# ثبات التجزئة النصفية للاختبارات
# غير متساوية الطول في نصفي الاختبار

**محمد حسين سعيد** (٭)

**الملخص:**

تمثل الاختبارات والمقاييس النفسية أهمية كبيرة للباحثين في مجال التربية وعلم النفس، واستخدام اي اختبار يجب التحقق من خصائصه السيكومترية، والتي من أهمها الصدق والثبات، وتستخدم طرق متعددة في حساب ثبات تلك الاختبارات، ومن هذه الطرق معادلة سبيرمان– براون للتجزئة النصفية للاختبار ρ.

والمشهور لدى كثير من الباحثين والمعتاد استخدامه هو المعادلة ρ = (r + 1)r / 2؛ حيث r هي قيمة معامل ارتباط بيرسون بين نصفي الاختبار، وهذه المعادلة على الرغم من كثرة استخدامها إلا أنها تصلح فقط في حالة الاختبارات التي تشتمل على عدد زوجي من المفردات، أي تتساوى فيها عدد مفردات نصفي الاختبار للأسئلة الزوجية وللأسئلة الفردية أو نصف الاختبار الأول ونصف الاختبار الثاني.

وفي هذه المقالة تمت مناقشة وعرض لمعادلة حساب ثبات التجزئة النصفية في حالة الاختبارات التي لا يتساوى فيها عدد مفردات نصفي الاختبار، وقد تم عرض أمثلة لجميع هذه الحالات، كما تم توضيح كيفية حساب ذلك باستخدام برنامج SPSS (v 26).

وتمت التوصية بأنه على الباحثين والمتخصصين في مجال علم النفس والتربية مراعاة ذلك عند استخدام معادلة سبيرمان– براون لحساب ثبات الاختبارات متساوية الطول لنصفي الاختبار أو تلك غير متساوية الطول، واستخدام المعادلة المناسبة لكل اختبار في ضوء عدد مفرداته سواء كانت فردية أو زوجية، وعدم الاستخدام المطلق للمعادلة ρ = (r + 1)r / 2 في جميع الحالات.

**الكلمات المفتاحية:** القياس النفسي، الاختبارات النفسية، الثبات، التجزئة النصفية، معادلة سبيرمان– براون.

---

(٭) أستاذ بكلية التربية جامعة بني سويف، للمراسلات في شأن هذا البحث ترسل إلى mohamedhussein40@yahoo.com

# Split-Half Method of a Test Split Into Two Parts of Unequal Length

**Mohamed Hussein Saeed** (•)

**Abstract:**
Psychological tests and scales are of great importance to researchers in the field of education and psychology, and the use of any test must verify its psychometric properties, the most important of which are validity and reliability. Several methods are used to calculate the reliability of these tests, including the Spearman-Brown equation for the split-half test ρ. The equation $\rho = 2r / (1 + r)$ is popular among many researchers and is commonly used, where r is the value of the Pearson correlation coefficient between the two halves of the test. Despite its frequent use, this equation is only suitable for tests that include an even number of items, i.e. the number of items in the two parts of the test is equal. In this article, the equation for calculating the reliability of the split-half test in the case of tests in which the number of items in the two halves of the test is not equal was discussed and presented. Examples of all these cases were presented and how to calculate them using SPSS (v26) was explained. It was recommended that researchers and specialists in the field of psychology and education take this into account when using the Spearman-Brown equation to calculate the reliability of tests of equal length for the two parts of the test or those of unequal length, and use the appropriate equation for each test in light of the number of its items, whether odd or even, and not to use the equation $\rho = 2r / (1 + r)$ absolutely in all cases.

**Keywords:** Psychometrics, Psychological Tests, Reliability, Split-Half, Spearman-Brown Equation.

(•)Professor of Educational Psychology, Faculty of Education, Beni-Suef University mohamedhussein40@yahoo.com

## مقدمة:

يعتبر بناء الأدوات والمقاييس النفسية والاهتمام بها من المهام الأساسية في البحوث النفسية والتربوية، ولقد شغلت الخصائص السيكومترية لأدوات القياس العديد من الباحثين، ومن أهم الخصائص السيكومترية والتي يجب توافرها في أي أداة قياس: الثبات والصدق، فأي أداة قياس يجب أن تكون ثابتة وصادقة؛ لأن ذلك يسهم كما أشار فرج (١٩٨٩) في حسن تفسير الدرجة التي يحصل عليها الطلاب من تطبيق هذا المقياس أو هذه الأداة، وكذلك يستخدم الثبات في تقييم أدوات القياس عن طريق تقدير الدرجات الحقيقية[١] المناظرة للدرجات الفعلية[٢](George, 1986 ).

