

الخصائص القياسية لاختبار الاستعداد الميكانيكي وفق نظرية السمات الكامنة لدى طلبة المرحلة الإعدادية

محمد عباس عبود العزاوي

كلية بلاد الرافدين بالجامعة الأهلية العراق

Corresponding author: mohammedalazawi62@gmail.com

تاريخ النشر: 2019/12/30

تاريخ الاستلام: 2019/07/21

ملخص: يستهدف البحث الحالي استعمال نموذج راش للاحتمال اللوغاريتمي في إعداد اختبار الاستعداد الميكانيكي لدى طلبة المرحلة الإعدادية. ولتحقيق هذا الهدف، اتبع الباحث الخطوات العلمية بدءاً بترجمة فقرات الاختبار والتعليمات من اللغة الانكليزية إلى اللغة العربية، مع مراعاة الدقة والشمولية لجميع الأفكار الموجودة في الاختبار، ثم عرضت تعليمات وفقرات الاختبار المتكون من (120) فقرة تحتوي كل منها على أربعة بدائل، على خبير في اللغة الانكليزية للتأكد من صدق الترجمة. بعد ذلك عرض تعليمات الاختبار وفقراته على خبير متخصص في اللغة العربية للتأكد من السلامة اللغوية للاختبار، وبعد الأخذ بملاحظاته. عرضت على الخبراء في العلوم التربوية والنفسية، للتأكد من توافر الخصائص المناسبة لها ولبدائلها من حيث الشكل والمضمون، وقد عدت جميع فقرات الاختبار صالحة منطقياً لقياس ما وضعت من أجل قياسه وقد طُبِّق الاختبار على عينة مكونة من (600) طالباً وطالبة من جميع الصفوف طلبة المرحلة الإعدادية. وفي ختام البحث وضع البحث بعض التوصيات منها، تحديد معايير خاصة للقبول بما يناسب القسم ويناسب جوانبه المختلفة وعدم الاكتفاء بنتائج توزيع القبول المركزي الذي تقوم به وزارة التعليم العالي والبحث العلمي والمعتمد اساساً على مبدأ التنافس بمعدلات النجاح في دراسة البكالوريا من دون الالتفات الكافي الى باقي المؤهلات والاستعدادات والميول الشخصية للمقبولين.

الكلمات المفتاحية: الاستعداد الميكانيكي، نموذج راش، نظرية السمات الكامنة.

Abstract: The current research uses the Rasch model based on logarithmic probability for constructing a mechanical aptitude test for middle school students. To achieve this goal, the researcher started first by translating the paragraphs and instructions of the test from English to Arabic, taking into account the accuracy and comprehensiveness of all items with regard to their meaning. Then the instructions as well as the (120) test paragraphs with four alternatives for each one were submitted in English to experts in educational and psychological research in order to test the veracity of translation. The test instructions and the paragraphs were evaluated by an expert in Arabic translation in order to assess the linguistic equivalence of the items. The test items were considered as valid for measuring what they were supposed to measure. The test was applied to a sample of (600) male and female selected from a population of junior high school students from different grades. Finally some recommendations were suggested such as the need for specifying special criteria for acceptance on the basis of the characteristics of each department, and the student's latent attributes and preferences and not only on the student's achievement averages as it is established by the Ministry of Higher Education and Scientific Research.

Key words: Mechanical aptitudes, Rasch model, theory of latent attributes.

-مقدمة: على الرغم من انتشار استخدام نظرية القياس الكلاسيكية في بناء الاختبارات النفسية والتربوية المختلفة خلال القرن العشرين، إلا أن هذه النظرية صاحبها عدة مشاكل، كما نتج عن استخدامها في تصميم الاختبارات العديد من أوجه القصور. ففي حين تتعدد عيوب النظرية الكلاسيكية في القياس تزداد مزايا نظرية الاستجابة للمفردة بنماذجها المختلفة، وتتمثل هذه المزايا في استقلال خصائص المفردات (مثل: معاملات الصعوبة والتمييز) عن عينة الأفراد المستخدمة في التحليل، وكذلك استقلال تقدير قدرات الأفراد عن عينة المفردات المكونة للمقياس، إضافة إلى أن تفسير درجات الأفراد يتم في ضوء المفردات وليس في ضوء الجماعة المرجعية كما في النظرية الكلاسيكية، وتتحقق خصائص الميزان الفتري وربما القياس النسبي من دون ضرورة أن يكون توزيع مستويات القدرة في المجتمع المستهدف اعتدالياً، ويتم تقدير الخطأ المعياري لكل مختبر على حده وليس خطأ معياري واحد لكل المختبرين، مع إمكانية المقارنة بين أداء الأفراد الذين اختبروا باختبارات مختلفة تقيس نفس السمة أو القدرة دون أن تكون هذه الاختبارات متوازنة. إلى غير ذلك من المزايا، يرى علام (2005) أنه حتى إذا لم تحدث تغيرات في استعدادات الأفراد فمن المحتمل جداً أن تستطيع ظروف التعلم الفعالة أن تقلل كمية الوقت التي يحتاجها الطلبة وخاصة ذوي الاستعدادات المحدودة للتمكن من الموضوع وهذه المشكلة هي التي ينبغي لإستراتيجية التعلم من أجل التمكن مواجهتها مباشرة، وتكمن مشكلة البحث الحالي في عدم توفر اختبار الاستعداد الميكانيكي وفقاً لنموذج راش للاحتمال اللوغاريتمي على حد علم الباحث .

-أهمية البحث: يرى عيد(2004) بأنّ الاختبارات والمقاييس تعد احد الوسائل المهمة والضرورية لعمليات القياس التي تعتمد عليها المؤسسات التعليمية والتربوية لمعرفة مقدار التقدم في تحصيل الطلاب ومدى تحقيقهم للأهداف التعليمية، لذلك يمكن عدّها أساساً مهماً في صنع بعض القرارات المصيرية لكل من تطبق عليه هذه الاختبارات المستخدمة في عملية التقويم والأساليب المستخدمة في تحليل نتائجها وتفسيرها. و في نفس الاتجاه بيّن طه (2006) أن تدخل القدرات العقلية و الذكاء و دراستها أهمية كبرى في تطور علم الحديث بعد أن تطورت

المقاييس النفسية و التربوية حتى عد الاتجاه الرئيس و المسيطر على فهم و دراسة الذكاء والقدرات العقلية .تنطلق أهمية البحث الحالي من أنه يتناول اتجاهاً حديثاً في القياس التربوي، وهو نظرية السمات الكامنة (انموذج راش)، وخاصة أنه يسعى إلى إعداد اختبار الاستعداد الميكانيكي باستخدامها.

تتمثل الأهمية النظرية في:

❖ تتحد اهمية إيجاد وسيلة القياس الملائمة التي تمثل ضرورة علمية لتقليل خطأ القياس وإمكانية تكرار عملية القياس فضلا عن إنها لا بد أن تكون مناسبة للمجتمع والبيئة العراقية.

❖ يساعد أنموذج راش المستخدم في إعداد اختبارات القدرة العقلية عن طريق تعديل بعض المفردات التي بها عيوب في البناء.

