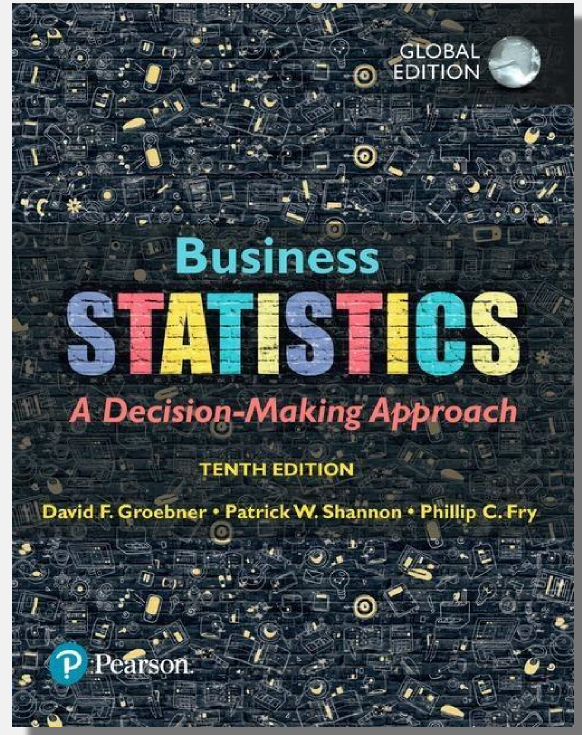


Review

مراجعة





Learning Outcomes نتائج التعلم

Outcome 1. Know the key data collection methods.

Outcome 2. Know the difference between a population and a sample.

Outcome 3. Understand the similarities and differences between different sampling methods.

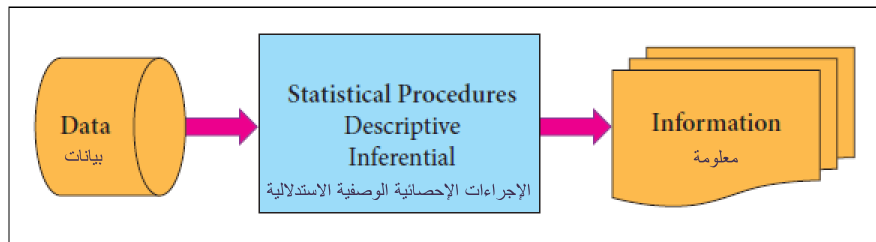
Outcome 4. Understand how to categorize data by type and level of measurement.

النتيجة 1. معرفة الطرق الرئيسية لجمع البيانات.
النتيجة 2. معرفة الفرق بين المجتمع والعينة.
النتيجة 3. فهم أوجه التشابه والاختلاف بين طرق أخذ العينات المختلفة.
النتيجة 4. فهم كيفية تصنيف البيانات حسب نوع ومستوى القياس.



1.1 What is Business Statistics?

- A collection of procedures and techniques used to convert data into meaningful information in a business environment
- مجموعة من الإجراءات والتقنيات المستخدمة لتحويل البيانات إلى معلومات ذات معنى في بيئة الأعمال





Data بيانات

المتغيرات

Variables

الملاحظات

Observations

	A	B	C	D	E	F	G
	Book	Units Sold	Pages	Competing Books	Advertising Budget	Age of Author	Market Classification
1							
2	1	15000	176	5	25000	49	Social Sciences
3	2	140000	296	10	83000	57	Business
4	3	75000	483	7	40000	29	Business
5	4	100000	811	14	29000	37	Social Sciences
6	5	26000	302	9	52000	35	Business
7	6	33000	411	15	33000	43	Business
8	7	59000	333	7	19000	51	Social Sciences
9	8	103000	602	4	37000	62	Business
10	9	88000	504	12	51000	33	Social Sciences
11	10	10000	204	3	30000	50	Business
12	11	9000	376	4	19000	26	Business
13	12	77000	600	7	41000	40	Business
14	13	59000	400	3	26000	44	Social Sciences
15	14	183000	597	8	51000	59	Business
16	15	16000	126	1	27000	38	Social Sciences





Statistical Procedures الإجراءات الإحصائية

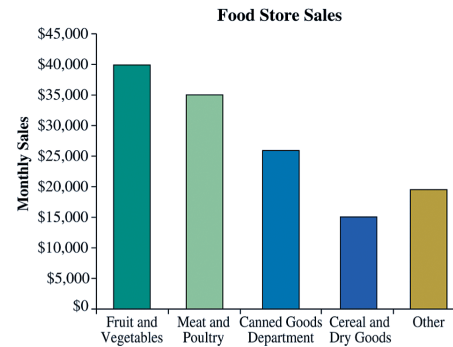
- **Descriptive Statistics** • الإحصاء الوصفي
 - Procedures and techniques designed to describe data الإجراءات والتقنيات المصممة لوصف البيانات
- **Inferential Statistics** • الإحصائيات الاستدلالية
 - Tools and techniques that help decision makers to draw inferences from a set of data الأدوات والتقنيات التي تساعد متخذي القرار على استخلاص استنتاجات من مجموعة من البيانات



Descriptive Procedures

- Charts, graphs, and tables

- الرسوم البيانية والرسوم البيانية والجداول



- Numerical measures

- التدابير العددية

$$\text{Average} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} = \frac{\text{Sum of all data values}}{\text{Number of data values}}$$





