السعدي ALSAADI

نسخة جديدة منقحة

1433/32

1

Ch. 1 - Part 1

- Introduction.
- Descriptive and inferential Statistics.
- Variables and Types of Data.
- Data Collection and Sampling Techniques.
- Observational and Experimental Studies.

STAT.110

جمال السعدي

رياضيات - إحصاء

Ch. 1 Part. 1

جمال السعدي

* Statistics:

العلم يربط الدراسات جمع تنظيم

Is the science of conducting studies to collect, organize, summarize, analyze, and draw conclusions from the data.

تلخيص تحليل رسم النتائج

فروع علم الإحصاء
Branches of statistics

وصفي
Descriptive

Consists of:

- The collection,
- organization,
- summarization,
- Presentation of the data by the tables and graphs.

- بعض الكلمات التي تدل على هذا النوع.

Average – mean – median – mode.

- الحديث عن الماضي مثل عام 1996, 2000
- تقديم خبر – أو تقرير.

استدلالي
Inferential

Consists of:

- Generalizing from sampling to population.
- Performing estimation.
- Determining relations between variables and making prediction.

- بعض الكلمات التي تدل على هذا النوع.

Soon – Maybe – next – Can

- الحديث عن المستقبل مثل عام 2020 (التوقع).
- استخدام عينة للتعميم على المجتمع.

● **In each of these statements, tell whether descriptive or inferential statistics have been used :**

يلتحقوا

(a) In the year **2020**, 148 million Americans will be enrolled in an HMO. "العبارة تتحدث عن المستقبل" → **(Inferential)**

ضحايا العمل

(b) Nine out of ten on- the – job fatalities are men .
"العبارة بيها تقرير ناتج عن دراسة سابقة" → **(Descriptive)**

الإنفاق

(c) Expenditures for the cable industry were $ 5.66 billion in **1996**. "العبارة تتحدث عن الماضي" → **(Descriptive)**

الدخل القومي لعمال المنازل متوسط

(d) The **median** household income for people aged 25- 34 is $ 35.888. **(Descriptive)**

تم معرفة النسبة عن طريق عينة ثم تعميمها على المجتمع

(f) Drinking decaffeinated coffee **can** raise cholesterol levels by 7% . **(Inferential)**

متوسط الإنفاق على الأدوية للشخص الواحد

(g) The national **average** annual medicine expenditure per person is $ 1052 . **(Descriptive)**

خبراء الرهن العقاري

(h) Experts say that mortgage rates may **soon** hit bottom. **(Inferential)**

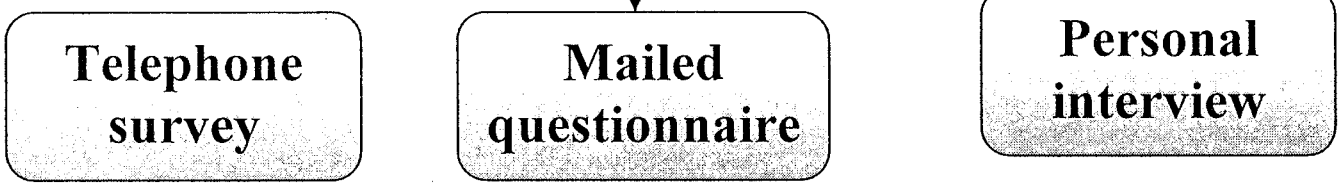
ALSAADI

● **Name and define the two areas of statistics :**

- Descriptive statistics: describe the data set. استنتاجات
- Inferential statistics: use the data to draw conclusions about the population.

● **Data Collection**

* جمع البيانات بثلاث طرق :
الهاتف
الايميل
المقابلة الشخصية



● * Population: A set consists of all subjects → المجتمع : هو المجموعة الشاملة لكل الأشياء .

Types Of Population

انواع المجتمع

مستويات الطلاب
* Example: Students grade
(A , B , C , D , F)

الأعداد الصحيحة
* Example: integer numbers
(...., -2, -1, 0, 1, 2, ...)

● • **Sample: is a group of subjects selected from population.**

• **Sample ⊂ population.**

العينة : هي مجموعة من الأشياء المختارة من المجتمع .
العينة جزء من المجتمع .

