

Probability and Statistics

Prepared by Dr. Alfaisal Hasan

STA 201
Probability and Statistics

Lecture NO 1





مجموعة جامعة
الجميع الذكية
للتعليم القابضة

MIDOCEAN
UNIVERSITY

Probability and Statistics

Lecture NO 1

STA 201

Probability and Statistics

Prepared by
Dr. Alfaisal Hasan

www.midocean.ae

Chapter

Topics

- Chapter 1: Introduction To Statistics
- Chapter 2: Descriptive Statistics
- Chapter 3: Probability
- Chapter 4: Discrete Probability Distributions
- Chapter 5: Normal Probability Distributions
- Chapter 6: Confidence Intervals
- Chapter 7: Hypothesis Testing with One Sample
- Chapter 8: Hypothesis Testing with Two Samples
- Chapter 9: Correlation And Regression
- Chapter 10: Chi-Square Tests and The F -Distribution

الفصل الأول: مقدمة في الإحصاء

الفصل الثاني: الإحصاء الوصفي

الفصل الثالث: الاحتمالات

الفصل الرابع: التوزيعات الاحتمالية المنفصلة

الفصل الخامس: التوزيع الاحتمالي الطبيعي

الفصل السادس: فترات الثقة

الفصل السابع: اختبار الفرضيات لعينة واحدة

الفصل الثامن: اختبار الفرضيات لعينتين

الفصل التاسع: الارتباط والانحدار

الفصل العاشر: اختبارات كاي تربيع وتوزيع F



Introduction to Statistics

1- An Overview of statistics

نظرة عامة على الاحصاء

2- Data Classification

تصنيف البيانات

3- Data Collection and Experimental Design

جمع البيانات وتصميم التجارب

An Overview of Statistics

Definition of Statistics

تعريف الاحصاء

Population and Sample

عينة ومجتمع الدراسة

Parameter and Statistic

المعلمة والاحصائية

Branches of Statistics (Descriptive statistics and Inferential statistics)

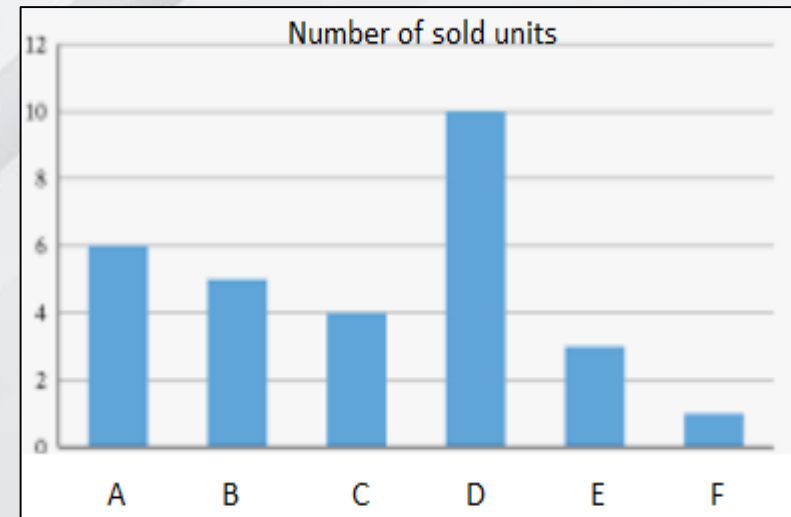
فروع الاحصاء (الاحصاء الوصفي والاحصاء الاستدلالي)

Definition of Statistics

Statistics is the science of collecting, organizing, analyzing, and interpreting data in order to make decisions.

تعريف علم الإحصاء

هو علم جمع البيانات وتنظيمها وتحليلها وتفسيرها
من أجل اتخاذ القرارات.

