استخدام النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة في تدريج فقرات اختبار القدرة العقلية وفق نظرية الاستجابة للمفردة"

م. د عهود حميد حسين
وزارة التربية العراقية / مديرية تربية الكرخ الاولى / معهد الفنون الجميلة للبنين

المستخلص :

هدف البحث الحالي إلى (**استخدام النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة في تدريج فقرات اختبار القدرة العقلية وفق نظرية الاستجابة للمفردة)** للمرحلة الاعدادية. ولتحقيق الهدف: بدءاً قامت الباحثة بالترجمة لفقرات الاختبار وتعليماته من اللغة الانكليزية إلى اللغة العربية، وإعادة ترجمتها من اللغة العربية إلى اللغة الإنكليزية مع المراعاة للدقة والشمولية للأفكار الموجودة في الاختبار، وقد أعطت الباحثة أهمية للتعديلات التي أُجريت على الترجمة عند عرضها على خبراء الترجمة. ثم عرضت تعليمات الاختبار وفقراته على خبير متخصص في اللغة العربية، والأخذ بملاحظاته، كذلك عرضه على المحكمين في (العلوم التربوية والنفسية)، لتوكيد على وجوود السمات المناسبة لـه وللبدائل في الشكل والمضمون، والأخذ بمقترحيهم، وقد وجدت "جميع فقرات الاختبار صالحة لقياس ما وضعت من اجل قياسه. ولتأكد الباحثة من وضوح تعليمات وفقرات الاختبار وتحديد فترة أداءه طُبقْ الاختبار على عينة استطلاعية من (60) طالباً وطالبة من غير عينة التحليل الإحصائي، وظهر ان تعليمات وفقرات الاختبار واضحة، وقد حدد زمن الأداء بـ (50) دقيقة"، ثم طبق الاختبار على عينة مكونة من (1000) طالباً وطالبة من طلبة (محافظة بغداد) اختيروا بطريقة: (العينة العشوائية متعددة المراحل، واعتمدت الباحثة على أنموذج ثلاثي المعلم، وهو أحد نماذج نظرية الاستجابة للفقرة لتحليل فقرات الاختبار، وللتحقق من افتراضات الأنموذج اتبعَ ما يأتي: التحليل الإحصائي وفق نظرية الاستجابة للفقرة فقد تم من خلال اعتماد الباحثة على أنموذج ثلاثي المعلم كأحد نماذج نظرية الاستجابة للفقرة في تحليل فقرات اختبار القدرة العقلية وكما حسبه برنامج بايلوج (Bilog-m3))، ولتحقيق افتراضات الأنموذج اتبعت الباحثة الآتي: التحليل العاملي بطريقة المكونات الأساسية، علاقة الفقرة بالدرجة الكلية، وان مطابقة الفقرات للأنموذج الثلاثي البارمتر يمكن اعتباره دليلاً على أن الفقرات تقيس سمة أحادية البعد، واستناداً إلى قيمة مربع كاي بمستوى دلالة (0.05)، قبول صعوبة الفقرة (− 2.5) الى (+ 2.5)، قبول تمييز الفقرة (0,5) الى (2,5)، قبول تخمين الفقرة اقل من (0,25)،. وتبين ان جميع الفقرات ضمن الحدود المقبول لم تحذف اي فقرة . وتم التحقق من صدق الاختبار وثبات الاختبار طريق مؤشري نسبة التباين لتقدير ثبات الاختبار ودالة المعلومات لتقدير ثبات القدرة. وفي ضوء نتائج البحث الحالي توصلت الباحثة إلى بعض الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

الكلمات المفتاحية:- الخصائص القياسية – القدرة العقلية – الانموذج ثلاثي بارمتر

The use of the three-parameter logistic model in grading the items of the mental ability test According to the singular response theory

Dr. Ohood Hameed Hussein
Iraqi Ministry of Education \ Karkh First Directorate of Education
Institute of Fine Arts for Boys / Morning Studies
Specialization / Measurement and Evaluation

Abstract:
The aim of the current research is to (the use of the three-parameter logistic model in grading the items of the mental ability test according to the response theory of the individual) for the preparatory stage. To achieve the goal, the researcher translated the test paragraphs and instructions from English into Arabic, and re-translated them from Arabic into English, taking into account the accuracy and comprehensiveness of the ideas in the test. The researcher gave importance to the modifications made to the translation when presented to translation experts. Then the test instructions and paragraphs were presented to an expert specialized in the Arabic language, and their observations were taken. They were also presented to the arbitrators in the educational and psychological sciences, to confirm the provision of appropriate characteristics for him and the alternatives in form and content, and to adopt their suggestions, and I found all the test paragraphs valid to measure what they were developed for measure it. In order to ensure the clarity of the instructions and paragraphs of the test and to determine the period of its performance, the test was applied to an exploratory sample of (60) male and female students without the statistical analysis sample. From (1000) male and female students (Baghdad Governorate) were chosen by a multistage random sampling method, and the researcher relied on a three-teacher model, which is one of the paragraph response theory models to analyze the test paragraphs, and to verify the assumptions of the model follow the following: Statistical analysis according to paragraph response theory The researcher relied on the three-way teacher model as one of the paragraph response theory models in analyzing the paragraphs of the mental ability test, as calculated by the Bilog-m3 program. To achieve the model's assumptions, the researcher followed the following :(Factoral analysis by the method of basic components, the relationship of the paragraph with the total score), and that the matching of the paragraphs to the three-parameter model can be considered as evidence that the paragraphs measure a one-dimensional feature, and based on the value of the chi-square at the level of significance (0.05), acceptance of the difficulty of the paragraph (-2.5) to (+ 2.5), accepting the distinction of the paragraph (5,0) to (5,2), accepting the guess of the paragraph less than (0,25), and it was found that all the paragraphs within the acceptable limits did not delete any paragraph. The validity of the test and the reliability of the test were verified by means of the variance ratio indicators to estimate the stability of the test and the information function to estimate the stability of ability. In light of the results of the current research, the researcher reached some conclusions, recommendations and suggestions

Keywords: - Standard characteristics - mental ability - the three-parameter model

الفصل الأول

مشكلة البحث The problem of the Research

"نظرا لأهمية القدرات العقلية، أبيت من اللازم تطوير الاختبارات والادوات الخاصة بالقياس، ومن خلال توفر اداة في قياس الذكاء وفق الأساس الموضوعي وان ينعم بفقرات متحررة من الاشخاص بتقدير القدرات بشكل موضوعي متحرر من الفقرات التي تعطى لهم. وبما أن معالم الفقرات لا يحدث فيها تغيير عندما نقوم بتغيير المجموعة التي نختبرها لذا بناء الاختبار وفق نظرية الاستجابة للفقرة يتمكن من تمييزه بين افراد العينة باختلاف مستوى قدراتهم وعليه يمكن سحب عينات بشكل عشوائي للفقرات واختبار كل واحد على حدة تبعا للسمات التي لا تعتمد على المجموعة وإنما تعتمد على استجابات الطالب لفقرات وقاس السمة بطريقة غير مباشرة من خلال إجابة الطالب على فقرات الاختبار، ونظرية الاستجابة للفقرة تفترض تفسير أداء الطلبة، وهذه النظرية تسمح بقيم مختلفة لخصائص الفقرة (الصراف،2014: 407)".

"وظهرت في نظرية الاستجابة للفقرة تجارب عديدة كثيرة للتجاوز على مشكلة التخمين، منها حذف للفقرات التي يتبين من طريقة الإجابة عليها التخمين لكي يصل المستجيب للإجابة الصائبة من خلال إضافة قيمة ثابتة غير صفرية بدلا من معلمة التخمين للنماذج الثنائية والأحادية تساوي احتمالية الإجابة عن الفقرة بالتخمين بشكل صحيح A، حيث A يساوي عدد بدائل الفقرة، وبسبب التأثير السلبي المترتب على التخمين لكنه استحصل على رعاية المتخصصين في القياس والتقويم، سواء كان في النظرية الكلاسيكية ام الحديثة، وتضمن الادبيات النظرية الإجراءات التي تميز التعامل معه من خلال الأسئلة الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد،، وتوصل عدد من نماذج الخاصة المنطقية والرياضية في (نظرية الاستجابة للمفردة)، لتعالج التخمين ولتخفف من الاثار التي تقع على الدقة في تقدير معالم قدرة الافراد والفقرات، وان التخمين العشوائي من المهددات للصدق وثبات اختبارات الاختيار من متعدد، وذهاب الطالب للتخمين عند الاجابة على اختبار الاختيار من متعددٍ يزيد تباين لا علاقة له بتباين القدرة الحقيقية أي التباين الذي يعكس قدرة

الاختبار على قياس ما وضع لقياسه، مما يؤدي الى انخفاض الصدق في الاختبار بشكل حقيقي.

ويعتبر التخمين نوع من الخطأ العشوائي في القياس والذي يؤثر على دقة تقدير قدرة المفحوصين، و تأثيره على الاختبار وبنائه لأنه يعرج الموافقة على الفقرة أو الرفض على معاملي (الصعوبة والتمييز) والذي يتأثران بعامل التخمين (النصراوي، واخرون، 2018: 322-334)".

ومن هنا برزت مشكلة البحث الحالي في "**استخدام النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة في تدريج فقرات اختبار القدرة العقلية وفق نظرية الاستجابة للمفردة**"، والتي اقترحت من قبل رواد نظرية القياس التربوي والنفسي. وذلك لأهمية اختبارات القدرات العقلية في المرحلة الإعدادية أمر مهم وحيوي، **لما** للاختبارات من دور في الكشف عن ميول الطلبة وقدراتهم العلمية والمهنية.

اهمية البحث: –

"ولدت نظرية السمات الكامنة (IRT)، من نظرية القياس الكلاسيكية (CTT) النظرية الاولى في القياس– لتكون نظرية السمات الكامنة جزءا اساسي ومهم في توسعة واعداد ادوات تتصف بخاصية قياسية ممتازة، وللعيوب في النظرية التقليدية للقياس، وظهور البرامج الحاسوبية والمعتمدة على اسس رياضية وخوارزميات معقدة يمكن من خلالها تحليل البيانات بدقة اعلى (Adedoyin & Chilisa, 2008 :84)".

"ومن النظرية الحديثة للقياس استنبط تشكيلة لنماذج قدمت بنماذج السمات الكامنة أو نموذج نظرية الاستجابة للمفردة، بغرض حصر العلاقة في الفعالية على الاختبار مع السمات أو القدرات والذي له علاقة بالأداء وتفسيره، وهذه النماذج دوال رياضية تتخالف بفارق معالمها. فالنموذج اللوجستي اللوغارتمي الأحادي المعلم يسمى بنموذج راش ويفترض جميع الفقرات لا تختلف مع بعضها فقط بعامل واحد هو الصعوبة، أما النموذج اللوجستي الثنائي المعلم وهو نموذج لورد وهذا النموذج يتفق مع مؤشرات النظرية الكلاسيكية ويفترض ان فقرات الاختبار جميعها لا اختلاف بينهما الا بعاملي الصعوبة والتمييز ، أما النموذج الثالث وهو نموذج بيرنبوم الثلاثي المعلم والمستخدم في الدراسة

الحالية والذي يفترض ان الفقرات جميعها للاختبار لا تختلف بينها فقط في الصعوبة والتمييز وفي التخمين، والنموذج اللوجستي الثلاثي المعلم أدنى النماذج ثنائية التدريج تشدد، لأنه يوافق على اختلاف فقرات الاختبار في الصعوبة والتمييز، لأنه من العسير الحصول على فقرات تميز بنفس الدرجة بين درجات السمة التي يقيسه الاختبار (بني عطا ، 2014 : 3)".

