مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة الخامس العلمي

الباحث مثنى محمد جاسم جبر الشويلي
جامعة بغداد- كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم
mothana.mohammed1204@ihcoedu.uobaghdad.edu.iqb

أ.د. حنان حسن مجيد
جامعة بغداد- كلية التربية للبنات
hanan.majeed@coeduw.uobaghdad.edu.iq

الملخص

يهدف البحث الحالي الى التعرف على مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة الصف الخامس العلمي في مركز مدينه بغداد، وتم التحقق من هدف البحث عن طريق الاجابة عن التساؤلات الاتية :-

1- ما مدى امتلاك مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة الخامس العلمي ؟

2- ما الفروق في امتلاك مهارات حل المسائل الفيزيائية حسب متغير الجنس (طلاب ، طالبات)؟

و للإجابة عن هذه التساؤلات تم استعمال اداة البحث من اعداد الباحث وهي :

1- اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية مكون من(23) فقرة .

وقد تأكد الباحث من صدق الاداة من خلال الصدق الظاهري وذلك بعرض الفقرات الاختبارية على نخبة من الخبراء في العلوم النفسية والتربوية واساتذة فيزياء، كما تحقق الباحث من صدق البناء الاختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية من خلال اسلوب المجموعتين المتطرفتين وحساب معامل الصعوبة والسهولة والتميز كما تم التحقق من ثبات الاداة باستخراج معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي (ألفا- كرونباخ Alfa-Cronbach) وبعد ان اصبحت الاداة جاهزة قام الباحث بتطبيقه على عينة عشوائية بلغ عددها(800) طالب وطالبة من طلبة الصف الخامس العلمي في مركز محافظة بغداد للعام الدراسي للعام الدراسي 2021-2022م.ولدى استعمال الوسائل الاحصائية اظهرت النتائج ما يأتي :

1-ان طلبة الصف الخامس العلمي في مركز مدينه بغداد يمتلكون مهارات حل المسائل بمستوى منخفض ومتوسط.

وان مهارة ايجاد المعطيات والمطلوب اكثر المهارات امتلاكاً وتليها التفسير الفيزيائي ومن ثم مهارة توحيد الوحدات.

2- ان الطالبات اكثر امتلاك للمهارات من الطلاب.

Muthana mohammed Jasem
(Methods of Teaching Physics)
College of Education and Pure Sciences
University of Baghdad
b @ihcoedu.uobaghdad.edu.iq**1204** mothana.mohammed

Prof. Hanan Hassan Majeed
(Methods of Teaching Physics)
College of Education for Women/ Ibn Al-Haytham
University of Baghdad
hanan.majeed@coeduw.uobaghdad.edu.iq

Abstract

The current research aims to identify the skills of solving physical problems. The students of the fifth scientific grade in the city center of Baghdad. The objectives of the research was verified by answering the following questions:

1- To What extent do the students of the fifth scientific possess the skills of solving physical problems?

2- What are the differences in posing the skills of solving physical problems according to the gender variable (male or female)?

To answer these questions, the research tools prepared by the researcher was used.

1- Physical problem solving skills test, consisting of (23) paragraphs.

The researcher confirmed the validity of tools through the apparent sincerity by presenting the test paragraph to a group of experts in psychological and educational sciences and physics professors. The researcher also verified the validity of construction of the test of solving physical problems skills through the method of two by extreme groups and calculating the coefficient of difficulty ,ease ,and distinction. The stability of the tools was checked. By extracting the stability coefficient by the internal consistency method (Alfa-Cronbach) and after the tool is ready.

The researchers applied the tools a random sample of (800) male and female students of the fifth scientific grade in the Baghdad governorate center for the academic year 2021-2022 using statistical methods, the results showed the following:

1- The students of the fifth scientific grade in the city of Baghdad possess problem-solving at a low and medium level. And the skills of finding data and what is required are the most possessed skills, followed by the physical interpretation, and the skill of uniting units.

2- Female students have more skills than male students.

الفصل الاول :التعريف بالبحث

اولا: مشكلة البحث:

إن علم الفيزياء له أهمية كبيرة في عصرنا الحالي عصر (الالكترونيات ومركبات الفضاء وكذلك دراسة الكون والاتصالات ودراسة الليزر)، فكل ما نشهده من تطور علمي وتكنولوجي هو نتيجة تطبيق القوانين الفيزيائية والنظريات العلمية .

ولكون علم الفيزياء يضم الكثير من المفاهيم المجردة لذلك تحتاج إلى توضيح وتبسيط و أصبح من الضروري تبني مهارات حل المسائل الفيزيائية من خلال طرائق التدريس والأساليب الحديثة التي توجه الطلبة على ربط المادة العلمية بحياتهم اليومية وجعل الطالب مشاركاً فعالاً في العملية التعليمية، وبما إن اغلب الدراسات والبحوث في هذا المجال أظهرت أن اغلب مدرسي العلوم ومنهم مدرسي الفيزياء يستخدمون الطرائق التقليدية في التدريس القائمة على التلقين والحفظ.

تأتي مشكلة البحث من خلال اهتمام الباحث بموضوع المهارة في حل المسائل الفيزيائية وفي تفسير التباين في مستوى التركيز لدى الطلبة. باعتباره من الموضوعات المهمة. ومن خلال اطلاع الباحث على الدراسات والأدبيات والمؤتمرات العلمية تبين ان التركيز الذهني هو الاساس الذي تقوم عليه العمليات المعرفية كالأدراك والانتباه والتعليم والتفكير وهذا من اهم ما يميز الشخصية الانسانية وله دور مهم في تنمية قدرتهم واكتسابهم مهارات حل المسائل الفيزيائية بالذات.

ومن خلال خبرة الباحث وخدمته لمدة (11) سنة كمدرس للفيزياء والتصحيح في المراكز الامتحانية الوزارية، وكذلك بعد اخذ اراء المدرسين والمشرفين التربويين اصحاب الاختصاص وكذلك اولياء الامور لاحظ الباحث ضعفاً واضحاً لدى الطلبة في تركيزهم الذهني لحل مسائل الفيزياء وانخفاض في مستوى تطبيق المعلومات وتواجههم صعوبات في تحديد المعطيات والمطلوب ورسم المتغيرات وتوحيد الوحدات والاجابة عن الاسئلة وفي التفسير الفيزيائي ايضا،والذي ربما يعود إلى اعتماد طرائق تدريسية تقليدية والابتعاد عن اعتماد وسائل فعالة وحديثة في حل المسائل أثناء تدريس المادة من قبل المدرسين وعدم استخدام استراتيجيات وطرق فعالة تزيد من تركيزهم الذهني ، وهذا الأمر ينعكس من دون شك على تركيز الطلبة نحو المادة اثناء توضيح المدرس لمسائل الفيزيائية.

ثانيا / اهمية البحث :

اشارت الكثير من الدراسات والبحوث التي اجريت في مجال تدريس الفيزياء الى ان يوجد عزوف لدى الطلبة من دراسة مادة تدريس الفيزياء وتكوين اتجاهات سلبية لديهم نحو مادة الفيزياء بسبب اتباع طرق تدريس

تقليدية في التدريس وكذلك قلة استخدام الانشطة وكذلك احتواء مادة الفيزياء على المفاهيم المجردة مما يزيد من صعوبة تعلم المادة . (الخفاجي ، 2008 : 3)

ويؤكد عبد السلام (2000) ان سبب عزوف الطلبة عن دراسة مادة الفيزياء يعود الى عدد من أوجه القصور وهي :

1- عدم الاهتمام بمشاركتهم في عملية التعليم .
2- عدم الاهتمام بالأنشطة العلمية والتجارب .
3- قلة الاهتمام بتنمية التفكير العلمي لديهم .
4- عدم استخدام طرق واستراتيجيات حديثة ومناسبة لحل المسائل الفيزيائية .
5- قلة الاهتمام بالجوانب الوجدانية نحو تدريس مادة الفيزياء .

