

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LƯƠNG THỰC – THỰC PHẨM

GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC: NGUYÊN LÝ THỐNG KÊ
NGÀNH: KẾ TOÁN DOANH NGHIỆP
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 761/QĐ-CĐLTTP-ĐT ngày 17 tháng 8 năm 2017
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Lương thực Thực phẩm)*

Đà Nẵng, năm 2017

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Thống kê là một môn học cơ sở không thể thiếu được trong hầu hết các ngành đào tạo thuộc khối kinh tế-xã hội.

Trong thực tế các hiện tượng kinh tế - xã hội thường tồn tại rất phức tạp trên phạm vi rộng và luôn biến động. Để có thể hoạch định các chính sách kinh tế - xã hội và đề ra biện pháp quản lý phù hợp, đạt hiệu quả cao, chúng ta phải nắm được bản chất, quy luật vận động và phát triển của chúng. Để thực hiện được điều này, cần thiết phải nghiên cứu khoa học thống kê.

Nhằm đáp ứng yêu cầu nghiên cứu và học tập những lý luận cơ bản về thống kê của sinh viên chuyên ngành Kế toán, tập thể giảng viên bộ môn Tài chính trường Cao đẳng Lương thực-Thực phẩm đã tổ chức biên soạn Giáo trình Nguyên lý Thống kê, dựa vào kinh nghiệm giảng dạy của giảng viên được tích lũy qua nhiều năm và nghiên cứu từ các nguồn tài liệu khác nhau.

Mặc dù tập thể tác giả đã cố gắng tiếp cận thông tin để đưa ra giáo trình một cách khoa học và dễ hiểu nhất, nhưng cũng khó tránh khỏi những thiếu sót nhất định. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc để ấn bản lần sau được hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

Đà Nẵng, ngày 17 tháng 08 năm 2017

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Lê Thị Anh Thư
2. Nguyễn Thị Hồng Nhung

MỤC LỤC

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN	2
LỜI GIỚI THIỆU	3
MỤC LỤC	4
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC NGUYÊN LÝ THỐNG KÊ.....	7
Chương 1	7
MỘT SỐ VẤN ĐỀ CHUNG VỀ THỐNG KÊ HỌC.....	7
A. Nội dung:.....	7
1. Sơ lược về sự ra đời và phát triển của thống kê học	7
2. Khái niệm và đối tượng nghiên cứu của thống kê học	8
2.1. Khái niệm về thống kê học	8
2.2. Đối tượng nghiên cứu của thống kê học.....	8
3. Một số khái niệm thường dùng trong thống kê	9
3.1. Tổng thể thống kê	9
3.2. Đơn vị tổng thể.....	9
3.3. Tiêu thức thống kê.....	9
3.4. Chỉ tiêu thống kê	9
4. Thang đo trong thống kê.....	10
4.1. Thang đo định danh	10
4.2. Thang đo thứ bậc	10
4.3. Thang đo khoảng.....	10
4.4. Thang đo tỷ lệ.....	10
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	11
C. Ghi nhớ.....	12
Chương 2.....	13
QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU THỐNG KÊ	13
A. Nội dung:.....	13
1. Tổng quan về quá trình nghiên cứu thống kê.....	13
1.1. Sơ đồ chung về quá trình nghiên cứu thống kê.....	13
1.2. Phân tích đối tượng nghiên cứu-xác định nội dung vấn đề nghiên cứu	14
1.3. Xây dựng hệ thống các khái niệm, chỉ tiêu thống kê	15
2. Các giai đoạn chủ yếu của quá trình nghiên cứu thống kê	15
2.1. Điều tra thống kê	15
2.2. Tổng hợp thống kê.....	20
2.3. Phân tích và dự đoán thống kê	29
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	31
C. Ghi nhớ.....	32
Chương 3.....	34
NGHIÊN CỨU CÁC MỨC ĐỘ CỦA HIỆN TƯỢNG KINH TẾ - XÃ HỘI.....	34
A. Nội dung:.....	34
1. Số tuyệt đối.....	34
1.1.Khái niệm, ý nghĩa	34
1.2.Đặc điểm, đơn vị tính số tuyệt đối.	34
1.3.Các loại số tuyệt đối	35
2.Số tương đối	36

2.1. Khái niệm, ý nghĩa	36
2.2. Đặc điểm, hình thức biểu hiện số tương đối	36
2.3. Các loại số tương đối và phương pháp tính:	36
3. Số bình quân (số trung bình)	41
3.1. Khái niệm, ý nghĩa:	41
3.2. Đặc điểm của số bình quân	42
3.3. Các loại số bình quân và phương pháp tính	42
3.3.4. Mode (Mốt)	47
4. Các chỉ tiêu đánh giá độ biến thiên của tiêu thức	51
4.1. Khoảng biến thiên của tiêu thức	51
4.2. Độ lệch tuyệt đối bình quân	51
4.3. Phương sai	52
4.4. Độ lệch tiêu chuẩn: Là căn bậc 2 của phương sai.	52
4.5. Hệ số biến thiên	53
4.6. Một số vấn đề tính toán và vận dụng phương sai:	53
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	55
C. Ghi nhớ	59
Chương 3	60
DÂY SỐ THỜI GIAN	60
A. Nội dung:	60
1. Khái niệm, phân loại và ý nghĩa của dãy số thời gian	60
1.1. Khái niệm	60
1.2. Các loại dãy số biến động theo thời gian	60
1.3. Ý nghĩa của dãy số thời gian	61
2. Các chỉ tiêu phân tích dãy số thời gian	61
2.1. Mức độ bình quân theo thời gian	61
2.2. Lượng tăng (giảm) tuyệt đối	63
2.3. Tốc độ phát triển	63
2.4. Tốc độ tăng (giảm)	65
2.5. Giá trị tuyệt đối của 1% tăng (giảm)	65
3. Phương pháp dự báo biến động dãy số thời gian (ngắn hạn) (sinh viên tự nghiên cứu)	66
3.1. Dự báo dựa vào tốc độ tăng (giảm) bình quân của dãy số' thời gian	66
3.2. Dự báo dựa vào tốc độ phát triển bình quân của dãy số thời gian	66
3.3. Dự báo dựa vào lượng tăng (giảm) tuyệt đối bình quân của dãy số thời gian.	67
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	67
C. Ghi nhớ	69
Chương 4	71
CHỈ SỐ	71
A. Nội dung:	71
1. Khái niệm, đặc điểm và tác dụng của chỉ số thống kê	71
1.1. Khái niệm	71
1.2. Đặc điểm của phương pháp chỉ số	71
1.3. Tác dụng của chỉ số	71
1.4. Các loại chỉ số	72
2. Phương pháp tính chỉ số	72
2.1. Phương pháp tính chỉ số cá thể	72

2.2. Phương pháp tính chỉ số chung.....	73
3. Hệ thống chỉ số.....	77
3.1. Khái niệm.....	77
3.2. Phương pháp lập hệ thống chỉ số	78
4. Vận dụng phương pháp chỉ số để phân tích chỉ tiêu bình quân và chỉ tiêu tổng hợp lượng biến tiêu thức.....	80
4.1. Phân tích biến động của chỉ tiêu bình quân	80
4.2. Phân tích biến động của chỉ tiêu tổng lượng biến tiêu thức	82
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	83
C. Ghi nhớ.....	85
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔN HỌC.....	87
I. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:	87
II. Mục tiêu của môn học:	87
III. Tài liệu tham khảo	87

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC NGUYÊN LÝ THỐNG KÊ

Mã môn học: 1017002

Chương 1

MỘT SỐ VẤN ĐỀ CHUNG VỀ THỐNG KÊ HỌC

Giới thiệu:

Chương này giới thiệu về những nét khái quát về thống kê học, đối tượng nghiên cứu của môn học cũng như các khái niệm cơ bản của môn học. Ngoài ra, sinh viên cũng cần hiểu và phân biệt được các loại thang đo trong thống kê, đặc điểm của từng loại thang đo. Sinh viên cần liên hệ được các loại thang đo đối với các đo lường trong thực tế.

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm, đối tượng nghiên cứu của thống kê.
- Trình bày được một số khái niệm thường dùng trong thống kê.
- Phân biệt được tiêu thức thống kê và chỉ tiêu thống kê, tiêu thức thuộc tính và tiêu thức số lượng, lượng biến rời rạc và lượng biến liên tục.

A. Nội dung:

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

Thống kê là một môn khoa học xã hội, ra đời và phát triển nhằm đáp ứng nhu cầu hoạt động thực tiễn của xã hội, so với các môn khoa học xã hội khác thì thống kê có nguồn gốc phát triển khá lâu.

Ngay từ thời cổ đại tại các quốc gia như Ai Cập, Trung Quốc, Hy Lạp,... con người đã biết thu thập, ghi chép số trong bộ tộc, số súc vật, số người có thể huy động phục vụ các cuộc chiến tranh giữa các bộ tộc, số người được tham gia ăn chia phân phối của cải thu được. Mặc dù việc ghi chép còn rất giản đơn với phạm vi hẹp nhưng đó là cơ sở thực tiễn ban đầu của thống kê học.

Trong xã hội phong kiến, hầu hết các quốc gia ở châu Á, châu Âu đều tổ chức việc đăng ký, kê khai, về số dân, ruộng đất, tài sản.....với phạm vi rộng hơn, có tính chất thống kê rõ hơn. Tuy nhiên, các đăng ký này còn mang tính tự phát, thiếu khoa học.

Sự ra đời và phát triển mạnh mẽ của phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa đòi hỏi cá nhà khoa học phải nghiên cứu lý luận cũng như phương pháp thu thập, tính toán và phân tích về mặt lượng các hiện tượng kinh tế xã hội.

Năm 1660, nhà kinh tế học người Đức h.Conhring đã giảng về phương pháp nghiên cứu hiện tượng xã hội dựa vào các số liệu điều tra cụ thể.

Năm 1682, nhà kinh tế học người Anh William Petty đã cho xuất bản tác phẩm "Số học chính trị". Đây là tác phẩm có tính phân tích thống kê đầu tiên, trong đó tác giả nghiên cứu các hiện tượng xã hội bằng cách tổng hợp và so sánh cá con số.

Năm 1750, giáo sư người Đức G.Achenwal, lần đầu tiên dùng danh từ "statistik" để chỉ phương pháp nghiên cứu nói trên và quan niệm đó là môn học so sánh các nước khác nhau về mọi mặt qua các số liệu thu thập được.

Với những thành tựu khoa học tự nhiên trong thế kỷ thứ XVIII, đặc biệt là sự ra đời của lý thuyết xác suất và thống kê toán đã có ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của thống kê học. Kể từ đó, thống kê có sự phát triển rất mạnh mẽ và ngày càng hoàn thiện gắn liền với các tên tuổi như Quetelet, Gauss, Laplace, Fisher,... giúp cho thống kê có thêm nhiều "công cụ" để nghiên cứu các hiện tượng kinh tế - xã hội được toàn diện hơn.

Ngày nay, thông kê được coi là một trong những công cụ quản lý vĩ mô quan trọng, có vai trò cung cấp các thông tin thống kê trung thực, khách quan, đầy đủ, kịp thời cho các cơ quan nhà nước trong việc đánh giá dự báo tình hình, hoạch định chiến lược, chính sách, xây dựng kế hoạch phát triển KTXH ngắn hạn và dài hạn. Trên giác độ quản lý vĩ mô, thông kê không những đáp ứng nhu cầu thông tin thống kê của các tổ chức, cá nhân trong xã hội mà còn phải xây dựng, cung cấp các phương pháp phân tích đánh giá về mặt lượng các hoạt động kinh tế xã hội của các tổ chức, đơn vị.

2. Khái niệm và đối tượng nghiên cứu của thống kê học

2.1. Khái niệm về thống kê học

Trong thực tế người ta có thể định nghĩa thống kê theo hai nghĩa. Theo nghĩa thứ nhất thì thống kê được hiểu là các con số được ghi chép để phản ánh các sự vật, hiện tượng tự nhiên, kỹ thuật, kinh tế, xã hội... Theo nghĩa thứ hai, thống kê được hiểu là hệ thống các phương pháp thu thập, xử lý phân tích các con số về những hiện tượng tự nhiên, kỹ thuật, kinh tế, xã hội để tìm hiểu bản chất và tìm quy luật vốn có của những hiện tượng đó

Vậy, thống kê học là một môn khoa học nghiên cứu hệ thống các phương pháp thu thập, xử lý và phân tích các con số (mặt lượng) của những hiện tượng số lớn để tìm hiểu bản chất và tính qui luật vốn có của chúng(mặt chất) trong điều kiện về thời gian và không gian cụ thể.

Hiện tượng xã hội cũng như hiện tượng tự nhiên bao giờ cũng có mặt chất và mặt lượng, hai mặt này không bao giờ tách rời nhau. Chất của hiện tượng giúp ta phân biệt được hiện tượng này với hiện tượng khác, đồng thời bộc lộ những hiện tượng sâu kín của hiện tượng. Nhưng chất không tồn tại độc lập mà được biểu hiện qua lượng, với những cách thức xử lý mặt lượng đó một cách khoa học. Sở dĩ cần phải xử lý mặt lượng mới tìm hiểu được mặt chất là vì mặt chất của hiện tượng thường bị che khuất dưới các tác động ngẫu nhiên. Phải thông qua tổng hợp mặt lượng của số lớn đơn vị cấu thành hiện tượng, tác động của các yếu tố ngẫu nhiên mới được bù trừ và triệt tiêu. Hơn nữa, cũng còn phải sử dụng các phương pháp phân tích số liệu thích hợp, bản chất của hiện tượng mới dần bộc lộ qua tính qui luật thống kê.

2.2. Đối tượng nghiên cứu của thống kê học

Là nghiên cứu 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 không gian nhất định.

3. Một số khái niệm thường dùng trong thống kê

3.1. Tổng thể thống kê

Thống kê thường nghiên cứu các hiện tượng kinh tế - xã hội số lớn bao gồm nhiều cá thể kết hợp lại với nhau, trong thống kê thường dùng khái niệm tổng thể thống kê để xác định đối tượng nghiên cứu cụ thể.

Vậy: *Tổng thể thống kê là tất cả các cá thể thuộc đối tượng nghiên cứu.*

Ví dụ: Nghiên cứu về tình hình học tập của sinh viên trường CĐ LTTP, thì tất cả sinh viên của trường CĐ LTTP là tổng thể.

3.2. Đơn vị tổng thể

Đơn vị tổng thể là đơn vị cá biệt hợp thành tổng thể thống kê.

Ví dụ: Cũng với ví dụ trên thì mỗi sinh viên thuộc trường CĐ LTTP là đơn vị của tổng thể

3.3. Tiêu thức thống kê

Mỗi đơn vị của tổng thể có nhiều đặc điểm và mỗi đặc điểm là một tiêu thức thống kê. Như vậy có thể nói: *Tiêu thức thống kê là khái niệm chỉ đặc điểm của đơn vị tổng thể.*

Ví dụ: Trong một doanh nghiệp thì có các đặc điểm như: Giá trị tài sản cố định, Giá trị sản lượng tiêu thụ....

Như vậy, trong mỗi đơn vị tổng thể có rất nhiều tiêu thức khác nhau. Vì vậy tùy theo mục đích nghiên cứu mà nên lựa chọn tiêu thức thống kê cho phù hợp.

Tổng thể thống kê tiêu thức được phân biệt hai loại:

+ *Tiêu thức chất lượng* (tiêu thức thuộc tính): Là loại tiêu thức không biểu hiện bằng con số.

Ví dụ: Giới tính, dân tộc, tình trạng hôn nhân, thành phần kinh tế,...

+ *Tiêu thức số lượng* (các biến số): Là loại tiêu thức biểu hiện bằng con số, mặt lượng cụ thể.

Ví dụ: Tuổi, trọng lượng, chiều cao, giá trị tài sản cố định,...

Tiêu thức số lượng còn được phân biệt thành hai loại:

* *Tiêu thức liên tục:* Là loại tiêu thức biểu hiện bằng một trị số bất kỳ. Ví dụ như chiều cao, đường kính của một loại cây, trọng lượng của con gia súc,...

* *Tiêu thức rời rạc:* Là loại tiêu thức biểu hiện bằng con số nguyên. Ví dụ như tuổi, số con của các cặp vợ chồng, số người trong một hộ, số lượng công nhân, số lỗi trong một trang in, số tai nạn giao thông,...

3.4. Chỉ tiêu thống kê

Chỉ tiêu thống kê là biểu hiện một cách tổng hợp đặc điểm về mặt lượng trong sự thống nhất với mặt chất của tổng thể thống kê trong điều kiện thời gian và không gian cụ thể.

Chỉ tiêu thống kê có hai mặt: khái niệm(nội dung) và con số(trị số). Mặt khái niệm bao gồm tên gọi, điều kiện thời gian và không gian của hiện tượng kinh tế xã hội, mặt này chỉ rõ nội dung của chỉ tiêu thống kê. Ví dụ: Khối lượng sản phẩm, giá trị sản xuất, năng suất lao động, quỹ tiền lương, tiền lương bình quân, chi phí sản xuất, doanh thu, lợi nhuận số lượng lao động, mức hao phí NVL cho 1 đ.vị SP, giá thành bình quân đơn vị sản phẩm,... Mặt con số là trị số biểu hiện mặt lượng của chỉ tiêu được xác định.

Ví dụ: Tổng sản phẩm trong nước (GDP) của Việt Nam năm 2004 là 715.307 tỷ đồng.

4. Thang đo trong thống kê

4.1. Thang đo định danh

Là loại thang đo sử dụng cho các dữ liệu thuộc tính, trường hợp dữ liệu quan sát trên các đơn vị khác nhau về tên gọi, màu sắc, đặc điểm, tính chất khác nhau thì thang đo định danh được sử dụng để phân loại các đơn vị tổng thể.

Ví dụ: Giới tính, sắc tộc, tôn giáo, loại máu,... Với các dữ liệu trên, mỗi loại người ta đánh số để chỉ định cho từng loại. Chẳng hạn loại máu "A" được đánh số 1, loại máu "B" được đánh số 2, loại máu "O" được đánh số 3,... cần lưu ý rằng các chữ số 1,2,3,... chỉ dùng để thay thế cho mỗi loại dữ liệu.

4.2. Thang đo thứ bậc

Loại thang đo này cũng được sử dụng cho các dữ liệu thuộc tính. Tuy nhiên trường hợp này biểu hiện của dữ liệu có sự hơn kém, phân biệt về thứ bậc.

Ví dụ: Trình độ thành thạo của công nhân được chia ra các bậc thợ: 1,2,3,4,5,... Phân loại giảng viên trong các trường đại học: Giáo sư, phó giáo sư, giảng viên chính, giảng viên. Đánh giá sự hài lòng, thỏa mãn của khách hàng về một loại sản phẩm hay dịch vụ nào đó: rất không hài lòng, không hài lòng, hài lòng, rất hài lòng,...Thang đo thứ bậc có ưu điểm là cho thấy có sự khác biệt giữa các đơn vị. Tuy nhiên loại thang đo này vẫn chưa cho ta xác định được mức độ hơn kém một cách cụ thể.

4.3. Thang đo khoảng

Được sử dụng cho các dữ liệu số lượng. Là loại thang đo có các khoảng cách đều nhau có thể giúp ta đo lường mức độ khác biệt giữa các đơn vị.Nhưng không có điểm gốc là 0.

Ví dụ: các loại dữ liệu: Nhiệt độ trong ngày, nhịp đập của tim, ... được đo lường bằng thang đo khoảng.

4.4. Thang đo tỷ lệ

Là loại thang đo được sử dụng cho dữ liệu số lượng. Trong các loại vừa đề cập thì đây là loại thang đo cao nhất.

Giữa thang đo tỷ lệ và thang đo khoảng có sự khác biệt căn bản:

Thứ nhất: Điểm "0" trong thang đo tỷ lệ là một trị số "thật", nó là điểm xuất phát của độ dài đo lường trên thang.

Thứ hai: sự so sánh về mặt tỷ lệ trong thang đo khoảng không có ý nghĩa, vì chưa có điểm gốc là số 0.

Ví dụ: Nhiệt độ trung bình trong tháng 3 của thành phố X là 20C và thành phố Y là 200C, ta không thể nói rằng thời tiết trong tháng 3 ở thành phố Y ấm áp hơn thời tiết của thành phố X gấp 10 lần. Trong khi đó các dữ liệu đo lường bằng thang đo tỷ lệ thì cách so sánh như trên hoàn toàn có ý nghĩa.

Ví dụ: Thu nhập trung bình một tháng của ông A là 2 triệu đồng và thu nhập mỗi tháng của bà B là 4 triệu đồng, ta có thể nói rằng thu nhập trung bình một tháng của bà B gấp đôi thu nhập của ông A.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Câu 1. Giải thích ngắn gọn tại sao nói: “Thống kê học là một môn khoa học xã hội, nghiên cứu mặt lượng trong sự liên hệ chặt chẽ với mặt chất của các hiện tượng kinh tế - xã hội số lớn trong điều kiện thời gian và không gian cụ thể cụ thể.”

Câu 2. Phân biệt tổng thể thống kê với đơn vị tổng thể, cho ví dụ.

Câu 3. Phân biệt tiêu thức thống kê với chỉ tiêu thống kê, cho ví dụ.

Câu 4. Phân biệt tiêu thức số lượng với tiêu thức thuộc tính, cho ví dụ.

Câu 5. Phân biệt chỉ tiêu khối lượng với chỉ tiêu chất lượng, cho ví dụ.

Câu 6. Các chỉ tiêu sau chỉ tiêu nào là chỉ tiêu khối lượng, chỉ tiêu chất lượng?

- Năng suất lao động bình quân một công nhân
- Số lao động bình quân trong kỳ
- Giá bán một đơn vị sản phẩm.
- Tiền lương bình quân
- Tổng doanh thu

Câu 7: Phân biệt các loại tiêu thức sau đây

- Số điện thoại nơi làm việc của bạn
- Màu sắc của điện thoại
- Số cuộc điện thoại gọi trong một tháng
- Thời gian (tính bằng phút) cho tất cả cuộc điện thoại đường dài gọi trong một tháng
- Chi phí điện thoại gọi trong một tháng

Câu 8: Phân biệt các loại tiêu thức sau đây (của một Dn sản xuất)

- Giá trị tài sản cố định của DN
- Số lượng công nhân trong danh sách
- Thành phần kinh tế
- Chi phí quảng cáo trả cho đài truyền hình trong 1 tháng
- Ngành kinh tế quốc dân
- Sản lượng hàng hóa tiêu thụ trong 1 tháng

Câu 9: Trong các trường hợp sau đây, trường hợp nào là tiêu thức thống kê, trường hợp nào là chỉ tiêu thống kê?

- Giới tính
- Tuổi
- Tuổi bình quân
- Tổng số nam, tổng số nữ
- Diện tích cây công nghiệp tại huyện X năm 2000 là 500 ha
- Tổng giá trị tài sản tại Dn A
- Lợi nhuận tại DN Y là 100 triệu đồng
- Doanh thu quý I năm 2003 tại DN K là 700 triệu đồng.

C. Ghi nhớ

- Thống kê là một môn học nghiên cứu hệ thống các phương pháp từ việc thu thập, xử lý và phân tích các con số để phản ánh được bản chất, quy luật của hiện tượng. Đối tượng nghiên cứu của thống kê học là mặt lượng trong sự liên hệ mật thiết với mặt chất của các hiện tượng số lớn, trong điều kiện thời gian và địa điểm cụ thể.

- Các khái niệm cơ bản tiếp cận thống kê gồm: Tổng thể thống kê, tiêu thức thống kê và chỉ tiêu thống kê.

- Tùy theo tính chất của dữ liệu thống kê thu được, ta có thể sử dụng các loại thang đo khác nhau để đo lường mức độ của hiện tượng. Có bốn loại thang đo là: thang đo định danh, thang đo thứ bậc, thang đo khoảng và thang đo tỷ lệ.

Chương 2

QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU THỐNG KÊ

Giới thiệu:

Thông tin ban đầu có tính rời rạc, dữ liệu hỗn độn không theo một trật tự nào và có thể quá nhiều nếu nhìn vào đây chúng ta không thể phát hiện được điều gì để phục vụ cho quá trình nghiên cứu. Do đó, chúng ta cần phải trình bày một cách có thể thống với hai mục đích là làm cho bảng dữ liệu gọn lại, hai là thể hiện được tính chất của nội dung nghiên cứu.

Mục tiêu:

- Xây dựng được mô hình của quy trình nghiên cứu thống kê
- Trình bày được các loại điều tra thống kê, ưu nhược điểm của các loại.
- Xác định được phương pháp phân tổ phù hợp đối với từng loại tài liệu thu thập.

A. Nội dung:

1. Tổng quan về quá trình nghiên cứu thống kê

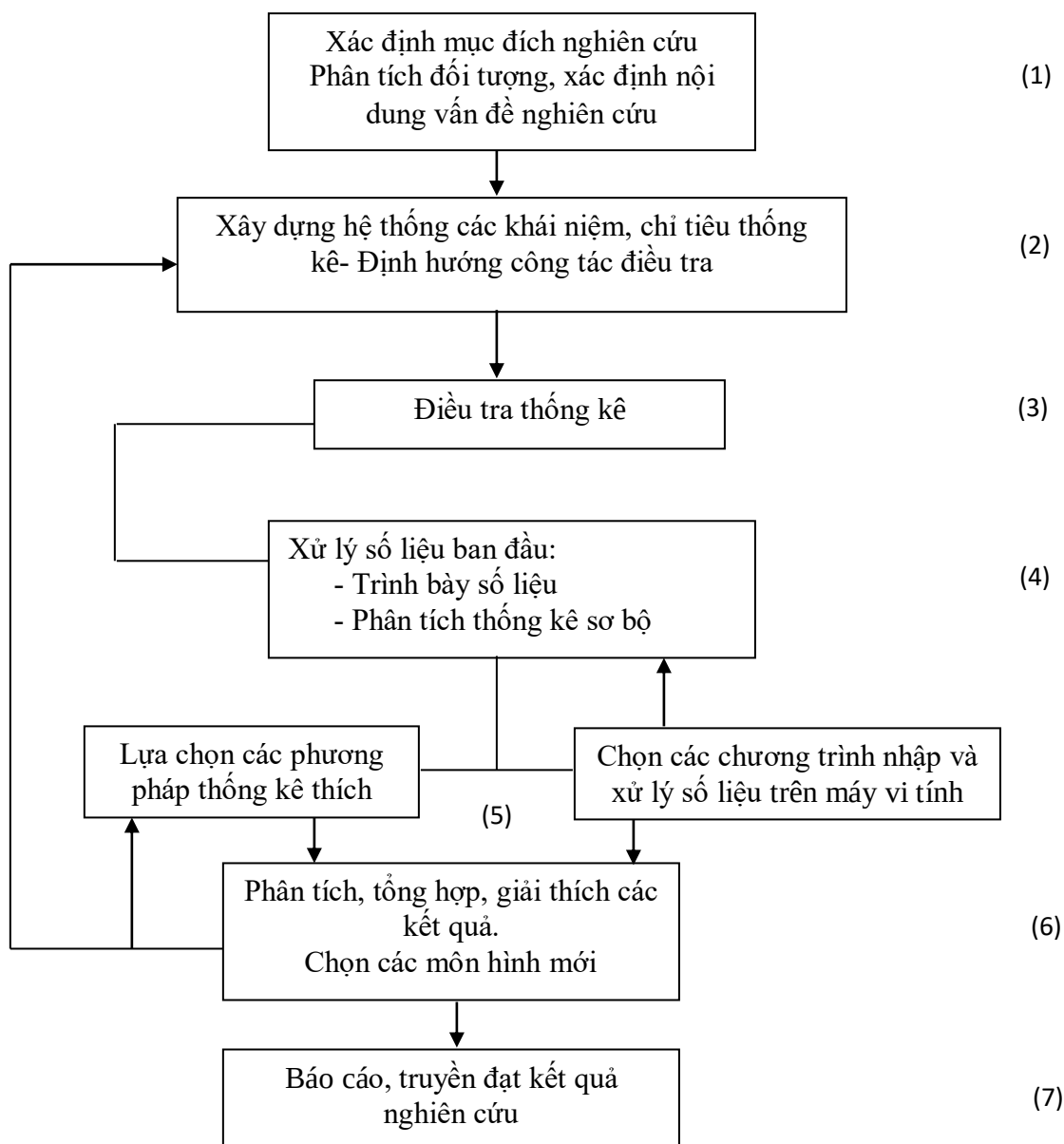
1.1. Sơ đồ chung về quá trình nghiên cứu thống kê

Đối tượng nghiên cứu của thống kê thường là hiện tượng phức tạp, vì vậy việc nghiên cứu chúng phải có quy trình chặt chẽ, khoa học.

