٥

بناء اختبار محكي المرجع لقياس المفاهيم والمهارات الفيزيائية لدى الطلبة المتقدمين للكليات العلمية في الجامعات اليمنية

أ.م.د/محمد احمد مرشد القواس
أستاذ مناهج وطرائق تدريس الرياضيات المشارك ـ جامعة أب
الباحثة/ ذكرى حسن عبده على الجبلين
طالبة ماجستير مناهج وطرق تدريس ـ جامعة إب

ملخص البحث

هدف البحث الحالي إلى بناء اختبار محكي المرجع لقياس المفاهيم والمهارات في مادة الفيزياء للطلبة المتقدمين بالكليات العلمية في الجامعات اليمنية، والتحقق من خصائص الاختبار السيكومترية، والتعرف إلى مدى تمكن الطلبة المتقدمين للكليات العلمية من هذه المفاهيم والمهارات الواردة في الاختبار، تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة البحث من (٣٢٠) طالباً وطالبة من الطلبة المتقدمين للكليات العلمية، وتوصلت الدراسة إلى اختبار مقنن لقياس المفاهيم والمهارات الفيزيائية تكون من (٦٠) فقرة، وتمتع بدرجة عالية من الصدق والثبات، كما أظهرت نتائج الدراسة أن هناك تدنيا في تمكن الطلبة المتقدمين للكليات العلمية من المفاهيم والمهارات الفيزيائية، وأوصت الدراسة بجملة من التوصيات أهمها: استخدام الاختبار محكي المرجع الذي تم بناؤه والمكون بصورته النهائية من (٦٠) فقرة أو أي اختبار مستل منه لقياس المفاهيم والمهارات الفيزيائية لدى الطلبة المتقدمين للكليات العلمية في الجامعات اليمنية؛ لتمتع الاختبار المبنى بدلالات صدق وثبات جيدة، وبمعايير تتفق مع متطلبات إعداد الاختبارات محكية المرجع.

الكلمات المفتاحية: اختبار محكي المرجع، المفاهيم والمهارات الفيزيائية.

Constructing a Standardized Test to Measure the Concepts and Skills of Physics among Students Applying to Scientific Faculties at Yemeni Universities

Abstract:

The current research aims to construct a standardized test to measure concepts and skills of physics among students applying to scientific faculties at Yemeni universities, and to verify the psychometric properties of the test, as well as to assess the extent to which advanced students in scientific colleges possess these concepts and skills included in the test. The descriptive-analytic method was used, and the research sample consisted of 320 male and female students applying to scientific colleges. The study resulted in a valid and reliable standardized test of 60 items to measure physics concepts and skills. The results showed a low level of understanding of physics concepts and skills among advanced students in scientific colleges. The study recommended the use of the constructed standardized test or any other test derived from it to measure physics concepts and skills for students applying to scientific colleges in Yemeni universities, as the test has good validity and reliability indicators and meets the requirements of constructing standardized tests.

Key words: standardized test, physics concepts and skills.

الإطار العام للبحث

مقدمة البحث:

تعد الاختبارات أحد أدوات التقويم التي لا يمكن الاستغناء عنها في قياس الجوانب المعرفية في تحصيل الطلاب، فترى الحدأ (٢٠١٩، ١٣) أن تقييم تحصيل مخرجات التعليم خطوة في غاية الأهمية، والاختبارات التحصيلية أحد الوسائل المهمة والضرورية لعمليات التقويم التي تعتمد عليها المؤسسات التعليمية والتربوية لما تقدمه من معلومات مفيدة لهم في التعرف إلى مقدار التقدم في تحصيل الطلبة ومدى تحقيقهم للأهداف التعليمية من جهة وما تتمتع به من سهولة التنفيذ وبساطته من جهة أخرى؛ وهو ما أدى إلى زيادة الاهتمام بتطوير الاختبارات التي يعدها المعلمون لقياس التحصيل الدراسي منذ عام ١٩٧٠ م حتى وقتنا الحاضر.

وتختلف طبيعة الاختبارات وأنواعها وفقا للهدف المنشود منها؛ فمن أهم أنواع الاختبارات التحصيلية الاختبارات معيارية المرجع، والاختبارات محكية المرجع إذ تهتم الأولى بمدى إتقان المتعلم لأهداف التعلم. بينما تسعى الاختبارات محكية المرجع إلى قياس أقصى أداء يمكن للطالب أن يحققه؛ وذلك يمكن المعلم من تشخيص نقاط القوة وجوانب الضعف لدى المتعلم في اكتساب المهارات المطلوبة منه وتحديد المعالجات المناسبة (العبيدى، ٢٠١٧، ٢).

والاختبارات محكية المرجع من أكثر أنواع الاختبارات ملاءمة لقياس وتحصيل الطلبة، وتقويمه؛ إذ أكد على أهمية هذه الانواع من الاختبارات عدد من العلماء، ومن أبرزهم : العالم الأمريكي (جليزر) "Glaser" الذي يرى أن هذا النوع من الاختبارات يهدف الى التعرف إلى المستوى التحصيلي للطالب في نهاية الفصل أو السنة الدراسية (عبدالهادي، ٢٠٠١، ٢٥٧). وأشار العنكبي (٢٠١٤، ٣٨) إلى أن الاختبار محكي المرجع يركز على اكتساب الطلبة مهارات معينة، وتحقيق أهداف محددة؛ لاتخاذ قرارات تعليمية تتعلق بمدى إتقانهم للمحتوى التعليمي المحدد بدقة، والذى يقيسه الاختبار دون الحاجة إلى مقارنة أداء الفرد بأداء الآخرين، كما أنه يساعد في مقارنة المتعلمين

وتصنيفهم الى مجموعتين إحدهما متقنة والأخرى غير متقنة، تتم بناء على مقارنة أداء الفرد بالمحك المحدد مسبقا وتسمى بدرجة القطع التي تفصل بين المتقنين وغير المتقنين للمحتوى التعليمي، وتحديد درجة القطع تزود المعلمين بتقديرات كمية لتحديد مدى تمكن المتعلمين من المهارات والحكم على أدائهم، ومن ثم اتخاذ القرارات المناسبة.

وقد أوضح (السامرائي والخفاجي، ٢٠١٢) أن معظم خبراء القياس التربوي والنفسي يؤكدون أن الاختبارات محكية المرجع تعد أكثر أنواع الاختبارات التحصيلية ملاءمة لقياس تحصيل الطالب، وتقويم المهارات والكفايات المطلوب إتقانها بدقة؛ إذ حيث يمكن قياسها بشكل مباشر؛ وهو ما يساعد على التشخيص وتصنيف الطلبة إلى متقنين وغير متقنين، وتحديد البرامج العلاجية.

كما أكدت نتائج عدد من الدراسات التي استخدمت الاختبارات المحكية كدراسة كل من: (الحدأ، ٢٠١٩؛ العبيدي، ٢٠١٧؛ سرقيوة، ٢٠١٦؛ الخولي وآخرين، ٢٠١٤، البناء، ٢٠١١) أفضلية الاختبارات محكية المرجع في قياس نتائج العملية التعليمية قياسا مباشر.

وانطلاقا مما سبق؛ جاءت هذه الدراسة بهدف التعريف بالاختبارات محكية المرجع المعتمدة في التقويم وتوضيح مميزاتها واستعمالاتها المتعددة، فضلاً التعرف إلى الخطوات العلمية المعتمدة في بناء الاختبارات التحصيلية محكية المرجع والوصول في نهاية المطاف إلى تقديم نموذج لاختبار محكي المرجع لقياس المفاهيم والمهارات الفيزيائية لدى طلبة المرحلة الثانوية الملتحقين بالكليات العلمية في الجامعات اليمنية.

مشكلة البحث :

إن المتلمس لأحوال طلبة الصف الثالث الثانوي وطلبة المرحلة الثانوية بشكل عام في الجمهورية اليمنية يلاحظ تدنيا واضحا في مستوى التحصيل العام لمادة الفيزياء

،ويظهر ذلك جليا في نتائج الثانوية العامة ونتائج الصفوف الدراسية السابقة، والتي تشير إلى أن المستوى العام للتعليم الثانوي في تدنياً واضحاً وجلياً كما أشارت له دراسة (أحمد، ٢٠١٣)، ودراسة (أنيس، ٢٠١٠). لذلك أصبح من الضروري على المعلمين والمختصين في مجال القياس والتقويم التربوي والنفسي بناء مزيد من الاختبارات التشخصية والمحكية؛ حتى يشخصوا مواطن ومشكلات الضعف ومن ثم العمل على حل هذه المشكلات والضعف. ومن خلال عمل الباحثة مدرسة لمادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية في إحدى المدارس في محافظة إب والاطلاع على طرق تقويم الطلبة في المرحلة الثانوية في مقررات الفيزياء، تبين عدم توافر معايير ثابتة؛ تستند على أسلوب علمي موضوعي دقيق في تقويم أدائهم، وهو ما يمكن أن يؤثر في مستوى الطلبة، كما تبين من خلال نتائج الاستطلاع التي قامت به الباحثة لعدد من معلمي مادة الفيزياء لهذه المرحلة عند سؤالهم عن المستوى العام لطلبة المرحلة الثانوية في مادة الفيزياء وعن المشكلات التي تؤثر سلبا في تحصيلهم للمادة وتعرقل سير الخطة المرسومة للمنهج الدراسي؛ إذ أكد المعلمون احتياجهم لاختبارات تمكنهم من تشخيص مواطن الضعف في تحصيل طلبتهم لأساسيات الفيزياء ومعالجتها قبل تدريس المقرر، فلمست الباحثة عن قرب الحاجة إلى بناء اختبار، لذلك سعت الى بناء اختبار محكي المرجع لقياس مدى تمكن الطلبة خريجي المرحلة الثانوية والمتقدمين للكليات العلمية من المفاهيم والمهارات الفيزيائية التي يجب أن يكونوا متمكنين منها، ومن ثم تبلورت المشكلة في الاجابة عن التساؤلات الآتية:

