# أثر حجم العينة على تقدير صعوبة الفقرة والخطأ المعياري في تقديرها باستخدام نظرية الاستجابة للفقرة

**الدكتور أحمد محمود الثوابية**

**كلية العلوم التربوية**

**جامعة الطفيلة التقنية**

**الأردن**

## الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر حجم العينة في تقدير معلمة صعوبة الفقرة ( Item Difficulty ) والخطأ المعياري في تقديرها (Standard Error of Estimation) باستخدام نظرية الاستجابة للفقرة (Item Response Theory) ولتحقيق أهداف هذه الدراسة تم اشتقاق معلمة الصعوبة، والخطأ المعياري في تقديرها باستخدام اختبار تحصيلي في الرياضيات للصف العاشر الأساسي تكوّن في صورته النهائية من (80) فقرة من نوع الاختبار من المتعدد .

وطبق الاختبار على عينات عشوائية طبقية تراوح حجمها ما بين (200) إلى (11292) طالباً وطالبة وقد استخدم الباحث برمجية (BILOG - MG) لتقدير معلمة الصعوبة، والخطأ المعياري في تقديرها، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- تزداد قيمة مَعْلَمةُ صعوبة الفقرة بزيادة حجم العينة. حيث بلـــغ متوســـط صـــعوبة فقرات الاختبار (0.31) لوجيت عندما كان حجم العينة (200) طالب وطالبة ازداد بحيث أصبح (1.1) لوجيت عندما كان حجم العينة (11292) طالباً وطالبة.
- يتناقص الخطأ المعياري في تقدير معلمة صعوبة الفقرة بزيادة عدد أفـــراد العينـــة، حيث بلغ متوسط الأخطاء المعيارية في التقدير of ( 0.32) لوجيت عندما كان حجم العينة (200) تناقص بحيث أصبح (0.07) لوجيت عندما أصـــبح حجـــم العينـــة (11292)

**المقدمة:**

تعدُّ نظرية الاستجابة للفقرة ( Item Response Theory ) تطوراً حديثاً وهاماً في مجال القياس النفسي والتربوي؛ وذلك لأنها قدمت العديد من الحلول المقنعة للكثير من قضايا القياس مثل بنوك الأسئلة (Item Banking) والقياس التكيفي (Adaptive Testing) ومعادلة الاختبارات (Test Equating)

وغيرها، كما أنها تغلبت على الكثير من جوانب القصور والضعف في النظرية الكلاسيكية في تطوير الاختبارات. (كاظم، 1998 )

وتهدف النماذج المختلفة لنظرية الاستجابة للفقرة إلى تحديد العلاقة بين أداء الفرد في اختبار معين، وهو ما يمكن ملاحظته ملاحظة مباشرة، وبين السمات أو القدرات التي تكمن وراء هذا الأداء وتفسره . وبالطبع تختلف السمات الكامنة (Latient Traits ) باختلاف ما يقيسه الاختبار، فالسمة الكامنة التي تنطوي عليها استجابات الأفراد لاختبار فهم المعاني مثلاً تختلف عن تلك التي تنطوي عليها استجاباتهم لاختبار العمليات الحسابية، أو اختبار الإدراك المكاني، وتعدّ هذه النماذج دوال رياضية احتمالية تختلف باختلاف عدد معلماتها أو مكوناتها. وتقسم هذه النماذج إلى مجموعتين رئيسيتين هما:

- النماذج الاستاتيكية: وتهتم هذه النماذج بالقياس في وقت معين، كما تهتم بتحديد العمليات التي ينطوي عليها الأداء في الاختبارات التربوية والنفسية ومن أمثلة هذه النماذج: نموذج راش، ونموذج لورد، ونموذج بيرنبوم وغيرها .
- النماذج الديناميكية: وتهتم هذه النماذج بمشكلة قياس التحسن أو التغير الذي يحدث في السمات النامية المختلفة في فترات زمنية متباعدة، وبعض هذه النماذج يعدُّ التغير النمائي عملية تدريجية، أي أن التغير متصل بينما يعدُّ بعضهم الآخر أن هذا

التغير انتقالي من حالة إلى أخرى، أي تغير منفصل مثل الانتقال من حالة عدم التمكن إلى التمكن في الاختبارات محكية المرجع، ومن أمثلة هذه النماذج: نموذج بوك، ونموذج فيشر ( علام 2004)

وتتسم هذه النظرية بالخصائص الآتية:

- تفترض هذه النظرية أن أداء المفحوص في الاختبار يمكن تفسيره عن طريق السمة أو السمات الكامنة (Latent traits) المراد قياسها، والتي لا يمكن قياسها بصورة مباشرة، إذ يتم استخدام الدرجات التي تم تقديرها للمفحوص في تلك السمة التنبؤ بأدائه في اختبار ما أو في فقرة من الاختبار لأن العلاقة الحقيقية بين الدرجات الخام للمفحوص والسمة المراد قياسها لا يمكن الحصول عليها بطريق مباشر. (الدوسري، 2004)
- تحدد النماذج الرياضية نظرية الاستجابة للفقرة العلاقة بين أداء المفحوص على الاختبار والسمة الكامنة وراء هذا الأداء، ويقصد بالنماذج الرياضية المعادلات التي تربط احتمال الإجابة الصحيحة بالقدرة، والنماذج الرياضية النظرية لنظرية الاستجابة للفقرة عديدة، وما يميز هذه النماذج عن بعضها هو عدد المعالم المتضمنة في النموذج الرياضي، فالنموذج الرياضي الأحادي (نموذج راش) يتضمن معلمة الصعوبة، والنموذج الثنائي يتضمن معلمتي الصعوبة والتمييز، أما النموذج الثلاثي فيتضمن معلمات: الصعوبة، والتمييز، والتخمين .
- يتم التنبؤ بالسمة وتقديرها من خلال الأداء الملاحظ للمفحوص، ويعبر عادةً عن مقدار ما يمتلكه المفحوص من هذه السمة بقدرة المفحوص ويرمز لها ( $\theta$ )

( Hamblton and Swamintham ,1985 )

وتعتمد هذه النظرية على ثلاثة افتراضات أساسية هي:

- أحادية البعد (Unidimensionality) ويقصد بذلك أن فقرات الاختبار تقيس قـدرة أو سمة واحدة . ( Warm ,1978 )
- الاستقلال الموضعي ( Local Independence ) فنشير إلى أن إجابة المفحوص فـي مقرر ما لا يؤثر إيجاباً أو سلباً على إجابته على أي فقرة أخرى ( Crocker and Algina , 1986 )
- أما الافتراض الثالث فهو منحنى خصائص الفقرة ( Item Characteristic Curve ICC ) والذي يمثل العلاقة بين احتمالية الإجابة الصحيحة على الفقـرة والـسمة الكامنة، حيث يعبر عن هذه العلاقة من خلال دالة رياضية متزايدة تـسمى دالـة الاستجابة أو منحنى خصائص الفقرة والتي تربط ما بين احتمالية الإجابة الصحيحة عن الفقرة وقدرة المفحوص. ( Hulin ,and others ,1983 )

إلا أن نجاح تطبيقات نظرية الاستجابة للفقرة يعتمد على دقة تقديرها لمعلمات الفقرة و لقدرة الأفراد المفحوصين ويمكن قياس دقة هذه التقارير بإيجاد الخطأ المعياري وهـذا الخطأ يؤثر بشكل سلبي على دقة دالة معلومات الفقرة كما تتأثر دقة هذه التقـديرات بطول الاختبار (Hambleton and Jones ,1994) .

وقد أجريت العديد من الدراسات لفحص افتراضات نظرية الاستجابة للفقرة، ولتحديـد العوامل المؤثرة في تقدير معلمات الفقرات وقدرات الأفراد ومـن هـذه الدراسـات الدراسة التي أجراها ستون ويوموتو ( Stone and Yumoto,2004 )بعنوان أثر حجـم العينة على تقدير معلمات الفقرات ثنائية التدرج باستخدام نموذج راش ونماذج نظرية الاستجابة للفقرة إذ استخدما نتائج تطبيق اختبـار((Knox,s Cube Test Revised) فـي سحب (30) عينة عشوائية لتقدير معلمات الفقرات، وقد وجد بأن نموذج راش يعطي أقل تقدير لمعلم صعوبة الفقرة، وأن العينات صغيرة الحجم تكون الأقل فـي مطابقـة نموذج حسن المطابقة .

كما أجرى سوامنثان وزملاؤه (Swaminathan et al,2003) دراسة تحديد أثـر الحكـم المسبق على دقة تقديرات معلمات الفقرة في الاختبارات ثنائيـة التـدريج باسـتخدام نظرية الاستجابة للفقرة، وقد هدفت الدراسة إلى تفحـص أثـر الطريقـة البايزيـة (Bayesian Estimation) في تقدير معلمات الفقرة، واستقصاء العلاقة بين حجم العينـة ومواصفات المعلومات القبلية على دقة تقدير معلمات الفقرة وقد توصلت الدراسة إلى أن التحسن في تقدير معلمات الفقرة يختلف باختلاف النمـوذج اللوجـستي (نمـوذج الترجيح اللوغاريتمي)؛ حيث تبين بأن النموذج اللوجستي أحادي المعلمة كان الأكثـر تحسناً عند زيادة حجم العينة مقارنة بالنموذجين الثنائي والثلاثي .

