مقدمة في الإحصاء

معاملات الارتباط البسيط

الوحدة الخامسة : معاملات الارتباط البسيط

- **الأهداف:**

تمكين الطلاب من استخدم مقاييس الارتباط لدراسة العلاقة بين متغيرين وتحديد نوع العلاقة بينهما ومدى قوة ترابطهما.

- **متطلبات الجدارة:**

أن يستطيع الطالب من خلال استخدام مقاييس الارتباط أن يحدد العلاقة بين المتغيرات ونوع العلاقة ومستواها.

- **الجدارة ومستوى الأداء المطلوب:**

معرفة واستنتاج قوة أو ضعف الارتباط بين المتغيرات.

- **الوقت المتوقع للتدريب:**

4 ساعات

- **التطبيقات:**

التطبيقات مرفقه في نهاية الفصل.

مقـــــــدمـة :

لدراسة العلاقة بين المتغيرات الرقمية نميز بين حالتين

1- علاقة خطية بين المتغيرات

2- علاقة غير خطية بين المتغيرات

سوف نتعرف على الحالة الأولى فقط في هذه الحقيبة.

فإذا كان لدينا متغيران س ، ص فإن العلاقة الخطية تكون على النحو التالي :

ص = أ س + ب

حيث أ = الميل"معامل التغير في المعادلة".

و ب = ثابت المعادلة.

يجب كذلك أن نعرف الفرق بين العلاقة الخطية الطردية والعلاقة الخطية العكسية حيث تكون العلاقة الخطية طرديه عندما تكون العلاقة موجبة، وذلك عندما يزيد المتغيران س، ص مع بعض وتكون العلاقة الخطية عكسية عندما تكون العلاقة سالبة، وذلك عندما يكون المتغيران س، ص متعاكسين يزيد أحدهما وينقص الآخر.

متى يكون الارتباط تاماً أو غير تام ؟

يكون الارتباط تاماً عندما تقع جميع النقاط على خط مستقيم، وفي حالة أن النقاط لا تقع جميعها على خط مستقيم فإن الارتباط قد لا يكون تاماً .

دراسة الارتباط تهدف إلى تحديد قوة العلاقة بين متغيرين، وتحديد اتجاه العلاقة هل هي علاقة طردية بين المتغيران أم عكسية.

أولاً : معامل بيرسون للارتباط :

وتكون قاعدة على النحو التالي:

$$ر = \frac{ن \text{ مجـ س ص} - \text{مجـ س مجـ ص}}{\text{جذر}\{[ن \text{ مجـ س}^2 - (\text{مجـ س})^2][ن \text{ مجـ ص}^2 - (\text{مجـ ص ع})]\}}$$

من خواص معامل الارتباط أن قيمته تنحصر بين – 1 ، +1. ومعنى قيمة ر=+1 فإن ذلك يعني وجود علاقة تامة موجبة وتتناقص حتى الصفر، وإذا كانت قيمة ر = - 1 فإن ذلك يعني وجود علاقة تامة سالبة وتزداد حتى الصفر، .ويرمز له بالرمز (ر).

مثال (5- 1) : الجدول التالي يمثل إنتاجية العمال وعدد ساعات العمل ما هي العلاقة بين المتغيرين .

س/عدد ساعات العمل	1	2	3	4	5	6	7
ص/معدل الإنتاج	100	99	97	94	90	85	80

الحل

نعد الجدول التالي:

س	ص	س ص	س2	ص2
1	100	100	1	10000
2	99	198	4	9801
3	97	291	9	9409
4	94	376	16	8836
5	90	450	25	8100
6	85	510	36	7225
7	80	560	49	6400
28	645	2485	140	59771

وتكون قيمة معامل بيرسون تساوي : ر = - 0.975

هنا نوع العلاقة بين المتغيرين تعتبر علاقة عكسية لأن قيمة المعامل سالبة. والارتباط يعتبر قوياً.

ثانياً - معامل ارتباط الرتب لسيرمان :

هنا نقوم بأخذ رتب قيم المتغيرات مع الأخذ في الاعتبار الترتيب التصاعدي أو التنازلي ثم تستخدم العلاقة التالية : حيث

$$ر = 1 - \frac{6 \text{ مجـ ف}2}{\text{ن (ن}2 - 1)}$$

ف = الفرق بين رتبة المتغيرين، ن = عدد البيانات.