Inferential Procedures الإجراءات الاستدلالية

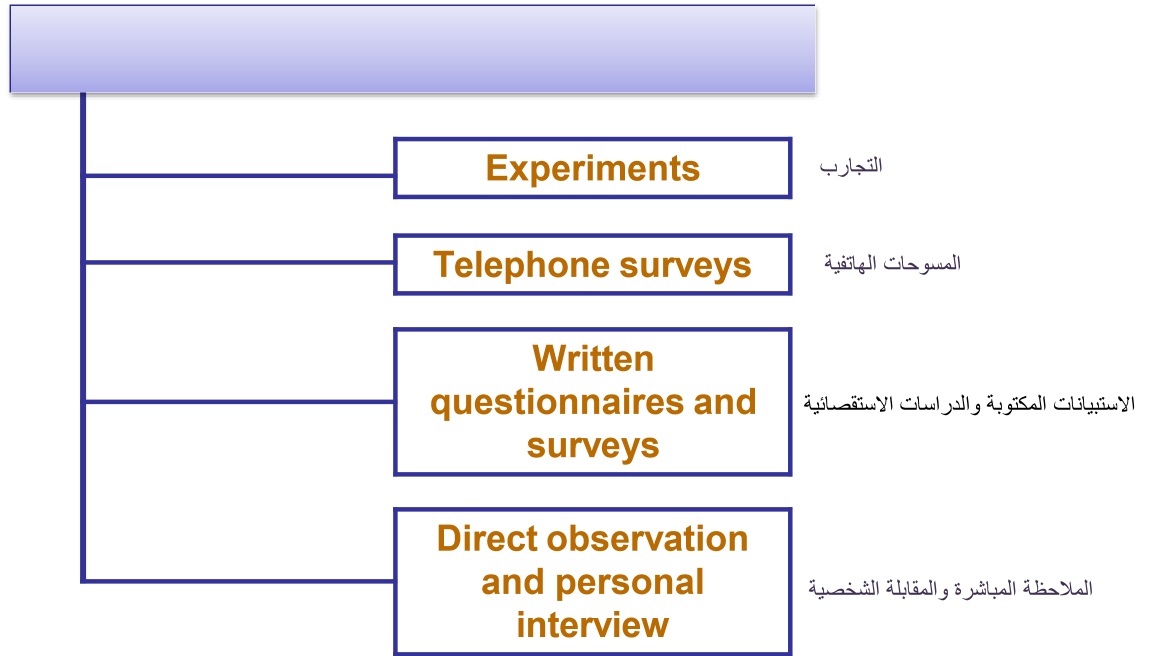
- **Estimation** • تقدير
 - e.g., Estimate the average family income of all families in a city based on the average income of a sample of families in that city.
- على سبيل المثال، قم بتقدير متوسط دخل الأسرة لجميع الأسر في مدينة ما بناءً على متوسط دخل عينة من الأسر في تلك المدينة.
- **Hypothesis Testing** • اختبار الفرضيات
 - e.g., Use sample evidence to test the claim that the average family income exceeds \$45,000 per year.
- على سبيل المثال، استخدم عينة من الأدلة لاختبار الادعاء بأن متوسط دخل الأسرة يتجاوز 45000 دولار سنوياً.





1.2 إجراءات التحصيل بيانات

1.2 Procedures for Collecting Data





تقنيات جمع البيانات

Data Collection Techniques

طريقة جمع البيانات

Data Collection Method

مزايا

Advantages

سلبيات

Disadvantages

Experiments التجارب	Provide controls توفير الضوابط Preplanned objectives الأهداف المخططة مسبقا	Costly مكلفة Time-consuming استهلاك الوقت Requires planning يتطلب التخطيط
Telephone Surveys المسوحات الهاتفية	Timely غير مكلفة نسبيا Relatively inexpensive	Poor reputation سمعة سيئة Limited scope and length نطاق ومدة محدودة
Mail Questionnaires Written Surveys الاستبيانات البريدية المسوحات المكتوبة	Inexpensive غير مكلف Can expand length ممكن أن يزيد الطول Can use open-end questions يمكن أن يستخدم أسئلة ذات نهاية مفتوحة	Low response rate معدل استجابة منخفض Requires exceptional clarity يتطلب وضوحا استثنائيا
Direct Observation Personal Interview المقابلة الشخصية بالملاحظة المباشرة	Expands analysis opportunities يوسع فرص التحليل No respondent bias لا يوجد تحيز للمستجيب	Potential observer bias تحيز المراقب المحتمل Costly مكلفة



Other Data Collection Techniques

- Focus Groups
- Documents and Records
 - Studying existing data (secondary data) contained in databases, financial records, annual reports, etc.
 - Potentially less expensive than generating primary data but may not be complete.

-دراسة البيانات الموجودة (البيانات الثانوية) الواردة في قواعد البيانات والسجلات المالية والتقارير السنوية وغيرها.
-من المحتمل أن تكون أقل تكلفة من توليد البيانات الأولية ولكنها قد لا تكون كاملة.





