





 **THÔNG TIN VỀ GIẢNG VIÊN**

- Họ và tên: \*\*\*\*\*
- Địa chỉ Khoa Thống kê: P401 Nhà 7- ĐH Kinh tế Quốc dân
- Website: [www.khoathongke.neu.edu.vn](http://www.khoathongke.neu.edu.vn)
- Số điện thoại:
- Địa chỉ Email:

| STT         | Nội dung    | Tổng số tiết tín chỉ | Trong đó  |                              |
|-------------|-------------|----------------------|-----------|------------------------------|
|             |             |                      | Lý thuyết | Bài tập, thảo luận, kiểm tra |
| 1           | Chương 1    | 3                    | 2         | 1                            |
| 2           | Chương 2    | 3                    | 2         | 1                            |
| 3           | Chương 3    | 5                    | 3         | 2                            |
| 4           | Chương 4    | 7                    | 5         | 2                            |
| 5           | Chương 5    | 6                    | 4         | 2                            |
| 6           | Chương 6    | 7                    | 5         | 2                            |
| 7           | Chương 7    | 7                    | 5         | 2                            |
| 8           | Chương 8    | 6                    | 4         | 2                            |
| 9           | Kiểm tra HP | 1                    |           | 1                            |
| <b>Cộng</b> |             | <b>45</b>            | <b>30</b> | <b>15</b>                    |

|  <b>Phương pháp đánh giá học phần</b>  |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Theo quy định hiện hành của Trường Đại học Kinh tế quốc dân, cụ thể:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm đánh giá của giảng viên: 10%</li> <li>Một bài kiểm tra: 30%</li> <li>Bài thi hết môn: 60%</li> </ul> </li> <li>(Điều kiện dự thi: điểm đánh giá của giảng viên tối thiểu là 5, điểm kiểm tra tối thiểu là 3)</li> </ul> |  |

 **CHƯƠNG I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ THỐNG KÊ HỌC**

I  
ĐỐI TƯỢNG  
NGHIÊN CỨU CỦA  
THỐNG KÊ HỌC

II  
MỘT SỐ KHÁI  
NIỆM THƯỜNG  
DÙNG TRONG  
THỐNG KÊ

III  
THANG ĐO  
TRONG  
THỐNG KÊ

**I. Đối tượng nghiên cứu của thống kê học**

- Thống kê học là gì?
- Sơ lược lịch sử phát triển thống kê học
- Đối tượng nghiên cứu của thống kê học và các phương pháp trong thống kê

**B.H.K.T.O.D. THÔNG KÊ**

# 1. Thống kê học

Thống kê học là khoa học nghiên cứu hệ thống phương pháp (thu thập, xử lý, phân tích) con số (mặt lượng) của các hiện tượng số lớn tìm bản chất và tính quy luật (mặt chất) trong những điều kiện nhất định.

**B.H.K.T.O.D. THÔNG KÊ**

# 2. Sơ lược về sự ra đời và phát triển của thống kê học

**Thời kỳ chiếm hữu nô lệ**  
Phân tích, đánh giá theo thời gian và không gian

**Thời kỳ Phong kiến**  
Thể hiện mối quan hệ lượng chất

**Thời kỳ sản xuất hàng hóa**  
Là một trong những công cụ quản lý vĩ mô quan trọng, có vai trò cung cấp các thông tin phục vụ quản lý

**Giai đoạn hiện nay**

Ghi chép các con số




### 3. Đối tượng nghiên cứu của thống kê học

Mặt lượng trong quan hệ mật thiết với mặt chất của các hiện tượng và quá trình kinh tế - xã hội số lớn trong điều kiện thời gian và địa điểm cụ thể

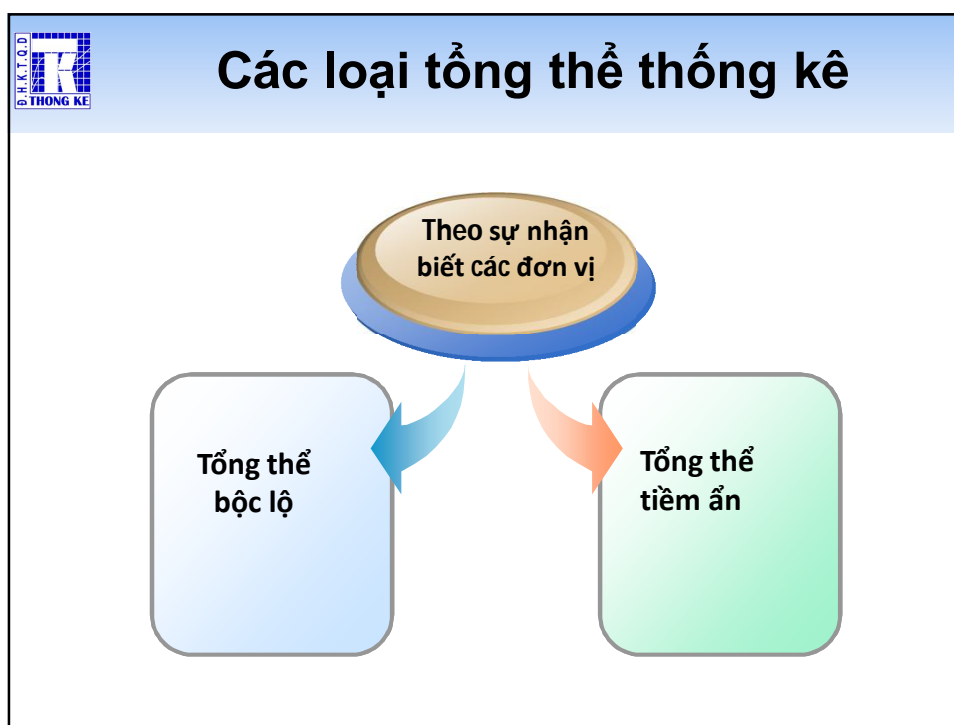


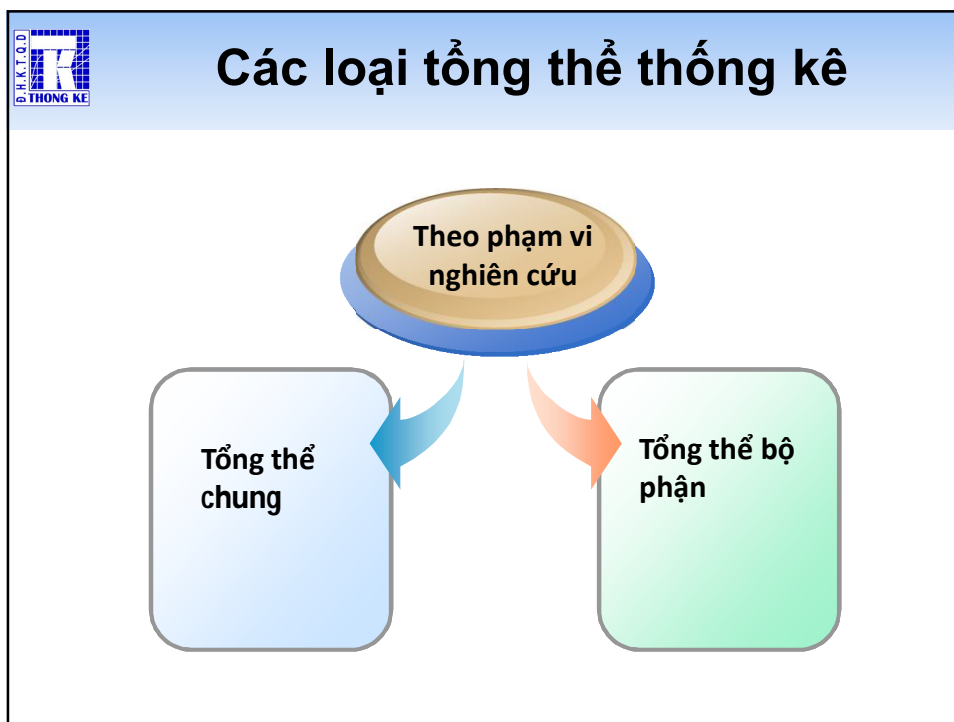
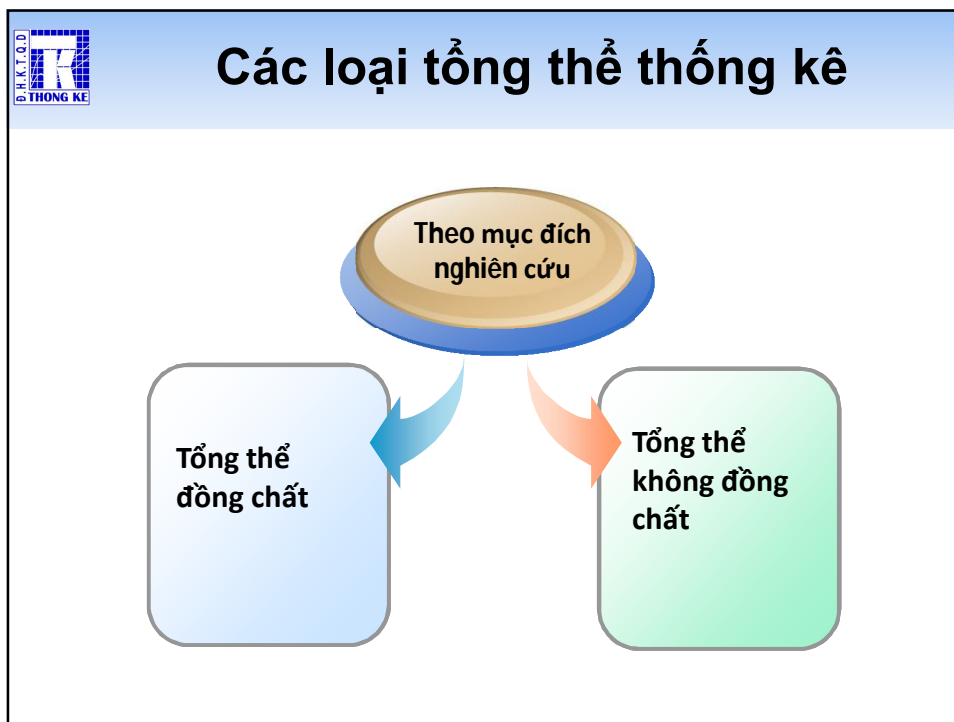
## II. Một số khái niệm thường dùng trong thống kê

- Tổng thể thống kê
- Tiêu thức thống kê
- Chỉ tiêu thống kê

 **1. Tổng thể thống kê và đơn vị tổng thể**

Tổng thể thống kê là hiện tượng số lớn gồm các đơn vị (phần tử) cần quan sát và phân tích mặt lượng.  
Các đơn vị (phần tử) - đơn vị tổng thể.







## 2. Tiêu thức thống kê

Tiêu thức thống kê - đặc điểm của đơn vị tổng thể được chọn để nghiên cứu

### Các loại tiêu thức thống kê

- Tiêu thức thực thể
- Tiêu thức thời gian
- Tiêu thức không gian





## Tiêu thức thực thể


Tiêu thức nêu lên bản chất của đơn vị tổng thể:

- Tiêu thức thuộc tính
- Tiêu thức số lượng




## Tiêu thức thuộc tính


- Biểu hiện không trực tiếp qua con số
- Biểu hiện qua đặc điểm, tính chất


 **Tiêu thức số lượng**

- Biểu hiện trực tiếp qua con số
- Con số - lượng biến


 **Tiêu thức thay phiên**

Là tiêu thức chỉ có 2 biểu hiện không trùng nhau trên một đơn vị tổng thể




 **Tiêu thức thời gian**

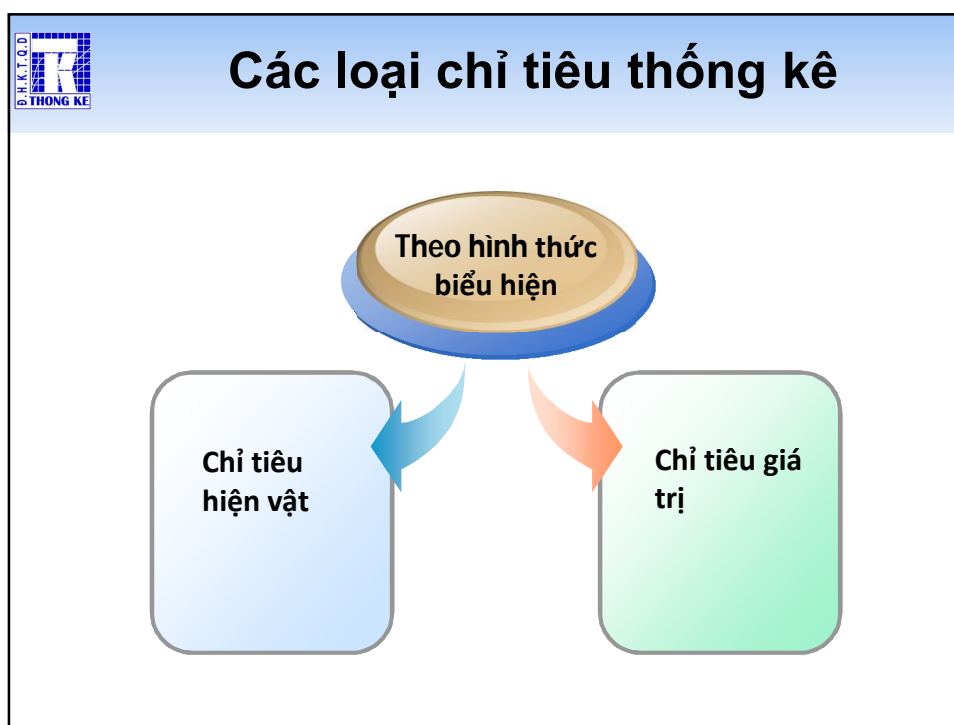
Phản ánh thời gian của hiện tượng nghiên cứu

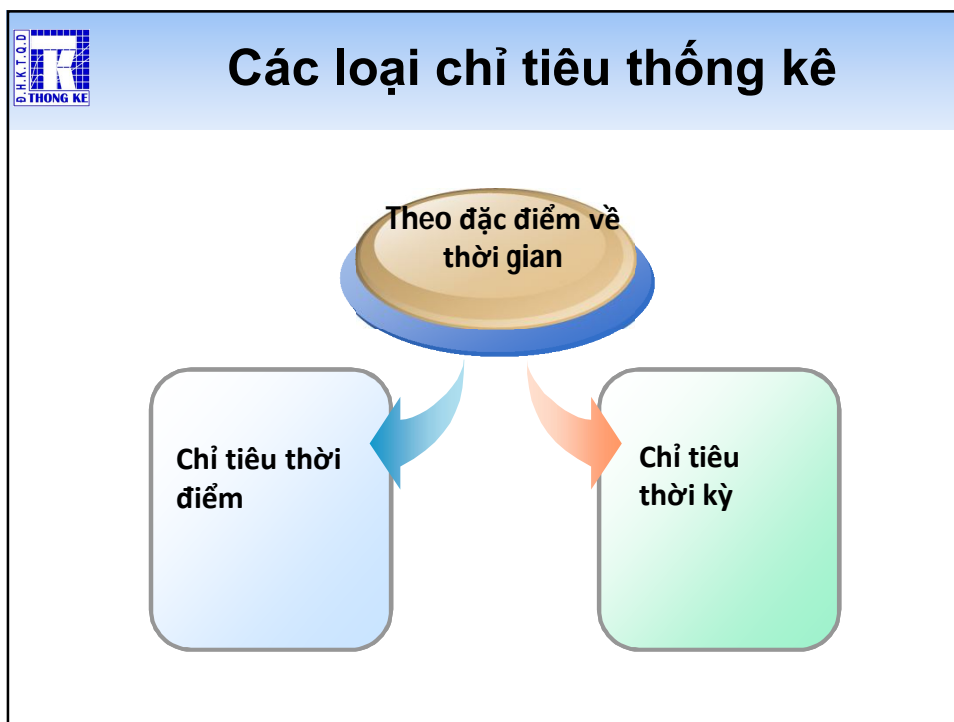
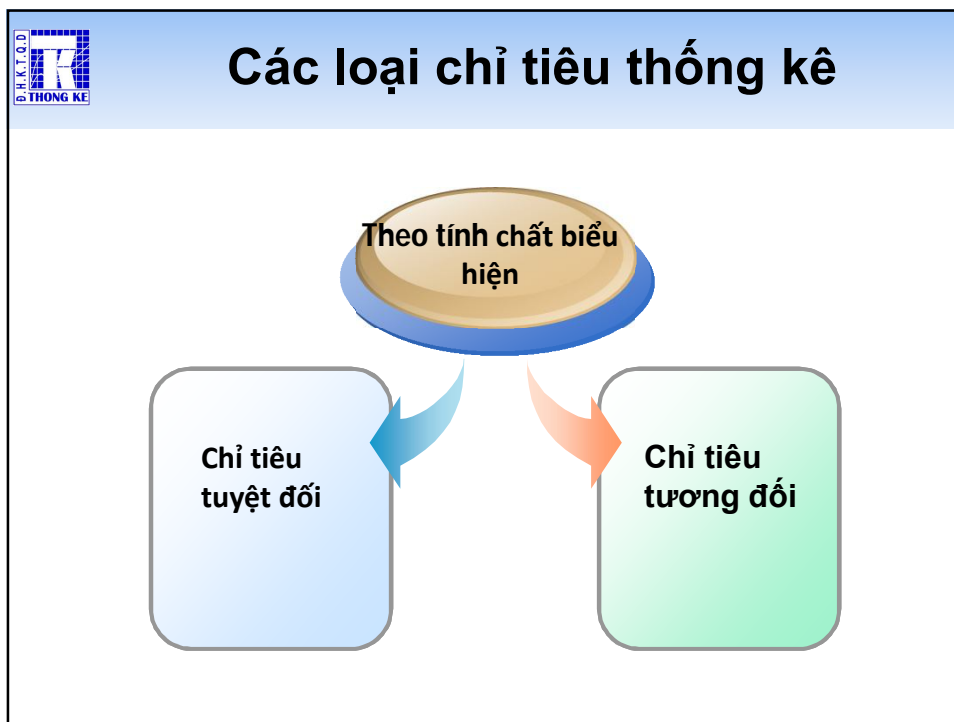
 **Tiêu thức không gian**

