# بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات الفيزيائية

# لدى طلبة الصف العاشر بمحافظة الداخلية في سلطنة عمان

حريز بن سعيد بن درويش التوبي

رسالة مقدمة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية

تخصص: القياس والتقويم

قسم علم النفس

كلية الآداب والعلوم الإنسانية

جامعة الشرقية

سلطنة عمان

2024م / 1445 هـ

# بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات الفيزيائية

# لدى طلبة الصف العاشر بمحافظة الداخلية في سلطنة عمان

رسالة مقدمة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية

تخصص: القياس والتقويم

اعداد:

حريز بن سعيد بن درويش التوبي

لجنة الإشراف:

د. إبراهيم بن سعيد الوهيبي مشرفاً رئيساً

د. أمجد جمعة مشرفاً ثانياً

2024م / 1445 هـ

# قرار لجنة المناقشة

بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر بمحافظة الداخلية في سلطنة عمان

أعدها الطالب:

حريز بن سعيد بن درويش التوبي

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ 2024/5/9م

| المشرف الرئيس | المشرف الثاني |
|---|---|
| إبراهيم الوهيبي | أمجد جمعة |

أعضاء لجنة المناقشة

| م | صفته في اللجنة | الاسم | الرتبة الأكاديمية | التخصص | الكلية/ المؤسسة | التوقيع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | رئيس اللجنة | د. أحمد الحضرمي | أستاذ مساعد | الإدارة التربوية | جامعة الشرقية | |
| 2 | المناقش الخارجي | أ.د. حسين الخروصي | أستاذ | القياس والتقويم | جامعة السلطان قابوس | |
| 3 | المناقش الداخلي | د. شريف السعودي | أستاذ مساعد | القياس والتقويم | جامعة الشرقية | |
| 4 | المشرف الرئيس | د. إبراهيم الوهيبي | أستاذ مساعد | القياس والتقويم | جامعة الشرقية | |

**الإقرار:**

**أقر بأن المادة العلمية الواردة في هذه الرسالة قد تم تحديد مصدرها العلمي، وأن محتوى الرسالة غير مقدم للحصول على أي درجة علمية أخرى، وأن مضمون هذه الرسالة يعكس آراء الباحث الخاصة وهي ليست بالضرورة الآراء التي تتبناها الجهة المانحة.**

**الباحث: حريز بن سعيد بن درويش التوبي**

**التوقيع:**

الإهداء:

إلى ...

أبي الغالي: الذي امسك بيدي ليعلمني صغيرا،،، رحمك الله

أمي الغالية: التي كانت دعواتها لا تفلت من لسانها بالتوفيق لي،،، حفظك الله

زوجتي الحنون: الأمل والضياء لحياتي

إخواني وأخواتي: سندي وساعدي الذي لا أقوى بدونهم في معاشي

أبنائي وبناتي: حلمي وثمرة دنيتي

صديقي ورفيقي الحبيب: الأستاذ أحمد الحضرمي،،، الذي كان لي أقرب من نفسي

جميع أحبتي وخلاني وأساتذتي ودكاترتي الذين تعاونوا معي ودعوا لي بالتيسير

الباحث

# شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، المبعوث رحمة وهداة ومعلم للبشرية جمعا، انطلاقا من قول الله تعالى:" اشكروني اشكركم..." وقول المصطفى عليه الصلاة والسلام: (من لا يشكر الناس لا يشكر الله). فبداية شكري لله الذي لا يحمد ولا يشكر غيره بان قيض لي دكاترة بمثابة منابر علم نرتشف منها، ومنارات نهتدي بها، دكتوري الفاضل: ابراهيم بن سعيد الوهيبي لا املك لك الا الدعاء من خالص قلبي بالتوفيق لك في الدارين لامتنانك وتفضلك بالإشراف على رسالتي هذه فالعذر منك على جميع زلاتي، ولا أنسى ذلك الرجل الذي منحنا قلبه الرؤوف فكان بمثابة الأب والاخ الذي أبت نفسه الا أن يضيء طريقنا بعلم القياس والتقويم الدكتور شريف السعّودي، ولا أنسى الفضل للدكتور الفاضل عصام اللواتي الذي سهل لنا الطريق في بداية مشوارنا بالجامعة. وشكري واعترافي وامتناني لجميع المحكمين من أساتذة ومشرفين ومعلمين أوائل، ومدراء ومديرات المدارس الذين شملتهم عينة الدراسة، وأخيرا وليس أخرا أتوجه بالشكر الجزيل لأعضاء لجنة المناقشة لمنحهم لي وقتهم الثمين رغم التزاماتهم وارتباطاتهم سائل الله ان يبارك في اوقاتهم ويرفعهم الدرجات العلا، فالتوفيق... من فضل ربي المنان، والتقصير من نفسي والشيطان

الباحث

# ملخص الدراسة

## بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر بمحافظة الداخلية في سلطنة عمان

الباحث: حريز بن سعيد بن درويش التوبي

إشراف الدكتور: إبراهيم بن سعيد الوهيبي

جامعة الشرقية 2024

هدفت الدراسة الحالية إلى بناء اختبار محكي المرجع الغرض منه قياس الكفايات والمهارات الأساسية في مادة الفيزياء التي ينبغي أن يمتلكها طلبة الصف العاشر من التعليم الأساسي؛ لكونه آخر صف من مرحلة التعليم الأساسي، وكذلك سعت هذه الدراسة إلى معرفة الخصائص السيكومترية وتحديد درجة القطع بطريقة ايبل للتعرف على تصنيف الطلبة من حيث الاتقان. واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، وكان طلبة الصف العاشر للتعليم الأساسي بمحافظة الداخلية للعام الدراسي 2024/2023 يمثلون مجتمع الدراسة الحالية والتي تكون من (8064) طالبا وطالبة متوزعين على (83) مدرسة حسب مؤشرات مديرية التعليم بالداخلية، وتكونت عينة الدراسة الفعلية من (848) طالبا وطالبة. كما قام الباحث ببناء اختبار محكي المرجع لقياس المهارات الفيزيائية من أجل تحقيق أهداف الدراسة وفق خطوات متسلسلة ومرتبة طبقا لمواصفات اختبار بوبام (Popham) وأهمها: تحديد النطاق السلوكي، وتحديد الكفايات (الأهداف) الأساسية، بناء مفردات الاختبار، وتحكيم مفردات الاختبار. وطبق الاختبار الذي تكون من (40) مفردة على عينة أولية لطلبة الصف العاشر الأساسي بمحافظة الداخلية مكونة من (70) طالبا للتحقق من صدق الاختبار وثباته، وبعد التعديل لمفردات

الاختبار حسب الإجراءات السابقة تكون الاختبار في صورته الأخيرة من (30) مفردة لاختيار من متعدد. وعرض الاختبار على (12) محكم من ذوي الاختصاص والخبرة للتحقق من الصدق الوصفي للاختبار، واستخدم التحليل العاملي الاستكشافي ومعاملات الارتباط للتحقق من صدق البناء للاختبار، وتم إيجاد معامل الثبات للاتساق الداخلي بثلاث طرق وهي كودر ريتشاردسون والتي بلغت (0.82) والتجزئة النصفية والبالغ قيمتها (0.76) وطريقة ليفنجستون وكانت تساوي (0.84)، واستخرج معاملي الصعوبة والتمييز للتحقق من ملائمة وفاعلية مفردات الاختبار على العينة المستهدفة. وكانت درجة القطع التي توصلت لها هذه الدراسة هي الدرجة (20) بمعدل (66.6%). ومن أهم التوصيات لهذه الدراسة تدريب وتأهيل العاملين بالسلك التربوي على الاختبارات محكية المرجع من حيث التطبيق لتشخيص ومعرفة الطلبة وتصنيفهم حسب اتقانهم للكفايات والمهارات الأساسية في مادة الفيزياء خاصة وبقية المواد الدراسية عامة.

الكلمات المفتاحية: الاختبارات محكية المرجع، الكفايات، الخصائص السيكومترية ، درجة القطع.

## Abstract

**Developing a reference-based test to measure the physical competencies of tenth-grade students in the Al Dakhiliyah Governorate in the Sultanate of Oman**

**Researcher:** Hariz bin Saeed bin Darwish Al-Toubi

**Supervised by**: Dr. Ibrahim bin Saeed Al Wahaibi

**A'sharqiyah University 2024**

This study aimed to develop a criterion-referenced test to measure the basic competencies and skills in physics that should be possessed by tenth-grade students in basic education. This is because it is the last grade in the basic education stage. The study also aimed to identify the psychometric properties and determine the cut score using the Ebel method to classify students in terms of mastery.

A descriptive-analytical method was used, and the tenth graders of basic education in Dakhiliyah Governorate for the academic year 2023/2024 represented the population of the current study, which consisted of 8064 students distributed over 83 schools according to the indicators of the Directorate of Education in Dakhiliyah. The actual study sample consisted of 848 students.

The researcher also developed a criterion-referenced test to measure physical skills to achieve the objectives of the study according to sequential and orderly steps of the specifications of the Popham test, the most important of which are: defining the behavioural domain, defining the basic competencies (objectives), building the test items, and refereeing the test items.

The test, which consisted of 40 items, was applied to a preliminary sample of tenth graders of basic education in Dakhiliyah Governorate consisting of 70 students to verify the validity and reliability of the test. After modifying the test items according to the previous procedures, the test in its final form consisted of 30 multiple-choice items.

The test was presented to 12 experts with specialization and experience to verify the descriptive validity of the test. Exploratory factor analysis and correlation coefficients were used to verify the internal consistency reliability of the test. The coefficient of stability for internal consistency was found using three methods: Cronbach's alpha, which reached (0.82), split-half method with a value of (0.76), and Livingston's method, which equaled (0.84).

The internal consistency reliability coefficient was found using the Kuder-Richardson method, which was 0.82, and the split-half method 0.76. The difficulty and discrimination coefficients were extracted to verify the

suitability and effectiveness of the test items for the target sample. The cut score reached by this study was 20 with a percentage of 66.6%.

One of the most important recommendations of this study is the training and qualification of educational personnel on standardized tests in terms of application to diagnose and assess students and classify them according to their proficiency in the core competencies and basic skills in physics specifically, and other subjects in general.

***Keywords:*** *Criterion-referenced tests, competencies, psychometric properties, cut score*

قائمة المحتويات


| الموضوع | رقم الصفحة |
|---|---|
| قرار لجنة المناقشة | أ |
| الإقرار | ب |
| الإهداء | ج |
| شكر وتقدير | د |
| ملخص الدراسة باللغة العربية | هـ |
| ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية | ز |
| قائمة المحتويات | ط |
| قائمة الجداول | ك |
| قائمة الأشكال | ل |
| قائمة الملاحق | ل |
| الفصل الأول: مشكلة الدراسة وأهميتها | |
| المقدمة | 2 |
| مشكلة الدراسة | 5 |
| أسئلة الدراسة | 6 |
| أهداف الدراسة | 6 |
| أهمية الدراسة | 7 |
| حدود الدراسة | 8 |
| التعريفات المفاهيمية والإجرائية | 8 |
| الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة | |
| التمهيد | 11 |

| | |
|---|---|
| تعريف الاختبارات محكية المرجع | 11 |
| أنواع الاختبارات محكية المرجع | 12 |
| استخدامات الاختبارات محكية المرجع | 14 |
| خطوات بناء الاختبارات محكية المرجع | 16 |
| الخصائص السيكو مترية للاختبارات محكية المرجع | 21 |
| درجة القطع في الاختبارات محكية المرجع | 28 |
| الدراسات السابقة | 35 |
| التعقيب على الدراسات السابقة | 42 |
| الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها | |
| منهجية الدراسة | 46 |
| مجتمع الدراسة | 46 |
| عينة الدراسة | 47 |
| أدوات الدراسة | 49 |
| إجراءات الدراسة | 49 |
| المعالجات الإحصائية | 55 |
| الفصل الرابع: نتائج الدراسة ومناقشتها | |
| النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها | 57 |
| النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها | 60 |
| النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ومناقشتها | 65 |
| ملخص النتائج | 72 |
| التوصيات والمقترحات | 73 |
| المراجع | 74 |
| الملاحق | 83 |

قائمة الجداول


| م | عنوان الجدول | الصفحة |
|---|---|---|
| 1 | طريقة ايبل | 30 |
| 2 | المعالجة الإحصائية بطريقة ايبل | 31 |
| 3 | توزيع طلبة مجتمع الدراسة حسب الولاية وعدد المدارس والجنس | 46 |
| 4 | توزيع طلبة عينة الدراسة حسب الولاية والجنس والمدارس والطلبة | 48 |
| 5 | معاملات الصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار للعينة الاستطلاعية | 52 |
| 6 | معاملات الصعوبة والتمييز لكل مفردة اختبارية للعينة الفعلية | 57 |
| 7 | نتيجة درجة القطع بطريقة ايبل لـ (5) محكمين | 60 |
| 8 | عدد الطلبة المتقنين والغير متقنين حسب درجة القطع | 62 |
| 9 | نسبة اتقان الطلبة حسب الجنس لإجمالي المتقنين للكفايات الفيزيائية | 64 |
| 10 | نتائج معاملات الارتباط للمفردة والدرجة الكلية | 66 |
| 11 | نتائج التحليل العاملي لإجابات الطلبة على مفردات الاختبار | 67 |
| 12 | نتائج صدق المجموعات الطرفية باستخدام اختبار (ت) لمعرفة الفروق الإحصائية بين المجموعتين | 69 |
| 13 | نتائج معاملات الثبات للاختبار | 70 |

## قائمة الأشكال


| م | عنوان الشكل | الصفحة |
|---|---|---|
| **1** | التمثيل البياني لقيم العوامل للجذور الكامنة | **68** |


## قائمة الملاحق


| م | عنوان الملحق | الصفحة |
|---|---|---|
| 1 | الكفايات ( الأهداف) التعليمية لمادة الفيزياء الصف العاشر | 83 |
| 2 | قائمة أسماء الدكاترة والأساتذة الافاضل المحكمين للاختبار | 87 |
| 3 | جدول مواصفات الاختبار للصورة الأولية | 88 |
| 4 | تحليل اراء المحكمين لمفردات الاختبار من حيث ملاءمتها للأهداف، والصياغة اللغوية، ومناسبة البدائل للإجابة | 89 |
| 5 | مفردات الاختبار التي تم حذفها بدلالة معاملات الصعوبة والتمييز | 92 |
| 6 | قائمة المحكمين لتحديد درجة القطع | 94 |
| 7 | الصورة النهائية للاختبار محكي المرجع ذات (30) مفردة | 95 |

# الفصل الأول

# مشكلة الدراسة واهميتها

* المقدمة

* مشكلة الدراسة

* أسئلة الدراسة

* أهداف الدراسة

* أهمية الدراسة

* حدود الدراسة

* التعريفات المفاهيمية والإجرائية

- **المقدمة**

تعتبر الاختبارات الركيزة الأساسية لعملية التعليم، لما تقدمه من معلومات ومعارف تسمح وتسهل للمعلم معرفة تحقق الأهداف التعليمية التي تم تدريسها، وتفيد الطالب بمعرفة مستواه التحصيلي عن طريق التغذية الراجعة وعن طريق نتيجة الاختبار التي يحصل عليها، والاختبارات بصورة عامة تهدف إلى الرقي والتقدم بالعملية التعليمية وفق القرارات التي تتخذ حسب النتيجة العامة لاختبارات المراحل الدراسية (علام ،2001).

نالت الاختبارات اهتماماً كبيراً من قبل العاملين في الميدان التربوي، لبناء اختبارات تستطيع أن تقدم للميدان معلومات ونتائج واقعية يستند عليها في اتخاذ القرارات التربوية، وهي كذلك تعتبر وسيلة ضرورية للطالب في تحديد مستواه الدراسي من خلال النتائج التي يحصل عليها (علام، 2009)، والاختبارات بشكل عام تعتبر أداة لقياس قدرة المتعلم واستطاعته على الأداء والمعرفة في مجال تعلمه (2020,Tandon).

كما تلعب الاختبارات التحصيلية التي هي الأساس المتين في العملية التعليمية دور كبير في رفع التحصيل الدراسي لدى الطلبة والزيادة من دافعيتهم للتعلم ، ومعرفة الأهداف التي تم تحقيقها والتي لم يتم تحقيقها ، وتشخيص نقاط القوة وأولويات التطوير لدى الطلبة ، وتحليل المناهج التعليمية من أجل التطوير والتحسين ( الكناني، وجابر، ١٩٩٥).

وتختلف الاختبارات التحصيلية في تفسير النتائج، فمنها يتم تحديد أداء الطالب بمقارنة درجته بمتوسط نتيجة المجموعة المعيارية للاختبار والتي تكون على مستوى الصف أو العمر ويسمى هذا بالاختبارات معيارية المرجع، وأما النوع الآخر من الاختبارات التحصيلية يسمى بالاختبارات محكية

المرجع الذي يهتم بكفاءة الطالب ومدى اكتسابه وتعلمه للكفايات والمهارات الأساسية، والتعرف على الصعوبات التي تمنع من تحقيق الأهداف المرجوة (علام،2001).

يتم تطبيق الاختبارات التحصيلية في المجال التعليمي نهاية وحدة دراسية من أجل التقويم أو نهاية كل فصل دراسي لكل مادة دراسية لأجل معرفة درجات الطلبة التي تسهل في تصنيفهم إلى مستويات بالنسبة لأقرانهم، وتوزيعهم إلى مراحلهم الدراسية المناسبة لهم. وهذا النوع من الاختبارات التحصيلية تعرف بالاختبارات المعيارية المرجع التي أساسها تصنيف الطلبة بين أقرانهم حسب الفروق الفردية بينهم (طومان، 2003).

وأشار عودة (2010) أن الاختبارات مرجعية المعيار هي التي يكون فيها مقارنة أداء الطالب في الاختبار بمجموعته المعيارية ، وقد تكون هذه المجموعة نفس المرحلة العمرية أو حسب صف معين بهدف الحصول على درجة معينة في الاختبارات بشكل عام وهذا النوع من الاختبارات هي الشائعة في التطبيق والتنفيذ كالاختبارات النهائية التحصيلية.

وهذا النوع من الاختبارات تهمل الكثير من الاسئلة التي يجيب عليها الطلبة لسهولتها أو الاخفاق في الإجابة عليها بسبب صعوبتها والتي تؤثر على شكل التوزيع الطبيعي ومنها يتم إسقاط الأهداف التربوية المتعلقة بهذه الأسئلة المراد قياسها (بني ياسين، ٢٠١٢).

وكذلك هذا النوع يهتم ببناء الاختبارات للتعرف على النتائج والحقائق ومقارنتها لقياس جودة التعليم (Popham, 2014).

وتعد الاختبارات محكية المرجع أنسب الاختبارات لمعرفة تحصيل الطلبة وقياسهم، وأكد

على أهمية هذا النوع من الاختبارات مجموعة من كبار العلماء والخبراء أبرزهم العالم الأمريكي GLASER (جليزر) الذي يقول إن هذا النوع من الاختبارات يهتم بالمستوى التحصيلي للطلبة في نهاية الفصل أو العام الدراسي (عبد الهادي، 2001).

كما ظهرت الاختبارات محكية المرجع التي تهتم بأداء الفرد بنفسه دون غيره من أقرانه حسب مستوى محدد من قبل الخبراء، وتنفرد هذه الاختبارات بأنها تمنح الميدان طريقة سهلة لمعرفة الصعوبات المتعلقة بالأهداف التعليمية التي تكون متسلسلة وتراكمية خلال المراحل الدراسية التي يتم قياسها عن طريق مجموعة محددة من الطلبة وتفسر وفق مستوى محدد من أجل تطويرها وتحسينها، وتمثل هذه الاختبارات أداة ذات مقياس مباشر في التعرف على المهارات التي اتقنها الطالب والتي لم يتقنها، ويتم وصف الأداء حسب محك معين (عبابنه، ٢٠٠٩).

وتساعد الاختبارات محكية المرجع المعلمين في تقييم الطلبة وتقدمهم، وكذلك التخطيط للتدريس، وتحليل المناهج الدراسية (Mano, 2017).

وتوجد الكثير من الدراسات التي تناولت الاختبارات المحكية المرجع على المستوى العربي والمحلي لمعظم المواد والمراحل الدراسية (الدهمان، 2023؛ عليمات، 2021؛ رمضان، 2017؛ فاضل، 2017؛ قارة، 2017؛ صيام؛ 2016) إلا أن مادة الفيزياء لم تحظ بمثل هذه الدراسات سواء على المستوى العربي أو المحلي حسب إطلاع الباحث.

- **مشكلة الدراسة**

أن التقدم والتطور الذي يحدث في عملية التقويم للرقي بالعملية التعليمية وتحسينها وتحديد نقاط القوة وأولويات التطوير والوقوف عليها ومعالجتها لا يكون ذلك إلا بتطبيق وتفعيل ما يحقق ذلك ومن أهم الأدوات تلك التي تعرف بالاختبارات محكية المرجع التي بدورها تكشف الكثير من النقاط التي

يحتاجها المتعلم في تحسين العملية التعليمية وزيادة الكفاءة وتعديل سلوك المتعلم. وخبرة الباحث في مجال عمله ووظيفته التي هي مشرف مقيم (معلم أول) لهما دور كبير في الاهتمام بالوقوف على الجوانب التي تحتاج إلى تطوير وتحسين، وما يلاحظه الباحث أيضا من تدني في المستوى التعليمي بشكل عام في معظم الدول في مادة الفيزياء لهو دليل واضح على وجود ضعف وعدم فهم الكفايات والمهارات الأساسية التي تعتمد عليها مادة الفيزياء في جميع أركانها ومجالاتها النظرية والتطبيقية.