Mục đích của việc ứng dụng thống kê trong thực tiễn là nhằm mô tả các sự kiện, hiện tượng khác nhau trong quá trình hoạt động kinh tế, xã hội, từ mặt lượng sang mặt chất với nhiều góc độ khác nhau, trên cơ sở các khái niệm, chỉ tiêu, đồ thị, phương trình,... để rút ra những nhận xét và kết luận về bản chất các sự kiện, hiện tượng đó, cũng như tính quy luật và mối quan hệ giữa chúng. Những kết quả nhận được phải có tính khoa học cao tức là phải mang ý nghĩa lý luận cũng như ý nghĩa thực tế.

Từ các lý do trên, quá trình nghiên cứu thống kê phải được mô hình hoá. Mô hình nghiên cứu thống kê phải đạt những yêu cầu sau đây:

- Phản ánh được đối tượng nghiên cứu, cơ sở kinh tế xã hội của vấn đề cần nghiên cứu.
- Khẳng định những phương pháp truyền thống có cải tiến và hoàn thiện, đồng thời vận dụng thêm các phương pháp mới.
- Có tính khả thi: dễ sử dụng, dễ phổ biến, đáp ứng được những yêu cầu đổi mới trong công tác nghiên cứu thống kê.



Mô hình nghiên cứu thống kê

Trong mô hình này, các mũi tên chỉ hướng đi, tức là trình tự tiến hành các công đoạn của quá trình nghiên cứu. Tính mềm dẻo của quá trình thể hiện ở chỗ có những công đoạn có thể được lặp lại (công đoạn 3-4 hoặc công đoạn 2-6) nếu chưa đạt yêu cầu.

1.2. Phân tích đối tượng nghiên cứu-xác định nội dung vấn đề nghiên cứu

Việc làm rõ đối tượng và các khía cạnh biểu hiện của nó, giúp ta tìm ra con đường ngắn nhất để đi đến mục đích nghiên cứu. tùy theo mục đích nghiên cứu, ta có đối tượng nghiên cứu thích ứng khác nhau, ngay trong cùng một tổng thể thống kê.

Nếu không xác định đúng nội dung nghiên cứu, toàn bộ quá trình nghiên cứu thống kê sẽ bị chệch hướng, không đạt được mục đích.

Đối tượng nghiên cứu được phân tích theo các mặt sau đây:

Hiện tượng đó có những chỉ tiêu, đặc thù gì? Chẳng hạn, đó là thị trường tiêu thụ một loại hàng hoá nào đó, lượng vốn đầu tư cho một doanh nghiệp nào đó, hệ số sinh chung của một địa phương,...

- Hiện tượng đó nằm trong không gian, thời gian nào?

- Mục tiêu nghiên cứu cụ thể về hiện tượng đó là gì? Hay nói cách khác cần nghiên cứu thống kê hiện tượng đó để giải đáp câu hỏi nào, nhằm chấp nhận hay bác bỏ giả thiết nào?

Việc xác định nội dung nghiên cứu được thực hiện dựa trên việc phân tích đối tượng nghiên cứu vừa nêu trên. Qua việc phân tích đối tượng nghiên cứu, ta mới biết phải giải quyết vấn đề nghiên cứu như thế nào, bao gồm những phần phải giải quyết cụ thể gì, bố cục chung của văn bản mà ta cần thể hiện là thế nào,...Đồng thời, ta cũng có thể bước đầu hình dung ra các bước tiếp theo(xây dựng hệ thống chỉ tiêu, điều tra, xử lý thông tin,...)

1.3. Xây dựng hệ thống các khái niệm, chỉ tiêu thống kê

Hiện tượng được thống kê nghiên cứu thường được xác định bằng khái niệm cơ bản, trong đó các tiêu thức thiết yếu nhất của hiện tượng được phản ánh sắc nét và điển hình. Chỉ cần nói đến khái niệm cơ bản của hiện tượng, người ta đã hình dung được các đường nét cơ bản của hiện tượng đó. Tuy nhiên, chỉ những tiêu thức số lượng và chất lượng đơn giản của hiện tượng ta mới có ngay các chỉ tiêu thống kê và lúc này có sự mô tả trực tiếp hiện tượng nghiên cứu. Còn những tiêu thức thuộc tính phức tạp hoặc trừu tượng thì phải trải qua các bước cụ thể hóa dần dần mới đi đến các chỉ tiêu thống kê, chẳng hạn như hiệu quả kinh tế của doanh nghiệp, sự hấp dẫn của tài nguyên du lịch, trình độ thành thạo của lao động,...Các tiêu thức thuộc tính phức tạp hoặc trừu tượng thường được phản ánh trước hết bằng khái niệm cơ bản, sau đó người ta chia nhỏ khái niệm cơ bản thành các khái niệm thành phần, mỗi khái niệm này được chia tiếp thành các khái niệm cụ thể dần, cho đến lúc chúng trở thành các chỉ tiêu đơn giản. Quá trình này được gọi là thao tác hóa khái niệm, hoặc thực hành hóa khái niệm, trong đó các khái niệm được cụ thể hóa từng bước cho đến lúc hình thành các chỉ tiêu cụ thể.

Nhìn chung các hiện tượng mà thống kê nghiên cứu đều rất phức tạp. Để phản ánh chính xác chúng, cần phải xây dựng một hệ thống chỉ tiêu thống kê với các nguyên tắc sau:

- Hệ thống chỉ tiêu thống kê phải phục vụ cho mục đích nghiên cứu.
- Hiện tượng càng phức tạp, nhất là các hiện tượng trừu tượng, số lượng chỉ tiêu cần nhiều hơn so với các hiện tượng đơn giản.
- Để thực hiện thu thập thông tin, chỉ cần điều tra các chỉ tiêu sẵn có ở cơ sở, nhưng cần hình dung trước số chỉ tiêu sẽ phải tính toán nhằm phục vụ cho việc áp dụng các phương pháp phân tích, dự đoán ở các bước sau.
- Để tiết kiệm chi phí, không để một chi phí thừa nào trong hệ thống.

2. Các giai đoạn chủ yếu của quá trình nghiên cứu thống kê

2.1. Điều tra thống kê

2.1.1. Khái niệm, ý nghĩa, nhiệm vụ và yêu cầu của điều tra thống kê

2.1.1.1. 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 ban đầu về đối tượng nghiên cứu.

2.1.1.2. Ý nghĩa

- Trong phạm vi toàn bộ nền kinh tế quốc dân: Nguồn tài liệu do điều tra thống kê cung cấp sẽ giúp cho Đảng và nhà nước có căn cứ thực tế khi hoạch định đường lối chính sách và kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội một cách đúng đắn.

- Trong phạm vi mỗi đơn vị kinh tế cơ sở: Nguồn tài liệu do điều tra thống kê cung cấp là căn cứ để tiến hành hạch toán kinh tế nhằm tăng cường quản lý kinh tế tài chính, động viên quần chúng lao động tham gia quản lý sản xuất kinh doanh

2.1.1.3. Nhiệm vụ

Nhiệm vụ của điều tra thống kê là cung cấp tài liệu ban đầu về các đơn vị tổng thể, cần thiết cho giai đoạn tiếp theo của quá trình nghiên cứu thống kê.

Tài liệu ban đầu là những dự kiện phát sinh từ mỗi đơn vị thuộc đối tượng nghiên cứu, nó diễn ra như thế nào thì phải được sao chụp, ghi chép lại một cách khách quan. Tùy theo mục đích nghiên cứu, người ta sẽ xác định nội dung, tài liệu cần thu thập và có phương pháp điều tra thu thập số liệu phù hợp với từng đối tượng.

d/ Yêu cầu

Công tác điều tra thống kê thường đặt ra ba yêu cầu sau đây:

+ Chính xác: Tức là phải ghi chép phản ánh một cách khách quan đúng như thực tế hiện tượng đã xảy ra.

+ Kịp thời: Phải thu thập và cung cấp *đúng lúc* những tài liệu mà các cấp cần đến.

Ví dụ: Trong SXKD những sự cố, tình hình đột xuất xảy ra có liên quan đến quy trình sản xuất, kinh doanh như vấn đề nguồn hàng, dự trữ hàng hoá vật tư, nguyên vật liệu, nhân lực,... Về tình hình và sự kiện nói trên, nếu không được phản ánh đúng lúc và kịp thời cho lãnh đạo cấp trên, sẽ không có tác dụng chỉ đạo và đề ra biện pháp khắc phục.

+ Đầy đủ: *Tài liệu thu thập phải theo đúng những nội dung và số đơn vị đã quy định của cuộc điều tra*; tức là không bỏ sót một mục điều tra nào, một đơn vị nào thuộc phạm vi nghiên cứu; có đảm bảo yêu cầu này thì mới có thể tổng hợp và phân tích hiện tượng nghiên cứu một cách sâu sắc và toàn diện.

Trong công tác điều tra thống kê, ba yêu cầu trên thường mâu thuẫn với nhau, phạm vi điều tra càng rộng, tính phức tạp của cuộc điều tra càng lớn, thì sự mâu thuẫn giữa ba yêu cầu trên càng bộc lộ rõ rệt. Cho nên trong thực tế, tùy theo mục đích của mỗi cuộc điều tra, người ta xác định xem yêu cầu nào là cơ bản nhất. Tuy nhiên không được xem nhẹ các yêu cầu khác.

2.1.2. Các loại điều tra thống kê

Căn cứ theo phạm vi của đối tượng được điều tra, thống kê phân biệt hai loại: Điều tra toàn bộ và điều tra không toàn bộ.

* *Điều tra toàn bộ*: Là tiến hành thu thập tài liệu ban đầu trên toàn thể các đơn vị thuộc đối tượng điều tra.

Ví dụ: Tổng điều tra dân số, điều tra lao động, điều tra đất đai, tổng kiểm kê kho, kiểm tra hết chương,...

+ Ưu điểm:

- Cung cấp tài liệu ban đầu đầy đủ nhất cho quá trình nghiên cứu thống kê, giúp ta có nhận định một cách toàn diện về tổng thể và các bộ phận cấu thành của tổng thể đó.

- Tài liệu của điều tra toàn bộ là cơ sở để lập kế hoạch và kiểm tra tình hình thực hiện kế hoạch, có căn cứ để hoạch định chiến lược phát triển kinh tế - xã hội.

+ Nhược điểm:

Điều tra toàn bộ đòi hỏi công tác chuẩn bị chu đáo và kinh phí điều tra rất lớn, số người tham gia đông, thời gian dài, vì vậy không thể tiến hành thường xuyên.

* *Điều tra không toàn bộ*: Là tiến hành thu thập tài liệu ban đầu trên một số đơn vị thuộc đối tượng nghiên cứu.

Ví dụ: Kiểm tra chất lượng sản phẩm, kiểm tra miệng hằng ngày,...

Điều tra không toàn bộ thường được sử dụng cho những đối tượng không thể nào điều tra toàn bộ được hoặc nếu tiến hành điều tra toàn bộ sẽ quá tốn kém.

Ví dụ: Để kiểm tra chất lượng một loại sản phẩm, hàng hoá nào đó đối tượng nghiên cứu sẽ bị phá huỷ trong quá trình điều tra.

+ Ưu điểm: Có thể tiến hành nhanh chóng, giúp ta có nhận định kịp thời về hiện tượng nghiên cứu, tiết kiệm chi phí, giảm công sức.

+ Nhược điểm: Độ chính xác không cao do phát sinh sai số (chỉ dựa trên cơ sở số liệu của một số ít đơn vị để nhận định đánh giá cho toàn bộ hiện tượng nghiên cứu).

Căn cứ vào phương pháp lựa chọn các đơn vị để điều tra ta có thể phân chia điều tra không toàn bộ thành 3 loại: Điều tra chọn mẫu, điều tra trọng điểm, điều tra chuyên đề.

- Điều tra chọn mẫu: là loại điều tra không toàn bộ, trong đó ta chỉ chọn ra một số đơn vị nhất định thuộc tổng thể nghiên cứu để tiến hành điều tra thực tế, sau đó dùng các kết quả thu thập được để tính toán và suy rộng cho toàn bộ tổng thể.

- Điều tra trọng điểm: là loại điều tra không toàn bộ, chỉ tiến hành ở bộ phận chủ yếu nhất trong toàn bộ tổng thể nghiên cứu. Kết quả điều tra giúp cho ta nhận thức được tình hình cơ bản của hiện tượng nghiên cứu nhưng không dùng để suy rộng ra thành các đặc điểm chung của tổng thể. Ví dụ: Điều tra sản lượng chè chỉ cần điều tra thu thập tài liệu về cây chè ở Thái Nguyên, điều tra năng suất lúa có thể thu thập tài liệu về cây lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long hoặc đồng bằng sông Hồng nơi tập trung về lúa.

- Điều tra chuyên đề: Là loại điều tra không toàn bộ, chỉ tiến hành trên một số rất ít, thậm chí một đơn vị của tổng thể, nhưng lại đi sâu nghiên cứu chi tiết nhiều khía cạnh khác nhau của đơn vị đó nhằm rút ra một kinh nghiệm để chỉ đạo phong trào. Ví dụ: để nghiên cứu kinh nghiệm của các đơn vị tiên tiến hoặc tìm nguyên nhân yếu kém của các đơn vị lạc hậu thì điều tra thu thập tài liệu về năng suất lao động, giá thành sản phẩm, thực hiện tiết kiệm nguyên vật liệu, chất lượng sản phẩm,...

2.1.3. Các hình thức tổ chức điều tra thống kê

Để thu thập tài liệu ban đầu, thống kê có thể thực hiện theo hai hình thức tổ chức điều tra:

2.1.3.1. Thu thập tài liệu thông qua báo cáo thống kê định kì

Đây là hình thức tổ chức điều tra thống kê thường xuyên có định kì theo những nội dung, phương pháp và chế độ báo cáo đã được Nhà nước quy định thống nhất.

Chế độ báo cáo thống kê được xây dựng căn cứ vào vị trí, chức năng hoạt động của ngành trong nền kinh tế sao cho những dữ kiện thu thập đáp ứng được yêu cầu quản lý, nghiên cứu và phân tích thống kê.

Nội dung chủ yếu của các báo cáo thống kê định kỳ bao gồm những chỉ tiêu cơ bản phản ánh tình hình sản xuất kinh doanh có liên quan đến công tác quản lý vĩ mô của Nhà nước, mặt khác số liệu thu thập được qua các báo cáo thống kê định kỳ còn là căn cứ để đánh giá, kiểm tra tình hình thực hiện kế hoạch, so sánh các kết quả hoạt động giữa các đơn vị sản xuất.

Việc tổ chức thu thập tài liệu theo hình thức này được áp dụng cho các doanh nghiệp thuộc các thành phần kinh tế: Nhà nước, HTX, công ty cổ phần, công ty trách nhiệm hữu hạn và doanh nghiệp tư nhân. (nó được áp dụng chủ yếu đối với các đơn vị quốc doanh và cơ quan nhà nước.)

Trong hình thức báo cáo thống kê định kỳ phần lớn là áp dụng loại điều tra toàn bộ và điều tra thường xuyên và thu thập tài liệu theo phương pháp gián tiếp.

2.1.3.2. Thu thập tài liệu bằng điều tra chuyên môn

Đây là hình thức tổ chức điều tra thống kê không thường xuyên, được tiến hành theo kế hoạch và phương pháp quy định riêng phù hợp với mỗi cuộc điều tra.

Ví dụ: Điều tra dân số, điều tra tình hình nhà ở, điều tra tình hình mức sống của mỗi tầng lớp dân cư, điều tra dư luận, điều tra chăn nuôi,... là các cuộc điều tra chuyên môn.

Điều tra chuyên môn khác với hình thức báo cáo thống kê định kỳ là không tổ chức điều tra thường xuyên mà khi nào cần mới tổ chức điều tra một lần, vào một thời điểm nào đó.

Đối tượng điều tra chuyên môn bao gồm:

- Những hiện tượng mà báo cáo thống kê định kỳ chưa hoặc không thể thường xuyên phản ánh được

Ví dụ: Điều tra tình hình thiết bị, vật tư tồn kho của doanh nghiệp, điều tra tình hình bệnh nghề nghiệp của công nhân làm việc trong các công ty dệt, hoá chất,...

- Những hiện tượng xảy ra bất thường chẳng hạn điều tra tình hình thiệt hại sau khi có thiên tai hoặc chiến tranh.

Khi tổ chức bất kỳ cuộc điều tra chuyên môn nào đòi hỏi phải chuẩn bị chu đáo.

Vấn đề chủ yếu trong công tác chuẩn bị là *xây dựng phương án điều tra*.

Phương án điều tra là một văn kiện trong đó quy định những vấn đề cần được giải quyết, cần hiểu và làm thống nhất trong toàn bộ cuộc điều tra. Phương án điều tra còn có tác dụng hướng dẫn công tác cho điều tra viên.

Nội dung của phương án điều tra thay đổi tùy theo mỗi cuộc điều tra, nhưng nhìn chung trong phương án điều tra đề cập những vấn đề chủ yếu sau:

- + Xác định mục đích cuộc điều tra: *Nghĩa là xác định rõ cuộc điều tra nhằm tìm hiểu vấn đề gì, phục vụ cho yêu cầu nghiên cứu nào.* Đây là vấn đề quan trọng vì căn cứ vào mục đích của cuộc điều tra ta mới có thể xác định đối tượng, đơn vị điều tra và nội dung cần điều tra.

- + Xác định đối tượng và đơn vị điều tra:

- Xác định đối tượng điều tra: là xác định xem những đơn vị tổng thể nào thuộc phạm vi điều tra, cần được thu thập thông tin, phân định ranh giới giữa hiện tượng cần nghiên cứu với hiện tượng khác. Xác định chính xác đối tượng điều tra hạn chế bớt việc tính toán trùng lặp hoặc bỏ sót khi tiến hành điều tra. Ví dụ: Trong cuộc tổng điều tra dân số ngày 1/4/1999 ở nước ta, đối tượng điều tra được xác định là “nhân khẩu thường trú” trên cả lãnh thổ của nước Việt Nam. Hoặc đối tượng của cuộc điều tra hàng tồn kho là *tất cả các loại vật tư có trong kho của doanh nghiệp*.

- Đơn vị điều tra: Sau khi xác định được đơn vị điều tra, ta phải xác định đơn vị điều tra, đơn vị điều tra nằm trong đối tượng điều tra, nó là nơi phát sinh các tài liệu ban đầu, điều tra viên cần đến đó để thu thập trong mỗi cuộc điều tra. Đơn vị điều tra có thể là từng xí nghiệp, từng công nhân, từng người dân... Ví dụ: Đơn vị điều tra trong điều tra dân số là mỗi người dân có hộ khẩu thường trú tại địa phương đó, hoặc trong điều tra vật tư tồn kho thì mỗi loại vật tư là đơn vị điều tra.

+ Xác định nội dung điều tra: là toàn bộ các đặc điểm cơ bản của từng đối tượng, tượng đơn vị điều tra mà ta cần thu thập thông tin.

Trong thực tế đơn vị điều tra thường có nhiều tiêu thức, mỗi tiêu thức phản ánh những đặc điểm khác nhau của đơn vị. Do vậy, thu thập dữ liệu theo những tiêu thức nào phải căn cứ vào mục đích nghiên cứu. Thông thường nội dung điều tra bao gồm những tiêu thức có quan hệ với nhau, tạo điều kiện thuận lợi cho việc kiểm tra tính chất chính xác của các câu trả lời. Ví dụ: Trong điều tra vật tư tồn kho, với mục đích điều tra ta có các tiêu thức: Số thứ tự, tên vật tư, đơn vị tính, số lượng (trong đó: theo sổ sách, thực kiểm kê), chất lượng, ghi chú.

+ Quy định thời điểm và thời kỳ điều tra:

Tuỳ theo đặc điểm của hiện tượng nghiên cứu, các tài liệu về từng tiêu thức có thể thu thập vào *thời điểm* (đầu năm, đầu tháng, hoặc một giờ, phút nào đó), hoặc vào một *thời kỳ* nhất định (trong một tháng, một quý, một năm), trong tổ chức điều tra chuyên môn còn quy định *thời hạn* tiến hành thu thập tài liệu.

- *Thời điểm điều tra* là mốc thời gian quy định để thu thập tài liệu.

Thời điểm điều tra có thể là giờ, ngày, tháng, năm thống nhất việc đăng ký ghi chép tài liệu.

Ví dụ: Trong tổng điều tra dân số nước ta năm 1999 mốc thời gian để thu thập số liệu là 0 giờ ngày 1 tháng 4; Điều tra chăn nuôi vào ngày 1/4 và ngày 1/10 trong năm.

- *Thời kỳ điều tra* là độ dài thời gian (ngày, tuần, tháng, quý, năm...) được quy định để thu thập tài liệu của tất cả các đơn vị điều tra trong cả thời kỳ đó.

Ví dụ: + Hàng tháng các doanh nghiệp nhà nước phải báo cáo số liệu về giá trị sản xuất công nghiệp, doanh thu, lợi nhuận, nộp ngân sách,... với cơ quan thống kê và ngành chủ quản.

+ Điều tra số người sinh ra và chết đi trong một năm địa phương

- *Thời hạn điều tra* là khoảng thời gian cho việc thực hiện nhiệm vụ thu thập số liệu. Ví dụ: Thời hạn điều tra dân số năm 1979 ở Việt Nam được quy định là 10 ngày (kể từ 7h sáng ngày 1/10 đến hết ngày 10/10)

+ Thiết kế biểu điều tra và bản giải thích cách ghi biểu: Biểu điều tra là loại phiếu in sẵn trong đó bao gồm những câu hỏi để thu thập được những gì nội dung cần điều tra. Việc thiết kế biểu rất quan trọng vì nó ảnh hưởng đến tính chính xác của số liệu thu thập. Nói chung các câu hỏi cần phải ngắn gọn, rõ ràng.

+ Quy định cụ thể về kế hoạch tổ chức và tiến hành điều tra như: Quy định nhiệm vụ cơ quan các cấp có liên quan đến cuộc điều tra, tuyển nhân viên điều tra và tập huấn, chọn phương pháp điều tra, chuẩn bị các phương tiện vật chất, điều tra thí điểm để rút kinh nghiệm....

2.1.4. Phương pháp thu thập tài liệu

Tùy theo đặc điểm của đối tượng được điều tra, có thể vận dụng các phương pháp

2.1.4.1. Phương pháp trực tiếp:

Thu thập tài liệu trực tiếp có thể tiến hành bằng các cách sau:

- Đăng kí trực tiếp: Theo phương pháp này nhân viên điều tra phải trực tiếp tiếp xúc với đối tượng điều tra, trực tiếp tiến hành hoặc giám sát việc cân, đo, đếm, rồi sau đó ghi chép các dữ liệu vào phiếu điều tra.

Ví dụ: Kiểm tra vật tư, hàng hóa tồn kho...

- Phỏng vấn trực diện: nhân viên điều tra thu thập tài liệu ban đầu qua sự trả lời của người hoặc đơn vị điều tra.

Ví dụ: Trong điều tra dân số, điều tra chăn nuôi, nhân viên điều tra trực tiếp hỏi đơn vị điều tra và ghi chép tài liệu vào phiếu.

- Phỏng vấn qua điện thoại:

Được áp dụng để điều tra dư luận xã hội và phương pháp này chỉ để áp dụng được ở các nước có nền kinh tế phát triển .

2.1.4.2. Phương pháp gián tiếp

Bao gồm các loại sau:

- Phương pháp tự ghi:

Theo phương pháp này nhân viên điều tra cho biết mục đích của cuộc điều tra, giải thích cách ghi vào các phiếu điều tra, sau một thời gian nhất định, nhân viên điều tra sẽ thu lại phiếu điều tra, ví dụ: điều tra dư luận XH.

- Phương pháp thu thập tài liệu qua chứng từ sổ sách.

Phương pháp này điều tra thu thập tài liệu căn cứ vào các chứng từ sổ sách đã được ghi chép một cách có hệ thống, ví dụ: điều tra số người sinh và số người chết tại một địa phương biến động tự nhiên và biến động cơ học dân số của một địa phương, điều tra thu nhập,.....

- Phương pháp gửi thư: là phương pháp điều tra được thực hiện bằng cách trao đổi tài liệu và các văn kiện qua bưu điện.

Ví dụ: Thăm dò ý kiến về nội dung các chương trình phát thanh truyền hình, các sách báo xuất bản, nhu cầu của nhân dân về hàng tiêu dùng,.....

2.2. Tổng hợp thống kê

2.2.1. Khái niệm, nhiệm vụ, phương pháp tổng hợp thống kê

2.2.1.1. Khái niệm

Tổng hợp thống kê là tập trung, chỉnh lí và hệ thống hóa một cách khoa học các tài liệu ban đầu thu thập được trong giai đoạn điều tra thống kê.

Giai đoạn điều tra thống kê, đã thu thập tài liệu ban đầu trên mỗi đơn vị thuộc tổng thể nghiên cứu. Tài liệu này chỉ mới phản ánh những đặc trưng cá biệt của từng đơn vị và có tính chất rời rạc, lẻ tẻ cho nên chưa thể sử dụng cho công tác nghiên cứu và phân tích. Do vậy, để có thể nêu lên một số đặc trưng chung của cả tổng thể, cần tiến hành giai đoạn tiếp sau của quá trình nghiên cứu thống kê là giai đoạn tổng hợp thống kê.

Ví dụ: Tài liệu thu thập được của điều tra dân số rất phong phú, nhưng nếu chưa được tổng hợp thì tài liệu đó chỉ nói lên các đặc điểm riêng biệt của từng người dân, không cho chúng ta biết tình hình dân số về các mặt: Tổng dân số, sự phân bố dân số giữa các vùng, cơ cấu dân số theo độ tuổi, giới tính, dân tộc,...

Tổ chức tổng hợp thống kê một cách đúng đắn và khoa học sẽ làm căn cứ vững chắc cho phân tích và dự đoán thống kê. Bởi vì, tổng hợp thống kê đúng đắn làm cho kết quả điều tra trở nên có giá trị và tạo điều kiện cho phân tích sâu sắc bản chất và tính quy luật của hiện tượng. Tài liệu của điều tra thống kê dù có phong phú chính xác mà tổng hợp thống kê không khoa học thì cũng không rút ra được số liệu chính xác để làm căn cứ vững chắc cho phân tích và dự đoán thống kê.

Tổng hợp thống kê không phải chỉ đơn giản là công tác kỹ thuật sắp xếp lại cho có thứ tự các tài liệu ban đầu, cũng không phải là việc dùng máy tính để có một vài con số cộng và tổng cộng. Tổng hợp thống kê đòi hỏi phải có kỹ thuật tổng hợp thành thạo, phải dựa trên cơ sở lý luận kinh tế xã hội để giải thích một cách rõ ràng, đúng đắn bản chất và quy luật phát triển chung của hiện tượng nghiên cứu.

Tổng hợp thống kê, là một công tác phức tạp, bao gồm nhiều công việc cụ thể như: phân chia tổng thể ra thành các tổ có tính chất khác nhau, xác định các chỉ tiêu nói rõ đặc trưng của từng tổ cũng như của toàn bộ tổng thể, sản phẩm dùng một số biện pháp kỹ thuật để tính toán các con số cộng và tổng cộng trình bày kết quả tổng hợp thành các bản thống kê và đồ thị thống kê.

2.2.1.2. Nhiệm vụ

Nhiệm vụ cơ bản của tổng hợp thống kê là làm cho các đặc trưng riêng biệt của từng đơn vị tổng thể bước đầu chuyển thành các đặc trưng chung của cả tổng thể.

2.2.1.3. Phương pháp tổng hợp

Sử dụng phương pháp *phân tổ thống kê* để tổng hợp thống kê.

Phân tổ (còn gọi là phân lớp) thống kê là căn cứ vào một hoặc một số tiêu thức (đặc điểm) nào đó, tiến hành phân chia các đơn vị của hiện tượng nghiên cứu thành các tổ (lớp, nhóm) có tính chất khác nhau.

2.2.2. Phân tổ thống kê

2.2.2.1. Khái niệm

Phân tổ còn gọi là phân lớp thống kê là căn cứ vào một hoặc một số tiêu thức (đặc điểm) nào đó, tiến hành phân chia các đơn vị của hiện tượng nghiên cứu thành các tổ (lớp, nhóm) có tính chất khác nhau.

Ví dụ: Sau cuộc điều tra về năng suất một loại cây trồng nào đó, khi tổng hợp người ta có thể chia ra nhiều tổ theo mức năng suất khác nhau, hoặc điều tra dân số thì

căn cứ vào tiêu thức " tuổi " để phân chia nhân khẩu thành nhiều tổ theo các độ tuổi khác nhau.

2.2.2.2. Lựa chọn tiêu thức phân tổ

Tiêu thức phân tổ là tiêu thức được chọn làm căn cứ để tiến hành phân tổ thống kê. Lựa chọn tiêu thức phân tổ là vấn đề quan trọng, vì không phải chọn bất kỳ tiêu thức nào để phân tổ cũng thoả mãn được mục đích nghiên cứu. Tiêu thức phân tổ khác nhau sẽ phản ánh những mặt khác nhau của hiện tượng, cho nên để chọn tiêu thức làm căn cứ để tiến hành phân tổ phải dựa vào các nguyên tắc sau đây:

- Phải dựa trên cơ sở phân tích lý luận một cách sâu sắc để chọn tiêu thức bản chất nhất, phù hợp với mục đích nghiên cứu.