وأجرت بارنس ووايز ( Barnes and wise , 1991 ) دراسة بعنوان استخدام النمـوذج أحادي المعلمة من نظرية الاستجابة للفقرة مع العينات الـصغيرة . فقـد اسـتخدمت عينات صغيرة الحجم ( 50،100،200 فرد ) وقد تم تطبيق اختبارين: الأول مكـون من (25) فقرة و الثاني مكون من (50) فقرة، واستخدم نموذج راش (Rasch Model ) في تقدير معلمة صعوبة الفقرة وقدرات المفحوصين، وتوصلت الدراسة إلى أن تقدير قدرات المفحوصين يتأثر بعدد الفقرات ولا يتأثر بحجـم العينـة، وأن تغيـر معلمـة الصعوبة كان تغيراً بسيطاً عند تغير حجم العينة، وقد يعود ذلك إلى أن الفروق بـين حجم العينات كان صغيراً.

وأجرى فاريش وستيفن ( Farish and stephen ,1984) دراسة لاستقصاء استقرار معلم صعوبة الفقرة عند تغيير عدد أفراد العينة، إذ تـم تطبيـق اختبـار تحـصيلي فـي الرياضيات على عينة بلغ حجمها الكلي (2000) طالب حيث تم دراسة أثر اخـتلاف حجم العينة على تقدير معلمة صعوبة الفقرة باستخدام نموذج راش وتوصلت الدراسة إلى أن زيادة حجم العينة يزيد من مطابقـة الاختبار للنموذج الأحادي المعلمة .

## مشكلة الدراسة ومسوغاتها:

تواجه الاختبارات التحصيلية في مجال القياس النفسي والتربوي العديد من المشكلات التي تقلل من مصداقيتها، ولعل أبرز هذه المشكلات هي:

- تأثر الدرجة الكلية للمفحوص بخصائص فقرات الاختبار مثل الصعوبة والتمييز والثبات والخطأ المعياري فقيمة صعوبة فقرة ما، تعتمد على مستوى المجموعة التي تقدمت للاختبار لذلك سترتفع قيمتها إذا كانت المجموعة ذات قدرة عالية وستنخفض قيمتها إذا كانت المجموعة أقل قدرة، كما سيختلف معامل التمييز في حال تجانس أو عدم تجانس قدرات المفحوصين . وبمعنى آخر فإن تقدير معالم الفقرة ليس مستقلا عن العينة التي يطبق عليها .
- قصور بعض الاختبارات في التعبير عن القدرة الحقيقية للمفحوص.
- القصور في وجود محك ثابت لمقارنة الدرجة التي حصل عليها الطالب في الاختبار بهذا المحك.
- عدم وجود تفسير واضح وثابت للدرجات على الاختبار واعتماد ذلك على مجتمع الأفراد الذي أعد له الاختبار، وعلى ظروف تطبيق الاختبار.

وقد جاءت نظرية الاستجابة للفقرة على أنها محاولة من المختصين في القياس النفسي

والتربوي للتغلب على ما تواجهه الاختبارات التحصيلية من مشكلات وما تعتري النظرية الكلاسيكية في القياس من أوجه قصور . فالنجاح في استخدام نماذج نظرية الاستجابة للفقرة يرتكز على مطابقة بيانات الاختبار للنموذج (Model – Data Fit)، ويشير هامبلتون وسوامنثان (Hambleton and Swaminathan , 1991) إلى أن المطابقة الضعيفة لنموذج نظرية الاستجابة للفقرة سوف يؤثر على الثبات (invariance) لتقديرات معالم الفقرة والقدرة وهناك عامل مهم يؤثر على المطابقة يتعلق بحجم عينة

المفحوصين ذلك أن تقدير المعالم المستند على حجم عينة صغير سيكون ذا فائدة محدودة ولذلك تكمن أهمية هذه الدراسة في البحث في أثر حجم العينة على تقدير معلمة صعوبة الفقرة، والخطأ المعياري في تقديرها من خلال اختبار تحصيلي في الرياضيات باستخدام نظرية الاستجابة للفقرة، أملاً أن يتم توظيف نظرية الاستجابة للفقرة في الغرفة الصفية وفي مجال الاختبارات التحصيلية للوصول إلى الدقة والموضوعية في تقدير قدرات المتعلمين.

## أهمية الدراسة:

تأتي الأهمية العلمية والعملية لهذه الدراسة من الانتشار الواسع لتطبيقات نظرية الاستجابة للفقرة في بناء بنوك الأسئلة، وبناء الاختبارات ومعادلتها، والقياس التكيفي. وغيرها من التطبيقات على أمل أن يتم توظيف هذه النظرية في الغرفة الصفية نظراً لما تتمتع به من دقة وموضوعية في قياس السلوك ومن ثمَّ توفير تقويم صادق وحقيقي لقدرات الطلبة.

## أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر حجم العينة على تقدير صعوبة الفقرة والخطأ المعياري في تقديرها باستخدام نظرية الاستجابة للفقرة .

## أسئلة الدراسة:

جاءت هذه الدراسة للإجابة عن السؤالين البحثيين الآتيين:

1- هل تتأثر معلمة صعوبة الفقرة بحجم العينة التي استخدمت في تقديرها؟

2- هل يتأثر الخطأ المعياري في تقدير معلمة صعوبة الفقرة بحجم العينة المستخدمة في تقديرها؟

## الطريقة والإجراءات:

### مجتمع الدراسة وعينتها:

تشكل مجتمع الدراسة من طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية والخاصة، والمدارس التابعة لوكالة الغوث والثقافة العسكرية في الأردن في العام الدراسي ( 2005/2004 )، وقد بلغ حجم مجتمع الدراسة (118077) طالباً وطالبة، وقد تم اختيار عينتين من هذا المجتمع هما:

**1- عينة تجريب فقرات الاختبار**:

تم اختيار هذه العينة بالعشوائية البسيطة وكانت وحدة الاختبار هي المديرية والهدف من اختيار هذه العينة هو تجريب فقرات الاختبار.

تم اختيار (5) مديريات عشوائياً لتجريب فقرات الاختبار وقد بلغ حجم العينة (300) طالباً وطالبة منهم (145) طالباً و (155) طالبة و الجدول رقم (1) يبين توزيع أفراد العينة حسب الجنس و المديرية .

**الجدول (1)**

**عينة تجريب فقرات الاختبار**

| المديرية | ذكور | إناث | المجموع |
|---|---|---|---|
| عمان الأولى | 40 | 40 | 80 |
| إربد الأولى | 30 | 35 | 65 |
| بني كنانة | 25 | 20 | 45 |
| عمان الثانية | 30 | 30 | 60 |
| عمان الثالثة | 20 | 30 | 50 |

**2- العينة الأساسية**:

تم تطبيق الاختبار على عينة عشوائية طبقية من طلبة الصف العاشر الأساسي في العام الدراسي 2005/2004 بلغ حجمها (118077) طالباً وطالبة وقد تم اختيار هذه العينة اعتماداً على تقسيم المجتمع إلى طبقات وتمثل كل مديرية تربية وتعليم إحدى طبقاته، وبعد ذلك تم اختيار (10%) من طلبة كل طبقة عشوائياً، وبعد حذف الطلبة

الذين تغيبوا عن الاختبار، أو الذين أظهروا عدم الجدية في الإجابة عن فقرات الاختبار بلغ حجم العينة النهائي المستخدم في تدرج الفقرات، واستخراج معلماتها الإحصائية (11292) طالباً وطالبة، والجدول رقم (2) يبين توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس و المديرية.

**الجدول رقم (2)**

**عينة تطبيق الاختبار.**

| اسم المديرية | ذكور | إناث | المجموع |
|---|---|---|---|
| عمان الأولى | 555 | 592 | 1147 |
| عمان الثانية | 450 | 599 | 1049 |
| عمان الثالثة | 250 | 273 | 523 |
| عمان الرابعة | 375 | 481 | 856 |
| التعليم الخاص | 365 | 270 | 635 |
| مادبا | 120 | 90 | 210 |
| إربد الأولى | 317 | 339 | 656 |
| إربد الثانية | 125 | 140 | 265 |
| الكورة | 126 | 120 | 246 |
| بني كنانة | 96 | 90 | 186 |
| جرش | 150 | 153 | 303 |
| الرمثا | 90 | 127 | 217 |
| عجلون | 140 | 140 | 280 |
| الأغوار الشمالية | 60 | 60 | 120 |
| قصبة المفرق | 95 | 125 | 220 |
| البادية الشمالية الشرقية | 44 | 60 | 104 |
| البادية الشمالية الغربية | 90 | 75 | 165 |
| قصبة الزرقاء | 367 | 376 | 743 |
| الرصيفة | 180 | 175 | 355 |
| قصبة السلط | 120 | 120 | 240 |
| دير علا | 44 | 35 | 79 |
| الشونة الجنوبية | 25 | 25 | 50 |
| عين الباشا | 70 | 41 | 111 |
| قصبة الكرك | 90 | 90 | 180 |
| المزار الجنوبي | 60 | 60 | 120 |
| القصر | 36 | 33 | 69 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| الأغوار الجنوبية | 40 | 30 | 70 |
| الطفيلة | 95 | 90 | 185 |
| معان | 60 | 69 | 129 |
| البتراء | 32 | 25 | 57 |
| العقبة | 95 | 90 | 185 |
| الشوبك | 20 | 20 | 40 |
| الثقافة العسكرية | 90 | 20 | 110 |
| وكالة الغوث | 440 | 415 | 855 |
| ذيبان | 35 | 35 | 70 |
| إربد الثالثة | 69 | 67 | 136 |
| البادية الوسطى | 61 | 60 | 121 |
| **المجموع العام** | **5677** | **6210** | **118077** |

## أداة الدراسة:

- تكونت أداة الدراسة من اختبار تحصيلي في الرياضيات تكون في صورته النهائية من (80) فقرة، تقيس القدرة الرياضية لطلبة الصف العاشر الأساسي اعتماداً على المحتوى الدراسي المتضمن في الكتاب المدرسي المقرر للعام الدراسي 2004/ 2005 .