كما يعتبر الثبات شرطًا أساسيًا لصدق أي أداة قياس، فالاختبار الصادق تكون له درجة من الثبات، وعلى الرغم من ذلك إلا أنه لا يعتبر شرطًا كافيًا لصدقه (Anthony, 1983).

ويجب على كل باحث عند إعداده أو بنائه لأي مقياس نفسي أو تربوي التأكد من خصائصه السيكومترية بصفة عامة وثباته بصفة خاصة، وتزداد هذه الأهمية إذا كانت نتائج هذه الأدوات ستستخدم في اتخاذ قرارات تربوية تتعلق بمستقبل الطلاب وتصنيفهم وتوجيههم؛ لذا نالت أدوات القياس اهتمام الباحث بإجراء العديد من البحوث في هذا المجال (سعيد، ٢٠٠١؛ ٢٠٠٥؛ ٢٠٠٦؛ ٢٠٠٧؛ ٢٠٠٩؛ ٢٠١٣ أ، ب؛ ٢٠١٥؛ ٢٠١٩؛ ٢٠٢٠؛ ٢٠٢٣).

ويعرف الثبات بأنه الجزء الحقيقي من التباين العام للاختبار، وهذا الجزء الحقيقي هو الذي يعطي القيمة العددية لارتباط الاختبار بنفسه (السيد،

1- True Score
2- btained Score

١٩٧٨)، فإذا فرضنا أن "س" تمثل الاستجابة المقاسة للمفردة، وأن "ت" تمثل الاستجابة الحقيقية المناظرة، فإلي أي حد تتطابق الاستجابة "س" مع نظيرتها "ت" هو ما يعرف نظريًا بالثبات (الصياد، ١٩٨٨)، وكذلك يقصد بثبات الاختبار مدى اتساقه مع نفسه في قياس أي جانب يقيسه (علام، ٢٠٠٠)، أي مدى استقرار الدرجات التي يحصل عليها نفس الطلاب في مرات التطبيق، سواء أُعيد التطبيق بنفس الصورة أو بصورة مكافئة لنفس الاختبار (غنيم، ١٩٩١).

كما يشير ثبات الاختبار إلى عدم وجود خطأ في القياس (الشرقاوي وآخرون، ١٩٩٦) وإلى دقة الاختبار في القياس أو الملاحظة، وعدم تناقضه مع نفسه واتساقه واطراده فيما يزودنا به من معلومات عن سلوك الطلاب.

ويستخدم مفهوم الثبات بمعناه الواسع ليدل على مدى اعتماد الفروق الفردية في درجات الاختبار على أخطاء الصدفة المتضمنة في القياس. (أبو حطب وآخرون، ١٩٩٧).

ولا يكون الاختبار ثابتًا إلا إذا تحقق ما يلي:

١- الحصول على نفس النتائج تقريبًا إذا أعيد تطبيق الاختبار أو صورة مكافئة له على نفس المجموعة من الأفراد، مما يدل على أن الاختبار يقيس الأداء الحقيقي للأفراد.

٢- وجود علاقة تربط بين بنود الاختبار أو وحداته، مما يدل على التناسق الداخلي للاختبار.

٣- ارتفاع نسبة المكون الحقيقي في التباين لدرجات الاختبار (سعيد، ٢٠٠١).

ومن ثم فكلما ارتفعت قيمة معامل ثبات أي اختبار زادت ثقتنا في الدرجة التي نحصل عليها من هذا الاختبار؛ حيث إن هذه الدرجات تكاد تكون

خالية من أخطاء القياس، وتقترب بدرجة كبيرة من القيم الحقيقية لها، أو بصيغة أخرى لا توجد فروق جوهرية بين الدرجات التي نحصل عليها من الاختبار وبين القيم الحقيقية المناظرة لهذه الدرجات.

وتختلف طرق تقدير معامل ثبات الدرجات باختلاف نوعها، وتعتمد جميعها على معاملات الارتباط، وإذا كان الارتباط يدل على الثبات فإن الاغتراب يدل على عدم الثبات أو على الشوائب التي تحول بين الاختبار ودقة القياس.