قيمة معامل ارتباط الرتب كذلك تنحصر بين –1 ، +1

إذا اخترنا الترتيب تصاعدياً على سبيل المثال فلا بد أن نعرف أن القيم تتسلسل في الترتيب إلا في حالة تكرر بعض القيم، فإن القيم المتكررة رتبتها تعادل الوسط الحسابي للترتيب .

مثال (5- 2): الجدول التالي يبين الدخل والاستهلاك الشهري بالألف لمجموعة من العمال.

الدخل	الاستهلاك	رتب الدخل	رتب الاستهلاك	ف	ف2
3	1.5	2	1	1	1
5	4	4	4	صفر	صفر
2	2.5	1	3	2 -	4
7	5	6	5	1	1
6	6	5	7	2 -	4
9	8	8	8	صفر	صفر
8	5.5	7	6	1	1
4	2	3	2	1	1
					12

$$ر = 1 - \frac{6(12)}{8(64-1)}$$

$$= 1 - \frac{72}{8 \times 63}$$

$$= 1 - 0.143 = 0,86$$

وتعتبر العلاقة بين المتغيرين علاقة طردية لأن قيمة المعامل موجبة، والارتباط يعتبر قوياً بين المتغيرين.

مثال (5- 3): البيان التالي يوضح تقديرات خمسة طلاب في مادتي الإحصاء والرياضيات:

الطالب	أ	ب	ج	د	هـ
الإحصاء	جيد جدا	جيد	جيد جدا	ممتاز	مقبول
الرياضيات	ممتاز	جيد	جيد	ممتاز	مقبول

الحـل

الإحصاء	الرياضيات	رتبة الإحصاء	رتبة الرياضيات	ف	ف2
جيد جدا	ممتاز	3.5	4.5	1 -	1
جيد	جيد	2	2.5	0.5 -	0.25
جيد جدا	جيد	3.5	2.5	1	1
ممتاز	ممتاز	5	4.5	0.5	0.25
مقبول	مقبول	1	1	صفر	صفر
					2.5

$$ر = 1 - \frac{6 \times 2.5}{5(25-1)}$$

$$= 1 - \frac{15}{120}$$

$$= 1 - 0.125 = 0.875$$

هنا الارتباط قوي والعلاقة طردية.

الخـــــــلاصة

في هذا الفصل تعرفنا على مقاييس الارتباط والتي تقيس العلاقة بين المتغيرات ومدى ترابطها ونوع العلاقة بينها. وتعرفنا على نوعين من المقاييس :

1. معامل بيرسون للارتباط .

ويستخدم في حالة البيانات الكمية فقط .

2. معامل ارتباط الرتب لسبيرمان .

ويستخدم في حالة البيانات الكمية والوصفية .

وسندرس في الفصل القادم السلاسل الزمنية لنتعرف من خلالها على عملية التنبؤ بالمبيعات لفترات مستقبلية. من خلال التعرف على معادلة الاتجاة العام .

تطبيقات الفصل الخامس

تطبيق (1) : الجدول التالي يوضح درجات 8 طلاب في كل من محاسبة مالية - 1 ومحاسبة مالية –2 .

مالية - 1	13	10	18	16	12	9	17	12
مالية - 2	14	8	16	16	11	10	15	11

أوجد معامل بيرسون للارتباط

الحـــل

س	ص	س ص	س2	ص2
13	14	182	169	196
10	8	80	100	64
18	16	288	324	256
16	16	256	256	256
12	11	132	144	121
9	10	90	81	100
17	15	255	289	225
12	11	132	144	121
107	101	1415	1507	1339

$$ر = \frac{101\times107 - 1415\times8}{\text{جذر}\{[2(101) - 1339\times8][2(107) - 1507\times8]\}} =$$

$$= \frac{10807 - 11320}{\text{جذر}(607\times511)} = \frac{513}{\text{جذر}(310177)} = \frac{513}{556,9} = 0.92$$

ر = 0.92

الارتباط بين المتغيرين قوي والعلاقة بينهما طردية.