ولذلك اصبح من الضروري على المختصين واصحاب القرار في الفيزياء اعادة النظر في تدريسها لمواكبة التطور الذي يحدث في مجال علم الفيزياء التي بدأت في بدايات القرن الواحد والعشرين ، وكذلك على مدرس مادة الفيزياء ان يقوم بوضع خطة للدرس تساعد في نمو عملية الابتكار وتحسين مهاراتهم وخاصة مهارات حل المسائل الفيزيائية وضرورة الاهتمام بالتركيز الذهني للطلاب بالبيئة المحيطة بهم بحيث يؤدي الى مواجهة المشكلات التي تواجههم وحلها وتحسين صورةً الذات لديه. (عبد السلام ،2000: 85-104)

ان لحل المسائل الفيزيائية اهمية كبرى في مجال التعلم والتعليم لعدة اسباب لكون انها من العمليات التي تؤدي الى اكساب الطلبة مفاهيم جديدة ،كما انها تعد من الوسائل التي تساعدهم على اجراء العمليات الحسابية ومن خلالها يتم تطبيق القوانين على مواقف جديدة ، كما انها تساعدهم ايضا على حب الاستطلاع والرغبة نحو المادة وتعد من الوسائل التي تزيد من دافعيتهم وتحفز تفكيرهم وتزيد من ميولهم نحو المادة وتعمل على زيادة نشاطهم ، بجميع الجوانب التي تحيط بهم سواء كانت بيئتهم الطبيعية او الاجتماعية وحتى البيولوجية التي تحفز اهتمامهم ورغباتهم ،وهي متعددة وكثيرة منها ما يقرر من العلم مهنه له في حياته المستقبلية ، والبعض الاخر يطورها في النشاطات والهوايات العلمية التي تكون لديه رغبه فيها وذلك لكي يستفيد الطلبة منها في وقت الفراغ. (ابو زينة ، 277:1994)

ثالثا / اهداف البحث

1- مدى امتلاك مهارات حل المسائل الفيزيائية لطلبة الخامس العلمي.
2- الفروق في مهارات حل المسائل الفيزيائية لطلبة الصف الخامس العلمي بحسب تغير الجنس الطلاب والطالبات .

رابعا–حدود البحث :

اقتصر البحث الحالي على :

1– طلبة الصف الخامس العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية الحكومية النهارية التابعة للمديريات العامة الست في مركز محافظة بغداد .

2_ الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي 2021-2022 .

3–الفصول الثلاثة الاولى من كتاب الفيزياء المقرر للصف الخامس العلمي ،ط/8 (2019) م ، وزارة التربية جمهورية العراق ، وهي (الفصل الاول / المتجهات ،الفصل الثاني / الحركة ، الفصل الثالث / قوانين نيوتن)

- **خامسا– تحديد المصطلحات (Definition of the Terms) :–**

مهارات حل المسائل (Problem Solving Skills)

عرفها كل من :

–(السيد ،1997) بانها :

" مجموعة العمليات العقلية اللازمة لحل المسائل وتقاس باختبار تحصيلي في مسائل الفيزياء" (السيد ، 1997 :107)

–(زيتون ،2001) بأنها :

" مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق حل المسائل بشكل صحيح" (زيتون ، 2001 :231)

– (الهاشمي و طه ،2008) بأنها :

" القدرة العالية على أداء فعل معقد تمكن المتعلم من القيام بحل المسائل على نحو متقن" (الهاشمي وطه ، 2008 :23)

ومن خلال التعريفات السابقة يتبنى الباحث نظريا تعريف (زيتون ،2001):

ويعرفها الباحث اجرائيا بانها:

هو قدرة طلبة الخامس العلمي على توظيف مهارات حل المسائل الفيزيائية بإجاباتهم على الاختبار بمهاراته الست (ايجاد المعطيات والمطلوب، الرسم ، توحيد الوحدات ، ايجاد القانون ، الاجابة عن الاسئلة ، التفسير الفيزيائي) وتقاس بالدرجة الكلية التي يحصلون عليها من خلال الاختبار المعد لهذا الغرض .

الفصل الثاني :

اولا: خلفية نظرية

تعتبر الخلفية النظرية للبحث العلمي ضرورة اساسية ، كونها تمثل الحدود الطبيعية لأي بحث علمي وكذلك الاساس التي يرتكز عليها الباحث في اختيار اجراءات بحثة وتطبيقها وهي تعبر عن الفلسفة النظرية للباحث ، وبالتالي تساعد الباحث الى تبني الآراء او النظريات . (داود وانور ، 1990: 128)

تكون الخلفية النظرية وفق محورين هما :

اولا : مهارا ت حل المسائل الفيزيائية :

يعد علم الفيزياء مجال مهم وخصب لتنمية القدرة على التفكير بسبب ما يثيره من مشكلات واسئلة تحتاج الى حلول ومواقف وانشطة علمية متعددة ، وبسبب ما يتضمنه من مواضيع ترتبط ارتباطا قويا بالبيئة ، لذلك ان تنمية القدرة على حل المسائل الفيزيائية يعتبر من اهم الاهداف الاساسية لتعلم الفيزياء، من اهم الاهداف الاساسية في التعليم ، كما يعده بعض المختصين في مجال تعليم العلوم احد الاهداف الأساسية لأي موقف تعليمي او حصه دراسية بسبب ما يتضمنه من قوانين وتفكير ونظريات فلا يحدث تعليم للمفاهيم دون تفكير وكذلك لا يحدث تفكير في الفيزياء دون حل المسائل الفيزيائية فيها، فعندما يتعلم الطلبة حل المسائل الفيزيائية فهم بذلك يتعلمون الفيزياء . (الحياصات ، 1:2007)

مهارات حل المسائل :

ان مهارات حل المسألة هي " مجموعة العمليات العقلية اللازمة لحل المسائل وتقاس باختبار تحصيلي في مسائل فيزيائية " (لسيد، 1997 : 107)

ويرى الباحث ان حل المسائل الفيزيائية هي مهارة عقلية تتطلب من الطلبة استخدام جوانب متعددة للتعلم من الحقائق والقوانين وكذلك المفاهيم وكيفية صياغة الفروض واختبارها ويجب امتلاكهم مهارات خاصة تختلف حسب طبيعة المسالة .

ويرى (الراضي ، 2012) ان المسألة تعد جزء اساسي من محتويات مادة الفيزياء وهي تعتبر تطبيق لما تعلمة الطلبة في مواقف جديدة وتهدف الى تنمية تفكير الطلبة باختلاف المواقف ، وهي تتطلب ممارسة عدد من المهارات وامتلاكهم معلومات تساعدهم على ممارسة هذه المهارات التي تسمى مهارات حل المسائل الفيزيائي. (الراضي ،116:2012)

- **ولتحديد المهارات اللازمة لحل المسائل الفيزيائية نستعرض عدد من المهارات والاستراتيجيات لحل المسائل الفيزيائية .**
- **حدد (زيتون ،2012) المهارات الازمة لحل المسائل الفيزيائية بالاتي :**

1- تحديد متغيراتها:

- قراءتها وفهمها .
- تحديد المعطيات والمطلوب فيها بشكل صور رمزية .
- رسمها ان امكن .

2- التخطيط لحلها :

- اختيار استراتيجية لها .
- تحديد القانون المستخدم لحلها .

3- تنفيذ خطة لحلها :

- توحيد الوحدات لها .
- التعويض في القانون لحلها .
- اجراء العمليات الحسابية لها .

4- مراجعة وتفسير حلها :

- مراجعة خطوات حلها .
- التفسير الفيزيائي لها .
- تصميم الحل . (زيتون،2001: 234)

❖ **إستراتيجية (Polya, 1957) :**

حدد بوليا أربع خطوات لتنفيذ هذه الاستراتيجية وهي:

- فهم المسألة : تتمثل هذه الخطوة في تحديد المطلوب والمعطيات وتحديد الشروط وكذلك رسم الشكل المناسب للرموز.
- وضع خطة للحل : تتمثل هذه الخطوة إيجاد علاقة ما بين المعطيات والمطلوب والتفكير في مسائل مشابه الى أن تحصل على خطة للحل.
- تنفيذ خطة الحل : وتتمثل هذه الخطوة تطبيق خطة للحل ومتابعة كل خطوة صحيحة.
- مراجعة الحل : وتتمثل في مراجعه الخطوات السابقة. (Polya, 1957 : 16)

❖ **إستراتيجية (Fernasndeson , 1969):**

استخدم فيرناندیسون إستراتيجية لحل المسائل تتضمن ما يأتي:

- تحديد ما هو مطلوب فيها.
- تحديد المعلومات في المسألة.
- استخراج المعلومات فيها.
- حول المعلومات الى علاقات رياضية.