وأوصت بعض الدراسات (رمضان، 2017؛ صيام، 2016) بضرورة تطبيق الاختبارات محكية المرجع على جميع مجالات مادة العلوم وفروعها لقياس مدى اتقان الطلبة لكفايات المادة ومهاراتها الأساسية.

ويعد الصف العاشر آخر الصفوف بمرحلة التعليم الأساسي، وتختلف فيه درجات أدوات التقويم عن الصفوف السابقة ففي الصفوف من (5 إلى 9 ) درجات أدوات التقويم المستمر(60%) والاختبار النهائي (40 %) بينما في الصف العاشر درجات التقويم المستمر (40%) والاختبار النهائي (60%) .

فالاختبارات الوطنية التي هي بمثابة أداة علمية مقننة تستخدم لقياس المهارات والكفايات الواجب امتلاكها لدى الطلبة بعد اكمالهم لمرحلة دراسية، فطبقت وزارة التربية والتعليم بمركز القياس والتقويم في السلطنة مثل هذه الاختبارات على عينة عشوائية عددها يصل إلى (513) طالبا وطالبة مكونة من مراحل لصفوف مختلفة وهي ( الرابع، السابع، العاشر) وكان في الفترة من 19 إلى 22 مارس لعام 2024، وتكونت هذه الاختبارات من كتيب للاستبانات وكتيب للاختبارات التي هدفت إلى قياس الكفايات والمهارات والمعارف الأساسية لدى الطلبة في نهاية كل مرحلة دراسية وفق أدوات التقويم المقننة من قبل

وزارة التربية والتعليم، وجاءت هذه الاختبارات الوطنية مؤكدة أهمية هذه الدراسة في هذه المرحلة الدراسية ( الصف العاشر ) ( المعولية، 2023).

فتكمن مشكلة الدراسة في بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر بمحافظة الداخلية في سلطنة عمان والتي تهتم بالإجابة عن الأسئلة الآتية:

- **أسئلة الدراسة**

1- ما مدى فاعلية معاملات (الصعوبة والتمييز) لفقرات الاختبار محكي المرجع لقياس كفايات التعلم الفيزيائية لطلبة الصف العاشر بمحافظة الداخلية في سلطنة عمان؟

2- ما درجة القطع المناسبة بين الطلبة المتقنين وغير المتقنين لكفايات التعلم الفيزيائية في الصف العاشر بمحافظة الداخلية في سلطنة عمان وفق هذا الاختبار؟

3- ما الخصائص السيكومترية المرتبطة باختبار محكي المرجع لقياس كفايات التعلم الفيزيائية لطلبة الصف العاشر بمحافظة الداخلية في سلطنة عمان؟

- **أهداف الدراسة**

لهذه الدراسة أهداف معينة تهدف إلى تحقيقها وهي:

1- بناء اختبار محكي المرجع لمنهج الفيزياء الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان يهدف إلى قياس كفايات التعلم.

2- التعرف على مدى فاعلية معاملات (الصعوبة والتمييز) لفقرات الاختبار محكي المرجع لقياس كفايات التعلم الفيزيائية لطلبة الصف العاشر.

3- تحديد درجة القطع المناسبة التي يتقن فيها طلبة الصف العاشر كفايات التعلم الفيزيائية.

4- التحقق من الخصائص السيكومترية المرتبطة بالاختبار محكي المرجع في قياس كفايات التعلم الفيزيائية للصف العاشر.

- **أهمية الدراسة**

تنقسم أهمية الدراسة إلى قسمين:

**الأهمية النظرية**

تهتم هذه الدراسة نظريا في:

1) تقصي النتائج التي يمكن تحقيقها من تفعيل الاختبارات محكية المرجع في اكساب الطلبة المهارات والكفايات الأساسية لمادة الفيزياء.

2) تطوير وتحسين مخرجات التعلم وجودتها.

3) تسهل عملية تشخيص نقاط القوة وأولويات التطوير في المهارات والكفايات الأساسية لدى الطلبة بمادة الفيزياء.

4) توضيح الخطوات التي يتم عن طريقها بناء اختبار محكي المرجع.

**الأهمية العملية**

تكمن هذه الدراسة في:

1) تزويد المختصين بالعملية التعليمية والمجال التربوي باختبار محكي المرجع مختصا بكفايات مادة الفيزياء للصف العاشر.

2) تحديد مستوى اتقان الطلبة لكفايات تعلم الفيزياء للصف العاشر بتطبيق اختبارات محكية المرجع ومدى فاعليتها وتأثيرها على الطلبة.

3) اكساب المعلمين فرصة التعرف والاطلاع على اختبارات محكية المرجع.

4) تزويد المعلمين بمهارات إعداد اختبارات مشابهة لها بغرض معرفة الطلبة المتقنين وغير المتقنين لكفايات التعلم في الفيزياء.

*** حدود الدراسة**

الحدود الموضوعية: بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات الفيزيائية لطلبة الصف العاشر.

الحدود البشرية: تم تطبيق هذه الدراسة على عينة من طلبة الصف العاشر.

الحدود المكانية: مدارس التعليم الأساسي بمحافظة الداخلية.

الحدود الزمنية: تم تطبيق عينة الدراسة خلال العام الدراسي 2024/2023 م.

*** مصطلحات الدراسة**

- الاختبار محكي المرجع

يعرف فارجاس (1969) Vargas الاختبار محكي المرجع بأنه " الاختبار الذي يقيس أداء الفرد أو المجموعة بالنسبة إلى مستوى محدد للأداء دون الاهتمام بأداء الآخرين" (سليمان، 2010، ص.325 ).

ويعرّف إجرائيا الاختبار محكي المرجع بأنه: الأداة التي صممها الباحث بهدف قياس إتقان طلبة الصف العاشر لكفايات تعلم الفيزياء.

- كفايات التعلم

يعرف علام (2001) الكفايات بأنها: مجموعة متسلسلة من المهارات والمعارف المرتبطة بالأهداف والمخرجات التعليمية، الممكن تحقيقها في البرامج التعليمية.

وتعرف إجرائيا هي: مستوى المعارف والمهارات الواردة في منهج الفيزياء للصف العاشر والمتفق عليها من قبل الباحث ومجموعة من المحكمين والخبراء.

- درجة الاتقان (القطع)

هي الدرجة أو العلامة التي توضع على متصل درجات الاختبار لتوزيع الطلبة إلى فئتين حسب مستوى الأداء الذي يختلفون فيه لقياس مخرج أو هدف تعليمي (Hambleton,1978).

وتعرف إجرائيا بأنها: المستوى الذي يصنف عندها الطلبة إلى متقنين (ناجحين) أو غير متقنين (غير ناجحين).

# الفصل الثاني

# الإطار النظري

* التمهيد

* تعريف الاختبارات محكية المرجع

* أنواع الاختبارات محكية المرجع

* استخدامات الاختبارات محكية المرجع

* خطوات بناء الاختبارات محكية المرجع

* الخصائص السيكومترية للاختبارات محكية المرجع

* درجة القطع في الاختبارات محكية المرجع

* الدراسات السابقة

## الفصل الثاني

## الإطار النظري والدراسات السابقة

- **التمهيد**

يلعب التقويم التربوي دوراً كبيراً في الميدان بشتى أنواعه ومجالاته ويظهر ذلك بصورة واضحة وملموسة في المجالات التربوية والتعليمية، والتي يستخدم فيها بصورة كبيرة الاختبارات الشائعة وخاصة الاختبارات النهائية التي تهدف إلى التعرف على الفروق الفردية بين الطلبة وزملائهم لتحديد المستوى العام للمادة، ولكن هناك أهداف ومهارات ينبغي أن تقاس على مستوى الطالب بنفسه ويتابع فيها لملاحظة مدى التقدم والفهم في ذلك، فاستخدم مجموعة من العلماء نوع آخر من الاختبارات تسمى باختبارات محكية المرجع تختص وتهتم بدراسة هذا المجال. فتأتي هذه الدراسة تلبية لحاجة الميدان التربوي ببناء اختبار محكي المرجع، وفي هذا الفصل نتحدث بشيء من التفصيل عن الاختبارات محكية المرجع من حيث (المفهوم، الأنواع، الاستخدامات، خطوات البناء، الخصائص السيكومترية ، درجة القطع).

- **تعريف الاختبارات محكية المرجع**

أصبحت حاجة المجالات لهذا الاختبار ماسة، لتسهل العملية التي من أجلها يطبق هذا الاختبار كمعرفة مدى فهم الطلبة للمخرجات التعليمية، وقبول الأفراد للتوظيف، وتحديد المستوى العام لكل طالب جامعي؛ فكثر استخدام هذه الاختبارات من قبل العلماء والباحثين فتعددت المفاهيم والتعاريف كلا حسب فهمه وخبراته وآراءه، فالاختبار محكي المرجع هو الاختبار الذي يطبق للوصول إلى معرفة قدرة أداء الفرد وفق نطاق سلوكي واضح. ويكستروم (Wikstrom,2005).

ويعرفه الشريم وسوالمه (2006) بأنه الاختبار الذي بواسطته يتم التحقق من مستوى أداء الفرد وفق مجال سلوكي محدد بدقة تامة، ويشير بوبام(1978,Popham) بأن الاختبار محكي المرجع هو الذي يستخدم لمعرفة تقدير الطالب واداءه وفق محك أو مستوى لأداء مطلق.

أما عودة (2010) يعرفه بأنه الاختبار الذي يتم فيه مقارنة أداء الطالب بأداء معين تم تحديده، بعيدا عن زملائه ومجموعته، وأشار علام (2007) أن المحك هو "نطاق شامل من المعارف والمهارات المحددة تحديدً ا جيدً ا بحيث يمكن نتيجة لموازنة أداء الفرد في الاختبار بهذا النطاق أن نعرف ما يستطيع أن يؤديه هذا الفرد وما لا يستطيع أن يؤديه".

- **أنواع الاختبارات محكية المرجع**

وفقا لدرجة تحديد النطاق السلوكي لأداء الطالب وتفسيره، توجد ثلاثة أنواع من الاختبارات المحكية وهي:

1- اختبارات مرجعية الهدف

هي الاختبارات التي تصاغ فيها الأهداف المراد تحقيقها صياغة سلوكية، ولا يحدد فيها النطاق السلوكي تحديدا دقيقا، وتشتمل على مجموعة من المفردات المقابلة للأهداف المحددة، ويكون عددها قليل لأنها تعبر عن مجموعة أو وحدة معينة من الأهداف علام (2007)، وأضاف العجيلي (2017) أن هذا النوع من الاختبارات يطبق بعد الانتهاء من دراسة الوحدة التعليمية؛ بغرض معرفة تحقيق الأهداف لدى الطلبة أو عدم تحقيقها، ويكون ذلك على شكل نسبة مئوية معينة تقيس الأهداف السلوكية للوحدة التعليمية المستهدفة.

2- اختبارات مرجعية النطاق

هي الاختبارات التي يكون فيها النطاق السلوكي واضحا ومحددا تحديدا دقيقا، وتكون ممثلة لهذا النطاق تمثيلا صحيحا ويختلف التمثيل في هذا النطاق باختلاف الأنماط السلوكية (المجالات)، فإذا كان النمط متسقا (مجال واحد) فالطريقة العشوائية هي الأمثل في بناء الفقرات الاختبارية، وإذا كان النمط به مجالات مختلفة نستخدم الطريقة العشوائية الطبقية، ويشير ويكستروم (2005,Wikstrom) أن الاختبارات التي تتكون من عينة عشوائية غير منظمة للفقرات من أجل قياس مهارات معينة في المجال السلوكي الذي يكون فيه التحديد واضحا هو الذي ينتج اختبار واضح ويسهم في العملية التعليمية.

3- اختبارات الاتقان

هي الاختبارات التي تهدف إلى معرفة مدى فهم واتقان المتعلم أو الطالب للأهداف والمهارات التي حددت للتعلم أو الاختبار، وهذه الاختبارات تسهم وتساعد في اتخاذ القرار المتعلق لفهم الأهداف السلوكية أو النطاق المحدد، ويمكن أن تكون مرجعي الهدف أو مرجعي النطاق معتمدا على إتقان المتعلم للأهداف المحددة، ويرى أبو زينة (1998) أن هذا النوع من الاختبارات يسهم كثيرا في تعلم المادة الدراسية؛ نتيجة للخبرات التعليمية المقدمة لدى المتعلم التي تكسبه الثقة وحب التعلم.

- **استخدامات الاختبارات محكية المرجع**

هذا النوع من الاختبارات تستخدم في الكثير من المجالات والاغراض وفي الشائع تستخدم في اتخاذ القرارات للمعارف والمهارات، والقدرات التي يمتلكها المتعلم من قبل المعنين بذلك كالمعلم أو الإدارة بشكل عام المتعلقة بنتائج اختبارات معينة أو برنامج تعليمي، ويشير علام (2007) إلى أهم استخدامات الاختبارات محكية المرجع:

1- التقويم القبلي

التعرف على أساسيات التعلم لدى المتعلم من مهارات ومعارف التي تشكل الأساس والمرجع للتعلم الجديد من أجل تحديد المستوى العام ونوع البرنامج والاستراتيجية المناسبة لقدرات المتعلمين.

2- التقويم التكويني

بعد الانتهاء من الوحدة الدراسية يطبق الاختبار محكي المرجع بغرض التعرف على نقاط القوة وأولويات التطوير والوقوف عليها من أجل التغلب عليها ومعرفة أسبابها، ومن ثم يطبق اختبار مماثل له مرة ثانية بعد فترة زمنية سامحة للتعلم.

3- التقويم التشخيصي

يعتبر هذا الاستخدام من أفضل وأهم الاستخدامات للاختبارات محكية المرجع؛ لأنها بمثابة الأداة التي تعمل على تشخيص المتعلم من حيث الأداء في نهاية كل وحدة دراسية والتي من خلالها يتم تحديد المجالات التي تحتاج إلى مزيدا من التعلم.

4- تقويم التعلم الاتقاني

الاختبارات محكية المرجع لا ينحصر دورها في السلوك فقط، ولكن تهتم كذلك بالمستوى من حيث الاتقان والذي يأخذ شكل عددي (مثلا يكون المتعلم متقنا للوحدة الدراسية إذا كانت الإجابة الصحيحة لا تقل عن 80%).

5- تقويم تحصيل البرامج التدريبية

مستوى إتقان المتعلم يعبر عنه بأداء المتعلم في الاختبار الذي يطبق عليه نهاية البرنامج لتحديد مستوى الأداء المقبول والذي هو عبارة عن نتاج مجال تحصيلي لهدف معين والسعي من أجل تطوير مثل هذه البرامج وفق النتائج المتعلقة بها.

6- عقود الأداء

من الصعوبات التي تواجه تقدم التعليم وخاصة في عصرنا الحاضر الأزمات المالية التي تعاني منها الحكومات والتي تؤثر على المجال التربوي تأثيرا كبيرا، فالدول التي تسعى وراء التعليم اقترحت ونادت بوجود تقويم خاص للعملية التعليمة مرتبطا بالأهداف ومدى تحققها والذي يكون المعلم مسؤولا أمام القانون، ويتم ذلك ببناء اختبارات دقيقة مباشرة تقيس الأهداف التعليمية وذات مستوى أداء محدد جيدا يعرفه كل طالب؛ ويتم تطبيقها هذه الاختبارات من قبل المعلم خلال التعليم وبعد الانتهاء من عملية التعليم وكأن المعلم ملزم بعقد أداء.

- **خطوات بناء الاختبارات محكية المرجع**

أن تحديد مستوى الطالب من حيث الأداء بالنسبة للمجال السلوكي للمهارات والكفايات الأساسية لا يتم ذلك إلا باستخدام الاختبارات محكية المرجع التي لا تنظر إلى أداء بقية الطلبة، ويتم بناء الاختبارات محكية المرجع بمجموعة من الخطوات التالية (أبو عواد 2006؛ الحموري والكحلوت 2009؛ عبابنة 2009؛ علام 2010، مجيد 2007):

**الخطو الأولى: تحديد النطاق السلوكي المراد قياسه**

يعرف النطاق السلوكي بمجموعة من الكفايات والمهارات والمعارف التي يمتلكها الطالب الخاضعة لتحديد دقيق بغرض معرفة الأداء الذي يستطيع أن يؤديه والذي لا يستطيع أن يؤديه، ويختلف التحديد حسب المحتوى فإذا كان المحتوى كبيرا فإنه من الأسهل والأفضل تقسيمه إلى وحدات مترابطة أو فصول يسهل قياسها معا ويتطلب ذلك بناء العديد من الاختبارات حسب الوحدات أو الفصول الفرعية، وأما إذا كان المحتوى محددا لوحدة معينة من البداية نتناول مكونات هذه الوحدة ونكتفي بها.

**الخطوة الثانية: تحليل النطاق السلوكي إلى كفاياته الفرعية**

الكفايات والمهارات الأساسية هي مجموعة من كفايات ومهارات متفرعة ترتبط مع بعضها بمجموعة من العلاقات منها:

– العلاقات الهرمية بمعنى أن المهارة اللاحقة تعتمد اعتمادا كليا على المهارة السابقة ويتم تنظيمها من الأسهل إلى الأصعب ويعتمد فهم وإتقان المهارة الأصعب على فهم وإتقان المهارة الأسهل.

– العلاقات الدائرية تنظيم متسلسل لمجموعة من المهارات تبدأ من الأسهل إلى الأكثر تعقيدا ويتم تكرار هذه المهارات مبتدئا من الأسهل حتى الأكثر تعقيدا، فتختلف العلاقات الدائرية عن العلاقات الهرمية بأنها تعزز وترسخ المهارة من خلال عملية التكرار.

– العلاقات التجميعية تبنى من تجمع مهارات فرعية أو مفاهيم تتعلق بموضوع معين وتنظم على شكل هرم أو دائرة وتكون العلاقة بين هذه التجمعات ضعيفة أو لا يوجد ترابط بينها.

– العلاقات العشوائية هي مجموعة من المهارات الفرعية التي لا يوجد تداخل أو ترابط مع بعضها والتي من الصعوبة تشكيل نمط أو شكل معين يجمع هذه المهارات مع بعضها.

وتوجد هناك مجموعة من الطرق لتحليل هذه الكفايات والمهارات:

1) الطريقة التحليلية للإجراءات

تعتبر هذه الطريقة أبسط الطرق تنفيذا في هذا الجانب وخاصة في المجال العملي أو التدريبي، وتستخدم عندما تكون المهارة الأساسية المستهدفة مجموعة من المهارات المتسلسلة والمترابطة التي بدورها تحقق المهارة أو الكفاية المستهدفة.

2) الطريقة التحليلية البنائية الهرمية

تختلف هذه الطريقة عن سابقتها بأنها تهتم بمعرفة الكفايات والمهارات المهمة لتعلمها بطريقة مرتبة ومتسلسلة هرميا لتحقيق الكفايات والمهارات المطلوبة.

**الخطوة الثالثة: تحديد الأهداف السلوكية المتعلقة بنواتج النطاق السلوكي**

تعتمد هذه الخطوة اعتماداً أساسياً على الخطوة السابقة فبعد تحليل الكفايات والمهارات الأساسية بأي طريقة كانت يتم إعادة صياغة النواتج إلى أهداف تعليمية سلوكية أو إجرائية تتمتع بسهولة ملاحظتها المباشرة والتي يمكن قياسها بفقرات الاختبار، وتحتوي هذه الأهداف على (وصف السلوك المتوقع، المحتوى المرجعي، شروط الأداء، ومستوى الأداء).

**الخطوة الرابعة: بناء مفردات الاختبار**

يتم بناء مفردات الاختبار على ثلاث مراحل:

1) تحديد نوع المفردة الاختبارية

يتم اختيار وتحديد نوع المفردة الاختبارية لقياس الهدف بعد الانتهاء من التعرف على خصائص النطاق السلوكي الموضحة لكل هدف، فيختلف اختيار المفردات باختلاف الأهداف المراد قياسها فالمفردات الموضوعية (الاختيار من بين البدائل، الصواب والخطأ، والمزاوجة) تسهم ي قياس التذكر والفهم وكذلك التطبيق بينما المفردات المقالية تستخدم في التفسير والاستنتاج وترتيب الأفكار.

2) تحديد العدد المناسب من المفردات

هناك عدة عوامل أساسية ينبغي الأخذ بها لتحديد عدد مفردات الاختبار كما ذكرها هامبلتون وإيقنور (Hambleton & Eignor, 1980):

أ- العلاقة بين عدد المفردات وأهمية النطاق السلوكي

ب- العلاقة بين عدد المفردات والمستوى المقبول لثبات الاختبار

ج- العلاقة بين عدد المفردات والزمن اللازم لتطبيق الاختبار

3) كتابة مفردات الاختبار

ليتم بناء اختبار محكي المرجع لابد من الوقوف على المفردات ويتم تحليلها لمعرفة الأهمية التي من أجلها صممت والتي قسمت إلى نوعين حسب الأهمية:

- قياس الأهداف السلوكية والتعليمية

- المقارنة بين الطلبة الذين اتقنوا والذين لم يتقنوا الأهداف

**الخطوة الخامسة: تجميع مفردات الاختبار**

يتم تجميع المفردات الاختبارية وترتيبها على شكل أهداف اختبارية بعد الانتهاء من صياغة المفردات وتحليلها وكتابتها، وتجمع هذه المفردات حسب النمط الواحد للمستويات المعرفية للمهارة ولابد من كتابة التعليمات المتعلقة بالإجابة وتحديد الزمن للاختبار.