تطبيق (2) : البيانات التالية تمثل درجات عشرة طلاب في مادتي الكيمياء والقواعد .

الكيمياء	60	85	55	90	65	50	80	70	95	75
القواعد	55	75	50	95	60	65	85	80	90	70

أوجد معامل ارتباط الرتب ؟

الحـــل

س	ص	رتب س	رتب ص	ف	ف^2
60	55	3	2	1	1
85	75	8	6	2	4
55	50	2	1	1	1
90	95	9	10	1 -	1
65	60	4	3	1	1
50	65	1	4	3 -	9
80	85	7	8	1 -	1
70	80	5	7	2 -	4
95	90	10	9	1	1
75	70	6	5	1	1
					24

$$ر = 1 - \frac{6 \times 24}{10(100 - 1)}$$

$$= 1 - \frac{144}{990}$$

$$= 1 - 0.145$$

$$= 0.855$$

الارتباط بين درجات الطالب في المادتين قوي والعلاقة طردية .

مقدمة في الاحصاء

السلاسل الزمنية

الوحدة السادسة : السلاسل الزمنية

- **الأهداف:**

تعريف الطلاب على عملية التنبؤ بالمبيعات المستقبلية من خلال استخدام السلاسل الزمنية ودراسة معادلة الاتجاه العام والتطور التاريخي للظاهرة .

- **متطلبات الجدارة:**

أن يستطيع الطالب تقدير المبيعات بشكل صحيح استناداً الى دراسة وتحليل التطور التاريخي للظاهرة نفسها في الماضي .

- **الجدارة ومستوى الأداء المطلوب:**

أن يستطيع الطالب تطبيق العمليات الحسابية ومعادلة الاتجاه العام وتفادي ارتكاب أخطاء في التقدير .

- **الوقت المتوقع للتدريب:**

4 ساعات

- **التطبيقات:**

التطبيقات مرفقه في نهاية الفصل.

مقـدمـة :

تستخدم السلاسل الزمنية لتقدير قيمة الظاهرة في المستقبل عن طريق دراسة وتحليل التطور التاريخي للظاهرة نفسها في الماضي. والسلسلة الزمنية هي سلسلة من القيم تخص متغير ما في أوقات أو فترات زمنية متعاقبة، وقد تكون الفترة سنة أو أكثر وقد تكون ربع سنة ، شهراً ، يوماً ، ساعة ، ... ومن الأمثلة على ذلك التعداد السكاني، المواليد ، الزواج، الصادرات، الواردات .

العوامل المؤثر على السلسلة الزمنية :

1- الاتجاه العام: ويقصد به السلوك العام للمتغير أو الظاهرة محل الدراسة خلال فترة من الزمن . فالاتجاه العام يتجه إلى الزيادة بصفة مستمرة كالتعداد السكاني مثلاً وأحياناً قد يتجه نحو النقصان كالبطالة مثلاً .

2- التغيرات الموسمية: وهي التي تحدث للظاهرة بصفة دورية ومتكررة مثل مبيعات المشروبات الغازية تتأثر بالمواسم المختلفة .

3- التغيرات الدورية: تشبه التغيرات الموسمية حيث إنها دورية ولكنها تحدث خلال فترات طويلة نسبياً كحالات الكساد مثلاً

4- التغيرات العرضية: وهي التي تحدث بصورة فجائية وغير متوقعة كالحروب مثلاً .

سنعرض في هذه الحقيبة أثر الاتجاه العام فقط .

الاتجاه العام :

هناك عدد من الطرق تستخدم لتحديد الاتجاه العام، وسوف نعرض أدق الطرق والتي تقوم على استخدام المعادلات الرياضية .

