

# Nguyên lý thống kê kinh tế

- Tài liệu tham khảo :
  - Giáo trình Nguyên lý thống kê kinh tế - Trường ĐHNT - 2012
  - Sách Bài tập Nguyên lý thống kê kinh tế - Trường ĐH Ngoại thương - 2012

# Chương I :

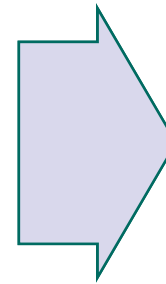
## Các vấn đề chung của thống kê

- Khái niệm và vai trò của TK
- Một số khái niệm thường dùng trong TK
- Quá trình nghiên cứu TK

# I - Khái niệm và vai trò của TK

## 1. KN

- Là những con số được ghi chép để phản ánh các hiện tượng KT-XH.
- Là hệ thống các phương pháp:
  - + Thu thập thông tin
  - + Xử lý thông tin (tổng hợp, phân tích, dự đoán).



Tìm hiểu bản chất, tính qui luật của hiện tượng.

## 2 – Vai trò của thống kê

- Cung cấp các thông tin thống kê trung thực, khách quan, chính xác, đầy đủ, kịp thời
- Là công cụ nhận thức các quá trình, hiện tượng kinh tế xã hội thông qua đánh giá, phân tích
- Là công cụ quan trọng trợ giúp cho việc ra quyết định thông qua dự báo, hoạch định chiến lược, chính sách, xây dựng kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội
- Đáp ứng nhu cầu thông tin thống kê của các tổ chức, cá nhân



### 3 - Đối tượng nghiên cứu của thống kê

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



## Các nhóm hiện tượng TK thường nghiên cứu

● Hiện tượng - quá trình tái sản xuất xã hội

● Hiện tượng - quá trình dân số

● Hiện tượng về đời sống vật chất và tinh thần của người dân

● Hiện tượng - quá trình chính trị xã hội

# Hiện tượng – quá trình tái SX - XH

- Sản xuất
- Phân phối
- Lưu thông
- Tiêu dùng

# Hiện tượng - quá trình dân số

- Số lượng dân cư
- Cơ cấu
  - Giới tính
  - Độ tuổi
  - Dân tộc
  - Nghề nghiệp
  - Khác ...
- Xu hướng biến động



Hiện tượng - quá trình về đời sống vật chất và tinh thần của người dân

- Mức sống
- Thu nhập ▶
- Chi tiêu ▶
- Trình độ văn hoá
- Bảo hiểm xã hội, y tế ...
- Hệ thống giáo dục
- Đời sống văn hoá tinh thần



## Hiện tượng - quá trình chính trị xã hội

- Tỷ lệ người dân tham gia bầu cử
- Tỷ lệ tội phạm
- Cơ cấu tổ chức của các cơ quan, đoàn thể
- ...

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

- 1 - Tổng thể thống kê
- 2 - Tiêu thức thống kê
- 3 - Chỉ tiêu thống kê
- 4- Thang đo thống kê

# 1 - Tổng thể thống kê

## a – KN

***Là hiện tượng số lớn, gồm những đơn vị (hoặc phần tử) cấu thành hiện tượng cần được quan sát, phân tích mặt lượng.***

Các đơn vị tổng thể thống kê gọi là đơn vị tổng thể thống kê hay gọi tắt là đơn vị tổng thể.



# 1 - Tổng thể thống kê

## b – Các loại tổng thể TK

### - Dựa vào sự biểu hiện của đơn vị tổng thể

#### + **Tổng thể bộc lộ**

Gồm các đơn vị có biểu hiện rõ ràng, dễ xác định.

#### + **Tổng thể tiềm ẩn**

Gồm các đơn vị không thể nhận biết một cách trực tiếp, ranh giới tổng thể không rõ.

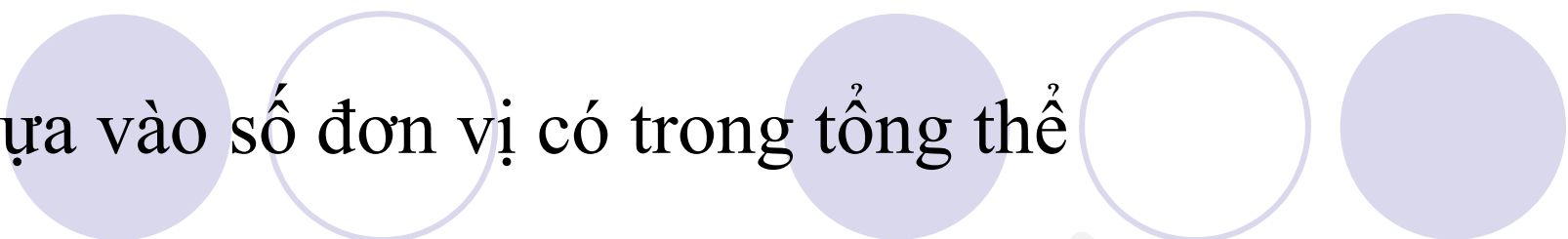
- Dựa vào tính chất cơ bản của các đơn vị có liên quan tới mục đích nghiên cứu

### + **Tổng thể đồng chất**

Gồm các đơn vị giống nhau về các đặc điểm chủ yếu liên quan tới mục đích nghiên cứu

### + **Tổng thể không đồng chất**

Gồm các đơn vị có đặc điểm chủ yếu khác nhau.



- Dựa vào số đơn vị có trong tổng thể

**+ Tổng thể chung**

Gồm tất cả các đơn vị của tổng thể thống kê.

**+ Tổng thể bộ phận:**

Chỉ gồm một phần của tổng thể chung.

## 2 – Tiêu thức thống kê

### a- KN

Là các đặc điểm cơ bản của đơn vị tổng thể

## 2 – Tiêu thức thống kê

### b – Phân loại

- Tiêu thức thuộc tính : không biểu hiện trực tiếp là con số. (Còn gọi là tiêu thức phi lượng hoá)
- Tiêu thức số lượng: biểu hiện trực tiếp là con số. (Còn gọi là tiêu thức lượng hoá).
- Tiêu thức thay phiên : chỉ có 2 biểu hiện không trùng nhau trên một đơn vị tổng thể.

### 3 - Chỉ tiêu thống kê

#### a – KN

- ***Chỉ tiêu thống kê*** là những lượng biến, những con số được dùng để mô tả, phản ánh tình hình của một hiện tượng kinh tế xã hội trong điều kiện thời gian và không gian cụ thể.
- Mỗi chỉ tiêu TK đều gồm các thành phần
  - + KN (Mặt chất)
  - + Thời gian, không gian
  - + Mức độ của chỉ tiêu
  - + Đơn vị tính của chỉ tiêu

### 3 - Chỉ tiêu thống kê

#### b – Các loại chỉ tiêu

- Chỉ tiêu khối lượng : biểu hiện qui mô hiện tượng
- Chỉ tiêu chất lượng : biểu hiện t/c, mối liên hệ, trình độ phổ biến... của hiện tượng.

#### 4. Thang đo: (dùng để lượng hóa hiện tượng nghiên cứu)

- **Thang đo định danh:** sử dụng các mã số để phân loại các biểu hiện đối với tiêu thức số lượng

Ví dụ:

Nam: kí hiệu 1

Nữ: kí hiệu 0

Hoặc

Nam: kí hiệu Y

Nữ: kí hiệu X



▪ **Thang đo thứ bậc:**  
(giữa các biểu hiện có quan hệ hơn kém)

- Có thể sử dụng cho tiêu thức thuộc tính và tiêu thức số lượng
- Chênh lệch giữa các thứ bậc không nhất thiết phải đều nhau

Ví dụ:

+ Thu nhập hàng tháng

1. <3trđ                      2. 3-5 trđ                      3. >5trđ

+ Xếp hạng loại nhạc yêu thích nhất

1. Pop    2. Rock    3. Hiphop    4. loại khác

▪ **Thang đo khoảng:**

(thang đo thứ bậc có khoảng cách giữa các bậc đều nhau)

- Có thể sử dụng cho tiêu thức số lượng và cả tiêu thức thuộc tính
- Cho phép đo lường chính xác sự khác nhau giữa các thứ bậc

Ví dụ:

- + Tiêu thức số lượng: nhiệt độ
- + Tiêu thức thuộc tính: Mức độ khách quan trong đánh giá kết quả học tập của SV:

1. Rất tốt      2. Tốt      3. BT   4. Kém      5. R kém

▪ **Thang đo tỷ lệ:**  
(là thang đo khoảng và có trị số “0” thực)

- Chỉ sử dụng cho tiêu thức số lượng
- Là loại thang đo cao cấp nhất
- Sự khác biệt giữa thang đo khoảng và thang đo tỷ lệ:
  - + Thang đo tỷ lệ duy trì tỷ lệ thực giữa các lượng biến cho dù sử dụng các đơn vị khác nhau trong khi thang đo khoảng không duy trì
  - + Thang đo tỷ lệ có trị số “0” thực

### III – Quá trình nghiên cứu TK

- 1 - Xác định mục đích, đối tượng, nội dung n/c
- 2 – Xây dựng hệ thống chỉ tiêu thống kê
- 3 - Điều tra thống kê
- 4 - Tổng hợp thống kê
- 5 – Phân tích thống kê
- 6 - Dự đoán thống kê
- 7 – Báo cáo, giải thích và truyền đạt kết quả nghiên cứu.

# 1 – Xác định mục đích, đối tượng, nội dung nghiên cứu

- Là khâu đầu tiên của quá trình nghiên cứu thống kê.
- 3 căn cứ để xác định đúng mục đích:
  - Căn cứ vào tình hình thực tiễn
  - Căn cứ vào yêu cầu cung cấp thông tin.
  - Căn cứ vào khả năng về tài chính, nhân lực, thời gian.

## 2 – Xây dựng HTCT thống kê

### a – KN

*HTCTTK là một tập hợp những chỉ tiêu có khả năng phản ánh được các mặt, các đặc trưng quan trọng, các mối liên hệ cơ bản giữa các mặt của tổng thể hiện tượng nghiên cứu và mối liên hệ của tổng thể với các hiện tượng có liên quan.*

## 2 – Xây dựng HTCT thống kê

### b – Nguyên tắc khi xây dựng HTCTTK

- Đáp ứng được mục đích nghiên cứu
- Phù hợp với đặc điểm và tính chất đối tượng nghiên cứu.
- Hợp lý, không thừa, không thiếu, không trùng lặp, đủ phản ánh những yêu cầu nghiên cứu, phù hợp với khả năng thu thập thông tin.

### 3 - Điều tra thống kê

a/ KN, nhiệm vụ, yêu cầu của ĐTTK

- KN : ĐTTK là tổ chức một cách khoa học và theo kế hoạch thống nhất để thu thập dữ liệu về các hiện tượng và quá trình KTXH.

Dữ liệu:

- + Định tính: tính chất
- + Định lượng: mức độ

Nguồn dữ liệu:

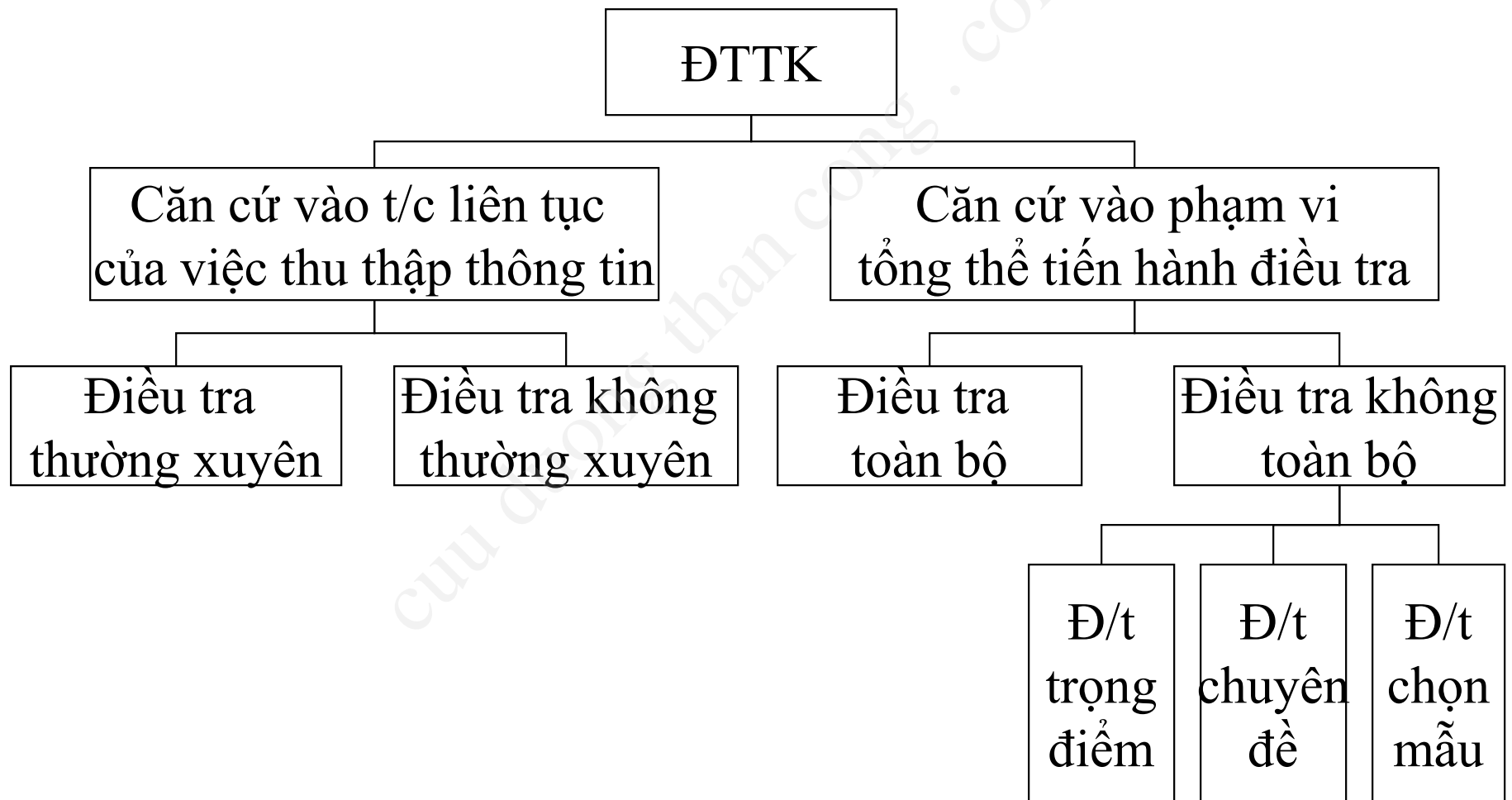
- + Sơ cấp: thu thập trực tiếp ở đơn vị điều tra
- + Thứ cấp: thu thập từ nguồn có sẵn



### 3 - Điều tra thống kê

- Nhiệm vụ : Thu thập, cung cấp thông tin
- Yêu cầu của ĐTTK :
  - Chính xác
  - Kịp thời
  - Đầy đủ.