والنموذج الثلاثي البارامتر هو "الكامل من بين النماذج البارامترية التي سبقتها فهو يوصف المنحنى المميز للمفردة وفق هذا النموذج من خلال ثلاثة بارامترات تشتق رياضياً من البيانات الإمبريقية وهي بارامترية صعوبة الفقرة، وبارامترية التمييز، وبارامتررية التخمين، ويتميز هذا النموذج عن النموذجين السابقين بمراعاة عامل التخمين وهو ما يتوقع أن يحصل في كثير من اختبارات الصح والخطأ أو الاختيار من متعدد مما يمكن أن يؤثر على دقة تقدير قدرات الطالب في هذه الأنواع من الاختبارات (حسن، 2019: 357)".

وجاءت أهمية البحث الحالي لان هذا النموذج يوفر للباحثين والمهتمين في تحليل بيانات الاختبارات باختيار افضل وادق الطرق لتقدير معالم فقرات الاختبار، وللنموذج اللوجستي الثلاثي المعلم (3 PLM Three (Parameter)) (Logistic Model والمستخدم في هذه الدراسة، والذي يعد من اقل النماذج احادية البارامتر شدة، حيث يسمح باختلاف الفقرات من حيث "الصعوبة والتمييز".

أهداف البحث Aim of the Research :

"استخدام النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة في تدريج فقرات اختبار القدرة العقلية وفق نظرية الاستجابة للمفردة".

حدود البحث Limitation of the Research:

- طلبة المرحلة الإعدادية بفرعيها العلمي والأدبي الصباحي للعام الدراسي (2020- 2021) في محافظة بغداد- واداة البحث هي اختبار (ولفجانج ريجل للقدرة العقلية والصادر في عام (2010) عن العالم الالماني(Wolfgang Reichel) وهو ضمن سلسلة من الاختبارات الصادرة لنفس العالِم)، أما الأنموذج المستخدم فهو الأنموذج اللوجستي الثلاثي المعلم.

تحديد المصطلحات:

1- "النموذج اللوجستي الثلاثي المعلمة model logistic parameters Three":

عرفته محاسنة (2013) : "واحد من نماذج السمات الكامنة الثلاثة ،ظهر ليغطي على بعض عيوب الانموذجين (احادي المعلم وثنائي المعلم) ،نظرا لأنه من الصعوبة ان نحصل على معاملات تمييز متساوية لجميع الفقرات-وهذا الفرض ما يقوم عليه النموذج البسيط نموذج راش – بالإضافة الى لجوء بعض الافراد الى عملية التخمين نظرا لقلة مستوى قدرة الفرد مقارنة لصعوبة الفقرة ،وهاتان الخاصيتان هما ما يميزان النموذج الثلاثي البارمتر عن بقية النماذج" (محاسنة ،2013: 189) .

عرفه حسن (2019) : "أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة أحادية البعد ثنائية الاستجابة، ويراعي هذا النموذج إمكانية تفاوت فقرات الاختبار في صعوبتها، وقوتها التمييزية، واحتمالية الإجابة عليها عن طريق التخمين، حيث يفترض أن احتمال وصول الفرد للإجابة الصحيحة عن أي فقرة اختبارية (P) هو دالة في متغيرين هما: قدرة الطالب فيما يقيس الاختبار، وخصائص هذه الفقرة الاختبارية والتي تشمل في هذا النموذج كل من: بارامتر الصعوبة b ، وبارامتر التمييز a، وبارامتر التخمين c" (حسن، 2019: 268).

التعريف الإجرائي: نموذج من نماذج النظرية الحديثة الأحادي المعلم لقياس قدرة الفرد من خلال احتمالية اجابته إجابة صحيحة عن طريق التخمين.

2- "الاختبار Test":

انستازي (1988): "طريقة موضوعية ومقننة لتقدير سمة ما من خلال عينة من السلوك" : (Anastasi,198823).

عسكر (1992): "عدد من المثيرات يقدم للمفحوص الغاية حصول استجابات كمية يعرج الحكم على الفرد أو مجموعة (عسكر، 1992: 215).

التعريف الاجرائي: فقرات تصاغ على بشكل اختيار من متعدد نقدمها للمفحوص لغرض الحصول على ملاحظة منتظمة لعينة من القدرة العقلية.

3-"القدرة العقلية Mental ability":

سـبيرمان(Spearman:1940):"القدرة علـى تجريد العلاقـات والمتعلقـات أي الاسـتقراء والاستنباط" (معوض، 1994: 118)

سـتيرنبرغ (2002): "القـدرة علـى الـتعلم مـن الخبـرة، وضـبط عمليـات التفكير"(Sternberg& Williams, 2002:16)

كـارتير (2008): "قدرة عامـة علـى استيعاب واسـتنباط المعلومـات وتحليلهـا بدقـة وسـرعة واستعماله على نحو صحيح في المواقف التي تتطلب اكتشاف فكري في الجوانب العددية والمكانية واللغوية والتفكير المجرد"
.(Carter, 2008: 6)

التعريـف الاجرائـي: قدرة الفرد علـى الاستنتاج واسـتنباط العلاقـات بشـكل صـحيح والتحليل بشكل تفصيلي.

وقد تبنت الباحثة تعريف سبيرمان للقدرة العقلية على أساس العامل العام ولمطابقتها مع إجراءات البحث.

4-"نظرية الاستجابة للمفردة (Item response theory)":

هيلين وآخرون (Huilin al et :1983) :"هي نمذجـة العلاقـة بين أداء المفحوص الملاحـظ والسـمة الكامنـة الغير ملاحظـة التـي تكمـن وراء الأداء وتفسره أو تـتحكم بـه" .(Hulin et al,1983: 14)

مكلينتير وميلر (Miller & Mclintire :2000): "نظرية تربط بين الأداء على كل فقرة في الاختبار الى قيمة محسوبة إحصائيا من قدرة المفحوص للخاصية أو بناء المقياس" (Mclintire &Miller, 2000: 370)

التعريف الاجرائي:" الربط بين الأداء الملحوظ والخاصية التي يتسم بها".

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

القياس النفسي والتربوي Psychological and Educational Measurement:

من خلال الدراية على مجموعة من الادبيات توصلت الباحثة بأن جميعها تشير إلى أنه يرجع القياس ومصادره إلى وجود توجهين في (القياس النفسي والتربوي)، الأول سميً بالقياس السيكومتري أو القياس جماعي المرجع، ويعتمد على تفسير الدرجة التي يحصل عليها الفرد في الاختبار بالمقارنة مع متوسط درجات الافراد التي ينتمي اليها، أما الأخر وهو الاتجاه المزامن ويطلق عليه بالقياس الايدومتري أو المحكي المرجع، وهذا يعتمد في انه يفسر الدرجة في الاختبار من خلال مقارنته بمحك معلوم. وستشير الباحثة للقياس المحكي المرجع وبالتحديد نظرية الاستجابة للمفردة لكونه محور البحث الحالي.

نظرية الاستجابة للمفردة Item response theory (IRT):

"لوح (علام ، 2005: 53) لنظرية استجابة الفقرة الفائدة منها هو التجاوز على بضعة مشكلات القياس في النظرية الكلاسيكية التي لم تقدر على مواجهتها، وفكرتها الوصل بين ميزة المفردة بمعلم أو أكثر مع ميزان السمة التي يقنوها الفرد مع الاحتمالية في اجابته عن فقرة اقتصرت بحد معلوم من الإجابة او عدة فئات، وهذا الرابط يقوم على تحديد الفقرة ومركزها على مقياس السمة مع التغاضي عن عدد المفردات التي تتم الإجابة عليها من قبل الفرد (عودة، 1992: 100)".

.وتقوم هذه النظرية بمسلمتين هما:

- "بالإمكان التنبؤ بأداء الفرد في أي اختبار بمجموعة من العناصر، تسمى السمات أو القدرات الكامنة.
- بالإمكان تصوير الرابط بين أداء الفرد على أي مفردة وقدرته التي يقيسه الاختبار بدالة متزايدة مطردةIncreasing Monotonically Function ، وتسمى (دالة وخصائص المفردة Item Characteristic Function),أو (منحني خاصية المفرده (ICC)

Item Characteristic curve)، وهذه الدالة تحدد احتمالات الإجابة للمستويات المختلفة للقدرة (Gleason ,2008: 9)".

"وقد بين (Lord,1990) في مستهل طلوع هذه النظرية ووضع عديد من الافتراضات ووجوب وفرة البيانات لاستخدامها وهي أحادية البعد لفقرات الاختبار، والاستقلال الموضعي، وأن تكون الفقرات ثنائية الاستجابة، لكن الاستمرارية في التقدم لهذه النظرية منح الإجازة لها لتنفيذ النظرية على اختبارات متعددة الأبعاد، وفقراتها متعددة الإجابة، وان هذه النظرية تختلف عن غيرها لكونها تنظر إلى القدرات بوجود عوامل تؤثر على الأداء في الاختبار، كذلك الربط بين معالم الفقرة ومعلم القدرة، واحتمالية الإجابة من جانب أخر وتقدم العلاقة الاحتمالية رياضياً مقترنةً بسمات الاستجابة للفقرة (الطراونة، 2011: 7-8)".

افتراضات نظرية استجابة الفقرة:

أولا: أحادية البعدUnidimentionality :

"من افتراضات هذه النظرية توجد قدرة واحدة فقط تفسر أداء الفرد في اختبار ما، ولبنود الاختبار مميزات وهي أنه لا تختلف بينها فقط من ناحية مستوى الصعوبة بمعنى تتدرج الصعوبة بحيث تعرف فيما بينها متغيراً واحد، ويتحقق هذا الفرض إذا كان هذا المكون يعاد إليه حوالي (70%) من تباين الدرجة نسبة لتباينه الكلي، ويعود هذا لجميع العناصر ويظهر من تحليله وجذره الكامن يكون واحد صحيح او اكثر، أو من خلال كبر نسبته بين القيمة للجذر الكامن لعامله الأول، وقيمة عامل الثاني(Gleason ,2008: 9)".

ثانيا: الاستقلال الموضوعي Local Independence:

"ولكي يستثبت هذا الافتراض لا بد أن يكون نوع استجابة الفرد (ثنائية) مساوي حاصل ضرب احتمالات حصوله على درجة معينة في كل مفردة من مفردات الاختبار، ويتحقق هذا بعموم المفردات تقيس سمة كامنة أو قدرة واحدة،، وتستلزم أحادية البعد تواجد سمة كامنة واحدة بحيث يكون أجمع أزواج المفردات تؤكد افتراض الاستقلال، فيكون المؤشر هو الاستقلال الموضعي، ويكون هذا الافتراض مع افتراض الاحادية البعد، ونتحقق منه

بالتحليل العاملي لمعرفة مدى ملائمة افتراض الاستقلال الموضعي لأي مجموعة من البيانات الاختبارية (علام، 2005: 63)".