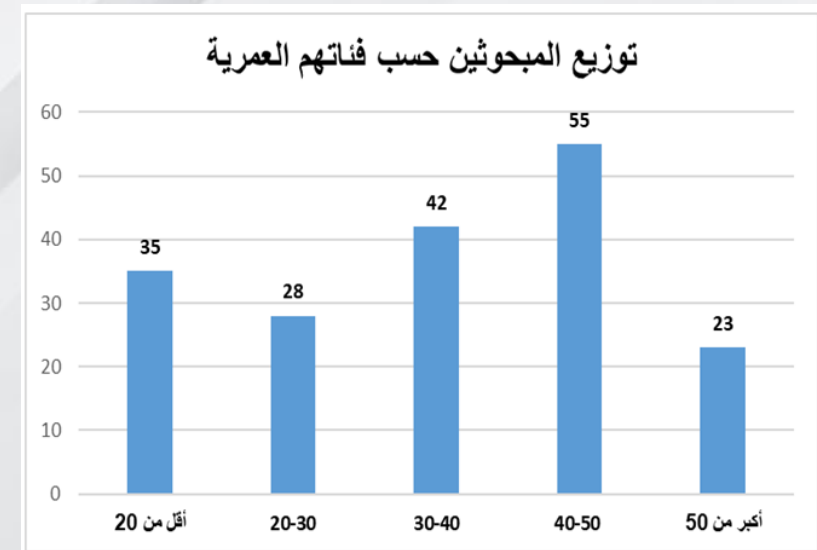


Definition of Statistics

Statistics is the science of collecting, organizing, analyzing, and interpreting data in order to make decisions.

تعريف علم الإحصاء

هو علم جمع البيانات وتنظيمها وتحليلها وتفسيرها
من أجل اتخاذ القرارات.



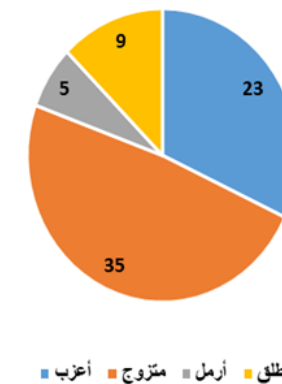
Definition of Statistics

Statistics is the science of collecting, organizing, analyzing, and interpreting data in order to make decisions.

تعريف علم الإحصاء

هو علم جمع البيانات وتنظيمها وتحليلها وتفسيرها
من أجل اتخاذ القرارات.

توزيع المبحوثين حسب الحالة الاجتماعية



Population and Sample

A **population** is the collection of *all* outcomes, responses, measurements, or counts that are of interest.

A **sample** is a subset, or part, of a population.

المجتمع عبارة عن مجموعة من جميع النتائج أو الاستجابات أو القياسات أو الأعداد ذات الأهمية.

العينة هي مجموعة فرعية أو جزء من المجتمع.

Example 1

In a recent survey, 1500 adults in the United States were asked if they thought there was solid evidence of global warming. Eight hundred fifty-five of the adults said yes. Identify the population and the sample. Describe the sample data set.

Solution

The population consists of the responses of all adults in the United States, and the sample consists of the responses of the 1500 adults in the United States in the survey. The sample is a subset of the responses of all adults in the United States. The sample data set consists of 855 yes's and 645 no's.

في دراسة حديثة، تم سؤال 1500 شخص بالغ في الولايات المتحدة عما إذا كانوا يعتقدون أن هناك أدلة قوية على ظاهرة الاحتباس الحراري العالمي. قال 858 من البالغين نعم. حدد المجتمع والعينة. وصف مجموعة بيانات العينة.

الاجابة

يتكون المجتمع من ردود جميع البالغين في الولايات المتحدة، وتتكون العينة من ردود 1500 شخص بالغ في الولايات المتحدة في الاستطلاع. العينة هي مجموعة فرعية من ردود جميع البالغين في الولايات المتحدة. تتكون مجموعة بيانات العينة من 855 نعم و645 لا.

Parameter and Statistic

A Parameter

is a numerical description of a *population* characteristic.

A Statistic

is a numerical description of a *sample* characteristic.

معلمة
هو وصف عددي لخاصية السكان.

إحصائية
هو وصف عددي لخاصية العينة.

Example 2

Decide whether the numerical value describes a population parameter or a sample statistic. Explain your reasoning.

1. A recent survey of 200 college career centers reported that the average starting salary for petroleum engineering majors is \$83,121. *(Source: National Association of Colleges and Employers)*
2. The 2182 students who accepted admission offers to Northwestern University in 2009 have an average SAT score of 1442. *(Source: Northwestern University)*
3. In a random check of a sample of retail stores, the Food and Drug Administration found that 34% of the stores were not storing fish at the proper temperature.

قرر ما إذا كانت القيمة الرقمية تصف معلمة مجتمع أو عينة إحصائية.
اشرح منطقك.