## b/ Các loại điều tra thống kê



# Điều tra thường xuyên

- Thu thập thông tin liên tục theo thời gian, theo sát với quá trình biến động của hiện tượng nghiên cứu.
- VD : - Điều tra biến động nhân khẩu địa phương (sinh, tử, đi, đến)
  - Tình hình nhân công tại DN...
- Ưu điểm, nhược điểm ?

## Điều tra không thường xuyên

- Tiến hành thu thập thông tin không liên tục, phản ánh trạng thái của hiện tượng ở một thời điểm hay thời kỳ nhất định theo nhu cầu.
- Ưu điểm, nhược điểm ?
- Thường dùng cho các hiện tượng cần theo dõi thường xuyên nhưng chi phí điều tra lớn, hoặc các hiện tượng không cần theo dõi thường xuyên.

# Điều tra toàn bộ

- Tiến hành điều tra tất cả các đơn vị của tổng thể nên còn gọi là tổng điều tra.
- VD : Tổng điều tra dân số  
Tổng điều tra nông nghiệp
- Ưu điểm, nhược điểm?

## Điều tra không toàn bộ

- Thu thập thông tin của một số đơn vị được chọn từ tổng thể chung.
- Mục đích : Có thông tin làm căn cứ nhận định hoặc suy rộng cho tổng thể chung.
- Ưu, nhược điểm ?

## Điều tra không toàn bộ

- Điều tra trọng điểm
- Điều tra chuyên đề
- Điều tra chọn mẫu

## Điều tra trọng điểm

- Chỉ tiến hành thu thập thông tin ở bộ phận chủ yếu (bộ phận chiếm tỷ trọng lớn) của tổng thể chung.
- Kết quả điều tra **không** dùng để suy rộng cho toàn tổng thể nhưng giúp cho việc nắm được những đặc điểm cơ bản của hiện tượng.
- Thích hợp với những tổng thể có các bộ phận tương đối tập trung, chiếm tỷ trọng lớn trong tổng thể.

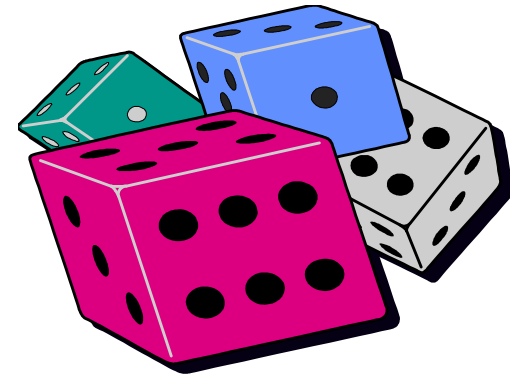


## Điều tra chuyên đề

- Là điều tra để thu thập thông tin nhằm nghiên cứu một chuyên đề nào đó.
- Thường dùng nghiên cứu những điển hình (tốt, xấu) để tìm hiểu nguyên nhân, rút kinh nghiệm
- Kết quả điều tra **không** dùng để suy rộng hoặc làm căn cứ đánh giá tình hình cơ bản của hiện tượng.

# Điều tra chọn mẫu

- Là tiến hành điều tra thu thập thông tin trên một số đơn vị của tổng thể chung theo phương pháp khoa học sao cho các đơn vị này phải đại diện cho cả tổng thể chung đó.
- Kết quả điều tra dùng để suy rộng cho cả tổng thể chung.
- Ưu điểm ?



## c/ Các phương pháp thu thập dữ liệu thống kê

### Các phương pháp thu thập thông tin

```
graph TD; A[Các phương pháp thu thập thông tin] --> B[Thu thập trực tiếp]; A --> C[Thu thập gián tiếp];
```

#### **Thu thập trực tiếp:**

- Quan sát, phỏng vấn trực tiếp.
- Ưu, nhược điểm?

#### **Thu thập gián tiếp**

- Thu thập thông tin qua trung gian hay khai thác tài liệu từ các văn bản sẵn có.
- Ưu, nhược điểm?

## d/ Các hình thức tổ chức điều tra

- Báo cáo thống kê định kỳ
  - Là hình thức tổ chức điều tra thống kê không thường xuyên theo định kỳ, theo nội dung, phương pháp, chế độ báo cáo thống nhất, do cơ quan có thẩm quyền qui định.
  - Trong hình thức này sử dụng phổ biến loại điều tra toàn bộ và không thường xuyên, thu thập thông tin gián tiếp.
  - Chỉ thu thập được một số chỉ tiêu chủ yếu liên quan đến lĩnh vực quản lý vĩ mô, phục vụ cho việc quản lý lãnh đạo nền kinh tế

## d/ Các hình thức tổ chức điều tra

- Điều tra chuyên môn

- Là hình thức điều tra không thường xuyên, tiến hành theo phương án điều tra.
- Không thường xuyên tổ chức.
- Không bắt buộc cung cấp thông tin.

# Phương án điều tra

- + Xác định mục đích, yêu cầu
- + Xác định đối tượng, đơn vị điều tra
- + Xác định nội dung, phương pháp điều tra
- + Xác định thời gian và địa điểm điều tra
- + Xây dựng bảng biểu điều tra
- + Xác định cơ quan và lực lượng tiến hành điều tra
- + XD chương trình xử lý tổng hợp và phân tích số liệu
- + Tổng hợp, phân tích, công bố kết quả điều tra

e/ Sai số trong điều tra thống kê

- **KN :**

Là chênh lệch giữa các trị số của tiêu thức điều tra mà ta thu thập được so với trị số thực tế của hiện tượng nghiên cứu.

## - Các loại sai số :

- + Sai số không do chọn mẫu:
  - Do đo lường
  - Do trình độ, ý thức của điều tra viên
  - Do đơn vị điều tra
  - Do kế hoạch điều tra
  - Do lỗi in ấn biểu mẫu, phiếu câu hỏi ...
- + Sai số do tính chất đại biểu





e/ Sai số trong điều tra thống kê

**- Các biện pháp hạn chế sai số:**

- + Làm tốt công tác chuẩn bị điều tra
- + Theo dõi, kiểm tra quá trình điều tra.
- + Làm tốt công tác tuyên truyền vận động

## 4 - Tổng hợp thông kê

### a/ KN

*Là tiến hành tập trung, chỉnh lý và hệ thống hoá một cách khoa học các thông tin thu thập được nhằm bước đầu chuyển một số đặc điểm riêng của các đơn vị điều tra thành đặc điểm chung của tổng thể nghiên cứu.*

## 4 - Tổng hợp thông kê

### b/ Ý nghĩa

- Bước đầu có những nhận xét khái quát về hiện tượng nghiên cứu.
- Là cơ sở cho các giai đoạn nghiên cứu sau

### c/ Các hình thức tổ chức tổng hợp

- **Tổng hợp từng cấp** : thông tin được tổng hợp theo từng cấp, từ cấp dưới lên cấp trên theo kế hoạch đã vạch sẵn.
- **Tổng hợp tập trung** : Toàn bộ thông tin được tập trung về một nơi để tiến hành tổng hợp.

## 5 – Phân tích thống kê

### a/ KN

Là việc nghiên cứu nêu lên một cách tổng hợp bản chất và tính qui luật của hiện tượng trong điều kiện lịch sử nhất định qua biểu hiện bằng số lượng là chủ yếu.



## 5 – Phân tích thống kê

### b/ Yêu cầu trong phân tích thống kê

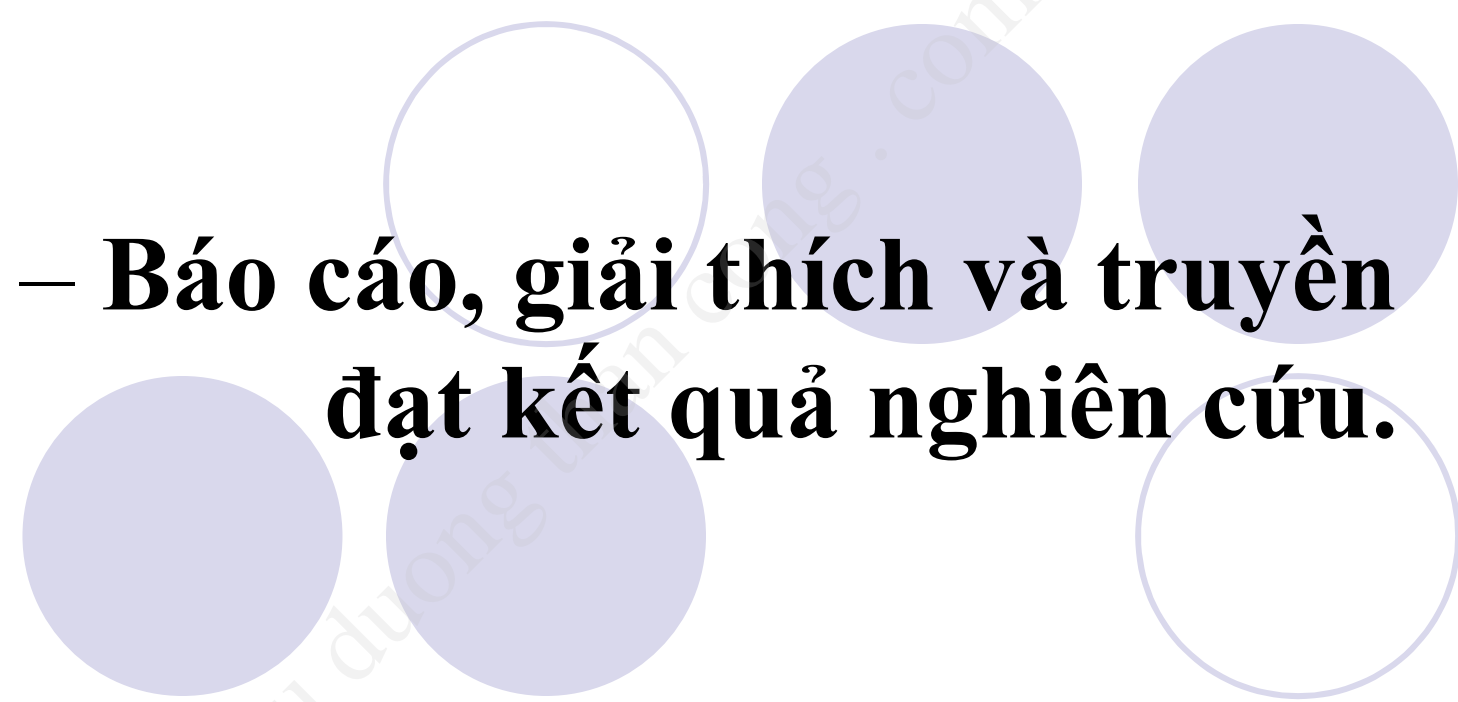
- Phải tiến hành trên cơ sở phân tích lý luận KT – XH
- Phải căn cứ vào toàn bộ sự kiện và đặt chúng trong mối liên hệ ràng buộc lẫn nhau.
- Phải áp dụng các phương pháp khác nhau đối với những hiện tượng có tính chất và hình thức phát triển khác nhau.

## 6 - Dự đoán thống kê

### a/ KN

Là việc căn cứ vào tài liệu TK về hiện tượng nghiên cứu trong thời gian đã qua, dùng các phương pháp thích hợp để tính toán các mức độ tương lai của hiện tượng KT – XH nhằm đưa ra những căn cứ cho quản lý.

### b/ Yêu cầu : Tương tự như phân tích TK



## **7 – Báo cáo, giải thích và truyền đạt kết quả nghiên cứu.**



Chương II



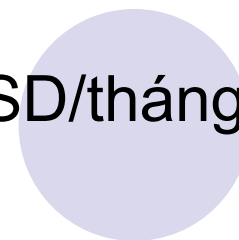
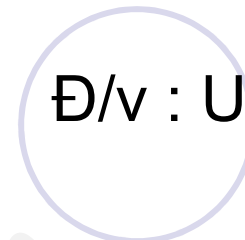
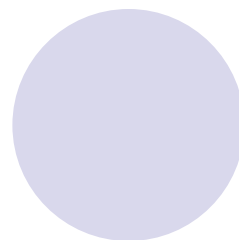
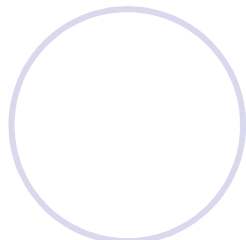
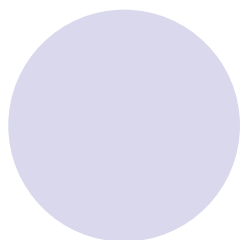
# Tổng hợp thống kê

*cuu duong than cong . com*



## VD1

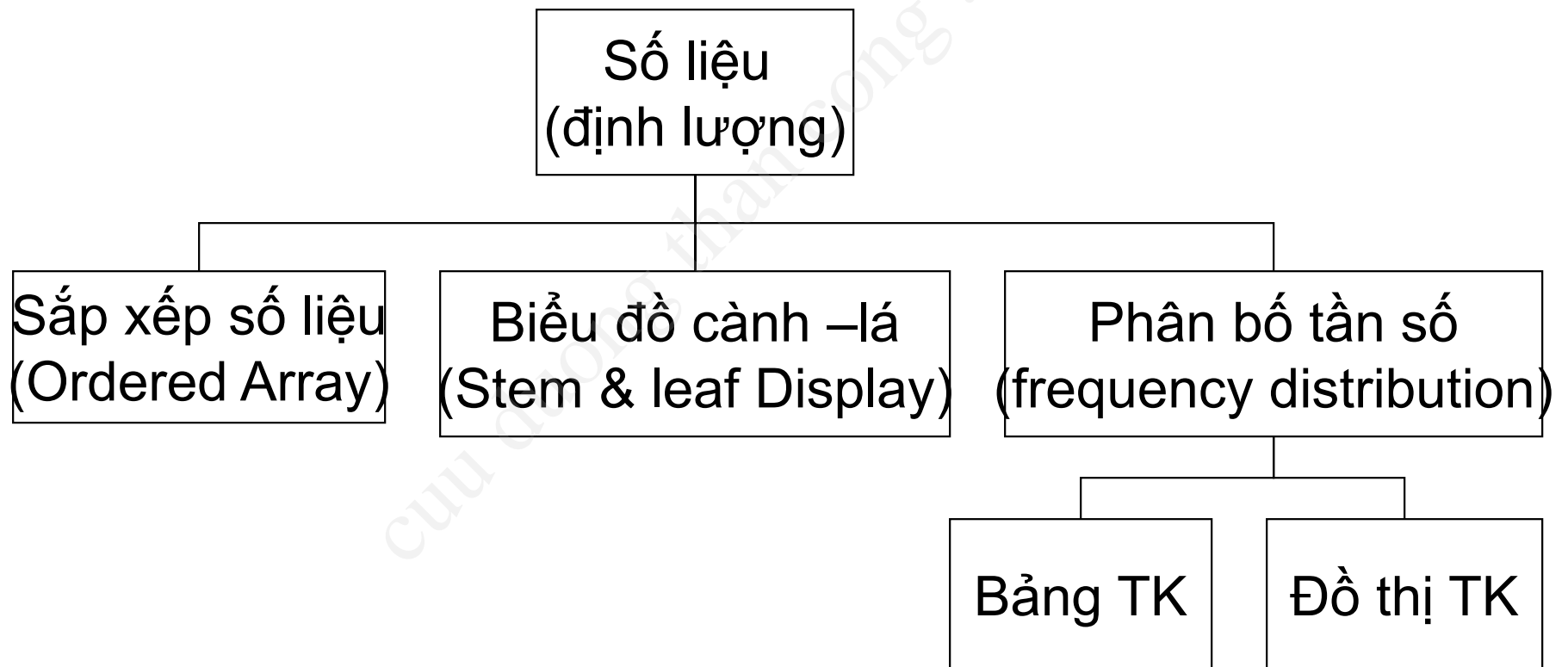
- Chủ tịch một tập đoàn dự định trả mức lương 2800 USD/tháng cho một giám đốc tài chính có 5 năm kinh nghiệm. Để biết mức lương này đã thoả đáng chưa, ông ta tổ chức một cuộc điều tra 30 CFO cũng có 5 năm kinh nghiệm. Kết quả điều tra như sau:



Đ/v : USD/tháng

2400	2700	2350	2900	2500	2800
2800	2200	2800	2700	2400	3000
2950	2600	2700	2300	2700	2500
2600	2300	2500	2750	2700	2750
3000	2550	2700	2350	2650	2450

# Một số phương pháp tổng hợp thống kê



# I - Sắp xếp số liệu (đối với số liệu định lượng)

## - Cách sắp xếp

- + Sắp xếp theo thứ tự (từ thấp đến cao hoặc ngược lại).
- + Sắp xếp theo tính chất quan trọng.