● **Identify the sample and population in each of the following statements:**

1. In order to study the response times for emergency 988 calls in Jeddah 50 calls are selected randomly over a six month period and the response times are recorded.

** Population: all calls (988).

** Sample: 50 calls.

---

2. **1500 listeners to talk radio program of various types are selected.**

** Population: all listeners to radio program.

** Sample: 1500 listeners.

ALSAADI

● **Why we must use a sample Instead of population?**
لماذا نستخدم العينه بدلاً من المجتمع ؟

We must use a sample Instead of population because:
** نستخدم العينه بدلاً من المجتمع للأسباب الآتيه :

1. The size of population may be very large.
كبر حجم المجتمع .

2. Study the whole population may be very expensive.
دراسه المجتمع كاملاً ربما تكون أكثر تكلفه

(Save Money)
توفير المال

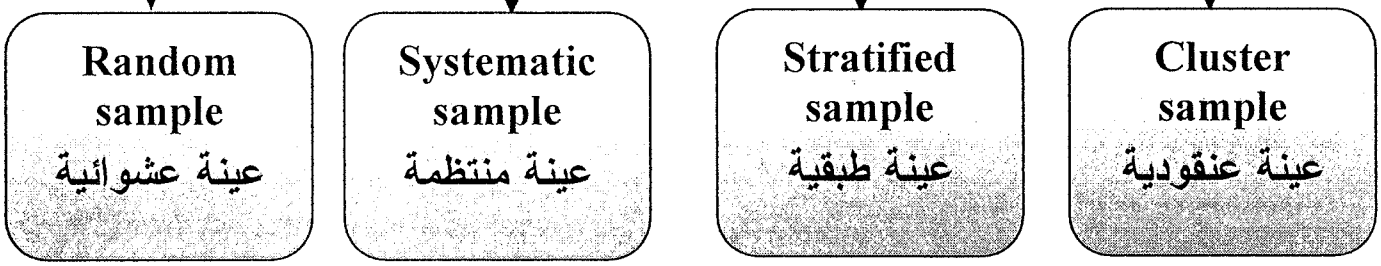
3. Study the whole population may be need to a long time .
دراسه المجتمع ربما تحتاج لوقت طويل .

(Save Time)
توفير الوقت

4. Study the whole population may be destructive for the elements of population.
دراسه المجتمع ربما تلحق الأضرار بعناصر المجتمع
* مثال : تجربه عقار جديد
لا يصح تجربته على المجتمع بالكامل
لأنه ربما يلحق الضرر بعناصر المجتمع .
لذا يتم تجربته على عينه .

ALSAADI

Type of Samples
انواع العينات



العينة العشوائية Random Sample:

* فيها تكون كل حالة من حالات المجتمع لها نفس فرصة الاختيار (اختيار عشوائي بدون شروط)

* All units of the population has the same chance of selecting.

العينة المنتظمة System sample:

فيها يقسم المجتمع إلى مجموعات عددها يساوي عدد أفراد العينة المختارة.

يتم اختيار حالة من المجموعة الأولى عشوائياً فإذا كان ترتيبها A مثلاً نختار الحالة التي ترتيبها A من كل المجموعات حتى نكون العينة المطلوبة.

بعض الكلمات = التي تدل عليه ← Seventh ..... , ...l**oo**th

العينة الطبقية Stratified sample:

فيها يقسم المجتمع إلى مجموعات غير متقاطعة (مستقلة) تسمى طبقات (غير متداخلة) ثم يتم اختيار عينة عشوائية بسيطة من كل طبقة.

العينة العنقودية Cluster sample:

فيها يكون المجتمع مقسم إلى مجموعات رئيسية

نختار من هذه المجموعات **بعض المجموعات** ثم نستخدم جميع عناصر المجموعات المختارة.

Classify each sample as random, systematic, stratified, or cluster.

مدرسة كبيرة مقسمة إلى مباني

(a) In a large school district, all teachers from two buildings are interviewed to determine whether they believe the students have less homework to do now than in previous years. السنوات السابقة

(Cluster)

- اختيار مبنيين من مباني المدرسة.
- ثم اختيار كل المدرسين من المبنيين.

