جامعة الملك فيصل

عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد

كلية الآداب

اسم المقرر

الإحصاء الاجتماعي

أستاذ المقرر

د. سعيد سيف الدين

عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد

المحاضرة الثالثة عشرة
تطبيقات على استخدام الإحصاء الوصفي

1. التحليل الإحصائي للبيانات السكانية
2. الأرقام القياسية للأسعار

التحليل الإحصائي للبيانات السكانية

يُعتبر تعداد السكان من أهم مصادر البيانات السكانية حيث يُعرف تعداد السكان بأنه تسجيل لعدد الأشخاص الموجودين على قيد الحياة في وقت معين وداخل حدود معينة وتسجيل خصائصهم الحيوية والاقتصادية والاجتماعية .

وهناك أساسان لإجراء التعداد ، هما :

- الأساس الفعلي (أو الواقعي) : ويتميز بالسهولة حيث يتم حصر الأشخاص في مكان وجودهم وقت التعداد بصرف النظر عن كونهم من سكان هذا المكان أصلاً أو زائرين بصفة مؤقتة .
- الأساس النظري (أو الحقيقي) : وهو يُعطي صورة صحيحة عن السكان الدائمين بكل منطقة حيث يتم حصر الأشخاص حسب محل إقامتهم بصرف النظر عن أماكن تواجدهم وقت التعداد .

ومعرفة عدد السكان وتوزيعهم الجغرافي يساعد في حساب مقاييس تدلل على الكثير من المعلومات ، مثل :

- كثافة السكان = عدد السكان في الدولة ÷ مساحة الدولة بالكيلو متر المربع — وهو مقياس يدل على درجة ازدحام الدولة بالسكان
- كثافة السكن = عدد السكان في الدولة ÷ عدد حجرات المساكن — وهو مقياس يوضح درجة الازدحام داخل المسكن
- معدل الزيادة السنوية في عدد السكان = (عدد السكان في سنة المقارنة – عدد السكان في سنة الأساس) ÷ عدد السنوات

وهو مقياس يساعد على تقدير عدد السكان في غير سنوات التعداد

فمثلاً ، بفرض أن تعداد السكان في إحدى الدول 80 مليون نسمة في منتصف عام 1430 هـ وكانت مساحة هذه الدولة 5 مليون كيلو متر مربع وعدد حجرات المساكن 40 مليون حجرة ، فإن :

- كثافة السكان = عدد السكان في الدولة ÷ مساحة الدولة بالكيلو متر المربع = 80 ÷ 5 = 16 فرد لكل كيلو متر مربع
- وكثافة السكن = عدد السكان في الدولة ÷ عدد حجرات المساكن = 80 ÷ 40 = 2 فرد لكل حجرة

وبفرض أن تعداد السكان لهذه الدولة في منتصف عام 1435 هـ هو 90 مليون نسمة ، فإن معدل الزيادة السنوية للسكان (باعتبار أن سنة 1430 هـ هي سنة الأساس) يكون :

- معدل الزيادة السنوية في عدد السكان = (عدد السكان في سنة المقارنة – عدد السكان في سنة الأساس) ÷ عدد السنوات

= (90 – 80) ÷ 5 = 10 ÷ 5 = 2 مليون نسمة

وتعتبر إحصاءات المواليد والوفيات من أهم المواضيع لمعرفة حركة السكان زيادةً ونقصاً وتقدير عدد السكان في السنوات ما بعد التعدادات .

كما تظهر أهمية إحصاءات المواليد في المساعدة على التخطيط للمستقبل وخلق فرص عمل وبناء المدارس والمستشفيات والمصانع وتوفير الخدمات من والإسكان والمرافق والتفكير في التوسع في الرقعة الزراعية ..... الخ

ومن أهم المقاييس التي تُستخدم في مجالات الدراسات السكانية الآتي :

- معدل المواليد الخام = (عدد المواليد الأحياء خلال عام ÷ عدد السكان منتصف العام) × 1000

فمثلاً إذا كان عدد الأطفال المولودين أحياء في بلد معين خلال العام 1436 هـ هو (300,000) طفل وكان عدد سكان ذلك البلد في منتصف 1436 هـ هو (5,000,000) نسمة ، فإن معدل المواليد الخام لهذه السنة (1436 هـ) يكون :

