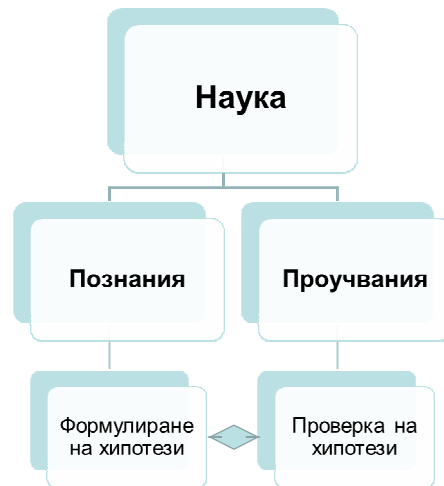


Въведение в научноизследователската работа

Въпроси

- Цел на научните проучвания
- Видове научни проучвания
- План и програма на научните проучвания
- Приложение на статистическите методи за анализ на данни от научни проучвания
- Дескриптивна (описателна) статистика

Научни проучвания



Видове научни проучвания

- **Наблюдателни проучвания**
 - Описателни проучвания (БЕЗ контролна или сравнявана група):
 - Описание на клиничен случай, описание на серия от клинични случаи
 - Аналитични проучвания (С контролна или сравнявана група)
 - Екологични проучвания, срезови проучвания, проучвания случай – контрола, кохортни проучвания
- **Експериментални проучвания** (Експериментална + контролна група)
 - Рандомизирани контролирани проучвания, полеви проучвания, проучвания върху групи от населението

Основни етапи

- Основните етапи на научните проучвания са:
 - **планиране и организация на изследването** (постановка на проблема, методика за събиране на информацията, проект за статистически анализ на данните, модел на извадката, пробно проучване, план);
 - **провеждане на изследването**;
 - **групировка, обработка на данните и анализ на резултатите**.

Програма за провеждане на научно проучване

- Цел на изследване
- Обект на наблюдение
- Единици на наблюдение
- Признаци на наблюдение (име, вид, скала, стойност, код)
- Място на проучване
- Време на провеждане на проучването
- Указания за вида на методите за анализ, които ще бъдат използвани
- **Планът на научното проучване** включва два основни раздела – определяне на органите на наблюдение и тяхната предварителна подготовка; администриране на научното проучване.

Статистика

- **Статистика** – наука, изучаваща количествената страна на масовите явления в неразривна връзка с тяхната качествена страна.
- **Статистически метод** – изучава статистическите закономерности на масовите явления.
 - Чрез статистическия метод се изследват **явления с масов характер**.
 - Броят на наблюдаваните единици трябва да бъде **достатъчен**, за да се прояви предполагаемата закономерност.
 - Чрез статистическия метод се установяват **конкретни прояви на закономерността**, съответстващи на определени условия, време и място.

Защо имаме необходимост от статистически методи?

- За да направим възможно най-силното твърдение въз основа на ограничен набор данни.
- За да направим възможно най-общо заключение за генерална съвкупност въз основа на извадка.
- Трябва да внимаваме за:
 - Систематични грешки
 - Вероятност

Популация и извадка



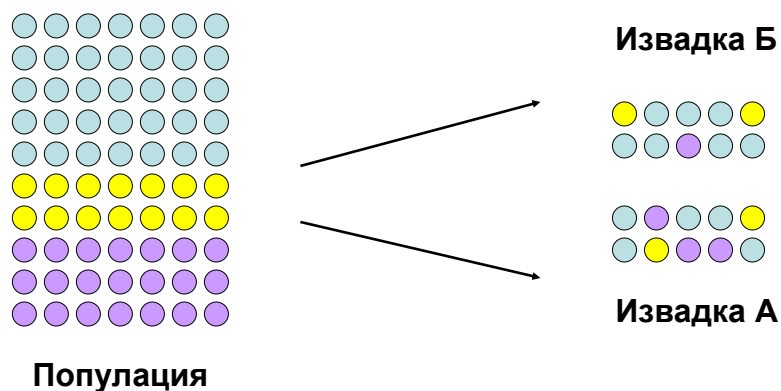
Популация и извадка

- **Масови явления** – явленията, които се изучават с помощта на статистическия метод, имат масово проявление.
- **Статистическа съвкупност** – съвкупност от качествено еднородни във времето и пространството статистически единици (случаи), сходни от гледна точка на изучаваното явление (болестта).

