محاضرة رقم(13)	
الكلية	كلية التربية للعلوم الانسانية
القسم	الجغرافية
المادة باللغة الانجليزية	Geographic statistics
المادة باللغة العربية	الاحصاء الجغرافي
المرحلة	الثالثة
اسم التدريسي	د. أحمد حسين محمد
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	Correlation coefficient for unmeasured phenomena
عنوان المحاضرة باللغة العربية	معامل الارتباط للظواهر غير المقيسة
رقم المحاضرة	13
المصادر والمراجع	محمد عيادة محمد مقيلي، نماذج مختارة من الاحصاء الجغرافي، منشورات مركز البحوث والاستشارات بجامعة سرت، طرابلس،2025.
	سامي عزيز عباس العتبي، اياد عاشور الطائي، الاحصاء والنمذجة في الجغرافية، مطبعة أكرم، بغداد، 2012.
	سمير محمد علي الرئيسي، الاحصاء في الجغرافية، جامعة الخرطوم، 2012

محتوى المحاضرة

معامل الارتباط للظواهر غير المقيسة:

توجد بعض الظواهر لا يمكن قياسها كمياً "رقمياً" وقد تكون على شكل صفات أو على شكل رتب ومن هذه الظواهر، الحالة الاجتماعية، والحالة الصحية لافراد المجتمع، والتدخين، والإشباع، والذكاء وغيرها، وهذه الظواهر لا يوجد مقياس رقمي لقياسها وكل ما نستطيع ان نقوم به هو تصنيف افراد المجتمع من حيث الحالة الصحية مثلاً الى اصناف متدرجة، اما من الاعلى الى الادنى أو بالعكس. مثلاً ابتداءً من الحالة الصحية الممتازة وانتهاء بالحالة الصحية السيئة، وهكذا نطبقه على بقية الظواهر المماثلة الاخرى. ومن اهم تلك المقاييس هي:

1- معامل ارتباط الرتب لسبيرمان.

2- معامل ارتباط الرتب لكيندل.

3-2-1 معامل ارتباط الرتب لسبيرمان

Spearmiain's Rank correlation coefficient

وهو من المقاييس المهمة والشائعة الاستعمال في الحالات الآتية:

1- اذا كان كلا المتغيرين أو احدهما من النوع الترتيبي ordinal variables القابل للترتيب التصاعدي والتنازلي.

2- إذا كان كلا المتغيرين أو أحدهما لا يتبع التوزيع الطبيعي، أو في حالة البيانات اللامعلمية ويعتبر كمعامل بديل لمعامل ارتباط بيرسون.

وقد اكتسب معامل سبيرمان في الدراسات الجغرافية مكانة منمازة نظراً لكون كثير من البيانات الجغرافية هي بيانات غير كمية، وامتد استعماله الى البيانات الكمية، وان قوته في قياس الارتباط لا تقل عن 0.91 من قوة معامل بيرسون. وقد استنبط سبيرمان معادلة لحساب معامل ارتباط الرتب الذي يرمز له بالرمز (r_s) وعلى وفق ما يأتي:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^{n} d_i^2}{n(n^2-1)}$$

إذ ان:

n تمثل عدد ازواج الرتب.

di تمثل الفرق بين رتب مستويات المتغير الاول (Y) ورتب مستويات المتغير الثاني (X).

1، 6 تمثل ثوابت مبرهنة بصرف النظر عن n وdi.

مثال A:

الجدول الآتي تقديرات لكفاءة اداء خمسة من العاملين في مصنع ما وتحصيلهم الدراسي:

كفاءة الاداء (y)	جيد جداً	ضعيف	ممتاز	جيد	متوسط	مقبول
التحصيل الدراسي (X)	دبلوم	متوسط	بكالوريوس	يقرأ ويكتب	ثانوية	ابتدائية

المطلوب:

احسب قيمة معامل الارتباط بين كفاءة الاداء والتحصيل الدراسي وما هي مدلولاته؟

الحل:

ترتب التقديرات تصاعدياً بالشكل كالآتي:

كفاءة الاداء Y	ضعيف	مقبول	متوسط	جيد	جيد جداً	ممتاز
الرتب	1	2	3	4	5	6

التحصيل الدراسي X	يقرأ ويكتب	ابتدائية	متوسطة	ثانوية	دبلوم	بكالوريوس
الرتب	1	2	3	4	5	6

y	X	رتب y	رتب x	$di=y_i-x_i$	di^2
جيد جداً	دبلوم	5	5	صفر	صفر
ضعيف	متوسط	1	3	-2	4
ممتاز	بكالوريوس	6	6	صفر	صفر

جيد	يقرأ ويكتب	4	1	3	9
متوسط	ثانوية	3	4	−1	1
مقبول	ابتدائية	2	2	صفر	صفر
$\sum$				صفر	14

$$r_s = 1 - \frac{6\sum di^2}{n(n^2-1)} = 1 - \frac{6(14)}{6(36-1)} = 1 - \frac{84}{210} = 1 - 0.4 = 0.6$$

أي ان هناك ارتباط موجب ومتوسط بين كفاءة الاداء والتحصيل الدراسي.

مثال B:

البيانات الآتية تمثل معدل انتاج الدونم من محصول الحنطة في المناطق شبه المطرية وكمية الامطار المتساقطة للمدة من 2005-2009.

السنة:	2005	2006	2007	2008	2009
معدل انتاج الدونم/ كغم:	150	200	120	180	90
كمية الامطار المتساقطة/ كم:	25	30	20	28	26

المطلوب:

اوجد معامل ارتباط الرتب (سبيرمان) بين معدل انتاج الدونم من محصول الحنطة وكمية الامطار المتساقطة.

الحل:

نقوم باعداد الجدول الآتي لتسهيل العمليات الحسابية لمعامل ارتباط سبيرمان.

d_i^2	$di=y_i-y_i$	ترتيب X	ترتيب Y	X كمية الامطار	Y معامل الانتاج
1	1-	4	3	25	150
صفر	صفر	1	1	30	200
1	1-	5	4	20	120
صفر	صفر	2	2	28	180
4	2	3	5	26	90
6	صفر				

$$r_s = 1 - \frac{6\sum di^2}{n(n^2-1)}$$

$$= 1 - \frac{6(6)}{5(25-1)}$$
$$= 1 - \frac{36}{120}$$
$$= 1 - 0.3$$
$$= 0.7$$

وتدل قيمة معامل ارتباط سبيرمان اعلاه على وجود علاقة موجبة أو متوسطة بين انتاتج القمح وكمية الامطار المتساقطة في تلك السنوات.