1. أفادت دراسة استقصائية حديثة أجريت على 200 مركز وظيفي جامعي أن متوسط الراتب المبدئي لتخصصات هندسة البترول هو 83,121 دولارًا. (المصدر: الرابطة الوطنية للكليات وأصحاب العمل)
2. الطلاب البالغ عددهم 2182 طالبًا الذين قبلوا عروض القبول في جامعة نورث وسترن في عام 2009 حصلوا على متوسط درجات (المصدر: جامعة نورث وسترن) 1442SAT في اختبار
3. في فحص عشوائي لعينة من متاجر البيع بالتجزئة، وجدت إدارة الغذاء والدواء أن 34% من المتاجر لا تخزن الأسماك في درجة الحرارة المناسبة.

Solution of Example 2

Chapter

Solution

1. Because the average of \$83,121 is based on a subset of the population, it is a sample statistic.
2. Because the SAT score of 1442 is based on all the students who accepted admission offers in 2009, it is a population parameter.
3. Because the percent of 34% is based on a subset of the population, it is a sample statistic.

الاجابة

1. نظرًا لأن المتوسط البالغ 83,121 دولارًا يعتمد على مجموعة فرعية من السكان، فهو عبارة عن إحصائية العينة.
- تعتمد على جميع الطلاب الذين SAT 1442. لأن نتيجة اختبار قبلوا عروض القبول في عام 2009، بل هو معلمة السكان.
3. نظرًا لأن نسبة 34% تعتمد على مجموعة فرعية من السكان، فهي إحصائية العينة.

Branches of Statistics

Chapter

Descriptive statistics is the branch of statistics that involves the organization, summarization, and display of data.

Inferential statistics is the branch of statistics that involves using a sample to draw conclusions about a population. A basic tool in the study of inferential statistics is probability.

الإحصاء الوصفي

هو فرع من الإحصاء يتضمن تنظيم البيانات وتلخيصها وعرضها.

الإحصاء الاستدلالي

هو فرع من الإحصاء يتضمن استخدام عينة لاستخلاص استنتاجات حول السكان. الأداة الأساسية في دراسة الإحصائيات الاستدلالية هي الاحتمالية.

Example 3

Decide which part of the study represents the descriptive branch of statistics. What conclusions might be drawn from the study using inferential statistics?.

1. A large sample of men, aged 48, was studied for 18 years.

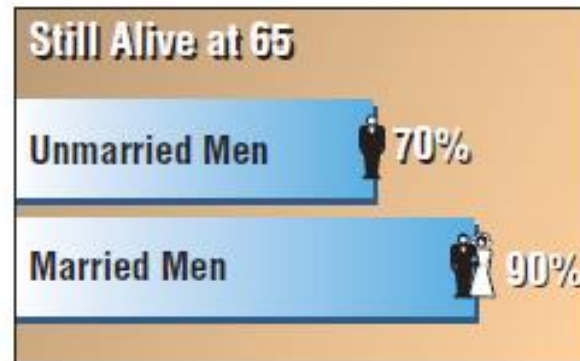
For unmarried men, approximately 70% were alive at age 65.

For married men, 90% were alive at age 65.

(Source: *The Journal of Family Issues*)

2. In a sample of Wall Street analysts, the percentage who incorrectly forecasted high-tech earnings in a recent year was 44%.

(Source: *Bloomberg News*)



حدد أي جزء من الدراسة يمثل الفرع الوصفي للإحصاء. ما هي الاستنتاجات التي يمكن استخلاصها من الدراسة باستخدام الإحصاء الاستدلالي؟.

1. تمت دراسة عينة كبيرة من الرجال، الذين تتراوح أعمارهم بين 48 عامًا، لمدة 18 عامًا.

بالنسبة للرجال غير المتزوجين، كان حوالي 70% منهم على قيد الحياة عند عمر 65 عامًا.

بالنسبة للرجال المتزوجين، كان 90% منهم على قيد الحياة The Journal of عند عمر 65 عامًا. (المصدر:

قضايا الأسرة)

2. في عينة من محلي وول ستريت، نسبة الذين توقعوا بشكل غير صحيح

بلغت أرباح التكنولوجيا الفائقة في العام الأخير 44%. (المصدر: بلومبرج نيوز)

Solution of Example 3

Chapter

Solution

1. Descriptive statistics involves statements such as “For unmarried men, approximately 70% were alive at age 65” and “For married men, 90% were alive at 65.” A possible inference drawn from the study is that being married is associated with a longer life for men.

