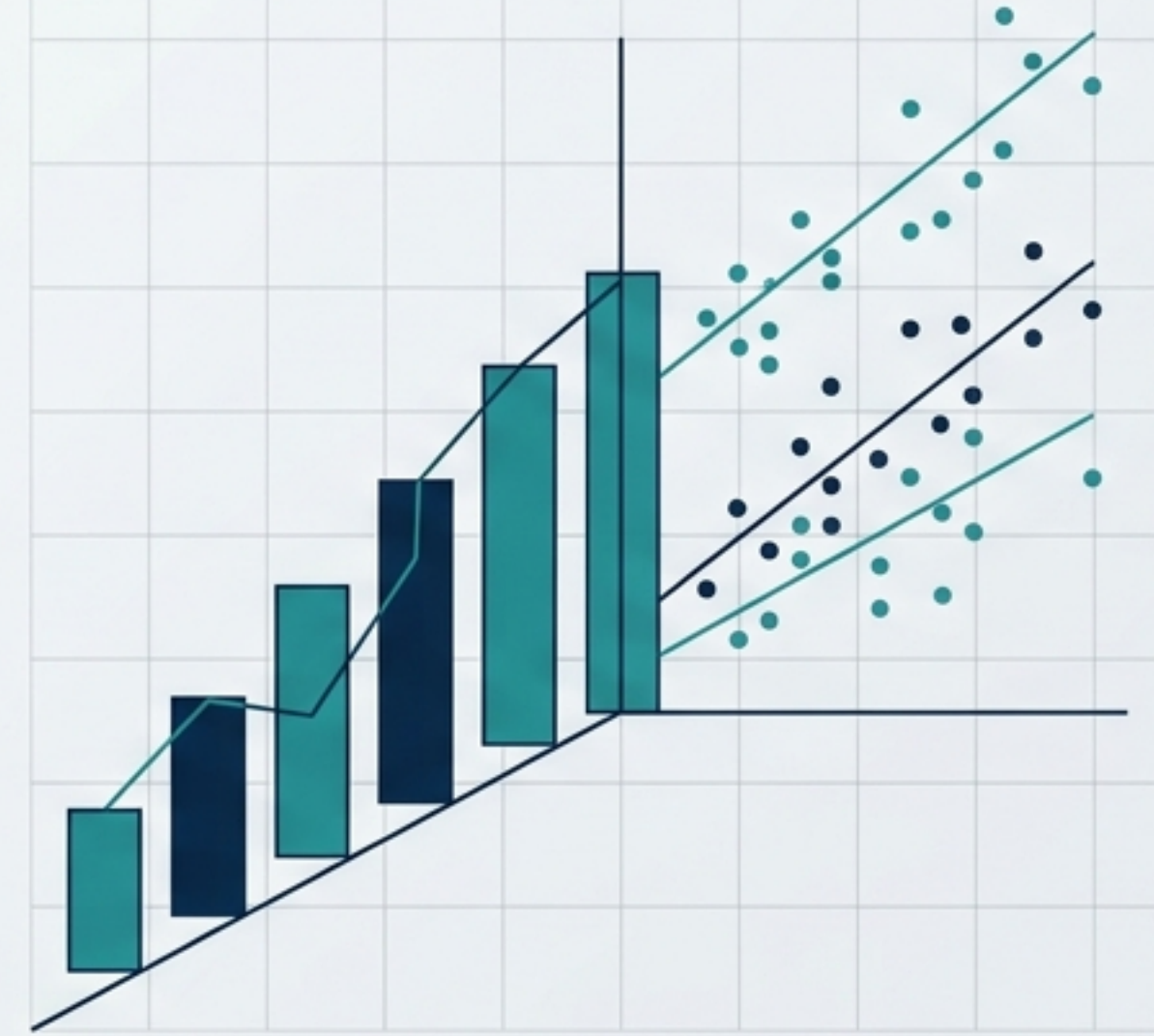


# الدليل الشامل لمعامل ارتباط ارتباط سيرمان

الخطوات المنهجية، الشروط،  
ولتطبيقات العملية، خطوة بخطوة

$(r_s)$



من إعداد الدكتورة سامية بوكحيل



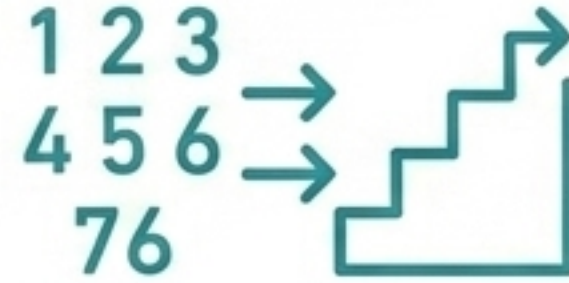
# الشروط الذهبية الثلاثة للتطبيق

لا يمكن استخدام اختبار سبيرمان إلا في حال توافر هذه المعايير:



## 3. حجم العينة (عينات صغيرة)

يُشترط ألا يزيد حجم العينة (n) عن 30 مفردة. الاختبار مصمم ليكون دقيقاً مع العينات الصغيرة كونه اختباراً لبارامترياً.