١. ما المفاهيم والمهارات الفيزيائية التي ينبغي إتقانها للطلبة الملتحقين بالكليات العلمية في الجامعات اليمنية؟
٢. ما الخصائص السيكو مترية المتعلقة بالصدق والثبات لدرجات اختبار المفاهيم والمهارات التي ينبغي أن يتقنها الطلبة المتقدمون للكليات العلمية في الجامعات اليمنية ؟
٣. ما الصورة النهائية لاختبار محكي المرجع لقياس المفاهيم والمهارات لدى الطلبة المتقدمين للكليات العلمية في الجامعات اليمنية ؟

٤. ما مستوى إتقان الطلبة المتقدمين للكليات العلمية في الجامعات اليمنية للمفاهيم والمهارات الفيزيائية؟

٥. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلبة المتقدمين للكليات العلمية في الجامعات اليمنية يعزى لمتغير الجامعة ؟

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى : -

١. بناء اختبار محكي المرجع في مقرر الفيزياء لقياس المفاهيم والمهارات الفيزيائية لدى الطلبة المتقدمين للكليات العلمية في الجامعات اليمنية .

٢. تحديد الخصائص السيكو مترية للاختبار المحكي المرجع.

٣. الكشف على مستوى إتقان الطلبة المتقدمين للكليات العلمية في الجامعات اليمنية للمفاهيم والمهارات الفيزيائية التي تضمنها الاختبار الذي تم بناؤه.

أهمية البحث :

تتمثل الأهمية لهذا البحث في النقاط الآتية :

١. يمكن الاستفادة من قائمة المفاهيم والمهارات في تزويد أعضاء هيئة التدريس في الكليات العلمية ومعلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية بالمهارات والمفاهيم الفيزيائية التي يجب توافرها لدى الطلبة المتقدمين للكليات العلمية.

٢. تقدم الدراسة اختبار مقنن لقياس مدى تمكن الطلبة خريجي المرحلة الثانوية والمتقدمين للكليات العلمية من المفاهيم والمهارات الفيزيائية التي يجب توفرها لديهم.

٣. قد يوفر المقياس (الاختبار الذي تم بناؤه) الجهد والوقت على القائمين في الجامعة بإعداد مقياس قبول الطلبة في الكليات العلمية ومعرفة مدى أهليتهم للالتحاق بهذه الكليات.

٤. يسهم هذا البحث من خلال نتائجه وتوصياته في فتح المجال أمام المعلمين والباحثين للقيام بدراسات وبحوث مماثلة على نطاق واسع في مقررات تعليميه أخرى ولمختلف مراحل التعليم الجامعي.

٥. قد يستفيد من الاختبار الأساتذة في الكليات العلمية والمعلمين في المرحلة الثانوية في قياس مستوى إتقان الطلبة للمهارات والمفاهيم الفيزيائية.

حدود البحث:

اقتصر البحث على:

- تقنين اختبار محكي المرجع لقياس المفاهيم والمهارات الفيزيائية المتوافرة في كتب الفيزياء في المرحلة الثانوية.
- الطلبة المتقدمون لكلية الهندسة في جامعتي صنعاء وإب، للعام الدراسي٢٠١٩ - ٢٠٢٠م.

مصطلحات البحث :

المفاهيم الفيزيائية :

يعرفها أبو زايدة (٢٠٠٦، ٩) بأنها: تصور عقلي يعبر عنه من خلال لفظ أو رمز أو اسم لمجموعة من الاشياء أو الكائنات أو الحوادث تشترك في صفة مشتركة أو أكثر مع تجاهل الصفات الأخرى.

ويعرف ستيوارت (Stywart, 2017, 3) المفاهيم الفيزيائية بأنها "صورة ذهنية ذات خصائص جوهرية مميزة للظواهر الفيزيائية وقد تكون أسماء، أو مصطلحات، أو رموزاً، وتتكون من اسم ودلالة لفظية محددة".

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: بناء عقلي ناتج عن مدى إدراك الطلبة المتقدمين للكليات العلمية في الجامعات اليمنية (عينة البحث) للعلاقات الموجودة بين الظواهر أو الاحداث أو الأشياء الفيزيائية، التي تضمنتها مواضيع مواد الفيزياء في المرحلة

الثانوية، وقد تكون أسماء أو مصطلحات أو رموزاً أو دلالة لفظية محددة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض.

المهارات الفيزيائية :

تعرفها اللولو والأغا (٢٠٠٩، ٣٩) بأنها: "القدرة على إنجاز المهام المطلوبة بدقة وسرعة وهي تتطلب الفهم وحسن التصور عند تغيير العوامل المؤثرة في أدائها، ومراعاة التتابع في استخدام الأدوات لتحقيق الهدف المراد تحقيقه ".

ويعرفها (العربيد، ٢٠١٠) بأنها: "قيام الفرد بعمل ما بحيث يؤدي هذا العمل بأقل وقت ممكن وبدقة وإتقان عال".

التعريف الإجرائي للمهارات الفيزيائية : هي قدرة الطالب على تنفيذ ما يطلب منه من مهام في دقة عالية وسرعة، وجهد أقل تنم عن فهمه لها، وتمكنه منها، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض.

المحك :

يرى بعض علماء القياس أن مفهوم المحك بأنه نطاق شامل من المعارف والمهارات المحددة تحديداً جيداً بحيث يمكن نتيجة لموازنة أداء الفرد في الاختبار بهذا النطاق أن نعرف ما يستطيع ان يؤديه هذا الفرد ومالا يستطيع ان يؤديه (علام، ٢٠٠١).

التعريف الإجرائي للباحثة: هو مستوى أداء محدد تحديدا دقيقا؛ حتى يساعد على الحكم على أداء الطلبة الملتحقين بالكليات العلمية بأنه متقن أو غير متقن للمفاهيم والمهارات الفيزيائية ، في ضوء درجة القطع المحددة بـ (٨٠٪).

الاختبار محكي المرجع:

عرفه علام (٢٠٠٥) بأنه: ذلك الاختبار الذي يستخدم في تقييم أداء الفرد بالنسبة إلى محك مستوى أداء مطلق دون الحاجة إلى مقارنة أدائه بأداء الأفراد الآخرين" (علام، ٢٠٠٦، ١٢٩).

التعريف الاجرائي للباحثة: الاختبار محكي المرجع هو نوع من أنواع الاختبارات التحصيلية، يتكون من مجموعة من الأسئلة الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد، تقيس ما أتقنه الطالب من المفاهيم والمهارات الفيزيائية التي يجب توافرها لديه عند تقدمه للكليات العلمية في الجامعات اليمنية.

الإطار النظري للبحث والدراسات السابقة

أولاً : الإطار النظري:

١. الاختبارات التحصيلية:

تعد الاختبارات التحصيلية إحدى أهم أدوات التقويم التي تقيس التحصيل المعرفي للمتعلمين، فهي تحتل مكانة خاصة من بين أدوات القياس والتقويم والوسيلة الأكثر استخداما في مؤسساتنا التعلمية للكشف على مدى النجاح والفشل وتشخيص نقاط القوة والضعف لدى الطالب والعمل على تدعيم نقاط القوة وتعديل نقاط الضعف من أجل تحقيق الأهداف المنشودة من عملية التعليم والتعلم (علام، ٢٠٠٧، ١٥).

أ -مفهوم الاختبارات التحصيلية:

يعرف الاختبار بأنه: طريقة منظمة لقياس السمة من خلال عينة من السلوك، والمقصود بالسمة : مجموعة من السلوكيات المترابطة التي تميل للحدوث مع بعضها؛ فالاختبار أداة قياس يتم إعدادها بخطوات منظمة للخروج بخصائص مرغوبة في هذا الاختبار؛ حتى يتم الحصول بوساطتها على بيانات كمية تساعد في إنجاح الهدف الذي استخدم من أجله (منسي، ٢٠٠٢). ويذكر (لي.ج. كرونباخ ١٩٨٤) أنه لا يوجد تعريف مقنع للاختبار النفسي فكلمة اختبار عادة ما توحي في الذهن بأنه عبارة عن سلسلة من الأسئلة المقننة التي تعرض على شخص معين ويطلب منه الاجابة عنها كتابة أو شفاهية (معمرية، ٢٠٠٩، ١٠٨).

ب - **أغراض الاختبارات التحصيلية:**

للاختبارات التحصيلية بمختلف أنواعها وتصنيفاتها أغراض متعددة تأتي منسجمة وأغراض التقويم، ويرى الشقيرات(٢٠٠٩، ٣٠١)أن من أغراض الاختبارات العديدة، فضلا عن استخدامها في قياس التحصيل ما يأتي:

- القبول والاختيار.
- تحديد المستوى.
- زيادة الدافعية نحو التعلم.
- تقويم المناهج والبرامج الدراسية والتغذية الراجعة.
- فهم طبيعة مشكلة معينه وسبر غمرها من أجل استئصال جذورها.
- معالجة المشاكل التعليمية التي يعاني منها الطلبة المقصرون على الرغم من توافر كافة الظروف الملائمة

ج - **أهمية الاختبارات التحصيلية:**

تعود أهمية الاختبارات التحصيلية إلى دورها فيما يأتي (عودة، ٢٠١٤، ١٦):

- توفير مؤشرات حقيقية توضح مقدار التقدم الذي أحرزه المتعلم قياساً بالأهداف التعليمية المرصودة على نحو مسبق.
- مساعدة المدرس على إصدار أحكام موضوعية على مدى نجاحِ أساليب التدريس التي استخدمها في تنظيم العملية التعليمية التعلمية.
- تحديد الجوانب الإيجابية في أداء المتعلم والعمل على تعزيزها، فضلاً عن تشخيص جوانب الضعف في تحصيل الطلبة، تمهيدًا لبناء الخطط العلاجية لتلافي ذلك.
- استثارة دافعية الطلبة للتعلم، من خلال حثهم على تركيز الانتباه في الخبرات التعليمية المقدمة، والاستمرار في النشاط والاندماج في هذه الخبرات لتحقيق أهداف التعلم.