ومن بين الطرق المشهورة والمستخدمة في حساب الثبات طريقة التجزئة النصفية، ومن أهم معادلاتها ١. معادلة سبيرمان وبراون. ٢. معادلة رولون. ٣. معادلة جتمان. ٤. معادلة جلكسون.

ومن أكثر هذه المعادلات استخدامًا بين الباحثين معادلة سبيرمان– براون للتجزئة النصفية.

**معادلة سبيرمان– براون للتجزئة النصفية:**

بيَّن سبيرمان[١] وبراون[٢] سنة ١٩١٠ أنه يمكن حساب معامل ثبات أي اختبار إذا علمنا معامل ثبات نصفه أو أي جزء منه، فمثلًا إذا أمكننا أن نقسم أي اختبار إلى جزأين متكافئين ثم حسبنا معامل ارتباط الجزأين فإننا نستطيع أن نستعين بمعادلة التنبؤ لسبيرمان– وبراون $\rho$ في معرفة معامل ثبات الاختبار الكلي الذي يتكون من هذين الجزأين.

وتعتمد الطريقة العملية لحساب الثبات بهذه الطريقة على تجزئة الاختبار إلى جزأين فقط، بحيث يتكون الجزء الأول من الدرجات الفردية (أو

1- Sperman
2- Brown

النصف الأول) للاختبار، ويتكون الجزء الثاني من الدرجات الزوجية (أو النصف الثاني) للاختبار من خلال المعادلة التالية:

$$\rho = \frac{2r}{1+r}$$

**معادلة (١)**

حيث "r" تمثل معامل ارتباط بيرسون بين الدرجات على نصفي الاختبار.

بافتراض أن لدينا مقياسًا يحتوي على ١٠ بنود لقياس تقدير الذات، وتم تطبيقه على عينة الخصائص السيكومترية والتي تشتمل على ١٥٠ مشاركًا، ونريد حساب الثبات بطريقة التجزئة النصفية، لذا سنقوم بالخطوات التالية:

الخطوة ١: تقسيم بنود المقياس إلى نصفين؛ ولتكن البنود ١ و٣ و٥ و٧ و٩ للنصف الأول (البنود الفردية)، والبنود ٢ و٤ و٦ و٨ و١٠ للنصف الثاني (البنود الزوجية).

الخطوة ٢: حساب الدرجة الكلية لكل مشارك في كل من نصفي المقياس.

الخطوة ٣: حساب معامل الارتباط بين الدرجات التي تم الحصول عليها في النصفين باستخدام صيغة ارتباط بيرسون، ولنفترض أن معامل الارتباط (r) بين النصفين هو ٠,٨٠. فإن معامل ثبات المقياس باستخدام معادلة (١) السابقة = ٢×٠,٨٠ / (١ + ٠,٨٠) = ١,٦ / ١,٨٠ = ٠,٨٩

إن معادلة سبيرمان– براون رقم (١) السابقة تستخدم بصورة صحيحة

عندما يكون لنصفي الاختبار طولان متساويان، بمعنى تساوي عدد بنود الأسئلة الفردية (أو عدد بنود النصف الأول للاختبار) مع عدد بنود الأسئلة الزوجية (أو عدد بنود النصف الثاني للاختبار)، أي أن إجمالي عدد بنود الاختبار يكون زوجيًا. وإذا لم يكن الأمر كذلك، أي أن إجمالي عدد بنود الاختبار يكون فرديًا(٢+n١) ، وبالتالي عند تقسيم هذا الاختبار لنصفين لا يمكن أن يتساوى عدد بنود نصفي الاختبار، وفي هذه الحالة يجب استخدام الصيغة التالية (بشرط أن يكون r ≠ ± ١). (Horst, 1951; Zaiontz, 2025):

$$\rho = \frac{r\left(\sqrt{r^2 + 2c(1 - r^2)} - r\right)}{c(1 - r^2)}$$

**معادلة (٢)**

حيث: c = ٢p (١–p)

p = نسبة عدد بنود النصف الأول للاختبار بالنسبة للعدد الكلي لبنود الاختبار، وإذا كان الاختبار يحتوي على عدد فردي من البنود (٢+n١) فإن p = n٢/(n٢+١) ومن ثم فإن:

$$c = 2p(1 - p) = \frac{2n}{2n + 1} \cdot \frac{n + 1}{2n + 1} = \frac{2n(n + 1)}{(2n + 1)^2}$$

