الصعوبات التي تواجه مدرسي العلوم في اجراء التجارب العلمية من وجهة نظرهم

أ. م. د. حسام يوسف صالح الجبوري husam.ps.hum@uodiyala.edu.iq
رنده مثنى راضي basicscie_gm_2@uodiyala.edu.iq
كلية التربية للعلوم الإنسانية/ جامعة ديالى

الكلمات المفتاحية الصعوبات ، التجارب العلمية
Keywords: Difficulties , The scientific experiments
تاريخ استلام البحث : 2021/8/13
DOI:10.23813/FA/90/5
FA/202206/90S/417

المستخلص

هدف البحث الحالي الى معرفة الصعوبات التي تواجه مدرسي العلوم في اجراء التجارب العلمية من وجهة نظرهم، والكشف عن الفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0,05) بين استجابات أفراد عينة الدراسة في تقديرهم لصعوبات اجراء التجارب العلمية تبعا لمتغيرات التخصص والمؤهل العلمي وسنوات الخدمة. ولتحقيق اهداف الدراسة اعتمدت الباحثة المنهج الوصفي، واعدت استبانة تكونت من (49) فقرة موزعة على ثلاث مجالات (المختبر، المدرسين، الطلبة)، طبقت الاستبانة على (154) مدرساً من مدرسي العلوم، وذلك باستخدام الطريقة العشوائية. واظهرت نتائج البحث ان الصعوبات التي تواجه عينة البحث بدرجة كبيرة هي ان (الأدوات المختبرية قديمة ولا تواكب التطور العلمي)، حيث حصلت على المرتبة الأولى وبوسط مرجح مقداره (4.45) بينما حصلت (عدم قناعتي بأهمية دور المختبرات في تدريس العلوم) على المرتبة الأخيرة، وبوسط مرجح مقداره (1.74)، وكشفت النتائج عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في وجهات نظر مدرسي العلوم عن الصعوبات التي تواجههم اثناء اجراء التجارب تبعاً لمتغير التخصص والمؤهل العلمي وسنوات الخدمة، واوصت الباحثة بضرورة تجهيز المختبرات بالأجهزة والوسائل التعليمية الحديثة لمناهج العلوم المتطورة،

واقترحت الباحثة اجراء دراسة تحليلية لمحتوى كتاب العلوم للمرحلة الثانوية والتعرف الى كم ونوع التجارب العلمية التي يحتويها ومدى لملاءمتها لمستوى الطلبة.

The difficulties that science teachers face in conducting scientific experiments from their points of view

Hussam Youssef Salih Al- joubore
Randa muthana radi ali

Abstract

This research aims at knowing the difficulties that fact the science text books teachers in doing scientific experiments from their points of view. The work shows that there are statistically significant differences within the range of (α= 0.05) between the responses of the study sample individuals in their evaluation of the difficulties in making the mentioned experiments taking in to consideration differences in specialization, degree and service experience. To achieve the aims of the study, the researcher, used the descriptive method and made a (49) item questionnaire distributed on three domains (labs, teachers and students). The questionnaire covered (154) male and female science subject teachers. The results showed that the biggest difficulty that faces the chosen sample is that the lab tools and devices are old and do not cope with the present scientific progress. This point got the first rank and within an average of (4.45). Being not convinced with the importance of the labs in science text- books teaching, I evaluated it within rate of (1.74). The results didn't show statistically significant differences among the views of the teachers of the above subject about the difficulties they face during making the mentioned experiments with a consideration to specialization, degree and service experience. The researcher recommends supplying labs with updated modern devices and tools that have a concern with the developed science curriculum and suggests making an analytic study of the content of the secondary science text – books to show the number and quality of the scientific experiments the above books contain and to know if they suit the standard of the students.

الفصل الأول: التعريف بالبحث

مشكلة البحث:

قامت الباحثة بعمل استبيان مفتوح لعينة استطلاعية ووجهتها الى مدرسي العلوم لمعرفة الصعوبات التي تواجههم في اجراء التجارب العلمية، اذ قامت بطرح سؤال مفتوح وهو ماهي الصعوبات التي تواجه مدرسي العلوم في اجراء التجارب العلمية في المختبر اذ وزعت الاستبانة على عينة من مدرسي العلوم بلغ عددها (33) في (13) مدرسة من مدارس قضاء بعقوبة تم اختيارهم بطريقة عشوائية ووجدت الكثير من الصعوبات التي تواجه عملية تدريس التجارب المختبرية في المدارس منها ما يتعلق بافتقار أجهزة العرض المناسبة داخل المختبر المدرسي، ووجود مختبر واحد لجميع المواد العلمية (الفيزياء والكيمياء والاحياء، قصر الوقت المخصص لأجراء التجارب، ومما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث بالسؤال الاتي:

(ماهي الصعوبات التي تواجه مدرسي العلوم في اجراء التجارب العلمية من وجهة نظرهم)؟

أهمية البحث:

- قد تفيد نتائج البحث الحالي في الكشف عن صعوبات اجراء التجارب العلمية والتي تحول دون الاستخدام الفعال لمختبر العلوم في التدريس.
- تناولها جانب مهم من الجوانب العلمية الا وهو الجانب العملي في تدريس العلوم.
- تأتي هذه الدراسة استجابة للاتجاهات التربوية الحديثة التي تنادي بضرورة التركيز على صعوبة اجراء التجارب العلمية في المختبرات، وتوفير جميع الإمكانات المعنوية والمادية التي تمكن الطلبة من البحث والتجريب بأنفسهم.