المعادلة الخطية :

من الملاحظ أن معظم السلاسل الزمنية يمكن تمثيل اتجاهها العام بمعادلة الخط المستقيم

$$ص = أ\ س + ب$$

$$أ = \frac{ن\ مجـ\ س\ ص - مجـ\ س\ مجـ\ ص}{ن\ مجـ\ س2 - (مجـ\ س)\ 2}$$

$$ب = صَ - أ\ سَ$$

حيث ص = الاتجاه العام للظاهرة ، س = الفترة الزمنية

أ ، ب سبق تعريفهم

مثال (6- 1) : البيان التالي يمثل عدد العاملين (بالألف) في إحدى الشركات العالمية

السنة	1413	1414	1415	1416	1417
عدد العاملين	7	8	10	11	13

والمطلوب :

أ- إيجاد معادلة الاتجاه العام

ب- تقدير عدد العاملين عام 1423هـ

الحـل

إن التعامل مع السنوات 1413هـ، 1414هـ، 1415هـ، ... يزيد من صعوبة العمليات الحسابية، ويمكن اختصار هذه الأرقام بطرح رقم معين من هذه السنوات ، ولنفرض رقم السنة الأولى أي طرح 1413هـ من كل الأرقام التي تمثل س ، وبذلك تصبح قيم س كما يلي صفر 1 2 3 4

لإيجاد معادلة الاتجاه العام نعد الجدول التالي :

س	ص	س2	س ص
صفر	7	صفر	صفر
1	8	1	8
2	10	4	20
3	11	9	33
4	13	16	52
10	49	30	113

$$أ = \frac{49 \times 10 - 113 \times 5}{2(10) - 30 \times 5}$$

$$أ = \frac{490 - 565}{100 - 150}$$

$$أ = \frac{75}{50} = 1.5$$

$$\text{سَ} = \frac{10}{5} = 2$$

$$\text{صَ} = \frac{49}{5} = 9.8$$

ب = 9.8 - 1.5 × 2

= 9.8 - 3

= 6.8

تكون المعادلة كالتالي

ص = أ س +ب

ص = 1.5 س + 6.8

لتقدير عدد العاملين لعام 1423هـ

إذا كانت 1413هـ = صفراً

فإن 1423هـ = 10

إذن

ص = 1.5 (10) + 6.8

=15 + 6.8

21.8 تقرب إلى 22

فيكون عدد العاملين يساوي 22 عاملا.

الخـــــلاصة :

تعرفنا في هذا الفصل على عملية التنبؤ بالمبيعات (مثلا) لفترة زمنية قادمة من خلال استخدام بيانات لفترات سابقة، فعملية التنبؤ تساعد مسؤولي المبيعات على التغلب على بعض التغيرات التي تطرأ على المبيعات سواء كانت تغيرات موسمية أو غيرها.

وفي الفصل القادم سوف نتعرف على الأرقام القياسية ، ومنها :

1. الارقام القياسية البسيطة .
2. الرقم القياسي التجميعي البسيط .
3. الارقام القياسية المرجحة .

أ- الرقم القياسي المرجح للاسبير .

ب- الرقم القياسي المرجح لباش .

تطبيقات الفصل السادس

تطبيق (1) : الجدول التالي يمثل عدد الخريجين من أحد أقسام الكلية التقنية .

السنة	1417	1418	1420	1421	1421
العدد	22	25	27	28	30

أوجد

أ- معادلة الاتجاه العام .

ب- تقدير عدد الخريجين عام 1424 .

الحـــل

1. نعد الجدول التالي:

س	ص	س2	س ص
صفر	22	صفر	صفر
1	25	1	25
2	27	4	54
3	28	9	84
4	30	16	120
10	132	30	283

$$\text{ب} = \frac{132 \times 10 - 283 \times 5}{(10)^2 - 30 \times 5} = \frac{1320 - 1415}{100 - 150} = \frac{95}{50} = 1.9$$

$$\text{أ} = \frac{132}{5} - 1.9 \times \frac{10}{5} = 26.4 - 3.8 = 22.6$$

فتكون معادلة الاتجاه العام كالتالي:

ص =1.9 س + 22.6

ب) إذا كانت 1417هـ = صفراً

فإن 1424هـ = 7

إذن :

ص = 1.9 × 7 + 22.6

= 13.3 + 22.6

=35.9 تقرب إلى 36

فيكون عدد الخريجين 36 طالباً.

