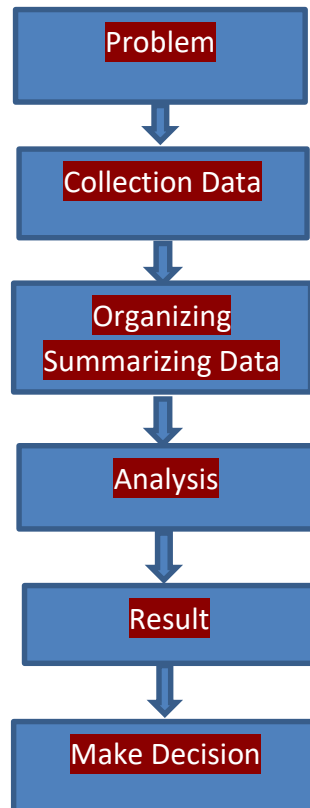


Chapter One “1”

Statistics (الإحصاء (نامار): is the science of planning studies and experiments, obtaining data, reviewing, organizing, summarizing, presenting, analyzing, interpreting, and drawing conclusions based on the data to give the best decision.

زانستی نامار (statistics): بریتیه له وریگا زانستییهی گرنگی دهدات به کۆکردنهوهی داتا و راستیهکان دهربارهی دیاردیهک یان گریمانیهک و ریکخستن و پولینی کرنی بهشیویهک تا بتوانریت به ئاسانی شی بکریتیهوه ورافه بکریت ئینجا پوخت کرنی دهرئه نجامهکان و دهرکرنی بریاری پپووست.



Statistics divided into two parts: **الإحصاء ينقسم إلى فرعين الرئيسيين**

- 1 - **Descriptive statistics** (الإحصاء الوصفي, ئاماری جوړی): consists of methods for obtaining data, reviewing, organizing, summarizing and presenting data.

(بریتیه له ریگاګانی کوکړدنه و به ده ستهینانی داتا دواتر ریکخستن و کورتکړدنه وې داتا).

- 2 - **Inferential statistics** (الإحصاء الاستدلالي, ئاماری دهرته نجامی): consists of methods for drawing conclusions based on the data to give the best decision. It is divided into two parts also:

(بریتیه له ریگاګانی شیکردنه و لیکدانه و به د یهینانی ته نجامه کان به پشت به ستن به داتا کوکړاوه کان بوته وې باشتین بریار بدريت. ئاماری دهرته نجامی ده کريت به دوو به ش:).

A- Estimation. خه ملاندن , تقدير

B- Testing Hypothesis. تاقیکردنه وې گرېمانه, اختبار الفرضية.

Population N (المجتمع, کومه لگا): Is the complete collection of all elements to be studied. (بریتیه له کوې گشتی هه موونه و یه کانه ی که لیکو لینه وې له سهر ده کريت).

A: Finite (countable) Population (کومه لگای سنوردار یان ژمیردراو) مجتمع محدود population is called finite if it is possible to count its individuals, for example, the number of students in the college of Adm. And Eco., The number of cars in a park, etc.

(بریتیه له و کومه لگایه که ده توانی یه که کانی بژمیردريت یا خود سهره تا و کوتهای هه بیت بو نمونه, ژماره ی قوتایانی کولیتزی به ریو به رد ن و نابووری, ژماره ی سه یاره له گه راج, هی تر).

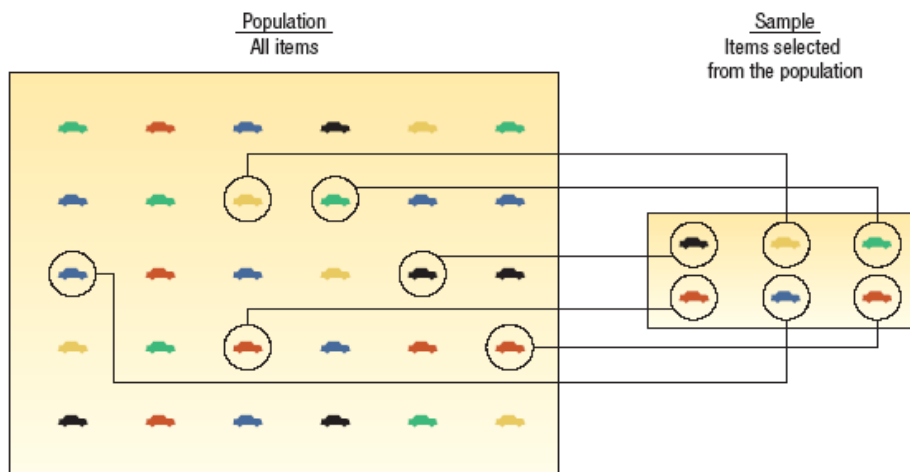
B: Infinite (uncountable) Population (کۆمه‌لگای بی سنوریان نه ژمیردراو)