Tiêu thức bản chất là tiêu thức nói lên được bản chất của hiện tượng nghiên cứu, phản ánh đặc trưng cơ bản của hiện tượng trong điều kiện thời gian và địa điểm cụ thể. Bản chất của mỗi hiện tượng có thể được phản ánh qua nhiều tiêu thức khác nhau, cho nên phải tùy theo mục đích nghiên cứu mà dùng lý luận để chọn ra tiêu thức bản chất nhất. Chẳng hạn, muốn phân tổ các doanh nghiệp công nghiệp để biểu hiện quy mô, ta phải căn cứ vào các tiêu thức có khả năng phản ánh quy mô như: số lượng lao động, giá trị sản xuất, giá trị TSCĐ, diện tích doanh nghiệp,... Đối với những doanh nghiệp dựa vào sức lao động thì có thể chọn tiêu thức "số lượng lao động", vì số lượng lao động nhiều hay ít sẽ nói lên quy mô doanh nghiệp lớn hay nhỏ. Nhưng đối với doanh nghiệp mà quá trình sản xuất đã được tự động hoá cao thì muốn biểu hiện quy mô của chúng phải phân tổ theo các tiêu thức như: giá trị sản xuất, giá trị TSCĐ,....

- Phải căn cứ vào điều kiện lịch sử cụ thể của hiện tượng nghiên cứu để chọn lựa tiêu thức thích hợp. Chẳng hạn, để nghiên cứu tình hình đời sống của nhân nước ta trước CM tháng 8 người ta chọn số ruộng đất chiếm hữu để chia các hộ nông dân ra thành các giai cấp khác nhau, nhưng ngày nay muốn phân tổ các hộ gia đình nông dân để nghiên cứu tình hình đời sống cần phải lựa chọn tiêu thức khác để phân tổ như: mức thu nhập, ngành nghề sản xuất, số lao động,...

- Tùy theo mục đích nghiên cứu và điều kiện tài liệu thực tế mà quyết định phân tổ hiện tượng theo một hay nhiều tiêu thức. Hiện tượng nghiên cứu thường rất phức tạp, cho nên phân tổ theo 1 tiêu thức, dù tiêu thức đó bản chất nhất cũng chỉ phản ánh được một mặt nào đó của hiện tượng. Nếu phân tổ theo nhiều tiêu thức sẽ phản ánh được nhiều mặt khác nhau của hiện tượng, các mặt này có thể bổ sung cho nhau và giúp cho việc nghiên cứu thêm sâu sắc. Ví dụ: Phân tổ nhân khẩu theo giới tính và độ tuổi, phân tổ các doanh nghiệp theo nhóm (3 nhóm: nhóm ngành khai thác, nhóm ngành chế biến, nhóm ngành dịch vụ), theo ngành kinh tế quốc dân (20 ngành), và theo thành phần kinh tế (5 thành phần kinh tế).

2.2.2.3. Xác định số tổ cần thiết và khoảng cách tổ

Sau khi đã chọn tiêu thức phân tổ thích hợp, vấn đề tiếp theo là xét xem cần phân chia hiện tượng nghiên cứu thành bao nhiêu tổ và căn cứ vào đâu để xác định số tổ cần thiết đó.

Số tổ cần thiết thường được xác định tùy theo tiêu thức phân tổ là tiêu thức thuộc tính hay tiêu thức số lượng. Đối với mỗi loại tiêu thức này vấn đề xác định số tổ cần thiết được giải quyết khác nhau.

a. Phân tổ theo tiêu thức thuộc tính (Tiêu thức chất lượng)

Khi phân tổ theo tiêu thức thuộc tính số tổ hình thành không phải do sự khác nhau về mặt lượng, mà do tính chất khác nhau hoặc thuộc các loại hình kinh tế - xã hội khác nhau.

* Trường hợp tiêu thức thuộc tính chỉ có vài biểu hiện như phân tổ nhân khẩu theo giới tính, thành phần kinh tế, nhóm ngành kinh tế,... Trong trường hợp này thì cứ mỗi biểu hiện của tiêu thức thuộc tính có thể hình thành một tổ.

* Trường hợp tiêu thức thuộc tính có rất nhiều biểu hiện như phân tổ nhân khẩu theo nghề nghiệp, phân tổ các ngành kinh tế quốc dân... thì chúng ta ghép nhiều tổ nhỏ lại với nhau theo nguyên tắc: các tổ ghép lại với nhau phải giống nhau (hoặc gần giống nhau) về tính chất, về giá trị sử dụng...

Ví dụ: Phân tổ theo ngành kinh tế quốc dân: gồm 20 ngành cấp I

- Ngành nông nghiệp và lâm nghiệp
- Ngành thủy sản
- Ngành công nghiệp khai thác mỏ
- Ngành công nghiệp chế biến
- Ngành sản xuất, phân phối điện, khí đốt và nước
- Ngành xây dựng
-

b. Phân tổ theo tiêu thức số lượng

Khi phân tổ theo tiêu thức này phải căn cứ vào sự khác nhau về lượng của tiêu thức phân tổ (lượng biến) để xác định số tổ khác nhau về tính chất. Tùy theo lượng biến của tiêu thức phân tổ thay đổi nhiều hay ít mà cách phân tổ được giải quyết khác nhau.

* Trường hợp tiêu thức số lượng chỉ có vài biểu hiện tức là sự thay đổi về lượng giữa các đơn vị không nhiều như: bậc thợ của công nhân, số người trong gia đình, số máy do công nhân phụ trách,... Trường hợp này thì cứ mỗi biểu hiện của tiêu thức số lượng có thể hình thành một tổ.

Ví dụ: Phân tổ công nhân của Doanh nghiệp A theo bậc thợ.

Bậc thợ	Số công nhân
1	17
2	30
3	29
4	15
5	10
6	7
7	2
Cộng	110

Trường hợp phân tổ như trên còn gọi là *phân tổ không có khoảng cách tổ*

* Trường hợp tiêu thức số lượng có nhiều biểu hiện tức là sự biến thiên về lượng giữa các đơn vị rất lớn như: tuổi đời, tuổi nghề, giá trị TSCĐ trong một doanh nghiệp,... Trường hợp này cần chú ý đến mối liên hệ giữa lượng và chất, tức là cần xem xét lượng biến tích lũy đến một mức độ nào đó thì chất của đơn vị mới thay đổi

và lúc đó nên hình thành một tổ khác. Như vậy mỗi tổ sẽ có một phạm vi lượng biến có giới hạn dưới và giới hạn trên của tổ.

- Giới hạn dưới: là lượng biến nhỏ nhất của tổ để cho tổ đó được hình thành.
- Giới hạn trên: là lượng biến lớn nhất của tổ, nếu vượt quá giới hạn đó thì chất của đơn vị đã thay đổi và chúng ta xếp thành một tổ khác.

Chênh lệch giới hạn trên và giới hạn dưới của tổ gọi là *trị số của khoảng cách tổ*.

Trong phân tổ có khoảng cách tổ có hai trường hợp:

+ Trường hợp lượng biến liên tục: trị số của nó được biểu hiện bằng bất kỳ giá trị nào (nguyên hay thập phân) như: tiền lương, năng suất lao động, giá trị sản xuất, doanh thu, lợi nhuận,... Khi đó việc sắp xếp giới hạn trên và giới hạn dưới theo nguyên tắc: Phải sắp xếp trị số giới hạn trên của tổ trước trùng với hạn dưới của tổ sau liền nó.

Công thức:
$$h = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{n}$$

- Trong đó:
- h là trị số của khoảng cách tổ
 - $X_{\max}$ là lượng biến lớn nhất của tiêu thức phân tổ
 - $X_{\min}$ là lượng biến nhỏ nhất của tiêu thức phân tổ
 - n là số tổ định chia

Ví dụ: Có tài liệu về mức vốn của 20 doanh nghiệp nước ngoài đầu tư vào TPĐN như sau: (đơn vị tính: Triệu USD)

0,4	8,2	1,6	3,8	6,9	22	12	28	14	7
1,2	3,4	6,4	5,1	8,9	5,7	4,5	3,5	2,4	1,4

Giả sử quyết định chia thành 3 tổ.

$h = 9,2$

Các tổ được hình thành trong bảng sau:

Mức vốn	Số doanh nghiệp
0,4 - 9,67	16
9,67 - 18,84	2
18,84 - 28	2
Cộng	20

Nhận xét: Số DN đầu tư vào TPĐN có quy mô nhỏ.

+ Đối với lượng biến không liên tục: Trị số của nó được biểu hiện bằng những giá trị nguyên: như số lao động, số gia súc, số dân, tuổi nghề,... Trong trường hợp này sắp xếp trị số lượng biến vào từng tổ theo nguyên tắc sắp xếp không liên tục. Cụ thể là trị số giới hạn trên của tổ trước phải nhỏ hơn trị số giới hạn dưới của tổ sau liền nó một đơn vị.

Công thức:
$$h = \frac{X_{\max} - X_{\min} - (n - 1)}{n}$$

- Trong đó:
- h là trị số của khoảng cách tổ
 - $X_{\max}$ là lượng biến lớn nhất của tiêu thức phân tổ
 - $X_{\min}$ là lượng biến nhỏ nhất của tiêu thức phân tổ
 - n là số tổ định chia

Ví dụ: Có tài liệu về tuổi nghề của 20 công nhân trong một DN như sau:

1	8	6	4	9	15	27	14	6	4
4	5	12	2	4	3	6	8	4	5

Giả sử quyết định phân tổ đều thành 3 tổ

$$h = 8$$

Các tổ được hình thành trong bảng sau:

Tuổi nghề	Số công nhân
1-9	16
10-8	3
19-27	1
Cộng	20

Nhận xét: Chủ yếu công nhân trong DN có tuổi nghề thấp

2.2.2.4. Dây số phân phối

Sau khi phân tổ tổng thể nghiên cứu theo một tiêu thức nào đó, các đơn vị được phân phối vào trong các tổ và ta sẽ có một dãy số phân phối. Có thể phân biệt dãy số phân phối ra thành 2 loại:

* *Dãy số phân phối theo tiêu thức thuộc tính (còn gọi là dãy số thuộc tính).*

Ví dụ: Dãy số công nhân viên trong DN theo trình độ học vấn, theo giới tính,...

* *Dãy số phân phối theo tiêu thức số lượng (còn gọi là dãy số lượng biến).*

Ví dụ: Dãy số phân phối số công nhân trong DN theo bậc thợ, độ tuổi,....

Dãy số lượng biến có dạng như sau:

Lượng biến (x_i)	Tần số (f_i)	Tần số tích lũy (S_i)
x_1	f_1	f_1
x_2	f_2	$f_1 + f_2$
x_3	f_3	$f_1 + f_2 + f_3$
...	...	
x_n	f_n	$f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n$
Cộng	$\sum f_i$	

- Lượng biến x_i : các trị số biểu hiện của tiêu thức phân tổ

- Tần số f_i : số lần một lượng biến nhận một trị số nhất định (số đơn vị được phân phối vào trong mỗi tổ).

- $f_i = n$: số đơn vị của tổng thể

2.2.3. Bảng thống kê và đồ thị thống kê

2.2.3.1. Bảng thống kê

* Ý nghĩa và tác dụng của 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 lượng của hiện tượng nghiên cứu.

Đặc điểm chung của bảng thống kê bao giờ cũng có những số liệu chung của tổng thể và từng bộ phận của tổng thể đó, các số liệu trong bảng thống kê có liên hệ mật thiết với nhau.

Tác dụng của bảng thống kê:

- Qua số liệu trong bảng thống kê giúp ta có nhận định chung về hiện tượng nghiên cứu.

- Số liệu trong bảng thống kê được sắp xếp một cách có hệ thống, nên có thể giúp ta vận dụng các phương pháp thích hợp để đánh giá, phân tích hiện tượng.

* Cấu tạo của bảng thống kê

- Về hình thức: bảng thống kê bao gồm các hàng và cột, các tiêu đề và số liệu.
 - + Các hàng, cột phản ánh quy mô của bảng thống kê, số hàng và cột càng nhiều thì bảng thống kê càng lớn và phức tạp. Các hàng và cột cắt nhau tạo thành các ô dùng để ghi các số liệu vào đó. Các hàng và cột nên đánh số thứ tự để thuận tiện trong việc sử dụng trình bày vấn đề, tính toán các chỉ tiêu phân tích.
 - + Tiêu đề của bảng thống kê phản ánh nội dung của bảng và các chi tiết trong bảng. Tiêu đề chung là tên gọi của bảng nên viết ngắn gọn, rõ ràng và đặt phía trên đầu bảng. Các tiêu đề nhỏ còn gọi là tiêu mục và tên gọi của từng hàng và cột phản ánh nội dung các hàng và cột đó.
 - + Số liệu của bảng tổng hợp thống kê được ghi vào các ô của bảng
 - Về nội dung: bảng thống kê gồm ba phần
 - + Phần chủ đề (còn gọi là phần chủ từ). Nói lên tổng thể hiện tượng được trình bày trong bảng thống kê, tổng thể này được phân thành những đơn vị nào, bộ phận nào? Nó giải đáp vấn đề: Đối tượng nghiên cứu của bảng thống kê là những đơn vị nào, những loại hình gì? Có khi phần chủ đề phản ánh các địa phương hoặc các thời gian nghiên cứu khác nhau của một hiện tượng nào đó.
 - + Phần giải thích (còn gọi là phần tân từ) bao gồm các chỉ tiêu giải thích các đặc điểm của đối tượng nghiên cứu, tức giải thích phần chủ đề của bảng.
 - Phần chủ đề thường đặt ở bên trái của bảng, còn phần giải thích đặt phía bên trên của bảng, cũng có trường hợp người ta đổi vị trí của phần chủ đề và phần giải thích.
 - + Nguồn số liệu:
- Cấu thành của bảng thống kê được biểu hiện bằng sơ đồ sau:

TÊN BẢNG THỐNG KÊ (Tiêu đề chung)				
Phần giải thích Phần chủ đề	Tên chỉ tiêu giải thích (Tên cột)			
(a)	(1)	(2)	(...)	(n)
Tên chủ đề (Tên hàng)				
Tổng cộng				

Nguồn số liệu:.....

- * Các loại bảng thống kê:
- Căn cứ vào đặc điểm của phần chủ đề, có thể chia bảng thống kê thành ba loại:
 - + Bảng đơn giản: Là loại bảng thống kê trong đó phần chủ đề không phân tổ chỉ sắp xếp các đơn vị tổng thể theo tên gọi, theo địa phương hoặc theo thời gian nghiên cứu.
- Ví dụ: Tình hình sản xuất tháng 12 năm 2005 của các xí nghiệp thuộc thành phố X

Tên xí nghiệp	Số công nhân	Năng suất lao động bình quân (1000đ)
Xí nghiệp A	350	10.000
Xí nghiệp B	410	10.500
Xí nghiệp C	460	9.700
Tổng cộng	1220	10.054

+ Bảng phân tổ: là loại bảng trong đó đối tượng nghiên cứu ghi trong phần chủ đề được chia thành các tổ theo một tiêu thức nào đó.

Ví dụ: Số lao động tại công ty Thủy sản Hội An

Năm	2001	2002	2003
Giới tính			
Nam	68	69	64
Nữ	782	541	646
Tổng cộng	850	610	710

+ Bảng kết hợp: là loại bảng thống kê trong đó đối tượng nghiên cứu ghi ở phần chủ đề được phân tổ theo hai, ba,...tiêu thức kết hợp với nhau.

Ví dụ: Số công nhân của doanh nghiệp A năm N

Giới tính	Học vấn	Số công nhân
Nam	- Tiểu học	50
	- Trung học cơ sở	120
	- Trung học	250
Cộng	-	420
Nữ	- Tiểu học	80
	- Trung học cơ sở	170
	- Trung học	250
Cộng	-	500
Tổng cộng	-	920

* Những yêu cầu trong việc xây dựng bảng thống kê

- Quy mô một bảng thống kê không quá lớn, nghĩa là không nên phân tổ kết hợp nhiều tiêu thức và quá nhiều chỉ tiêu.

- Các tiêu đề và tiêu mục trong bảng thống kê cần được ghi chính xác, ngắn gọn, dễ hiểu.

- Các hàng và cột nên ký hiệu bằng chữ hoặc bằng số để thuận lợi cho việc trình bày hoặc giải thích nội dung.

- Các chỉ tiêu giải thích trong bảng cần được sắp xếp một cách hợp lý, phù hợp với mục đích nghiên cứu.

- Phần ghi chú ở cuối bảng thống kê dùng để nói rõ nguồn tài liệu hoặc để giải thích rõ nội dung của một số chỉ tiêu trong bảng.

- Cách ghi số liệu vào bảng thống kê: các ô trong bảng đều có ghi số liệu hoặc bằng các ký hiệu quy ước thay thế như sau:

+ Nếu hiện tượng không có số liệu đó, thì trong ô ghi dấu gạch ngang (-).

+ Nếu số liệu của chỉ tiêu còn thiếu, thì trong ô ta ký hiệu dấu ba chấm (...)

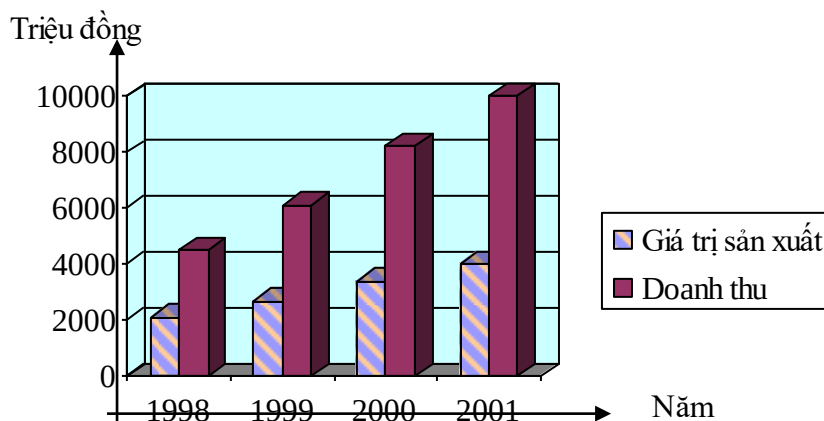
+ Ký hiệu gạch chéo (x) trong ô nào đó nói lên hiện tượng không có liên quan đến chỉ tiêu đó.

2.2.3.2. Đồ thị thống kê

* Khái niệm

Đồ thị thống kê là phương pháp dùng các hình vẽ hoặc đường nét hình học với các màu sắc thích hợp để trình bày đặc trưng về mặt lượng của các hiện tượng kinh tế - xã hội.

Ví dụ:



Biểu đồ về kết quả sản xuất của DN A qua các năm

Với cùng một góc và cùng một bề rộng, các chiều cao khác nhau của cột giúp ta nhận thức về tình hình phát triển của hiện tượng nghiên cứu. Hình vẽ trên gọi là biểu đồ thống kê, còn phương pháp dùng hình vẽ để mô tả hiện tượng qua các số liệu thống kê gọi là phương pháp đồ thị thống kê.

* Đặc điểm của đồ thị thống kê

- Khác với bảng thống kê chỉ liệt kê số liệu còn đồ thị thống kê sử dụng số liệu kết hợp với hình vẽ, đường nét và màu sắc thích hợp để mô tả đặc trưng về mặt lượng của hiện tượng.

- Đồ thị thống kê chỉ trình bày một cách khái quát các đặc điểm chủ yếu của hiện tượng.

* Quy tắc xây dựng đồ thị thống kê

Đồ thị thống kê phải đảm bảo yêu cầu chính xác, dễ xem, dễ hiểu; ngoài ra còn thể hiện tính thẩm mỹ của nó. Để đảm bảo những yêu cầu đó ta nên đảm bảo các nguyên tắc sau:

- + Lựa chọn loại đồ thị phù hợp với tính chất của hiện tượng nghiên cứu.
- + Hệ tọa độ vuông góc giúp cho việc xác định chính xác vị trí của hiện tượng trên đồ thị. Trong hệ tọa độ trục hoành được dùng để biểu thị thời gian, trục tung biểu thị các trị số của hiện tượng.
- + Thang và tỷ lệ xích thích hợp để mô tả hiện tượng trên đồ thị được chính xác.
- + Ghi rõ đơn vị tính của số liệu, thời gian của hiện tượng.
- + Phần giải thích: bao gồm tên đồ thị, giải thích các ký hiệu quy ước.

* Các loại đồ thị thống kê

Tùy theo đặc điểm của hiện tượng nghiên cứu mà sử dụng loại đồ thị thích hợp. Trong thống kê thường sử dụng các loại đồ thị sau:

- Đồ thị hình thanh (còn gọi là biểu đồ hình cột)
- Biểu đồ hình tròn
- Đồ thị đường gấp khúc.

2.3. Phân tích và dự đoán thống kê

2.3.1. Khái niệm, ý nghĩa, nhiệm vụ của phân tích thống kê

2.3.1.1. Khái niệm

Phân tích và dự đoán thống kê là nêu lên một cách tổng hợp, qua các biểu hiện bằng số lượng, giúp ta kết luận về đặc điểm, bản chất và tính quy luật của hiện tượng kinh tế xã hội trong điều kiện thời gian và địa điểm cụ thể. Đây là giai đoạn cuối cùng của quá trình nghiên cứu thống kê có quan hệ chặt chẽ với giai đoạn điều tra và tổng hợp thống kê.

2.3.1.2. Ý nghĩa

- Phân tích và dự đoán thống kê mới đánh giá được bản chất của hiện tượng kinh tế xã hội, rút ra được những kết luận đúng, sai của hiện tượng. Từ đó lập ra những kế hoạch dài hạn, ngắn hạn trong chương trình phát triển kinh tế xã hội.

- Tài liệu thu thập được ở giai đoạn điều tra thống kê và tổng hợp thống kê có khoa học và chính xác nhưng phân tích và dự đoán không khoa học không chính xác, thường dẫn đến kết luận sai, đánh giá sai bản chất của hiện tượng cần nghiên cứu. Sẽ có ảnh hưởng không tốt đến công tác quản lý của doanh nghiệp.

2.3.1.3. Nhiệm vụ

Trong từng trường hợp cụ thể, nhiệm vụ của phân tích thống kê có thể là:

* Phân tích tình hình thực hiện kế hoạch

Để đạt được mục đích này, cần xác định: mức độ hoàn thành kế hoạch, phân tích các nguyên nhân ảnh hưởng và mức độ ảnh hưởng cụ thể của từng nguyên nhân đến việc hoàn thành hay không hoàn thành, chỉ rõ nguyên nhân chủ yếu, các khả năng tiềm tàng có thể khai thác được... Trong nhiệm vụ này cũng cần đánh giá xem kế hoạch đặt ra có phù hợp với tình hình thực tế hay không, công tác chỉ đạo việc thực hiện kế hoạch như thế nào.

* Phân tích đặc điểm, tính quy luật của hiện tượng kinh tế xã hội:

Đối với nhiệm vụ này, thống kê cần xác định các chỉ tiêu nói lên đặc trưng của hiện tượng. Chẳng hạn như tính toán số lượng kết cấu, các quan hệ tỷ lệ..

Ngoài ra cần nêu lên xu hướng và nhịp độ phát triển của hiện tượng, các nhân tố tác động đến sự biến động của hiện tượng. Trên cơ sở đó rút ra những kết luận hoặc dự đoán sự phát triển trong tương lai của hiện tượng.

Hai nhiệm vụ trên có quan hệ với nhau khi tiến hành phân tích thống kê, các nhiệm vụ đó vừa có ý nghĩa quan trọng đối với công tác lãnh đạo và quản lý kinh tế, vừa có ý nghĩa thiết thực trong công tác nghiên cứu khoa học.

2.3.2. Nguyên tắc của phân tích thống kê

* Phân tích thống kê phải tiến hành trên cơ sở phân tích lý luận kinh tế - xã hội.

* Phân tích thống kê phải căn cứ vào toàn bộ sự kiện và đặt chúng trong mối liên hệ tác động với nhau, để tìm ra mối liên quan giữa các hiện tượng trong một tổng thể chung. Chẳng hạn, trình độ thành thạo của công nhân gắn liền với năng suất lao động của họ.

* Khi phân tích thống kê phải vận dụng linh hoạt các phương pháp khác nhau tùy theo tính chất của hiện tượng nghiên cứu.

2.3.3. Những vấn đề cơ bản khi phân tích thống kê

2.3.3. 1. Xác định rõ mục đích, nhiệm vụ cụ thể của phân tích và dự đoán

Căn cứ vào mục đích, nhiệm vụ của phân tích, ta quyết định xem cần những loại tài liệu nào, dụng phương pháp gì để thu thập tài liệu và cần tính toán những chỉ tiêu nào.

2.3.3. 2. Lựa chọn, đánh giá tài liệu dùng để phân tích và dự đoán

Vì phải sử dụng một khối lượng lớn tài liệu từ nhiều nguồn khác nhau. Phần lớn các tài liệu được thu thập qua báo cáo thống kê định kỳ và điều tra chuyên môn do hệ thống thống kê, kế toán chuyên trách đảm nhiệm. Những tài liệu này không chỉ phục vụ 1 mục đích mà nhiều mục đích nghiên cứu khác nhau, nhất là tài liệu của các cuộc tổng điều tra. Cho nên khi phân tích phải lựa chọn đánh giá tài liệu một cách đầy đủ.

2.3.3. 3. Xác định các phương pháp và các chỉ tiêu phân tích trong T.kê

Có nhiều phương pháp phân tích như: phương pháp phân tổ, phương pháp số tuyệt đối, số bình quân, phương pháp chỉ số, phương pháp hồi quy,... việc vận dụng phương pháp nào tùy theo mục đích nghiên cứu, tính chất của hiện tượng. Thông thường các phương pháp phân tích được vận dụng kết hợp với nhau.

2.3.3. 4. So sánh, đối chiếu các chỉ tiêu

Mỗi chỉ tiêu chỉ phản ánh một mặt nào đó của hiện tượng, cho nên khi phân tích cần tính toán một hệ thống các chỉ tiêu có mối liên hệ với nhau, qua đó sẽ giúp ta có những nhận định toàn diện về hiện tượng nghiên cứu. Ngoài ra cần so sánh, đối chiếu giữa các chỉ tiêu để thấy rõ đặc điểm, xu hướng phát triển, tính quy luật của hiện tượng.

Ví dụ: so sánh đối chiếu chỉ tiêu hoàn thành kế hoạch về giá trị sản xuất với chỉ tiêu hoàn thành kế hoạch về lao động, về tiền lương, về năng suất lao động của một doanh nghiệp trong một thời kỳ cho ta nhận thức sơ bộ hoạt động của đơn vị tốt hay chưa tốt. hoặc so sánh đơn vị này với đơn vị khác, so sánh bộ phận với tổng thể.

2.3.3. 5. Dự đoán thống kê

Dự đoán là một nội dung quan trọng của phân tích thống kê. Khi nghiên cứu các hiện tượng kinh tế xã hội, ngoài việc phân tích đặc điểm, bản chất của chúng trong thời gian đã qua, còn cần thiết dự đoán các mức độ của chúng trong một vài thời gian sắp tới.

Dự đoán là một trong những căn cứ đáng tin cậy giúp cho việc xây dựng các kế hoạch, xây dựng đường lối chính sách phát triển kinh tế xã hội, giúp cho công tác quản lý kinh tế được chủ động và kịp thời và nó phục vụ thiết thực cho yêu cầu của lãnh đạo và quản lý kinh tế của đơn vị.

2.3.3. 6. Đề xuất các quyết định quản lý

Sau khi phân tích khẳng định những mặt ưu điểm, nhược điểm, và những tồn tại phải quan tâm giải quyết. Các ý kiến nhằm giải quyết những vấn đề tồn tại, thúc đẩy hiện tượng phát triển đúng quy luật. Các ý kiến phải có ý nghĩa thiết thực, phù hợp với hoàn cảnh thực tế và có khả năng thực hiện được.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Phần câu hỏi

1. Điều tra thống kê là gì? Ý nghĩa và các yêu cầu của điều tra thống kê.
2. Trình bày các loại điều tra thống kê. Phân biệt các loại điều tra thống kê.
3. Phương án điều tra thống kê là gì? Trình bày các nội dung cơ bản của phương án điều tra thống kê.
4. Thế nào là sai số thống kê? Có những loại sai số thống kê nào?
5. Tổng hợp thống kê là gì? Ý nghĩa, nhiệm vụ của tổng hợp thống kê?
6. Phân tổ thống kê là gì? Vai trò của phân tổ trong nghiên cứu thống kê?
7. Trình bày các loại phân tổ thống kê.
8. Trình bày khái niệm, tác dụng và các loại bảng thống kê, các yêu cầu khi xây dựng bảng thống kê.
9. Trình bày khái niệm, tác dụng và các loại đồ thị thống kê, các yêu cầu khi xây dựng đồ thị thống kê.
10. Phân tích và dự đoán thống kê là gì? Ý nghĩa, nhiệm vụ và các yêu cầu của p

2. Phần bài tập thực hành

Bài số 1: Có tài liệu về bậc thợ của 40 công nhân trong một DN như sau:

1	2	2	3	3	1	2	7	1	3
2	4	3	4	5	1	3	3	2	4
6	2	6	3	3	4	3	2	4	3
3	5	2	3	1	4	5	1	2	3

Hãy phân tổ tài liệu trên đây nhằm phản ánh tình hình phân phối số công nhân của DN theo bậc thợ. Biểu hiện kết quả bằng bảng thống kê.

