الباب الخامس

التحليل الإحصائي للبيانات السكانية
Stat 115

1

الإحصاء السكاني (Demography)

هو مجموعة الطرق الخاصة بتحليل البيانات السكانية

أهم مصادر هذا النوع من البيانات:

1- تعداد السكان

2-المسوح السكانية البيئية

3- الإحصاءات الحيوية

2

تعداد السكان

المسوحات السكانية البيئية

الإحصاءات السكانية

تعداد السكان (Population Census)

تعداد السكان : هو تسجيل لعدد الاشخاص الموجدين علي قيد الحياة عند نقطة زمنية محددة وكذلك تسجيل خصائصهم الحيوية والاقتصادية والاجتماعية في تلك النقطة. والتعداد عملية كلية لجمع وتجهيز وتحليل ونشر البيانات السكانية المتعلقة بكل الأفراد في وقت معين داخل حدود معروفة. ويتم التعداد بطريق الحصر الشامل لجميع أفراد المجتمع.

أسس إجراء التعداد:

1- الأساس الفعلي "الواقعي":يتم حصر الأشخاص في مكان تواجدهم وقت التعداد بصرف النظر عن كونهم من سكان هذا المكان أصلا أو زائرين بصفة مؤقتة

2- الأساس النظري "الحقيقي":يتم حصر الأشخاص حسب محل إقامتهم بصرف النظر عن اماكن تواجدهم وقت التعداد

5

المسوحات السكانية البيئية

ويقصد بها المسوح المتخصصة في جانب معين بالخصوبة أو الجوانب الاقتصادية أو السكانية أو التعليمية أو الصحية .

أو مسوح عامة تشتمل جوانب عديدة مثل مستوى الدخل

6

الإحصاءات الحيوية

تعرف بأنها تلك الإحصاءات التي تتناول الوقائع المتعلقة بحياة الفرد منذ ولادته وحتى وفاته.وأيضاً تشمل كافة ما يتعلق بحالة السكان وهذا يتمثل في تعدادات السكان وإحصاءات المواليد والوفيات والزواج والطلاق والهجرة وإحصاءات الأمراض وأسبابه

ا

أغراض الإحصاء الحيوي :

- التخطيط في جميع المجالات التعليمية والصحية
- تنظيم وتحسين الخدمات العامة والخاصة
- قياس المستوى العلمي والحضري والثقافي للمجتمع
- البحث العلمي بجميع فروعه
- المقارنات المحلية والعالمية

7

عدد السكان وتوزيعهم الجغرافي

- حساب مقياس يدل على درجة ازدحام الدولة بالسكان وهو :

كثافة السكان = $\dfrac{\text{عدد السكان في الدولة}}{\text{مساحة الدولة بالكيلومتر المربع}}$

- حساب مقياس يوضح درجة الازدحام داخل المسكن وهو :

كثافة السكن = $\dfrac{\text{عدد السكان في الدولة}}{\text{عدد حجرات المسكن}}$

عدد السكان وتوزيعهم الجغرافي

- حساب مقياس يساعد على تقدير عدد السكان في غير سنوات التعداد وذلك بحساب معدل زيادة السكان من تعداد لآخر :

معدل الزيادة السنوية في عدد السكان

$$= \frac{\text{عدد السكان في سنة المقارنة} - \text{عدد السكان في سنة الأساس}}{\text{عدد السنوات}}$$

مثال (5 - 1)

بفرض أن تعداد السكان في إحدى الدول 50مليون نسمة في منتصف عام 1420هـ وكانت مساحة هذه الدولة 4مليون كم 2وعدد حجرات المساكن 25مليون حجرة.

أ- احسب كلاً من كثافة السكان وكثافة السكن.

ب- بفرض أن تعداد السكان لهذه الدولة في منتصف عام 1425هـ هو 60 مليون نسمة فما هو معدل الزيادة السنوية للسكان.

الحل:

أ- كثافة السكان $= \frac{50}{4} = 12.5$ شخص لكل كم 2

كثافة السكن $= \frac{50}{25} = 2$ شخص لكل حجرة.