ثالثا: التحرر من السرعة Speededness:

"وهو من الافتراضات الضمنية وتحقق شرط الأحادية، القصد منه هو انه في الاختبار لا وجود أثر لعامل السرعة، وتحقق بإعطاء وقت كافي للإجابة على مفردات الاختبار، وانخفاض قدرات الافراد في الجواب ليس لعامل السرعة علاقة به، وانما الفشل لبعض الافراد بإجابته على بعض الفقرات (حمدان، 2019: 86).

"أشار هامبلتون وسواميناثان (1985) أنه نادراَ ما يشار لهذا الافتراض، لكونه من الممكن ان يكون داخل افتراض أحادية البعد عند تأثير السرعة في الأداء على الاختبار، ويعني ذلك وجود سمتين على الأقل تؤثر على الأداء هي(السرعة في الأداء، والسمة الأخرى التي يسعى الاختبار لقياسها)(زكري،2009: 46)".

رابعا: الفقرة خصائص منحنى Item Characteristic Curve (ICC):

"ويعد من اساسيات نظرية استجابة الفقرة، ويعتمد عليه باقي مكونات النظرية، وله خاصيتان تستخدمه في وصف هذا المنحنى: الأولى هي صعوبة الفقرة فصعوبة الفقرة تشترط مكان تأثير الفقرة على مقياس القدرة فالفقرة السهلة تظهر تأثيرها عند المفحوصين منخفضي القدرة، والفقرة الصعبة تظهر تأثيرها بين المفحوصين مرتفعي القدرة"، أما الخاصية الثانية هي (التمييز) والقصد منها قدرة الفقرة على التمييز بين المفحوصين الذين قدراتهم متدنية على موضع الفقرة، والذين قدراتهم متفوقة على موضع المفردة، وقيمة التمييز تظهر عند شدة انحدار المنحنى، وكلما كان المنحنى منحدراَ زيادةَ تكون الفقرة أكثر قدرة علىً التمييز للفقرة في منتصفه" كانت، وكلما كان المنحنى أكثر سطحياً التمييز، كانت الفقرة أقل قدرة على التمييز ويأخذ شكل الحرف اللاتينيS (Baker, 2001 : 7)".

نماذج نظرية الاستجابة للمفردة:

تحتوي نماذج نظرية الاستجابة للمفردة على عدد من الدوال الرياضية تستخدم في للتنبؤ بأداءّ الفرد على المفردة الاختبارية، وتتفرع منها حسب نمط الاستجابة إلى نماذج ثنائية

الدرجة ونماذج متعددة الدرجة، وتعتمد النماذج ثنائية الدرجة على مفردات ثنائية الاستجابة كمفردات الاختيار من متعدد أو مفردات الصواب والخطأ، بحيث تأخذ المفردة الصحيحة الدرجة (واحد) والمفردة الخاطئة تأخذ الدرجة (صفر). وسنتطرق لهذه النماذج والتي ستؤخذها الدراسة الحالية:

النماذج ثنائية الدرجة Dichotomous IRT Model:

"وتستخدم في تحليل المفردات التي يجاوب عنها الفرد إجابة صحيحة أو إجابة خاطئة، أو الاختيار بين (نعم أو لا)، وتكون الدرجة التي يحصل عليها الفرد إما (1) أو (صفر). ويتكل في حصر النموذج الموائم لتدريج مفردات المقياس أحادي البعد ثنائي الاستجابة على عدد معالم المفردة التي تؤثر على إجابة الفرد عن المفردة، فيتم التدريج للمفردات على أساس درجة الصعوبة، كما في نموذج راش اللوغاريتمي الأحادي المعلم، أو يتم تدريج المفردات بالاعتماد على مستوى الصعوبة والقدرة على التمييز بين المستويات المرتفعة من القدرة، مثلما في النموذج اللوغاريتمي الثنائي المعلم، وقد يتم هذا التدريج في ضوء مستوى صعوبة المفردات وقدرتها على التمييز ومستوى التخمين كما في النموذج الثلاثي المعلم" وفيما يلي شرح لكل نموذج على حدة. (حمدان، 2019: 30)

1- النموذج أحادي المعلم (نموذج راش) One-parameter Logistic Model:
ويفترض أن عموم الفقرات تمتلك قيمة تمييزية واحدة والتخمين فيه يكون حده الأدنى، أي يفترض أن التخمين يساوي صفرا تقريبا وأن التمييز ثابت لكل فقرات الاختبار وان صعوبة الفقرة تأخذ قيماً متغيرة.

2- النموذج ثنائي المعلم (نموذج بيرنبوم) Tow- parameter Logistic Model:
ويفترض أن كل من معاملي الصعوبة والتمييز متغيران، والتخمين في جميع الفقرات يكون صفرا. وتتميز عملياته الحسابية بأنها أكثر صعوبة من نموذج راش (دبوس، محمد، 2016: 5).

3- النموذج ثلاثي المعلم (لورد) Three_ parameter Logistic Model: والذي اعتمدته الباحثة حاليا في هذا البحث، لذا سيتم تركيز الباحثة عليه، ويقوم هذا النموذج

على ثلاثة معالم وهي الصعوبة والتمييز والتخمين، ويتميز هذا النموذج عن النموذج ثنائي المعلم بأنه أضاف معلمة التخمين التي هي عبارة عن الخط التقاربي السفلي لمنحنى خصائص الفقرة، والنموذج هذا يشدد على الفرق ما بين القدرة (θ) التي يمتلكها الفرد المستجيب وتقديرها كميا، اي القدرة الكامنة وراء استجابة الفرد ومستوى صعوبة الفقرة (i)، ويحاول الفرد الاجابة عنها حيث يرمز لها (β) ،بعد ذلك ضرب هذا الفرق في درجة تمييز الفقرة وترمز (αi)، كما يعتمد هذا الانموذج على درجة التخمين (Ci) للفقرة (i) ،بالإضافة إلى التأكيد لوجود بعد واحد وراء استجابة الافراد على الفقرات (التقي،2013: 24).

النموذج اللوجستي الثلاثي المعلمة من أقل النماذج ثنائي التدريج تشددا، إذ يسْمح بأن تتغاير فقرات الاختبار في صعوبتها وتمييزها، كذلك في صعوبة الحصول على تشكيلة من المفردات تميز بنفس الدرجة بين مستويات السمة التي يقيسها الاختبار، وأضيفَ معلم ثالثاً يمثل احتمالية وصول الفرد للإجابة الصحيحة على الفقرة بطريقة التخمين والتي يتميز عن النموذج اللوجستي ثنائي المعلمة،

$$P_i(\theta) = c_i + (1 + c_i)\frac{e^{Da}(\theta - b_i)}{1 + e^{Dai}(\theta - b_i)}$$

وأطلق عليه (لورد) معلم التخمين أو معلم الخط التقاربي الأدنى Line Asymptote lower،

والصيغة الرياضية التي تصف النموذج اللوجستي ثلثاي المعلمة هي: (Lord, 1980)(بني عطا، 2014: 3)".

ويتضمن ثلاثة معالم للفقرة وهي:

1- **معلم صعوبة الفقرة** Difficulty Parameter (b): "نقطة على مقياس القدرة عندما يكون احتمال الاستجابة الصحيحة مساويا لـ 0,5 " ً(Baker, 2001: 25)".

"إن صعوبة المفردة ما توصف موقع المفردة على طول مقياس القدرة، وهذا دال على الموقع على المحور (x–Axis) ، ومؤشر مكان مفردة ما هو النقطة على المحور السيني والذي يتقاطع مع قيمة الاحتمال (0.5) على المحور (x – Axis)، بمعنى معلمة صعوبة المفردة b هي نقطة على مقياس السمة أو القدرة الكامنة (θ) بحيث يصبح لدى الفرد فرصة (50%) للاستجابة بالإيجاب لمقياس المفردة، بمعنى صعوبة المفردة في نطاق نماذج نظرية الاستجابة للمفردة لا يعني نسبة عدد الأفراد الذين أجابوا عنه إجابة صحيحة كما في النظرية التقليدية، ولكن هي النقطة على متصل السمة الكامنة والتي نتوقع منها احتمالية الإجابة الصحيحة عن المفردة (0.5) بدون تخمين في حالة النماذج أحادية المعلم وثنائية المعلم وتساوي 1/ (2 + c) في حالة النموذج الثلاثي المعلم حيث (c) يمثل معلم التخمين.(حمدان، 2019: 41)".

2- **معلم تمييز الفقرة (a)** Discrimination Parameter : "وتصف مقدار قدرة مفردة ما على تمييز الأفراد ذوي القدرة دون موقع المفردة وأولئك الأفراد ذوي القدرة فوق موقع المفردة، وتعكس هذه الخاصية قوة الانحدار للمفردة، منحنى خاصية المفردة، ولإيجاد(ai) يأخذ المشتق الأول للدالة pi (θj) بالنسبة لـ (θ)،

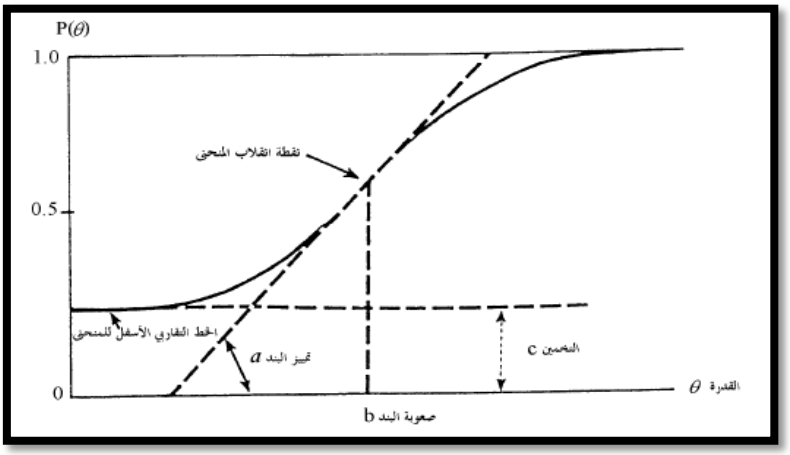
يأخذ المشتق الثاني ويوضع مساويا للصفر وتحسب قيمة θ (وهي = θb نقطة الانعطاف لمنحني الخاصية) ثم تعوض θ = b في pi(θj) فتحصل على الميل ومنه على قيمة ai (حمدان، 2019: 41)".