هدفا البحث:

1. الكشف عن الصعوبات التي تواجه مدرسي العلوم في اجراء التجارب العلمية في المدارس.

2. الكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0,05$) في تقدير مدرسي العلوم لصعوبات اجراء التجارب العلمية في المختبرات في مادة العلوم والتي تعزى الى متغيرات التخصص والمؤهل العلمي وسنوات الخدمة.

حدود البحث:

الحدود الزمانية: - أجريت الدراسة في العام 2020- 2021م.

الحدود المكانية: - المدارس المتوسطة والثانوية والاعدادية في قضاء بعقوبة.

الحدود البشرية: - مدرسي العلوم في المدراس المتوسطة والثانوية والاعدادية في قضاء بعقوبة.

تحديد المصطلحات

أولا: - الصعوبات (Difficulties)

- (العلواني، 2018): - بانها هي كل ما يعيق تحقيق هدف معين يحتاج اجتيازه المزيد من الجهود الجسدية والذهنية (العلواني، 2018: 5)
- التعريف الاجرائي: -هي كل ما يعرقل مدرس العلوم ويحد من مقدرته على استخدام المختبر خلال عملية تدريسه.

ثانياُ: - التجارب العلمية (The scientific experiments): -

- (ملا يوسف،2019): - هي عبارة عن انشطة عملية تتم داخل المختبر المدرسي بهدف الوصول الى حل الى مشكلة معينة، وتتم باستخدام مواد وأجهزة وأدوات وفق خطوات وقواعد محددة تتباين بتباين التجربة والهدف منها. (ملا يوسف،2019: 9).
- التعريف الاجرائي: - أنشطة عملية يجريها المدرس مع طلبته في داخل المختبر للتحقق من فرض ما، بهدف الوصول الى نتائج معينة.

الفصل الثاني: خلفية نظرية ودراسات سابقة

أهمية العمل في المختبر: - ان العمل في المختبر ينمي الاتجاهات العلمية والميول وحب الاستطلاع، وينمي القدرة على حل المشكلات والتفكير الابداعي، بالإضافة الى تنمية طرق العلم ومهاراته وعملياته، وتطوير القدرات العقلية للطلبة والاستيعاب المفاهيمي (زيتون، 2005: 162).

اهداف مختبر العلوم: - ان من اهداف المختبر هي تطوير المهارات اليدوية، والتدرب على حل المشكلات، وايضاً المساعدة على استيعاب وتوضيح العمل النظري، بالإضافة الى التأكد من المبادئ والحقائق التي درست سابقاً (خطايبة، 2011: 438).

فوائد المختبر المدرسي: -

يتميز العمل بالمختبر بخروج الموقف التعليمي عن الطريقة التقليدية التي يكون فيها الطلبة سلبيين، فهم في المختبر يكونون ايجابيين، وتعامل الطلبة مع الأشياء الحقيقية ومع الزملاء حيث يلاحظون بأنفسهم نتائج اعمالهم ويتعلمون من اخطائهم، ويزيد من حماسهم ورغبتهم في التعلم واقبالهم عليه وهذا اهم شرط لحدوث التعلم. (زاير واخرون، 2017: 304).

معوقات العمل في المختبر: - هناك الكثير من المعوقات التي تواجه المختبر منها صعوبة ضبط الطلبة داخل المختبر، وحاجة المدرس الى تدريب مستمر ومتابعة وصبر، وايضاً كثافة الطلبة في المختبر. (الشعراني، 2016: 24)

التجارب العلمية: -

مزايا اجراء التجارب العلمية: - ان من مزايا التجارب العلمية هي انها تتيح الفرصة لاكتساب الخبرات الحسية، وتفيد ايضاً في التدريب على استخدام الأجهزة الأساسية والمختبرات العلمية، وتتيح الفرصة للطلبة ليتدربوا على تصميم

الأجهزة وتركيبها، وتساعد على تدريب الطلبة على التفكير العلمي في تصميم التجارب والتوصل الى النتائج، حيث تسهم التجارب في تنمية بعض الاتجاهات العلمية المرغوب فيها (سلامة واخرون، 2002: 187).

أنواع التجارب المختبرية:

- التجارب التوكيدية: - يجري هذا النوع من التجارب للتأكد من معلومة سبق للطلبة ان اطلعوا عليها وقد يكون لدى الطلبة معرفة تامة بخطوات التجربة بالتفصيل وكذلك النتائج التي ستحدث منها.
- التجارب الاستكشافية: - يقوم الطلبة بأجراء التجربة لإيجاد قانون ما او علاقة معينة لا يعرفون عنها شيئاً وقد يضطرون الى تصميم التجربة واختيار الأدوات المناسبة لها بأنفسهم (صالح، 2016: 54-55).

معوقات التجارب العلمية: - ان من معوقات اجراء التجارب هي احتياج اجراء التجارب في المختبر الى موارد مالية كثيرة، وكذلك ممكن ان تسبب اخطار على المدرسين والطلبة إذا لم يراعوا احتياطات الامن والسلامة اثناء التجربة، مع عدم التخطيط الجيد للتجربة من الممكن ان يسبب فوضى داخل المختبر، ولجوء بعض الطلبة الى تلفيق نتائج التجارب التي يقومون بها. (سلامة واخرون، 2002: 187-188).

