

## MỤC LỤC

CHƯƠNG 1	NHẬP MÔN THỐNG KÊ HOẶC .....	6
1.1.	SƠ LƯỢC SƠ RA NỘI VÀ PHÂN TRIỂN CỦA THỐNG KÊ HOẶC 6	
1.2.	NỘI TỔNG NGHIÊN CỨU CỦA THỐNG KÊ HOẶC .....	9
1.3.	QUY LUẬT SỐ LẦN VÀ TÍNH QUY LUẬT THỐNG KÊ.....	11
1.4.	NHỮNG KHÁI NIỆM THÔNG DỤNG TRONG THỐNG KÊ HOẶC. ....	11
1.4.1.	Tổng thể thống kê .....	11
1.4.2.	Nhân và tổng thể .....	13
1.4.3.	Tiêu thức (tiêu chí): .....	13
1.4.4.	Chất liệu thống kê .....	13
	CÂU HỎI ON TAP CHƯƠNG 1 .....	14
CHƯƠNG 2	QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU THỐNG KÊ.....	15
2.1.	HỆ THỐNG CHỈ TIÊU THỐNG KÊ.....	15
2.1.1.	Khái niệm hệ thống chất liệu thống kê (gọi tắt là hệ thống chất liệu)....	15
2.1.2.	Nguyên tắc xây dựng hệ thống chất liệu thống kê.....	15
2.2.	NIEU TRA THỐNG KÊ.....	16
2.2.1.	KHAI NIỆM, YÛNGHÓA NHIỆM VỤ.....	16
2.2.1.1.	Khái niệm:.....	16
2.2.1.2.	YÛnghóa: .....	16
2.2.1.3.	Yêu cầu: .....	16
2.2.2.	NỘI DUNG KẾ HOẠCH NIEU TRA THỐNG KÊ.....	17
2.2.2.1.	Xác định mức ních nhiệm vụ của công tác nieu tra thống kê ...	17
2.2.2.2.	Xác định nội tổng nieu tra, nhân và nieu tra: .....	17
2.2.2.3.	Nội dung nieu tra:.....	17
2.2.2.4.	Xác định thời gian và nôi nôi nieu tra: .....	18
2.2.2.5.	Lập biểu nieu tra hõng dãn cách ghi: .....	18
2.2.2.6.	Kế hoạch tiến hành:.....	18
2.2.3.	CÁC LOẠI NIEU TRA THỐNG KÊ.....	18
2.2.4.	HAI HÌNH THỨC TÁCH CHỖ NIEU TRA THỐNG KÊ.....	19
2.2.4.1.	Báo cáo thống kê nhân kỳ.....	19
2.2.4.2.	Nieu tra chuyên môn: .....	20
2.2.5.	CÁC PHƯƠNG PHÁP THU THẬP TÀI LIỆU BAN NÀU.....	20
2.2.5.1.	Năng ký trực tiếp:.....	20
2.2.5.2.	Phỏng vấn:.....	20
2.2.5.3.	Năng ký qua chõng tõi sõi sách: .....	20

2.2.6. CÁC SAI SỐ TRONG NIỆM TRA THỐNG KÊ VÀ BIỆN PHÁP KHÁC PHỨC.....	20
2.3. TỔNG HỢP THỐNG KÊ.....	21
2.3.1. KHÁI NIỆM YÛNG HÓA.....	21
2.3.1.1. Khai niệm:.....	21
2.3.1.2. YÛng hóa:.....	21
2.3.1.3. Những vấn đề cơ bản của tổng hợp thống kê.....	21
2.3.1.4. Bảng thống kê và đồ thị thống kê.....	22
2.4. PHÂN TÍCH THỐNG KÊ.....	28
2.4.1. KHÁI NIỆM YÛNG HÓA NHIỆM VỤ.....	28
2.4.2. CÁC NGUYÊN TẮC CƠ BẢN CỦA PHÂN TÍCH THỐNG KÊ.....	29
2.4.3. CÁC VẤN ĐỀ CHỦ YẾU KHI TIẾN HÀNH PHÂN TÍCH THỐNG KÊ.....	30
2.4.3.1. Xác định nhiệm vụ của phân tích thống kê.....	30
2.4.3.2. Lựa chọn hình thức tài liệu dùng để phân tích.....	30
2.4.3.3. Xác định các phương pháp và các chất liệu phân tích.....	31
2.4.3.4. So sánh nội dung các chất liệu.....	31
2.4.3.5. Rút ra kết luận và đề xuất kiến nghị.....	32
CAU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 2.....	33
CHƯƠNG 3 PHÂN TÍCH THỐNG KÊ.....	34
3.1. KHÁI NIỆM:.....	34
3.2. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH THỐNG KÊ.....	35
CAU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 3.....	43
CHƯƠNG 4 LỒNG HOÀ HIỆN TỔNG KINH TẾ XÃ HỘI.....	45
4.1. CHỈ TIÊU TUYỆT ĐỐI:.....	45
4.1.1. Chỉ tiêu tuyệt đối thời điểm:.....	45
4.1.2. Chỉ tiêu tuyệt đối thời kỳ.....	46
4.2. CHỈ TIÊU TỔNG ĐỐI:.....	49
4.2.1. Số tổng đối đang thái:.....	50
4.2.2. Số tổng đối kế hoạch:.....	52
4.2.3. Số tổng đối kết cấu:.....	53
4.2.4. Số tổng đối công nợ.....	54
4.2.5. Số tổng đối so sánh:.....	54
4.3. CHỈ TIÊU BÌNH QUÂN:.....	54
4.3.1. Khai niệm, yÛng hóa và các loại:.....	54
4.3.2. Các loại số bình quân:.....	55
4.4. MÔT.....	63

---

4.4.1.	Khai niệm.....	63
4.4.2.	Công thức xác định môđ.....	63
4.4.3.	Ứng dụng của môđ trong thực tiễn:.....	67
4.5.	SOÁ TRUNG VÒ.....	67
4.5.1.	Khai niệm.....	67
4.5.2.	Cách xác định số trung vò.....	67
4.5.3.	Tính chất của số trung vò.....	69
4.6.	ÑO BIẾN THIÊN CỦA TIÊU THỨC:.....	69
4.6.1.	Khai niệm, ứng dụng:.....	69
4.6.2.	Cách chế tiêu năng giải ño biến thiên của tiêu thức:.....	70
4.7.	Các phương pháp tính phương sai:.....	74
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHÖÔNG 4.....		75
CHÖÔNG 5	TÖÔNG QUAN VÀ HÖI QUY.....	83
5.1.	MỐI LIÊN HỆ GIÖA CÁC HIỆN TÖÔNG, NHIỆM VỤ CỦA PHÖÔNG PHÁP HÖI QUY VÀ TÖÔNG QUAN.....	83
5.2.	TÖÔNG QUAN TUYẾN TÍNH GIÖA HAI TIÊU THỨC.....	84
5.2.1.	Trường hợp số liệu chĩa phân tĩa.....	84
5.2.2.	Trường hợp số liệu ñi chĩa phân tĩa.....	89
5.3.	TÖÔNG QUAN PHI TUYẾN TÍNH GIÖA HAI TIÊU THỨC.....	90
5.3.1.	Cách phương trình hồi quy:.....	91
5.3.2.	Cách loại chế tiêu năng giải tống quan phi tuyến.....	92
5.4.	LIÊN HỆ TÖÔNG QUAN TUYẾN TÍNH GIÖA NHIỀU TIÊU THỨC.....	95
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHÖÔNG 5.....		98
CHÖÔNG 6	ĐẠY SỐ THÖI GIAN.....	101
6.1.	KHAI NIỆM:.....	101
6.2.	CÁC CHẾ TIÊU PHÂN TÍCH:.....	102
6.2.1.	Mức ñi trung bình theo thöi gian:.....	102
6.2.2.	Löông tăng hoặc giảm tủy ñi:.....	104
6.2.3.	Tốc ñi phát triển:.....	105
6.2.4.	Tốc ñi tăng hoặc giảm:.....	106
6.2.5.	Trö tủy ñi của 1% tăng (hoặc giảm):.....	106
6.3.	CÁC PHÖÔNG PHÁP BIỂU HIỆN XU HÖÔNG PHÁT TRIỂN CỦA HIỆN TÖÔNG:.....	107
6.3.1.	Phương pháp môi trường khoảng cách thöi gian:.....	107
6.3.2.	Phương pháp số trung bình tröi:.....	108
6.3.3.	Phương pháp hồi quy:.....	109

---

6.3.4.	Phương pháp biểu hiện biến nông thời vụ	111
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 6		113
CHƯƠNG 7	PHƯƠNG PHÁP CHẾ SỐ	115
7.1.	Y NGHĨA VÀ TÁC DỤNG CỦA CHẾ SỐ	115
7.1.1.	Khai niệm chế số	115
7.1.2.	Nội dung của phương pháp chế số	115
7.1.3.	Tác dụng chế số	115
7.2.	PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH CHẾ SỐ	115
7.2.1.	Phân loại chế số	115
7.2.2.	Phương pháp tính chế số phát triển	117
7.2.3.	Hệ thống chế số	125
7.3.	VẤN DỤNG HỆ THỐNG CHẾ SỐ VÀ PHÂN TÍCH TÌNH HÌNH BIẾN NÔNG KẾT QUẢ HOẠT ĐỘNG VÀ HIỆU QUẢ HOẠT ĐỘNG CỦA MỘT TỔNG THỂ PHỐI TẬP	134
7.3.1.	Phân tích số biến nông của chế tiêu chuẩn bình quân qua hai thời gian khác nhau (phân tích số biến nông hiệu quả hoạt động)	134
7.3.2.	Phân tích số biến nông của tổng thể phối tập nông nghiệp và tìm nguyên nhân ảnh hưởng	136
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 7		138
CHƯƠNG 8	NIEU TRA CHON MAU	141
8.1.	KHAI NIEM, OU NHOC NIEU VA PHAM VI SUDUNG NIEU TRA CHON MAU	141
8.1.1.	Khai niệm	141
8.1.2.	Ưu điểm của nien tra chon mau	141
8.1.3.	Phạm vi sử dụng nien tra chon mau	142
8.1.4.	Tổng thể chung và tổng thể mẫu	143
8.2.	NIEU TRA CHON MAU NGAU NHIEN	144
8.2.1.	Những vấn đề lý luận	144
8.2.2.	Các phương thức tổ chức chọn mẫu	153
8.2.3.	Nien tra chon mau nho va chon mau thoi nien	157
8.3.	NIEU TRA CHON MAU PHI NGAU NHIEN	159
8.3.1.	Phân biệt năm chính xác nội tổng nien tra	159
8.3.2.	Vấn đề chọn nien và nien tra	160
8.3.3.	Xác định số nien và nien tra	161
8.3.4.	Sai số chọn mẫu	161
8.3.5.	Huấn luyện lực lượng tham gia nien tra	162
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 8		163

TAI LIEU THAM KHẢO .....	165
PHỤ LỤC.....	166
Phụ lục 1. Mẫu lấy ý kiến khách hàng .....	166
Phụ lục 2. Mẫu báo cáo thống kê kinh doanh.....	167
Phụ lục 3. Tính hệ số $a, b$ trên excel cho phương trình hồi quy $y = a + bx$ .....	168

## Chương 1 NHẬP MÔN THỐNG KÊ HỌC

### 1.1. SƠ LƯỢC SƠ RA NƠI VÀ PHẠM TRIỂN CỦA THỐNG KÊ HỌC

Trong cơ chế kinh tế thị trường, các nhà kinh doanh, nhà quản lý nhà kinh tế có nhiều cơ hội thuận lợi cho công việc nhờ cũng có không ít khó khăn. Vấn đề này đòi hỏi các chuyên gia phải nâng cao trình độ về thống kê. Đây là một trong những kiến thức cần thiết của kiến thức để cạnh tranh trên thị trường, là yêu cầu cần thiết của vấn đề nghiên cứu xu hướng và đối biến về một cung cầu, từ đó đưa ra các quyết định tối ưu trong các lĩnh vực hoạt động kinh doanh trong nền kinh tế hàng hóa và dịch vụ.

Thuật ngữ “Thống kê” có nhiều cách hiểu theo nhiều nghĩa:

Thứ nhất, thống kê có thể hiểu là một hoạt động thực tiễn về việc thu thập, tích lũy, xử lý và phân tích các dữ liệu số. Những số liệu này cần được vẽ thành biểu đồ và phân tích để đưa ra các kết luận trong đời sống xã hội.

Thứ hai, thống kê có thể hiểu là một môn khoa học chuyên biệt hay là một ngành khoa học chuyên nghiên cứu các hiện tượng trong đời sống xã hội như vào mặt lý luận của chúng. Nhờ một công cụ, nguyên lý thống kê là các phương pháp quan trọng của việc lập kế hoạch và đối biến của các nhà kinh doanh, nhà quản trị, và các chuyên gia kinh tế.

Giữa khoa học thống kê và thực tiễn có mối liên hệ mật thiết. Khoa học thống kê sử dụng các số liệu thực tế để đưa ra các cuộc nghiên cứu thống kê tổng hợp chung lại để phân tích, nhận định và hiện tượng nghiên cứu. Ngược lại, trong những hoạt động thực tiễn, lý thuyết khoa học thống kê được áp dụng để giải quyết cho tổng vấn đề quản lý của thế.

Thống kê có lịch sử phát triển qua nhiều thế kỷ. Sự xuất hiện và phát triển của nó là do nhu cầu thực tiễn của xã hội. Khi cần để tính toán dân số, giá trị, tài sản, canh tác, số tài sản v.v. . . Những hoạt động này xuất hiện rất sớm ở Trung Quốc từ thế kỷ 23 trước công nguyên. Vào thời La Mã cổ đại cũng diễn ra sự ghi chép, tính toán những người dân, số nô lệ và của cải. . . Cùng với sự phát triển của xã hội, hàng hóa trong nước cũng như trên thị trường thế giới ngày càng tăng lên, nên nay đòi hỏi phải có các thông tin về thống kê. Phạm vi hoạt động của thống kê ngày càng mở rộng, dẫn đến sự hoàn

thiên của các phương pháp thu thập, xử lý và phân tích thống kê. Trong thực tế các hoạt động nghiên cứu của thống kê đã thể hiện rõ ràng sự tích hợp nhiều nguyên lý toán học hoặc thống kê để hình thành.

Nhiều nhà nghiên cứu cho rằng: Nền tảng của khoa học thống kê đã xây dựng bởi nhà kinh tế học người Anh William Petty (1623 – 1687). Từ các tác phẩm “Số học chính trị”, “Sử dụng biết về tiền tệ và một số tác phẩm khác nữa, K. Markc đã gọi Petty là người sáng lập ra môn Thống kê học. Petty đã thành lập một hướng nghiên cứu khoa học gắn với “Số học chính trị”.

Một hướng nghiên cứu cơ bản khác cũng làm khoa học thống kê phát triển nổi là hướng nghiên cứu của nhà khoa học người Đức G. Conbring (1606 – 1681), ông đã xử lý phân tích hệ thống mô tả các hiện tượng xã hội. Một sinh viên của ông là giáo sư luật và triết học G. Achenwall (1719 – 1772) lại nêu tên gọi thống kê Tổng hợp Marburs (1746) và đây mới là tên gọi chính thức của môn học này. Nội dung chính của khoa học này là mô tả tình hình chính trị và những số liệu đang ghi nhận của Nhà nước. Số liệu về Nhà nước được tìm thấy trong các tác phẩm của M.B. Lomonosov (1711 – 1765), trong đó các vấn đề nêu ra xem xét là dân số tại nguyên thiên nhiên, tài chính, của cải hàng hóa. . . được minh họa bằng các số liệu thống kê. Hướng phát triển này của thống kê được gọi là thống kê mô tả.

Sau nội giao sư trưởng tại học Tổng hợp Gettingen A. Sliser (1736 – 1809) cải chính lại quan niệm trên. Ông cho rằng, thống kê không chỉ mô tả các hiện tượng xã hội mà còn là tổng hợp của thống kê theo ông, là toán học xã hội.

Sự phát triển tiếp theo của thống kê được vun đắp bởi nhiều nhà khoa học lý thuyết và các nhà khoa học thực nghiệm. Trong nội dung quan tâm đến thống kê học người Anh A. Kettle (1796 – 1874), ông đóng góp một công trình nâng giá trị lý thuyết và nền tảng của các khái niệm thống kê.

Xu hướng toán học trong thống kê đã phát triển trong công trình nghiên cứu của Francis Galton (Anh, 1822 – 1911), K. Pearson (Anh, 1857 – 1936), V. S. Gosset (Anh, biệt hiệu Student, 1876 – 1937), R. A. Fisher (Anh, 1890 – 1962), M. Pitrel (1874 – 1948) và một số nhà toán học khác nữa. . . F. Galton là tiên phong đầu tiên về Thống kê học, ông đã nêu ra khái niệm mô hình về hệ thống tổng hợp cách thức đo lường thống kê để xác định hiệu quả của việc cải thiện kinh tế. Ông đã cùng K. Pearson thành lập tạp chí sinh trắc (Biometrika). Kết quả công trình của Galton, K.

Pearson là một trong những người sáng lập ra ngành Toán học Thống kê hiện nay. Ông nghiên cứu các mẫu, đưa ra những hệ số mà ngày nay ta gọi là hệ số Pearson. Ông nghiên cứu lý thuyết tiến hóa theo mô hình Toán học của ông. Con nhà toán học V. Gosset đổi danh hiệu Student nên đưa ra lý thuyết chọn mẫu nhỏ để rút ra kết luận xác đáng nhất từ hiện tượng nghiên cứu. R. Fisher đã công bố phân chia các phương pháp phân tích số liệu, ông đã phát triển các phương pháp thống kê để so sánh những trung bình của hai mẫu, từ đó xác định sự khác biệt của chúng có ý nghĩa hay không. M. Pitrel đã đóng góp vào công trình “Phong vũ biểu kinh tế”. Nhờ vậy, nay diễn cho khuynh hướng này là có sự lý thuyết xác suất thống kê. Nó là một trong các ngành toán ứng dụng.

Góp phần quan trọng cho sự phát triển của thống kê là các nhà khoa học thời kỳ cổ đại. Ở thế kỷ XVIII, trong công trình khoa học của I.C. Kirilov (1689 – 1737) và V. N. Tatisev (1686 – 1750) thống kê đã được đưa vào giảng dạy ở nhiều ngành khoa học mà tại những sau này vào nửa đầu thế kỷ XIX, khoa học thống kê đã chuyển thành ý nghĩa như thời. V.S. Porosin (1809 – 1868) trong tác phẩm “Nghiên cứu nhận xét về nguyên lý thống kê” đã nhấn mạnh: “Khoa học thống kê không chỉ giới hạn ở việc mô tả”. Con I.I. Srezenev (1812 – 1880) trong quyển “Kinh nghiệm về một số tổng, các vấn đề thống kê và kinh tế chính trị” đã nói rằng: “Thống kê trong rất nhiều trường hợp ngẫu nhiên đã phát hiện ra “Những tiêu chuẩn hoạt động”. Nhà thống kê học danh tiếng D.P. Jurav (1810 – 1856) trong nghiên cứu “Về nguồn gốc và ứng dụng của số liệu thống kê” đã cho rằng: “Thống kê là môn khoa học về các tiêu chuẩn của việc tính toán”.

Trong nghiên cứu của giáo sư trường Đại học Bách khoa Peterbur A.A. Truprov (1874 – 1926), thống kê được xem như phương pháp nghiên cứu các hiện tượng tự nhiên và xã hội số liệu. Giáo sư I.U.E. Anson (1835 – 1839, trường Đại học Tổng hợp Peterbur) trong quyển “Lý thuyết thống kê” đã gọi thống kê là môn khoa học xã hội. Nếu theo quan niệm này thì nhà kinh tế học nổi tiếng A.I. Trurov (1842 – 1908) trong tác phẩm “Thống kê học” đã nhấn mạnh: “Các nghiên cứu thống kê với qui mô lớn như các phương pháp nêu ra dữ liệu với này như số liệu và yêu cầu cần thiết để tổ chức các hiện tượng xã hội, tìm ra quy luật và các nguyên nhân ảnh hưởng”.



Con nghiên cứu của nhà bác học A.A. Cauffman (1874 – 1919) đã nêu lên quan niệm về thống kê như sau: “Nghe thuật ngữ lỗi lầm các hiện tượng chính trị và xã hội”.

Nhờ vậy, lịch sử phát triển của thống kê cho thấy: Thống kê là một môn khoa học, ra đời và phát triển nhờ vào sự tích lũy kiến thức của nhân loại, rút ra từ kinh nghiệm nghiên cứu lý thuyết và thực tiễn, cho phép con người sử dụng để quản lý xã hội.

Trong việc chuẩn bị nhằm cung cấp thông tin chính xác, này cho hoạt động kinh doanh của các nhà quản trị, chuyên viên kinh tế thì những chuyên viên này cần nắm vững từ đầu về kiến thức thống kê bao gồm nhiều môn học. Trước hết, là môn Nguyên lý thống kê – Môn cơ sở nghiên cứu, thống kê kinh tế xã hội. Ngoài ra cần môn Thống kê chuyên ngành, Thống kê doanh nghiệp – Là các phương pháp thống kê nhằm giúp phân tích hoạt động kinh doanh của ngành và doanh nghiệp; môn Dữ liệu – Dùng dữ liệu hàng hóa, dịch vụ thì thông và các hiện tượng khác trong mối quan hệ phụ thuộc lẫn nhau.

## 1.2. NỘI TƯỜNG NGHIÊN CỨU CỦA THỐNG KÊ HỌC.

Nếu phân biệt môn khoa học này với môn khoa học khác phải dựa vào nội dung nghiên cứu riêng biệt của từng môn. Nhờ vậy nội dung của thống kê học là gì? Nội dung với các môn khoa học khác như thế nào.

- Trước hết gọi thống kê học là một môn khoa học xã hội vì phạm vi nghiên cứu của nó là các hiện tượng và quá trình kinh tế xã hội. Các hiện tượng và quá trình này bao gồm:

+ Các hiện tượng của sản xuất và trình độ sản xuất: dân số, sức lao động, tài nguyên thiên nhiên, của cải quốc dân tích lũy.

+ Quá trình tái sản xuất xã hội qua các khâu: sản xuất, phân phối, và sử dụng sản phẩm xã hội.

+ Ngoài ra nội dung nghiên cứu về đời sống và sinh hoạt của nhân dân: trình độ văn hóa, tình hình sức khỏe, tình hình sinh hoạt chính trị, xã hội ...

\* Phạm vi nghiên cứu của thống kê học là các hiện tượng sản xuất không bao gồm các hiện tượng tự nhiên, các vấn đề kỹ thuật, tuy nhiên trong nghiên cứu, thống kê học phải nghiên cứu đến những ảnh hưởng của nhân tố tự nhiên và kỹ thuật đối với sự phát triển của sản xuất, phải nghiên cứu đến tình hình áp dụng các

biện pháp kỹ thuật sản xuất tiên tiến nhằm phân tích trình độ sản xuất của xã hội và tác dụng của kỹ thuật mới đối với sự phát triển của sản xuất.

- Thứ hai, thống kê học nghiên cứu các hiện tượng kinh tế xã hội như vậy việc nghiên cứu các con số hoặc tác dụng hiện tượng nội hay nói cách khác thống kê nghiên cứu mặt lượng trong mối liên hệ chặt chẽ với mặt chất của một hiện tượng, một quá trình cụ thể từ đó sẽ thông qua những biểu hiện về số lượng, qui mô kết hợp quan hệ tỷ lệ tốc độ phát triển ... để rút ra những kết luận về bản chất và tính qui luật của hiện tượng nghiên cứu, bởi vì mỗi số liệu cũng nhờ một hiện tượng sản xuất nếu coi mặt chất và mặt lượng không tách rời nhau. Mặt lượng phản ánh qui mô tốc độ phát triển... trong nội bộ số liệu. Ví dụ mặt lượng giúp ta nghiên cứu qui mô sản xuất của một xí nghiệp: có bao nhiêu nhân công bao nhiêu, số sản phẩm (bông, sợi) sản xuất ra trong một ngày... hoặc giúp ta nghiên cứu nội dung kết cấu công nhân: bao nhiêu % lao công nhân bông, bao nhiêu % lao công nhân sợi...

Mặt chất giúp ta biết nội dung số liệu nói về cái gì? Giúp ta phân biệt số liệu này với số liệu khác. Ví dụ nghiên cứu chế độ sản xuất, chế độ phúc vụ, quy mô phúc vụ của bông cũ và bông mới và hoa vải giúp ta phân biệt nội dung số liệu khác nhau giữa bông cũ và bông mới và hoa vải. Nhờ vậy ta thấy rằng lượng và chất là một thể thống nhất trong mỗi số liệu, số liệu không thể có chất mà không có lượng và ngược lại lượng nào cũng là lượng của một chất nhất định.

- Thứ ba, các hiện tượng mà thống kê học nghiên cứu phải là hiện tượng số lần, là tổng thể các hiện tượng cụ thể vì nhờ ta biết lượng của hiện tượng cụ thể thông qua tác động của nhiều nhân tố có những nhân tố bản chất, tất nhiên, cũng có những nhân tố không bản chất, ngẫu nhiên, do đó cần thông qua việc nghiên cứu một số lần hiện tượng, tác động của các nhân tố ngẫu nhiên để trừ đi và trừ đi tiêu, bản chất và tính qui luật của hiện tượng mới có thể khẳng định thể hiện rõ rệt.

- Ngoài ra, những qui luật mà thống kê tìm ra được với một hiện tượng kinh tế xã hội nào đó chỉ có ý nghĩa trong một phạm vi nhất định, một thời kỳ nhất định, cho nên không thể quy luật tồn tại, nói chung trong bất kỳ thời gian và địa điểm nào.

Từ những phân tích trên ta có thể kết luận rằng:

Thống kê học là một môn khoa học xã hội, nó nghiên cứu mặt lượng trong mối liên hệ chặt chẽ với mặt chất của các hiện tượng kinh tế - xã hội số lần trong nhiều kiện thời gian và địa điểm cụ thể

### 1.3. QUY LUẬT SỐ LẦN VÀ TÍNH QUY LUẬT THỐNG KÊ

Quy luật số lần là một quy luật của lý thuyết xác suất, yinghóa của quy luật này là: Tổng hợp số quan sát số lần tới một nhà máy nước có biến ngẫu nhiên thì tính tại nhiên của hiện tượng sẽ biến đổi qua những nơi lên nước biến chất của hiện tượng.

Thống kê vẫn dùng quy luật số lần để tổng hợp biến chất và quy luật của hiện tượng kinh tế xã hội thông qua tính quy luật thống kê

Tính quy luật thống kê là một trong những hình thức biểu hiện mối liên hệ chung của các hiện tượng trong tự nhiên và trong xã hội. Khi nghiên cứu tài liệu thống kê về một số khách hàng nên và các biến tính quy luật thống kê mỗi biểu hiện rõ. Nhờ trong thống kê đã có số qua nghiên cứu một số khách hàng gia đình ở nhiều nhà phòng và nhiều nước khác nhau, người ta thấy rằng sinh sản gái không vượt quá 49%.

Về tính chất, tính quy luật thống kê cũng như các quy luật nói chung, phản ánh những mối liên hệ bản chất của tự nhiên. Những cái mối liên hệ này thường không có tính chất chung rõ ràng, mà phải phụ thuộc vào nhiều kiến phát triển của hiện tượng.

Tính quy luật thống kê không phải là kết quả của những cái nguyên nhân, mà là của toàn bộ các nguyên nhân kết hợp với nhau. Nó là biểu hiện tổng hợp của nhiều mối liên hệ bản chất của các hiện tượng số lần nước tổng hợp lại qua các tổng thể thống kê. Nhìn chung các môi trường phạm vi thời gian cùng với việc tăng số lần nên và của tổng thể thống kê tính quy luật thống kê càng biểu hiện rõ.

### 1.4. NHỮNG KHÁI NIỆM THÔNG DỤNG TRONG THỐNG KÊ HỌC.

#### 1.4.1. Tổng thể thống kê

Là tập hợp những đơn vị, yếu tố hiện tượng các biến trên cơ sở một đặc điểm chung. Ví dụ: tập hợp các xí nghiệp công nghiệp cấu thành tổng thể vì chúng là một tập hợp những đơn vị sản xuất ra sản phẩm công nghiệp không phân biệt xí nghiệp trước thuộc loại hình gì, lớn hay nhỏ sản xuất ra sản phẩm gì, hoặc trong xí nghiệp Bưu chính, tập hợp các toạ sản xuất bưu chính cấu thành một tổng thể vì nó là một tập hợp những đơn vị sản xuất ra sản phẩm bưu, không phân biệt toạ nào hoạt

những nhà sản xuất, lao động giao dịch, toàn khai thác, những người... miền lao động phải tham gia vào quá trình sản xuất ra sản phẩm hữu ích.

Việc xác định những nhà thống kê có ý nghĩa quan trọng trong nghiên cứu thống kê. Nếu xác định không đúng thống kê (tức là bao gồm cả những nhà sản xuất và người tiêu dùng nằm trong thống kê) các kết luận rút ra sẽ sai lầm, mức độ chính xác nghiên cứu không đạt được.