اما الأهمية التطبيقية فتتمثل في:

❖ إضافة وتقديم الجديد من النتائج العلمية التي تهتم الباحثين في مجال القياس النفسي.

❖ التحقيق من مدى الموضوعية في القياس النفسي ، وذلك بفصل معالم القدرات للأفراد عن معالم فقرات المقياس.

تتلخص أهمية البحث في النقاط التالية:

❖ ان البحث الحالي يُعدُّ من البحوث المهمة التي تواكب الدراسات المتواصلة والمستتدة لنظرية القياس الحديثة التي تتمثل بنظرية السمات الكامنة للفقرة (IRT). ولمسايرة التطورات الحاصلة في مجال القياس النفسي والتربوي، بشكل عام. واستمرار لما سبقها من ابحاث ودراسات

❖ بيان مدى أهمية الاستعداد الميكانيكي لدى طلبة مرحلة الاعدادية ومدى توافره أيضاً.

-هدف البحث: يهدف البحث الحالي إلى إعداد اختبار الاستعداد الميكانيكي وفق النظرية السمات الكامنة لدى طلبة المرحلة الإعدادية باستخدام نموذج راش لدى طلبة المرحلة الإعدادية (صعوبة ، صدق، ثبات).

-حدود البحث: يتحدد البحث الحالي:

❖ طلبة الصفوف الثلاثة (الرابع، الخامس ، السادس) الإعدادي بفرعيها العلمي والأدبي الصباحي للعام الدراسي (2017- 2018) في محافظة ديالى- العراق.

❖ اختبار الاستعداد الميكانيكي المعدة من قبل مؤسسة (Learning Express) في نيويورك

-تحديد المفاهيم:

أولاً: أنموذج راش: أشار علام (2000) بأنه يطلق على هذا النموذج نموذج أحادي البارامتر وقد اقترحه جورج راش • ويهتم بتحديد موقع الفقرة الاختيارية على ميزان صعوبة جميع الفقرات التي تشكل الاختبار، كما يهتم بتدرج مستويات قدرة الفرد باختبار معين على نفس ميزان تعبير الفقرات

ثانياً: الاختبار: عرفه الخالدي (2008) بأنه مجموعة من المشكلات التي تقيس أداء الفرد في مظهر معين من مظاهر السلوك المعرفي أو الإدراكي.

ثالثاً: الاستعداد: يعتبر حمدي (2013) بأنه القدرة الكامنة للفرد على أن يتعلم بسرعة و سهولة في مجال معين.

الاستعداد الميكانيكي: يرى أبو حطب (1984) بأنه التعامل بالأدوات كالفك والتركيب وغيرها من الأعمال الميكانيكية.

- القياس النفسي والنظريات:

-تصنيف الخصائص القياسية: يمكن تصنيف الخصائص القياسية حسب غيث (2007) إلى ثلاثة أقسام رئيسة هي:

1-الخصائص القياسية التي تقدر من خلال الدرجة الكلية للمقياس: ويمكن التعرف عليها بشكل رئيسي من خلال تحليل درجات الطلبة الكلية على المقياس ومن هذه الخصائص: مقاييس النزعة المركزية، ومقاييس التشتت، ومقاييس التوزيع الأعتدالي.

2-الخصائص القياسية التي تقدر من خلال الدرجة الكلية للفقرة: ويمكن التعرف عليها من خلال تحليل درجات الطلاب عن فقرة محددة من فقرات المقياس، ومن هذه الخصائص: (صعوبة الفقرة، وتمييزها، وتباينها، وفعالية المشتتات).

3- الخصائص القياسية المشتركة: ويقصد بها الخصائص التي يتم تقديرها من خلال درجة كل فقرة اختيارية أو من خلال الدرجة الكلية للمقياس أو من خلالهما معاً ، ومن هذه الخصائص (الصدق والثبات) للمقياس وهما من أهم الخصائص السيكمترية التي يجب التركيز عليها.

-نظرية قياس السمات الكامنة: بين Nasir (2014) أنه من المعروف أن التغيرات المستمرة في نتائج المقاييس والاختبارات تتطلب استخدام أدوات القياس فضلاً عن تطوير الأدوات الموجودة لحساب الخصائص القياسية للوصول إلى أكثر دقة وموضوعية. لهذا ظهرت في القياس النفسي نظرية الاستجابة للفقرة المعروف أيضاً باسم نظرية استجابة المفردة أو نظرية القياس الحديثة هي مجموعة من النظريات التي تصف تطبيق النماذج الرياضية للبيانات الصادرة عن الاستبيانات والاختبارات كأساس لقياس القدرات، والمواقف أو غيرها من المتغيرات.

-المكونات الأساسية لنظرية السمات الكامنة :

❖ دالة استجابة الفقرة: دالة رياضية تتعلق بالسمة الكامنة لاحتمال دعم الفقرة .

❖ دالة معلومات الفقرة: هي مؤشر على نوعية الفقرة ، وكذلك قدرة الفقرات على التمييز بين المفحوصين.

❖ عدم التغير: يمكن تقدير السمة الكامنة من قبل الفقرات، المعروف أن خصائص الفقرة مستقلة عن العينة وبالعكس داخل تحويل خطي.(Kalekar, 2015)

-**أنموذج راش**: حيث يرى نموذج راش ان استجابة الفرد على فقرة معينة تتحدد وفقاً لمتغيرين اساسيين هما متغير قدرة الفرد ومتغير صعوبة الفقرة، وانه اذا زادت قدرة الفرد عن مستوى صعوبة الفقرة فان الاحتمال الاكبر حينئذ هو حدوث الاستجابة الصحيحة، اما اذا حدث العكس فمن المتوقع حدوث الاستجابة الخاطئة . (أورد في: الشافعي , 2008) .

- **الاستعداد الميكانيكي**: يشير أبو حطب، واخرون(2008) إلى " أن جذور دراسة الاستعداد الميكانيكي ترجع إلى الأبحاث التي قام بها Golton عام 1983، حيث أكد على أهمية العلاقات المكانية في دراسته العملية للتصور العقلي بصفة عامة والتصور البصري بصفة خاصة. وتوصل Mach عام 1906 إلى أهمية الإدراك المكاني في العلوم الهندسية وبذلك اتجه علماء النفس لدراستها لأهميتها العلمية والعملية. كما أن Thorndike في عام 1920 اتجه إلى استخدام معاملات الارتباط بين القدرات العقلية للكشف عن مفهوم الذكاء وتوصل إلى أنه ليس هناك شيء اسمه الذكاء بل قدرات متخصصة مستقلة بعضها عن البعض الآخر يمكن قياسها بمقاييس متعددة تتسم بالمرونة والشمول وبذلك افترض وجود ثلاثة أنواع للذكاء هي: (أورد في: عبد الفتاح 2000)

❖ الذكاء المجرد

❖ الذكاء الاجتماعي

❖ الذكاء الميكانيكي.