- توفير الفرصة للقيام بمعالجات عقلية متقدمة، يقومون من خلالها باستدعاء الخبرات وترتيبها وإعادة تنظيمها لتلائم المواقف التي تفرضها المواقف الاختبارية.
- توفير بيانات كافية ، يتم بناءً عليها اتخاذ قرارات تتعلق بنقل الطلبة من مستوى دراسي إلى مستوى أعلى (النجاح والرسوب).

د - تصنيف الاختبارات التحصيلية:

تصنف الاختبارات وفقاً لتفسير النتائج الى فئتين (أبو مغلي وسلامة، ٢٠١٠، ٢٨):

- **معيارية المرجع (Norm-referenced)**: فيها يقارن أداء الطالب على الاختبار بأداء مجموعته المعيارية، فقد تكون هذه المجموعة من طلبة أو من هم في المستوى الأكاديمي نفسه أو العمري محليا أو عالميا؛ كأن تفسر علامة طالب أو يتم الحكم على أداء الطالب في إمتحان معين من خلال موقع علامته بالنسبة للمتوسط الحسابي لعلامات الصف.
- **محكية المرجع** (Criterion-referenced): فيها يقارن أداء الطالب بمستوى أداء معين، يتم تحديده بصرف النظر عن أداء المجموعة،؛ كأن يجيب الطالب عن ٨٠٪ من أسئلة الاختبار على الأقل أو أن يطبع ٥٠ كلمة في الدقيقة طباعة صحيحة.

٢. الاختبارات محكية المرجع:

نشأ هذا النوع من القياس مرتبطاً بالاتجاه الإديومتري للقياس الذي يركز على قياس مدى النمو المعرفي للطالب بمقارنة أدائه بمستوى أداء مطلق بدلاً من مقارنته بأداء الطلبة الآخرين، ويهمل هذا النوع من الاختبارات الموقع النسبي للطالب بين أفراد المجموعة التي ينتمي إليها، ويضع بدلاً منها مجموعة من الأهداف يرى مُعد الاختبار ضرورة تحقيقها، وغالبا ما تهدف الاختبارات محكية المرجع في الجانب المعرفي إلى التحقق من مدى إتقان تعلم الطلبة لمادة دراسية معينة، والبؤرة تكمن في

هذه الأنواع من الاختبارات في مدى ما يستطيع الطالب تحقيقه، أو ما لا يستطيع بغض النظر عن موقعه بالنسبة لباقي الطلبة.

أ - مفهوم الاختبارات محكية المرجع:

يرى جيمس بابام (Popham) أنّ الاختبار مرجعي المحك: هو ذلك الاختبار الذي يستخدم في تقدير أداء الفرد في نطاق سلوكي محدد تحديداً دقيقاً؛ أي: إن التحديد الدقيق للنطاق السلوكي، هو الركيزة الأساسية لمفهوم المحك من وجهة نظره (علام، ٢٠٠٧، ٢٤).

كما يعرف الاختبار محكي المرجع بأنه: الاختبار الذي يقيس أداء الفرد بالنسبة إلى مستوى مطلق للأداء دون الرجوع إلى الآخرين (عمر وآخرون، ٢٠١٢، ١٠٢).

ب - أهمية الاختبارات محكية المرجع:

أشار عبابنة (٢٠٠٩، ٢٦) إلى أن أهمية الاختبارات محكية المرجع تكمن في تعدد استخداماتها، وقيمة البيانات التي نحصل عليها من خلالها، وتتلخص فيما يأتي :

- اختبارات المتطلبات الأساسية: تستخدم للتأكد من امتلاك المفحوصين للمعرفة السابقة التي تشكل الحد الأدنى المقبول من المهارات للتعلم اللاحق ،وبناء على نتائج هذه الاختبارات يتم اتخاذ القرار بإدراج هذه المهارات والمعارف في التدريس أو الانتقال للتعلم اللاحق.
- الاختبارات المدخلية: تبنى هذه الاختبارات للتأكد من توافر المعلومات والمعارف والمهارات المحددة التي تلزم للبدء بتدريس موضوع دراسي معين، فإذا كانت نتائج هذه الاختبارات تشير إلى توافر هذه المعارف يتم البدء بالتعلم الجديد.
- الاختبارات التشخيصية: تستخدم لقياس مستوى إتقان المفحوصين للنتاجات المرتبطة بموضوع تعليمي قيد التدريس؛ إذ تقدم في البدء في التدريس، ويمكن تقديمها خلال التدريس أو بعده لتحديد الصعوبات التي تواجه الطلبة.

- الاختبارات النهائية: تقدم هذه الاختبارات للمفحوصين بعد الانتهاء من تلقي تعليم في وحدة دراسية أو مساق دراسي لقياس مستوى الاتقان لنتاجات التعلم النهائية.
- اختبارات المعادلة: تعقد هذه الاختبارات بهدف تحديد مستوى المفحوص، وبناء على نتائجها يتخذ قرار بحق المفحوص إما بإلزامه بدراسة مساق دراسي وإما بإعفائه منه لأن نتيجة الاختبار دلت على امتلاكه للحد الأدنى من المهارات.

ج - الفرق بين الاختبار محكي المرجع ومعياري المرجع:

يرى (عوده، ٢٠١٤) أنه ليس من السهل أن نميز بين اختبارين أحدهما معياري المرجع والآخر محكي المرجع إلا إذا عرفنا جوانب الاختلاف، وأن أوجه الشبه بينهما خاصة ربما كانت أوضح من أوجه الاختلاف، ويمكن توضيح ذلك من خلال أوجه الشبه الاتية :

١. إن كلا منهما أعد لقياس أهداف تدريسية معينة، إلا أن بناء الاختبار المحكي ربما يحتاج إلى أهداف تفصيلية وأكثر تحديدا، ويتطلب درجة عالية من الانسجام بين الهدف والسؤال الذى يقيسه .
٢. إن كلا منهما يقيس عينة من النواتج من خلال عينة من الفقرات؛ بمعنى أن كلا منهما ينطبق عليه مفهوم العينة، ولكن نسبة حجم العينة إلى العدد الكلي المحتمل من الفقرات تغطى مجال المادة الدراسية يكون أكبر في الاختبار محكي المرجع منها في الاختبار المعياري المرجع .

د - أنواع الاختبارات محكية المرجع :

يمكننا التميز بين ثلاثة أنواع من الاختبارات محكية المرجع (علام، ٢٠٠٧، ٢٨)، (أبو علام، ٢٠٠٥، ١٤٥):

١. اختبارات قائمة على الأهداف (مرجعية الهدف) : يستخدم هذا النوع من الاختبارات إذا كان النطاق السلوكي للمحتوى متسعا يصعب تحديده تحديدا دقيقا، أو أن معالمه غير واضحة، أو يصعب حصر مكوناته.

٢. اختبارات قائمة على النطاق (مرجعية النطاق) : يستخدم هذا النوع من الاختبارات إذا كان النطاق السلوكي للمحتوى محددا تحديدا واضحا ودقيقا يسهم في تشخيص أداء الأفراد المتعلقة بهذا النطاق أو فرعايته.

٣. اختبارات التمكن: هي تجمع بين النوعيين السابقين وفقا لدرجة تحديد واكتمال النطاق السلوكي للأداء الذي يقيسه الاختبار.

هـ -خصائص الاختبارات محكية المرجع :

تعتمد الاختبارات على تقويم أداء المتعلم في ضوء محك معين، يأخذ مستوى الطالب بعين الاعتبار. وأشار منسي (٢٠٠٢، ٢٢٥) إلى عددٍ من الخصائص للاختبارات محكية المرجع ، هي:

١. أنها مبنية على عدد من الأهداف السلوكية.
٢. أنها معدة على درجة عالية من الملاءمة؛ لأن محتوياتها ترتبط بأهدافها.
٣. أنها عبارة عن عينات ممثلة للسلوك والأداء الحقيقي للأفراد، يمكن تفسير الأداء عبرها في ضوء درجات فاصلة محددة سلفا.