.....

(Số liệu định tính : Sắp xếp theo trật tự văn  
A,B,C; theo t/c quan trọng...)

# I - Sắp xếp số liệu (đối với số liệu định lượng)

- Tác dụng:
  - + Nhanh chóng phát hiện giá trị cao nhất và thấp nhất trong tập hợp số liệu.
  - + Dễ dàng chia số liệu thành nhóm
  - + Phát hiện nhanh giá trị nào xuất hiện bao nhiêu lần
  - + Quan sát khoảng cách giữa các số liệu liên tiếp nhau
- Hạn chế : Không thích hợp với lượng thông tin quá lớn.

## II - Biểu đồ cành lá (dùng đối với số liệu định lượng)

- Mỗi số liệu được chia thành 2 phần : phần thân và phần lá:

+ Phần thân xác định thứ bậc

+ Phần lá dùng để xác định tần số (đếm)

VD: Dãy số liệu : 21 ; 24 ; 26 ; 27 ; 27 ; 30 ; 32 ; 41

2		14677
3		02
4		1

## Ưu điểm

- Phù hợp với trường hợp số lượng đơn vị tổng thể không nhiều
- Có thể quan sát số lượng ĐVTT trong từng nhánh, các lượng biến cụ thể và số lần lặp lại

## Nhược điểm

- Không phù hợp với trường hợp số lượng đơn vị tổng thể lớn

### III – Phân tổ thống kê

1/ KN, ý nghĩa, nhiệm vụ của phân tổ thống kê

a- KN :

Là việc phân chia các đơn vị của tổng thể thống kê thành các tổ (và các tiểu tổ) có tính chất khác nhau trên cơ sở căn cứ vào một (hay một số) tiêu thức nhất định.



## b – Ý nghĩa của phân tổ thống kê

- Được dùng nhiều trong các cuộc điều tra thống kê, đặc biệt là điều tra không toàn bộ.
- Là phương pháp cơ bản để tiến hành tổng hợp thống kê.
- Là một trong các phương pháp quan trọng của phân tích thống kê.

## c - Nhiệm vụ của phân tổ thống kê

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

## 2 – Tiêu thức phân tổ

a – KN :

*Là tiêu thức được chọn làm căn cứ để phân tổ TK.*

b – Các nguyên tắc lựa chọn tiêu thức phân tổ

- Căn cứ vào mục tiêu nghiên cứu
- Căn cứ vào tính chất, đặc điểm của đối tượng nghiên cứu
- Căn cứ vào thời gian nghiên cứu
- Căn cứ vào khả năng của đơn vị.

### 3 – Xác định số tổ

a – TH1: *Tiêu thức phân tổ có ít biểu hiện hoặc lượng biến của tiêu thức thay đổi ít.*

Cách xác định số tổ :

Coi mỗi biểu hiện hoặc mỗi lượng biến là cơ sở hình thành một tổ.

VD : Phân tổ SV theo giới tính

Phân tổ CN theo số máy 1 CN phụ trách ...

### 3 – Xác định số tổ

b – TH2 : *Tiêu thức phân tổ có nhiều biểu hiện hoặc lượng biến của tiêu thức thay đổi lớn.*

- Đối với tiêu thức có nhiều biểu hiện  
:

Tiến hành ghép những biểu hiện tương tự nhau thành một tổ.

Đối với tiêu thức số lượng có lượng biến thay đổi lớn :

Dựa trên QH lượng chất để phân tổ.  
(Lượng biến đổi đến mức độ nào thì làm chất biến đổi, mỗi khi chất thay đổi hình thành 1 tổ).

VD : Điểm học tập của sinh viên chia thành :

9 – 10 : Xuất sắc

8 – 9 : Giỏi

7 – 8 : Khá

5 – 7 : TB

3 – 5 : Yếu

< 3 : Kém

Trong những TH này, mỗi tổ sẽ gồm 1 phạm vi lượng biến có 2 giới hạn rõ rệt.

- + Lượng biến nhỏ nhất của tổ làm cho tổ đó hình thành ( $x_{i \min}$ ) gọi là giới hạn dưới của tổ.
- + Lượng biến lớn nhất của tổ mà vượt qua giới hạn đó sẽ chuyển sang tổ khác ( $x_{i \max}$ ) gọi là giới hạn trên của tổ.

*Chênh lệch giữa giới hạn trên và giới hạn dưới của tổ gọi là khoảng cách tổ ( $h_i$ ).*

$$h_i = x_{i \max} - x_{i \min}$$

Phân tổ có giới hạn gọi là phân tổ có khoảng cách tổ.

- Nếu khoảng cách tổ bằng nhau có thể tính khoảng cách tổ bằng CT :

$$h = (X_{\max} - X_{\min}) : n$$

$h$  : trị số k/c tổ

$X_{\max}$  ,  $X_{\min}$  : Lượng biến lớn nhất và lượng biến nhỏ nhất trong tổng thể.

$n$  : Số tổ

Phân tổ với khoảng cách tổ bằng nhau thường dùng khi lượng biến thay đổi một cách đều đặn.



Chú ý :

- Thực tế, khoảng cách tổ thường lấy số tròn nên khi tính h có thể điều chỉnh các trị số của lượng biến (thường điều chỉnh  $X_{\max}$ ) trong CT:

VD :  $X_{\max} = 45$  ;  $X_{\min} = 2$  ;  $n = 4$ . Ta có thể tính

$$h = (46 - 2) : 4 = 11$$

- Phân tổ mở: TH tổ thứ nhất hoặc tổ cuối cùng không có giới hạn dưới hoặc giới hạn trên thì tổ đó gọi là tổ mở.
  - Mục đích của phân tổ mở là để tổ đầu tiên và tổ cuối cùng chứa được những đơn vị đột xuất (có lượng biến quá lớn hoặc quá nhỏ, hoặc những biểu hiện quá hiếm gặp)
  - Khi tính toán, qui ước khoảng cách tổ mở giống khoảng cách của tổ liền kề

## 4 – Dãy số phân phối

a – KN : Là dãy số được tạo ra khi tiến hành phân chia các đơn vị của 1 hiện tượng KT-XH theo một tiêu thức nào đó.

Các loại dãy số phân phối :

- Dãy số thuộc tính : Tổng thể được phân tổ theo tiêu thức thuộc tính.
- Dãy số lượng biến : Tổng thể được phân tổ theo tiêu thức số lượng.

b- Cấu tạo :

Dãy số phân phối gồm 2 thành phần:

- Các biểu hiện hoặc các lượng biến của tiêu thức phân tổ (kí hiệu :  $x_i$ ).
- Tần số tương ứng (kí hiệu :  $f_i$ ).

*Tần số là số lần lặp lại của một biểu hiện hoặc một lượng biến nào đó hay chính là số đơn vị của tổng thể được phân phối vào mỗi tổ.*

c - Một số khái niệm khác

+ Tần suất ( $d_i$ ) : Là tần số được biểu hiện bằng số tương đối (% , lần).

Ý nghĩa : Cho biết số đơn vị mỗi tổ chiếm bao nhiêu % trong toàn bộ tổng thể.

$$d_i = \frac{f_i}{\sum f_i}$$

Nếu  $d_i$  tính bằng lần :  $\sum d_i = 1$

Nếu  $d_i$  tính bằng % :  $\sum d_i = 100$

## + Tần số tích lũy (Si)

- *Tần số tích lũy tiến là tổng các tần số khi ta cộng dồn từ trên xuống.*

$x_i$	$f_i$	$d_i$	$S_i$
$x_1$	$f_1$	$f_1 / \sum f_i$	$f_1$
$x_2$	$f_2$	$f_2 / \sum f_i$	$f_1 + f_2$
$x_3$	$f_3$	$f_3 / \sum f_i$	$f_1 + f_2 + f_3$
...	...	...	...
$x_n$	$f_n$	$f_n / \sum f_i$	$\sum f_i$

- Tác dụng: (Đối với dãy số lượng biến)
  - + **TH không có khoảng cách tổ** : Tần số cho biết số đơn vị của tổng thể có lượng biến nhỏ hơn hoặc bằng lượng biến của tổ đó.
  - + **TH có khoảng cách tổ** : Tần số tích lũy phản ánh số đơn vị tổng thể có lượng biến nhỏ hơn giới hạn trên của tổ đó.

## + Mật độ phân phối (Di)

Mật độ phân phối là tỉ số giữa tần số với trị số khoảng cách tổ.

Công thức:

$$D_i = \frac{f_i}{h_i}$$

VD :

NSLĐ (chiếc)	Số CN	hi	Di
30 – 40	30	10	3
40 – 50	50	10	5
50 – 70	80	20	4
70 – 75	35	5	7



- Các bước cơ bản để tiến hành phân tổ theo nhiều tiêu thức (phân tổ kết hợp):
  - + Lựa chọn tiêu thức phân tổ : Liệt kê những tiêu thức phân tổ và sắp xếp các tiêu thức phân tổ đó theo thứ tự hợp lý để dễ phân tích và nhận xét.
  - + Xác định số tổ của mỗi tiêu thức
  - + Chọn các đơn vị vào các tổ và các tiểu tổ tương ứng.

## IV - Bảng TK và đồ thị TK

### 1 - Bảng thống kê

#### a – KN :

Là bảng trình bày các thông tin TK một cách có hệ thống, hợp lý, rõ ràng nhằm nêu lên những đặc trưng về mặt lượng của hiện tượng nghiên cứu

## b- Cấu tạo bảng TK

- Về hình thức : Bảng TK gồm các hàng ngang, cột dọc, các tiêu đề và số liệu

Kết quả sản kinh doanh công ty A giai đoạn 1999-2002  
*đơn vị: triệu VND*

Chỉ tiêu	1999	2000	2001	2002
Doanh thu	12.000	13.500	13.050	13.780
Chi phí	8.400	9.600	9.750	9.860*
Lợi nhuận	3.600	3.900	3.300	3.920

*Nguồn: Phòng kế hoạch - Tổng hợp công ty A –  
Báo cáo kết quả hoạt động SXKD 1999-2002*

*\* Chưa tính thuế thu nhập đặc biệt*

## Về nội dung : Gồm 2 phần

- + Phần chủ đề (chủ từ) : Trình bày các bộ phận của hiện tượng nghiên cứu...hay có thể là không gian hoặc thời gian nghiên cứu của hiện tượng đó.
- + Phần giải thích (tân từ) : gồm các chỉ tiêu giải thích các đặc điểm của đối tượng nghiên cứu, giải thích cho phần chủ từ.

### c- Yêu cầu khi xây dựng bảng TK

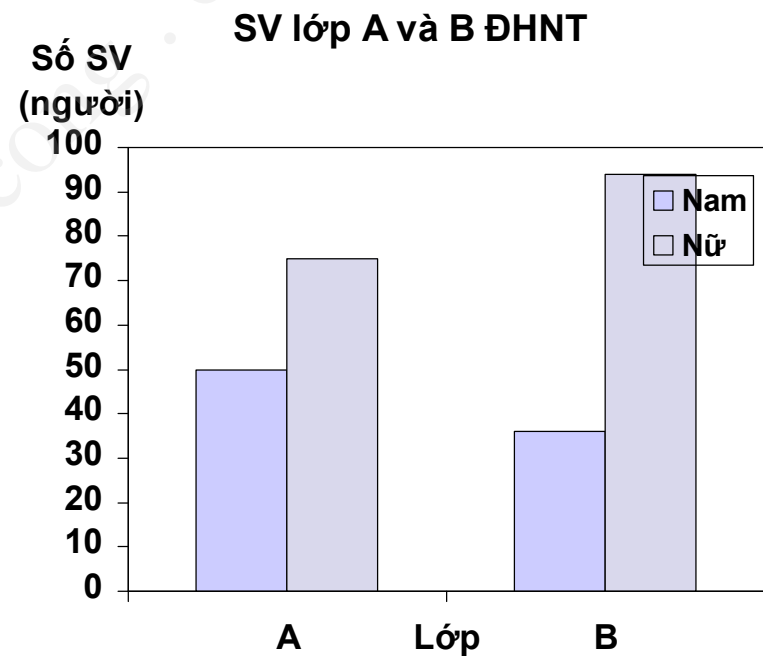
- Qui mô bảng không nên quá lớn
- Các tiêu đề, tiêu mục ghi chính xác, gọn, đầy đủ, dễ hiểu.
- Các chỉ tiêu giải thích cần sắp xếp hợp lý, phù hợp với mục tiêu nghiên cứu. Các chỉ tiêu có liên hệ với nhau nên sắp xếp gần nhau.
- Có đơn vị tính cụ thể cho từng chỉ tiêu.

- Cách ghi số liệu : Các ô trong bảng dùng để ghi số liệu, nhưng nếu không có số liệu thì dùng các kí hiệu qui ước sau:
  - + Dấu gạch ngang (-) : Hiện tượng không có số liệu.
  - + Dấu ba chấm (...) : Số liệu còn thiếu, sau này có thể bổ sung.
  - + Dấu gạch chéo (x ) : Hiện tượng không liên quan đến chỉ tiêu, nếu viết số liệu vào ô đó sẽ không có ý nghĩa.

## 2 - Đồ thị thống kê

a - KN :

Là các hình vẽ hoặc đường nét hình học dùng để miêu tả có tính chất qui ước các thông tin thống kê.