2. The part of this study that represents the descriptive branch of statistics involves the statement “the percentage [of Wall Street analysts] who incorrectly forecasted high-tech earnings in a recent year was 44%.” A possible inference drawn from the study is that the stock market is difficult to forecast, even for professionals.

الاجابة

1. تتضمن الإحصائيات الوصفية عبارات مثل "بالنسبة للرجال غير المتزوجين، كان حوالي 70% منهم على قيد الحياة عند عمر 65 عامًا" و"بالنسبة للرجال المتزوجين، كان 90% منهم على قيد الحياة عند عمر 65 عامًا". والاستدلال المحتمل المستخلص من الدراسة هو أن الزواج يرتبط بحياة أطول للرجال.

2. يتضمن الجزء من هذه الدراسة الذي يمثل الفرع الوصفي للإحصاء عبارة "نسبة [محلي وول ستريت] الذين توقعوا بشكل غير صحيح أرباح التكنولوجيا الفائقة في العام الأخير كانت 44%". أحد الاستنتاجات المحتملة المستخلصة من الدراسة هو أنه من الصعب التنبؤ بسوق الأوراق المالية، حتى بالنسبة للمحترفين.

Data Classification

Types of Data

أنواع البيانات

Level of measurements

مستوى القياس

Types of Data

Qualitative data

consist of attributes, labels, or non numerical entries.

Quantitative data

consist of numerical measurements or counts.

البيانات النوعية
تتكون من سمات أو تسميات أو إدخالات
غير رقمية.

البيانات الكمية
تتكون من قياسات أو أعداد رقمية.

Example 4

Classify the following variables according to the type of data:

- a. Salary
- b. Gender
- c. Sales volume of digital music players
- d. Soft drink preference
- e. Temperature
- f. Number of home video screens

صنف المتغيرات التالية حسب نوع البيانات:

- أ. الراتب
- ب. النوع
- ج. حجم مبيعات مشغلات الموسيقى الرقمية
- د. تفضيل المشروبات الغازية
- هـ. درجة الحرارة
- و. عدد شاشات الفيديو المنزلية

Solution of Example 4

- a. Salary is Quantitative data.
- b. Gender is Qualitative data.
- c. Sales volume of digital music players is Quantitative data.
- d. Soft drink preference is Qualitative data.
- e. Temperature is Quantitative data.
- f. Number of home video screens is Quantitative data

- أ. الراتب هو البيانات الكمية.
- ب. النوع هو البيانات النوعية.
- ج. حجم مبيعات مشغلات الموسيقى الرقمية هو بيانات كمية.
- د. تفضيل المشروبات الغازية هو بيانات نوعية.
- هـ. درجة الحرارة هي بيانات كمية.
- و. عدد شاشات الفيديو المنزلية هو بيانات كمية

Levels of measurement

1- Nominal

2- Ordinal

3- Interval

4- Ratio

1- الاسمية

2- الترتيبي

3- فترات

4- النسبة

Nominal Level of measurement

Data at the **nominal level of measurement** are qualitative only. Data at this level are categorized using names, labels, or qualities. No mathematical computations can be made at this level.

البيانات على المستوى الاسمي للقياس هي بيانات نوعية فقط. يتم تصنيف البيانات في هذا المستوى باستخدام الأسماء أو التسميات أو الصفات. لا يمكن إجراء أي حسابات رياضية على هذا المستوى.

Ordinal Level of measurement

Data at the **ordinal level of measurement** are qualitative or quantitative. Data at this level can be arranged in order, or ranked, but differences between data entries are not meaningful.

البيانات على المستوى الترتيبي للقياس هي نوعية أو كمية. يمكن ترتيب البيانات في هذا المستوى بالترتيب أو الترتيب، لكن الاختلافات بين إدخالات البيانات ليست ذات معنى.

Interval Level of measurement

Data at the **interval level of measurement** can be ordered, and meaningful differences between data entries can be calculated. At the interval level, a zero entry simply represents a position on a scale; the entry is not an inherent zero.

يمكن طلب البيانات على مستوى الفترات للقياس،
ويمكن حساب الاختلافات ذات المعنى بين
إدخالات البيانات. على مستوى الفاصل الزمني،
يمثل الإدخال الصفري ببساطة موضعًا على
مقياس؛ الإدخال ليس صفرًا متأصلًا.