**إجراءات بناء الاختبار:**

- **تحليل المحتوى**: تم تحليل المهارات الرياضية التراكمية المفترض من طلبة الصف العاشر الأساسي إتقانها والتي تعتمد لأغراض الاختبارات الوطنية لضبط نوعية التعليم لمبحث الرياضيات الذي يقدم لطلبة الصف العاشر الأساسي بهدف تحديد مواطن الضعف لعلاجها، ومواطن القوة لإثرائها وتعزيزها وذلك اعتماداً على تحليل إجابات الطلبة على كل فقرة، وبناءً على هذا التحليل يقدم للمعلمين تقرير يبين الأهداف التي أخفق الطلبة في تحقيقها والأهداف التي أتقنوها.
- **كتابة فقرات الاختبار**: تم كتابة فقرات الاختبار ( Item pool ) حيث تكون الاختبار في صورته الأولية من (90) فقرة من نوع الاختبار من المتعدد.

- **تجريب الاختبار**

تم تجريب الاختبار على عينة عشوائية من طلبة الصف العاشر الأساسي بلغ حجمها (300) طالب و طالبة منهم (145) طالباً و(155) طالبة.

(جدول رقم (1) ) وقد أشرف عدد من المشرفين التربويين لمبحث الرياضيات على تجريب الاختبار.

## مراجعة وتنقيح الفقرات:

تلا التجريب تصحيح إجابات وقد استخدمت النظرية الكلاسيكية في اختيار فقرات الاختبار للتطبيق النهائي ويعود سبب استخدام هذه النظرية نظراً لصغر حجم عينة التجريب، وقد تم اعتماد المعايير الآتية في انتقاء الفقرات.

- معامل الصعوبة: تم اختيار الفقرات التي تقع معاملات صعوبتها ما بين (0.3-0.8) ويشير معامل الصعوبة إلى نسبة الأفراد الذين أجابوا على الفقرة بشكل صحيح.
- معامل التمييز: تم اختيار الفقرات التي يزيد معامل صعوبتها على (0.4)

ويشير معامل التمييز إلى نسبة الأفراد الذين أجابوا على الفقرة بشكل صحيح وتقع علاماتهم في الثلث الأعلى ناقص نسبة الأفراد الذين أجابوا على الفقرة بشكل صحيح وتقع علاماتهم في الثلث الأدنى .

- فاعلية البدائل: تم اختيار الفقرات التي تمتاز ببدائل فاعلة بحيث لا تقل نسبة اختيار أي بديل عن (5 ٪) وتشير فاعلية البدائل إلى نسبة الأفراد الذين اختاروا كل بديل.

وضوح الفقرات وعدم وجود أي ملاحظات من قبل المشرفين التربويين أو المعلمين أو الطلاب على محتواها، وبذلك تكون الاختبار في صورته النهائية من (80) فقرة .

## تطبيق الاختبار:

طبق الاختبار على عينة عشوائية طبقية من طلبة الصف العاشر الأساسي تم اختيارها بعد تقسيم مجتمع الدراسة إلى طبقات حيث تمثل كل مديرية تربية وتعليم إحدى هذه الطبقات ومن ثم تم سحب عينة عشوائية مقدارها (10%) من كل طبقة ( عدس، ومنيزل،2002) بلغ حجمها (11292) طالباً وطالبة و ذلك في شهر أيار /2005، وقد أشرف المشرفون التربويون ومديرو المدارس على تطبيق هذا الاختبار وفق التعليمات الآتية:

- تم تحديد أسماء المدارس وعدد الطلبة الذين سيطبق عليهم الاختبار في كل مديرية تربية و تعليم .
- تم اعتماد موعد محدد لتطبيق الاختبار في أنحاء المملكة كافة.
- تم إعلام الطلبة بموعد الاختبار و طلب منهم بذل أقصى جهد في الإجابة عن فقراته.
- يقوم مدير المدرسة والمشرف التربوي بإدارة الاختبار و الطلب من الطلبة الإجابة على فقرات الاختبار بتظليل رمز الإجابة الصحيحة على نموذج خاص أعد لهذه الغاية وفي فترة أقصاها ساعتان، وهذا زمن كاف يمكن الطلاب الذين لديهم القدرة بأن يجيبوا على فقرات الاختبار، ويعدُّ تحديد الزمن الكافي للإجابة على الاختبار أمراً مهماً لجعل الاختبار اختبار قوة يعتمد على قدرة الطلبة وامتلاكهم للمعرفة العلمية وليس اختباراً للسرعة، أي أنه لا يعتمد على سرعة الطلبة في الإجابة على فقراته.
- يقوم المشرف التربوي بجمع كراسات الاختبار وإرسالها إلى مديرية الاختبارات في وزارة التربية والتعليم تمهيداً لتصحيحها وتحليل نتائجها .

## تصحيح الاختبار:

تم تصحيح إجابات الطلبة على الاختبار باستخدام جهاز القارئ الضوئي ( Optical Mark Reader ( OMR) )

تم إدخال استجابات الطلاب على فقرات الاختبار إلى الحاسوب وتحليلها إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي ( BILOG - MG )؛ وذلك باختيار عينات عشوائية من الطلبة بحيث يختلف حجم العينة في كل مرة من مرات التحليل .

وقد تم اختيار أحجام العينات الآتية ( 200، 400،600، 800، 900،1002 1498، 2299، 3291، 5291، 7291، 9291، 11292 ) وقد تم حساب معلمة صعوبة الفقرة والخطأ المعياري في تقديرها وذلك باستخدام النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمات لتوافر هذه البرمجية، ولأن معلمة الصعوبة تشكل القاسم المشترك بين جميع النماذج الرياضية لنظرية الاستجابة للفقرة .

والمعادلة الآتية تمثل هذا النموذج:

$$P_i(\theta) = Ci + \frac{(1-Ci)\ e^{Dai(\theta-bi)}}{1+e^{Dai\ (\theta-bi)}}$$

حيث:

$P_i(\theta)$ : احتمال السمة المراد قياسها .

(e) : الثابت الرياضي الذي يحول الدالة التي تربط بين الدرجة الخام والسمة المراد قياسها من دالة ما لا نهاية إلى دالة احتمالية تحصر العلاقة بين أداء المفحوص على الفقرة وصعوبة الفقرة بين الصفر والواحد الصحيح، وقيمة هذا الثابت تساوي (2.718) .

(D) : معلم تدريج Scal Parameter يجعل الدلالة اللوجستية قريبة إلى الحد الأقصى من الدالة الطبيعية وقيمته (1.7) .

(a) : معلمة تمييز الفقرة .

(b) : معلمة صعوبة الفقرة .

(c) : معلمة تخمين الفقرة ( الدوسري، 2004).

## حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على المحددات الآتية: إيجاد معلمة واحدة من معلمات الفقرة وهي معلمة الصعوبة، و تطبيق الدراسة على مبحث دراسي واحد هو الرياضيات، واقصرت عينة الدراسة على طلبة الصف العاشر.

## تعريف المصطلحات:

- نظرية الاستجابة للفقرة (Item response theory ):

نظرية حديثة في القياس النفسي والتربوي يتم فيها تحديد العلاقة بين أداء المفحوص والسمة الكامنة موضع القياس وفق دالة رياضية محددة وتعتمد هذه النظرية على عدد من النماذج تسمى نماذج السمات الكامنة ( Latent trait models ) التي يتم من خلالها الربط بين الأداء على الفقرة وقدرة المفحوص .

- الخطأ المعياري للتقدير( Standard Error of Measurement ) : الانحراف المعياري للخطأ في تقدير معلم .

- اللوجيت (logit ) : وحدة قياس كل من قدرة الفرد وصعوبة الفقرة .

- صعوبة الفقرة :

أحد معالم دالة الاستجابة للفقرة وتعادل قيمة القدرة التي تناظر احتمال 50% للإجابة الصحيحة عندما تكون قيمة التخمين تساوي صفراً، وتعادل قيمة القدرة التي تناظر احتمال (2/C+1) إذا كانت قيمة التخمين لا تساوي صفراً، حيث (C) مقدار التخمين.

- الخطأ المعياري للتقدير( Standard Error of Estimation SEE ) : الانحراف المعياري للخطأ في تقدير معلمة الصعوبة .

## نتائج الدراسة ومناقشتها:

كان الغرض من هذه الدراسة استقصاء أثر حجم العينة على تقدير معلمة صعوبة الفقرة والخطأ المعياري في التقدير .

**أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:**

هل تتأثر معلمة صعوبة الفقرة ( Item Difficulty Parameter) بحجم العينة التي استخدمت في تقديرها؟

لقد تم تقدير معلمة صعوبة الفقرة من خلال اختبار تحصيلي في الرياضيات تكون في صورته النهائية من 80 فقرة، وقد وجد بأن مقدار معلمة صعوبة الفقرة يزداد بزيادة حجم العينة، ولكن هذه الزيادة غير منتظمة، وتتباين من فقرة إلى أخرى، والجدول رقم 3 يبين مقدار التغير في صعوبة فقرات الاختبار تبعاً لاختلاف حجم العينة

**جدول رقم (3)**

**اختلاف صعوبة الفقرة باختلاف حجم العينة**

| رقم الفقرة | العينة 200 | العينة 400 | العينة 500 | العينة 600 | العينة 800 | العينة 900 | العينة 1002 | العينة 1498 | العينة 2299 | العينة 3291 | العينة 5291 | العينة 7291 | العينة 9291 | العينة 11292 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.22- | 2.25- | 2.22- | 2.21- | 1.90- | 1.85- | 1.84- | 1.80- | 1.74- | 1.73- | 1.71- | 1.70- | 1.70- | 1.68- |
| 2 | 2.59- | 1.76- | 1.66- | 1.66- | 1.37- | 1.28- | 1.26- | 1.26- | 1.15- | 1.14- | 1.13- | 1.09- | 1.08 | 1.07- |
| 3 | 0.79- | 0.78- | 0.74- | 0.74- | 0.55- | 0.37- | 0.28- | 0.28- | 0.27- | 0.18- | 0.30- | 0.16- | 0.14- | 0.14- |
| 4 | 1.08- | 0.99- | 0.94- | 0.94- | 0.92- | 0.91- | 0.90- | 0.90- | 0.90- | 0.88- | 0.88- | 0.87- | 0.86- | 0.86- |
| 5 | 2.73- | 2.05- | 1.74- | 1.74- | 1.40- | 1.39- | 1.37- | 1.37- | 1.35- | 1.34- | 1.33- | 1.32- | 1.29- | 1.25- |
| 6 | 1.69- | 1.43- | 1.23- | 1.23- | 1.18- | 1.17- | 1.04- | 1.04- | 1.02- | 0.94- | 0.94- | 0.94- | 0.93- | 0.88- |

| رقم القوة | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العينة 200 | 2.01- | 1.08- | 1.77- | 2.43 | 2.32- | 1.77- | 1.80- | 0.94 | 0.45 | 2.41- | 0.49- | 1.15- | 0.42- | 1.42 | 0.68 | 0.59- |
| العينة 400 | 1.93- | 0.82- | 1.53- | 2.58 | 1.55- | 1.44- | 1.09- | 1.41 | 0.49 | 2.43- | 0.42- | 1.13- | 0.10- | 1.45 | 0.73 | 0.30- |
| العينة 500 | 1.92- | 0.74- | 1.35- | 2.76 | 1.34- | 1.36- | 1.03- | 1.73 | 0.65 | 2.42- | 0.37- | 1.08- | 0.06- | 1.45 | 0.77 | 0.34- |
| العينة 600 | 1.90- | 0.74- | 1.35- | 2.76 | 1.34- | 1.36- | 1.03- | 1.73 | 0.65 | 2.42- | 0.37- | 1.08- | 0.06- | 1.50 | 0.77 | 0.34- |
| العينة 800 | 1.83- | 0.62- | 0.96- | 2.80 | 1.08- | 1.21- | 0.83- | 2.03 | 0.82 | 2.21- | 0.29- | 0.72- | 0.05- | 1.54 | 1.01 | 0.22- |
| العينة 900 | 1.83- | 0.61- | 0.89- | 2.85 | 1.04- | 1.20- | 0.83- | 2.19 | 0.89 | 2.22- | 0.29- | 0.64- | 0.05- | 1.53 | 1.03 | 0.16- |
| العينة 1002 | 1.83- | 0.50- | 0.88- | 2.86 | 1.03- | 1.25- | 0.81- | 2.52 | 1.11 | 2.20- | 0.22- | 0.54- | 0.03 | 1.56 | 1.28 | 0.19- |
| العينة 1498 | 1.82- | 0.50- | 0.88- | 2.88 | 1.03- | 1.25- | 0.81- | 2.52 | 1.11 | 2.19- | 0.22- | 0.54- | 0.03 | 1.59 | 1.28 | 0.19- |
| العينة 2299 | 1.83- | 0.51- | 0.84- | 2.90 | 0.97- | 1.15- | 0.75- | 2.52 | 1.13 | 2.09- | 0.21- | 0.53- | 0.00 | 1.62 | 1.30 | 0.20- |
| العينة 3291 | 1.78- | 0.49- | 0.83- | 2.90 | 0.97- | 1.15- | 0.63- | 2.58 | 1.15 | 2.08- | 0.21- | 0.53- | 0.10 | 1.63 | 1.32 | 0.20- |
| العينة 5291 | 1.79- | 0.49- | 0.82- | 2.92 | 0.91- | 1.14- | 0.65- | 2.68 | 1.18 | 2.07- | 0.21- | 0.53- | 0.10 | 1.64 | 1.33 | 0.19- |
| العينة 7291 | 1.78- | 0.42- | 0.79- | 2.94 | 0.89- | 1.11- | 0.62- | 2.68 | 1.19 | 2.04- | 0.20- | 0.50- | 0.10 | 1.64 | 1.37 | 0.19- |
| العينة 9291 | 1.76- | 0.40- | 0.78- | 2.95 | 0.89- | 1.10- | 0.59- | 2.71 | 1.19 | 2.02- | 0.19- | 0.43- | 0.10 | 1.73 | 1.50 | 0.19- |
| العينة 11292 | 1.73- | 0.39- | 0.70- | 2.97 | 0.84- | 1.06- | 0.54- | 2.75 | 1.19 | 1.97- | 0.18- | 0.39- | 0.14 | 1.78 | 1.55 | 0.16- |

| رقم الفقرة | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العينة 200 | 1.23- | 0.83 | 0.93- | 1.39- | 0.73 | 0.52- | 0.29- | 0.15 | 0.10 | 0.34 | 0.98- | 0.94- | 1.52 | 0.74 | 0.38- | 0.12 |
| العينة 400 | 1.11- | 1.28 | 0.90 | 1.36- | 1.05 | 0.43- | 0.24- | 0.12 | 0.64 | 0.53 | 0.55- | 0.72- | 1.51 | 1.10 | 0.06- | 0.30 |
| العينة 500 | 0.98- | 1.32 | 1.00- | 1.31- | 1.05 | 0.28- | 0.01- | 0.16 | 0.65 | 0.80 | 0.54- | 0.70- | 1.58 | 1.20 | 0.00 | 0.37 |
| العينة 600 | 0.98- | 1.32 | 1.00- | 1.31- | 1.10 | 0.28- | 0.01- | 0.16 | 0.65 | 0.80 | 0.54- | 0.70- | 1.58 | 1.20 | 0.03 | 0.37 |
| العينة 800 | 0.81- | 1.54 | 0.71- | 1.02- | 1.32 | 0.03- | 0.01- | 0.42 | 0.67 | 0.99 | 0.41- | 0.37- | 1.65 | 1.77 | 0.24 | 0.45 |
| العينة 900 | 0.84- | 1.65 | 0.65- | 0.97- | 1.31 | 0.01 | 0.01- | 0.49 | 0.67 | 1.10 | 0.38- | 0.37- | 1.68 | 1.86 | 0.23 | 0.46 |
| العينة 1002 | 1.01- | 1.68 | 0.69- | 1.01- | 1.33 | 0.05- | 0.02- | 0.51 | 0.69 | 1.10 | 0.34- | 0.37- | 1.70 | 1.73 | 0.40 | 0.47 |
| العينة 1498 | 1.01- | 1.68 | 0.69- | 1.01- | 1.33 | 0.05- | 0.02- | 0.51 | 0.68 | 0.99 | 0.34- | 0.37- | 1.70 | 1.73 | 0.40 | 0.47 |
| العينة 2299 | 0.98- | 1.60 | 0.70- | 0.98- | 1.33 | 0.06- | 0.02- | 0.51 | 0.69 | 0.99 | 0.39- | 0.36- | 1.73 | 1.80 | 0.36 | 0.48 |
| العينة 3291 | 0.83- | 1.64 | 0.69- | 0.83- | 1.34 | 0.04 | 0.01- | 0.51 | 0.67 | 1.08 | 0.30- | 0.30- | 1.74 | 1.81 | 0.49 | 0.50 |
| العينة 5291 | 0.87- | 1.67 | 0.65- | 0.86- | 1.35 | 0.03- | 0.01- | 0.49 | 0.70 | 0.89 | 0.35- | 0.34- | 1.74 | 1.81 | 0.22 | 0.53 |
| العينة 7291 | 0.78- | 1.67 | 0.62- | 0.71- | 1.34 | 0.04 | 0.03 | 0.55 | 0.71 | 0.92 | 0.28- | 0.31- | 1.73 | 1.85 | 3.03 | 0.55 |
| العينة 9291 | 0.77- | 1.69 | 0.62- | 0.68- | 1.35 | 0.04 | 0.06 | 0.55 | 0.71 | 0.85 | 0.29- | 0.31- | 1.80 | 1.89 | 0.28 | 0.57 |
| العينة 11292 | 0.72- | 1.72 | 0.59- | 0.61- | 1.37 | 0.08 | 0.14 | 0.61 | 0.74 | 0.91 | 0.25- | 0.23- | 1.81 | 1.95 | 0.39 | 0.58 |