Bài số 2: Có tài liệu thu thập được về số nhân viên bán hàng của 40 cửa hàng thương mại thuộc một số thành phố trong kỳ báo cáo như sau (số nhân viên của cửa hàng được sắp theo thứ tự hàng ngang):

25	24	15	20	19	10	5	24	18	14
7	4	5	9	13	17	1	23	8	3
16	12	7	11	22	6	20	4	10	12
21	15	5	19	13	9	14	18	10	15

Hãy căn cứ vào số nhân viên bán hàng, phân tổ các cửa hàng nói trên thành 5 tổ có khoảng cách đều nhau.

Bài số 3: Có tài liệu thu thập được về bậc thợ của 100 công nhân trong một doanh nghiệp (Bậc thợ công nhân được trình bày theo thứ tự hàng ngang):

1	3	2	4	3	1	2	7	1	3	4	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

4	5	1	3	3	2	4	3	5	6	2	6
3	3	4	3	2	4	3	5	4	3	5	2
3	1	4	3	1	2	3	1	3	4	2	1
6	6	7	3	2	4	3	1	7	4	3	2
1	5	4	3	2	3	6	7	4	3	6	1
4	3	2	2	5	5	4	6	7	2	2	3
5	2	5	4	6	1	3	4	5	5	2	7
2	3	4	5.								

Yêu cầu:

- Hãy phân tổ tài liệu trên đây nhằm phản ánh tình hình phân phối công nhân của doanh nghiệp theo bậc thợ.
- Tính tần số tích lũy.

Bài số 4: Có tài liệu về năng suất lao động của công nhân trong doanh nghiệp A như sau:

28,7	31,0	33,0	35,0	29,0	33,9
33,7	29,4	31,8	36,9	28,3	34,3
29,8	32,1	33,8	35,2	34,9	36,6
30,2	32,4	34,8	28,9	33,1	38,9
37,2	36,7	30,4	32,9	34,6	42,7

Hãy phân tổ theo năng suất lao động, với các khoảng cách tổ: dưới 29 triệu; từ 29 đến 31 triệu; từ 31 đến 33 triệu; từ 33 đến 35 triệu; từ 35 đến 37 triệu; từ 37 triệu trở lên. kết quả phân tổ biểu hiện bằng bảng thống kê.

C. Ghi nhớ

Một quá trình nghiên cứu thống kê gồm có 3 giai đoạn chính: điều tra thống kê – tổng hợp thống kê – phân tích và dự đoán thống kê.

- Điều tra thống kê là việc tổ chức thu thập tài liệu về các hiện tượng và quá trình kinh tế – xã hội một cách khoa học, theo một kế hoạch thống nhất. Tính khoa học và thống nhất này được thể hiện rất rõ trong phương án điều tra thống kê. Có các loại điều tra thống kê khác nhau tùy theo cách phân loại: điều tra thường xuyên và điều tra không thường xuyên; điều tra toàn bộ và điều tra không toàn bộ. Trong điều tra không toàn bộ, tùy theo cách chọn đơn vị điều tra mà có 3 loại điều tra không toàn bộ khác nhau: điều tra chọn mẫu, điều tra trọng điểm và điều tra chuyên đề. Có hai hình thức tổ chức điều tra thống kê khác nhau: báo cáo thống kê định kỳ và điều tra chuyên môn. Các loại điều tra này thường sử dụng phương pháp thu thập thông tin trực tiếp hoặc gián tiếp. Mặc dù được thực hiện rất khoa học nhưng trong điều tra thống kê vẫn tồn tại hai loại sai số thống kê: sai số do ghi chép tài liệu và sai số do tính chất đại biểu.

- Sau khi kết thúc điều tra, chúng ta thu được một số lượng lớn các tài liệu ở dạng thô. Công việc tiếp theo là phải tổng hợp những tài liệu đó lại để tìm ra các đặc trưng của

hiện tượng làm cơ sở cho quá trình phân tích thống kê. Tổng hợp thống kê là tiến hành tập trung chỉnh lý và hệ thống hóa một cách khoa học toàn bộ tài liệu thu thập được trong điều tra thống kê. Có 3 phương pháp tổng hợp: phân tổ thống kê, bảng thống kê và đồ thị thống kê. Trong đó, phân tổ thống kê theo một tiêu thức nào đó là phương pháp chủ yếu nhất. Kết quả của phân tổ thống kê sẽ cho một dãy số phân phối – được sử dụng trong giai đoạn phân tích và dự đoán thống kê.

- Phân tích và dự đoán thống kê là nêu lên một cách tổng hợp bản chất và tính quy luật của các hiện tượng và quá trình kinh tế xã hội trong điều kiện nhất định qua biểu hiện bằng số lượng và tính toán các mức độ trong tương lai, nhằm đưa ra những căn cứ cho quyết định quản lý. Bài 2: Quá trình nghiên cứu thống kê

Chương 3

NGHIÊN CỨU CÁC MỨC ĐỘ CỦA HIỆN TƯỢNG KINH TẾ - XÃ HỘI

Giới thiệu:

Nghiên cứu các mức độ của hiện tượng kinh tế - xã hội là yêu cầu quan trọng của việc tổng hợp, tính toán và phân tích thống kê nhằm biểu hiện mặt lượng trong quan hệ mật thiết với mặt chất của hiện tượng nghiên cứu trong điều kiện thời gian và không gian cụ thể nhờ vào sự trợ giúp của các phương pháp thống kê. Trong chương này sẽ trình bày nội dung, phương pháp tính và điều kiện vận dụng của các đại lượng đó.

Mục tiêu:

- Trình bày được các loại số tuyệt đối và số tương đối.
- Tính toán và đánh giá được tình hình thực hiện kế hoạch, sự biến động theo thời gian của các chỉ tiêu kinh tế, xã hội thông qua các loại số tương đối.
- Lập công thức thích hợp và tính số bình quân, Mod, số trung vị cho từng loại tài liệu.

A. Nội dung:

1. Số tuyệt đối

1.1. Khái niệm, ý nghĩa

1.1.1. Khái niệm

Số tuyệt đối trong thống kê là chỉ tiêu phản ánh về qui mô về mặt lượng của hiện tượng trong một điều kiện thời gian và không gian nhất định.

Ví dụ: Doanh thu của Cty A năm N là 800 triệu đồng.

1.1.2. Ý nghĩa

- Thông qua số tuyệt đối giúp ta nhận thức cụ thể về quy mô, khối lượng thực tế của hiện tượng nghiên cứu.
- Số tuyệt đối cho biết cụ thể nguồn tài nguyên, các khả năng tiềm tàng của nền kinh tế.
- Số tuyệt đối nói lên kết quả phát triển kinh tế và văn hóa, các thành quả lao động mà mọi người phấn đấu đạt được trong từng thời kì.
- Số tuyệt đối là căn cứ đầu tiên để tiến hành phân tích thống kê, là cơ sở để tính số tương đối, số bình quân.
- Số tuyệt đối là căn cứ lập kế hoạch và kiểm tra tình hình thực hiện KH.

1.2. Đặc điểm, đơn vị tính số tuyệt đối.

1.2.1. Đặc điểm:

Số tuyệt đối trong thống kê bao giờ cũng bao hàm một nội dung kinh tế chính trị xã hội nhất định, chứ không trừu tượng. Vì vậy, để có một số tuyệt đối trong thống kê chính xác thì ta phải hiểu rõ khái niệm, nội dung kinh tế của chỉ tiêu và tiến hành điều tra tổng hợp một cách khoa học.

Ví dụ: muốn xác định được chỉ tiêu giá trị sản xuất của một doanh nghiệp, trước hết phải hiểu rõ khái niệm, nội dung của chỉ tiêu giá trị sản xuất và phương pháp tính chỉ tiêu đó.

1.2.2. Đơn vị tính số tuyệt đối

Tùy theo mục đích nghiên cứu và tính chất của hiện tượng, số tuyệt đối có thể được xác định theo các đơn vị đo lường sau:

* Đơn vị hiện vật

- Đơn vị hiện vật tự nhiên: là đơn vị đo lường phù hợp với đặc điểm vật lý của hiện tượng như: kg, cái, chiếc, mét, km, hecta ...

- Đơn vị kép: Sản lượng điện tính bằng Kwh, khối lượng vận chuyển tính bằng tấn-km

- Đơn vị hiện vật quy ước: là đơn vị đo lường được chọn làm tiêu chuẩn để quy đổi các sản phẩm cùng tên nhưng khác nhau về mức độ, quy cách và phẩm chất. Ví dụ lấy thóc làm chuẩn, quy đổi các loại lượng thực ra thóc, hoặc chọn máy kéo có công suất 15 mã lực làm máy kéo tiêu chuẩn, để tính đổi các loại máy kéo khác có công suất lớn hơn (mà trong thực tế ta không thể cộng được các loại máy kéo khác nhau đó) thành các máy kéo tiêu chuẩn. Trên cơ sở quy đổi, theo quy ước này, có thể tính được sản lượng các loại lượng thực và máy kéo các loại, thành sản lượng thóc và máy kéo tiêu chuẩn.

+ Ưu điểm: Cho ta thấy cụ thể kết quả hoạt động SXKD

+ Hạn chế: Không cho phép tổng hợp khi các sản phẩm có các đơn vị đo lường khác nhau, giá trị sử dụng khác nhau.

* Đơn vị tiền tệ: như Việt Nam đồng, Đô la Mỹ...

Thông qua đơn vị tiền tệ giúp cho việc tổng hợp, so sánh nhiều sản phẩm có giá trị sử dụng và đơn vị đo lường khác nhau, nhưng có nhược điểm là chịu sự ảnh hưởng bởi sự biến động của nhân tố giá cả.

* Đơn vị lao động và thời gian lao động: như số người, số ngày công lao động, số giờ công lao động.

1.3. Các loại số tuyệt đối

* Số tuyệt đối thời kỳ: Phản ánh mặt lượng của hiện tượng trong một độ dài thời gian nhất định như tháng, quý, năm. (các chỉ tiêu như: lượng hàng hoá tiêu thụ, chi phí sản xuất, giá trị sản xuất công nghiệp,...)

Ví dụ: Doanh số bán của một cửa hàng Z trong quý I năm 2006 là 2 tỷ đồng, khối lượng sản phẩm sản xuất của doanh nghiệp K tháng 3 năm 2006 là 1.500 SP.

Các số tuyệt đối thời kỳ có thể cộng được với nhau mà vẫn có ý nghĩa

* Số tuyệt đối thời điểm: Phản ánh mặt lượng của hiện tượng vào một thời điểm nào đó. (các chỉ tiêu như: số nguyên vật liệu tồn kho cuối tháng, số công nhân ngày đầu tháng,...)

Ví dụ: Số lao động của doanh nghiệp vào ngày đầu tháng: 30 người, dân số của thành phố A vào 0 giờ ngày 1 tháng 4 năm 1999 là 1,8 triệu người.

Số tuyệt đối thời điểm chỉ phản ánh tình hình của hiện tượng vào một thời điểm nào đó; trước hoặc sau thời điểm đó trạng thái của hiện tượng có thể khác nhau. Các số tuyệt đối thời điểm *không thể cộng trực tiếp với nhau được, vì nếu cộng vào sẽ không có ý nghĩa.*

2.Số tương đối

2.1.Khái niệm, ý nghĩa

2.1.1.Khái niệm:

Số tương đối trong thống kê là chỉ tiêu biểu hiện quan hệ so sánh giữa hai chỉ tiêu thống kê.

+ ***Khi so sánh được chia thành 2 trường hợp***

- So sánh giữa hai chỉ tiêu của một hiện tượng nhưng khác nhau về thời gian và không gian.

Ví dụ: Tốc độ phát triển về giá trị sản xuất của DN A năm 98/97 là 120%

Tốc độ tăng về lợi nhuận của DNA/ DNB vào quý 3/ N là 150%

- So sánh hai chỉ tiêu của hai hiện tượng khác nhau nhưng có mối quan hệ lẫn nhau.

Ví dụ: Mật độ dân số của địa phương A vào năm 2000 là 98 người/ km²

2.1.2.Ý nghĩa:

- Số tương đối được sử dụng rộng rãi trong mọi quan hệ so sánh.

- Số tương đối phản ánh tình hình thực tế của hiện tượng kinh tế xã hội khi cần giữ bí mật về số tuyệt đối.

- Số tương đối được tính bằng phép tính so sánh do đó nó phản ánh hiện tượng một cách có phê phán. Trong khi số tuyệt đối chỉ phản ánh được qui mô và khối lượng

2.2.Đặc điểm, hình thức biểu hiện số tương đối

2.2.1.Đặc điểm:

Số tương đối được tính bằng phép so sánh giữa các mức độ đã có từ trước và tùy theo mục đích nghiên cứu mà gốc so sánh được chọn khác nhau. Vì vậy trên thực tế việc tính số tương đối khá đa dạng và phong phú.

2.2.2.Hình thức biểu hiện của số tương đối

- Số lần.

- Phần trăm, phần ngàn.

- Đơn vị kép.

2.3.Các loại số tương đối và phương pháp tính:

2.3.1.Số tương đối động thái (tốc độ phát triển, chỉ số phát triển)

Số tương đối này phản ánh sự biến động của hiện tượng qua thời gian và được tính bằng số so sánh giữa mức độ của kỳ nghiên cứu hay kỳ báo cáo so với mức độ kỳ gốc

$$t_{dt} = \frac{y_1}{y_0}$$

t_d : Số tương đối động thái

y_1 :Mức độ của kỳ nghiên cứu.

y :Mức độ kỳ gốc

Ví dụ: Lợi nhuận của Doanh nghiệp A vào năm 97 là 100 triệu đồng.

Lợi nhuận của doanh nghiệp A vào năm 98 là 130 triệu đồng.

$$t_{dt} = \frac{y_1}{y_0} = \frac{130}{100} = 1,3 \quad \text{hay } 130\%$$

Kết luận:

- Lợi nhuận của DN A vào năm 98 tăng 30% so với kỳ gốc 97.
- Tốc độ phát triển về LN của DNA năm 98/97 là 130%.

Để đảm bảo tính chính xác của số tương đối thái nói riêng số tương đối nói chung cần phải đảm bảo tính chất so sánh được giữa các mức độ của kì gốc và kỳ nghiên cứu. Phải đảm bảo sự giống nhau về nội dung kinh tế, đơn vị tính, phạm vi và độ dài thời gian mà mức độ phản ánh.

☐ Khi có một chỉ tiêu qua thời gian, tùy theo cách so sánh ta có các loại số tương đối động thái khác nhau.

☐ Nếu kỳ gốc so sánh tuân tự thay đổi theo kỳ báo cáo, kết quả so sánh cho ta số tương đối động thái với kỳ gốc liên hoàn (Tốc độ phát triển liên hoàn)

$$\frac{y_1}{y_0}, \frac{y_2}{y_1}, \frac{y_3}{y_2}, \dots, \frac{y_{n-1}}{y_{n-2}}, \frac{y_n}{y_{n-1}}$$

☐ Nếu kỳ gốc so sánh được chọn không thay đổi mặc dù kỳ báo cáo có thể chọn khác nhau, kết quả so sánh cho ta số tương đối động thái tính với kỳ gốc cố định (tốc độ phát triển định gốc)

$$\frac{y_1}{y_0}, \frac{y_2}{y_0}, \frac{y_3}{y_0}, \dots, \frac{y_{n-1}}{y_0}, \frac{y_n}{y_0}$$

Ví dụ: Giá trị sản xuất công nghiệp theo giá cố định của doanh nghiệp Z qua các năm như sau:

Năm 2004	Năm 2005	Năm 2006	Năm 2007
4.000 (trđ)	4.600 (trđ)	5.520 (trđ)	6624 (trđ)

Theo tài liệu trên ta tính được

☐ Số tương đối động thái với kỳ gốc liên hoàn.

$$4.600 / 4.000 = 1,15 \text{ lần hay } 115\%$$

$$5.520 / 4.600 = 1,2 \text{ lần hay } 120\%$$

$$6.624 / 5.520 = 1,2 \text{ lần hay } 120\%$$

☐ Số tương đối động thái với kỳ gốc liên hoàn

$$4.600 / 4.000 = 1,15 \text{ lần hay } 115\%$$

$$5.520 / 4.000 = 1,38 \text{ lần hay } 138\%$$

$$6.624 / 4.000 = 1,656 \text{ lần hay } 165,6\%$$

2.3.2. Số tương đối kế hoạch:

+ Số tương đối nhiệm vụ kế hoạch:

Số tương đối này phản ánh mức cần phải phấn đấu trong kỳ kế hoạch và được tính bằng phép so sánh giữa mức độ cần đạt được của chỉ tiêu nào đó trong kỳ kế hoạch so với mức độ thực tế của chỉ tiêu đó ở kỳ gốc.

$$t_{nv} = \frac{y_k}{y_0}$$

t_{nv} : Số tương đối nhiệm vụ
 y_k : Mức độ của kỳ kế hoạch.
 y_0 : Mức độ kỳ gốc.

+ Số tương đối hoàn thành kế hoạch

Chỉ tiêu được tính bằng cách so sánh giữa mức độ thực tế đạt được trong kỳ báo cáo với mức độ đặt ra ở cùng kỳ của một chỉ tiêu kinh tế.

$$t_{ht} = \frac{y_1}{y_k}$$

t_{ht} : Số tương đối hoàn thành .
 y_1 : Mức độ đạt được trong kỳ kế hoạch
 y_k : Mức độ của kỳ kế hoạch đặt ra.

*** Mỗi quan hệ giữa 3 chỉ tiêu:** Số tương đối động thái, số tương đối nhiệm vụ kế hoạch, số tương đối hoàn thành kế hoạch

$$t_{dt} = t_{nv} \times t_{ht}$$

$$\frac{y_1}{y_0} = \frac{y_k}{y_0} \times \frac{y_1}{y_k}$$

Từ mối quan hệ này, ta có thể tính toán xác định được một chỉ tiêu nếu biết hai chỉ tiêu còn lại.

Ví dụ: Giá trị sản xuất của xí nghiệp CN Y vào năm 2000 là 688 triệu đồng theo dự kiến trong năm 2001 Xí Nghiệp sẽ đạt được giá trị sản xuất là 1032 triệu đồng. Thực tế Xí nghiệp đã đạt được 1.250 triệu đồng. Hãy tính số tương đối động thái, số tương đối nhiệm vụ và số tương đối hoàn thành.

Giải

$$y_0 = 688 \text{ triệu đồng, } y_k = 1.032 \text{ triệu đồng, } y_1 = 1.250 \text{ triệu đồng}$$

+ Số tương đối động thái: $t_{dt} = \frac{y_1}{y_0} = \frac{1250}{688} = 1,82 \text{ hay } 182\%.$

Vậy giá trị sản xuất của Xí Nghiệp Công Nghiệp X năm 2001 tăng so với năm 2000 là 82%. Hay nói một cách khác: Tốc độ phát triển về giá trị sản xuất của Xí Nghiệp Công Nghiệp X năm 2001/ 2000 là 182%

+ Số tương đối nhiệm vụ: $t_{nv} = \frac{y_k}{y_o} = \frac{1032}{688} = 1,5$ hay 150%.

Vậy trong năm 2001 Xí Nghiệp Công Nghiệp X dự kiến sẽ tăng 50% về giá trị sản xuất so với năm 2000.

+ Số tương đối hoàn thành kế hoạch: $t_{ht} = \frac{y_1}{y_k} = \frac{1250}{1032} = 1,21$ hay 121%

Hay: $t_{ht} = \frac{t_{dt}}{t_{nv}} = \frac{1,82}{1,5} = 1,21$

Vậy trong năm 2001 Xí nghiệp Công Nghiệp X đã hoàn thành vượt kế hoạch đề ra về giá trị sản xuất là 21%

*** Chú ý:**

- Đối với các chỉ tiêu mà kế hoạch tăng lên mới là chiều hướng tốt chẳng hạn như: giá trị sản xuất, doanh thu, lợi nhuận....

$t_{ht} > 100\%$: Vượt kế hoạch

$t_{ht} < 100\%$: Không hoàn thành kế hoạch

- Đối với những chỉ tiêu mà kế hoạch giảm mới là chiều hướng tốt chẳng hạn như: giá thành đơn vị sản phẩm, lượng thời gian hao phí tính trên 1 đơn vị sản phẩm.

$t_{ht} > 100\%$: Không hoàn thành kế hoạch

$t_{ht} < 100\%$: Vượt kế hoạch

2.3.3. Số tương đối kết cấu:

Số tương đối kết cấu phản ánh tỷ trọng của từng bộ phận chiếm trong tổng thể và được tính bằng cách đem mức độ của từng bộ phận chia cho mức độ của cả tổng thể.

$$t_{kc} = \frac{y_{bp}}{y_{tt}}$$

t_{kc} : Số tương đối kết cấu.

y_{bp} : Mức độ của từng bộ phận

y_{tt} : Mức độ của cả tổng thể.

Ví dụ: Doanh số bán của Cty Thương Mại A năm 2000 là 120 triệu đồng trong đó cửa hàng A chiếm 60 triệu đồng, cửa hàng B chiếm 36 triệu đồng, cửa hàng C chiếm 24 triệu đồng. Hãy xác định kết cấu về doanh số bán của từng cửa hàng.

Giải

Kết cấu về doanh số bán của:

- Cửa hàng A: $60/120 = 0,5$ hay 50%
- Cửa hàng B: $36/120 = 30\%$
- Cửa hàng C: $24/120 = 20\%$.

2.3.4. Số tương đối so sánh

Số tương đối này được dùng để biểu hiện sự so sánh, đánh giá chênh lệch về mức độ giữa hai bộ phận trong cùng một tổng thể, hoặc giữa hai hiện tượng cùng loại nhưng khác nhau về điều kiện không gian.

2.3.5. Số tương đối cường độ

Số tương đối cường độ này phản ánh quan hệ so sánh giữa hai mức độ của hai hiện tượng khác nhau nhưng có mối quan hệ với nhau.

Muốn tính số tương đối cường độ đầu tiên ta phải phân tích mối quan hệ giữa hai chỉ tiêu, có nghĩa là xét xem 2 hiện tượng có mối quan hệ với nhau không; khi so sánh thì đặt hiện tượng nào ở tử số và hiện tượng nào ở mẫu số. Dựa vào mục đích nghiên cứu và mối quan hệ giữa 2 hiện tượng mà giải quyết vấn đề so sánh cho thích hợp.

Mức độ của chỉ tiêu chúng ta cần nghiên cứu trình độ phổ biến của nó thì đặt ở tử số, còn mức độ của hiện tượng có quan hệ được đặt ở mẫu số.

Hình thức biểu hiện: Đơn vị kép.

Ví dụ: Mức trang thiết bị cho người lao động = giá trị TSCĐ bình quân / Số lao động.

Sản phẩm tính theo đầu người = Tổng số sản phẩm SX / Tổng số dân.

V dụ: Giả sử số liệu về tình hình sản xuất và lao động của một doanh nghiệp trong năm N như sau:

Chỉ tiêu	Thực hiện N-1	Năm N	
		Kế hoạch	Thực hiện
1. Sản lượng khai thác (tấn)	300	330	396
- Công trường 1			277,2
- Công trường 2			118,8
2. Số lao động bình quân trong danh sách			110

Yêu cầu: Tính các loại số tương đối để biết

Giải:

1. Số tương đối động thái

$$\text{Số TĐĐT} = 396/300 = 1,32 \text{ hay } 132\%$$

Kết quả trên cho biết sản lượng than khai thác năm N so với năm N-1 đạt 132%, tốc độ tăng 32% (132% - 100%)

2. Số tương đối kế hoạch

$$\square \text{ Số tương đối nhiệm vụ KH} = 330/300 = 1,1 \text{ hay } 110\%$$

Theo nhiệm vụ thì kế hoạch sản lượng than khai thác cần phải đạt 110%, phải phấn đấu tăng 10% so với thực hiện năm N-1

$$\square \text{ Số TĐ hoàn thành kế hoạch} = 396/330 = 1,2 \text{ hay } 120\%$$

Sản lượng than khai thác năm thực hiện năm N so với kế hoạch đặt ra đạt 120%, vượt mức KH 20%

3. Số tương đối kết cấu

☐ Tỷ trọng số lượng sản phẩm sản xuất của công trường $1=277,2/396=0,7$ hay 70%.

☐ Tỷ trọng số lượng sản xuất của công trường $2=118,8/396=0,3$ hay 30%

Sản lượng của công trường 1 chiếm 70%, công trường 2 chiếm 30% so với toàn bộ sản lượng than khai thác của doanh nghiệp.

4. Số tương đối cường độ

STĐ cường độ $= 396/100=3,96$ tấn/ người

Năm N bình quân 1 lao động khai thác được 3,96 tấn.

5. Số tương đối so sánh

☐ Số TĐ so sánh $= 277,2 / 118,8 = 2,33$ lần (Công trường 1 so với công trường 2)

☐ STĐ so sánh $= 118,8 / 277,2 = 0,428$ lần (Công trường 2 so với công trường 1)

Trong tổng sản lượng khai thác của doanh nghiệp đã thực hiện năm N nếu so công trường 1 với công trường 2 thì sản lượng của công trường 1 gấp 2,33 lần sản lượng của công trường 2. Và công trường 2 so với công trường 1 thì sản lượng của công trường 2 bằng 0,428 lần của công trường 1.

3. Số bình quân (số trung bình)

3.1. Khái niệm, ý nghĩa:

3.1.1. Khái niệm:

Số bình quân trong thống kê là loại chỉ tiêu biểu hiện mức độ điển hình theo một tiêu thức nào đó của tổng thể bao gồm nhiều đơn vị

Ví dụ: mức lương bình quân của tổ công nhân điện ở Cty N là 800.000 đồng/tháng

3.1.2. Ý nghĩa:

- Số bình quân nói lên mức độ điển hình theo một tiêu thức nào đó.

Chẳng hạn: tính năng suất lao động bình quân, tiền lương bình quân của một công nhân trong một doanh nghiệp nào đó, người ta lấy giá trị sản lượng, tổng số tiền lương của tất cả các công nhân, chia cho tổng số công nhân. Như vậy, năng suất lao động bình quân, tiền lương bình quân, đại diện cho các mức năng suất lao động và tiền lương khác nhau của công nhân trong doanh nghiệp.

- Thông qua số bình quân giúp ta so sánh giữa các tổng thể không có cùng một quy mô.

Ví dụ: Nghiên cứu tiền lương của 2 tổ công nhân để so sánh, đánh giá tình hình theo tài liệu sau:

Tiền lương tháng của mỗi công nhân như sau: (ĐVT: 1000đ)

Tổ 1	750	650	1000	800	1.300	1.100
Tổ 2	1100	900		1.000		800

Trong trường hợp này chúng ta không thể căn cứ vào tổng số tiền lương của mỗi tổ để so sánh sự hơn kém về mức thu nhập giữa họ, vì tổng mức tiền lương nhiều hay ít còn phụ thuộc vào số lượng công nhân và mức lương của mỗi công nhân quyết định. Do đó chỉ có thể tính tiền lương bình quân của một công nhân thì mới so sánh, đánh giá đúng bản chất của hiện tượng nghiên cứu. Tiền lương bình quân của công nhân tổ 1 là: 933,33 (1000đ), của tổ 2 là: 950 (1000đ). Như vậy, ta có thể kết luận tiền lương bình quân 1 công nhân tổ 2 cao hơn tổ 1.

- Số bình quân còn được sử dụng để nghiên cứu tình hình biến động của các hiện tượng qua thời gian.

Có tài liệu về NSLĐ bình quân của doanh nghiệp A qua các năm như sau:

Năm	2001	2002	2003	2004	2005	2006
NSLĐ bình quân(kg/người)	300	400	450	470	500	600

Qua đây giúp ta thấy được NSLĐ bình quân của doanh nghiệp qua các năm đều tăng. Nếu không tính ra số bình quân về năng suất lao động của toàn doanh nghiệp qua từng năm mà nghiên cứu NSLĐ của từng công nhân thì không thể giúp ta thấy rõ điều này.