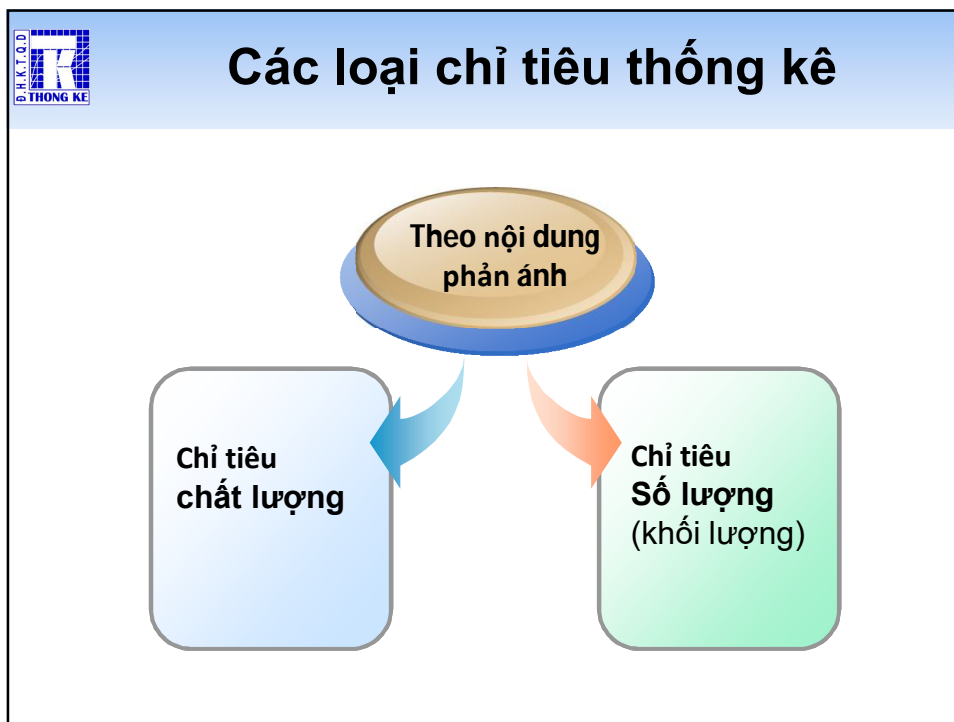
Phản ánh phạm vi (lãnh thổ) của hiện tượng

 **3. Chỉ tiêu thống kê**


Chỉ tiêu thống kê phản ánh mặt lượng gắn với chất của các hiện tượng và quá trình KTXH số lớn trong điều kiện thời gian và địa điểm cụ thể.









- 
- The slide is titled "III. THANG ĐO TRONG THỐNG KÊ" (Scales in Statistics). It features a list of four scales, each preceded by a grey circular bullet point. The list is positioned on the right side of a light blue background that has a decorative grey circular shape on the left. The scales listed are:
- Thang đo định danh (Nominal scale)
  - Thang đo thứ bậc (Ordinal scale)
  - Thang đo khoảng (Interval scale)
  - Thang đo tỷ lệ (Ratio scale)

|  <b>MÔ HÌNH MÔ TẢ CÁC THANG ĐO</b> |  |                                |                             |
|---|--|--------------------------------|-----------------------------|
| Tiêu thức<br>Số lượng   | THANG ĐO TỶ LỆ<br>(Ratio Scale)                  |                                |                             |
|   | THANG ĐO KHOẢNG<br>(Interval Scale)              |                                | Có gốc 0                    |
| Tiêu thức<br>thuộc tính   | THANG ĐO THỨ BẬC<br>(Ordinal Scale)              |                                | Có khoảng cách<br>bằng nhau |
|   | THANG ĐO ĐỊNH DANH<br>(Nominal Scale)            | Biểu hiệu có<br>thứ tự hơn kém |                             |
|   | Đánh số các biểu hiện<br>cùng loại của tiêu thức |                                |                             |


|  <b>Ứng dụng SPSS trong quản lý dữ liệu</b>   |  |
|--|--|
| <p>SPSS (<b>S</b>tatistical <b>P</b>ackage for <b>S</b>ocial <b>S</b>ciences)<br/>Là phần mềm chuyên dụng xử lý thông tin sơ cấp. (thông tin được thu thập trực tiếp từ đối tượng nghiên cứu thông qua bảng hỏi được thiết kế sẵn)</p> |  |
| 30   |  |



## Các màn hình SPSS

- Màn hình quản lý dữ liệu
- Màn hình quản lý biến
- Màn hình hiển thị kết quả
- Màn hình cú pháp

31



## Các menu chính

**File:** tạo file mới, mở file sẵn có, ghi file, in, thoát,...

**Edit:** undo, cắt, dán, tìm kiếm thay thế, xác lập các mặc định,...

**View:** hiện dòng trạng thái, thanh công cụ, chọn font chữ,...

**Data:** các vấn đề liên quan đến dữ liệu,...

**Transform:** chuyển đổi dữ liệu, tính toán, mã hóa lại các biến,...

**Analyze:** các phân tích thống kê,...

**Graphs:** biểu đồ và đồ thị,...

**Utilities:** thông tin về các biến và file,...

**Window:** sắp xếp và di chuyển các cửa sổ làm việc

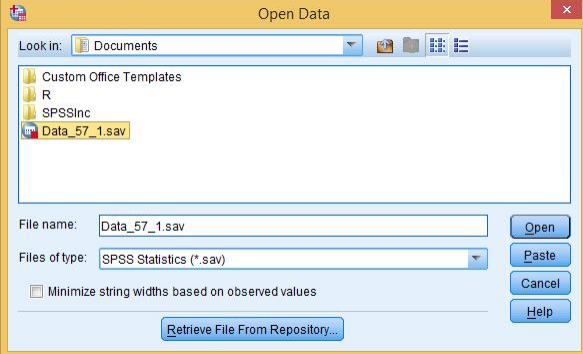
**Help:** trợ giúp

32



**TẠO DỮ LIỆU SPSS TỪ PHẦN MỀM KHÁC**

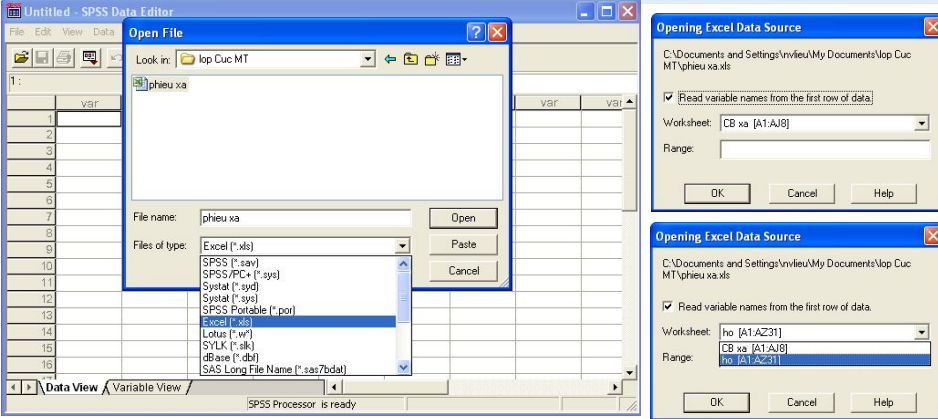
- **File > Open > Data...**



- Trong mục **File of type** chọn định dạng file phù hợp hoặc chọn **All Files (\*.\*)**

33

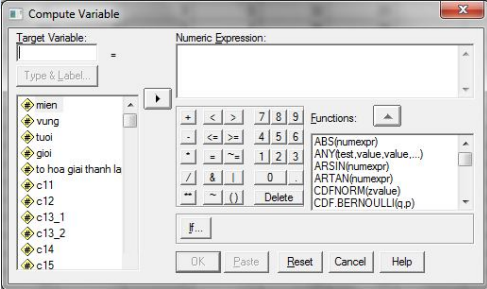
**Để mở một tệp tin {file} Excel**



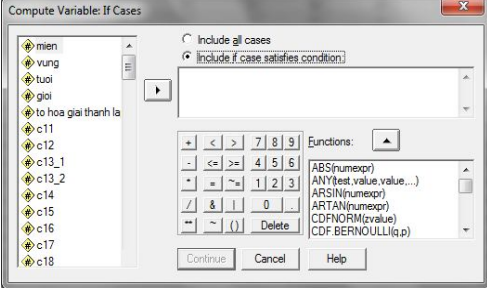
- Tại cửa sổ Data View, từ thanh menu chọn: **File / Open / Data...** - Trong hộp thoại *Open File*, chọn file mà bạn muốn mở
- Trong hộp thoại *Open File*, chọn nơi lưu giữ file (*Look in*); chọn loại file (*Files of type*) và sau đó chọn tên file (*File name*)
- Nhấp *Open*

34

**\* Tạo biến trong cơ sở dữ liệu**



Tạo ra một biến mới theo biểu thức mô tả (Numeric expression) Biểu thức có thể là một phép tính, một hàm,...




Nếu tính theo một điều kiện nào đó thì nhấn vào **if** (đặt điều kiện vào tính toán cho biểu thức)

35

**\* Tạo biến trong cơ sở dữ liệu**

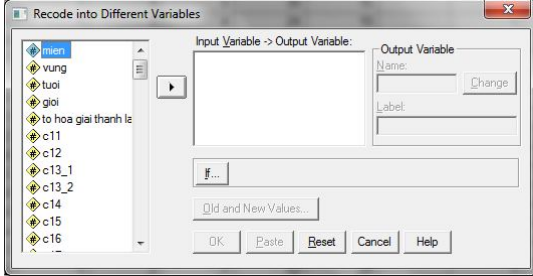
| Phép toán | Toán tử  |     |                   |
|-----------|----------|-----|-------------------|
| +         | Cộng     | >   | Lớn hơn           |
| -         | Trừ      | <   | Nhỏ hơn           |
| *         | Nhân     | >=  | Lớn hơn hoặc bằng |
| /         | Chia     | <=  | Nhỏ hơn hoặc bằng |
| **        | Luỹ thừa | =   | Bằng              |
|           |          | ~ = | Không bằng        |
|           |          | &   | Và                |
|           |          |     | Hoặc              |

36



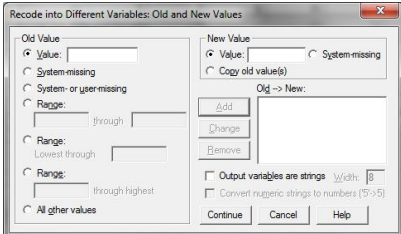
## \* Mã hoá lại dữ liệu

- Mã hoá lại dữ liệu thành một biến khác  
**Transform > Recode into Different Variables...**



This screenshot shows the main dialog box for recoding variables. It includes a list of variables on the left, an 'Input Variable -> Output Variable' field, and an 'If...' button for conditional recoding.

- Chọn các biến muốn mã hoá, Nếu chọn nhiều biến, chúng phải có cùng dạng (chuỗi hoặc số)
- Nhập vào Old and New Values và định rõ cách mã hoá lại trị số.
- Sau đó nhấn **Change**



This screenshot shows the sub-dialog for defining old and new values. It offers options for 'Value', 'System-missing', and 'Range' (with 'through' and 'lowest through' sub-options). It also includes 'Add', 'Change', and 'Remove' buttons for the 'Old -> New' list.

Nhấn **If** để xác định một nhóm các đối tượng cũng giống như đã được mô tả trong mục tính toán biến {Compute Variable}

37



## CHƯƠNG II: QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU THỐNG KÊ

II


**ĐIỀU TRA THỐNG KÊ**

III

**TỔNG HỢP THỐNG KÊ**


IV

**PHÂN TÍCH VÀ DỰ ĐOÁN THỐNG KÊ**



## I. ĐIỀU TRA THỐNG KÊ

- 1 Khái niệm chung về điều tra thống kê
- 2 Phân loại
- 3 Các hình thức thu thập thông tin
- 4 Phương án điều tra thống kê
- 5 Sai số trong điều tra thống kê



## 1. Khái niệm điều tra thống kê

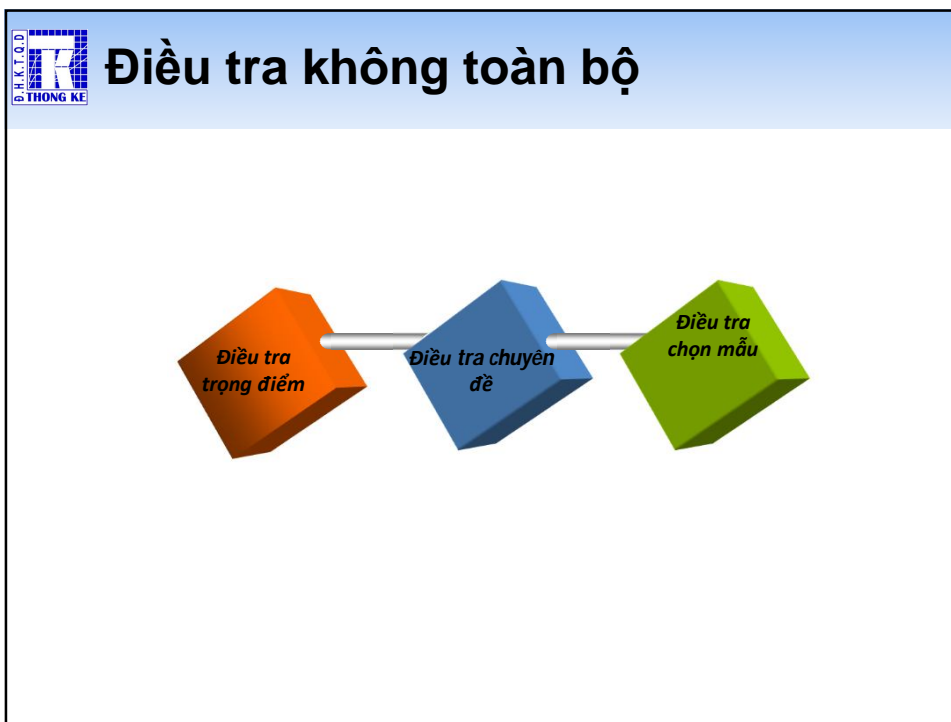
★ Khái niệm:

Điều tra thống kê là tổ chức một cách khoa học và theo một kế hoạch thống nhất việc thu thập tài liệu về các hiện tượng nghiên cứu.

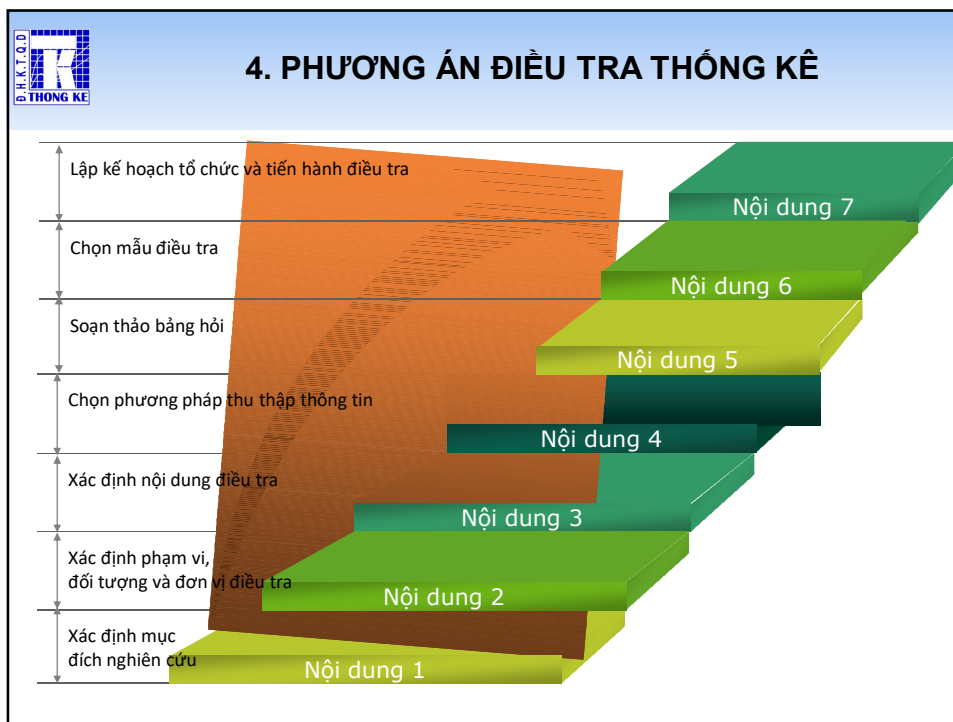
★ Yêu cầu:

- Chính xác
- Kịp thời.
- Đầy đủ






- 
- The diagram is titled "3. Các hình thức thu thập thông tin" (3. Data Collection Methods). It lists two types of data collection methods, each preceded by a star symbol (☆):
- ☆ Báo cáo thống kê định kỳ (Regular Statistical Reports)
  - ☆ Điều tra chuyên môn (Specialized Surveys)




**5. Sai số trong điều tra thống kê**

- ★ Là chênh lệch giữa trị số thu được qua điều tra so với trị số thực tế của hiện tượng
- ★ Phân loại:
  - Sai số do đăng ký ghi chép:
  - Sai số do tính chất đại biểu (ĐTCM)



## II. Tổng hợp thống kê

- 1 Khái niệm tổng hợp thống kê
- 2 Phương pháp tổng hợp thống kê



### 1. Khái niệm

Tổng hợp thống kê là tiến hành tập trung chỉnh lý và hệ thống hoá một cách khoa học các tài liệu thu thập được trong điều tra thống kê.