## 2. قابلية التحويل (للبيانات الكمية)

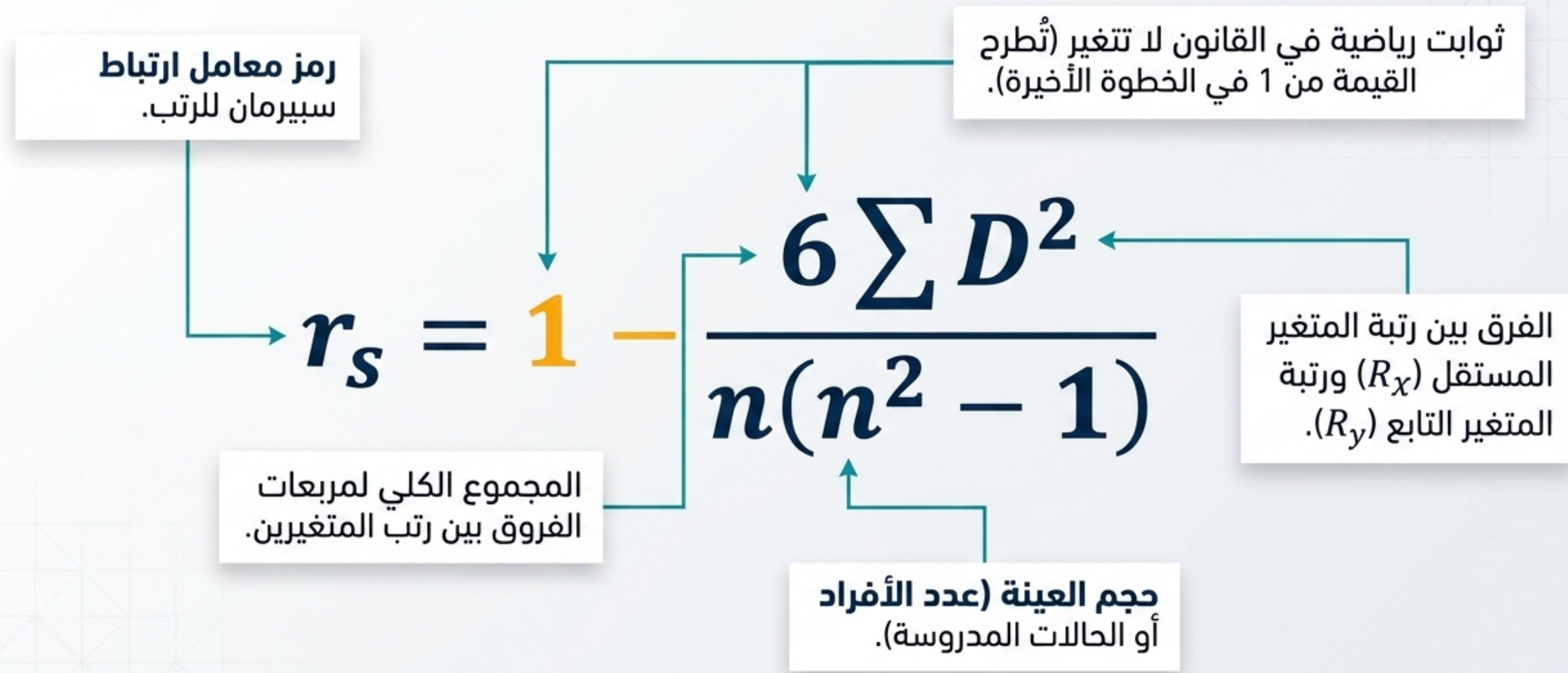
إذا كانت البيانات كمية (أرقام)، يجب أن تكون قابلة للتحويل والتصنيف إلى رتب تصاعدية.



## 1. طبيعة البيانات (رتبية)

أن تكون البيانات في أصلها رتبية (مثال: ممتاز، جيد، مقبول).