Phân loại thống kê

Tùy trường hợp nghiên cứu cụ thể chúng ta gặp các loại thống kê sau:

- \* Thống kê báo cáo: là thống kê bao gồm các nhà sản xuất và người tiêu dùng trực tiếp quan sát hoặc nhận biết được (thống kê nhân khẩu, thống kê các trường học Việt Nam...)

- \* Thống kê tiềm ẩn: là thống kê bao gồm các nhà sản xuất và người tiêu dùng không trực tiếp quan sát hoặc nhận biết được. Muốn xác định ta phải thông qua một hay một số phương pháp trung gian nào đó (thống kê những người ưa thích nghe nhạc cải lương, thống kê những người mua sắm đồ ăn...).

- \* Thống kê đồng nhất: là thống kê bao gồm các nhà sản xuất và người tiêu dùng có một hay một số đặc điểm chung về mối liên quan trực tiếp đến mức độ chính xác nghiên cứu.

- \* Thống kê không đồng nhất: là thống kê bao gồm các nhà sản xuất và người tiêu dùng khác nhau về những đặc điểm chung về mối liên quan đến mức độ chính xác nghiên cứu.

Việc xác định một thống kê là đồng nhất hay không đồng nhất là tùy thuộc vào mức độ chính xác cụ thể. Các kết luận rút ra từ nghiên cứu thống kê có ý nghĩa khi nghiên cứu trên thống kê đồng nhất, hay nói cách khác, thống kê thống kê là thống kê nằm bên ngoài tính toán và tính đồng nhất.

- \* Thống kê chung: là thống kê bao gồm tất cả các nhà sản xuất và người tiêu dùng hiện tổng nghiên cứu của những nhà sản xuất.

- \* Thống kê báo cáo: là thống kê bao gồm một số nhà sản xuất và người tiêu dùng hiện tổng nghiên cứu của những nhà sản xuất.

Thống kê thống kê có thể là hữu hạn, cũng có thể là vô hạn (không thể hoặc khó xác định được số nhà sản xuất và người tiêu dùng, thống kê sản phẩm do một loại máy sản xuất ra...). Cho nên khi xác định thống kê thống kê không những phải giới hạn về thời gian (thống kê là thống kê gì), mà còn phải giới hạn về thời gian và không gian (thống kê toàn bộ ở thời gian nào, không gian nào)

#### 1.4.2. Nôn và tổng thể

Là các phần tử cá biệt (người, vật, sự việc...) cấu thành tổng thể thống kê cùng có một hoặc nhiều đặc điểm chung. Trong tổng thể có hai loại đơn vị: đơn vị tổng thể và đơn vị cá biệt. Ví dụ trong tổng thể nhân khẩu thì mỗi người dân là một đơn vị tổng thể trong tổng thể xí nghiệp công nghiệp thì mỗi xí nghiệp là một đơn vị tổng thể.

Nôn và tổng thể là các khái niệm quan trọng nên xác định phương pháp nghiên cứu, tổng hợp và áp dụng các công thức tính toán khi phân tích thống kê.

#### 1.4.3. Tiêu thức (tiêu chí):

Là khái niệm đặc trưng của đơn vị tổng thể, mỗi đơn vị tổng thể có nhiều tiêu thức khác nhau, tùy theo mục đích nghiên cứu người ta sẽ chọn ra một số tiêu thức nhất định để làm cơ sở nghiên cứu, tổng hợp và phân tích thống kê.

- Tiêu thức số lượng: là những tiêu thức được biểu hiện ra trực tiếp bằng con số.

Ví dụ: trong lương, tiền lương, tuổi...

- Tiêu thức chất lượng (thuộc tính): là những tiêu thức phản ánh thuộc tính bên trong của sự vật, được biểu hiện trực tiếp bằng các con số mã hóa.

Ví dụ: Giới tính, thành phần giai cấp...

\* Tiêu thức có hai biểu hiện không trùng nhau trên một đơn vị tổng thể được gọi là tiêu thức thay phiên. Ví dụ tiêu thức chất lượng có hai biểu hiện: nam giới và nữ giới. Tiêu thức số lượng có thể chia thành: người bình thường, người không bình thường...

#### 1.4.4. Chất lượng thống kê

Là khái niệm biểu hiện một cách tổng hợp các đặc điểm của đơn vị tổng thể (như số lượng lao động trong xã hội, tổng sản phẩm quốc nội...). Các chất lượng thống kê được biểu hiện bằng các trò chơi của các trò chơi xã hội và theo thời gian và không gian.

- Chất lượng lao động: phản ánh quy mô lao động của hiện tượng nghiên cứu (số lao động công nhân, số máy móc...)

- Chất lượng chất lượng: biểu hiện số hao phí lao động sản xuất và không đồng nhất tính bình quân cho một đơn vị tổng thể (gia đình, gia đình, gia đình...)

### Câu hỏi ôn tập chương 1

- 1) Hãy giải thích ngắn gọn tại sao nói: “Thống kê học là một môn khoa học xã hội, nghiên cứu mặt lượng trong mối liên hệ chặt chẽ với mặt chất của các hiện tượng kinh tế- xã hội số lượng trong nhiều kiến thức gian và nhà nghiên cứu”
- 2) So sánh sự giống và khác nhau giữa quy luật số lượng và tính quy luật thống kê
- 3) Phân biệt tiêu thức số lượng và tiêu thức thuộc tính, mỗi loại cho 3 ví dụ
- 4) So sánh sự giống và khác nhau giữa tiêu thức và chất tiêu.
- 5) Các chất tiêu sau chất tiêu nào là chất tiêu khối lượng:
  - a. năng suất lao động bình quân mỗi công nhân
  - b. Số lao động bình quân trong kỳ của doanh nghiệp
  - c. Giá bán mỗi đơn vị sản phẩm.
- 6) Trong các chất tiêu sau, chất tiêu nào là chất tiêu chất lượng:
  - a. Số lao động bình quân trong kỳ của doanh nghiệp
  - b. Số lượng sản phẩm sản xuất ra trong doanh nghiệp
  - c. Tổng số nguyên liệu đã tiêu hao cho sản xuất doanh nghiệp
  - d. Năng suất lao động bình quân mỗi công nhân

## Chương 2 QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU THỐNG KÊ

Mục đích ồng định thống kê trong thực tiễn là nhằm mô tả số liệu tài liệu hiện có, tìm hiểu những mối liên hệ nội tại, những nhân tố tác động nên hiện tượng xu hướng phát triển hiện tượng... bằng các phương pháp khác nhau để tìm ra những nhân tố, kết luận về bản chất hiện tượng làm cơ sở cho việc đưa ra các chính sách, biện pháp tác động, quản lý hiện tượng.

Nội dung của thống kê thường là hiện tượng phức tạp, nên nghiên cứu thống kê thường phải trải qua một quá trình bao gồm nhiều giai đoạn: việc tra thống kê tổng hợp thống kê phân tích thống kê và đối tượng. Nhu cầu thông tin cho phân tích và đối tượng quyết định nên thu thập và xử lý thông tin. Bởi vậy, trong thực tế trước khi tiến hành thu thập thông tin người ta phải xác định một danh mục hệ thống các tiêu thống kê nhằm đáp ứng nhu cầu thông tin cho phân tích và đối tượng.

### 2.1. HỆ THỐNG CÁC TIÊU THỐNG KÊ

#### 2.1.1. Khái niệm hệ thống các tiêu thống kê (gọi tắt là hệ thống các tiêu)

Hệ thống các tiêu là một tập hợp nhiều các tiêu có mối liên hệ lẫn nhau và bổ sung cho nhau, nhằm phản ánh các mặt, các tính chất quan trọng nhất, các mối liên hệ cơ bản giữa các mặt, của tổng thể và mối liên hệ cơ bản của tổng thể với các hiện tượng liên quan.

#### 2.1.2. Nguyên tắc xây dựng hệ thống các tiêu thống kê

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

- 1- Hệ thống các tiêu thống kê phải phục vụ cho mục đích nghiên cứu.
- 2- Hiện tượng càng phức tạp nhất là các hiện tượng trừu tượng, số lượng các tiêu cần nhiều hơn so với các hiện tượng đơn giản.
- 3- Nếu hiện thu thập thông tin, cần cần nhiều tra các các tiêu sẵn có để có số liệu hình dung trước số các tiêu sẽ phải tính toán nhằm phục vụ cho việc áp dụng các phương pháp phân tích, đối tượng ở các bước sau.
- 4- Tiết kiệm chi phí, không nên mỗi các tiêu nào đó thừa, không hợp lý trong hệ thống.

#### 2.2.1.1. Khai niệm:

#### 2.2.1.2. Yùnghóa:

### 2.2.1.3. Yêu cầu:

Trang 16



- Kịp thời: việc tra thống kê phải nhạy bén với tình hình, thu thập và phân tích kịp lúc các tài liệu cần nghiên cứu. Trong việc tiến hành kinh tế xã hội ta hiện nay thông tin càng biến đổi rất lớn, rất nhanh nên yêu cầu việc tra kịp thời lại càng cần thiết.

- Đây là tài liệu việc tra phải được thu thập đúng nơi đúng việc tra nào qui định, không bỏ sót một mục nào hoặc bỏ sót và mất kế hoạch nào ra, còn nhỏ vậy mà có thể tránh được những kết luận, phẩm giá, chủ quan.

Trong việc tra thống kê cần phải phân tích đúng bản chất của hiện tượng nghiên cứu ta phải dựa trên cơ sở quan sát sát thực, nghĩa là cung một lúc ghi chép tài liệu của nhiều lần và hoặc nhiều hiện tượng khác nhau, còn nhỏ vậy khi tổng hợp tài liệu các nhân tố ngẫu nhiên môi trường bên ngoài và bản chất hiện tượng môi trường bên ngoài rất. Đây là phương pháp cơ bản của việc tra thống kê

## 2.2.2. NỘI DUNG KẾ HOẠCH VIỆC TRA THỐNG KÊ

### 2.2.2.1. Xác định mức độ cần thiết của công tác việc tra thống kê

Xác định rõ ràng tầm của cuộc việc tra này là cần tìm hiểu những vấn đề gì? nếu mức độ cần thiết xác định rõ ràng sẽ dẫn đến tình trạng thu thập số liệu không đầy đủ hoặc thu thập các thông tin không cần thiết, lãng phí.

### 2.2.2.2. Xác định nội dung việc tra, lần và việc tra:

- Xác định nội dung việc tra là xác định tổng thể và phạm vi của việc tra.
- Xác định lần và việc tra là xác định những lần và cuối cùng cần phải được việc tra trong nội dung quan sát.

### 2.2.2.3. Nội dung việc tra:

Nghĩa là chọn các tiêu thức việc tra, khi lựa chọn tiêu thức việc tra cần nắm bắt các yêu cầu sau:

- Tiêu thức việc tra phải phù hợp với mức độ cần thiết và nhiệm vụ công tác nghiên cứu thống kê
- Phải phân tích được những đặc điểm cơ bản, quan trọng nhất của nội dung nghiên cứu.
- Phải thống nhất với các tiêu thức kế hoạch.
- Chọn các tiêu thức có liên quan đến việc tra lẫn nhau.

#### 2.2.2.4. Xác định thời gian và nội dung của việc nghiên cứu:

- Thời gian nghiên cứu là khoảng thời gian từ khi bắt đầu nghiên cứu thu thập số liệu cho đến khi kết thúc nghiên cứu.

- Nội dung nghiên cứu: thông tin nội dung ra hiện tượng cần nghiên cứu.

#### 2.2.2.5. Lập biểu mẫu nghiên cứu và phương pháp ghi:

Biểu mẫu nghiên cứu là bảng thông tin ghi những mục cần thiết về nội dung nghiên cứu, bao gồm các nội dung cần ghi các tiêu thức nghiên cứu và các câu hỏi cần trả lời.

Ví dụ: Biểu mẫu nghiên cứu (qua thư, thư điện tử FAX) để tìm hiểu ý kiến khách hàng về chất lượng dịch vụ hiện tại của công ty: (Xem mẫu phiếu nghiên cứu ở phần phụ lục)

#### 2.2.2.6. Kế hoạch tiến hành:

Chọn lọc thông tin nghiên cứu và chọn phương pháp

#### 2.2.3. CÁC LOẠI VIỆC NGHIÊN CỨU THỐNG KÊ

- \* Căn cứ theo tính chất liên tục của việc nghiên cứu thu thập tại liệu ban đầu, người ta phân biệt:

- Nghiên cứu thống kê xuyên: ghi chép thu thập tại liệu ban đầu của hiện tượng một cách liên tục gắn liền với quá trình phát sinh, phát triển của hiện tượng.

Ví dụ: nghiên cứu quá trình sản xuất của một xí nghiệp, phải ghi chép một cách liên tục số công nhân đi làm hàng ngày, số sản phẩm sản xuất ra, số doanh thu. Tại liệu nghiên cứu thống kê xuyên là cơ sở chủ yếu để lập báo cáo thống kê định kỳ và công cụ để theo dõi tình hình thực hiện kế hoạch.

- Nghiên cứu thống kê không xuyên: ghi chép, thu thập tại liệu ban đầu một cách không liên tục, tại liệu nghiên cứu chỉ phản ánh trạng thái của hiện tượng ở một thời điểm nhất định.

Ví dụ: Các cuộc nghiên cứu dân số nghiên cứu toàn kho và tổ.

- \* Căn cứ theo phạm vi nội dung nội dung nghiên cứu thực tế người ta phân biệt:

- Nghiên cứu toàn bộ tiến hành thu thập tại liệu ban đầu trên toàn thể các đơn vị thuộc nội dung nghiên cứu.

- Nghiên cứu toàn bộ chỉ thực hiện một phần, giúp ta nắm nội dung tình hình tại các đơn vị, làm cơ sở cho việc lập kế hoạch và kiểm tra thực hiện kế hoạch. Loại nghiên cứu này có phạm vi ứng dụng rất hạn chế vì nhiều tốn kém.

- Nhiều tra không toàn bộ lần tiến hành thu thập tài liệu ban đầu trên một số môn và nước chọn ra trong nội tổng nhiều tra. Loại nhiều tra này nước áp dụng trong những trường hợp không thể hoặc không cần thiết phải tiến hành nhiều tra toàn bộ

Ví dụ nhiều tra về đời sống, về tình hình gia cư ở trường tốt... đây là hình thức nhiều tra nước áp dụng nhiều trong thực tế. Vì nó có những ưu điểm: nhanh, gọn, tiết kiệm nước nhiều tiền của, công sức, phù hợp với nhiều kiến thức thực tế của ta hiện nay, ngoài ra do phạm vi nhiều tra nước thu hẹp nên ta có thể đi sâu vào nghiên cứu chi tiết của hiện tượng.

Trong thực tiễn thống kê thông áp dụng các loại nhiều tra không toàn bộ sau:

- Nhiều tra chọn mẫu (nhiệm hình): chọn ra một số môn và nhất định thuộc tổng thể nghiên cứu để tiến hành nhiều tra thực tế sau nội dung các kết quả thu thập nước để tính toán và suy rộng thành các đặc điểm của toàn bộ tổng thể

- Nhiều tra trọng điểm: loại nhiều tra chỉ tiến hành ở một phần chủ yếu nhất trong toàn bộ tổng thể nghiên cứu thông là những bộ phận chiếm tỷ trọng lớn trong tổng thể

- Nhiều tra chuyên đề (nhiệm tra môn và cá biệt) chỉ tiến hành trên một số rất ít môn và cá biệt thuộc tổng thể nghiên cứu, nhưng đi sâu nghiên cứu chi tiết nhiều khía cạnh khác nhau của môn và nội. Hình thức này thông nước ờng dùng để nghiên cứu kinh nghiệm của các môn và tiến tiến hoặc phân tích nguyên nhân của các môn và lạc hậu.

## 2.2.4. HAI HÌNH THỨC TOÁCHỨC NHIỆU TRA THÔNG KẾ

### 2.2.4.1. Báo cáo thống kê định kỳ

Là hình thức toáchức nhiều tra thông kê thông xuyên, định kỳ theo nội dung, phương pháp, chế độ báo cáo nhất định.

Báo cáo thống kê định kỳ có nội dung bao gồm những chỉ tiêu cơ bản về hoạt động sản xuất và liên quan chất lượng việc thực hiện kế hoạch nhà nước. Căn cứ vào nguồn tài liệu này, cấp trên có thể thông xuyên và kịp thời chỉ đạo nghiệp vụ nội với cấp dưới, giám sát và kiểm tra tình hình thực hiện kế hoạch, phát hiện các khâu yếu và hiện tượng mất cân đối trong toàn bộ và đẩy chuyển sản xuất, tổng hợp tình hình chung, so sánh nội chiều giữa các môn và, phân tích và rút ra những kết luận thống kê cần thiết.

Ví dụ

Xem mẫu báo cáo thống kê sản lượng doanh thu bán chính viên thông danh cho Nôn và báo niên báo cho cho Cục thống kê hàng quý (năm) ôi phần phụ lục.

#### 2.2.4.2. Niên tra chuyên môn:

Là hình thức tổ chức niên tra không thông xuyên, nội tiến hành theo kế hoạch và phương pháp qui định riêng cho mỗi lần niên tra. Nội tổng chủ yếu của niên tra các hiện tượng mà báo cáo thống kê kinh doanh hoặc không thông xuyên phản ánh nội, niên tra các hiện tượng tuy có biến động nhưng chậm và không lớn, các hiện tượng ngoài kế hoạch hoặc không diễn biến trước nội trong kế hoạch (tình hình gia cư thò trường tối đa), tình hình chất lượng sản phẩm hoặc một số hiện tượng bất thường ảnh hưởng đến nội sống (thiên tai, tai nạn lao động ...)

#### 2.2.5. CÁC PHƯƠNG PHÁP THU THẬP TÀI LIỆU BAN NIÊN.

##### 2.2.5.1. Năng ký trực tiếp:

Nhân viên niên tra tiếp xúc với nội tổng niên tra, trực tiếp tiến hành và giám sát việc cần, nông nò, nắm và ghi số liệu vào phiếu niên tra.

##### 2.2.5.2. Phòng vấn:

Thu thập tài liệu qua sự trả lời của người hoặc nội và nội niên tra. Có các phương pháp sau:

- Có phải viên nên tận nhà niên niên tra: Là phương pháp thu thập tài liệu nội thức hiện bằng cách có nhân viên niên tra nên tận nhà niên niên tra, gặp người cần niên tra, đặt câu hỏi nghe trả lời và ghi chép lại.

- Tô ghi báo: hướng dẫn các nội và nội niên tra tô ghi chép.
- Trao nội vấn kiến, tài liệu niên tra thông qua báo niên. (Phương pháp gửi thò)

##### 2.2.5.3. Năng ký qua chóng tô so sánh:

Thu thập tài liệu theo các chóng tô so sánh nội nội ghi chép một cách có hệ thống ôi có sự ôi các nội và kinh tế

#### 2.2.6. CÁC SAI SỐ TRONG NIÊN TRA THỐNG KÊ VÀ BIẾN PHÁP KHÁC PHỨC.

Sai số trong niên tra thống kê là chênh lệch giữa các trò số của tiêu thức niên tra mà thống kê thu thập nội so với trò số thức tế của hiện tượng nghiên cứu. Các sai số này sẽ làm giảm chất lượng niên tra, ảnh hưởng đến chất lượng của tổng hợp

và phân tích thống kê do nó là phải nắm vững các nguyên nhân phát sinh sai số và các biện pháp khắc phục hoặc hạn chế sai số

- Sai số ngẫu nhiên phát sinh do việc ghi chép tài liệu ban đầu không chính xác, do nhân viên nhiều tra soát tình hay có ý ghi chép sai sót.

- Sai số do tính chất mẫu biểu: xảy ra trong một số cuộc nhiều tra không toàn bộ do việc lựa chọn sai lầm và nhiều tra không tuân thủ tính chất mẫu biểu.

Nếu hạn chế những sai số trên có thể áp dụng một số biện pháp sau:

- Làm tốt công tác chuẩn bị nhiều tra (bắt buộc thêm nghiệp vụ cho nhân viên nhiều tra, lập kế hoạch nhiều tra).

- Kiểm tra hệ thống toàn bộ cuộc nhiều tra (về mặt logic, về mặt tính toán).

### 2.3. TỔNG HỢP THỐNG KÊ

#### 2.3.1. KHAI NIỆM YÛNGHÓA.

##### 2.3.1.1. Khai niệm:

Tổng hợp thống kê là sự tập trung, chỉnh lý và hệ thống hóa mọi cách khoa học các tài liệu ban đầu thu thập được trong nhiều tra thống kê

Sau khi ta thu thập được những tài liệu về một thời nhiều tra qua giai đoạn nhiều tra thống kê thì những tài liệu này còn rời rạc, vụn vặt, chưa thể sử dụng được vào công tác nghiên cứu và phân tích thống kê. Nếu không như vậy nếu làm một số việc trông chung của toàn bộ tổng thể ta sẽ tiến hành giai đoạn 2 của quá trình nghiên cứu thống kê là giai đoạn tổng hợp thống kê

##### 2.3.1.2. Ý nghĩa:

Tổng hợp thống kê không phải chỉ là một công tác kỹ thuật để sắp xếp có thời tốt các tài liệu ban đầu hoặc chế độ máy tính để tính toán các con số công và tổng công, mà trái lại đây là một công tác khoa học phức tạp, chủ yếu dựa vào sự phân tích lý luận một cách sâu sắc. Nếu chúng ta chỉ số liệu một cách phong phú chính xác nhưng chúng ta không tổng hợp được một cách khoa học thì không bao giờ chúng ta có được một kết luận đúng đắn, không thể giải thích được các hiện tượng, chỉ thấy hiện tượng sai lầm.

##### 2.3.1.3. Những vấn đề cơ bản của tổng hợp thống kê

- a. Xác định mức độ tổng hợp:

Mức độ tổng hợp là làm thế nào để có thể khái quát hoá những đặc trưng chung của tổng thể và đặc trưng chung nổi bật biểu hiện của các đặc trưng thống kê

b. Nội dung tổng hợp:

Nội dung tổng hợp được căn cứ vào một trong những tiêu thức nào đó xác định trong giai đoạn nêu ra. Tổng hợp theo nội dung nào phải xuất phát từ mức độ nghiên cứu thống kê

c. Kiểm tra lại liệu trước khi tổng hợp.

Trước khi tổng hợp cần phải kiểm tra lại tài liệu về mặt logic, so sánh các tài liệu, kiểm tra về mặt tính toán và nội dung logic của tài liệu, phát hiện các bất thường nếu cần phải kiểm tra lại. Làm tốt khâu này sẽ hạn chế được nhiều sai sót trong khâu tổng hợp và phân tích thống kê mà cũng không mất nhiều thời gian.

d. Phương pháp tổng hợp: sử dụng phương pháp phân loại thống kê

e. Tổ chức và kỹ thuật tổng hợp:

- Chuẩn bị tài liệu để tổng hợp: tập trung này nếu các phiếu nêu ra, tiến hành mã hoá những nội dung trả lời để việc tổng hợp được thuận lợi.

- Hình thức tổ chức có thể tiến hành từng cấp hoặc tập trung.

- Kỹ thuật tổng hợp thủ công hoặc bằng máy.

#### 2.3.1.4. Bảng thống kê và sơ đồ thống kê

\* Bảng thống kê

a. Ý nghĩa và tác dụng:

- 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 công việc hiện tại của nghiên cứu.

- Bảng thống kê giúp ta tổng hợp, phân tích và nhận định chung về hiện tượng nghiên cứu.

b. Cấu tạo chung của bảng thống kê

- Về nội dung: gồm chuỗi để phân giải thích và nguồn số liệu.

c. Các loại bảng thống kê

+ Bảng đơn giản:

Là bảng trong đó phần chuỗi các đặc trưng không có nội dung, bỏ phần của tổng thể

Ví dụ:

**BẢNG THỐNG KÊ TRẠNG THIẾT BỒ BỒU CHÍNH NĂM 1999**

Bảng 2.1.

TT	Tên đơn vị	Bồ cử	Cải niên tối	Máy in cờ	Máy xon tem	Máy buốt túi
1	Miền Nông Bắc	434	323	102	13	1
2	Miền Tây Bắc	96	83	22	2	0
3	N. bang sông Hồng	594	528	192	19	9
4	Bắc Trung bộ	838	278	86	6	2
5	D. hải Nam T. bộ	311	357	134	9	9
6	Tây Nguyên	115	120	43	4	3
7	Nông Nam bộ	506	690	451	45	16
8	N. bang sông C. Long	546	594	190	14	2
	Cộng cả nước	3.440	2.973	1.220	112	42

+ Bảng phân loại

Trong nội dung tổng nghiên cứu ghi trong phân chuẩn hóa chia thành các loại theo một tiêu thức nào đó

Ví dụ: Tổng công ty X xếp loại các chi nhánh công ty của mình theo doanh thu trong năm 2000 như sau:

Bảng 2.2.

Phân loại các chi nhánh theo doanh thu (tỷ đồng)	Số chi nhánh
Dưới 5 tỷ	2
Từ 5 đến 10	4
10 đến 15	3
15 đến 20	10
20 đến 25	7
25 đến 30	6
trên 30 tỷ	3
Cộng	35

+ Bảng kết hợp:

Là loại bảng trong đó nội dung tổng nghiên cứu ghi ở phần cuối của bảng phân loại theo hai ba tiêu thức kết hợp với nhau.

Ví dụ:

Cơ sở liệu thống kê về ngành nghề, giới tính, và trình độ học vấn tại Học viện X như sau:

Bảng 2.3.

Ngành nghề và giới tính	Số người	Chia theo trình độ			
		CN	NH	Th.S	TS
<u>1. Giáo viên:</u>	200	0	40	100	60
- Nam	120	0	10	...	...
- Nữ	80				
<u>2. Công nhân viên:</u>	150				
- Nam	70				
- Nữ	80				
<b>Cộng</b>					

d. Những yêu cầu trong việc xây dựng bảng thống kê

- Quy mô bảng không nên quá lớn (tức là không nên phân loại kết hợp nhiều tiêu thức và quá nhiều chi tiết)

- Các tiêu đề và tiêu mức cần nêu rõ 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 chi tiết cần nêu sắp xếp một cách hợp lý

- Phần ghi chú cuối bảng dùng để nói rõ nguồn tài liệu hoặc giải thích nội dung một số chi tiết.

\* Các quy ước thông dụng trong bảng thống kê

- Không có số liệu: trong ô ghi (-)

- Số liệu còn thiếu: ba chấm (...)

- Hiện tượng không liên quan: (x)

\* Note thống kê

a. Khai niệm:

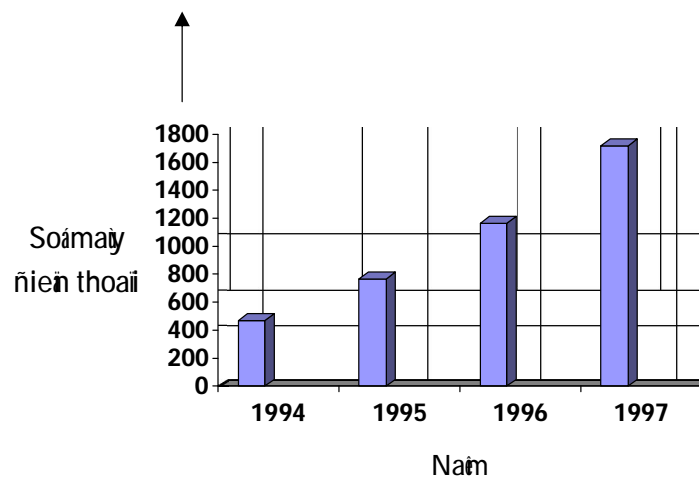


Biểu đồ thống kê là phương pháp dùng các hình vẽ hoặc những hình học với các màu sắc thích hợp để trình bày các kết quả và các mặt lường của hiện tượng kinh tế xã hội.

Ví dụ: Có số liệu về số máy điện thoại thuê bao ở nước ta như sau (đơn vị tính: 1000 máy)

1994	1995	1996	1997
470	766	1166	1716

Ta có thể dùng biểu đồ để biểu diễn tình hình phát triển của máy điện thoại thuê bao:



Với cùng một góc và cùng và cùng lượng, các chiều cao khác nhau của cột giúp ta nhận thấy về tình hình phát triển của hiện tượng nghiên cứu

- Hình vẽ trên: Biểu đồ thống kê
- Phương pháp dùng hình vẽ để mô tả hiện tượng qua các số liệu thống kê gọi là phương pháp biểu đồ thống kê
- Các bước của biểu đồ thống kê
  - Bảng thống kê và các số liệu.
  - Biểu đồ sử dụng số liệu kết hợp với hình vẽ những nét và màu sắc thích hợp để mô tả các kết quả và các mặt lường của hiện tượng.
  - Biểu đồ thống kê thể hiện một cách khái quát các đặc điểm chủ yếu của hiện tượng. Tuy nhiên các kết quả và xu hướng của hiện tượng nghiên cứu thông qua biểu đồ sẽ thay đổi nếu không có số liệu trong bảng thống kê mà chỉ dựa vào biểu đồ. Ví dụ: Nếu thay xu hướng chia sẻ sản phẩm điện thoại PSTN của VNPT thời gian điện thoại

VOIP 178 của Viettel xuất hiện, ta nhìn vào đồ thị sẽ rõ hơn ta nhìn vào bảng số liệu thống kê

Bảng 2.4.