1.3 السكان والعينات وأساليب أخذ العينات

1.3 Populations, Samples, and Sampling Techniques

- **Population** • مجتمع
 - The set of all objects or individuals of interest. or the measurements obtained from all objects or individuals of interest

-مجموعة من جميع الأشياء أو الأفراد موضع الاهتمام. أو القياسات التي تم الحصول عليها من جميع الأشياء أو الأفراد محل الاهتمام
- **Sample** • عينة
 - A subset of the population

- فئة فرعية من المجتمع
- **Census** • التعداد
 - An enumeration of the entire set of measurements taken from the whole population

- تعداد المجموعة الكاملة للقياسات المأخوذة من جميع المجتمع



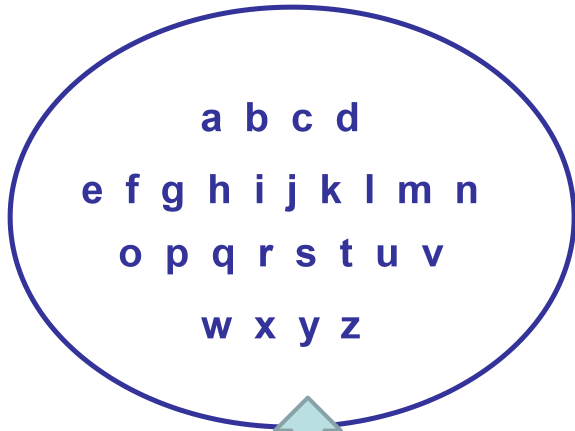


مجتمع مقابل العينة

Population vs. Sample

مجتمع

Population

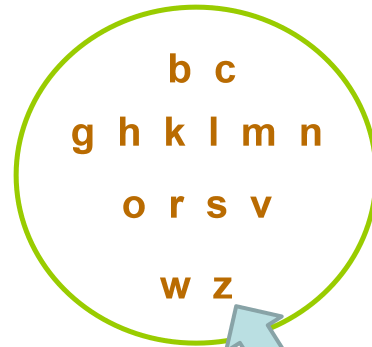


All Customers in the Market Area

جميع العملاء في منطقة السوق

عينة

Sample



A Subset of the Customers

مجموعة فرعية من العملاء



Pearson

ALWAYS LEARNIN
G

Copyright © 2018 Pearson Education, Ltd.

Slide - 12





Parameters حدود

- Parameters • حدود

- Descriptive numerical measures, such as an average or a proportion, that are computed from an entire population

-مقاييس رقمية وصفية، مثل المتوسط أو النسبة، التي يتم حسابها من مجتمع بأكمله

- Examples: • أمثلة:

The average yards gained per play by all NFL teams in the 2016 season

The proportion of all university students in California who have more than \$40,000 in student loans

متوسط الياردات المكتسبة لكل لعبة من قبل جميع فرق اتحاد كرة القدم الأميركي في موسم 2016
نسبة جميع طلاب الجامعات في كاليفورنيا الذين لديهم أكثر من 40 ألف دولار من القروض الطلابية





Statistics إحصائيات

- **Statistics إحصائيات**

- Descriptive numerical measures, such as an average or a proportion, that are computed from a sample selected from a population.

-مقاييس رقمية وصفية، مثل المتوسط أو النسبة، التي يتم حسابها من عينة مختارة من مجتمع ما.

- **Examples: أمثلة:**

The average credits taken by a sample of students at a university.

متوسط الوحدات الدراسية التي حصل عليها عينة من الطلاب في إحدى الجامعات.

The proportion of defective parts in a sample of parts selected from the parts made by a automotive supply company.

نسبة الأجزاء المعيبة في عينة الأجزاء المختارة من الأجزاء التي تصنعها شركة توريد السيارات