معلم تخمين الفقرة (c) Guessing Parameter : "سميَ بالخط التقاربي الأدنى Lowr Asymptote لمنحني خاصية المفردة، ويجسد في احتمالية الإجابة الصحية للأفراد من ذوي القدرات المنخفضة، ويتمثل في ان التخمين في النموذج الثلاثي المعلم واحد من المتغيرات المؤثرة في أداء الفرد على مفردة ما، وأن المعلمة (b) تعين مدى سهولة مفردة ما أو صعوبتها، والمعلمة (a) تحدد فعالية المفردة في تمييزها بين الأفراد ذوي الكفاءة العالية والأفراد ذوي الكفاءة المنخفضة. والمعلمة (c))تحدد احتمالية استحصال الأفراد على الإجابة الصحيحة من خلال التخمين، وأما نظرية الاستجابة للمفردة

فإن النموذج الرياضي القياسي الذي تعتمد عليه يوصف منحنى وخاصية المفردة، وهو عبارة عن دالة لوغاريتمية تتبعث منها عدد من المنحنيات التي تصف خصائص المفردة (حمدان، 2019: 41 – 42)". والشكل رقم (1) يوضح المنحى المميز لدالة الانموذج الثلاثي البارامتر، فهو يبرز المعالم الثلاث، فهو يوضح مقدار ارتفاع الخط التقاربي الاسفل للمنحنى الى معلم التخمين، بينما يمثل مستوى صعوبة الفقرة عند النقطة التي ينقلب عندها المنحنى معلم الصعوبة، أما التمييز فهو يمثل ميل المنحنى عند نقطة الانقلاب هذه، فهو ينوب عن تباين مستوى الاجابة على الفقرة مع مستوى قدرة الافراد. (Lord, 198 : 14).

شكل (1)

المنحنى المميز لفقرة في الأنموذج ثلاثي البارامتر



المحور الثاني: القدرة العقلية

"للنشاط العقلي أهمية كبيرة منذ القدم، ودراسته القدرة العقلية من حيث الطبيعة العامة وقياسها، وهي من المواضيع الجذابة في علم النفس التربوي، وقد وجد تيار يوجه بعدم استخدام تعبير (الذكاء)، لما يحمله من زيادة في المغزى، لذا أصبح الحديث عن القدرة العقلية العامة (Thorndike & Hagen, 2007:287)".

"وقد وجدت عدة تعاريف تدرجه القدرة على تحمل الضغط ومقاومة التشتت، وهذا بدوره يستلزم توازن في الانفعال وثقة في الذات، وفي العادة اننا نميز بين القدرة العقلية العامة

والقدرات الأخرى والمهارات، وعليه وضع العديد من القدرات الفنية، والرياضية، والموسيقية، والميكانيكية جزئيا خارج ما نعرفه على انه قدرة عقلية عامة (جابر، 1994:15-16)".

"وأعطى علماء التحليل العاملي تسمية للذكاء بالقدرة العقلية العامة، حتى تستقيم هذه التسمية والتنظيم الهرمي للقدرات العقلية المختلفة. وقد عُرف الذكاء بأنه قدرة القدرات لكونه يستعمر موقع الصدارة بالنسبة لكل مجالات النشاط المعرفي (السيد، 1974: 423)".

ومن اطلاع الباحثة توصلت ان هناك الكثير من المختصين في علم النفس امثال (بيرت)، وقد تقبل هؤلاء النظرية القائلة بأنه يوجد قدرة معرفية عامة أساسها العلاقات المعقدة والإعداد، وفي نفس الوقت نفوا أنه توجد قدرات متخصصة، على الرغم من تواجد الوظيفة المتكاملة للقدرة العامة، ومن خلال البحث والقراءة وجد أن(جولتن ،وسبنسر) (سبيرمان) قد طوروا أسلوب التحليل العاملي والتي اقترحها بيرسون، حيث أبدي سبيرمان وجود أدلة إحصائية كامنة تنوه بوجود قدرات خاصة، وعليه فإن الذكاء في ينوب عن القدرة العقلية.

"وان قياس القدرة العقلية قياسا بشكل مادي يعد مستحيلاً والسبب أنه يمكن ان نستدل عليه من خلال أثره وتأثيره، لا ببنائه او بكيانه، وعليه توجه القياس العقلي في محاولة له بتكميم الفروق الفردية في القدرات العقلية وليس بقياس ما يملكه كل فرد منها (Ghiselli , et.al,1981 p481)".

"كما انه تختلف القدرة العقلية عن العامل، فالعامل هو مفهوم إحصائي للتصنيف، يوضح المكونات المحتملة للظاهرة المراد دراستها، أو ترتيب إحصائي موجز للمتغيرات والاختبارات التي تدخل في مصفوفة معاملات الارتباط، والذي يعبر عن التركيب الذي يصل إليه الباحث اليه نتيجة التحليل العاملي لعلاقات الترابط بين عدد من المتغيرات تتعلق بالظاهرة، ويفسر العامل على أنه قدرة عقلية في حال ان الاختبارات تقيس النشاط العقلي المعرفي(الشيخ، 1982: 210)".

القدرات العقلية:

نظريات الذكاء: ستتطرق الباحثة لبعض من نظريات الذكاء وستعطي المساحة الأكبر لنظرية سبيرمان للذكاء لكون اعتمدتها الباحثة في هذا البحث:

أولاً:. نظرية العاملين لسبيرمان Spearman tow – Factores Theory:

تركز هذه النظرية على عاملين رئيسين هما: الاشتراك القائم في جميع نواحي النشاط العقلي المعرفي، أما العامل الثاني فهو خاص ويتمثل في نطاق الظاهرة التي يقيسها الاختبار، وعليه يختلف من حيث النوع والكم من ظاهرة إلى أخرى ومن اختبار إلى آخر، واعتبر (سبيرمان) أن عمومها أنماط للنشاط العقلي المعرفي لدى الفرد تتشابك وتشارك في عامل واحد، بحيث أن هناك اختلاف عن بعضها في نواحي خاصة أو نوعية أي "عامل خاص"، وحتى تتوضح هذه النظرية يتوجب علينا شرح بعض المفاهيم وهي العامل "Factor": مفهوم إحصائي يعبر عن اشتراك جماعة من أنماط الاختبار في قياس نشاط معين، وينقسم هذا العامل بدوره إلى ما يلي :

- العامل العام Factor General : وهو عامل يقوم على تحليل مصفوفة الارتباط، ويوجد في جميع الاختبارات التي تخضع للتحليل العاملي.
- العامل الطائفي: وهو عامل يوجد في بعض الاختبارات دون غيرها، بحيث هو عامل يعكس الارتباطات العالية بين مجموعة من الاختبارات تؤلف مجموعة معينة، أما الارتباطات المنخفضة مع غيرها من الاختبارات الخاضعة للتحليل فهي تأتي في منزلة متوسطة بين العامل العام الذي يعطي تفسير بعض التباينات في جميع الاختبارات وبين العامل الخاص الذي يفسر التباين في عامل نوعي واحد.
- العامل الخاص: وهو الذي يسميه (جيلفورد) بالعامل الفريد ويوجد في اختبار واحد فقط (ياسين، 2017: 22-23).

"بقي سبيرمان يبحث عن أهم المظاهر للنشاط العقلي المعرفي كي يفسر به العامل العام، وحدد في مبتدئ الأمر في القدرة على التميز، وبعدها حدد دلالته بالمرونة العصبية، حتى وصل إلى فكرة القوة العقلية، واعتبرها انسب الأفكار في تفسيره للعامل العام، والسبب

أن القوة العقلية تؤثر بجميع صنوف النشاط العقلي وبدرجات متفاوتة، وشبهها بالطاقة الكهربائية"(معوض، 1979: 166).

كما إدعى (سبيرمان) إن "النشاط العقلي يعتمد على عامل عام يتغلغل في كل العمليات العقلية ويرمز بالحرف(G) وهو عند كل فرد وبدرجات مختلفة حسب القدرات العقلية لديهم، وانه يتركب من قدرته على التفكير القائم على العلاقات، مع وجود عوامل أخرى وهي العوامل النوعية(S)" (خير الله، 1966: 21).

واستنتج سبيرمان "ان (العامل العام) هو الذي يشترك فيه جميع الاختبارات و(العامل الخاص) يتخصص بالقدرة التي يقيسها الاختبار، أي ان كل عملية تمتثل بعاملين واحد عام يشترك فيه كل العمليات العقلية والثاني خاص يختلف من عملية أخرى"(محمود،1985: 89)

ويقول (سبيرمان) "الهدف من القياس العقلي هو قياس مقدار العامل العام طالما العامل العام موجود في جميع قدرات الانسان، فيكون الأساس الوحيد في التنبؤ بالأداء من موقف لآخر، ومن غير المفيد قياس العوامل الخاصة لأن كلاً منها يقتصر على أسلوب من أساليب الأداء العقلي"(أبو حطب، 1996: 74).

ومن الضروريات الرئيسة لهذه النظرية لكي يزداد من معرفتنا بها:

1- إن النشاطات العقلية المتصلة بالتفكير الإبداعي في مجال الرياضيات أكثر تشعباً بالعامل العام من النشاطات العقلية والإبداعية في مجال الفنون.

2- إن العامل العام موجود لدى جميع الإفراد ولكن بدرجات متفاوتة، كما يؤثر هذا العامل في جميع الأنشطة العقلية في إن كل نشاط عقلي يتضمن عاملاً خاصاً واحداً في الأقل.

3- تعدد العوامل الخاصة فيتخصص كل منها في مظهر واحد من مظاهر النشاط العقلي مثل القدرة اللفظية، والقدرة الموسيقية، والقدرة العددية.

4- إن الفروق بين الإفراد تتبدى باختلاف القدرات في استنباط العلاقات.

5- إن الذكاء ليس عملية عقلية محددة (كالتذكر أو الاستدلال أو غير ذلك)، إنما هو عامل أو قدرة عامة تؤثر في كافة (العمليات المعرفية)، فالذكاء صميم النشاط العقلي عمومه، ويبرز في أجمع تصرفات الفرد وبنسب مختلفة (Anastasia, 1997 , p. 311).

ثانياً:. نظرية ثرستون Thurston :

وقد أكدت على عدد من العوامل الأولية تدخل بمكانات متباينة في الاختبارات النفسية، ويمكن حصر هذه العوامل أو أهمها على الأقل، والتعرف على أوزانها والتي تتضمنها الاختبارات النفسية.

أما العوامل التي وجدها ثرستون فهي :

(العوامل اللغوية Verbal Factors، العوامل العدديةNumber Factors, عوامل الاستدلالReasoning Factory ، عامل التذكر Memory Factor , العامل المكانيSpatial Factor,السرعة الادراكية Perceptual Speed، عامل السرع Speed).

ثالثاً: نظرية فرنون Vernon:

إن مكونات الذكاء عند (فرنون)، "تنتظم بشكل هرمي وفي قمة هذا الهرم عامل يترابط ايجابياً بالقدرات العقلية الأخرى جميعها، ويكون في التنظيم الهرمي جماعتان من العوامل: الطائفة الرئيسة (اللفظية التربوية) ويقع تحتها مجموعة من العوامل الطائفية الثانوية، أو عوامل خاصة مثل عوامل التفكير ألابتكاري والطلاقة اللفظية وعوامل القدرة العددية وغير ذلك" (ملحم، 2000: 302).

