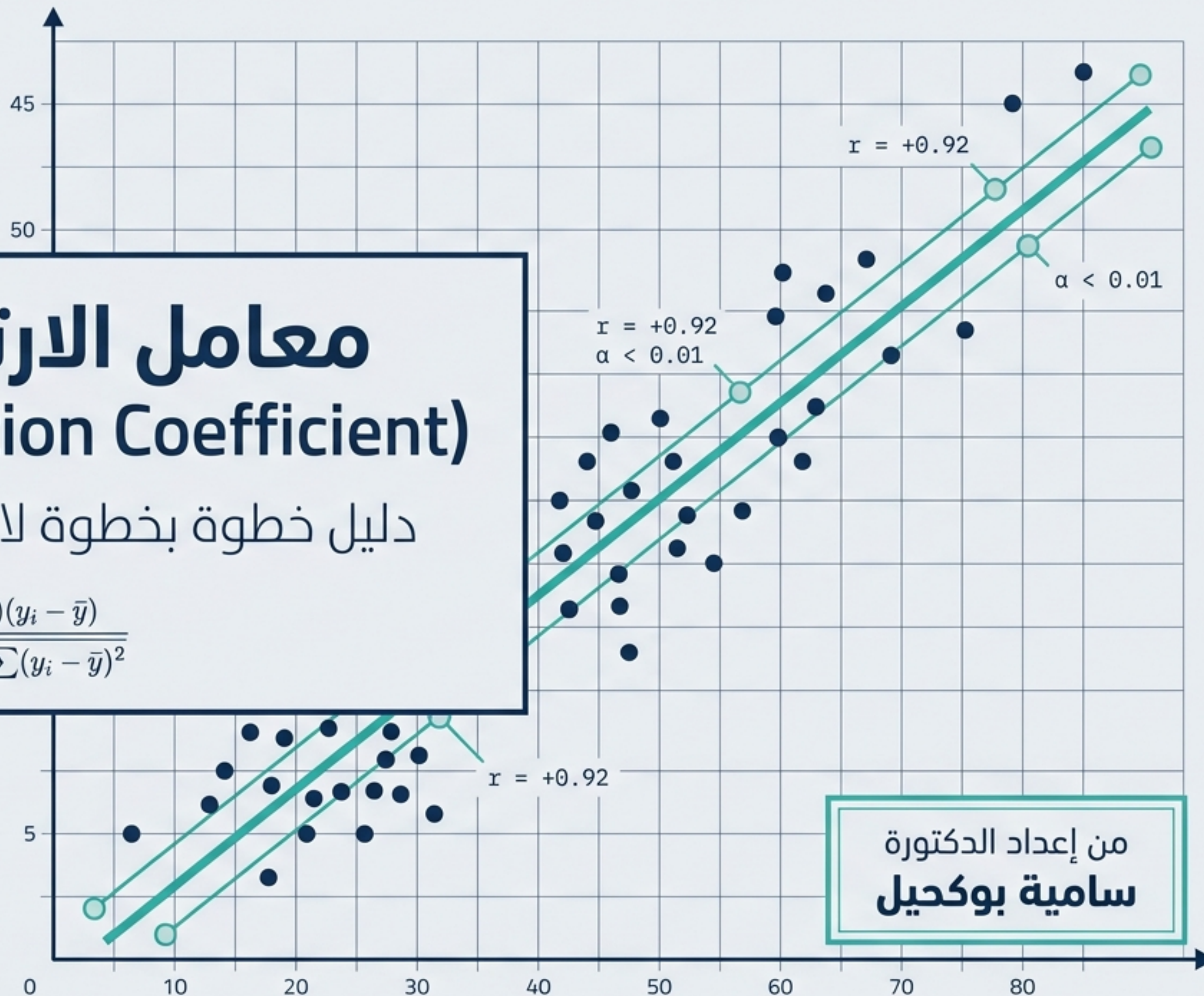


معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient)