# تشرح معادلة سبيرمان الرياضية



# المنهجية القياسية المتبعة (8 خطوات)

## المرحلة 1: الإعداد

1. تحديد الفرضيات (الصفريّة  $H_0$  والبديلة  $H_1$ ).
2. تحديد اتجاه الفرضية (بطرف أو طرفين).
3. تحديد مستوى الدلالة (غالباً  $\alpha = 0.05$ ).

## المرحلة 2: الحساب

4. حساب  $r_s$  المحسوبة (ترتيب القيم، الفروق  $D$ ، ومربعاتها  $D^2$ ).
5. استخراج  $r_s$  الجدولية (بناءً على درجة الحرية  $df = n$ ).

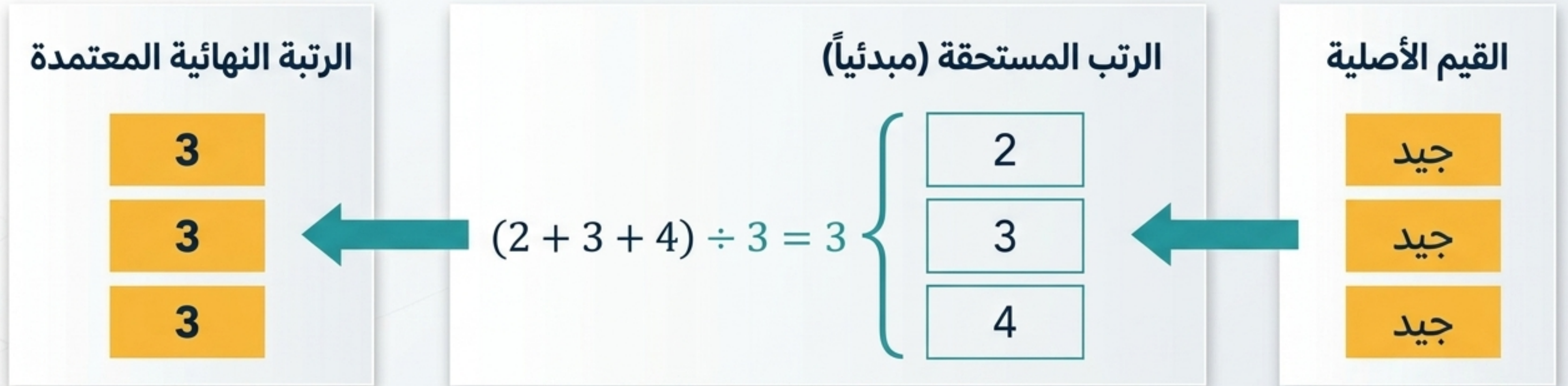
## المرحلة 3: القرار والتفسير

6. المقارنة (المحسوبة مقابل الجدولية).
7. اتخاذ القرار الإحصائي (القبول أو الرفض).
8. التفسير الدلالي للعلاقة.

# القاعدة الحرجة: معالجة الرتب المتساوية (القيم المكررة)

عند ترتيب البيانات تصاعدياً، ماذا نفعل إذا تكررت نفس القيمة؟

**القاعدة:** نعطي القيم المتساوية المتوسط الحسابي للرتب التي كانت ستحتلها لو لم تتكرر.



تأخذ كل قيمة من القيم الثلاث المتساوية الرتبة المعتمدة (3).

# المثال الأول: دراسة متغيرات رتبية

**الهدف:** هل توجد علاقة ارتباطية بين المستوى الثقافي والمستوى الاقتصادي لعينة من 7 أفراد ( $n=7$ )؟

تحديد معالم الدراسة (الخطوات 1-3):

الفرضية الصفرية ( $H_0$ ): لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية ( $r = 0$ ).

الفرضية البديلة ( $H_1$ ): توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية (غير متجهة / بطرفين) ( $r \neq 0$ ).