- ضع خطة لحلها.
- ضع اسئلة مثيرة.
- حلل المسألة لتصل لحلها.
- راجع حلها. (Fernaneson , 1969 :26)

❖ **استراتيجية (Post & Brennan, 1976)**

وضع كل من بوست وبرينان استراتيجية للحل المسائل وفق خطوات وهي :

- المعرفة وفهم المسألة : تشمل هذا الخطوة قراءة المسألة بعناية كبيرة والبحث عن معاني الكلمات وكذلك وتحديد المعطيات والمجهول ومن ثم رسم شكل يساعد على زيادة توضيح المسألة.
- التحليل : تشمل هذه الخطوة جميع الحقائق والقوانين والمفاهيم والعلاقات وكذلك القواعد الضرورية للحل و تستعمل للتخلص من المعلومات غير المناسبة للحل ايضا.
- الانتاج : وتشمل هذه الخطوة ايجاد العلاقة بين المعلوم والمجهول وكذلك الاخذ بالنظر للمسائل المساعدة التي تكون لها علاقة بالمسألة.
- الاختبار : في هذا الخطوة تتم قبول أو رفض الفرضيات التي تم وضعها من اجل معرفة تحقيقها أو عدم تحقيقها لشروط المسألة ، وكذلك اشتقاق النتيجة بطرائق مختلفة ايضا واستخدام النتيجة أو الطريقة للحل عدد من المسائل الاخرى التي تكون. (Post & Brennan,1976 : 56-64)

❖ **إستراتيجية (امبو سعيدي وسلبمان ،2009):**

يرى أمبوسعيدي والبلوشي ان إستراتيجية حل المسائل الفيزيائية تتكون من مجموعة خطوات وهي كما يلي:

- رسم مخطط توضيحي للمسألة.
- تحديد المعطيات والمطلوب.
- توضيح كيفية سير الحل.
- تحديد القانون المستخدم للحل.
- التعويض مع ذكر الوحدات.
- التأكد من صحة الحل.
- كتابة التفسير الفيزيائي.(**امبو سعيدي وسليمان ، 2009 :536)**

ويرى الباحث أن مهارات حل المسائل الفيزيائية في هذه الدراسة تمثل بما يلي:

(تحديد المعطيات والمطلوب ، الرسم للمعلومات ، توحيد الوحدات ، تحديد القانون ، الاجابة عن الاسئلة ، التفسير الفيزيائي)

حيث تم تحديدها من خلال الاعتماد على مهارات (زيتون، 2012) في بناء اختبار المهارات لحل المسائل الفيزيائية .

دور المدرس في تنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية : ان للمدرس دور بارز ومهم في تنميه مهارات حل المسائل الفيزيائية للطلبة وان للمعلم دور مهم في تحديد الاسلوب والاستراتيجيات التي تتناسب مع المستوى العقلي لديهم وكذلك تكون متناسبة مع المهارات التي يراد منها تنميه هذه المهارات وهناك مجموعه من التوصيات للمدرس يجب اتباعها من اجل تنميه المهارات لحل المسائل عند الطلبة وهي :

1- تشجيعهم على اعادة صياغة المسائل الفيزيائية بلغتهم الخاصة .
2- يعمل على حثهم لاستحضار الافكار والمعلومات التي تساعدهم على حل المسائل.
3- لمدرس دو مهم في مساعدتهم على التحلي بروح الصبر والتفكير والتأمل .
4- مساعدتهم على رسم المسألة وتوضيحها وكذلك انشاء نماذج توضيحية للمسألة.
5- المساعدة في تجريب اكثر من حل من اجل الوصول الى حل لها . (عريفان وسليمان ، 2010 : 190)

دور الطلبة من أجل تعلم مهارات حل المسالة :

1- عليهم تقبل الافكار والآراء من خلال زملائهم .
2- يحصلون على كافة المعلومات أو المعطيات الكافية التي تتعلق بالمسألة.
3- يعملون على تحديد العلاقات او القوانين او المتغيرات ذات العلاقة بالمسألة.
4- يجربون طرائق مختلفة من اجل التوصل الى نتائج للمسألة. (الهويدي ، 2005 :157)
5- يفهمون ويدركون المسألة المعطاة.
6- يكون لديهم متفاعلون مع المسائل المعطاة.
7- يطرح الطلبة المزيد من الاسئلة من اجل معرفة فكرة حل المسألة.
8- يعملون على تلخيص المعلومات الواردة في المسألة (القاسم وآخرون ،15:2007)

العوامل والصعوبات التي تؤثر على حل المسائل :

يواجه عدد من الطلبة صعوبات كثيرة في حل المسائل بسبب ضعف القدرة لديهم على قراءة وفهم المسألة أو بسبب ضعف قدرتهم على التفسير او بسبب عدم قدرتهم على ربط عناصر المسألة مع بعضها البعض، ويفشل بعضهم في حل المسائل الفيزيائية نتيجة عدم معرفتهم بالعلاقات او القوانين ذات العلاقة بالمسائل المقدمة اليهم.

ومن العوامل التي تؤثر على قدرة الطلبة على حل المسائل هي :

1- ضعفهم في مهارة القراءة ، فضلاً عن ضعفهم في حصيلة المفردات اللغوية ايضا.

2- اخفاقهم في استيعاب المسألة ، وكذلك ضعف قدرتهم على عملية تحليلها لعناصرها.

3- الصعوبة التي تواجههم في اختيار الخطوات التي سوف يتبعها في حل المسألة.

4- عدم تمكنهم من ايجاد العلاقات والمبادئ والقوانين وكذلك المفاهيم ومعاني تخص بعض المصطلحات ومهارات العمليات الحسابية ايضا.

5- عدم قدرتهم على اختيار الاساليب المناسبة للحل واستذكارهم للمعلومات وضعف قدرتهم على التفكير الاستدلالي والتسلسل في الخطوات اثناء الحل .

6- عدم قدرتهم على التخمين او التقدير من أجل الحصول على نتيجة سريعة للحل . (الكبيسي ، 2008 : 109-110)

تقسم المسائل الفيزيائية الى :

اولا/ المسائل النمطية :وهي المسائل النمطية التي تكون مألوفة ذات النهايات المحددة التي يتطلب حلها تطبيق بشكل مباشر باستخدام القانون وهذا النوع من المسائل لا يعمل على تنميه مهارات التفكير للطلبة .

ثانيا/ المسائل اللانمطية :وهي المسائل ذات النهايات المفتوحة التي لا تعتبر مسائل الفيزياء على انها تطبيق لعمليات رياضية بشكل روتيني من اجل الحصول على نتائج نهائية بل انها تركز على تنميه مهارات الطلبة من اجل حل المسائل تسهم بشكل كبير على تنميه مهارات التفكير للطلبة وهذا النوع من المسائل التي تركز عليها الاتجاهات الحديثة لتدريس مادة الفيزياء ، ولذلك لا يمكن النظر الى المسائل الفيزيائية على انها مجرد عمليات رياضية روتينية للحصول على نتائج نهائية بل يجب النظر اليها على انها عملية تحتاج الى تدريب الطلبة على العديد من الاستراتيجيات التي تعمل على تنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية لديهم.(السيد، 2008: 258)

المحور الثاني الدراسات السابقة مهارات حل المسائل الفيزيائية :

جدول(1) يمثل دراسات التي ذات العلاقة مهارات حل المسألة الفيزيائية مع بعض المتغيرات

ت	اسم الباحث والتاريخ	ومكان الدراسة	الهدف من الدراسة	العينة	منهج البحث وادوات الدراسة	الوسائل الاحصائية	اهم نتائج الرسالة
1	دراسة المالك ((2007)	السعودية جامعه ام القرى	التعرف على فاعلية استراتيجية مقترحة لحل المسألة الفيزيائية وتنميه قدرات طالبات الصف الاول ثانوي على مهارات حل المسائل الفيزيائية واتجاهها نحو حل المسائل	تكونت العينة من 132 طالبة من الصف الاول ثانوي	اعتمدت الدراسة المنهج التجريبي. مقياس اتجاه الطلبة نحو حل المسائل واختبار تحصيلي	معادلة الفا كور – نباخ والوسط الحسابي والانحراف المعياري وتحليل التباين	-يوجد فروق ذو دلاله احصائية بين متوسط تنميه مهارات حل المسألة للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية مقترحة لحل المسألة الفيزيائية .
2	دراسة (Culbertson) (2012)	ولاية اريزونا الولايات المتحدة الامريكية	معرفه اثر استخدام النمذجة التعليمية في تنميه مهارات حل المسألة الفيزيائية	تمثلت في المجموعه التجريبيه وعددها (263) والضابطة وعددها (94)	المنهج التجريبي واستخدم اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية	المتوسط الحسابي وتحليل التباين والانحراف المعياري	وجود فروق دالة احصائية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبة التي درست المحتوى باستخدام النمذجة.
3	دراسة احمد 2021	بغداد العراق	معرفه مستوى مهارات حل المسائل الفيزيائية التي يمتلكها طلبة الخامس المهني	(200) طالب وتم اختيارهم بالاسلوب الطبقي العشوائي	المنهج الوصفي واستخدم اختبار حل المسائل الفيزيائية	معادلة (الفا كرونباخ) معادلة حساب معامل التميز للفقرات معامل ارتباط بيرسون	ان الطلبة يتمتعون بمستوى مقبول من المهارات اللازمه لحل المسألة الفيزيائية والطالبات يتمتعن بمستوى اعلى من الطلاب .