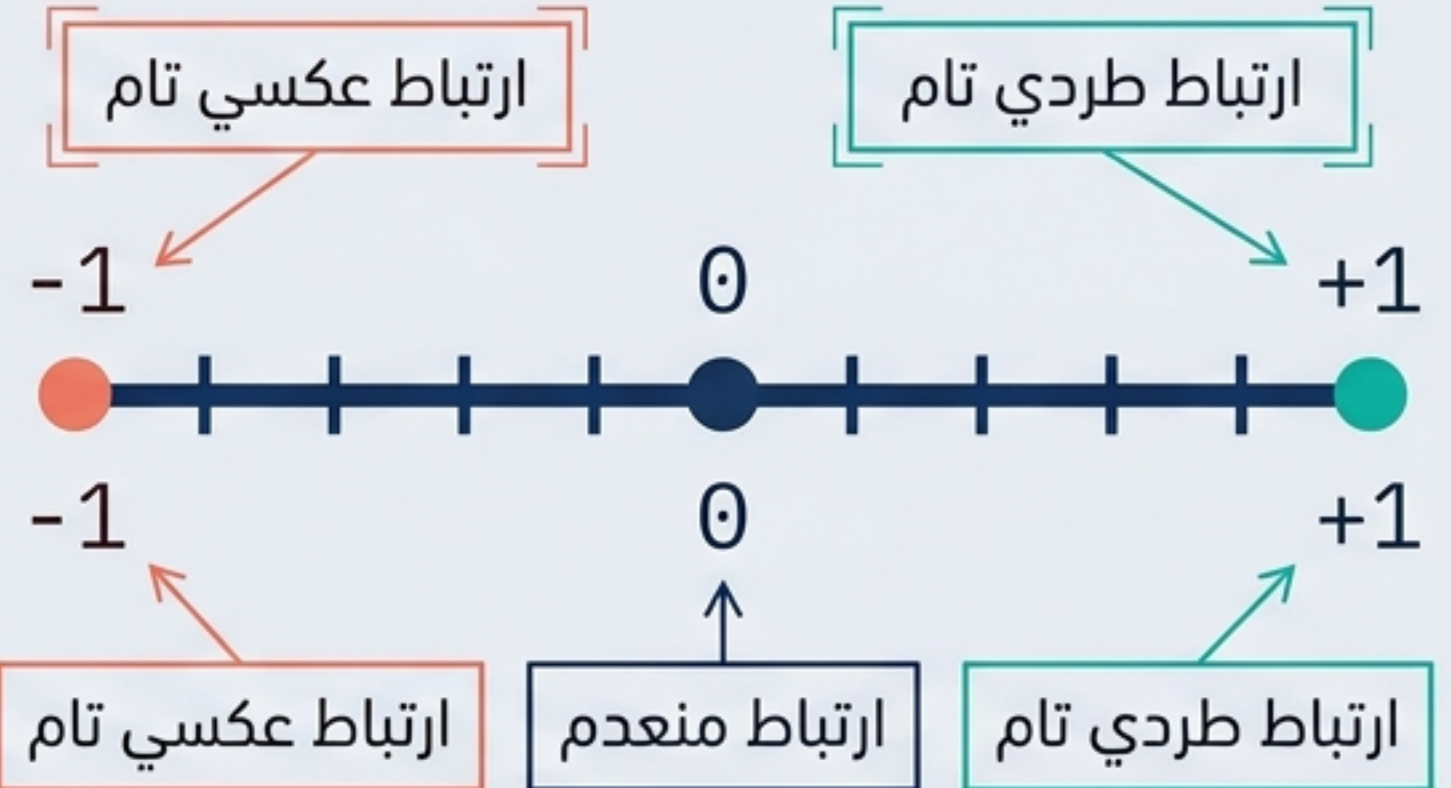
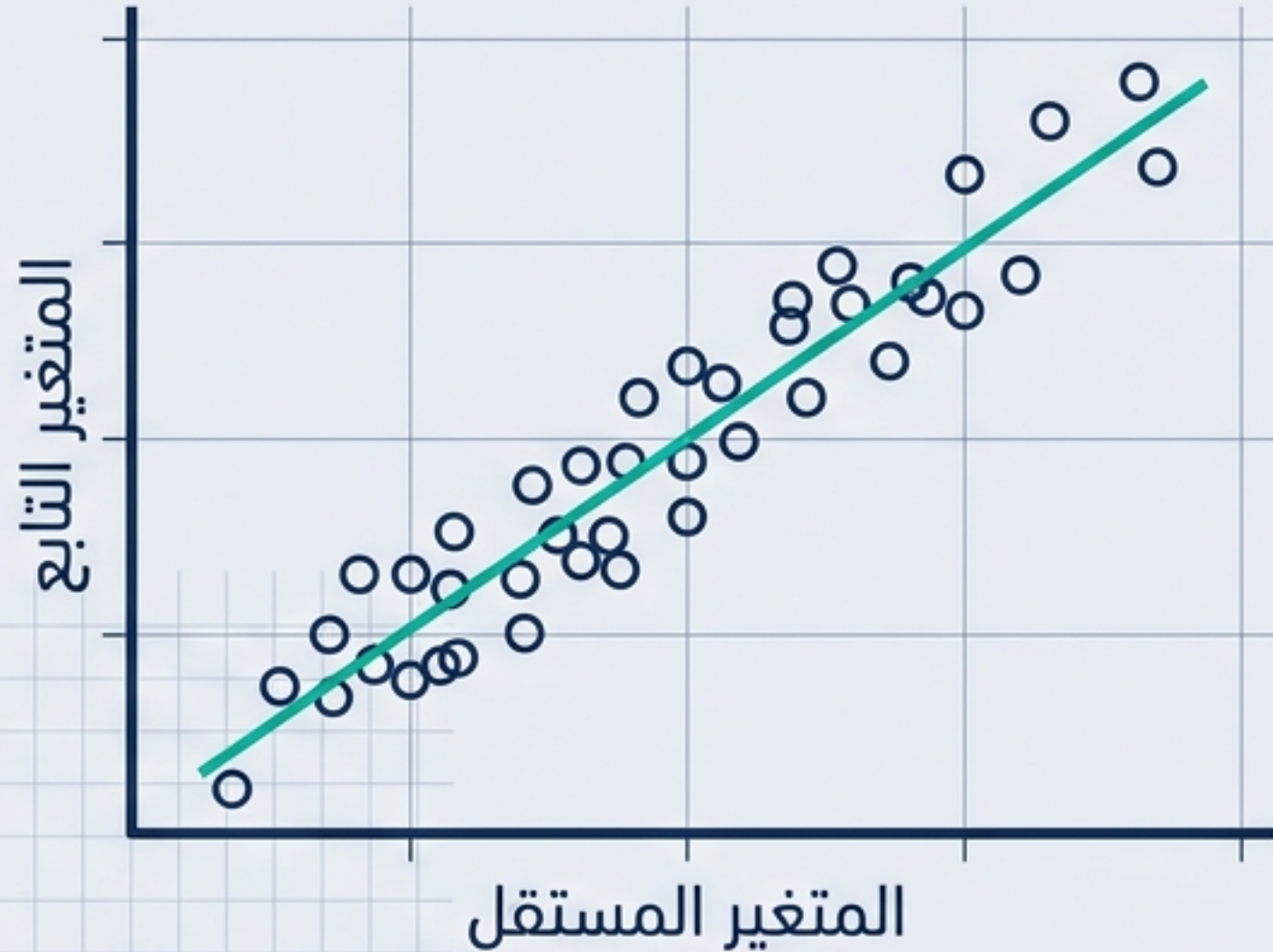
دليل خطوة بخطوة لاختبار الفرضيات الإحصائية