## 2. Phương pháp tổng hợp


- Phân tổ thống kê
- Bảng thống kê
- Đồ thị thống kê



## III. Phân tích và dự đoán thống kê


### ★ Khái niệm:


Phân tích và dự đoán thống kê là nêu lên một cách tổng hợp bản chất cụ thể và tính quy luật của các hiện tượng số lớn trong điều kiện nhất định qua biểu hiện bằng số lượng và tính toán các mức độ của hiện tượng trong tương lai nhằm đưa ra các căn cứ cho quyết định quản lý.


 **CHƯƠNG III: TRÌNH BÀY DỮ LIỆU THỐNG KÊ**


**I**  
PHÂN TỔ THỐNG KÊ

**II**  
BẢNG THỐNG KÊ VÀ ĐỒ THỊ THỐNG KÊ

 **2.1. Phân tổ thống kê**

 **Khái niệm, ý nghĩa và nhiệm vụ của phân tổ thống kê**

 **Các loại phân tổ thống kê**

 **Các bước tiến hành phân tổ thống kê**



## Khái niệm phân tổ thống kê

Phân tổ thống kê là căn cứ vào một (hay một số) tiêu thức nào đó để tiến hành phân chia các đơn vị của hiện tượng nghiên cứu thành các tổ (và các tiểu tổ) có tính chất khác nhau



## Ý nghĩa phân tổ thống kê

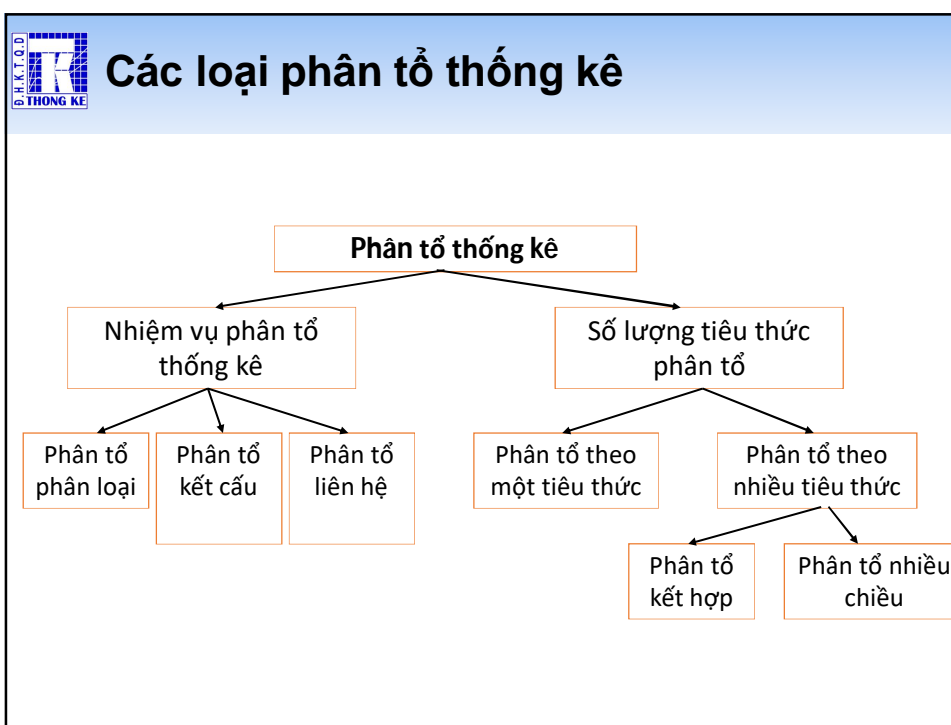
### Có ý nghĩa trong cả quá trình nghiên cứu thống kê

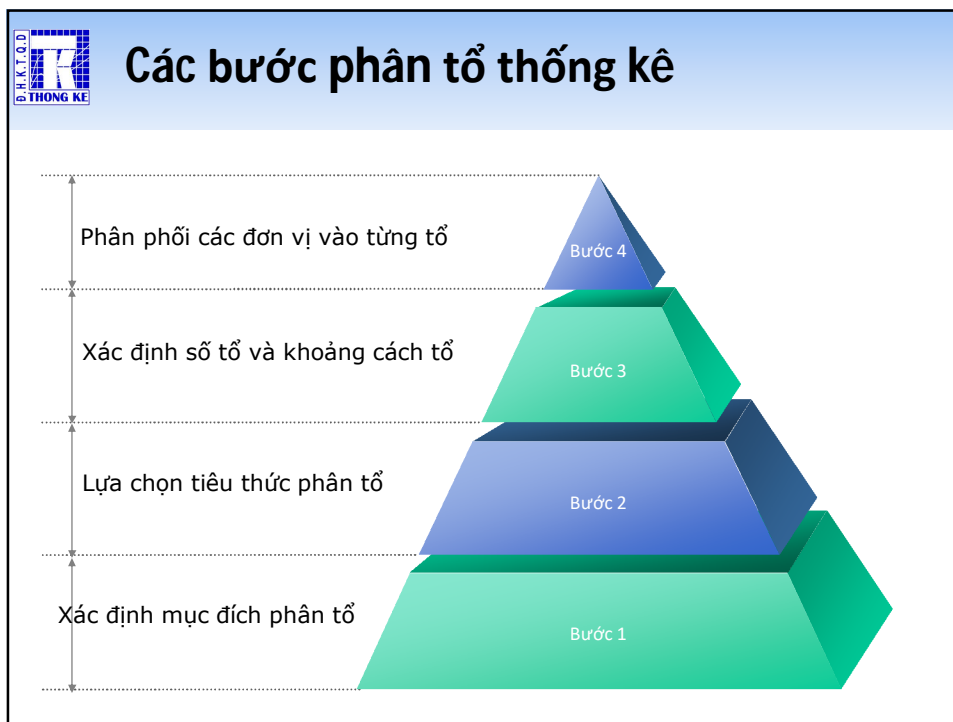
- Giai đoạn điều tra thống kê: nhằm phân tổ đối tượng điều tra thành những bộ phận có đặc điểm tính chất khác nhau là cơ sở cho việc lựa chọn các đơn vị điều tra thực tế
- Giai đoạn tổng hợp thống kê: là phương pháp cơ bản để tiến hành tổng hợp thống kê
- Giai đoạn phân tích thống kê: là cơ sở để vận dụng các phương pháp phân tích thống kê khác

**B.H.K.T.C.D.D**  
**THÔNG KÊ**

## Nhiệm vụ phân tổ thống kê

- Phân chia các loại hình KTXH.
- Biểu hiện kết cấu của hiện tượng nghiên cứu.
- Nghiên cứu mối liên hệ giữa các tiêu thức.





**B.H.K.T.O.D.**  
**THÔNG KÊ**

## 2. Bảng thống kê

**Bảng thống kê** là một hình thức trình bày các tài liệu thống kê một cách có hệ thống, hợp lý và rõ ràng, nhằm nêu lên các đặc trưng về mặt lượng của hiện tượng nghiên cứu

**B.H.K.T.C.O.D**  
**THÔNG KÊ**

## Tác dụng của bảng thống kê

- Dễ dàng, đối chiếu, so sánh số liệu, có sức thuyết phục
- Giảm thiểu số liệu các giá trị của dữ liệu trong văn bản
- Thu hút sự chú ý của độc giả

**B.H.K.T.C.O.D**  
**THÔNG KÊ**

## Cấu trúc bảng thống kê

**TIÊU ĐỀ BẢNG**

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| Tiêu đề<br>dòng | Tiêu đề cột |
| Dữ liệu         |             |

Ghi chú (nếu có)  
Nguồn thông tin:



## Các loại bảng thống kê

**Bảng giản đơn:** là loại bảng thống kê, trong đó hiện tượng chỉ phân tổ theo một tiêu thức nào đó

**Bảng kết hợp:** là loại bảng thống kê trong đó đối tượng nghiên cứu được phân chia theo từ hai tiêu thức trở lên



## Nguyên tắc khi trình bày bảng thống kê

- Quy mô bảng vừa phải
- Đơn vị tính – nếu tất cả có cùng đơn vị tính thì ghi góc phải phía trên bảng
- Các cột nên cách nhau đều, độ rộng vừa với nội dung
- Các chỉ tiêu được sắp xếp theo thứ tự hợp lý
- Không được để trống ô nào trong bảng, nếu không có dữ liệu thì ghi bằng các ký hiệu



## Nguyên tắc ghi ký hiệu

- Nếu hiện tượng không có số liệu, ghi ( - )
- Nếu số liệu còn thiếu, có thể bổ sung ( ... )
- Nếu hiện tượng không liên quan ( x )



## 3. Đồ thị thống kê

Là các hình vẽ hoặc đường nét hình học dùng để miêu tả có tính chất quy ước các tài liệu thống kê

GOOD GRAPHIC DISPLAY IS PART  
ART AND PART SCIENCE



AND SOMETIMES, PART  
POLITICS!





## Tác dụng của đồ thị

- Hình tượng hoá các số liệu nhằm so sánh, nghiên cứu kết cấu, xu hướng, mối liên hệ,....
- Giúp đơn giản hoá các mối quan hệ phức tạp
- Có được những phác thảo cơ bản về hiện tượng
- Người đọc ghi nhận thông tin một cách nhanh chóng
- Sinh động, có sức hấp dẫn



## Các loại đồ thị

- *Đồ thị phát triển*
- *Đồ thị kết cấu*
- *Đồ thị so sánh*
- *Đồ thị liên hệ*
- *Đồ thị "tháp dân số"*



## Các thành phần của đồ thị thống kê

**Các thành phần của dữ liệu dùng để trình bày dữ liệu:**  
các thanh, đường thẳng, các khu vực hoặc các điểm.


**Các thành phần hỗ trợ trong việc tìm hiểu dữ liệu:** tiêu đề, ghi chú, nhãn dữ liệu, các đường lưới, chú thích và nguồn dữ liệu.

**Các thành phần dùng để trang trí** không liên quan đến dữ liệu.




## Nguyên tắc trình bày đồ thị

- Quy mô của đồ thị hợp lý (chiều dài, chiều cao).
- Lựa chọn dạng đồ thị phù hợp
- Khoảng cách giữa các cột hợp lý
- Thang đo, tỷ lệ xích phù hợp (tỷ lệ 1: 1,33 hoặc 1:1,5)
- Không nên có quá nhiều hiện tượng trong một đồ thị



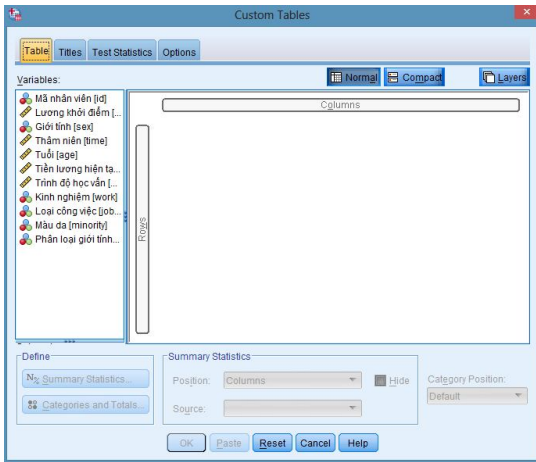
## Nguyên tắc trình bày đồ thị

- Quy mô của đồ thị hợp lý (chiều dài, chiều cao).
- Lựa chọn dạng đồ thị phù hợp
- Khoảng cách giữa các cột hợp lý
- Thang đo, tỷ lệ xích phù hợp (tỷ lệ 1: 1,33 hoặc 1:1,5)
- Không nên có quá nhiều hiện tượng trong một đồ thị



## Ứng dụng SPSS trong lập bảng thống kê

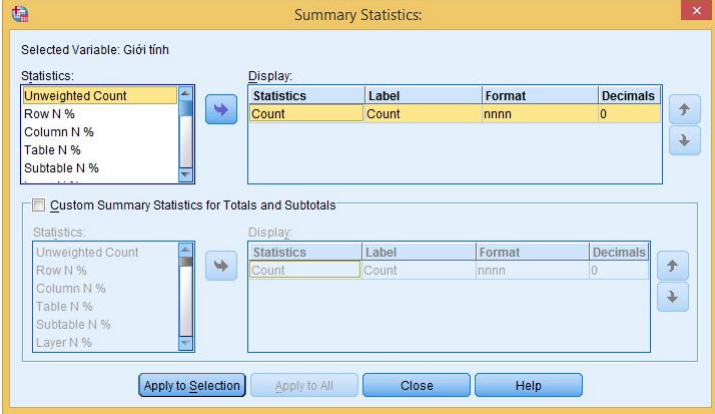
**Analyze > Tables > Custom Tables...**



Đưa các biến chủ đề vào **Rows** hoặc **Columns**

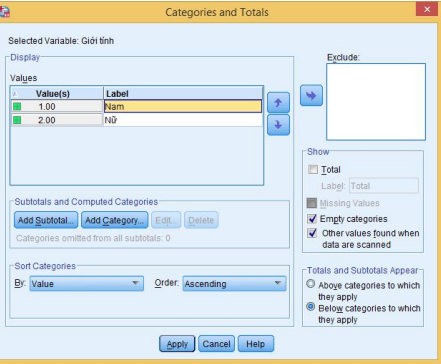
Chọn các thống kê theo Cột (Columns) hoặc dòng (Rows), Ấn nhãn (tên) các thống kê (Hide),

**Chọn N% Summary Statistic...**



Chọn các thống kê cần hiện thị chuyển sang mục **Display**  
Đặt lại nhãn (**Label**) thay đổi định dạng (**Format, Decimal**)  
Nhấn **Apply to Selection**

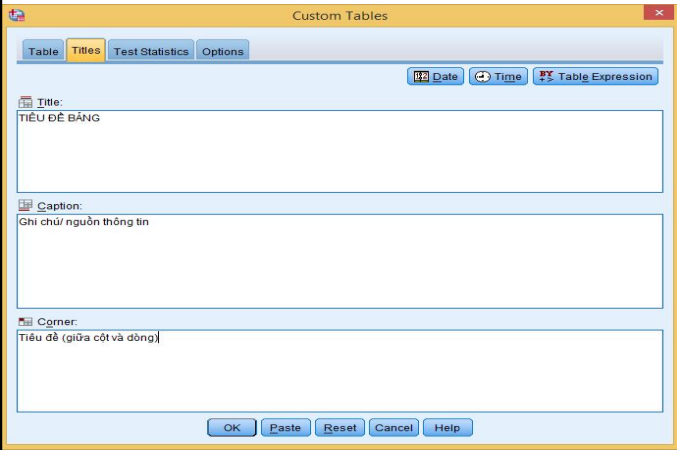
**Chọn Catagories and Total...**



Không muốn hiện thị biểu hiện nào đó -> chuyển biểu hiện đó sang **Exclude**  
Chọn **Total** và đặt lại nhãn (**Label**) nếu muốn hiện thị dòng tổng số  
Hiện thị giá trị khuyết thiếu tích vào **Missing Value**  
Hiện thị biểu hiện không có quan sát tích **Empty categories**  
Dòng tổng số để trên (**Above**) dưới (**Below**)

Sắp xếp các biểu hiện chọn Sort categories by (value, count,...) và theo thứ tự tăng (Ascending) hoặc giảm (Descending)  
Nhấn **Apply**

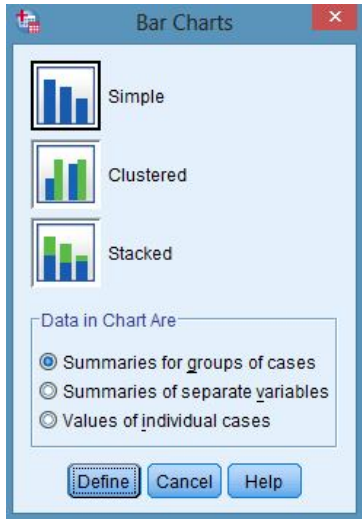
**Đặt tiêu đề bảng,... (Titles)**




Ghi tên bảng vào ô Titles:  
 Điền ghi chú, nguồn thông tin,... ở dưới bảng vào ô: Caption  
 Điền tiêu đề (giữa cột và dòng) vào ô Corner

**Ứng dụng SPSS trong vẽ đồ thị thống kê**

Đồ thị thanh (Bar) **Graphs > Legacy > Dialogs > Bar...**

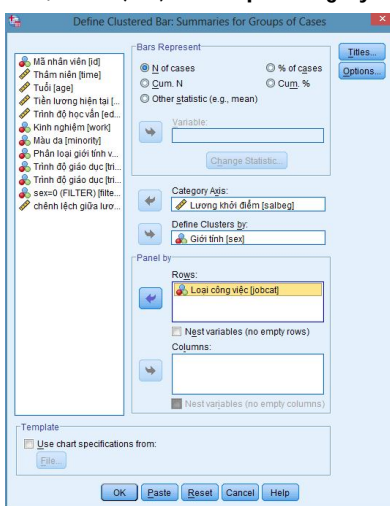


**Simple** đồ thị thanh cho 1 biến  
**Clustered** đồ thị thanh kết hợp 2 biến (theo nhóm với nhiều cột cạnh nhau)  
**Stacked** đồ thị thanh kết hợp 2 biến (biến được biểu hiện trên 1 cột)  
**Summaries for groups cases** Mỗi thanh của đồ thị thể hiện số lượng các quan sát có cùng 1 giá trị của biến  
**Summaries for separate variables** Mỗi thanh của đồ thị thể hiện giá trị thống kê của biến  
**Value of individual cases** Mỗi thanh của đồ thị thể hiện giá trị 1 quan sát của biến



## Đồ thị thống kê

**Đồ thị thanh (Bar)    Graphs > Legacy > Dialogs > Bar...**



**Bars Represent** tham số thống kê thể hiện trên đồ thị

**Category Axis** Trục hoành

**Define Clusters by** biến phân loại

Có thể vẽ theo dòng hay cột (theo biến phân loại thứ 2) → đưa biến vào **Panel by Rows (Columns)**