الدراسات السابقة:

1. دراسة الصباح ورواقة (2017): -

أجريت هذه الدراسة في الأردن، وهدفت الى (معرفة معوقات استخدام معلمي العلوم العامة نحو المختبرات العلمية في تدريس العلوم بمحافظة اربد). ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي وطبقت الاستبانة والمقابلة كأداة للقيام بالدراسة، وقد تكونت عينة الدراسة من (130) معلماً ومعلمة، تم تحليل البيانات باستخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وتحليل التباين المتعدد، واظهرت النتائج ان اهم المعوقات هي كانت كبر حجم المنهج الدراسي لمبحث العلوم ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في معوقات استخدام المعلمين للمختبرات تعزى للجنس ولصالح المعلمين الذكور وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الدورات التدريبية والمؤهل والجنس (الصباح ورواقه، 2017: 3-10).

2. دراسة Ndihokubwayo (2017): -

أجريت هذه الدراسة في روندا وهدفت الى (الكشف عن واقع ومعوقات أنشطة مختبر العلوم في كليات تدريب المعلمين في رواندا). ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي وطبقت الاستبانة والمقابلة كأداة للدراسة، وتكونت عينة الدراسة من (19) مدرساً و(196) طالباً، وتم تحليل البيانات باستخدام النسب المئوية والتكرارات والوسط المرجح، وأظهرت النتائج ان المدرسين يواجهون نقصاً في التجهيزات والمواد المختبرية وفي الخبرة اللازمة لأجراء التجارب، وضيق الوقت ونقص المهارات.

الفصل الثالث: منهجيـة البحـث وإجراءاتـه: -

اولاً: منهـجية البحـث: - استخدمـت الباحثـة أسلـوب الدراسـات المسحية في المنهـج الوصفي الذي يتمثـل في جمـع معلومـات وبيانـات عن متغيرات قليلـة لعدد كبيـر من الافراد. (عليان وغنيم،2000: 44)

ثانياً: مجتمـع البحـث: يتكـون مجتمـع البحث من جميع مدرسـي العلـوم (الكيمياء، الفيزيـاء، الاحياء) في المرحلة الثانوية في قضاء بعقوبة للعام الدراسـي (2020-2021م) وبلغ عدد المدرسين (671) مدرساً.

ثالثاً: عينـة البحـث: -. تكونـت عينة البحـث الحالـي من (154) مدرساً من مدرسـي العلـوم، حيـث تم اختيـارها بطريقـة عشوائيـة بنسبة 23% من مجتمـع البحث، ويبين الجـدول رقم (3) عينـة البحـث حسـب نوع التخصـص والمؤهل العلمـي وسنوات الخبـرة.

الجدول (1) يبين عينة البحث موزعة على وفق التخصص والمؤهل العلمي سنوات الخدمة

توزيـع العينة على وفق التخصـص		
التخصـص	التكـرار	النسبة المئـوية
احياء	67	%44
فيزياء	41	%26
كيمياء	46	%30
المجموع	154	%100
توزيـع العينـة على وفق المؤهـل العلمي		
المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية
بكالوريوس	94	%61
ماجستير	47	%31
دكتوراه	13	%8
المجموع	154	%100
توزيـع العينـة على وفق سنـوات الخدمـة		
سنـوات الخدمة	التكـرار	النسبة المئوية
اقل من 10	67	%44
اقل من 20	48	%31
أكثر من 20	39	%25
المجموع	154	%100

رابعاً: أداة البـحث: - قامت الباحثـة بتقديـم استبانـة استطلاعـية مفتوحـة الإجابـة الى عينة من مدرسـي العلـوم لتحديـد الاسبـاب التي تـؤدي الى عدم اجراء التجـارب العلمية في المختبر. وبعـد تحليل إجابات افراد العينـة الاستطلاعية صيغت مجـموعة من الفقرات واضيفـت لها فقرات أخـرى من دراسات سابقة وبذلك تألفت العينة الأولـية للأداة من (54) فقرة موزعة على ثلاث مجالات هي (المختبر، والمدرسين،

والطلبة)، ثم عرضت الاستبانة على عدد من المحكمين لأخذ آرائهم حول دقة الفقرات واجراء ما يرونه مناسباً، بحيث أصبحت الاستبانة بصورتها النهائية مكونة من (49) فقرة متدرجة على وفق مقياس ليكرت الخماسي كالاتي:(موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة).

خامساً: الصدق: للتأكد من صدق الأداة تم عرض الاستبانة بصورتها الأولية المكونة من (54) فقرة على مجموعة من المحكمين لمعرفة الدقة العلمية واللغوية ووضوح الصياغة، ويبين الجدول الاتي قيمة كاي لاتفاق المحكمين:

الجدول (2) يبين قيمة كاي لاتفاق المحكمين:

الفقرات	متفق عليها	غير متفق عليها	قيمة كاي محسوبة	قيمة كاي جدولية	الدلالة
1,2,3,4,7,9,10,12,13,14,15,16,17,18,20,23,24,25,27,28,29,30,31,34,42,46,49,50,53	14	0	14	3.84	دال
6,11,19,21,26,32,33,35,36,43,48,51,52	13	1	10.29		دال
5,37,41,44,45,47,54	12	2	7.15		دال
22,38,39,40	10	4	2.57		غير دال
8	9	5	1.14		غير دال

الاتساق الداخلي: تم حساب صدق الاتساق الداخلي للأداة من خلال إيجاد معامل الارتباط بين كل مما يأتي:

- علاقة الفقرة بالأداة: تم حساب معامل ارتباط بيرسون لفقرات المقياس، حيث كانت قيمتها دالة إحصائية معنوية، فكانت قيمة (ر) المحسوبة أكبر من قيمة (ر) الجدولية عند درجة الحرية 152. وكما مبين في الجدول رقم (3):

الجدول (3) يبين علاقة الفقرة بالأداة

الفقرات	قيمة ر محسوبة	قيمة ر جدولية	درجة الحرية	الدلالة
1	0.376	0.14	152	معنوي
2	0.37			معنوي
3	0.42			معنوي
4	0.447			معنوي
5	0.534			معنوي
6	0.503			معنوي

معنوي			0.431	7
معنوي			0.486	8
معنوي			0.481	9
معنوي			0.477	10
معنوي			0.544	11
معنوي			0.572	12
معنوي			0.521	13
معنوي			0.442	14
معنوي			0.569	15
معنوي			0.517	16
معنوي			0.431	17
معنوي			0.238	18
معنوي			0.475	19
معنوي			0.537	20
معنوي			0.54	21
معنوي			0.565	22
معنوي			0.198	23
معنوي			0.293	24
معنوي			0.23	25
معنوي			0.452	26
معنوي			0.295	27
معنوي			0.391	28
معنوي			0.242	29
معنوي			0.501	30
معنوي			0.223	31
معنوي			0.396	32
معنوي			0.511	33
معنوي			0.392	34
معنوي			0.366	35
معنوي			0.47	36
معنوي			0.315	37
معنوي			0.282	38
معنوي			0.346	39
معنوي			0.297	40
معنوي			0.394	41
معنوي			0.373	42

43	0.396			معنوي
44	0.464			معنوي
45	0.389			معنوي
46	0.411			معنوي
47	0.288			معنوي
48	0.218			معنوي
49	0.337			معنوي

- علاقة الفقرة بالمجال: تم حسابها من خلال استخراج قيمة (ر) المحسوبة و(ر) الجدولية عند درجة الحرية 152، حيث تبين ان قيمة (ر) المحسوبة أكبر من (ر) الجدولية التي تبلغ 0.14، والجدول رقم (4) يبين ذلك:

الجدول (4) يبين علاقة الفقرة بالمجال

الفقرات	قيمة ر محسوبة	قيمة ر جدولية	درجة الحرية	الدلالة
المجال الأول: المختبر				
1	0.618	0.14	152	معنوي
2	0.554			معنوي
3	0.6			معنوي
4	0.578			معنوي
5	0.674			معنوي
6	0.67			معنوي
7	0.585			معنوي
8	0.642			معنوي
9	0.588			معنوي
10	0.658			معنوي
11	0.63			معنوي
12	0.748			معنوي
13	0.662			معنوي
14	0.74			معنوي
15	0.636			معنوي
16	0.733			معنوي
17	0.594			معنوي
المجال الثاني: المدرسين				
18	0.38			معنوي
19	0.48			معنوي
20	0.412			معنوي

معنوي			0.532	21
معنوي			0.576	22
معنوي			0.369	23
معنوي			0.269	24
معنوي			0.394	25
معنوي			0.409	26
معنوي			0.391	27
معنوي			0.493	28
معنوي			0.395	29
معنوي			0.51	30
معنوي			0.399	31
معنوي			0.508	32
معنوي			0.582	33
معنوي			0.497	34
معنوي			0.534	35
معنوي			0.333	36
معنوي			0.545	37
معنوي			0.513	38
معنوي			0.362	39
المجال الثالث: الطلبة				
معنوي			0.565	40
معنوي			0.517	41
معنوي			0.471	42
معنوي			0.627	43
معنوي			0.639	44
معنوي			0.496	45
معنوي			0.632	46
معنوي			0.647	47
معنوي			0.641	48
معنوي			0.569	49

- علاقة المجال بالأداة: تم حساب العلاقة من خلال استخراج قيمة (ر) الجدولية و(ر) المحسوبة، والجدول رقم (5) يبين العلاقة كما يأتي:

الجدول (5) يبين علاقة المجال بالأداة

الفقرات	قيمة ر محسوبة	قيمة ر جدولية	درجة الحرية	الدلالة
مجال1	0.746	0.14	152	معنوي
مجال2	0.836			معنوي
مجال3	0.607			معنوي

- علاقة المجال بالمجال: يبين الجدول رقم (6) هذه العلاقة كما يأتي:

الجدول (6) يبين علاقة المجال بالمجال

المجالات	مجال1	مجال2	مجال3
مجال1	1		
مجال2	0.358	1	
مجال3	0.223	0.469	1

سادساً: الثبات: تم التحقق من ثبات أداة البحث باستخدام معادلة الفا كرو نباخ والتجزئة النصفية.

الجدول (7) يبين ثبات الأداة

طريقة الفا - كرو نباخ	0.89
طريقة التجزئة النصفية	
بيرسون	0.55
سبيرمان براون	0.71

حساب المؤشرات الإحصائية: قامت الباحثة بحساب المؤشرات الإحصائية للاستبانة.