| رقم الفقرة | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العينة 200 | 1.45 | 1.22 | 0.32 | 0.03 | 1.02 | 0.63 | 0.56- | 0.69 | 0.23 | 1.02 | 1.65 | 1.83- | 0.97 | 0.47 | 0.85 | 0.13- |
| العينة 400 | 2.05 | 1.31 | 0.64 | 0.38 | 1.01 | 0.54 | 0.34- | 0.77 | 0.26 | 1.29 | 1.63 | 1.70- | 1.15 | 0.69 | 0.98 | 0.11- |
| العينة 500 | 2.41 | 1.55 | 0.64 | 0.80 | 1.25 | 0.57 | 0.16- | 1.00 | 0.27 | 1.59 | 1.67 | 1.62- | 1.23 | 0.78 | 1.33 | 0.00 |
| العينة 600 | 2.41 | 1.55 | 0.64 | 0.80 | 1.25 | 0.57 | 0.16- | 1.00 | 0.27 | 1.59 | 1.67 | 1.62- | 1.23 | 0.78 | 1.33 | 0.05 |
| العينة 800 | 2.44 | 1.83 | 1.34 | 1.13 | 1.84 | 0.76 | 0.09- | 1.25 | 0.58 | 2.17 | 2.10 | 1.40- | 1.40 | 1.02 | 1.71 | 0.16 |
| العينة 900 | 2.49 | 1.95 | 1.29 | 1.36 | 1.87 | 0.76 | 0.05- | 1.27 | 0.55 | 2.30 | 2.24 | 1.28- | 1.43 | 1.15 | 1.71 | 0.23 |
| العينة 1002 | 2.51 | 2.05 | 1.35 | 1.78 | 1.86 | 0.86 | 0.01- | 1.33 | 0.45 | 2.53 | 2.94 | 1.51- | 1.60 | 1.25 | 1.70 | 0.25 |
| العينة 1498 | 2.57 | 2.05 | 1.36 | 1.78 | 1.86 | 0.86 | 0.01- | 1.33 | 0.45 | 2.53 | 2.94 | 1.51- | 1.60 | 1.25 | 1.70 | 0.25 |
| العينة 2299 | 2.63 | 2.35 | 1.34 | 2.05 | 2.03 | 1.00 | 0.01- | 1.71 | 0.67 | 1.92 | 2.94 | 1.39- | 1.61 | 1.26 | 1.71 | 0.29 |
| العينة 3291 | 2.65 | 2.81 | 1.41 | 2.27 | 2.04 | 1.00 | 0.00 | 1.97 | 0.70 | 2.03 | 2.96 | 1.16- | 1.62 | 1.38 | 1.71 | 0.26 |
| العينة 5291 | 2.65 | 2.84 | 1.44 | 2.65 | 2.15 | 1.00 | 0.00 | 2.01 | 0.72 | 1.75 | 2.96 | 1.18- | 1.65 | 1.40 | 1.70 | 0.31 |
| العينة 7291 | 2.69 | 2.89 | 1.47 | 2.65 | 2.18 | 1.02 | 0.00 | 2.06 | 0.77 | 1.90 | 2.95 | 1.07- | 1.69 | 1.45 | 1.70 | 0.32 |
| العينة 9291 | 2.70 | 2.94 | 1.72 | 2.66 | 2.16 | 1.03 | 0.01 | 2.10 | 0.08 | 1.89 | 2.97 | 0.96- | 1.71 | 1.44 | 1.70 | 0.33 |
| العينة 11292 | 2.70 | 2.99 | 1.79 | 2.71 | 2.31 | 1.05 | 0.01 | 2.15 | 0.84 | 1.98 | 3.01 | 0.83- | 1.76 | 1.49 | 1.79 | 0.39 |

| رقم الفقرة | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العينة 200 | 0.59- | 1.13 | 1.52 | 0.27 | 0.10 | 0.91 | 0.74 | 0.72- | 1.88 | 2.01 | 1.04 | 1.40- | 2.03 | 0.41 | 2.10 |
| العينة 400 | 0.43- | 1.80 | 1.71 | 0.56 | 0.15 | 0.52 | 0.55 | 0.39- | 1.87 | 2.55 | 1.12 | 1.20- | 2.05 | 0.44 | 2.15 |
| العينة 500 | 0.11- | 3.03 | 2.39 | 0.78 | 0.16 | 1.51 | 1.18 | 0.36- | 1.90 | 2.74 | 1.24 | 1.08- | 2.17 | 0.70 | 2.46 |
| العينة 600 | 0.11- | 3.03 | 2.39 | 0.78 | 0.16 | 1.51 | 1.18 | 0.36- | 1.90 | 2.74 | 1.24 | 1.08- | 2.17 | 0.70 | 2.46 |
| العينة 800 | 0.10 | 3.34 | 2.59 | 0.86 | 0.32 | 1.90 | 1.33 | 0.00 | 1.91 | 2.81 | 1.64 | 0.82- | 2.71 | 0.86 | 2.23 |
| العينة 900 | 0.21 | 3.92 | 2.56 | 1.08 | 0.49 | 1.95 | 1.36 | 0.00 | 1.91 | 2.95 | 1.80 | 0.81- | 2.71 | 1.03 | 2.55 |
| العينة 1002 | 0.23 | 3.76 | 2.67 | 1.36 | 0.56 | 2.01 | 1.51 | 0.10 | 1.92 | 2.95 | 1.94 | 0.86- | 2.88 | 1.24 | 2.57 |
| العينة 1498 | 0.23 | 3.76 | 2.67 | 1.36 | 0.56 | 2.09 | 1.51 | 0.12 | 1.95 | 2.95 | 1.94 | 0.86- | 2.95 | 1.24 | 2.90 |
| العينة 2299 | 0.18 | 3.77 | 2.66 | 1.54 | 0.81 | 2.08 | 1.55 | 0.14 | 1.97 | 2.96 | 1.96 | 0.77- | 2.95 | 1.47 | 2.91 |
| العينة 3291 | 0.26 | 3.80 | 2.66 | 1.56 | 1.03 | 2.33 | 1.55 | 0.11 | 1.95 | 2.93 | 1.99 | 0.64- | 3.02 | 1.59 | 2.90 |
| العينة 5291 | 0.25 | 3.82 | 2.66 | 1.61 | 1.05 | 2.40 | 1.59 | 0.13 | 1.97 | 2.97 | 2.01 | 0.63- | 3.01 | 1.48 | 2.96 |
| العينة 7291 | 0.26 | 3.85 | 2.71 | 1.64 | 1.10 | 2.44 | 1.62 | 0.12 | 2.01 | 2.96 | 1.98 | 0.55- | 3.01 | 1.44 | 2.95 |
| العينة 9291 | 0.25 | 3.86 | 2.81 | 1.70 | 1.20 | 2.46 | 1.65 | 0.14 | 2.02 | 2.96 | 2.12 | 0.54- | 3.14 | 1.46 | 2.96 |
| العينة 11292 | 0.31 | 3.88 | 2.84 | 1.75 | 1.23 | 2.47 | 1.63 | 0.13 | 2.12 | 2.97 | 2.41 | 0.46- | 3.14 | 1.66 | 2.96 |

| رقم الفقرة | العينة 200 | العينة 400 | العينة 500 | العينة 600 | العينة 800 | العينة 900 | العينة 1002 | العينة 1498 | العينة 2299 | العينة 3291 | العينة 5291 | العينة 7291 | العينة 9291 | العينة 11292 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 71 | 1.44 | 1.54 | 1.53 | 1.57 | 1.53 | 1.84 | 1.83 | 2.01 | 2.00 | 2.35 | 2.36 | 2.35 | 2.40 | 2.49 |
| 72 | 1.52 | 1.35 | 1.98 | 1.98 | 2.53 | 2.53 | 2.60 | 2.62 | 2.65 | 2.85 | 2.81 | 2.81 | 2.81 | 2.85 |
| 73 | 2.50 | 2.63 | 2.64 | 2.64 | 2.64 | 2.66 | 2.66 | 2.66 | 2.65 | 2.65 | 2.71 | 2.71 | 2.69 | 2.77 |
| 74 | 1.77 | 1.86 | 1.86 | 1.86 | 2.33 | 2.17 | 1.87 | 1.87 | 1.80 | 1.98 | 1.64 | 1.57 | 1.55 | 1.78 |
| 75 | 1.74 | 1.85 | 2.10 | 2.10 | 2.10 | 2.10 | 2.24 | 2.24 | 2.26 | 2.32 | 2.32 | 2.32 | 2.34 | 2.34 |
| 76 | 0.55 | 0.55 | 0.56 | 0.56 | 1.13 | 1.15 | 1.21 | 1.21 | 1.31 | 1.34 | 1.34 | 1.36 | 1.42 | 1.78 |
| 77 | 1.52 | 1.35 | 1.88 | 1.98 | 2.15 | 2.33 | 2.40 | 2.40 | 2.65 | 2.85 | 2.81 | 2.81 | 2.81 | 2.85 |
| 78 | 0.41 | 0.18 | 0.29 | 0.29 | 0.63 | 0.66 | 0.99 | 0.99 | 1.00 | 1.06 | 1.06 | 1.08 | 1.09 | 1.13 |
| 79 | 0.55 | 0.68 | 0.82 | 0.82 | 0.86 | 1.06 | 1.36 | 1.36 | 1.50 | 1.57 | 1.81 | 1.82 | 1.85 | 1.91 |
| 80 | 0.82 | 2.18 | 2.13 | 2.13 | 1.19 | 2.18 | 2.49 | 2.49 | 2.51 | 2.51 | 2.51 | 2.54 | 2.58 | 2.64 |

ونتيجة للتغير في معلمة صعوبة الفقرة باختلاف حجم العينة فقد تغير متوسط صعوبة فقرات الاختبار تبعاً لذلك والجدول رقم (4) يبين مقدار تغير متوسط صعوبة الفقرة بتغير حجم العينة فقد تغير متوسط صعوبة الاختبار من(0.11) لوجيت عندما كان حجم العينة (200) طالبٍ وطالبة موصلاً إلى (1.03) عندما أصبح حجم العينة (11292) طالباً وطالبة وبفارق مقداره (0.92) لوجيت، كما يلاحظ بأن الفروق تصبح قليلة كلما زاد حجم العينة، فقد تغير حجم متوسط الصعوبة بمقدار (0.07) عند تغير حجم العينة من (5291) إلى (11292) .