3.2.Đặc điểm của số bình quân

- Số bình quân có tính tổng hợp và khái quát rất cao, chỉ cần một trị số có thể nêu lên được mặt lượng điển hình cho cả một hiện tượng số lớn.

- Đặc điểm cơ bản của số bình quân là san bằng bù trừ mọi chênh lệch giữa các đơn vị về trị số, điều này có nghĩa là tổng độ lệch giữa các đơn vị cá biệt và số bình quân sẽ bằng không. $\sum (x_i - \bar{x}) = 0$

Ví dụ: Có tài liệu về độ tuổi của một tổ CN như sau: 24,25,26,27,28.

Vậy độ tuổi bình quân của tổ công nhân đó là: $\bar{x} = 26$

3.3.Các loại số bình quân và phương pháp tính

3.3.1. Số bình quân số học (Số bình quân cộng)

Số bình quân tính được bằng cách cộng lượng biến của tất cả các đơn vị trong tổng thể, sau đó đem chia cho số đơn vị của tổng thể nghiên cứu. Số bình quân cộng được dùng trong trường hợp lượng của tiêu thức có thể lấy tổng với nhau được.

Có hai loại:

+ Số bình quân cộng đơn giản.

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

Trong đó:

x_i (i = 1, 2, 3,..., n): Các lượng biến

n : Số đơn vị của tổng thể

$\sum x_i$: Số bình quân cộng đơn giản

Loại số bình quân này được dùng trong trường hợp lượng biến x_i chỉ xuất hiện một lần.

Ví dụ: Giả sử có tiền lương của một tổ công nhân gồm 5 người như sau:

Công nhân	Mức lương (đ)
A	600.000
B	650.000
C	680.000
D	700.000
E	800.000

Yêu cầu: Xác định tiền lương bình quân của một công nhân?

Giải:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{600.000 + 650.000 + 680.000 + 700.000 + 800.000}{5} = 686.000 \text{ (đ/người)}$$

+ Số bình quân cộng gia quyền

Trong nhiều trường hợp mỗi lượng biến của hiện tượng nghiên cứu có thể được gặp nhiều lần, nghĩa là có tần số hay quyền số khác nhau. Phương pháp này có hai trường hợp.

* Trường hợp không có khoảng cách tổ:

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

Trong đó:

+ x_i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$): các lượng biến

+ f_i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$): tần số (còn gọi là quyền số)

Ví dụ: Có tài liệu về năng suất lao động và số công nhân tại một doanh nghiệp như sau:

Năng suất lao động (kg)	Số công nhân (người)
500	30
525	80
540	90
545	100
560	120
Cộng	420

Yêu cầu: Tính năng suất lao động bình quân một công nhân ?

Giải

Gọi $\bar{x}$: Năng suất lao động bình quân 1 công nhân

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{500.30 + 525.80 + 540.90 + 545.100 + 560.120}{420} = 541,9 \text{ (kg/người)}$$

Trong đó: x_i là năng suất lao động

f_i là số công nhân ($i = \overline{1,5}$)

* Trường hợp không có khoảng cách tổ:

$$\bar{x} = \frac{\sum x'_i f_i}{\sum f_i}$$

Trong đó: x'_i : là trị số giữa

$$x'_i = (\text{giới hạn dưới} + \text{giới hạn trên})/2$$

Ví dụ: Có tài liệu về năng suất lao động và số công nhân tại một doanh nghiệp như sau:

Năng suất lao động (kg)	Số công nhân (người)
500-525	30
525-540	80
540-545	90
545-560	100
560-570	120
Cộng	420

Yêu cầu: Tính năng suất lao động bình quân một công nhân ?

Giải

Năng suất lao động (kg) x_i	Trị số giữa (x'_i)	Số công nhân (người) f_i
500 – 525	512,5	30
525 – 540	532,5	80
540 – 545	542,5	90
545 – 560	552,5	100
560 – 570	565	120
Cộng	-	420

Gọi $\bar{x}$: Năng suất lao động bình quân 1 công nhân

$$\bar{x} = \frac{\sum x'_i f_i}{\sum f_i} = \frac{512,5.30 + 532,5.80 + 542,5.90 + 552,5.100 + 565.120}{420} = 547,262 \text{ (kg/người)}$$

)

* Chú ý:

- Trường hợp không biết tần số f_i mà chỉ có tài liệu tỷ trọng của mỗi tổ chiếm trong tổng thể, số bình quân số cộng gia quyền được tính như sau:

$$\bar{x} = \sum x_i d_i \quad \text{với } d_i = \frac{f_i}{\sum f_i} \text{ (đơn vị tính của } d_i \text{ là lần)}$$

$$\text{hoặc } \bar{x} = \frac{\sum x_i d_i}{100} \quad \text{với } d_i = \frac{f_i}{\sum f_i} \times 100 \text{ (đơn vị tính của } d_i \text{ là \%)}$$

- Khi quyền số bằng nhau, nghĩa là $f_1 = f_2 = \dots = f_n = f$ thì khi tính số bình quân

ta có thể áp dụng công thức số bình quân cộng đơn giản: $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$

3.3.2. Số bình quân điều hòa

Loại số bình quân này được áp dụng trong trường hợp khi lượng biến tiêu thức (x_i) chưa có có trực tiếp các quyền số (f_i). Thực chất số bình quân điều hòa cũng là số bình quân số học nhưng được tính trên cơ sở nghịch đảo của x_i .

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

Công thức trên gọi là số bình quân điều hòa gia quyền, với M_i đóng vai trò là quyền số.

Trong đó:

M_i : ($i = 1, 2, \dots, n$) là quyền số (tổng các lượng biến).

với $M_i = x_i \cdot f_i$

Ví dụ: Có tài liệu về năng suất lao động và sản lượng của 3 phân xưởng trong một doanh nghiệp.

Tên phân xưởng	Năng suất lao động (kg)	Sản lượng (kg)
I	12	360
II	14	280
III	15	375

Yêu cầu: Tính năng suất lao động bình quân mỗi công nhân của toàn doanh nghiệp?

Giải

Gọi $\bar{x}$: NSLĐ bình quân 1 công nhân

Σ Sản lượng của mỗi phân xưởng

Σ sản lượng của mỗi phân xưởng

$\bar{x} =$

Σ Số công nhân của 3 phân xưởng

=

$\frac{\Sigma(\text{sản lượng của mỗi PX/NSLĐ của mỗi PX})}{\Sigma \text{ Số công nhân của 3 phân xưởng}}$

$$\bar{x} = \frac{\sum M_i}{\sum \frac{M_i}{x_i}} = \frac{360 + 280 + 375}{\frac{360}{12} + \frac{280}{14} + \frac{375}{15}} = 13,53 (\text{tấn/người})$$

Chú ý:

+ Khi vận dụng số bình quân điều hòa có quyền số M_i có những nội dung khác nhau tùy theo trường hợp cụ thể và việc đem chia M_i cho các lượng biến x_i phải bảo đảm ý nghĩa kinh tế.

+ Khi các M_i bằng nhau nghĩa là khi $M_1 = M_2 = \dots = M_n = M$ thì số bình quân điều hòa có **dạng giản đơn**.

$$\text{Công thức: } \bar{x} = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}$$

Ví dụ: Một nhóm công nhân có bốn người cùng sản xuất với một thời gian bằng nhau

- Người thứ nhất SX 1 sản phẩm hết 40 phút.
- Người thứ hai SX 1 sản phẩm hết 60 phút
- Người thứ 3 SX 1 sản phẩm hết 46 phút
- Người thứ 4 SX 1 sản phẩm hết 50 phút.

Yêu cầu: Xác định thời gian hao phí bình quân để sản xuất một sản phẩm của nhóm công nhân trên ?

Giải:

Gọi: $\bar{x}$ là thời gian hao phí để sản xuất một sản phẩm

Gọi M_i là thời gian sản xuất của mỗi công nhân, theo đề ta có:

$$M_1 = M_2 = M_3 = M_4 = M$$

Nên ta áp dụng công thức:

$$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}} = \frac{4}{\frac{1}{40} + \frac{1}{60} + \frac{1}{46} + \frac{1}{50}} = 48 \text{ (phút/sp)}$$

3.3.3. Số bình quân nhân

Số bình quân nhân là số bình quân của những lượng biến có quan hệ tích số với nhau.

Có hai công thức tính số bình quân nhân như sau:

* Số bình quân nhân không có quyền số

$$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$$

Trong đó:

$\bar{x}$: là số bình quân nhân

x_i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) : là các lượng biến

$\prod$: là dấu tích số

Ví dụ: Tốc độ phát triển của chỉ tiêu giá trị sản xuất tại một doanh nghiệp như sau:

Năm 2005 so với năm 2004 bằng 112%

Năm 2006 so với năm 2005 bằng 113%

Năm 2007 so với năm 2006 bằng 116%

Năm 2008 so với năm 2007 bằng 111%.

Yêu cầu: tính tốc độ phát triển bình quân năm về chỉ tiêu giá trị sản xuất trong 4 năm nói trên.

$$\bar{x} = \sqrt[4]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n} = \sqrt[4]{1,12 \times 1,13 \times 1,16 \times 1,11} = 1,13$$

Vậy tốc độ phát triển sản xuất bình quân hàng năm của doanh nghiệp là 1,13 lần hay 113%.

* Số bình quân nhân có quyền số

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

Trong đó: f_i là quyền số

Ví dụ: Trong thời gian 10 năm, tốc độ phát triển của giá trị sản xuất của một doanh nghiệp như sau: có 5 năm phát triển với tốc độ mỗi năm là 110%, có 2 năm với tốc độ 125%, ba năm với tốc độ 115%. Tính tốc độ phát triển bình quân năm về giá trị sản xuất của doanh nghiệp trên.

$$\bar{x} = \sqrt[10]{(1,1)^5 \times (1,25)^2 \times (1,15)^3} = 1,144 \text{ lần hay } 114,4\%$$

Số bình quân nhân được dùng trong trường hợp các lượng biến có quan hệ tích số với nhau, công thức số bình quân này thường chỉ dùng để tính các tốc độ phát triển bình quân.

3.3.4. Mode (Mốt)

3.3.4.1. Khái niệm, đặc điểm, ý nghĩa

* Khái niệm

Mode (Mốt) là biểu hiện của một tiêu thức được gặp nhiều nhất trong tổng thể hay trong một dãy phân phối. Đối với một dãy số lượng biến mode là lượng biến (x_i) có tần số (f_i) lớn nhất.

* Đặc điểm

Mode không phải là kết quả sang bằng của mọi lượng biến nên kém nhạy bén với biến động của tiêu thức. Vì vậy, không nên dùng mode với tổng thể ít đơn vị, không có điểm tập trung hay quá nhiều điểm tập trung.

* Ý nghĩa

- Trong nghiên cứu thống kê, Mode là chỉ tiêu có tác dụng bổ sung hoặc thay thế cho việc tính số bình quân, trong trường hợp tính số bình quân gặp nhiều khó khăn, không đảm bảo chính xác hoặc không có ý nghĩa.

Ví dụ: Khi đăng ký giá cả của mặt hàng nào đó trên thị trường không thể đăng ký đầy đủ rồi tính số bình quân cộng, mà chỉ cần ghi giá phổ biến của mặt hàng trong thời gian đó.

- Có nhiều trường hợp tính Mode đảm bảo ý nghĩa thực tế hơn các tính toán khác, bởi vì nó không chịu ảnh hưởng của tất cả các lượng biến (nhất là các lượng biến quá lớn hay quá nhỏ) nhưng cũng vì lý do trên, Mode tỏ ra thiếu nhạy bén đối với sự biến động của tiêu thức. Do vậy chỉ được vận dụng với một tổng thể tương đối nhiều đơn vị.

- Mode còn có nhiều tác dụng trong việc tổ chức phục vụ nhu cầu của nhân dân được hợp lý.

Ví dụ: Các tổ chức sản xuất và thương nghiệp cần điều tra để cung ứng đầy đủ các mặt hàng tiêu thụ nhiều nhất như: cỡ số giày dép, cỡ kiểu quần áo,...

3.3.4.2. Phương pháp tính

- *Trường hợp dãy số phân phối rời rạc lượng biến không có khoảng cách tổ*, nghĩa là chỉ cần tìm trong dãy phân phối ứng với lượng biến x_i nào có tần số lớn nhất, thì lượng biến đó là Mode.

Ví dụ: Có tài liệu dưới đây về phân phối gia đình theo số lượng con cái:

Số con trong gia đình	Số gia đình
0	12
1	18
2	100
3	56
4	70
5	25
6	89
7	26
8	9

Như vậy trong ví dụ trên Mode là gia đình có 2 con, vì ứng với giá trị của lượng biến này có số gia đình nhiều nhất (100 gia đình) (có tần số lớn nhất).

- *Trường hợp dãy số phân phối lượng biến có khoảng cách tổ đều*, muốn tìm Mode thì trước hết phải xác định tổ chứa Mode. Sau đó, trị số gần đúng của Mode được xác định theo công thức dưới đây:

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

Trong đó:

M_o : Mode

$x_{M_o(\min)}$: Giới hạn dưới của tổ chứa Mode

i_{M_o} : Trị số khoảng cách tổ có Mode

f_{M_o} : Tần số của tổ có Mode

f_{M_o-1}, f_{M_o+1} : Tần số của tổ đứng trước và đứng sau tổ có Mode

Ví dụ: Có số liệu trong bảng dưới đây:

NSLĐ (sản phẩm) (x_i)	Số công nhân (f_i)
120-125	5
125-130	10
130-135	62
135-140	100
140-145	120
145-150	100
150-155	130
155-160	114
160-165	32
165-170	23
Cộng	670

Yêu cầu: Hãy xác định mode về năng suất lao động?

Theo số liệu ở bảng trên ta có:

$x_{M_o(\min)}$: 150

i_{M_o} : 5

f_{M_o} : 130

f_{M_o-1}, f_{M_o+1} : 100, 114

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

$$= 150 + 5 \times \frac{130 - 100}{(130 - 100) + (130 - 114)} = 153,5 \text{ (sản phẩm)}$$

- Trường hợp khoảng cách tổ không đều nhau, Mode vẫn được tính theo tiêu thức trên nhưng thay vai trò của tần số bằng mật độ phân phối.

$$P_i = \frac{f_i}{d_i} \quad , \quad \text{với } d_i: \text{trị số khoảng cách tổ}$$

f_i : tần số

$$M_o = x_{M_o(\min)} + i_{M_o} \frac{P_{M_o} - P_{M_o-1}}{(P_{M_o} - P_{M_o-1}) + (P_{M_o} - P_{M_o+1})}$$

Ví dụ: có tài liệu sau:

Tiền lương (triệu đồng) (x_i)	Số công nhân (f_i)	Mật độ phân phối
0,5-1	20	40
1-2	60	60
2-4	80	40
4-8	30	7,5
8-15	5	0,7

Yêu cầu: Hãy xác định mode về tiền lương?

Từ số liệu trên ta có:

$$x_{M_0(\min)} : 1$$

$$i_{M_0} : 1$$

$$P_{M_0} : 60$$

$$P_{M_0-1}, P_{M_0+1} : 40, 40$$

$$M_o = x_{M_0(\min)} + i_{M_0} \frac{P_{M_0} - P_{M_0-1}}{(P_{M_0} - P_{M_0-1}) + (P_{M_0} - P_{M_0+1})}$$

$$= 1 + 1 \times \frac{60 - 40}{(60 - 40) + (60 - 40)} = 1,5 \text{ (triệu đồng)}$$

- Trường hợp số đơn vị của tổng thể nghiên cứu có khuynh hướng tập trung vào một vài lượng biến nhất định, trường hợp này ta có đa Mode.

Ví dụ: Ta có số liệu về số con của các cặp vợ chồng tại tỉnh K như sau:

Số con	Số cặp vợ chồng
0	20
1	35
2	750
3	790
4	120
5	110
6	30

Ta thấy số đơn vị có khuynh hướng tập trung vào 2 lượng biến (2 con và 3 con). Vậy trường hợp này Mode có 2 trị số là 2 và 3.

3.3.5. Số trung vị

3.3.5.1. Khái niệm, đặc điểm, ý nghĩa

* Khái niệm

Số trung vị là lượng biến của tiêu thức đứng ở vị trí giữa trong dãy phân phối. Số trung vị phân chia dãy số lượng biến ra thành hai phần (phần trên và phần dưới số trung vị), mỗi phần có số đơn vị tổng thể bằng nhau.

* Đặc điểm

- Số trung vị không phải là kết quả san bằng nên ít chịu tác động của những lượng biến bất thường.

- Số trung vị nằm ở vị trí trung tâm nên tính chất đại biểu cao hơn mode.

* Ý nghĩa

- Cũng như Mode, số trung vị biểu hiện mức độ đại biểu của hiện tượng mà không san bằng bù trừ chênh lệch giữa các lượng biến. Vì vậy, có thể dùng để bổ sung hoặc thay thế số bình quân cộng khi không có đầy đủ các lượng biến để tính.

- Số trung vị cũng là một trong các mức độ dùng để nêu lên đặc trưng phân phối của dãy số.

- Một tính chất toán học đáng chú ý của số trung vị là: Tổng độ lệch tuyệt đối giữa các lượng biến với trung vị là một trị số nhỏ nhất, nghĩa là:

$$\sum |x_i - M_e| = \min$$

Hay $\sum |x_i - M_e| f_i = \min$

Tính chất này được ứng dụng rộng rãi trong nhiều công tác kỹ thuật và phục vụ công cộng như: Bố trí câu lạc bộ, nhà trẻ, cửa hàng, trạm đỗ xe....ở vị trí thuận lợi để có thể phục vụ được nhiều người mà tiết kiệm nhất.

3.3.5.1. Phương pháp tính

- Nếu dãy số phân phối có số đơn vị là tổng thể lẻ ($n = 2m+1$) thì số trung vị sẽ là lượng biến ở vị trí thứ $m + 1$, tức là lượng biến x_{m+1}

Ví dụ: Có tài liệu về tuổi nghề 5 công nhân như sau: 2; 4; 7; 8 và 10 năm thì số trung vị là tuổi nghề của người công nhân thứ ba ($m+1=3$) nghĩa là 7 năm.

- Nếu dãy số phân phối có số đơn vị là tổng thể chẵn ($n = 2m$) thì số trung vị sẽ là số bình quân cộng của hai lượng biến đứng ở vị trí giữa của dãy số phân phối.

Tức là: $\frac{x_m + x_{m+1}}{2}$.

Ví dụ: Có tài liệu về tuổi nghề của 6 công nhân như sau: 2; 4; 6; 7; 8 và 10 năm. Trong dãy số phân phối này có hai lượng biến đứng ở vị trí giữa, đó là 6 và 7. Số bình quân cộng của hai lượng biến này chính là số trung vị (M_e). Số trung vị bằng $\frac{6+7}{2} = 6,5$ năm

- Trong trường hợp dãy số phân phối lượng biến có tần số, để xác định số trung vị, ta dùng phương pháp cộng dồn các tần số của tổ thứ nhất, thứ hai...ta sẽ được tần số tích lũy bằng hoặc vượt quá một nửa các tần số. Lượng biến ứng với tần số tích lũy này chính là số trung vị.

Ví dụ: Có tài liệu dưới đây

NSLĐ(sản phẩm)	Số công nhân	Tần số tích lũy
100	2	2
120	6	8
150	16	24
170	12	36
200	4	40
Σ	40	-

Như vậy theo ví dụ trên số trung vị là 150kg

- Trường hợp dãy số phân phối lượng biến có khoảng cách tổ, thì trị số gần đúng của số trung vị được xác định theo công thức dưới đây:

$$M_e = x_{Me(\min)} + i_{Me} \cdot \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{Me-1}}{f_{Me}}$$

Trong đó:

M_e : Số trung vị
 $x_{Me(min)}$: Giới hạn dưới của tổ có số trung vị
 i_{Me} : Trị số khoảng cách tổ có số trung vị
 S_{Me-1} : Tổng các tần số của các tổ trên tổ có số trung vị
 $\sum f$: Tổng các tần số của dãy số lượng biến
 f_{Me} : Tần số của tổ có số trung vị
Ví dụ: Có số liệu trong bảng dưới đây:

NSLĐ (sản phẩm) (x_i)	Số công nhân (f_i)	Tần số tích lũy
150-155	4	4
155-160	10	14
160-165	61	75
165-170	100	175
170-175	130	305
175-180	114	419
180-185	62	481
185-190	11	492
190-195	8	500
Σ	500	-

Theo ví dụ thì số trung vị:

$$M_e = 170 + 5 \cdot \frac{\frac{500}{2} - 175}{130} = 172,8 \text{ sản phẩm}$$

4. Các chỉ tiêu đánh giá độ biến thiên của tiêu thức

4.1. Khoảng biến thiên của tiêu thức

Khoảng biến thiên là độ lệch giữa lượng biến lớn nhất và lượng biến nhỏ nhất của tiêu thức nghiên cứu.

Công thức tính như sau:

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

Trong đó:

R : Khoảng biến thiên

$x_{\max}$, $x_{\min}$: Lượng biến lớn nhất và nhỏ nhất

Ví dụ: Mức năng suất lao động của công nhân hai tổ sản xuất như sau:

Tổ 1: 40, 50, 60, 70, 80 (kg)

Tổ 2: 58, 59, 60, 61, 62 (kg)

$$R_1 = 80 - 40 = 40 \text{ kg}$$

$$R_2 = 62 - 58 = 4 \text{ kg}$$

Kết quả cho thấy, R_1 lớn hơn R_2 có nghĩa là độ biến thiên của tiêu thức trong tổ 1 lớn hơn, vì thế tính chất đại biểu của số bình quân tổ 1 thấp hơn.

Khoảng biến thiên là chỉ tiêu đơn giản nhất để đánh giá độ biến thiên của tiêu thức. Chỉ tiêu này nêu lên một cách khái quát nhất độ biến thiên của tiêu thức, khoảng biến thiên càng nhỏ thì tổng thể càng đồng đều, số bình quân càng có tính chất đại biểu cao và ngược lại.

4.2. Độ lệch tuyệt đối bình quân

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

Công thức tính như sau:

$$\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$\text{hay: } \bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}| \cdot f_i}{\sum f_i} \quad (\text{trường hợp có quyền số})$$

Trong đó:

$\bar{d}$: Độ lệch tuyệt đối bình quân

$\bar{x}$: Số bình quân cộng của các lượng biến x_i

$x_i (i=1,2,...,n)$: các lượng biến

$f_i (i=1,2,...,n)$: các tần số

$|\dots|$: Ký hiệu biểu hiện trị số tuyệt đối

Trị số của độ lệch tuyệt đối bình quân càng nhỏ thì tiêu thức càng ít biến thiên, tính chất đại biểu của số bình quân càng cao và ngược lại.

Độ lệch tuyệt đối bình quân có thể phản ánh độ biến thiên của tiêu thức một cách chắc chắn hơn khoảng biến thiên, vì nó xét đến tất cả mọi lượng biến trong dãy số.

4.3. 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 tính như sau:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$\text{hay: } \sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i} \quad (\text{trường hợp có quyền số})$$

Trong đó:

σ^2 : Phương sai

Phương sai có trị số càng nhỏ thì tổng thể nghiên cứu càng đồng đều, tính chất đại biểu của số bình quân càng cao và ngược lại.

4.4. Độ lệch tiêu chuẩn: Là căn bậc 2 của phương sai.

Công thức tính như sau:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i}} \quad (\text{trường hợp có quyền số})$$

Trong đó:

σ : Độ lệch tiêu chuẩn

Đây là chỉ tiêu hoàn thiện nhất để đánh giá độ biến thiên của một tiêu thức.

* Nhược điểm nói chung của 4 chỉ tiêu trên là không cho phép so sánh độ biến thiên giữa các tiêu thức khác nhau hoặc giữa các hiện tượng có qui mô khác nhau. Để khắc phục người ta tính hệ số biến thiên.

4.5. Hệ số biến thiên

Công thức tính như sau:

$$V = \frac{\bar{d}}{\bar{x}} \cdot 100$$

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100$$

Trong đó:

V : hệ số biến thiên

$\bar{d}$: Độ lệch tuyệt đối bình quân

$\bar{x}$: Số bình quân cộng

σ : Độ lệch tiêu chuẩn

4.6. Một số vấn đề tính toán và vận dụng phương sai:

* Các tính chất toán học của phương sai:

- Tính chất 1: Phương sai của một hằng số bằng 0

$$\sigma_c^2 = 0$$

Trong đó:

c là hằng số

σ_c^2 : Phương sai của hằng số c

(Số bình quân cộng của 1 hằng số bằng chính số đó, cho nên phương sai của hằng số này bằng 0).

- Tính chất 2: Nếu như toàn bộ lượng biến đều cùng giảm một trị số a, thì phương sai tính ra vẫn không đổi.

$$\sigma_{(x-a)}^2 = \sigma_x^2$$

Trong đó: σ_x^2 : Phương sai của các lượng biến x_i

$\sigma_{(x-a)}^2$: Phương sai của các lượng biến $x_i - a$

- Tính chất 3: Nếu như đem tất cả các lượng biến x_i chia cho cùng một số d, phương sai sẽ giảm đi d^2 lần.

$$\sigma_{\frac{x}{d}}^2 = \frac{1}{d^2} \sigma_x^2$$

Trong đó: $\sigma_{\frac{x}{d}}^2$ là phương sai của các lượng biến x_i đã chia cho cùng một số d.

- Tính chất 4: Phương sai được tính từ độ lệch giữa lượng biến thiên (x_i) với số bình quân cộng của các lượng biến đó là cực tiểu. Vì phương sai ($\sigma_{x_0}^2$) được tính từ độ lệch giữa lượng biến (x_i) với trị số x_0 sẽ lớn hơn phương sai (σ_x^2) một đại lượng bằng $(\bar{x} - x_0)^2$; nghĩa là $\sigma_{x_0}^2 = \sigma_x^2 + (\bar{x} - x_0)^2$

* Công thức phương sai nhanh và gọn

Từ các tính chất toán học của phương sai, có thể rút ra một công thức tính phương sai nhanh như sau:

$$\sigma^2 = \frac{\sum \left(\frac{x_i - x_0}{d} \right)^2 f_i}{\sum f_i} \times d^2 - \left(\bar{x} - x_0 \right)^2$$

Trong công thức trên, x_0 là một đại lượng bất kỳ nhưng ta nên chọn ngay một lượng biến ở trung tâm dãy số hoặc lượng biến có tần số lớn nhất; d phải là ước số chung của các độ lệch $x_i - x_0$ và nếu dãy số có khoảng cách tổ đều nhau thì nên chọn d bằng trị số khoảng cách tổ.

Từ công thức trên, nếu ta cho $x_0 = 0$ và $d = 1$ có thể rút ra công thức tính phương sai như sau:

$$\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2 f_i}{\sum f_i} - (\bar{x})^2 \quad \text{hay} \quad \sigma^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2$$

* Phương sai của tiêu thức thay phiên

Cùng với việc tính phương sai của tiêu thức số lượng trong thống kê người ta còn tính phương sai của tiêu thức thay phiên (Tiêu thức thay phiên là những tiêu thức thuộc tính chỉ có hai biểu hiện cụ thể: có hoặc không, có nghĩa là ở một số đơn vị này có biểu hiện tiêu thức đó, ở một số đơn vị khác lại không có).

Ví dụ: Tổng số dân của một địa phương được chia thành: một số là nam còn một số khác là nữ (không phải là nam), chất lượng thành phẩm: Thành phẩm, phế phẩm.

Ta có thể tính chỉ tiêu bình quân và phương sai của tiêu thức này:

- Các ký hiệu quy ước:

$x_1 = 1$: Khi đơn vị điều tra có biểu hiện của tiêu thức nghiên cứu

$x_0 = 0$: Khi đơn vị điều tra không có biểu hiện của tiêu thức nghiên cứu

p : Tỷ trọng các bộ phận có biểu hiện của tiêu thức nghiên cứu

q : Tỷ trọng các bộ phận không có biểu hiện của tiêu thức nghiên cứu

Như vậy: $p + q = 1$; do đó: $q = 1 - p$

- Số bình quân của tiêu thức thay phiên:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{(1 \times p) + (0 \times q)}{p + q} = p$$

- Phương sai của tiêu thức thay phiên:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{(1-p)^2 \cdot p + (0-p)^2 \cdot q}{p + q} = q^2 \cdot p + p^2 \cdot q = pq(p + q) = pq$$

Ví dụ: Trong tổng số 10.000 bóng đèn của xí nghiệp sản xuất ra, người ta kiểm tra thấy có 200 bóng phế phẩm .