**الخطوة السادسة: تجريب الاختبار وتحليل مفرداته**

الهدف من هذه الخطوة التعرف على جودة وصحة المفردات الاختبارية من حيث المستويات التي تقيسها وصياغتها صياغة صحيحة وملائمة عدد المفردات مع الزمن المحدد وتقدير الوقت المناسب للاختبار.

**الخطوة السابعة: التحقق من صدق وثبات الاختبار**

لكي يعتبر الاختبار ذا قيمة وأهمية ويؤخذ به في المجالات التربوية ضرورة التحقق من خصائصه (الصدق والثبات) فصدق الاختبار هو الذي يقيس ما وضع من أجله أي بمعنى التناسب والتطابق بين الدرجات الناتجة من الاختبار والهدف الذي من أجله صمم الاختبار، وقبل الحكم على صدق الاختبار من عدمه لابد من اتباع خطوات يعمل بها. وأما ثبات الاختبار يقصد به الحصول على النتائج نفسها أو قريبة منها إذا ما أعيد الاختبار ويزداد ثبات الاختبار بزيادة تطابق الدرجات.

*** الخصائص السيكومترية للاختبارات محكية المرجع**

**أولا: صدق الاختبار محكي المرجع**

يعد الصدق من أهم خصائص الاختبارات بجميع أنواعها، والصدق يعرف بأنه قدرة الاختبار لقياس ما أعد لقياسه، ويقصد بصدق المفردة الاختبارية هي القدرة على قياس الكفاية أو المهارة التي يهدف إلى قياسها الاختبار (الجادري، وأبو حلو، 2009).

وأهمية المقياس وفائدته تنعدم بغياب صفة الصدق له، وللصدق مجموعة من الأنواع بدلالة الاختبارات العامة متمثلة في: صدق المحتوىContent Validity، وصدق المفهوم Construct Validity، والصدق المرتبط بمحكCriterion – related validity ، كما توجد أنواع أخرى للصدق في الاختبارات محكية المرجع (الجعافرة، 2019) وهي:

1) الصدق الوصفي **Descriptive Validity**:

هو مقدرة هذا النوع من الاختبار في وصف أداء الفرد بالنسبة للنطاق السلوكي الذي يقيسه الاختبار، وهذا النوع من الصدق يقابل صدق المحتوى، ويتم التحقق منه عن طريق عرضه لمجموعة مختصة من المحكمين والخبراء، وهذا النوع من الصدق هو أساس الأنواع الأخرى للصدق (الخولي، 2003).

2) الصدق الوظيفي **Functional Validity**:

يقصد به أن يقيس الاختبار الوظيفة التي صمم من أجلها، ولا يشترط فقط قياس الأداء بالنسبة للنطاق السلوكي، ويقابل الصدق المرتبط بالمحك في الاختبارات الأخرى، ولكنه يستند إلى تقسيم الطلبة على متقنين وغير متقنين بالنسبة لدرجة القطع عوضا عن معاملات الارتباط (مصلح، 2009).

3) صدق انتقاء النطاق السلوكي أو (انتقاء المجال) **Domain Selection Validity**:

ويعرف هذا النوع من الصدق بصدق الاختيار للمجال ويكون ذلك في مقدرة عناصر المجال على القيام بالوظيفة المخصصة لها بصورة شاملة لإمكانية تعميم المجال بالنسبة للمجالات المشابهة، والتأكد من قدرة النطاق السلوكي وفاعليته في التمييز بين الأفراد المتقنين والغير متقنين، ويقابل صدق البناء في الاختبارات الأخرى (علام، 2001).

**ثانيا: ثبات الاختبار محكي المرجع**

يقصد بثبات الاختبار هو مقدرة الاختبار على حصول نتائج قريبة من بعضها إذا ما أعيد تطبيقه أكثر من مرة على المفحوصين نفسهم وفي الظروف نفسها (الجادري، وأبو حلو، 2009)، وتوجد طرق متنوعة لحساب معامل الثبات للاختبارات محكية المرجع وفقا للطريقة التي يتم تطبيقها وهي:

1- طرق يتم فيها تطبيق الاختبار مرة واحدة على العينة نفسها (المهاجري،2006):

أ) طريقة ليفينجستون **Livingston**:

تعتمد هذه الطريقة على درجة القطع الفاصلة بين المتقنين وغير المتقنين عند اشتقاق معامل الثبات الخاص بالاختبار محكي المرجع، ويهتم معامل الثبات هنا بتباين درجات المفحوصين عند مربع الفرق لمتوسط الدرجات عن درجة القطع.

$$k^2(X,T) = \frac{SD^2(KR20) + (M_X - C)^2}{SD^2 + (M_X - C)^2}$$ المعادلة (1)

$k^2(X,T)$ معامل ثبات ليفنجستون

$KR20$ : ريتشاردسون كودر ارتباط معامل 20، $SD^2$ : مربع الانحراف المعياري

$M_X$: متوسط درجات الخام، C: درجة القطع

ب) طريقة الاتفاق لسابوكوفياك **Subkoviak:**

تعتمد هذه الطريقة على مدى الاتساق للتصنيف إلى متقنين وغير متقنين من نتائج الاختبار الذي طبق مرة واحدة، أي بمعنى أن هذه الطريقة تقوم على احتمال تصنيف كل طالب تصنيفاً صحيحاً، ومن ثم تجمع هذه الاحتمالات ويتم أخذ متوسطها للحصول على معامل الاتفاق الخاص بالمجموعة المراد تطبيق الاختبار عليها.

ج) معامل هاريس **Harris:**

تعتمد هذه الطريقة على مدى الارتباط بين متغير متصل المتمثل في درجة الطالب للاختبار، ومتغير ثنائي متمثلا في تصنيف الطالب إلى متقن أو غير متقن بالنسبة لدرجة القطع. ويتم ايجاده رياضيا كالتالي:

$$MC = \frac{SSp}{SSp+SSi}$$ المعادلة (2)

MC: معامل هاريس، SSp : درجات الطلبة، SSi: درجات المفردات

2- طرق تتطلب تطبيق الاختبار مرتين بصورتين متوازيتين (علام ،2006):

أ) معامل كابالسوامنيثان وهامبلتون والجاينا **Swaminathan,Hambleton and Kappa:**

اعتمدت هذه الطريقة على القياس الاحصائي كابا المنسوب لكوهن، والذي يصف درجة الاتساق لتصنيفات الطلبة في المرتين التي طبق فيها الاختبار، أي أن الطالب يصنف متقن في التطبيق

الأول والثاني ويصنف أيضا غير متقن في كلا التطبيقين بعد استبعاد عوامل الصدفة المتوقعة. ويحسب بالصيغة الرياضية التالية:

$$\widehat{p_{\circ}} = \sum_{k=1}^{m} PKK$$ المعادلة (3)

$\widehat{p_{\circ}}$ : معامل الثبات

$PKK$: نسبة الافراد المصنفين كمتقنين، m: عدد مستويات الاتقان

ب) معامل كارفر **Caver**:

تعتبر هذ الطريقة من أقدم الطرق المتبعة في تقدير ثبات الاختبارات محكية المرجع والتي تعتمد على اتساق قرار التصنيف من خلال تطبيق اختبارين متوازيين على المجموعة الواحدة من الطلبة، ومن ثم مقارنة نسبة عدد الطلبة الذي تم تصنيفهم الى متقنين في كلا الاختبارين فإذا كانت النسبة قريب من بعضهما فيعتبر هذين الاختبارين ثابتين. ويحسب معامل كارفر بالعلاقة التالية:

$$\text{معامل كارفر} = \frac{\text{أ} + \text{ج}}{\text{ن}}$$ المعادلة (4)

أ: مجموع الطلبة المتقنين، ج: مجموع الطلبة غير المتقنين، ن: عدد الطلبة

وتم تصنيف الطرق السابقة إلى مجموعتين:

المجموعة الأولى (تقدير درجات الطلبة في المجال السلوكي) وتشمل:

1- معامل ثبات ليفنجستون

تعتمد هذه الطريقة على المفاهيم التي تتعلق بالاختبارات محكية المرجع، ويشمل معامل الثبات على درجة القطع كمتغير ومفهوم الدرجة الحاصل عليها الطالب في النطاق السلوكي، ويهتم كذلك

بإيجاد انحرافات درجات الطلبة عن درجات القطع، ومتوسط مجموع مربع انحرافات الدرجات المتوقعة وتحسب عن طريق انحراف درجة كل طالب عن درجة القطع في الاختبار بالصيغة الرياضية التالية:

$$K^2(X,T) = \frac{\delta_T^2+(\mu_T-n_iC)^2}{\delta_X^2+(\mu_X-n_iC)^2}$$ المعادلة (5)

$K^2(X,T)$ : تدل على معامل ليفنجستون

(X,T) : تمثلان درجة المشاهدة والدرجة الحقيقية في نموذج النظرية الكلاسيكية

$\delta_T^2$): تدل إلى متوسط مجموع مربع انحرافات الدرجات الحقيقية عن درجة القطع

$\delta_X^2$): تدل إلى متوسط مربع انحرافات درجة المشاهدة عن درجة القطع

$\mu_T$ : تدل إلى متوسط درجات الطلبة

2- معامل برينان وكين (**Brennan and Akean**):

أنشا هذا المعامل سنة 1978 لحساب الثبات في الاختبارات محكية المرجع، واستخدم في حسابه مفاهيم نظرية التعميم، فتعتمد هذه النظرية على نوعين من تباين الخطأ أولهما يتعلق بالتباين المتوقع لدرجة الملاحظة، والثاني يتعلق بتباين الدرجة الشاملة على النطاق السلوكي (علام، 2013).

المجموعة الثانية (مؤشرات الثبات في دلالة اتساق القرار) واهتمت بحساب مؤشرات الثبات تقديريا عن طريق اتساق قرارات التصنيف إلى متقن أو غير متقن، وتنقسم المعاملات إلى قسمين:

القسم الأول: يتم في هذا القسم تطبيق الاختبار مرتين مثل معامل كابا ومعامل اتفاق هامبلتوون ونوفيك ومعامل كارفر.

القسم الثاني: ويتم في هذا القسم تطبيق الاختبار مرة مثل معامل مارشال ومعامل الاتفاق لسابكوفياك ومعامل هانيا (الزهراني، 2010م)، ويحسب معامل كابا للتأكد من ثبات الاتساق في قرارات التصنيف من خلال المعادلة التالية:

$$K = \frac{P_{\circ} - P_e}{1 - p_e}$$

K: معامل كابا، $P_{\circ}$ : مستوى الاتفاق في التصنيف الملاحظ ، $p_e$ : مستوى التصنيف المتوقع

**معاملات الصعوبة والتمييز للفقرة**

توجد هناك خصائص تتعلق بالفقرات إضافة إلى الصدق والثبات، وهي (علام ،2006):

1) معامل الصعوبة **Difficulty Index**:

هو نسبة عدد الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة إلى العدد الكلي للطلبة للفقرة الواحدة.

2) معامل التمييز **Discrimination Index**:

هو المعامل المستخدم لتحديد فاعلية الفقرة في الاختبار وقدرته على تمييز الإجابات العالية والمنخفضة لدى الطلبة وفقا لمستوى معين، ويتراوح معامل التمييز بين (+1و−1) ويمثل (+1) تمييز ممتاز أو عال، بينما يمثل (−1) تمييز منخفض جدا أو غير مرضي.

- **درجة القطع في الاختبارات محكية المرجع** Cut off score:

يعرف علماء القياس والتقويم المحك بأنه نطاق واسع من المهارات والمعارف المحددة بدقة تامة، والتي يمكن معرفة ما يستطيع أن يتقنه الفرد وما لا يستطيع أن يتقنه عن طريق موازنة أداءه في الاختبار (الشهري، 2017). وتعرف درجة القطع بأنها نقطة على المتصل يصنف عندها الحد الأقل (الأدنى) المقبول الذي يفصل بين التصنيفات السلبية .(Tiratira,2009) والايجابية وتهتم الاختبارات محكية المرجع بالحصول على علامة يتم عن طريقها تصنيف الأفراد إلى مجموعتين أو أكثر نتيجة لأدائهم في الاختبار، وهناك أساليب وطرق عديدة للوصول على هذه العلامة أو الدرجة ونجمل هذه الأساليب في ثلاث مجموعات أساسية (الشريفين ،2006):

المجموعة الأولى / طرق تعتمد على التحكيم

المجموعة الثانية / طرق تعتمد جزئيا على التحكيم وتسترشد ببيانات تجريبية

المجموعة الثالثة / طرق تعتمد على البيانات التجريبية وتسترشد التحكيم.

**المجموعة الأولى طرق تعتمد على التحكيم** Judgmental Methods:

تعتمد هذه المجوعة اعتمادا كليا على المحكمين الخبراء لتحديد مستويات أداء الافراد سواء كانت الأحكام فردية أم جماعية، وتختص هذه الأحكام بمفردات الاختبار ومحتواه دون الرجوع أو الاعتماد على البيانات التجريبية، وأهم هذه الطرق:

1) طريقة نيدلسكي **Nedlskys Method:**

تستخدم هذه الطريقة في التحديد الجيد لمستويات الأداء في الاختبارات التي تتضمن مفردات ذات الاختيار من متعدد، والتي تعتمد على المحكم الذي يحدد عدد البدائل التي يمكن أن يستبعدها الفرد

من فئة الحد الأدنى للكفاية التي يهدف لها الاختبار. فمن هنا يكون الحد الأدنى لاجتياز المفردة من قبل الفرد هو مقلوب عدد البدائل المتبقية للمفردة (حجازي والخطيب، 2014).

وتتم هذه الطريقة بالخطوات التالية:

- الحصول على مجموعة من الخبراء المحكمين ذوي الاختصاص في المادة الدراسية.

- حذف البدائل المتوقع من طلبة فئة الحد الأدنى للكفاية استبعادها من قبل المحكمين.

- حساب نسبة احتمال الإجابة لكل مفردة إجابة صحيحة بعد حذف البدائل.

- جمع جميع المفردات ذات الاحتمال، ويكون هذا الجمع بمثابة الدرجة المتوقعة لفئة الحد الأدنى من قبل المحكم.

- حساب المعدل المتوقع لجميع الدرجات من المحكمين، ويمثل هذا المعدل درجة القطع أو الحد الأدنى المقبول (الشريم والسوالمه، 2006).

2) طريقة إيبل **Ebel's Method**:

يتم تحديد درجة القطع في هذه الطريقة بالاعتماد على مجموعة من المحكمين يطلب منهم تقسيم مفردات الاختبار على أساس بعدين الصعوبة والأهمية، من حيث الصعوبة تصنف إلى: مفردات سهلة، ومفردات متوسطة الصعوبة، ومفردات صعبة. ومن ثم تصنف من حيث الأهمية إلى: مفردات ليست مهمة، ومفردات مقبولة، ومفردات مهمة، ومفردات مهمة جدا. وتحدد نسب المفردات للمفحوصين ذات الكفاءات الدنيا الذين نجحوا في تحقيق مستوى الإتقان كما في الجداول التالية: (صيام، 2016).

الجدول(1): طريقة ايبل

| أهمية الفقرة | صعوبة الفقرة | | |
|---|---|---|---|
| | سهلة | متوسطة | صعبة |
| ليست مهمة | | | |
| مقبولة | | | |
| مهمة | | | |
| مهمة جدا | | | |

وتتم المعالجة الإحصائية للبيانات السابقة عن طريق الباحث بالإجراء التالي:

الجدول(2): المعالجة الإحصائية بطريقة ايبل

| أهمية الفقرة | صعوبة الفقرة | عدد الفقرات | النسبة المئوية | عدد الفقرات × النسبة المئوية |
|---|---|---|---|---|
| ليست مهمة | سهلة | | | |
| | متوسطة | | | |
| | صعبة | | | |
| مقبولة | سهلة | | | |
| | متوسطة | | | |
| | صعبة | | | |
| مهمة | سهلة | | | |

متوسطة

صعبة

سهلة

مهمة جدا متوسطة

صعبة

---

وبعد الانتهاء من تعبئة الجداول، تحسب درجة القطع بطريقة ايبل حسب المعادلة التالية:

درجة القطع = مجموع (عدد الفقرات × النسبة المئوية) ÷ عدد مفردات الاختبار

3) طريقة أنجوف **Angoffs Metho:**

تعتمد هذه الطريقة على مجموعة من المحكمين يطلب منهم الباحث بتقييم كل مفردة للاختبار وذلك بتحديد النسبة المتوقعة للإجابة الصحيحة من المفحوصين ذات الكفاءات المتدنية، ومن ثم تجمع النسب لجميع المفردات من قبل الباحث للحصول على الحد الأدنى للكفاية (درجة القطع) التي حددها كل محكم، وأخيرا يقوم الباحث بحساب معدل النسب لجميع المحكمين للحصول على درجة القطع (فاضل، 2017).

4) طريقة جيجر **Jaeger's Method:**

تعتمد هذه الطريقة على رأي المحكمين جميعا وذلك بوضع (نعم أو لا) عند كل مفردة للاختبار التي تتعلق بالمفحوص عندما يجيب عن المفردة إجابة صحيحة لكي يكون متمكنا أو بعكس ذلك، وتكون القيم الناتجة محدودة بـ (صفر، واحد) (الدوسري، 2012).

**المجموعة الثانية: طرق تعتمد جزئيا على التحكيم وتسترشد ببيانات تجريبية** Judmental Empirical Methods

هذه الطرق تعتمد على المحكمين والخبراء في الأحكام مع تقديم معلومات مختصة بالأداء الفعلي للمفحوصين لتساعد الخبراء في إصدار الأحكام وتعرف هذه الطرق بالطرق النسبية؛ لواقعي الأحكام الصادرة من قبل الخبراء، ومن أهم هذه الطرق:

1) طريقة تحكيم معززة بالمعلومات **Informed Judgment Method:**

يستعين المحكمون في هذه الطريقة بالأداء الفعلي للمفحوصين في الاختبارات الخاصة بالمفردات مثل معاملات الصعوبة والتمييز، وبعض الملاحظات والتوجيهات من الخبراء لمفردات الاختبار وبعد ذلك يتم مناقشتها للوصول إلى الحد الأدنى لمستوى الاتقان (مصلح، 2009).

2) طريقة أنجوف المعدلة **Angoff's – Empirical Method:**

يقوم المحكم في هذه الطريقة بتقدير إجابات المفحوصين من فئة الحد الأدنى لكفاية المفردات الاختبارية، ومن ثم يعطى كل محكم بيانات تجريبية لمفردات الاختبار متضمنة مستوى صعوبة كل مفردة، وبعدها يقوم المحكم بتعديل تقديراته الاحتمالية للإجابات لتحديد الحد الأدنى لمستوى الاتقان ويكون ذلك بآخذ متوسط تقديراتهم المعدلة (مصلح ،2009).

3) طريقة توافق بين الطرق المطلقة والطرق النسبية **Absolute–Relative compromise Method:**

يقوم المحكمون في هذه الطريقة بتحديد قيمتين الأولى تختص بالنسبة المئوية للحد الأدنى من عدد مفردات الاختبار التي يجيب عنها المفحوص إجابة صحيحة ويعتبر ناجحا، والثانية مختصة

بالنسبة المئوية للمفحوصين المتوقع نجاحهم في الاختبار، ويمكن الحصول على معادلة تربط القيمتين لتصحيح القيم التي لا تتناسب مع التوزيع الحقيقي لدرجات الاختبار (مصلح، 2009).

**المجموعة الثالثة: طرق تعتمد على البيانات التجريبية، وتسترشد بالتحكيم** Empirical–Judmental Method

أساس هذه المجموعة تطبيق مفردات الاختبار على عينة من المفحوصين للحصول بيانات تجريبية لتحليلها ببرامج الأساليب الإحصائية، إلا إن تصنيف المفحوصين إلى متمكنين يعتمد على تحكيم الخبراء والمحكمين بالنسبة للأداء الفعلي، وأهم هذه الطرق:

1) طريقة المجموعات المحكية **Criterion Groups Method**:

يتم في هذه الطريقة اختيار مجموعة من المفحوصين المتمكنين ومجموعة أخرى غير متمكنين من المفحوصين من قبل المحكمين معتمدين على بيانات ومعلومات لديهم عن الكفاية المراد تحقيقها، وبعد تطبيق الاختبار على هذه المجموعات الدرجة المميزة بين هاتين المجموعتين هي الدرجة الفاصلة بينهما (الخولي، 2003).