-**القدرة الميكانيكية**: تُعدُّ القدرة الميكانيكية من القدرات العملية التي تتصل اتصالاً مباشراً بالحياة العملية الصناعية المتطورة، وتدور هذه القدرة حول التعامل مع الآلات وكيفية أدائها

وحلها وتركيبها، وإدراك العلاقات بينها، والعمل على صيانتها وإصلاحها .وهي قدرة مركبة تتكون من جانبين مختلفين هما:

- الجانب الأول: المهارة الحركية والعضلية واليدوية والتي تمكن العامل من أداء عمله.
- الجانب الثاني: الجوانب العقلية في القدرة الميكانيكية

-الدراسات السابقة:

1. دراسة العبيدي(2006): تكييف بطارية الاستعدادات الفارقية على طلبة الصف الثالث المتوسط واستخدامها في التنبؤ بدرجات تحصيلهم في الامتحان الوزاري.

-الهدف: استهدف البحث الحالي تكييف بطارية الاستعدادات الفارقية على طلبة الصف الثالث المتوسط واستخدامها في التنبؤ بدرجات تحصيلهم في الامتحان الوزاري كونها اداة قياس موضوعية تساعد على كشف استعدادات الطلبة وتحديد اتجاهاتهم العلمية والعملية في اختيار التخصص المناسب لهم.

-العينة: تكونت العينة من (200) طالب وطالبة اختيروا بالطريقة الطبقيّة العشوائية، موزعين على أربع مدارس متوسطة وأربع ثانويات في مدينة بغداد

-اداة البحث: استخدمت الباحثة بطارية الاستعدادات الفارقية لعام (1990) بطبعتها الخامسة التي ترجمتها الى اللغة العربية الباحثة رياض الصغير للعام (2001).

-الاستنتاجات: إنّ الاستعدادات العقلية ترتبط بالتحصيل بعلاقات موجبة وتزداد هذه العلاقة قوة كلما اقترب محتوى اختبار الاستعداد من محتوى اختبارات المواد الدراسية. إنّ وجود الاستقلالية النسبية بين الاستعدادات العقلية وبعض المواد الدراسية لا يعني عدم وجود العلاقة القائمة بينهما. وتتأثر الكفاءة التنبؤية للاستعدادات العقلية بدرجات الامتحان الوزاري بعوامل مختلفة منها طبيعة فقرات المواد الدراسية ومستوى ونوعية الأسئلة الامتحانية. كما هناك عوامل وجدانية وانفعالية لها تأثير في الكفاءة التنبؤية للاستعدادات العقلية في الجانب المعرفي.

2. دراسة جيروم وآخرين (1995):

-هدف: كان الهدف من الدراسة التعرف على قدرة بطارية الاستعدادات الفارقية للتنبؤ، بالتحصيل المستقبلي للطالب.

-العينة: اختيرت عينة الدراسة من طلبة الصف التاسع من مدرسة فرنون في عام (1992). ثم أعيد اختيارهم بعد ثلاث سنوات وثلاثة أشهر عندما أصبحوا في الصف الثاني عشر في الاختبارات نفسها، بعد ذلك قُورنت معاملات الارتباط بين درجات الاختبارين في الاداءين فكانت المعاملات عالية في كليهما. تسعة معاملات تزيد عن (0.75)، وثلاثة معاملات تزيد عن (0.80)، في حين كانت متشابهة بين الجنسين.

-النتائج: وقد زودت هذه الدراسة الباحث بمعلومات أكثر دقة عن طلبة الصف التاسع عندما وصلوا الى الصف الحادي عشر مما يؤكد بقدرة اختبارات هذه البطارية عن التنبؤ المستقبلي لهم (أورد في: Bouros, 1995).

-الاجراءات المنهجية للدراسة:

- منهج البحث: اعتمد البحث الحالي المنهج الوصفي المقارن لتحقيق أهدافه.
- مجتمع البحث: يتكون مجتمع البحث الحالي من طلاب مدارس المرحلة الثانوية و الاعدادية للدراسة الصباحية في مركز قضاء بعقوبة للعام الدراسي (2018-2019) موزعين على مركز قضاء بعقوبة البالغ عددها (16) مدرسة كما في جدول (1).

الجدول رقم (1): مجتمع البحث موزع حسب المدرسة والموقع وعدد الطلاب

ت	الموقع	أسماء المدارس	عدد الطلاب
1	بعقوبة الجديدة	اعدادية شريف الرضي	496
2	بعقوبة المركز	اعدادية المركزية	579
3	التحرير	اعدادية ديبالى	526
4	سبع نيسان/حي المصطفى	اعدادية المعارف	711
5	حي المعلمين	اعدادية الطلع النضيد	530
6	التحرير	اعدادية ضرار بن الأزور	268
7	المجمع الصناعي	اعدادية الفلق	347
8	بعقوبة المركز	اعدادية جمال عبد ناصر	502
9	بعقوبة الجديدة	ثانوية بلاط الشهداء	510
10	بعقوبة الكاطون	ثانوية الشام	717
11	بعقوبة دور الزراعة	ثانوية المحسن	238
12	بعقوبة المركز	ثانوية الجواهري	238
13	بعقوبة- السراي	ثانوية الحسن بن علي	51
14	حي المعلمين	ثانوية النجف الاشرف	169
15	بعقوبة الكاطون	ثانوية طرفة بن العبد	81
16	المجمع الصناعي	ثانوية السلام	104
		المجموع الكلي	6067

▪ **عينة المجتمع:** لعدم تمكن الباحث من تطبيق الاختبار على جميع افراد المجتمع الاحصائي للبحث الحالي، فقد لجأ الى دراسة جزء من هذا المجتمع، ومن خلال هذه العينة تم جمع البيانات بصورة مباشرة، وكانت هذا العينة محدودة في عدد أفرادها.

في هذا البحث الحالي تم اختيار عينتين من مجتمع البحث، وكما يأتي:

❖ **عينة (تجربة وضوح التعليمات والفقرات):** الغرض منها معرفة مدى وضوح التعليمات وفهم الفقرات لدى أفراد العينة، بلغت عددها (80) طالباً وطالبة.

❖ عينة (التطبيق): كان حجم هذه العينة (600) طالباً وطالبة والغرض منها اجراء تجريبي التحليل الاحصائي، وكما يأتي:

التجربة الأولى للتحليل الاحصائي، و الغرض منها التحقيق من مدى مطابقة استجابات أفراد العينة لفقرات الاختبار لافتراضات الانموذج احادي، ثم تحليل هذه البيانات وفقاً لنظرية السمات الكامنة للفقرة، ذلك لتحديد معالم الاختبار (صعوبة , صدق, الثبات).

-أداة البحث: يعد الاستعداد الميكانيكي كما عرفته المؤسسة (Learning Express) على انه مؤسسة التعلم السريع لدى الفرد على فهم المبادئ الميكانيكية واستخلاص العلاقات فيما بينهما وامكانية التعامل بسهولة مع الآلات والاجهزة والادوات في ضوء القوانين الها، التي تستهدف فئات عمرية وطبقات مختلفة من المجتمع (2001.Learning Express).

-وصف الاختبار: تم تصميم اختبار الاستعداد الميكانيكي من قبل المؤسسة (Learning Express) في نيويورك ويستهدف الاختبارات فئة المرحلة الإعدادية، وقد حصل الباحث على النسخة الأصلية من الاختبار، وتكون من أربعة اختبارات فرعية، تستخدم هذه الاختبارات في (1) اختبار الاستعداد الميكانيكي الرياضيات. 2. الكشف عن الاستعداد البصري. 3. تحديد اختبار الاداة الميكانيكي. 4. المعرفة الميكانيكية.