الفصل الثالث /

اولا / منهجية البحث :

اعتمد الباحث المنهج الوصفي الارتباطي بسبب ان المنهج الوصفي مناسب لطبيعة أهدف البحث وكذلك يسعى الى تحديد الوضع الحالي للظاهرة المدروسة والعلاقات الارتباطية بين متغيرات البحث ، وثم يصفها وصفا دقيقا ، فهو يعمل على دراسة الظاهرة المدروسة كما توجد في الواقع . (ملحم ،2002 : 369)

ثانيا : مجتمع البحث :

يعرف مجتمع البحث بأنه "مجموعة العناصر الكلية التي يسعى الباحث لتعميم نتائج البحث المتعلقة بالمشكلة المدروسة" (النوح،92:2004)، ويتألف مجتمع البحث الحالي من طلبة الصف الخامس العلمي في المدارس الحكومية الاعدادية والثانوية النهارية التابعة للمديريات الست العامة لتربية بغداد (الكرخ /1، الكرخ /2، الكرخ /3، الرصافة/1، الرصافة/ 2، الرصافة/3) للدراسة الصباحية في مراكز مدينة بغداد للعام الدراسي (2021_2022) والبالغ عددهم (17962) طالباً وطالبة بواقع (9144) طالب يمثلون نسبة (51%)من المجتمع الكلي و (8818) طالبة يمثلن نسبة (49%) من المجتمع الكلي، كما موضح في جدول (3)

جدول (3) يمثل مجتمع البحث موزع حسب المديريات الست للتربية بغداد والجنس

المديريات العامة	عدد المدارس	عدد الطلبة	مجموع النسب	الخامس العلمي			
				ذكور	%	الاناث	%
الرصافة/1	144	4334	%24	2230	12.4	2104	11.7
الرصافة/2	95	2019	%12	1112	6.1	907	5
الرصافة/3	51	2320	%13	1221	6.7	1099	6.11
الكرخ /1	67	2241	%12	1008	5.6	1233	6.8
الكرخ /2	112	4012	%22	2033	11.3	1979	11
الكرخ / 3	70	3036	%17	1540	8,5	1496	8,3
المجموع	539	17962	%100	9144	51	8818	49

ثالثا : عينة البحث (Sample of Research)

وتعرف العينة بانها : (مجموعة من الافراد يتم سحبهم من المجتمع الاصلي او هو مجموعة جزيئية من المجتمع الاصلي التي توجد بينهم مجموعة من الخصائص المشتركة) (عبد الرحمن وعدنان ، 2008: 309)

وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية من المدارس الحكومية النهارية في مديريات التربية العامة الست في بغداد وبعد تحديد العدد الكلي للمدارس الثانوية والاعدادية حيث تم تحديد (12) مدرسة من مجموع المدارس الثانوية والاعدادية وتم اختيار مدرسة واحدة للبنين وكذلك مدرسة واحدة للبنات من كل مديرية ، وراعى الباحث عند اختيار المدارس المستويات الاجتماعية والثقافية المتقاربة للطلبة وكذلك استبعد الباحث مدارس المتميزين من العينة وتم اختيار العينة الممثلة لمجتمع البحث والمكونة من (800) طالباً وطالبة موزعة بالتساوي بواقع (400) طالباً و(400) طالبة بالطريقة العشوائية وبنسبة (5%) من المجتمع الكلي كما موضح في جدول (4)

جدول (4) يمثل عينة البحث

المديرية العامة	مدارس البنين			مدارس البنات			المجموع الكلي
	اسم المدرسة	عدد الطلاب	%	اسم المدرسة	**عدد طالبات**	%	
الرصافة / 1	ث. الرسالة للبنين	70	0.38	ع. القاهرة	70	0.38	140
الرصافة /2	ع. طارق ابن زياد	41	0.22	ث. الخنساء	41	0.22	82
الرصافة /3	ع.ابي ذر الغفاري	103	0.57	ع. الفيحاء	103	0.57	206
الكرخ / 1	ع. العامرية	80	0.44	ع. اجنادين	80	0.44	160
الكرخ /2	ع. العراق الجديد	45	0.25	ع. الاصيل	45	0.25	90
الكرخ / 3	ع. السبطين	61	0.33	ع. الحرية	61	0.33	122
المجموع	6 مدارس	400	2.19	6 مدارس	400	2.19	800

رابعا : اداتا البحث (Tools of the Research):

اداة القياس الطريقة او الاسلوب التي تقاس به سمة او ظاهرة او موضوع ما، ويعرفها(mehrens,1975) (انها اداة منظمة لقياس ظاهرة موضوع القياس والتعبير عنها بلغة رقمي(ابو جادو،2013: 398). ولتحقيق اهداف البحث الحالي كان لابد من توافر اداة للقياس اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة الخامس العلمي.

اولاً / اختبار حل المسائل الفيزيائية

يعرف الاختبار بانة :

" مجموعة من الاسئلة يجيب عليها المفحوص ، ثم تقدر النتيجة على اساس مقدار ما انجزه " (راجح ،202:1995) وكذلك يستعملها المدرسون لتحديد مدى امتلاك المتعلم للمعارف وتقويم مدى تقدمة . (الموسوي، 2012: 422)

وفي ضوء محتوى المادة المقررة في الفصول الاربعة الاولى من كتاب الفيزياء المقرر تم بناء اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية وحسب الخطوات الاتية :

1/ تحديد هدف الاختبار : يمكن اعتبار اهداف الاختبار هي نفسها اهداف التعليم وكذلك هي نفسها اهداف التدريس التي يحاول المدرس تحقيقه. (الكيلاني واخرون، 2009: 275) يهدف الاختبار الى تحديد مهارات حل المسائل الفيزيائية التي يمتلكها طلبة الصف الخامس العلمي.

2/ تحديد المادة التعليمية : بعد التقليص الذي اعلنته وزارة التربية بسب ظروف جائحة كورونا لمحتوى الكتب بصورة عامة ومنها كتاب الفيزياء في جمهورية العراق / وزارة التربية المديرية العامة / الطبعة – 8 السنة (2019) تم تحديد الفصول الثلاثة الاولى من الكتاب كما حددها الباحث في الفصل الاول (حدود البحث) :

3/ تحديد عدد مهارات الاختبار: تم تحديد عدد مهارات الاختبارية اعتمادا على عدد من العوامل وهي التي تتعلق بعمر الطلبة مقارنة بزمن الاختبار وكذلك نوع الفقرات الاختبارية المستخدمة بالإضافة الى نوع الاهداف التعليمية التي يريد الاختبار قياسها وحسب طبيعة (ابو علام، 149:2001)

مواضيع المادة الدراسية وعلاقتها بموضوع البحث .

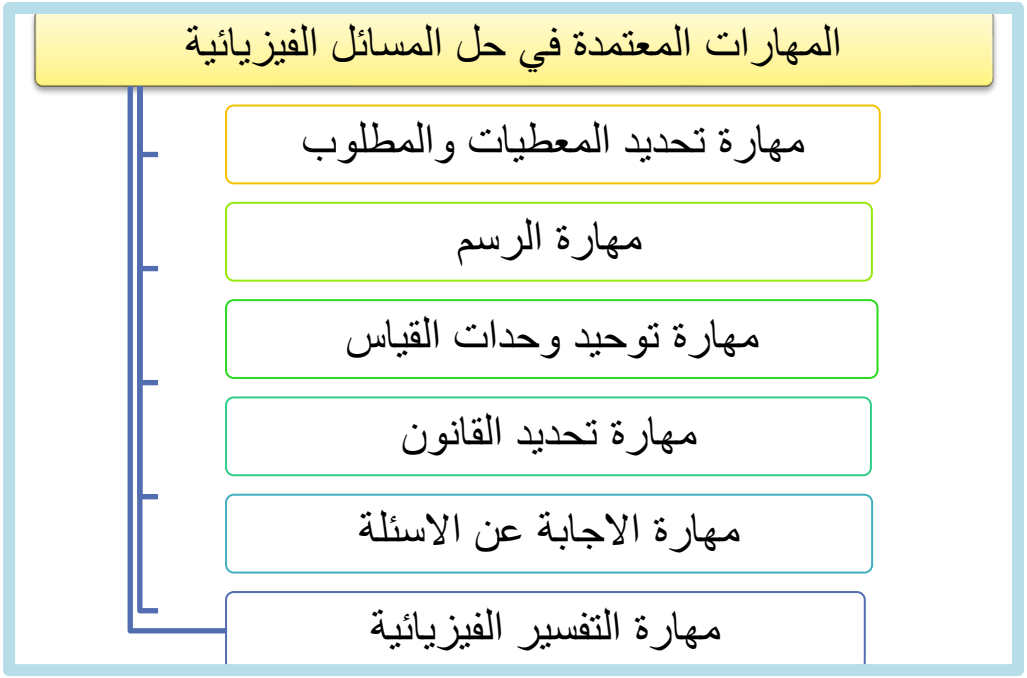
ومن خلال خبرة الباحث في تدريس مادة الفيزياء للصف الخامس العلمي وكذلك التشاور مع بعض من الاساتذة اختصاصي طرائق تدريس الفيزياء وبالإضافة الى عدد من مشرفي ومدرسي مادة الفيزياء للصف الخامس العلمي ومن خلال اطلاع الباحث على الدراسات السابقة والادبيات توصل الباحث الى تحديد عدد الفقرات المناسبة لاختبار المهارات حل المسائل الفيزيائية للفصول الثلاثة من الكتاب المنهجي المقرر لمادة الفيزياء للصف الخامس العلمي المشمولة بالبحث، وتم الاتفاق على تحديد عدد مهارات الاختبار بـ (6) مهارات سيتم عرضها بالتفصيل لاحقا .

