	3	متوسطة
27	صعوبة ضبط الطلبة في قاعة المختبر	3.43	0.98	4	متوسطة
29	شعور الطلبة بأن التجارب غير مرتبطة بواقع الحياة اليومية	3.43	0.99	5	متوسطة
	الدرجة الكلية	3.57	0.71		متوسطة

جدول (8) يوضح المتوسطات الحسابية تراوحت ما بين (3.77) و(3.43)، وجاءت في المركز الأول الفقرة (26) وهي " أعداد الطلبة كبير في الصف الواحد " بدرجة مرتفعة وانحراف معياري (0.79) وبمتوسط حسابي (3.77)، وفي المركز الأخير جاء الفقرة (29) وهي" شعور الطلبة بأن التجارب غير مرتبطة بواقع الحياة اليومية " بدرجة متوسطة وبانحراف معياري (0.99) وبمتوسط حسابي (3.43). ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن عدد الطلاب في الصف لا يتناسب مع عدد الأجهزة والأدوات وهذا يجعل تنفيذ التجارب صعبا وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (الشهري 1435,) و(الحرتومي, 1434).

نتائج الإجابة عن سؤال الدراسة الثاني ونصه: هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المتوسطات الحسابية لمعوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة معلمي المرحلة الثانوية في مدارس وسط الأردن باختلاف عدد سنوات الخبرة للمعلم ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام تحليل التباين الاحادي للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني وإيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات لمعوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة معلمي المرحلة الثانوية في مدارس وسط الأردن باختلاف عدد سنوات الخبرة للمعلم.

جدول (9) توزيع افراد عينة الدراسة على متغير عدد سنوات الخبرة

فئات متغير الخبرة	العدد
أقل من 5 سنوات	20
من 5 إلى أقل من 10 سنوات	28

فئات متغير الخبرة	العدد
10 سنوات فما فوق	43
المجموع	91

جدول (10) الانحرافات المعيارية والمتوسطات الحسابية لمعوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة معلمي الصفوف الثانوية في مدارس وسط الأردن باختلاف خبرة المعلم الزمنية

المجال	سنوات الخبرة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المختبر	أقل من 5 سنوات	20	3.74	.67
	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	28	3.85	.82
	10 سنوات فما فوق	43	3.93	.62
	المجموع	91	3.86	.69
الأدوات والاجهزة	أقل من 5 سنوات	20	3.45	.73
	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	28	3.64	.87
	10 سنوات فما فوق	43	3.45	.76
	المجموع	91	3.51	.78
مقرر الفيزياء والبرنامج المدرسي	أقل من 5 سنوات	20	3.94	.60
	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	28	3.74	.84
	10 سنوات فما فوق	43	3.90	.63
	المجموع	91	3.86	.69
المعلم وقيم المختبر	أقل من 5 سنوات	20	3.68	.51
	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	28	3.76	.76
	10 سنوات فما فوق	43	3.81	.53
	المجموع	91	3.77	.60
الطلبة	أقل من 5 سنوات	20	3.59	.63
	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	28	3.56	.86
	10 سنوات فما فوق	43	3.56	.66
	المجموع	91	3.57	.71
الدرجة الكلية	أقل من 5 سنوات	20	3.68	.53
	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	28	3.72	.76
	10 سنوات فما فوق	43	3.75	.53
	المجموع	91	3.73	.60

الجدول (10) يوضح وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لمعوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة معلمي الصفوف الثانوية في مدارس إقليم وسط الأردن خبرة المعلم الزمنية، ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة احصائية تم استخراج تحليل التباين الاحادي والجدول (11) يبين ذلك.

جدول (11) نتائج تحليل التباين الأحادي لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لمعوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة معلمي المرحلة الثانوية في مدارس وسط الأردن باختلاف خبرة المعلم الزمنية.