تطبيق (2) : فيما يلي قيم متغير خلال الفترة بين عامي 1418 الي 1422 :

السنة	القيمة
1418	14
1419	17
1420	21
1421	25
1422	36

والمطلوب أوجد معادلة الاتجاة العام؟

الحل:

س	ص	س × ص	$س^2$
صفر	14	صفر	صفر
1	17	17	1
2	21	42	4
3	25	75	9
4	36	144	16
10	113	278	30

$$ب = \frac{113 \times 10 - 278 \times 5}{(10)^2 - 30 \times 5} = \frac{1130 - 1390}{100 - 150} = \frac{260}{50} = 5,2$$

$$أ = \frac{113}{5} - 5.2 \times \frac{10}{5} = 22.6 - 10.4 = 12.2$$

فتكون معادلة الاتجاه العام كالتالي:

ص = 5.2 س + 12.2

مقدمة في الإحصاء

الأرقام القياسية

الوحدة السابعة : الأرقام القياسية

- **الأهداف:**

تدريب الطلاب على استخدام الأرقام القياسية لدراسة نسبة التغير في متغير ما أو في مجموعة من المتغيرات لكل من كميات وأسعار المبيعات (السلع).

- **متطلبات الجدارة:**

أن يستطيع الطالب من خلال التعرف على الأرقام القياسية أن يستخدم نسبة التغير لقياس التغير الذي يطرأ على العديد من الظواهر الاقتصادية مثل تغيرات الأسعار والدخل القومي والاستهلاك.

- **الجدارة ومستوى الأداء المطلوب:**

أن يستطيع الطالب الاسترشاد بنسبة التغير وماذا تعني هذه النسبة.

- **الوقت المتوقع للتدريب:**

4 ساعات

- **التطبيقات:**

التطبيقات مرفقه في نهاية الفصل.

مقدمة :

الرقم القياسي مؤشر إحصائي يستخدم في قياس التغير الذي يطرأ على ظاهرة من الظواهر الاقتصادية أو الاجتماعية ، فهو يستخدم مثلا لقياس التغير النسبي في أسعار السلع أو في حجم إنتاجها أو في كميات المبيعات منها أو في حجم السكان أو في أجور العمال ....

والرقم القياسي بطبيعته رقم نسبي أو ملخص لعدة أرقام نسبية ناتجة عن قياس التغير في أي ظاهرة بالنسبة لأساس معين كفترة زمنية معينة .

- **متى تستخدم الأرقام القياسية ؟**

تستخدم لقياس التغير الذي يطرأ على العديد من الظواهر الاقتصادية مثل تغيرات الأسعار والدخل القومي والاستهلاك ...إلخ .

أنواع الأرقام القياسية :

أ- الأرقام القياسية البسيطة

يتكون الرقم القياسي البسيط لسلعة ما من قسمة سعر السلعة في فترة المقارنة على سعر السلعة في فترة الأساس وضرب خارج القسمة في 100 . فإذا كان سعر سلعة ما في سنة المقارنة هو س1 ، وسعرها في سنة الأساس هو س. فإن الرقم القياسي البسيط لهذه السلعة يعرف كالتالي:

$$\text{الرقم القياسي} = \frac{\text{س } 1}{\text{س } 0} \times 100$$

مثال (7- 1) : إذا كان سعر سلعة ما في سنة 1420هـ هو 70ريالاً واصبح سعرها 120ريالاً في سنة 1423هـ.

فإن الرقم القياسي للسعر في سنة 1423هـ باعتبار أن 1420هـ هي سنة الأساس هو:

$$\text{الرقم القياسي} = \frac{120}{70} \times 100 = 171\ ٪$$

دائماً يعرف الرقم القياسي كنسبة مئوية ، وتسمى سنة 1420هـ سنة الأساس (وغالبا نعبر عن ذلك بـ1420 = 100) وسنة 1423هـ سنة المقارنة ويتضح من الرقم القياسي أن سعر السلعة زاد في سنة المقارنة 71٪ عما كان عليه في سنة الأساس، لابد من اختيار فترة (سنة) الأساس بأن تكون فترة طبيعية والابتعاد عن فترات الحروب أو الكساد أو أي فترة بها ظروف غير عادية. قد تكون الفترة يوما أو شهراً أو سنة أو عدة سنوات.