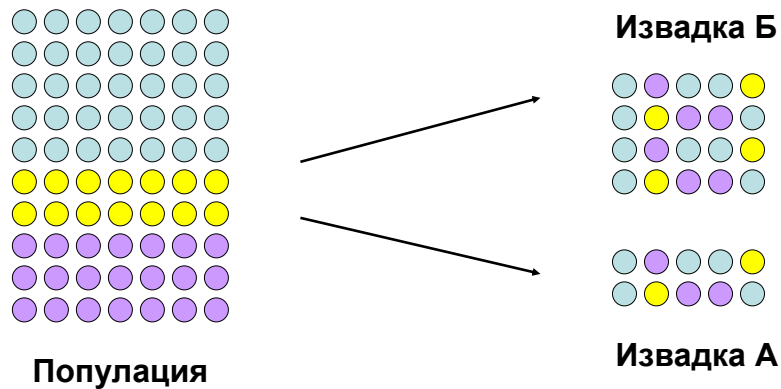
Популация и извадка

- **Обем на съвкупността** – броят на включените в нея статистически единици.
- **Генерална съвкупност** – съвкупността от всички единици, в които е възможно да се проявява наблюдаваното явление.
- **Изчерпателно (пълно) или частично (непълно)** статистическо наблюдение
- **Извадка (извадкова съвкупност)** – част от генералната съвкупност.

Популация и извадка



Популация и извадка



Репрезентативно научно наблюдение

- **Репрезентативна извадка** – извадка, формирана по специални правила така, че да отразява основните свойства и особености на генералната съвкупност, да я възпроизвежда в максимална степен.
 - **Случайност на подбора**
 - **Представителност на избраната част по отношение на генералната съвкупност**
 - **Достатъчно голям брой единици на наблюдение, гарантиращ достоверност на резултатите**

Закон за големите числа

- **С увеличаване на броя на наблюдаваните случаи грешката на представителността става по-малка.**
- Това се дължи на уравнивяване на индивидуалните отклонения в характеристиките на отделните случаи, предизвикани от случайни, несъществени фактори. Или казано накратко, съществува принцип, според който съвкупното действие на голям брой случайни фактори довежда до резултат, който почти не зависи от случайността.

Кога имаме необходимост от статистически методи?

ПРЕДИ началото на проучването!

Признаци на наблюдение

- Признак (променлива):
 - Качествен (категориен):
 - поделения – разновидности
 - измервателни скали – номинална или ординална
 - Количествен (вариационен)
 - поделения – степени или интервали
 - измервателни скали – интервална или пропорционална

Обработка

- **Групировка** – разпределяне на единиците на съвкупността в еднородни групи по стойности на изучаваните променливи.
- **Представянето на данните** се извършва в табличен вид за по-нататъшното им анализиране. Елементи на статистическата таблица – заглавие, заглавен ред, заглавна колона, клетки с логическо съдържание.
- **Графични изображения** притежават заглавие, скала, мащаб, графичен образ на данните или резултатите от обработката им.
- **Интерпретация и обобщаване на резултатите** – формулират се изводи и заключения, оформят и се тестват хипотези, посочват се проблеми за решаване, правят се препоръки и прогнози.

Статистически таблици

- Представят в **систематизиран вид** резултатите от изследването и служат за нагледна илюстрация на изучаваното явление.
- **Елементи на статистическите таблици**
 - **формални** – отнасят се до **външната форма**:
 - заглавие
 - основна (заглавна или главна) колона
 - основен (заглавен или главен) ред
 - забележки
 - **логически** – отнасят се до **вътрешното съдържание** на таблицата.
- Статистическите таблици се построяват по определена схема, в която се различават **статистически подлог и статистическо сказуемо**.

Дескриптивна (описателна) статистика

- Показатели за централна тенденция и местоположение:
 - Средна стойност
 - Медиана
 - Мода
- Показатели за разсейване:
 - Размах
 - Стандартно отклонение
 - Дисперсия
 - Коефициент на вариация
 - Интерквартилен размах

Средна аритметична стойност

- Популационна средна – μ (параметър)
- Извадкова средна – \bar{X} (статистика)
- Използва се само за количествени данни.
- Съществено се влияе от аутлайъри (рязко отличаващи се стойности).

Медиана

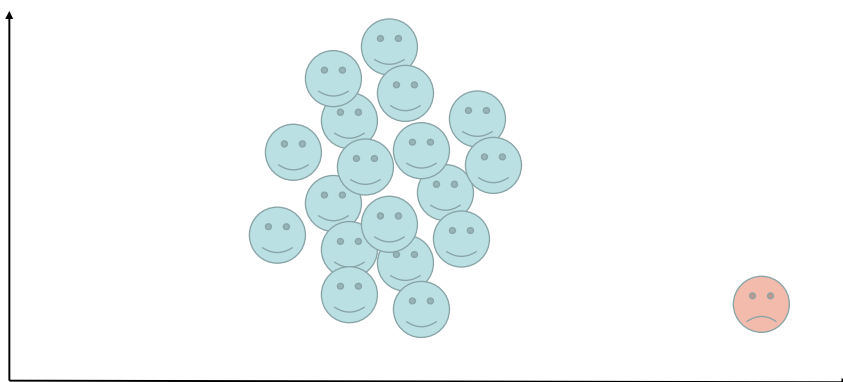
- Средата на предварително ранжиран статистически ред.
- При нечетен брой данни медианата е средният елемент от реда.
- При четен брой данни медианата е средната аритметична на двата средни елемента на реда.
- Използва се само за количествени данни.
- Не се влияе от аутлайъри.