المجال	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
المختبر	بين المجموعات	.502	2	.251	.514	.600
	داخل المجموعات	42.929	88	.488		
	المجموع	43.430	90			
الأدوات والأجهزة	بين المجموعات	.733	2	.366	.591	.556
	داخل المجموعات	54.573	88	.620		
	المجموع	55.306	90			
مقرر الفيزياء والبرنامج المدرسي	بين المجموعات	.589	2	.295	.611	.545
	داخل المجموعات	42.437	88	.482		
	المجموع	43.026	90			
المعلم وقيم المختبر	بين المجموعات	.228	2	.114	.310	.735
	داخل المجموعات	32.355	88	.368		
	المجموع	32.582	90			
الطلبة	بين المجموعات	.014	2	.007	.013	.987
	داخل المجموعات	45.847	88	.521		
	المجموع	45.861	90			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	.074	2	.037	.101	.904
	داخل المجموعات	32.534	88	.370		
	Total	32.609	90			

يوضح جدول (11) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المتوسطات الحسابية لمعوقات استخدام المختبر في تدريس الفيزياء من وجهة معلمي المرحلة الثانوية في مدارس وسط الأردن باختلاف خبرة المعلم الزمنية واتفق ذلك مع دراسة (الصباح, 2017) و(محمد، 2012) فعلى الدرجة الكلية بلغت قيمة "ف" (0.101) وهي غير دالة احصائياً عند مستوى (α=0.05) كذلك بالنسبة للمجالات جميعها كانت قيم "ف" غير دالة احصائياً.

التوصيات والمقترحات

نوصي بما يأتي:

- ضرورة وجود مختبر بالمدرسة بمساحة واسعة
- ضرورة تعيين محضر مختبر في المدرسة
- تقليص أعداد الطلبة
- إجراء زيارات من قبل المشرفين للمعلمين

- عقد دورات تدريبية للمعلمين لرفع كفاءتهم في مهارات إجراء التجارب،
- توفير وسائل الأمان للمختبر والأثاث، والكهرباء، والماء، والغاز

كما تقترح الدراسة الآتي:

- إجراء دراسة حول دور الإدارة المدرسية في تفعيل المختبر المدرسي،
- إجراء دراسة حول تفعيل المختبرات الافتراضية في تدريس الفيزياء،
- عمل أدلة للتجارب لمساعدة المعلمين في أداء التجارب،
- تضمين أسئلة امتحانية في امتحان الفيزياء

قائمة المراجع

أولاً- المراجع العربية

- أبو جلالة، صبحي، (2005). **الجديد في تدريس تجارب العلوم في ضوء استراتيجيات التدريس المعاصرة.** الامارات العربية المتحدة، مكتبة الفالح للنشر الحوامدة.
- أحمد، محمد (1431). **تقويم برنامج تفعيل المختبرات المدرسية في تدريس العلوم للمرحلة الثانوية في ضوء أداء المعلمين**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الإمام محمد بن سعود.
- بني دومي، حسن (2017). **مدى امتلاك معلمي العلوم في محافظة الكرك الكفايات التكنولوجية التعليمية**، دراسات، العلوم التربوية، المجلد 37 العدد 1، 272 – 252.
- الحرثومي، عبد الله(1434). **معوقات استخدام المختبر في تدريس مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين ومحضري المختبر بمحافظة الليث التعليمية (بنين)**، (رسالة ماجستير غير منشورة)، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- الحسن، عصام. أحمد، هند (2015). **واقع استخدام تقنية المختبرات العلمية في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية.** مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية، جامعة الشهيد الخضر، الوادي، العدد (15) 7- 24
- خليف، زهير (2010). **المادة التدريبية المقترحة حول العمل المخبري المدرسي في مدارس السلطة الوطنية. قلقيلية، فلسطين**، منشورات التربية والتعليم بمحافظة قلقيلية.
- الذويبي، زين (1416). **معوقات استخدام معامل العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي العلوم الطبيعية وموجهيها بمحافظة الطائف التعليمية**، رسالة ماجستير، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- زيتون، عايش (2013). أساليب تدريس العلوم، الطبعة السابعة، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان.
- السعدي، السعدي (2011) **فاعلية معمل العلوم الافتراضي ثلاثي الأبعاد في تحصيل لدى تلاميذ المفاهيم الفيزيائية المجردة وتنمية الاتجاه نحو المرحلة الثانوية** مجلة كلية التربية، مصر(2)27، 497- 448.
- السلمى، جواهر (2010). **واقع مختبرات العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر مشرفات ومعلمات العلوم بمدينة جدة في ضوء متطلبات العصر**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- شاهين، جميل وحطاب، خولة (2012)، **المختبر المدرسي ودوره في تدريس العلوم**، عمان، الأردن، دار عالم الثقافة للنشر والتوزيع.