Ratio Level of measurement

Data at the **ratio level of measurement** are similar to data at the interval level, with the added property that a zero entry is an inherent zero. A ratio of two data values can be formed so that one data value can be meaningfully expressed as a multiple of another.

تتشابه البيانات الموجودة على مستوى النسبة القياس مع البيانات الموجودة على مستوى الفاصل الزمني، مع إضافة خاصية مفادها أن الإدخال الصفري هو صفر متأصل. يمكن تكوين نسبة بين قيمتين من البيانات بحيث يمكن التعبير عن قيمة بيانات واحدة بشكل مفيد كمضاعف لقيمة أخرى.

Data Classification

Chapter

Type of data

whether they are:

- Qualitative نوعي
- Quantitative كمي

Level of measurements

whether they are:

➤ Nominal
اسمي

➤ Ordinal
ترتيبي

➤ Interval
فترات
➤ ratio
نسبة

If Qualitative
data
نوعي

If Qualitative or
Quantitative
data
نوعي أو كمي

If Quantitative
data
كمي

Example 5

Classify the following variables according to the type of data & level of measurements:

- a. Salary
- b. Gender
- c. Sales volume of digital music players
- d. Soft drink preference
- e. Temperature
- f. Number of home video screens

صنف المتغيرات التالية حسب نوع البيانات ومستوى القياسات:

- أ. الراتب
- ب. النوع
- ج. حجم مبيعات مشغلات الموسيقى الرقمية
- د. تفضيل المشروبات الغازية
- هـ. درجة الحرارة
- و. عدد شاشات الفيديو المنزلية

Solution of Example 5

- a. Salary is Quantitative data and measurement level is Ratio.
- b. Gender is Qualitative data and measurement level is Nominal.
- c. Sales volume of digital music players is Quantitative data and measurement level is Ratio.
- d. Soft drink preference is Qualitative data and measurement level is Nominal.
- e. Temperature is Quantitative data and measurement level is Interval.
- f. Number of home video screens is Quantitative data and measurement level is Ratio.

- أ. الراتب عبارة عن بيانات كمية ومستوى القياس هو نسبة.
- ب. النوع هو البيانات النوعية ومستوى القياس هو الاسمي.
- ج. حجم مبيعات مشغلات الموسيقى الرقمية هو البيانات الكمية ومستوى القياس هو النسبة.
- د. تفضيل المشروبات الغازية هو البيانات النوعية ومستوى القياس هو الاسمي.
- هـ. درجة الحرارة هي البيانات الكمية ومستوى القياس هو الفاصل الزمني.
- و. عدد شاشات الفيديو المنزلية عبارة عن بيانات كمية ومستوى القياس هو نسبة.

Data collection and Experimental Design

1- Design of a statistical study

2- Data Collection

3- Experimental Design

4- Sampling Techniques

1- تصميم دراسة إحصائية

2- جمع البيانات

3- التصميم التجريبي

4- تقنيات أخذ العينات

Design of a statistical study

The goal of every statistical study is to collect data and then use the data to make a decision. Any decision you make using the results of a statistical study is only as good as the process used to obtain the data. If the process is flawed, then the resulting decision is questionable.

Although you may never have to develop a statistical study, it is likely that you will have to interpret the results of one. And before you interpret the results of a study, you should determine whether the results are valid, as well as reliable. In other words, you should be familiar with how to design a statistical study.

الهدف من كل دراسة إحصائية هو جمع البيانات ثم استخدامها لاتخاذ القرار. إن أي قرار تتخذه باستخدام نتائج دراسة إحصائية يكون جيدًا بقدر جودة العملية المستخدمة للحصول على البيانات. إذا كانت العملية معيبة، فإن القرار الناتج يكون موضع شك.

على الرغم من أنك قد لا تضطر أبدًا إلى تطوير دراسة إحصائية، فمن المحتمل أنه سيتعين عليك تفسير نتائج إحداها. وقبل أن تقوم بتفسير نتائج الدراسة، يجب عليك تحديد ما إذا كانت النتائج صحيحة، وكذلك يمكن الاعتماد عليها. بمعنى آخر، يجب أن تكون على دراية بكيفية تصميم الدراسة الإحصائية.