ب- الرقم القياسي التجميعي البسيط

هو مجموع أسعار السلع في سنة المقارنة مقسوما على مجموع أسعار السلع في سنة الأساس وضرب نتيجة القسمة في 100 أي أن :

$$\text{الرقم القياسي التجميعي البسيط} = \frac{\text{مجـ س}1}{\text{مجـ س }0} \times 100$$

مثال (7- 2) إذا كان لدينا البيانات التالية :

السلعة	أسعار 1420هـ	أسعار 1423هـ
أ	30	35
ب	50	80
ج	10	25
	90	140

أوجد الرقم القياسي التجميعي البسيط :

$$\text{الرقم القياسي التجميعي البسيط} = \frac{140}{90} \times 100 \quad ٪155,55$$

ج- الأرقام القياسية المرجحة

تحسب الأرقام القياسية المرجحة بعد إعطاء كل سلعة وزنا أو ترجيحا يتناسب مع أهميتها في تكوين الرقم القياسي، وقد تكون هذه الأوزان هي الكمية المنتجة من هذه السلع أو الكميات المستهلكة منها في إحدى السنوات ، أو الكميات المعروضة منها ... وذلك لتلافي تأثير إحدى السلع الداخلة في تكوين الرقم القياسي تأثيرا اكبر من السلع الأخرى ، مع أن هذه السلعة أقل أهمية من السلع الأخرى، وسوف نتناول دراسة الأرقام القياسية المرجحة بالنسبة لأوزان أو كميات سنة الأساس ، وهي ما تسمى الأرقام القياسية للاسبير . والأرقام القياسية المرجحة بالنسبة لأوزان أو كميات سنة المقارنة ، وهي ما تسمى الأرقام القياسية لباش .

أولاً : الرقم القياسي المرجح للاسبير

يستخدم هذا الرقم كميات أو أوزان سنة الأساس كأوزان مرجحة، وصيغته كما يلي :

$$\text{لاسبير} = \frac{\text{مجـ س 1ك .}}{\text{مجـ س .ك .}} \times 100$$

ك0 : كميات السلع في سنة الأساس .

ثانياً : الرقم القياسي المرجح لباش

يستخدم هذا الرقم كميات أو أوزان سنة المقارنة كأوزان مرجحة . وصيغته كما يلي :

$$\text{باش} = \frac{\text{مجـ س 1ك1}}{\text{مجـ س .ك1}} \times 100$$

ك 1 : كميات السلع في سنة المقارنة .

مثال (7- 3): الجدول التالي يمثل بيانات الأسعار بالريالات ، وكميات ثلاث سلع في إحدى البلدان .

السلع	الأسعار		الكميات	
	1415هـ	1420هـ	1415هـ	1420هـ
قمح	5	12	9	10
أرز	4	7	10	12
شعير	3	5	3	5

الحل

لإيجاد الأرقام القياسية المرجحة نوجد الجدول التالي :

السلع	س 0	س1	ك0	ك1	س1ك .	س0ك.	س1ك1	س0ك1
قمح	5	12	9	10	108	45	120	50
أرز	4	7	10	12	70	40	84	48
شعير	3	5	3	5	15	9	25	15
					193	94	229	113

$$\text{فيكون رقم لاسبير} = \frac{193}{94} \times 100 = 205.3\%$$

$$\text{ويكون رقم باش} = \frac{229}{113} \times 100 =$$

$$202.6\%$$

نسبة التغير هي تقريبا 103٪ .

الخـــــلاصة :

في هذا الفصل تعرفنا على الأرقام القياسية البسيطة والمرجحة، وهي تدرس نسبة التغير في الأسعار فقط وفي الأسعار مقارنة بالكميات كذلك.

وهنا نسبة الزيادة في الأرقام القياسية تستخدم لزيادة نسبة في الأجور والرواتب للعاملين فمع زيادة الاستهلاك وزيادة أسعار السلع وتكاليف المعيشة وغيرها يحتاج العاملون إلى زيادة في الأجور بنسبة مئوية معينة يتم الحصول عليها من خلال دراسة الأرقام القياسية، وكذلك لدراسة التغير الذي يطرأ على الكثير من الظواهر الاقتصادية.

تطبيقات الفصل السابع

تطبيق (1) : إذا كان لدينا أسعار وكميات ثلاث سلع في عامي 1420/1415هـ على النحو التالي

السلع	الأسعار		الكميات	
	1417هـ	1422هـ	1417هـ	1422هـ
أ	2	3	10	13
ب	6	7	18	25
ج	7	8	2	4

أوجد التالي :

أ- الرقم القياسي التجميعي البسيط .