- الشهري، محمد (1437). **واقع تنفيذ برنامج تفعيل المختبرات المدرسية في العملية التعليمية في مدينة الرياض**، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- الصباح، صباح (2017). **معوقات استخدام معلمي العلوم للمختبرات العلمية في محافظة اربد**، دراسات، العلوم التربوية، مجلد 44، عدد 4، ملحق 9 (2017)
- صبان، حسن (1433). **معوقات استثمار المختبرات المدرسية في تدريس مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية بمدينتي جدة ومكة في ضوء بعض المعايير المختارة**، رسالة ماجستير ، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- العنزي، سعد(2014). **معوقات استخدام المختبر في تدريس العلوم في الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية من وجهة نظر معلمي العلوم ومشرفيهم بمدينة بريدة**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى.
- عودة، أحمد (2002). **معيقات استخدام الوسائل التعليمية من وجهة نظر معلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية في المدارس الحكومية في محافظة نابلس**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
- العياصره، أحمد (2012). **دور كل من المعلم والطالب في الأنشطة المخبرية كما يراها معلمو العلوم في المرحلة الأساسية بمحافظة جرش بالأردن**، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد ١٣ العدد ١ مارس
- القرزعي، ندى (1433). **الاتجاهات الحديثة لمختبرات العلوم المدرسية في ضوء تفعيل الميزانية التشغيلية للمدرسة ورقة عمل مقدمة بتاريخ 29/ 12/ 1433**
- كمتور، عصام (2015). **واقع استخدام المختبرات العلمية في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية السودانية (محلة بحري)**، الدراسات والبحوث الاجتماعية، جامعة الشهيد حمة لخضر- الوادي العدد 15، ص (7 – 24).
- محمد، حميد (2012). **واقع العمل المخبري ومعيقاته في مؤسسات التعليم التقني لإقليم كردستان العراق من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس**، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم المناهج والتدريس، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.
- ناجي، نوال.صالح، خليل (2010). **دور المختبرات المدرسية في العملية التربوية وأهميتها**، دراسات التربوية، العدد 12، 136-119
- النجدي، أحمد وراشد، علي، وعبد الهادي، منى (1423). **تدريس العلوم في العالم المعاصر طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم**، القاهرة، دار الفكر العربي.

ثانياً- المراجع الأجنبية

- Dominiczak, M. (2011): **Laboratory- Its Meaning in Science and Culture**. Journal of Clinical Chemistry. 57(9). 1364-1374.
- Hofstein, A. (2004): **The Laboratory in Chemistry Education, Thirty Years of Experience with Developments**, Implementation and Research. Chemistry Education, Research and Practice, 5(3), 247-264.
- Rusbult,C.(2016). Teaching Science Methods of Thinking in Science Labs. Available at: http://www.asa3.org/ASA/aducation/teach/dblabs.htm. Retrieved on 2/5/2019.

- Saribas, Deniz. Mugaloglu, Ebru, and Bayram, Hale. (2013): **Creating Metacognitive Awareness in the Lab, Outcomes for Preservice Science Teachers**, EURASIA journal of Mathematics, science, Technology Education, 9 (1), 83-88
- Simon Saunders and Harvey R. Brown (2002): **The Philosophy of Vacuum**, Oxford: Clarendon Press Edited p21.
- Tatli, Zeynep and Ayas, Alipasa(2012). **Virtual Chemistry Laboratory. Effect of Constructivist learning Environment**, Turkish online Journal of Distance Education, 13 (1). pp 183-199
- Thomas, Courtney L. (2012): **Assessing High School Student Learning on Science Outreach Lab Activities,** Journal of Chemical Education, 89 (10), 1259- 1263.