**جدول رقم (4)**

**اختلاف متوسط صعوبة فقرات الاختبار باختلاف حجم العينة**

| حجم العينة | صعوبة الاختبار | حجم العينة | صعوبة الاختبار |
|---|---|---|---|
| 200 | 0.11 | 1498 | 0.82 |
| 400 | 0.32 | 2299 | 0.86 |
| 500 | 0.46 | 3291 | 0.92 |
| 600 | 0.46 | 5291 | 0.92 |
| 800 | 0.67 | 7291 | 0.98 |
| 900 | 0.75 | 9291 | 0.99 |
| 1002 | 0.81 | 11292 | 1.03 |

## ثانياً:النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

هل يتأثر الخطأ المعياري في تقدير معلمة صعوبة الفقرة بحجم العينة المستخدمة في تقديرها ؟

تشير نتائج الدراسة وكما هو موضح بالجدول رقم (5) بأن الخطأ المعياري في تقدير معلمة صعوبة الفقرة يتناقص بزيادة حجم العينة ؛ بل يكاد يقترب من الصفر عندما يصل حجم العينة إلى ( 11292) وهذا يشير إلى أهمية مراعاة حجم العينة عند بناء الاختبارات وفق نظرية الاستجابة للفقرة، وذلك لأن الخطأ المعياري في التقدير يتناسب عكسياً مع دقة القياس.

**جدول رقم (4)**

**اختلاف الخطأ المعياري لتقدير صعوبة الفقرة باختلاف حجم العينة**

| رقم الفقرة | العينة 200 | العينة 400 | العينة 500 | العينة 600 | العينة 800 | العينة 900 | العينة 1002 | العينة 1498 | العينة 2299 | العينة 3291 | العينة 5291 | العينة 7291 | العينة 9291 | العينة 11292 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.54 | 0.43 | 0.39 | 0.39 | 0.23 | 0.19 | 0.17 | 0.17 | 0.11 | 0.07 | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 0.05 |
| 2 | 0.33 | 0.23 | 0.19 | 0.19 | 0.11 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 3 | 0.17 | 0.15 | 0.13 | 0.13 | 0.10 | 0.08 | 0.07 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 4 | 0.15 | 0.10 | 0.08 | 0.08 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 5 | 0.61 | 0.26 | 0.15 | 0.15 | 0.08 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 6 | 0.28 | 0.14 | 0.09 | 0.09 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.01 |
| 7 | 0.35 | 0.28 | 0.18 | 0.18 | 0.17 | 0.16 | 0.16 | 0.16 | 0.15 | 0.13 | 0.09 | 0.08 | 0.07 | 0.07 |
| 8 | 0.18 | 0.11 | 0.09 | 0.09 | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 9 | 0.35 | 0.23 | 0.17 | 0.17 | 0.09 | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 10 | 0.35 | 0.29 | 0.21 | 0.15 | 0.09 | 0.09 | 0.08 | 06.. | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 0.02 |
| 11 | 0.60 | 0.22 | 0.15 | 0.15 | 0.09 | 0.08 | 0.06 | 0.06 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 12 | 0.31 | 0.17 | 0.13 | 0.13 | 0.09 | 0.08 | 0.07 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 8 | 0.18 | 0.11 | 0.09 | 0.09 | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |

| رقم الفقرة | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العينة 200 | 0.35 | 0.35 | 0.60 | 0.31 | 0.38 | 0.48 | 0.17 | 0.54 | 0.09 | 0.49 | 0.11 | 0.50 | 0.19 | 0.15 | 0.23 |
| العينة 400 | 0.23 | 0.29 | 0.22 | 0.17 | 0.15 | 0.46 | 0.17 | 0.42 | 0.05 | 0.49 | 0.07 | 0.34 | 0.14 | 0.08 | 0.16 |
| العينة 500 | 0.17 | 0.21 | 0.15 | 0.13 | 0.13 | 0.42 | 0.16 | 0.42 | 0.05 | 0.48 | 0.07 | 0.30 | 0.13 | 0.08 | 0.13 |
| العينة 600 | 0.17 | 0.15 | 0.15 | 0.13 | 0.13 | 0.42 | 0.16 | 0.42 | 0.05 | 0.48 | 0.07 | 0.30 | 0.13 | 0.08 | 0.13 |
| العينة 800 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.08 | 0.39 | 0.15 | 0.23 | 0.04 | 0.29 | 0.05 | 0.35 | 0.13 | 0.06 | 0.09 |
| العينة 900 | 0.07 | 0.09 | 0.08 | 0.08 | 0.07 | 0.37 | 0.14 | 0.24 | 0.04 | 0.31 | 0.04 | 0.19 | 0.11 | 0.05 | 0.08 |
| العينة 1002 | 0.06 | 0.08 | 0.06 | 0.07 | 0.06 | 0.35 | 0.14 | 0.22 | 0.04 | 0.24 | 0.03 | 0.22 | 0.12 | 0.04 | 0.08 |
| العينة 1498 | 0.06 | 06.. | 0.06 | 0.07 | 0.06 | 0.35 | 0.14 | 0.22 | 0.04 | 0.24 | 0.03 | 0.22 | 0.12 | 0.04 | 0.08 |
| العينة 2299 | 0.04 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.04 | 0.27 | 0.13 | 0.15 | 0.03 | 0.23 | 0.03 | 0.18 | 0.10 | 0.03 | 0.06 |
| العينة 3291 | 0.03 | 0.05 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.23 | 0.10 | 0.12 | 0.02 | 0.17 | 0.02 | 0.17 | 0.08 | 0.03 | 0.05 |
| العينة 5291 | 0.03 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.15 | 0.08 | 0.09 | 0.02 | 0.11 | 0.02 | 0.10 | 0.05 | 0.02 | 0.03 |
| العينة 7291 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.14 | 0.07 | 0.08 | 0.01 | 0.10 | 0.01 | 0.08 | 0.04 | 0.01 | 0.02 |
| العينة 9291 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.12 | 0.06 | 0.07 | 0.01 | 0.09 | 0.01 | 0.07 | 0.03 | 0.01 | 0.02 |
| العينة 11292 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.14 | 0.06 | 0.06 | 0.01 | 0.08 | 0.01 | 0.07 | 0.03 | 0.01 | 0.01 |

| رقم الفقرة | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العينة 200 | 0.25 | 0.15 | 0.27 | 0.17 | 0.16 | 0.31 | 0.14 | 0.17 | 0.23 | 0.13 | 0.12 | 0.16 | 0.38 | 0.39 |
| العينة 400 | 0.24 | 0.14 | 0.21 | 0.20 | 0.10 | 0.27 | 0.14 | 0.16 | 0.17 | 0.08 | 0.11 | 0.10 | 0.35 | 0.39 |
| العينة 500 | 0.28 | 0.10 | 0.17 | 0.21 | 0.08 | 0.26 | 0.13 | 0.16 | 0.19 | 0.07 | 0.10 | 0.09 | 0.35 | 0.35 |
| العينة 600 | 0.28 | 0.10 | 0.17 | 0.21 | 0.08 | 0.26 | 0.13 | 0.16 | 0.19 | 0.07 | 0.10 | 0.09 | 0.35 | 0.34 |
| العينة 800 | 0.26 | 0.06 | 0.10 | 0.18 | 0.05 | 0.18 | 0.10 | 0.12 | 0.19 | 0.05 | 0.07 | 0.05 | 0.27 | 0.32 |
| العينة 900 | 0.27 | 0.05 | 0.09 | 0.17 | 0.05 | 0.15 | 0.09 | 0.10 | 0.19 | 0.05 | 0.06 | 0.05 | 0.26 | 0.30 |
| العينة 1002 | 0.27 | 0.04 | 0.09 | 0.12 | 0.03 | 0.13 | 0.06 | 0.07 | 0.13 | 0.04 | 0.05 | 0.04 | 0.18 | 0.27 |
| العينة 1498 | 0.27 | 0.04 | 0.09 | 0.12 | 0.03 | 0.13 | 0.06 | 0.07 | 0.13 | 0.04 | 0.05 | 0.04 | 0.18 | 0.27 |
| العينة 2299 | 0.17 | 0.03 | 0.07 | 0.08 | 0.03 | 0.10 | 0.05 | 0.06 | 0.11 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.12 | 0.18 |
| العينة 3291 | 0.16 | 0.02 | 0.05 | 0.08 | 0.02 | 0.09 | 0.05 | 0.05 | 0.10 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.09 | 0.19 |
| العينة 5291 | 0.09 | 0.02 | 0.04 | 0.05 | 0.02 | 0.07 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.06 | 0.11 |
| العينة 7291 | 0.10 | 0.01 | 0.03 | 0.04 | 0.01 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.05 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.05 | 0.10 |
| العينة 9291 | 0.09 | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 0.01 | 0.05 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.04 | 0.09 |
| العينة 11292 | 0.09 | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 0.01 | 0.05 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.04 | 0.08 |