Sản lượng niên thoại hai chiều TPHCM – Hà Nội

Đơn vị: Triệu phút

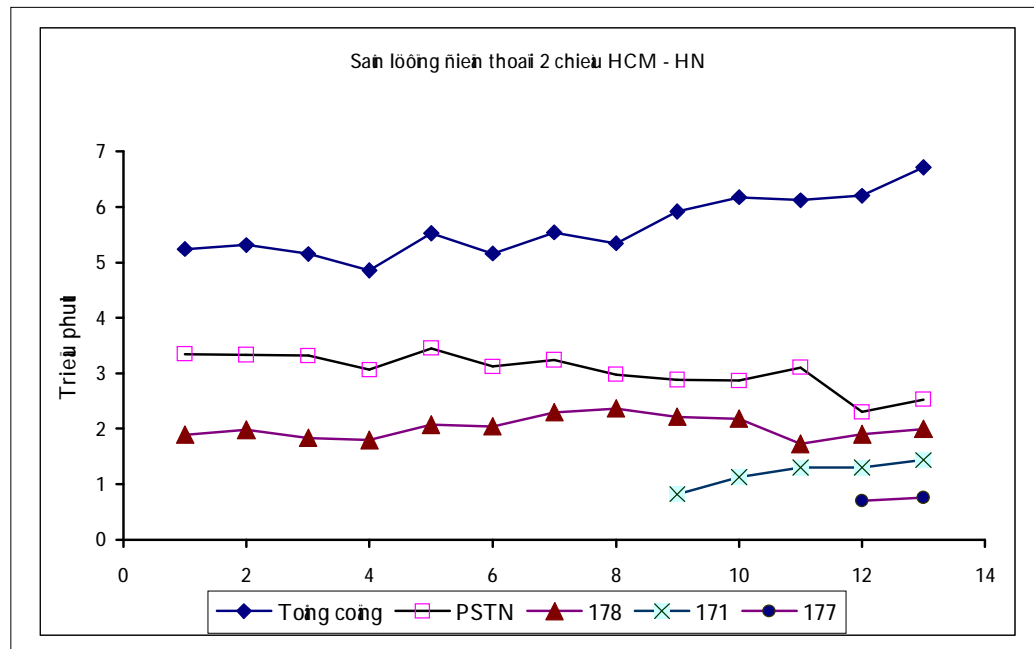
Tháng/năm	11/00	12/00	1/01	2/01	3/01	4/01	5/01	6/01	7/01	8/01	9/01	10/01
Công	5,24	5,31	5,15	4,86	5,52	5,16	5,54	5,34	5,92	6,17	6,12	6,20
PSTN	3,34	3,33	3,31	3,06	3,45	3,12	3,24	2,98	2,88	2,86	3,11	2,30
178	1,89	1,98	1,84	1,79	2,07	2,04	2,29	2,37	2,22	2,18	1,72	1,90
171									0,82	1,13	1,29	1,30
177												0,70

Ghi chú

PSTN – Dịch vụ niên thoại đường dài gọi qua mạng PSTN theo phương thức truyền thống.

Dịch vụ 178, 171, 177 - Dịch vụ niên thoại VOIP (Voice over internet protocol)

Số liệu trong bảng sẽ được trình bày trong đồ thị sau:

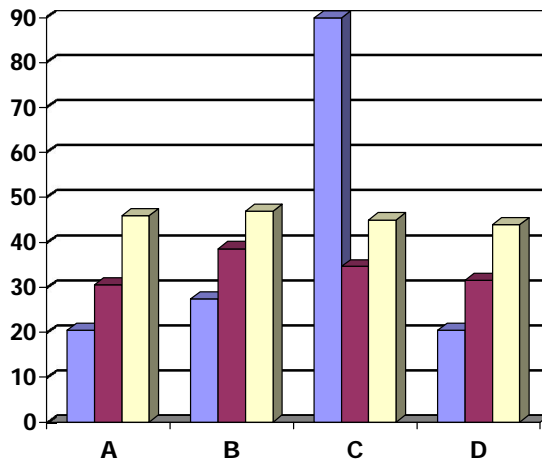


• Q

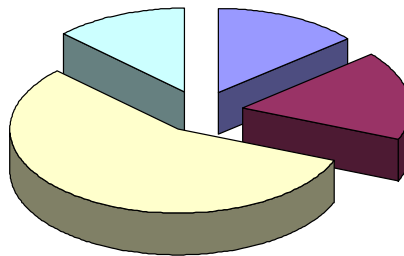
Quy tắc xây dựng đồ thị thống kê

Nội dung thống kê phải nắm bắt yêu cầu chính xác để xem để hiểu, ngoài ra còn phải thể hiện tính thẩm mỹ của nội

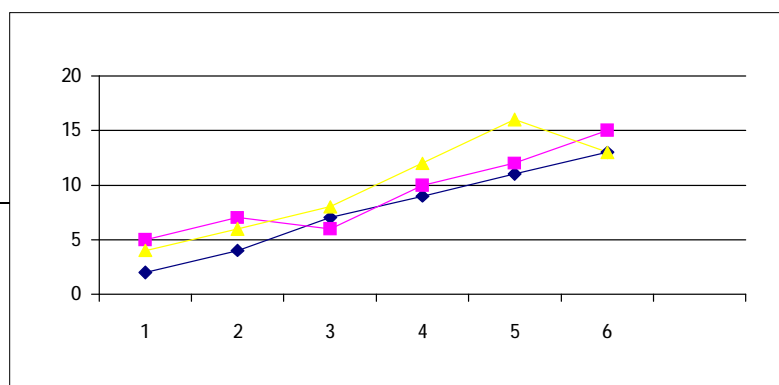
- Các loại nội dung thống kê
- Biểu đồ hình thanh



- Biểu đồ hình tròn.



- Nội dung nông nghiệp



## 2.4. PHÂN TÍCH THỐNG KÊ

### 2.4.1. KHÁI NIỆM YÙNGHÓA NHIỆM VỤ

Phân tích thống kê là thông qua các biểu hiện bằng số lượng, nêu lên mối liên hệ giữa các hiện tượng và quá trình kinh tế - xã hội trong điều kiện thời gian và địa điểm cụ thể.

Phân tích thống kê liên hệ mật thiết với các giai đoạn nêu ra và tổng hợp thống kê. Các công đoạn trên cơ sở tài liệu nêu ra phong phú chính xác, kết quả tổng hợp một cách khoa học thì phân tích thống kê mới có khả năng rút ra những kết luận đúng đắn, nếu không, dù phương pháp phân tích có khoa học, hiện đại đến đâu, kết quả cũng sẽ bị hạn chế thậm chí không có giá trị và còn có thể xuyên tạc sự thật.

Nhiệm vụ của phân tích thống kê nội dung nhất trí với nhiệm vụ của toàn bộ quá trình nghiên cứu thống kê biểu hiện cụ thể ở 2 nhiệm vụ sau:

- Phân tích tình hình thực hiện kế hoạch: trong phân tích cần nêu rõ một năm hoàn thành kế hoạch, các nguyên nhân và ảnh hưởng của các nguyên nhân đối với việc hoàn thành hoặc không hoàn thành kế hoạch, tính cần thiết của việc thực hiện kế hoạch... Đồng thời còn phải kiểm tra tính thực tế của các chỉ tiêu kế hoạch làm cơ sở để rút ra những ưu nhược điểm trong công tác lập và thực hiện kế hoạch.

- Phân tích tính qui luật của các hiện tượng và quá trình kinh tế xã hội: nội dung của việc này cần xác định các đặc trưng và mặt lượng của hiện tượng như: qui mô khối lượng, kết cấu, quan hệ tương đối. Xác định xu hướng và nhịp điệu phát triển của hiện tượng, sự biến động của hiện tượng, mối liên hệ giữa các hiện tượng tính chất của mối liên hệ và hình thức vận động của mối liên hệ. Làm cơ sở cho việc rút ra những kết luận thống kê hoặc đối bảo tính qui luật của hiện tượng và quá trình kinh tế - xã hội.

Hai nhiệm vụ này của phân tích thống kê có liên hệ mật thiết và không tách rời nhau trong mỗi trường hợp phân tích thống kê. Trước khi tiến hành phân tích, phải lấy nền công phân tích, trong đó nêu rõ mục đích (nhiệm vụ) phân tích, nội dung phân tích, công tác kiểm tra, hình thức tài liệu dung phân tích, các chỉ tiêu và phương pháp phân tích, sau khi phân tích phải lập báo cáo phân tích, trong đó nêu các số liệu cần thiết, các lời bình luận và các kiến nghị cụ thể.

#### 2.4.2. CÁC NGUYÊN TẮC CƠ BẢN CỦA PHÂN TÍCH THỐNG KÊ

Nếu nắm bắt tính chính xác và khách quan của các kết luận rút ra, khi phân tích thống kê phải dựa trên cơ sở khoa học hoặc thực tiễn thành 3 nguyên tắc cơ bản sau:

- Phân tích thống kê phải tiến hành trên cơ sở phân tích lý luận kinh tế xã hội. Đây là nguyên tắc cơ bản quyết định nội dung và chất lượng của phân tích thống kê bởi vì trong nghiên cứu các hiện tượng kinh tế xã hội, thống kê đã sử dụng rất nhiều các phương pháp và các chỉ tiêu nên nội dung biểu hiện cụ thể của qui luật phát triển của các hiện tượng này muốn áp dụng các phương pháp phân tích một cách khoa học, muốn xác định các chỉ tiêu một cách chính xác và muốn nội dung nội dung kinh tế xã hội của các số liệu thống kê thì phân tích thống kê phải dựa trên cơ sở phân tích sâu sắc và toàn diện bản chất và qui luật phát triển của hiện tượng, phải nghiên cứu các tài liệu con số trong mối quan hệ mật thiết với tình hình kinh tế xã hội, nhiều nơi nội dung người làm công tác nghiên cứu thống kê phải có sự hiểu biết về xã hội một cách thức để này nếu sâu sắc, bởi vì thức ra bản thân các số liệu thống kê thông thường không phản ánh được đầy đủ thực tế rất phong phú và nhiều khi rất phức tạp.

- Phân tích thống kê phải căn cứ vào toàn bộ số liệu và phân tích trong mối liên hệ ràng buộc lẫn nhau giữa các hiện tượng: ta biết rằng các hiện tượng kinh tế xã hội rất phức tạp, đa dạng và không ngừng biến động theo không gian và thời gian, số liệu biến động và biến động này bao giờ cũng phụ thuộc vào những mối liên hệ nhất định, nội dung số liệu của những hiện tượng và những nhân tố cụ thể. Do đó khi phân tích thống kê không được có lập hiện tượng ra để nghiên cứu mà tại yêu phải nghiên cứu trong mối ràng buộc và ảnh hưởng lẫn nhau giữa các hiện tượng, trong thời gian phải xuất phát từ một số liệu lớn số liệu, không được tùy tiện chọn ra một vài hiện tượng hay số liệu cụ thể để phân tích và rút ra kết luận vì như thế sẽ dẫn

nhân những kết luận phản diện, chủ quan, không có cơ sở khoa học và do đó thiếu tính chất thuyết phục.

- Khi phân tích thống kê phải tùy theo tính chất và hình thức phát triển khác nhau của các hiện tượng mà áp dụng linh hoạt các phương pháp khác nhau: thống kê hoặc vẫn dùng rất nhiều phương pháp để đáp ứng yêu cầu của phân tích thống kê mỗi phương pháp nếu có thể dùng và ứng dụng riêng nên không thể máy móc áp dụng phương pháp này hay phương pháp khác cho mỗi hiện tượng hay trong mỗi trường hợp nào đó mà phải tùy theo tính chất, hình thức phát triển của hiện tượng mà áp dụng thay đổi, kết hợp các phương pháp một cách linh hoạt nhằm nêu lên một cách đúng đắn nhất bản chất và tính quy luật của hiện tượng. Mặt khác, trong những giai đoạn lịch sử khác nhau, đối chiếu các khái niệm khác nhau càng nói lên phải áp dụng các phương pháp phân tích khác nhau.

#### 2.4.3. CÁC VẤN ĐỀ CHỦ YẾU KHI TIẾN HÀNH PHÂN TÍCH THỐNG KÊ

##### 2.4.3.1. Xác định nhiệm vụ của việc phân tích thống kê

Nghĩa là phải xác định mức đích yêu cầu, những vấn đề cần khi tiến hành phân tích môi trường để quyết định những vấn đề cần thu thập những tài liệu nào, thu thập từ đâu, chọn chất liệu nào để phân tích và phân tích bằng những phương pháp nào. Thước ra để thỏa mãn những yêu cầu của quá trình nghiên cứu thống kê thì nhiệm vụ của phân tích thống kê là những việc cần làm ngay từ khi bắt kế hoạch nhiều tra và tổng hợp vì còn hồ sơ và các tài liệu nhiều tra, tổng hợp môi trường để thỏa mãn những yêu cầu của phân tích, tuy vậy khi bước vào giai đoạn phân tích vẫn cần nhắc lại và cuối cùng hoàn thiện nhiệm vụ của phân tích, trong khi phân tích phải xoay quanh nhiệm vụ nêu ra, tránh việc tính toán lan man những chất liệu không cần thiết, làm mất thời gian mà không đạt hiệu quả.

##### 2.4.3.2. Lựa chọn hình thức tài liệu dùng để phân tích.

Trong thực tế muốn tiến hành phân tích thống kê phải dùng một khối lượng rất lớn các tài liệu, các tài liệu này được thu thập từ rất nhiều nguồn khác nhau cho nên trước khi sử dụng cần có sự lựa chọn và hình thức tài liệu một cách này nọ. Khi hình thức tài liệu cuối cùng phải xem xét các mặt sau:

- Tài liệu thu thập có nằm trong chính xác, này nếu kịp thời, phương pháp thu thập có khoa học không?

- Tính khoa học và việc lập ứng mục đích nghiên cứu của số chính lý và phân tích tài liệu.

- Phương pháp tính toán các chỉ tiêu, các phương pháp này có liên quan với các phương pháp của thống kê không?

- Khi nào giải các tài liệu thu thập bằng nhiều tra không toàn bộ (nhiều tra chọn mẫu...) thì cần chú ý đến tính đại diện của số liệu và việc chọn mẫu nhiều tra thích hợp.

Việc lựa chọn, phân giải tài liệu dùng để phân tích là công việc quan trọng, rất cần thiết để đảm bảo tính chính xác và sức thuyết phục của các kết luận thống kê.

#### 2.4.3.3. Xác định các phương pháp và các chất liệu phân tích.

Thống kê học vẫn dùng nhiều phương pháp khác nhau trong phân tích, mỗi phương pháp có một tác dụng riêng, do đó trong phân tích, tùy theo nhiệm vụ nghiên cứu, tùy theo tính chất và đặc điểm của hiện tượng nghiên cứu mà sử dụng các phương pháp phân tích khác nhau cho các hiện tượng khác nhau sao cho tác dụng của tổng phương pháp phát huy được một cách đầy đủ nhất.

Vấn đề xác định chất liệu phân tích cũng là vấn đề không kém quan trọng vì biểu hiện cuối cùng của bản chất và tính qui luật của hiện tượng là các chất liệu và số liệu thống kê do đó trong phân tích cần dựa vào mục đích và nhiệm vụ phân tích mà xác định chất liệu phân tích, khi lựa chọn, xác định cần lưu ý:

- Các chất liệu phải là những chất liệu quan trọng nhất có thể phản ánh những bản chất và tập trung nhất những đặc điểm, tính chất, các mối liên hệ cơ bản của hiện tượng.

- Các chất liệu cần có mối liên hệ với nhau, dựa vào các phương trình kinh tế để xác định hệ thống chất liệu nhằm phân tích một cách sâu sắc và toàn diện hiện tượng nghiên cứu.

#### 2.4.3.4. So sánh nội dung các chất liệu.

Mỗi chất liệu thống kê sẽ phản ánh một mặt nào đó của hiện tượng nghiên cứu, do đó khi phân tích thống kê cần so sánh, nội dung các chất liệu với nhau. Qua so sánh nội dung mỗi chất liệu sẽ thấy rõ được các đặc điểm và bản chất của hiện tượng nghiên cứu, mỗi phát hiện một số vấn đề và nguyên nhân.

phát triển của hiện tượng, các vấn đề tồn tại, các khả năng tiềm tàng trong nội bộ hiện tượng... từ đó tìm ra được những kết luận sâu sắc, chính xác.

Ví dụ khi phân tích tình hình sản xuất ô tô mỗi xí nghiệp trong tháng nào nội dung ta phải tiến hành so sánh nội chiều sản lượng thực tế tháng này với sản lượng thực tế tháng trước, nhưng nếu chỉ so sánh nhỏ thế thì chưa đủ chưa thể thấy rõ được sản xuất của xí nghiệp nhỏ vậy là tốt hay xấu, bởi vì sản lượng của xí nghiệp trong tháng biến động do nhiều nhu cầu khách quan, còn thế sản lượng của tháng này so với tháng trước tăng rất cao những tình hình sản xuất thực tế là không phải do nội bộ mà những kết luận sâu sắc và toàn diện ta còn cần so sánh với các chỉ tiêu về năng suất lao động, chất lượng sản phẩm ...

Trong so sánh nội chiều cần lưu ý phải nắm bắt tính chất của so sánh nội bộ giữa các chỉ tiêu thống kê. Nếu các chỉ tiêu không có cùng nội dung tính chất so sánh thì cần phải tiến hành nhiều lần, tính toán lại làm cho chúng trở thành so sánh nội bộ.

#### 2.4.3.5. Rút ra kết luận và đề xuất kiến nghị.

Này là nội dung thể hiện tập trung thành quả của toàn bộ công tác nghiên cứu thống kê bởi vì phân tích thống kê cuối cùng phải đi tới kết luận chính xác và khoa học về bản chất và tính qui luật của hiện tượng, đồng thời phải chỉ ra được nội bộ một số phát triển của hiện tượng và đề ra những kiến nghị thực tế.

Những kết luận rút ra phải chính xác và có căn cứ khoa học, tuyệt đối tránh những kết luận rút ra một cách suy đoán chủ quan. Các kiến nghị đề xuất phải nhằm giải quyết các vấn đề thực tiễn sẽ phát triển hợp với qui luật của hiện tượng, nhằm tăng cường cải tiến quản lý đồng thời những kiến nghị, đề xuất này phải có ý nghĩa thiết thực, phù hợp với hoàn cảnh thực tế và các khả năng thực hiện được.



### Câu hỏi ôn tập chương 2

- 1) Tổng hợp tổng nghiên cứu của thống kê học, hãy giải thích tại sao quá trình nghiên cứu thống kê (TK) gồm ba giai đoạn: Nghiên tra TK, tổng hợp TK và phân tích TK.
- 2) Nếu các phương pháp cơ bản nào sử dụng trong quá trình nghiên cứu thống kê
- 3) Trình bày phân loại nghiên tra thống kê
- 4) Khi nghiên tra thống kê phải nắm bắt những yêu cầu gì? Tại sao?
- 5) Hãy lập phiếu nghiên tra thích hợp cho một cuộc nghiên tra lấy ý kiến khách hàng về một nhà hàng mới loại dịch vụ (sản phẩm) nào mới (sản phẩm, dịch vụ) anh chị chọn).
- 6) Hãy nêu ra những biện pháp khắc phục sai sót trong nghiên tra thống kê
- 7) Cho ví dụ về các mẫu bảng thống kê đơn giản, phân tích và kết hợp. Tổng cộng với số liệu của mỗi bảng về các nhà hàng để biết được tình hình tổng thể với nhà hàng mới theo bản lập cao nhất.
- 8) Trình bày các nguyên tắc cơ bản của phân tích thống kê
- 9) Nếu tên các phương pháp phân tích thống kê bạn biết.
- \* Hãy chọn câu đúng nhất trong các câu trả lời cho các câu hỏi sau:
- 10) Căn cứ vào phạm vi nghiên tra, nghiên tra thống kê nào chia ra:
  - a. Thống kê xuyên và không xuyên
  - b. Toàn bộ và không toàn bộ
  - c. Chuyển đổi và bảng câu hỏi thống kê định kỳ
  - d. Cả a, b, c đều đúng
- 11) Tổng nghiên tra dân số là loại nghiên tra:
  - a. Toàn bộ
  - b. Thống kê
  - c. Không xuyên
  - d. a và c đúng

## Chương 3

## PHÂN TÍCH TỔNG KẾT

### 3.1. KHÁI NIỆM:

Phân tích tổng kết là một nghiệp vụ thống kê nhằm dùng để phân chia tổng thể phức tạp thành nhiều tổng thể bộ phận hoặc nhiều toạ (>=2) khác nhau trên tổng thể thống nhất nhất định, trong tổng thể hiện thời gian và không gian xác định.

Công việc tiến hành phân tích bao gồm:

1. Mục đích yêu cầu quản lý hoặc yêu cầu phân tích.
2. Tính chất của hiện tượng nghiên cứu, tính chất của tiêu thức nghiên cứu.
3. Cơ cấu nội tại của tổng thể phức tạp và mối quan hệ giữa chúng.
4. Tính lịch sử của nội tổng quản lý và trình độ quản lý của tổng thể kỳ

Phân tích tổng kết nhằm dùng để giải quyết các vấn đề cơ bản sau đây:

1. Xác định loại hình cơ cấu của tổng thể phức tạp.
2. Xác định qui mô của tổng thể phức tạp và qui mô của từng tổng thể bộ phận cấu thành nên tổng thể phức tạp nội
3. Nghiên cứu mối quan hệ nhân quả giữa các hiện tượng trong một hệ thống quản lý
4. Xác định các công việc sắp xếp các công việc, các dòng trong biểu bảng thống kê tổng hợp.
5. Phân tích tổng kết dùng làm công việc sắp xếp các nền và tổng thể theo một trật tự nhất định.

Tùy theo tổng mục đích yêu cầu nghiên cứu mà phân chia thành các loại phân tích tổng kết sau đây:

- 1- Nếu theo số lượng tiêu thức nội dung dùng làm công việc tiến hành phân tích thì chia làm 3 loại:

+ Phân tích nội: Phân chia tổng thể phức tạp, thành các toạ tiêu toạ trên tổng thể thống nhất nghiên cứu.

+ Phân tích kết hợp: Tiến hành phân chia tổng thể phức tạp thành nhiều toạ tiêu toạ trên công việc kết hợp nhiều tiêu thức nghiên cứu với nhau.

+ Phân tích hệ Tiến hành sắp xếp các tiêu chí nghiên cứu hoặc các chỉ tiêu nghiên cứu vào các cột, các dòng của biểu bảng thống kê trình bày nội dung nghiên cứu, mức tích nghiên cứu.

2- Nếu theo tính chất của tiêu chí nghiên cứu thì dung lượng 2 loại:

+ Phân tích phân loại: Tiến hành phân tích với tiêu chí thuộc tính.

+ Phân tích cấu trúc: Tiến hành phân tích với tiêu chí số lượng.

### 3.2. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH TỔNG KẾT

Nếu phân tích tổng kết phải thực hiện tuân thủ các bước sau đây:

#### 3.2.1. Xác định tiêu chí phân tích

Tiêu chí phân tích là tiêu chí thể hiện ảnh hưởng của hiện tượng phải phù hợp với mục đích yêu cầu quản lý và phân tích trong tổng nhiều kiến thức và không gian xác định.

#### 3.2.2. Xác định số lượng và nội dung của mỗi tiêu chí trong một tổng thể phức tạp.

##### 3.2.2.1. Trường hợp phân tích đơn:

a. Nội dung tiêu chí thuộc tính:

Số lượng nội dung chia phụ thuộc vào tính chất của loại hình và mức tích nghiên cứu.

##### a.1. Trường hợp số lượng hình ít (hoặc không nhiều)

Nội dung quản lý chất chế thì mỗi loại hình xếp vào mỗi tiêu

a.2. Trường hợp phức tạp: Số lượng hình quản lý nhiều, thậm chí phức tạp, khi quản lý tiến hành ghép mỗi số lượng hình có tính chất giống nhau hoặc gần giống nhau vào mỗi tiêu

\* Chú ý: Trong thực tế người ta thường dựa vào các nguồn tài liệu chính sách của Đảng và Nhà nước hoặc của các ngành, bộ phận phòng ban qui định hình thức và bản chất thì hay danh mục vv... để tiến hành xác định số lượng nội dung chia.

b. Nội dung tiêu chí số lượng: Số lượng nội dung chia phụ thuộc vào tính chất của dãy số lượng biến và trình độ quản lý

b.1. Nội dung dãy số lượng biến rõ ràng và số biến thiên giữa các lượng biến ít nội dung phải quản lý chất chế trên tổng lượng biến thì mỗi lượng biến xếp

vào một tài. Sau khi xác định mức số tài cần chia thì phải sắp xếp số vốn và tổng thể vào các tổng cộng, rồi lại xác định số vốn xuất hiện của tổng cộng biến hoặc của tổng cộng trong tổng thể phân tài.

Ví dụ: Nếu cần tìm cầu chất lượng lao động của công nhân trong một doanh nghiệp người ta tiến hành phân tích theo tiêu thức bậc thang như sau:

Bảng 3.1

Bậc thang	Số công nhân (người)
1	10
2	30
3	100
4	150
5	80
6	50
7	5
Tổng toàn DN	425

Ví dụ 2: Nếu cần tìm hình thức hiện kế hoạch hoạt động của một nhà phòng người ta tiến hành phân tích theo tiêu thức số con trong một hoạt động như sau:

Bảng 3.2

Số con trong một hoạt động	Số hoạt động
0	100
1	200
2	300
3	50
4	30
Tổng toàn nhà phòng	680

b.2. Nếu với dãy số lượng biến rời rạc hoặc nếu với dãy số lượng biến liên tục và số biến thiên về mặt lượng giữa các lượng biến khác nhau và khi quan ly thì tiến hành phân tích có khoảng cách tài rồi lại ghép một số lượng biến có mặt chất giống nhau vào một tài theo nguyên tắc lượng tích lũy nên một mức nào đó thì chất thay đổi, khi chất thay đổi thì lượng biến đổi theo một hình thức toán học.

Nội dung của mỗi tài liệu thuộc vào khoảng biến thiên và mật độ của tổng loại hình mặt đất.

Phân tích khoảng cách tài liệu trong mỗi tài liệu có 2 giới hạn, giới hạn dưới là khoảng biến thiên nhỏ nhất và giới hạn trên là khoảng biến thiên lớn nhất của tài liệu. Biến thiên lớn hơn giới hạn trên sẽ được xếp vào tài liệu tiếp theo. Do nội dung của mỗi tài liệu xác định bằng hiệu giữa giới hạn trên và giới hạn dưới của mỗi tài liệu.

Bảng 3.3

Loại hình Chai lỏng học tập	Niêm thi		Số sinh viên (người)
	Liên tục	R. rạc	
Yếu kém	1 – 4	0 – 3	10
TB	4 – 6	4 – 6	100
Khỏi	6 – 8	7 – 8	80
Giỏi	8 – 10	9 – 10	50
Xuất sắc			
TC toàn lớp			240

Chú ý: - Mật độ các tài liệu thuộc về tổng kết xác định phải dựa vào tiêu thức thuộc tính có liên quan.

- Trong phân tích khoảng cách tài liệu là dãy số khoảng biến liên tục thì giới hạn trên và giới hạn dưới của 2 tài liệu liên nhau phải ghi giống nhau. Ở năm và việc chọn giá trị giới hạn trên và dưới hạn dưới trong trường hợp này là giúp cho ta có thể sắp xếp được các tài liệu có giá trị liên tục, những trường hợp năm là phải chú ý thêm những khoảng biến trung với giá trị của giới hạn trên (hoặc giới hạn dưới của tài liệu tiếp) thì phải được đặt vào tài liệu (hoặc phải ghi rõ từ  $x_{min}$  đến  $x_{min+h}$  (tức  $x_{max}$ )).

Còn nội dung dãy số khoảng biến rời rạc thì ghi cách nhau một đơn vị. Việc ghi giới hạn giới của của kế tiếp lớn hơn giới hạn trên của tài liệu trước một đơn vị giúp ta phân biệt rõ ràng, dễ dàng sắp xếp các khoảng biến, những trường hợp này không thể sắp xếp cho các khoảng biến liên tục.

- Nếu nói đến giới hạn các tài sản nhau gọi là phân tích tài sản, ngược lại gọi là phân tích tài sản. Trong một tài sản chỉ có một giới hạn thì gọi là tài sản có một giới hạn nếu có nhiều hơn hai giới hạn gọi là tài sản.

Phân tích tài sản nói về việc tính toán các tài sản và số biến thiên về mặt lợi nhuận của các lợi nhuận tổng nói chung.

Trong phân tích tài sản thì số khoảng các tài sản nói chung bằng công thức như sau:

Nói với dãy số lợi nhuận liên tục thì số khoảng các tài sản nói chung bằng công thức:

$$h = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{1 + 3,322 \lg N}$$

Trong đó  $X_{\max}$  và  $X_{\min}$  là lợi nhuận lớn nhất và lợi nhuận nhỏ nhất trong dãy số lợi nhuận của tài sản phân tích.