مول تجاري

(b) Every seventh customer entering a shopping mall is asked to select her or his favorite store. المحل المفضل

(Systematic)

(c) Nursing supervisors are selected using **random** numbers in order to determine annual salaries. الرواتب السنوية

(Random)

الرقم ١٠٠ و مضاعفاته

(d) Every 100^{th} hamburger **manufactured** is checked to determine its fat content. مرضية

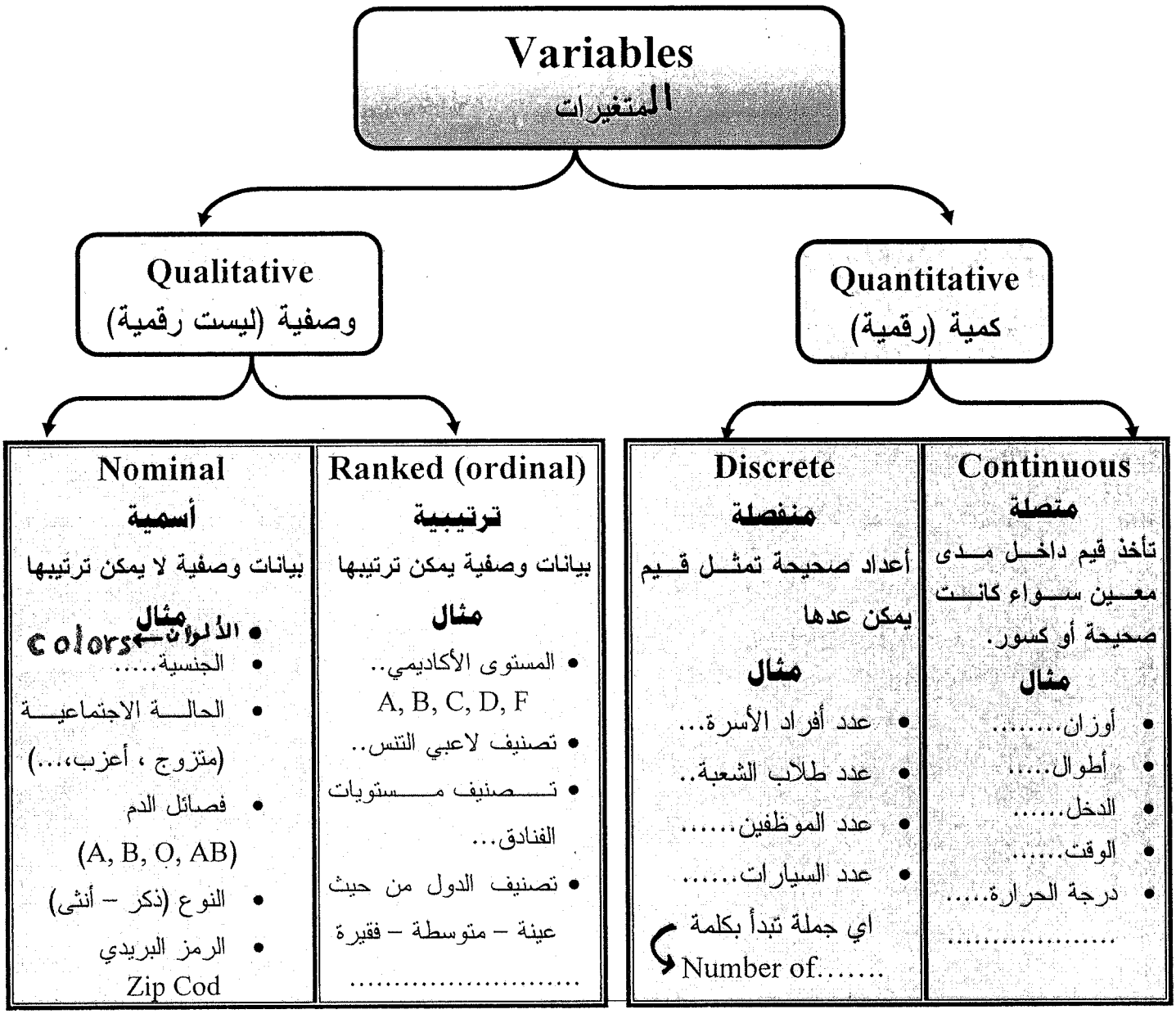
(Systematic)

سعاة البريد

(e) Mail carriers of a large city are divided into four groups according to gender **(male or female)** and according to whether they walk يمشون or ride يركبون on their routes. Then 10 are selected from each group and interviewed مقابلتهم to determine whether they have been bitten by a dog in the last year.