| رقم الفقرة | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العينة 200 | 0.18 | 0.17 | 0.55 | 0.31 | 0.31 | 0.33 | 0.34 | 0.19 | 0.11 | 0.21 | 0.32 | 0.40 | 0.46 | 0.39 | 0.18 |
| العينة 400 | 0.11 | 0.12 | 0.51 | 0.22 | 0.30 | 0.23 | 0.32 | 0.18 | 0.07 | 0.19 | 0.20 | 0.39 | 0.33 | 0.28 | 0.16 |
| العينة 500 | 0.11 | 0.11 | 0.48 | 0.22 | 0.28 | 0.27 | 0.31 | 0.16 | 0.07 | 0.19 | 0.17 | 0.39 | 0.36 | 0.25 | 0.17 |
| العينة 600 | 0.11 | 0.11 | 0.48 | 0.22 | 0.27 | 0.27 | 0.30 | 0.16 | 0.07 | 0.19 | 0.17 | 0.38 | 0.36 | 0.25 | 0.17 |
| العينة 800 | 0.10 | 0.10 | 0.43 | 0.22 | 0.27 | 0.24 | 0.29 | 0.16 | 0.06 | 0.18 | 0.15 | 0.35 | 0.41 | 0.18 | 0.13 |
| العينة 900 | 0.09 | 0.10 | 0.39 | 0.22 | 0.25 | 0.22 | 0.23 | 0.13 | 0.05 | 0.16 | 0.13 | 0.34 | 0.40 | 0.16 | 0.12 |
| العينة 1002 | 0.08 | 0.09 | 0.37 | 0.19 | 0.21 | 0.21 | 0.21 | 0.13 | 0.05 | 0.15 | 0.11 | 0.31 | 0.34 | 0.16 | 0.11 |
| العينة 1498 | 0.08 | 0.09 | 0.33 | 0.19 | 0.15 | 0.18 | 0.21 | 0.13 | 0.05 | 0.15 | 0.11 | 0.31 | 0.35 | 0.16 | 0.11 |
| العينة 2299 | 0.06 | 0.06 | 0.31 | 0.19 | 0.14 | 0.18 | 0.20 | 0.11 | 0.04 | 0.14 | 0.10 | 0.17 | 0.32 | 0.11 | 0.10 |
| العينة 3291 | 0.06 | 0.06 | 0.30 | 0.16 | 0.11 | 0.17 | 0.18 | 0.10 | 0.03 | 0.13 | 0.09 | 0.15 | 0.29 | 0.08 | 0.10 |
| العينة 5291 | 0.03 | 0.04 | 0.29 | 0.16 | 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.06 | 0.02 | 0.09 | 0.06 | 0.09 | 0.28 | 0.06 | 0.06 |
| العينة 7291 | 0.03 | 0.04 | 0.25 | 0.16 | 0.08 | 0.13 | 0.14 | 0.06 | 0.02 | 0.08 | 0.06 | 0.09 | 0.27 | 0.05 | 0.06 |
| العينة 9291 | 0.03 | 0.03 | 0.21 | 0.15 | 0.05 | 0.12 | 0.12 | 0.05 | 0.01 | 0.07 | 0.05 | 0.08 | 0.24 | 0.04 | 0.06 |
| العينة 11292 | 0.03 | 0.03 | 0.15 | 0.15 | 0.03 | 0.10 | 0.12 | 0.04 | 0.01 | 0.07 | 0.04 | 0.08 | 0.24 | 0.03 | 0.05 |

| رقم الفقرة | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 54 | 55 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العينة 200 | 0.24 | 0.38 | 0.19 | 0.16 | 0.81 | 0.45 | 0.24 | 0.30 | 0.41 | 0.33 | 0.20 | 0.61 | 0.38 | 0.19 |
| العينة 400 | 0.17 | 0.37 | 0.12 | 0.09 | 0.80 | 0.45 | 0.18 | 0.18 | 0.37 | 0.28 | 0.19 | 0.60 | 0.37 | 0.12 |
| العينة 500 | 0.18 | 0.33 | 0.10 | 0.09 | 0.79 | 0.44 | 0.17 | 0.18 | 0.37 | 0.28 | 0.18 | 0.58 | 0.33 | 0.10 |
| العينة 600 | 0.18 | 0.33 | 0.10 | 0.09 | 0.79 | 0.44 | 0.17 | 0.18 | 0.35 | 0.28 | 0.18 | 0.56 | 0.33 | 0.10 |
| العينة 800 | 0.20 | 0.32 | 0.08 | 0.08 | 0.76 | 0.40 | 0.16 | 0.16 | 0.31 | 0.23 | 0.12 | 0.55 | 0.32 | 0.08 |
| العينة 900 | 0.20 | 0.29 | 0.07 | 0.07 | 0.89 | 0.35 | 0.15 | 0.15 | 0.31 | 0.23 | 0.10 | 0.55 | 0.29 | 0.07 |
| العينة 1002 | 0.19 | 0.23 | 0.05 | 0.06 | 0.77 | 0.31 | 0.14 | 0.13 | 0.31 | 0.21 | 0.09 | 0.49 | 0.23 | 0.05 |
| العينة 1498 | 0.19 | 0.23 | 0.05 | 0.06 | 0.77 | 0.31 | 0.14 | 0.13 | 0.30 | 0.19 | 0.09 | 0.49 | 0.23 | 0.05 |
| العينة 2299 | 0.17 | 0.17 | 0.04 | 0.05 | 0.51 | 0.19 | 0.14 | 0.11 | 0.30 | 0.18 | 0.06 | 0.47 | 0.17 | 0.04 |
| العينة 3291 | 0.15 | 0.16 | 0.04 | 0.04 | 0.51 | 0.19 | 0.14 | 0.12 | 0.30 | 0.15 | 0.05 | 0.46 | 0.16 | 0.04 |
| العينة 5291 | 0.08 | 0.10 | 0.03 | 0.03 | 0.48 | 0.16 | 0.10 | 0.08 | 0.29 | 0.11 | 0.04 | 0.40 | 0.10 | 0.03 |
| العينة 7291 | 0.08 | 0.08 | 0.02 | 0.03 | 0.45 | 0.13 | 0.08 | 0.08 | 0.26 | 0.09 | 0.03 | 0.39 | 0.08 | 0.02 |
| العينة 9291 | 0.07 | 0.09 | 0.02 | 0.02 | 0.33 | 0.12 | 0.06 | 0.06 | 0.26 | 0.08 | 0.03 | 0.35 | 0.09 | 0.02 |
| العينة 11292 | 0.07 | 0.09 | 0.02 | 0.02 | 0.28 | 0.12 | 0.07 | 0.05 | 0.26 | 0.07 | 0.03 | 0.31 | 0.09 | 0.02 |

| رقم الفقرة | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العينة 200 | 0.16 | 0.81 | 0.45 | 0.24 | 0.30 | 0.41 | 0.33 | 0.20 | 0.61 | 0.54 | 0.33 | 0.29 | 0.50 | 0.22 |
| العينة 400 | 0.09 | 0.80 | 0.45 | 0.18 | 0.18 | 0.37 | 0.28 | 0.19 | 0.60 | 0.48 | 0.33 | 0.14 | 0.50 | 0.14 |
| العينة 500 | 0.09 | 0.79 | 0.44 | 0.17 | 0.18 | 0.37 | 0.28 | 0.18 | 0.58 | 0.42 | 0.32 | 0.13 | 0.49 | 0.14 |
| العينة 600 | 0.09 | 0.79 | 0.44 | 0.17 | 0.18 | 0.35 | 0.28 | 0.18 | 0.56 | 0.41 | 0.32 | 0.13 | 0.47 | 0.14 |
| العينة 800 | 0.08 | 0.76 | 0.40 | 0.16 | 0.16 | 0.31 | 0.23 | 0.12 | 0.55 | 0.39 | 0.31 | 0.09 | 0.37 | 0.11 |
| العينة 900 | 0.07 | 0.89 | 0.35 | 0.15 | 0.15 | 0.31 | 0.23 | 0.10 | 0.55 | 0.80 | 0.29 | 0.09 | 0.37 | 0.11 |
| العينة 1002 | 0.06 | 0.77 | 0.31 | 0.14 | 0.13 | 0.31 | 0.21 | 0.09 | 0.49 | 0.38 | 0.26 | 0.08 | 0.37 | 0.10 |
| العينة 1498 | 0.06 | 0.77 | 0.31 | 0.14 | 0.13 | 0.30 | 0.19 | 0.09 | 0.49 | 0.37 | 0.26 | 0.08 | 0.31 | 0.10 |
| العينة 2299 | 0.05 | 0.51 | 0.19 | 0.14 | 0.11 | 0.30 | 0.18 | 0.06 | 0.47 | 0.36 | 0.16 | 0.06 | 0.29 | 0.09 |
| العينة 3291 | 0.04 | 0.51 | 0.19 | 0.14 | 0.12 | 0.30 | 0.15 | 0.05 | 0.46 | 0.33 | 0.17 | 0.05 | 0.27 | 0.09 |
| العينة 5291 | 0.03 | 0.48 | 0.16 | 0.10 | 0.08 | 0.29 | 0.11 | 0.04 | 0.40 | 0.22 | 0.14 | 0.03 | 0.25 | 0.08 |
| العينة 7291 | 0.03 | 0.45 | 0.13 | 0.08 | 0.08 | 0.26 | 0.09 | 0.03 | 0.39 | 0.20 | 0.11 | 0.03 | 0.25 | 0.07 |
| العينة 9291 | 0.02 | 0.33 | 0.12 | 0.06 | 0.06 | 0.26 | 0.08 | 0.03 | 0.35 | 0.16 | 0.11 | 0.02 | 0.21 | 0.06 |
| العينة 11292 | 0.02 | 0.28 | 0.12 | 0.07 | 0.05 | 0.26 | 0.07 | 0.03 | 0.31 | 0.15 | 0.11 | 0.02 | 0.19 | 0.06 |