ب- الرقم القياسي المرجح للاسبير .

ج- الرقم القياسي المرجح لباش .

الحـل

السلع	س .	س 1	ك .	ك1	س1ك0	س0ك0	س1ك1	س0ك1
أ	2	3	10	13	30	20	39	26
ب	6	7	18	25	126	108	175	150
ج	7	8	2	4	16	14	32	28
	15	18			172	142	246	204

أ) الرقم القياسي التجميعي البسيط = $\frac{18}{15} \times 100 = 120\%$

ب) الرقم القياسي المرجح للاسبير = $\frac{172}{142} \times 100 = 121.12\%$

ج) الرقم القياسي المرجح لباش = $\frac{246}{204} \times 100 = 120.5\%$

تطبيق (2): إذا أعطيت السلع الثلاث أ ، ب، ج وأوزانا حسب أهمية كل منها كما هو مبين بالجدول :

السلعة	أسعار عام 1399	أسعار عام 1406	الوزن المرجح لعام 1399	الوزن المرجح لعام 1406
أ	40	120	0 ,19	0 ,15
ب	60	90	0,51	0,60
ج	20	40	0,30	0,25

احسب الأرقام القياسية لكل من لاسبير وباش .

السلعة	س .	س 1	ك .	ك 1	س 1 ك .	س . ك .	س 1ك 1	س .ك 1
أ	40	120	0 ,19	0 ,15	22,8	7,6	18	6
ب	60	90	0,51	0,60	45,9	30,6	54	36
ج	20	40	0,30	0,25	12	6	10	5
المجموع					80,7	44,2	82	47

الرقم القياسي المرجح للاسبير = $\frac{80,7}{44,2} \times 100 = 182,58\%$

الرقم القياسي المرجح لباش = $\frac{82}{47} \times 100 = 174,47\%$

مصطلحات إحصائية

التوزيع التكراري المتجمع الصاعد	Ascending C. F. D.
الأعمدة البيانية	Bar Charts
النزعة المركزية	Central tendency
طول الفئة	Class Length
حدود الفئة	Class Limits
مركز الفئة	Class Midpoint
معامل الارتباط	Coefficient of Correlation
المنحنى التكراري المتجمع الصاعد	Cumulative Frequency Curve
التوزيع التكراري المتجمع	Cumulative Frequency Distribution
منحنى متجمع صاعد	Cumulative frequency polygon
متغير تابع	Dependent variable
التوزيع التكراري المتجمع الهاب	Descending C. F. D.
متغيرات منفصلة	Discrete variables
تشتت	Dispersion
المنحى التكراري المتجمع الهابط	Dissimulative Frequency Curve
توزيع	Distribution
تكرار	Frequency
توزيع تكراري	frequency distribution
مضلع تكراري	frequency polygon
مدرج تكراري	Histogram
أرقام قياسية	Index numbers
الوسط الحسابي	Mean
مقاييس التشتت	Measures of Dispersion
الوسيط	Median
المنوال	Mode
فئة المنوال	Mode class

تبويب البيانات	Organized data
الدائرة	Pie Chart
عينة عشوائية	Random Sample
المدى	Rang
التوزيع التكراري النسبي	Relative Frequency Distribution
العينة	Sample
طريق سبيرمان	Spear man's method
معامل ارتباط الرتب	Spearman Coefficient
الانحراف المعياري	Standard deviation
العرض الجدولي للبيانات	Tabular Presentation
المتغير	Variable
متغيرات متصلة	Continuous variables
التباين	Variance