- Tỷ lệ đèn phế phẩm là: $p = \frac{200}{10000} = 0,02$

- Tỷ lệ bóng đèn tốt là $p = 1 - q = 0,98$

- Phương sai của tiêu thức phẩm chất bóng đèn:

$$\sigma^2 = p \cdot q = 0,02 \times 0,98 = 0,0196$$

* Quy tắc cộng phương sai

Công thức:

$$\sigma^2 = \delta^2 + \overline{\sigma_i^2}$$

Trong đó:

+ Phương sai chung nêu lên biến thiên của tiêu thức trong toàn bộ tổng thể do ảnh hưởng của tất cả các nguyên nhân. Công thức tính:

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

+ Phương sai tổ nói lên sự biến thiên của tiêu thức trong nội bộ từng tổ.

Công thức tính:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_i)^2}{n_i}$$

Trong đó:

$\bar{x}_i$: số bình quân của mỗi tổ

n_i : số đơn vị của mỗi tổ

+ Phương sai tổ bình quân nêu lên biến thiên có tính ngẫu nhiên của tiêu thức nghĩa là các biến thiên xảy ra do ảnh hưởng của các nguyên nhân ngẫu nhiên không nghiên cứu. Công thức tính:

$$\overline{\sigma_i^2} = \frac{\sum \sigma_i^2 \cdot n_i}{\sum n_i}$$

+ Phương sai của các số bình quân tổ (phương sai giữa các tổ) phản ánh biến thiên giữa các số bình quân tổ với số bình quân chung, nghĩa là biến thiên có hệ thống do ảnh hưởng của các nguyên nhân chủ yếu, cũng chính là biến thiên do ảnh hưởng của tiêu thức được chọn làm căn cứ phân tổ.

$$\sigma^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2 \cdot n_i}{\sum n_i}$$

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Phần câu hỏi

Câu 1. Trình bày khái niệm, đặc điểm, tác dụng và các loại số tuyệt đối trong thống kê?

Câu 2. Trình bày khái niệm, đặc điểm, tác dụng và các loại số tương đối trong thống kê?

Câu 3. Khái niệm, ý nghĩa của số bình quân cộng trong thống kê. Trình bày các loại số bình quân cộng?

Câu 4. Phân biệt số tuyệt đối thời kỳ và số tuyệt đối thời điểm?

- Câu 5. Mốt là gì? Cách xác định mốt, tác dụng và ưu nhược điểm của mốt?
- Câu 6. Trung vị là gì? Cách xác định trung vị và tác dụng của trung vị?
- Câu 7. Trình bày ý nghĩa và nội dung của các mức độ đo độ biến thiên của tiêu thức?

2. Phần bài tập thực hành

Bài số 1:

a/ Tại DN A có KH hạ thấp giá thành đơn vị sản phẩm của quý II/N so với quý I/N là 5% . Giá thành thực tế đơn vị sản phẩm quý II giảm 7%.

Hãy tính tỷ lệ hoàn thành kế hoạch giá thành và cho biết DN A có hoàn thành KH không?

b/ Doanh số bán của công ty G năm 2004 là 400 triệu đồng. Kế hoạch của công ty năm 2005 sẽ tăng doanh số bán 8% so với năm 2004. Thực tế năm 2005 doanh số bán của công ty là 450 triệu đồng.

Hãy đánh giá tình hình thực hiện kế hoạch chỉ tiêu doanh số của công ty G trong năm 2005.

c/ Kế hoạch của một doanh nghiệp dự kiến tăng giá trị sản xuất 6% so với năm trước. Thực tế so với năm trước giá trị sản xuất đã tăng 8%. Hãy xác định số tương đối hoàn thành kế hoạch về chỉ tiêu này?

d/ Năm 2004 doanh nghiệp hoàn thành vượt mức kế hoạch về giá trị sản xuất 5,3%; so với năm 2003 giá trị sản xuất của doanh nghiệp tăng 9,5%. Hãy tính số tương đối nhiệm vụ hoàn thành kế hoạch giá trị sản xuất của doanh nghiệp này?

Bài số 2: Có tài liệu về giá trị sản xuất công nghiệp của các DNCN thuộc địa phương X như sau:

Doanh nghiệp	Giá trị sản xuất công nghiệp (triệu đồng)		
	Năm N-1	Năm N	
	<i>Thực tế</i>	<i>Kế hoạch</i>	<i>Thực tế</i>
A	4.300	4.500	6.150
B	10.600	12.000	14.200
C	5.000	5.500	4.300
D	1.200	1.300	1.300

- Yêu cầu tính:**
- Số tương đối động thái.
 - Số tương đối nhiệm vụ kế hoạch.
 - Số tương đối hoàn thành kế hoạch.

Của mỗi doanh nghiệp và của toàn địa phương X, cho nhận xét? (trình bày kết quả tính toán trên bảng thống kê).

Bài số 3: Có tài liệu của một doanh nghiệp như sau:

Tên của hàng	Doanh thu thực tế quý 3 (tr. đ)	Kế hoạch doanh thu quý 4		Doanh thu thực tế quý 4 (tr. đ)	% thực hiện KH doanh thu quý 4	Doanh thu thực tế quý 4 so với quý 3
		Số tuyệt đối (tr.đ)	% so với tổng số			

X	450	500	?	500	?	?
Y	650	750	?	900	?	?
Z	800	1.250	?	1.037,5	?	?
	1.900	2.500	?	2.437,5	?	?

Yêu cầu:

a/ Hãy tính các số liệu còn thiếu trong bảng?

b/ Nếu cửa hàng Z thực hiện đúng kế hoạch quý 4 về doanh thu, thì mức thực hiện kế hoạch về doanh thu của doanh nghiệp ở quý 4 là bao nhiêu?

Bài số 4: Có tài liệu về năng suất lao động và giá thành của một loại sản phẩm tại các XN thuộc công ty H trong tháng 10 năm N như sau:

Xí nghiệp	Số công nhân	Năng suất lao động bình quân (tấn/LĐ)	Giá thành bình quân (tr.đ/tấn SP)
X	200	250	195
Y	300	260	193
Z	250	256	190

Yêu cầu:

a. Tính năng suất lao động bình quân mỗi công nhân toàn công ty?

b. Tính giá thành bình quân mỗi tấn sản phẩm trong toàn công ty?

Bài số 5:

Có hai doanh nghiệp chế biến thuộc Tổng công ty Z cùng sản xuất một loại sản phẩm, trong kỳ nghiên cứu như sau:

Quý	Doanh nghiệp A		Doanh nghiệp B	
	Giá thành đơn vị SP (1000đ)	Chi phí sản xuất (1000đ)	Giá thành đơn vị SP (1000đ)	Tỷ trọng sản lượng của từng quý so với cả năm (%)
I	20	10.000	19,5	16
II	21,4	13.910	20,2	35
III	19,2	13.824	20,4	30
IV	18,5	15.355	19,8	19

Theo kế hoạch sản xuất được giao thì: giá thành đơn vị SP bình quân năm của doanh nghiệp A là 17,4 ngàn đồng, DN B là 17,5 ngàn đồng.

Yêu cầu: a/ Tính giá thành bình quân đơn vị sản phẩm của từng doanh nghiệp.

b/ Cho biết hai doanh nghiệp có hoàn thành kế hoạch về chỉ tiêu giá thành bình quân trong kỳ nghiên cứu hay không?

Bài số 6:

a. Một nhóm công nhân tiến hành sản xuất một loại sản phẩm và trong thời gian như nhau. Người thứ nhất làm ra một sản phẩm hết 15 phút, người thứ 2 hết 12 phút, người thứ 3 hết 20 phút.

Hãy tính thời gian hao phí bình quân để sản xuất một sản phẩm của nhóm công nhân đó?

b. Hai tổ công nhân (tổ 1 có 10 người, tổ 2 có 12 người) cùng sản xuất một loại sản phẩm trong 6 giờ. Kết quả ở tổ 1 mỗi công nhân sản xuất 1 sản phẩm hết 12 phút, ở tổ 2 mỗi công nhân sản xuất mỗi sản phẩm hết 10 phút.

Hãy tính thời gian hao phí bình quân để sản xuất một sản phẩm của cả 2 tổ?

Bài số 7:

Tốc độ phát triển về mức tiêu thụ hàng hoá của một công ty Thương mại F như sau:

Năm 2001 so với năm 2000 là 110%.

Năm 2002 so với năm 2001 là 112%.

Năm 2003 so với năm 2002 là 115%.

Năm 2004 so với năm 2003 là 116%.

Năm 2005 so với năm 2004 là 119%.

Hãy tính tốc độ phát triển bình quân năm về mức tiêu thụ hàng hoá tại công ty F?

Bài số 8: Có tài liệu về phân tổ năng suất lao động của công nhân tại DN X trong quý 1/N như sau:

NSLĐ (tấn/người)	Số công nhân
20-22	10
22-24	40
24-26	80
26-28	50
28-30	20

Yêu cầu: a. Tính năng suất lao động bình quân của cả DN?

b. Tính Mode, số trung vị về năng suất lao động?

Bài số 9: Có tình hình về hoàn thành định mức sản xuất trong tháng của công nhân tại DN K như sau:

Tỷ lệ % hoàn thành định mức	Số công nhân
<60	1
60-70	3
70-80	4
80-90	15
90-100	20
100-110	126
110-120	18
>120	13

Yêu cầu: a. Tính tỷ lệ (%) hoàn thành định mức sản xuất bình quân của công nhân trong toàn DN?

b. Tính Mode về tỷ lệ (%) hoàn thành định mức sản xuất?

c. Tính số trung vị về tỷ lệ (%) hoàn thành định mức sản xuất?

Bài số 10: Có tài liệu SXSP trong 1 ngày của công nhân một phân xưởng như sau:

Số lượng SPSX trong ngày	Số công nhân
4	2
5	4
6	9
7	3
8	2
Cộng	20

Yêu cầu:

- 1/ Tính Mode về năng suất lao động?
- 2/ Tính số trung vị về năng suất lao động?
- 3/ Tính phương sai?
- 4/ Độ lệch tiêu chuẩn?
- 5/ Hệ số biến thiên?

C. Ghi nhớ

Đối tượng nghiên cứu của thống kê là mặt lượng trong mối liên hệ mật thiết với mặt chất của các hiện tượng kinh tế – xã hội. Mặt lượng của các hiện tượng này lại được thể hiện cụ thể thông qua các mức độ khác nhau. Trong thống kê, người ta thường sử dụng các mức độ: số tuyệt đối, số tương đối, số bình quân, hay các mức độ đo độ biến thiên của tiêu thức. Mỗi loại mức độ trên có ý nghĩa phản ánh, công thức tính và điều kiện vận dụng khác nhau. Do đó, khi vận dụng phải kết hợp phân tích các mức độ đó thì việc phân tích mới sâu sắc, chính xác, nhằm tìm ra đúng bản chất và tính qui luật phát triển của các hiện tượng kinh tế – xã hội.

Chương 3

DÃY SỐ THỜI GIAN

Giới thiệu:

Trong chương này sẽ nói đến phương pháp phân tích biến động của hiện tượng qua thời gian. Phương pháp dự báo dựa vào dãy số thời gian là chúng ta quan sát hiện tượng biến đổi qua thời gian rồi tìm ra qui luật và dùng qui luật đó để suy luận, phương này gọi là phương pháp dự báo dựa vào ngoại suy. Trong thực tế có rất nhiều hiện tượng phụ thuộc vào thời gian như: Lượng tiêu thụ lương thực thực phẩm phụ thuộc vào độ tuổi, chu kỳ sống của sản phẩm,... với lý luận như vậy ta có thể xem thời gian như là một biến độc lập tác động đến hiện tượng nghiên cứu.

Như vậy, ta có thể xem nghiên cứu dãy số thời gian như là chúng ta có thêm một phương án lựa chọn để dự báo.

Mục tiêu:

- Phân biệt được dãy số thời kì và dãy số thời điểm.
- Tính toán được mức độ bình quân của dãy số thời gian.
- Phân tích biến động của chỉ tiêu kinh tế xã hội dựa trên tài liệu của một dãy số thời gian.
- Dự báo được mức độ của hiện tượng bằng một số phương pháp cơ bản.

A.Nội dung:

1. Khái niệm, phân loại và ý nghĩa của dãy số thời gian

1.1. Khái niệm

Dãy số thời gian là dãy các trị số của một chỉ tiêu thống kê được sắp xếp theo thứ tự thời gian. Thời gian trong dãy số có thể là ngày, tháng, quý, năm. Các chỉ tiêu trong dãy số gọi là mức độ của dãy số và được biểu hiện bằng số tuyệt đối, số tương đối hoặc số bình quân.

Mỗi dãy số thời gian đều có hai thành phần: thời gian và chỉ tiêu của hiện tượng nghiên cứu. Cả hai thành phần này đều biến động, thời gian thay đổi thì trị số của chỉ tiêu cũng thay đổi theo một chiều hướng nhất định.

Ví dụ: Giá trị sản xuất công nghiệp của doanh nghiệp A qua các năm như sau:

Năm	2000	2001	2002	2003
Giá trị SXCN (1.000đ)	2.500	2.900	3.200	3.600

Qua dãy số này cho thấy tình hình phát triển sản xuất của doanh nghiệp từ năm 2000 đến 2003. Dãy số này cho phép thống kê nghiên cứu các đặc điểm về sự biến động của hiện tượng qua thời gian, vạch rõ xu hướng và tính qui luật của sự phát triển, đồng thời để dự đoán mức độ của hiện tượng trong tương lai.

1.2. Các loại dãy số biến động theo thời gian

Căn cứ theo tính chất thời gian trong dãy số ta có thể phân biệt: dãy số thời kỳ và dãy số thời điểm.

1.2.1. Dãy số thời kỳ

Là dãy số biểu hiện sự biến động của chỉ tiêu qua từng thời kỳ. Dãy số thời kỳ được dùng để tổng kết hoạt động các đơn vị sản xuất, kinh doanh qua những thời kỳ nhất định. Khoảng cách thời gian trong dãy số càng dài thì trị số càng lớn. Do vậy, ta có thể cộng các trị số này lại với nhau để phản ánh mặt của hiện tượng qua một thời kỳ dài hơn.

Ví dụ: Có tài liệu dưới đây về mức tiêu thụ hàng hoá của một tổ chức thương nghiệp trong 6 tháng đầu năm N: (triệu đồng).

Tháng	1	2	3	4	5	6
Mức tiêu thụ hàng hoá (tr.đ)	150,5	160,7	190,0	190,6	200,0	220,0

1.2.2. Dãy số thời điểm

Là dãy số biểu hiện sự biến động của chỉ tiêu qua các thời điểm nhất định. Khác với dãy số thời kỳ, trong dãy số thời điểm các trị số các chỉ tiêu không thể cộng được với nhau, vì con số cộng này không có ý nghĩa kinh tế. Các trị số của dãy số thời điểm cũng không phụ thuộc vào khoảng cách thời gian dài hay ngắn.

Ví dụ: Giá trị hàng hoá tồn kho của cửa hàng A trong các tháng đầu năm như sau:

Ngày	1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7
Mức tiêu thụ hàng hoá (tr.đ)	35,3	38,5	39,6	41,7	40,8	45,4	50,2

1.3. Ý nghĩa của dãy số thời gian

Các dãy số thời gian giúp ta nghiên cứu được tình hình biến động của hiện tượng theo thời gian. Việc so sánh, phân tích các trị số của chỉ tiêu trong dãy số sẽ cho ta thấy rõ các đặc điểm về xu hướng và quy luật phát triển của hiện tượng nghiên cứu. Các dãy số thời gian còn thường dùng làm cơ sở cho việc dự đoán phát triển của hiện tượng trong tương lai.

2. Các chỉ tiêu phân tích dãy số thời gian

2.1. Mức độ bình quân theo thời gian

Là số bình quân của các mức độ khác nhau trong dãy số. Có các trường hợp sau đây:

- Đối với dãy số thời kỳ: Muốn tính mức độ bình quân theo thời gian đối với dãy số thời kỳ, ta chia tổng thể các mức độ ($\sum y_i$) cho mức độ (n), theo công thức dưới đây:

$$\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$$

Trong đó:

$y_i (i=1,2,\dots,n)$: các mức độ của dãy số thời kỳ

n : số mức độ trong dãy số

$\bar{y}$: mức độ bình quân theo thời gian

Theo ví dụ về mức tiêu thụ hàng hoá của tổ chức thương nghiệp trên ta có:

$$\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} = \frac{150,5 + 160,7 + 190 + 190,6 + 200 + 220}{6} = 185,3$$

- Đối với dãy số thời điểm: Có hai trường hợp sau:

+ Nếu dãy số thời điểm có khoảng cách thời gian đều nhau

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1}{2} + y_2 + \dots + y_{n-1} + \frac{y_n}{2}}{n-1} \quad \text{Trong đó:}$$

$y_i (i=1,2,\dots,n)$: các mức độ của dãy số thời điểm

n : số mức độ trong dãy số

$\bar{y}$: mức độ bình quân theo thời gian

Theo ví dụ về hàng tồn kho của cửa hàng A trên ta có:

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1}{2} + y_2 + \dots + y_{n-1} + \frac{y_n}{2}}{n-1} = \frac{\frac{35,3}{2} + 38,5 + 39,6 + 41,7 + 40,8 + 45,4 + \frac{50,2}{2}}{7-1} = 41,46 \text{ trd.}$$

+ Nếu dãy số thời điểm có khoảng cách thời gian không đều nhau, ta phải lấy độ dài trong mỗi thời gian làm quyền số của số bình quân, công thức tính như sau:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i \cdot t_i}{\sum_{i=1}^n t_i} \quad \text{Trong đó:}$$

$y_i (i=1,2,\dots,n)$: các mức độ của dãy số thời điểm

$t_i (i=1,2,\dots,n)$: các mức độ của khoảng cách thời gian

$\bar{y}$: mức độ bình quân theo thời gian

Ví dụ: Có tài liệu về công nhân của xí nghiệp Y trong tháng 4 năm N như sau:

Ngày 1/4 xí nghiệp có 400 công nhân

Ngày 10/4 bổ sung 5 công nhân

Ngày 15/4 bổ sung 3 công nhân

Ngày 21/4 cho thôi việc 2 công nhân, từ đó đến hết tháng 4 không có gì thay đổi ta lập bảng sau:

Thời gian	Số ngày (t_i)	Số công nhân(y_i)
Từ 1/4 đến 9/4	9	400
10/4 đến 14/4	5	405
15/4 đến 20/4	6	408

Số công nhân bình quân trong tháng 4 được tính theo công thức trên là:

$$\bar{y} = \frac{(400 \times 9) + (405 \times 5) + (408 \times 6) + (406 \times 10)}{9 + 5 + 6 + 10} = 404 \quad (\text{người})$$

2.2. Lượng tăng (giảm) tuyệt đối

Chỉ tiêu này phản ánh sự thay đổi về trị số tuyệt đối của chỉ tiêu giữa hai thời gian nghiên cứu. Nếu mức độ của hiện tượng tăng lên thì trị số của chỉ tiêu mang dấu (+) và ngược lại mang dấu (-).

Tuỳ theo mục đích nghiên cứu và căn cứ vào việc chọn gốc so sánh khác nhau, ta có thể phân biệt

2.2.1. Lượng tăng (giảm) tuyệt đối liên hoàn (từng kỳ)

Là hiệu số giữa mức độ kỳ nghiên cứu bất kỳ (y_i) với mức độ đứng liền kề trước đó (y_{i-1}). Chỉ tiêu này nói lên mức tăng (giảm) tuyệt đối giữa hai thời kỳ liên nhau, công thức tính như sau: $\nabla \delta$

$$\delta_i = y_i - y_{i-1} \quad (i=2,3,\dots,n)$$

2.2.2. Lượng tăng (giảm) tuyệt đối định gốc (tính dồn)

Là hiệu số giữa mức độ kỳ nghiên cứu bất kỳ (y_i) với mức độ được coi là gốc cố định cho mọi lần so sánh. Trong dãy số thời gian, thường chọn mức độ đầu tiên (y_1) làm gốc cố định. Chỉ tiêu này nói lên mức tăng (giảm) tuyệt đối của hiện tượng so sánh thường xa nhau, công thức tính như sau:

$$\Delta_i = y_i - y_1 \quad (i=2,3,\dots,n)$$

Giữa lượng tăng (giảm) tuyệt đối liên hoàn và định gốc có mối liên hệ với nhau, nghĩa là tổng đại số cá lượng tăng (giảm) tuyệt đối liên hoàn bằng lượng tăng (giảm) tuyệt đối định gốc.

$$\sum \delta_i = \Delta_i \quad (i=2,3,\dots,n)$$

2.2.3. Lượng tăng (giảm) tuyệt đối bình quân

Là số bình quân các lượng tăng (giảm) liên hoàn, công thức tính như sau:

$$\bar{\delta} = \frac{\sum \delta_i}{n-1} = \frac{\Delta_n}{n-1} = \frac{y_n - y_1}{n-1}$$

Chú ý: Chỉ tiêu này chỉ nên tính trong trường hợp khi các mức độ trong dãy số cùng tăng (hoặc cùng giảm) gần như đều nhau.

2.3. Tốc độ phát triển

Là chỉ tiêu tương đối động thái dùng để đánh giá hiện tượng nghiên cứu qua một thời gian nhất định đã phát triển với một tốc độ cụ thể là bao nhiêu (số lần hay số phần trăm). Chỉ tiêu này được tính bằng cách so sánh 2 mức độ của dãy số, nghĩa là mức độ kỳ nghiên cứu và kỳ gốc.

Tuỳ theo mục đích nghiên cứu và căn cứ vào việc chọn gốc so sánh khác nhau, ta có thể phân biệt:

2.3.1. Tốc độ phát triển liên hoàn

Là tỷ số so sánh giữa mức độ nào đó trong dãy số (y_i) với mức độ đứng ngay liền kề (y_{i-1}). Chỉ tiêu này nói lên sự phát triển của hiện tượng giữa hai thời kỳ liền nhau:

$$t_i = \frac{y_i}{y_{i-1}}$$

Đơn vị tính của t_i là lần hoặc %, ($i=2, \dots, n$)

2.3.2. Tốc độ phát triển định gốc

Là tỷ số so sánh giữa mức độ nào đó trong dãy số (y_i) với mức độ được coi là gốc cố định cho mọi lần so sánh. Chỉ tiêu này nói lên sự phát triển của hiện tượng so sánh với một kỳ gốc cố định, nên thời gian so sánh thường xa nhau. Trong dãy số thời gian, người ta thường chọn mức độ đầu tiên (y_1) làm gốc cố định, công thức tính như sau:

$$T_i = \frac{y_i}{y_1}$$

Đơn vị tính của T_i là lần hoặc %, ($i=2, \dots, n$)

=> Giữa tốc độ phát triển liên hoàn và tốc độ phát triển định gốc có mối liên hệ toán học với nhau:

- Tốc độ phát triển định gốc bằng tích các tốc độ phát triển liên hoàn:

$$T_n = \prod t_i$$

$$(i = 2, 3, \dots, n)$$

- Tỷ số của hai tốc độ phát triển định gốc liền nhau bằng tốc độ phát triển liên hoàn của hai thời kỳ đó:

$$t_i = \frac{T_i}{T_{i-1}}$$

$$(i = 2, 3, \dots, n)$$

2.3.3. Tốc độ phát triển bình quân

Là số bình quân của các tốc độ phát triển liên hoàn. Nó nói lên nhịp điệu phát triển đại diện của hiện tượng nghiên cứu trong một thời gian nhất định, công thức tính như sau:

$$\bar{t} = \sqrt[n]{t_2 \times t_3 \times \dots \times t_n}$$

Hay :

$$\bar{t} = \sqrt[n]{\prod t_i}$$

Trong đó:

$\bar{t}$: Tốc độ phát triển bình quân.

t_i ($i=2, \dots, n$): các tốc độ phát triển liên hoàn

$m = n-1$: Số tốc độ phát triển liên hoàn

$\Rightarrow$ Tốc độ phát triển bình quân còn có thể xác định theo các mức độ của dãy số thời gian, công thức tính như sau:

$$\bar{t} = \sqrt[n]{y_n : y_1}$$

Trong đó:

y_n : mức độ cuối cùng của dãy số thời gian

y_1 : mức độ đầu tiên của dãy số thời gian

n : số mức độ đầu tiên của dãy số thời gian ($m+1 = n$)

2.4. Tốc độ tăng (giảm)

Là chỉ tiêu tương đối động thái, được dùng để đánh giá xem mức độ của hiện tượng nghiên cứu giữa hai thời gian đã tăng thêm (hoặc giảm đi) bao nhiêu lần, hoặc bao nhiêu phần trăm (%). Nếu hiện tượng phát triển tăng lên thì chỉ tiêu mang dấu (+) và ngược lại sẽ mang dấu (-).

Tuỳ theo mục đích nghiên cứu và căn cứ vào việc chọn gốc so sánh khác nhau, ta có thể phân biệt:

2.4.1. Tốc độ tăng (giảm) liên hoàn (từng kỳ)

Là tỷ số so sánh giữa lượng tăng (giảm) tuyệt đối liên hoàn với mức độ kỳ gốc liên hoàn, công thức tính như sau:

$$a_i = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} = \frac{\delta_i}{y_{i-1}}$$

Hay:

$$a_i = t_i(\text{lần}) - 1 \quad \text{Hoặc} \quad a_i = t_i(\%) - 100$$

Với a_i đơn vị tính lần hoặc %, ($i=2, \dots, n$)

2.4.2. Tốc độ tăng (giảm) định gốc

Là tỷ số so sánh giữa lượng tăng (giảm) tuyệt đối định gốc với mức độ kỳ gốc cố định, công thức tính như sau:

$$A_i = \frac{y_i - y_1}{y_1} = \frac{\Delta_i}{y_1}$$

Hay:

$$A_i = T_i(\text{lần}) - 1 \quad \text{Hoặc} \quad A_i = T_i(\%) - 100$$

Với A_i đơn vị tính lần hoặc %, ($i=2, \dots, n$)

2.4.3. Tốc độ tăng (giảm) bình quân

Là chỉ tiêu tương đối nói lên nhịp điệu tăng (giảm) đại diện của hiện tượng nghiên cứu trong một giai đoạn nào đó, theo công thức dưới đây:

$$\bar{a} = \bar{t}(\text{lần}) - 1 \quad \text{hoặc} \quad \bar{a} = \bar{t}(\%) - 100$$

2.5. Giá trị tuyệt đối của 1% tăng (giảm)

Là tỷ số so sánh giữa lượng tăng (giảm) tuyệt đối liên hoàn với tốc độ tăng (giảm) liên hoàn. Chỉ tiêu này dùng để đánh giá số tuyệt đối tương ứng với 1% của tốc độ tăng (giảm) liên hoàn, công thức tính như sau:

$$g_i = \frac{\delta_i}{a_i(\%)}$$

Hay:

$$g_i = \frac{\delta_i}{a_i} = \frac{y_i - y_{i-1}}{\frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} \times 100} = \frac{y_{i-1}}{100} \quad (i=2, \dots, n)$$

3. Phương pháp dự báo biến động dãy số thời gian (ngắn hạn) (sinh viên tự nghiên cứu)

3.1. Dự báo dựa vào tốc độ tăng (giảm) bình quân của dãy số thời gian

Đây là phương pháp dự báo dựa vào tác động tăng (giảm) bình quân của dãy số thời gian trong quá khứ để dự đoán xu thế phát triển của hiện tượng trong tương lai (ngắn hạn). Phương pháp này thường được sử dụng khi biến động của hiện tượng với một nhịp độ tương đối đều nhau giữa các thời kỳ, kết quả dự báo thường được dùng trong công tác xây dựng kế hoạch.

Nếu ta gọi:

ΔT : Tốc độ tăng (giảm) bình quân của dãy số thời gian

y_n : Mức độ thực hiện kỳ cuối cùng của dãy số thời gian

Mức độ thực hiện kỳ cuối cùng của dãy số thời gian

- k : Số kỳ (số' khoảng thời gian) dự đoán

- y_{n+k} Giá trị dự đoán ở thời kỳ $n+k$

Ta có:

$$y_{n+1} = y_n + y_n * \Delta T = y_n(1 + \Delta T)$$

$$\begin{aligned} y_{n+2} &= y_{n+1} + y_{n+1} * \Delta T = y_n(1 + \Delta T) + y_n(1 + \Delta T)\Delta T \\ &= y_n(1 + \Delta T) * (1 + \Delta T) = y_n(1 + \Delta T)^2 \end{aligned}$$

Suy ra công thức:

$$y_{n+k} = y_n(1 + \Delta T)^k$$

Ví dụ: Dân số Thành phố A năm 2007 là 70 triệu người (năm báo cáo). Biết hệ số tăng dân số tự nhiên là 2%/năm. Hãy dự đoán dân số của Việt Nam đến năm 2010.

$$\begin{aligned} y_{2010} &= y_{2007} * (1 + \Delta T)^3 \\ &= 70 * (1 + 0,02)^3 = 74,2 \text{ (triệu người)} \end{aligned}$$

Trong thực tế để dự báo thống kê được chính xác người ta có thể sử dụng các phương pháp sau đây.