أن اختبار يكون من (120) فقرة مقسمة على اربع اختبارات الفرعية : ان كل اختبار يحتوي على (30) فقرة هي :

- ❖ اختبار الاستعداد الميكانيكي الرياضيات: هيه مسائل رياضيات تتكون من (30) فقرة.
- ❖ اختبار الاستعداد البصري : الاستعداد للتفكير من مسائل رياضيات بشكل الاشكال الهندسية من (30) فقرة.
- ❖ اختبار الاداة الميكانيكي : عبارة عن اسئلة بشكل الاشكال الهندسية و ايجاد العلاقة بينها من (30) فقرة.
- ❖ اختبار المعرفة الميكانيكي : القابلية على فرز و تصنيف اختيارات ممثله (30).

-إجراءات اعداد اختبار الاستعداد الميكانيكي :لأغراض تهيئة اختبار الاستعداد الميكانيكي في هذا البحث قام الباحث بالخطوات الآتية :-

- ترجمة اختبار الاستعداد الميكانيكي : تعد ترجمة الاختبارات حسب (2000) Gierl من القضايا الأساسية و مهمه في القياس , لكون صدق درجات أي اختبار مترجم يعتمد جزئياً على دقة ترجمة وتكييف الاختبار للبيئة الجديدة .وإن الهدف بالنسبة لكل من Butcher & Rouse (1996). من ترجمة الاختبار عند محاولة تطويره او تقنينه من ثقافة الى أخرى، هو جعل مفرداته وفقراته تتفق مع ما هو شائع في ثقافة ذلك البلد لذا قام الباحث بالخطوات الآتية لترجمة والتحقق من صدق الترجمة :

❖ قدم الباحث الاختبار (4) أن كل اختبار تحتوي على (30) فقره باللغة الانكليزية الأصلية للاختبار إلى "م د عارف فاضل الزبيدي" وهو مترجم متخصص في مجال اللغة الإنكليزية بالمكتب الاستشاري للغات والترجمة كلية اللغات، طلب منه ترجمة الاختبار إلى اللغة العربية، واعد صورة عربية لكل اختبار.

❖ عرض الاختبار على خبير اخر في اللغة الانكليزية وهو "م د ضياء مزهر" بكلية التربية ابن رشد، وطلب منه إعادة الترجمة عكسيا إلى اللغة الانكليزية، مراعي عدم اطلاعه على النسخة الأصلية المكتوبة باللغة الانكليزية.

❖ قدم الباحث النسختين الأصلية والمترجمة عن النسخة العربية إلى خبير متخصص في مجال مصطلحات التربية وعلم النفس واللغة الإنكليزية بقسم العلوم التربوية والنفسية كلية التربية ابن رشد وهو "م د سلام حامد" للمقارنة بين صورتين لمعرفة مدى دقة ترجمة الاختبار وقد أشار إلى تطابق النسختين فيما عدا بعض الفقرات القليلة التي عدلت وترجمت أساساً بما يتناسب ومعناها الحقيقي تجنباً للترجمة الحرفية، وبما يتلاءم مع البيئة العراقية.

❖ قدم الباحث الاختبار بالنسخة العربية الأخيرة إلى متخصص باللغة العربية في قسم العلوم التربوية والنفسية بكلية التربية ابن رشد وهو "م د سعد زاير" للتحقق من سلامة اللغة وتصحيحها، وهذه الإجراءات جميعها تؤشر صدق ترجمة الاختبار وقد أبدى صلاحية

تعليمات وفقرات الاختبار، فضلاً عن إجرائه بعض التعديلات اللغوية على بعض الفقرات، وبذلك تأكد الباحث من صلاحية تعليمات الاختبار وفقراته للتطبيقات المنطقية والإحصائية.

- **الصدق الوصفي لفقرات اختبار الاستعداد الميكانيكي:** وللتحقق من وضوح التعليمات وصلاحية فقرات اختبار الاستعداد الميكانيكي في ما وضعت من اجل قياسه في شكلها الظاهري وملاءمتها للبيئة العراقية. قام الباحث بعرض تعليمات وفقرات الاختبار بصورتها الأولية على مجموعة من المتخصصين في علم النفس والقياس والتقويم، حيث حصل الباحث على نسبة اتفاق (100%) من آراء المحكمين لبيان مدى موافقة المحكمين على صلاحية الفقرات وملاءمتها للبيئة العراقية، ومن خلال هذه التجربة اتضح إن جميع الفقرات صالحة ومناسبة لقياس الاستعداد الميكانيكي.

- **تجربة وضوح الفقرات و التعليمات:** بعد اعداد تعليمات و فقرات الاختبار بشكل النهائي يجري (التطبيق عينة الاستطلاعي) لتحقيق ذلك قام الباحث باختيار عينة وضوح الفقرات للاختبار والتعليمات بشكل عشوائي، والبالغ قوامها (80) طالب وطالبة من طلبة الإعدادية من نفس مجتمع الدراسة، ومن غير عينة التحليل الإحصائي والجدول رقم (2) يوضح ذلك .

جدول رقم (2): أسماء المدارس التي خضعت لوضوح الفقرات والتعليمات

ت	اسم المدرسة	رابع أدبي	رابع علمي
1	الإعدادية جمال عبد ناصر	20	20
2	ثانوية الجواهري	20	20

ومن ثم طبقت الاختبارات على هذه العينة، وطلب من الطالبة المفحوصين قراءة التعليمات والفقرات، والاستفسار عن أي غموض وذكر الصعوبات التي قد تواجههم أثناء الاستجابة. وقام الباحث بتسجيل جميع الملاحظات التي وردت أثناء التجربة، فضلاً عن ذلك، تحديد الوقت المستغرق للإجابة عن جميع الاختبار لكل مفحوص وتسجيلها على ورقة الإجابة المنفصلة. وقد

لاحظت الباحثة اهتمام وتفاعل أفراد العينة مع الاختبار. وتبين بان التعليمات وجميع الاختبارات كانت واضحة وملائمة، وتم حساب المتوسط الوقت المستغرق لكل اختبار كما موضح في الجدول (3)، علما انه لم يحسب وقت قراءة التعليمات ضمن الزمن المقرر. وبذلك أصبحت الاختبارات جاهز للتطبيق في تجربة التحليل الإحصائي.

جدول (3) اختبار الاستعداد الميكانيكي وعدد فقراتها والوقت المستغرق للإجابة عنها

ت	الاختبارات	عدد الفقرات	متوسط الوقت
1	اختبار الاستعداد الميكانيكي الرياضيات	30	34
2	اختبار الاستعداد البصري	30	36
3	اختبار الاداة الميكانيكي	30	20
4	اختبار المعرفة الميكانيكي	30	27
	المجموع الكلي	120	117

- التحليل الإحصائي للاختبارات: يعتمد تحديد الخصائص القياسية للاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية. وقد تضمن (التحليل الإحصائي) عدة إجراءات عملية مثل: (تجديد عينة التحليل الإحصائي, تطبيق الاختبارات، التحليل الإحصائي وفق النظرية التقليدية واستخراج الخصائص القياسية، والتحليل الإحصائي وفق نظرية الاستجابة للفقرة واستخراج الخصائص القياسية والمقارنة في النتائج.