مستوى الدلالة المعياري:  $\alpha = 0.05$



المستوى الثقافي



المستوى الاقتصادي

## مصفوفة التحويل وحساب الفروق (الخطوة 4)

الأفراد	الثقافي	رتبة $R_x$	الاقتصادي	رتبة $R_y$	الفروق $D$	الفروق المربعة $D^2$
1	مرتفع	6	جيد	3	3	9
2	متوسط	4	ممتاز	7	-3	9
3	فوق المتوسط	5	جيد جداً	5.5	-0.5	0.25
4	مرتفع جداً	7	جيد	3	4	16
5	تحت المتوسط	3	مقبول	1	2	4
6	منخفض	2	جيد	3	-1	1
7	منخفض جداً	1	جيد جداً	5.5	-4.5	20.25

المجموع الكلي  $(\sum D^2) = 59.5$

**تنبيه:** تم تطبيق قاعدة المتوسط على "جيد" (تكررت 3 مرات الرتبة 3) و"جيد جداً" (تكررت مرتين ← الرتبة 5.5).

## التطبيق الرياضي واتخاذ القرار (الخطوات 5-8)

### التعويض في المعادلة:

$$r_s = 1 - \frac{6 \times 59.5}{7(7^2 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{357}{336} = 1 - 1.0625$$

**النتيجة المحسوبة ( $r_s$ ) = -0.0625**

### المقارنة والقرار:

القيمة الجدولية عند ( $\alpha=0.05$ , ذيلين) = 0.786

القيمة المحسوبة		القيمة الجدولية
$ -0.0625 $	<	0.786

(المحسوبة أصغر من الجدولية).

**القرار النهائي:** نقبل الفرضية الصفرية ( $H_0$ ).  
لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين  
المستويين، ولا يمكن تفسير العلاقة لعدم  
دلائلها.