ب- تسمى سنة 1420هـ بسنة الأساس وسنة 1425هـ بسنة المقارنة وبالتالي فإن:

معدل الزيادة السنوية في عدد السكان $= \frac{60-50}{5} = 2$ مليون نسمة.

التركيب العمري والنوعي للسكان

(أ) التركيب العمري :

- هو توزيع السكان حسب فئات العمر .
- فهو يُشير إلى أهم معالم المجتمع من حيث قوة العمل والإعالة فهناك فرق بين مجتمع فيه نسبة الشباب أكبر ومجتمع نسبة الشيخوخة والأطفال فيه هي الأكثر

فوائد دراسة التركيب العمري للسكان كالآتي:

1. معرفة اتجاه التغير في عدد السكان وتقدير التغيرات المستقبلية.
2. دراسة الخصوبة واتجاهاتها.
3. حساب معدلات الوفاة وجداول الحياة.
4. تقدير حجم القوى العاملة اللازمة لعمليات التنمية والدفاع.
5. الوقوف على مشكلات التعليم والتأمين الصحي والضمان الاجتماعي.
6. تقدير أعباء الإعالة.

للسكان والنوعي العمري التركيب

(ب) التركيب النوعي للسكان:

هو توزيع السكان من حيث الجنس و الحالة الاجتماعية الذي يعطي صورة واضحة عن علامات الخصوبة ومستقبل النمو السكاني .

أهميته :

1. معرفة التغير في متوسط سن الزواج واحتياجات المجتمع من الاسكان و الخدمات
2. معرفة الحالة التعليمية تساعد على رسم السياسات التعليمية للدولة من حيث بناء المدارس و الجامعات وغيرها.
3. معرفة الجنسية من خلال التعداد لمعرفة عدد الأجانب و خصائصهم وأسباب تواجدهم ومعرفة المجالات التي تحتاج الدولة فيها للعنصر الأجنبي .
4. معرفة الحالة الاقتصادية للسكان و بالتالي القوة البشرية (من سن 15-60)

إحصاءات المواليد والخصوبة والوفيات

معدلات خاصة بإحصاءات المواليد

معدلات خاصة بإحصاءات الخصوبة

معدلات خاصة بإحصاءات الوفيات

13

I -معدلات خاصة بإحصاءات المواليد

معدل المواليد الخام = عدد المواليد الأحياء خلال عام / عدد السكان منتصف العام × 1000

مثال (5 - 2)

إذا كان عدد الأطفال المولودين أحياء في بلد معين خلال سنة 1428هـ هو (300,000)طفل وكان عدد سكان ذلك البلد في منتصف السنة المذكورة هو (6,000,000)نسمة، أوجد معدل المواليد الخام لسنة 1428هـ.

الحل:

معدل المواليد الخام $= \frac{300000}{6000000} \times 1000 = 50$ **طفل في الألف**

أي أن معدل عدد الأطفال المولودين أحياء في هذا البلد هو 50طفل لكل 1000نسمة ويعتبر هذا المعدل تقريبي ولا يمكن اعتماده لأغراض المقارنة بين الدول المختلفة وذلك لاختلاف التركيب العمري ونسبة الذكور والإناث من بلد لآخر.

14

مثال (5 - 3)

إذا كان عدد الأطفال المواليد أحياء في مدينة معينة خلال سنة 1428هـ هو 8000طفل ومعدل المواليد 16أوجد عدد سكان تلك المدينة في منتصف السنة.

الحل:

عدد السكان في منتصف السنة = $\frac{\text{عدد المواليد أحياء خلال السنة}}{\text{معدل المواليد الخام}}$ × 1000

عدد السكان في منتصف السنة

$$= \frac{8000}{16} \times 1000 = 500$$

ألف نسمة.