ثامناً: الوسائل الإحصائية:

1. الكاي سكوير لاستخراج نسبة الاتفاق بين المحكمين (عيسوي، 2000: 149)
2. استخدام معادلة الفا كرو نباخ للتأكد من ثبات الأداة المستخدمة في البحث (مراد وسليمان، 2005: 361-366)
3. مقاييس النزعة المركزية (المتوسط الحسابي – الانحراف المعياري) (خوري، 2008: 290-294)
4. معادلة كل من بيرسون وسبيرمان براون لاستخراج ثبات الأداة (طيبة، 2008: 123)
5. تحليل التباين الأحادي للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات درجات استجابة افراد العينة بحسب سنوات الخدمة والمؤهل العلمي والتخصص (الخفاجي والعتابي، 2015: 181).

الفصل الرابع: عرض النتائج ومناقشتها:

اولاً: عرض النتائج:

1- النتائج المتعلقة بالهدف الأول: والتي تنص على (الكشف عن الصعوبات التي تواجه مدرسي العلوم في اجراء التجارب العلمية في المدارس)؟

- **الصعوبات في مجال المختبر:** قامت الباحثة بحساب الوسط المرجح والوزن المئوي لفقرات المجال كما في الجدول (8):

الجدول (8) يبين الوسط المرجح والوزن المئوي لفقرات مجال المختبر

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرات	الوسط المرجح	الوزن المئوي%
1	5	الأدوات المختبرية قديمة ولا تواكب التطور العلمي.	4.45	88.96
2	14	قلة عدد المختبرات مقارنة بعدد الصفوف والشعب الدراسية في المدرسة.	4.39	87.79
3	13	اهمال الصيانة الدورية لأدوات واجهزة المختبر.	4.29	85.71
4	16	عدم امتلاك بعض المختبرات التجهيزات المختبرية.	4.29	85.71
5	6	قلة توافر المواد الكيميائية اللازمة لأجراء التجارب.	4.26	85.19
6	7	افتقار أجهزة العرض المناسبة داخل المختبر المدرسي.	4.22	84.42
7	2	انتهاء صلاحية بعض المواد المختبرية.	4.18	83.64
8	3	ندرة توافر الخدمات الضرورية من ماء وكهرباء في المختبر.	4.13	82.6
9	4	ندرة وجود مساعد مختبر لتهيئة مستلزمات التجربة.	4.12	82.47
10	11	قلة وسائل وإجراءات الأمن والسلامة في المختبر المدرسي.	4.12	82.47
11	15	الادوات والاجهزة المختبرية لا تتلاءم مع موضوعات المنهج الدراسي.	4.12	82.34
12	12	سوء ابنية بعض المختبرات.	4.11	82.21
13	1	عدم توافر غرفة المختبر في بعض المدارس	3.97	79.48
14	8	ضيق مساحة المختبر.	3.91	78.18
15	17	الموارد المالية لتمويل التجارب المختبرية محدودة.	3.47	69.48
16	9	وجود مختبر واحد لجميع المواد العلمية (الفيزياء والكيمياء والاحياء).	3.47	69.35
17	10	تحويل غرفة المختبر الى صف دراسي.	3.43	68.57

المجموع	4.05	81.09

حصلت الفقرة (5) على المرتبة الأولى، اذ حصلت على وسط مرجح مقداره (4.45) ووزن مئوي مقداره (88.96 %)، وحصلت الفقرة (14) على المرتبة الثانية، اذ حصلت على وسط مرجح مقداره (4.39) ووزن مئوي مقداره (87.79)، حصلت الفقرتان (13، 16): على المرتبة الثالثة، اذ حصلا على وسط مرجح مقداره (4.29) ووزن مئوي مقداره (85.71 %)، بينما حصلت الفقرتان (9، 17): على المرتبة قبل الاخيرة ، اذ حصلت على وسط مرجح مقداره (3.47) ووزن مئوي مقداره (69.48 %)، وحصلت الفقرة (10)، على المرتبة الاخيرة، اذ حصلت على وسط مرجح مقداره (3.43) ووزن مئوي مقدراه (68.57 %).

ـ **الصعوبات في مجال المدرسين:** تم حساب الوسط المرجح والوزن المئوي لفقرات مجال المدرسين كما في الجدول (9) الاتي:

الجدول (9) يبين الوسط المرجح والوزن المئوي لفقرات مجال المدرسين

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرات	الوسط المرجح	الوزن المئوي%
1	36	عدم اهتمام وزارة التربية بتجهيز المدارس بالأجهزة المختبرية.	4.27	85.45
2	21	افتقار الدورات التدريبية للجانب العملي	4.26	85.19
3	24	اعاني من كثرة العطل وتلكؤ الدوام.	4.12	82.34
4	20	قصر الوقت المخصص لأجراء التجارب.	4.06	81.17
5	26	تركز الدورات التدريبية للمدرسين على الجانب النظري فقط.	4.03	80.52
6	34	اعاني من عدم وجود دليل للنشاط العملي يرافق الكتاب المدرسي.	3.86	77.27
7	32	أساليب التقويم المتبعة تركز على الجانب النظري دون العملي.	3.81	76.1
8	22	قلة وعي إدارة المدرسة بأهمية المختبرات في تدريس العلوم.	3.79	75.71
9	30	اعاني من كثرة مفردات المادة الدراسية وعدم تخصيص الوقت المناسب لأنهائها على الوجه السليم مع استخدام المختبر.	3.69	73.9
10	39	كثرة عدد الحصص التي ادرسها في الأسبوع.	3.68	73.64
11	33	اهتمام إدارة المدرسة بالجانب المعرفي وترك الجانب المهاري.	3.61	72.21
12	27	أتجنب استهلاك او تلف المواد المختبرية.	3.27	65.32