## CHƯƠNG III: CÁC THAM SỐ CỦA PHÂN PHỐI THỐNG KÊ

I


SỐ TUYỆT ĐỐI VÀ SỐ TƯƠNG ĐỐI TRONG THỐNG KÊ

II

CÁC MỨC ĐỘ TRUNG TÂM

III

CÁC THAM SỐ ĐO ĐỘ BIẾN THIÊN (PHÂN TÁN)

 **I. Số tuyệt đối và số tương đối trong thống kê**

1 Số tuyệt đối trong thống kê

2 Số tương đối trong thống kê

3 Điều kiện vận dụng số tuyệt đối và số tương đối trong thống kê

 **1. Số tuyệt đối trong thống kê**

 **Khái niệm** .....

 **Đơn vị tính** .....

 **Các loại** .....



## Khái niệm số tuyệt đối

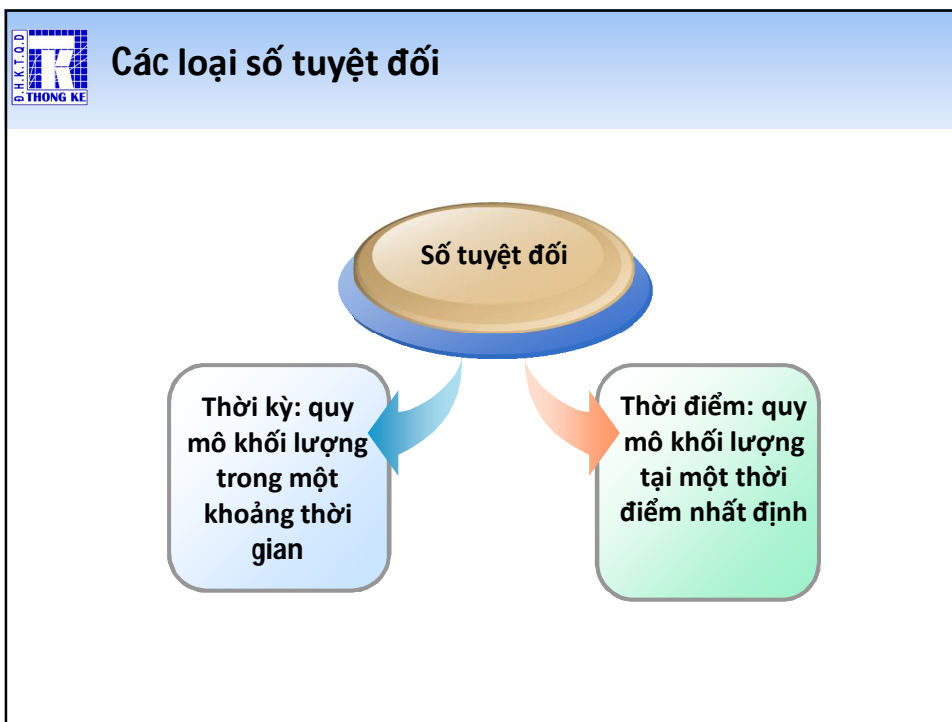
Số tuyệt đối trong thống kê biểu hiện quy mô, số lượng của hiện tượng nghiên cứu tại thời gian, địa điểm.



## Đơn vị tính số tuyệt đối

- Đơn vị hiện vật: cái, con, quả, chiếc, m, kg, giờ, ngày...
- Đơn vị giá trị: VND, USD,...
- Đơn vị kép: tấn-km, kwh,...





**2. Số tương đối trong thống kê**

**Khái niệm**

**Đơn vị tính**

**Các loại**



## Khái niệm số tương đối

Số tương đối trong thống kê biểu hiện quan hệ so sánh giữa hai mức độ nào đó của hiện tượng.



## Đơn vị tính

- ✓ Lần, phần trăm (%) phần nghìn (‰)
- ✓ Đơn vị kép: người/km<sup>2</sup>, sản phẩm/người...



## Các loại số tương đối


- Số tương đối động thái (tốc độ phát triển)  $t = \frac{y_1}{y_0} (100)$
- Số tương đối kế hoạch (lập và kiểm tra kế hoạch)
  - Số tương đối nhiệm vụ kế hoạch  $K_n = \frac{y_{KH}}{y_0} (100)$
  - Số tương thực hiện kế hoạch  $K_T = \frac{y_1}{y_{KH}} (100)$
- Mối quan hệ:  $t = K_n \times K_T$  hay  $\frac{y_1}{y_0} = \frac{y_{KH}}{y_0} \times \frac{y_1}{y_{KH}}$




## Các loại số tương đối

- **Số tương đối kết cấu:** Phản ánh tỷ trọng của từng bộ phận cấu thành trong một tổng thể.


$$d_i = \frac{y_i}{\Sigma y_i} (100)$$

 **Các loại số tương đối**

- **Số tương đối không gian:** so sánh giữa hai hiện tượng cùng loại nhưng khác nhau về không gian hoặc là quan hệ so sánh mức độ giữa hai bộ phận trong một tổng thể


 **Các loại số tương đối**

**Số tương đối cường độ:** so sánh chỉ tiêu của hai hiện tượng khác nhau nhưng có quan hệ với nhau.




### 3. Vận dụng chung số tương đối và tuyệt đối trong thống kê






- Phân tích lý luận KTXH, đặc điểm của hiện tượng nghiên cứu để rút ra kết luận
- Vận dụng kết hợp số tương đối với số tuyệt đối




### II. Các mức độ trung tâm


- 1 Số bình quân (trung bình)
- 2 Mốt (Mo)
- 3 Trung vị (Me)

 **1. Số bình quân (trung bình)**

-  **Khái niệm chung**
-  **Các loại số bình quân**
-  **Đặc điểm của số bình quân**
-  **Hạn chế của số bình quân**
-  **Điều kiện vận dụng số bình quân trong thống kê**


 **Khái niệm**

❖ **Số bình quân** trong thống kê là mức độ đại biểu theo một tiêu thức nào đó của một tổng thể bao gồm nhiều đơn vị.



## Tác dụng

- Phản ánh mức độ đại biểu, nêu lên đặc trưng chung nhất của tổng thể
- So sánh các hiện tượng không có cùng quy mô.



## 1.2 Các loại số bình quân

*a. Số bình quân cộng (áp dụng khi các lượng biến có quan hệ tổng)*

$$\text{Số trung bình} = \frac{\text{Tổng lượng biến của tiêu thức}}{\text{Tổng số đơn vị}}$$



## a. Số bình quân cộng

Số bình quân cộng giản đơn (khi dữ liệu chưa phân tổ)

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n}$$




## a. Số bình quân cộng

Số bình quân cộng gia quyền

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \sum x_i d_i \longrightarrow d_i = \frac{f_i}{\sum f_i}$$




 **a. Số bình quân cộng**

❖ Số bình quân điều hoà gia quyền

$$\bar{x} = \frac{M_1 + M_2 + \dots + M_n}{\frac{M_1}{x_1} + \frac{M_2}{x_2} + \dots + \frac{M_n}{x_n}} = \frac{\sum M_i}{\sum \frac{M_i}{x_i}}$$

Tổng lượng biến tố thứ i

 **a. Số bình quân cộng**

❖ Số bình quân điều hoà giản đơn (áp dụng khi các  $M_i$  bằng nhau)

$$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}$$



## b. Số bình quân nhân

❖ **Số bình quân nhân** (áp dụng khi các lượng biến có quan hệ tích)

– Số bình quân nhân giản đơn

$$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n} = \sqrt[n]{\prod x_i}$$

❖ Số bình quân nhân gia quyền

$$\bar{x} = \sqrt[\sum f_i]{x_1^{f_1} \times x_2^{f_2} \times \dots \times x_n^{f_n}} = \sqrt[\sum f_i]{\prod x_i^{f_i}}$$



## Đặc điểm của số bình quân

- Mang tính tổng hợp, khái quát cao.
- San bằng các chênh lệch giữa các đơn vị về trị số của tiêu thức nghiên cứu.
- Chịu ảnh hưởng của các lượng biến đột xuất.



### 1.3 Điều kiện vận dụng số bình quân

- Số bình quân chỉ nên tính ra từ tổng thể đồng chất.
- Số bình quân chung cần được vận dụng kết hợp với các số bình quân tổ hoặc dãy số phân phối.



## 2. Mốt (Mode)

 **Khái niệm**

 **Cách xác định**

 **Tác dụng**



## Khái niệm

Mốt là biểu hiện của tiêu thức phổ biến nhất (gặp nhiều nhất) trong một tổng thể hay trong một dãy số phân phối



## Cách xác định

✧ Đối với trường hợp phân tử không có khoảng cách tổ, mốt là lượng biến có tần số lớn nhất.

$$M_o = x_i \text{ (} f_i = \max \text{)}$$



## Cách xác định

✧ **Đối với trường hợp phân tử có khoảng cách tổ**

Bước 1: Xác định tổ có mốt, là tổ có tần số lớn nhất (khi k/c tổ bằng nhau, hoặc là tổ có mật độ phân phối lớn nhất khi k/c tổ không bằng nhau)




## Cách xác định

Bước 2: Xác định trị số gần đúng của mốt:

$$M_o = x_{M_o(\min)} + h_{M_o} \frac{\delta_1}{\delta_1 + \delta_2}$$


$$\left. \begin{aligned} \delta_1 &= f_{M_o} - f_{M_o-1} \\ \delta_2 &= f_{M_o} - f_{M_o+1} \end{aligned} \right\} \text{Khoảng cách bằng nhau}$$

$$\left. \begin{aligned} \delta_1 &= m_{M_o} - m_{M_o-1} \\ \delta_2 &= m_{M_o} - m_{M_o+1} \end{aligned} \right\} \text{Khoảng cách không bằng nhau}$$




## Tác dụng

- Là mức độ đại biểu nên có thể thay thế hoặc bổ sung cho trung bình cộng trong trường hợp tính trung bình gặp khó khăn
- Có ý nghĩa hơn số bình quân cộng trong trường hợp dãy số có lượng biến động xuất
- Là một trong những tham số nêu lên đặc trưng phân phối của dãy số
- Có tác dụng trong phục vụ nhu cầu hợp lý





## Hạn chế của một


- Không xác định được một trong trường hợp dãy số phân phối không bình thường.




### 3. Trung vị (Median)

 **Khái niệm** .....


 **Cách xác định** .....

 **Tác dụng** .....



### Khái niệm


Trung vị là lượng biến của đơn vị đứng ở vị trí giữa trong một dãy số, chia dãy số thành hai phần bằng nhau



## Cách xác định

✧ Trường hợp phân tử không có khoảng cách tổ

- + Nếu số đơn vị tổng thể lẻ ( $\sum f_i = 2m + 1$ ):  $Me = X_{m+1}$
- + Nếu số đơn vị tổng thể chẵn ( $\sum f_i = 2m$ ):  $Me = \frac{x_m + X_{m+1}}{2}$



## Cách xác định

✧ Trường hợp phân tử có khoảng cách tổ:

- Bước 1: Xác định tổ chứa  $Me$  (tổ chứa đơn vị ở vị trí giữa trong dãy số)
- Bước 2: Xác định trị số gần đúng

$$Me = x_{Me(\min)} + h_{Me} \frac{\sum f_i - S_{(Me-1)}}{f_{Me}}$$



**Tác dụng**


- Là mức độ đại biểu nên có thể thay thế hoặc bổ sung cho trung bình cộng trong trường hợp tính trung bình gặp khó khăn
- Có ý nghĩa hơn số bình quân cộng trong trường hợp dãy số có lượng biến động xuất
- Là một trong những tham số nêu lên đặc trưng phân phối của dãy số
- Có tác dụng trong phục vụ công cộng

**\* Đặc trưng phân phối của dãy số**

$\bar{X} = Me = Mo$   
Đối xứng

Mo Me  $\bar{X}$   
Lệch phải

$\bar{X}$  Me Mo  
Lệch trái

 **III. Các tham số đo độ phân tán (biến thiên)**


1  Khoảng biến thiên

2  Độ lệch tuyệt đối bình quân

3  Phương sai

4  Độ lệch tiêu chuẩn

5  Hệ số biến thiên

 **1. Khoảng biến thiên**

- Là chênh lệch giữa lượng biến lớn nhất và lượng biến nhỏ nhất của tiêu thức nghiên cứu

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$



## 2. Độ lệch tuyệt đối bình quân

- Là số bình quân cộng của các độ lệch tuyệt đối giữa các lượng biến với số bình quân cộng của các lượng biến đó

$$\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n} \qquad \bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}| f_i}{\sum f_i} \quad (\text{cả quyên số})$$



## 3. Phương sai

Là số bình quân cộng của bình phương các độ lệch giữa các lượng biến với số bình quân cộng của các lượng biến đó

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \qquad s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i - 1}$$

Công thức thực hành:

(có quyên số)

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i - 1} = \frac{\sum x_i^2 f_i}{\sum f_i - 1} - \frac{(\sum x_i f_i)^2}{\sum f_i (\sum f_i - 1)}$$



#### 4. Độ lệch tiêu chuẩn

- Là căn bậc hai của phương sai

$$S = \sqrt{S^2}$$



#### 5. Hệ số biến thiên

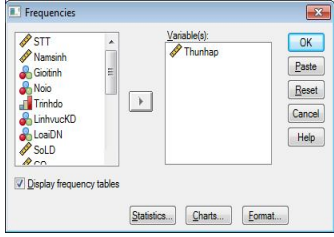
- Là số tương đối (%) tính bằng cách so sánh giữa độ lệch tiêu chuẩn với số bình quân cộng

$$V = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$$

Là thước đo độ biến thiên tương đối, có thể dùng để so sánh giữa các hiện tượng khác loại hoặc cùng loại và có số bình quân khác nhau

**Ứng dụng SPSS trong tính toán thống kê mô tả**

Chọn **Analyze > Descriptive Statistics > Frequencies...**

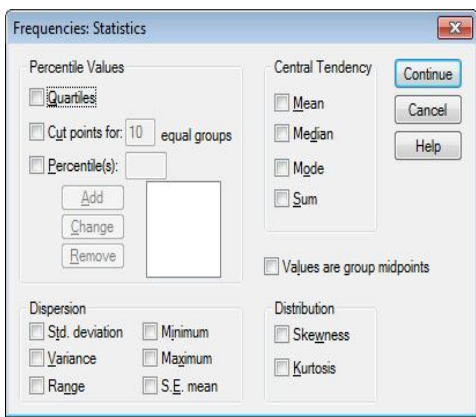


Đưa các biến cần tính toán các tham số sang **Variable(s)**  
Nhấn **Statistic...**

121


**Ứng dụng SPSS trong tính toán thống kê mô tả**

Chọn **Analyze > Descriptive Statistics > Frequencies...**



Chọn các thống kê cần tính toán

122

 **CHƯƠNG VI: ĐIỀU TRA CHỌN MẪU**

**I**  
NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ ĐIỀU TRA CHỌN MẪU

**II**  
ĐIỀU TRA CHỌN MẪU NGẪU NHIÊN

**III**  
KIỂM ĐỊNH GIÁ THUYẾT THỐNG KÊ

 **I. Những vấn đề chung**

**1** Khái niệm

**2** Ưu điểm

**3** Hạn chế

**4** Trường hợp vận dụng



## Khái niệm

ĐTCM là một loại điều tra không toàn bộ trong đó người ta chỉ chọn ra một số đơn vị đủ lớn thuộc đối tượng nghiên cứu để tiến hành điều tra thực tế. Các đơn vị này được chọn theo những quy tắc nhất định để đảm bảo tính đại biểu và kết quả của ĐTCM được dùng để suy rộng cho tổng thể chung



## Ưu điểm

- + Tiết kiệm (chi phí, nhân lực)
- + Mở rộng nội dung điều tra
- + Tài liệu thu được trên mẫu có độ chính xác cao
- + Nhanh gọn, đảm bảo tính kịp thời



## Hạn chế


- + Không cho biết thông tin đầy đủ về tổng thể
- + Sai số khi suy rộng
- + Kết quả điều tra không thể tiến hành phân tổ theo mọi phạm vi nghiên cứu



## Trường hợp vận dụng

- Thay thế cho điều tra toàn bộ
- Kết hợp với điều tra toàn bộ
- Kiểm định giả thuyết thống kê





## II. Ước lượng kết quả điều tra chọn mẫu

1

Tổng thể chung và tổng thể mẫu

2


Cách chọn

3

Ước lượng (suy rộng) kết quả điều tra

4

Xác định kích thước (quy mô) mẫu



## 1. Tổng thể chung và tổng thể mẫu

| Chỉ tiêu                 | Tổng thể chung | Tổng thể mẫu |
|--------------------------|----------------|--------------|
| Quy mô                   | $N$            | $n$          |
| Số bình quân             | $\mu$          | $\bar{x}$    |
| Tỷ lệ theo một tiêu thức | $p$            | $f$          |
| Phương sai               | $\sigma^2$     | $S^2$        |
|                          | $p(1-p)$       | $f(1-f)$     |



## 2. Cách chọn

- Chọn hoàn lại (chọn lặp, chọn nhiều lần): Quy mô tổng thể không đổi

số mẫu có thể có:  $k = N^n$

- Chọn không hoàn lại (chọn không lặp, chọn một lần): Quy mô tổng thể giảm

số mẫu có thể có:  $k = \frac{N!}{n!(N-n)!}$



## 3. Ước lượng kết quả điều tra

- Với mức ý nghĩa  $\alpha$
- **Ước lượng trung bình**

Khi chưa biết phương sai tổng thể chung

Hai phía  $\bar{x} - t_{\alpha/2}^{n-1} \cdot \sigma_{\bar{x}} \leq \mu \leq \bar{x} + t_{\alpha/2}^{n-1} \cdot \sigma_{\bar{x}}$