2-معدلات خاصة بإحصاءات الخصوبة

معدل الخصوبة العام = $\frac{\text{عدد المواليد الأحياء خلال العام}}{\text{عدد النساء في سن الحمل}}$ × 1000

وغالباً ما يعرف سن الحمل بين (15-50)عاماً فالمقياس الأدق هو معدل التوالد

معدل التوالد = $\frac{\text{عدد المواليد الأحياء في بلد خلال العام}}{\text{عدد النساء المتزوجات في سن الحمل}}$ × 1000

معدل الخصوبة النوعية لفئة عمرية معينة =

$\frac{\text{عدد المواليد الأحياء من نساء من نفس الفئة العمرية}}{\text{عدد النساء في منتصف العام من نفس الفئة العمرية}}$ × 1000

16

مثال (5 - 4)

إذا كان عدد المواليد أحياء بإحدى الدول عام 1425هـ بالمليون هو 1.1 وعدد النساء في سن الحمل 6.6 وعدد المتزوجات منهن 4.4 فما هو معدل الخصوبة العام وما هو معدل التوالد؟

الحل:

معدل الخصوبة $= \frac{1.1}{6.6} \times 1000 = 166.67$ العام في الألف

معدل التوالد $= \frac{1.1}{4.4} \times 1000 = 250$ في الألف

مثال (5-5)

استخدم البيانات الواردة في الجدول التالي في حساب المعدلات التالية والخاصة بإحدى المدن عام 1425 هـ اوجدي كلا من :

أ. معدل المواليد الخام.

ب. معدل الخصوبة العام.

ج. معدل الخصوبة النوعية لفئة العمر (25 - 30).

د. معدل التوالد.

18

عدد النساء في منتصف العام من عمر (25 - 30)	عدد المواليد الأحياء من نساء من عمر (25- 30)	عدد النساء في سن الحمل	عدد النساء المتزوجات في سن الحمل	عدد المواليد الأحياء خلال العام	عدد سكان المدينة في منتصف العام
1200	600	20000	15000	3000	90000

الحل

أ. معدل المواليد الخام

$$= \frac{3000}{90000} \times 1000 = 33.33$$

أي 33 مولود لكل 1000نسمة

ب. معدل الخصوبة العام

$$= \frac{3000}{20000} \times 1000 = 150$$

أي150 مولود لكل الف امرأة في سن الحمل

ج. معدل الخصوبة النوعية لفئة العمر(25- 30)

$$= \frac{600}{1200} \times 1000 = 500$$

أي 500 مولود لكل 1000 امرأة بعمر (25- 30)

د. معدل التوالد

$$= \frac{3000}{15000} \times 1000 = 200$$

أي 200 مولود لكل 1000 متزوجة في سن الحمل

3- معدلات خاصة بإحصاءات الوفيات

- معدل الوفاة الخام = $\frac{\text{عدد الوفيات خلال عام}}{\text{عدد السكان منتصف العام}} \times 1000$
- معدل الزيادة الطبيعية الخام = معدل المواليد الخام ـ معدل الوفيات الخام
- معدل وفيات الأطفال الرضع = $\frac{\text{عدد الوفيات للأطفال الذين تقل أعمارهم عن سنة واحدة}}{\text{عدد الأطفال المولودين أحياء في نفس العام}} \times 1000$
- معدل الوفيات لفئة عمرية معينة = $\frac{\text{عدد الوفيات خلال السنة من تلك الفئة العمرية في الدولة}}{\text{عدد السكان في منتصف السنة من تلك الفئة العمرية}} \times 1000$

21

مثال (5-6)

بفرض أن تعداد السكان في إحدى القرى عام 1420 هـ هو 40,000 حالة وعدد وفيات الأطفال الرضع500نسمة وعدد الوفيات خلال العام (أقل من سنة) هو 50 حالة وعدد وفيا ت الفئة العمرية (25-30) خلال السنة هو 20 حالة وعدد الأطفال المولودين أحياء خلال السنة هو 1000 طفل وعدد السكان في الفئة العمرية (25-30) هو 3000 أحسب؟

أ- معدل الوفاة الخام :

= $\frac{500}{40000} \times 1000 = 12.5 \approx 13$ حالة لكل ألف نسمة

ب- معدل الوفيات الرضع = $\frac{50}{1000} \times 1000 = 50$ حالة لكل الف من الأطفال المولودين أحياء

ج- معدل الوفيات لفئة العمرية (25 -30) سنة = $\frac{20}{3000} \times 1000 = 6.67 \approx 7$ حالة لكل الف من السكان في الفئة العمرية (25 -30).