## b – Tác dụng :

Ứng dụng rộng rãi trong mọi công tác nhằm hình tượng hoá về hiện tượng nghiên cứu, cụ thể biểu hiện:

- + Sự phát triển của hiện tượng qua thời gian
- + Kết cấu và biến động kết cấu của hiện tượng
- + Tình hình thực hiện kế hoạch
- + Mối liên hệ giữa các hiện tượng

.....






## c– Các loại đồ thị TK

– Căn cứ theo nội dung phản ánh:

- + Đồ thị phát triển
- + Đồ thị kết cấu
- + Đồ thị liên hệ
- + Đồ thị so sánh
- + Đồ thị phân phối
- + Đồ thị hoàn thành kế hoạch

.....

- 
- Căn cứ vào hình thức biểu hiện:
    - + Biểu đồ hình cột
    - + Biểu đồ tượng hình (biểu hiện bằng các hình vẽ tượng trưng, dùng để tuyên truyền, cổ động...)
    - + Biểu đồ diện tích (hình vuông, hình tròn, hình chữ nhật...)
    - + Đồ thị đường gấp khúc
    - + Bản đồ thống kê

# Chương III

## Các tham số thống kê

## I. Các tham số đo độ tập trung

1. Khái niệm, đặc điểm, điều kiện vận dụng

2. Các loại tham số

- Số bình quân cộng
- Số bình quân nhân
- Mốt (Mode)
- Trung vị (Median)
- Phân vị

## II. Các tham số đo độ biến thiên tiêu thức

1. Ý nghĩa

2. Các tham số đo độ biến thiên tiêu thức

- Khoảng biến thiên
- Độ trải giữa
- Độ lệch tuyệt đối
- Phương sai
- Độ lệch tiêu chuẩn
- Hệ số biến thiên

# I. Số tuyệt đối và số tương đối

## 1. Số tuyệt đối:

KN:

Là chỉ tiêu biểu hiện qui mô, khối lượng của hiện tượng kinh tế xã hội trong điều kiện thời gian và không gian cụ thể

# Đơn vị tính của số tuyệt đối

- Đơn vị hiện vật
- Đơn vị tiền tệ (giá trị)
- Đơn vị thời gian

## 2. Số tương đối

- KN: Số tương đối là chỉ tiêu biểu hiện quan hệ so sánh giữa hai mức độ nào đó theo một nguyên tắc nhất định
- Nguyên tắc so sánh:
- So sánh hai mức độ cùng loại nhưng khác về thời gian hoặc không gian
- So sánh hai hiện tượng khác loại nhưng có liên quan đến nhau

# Các loại số tương đối

- Số tương đối động thái
- Là kết quả so sánh giữa hai mức độ của cùng một hiện tượng nhưng khác nhau về thời gian
- Nếu kì gốc là kì quan sát liền trước đó thì số tương đối động thái được gọi là **số động thái liên hoàn**
- Nếu kì gốc được giữ cố định thì số tương đối động thái được gọi là **số động thái định gốc**
- Cần đảm bảo tính có thể so sánh được giữa các mức độ



## ■ Số tương đối kế hoạch

- Gồm số tương đối nhiệm vụ kế hoạch và số tương đối thực hiện kế hoạch
- Số tương đối nhiệm vụ kế hoạch là tỷ lệ so sánh giữa mức độ kế hoạch với mức độ thực tế của chỉ tiêu tại kì gốc
- Số tương đối thực hiện kế hoạch là tỷ lệ so sánh giữa mức độ thực tế tại kì nghiên cứu với mức độ kế hoạch của chỉ tiêu

# Số tương đối kết cấu

- Xác định tỷ trọng của mỗi bộ phận cấu thành tổng thể

# Số tương đối không gian

- So sánh giữa 2 mức độ của cùng 1 hiện tượng nhưng khác nhau về không gian

# Số tương đối cường độ

- So sánh mức độ của 2 hiện tượng khác nhau nhưng có liên quan đến nhau
- Ví dụ: vận tốc chuyển động, GDP/đầu người, mật độ dân số ...

## II. Các tham số đo độ tập trung

### 1. Những vấn đề chung

#### a) Khái niệm, đặc điểm

##### ■ Khái niệm

Tham số đo độ tập trung là trị số biểu hiện mức độ đại biểu theo một tiêu thức nào đó của một hiện tượng bao gồm nhiều đơn vị cùng loại.

## a) Khái niệm, đặc điểm

### ■ Đặc điểm

- Tham số đo độ tập trung mang tính tổng hợp và khái quát
- San bằng mọi chênh lệch giữa các đơn vị về trị số của tiêu thức nghiên cứu

## b) Điều kiện vận dụng

- Chỉ được tính tham số đo độ tập trung cho một tổng thể bao gồm các đơn vị cùng loại
- Tham số đo độ tập trung cần được tính ra từ tổng thể có nhiều đơn vị

## ❖ Tác dụng của tham số đo độ tập trung

- Tham số đo độ tập trung được sử dụng để phản ánh đặc điểm chung về mặt lượng của hiện tượng kinh tế xã hội số lớn trong điều kiện thời gian, không gian cụ thể
- Tham số đo độ tập trung được sử dụng để so sánh các hiện tượng không cùng quy mô.
- Tham số đo độ tập trung còn được sử dụng trong nghiên cứu các quá trình biến động qua thời gian
- Tham số đo độ tập trung có vị trí quan trọng trong việc vận dụng các phương pháp phân tích thống kê



## 2. Các loại tham số đo độ tập trung

### 2.1 Số bình quân cộng

a) Điều kiện vận dụng số bình quân cộng là các lượng biến phải có quan hệ tổng với nhau

Công thức tổng quát:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

## Các trường hợp vận dụng cụ thể

- Trường hợp các đơn vị không được phân tổ  $\rightarrow$  sử dụng công thức tổng quát
- CT số bình quân cộng giản đơn:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

## ▪ Trường hợp dãy số đã được phân tổ

- Dãy số đã được phân tổ không có khoảng cách tổ; bao gồm các thành phần: lượng biến, tần số và/hoặc tần suất tương ứng

Ví dụ: thu nhập của tổ CN T8/08 (*triệu VND*)

1.5	1.5	1.0	1.5	1.0	2.0	1.0	2.0
1.5	2.5	1.0	0.6	1.5	1.5	1.5	1.0
2.0	1.5	1.5	2.0	0.6	1.0	2.0	1.5
1.0	1.0	0.6	1.5	2.5	1.0	0.6	1.0
0.6	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	1.0	2.0

## Các biến thể của CT bình quân gia quyền

- Khi quyền số là tần suất  $d_i$  (%)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i d_i}{100}$$

- Khi quyền số là tần suất  $d_i$  (lần)

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i d_i$$

## ➤ Dãy số lượng biến có khoảng cách tổ

Xét ví dụ:

Tài liệu thống kê khối  
lượng lương thực  
bình quân đầu người  
tại 1 địa phương năm  
1995

Khối lượng lương thực bình quân (kg/người)	Số người (người)
400 — 500	100
500 — 600	300
600 — 700	450
700 — 800	800
800 — 900	300
900 — 1000	50

## Các bước tiến hành

- Bước 1: tính trị số giữa của từng tổ theo công thức

$$x_i = \frac{x_{i\min} + x_{i\max}}{2}$$

$x_{i\min} \div x_{i\max}$	$x_i$
400 ÷ 500	450
500 ÷ 600	550
600 ÷ 700	650
700 ÷ 800	750
800 ÷ 900	850
900 ÷ 1000	950

# Các bước tiến hành

- Bước 2: xác định giá trị của số bình quân bằng công thức bình quân gia quyền

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

$x_i$	$f_i$
450	100
550	300
650	450
750	800
850	300
950	50

# Chú ý

- Đối với những dãy số có khoảng cách tổ mở

$x_i$ min — $x_i$ max (kg)	Dưới 500	500 - 600	600 - 700	700 - 800	800 - 900	900 trở lên
$f_i$ (ng)	100	300	450	800	300	100
$x_i$		550	650	750	850	



- Biết  $x_i$  và tổng các lượng biến  $M_i (= x_i \cdot f_i)$

Ví dụ:

X N	Sản lượng (sp)	NSLĐ bình quân (sp/CN)
A	21250	425
B	32400	432
C	32550	434

Cách xác định  
NSLĐ bình quân

- C1: trước tiên xác định  $f_i$  qua  $M_i$  và  $x_i$   
Sau đó sử dụng CT bình quân gia quyền
- C2: tính trực tiếp, sử dụng CT bình quân cộng điều hoà

## 2.2 Số bình quân nhân

- Điều kiện vận dụng:

*khi các lượng biến có quan hệ tích với nhau*

Quan hệ giữa các lượng biến là quan hệ tích khi nhân các lượng biến lại với nhau, thu được kết quả là giá trị có ý nghĩa

VD: Thu nhập của ông B bằng 1,5 lần thu nhập của ông A, còn thu nhập của ông C bằng 1,1 lần thu nhập của ông B  $\rightarrow$  thu nhập của ông C bằng  $1,1 \times 1,5$  thu nhập của ông A

Có tài liệu về tình hình doanh thu của  
Công ty A qua các năm (đv: %)

DT 99' so với DT 98'	DT 00' so với DT 99'	DT 01' so với DT 00'	DT 02' so với DT 01'
100	105	115	110

- Các lượng biến liên nhau có quan hệ tích với nhau

# Công thức số bình quân nhân

$$\bar{t} = \sqrt[n]{t_1 \times t_2 \times \dots \times t_n} \Leftrightarrow \bar{t} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n t_i}$$

## 2.3 Mốt (Mode - Mo)

### ■ KN

— *Với dãy số không có khoảng cách tổ*, Mo là lượng biến hoặc biểu hiện có tần số lớn nhất

— *Với dãy số có khoảng cách tổ*, Mo là lượng biến có mật độ phân phối lớn nhất (xung quanh đó tập trung nhiều đơn vị tổng thể nhất)

### ■ Tác dụng

— Biểu hiện mức độ phổ biến nhất

— Không san bằng, bù trừ chênh lệch giữa các lượng biến

— Không chịu ảnh hưởng của các lượng biến đột xuất

— Có nhiều ứng dụng thực tế

## ■ Phương pháp tính Mo

- × TH1: Dãy số phân tử không có khoảng cách tử: Lượng biến có tần số lớn nhất chính là Mo
- × TH2: Dãy số phân tử có khoảng cách tử:
  - ↳ Xác định vị trí của Mo
  - ↳ Xác định giá trị gần đúng của Mo

## ↪ Xác định vị trí của Mo

- ✓ Các tổ có khoảng cách tổ đều nhau  
→ Tổ có tần số (tần suất) lớn nhất là tổ chứa Mo
- ✓ Các tổ có khoảng cách tổ không đều nhau  
→ Tổ có mật độ phân phối lớn nhất là tổ chứa Mo

## ↪ Xác định giá trị gần đúng của $M_o$

$$M_o = x_{M_o \min} + h_{M_o} \frac{f_{M_o} - f_{M_o-1}}{(f_{M_o} - f_{M_o-1}) + (f_{M_o} - f_{M_o+1})}$$

$$M_o = x_{M_o \min} + h_{M_o} \frac{D_{M_o} - D_{M_o-1}}{(D_{M_o} - D_{M_o-1}) + (D_{M_o} - D_{M_o+1})}$$

Với:

- $x_{M_o \min}$ : giới hạn dưới của tổ chứa  $M_o$
- $h_{M_o}$ : khoảng cách tổ của tổ chứa  $M_o$
- $f_{M_o}(D_{M_o})$ : tần số (mật độ) của tổ chứa  $M_o$
- $f_{M_o-1}(D_{M_o-1})$ : tần số (mật độ) của tổ liền trước tổ chứa  $M_o$
- $f_{M_o+1}(D_{M_o+1})$ : tần số (mật độ) của tổ liền sau tổ chứa  $M_o$



## Nhận xét tình hình lương thực tại địa phương

Khối lượng lương thực bình quân (kg/người)	Số người (người)
400 — 500	10
500 — 600	30
600 — 700	45
700 — 800	80
800 — 900	30
900 — 1000	5

Xác định Mo?

## 2.4 Trung vị - Me (Median)

- KN

*Trung vị là lượng biến của đơn vị đứng ở vị trí chính giữa trong dãy số lượng biến*

- Tính chất

- Trung vị phân chia dãy số lượng biến thành hai phần có số lượng đơn vị tổng thể bằng nhau.
- Tổng các độ chênh lệch tuyệt đối giữa các lượng biến với trung vị là một trị số nhỏ nhất (so với số bình quân hay Mo)

## 2.4 Trung vị - Me (Median)

- Tác dụng
  - Trung vị không san bằng, bù trừ chênh lệch giữa các lượng biến → dùng trung vị để bổ sung hoặc thay thế số bình quân cộng
  - Tính chất 2 được ứng dụng trong nhiều công tác kỹ thuật và phục vụ công cộng

## 2.4 Trung vị - Me (Median)

- Phương pháp xác định trung vị:
  - **Bước 1:** Xác định vị trí chính giữa ( vị trí của đơn vị đứng ở vị trí chính giữa).  
vị trí trung vị là đơn vị thứ  $(n+1)/2$

## 2.4 Trung vị - Me (Median)

- **Bước 2:** Xác định trung vị:
- + Đối với dãy số lượng biến không có khoảng cách tổ
  - Nếu số đơn vị là lẻ thì  $Me = x_{m+1}$
  - Nếu số đơn vị là chẵn thì

$$Me = \frac{x_m + x_{m+1}}{2}$$

## 2.4 Trung vị - Me (Median)

- + Đối với dãy số lượng biến có khoảng cách tổ
- Xác định tổ chứa trung vị (tổ chứa đơn vị đứng ở vị trí chính giữa)
- Xác định GT gần đúng của trung vị theo CT

$$Me = x_{M_{\min}} + h_{Me} \frac{\frac{\sum f_i}{2} - S_{Me-1}}{f_{Me}}$$

## Nhận xét tình hình lương thực tại địa phương

Khối lượng lương thực bình quân (kg/người)	Số người (người)
400 — 500	10
500 — 600	30
600 — 700	45
700 — 800	80
800 — 900	30
900 — 1000	5

Xác định Me?