2) طريقة المجموعات المتناقضة أو المتغايرة أو المتقابلة **Contrasting Groups Method**:

يقوم المحكمون والخبراء الذين يمتلكون الخبرة والمعرفة بالكفاية التي يقيسها الاختبار وكذلك معرفة المفحوصين في المجتمع المستهدف بتحديد مجموعتين من المفحوصين المجموعة الأولى متمكنة والمجموعة الأخرى غير متمكنة للكفاية المطلوبة، ويطبق الاختبار على كلا المجموعتين، ومن ثم يرسم منحنيان للدرجات الكلية للمفحوصين في الاختبار ونقطة التقاطع في المنحنيين تمثل القيمة التقديرية للأداء المطلوب (الخولي، 2003).

3) طريقة المجموعة الحدية **Borderline Group Method**:

يتم في هذه الطريقة آخذ عينة من المفحوصين الذين كفايتهم تقع عند الحد الفاصل للمتمكنين والغير متمكنين من قبل المحكمين، وبعدها يتم تطبيق الاختبار على هذه العينة للحصول على الوسيط الذي يمثل مستوى الأداء المطلوب (مصلح، 2009).

- **الدراسات السابقة**

اطلع الباحث على مجموعة من الدراسات السابقة التي تناولت بناء اختبار محكي المرجع في مختلف المقررات الدراسية، ويتم استعراضها تنازليا حسب سنة النشر كالتالي:

أجرى الدهمان (2023) دراسة هدفت إلى بناء اختبار محكي المرجع للصف الثالث الأساسي في المهارات القرائية بمدينة الزرقاء في الأردن والتأكد من الخصائص السيكومترية، واتبع في دراسته منهجية تحليل المحتوى للقراءة وكانت الصورة الأولية للاختبار مكونة من (29) فقرة، مطبقة على عينة عشوائية طبقية عددها (644) طالب وطالبة، وبعد عرضها للمحكمين كانت الصورة النهائية للاختبار مكونة من (27) فقرة ذات البدائل المتعددة. ومن بين النتائج التي توصلت لها أن صدق المحتوى وثبات الاتساق للاختبار يتصف بدرجة جيدة، ومعامل الصعوبة والتمييز والفاعلية للفقرات كانت مناسبة. وأوصت الدراسة بتنفيذ برامج تدريبية ومهنية للمعلمين لبناء اختبارات محكية، واجراء دراسة لبناء اختبار محكي المرجع مماثلة لها.

كما أجرى عليمات (2021) دراسة هدفت إلى بناء اختبار مرجعي المحك في مادة الرياضيات وفق النموذج ثلاثي المعلمة، واستخدم المنهج الكمي التحليلي في دراسته، والذي تكون من (35) فقرة، وتم تطبيقه على عينة مقدارها (968) طالب وطالبة، ومن النتائج التي أظهرت أن قيم فقرات

الاختبار لمعاملات الارتباط عند مستوى الدلالة (0.01) كان دالا احصائيا وقيمة معامل الثبات للاختبار مرتفعة كما جاءت لكودر رتشاردسون 0.81، وتم تحديد درجة القطع (22) بطريقة أنجوف. ومن توصيات الباحث على الباحثين ومعلمي الرياضيات استخدام الاختبار الذي تم التأكد من خصائصه السيكومترية ، وكذلك أوصى ببناء اختبارات للمقررات الأخرى.

واهتمت دراسة الديحاني (2020) بالتعرف على درجة القطع التي تناسب بناء اختبار مرجعي المحك لمادة مناهج البحث بالكويت، وكانت عينة الدراسة 112 متدرب ومتدربة بدولة الكويت للاختبار المكون من 40 فقرة، ومن حيث المنهجية استخدم المنهج الوصفي التحليلي للاختبار. ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحث أن جميع معاملات ارتباط الفقرات تنتمي للاختبار عند مستوى الدلالة (0.01) وكذلك أن قيمة الثبات للاختبار مرتفعة، وتم تحديد درجة القطع النهائية بعد أخذ المتوسطات للمحكمين التي اتفقت على الدرجة (22) بطريقة أنجوف.

ودراسة العسيري (2020) أشارت إلى بناء اختبار مرجعي المحك لقياس الكفايات اللغوية لطلبة الثانوية بالرياض والتحقق من الخصائص السيكومترية ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، وطبقت الدراسة على مجتمع الرياض بالكامل والبالغ عددهم 50769 طالب وطالبة للعام الدراسي 1440/1439 هجري، واشتملت العينة على (983) طالبا من ثانوية الرياض. وتم بناء الاختبار على أربع مراحل (التحليل – البناء – التجريب – الإخراج) متكونا من 40 مفردة. وتوصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج منها الصدق الجيد للاختبار وكذلك الثبات حسب طريقة ليفنجستون. وأوصت الدراسة بأهمية تطبيق الاختبار على الطلبة لقياس اتقانهم في الكفايات اللغوية ومدى تمكنهم، والبحث عن طرق جديدة عند بناء اختبارات مرجعية المحك من قبل خبراء القياس والتقويم.

أما دراسة العطيوي (2019) كان الهدف منها بناء اختبار محكي المرجع لقياس كفايات الإحصاء لطلبة الدراسات العليا بنموذج راش، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي وتكون بناء الاختبار من (47) فقرة وفق المراحل الأربع (التحليل – البناء – التجريب – الإخراج)، وطبقت هذه الأداة على عينة استطلاعية عددها (30) بهدف التحقق من صدق البناء وصدق المحتوى واستخدم طريقة ألفا كرونباخ في التحقق من معامل الثبات، وكان افراد عينة الدراسة (200) فرد والتي منها تم التحقق على مطابقة الفقرات لنموذج راش. وأبرز النتائج لهذه الدراسة أن معاملات الارتباط بين الفقرات والدرجة الكلية مرتبطة وتنتمي للاختبار، وكذلك تم تحديد درجة القطع بطريقة أنجوف التحكيمية البالغ قيمتها (32) درجة. ومن التوصيات التي خرجت بها تطبيق الاختبار على طلبة الدراسات العليا لقياس كفاياتهم الإحصائية، وعمل دراسة للخصائص السيكومترية لهذا الاختبار وفق نموذج آخر.

وهدفت دراسة الزبيدي (2018) إلى استخدام النموذج أحادي المعلمة في بناء اختبار محكي المرجع لمقرر الاختبارات والمقاييس لطلاب الدبلوم التربوي بكلية التربية جامعة الطائف، تكونت الأداة المستخدمة من (37) فقرة مطبقة على جميع طلاب الدبلوم التربوي والبالغ عددهم (147)، واستخدم الباحث منهجية الوصفي التحليلي. ومن النتائج التي اهتم بها الباحث حساب معاملات الثبات لكل من الاختبار البالغ قيمته (0.79) والافراد بقيمة (0.90). ومن أبرز التوصيات تطبيق الاختبار على طلبة الدبلوم التربوي لاشتماله على معايير تتفق مع المقرر، وعمل دراسة شبيه لهذه الدراسة ومقارنة نتائجها بالنظرية الكلاسيكية والحديثة.

وأشار رمضان (2017) في دراسته إلى تطوير اختبار تحصيلي محكي المرجع للصف الرابع مادة العلوم، وبلغ مجتمع الدراسة للصف الرابع 1620 طالبا وطالبة للعام الدراسي 2016/2015 م، وطبقت الدراسة على عينة عشوائية عددها 400 طالب وطالبة، المتكونة من 40 فقرة، والمنهجية المتبعة في

هذه الدراسة هي المنهج الوصفي التحليلي، وعرض الاختبار على 10 محكمين للتحقق من صدقه، ومن حيث الثبات تم استخدام طريقة كرونباخ ألفا. ولهذه الدراسة نتائج منها توافق وملائمة الفقرات للاختبار على عينة الدراسة، وثبات الاختبار حسب ليفنجستون تراوح بين (0.87 – 0.93) وحسب ألفا كرونباخ بلغ (0.95). ومن الوصايا التي برزت هنا استخدام اختبار محكي المرجع لقياس وتشخيص قدرة طلاب الصف الرابع، أهمية تطبيق اختبارات محكية المرجع لمادة العلوم في جميع مجالاتها للتعرف على الخصاص السيكومترية ، وضرورة بناء اختبارات محكية المرجع تهتم بتحديد درجة القطع للتعرف على الطلبة دون المستوى والطلبة المجيدون.

وهدفت دراسة فاضل (2017) إلى بناء اختبار محكي المرجع لوحدة صفات الحروف للصف الحادي عشر مادة التربية الإسلامية بولاية صلالة، مستخدما المنهج الوصفي وطبق الاختبار على عينة عشوائية عددها 308 طالبا وطالبة من الحادي عشر الذي تم اختيارهم بالطريقة العشوائية العنقودية، وتم التأكد من صدق وثبات الاختبار بالطريقة المتبعة، وحددت درجة القطع وفقا لمتغير النوع. ومن النتائج التي ظهرت أن قيمة معامل ثبات ليفنجستون تتأثر بدرجة القطع سواء تم احتسابه بطريقة كودر ريتشاردسون أو طريقة ألفا كرونباخ، وبالرجوع الى المحكمين المختصين تم التحقق من الصدق الوصفي للاختبار.

واهتمت دراسة (2017,Al-Habashneh) إلى بناء اختبار معياري مرجعي لقياس الكفايات البحثية والإحصائية لطلبة الدراسات العليا في الجامعات الحكومية الأردنية، وتكون الاختبار في صورته الأولى من (50) فقرة اختيار من متعدد، وعرض الاختبار على ( 5) محكمين ذو خبرة في القياس والتقويم لتحديد درجة القطع بطريقة أنجوف التي حددت (0.69)، وطبق الاختبار على عينة تجريبية عددها (80) طالباً وطالبة من الجامعة الإسلامية العالمية للتحقق من معاملات الصعوبة

والتمييز بين الفقرات والاختبار ، وبناءً على هذه المعاملات حذف (5) فقرات، وطبق الاختبار في صورته النهائية الذي تكون من (45) فقرة على العينة الكلية والتي عدد أفرادها (275) طالباً وطالبة من الجامعات الحكومية الأردنية (الجامعة الأردنية، اليرموك، مؤتة). وكان تقدير معامل الثبات باستخدام معامل كودر–ريتشاردسون–20 (0.83) لاستخدامه في التحقق من ثبات ليفنجستون عند القطع. – بلغت قيمتها (0.87). ومن أهم النتائج ظهور انخفاضا واضحا في إتقان طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية للكفايات البحثية والإحصائية.

كما جاءت دراسة صباح (2016) في استخدام نظرية الاستجابة للفقرة في بناء اختبار محكي المرجع في اللغة الإنجليزية (1) لطلبة جامعة القدس المفتوحة، وفق نموذج (راش)، وصممت الأداة من (45) فقرة ذات البدائل الأربع، وكانت عينة الدراسة طلبة وطالبات السنة الأولى من جامعة القدس المفتوحة وبلغ عددهم (956) التي تم اختيارها بالطريقة العشوائية الطبقية، والمنهجية التي اعتمدها الباحث في دراسته هي خطوات بناء الاختبارات المحكية. وأهم النتائج في هذه الدراسة تمتع الاختبار بصدق جيد وثبات (0.99) لفقرات الاختبار، ومن التوصيات التي برزها الباحث في دراسته الاستفادة من الطريقة المتبعة لبناء الاختبار في بناء اختبارات الجامعات للمقررات والمواد الدراسية.

جاءت دراسة صيام (2016) هادفة إلى بناء اختبار محكي المرجع لقياس نتاجات التعلم في الكيمياء للصف الثامن بمدينة عمّان، مكونا من (96) فقرة، وطبق على عينة عددها (166) طالبا وطالبة بهدف الحصول على الخصائص السيكومترية للاختبار والتي أعطت نتائج صدق جيدة بمعامل ارتباط (0.53)، ودلالات ثبات عالية والتي بلغ فيها بطريقة معامل ليفنجستون (0.94) وبطريقة (كودر ريتشاردسون20) بلغ (0.92)، وبعد التأكد من هذا تم تطبيقه على (465) طالب وطالبة تم اختيارهم بالطريقة العنقودية العشوائية. وأظهرت النتائج أن نسبة الاتقان لدى الطالبات يفوق نسبة الاتقان لدى

الطلاب بنسبة (72%) إلى (48 %)، ومعامل الارتباط للصدق الوظيفي بطريقة كابا بلغ (0.53) بين درجات الطلبة في الاختبار والدرجات في نهاية الفصل الدراسي الأول فهي تمثل دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05). ومن أبرز التوصيات في هذه الدراسة أهمية تطبيق الاختبار على طلبة المدارس، وضرورة اعداد اختبارات محكية المرجع في الفروع الأخرى لمادة العلوم.

وكتب المطيري (2016) دراسته في التحقق من الخصائص السيكومترية لاختبار محكي المرجع في مفاهيم القياس والتقويم لمعلمي ومعلمات الكويت، وكانت العينة عشوائية مكونة من 412 معلم ومعلمة للمرحلة الثانوية بمنطقتي الفروانية والجهراء التعليمية. وتم في هذه الدراسة التوصل الى صدق الأداة بحساب معامل ارتباط بيرسون للفقرات ودرجة الاختبار الكلية والتي بلغت بين (0.44 – 0.74 ) وأما ثبات الاختبار تم حسابه بطريقة التجزئة النصفية باستخدام معادلة جتمان وبلغت ( 0.76) ، وأيضا تم التحقق من فاعلية الاختبار وفقراته بتطبيقه على البيئة الكويتية ، ومن النتائج المهمة أن الاختبار يتصف بخصائص سيكو مترية تمنحه الاستخدام في البيئة المستهدفة ، ومن أهم التوصيات الزيادة في مواد القياس والتقويم بالجامعات أكثر من مقرر، وعمل برامج تدريبية مكثفة متخصصة في القياس والتقويم بالجامعات

وهدفت دراسة ( (Afolab,2015 إلى استخدام اختبار الكفاءة الرياضية محكي المرجع للصف الثامن الابتدائي للتوقع بسلوك الطالب في المدرسة العليا. وطبقت الدراسة المنهج الكمي ذا التصميم الارتباطي لمعرفة العلاقات بين متغيرات مختارة ودرجات الطلاب على الاختبار محكي المرجع، وتم اختيار مجموعة من المتغيرات هي النجاح في مساق الرياضيات لطلبة الصف الثامن والبقاء في الصف التاسع، والنجاح في اختبار جورجيا للتخرج من المدرسة الثانوية، والتخرج من المدرسة العليا، وكان مجتمع الدراسة عبارة عن مدرسة ريفية صغيرة تقع في مدينة جورجيا، واختيرت عينة الدراسة من طلبة

الثانوية حديثي التخرج من المدرسة، والبالغ عدد طلابها (٣٠٠). واختير (١٢٠) طالباً للمشاركة في الدراسة، ومن نتائج الدراسة وجود علاقة إيجابية قوية بين علامات الطلبة على اختبار الكفاءة الرياضية محكي المرجع، ونجاح الطلبة في مساق أو مادة الرياضيات في الصف التاسع، وأظهرت نتائج الدراسة أيضاً علاقة إيجابية بين علامات الطلبة على اختبار الكفاءة الرياضية محكي المرجع ونجاحهم في اختبار جورجيا للتخرج من المدرسة الثانوية. ومن الوصايا التي خرجت بها هذه الدراسة الحاجة إلى إيجاد تنبؤات أو مؤشرات ملائمة للتنبؤ مستقبلاً بسلوكيات الطلبة والحاجة إلى القيام بذلك في أسرع قدر ممكن للقضاء على ظاهرة تسرب الطلبة من المدرسة الثانوية.

وأجرى طلاب الدراسات العليا في كليات التربية بالجامعات اليمنية ( 2013QASEM) دراسة هدفت إلى بناء اختبار مرجعي لقياس الكفايات الإحصائية، للتحقق من صدق درجات الاختبار (الصدق الوصفي وصلاحية اختيار المجال)؛ وتقويم درجة الاختبار وثباته وفق نظام (ليفنجستون). ويهدف أيضا إلى تحديد الدرجات الكافية لكل كفاءة إحصائية يمكن من خلالها التعرف على الطلبة المتقنين والغير متقنين في هذه الكفاءة بكليات التربية في الجامعات اليمنية، واستخدم الباحثون أسلوباً يسمى البحث التقييمي. وكانت العينة مكونة من (157) طالباً وطالبة في برنامج الماجستير. وتكون الاختبار من (77) فقرة تقيس سبع كفايات إحصائية. ومن النتائج التي ظهرت لدى الباحث أن الاختبار يتصف بثبات عالي حسب ليفنجستون حيث بلغ (0.99). وكانت درجة القطع مناسبة (0.63)، وكذلك ظهر انخفاض واضح في الكفايات الإحصائية لطلبة طلبة الدراسات العليا في كليات التربية بالجامعات اليمنية.

وهدفت دراسة (Subahan et al.,2012A) إلى تطوير أداة لقياس المعارف والمهارات البحثية لدى طلبة الدكتوراه بكلية التربية في جامعة كيبانغسان الماليزية لمعرفة أوجه القصور لديهم وتحديد احتياجاتهم التدريبية، وتم تطوير أداة تشخيصية لتحديد المهارات من معارف وكفايات بحثية حيث مرت

العملية بأربع خطوات ، تم تحديد المهارات المكونة للاختبار، ثم صيغت مجموعة من المفردات لكل مهارة من نوع الاختيار وتم عرضها على عدد ثلاثة محكمين لمعرفة مدى صلاحيتها، وبعد ذلك طبقت على عينة مكونة من (50) طالبا من طلاب الدكتوراه ، وتم التحقق من قدرتها التمييزية، وأيضا التحقق من صدق الأداة وثباتها ، وتمتعت الأداة بخصائص صدق وثبات مرتفعة إلى حد ما، وبلغ معامل ثبات الأداة ما بين (0.78–0.93). وخرجت الدراسة بوصايا أهمها ضرورة استخدام هذه الدراسة في تشخيص استعداد الطلاب لإجراء البحوث.

**التعقيب على الدراسات السابقة**

الهدف من الدراسة: توافقت جميع الدراسات السابقة في بناء اختبار محكي المرجع كدراسات (دهمان، 2023؛ عليمات، 2021؛ عسيري، 2020؛ ديحاني، 2020؛ عطيوي، 2019؛ زبيدي، 2018؛ رمضان، 2017؛ فاضل، 2017؛ صيام، 2016؛ صباح، 2016؛ مطيري، 2016؛ QASEM؛Afolab,2015; ALHabashneh, 2017) 2013

وهدفت الدراسة الحالية إلى بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات الفيزيائية للصف العاشر، والتي توافقت مع الدراسات السابقة في الهدف من الدراسة.

عينة الدراسة:

تنوعت العينة في الدراسات السابقة حسب المرحلة الدراسية للطلبة، حيث اتفقت عدة دراسات في اختيار طلبة مرحلة التعليم الأساسي وهي( صيام ، 2016 ؛ دهمان ،2023؛ رمضان، 2017؛ 2015,Afolab)، والدراسة الحالية جاءت متفقة مع هذه المجموعة من الدراسات في اختيار العينة وتشمل طلبة الصف العاشر للتعليم الأساسي، بينما كانت عينة كل من (عسيري، 2020؛ وفاضل،

2017) هي طلبة مرحلة التعليم ما بعد الأساسي، أما طلبة التعليم العالي فكانوا ضمن عينات دراسات (عطيوي، 2019؛ زبيدي، 2018؛ صباح ،2017؛ AL-Habashneh,2017؛QASEM 2013 ؛ ولم تقتصر العينات على الطلبة فقط بينما ذهبت بعض الدراسات إلى اختيار المعلمين والمعلمات كعينة لها، (ديحاني، 2020؛ علي، 2020؛ ومطيري، 2016).

الأداة المستخدمة: جاءت هذه الدراسة متفقة مع جميع الدراسات السابقة في بناء واستخدام اختبار محكي المرجع كأداة للدراسة.

منهج الدراسة: اتفقت جميع الدراسات السابقة في المنهجية المستخدمة مع الدراسة الحالية وهي المنهج الوصفي.

# الفصل الثالث

## منهجية الدراسة وإجراءاتها

- منهجية الدراسة
- مجتمع الدراسة
- عينة الدراسة
- أداة الدراسة
- إجراءات الدراسة
- المعالجات الإحصائية

## الفصل الثالث: منهجية وإجراءات الدراسة

في هذا الفصل يتم التفصيل عن مجتمع الدراسة والعينة التي يشملها وشرحا للخطوات المتبعة في بناء وتطبيق الاداة المستخدمة في الدراسة، والتأكد من الخصائص السيكومترية (الصدق والثبات) من العينة الاستطلاعية، ووصف المعالجات الإحصائية المتبعة في الإجابة عن أسئلة الدراسة.

- **منهج الدراسة:**

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي لتحقيق أهداف الدراسة والاجابة عن الأسئلة؛ وذلك لملائمة أهداف الدراسة بالمنهج المتبع لجمع البيانات والحصول عليها من العينة، والمناسب جدا لبناء الاختبارات.