(A population is called infinite if it is impossible to count its individuals, for example, the number of fishes in a lake, the number of germs in the body of a patient, etc.

(بریتیه له کۆمه‌لگایه‌ی که ناده‌توانری به که کانی بژمیردريت یا خود سه‌ره‌تا و کۆتای نه‌بیت بۆ نمونه، ژماره‌ی ماسی له ده‌ریاچه، ژماره‌ی میکروۆب له له‌شی مرۆقی نه‌خۆش، هی تر.)

Sample : (n) : العینه , بژارده Is a sub-collection of elements drawn from a population.

(بریتیه له چهند به که یه که له کۆمه‌لگا هه‌لبژیردراوه.)



Variable (گۆراو) المتغیر: is a characteristic or property of the elements in the population. The name “variable” .

بریتیه له تایبه‌تمه‌ندیه‌کانی به که کانی کۆمه‌لگا ته‌م تایبه‌تمه‌ندیه‌ ناوی لاینراوه گۆراو.

Types of Variables: جۆره كانى گۆراو، أنواع المتغيرات

1- Qualitative variable : They are **گۆراوى جۆرى** , المتغيرات النوعيه او الوصفيه variables that can be placed into distinct categories, according to some characteristics or attributes. For example, gender (male, Female), grades of students in a course (A, B, C, D), and survey responses (yes, no, undecided).

بريتيه لهو گۆراوانهى كه دهتوانرى بگريته ناو پۆلى جياوازهوه بهپى ي چند تايبهتمنديك بۆ نمونه گۆراوى رهگهز (نير و مى), نمره قوتابيان به پيت, A,B,C, D وهلامى پرسياريك له پرسيارهكان (بهلى, نهخير, نازانم).

2- Quantitative variable : They are numerical in nature and can be ordered or ranked. For example, the variable “Age” is numerical, and people can be ranked in order according to the value of their ages. Quantitative variables can be classified as:

(بريتيه لهو گۆراوانهى كه ژمارهن و دهتوانرى ريكخستن و يان پله دانانى بۆ بگريت بۆ نمونه گۆراوى تهمن گۆراويكى ژمارهپى يه دهتوانرى خهلك ريك بخرين به پى ي چنديهتى تهمنيان. گۆراوى چنديهكان دهكريت به دوو بهش:)

1- Types of Quantitative Variable جۆره كانى گۆراوى چهندي

A- Discrete variables : A variable is discrete if its range is countable. For example, the number of children in a family.

بريتيه لهو گۆراوانهى كه مهوداكانيان دهتوانرى بژميردريت. بۆنمونه ژماره مى مندا لههه خيزانيكدا.

B- Continuous variables : A variable is continuous if its range is uncountable. For example, the weights of students in a class.

بريتيه لهو گۆراوانهى كه مهوداكانيان نهژميردراوبن بۆ نمونه كيشى قوتابيانى پۆل.