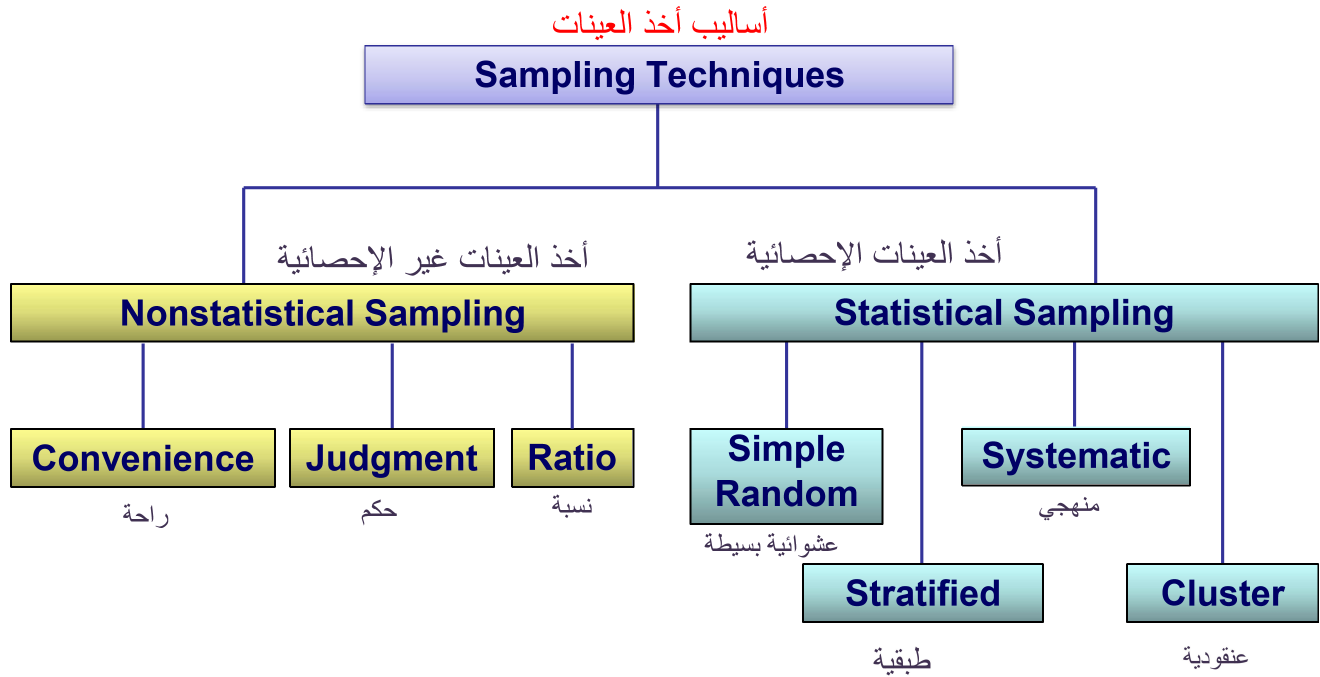


Sampling Techniques أساليب أخذ العينات

- **Statistical** • إحصائية
 - Sampling methods that use selection techniques based on chance selection
- طرق أخذ العينات التي تستخدم الاختيار تقنيات تعتمد على اختيار الصدفة
- **Nonstatistical** • غير إحصائية
 - Methods of selecting samples that use convenience, judgment, or other non-chance processes
- طرق اختيار العينات التي تستخدم الراحة أو الحكم أو غيرها من العمليات غير الصدفة



Sampling Techniques أساليب أخذ العينات

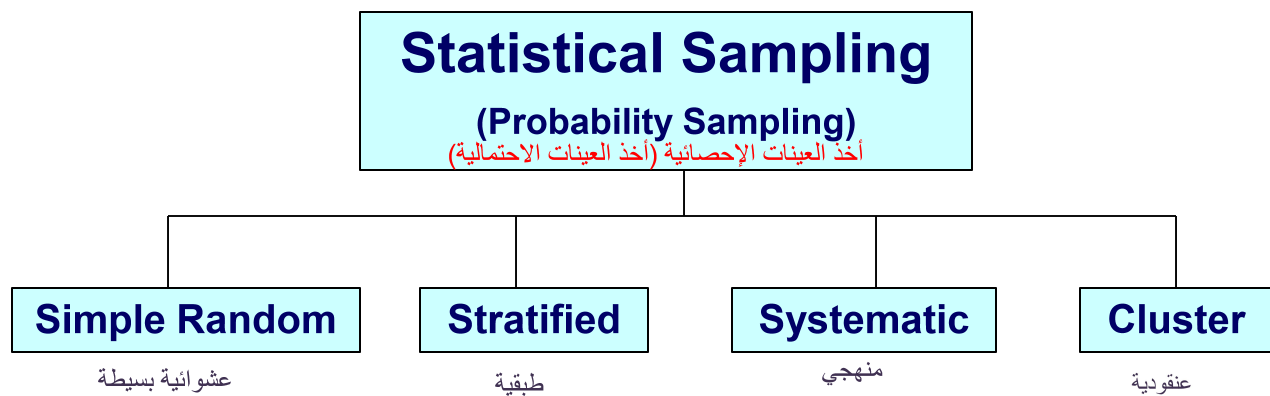




Statistical Sampling أخذ العينات الإحصائية

- Items of the sample are chosen based on known or calculable probabilities.

• ويتم اختيار عناصر العينة على أساس الاحتمالات المعروفة أو القابلة للحساب.





Statistical Sampling

أخذ العينات الإحصائية

- Also called probability (or random) sampling
- Allows every item in the population to have a known or calculable chance of being included in the sample
- ويسمى أيضًا أخذ العينات الاحتمالية (أو العشوائية)
- يسمح لكل عنصر في المجتمع بالحصول على فرصة معروفة أو قابلة للحساب لإدراجه في العينة





Simple Random Sampling

عينة عشوائية بسيطة

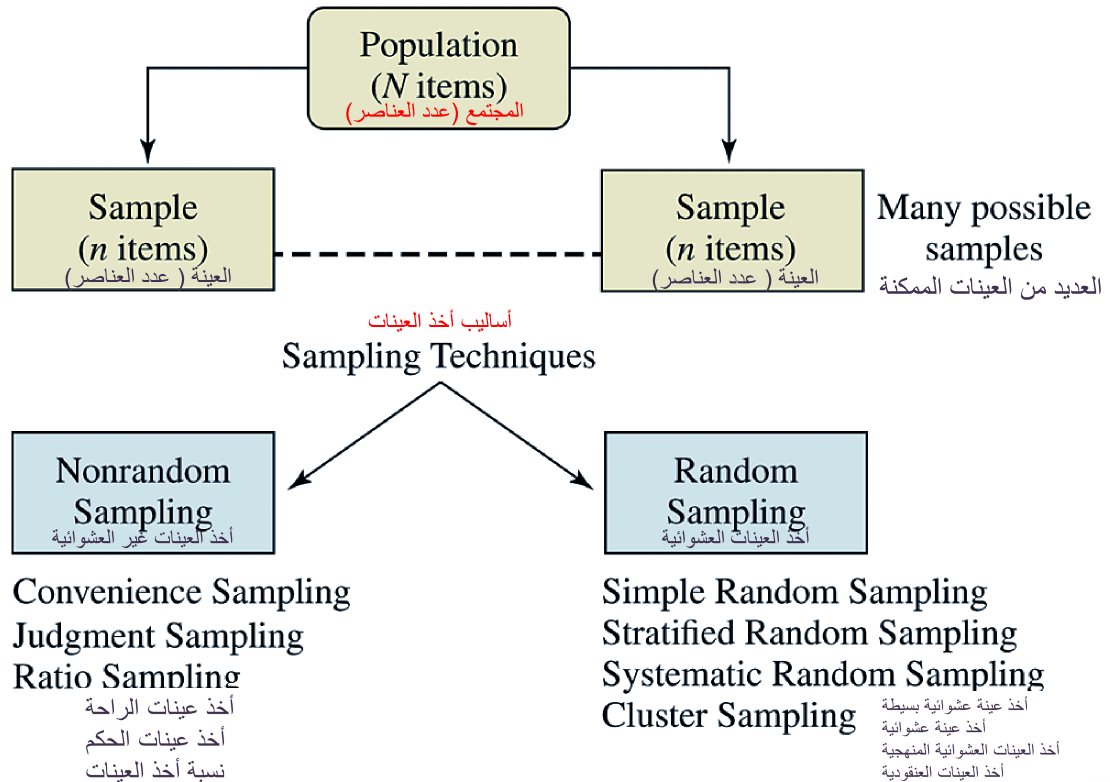
- Every possible sample of a given size has an **equal chance** of being selected
 - Selection may be with replacement or without replacement
 - The sample can be obtained using a table of random numbers or computer random number generator
- تتمتع كل عينة محتملة بحجم معين **بفرصة متساوية** في الاختيار
 - قد يكون الاختيار مع الاستبدال أو بدون الاستبدال
 - يمكن الحصول على العينة باستخدام جدول الأرقام العشوائية أو مولد الأرقام العشوائية بالكمبيوتر