3.2. Dự báo dựa vào tốc độ phát triển bình quân của dãy số thời gian

Ta có $1 + \Delta_t = \bar{T}$

Suy ra $y_{n+k} = y_n (\bar{T})^k$

3.3. Dự báo dựa vào lượng tăng (giảm) tuyệt đối bình quân của dãy số thời gian.

Tương tự như trên, nếu ta có lượng tăng (giảm) tuyệt đối bình quân

Nếu ta có lượng tăng (giảm) tuyệt đối của dãy số thời gian là $\bar{\Delta}$

Công thức dự báo: $y_{n+k} = y_n + \bar{\Delta}k$

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Phần câu hỏi

Câu 1. Trình bày khái niệm, cấu thành dãy số thời gian, cho ví dụ.

Câu 2. Phân biệt dãy số thời điểm và dãy số thời kỳ, cho ví dụ.

Câu 3. Trình bày khái niệm, công thức tính các chỉ tiêu phân tích dãy số thời gian, cho ví dụ.

Câu 4. Trình bày khái niệm dự đoán, phương pháp dự đoán thống kê thường dùng.

2. Phần bài tập thực hành

Bài số 1:

Tốc độ phát triển về mức tiêu thụ hàng hoá của một công ty Thương mại F như sau:

Năm 2001 so với năm 2000 là 110%.

Năm 2002 so với năm 2001 là 112%.

Năm 2003 so với năm 2002 là 115%.

Năm 2004 so với năm 2003 là 116%.

Năm 2005 so với năm 2004 là 119%.

Hãy tính tốc độ phát triển bình quân năm về mức tiêu thụ hàng hoá tại công ty F?

Bài số 2: Có số liệu về tốc độ phát triển lợi nhuận của một Doanh nghiệp X trong thời kỳ 1997 – 2009 như sau:

- Trong 5 năm đầu (1997-2001) đạt tốc độ mỗi năm 115%
- Trong 5 năm tiếp theo (2002- 2006) đạt tốc độ mỗi năm 112%
- Trong 3 năm cuối (2007-2009) đạt tốc độ mỗi năm 120%

Yêu cầu: Tính tốc độ phát triển bình quân năm về lợi nhuận của Doanh nghiệp X trong thời kỳ (1997-2009).

Bài số 3: Giá trị hàng hoá tồn kho của công ty X như sau:

Thời điểm	1/1	1/2	1/3	1/4
Chỉ tiêu				
Giá trị hàng hoá tồn kho (tr.đ)	420	510	620	710

Yêu cầu: Hãy tính giá trị hàng hoá tồn kho bình quân của công ty vào các thời gian:

- Từng tháng.
- Từng quý.

Bài số 4: Số lao động trong danh sách của công ty X như sau:

Ngày	Số người	Ngày	Số người
1/1	90	1/8	92
1/2	90	1/9	94
1/3	98	1/10	96
1/4	96	1/11	98
1/5	96	1/12	96
1/6	92	31/12	98
1/7	94		

Yêu cầu: Hãy tính số lao động trong danh sách bình quân của công ty vào các thời gian: mỗi tháng, mỗi quý, 6 tháng đầu năm và 6 tháng cuối năm, cả năm.

Bài số 5: Tình hình tiền gửi vào quỹ tiết kiệm của cán bộ và công nhân viên một doanh nghiệp như sau:

Chỉ tiêu	Tháng 1	Tháng 2	Tháng 3
- Số tiền gửi tiết kiệm (1.000đ)	300	416	530
- Tỷ lệ % so với tiền lương	3	4	5

Biết thêm số cán bộ và công nhân viên của doanh nghiệp vào các ngày đầu tháng: 1/1 là 150 người, 1/2 là 152 người, 1/3 là 152 người và 1/4 là 154 người. Hãy tính:

1. Tỷ lệ % bình quân tiền lương được gửi tiết kiệm trong quý.
2. Số tiền gửi tiết kiệm bình quân 1 tháng trong quý của mỗi cán bộ công nhân viên?
3. Số tiền gửi tiết kiệm bình quân trong cả quý của mỗi cán bộ công nhân viên?

Bài số 6: Có tài liệu về tình hình sản xuất của một xí nghiệp năm N như sau:

Chỉ tiêu	Tháng 1	Tháng 2	Tháng 3	Tháng 4
Giá trị SX công nghiệp (tr.đ)	3.162	3.360	3.390	-
Tỷ lệ % hoàn thành KH về giá trị SX	102	105	104	-
Số công nhân ngày đầu tháng	300	304	304	308

Yêu cầu tính:

1. Giá trị tổng sản lượng thực tế bình quân 1 tháng trong quý I.
2. Số công nhân bình quân mỗi tháng và cả quý I.
3. Năng suất lao động bình quân của công nhân trong từng tháng.
4. Năng suất lao động bình quân của công nhân 1 tháng trong quý I.
5. Tỷ lệ hoàn thành kế hoạch sản lượng (giá trị sản xuất) bình quân 1 tháng trong quý I.

Bài số 7: Mức lưu chuyển hàng hóa bán lẻ của một công ty như sau:

Chỉ tiêu	2000	2001	2002	2003	2004
Mức bán lẻ (tr.đ)	3000	3300	3600	4000	4800

Yêu cầu: Hãy tính các chỉ tiêu:

1. Mức độ bình quân theo thời gian?
2. Các lượng tăng tuyệt đối?
3. Các tốc độ phát triển?
4. Các tốc độ tăng?

5. Giá trị tuyệt đối 1% tăng?

Bài số 8: Có tài liệu về mức bán ra của công ty X như sau:

Năm	Mức lưu chuyển hàng hoá	Biến động so với năm trước			
		Lượng tuyệt đối tăng (tr.đ)	Tốc độ phát triển (%)	Tốc độ tăng (%)	Giá trị tuyệt đối của 1% tăng(tr.đ)
2001	2.700				
2002			110,2		
2003				7,1	
2004		860			
2005					
2006				25,7	59

Yêu cầu:

1. Tính các số liệu còn thiếu trong bảng trên.
2. Tính tốc độ phát triển bình quân về mức bán ra trong thời gian từ năm 2001 đến năm 2006

Bài số 9: Có bảng thống kê dưới đây:

Năm	Giá trị TSCD (trđ)	Lượng tăng (giảm) tuyệt đối (trđ)	Tốc độ phát triển (%)	Tốc độ tăng (giảm) (%)	Giá trị tuyệt đối của 1% tăng (giảm) (trđ)
2000	540				
2001				10	
2002					
2003			112,5		6,4
2004		108			
2005					
2006				28	10,35
2007		395,2			

Yêu cầu:

1. Điền các số liệu còn thiếu vào trong bảng trên.
2. Tính mức độ khối lượng tăng (giảm) tuyệt đối bình quân về giá trị TSCD.
3. Tính tốc độ phát triển bình quân về TSCD

C. Ghi nhớ

- Để phân tích mối liên hệ của hiện tượng theo thời gian, trong thống kê người ta thường sử dụng các dãy số thời gian. Đó là một dãy các trị số của chỉ tiêu thống kê được sắp xếp theo thứ tự thời gian. Dựa vào đặc điểm về biến động quy mô của hiện tượng qua thời gian, có thể phân dãy số thời gian thành dãy số thời kỳ và dãy số thời điểm.
- Trong thống kê, để phân tích đặc điểm biến động của hiện tượng qua thời gian, người ta thường sử dụng 5 chỉ tiêu để phân tích, đó là: Mức độ bình quân qua thời gian; lượng tăng (giảm) tuyệt đối; tốc độ phát triển; tốc độ tăng (giảm) và giá trị tuyệt đối của 1% tốc độ tăng (giảm) liên hoàn. Mỗi chỉ tiêu có ý nghĩa riêng đối với việc phân tích nhưng chúng có mối liên hệ mật thiết với nhau.

- Để biểu hiện xu hướng hay tính quy luật sự phát triển của hiện tượng, có thể sử dụng các phương pháp khác nhau: mở rộng khoảng cách thời gian, dãy số bình quân trượt, hàm xu thế và chỉ số thời vụ.
- Bên cạnh việc cho thấy sự biến động của hiện tượng theo thời gian thì thông qua dãy số thời gian, ta có thể thực hiện dự đoán thống kê. Đó là việc xác định các mức độ của hiện tượng trong tương lai bằng cách sử dụng tài liệu thống kê và áp dụng các phương pháp phù hợp. Một dãy số thời gian rất phù hợp với loại hình dự đoán thống kê ngắn hạn, gồm một số phương pháp cơ bản sau: dự đoán dựa vào lượng tăng (giảm) tuyệt đối bình quân, dự đoán dựa vào tốc độ phát triển bình quân, dự đoán dựa vào hàm xu thế và dự đoán kết hợp xu thế và biến động thời vụ.

Chương 4

CHỈ SỐ

Giới thiệu:

Muốn so sánh hai đại lượng, trước hết chúng phải đo lường được. Và cũng dễ dàng nói được tivi màu đắt hơn tivi đen trắng, nếu biết giá của chúng. Nhưng người ta cũng hay nói : "Anh A thông minh hơn anh B", mặc dù không có cách nào dễ dàng để đo trí thông minh (chỉ số thông minh IQ còn khá thô thiển, "lớp học đã xong" cũng không có ý nghĩa). Ta đứng trước các đại lượng không đo lường được và rất khó so sánh.

Như vậy, ta không chỉ cần các đại lượng đo lường được, mà còn cần có đơn vị đo lường chung cho các đại lượng cần so sánh và các cách thức để làm cho các đại lượng đó trở nên so sánh được với nhau. Chẳng hạn, khi so sánh giá một chiếc ô tô con giữa các nước, có các đồng tiền khác nhau, người ta cần dùng tỷ giá hối đoái để quy về một đồng tiền chung đô la Mỹ hoặc bảng Anh... Nhưng như vậy vẫn chưa đảm bảo so sánh được. Người ta phải tính thêm số giờ công mà một công nhân phải làm để có đủ số tiền mua một chiếc ô tô con (mà người ta gọi là giá quy chiếu theo tiền lương hay giá thực tế). Nếu không có các cách thức này thì không thể so sánh giá ô tô con giữa các NƯỚC được.

Chương này sẽ đề cập đến việc so sánh các hiện tượng bằng chỉ số.

Mục tiêu:

- Trình bày khái niệm về chỉ số và nguyên tắc thiết lập hệ thống chỉ số.
- Phân loại và tính toán chỉ tiêu số lượng và chỉ tiêu chất lượng.
- Phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến sự biến động của chỉ tiêu.

A. Nội dung:

1. Khái niệm, đặc điểm và tác dụng của chỉ số thống kê

1.1. Khái niệm

Chỉ số trong thống kê là chỉ tiêu tương đối biểu hiện quan hệ so sánh giữa 2 mức độ của 1 hiện tượng nghiên cứu.

Ví dụ: Doanh thu của công ty A năm 2008 so với năm 2007 bằng 110%(hay 1,1 lần) là chỉ số biểu hiện quan hệ so sánh giữa doanh thu của công ty qua 2 năm.

1.2. Đặc điểm của phương pháp chỉ số

- Khi muốn so sánh các mức độ của hiện tượng kinh tế phức tạp, trước hết phải chuyển các đơn vị hoặc phần tử có tính chất khác nhau thành dạng giống nhau, để có thể trực tiếp cộng chúng lại với nhau và so sánh.

- Khi có nhiều nhân tố cùng tham gia vào việc tính toán chỉ số, phải giả định chỉ có một nhân tố thay đổi còn các nhân tố khác không thay đổi.

1.3. Tác dụng của chỉ số

- Biểu hiện sự biến động của hiện tượng kinh tế qua thời gian (chỉ số động thái), trong những điều kiện không gian khác nhau (chỉ số so sánh) hoặc biểu hiện nhiệm vụ kế hoạch hay mức độ hoàn thành kế hoạch của các chỉ tiêu kinh tế (chỉ số kế hoạch)

- Phân tích vai trò và ảnh hưởng biến động của các nhân tố đối với sự biến động của toàn bộ hiện tượng phức tạp. Việc phân tích này giúp ta hiểu rõ mối liên hệ giữa

các hiện tượng phức tạp và các nhân tố cấu thành, xác định rõ nguyên nhân quyết định sự biến động của hiện tượng phức tạp và tính toán ảnh hưởng cụ thể của mỗi nguyên nhân đó.

1.4. Các loại chỉ số

1.4.1. Căn cứ theo phạm vi tính toán, thường phân biệt thành hai loại chỉ số

- *Chỉ số cá thể*: Nói lên sự biến động của từng phần tử, từng đơn vị cá biệt trong một tổng thể. Ví dụ: Chỉ số giá cả từng mặt hàng, chỉ số khối lượng từng sản phẩm....

- *Chỉ số chung*: Nói lên sự biến động của tất cả các đơn vị, các phần tử của hiện tượng phức tạp. Chỉ số chung được sử dụng rộng rãi trong phân tích thông kê.

Ví dụ: Chỉ số khối lượng hàng hóa tiêu thụ của nhiều mặt hàng, chỉ số giá tiêu dùng CPI là chỉ số tổng hợp phản ánh biến động chung của giá bán các mặt hàng,.....

1.4.2. Căn cứ vào tính chất của chỉ tiêu, phân biệt thành hai loại chỉ số

- *Chỉ số chỉ tiêu chất lượng*: nói lên sự biến động của các chỉ tiêu như: giá cả, giá thành, năng suất lao động, tiền lương,....

- *Chỉ số chỉ tiêu khối lượng*: nói lên sự biến động của các chỉ tiêu như: số lượng sản phẩm sản xuất, lượng hàng hoá tiêu thụ, số công nhân,....

2. Phương pháp tính chỉ số

2.1. Phương pháp tính chỉ số cá thể

Chỉ số cá thể nói lên biến động của từng phần tử, từng đơn vị trong tổng thể nghiên cứu.

Ký hiệu: i là chỉ số cá thể
 q là lượng hàng hóa tiêu thụ
 p là giá cả hàng hóa
 z là giá thành đơn vị sản phẩm
 W là năng suất lao động
 T là số công nhân

Ta có:

* *Chỉ số cá thể về giá cả hàng hóa* : $i_p = \frac{p_1}{p_0}$; $\Delta_p = p_1 - p_0$

* *Chỉ số cá thể về lượng hàng hóa tiêu thụ(sản xuất)*: $i_q = \frac{q_1}{q_0}$; $\Delta_q = q_1 - q_0$

* *Chỉ số cá thể về giá thành sản phẩm* : $i_z = \frac{z_1}{z_0}$; $\Delta_z = z_1 - z_0$

Ví dụ: Giả sử có tài liệu về giá cả và lượng hàng hóa tiêu thụ tại một doanh nghiệp như sau:

Tên hàng	Đơn vị tính	Giá bán lẻ đơn vị (đồng)		Lượng hàng hóa tiêu thụ	
		Kỳ gốc	Kỳ báo cáo	Kỳ gốc	Kỳ báo cáo
A	Mét	500	450	2.000	2.250
B	Bộ	1.000	1.200	1.000	950

Yêu cầu: tính các chỉ số cá thể ?

Giải:

Chỉ số cá thể về giá bán lẻ:

$$i_{p(A)} = 450 / 500 = 0,9 \text{ hay } 90\%$$

Tính theo số tuyệt đối: $\Delta_p = p_1 - p_0 = 450 - 500 = -50$ (ngàn đồng)

Có nghĩa là giá bán lẻ của mặt hàng A kì báo cáo bằng 90 % so với kì gốc, tức là giảm 10%, tương ứng số tuyệt đối giảm 50.000 đ/ 1 m.

$$i_{p(B)} = 1.200 / 1.000 = 1,2 \text{ hay } 120\%$$

Tính theo số tuyệt đối: $\Delta_p = p_1 - p_0 = 1.200 - 1.000 = 200.000$ (đồng)

Có nghĩa là giá bán lẻ của mặt hàng B kì báo cáo bằng 120% so với kì gốc, tức là tăng 20%, tương ứng số tuyệt đối tăng 200.000 đ/ 1 bộ.

$$i_{p(C)} = 500 / 400 = 1,25 \text{ hay } 125\%$$

Tính theo số tuyệt đối: $\Delta_p = p_1 - p_0 = 500 - 400 = 100$ (đồng)

Có nghĩa là giá bán lẻ của mặt hàng C kì báo cáo bằng 125% so với kì gốc, tức là tăng 25%, tương ứng số tuyệt đối tăng 100.000 đ/1kg

**Chỉ số cá thể về lượng hàng hóa tiêu thụ*

$$i_{q(A)} = 2.250 / 2.000 = 1,125 \text{ hay } 112,5 \%$$

Tính theo số tuyệt đối: $\Delta_q = q_1 - q_0 = 2.250 - 2.000 = 250$ (mét)

Có nghĩa là mặt hàng A lượng tiêu thụ kì báo cáo bằng 112,5 % so với kì gốc, tức là tăng 12,5% tương ứng số tuyệt đối tăng 250 m.

$$i_{q(B)} = 950 / 1000 = 0,95 \text{ hay } 95\%$$

tính theo số tuyệt đối: $\Delta_q = q_1 - q_0 = 950 - 1000 = -50$ bộ

Có nghĩa là mặt hàng B lượng hàng tiêu thụ kỳ báo cáo bằng 95% so với kỳ gốc, tức là giảm 5%, tương ứng số tuyệt đối giảm 50 bộ.

$$i_{q(C)} = 7.200 / 6.000 = 1,2 \text{ hay } 120 \%$$

Tính theo số tuyệt đối: $\Delta_q = q_1 - q_0 = 7.200 - 6.000 = 1.200$ kg

Có nghĩa là mặt hàng C lượng hàng tiêu thụ kì báo cáo bằng 120 % so với kì gốc, tức là tăng 20 %, tương ứng số tuyệt đối tăng 1.200 kg.

2.2. Phương pháp tính chỉ số chung

2.2.1. Chỉ số phát triển

Tuỳ theo điều kiện tài liệu chỉ số phát triển chung có thể tính theo hai phương pháp: *chỉ số liên hợp* và *chỉ số bình quân*.

2.2.1.1. Chỉ số liên hợp:

Ta chỉ chỉ số liên hợp cho hai chỉ tiêu: giá cả và lượng sản phẩm sản xuất (hoặc hàng hoá tiêu thụ)

* Chỉ số chung về giá: Chỉ số này nêu lên sự biến động của nhân tố giá cả của nhiều mặt hàng giữa hai thời kỳ. Công thức tính như sau:

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

Trong đó:

I_p : chỉ số chung về giá

p_1, p_0 : giá cả từng loại sản phẩm (từng mặt hàng) kỳ nghiên cứu và kỳ gốc

q : lượng hàng hóa tiêu thụ (quyền số)

* Chỉ số chung về lượng hàng hoá tiêu thụ

Chỉ số này nêu lên biến động của toàn bộ lượng hàng hoá tiêu thụ giữa hai thời kỳ, công thức tính như sau:

$$I_q = \frac{\sum pq_1}{\sum pq_0}$$

Trong đó:

- I_q : chỉ số chung về lượng hàng hóa tiêu thụ
- q_1, q_0 : lượng hàng tiêu thụ kỳ nghiên cứu và kỳ gốc
- p : giá bán lẻ mỗi mặt hàng (quyền số)

*** Vấn đề chọn quyền số:**

Quyền số của chỉ số là những đại lượng được dùng trong công thức chỉ số liên hợp và được cố định giống nhau ở tử và mẫu số.

- Chức năng của quyền số:

+ Biểu hiện vai trò quan trọng của mỗi phần tử hay bộ phận trong toàn bộ tổng thể, nghĩa là duy trì tỷ trọng của phần tử hay bộ phận đó tương xứng với vị trí của nó trong quá trình tính toán.

+ Làm cho các phần tử vốn không thể trực tiếp cộng được với nhau được chuyển về dạng đồng nhất và có thể cộng được với nhau.

Trong từng chỉ số cụ thể, quyền số có thể thực hiện được 1 hoặc cả 2 chức năng nói trên.

- Ý nghĩa của quyền số:

- + Quyết định tính chất chính xác của quyền số
- + Quyết định ý nghĩa kinh tế của chỉ số

- Căn cứ lựa chọn quyền số:

- + Dựa vào các nhân tố cấu thành hiện tượng phức tạp.
- + Dựa vào mục đích nghiên cứu

Nói chung quyền số có thể chọn ở một thời kỳ nào đó thích hợp và chỉ số có ý nghĩa riêng. Thông thường người ta chọn quyền số ở kỳ gốc hoặc kỳ nghiên cứu. Tuy nhiên, để thống nhất trong tính toán thì:

-> Đối với chỉ số của các chỉ tiêu *chất lượng* như: giá cả, giá thành, năng suất lao động,...người ta chọn *quyền số ở kỳ nghiên cứu*.

-> Đối với chỉ số của các chỉ tiêu *khối lượng* như: số lượng hàng hóa, sản lượng, số lượng công nhân,...người ta chọn *quyền số ở kỳ gốc*.

+ Trong thực tế, người ta thường tính chỉ số liên hợp và giá theo quyền số kỳ nghiên cứu (q_1),

Sau khi tìm hiểu vấn đề chọn quyền số thì công thức tính *chỉ số chung về giá cả hàng hóa và chỉ số chung về lượng hàng hóa tiêu thụ* được tính như sau:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}; \Delta_p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1$$

Trong đó:

$\sum p_1 q_1$: tổng mức tiêu thụ hàng hóa kỳ nghiên cứu.

$\sum p_0 q_1$: tổng mức tiêu thụ hàng hóa kỳ nghiên cứu với giả định rằng giá cả của các loại sản phẩm không thay đổi (kỳ gốc).

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}; \Delta_q = \sum p_0 q_1 - \sum p_0 q_0$$

$\Sigma p_0 q_1$: tổng mức tiêu thụ hàng hóa kỳ nghiên cứu với giả định rằng giá cả của các loại sản phẩm không thay đổi (kỳ gốc).

$\Sigma p_0 q_0$: tổng mức tiêu thụ hàng hóa kỳ gốc.

2.2.1.2. Chỉ số bình quân

Trong thống kê thường dùng hai loại: Chỉ số bình quân cộng và chỉ số bình quân điều hoà.

* Chỉ số bình quân cộng: là số bình quân cộng gia quyền của các chỉ số cá thể, Công thức tính như sau:

$$I_q = \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0} \quad \text{Hay} \quad I_q = \frac{\sum i_q d_i}{\sum d_i}$$

Với i_q tính trong công thức trên có đơn vị tính là *lần*

Ví dụ: Có tài liệu về mức tiêu thụ hàng hoá ở kì gốc và chỉ số các thể lượng hàng hóa của 3 mặt hàng:

Mặt hàng	Đơn vị tính	Mức tiêu thụ hàng hoá kỳ gốc (đ)	Chỉ số cá thể lượng hàng hoá (i_q)%	$i_q p_0 q_0$
A	Bộ	500.000	125	625.000
B	Lít	892.000	98	874.160
C	Kg	608.000	96	583.680
Cộng		2.000.000		2.082.840

Hãy tính chỉ số khối lượng hàng hoá tiêu thụ?

Giải:

$$I_q = \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{2.082.840}{2.000.000} = 1,041 \text{ lần hay } 104\%$$

$$\sum p_0 q_0 = 2.000.000$$

$$\sum i_q q_0 p_0 = (1,25 \times 500.000) + (0,98 \times 892.000) + (0,96 \times 608.000) = 2.082.840$$

Số tuyệt đối: $2.082.840 - 2.000.000 = 82.840$ (đồng)

Có nghĩa là khối lượng hàng hoá tiêu thụ tính chung cho 3 mặt hàng A, B và C kì báo cáo so với kỳ gốc tăng 4,1 làm cho tổng mức tiêu thụ hàng hoá tăng 82.840 đồng

* Chỉ số bình quân điều hoà gia quyền: Là số bình quân điều hoà gia quyền của các chỉ số cá thể, công thức tính như sau:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}} \quad \text{Hay} \quad I_p = \frac{\sum d_i}{\sum \frac{d_i}{i_p}}$$

Với i_p tính trong công thức trên có đơn vị tính là *lần*

Ví dụ: Giả sử có tài liệu về mức tiêu thụ hàng hoá kỳ báo cáo và chỉ số cá thể của các mặt hàng:

Mặt hàng	Đơn vị tính	Mức tiêu thụ hàng hoá (đ)	Chỉ số cá thể về giá (%)
A	Mét	834.750	105
B	Kg	609.120	66
C	bộ	533.600	92
D	Lít	1.512.000	120
Cộng		3.489.470	

Yêu cầu: Tính chỉ số tổng hợp giá cả hàng hóa?

Giải:

Ta có

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}} = \frac{3.489.470}{3.269.500} = 1,067 \text{ hay } 106,7\%$$

$$\sum p_0 q_0 = 3.489.470$$

$$\sum \frac{p_1 q_1}{i_p} = (834.750/1,05) + 533.600/0,92 + 1.512.000/1,2 = 3.269.500$$

Số tuyệt đối: $3.489.470 - 3.269.500 = 219.970$ (đồng)

Có nghĩa là giá cả chung của 4 mặt hàng kỳ báo cáo tăng 6,7% làm cho tổng mức tiêu thụ hàng hoá tăng 219.970 đồng.

2.2.2. Chỉ số không gian

Là số tương đối so sánh giữa hai mức độ của hiện tượng cùng loại, nhưng khác nhau về điều kiện không gian.

* Khi so sánh các chỉ tiêu đơn giản với nhau, ta sẽ có chỉ số không gian cá thể.

Ví dụ: Năng suất thu hoạch lúa năm 2003 tại xã A là 24 tấn, còn xã B là 20 tấn. Do vậy, ta có chỉ số không gian cá thể (xã A so với xã B là $24:20=1,2$ hay 120%) hoặc chỉ số không gian cá thể (xã B so với xã A là $20:24=0,833$ hay 83,3%).

* Khi so sánh mức độ của các chỉ tiêu tổng hợp (phức tạp) của một hiện tượng kinh tế, nhưng khác nhau về điều kiện không gian, ta cũng có chỉ số không gian. Bao gồm các hiện tượng sau đây:

- Khi tính chỉ số không gian về *chỉ tiêu khối lượng* thường dùng quyền số là đơn giá bình quân của mỗi loại hàng hóa ở cả 2 thị trường A, B

$$I_{q(A/B)} = \frac{\sum q_A \bar{P}}{\sum q_B \bar{P}}$$

Hoặc là

$$I_{q(B/A)} = \frac{\sum q_B \bar{P}}{\sum q_A \bar{P}}$$

Trong đó:

q_A, q_B : lượng từng loại sản phẩm của thị trường A, B

$\bar{P}$: Đơn giá bình quân từng loại hàng ở cả 2 thị trường

- Khi tính chỉ số không gian về *chỉ tiêu giá bán lượng* thường dùng quyền số là tổng lượng bán của từng loại hàng ở 2 thị trường A, B

$$I_{p(A/B)} = \frac{\sum p_A Q}{\sum p_B Q}$$

Trong đó: $Q = q_A + q_B$ là tổng lượng bán mỗi loại hàng ở 2 thị trường.

Ví dụ: Có tài liệu dưới đây về tình hình tiêu thụ hàng hoá tại 02 cửa hàng A và

B

Tên hàng hoá	Đơn vị tính	Thị trường A		Thị trường B	
		Lượng hàng bán ra (q_A)	Đơn giá (1000đ)	Lượng hàng bán ra	Đơn giá (1000đ)
X	Mét	1.000	4	1.500	3,5
Y	lít	2.000	2	1.000	2,5

Yêu cầu: Tính chỉ số không gian về lượng hàng bán và về giá bán?

- Chỉ số không gian về lượng hàng bán:

$$\overline{P}_X = \frac{\sum p_X q_X}{\sum q_X} = \frac{4.1000 + 3,5.1500}{1000 + 1500} = 3,7 \text{ (nghìn đồng/m)}$$

$$\overline{P}_Y = \frac{\sum p_Y q_Y}{\sum q_Y} = \frac{2.2000 + 2,5.1000}{2000 + 1000} = 2,17 \text{ (nghìn đồng/lít)}$$

$$I_{q(A/B)} = \frac{\sum q_A \overline{P}}{\sum q_B \overline{P}} = \frac{1000.3,7 + 2.000.2,17}{1500.3,7 + 1.000.2,17} = 1,041 \text{ lần hay } 104,1 \%$$

- Chỉ số không gian về đơn giá:

$$I_p = \frac{\sum p_A Q}{\sum p_B Q} = \frac{4x(1000 + 1500) + 2x(2000 + 1000)}{3,5x(1000 + 1.500) + 2,5x(2000 + 1000)} = 1,016 \text{ lần hay } 101,6 \%$$

2.2.3. Chỉ số kế hoạch

Các chỉ số kế hoạch biểu hiện nhiệm vụ kế hoạch hoặc tình hình thực hiện kế hoạch đối với từng chỉ tiêu, các chỉ số này cũng được tính theo lý luận tính chỉ số liên hợp. Việc chọn quyền số cho chỉ số kế hoạch cũng phải căn cứ vào tình hình thực tế và mục đích nghiên cứu.