-  $N$  là qui mô của tổng thể phân tích hoặc số lần và tổng thể.

-  $1 + 3,322 \lg N = n$  : là công thức toán học dùng để xác định số tài sản chia mỗi cách khảo sát.

Trong thực tế có nhiều trường hợp số tài sản chia ( $n$ ) nói chung bằng một cách khảo sát (án định sẵn) do nhiều lý do tính toán như sau:

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

Sau khi xác định nói chung  $h$  thì phải xác định giới hạn dưới và giới hạn trên của mỗi tài sản theo một tài sản tối thiểu nói chung hoặc tối thiểu nói chung. Giới hạn dưới của tài sản nhỏ nhất chính bằng  $X_{\min}$ , giới hạn trên của tài sản bằng giới hạn dưới cộng với số khoảng các tài sản.

$$X_t = X_d + h$$

Toán học 2: Giới hạn dưới của toán học 2 bằng  $X_t$  = giới hạn trên của tài sản kế tiếp ngay trước.

Nói với dãy số lợi nhuận rời rạc thì số khoảng các tài sản nói chung bằng công thức như sau:

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

- n là số tổ cần chia một cách khập quan hoặc chủ quan.

-  $X_{\max}$  và  $X_{\min}$  là các giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của dãy số liệu biến liên tục, nó khác khác nhau cho  $X_{\max}$  và  $X_{\min}$  của hai tổ liên nhau phải ghi cách nhau 1 đơn vị.

Ví dụ: Nếu nhà sản xuất lương thu hoạch của thửa ruộng X, người ta tiến hành nhiều lần tra chọn mẫu để xác định năng suất thu hoạch bình quân trong thửa ruộng trên số liệu nhiều lần của 64 thửa ruộng năng suất thu hoạch thấp nhất là 38 tạ/ha, cao nhất là 52 tạ/ha. Biết rằng diện tích gieo trồng lúa trong toàn thửa ruộng là 2.000ha

$$h = \frac{52 - 38}{1 + 3,322 \lg 64} = 14 = 2$$

Bảng 3.4

NSTHbq mỗi thửa Tạ/ha	Số thửa Trung bình
38 – 40	4
40 – 42	8
42 – 44	10
44 – 46	17
46 – 48	12
48 – 50	8
50 – 52	5
TC 64 thửa	64

Sau khi phân phối ta tính năng suất lúa bình quân mỗi thửa ruộng trong toàn thửa ruộng rồi nhân với diện tích lúa gieo trồng của thửa ruộng để tính tổng sản lượng thu hoạch.

Ví dụ 2: Nếu quản lý qui mô xí nghiệp trong một ngành sản xuất ô tô là phòng, người ta lựa chọn tiêu chuẩn phân phối là số công nhân và tiến hành nhiều lần tra số công nhân trên 20 xí nghiệp của ngành với số liệu giả thiết như sau:

Bảng 3.5

STT XN	Số CN (người)	STT XN	Số CN (người)	STT XN	Số CN (người)	STT XN	Số CN (người)
1	1200	6	1430	11	1650	16	2883
2	1304	7	1350	12	2050	17	2540
3	1800	8	1240	13	2120	18	2760
4	1670	9	1700	14	1980	19	2300
5	1400	10	1800	15	2400	20	2130

Giả sử rằng qui mô của xí nghiệp nông phản ánh lao động trung bình, lớn và rất lớn

Ở  $n = 4$

$$h = \frac{2883 - 1200 - (4 - 1)}{4} = 420$$

Bảng 3.6

Loại hình Qui mô	Số CN (người)	Số XN
Nhỏ	1.200 – 1.620	6
Vừa	1.621 – 2041	6
Lớn	2042 – 2482	4
Rất lớn	2483 – 2880	4
TC toàn ngành		20

Phân tích như sau: nông nghiệp với tổng thể phân bố tập trung nông sản.

Nông nghiệp của mỗi nông dân sẽ phụ thuộc vào loại hình và mặt chất của tiêu thức thuộc tính có liên quan

Ví dụ: Nếu quan hệ hình học sinh sản trong môi trường, người ta tiến hành phân tích theo tiêu thức số tuổi nên trồng như sau:

Bảng 3.7

Loại hình trồng	Năm tuổi nên trồng	Số HS
-----------------	--------------------	-------



Chương 2. Quá trình nghiên cứu thống kê

Nam ta	Liên tục (tháng năm)	Rời rạc (năm)	Nếu trông
NT	$\leq 3$	$\leq 3$	50
MG	3 – 6	4 – 6	500
Cấp 1	6 – 11	7 – 11	600
Cấp 2	11 – 15	12 – 15	550
Cấp 3	15 – 18	16 – 18	400
TH+đây nghe $\geq \text{NH}$	$\geq 18$	$\geq 19$	100
Tổng cộng toàn NP			2.200

## 2.2. Phân tích hợp

Cô sôuêtiên hành phân tích hợp ño là phương pháp phân tích ñơn va khi kết hợp nhiều tiêu thức phân tích ñối nhau thì phải theo một trật tự ñịnh sau ñây:

- Tiêu thức ñầu xảy ra trước tiên hành phân tích trước va ñược lại.

Ví dụ: Nếu nghiên cứu mối quan hệ giữa trình ño lao ñộng, năng suất lao ñộng va giới tính của công nhân trong một doanh nghiệp ñối ta tiến hành phân tích ñó sau:

(Bảng 3.8)

Bậc ño	NSLN SP/người				Tổng số CN của DN (người)
		15 - 20	21 – 26	27 – 32	
Bậc 1		10	20	–	30
- Nam		3	10	–	13
- ño		7	10	–	17
Bậc 2		–	30	40	70
- Nam		–	20	30	50
- ño			10	10	20
.					
bậc 7			.	.	.
- Nam					
- ño					
Tổng cộng số CN					

2.3. Phân tích hệ số liên hệ Cô sôuê phân tích hệ số liên hệ là phương pháp xác ñịnh phân tích ñơn va phân tích hợp, sau ñó ñể sắp xếp các chất liệu hoặc tiêu thức nghiên cứu

vào các cột, các dòng của biểu bảng thống kê tổng hợp theo một trật tự nhất định sau đây:

- 1.- Tiêu thức nguyên nhân sắp xếp trước, tiêu thức kết quả sắp xếp sau
- 2.- Những tiêu thức nào có mối quan hệ gần nhau thì phải sắp xếp gần nhau.
- 3.- Tiêu thức nào xảy ra trước thì sắp xếp trước và ngược lại.

Câu hỏi và bài tập chương 3

- 1) Nếu phân loại thống kê một cách hợp lý ta dựa trên những cơ sở nào?
- 2) Trình bày các bước phân loại thống kê
- 3) Hãy chọn câu trả lời đúng nhất: Khi phân loại thống kê theo tiêu thức số lượng, ta cần lưu ý:
  - a. Mức xích nghiên cứu
  - b. Số lượng các trị số biến theo tiêu thức nghiên cứu
  - c. Cả a, b đúng
  - d. Cả a, b sai

Bài tập:

Bài 1: Có tài liệu sau của các công nhân tại một nhà máy trong tháng 1/2001 như sau:

Toà	Số CN (người)	Số lương SP kg	Toà	Số CN (người)	Số lương SP kg
A	1	2	A	1	2
1	26	2405	11	25	2125
2	20	1866	12	14	1134
3	16	1448	13	18	1494
4	12	936	14	22	1980
5	17	1530	15	8	728
6	14	1261	16	15	1382
7	15	1365	17	6	488
8	10	845	18	7	527
9	20	1884	19	15	1365
10	9	675	20	10	920

Yêu cầu:

1/ Căn cứ vào năng suất lao động bình quân mỗi công nhân, hãy phân tích số công nhân trên thành 4 nhóm có khoảng cách đều. Trong mỗi nhóm hãy tính số công nhân và số sản phẩm.

2/ Căn cứ theo tiêu thức số công nhân, hãy phân tích 20 công nhân trên thành 4 nhóm có khoảng cách đều. Trong mỗi nhóm hãy tính số lao động, số sản phẩm sản xuất được.

### Bài 2:

Có số liệu về mức thu nhập và số công nhân viên của các bộ cửa trong một năm trong năm 2000 như sau:

STT	Thu nhập bq tháng (tr. đ/người)	STT	Thu nhập bq tháng (tr. đ/người)
1	1,000	5	1,430
2	1,125	7	1,500
3	1,025	8	1,480
4	1,200	6	1,520
5	1,118	9	1,600
6	1,230	10	1,400
7	1,300	11	1,550
8	1,225	13	1,580
9	1,325	15	1,620
10	1,564	14	1,420

### Yêu cầu:

1/ Căn cứ vào thu nhập bình quân mỗi công nhân, hãy phân tích các bộ cửa trên thành 3 tổ có khoảng cách đều (với n = 1.000), trong mỗi tổ hãy tính số bộ cửa, số lao động và tổng thu nhập.

2/ Tổng tổ nhỏ trên phân thành 4 tổ

Các anh chị có nhận xét gì về mối liên hệ giữa qui mô cửa bộ cửa với thu nhập bình quân của công nhân?

## Chương 4 LỒNG GHÉP CÁC HIỆN TƯỢNG KINH TẾ XÃ HỘI

(một số nghiên cứu hiện tượng kinh tế xã hội)

### 4.1. CHỈ TIÊU TUYỆT NỐI:

Là các tiêu phản ánh qui mô số lượng kết quả hoạt động của nội tổng quản lý.

Một lồng ghép các tiêu tuyệt nối gọi là số tuyệt nối.

Số tuyệt nối có những đặc điểm sau đây:

1.- Số tuyệt nối được xác định trong nền và tính lao động và hiện vật tối thiểu, nền và hiện vật quy đổi và nền và giá trị.

2.- Một số tuyệt nối được xác định tại tổng thời điểm hoặc tổng thời kỳ cuối thời kỳ phản ánh qui mô khối lượng kết quả hoạt động.

3.- Giữa các số tuyệt nối trong một hệ thống quản lý có mối quan hệ mật thiết với nhau, phụ thuộc tác động ảnh hưởng với nhau.

4.- Số tuyệt nối và các tiêu tuyệt nối được phản ánh trong các báo cáo thống kê về kết quả hoạt động, tình hình biến động và nền.

5.- Không được dùng các tiêu tuyệt nối để đánh giá mức độ của hiện tượng và so sánh giữa các hiện tượng với nhau.

6.- Số tuyệt nối và các tiêu tuyệt nối là những số liệu gốc cần được lưu trữ báo cáo cần thận vì nó là cơ sở để xác định các tiêu chất lượng khác.

Phân loại các tiêu tuyệt nối:

Tùy theo thời gian biểu hiện của số tuyệt nối mà chia làm 2 loại:

#### 4.1.1. Các tiêu tuyệt nối thời điểm:

Phản ánh qui mô số lượng, thời trạng của hiện tượng tại tổng thời điểm nhất định trong kỳ nghiên cứu.

Các tiêu tuyệt nối thời điểm được thể hiện trong bảng cân đối kế toán, cân đối tài sản, cân đối lao động...

\* Đặc điểm:

- Một lồng ghép các tiêu tuyệt nối thời điểm là số tuyệt nối thời điểm do nội trước và sau thời điểm mà lồng ghép có thể thay đổi.

- Trong tổng chi tiêu tuổi thọ thời niên các số tuổi thọ thời niên của kỳ nghiên cứu không thể trực tiếp cộng lại nữa với nhau không tại mỗi thời niên các số tuổi thọ thời niên của các không gian khác nhau thì cộng lại nữa với nhau.

Ví dụ: Chi tiêu về dân số của tỉnh X qua các năm như sau:

Bảng 4.1.

Thời gian	Số dân
01.04.2000	3.050.600
01.04.2001	3.200.202
01.04.2002	3.500.600
Cộng?	Không thể cộng nữa

- Số tuổi thọ thời niên của tổng thời kỳ nghiên cứu phải là số tuổi thọ thời niên bình quân của thời kỳ

#### 4.1.2. Chi tiêu tuổi thọ thời kỳ

Phân tích qui mô số lương, kết quả hoạt động của mỗi tổng quan lý trong tổng thời kỳ như sau.

\* Năm: Mặt lương của chi tiêu tuổi thọ thời kỳ là số tuổi thọ thời kỳ nội phân tích trình tích lũy của hiện tổng trong tổng thời kỳ nghiên cứu.

- Các số tuổi thọ thời kỳ của tổng chi tiêu nghiên cứu qua tổng khoảng cách thời gian trực tiếp cộng lại nữa với nhau. Ví dụ

Bảng 4.2.

Tháng	Doanh số bán (triệu đồng)
1	200
2	250
3	300
Quý I	750

Chú ý: Khi cộng phải cung nên và tính. Ví dụ

Bảng 4.3.

Chương 4. Lãi và chi phí tổng hợp kinh doanh

Các loại hàng bán	Đơn vị	Lãi bán
A	Tấn	100
B	Kg	1000
C	M	500
TC	-	Không có lãi

Chi tiêu tiêu phí thời kỳ nào đó phản ánh trong bảng cân kế toán hoạt động của doanh nghiệp hoặc của nội tổng quản lý.

Phương pháp tính chi tiêu tiêu phí:

Cách 1: Phương pháp kiểm kê trực tiếp cân nặng, nó nhằm tính toán về lợi nhuận trong lãi kế toán hoạt động của tổng vốn và tổng thể bảng trực quan.

- Chú ý:

- Phương pháp này thông qua áp dụng nội với các vốn và tổng thể bảng của mỗi tổng thể hữu hạn.

- Phương pháp kiểm kê trực tiếp xác định mỗi cách chính xác này nếu toàn diện trong tổng thể phức tạp.

Nếu năm bản tính chính xác của phương pháp này nội nội phải trung thực khách quan trong quản lý

Cách 2: phương pháp cân nội: Dùng phương trình kinh tế hoặc hàm kinh tế để xác định mỗi chi tiêu tiêu phí nội nội

Ví dụ:

$$DSB = DGB \times SLB \quad (\text{Doanh số bán} = \text{nội giá bán} \times \text{số lãi bán})$$

$$LN = DT - F - T \quad (\text{Lợi nhuận} = \text{Doanh thu} - \text{chi phí} - \text{thuế})$$

\* Chú ý: Hai phương pháp có mối quan hệ mật thiết với nhau trên tổng nội tổng quản lý do nội nội tính toán của 2 phương pháp, phải bằng nhau (nội nội với các hệ thống tính toán của 2 phương pháp). Nếu có sai lệch phải tìm nguyên nhân kịp thời.

Nội nội tính của chi tiêu tiêu phí:

### 1. Nôn và hiện vật

1.a. Nôn và hiện vật tự nhiên: là nôn và ñỡ lồng phù hợp với ñặc ñiểm tự nhiên của tổng nôn và tổng thể và phù hợp với nôn và ñỡ lồng quốc tế quốc gia về diện tích, chiều dài, dung tích, dung lồng, thiết bị, thời gian, số liệu.

Nôn và hiện vật tự nhiên chỉ dùng ñể xác ñịnh qui mô khối lồng của tổng loại nôn và tổng thể ñồng chất.

### 1b. Nôn và hiện vật qui ñịnh: (nôn và hiện vật tiêu chuẩn)

Dùng ñể tổng hợp qui mô số lồng của các loại sản phẩm hàng hoá có cùng công dụng kinh tế cùng giá trị sử dụng những khác nhau về kích thước mẫu mã tỷ trọng loại hình...

Ñể qui ñịnh nôn và hiện vật tự nhiên sang nôn và hiện vật tiêu chuẩn thì phải thực hiện tuân theo các bước sau ñây:

- Tính hệ số qui ñịnh (ñỡ lồng tổng ñịnh) ñể xác ñịnh bằng tỉ số so sánh giữa khả năng thực tế của mỗi loại với khả năng của loại ñược chọn làm chuẩn ñể qui ñịnh các loại có cùng công dụng kinh tế cùng giá trị sử dụng, cùng tính năng.

VD: - Ñỡ với ngoại tế dung tích ñể qui ñịnh.

- Hệ số qui ñịnh của mỗi số loại sản phẩm ñược tính ñó sau:

$$K_{\text{xabong}} = \frac{\text{Ham lồng xe thực tế của mỗi loại xa bong \%}}{60\%}$$

$$K_{\text{lôngthực}} = \frac{\text{Ham lồng tinh bị thực tế mỗi loại (\%)}}{\text{Ham lồng tinh bị của gáo (thực) (\%)}}$$

- Xác ñịnh số lồng khối lồng của tổng loại trong nôn và hiện vật qui ñịnh: bằng tích giữa hệ số qui ñịnh với qui mô số lồng thực tế tự nhiên của mỗi loại có cùng công dụng kinh tế cùng giá trị sử dụng.

- Tổng hợp qui mô số lồng của các loại có cùng công dụng kinh tế cùng giá trị sử dụng trong nôn và hiện vật tiêu chuẩn.

### 2.- Nôn và giá trị (tiền ñịnh và ngoại tế)



Dùng để tổng hợp các nền và tổng thể không đồng nhất hoặc các loại sản phẩm phải trải qua nhiều qui trình công nghệ khác nhau, tính chất sản xuất khác nhau.

### 3.- Nền và thời gian lao động: (giờ công, ngày công...)

Thông dụng nhất tính công lao động hao phí của sản xuất ra những sản phẩm không thể tổng hợp hoặc so sánh với nhau được bằng các nền và tính toán khác hoặc những sản phẩm phức tạp do nhiều người thực hiện qua nhiều giai đoạn khác nhau, nơi công việc dùng để tính năng suất lao động, cần nội lao động.

Không nhất và nền nền và nam quan trọng, các nền và có mối quan hệ phức tạp lẫn nhau.

### 4.2. CHỈ TIÊU TỔNG NƠI:

Là chỉ tiêu chất lượng được dùng để đánh giá mối quan hệ so sánh giữa các hiện tượng qua thời gian hoặc không gian khác nhau trong NVT là số lần hoặc % hoặc ‰

\* Các điểm:

- Mặt lượng của chỉ tiêu tổng nội là số tổng nội.

- Có thể xác định số tổng nội hoặc chỉ tiêu tổng nội: nó là những chỉ tiêu tuyệt đối có liên quan phù hợp với tổng yêu cầu quản lý. Số tổng nội là kết quả xử lý thông tin thống kê

- Mỗi một loại số tổng nội nếu có góc so sánh phù hợp với tổng yêu cầu quản lý và phân tích.

- Vì số tổng nội là kết quả xử lý thông tin thống kê không lại có mối quan hệ mật thiết với chỉ tiêu tuyệt đối trên tổng phương trình kinh tế do đó sử dụng mối quan hệ này để tính một số tổng nội hoặc số tuyệt đối cần tính.

Phương pháp tính số tổng nội:

Tùy theo tổng mức đích yêu cầu phân tích và cách chọn góc so sánh mà phân biệt các loại số tổng nội sau đây:

- Số tổng nội năng thái
- Số tổng nội kế hoạch
- Số tổng nội kế cấu
- Số tổng nội so sánh

- Soát tổng nội công nội (chỉ tiêu bình quân)

#### 4.2.1. Soát tổng nội năng thái:

Nội năng chỉ tiêu nội dung để phân tích tình hình biến động của hiện tượng qua thời gian. Trong thức tế gọi là tốc độ phát triển, chỉ số phát triển, tốc độ tăng hoặc giảm, tốc độ tăng hoặc tốc độ suy thoái.

Soát tổng nội năng thái nội dung xác định bằng tỉ số so sánh giữa một nội thức tế nào xảy ra trong kỳ báo cáo hoặc nghiên cứu (ký hiệu  $y_1$ ) với một nội thức tế nào xảy ra trong kỳ trước nội chọn làm gốc so sánh. (ký hiệu, ký hiệu  $y_0$ )

$$t = \frac{y_1}{y_0} \quad (\text{nội} : \text{lần}, \%)$$

VD: Hãy phân tích tình hình biến động lương bình mỗi loại hàng hóa của công nhân trong năm 2003 (báo cáo) so với 2002 (kỳ gốc), biết rằng lương bình hàng hóa năm 2003 là 1.200 tấn, lương bình năm 2002 là 1.000 tấn.

Tốc độ phát triển lương bình năm 2003/2002

$$t_{2003/2002} = \frac{1.200}{1.000} = 1,2 \quad \text{lần hay } 120\%$$

Nếu lương hóa mất chất của tốc độ phát triển thì phải xác định chỉ tiêu tốc độ tăng hoặc giảm như sau:

$t' = t - 1$ ;  $t'$ : tốc độ tăng hoặc giảm.

$$t' = t - 1 = \frac{y_1}{y_0} - 1 = \frac{y_1 - y_0}{y_0}$$

\* Chú ý:

- Các nội  $y_1$  và  $y_0$  thường là các nội tuyệt đối của chỉ tiêu tuyệt đối có liên quan.

- Nếu thu thập nội dãy các nội tuyệt đối qua thời gian của nghiên cứu thì phân tích tình hình biến động của hiện tượng qua các thời gian bằng các soát tổng nội năng thái như sau:

- \* Soát tổng nội năng thái liên hoàn (tốc độ phát triển liên hoàn, tốc độ tăng (giảm) liên hoàn): Nội sử dụng khi cần phải phân tích sự biến động qua tổng

khoảng cách thời gian ngắn (tổng năm, tháng của kỳ nghiên cứu. Nội dung xác định bằng tỉ số so sánh giữa một năm của kỳ nghiên cứu ( $y_i$ ) và một năm của kỳ nghiên cứu liền ngay trước nó ( $y_{i-1}$ )

$$t_i = \frac{y_i}{y_{i-1}} \quad (\text{lần, \%})$$

Mặt khác của tốc độ phát triển liên hoàn nội xác định bằng tốc độ tăng (giảm) liên hoàn.

$$t'_i = t_i - 1 \quad (\text{lần, \%})$$

\* Số tổng nội năng thái hình học (tốc độ phát triển hình học, tốc độ tăng giảm hình học). Nội dung xác định bằng tỉ số so sánh giữa một năm của kỳ nghiên cứu ( $y_i$ ) với một năm đầu tiên của dãy nội chọn làm gốc có nghĩa cho mỗi lần so sánh ( $y_0$ )

$$T_i = \frac{y_i}{y_0} \quad (i = \overline{0, n}) \quad (\text{Nvt : lần, \%})$$

Số tổng nội năng thái hình học nội dung nên phân tích số biến động qua tổng khoảng thời gian dài của kỳ nghiên cứu.

- Mặt khác của tốc độ phát triển hình học nội xác định bằng tốc độ tăng hoặc giảm hình học như sau:

$$T'_i = T_i - 1 \quad (\text{lần, \%})$$

\* Chú ý - Nếu còn một nội tuy nội trong dãy số thì sẽ còn - 1 các số tổng nội năng thái trong tổng dãy số

- Tốc độ phát triển liên hoàn đầu tiên trong dãy số sẽ bằng tốc độ phát triển hình học đầu tiên trong dãy số cũng nhờ tốc độ tăng (giảm) của nội

- Tích của các tốc độ phát triển liên hoàn trong dãy số sẽ bằng tốc độ phát triển hình học cuối cùng của kỳ nghiên cứu.

$$\prod t_i = T_n = y_n / y_0 \quad (\text{lần})$$

- Tỉ số so sánh giữa 2 tốc độ phát triển hình học liên nhau trong dãy số sẽ bằng tốc độ phát triển liên hoàn giữa 2 thời kỳ

Ví dụ: Hãy phân tích tình hình biến động số lượng sản phẩm của doanh nghiệp trong 6 năm (1998 – 2003) theo số liệu giải thích như sau:

Bảng 4.3

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Năm					
		1998	1999	2000	2001	2002	2003
Khoảng sản phẩm	1000 SP	110	121	126	131	136	141
Tốc độ phát triển liên hoàn	%	-	110%	104,1	103,97	103,82	103,68
Tốc độ tăng trưởng liên hoàn	%	-	+10	+4,1	+3,97	+3,82	+3,68
Tốc độ phát triển bình quân	%	-	110	114,55	119,09	123,64	128,18
Tốc độ tăng bình quân	%	-	+10	+14,55	+19,09	+23,64	+28,18

Nhận xét: Tình hình sản xuất của doanh nghiệp trong 6 năm là tốt vì ngay mỗi tăng trưởng (tốc độ tăng bình quân) không nếu xem xét số biến động qua tổng năm (liên hoàn) thì tình hình sản xuất có tăng không ngừng vì số biến động qua tổng năm còn chịu nhiều nhân tố ngẫu nhiên tác động nên nó

#### 4.2.2. Số tổng nội kế hoạch:

-Số tổng nội nhiệm vụ kế hoạch: chỉ tiêu này được tính bằng cách so sánh một kế hoạch với một thước tiêu chuẩn.

$$\text{Số tổng nội nhiệm vụ kế hoạch} = \frac{y_k}{y_0}$$

$y_k$  – một kế hoạch.

$y_0$  – một thước tiêu chuẩn.

-Số tổng nội hoàn thành kế hoạch: được xác định bằng cách so sánh một nội thước tiêu chuẩn (y<sub>1</sub>) với một kế hoạch (y<sub>k</sub>).

$$\text{Số tổng nội hoàn thành kế hoạch} = \frac{y_1}{y_k}$$

\*Mối quan hệ giữa ba chỉ tiêu:

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

Số tổng nội = Số tổng nội nhiệm vụ  $\times$  Số tổng nội hoàn thành

trạng thái

ke hoạch

ke hoạch

VD: Kế hoạch của xí nghiệp giảm giá thành sản phẩm 4% với kỳ gốc, tốc độ so sánh với kỳ gốc giá thành sản phẩm bằng 92%. Xác định tỷ lệ hoàn thành kế hoạch chất lượng giá thành sản phẩm.

Ta có

So sánh nội nhiệm vụ kế hoạch =  $y_k / y_0 = 96\%$  (Giảm 4% so với kỳ gốc).

So sánh nội trạng thái giá thành =  $y_1 / y_0 = 92\%$

Mà

$$\begin{aligned} \text{So sánh nội} &= \frac{\text{So sánh nội trạng thái}}{\text{hoàn thành kế hoạch}} \\ &= y_1 / y_k = (y_1 / y_0) / (y_k / y_0) \\ &= (92 / 96) \times 100 = 95,83\% \end{aligned}$$

Vậy  $y_1 / y_k = 95,83\%$  hay giá thành sản phẩm thực tế thấp hơn giá thành kế hoạch là 4,1%

#### 4.2.3. So sánh nội kết cấu:

Phân tích quan hệ tỷ lệ giữa một số của tổng bộ phận chiếm trong toàn bộ tổng thể

Gọi  $y_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ) : một số của tổng bộ phận.

$\sum y_i$  : một số của cả tổng thể

$d_i$  : kết cấu của tổng bộ phận

$$d_i = y_i / \sum y_i \times 100$$

VD: Lớp có 50 học sinh, trong đó có 2 học sinh giỏi, 8 học sinh khá, 38 học sinh trung bình, 2 học sinh yếu. Tỷ trọng về trình độ học sinh giỏi, khá, trung bình, yếu như sau:

Bảng 4.5.

Xếp loại	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu	Tổng cộng
Số hs ( $T_i$ )	2	8	38	2	50
Tỷ trọng ( $d_i, \%$ )	4	16	76	4	100

Phân tích trình diễn biến của hiện tượng nghiên cứu trong nhiều kiến thức gian và không gian nhất định, để so sánh giữa hai chế độ khác nhau không có liên quan với nhau.

$$\text{Mật độ diện tích} = \frac{\text{Tổng số cây lập nhai}}{\text{Tổng số diện tích}} \times 100 \text{ (mây/100dm)}$$

Cải tạo đồng nội công nông hòa hợp nhỏ: tổng sản phẩm trong năm tính theo năm người, mỗi năm cần tiêu, số bò cày trên 100 con, mỗi năm mang lương thực công nghiệp bán lấy số tiền vài ngàn đồng bình phúc vui cho mỗi gia đình... Sản phẩm nông công nông thôn nước sử dụng để sản phẩm phát triển sản xuất giữa các nước khác nhau.

Phân ánh sô so sánh, nhận giá trị chênh lệch về một hoặc giữa hai bộ phận trong cùng một tổng thể hoặc giữa hai hiện tượng cùng loại nhưng khác nhau về nhiều kiến không gian.

Ví dụ: Doanh thu trong tháng của các nghiệp vụ viễn thông của một Bưu cục là 50 triệu đồng, doanh thu bên bưu chính của Bưu cục này trong tháng là 10 triệu đồng. Vậy ta nói doanh thu bên viễn thông của Bưu cục gấp 5 lần doanh thu bưu chính hay doanh thu bên bưu chính bằng 0,2 lần doanh thu viễn thông.

#### 4.3.1. Khai niệm, yùnghóa và ñaẽ ñiêm:

a. **Khai niệm:** So sánh quan lại nội lương biểu hiện một cách chung nhất, trên hình thức của một tiêu thức nào đó trong tổng thể nghiên cứu bao gồm các nền và cung loại.