Sampling Methods - Summary

طرق أخذ العينات - ملخص





1.4 أنواع البيانات وقياس البيانات المستويات

1.4 Data Types and Data Measurement Levels

The starting point in analyzing data is to know what kind of data you have collected.

نقطة البداية في تحليل البيانات هي معرفة نوع البيانات التي قمت بجمعها.





Data Types أنواع البيانات

- **Quantitative:** • كمي:

- measurements whose values are inherently numerical

- القياسات التي تكون قيمها بطبيعتها عددي منفصل (مثل عدد الأطفال)

- discrete (e.g. number of children) مستمر (مثل الوزن والحجم)
- continuous (e.g. weight, volume)

- **Qualitative:** • نوعي:

- data whose measurement scale is inherently categorical (e.g. marital status, political affiliation, eye color)

- البيانات التي يكون مقياس قياسها قاطعاً بطبيعتها (مثل الحالة الاجتماعية، والانتماء السياسي، ولون العين)





Data Types أنواع البيانات

- **Time-Series:** • السلاسل الزمنية:
 - a set of consecutive data values observed at successive points in time (e.g. stock price on daily basis for a year)

-مجموعة من قيم البيانات المتتالية التي يتم ملاحظتها في نقاط زمنية متتالية (مثل سعر السهم على أساس يومي لمدة عام)
- **Cross-Sectional:** • مقطعية
 - A set of data values observed at a fixed point in time (e.g. bank data about its loan customers)

-مجموعة من قيم البيانات التي تمت ملاحظتها في وقت محدد (مثل بيانات البنك حول عملاء القروض)





Data Timing Example مثال توقيت البيانات

	Sales (in \$1000s)			
	2009	2010	2011	2012
Atlanta	435	460	475	490
Boston	320	345	375	395
Cleveland	405	390	410	395
Denver	260	270	285	280