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{(\sum(x_i - \bar{x})^2) \sum(y_i - \bar{y})^2}}$$

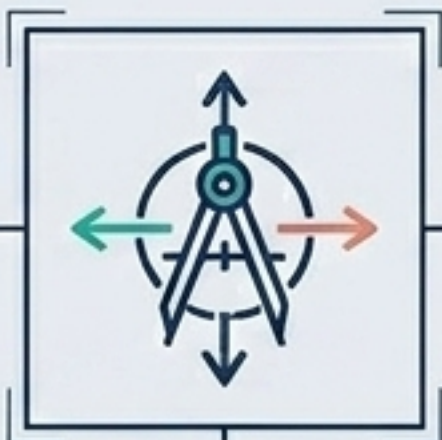


ما هو معامل بيرسون؟

اختبار بارامتري يقيس قوة واتجاه العلاقة الخطية بين متغيرين كميين.

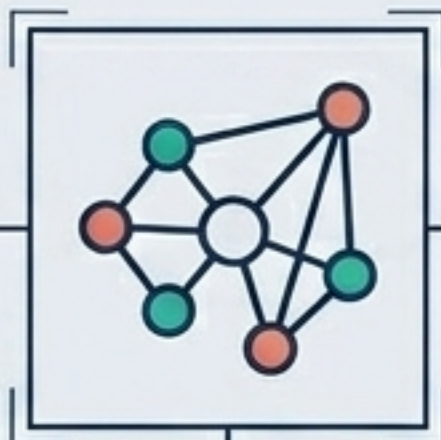


التصنيفات الثلاثة لمعامل الارتباط





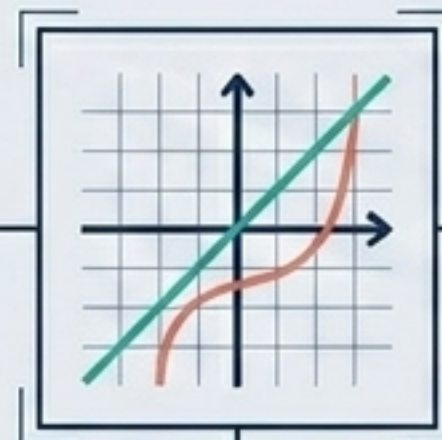
من حيث الاتجاه

- **موجبة (طردية):** المتغيران يسيران في نفس نفس الاتجاه. 
- **سالبة (عكسية):** المتغيران يسيران في اتجاهين متعاكسين. 





من حيث عدد المتغيرات

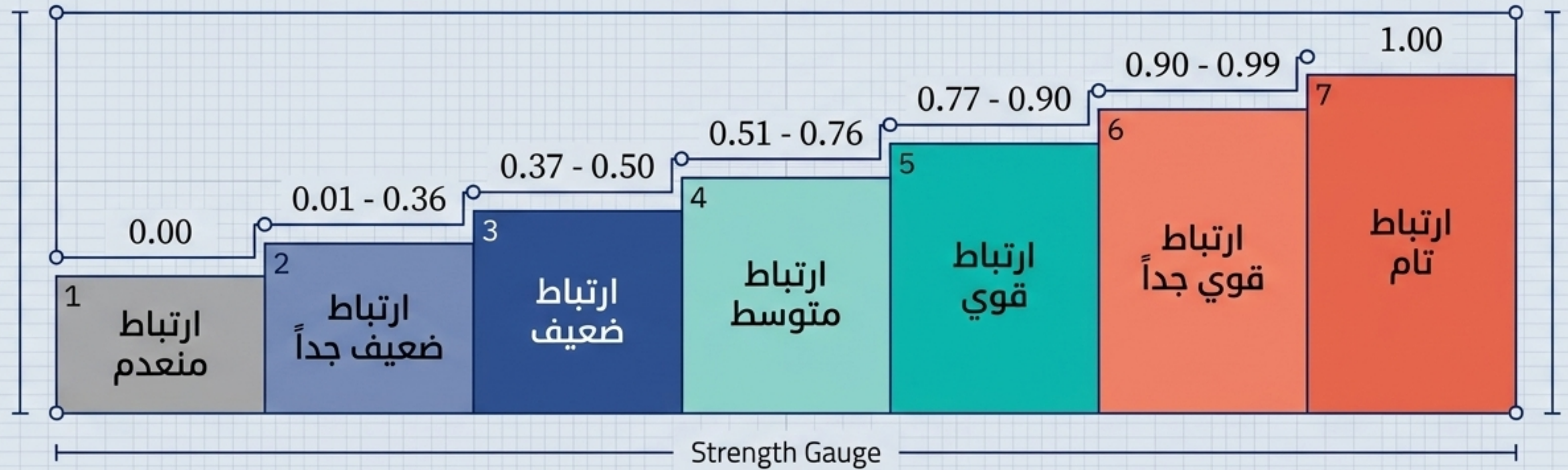
- **بسيط:** يدرس العلاقة بين متغيرين فقط (مثل بيرسون البسيط). 
- **متعدد:** يدرس العلاقة بين عدة متغيرات. 