4 / اعداد قائمة مهارات حل المسألة الفيزيائية :

لإعداد اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية يجب تحديد مهارات حل المسائل الفيزيائية ، فمن خلال خبرة الباحث في مجال التدريس لماده الفيزياء للصف الخامس العلمي وكذلك بعد الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة التي تناولت مهارات حل المسائل الفيزيائية وبعد التشاور مع الخبراء في اختصاص طرائق التدريس مادة الفيزياء وكذلك تم توجيه سؤال الى مدرسي المادة (من خلال خبرتك في تدريس مادة الفيزياء للمرحلة الثانوية ماهي المهارات الاساسية التي يستخدمها الطلبة وكذلك المهارات الفرعية من اجل حل المسألة الفيزيائية) ملحق (8) . ومن ثم تم تحليل اجابات المدرسين وكذلك تصنيفها وتم اعتماد نسبة اتفاق (

80%) من اجابت المدرسين على اختيار المهارات التي يتم استخدامها في حل المسائل الفيزيائية ، وبعد اجراء الخطوات اعلاه تم اعداد قائمة مهارات حل المسائل الفيزيائية وتحتوي على ست مهارات اساسية ووضع لها تعريفا اجرائيا وهي :

- ❖ **مهارة تحديد المعطيات والمطلوب /** وهي قدرة الطلبة على تحويل المسائل اللفظية الى معطيات مبسطة تكون على شكل رموز وكذلك ارقام حسابية ووحدات تكون دالة على المفاهيم التي تحتويها المسالة .
- ❖ **مهارة الرسم /** وهي قدرة الطلبة على تحويل المعطيات الموجودة في المسألة الى رسوم بيانية وتخطيطية توضح العلاقة بين الكميات .
- ❖ **مهارة توحيد وحدات القياس /** وهي قدرة الطلبة على اجراء التحويلات اللازمة للوحدات لكي تكون متجانسة مع بعضها .
- ❖ **مهارة تحديد القانون /** وهي قدرة الطلبة على معرفة القوانين المستخدمة لحل المسألة وكتابتها .
- ❖ **الاجابة عن الاسئلة /** وهي قدرة الطلبة على اجراء العمليات الحسابية من استخدام القانون وصولا الى الناتج مع ذكر الوحدات .
- ❖ **التفسير الفيزيائي /** قدرة الطلبة على اعطاء التفسير الفيزيائي للمسائل الفيزيائية واجراء العمليات الحسابية من اجل تفسيرها فيزيائيا .



مخطط(4) يوضح المهارات المعتمدة لحل المسائل الفيزيائية

5/ بناء فقرات اختبار المهارات :

في ضوء المهارات الست المحددة تم بناء الاختبار للمهارات ويتكون من (23) فقرة (مسألة) والوقت الكلي المخصص للإجابة عن الاختبار يتراوح من (60- 70) دقيقة ، والدرجة الكلية للاختبار هي (100%)

بمتوسط فرضي (50%) كما هو موضح في الملحق (9) بحيث كل فقره من الاختبار تقيس مهارة فرعية واحدة وكما يلي:

1- **مهارة تحديد المعطيات والمطلوب /** تكون موزعة على اربع فقرات (مسائل) بواقع زمني قدرة (8) دقيقة ، والدرجة المخصصة لفقرة هذه المهارة تكون (16%).

2- **مهارة الرسم /** تكون موزعة على (4) فقرات (مسائل) بواقع زمني قدرة (8) دقيقة والدرجة المخصصة لهذه الفقرة(16%).

3- **مهارة توحيد الوحدات /** موزعة على (3) فقرات (مسائل) بواقع زمني قدرة (6) دقيقة والدرجة المخصصة لهذه الفقرة هي (12%) .

4- **مهارة تحديد القانون /** موزعة على (4) فقرات (مسائل) بواقع زمني قدرة (8) دقيقة والدرجة المخصص لها (16%).

5- **مهارة الاجابة عن الأسئلة /** موزعة على (4) فقرات (مسائل) بواقع زمني قدرة(20) دقيقة والدرجة المخصصة لها(20%) .

6- **مهاره التفسير الفيزيائي /** موزعة على (4) فقرات (مسائل) بواقع زمني قدرة (20) دقيقة والدرجة المخصصة لها (20%).

6/ صياغة التعليمات الخاصة بالاختبار/ وتشمل كلاً من :

أ- **التعليمات الخاصة بالطلبة :** بعد تحديد عدد الفقرات قام الباحث بوضع تعليمات للإجابة عن الاختبار توضح الفكرة الرئيسية للإجابة على الاختبار في ابسط صوره ممكنة وراعى الباحث عدد من الامور عند وضع التعليمات وهي كما يلي :

- وضع بيانات خاصة بالطالب متمثلة في الاسم والمدرسة .
- تعليمات للوصف الاختبار .
- تعليمات بكيفية الاجابة عن الاختبار .
- تعليمات بعدم ترك سؤال دون الاجابة عنه .
- تعليمات خاصة بزمن الاختبار .

ب/ تعليمات الخاصة بالتصحيح / قام الباحث بوضع الاجابات النموذجية لكل فقره من فقرات الاختبار كلا وحسب اهميتها وان الدرجة النهائية للاختبار تتراوح ما بين (صفر- 100) درجة ، ومتوسط فرضي مقداره (50) درجه .

7 / التطبيق الاستطلاعي الاول / قام الباحث باختيار عينة عشوائية متكونه من (40) طالبا من اعدادية الامام الصادق للبنين التابعة للمديرية العامة لتربية الرصافة/1، من غير عينه البحث الاساسية، بعد الانتهاء

من دراسة المادة المقررة من كتاب الفيزياء للخامس العلمي واعلامهم بموعد الاختبار، ومساعدة مدرسي المادة ملحق (5) . من اجل التأكد من وضوح التعليمات الخاصة بالاختبار من حيث لغة الاختبار وضوح الفقرات والزمن المستغرق وتبين من خلاله ان جميع الفقرات الاختبارية كانت واضحة حيث لم يوجه اي استفسار من الطلبة يشير الى عكس ذلك ،وتم حساب زمن تطبيق الاختبار بحساب متوسط زمن اول (5) افراد من الطلبة اجابوا على الاختبار وكانت (40) ومتوسط زمن اخر (5) افراد من الطلبة اجابوا وكانت (60) وبهذا فان المدة الزمنية المستغرقة على الاختبار(50) دقيقة .

8/ **التطبيق الاستطلاعي الثاني /** بعد ان تم التأكد من وضوح الاختبار من خلال فهم الفقرات والتعليمات الخاصة قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة التحليل الاحصائي المتكونة من (800) طالب وطالبة من طلبة الصف الخامس العلمي تم اختيارهم من قبل الباحث بالطريقة العشوائية الطبقية، الهدف من هذا التطبيق الاستطلاعي الثاني هو لتحديد كفاءة وفاعلية تلك الفقرات وكذلك تحسين الاختبار من خلال تعرف الباحث على نواحي القصور في الفقرات الاختبارية وكذلك استبعاد الفقرات غير الصالحة و الكشف عن مستوى سهولة وصعوبة ايضا وقوة تمييز الفقرات والتأكد من صدق البناء للاختبار. (كاظم ، 2001: 100)، تم تصحيح اجابات العينة من اجل استخراج الخصائص السيكومترية للاختبار ومن ثم استعمال اسلوب المجموعتين المتطرفتين بتطبيق للمقياس على عينة التحليل الاحصائي البالغة عددهم (800) طالب وطالبة حيث تم اعتماد نسبه (27%) لتحديد المجموعتين العليا والدنيا وبلغ عددهم (216) طالب وطالبة في كل مجموعة ومن ثم استخراج الخصائص السيكومترية لاختبار ولأجل ذاك تم اجراء الخطوات التالية :

- **معامل الصعوبة Item Difficulty Coefficient :**

من الامور التي يجب مراعاتها في اي اختبار ان لا تكون الفقرات الاختبارية سهلة بحيث يستطيع جميع الطلبة الاجابة عليها و ان لا تكون صعبة فلا يستطيع جميع الطلبة من الاجابة عنها ، وهنا تكمن اهمية ايجاد معامل الصعوبة للفقرات من خلال هذه الاجراءات يمكن التعرف على نسبة الطلبة الذين يستطيعون التوصل الى الاجابات الصحيحة وكذلك التعرف على نسبة الطلبة اللذين يجيبون اجابات خاطئة من اجل تحديد الفقرات الصالحة وابعاد الفقرات غير الصالح (مجيد وياسين، 2012 : 31-30)

