

CARVEN 1

أحصاء

الياب السايح الارتباط



عزيزى الطالب

بلىر بحجز مكتبك في مجموعات لشرح جميع أجزاء المنهج
لحسب مستواك و التحق

١ - ٢ - ٣ - ٤ - ٥ - ٦ - ٧ - ٨ - ٩ - ١٠ - ١١ - ١٢ - ١٣ - ١٤ - ١٥ - ١٦ - ١٧ - ١٨ - ١٩ - ٢٠ - ٢١ - ٢٢ - ٢٣ - ٢٤ - ٢٥ - ٢٦ - ٢٧ - ٢٨ - ٢٩ - ٣٠ - ٣١ - ٣٢ - ٣٣ - ٣٤ - ٣٥ - ٣٦ - ٣٧ - ٣٨ - ٣٩ - ٤٠ - ٤١ - ٤٢ - ٤٣ - ٤٤ - ٤٥ - ٤٦ - ٤٧ - ٤٨ - ٤٩ - ٥٠ - ٥١ - ٥٢ - ٥٣ - ٥٤ - ٥٥ - ٥٦ - ٥٧ - ٥٨ - ٥٩ - ٦٠ - ٦١ - ٦٢ - ٦٣ - ٦٤ - ٦٥ - ٦٦ - ٦٧ - ٦٨ - ٦٩ - ٧٠ - ٧١ - ٧٢ - ٧٣ - ٧٤ - ٧٥ - ٧٦ - ٧٧ - ٧٨ - ٧٩ - ٨٠ - ٨١ - ٨٢ - ٨٣ - ٨٤ - ٨٥ - ٨٦ - ٨٧ - ٨٨ - ٨٩ - ٩٠ - ٩١ - ٩٢ - ٩٣ - ٩٤ - ٩٥ - ٩٦ - ٩٧ - ٩٨ - ٩٩ - ١٠٠

عنوان السنتر

بنها : ٨ ش سليمان نصار متفرع من ش كلية التجارة ناصية
مكتبة مكة

شبرا الخيمة : شارع المطار ناصية الفرعاني خلف مدرسة التجارة برج B
داخل سنتر الثريا

فرع العبور : أمام باب كلية التجارة الرئيسي

عنوان المكتبة

ش كلية التجارة الرئيسي أمام باب كلية التجارة أمام المسجد
مباشرة



إعداد

د/ سلمي أيمن

٤

٥

الباب السابع : الارتباط

* وفتناول فيما يلي دراسة كلاً من :

■ معامل ارتباط الرتب سبيرمان (1)

■ معامل ارتباط بيرسون إذا كانت البيانات غير مبوبة

■ معامل ارتباط بيرسون إذا كانت البيانات مبوبة

1 معامل ارتباط سبيرمان r_s

■ يستخدم معامل ارتباط سبيرمان (الرتب) في حالة البيانات الرقمية وكذلك في حالة البيانات غير الرقمية القابلة للترتيب التصاعدي أو التنازلي.

■ خطوات حساب معامل الارتباط سبيرمان :

(1) نرتب قيم كل من المتغيرين ترتيباً تصاعدياً لإيجاد رتب كل من (X) و (Y)، مع ملاحظة أن القيم (المتشابهة) المتساوية تأخذ نفس الرتبة بإيجاد الوسط الحسابي عن طريق جمع ترتيب هذه القيم والقسمة على عدد القيم.

(2) نكون الجدول التالي :