-الخصائص القياسية للاختبار الاستعداد الميكانيكي وفقا لنظرية السمات الكامنة:

أ: تحقيق افتراضات النموذج: أن التحقق من مدى توافر متطلبات الموضوعية في أداة القياس التي انشقت (تطورت) على وفق أنموذج راش يعد في جوهره اختباراً لصدق هذا النموذج في تحقيقه موضوعية القياس، ويتم هذا التحقق في الجوانب الآتية:

أولاً / التحقق من افتراض أحادية البعد: يرى كل من (Reise & Waller, 2003) . ان افتراض أحادية البعد شرط أساسي في جميع نماذج السمات الكامنة، وهذا الشرط مطلوب في اختبارات القدرة. يقترح (Reckase, 1979) بأنه يمكن التحقق من أحادية البعد من خلال قياس قيم الجذور الكامنة، فإذا كان نتيجة التحليل العاملي عاملاً واحداً مميزاً والعديد من العوامل الصغيرة، بحيث كانت قيمة الجذر الكامن لذلك العامل تشكل نسبة واضحة ومرتفعة من التباين الكلي للدرجات، فإن ذلك هناك عامل واحد مهمين في الاختبار، مما يتضح الى تحقيق افتراض أحادية البعد (أورد في: Wiberg, 2004).

جدول رقم (4): الجذر الكامن للعامل العام والتباين الكلي للاختبارات (4)

ت	الاختبارات	عدد الفقرات	الجذر الكامن	التباين الكلي
1	الاستعداد الميكانيكي الرياضيات	30	6,408	32,038
2	الاداة الميكانيكي	30	3,288	23,485
3	الميكانيكي البصري	30	4,938	27,432
4	المعرفة الميكانيكي	30	4,626	30,840

أعتمد الباحث تفسير النتائج مطابقة مع نتائج التحليل قبل التدوير، إذ اعتمد على تفسير العامل على حدود الدنيا لثمان , والتي تعد العامل دالاً إحصائياً عندما يكون الجذر الكامن والذي يمكن تفسير يساوي أو يزيد عن (واحد عدد صحيح) و هذا ما أكدته كل من , (Anastasia & Urbina, 1997).

جدول رقم (5) : تشبع فقرات مكونات الاختبار

المعرفة الميكانيكي	الإدأة الميكانيكي	الاستعداد البصري	الاستعداد الميكانيكي الرياضيات	رقم الفقرة
0.401	0.478	0.412	0.421	1
0.399	0.501	0.389	0.359	2
0.423	0.457	0.401	0.418	3
0.403	0.325	0.421	0.339	4
0.405	0.349	0.359	0.478	5
0.501	0.337	0.418	0.401	6
0.476	0.501	0.339	0.333	7
0.398	0.423	0.478	0.514	8
0.301	0.476	0.401	0.311	9
0.376	0.355	0.432	0.455	10
0.419	0.362	0.434	0.357	11
0.313	0.451	0.435	0.524	12
0.412	0.390	0.452	0.477	13
0.514	0.412	0.346	0.302	14
0.311	0.324	0.421	0.415	15
0.455	0.462	0.432	0.369	16
0.357	0.476	0.398	0.598	17
0.524	0.398	0.411	0.411	18
0.477	0.328	0.410	0.457	19
0.302	0.378	0.387	0.356	20
0.415	0.487	0.401	0.355	21
0.381	0.378	0.310	0.449	22
0.390	0.411	0.440	0.321	23
0.422	0.432	0.444	0.366	24
0.427	0.451	0.431	0.478	25
0.465	0.421	0.410	0.501	26
0.487	0.476	0.421	0.457	27
0.411	0.489	0.422	0.325	28
0.476	0.412	0.326	0.349	29
0.423	0.369	0.341	0.337	30

وبين الجدول (5) مدى تشبع فقرات مكونات الاختبار بالعامل العامل بالاعتماد على نسبة تشبع كل مكون (0.30) فما فوق على وفق معيار جيلفورد.

ثانياً / التحقق من افتراض الاستقلال المحلي : بما إن هذا الافتراض مكافئ لافتراض أحادية البعد كما يشير الى ذلك (Hambleton & Swaminthan. سنة 1985، بمعنى ان الافتراضين متشابهان، ولكن غير متعادلين مفاهيمياً، فبتحقيق افتراض أحادية البعد، ويتحقق افتراض الاستقلال المحلي و هذا ما أكده (Erguven(2014).

ثالثاً / المنحى المميز للفقرة: الافتراض الثالث لنظرية السمات الكامنة هو المنحى المميز للفقرة . إذ بيّن (Erguven(2014) الزيادة المطردة لدالة مميزة الفقرة تشير الى زيادة في احتمال ان الأفراد ذوي الدرجات الأعلى على السمة يؤيدون هذه الفقرة او الإجابة بشكل صحيح من الأفراد ذوي الدرجات المنخفضة على السمة.

رابعاً / التحقق من ملاءمة البيانات لنماذج نظرية السمات الكامنة : وقد قام الباحث بالكشف عن الطلبة الذين حصلوا على درجة كاملة في الاختبار (أي كانت اجاباتهم على جميع فقرات الاختبار صحيحة) وعن استجابات الطلاب الذين حصلوا على درجة (صفر) (أي كانت إجاباتهم على جميع فقرات الاختبار خاطئة) وكذلك عن الفقرات التي أجاب عنها جميع الطلبة بصورة صحيحة وعن الفقرات التي اجاب عنها جميع الطلبة بصورة خاطئة لغرض استبعادها قبل اجراء التحليل ولم يجد الباحث مثل هذه الحالات المذكورة اعلاه ، بعد ذلك قام الباحث بإدخال البيانات عن طريقة البرنامج المحوسب، وذلك لحساب صعوبة الفقرات وأخطائها المعيارية، وتقديرات القدرة وأخطائها المعيارية. اجرت مقارنة لمعلمي الأنموذج (الصعوبة، القدرة) كما تشتق من تحليل أداء (العينة الكلية) وكل من العينتين (مرتفعة المستوى، ومنخفضة المستوى) وذلك للتحقق من التكافؤ الإحصائي لهذه التقديرات وتعد التقديرات المتناظرة متكافئة إحصائياً إذ لم يتجاوز الفرق بين أي تقديرين مجموع الخطأ المعياري لهما، وتبين الجداول (6،7،8،9) تقديرات الصعوبة المقابلة لكل فقرة اختباريه من الاختبار المشتقة من العينات الثلاث (الكلية، والمرتفعة المستوى، والمنخفضة المستوى).