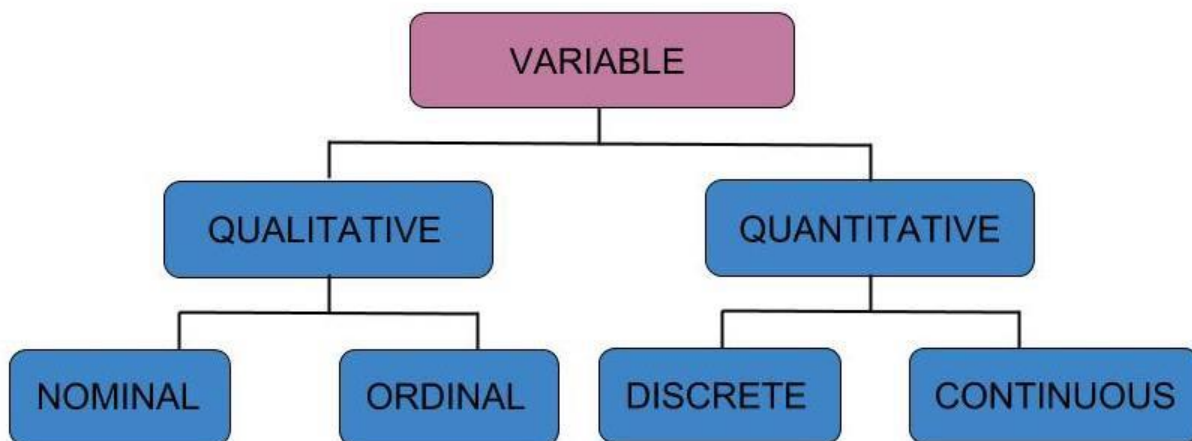
2- Types of Qualitative Variable جزیره کانی گزراوی جۆری, انواع المتغیرات النوعیه

A- Nominal Variables المتغیرات الاسمیة, گزراوی ناوی: It is characterized by data that consist of names, describes, or categories only. The data cannot be arranged in an ordering scheme (Such as low to high). For example, the genders of students (male, female).

ئەو داتایانە لە خوۆ دەگرتیت کە تەنیا لە چەند ناویک یان پۆلیک پیکدیت, لەم ئاستەدا ناتوانریت داتا ریک یان ریز بکرتیت بۆ نمونە لە (نزم بۆ بەرز). بۆ نمونە رەگەزی قوتاییەکان (نیر و می).

B- Ordinal Variables: المتغیرات الترتیبیة, گزراوی ریکخراو It involves data that may be arranged in some order, but differences between data values either cannot be determined or are meaningless. For example, the letter graded of students (A, B, C, and D).

ئەم ئاستە بە ئاستی یە کەم دەچیت بەلام لەم ئاستەدا دەتوانریت بە هەر شیوەیەک بیت داتا ریک یان ریز بکرتیت بۆ نمونە نمرە ی قوتاییان بە بیت (A,B,C,D)



Data (داتا، البیانات): are the values (Measurements or observations) that the variables can assume.

(بریتیه له بهاکانی (پیوانه یه کان و پیشاندر اوه کان) که گؤراوه کان پیکده هینیت.)

Sources of Collecting the Data (سەرچاوه کانی کۆکردنهوهی داتا) مصادر الجمع البیانات

1. Historical Sources. سەرچاوهی میژووی
2. Field Sources. سەرچاوهی مهیدانی

Methods of Collecting the Data (ریگاکانی کۆکردنهوهی داتا) طرق جمع البیانات

1. **Census method**. ریگای ئەژماری دانیشتون.
2. **Samples method**. ریگای بژارده.

Types of samples:- جۆره کانی بژارده، انواع العینات -

1. **Random samples** : العینات العشوائية، بژاردهی هه ره مه کی (ته گه ری) A sample collected in such a way that every element in the population has the same chance of selection

له بژاردهی ئە گه ری دا هه ر تاکیک له تاکه کانی کۆمه لگا هه مان ئە گه ری هه یه له هه لبژاردندا (واتا هه مرویان هه مان شانسیان هه یه له هه لبژاردندا).

2. **Non – Random sample** : العینات غیر العشوائية بژاردهی نا هه ره مه کی A sample collected in such a way that every element in the population hasn't the same chance of selection.

له بژاردهی ناته گه ری دا هه ر تاکیک له تاکه کانی کۆمه لگا هه مان ئە گه ریان نیه له هه لبژاردندا.

Types of random sample: انواع العينات العشوائية: جۆره كانی بژاردهی هه ره مه كی

1- Simple random sampling: العينة العشوائية البسيطة: بژاردهی هه ره مه كی ئاسان

is the simplest method of sampling. Uses these method when the population is homogenous. Every element in the population has an equal chance of selection.

له م ریگایه دا گشت تاكه كانی كۆمه لگا هه مان شه نسیان ده بیت له هه ل بژارده نا.

$$P = \binom{N}{n} = \frac{N!}{n!(N-n)!}$$

N= population.

n=sample.

r= number of select way.

$0! = 1$

$n! = n(n-1)(n-2)(n-3) \dots$

Example:

If you have (4) person A, B, C, D

How many way you select (2) person for (4).