**معادلة (٣)**

على سبيل المثال، إذا كان لدينا اختبار مكون من ٧ بنود وتم تقسيمه لجزأين عدد بنود الجزء الأول (n) = ٣ وعدد بنود الجزء الثاني= ٤، وكان معامل ارتباط بيرسون للجزأين= ٠,٦، فإن c = (٤x٣x٢)/(٧٢) =.٤٨٩٧٩٦ وبالتالي فقيمة معامل ثبات سبيرمان– براون في هذه الحالة

$$\rho = \frac{.6\left(\sqrt{.6^2 + 2(.489796)(1 - .6^2)} - .6\right)}{.489796(1 - .6^2)} = .753084$$

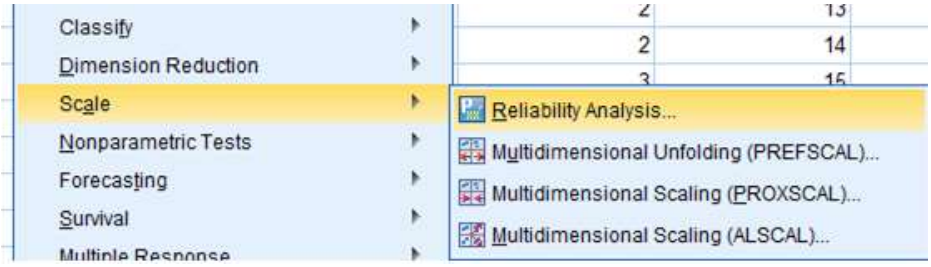
وهو أعلى من قيمة الثبات في حالة إذا ما تم استخدام معادلة سبيرمان- براون رقم (١) السابقة.

وتعتبر معادلة رقم (١) السابقة حالة خاصة من المعدلة رقم (٢)، فإذا كان عدد بنود نصفي الاختبار متساويين، فإن c = ٢(.٥)(.٥) =.٥، ومن ثم فإن:

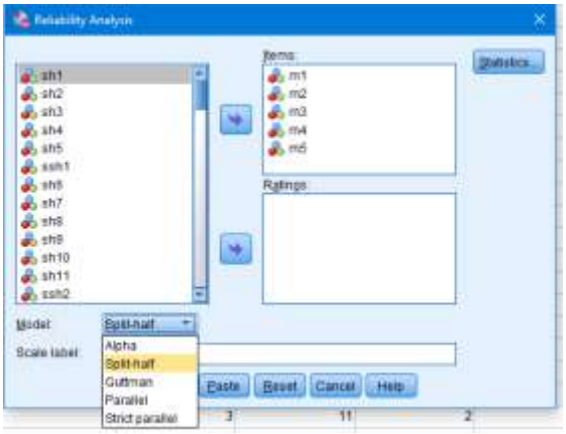
$$\frac{\left(\sqrt{r^2 + 2(.5)(1 - r^2)} - r\right)}{.5(1 - r^2)} = \frac{r\left(\sqrt{r^2 + 2(.5)(1 - r^2)} - r\right)}{.5(1 - r^2)} = \frac{r(1 - r)}{.5(1 + r)(1 - r)} = \frac{2r}{1 + r}$$

**معادلة سبيرمان- براون للتجزئة النصفية في برنامج SPSS:**

*لإيجاد معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية في برنامج SPSS (نسخة ٢٦ وغيرها) نذهب إلى قائمة analyze ثم scale ثم reliability analysis*




*ثم تظهر الشاشة التالية نختار منها split-half بعد إدخال جميع بنود المقياس وهي البنود من ١ إلى ٥ في صندوق items.*




ثم نضغط ok، لتظهر النتائج كالتالي:

Reliability Statistics

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cronbach's Alpha | Part 1 | Value | .438 |
| | | N of Items | 3 |
| | Part 2 | Value | .491 |
| | | N of Items | 2 |
| | Total N of Items | | 5 |
| Correlation Between Forms | | | .385 |
| Spearman-Brown Coefficient | Equal Length | | .556 |
| | Unequal Length | | .563 |
| Guttman Split-Half Coefficient | | | .556 |