معطى	معطى	(1)	(2)	(1) - (2)		
قيم	قيم	رتب	رتب	d	d^2	
(X)	(Y)	(X)	(Y)			
1	1	1	1			
2	2	2	2			
3	3	3	3			
4	4	4	4			
5	5	5	5			
6	6	6	6			
7	7	7	7			
8	8	8	8			
9	9	9	9			
10	10	10	10			
11	11	11	11			
12	12	12	12			
13	13	13	13			
14	14	14	14			
15	15	15	15			
16	16	16	16			
17	17	17	17			
18	18	18	18			
19	19	19	19			
20	20	20	20			
21	21	21	21			
22	22	22	22			
23	23	23	23			
24	24	24	24			
25	25	25	25			
26	26	26	26			
27	27	27	27			
28	28	28	28			
29	29	29	29			
30	30	30	30			
31	31	31	31			
32	32	32	32			
33	33	33	33			
34	34	34	34			
35	35	35	35			
36	36	36	36			
37	37	37	37			
38	38	38	38			
39	39	39	39			
40	40	40	40			
41	41	41	41			
42	42	42	42			
43	43	43	43			
44	44	44	44			
45	45	45	45			
46	46	46	46			
47	47	47	47			
48	48	48	48			
49	49	49	49			
50	50	50	50			
51	51	51	51			
52	52	52	52			
53	53	53	53			
54	54	54	54			
55	55	55	55			
56	56	56	56			
57	57	57	57			
58	58	58	58			
59	59	59	59			
60	60	60	60			
61	61	61	61			
62	62	62	62			
63	63	63	63			
64	64	64	64			
65	65	65	65			
66	66	66	66			
67	67	67	67			
68	68	68	68			
69	69	69	69			
70	70	70	70			
71	71	71	71			
72	72	72	72			
73	73	73	73			
74	74	74	74			
75	75	75	75			
76	76	76	76			
77	77	77	77			
78	78	78	78			
79	79	79	79			
80	80	80	80			
81	81	81	81			
82	82	82	82			
83	83	83	83			
84	84	84	84			
85	85	85	85			
86	86	86	86			
87	87	87	87			
88	88	88	88			
89	89	89	89			
90	90	90	90			
91	91	91	91			
92	92	92	92			
93	93	93	93			
94	94	94	94			
95	95	95	95			
96	96	96	96			
97	97	97	97			
98	98	98	98			
99	99	99	99			
100	100	100	100			
101	101	101	101			
102	102	102	102			
103	103	103	103			
104	104	104	104			
105	105	105	105			
106	106	106	106			
107	107	107	107			
108	108	108	108			
109	109	109	109			
110	110	110	110			
111	111	111	111			
112	112	112	112			
113	113	113	113			
114	114	114	114			
115	115	115	115			
116	116	116	116			
117	117	117	117			
118	118	118	118			
119	119	119	119			
120	120	120	120			
121	121	121	121			
122	122	122	122			
123	123	123	123			
124	124	124	124			
125	125	125	125			
126	126	126	126			
127	127	127	127			
128	128	128	128			
129	129	129	129			
130	130	130	130			
131	131	131	131			
132	132	132	132			
133	133	133	133			
134	134	134	134			
135	135	135	135			
136	136	136	136			
137	137	137	137			
138	138	138	138			
139	139	139	139			
140	140	140	140			
141	141	141	141			
142	142	142	142			
143	143	143	143			
144	144	144	144			
145	145	145	145			
146	146	146	146			
147	147	147	147			
148	148	148	148			
149	149	149	149			
150	150	150	150			
151	151	151	151			
152	152	152	152			
153	153	153	153			
154	154	154	154			
155	155	155	155			
156	156	156	156			
157	157	157	157			
158	158	158	158			
159	159	159	159			
160	160	160	160			
161	161	161	161			
162	162	162	162			
163	163	163	163			
164	164	164	164			
165	165	165	165			
166	166	166	166			
167	167	167	167			
168	168	168	168			
169	169	169	169			
170	170	170	170			
171	171	171	171			
172	172	172	172			
173	173	173	173			
174	174	174	174			
175	175	175	175			
176	176	176	176			
177	177	177	177			
178	178	178	178			
179	179	179	179			
180	180	180	180			
181	181	181	181			
182	182	182	182			
183	183	183	183			
184	184	184	184			
185	185	185	185			
186	186	186	186			
187	187	187	187			
188	188	188	188			
189	189	189	189			
190	190	190	190			
191	191	191	191			
192	192	192	192			
193	193	193	193			
194	194	194	194			
195	195	195	195			
196	196	196	196			
197	197	197	197			
198	198	198	198			
199	199	199	199			
200	200	200	200			
201	201	201	201			
202	202	202	202			
203	203	203	203			
204	204	204	204			
205	205	205	205			
206	206	206	206			
207	207	207	207			
208	208	208	208			
209	209	209	209			
210	210	210	210			
211	211	211	211			
212	212	212	212			
213	213	213	213			
214	214	214	214			
215	215	215	215			
216	216	216	216			
217	217	217	217			
218	218	218	218			
219	219	219	219			
220	220	220	220			
221	221	221	221			
222	222	222	222			
223	223	223	223			
224	224	224	224			
225	225	225	225			
226	226	226	226			
227	227	227	227			
228	228	228	228			
229	229	229	229			
230	230	230	230			
231	231	231	231			
232	232	232	23			