Vế trái  $\bar{x} - t_{\alpha}^{n-1} \cdot \sigma_{\bar{x}} \leq \mu \leq \infty$


Vế phải  $-\infty \leq \mu \leq \bar{x} + t_{\alpha}^{n-1} \cdot \sigma_{\bar{x}}$

Khi biết phương sai tổng thể chung (hoặc chưa biết phương sai tổng thể chung & mẫu lớn)

Hai phía  $\bar{x} - z_{\alpha/2} \cdot \sigma_{\bar{x}} \leq \mu \leq \bar{x} + z_{\alpha/2} \cdot \sigma_{\bar{x}}$

Vế trái  $\bar{x} - z_{\alpha} \cdot \sigma_{\bar{x}} \leq \mu \leq \infty$


Vế phải  $-\infty \leq \mu \leq \bar{x} + z_{\alpha} \cdot \sigma_{\bar{x}}$



## 2. Ước lượng kết quả điều tra

- Với mức ý nghĩa  $\alpha$
- Ước lượng tỷ lệ
 


|          |   |
|----------|---|
| Hai phía | $f - z_{\alpha/2} \cdot \sigma_f \leq p \leq f + z_{\alpha/2} \cdot \sigma_f$ |
| Vế trái  | $f - z_{\alpha} \cdot \sigma_f \leq p \leq \infty$                            |
| Vế phải  | $-\infty \leq p \leq \bar{x} + z_{\alpha} \cdot \sigma_f$                     |




## 2. Ước lượng kết quả điều tra

❖ Trong đó  $z_{\alpha}, t_{\alpha}$  được gọi là hệ số tin cậy (giá trị tới hạn mức  $\alpha$  của phân phối chuẩn hoá và phân phối Student)

- $\alpha$  – mức ý nghĩa
- $(1-\alpha)$  là xác suất hay trình độ tin cậy

|  <b>Sai số bình quân chọn mẫu</b> |  |   |
|--|--|---|
| Cách chọn<br>Suy rộng  | Hoàn lại<br>(chọn nhiều lần)                   | Không hoàn lại<br>(chọn một lần)  |
|  | $\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$ | $\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$ |
|  | $\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{S^2}{n}}$      | $\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{S^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$      |
|  | $\sigma_f = \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$           | $\sigma_f = \sqrt{\frac{f(1-f)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$           |

|  <b>Các nguyên nhân sai số trong ĐTCM</b>  |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vi phạm nguyên tắc chọn mẫu ngẫu nhiên</li> <li>- Số lượng đơn vị mẫu không đủ lớn</li> <li>- Kết cấu tổng thể mẫu khác với kết cấu tổng thể chung</li> <li>- Sai số do đăng ký, ghi chép</li> </ul> |  |




## 4. Xác định số đơn vị mẫu điều tra

- Yêu cầu:
  - + Sai số nhỏ nhất
  - + Chi phí thấp nhất




## Cách xác định

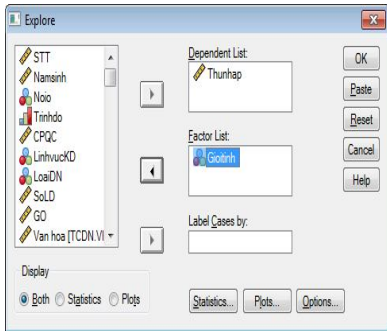
| Cách chọn<br>Suy rộng | Chọn hoàn lại<br>(chọn nhiều lần)                     | Chọn không hoàn lại<br>(chọn một lần)  |
|-----------------------|---|--|
| Bình quân             | $n = \frac{z^2 \cdot \sigma^2}{\epsilon_{\bar{x}}^2}$ | $n = \frac{N \cdot z^2 \cdot \sigma^2}{N \cdot \epsilon_{\bar{x}}^2 + z^2 \cdot \sigma^2}$ |
| Tỷ lệ                 | $n = \frac{z^2 \cdot p(1-p)}{\epsilon_f^2}$           | $n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p(1-p)}{\epsilon_f^2 \cdot N + z^2 \cdot p(1-p)}$             |

 **Các nhân tố ảnh hưởng tới kích thước mẫu điều tra**

- + Hệ số tin cậy ( $z$ )/Trình độ tin cậy
- + Phương sai (độ đồng đều) của tổng thể chung ( $\sigma^2$ )
- + Phạm vi sai số chọn mẫu ( $\varepsilon$ )
- + *Phương pháp tổ chức chọn mẫu*


 **Ứng dụng SPSS trong ước lượng kết quả điều tra**

**Chọn Analyze > Descriptive Statistics > Explore ...**




Đưa các biến cần tính toán các tham số sang **Dependent List**  
 Muốn phân tích theo biến nào đó thì đưa sang biến sang **Factor List**  
 Trong mục **Display** chọn **Statistics** hoặc **Both**

140



### III. Kiểm định giả thuyết thống kê

- 1 Những vấn đề chung về kiểm định giả thuyết thống kê
- 2 Kiểm định giá trị trung bình 1 tổng thể



### Giả thuyết thống kê

Là giả thuyết về một vấn đề nào đó của tổng thể chung (về các tham số như trung bình, tỷ lệ, phương sai, dạng phân phối,...)



## Giả thuyết thống kê

Giả thuyết mà ta muốn kiểm định ( $H_0$ )

Giả thuyết đối lập ( $H_a, H_1, \bar{H}$ )



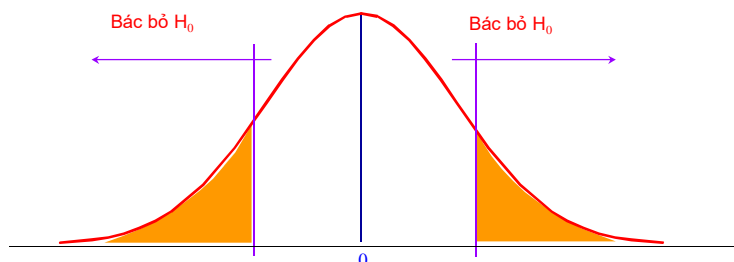
## Giả thuyết thống kê

**Kiểm định 2 phía**

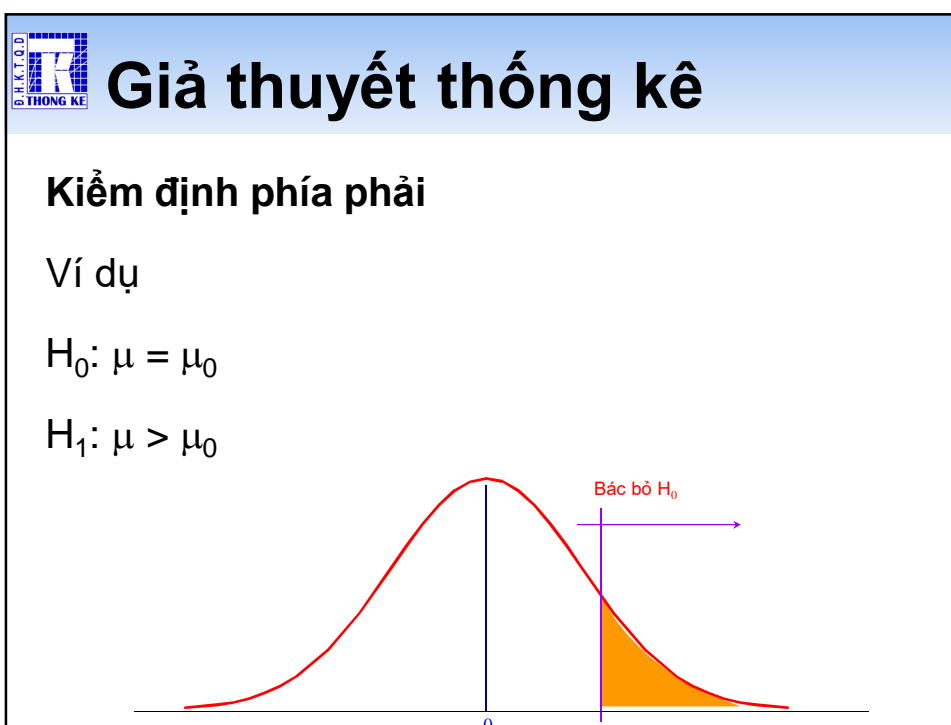
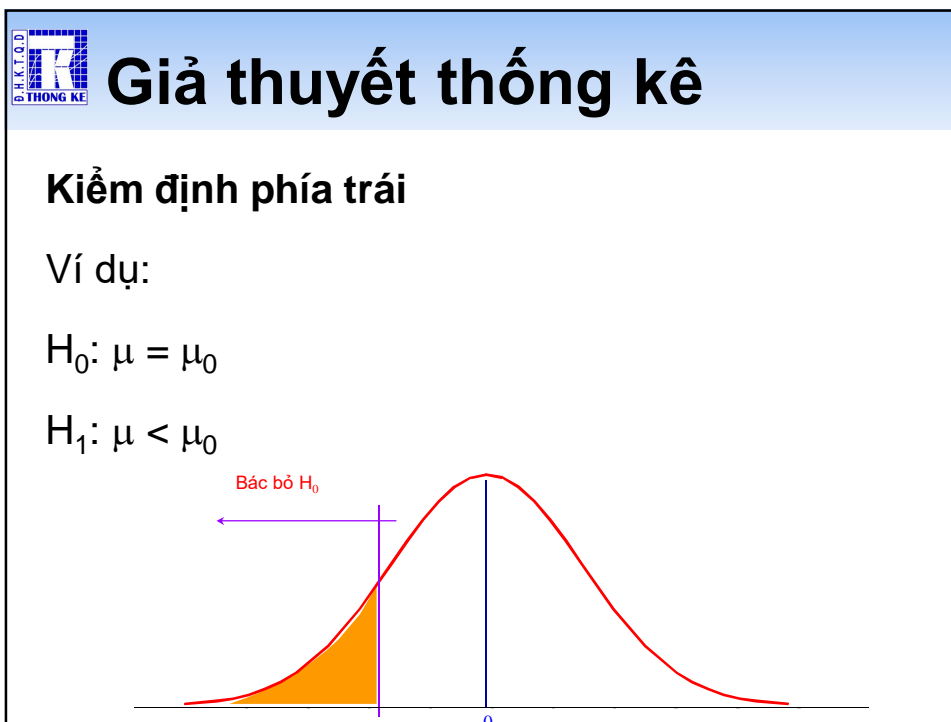
Ví dụ:

$H_0: \mu = \mu_0$

$H_1: \mu \neq \mu_0$









## Sai lầm và mức ý nghĩa trong kiểm định

- Sai lầm loại I là bác bỏ  $H_0$  khi  $H_0$  đúng
- Sai lầm loại II là chấp nhận  $H_0$  khi  $H_0$  sai



## Sai lầm và mức ý nghĩa trong kiểm định

| Thực tế \ Kết luận | Chấp nhận $H_0$ | Bác bỏ $H_0$  |
|--------------------|-----------------|---------------|
|                    | $H_0$ đúng      | Kết luận đúng |
| $H_0$ sai          | Sai lầm loại II | Kết luận đúng |



## Sai lầm và mức ý nghĩa trong kiểm định

Mức ý nghĩa của kiểm định ( $\alpha$ ) là xác suất mắc sai lầm loại I

$$\alpha = P(\text{Bác bỏ } H_0/H_0 \text{ đúng})$$



## Tiêu chuẩn kiểm định

***Tiêu chuẩn kiểm định là quy luật phân phối xác suất nào đó dùng để kiểm định.***

Trong tập hợp các kiểm định thống kê có cùng mức ý nghĩa  $\alpha$ , kiểm định nào có xác suất mắc sai lầm loại 2 nhỏ nhất được xem là “tốt nhất”.



## Các bước tiến hành kiểm định

- Xây dựng giả thuyết  $H_0$  và giả thuyết đối  $H_1$
- Xác định mức ý nghĩa  $\alpha$
- Chọn tiêu chuẩn kiểm định
- Tính giá trị của tiêu chuẩn kiểm định từ mẫu quan sát
- Kết luận



## Kết luận

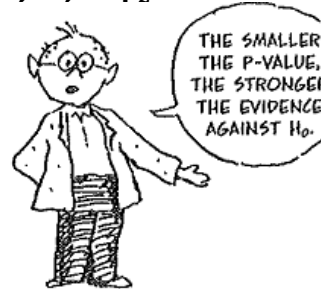
### ***Quy tắc kiểm định giả thuyết thống kê***

- Nếu giá trị tiêu chuẩn kiểm định thuộc miền bác bỏ ( $W_\alpha$ ), kết luận  $H_0$  sai, có cơ sở để bác bỏ  $H_0$
- Nếu giá trị của tiêu chuẩn kiểm định không thuộc miền bác bỏ, chưa khẳng định  $H_0$  đúng mà kết luận chưa đủ cơ sở để bác bỏ  $H_0$




## Phương pháp tiếp cận P-value trong kiểm định giả thuyết

- Rất nhiều phần mềm thống kê tính P-value (sig) khi thực hiện kiểm định giả thuyết.
- **P-value là xác suất lớn nhất để có thể bác bỏ giả thuyết  $H_0$ . P-value thường được xem như là t-sat.**
- Các nguyên tắc ra quyết định để bác bỏ (value là:
- Nếu p-value lớn hơn hoặc bằng  $\alpha$ , chưa giả thuyết  $H_0$ .
- Nếu p-value nhỏ hơn  $\alpha$ , bác bỏ giả thuyết



## Kiểm định giả thuyết về giá trị trung bình của một tổng thể chung

- Giả sử nghiên cứu  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$
- Chưa biết  $\mu$  song có cơ sở để giả định nó bằng  $\mu_0$  ( $H_0: \mu = \mu_0$ )
- Để kiểm định giả thuyết trên, lấy ngẫu nhiên  $n$  đơn vị từ đó tính các tham số của mẫu.
- Tiêu chuẩn kiểm định


 **Kiểm định giả thuyết về giá trị trung bình của một tổng thể chung**

**Tiêu chuẩn kiểm định**

$$T = \frac{(\bar{x} - \mu_0)}{S / \sqrt{n}} \sim t_{(n-1)}$$

**Trong đó**

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i - 1} = \frac{\sum f_i}{\sum f_i - 1} (\overline{x^2} - (\bar{x})^2)$$

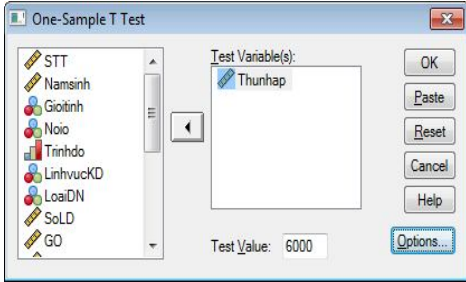
 **Kiểm định giả thuyết về giá trị trung bình của một tổng thể chung**

**Miền bác bỏ  $W_\alpha$**

- Hai phía:  $|T_{qs}| > t_{\alpha/2(n-1)}$
- Vế phải:  $T_{qs} > t_{\alpha(n-1)}$
- Vế trái:  $T_{qs} < -t_{\alpha(n-1)}$

**Ứng dụng SPSS trong kiểm định giả thuyết thống kê**

Analyze > Compare Means > One-Sample T Test...



Đưa các biến cần kiểm định giá trị trung bình vào **Test Variable(s)**

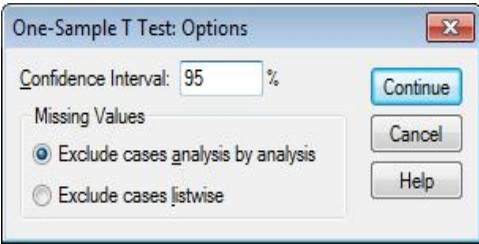
Nhập giá trị cần kiểm định trung bình vào **Test Value**

Nhấn **Options...**

157

**Ứng dụng SPSS trong kiểm định giả thuyết thống kê**

Analyze > Compare Means > One-Sample T Test...