13	35	أجد صعوبة في تنفيذ التجارب المتعلقة بالدرس.	2.88	57.66
14	29	أرى ان التجارب المختبرية تحتاج لجهد كبير مني.	2.77	55.32
15	31	اتجنب فشل التجربة امام الطلبة.	2.69	53.77
16	28	تمنعني إدارة المدرسة استخدام المختبر حرصا على الأدوات.	2.44	48.7
17	18	ضعف قدرتي على استخدام أو توظيف الأجهزة بما يحقق أهداف الدرس.	2.31	46.1
18	19	عدم وجود جدول زمني لتنظيم استخدام المختبر المدرسي.	2.31	46.1
19	38	ضعف المامي بالمهارات الأساسية لأجراء التجارب العلمية.	2.19	43.77
20	37	اعاني من ضعف ميولي نحو العمل المختبري.	2.16	43.25
21	25	أفضل طرائق التدريس التي لا تتطلب استخدام المختبر.	2.08	41.69
22	23	عدم قناعتي بأهمية دور المختبرات في تدريس العلوم.	1.74	34.81
المجموع			3.18	63.56

حصلت الفقرة (36)، على المرتبة الأولى، اذ حصلت على وسط مرجح مقداره (4.27) ووزن مئوي مقداره (85.45 %)، وحصلت الفقرتان (21) على المرتبة الثانية، اذ حصلت على وسط مرجح مقداره (4.26) ووزن مئوي مقداره (85.19 %)، حصلت الفقرات (24) على المرتبة الثالثة، اذ حصلت على وسط مرجح مقداره (4.12) ووزن مئوي مقداره (82.47 %)، بينما حصلت الفقرة (25): على المرتبة قبل الاخيرة، اذ حصلت على وسط مرجح مقداره (2.08) ووزن مئوي مقدراه (41.69)، وحصلت الفقرة (23) على المرتبة واحد وعشرين، اذ حصلت على وسط مرجح مقداره (1.74) ووزن مئوي مقدراه (34.81%).

- **الصعوبات في مجال الطلبة:** تم حساب الوسط المرجح والوزن المئوي لفقرات مجال الطلبة كما في الجدول (10) الاتي:

الجدول (10) يبين الوسط المرجح والوزن المئوي لفقرات مجال الطلبة

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرات	الوسط المرجح	الوزن المئوي%
1	46	قلة اهتمام الطلبة بالتطبيقات العملية لأنها لا تخضع للتقويم في الامتحانات العامة.	3.62	72.34
2	44	تهاون بعض الطلبة في اخذ التجربة على محمل الجد.	3.46	69.22

3	42	بعض التجارب تكون غير مناسبة لجميع الطلبة.	3.44	68.83
4	45	خوف الطلبة من استخدام الأجهزة المختبرية.	3.21	64.16
5	47	تدني دافعية الطلبة للعمل داخل المختبر.	3.16	63.12
6	49	اغلب التجارب المختبرية لا تمس الواقع الذي يعيشه الطلبة.	3.1	62.08
7	43	عبث الطلبة بأدوات وأجهزة المختبر.	2.98	59.61
8	40	قلة انضباط الطلبة السلوكي اثناء اجراء التجارب العلمية	2.95	59.09
9	48	قلة تفاعل الطلبة اثناء التجارب العلمية.	2.73	54.55
10	41	كثرة عدد الطلبة في المختبر.	2.56	51.17
المجموع			3.12	62.42

حصلت الفقرة (46): على المرتبة الأولى، اذ حصلت على وسط مرجح مقداره (3.62) ووزن مئوي مقداره (72.34 %)، وحصلت الفقرة (44): على المرتبة الثانية، اذ حصلت على وسط مرجح مقداره (3.46) ووزن مئوي مقداره (69.22 %)، وحصلت الفقرة (42) على المرتبة الثالثة، اذ حصلت على وسط مرجح مقداره (3.44) ووزن مئوي مقداره (68.83 %)، بينما حصلت الفقرة (48) على المرتبة قبل الاخيرة ، اذ حصلت على وسط مرجح مقداره (2.73) ووزن مئوي مقداره (54.55 %)، حصلت الفقرة (41) على المرتبة الاخيرة، اذ حصلت على وسط مرجح مقداره (2.56) ووزن مئوي مقداره (51.17%).

2. **الهدف الثاني:** الكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0,05) في تقدير مدرسي العلوم لصعوبات اجراء التجارب العلمية في المختبرات في مادة العلوم والتي تعزى الى متغيرات التخصص والمؤهل العلمي وسنوات الخدمة، ولتحقيق هذا الهدف تم استخراج الوسط الحسابي والانحراف المعياري، وللكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية تم استخراج تحليل التباين الأحادي كما مبين في الجداول الاتية:

- التخصص (احياء- فيزياء-كيمياء):

الجدول (11) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للأفراد على الأداة وفقاً لمتغير التخصص

التخصص	العدد	وسط حسابي	انحراف معياري
احياء	67	170.52	20.16
فيزياء	41	174.63	22.70
كيمياء	46	178.74	21.45
الكلي	154	174.07	21.39

يتبين من الجدول (11) ان الدرجة الكلية لصعوبات اجراء التجارب مدرسي العلوم من وجهة نظرهم وفقاً لمتغير التخصص جاءت بوسط حسابي مقداره (174.07)، فتبين وجود فروق في المتوسطات الحسابية لاستجابات افراد عينة البحث وفقاً لمتغير التخصص، اذ بلغ مقدار المتوسط الحسابي لتقديرات افراد عينة الدراسة الاحياء (170.52) والفيزياء (174.63) والكيمياء (178.74). ولاختبار دلالة الفروق بين المتوسطات تم اجراء اختبار التباين الأحادي، كما هو مبين في الجدول (12).