المـــــــــراجـع

مـراجع عربية

1. د. جلال الصياد (مبادئ الإحصاء) - الطبعة الخامسة 1412هـ. تهامة الكتاب الجامعي.
2. د. زياد رمضان (مبادئ الإحصاء الوصفي)1983 الأردن
3. د. عبد الرحمن أبو عمة (الإحصاء التطبيقي) الطبعة الأولى 1410.
4. د. عبد الرزاق شر بجي و د. خالد الملا (الإحصاء الوصفي) - الطبعة الأولى 1987
5. د. عبد المرضي عزام "تعريب" (الإحصاء في الإدارة لنكو لن تشاو) - 1410هـ، دار المريخ.
6. د. عدنان بري وآخرون (مبادئ الإحصاء) الطبعة الثانية 1415.
7. د. صبري العاني (أسس الإحصاء) 1977 بغداد.
8. د. محمد منفيخي (مبادئ الإحصاء) الطبعة الثانية 1404.
9. د. مصطفى زايد (الإحصاء ووصف البيانات) الطبعة الأولى 1404هـ.
10. د. منير غانم (مبادئ الإحصاء) 1982 حلب.

مراجع أجنبية

1) Charles Brase & Brase (Understandable statistics) 1995.
2) Donald H Sanders (Statistics: A fresh Approach) 1980.
3) Schuyler W Huck & William H Cormier (Reading Statistics and Research) 2nd ed 1995

المحتويات

الفصل الأول.....1
جمع البيانات، مصادر جمع البيانات، طرق جمع البيانات، أساليب جمع البيانات، مفهومان أساسيان التطبيقات.
الفصل الثاني.....5
عرض البيانات، تنظيم البيانات وتلخيصها وعرضها بيانيا، تبويب البيانات، العرض البياني، الرسوم البيانية، التطبيقات.
الفصل الثالث.....20
الوسط الحسابي، الوسيط، المنوال، التطبيقات.
الفصل الرابع.....31
المدى، التباين والانحراف المعياري، معامل الاختلاف، التطبيقات.
الفصل الخامس.....40
معامل بيرسون للارتباط، معامل ارتباط الرتب لسبيرمان، التطبيقات.
الفصل السادس.....48
العوامل المؤثرة على السلسلة الزمنية، الاتجاة العام، المعادلة الخطية، التطبيقات.
الفصل السابع.....55
أنواع الأرقام القياسية، الارقام القياسية البسيطة، الرقم القياسي التجميعي البسيط، الأرقام القياسية المرجحة، الرقم القياسي المرجح للاسبير، الرقم القياسي المرجح لباش، التطبيقات.
المراجع.....63
المصطلحات.....62

المحتويات

مقدمه .....
تمهيـد .....
الوحدة الاولى : جمـع البيانات 1
جمـع البيانات 2
مصادر جمع البيانات 2
طرق جمع البيانات 2
أساليب جمع البيانات 3
مفهومان أساسيان 3
الخـــلاصـــة 4
تطبيقات الفصل الأول 4
الفصل الثاني : عرض البيانات 5
عـــرض البيانات 6
تبويب البيانات : 7
ثانياً : العرض البياني 10
ثالثاً : الرسوم البيانية 12
الخـلاصـــة 16
تطبيقات الفصل الثاني 16
الوحدة الثالثة : مقاييس النزعة المركزية 19
مقـدمـة : 20
أولا : الوسط الحسابي : 20
ثانياً : الوسيط : 22
ثالثاً : المنوال : 24
الخـــلاصة 26
تطبيقات الفصل الثالث 26
الوحدة الرابعة : مقاييس التشتت 29
مقـدمـة : 30
أولاً : المدى : 31
ثانياً : التباين والانحراف المعياري : 32
ثالثاً : معامل الاختلاف : 34
الخـــــــلاصة 35
تطبيقات الفصل الرابع 36
الوحدة الخامسة : معاملات الارتباط البسيط 38
مقـــــدمـة : 39

أولاً : معامل بيرسون للارتباط : 39
ثانياً - معامل ارتباط الرتب لسيرمان : 40
الخـــــلاصة 43
تطبيقات الفصل الخامس 43
الوحدة السادسة : السلاسل الزمنية 46
مقـدمـة : 47
الخـــــلاصة : 50
تطبيقات الفصل السادس 50
الوحدة السابعة : الأرقام القياسية 53
مقـدمـة : 54
أنوع الأرقام القياسية : 54
أولاً : الرقم القياسي المرجح للاسبير 55
ثانياً : الرقم القياسي المرجح لباش 56
الخـــــلاصة : 57
تطبيقات الفصل السابع 57
مصطلحات إحصائية 59
المـــــــراجع 61