ويتم كذلك حساب قيمة صعوبة الفقرات للاختبار بالنسبة المئوية فاذا كانت النسبة المئوية للطلبة الذين استطاعوا على الاجابة الصحيحة بنسبة مرتفعة فأنها تكون غير جيدة لأنها سوف تعتبر سهلة وكذلك اذا كانت النسبة المئوية للطبة الذين أجابوا اجابة منخفضة تعتبر ايضا غير جيدة بسبب انها صعبة وبعد

التوصل للنتائج وفق قانون معامل صعوبة الفقرات تبين ان قيمة معامل الصعوبة تراوحت بين (0.59–0.40) ولذلك تعد قيم جيدة، اذ اتفقت اغلب ادبيات القياس والتقويم والدراسات السابقة على ان الفقرات الاختبارية تعد جيدة اذ كانت تتراوح قيم صعوبتها بين(0.20 –0.80) كما في ملحق (12). (علام، 2000: 269)

❖ **معامل تمييز الفقرة Item Discrimination Equation :**

ان حساب القوة التمييزية للفقرة يعتبر من الخصائص المعيارية المهمة ، بسبب انه يشير إلى ايجاد الفروق الفردية بين الطلبة في الخاصية التي يعتمد عليها الاختبار وكذلك للقوه التميزية اهمية كبيرة للتميز بين المتميز والضعيف من الطلبة الذين هم عناصر الاختبار . (الكبيسي ، 2010: 44) وتعد معامل تمييز الفقرات التي تتراوح مابين (0.22 – 0.59) تعتبر قيم جيدة اذ يشير(Brown, 1981) إلى ان فقرات الاختبار تُعتبر جيدة إذا كانت القوة التمييزية لها (0.20) فما فوق . (Brown ,1981 : 104) و لكون معامل تمييز فقرات الاختبار المهارات حل المسائل الفيزيائية أكثر من (0.20) ، لذا أبقى الباحث على فقرات الاختبار جميعا. كما في ملحق (12) .

الخصائص السيكومترية للاختبار وتشمل :

❖ **صدق الاختبار :**

ويعرف على انه قدرة الاختبار للقياس السمة التي من اجلها صمم الاختبار أوانه قدرة الاختبار على ان يفي بالغرض الذي وضع من اجله، ويعتبر الاختبار صادقا عندما لا تتأثر نتائج الاختبار بعوامل اخرى غير تلك المراد قياسها (ضيف وآخرون،135:2017) ، ويقسم الصدق الى :

❖ **الصدق الظاهري :**

يعرف على انه قوة ارتباط بين فقرات الاختبار والسلوك المقاس اي ان يقيس الاختبار السمة التي وضع من أجلها. (عطوي، 2011 :139)، ولذلك تم عرض فقرات اختبار المهارات حل المسائل الفيزيائية بالصيغة الاولية المتكون(23) فقرة على شكل مسائل فيزيائية على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في الفيزياء وطرائق التدريس والقياس والتقويم للاستشارة وابداء آرائهم حول مدى صلاحية فقرات اختبار المهارات الفيزيائية علميا ولغويا و مدى ملاءمتها للمستوى العقلي لطلبة الخامس العلمي وكذلك مدى تضمينها للأهداف المراد قياسها مع الطلب بتثبت كل ما يرونه مناسب من مقترحات او تعديلات وفي ضوء اراء ومقترحات وتعديلات المحكمين والخبراء تم تعديل بعض الفقرات ومن الجدير

بالذكر ان جميع الفقرات حظيت بقبول اكثر من (80%) من الخبراء وتم وضع الاختبار بالصيغة النهائية ملحق (9) .

❖ **صدق البناء :**

لغرض تحقق الباحث من ذلك قام بتصحيح درجات الطلبة ومن ثم عمل على ترتيبها تنازليا من اعلى درجة الى ادنى درجة ومن ثم اخذ نسبة(27%) من درجات عينة التحليل الاحصائي البالغة (800) طالب وطالبة و استخراج معامل الصعوبة والسهولة والتمييز للفقرات الاختبار كما مر سابقا ذكرة.

ثانيا : ثبات الاختبار

ان المقصود بثبات الاختبار هو عند تطبيق الاختبار الحصول على نفس النتائج او نتائج متقاربة عند تطبيق الاختبار اكثر من مرة وفي ظروف مماثلة وان كل فرد من الافراد يحافظ على موقعه بالنسبة لأقرانه عندما يعاد تكرار القياس.(فهمي وهشام،186:1998) ومن اجل ذلك تم اعتماد معادلة (الفا كرونباخ)وتبين ان معامل ثبات الاختبار يساوي (0.79) وتعتبر هذه القيمة مؤشراً جيداً على الثبات ، حيث يعتبر معامل الثبات جيدا حينما لا يقل مقداره عن(0.67). (النبهان ،240:2004)

11/ الصيغة النهائية للاختبار :

بعد تأكد الباحث من صدق وثبات الاختبار و وكذلك التحليل الاحصائي باستخدام معامل الصعوبة والسهولة والتمييز فأن الاختبار بهذه الحالة اصبح جاهز للتطبيق بصيغته النهائية وتم تطبيقه على عينة البحث كما يأتي:

❖ **تطبيق الاختبار :**

للتحقيق اهداف الباحث لطلبة الصف الخامس العلمي تم تطبيق اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية على عينة البحث من قبل الباحث وبمساعدة مدرسين ومدرسات المدارس التي طبق عليها الاختبار بعد الانتهاء من الفصول الدراسية المحددة بتاريخ الاحد (2022/1/2) وانتهى بتاريخ يوم الثلاثاء (2022/1/20) وطبق الاختبار لكل مدرسة حسب الجدول الاسبوعي الذي يتضمن وجود مادة الفيزياء في ذلك اليوم.

الفصل الرابع / عرض النتائج ومناقشتها :

سنتناول في هذا الفصل عرض النتائج التي توصل اليها الباحث ومناقشتها تبعا لا هداف البحث وكذلك الاستنتاجات التي توصل اليها الباحث اضافه الى التوصيات والمقترحات ذات العلاقة .

أولا : عرض النتائج ومناقشتها: سيتم عرض النتائج ومناقشتها حسب تساؤلات البحث:

السؤال الاول (ما مدى امتلاك مهارات حل المسائل الفيزيائية لطلبة الصف الخامس العلمي ؟)

جدول (8)الاختبار التائي لعينة واحدة لدلالة الفروق بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي على اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية

المهارات	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى 0,05
					المحسوبة	الجدولية	
ايجاد المعطيات والمطلوب	800	9.19	3.012	8	11.122	1.960	دالة
الرسم	800	8.25	3.461	8	2.049	1.960	دالة
تحديد الوحدات	800	6.58	2.693	6	6.105	1.960	دالة
تحديد القانون	800	8.27	3.037	8	2.523	1.960	دالة
الاجابة عن الاسئلة	800	10.29	3.077	10	2.661	1.960	دالة
التفسير الفيزيائي	800	10.95	3.049	10	8.796	1.960	دالة

للتحقق من هذا السؤال تم تصحيح الاوراق و تحليل البيانات المتحصل عليها من خلال تطبيق الاختبار على عينة البحث والبالغ عددها (800) طالب وطالبة للصف الخامس العلمي في مركز محافظة بغداد على اختبار(مهارات حل المسائل الفيزيائية)الذي يتكون من ست مهارات وهي(مهارة ايجاد المعطيات والمطلوب ، مهارة الرسم ، مهارة توحيد وحدات القياس ، مهارة تحديد القانون ، مهارة الاجابة عن الاسئلة ، مهارة التفسير الفيزيائي)، وبعد مقارنة بين المتوسطات الحسابية بالمتوسطات الفرضية لكل مهارة ، ومن ثم اختبار دلالة الفروق بينهما من خلال استعمال معادلة الاختبار التائي لعينة واحدة ، اذ ظهر ان هناك فروقاً ذات دلالة احصائية في جميع المهارات الست اذ كانت القيم التائية المحسوبة اكبر من القيم التائية الجدولية والبالغة (1.960) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية(798) وهذا يدل ان طلبة الصف الخامس العلمي يمتلكون مهارات حل المسائل الفيزيائية و جدول (8) يوضح ذلك :

يتضح من خلال الجدول اعلاه ان عينه البحث يمتلكون مهارات حل المسائل الفيزيائية.

جدول (9) يمثل تقدير المستويات والدرجات الخام والدرجات المعيارية والتكرارات لاختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية .

المهارات	تقدير المستوى	الدرجة الخام	الدرجة المعيارية الزائية z	الدرجة المعيارية التائية t	التكرار	النسبة
ايجاد المعطيات والمطلوب	منخفض	8-2	(−2.42) – (−0.040)	49 - 26	344	%43
	متوسط	12- 9	(0.02) – (0.95)	60 – 50	370	%46
	عالي	16 −13	(1.28) – (2.29)	73 – 63	86	%11
الرسم	منخفض	7-2	(-1.79) - (−0.34)	47-32	364	%45
	متوسط	11-8	(0.05) – (0.93)	58-50	270	%34
	عالي	16-12	(1.10) – (2.26)	73-61	166	%21
توحيد الوحدات	منخفض	6-2	(−1.70) – (-0.02)	48-33	386	%48
	متوسط	10-7	(0.06) – (1.07)	62-50	348	%44
	عالي	12-11	(1.64) – (2.01)	70 – 66	66	%8
ايجاد القانون	منخفض	7-1	(−1.55) – (−0.07)	49 – 35	418	%52
	متوسط	11-8	(0.08) – (0.95)	59 - 50	228	%29
	عالي	16-12	(1.17) – (2.16)	72 – 62	154	%19
الاجابة عن الاسئلة	منخفض	9-2	(−1.65) – (0.05)	49 – 33	414	%52
	متوسط	13– 10	(0.05) – (1.95)	59 – 50	244	%31
	عالي	19– 14	(1.08) – (1.99)	72 – 61	142	%17
التفسير الفيزيائي	منخفض	10 – 1	(− 1.95)– (− 0.26)	49 – 31	392	%49
	متوسط	14 – 11	(0.05) – (1.04)	62 – 50	366	% 46
	عالي	18– 15	(1.48)– (2.22)	70 – 65	742	%5

ولغرض معرفة وتحديد المستويات المعيارية كان لابد من ان يتم تحويل الدرجات الخام لعينه البحث الى الدرجات المعيارية بحيث يسهل تفسيرها ومقارنتها بمعيار محدد اذ انه الدرجة التي تم الحصول عليها من تطبيق اختبار المهارات تعتبر الدرجات الخام ليس لها اي مدلول الا اذ رجعت هذه الدرجات الى معيار

يحـدد معنـى الدرجـات فيـدلنا مـثلا علـى مركـز الطلبـة للمجموعـة ومـا مركـزه لا قرانـه . (عبدالحميد ، 1999: 40)

اذ تعد الدرجات الخام وحدات قياس مختلفة يصعب علينا تفسيرها لذلك لابد من ان يتم تحويلها الى درجات معيارية (وحدات قياس موحدة) تعتبر هذه الطريقة وسيلة لتحديد الحالة النسبية للدرجات الخام ومن ثم نقوم بتفسيرها وتقويم نتائجها ايضا.

لذا قام الباحث بإيجاد الدرجات المعيارية الزائية (z) المقابلة لكل درجة من الدرجات الخام للعينة البحث وبما ان هذه الدرجات التي تم استخراجها سالبة يصعب تفسيرها لذلك قام الباحث بتحويلها الى الدرجات المعيارية المعدلة (t) من اجل تحديد مستويات امتلاك العينة للتركيز الذهني وهي درجه معيارية متوسطها (صفر) وانحراف معياري (1). (ناجي واحمد ، 274:1984)

وتجدر الاشارة الية انه القيم التائية ترتفع كلما ارتفع مستوى هذه الدرجات عن المتوسط الحسابي ، ومن اجل تحقيق هدف البحث في معرفة مستويات امتلاك العينة للمهارات حل المسائل الفيزيائية اعتمد الباحث طريقة توزيع كاوس (التوزيع الاعتدالي) شكل (7).والذي يعتبر من اكثر التوزيعات انتشارا في دراسة العلوم التربوية ، بسبب انه كثير في السمات والخصائص التي يقترب توزيعها من التوزيع الطبيعي ويعتبر من الاساليب الموضوعية التي يعتمد عليها في تقدير الدرجات ويمكن ان تتلخص هذه الطريقة بانه حوالي (99.73) من الحالات تكون ضمن ثلاث انحرافات معيارية عن اليمين واليسار الوسط الحسابي وقد اعتمد الباحث(3) مستويات تم اختيارها بحيث يكون المستوى المنخفض هو المستوى دون المتوسط الحسابي لدرجات العينة ، والمستوى المتوسط يكون ضمن (المتوسط الحسابي + انحراف معياري) للدرجات عينة البحث، اما المستوى العالي هو الذي يقع اعلى من (المتوسط الحسابي + 3 انحراف معياري) جدول(9) اعلاه يوضح تقدير المستويات والدرجات الخام والدرجات المعيارية والتكرارات لكل مهارة من مهارات اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية .

اذ نلاحظ من خلال نتائج الجدول اعلاه ان الطلبة يمتلكون مهارات حل المسائل الفيزيائية و تقع ضمن المستوى المنخفض والمتوسط للعينة وهذه النتيجة اتفقت مع دراسة محمد (2021) واتفقت مع دراسة السلمان (2012) واختلفت مع دراسة السيد(1997)، ففي مهارة ايجاد المعطيات والمطلوب حصل المستوى المتوسط على تكرار(70) حيث بلغت النسبة المئوية (46%) اذ تراوحت الدرجات المعيارية المعدلة للعينه بين(50- 60) وجاءت في المرتبة الاولى ومن ثم في المرتبة الثانية التفسير الفيزيائي حيث حصل المستوى

المتوسط على تكرار(36) والنسبة المئوية (46%) اذ تراوحت الدرجات المعيارية المعدلة بين(50-62) وتليها توحيد الوحدات في المرتبة الثالثة حيث حصل المستوى المتوسط على تكرار (348) وكانت نسبتهم المئوية (44 %) اذ تراوحت الدرجات المعيارية بين (50- 62) اما في المرتبة الرابعة الرسم حيث حصل المستوى المتوسط على تكرار (270) والنسبة المئوية (34%) والدرجات المعيارية ما بين (50-58) وفي المرتبة الخامسة ما قبل الاخيرة مهارة الاجابة عن الاسئلة وحصل المستوى المتوسط على تكرار (244) وكانت النسبة المئوية لهم (31%) والدرجات المعيارية تراوحت ما بين (50 – 59) وجاءت في المرتبة الاخيرة ايجاد القانون عن الاسئلة وحصل المستوى المتوسط على تكرا (228)والنسبة المئوية للمعيارية (29%) والدرجات المعيارية (50–59) ويتضح من خلال النتائج التي تم الحصول عليها ان مهارة ايجاد المعطيات والمطلوب جاءت في المرتبة الاولى ويمكن تفسير ذلك بسب ان عينه البحث وهم طلبة الخامس العلمي يمكنهم تميز المعطيات والمطلوب بسبب تدربهم على هذه المهارة في المراحل الدراسية السابقة وهذه المهارة يمتلكها المدرسون وبالتالي اثر بشكل ايجابي عليها وبسبب ان عينة البحث من المراحل الدراسية المتقدمة ويمتلكون التركيز الذهني الكافي للتميز بين المعطيات والمطلوب .

ويمكن تفسير ان مهارة التفسير الفيزيائي جاءت بالمرتبة الثانية وذلك لانها تثير اهتمام الطلبة وبسبب خلوها اغلب الاحيان من العمليات الحسابية المعقدة وتميل الى الشرح وتكون في بعض الاحيان تتأثر في ذاتيه المصحح .

وجاءت مهارة توحيد الوحدات في المرتبة الثالثة وذلك لأن بعض الطلبة لا يمتلكون المعلومات الكافية عن كيفية توحيد الكميات الفيزيائية بسبب ضعف المعلومات السابقة التي تعتمد عليها هذه المهارة وتعتمد بشكل كبير على اساسهم من المعلومات في المراحل السابقة

اما بالنسبة لمهارة الرسم جاءت في المرتبة الرابعة وذلك لان عدم تركيز المدرسين على هذه المهارة وبل يعتبرها اغلب المدرسين ليس من ضروريات حل المسائل الفيزيائية وان اغلب الطلبة لا يمتلكون هذه المهارة ولا يعيرون اهتمام لها .

اما مهارة الاجابة عن الاسئلة فقد اتت بالمرتبة الخامسة وما قبل الاخيرة وذلك لأن هذه المهارة تحتاج الى جميع المهارات السابقة من تحديد المعطيات الى اجراء العمليات الحسابية الى استخراج الناتج ومن ثم ذكر الوحدات الفيزيائية وتعتبر عمليه معقدة وتحتاج الى تركيز ذهني عالي وبسبب ضعف اساس الطلبة في تطبيق العمليات الرياضية اثر بشكل كبير عليها وبسبب استخدام الطريقة التقليدية وعدم معرفه المدرسين في طرق واستراتيجيات حديثه لحل المسائل الفيزيائية .

اما بالنسبة لمهارة ايجاد القانون الفيزيائي فقد اتت بالمرتبة الاخيرة وذلك لأنها تعتبر العمود الفقري لحل المسائل الفيزيائية وبسبب كثره القوانين والعلاقات الفيزيائية في منهج الخامس العلمي للمادة الفيزياء يواجه الطلبة صعوبة في تحديد القانون المستخدم لإيجاد الحل .

السؤال الثاني (الفروق في مهارات حل المسائل الفيزيائية لطلبة الصف الخامس العلمي بحسب متغير الجنس الطلاب والطالبات؟).

جدول (13) يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لدلالة الفروق بين الطلاب والطالبات للمهارات حل المسائل الفيزيائية .