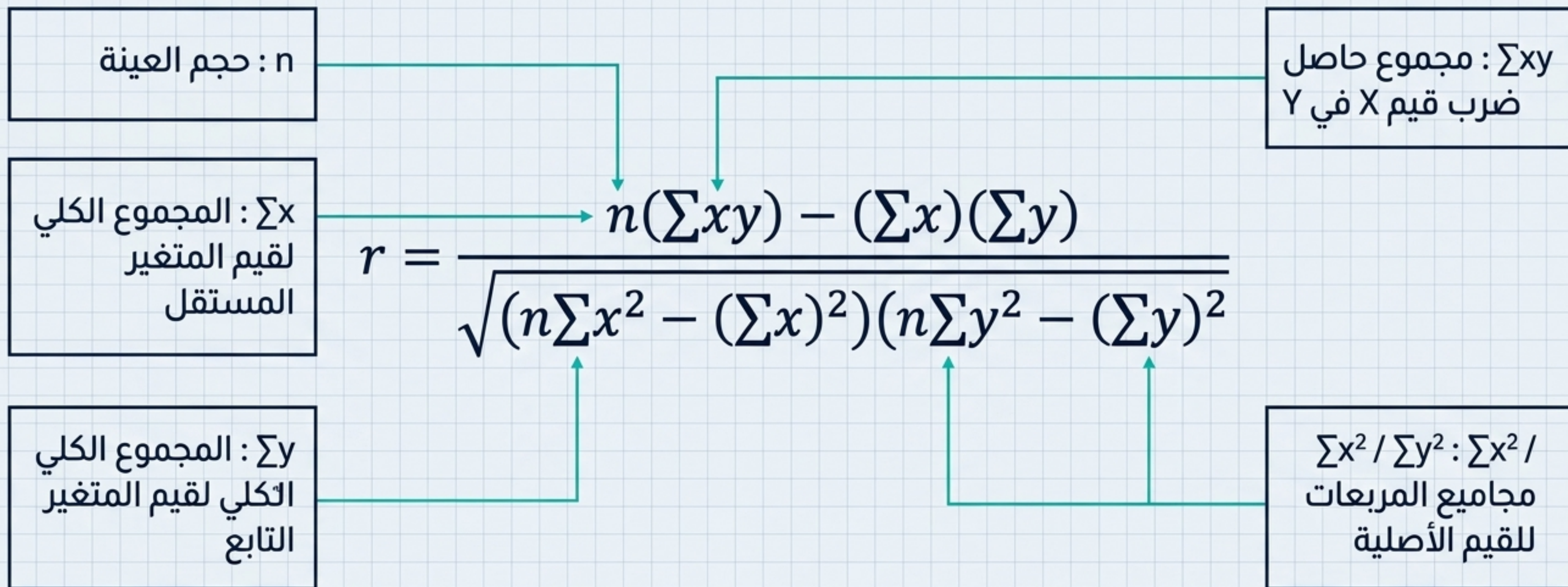
من حيث العلاقة الرياضية

- **خطي:** يمكن تمثيل العلاقة بخط مستقيم. 
- **غير خطي:** لا يمكن تمثيله بخط مستقيم. 

مقياس قوة الارتباط



تشریح معادلة بيرسون (طريقة القيم الأصلية)



خريطة الطريق: الخطوات الثمانية لاختبار الفرضيات



دراسة حالة: مرض السكري والقلق النفسي (الخطوات 1-3)



هل توجد علاقة ارتباطية بين درجة مرض السكري (X) والقلق النفسي (Y) لدى عينة من 6 أشخاص؟



الفرضيات

الفرض الصفري (H_0): لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية.

الفرض البديل (H_1): توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية.

الاتجاه

غير متجهة / بطرفين.

الباحث لم يتنبأ بنوع العلاقة مسبقاً.

مستوى الدلالة

$$\alpha = 0.05$$

(نسبة الثقة 95%)

محرك البيانات: تجهيز المجاميع (الخطوة 4)

الشخص	السكري (X)	القلق (Y)	$X \cdot Y$	X^2	Y^2
1	17	19.5	331.5	289	380.25
2	14	14.5	203	196	210.25
...
المجاميع n=6	$\sum X = 78$	$\sum Y = 86$	$\sum XY = 1159$	$\sum X^2 = 1054$	$\sum Y^2 = 1275.5$

هذه المجاميع هي المدخلات المباشرة
لمعادلة بيرسون.