Time Series Data

وقت بيانات السلسلة

Cross Sectional Data

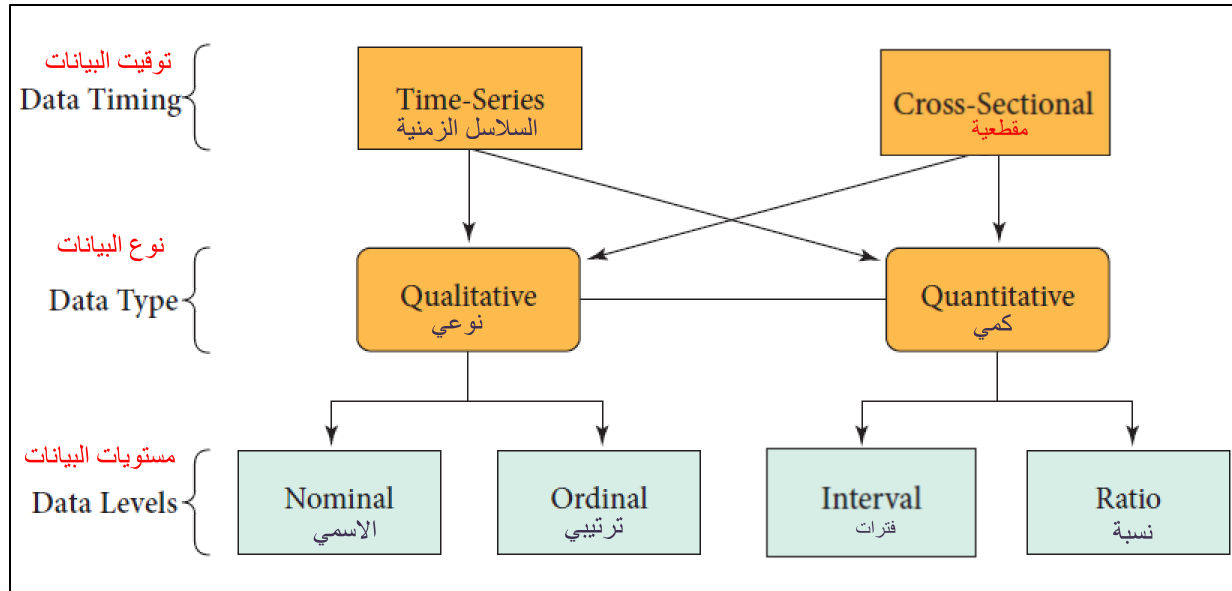
البيانات المقطعية





أنواع البيانات ومستويات قياس البيانات - ملخص

Data Types and Data Measurement Levels Summary





تحويل البيانات إلى معلومات

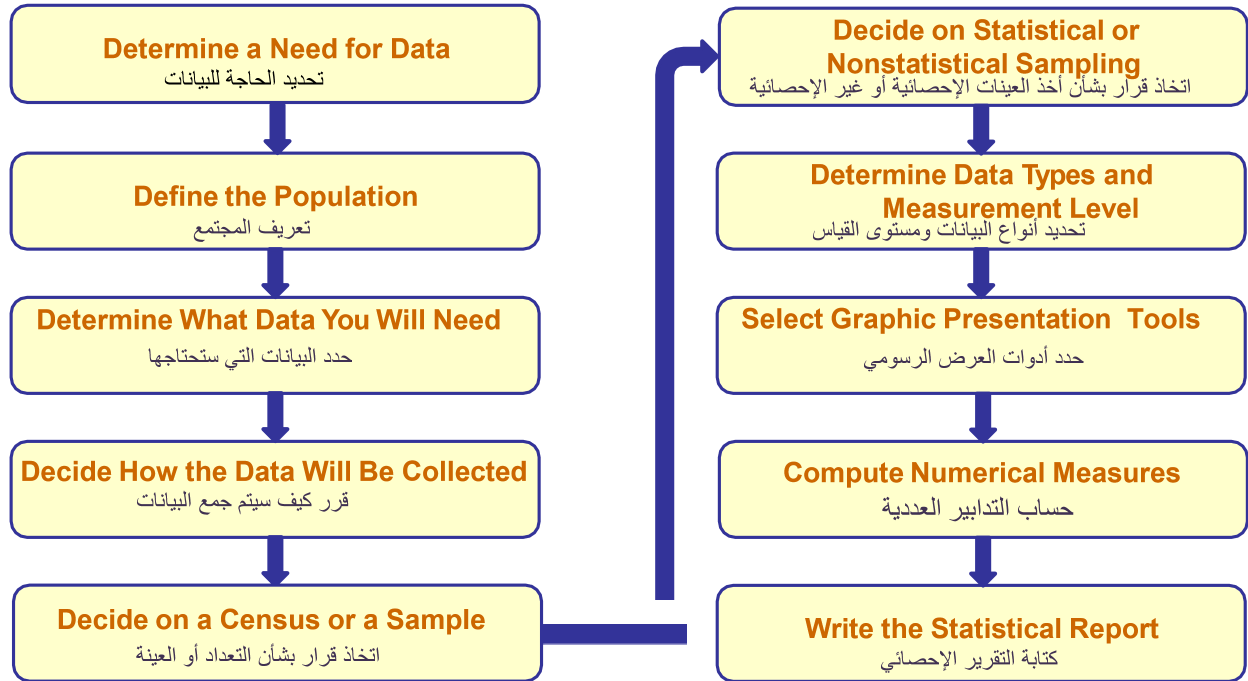
Transforming Data to Information





تسلسل التطبيق النموذجي

A Typical Application Sequence





تسلسل التطبيق النموذجي

A Typical Application Sequence

Step 1: Determine a Need for Data: الخطوة 1: تحديد الحاجة للبيانات:

- Research the issue
- Analyze business alternatives
- Respond to request for information

-بحث في المسألة

-تحليل البدائل التجارية

-الرد على طلب الحصول على المعلومات

Step 2: Define the Population: الخطوة 2: تحديد المجتمع:

- All items of interest
- Determine how to gain access to the population

-جميع العناصر ذات الاهتمام

-تحديد كيفية الوصول إلى المجتمع





تسلسل التطبيق النموذجي

A Typical Application Sequence

Step 3: Determine What Data You Will Need:

- Identify the key variables
- What categorical breakdowns will be needed?

Step 4: Decide How the Data Will Be Collected:

- Experiment
- Observation
- Automation
- Telephone Survey
- Written Survey
- Personal Interview

الخطوة 3: تحديد البيانات التي ستحتاجها:

تحديد المتغيرات الرئيسية

ما هي الأعتال الفئوية ستكون هناك حاجة؟

الخطوة 4: قرر كيف سيتم جمع البيانات:

- تجربة

- ملاحظة

- تشغيل ألي

- مسح الهاتف

- المسح الكتابي

- المقابلة الشخصية



Data Types and Measurement Level

Step 5: Decide on a Census or a Sample: الخطوة 5: اتخاذ قرار بشأن التعداد أو العينة

- Census: All items in the population
 - Sample: A subset of the population
- التعداد: جميع عناصر المجتمع
-العينة: مجموعة فرعية من المجتمع

Step 6: Decide on Statistical or Nonstatistical Sampling:

- Statistical Sampling:
 - *Simple Random Sample*
 - *Stratified Random Sample*
 - *Systematic Random Sample*
 - *Cluster Random Sample*
 - Non-statistical Sampling:
 - *Convenience Sampling*
 - *Judgment Sampling*
- الخطوة 6: اتخاذ قرار بشأن أخذ العينات الإحصائية أو غير الإحصائية:
-أخذ العينات الإحصائية:
- عينة عشوائية بسيطة
 - العينة العشوائية الطبقية
 - العينة العشوائية المنهجية
 - عينة عشوائية عنقودية
- أخذ العينات غير الإحصائية
- أخذ العينات الراحة
 - أخذ عينات الحكم