Data Collection

We have four main methods for collecting the data:

- 1- Do an observational study
- 2- Perform an experiment
- 3- Use a simulation
- 4- Use a survey

لدينا أربع طرق رئيسية لجمع البيانات:

1- إجراء دراسة رصدية

2- إجراء تجربة

3- استخدم المحاكاة

4- استخدم الاستبيان

Observational study

Do an observational study: In an **observational study**, a researcher observes and measures characteristics of interest of part of a population but does not change existing conditions.

For instance, an observational study was performed in which researchers observed and recorded the mouthing behavior on nonfood objects of children up to three years old.

قم بإجراء دراسة قائمة على **الملاحظة**: في دراسة قائمة على الملاحظة، يقوم الباحث بملاحظة وقياس الخصائص التي تهم جزءًا من السكان ولكنه لا يغير الظروف الحالية.

على سبيل المثال، تم إجراء دراسة رصدية قام فيها الباحثون بملاحظة وتسجيل سلوك الفم على الأشياء غير الغذائية للأطفال حتى سن ثلاث سنوات.

Experiment

Experiment or a **treatment** is applied to part of a population and responses are observed. Another part of the population may be used as a **control group**, in which no treatment is applied. In many cases, subjects (sometimes called **experimental units**) in the control group are given a **placebo**, which is a harmless, un medicated treatment, that is made to look like the real treatment.

For instance, an experiment was performed in which diabetics took cinnamon extract daily while a control group took none. After 40 days, the diabetics who took the cinnamon reduced their risk of heart disease while the control group experienced no change.

يتم تطبيق التجربة أو العلاج على جزء من السكان ويتم ملاحظة الاستجابات. ويمكن استخدام جزء آخر من السكان كمجموعة مراقبة، حيث لا يتم تطبيق أي علاج. في كثير من الحالات، يتم إعطاء الأشخاص (التي تسمى أحياناً الوحدات التجريبية) في المجموعة الضابطة علاجاً وهمياً، وهو علاج غير ضار وغير دوائي، تم تصميمه ليبدو وكأنه العلاج الحقيقي.

على سبيل المثال، تم إجراء تجربة تناول فيها مرضى السكر مستخلص القرفة يومياً بينما لم تتناول المجموعة الضابطة شيئاً. وبعد 40 يوماً، انخفض خطر الإصابة بأمراض القلب لدى مرضى السكري الذين تناولوا القرفة، بينما لم تشهد المجموعة الضابطة أي تغيير.

Use a simulation

A **simulation** is the use of a mathematical or physical model to reproduce the conditions of a situation or process. Collecting data often involves the use of computers. Simulations allow you to study situations that are impractical or even dangerous to create in real life, and often they save time and money.

For instance, automobile manufacturers use simulations with dummies to study the effects of crashes on humans. Throughout this course, you will have the opportunity to use applets that simulate statistical processes on a computer.

المحاكاة هي استخدام نموذج رياضي أو مادي لإعادة إنتاج ظروف الموقف أو العملية. غالبًا ما يتضمن جمع البيانات استخدام أجهزة الكمبيوتر. تسمح لك عمليات المحاكاة بدراسة المواقف التي يعتبر خلقها في الحياة الواقعية غير عملي أو حتى خطير، وغالبًا ما توفر الوقت والمال.

على سبيل المثال، يستخدم مصنعو السيارات عمليات المحاكاة مع الدمي لدراسة آثار الحوادث على البشر. خلال هذه الدورة، ستتاح لك الفرصة لاستخدام التطبيقات الصغيرة التي تحاكي العمليات الإحصائية على جهاز الكمبيوتر.

Use a survey

A **survey** is an investigation of one or more characteristics of a population. Most often, surveys are carried out on *people* by asking them questions. The most common types of surveys are done by interview, mail, or telephone. In designing a survey, it is important to word the questions so that they do not lead to biased results, which are not representative of a population.

For instance, a survey is conducted on a sample of female physicians to determine whether the primary reason for their career choice is financial stability. In designing the survey, it would be acceptable to make a list of reasons and ask each individual in the sample to select her first choice.

الاستبيان هو دراسة لواحدة أو أكثر من خصائص السكان. في أغلب الأحيان، يتم إجراء الدراسات الاستقصائية على الأشخاص من خلال طرح الأسئلة عليهم. يتم إجراء أكثر أنواع الاستطلاعات شيوعاً عن طريق المقابلة أو البريد أو الهاتف. عند تصميم المسح، من المهم صياغة الأسئلة بحيث لا تؤدي إلى نتائج متحيزة، والتي لا تمثل السكان.