Trang 54

-So sánh quan trọng trí quan trọng trong lý luận cũng như trong công tác thực tế. Nội dung trong công tác nghiên cứu nhằm nêu lên một số hiện tượng, các hiện tượng chung của hiện tượng.

-So sánh quan trọng giúp ta so sánh các hiện tượng không cùng qui mô nghiên cứu các quá trình biến động qua thời gian. Nội dung nhằm nêu lên các sự kiện và kiểm tra tình hình thực hiện kế hoạch.

-So sánh quan trọng có ý nghĩa quan trọng trong việc vận dụng nhiều phương pháp phân tích như phân tích biến động, phân tích mối liên hệ trong nhiều trường hợp mẫu, trong mối liên hệ thống kê.

#### c. Các hiện tượng (những hiện tượng)

So sánh quan trọng sang bảng những chênh lệch giữa các lĩnh vực của tiêu thức nghiên cứu.

#### 4.3.2. Các loại so sánh quan trọng:

a. So sánh quan trọng số học: nhằm tính toán các công thức biến của các cá nhân và trong tổng thể sau đó chia cho số cá nhân và của tổng thể nghiên cứu. (tổng thể các cá nhân).

So sánh quan trọng số học bao gồm hai loại: so sánh quan trọng số học cá nhân và bình quân số học gia quyền.

\*So sánh quan trọng số học cá nhân (Là trường hợp các biến của so sánh quan trọng số học gia quyền) : nhằm tính toán các biến không phân loại

Ví dụ: Có 4 công nhân gồm 4 người và năng suất lao động (sản phẩm/ngày) như sau:

Bảng 4.5

Công nhân	1	2	3	4
Năng suất lao động (Sản phẩm /ngày)	120	130	125	135

$$NSLN_{\text{bq}} = \frac{\text{Tổng sản phẩm của toàn thể}}{\text{Tổng số công nhân trong toàn thể}}$$

$$= \frac{120 + 130 + 125 + 135}{4} \\ = 127,5 \text{ (sản phẩm / người - ngày)}$$

Tổng quát:

$$\bar{x} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$\bar{x}$  : Số trung bình số học.

$x_i$  : Lỗi biến của tiêu chí.

$n$  : Số đơn vị tổng thể.

\* Số bình quân số học gia quyền: để tính tổng tại lỗi phân to

Trong ví dụ trên ta tính năng suất lao động bình quân của 4 người công nhân, những thời gian trong mỗi xí nghiệp có rất nhiều công nhân và có nhiều công nhân có cùng một năng suất lao động, nếu vẫn tính năng suất lao động theo công bình quân số học thì sẽ gây ra sai lầm trong việc liệt kê số liệu và không khoa học trong việc tính toán. Khi đó ta dùng số bình quân số học gia quyền.

Ví dụ: Vẫn với một năng suất lao động nhỏ trên những số công nhân bây giờ là 50 người chứ không phải 4 người nữa và số liệu về năng suất lao động của các công nhân (sản phẩm/ngày) được cho trong bảng sau:

Bảng 4.6

Mức NSLĐ ( $x_i$ ) (SP/ngày)	120	125	130	135	Cộng
Số công nhân	10	15	20	5	50

$$\begin{aligned} \text{NSLĐ}_{\text{bq}} &= \frac{\text{Tổng sản phẩm của to}}{\text{Tổng số công nhân trong to}} \\ &= \frac{120 * 10 + 125 * 15 + 130 * 20 + 135 * 5}{10 + 15 + 20 + 5} \\ &= 127 \quad (\text{sản phẩm / người - ngày}) \end{aligned}$$

Tổng quát:



$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + x_3 f_3 + \dots + x_k f_k}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_k} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i f_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Với:

$x_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, k$ ) : lồng ghép các hiện tượng theo thời gian

$f_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, k$ ) : tần số (có thể gọi là quyền số hay trọng số)

\* Nếu với tài liệu nước ngoài phân bố khoảng cách tần số  $\bar{x}$ , ta áp dụng công thức

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} \quad \text{Với } x_i = (x_{\min} + x_{\max})/2$$

$x_{\min}$  : giới hạn dưới của toạ

$x_{\max}$  : giới hạn trên của toạ

$x_i$  : nước xem là trung bình của mỗi toạ

\* Ghi chú Nếu với những toạ (toạ độ) ta có thể tính những toạ trung bình khoảng cách bằng trung bình của khoảng cách trước hoặc sau nó

Ví dụ: Tính năng suất lúa thu hoạch bình quân tại mỗi thửa ruộng với các số liệu:

Bảng 4.7

NS lúa (tạ/ha)	Trung bình $x_i = (x_{\max} + x_{\min})/2$	Diện tích gieo cấy, $f_i$ (ha)	$x_i f_i$
< 15	14	40	
15 – 17	16	80	
17 – 19	18	130	
> 19	20	150	
Tổng cộng			

\*Soá bình quân công gia quyền tính theo tỷ trọng: Nếu nhỏ trong số liệu thu thập không biết tần số  $f_i$  mà chỉ có tài liệu về tỷ trọng của từng tần số hoặc của tổng toàn thể thành nên tổng thể phức tạp  $d_i$  ( $d_i = f_i / \sum f_i$ ), thì số bình quân công gia quyền được biến đổi nhỏ sau:

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

Ghi chú

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i d_i}{\sum_{i=1}^n d_i} = \begin{cases} \frac{\sum_{i=1}^n x_i d_i}{\sum_{i=1}^n d_i} - \text{Khi } d_i \text{ tính theo tần số và số lần} \\ \frac{\sum_{i=1}^n x_i d_i}{100} - \text{Khi } d_i \text{ tính theo tần số và tính \%} \end{cases}$$

Ví dụ: Hãy tính giá thành bình quân đơn vị sản phẩm của doanh nghiệp trong quý I theo số liệu giá thu được nhỏ sau:

Bảng 4.8

Thang	Giá thành đơn vị SP, $x_i$ (1000 đ)	Số lượng SP, $f_i$ (1000 SP)	Tổng chi phí SX, $x_i f_i$ (1000 đ)
1	3	150	450
2	3,5	200	700
3	4	300	1200
Tổng cộng quý I	3,615	650	2350

Giá thành bình quân đơn vị sản phẩm trong quý I:

$$\begin{aligned} \text{Giá thành bqđvsp} &= \frac{\text{Tổng chi phí sản xuất sản phẩm trong kỳ}}{\text{Tổng số sản phẩm sản xuất trong kỳ}} \\ &= \frac{3 * 150 + 3,5 * 200 + 4 * 300}{150 + 200 + 300} \\ &= \frac{450 + 700 + 1200}{650} \end{aligned}$$

\*Giả sử rằng chúng ta biết giá thành đơn vị sản phẩm và tỷ trọng sản lượng sản phẩm tổng thành trong quý I thì giá thành bình quân sản phẩm trong quý I xác định như sau:

Bảng 4.9

Thang	Giá thành đơn vị sản phẩm, $x_i$ (1000 đ)	Tỷ trọng sản lượng tổng thành (%)	$x_i f_i$
1	3	23	
2	3,5	30	
3	4	47	
Cộng QI	3,165	650	361,5

$$\bar{x} = \sum x_i d_i / 100 = 361,5/100 = 3,615 \text{ (1.000đ/SP)}$$

Như vậy ta thấy hai kết quả vẫn như nhau, khác nhau về dữ liệu đầu vào.

\*Tính chất quan trọng của số bình quân cộng: Tổng các sai lệch giữa các lỗi biến  $x_i$  với giá trị trung bình  $\bar{x}$  tính ra tổng bằng không.

$$\sum (x_i - \bar{x}) = 0$$

Trong trường hợp tại liệu một phần tại (  $\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$  ), ta cũng có

$$\sum (x_i - \bar{x}) f_i = 0$$

Tính chất này dùng để kiểm tra việc xác định số trung bình cộng có chính xác hay không.

- c. Số bình quân điều hòa: Trong số bình quân cộng gia quyền, nếu xác định một số thì phải biết  $x_i$ ,  $f_i$ ,  $\sum f_i$ , nhưng trong thực tế nhiều trường hợp chỉ thu thập được dãy số lượng biến của tiêu thức nghiên cứu ( $x_i$ ) và biết mỗi lỗi của tổng thể phân bố theo tập hợp các ( $M_{ii} = x_i \cdot f_i$ ), nhưng không biết qui

trong một tổng thể phân bố tần số ( $\sum f_i$ ) thì một số bình quân của tổng thể phân bố tần số trong cùng thời kỳ số bình quân cộng gia quyền được biểu diễn như sau:

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

Công thức này gọi là số bình quân điều hòa gia quyền.

Ví dụ: Có tài liệu về năng suất lao động và sản lượng của ba phân xưởng trong một xí nghiệp như sau:

Bảng 4.10

Phân xưởng	NSLĐ CN (Sản phẩm/người)	Sản lượng (Sản phẩm)
A	1000	12000
B	1200	10800
C	1300	14300

Tính năng suất lao động bình quân mỗi công nhân tính chung cho cả ba phân xưởng.

Gọi  $\bar{x}$  là năng suất lao động bình quân mỗi công nhân

Thì

$$\bar{x} = \frac{\text{Sản lượng của ba phân xưởng}}{\text{Tổng số công nhân của ba phân xưởng}}$$

$$\text{Mức số lương công nhân} = \frac{\text{Sản lượng}}{\text{Năng suất lao động}}$$

Vậy

$$\bar{x} = \frac{12.000}{1.000} + \frac{10.800}{1.200} + \frac{14.300}{1.300}$$

$$= 11.593,75 \quad (\text{Sản phẩm})$$

\* Nếu các quyền sở hữu  $M_i$  bằng nhau:  $M_1 = M_2 = M_3 \dots = M_n$  thì bình quân nhiều hơn gia quyền nào đó rút gọn gọi là so sánh bình quân nhiều hơn gia nhân.

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

Ví dụ: Một xe chèo thuyền chạy từ bờ cầu A đến bờ cầu B tại cầu 4 lần (2 lần đi và 2 lần về) với 4 tốc độ lần lượt là 50km/h, 68km/h, 54km/h, và 62km/h. Xác định vận tốc trung bình của xe chèo thuyền.

Gọi  $\bar{x}$  là vận tốc trung bình của xe chèo thuyền

$$\bar{x} = \frac{\text{Tổng quãng đường xe đi}}{\text{Tổng thời gian xe đi}}$$

Gọi  $M$  là quãng đường đi từ bờ cầu A đến bờ cầu B, thì:

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

Vận tốc trung bình vận chuyển = Quãng đường/Vận tốc. Nên:

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{M_1 + M_2 + M_3 + M_4}{\frac{M_1}{x_1} + \frac{M_2}{x_2} + \frac{M_3}{x_3} + \frac{M_4}{x_4}} \\ &= \frac{4M}{M \left( \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \frac{1}{x_4} \right)} \\ &= \frac{4}{\left( \frac{1}{50} + \frac{1}{68} + \frac{1}{54} + \frac{1}{62} \right)} \\ &= 57,68 \quad (\text{km} / \text{h}) \end{aligned}$$

c. So sánh bình quân nhân (có thể gọi là so sánh bình quân hình học):

So sánh quan nhân số các năm khi các biến của tiêu thức nghiên cứu có mối quan hệ tích số với nhau. Do đó trong thức toán trung bình nhân số áp dụng nhất tính toán phát triển bình quân qua tổng khoảng cách thời gian của kỳ nghiên cứu.

\*So sánh quan nhân gian đơn: áp dụng trong trường hợp mỗi biến chỉ xuất hiện một lần. Công thức:

$$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots x_n} = \sqrt[n]{\prod x_i}$$

Ví dụ: có số liệu về số phát triển của máy điện thoại thuê bao của nước ta từ năm 1991 đến năm 1995 như sau: (NVT: 1000 máy)

Bảng 4.11

Năm	1991	1992	1993	1994	1995
Số máy NT	127	170	268	470	766,4

Hãy xác định tốc độ phát triển trung bình về mặt số máy điện thoại thuê bao của nước ta trong khoảng thời gian (1991 – 1995)

Gọi:

$x_i$ : Tốc độ phát triển của năm 1991 + i so với năm 1990 + i, với  $i = (1, 2, 3, 4)$  thì:

$$x_1 = 170/127 = 1,339 \text{ (lần) hay } 133,9 \%$$

$$x_2 = 268/170 = 1,576 \text{ (lần) hay } 157,6\%$$

$$x_3 = 470/268 = 1,754 \text{ (lần) hay } 175,4\%$$

$$x_4 = 766,4/470 = 1,63 \text{ (lần) hay } 163\%$$

x là tốc độ phát triển bình quân, thì:

$$x = 766,4/127 = 6,035 \text{ (lần) hay } 603,5\%$$

\*Nhận xét: Giữa các tốc độ phát triển liên hoàn so với tốc độ phát triển bình quân có mối quan hệ tích số

Thật vậy:

$$\begin{aligned} x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 &= (170/127) \times (268/170) \times (470/268) \times (766,4/470) \\ &= 766/127 = x = 6,035 \text{ hay } 603,5\% \end{aligned}$$

Vì giữa tốc độ phát triển kinh tế và tốc độ phát triển liên hoàn có mối liên hệ chặt chẽ nên để tính tốc độ phát triển bình quân ta khai căn nhũ sau:

$$\bar{x} = \sqrt[4]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4} = \sqrt[4]{6,035} \\ = 1,567 \quad \text{hay} \quad 156,7\%$$

Tốc độ phát triển trung bình hàng năm của máy niên thọ thuế bảo của nước ta tính trong caĩ thời kỳ 1991 – 1995 là 156,7% hay 1,567 lần.

\* Số bình quân nhân gia quyền: áp dụng trong trường hợp mỗi lĩng biến xuất hiện nhiều lần. Công thức:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \sqrt{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot x_3^{f_3} \dots x_k^{f_k}} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i^{f_i}}$$

$f_i$  : tần số (quyền số)

Vĩ dụ: Có số liệu về tốc độ phát triển số đầu cũc của mỗi thành phố X qua các năm nhũ sau:

- Ba năm đầu: tốc độ phát triển hàng năm: 1,12

- Ba năm kế: tốc độ phát triển hàng năm: 1,16

- Hai năm cuối: tốc độ phát triển hàng năm: 1,15

Xác định tốc độ phát triển trung bình hàng năm cho caĩ thời kỳ trên:

$$\bar{x} = \sqrt[8]{1,12^3 \cdot 1,16^3 \cdot 1,15^2} = 1,142 \quad \text{hay} \quad 114,2\%$$

#### 4.4. MƠI

##### 4.4.1. Khai niệm

Mỗi lĩng biến số gặp nhiều lần nhũ trong dãy số phân phối hoặc trong tổng thể hiện tượng nghiên cứu.

##### 4.4.2. Công thức xác định mĩ

###### 4.4.2.1. Nội với dãy số phân phối không có khoảng cách toĩ

- Trường hợp 1: Lương biến ngẫu nhiên với tần số liên tục thì lương biến ngẫu nhiên chính là một.

Ví dụ: Theo số liệu thống kê ở tại một thành phố ta có số liệu sau:

Bảng 4.12

Số con trong gia đình	0	1	2	3	4	5	$\geq 6$
Số gia đình	252	6 847	9 811	4 417	798	644	43

Trong ví dụ trên một về số con trong gia đình là 2

- Trường hợp 2: Số năm và của tổng thể ngẫu nhiên có thể phân bố tập trung vào một vài lương biến ngẫu nhiên, trường hợp này ta có thể có một.

Ví dụ: Có số liệu về năm của lớp Giao dịch viên thi hết môn “Khai thác niên thoại” như sau:

Bảng 4.13

Năm	Dưới 5	5	6	7	8	9	10	Tổng số SV
Số sinh viên	2	6	15	25	26	2	0	76

Trong trường hợp này ta thấy các năm và của phân bố tập trung vào hai lương năm 7 năm và 8 năm. Vậy một sẽ mang hai trò số là 7 và 8.

#### 4.4.2.2. Với dãy số phân phối có khoảng cách to

- Trường hợp 1

Nếu với tại liệu phân phối có khoảng cách to, nếu tìm một trước hết phải xác định to của nó.

To của nó là to của tần số liên tục.

Trò số của nó của một số xác định theo công thức:

$$M_0 = x_{M_0(\min)} + h_0 \frac{f_{M_0} - f_{M_0-1}}{(f_{M_0} - f_{M_0-1}) + (f_{M_0} - f_{M_0+1})}$$

Với:

$M_0$  – Ký hiệu của một

$x_{M_0(\min)}$  – Giới hạn dưới của to của nó

$h_{M_0}$  - Trò số khoảng cách của to của nó



$f_{M_0}$  – Tần số của toạ độ  $M_0$

$f_{M_0-1}$  – Tần số của toạ độ trước toạ độ  $M_0$

$f_{M_0+1}$  – Tần số của toạ độ sau toạ độ  $M_0$

Ví dụ: Có số liệu về năng suất lao động và số công nhân tại một xí nghiệp trong kỳ báo cáo như sau:

Bảng 4.14.

Số hộ gia đình	Năng suất lao động (kg/người)	Số công nhân
1.	110 – 120	10
2.	120 – 130	30
3.	130 – 140	50
4.	140 – 150	60
5.	150 – 160	145
6.	160 – 170	110
7.	170 – 180	80
8.	180 – 190	15
	Tổng	500

Trước tiên ta xác định  $M_0$  rơi vào toạ độ 5 (150 – 160), vì đây có tần số lớn nhất (145 người). Từ đó ta xác định:

$$X_{M_0(\min)} = 150$$

$$h_{M_0} = 10$$

$$f_{M_0} = 145$$

$$f_{M_0-1} = 60$$

$$f_{M_0+1} = 110$$

Thay số liệu vào công thức tính  $M_0$ , ta được  $M_0 = 157,8$  (kg/người)

- Trường hợp 2: Nếu với tài liệu phân tích khoảng cách ta không nêu nhau, mà vẫn được tính theo công thức trên, nhưng lúc này việc xác định toạ độ  $M_0$  không cần có và tần số mà cần có và mà nó phân phối.
- Công thức tính  $M_0$  phân phối:

$$F_i = f_i / h_i$$

- Toạ độ của một lớp là toạ độ của tần số phân phối lớn nhất
- Công thức tính  $M_0$ :

$$M_0 = x_{M_0(\min)} + h_0 \frac{F_{M_0} - F_{M_0-1}}{(F_{M_0} - F_{M_0-1}) + (F_{M_0} - F_{M_0+1})}$$

Với:

$x_{M_0(\min)}$  – Giới hạn dưới của toạ độ của một

$h_{M_0}$  – Tròn số khoảng cách của toạ độ của một

$f_{M_0}$  – Tần số phân phối của toạ độ của một

$f_{M_0-1}$  – Tần số phân phối của toạ độ trước toạ độ của một

$f_{M_0+1}$  – Tần số phân phối của toạ độ sau toạ độ của một

Ví dụ: Phân bố sinh viên trong lớp theo năm thi đỗ sau:

Bảng 4.15.

Năm, $x_i$	Số sinh viên, $f_i$	Tần số $F_i$
0 – 1	5	5
2 – 5	45	15
6 – 8	40	20
9 – 10	10	10
	100	

Giá trị của  $M_0$  trong trường hợp này là

$$M_0 = 6 + 2 \frac{20 - 15}{(20 - 15) + (20 - 10)} = 6,67$$

#### 4.4.3. Ông dùng của mỗi trong thức tiến:

Trong nghiên cứu thống kê mô tả các đặc điểm của một tổng thể hoặc thay thế cho việc tính toán trung bình hoặc trong trường hợp việc xác định toán trung bình hoặc gặp khó khăn. Một cho ta thấy một số đặc điểm của hiện tượng.

Một số ông dùng rộng rãi trong thức tiến nhỏ dùng để kiểm tra độ hiệu quả của một người, để biết đến các trọng của dãy số phân phối nhỏ kích cỡ gia đình, tuổi, size quần áo...

#### 4.5. SOÁ TRUNG VÒ

##### 4.5.1. Khai niệm

Soá trung và số lượng biến của một và một ô và trí giữa trong dãy số lượng biến. Soá trung và phân chia dãy số lượng biến làm hai phần (phần trên và phần dưới soá trung và), mỗi phần có số lượng và tổng thể bằng nhau.

##### 4.5.2. Cách xác định soá trung và

###### 4.5.2.1. Nội với dãy số lượng biến rời rạc

- Trường hợp số lượng và tổng thể lẻ ( $n = 2m + 1$ ,  $m$  là số nguyên dương): Soá trung và số lượng biến ở vị trí giữa là  $m + 1$ .

Ký hiệu  $M_e$ : Soá trung và

Khi  $n = 2m + 1$

Thì  $M_e = X_{m+1}$

Ví dụ: Có số liệu về các thời gian của một nhóm 7 công nhân:

1      2      3      4      5      6      7

Soá trung và là một các thời gian của người công nhân thời gian ( $m + 1 = 4$ ), tức là các 4.

- Trường hợp số lượng và tổng thể chẵn ( $n = 2m$ )

Soá trung và số lượng biến ở vị trí giữa là trung bình của  $m$  và  $m + 1$ . Tức là

$$M_e = (X_m + X_{m+1}) / 2$$

Ví dụ: Có số liệu về các thời gian của một nhóm 8 công nhân:

1      2      3      4      5      6      7      8

Thì soá trung và là

$$M_e = (4 + 5) / 2 = 4,5$$

#### 4.5.2.2. Nội dung dãy số lồng ghép biến có khoảng cách to

Nếu tính số trung vị, trước tiên ta xác định to của số trung vị, sau đó mới tính từ số trung vị.

- Xác định to của số trung vị
- To của số trung vị là tổng với tần số tích lũy nào bằng hoặc lớn hơn một nửa tổng các tần số (tổng lồng ghép), hay nói chính là to của số trung vị

Tần số tích lũy nào đó xác định bằng cách cộng dồn tần số của các to mỗi cách tuần tự (lưu ý ký)

- Công thức gần đúng để xác định số trung vị là

$$M_e = x_{M_e(\min)} + h_{M_e} \frac{\frac{\sum f_i}{2} - S_{M_e-1}}{f_{M_e}}$$

Trong đó

$x_{M_e(\min)}$  – Giới hạn dưới của to của số trung vị

$h_{M_e}$  – Từ số khoảng cách của to của số trung vị

$\sum f_i$  – Tổng các tần số

$S_{M_e-1}$  – Tần số tích lũy của to đứng trước to của số trung vị

$f_{M_e}$  – Tần số của to của số trung vị

Ví dụ: Có tài liệu về mức lương của công nhân trong phân X trong kỳ báo cáo như sau:

Bảng 4.16.

Mức lương (ngàn đồng), $x_i$	Số công nhân (người), $f_i$	Tần số tích lũy, $S_i$
800 – 1.000	10	10
1.000 – 1.200	15	25
1.200 – 1.400	25	50
1.400 – 1.600	20	70

Chương 4. Lương hưu các hiện tượng kinh tế xã hội

1.600 – 1.800	8	78
Cộng	78	

- Tính toán số trung bình và lập ra một mức lương từ 1.200.000 đến 1.400.000 đồng vì tổng số công nhân  $\sum f_i = 78 \rightarrow \sum f_i / 2 = 39$ , ta có thể tìm số tích lũy mỗi vòng lớn hơn hoặc bằng 39 và ta có thể tìm số tích lũy  $S_i = 50$ .
- Số trung bình là

$$M_e = 1.200 + \frac{78/2 - 25}{25} = 1.312 \text{ (ngàn đồng)}$$

#### 4.5.3. Tính chất của số trung bình

Tổng số lệch tuyệt đối giữa các lương bình với số trung bình là một trị số nhỏ nhất.

- Trường hợp tại liệu không phân loại ta có

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

- Trường hợp tại liệu phân loại ta có

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

Tính chất này được áp dụng nhiều trong công tác kỹ thuật và phục vụ công việc xây dựng mạng lưới niên tuổi, nông nghiệp dân số, bố trí các trạm xe công cộng ở vị trí thuận lợi nhất để có thể đạt được hiệu quả cao trong công tác phục vụ.

#### 4.6. NƠI BIẾN THIÊN CỦA TIÊU THỜI:

##### 4.6.1. Khai niệm, ý nghĩa:

Khai niệm: Số chênh lệch giữa các lương bình với nhau hoặc giữa các lương bình với một mức bình quân của tổng thể hiện có thể gọi là nơi biến thiên của tiêu thời.

Ý nghĩa: Nơi biến thiên của tiêu thời được áp dụng trong các trường hợp sau này:

- Nhằm giải thích chất lượng của tổng thể hoặc để phân tích các vấn đề trong tổng thể
- Khi cần phải so sánh mặt chất giữa các tổng thể với nhau.

- Khi cần phải xác định một mô hình xác, một cái hay hoặc một mô hình sai sót trong nhiều tra chọn mẫu.
- Khi cần phải đối phó một mô hình kỳ tổng lại hoặc kiểm định tính chất của hiện tượng nghiên cứu.

#### 4.6.2. Các chất liệu phân tích biến thiên của tiêu thụ:

4.6.2.1. Khoảng biến thiên (R – còn gọi là giao độ): là khoảng chênh lệch tuyệt đối giữa lồng biến lớn nhất ( $x_{\max}$ ) với lồng biến nhỏ nhất ( $x_{\min}$ ) trong dãy số lồng biến của chất liệu nghiên cứu.

$$R = x_{\max} - x_{\min} \text{ (NVT trung với NVT của lồng biến)}$$

Nhận định:

- Chất liệu này chứa đựng nội dung quá tính chất nóng nếu giữa các đơn vị trong tổng thể phân biệt rõ ràng.

- Nếu trị số R tính ra càng nhỏ thì chứng tỏ sự khác biệt giữa các đơn vị trong thể càng ít, tính chất nóng nếu càng cao.

- Không nên dùng chất liệu này để phân tích chất của tổng thể và so sánh giữa các tổng thể với nhau (chỉ phân tích tính chất nóng nếu hay mô hình phân tích vì nội dung phân tích lồng biến max và min)

Ví dụ: Có một năng suất lao động (SP / ngày) của các công nhân ở hai toả nhỏ sau:

Toà I:	540	560	600	650	700
Toà II:	590	600	610	620	630

Một năng suất lao động trung bình của công nhân toả I là

$$\bar{X}_1 = (540 + 560 + 600 + 650 + 700) / 5 = 610 \text{ (SP)}$$

Một năng suất lao động trung bình của công nhân toả II là

$$\bar{X}_2 = (590 + 600 + 610 + 620 + 630) / 5 = 610 \text{ (SP)}$$

Một năng suất lao động trung bình của mỗi công nhân ở hai toả đều là 610 sản phẩm / ngày, nhưng về trình độ thành thạo của công nhân ở hai toả không nóng nếu, vì ta thấy năng suất lao động của các công nhân ở toả I chênh lệch với nhau khá nhiều so với toả II.

Nếu thấy một mô hình phân tích của hiện tượng nghiên cứu ta có thể xác định nên khoảng biến thiên nên phân tích

Gọi  $R_i$  ( $i = 1, 2$ ) là khoảng biến thiên về năng suất lao động của công nhân tại I, thì:

$$R_1 = 700 - 540 = 160 \text{ (SP)}$$

$$R_2 = 630 - 590 = 40 \text{ (SP)}$$

Với kết quả và tính toán trên ta thấy rằng mức độ chênh lệch giữa các nhóm II cũng cao hơn.

#### 4.6.2.2. Khoảng lệch tuyệt đối bình quân: ( $\bar{d}$ )

Là số bình quân cộng của các trị số tuyệt đối các khoảng chênh lệch giữa các lỗi biến  $x_i$  với một khoảng bình quân của tổng thể nghiên cứu. Công thức:

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

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}| f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \quad \text{khi } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Với:

$x_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ): lỗi biến của các đơn vị.

$n$ : số đơn vị tổng thể

$\bar{x}$ : số bình quân số học.

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

Đơn vị tính của  $\bar{d}$  trung với đơn vị tính của chất liệu nghiên cứu.

\* Nhận xét:

- Nó là một chỉ số chính xác hơn so với R.

- Nếu trị số  $\bar{d}$  tính ra càng nhỏ chứng tỏ sự khác biệt giữa các đơn vị tổng thể càng ít, nó phản ánh càng ít, tính chất đồng đều của đơn vị tổng thể càng cao, tổng thể càng đồng nhất và ngược lại.

- Vì chất tiêu này loại biến thiên về đầu của các khoảng chênh lệch, do đó mỗi lần chính xác của chất tiêu cho cao, vì vậy không nên dùng nó để đánh giá mặt chất của hiện tượng và so sánh giữa các hiện tượng với nhau.

Cùng với ví dụ trên chúng ta tính lỗi hệ thống tuyệt đối bình quân về năng suất lao động cho toàn xã hội:

Bảng 4.15

Toà I				Toà II		
$x_i$	$x_i - \bar{x}$	$ x_i - \bar{x} $	$(x_i - \bar{x})^2$	$x_i$	$ x_i - \bar{x} $	$(x_i - \bar{x})^2$
540	-70	70	4900	590	20	400
560	-50	50	2500	600	10	100
600	-10	10	100	610	0	0
650	40	40	1600	620	10	100
700	90	90	8100	630	20	400
Cộng	0	260	1720	Cộng	60	1000

$$\bar{d}_1 = 260 / 5 = 52 \quad ; \quad \bar{d}_2 = 60 / 5 = 12$$

$\bar{d}_1 < \bar{d}_2$ : Ta kết luận trình độ thành thạo của công nhân toà I năng nề hơn toà II.