كما أشار ملحم (٢٠١١، ٢٣٦) إلى عدد من الخصائص للاختبارات محكية المرجع على النحو الآتي :

- يقاس أداء الفرد بمحك.
- تقوم الاختبارات محكية المرجع بتحديد ماذا يعرف الطالب بمادة ما ، وماذا يستوعب منها؟

٥ -استخدامات الاختبارات محكية المرجع:

يستخدم هذا النوع من الاختبارات في كثير من الأغراض التربوية التي تتعلق بتقويم كفايات الأفراد وما يمتلكون من معارف ومهارات وظيفية مكتسبة من برامج تعليمية أو تدريبية محددة الأهداف والنواتج. ويمكن استخدام الاختبارات محكية المرجع في (الخياط، ٢٠١٠، ٢١٥):

- **تقويم التعلم الإتقاني:** لا يقتصر مفهوم المحك على وصف المجال السلوكي فحسب؛ وإنما يتضمن تحديد مستوى الإتقان (الأداء)على شكل تقدير عدد شرط أنّ لا تقل نسبة الإجابة الصحيحة في المهمة عن (٨٠٪)؛ حتى يصنف الطالب أنه متقن.
- **تستخدم الاختبارات محكية المرجع لاتخاذ قرارات تعلمية مثل:** ماذا يعرف المتعلم؟ أين يمكن أن يكون الطالب في سلسة التعلم؟ وما هو التعلم الذي يلزم الطالب؟ وذلك من خلال اتخاذ القرارات القبلية (pretesting) التي يتم إجراؤها في بداية البرنامج التعليمي.
- **تستخدم في التقويم التكويني:** أشار (بلوم) إلى أن تطبيق الاختبار محكي المرجع عند نهاية كل وحدة وتحليل النتائج يظهر لنا جوانب القوة والضعف لدى المتعلمين واقترح طرق علاجية للتغلب على القصور. ويتم بعدها استخدام صورة ثانية للاختبار محكي المرجع، بعد فترة زمنية كافية.
- **يستخدم في التقويم القبلي** : إذ نستطيع هنا قياس المهارات الأساسية؛ كونها متطلبات سابقة لتعلم جديد، ولتحديد نوع ومستوى البرنامج المناسب مع قدرات الطالب، فضلاً عن تحديد المستوى القاعدي للتدريس أين تبدأ ؟ وبعد التدريس أين وصلت .
- **في مجالات التشخيص** : إذ يتناول نماذج من المهمات يكون احتمالية الخطأ فيها كبيرا، فضلاً عن وجود عينة ممثلة من المهمات الأساسية.
- **تقويم التحصيل في البرامج المبنية على النتاجات:** إذ أن بعض النتاجات تكون بسيطة وأخرى معقدة، والأداء على الاختبار يعبر عن النتاجات التي أتقنها الطالب، وهي بالضرورة مجال تحصيلي معين، وتحديد مستوى الأداء المقبولة يرتبط بالقرار المستهدف من تطوير الاختبار، وهل النتاجات التعليمة تم تطويرها أم لا ؟ وتعد عملية تكوينية تشخيصية في آن واحد هدفها التأكد من تحقيق النتاجات المستهدفة في البرنامج التعليمي.

و - خطوات بناء الاختبارات محكية المرجع:

توجد خطوات مختلفة يجب اتباعها عند بناء الاختبارات محكية المرجع. أوردها (علام، ٢٠٠١، الطريري، ٢٠٠٩) على النحو الآتي:

- **تحديد النطاق السلوكي المراد قياسه:** يقصد بالنطاق السلوكي مجموعة المعارف والمهارات المحددة تحديداً دقيقاً والمتعلقة بمجال تعليمي معينً؛ وذلك يمكننا من معرفة ما يستطيع الفرد أداءه وما لا يستطيع أداءه من خلال الاختبار. وتختلف النطاقات السلوكية في درجة تعقدها ونوعية الأداء الذي تتضمنه.
- **تحليل النطاق السلوكي (المحتوى):** فيها يتم تحليل محتوى المادة المراد تصميم الاختبار فيها إلى عناصرها الأساسية وكتابة المحتوى بصورة إجرائية يمكن قياسها؛ لذلك فهي تتطلب تحليلاً إجرائياً أو بنائياً وترتيب مكوناتها ترتيباً منطقياً يكشف عن العلاقة القائمة بينهما.
- **صياغة الأهداف السلوكية المتعلقة بنواتج تحليل النطاق السلوكي:** يتم تحديد الأهداف المرغوب في قياسها بطريقة سلوكية إجرائية يمكن قياسها بدقة.
- **بناء الاختبار:** يتم صياغة مفردات (أسئلة) الاختبار لكل هدف تقويمي يراد قياسه، ويتم انتقاء أنسب أنواع المفردات التي تقيس الأهداف السلوكية المحددة قياساً مباشراً، ومهارة كبيرة في فنيات بناء هذه المفردات، كما يتطلب التمكن من محتوى البرنامج التعليمي أو التدريبي، وفهم خصائص المتعلمين؛ لأنَّ هذه المفردات تستخدم في التمييز بين الذين استطاعوا تحقيق الأهداف والذين واجهتهم صعوبات في تحقيقها.
- **تجميع مفردات الاختبار:** بعد الانتهاء من كتابة المفردات وتدقيقها، يبدأ الباحث بتنسيقها في ضوء الأهداف التي تقيسها لتكوين الاختبار بصورته الأولية، ويتطلب هذا مراعاة التسلسل المنطقي للمفردات وتجميع المفردات في

ضوء مكونات المهارة أو الكفاية التي تم تحليل مستوياتها المعرفية، مع توضيح كيفية الإجابة ومكانها.

- **تجريب الاختبار ميدانيًا وتحليل مفرداته:** إن التجريب يساعد في التعرف إلى المشكلات الموجودة في الأسئلة سواء كانت في الصياغة أم الأسلوب أم مستويات الصعوبة والتمييز، كما يساعد في تقدير الوقت اللازم للاختبار.
- **التحقق من صدق دلالات الاختبار وثباته:** يقصد بالصدق مدى ملاءمة الدرجات المستمدة من الاختبار للاستخدامات المعينة المناسبة للغرض الذي بني من أجله الاختبار، ويزداد ثبات الاختبار بزيادة هذا الاتساق؛ فالاختبار محكي المرجع يجب أن يتمتع بالثبات شأنه في ذلك شأن الاختبار معياري المرجع، غير أنَّ الثبات هنا يعني اتساق قياس نطاق سلوكي معين، وإذا كان الاختبار يقيس أكثر من مهارة واحدة فإنه يجب تقدير ثبات كل اختبار فرعي يقيس إحدى هذه المهارات.
- **تحديد درجة القطع:** هي الدرجة التي يصنف عندها الطلبة في اختبار ما في ضوء محك الإتقان وهو أدنى مستوى للأداء المقبول شرطاً للإتقان.

ز - درجة القطع:

تعد درجة القطع من بين المفاهيم المهمة في الاختبارات محكية المرجع، لدرجة أنه لا يخلو أي اختبار تحصيلي محكي من تحديد درجة القطع، لأنّ هذه الأخيرة تمثل الحد الأدنى للكفاية المطلوب من الفرد أن يتقنه؛ ليعد متقنا لتلك الكفاية أو المهارة، وسيتم عرض مفهومها في ضوء تعريفات مجموعة من العلماء المتخصصين في مجال القياس والتقويم التربوي ومن ثم التركيز على الطرق المعتمدة لتحديدها.

ولقد تعددت تسميات درجة قطع الاختبارات محكية المرجع بتعدد اتجاهات علماء القياس والتقويم التربوي ، ومن تلك التسميات: (درجة القطع، الدرجة الفاصلة، مستوى الأداء، الحد الأدنى للكفاية، درجة المحك) (علام، ٢٠٠١، ٢٥٣). وتعرف درجة

القطع بأنها: نقطة على متصل درجات الاختبار تستخدم لتصنيف الطلبة الى فئتين تعكس مستويات الأداء المختلفة بالنسبة لهدف معين أو للأهداف المراد قياسها في الاختبار (الخولي وآخرون، ٢٠١٤، ١٥). وعرفها علام بأنها الدرجة التي ينبغي أن يحصل عليها الفرد في النطاق الشامل لمفردات الاختبار؛ لكي يعد متقنا لمحتوى أو مهارة معينة، وأحيانا تشير درجة القطع إلى الحد الأدنى للأداء المقبول؛ لكي يتمكن الفرد من أداء مهام تالية (علام، ٢٠٠٦، ١٣٠). بينما عرف بيرك (Berk) درجة القطع بأنها: تلك الدرجة التي تزيد من نسبة التصنيفات الصحيحة أو في المقابل تقلل من نسبة التصنيفات الخاطئة (Berk, 1982, 99).

ح - **طرائق تحديد درجة القطع :**

يرى كل من شروك وكوسكاريلي (Shrock& Coscarelli, 2000) أن تحديد درجة القطع عملية صعبة تماما رغم أهميتها ، لأنه على أساسها نحدد المتقنين وغير المتقنين. وهناك طرائق متعددة لتحديد درجة القطع في الاختبارات محكية المرجع؛ إذ ذكر هامبيلتون (Hambelton, 2009) أن هناك من ١٠ إلى ٢٠ طريقة رئيسة لتحديد درجة القطع ، ويوجد بينها نقاط اختلاف كثيرة. في حين ذكر بيرك (Berk, 2001) أنه يوجد ثمان وثمانون طريقة مختلفة من حيث أسلوب بنائها وتطبيقها وتفسير نتائجها لتحديد درجة القطع في الاختبارات محكية المرجع. ويمكن تصنيف هذه الطرائق إلى ثلاثة تصنيفات هي (علام، ٢٠٠٧، ٢٥٧) :

- **الطرائق التحكيمية:** تستند الطرائق التحكيمية على آراء المختصين في مجال القياس أو في محتوى الاختبار المراد قياسه، لتحديد درجة القطع المناسبة؛ إذ يسترشد بآرائهم في تحديد مستوى المتعلم ذي الحد الأدنى من الكفاية (تحديد عدد الأسئلة التي يجب أن يجيب عنها المتعلم بصورة صحيحة) واضعين بالحسبان المتغيرات التي تؤثر في تحديد هذه الكفاية.
- **الطرائق التي تعتمد جزئيا على التحكيم وتسترشد ببيانات تجريبية:** أدرك بعض الباحثين قصور الطرائق التحكيمية في تقدير درجة القطع، ومن أوجه

قصور هذه الطرائق اعتمادها على تحكيم مفردات الاختبار من غير النظر إلى الأداء الفعلي للمختبرين يؤدي إلى الحصول على معايير غير متميزة بدرجة عالية من الصدق؛ لذلك اقترح علماء القياس العديد من الطرائق المختلفة لتحديد مستويات الاداء التي تتضمن طرائق تجريبية محاولين في ذلك تجاوز عيوب الطرائق التحكيمية والحصول على مستويات أداء دقيقة، يمكن الاعتماد عليها.