## 2.5 Phân vị

- Phân vị chia dãy số thành  $n$  phần có số lượng đơn vị tổng thể bằng nhau.
- Trong thực tế người ta hay dùng:
  - Tứ phân vị
  - Thập phân vị
  - Bách phân vị



# Tứ phân vị

- Tài liệu phân tổ không có khoảng cách tổ:
  - $Q_1$ : tứ phân vị thứ nhất: là lượng biến đứng ở vị trí thứ  $(n+1)/4$
  - $Q_2$ : tứ phân vị thứ hai: chính là trung vị: là lượng biến đứng ở vị trí thứ  $2(n+1)/4$
  - $Q_3$ : tứ phân vị thứ ba: là lượng biến đứng ở vị trí thứ  $3(n+1)/4$

# Tứ phân vị

- Tài liệu phân tổ có khoảng cách tổ:

$$Q_1 = x_{Q1\min} + h_{Q1} \times \frac{\frac{1}{4} \sum f - S_{Q1-1}}{f_{Q1}}$$

$$Q_3 = x_{Q3\min} + h_{Q3} \times \frac{\frac{3}{4} \sum f - S_{Q3-1}}{f_{Q3}}$$

- Áp dụng tính Q1 và Q3 cho VD

# III. Độ biến thiên tiêu thức

## 1. Ý nghĩa của độ biến thiên tiêu thức

- Đánh giá trình độ đại biểu của số bình quân
- Phản ánh đặc trưng của dãy số về phân phối, kết cấu, tính chất đồng đều của tổng thể...
- Phản ánh chất lượng công tác và nhịp điệu hoàn thành kế hoạch chung của tổng thể cũng nh của từng bộ phận
- Độ biến thiên tiêu thức còn được dùng trong nhiều trường hợp nghiên cứu thống kê khác

## 2. Các tham số đo độ biến thiên tiêu thức

- Khoảng biến thiên
- Độ trải giữa
- Độ lệch tuyệt đối
- Phương sai
- Độ lệch tiêu chuẩn
- Hệ số biến thiên

## 2.1 Khoảng biến thiên - $R^*$

- Khoảng biến thiên là độ lệch giữa lượng biến lớn nhất và lượng biến nhỏ nhất trong dãy số lượng biến
- $R^* = X_{\max} - X_{\min}$

Xét ví dụ: NSLD của 2 tổ CN (5 người/tổ) (đv:sp/h)

Tổ 1	40	50	60	70	80	$\bar{x}_1 = 60$	$R^* = 40$
Tổ 2	58	59	60	61	62	$\bar{x}_2 = 60$	$R^* = 4$

## Nhận xét về ưu, nhược điểm của $R^*$

- Ưu điểm

Dễ tính toán, xác định

- Nhược điểm

Chỉ liên quan đến  $X_{\max}$  và  $X_{\min}$  mà không tính tới các lượng biến khác trong DS  $\rightarrow$  không toàn diện, dễ dẫn đến sai số

## 2.2 Độ trải giữa

- Độ trải giữa ( $R_Q$ ) là chênh lệch giữa tứ phân vị thứ 3 và tứ phân vị thứ nhất
- CT:  $R_Q = Q_3 - Q_1$

## 2.3 Độ lệch tuyệt đối

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

$$\bar{d}_x = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$\bar{d}_x = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}| \times f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$



## 2.4 Phương sai - $\sigma^2$

- Phương sai là số bình quân cộng của bình phương các độ lệch giữa lượng biến với số bình quân của các lượng biến đó.
- Công thức 1 (trường hợp DS không phân tổ)

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n} - (\bar{x})^2$$

- Công thức 2 (trường hợp DS đã phân tổ — mỗi lượng biến  $x_i$  có tần số xuất hiện là  $f_i$ )

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \times f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \times f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} - (\bar{x})^2$$

## Nhận xét về ưu, nhược điểm của $\sigma^2$

### ■ Ưu điểm

Trong công thức tính toán đã bao gồm tất cả các đơn vị tổng thể  $\rightarrow$  toàn diện hơn  $R^*$

### ■ Nhược điểm

- Khuếch đại sai số
- Đơn vị tính toán không đồng nhất

## 2.5 Độ lệch tiêu chuẩn - $\sigma$

- Độ lệch tiêu chuẩn là khai phương của phương sai.
- Công thức:

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

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \times f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \times f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} - (\bar{x})^2}$$

## Nhận xét về ưu, nhược điểm của $\sigma$

### ■ Ưu điểm

- Trong công thức tính toán đã bao gồm tất cả các đơn vị tổng thể  $\rightarrow$  toàn diện hơn  $R^*$
- Không khuếch đại sai số  $\rightarrow$  tốt hơn  $\sigma^2$

$\rightarrow$  Độ lệch tiêu chuẩn là chỉ tiêu đo độ biến thiên khá toàn diện

### ■ Nhược điểm:

Không so sánh được độ biến thiên giữa 2 đại lượng khác loại

## 2.6 Hệ số biến thiên

- Hệ số biến thiên được sử dụng khi giá trị bình quân của hai tổng thể so sánh khác nhau nhiều hoặc so sánh hai hiện tượng khác nhau
- Công thức:

$$V_x = \frac{\sigma}{x} \times 100\% \quad V_x = \frac{\sigma}{Mo} \times 100\%$$

$$V_x = \frac{\sigma}{Me} \times 100\%$$

# Chương V

## Hồi qui và tương quan

# Nội dung chính

- Mối liên hệ giữa các hiện tượng và phương pháp hồi qui tương quan
- Liên hệ tương quan tuyến tính
- Liên hệ tương quan phi tuyến



# I. Mối liên hệ giữa các hiện tượng và phương pháp hồi quy tương quan

- Mối liên hệ giữa các hiện tượng KT — XH
- Phương pháp hồi quy tương quan
  - KN
  - Các bước thực hiện

# 1. Mối liên hệ giữa các hiện tượng KT-XH

## ■ Liên hệ hàm số

$$y = a + bx$$

$$s = v \cdot t$$

Cường độ của liên hệ: hoàn toàn chặt chẽ

## ■ Liên hệ tương quan

Cường độ của liên hệ: không hoàn toàn chặt chẽ

## 2 Phương pháp hồi quy tương quan

- KN
- Các bước thực hiện:
  - Xác định mối liên hệ, tiêu thức nguyên nhân (biến độc lập), tiêu thức kết quả (biến phụ thuộc)
  - Xác định hình thức và tính chất của liên hệ
  - Lập phương trình lý thuyết biểu diễn liên hệ
  - Tính toán và giải thích ý nghĩa của tham số
  - Đánh giá mức độ (cường độ) chặt chẽ của liên hệ

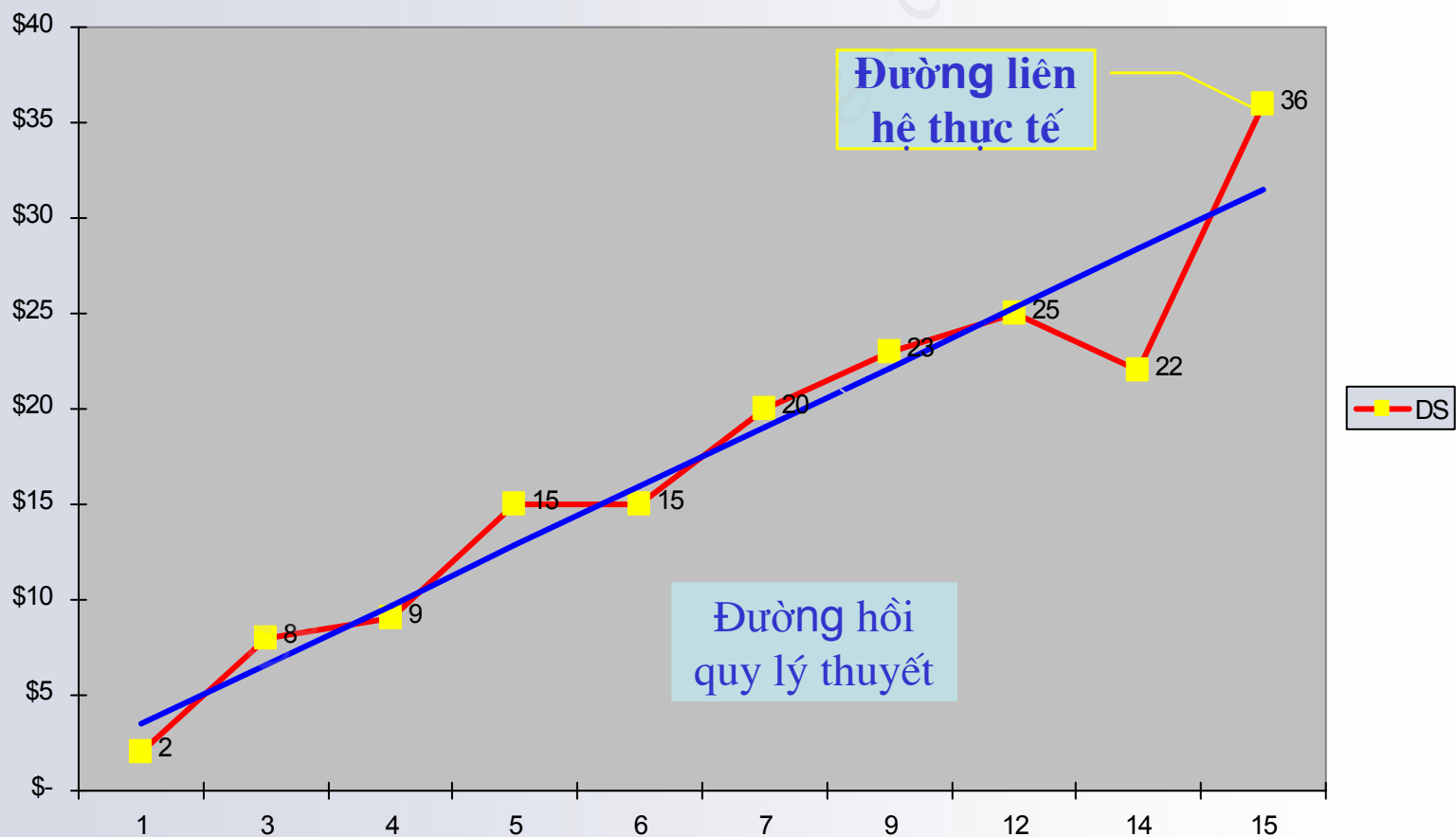
## II. Liên hệ tương quan tuyến tính

### 1. Liên hệ tương quan tuyến tính đơn biến

Kết ví dụ: theo dõi liên hệ giữa chi phí quảng cáo (CPQC) (nghìn USD) và doanh số (DS) (nghìn sp) của một mặt hàng mới

CP QC (\$)	1	3	4	5	6	7	9	12	14	15
DS (ngh sp)	2	8	9	15	15	20	23	25	22	36

## ➤ Biểu diễn mối liên hệ giữa 2 tiêu thức



Tiêu thức nguyên nhân: CP quảng cáo: x  
Tiêu thức kết quả: doanh số: y

- Đường hồi quy lý thuyết là đường thẳng được biểu diễn bằng hàm số:  $y = a + bx$   
trong đó: x: tt nguyên nhân  
y: tt kết quả  
a: tham số tự do  
b: hệ số hồi quy tuyến tính

Dùng phương pháp bình phương nhỏ nhất để xác định giá trị của a và b

Giải hệ phương trình để xác định giá trị của a, b

$$\begin{cases} \sum y = na + b \sum x \\ \sum xy = a \sum x + b \sum x^2 \end{cases}$$

⇒ Có thể xác định được a, b bằng cách sử dụng công thức

$$\begin{cases} b = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \times \bar{y}}{\sigma_x^2} \\ a = \bar{y} - b \times \bar{x} \end{cases}$$



➤ Ý nghĩa của tham số: a? b?

➤ Đánh giá mức độ chặt chẽ của liên hệ

Sử dụng hệ số tương quan r:

$$r = b \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$$

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

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

# Ý nghĩa của hệ số tương quan

## ■ Biểu thị cường độ của liên hệ

$r = \pm 1 \Rightarrow$  liên hệ hoàn toàn chặt chẽ (hàm số)

$|r| \rightarrow 1 \Rightarrow$  liên hệ càng chặt chẽ

$r = 0 \Rightarrow$  không có liên hệ

## ■ Biểu hiện tính chất của liên hệ

$r > 0 \Rightarrow$  tương quan thuận

$r < 0 \Rightarrow$  tương quan nghịch

## 2. Liên hệ tương quan tuyến tính đa biến

- Nghiên cứu mối liên hệ giữa nhiều tiêu thức nguyên nhân với một tiêu thức kết quả
- Hàm số:  $y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n$

# Hệ phương trình xác định giá trị tham số

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum y = na_0 + a_1 \sum x_1 + a_2 \sum x_2 + \dots + a_n \sum x_n \\ \sum x_1 y = a_0 \sum x_1 + a_1 \sum x_1^2 + a_2 \sum x_1 x_2 + \dots + a_n \sum x_1 x_n \\ \sum x_2 y = a_0 \sum x_2 + a_1 \sum x_1 x_2 + a_2 \sum x_2^2 + \dots + a_n \sum x_2 x_n \\ \dots\dots\dots \\ \sum x_n y = a_0 \sum x_n + a_1 \sum x_1 x_n + a_2 \sum x_2 x_n + \dots + a_n \sum x_n^2 \end{array} \right.$$

Hệ số tương quan bội được dùng để đánh giá trình độ chặt chẽ của liên hệ

$$R = \sqrt{\frac{\sigma_y^2 - \sigma_{y(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)}^2}{\sigma_y^2}}$$

$$R = \sqrt{\frac{\sigma_{y \ x_1, x_2, x_3, \dots, x_n}^2}{\sigma_y^2}}$$

Công thức tính  $\sigma_y^2$ ;  $\sigma_{yx1,x1...,xn}^2$ ;  $\sigma_{y(x1,x1...,xn)}^2$

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n}$$

$$\sigma_{yx}^2 = \frac{\sum (y^{LT} - \bar{y})^2}{n}$$

$$\sigma_{y(x)}^2 = \frac{\sum (y - y^{LT})^2}{n}$$

Dùng **tham số tương quan chuẩn hoá** để đánh giá mức độ ảnh hưởng của từng tiêu thức nguyên nhân tới tiêu thức kết quả

$$\beta_j = \frac{a_j \times \sigma_{x_j}}{\sigma_y}$$

- Với:
- $\beta_j$  : tham số tương quan chuẩn hoá của tiêu thức nguyên nhân j
  - $a_j$  : tham số hồi quy của tiêu thức nguyên nhân j
  - $\sigma_{x_j}$  : độ lệch tiêu chuẩn của tiêu thức nguyên nhân j
  - $\sigma_y$  : độ lệch tiêu chuẩn của tiêu thức kết quả y

### III. Liên hệ tương quan phi tuyến

- Một số hàm hồi quy phi tuyến:
  - Hàm parabol:  $y = a + bx + cx^2$
  - Hàm hyperpol:  $y = a + b \cdot 1/x$
- Tỷ số tương quan: đánh giá trình độ chặt chẽ của liên hệ



$$y = a + bx + cx^2$$

- Tiến hành các bước phân tích
- Hệ phương trình xác định tham số

$$\begin{cases} \sum y = na + b \sum x + c \sum x^2 \\ \sum xy = a \sum x + b \sum x^2 + c \sum x^3 \\ \sum x^2 y = a \sum x^2 + b \sum x^3 + c \sum x^4 \end{cases}$$

$$y = a + b \cdot 1/x$$

- Tiến hành các bước phân tích
- Hệ phương trình xác định tham số

$$\begin{cases} \sum y = na + b \sum \frac{1}{x} \\ \sum y \frac{1}{x} = a \sum \frac{1}{x} + b \sum \frac{1}{x^2} \end{cases}$$