- **مجتمع الدراسة:**

شمل مجتمع الدراسة جميع طلبة الصف العاشر الأساسي بالمحافظة الداخلية، والبالغ عددهم (8064) طالب وطالبة تحتويهم (83) مدرسة، حسب المؤشرات الموجودة في المديرية العامة للتربية والتعليم بالمحافظة الداخلية للعام الدراسي 2024/2023 م، ويبين الجدول (3) توزيع طلبة مجتمع الدراسة:

الجدول (3): توزيع طلبة مجتمع الدراسة حسب الولاية وعدد المدارس والجنس

| م | الولاية | عدد المدارس | الاناث | الذكور | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | نزوى | 11 | 1417 | 810 | 2227 |
| 2 | الجبل الأخضر | 3 | 87 | 72 | 159 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | سمائل | 14 | 679 | 709 | 1388 |
| 4 | بهلاء | 22 | 721 | 711 | 1432 |
| 5 | أدم | 11 | 199 | 229 | 428 |
| 6 | الحمراء | 5 | 214 | 250 | 464 |
| 7 | منح | 4 | 183 | 169 | 352 |
| 8 | ازكي | 10 | 502 | 490 | 992 |
| 9 | بدبد | 3 | 316 | 306 | 622 |
| | المجموع | 83 | 4318 | 3746 | 8064 |

- **عينة الدراسة:**

شملت عينة الدراسة على (848) طالب وطالبة من الصف العاشر الأساسي من المدارس الحكومية بالمحافظة أي ما يعادل نسبة (10.5%) من مجتمع الدراسة، واختار الباحث (14) مدرسة منها (8) مدارس للذكور متكونة من (495) طالب و(6) مدارس للإناث بها (353) طالبة متوزعة على (5) ولايات في المحافظة وتم اختيار عينة هذه المدارس بالطريقة العشوائية العنقودية والتي جاءت كالتالي: ( محافظة– ولاية– مدرسة– شعبة )، ويبين الجدول (4) توزيع طلبة العينة حسب الآتي:

الجدول( 4): توزيع طلبة عينة الدراسة حسب الولاية والجنس والمدارس والطلبة

| الولاية | الجنس | عدد المدرسة | عدد الطلبة | مجموع عدد الطلبة |
|---|---|---|---|---|
| إزكي | ذكور | 2 | 188 | 303 |
| | إناث | 2 | 115 | |
| نزوى | ذكور | 2 | 70 | 162 |
| | إناث | 1 | 92 | |
| بدبد | ذكور | 2 | 101 | 157 |
| | إناث | 1 | 56 | |
| سمائل | ذكور | 1 | 58 | 148 |
| | إناث | 2 | 90 | |
| الجبل الأخضر | ذكور | 1 | 78 | 78 |
| | إناث | 0 | 0 | |
| المجموع | 5 ولايات | 14 مدرسة | 848 | 848 |

- **أداة الدراسة:**

هدفت هذه الدراسة إلى بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر، بغرض التعرف على الحد الأدنى من الكفايات والمهارات التي يمتلكها الطلبة، وتكّون الاختبار من (40) مفردة ذات البدائل المتعددة تقيس (40) هدفا يقابل كل هدف مفردة واحدة، وتتراوح الدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار بين (0–40) درجة بمعنى أن الإجابة الصحيحة للمفردة تساوي (1) والاجابة الخاطئة للمفردة تساوي (0).

- **إجراءات بناء وتطبيق أداة الدراسة:**

استخدم الباحث في دراسته هذه الأداة المتمثلة في بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات الفيزيائية لطلبة الصف العاشر بمحافظة الداخلية، وبنيت هذه الأداة بالإجراءات التالية:

**الخطوة الأولى: التخطيط للاختبار على تحديد النقاط التالية:**

١– تحديد الهدف من الاختبار وهو قياس معرفة اتقان طلبة الصف العاشر لكفايات التعلم في مادة الفيزياء.

٢– تحديد عينة الدراسة وهي طلبة الصف العاشر بمحافظة الداخلية التي يتم تطبيق الاختبار عليها.

٣– تحديد كفايات التعلم المطلوبة، وتم الاعتماد على مصفوفة مدى التتابع للصفوف من (5–10)، وحدد الباحث (40) من الكفايات الأساسية، والملحق (1) يبين توزيع الكفايات التعليمية لمادة الفيزياء الصف العاشر.

**الخطوة الثانية: تحديد المجال السلوكي للاختبار:**

اعتمد الباحث الاختبار المحكي المرجع في بناء هذه الدراسة؛ لما تتمتع به هذه الاختبارات من مزايا كاستخدامها في تحديد مكان الفرد بالنسبة لمجاله السلوكي، وحدد النطاق السلوكي للمحتوى وفقا لصياغة الكفايات المراد تحقيقها في مادة الفيزياء وتم حذف المجالات الغير مرتبطة بهذا المجال كمجال الكيمياء والأحياء وجميع ما يندرج تحتهما، وتم عرض هذه الكفايات على (12) محكم من ذوي الاختصاص والخبرة –ملحق (2) – للتأكد من أهمية الكفايات وتناسبها مع المحتوى المحدد، والاستفادة من ملاحظاتهم ومقترحاتهم.

**الخطوة الثالثة: إعداد جدول مواصفات الاختبار:**

استعان الباحث بالوثيقة العامة لمادة الفيزياء لتصنيف الكفايات التعليمية إلى المستويات التي يشملها جدول المواصفات للاختبارات من حيث الوزن النسبية التي بدورها تحدد عدد المفردات في كل مستوى. الملحق (3) يبين جدول مواصفات الوزن النسبي للاختبار.

**الخطوة الرابعة: إعداد مفردات الاختبار:**

قام الباحث ببناء مفردات الاختبار بحيث تقابل كل مفردة الهدف التعليمي الذي تقيسه ، وركز الباحث على أن كل مفردة تقيس هدفا محددا وفق القائمة الخاصة بالأهداف، ملحق (1)، وتم صياغة (40) مفردة من نوع الاختيار من متعدد ذات الأربع بدائل، وبعد عرضها على المختصين وذوي الاختصاص من المحكمين تم تعديل بعض الملاحظات كالصياغة اللغوية وتعديل بعض الخيارات لتجانس البدائل بدون حذف أي مفردة.

**الخطوة الخامسة: التحقق من الصدق الوصفي (صدق المحتوى) للاختبار:**

تؤكد هذه الخطوة ترابط الكفايات التعليمية مع مفردات الاختبار ويكون ذلك عن طريق اعداد تصور واضح يحتوي على الكفايات وتحت كل كفاية مفردة الاختبار، وعرض الاختبار على (12) محكم للآخذ بتصوراتهم وأراءهم بالنسبة لمفردات الاختبار من حيث الصياغة اللغوية وملائمة الكفاية بالمفردة الخاصة بها، وتم الوقوف على بعض الملاحظات لتعديل مفردات الاختبار واخراجها بالصورة النهائية. ملحق (4) يبين تحليل المحكمين لمفردات الاختبار ومدى مطابقتها للكفايات التعليمية.

**الخطوة السادسة: التطبيق الأول للاختبار على العينة الاستطلاعية لاستخراج معاملات الصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار:**

طبق الباحث الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (70) طالبا موزعين على (3) شعب للصف العاشر من المجتمع نفسه ولكن من خارج عينة الدراسة الفعلية.

والهدف من هذه الدراسة الاستطلاعية التعرف على تعليمات الاختبار وقدرة الطلبة على فهم ووضوح مفردات الاختبار، وكذلك التعرف على الزمن المستغرق الفعلي لحل مفردات الاختبار، ومن ثم قام الباحث برصد نتيجة كل طالب في برنامج الاكسل لاستخراج كل من:

- معامل الصعوبة لكل مفردة اختبارية ويكون ذلك بالصيغة التالية:

$$\text{معامل صعوبة المفردة} = \frac{\text{عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة على المفردة}}{\text{العدد الكلي للطلبة}}$$

- معامل التمييز بين مفردات الاختبار ويكون ذلك بتقسيم الدرجات في الاختبار إلى

مجموعتين مجموعة الدرجات العليا ومجموعة الدرجات الدنيا، ومنتصف الدرجات هي نقطة التقسيم.

الجدول(5): معاملات الصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار للعينة الاستطلاعية

| رقم المفردة | معامل الصعوبة | معامل التمييز | رقم المفردة | معامل الصعوبة | معامل التمييز |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.21 | 0.30 | 21 | 0.76 | 0.10 |
| 2 | 0.64 | 0.13 | 22 | 0.31 | 0.29 |
| 3 | 0.23 | 0.32 | 23 | 0.36 | 0.28 |
| 4 | 0.33 | 0.28 | 24 | 0.13 | 0.34 |
| 5 | 0.70 | 0.12 | 25 | 0.16 | 0.26 |
| 6 | 0.30 | 0.27 | 26 | 0.53 | 0.23 |
| 7 | 0.30 | 0.30 | 27 | 0.36 | 0.28 |
| 8 | 0.30 | 0.28 | 28 | 0.46 | 0.25 |
| 9 | 0.50 | 0.23 | 29 | 0.37 | 0.31 |
| 10 | 0.36 | 0.24 | 30 | 0.57 | 0.25 |
| 11 | 0.36 | 0.28 | 31 | 0.49 | 0.27 |
| 12 | 0.44 | 0.23 | 32 | 0.74 | 0.10 |
| 13 | 0.74 | 0.30 | 33 | 0.30 | 0.27 |
| 14 | 0.50 | 0.25 | 34 | 0.43 | 0.24 |
| 15 | 0.50 | 0.25 | 35 | 0.41 | 0.27 |
| 16 | 0.73 | 0.11 | 36 | 0.71 | 0.10 |
| 17 | 0.46 | 0.24 | 37 | 0.66 | 0.11 |
| 18 | 0.41 | 0.22 | 38 | 0.36 | 0.24 |
| 19 | 0.36 | 0.28 | 39 | 0.39 | 0.28 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.11 | 0.71 | 40 | 0.22 | 0.53 | 20 |

يتضح من الجدول (5) أن معاملات صعوبة المفردات تراوحت بين (0.13 – 0.76)، وأن المدى الذي ينصح به لقبول صعوبة المفردات يتراوح بين (0.20 – 0.80)، ومن هذا نلاحظ أن معظم المفردات تراوحت بين (0.21 – 0.76) ما عدا المفردتان (24 و25) حصلت على معاملات الصعوبة أقل من (0.20) فلذا تم حذف هاتان المفردتان من الاختبار في الصورة النهائية.

وكذلك الجدول (5) يشير إلى أن معامل التمييز للمفردة الاختبارية الدالة على قياس التمكن من المهارة تتراوح قيمتها بين (+1 و −1 ) وأشار علام (2000) أن المفردات ذات التمييز الموجب هي التي أجاب عليها الطلبة المجيدون إجابة صحيحة بنسبة أعلى من الطلبة ذات المستوى الأقل في الاختبار بالكامل، وأما المفردات ذات التمييز السالب هي عكس التمييز الموجب تماما، ويوضح علام (2006) أن المفردة ذات التمييز السالب إذا وجدت في الاختبار يجب استبعادها، وأما إذا كانت قيم معامل التمييز محصور بين (0 – 0.19) فتشير إلى أن المفردة ضعيفة جدا يتطلب تعديلها أو حذفها، والمفردات المحصورة بين (0.20 – 0.80) دالة على أن تمييزها مقبول وجيد، ويوضح الجدول (5) أن معامل التمييز للمفردات يتراوح بين (0.10 – 0.34)، فنجد هناك مفردات معامل تمييزها أقل من (0.19) وعددها (8) مفردات ذات الأرقام (2 ، 5 ، 16 ، 32 ، 33 ، 36 ، 37 ، 40) لذا تم حذف هذه المفردات من الاختبار في صورته النهائية، وأما بقية المفردات تراوح تميزها بين (0.22 – 0.34) ولها قدرة على قياس مستوى التمكن من عدمه لدى الطالب، لذا فإن الصورة النهائية للاختبار تكونت من (30) مفردة ملحق(7).

الخطوة السابعة: تطبيق الاختبار على عينة الدراسة الفعلية بصيغته النهائية للتحقق من الخصائص السيكومترية.

بعد ما تم تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية والتعرف على معاملات الصعوبة والتمييز للمفردة للتأكد والتعرف على تمكن الطلبة من الكفايات والاهداف التعليمية، قام الباحث بإعداد خطة مجدولة لتطبيق الاختبار ذات الصيغة النهائية على العينة الفعلية للدراسة الحالية خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2024/2023م ، وتم تحويل الاختبار على صيغة جوجل درايف (اختبار الكتروني) لتنفيذ الاختبار وتم تقسيم الأيام كل يوم في ولاية محددة للتغلب على التحديات كالشبكة العالمية للانترنت، والعدد الكبير من العينة الفعلية المستهدفة للتطبيق، وتعطى المفردة ذات الإجابة الصحيحة الدرجة واحد، والمفردة ذات الإجابة الخاطئة تعطى الدرجة صفر، وتم مناقشة مؤشرات الخصائص السيكومترية للاختبار ( الصدق والثبات ) في الفصل الرابع إجابة للسؤال الثالث.

- **المعالجة الإحصائية:**

استخدم الباحث برنامج معالجة الجداول الاكسل **Excel** لإيجاد:

– معاملات الصوبة والتمييز للعينة الاستطلاعية.

– درجة القطع وحساب نسبة مستوى تمكن الطلبة للكفايات التعليمية.

وكذلك استخدم برنامج الرزمة الإحصائية للبحوث والعلوم الاجتماعية**SPSS** لاستخراج:

– معامل بيرسون المصحح لحساب الصدق.

- معاملات الثبات باستخدام كودر ريتشاردسون-20، والتجزئة النصفية.

- طريقة ليفنجستون للثبات.

- المتوسطات الحسابية، النسب المئوية، والانحرافات المعيارية.

- اختبار (ت) للمجموعات المستقلة للتحقق من صدق المجموعات الطرفية.

- التحليل العاملي الاستكشافي للتحقق من صدق البناء.

# الفصل الرابع

# نتائج الدراسة ومناقشتها

**النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها**

**النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها**

**النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ومناقشتها**

**التوصيات والمقترحات**

# الفصل الرابع

## نتائج الدراسة ومناقشتها

في هذا الفصل تم عرض ومناقشة النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة ومناقشتها حسب أسئلة الدراسة:

**السؤال الأول: ما مدى فاعلية معاملات (الصعوبة والتمييز) لفقرات الاختبار محكي المرجع لقياس كفايات التعلم الفيزيائية لطلبة الصف العاشر؟**

للإجابة عن السؤال الأول قام الباحث بحساب كل من:

– معاملات الصعوبة لكل مفردات الاختبار بعد ما تم تطبيقه للعينة الفعلية باستخدام طريقة المتوسطات الحسابية للمفردة.

– معاملات التمييز للمفردات بطريقة معامل الارتباط المصحح بين المفردة والدرجة الكلية للاختبار.

والجدول (6) يشير إلى معاملات الصعوبة والتمييز لكل مفردة اختبارية على العينة الفعلية.

الجدول(6): معاملات الصعوبة والتمييز لكل مفردة اختبارية للعينة الفعلية

| رقم المفردة | معامل الصعوبة | معامل التمييز | رقم المفردة | معامل الصعوبة | معامل التمييز |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.89 | 0.23 | 16 | 0.49 | 0.30 |
| 2 | 0.89 | 0.24 | 17 | 0.82 | 0.38 |
| 3 | 0.73 | 0.33 | 18 | 0.70 | 0.45 |
| 4 | 0.73 | 0.26 | 19 | 0.35 | 0.23 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0.51 | 0.31 | 20 | 0.54 | 0.38 |
| 6 | 0.53 | 0.35 | 21 | 0.54 | 0.39 |
| 7 | 0.66 | 0.21 | 22 | 0.59 | 0.34 |
| 8 | 0.79 | 0.36 | 23 | 0.44 | 0.29 |
| 9 | 0.71 | 0.38 | 24 | 0.26 | 0.22 |
| 10 | 0.22 | 0.12 | 25 | 0.17 | 0.43 |
| 11 | 0.40 | 0.25 | 26 | 0.78 | 0.45 |
| 12 | 0.63 | 0.44 | 27 | 0.64 | 0.37 |
| 13 | 0.43 | 0.20 | 28 | 0.77 | 0.34 |
| 14 | 0.61 | 0.39 | 29 | 0.60 | 0.43 |
| 15 | 0.71 | 0.40 | 30 | 0.45 | 0.23 |

- معاملات الصعوبة:

يتبين من الجدول (6) أعلاه أن قيم معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار تراوحت ما بين (0.22 – 0.89)، مما يشير إلى أن كل مفردات الاختبار مقبولة وجيدة حسب ما أشار إليه بيرك ( Berk, 1980 ) بأن معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار في الاختبارات المحكية المرجع تتصف بقدرتها على التمييز بين الطلبة في تحقيق الأهداف المراد قياسها والتي تكون في الأساس ملتوية عن شكل التوزيع الطبيعي.

- معاملات التمييز:

أيضا من خلال الجدول (6) أعلاه يتضح أن معاملات التمييز لمفردات الاختبار تراوحت ما بين (0.20 – 0.45) وهي تمثل معاملات تمييز مقبولة إلى جيدة وفقا للمحك الذي حدده إيبل (Eble, 1972) ما عدا المفردة رقم (10) كان تمييزها أقل من (0.20)؛ وبما أن معامل صعوبتها فوق (0.20) وهو (0.22) فضل الباحث بقاءها استنادا لمؤشر بيرك ( . (Berk, 1980

وجاءت هذه النتائج متفقة مع دراسات عدة من حيث ملائمة معاملات الصعوبة والتمييز وفاعليتها لمفردات الاختبار كدراسة (العسيري،2020؛ العطوي،2019؛ رمضان،2017؛ المطيري،2016) وأشارت نتائج جميع هذه الدراسات إلى أن معاملات الصعوبة والتمييز لها مقبولة إلى جيدة.

واختلفت هذه الدراسة عن دراستي (الديحاني،2020؛ صباح 2016) في الطريقة المستخدمة لحساب قيم معاملات الصعوبة والتمييز ففي دراسة الديحاني (2020) استخدم برنامج Parscal 4.1 لتقديرات معاملات الصعوبة والتمييز بينما دراسة صباح (2016) استخدم نموذج راش لحساب هذه المعاملات.

**السؤال الثاني: ما درجة القطع المناسبة بين الطلبة المتقنين والغير متقنين لكفايات التعلم الفيزيائية في الصف العاشر وفق هذا الاختبار؟**

للإجابة عن هذا السؤال استخدم الباحث طريقة ايبل لحساب درجة القطع للتعرف على تمكن الطلبة من اتقان كفايات التعلم الفيزيائية للصف العاشر أو عدم الاتقان واتبع الباحث في تطبيق هذه الطريقة الخطوات التالية:

– مخاطبة مجموعة من المشرفين والمعلمين الأوائل ذات الخبرة في المادة العلمية المراد منها تحديد درجة القطع وشرح لهم طريقة ايبل .Ebel

– تصميم جدول يتضمن بعدي طريقة ايبل وهما البعد الأول/ الأهمية (مهمة جدا – مهمة – مقبولة – غير مهمة) والبعد الثاني/ الصعوبة (سهلة – متوسطة –صعبة) ومرفق به مفردات الاختبار.

– إبلاغ المحكمين والبالغ عددهم (5) بتوزيع مفردات الاختبار على بعدي الصعوبة والأهمية حسب طريقة ايبل كل محكم منفردا عن الآخر في خانات الجدول.

– تقدير نسبة الطلبة الذين يمتلكون الحد الأدنى من الكفايات للإجابة عن المفردة إجابة صحيحة.

– حساب درجة القطع عن طريق (حاصل ضرب عدد المفردات * النسبة المئوية للإجابات الصحيحة) /عدد المحكمين، والجدول (7) يوضح نتيجة درجة القطع بطريقة ايبل للمحكمين.

الجدول(7): نتيجة درجة القطع بطريقة ايبل لـ (5) محكمين

| أهمية المفردة | صعوبة المفردة | عدد المفردات | | النسبة المئوية | عدد المفردات × النسبة المئوية | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | المجموع (تكرار المحكمين) | المتوسط | | المجموع | المتوسط |
| مهمة جدا | سهلة | 5 | 1 | 90% | 4.5 | 0.9 |
| | متوسطة | 10 | 2 | 70% | 7 | 1.4 |
| | صعبة | 4 | 0.8 | 20% | 0.8 | 0.16 |
| مهمة | سهلة | 38 | 7.6 | 80% | 30.4 | 6.08 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | متوسطة | 33 | 6.6 | 60% | 19.8 | 3.96 |
| | صعبة | 10 | 2 | 20% | 2 | 0.4 |
| | سهلة | 23 | 4.6 | 80% | 18.4 | 3.68 |
| مقبولة | متوسطة | 9 | 1.8 | 60% | 5.4 | 1.08 |
| | صعبة | 2 | 0.4 | 20% | 0.4 | 0.08 |
| | سهلة | 11 | 2.2 | 80% | 8.8 | 1.76 |
| ليست مهمة | متوسطة | 2 | 0.4 | 60% | 1.2 | 0.24 |
| | صعبة | 3 | 0.6 | 20% | 0.6 | 0.12 |
| المجموع | | 150 | – | 660/1000 0.66 | 5/99.3 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| درجة القطع ( المجموع الكلي للمفردات * مجموع النسبة المئوية) / عدد المحكمين | درجة القطع = 5/(0.66 * 150) = 99/5 = 19.86 | 20 | 20 |

من الجدول (7) اتضح أن درجة القطع تساوي تقريبا (20) أي بمعدل (66.6%)، وهي الدرجة التي نستطيع منها الحكم على الحد الأدنى من الطلبة لإتقان الكفايات الفيزيائية أي بمعنى أن الطالب لكي يكون متقنا لهذه الكفايات لابد من الإجابة على (21) مفردة من أصل (30) مفردة، ويعتبر الطالب غير متقن لهذه الكفايات متى ما كانت إجابته من (20) مفردة فأقل.