الجدول (12) يبين نتائج التحليل الأحادي لأفراد العينة وفقاً لمتغير التخصص

مصدر تباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط مربعات	قيمة fمحسوبة	قيمة f جدولية	الدلالة
بين مجموعات	2	1859.12	929.56	2.06	3.84	غير دال
داخل مجموعات	151	68161.10	451.40			
الكلي	153	70020.21				

يتبين من الجدول (12) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لاستجابات عينة الدراسة وفقاً لمتغير التخصص. حيث بلغت قيمة f المحسوبة (2.06) وهي اقل من f الجدولية (3.84)، وهي قيمة غير دالة إحصائية عند مستوى الدلالة($\alpha \leq 0.05$)، لذا نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة. ويمكن تفسير هذه النتيجة ان مدرسي العلوم على اختلاف تخصصهم جميعهم يعاني من نفس الصعوبات والمشاكل اثناء اجراء التجارب.

- المؤهل العلمي (بكالوريوس- ماجستير- دكتوراه)

الجدول (13) يبين نتائج الوسط الحسابي والانحراف المعياري للأفراد على الأداة وفقاً لمتغير المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	العدد	وسط حسابي	انحراف معياري
بكالوريوس	94	175.83	20.04
ماجستير	47	172.60	24.35
دكتوراه	13	163.77	19.17
الكلي	154	173.82	21.51

يتبين من الجدول (13) ان الدرجة الكلية لصعوبات اجراء التجارب مدرسي العلوم من وجهة نظرهم وفقاً لمتغير المؤهل جاءت بوسط حسابي مقداره (173.82)، فتبين وجود فروق في المتوسطات الحسابية لاستجابات افراد عينة البحث وفقاً لمتغير المؤهل العلمي اذ بلغ مقدار المتوسط الحسابي لتقديرات افراد عينة الدراسة الذين لديهم بكالوريوس على (175.83) والماجستير (172.60) والدكتوراه (163.77). ولاختبار دلالة الفروق بين المتوسطات تم اجراء اختبار التباين الأحادي، كما هو مبين في الجدول (14).

الجدول (14) يبين نتائج التحليل الأحادي لأفراد العينة وفقاً لمتغير المؤهل العلمي

مصدر تباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط مربعات	قيمة fمحسوبة	قيمة f جدولية	الدلالة
بين مجموعات	2	1763.36	881.68	1.93	3.84	غير دال
داخل مجموعات	151	69058.90	457.34			
الكلي	153	70822.27				

يتبين من الجدول (14) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لاستجابات عينة الدراسة وفقاً لمتغير المؤهل العلمي حيث بلغت قيمة f المحسوبة (1.93) وهي اقل من f الجدولية (3.84)، وهي قيمة غير دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، لذا نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة. حيث أظهرت النتائج ان صعوبات اجراء التجارب التي تواجه مدرسي العلوم وفقاً لمتغير المؤهل العلمي (بكالوريوس، ماجستير، دكتوراه) كلهم لديهم نفس الصعوبات على اختلاف مؤهلهم العلمي.

- سنوات الخدمة (اقل من 10- اقل من 20- أكثر من 20)

الجدول (15) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للأفراد على الأداة وفقاً لمتغير سنوات الخدمة

سنوات الخدمة	العدد	وسط حسابي	انحراف معياري
اقل من 10	67	174.51	20.51
اقل من 20	48	175.35	21.79
أكثر من 20	39	170.72	23.15
الكلي	154	173.81	21.54

يتبين من الجدول (15) ان الدرجة الكلية لصعوبات اجراء التجارب مدرسي العلوم من وجهة نظرهم وفقاً لمتغير سنوات الخدمة جاءت بمتوسط حسابي مقداره (173.81)، حيث تبين وجود فروق في المتوسطات الحسابية لاستجابات افراد عينة البحث وفقاً لمتغير سنوات الخدمة وعليه فإن الوسط الحسابي لمتغير سنوات الخدمة (اقل من 10): بلغ مقداره (174.51)، (اقل من 20): (175.35)، (أكثر من 20): (170.72)، ولاختبار دلالة الفروق بين المتوسطات تم اجراء تحليل التباين الأحادي والجدول (16) يبين نتائج التحليل.

الجدول (16) يبين نتائج التحليل الأحادي لأفراد العينة وفقاً لمتغير سنوات الخدمة

مصدر تباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط مربعات	قيمة fمحسوبة	قيمة f جدولية	الدلالة
بين مجموعات	2	519.92	259.96	0.56	3.84	غير دال
داخل مجموعات	151	70435.62	466.46			
الكلي	153	70955.54				

يتبين من الجدول (16) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لاستجابات عينة الدراسة وفقاً لمتغير سنوات الخدمة فبلغت قيمة f المحسوبة (0.56) وهي اقل من f الجدولية (3.84)، وهي قيمة غير دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، لذا نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة. فتبين من خلال النتائج بأن الصعوبات اجراء التجارب التي تواجه مدرسي العلوم من وجهة نظرهم وفقاً لمتغير سنوات الخدمة لم تتغير بتغير عدد سنوات مدرس العلوم وتعزو الباحثة هذه النتيجة الى ان الصعوبات مرتبطة بعوامل خارجية لا إرادة لمدرس العلوم فيها غالباً.

