

جوانب معطلة في الدراسات الارتباطية: التصحيح لمحدودية العينة

RRRRR RRRRRRRRR

تقديم

عبدالله بن علي القاطعي



المركز الوطني للقياس والتقويم في التعليم العالي
National Center for Assessment in Higher Education



محدودية العينة Range Restriction

محدودية العينة ظاهرة لها حضور واسع في الاختبارات المهمة لاتخاذ القرار مثل قرار القبول أو التوظيف.
فماذا تعني هذه الظاهرة؟ وكيف يُتَعامَل معها؟

محدودية العينة Range Restriction

تعني هذه الظاهرة أن البيانات الموجودة لا تعبر عن كامل المتغير قيد الدراسة. ويقول البعض بأنها حالة من البيانات المفقودة. ففي كثير من الأحيان تُجرى الدراسات على العينات الناتجة عن فرز سابق فيكون تمثيل المتغير الذي بُني عليه الاختيار مبتسراً ومجتزأً . وعليه فإن معامل الارتباط الناتج عن مثل تلك الدراسات يعتمد على عينة متاحة غير ممثلة لكامل المتغيرات قيد الدراسة فينتج عنه تقدير منخفض لمعامل الارتباط الفعلي. وهذا ناتج عما يُعرف بمحدودية العينة (Range restriction).

تعريف الارتباط رياضياً

$$\text{corr} = \frac{\text{cov}_{xy}}{s_x s_y} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(N - 1) s_x s_y}$$

تعريف الارتباط رياضياً

والتغاير (COV) يمكن أن نحصل عليه من خلال المعادلة التالية:

$$COV_{xy} = \frac{\Sigma XY - \frac{\Sigma X \Sigma Y}{N}}{N - 1}$$

تعريف الارتباط رياضياً

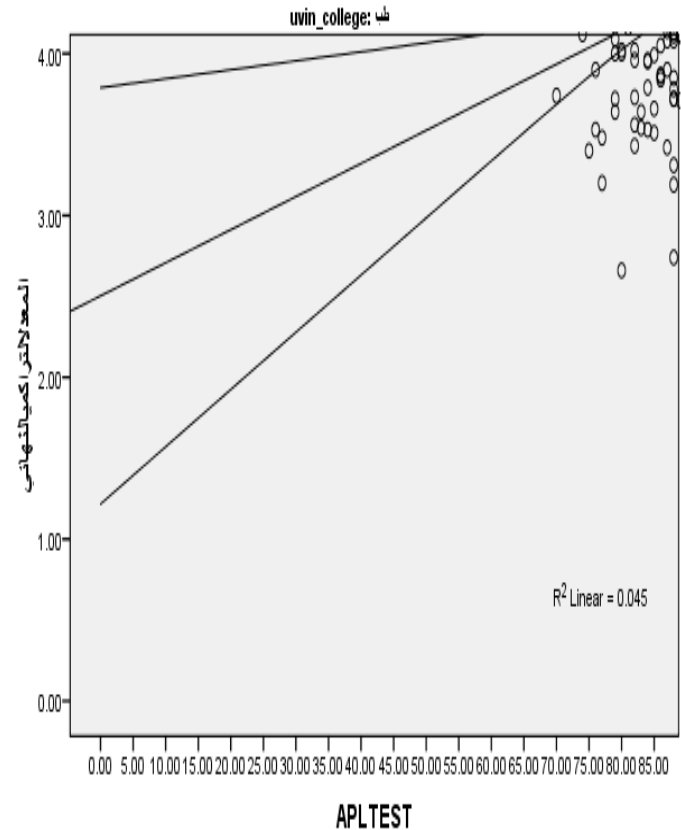
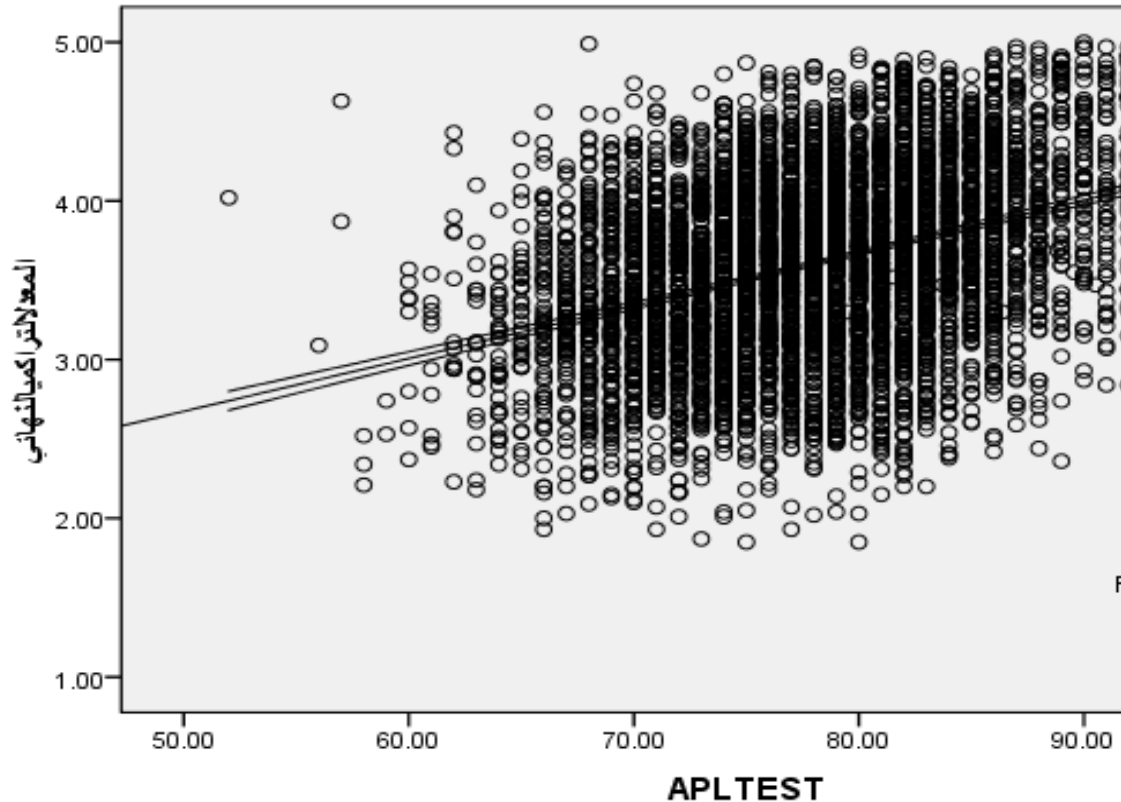
من خلال المعادلة السابقة نجد أن معامل الارتباط يعتمد في المقام الأول على ماذا؟ التباين

