وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة المستقبل/ كلية العلوم الإدارية
قسم إدارة الأعمال/ المرحلة الأولى
الإحصاء / المحاضرة العاشرة
م.م ترفه مكي بدري

معامل الأرتباط البسيط

معامل الارتباط البسيط : هو مقياس إحصائي يوضح قوة واتجاه العلاقة الخطية بين متغيرين كميين. بمعنى آخر، هو رقم يتراوح بين - 1 و +1، يشير إلى مدى ارتباط تغيرات أحد المتغيرين بتغيرات المتغير الآخر.

شرح القيم المحتملة لمعامل الارتباط البسيط:

+1: يشير إلى ارتباط طردي تام. هذا يعني أنه كلما زادت قيمة أحد المتغيرين، زادت قيمة المتغير الآخر بنسبة ثابتة، والعكس صحيح.

قيمة موجبة بين 0 و +1: تشير إلى ارتباط طردي إيجابي. كلما زادت قيمة أحد المتغيرين، تميل قيمة المتغير الآخر إلى الزيادة أيضًا، ولكن ليس بالضرورة بنسبة ثابتة. كلما اقتربت القيمة من +1، كان الارتباط أقوى.

قيمة سالبة بين -1 و0: تشير إلى ارتباط عكسي سلبي. كلما زادت قيمة أحد المتغيرين، تميل قيمة المتغير الآخر إلى الانخفاض، ولكن ليس بالضرورة بنسبة ثابتة. كلما اقتربت القيمة من -1، كان الارتباط أقوى.

مثال على ارتباط طردي إيجابي قوي: العلاقة بين عدد ساعات الدراسة والتحصيل الدراسي للطالب. كلما زاد عدد ساعات الدراسة (المتغير الأول)، يميل التحصيل الدراسي (المتغير الثاني) إلى الارتفاع. قد يكون

معامل الارتباط هنا قريبًا من +1، مثل0.8. هذا مما يشير إلى ارتباط قوي.

مثال على ارتباط عكسي سلبي: العلاقة بين سرعة السيارة والوقت المستغرق للوصول إلى وجهة معينة. كلما زادت سرعة السيارة (المتغير الأول)، يقل الوقت المستغرق للوصول (المتغير الثاني). قد يكون معامل الارتباط هنا قريبًا من -1، مثل -0.75، مما يشير إلى ارتباط عكسي قوي

قانون الأرتباط البسيط:

$$r=\frac{(xi-x)(yi-y)}{(n-1)}$$

مثال: لنفترض أن لدينا البيانات التالية حول درجات الطلاب في مادتي الرياضيات والاحصاء المطلوب احسب معامل الارتباط البسيط.

درجة الاحصاء (yi)	درجة الرياضيات (xi)	الطالب
65	70	1
78	80	2
88	90	3
58	60	4
72	75	5

الحل:

الطالب	xi	yi	Xi yi	xi^2	yi^2
1	70	65	4550	4900	4225
2	80	78	6240	6400	6084
3	90	88	7920	8100	7744
4	60	58	3480	3600	3364
5	75	72	5400	5625	5184

$$\sum xi = 375$$

$$\sum yi = 361$$

n=5

$$\bar{x} = \frac{375}{5}$$

=75

$$\overline{y = 72.2}$$

$$r=\frac{(375-75)(361-72.2)}{5-1}$$

$$r= \frac{300\times288.8}{4}$$

r=21660

معامل ارتباط الرتب (سبيرمان) هو مقياس إحصائي يستخدم لقياس قوة واتجاه العلاقة بين متغيرين رتبيين (أي يتم تصنيفهما حسب الترتيب، وليس القيم الفعلية)

يُستخدم عندما لا تكون البيانات موزعة طبيعياً، أو عندما تكون البيانات على شكل رتب (مثل ترتيب طلاب حسب درجاتهم).

يقيس مدى التناسق بين ترتيب القيم في متغيرين.

يُرمز له rs.

خطوات الحل

1. رتّب القيم في كل متغير.
2. احسب الفرق بين رتب كل زوج من القيم (d).
3. استخدم القانون التالي:

$$rs=1-\frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)}$$

قيمة معامل ارتباط الرتب سبيرمان:

تكون بين -1 و +1

+1: علاقة طردية تامة بين الرتب.

0: لا توجد علاقة بين الرتب.

-1: علاقة عكسية تامة بين الرتب.

مثال:

الطالب	رتبة x	رتبة y	di	di^2
1	1	2	1-	1
2	2	1	1	1
3	3	3	0	0

1-2=-1

$$\sum di^2 = 2$$

$$rs = 1-\frac{6*2}{3(3-1)}$$

$$1-\frac{12}{3(9-1)}$$

$$1-\frac{12}{24}=0.5$$