# □ Tỷ số tương quan

Các công thức:

$$\eta = \sqrt{\frac{\sigma_y^2 - \sigma_{y(x)}^2}{\sigma_y^2}}$$

$$\eta = \sqrt{\frac{\sigma_{yx}^2}{\sigma_y^2}}$$

$$\eta = \sqrt{1 - \frac{\sigma_{y(x)}^2}{\sigma_y^2}}$$

## Giải thích ý nghĩa các ký hiệu trong CT

- $\sigma^2_y$  = phương sai của tiêu thức kết quả y
- $\sigma^2_{yx}$  = phương sai của tt kết quả y do ảnh hưởng của x
- $\sigma^2_{y(x)}$  = phương sai của tt kết quả y do ảnh hưởng của các tt nguyên nhân khác ngoài x

Công thức tính  $\sigma_y^2$ ;  $\sigma_{yx}^2$ ;  $\sigma_{y(x)}^2$

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n}$$

$$\sigma_{yx}^2 = \frac{\sum (y^{LT} - \bar{y})^2}{n}$$

$$\sigma_{y(x)}^2 = \frac{\sum (y - y^{LT})^2}{n}$$

# Chương VI

## DẪY SỐ THỜI GIAN

# I. Dãy số thời gian

## 1.KN - Cấu tạo - Phân loại

### a. Khái niệm

***Là dãy các trị số của chỉ tiêu thống kê được sắp xếp theo thứ tự thời gian***

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Giá trị XK (triệu USD)	10,0	10,2	11,0	11,8	13,0	14,8

## b. Cấu tạo

### ■ Thời gian

Độ dài giữa 2 thời gian liên nhau (có thực hoặc quy ước) được gọi là ***khoảng cách thời gian***

Lưu ý:

Khoảng cách thời gian nên bằng nhau để tạo điều kiện cho việc tính toán và phân tích



## b. Cấu tạo

- Chỉ tiêu về hiện tượng nghiên cứu:

Trị số của chỉ tiêu: mức độ của DSTG

Lưu ý:

Đảm bảo tính chất có thể so sánh được của các mức độ trong DSTG

- Nội dung tính toán thống nhất
- Phương pháp tính toán thống nhất
- Phạm vi tính toán thống nhất

## c. Phân loại

### ■ Dây số thời kỳ

Là dãy số mà mỗi mức độ của nó biểu hiện quy mô, khối lượng của hiện tượng trong từng **khoảng thời gian** nhất định

#### ***Đặc điểm:***

- Khoảng cách thời gian ảnh hưởng đến mức độ
- Có thể cộng dồn các mức độ

### ■ Dây số thời điểm

Là dãy số mà mỗi mức độ của nó biểu hiện quy mô, khối lượng của hiện tượng tại một **thời điểm** nhất định.

#### ***Đặc điểm***

- Mức độ phản ánh quy mô tại thời điểm
- Không thể cộng dồn các mức độ

## 2. Ý nghĩa của việc nghiên cứu dãy số thời gian

- Nghiên cứu các đặc điểm về sự biến động của hiện tượng qua thời gian
- Phát hiện xu hướng phát triển và tính quy luật của hiện tượng
- Dự đoán mức độ của hiện tượng trong tương lai

## II. Các chỉ tiêu phân tích DSTG

- Mức độ bình quân theo thời gian
- Lượng tăng/giảm tuyệt đối
- Tốc độ phát triển
- Tốc độ tăng/giảm
- Giá trị tuyệt đối của 1% tăng/giảm

## Bảng chỉ tiêu phân tích DSTG

13

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
$x_i$ (\$)						
$\bar{x}$ (\$)						
$\delta_i$ (\$)						
$\Delta_i$ (\$)						
$\bar{\delta}$ (\$)						
$t_i$ (%)						
$T_i$ (%)						
$\bar{t}$ (%)						
$a_i$ (%)						
$A_i$ (%)						
$\bar{a}$ (%)						
$g_i$ (\$)						

# 1 Mức độ bình quân theo thời gian

a. Mức độ bình quân đối với DS thời kỳ

Sử dụng số bình quân cộng giản đơn

Công thức:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

## Mức độ bình quân theo thời gian

b. Mức độ bình quân đối với DS thời điểm

***Điều kiện để có thể tính được mức độ bình quân:***

- Mức độ cuối cùng của khoảng cách thời gian trước bằng mức độ đầu tiên của khoảng cách thời gian sau
- Giữa các thời điểm ghi chép số liệu, hiện tượng biến động tương đối đều đặn

## *Phương pháp tính ( k/c thời gian bằng nhau)*

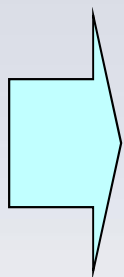
- Tính mức độ bình quân của từng khoảng cách thời gian (số bình quân của từng nhóm 2 mức độ)
- Xác định mức độ bình quân trong cả giai đoạn (số bình quân của các mức độ bình quân từng khoảng cách)

Ví dụ:

Ngày	1/4/03	1/5/03	1/6/03	1/7/03
GT hàng tồn kho (tr\$)	3560	3640	3700	3540



# Công thức tổng quát



$$\bar{x} = \frac{\frac{x_1}{2} + x_2 + x_3 + x_4 \dots + x_{n-1} + \frac{x_n}{2}}{n-1}$$

## *Phương pháp tính*

( k/c thời gian không bằng nhau)

### **Công thức tổng quát**

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Trong đó:

- $\bar{x}_i$ : mức độ bình quân của k/c thời gian i
- $f_i$ : độ dài tương đối của k/c thời gian i
- n: số khoảng cách thời gian được theo dõi

## 2 Lượng tăng/giảm tuyệt đối ( $\delta$ ):

a) Lượng tăng/giảm tuyệt đối liên hoàn ( $\delta_i$ )

KN: Là chênh lệch giữa mức độ của kỳ nghiên cứu so với mức độ của kỳ đứng liền trước đó

$\delta_i$  cho biết lượng tăng/giảm bằng số tuyệt đối của hiện tượng giữa hai kỳ quan sát liên nhau

Công thức:  $\delta_i = x_i - x_{i-1}$  ( $i=2,n$ )

## b) Lượng tăng/giảm tuyệt đối định gốc $\Delta_i$

KN:

- *Là chênh lệch giữa mức độ kỳ nghiên cứu với mức độ kỳ được chọn làm gốc cố định.*
- $\Delta_i$  cho thấy lượng tăng/giảm bằng số tuyệt đối của hiện tượng giữa kỳ nghiên cứu với gốc so sánh
- CT:  $\Delta_i = x_i - x_1 \ (i=\overline{2,n})$

## Nhận xét quan hệ giữa các $\delta_i$ và $\Delta_n$

$$\left. \begin{array}{l} \blacksquare \delta_2 = x_2 - x_1 \\ \blacksquare \delta_3 = x_3 - x_2 \\ \blacksquare \delta_4 = x_4 - x_3 \\ \blacksquare \dots\dots\dots \\ \blacksquare \delta_n = x_n - x_{n-1} \end{array} \right\} \Rightarrow \Sigma \delta_i = x_n - x_1 = \Delta_n$$

→ Lượng tăng/giảm tuyệt đối định gốc kỳ nghiên cứu bằng tổng các lượng t/g tuyệt đối liên hoàn tính tới kỳ nghiên cứu

## c) Lượng tăng/giảm tuyệt đối bình quân $\bar{\delta}$

KN

- Là số bình quân của các lượng tăng/giảm tuyệt đối liên hoàn
- $\bar{\delta}$  cho thấy mức độ đại diện về lượng tăng/giảm tuyệt đối qua các kỳ
- CT:

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

$$\bar{\delta} = \frac{\Delta_n}{n-1}$$

### 3. Tốc độ phát triển (t):

- KN:

Tốc độ phát triển liên hoàn là tỷ số giữa mức độ kỳ nghiên cứu với mức độ kỳ liên trước đó.

- Chỉ tiêu này phản ánh sự phát triển của hiện tượng giữa hai thời gian liên nhau

- CT:  $t_i = x_i / x_{i-1}$  ( $i = \overline{2, n}$ )

- Đơn vị: (lần) hoặc (%)

## b) Tốc độ phát triển định gốc ( $T_i$ )

- *Là tỷ số giữa mức độ kỳ nghiên cứu với mức độ kỳ được chọn làm gốc.*
- $T_i$  phản ánh sự phát triển của hiện tượng so với kì được chọn làm gốc đối chiếu
- Công thức tính:  $T_i = x_i/x_1$  ( $i = \overline{2, n}$ )



## Nhận xét quan hệ giữa các $t_i$ và $T_n$

$$\left. \begin{array}{l} \blacksquare t_2 = x_2/x_1 \\ \blacksquare t_3 = x_3/x_2 \\ \blacksquare t_4 = x_4/x_3 \\ \blacksquare \dots\dots\dots \\ \blacksquare t_n = x_n/x_{n-1} \end{array} \right\} \Rightarrow \prod t_i = x_n/x_1 = T_n$$

→ Tốc độ phát triển định gốc kỳ nghiên cứu bằng tích các tốc độ phát triển liên hoàn tính tới kỳ nghiên cứu

## c) Tốc độ phát triển bình quân ( $\bar{t}$ )

- KN

Là số bình quân của các tốc độ phát triển liên hoàn

- Tốc độ phát triển bình quân cho thấy mức độ đại diện của tốc độ phát triển trong khoảng thời gian đó

- CT

$$\bar{t} = \sqrt[n]{\prod_{i=2}^n t_i}$$

$$\bar{t} = \sqrt[n]{T_n}$$

$$\bar{t} = \sqrt[n]{\frac{x_n}{x_1}}$$

## 4. Tốc độ tăng/giảm

a) Tốc độ tăng/giảm liên hoàn ( $a_i$ )

■ KN: là tỷ số so sánh giữa lượng tăng/giảm tuyệt đối liên hoàn với mức độ kỳ gốc liên hoàn

■  $a_i$  cho biết lượng tăng/giảm bằng *số tương đối* của hiện tượng giữa hai kỳ quan sát liên nhau

■ CT

$$a_i = \frac{\delta_i}{x_{i-1}}$$

$$a_i = \frac{x_i - x_{i-1}}{x_{i-1}}$$

$$a_i = t_i - 1(100\%)$$

## b) Tốc độ tăng/giảm định gốc ( $A_i$ )

- KN

*Tốc độ tăng/giảm định gốc là tỷ số so sánh giữa lượng tăng/giảm định gốc với mức độ kỳ gốc cố định*

- $A_i$  cho biết lượng tăng/giảm bằng *số tương đối* của hiện tượng giữa kỳ nghiên cứu với kỳ gốc cố định

- CT:  $A_i = \Delta_i / y_1 = (y_i - y_1) / y_1 = T_i - 1$  (lần)

Nếu  $T_i$  tính bằng % thì  $A_i = T_i - 100$

## c) Tốc độ tăng/giảm bình quân

- KN

Là chỉ tiêu tương đối nói lên nhịp điệu tăng/giảm đại diện tại thời kỳ nhất định

- CT:  $\bar{a} = \bar{t} - 1$  (100%)

## 5 Giá trị tuyệt đối của 1% tăng/giảm: $g_i$

- KN

1% tăng hoặc giảm của tốc độ tăng/giảm liên hoàn thì tương ứng với trị số tuyệt đối là bao nhiêu

$$g_i = \frac{\delta_i}{a_i}$$

$$g_i = \frac{x_i - x_{i-1}}{\frac{x_i - x_{i-1}}{x_{i-1}} \times 100}$$

- CT

$$g_i = \frac{x_{i-1}}{100}$$

## Bảng chỉ tiêu phân tích DSTG

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
$x_i$ (\$)	10,0	10,2	11,0	11,8	13,0	14,8
$\bar{x}$ (\$)	11,8					
$\delta_i$ (\$)	-	0,2	0,8	0,8	1,2	1,8
$\Delta_i$ (\$)	-	0,2	1,0	1,8	3,0	4,8
$\bar{\delta}$ (\$)	0,96					
$t_i$ (%)	-	102,0	107,8	107,3	110,2	113,8
$T_i$ (%)	-	102,0	110,0	118,0	130,0	148,0
$\bar{t}$ (%)	108,16					
$a_i$ (%)	-	2,0	7,8	7,3	10,2	13,8
$A_i$ (%)	-	2,0	10,0	18,0	30,0	48,0
$\bar{a}$ (%)	8,16					
$g_i$ (\$)	-	0,100	0,102	0,110	0,118	0,130

# Lưu ý

Chỉ nên tính các chỉ tiêu bình quân khi các mức độ trong dãy số biến động cùng xu hướng (cùng tăng hoặc cùng giảm)



# **III – Các phương pháp biểu hiện xu hướng phát triển của hiện tượng**

## ■ Mục đích chung của các phương pháp:

Loại bỏ tác động của các nhân tố ngẫu nhiên để phản ánh xu hướng phát triển của hiện tượng

# 1 – Phương pháp mở rộng khoảng cách thời gian

- Phạm vi áp dụng:

Dãy số thời gian có khoảng cách thời gian tương đối ngắn và có nhiều mức độ mà chưa biểu hiện được xu hướng phát triển của hiện tượng.

VD :

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sản lượng (1000 tấn)	40	36	41	38	42	48	40	45	50	49	46	42



- Nội dung của phương pháp

Từ dãy số thời gian đã cho xây dựng một dãy số thời gian mới bằng cách mở rộng khoảng cách thời gian.

VD trên : Mở rộng khoảng cách thời gian từ tháng sang quý.

Quý	I	II	III	IV
Sản lượng (1000 tấn)	117	128	135	137

## 2 – Phương pháp số bình quân di động (số bình quân trượt)

- Phạm vi áp dụng:

Dãy số có khoảng cách thời gian bằng nhau và có mức độ giao động khi tăng khi giảm nhưng mức độ giao động không lớn lắm.

- Nội dung của phương pháp:

Từ dãy số thời gian đã cho xây dựng dãy số thời gian mới với các mức độ là các số bình quân di động.

Số bình quân di động là số bình quân cộng của một nhóm nhất định các mức độ của dãy số được tính bằng cách loại trừ dần các 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 không thay đổi.

■ Chú ý:

Tùy theo đặc điểm, tính chất của hiện tượng để xác định số các mức độ tham gia tính số bình quân trượt.

- Từ một dãy số có  $n$  mức độ, tính số bình quân trượt theo nhóm  $m$  mức độ thì số các mức độ của dãy số mới sẽ là  $(n-m+1)$ .

# 3 – Phương pháp hồi qui

## - Nội dung phương pháp:

Trên cơ sở dãy số thời gian, XD phương trình hồi qui để biểu hiện xu hướng phát triển của hiện tượng.

Dạng tổng quát của phương trình hồi qui theo thời gian (còn gọi là hàm xu thế):

$$y_t = f(t, a_0, a_1, \dots, a_n)$$

với  $t$  là biến số thời gian.