والتباين في مفهومه البسيط هو تعبير عن مدى انتشار البيانات.

انتشار الدرجات في الأحوال شبه العادية والحالات المحدودة جداً

علاقة القدرات بالمعدل التراكمي

علاقة القدرات بالمعدل التراكمي



معادلة تقدير الارتباط الفعلي

في مثل هذه الظروف يُقدَّر معامل الارتباط لكامل المتغير بناءً على المعادلة التالية:

$$R_{XY} = \frac{r_{xy}}{\left(r_{xy}^2 + \frac{s_x^2}{S_X^2} [1 - r_{xy}^2] \right)^{1/2}}$$

r_{xy} = ارتباط المحك بمتغير التنبؤ.

s_x^2 = تباين متغير التنبؤ.

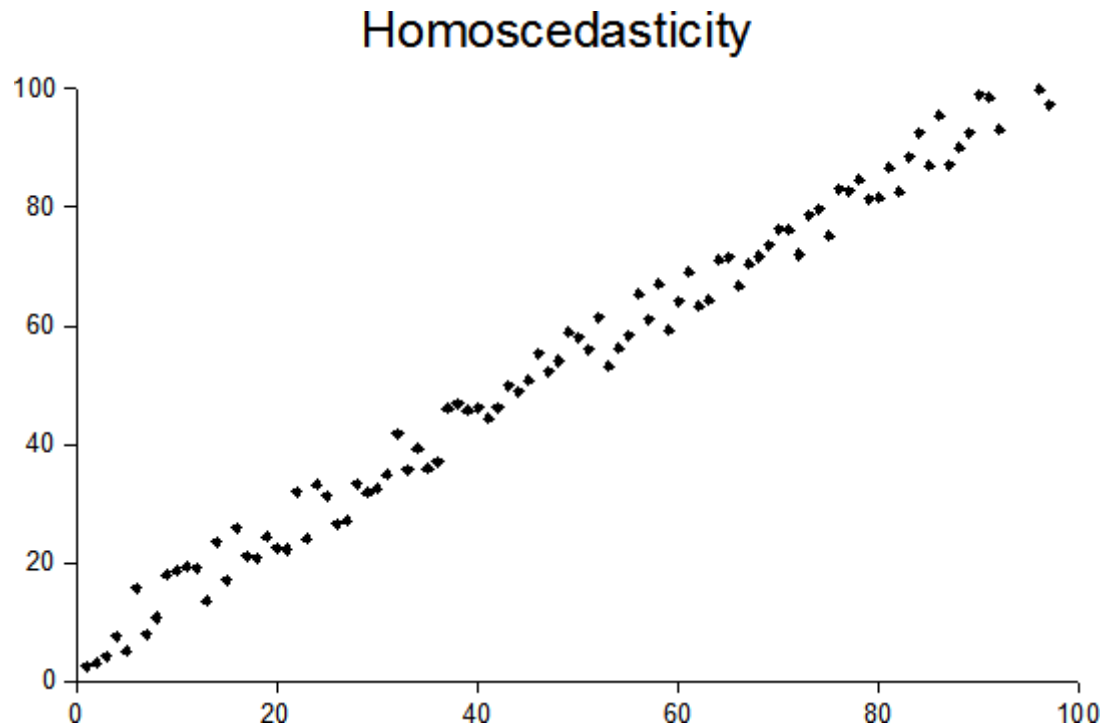
S_X^2 = تباين متغير التنبؤ في كامل المتغير

R_{xy} = ارتباط المحك بمتغير التنبؤ لكامل المتغير (المصحح)

الافتراضات الأساسية

- أن تكون العلاقة خطية.
- عدم اختلاف الانحراف المعياري لخطأ القياس باختلاف قيم ص (x) homoscedasticity.