(Stratified) قسموا إلى ٤ مجموعات طبقاً للنوع
تم اختيار ١٠ من كل مجموعة

ALSAADI


Variables
المتغيرات
Qualitative
وصفية (ليست رقمية)
Quantitative
كمية (رقمية)
Nominal
أسمية
بيانات وصفية لا يمكن ترتيبها
مثال
الألوان ← Colors
الجنسية.....
الحالة الاجتماعية (متزوج ، أعزب،...)
فصائل الدم (A, B, O, AB)
النوع (ذكر – أنثى)
الرمز البريدي Zip Cod
Ranked (ordinal)
ترتيبية
بيانات وصفية يمكن ترتيبها
مثال
المستوى الأكاديمي.. A, B, C, D, F
تصنيف لاعبي التنس..
تصنيف مستويات الفنادق...
تصنيف الدول من حيث عينة – متوسطة – فقيرة
.....
Discrete
منفصلة
أعداد صحيحة تمثل قيم يمكن عدها
مثال
عدد أفراد الأسرة...
عدد طلاب الشعبة..
عدد الموظفين.....
عدد السيارات.....
اي جملة تبدأ بكلمة Number of.....
Continuous
متصلة
تأخذ قيم داخل مدى معين سواء كانت صحيحة أو كسور.
مثال
أوزان.....
أطوال.....
الدخل.....
الوقت.....
درجة الحرارة.....
.....

*** Variables** : Is quantity can taken different values. → الكميه التى تأخذ قيم مختلفه

Example : length , weight, age, coller, time,.....

فئات أصناف

*** Qualitative** : The variables expressing by categories or classes.

Example: * Gender (Male, Female) → category.

* Classes (2-5, 6-9, 10-13) → classes.

*** Qualitative variables are two types**

ⓐ **Nominal Variables:**

Gives names in which there is no order.

Example: * Types of blood.

* Name your country.

ⓑ **Ranked (ordinal)** Variables:

تصنيف أصناف ترتيبها
Classifies variables into categories that can be ranked.

Example: * Academic level. A, B, ... ← المستوى الأكاديمى

* Level of the Hotel. *, **, ...,*****

ALSAADI

المتغيرات الكمية : تأخذ قيم عددية على مقياس معين ويمكن ترتيبها .

Quantitative It is the variables which takes numerical values with measure scale and can be ordered or ranked.

Example: Age, height, weight,.....

*** Quantitative variables are two types**

ⓐ **Discrete Variables** are can be count. يمكن عدها وتأخذ قيم صحيحه .

Example: * Number of student in class.

* Number of cars in park.

ⓑ **Continuous variables:**

It is the variable which can take all possible numerical values in a given interval. تأخذ كل القيم العددية صحيحه وكسور داخل فتره معينه .

Example: * Height of a student.

- Weight of a student.

ALSAADI

صنّف كمي وصفي

Classify each variable as qualitative or quantitative.

(a.) Number of bicycles sold in 1 year by a large sporting goods Store.

ألوان القبعات لكرة المضرب في متجر

** (b.) Colors of baseball caps in a store.

الزمن المستغرق لقطع العشب

(c.) Times it takes to cut a lawn.

السعة بالقدم المكعب لـ ٦ أسـرّة أطفال

(d.) Capacity in cubic feet of six truck beds.

رضيع

** (e.) Classification of children in a day-care center (infant – toddler, preschool).

روضة يحبو

بحيرة جورج

(f.) Weights of fish caught in Lake George.

الحالة الاجتماعية لأعضاء كلية في جامعة كبيرة

** (g.) Marital statues of faculty members in a large university.

ALSAADI

Solution

(a) , (c) , (d) and (f) are Quantitative. كمي

(b) (e) and (g) are Qualitative. وصفي

صنف منفصل متصل

Classify each variable as discrete or continuous.