22

الأرقام القياسية للأسعار

- الرقم القياسي للأسعار (Price Index Number) هو رقم نسبي يقيس التغير الذي يطرأ على أسعار سلعة واحدة أو أكثر، عادة من سنة – تسمى سنة الأساس – لأخرى – تسمى سنة المقارنة –.

وسنستخدم الرموز التالية:

الأسعار في فترة الأساس : P_0

الأسعار في فترة المقارنة: P_1

الكميات في فترة الأساس: Q_0

الكميات في فترة المقارنة: Q_1

الرقم القياسي : I

23

وللرقم القياسي دلالة علي النحو التالي:

- **اذا كان الرقم القياسي $\mathrm{I} < 100$**

فذلك يدل علي النقصان في الأسعار بمقدار

$(100 - \mathrm{I})$ %

- **اذا كان الرقم القياسي $\mathrm{I} > 100$**

فذلك يدل علي الزيادة في الأسعار بمقدار

$(\mathrm{I} - 100)$ %

24

وسنناقش أربع أرقام قياسية خاصة بالأسعار:

(أولاً) الرقم القياسي البسيط: يحسب من العلاقة التالية:

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

(ثانياً) الرقم القياسي المرجح بكميات الأساس (لاسبير): يحسب من العلاقة التالية:

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

(ثالثاً) الرقم القياسي المرجح بكميات المقارنة (باشي): يحسب من العلاقة التالية:

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

(رابعاً) الرقم القياسي الأمثل (فيشر): يحسب من العلاقة التالية.

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

25

مثال (5-10)

الجدول التالي يوضح سعر كميات معينة لبعض مشتقات النفط.
باعتبار أن سنة 1425هـ سنة الأساس، ناقش التغير الحاصل في الأسعار بحساب:

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

26

السنة / المنتج	عام 1425هـ		عام 1427هـ	
	سعر اللتر (بالريال)	الكمية (باللتر)	سعر اللتر (بالريال)	الكمية (باللتر)
البنزين	0.9	10	0.6	11
الديزل	0.4	11	0.3	12

27

الحل:

السنة / المنتج	عام 1425 هـ		عام 1427 هـ					
	P_0	Q_0	P_1	Q_1	P_1Q_0	P_0Q_0	P_1Q_1	P_0Q_1
البنزين	0.9	10	0.6	11	6	9	6.6	9.9
الديزل	0.4	11	0.3	12	3.3	4.4	3.6	4.8
المجموع	1.3		0.9		9.3	13.4	10.2	14.7
	$\sum P_0$		$\sum P_1$		$\sum P_1Q_0$	$\sum P_0Q_0$	$\sum P_1Q1$	$\sum P_0Q_1$

الحل:

الرقم البسيط للأسعار:

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

الأسعار قد انخفضت بمقدار % (**100-69.23)= % 30.77**

- الرقم القياسي للأسعار المرجح بكميات الأساس (رقم لاسبير):

$$I_L = \frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100 = \frac{9.3}{13.4} \times 100 = 69.40$$

أي أن الأسعار قد انخفضت بمقدار % (**100-69.40)= % 30.6**

- الرقم القياسي للأسعار المرجح بكميات المقارنة (رقم باشي):

$$I_P = \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1} \times 100 = \frac{10.2}{14.7} \times 100 = 69.39$$

أي أن الأسعار قد انخفضت بمقدار % (**100-69.39)= % 30.61**

- الرقم القياسي الأمثل للأسعار (رقم فيشر):

$$l_F = \sqrt{l_L \times l_P} = \sqrt{69.40 \times 69.39} = 69.39$$

أي أن الأسعار قد انخفضت بمقدار % (**100-69.39)= % 30.61**

29