#### 4.6.2.3. Phương sai: ( $\sigma^2$ )

Là số bình quân cộng của bình phương các khoảng chênh lệch giữa các lỗi biến  $x_i$  với một số bình quân của tổng thể nghiên cứu. Công thức:

+ Trường hợp tài liệu không phân toà

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

+ Trường hợp tài liệu phân toà

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

Với ví dụ trên ta tính phương sai:

$$\sigma_{xI}^2 = 1720 / 5 = 3440$$

$$\sigma_{xII}^2 = 1000 / 5 = 200$$

$\sigma_{xII}^2 < \sigma_{xI}^2$  kết luận vẫn như trên.



\*Lưu ý:

- Phương sai mẫu quyết định sự khác biệt của hai chất liệu trên.
- Phương sai thông số dùng để đánh giá mức độ biến thiên của tiêu thức, để tính hệ số tương quan, xác định sai số trong nhiều lần chọn mẫu.
- Nôn và tính của phương sai là bình phương nôn và tính của tiêu thức nghiên cứu, do đó nôn và tính của phương sai không biểu hiện.

4.6.2.4. Sai lệch chuẩn: ( $\sigma$ )

Là căn bậc hai của phương sai hay nói cách khác là số bình quân toàn phương của các sai lệch giữa các lỗi biến với số bình quân cộng của chúng. Công thức:

+ Trường hợp tài liệu không phân loại

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

+ Trường hợp tài liệu phân loại

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

Với ví dụ trên ta tính sai lệch chuẩn:

$$\sigma_{xI} = \sqrt{\frac{3440}{n}} = 58,85 \text{ (SP)}$$

$$\sigma_{xII} = \sqrt{\frac{200}{n}} = 14,14 \text{ (SP)}$$

\*Lưu ý:

- Sai lệch chuẩn mẫu quyết định mức độ khác biệt của các chất liệu trên.
- Nôn và tính của sai lệch chuẩn trung với nôn và tính của chất liệu nghiên cứu (trung với nôn và tính  $x_i$ ).
- Nếu trị số của sai lệch chuẩn ( $\sigma$ ) tính ra càng nhỏ chứng tỏ mức độ phân tán càng ít, tính chất đồng đều của các nôn và tổng thể càng cao, tính chất mẫu biểu của số bình quân càng cao, tổng thể càng đồng nhất, số sai số của hiện tượng càng ít,

một chất của hiện tượng càng tốt. (σ con số có giá trị nhỏ hơn chuẩn, sai số chuẩn, dung sai cho phép).

- Chất lượng này sẽ ảnh hưởng đến chất lượng tổng thể của hiện tượng, không nên dùng để so sánh chất lượng giữa các tổng thể khác nhau.

#### 4.6.2.5. Hệ số biến thiên: (V)

Là số đo tổng hợp để xác định bằng tỷ số so sánh giữa độ lệch chuẩn với một số bình quân của hiện tượng nghiên cứu. Do đó

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \quad (\text{lần hoặc } \%)$$

Với ví dụ trên ta có  $V_I = (58,65/610) \times 100 = 9,61\%$

$$V_{II} = (14,4/610) \times 100 = 2,23\%$$

Nhờ vậy tính năng biểu của số bình quân ở đây thấp hơn rất nhiều.

\* Lưu ý:

- Đây là chất lượng tốt nhất để đo lường sự biến thiên của chất lượng nghiên cứu.
- Nếu trị số của V tính ra càng nhỏ chứng tỏ tính chất đồng đều càng cao, tính chất năng suất của số bình quân càng cao, tổng thể càng đồng nhất, mức độ sai số của hiện tượng càng ít, chất lượng tổng thể càng tốt.
- Dùng hệ số biến thiên để so sánh chất lượng giữa các hiện tượng với nhau hoặc giữa các tổng thể khác nhau, tức là tổng thể nào có hệ số biến thiên của tiêu thức nghiên cứu nhỏ hơn thì chất lượng tốt hơn.
- Trong thực tế (quản lý) người ta thấy nếu V nhỏ hơn hoặc bằng 10% thì chứng tỏ chất lượng của hiện tượng tốt hơn và ngược lại.

#### 4.7. Các phương pháp tính phương sai:

a. Theo hình thức: Chúng ta lập bảng:

Bảng 4.16

Chất lượng nghiên cứu ( $x_i$ )	Tần số ( $f_i$ )	$x_i f_i$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 f_i$
$x_1$	$f_1$	$x_1 f_1$	$(x_1 - \bar{x})^2$	$(x_1 - \bar{x})^2 f_1$
$x_2$	$f_2$	$x_2 f_2$	$(x_2 - \bar{x})^2$	$(x_2 - \bar{x})^2 f_2$
.	.	.	.	.

Chương 4. Lỗi hệ thống và sai số ngẫu nhiên

$x_i$	$f_i$	$x_i f_i$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 f_i$
$\sum x_i$	$\sum f_i$	$\sum x_i f_i$	$\sum (x_i - \bar{x})^2$	$\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} \quad ; \quad \text{hoặc} \quad \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i} \quad ; \quad \text{hoặc} \quad \sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

b. Co

$$\sigma^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2$$

c. Quy tắc cộng phương sai: Phương sai chung bằng bình quân các phương sai toàn cộng với phương sai của các số bình quân toàn

$$\sigma^2 = \sigma_i^2 + \delta^2$$

Trong đó

$\sigma^2$  – Phương sai chung

$\sigma_i^2$  – Bình quân các phương sai toàn

$\delta^2$  – Phương sai của các số bình quân toàn

Câu hỏi và bài tập chương 4

- 1) Cho ba ví dụ về sai số ngẫu nhiên, tổng ngẫu nhiên và bình quân.
- 2) Nêu ý nghĩa của tổng loại chất lượng trên.
- 3) Nêu ý nghĩa của các biến thiên.

\* Hãy chọn câu trả lời đúng nhất cho các câu hỏi sau:

4) Số tổng nội trong thống kê nào có dung nội

- a. Biểu hiện kết cấu của tổng thể
- b. Biểu hiện nhiệm vụ kế hoạch và kiểm tra tình thực hiện kế hoạch
- c. Biểu hiện số biến động của hiện tượng qua thời gian, không gian
- d. Biểu hiện nhiệm vụ kế hoạch và kiểm tra tình thực hiện kế hoạch
- e. Biểu hiện mối nhân quả giữa các hiện tượng
- f. Cả a, b, c đều đúng
- g. Cả a, b, c, d đều đúng
- h. Cả a, b, d, e đều đúng

5) Nội dung số tuyệt đối thời điểm của một chất liệu thống kê ta có thể

- a. Cộng dồn theo không gian nếu cùng thời điểm
- b. Cộng dồn theo thời gian
- c. Cả a, b sai
- d. Cả a, b đúng

6) Tại các chất liệu sau nếu là chất liệu đo lường nào biến thiên, ngoài trời

- a. Phòng sai
- b. Số bình quân
- c. Khoảng biến thiên
- d. Số lệch tuyệt đối bình quân

7) Phát biểu nào trong số các phát biểu sau về số lệch chuẩn đúng:

- a. Có cùng đơn vị tính với số liệu dung nội tính số lệch chuẩn của tiêu thức số lường.
- b. Luôn luôn lớn hơn số lệch tuyệt đối bình quân
- c. Là căn bậc hai của phương sai.
- d. a và c đúng

Bài tập:

Bài 1:

Theo bảng số liệu thống kê về tình hình sản xuất của các ngành tiểu thủ công nghiệp (TTCN), nông nghiệp (NN) và dịch vụ (DV) ở mỗi nhà phòng nhỏ sau:

Chương 4. Lồng ghép các hiện tượng kinh tế xã hội

- Tỷ trọng giá trị sản xuất ngành TTCN chiếm 20%, ngành NN - 50% trong năm 2000. Để kiến nghị kế hoạch về giá trị sản xuất năm 2001 so với năm 2000 của ngành NN sẽ tăng 5% và ngành DV tăng 25%. Tính chung cho cả 3 ngành tốc độ tăng trưởng kế hoạch về giá trị sản xuất là 10%. Hãy dự báo số dịch chuyển cơ cấu ngành nghề trong năm 2001 so với năm 2000.

Bài 2:

a. Một công ty mua 300 tấn gạo có tỷ lệ ẩm là 12%. Nếu xuất khẩu phải loại bỏ 1 tấn ẩm còn tỷ lệ là 8%. Nhờ vậy trong lô gạo còn lại nếu xuất khẩu là bao nhiêu?

b. Một công ty mua 180 tấn lúa có tỷ lệ ẩm là 15%.

Hãy tính trong lô lúa tiêu chuẩn qui định tổng cộng nếu với tỷ lệ ẩm là 10%. Nếu giảm mua 1 kg lúa tiêu chuẩn là 1.500 đồng thì giảm mua 1 kg lúa trên là bao nhiêu?

Bài 3:

Cho biết tốc độ tăng doanh thu của một Bô viên năm 2000 so với năm 1999 là 25%. Trong đó doanh thu viên thông tăng 30%, doanh thu bô chính tăng 8%. Hãy xác định tỷ trọng của doanh thu Bô chính, Viên thông trong tổng năm 1999 và 2000.

Bài 4:

Có tài liệu về doanh thu của các bô cục trực thuộc Bô viên tỉnh X trong năm 2001 và 2002 như sau:

Tên Bô cục	Doanh thu (tỷ đồng)		
	2001	2002	
	Thực tế	Kế hoạch	Thực tế
A	10,2	13,2	13,0
B	12,3	14,5	15,0
C	17,8	20,0	19,0
D	15,0	19,0	20,0
E	20,0	25,0	26,5

Hãy tính:

1. So sánh nội dung kế hoạch của mỗi Bô cục và của cả Bô viên tỉnh.
2. So sánh nội dung hoàn thành kế hoạch của mỗi Bô cục và của toàn Bô viên tỉnh.
3. So sánh nội dung thái độ của mỗi Bô cục và của toàn Bô viên tỉnh.

4. Tính doanh thu bình quân mỗi bầu cử trong năm 2001 và 2002

Trình bày các kết quả tính toán trên trong bảng thống kê

5. Tính số lần thực hiện bầu cử bình quân theo doanh thu của các bầu cử trong năm 2001 và 2002

6. Tính phương sai theo doanh thu của các bầu cử trong năm 2001 và 2002.

**Bài 5:**

Coi số liệu về doanh thu của mỗi Bầu cử trong năm 2002 - 2003 như sau:

Nghị quyết	Doanh thu (tỷ đồng)		Tốc độ phát triển 2003/2002 (%)
	2002	2003	
Toàn bộ	98	108	?
Trong đó			
- Bầu cử chính	9	?	120
- Việc thông	?	?	?

Hãy điền những số liệu còn trống trong bảng trên?

**Bài 6:** Có tình hình hoàn thành kế hoạch về doanh thu công của 4 bầu cử trong mỗi bầu cử huyện X trong năm 2002 như sau

Bầu cử	6 tháng đầu năm		6 tháng cuối năm	
	Kế hoạch (tỷ đồng)	% hoàn thành KH	Thực hiện (tỷ đồng)	% hoàn thành KH
A	3,6	101,3	4,8	98,0
B	3,4	98,5	4,2	102,3
C	1,4	97,4	2,0	103,1
D	2,4	90,0	3,2	100,0

Hãy xác định % hoàn thành kế hoạch bình quân về doanh thu của bầu cử huyện X.

1. Trong sáu tháng đầu năm.
2. Trong sáu tháng cuối năm.
3. Trong cả năm 2002.

Bài 7:

a. Một nhóm 3 công nhân cùng chuyển các bậc niên chuyển tiền trong khoảng thời gian nhỏ nhau. Người đầu tiên chuyển một bậc niên mất 1 phút, người thứ hai mất 50 giây và người thứ ba mất 1 phút 20 giây. Tính thời gian hao phí bình quân nếu chuyển xong một bậc niên của một niên bản viên trong cả nhóm trên.

b. Hai toán niên thoại viên 108 gồm: Toán 1 có 10 người, toán 2 có 12 người cùng trực một ca trong khoảng thời gian là 6 giờ. Trong toán, bình quân mỗi niên thoại viên trải qua một cuộc gọi của khách hàng mất 2 phút, mỗi niên thoại viên toán 2 trải qua một cuộc gọi của khách hàng mất 1 phút 20 giây. Tính thời gian bình quân mỗi niên thoại viên trải qua một cuộc gọi của khách hàng của 1 niên thoại viên trong 2 toán trên.

Bài 8:

Một xe chở đồ khởi hành từ bến niên A đi đến bến niên B với vận tốc trung bình là 50km/h và về với vận tốc 40km/h. Nếu ngược lại từ bến niên A đến bến niên B là 100km. Yêu cầu:

Chương 4. Lồng ghép các hiện tượng kinh tế xã hội

Tính vận tốc bình quân của ô tô trên hai lượt đi và về. Tính vận tốc bình quân của ô tô nếu không có tải liệu và ô tô đi quãng đường.

**Bài 9:**

Thu thập tài liệu từ 100 xí nghiệp của cùng một ngành sản xuất và tiến hành phân loại ta có bảng sau:

Giá thành 1kg SP (1000 đ)	Năng suất lao động bình quân mỗi công nhân (kg)					Cộng
	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	
30-32	2	2				4
28-30	6	8	10	6		30
26-28		6	20	12	2	40
24-26			10	4	6	20
22-24				2	4	6
Cộng	8	16	40	24	12	100

- 1) Hãy tính giá thành bình quân cho 1kg sản phẩm của các xí nghiệp.
- 2) Giả sử tại các xí nghiệp này nếu có cùng một giá trị sản lượng, hãy tính năng suất lao động bình quân mỗi công nhân nói chung.

**Bài 10:**

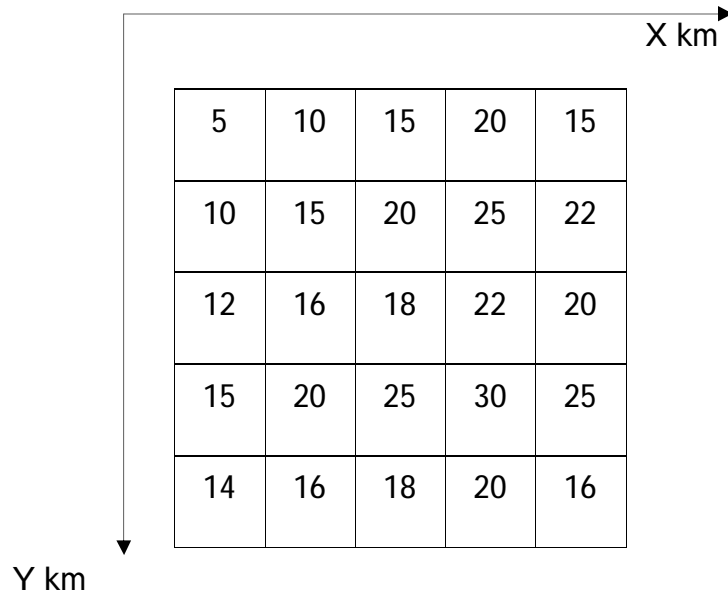
Trên đoạn đường x, ta biết số phân bố các ngôi nhà như hình vẽ sau:

km							
0	1	2	3	4	5	6	7
10	15	25	38	44	28	20	30

Theo bản đồ nên đặt bến xe công cộng ở đâu để tổng khoảng cách từ tất cả các ngôi nhà đến bến xe là ngắn nhất.

**Bài 11** Trên vùng đất hình chữ nhật như hình vẽ dưới đây, có số phân bố của các ngôi nhà như sau:





Trong vùng đất này sẽ đặt một trạm viễn thông, gia súc mỗi ngôi nhà đều lập nên một máy viễn thông hữu tuyến có hình. Hãy xác định tọa độ trạm viễn thông sao cho tổng chiều dài đường dây thuê bao từ tất cả các ngôi nhà đến trạm viễn thông là ngắn nhất.

### Bài 12

Một cơ sở sản xuất loại sản phẩm A có số liệu sau:

Toà	Số lao động	Năng suất lao động bình quân tháng , (SP/người)	Giá thành bình quân sản phẩm toà NV: 1000 đồng
I	20	37	190
II	18	28	205
III	22	30	202
IV	20	32	200
V	24	34	195

Hãy tính:

- Năng suất lao động bình quân mỗi lao động của các cơ sở nói chung.

2. Giá thành bình quân mỗi sản phẩm của công nhân có thể chuẩn về giá thành sản phẩm. .

## Chương 5

## TỔNG QUAN VAI TRÒ QUY

### 5.1. MỐI LIÊN HỆ GIỮA CÁC HIỆN TƯỢNG, NHIỆM VỤ CỦA PHƯƠNG PHÁP HOÀ QUY VÀ TỔNG QUAN.

Theo quan niệm của duy vật biện chứng thì các hiện tượng tồn tại trong mối liên hệ phổ biến và nhiều vẻ giữa chúng có mối quan hệ mật thiết với nhau, tác động qua lại lẫn nhau. Không có một hiện tượng nào lại phát sinh, phát triển một cách cô lập, tách rời hiện tượng khác. Vì vậy, việc nghiên cứu mối liên hệ là một trong những nhiệm vụ quan trọng của thống kê.

Khi nghiên cứu mối liên hệ nếu xét theo trình độ phát triển thì có thể phân thành hai loại là liên hệ hàm số và liên hệ tổng quan.

1. Liên hệ hàm số là mối liên hệ hoàn toàn chặt chẽ và có biểu hiện dưới dạng một hàm số.

Ví dụ:  $y = f(x)$ . Nếu nay có một hóa đơn khi nào lương  $x$  biến đổi thì theo một qui tắc nào đó có thể xác định được giá trị tổng cộng của lương  $y$ .

Mối liên hệ hàm số khá phổ biến trong toán học, vật lý. Ví dụ: ...

2. Liên hệ tổng quan: Là mối liên hệ không hoàn toàn chặt chẽ và có biểu hiện rõ khi một hiện tượng biến đổi thì làm cho hiện tượng có liên quan biến đổi theo, nhưng không có ảnh hưởng hoàn toàn quyết định nên sự biến đổi này.

Ví dụ: Khi năng suất lao động tăng lên thì có thể làm cho giá thành nền và sản phẩm giảm xuống được lại. Những sự biến đổi của giá thành ngoài năng suất lao động thì còn chịu sự tác động của nhân tố khác. Do đó sự biến đổi của năng suất lao động hoàn toàn tổng cộng với sự biến đổi của năng suất lao động, tức là mối liên hệ giữa năng suất lao động và giá thành là mối liên hệ tổng quan. Để phân tích mối liên hệ này một cách đúng đắn thì phải nghiên cứu trên nhiều nền và, tức là nghiên cứu hiện tượng số lớn.

- Phương pháp hoá quy và tổng quan.

Hoá quy và tổng quan là phương pháp của toán học. Vào khoảng năm 1930, một nhà thống kê nhân chủng học Thuỵ Điển là Gante có tiến hành nghiên cứu mối liên hệ giữa chiều cao của con cái và chiều cao của bố mẹ. Theo quan niệm chung nếu bố mẹ cao, con cái sẽ cao hơn lên... Và nếu nhiều đời nữa, ta có thể thấy

ra nước những người cao tuổi. Những Gante đã phát hiện ra nhiều người lại: Nếu cha mẹ qua đời thì con cái sẽ thấp hơn, nếu trẻ em ở trong môi trường trung bình của người giống. Hiện tượng này Gante đặt tên là "Hiệu ứng".

Phương pháp tổng quan nước và năng lực của mỗi liên hệ không hoàn toàn chặt chẽ giữa các hiện tượng hoặc giữa các tiêu thức. Tiêu thức nước chọn ra năng lực của bao gồm cũng có một tiêu thức kết quả và so sánh lại các tiêu thức nguyên nhân.

Ví dụ: Giữa khối lượng sản phẩm sản xuất và tổng chi phí để sản xuất ra khối lượng sản phẩm này có một liên hệ tổng quan thuận và khối lượng sản phẩm sản xuất các tiêu thức nguyên nhân và chi phí các tiêu thức kết quả. Giữa khối lượng sản phẩm sản xuất và giá thành vốn và sản phẩm có một tổng quan nghịch và sản lượng các tiêu thức nguyên nhân có giá thành sản phẩm các tiêu thức kết quả. Giữa chi phí quảng cáo và khối lượng sản phẩm bán nước (hoặc doanh thu) có một tổng quan thuận, trong đó chi phí quảng cáo các tiêu thức nguyên nhân, còn khối lượng sản phẩm bán nước (hoặc doanh thu) các tiêu thức kết quả.

- Phương pháp tổng quan bao gồm một số công việc:
  - Xác định tính chất và hình thức của mỗi liên hệ
  - Xây dựng mô hình để xác định rõ hơn tính chất và hình thức liên hệ giữa các tiêu thức nghiên cứu.
  - Lập phương trình hồi quy, tính các tham số của phương trình và giải thích ý nghĩa của các tham số
  - Nắm giá trị của các chỉ số của mỗi liên hệ thông qua các chỉ số: hệ số tổng quan, tỷ số tổng quan.

## 5.2. TỔNG QUAN TUYẾN TÍNH GIỮA HAI TIÊU THỨC.

### 5.2.1. Trường hợp số liệu chéo phân tán

#### a. Phương trình hồi quy:

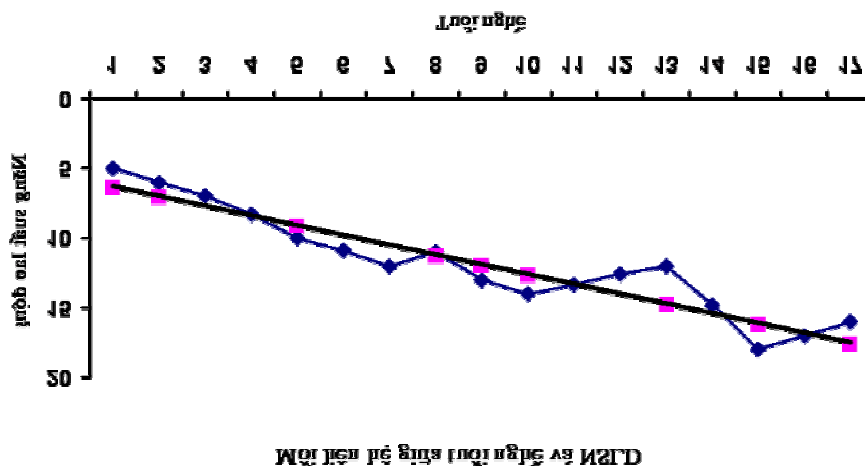
Giá trị của biến phụ thuộc (năng suất lao động (sản phẩm) của 10 công nhân tại một xí nghiệp như sau:

(Bảng 5.1)

Tên công nhân	Tuổi nghề(năm)	Năng suất lao động (sản phẩm)
A	1	5
B	2	6
C	5	10
D	7	12
E	8	11
F	9	13
G	10	14
H	13	12
I	15	18
J	17	16

Tại liệu trên cho thấy giữa tuổi nghề của công nhân và năng suất lao động của họ có mối liên hệ với nhau: Nhìn chung, với số tăng lên của tuổi nghề (tiêu thức nguyên nhân) thì năng suất lao động (tiêu thức kết quả) cũng tăng lên. Song mối liên hệ này không hoàn toàn chặt chẽ tức là có những người tuổi nghề tăng lên thì năng suất lao động cũng tăng theo một cách tổng ồng. Hay nói cách khác là mối liên hệ giữa tuổi nghề và năng suất lao động là mối liên hệ tổng quan.

Nếu thấy rõ mối liên hệ này ta dùng hệ trục tọa độ vuông góc, với trục hoành biểu diễn tuổi nghề (x) và trục tung biểu diễn năng suất lao động (y). Ta có thể như sau:





$$a = \frac{\sum y}{n} - b \frac{\sum x}{n}$$

Giải a và b ta lập bảng tính như sau:

Bảng 5.2

Tuổi nghề x	Năng suất lao động, y	xy	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>
1	5	5	1	25
2	6	12	4	36
5	10	50	25	100
7	12	84	49	144
8	11	88	64	121
9	13	117	81	169
10	14	140	100	196
13	12	156	169	144
15	18	270	225	324
17	16	272	289	256
87	117	1194	1007	1515

Thay các số liệu trong bảng vào hệ phương trình ta có:

$$117 = 10a + 87b$$

$$1194 = 87a + 1007b$$

Giải ra ta có:

$$a = 5,61 ; \quad b = 0,7$$

Như vậy phương trình hồi quy phản ánh mối liên hệ giữa tuổi nghề (x) và năng suất lao động (y) theo tài liệu từ 10 công nhân năm 1970. Trong phương trình này, giá trị của  $a = 5,61$  có thể xem như mức năng suất bình quân của các công nhân khác nếu năng suất lao động ngoài tuổi nghề  $b = 0,7$  nói lên khi tăng thêm một năm tuổi nghề thì năng suất lao động tăng bình quân là 0,7 sản phẩm.

b. Hệ số tổng quan:

Hệ số tổng quan (nhiều ký hiệu là  $r$ ) là một số tổng hợp (biểu hiện bằng lain) dùng để đánh giá trình độ chặt chẽ của mối liên hệ tổng quan tuyến tính. Hệ số tổng quan có thể được tính theo công thức sau đây:

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

Công thức này để nhỡ những khi trong tính toán không nhỡ thuận tiện, ta biến đổi công thức trên thành công thức khác, để sử dụng hơn:

Chia tử số và mẫu số cho  $n$  và tiếp tục biến đổi ta nhỡ:

$$r = \frac{(\bar{xy} - \bar{x}\bar{y})}{\sigma_x \sigma_y} \quad (\text{ct. 2})$$

Nhân tử số và mẫu số cho  $\sigma_x$ , rồi tiếp tục biến đổi ta nhỡ công thức:

$$r = b \sigma_x / \sigma_y \quad (\text{ct. 3})$$

Với  $b$  là tham số trong phương trình hồi qui lý thuyết  $y = a + bx$ .

Cũng từ công thức (2), ta có thể biến đổi tiếp tục để nhỡ công thức:

$$r = [n \sum xy - \sum x \sum y] / \sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]} \quad (\text{ct.4})$$

- Tuy theo số liệu chúng ta có mà chúng ta có thể chọn một công thức thích hợp từ 4 công thức tính hệ số tổng quan  $r$  nêu trên để tính cho gọn nhé
- Tại cái các công thức tính hệ số tổng quan này có thể vẫn dùng trong trường hợp tại liệu phân tán không phải là y liên tục
- Tính chất của hệ số tổng quan:

\*.1. Hệ số tổng quan có giá trị từ -1 đến 1.

\*.2. Nếu :  $r > 0$  : tổng quan thuận.



$r < 0$  : tổng quan nghịch.

\*3. Nếu  $r = \pm 1$ : giữa x và y có liên hệ hàm số

\*4.  $r$  càng gần  $\pm 1$ , mối liên hệ giữa x và y càng chặt chẽ

\*5.  $r = 0$  giữa x và y không có liên hệ tuyến tính.

Tính r:

Nếu tính theo công thức (1), ta lập bảng sau:

Bảng 5.3

Tuổi nghề x	Năng suất lao động y	xy	$x^2$	$y^2$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$
1	5	5	1	25	51,59	59,29	44,89
2	6	12	4	36	38,19	44,89	32,49
5	10	50	25	100	6,29	13,69	2,89
7	12	84	49	144	-0,51	2,89	0,09
8	11	88	64	121	0,49	0,49	0,49
9	13	117	81	169	0,39	0,09	1,69
10	14	140	100	196	2,99	1,69	5,29
13	12	156	169	144	1,29	18,49	0,09
15	18	270	225	324	39,69	39,69	39,69
17	16	272	289	256	35,69	68,89	18,49
87	117	1 194	1 007	1515	176,1	250,1	146,10

Theo công thức 1:

$$r = \frac{176,1}{\sqrt{250,1 \times 146,1}} = 0,92$$

Tính theo các công thức 2; 3; 4 ta cũng được kết quả  $r = 0,92$  bằng các phép tính gần như nhau.  $r = 0,92$  cho phép ta kết luận mối liên hệ giữa tuổi nghề và năng suất lao động là mối liên hệ thuận và khá chặt chẽ

#### 5.2.2. Trường hợp số liệu không phân phối

Ở phần trên nếu không gian hàm việc trình bày phương pháp, nên ví dụ không đưa ra là tại liệu về tuổi nghề và năng suất lao động của 10 công nhân. Song nhờ chúng ta đã biết: Nếu phân tích được mối liên hệ tổng quan rồi thì phải nghiên cứu

hiện tượng xã hội – tức là nghiên cứu nhiều hơn. Khi đó tài liệu thống kê phân loại kết hợp theo tiêu thức nguyên nhân (x) và tiêu thức kết quả (y). Việc phân loại kết hợp sẽ hình thành bảng tổng quan có dạng sau đây:

Bảng 5.4

	x	
y		$n_y$
	$n_{xy}$	
	$n_x$	N

Trong đó:

$n_x$  : Tần số các toán học phân loại theo tiêu thức x.