- **طرائق تعتمد على البيانات التجريبية وتسترشد بالتحكيم:** هي طرائق تعتمد على البيانات التجريبية وتسترشد بالتحكيم، ومن طرائق تحديد درجة القطع في الاختبارات محكية المرجع وتعتمد على البيانات التجريبية وتسترشد بالتحكيم.

ثانياً: الدراسات السابقة :

١. **دراسة البناء (٢٠١١)**، هدفت إلى بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات الإحصائية لدى طلبة الدراسات العليا بكلية التربية في الجامعات اليمنية، وتم استخدام منهج بحوث التقويم، وبلغت العينة (١٥٧) طالباً وطالبة، وتكون الاختبار من (٧٧) فقرة ، وتوصلت الدراسة إلى أن الاختبار يتمتع بصدق وصفي وصدق نطاق سلوكي جيد، وثبات عالٍ وفقا لمعامل ليفنجستون الذى وصل إلى (٠,٩٩)، وبلغت درجة القطع وفق لطريقة ندلسكي (٠,٦٣)، وأتضح أن هناك تدنياً واضحاً في الكفايات الإحصائية لدى طلبة الدراسات العليا وكليات التربية بالجامعات اليمنية.

٢. **دراسة السامرائي والخفاجي (٢٠١٢)**، هدفت إلى بناء اختبار تحصيلي محكي المرجع في مادة علم النفس الخواص لطلبة أقسام العلوم التربوية والنفسية في كلية التربية جامعة بغداد، وهي مادة دراسية مقررة لطلبة الصف الثالث في أقسام العلوم التربوية والنفسية لكليات التربية في الجامعات العراقية، تألف الاختبار من (١٦٠) فقرة من نوع الاختيار المتعدد لقياس (١٦٠) هدفا سلوكيا،

وطبقت على عينة بلغت (٣٤٩) طالباً وطالبة، وبلغ معامل التمييز للفقرات (١,١٠٦)، وبلغت قيمة ثبات الاختبار (٠,٩٥٨).

٣. **دراسة الحسن (٢٠١٦)**، هدفت إلى بناء اختبار محكي المرجع لقياس درجة إتقان المعلمين لقواعد بناء الاختبارات التحصيلية، واعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي، وكان مجتمع الدراسة عبارة عن معلمي ومعلمات الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، وتكونت العينة من (٢٠٠) معلم ومعلمة اختيرت باستخدام العينة العشوائية البسيطة، وكانت الأداة اختباراً يتألف من مئة بند، بنوده من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل، وقامت الباحثة بتحديد درجة القطع بطريقة أنجوف مبررة سبب اختيار هذه الطريقة، وأوجدت الصدق بدلالة المجموعات الطرفية والصدق البنيوى بمعامل ارتباط بيرسون بين درجات كل بند من بنود الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، ومعامل الثبات باستخدام معامل ارتباط بيرسون لحساب ثبات الاعادة ومعامل التجزئة النصفية لسبيرمان وبراون ومعامل ألفا كرونباخ، وخرجت الدراسة بأن درجة إتقان معلمي الحلقة الأولى من التعليم الأساسي لقواعد بناء الاختبارات التحصيلية كانت متدنية عموما، ويعاني المعلمون من ضعف في جميع محاور بناء الاختبارات التحصيلية.

منهجية البحث واجراءاته

منهج البحث:

تقتضي طبيعة البحث الذي يتناول بناء اختبار محكي المرجع لقياس المفاهيم والمهارات الفيزيائية لدى الطلبة المتقدمين للكليات العلمية الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي؛ وذلك لقدرته على تزويدنا بالمعلومات الضروري، ومن ثم تحليل هذه المعلومات وتفسيرها بهدف الوصول إلى النتائج التي يمكن أن تحقق الأهداف المرجوة من هذا البحث، كما يعرفه العساف (٢٠١٢، ١٨٩) بأنه " كل منهج يرتبط بظاهرة معاصرة بقصد وصفها وتفسيرها".

مجتمع البحث:

يتكون مجتمع البحث من جميع الطلبة المتقدمين لاختبارات القبول في الكليات العلمية في الجامعات اليمنية للعام الدراسي ٢٠١٩ -٢٠٢٠م.

عينة البحث :

تكونت عينة البحث من الجامعات (صنعاء، إب، ذمار) وبالنسبة للجامعات اليمنية الباقية مثل جامعة عدن وتعز والبيضاء، والحديدة، وحضرموت، وعمران، فلم تختر بسبب الظروف التي تشهدها البلاد، واختارت الباحثة عينة قصدية تتمثل في جامعتي (صنعاء، إب)، حيث تم التنفيذ في جامعة صنعاء، وجامعة إب لتعاون القائمين عليهما مع الباحثة، وجامعة ذمار لم تحصل الباحثة على أي تعاون أو إستجابة منهم؛ لذلك أصبحت عينة البحث الطلبة المتقدمين لاختبار القبول في كلية الهندسة في جامعتي صنعاء وإب البالغ عددهم (٣٢٠) طالباً وطالبة؛ كون كلية الهندسة تعتمد مادة الفيزياء بوصفها إحدى مواد اختبار القبول.

أداة البحث:

لتحقيق هدف البحث والإجابة عن أسئلته فإن أداة البحث عبارة عن اختبار من نوع الاختبار المحكي المرجع وقد اعتمدت الباحثة في إعداده الخطوات الآتية:

١. **تحديد الهدف من الاختبار:**

يهدف الاختبار إلى قياس مدى تمكن الطلبة المتقدمين للكليات العلمية في الجامعات اليمنية من المفاهيم والمهارات الفيزيائية التي يجب أن يكون جميع الطلبة المتخرجين من الثانوية العامة أو ما يعادلها والمتقدمين للكليات العلمية في الجامعات متمكنين منها بنسبة ٨٠٪.

٢. تحديد محتوى الاختبار (النطاق السلوكي المراد قياسه) :

يقصد بالنطاق السلوكي: مجموعة المفاهيم والمهارات المحددة تحديدا دقيقا والمتعلقة بمجال تعليمي معين وهو ما يمكنا من معرفة ما يستطيع الفرد وما لا يستطيع أداءه من خلال الاختبار، وتختلف النطاقات السلوكية في درجة تعقدها ونوعية الأداء الذى تتضمنه (علام ،٢٠٠٠). والنطاق السلوكي للبحث الحالي هو المفاهيم والمهارات الفيزيائية المتضمنة في الصفوف الأول والثاني والثالث للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية للعام الدراسي ٢٠١٥م التي ينبغي على الطالب المتقدم للجامعة أن يمتلكها المبين مفرداته في الملحق رقم (١).

٣. تحليل المحتوى:

بعد تحديد النطاق السلوكي، تم تحليل وتحديد المفاهيم والمهارات الفيزيائية الواردة في النطاق السلوكي المحدد بصورة دقيقة، وفي ضوئها تم التعرف إلى المفاهيم والمهارات الفيزيائية التي يجب توافرها لدى المتقدمين للكليات العلمية للوصول بهم الى مستوى الكفاءة أو بلوغ المهارة التي يقيسها الاختبار.

٤. صياغة الأهداف السلوكية:

بناء على قائمة المفاهيم والمهارات التي تم التوصل إليها من عملية التحليل للمحتوى قامت الباحثة بصياغة الأهداف التعليمية الرئيسة الممثلة للمهارات والمفاهيم وتحويلها إلى أهداف سلوكية إجرائية ملحق (٣)، وتم الاستعانة بذوي الخبرة والاختصاص من أساتذة ودكاترة في قسم الفيزياء لتحكيم الأهداف التعليمية والإجرائية ومناقشتهم في صياغتها؛ إذ اعتمد أغلب المحكمين جميع الأهداف المذكورة في القائمة التي كان لزاما على الباحثة قياسها في فقرات الاختبار، ولأن الأهداف هي أهداف إجرائية لقياس المفاهيم والمهارات الفيزيائية؛ فقد اكتفت الباحثة بعدد معين لقياس مفهوم أو مهارة معينة لأنها متساوية في قياس المفاهيم والمهارات الفيزيائية؛ فمثلا ذكر فقرة واحدة عن حل مسألة فيزيائية تعكس

قدرة الطالب في فهم حل المسألة وتبرز مهاراته في حلها؛ كونها تمر بالخطوات نفسها في حل أي مسألة من المقرر الثانوي سيتم قياسها بواسطة فقرات الاختبار.

٥. تحديد نوع فقرات الاختبار:

تم اعتماد نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل في بناء الفقرات؛ لأنها الصيغة الأكثر استخداما في الاختبارات محكية المرجع التي يتم بناؤها.