رابعاً: النموذج الهرمي لكاتل Hierarchical Cattle Model :

يعتقد (كاتل) إن "الذكاء العام يتكون من نوعين أو نمطين من الذكاء وهما الذكاء المرن (Fluid) والذكاء المتبلور (Crystallized) فالذكاء المرن له علاقة مباشرة مع العوامل الفيزيولوجية، ويتمثل بالقدرات العقلية (كالاستدلال اللفظي، والعددي، وإدراك

العلاقات الزمانية والمكانية). ويقاس باختبار كاتل للذكاء المتحرر ثقافياً" (الزغلول، 2001: 407).

خامساً: نظرية ستيرنبرغ Sternberg Theory:

يعتمد في شرح الذكاء الإنساني على "استعمال طريقة في (معالجة المعلومات)، ويستعملها الأفراد في تعامله مع المشكلات المختلفة، والتي تضمها اختبارات الذكاء والسرعة، التي يحظى بها الأفراد تلك المهمات، إذ يرى (ستيرنبرغ) إن الذكاء تركيب يتكون من ثلاثة أبعاد هي المكونات، البعد السياقي، بعد الخبرات" (الزغلول، 2001: 244).

الدراسات السابقة:

دراسة عبابنة (2004): هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر حجم العينة وطريقة انتقائها، وعدد الفقرات، على دقة تقدير معالم الفقرة ومعلمة القدرة لاختبار قدرة عقلية باستخدام نظرية الاستجابة للفقرة، ومن خلال اختبار قدرة عقلية باستخدام نظرية الاستجابة للفقرة، حيث تم بناء اختبار قدرة عقلية مكون من (71) فقرة، طبقت على عينة مكونة من (1000) مفحوص، وتم استخدام النموذج اللوجستي الثلاثي المعلمة في معايرة الفقرات، واستخدم الباحث برمجية (Bilog 3.11) لتقدير قدرات المفحوصين، كما تزداد الدقة في تقدير معلمة الصعوبة ومعلمة القدرة عندما يكون المفحوصين متوافقا مع صعوبة الفقرات، وكذلك تزداد الدقة في تقدير معلمة التخمين عند استخدام عينة من ذوي القدرة المتدنية في معايرة الفقرات، وكذلك تتسم تقديرات معالم الفقرة بعدم الاستقرار عند استخدام عينات متغايرة القدرة، وتكون تقديرات معلم القدرة أكثر دقة عند استخدام الطريقة المعيارية في اختيار الفقرات مقارنة بالطريقة العشوائية.

دراسة ديالا وبلاك وإمبارا (De Ayala, Plake, & Impara, 2006): التي هدفت لمعرفة تأثير الاستجابات المحذوفة على رقة تقدير قدرة المفحوصين في نظرية استجابة الفقرة، من خلال نموذج استجابة الفقرة ثلاثي المعلمة(3PL) والاختبار لا يخضع لمدة زمنية محددة، وذلك لضمان وصول المفحوص إلى الفقرات جميعها ومحاولة الاجابة

عليها، ولكنه يقرر ان لا يستجيب على بعضها، وطبق الباحثون في هذه الدارسة ثلاث طرق مختلفة لتقدير قدرة المفحوصين للمقارنة بين طرق التعامل مع البيانات المفقودة المختلفة وهي : تقدير biweight estimation ، وتقدير بييز (EAP) expected a posterior (Bayes) ، وتقدير المعقولية العظمى maximum likelihood estimation (ML) , ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث طرق التعامل مع البيانات المفقودة التالية: غير الموجودة (Present Not)، والخاطئة (Incorrect)، وأظهرت النتائج ان أكبر تحيز في تقدير القدرة للمستجيب يحدث عندما تحذف الفقرة باعتبارها " خاطئة " (Incorrect)، وان تقديرات طريقة " غير الموجودة (Present Not) " في معالجة البيانات المفقودة، أدق من تقديرات طريقة "الخاطئة" (Incorrect) ، وحاول الباحثون تعويض الاستجابات المفقودة بالقيمة(5.0) وتوصلوا إلى أن أفضل تقدير يحدث للقدرة عندما يتم التعويض بهذه القيمة، وهي تماثل تقديرات المفحوصين الذين استجابوا على جميع الفقرات.

دراسة الشريفين (2012): هدفت إلى الكشف عن أثر طريقة تقدير معالم الفقرة وقدرات الأفراد على قيم معالم الفقرة والخصائص السيكومترية للاختبار، في ضوء تغير حجم العينة .ولتحقيق هدف الدراسة تم بناء اختبار تحصيلي في الفيزياء من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل تكون بصورته النهائية من (33) فقرة. وطبق الاختبار على عينة الدراسة المكونة من (1000) طالب وطالبة من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي، وحللت النتائج وفق النموذج الثلاثي المعلمة باستخدام البرمجية (Mg-Bilog)، وبينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية(α=05.0) في متوسطات الأخطاء المعيارية لتقديرات معالم الفقرات تعزى للتفاعل بين طريقة التقدير وحجم العينة، في حين لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير حجم العينة وطريقة التقدير. كما أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α=05.0), بين متوسطات الأخطاء المعيارية لتقديرات القدرة للأفراد تعزى لمتغير حجم العينة، وللتفاعل بين طريقة التقدير وحجم العينة، في حين لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لطريقة التقدير، كما بينت النتائج عدم

وجود فروق دالة إحصائيا بين معاملات الثبات المقدرة وفق نظرية الاستجابة للفقرة عند أحجام العينة المختلفة (100 ، و500 ،و1000) وأشارت النتائج إلى أن دقة تقديرات معلمة القدرة تزداد في حالة عينة الأفراد ذوي القدرة العالية، وعينة الأفراد ذوي القدرة المتدنية عند استخدام طريقة بييز التوقع (EAP) في حين تزداد الدقة عند مستويات الأفراد ذوي القدرة المتوسطة باستخدام طريقة الأرجحية العظمى (MLE) بغض النظر عن حجم العينة.

الفصل الثالث

اجراءات البحث:

تناول هذا الفصل منهج الدراسة الذي استخدم لتحقيق الهدف من البحث، وركزت الدراسة على (تقدير معالم فقرات اختبار القدرة العقلية باستخدام النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم وفق نظرية القياس الحديثة)، واعتمدت الباحثة على نتائج (اختبار ولفجانج ريجل) للقدرة العقلية والصادر في عام (2010) عن العالم الالماني(Wolfgang Reichel) وهو ضمن سلسلة من الاختبارات الصادرة لنفس العالِم.

مجتمع البحث:

يتكون مجتمع البحث الحالي من طلبة المرحلة الإعدادية لمديريات التربية الست لمحافظة بغداد، فالمجتمع الإحصائي تكون من (211653) طالباً وطالبة موزعين حسب(المديرية والصف والتخصص والجنس). وكان عدد الطلبة في مديرية تربية الرصافة الأولى (41257) طالباً وطالبة، بينما اعداد طلبة مديرية تربية الرصافة الثانية (39206) طالباً وطالبة، أما عدد الطلبة "مديرية تربية الرصافة الثالثة (21215) طالباً وطالبة، أما ما يتعلق بمديرية تربية الكرخ الأولى، بلغ عدد الطلبة (32575) طالباً وطالبة في حين كان عدد الطلبة في مديرية تربية الكرخ الثانية (48996) طالباً وطالبة كذلك بلغ عدد الطلبة في مديرية تربية الكرخ الثالثة (28404) طالباً وطالبة.

عينة البحث:

ان عينة البحث التي اعتمدتها الباحثة في البحث الحالي هي:

- عينـة توضـيح تعليمـات الاجابـة علـى الاختبـار وإدراك فقراتـه وكانـت (60) طالبـاً وطالبة.
- العينة الخاصة بالتحليل الإحصائي: حجمها كان (1000) طالباً وطالبة.

اداة البحث

استعملت الباحثة اختبار القدرة العقلية استخدم الباحثة (اختبار ولفجانج ريجل للقدرة العقلية) والصادر في عام (2010) عن العالم الالماني(Wolfgang Reichel) وترجم وهو ضمن سلسلة من الاختبارات الصادرة عن العالِم نفسه.

وصف الاختبار

(اختبار ولفجانج ريجل للقدرة العقلية ويقصد الأفراد من عمر16 سنة الى عمر 18 سنة، وان عدد فقراته 60 فقرة من نوع اختيار من متعدد بأربعة بدائل وله بديل واحد صحيح فقط أي يكون درجة واحدة للفقرة التي تكون اجابتها صحيحة وصفر للإجابة الخاطئة)، أما مكوناته:

(الفقرات من (1–5) للقدرة اللغوية. الفقرات من (6–10) تدل على القدرة على الفهم والاستيعاب. الفقرات من (11–15) للقدرة على الاستدلال التماثلي. الفقرات من (16–40) للقدرة التصورية المكانية. الفقرات من (41–45) التفكير التحليلي. الفقرات من (46–55) ويدل على القدرة العددية. الفقرات من (56–60) ويدل على القدرة الميكانيكية) .

الإجراءات:

الخطوة الاولى عرض الاختبار بنسخته الحقيقية إلى مترجمي التخصص بميدان اللغة الانكليزية،[1] والطلب منهم ترجمته للغة العربية، وبعد ذلك عرضه على متخصص اخر في اللغة الانكليزية، وطلب منه إعادة ترجمته عكسيا من اللغة العربية إلى اللغة الانكليزية على اعتبار لا يطلع على النسخة الأصلية المكتوبة باللغة الانكليزية[2]. قم عرضته الباحثة وللنسختين الأصلية والمترجمة عن النسخة العربية إلى الخبير الثالث والمتخصص في

* م . د علي عارف فاضل الزبيدي، المكتب الاستشاري للغات والترجمة، كلية اللغات.

[2] أ. م . د ضياء مزهر كلية التربية ابن الرشد

التربيـة وعلـم الـنفس واللغـة الانكليزيـة[1] لمقارنتـه بـين النسـختين للتعرف علـى دقـة الترجمـة واكدوا علـى مطابقتها مـع تعديل بعضـها وعرض الاختبـار بنسـخته العربيـة الختاميـة إلـى مختص أخر باللغة العربية[2]لأجل التأكد من السلامة في اللغة والتصحيح، وهذه التطبيقات تعد مؤشر على صدق ترجمته، بذلك تأكدت الباحثة ان الاختبار صالح وتعليماته والفقرات يمك تطبيقه بالشكل المنطقي والإحصائي.

تعليمات الاجابة:

اعتمدت الباحثة على إرشادات عامة للإجابة عن فقرات الاختبار ليتمكن الطالب الفهم ببساطة، والالتزام بالسرعة والدقة عند القراءة للتعليمات، وشملت التعليمات مثال يبين نمط الإجابة، ووضع اشارة (O) للحرف الذي يدل على الإجابة التي يعتقدها صحيحة للبدائل في الورقة المنفصلة للإجابة التي أعددتها الباحثة.

تصحيح الاختبار Scoring the tests :

مفتاح التصحيح اليدوي المثقب صححت الباحثة ردود الطلبة عليه، وحددت الإجابة السليمة على قاعدة الاختبار الأصلي، حيث اعطت للإجابة الصحيحة (1) وللإجابة الخطأ اعطيت (صفر).