الدونات

** (a.) Number of doughnuts sold each day by doughnut Heaven.

درجة حرارة ست حمامات سباحة

(b.) Water temperatures of six swimming pools in Pittsburgh on a given day.

ملجأ للحيوانات

(c.) Weights of cats in a pet shelter.

العمر الافتراضي بالساعات لعدد ١٢ حجر بطارية

(d.) Lifetime (in hours) of 12 flashlight batteries.

** (e.) Number of cheeseburgers sold each day by a hamburger stand on a college campus.

المؤجرة

** (f.) Number of DVDs rented each day by a video store.

السعة بالجالونات لعدد ٦ خزانات ماء في مقاطعة جيفر سون

(g.) Capacity (in gallons) of six reservoirs in Jefferson County.

← مقاطعة جيفرسون

ALSAADI

Solution

a , e , and f are Discrete. كلها جمل تبدأ بـ Number of

b , c , d and g are Continuous.

Level Measurement Of The Data

- تقاس البيانات بأربعة أنواع من المقاييس

① Nominal level data

المقياس الأسمي

هي بيانات أسمية غير رقمية (غير متقاطعة) لكل مجموعة خصائص تميزها عن غيرها.

Example: * blood types (A, B,O, AB).

* gender (male, female)

② Ordinal level data

المقياس الترتيبي

هي بيانات مقسمة إلى مستويات أو فئات يمكن ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً.

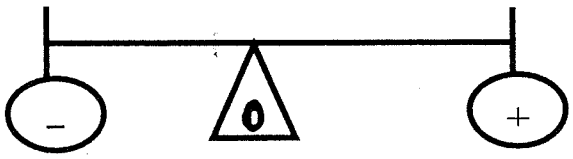
Example: * Grade of course (A, B, C, D. F)

* Rating scale (Poor, Fair, Good, Excellent).

* Ranking of tennis players. ← تصنيف لاعبي التنس

③ Interval level data

مقياس الفترة



هي بيانات رقمية تقاس بمقدار بعدها عن الصفر

Example: * Temperature

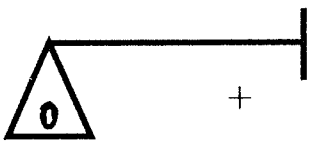
* I Q. test.

ممكن موجب أو سالب أو صفر

الصفر لا يعني انعدام الظاهرة

④ Ratio level data

مقياس النسبة



Example: * height , weight, time Salary, Age,.....

بدايته صفر: أي الصفر له معنى وهو انعدام الظاهرة ويكون موجب ولا يكون سالب

Classify each as nominal – level, ordinal - level, interval level, or ratio – level measurement.

صفحات دليل التليفونات

(a) Pages in the city of Cleveland telephone book. **(Ratio)**

صفحات دليل التليفون تبدأ من ١ إلى ....

أي ليست سالبة ولا تبدأ من Zero

(b) Rankings of tennis players. **(Ordinal)**

(c) Weights of air conditioners. **(Ratio)**

ثلاجات

(d) Temperatures inside 10 refrigerators. **(Interval)**

(e) Salaries of the top five CEO in the United States. **(Ratio)**

ترتيب مسرحيات محلية رديئة مقبولة جيدة ممتازة

(f) Ratings of eight local plays (Poor, Fair, Good, Excellent)

(Ordinal)

(g) Times required for mechanics to do a trune-up **(Ratio)**

(h) Ages of students in a classroom. **(Ratio)**

الحالة الاجتماعية المرضى المتردد على عيادة الطبيب

(i) Marital status of patients in a physician's office. **(Nominal)**

القدرة الجرار محرك

(j) Horsepower of tractor engines. **(Ratio)**

ALSAADI

Observational and experimental studies

Observational study
دراسة مشاهدية

The researcher

Observe only and not effect

ملاحظة الحدث دون تدخل للتأثير فى النتائج

- مثال: ملاحظة عدد المرضى الذين تم شفاؤهم من مرض معين.
- كلمات تدل على هذا النوع .....Find – See .....

Experimental Study
دراسه تجريبيه

The researcher

Effect and observe.