معدل المواليد الخام = (300,000 ÷ 5,000,000) × 1000 = 60 طفل في الألف

- معدل الوفيات الخام = (عدد الوفيات خلال عام ÷ عدد السكان منتصف العام) × 1000

- معدل الزيادة الطبيعية الخام = معدل المواليد الخام – معدل الوفيات الخام

فمثلاً في المثال السابق ، إذا كان عدد الوفيات في ذلك البلد خلال العام 1436 هـ هو (40,000) نسمة ، فإن :

معدل الوفيات الخام = (40,000 ÷ 5,000,000) × 1000 = 8 حالات لكل ألف نسمة

ومعدل الزيادة الطبيعية الخام = معدل المواليد الخام – معدل الوفيات الخام = 60 – 8 = 52 لكل ألف

الأرقام القياسية للأسعار

الأرقام القياسية هو أحد التطبيقات الإحصائية التي تُستخدم في قياس التغير الذي يطرأ على ظاهرة ما عبر مقارنتها بين فترتين زمنيتين الأولى تُسمى فترة الأساس والأخرى تُسمى فترة المقارنة (مثل الرقم القياسي للأسعار) .

والرقم القياسي هو رقم نسبي (أي يُقاس بنسبة مئوية %) ، ومن خلال هذه النسبة يتم التعرف على التغير الذي طرأ على الظاهرة زيادةً أو نقصاناً ، وسنركز في هذا الباب على الرقم القياسي للأسعار .

> الرقم القياسي للأسعار هو رقم نسبي يقيس التغير الذي يطرأ على أسعار سلعة واحدة أو أكثر من سنة (تُسمى سنة الأساس) لأخرى (تُسمى سنة المقارنة)

فمثلاً إذا كان الرقم القياسي لسعر برميل النفط في عام 1430 هـ (سنة المقارنة) هو 170% بمقارنته بعام 1425 هـ (سنة الأساس) فهذا يعني أن سعر البرميل زاد بنسبة 70% بين سنتي 1425 ، 1430 هـ

وسوف نستخدم الرموز التالية :

P_0 : الأسعار في فترة الأساس

P_1 : الأسعار في فترة المقارنة

Q_0 : الكميات في فترة الأساس

Q_1 : الكميات في فترة القياس

I : الرقم القياسي

	عام 1425 هـ		عام 1430 هـ	
	سنة الأساس		سنة المقارنة	
	سعر اللتر (ريال)	الكمية (مليون لتر)	سعر اللتر (ريال)	الكمية (مليون لتر)
البنزين	0.9	10	0.6	11
الديزل	0.4	11	0.3	12
	↑ P_0	↑ Q_0	↑ P_1	↑ Q_1

وسوف نناقش أربع أرقام قياسية خاصة بالأسعار ؛ هي :

❑ الرقم القياسي البسيط I_S :

$$I_S = \frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100$$

❑ الرقم القياسي المرجح بكميات الأساس (رقم لاسبير) I_L :

$$I_L = \frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100$$

❑ الرقم القياسي المرجح بكميات المقارنة (رقم باشي) I_P :

$$I_P = \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1} \times 100$$

❑ الرقم القياسي الأمثل (رقم فيشر) I_F :

$$I_F = \sqrt{I_L \times I_P}$$

سنة الأساس		سنة المقارنة					
P_0	Q_0	P_1	Q_1	P_1Q_0	P_0Q_0	P_1Q_1	P_0Q_1
——	——	——	——	——	——	——	——
——	——	——	——	——	——	——	——
——	——	——	——	——	——	——	——
——		——		——	——	——	——
$\sum P_0$		$\sum P_1$		$\sum P_1Q_0$	$\sum P_0Q_0$	$\sum P_1Q_1$	$\sum P_0Q_1$

وفي جميع الحالات يكون التغير في السعر (كنسبة مئوية) مساوياً لـ (الرقم القياسي مطروحاً منه 100) .

فإذا كان هذا التغير موجباً دلل ذلك على ارتفاع في الأسعار ، وإذا كان سالباً دلل على إنخفاض في الأسعار .