(1) نكون الجدول التالي :

X	Y	رتب (X)	رتب (Y)	d	d ²
6 ج	9 ج ج	6.5	8.5	-2	4
4 ل	5 ج	4.5	6	-1.5	2.25
2 ض	2 ل	2.5	3	-0.5	0.25
5 ل	6 ج	4.5	6	-1.5	2.25
1 ض ج	1 ض	1	1	0	0
8 ج ج	7 ج	8.5	6	2.5	6.25
10 م	10 م	10	10	0	0
7 ج	3 ل	6.5	3	3.5	12.25
9 ج ج	8 ج ج	8.5	8.5	0	0
3 ض	4 ل	2.5	3	-0.5	0.25
					27.5

(2) نحسب معامل ارتباط الرتب لسبيرمان :

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{6 \times 27.5}{10(100 - 1)} = 0.83$$

العلاقة طردية قوية بين درجات الطلاب في المادتين

تمرين للتطبيق

إذا توافرت لديك تقديرات 10 طلاب في مادتي

المحاسبة والرياضة والموضحة في الجدول التالي :

المحاسبة (X)	الرياضة (Y)
جيد	جيد جدا
مقبول	جيد
امتياز	مقبول
جيد جدا	ضعيف
مقبول	امتياز
ضعيف	جيد جدا
ضعيف	مقبول
ضعيف	جيد جدا
مقبول	جيد
جيد	ضعيف

(1) تكون قيمة $\sum d^2$ هي

- A) 220 B) 234.5 C) 233.5 D) غير ذلك

(2) تكون قيمة معامل ارتباط الرتب هي

- A) - 0.5 B) - 0.42 C) 0.6 D) غير ذلك

(2) نحسب معامل ارتباط بيرسون بالعلاقة :

$$\therefore r_p = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$\therefore r_p = \frac{(5 \times 123) - (20 \times 30)}{\sqrt{[(5 \times 90) - (20)^2][(5 \times 100) - (30)^2]}}$$

$$\therefore r_p = \frac{615 - 600}{\sqrt{50 \times 50}} = \frac{15}{50} = 0.3$$

العلاقة طردية ضعيفة

تمرين (5) الجدول التالي يبين الكميات المعروضة من سلعة

معينة وسعر هذه السلعة :

السعر (X)	4	5	7	6	8	9	11	10
الكمية (Y)	15	10	8	9	6	4	1	2

المطلوب : حساب معامل ارتباط بيرسون

حل تمرين (5)

(1) تكون الجدول التالي :

X	Y	XY	X ²	Y ²
4	15	60	16	225
5	10	50	25	100
7	8	56	49	64
6	9	54	36	81
8	6	48	64	36
9	4	36	81	16
11	1	11	121	1
10	2	20	100	4
60	55	335	492	527

(2) نحسب معامل ارتباط بيرسون بالعلاقة :

$$\therefore r_p = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$\therefore r_p = \frac{(10 \times 335) - (60 \times 55)}{\sqrt{[(10 \times 492) - (60)^2][(10 \times 527) - (55)^2]}}$$

$$\therefore r_p = \frac{3350 - 3300}{\sqrt{1320 \times 2245}} = 0.029$$

العلاقة طردية ضعيفة بين السعر والكمية

تمرين (2) باستخدام البيانات التالية :

الطول (X)	172	166	170	168	174
الوزن (Y)	71	68	69	70	72

المطلوب : حساب معامل ارتباط بيرسون

h=5

حل تمرين (2)

(1) تكون الجدول التالي :

X	Y	XY	X ²	Y ²
172	71	12212	29584	5041
166	68	11288	27556	4624
170	69	11730	28900	4761
168	70	11760	28224	4900
174	72	12528	30276	5184
850	350	59518	144540	24510