الجدول رقم (6): تقديرات الصعوبة المقابلة لكل فقرة من فقرات الاختبار المشتقة من العينات (الكلية، والمرتفعة، والمنخفضة المستوى) للاختبار. الاستعداد الميكانيكي الرياضيات

العينات مرتفعة المستوى			العينات منخفضة المستوى			الاختبار ككل		ت الفقرة
الخطأ المعياري	الفرق بين التقديرين	تقدير الصعوبة	الخطأ المعياري	الفرق بين التقديرين	تقدير الصعوبة	الخطأ المعياري	تقدير الصعوبة	
0.169	-0.132	-1.074	0.131	0.133	-1.339	0.105	-1.206	1
0.138	-0.086	0.813	0.185	0.192	0.535	0.112	0.727	2
0.142	-0.148	-0.230	0.139	0.197	-0.570	0.102	-0.378	3
0.159	-0.052	-0.833	0.133	0.090	-0.975	0.102	-0.885	4
0.227	0.297	-1.968	0.132	-0.054	-1.617	0.112	-1.671	5
0.288	0.229	-2.549	0.145	-0.003	-2.317	0.128	-2.320	6
0.161	0.228	-0.884	0.140	-0.125	-0.531	0.102	-0.656	7
0.139	-0.149	-0.012	0.144	0.208	-0.369	0.102	-0.161	8
0.176	0.275	-1.223	0.135	-0.116	-0.832	0.103	-0.948	9
0.136	-0.141	0.421	0.159	0.239	0.041	0.106	0.280	10
0.145	0.120	1.271	0.310	0.429	1.819	0.128	1.390	11
0.138	-0.048	0.045	0.153	0.102	-0.105	0.103	-0.003	12
0.150	0.189	-0.571	0.133	0.197	-0.957	0.102	-0.760	13
0.248	0.220	-2.193	0.137	-0.013	-1.960	0.118	-1.973	14
0.144	-0.076	-0.333	0.140	0.122	-0.531	0.101	-0.409	15
0.212	0.004	-1.776	0.135	0.059	-1.831	0.114	-1.772	16
0.165	0.012	-0.991	0.132	0.048	-1.027	0.103	-0.979	17
0.142	-0.110	1.126	0.200	0.260	0.756	0.118	1.016	18
0.136	-0.142	0.569	0.165	0.255	0.172	0.107	0.427	19
0.145	-0.134	-0.375	0.137	0.172	-0.684	0.101	-0.512	20
0.160	0.037	-0.859	0.134	0.028	-0.850	0.102	-0.822	21
0.164	0.057	-0.963	0.132	0.093	-1.115	0.103	-1.022	22
0.155	0.098	1.629	0.361	-0.426	2.153	0.139	1.727	23
0.178	0.072	2.176	0.453	-0.389	2.637	0.164	2.248	24
0.146	-0.177	1.292	0.203	0.319	0.796	0.120	1.115	25
0.163	0.099	1.857	0.414	-0.494	2.450	0.149	1.956	26
0.139	0.110	0.948	0.253	0.295	1.353	0.119	1.058	27
0.186	0.080	2.309	0.505	-0.476	2.865	0.172	2.389	28
0.140	0.118	0.968	0.260	-0.333	1.419	0.119	1.086	29
0.137	-0.092	0.757	0.181	0.197	0.468	0.111	0.665	30

الجدول رقم (7): تقديرات الصعوبة المقابلة لكل فقرة من فقرات الاختبار المشتقة من العينات (الكلية، والمرتفعة، والمنخفضة المستوى) للاختبار. الاستعداد البصري

ت الفرقة	الاختبار ككل		العيبة منخفضة المستوى			العيبة مرتفعة المستوى		
	تقدير الصعوبة	الخطأ المعاري	تقدير الصعوبة	الفرق بين التقديرات	الخطأ المعاري	تقدير الصعوبة	الفرق بين التقديرات	الخطأ المعاري
1	1.786	0.517	0.825	0.961	0.452	0.933	0.853	0.359
2	1.357	0.515	0.620	0.737	0.255	0.721	0.636	0.151
3	-1.862	0.619	-1.996	0.134	0.195	-1.663	-0.199	0.252
4	1.384	0.519	1.588	-0.204	0.206	1.703	0.319	0.163
5	-1.391	0.629	-0.782	0.609-	0.144	-0.788	-0.603	0.289
6	-1.302	0.639	-0.898	-0.404	0.145	-0.433	-0.869	0.159
7	0.515	0.532	0.380	0.135	0.151	0.374	0.141	0.154
8	1.154	0.515	0.694	0.460	0.145	0.931	0.223	0.173
9	-1.988	0.627	-1.345	-0.643	0.145	-0.998	-0.990	0.193
10	1.067	0.417	0.435	0.632	0.245	0.884	0.183	0.178
11	-1.238	0.521	-0.879	-0.359	0.148	-0.649	-0.589	0.164
12	-0.688	0.416	-0.445	0.243-	0.206	-0.259	-0.429	0.158
13	1.030	0.415	0.665	0.365	0.155	0.782	0.248	0.236
14	-1.355	0.619	-1.096	-0.259	0.163	-0.790	-0.565	0.104
15	-1.200	0.413	-0.812	-0.388	0.136	-0.683	-0.517	0.145
16	-1.950	0.560	-1.429	-0.521	0.118	-1.114	-0.836	0.117
17	0.567	0.544	0.119	0.448	0.112	1.025	-0.458	0.111
18	1.924	0.346	1.374	0.550	0.254	1.633	0.291	0.142
19	-0.454	0.655	-0.289	-0.165	0.119	-0.112	-0.342	0.107
20	0.211	0.234	0.133	0.078	0.121	0.204	0.007	0.115
21	-0.878	0.982	-0.467	-0.411	0.118	-0.677	-0.201	0.114
22	1.334	0.559	0.677	0.667	0.122	0.892	0.442	0.221
23	-0.707	0.745	-0.557	-0.150	0.128	-0.690	-0.017	0.119
24	0.302	0.611	0.229	0.073	0.198	0.299	0.003	0.147
25	-1.055	0.567	-0.881	-0.174	0.163	1.364	-0.153	0.104
26	0.750	0.423	0.243	0.507	0.136	0.669	0.081	0.145
27	-1.441	0.448	-0.998	-0.443	0.145	-0.662	-0.779	0.359
28	-1.240	0.734	-1.119	-0.121	0.151	-0.788	-0.452	0.154
29	-1.231	0.569	-0.767	-0.464	0.118	-0.914	-0.317	0.114
30	-0.230	0.723	-0.116	-0.114	0.128	-0.055	-0.175	0.127

الجدول رقم (8): تقديرات الصعوبة المقابلة لكل فقرة من فقرات الاختبار المشتقة من العينات (الكلية، والمرتفعة، والمنخفضة المستوى) للاختبار. المعرفة الميكانيكية