$n_y$  : Tần số các toán học phân loại theo tiêu thức y.

$n_{xy}$  : Tần số các toán học phân loại kết hợp theo tiêu thức x và tiêu thức y.

N : Số mẫu nghiên cứu.

$$N = \sum n_x = \sum n_y = \sum \sum n_{xy}.$$

Từ bảng tổng quan, khi tính a, b, r phải nhân với các tần số tổng cộng.

Hệ phương trình trong phần 1 sẽ được nhân thêm với các tần số tổng cộng:

$$\begin{cases} \sum y n_y = Na + b \sum x n_x \\ \sum x y n_{xy} = a \sum x n_x + b \sum x^2 n_x \end{cases}$$

Khi đó hệ số tương quan r sẽ là:

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y}) n_{xy}}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 n_x \sum (y - \bar{y})^2 n_y}}$$

### 5.3. TƯƠNG QUAN PHI TUYẾN TÍNH GIỮA HAI TIÊU THỨC.

Ở mức trên đã trình bày về hiện tượng tương quan tuyến tính giữa hai tiêu thức xã hội, tức phương trình hồi quy là một phương trình đồng nhất. Trong thực tế ta thường gặp một liên hệ tương quan giữa hai tiêu thức xã hội là một liên hệ tương quan phi tuyến tính, tức phương trình hồi quy là một không đồng.

Ví dụ: -Mối quan hệ giữa khối lượng sản phẩm và giá thành nền và sản phẩm: Số tăng lên của khối lượng sản phẩm có thể dẫn đến việc giảm giá thành nền và sản phẩm nhưng việc giảm này không theo một tỷ lệ đồng đều với số tăng lên của khối lượng sản phẩm.

-Mối liên hệ giữa tuổi nghề và năng suất lao động: trong một giới hạn nào đó số tăng lên của tuổi nghề dẫn đến năng suất lao động tăng lên, nhưng vượt qua giới hạn thì số tăng lên của tuổi nghề có thể không làm năng suất lao động tăng lên mà ngược lại có thể làm giảm năng suất lao động vì cùng với số tăng lên của tuổi nghề thì tuổi đời cũng tăng lên, sức khỏe giảm sút làm cho năng suất lao động cũng giảm.

#### 5.3.1. Các phương trình hồi quy:

Tùy theo đặc điểm, tính chất của mối liên hệ mà ta lựa chọn phương trình hồi quy phù hợp. Sau đây là một số phương trình hồi quy phi tuyến tính thông dụng:

a. Phương trình không cong Parabol bậc hai:

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

Phương trình Parabol bậc 2 thông dụng khi các trò số của tiêu thức nguyên nhân tăng lên thì các trò số của tiêu thức kết quả tăng (hoặc giảm), việc tăng (hoặc giảm) này đến trò số cực đại (hoặc cực tiểu) rồi sau đó giảm (hoặc tăng).

Ví dụ: Mối liên hệ giữa tuổi nghề và năng suất lao động xét trong một quá trình dài.

Các tham số trong phương trình hồi quy Parabol bậc cũng được xác định bằng phương pháp bình phương bé nhất và dẫn đến việc giải hệ ba phương trình ba ẩn số sau đây:

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

b. Phương trình không cong Hyperbol:

$$y_x = a + b/x$$

Phương trình Hyperbol được áp dụng trong trường hợp khi các trò chơi của tiêu thời nguyên nhân tăng lên thì các trò chơi của tiêu thời kết quả cũng có thể giảm và nên mỗi giới hạn nào ( $y_{it} = a$ ) thì hầu như không giảm.

Ví dụ: Mỗi liên hệ giữa khối lượng sản phẩm và giá thành sản phẩm, mỗi liên hệ giữa qui mô công nghệ và tỷ suất lợi nhuận.

Các tham số của phương trình hồi quy được tính ra từ hệ phương trình sau đây:

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

c. Phương trình hàm mũ

$$y_x = ab^x$$

Phương trình hàm mũ được áp dụng trong trường hợp cùng với sự tăng lên của các trò chơi tiêu thời nguyên nhân thì các trò chơi của tiêu thời kết quả thay đổi theo cấp số nhân, nghĩa là có một quá trình tăng dần.

Các tham số của phương trình xác định từ hệ phương trình sau:

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

Ngoài ba dạng phương trình phi tuyến ở trên, còn có nhiều dạng khác như Parabol bậc 3, lũy thừa, logistic, compec...

5.3.2. Các loại hệ thống quan hệ phi tuyến.

a. Hệ thống quan:

Hệ thống quan (ký hiệu  $\eta = \epsilon$ ) là một hệ thống nội (biểu hiện bằng ảnh) được dùng để phân tích quá trình hoạt động của mỗi liên hệ tổng quan. Phương pháp tính hệ thống quan như sau:

Khi có mỗi liên hệ giữa tiêu thời x (nguyên nhân) và tiêu thời y (kết quả) thì có thể tính các loại phương sai sau đây:

- Phương sai chung: phản ánh sự biến thiên của tiêu thời y do ảnh hưởng của tất cả các nguyên nhân (trong nội dung nguyên nhân x).

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

- Phương sai riêng phản ánh sự biến thiên của tiêu thời y do ảnh hưởng của riêng tiêu thời nguyên nhân x.

$$\sigma_{yx}^2 = \sum (y_x - \bar{y})^2 / n.$$

- Phương sai riêng phản ánh sự biến thiên của tiêu thức y do ảnh hưởng của các tiêu thức nguyên nhân khác, trừ tiêu thức x.

$$\sigma_{y(x)}^2 = \sum (y - y_x)^2 / n.$$

- Mối quan hệ giữa ba phương sai là

$$\sigma_y^2 = \sigma_{yx}^2 + \sigma_{y(x)}^2$$

Nhờ vậy, nếu tiêu thức nguyên nhân x càng có ảnh hưởng mạnh mẽ tới với tiêu thức kết quả y thì  $\sigma_{yx}^2$  chiếm phần lớn trong  $\sigma_y^2$  và ngược lại. Do nội tại số giữa hai phương sai này có thể dùng làm thước đo năng lực trình bày chất lượng của mối liên hệ

Tức là

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

Vì :

$$\sigma_{yx}^2 = \sigma_y^2 - \sigma_{y(x)}^2$$

Nên:

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

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

Hay

$$\eta = \sqrt{1 - \sum (y - y_x)^2 / \sum (y - \bar{y})^2}$$

Tỷ số tổng quan có một số tính chất sau đây:

- Tỷ số tổng quan có giá trị trong khoảng [0; 1], tức là  $0 \leq \eta \leq 1$ .
- Nếu  $\eta = 0$  thì không có liên hệ tổng quan giữa x và y.
- Nếu  $\eta = 1$  có liên hệ hàm số giữa x và y.
- Nếu  $\eta$  càng gần 1 thì liên hệ tổng quan càng chặt chẽ
- Tỷ số tổng quan lớn hơn hoặc bằng giá trị tuyệt đối của hệ số tổng quan, tức là  $\eta \geq |r|$ . Nếu  $\eta = |r|$  thì giữa x và y có liên hệ tổng quan tuyến tính.

- Nó có giá trị: Trong phân tích hồi quy – tổng quan, ngoài việc xác định phương trình hồi quy, tính các hệ số hoặc tỷ số tổng quan, người ta còn sử dụng nó để nghiên cứu sự biến thiên của tiêu thức nguyên nhân nào làm cho tiêu thức kết quả biến đổi như thế nào?

Nó có giá trị thể hiện một biểu hiện bằng hai chiều tuyến tính hoặc hai chiều tổng hợp.

Giá trị của hàm số  $y = f(x)$ .

Giá trị của hàm số nguyên nhân  $\Delta x$ , giá trị của hàm số kết quả  $\Delta y$   
 $= f(x + \Delta x) - f(x)$ .

- Nếu giá trị của hàm số tăng khi  $x$  thay đổi một đơn vị thì  $y$  thay đổi bao nhiêu đơn vị.
- Nếu gọi  $E(x)$  là hiệu số gia tăng thì:

$$E(x) = \Delta y / \Delta x$$

Giá trị của hàm số tồn tại nào đó, ta có

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \Delta y / \Delta x = f'(x)$$

Ở ví dụ trên, ta có

$$f(x) = 5,61 + 0,7x$$

$$E(x) = f'(x) = (5,61 + 0,7x)' = 0,7$$

nghĩa là khi người công nhân tăng lên một tuổi thì năng suất lao động bình quân tăng 0,7 sản phẩm.

- Nếu giá trị của hàm số (có thể gọi là hiệu số gia tăng) tăng khi  $x$  thay đổi 1% thì làm cho  $y$  thay đổi bao nhiêu phần trăm. Nếu gọi  $E'(x)$  là hiệu số gia tăng thì:

$$E'(x) = \Delta y / y : \Delta x / x$$

$$E'(x) = \Delta y / \Delta x \cdot x / y$$

$$E'(x) = f'(x) \cdot x / y$$

Nhờ vậy  $E'(x)$  là một hàm của  $x$  và  $y$ ; ở ví dụ trên ta có

$$E'(x) = 0,7 \cdot x / y$$

Trong thực tế nếu thuận tiện cho việc tính toán và sử dụng, trong công thức trên người ta thay  $x$  và  $y$  bằng số bình quân của chúng. Tức là

$$E'(x) = 0,7 \cdot \bar{x} / \bar{y}$$

$$E'(x) = 0,7 \cdot 8,7 / 11,7 = 0,52.$$

Tức là khi tuổi người công nhân tăng 1% thì năng suất lao động tăng 0,52%.

Hiệu số gia tăng có một số tính chất sau đây:

- Nếu  $E'(x) > 0$  thì khi  $x$  và  $y$  biến thiên cùng chiều (tăng) và ngược lại.

- Nếu  $|E'(x)| = 1$ : biến thiên của  $y$  trùng với biến thiên của  $x$ .
- Nếu  $|E'(x)| > 1$ : biến thiên của  $y$  nhanh hơn biến thiên của  $x$ .
- Nếu  $|E'(x)| < 1$ : biến thiên của  $y$  chậm hơn biến thiên của  $x$ .
- Nếu  $|E'(x)| = 0$ :  $y$  là hàm không đổi.

#### 5.4. LIÊN HỆ TỔNG QUAN TUYẾN TÍNH GIỮA NHIỀU TIÊU THỨC.

Trong thực tế, một kế hoạch có nhiều nguyên nhân tác động. Ví dụ năng suất lao động của công nhân do ảnh hưởng của tuổi nghề, trình độ kỹ thuật, trình độ quản lý. Do đó cần phải nghiên cứu mối liên hệ giữa một tiêu thức kế hoạch với một số tiêu thức nguyên nhân. Ở đây cũng phải giải quyết hai nhiệm vụ nghiên cứu của phương pháp hồi quy tổng quan là xác định phương trình hồi quy và đánh giá trình độ chặt chẽ của mối liên hệ.

Vấn đề trước tiên nổi ra khi nghiên cứu mối liên hệ giữa một tiêu thức kế hoạch với một số tiêu thức nguyên nhân là chọn bao nhiêu tiêu thức nguyên nhân? Về phương diện lý thuyết, có thể nói rằng: Nếu số tiêu thức nguyên nhân chọn ra càng nhiều thì càng phản ánh một cách đầy đủ mối liên hệ song việc tính toán càng trở nên phức tạp. Vì vậy, cần nên chọn những tiêu thức nguyên nhân có tác động lớn nhất với tiêu thức kế hoạch.

Sau khi đã lựa chọn được một số tiêu thức nguyên nhân có ảnh hưởng lớn đến tiêu thức kế hoạch thì phải chọn dạng phương trình hồi quy phản ánh mối liên hệ nào. Thông thường, người ta chọn dạng tuyến tính vì nhờ vậy tính toán sẽ đơn giản hơn, mặt khác về mặt lý thuyết cũng có thể chấp nhận kết quả tính toán theo dạng tuyến tính.

Phương trình hồi quy:

$$y_{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n} = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_n x_n$$

Các tham số  $a_i$  ( $i = 0, 1, 2, 3, \dots, n$ ) trong phương trình hồi quy được xác định bằng phương pháp bình phương bé nhất.

Giả sử có hai tiêu thức nguyên nhân  $x_1$  và  $x_2$  tác động lớn nhất với tiêu thức kế hoạch. Người ta có thể dùng phương trình tuyến tính để phản ánh mối quan hệ này.

$$y_{x_1, x_2} = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2$$

Sử dụng phương pháp bình phương nhỏ nhất sẽ dẫn đến hệ phương trình:

$$\begin{cases} \sum y = na_0 + a_1 \sum x_1 + a_2 \sum x_2 \\ \sum x_1 y = a_0 \sum x_1 + a_1 \sum x_1^2 + a_2 \sum x_1 x_2 \\ \sum x_2 y = a_0 \sum x_2 + a_1 \sum x_1 x_2 + a_2 \sum x_2^2 \end{cases}$$

Nếu ta giải trình toán để tìm mối liên hệ tổng quan tuyến tính nhiều tiêu thức thì người ta thường tính hai loại hệ số tổng quan: hệ số tổng quan bội và hệ số tổng quan riêng.

Hệ số tổng quan bội (ký hiệu là  $R$ ) được dùng để đánh giá trình độ chặt chẽ giữa tiêu thức kết quả với tất cả các tiêu thức nguyên nhân được nghiên cứu. Công thức tổng quát như sau:

$$R_{y,x_1,x_2,\dots,x_n} = \sqrt{1 - \frac{\sum (y - y_{x_1,x_2,\dots,x_n})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}}$$

Ví dụ nếu với trường hợp phương trình hồi quy với hai tiêu thức nguyên nhân  $x_1$  và  $x_2$  thì ta có:

$$R_{y,x_1,x_2} = \sqrt{1 - \frac{\sum (y - y_{x_1,x_2})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}}$$

Hoặc có thể tính theo công thức sau đây:

$$R_{y,x_1,x_2} = \sqrt{(r_{yx_1}^2 + r_{yx_2}^2 - 2r_{yx_1}r_{yx_2}r_{x_1x_2}) / (1 - r_{x_1x_2}^2)}$$

Trong đó  $r_{yx_1}$ ;  $r_{yx_2}$ ;  $r_{x_1x_2}$ : là các hệ số tổng quan tuyến tính đã nêu ở mục trên.

Hệ số tổng quan bội nhận giá trị trong khoảng  $[0; 1]$ , tức là:

$$0 \leq R \leq 1$$

\*  $R = 0$  thì không có liên hệ tuyến tính

\*  $R$  càng gần 1 thì mối liên hệ càng chặt chẽ

\*  $R = 1$  thì có mối liên hệ hàm số

Hệ số tổng quan riêng được dùng để đánh giá trình độ chặt chẽ mối liên hệ giữa tiêu thức kết quả với từng tiêu thức nguyên nhân với điều kiện loại trừ ảnh hưởng của các tiêu thức nguyên nhân khác. Nhỏ trong trường hợp có mối liên hệ giữa  $y$  với  $x_1, x_2$  có thể tính:

- Hệ số tổng quan riêng giữa  $y$  và  $x_1$  (loại trừ ảnh hưởng của  $x_2$ )

$$r_{yx_1(x_2)} = (r_{yx_1} - r_{yx_2}r_{x_1x_2}) / \sqrt{(1 - r_{yx_2}^2)(1 - r_{x_1x_2}^2)}$$

- Hệ số tổng quan riêng giữa  $y$  và  $x_2$  (loại trừ ảnh hưởng của  $x_1$ )



$$r_{yx2(x1)} = (r_{yx2} - r_{yx1}r_{x1x2}) / \sqrt{(1 - r_{yx1}^2)(1 - r_{x1x2}^2)}$$

**Bài tập chương 5**

1. Hãy trình bày các công việc nghiên cứu hiện tổng quát phương pháp tổng quan
2. Hãy cho ví dụ về mối liên hệ giữa các tiêu thức cụ thể cho biết tiêu thức nào nguyên nhân, tiêu thức nào là kết quả

**Bài tập:**

**Bài 1:**

Coi tài liệu của các doanh nghiệp trong mỗi ngành dịch vụ như sau:

Soá TT	Doanh thu (tỷ đồng)	Quyết định (tỷ đồng)	Soá TT	Doanh thu (tỷ đồng)	Quyết định (tỷ đồng)
1	60	110	6	105	210
2	90	220	7	72	180
3	140	240	8	80	190
4	120	260	9	132	250
5	50	90	10	105	220

1. Biểu diễn tài liệu trên bằng đồ thị tuyến tính và phân tích mối liên hệ
2. Xác định phương trình hồi quy tuyến tính, giải thích ý nghĩa các tham số thống kê và tính hệ số tương quan.
3. Xác định phương trình hồi quy dạng parabol và tính hệ số tương quan.
4. Xác định phương trình hồi quy dạng hypebol và tính hệ số tương quan.
5. Anh (chị) chọn dạng hồi quy nào? tại sao?

**Bài 2:**

Coi tài liệu về sản lượng và giá thành sản phẩm A trong 6 tháng đầu năm 2002 tại 1 doanh nghiệp như sau:

Tháng	1	2	3	4	5	6
1. Sản lượng (100 tấn)	50	35	10	20	40	30
2. Giá thành 1 tấn sản phẩm (1000đ)	20	22	30	25	22	23

Hãy lập phương trình hyperbol để biểu hiện mối liên hệ tổng quan trên, giải thích ý nghĩa của các tham số tính toán.

1. Tính tỷ số tổng quan và rút ra kết luận.
2. Đối kiện tháng 7 sản xuất 500 tấn hàng. Hãy đối chiếu giá thành 1 tấn sản phẩm ở tháng 7.

Bài 3:

Có tài liệu nêu ra thông tin về giá bán lương tiêu thụ qua các tháng của một mặt hàng như sau:

Giá bán (đ/sản phẩm):	1500	1700	1900	2100
Lương tiêu thụ (1000SP)	250	200	120	70

Tên cơ sở phương pháp hồi quy tổng quan. Hãy đối chiếu lương tiêu thụ ở một giá 2000đ/SP.

Bài 4:

Có tài liệu nêu ra chọn mẫu về tuổi nghề và tiền lương tháng của 30 công nhân trong một xí nghiệp như sau:

Số TT	Tuổi nghề (năm)	Tiền lương (1000đ)	Số TT	Tuổi nghề (Năm)	Tiền lương (1000đ)
1	10	1600	16	03	1250
2	02	1300	17	02	1280
3	20	1800	18	18	1700
4	20	1650	19	05	1490
5	05	1400	20	03	1300
6	01	1200	21	21	1750
7	09	1500	22	02	1300
8	24	1750	23	06	1750
9	05	1380	24	08	1300
10	13	1500	25	08	1380
11	15	1700	26	02	1500
12	01	1220	27	05	1380
13	30	1500	28	06	1400
14	14	1600	29	10	1600
15	08	1500	30	07	1550

Yêu cầu:

1. Hãy xác định dạng hàm tổng quan tuyến tính của hai tiêu thức trên.

Hãy phân tích và đưa ra các ví dụ minh họa để chứng minh rằng  
hàm tổng quan tuyến tính của hai tiêu thức trên.

## Chương 6

## DAÏY SOÁ THỜI GIAN

### 6.1. KHÁI NIỆM:

Mục đích của hiện tượng thống kê xuyên biến động qua thời gian. Trong thống kê kinh nghiệm còn sự biến động này ta thường dựa vào dãy số thời gian.

Dãy số thời gian là dãy số các trị số của các đặc trưng thống kê được sắp xếp theo thời gian.

Ví dụ: số liệu về doanh thu của Bưu điện X từ năm 1999 – 2003 như sau:

Bảng 6.1

Đơn vị: tỷ đồng.

Năm	1999	2000	2001	2002	2003
Doanh thu	23,9	28,1	37,3	47,2	67,4.

Ví dụ trên đây là một dãy số thời gian về đặc trưng doanh thu của bưu điện X từ năm 1999- 2003. Qua dãy số thời gian có thể nhận thấy các đặc điểm biến động của hiện tượng, vạch rõ xu hướng và tính quy luật của sự phát triển, đồng thời để đánh giá các mức độ của hiện tượng trong tổng thể.

Một dãy số thời gian có hai thành phần:

– Thời gian: có thể là ngày, tuần, tháng, quý, năm, . . . . Khoảng cách giữa hai thời gian liên nhau được gọi là khoảng cách thời gian.

– Đặc trưng về hiện tượng nghiên cứu: đặc trưng này có thể là số tuyệt đối, số tương đối, số bình quân. Trị số của đặc trưng còn gọi là mức độ của dãy số.

\* Phân loại dãy số thời gian:

Căn cứ vào tính chất thời gian của dãy số có thể phân biệt thành 2 loại:

1. Dãy số thời kỳ là dãy số biểu hiện mức độ của hiện tượng qua tổng thời kỳ nhất định.

2. Dãy số thời điểm: là loại dãy số biểu hiện mức độ của hiện tượng qua các thời điểm nhất định. Dãy số này còn được phân biệt thành 2 loại:

– Dãy số thời điểm có khoảng cách thời gian đều nhau.

Ví dụ: số liệu về hàng tồn kho của công ty X vào các ngày 1, 2, 3, 4 tháng 1, 2, 3, 4 năm 1995, như sau:

Bảng 6.2

Ngày	1-1	1-2	1-3	1-4
Gia trị hàng tồn kho (triệu đồng)	356	364	370	352

\_ Dãy số thời gian có khoảng cách thời gian không đều:

Có số liệu về số tiền vay ngân hàng của công ty Y, như sau:

Bảng 6.3

Ngày (tháng năm)	1-1	20.1	15.2	10.3
Số tiền vay (triệu đồng)	400	600	500	700

\* Các yếu tố ảnh hưởng đến biến động thời gian:

1. Biến động có xu hướng.
2. Biến động theo thời vụ
3. Biến động theo chu kỳ
4. Biến động bất thường.

## 6.2. CÁC CHỈ TIÊU PHÂN TÍCH:

Nếu phân tích các biến động qua thời gian của hiện tượng nghiên cứu, người ta thường tính các chỉ tiêu sau đây:

### 6.2.1. Mức trung bình theo thời gian:

Chỉ tiêu này phản ánh mức độ biến động của các mức độ tuyệt đối trong một dãy số thời gian. Mức trung bình theo thời gian được xác định theo các công thức khác nhau, tùy theo tính chất thời gian của dãy số

a) Đối với dãy số thời kỳ (muốn tính) mức độ bình quân: ta cộng các mức độ trong dãy số rồi chia cho số các mức độ đó là:

$$\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$$

Trong đó:

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

$n$ : số mức độ của dãy số

Tổng quát ta doanh thu bình quân mỗi năm của Nôn và Bô năm X là:

$$\bar{y} = (23,9 + 28,1 + 37,3 + 47,2 + 67,4)/5 = 40,78 \text{ (tỷ đồng)}$$

Kết quả nổi bật nhất trong thời kỳ từ năm 1996 đến 2000, doanh thu trung bình hàng năm của Bưu điện X là 40,78 tỷ đồng.

b) Nội dung dãy số thời gian:

\* Dãy số có khoảng cách thời gian bằng nhau: một số trung bình được tính theo công thức sau:

$$\bar{y} = (y_1/2 + y_2 + y_3 + \dots + y_{n-1} + y_n/2) / (n-1)$$

Trong đó  $y_i (i=1, 2, \dots, n)$  là các mức của dãy số thời gian.

n: số mức của dãy số

Từ ví dụ (2) ta tính  $\bar{y}$ :

$$\bar{y} = (256/2 + 364 + 370 + 352/2) = 362,666$$

Công thức này hoàn toàn phù hợp với trung bình của quy định là 362,666 triệu đồng.

\* Dãy số thời gian có khoảng cách thời gian không bằng nhau, một số trung bình được tính theo công thức:

$$\bar{y} = \frac{y_1 t_1 + y_2 t_2 + y_3 t_3 + \dots + y_n t_n}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i t_i}{\sum_{i=1}^n t_i}$$

Trong đó  $y_i (i=1, 2, 3, \dots, n)$ : các mức của dãy số thời gian.

$t_i (i=1, 2, \dots, n)$ : số đại của các khoảng cách thời gian.

Từ ví dụ (3), để tính  $y$  ta lập bảng sau:

Bảng 6.4

$y_i$	$t_i$ (số ngày)	$y_i t_i$
400	19 (1.1 đến 19.1)	7.600
600	26 (20.1 đến 14.2)	15.600
500	23 (15.2 đến 9.3)	11.500
700	22 (10.3 đến 31.3)	15.400
Cộng	90 ngày	50100

Kết quả trên nói lên số dư tiền vay trung bình của quy định là 556,7 triệu đồng.

#### 6.2.2. Lồng tăng hoặc giảm tuyệt đối:

Là chỉ tiêu phản ánh sự thay đổi về trò số tuyệt đối của chỉ tiêu giữa 2 thời gian nghiên cứu. Tùy theo mức tích nghiên cứu ta có:

##### a. Lồng tăng (giảm) tuyệt đối tổng kỳ (liên hoàn):

Chỉ tiêu này cho thấy lồng tăng (hoặc giảm) tuyệt đối của hiện tượng qua 2 kỳ liên nhau.

Công thức tính:

$$\delta = y_i - y_{i-1}$$

$y_i$  : một năm của kỳ nghiên cứu

$y_{i-1}$  : một năm của kỳ nghiên cứu liền trước

\* Nhận xét: mỗi dãy số thời gian có một năm thì chỉ có thể tính một lần nhất là (n-1) lồng tăng (giảm) tuyệt đối tổng kỳ

Tóm tắt (1) ta có:

$$\delta_1 = y_2 - y_1 =$$

$$\delta_2 = y_3 - y_2 =$$

$$\delta_3 = y_4 - y_3 =$$

##### b. Lồng tăng (hoặc) giảm tuyệt đối bình quân:

Chỉ tiêu này phản ánh lồng tăng (hoặc giảm) của hiện tượng nghiên cứu qua một thời gian dài.

Công thức tính:  $\Delta_y = y_i - y_1$

$y_i$  : một năm của kỳ nghiên cứu.

$y_1$  : một năm kỳ gốc (thường là một năm đầu tiên của dãy số).

+ Mọi quan hệ giữa  $\Delta_y$  và  $\delta_y$

Tổng năm số của các lồng tăng (giảm) tuyệt đối tổng kỳ bằng lồng tăng (giảm) tuyệt đối bình quân:

$$\Delta_y = \sum \delta_{yi}$$

##### c. Lồng tăng giảm tuyệt đối trung bình:



Chỉ tiêu này phản ánh lường tăng (giảm) tuyệt đối niên hình của hiện tổng trong cả thời kỳ nghiên cứu:

$$\bar{\delta}_y = \sum \delta_{yi} / (n - 1) = \Delta_y / (n - 1) = (y_n - y_1) / (n - 1)$$

### 6.2.3. Tốc độ phát triển:

Là một số tổng số (thường được biểu hiện bằng lần hoặc %) phản ánh tốc độ biến xu hướng biến động của hiện tổng qua thời gian. (tùy theo mức ních nghiên cứu ta có tốc độ phát triển sau này:)

#### a. Tốc độ phát triển tổng kỳ (liên hoàn):

Chỉ tiêu này phản ánh hiện tổng nào phát triển với tốc độ phát triển cuối thể là bao nhiêu qua 2 kỳ liên nhau:

$$k_i = y_i / (y_i - 1) \text{ (NVT: lần hoặc \%)}$$

\* Nhận xét: đại số thời gian còn một nội hàm thể tính được nhiều nhất là (n-1) tốc độ phát triển tổng kỳ

b. Tốc độ phát triển hình học: chỉ tiêu này phản ánh giai đoạn phát triển của hiện tổng nghiên cứu qua 1 thời gian dài.

$$K = y_n / y_1 \text{ (lần)}$$

$$\text{hoặc } K = y_n \times 100 / y_1 \text{ (\%)}$$

Trong nội  $y_i$  : một số tổng kỳ nghiên cứu ( $i=2,3, \dots, n$ )

$y_i$  : một số kỳ gốc (thường là một số đầu tiên của đại số).

\* Mối quan hệ giữa K và k: tích số của các tốc độ phát triển tổng kỳ bằng tốc độ phát triển hình học.

$$k_1 \cdot k_2 \cdot \dots \cdot k_{n-1} = K$$

#### c. Tốc độ phát triển trung bình:

Chỉ tiêu này phản ánh tốc độ phát triển niên hình của hiện tổng trong cả thời kỳ nghiên cứu:

$$\bar{k} = \sqrt[n-1]{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \dots k_{n-1}} = \sqrt[n-1]{\prod_{i=1}^n k_i} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \text{ (lần hoặc \%)}$$

#### 6.2.4. Tốc độ tăng hoặc giảm:

Là chỉ tiêu cho thấy nhịp độ tăng trưởng của hiện tượng nghiên cứu qua thời gian.