مثال : الجدول المقابل يبين سعر وكميات بعض مشتقات النفط في كلٍ من العامين 1425 ، 1430 هـ . باعتبار أن سنة 1425 هـ سنة أساس ، أوجد :

- الرقم القياسي البسيط للأسعار .
- الرقم القياسي المرجح بكميات سنة الأساس (رقم لاسبير).
- الرقم القياسي المرجح بكميات سنة المقارنة (رقم باشي).
- الرقم القياسي الأمثل (رقم فيشر) .

	عام 1425 هـ		عام 1430 هـ	
	سعر اللتر (ريال)	الكمية (مليون لتر)	سعر اللتر (ريال)	الكمية (مليون لتر)
البنزين	0.9	10	0.6	11
الديزل	0.4	11	0.3	12
	P_0	Q_0	P_1	Q_1

الحل :

❑ الرقم القياسي البسيط I_S :

$$I_S = \frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100 = \frac{0.9}{1.3} \times 100 = 69.23\%$$

سنة الأساس 1425		سنة المقارنة 1430					
P_0	Q_0	P_1	Q_1	P_1Q_0	P_0Q_0	P_1Q_1	P_0Q_1
0.9	10	0.6	11	6	9	6.6	9.9
0.4	11	0.3	12	3.3	4.4	3.6	4.8
1.3		0.9		9.3	13.4	10.2	14.7
$\sum P_0$		$\sum P_1$		$\sum P_1Q_0$	$\sum P_0Q_0$	$\sum P_1Q_1$	$\sum P_0Q_1$

❑ الرقم القياسي المرجح بكميات سنة الأساس (رقم لاسبير) I_L :

$$I_L = \frac{\sum P_1Q_0}{\sum P_0Q_0} \times 100 = \frac{9.3}{13.4} \times 100 = 69.40\%$$

❑ الرقم القياسي المرجح بكميات سنة المقارنة (رقم باشي) I_P :

$$I_P = \frac{\sum P_1Q_1}{\sum P_0Q_1} \times 100 = \frac{10.2}{14.7} \times 100 = 69.39\%$$

❑ الرقم القياسي الأمثل (رقم فيشر) I_F :

$$I_F = \sqrt{I_L \times I_P} = \sqrt{69.40 \times 69.39} \cong 69.39\%$$

مثال :

الجدول المقابل يوضح أسعار ثلاث سلع (أ ، ب ، ج) والكميات المستهلكة منها وذلك عامي 1424 هـ ، 1427 هـ . باعتبار أن عام 1424 هـ سنة أساس ، احسب قيمة التغير في الأسعار سنة 1427 هـ باستخدام الرقم القياسي الأمثل .

	1424 هـ		1427 هـ	
	السعر	الكمية	السعر	الكمية
سلعة أ	5	30	8	40
سلعة ب	8	10	12	20
سلعة ج	7	20	10	30
	P_0	Q_0	P_1	Q_1

الحل : الرقم القياسي الأمثل (رقم فيشر) يُعطى بـ :

$$I_F = \sqrt{I_L \times I_P}$$

حيث :

سنة الأساس 24		سنة المقارنة 27					
P_0	Q_0	P_1	Q_1	P_1Q_0	P_0Q_0	P_1Q_1	P_0Q_1
5	30	8	40	240	150	320	200
8	10	12	20	120	80	240	160
7	20	10	30	200	140	300	210
				560	370	860	570
				$\sum P_1Q_0$	$\sum P_0Q_0$	$\sum P_1Q_1$	$\sum P_0Q_1$

رقم لاسبير $$I_L = \frac{\sum P_1Q_0}{\sum P_0Q_0} \times 100 = \frac{560}{370} \times 100 = 151.35\%$$

رقم باشي $$I_P = \frac{\sum P_1Q_1}{\sum P_0Q_1} \times 100 = \frac{860}{570} \times 100 = 150.88\%$$

وبالتالي يكون الرقم القياسي الأمثل (رقم فيشر) هو :

رقم فيشر $$I_F = \sqrt{I_L \times I_P} = \sqrt{151.35 \times 150.88} = 151.13\%$$

ويكون التغير في الأسعار (باستخدام الرقم القياسي الأمثل) مساوياً لـ :

$$I_F - 100 = 151.13 - 100 = \underline{\underline{51.13\%}}$$

أي أن الأسعار زادت بمقدار 51 % تقريباً .

تمت
بحمد الله