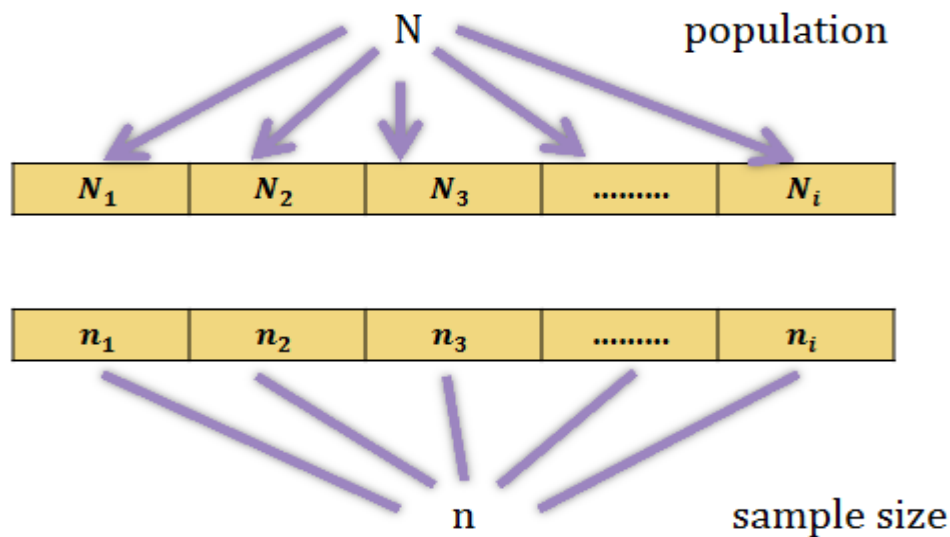
Solution:

H.W: A Homogeneous statistical community with only four numbers (ABCD) , A **simple random sampling** of three items is required. What is the number of possible samples to be chosen from this community and what is the probability of choosing any one?

بزاردهی ههروهه کی فرهچینی العینة العشوائية الطبقة. 2-Stratified random sampling.

Uses these method when the population non- homogenous. The sample select by dividing the population into groups (strata) according to same characteristic and then taken samples from each group by using simple random sampling. □

ئهم ریگایه به کاردی کاتی کۆمه لگا متجانس نهبن له ریگایی دابهش کردنی کۆمه لگا بۆ چهند کۆمه لگایه کی بچووکتز (که متر نه بیت له دووچین یان له دوو کۆمه لگا) دروست ده کريت، که هاوبهشن له ههمان تاییه تمه نیدی. □



$$n_i = \frac{N_i}{N} * n$$

n_i = بزاردهیه کی داواکراو =

N_i = ژماره ی هه ر چینیك له چینه کان =

N = قه باره ی کۆمه لگا =

n = قه باره ی بزارده □

Example:

Suppose that in a company there are the following staff.

Male, full time = 90

Male, part time = 18

Female, full time = 9

Female, part time = 63

And we are asked to take a sample of 40 staff randomly?

Solution:

H. W: A sample of 20 students from a college should be selected if they know that the number of students in this college is 1000 students and are divided as follows:

400 students first year

300 students a second year

200 third year students

100 students fourth year,

Accordingly, the fact that the required sample?

3-Systematic random sampling: العينة العشوائية المنتظمة: بژاردہی ہرہمہ کی ریکخراو

Systematic samples are obtained by numbering each value in the population. The first sample element is selected randomly from the first k population elements. □

(بژاردہی ریکخراو دہبی ہہموو تاکہ کانی کۆمہ لگا ریز بکریت لہ بچوو کہوہ بو گہورہ (سہر بہرہ وژوور).

$$K = \frac{N}{n} = \frac{\# \text{ population}}{\# \text{ sample}}$$

زنجیرہی ہہ لہ بژاردنی پیشاند راو: k

Example: Suppose there 32 elements in the population and a sample of 8 elements is needed?

Solution:

H. W: We might use systematic sampling to select names from a list if there are 180 names on the list and we want 30 names, we would first select a primary unit. How many primary unit might be in this sample?

□

2-Types of Non – random samples: انواع غير العيانات المشؤانيه:

1-Convenience sampling. بژارده گيري گونجاو .

2-Quota sampling. بژارده گيري بهش بهش

3-Purposive sampling. بژارده گيري نه نقه ست