يحدث تدخل من الباحث فى الظاهره محل الدراسه ثم ملاحظه مدى تأثير هذا التدخل على نتائج الظاهره.

* **مثال:** اعطاء المرضى عقار معين ثم ملاحظة تأثير هذا العقار على عدد من تم شفاءهم.

* كلمات تدل على هذا النوع .....Placed on - given....

ALSAADI

Identify each study as being either observational or experimental:

(a.) Subjects were randomly assigned to two groups, and one group was given an herb and the other group a placebo. After 6 months, the numbers of respiratory tract infections each group had were compared.

تم التدخل فى الدراسه وذلك بإعطاء نوع معين من العلاج لكل مجموعه

(Experimental)

(b.) A researcher stood at a busy intersection to see if the color of the automobile that a person drives is related to running red lights.

to see يشاهد فقط بدون تدخل

(Observational)

(c.) A researcher find that people who are more hostile have higher total cholesterol levels than who are less hostile.

* find بدون تدخل

(Observational)

(d.) Subjects are randomly assigned to four groups. Each group is placed on one of four special diets – a low- fat diet, a high- fish diet, a combination of low – fat diet, and a regular diet. After 6 months, the blood pressures of the groups are compared to see if diet has any effect on blood pressure.

تم التدخل فى دراسة " تأثير الرجيم على ضغط الدم"

Each group is placed on diets

(Experimental)

ALSAADI

$2x + 1 = y$

*** Independent** متغير مستقل X : (مؤثر)

هو متغير محل اهتمام الباحث (موضوع الدراسه)

Another name: **Explanatory variable**

Example: * number of study hours

* Room temperature

*** Dependent variable** متغير غير مستقل (تابع) y (متأثر)

هو ناتج العمليات التى أجريت على المتغير المستقل

Another name: **Outcome variable**

Example: * Student score.

* Bacteria growth.

*** Confounding**

تعريف

متغير لا يمكن فصله عن المتغيـــر المـــستقل

ويؤثر على النتائج يتداخل مع متغيرات أخرى

Interferes With other variables

مثال : ممارسه الرياضه (متغير مستقل)

+

الامتناع عن التدخين

⇐ = تحسين الصحه (م. تابع)

ALSAADI

Identify the independent variable and the dependent: variable for each of the studies in last Exercise: من التمرين السابع

(a-) Independent var. : " type of pill " مؤثر — نوع قرص الدواء

Dependent var. : " number of infections " متأثر — عدد الاصابات

(b-) Independent var. : " color of automobile " مؤثر — لون السيارة

Dependent var. : " running red lights " متأثر — قطع الاشارة الحمراء

(c-) Independent var. : " level of hostility "مؤثر — مستوى العصبية

Dependent var. : "cholesterol level" متأثر — مستوى الكولسترول

(d-) Independent var. : " type of diet " مؤثر — نوع الحمية

Dependent var. : " blood pressure " متأثر — ضغط الدم

ALSAADI

- Suggest possible confounding variable in last exercise: (Page16)

(A) Workplace of subjects , smoking habits, ...

(B) Gender , age, ...

(C) Diet, type of job, ...

(D) Exercise , heredity , age, ...

ALSAADI

Summary ملخص

** The two major areas of statistics are **descriptive** and **inferential** (استدلالي وصفي)

** Descriptive statistics: includes the collection. Organization, summarization and presentation of data

** Inferential statistics: includes making inferences from samples to populations, estimations, determining relationships and making predictions. Inferential statistics: is based on probability theory. (نظرية الاحتمال)

** Since in most cases the populations under study are large, statisticians use subgroups called samples to get the necessary data for their studies. There are four basic methods used to obtain samples: **random, systematic**, **stratified** and **cluster.**

** Data can be classified as qualitative or quantitative. Quantitative data can be either discrete or continues, depending on the values they can assume. Data can also be measured by various scales (مقاييس مختلفه) the four basic levels of measurement are **nominal**, **ordinal**, **interval** and **ratio**.

** There are two basic types of statistical studies: observational studies and **experimental studies**.

when conducting **observational studies**, researchers observe what is happening or what has happened and then draw conclusions (استناداً) based on these observations. (المشاهدات)

ALSAADI