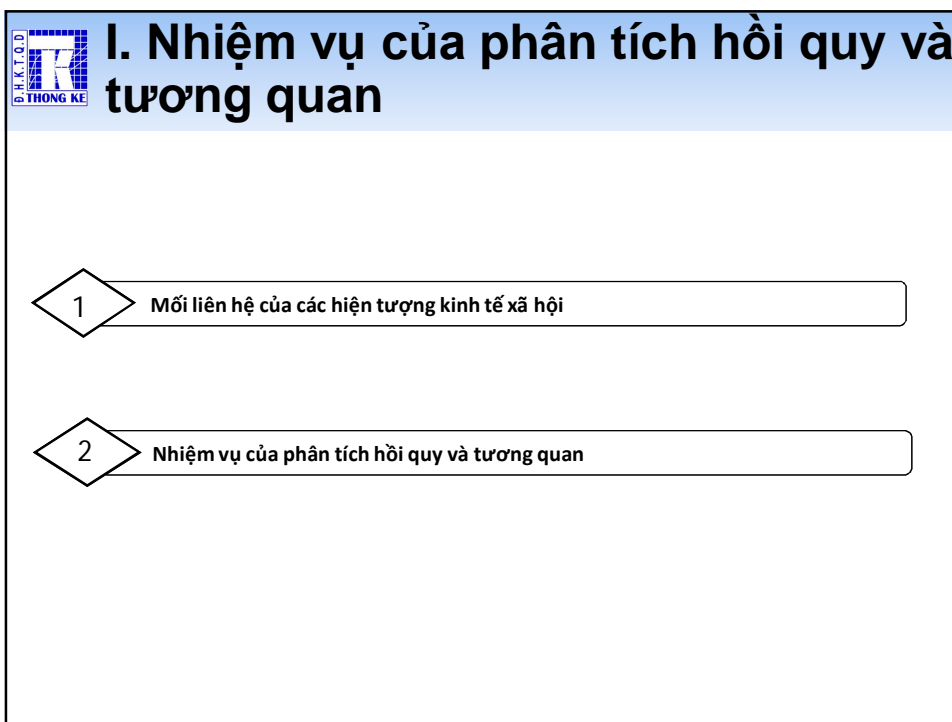


Nhập độ tin cậy của kiểm định vào **Confidence Interval**


Chỉ kiểm định đối với các quan sát có ý nghĩa của biến chọn **Exclude cases analysis by analysis**


Chỉ kiểm định đối với các quan sát có đầy đủ trong các biến chọn **Exclude cases listwise** (n như nhau)


158






 **1. Mối liên hệ của các hiện tượng kinh tế xã hội**

 Liên hệ hàm số

 Liên hệ tương quan

 **Liên hệ hàm số**

- **Khái niệm:** liên hệ hàm số là mối liên hệ hoàn toàn chặt chẽ
- **Đặc điểm:** Liên hệ được biểu hiện trên từng đơn vị cá biệt




## Liên hệ tương quan

- **Khái niệm:** liên hệ tương quan là mối liên hệ không hoàn toàn chặt chẽ.
- **Đặc điểm:** Liên hệ không được biểu hiện trên từng đơn vị cá biệt mà phải quan sát số lớn




## 2. Nhiệm vụ của phân tích hồi quy và tương quan

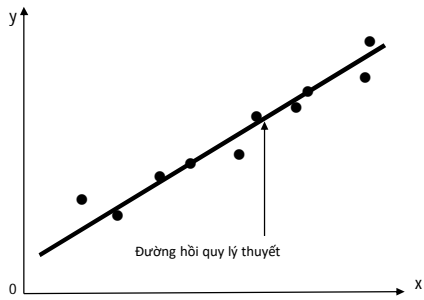
- ✓ Xây dựng phương trình hồi quy.
- ✓ Đánh giá trình độ chặt chẽ của mối liên hệ


 **II. Hồi quy – tương quan đơn**

- 1 Xây dựng phương trình hồi quy
- 2 Đánh giá phương trình hồi quy

 **1. Phương trình hồi quy**

- ✓ **Đường hồi quy lý thuyết:** là đường điều chỉnh bù trừ các chênh lệch ngẫu nhiên nêu ra mối liên hệ cơ bản của hiện tượng.
- ✓ **Phương trình hồi quy:** là phương trình xác định vị trí của đường hồi quy lý thuyết




 **Phương trình hồi quy tổng thể**

Tham số tự do (hệ số chặn)      Hệ số hồi quy (hệ số góc)


$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$$

Biến phụ thuộc  
Biến được giải thích  
Dự báo  
Nội sinh  
Câu trả lời  
Kết quả

Biến độc lập  
Biến giải thích  
Công cụ dự báo  
Ngoại sinh  
Tác nhân kích thích  
Nguyên nhân

 **Ý nghĩa các tham số**


- $\beta_0$ : phản ánh ảnh hưởng của các nguyên nhân khác (ngoài nguyên nhân  $x$ ) tới kết quả  $y$
- $\beta_1$ : phản ánh ảnh hưởng trực tiếp của nguyên nhân  $x$  tới kết quả  $y$ . Cụ thể, khi  $x$  tăng thêm 1 đơn vị thì  $y$  thay đổi bình quân là  $\beta_1$  đơn vị
  - ♦  $\beta_1 > 0$ :  $x$  và  $y$  có mối liên hệ thuận (cùng chiều)
  - ♦  $\beta_1 < 0$ :  $x$  và  $y$  có mối liên hệ nghịch (ngược chiều)

 **Phương trình hồi quy mẫu**

Với một mẫu ngẫu nhiên kích thước  $n$ , chúng ta có phương trình hồi quy mẫu như sau:

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1 x_i$$

Ước lượng của tham số  $\beta_0$                       Ước lượng của tham số  $\beta_1$

 **Giả thiết OLS**

- + Giả thiết 1: Mô hình được ước lượng trên cơ sở mẫu ngẫu nhiên
- + Giả thiết 2: Kỳ vọng toán của sai số bằng không
- + Giả thiết 3: Sai số tuân theo quy luật phân bố chuẩn
- + Giả thiết 4: Phương sai của sai số bằng nhau (không đổi)
- + Giả thiết 5: Biến độc lập và sai số không có tương quan với nhau (không có tự tương quan)
- + Giả thiết 6: Giữa các biến độc lập không có tương quan tuyến tính hoàn hảo (đa cộng tuyến) - Đối với hồi quy bội.



## Phương pháp bình phương nhỏ nhất (OLS)

Tìm các tham số sao cho tổng bình phương các chênh lệch giữa giá trị thực tế và giá trị lý thuyết của tiêu thức kết quả là nhỏ nhất.

$$S = \sum (y_i - \hat{y}_i)^2 \Rightarrow \min$$

$$S = \sum (y_i - b_0 - b_1 x_i)^2 \Rightarrow \min$$

$$\begin{cases} \frac{\partial S}{\partial b_0} = \sum 2(y_i - b_0 - b_1 x_i)(-1) = 0 \\ \frac{\partial S}{\partial b_1} = \sum 2(y_i - b_0 - b_1 x_i)(-x_i) = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} \sum y_i = n.b_0 + b_1.\sum x_i \\ \sum y_i.x_i = b_0.\sum x_i + b_1.\sum x_i^2 \end{cases}$$




## Giải hệ phương trình

Giải hệ phương trình bằng phương pháp thế  $\begin{cases} \sum y_i = n.b_0 + b_1.\sum x_i \\ \sum y_i.x_i = b_0.\sum x_i + b_1.\sum x_i^2 \end{cases}$

$$\begin{cases} b_1 = \frac{\overline{xy} - \bar{x}.\bar{y}}{\sigma_x^2} \\ b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x} \end{cases}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \overline{xy} = \frac{\sum x_i y_i}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} \quad \sigma_x^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2 \quad n - \text{số quan sát}$$



## Kiểm định hệ số hồi quy


- Giả thuyết:  $H_0 : \beta_j = \beta_j^*$
- Tiêu chuẩn kiểm định:  $T = \frac{b_j - \beta_j^*}{se(b_j)}$

$$se(b_0) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n} \cdot \frac{\sigma^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}$$

$$se(b_1) = \sqrt{\frac{\sigma^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}$$

$$\sigma^2 = \frac{SSE}{n-2} = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n-2}$$

- Nếu  $H_0$  đúng thống kê T sẽ tuân theo quy luật phân phối student với  $(n-2)$  bậc tự do.



## Kiểm định hệ số hồi quy

**Miền bác bỏ giả thuyết  $H_0$  ( $W_\alpha$ )**

- Hai phía:  $|T_{qs}| > t_{\alpha/2, (n-2)}$
- Vế phải:  $T_{qs} > t_{\alpha, (n-2)}$
- Vế trái:  $T_{qs} < -t_{\alpha, (n-2)}$



## Ước lượng hệ số hồi quy

- Hai phía:

$$b_j - t_{\alpha/2}^{(n-2)} se(b_j) \leq \beta_j \leq b_j + t_{\alpha/2}^{(n-2)} se(b_j)$$

- Phái phải:  $-\infty \leq \beta_j \leq b_j + t_{\alpha}^{(n-2)} se(b_j)$
- Phái trái:  $b_j - t_{\alpha}^{(n-2)} se(b_j) \leq \beta_j \leq +\infty$



## Hệ số xác định

Toàn bộ biến thiên của biến phụ thuộc  $SST = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$

Biến thiên được giải thích bởi hồi quy  $SSR = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2$


Biến thiên do phần dư  $SSE = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$

$$SST = SSR + SSE$$

Hệ số xác định  $R^2 = \frac{SSR}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST}$

Phản ánh phần trăm thay đổi của biến phụ thuộc được giải thích bởi biến độc lập






## Kiểm định ý nghĩa mô hình

Cặp giả thuyết  $\begin{cases} H_0 : \text{Mô hình không có ý nghĩa} \\ H_1 : \text{Mô hình có ý nghĩa} \end{cases}$   $\begin{cases} H_0 : \beta_1 = 0 \\ H_1 : \beta_1 \neq 0 \end{cases}$

Tiêu chuẩn kiểm định  $F = \frac{SSR}{\frac{SSE}{n-2}}$

Nếu  $H_0$  đúng, thống kê  $F$  sẽ tuân theo quy luật phân phối Fisher với bậc tự do  $(1, n-2)$   
 Với mức ý nghĩa  $\alpha$ , Miền bác bỏ giả thuyết  $H_0$  khi,  $F > f_{\alpha(1, n-2)}$



## Hệ số tương quan tuyến tính

**Công thức tính**

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \sigma_y}$$



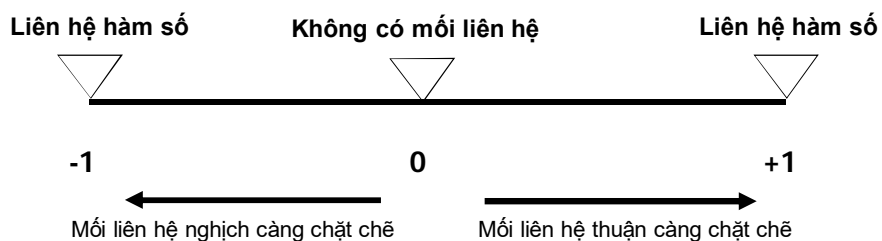
## Hệ số tương quan tuyến tính

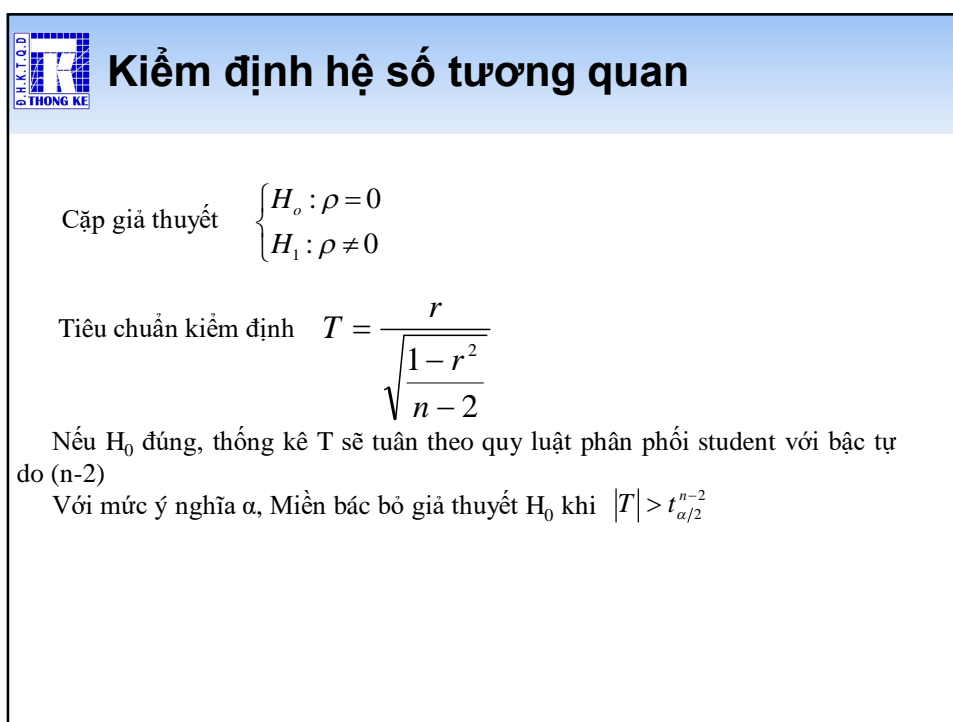
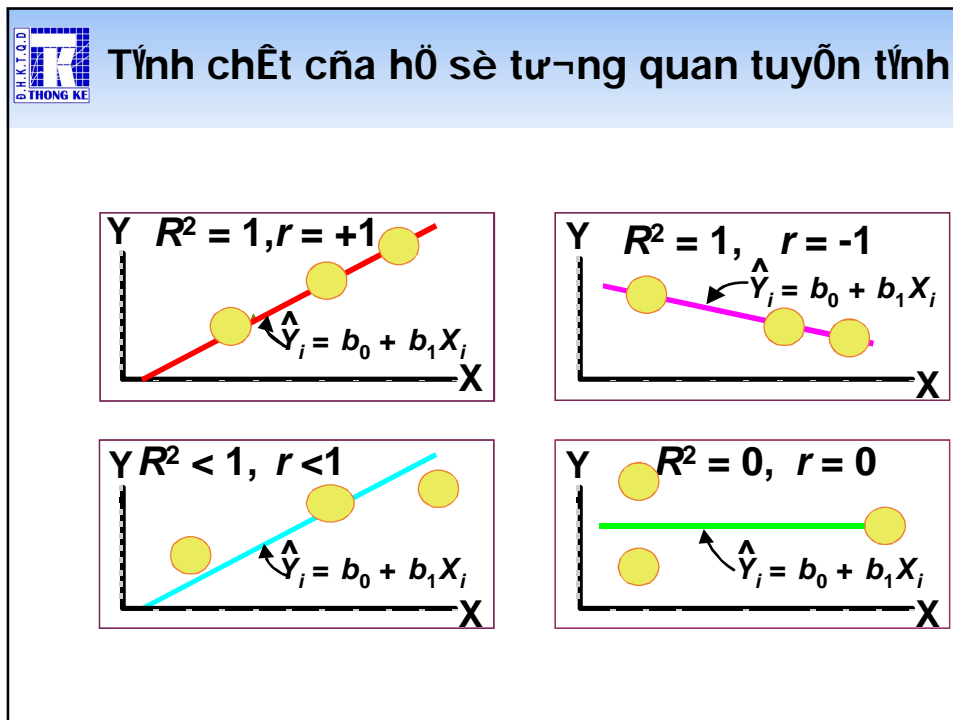
### Tác dụng


- Xác định chiều hướng của mối liên hệ
- Đánh giá mức độ chặt chẽ của liên hệ tương quan tuyến tính



## Tính chất của hệ số tương quan








### III. Hồi quy – tương quan bội

1
Xây dựng phương trình hồi quy

2
Đánh giá phương trình



### Phương trình hồi quy tổng thể

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki} + \varepsilon_i$$

$\beta_0$  - Tham số tự do (hệ số chặn)

$\beta_j$  (j=1-k) Hệ số hồi quy riêng



## Ý nghĩa hệ số hồi quy

- $\beta_j$ : phản ánh ảnh hưởng thuần của nguyên nhân  $x_j$  tới kết quả  $y$  (khi các yếu tố khác không đổi). Cụ thể, khi  $x_j$  tăng thêm 1 đơn vị thì  $y$  thay đổi trung bình là  $\beta_j$  đơn vị




## Phương trình hồi quy mẫu

Với một mẫu ngẫu nhiên kích thước  $n$ , chúng ta có phương trình hồi quy mẫu (trường hợp 2 biến) như sau:

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1 x_{1i} + b_2 x_{2i}$$

$b_0$ : Ước lượng của tham số  $\beta_0$

$b_1, b_2$ : Ước lượng của tham số  $\beta_1, \beta_2$



## Phương pháp bình phương nhỏ nhất (OLS)

$b_0, b_1, b_2$  là nghiệm của hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} \Sigma y_i = n.b_0 + b_1.\Sigma x_{1i} + b_2.\Sigma x_{2i} \\ \Sigma x_{1i} y_i = b_0.\Sigma x_{1i} + b_1.\Sigma x_{1i}^2 + b_2.\Sigma x_{1i} x_{2i} \\ \Sigma x_{2i} y_i = b_0.\Sigma x_{2i} + b_1.\Sigma x_{1i} x_{2i} + b_2.\Sigma x_{2i}^2 \end{cases}$$




## Kiểm định hệ số hồi quy

- Giả thuyết:

$$H_0 : \beta_j = \beta_j^*$$

- Tiêu chuẩn kiểm định:  $T = \frac{b_j - \beta_j^*}{se(b_j)}$
- Nếu  $H_0$  đúng thống kê  $T$  sẽ tuân theo quy luật phân phối student với  $(n-k-1)$  bậc tự do.