وهي الإحصاءات المرتبطة بالثبات[1] وهي: قيمة الثبات بطريقة ألفا كرونباخ[2]لكل جزء (Part١-Part٢) من أجزاء الاختبار، وأمام كل جزء قيمة

1- Reliability Statistics
2- Cronbach's Alpha

*الثبات[١] وعدد العبارات[٢] وتساوي ٣ للجزء الأول و٢ للجزء الثاني.*

*ثم معامل الارتباط بين الجزأين[٣] وتساوي ٠,٣٨٥، ثم قيمة الثبات بطريقة سبيرمان- براون[٤] في حالة تساوي عدد بنود نصفي الاختبار[٥] وتساوي ٠,٥٥٦، وفي حالة عدم تساوي بنود نصفي الاختبار[٦] وتساوي ٠,٥٦٣ ويلاحظ اختلاف قيمة معاملي الثبات بطريقة سبيرمان- براون في حالة عدم تساوي بنود نصفي الاختبار، والتي كانت أكبر من قيمتها في حالة تساوي عدد البنود لنصفي الاختبار.*

*وإذا ما تم استخدام المعادلتين السابقتين في حالة تساوي بنود نصفي الاختبار (معادلة ١) وفي حالة عدم تساوي بنود نصفي الاختبار (معادلة ٢) بالطريقة اليدوية سنحصل على نفس القيم التي تم الحصول عليها باستخدام برنامج SPSS v ٢٦.*

**الخاتمة:**

*تمثل الاختبارات والمقاييس النفسية أهمية كبيرة للباحثين في مجال التربية وعلم النفس، واستخدام أي اختبار أو أداة قياس يجب التحقق من خصائصها السيكومترية، والتي من أهمها الصدق والثبات. وتستخدم طرق متعددة في حساب ثبات تلك الاختبارات، وهذه الأدوات ومن هذه الطرق معادلة سبيرمان- براون للتجزئة النصفية للاختبار $\rho$. والمشهور لدى كثير من الباحثين والمعتاد استخدامه هو المعادلة* $\rho = (r + 1)r / 2$ ***حيث r هي قيمة معامل***

1- value
2- N of Items
3- Correlation Between Forms
4- Spearman-Brown Coefficient
5- Equal Length
6- Unequal Length

***ارتباط بيرسون بين نصفي الاختبار، وهذه المعادلة على الرغم من كثرة استخدامها إلا أنها تصلح فقط في حالة الاختبارات التي تشتمل على عدد زوجي من المفردات، أي تتساوى فيه عدد مفردات نصفي الاختبار سواء كانت الأسئلة الزوجية والأسئلة الفردية أو نصف الاختبار الأول ونصف الاختبار الثاني. وفي هذه المقالة تم عرض لمعادلة حساب ثبات التجزئة النصفية في حالة الاختبارات التي لا يتساوى فيها عدد مفردات نصفي الاختبار باستخدام معادلة (٢) السابق ذكرها. وقد تم عرض أمثلة لجميع هذه الحالات، كما تم توضيح كيفية حساب ذلك باستخدام برنامج SPSS v 26؛ لذا على جميع الباحثين والمتخصصين في مجال علم النفس والتربية مراعاة ذلك عند استخدام معادلة سبيرمان- براون لحساب ثبات الاختبارات متساوية الطول أو تلك غير متساوية الطول لنصفي الاختبار، واستخدام المعادلة المناسبة لكل اختبار في ضوء عدد مفرداته، وعدم الاستخدام المطلق للمعادلة (١) في جميع الحالات.***

**المراجع:**

أبو حطب، فؤاد ؛ عثمان، سيد ؛ صادق، أمال .(١٩٩٧). *التقويم النفسي، الطبعة الرابعة*. الأنجلو المصرية، القاهرة.

سعيد، محمد .(٢٠٠١). درجات امتحان الثانوية العامة، دراسة سيكومترية، *رسالة ماجستير غير منشورة*. كلية التربية ببني سويف، جامعة القاهرة.

سعيد، محمد .(٢٠٠٥). تطوير أساليب التقويم ضرورة حتمية لضمان جودة المؤسسات التعليمية. *المؤتمر العلمي السنوي الثالث عشر للجمعية المصرية للتربية المقارنة والإدارة التعليمية بالاشتراك مع كلية التربية ببني سويف*، وعنوانه: الاعتماد وضمان جودة المؤسسات التعليمية، في الفترة ٢٩- ٣٠ يناير. ١٤٤.