التنفيذ الرياضي: r المحسوبة

$$n=6$$

$$\sum X=78$$

$$\sum Y=86$$

$$\sum XY=1159$$

$$\sum X^2=1054$$

$$\sum Y^2=1275.5$$

$$r = \frac{6(1159) - (78)(86)}{\sqrt{(6(1054) - 78^2)(6(1275.5) - 86^2)}}$$

قيمة بيرسون المحسوبة = 0.941

العتبة الحرجة: اصنا: استخراج r الجدولية (الخطوة 5)

درجة الحرية (df) = حجم العينة (n) - 2

$$6 - 2 = 4$$

بالتقاطع بين درجة الحرية (df=4) ومستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) لاختبار بطرفين:

df	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.10$
1	0.997	0.997	0.910
2	0.950	0.950	0.818
3	0.878	0.878	0.764
4	0.811	0.811	0.729
df = 4	0.811	0.811	0.729
6	0.754	0.754	0.688
7	0.707	0.707	0.658
8	0.666	0.666	0.632
9	0.632	0.632	0.609
10	0.599	0.599	0.587

القيمة الجدولية = 0.811

منطقة اتخاذ القرار (الخطوة 6)



r المحسوبة = 0.941

r الجدولية = 0.811

بما أن القيمة المحسوبة (0.941) أكبر من القيمة الجدولية (0.811)، فإنها تقع في منطقة الرفض.

القرار: نرفض الفرض الصفري (H_0) ونقبل الفرض البديل (H_1).

النتيجة والتفسير العلمي (الخطوات 7-8)

النتيجة الإحصائية

توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين مرض السكري والقلق النفسي.

التفسير العلمي

- **الاتجاه:** طردية (موجبة) - يسيران في نفس الاتجاه.
- **القوة:** قوية جداً (لأن $0.941 > 0.90$).
- **المعنى:** توجد علاقة طردية قوية جداً. كلما زادت حدة مرض السكري، زاد مستوى مستوى القلق النفسي لدى المريض.

مصفوفة الاتجاهات: كيف يؤثر اتجاه الفرضية على القرار؟

غير متجهة (بطرفين)



متجهة نحو اليمين (طرديّة)



متجهة نحو اليسار (عكسية)



الفرضية: توجد علاقة ارتباطية
(دون تحديد الاتجاه).

منطقة الرفض: مقسمة على
الطرفين.

القاعدة: نرفض H_0 إذا كانت القيمة
المطلقة للمحسوبة < الجدولية.

الفرضية: توجد علاقة ارتباطية
طرديّة (موجبة).

منطقة الرفض: طرف أيمن فقط.

القاعدة: نرفض H_0 إذا كانت
المحسوبة < الجدولية الموجبة.

الفرضية: توجد علاقة ارتباطية
عكسية (سالبة).

منطقة الرفض: طرف أيسر فقط.

القاعدة: نرفض H_0 إذا كانت
المحسوبة > السالب الجدولية.

الملخص المرجعي لمعامل بيرسون

المعادلة:

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

المعايير:

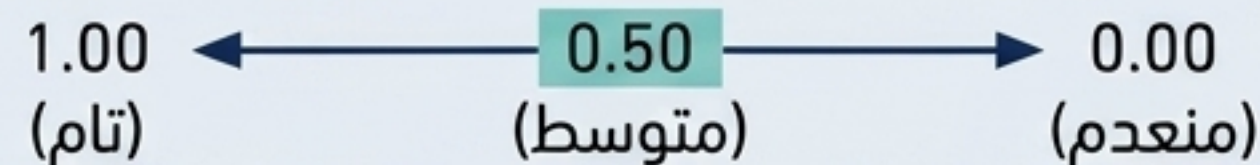
درجة الحرية: $df = n - 2$

القاعدة: المحسوبة $>$ الجدولية يؤدي إلى قبول H_1

الخطوات الثمانية:



مقياس القوة والاتجاه:



إشارة موجبة = علاقة طردية | إشارة سالبة = علاقة عكسية