Data Types and Measurement Level

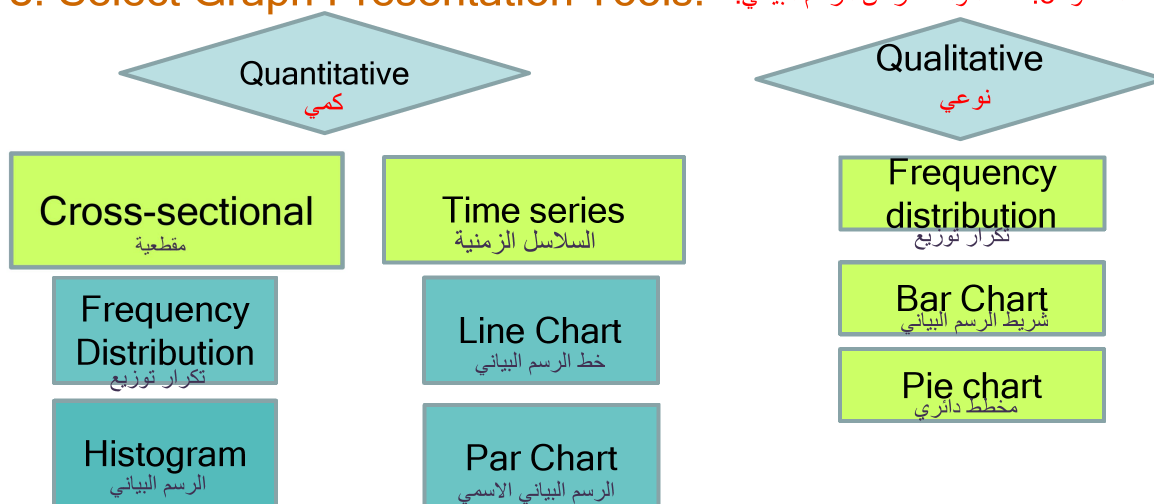
الخطوة 7: تحديد أنواع البيانات ومستوى القياس:

Step 7: Determine Data Types and Measurement Level:

The methods of descriptive statistical analysis that can be performed depends on the type of data and the level of data measurement for the variables in the data set.

تعتمد طرق التحليل الإحصائي الوصفي التي يمكن القيام بها على نوع البيانات ومستوى قياس البيانات للمتغيرات في مجموعة البيانات.

Step 8: Select Graph Presentation Tools: الخطوة 8: حدد أدوات عرض الرسم البياني:

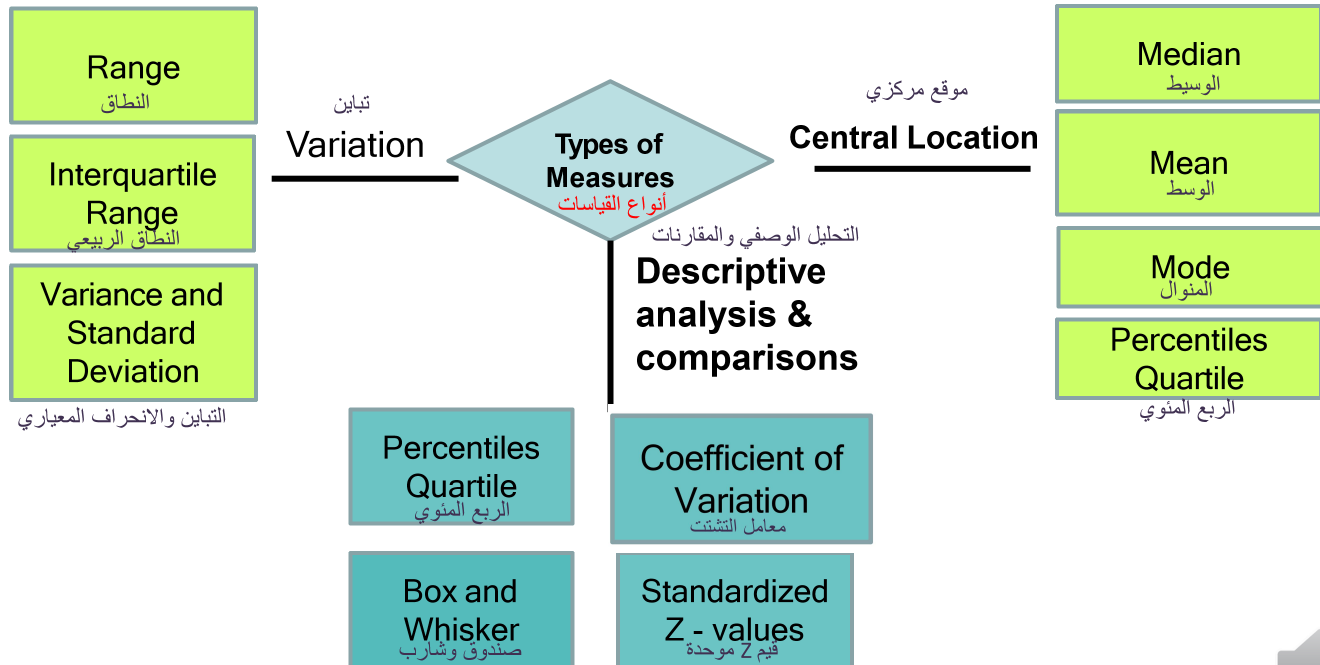




أنواع البيانات ومستوى القياس

Data Types and Measurement Level

الخطوة 9: حساب القياس العددي: Step 9: Compute Numerical Measure:



Data Types and Measurement Level

Step 10: Write the Statistical Report:

There is no one set format for writing a statistical report. However, there are a few suggestions you may find useful.