سعيد، محمد .(٢٠٠٦). الاتجاه نحو التقييم الحقيقي ومعوقات تطبيقه كمدخل لتطوير التقويم في المنظومة التعليمية. *المجلة المصرية للدراسات النفسية ١٦ (٥٢)*، يوليو. ٢٦٠- ٢٩٤.

سعيد، محمد .(٢٠٠٧). أثر اتجاه المفردة وعدد بدائل الاستجابة على ثبات أدوات القياس من نوع ليكرت. *المجلة المصرية للدراسات النفسية، ١٧ (٥٦)*، ٣٥٣- ٣٩٢.

سعيد، محمد .(٢٠٠٩). صدق الاختبارات التحصيلية المدرسية في مرحلة التعليم قبل الجامعي "دراسة تقييمية". *المجلة المصرية للدراسات النفسية ١٩ (٦٣)*، ٢٢٧- ٢٦٠.

سعيد، محمد .(٢٠١٣- أ). الاتجاهات الحديثة في أساليب تقييم أداء أعضاء

هيئة التدريس في التعليم الجامعي بنظام الانتساب. *مؤتمر تقييم وتطوير نظام الانتساب في الجامعات المصرية والعربية، في الفترة ١٧ أبريل*، جامعة بني سويف.

سعيد، محمد .(٢٠١٣- ب). بنوك الأسئلة كأحد الاتجاهات الحديثة للتقويم في التعليم عن بعد. *المؤتمر الدولي للتعليم عن بعد لجامعة بني سويف بالاشتراك مع اتحاد الجامعات العربية*، بعنوان "التعليم عن بعد ودوره في تطوير منظومة التعليم الجامعي بالوطن العربي" في الفترة ١٧-١٨/ ١٢/ ٢٠١٣.

سعيد، محمد .(٢٠١٥). *اتجاهات حديثة في القياس والتقويم التربوي: ملف الإنجاز*. دار النهضة العربية، القاهرة.

سعيد، محمد .(٢٠١٩). صدق درجات امتحانات الثانوية العامة في التنبؤ بتحصيل طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية جامعة بني سويف. *المجلة العربية للقياس والتقويم ١ (٢)*، ٨٤- ١٠٤. 10.21608/AJME.2020.200201:doi

سعيد، محمد .(٢٠٢٣). التحول من تقييم التعلم إلى التقييم من أجل التعلم. *مجلة كلية التربية جامعة بني سويف ٢٠ (١١)*، ١-١١. 10.21608/JFE.2023.337355 :doi

السيد، فؤاد. (١٩٧٨). *علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري*. دار الفكر العربي، القاهرة.

الشرقاوي، أنور؛ كاظم، أمينة؛ الشيخ، سليمان. (١٩٩٦). *اتجاهات معاصرة في القياس والتقويم النفسي والتربوي*. الأنجلو المصرية، القاهرة.

الصياد، عبد العاطي. (١٩٨٨). نحو بناء مؤشر إحصائي جديد لتقدير الثبات بطريقة التطبيق وإعادة التطبيق لأداة القياس. بحوث *المؤتمر الرابع لعلم النفس في مصر ٢٥– ٢٧ يناير*، مركز التنمية البشرية والمعلومات، القاهرة، ٣٠٢– ٣٤٢.

علام، صلاح الدين. (٢٠٠٠). *القياس والتقويم النفسي والتربوي*. دار الفكر العربي، القاهرة.

غنيم، أحمد الرفاعي. (١٩٩١). تعميم معامل ألفا لحساب معامل ثبات المقاييس ذات المفردات غير المتجانسة، *مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس (١٥)*، ٢٠٧– ٢٣٨.

فرج، صفوت .(١٩٨٩). *القياس النفسي، الطبعة الثانية*. الأنجلو المصرية، القاهرة.

Anthony J. (1983). *Educational Tests and Measurement an Introduction*. Harcourt Brace Jovanovich, New York.

George, K. (1986). *Educational And Psychological Measurement*. Collier Macmillan, New York.

Horst, P. (1951). Estimating total test reliability from parts of unequal length. *Educational and Psychological Measurement 11*, 368–371.

Zaiontz, C. (2025). *Split-Half Basic Concepts*. Available at: https://real-statistics.com/reliability/internal-consistency-reliability/split-half-methodology/split-half-basic-concepts/.