٦. بناء فقرات الاختبار لقياس الاهداف الاجرائية :

بناء على قائمة الأهداف السلوكية التي تم صياغتها لقياس المفاهيم والمهارات الفيزيائية التي تم التوصل إليها من عملية التحليل لمحتوى مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية؛ فقد قامت الباحثة ببناء فقرات الاختبار لقياس تلك الأهداف، حيث تم بناء (٨٠) فقرة بالصورة الأولية للاختبار ملحق (٤) غطت جميع أهداف المهارات والمفاهيم الفيزيائية التي يجب أن يتقنها الطلبة المتقدمون للكليات العلمية، وقد عرضت على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة في مادة الفيزياء (ملحق (٥) وقدموا عددا من الملاحظات والمقترحات تم الأخذ بها.

وقد حصلت أغلب الفقرات على نسب اتفاق مرتفعة تفوق (٨٠٪)؛ لذلك تم إبقاء هذه الفقرات؛ كونها تقيس الأهداف المرتبطة بها ،كما يرى المحكمون، في حين تم تعديل الفقرات التي نسب الاتفاق فيها أقل من (٨٠٪) الى (٧٥٪)، وتم حذف الفقرات التي نسب الاتفاق فيها أقل من (٧٥٪)؛ وبذلك أصبح عدد فقرات الاختبار (٦٠) فقرة وفقا للنسب العالية في اتفاق المحكمين فيها.

٧. تحديد درجة القطع :

حددت درجة القطع بطريقة (أنجوف) ؛إذ تم إعطاء الاختبار مع الإجابة النموذجية للمحكمين ملحق (٨)، وطلب منهم أن يضعوا نسبة الإجابة الصحيحة عن الفقرات لمن يمتلكون الحد الأدنى من المهارات والمفاهيم الفيزيائية التي يحتويها الاختبار، وتمثل نسبة

التمكن والإتقان للحد الأدنى من المهارات والمفاهيم الفيزيائية التي يجب أن يمتلكها الطلبة المتقدمون للكليات العلمية ،كما تضمن تعليمات تحديد درجة القطع، وبعد أن عرضت هذه الاستمارة، وفي ضوء نتائج التحكيم ملحق (٩) بلغت درجة القطع (٠,٦٦).

٨. التجربة الاستطلاعية للاختبار محكي المرجع:

بعد التأكد من صدق المحكمين وتعديل الاختبار في ضوء آرءهم وملاحظاتهم أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق على العينة الاستطلاعية؛ إذ تم التطبيق على عينة استطلاعية (٣٢) طالباً وطالبة من مجتمع البحث خارج العينة، لغرض حساب ثبات الاختبار باستخدام ألفا كرونباخ، وقد بلغ معامل الثبات (٠,٨٧٦)؛ وهذا يعطي مؤشراً إلى أن الاختبار يتمتع بدرجه عالية من الثبات.

إجراءات تطبيق أداة البحث :

بعد المرور بالخطوات السابقة لبناء الاختبار ، وإجراء التعديلات اللازمة وفقاً لأراء المحكمين، ووفقا لتحليل بيانات التطبيق الاستطلاعي كتعديل صياغة بعض الفقرات الاختبارية وبدائلها وتحديد فقرات الاختبار وفقاً للمفاهيم والمهارات الفيزيائية، تم إخراج الاختبار بصورته النهائية مكونا من (٦٠) فقرة اختبارية، وإعداد نموذج لمفتاح التصحيح، ومن ثم تطبيقه على عينة التطبيق النهائي للبحث التي تمثلت في لطلبة المتقدمين لاختبار القبول في كلية الهندسة في جامعتي إب وصنعاء، البالغ عددهم (٢٣٠) استكمالا لإجراءات البحث وتحقيق أهدافه التي سيتم عرضها في الفصل الرابع.

الأساليب الاحصائية :

للإجابة عن أسئلة الدراسة استخدمت الباحثة المعالجات الإحصائية، إذ استخدمت الحزمة الإحصائية SSPS لتحليل البيانات واستخراجها وحساب كل من :

- حساب الاتساق الداخلي للاختبار من خلال حساب معامل الارتباط بيرسون بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي اليها.
- حساب معاملات ثبات الاختبار من خلال:

أ) استخدام معادلة كودر ريتشارد ٢٠.

ب) باستخدام معادلة سيبرمان - براون للتجزئة النصفية.

ج) استخدام معادلة ألفاكرونباخ.

د) اختبار ت لعينة واحدة لمعرفة مستوى تمكن الطلبة من المفاهيم والمهارات الفيزيائية.

ه) اختبار (ت) لعينتين مستقلتين لمعرفة الفرق بين متوسطي طلبة جامعتي إب وصنعاء في التمكن من المفاهيم والمهارات الفيزيائية.

مناقشة النتائج وتفسيرها

أولاً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول :

ما المفاهيم والمهارات الفيزيائية التي ينبغي أن يتقنها من قبل الطلبة الملتحقون بالكليات العلمية في الجامعات اليمنية ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تحديد مجموعة المعارف والمهارات والمفاهيم الفيزيائية التي ينبغي أن يتقنها الطلبة الملتحقون بالكليات العلمية في الجامعات اليمنية ملحق (١٢)، وخضعت لعملية التحكيم بعرضها على مجموعة من المختصين الموضح أسمائهم بالملحق (٥)؛ للتأكد من صحتها ومناسبتها للأهداف المقررة لها، وقد تم إقرارها من قبلهم دون أي تعديل.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني :

ما الصورة النهائية لاختبار محكي المرجع لقياس المفاهيم والمهارات لدى الطلبة المتقدمين للكليات العلمية في الجامعات اليمنية ؟

للإجابة عن هذا السؤال تمت صياغة فقرات الاختبار في صورته الأولية، وقد تضمن (٨٠) فقرة ملحق (٤)، تم تحكيمها للتأكد من مدى ملاءمة فقرات الاختبار للأهداف التي تقيسها، وصحة الصياغة اللغوية للفقرات والبدائل، فضلا عن التأكد من مراعاة الاختبار للقواعد الخاصة بإعداد اختبار من هذا النوع، وتم الأخذ بملاحظات المحكمين، حيث تم إبقاء الفقرات التي حصلت على نسب اتفاق مرتفعة تفوق (٨٠٪)، وتم تعديل صياغة عدد من الفقرات التي كانت نسب الاتفاق فيها أقل من (٨٠٪) إلى (٧٥٪)، بينما تم حذف عدد من الفقرات التي نسب الاتفاق فيها أقل من (٧٥٪)، وقد بلغ عدد الفقرات التي تم حذفها (٢٠) فقرة، وفي ضوء آراء المحكمين، ونتائج التجربة الاستطلاعية؛ أصبح الاختبار في صورته النهائية مكونا من (٦٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، ملحق(٦).

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث :

ما الخصائص السيكومترية للاختبار المحكي المرجع للمفاهيم والمهارات التي ينبغي إتقانها من قبل الطلاب الملتحقين بالكليات العلمية في الجامعات اليمنية ؟

للإجابة عن السؤال الثالث تم التحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار المحكي المرجع من خلال الآتي :

أ - **دلالات صدق الاختبار :** للتأكد من صدق الاختبار المحكي ؛ تم استخدام عدة أساليب لذلك، هي على النحو الآتي :

١. **الصدق الظاهري:** للتحقق من صدق المحكمين / ما يطلق عليه الصدق الظاهري؛ تم عرض الاختبار بصورته الأولية ملحق (٤) على مجموعة من المحكمين والخبراء في قسم (الفيزياء - مناهج وطرق تدريس الفيزياء - قياس وتقويم - معلمي ومشرفي مادة الفيزياء) ملحق (٥) وتم إجراء التعديلات اللازمة ،كما اقترح المحكمون، فتم تعديل الصورة الأولية للاختبار المحتوي على (٨٠) فقرة إلى الصورة النهائية للاختبار الذي احتوى على (٦٠) فقرة، بعد ذلك قامت الباحثة بعرض الصورة النهائية للاختبار على المحكمين مرة أخرى، وتم الأخذ بنسب الاتفاق والاختلاف بين المحكمين لمعرفة مدى قياس الفقرات للأهداف السلوكية؛ إذ حصلت جميع الفقرات على نسبة اتفاق أكثر من ٨٠٪ فاكثر من نسبة الاتفاق بين المحكمين.

٢. **صدق المحتوى:** يتحقق صدق المحتوى من خلال تمثيل أسئلة الاختبار لجميع المهارات والمفاهيم الفيزيائية المتضمنة في قائمة التحليل؛ إذ تمت حيث تم تغطية جميع الأهداف بالأسئلة.