(2) نحسب معامل ارتباط بيرسون بالعلاقة :

$$\therefore r_p = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$\therefore r_p = \frac{(5 \times 59518) - (850 \times 350)}{\sqrt{[(5 \times 144540) - (850)^2][(5 \times 24510) - (350)^2]}}$$

$$\therefore r_p = \frac{297590 - 297500}{\sqrt{200 \times 50}} = \frac{90}{100} = 0.9$$

العلاقة طردية قوية بين أطوال وأوزان الأشخاص

تمرين (4) باستخدام البيانات التالية :

X	2	4	6	3	5
Y	5	6	8	7	4

المطلوب : حساب معامل ارتباط بيرسون

حل تمرين (4)

(1) تكون الجدول التالي :

X	Y	XY	X ²	Y ²
2	5	10	4	25
4	6	24	16	36
6	8	48	36	64
3	7	21	9	49
5	4	20	25	16
20	30	123	90	190

(3) نكون الجدول المزدوج التالي لإيجاد $\sum XYf_{12}$:

X \ Y	10	20	30	40	50	المجموع
5	100	300				400
15	450	600	2250			3300
25		2500	2500	5000		15000
35			5250	4200	3500	12950
45				3600	6750	10350
المجموع	550	3400	15000	12800	10250	42000

$\sum XYf_{12}$

(4) نحسب معامل ارتباط بيرسون :

$$r_p = \frac{n \sum XYf_{12} - (\sum Xf_1)(\sum Yf_2)}{\sqrt{[n \sum X^2f_1 - (\sum Xf_1)^2][n \sum Y^2f_2 - (\sum Yf_2)^2]}}$$

$$r_p = \frac{(50 \times 42000) - (1250 \times 1500)}{\sqrt{[(50 \times 37250) - (1250)^2][(50 \times 51000) - (1500)^2]}}$$

$$r_p = \frac{2100000 - 1875000}{\sqrt{300000 \times 300000}} = \frac{225000}{300000} = 0.75$$

العلاقة طردية قوية

نمرن للتطبيق
الجدول التالي يوضح العلاقة بين المتغير (X) والمتغير (Y) :

X \ Y	2-	4-	6-	8-10	المجموع
2-	1	2	2		5
4-		1	4	2	7
6-	3	2		1	6
8-	4	3	1		8
10-12		1		3	4
المجموع	8	9	7	6	30

المطلوب : حساب معامل ارتباط بيرسون

إذا توافرت لديك البيانات التالية والتي تخص

المتغيرين X, Y والموضحة في الجدول التالي :

X	6	4	2	3	8	5	3	10
Y	7	5	3	4	8	6	5	4

فتكون قيمة معامل ارتباط بيرسون هي

A) 0.428 B) 0.45 C) 0.6 D) غير ذلك

نمرن (٦)
الجدول التالي يوضح العلاقة بين المتغير (X) والمتغير (Y) :

X \ Y	5-	15-	25-	35-	45-	المجموع
0-	2	2				5
10-	3	2	5			10
20-		5	10	5		20
30-			5	3	2	10
40-				2	3	5
المجموع	5	10	20	10	5	50

المطلوب : حساب معامل ارتباط بيرسون

حل تمرن (٦)

(1) نكون جدول للمتغير (X) : (أول عمود وآخر عمود)

معنى مراكز الفئات معنى (3)×(2) (4)×(2)

الفئات	X	f_1	Xf_1	X^2f_1
0-	5	5	25	125
10-	15	10	150	2250
20-	25	20	500	12500
30-	35	10	350	12250
40-	45	5	225	10125
		50	1250	37250

$\sum f_1$ $\sum Xf_1$ $\sum X^2f_1$

(2) نكون جدول للمتغير (Y) : (أول صف وآخر صف)

معنى مراكز الفئات معنى (3)×(2) (4)×(2)

الفئات	Y	f_2	Yf_2	Y^2f_2
5-	10	5	50	500
15-	20	10	200	4000
25-	30	20	600	18000
35-	40	10	400	16000
45-	50	5	250	12500
		50	1500	51000

$\sum f_2$ $\sum Yf_2$ $\sum Y^2f_2$