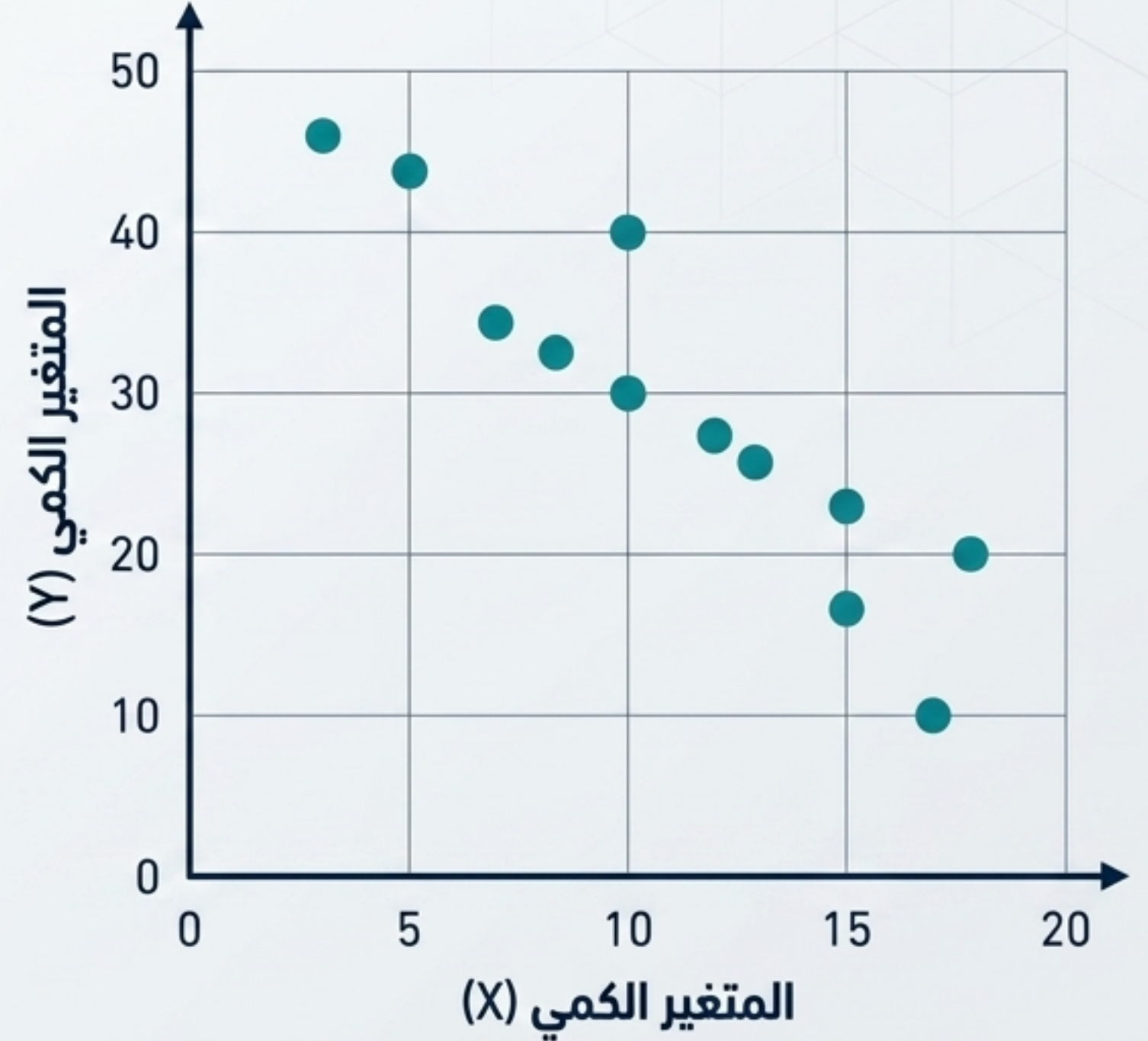
# المثال الثاني: دراسة المتغيرات الكمية

## الهدف:

هل توجد علاقة ارتباطية بين المتغير الكمي ( $X$ ) والمتغير الكمي ( $Y$ ) لعينة من 9 أفراد ( $n=9$ )؟

## تحديد معالم الدراسة:

- **الفرضية الصفرية ( $H_0$ ):** لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية ( $r = 0$ ).
- **الفرضية البديلة ( $H_1$ ):** توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية (**غير متجهة** / بطرفين) ( $r \neq 0$ ).
- مستوى الدلالة المعياري:  $\alpha = 0.05$



## المرحلة الانتقالية: تحويل الأرقام الكمية إلى رتب

بما أن البيانات الأصلية أرقام، يجب تحويلها إلى رتب تصاعدياً لتتوافق مع شروط اختبار سبيرمان.

مثال من المتغير X (ترتيب تصاعدي):

12	12	12	13	14	15	16	17	17	19
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



**معالجة التكرار للرقم 12:**

الرقم 12 تكرر 3 مرات، واحتل نظرياً الرتب (1، 2، 3).

**المتوسط:  $2 = 3 \div (3 + 2 + 1)$ .**

إذن: **الرتبة المعتمدة للرقم 12 في المصفوفة النهائية هي 2.**

## مصفوفة الرتب الكلية للمتغيرين X و Y

المتغير X	رتبة $R_x$	المتغير Y	رتبة $R_y$	الفروق D	الفروق المربعة $D^2$
12	2	63	6	-4	16
14	5	75	8	-3	9
14	5	57	3	4	16
12	2	81	9	-7	49
13	4	54	2	2	4
17	8	60	5	3	9
12	2	34	1	1	1
15	6	64	7	-1	1
19	9	58	4	5	25

المجموع الكلي  $(\sum D^2) = 130$

## التطبيق الرياضي لمعادلة سيرمان (المثال 2)

**المعطيات:** حجم العينة  $(n) = 9$  ، مجموع المربعات  $(\sum D^2) = 130$

$$r_s = 1 - \frac{6 \times 130}{9(9^2 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{780}{9 \times 80}$$

$$r_s = 1 - \frac{780}{720}$$

$$r_s = 1 - 1.083$$



**النتيجة المحسوبة  $(r_s) = -0.083$**

**الاستخراج الجدولي:** عند ( $\alpha=0.05$ ،  $n=9,9$ ، اختبار بطرفين)، القيمة الجدولية هي  $\pm 0.700$ .



## تحليل القرار:

القيمة المحسوبة (-0.083-) تقع بوضوح ضمن منطقة قبول الفرض الصفري.

**النتيجة:** نقبل  $H_0$  ونرفض  $H_1$ . لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائية بين المتغيرين الكميين  $X$  و  $Y$ .

# الخلاصة: دليل سبيرمان السريع

<p>2  قاعدة الترتيب:</p> <p>التركيز المطلق على رتب القيم (تصاعدياً) وتجاهل القيم الخام.</p>	<p>1  الأساس والمجال:</p> <p>قياس قوة واتجاه العلاقة بين متغيرين (رتبية الأصل أو كمية قابلة للتحويل لرتب). حجم العينة محدود (<math>n \leq 30</math>).</p>
<p>4  القاعدة الذهبية للقرار:</p> <p>◀ إذا كانت  المحسوبة  &lt; الجدولية ← نقبل <math>H_0</math> (لا يوجد ارتباط). ◀ إذا كانت  المحسوبة  <math>\geq</math> الجدولية ← نرفض <math>H_0</math> (يوجد ارتباط).</p>	<p>3  معالجة التكرار:</p> <p>في حال تساوي القيم، يُمنح جميعها المتوسط الحسابي للرتب التي يفترض أن تحتلها.</p>

تم تصميم هذا الدليل المنهجي استناداً إلى الشرح المفصل من إعداد الدكتورة سامية بوكحيل.