مُلائمة الاختبار للبيئة العراقية والتحليل المنطقي لفقرات اختبار القدرة العقلية:

لتمكين صلاحية فقرات (اختبار ولفجانج ريجل للقدرة العقلية في شكله الظاهري وملائمته للبيئة العراقية، قدمت الباحثة الاختبار على مجموعة من الخبراء المتخصصين في العلوم التربوية والنفسية لأجل استكشاف اراءهم لصلاحية الفقرات، واتخذت الباحثة نسب (80%) للآراء من محكمين وخبراء لقياس قبول الفقرة، وتوضح ذلك الاجراء ان الفقرات جميعها صالحة ظاهريا).

[1]– أ. م . د سلام حامد اختصاص لغة الانكليزية في قسم العلوم التربوية والنفسية (كلية التربية ابن رشد)

[2] أ. د سعد زاير اختصاص طرائق لغة عربية في قسم العلوم التربوية والنفسية (كلية التربية ابن رشد)

تجربة وضوح الفقرات والتعليمات:

لتوكيد وضوح التوجيهات وفقرات الاختبار وحصر الفترة المطلوبة للإجابة، تم تنفيذ الاختبار من قبل الباحثة على عينة استكشافية من (60) طالب وطالبة من المرحلة الاعدادية، وتبين كل فقراته وتعليماته واضحة، ومتوسط الوقت المراد للإجابة على الاختبار (50) دقيقة، ووقت القراءة للتعليمات ليس ضمن الفترة المقررة.

التحليل الإحصائي للاختبار

حيث اشتمل على إجراءات عديدة عملية كـحصر العينة، التطبيق، تحليل البيانات إحصائيا وفق (انموذج ثلاثي المعلم باستخدام برنامج بايلوك).

عينة التحليل الاحصائي Sample statistical analysis:

اختيرت العينة بمنهج العينة العشوائية الطبقية المتناسبة. وعينة التحليل الإحصائي متكونة من 1000 طالب وطالبة من طلبة المرحلة الإعدادية، ولتطبيق الاختبار على عينة تمثل عموم مراحل مجتمع الدراسة، ومن طلبة الإعدادية وللصفوف الدراسية (الرابع، والخامس، والسادس). والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (1)

عينة التحليل الإحصائي موزعة حسب مديريات التربية والصف الدراسي والجنس والتخصص.

التربية	المدرسة	الصف الرابع			الصف الخامس			الصف السادس			المجموع		
		ع	أ	مج	ع	أ	مج	ع	أ	مج	ع	أ	مج
الرصافة/1	عدادية الأمام الصادق للبنين	14	16	30	9	9	18	12	15	27	35	40	75
	اعدادية الحريري للبنات	15	14	29	12	12	24	16	16	32	43	42	85
الرصافة/2	اعدادية بشار بن برد للبنين	12	10	22	12	11	23	9	14	23	33	35	68
	اعدادية ام القرى للبنات	14	15	29	13	14	27	10	11	21	37	40	77
الرصافة/3	اعدادية قتيبة للبنين	16	14	30	11	10	21	13	14	27	40	38	78
	اعدادية خولة بنت الأزور للبنات	18	18	36	14	15	29	10	14	24	42	47	89
الكرخ/1	اعدادية المنصور للبنين	17	17	34	12	13	25	9	15	24	38	45	83
	اعداديه الرسالة للبنات	15	16	31	15	17	32	7	17	24	37	50	87
الكرخ/2	اعدادية البياع للبنين	15	11	26	16	15	31	14	14	28	45	40	85
	اعدادية المصطفى للبنات	19	14	33	19	18	37	12	18	30	50	50	100
الكرخ/3	اعدادية النور للبنين	16	14	30	13	16	29	12	12	24	41	42	83
	اعدادية بابل للبنات	14	13	27	18	17	35	14	14	28	46	44	90
المجموع	البنيـــــــن	90	82	172	73	74	147	69	84	153	232	240	472
	البنـــــــات	95	90	185	91	93	184	69	90	159	255	273	528
	الكلي	185	172	357	164	167	331	138	174	312	487	513	1000

التحقق من افتراضات الانموذج ثلاثي البارمتر

❖ **التحقق من افتراض أحادية البعد** Investigated of Unidimensionality:

لكي نتحقق منه نعتمد على التحليل العاملي والاتساق الداخلي ومؤشراته:

- **التَحليلْ العامِلي** Index of Factor Analysis: بالإمكان التوصل لمحكات والمؤشرات الإحصائية التي تشير لأحادية البعد لاختبار القدرة العقلية، سحبت الباحثة عينة من (200) ورقة من الإجابات المنفصلة بشكلٍ عشوائي وإدخالها في التحليل العاملي بطريقة المكونات الأساسية (Principle Component) لهوتيللنج 1933 ,Hottelling، باستخدام الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، والجدول (2) يوضح ذلك.

الجدول (2)

الجذر الكامن للعامل العام والتباين الكلي للاختبار القدرة العقلية

عدد الافراد	عدد الفقرات	الجذر الكامن	التباين الكلي
1000	**60**	51.181	30.709

ومن خلال النتائج تبين ان العوامل دالة احصائياً اذا كان قيمة الجذر الكامن يُفسر أو يساوي اكثر من واحد، وكانت مطابقة النتائج مع التحليل قبل التدوير، باعتماد الباحثة بتفسير للعوامل على الحدود الدنيا لمعيار جتمان (Guttman's Lower Bonds)، والجدول رقم(3) يبين تشبع الفقرات للاختبار بالعامل العام بنسبة(0,30) وفق معيار "جلفورد Guilford")

الجدول (3)

تشبع فقرات الاختبار بالعامل العام

ت	تشبع الفقرة	ت	تشبع الفقرة	ت	تشبع الفقرة	ت	تشبع الفقرة
1	0.535	16	0.753	31	0.874	46	0.429
2	0.416	17	0.589	32	0.579	47	0.769
3	0.637	18	0.526	33	0.881	48	0.679
4	0.575	19	0,567	34	0.659	49	0.579
5	0.795	20	0.876	35	0.439	50	0.439
6	0.674	21	0.859	36	0.719	51	0.871
7	0.566	22	0.895	37	0.939	52	0.569
8	0.693	23	0.547	38	0.756	53	0.489
9	0.781	24	0.385	39	0.834	54	0.689
10	0.739	25	0.931	40	0.984	55	0.749
11	0.746	26	0.745	41	0.621	56	0.895
12	0.654	27	0.595	42	0.752	57	0.839
13	0.711	28	0.675	43	0.798	58	0.781
14	0.855	29	0.722	44	0.583	59	0.938
15	0.726	30	0.875	45	0.572	60	0.868

وبذلك تبين ان عموم الفقرات اظهرت التشبع للعامل العام واكبر من (0.30) وفقا لمحك جيلفورد، ولم تستثنى اي فقرة من الفقرات

- **مؤشر الاتساق الداخلي:**

لكي نحصل على المؤشر الثاني للبحث الحالي استخدم برنامج بايلوك (phase 1) (Bilog – MG3) لاستخراج معامل ارتباط بونت بايسيرال بين درجة الفقرة والدرجة الكلية بالاستعانة بعينة التحليل الإحصائي وعددها (1000) طالب وطالبة، والنتائج مبينة في الجدول (4).

الجدول (4)

ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار القدرة العقلية

فقرة	معامل الارتباط	فقرة	معامل الارتباط	فقرة	معامل الارتباط	فقرة	معامل الارتباط
1	0.721	16	0.478	31	0.551	46	0.854
2	0.342	17	0.723	32	0.525	47	0.781
3	0.564	18	0.513	33	0.565	48	0.587
4	0.673	19	0.643	34	0.807	49	0,462
5	0.881	20	0.761	35	0.768	50	0.773
6	0.658	21	0.836	36	0.852	51	0.822
7	0.722	22	0.866	37	0.889	52	0.924
8	0.327	23	0.471	38	0.679	53	0.514
9	0.644	24	0.592	39	0.677	54	0.783
10	0.612	25	0.467	40	0.862	55	0.598
11	0.569	26	0.652	41	0.576	56	0.753
12	0.769	27	0.456	42	0.955	75	0.741
13	0.822	28	0.890	43	0.893	58	0.665
14	0.752	29	0.658	44	0.674	59	0.658
15	0.833	30	0.779	45	0.745	60	0.823

وبمقارنة القيم لمعاملات الارتباط التي تم حسابها بين درجة الفقرة والدرجة الكلية للاختبار مع القيم الحرجة لمعامل الارتباط بمستوى دلالة (0,01) ودرجة حرية (0,081) "اتضح جميع فقرات الاختبار تقتني الاتساق الداخلي فيما بينها في قياس الخاصة، وعليه تحقق الفرض الاول من الافتراضات، وتبين القيم لمعاملات ارتباط الثنائي كانت غير متساوية، وعليه يفضل الاعتماد على النموذج الثلاثي البارمتر".

❖ **التحقق من الاستقلال المحلي:** ويكون من خلال

- يتحقق فرض الاحادية بتكافؤيه مع فرض الاستقلال المحلي، ولكنهما غير متكافئين مفهوما ،فعندما يتحقق الاول يتحقق الثاني.
- بينت نتائج التحليل العاملي وجود عامل عام واحد غالب، ولا يوجد عوامل اخرى، وهذه إشارة اخرى بأن استجاباتهم على الاختبار ذو استقلالية، وبذلك تم التحقق من افتراض الاستقلال المحلي .

❖ **المنحنى المميز للفقرة** Nature of the Item Characteristic Curve:

القصد منه المنحنى المميز للفقرة (ICC) (هو منحنى الدالة المميزة للفقرة (ICF)، ويعتمد شكل المنحنى المميز للفقرة على معالم الفقرات من حيث الصعوبة (β)، والتمييز (a)،وكذلك قدرة الأفراد (θ). وبتنوع الافتراضات الخاصة للنموذج والتي تطابق مع ظروف الاختبار، وباستخدام برنامج (Bilog –MG3) في التحليل للبيانات نتمكن من الاستحصال على مخرجات هذا البرنامج والمنحنات المميزة للفقرات جميعها.

❖ **التحرر من عامل السرعة Speediness :**

راعت الباحثة ان يحصل كل طالب على وقته المطلوب لإجابته على الاختبار، بحيث لا يترك الطالب سؤالا بسبب قصر الوقت. ويتم التحقق من هذا الافتراض من خلال مراجعة نسبة الطلبة الذين اكملوا الاختبار، إضافةً لفحص نسبة الفقرات التي يجب عنها الطلبة وتم التحقق من هذا الافتراض عندما تحققت الباحثة من وجود عامل واحد مسيطر على الاختبار ولم يظهر عامل اخر يعود الى افتراض السرعة في الاجابة نظرا لمراعاة الباحثة لهذا الافتراض

ج – التحقق من ملاءمة البيانات لأنموذج ثلاثي البارامتر

Verification of the suitability of the data for the models to respond to paragraph

وقد تمت الاستعانة بالبرمجيات الضرورية لهذا الغرض، واستخدمت الباحثة برنامج بايلوج (Bilog – MG3) لملاءمة فقرات الاختبار للأنموذج المستخدم في البحث الحالي،

حيثما يستخدم البرنامج في تقدير بارامترات الفقرة والفرد في النماذج البارامترية (الأحادي البارامتر، الثنائي البارامتر، الثلاثي البارامتر)، وذلك باستخدام طريقة الارجحية القصوى الهامشية (MML)، والتي يمكن عن طريقها الحصول على تقديرات دقيقة عن طريق اعادة متسلسلة لعمليات التقدير (قيمة مربع كاي لاختبار حسن المطابقة)، بالإضافة الى التحقق من فائدة الأنموذج المستخدم في التنبؤ بالدرجات الفعلية للاختبار، فإذا كانت قيمة كاي المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية لمربع كاي تكون دالة وتحذف الفقرة. وفيما يلي جدول (5) يوضح قيم مربع كاي (كا^2) لفقرات الاختبار للحكم على مدى ملاءمتها للأنموذج ثلاثي المعلم المستخدم في البحث الحالي.