على سبيل المثال، يتم إجراء مسح على عينة من الطبيبات لتحديد ما إذا كان السبب الرئيسي لاختيارهن الوظيفي هو الاستقرار المالي. عند تصميم المسح، سيكون من المقبول وضع قائمة بالأسباب ومطالبة كل فرد في العينة باختيار خياره الأول.

Example 6

Consider the following statistical studies. Which method of data collection would you use to collect data for each study? Explain your reasoning.

1. A study of the effect of changing flight patterns on the number of airplane accidents
2. A study of the effect of eating oatmeal on lowering blood pressure
3. A study of how fourth grade students solve a puzzle
4. A study of U.S. residents' approval rating of the U.S. president

النظر في الدراسات الإحصائية التالية. ما هي طريقة جمع البيانات التي ستستخدمها لجمع البيانات لكل دراسة؟ اشرح منطقك.

دراسة تأثير تغير أنماط الطيران على عدد حوادث الطائرات

2. دراسة تأثير تناول الشوفان على خفض ضغط الدم

3. دراسة كيفية حل طلاب الصف الرابع للغز

4. دراسة مدى رضا المقيمين في الولايات المتحدة عن الرئيس الأمريكي

Solution of Example 6

1. Because it is impractical to create this situation, use a simulation.

2. In this study, you want to measure the effect a treatment (eating oatmeal) has on patients. So, you would want to perform an experiment.

3. Because you want to observe and measure certain characteristics of part of a population, you could do an observational study.

4. You could use a survey that asks, “Do you approve of the way the president is handling his job?”

1. نظرًا لأنه من غير العملي خلق هذا الموقف، استخدم المحاكاة.

2. في هذه الدراسة، تريد قياس تأثير العلاج (تناول دقيق الشوفان) على المرضى. لذلك، قد ترغب في إجراء تجربة.

3. لأنك تريد مراقبة وقياس خصائص معينة لجزء من السكان، يمكنك إجراء دراسة رصدية.

4. يمكنك استخدام استطلاع يسأل: "هل توافق على طريقة الرئيس؟ هل توافق على الطريقة التي يتصرف بها الرئيس؟" هل يتعامل مع وظيفته؟"

Experimental Design

In order to produce meaningful unbiased results, experiments should be carefully designed and executed. It is important to know what steps should be taken to make the results of an experiment valid. Three key elements of a well-designed experiment are *control*, *randomization*, and *replication*.

ومن أجل الحصول على نتائج ذات معنى وغير متحيزة، ينبغي تصميم التجارب وتنفيذها بعناية. من المهم معرفة الخطوات التي يجب اتخاذها لجعل نتائج التجربة صالحة. ثلاثة عناصر رئيسية لتجربة مصممة تصميمًا جيدًا هي التحكم، والعشوائية، والتكرار.

Experimental Design

Because experimental results can be ruined by a variety of factors, being able to **control** these influential factors is important. One such factor is a *confounding variable*. A **confounding variable** occurs when an experimenter cannot tell the difference between the effects of different factors on a variable.

Randomization is a process of randomly assigning subjects to different treatment groups.

Replication is the repetition of an experiment under the same or similar conditions.

نظرًا لأن النتائج التجريبية يمكن أن تدمر بسبب مجموعة متنوعة من العوامل، فإن القدرة على التحكم في هذه العوامل المؤثرة أمر مهم. أحد هذه العوامل هو المتغير المربك. يحدث المتغير المربك عندما لا يتمكن المجرّب من التمييز بين تأثيرات العوامل المختلفة على المتغير.

التوزيع العشوائي هو عملية تخصيص عشوائي للموضوعات لمجموعات علاجية مختلفة.

التكرار هو تكرار التجربة تحت نفس الظروف أو ظروف مشابهة.

Sampling Techniques

Chapter

A number of Sampling Techniques which are;

- 1- Random Sample
- 2- Simple Random Sample
- 3- Stratified Sample
- 4- Cluster Sample
- 5- Systematic Sample

عدد من تقنيات أخذ العينات وهي:

- 1- العينة العشوائية
- 2- العينة العشوائية البسيطة
- 3- العينة الطبقية
- 4- العينة العنقودية
- 5- العينة المنهجية

Sampling Techniques

1- A **random sample** is one in which every member of the population has an equal chance of being selected.