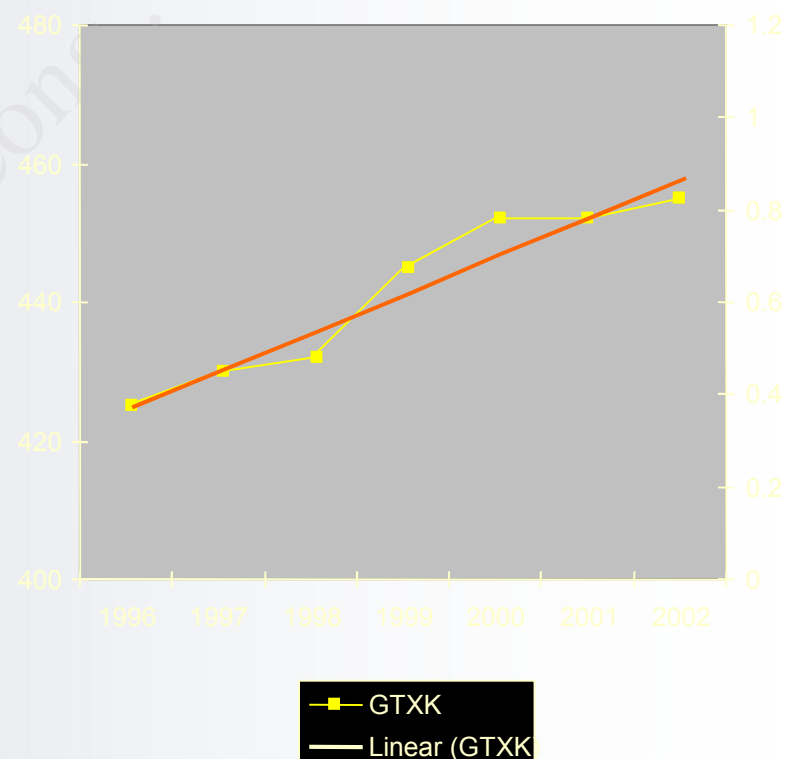
Đường hồi quy lý thuyết có thể có dạng:

- + tuyến tính (nếu các  $\delta_i$  xấp xỉ nhau)
- + Parabol (nếu các  $t_i$  xấp xỉ nhau)



# Ví dụ:

Năm	GTXK (\$)
1996	425
1997	430
1998	432
1999	445
2000	452
2001	452
2002	455
$\Sigma$	???



## 4. Nghiên cứu biến động thời vụ

### a. Khái niệm

Biến động lặp đi lặp lại của hiện tượng trong từng khoảng thời gian nhất định làm cho mức độ của nó lúc tăng, lúc giảm

Nguyên nhân:

- Do điều kiện tự nhiên
- Do tập quán sinh hoạt của dân c.

## b. Chỉ số thời vụ

- Để phản ánh biến động thời vụ, sử dụng chỉ số thời vụ
- Công thức:

$$I_i = \frac{\overline{y_i}}{\overline{y}} * 100\%$$

trong đó

$\overline{y_i}$  là mức độ bq của các mức độ có cùng tên i  
 $\overline{y}$  là mức độ bq chung của tất cả các mức độ

## IV. Một số phương pháp dự báo thống kê ngắn hạn

- Phương pháp sử dụng lượng tăng/giảm tuyệt đối bình quân
- Phương pháp sử dụng tốc độ phát triển bình quân
- Phương pháp ngoại suy hàm xu thế

# 1. Phương pháp dự báo sử dụng lượng tăng/giảm tuyệt đối bình quân

- Phương pháp này được áp dụng khi lượng tăng hoặc giảm tuyệt đối liên hoàn của hiện tượng qua thời gian xấp xỉ bằng nhau.

$$y_{n+h} = y_n + \bar{\delta} h$$

$h$ : Tầm xa của dự đoán

$y_n$ : Mức độ cuối cùng của dãy số thời gian

$\bar{\delta}$ : Lượng tăng giảm tuyệt đối bình quân

## 2. Phương pháp dự báo sử dụng tốc độ phát triển bình quân

Phương pháp này được áp dụng khi tốc độ phát triển liên hoàn của hiện tượng qua thời gian xấp xỉ bằng nhau

$$y_{n+h} = y_n \cdot t^h$$

$h$ : Tầm xa của dự đoán

$y_n$ : Mức độ cuối cùng trong dãy số thời gian

$t$ : Tốc độ phát triển bình quân

### 3. Phương pháp ngoại suy hàm xu thế

- Phương pháp này dựa trên hàm hồi quy biểu diễn xu thế phát triển của hiện tượng.

Ta có hàm xu thế :

$$y_t = f(t, a_0, a_1, a_2, \dots, a_n)$$

- Giá trị dự đoán:

$$y_{t+h} = f(t+h, a_0, a_1, a_2, \dots, a_n)$$

# Chương VII

## Chỉ số



# I. Khái niệm và phân loại

## 1. KN

Chỉ số là chỉ tiêu kinh tế biểu hiện quan hệ so sánh giữa hai mức độ nào đó của 1 hiện tượng kinh tế xã hội.

## 2. Phân loại:

- Căn cứ vào phạm vi tính toán
- Chỉ số cá thể: là những chỉ số biểu hiện biến động của từng phần tử, từng đơn vị cá biệt trong tổng thể nghiên cứu
- Chỉ số tổ: phản ánh sự biến động của từng tổ, từng bộ phận trong tổng thể nghiên cứu
- Chỉ số chung: biểu hiện biến động của tất cả các đơn vị, các phần tử của tổng thể nghiên cứu.

## Phân loại:

- Căn cứ vào tính chất của chỉ tiêu thống kê:
  - Chỉ số của chỉ tiêu khối lượng: là chỉ số biểu hiện sự biến động của các chỉ tiêu khối lượng.
  - Chỉ số của chỉ tiêu chất lượng: biểu hiện biến động của các chỉ tiêu chất lượng.

## Phân loại:

- Căn cứ vào tác dụng của chỉ số:
  - Chỉ số phát triển: biểu hiện biến động của hiện tượng qua thời gian
  - Chỉ số không gian: biểu hiện sự biến động của hiện tượng qua những không gian khác nhau.
  - Chỉ số kế hoạch: biểu hiện các nhiệm vụ kế hoạch hay tình hình thực hiện
  - Chỉ số thời vụ: biểu hiện tính chất và mức biến động thời vụ.

## \* Tác dụng

Biểu hiện sự biến động của hiện tượng qua thời gian

Biểu hiện biến động thời vụ

Biểu hiện sự biến động của hiện tượng qua không gian

Biểu hiện nhiệm vụ kế hoạch và tình hình thực hiện kế hoạch

Phân tích ảnh hưởng biến động của từng nhân tố tới biến động của tổng thể

## *II. Phương pháp tính chỉ số:*

### *1 Chỉ số cá thể:*

a) Chỉ số cá thể phát triển

- KN: phản ánh sự biến động của từng phần tử, từng đơn vị cá biệt qua thời gian.

- CT

với  $x_1$  là mức độ kỳ nghiên cứu;

$x_0$  là mức độ ở kì gốc

- Đơn vị: (lần) hoặc (%)

$$i_x = \frac{x_1}{x_0}$$

# 1 Chỉ số cá thể:

b. Chỉ số cá thể không gian:

- KN: phản ánh sự biến động của từng phần tử, từng đơn vị của hiện tượng tại các không gian khác nhau.

- Công thức:

Với:

$x_A$ : mức độ của chỉ tiêu x tại không gian A

$x_B$ : mức độ của chỉ tiêu x tại không gian B

Lưu ý: có thể tính được  $i_{xB/A}$

$$i_{x_{A/B}} = \frac{x_A}{x_B}$$

# 1 Chỉ số cá thể

## c. Chỉ số cá thể kế hoạch:

- Chỉ số cá thể nhiệm vụ kế hoạch: dùng để lập kế hoạch về một chỉ tiêu nào đó
- Chỉ số cá thể thực hiện kế hoạch: dùng để kiểm tra tình hình thực hiện kế hoạch về một chỉ tiêu nào đó.

$$i_{x_{NV}} = \frac{x_{NV}}{x_0}$$

$$i_{x_{TH}} = \frac{x_{TH}}{x_{NV}} = \frac{x_1}{x_{NV}}$$



# Chú ý

- Đối với những chỉ tiêu mà trị số của nó càng lớn càng tốt thì  $i_{xTH}$  tính ra lớn hơn 100% là hoàn thành vượt mức kế hoạch còn nhỏ hơn 100% thì không hoàn thành kế hoạch.
- Đối với những chỉ tiêu mà trị số của nó càng nhỏ càng tốt thì  $i_{xTH}$  tính ra nhỏ hơn 100% là hoàn thành vượt mức kế hoạch còn lớn hơn 100% thì không hoàn thành kế hoạch.

## 2. Chỉ số chung

### a) Chỉ số chung phát triển

- Kn: phản ánh sự biến động của toàn bộ các đơn vị, phần tử trong tổng thể nghiên cứu theo thời gian
- Xét ví dụ

## Tình hình xuất khẩu của công ty X năm 2012 và 2013

Mặt hàng	Năm 2012		Năm 2013	
	Giá xuất khẩu (\$/t)	Lượng xuất khẩu (t)	Giá xuất khẩu (\$/t)	Lượng xuất khẩu (t)
A	560	3000	545	2400
B	710	1500	710	1600
C	1130	1200	1150	1600

Yêu cầu: Nhận xét sự biến động về giá xuất khẩu nói chung của doanh nghiệp

Cần giải quyết 2 vấn đề:

- Tổng hợp giá cả của 3 loại hàng hoá khác nhau
- Xét riêng sự biến động của giá (không lẫn biến động của lượng xuất khẩu)

## Công thức tính chỉ số chung về giá

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

## Yêu cầu: Nhận xét sự biến động về khối lượng xuất khẩu nói chung của doanh nghiệp

Tương tự đối với chỉ số chung phát triển về lượng

- Tổng hợp khối lượng của 3 loại hàng hoá khác nhau
- Xét riêng sự biến động của khối lượng xuất khẩu (không lẫn biến động của giá xuất khẩu)

## Công thức tính chỉ số chung về lượng

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

Yêu cầu: Nhận xét sự biến động về giá trị xuất khẩu của doanh nghiệp

Có thể tổng hợp trực tiếp GTXK của các mặt hàng khác nhau với nhau?

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



# Phương pháp xây dựng chỉ số chung phát triển

- Khi xây dựng chỉ số chung phát triển cần xác định quyền số và thời kỳ quyền số.
- Quyền số là thành phần cố định ở cả tử số và mẫu số, có tác dụng:
  - + Nêu lên tầm quan trọng của từng bộ phận trong tổng thể.
  - + Là đơn vị thông ước chung để chuyển các phần tử vốn không thể trực tiếp cộng với nhau trở thành dạng đồng nhất có thể cộng với nhau.

- Cách chọn thời kỳ quyền số:
- + Đối với chỉ số của chỉ tiêu chất lượng, quyền số là chỉ tiêu khối lượng có liên quan và thường được cố định ở kỳ nghiên cứu.
- + Đối với chỉ số của chỉ tiêu khối lượng, quyền số là chỉ tiêu chất lượng có liên quan và thường được cố định ở kỳ gốc.
- Đối với chỉ tiêu tổng hợp, chỉ số chung phát triển được tính bằng tỷ lệ so sánh giữa giá trị của chỉ tiêu đó ở kỳ nghiên cứu so với giá trị ở kỳ gốc.

## b. Chỉ số chung không gian

- Kn: phản ánh sự biến động của toàn bộ các đơn vị, phần tử trong tổng thể nghiên cứu qua các không gian khác nhau
- Phương pháp xây dựng công thức chỉ số chung tương tự nh chỉ số chung phát triển
  - Xác định quyền số (nhân tố trung gian)
  - Cố định quyền số

	TT A		TT B	
	p (\$/t)	q (t)	p (\$/t)	q (t)
MH X	400	1000	350	1500
MH Y	200	2000	250	1000

Yêu cầu: Xác định  $I_{pA/B}$

Quyền số: q

Quyền số được cố định ở đâu?

—Thị trường A?

—Thị trường B?

## Chỉ số chung không gian về lượng

- Quyền số :  $p$
- Quyền số được cố định tại mức giá bình quân của từng mặt hàng

$$p_{cd} = \frac{\sum p_i \times q_i}{\sum q_i}$$

- Cũng có thể lấy  $p_{cd}$  là mức giá quy định của nhà nước đối với mặt hàng đó

## c. Chỉ số chung kế hoạch

- KN: biểu hiện nhiệm vụ kế hoạch hoặc tình hình thực hiện kế hoạch về một chỉ tiêu nào đó
- Phương pháp xây dựng công thức chỉ số chung kế hoạch tương tự nh các trường hợp trên

# Công thức

$$I_{p_{NV}} = \frac{\sum p_{NV} \times q_{NV}}{\sum p_0 \times q_{NV}}$$

$$I_{q_{NV}} = \frac{\sum p_0 \times q_{NV}}{\sum p_0 \times q_0}$$

$$I_{p_{TH}} = \frac{\sum p_{TH} \times q_{TH}}{\sum p_{NV} \times q_{TH}}$$

$$I_{q_{TH}} = \frac{\sum p_{NV} \times q_{TH}}{\sum p_{NV} \times q_{NV}}$$

# III. Hệ thống chỉ số

## 1. KN

Hệ thống chỉ số là tập hợp các chỉ số có liên hệ với nhau và mối liên hệ đó được biểu hiện bằng một biểu thức nhất định.



# Tác dụng của hệ thống chỉ số:

- Xác định được vai trò và ảnh hưởng biến động của mỗi nhân tố đối với biến động của chỉ tiêu tổng hợp
- Từ hệ thống chỉ số, có thể xác định được một chỉ số cha biết nếu biết các chỉ số còn lại.

## 2 Phương pháp xây dựng hệ thống chỉ số

- Phương pháp xây dựng hệ thống chỉ số này được gọi là phương pháp liên hoàn.
- Đặc điểm
  - Chỉ tiêu tổng hợp của hiện tượng bao gồm bao nhiêu nhân tố thì trong hệ thống chỉ số có bấy nhiêu chỉ số nhân tố.
  - Mỗi chỉ số nhân tố có quyền số và thời kỳ quyền số khác nhau.
  - Trong một hệ thống chỉ số thì chỉ số của chỉ tiêu tổng hợp bằng tích các chỉ số nhân tố.*

# Các bước thực hiện

## ■ Bước 1:

Xác định mối liên hệ của các chỉ tiêu.

ví dụ:  $p * q * r = GTXK$  hoặc:  $z * q = c$

## ■ Bước 2:

Xây dựng chỉ số của các chỉ tiêu nhân tố cũng nh chỉ tiêu tổng hợp.