Homoscedasticity



<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Homoscedasticity.png>

مصداقية معادلة التصحيح
validity of correction formula

مصداقية معادلة تصحيح الارتباط يمكن التحري عنها من خلال المعادلة التالية:

$$Q = \left(\frac{\left(\frac{S_e^2}{s_e^2} \right)^{1/2}}{\frac{B}{\bar{b}}} \right) = 1$$

ماذا لو لم تتحقق الافتراضات؟

الوفاء بالافتراضين السابقين يعني أن تكون قيمة Q في المعادلة **السابقة** ١. غير أن هذه القيمة هي في الواقع حالة خاصة من المعادلة التي يكون الناتج فيها ١. ولكن الافتراضين ليسا ضروريين للحصول على نتائج مقبولة في بعض حالات الانتقاء الخاصة التي لا يكون الناتج فيها ١.

لكن ماذا لو كان الناتج أقل أو أكثر من ١؟

إذا كانت العلاقة موجبة بشكل عام فإن المعادلة ستكون جيدة إن كان الانحدار لـ Y على X للمجموعة الكلية يتزايد تدريجياً (monotonically) واختيرت القيم العليا أو الدنيا.

لكن ماذا لو كان الناتج أقل أو أكثر من ١؟

على الرغم من أن العلاقة بين المحك ومتغير التنبؤ خطية فإن التقدير يكون أعلى من الارتباط الفعلي إن كانت قيمة Q أكثر من الواحد وأقل من الارتباط الفعلي إن كانت قيمة Q أقل من واحد.

كيف؟

Q تكون أكثر من ١ إذا كان تباين المجموعة المحدودة صغيراً جداً مقارنة بتباين العينة الكلية وكان الاختيار للقيم المتطرفة. في هذه الحالة يكون تقدير الارتباط **متضخماً**.

لكن ماذا لو كان الناتج أقل أو أكثر من ١؟

كيف؟

وقد يكون **أقل** من الارتباط الفعلي حين يكون تباین ص (Y)
يختلف باختلاف قيم س (x) Hetroscedastic.

لكن ماذا لو كان الناتج أقل أو أكثر من ١؟

كيف؟

لودر ونوفك (١٩٦٨م) أشارا إلى أن النموذج الخطي يكون معقولاً للاختيار حين يكون معامل الانحدار (Slope) منخفضاً لقيم س المرتفعة. ويكون تباين المتغير التابع أعلى ما يكون عليه حول متوسط القيم السينية وينخفض كلما اتجهنا نحو الأطراف.

إذا استخدمنا معادلة التصحيح مع البيانات التي تتفق مع هذه الحالة نتج عنها - حسب ما ذكره غروس GROSS - تقدير مناسب للعلاقة لكل المختبرين.



أمثلة عملية لظاهرة محدودية العينة

GAT	FYGPA
٧٠	٢,٥
٧٠	٢,٥
٧٠	٢,٥
٧٥	١
٧٥	٣
٧٥	٥
٨٠	٣
٨٠	٤
٨٠	٥
٨٥	٤,٥
٨٥	٤,٥
٨٥	٤,٥

R_{xy}	r_{xy}	B	S^2_X	S^2_Y	S^2_e	b	S^2_e	S^2_X
٠,٦٥	٠,٥	٠,١٤	٣٤,٠٩	١,٦٩	١,٠٠٢	٠,١٥	١,٤٤	١٨,٧٥

r_{xy}	B	S^2_X	S^2_Y	S^2_e	b
0.5	0.14	34.09	1.69	1.002	0.15
Q= 0.89375					
correct R	0.6143				0.6143

الارتباط بين اختبار القدرات العامة والمعدل التراكمي ببعض كليات جامعة الملك سعود : التصحيح لمحدودية العينة

College	GAT	Corrected
	CORR	GAT corr.
Education	٠,١٧	٠,٤٣
Law	٠,٤	٠,٥٧
Medicine	٠,٢١	٠,٣٧
Computer science	٠,٢٣	٠,٣٩
Agriculture	٠,٢	٠,٣٤
Tourism	٠,٣٢	٠,٥٣
Nursing	٠,٣٩	٠,٤٥
University	٠,٣٩	٠,٥٢

نهاية العرض

شكراً لمتابعتكم



المركز الوطني للقياس والتقويم في التعليم العالي
National Center for Assessment in Higher Education