المهارات	العينة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيم التائية		مستوى دلالة 0,05
					المحسوبة	الجدولية	
ايجاد المعطيات والمطلوب	الذكور	400	9.05	2.986	0.976	1.960	غير دالة
	الاناث	400	9.34	2.959			
الرسم	الذكور	400	8.27	3.395	0.476	1.960	غير دالة
	الاناث	400	8.10	3.532			
توحيد الوحدات	الذكور	400	6.70	2.758	2.221	1.960	دالة
	الاناث	400	7.37	2.779			
ايجاد القانون	الذكور	400	8.10	3.395	0.476	1.960	غير دالة
	الاناث	400	8.27	3.532			
الاجابة عن الاسئلة	الذكور	400	8.67	3.965	2.988	1.960	دالة
	الاناث	400	9.91	4.673			
التفسير الفيزيائي	الذكور	400	5.82	4.366	2.265	1.960	دالة
	الاناث	400	6.78	4.106			

ولمعرفة دلالة الفروق بين الطلاب والطالبات في مهارات حل المسائل الفيزيائية تم تصحيح الاوراق وجمعت الدرجات وفرزت بحسب جنس الطلبة ،وتم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية واستعمل الباحث الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وقد كانت النتائج كما موضح في الجدول (13).

ومن خلال النتائج في الجدول اعلاه نلاحظ ان الفروق الإحصائية بينهم في مهارات(توحيد الوحدات ، الاجابة عن الاسئلة ، التفسير الفيزيائي) كانت فروق ذو دلالة احصائية اذ نلاحظ ان القيم التائية المحسوبة والبالغة (2.221 – 2,98 – 2.265) هي اكبر من القيم التائية الجدولية والبالغة (1.960) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (798) وكانت لصالح الطالبات اما الفروق الاحصائية بينهم في مهارات (ايجاد المعطيات ، والرسم ، وايجاد القانون) كانت فروق غير دالة احصائيا اذ نلاحظ القيم التائية المحسوبة عند مستوى دلالة (0,05) وبدرجة حرية (798) هي (0.976 – 0.476– 0.476) وكانت اقل من التائية الجدولية والبالغة (1.960) وهذه النتيجة اتفقت مع دراسة (محمد 2020) واختلفت مع دراسة نتائج (السيد 1997).

ويمكن تفسير وجود فرق في امتلاك المهارات للصالح الطلبات بسبب امتلاكهن تركيز ذهني كبير كفيل باستخدام مهارات حل المسائل الفيزيائية بشكل متسلسل واحدة تلو الاخرى وبسبب امتلاكهن درجة عالية من الاتقان الخطوات اللازمة لحل المسائل وكذلك قدرتهن العالية على تنظيم الخطوات وايجاد العلاقات الفيزيائية بين المتغيرات ولذلك تكون لديهن شعور بالثقة والراحة اثناء حل المسائل الفيزيائية على عكس بعض الطلاب الذين يكون لديهم تركيز اقل لذلك يتخبطوا اثناء حل المسائل الفيزيائية ويتوقفوا عند منتصف الحل ويستسلموا ولا يصلون الى نهاية الحل .

المصادر العربية:

- ـــــــــــــــــــــــ (1994): **مناهج للرياضيات المدرسية وتدريسها** ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، جامعة الامارات العربية المتحدة .
- امبو سعيدي ، عبد الله خميس ، وسليمان بن محمد البلوشي (2009) : **طرائق تدريس العلوم (مفاهيم وتطبيقات عملية)**، ط1، دار المسيرة ، للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان.
- الحياصات ، محمد عبد الرزاق (2007) ، "أثر الأنشطة العلمية والمنظمات المتقدمة في تنمية مهارات حل المسألة وفهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة المرحلة الجامعية "، **مجلة التربية العلمية** ، المجلد العاشر ، العدد الثاني ، القاهرة.
- الخفاجي ، حيدر محسن (2008) ، " بناء برنامج تعليمي – تعليمي في الفيزياء واثرة في تحصيل الطلاب واتجاههم نحو المادة " ، **اطروحة دكتوراه غير منشورة** ، كلية التربية / ابن الهيثم ، جامعة بغداد .
- داود ، عزيز حنا وانور حسين عبد الرحمن (1990)، **مناهج البحث التربوي** ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعه بغداد .
- زيتون ، عايش محمود (2001): **اساليب تدريس العلوم**، ط1 ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان.
- ـــــــــــ، كمال (2000) : **تدريس العلوم في منظور البنائية** ، ط1 ، دار الابراهيمية للنشر والتوزيع ، الاسكندرية.
- ضيف حسين و آخرون (2017) : بناء اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الرابعة متوسط ، **مجلة العلوم النفسية والتربوية ، م4 ، ج1 ، (128–148)** .
- عبد السلام ، مصطفى عبد السلام (2000) : " تطوير تدريس الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية "، **مجلة التربية العلمية** ، مجلد 3 ، العدد2، القاهرة .
- عريفان ، سامي ونايف، سليمان (2010) : **طرق تدريس العلوم والرياضيات** .ط1 ،عمان : دار صفاء للنشر والتوزيع .
- عطوي، جودت عزت (2011) : **اساليب البحث العلمي (مفاهيمه ، ادواته ، طرقه الاحصائية)** ، ط4 ،دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن .
- علام ، صلاح الدين محمود (2000): **القياس والتقويم التربوي والنفسي** ، ط1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، مصر راجح احمد عزت (1995): **اصول علم النفس** ، دار المعرفة الجامعية ، القاهرة – مصر.
- فهمي ، نادر وهشام عامر عليان (1998) : **مبادئ القياس والتقويم في التربية**، ط2 ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن .

- القاسم ، وجيه بن قاسم وآخرون (2007) : **دليل المعلم لتنمية مهارات التفكير**، ط2، وزارة التربية والتعليم ، الرياض.
- قيس ناجي وبسطويسي احمد(1984) : **الاختبارات ومبادئ الاحصاء في المجال الرياضي** ، مطبعه جامعه بغداد ، العراق .
- قيس ناجي وبسطويسي احمد(1984) : **الاختبارات ومبادئ الاحصاء في المجال الرياضي** ، مطبعه جامعه بغداد ، العراق .
- الكبيسي ، عبد الواحد حميد (2008) : **طرق تدريس الرياضيات اساليبه امثلة ومناقشات** ، ط1 ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان.
- الكبيسي، وهيب مجيد (2010) : **القياس النفسي بين التنظير والتطبيق** ، ط1، العالمية المتحدة ، بيروت ، لبنان .
- مجيد، عبدالحسين و رزوقي وياسين حميد عيال (2012): **القياس والتقويم للطالب الجامعي** ، ط1، مكتبة اليمامة للطباعة والنشر ، بغداد ، العراق.
- محمد السيد علي (2008): **التربية العلمية وتدريس العلوم** . القاهرة ، ط1، دار ومكتبة الاسراء.
- مروان عبد الحميد (1999): **الاسس العلمية والطرق الاحصائية للاختبارات القياس في التربية الرياضية** ، ط1،دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، الاردن .
- ملحم ، سامي محمد (2002): **مناهج البحث في التربية وعلم النفس** ، عمان ، الاردن ، دار المسيرة للنشر والتوزيع .
- الموسوي ، محمد علي حبيب ، (2012) : **المناهج الدراسية المفهوم الابعاد المعالجات** ، ط1، دار ومكتبة البصائر للطباعة والنشر والتوزيع ، بيروت .
- ناهد عبد الراضي (2012) . **تعليم الفيزياء والكيمياء – اسس نظرية ونماذج تطبيقية** . رابطة التربويين العرب : سلسلة الكتاب التربوي العربي ، بنها .
- النبهان ، موسى (2004): **اساسيات القياس في العلوم السلوكية**_، ط1 ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان.
- الهاشمي ، عبد الرحمن عبد وطه علي حسين الدليمي (2008) : **استراتيجيات حديثة في فن التدريس** ، ط1 ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان.
- الهاشمي ، عبد الرحمن عبد وطه علي حسين الدليمي (2008) : **استراتيجيات حديثة في فن التدريس** ، ط1 ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان.
- و صالح ، محمد صبحي وآخرون (1995) ، **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها**، ط1، قطاع التدريب والتأهيل ، وزارة التربية والتعليم ، اليمن .

المصادر الاجنبية:

- Post , T. & Brennan , T.(1979): An experimental study of effective of formal; versus an in formal presentation of general heuristic process , **Journal for pasresearch in Mathematics Education,Vol.(7),No.(1).**
- Fernandeson , s.(1969) : Are View for Teachers and all Concerned with Progress in Education , **Journal of Educational Research** , Vol(3) , No.(2).
- Poly , G.(1957) : **How to solve it , 2ne edition Anchor books** company , New York.
- Szetela , N. & Nicol , C. (1992): **Evaluation Problem_Solving Mathematics** , Educational Leadership , 4a(8)**.**