Ví dụ: Khi tính chỉ số giá thành, quyền số của chỉ số này có thể là khối lượng sản phẩm thực tế nghiên cứu (q_1) hoặc khối lượng sản phẩm kế hoạch (q_k).

- Nếu quyền số là khối lượng thực tế kỳ nghiên cứu, ta có các chỉ số:

+ *Chỉ số nhiệm vụ kế hoạch giá thành:*

$$I_z = \frac{\sum z_K q_1}{\sum z_0 q_1}$$

+ *Chỉ số hoàn thành kế hoạch giá thành:*

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

- Nếu quyền số là khối lượng sản phẩm kế hoạch, ta có các chỉ số:

+ *Chỉ số nhiệm vụ kế hoạch giá thành:*

$$I_z = \frac{\sum z_K q_K}{\sum z_0 q_K}$$

+ *Chỉ số hoàn thành kế hoạch giá thành:*

$$I_z = \frac{\sum z_1 q_K}{\sum z_K q_K}$$

=> Mỗi loại quyền số có một tác dụng nhất định. Việc dùng quyền số là khối lượng sản phẩm thực tế kỳ nghiên cứu (q_1) có thể phản ánh đúng đắn các điều kiện thực tế của xí nghiệp trong kỳ nghiên cứu. Trong trường hợp kết cấu sản phẩm kế hoạch có tầm quan trọng nhất định và đòi hỏi xí nghiệp phải chấp hành nghiêm chỉnh kế hoạch này, thì có thể dùng quyền số là khối lượng sản phẩm kế hoạch (q_k).

3. Hệ thống chỉ số

3.1. Khái niệm

Hệ thống chỉ số là một dãy các chỉ số có liên hệ với nhau, hợp thành một phương trình cân bằng.

3.2. Phương pháp lập hệ thống chỉ số

Hệ thống chỉ số xây dựng trên cơ sở phân tích mối liên hệ giữa các nhân tố cấu thành một chỉ tiêu kinh tế nào đó.

Lập hệ thống chỉ số nghiên cứu sự biến động của hiện tượng theo các nhân tố, sự tác động từ 2 nhân tố trở lên theo nguyên tắc sau:

+ Nghiên cứu sự tác động của yếu tố nào thì yếu tố đó phải biến động; các yếu tố còn lại không đổi (cố định).

+ Yếu tố đã được nghiên cứu thì được cố định ở kỳ gốc.

+ Yếu tố chưa được nghiên cứu thì được cố định ở kỳ báo cáo

Một số hệ thống chỉ số chủ yếu như sau:

Từ mối quan hệ giữa 3 chỉ tiêu: giá cả, lượng hàng hoá tiêu thụ và tổng mức tiêu thụ hàng hoá, có thể xây dựng hệ thống chỉ số:

$$\text{Tổng mức tiêu thụ hàng hoá} = \text{Giá bán lẻ đơn vị} \times \text{Lượng hàng hoá tiêu thụ}$$

$$\text{Chỉ số tổng hợp về mức tiêu thụ} = \text{Chỉ số tổng hợp về giá cả hàng hoá} \times \text{Chỉ số tổng hợp về khối lượng tiêu thụ}$$

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

Số tuyệt đối:

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

Hệ thống chỉ số này giúp ta xác định được mức độ ảnh hưởng của từng nhân tố đến sự thay đổi tổng mức tiêu thụ hàng hoá.

Ví dụ: Với ví dụ trên, giả sử có tài liệu về giá cả và lượng hàng hoá tiêu thụ tại một doanh nghiệp như sau:

Tên hàng	Đơn vị tính	Giá bán lẻ đơn vị (đồng)		Lượng hàng hoá tiêu thụ	
		Kỳ gốc	Kỳ báo cáo	Kỳ gốc	Kỳ báo cáo
A	Mét	500	450	2.000	2.250
B	Bộ	1.000	1.200	1.000	950

Yêu cầu: Hãy phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến sự biến động tổng mức tiêu thụ hàng hoá kỳ báo cáo so với kỳ gốc?

Giải:

Áp dụng hệ thống chỉ số

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

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

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

$$\text{Với } \begin{cases} \sum p_1 q_1 = 2.152.500 \\ \sum p_0 q_1 = 2.075.000 \\ \sum p_0 q_0 = 2.000.000 \end{cases}$$

Thay số liệu vào hệ thống chỉ số trên ta có

$$\frac{2.152.500}{2.000.000} = \frac{2.152.500}{2.075.000} \times \frac{2.075.000}{2.000.000}$$

$$1,076 = 1,037 \times 1,0375$$

$$\text{Hay } 1,07,6 \% = 103,7\% \times 103,75\%$$

Số tuyệt đối:

$$2.152.500 - 2.000.000 = (2.152.500 - 2.075.000) + (2.075.000 - 2.000.000) \quad (\text{đ})$$

$$152.500 = 77.500 + 75.000$$

Nhận xét: Tổng mức tiêu thụ hàng hoá kỳ báo cáo bằng 107,6% so với kỳ gốc, tức là tăng 7,6%, mức tăng tuyệt đối: 125.500 (đ), do ảnh hưởng bởi 2 nhân tố:

- Do giá cả chung kỳ báo cáo so với kỳ gốc bằng 103,7%, tức là tăng 3,7% làm cho tổng mức tiêu thụ hàng hoá tăng 77.500(đ).

- Do khối lượng hàng hoá tiêu thụ kỳ báo cáo so với kỳ gốc bằng 103,75%, tức là tăng 3,75% làm cho tổng mức tiêu thụ hàng hoá tăng: 75.000 (đ).

Từ mối quan hệ giữa 3 chỉ tiêu: Giá thành đơn vị sản phẩm, khối lượng sản phẩm sản xuất và chi phí sản xuất, có thể xây dựng hệ thống.

$$\text{Tổng chi phí sản xuất} = \text{Giá thành đơn vị sản phẩm} \times \text{Khối lượng sản phẩm sản xuất}$$

$$\text{Chỉ số tổng hợp chi phí sản xuất} = \text{Chỉ số tổng hợp giá thành sản phẩm} \times \text{Chỉ số tổng hợp khối lượng sản phẩm}$$

$$\frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_0} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1} \times \frac{\sum z_0 q_1}{\sum z_0 q_0}$$

Số tuyệt đối:

$$\sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_0 = (\sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1) + (\sum z_0 q_1 - \sum z_0 q_0)$$

Qua hệ thống chỉ số trên, giúp ta xác định được cụ thể ảnh hưởng của từng nhân tố đến sự biến động của chi phí sản xuất, có thể xây dựng hệ thống chỉ số.

$$\text{Tổng sản lượng} = \text{Năng suất lao động} \times \text{Số lượng công nhân}$$

$$\text{Chỉ số tổng sản lượng} = \text{Chỉ số năng suất lao động} \times \text{Chỉ số số lượng công nhân}$$

$$\frac{\sum W_1 T_1}{\sum W_0 T_0} = \frac{\sum W_1 T_1}{\sum W_0 T_1} \times \frac{\sum W_0 T_1}{\sum W_0 T_0}$$

Số tuyệt đối:

$$\sum W_1 T_1 - \sum W_0 T_0 = (\sum W_1 T_1 - \sum W_0 T_1) + (\sum W_0 T_1 - \sum W_0 T_0)$$

Qua hệ thống chỉ số trên, giúp ta xác định được cụ thể ảnh hưởng của từng nhân tố đến sự biến động tổng sản lượng của doanh nghiệp.

3.3. Tác dụng của hệ thống chỉ số

Trong phân tích thống kê, nhất là phân tích nguyên nhân về sự biến động của hiện tượng nghiên cứu, hệ thống chỉ số được sử dụng khá phổ biến và nó có tác dụng sau:

- Giúp ta xác định vai trò của mỗi nhân tố và ảnh hưởng của nó đối với tổng thể nghiên cứu.
- Giúp tính chỉ số chưa biết khi biết các chỉ số còn lại trong hệ thống.

4. Vận dụng phương pháp chỉ số để phân tích chỉ tiêu bình quân và chỉ tiêu tổng hợp lượng biến tiêu thức

4.1. Phân tích biến động của chỉ tiêu bình quân

Chỉ tiêu bình quân chịu ảnh hưởng biến động của hai nhân tố: Tiêu thức thống kê và kết cấu tổng thể.

Thống kê dùng phương pháp chỉ số để phân tích vai trò và ảnh hưởng của các nhân tố đối với biến động của chỉ tiêu bình quân. Ta dùng các ký hiệu:

$\bar{x}_1, \bar{x}_0$: Số bình quân kỳ nghiên cứu kỳ gốc.

Ta có thể xây dựng các chỉ số sau:

- Chỉ số cấu thành khả biến: Là chỉ tiêu số tương đối động thái nêu lên biến động của chỉ tiêu bình quân giữa hai kỳ nghiên cứu, công thức tính như sau:

$$I_{\bar{x}} = \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_0} = \frac{\frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1}}{\frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0}}$$

Như vậy, trong công thức trên chỉ số bao hàm biến động giữa hai nhân tố: Tiêu thức nghiên cứu (x_0 và x_1) và kết cấu của tổng thể ($f/\Sigma f$).

- Chỉ số cấu thành cố định: Nêu lên biến động của chỉ tiêu bình quân do ảnh hưởng biến động riêng của tiêu thức nghiên cứu, còn kết cấu của tổng thể được coi như không đổi (thường được cố định ở kỳ nghiên cứu), công thức tính như sau:

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

- Chỉ số ảnh hưởng kết cấu: Nêu lên sự biến động của chỉ tiêu bình quân do ảnh hưởng biến động riêng của kết cấu tổng thể còn bản thân tiêu thức nghiên cứu được coi như không đổi (thường được cố định ở kỳ gốc), công thức tính như sau:

$$I_{f/\Sigma f} = \frac{\frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1}}{\frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0}}$$

Từ 3 chỉ số trên, có thể lập thành hệ thống chỉ số dưới đây:

$$\text{Chỉ số cấu thành khả biến} = \text{Chỉ số cấu thành cố định} \times \text{Chỉ số ảnh hưởng kết cấu}$$

Biểu hiện bằng công thức

$$\bar{I}_x = I_x \times I_{f/\Sigma f}$$

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

Các lượng tăng (giảm) tuyệt đối cũng được xác định như sau:

$$\frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} - \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} = \left(\frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} - \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} \right) + \left(\frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} - \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} \right)$$

Ví dụ: Giả sử có số liệu dưới đây về sản xuất, năng suất thu hoạch của một loại cây trồng ở hai huyện:

Các huyện	Diện tích gieo trồng (ha)		Năng suất thu hoạch (tạ/ha)	
	Kỳ gốc (f_0)	Kỳ nghiên cứu (f_1)	Kỳ gốc (x_0)	Kỳ nghiên cứu (x_1)
A	400	250	11	12
B	200	400	8	10
Σ	600	650	10	10,77

Yêu cầu: Phân tích biến động năng suất thu hoạch bình quân chung của 2 huyện?

Căn cứ vào những số liệu trong bảng trên ta có

$$\bar{x}_0 = \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} = \frac{400 \times 11 + 200 \times 8}{400 + 200} = 10$$

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} = \frac{250 \times 12 + 400 \times 10}{250 + 400} = 10,77$$

Các chỉ số năng suất thu hoạch

$$I_{\bar{x}} = \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_0} = \frac{10,77}{10} = 1,077$$

$$I_x = \frac{\frac{\sum x_1 f_1}{\sum x_0 f_1}}{\frac{\sum x_0 f_1}{\sum x_0 f_0}} = \frac{10,77}{9,15} = 1,18$$

$$I_{f/\Sigma f} = \frac{9,15}{10} = 0,915$$

Từ các kết quả trên tính toán trên, ta có hệ thống chỉ số:
Số tương đối:

$$\begin{aligned}
\bar{I}_x &= I_x \times I_f / \sum f \\
\frac{10,77}{10} &= \frac{10,77}{9,15} \times \frac{9,15}{10} \\
1,077 &= 1,18 \times 0,915 \\
107,7\% &= 118\% \times 91,5\%
\end{aligned}$$

Số tuyệt đối:

$$\begin{aligned}
10,77 - 10 &= (10,77 - 9,15) + (9,15 - 10) \\
+0,77 \text{ tạ/ha} &= +1,62 \text{ tạ/ha} + (-0,85) \text{ tạ/ha}
\end{aligned}$$

Nhận xét: Năng suất thu hoạch bình quân chung kỳ nghiên cứu so với kỳ gốc tăng 7,7% tức là tăng 0,77 tạ, do ảnh hưởng của các nhân tố sau:

+ Do bản thân năng suất thu hoạch của từng huyện tăng làm cho năng suất thu hoạch bình quân tăng 18% hay tăng 1,62 tạ/ha.

+ Do kết cấu diện tích gieo trồng thay đổi làm cho năng suất thu hoạch bình quân giảm 8,5% hay giảm 0,85 tạ.

4.2. Phân tích biến động của chỉ tiêu tổng lượng biến tiêu thức

Trong nhiều trường hợp chỉ tiêu bình quân được tính trên cơ sở của tổng lượng biến tiêu thức. Cho nên chỉ tiêu bình quân có quan hệ với tổng lượng biến tiêu thức. Nó là một trong những nhân tố cấu thành tổng lượng biến tiêu thức.

Ví dụ: Với ví dụ trên, sau khi dùng hệ thống chỉ số để phân tích biến động của năng suất thu hoạch bình quân, còn có tiếp tục phân tích ảnh hưởng biến động của nó đến biến động tổng sản lượng thu hoạch của các huyện.

Ta có:

$$\begin{array}{ccccc}
\text{Tổng sản lượng} & & \text{Năng suất thu} & & \text{Tổng diện tích} \\
\text{thu hoạch} & = & \text{hoạch bình quân} & \times & \text{gieo trồng}
\end{array}$$

- Trên cơ sở đó, ta có xây dựng hệ thống chỉ số:

$$\begin{array}{ccccc}
\text{Chỉ số tổng sản} & & \text{Chỉ số năng suất thu} & & \\
\text{lượng thu hoạch} & = & \text{hoạch bình quân đơn vị} & \times & \text{Chỉ số tổng diện} \\
& & \text{sản phẩm} & & \text{tích gieo trồng}
\end{array}$$

$$\frac{\sum M_1}{\sum M_0} = \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_0} \times \frac{\sum f_1}{\sum f_0}$$

Trong đó: $\sum M_1$, $\sum M_0$: tổng sản lượng thu hoạch kỳ nghiên cứu, kỳ gốc.

Thay số liệu từ ví dụ vào hệ thống chỉ số trên:

$$\begin{aligned}
\frac{7.000}{6.000} &= \frac{10,77}{10} \times \frac{650}{600} \\
1,166 &= 1,077 \times 1,08
\end{aligned}$$

- Các trị số tuyệt đối cũng được hợp thành một hệ thống như sau:

$$\begin{aligned}
\sum M_1 - \sum M_0 &= (\bar{x}_1 - \bar{x}_0) \sum f_1 + (\sum f_1 - \sum f_0) \bar{x}_0 \\
7.000 - 6.000 &= (10,77 - 10,00) 650 + (650 - 600) 10 \\
1.000 &= 500 + 500
\end{aligned}$$

Số tương đối:

$$\frac{1.000}{6.000} = \frac{500}{6.000} + \frac{500}{6.000}$$

$$0,166 = 0,083 + 0,083$$

Có nghĩa là kỳ nghiên cứu so với kỳ gốc:

- Tổng thu hoạch tăng 16,6% số tuyệt đối là 1.000 tạ
- + Năng suất thu hoạch của các huyện tăng 7,7% làm cho tổng thu hoạch tăng 500 tạ, bằng 8,3% tổng thu hoạch kỳ gốc
- + Kết cấu của diện tích gieo trồng thay đổi làm cho tổng thu hoạch tăng, số tăng tuyệt đối là 500 tạ bằng 8,3% tổng thu hoạch kỳ gốc.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Phần câu hỏi

Câu 1. Trình bày khái niệm chỉ số, nói chỉ số là số tương đối đúng hay sai giải thích.

Câu 2. Phân biệt chỉ số cá thể với chỉ số chung, cho ví dụ.

Câu 3. Phân biệt chỉ số của chỉ tiêu chất lượng với chỉ số của chỉ tiêu khối lượng, cho ví dụ.

Câu 4. Trình bày công thức tính chỉ số cá thể và chỉ số chung trong trường hợp chỉ số là số tương đối động thái, số tương đối so sánh, số tương đối kế hoạch.

Câu 5. Trình bày công thức phản ánh doanh thu bán hàng tăng (giảm) do lượng bán, giá bán biến động.

Câu 6. Trình bày khái niệm, phương pháp lập hệ thống chỉ số.

Câu 7. Trình bày tác dụng của hệ thống chỉ số, cho ví dụ.

Câu 8. Phương pháp tính các chỉ số không gian?

Câu 9. Khái niệm và cấu thành hệ thống chỉ số?

Câu 10. Trình bày phương pháp thiết lập hệ thống chỉ số theo phương pháp liên hoàn.

Câu 11. Trình bày các loại hệ thống chỉ số và điều kiện vận dụng của chúng.

1. Phần bài tập thực hành

Bài số 1: Có số liệu về năng suất và diện tích gieo trồng của một loại cây trồng K tại 3 địa phương như sau:

Tên địa phương	Năng suất thu hoạch (tạ/ha)		Diện tích gieo trồng (ha)	
	2007	2008	2007	2008
A	40	36	10.000	9.000
B	40	45	6.000	7.200
C	35	42	5.000	5.500

- a. Tính chỉ số cá thể về năng suất và diện tích gieo trồng?
- b. Tính chỉ số chung về năng suất thu hoạch và diện tích gieo trồng?

c. Phân tích sản lượng lúa thu hoạch chung cho 3 địa phương A, B, C do ảnh hưởng của hai nhân tố năng suất và diện tích gieo trồng?

Bài số 2: Có số liệu về tình hình tiêu thụ trong Doanh nghiệp Y như sau:

Tên sản phẩm	Đơn vị tính	Khối lượng sản phẩm tiêu thụ		Giá bán đơn vị SP (đồng)	
		Kỳ gốc	Kỳ nghiên cứu	Kỳ gốc	Kỳ nghiên cứu
A	Cái	3.000	3.750	40.000	42.000
B	Tấn	5.000	6.000	250.000	280.000

Yêu cầu:

1. Tính chỉ số cá thể về khối lượng sản phẩm tiêu thụ, giá bán đơn vị sản phẩm của từng mặt hàng.

2. Tính chỉ số chung về khối lượng và giá bán đơn vị sản phẩm của 2 mặt hàng trong doanh nghiệp

3. Phân tích biến động của tổng mức tiêu thụ hàng hóa giữa 2 kỳ do ảnh hưởng của các nhân tố

Bài số 3: Có số liệu về tình hình sản xuất của một doanh nghiệp X như sau:

Tên sản phẩm	Sản lượng sản phẩm sản xuất			Giá thành đơn vị SP (đ)	
	Đơn vị tính	Kỳ gốc	Kỳ nghiên cứu	Kỳ gốc	Kỳ nghiên cứu
A	Bộ	4.000	4.800	400.000	412.000
B	Cái	20.000	22.000	52.000	60.000

Yêu cầu:

1. Tính chỉ số chung về sản lượng sản phẩm và giá thành sản phẩm của doanh nghiệp

2. Phân tích ảnh hưởng của các nhân tố đến biến động chi phí sản xuất giữa 2 kỳ.

Bài số 4: Tình hình sử dụng lao động của 2 phân xưởng thuộc Doanh nghiệp Z như sau:

Phân xưởng	KỲ GỐC		KỲ BÁO CÁO	
	Mức năng suất lao động (kg)	Số lao động bình quân (người)	Mức năng suất lao động (kg)	Số lao động bình quân (người)
I	2.500	150	2.700	150
II	3.200	200	3.000	180

Yêu cầu:

1. Tính các chỉ số phân tích tình hình mức năng suất lao động và số lượng lao động của từng phân xưởng và của toàn doanh nghiệp kỳ báo cáo so với kỳ gốc.

2. Phân tích mức độ ảnh hưởng của các nhân tố liên quan đến biến động sản lượng sản phẩm sản xuất kỳ báo cáo so với kỳ gốc của doanh nghiệp.

Bài số 5: Có số liệu về giá cả và mức tiêu thụ hàng hoá tại một thị trường:

Tên hàng	Mức tiêu thụ hàng hoá (tr.đ)		Tỷ lệ tăng (+) giảm (-) giá cả (%)
	Kỳ gốc	Kỳ báo cáo	
A	300	360	+12,5
B	250	270	-10,0
C	450	500	+25,0

- Tính chỉ số chung về giá cả.
- Tính chỉ số chung về lượng hàng tiêu thụ.
- Phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến tổng mức tiêu thụ hàng hoá?

Bài số 6: Có số liệu sau đây của một công ty:

Tên sản phẩm	Chi phí sản xuất kỳ trước (tr.đ)	Tỷ lệ tăng (+) giảm (-) sản lượng (%)
X	720	+5
Y	350	+3
Z	530	-2

- Tính chỉ số chung về sản lượng?
- Tính chỉ số chung về giá thành. Biết thêm rằng tổng chi phí sản xuất kỳ báo cáo của ba loại sản phẩm trên là 1.850 triệu đồng.
- Phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến chi phí sản xuất của 3 loại SP trên?

Bài số 7: Tại một thị trường, có tình hình giá bán lẻ của một số mặt hàng qua hai kỳ: Mặt hàng A giảm 2%, mặt hàng B tăng 6%, mặt hàng C tăng 3%, mặt hàng D giảm 4% và giá của mặt hàng D không thay đổi.

- Hãy xác định chỉ số chung về giá cả, biết thêm rằng tỷ trọng mức tiêu thụ hàng hoá kỳ báo cáo của 5 mặt hàng trên lần lượt là: 36%, 12%, 20% và 8%.

Bài số 8: Một xí nghiệp sản xuất 4 loại sản phẩm A, B, C, D. Giá thành đơn vị sản phẩm theo kế hoạch của 4 sản phẩm trên lần lượt là: 50.000 đ, 65.000 đ, 35.000 đ và 80.000 đ. Thực tế, giá thành sản phẩm A tăng 10.000 đ, sản phẩm B giảm 5.000 đ, C tăng 5.000 đ, sản phẩm D giảm 10.000 đ.

Khối lượng sản phẩm sản xuất thực tế của 4 loại sản phẩm trên như sau:

- Sản phẩm A: 10.000 kg - Sản phẩm B: 7.000 mét.
- Sản phẩm C: 8.200 cái - Sản phẩm D: 5.000 kg.

- Tính chỉ số hoàn thành kế hoạch giá thành.
- Chỉ số hoàn thành kế hoạch sản lượng.

Được biết tổng chi phí sản xuất thực tế so với kế hoạch giảm 1,77%.

C. Ghi nhớ

- Chỉ số trong thống kê là một số tương đối biểu hiện mối quan hệ so sánh giữa hai mức độ của hiện tượng nghiên cứu. Đó có thể là hai mức độ ở hai thời gian khác nhau (chỉ số phát triển) mà cũng có thể là hai mức độ ở hai không gian khác nhau (chỉ số không gian). Còn nếu căn cứ vào phạm vi tính toán, thì đó có thể là chỉ số đơn hoặc chỉ số tổng hợp.

- Để xác định biến động chung của hiện tượng với nhiều phân tử, đơn vị khác nhau, người ta thường tính chỉ số tổng hợp. Khi đó, các phân tử phải được chuyển về dạng giống nhau để có thể cộng và so sánh trực tiếp với nhau. Mặt khác, do có nhiều nhân tố cùng tham gia tính toán nên khi phân tích biến động của nhân tố nghiên cứu thì phải giả định các nhân tố khác là không đổi. Nhân tố được giữ cố định đó gọi là quyền số. Quyền số của chỉ số chỉ tiêu chất lượng là chỉ tiêu khối lượng liên quan và quyền số của chỉ số chỉ tiêu khối lượng là chỉ tiêu chất lượng liên quan.

- Với chỉ số phát triển, tùy theo từng trường hợp thực tế mà có thể sử dụng quyền số ở các thời kỳ khác nhau. Chỉ số tổng hợp của Laspeyres sử dụng quyền số ở kỳ gốc. Chỉ số tổng hợp của Paasche sử dụng quyền số ở kỳ nghiên cứu. Còn chỉ số tổng hợp của Fisher thì sử dụng kết hợp cả hai quyền số ở kỳ gốc và kỳ nghiên cứu theo công thức bình quân nhân nhằm san bằng chênh lệch giữa các chỉ số Laspeyres và Paasche.

- Còn với chỉ số không gian, quyền số của chỉ số không gian so sánh giá bán của các mặt hàng ở hai không gian khác nhau là tổng lượng hàng tiêu thụ trên cả hai không gian. Còn quyền số của chỉ số không gian so sánh lượng hàng tiêu thụ của các mặt hàng ở hai không gian có thể là mức giá cố định do Nhà nước đặt ra hoặc mức giá bình quân của từng mặt hàng trên cả hai thị trường.

- Để phân tích ảnh hưởng biến động của hiện tượng do ảnh hưởng biến động của các nhân tố cấu thành, người ta xây dựng một hệ thống chỉ số. Một hệ thống chỉ số bao gồm chỉ số toàn bộ phản ánh biến động chung của hiện tượng và các chỉ số nhân tố phản ánh ảnh hưởng biến động của từng nhân tố đối với hiện tượng phức tạp. Có 3 hệ thống chỉ số chính: hệ thống chỉ số tổng hợp, hệ thống chỉ số số bình quân và hệ thống chỉ số tổng lượng biến tiêu thức.

- Phương pháp xây dựng hệ thống chỉ số thông dụng nhất là phương pháp liên hoàn. Theo phương pháp này, hiện tượng nghiên cứu được phân tích thành những nhân tố nào thì hệ thống chỉ số sẽ bao gồm từng đó các chỉ số nhân tố. Mẫu số của chỉ số nhân tố đứng trước là tử số của chỉ số nhân tố đứng sau tạo thành vòng liên hoàn khép kín.

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔN HỌC

I. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

- *Vị trí*: Đây là môn học cơ sở ngành, được giảng dạy độc lập cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về thống kê, giúp người học có khả năng thống kê được các hiện tượng kinh tế xã hội.

- *Tính chất*: Đây là môn học có cả phần lý thuyết và thực hành, được tổ chức giảng dạy tại phòng lý thuyết.

- *Ý nghĩa và vai trò của môn học*:

Thống kê là một ngành khoa học có vai trò quan trọng trong hầu hết các lĩnh vực kinh tế xã hội. Nguyên lý lý thuyết thống kê theo hướng ứng dụng trong lĩnh vực kinh tế và quản trị kinh doanh, là công cụ không thể thiếu được trong hoạt động nghiên cứu và quản lý. Nguyên lý thống kê đã trở thành một môn học cơ sở trong hầu hết các ngành đào tạo thuộc khối kinh tế.

II. Mục tiêu của môn học:

1. Kiến thức

- Trình bày được các kiến thức cơ bản về thống kê học
- Trình bày được phương pháp tổ chức quá trình nghiên cứu thống kê
- Trình bày được các phương pháp số tương đối, số bình quân, dãy số thời gian, chỉ số trong thống kê.

2. Kỹ năng

- Tổ chức thu thập được tài liệu về hiện tượng nghiên cứu;
- Tính toán thành thạo các chỉ tiêu số tương đối, số bình quân, chỉ số.
- Vận dụng phương pháp dãy số thời gian, hệ thống chỉ số,... để phân tích hiện tượng kinh tế, xã hội.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

Học xong môn học này, người học có năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng để phân tích thống kê các hiện tượng kinh tế xã hội tại doanh nghiệp cơ sở đồng thời cập nhật được sự thay đổi theo chế độ thống kê hiện hành.

III. Tài liệu tham khảo

[1]. Trần Thị Kỳ- Nguyễn Văn Phúc (2012), *Giáo trình nguyên lý thống kê*, NXB Lao động.

[2]. Trần Ngọc Phác – Trần Thị Kim Thư (2010), *Giáo trình lý thuyết thống kê*, NXB Thống kê.

[3]. Nguyễn Quyết (2012), *Giáo trình lý thuyết thống kê*, NXB Đại học Quốc gia TP.HCM.

[4]. Tô Phi Phương (2014), *Giáo trình lý thuyết thống kê*, NXB Giáo dục.

[5]. Nguyễn Thị Kim Thúy (2014), *Giáo trình lý thuyết thống kê*, NXB Văn hóa Sài Gòn.

- [6]. Phạm Ngọc Kiểm - Nguyễn Công Nhự (2009), *Thống kê doanh nghiệp*, NXB giáo dục, Hà Nội.
- [7]. Trần Thị Hoà (2006), *Thống kê doanh nghiệp*, NXB Hà Nội.