والجدول (8) يوضح عدد الطلبة المتقنين وغير المتقنين للكفايات الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر حسب درجة القطع التي توصل لها الباحث.

الجدول(8): عدد الطلبة المتقنين وغير المتقنين حسب درجة القطع

| الطلبة غير المتقنين | | الطلبة المتقنين | |
|---|---|---|---|
| الدرجة | عدد الطلبة | الدرجة | عدد الطلبة |
| 4 | 2 | 21 | 55 |
| 5 | 2 | 22 | 46 |
| 6 | 3 | 23 | 34 |
| 7 | 14 | 24 | 48 |
| 8 | 8 | 25 | 38 |
| 9 | 25 | 26 | 35 |
| 10 | 27 | 27 | 14 |
| 11 | 35 | 28 | 17 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 | 38 | 29 | 5 |
| 13 | 39 | 30 | 7 |
| 14 | 37 | | |
| 15 | 35 | | |
| 16 | 53 | | |
| 17 | 54 | | |
| 18 | 66 | مجموع الطلبة المتقنين عند | 299 |
| 19 | 60 | درجة القطع أكبر من (20) | طالب وطالبة |
| 20 | 51 | | |
| مجموع الطلبة غير المتقنين عند درجة القطع (20) | 549 طالب وطالبة | | |

من خلال الجدول (8) بلغ عدد الطلبة غير المتقنين للكفايات الفيزيائية (549) طالب وطالبة ما نسبته (64.7%) كما بلغ عدد الطلبة المتقنين للكفايات الفيزيائية (299) طالب وطالبة بنسبة (35.3%). والجدول (9) يبين نسبة اتقان الطلبة حسب الجنس لإجمالي المتقنين للكفايات الفيزيائية

الجدول (9): نسبة اتقان الطلبة حسب الجنس لإجمالي المتقنين للكفايات الفيزيائية

| الجنس | عدد الطلبة المتقنين | نسبة الإتقان |
|---|---|---|
| الذكور | 115 | 38.5% |
| الإناث | 184 | 61.5% |

نلاحظ من الجدول (9) تفوق الاناث عن الذكور في إتقان الكفايات الفيزيائية وكان مجموع الإناث الحاصلات على درجات أعلى من درجة القطع (20) هو ( 184) طالبة، بينما الذكور كان عددهم (115) طالب .

واتفقت هذه النتائج مع دراسة فاضل (2017) من حيث الطريقة المتبعة في تحديد درجة القطع، الذي استخدم في دراسته عدة طرق لتحديد درجة القطع منها طريقة ايبل، بينما اختلفت مع دراسات (دهمان، 2023؛ عليمات،2021؛ الديحاني،2020؛ عطوي،2019؛ AL-Habasnah ,2017) في الطريقة المتبعة لتحديد درجة القطع.

**السؤال الثالث: ما الخصائص السيكومترية المرتبطة باختبار محكي المرجع لقياس كفايات التعلم الفيزيائية لطلبة الصف العاشر؟**

للإجابة عن السؤال تم التحقق من الآتي:

**أولا: صدق الاختبار:**

- الصدق الوصفي (صدق المحتوى) ويتم بالإجراءات التالية:

1- تحديد المجال للكفايات الأساسية.

2- تحديد الأهداف التعليمية بدقة وشمولية، ومن ثم تم عرضها على مجموعة من المحكمين المختصين في مادة الفيزياء للتأكد من شموليتها.

3- عمل جدول مواصفات الاختبار بالنسب الوزنية مستعينا بالمشرفين والمعلمين الأوائل والمعلمين أصحاب الخبرة في ذلك.

4- صياغة مفردات الاختبار مقرونة كل مفردة بالهدف التعليمي المقابل لها.

5- عرض الاختبار بعد الانتهاء من إعداده على مجموعة من المختصين في المادة العلمية (الفيزياء) وكذلك أصحاب الاختصاص في القياس والتقويم وطرق تدريس المناهج، فحصلت جميع المفردات على نسبة اتفاق أكثر من (80%) من قبل جميع المحكمين لانتمائها للمجال وتناسب الهدف المراد تحقيقه، وتم تعديل بعض المفردات من حيث الصياغة اللغوية من وجهة نظر بعض المحكمين.

- صدق الاتساق الداخلي:

قام الباحث بالتأكد من صدق الاتساق الداخلي كما أشار هامبلتون بطريقة حساب معاملات الارتباط بين مفردة الاختبار والدرجة الكلية للاختبار بطريقة بيرسون المصحح، ويوضح الجدول (10) معاملات الارتباط لكل مفردة للاختبار.

الجدول(10): نتائج معاملات الارتباط للمفردة والدرجة الكلية**

| مفردة الاختبار | معامل الارتباط | مفردة الاختبار | معامل الارتباط | مفردة الاختبار | معامل الارتباط |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.23 | 11 | 0.25 | 21 | 0.39 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.34 | 22 | 0.44 | 12 | 0.24 | 2 |
| 0.29 | 23 | 0.20 | 13 | 0.33 | 3 |
| 0.23 | 24 | 0.39 | 14 | 0.26 | 4 |
| 0.43 | 25 | 0.40 | 15 | 0.31 | 5 |
| 0.46 | 26 | 0.30 | 16 | 0.35 | 6 |
| 0.37 | 27 | 0.38 | 17 | 0.21 | 7 |
| 0.34 | 28 | 0.45 | 18 | 0.36 | 8 |
| 0.43 | 29 | 0.23 | 19 | 0.38 | 9 |
| 0.23 | 30 | 0.38 | 20 | 0.12 | 10 |

**$\alpha \leq 0.01$** ** دال إحصائيا عند مستوى الدلالة

من خلال الجدول (10) نلاحظ أن قيم معاملات الارتباط لمفردات الاختبار مع الدرجة الكلية تراوحت بين (0.12 – 0.46)، وأيضا أن قيم معاملات الارتباط هذه هي دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (0.01) وهذه النتائج تعد مؤشر ودليل جيد للتحقق من صدق الاتساق الداخلي كما يراه علماء القياس منهم ( أبو حطب وآخرون، 2008).

- صدق البناء:

كذلك تم استخدام التحليل العاملي الاستكشافي بواسطة برنامج (SPSS) بطريقة المكونات الرئيسية للتحقق من الصدق للاختبار، فتم التحقق من حجم العينة ومناسبتها من خلال القيمة التي بلغت (0.87)

في التحليل الاحصائي KMO الدالة على أنها جيدة وأكبر من (0.50) حسب ما أشار إليه ( Field, 2000)، وفي الجدول (11) نتائج التحليل العاملي لقيم الجذور الكامنة، ونسب التباين المفسر للعوامل وناتج الجذر الكامن للعامل الأول على الجذر الكامن للعامل الثاني.

الجدول (11): نتائج التحليل العاملي لإجابات الطلبة على مفردات الاختبار

| رقم العامل | الجذر الكامن | نسبة التباين المفسر | نسبة التباين المفسر التراكمي | رقم العامل | الجذر الكامن | نسبة التباين المفسر | نسبة التباين المفسر التراكمي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4.989 | 16.630 | 16.630 | 6 | 1.093 | 3.645 | 37.181 |
| 2 | 1.420 | 4.733 | 21.363 | 7 | 1.080 | 3.599 | 40.780 |
| 3 | 1.294 | 4.313 | 25.676 | 8 | 1.049 | 3.498 | 44.278 |
| 4 | 1.198 | 3.994 | 29.670 | 9 | 1.019 | 3.397 | 47.675 |
| 5 | 1.160 | 3.867 | 33.537 | المجموع للمفسر التراكمي الكلي | | | 50.971 |

من خلال الجدول (11) يظهر لنا وجود عوامل (9) قوية جذرها الكامن ( قيمتها العينية ) أكبر من الواحد الصحيح، وأن قيمة العامل الأول للجذر الكامن تساوي(4.989)، ويفسر ما نسبته (16.630%) من التباين الكلي، ويحسب بالطريقة التالية:

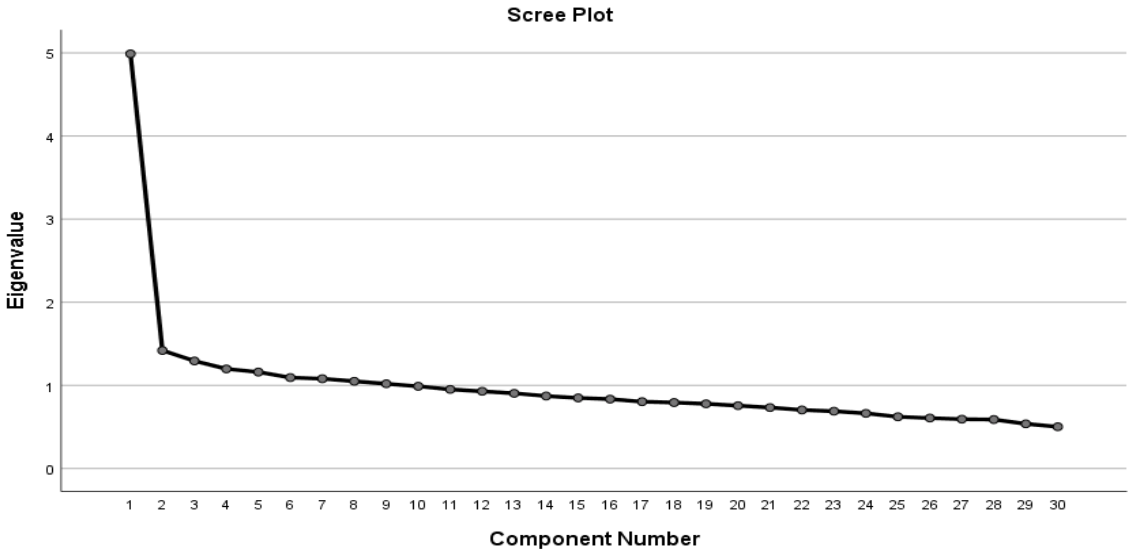
$$\text{نسبة التباين المفسر للعامل الأول} = \frac{\text{الجذر الكامن الأول}}{\text{مجموع الجذور الكامنة}} \times 100\%$$

$$\text{نسبة التباين المفسر للعامل الأول} = \frac{4.989}{30} \times 100\%$$

$$\text{نسبة التباين المفسر للعامل الأول} = 16.630\%$$

وأيضا جاءت نسبة قيمة العامل الأول للجذر الكامن إلى قيمة العامل الثاني للجذر الكامن (3.51) أكبر من القيمة (2) فهو مؤشر لسيطرة العامل الأول ويحقق أحادية البعد للاختبار (Hattie,1985)، والتمثيل البياني للجذور الكامنة بواسطة (SPSS) المعروف بمخطط Scree plot مؤكدا تحقق أحادية البعد كما في الشكل (1).

الشكل (1): التمثيل البياني لقيم العوامل للجذور الكامنة




– صدق المجموعات الطرفية ويتم من الإجراء التالي:

للتحقق من هذا النوع من الصدق تم تقسيم نتائج الطلبة والبالغ عددهم (848) طالبا وطالبة إلى مجموعتين المجموعة العليا (27% = 229 طالبا وطالبة) والمجموعة الدنيا (27% = 229 طالبا وطالبة)، والجدول (12) يوضح نتائج صدق المجموعات الطرفية باستخدام اختبار (ت) لمعرفة الفروق الإحصائية بين المجموعتين.

الجدول(12): نتائج صدق المجموعات الطرفية باستخدام اختبار (ت) لمعرفة الفروق الإحصائية بين المجموعتين

| المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة ت | درجة الحرية | الدالة الاحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الدنيا | 229 | 11.11 | 2.28 | | | |
| العليا | 229 | 24.83 | 2.05 | 2.61 | 456 | 0.000 |

يتضح من الجدول (12) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين مجموعات الطلبة للدرجات الدنيا والعليا لصالح المجموعة العليا، حيث بلغت فيها قيمة (ت) للدرجة الكلية (2.61)، لذا فإن الاختبار يشير إلى تحقق الصدق التمييزي.

**ثانيا: ثبات الاختبار:**

قام الباحث باستخراج معامل الثبات بعدة طرق للتحقق من ثبات المقياس وهما:

- طريقة كودر ريتشاردسون–20: وهذه الطريقة تعد أفضل الطرق في الاختبارات الموضوعية التي تتبع التصحيح الثنائي (0) للإجابة الخاطئة و(1) للإجابة الصحيحة لحساب معاملات الثبات لهذا النوع من الاختبارات (الجعافرة، 2019).
- طريقة معامل التجزئة النصفية: وهي الطريقة المستخدمة في الاختبارات ذات المرة الواحدة في التطبيق، ويقسم الاختبار إلى جزئين متكافئين من حيث (السهولة والصعوبة والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري) أو تقسم الأسئلة إلى نصفين النصف الأول الأسئلة الفردية والنصف الثاني الأسئلة الزوجية.

الجدول(13): يوضح نتائج معاملات الثبات للاختبار

| عدد المفردات | معامل الثبات كودر ريتشاردسون –20 | معامل الثبات التجزئة النصفية |
|---|---|---|
| 30 | 0.82 | 0.76 |

يتضح من خلال الجدول (13) أن معامل الثبات لكودر ريتشاردسون–20 بلغ (0.82) ويدل على أن معامل الثبات للاختبار مرتفع، وكذلك بلغ معامل الثبات بالتجزئة النصفية بعد التصحيح (سبيرمان – براون) (0.76) وهو معامل ثبات جيد للاختبار، ومن خلال هذه المعاملات المرتفعة تؤكد على أن مفردات الاختبار تتمتع بالاستقرار الداخلي والتناسق العالي.

- طريقة ليفنجستون: ولحساب ثبات الاختبار بطريقة ليفنجستون تم الاعتماد على درجة القطع التي تم الحصول عليها وهي (20)، وكذلك معامل ثبات كودر ريتشاردسون 20 والتي بلغت (0.82)، واعتمد ايضا على حساب انحرافات درجات الطلبة عن درجة القطع ($SD^2$) وتساوي (33.3) ومتوسط مجموع تباين درجات الطلبة في الاختبار ( $M_X$ ) وكانت ( 18.1 ) ومن خلال العلاقة الرياضية التالية:

$$k^2(X,T) = \frac{SD^2(KR20) + (M_X - C)^2}{SD^2 + (M_X - C)^2}$$

$$k^2(X,T) = \frac{0.82(33.3) + (18.1 - 20)^2}{33.3 + (18.1 - 20)^2}$$

$$k^2(X,T) = 0.84$$

ظهرت قيمة معامل ليفنجستون من المعادلة السابقة (0.84) وهي توضح مدى اتساق تصنيف الطلبة إلى متقنين وغير متقنين بواسطة درجات الاختبار كما أشار إليه (عودة، 2010 ).

وجاءت هذه النتائج متفقة مع دراسات عديدة كدراسة (الدهمان،2023؛ عليمات،2021؛ الديحاني،2020؛ العطوي،2019؛ صباح،2016؛ المطيري، 2016) من حيث تمتع الاختبار بصدق وثبات مقبول وجيد وإجراءات التأكد والتحقق من الصدق الوصفي والصدق التمييزي ومعاملات الاتساق الداخلي وجميع هذه الدراسات استخدمت نفس معاملات الثبات ( كودر رتشارددسون–20، التجزئة النصفية).

كما اختلفت هذه الدراسة من حيث الطريقة المستخدمة لحساب معامل الثبات عن دراسة العسيري (2020) التي استخدمت طريقة إعادة التطبيق للاختبار ودراسة المطيري(2016) الذي حدد معامل الثبات بطريقتي جتمان وإعادة التطبيق، واختلفت دراسة صباح(2016) عن هذه الدراسة بأن مفردات الاختبار وقعت خارج المدى (0.20–0.80) دلالة على صعوبة أو سهولة المفردات.

**ملخص النتائج**

هدفت الدراسة إلى بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر بمحافظة الداخلية في سلطنة عمان فقام الباحث بداية بالتأكد من فاعلية مفردات الاختبار بحساب معاملات الصعوبة حيث تراوحت قيمتها بين (0.22–0.89) دالة على أن مفردات الاختبار متوزعة بين السهولة والمتوسطة والصعوبة، وكذلك تم التحقق من دلالة فاعلية مفردات الاختبار بحساب معاملات التمييز والتي تراوحت بين (0.20–0.45). وبطريقة إيبل تم إيجاد درجة القطع لتصنيف الطلبة بين المتقنين والغير متقنين للكفايات الفيزيائية والتي بلغت قيمتها (20) درجة. وتم التحقق من صدق الاختبار بعدة طرق منها الصدق الوصفي وصدق الاتساق الداخلي الذي استخدم فيه معاملات الارتباط لمفردات الاختبار والدرجة الكلية بطريقة بيرسون المصحح التي تراوحت قيمها بين (0.12 – 0.46) مبينة على قدرة وتمكن الاختبار من معرفة الطلبة الذين يمتلكون الكفايات

الفيزيائية بدرجات متفاوتة، والتحليل العاملي الاستكشافي الذي أكد أيضا الاختلاف والتباين بين الطلبة للكفايات الفيزيائية التي يمتلكونها. ونال الاختبار تقدير ثبات عالٍ عن طريق كودر ريتشاردسون20 والتي بلغت قيمته (0.82)، والتجزئة التصفية لمعامل ارتباط سبيرمان براون المصحح الذي جاءت قيمته (0.76) وبلغت قيمة الثبات بطريقة ليفنجستون (0.84) مشيرة إلى تناسق الاختبار واستقراره اثناء تطبيقه على الطلبة المستهدفين بمحافظة الداخلية.

**التوصيات**

من النتائج التي تم التوصل إليها، يوصي الباحث:

١. الاستفادة من الاختبار المعد في هذه الدراسة للتعرف على الكفايات الأساسية في مادة الفيزياء للصف العاشر.
٢. الأخذ بمثل هذه الدراسات وخاصة التي تهتم بالمناهج ومناقشة نتائجها للنظر في المناهج بسلطنة عمان لجميع المراحل لدعمها وتغذيتها بالمهارات والكفايات الأساسية لكي يتقنها كل طالب وطالبة، وخاصة الصف العاشر الذي يمثل آخر مرحلة التعليم الأساسي.
٣. تدريب وتأهيل جميع المعنيين بعملية التدريس في تطبيق اختبارات محكية المرجع للاستفادة منها في الميدان التربوي؛ لتسهل عليهم عملية التشخيص لدى الطلبة وخاصة الطلبة الذين لا يملكون الحد الأدنى من الكفايات (دون المستوى).

**المقترحات**

١- إعداد اختبارات محكية المرجع في مختلف المواد الدراسية ونقلها للميدان التربوي لما لها من أهمية كبيرة في تشخيص الطلبة، ومعرفة مستوى الطالب بالنسبة لأدائه لوضع الخطط العلاجية والاثرائية.

٢- تخصيص وحدة خاصة لكيفية بناء وتطبيق اختبار محكي المرجع في مناهج الجامعات والكليات بالسلطنة.

## قائمة المراجع

### المراجع العربية


أبو حطب، فؤاد وعثمان، سيد وصادق، آمال. (2008). *التقويم النفسي*. ط (4). القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

أبو زينة، فريد. (1998). *أساسيات القياس والتقويم في التربية. الكويت*: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

أبو عواد، فريال. (2006). *تطوير اختبار تشخيصي محكي المرجع للكشف عن الأخطاء التي يقع فيها طلبة الصفوف الخامس والسادس والسابع في مادة الرياضيات في الأردن. أطروحة دكتوراه*، الجامعة الأردنية. الأردن.

بني ياسين، عمر صالح مفضي. (٢٠١٢). *الخصائص السيكومترية للاختبار وفقراته التي يتم انتقاؤها لبناء اختبار محكي المرجع لتقدير علامة المجال وفق النظرية الحديثة في القياس. مجلة كلية التربية بالسويس*، ٥ (3) ، ١٨٢-٢١٨.

الجادري، عدنان، وأبو حلو، عبد الله. (2009). *الأسس المنهجية والاستخدامات الإحصائية في بحوث العلوم التربوية والإنسانية*، إثراء للنشر والتوزيع.

الجعافرة، سهل عطية فلاح، والنجار، نبيل جمعه صالح. (2019). بناء اختبار محكي المرجع في المهارات الأساسية في الرياضيات لطلبة المرحلة الثانوية "علمي ". رسالة ماجستير، جامعة مؤتة.

حجازي، تغريد والخطيب، عبد الله. (٢٠١٤). *التوافق بين النظرية الكلاسيكية والنموذج ثنائي المعلمة في مطابقة فقرات اختبار محكي المرجع في أحكام التلاوة والتجويد. مجلة جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية* .28(10)،.2270-2239

الحموري، هند، والكحلوت، أحمد. (2009). *استراتيجية مقترحة لبناء اختبارات تشخيصية محكية المرجع. مجلة العلوم التربوية والنفسية الجامعة الأردنية*، 10.(2)

الخولي، زياد عبد الحسيب. (٢٠٠٣). *طرق تحديد درجات القطع في الاختبار المرجع إلى المحك، دراسة إحصائية مقارنة. أطروحة ماجستير*، قسم الارشاد النفسي والتربوي، جامعة القاهرة.