 **Kiểm định hệ số hồi quy**

• Trong đó:

$$se^2(b_1) = \frac{\sigma^2 \sum_{i=1}^n (x_{2i} - \bar{x}_2)^2}{\sum_{i=1}^n (x_{1i} - \bar{x}_1)^2 \sum_{i=1}^n (x_{2i} - \bar{x}_2)^2 - \left[ \sum_{i=1}^n (x_{1i} - \bar{x}_1)(x_{2i} - \bar{x}_2) \right]^2}$$


$$se^2(b_2) = \frac{\sigma^2 \sum_{i=1}^n (x_{1i} - \bar{x}_1)^2}{\sum_{i=1}^n (x_{1i} - \bar{x}_1)^2 \sum_{i=1}^n (x_{2i} - \bar{x}_2)^2 - \left[ \sum_{i=1}^n (x_{1i} - \bar{x}_1)(x_{2i} - \bar{x}_2) \right]^2}$$

$$\sigma^2 = \frac{SSE}{n - k - 1}$$

 **Kiểm định hệ số hồi quy**


**Miền bác bỏ giả thuyết  $H_0$  ( $W_\alpha$ )**

- Hai phía:  $|T_{qs}| > t_{\alpha/2, (n-k-1)}$
- Vế phải:  $T_{qs} > t_{\alpha, (n-k-1)}$
- Vế trái:  $T_{qs} < -t_{\alpha, (n-k-1)}$



## Ước lượng hệ số hồi quy


- Hai phía:
 
$$b_j - t_{\alpha/2}^{(n-k-1)} se(b_j) \leq \beta_j \leq b_j + t_{\alpha/2}^{(n-k-1)} se(b_j)$$
- Phái phải:
 
$$-\infty \leq \beta_j \leq b_j + t_{\alpha}^{(n-k-1)} se(b_j)$$
- Phái trái:
 
$$b_j - t_{\alpha}^{(n-k-1)} se(b_j) \leq \beta_j \leq +\infty$$



## Hệ số hồi quy chuẩn hoá

- Công thức:
 
$$\text{Beta}_j = b_j \frac{\sigma_{xj}}{\sigma_y}$$
- Biểu hiện vai trò của từng biến độc lập tới biến thuộc



 **Hệ số xác định**

Toàn bộ biến thiên của biến phụ thuộc  $SST = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$


Biến thiên được giải thích bởi hồi quy  $SSR = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2$

Biến thiên do phần dư  $SSE = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$

$SST = SSR + SSE$

Hệ số xác định  $R^2 = \frac{SSR}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST}$

Phản ánh phần trăm thay đổi của biến phụ thuộc được giải thích bởi các biến độc lập

 **Hệ số xác định điều chỉnh**

Hệ số xác định điều chỉnh  $R_{adj}^2 = 1 - \frac{\frac{SSE}{n-1}}{\frac{SST}{n-1}} = 1 - \frac{(1-R^2)(n-1)}{n-k-1}$

Dùng để so sánh, đánh giá độ phù hợp của mô hình khi số lượng biến trong mô hình hồi quy khác nhau

Khi  $k > 1$  thì  $R_{adj}^2 \leq R^2 \leq 1$

K càng lớn  $R_{adj}^2$  càng nhỏ so với  $R^2$

$R_{adj}^2$  có thể âm, sẽ quy ước  $R_{adj}^2 = 0$



## Kiểm định ý nghĩa mô hình

$$\text{Cặp giả thuyết } \begin{cases} H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0 \\ H_1 : \beta_1^2 = \beta_2^2 = \dots = \beta_k^2 \neq 0 \end{cases}$$

$$\text{Tiêu chuẩn kiểm định } F = \frac{\frac{SSR}{k}}{\frac{SSE}{n-k-1}} = \frac{R^2(n-k-1)}{k(1-R^2)}$$

Nếu  $H_0$  đúng, thống kê  $F$  sẽ tuân theo quy luật phân phối Fisher với bậc tự do  $(k, n-k-1)$

Với mức ý nghĩa  $\alpha$ , Miền bác bỏ giả thuyết  $H_0$  khi,  $F > f_{\alpha(k, n-k-1)}$

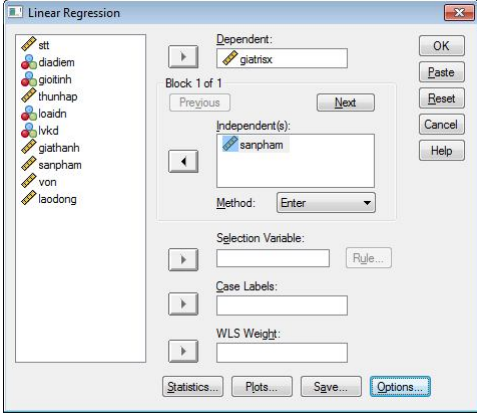


## Hệ số tương quan chung

$$\text{Công thức } R = \sqrt{1 - \frac{SSE}{SST}} = \sqrt{\frac{SSR}{SST}} = \sqrt{R^2}$$

**Ứng dụng SPSS trong phân tích HQ**

Analyze > Regression > Linear...




Đưa biến phụ thuộc sang **Dependent**

Đưa các biến độc lập sang **Independent(s)**


197

**CHƯƠNG V: PHÂN TÍCH DÃY SỐ THỜI GIAN**

- I KHÁI NIỆM CHUNG VỀ DÃY SỐ THỜI GIAN
- II PHÂN TÍCH ĐẶC ĐIỂM BIẾN ĐỘNG CỦA HIỆN TƯỢNG QUA THỜI GIAN
- III BIỂU DIỄN XU HƯỚNG BIẾN ĐỘNG CỦA HIỆN TƯỢNG
- IV DỰ ĐOÁN THỐNG KÊ NGẮN HẠN

 **I. Khái niệm chung về dãy số thời gian**

- 1 Khái niệm
- 2 Phân loại
- 3 Tác dụng
- 4 Yêu cầu
- 5 Các thành phần của dãy số thời gian

 **1. Khái niệm**

Dãy số thời gian là một dãy trị số của chỉ tiêu thống kê được sắp xếp theo thứ tự thời gian



## 1. Khái niệm

⊕ Thời gian: ngày, tháng, quý, năm,... Độ dài giữa hai thời gian là khoảng cách thời gian

⊕ Chỉ tiêu về hiện tượng nghiên cứu: tên chỉ tiêu, đơn vị tính và trị số chỉ tiêu  $y_i$  ( $i=1, n$ ) là mức độ của dãy số thời gian



## 2. Phân loại

⊕ Dãy số tuyệt đối

⊕ Dãy số tương đối    ⊕ **DS-TG**

⊕ Dãy số bình quân

⊕ Thời điểm

⊕ Thời kỳ



### 3. Tác dụng

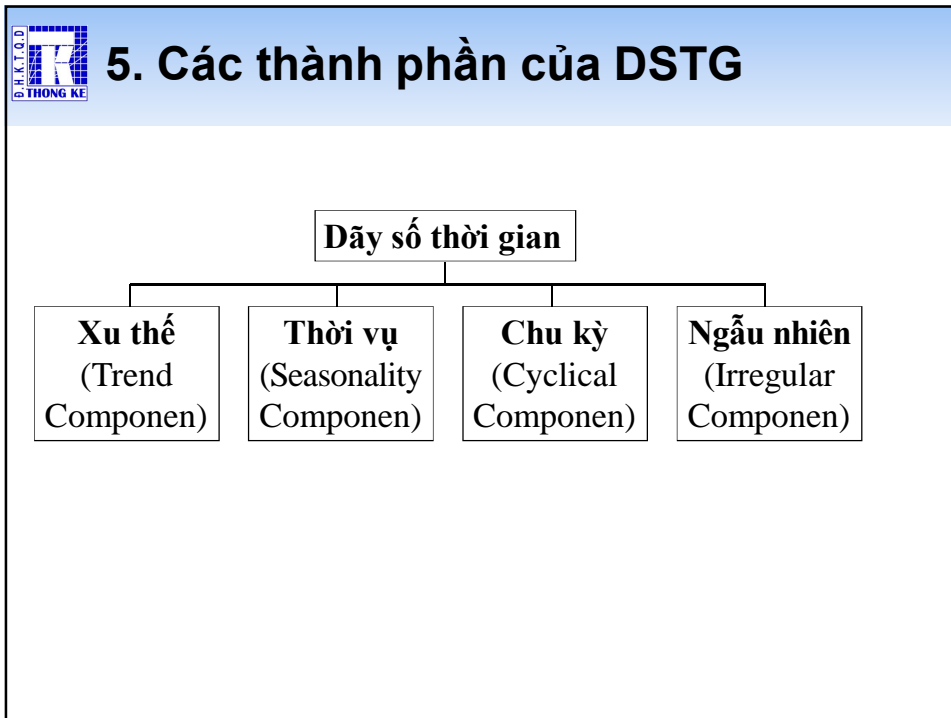
- ⊕ Cho phép thống kê nghiên cứu các đặc điểm về sự biến động của hiện tượng qua thời gian và xác định xu hướng và tính quy luật của sự phát triển.
- ⊕ Là cơ sở dự đoán thống kê




### 4. Yêu cầu chung khi xây dựng DSTG

#### **Đảm bảo tính chất có thể so sánh được giữa các mức độ của dãy số thời gian**

- ⊕ Các mức độ phải thống nhất về nội dung và phương pháp tính chỉ tiêu qua thời gian.
- ⊕ Các mức độ phải thống nhất về phạm vi tổng thể nghiên cứu.
- ⊕ Các khoảng cách thời gian trong dãy số thời kỳ phải bằng nhau.




 **5. Các thành phần của dãy số thời gian**

Giả sử dãy số không có thành phần chu kỳ. Khi đó một dãy số thời gian chỉ bao gồm ba thành phần cơ bản là xu thế, biến động thời vụ và biến động ngẫu nhiên.


Các thành phần này có thể kết hợp theo nhiều dạng khác nhau trong, đó có hai dạng phổ biến là:

- Mô hình kết hợp theo dạng cộng:  $Y = T + S + I$
- Mô hình kết hợp theo dạng nhân:  $Y = T \times S \times I$

trong đó: Y là mức độ của dãy số.

 **II. Phân tích đặc điểm biến động của hiện tượng qua thời gian**

- 1 Mức độ bình quân qua thời gian
- 2 Lượng tăng (giảm) tuyệt đối
- 3 Tốc độ phát triển
- 4 Tốc độ tăng (giảm)
- 5 Giá trị tuyệt đối của 1% của tốc độ tăng (giảm)


 **1. Mức độ bình quân qua thời gian**

❖ **Ý nghĩa:** Mức độ bình quân theo thời gian phản ánh mức độ đại biểu của tất cả các mức độ của dãy số.

\* **Cách tính**

+ Đối với dãy số thời kỳ: 
$$\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} + y_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$$






## 1. Mức độ bình quân qua thời gian

**+ Đối với dãy số thời điểm:**

\* Dãy số biến động đều: 
$$\bar{y} = \frac{y_{DK} + y_{CK}}{2}$$



## 1. Mức độ bình quân qua thời gian

**+ Đối với dãy số thời điểm:**

\* Dãy số biến động không đều, có số liệu tại thời điểm có khoảng cách thời gian bằng nhau:

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1}{2} + y_2 + \dots + y_{n-1} + \frac{y_n}{2}}{n-1}$$



## 1. Mức độ bình quân qua thời gian

+ **Đối với dãy số thời điểm:**

\* Dãy số biến động không đều, có số liệu tại thời điểm có khoảng cách thời gian không bằng nhau:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i t_i}{\sum t_i}$$



## 2. Lượng tăng (giảm) tuyệt đối

**Ý nghĩa:** Phản ánh sự biến động về trị số tuyệt đối của chỉ tiêu qua thời gian

- Liên hoàn  $\delta_i = y_i - y_{i-1}$

- Định gốc  $\Delta_i = y_i - y_1$

- Mối liên hệ  $\Delta_i = \sum_{i=2}^i \delta_i$

- Bình quân  $\bar{\delta} = \frac{\sum_{i=2}^n \delta_i}{n-1} = \frac{\Delta_n}{n-1} = \frac{y_n - y_1}{n-1}$



### 3. Tốc độ phát triển

**Ý nghĩa:** tốc độ và xu hướng biến động của hiện tượng qua thời gian

- Liên hoàn  $t_i = \frac{y_i}{y_{i-1}} (100)$

- Định gốc  $T_i = \frac{y_i}{y_1} (100)$

- Mỗi liên hệ  $T_i = \prod_{i=2}^i t_i$

- Bình quân  $\bar{t} = \sqrt[n-1]{\prod_{i=2}^n t_i} = \sqrt[n-1]{T_n} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$



### 4. Tốc độ tăng (giảm)

**Ý nghĩa:** mức độ của hiện tượng qua thời gian tăng (giảm) đi bao nhiêu lần hoặc %

- Liên hoàn  $a_i = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} (100) = \frac{\delta_i}{y_{i-1}} (100) = t_i(\%) - 1(100)$

- Định gốc  $A_i = \frac{y_i - y_1}{y_1} (100) = \frac{\Delta_i}{y_1} (100) = T_i(\%) - 1(100)$

- Mỗi liên hệ: Không có mỗi liên hệ

- Bình quân  $\bar{a} = \bar{t}(\%) - 1(100)$



## 5. Giá trị tuyệt đối của 1% của tốc độ tăng (giảm)

**Ý nghĩa:** 1% tăng/giảm của tốc độ tăng/giảm thì tương ứng với một trị số tuyệt đối là bao nhiêu

- Liên hoàn 
$$g_i = \frac{\delta_i}{a_i(\%)} = \frac{\delta_i}{\frac{\delta_i}{y_{i-1}} 100} = \frac{y_{i-1}}{100}$$

- Định gốc 
$$G_i = \frac{\Delta_i}{A_i(\%)} = \frac{\Delta_i}{\frac{\Delta_i}{y_1} 100} = \frac{y_1}{100} = const \quad \text{--> Không tính}$$

- Mỗi liên hệ: Không có mỗi liên hệ

- Bình quân: không tính



## II. Một số phương pháp biểu diễn xu hướng phát triển cơ bản của hiện tượng

1 Số bình quân trượt

2 Hàm xu thế

**B.H.K.T.O.D.**  
**THÔNG KÊ**

## 1. Phương pháp bình quân trượt

**Số bình quân trượt**

**Dãy số bình quân trượt**

số bình quân cộng của một nhóm nhất định các mức độ được tính bằng cách lần lượt loại trừ dần mức độ đầu đồng thời thêm vào các mức độ tiếp theo sao cho số lượng các mức độ tham gia tính số bình quân là không đổi

Dãy số được hình thành bởi các số bình quân trượt

**B.H.K.T.O.D.**  
**THÔNG KÊ**

## 2. Phương pháp bình quân trượt

| $Y_i$     | Bình quân trượt   |
|-----------|-------------------|
| $Y_1$     | -                 |
| $Y_2$     | $\tilde{Y}_2$     |
| $Y_3$     | $\tilde{Y}_3$     |
| $Y_4$     | :                 |
| $Y_5$     | :                 |
|           | :                 |
| $Y_{n-1}$ | $\tilde{Y}_{n-1}$ |
| $Y_n$     | -                 |

$$\bar{y}_2 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$$

$$\bar{y}_{n-1} = \frac{y_{n-2} + y_{n-1} + y_n}{3}$$

**2. Xây dựng hàm xu thế**

**Khái niệm**      **Một số dạng hàm xu thế**

Hàm số biểu hiện các mức độ của hiện tượng qua thời gian

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1 t_i$$


$$\hat{y}_i = b_0 + b_1 t_i + b_2 t_i^2$$

$$\hat{y}_i = b_0 + \frac{b_1}{t_i}$$

$$\hat{y}_i = b_0 b_1^{t_i}$$


**IV. Một số phương pháp dự đoán thống kê ngắn hạn**

- 1 Dự đoán dựa vào lượng tăng (giảm) tuyệt đối bình quân
- 2 Dự đoán dựa vào tốc độ phát triển bình quân
- 3 Dự đoán dựa vào hàm xu thế



## Khái niệm chung

- **Dự đoán thống kê** là xác định mức độ của hiện tượng trong tương lai bằng cách sử dụng tài liệu thống kê và áp dụng các phương pháp phù hợp
- **Tài liệu thống kê** thường được sử dụng trong dự đoán thống kê là dãy số thời gian



## 1. Dự đoán dựa vào lượng tăng (giảm) tuyệt đối bình quân

- Mô hình dự đoán:  $\hat{y}_{n+h} = y_n + \bar{\delta} \cdot h$

Trong đó:


$y_n$ : Mức độ cuối cùng trong dãy số

$h$ : tầm xa dự đoán

$$\bar{\delta} = \frac{\sum_{i=2}^n \delta_i}{n-1} = \frac{\Delta_n}{n-1} = \frac{y_n - y_1}{n-1}$$

Lượng tăng (giảm) tuyệt đối  
bình quân

**Điều kiện áp dụng:** Dãy số có các lượng tăng (giảm) tuyệt đối liên hoàn xấp xỉ nhau



## 2. Dự đoán dựa vào tốc độ phát triển bình quân

- Mô hình dự đoán:
 
$$\hat{y}_{n+h} = y_n (\bar{t})^h$$


Trong đó:

$y_n$ : Mức độ cuối cùng trong dãy số

$h$ : tầm xa dự đoán  $\bar{t} = \sqrt[n]{\prod_{i=2}^n t_i} = \sqrt[n]{T_n} = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_1}}$

Tốc độ phát triển bình quân

**Điều kiện áp dụng:** Dãy số có các tốc độ phát triển liên hoàn xấp xỉ nhau




## 3. Dự đoán dựa vào hàm xu thế

- Mô hình dự đoán:  $\hat{y}_i = f(t_i)$ 

Trong đó:


$t$ : thứ tự thời gian



 **Tiêu chuẩn lựa chọn mô hình dự đoán**

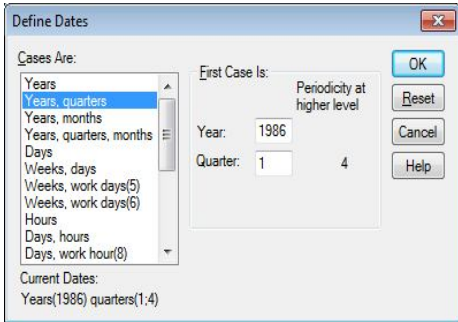
Mô hình tốt nhất là mô hình có:

$$SSE = \sum (y_i - \hat{y}_i)^2 = \min$$

 **Ứng dụng SPSS trong dự đoán dựa vào hàm xu thế**

**Dữ liệu thời gian (dữ liệu chuỗi) là dữ liệu mà mỗi dòng (quan sát) là số liệu ở một thời gian nhất định (tháng, quý, năm,...)**

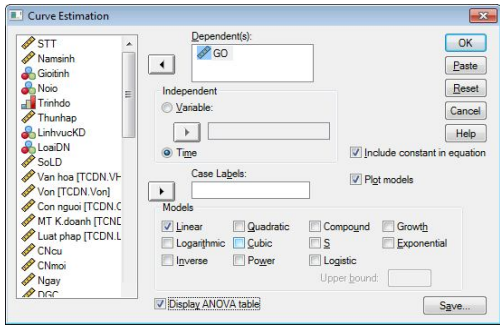
**Data>Define Dates..**



226

**Ứng dụng SPSS trong dự đoán dựa vào hàm xu thế**

**Analyze>Regression > Curve Estimation...**

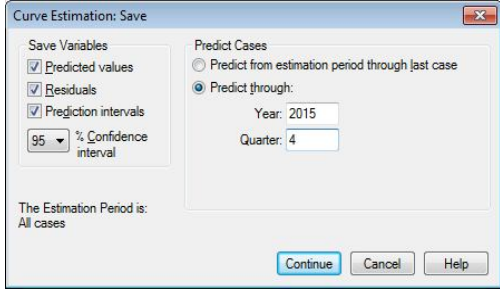


The screenshot shows the 'Curve Estimation' dialog box in SPSS. On the left is a list of variables including STT, Namsinh, Giotinh, Noio, Trinhdo, Thunhap, LinhvucKD, LoaIDN, SoLD, Van hoa (TCDN.VH), Von (TCDN.Von), Con ngua (TCDN.C), MT.Khoanh (TCNC), Luat phap (TCDN.L), CNou, CNmoi, Ngay, and nnc. The 'Dependent(s):' field contains 'GO'. The 'Independent' section has 'Time' selected. The 'Models' section has 'Linear' checked, with other options like Quadratic, Compound, Growth, Logarithmic, Cubic, S, and Exponential unchecked. The 'Display ANOVA table' checkbox is checked. Buttons for OK, Paste, Reset, Cancel, and Help are visible on the right.