- Lay the foundation; provide background and motivation for the analysis.
- Describe the data collection methodology; Explain how the data were generated and the sampling techniques were used.
- Use a logical sequence; follow a systematic plan for presenting your findings and analysis.
- Label figures and tables by number; employ consistent numbering and labeling format.

الخطوة 10: كتابة التقرير الإحصائي:

لا يوجد تنسيق محدد لكتابة التقرير الإحصائي. ومع ذلك، هناك بعض الاقتراحات التي قد تجدها مفيدة.

- إرساء الأساس؛ توفير الخلفية والدافع للتحليل. - وصف منهجية جمع البيانات. اشرح كيف تم إنشاء البيانات وكيفية استخدام تقنيات أخذ العينات.
- استخدام التسلسل المنطقي. اتبع خطة منهجية لعرض النتائج والتحليلات الخاصة بك.
- تسمية الأرقام والجداول حسب العدد؛ استخدام تنسيق ترقيم ووضع العلامات بشكل متسق.



Describing data using numerical measures.

1- Measures of Center وصف البيانات باستخدام القياسات العددية. 1- قياس المركز

Population Mean - Example متوسط عدد المجتمع - مثال

- Each day, a local hospital counts the number of patients that are in the hospital. This is called the hospital census. The hospital is interested in only the census data for the past 10 days. This is the population of interest. The data are shown below:

كل يوم، يقوم مستشفى محلي بإحصاء عدد المرضى الموجودين في المستشفى. وهذا ما يسمى التعداد المستشفى. يهتم المستشفى فقط ببيانات التعداد للأيام العشرة الماضية. هذا هو عدد المجتمع محل الاهتمام. البيانات موضحة أدناه:

216	255	330	254	348
317	292	267	310	295

$$\mu = \frac{\sum X_i}{N} = \frac{216 + 255 + 330 + \dots + 310 + 295}{10} = \frac{2,884}{10} = 288.4$$





Median

الوسيط

- The median is a center value that divides a data array into two halves (Med).

الوسيط هو القيمة المركزية التي تقسم صفوف البيانات إلى نصفين (Med)

- **Data Array** • مصفوفة البيانات

- Data that have been arranged in numerical order
- البيانات التي تم ترتيبها عدديا

- **Median Index** • مؤشر متوسط

$$i = \frac{1}{2}n$$

- i = The index of the point in the data set corresponding to the median value
- مؤشر النقطة في مجموعة البيانات المقابلة للقيمة المتوسطة
- n = Sample size
- حجم العينة





Mode المنوال

- The mode is the value in the data that occurs most frequently
- المنوال هو القيمة الموجودة في البيانات التي تحدث بشكل متكرر





2- Measures of Variation

2- مقاييس التباين

- **Range** • المدى
 - Simple range - المدى البسيط
 - Interquartile Range - المدى الربيعي
- **Variance** • التباين
- **Standard Deviation** • الانحراف المعياري
- **Coefficient of Variation** • معامل التشتت





Range

المدى

- A measure of variation that is computed by finding the difference between the maximum and minimum values in a data set

• مقياس التباين الذي يتم حسابه من خلال إيجاد الفرق بين الحد الأقصى والحد الأدنى للقيم في مجموعة البيانات

- Simplest measure of variation
- Is very sensitive to extreme values
- Ignores the data distribution

- أبسط قياس للتباين
- حساس جدًا للقيم المتطرفة
- يتجاهل توزيع البيانات





Population Variance تباين المجتمع

متوسط المسافات المربعة لقيم البيانات من المتوسط

- The average of the squared distances of the data values from the mean

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$$

x_i	$X_i - \mu$	$(X_i - \mu)^2$
216
255
330
254
348
317
292
310
295

μ - population mean, N - population size
متوسط عدد المجتمع حجم المجتمع





Population Standard Deviation

الانحراف المعياري المجتمع

مقياس التباين الأكثر استخدامًا

- The most commonly used measure of variation
- The positive square root of the variance

الجذر التربيعي الموجب للتباين

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}}$$

لديه نفس وحدات البيانات الأصلية

Has the same units as the original data





Coefficient of Variation معامل التشتت

يستخدم لمقارنة مجموعتين أو أكثر من البيانات المقاسة بوحدات مختلفة

- Is used to compare two or more sets of data measured in different units

- المجتمع Population *CV*

$$CV = \frac{\sigma}{\mu} (100)\%$$

الانحراف المعياري للمجتمع

Where: σ = population standard deviation and μ = population mean

متوسط المجتمع

- العينة Sample *CV*

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} (100)\%$$

الانحراف المعياري للعينة

Where: s = sample standard deviation and x = sample mean

متوسط العينة



Standardized Data Values قيم البيانات الموحدة

- The number of standard deviations a value is from the mean. • عدد الانحرافات المعيارية لقيمة ما عن المتوسط.
- Standardized data values are also referred to as z scores. • ويشار أيضًا إلى قيم البيانات الموحدة باسم درجات Z

- المجتمع Z نقاط
Population z score

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

- العينة Z نقاط
Sample z score

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{s}$$

x - original data value
قيمة البيانات الأصلية - x

μ - population mean
متوسط عدد المجتمع - μ

σ - population standard deviation
الانحراف المعياري للمجتمع - σ

\bar{x} - sample mean
s - sample standard deviation
متوسط الانحراف المعياري لعينة - \bar{x}

متوسط الانحراف المعياري لعينة - \bar{x}