ت الفرقة	الاختبار ككل		العينة منخفضة المستوى			العينة مرتفعة المستوى	
	تقدير الصعوبة	الخطأ المعاري	تقدير الصعوبة	الفرق بين التقديرين	الخطأ المعاري	تقدير الصعوبة	الفرق بين التقديرين
1	-1.165	0.467	-0.616	-0.549	0.124	-0.826	-0.339
2	-0.375	0.281	-0.299	-0.076	0.166	-0.331	-0.044
3	-0.556	0.342	-0.409	-0.147	0.115	-0.374	-0.182
4	0.389	0.926	0.117	0.272	0.129	0.309	0.080
5	-1.137	0.768	-0.990	-0.147	0.127	-0.688	-0.449
6	-0.675	0.141	-0.332	-0.343	0.132	-0.208	-0.467
7	-1.276	0.345	-0.896	-0.380	0.121	-0.674	-0.602
8	0.763	0.812	0.757	0.006	0.119	0.501	0.262
9	0.307	0.654	0.258	0.049	0.117	0.182	0.125
10	-0.823	0.878	-0.661	-0.162	0.108	-0.121	-0.702
11	-1.046	0.399	0.703-	-0.343	0.105	-0.301	-0.745
12	1.114	0.901	0.981	0.133	0.111	0.799	0.315
13	0.110	0.234	-0.038	0.148	0.106	-0.227	0.337
14	1.284	0.598	0.776	0.508	0.117	0.672	0.612
15	-0.765	0.334	-0.415	-0.350	0.114	-0.238	-0.527
16	1.157	0.473	0.694	0.463	0.171	0.995	0.162
17	1.662	0.517	1.117	0.545	0.125	1.335	0.327
18	1.084	0.902	0.512	0.572	0.115	0.807	0.277
19	-1.191	0.621	-0.653	-0.538	0.127	-0.782	-0.409
20	-1.002	0.487	-0.711	-0.291	0.129	-0.585	-0.417
21	0.815	0.732	0.441	0.374	0.124	0.678	0.137
22	1.254	0.654	0.776	0.478	0.112	0.820	0.434
23	-1.348	0.723	-1.061	-0.287	0.177	-1.127	-0.221
24	1.056	0.768	0.779	0.277	0.112	0.983	0.073
25	-0.238	0.432	-0.119	-0.119	0.115	-0.221	-0.017
26	-1.289	0.344	-0.883	-0.406	0.105	-1.082	-0.207
27	1.430	0.956	0.635	0.795	0.107	0.875	0.555
28	-1.545	0.677	-1.388	0.157-	0.206	-1.173	-0.372
29	-1.420	0.642	-0.977	-0.443	0.122	-1.233	-0.187
30	-1.231	0.569	-0.767	-0.464	0.118	-0.914	-0.317

الجدول رقم (9): تقديرات الصعوبة المقابلة لكل فقرة من فقرات الاختبار المشتقة من العينات (الكلية، والمرتفعة، والمنخفضة المستوى) للاختبار الأداة الميكانيكي.

الفرقة	الاختبار ككل		العينة منخفضة المستوى			العينة مرتفعة المستوى		
	تقدير الصعوبة	الخطأ المعياري	تقدير الصعوبة	الفرق بين التقديرين	الخطأ المعياري	تقدير الصعوبة	الفرق بين التقديرين	الخطأ المعياري
1	-1.335	0.546	-1.196	-0.139	0.195	-1.263	-0.072	0.252
2	1.331	0.879	0.888	0.443	0.206	1.103	0.228	0.163
3	-1.453	0.234	-1.109	-0.344	0.112	-1.225	-0.228	0.111
4	-1.112	0.654	-0.867	-0.245	0.154	-0.955	-0.157	0.142
5	1.121	0.872	0.562	0.559	0.121	0.871	0.250	0.115
6	-1.231	0.569	-0.767	-0.464	0.118	-0.914	-0.317	0.114
7	0.532	0.499	0.377	0.155	0.122	0.492	0.040	0.221
8	1.442	0.853	0.874	0.568	0.119	0.709	0.733	0.107
9	1.267	0.544	0.762	0.505	0.121	0.862	0.405	0.115
10	-1.187	0.784	-1.079	-0.108	0.132	-1.108	-0.159	0.142
11	-0.421	0.657	-0.336	-0.085	0.121	-0.404	-0.017	0.119
12	1.178	0.925	0.757	0.421	0.119	0.501	0.677	0.124
13	-1.209	0.776	-0.658	-0.551	0.117	-0.882	0.327	0.118
14	1.044	0.622	0.726	0.318	0.152	0.533	0.511	0.159
15	-1.006	0.542	-0.653	-0.353	0.127	-0.782	-0.224	0.108
16	1.188	0.576	0.757	0.431	0.119	0.501	0.687	0.124
17	-1.276	0.957	-1.009	-0.267	0.112	-1.125	-0.151	0.111
18	-0.438	0.548	-0.181	-0.257	0.129	-0.396	-0.042	0.134
19	1.248	0.128	1.390	-0.142	0.127	1.084	0.164	0.119
20	-1.703	0.764	-1.580	-0.123	0.151	-1.374	-0.329	0.154
21	-1.158	0.921	-1.063	-0.095	0.198	-0.973	-0.185	0.147
22	-1.401	0.552	-0.862	-0.539	0.121	-0.662	-0.739	0.115
23	0.442	0.499	0.398	0.044	0.145	0.233	0.209	0.159
24	-1.202	0.645	-0.896	-0.306	0.121	0.974	-0.228	0.119
25	1.086	0.854	0.716	0.370	0.124	0.526	0.560	0.129
26	-1.432	0.867	-1.388	0.044	0.206	-1.073	-0.359	0.158
27	1.311	0.743	1.115	0.196	0.155	1.285	0.026	0.236
28	1.530	0.564	0.809	0.721	0.215	0.674	0.856	0.312
29	-1.331	0.536	-1.096	-0.235	0.163	-1.264	-0.067	0.104
30	-1.092	0.748	-0.996	-0.096	0.195	-1.063	-0.029	0.252

-الخصائص القياسية للاختبار الاستعداد الميكانيكي لنظرية السمات الكامنة:

اولاً: صدق الاختبار: يرى عابنة (2009) إن استعمال أحد نماذج السمات الكامنة في الاختبار الاستعداد الميكانيكي يعني ضمناً توفر شرطي الصدق والثبات لتقديرات كل من صعوبات فقرات الاختبار، وقدرات الأفراد. ويبدو صدق الاختبار في أنموذج راش، كان الدرجة على اختبار ما ترتبط بفقرات الاختبار، وظروف تطبيق الاختبار، ونحاول عند اجراء عمليه القياس وتوحيد ظروف التطبيق قدر المستطاع للحصول على دقة عالية للقياس، ومن هنا نفترض توفر خاصية في اداة القياس للوصول الى الدقة المرغوبة، وهي خاصية صدق الاختبار.

ثانياً: ثبات الاختبار: بين Linacre (2005) أنه بعد التحقق من مطابقة فقرات المقياس لأنموذج راش وتحديد القيم التقديرية لكل صعوبة الفقرات وقدرات الأفراد، ينبغي الحصول على نوعين من المعاملات هما معامل الثبات المتعلق بالأفراد، معامل الثبات المتعلق بفقرات الاختبار، أن يعرف الثبات في اطار أنموذج راش يشير الى مدى الدقة تقيد موقع كل من اطار أنموذج راش يشير الى مدى الدقة في تقدير موقع كل من الفقرات ولأفراد على متصل السمة الذي تهدف الى قياسه، ويمكن تحديد مدى دقة الفقرات في تعريفه هذا المتصل بإيجاد النسبة بين الانحراف المعياري للقيم التقديرية المتحررة بصعوبة الفقرات ومتوسط الخطأ المعياري لهذه القيم، ويطلق على هذه النسبة "معامل الفصل بين الفقرات" اذ يجب أن تزيد هذه القيمة عن (2) حتى يتم قياس المتغير بهذه الفقرات.