ثانياً: تفسير النتائج:

من خلال النتائج المعروضة تبين ان الصعوبات المتعلقة بالمختبر جاءت في المرتبة الاولى بمعدل وسط مرجح (4.05)، وجاءت الصعوبات المتعلقة بالمدرسين في المرتبة الثانية بمعدل وسط مرجح (3.18)، في حين جاءت الصعوبات المتعلقة بالطلبة في المرتبة الثالثة وبمعدل وسط مرجح (3.12)، ويعزى ذلك الى:

1- كثرة اعداد الطلبة واهمال الصيانة الدورية للأدوات والأجهزة وقلة توافر التجهيزات المختبرية اللازمة لأجراء التجارب.

2- قصور المؤسسات المعنية في تجهيز المدارس بالأجهزة المختبرية، كما ان أساليب التقويم المتبعة تركز فقط على الجانب النظري واهمال الجانب العملي في الاختبارات.

3- وجود الفرق الفردية بين الطلبة وهذا ما يجعل بعض التجارب لا تناسب بعض الطلبة، وتخوف وتردد بعض الطلبة في استخدام اجهزة المختبر تجبنا لوقوع اخطاء واضرار لها.

ثالثاً: الاستنتاجات:

1. يعاني معظم افراد العينة من اهمال الصيانة الدورية لأدوات واجهزة المختبر.

2. عدم اهتمام وزارة التربية بتجهيز المختبرات بالأجهزة والأدوات اللازمة.
3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في وجهات نظر مدرسي العلوم عن الصعوبات التي تواجههم اثناء اجراء التجارب تبعاً لمتغيرات التخصص والمؤهل العلمي سنوات الخدمة.

رابعاً: التوصيات: -

- ضرورة توفير مختبرات مدرسية تتلاءم مع اعداد الطلبة في المدرسة.
- يجب توفير صيانة دورية للمختبرات.

خامساً: المقترحات: - إجراء دراسة على أثر التجارب العلمية في تدريس العلوم على تحصيل طلبة المدارس المتوسطة والاعدادية.

المصادر:

1. خطايبة، عبد الله محمد (2005): *تعليم العلوم للجميع*، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
2. الخفاجي، رائد إدريس محمود والعتابي، عبد الله مجيد حميد (2015): *الوسائل الإحصائية في البحوث التربوية والنفسية*، ط1، دار دجلة، عمان.
3. خوري، توما جورج (2008): *القياس والتقويم في التربية والتعليم*، ط1، مجد المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت.
4. زاير، سعد علي وداخل، سماء تركي وعيسى، عمار جبار وفيصل، منير راشد (2017): *الموسوعة التعليمية المعاصر*، ط1، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان.
5. زيتون، عايش محمود (2005): *أساليب تدريس العلوم*، ط1، دار الشروق، عمان.
6. سلامة، عادل أبو العز والخريسات، سمير عبد سالم وصوافطة، وليد عبد الكريم وقطيط، غسان يوسف (2002): *طرائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكير*، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان.
7. الشعراني، ربى ناصر المصري (2016): *تعزيز التفكير في التعلم المدرسي*، ط1، دار النهضة العربية، بيروت.
8. صالح، حسام يوسف (2016): *طرائق واستراتيجيات تدريس العلوم*، ط1، المطبعة المركزية، بغداد.
9. الصباح، صباح ورواقه، غازي (2017): معوقات استخدام معلمي العلوم للمختبرات العلمية في محافظة اربد، *مجلة دراسات العلوم التربوية-الأردن*، مجلد44، عدد4.
10. طيبة، احمد عبد السميع (2008): *مبادئ الإحصاء*، ط1، دار البداية، عمان.

11. العلواني، محمد دحام ياسين (2018): صعوبات تدريس مادة الفيزياء في المرحلة الإعدادية من وجهة نظر المدرسين في محافظة الانبار/ العراق، *(رسالة ماجستير غير منشورة)*، جامعة الشرق الأوسط، عمان، الاردن.
12. عليان، ربحي مصطفى وغنيم، عثمان محمد (2000): *مناهج وأساليب البحث العلمي النظرية والتطبيق*، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
13. عليان، شاهر ربحي (2010): مناهج العلوم الطبيعية وطرق تدريسها النظرية والتطبيق، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
14. عيسوي، عبد الرحمن (2000): *الإحصاء السيكولوجي التطبيقي*، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
15. المحمودي، محمد سرحان علي (2019): *مناهج البحث العلمي*، ط3، دار الكتب، صنعاء.
16. مراد، صلاح احمد وسليمان، أمين علي (2005): *الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية خطوات إعدادها وخصائصها*، ط2، دار الكتاب الحديث، القاهرة.
17. ملا يوسف، حسين صالح (2019): آراء معلمي مادة الأحياء وموجهيها نحو استخدام المختبر الافتراضي في تدريس التجارب العملية لمتعلمي المرحلة الثانوية بدولة الكويت، *(رسالة ماجستير غير منشورة)*، جامعة الكويت: الكويت.
18. Ndihokubwayo.K(2017). *Investigating the status and barriers of science laboratory activities in Rwandan teacher training colleges towards improvisation practice*. Rwandan Journal of Education – Volume 4 No1