## ■ Bước 3:

Sắp xếp các chỉ số theo mối liên hệ trong biểu thức

### 3. Phương pháp phân tích biến động bằng HTCS

- Bước 1: Xây dựng hệ thống chỉ số
- Bước 2: Tính lượng tăng/ giảm tuyệt đối
- Bước 3: Tính lượng tăng giảm tương đối
- Bước 4: Kết luận

## 4. Vận dụng HTCS để phân tích biến động của chỉ tiêu bình quân

- Công thức số bình quân cộng gia quyền

Sự biến động của x chịu ảnh hưởng của 2 nhân tố:

Bản thân  $x_i$   
 $f_i$  hay cụ thể hơn là  $d_i$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

# Xây dựng HTCS

## ■ Xác định mối quan hệ

Xây dựng công thức chỉ số nhân tố và chỉ số tổng hợp

(1): Chỉ số cấu thành cố định

(2): Chỉ số ảnh hưởng kết cấu

(3): Chỉ số chung phát triển của chỉ tiêu bình quân

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

$$I_x = \frac{\sum x_1 d_1}{\sum x_0 d_1} \quad (1)$$

$$I_{d_x} = \frac{\sum x_0 d_1}{\sum x_0 d_0} \quad (2)$$

$$I_{\bar{x}} = \frac{\sum x_1 d_1}{\sum x_0 d_0} \quad (3)$$

# Xây dựng HTCS

- Ghép các chỉ số vào hệ thống

$$I_x \times I_{d_x} = I_x$$

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

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

## Phân tích sự biến động của $\bar{x}$ bằng HTCS

- Bước 1: Xây dựng hệ thống chỉ số
- Bước 2: Tính lượng tăng giảm tuyệt đối
- Bước 3: Tính lượng tăng giảm tương đối
- Bước 4: Kết luận



## 5. Phương pháp phân tích liên hoàn

Phân tích sự biến động của giá MH A và ảnh hưởng của nó tới GTXK MHA và tổng GTXK 3 MH

M H	Kỳ gốc		Kỳ nghiên cứu	
	p (USD/t)	q (t)	$i_p$ (%)	$i_q$ (%)
A	320	2500	101,5625	96,00
B	300	2000	102,5000	100,00
C	500	200	111,1200	108,00 <sup>237</sup>

# Phương pháp phân tích liên hoàn

- Nhân tố x biến động:
  - Số tuyệt đối:  $\Delta x = x_1 - x_0$
  - Số tương đối:  $\Delta x / x_0 (\%)$
- Làm cho chỉ tiêu tổng hợp của MH A biến động
  - Số tuyệt đối:  $\Delta x \cdot \text{quyền số (s)}$
  - Số tương đối:  $\Delta x \cdot \text{quyền số (s)} / \text{mức độ chỉ tiêu TH kì gốc}$
- Làm cho chỉ tiêu tổng hợp của tất cả các MH biến động
  - Số tuyệt đối:  $\Delta x \cdot \text{quyền số (s)}$
  - Số tương đối:  $\Delta x \cdot \text{quyền số (s)} / \text{Tổng mức độ chỉ tiêu TH kì gốc}$

## \* Một số chỉ số về giá khác:

- Chỉ số giá tiêu dùng (CPI):

Phản ánh biến động về giá tiêu dùng trong sinh hoạt đời sống của cá nhân và gia đình

- Chỉ số giá bán lẻ (RPI)

- Chỉ số giá vàng

- Chỉ số giá ngoại tệ

## CHƯƠNG VIII

# Thống kê hiệu quả sản xuất kinh doanh

# Nội dung chính

- Khái niệm
- Hệ thống chỉ tiêu đánh giá hiệu quả
- Thống kê lợi nhuận

# I. Khái niệm về hiệu quả

## 1. Khái niệm

- Hiệu quả là sự so sánh giữa kết quả với chi phí bỏ ra

VD:

*đơn vị: triệu VND*

	Vốn	Chi phí	Lợi nhuận
Công ty A	500	1000	60
Công ty B	500	2000	100

# 1. Khái niệm

- Hiệu quả kinh tế của một đơn vị trong một thời kỳ nhất định là sự so sánh giữa kết quả có hướng đích với chi phí hoặc với nguồn.
  - Kết quả
  - Chi phí/nguồn

## 2. Các nguyên tắc đánh giá hiệu quả

- Đánh giá HQ kinh tế và HQ xã hội
- Đánh giá HQ vĩ mô và vi mô
- Đánh giá HQ định tính và định lượng
- Đánh giá HQ trực mắt và lâu dài
- Đánh giá HQ của từng nhân tố và tổng thể



### 3. Nhiệm vụ

- Thu thập thông tin
- Xây dựng hệ thống chỉ tiêu
- Tính toán và tổng hợp
- Đánh giá chung và phân tích chi tiết
- Dự báo và đưa ra đề xuất – khuyến nghị

## II. Hệ thống chỉ tiêu đánh giá hiệu quả

### 1. Cách thiết lập chỉ tiêu

- Chỉ tiêu dạng thuận

$$H = \frac{\text{Kết quả}}{\text{Chi phí}}$$

- Chỉ tiêu dạng nghịch

$$E = \frac{\text{Chi phí}}{\text{Kết quả}}$$

Ngoài ra có thể thiết lập chỉ tiêu cận biên

- Cách thiết lập chỉ tiêu
- Chỉ tiêu dạng thuận

$$H^B = \frac{\text{Kết quả tăng thêm}}{\text{Chi phí tăng thêm}}$$

- Chỉ tiêu dạng nghịch

$$E = \frac{\text{Chi phí tăng thêm}}{\text{Kết quả tăng thêm}}$$

## 2. Một số chỉ tiêu đánh giá hiệu quả doanh nghiệp.

- Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả của nguồn vốn
- Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả của nguồn nhân lực
- Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả của chi phí
- Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả của tổng nguồn
- Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả của doanh thu

→ Sử dụng chỉ tiêu thường dạng thuận

## 2.1 Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả của nguồn vốn

- Sức tạo ra doanh thu của nguồn vốn

– Công thức

$$H_{DT/NV} = \frac{\text{Doanh thu}}{\text{Vốn}}$$

– Ý nghĩa:

Từ 1 đơn vị vốn có thể tạo ra bao nhiêu đơn vị doanh thu

## 2.1 Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả của nguồn vốn

- Sức tạo ra lợi nhuận của nguồn vốn

– Công thức

– Ý nghĩa:

$$H_{LN/NV} = \frac{\text{Lợi nhuận}}{\text{Vốn}}$$

Từ 1 đơn vị vốn có thể tạo ra bao nhiêu đơn vị lợi nhuận

## 2.1 Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả của nguồn vốn

- Sức tạo ra tiền lương của nguồn vốn

– Công thức

– Ý nghĩa:

$$H_{TL/NV} = \frac{\text{Tiền lương}}{\text{Vốn}}$$

Từ 1 đơn vị vốn có thể tạo ra bao nhiêu đơn vị tiền lương

## 2.1 Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả của nguồn vốn

- Sức tạo ra tiền nộp ngân sách của nguồn vốn

– Công thức  $H_{NS/NV} = \frac{\text{Tiền nộp ngân sách}}{\text{Vốn}}$

– Ý nghĩa:

Từ 1 đơn vị vốn có thể tạo ra bao nhiêu đơn vị tiền nộp ngân sách



## 2.1 Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả của nguồn vốn

- Sức tạo ra giá trị gia tăng của nguồn vốn

- Công thức

- Ý nghĩa:

$$H_{GT/NV} = \frac{\text{Giá trị gia tăng}}{\text{Vốn}}$$

Từ 1 đơn vị vốn có thể tạo ra bao nhiêu đơn vị giá trị gia tăng

# Chú ý

- Đối với các chỉ tiêu khác, thực hiện tương tự như nhóm 1
- Đối với hoạt động XNK, có nhóm chỉ tiêu đánh giá hiệu quả XNK (2.6)
- Sau khi tính toán các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả, có thể tính chỉ số của các chỉ tiêu để so sánh giữa các kỳ

KQ CP/N	DT	LN	TL	NS	GT
NV	$H_{DT/NV}$	$H_{LN/NV}$	$H_{TL/NV}$	$H_{NS/NV}$	$H_{GT/NV}$
NL	$H_{DT/NL}$	$H_{LN/NL}$	$H_{TL/NL}$	$H_{NS/NL}$	$H_{GT/NL}$
CP	$H_{DT/CP}$	$H_{LN/CP}$	$H_{TL/CP}$	$H_{NS/CP}$	$H_{GT/CP}$
TN	$H_{DT/TN}$	$H_{LN/TN}$	$H_{TL/TN}$	$H_{NS/TN}$	$H_{GT/TN}$
DT		$H_{LN/DT}$	$H_{TL/DT}$	$H_{NS/DT}$	$H_{GT/DT}$

## 2.6 Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả XNK

- Hiệu quả ngoại tệ xuất khẩu

$$H_X = \frac{\text{Kim ngạch XK (ngoại tệ)}}{\text{Chi phí XK (nội tệ)}} = \frac{\text{Giá XK (ngtệ)}}{\text{Giá thành XK (ntệ)}}$$

- Hiệu quả ngoại tệ nhập khẩu

$$H_N = \frac{\text{Doanh thu bán hàng NK (n nt t)}}{\text{Kim ng gg NK/Chi phí NK (ngo nt t)}}$$

### III. Thống kê về lợi nhuận

- Khái niệm
- Nhiệm vụ
- Phân tích sự biến động của lợi nhuận
- Mô hình hoá quan hệ giữa lợi nhuận và các chỉ tiêu khác
- Dự báo lợi nhuận

# 1. Khái niệm

- ***Lợi nhuận là số tuyệt đối biểu hiện chênh lệch giữa doanh thu và chi phí bỏ ra trong từng thời kỳ nhất định.***
- CT:  $LN = DT - CP$

## Ví dụ

- Doanh số CH: 200 sp/tháng
  - Giá bán: 2 trVND/sp
  - Giá vốn hàng bán: 1,5 trVND/sp
  - CP thuê địa điểm + bán hàng + quản lý: 5 trVND/tháng
  - CP lu kho + vận chuyển + khác: 0,2 trVND/sp
- Xác định lợi nhuận

- Doanh thu tháng:  $2 \times 200 = 400$  (trVND)
- Chi phí:
  - Giá vốn hàng bán:  $1,5 \times 200 = 300$  (trVND)
  - Chi phí v/c, lưu kho ...:  $0,2 \times 200 = 40$  (trVND)
  - Chi phí quản lý + bán hàng .. = 5 trVND
  - Tổng CP = 345 (tr VND)
- Lợi nhuận:  $400 - 345 = 55$  (trVND)



## 2. Nhiệm vụ

- Tính toán các loại lợi nhuận.
- Phân tích sự biến động của lợi nhuận (qua thời gian, do ảnh hưởng của các nhân tố).
- Đánh giá tình hình thực hiện kế hoạch lợi nhuận.
- Mô hình hoá xu hướng phát triển của lợi nhuận
- Dự báo về lợi nhuận

### 3. Phân tích sự biến động của lợi nhuận

- Phân tích sự biến động của LN theo nhân tố
  - Phương pháp HTCS
  - Phương pháp phân tích liên hoàn
- Phân tích biến động của LN theo kết cấu
  - Kết cấu mặt hàng, nhóm hàng
  - Kết cấu thị trường
  - Kết cấu đơn vị thành viên...

### 3.1 Phân tích biến động LN theo nhân tố cấu thành

- Mối liên hệ:

$$LN = DT - CP \rightarrow LN = (p - z) * q$$

- Xác định t/c chất lượng, khối lượng của các nhân tố cấu thành

# Phân tích biến động của LN bằng HTCS

- Bước 1: Xây dựng HTCS
- Bước 2: Tính các lượng tăng/giảm tuyệt đối
- Bước 3: Tính các lượng tăng/giảm tương đối
- Bước 4: Kết luận



## Bước 1

$$LN = (p - z) * q$$

$$I_{LN} = I_{LN}^z * I_{LN}^p * I_{LN}^q$$

$$\frac{\sum (p_1 - z_1) * q_1}{\sum (p_0 - z_0) * q_0} = \frac{\sum (p_1 - z_1) * q_1}{\sum (p_1 - z_0) * q_1} \times \frac{\sum (p_1 - z_0) * q_1}{\sum (p_0 - z_0) * q_1} \times \frac{\sum (p_0 - z_0) * q_1}{\sum (p_0 - z_0) * q_0}$$

## Bước 2

$$\Delta LN_{(z)} = \sum (p_1 - z_1) * q_1 - \sum (p_1 - z_0) * q_1$$

$$\Delta LN_{(p)} = \sum (p_1 - z_0) * q_1 - \sum (p_0 - z_0) * q_1$$

$$\Delta LN_{(q)} = \sum (p_0 - z_0) * q_1 - \sum (p_0 - z_0) * q_0$$

$$\Delta LN = \sum (p_1 - z_1) * q_1 - \sum (p_0 - z_0) * q_0$$

## Bước 3

$$\frac{\Delta LN}{\sum (p_0 - z_0)^* q_0} = \frac{\Delta LN_{(z)}}{\sum (p_0 - z_0)^* q_0} + \frac{\Delta LN_{(p)}}{\sum (p_0 - z_0)^* q_0} + \frac{\Delta LN_{(q)}}{\sum (p_0 - z_0)^* q_0}$$

## Bước 4: Kết luận

# Phương pháp phân tích liên hoàn

- Nhân tố z biến động:
  - Số tuyệt đối:  $\Delta z = z_1 - z_0$
  - Số tương đối:  $\Delta z / z_0$  (%)
- Làm cho LN của MH A biến động
  - Số tuyệt đối:  $\Delta x^* \text{quyền số (s)} = (p_1 - z_1)xq_1 - (p_1 - z_0)xq_1 = (-z_1 + z_0)xq_1$
  - Số tương đối: Số tuyệt đối/LN kì gốc
- Làm cho chỉ tiêu tổng hợp của tất cả các MH biến động
  - Số tuyệt đối:  $\Delta x^* \text{quyền số (s)}$
  - Số tương đối: Số tuyệt đối / Tổng mức độ chỉ tiêu TH kì gốc



## Phân tích biến động của sản lượng mặt hàng A và ảnh hưởng của nó tới LNXX MHA và tổng LNXX

MH	Kỳ gốc			Kỳ nghiên cứu		
	p (USD/ sp)	q (nghìn sp)	z (USD/ SP)	p (USD/ sp)	q (nghìn sp)	z (USD/ SP)
A	250	20	235	240	25	220
B	500	6	485	520	5	500
C	420	9	375	410	10	360

## 3.2 Phân tích biến động LN theo kết cấu

Mặt hàng	Lợi nhuận (nghìn USD)	
	Kỳ gốc	Kỳ n/c
A	25	22.5
B	18	21.6
C	17	20.4

# Phân tích

Mặt hàng	LN (nghìn USD)		$i_{LN}$ (%)	Lượng tăng/giảm		% ảnh hưởng tới tổng thể
	Kỳ gốc	Kỳ n/c		(\$)	(%)	
A	25	22.5				
B	18	21.6				
C	17	20.4				
$\Sigma$						

#### 4. Mô hình hoá xu thế phát triển của LN

- Theo nhân tố ảnh hưởng (hàm hồi quy)
- Theo thời gian (hàm xu thế)

## 5. Dự báo LN

- Phương pháp sử dụng
  - Dùng lượng tăng/giảm tuyệt đối bình quân
  - Dùng tốc độ phát triển bình quân
  - Dùng phương pháp ngoại suy hàm xu thế
- Ý nghĩa: giúp doanh nghiệp lựa chọn được phương án kinh doanh hiệu quả