جدول رقم (10): قيم معامل الثبات لمكونات الاختبار الاستعداد الميكانيكي

مكونات الاختبار	معاملات الثبات
الاستعداد الميكانيكي الرياضيات	0.85
الاداة الميكانيكي	0.76
الميكانيكي البصري	0.82

0.77

المعرفة الميكانيكي

حيث يعتمد الباحث للإشارة إلى ثبات الاختبار وكالاتي:

- ❖ بلغت قيمة معامل الفصل بين الفقرات في جميع الاختبارات الحالي هي (8.254-8.23 - 8.08 - 7,89), ونظراً ان كل هاي القيم تزيد عن (2), فإن فقرات الاختبار تعد كافية لتعريف متصل السمة المقاسة (الاستعداد الميكانيكي) ويعد المعامل كمؤشر لصدق الفقرات في قياس هذه السمة.
- ❖ بلغت قيمة معامل الثبات المتعلق بفقرات الاختبار كما موضح في الجدول رقم (10) وتدل على كفاية عينة الفقرات في الفصل بين أفراد العينة وبالتالي في التمييز بين مستوى (الاستعداد الميكانيكي) لدى هؤلاء الأفراد.

-الوسائل الإحصائية: لتحقيق هدف البحث الحالي استعملت بعض الوسائل الإحصائية وكالاتي:

- ❖ الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لاستخراج بيانات تفيد في استخراج معامل ارتباط الثنائي (بوينت بايسيريال) لحساب ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار.
- ❖ التحليل العاملي بطريقة المكونات الأساسية (Principle Component) مع إعادة التحليل بطريقة الفايروماكس (Vairmax) للتحقق من أحادية البعد.
- ❖ البرنامج المحوسب المسمى لغة الأوامر لاستجابة الفقرة (ICL)، (Item response command language) لتدريج فقرات اختبار الاستعداد الميكانيكي وتدرج قدرات أفراد العينة وفقاً لنموذج راش Rasch.

-خاتمة: في ضوء الإجراءات التي تم القيام بها من قبل الباحث لإعداد اختبار الاستعداد الميكانيكي وفقا للنظرية الحديثة ,توصل الباحث لبعض الاستنتاجات منها ما يأتي:

❖ موضوعية القياس يمكن تحقيقها من خلال القيام بتقليل الفروقات بين قياس مدى الانحراف للمنحنى المميز للفقرة المتوقع والمنحنى المميز للفقرة الملاحظ.

❖ فاعلية أنموذج راش الكبيرة في تطوير الاختبار، وذلك من خلال مطابقة بيانات الاختبار لافتراضات الأنموذج.

❖ تحرر تقدير صعوبة الفقرة عن قدرة الأفراد الذين يجيبون عن الاختبار واتضح ذلك عندما جُزئت عينة التحليل الإحصائي إلى عينتين إحداهما (مرتفعة المستوى) والأخرى (منخفضة المستوى) للتحقق من التكافؤ الإحصائي وقد تمت ملاحظة أنّ الفروق جميعها أقل من مجموع الأخطاء المعيارية وهذا يعني أنّ تكافؤ التقديرات المتناظرة في تحليل العينة الكلية وتلك المشتقة من أداء العينتين المرتفعة الأداء والمنخفضة الأداء , وقد أشار هذا إلى تحرر صعوبة الفقرات عن قدرة الأفراد الذين يجيبون عن الاختبار.

❖ يعد في جوهره اختبار لصدق الأداة وثباتها استناداً الى مدى توافر افتراضات عدة تتعلق بالأنموذج المعتمد أو متطلبات الموضوعية في أداة القياس.

❖ إنّ حذف الفقرات غير المطابقة للأنموذج تؤثر في صعوبة الاختبار، فإن صفر التدرج بعد حذف الفقرات يختلف عنه قبل حذفها، لذلك ينبغي القيام بتعديل صفر التدرج بإزاحته من خلال تحليل آخر.

-الاقتراحات: في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها من قبل الباحث، يمكن اقتراح ما يلي:

❖ توصي الدراسة الحالية باستخدام نماذج نظرية الاستجابة للفقرة في تطوير الاختبارات العقلية شائعة الاستخدام وتحسين بنائها للتغلب على الكثير من أوجه النقد التي وجهت لتلك المقاييس. وذلك استنادا على ما يحققه أنموذج راش من خطية التدرج وأحادية القياس واستقلاليتها، وما تتميز به أداة القياس من تحقيق لموضوعية القياس.

❖ تحديد معايير خاصة للقبول بما يناسب القسم ويناسب جوانبه المختلفة وعدم الاكتفاء بنتائج توزيع القبول المركزي الذي تقوم به وزارة التعليم العالي والبحث العلمي والمعتمد اساسا على مبدأ التنافس بمعدلات النجاح في دراسة البكلوريا من دون الالتفات الكافي إلى باقي المؤهلات والاستعدادات والميول الشخصية للمقبولين .

قائمة المراجع:

1. علام، صلاح الدين محمود (2000). القياس والتفوييم التربوي والنفسي (اساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المستقبلية). القاهرة: دار الفكر العربي.
2. صلاح الدين محمود علام (2005). نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي. القاهرة: دار الفكر العربي.
3. محمد طه (2006). الذكاء الانساني، سلسلة عالم المعرفة. العدد 330 اغسطس: الكويت.
4. عيد، غادة خالد (2004): الدرجة الحقيقية باستخدام نظرية السمات الكامنة والنظرية الكلاسيكية "دراسة سيكومترية"، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية، العدد (2)، المجلد (16)، ص ص 230-287.
5. الخالدي، أديب محمد (2008). الفروق الفردية والتفوق العقلي. عمان، الأردن: دار وائل للنشر والتوزيع.
6. حمدي عبد الله عبد العظيم (2012). الاختبارات والمقاييس (سلسلة تنمية مهارات الاخصائي النفسي المدرسي القسم السادس). القاهرة: مكتبة أولاد الشيخ التراث.
7. ابو حطب، فؤاد (1984). القدرات العقلية. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.
8. الحجازين، نايل عيد (2014): نماذج نظرية الاستجابة متعددة التدرج متعددة الابعاد وبرامجها الحاسوبية. عمان: دار جليس الزمان.
9. غيث، محمد عبد الله (2007). الخصائص السيكومترية لاختبارات عينة من المواد في مشروع الاختبارات المدرسية للصف الاول المتوسط بمنطقة المدينة المنورة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ام القرى، السعودية.
10. الشافعي، محمد منصور (2008): تأثير انتهاك أحادية البعد واستقلال المحل في تدرج بنك الأسئلة ودقة معادلة درجات الاختبارات البنكية المسحوبة. دراسة مقدمة في كلية التربية جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.
11. دويدار، عبد الفتاح محمد (2000): علم النفس التجريبي المعلمي اطره النظرية وتجاربه العملية في الذكاء والقدرات العقلية الاسكندرية. بيروت: دار النهضة العربية للنشر والتوزيع.
12. Nasir, M. (2014). *Application of Classical Test Theory and Item Response Theory to Analyze Multiple Choice Questions, the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy.* : Calgary.
13. Kalekar, S. (2015). *Item Response Theory (IRT) For Assessing Student Proficiency.* *Scholarly Research Journal*, 2564-2568.