227


**Ứng dụng SPSS trong dự đoán dựa vào hàm xu thế**

**Analyze>Regression > Curve Estimation...**



The screenshot shows the 'Curve Estimation: Save' dialog box. The 'Save Variables' section has 'Predicted values', 'Residuals', and 'Prediction intervals' checked. The 'Predict Cases' section has 'Predict through:' selected, with 'Year: 2015' and 'Quarter: 4' entered. The 'The Estimation Period is: All cases' is displayed at the bottom. Buttons for Continue, Cancel, and Help are visible at the bottom.


228

 **CHƯƠNG VI: PHƯƠNG PHÁP CHỈ SỐ**

I NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ PHƯƠNG PHÁP CHỈ SỐ

II PHƯƠNG PHÁP TÍNH CHỈ SỐ

III HỆ THỐNG CHỈ SỐ

 **I Những vấn đề chung về phương pháp chỉ số**

1 Khái niệm

2 Các loại chỉ số

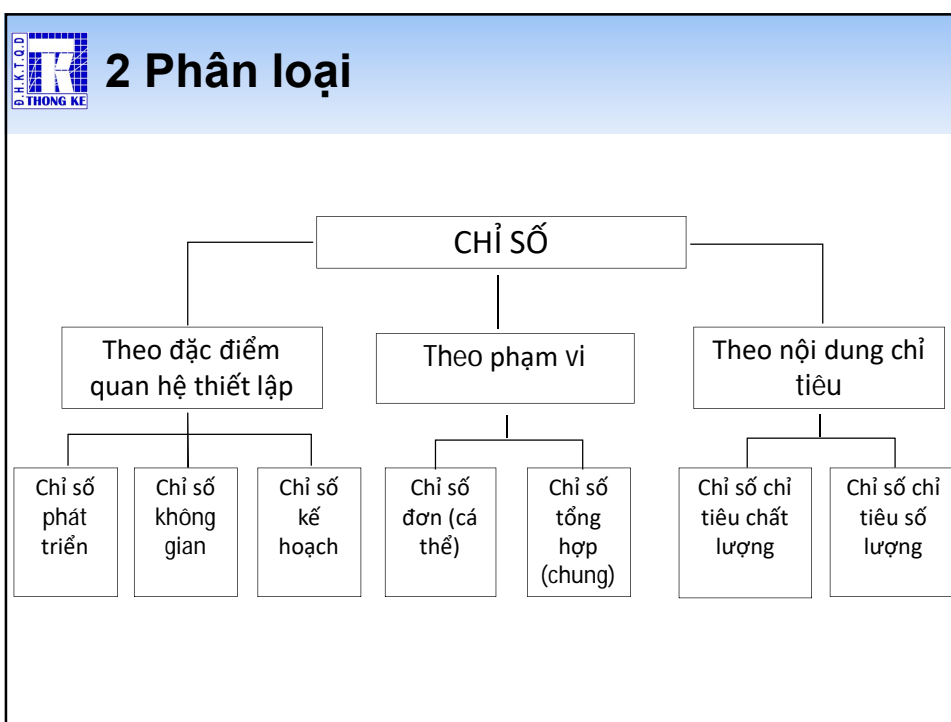
3 Tác dụng của chỉ số

4 Đặc điểm

**B.H.K.T.C.O.D**  
**THÔNG KÊ**

## 1 Khái niệm

Chỉ số là số tương đối (tính bằng lần hoặc %) biểu hiện quan hệ so sánh giữa hai mức độ của cùng một hiện tượng nghiên cứu






### 3. Tác dụng

- Nghiên cứu sự biến động của hiện tượng qua thời gian: chỉ số phát triển hay tốc độ phát triển
- Nghiên cứu sự biến động của hiện tượng qua không gian: chỉ số không gian
- Nêu lên nhiệm vụ kế hoạch hoặc tình hình thực hiện kế hoạch: chỉ số kế hoạch bao gồm chỉ số nhiệm vụ kế hoạch và chỉ số hoàn thành kế hoạch



### 4. Đặc điểm của phương pháp chỉ số


- Khi phản ánh sự biến động của nhiều đơn vị hoặc phần tử có đặc điểm, tính chất khác nhau, phải chuyển chúng về dạng giống nhau để có thể trực tiếp cộng được với nhau dựa vào mối quan hệ giữa nhân tố nghiên cứu với các nhân tố khác
- Khi có nhiều nhân tố tham gia vào tính toán thì giả định chỉ có một nhân tố nghiên cứu thay đổi còn các nhân tố khác cố định (không thay đổi)


 **II Phương pháp tính chỉ số**


1  Chỉ số phát triển

2  Chỉ số không gian

3  Chỉ số kế hoạch

 **1 Chỉ số phát triển**

 Chỉ số đơn

 Chỉ số tổng hợp



## 1.1 Chỉ số đơn

✱ Chỉ số đơn của chỉ tiêu chất lượng (lấy giá bán làm ví dụ):

$$i_p = \frac{p_1}{p_0} (100)$$

✱ Chỉ số đơn của chỉ tiêu số lượng (lấy lượng hàng tiêu thụ làm ví dụ):

$$i_q = \frac{q_1}{q_0} (100)$$



## 1.2 Chỉ số tổng hợp


✱ Chỉ số tổng hợp của chỉ tiêu chất lượng (lấy giá làm ví dụ):

$$I_p = \frac{\sum p_1 q}{\sum p_0 q}$$

– Chỉ số tổng hợp của Laspeyres (quyền số ở kỳ gốc)

$$I_p^L = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$$

$$(i_p) \quad I_p^L = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum \frac{p_1}{p_0} p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum i_p \cdot p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = \sum i_p \cdot d_0 \text{ trong đó } \left( d_0 = \frac{p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} \right)$$




## 1.2 Chỉ số tổng hợp

- Chỉ số tổng hợp của Passche (quyền số ở kỳ nghiên cứu)

$$I_p^p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

$$(i_p) I_p^p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_0}{p_1} p_1 q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}} = \frac{1}{\sum \frac{d_1}{i_p}} \text{ trong đó } \left( d_1 = \frac{p_1 q_1}{\sum p_1 q_1} \right)$$



## 1.2 Chỉ số tổng hợp

- Chỉ số tổng hợp của Fisher (khi có sự chênh lệch lớn giữa chỉ số của Laspayres và Passche)

$$I_p^F = \sqrt{I_p^L \cdot I_p^P} = \sqrt{\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \cdot \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}}$$





## 1.2 Chỉ số tổng hợp

\* Chỉ số tổng hợp của chỉ tiêu số lượng (lấy lượng làm ví dụ):

$$I_q = \frac{\sum p q_1}{\sum p q_0}$$

- Chỉ số tổng hợp của Laspeyres (quyền số ở kỳ gốc)

$$I_q^L = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$$

$$(i_q) \quad I_q^L = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum \frac{q_1}{q_0} p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum i_q \cdot p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = \sum i_q \cdot d_0 \text{ trong đó } \left( d_0 = \frac{p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} \right)$$



## 1.2 Chỉ số tổng hợp

- Chỉ số tổng hợp của Passche (quyền số ở kỳ nghiên cứu)

$$I_q^P = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0}$$

$$(i_q) \quad I_q^P = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{q_0}{q_1} p_1 q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_q}} = \frac{1}{\sum \frac{d_1}{i_q}} \text{ trong đó } \left( d_1 = \frac{p_1 q_1}{\sum p_1 q_1} \right)$$



## 1.2 Chỉ số tổng hợp


- Chỉ số tổng hợp của Fisher (khi có sự chênh lệch lớn giữa chỉ số của Laspayres và Passche)

$$I_q^F = \sqrt{I_q^L \cdot I_q^P} = \sqrt{\frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} \cdot \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0}}$$



## 2 Chỉ số không gian

 Chỉ số đơn

 Chỉ số tổng hợp





## Chỉ số tổng hợp

✳ Chỉ số tổng hợp của chỉ tiêu khối lượng (lấy lượng làm ví dụ)

$$I_{qA/B} = \frac{\sum p q_A}{\sum p q_B}$$

- Lấy giá do cố định ( $p_n$ ) do nhà nước quy định)

$$I_{qA/B} = \frac{\sum p_n q_A}{\sum p_n q_B}$$

- Lấy giá trung bình của hai thị trường

$$I_{qA/B} = \frac{\sum \bar{p} q_A}{\sum \bar{p} q_B} \quad \text{ví i} \quad \bar{p} = \frac{p_A q_A + p_B q_B}{q_A + q_B}$$



## 2.3. Chỉ số kế hoạch

• Nếu căn cứ vào sản lượng thực tế của doanh nghiệp ở các kỳ, ta có 2 loại chỉ số:

+ Chỉ số kế hoạch giá thành:

$$I_z = \frac{\sum z_k q_0}{\sum z_0 q_0}$$

+ Chỉ số thực hiện kế hoạch giá thành:

$$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_k q_1}$$



## 2.3 Chỉ số kế hoạch

- Nếu căn cứ vào sản lượng kế hoạch của doanh nghiệp:

+ Chỉ số kế hoạch giá thành:

$$I_z = \frac{\sum z_k q_k}{\sum z_0 q_k}$$

+ Chỉ số thực hiện kế hoạch giá thành:

$$I_z = \frac{\sum z_1 q_k}{\sum z_k q_k}$$



## III Hệ thống chỉ số

1 Hệ thống chỉ số

2 Phương pháp xây dựng hệ thống chỉ số




## Khái niệm

- Hệ thống chỉ số là một dãy các chỉ số có liên hệ với nhau, hợp thành một phương trình cân bằng
- Cấu thành của một hệ thống chỉ số thường bao gồm một chỉ số toàn bộ và các chỉ số nhân tố
- Ví dụ:
  - CS sản lượng = CS NSLĐ x CS qui mô lao động
  - CS doanh thu = CS giá x CS lượng hàng tiêu thụ




## Tác dụng

- ✦ Phân tích vai trò và mức ảnh hưởng của các nhân tố cấu thành hiện tượng chung được cấu thành bởi các nhân tố đó
- ✦ Để tính ra 1 chỉ số chưa biết khi đã biết các chỉ số còn lại trong hệ thống




## 2 Phương pháp xây dựng




**Hệ thống chỉ số tổng hợp**

---




**Hệ thống chỉ số của chỉ tiêu bình quân**

---



**Hệ thống chỉ số của tổng lượng biến tiêu thức**

---



## Quy tắc xây dựng

- ❖ Khi sử dụng phương pháp chỉ số phân tích sự biến động của một hiện tượng được cấu thành bởi nhiều nhân tố thì sắp xếp các nhân tố theo trình tự tính chất lượng giảm dần, tính số lượng tăng dần
- ❖ Khi phân tích sự biến động của nhân tố chất lượng sử dụng quyền số là nhân tố số lượng ở kỳ nghiên cứu, khi phân tích sự biến động của nhân tố số lượng, sử dụng quyền số là nhân tố chất lượng ở kỳ gốc



## Hệ thống chỉ số tổng hợp

### Cơ sở hình thành

Xuất phát từ mối liên hệ thực tế giữa các hiện tượng bằng các công thức hoặc các phương trình kinh tế

Ví dụ: Từ mối liên hệ:

DT = Giá bán x Khối lượng hàng hoá tiêu thụ

**Xây dựng được hệ thống chỉ số:**

(CS toàn bộ) (Chỉ số nhân tố) (Chỉ số nhân tố)

$$I_{pq} = I_p \times I_q$$



## Vận dụng phân tích phương trình doanh thu

✓ Hệ thống chỉ số:

✓ Biến động tương đối:

$$I_{pq} = I_p \times I_q$$

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \times \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$$

✓ Biến động tuyệt đối:

$$\sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0 = (\sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1) + (\sum p_0 q_1 - \sum p_0 q_0)$$

$$\Delta_{pq} = \Delta_{pq}^p + \Delta_{pq}^q$$





## Hệ thống của chỉ tiêu bình quân

❖ Số bình quân cộng gia quyền:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \sum x_i d_i$$

❖ Chỉ tiêu bình quân chịu ảnh hưởng của hai nhân tố:

- ✓ Bản thân lượng biến của tiêu thức nghiên cứu  $x_i$ ;
- ✓ Kết cấu tổng thể  $d_i$



## Hệ thống chỉ số phân tích

✓ Hệ thống chỉ số:

$$I_{\bar{x}} = I_x \cdot I_{d^f}$$

$$\frac{\sum x_1 d_1}{\sum x_0 d_0} = \frac{\sum x_1 d_1}{\sum x_0 d_1} \cdot \frac{\sum x_0 d_1}{\sum x_0 d_0}$$

$$\frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} \cdot \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1}$$

$$\frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} = \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} \cdot \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0}$$

✓ Phân tích bằng số tuyệt đối:

$$\frac{x_1}{x_0} = \frac{x_1}{x_{01}} \times \frac{x_{01}}{x_0}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_0) = (\bar{x}_1 - \bar{x}_{01}) + (\bar{x}_{01} - \bar{x}_0)$$

$$\Delta_{\bar{x}} = \Delta_{\bar{x}}^x + \Delta_{\bar{x}}^{df}$$



## Hệ thống chỉ số của tổng lượng biến tiêu thức

❖ Tổng lượng biến tiêu thức: 
$$T = \sum x_i f_i = \bar{x} \cdot \sum f_i$$

❖ Các nhân tố ảnh hưởng:

- ① Bản thân lượng biến của tiêu thức nghiên cứu xi và tần số tương ứng fi;
- ② Chỉ tiêu bình quân chung và tổng số đơn vị tổng thể



## ↪ Hệ thống chỉ số phân tích (MH1)


✓ Hệ thống chỉ số: 
$$I_{xf} = I_x \cdot I_f$$

$$\frac{\sum x_1 f_1}{\sum x_0 f_0} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum x_0 f_1} \times \frac{\sum x_0 f_1}{\sum x_0 f_0}$$

✓ Phân tích bằng số tuyệt đối

$$(\sum x_1 f_1 - \sum x_0 f_0) = (\sum x_1 f_1 - \sum x_0 f_1) + (\sum x_0 f_1 - \sum x_0 f_0)$$

$$\Delta_{xf} = \Delta_{xf}^x + \Delta_{xf}^f$$


 **Hệ thống chỉ số phân tích (MH2)**

✓ Hệ thống chỉ số: 
$$I_{\bar{x}\Sigma f} = I_{\bar{x}} \cdot I_{\Sigma f}$$

$$\frac{\bar{x}_1 \sum f_1}{\bar{x}_0 \sum f_0} = \frac{\bar{x}_1 \sum f_1}{\bar{x}_0 \sum f_1} \times \frac{\bar{x}_0 \sum f_1}{\bar{x}_0 \sum f_0}$$

✓ Phân tích bằng số tuyệt đối

$$\begin{aligned} (\bar{x}_1 \sum f_1 - \bar{x}_0 \sum f_0) &= (\bar{x}_1 \sum f_1 - \bar{x}_0 \sum f_1) + (\bar{x}_0 \sum f_1 - \bar{x}_0 \sum f_0) \\ &= (\bar{x}_1 - \bar{x}_0) \sum f_1 + \bar{x}_0 (\sum f_1 - \sum f_0) \\ \Delta_{\bar{x}\Sigma f} &= \Delta_{\bar{x}\Sigma f}^{\bar{x}} + \Delta_{\bar{x}\Sigma f}^{\Sigma f} \end{aligned}$$

 **Hệ thống chỉ số phân tích (MH3)**

✓ Hệ thống chỉ số: 
$$I_{\bar{x}\Sigma f} = I_x \cdot I_{df} \cdot I_{\Sigma f}$$

$$\frac{\bar{x}_1 \sum f_1}{\bar{x}_0 \sum f_0} = \frac{\bar{x}_1 \sum f_1}{\bar{x}_{01} \sum f_1} \times \frac{\bar{x}_{01} \sum f_1}{\bar{x}_0 \sum f_1} \times \frac{\bar{x}_0 \sum f_1}{\bar{x}_0 \sum f_0}$$

$$\frac{\sum x_1 f_1}{\sum x_0 f_0} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum x_0 f_1} \times \frac{\sum x_0 f_1}{\bar{x}_0 \sum f_1} \times \frac{\bar{x}_0 \sum f_1}{\sum x_0 f_0}$$

✓ Phân tích bằng số tuyệt đối

$$\begin{aligned} (\bar{x}_1 \sum f_1 - \bar{x}_0 \sum f_0) &= (\bar{x}_1 \sum f_1 - \bar{x}_{01} \sum f_1) + (\bar{x}_{01} \sum f_1 - \bar{x}_0 \sum f_1) + (\bar{x}_0 \sum f_1 - \bar{x}_0 \sum f_0) \\ (\sum x_1 f_1 - \sum x_0 f_0) &= (\sum x_1 f_1 - \sum x_0 f_1) + (\sum x_0 f_1 - \bar{x}_0 \sum f_1) + (\bar{x}_0 \sum f_1 - \sum x_0 f_0) \end{aligned}$$