الدهمان، نوال سلامه، والعناتي، جهاد أحمد. (2023). *بناء اختبار محكي المرجع في المهارات القرائية للصف الثالث الأساسي والتحقق من خصائصه السيكومترية . رسالة ماجستير*، كلية العلوم التربوية، الجامعة الأردنية.

الدوسري، راشد حماد. (٢٠١٢). *تحديد درجة القطع ومستوى الأداء في اللغة العربية والرياضيات لطلبة الحلقة الأولى من التعليم الأساسي. رسالة الخليج العربي – السعودية*، ٣٣ (١٢٤)، ١٠٥-١٥١.

الديحاني، مسلط جاعد غالب. (2020). *بناء اختبار محكي المرجع في مادة مناهج البحث لطلاب كلية التربية. مجلة التربية الخاصة والتأهيل – الكويت*، 10(37) ،.100 – 79

رمضان، خلود محمد إبراهيم. (2017) . *تطوير اختبار تحصيلي محكي المرجع في مادة العلوم للصف الرابع الأساسي. رسالة ماجستير*، جامعة عمان العربية، عمان.

الزاملي، علي عبد جاسم، والصارمي، عبد الله محمد، وكاظم، علي مهدي. (٢٠٠٩). *مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي*. الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

الزبيدي، محمد. (2018). *بناء اختبار تحصيلي محكي المرجع في مقرر الاختبارات والمقاييس باستخدام النموذج الأحادي المعلم نموذج راش لطلبة الدبلوم التروي في كلية التربية بجامعة الطائف، المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، 7(2)،.54 – 40

الزهراني سامي صالح. (2010). *بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات المهارات المهنية لدى عينة من معلمي المرحلة الابتدائية بمدينة الرياض*، جامعة الملك سعود.

سليمان، أمين علي محمد. (2009). *القياس والتقويم في العلوم الإنسانية: أسسه وأدواته وتطبيقاته*. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

الشرقاوي، أنور. (1996). *اتجاهات معاصرة في القياس والتقويم النفسي والتربوي*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

الشريفين، نضال كمال. (2006). *الخصائص السيكومترية لاختبار محكي المرجع في القياس والتقويم التربوي وفق النظرية الحديثة في القياس التربوي والنفسي. مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 4(7)، 79-109.

الشريم، أحمد، والسوالمة، يوسف. (2006). تحديد درجة *القطع لاختبار محكي المرجع في الرياضيات باستخدام نموذجي "أنجوف وندلسكي: دراسة مقارنة بمعرفة صعوبة الفقرات وعدم معرفتها. المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، 2(1)،.10-1

الشهري، عبد الرحمن بن سالم. (2018). *بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات الرياضية في التفكير الهندسي لدى طلبة المرحلة المتوسطة وفق النموذج اللوجستي أحادي المعلم، دراسات – العلوم التربوية الجامعة الأردنية*، عمادة البحث العلمي، 45 ، .77-63

صباح، عبد الهادي وجيه. (2016) . *استخدام نظرية الاستجابة للفقرة في بناء اختبار محكي المرجع في اللغة الإنجليزية (1) لطلبة جامعة القدس المفتوحة، وفق نموذج (راش). مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*، (6)20، 151-133، جامعة القدس المفتوحة، فلسطين.

صيام، إياد عليان، وعباس محمد خليل. (2016) . *تطوير اختبار محكي المرجع لقياس نتاجات التعلم في الكيمياء للصف الثامن الأساسي في عمان. رسالة ماجستير*، جامعة عمان العربية.

طومان، منار أحمد. (2003). *طرق حساب معامل ثبات الاختبار المرجع إلى المحك: دراسة إحصائية*. جامعة القاهرة.

العجيلي، صباح حسين. (2017). *أساسيات في القياس والتقويم*، عمان، دار وائل للنشر والتوزيع.

عبابنة، عماد. (2009). *الاختبارات محكية المرجع فلسفتها وأسس تطويرها*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عبد الهادي، نبيل. (٢٠٠١). *القياس والتقويم التربوي واستخدامه في مجال التدريس الصفي* (ط ٢)، عمان: دار وائل

عدس، عبد الرحمن. (1998). *علم النفس التربوي: نظرية معاصرة*. عمّان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

العسيري، إبراهيم زايد. (2020). *بناء اختبار تحصيلي محكي المرجع لقياس الكفايات اللغوية: دراسة وصفية مسحية على طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض. مجلة العلوم التربوية والنفسية*، (4)40، 194- 179. كلية التربية، جامعة أم القرى مكة المكرمة.

العطوي، حنان محمد شقيان. (2019). *بناء اختبار محكي المرجع لقياس كفايات الإحصاء لدى طلبة الدراسات العليا بجامعة تبوك. جامعة تبوك، المملكة العربية السعودية. المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*، (7)1، 123-97.

علام، صلاح الدين محمود. (٢٠٠١). *الاختبارات التشخيصية مرجعية المحك في المجالات*

*التربوية والنفسية والتدريبية*. (ط ٢)، القاهرة: دار الفكر العربي.

علام، صلاح الدين محمود. (2006). *الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية*. القاهرة، دار الفكر العربي.

علام، صلاح الدين محمود. (2007). *الاختبارات التشخيصية مرجعية المحك المجالات التربوية والنفسية والتدريبية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

علام، صلاح الدين. (2010). *القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية*. (ط3). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عليمات، مهدي محمد. (2021). *بناء اختبار محكي المرجع في الرياضيات وفق النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة. وزارة التربية والتعليم، الأردن، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*، (38)13 . 62-46 .

عمر، منال سعد. (2023). *فاعلية استخدام الاختبارات محكية المرجع في اكتساب الطلبة المفاهيم العلمية. مجلة المستنصرية لعلوم الرياضة*، (4)، 175 – 160، دمشق.

عودة، احمد (2010). *القياس والتقويم في العملية التدريسية*. (ط2). اربد: دار الأمل .

فاضل، فهد بن سالم بن بخيت. (2017). *بناء اختبار محكي المرجع في مادة التربية الإسلامية لطلبة الصف الحادي عشر بسلطنة عمان. رسالة ماجستير*، جامعة السلطان قابوس، مسقط.

قارة، مريم. (2017). *بناء الاختبارات التحصيلية مرجعية المحك: خطوات إجرائية لبناء اختبار تحصيلي مرجعي المحك في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الخامسة الابتدائي. مجلة علوم الانسان والمجتمع* (7)24، 732- 707، جامعة بسكرة، الجزائر.

الكناني، ممدوح عبد المنعم، وجابر، عيسى عبد الله. (1995). *القياس والتقويم النفسي والتربوي*. الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

مجيد، سوسن شاكر. (2007). *أسس بناء الاختبارات النفسية والتربوية*. عمّان، دار ديبونو للنشر والتوزيع.

محمد، علي. (2020). *مدى استخدام أساتذة التعليم الثانوي للمعايير العلمية في بناء الاختبارات التحصيلية مرجعية المحك. مجلة ميلاف للبحوث والدراسات*،(2)6 ، 193. -174

مصلح، موفق خليل محمد. (٢٠٠٩). *فاعلية أربع طرق في تحديد درجة القطع لاختبار محكي المرجع في العلوم لطلبة المرحلة الأساسية في دولة الإمارات العربية المتحدة. رسالة ماجستير*، جامعة عمان العربية.

المطيري، عبد الرحمن عيد. (2016). *الخصائص السيكومترية لاختبار تشخيصي محكي المرجع في مفاهيم القياس والتقويم التربوي لدى عينة من معلمي ومعلمات وزارة التربية بدولة الكويت. مجلة وادي النيل للدراسات والبحوث* .9

المعولية، فتحية بنت محمد بن عامر. (2023). *الاختبارات الوطنية لقياس المهارات المعرفية لطلاب المدارس بسلطنة عمان. جريدة الرؤية*، 2012/4/28. رابط مختصر .https://alroya.om/p/317602

المهاجري، ميرفت بنت عبد الهادي بن عبد الحق. (2006). *بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات الرياضية في حل المعادلات والمتباينات من الدرجة الأولى بمتغير واحد ومتغيرين لطالبات المرحلة المتوسطة بمدارس مكة المكرمة الحكومية. رسالة ماجستير*، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

## المراجع الأجنبية


Afolabi, A. L. (2015). *Using the criteria referenced competency tests to predict student success in high school*, Unpublished Doctoral Disserrtation, Capella University, USA.

Al-Habashneh, M. (2017). Constructing a Criterion Reference Test to Measure the Research and Statistical Competencies of Graduate Students at the Jordanian Governmental Universities. *Journal of Education and Practice, 8* (2), Mutah University.

Berk, R.A. (1980). *Criterion Referenced Measurement*. The State of Art.

Ebel, R. (1972). *Essential of Educational Measurement*. New Jersey: Prentice- Hall, INC. Englewood Cliffs.

Field, A. (2000). *Discovering Statistics using SPSS for Windows.* London Thousand Oaks - New Delhi: Sage publications.

Hambleton, R.K. (1978). On the use of Cut Off Score with criterion referenced test in instructional setting, *jem. 15*, 277-290.

Hambleton & Eignor, D.R. (1980). *Competency test development validation and standard setting.*

Hambleton, P., & Simon, A. (2000). Steps for constructing Criterion Referenced Test. *Laboratory of Psychometric and Evaluative Research.*

Hattie, J.(1985). Methodology review: assessing unidimensionality of tests and items. *Applied Psychological Measurement 9,* 139-164.

Mano, C. (2017). *Beyond The Numbers Aguide To Interpreting And Using The Results Of Standardized Achievement Tests*, Data Recognition Corporation, Maple, U.S.A., P. 2.

Popham, W. J. (1978). *Criterion- Referenced Measurement*. New Jersy: Prentice-Hall.

Popham, W. J. (2014). The right test for the wrong reason. *Kappan Magazine*, 96, 46-52.

Qasem, M. (2013). *constructing a Criterion-Referenced Test for Measuring the Statistical Competencies of the Postgraduate Students in Education Colleges in Yemeni Universities*, Department of Education Aligarh Muslim University, India.

Subahan, T., Mohd, Merah, Kamisah, Osman, Effendi, Zakaria, Zanaton, Haji, Ikhsan, Pramela, Krish, Denish, Koh Choo, Lian & Diyana,

Mahmod. (2012). Developing an Instrument to Measure Research Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 60*, 630-636.

Tandon, A. (2020). How To Measure The Training Effectiveness Of An Employee Training Program. *Metti Journal ,14* (2).

Tiratira N. L. (2009). Cut Off Scores: The Basic Angoff Method Andthe Item Response Theory Method. *The International Journal of Educational and Psychological Assessment, 1* (1), 27-35.

Wikstrom, C. (2005). *Criterion-Referenced Measurement for Educational Evaluation and Selection*, Umea University.

# ملحق ( 1 )

## الكفايات (الأهداف) التعليمية لمادة الفيزياء الصف العاشر

١) يستخدم المسطرة والمخبار المدرج لإيجاد الطول أو الحجم، ويصف استخدامهما

٢) يفهم كيف يستخدم أداة الميكرومتر القياس المسافات الصغيرة جدا

٣) يعرف السرعة ويحسب السرعة المتوسطة مستخدما المعادلة الآتية.

٤) يتعرف من شكل التمثيل البياني (المسافة الزمن) و (السرعة / الزمن) متى يكون الجسم ساكنا / متحرك بسرعة ثابتة ومتحركا بسرعة متغيرة.

٥) يتذكر المعادلة w=mg ويستخدمها.

٦) يعرف قوة الجاذبية التي تؤثر في وحدة الكتل وتقاس بوحدة. N/kg

٧) يصف تجربة لتحديد كثافة المواد السائلة والمواد الصلبة المنتظمة الشكل ويجري الحسابات اللازمة.

٨) يعرف الكثافة للأجسام الصلبة والسائلة والغازية ويذكر ويستخدم المعادلة الآتية:

$$P=m/v$$

٩) يصف عمليتي الانصهار والغليان في ضوء امتصاص الطاقة من دون إحداث تغيير في درجة الحرارة.

١٠) يصف عمليتي التكثيف والتجمد

١١) يميز بين الغليان والتبخر.

١٢) يطبق مبدأ حفظ الطاقة على أمثلة بسيطة.

١٣) يربط القدرة مع نقل الطاقة والزمن المستغرق باستخدام الأمثلة المناسبة، ويذكر ويستخدمها في الأنظمة البسيطة بما في ذلك الدوائر الكهربائية، $P = \Delta E/t$ المعادلة الآتية .(W) ويذكر أن القدرة تقاس بالوات

١٤) يصف تكوين صورة بصرية باستخدام مرآة مستوية، ويعطي خصائصها (بما في ذلك، صورة "تقديرية" و"مقلوبة جانبيًا"،

١٥) يستخدم مصطلحي زاويتي السقوط، ويصف مرور الضوء (r) والانكسار (i) عبر كتلة شفافة متوازية الجوانب ويتضمن ذلك استخدام مخططات الأشعة.

١٦) يذكر تعريف معامل الانكسار بدلالة السرعة ويستخدم العلاقة الآتية: (n)

معامل الانكسار = سرعة الضوء في الفراغ / سرعة الضوء في الوسط المادي

١٧) يصف خصائص الصورة مستخدمًا المصطلحات الآتية:

مكبرة، لها الحجم نفسه، مصغرة معتدلة مقلوبة، حقيقية وتقديرية

١٨) يستخدم جهاز قياس شدة التيار الكهربائي (الأميتر) التناظري والرقمي ويصف استخدامه

١٩) يظهر فهما لفرق الجهد، ويذكر أن فرق الجهد بين طرفي أحد مكونات الدائرة (٧) الكهربائية يُقاس بوحدة الفولت

٢٠) يذكر أن المقاومة = فرق الجهد / شدة التيار ، ويفهم من $R = V / I$ ) ) الناحية النوعية، كيف تؤثر التغيرات في فرق الجهد أو المقاومة على شدة التيار

٢١) يتذكر التناسب الطردي بين المقاومة وطول السلك والتناسب العكسي بين المقاومة ومساحة المقطع العرضي للسلك ويستخدمه استخدامًا كميا.

٢٢) يذكر أن الشحنات الكهربائية المختلفة تتجاذب والشحنات الكهربائية المتشابهة تتنافر

٢٣) يصف المجال الكهربائي بأنه منطقة تتعرض فيها الشحنات الكهربائية لقوة ما. .

٢٤) يرسم مخططات الدوائر الكهربائية التي تحوي خلية، أو بطارية، أو مصدر جهد كهربائي، ومفاتيح، ومقاومات ثابتة أو متغيرة، ومصابيح، وأجهزة فولتمير ومنصهرات، وأجهزة أميتر ثم يفسرها.

٢٥) يحسب المقاومة المكافئة لمقاومتين أو أكثر تم توصليها على التوالي..

٢٦) يذكر مزايا توصيل المصابيح على التوازي في الدائرة الكهربائية. .

٢٧) يذكر أن المنصهر يحمي الدائرة الكهربائية.

٢٨) يجد محصلة قوتين أو أكثر من القوى التي تعمل على الخط نفسه.

٢٩) يحسب عزم القوة مستخدما حاصل ضرب القوة بالمسافة العمودية من محور (N.m) الدوران ويذكر أن عزم القوة يقاس بالنيوتن متر.

٣٠) يتعرف أنه في حالة عدم وجود محصلة قوة ومحصلة عزوم، يكون النظام في حالة اتزان.

٣١) يعرف الشغل المبذول بأنه مقدار القوة اللازمة لإزاحة الجسم مسافة معينة في اتجاه ويستخدمها ويبرهن فهمه أن الشغل (W)= Fd = (ΔE)هذه القوة، ويذكر المعادلة الاتية المبذول = الطاقة المنقولة ، وأن الشغل يقاس بوحدة الجول.

٣٢) يعرف القدرة بأنها الشغل المبذول على الزمن المستغرق باستخدام الأمثلة ويستخدمها في الأنظمة البسيطة بما في ذلك المناسبة، ويذكر المعادلة الآتية ((W /t =P = ΔE/t

٣٣) يميز بين الموجات المستعرضة والموجات الطولية، ويذكر الأمثلة المناسبة..

٣٤) يعرف السرعة والتردّد وطول الموجة والسعة. .

٣٥) يذكر المعادلة الآتية V = f . λ ويستخدمها:

٣٦) يصف استخدام موجات الماء لتوضيح الحيود.

٣٧) يذكر ترتيب المناطق المختلفة للطيف الكهرومغناطيسي بدءًا بموجات الراديو.

٣٨) يذكر أن الموجات الكهرومغناطيسية تسير بسرعة في الفراغ $3.0 \text{ m/s} \times 10^8$ وبنفس السرعة تقريبا في الهواء.

٣٩) يذكر مخاطر الأشعة فوق البنفسجية المنبعثة من الشمس أو من مصابيح تسمير البشرة.

٤٠) يصف كيف يمكن أن يؤدّي انعكاس الصوت إلى حدوث صدى.

# ملحق ( 2 )

## قائمة أسماء الدكاترة والأساتذة المحكمين للاختبار

| م | الاسم | الدرجة العلمية / التخصص | الجامعة / المؤسسة |
|---|---|---|---|
| 1 | حسين بن علي الخروصي | أستاذ دكتور/ قياس وتقويم | جامعة السلطان قابوس |
| 2 | علي مهدي كاظم | أستاذ دكتور/ قياس وتقويم | جامعة السلطان قابوس |
| 3 | يوسف عبدالقادر أبو شندي | أستاذ مشارك / قياس وتقويم | جامعة السلطان قابوس |
| 4 | محمد علي عبده الجرادي | أستاذ مشارك / فيزياء الحالة الصلبة | جامعة إب جمهورية اليمن |
| 5 | شريف السعودي | أستاذ مساعد / قياس وتقويم | جامعة الشرقية |
| 6 | أفلح بن أحمد الكندي | أستاذ مساعد / مناهج وطرائق التدريس | جامعة نزوى |
| **7** | سيف بن سعيد الحجي | دكتور / مناهج وتدريس العلوم | وزارة التربية والتعليم |
| **8** | ذكرى الجبلين | ماجستير / قياس وتقويم | وزارة التربية والتعليم |
| **9** | سعيد بن خليفه السناني | ماجستير / طرق وتدريس العلوم | وزارة التربية والتعليم |
| **10** | يعقوب بن عبدالله البلوشي | ماجستير / طرق وتدريس العلوم | وزارة التربية والتعليم |
| **11** | منصور بن ناصر الهطالي | ماجستير / طرق وتدريس العلوم | وزارة التربية والتعليم |
| **12** | سالم بن محسن الشقصي | بكالوريوس/ فيزياء | وزارة التربية والتعليم |

# ملحق ( 3)

## جدول مواصفات الاختبار للصورة الأولية

| المستوى | الوزن النسبي | عدد المفردات |
|---|---|---|
| المعرفة والفهم | **30%** | **12** |
| التطبيق | **50%** | **20** |
| الاستدلال | **20%** | **8** |
| المجموع الكلي | **100%** | 40 مفردة |

# ملحق (4)

## تحليل اراء المحكمين لمفردات الاختبار من حيث ملائمتها للأهداف، والصياغة اللغوية، ومناسبة البدائل للإجابة

| رقم المفردة | النسبة المئوية | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | مناسبة المفردة للكفاية التعليمية | | مناسبة الصياغة اللغوية | | مناسبة البدائل للإجابة | |
| | نعم | لا | نعم | لا | نعم | لا |
| 1 | 100% | 0% | 90% | 10% | 95% | 5% |
| 2 | 90% | 10% | 100% | 0% | 100% | 0% |
| 3 | 90% | 10% | 85% | 15% | 100% | 0% |
| 4 | 100% | 0% | 80% | 20% | 100% | 0% |
| 5 | 80% | 20% | 80% | 20% | 100% | 0% |
| 6 | 100% | 0% | 100% | 0% | 90% | 10% |
| 7 | 90% | 10% | 85% | 15% | 100% | 0% |
| 8 | 90% | 10% | 80% | 20% | 80% | 20% |
| 9 | 100% | 0% | 80% | 20% | 100% | 0% |
| 10 | 80% | 20% | 90% | 10% | 100% | 0% |
| 11 | 100% | 0% | 100% | 0% | 90% | 10% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0% | 100% | 10% | 90% | 20% | 100% | 12 |
| 0% | 100% | 15% | 85% | 10% | 90% | 13 |
| 0% | 100% | 0% | 100% | 0% | 100% | 14 |
| 0% | 100% | 0% | 100% | 0% | 100% | 15 |
| 0% | 100% | 20% | 80% | 0% | 100% | 16 |
| 0% | 100% | 15% | 85% | 10% | 90% | 17 |
| 10% | 90% | 20% | 80% | 0% | 100% | 18 |
| 0% | 100% | 20% | 90% | 0% | 100% | 19 |
| 20% | 80% | 20% | 80% | 0% | 100% | 20 |
| 0% | 100% | 15% | 85% | 20% | 80% | 21 |
| 0% | 100% | 0% | 100% | 0% | 100% | 22 |
| 0% | 100% | 0% | 100% | 0% | 100% | 23 |
| 0% | 100% | 10% | 90% | 0% | 100% | 24 |
| 15% | 85% | 0% | 100% | 10% | 90% | 25 |
| 20% | 80% | 10% | 90% | 0% | 100% | 26 |
| 0% | 100% | 20% | 80% | 0% | 100% | 27 |
| 15% | 85% | 20% | 80% | 0% | 100% | 28 |
| 0% | 100% | 15% | 85% | 15% | 85% | 29 |
| 0% | 100% | 0% | 100% | 0% | 100% | 30 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10% | 90% | 20% | 80% | 20% | 80% | 31 |
| 0% | 100% | 5% | 95% | 0% | 100% | 32 |
| 0% | 100% | 0% | 100% | 0% | 100% | 33 |
| 0% | 100% | 15% | 85% | 0% | 100% | 34 |
| 5% | 95% | 20% | 80% | 10 | 90% | 35 |
| 0% | 100% | 0% | 100% | 0% | 100% | 36 |
| 0% | 100% | 10% | 90% | 0% | 100% | 37 |
| 10% | 90% | 0% | 100% | 0% | 100% | 38 |
| 20% | 80% | 0% | 100% | 0% | 100% | 39 |
| 0% | 100% | 20% | 80% | 5% | 95% | 40 |