جدول (5)

قيم مربع كاي لفقرات اختبار القدرة العقلية للحكم على مدى ملاءمتها للأنموذج الثلاثي البارمتر

ت	الصعوبة	التمييز	التخمين	مربع كاي (كا)^2	درجة الحرية	الحكم	ت	الصعوبة	التمييز	التخمين	مربع كاي (كا)^2	درجة الحرية	الحكم
1	1.114	0.381	0.12	13.1	8	غير دالة	31	0.442	**0.961**	0.004	**11.6**	8	غير دالة
2	-1.021	0.962	0.002	9.4	6	غير دالة	32	0.871-	**1.036**	0.100	**12.7**	7	غير دالة
3	0.945	0.326	0.031	5.6	9	غير دالة	33	1.432-	**0.692**	0.002	**7.8**	8	غير دالة
4	-0.912	0.572	**0.001**	8.3	7	غير دالة	34	1.349	**0.626**	**0.001**	**5.4**	7	غير دالة
5	0.451	0.871	**0.004**	7.2	6	غير دالة	35	1.989	**0.773**	**0.004**	**10.7**	7	غير دالة
6	0.239	0.698	**0.002**	9.6	8	غير دالة	36	-1.324	**0.667**	**0.002**	**6.1**	**9**	غير دالة
7	0.453	0.382	0.180	9.4	8	غير دالة	37	0.342	**0.525**	**0.001**	**5.5**	**9**	غير دالة
8	0.823	0.481	**0.001**	11.2	9	غير دالة	38	0.615	**0.863**	**0.001**	**5.8**	**8**	غير دالة
9	-0.988	0.544	**0.006**	10.3	9	غير دالة	39	0.813	**0.734**	**0.001**	**10.6**	**8**	غير دالة

ت	الصعوبة	التمييز	التخمين	مربع كاي ^{2}(كا)	درجة الحرية	الحكم	ت	الصعوبة	التمييز	التخمين	مربع كاي ^{2}(كا)	درجة الحرية	الحكم
10	0.680	0.823	**0.001**	**12.9**	9	غير دالة	40	0.277-	**0.592**	**0.002**	**8.6**	**8**	غير دالة
11	0.77	0.231	**0.001**	**7.9**	8	غير دالة	41	-0.854	**0.656**	**0.003**	**6.2**	**8**	غير دالة
12	−0.008	0.814	**0.003**	**2.6**	9	غير دالة	42	0.544	**0.781**	**0.002**	**3.1**	**8**	غير دالة
13	0.087	**0.973**	**0.188**	**4.6**	**9**	غير دالة	43	1.211-	**0.656**	0,160	**10.9**	**8**	غير دالة
14	0.941	**0.654**	**0.001**	**9.0**	**8**	غير دالة	44	-0.555	**0.741**	0.021	**9.3**	**7**	غير دالة
15	0.328	**0.728**	**0.002**	**13.6**	**9**	غير دالة	45	-0.773	**0.626**	0.003	**6.1**	**8**	غير دالة
16	0.437	**0.587**	**0.001**	**5.2**	**7**	غير دالة	46	0.461	**0.742**	0.001	**5.4**	**9**	غير دالة
17	−0.543	**0.656**	**0.001**	**3.8**	**6**	غير دالة	47	0.721	**0.571**	0.021	**5.8**	**9**	غير دالة
18	0.278	**0.764**	0.210	**11.7**	**8**	غير دالة	48	1.134	**0.654**	0.002	**10.6**	**9**	غير دالة
19	0.525	**0.677**	0.011	**4.6**	**8**	غير دالة	49	-0.329	**0.583**	0.001	**8.6**	**9**	غير دالة
20	−0.587	**0.727**	0.002	**8.2**	**9**	غير دالة	50	0.309	**0.655**	0.004	**6.2**	**8**	غير دالة
21	0.455	**0.618**	0.004	**5.2**	**7**	غير دالة	51	1.525	**0.761**	0.014	**3.8**	**6**	غير دالة
22	1.322	**0.766**	0.220	**6.2**	**7**	غير دالة	52	-0.655	**0.634**	0.001	**75.**	**8**	غير دالة
23	−0.231	**0.554**	0.170	10.2	**9**	غير دالة	53	-0.329	**0.754**	0.220	**95.**	**6**	غير دالة
24	0.551	**0.643**	0.002	9.1	**9**	غير دالة	54	0.267	**0.618**	0.180	**10.6**	**7**	غير دالة
25	1.123	**0.598**	0.003	8.3	**9**	غير دالة	55	-0.531	**0.767**	0.002	**128.**	**9**	غير دالة

ت	الصعوبة	التمييز	التخمين	مربع كاي ^{2}(كا)	درجة الحرية	الحكم	ت	الصعوبة	التمييز	التخمين	مربع كاي ^{2}(كا)	درجة الحرية	الحكم
26	−0.265	**0.627**	0.124	11.2	**8**	غير دالة	56	-0.880	**0.734**	0.001	**7.4**	**9**	غير دالة
27	−0.507	**0.672**	0.110	10.4	**9**	غير دالة	57	1.295	**0.593**	0.001	11.2	**9**	غير دالة
28	−0.502	**0.537**	0.004	9.8	**8**	غير دالة	58	0.847	**0.669**	0.001	4.9	**6**	غير دالة
29	0.582	**0.861**	0.002	8.5	**9**	غير دالة	59	0.573	**0.636**	0.002	9.1	**8**	غير دالة
30	1.351	**0.472**	0.101	9.7	**8**	غير دالة	60	-1.274	**0.765**	0.002	11.3	9	غير دالة

يتضح من خلال الجدول اعلاه ان فقرات الاختبار ملائمة للأنموذج ثلاثي المعلم حيث لم تحذف اي فقرة من الفقرات لأنها ضمن مدى المقبول للمعيار الصعوبة (− 2.5) الى (+ 2.5)، ومعيار معامل التمييز (0,5) الى (2,5)، ومعيار التخمين لا يزيد عن (0,25)، وقيمة مربع كاي الحرجة (12,59، 14,07، 15,51، 15,92) عند درجة حرية مقدارها (6، 7، 8، 9).

الخصائص القياسية لاختبار القدرة العقلية على وفق انموذج الثلاثي المعلم

اولا: صدق الاختبار Validity Test :

- **الصدق الوصفي Descriptive Validity :**

من خلال الخبراء والمحكمين يتم التحقق من مواصفات النطاق المحدد تحديدا وصفيا واضحا، فإذا كان هنالك اتفاق بين المحكمين على ان الفقرات التي يتضمنها الاختبار تعتبر بمثابة عينة كافية وممثلة لهذا النطاق السلوكي والذي يقيسه الاختبار، وقد استعانت الباحثة بمجموعة من الخبراء للتحقق من الصدق.

- **الصدق الوظيفي Functional Validity :**

هنا استخدمت الباحثة مؤشرات ملائمة الفقرات للأنموذج ثلاثي المعلم ،فقد تم استخدام احصاءات مربع كاي ،وهو الاسلوب المستخدم في برنامج بايلوك (BILOG – MG) ووفق هذا المعيار ،تم الحكم على ملائمة الفقرات كما وضحت

- **صدق انتقاء النطاق السلوكي Domain Selection Validity:**

وتم التحقق من هذا الصدق عن طريق اجراء التحليل العاملي والذي اشار الى ان الاختبار يسيطر عليه عامل عام واحد، وهو مؤشر على ان جميع الفقرات تنتمي الى نطاق سلوكي واحد، حيث اشارت نتائج التحليل العاملي الى ان جميع تشبعات الفقرات على العامل العام اكبر من (0,30) وفق معيار جيلفورد. وعليه فهذا يدل على ان الاختبار صادق النطاق.

ثانيا: ثبات الاختبار Test Reliability:

باعتماد الباحثة على مؤشرين لحساب الثبات وهما: نسبة التباين لتقدير ثبات الاختبار، ودالة المعلومات، والخطأ المعياري لتقدير ثبات القدرة:-

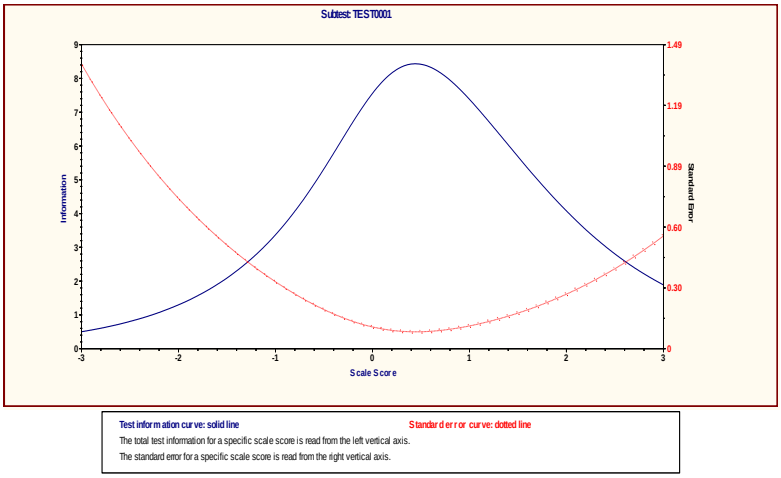
المؤشر الأول: نسبة التباين لتقدير ثبات الاختبار:

بالعودة للبيانات الراجعة القدرة لأفراد العينة،، والواردة في(PHASE3) من مخرجات برنامج (**BILOG – MG3**)"، قيام الباحثة "باستخراج قيمة الثبات تبعا لنسبة التباين الحقيقي اي تباين تقديرات قدرة الأفراد الى التباين الملاحظ (اي التباين الحقيقي + تباين الخطأ). وكان نسبة الثبات (0.83) وتعتبر نسبة عالية.

المؤشر الثاني: دالة معلومات الاختبار والخطأ المعياري لتقدير ثبات القدرة

function test information and standard error indicator to assess the ability firming: من دالة معلومات الاختبار الحالية اتضح ووفقا للأنموذج الثلاثي البارمتر التي يظهرها برنامج المستخدم (BILOG-MG3) في خانة (plot) اثناء عملية التحليل .