٣. **صدق الاتساق الداخلي:** تم التحقق من صدق الاتساق (التجانس) الداخلي لفقرات الاختبار من خلال حساب معامل الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه كما هو موضح في الجدول الآتي :

جدول (١): يبين قيم معامل الإرتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه

الفقرة	م. الارتباط	الفقرة	م. الارتباط	الفقرة	م. الارتباط
١	٠,٣٥٨	٢١	٠,٤٨٠	٤١	٠,٣٩٧
٢	٠,٣٤١	٢٢	٠,٤٩٩	٤٢	٠,٢٤٣
٣	٠.٤٢٢	٢٣	٠,٣٨٧	٤٣	٠,٣٤٠
٤	٠,٣٥٤	٢٤	٠,٢٧١	٤٤	٠,٣٤٣
٥	٠,٣٣٤	٢٥	٠,٥٠٣	٤٥	٠,٣٤٠
٦	٠,٣٢٢	٢٦	٠,٣٠٠	٤٦	٠,٢٤٣
٧	٠,٣٨٣	٢٧	٠,٤٨٧	٤٧	٠,٢٨٦
٨	٠,٤٤٨	٢٨	٠,٣٧١	٤٨	٠,٣٤٤
٩	٠,٣٦٨	٢٩	٠,٢٥٩	٤٩	٠,٢٥٦
١٠	٠,٤١٥	٣٠	٠,٣٢٩	٥٠	٠,٤٠٥
١١	٠,٣٠٠	٣١	٠,٤٦٤	٥١	٠,٢٥٦
١٢	٠,٣٥٧	٣٢	٠,٣٥٨	٥٢	٠,٤٤٩
١٣	٠,٢٩٤	٣٣	٠,٣٠٨	٥٣	٠,٣٠٦
١٤	٠,٢٦٠	٣٤	٠,٥٥٤	٥٤	٠,٢٥٧
١٥	٠,٤١٠	٣٥	٠,٣٤٤	٥٥	٠,٥١٢
١٦	٠,٣٩٩	٣٦	٠,٤١٤	٥٦	٠,٣١٣
١٧	٠,٣١٧	٣٧	٠,٣١٤	٥٧	٠,٢٤٧
١٨	٠,٢٨٤	٣٨	٠,٣١١	٥٨	٠,٢٦٣
١٩	٠,٢٥٨	٣٩	٠,٦٦٧	٥٩	٠,٥٤٦
٢٠	٠,٢٥٠	٤٠	٠,٥٧١	٦٠	٠,٥٠٣

يتضح من خلال الجدول (١) الذي يحتوي معامل إرتباط الفقرات مع البعد الذي تنتمي اليه : أن قيم معاملات الارتباط لفقرات الاختبار تراوحت بين (٠,٢٤– وما فوق)، وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى

الدلالة (٠,٠٥)، وهذا مؤشر إيجابي على صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار.

ب - **ثبات الاختبار:** تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال استخدام عدة أساليب إحصائية هي :

١. **استخدام معادلة كودر ريتشارد (RK-20):** وقد بلغت قيمة معامل الثبات للاختبار (٠,٨٤)، وهذا يدل على تمتع الاختبار بقدر عال من الثبات.

٢. **استخدام التجزئة النصفية:** تم استخراج معامل ثبات التجزئة النصفية لأفراد عينة البحث المكونة من (٣٢٠) طالباً وطالبة باستخدام معادلة سبيرمان - براون والجدول (٣) يوضح قيمة هذا المعامل:

جدول (٢) معامل ثبات التجزئة النصفية

الاختبار محكي المرجع	عدد فقرات الاختبار	معامل ثبات التجزئة النصفية
	٦٠	٠,٨٤

يلاحظ من الجدول السابق : أن قيمة معامل ثبات التجزئة النصفية المحسوب لدى عينة البحث بلغت (٠,٨٤) وهو معامل مرتفع إلى حد ما.

٣. **استخدام معادلة ألفاكرونباخ:** تم حساب معامل ثبات درجات الاختبار لأفراد عينة البحث المكونة من (٣٢٠) طالباً وطالبة من الطلبة المتقدمين لاختبار القبول في الكليات العلمية باستخدام معادلة ألفاكرونباخ. والجدول (٤) يبين ثبات الاختبار بهذه المعادلة لدرجات أفراد عينة البحث.

جدول (٣) ثبات درجات الاختبار بمعادلة ألفاكرونباخ

الاختبار محكي المرجع	عدد فقرات الاختبار	معامل الفا كرونباخ
	٦٠	٠,٨٤

يلاحظ من الجدول (٣): أن قيمة معامل ألفا كرونباخ كانت مرتفعة؛ إذ بلغت قيمته (٠,٨٤) لدرجات أفراد عينة البحث.

من خلال العرض السابق لنتائج التحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار المحكي المرجع يتبين لنا : أن الاختبار محكي المرجع الذي تم إعداده في الدراسة الحالية يتمتع بخصائص سيكومترية جيدة، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من: (الزهراني، ٢٠٠٩؛ البناء، ٢٠١١؛ السامرائي والخفاجي، ٢٠١٢؛ الثبيتي، ٢٠١٤؛ الحسن، ٢٠١٦؛ الحدأ، ٢٠١٩)، التي أظهرت نتائجهما تمتع الاختبارات محكية المرجع التي تم بناؤها في دراستهم بخصائص سيكومترية مقبولة.

رابعاً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرابع :

ما مستوى إتقان الطلاب المتقدمين للكليات العلمية في الجامعات اليمنية للمفاهيم والمهارات الفيزيائية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم وضع تقديرات مستوى إتقان الطلبة للمفاهيم والمهارات الفيزيائية كما هو موضح في الجدول رقم (٤) :

جدول (٤) يوضح تقديرات مستوى إتقان الطلبة للمفاهيم والمهارات الفيزيائية

٪٩٠	٪(٨٠ – ٩٠)	٪ (٦٥ – ٧٩)	٪(٥٠ – ٦٤)	أقل من ٥٠٪
ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	ضعيف

وعند التحليل الإحصائي لدرجات الطلبة كانت كما في الجدول الآتي :

جدول (٥) يوضح مستوى إتقان الطلبة للمفاهيم والمهارات الفيزيائية

الاختبار	العدد	المتوسط الحسابي	الدرجة النهائية	الانحراف المعياري	النسبة	مستوى الطلبة
المفاهيم الفيزيائية	٣٢٠	١٤,٦٩	٣٥	٦,٥٩	٤٢٪	ضعيف
المهارات الفيزيائية	٣٢٠	٦,٣٦	٢٥	٣,١٥	٢٥٪	ضعيف
الاختبار الكلي	٣٢٠	٢١,٠٥	٦٠	٨,٩٥	٣٥٪	ضعيف

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه : أن مستوى الطلبة المتقدمين لاختبارات القبول في المهارات والمفاهيم الفيزيائية وللاختبار بشكل كلي كان ضعيفاً إذ بلغ متوسط إجابتهم ٢١,٠٥ بنسبة ٣٥٪، وبلغ متوسط أدائهم في المفاهيم الفيزيائية ١٤,٦٩ بنسبة ٤٢٪، ومتوسط أدائهم في المهارات الفيزيائية بلغ ٦,٣٦ بنسبة ٢٥٪ ؛ وهذا يدل على ضعف مستواهم.

كما تم استخدام اختبار ت لعينة واحدة للتعرف إلى مستوى إتقان الطلبة للمفاهيم والمهارات الفيزيائية، كما يوضحه الجدول الآتي :

جدول (٦)

يبين نتيجة اختبار ت لعينة واحدة للتعرف إلى مستوى إتقان الطلبة للمفاهيم والمهارات الفيزيائية

الاختبار	العدد	المتوسط الحسابي	درجة القطع	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة
المفاهيم الفيزيائية	٣٢٠	١٤,٦٩	٢٨	٦,٥٩	-٣٦,٠٩	٣١٩	٠,٠٠٠	دالة
المهارات الفيزيائية	٣٢٠	٦,٣٦	٢٠	٣,١٥	-٥٤,٨٠	٣١٩	٠,٠٠٠	دالة
الاختبار الكلي	٣٢٠	٢١,٠٥	٤٤	٨,٩٥	-٤٥,٨٦	٣١٩	٠,٠٠٠	دالة

يتضح من خلال الجدول أعلاه :أن قيمة ت للاختبار الكلي بلغت (-٤٥,٨٦)، وهي دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٠٠) ؛ وهو ما يدل على أن هنالك فروقا بين متوسطي الواقعي والفرضي (درجة القطع)٨٠٪ لصالح المتوسط الأعلى الفرضي ، وهذا يدل على أن هناك تدنياً واضحاً في إتقان الطلبة للمهارات والمفاهيم التي يجب توافرها لديهم و شملتها فقرات الاختبار، وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسات سابقة، مثل دراسة (العبيدي، ٢٠١٠) التي أشارت إلى وجود تدنٍ واضح في مستوى إتقان الطلبة من المهارات والمفاهيم الفيزيائية.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى وجود معلمين غير مؤهلين مهنياً، وطريقة المعلم في تدريس المفاهيم العلمية، وإما لضيق الوقت المخصص لتدريس المقرر الدراسي الذي لا يتناسب مع بعض المفاهيم ذات

التجريد العالي الذي لا يناسب مستوى الطلبة، وإما إلى الطالب نفسه وتتمثل في ضعف توافر الميول والقدرات العلمية وفي مادة الرياضيات.

خامساً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الخامس :

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى إتقان المفاهيم والمهارات لدى الطلبة المتقدمين يعزى لمتغير الجامعة ؟

للإجابة عن هذا السؤال؛ تم استخدام اختبار ت لعينتين مستقلتين للتعرف إلى دلالة الفروق بين متوسطي طلبة جامعة إب وجامعة صنعاء في اختبار المفاهيم والمهارات الفيزيائية والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (٧) اختبار ت لعينتين مستقلتين لاختبار الفرق بين متوسطي طلبة جامعة إب وجامعة صنعاء في اختبار المفاهيم والمهارات الفيزيائية

المحور	الجامعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة
المفاهيم الفيزيائية	إب	٢٠٠	١٣,٩٨	٦,٦٠	٣١٨	-٢,٥٢	٠,٠١	دالة
	صنعاء	١٢٠	١٥,٨٨	٦,٤٣				
المهارات الفيزيائية	إب	٢٠٠	٦,١٥	٣,٢١	٣١٨	-١,٥٨	٠,١٢	غير دالة
	صنعاء	١٢٠	٦,٧٢	٣,٠٢				
الاختبار الكلي	إب	٢٠٠	٢٠,١٣	٩,١٠	٣١٨	-٢,٤١	٠,٠٢	دالة
	صنعاء	١٢٠	٢٢,٦٠	٨,٥١				

يتضح من الجدول أن قيمة ت بلغت (-٢,٤١)، وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٢)، وهي أقل من (٠,٠٥)؛ وهو ما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي طلبة جامعة إب وجامعة صنعاء في المفاهيم الفيزيائية، وكان لصالح متوسط جامعة صنعاء، وقد يعزى ذلك لعدة أسباب فقد ترجع إلى انضباط العملية التعليمية والطلبة في الدراسة في جامعة صنعاء وتوافر الإمكانات في تدريس مادة الفيزياء مثل الوسائل التعليمية والمعامل العلمية التي بلغ (٢٠,١٣) وبين متوسطي طلبة جامعة إب وجامعة صنعاء في المهارات الفيزيائية التي بلغ (٢٢,٦٠) وهو ما يدل على وجود تدن واضح وضعف في تمكن وإتقان المفاهيم والمهارات الفيزيائية لدى الطلبة.