# ملحق ( 5 )

## مفردات الاختبار التي تم حذفها بدلالة معاملات الصعوبة والتمييز

| رقم المفردة | التعديل بالحذف | | رقم المفردة | التعديل بالحذف | |
|---|---|---|---|---|---|
| | نعم | لا | | نعم | لا |
| 1 | | | 21 | | |
| 2 | √ | | 22 | | |
| 3 | | | 23 | | |
| 4 | | | 24 | √ | |
| 5 | √ | | 25 | √ | |
| 6 | | | 26 | | |
| 7 | | | 27 | | |
| 8 | | | 28 | | |
| 9 | | | 29 | | |
| 10 | | | 30 | | |
| 11 | | | 31 | | |
| 12 | | | 32 | √ | |
| 13 | | | 33 | √ | |
| 14 | | | 34 | | |
| 15 | | | 35 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | √ | 36 | | √ | 16 |
| | √ | 37 | | | 17 |
| | | 38 | | | 18 |
| | | 39 | | | 19 |
| | √ | 40 | | | 20 |

# ملحق ( 6 )

## قائمة المحكمين لتحديد درجة القطع

| م | اسم المحكم | التخصص | الدرجة العلمية | الملاحظات |
|---|---|---|---|---|
| **1** | سالم بن محسن الشقصي | مشرف فيزياء | بكالوريوس | |
| **2** | علي بن سالم بن راشد الخياري | مشرف فيزياء | بكالوريوس | |
| **3** | أحمد بن حمود بن المر الغاوي | مشرف علوم | بكالوريوس | |
| **4** | مريم بنت حمد بن أحمد النبهاني | معلم أول فيزياء | بكالوريوس | |
| **5** | تنجمه بنت خليفه بن محمد السالمي | معلم أول فيزياء | بكالوريوس | |

# ملحق (7)

## الصورة النهائية للاختبار محكي المرجع ذات (30) مفردة .

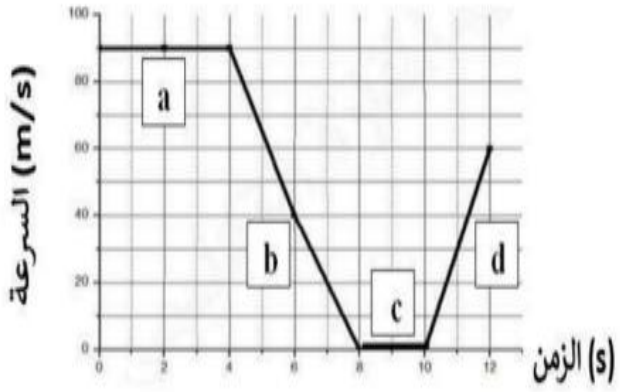
الاختبار المحكي للكفايات الفيزيائية بالصف العاشر سلطنة عمان

1- قطع راكب دراجة مسافة 30 **s**) ) في زمن مقداره1200**m**) )

ما السرعة التي يستغرقها الراكب بوحدة (( **m / s** ؟

أ) 36000 ب) 0.033 ج) 40 د) 1240

2- يوضح منحنى التمثيل البياني ( السرعة / الزمن ) حركة سيارة .




أي البدائل الآتية صحيحة:

| رمز الإجابة | السرعة تزيد | الجسم متوقف |
|---|---|---|
| أ | **D** | **C** |
| ب | **B** | **C** |
| ج | **B** | **a** |
| د | **D** | **b** |

3- يقود سائق سيارة على طريق مستقيم أفقي، توقفت السيارة عدة مرات خلال الرحلة بسبب ارتفاع درجة حرارة المحرك. ما الطاقة التي لن تتغير خلال الرحلة؟

أ) الطاقة الكيميائية في وقود خزان السيارة ب) طاقة وضع الجاذبية للسيارة

ج) الطاقة الحرارية في المحرك د) طاقة الحركة للسيارة

4- قام مجموعة من طلبة الصف التاسع باستقصاء بعض المواد من حيث طفوها في الماء، والجدول التالي يوضح قيم الكثافة لبعض هذه المواد، ادرس الجدول جيدا ثم اجب:

المواد التي لها القدرة على الطفو فوق الماء هي ( علما أن كثافة الماء **$1gm/cm^3$**)

| المادة | الكثافة ( $g/cm^3$) |
|---|---|
| الزئبق | 13.6 |
| الخشب | 0.5 |
| النفط | 0.68 |
| الالمونيوم | 2.7 |

أ ) الزئبق والخشب

ب) الخشب والنفط

ج) النفط والالمونيوم

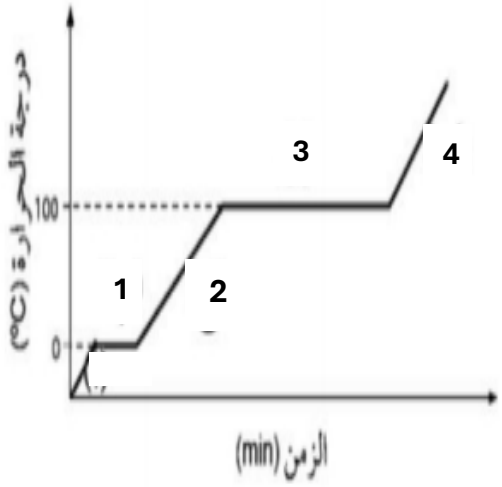
د) الزئبق والالمونيوم

5- نسبة كتلة المادة إلى حجمها يعرف بمفهوم

أ) الشغل ب) الوزن ج) الكثافة د) الطاقة

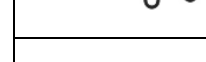
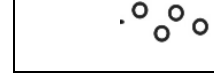
6- الشكل البياني (درجة الحرارة / الزمن) يوضح العلاقة بين كل من درجة (الانصهار – الغليان).

أي الخيارات الآتية صحيحة:

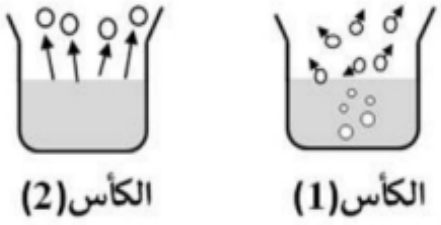



| الرمز الصحيح | درجة الانصهار | درجة الغليان |
|---|---|---|
| أ | **1** | **2** |
| ب | **3** | **4** |
| ج | **2** | **4** |
| د | **1** | **3** |

7- الشكل الصحيح لحالة جزيئات المادة الناتجة من عمليتي التكثيف والتجمد هو

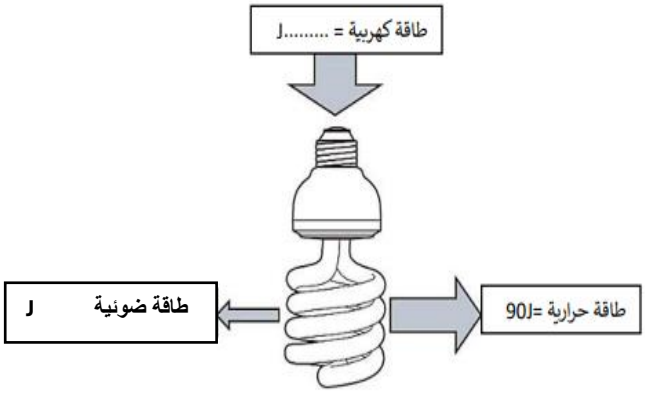
| رمز الإجابة | عملية التكثيف | عملية التجمد |
|---|---|---|
| أ | | |
| ب |  |  |
| ج | | |
| د | |  |

8- يوضح الشكل المقابل حركة جزيئات الماء في الكأسين (1) و ( 2 ) لنموذج الحركة الجزيئية البسيطة . ما العملية الصحيحة لحركة الجزيئات؟




| الإجابة | الكأس | |
|---|---|---|
| | **(1)** | **(2)** |
| أ) | التبخر | الغليان |
| ب) | الانصهار | التبخر |
| ج) | التكثف | الغليان |
| د) | الغليان | التبخر |

9- يطبق المصباح الكهربائي مبدأ حفظ الطاقة كما في الشكل المقابل.




ما مقدار الطاقة الكهربائية والطاقة الضوئية؟

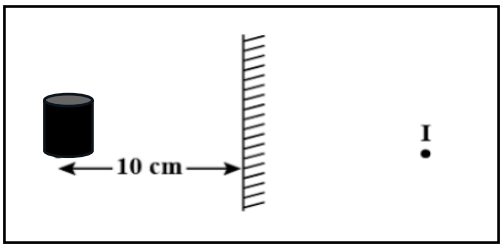
| الإجابة | الطاقة الكهربائية | الطاقة الضوئية |
|---|---|---|
| أ) | **100** | **190** |
| ب) | **100** | **10** |
| ج) | **10** | **100** |
| د) | **10** | **190** |

10- يرفع عامل بناء كيس إسمنت كتلته من أسفل البناية إلى الأعلى 50 **Kg** في زمن قدره 9**m** بواسطة بكرة مثبتة في أعلى البناية على ارتفاع **45 s.**

احسب قدرة عامل البناء بوحدة ( **W** ) ؟ (علما بأن **g = 10 N/Kg**)

أ) 4500 ب) 450 ج) 100 د) 10

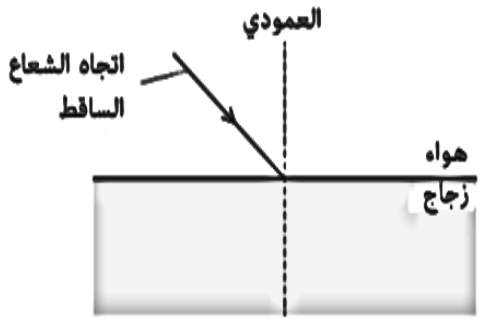
11- وضع جسم أمام مرآة مستوية ، جميع خصائص الصورة المتكونة صحيحة ما عدا




أ) مكبرة ب) معتدلة

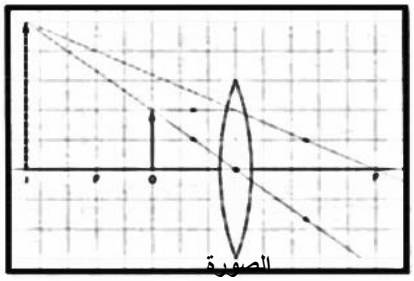
ج) تقديرية د) مقلوبة جانبيا

12- يسقط شعاع ضوئي على مستطيل زجاجي كما في الشكل، فإن سرعة واتجاه الشعاع عندما يدخل الكتلة الزجاجية




| الإجابة | السرعة في الزجاج | الاتجاه في الزجاج |
|---|---|---|
| أ) | تتناقص | يقترب من العمودي |
| ب) | تتناقص | يبتعد من العمودي |
| ج) | تزداد | يقترب من العمودي |
| د) | تزداد | يبتعد من العمودي |

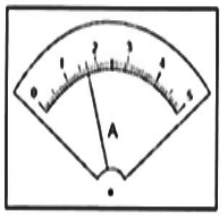
13- من الشكل الذي أمامك، خصائص الصورة المتكونة على العدسة المحدبة هي



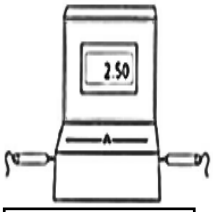

أ) حقيقية، مكبرة، معتدلة ب) تقديرية، مكبرة، معتدلة

ج) حقيقية، مصغرة، معتدلة د) تقديرية، مصغرة، مقلوبة

14- قيمة شدة التيار بوحدة الأمبير (**A**) في الأميتر التناظري والرقمي تساوي



الأميتر التناظري



الأميتر الرقمي

| الإجابة | الأميتر التناظري | الأميتر الرقمي |
|---|---|---|
| أ) | **17** | **250** |
| ب) | **1.5** | **2.5** |
| ج) | **2.5** | **1.7** |
| د) | **1.7** | **2.5** |

15- ما وحدة قياس فرق الجهد في الدائرة الكهربائية؟

أ) الأوم ب) الأمبير ج) الفولت د) الوات

16- قام أحد الطلبة تجربة لإيجاد العلاقة بين فرق الجهد والمقاومة، ومدى تأثيرهما على شدة التيار. ما المحاولة الصحيحة للحصول على أقل شدة تيار؟

| المحاولة | **V**( فرق الجهد ) | **R**( المقاومة ) |
|---|---|---|
| أ) | **220** | **10** |
| ب) | **220** | **5** |
| ج) | **110** | **10** |
| د) | **110** | **5** |

17- ما الشحنة التي تحملها الكرة البلاستيكية في الشكل المقابل؟

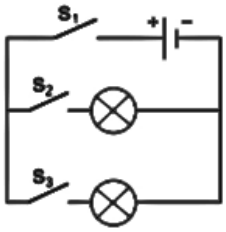
أ) موجبة ب) سالبة ج) معتدلة د) لا تحمل شحنة

18- المنطقة التي تتعرض فيها الشحنات الكهربائية لقوة ما تعرف بـ

أ) الشحنة الكهربائية ب) الجهد الكهربائي

ج) القوة الكهربائية د) المجال الكهربائي

19- الشكل المقابل يوضح توصيل مصباحين على التوازي في دائرة كهربائية.



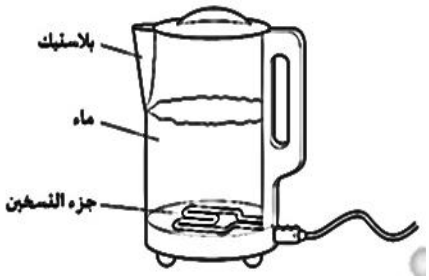

ما الخاصية الصحيحة التي تتميز بها هذه المصابيح؟

أ) شدة التيار ثابتة ب) المقاومة المكافئة كبيرة

ج) فرق الجهد ثابت د) جميع الإجابات صحيحة

20- سخان ماء قدرته التشغيلية والجهد الكهربائي **W**2200

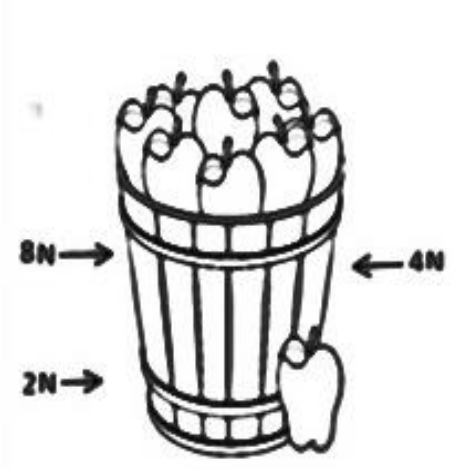
. ما المنصهر المناسب استخدامه**V**220 الذي يغذي المنزل




في دائرة السخان بوحدة ((**A**

ج) 8 د) 126 ب) 2 أ)

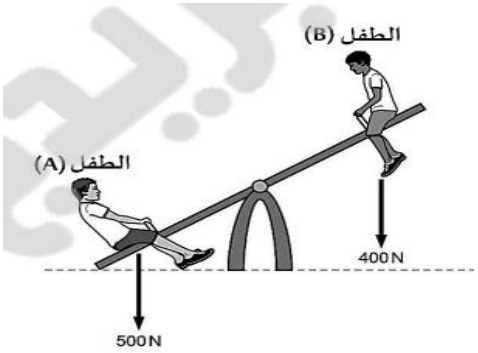
21- تؤثر عدة قوى على سلة التفاح كما في الشكل المقابل. ما




محصلة القوى المؤثرة على سلة التفاح بوحدة النيوتن(**N**)؟

| الإجابة | المقدار | الاتجاه |
|---|---|---|
| أ) | **6** | اليمين |
| ب) | **6** | اليسار |
| ج) | **14** | اليمين |
| د) | **14** | اليسار |

22- يلعب طفلان على أرجوحة كما في الشكل المقابل ،



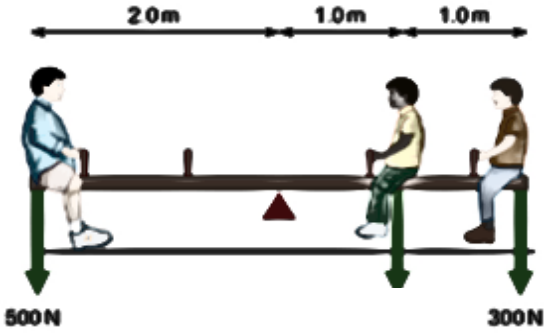

من محور الدوران ،2m ويجلسان على مسافة

ما مقدار عزم القوة بوحدة (N.m) للطفل B؟

أ) 400 ب) 500

ج) 800 د) 1000

23- لاتزان الارجوحة في الشكل لابد أن تكون محصلة



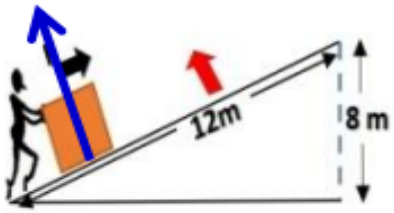

القوى والعزوم تساوي صفر ؛ ولكي يتحقق هذا الشرط

تساوي يجب أن تكون قوة الشخص (1) بوحدة (N)

أ) 300 ب) 400

ج) 500 د) 600

24- يقوم شخص بدفع صندوق كتلته100N. إلى أعلى منحدر بقوة مقدارها 10Kg




احسب الشغل الذي يبذله بوحدة الجول (J)؟

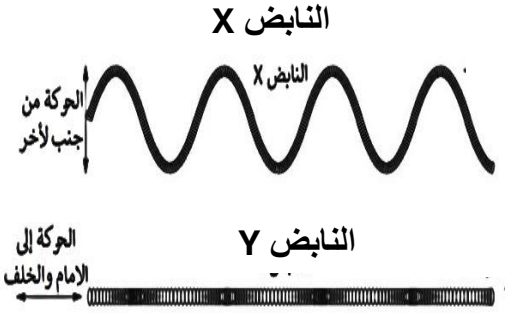
أ) 96 ب) 120

ج) 800 د) 1200

25 – يتم إرسال الأمواج على طول النابض**Y** والنابض **X**

كما هو موضح في الشكل، الإجابة الصحيحة في وصف

حركات الموجة في النابضين :




| الإجابة | **X** النابض | **Y** النابض |
|---|---|---|
| أ) | موجة مستعرضة | موجة مستعرضة |
| ب) | موجة مستعرضة | موجة طولية |
| ج) | موجة طولية | موجة مستعرضة |
| د) | موجة طولية | موجة طولية |

26– ما المصطلح العلمي الذي يعرف بالمسافة بين قمتين متتاليتين ؟

أ) التردد ب) الزمن الدوري ج) الطول الموجي د) السعة

27– إذا تكونت موجة طولها الموجي . 20 **m/s** وسرعتها 4 **m**

ما مقدار التردد بوحدة **(HZ)**؟

أ) 80 ب) 5 ج) 4 د ) 0.5

28– سرعة الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ تساوي

أ)3 **$X10^8$ mm/s** ب)3 **$X10^8$ m/s**

ج) 3**$X10^8$ km/s** د ) 3 **$X10^8$ cm/s**

29- التعرض المفرط لمصابيح التسمير يسبب إلى أضرار كثيرة ما عدا

أ) التأخر في الإنجاب ب) حروق الجلد

ج) تلف الخلايا د) مرض السرطان

30- لحدوث ظاهرة الصدى لا بد للصوت أن ينتقل ذهابا وإيابا .

ما المتغير الذي لابد من حسابه مرتين :

أ) الزمن ب) السرعة ج) المسافة د) الطول الموجي

انتهت الأسئلة

مفتاح إجابة الاختبار

| المفردة | الاجابة | المفردة | الإجابة | المفردة | الاجابة |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ج | 11 | أ | 21 | أ |
| 2 | أ | 12 | أ | 22 | ج |
| 3 | ب | 13 | ب | 23 | ب |
| 4 | ب | 14 | د | 24 | د |
| 5 | ج | 15 | ج | 25 | ب |
| 6 | د | 16 | ج | 26 | ج |
| 7 | ج | 17 | أ | 27 | ب |
| 8 | د | 18 | د | 28 | أ |
| 9 | ب | 19 | ج | 29 | أ |
| 10 | ج | 20 | د | 30 | ج |