| رقم الفقرة | العينة 200 | العينة 400 | العينة 500 | العينة 600 | العينة 800 | العينة 900 | العينة 1002 | العينة 1498 | العينة 2299 | العينة 3291 | العينة 5291 | العينة 7291 | العينة 9291 | العينة 11292 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 70 | 0.33 | 0.32 | 0.31 | 0.31 | 0.28 | 0.27 | 0.27 | 0.27 | 0.25 | 0.19 | 0.19 | 0.17 | 0.14 | 0.11 |
| 71 | 0.46 | 0.44 | 0.42 | 0.41 | 0.40 | 0.40 | 0.35 | 0.34 | 0.32 | 0.29 | 0.27 | 0.26 | 0.22 | 0.18 |
| 72 | 0.57 | 0.51 | 0.48 | 0.46 | 0.42 | 0.32 | 0.28 | 0.27 | 0.25 | 0.23 | 0.15 | 0.14 | 0.10 | 0.09 |
| 73 | 0.55 | 0.51 | 0.49 | 0.44 | 0.35 | 0.33 | 0.32 | 0.30 | 0.27 | 0.25 | 0.24 | 0.22 | 0.21 | 0.21 |
| 74 | 0.40 | 0.40 | 0.35 | 0.32 | 0.31 | 0.31 | 0.25 | 0.23 | 0.20 | 0.19 | 0.17 | 0.14 | 0.13 | 0.12 |
| 75 | 0.35 | 0.34 | 0.29 | 0.28 | 0.28 | 0.25 | 0.25 | 0.21 | 0.16 | 0.14 | 0.12 | 0.11 | 0.09 | 0.08 |
| 76 | 0.24 | 0.22 | 0.22 | 0.21 | 0.21 | 0.20 | 0.18 | 0.18 | 0.14 | 0.14 | 0.10 | 0.09 | 0.09 | 0.08 |
| 77 | 0.21 | 0.20 | 0.18 | 0.17 | 0.16 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.10 | 0.01 | 0.07 | 0.05 | 0.05 | 0.04 |
| 78 | 0.23 | 0.17 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.07 | 0.06 | 0.05 | 0.04 |
| 79 | 0.34 | 0.27 | 0.25 | 0.25 | 0.20 | 0.22 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.19 | 0.18 | 0.15 | 0.11 | 0.10 |
| 80 | 0.49 | 0.47 | 0.40 | 0.40 | 0.38 | 0.38 | 0.32 | 0.32 | 0.31 | 0.27 | 0.25 | 0.24 | 0.18 | 0.17 |

والجدول (5) يبين التغير في متوسط الخطأ المعياري لصعوبة الاختبار ( Mean Standard Error of Estimation (MSE) ) تبعاً لاختلاف حجم العينة، وعند تفحص قيم الخطأ المعياري في تقدير معلمة صعوبة الفقرة نجد بأن قيمة الخطأ المعياري تتناقص بزيادة حجم عينة التطبيق، وقد بلغ متوسط حجم التناقص في قيمة الخطأ المعياري ما مقداره (0.25) لوجيت عند تغير حجم العينة من (200 ) فرد إلى

(11292) فرد، وهذا يشير إلى أهمية حجم العينة بوصفه عاملاً مؤثراً على دقة القياس وموضوعيته، وهذا يتفق مع ما أشار إليه لندن وجلاس (Linden and Glass , 2002) من أن قيم الخطأ المعياري تختلف باختلاف عينة التدريج وحجم تجمع الفقرات، كما وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة ستون ويوموتو (Stone and Yumoto , 2004) التي أشارت إلى أن العينات الصغيرة تكون الأقل في مطابقتها لنموذج حسن المطابقة، وكذلك تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة فاريش وستيفن (Farish and Stephen , 1984) والتي توصلت إلى أن زيادة حجم العينة يزيد من مطابقة الاختبار لنموذج راش .

**جدول رقم (5)**

**اختلاف متوسط صعوبة الاختبار باختلاف حجم العينة**

| حجم العينة | SSE | حجم العينة | SSE |
|---|---|---|---|
| 200 | 0.32 | 1498 | 0.17 |
| 400 | 0.26 | 2299 | 0.14 |
| 500 | 0.24 | 3291 | 0.12 |
| 600 | 0.24 | 5291 | 0.10 |
| 800 | 0.20 | 7291 | 0.09 |
| 900 | 0.19 | 9291 | 0.08 |
| 1002 | 017 | 11292 | 0.07 |

**المقترحات:**

بناء على ما تقدم فإن الباحث يقترح إجراء المزيد من الدراسات التي تتناول العلاقة بين حجم العينة وكل من المعلمتين: معلمة التمييز، ومعلمة التخمين وتقدير قدرات المفحوصين، أملاً في الوصول إلى قياس نفسي وتربوي يتمتع بالدقة والموضوعية، وأن تعمل المؤسسات التربوية على توفير بنوك أسئلة تتسم فقراتها بمراعاة الخصائص السيكومترية لنظرية الاستجابة للفقرة؛ ليتمكن المعلمون من توظيفها في تقويم الطلبة وتزويدهم بالتغذية الراجعة التي تمكنهم من إتقان المادة التعليمية، وتحقيق الأهداف التي تسعى التربية لتحقيقها.

## المراجع


الدوسري، راشد . (2004) . **القياس والتقويم التربوي الحديث** . عمان: دار الفكر.

عدس، عبد الرحمن ومنيزل، عبد الله . (2002) . **مقدمة في الإحصاء التربوي.** عمان: دار الفكر .

علام، صلاح الدين . (2002)، **القياس والتقويم التربوي والنفسي** . القاهرة: دار الفكر العربي

كاظم، أمينة . (1998) . **دراسة نظرية نقدية حول القياس الموضوعي للسلوك " نموذج راش "** (الطبعة الأولى ) . الكويت : سلسلة الكتب المتخصصة.

Baker, F. (2001) .**The Basics of Item Response Theory** Maryland: Universities of Maryland .

Barnes, L.and Wise (1991). The utility of a modified one - parameter IRT model with small samples, **Journal of Applied Measurement in Education,** (4)**(** 2),143. – 153

Crocker ,L. and Algina ,J. (1986) **Introduction to classical and modern**

**test theory** .New York:Holt ,Pinehart and Winston .

Farish, Stephen.J. (1984). Investigating item stability: An empirical investigation into the variability of item statistics under conditions of varying sample design and sample size. ***Occasional paper No. 18. publication type: 143;110,Australia***. http://eric.ed.gov[Available on-line].

Hambleton R. and Jones, R. (1993), Comparison of classical test theory and item response theory and their applications to test development, NCME items: ***The Instructional topics in educational measurement series ,Educational Measurement: Issues and Practice*** , Module 16 **.**

Hambleton, R. Swaminathan, H. (1985) . **Item response theory principles and application** . Boston: Kluwer-Nighoff Publishing .

Hambleton, R. Swaminathan, H. and Rogers, H. (1991) . **Fundamental of item response theory** . New York: Sage.

Hulin , L. , Drasgow , F. and Parsons , K. (1983) **Item response theory application to psychological measurement** , Ilinois: Dow Jones .

Linden , W. and Glas ,C. (2002) **Computerized adaptive testing: theory and practice***:* Lluwer Academic Publishers.

Lord ,F. (1980) . **Application of Item Response Theory to Problems to practicalTesting** . New Jersey: Lawrence Erlbaum associates.

Stone.M. and Yumoto,F. (2004). The effect of sample size for estimating Rasch / IRT parameters with dichotomous items, **Journal of Applied Measurement,** 5 (1**),** 48 - 61.

Swaminathan.H et al. (2003). Small sample estimation in dichotomous

item response models: Effect of priors based on judgmental information on the accuracy of item parameter estimates, **Journal of Applied Psychological Measurement, 27** (1**),** 27-51.

Warm , A. ( 1978 ) . **A primer of Item Response Theory***:* U.S. Coast Guard Institute Oklahoma, 73/69 .

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2007/2/11.