توصيات البحث:

- استخدام الاختبار محكي المرجع الذي تم بناؤه والمكون بصورته النهائية من (٦٠) فقرة أو أي اختبار مستل منه لقياس المفاهيم والمهارات الفيزيائية لدى الطلبة المتقدمين للكليات العلمية في الجامعات اليمنية؛ لتمتع الاختبار المبنى بدلالات صدق وثبات جيدة، وبمعايير تتفق مع متطلبات إعداد الاختبارات محكية المرجع.
- ضرورة زيادة اهتمام معلمي ومعلمات الفيزياء بالمرحلة الثانوية بتدريب الطلبة على الاختبارات التحصيلية التي تحتوي على مهارات متعددة ومرتبطة بمقررات الفيزياء، وتقديمها بشكل ميسر لهم.
- الاهتمام بالوسائل والتقنيات التعليمية المتنوعة وخاصة الأفلام التعليمية المتحركة؛ لأنها تؤدي إلى تقريب المفاهيم الفيزيائية التي تدرس إلى أذهان الطلبة قبل الانتقال إلى مرحلة التجريد.

مقترحات البحث:

- إجراء المزيد من الدراسات والبحوث ذات الصلة بالدراسة الحالية.
- عقد دورات تدريبية وورش عمل حول بناء الاختبارات محكية المرجع وأهميتها من أجل زيادة وعي المعلمين ومعرفتهم بقواعد بناء الاختبارات محكية المرجع.

المصادر والمراجع

المراجع العربية:

١- أبو زايدة، حاتم (٢٠٠٦). فعالية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم والوعي الصحي في العلوم لدى طلبة الصف السادس الأساسي. **رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

٢- أبو علام، رجاء محمود (٢٠٠٥). **تقويم التعلم**. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

٣- أبو مغلي، سمير؛ سلامة، عبد الحافظ (٢٠١٠). **القياس التشخيص في التربية الخاصة**. دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٤- البناء، مأمون (٢٠١١). بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات الإحصائية لدى طلبة الدراسات العليا بكليات التربية في الجامعات اليمنية. **رسالة ماجستير غير منشورة**، قسم علم النفس، كلية التربية، جامعة الملك سعود .

٥- الثبيتي، سالم عبدالله (٢٠١٤). بناء اختبار تشخيصي مرجعي المحك لقياس مهارات المعلمين في بناء الاختبارات التحصيلية لمقرر الحاسب الالي. **رسالة ماجستير غير منشورة**، قسم علم النفس، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية .

٦- الجبلي، سوسن (٢٠٠٥). **أساسيات بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية**. ط١، مؤسسة علاء الدين للطباعة والتوزيع، دمشق، سوريا .

٧- الحدأ، حليمة (٢٠١٩). الخصائص السيكومترية لاختبار تحصيلي محكي المرجع في مهارات القياس والتقويم لدى طلبة كلية التربية جامعة إب. **رسالة ماجستير غير منشورة**، قسم علم النفس، كلية التربية، جامعة إب، الجمهورية اليمنية.

٨- الحدابي، داود وآخرون (٢٠١٤). **مقرر الفيزياء للصف الثالث الثانوي**. الإدارة العامة للمناهج، وزارة التربية والتعليم، الجمهورية اليمنية.

٩- الحدابي، داود وآخرون (٢٠١٥). **مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي**. لإدارة العامة للمناهج ،وزارة التربية والتعليم، الجمهورية اليمنية.

١٠- الحدابي، داود وآخرون (٢٠١٥). **مقرر الفيزياء للصف الثاني الثانوي**. الإدارة العامة للمناهج، وزارة التربية والتعليم، الجمهورية اليمنية .

١١- الحسن، أسماء (٢٠١٦). بناء اختبار محكي المرجع لقياس درجة إتقان المعلمين لقواعد بناء الاختبارات التحصيلية. **رسالة ماجستير غير منشورة**، قسم القياس والتقويم التربوي والنفسي، كلية التربية، جامعة دمشق.

١٢- الخولي، زياد؛ والمحرز، هناء؛ دالاتي؛ ياسر؛ حسناء، محمد (٢٠١٤). تصميم اختبار محكي المرجع لوحدة دراسية من مقرر العلوم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي. **مجلة البعث**،٣٦ (١٣)، ٩ -٤٣.

١٣- الخياط، ماجد محمد (٢٠١٠) **أساسيات القياس والتقويم في التربية**. دار الراية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

١٤- الزهراني، سامي صالح (٢٠٠٩). بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات المهنية لدى عينة من معلمي المرحلة الإبتدائية بمدينة الرياض. **رسالة ماجستير غير منشورة**، قسم علم النفس، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

١٥- السامرائي، محمد؛ والخفاجي، أحمد (٢٠١٢). بناء اختبار تحصيلي محكي المرجع في مادة علم النفس الخواص لطلبة أقسام العلوم التربوية والنفسية في كلية التربية جامعة بغداد. **مجلة الأستاذ**، ٢٠٣، ٩٦٤ - ١٠٠٢.

١٦- سرقيوة، عبد السلام عوض (٢٠١٦). بناء اختبار تشخيصي محكي المرجع في موضوعات من مقرر القياس والتقويم في جامعة عمر المختار كلية التربية البيضاء. **المجلة الليبية العالمية**، كلية التربية المرج، جامعة بنغاز، ٩، ١ - ١٨.

١٧- الشقيرات، محمود (٢٠٠٩). **استراتيجيات التدريس والتقويم**. ط١، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

١٨- الطريري، عبد الرحمن سليمان (٢٠٠٩). **القياس النفسي والتربوي نظريته، أسسه، تطبيقاته**. ط٢، مكتبة الرشد، الرياض، السعودية.

١٩- عبابنة، عماد غصاب (٢٠٠٩). **الاختبارات محكية المرجع: فلسفتها وأسس تطويرها**. ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

٢٠- عبد الهادي، نبيل (٢٠٠١). **القياس والتقويم التربوي واستخدامه في مجال التدريس الصفي**. ط٢، دار وائل، عمان، الأردن.

٢١- العبيدي، ميسونة (٢٠١٧). بناء اختبار محكي المرجع للكفايات الاساسية في الفيزياء للملتحقين بالصف الثالث الثانوي في ضوء النظريتين الكلاسيكية والمعاصرة. **رسالة ماجستير غير منشورة**، قسم علم النفس، كلية التربية، جامعة صنعاء.

٢٢- العربيد، محمد (٢٠١٠). أثر برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم ومهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلبة الصف الحادي عشر. **رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

٢٣- العساف، صالح بن حمد (٢٠١٢). **المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية**. ط٢، مكتبة دار الزهراء، الرياض، السعودية.

٢٤- علام، صلاح الدين (٢٠٠٠) .**القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة**. ط١، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

٢٥- علام، صلاح الدين (٢٠٠١). **الاختبارات التشخيصية مرجعية المحك في المجالات التربوية والنفسية والتدريبية**. دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

٢٦- علام، صلاح الدين (٢٠٠٠) .**القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة**. ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

٢٧- علام، صلاح الدين (٢٠٠٦). **الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية**. ط١، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

٢٨- علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٧). **القياس والتقويم في العملية التدريسية**. دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٢٩- عمر، محمود؛ وفخرو، حصه؛ والسبيعي، تركي؛ وتركي، آمنة (٢٠١٢). **القياس التربوي والنفسي**. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

٣٠- العنكبي، علي (٢٠١٤). **الوجيز في تدريس العلوم**. دار الكتب العلمية للطباعة والنشر والتوزيع، بعقوبة، العراق.

٣١- عودة، أحمد (٢٠١٤). **القياس والتقويم في العملية التدريسية**. ط٤، دار لأمل للنشر، إربد، عمان.

٣٢- اللولو، فتحية؛ والأغا، إحسان (٢٠٠٩). **تدريس العلوم في التعليم العام**. ط٢، مكتبة الطالب الجامعي، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

٣٣- معمرية، بشير (٢٠٠٩). **مدخل لدراسة القياس النفسي**. ط١، المكتبة المصرية للنشر والتوزيع، المنصورة، مصر.

٣٤- ملحم، سامي (٢٠١١). **القياس في التربية وعلم النفس**. ط٥، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

٣٥- منسي، حسن (٢٠٠٢)، **التقويم التربوي**. ط١، دار الكندي للنشر والتوزيع، إربد، الأردن.

المراجع الأجنبية:

1- Berk, R. A.(1982) : Handbook of methods for detecting Test Bias, Baltimore, U.S.A. The johns Hopkins University press.
2- Baker, F.B. (2001). The basics of item response theory (2nd Ed). College Park, MD: ERIC Clearing House on Assessment and Evaluation.
3- Stywart. E. (2017). physics in Kindergarten, McGraw-Hill- Book-Company, New York.