شكل (2) دالة المعلومات والخطأ المعياري للاختبار القدرة العقلية



ولوحظ من شكل (2) القيمة العليا لدالة المعلومات للاختبار قد بلغت (8.30) وهذا يناظر القيمة الدنيا للخطأ المعياري، حيث بلغت (−0,50) فقد بلغت اعلى قيمة للخطأ المعياري على اليسار من الخط (9.54) وعلى اليمين (1.62) كما وبلغ الخطأ المعياري لاختبار (1.30) وهذه النتائج دلائل على ثبات الاختبار بشكل عام ،كما وبلغت قيمة الثبات لتقدير القدرة (0.83) تبعا لدالة المعلومات .

الوسائل الإحصائية: استخدام الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS لاستخراج : استخدمت الباحثة التحليل العاملي بطريقة المكونات الاساسية (Principle Somponent) واعادة التحليل بطريقة الفاريماكس (Varimax) للتحقق من احادية البعد. بالإضافة إلى الوسائل التي استخدمت يدويا مع برنامج الأكسل وهي:

- معامل الثبات المستمد من الخطأ المعياري للقياس، ودالة المعلومات:

$$R = 1 - (SEE)^2 \ldots\ldots \text{or} \ldots\ldots R = 1 - (1/\ I(\theta))$$

- معادلة الخطأ المعياري للقياس وفق نظرية الاستجابة للفقرة:

$$(SEM) = 1/\sqrt{\ I(\theta)}$$

البرنامج الاحصائي المحوسب (BILOG – MG3) لاستخراج : التباين لتقدير القدرة والخطأ المعياري (PHASE3) لاستخراج ثبات الاختبار وذلك باستخدام معادلة مؤشر نسبة التباين. ولاستخراج الاتساق الداخلي للاختبار لغرض معرفة علاقة الفقرة بالدرجة

الكلية استعانت الباحثة بمعامل بونت بايسيرال (PHASE 1). كذلك استخراج مربع كاي لملائمة الفقرات للأنموذج المستخدم (حسن المطابقة) ودرجة الحرية لكل مفردة. والخطأ المعياري (PHASE 2) للتعرف على قيمة معالم للفقرة لمعلم الصعوبة والتمييز والتخمين للاختبار.

الاستنتاجات: توصلت اليها الدراسة الحالية واستنتجت الباحثة: –

- الاختبار يتطابق مع انموذج (ثلاثي البارامتر).
- بالإمكان استخدام الاختبار للبيئة العراقية ولطلبة الدراسة الاعدادية.

التوصيات: استخدام نماذج نظرية السمات الكامنة لاستخراج الخصائص السايكومترية لاختبارات القدرة العقلية. اعتماد اختبارات القدرات العقلية للمؤلفان (Edgar and Showick Thorpe في تدريب وتصنيف الطلاب للالتحاق بالجامعات والمعاهد المناسبة لهم حسب إمكانياتهم كذلك استخدام النموذج المناسب في نظرية الاستجابة للفقرة لتقدير معالم الفقرات والأفراد باستخدام الاختبارات التي تطبق على مجتمعات أكبر.

المقترحات:

في ضوء النتائج التي توصلت اليها الدراسة، تقترح الباحثة ما يأتي :–

1. اجراء دراسة تهدف الى تطوير اختبارات القدرة العقلية للمؤلف ولفجانج ريجل للقدرة العقلية على وفق نموذج راش، او نموذج ثنائي معلم.
2. تطوير اختبار ولفجانج ريجل للقدرة العقلية بإجراء دراسة مقارنة مع طلبة الجامعة.
3. عمل دراسة مقارنة بين النظرية التقليدية والحديثة من خلال التحليل الإحصائي لفرات اختبار ولفجانج ريجل للقدرة العقلية.

المصادر:

- أبو حطب (2001): **القدرات العقلية**، ط8، القاهرة، مطبعة الأنجلو.
- بني عطا، زايد صالح (2014): تقصي دقة تقدير النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة لمعالم الفقرة وقدرة الافراد في ضوء تغير طول الاختبار وحجم العينة، **مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية**، كلية التربية – جامعة اليرموك إربد – الأردن ، لمجلد 11 ، العدد 2 صفر).

- التقي، أحمد محمد (2013): **النظرية الحديثة في القياس**، ط2 ،عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- جابر، عبد الحميد (1994): علم النفس التربوي، ط1، دار النهضة العربية للنشر والتوزيع.
- حسن، ياسر عبد الله حفني (2019): أثر اختلاف طريقة المعادلة وطرق تقدير الدرجات وقواعد صياغة الفقرات على دقة تقدير معامل الفقرات وقدرات الأفراد في ضوء القياس الكلاسيكي والنموذج اللوجستي ثلاثي البارامتر ، **المجلة العلمية لكلية التربية –** جامعة اسيوط، المجلد 35، العدد 7.
- حمدان، غسان حسن(2019) : **دراسة مقارنة لطرق تقدير معالم في نظرية الاستجابة**، جامعة حلب، كلية العلوم ، الإحصاء الرياضي، أطروحة دكتوراه.
- خير الله، سيد ، وزيدان، محمد مصطفى (1966): **القدرات ومقاييسها**، ط1، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- دبوس، محمد (2016) : استخدام نظرية الاستجابة للفقرة في بناء فقرات اختبار محكي المرجع في الرياضيات بفقرات ثنائية التدريج ومتعددة التدريج وفق النموذج اللوجستي ثنائي المعلم ، **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية)**، المجلد 30 (7))، جامعة الاستقلال، فلسطين، اريح.
- الزغلول، عماد عبد الرحيم (2001): **مبادئ علم النفس التربوي**، العين، الامارات، دار الكتاب الجامعي.
- زكري، الحسيب (2009): **استخدام انموذج راش في بناء اختبار تحصيلي في علم النفس وتحقيق التفسير الموضوعي للنتائج**، مكتبة الانجلو، 5460431.
- السيد، فؤاد البهي (1974): **الذكاء**، الطبعة الثالثة، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
- الشريفين، نضال كمال (2012.): أثر طريقة تقدير معالم الفقرة وقدرات الأفراد على قيم معالم الفقرة، والخصائص السيكومترية للاختبار في ضوء تغير حجم العينة. **المجلة التربوية، 26(104).177-238.**
- الشيخ، سليمان الخضري (1982) : **الفردية في الذكاء** ، ط2 ، دار الثقافة لمنشر والتوزيع، القاهرة.
- الصراف، قاسم علي (2014): **القياس والتقويم في التربية والتعليم**، ط2 ، القاهرة : دار الكتاب الحديث.

- الطراونة، أرياف أحمد (2011): **المقارنة بين طرق تقدير القدرة باستخدام النموذج المناسب في ضوء الخطأ المعياري في تقديرها**، رسالة ماجستير، عمارة الدراسات العليا، جامعة مؤتة.
- عبابنة، عماد(2004): **أثر حجم العينة وطريقة انتقاءها وعدد الفقرات وطريقة انتقاءها على دقة تقدير معالم الفقرة والقدرة لاختبار قدرة عقلية باستخدام نظرية الاستجابة للفقرة** . رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، الأردن.
- عسكر، علي، (1992): **مقدمة في البحث العلمي**، الكويت، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
- علام ، صلاح الدين محمود (2005) : **نماذج الاستجابة للمفردة الاختيارية أحادية البعد ومتعددة الإبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي**، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة.
- عودة، احمد سلمان (1992): **مدى التوافق بين انموذج راش والمؤشرات التعليمية في اختيار فقرات مقياس اجاه سباعي التدريج**، مجلة كلية التربية، جامعة الامارات العدد 8 يوليو.
- محاسنة، ابراهيم محمد. (2013): **القياس النفسي في ظل النظرية التقليدية والنظرية الحديثة**، عمان، الاردن: دار جرير للنشر والتوزيع.
- محمود ، ابراهيم وجيه (1985):**الفروق الفردية في قدرتنا العقلية**، طرابلس، منشورات الجامعة العربية.
- المرايحة، عامر جبريل، بن صالح، عفيف(2021): تقييم مدى مطابقة فقرات اختبار علم النفس للنظرية الكلاسيكية في القياس ونظرية الاستجابة للفقرة وفقا للنموذج اللوجستي الثنائي المعلم (دراسة مقارنة) ، **مجلة العلوم التربوية والنفسية** ، مملكة البحرين، العدد 2.
- معوض، خليل ميخائيل (1994): **القدرات العقلية**، ط1 ، منشورات دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، مصر.
- ملحم، سامي محمد (2000): مناهج البحث في التربية وعلم النفس، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- النصراوي، معين سلمان سليم، والبطش، محمد وليد موسى(2018): مقارنة أربعة نماذج لمعالجة التخمين في الأسئلة الموضوعية \ الاختيار من متعدد في اطار النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة واثرها على دقة معلمة التقدير، **دراسات العلوم التربوية**، مجلد 45، العدد 4، ملحق 5).
- ياسين، حبال(2017): **تقنين اختبار كاتل للذكاء – المقياس الثالث– على تلاميذ السنة أولى ثانوي**، جامعة وهران 2، كلية العلوم الاجتماعي، أطروحة دكتوراه.

المصادر الأجنبية:

- Adedoyi O.O, H. J, & Chilisa, B. (2008). Investigating the invariance of item difficulty parameter estimates based on CTT and IRT. ***Academic Journals***, Vol. 3 (2), pp. 083-093.
- Anastasi & Urbina ,S. (1997): **Psychological testing**7th Ed New York , prentics , Hall.
- Anastasi (1988): **Psychological Testing** , 6th ed. New York, Macmillan Publishing.
- Baker , Frank . B. (2001) : **The Basics of Item Response Theory** . ERIC. Second Edition.
- Baker. F. , (2001), The Basic of item Response Theory, (2th Ed), USA: **Eric Clearing House on Assessment and Evaluation .**
- Carter, Filip &Russell, Ken (2008) : **Test And assess Your IQ Numerical, Verbal And Spatial,** 400 Questions To Boost Your Brain Power, London And Philadelphia .
- -De Ayala, R. J., Plake, B. S., & Impara, J. C. (2006). The impact of omitted responses on the accuracy of ability estimation in item response theory. **Journal of Educational Measurement,** 38, 213 –234.
- Ghiselli , E.E. etal, S (1981) : **Measurement Theory for the Behavioral Science** , San Francisco . W.H – Freh man &Company .
- Gleason,J.(2008): **An Evaluation of Mathematics Competitions Using Item Response Theory. Notices of The Ams,**55(1),8-15.
- Hulin, C. L., Drasgow, F. & Parsons, C. K. (1983). **Item Response Theory: Application to Psychological Measurement. Homewood IL**: Dow Jones Irwin.
- Lord, F. M. (1980). **Application of item response theory to practical testing problems**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- McIntire, S. A. ;Miller, L.A. (2000): **Foundations Of Psychological Testing. New York**, McGraw-Hill Companies.
- Sternberg, R. & Williams (2002): Raising the achievement of all students: Teaching for successful intelligence**. Educational Psychology Review**, 14, (4), 383- 393.
- Thorndike, R and Hagen, E. (2007**). Interpretive Guide of school administrators**, Itasca. Riverside publishing company.