Мода

- Най-често срещаната стойност в статистически ред.
- Статистическият ред може да има една, повече или няколко моди.
- Използва се за всеки вид променливи, най-често за дискретни количествени променливи с малък брой възможни стойности, както и за качествени променливи.

Аутлайъри

- Рязко отличаващи се стойности

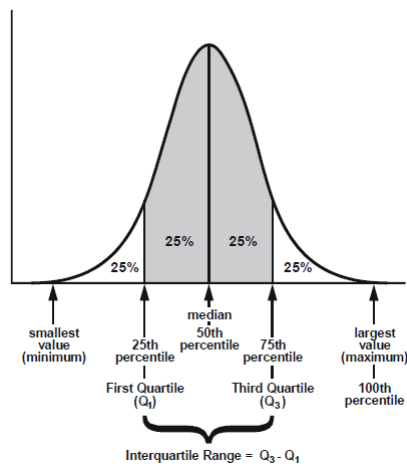


Стандартно отклонение

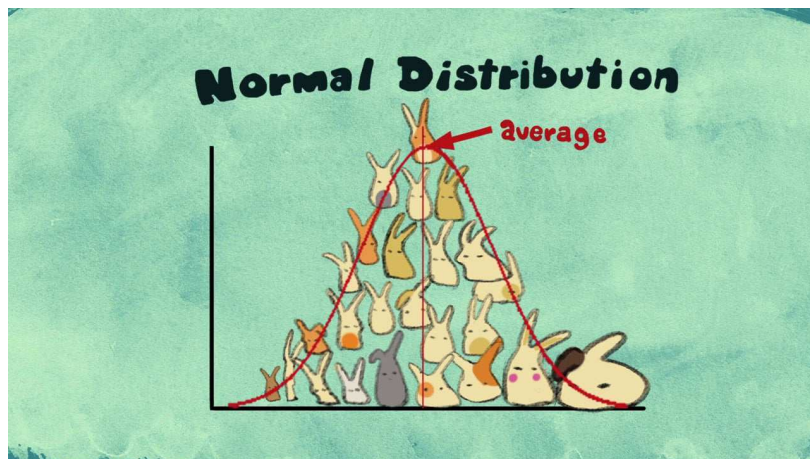
- Популяционно стандартно отклонение – σ (параметър)
- Извадково стандартно отклонение – S_x (статистика)
- Използва се само за количествени данни.
- Мерните единици са същите както мерните единици на данните.
- Съществено се влияе от аутлайъри (рязко отличаващи се стойности).

Квантили

- Децили – съвкупността се разделя на 10 равни части;
- Центили – съвкупността се разделя на 100 равни части;
- Квартили – съвкупността се разделя на 4 равни части.
- **Интерквартилен размах IQR**



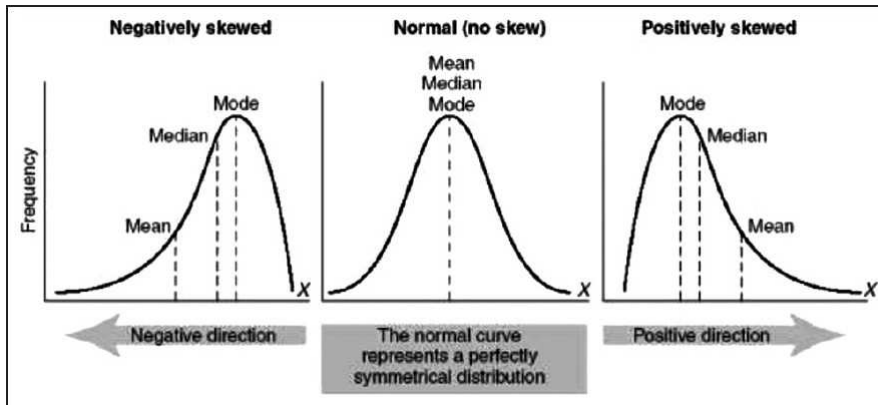
Нормално разпределение



Нормално разпределение

- Кривата на нормалното разпределение е симетрична относно средната и общата ѝ площ под кривата над Ox е 1.
- Модата, медианата и средната стойност са равни.
- Височината на камбанката зависи от стандартното отклонение.
- При малко стандартно отклонение камбанката е по-висока, но с по-тясна основа.

Ляво и дясно изтеглено разпределение



Благодаря за вниманието!