2- A **simple random sample** is a sample in which every possible sample of the same size has the same chance of being selected.

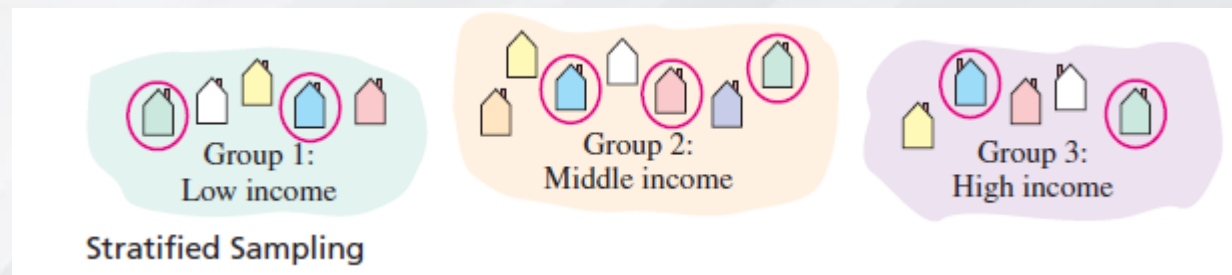
1- **العينة العشوائية** هي التي يكون فيها لكل فرد من أفراد المجتمع فرصة متساوية في الاختيار.

2- **العينة العشوائية البسيطة** هي العينة التي يكون فيها لكل عينة ممكنة من نفس الحجم نفس فرصة الاختيار.

Sampling Techniques

3- Stratified Sample: When it is important for the sample to have members from each segment of the population, you should use a stratified sample.

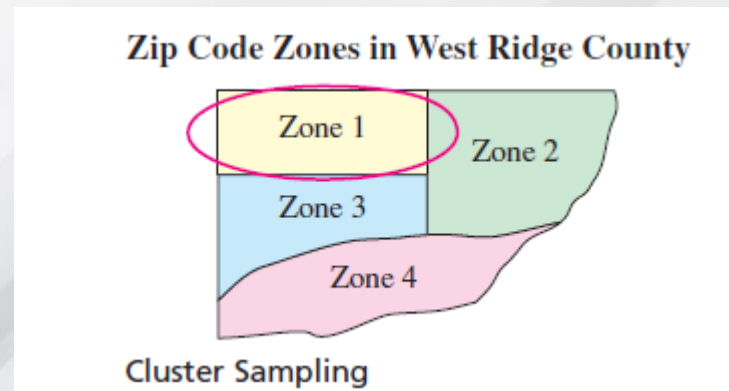
3- العينة الطبقية: عندما يكون من المهم أن تضم العينة أفراداً من كل شريحة من شرائح السكان، يجب استخدام العينة الطبقية.



Sampling Techniques

4- Cluster Sample When the population falls into naturally occurring subgroups, each having similar characteristics, a cluster sample may be the most appropriate.

4- العينة العنقودية عندما يقع السكان في مجموعات فرعية تحدث بشكل طبيعي، ولكل منها خصائص متشابهة، فقد تكون العينة العنقودية هي الأكثر ملاءمة.



Sampling Techniques

5- Systematic Sample A systematic sample is a sample in which each member of the population is assigned a number. The members of the population are ordered in some way, a starting number is randomly selected, and then sample members are selected at regular intervals from the starting number.

5- العينة النظامية هي العينة التي يتم فيها تخصيص رقم لكل فرد من أفراد المجتمع. يتم ترتيب أفراد المجتمع بطريقة ما، ويتم اختيار رقم البداية عشوائيًا، ثم يتم اختيار أعضاء العينة على فترات منتظمة من رقم البداية.



Systematic Sampling

Chapter Summary

1- An Overview of statistics

Definition of Statistics

How to distinguish between a population and a sample

How to distinguish between a parameter and a statistic

How to distinguish between descriptive statistics and inferential statistics

Chapter Summary

2- Data Classification

How to distinguish between qualitative data and quantitative data

How to classify data with respect to the four levels of measurement: nominal, ordinal, interval, and ratio

Chapter Summary

3- Data Collection and Experimental Design

How data are collected: by doing an observational study, performing an experiment, using a simulation, or using a survey

How to design an experiment

How to create a sample using random sampling, simple random sampling, stratified sampling, cluster sampling, and systematic sampling



Thank You