##### a. Tốc độ tăng (giảm) liên hoàn (tổng kỳ):

Chỉ tiêu này phản ánh hiện tượng tăng (hoặc giảm) với tốc độ bao nhiêu qua 2 thời kỳ nghiên cứu liên nhau

$$a = \frac{\delta y}{y_{i-1}} = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} = \bar{k} - 1 \text{ (lần)}$$

$$\text{hoặc } a = \bar{k} - 100 \text{ (\%)}$$

##### b. Tốc độ tăng giảm hình học:

Chỉ tiêu này phản ánh hiện tượng tăng (hoặc giảm) với tốc độ bao nhiêu qua 1 thời gian dài.

$$b = \frac{\Delta y}{y_1} = \frac{y_i - y_1}{y_1} = K - 1 \text{ (lần)}$$

$$\text{hoặc } b = K - 100 \text{ (\%)}$$

##### c. Tốc độ tăng (giảm) trung bình:

Chỉ tiêu này cho thấy nhịp độ tăng (giảm) bình quân của hiện tượng trong các thời kỳ nghiên cứu.

$$\bar{a} = \bar{k} - 1 \text{ (lần)}$$

$$\text{hoặc } \bar{a} = \bar{k} - 100 \text{ (\%)}$$

#### 6.2.5. Trội tuyệt đối của 1% tăng (hoặc giảm):

Chỉ tiêu này dùng để đánh giá trị tuyệt đối tương ứng với 1% của tốc độ tăng (hoặc giảm) tổng kỳ

$$c = \frac{\delta Y}{a} = \frac{Y_i - Y_{i-1}}{K - 100} = \frac{Y_{i-1}}{100}$$

(NVT trung với NVT của tổng biến)

### 6.3. CÁC PHƯƠNG PHÁP BIỂU HIỆN XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN CỦA HIỆN TƯỢNG:

#### 6.3.1. Phương pháp môi trường khoảng cách thời gian:

Phương pháp này được sử dụng khi 1 dãy số thời kỳ có khoảng cách thời gian tổng nội ngắn và có nhiều mốc thời gian qua đó cho phản ánh được xu hướng biến động của hiện tượng.

Ví dụ có tài liệu về sản lượng hàng tháng của năm 1999 của xí nghiệp nhỏ sau:

Bảng 6.5

Tháng	Sản lượng (1.000 tấn)	Tháng	Sản lượng (1.000 tấn)
1	40,4	7	40,8
2	36,8	8	44,8
3	40,6	9	49,4
4	38,0	10	48,9
5	42,2	11	46,2
6	48,5	12	42,2

Dãy số trên cho thấy sản lượng các tháng thì tăng, khi thì giảm thất thường, không nói rõ xu hướng biến động. Người ta có thể thêm môi trường khoảng cách thời gian từ tháng sang quý

Bảng 6.6

Quý	Sản lượng (1.000 tấn)
1	117,8
2	128,7
3	135,0
4	137,3

Do khoảng cách thời gian được môi trường (từ tháng sang quý), nên trong mỗi một năm của dãy số mỗi chuỗi số tại động của các nhân tố ngẫu nhiên (với chiều

hình khác nhau) phản ánh ảnh hưởng ngược (trị tiêu) vào do đó cho ta thấy rõ xu hướng biến động cơ bản và tình hình sản xuất của xí nghiệp tăng dần từ quý 1 đến quý 4 của năm 1999.

### 6.3.2. Phương pháp trung bình trượt:

Trung bình trượt (còn gọi là trung bình di động) là trung bình cộng của 1 nhóm nhất định các mức của dãy số được tính bằng cách lần lượt loại dần các mức đầu tiên, thêm vào các mức tiếp theo, sao cho tổng số công việc các mức tham gia tính trung bình không thay đổi.

Giả sử có dãy thời gian  $y_1, y_2, y_3, \dots, y_{n-1}, y_n$

Nếu tính trung bình trượt cho nhóm 3 mức thì ta sẽ có:

$$\bar{y}_2 = (y_1 + y_2 + y_3) / 3$$

$$\bar{y}_3 = (y_2 + y_3 + y_4) / 3$$

$$\bar{y}_4 = (y_3 + y_4 + y_5) / 3$$

.

.

.

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

Từ đó ta có dãy số mới gồm các trung bình trượt là  $\bar{y}_2, \bar{y}_3, \dots, \bar{y}_{n-1}$

Từ ví dụ (\*), tính trung bình trượt cho nhóm 3 mức thì ta có:

Bảng 6.7

Thang	Sản lượng	Trung bình trượt $y_i$	Thang	Sản lượng	Trung bình trượt $y_i$
1	40,4		7	40,8	44,7
2	36,8	39,3	8	44,8	45,0
3	40,6	38,5	9	49,4	47,7
4	38,0	40,3	10	48,9	48,2
5	42,2	42,9	11	46,4	45,8
6	48,5	43,8	12	42,2	

Trung bình trượt càng nhỏ thì tính toán càng chính xác và càng ít ảnh hưởng của các nhân tố ngẫu nhiên. Nhưng mặt khác nó làm giảm số lượng các mức của dãy trung bình trượt.

### 6.3.3. Phương pháp hồi quy:

Từ các số liệu về thời gian, người ta tìm một hàm số (gọi là phương trình hồi quy) phản ánh sự biến động của hiện tượng qua thời gian có dạng tổng quát như sau:

Trong đó

$a_0, a_1, \dots, a_n$ : các tham số

$t$ : thời gian.

Nếu lựa chọn dạng hàm của phương trình hồi quy thì hồi quy phải dựa vào sự phân tích các biến động của hiện tượng qua thời gian, trong thời kỳ kết hợp với một số phương pháp phân tích khác (như dựa vào mô hình, dựa vào mô hình (giảm) tuyệt đối, dựa vào tốc độ phát triển, ...)

Các tham số  $a_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ) thường được xác định bằng phương pháp bình phương nhỏ nhất. Tức là

$$\sum (y_{LT} - y_{TT})^2 = \min$$

Sau đây là 1 số dạng phương trình hồi quy phân tích thường được sử dụng:

\_ Phương trình tuyến tính:  $y = a_0 + a_1 t$

Phương trình tuyến tính được sử dụng khi các biến tăng (hoặc giảm) tuyệt đối liên tục (có thể gọi là sai phân bậc 1) xấp xỉ nhau.

Nếu xác định  $a_0$  và  $a_1$ : ta áp dụng phương pháp bình phương nhỏ nhất.

Tìm  $a_0$  và  $a_1$  được xác định bởi hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n y = n a_0 + a_1 \sum_{i=1}^n t \\ \sum_{i=1}^n y t = a_0 \sum_{i=1}^n t + a_1 \sum_{i=1}^n t^2 \end{cases} \quad (*)$$

Ví dụ: Cho số liệu về doanh thu của một đơn vị sản xuất qua các năm như sau:

Năm	1998	1999	2000	2001	2002
Doanh thu (Tỷ đồng)	30	32	31	34	33

Để tính  $a_0$  và  $a_1$  cho ví dụ này, ta lập bảng sau:

Năm	y	t	t <sup>2</sup>	ty	y <sub>LT</sub> t
1998	30	1	1	30	30,4
1999	32	2	4	64	31,2
2000	31	3	9	93	32,0
2001	34	4	16	136	32,8
2002	33	5	25	165	33,6
	160	15	55	488	

Theo các giá trị tổng ở trong bảng và hệ phương trình trên (\*) ta có:

$$\begin{cases} 160 = 5a_0 + 15a_1 \\ 488 = 15a_0 + 55a_1 \end{cases}$$

Từ đây ta tính được  $a_0 = 29,6$  và  $a_1 = 0,8$ . Theo các giá trị t lần lượt từ 1 đến 5 tổng ở trong với thời gian từ năm 1998 đến năm 2002 ta tính được các giá trị doanh thu theo công thức hồi quy lý thuyết  $y = a_0 + a_1t$  là các giá trị trong cột y<sub>LT</sub>.

Ta nhận thấy rằng: biến t là biến thời gian, ta có thể thay t bằng t' (những năm bắt đầu tính thời gian), sao cho  $\sum t' = 0$  thì việc tính toán sẽ đơn giản hơn. Có 2 trường hợp:

1. Nếu thời gian bắt đầu là số lẻ thì lấy thời gian ở giữa bằng 0, các thời gian ở trước là -1, -2, -3 và ở sau là 1, 2, 3.

2. Nếu thời gian bắt đầu là số chẵn thì lấy hai thời gian ở giữa là -1 và 1, các thời gian ở trước lần lượt là -3, -5, ... và ở sau lần lượt là 3, 5, ...

Với  $\sum t' = 0$  thì hệ phương trình trên sẽ là

$$\sum y = na_0 \Rightarrow a_0 = \sum y / n$$

$$\sum t'y = a_1 \sum t'^2 \Rightarrow a_1 = \sum t'y / \sum t'^2$$

$$\text{Khi đó } y_{LT'} = a'_0 + a'_1 t'$$

Với cách chọn  $\sum t' = 0$ , ta lập bảng sau:

Bảng 6.8

Năm	y	t'	t' <sup>2</sup>	t'y	y <sub>LT</sub> t
1998	30	-2	4	-60	30,4
1999	32	-1	1	-32	31,2
2000	31	0	0	0	32,0
2001	34	1	1	34	32,8
2002	33	2	4	66	33,6
	160	0	10	8	

$$a_0 = 160 / 5 = 32 \quad ; \quad a_1 = 8 / 10 = 0,8$$

$$y_T = 32 + 0,8t' (*)$$

Để dự đoán sản lượng cho năm 2003 theo  $t = 3$  vào phương trình (\*) ta được  $y = 32 + 0,8 \cdot 3 = 34,4$  (tỷ đồng)

Với hai cách chọn  $\sum t \neq 0$  và  $\sum t = 0$ , ta thấy kết quả vẫn như nhau.

#### 6.3.4. Phương pháp biểu hiện biến động thời vụ

Số biến động của một số hiện tượng trong kinh tế xã hội thông qua tính thời vụ, nghĩa là hàng năm trong tổng thời gian nhất định, số biến động nào lặp đi lặp lại.

Nghiên cứu biến động thời vụ nhằm nêu ra những chủ trương biện pháp phù hợp, kịp thời, hạn chế những ảnh hưởng của biến động thời vụ đối với sản xuất và sinh hoạt của xã hội.

Nhiệm vụ của nghiên cứu thống kê là dựa vào số liệu của nhiều năm (ít nhất là ba năm) để xác định tính chất và mức độ của biến động thời vụ. Phương pháp này thông qua số dùng để tính các chỉ số thời vụ.

Chỉ số thời vụ được tính theo công thức:

$$I_i = ( \bar{y}_i / \bar{y}_0 ) \times 100 (\%)$$

Trong đó

$I_i$  : chỉ số thời vụ của thời gian  $i$ .

$\bar{y}_i$  : Số bình quân của các mức số trong thời gian  $i$ .

$\bar{y}_0$  : Số bình quân của tất cả các mức số trong dãy số

Ví dụ: Có số liệu về sản lượng niên thoái nông dân của một nông hộ Bàu niên qua các năm như sau:

Bảng 6.9

Tháng	Sản lượng niên thoái nông dân (củi)			Cổng các tháng cùng năm ( $y_i$ )	Bình quán các tháng cùng năm ( $\bar{y}_i$ )	Chỉ số thoái vĩ $I_i = (y_i / \bar{y}_i) \times 100$	
	1997	1998	1999				
A	1	2	3	4	5	6	7
1	137.139	184.326	241.892	563.357	187.785	72.38	361.937
2	130.009	213.218	270.682	613.909	204.636	78.88	394.415
3	159.241	234.300	350.684	744.255	248.075	95.62	478.158
4	147.674	222.667	338.037	708.378	236.125	91.02	455.108
5	148.589	236.260	353.488	738.337	246.112	94.87	474.356
6	162.643	229.976	368.601	761.220	253.740	97.81	489.058
7	160.598	235.483	376.304	772.385	257.461	99.25	496.231
8	172.235	246.789	383.399	802.423	267.474	103.1	515.529
9	180.119	249.628	410.292	840.039	280.013	107.9	539.696
10	181.161	254.651	421.905	857.717	285.905	110.2	551.054
11	185.552	246.818	415.502	847.872	282.624	108.94	544.729
12	197.785	259.143	632.233	1089.161	363.053	139.95	699.748
Cổng				9.339.023			

$$\bar{y}_0 = \frac{9.339.023}{36} = 1.037.669 \text{ (củi)}$$

Qua kết quả trình bày ở bảng trên ta thấy sản lượng niên thoái nông dân trong năm tăng cao nhất ở những tháng cuối năm (tháng 12) và giảm thấp nhất ở tháng giêng và tháng hai.

Giả sử kế hoạch sản lượng niên thoái cho năm 2000 là 6 000 000 củi thì ta đối chiếu sản lượng của tổng tháng của năm 2000 sẽ là các sản lượng trong cột (7)



### Câu hỏi và bài tập chương 6

1. Phân biệt số khác nhau giữa đại số thời điểm và đại số thời kỳ. Mỗi loại cho 2 ví dụ.
2. Hãy tìm trong thức tế (Số liệu thức tế của một doanh nghiệp/ một nông và bầu niên X) số liệu thức về một đại số thời kỳ và một đại số thời điểm. Tìm các nhân tố ảnh hưởng đến số biến động của các đại số này.

#### Bài tập

##### Bài 1.

Có số liệu về giá trị hàng hóa tồn kho của một công ty thương mại trong 6 tháng đầu năm 2002 như sau:

Thời gian	1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7
Giá trị hàng hóa tồn kho (tr.đ)	220	224	226	230	210	240	216

Hãy tính giá trị hàng hóa tồn kho bình quân của công ty trong các thời kỳ sau: tổng tháng, tổng quý, 6 tháng đầu năm.

##### Bài 2:

Tình hình sản xuất kinh doanh của một nông và qua 6 năm được cho trong bảng sau. Từ những số liệu này hãy tính và điền các số liệu còn trống vào bảng.

Năm	Doanh thu, Tỷ đồng	Biến động so với năm trước			
		Lương tăng (giảm) tuyệt đối, tỷ đồng	Tốc độ phát triển, %	Tốc độ tăng, %	Từ tuyệt đối của 1% tăng (giảm), tỷ đồng
1998	10				
1999		1			
2000			115		
2001					
2002				20	0,14
2003			18		

Và hãy tính doanh thu bình quân, tốc độ phát triển bình quân mỗi năm trong giai đoạn 1998 – 2003 của nông và trên.

Bài 3:

Sản lượng thu hoạch của nhà nông A qua các năm như sau:

Năm	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Sản lượng (1000 tấn)	900	1020	1100	1230	1300	1420	1530

Hãy diễn tả sản lượng của nhà nông này trong các năm 2002 và 2003 bằng các phương pháp:

- Tốc độ phát triển bình quân.
- Ngoại suy hàm xu thế

Theo bản phương pháp nào sẽ cho kết quả diễn tả chính xác hơn? Vì sao?

## Chương 7 PHƯƠNG PHÁP CHÆ SỐ

### 7.1. YẾNGHÓA VAITÁC DỤNG CỦA CHÆ SỐ

#### 7.1.1. Khai niệm chæ số

Chæ số là phương pháp thống kê để dùng để phân tích tình hình biến động của hiện tượng qua thời gian hoặc không gian và tìm kiếm các nguyên nhân ảnh hưởng đến hiện tượng nghiên cứu.

#### 7.1.2. Nội niệm của phương pháp chæ số

- Phân ánh số biến động của hiện tượng qua thời gian hoặc không gian bằng các số tổng nội là chæ số tổng nội động thái, kế hoạch và số tổng nội không gian.

- Phân ánh số biến động tuyệt đối của hiện tượng qua thời gian hoặc không gian bằng các tiêu chênh lệch tuyệt đối, tốc độ nội động xác định bằng hiệu giữa đầu và cuối của số tổng nội là chæ số

#### 7.1.3. Tác dụng chæ số

Chæ số để dùng để tìm kiếm một số ảnh hưởng của tổng nhân tại tổng nguyên nhân nội với hiện tượng nghiên cứu bằng hệ thống chæ số

### 7.2. PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH CHÆ SỐ

#### 7.2.1. Phân loại chæ số

Cách 1: Nếu theo phạm vi phân tích số biến động, ta chia làm 2 loại:

- Chæ số cá thể dùng để phân tích số biến động của tổng nội và tổng thể qua hai thời gian hoặc hai không gian khác nhau.

- Chæ số chung (Chæ số tổng hợp) dùng để phân tích số biến động của tổng phức tạp qua hai thời gian hoặc hai không gian khác nhau.

Cách 2: Nếu theo tính chất của các tiêu nghiên cứu thì các chæ số trên lại được phân chia thành hai loại sau đây:

- Chæ số các tiêu chất lượng: phân ánh số biến động của các tiêu chất lượng qua hai thời gian hoặc hai không gian khác nhau.

- Chæ số các tiêu số lượng: phân ánh số biến động của các tiêu số lượng qua hai thời gian hoặc hai không gian khác nhau.

Cách 3: Nếu theo phương pháp tính chæ số và mục đích phân tích thì các loại chæ số trên lại được phân chia thành ba loại sau đây:

- Chi phí phát triển: dùng để phân tích sự biến động của chi phí tổng qua hai thời gian khác nhau.

- Chi phí kế hoạch: dùng để phân tích sự biến động của chi phí kế hoạch và kiểm tra tình hình thực hiện kế hoạch.

- Chi phí không gian: dùng để phân tích sự biến động của chi phí tổng qua hai khoảng gian khác nhau.

Chú ý: Trong thống kê kinh tế ta thường dùng các ký hiệu theo những nguyên tắc sau đây để truyền đạt thông tin:

-  $i$ : là ký hiệu của chi phí cá nhân

-  $I$ : là ký hiệu của chi phí chung.

- Tính chất của chi tiêu nghiên cứu được biểu hiện bằng các ký hiệu chữ (thông hoặc in) nhỏ:

+P, p: nền giá bán, mua, xuất nhập khẩu.

+Q, q: sản lượng, số lượng bán, số lượng mua, lượng xuất nhập khẩu...

+Z, z: Chi phí, giá thành.

+m: một số dùng vật tố trong một nền và sản phẩm, nền một vật tố, chi phí vật tố...

+W, w: hiệu quả năng suất...

+D: diện tích gieo trồng

- Thời kỳ của chi tiêu nghiên cứu được ký hiệu nhỏ sau:

+0: kỳ gốc, kỳ trước khi kỳ gốc

+1: Kỳ nghiên cứu, kỳ bán, kỳ hiện tại, kỳ thời kỳ

- Khoảng gian của chi tiêu nghiên cứu được ký hiệu: A, B, C, ... (Chữ in)

- Kỳ nghiên cứu của chi tiêu được ký hiệu bằng cách ghi các ký hiệu thời gian đối chiếu các ký hiệu chữ Ví dụ:

$P_0, P_1, P_k, W_0, W_1, W_k, W_A, W_B, \dots$

- Tính chất của chi phí được ký hiệu bằng cách ghi các ký hiệu chữ đối chiếu chi phí Ví dụ:

$I_p, I_q, I_z, I_{zq}, I_{pq}, \dots$

### 7.2.2. Phương pháp tính chi số phát triển:

7.2.2.1. Chi số phát triển: Phương pháp tính giống như phương pháp xác định số tổng nội năng thái (tức chi số phát triển).

Ví dụ: phân tích số biến động lương của tổng loại hàng hóa ô tô bằng chi số với ký hiệu bằng chi số lương của các năm sau:  $i_q$

$$i_q = q_1 / q_0 \text{ (lần, \%)}.$$

$$\delta_q = q_1 - q_0$$

$i_q$  phản ánh tốc độ phát triển lương của hoặc tốc độ tăng giảm lương của tổng loại hàng hóa.

$\delta_q$  : Số tăng hoặc giảm lương của ô tô bằng chi số với ký hiệu.

Ví dụ: phân tích số biến động sản phẩm của tổng loại hàng hóa ô tô bằng chi số với ký hiệu bằng chi số sản phẩm của các năm sau:  $i_p$

$$i_p = p_1 / p_0 \text{ (lần, \%)}.$$

$$\delta_p = p_1 - p_0$$

$i_p$  phản ánh tốc độ phát triển (tăng giảm) về sản phẩm của tổng loại hàng hóa.

$\delta_p$  : Mức tăng hoặc giảm sản phẩm của ô tô bằng chi số với ký hiệu.

Ví dụ: phân tích số biến động sản phẩm giữa hai doanh nghiệp X và Y bằng chi số không gian của các năm sau:

$$i_{q(X/Y)} = q_X / q_Y$$

$$\delta_{q(X/Y)} = q_X - q_Y$$

$i_q$ : Mức tăng hoặc giảm (lần) sản phẩm giữa hai không gian.

$\delta_q$ : số lượng sản phẩm (tuyệt đối) tăng hoặc giảm giữa hai không gian.

### 7.2.2.2 Chi số chung:

Nếu các chi số chung phải thực hiện tuân theo các bước sau đây:

B.1 - Tìm các phương trình kinh tế phản ánh mối quan hệ tích số giữa các nhân tố cấu thành nên tổng thể phức tạp. (Tìm công cụ để chuyển đổi đơn vị và tổng thể không đồng nhất).

B.2 - Khi nghiên cứu sự biến động của nhân tố nào thì cho nhân tố biến động qua thời gian, còn nhân tố nào không biến động nghiên cứu sự biến động thì phải có ảnh hưởng của nó đến nhân tố nào thì gọi là chæ số. Ví dụ:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q}{\sum p_0 q} ; \quad I_q = \frac{\sum q_1 p}{\sum q_0 p}$$

Chú ý: Trong chæ số chung của tổng thể phức tạp không đồng nhất thì nhân tố nào biến động nghiên cứu sự biến động gọi là nhân tố chæ số, còn nhân tố nào biến động qua thời gian, còn nhân tố nào không biến động nghiên cứu sự biến động thì gọi là nhân tố Quyển số Quyển số có hai chức năng:

- + Là công cụ chuyển đổi đơn vị và tổng thể không đồng nhất thành đồng nhất.
- + Xác định vị trí vai trò của nhân tố chæ số.

B.3 - Xác định thời kỳ cho quyển số

Nếu năm nào cũng biến động của quyển số phù hợp với tính chất của hiện tượng nghiên cứu thì ta gọi là các nguyên tắc sau đây để xác định thời kỳ cho quyển số

+ Khi phân tích sự biến động của các yếu tố cấu thành nên tổng thể phức tạp thì lấy các số với kỳ gốc thì quyển số của nó là chæ số có liên quan đến các yếu tố cấu thành:

$$I_y = \frac{\sum y_1 n_1}{\sum y_0 n_1} \quad (\text{Phản ánh tốc độ phát triển, tăng, giảm của các yếu tố cấu thành})$$

$\Delta_y = \sum y_1 n_1 - \sum y_0 n_1$  (Phản ánh mức độ tăng giảm tuyệt đối của tổng thể phức tạp không đồng nhất với kỳ gốc do ảnh hưởng biến động của các yếu tố cấu thành). Nên và tính của  $\Delta_y$  trung với đơn vị và tính của tổng thể phức tạp).

Ví dụ: phân tích sự biến động giá bán của các hàng với kỳ gốc bằng chæ số giá bán chung như sau:

$$I_p = \sum p_1 q_1 / \sum p_0 q_1$$

$$\Delta_p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1$$

$I_p$  : phản ánh tốc độ phát triển về giá bán, tốc độ tăng hoặc giảm giá bán của cửa hàng.

$\Delta_p$  : là một số tăng hoặc giảm của doanh số bán của cửa hàng ô tô bán ra so với kỳ gốc do sự ảnh hưởng biến động của giá bán.

Ví dụ: phân tích số biến động giá thành của doanh nghiệp ô tô bán ra so với kỳ gốc bằng cách số giá thành chung như sau:

$$I_z = \sum z_1 q_1 / \sum z_0 q_1$$

$$\Delta_z = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1$$

$I_z$  : phản ánh tốc độ phát triển về giá thành, tốc độ tăng hoặc giảm giá thành của doanh nghiệp (lần, %).

$\Delta_z$  : là một số tăng hoặc giảm của chi phí sản xuất của doanh nghiệp ô tô bán ra so với kỳ gốc do sự ảnh hưởng biến động về giá thành.

+ Khi nghiên cứu số biến động của các tiêu số lượng cấu thành nên tổng thể phức tạp ô tô bán ra so với kỳ gốc thì quyền số là các tiêu chất lượng có liên quan hoặc có ảnh hưởng.

$$I_n = \sum n_1 y_0 / \sum n_0 y_0$$

$$\Delta_n = \sum n_1 y_0 - \sum n_0 y_0$$

$I_n$  : phản ánh tốc độ phát triển, tốc độ tăng hoặc giảm của các tiêu số lượng (lần, %).

$\Delta_n$  : là một số tăng hoặc giảm của tổng thể phức tạp ô tô bán ra so với kỳ gốc do sự ảnh hưởng biến động của các tiêu số lượng.

Ví dụ: phân tích số biến động lương bán các loại hàng hóa của cửa hàng ô tô bán ra so với kỳ gốc bằng cách số lương bán chung như sau:

$$I_q = \sum q_1 p_0 / \sum q_0 p_0$$

$$\Delta_q = \sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0$$

$I_q$  : Các số lương bán chung phản ánh tốc độ phát triển lương bán, tốc độ tăng hoặc giảm lương bán (lần, %).

$\Delta_n$  : là một số tăng hoặc giảm của doanh số bán ô tô bán ra so với kỳ gốc do sự ảnh hưởng biến động của lương bán.

Ví dụ: phân tích số biến động số biến động diện tích gieo trồng lúa trong tỉnh ô tô bán ra so với kỳ gốc bằng cách diện tích gieo trồng chung nhỏ sau:

$$I_D = \sum D_1 W_0 / \sum D_0 W_0$$

$$\Delta_q = \sum D_1 W_0 - \sum D_0 W_0$$

$I_D$  : Chi số diện tích gieo trồng chung trong toàn tỉnh phản ánh tốc độ phát triển, tốc độ tăng hoặc giảm về diện tích gieo trồng trong tỉnh (lần, %).

$\Delta_n$  : là một số tăng hoặc giảm của sản lượng thu hoạch lúa trong tỉnh ô tô bán ra so với kỳ gốc do sự ảnh hưởng biến động của diện tích gieo trồng.

Chú ý: Khi nghiên cứu số biến động của một tổng thể phức tạp bằng cách ô tô bán ra so với kỳ gốc thì trong chi số chung của nó không có quyền số vì tại các nhân tố cấu thành nên tổng thể phức tạp bằng cách biến động.

Ví dụ: phân tích số biến động doanh số bán ô tô bán ra so với kỳ gốc của cửa hàng bằng cách chi số doanh số bán ô tô bán ra so với kỳ gốc của cửa hàng bằng chi số doanh số bán chung nhỏ sau:

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

$$\Delta_q = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0$$

$I_{pq}$  : Chi số chung về doanh số bán chung của cửa hàng phản ánh tốc độ phát triển, tốc độ tăng về doanh số bán ô tô bán ra so với kỳ gốc (lần, %).

$\Delta_{pq}$  : là một số tăng hoặc giảm của doanh số bán ô tô bán ra so với kỳ gốc do sự ảnh hưởng biến động của giá bán và lương bán.

Ví dụ: phân tích tình hình kinh doanh của tổng loại hàng hóa chung và cho các loại hàng hóa của cửa hàng ô tô bán ra so với kỳ gốc theo số liệu giá trị nhỏ trong bảng sau:



Bảng 7.1

Cát loại hàng hòa	Nón vì tính	Lỗi bán		Nón giải bán		Doanh số bán (1000 đ)			Tốc độ phát triển (%)			Mức độ tăng (+) giảm (-) doanh		
		$K_{y/g0}$ ( $q_0$ )	$K_{y/g1}$ báo cáo ( $q_1$ )	$K_{y/g}$ góc ( $q_0$ )	$K_{y/g}$ báo cáo ( $q_1$ )	$K_{y/g}$ góc ( $p_0q_0$ )	$K_{y/g}$ cáo nhòng giải ( $p_0q_1$ )	$K_{y/g}$ báo cáo ( $p_1q_1$ )	$i_q$	$i_p$	$i_{pq}$	$\delta_q = (q_1 - q_0)p_0$	$\delta_p = (p_1 - p_0)q_0$	$\delta_{pq} = (p_1 - p_0)q_0 + (q_1 - q_0)p_0$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	kg	1.000	1.500	10	12	10.00	15.000	18.000	150	120	180	+5.000	+3.000	+8.000
B	lít	500	800	8	7	0	6.400	5.600	160	85,7	140	+24.00	-800	+16.000
C	mét	2.000	2.500	20	19	4.000	50.000	47.500	125	95	118,7	0	-2.500	+7.500
Tổng cộng	-	-	-	-	-	$\Sigma p_0q_0 =$ 54.000	$\Sigma p_0q_1 =$ 71.400	$\Sigma p_1q_1 =$ 74.400	$I_q =$ 133,2	$I_p =$ 99,5	$I_{pq} =$ 131,6	$\Delta_q =$ 617.400	$\Delta_p =$ -300	$\Delta_{pq} =$ 17.100

1. Phân tích số biến động tổng loại hàng hòa chung cho các loại hàng hòa:

- Chi số cá thể về lợi nhuận:  $i_q = q_1/q_0 = q_1p_0/q_0p_0$  (lần, %)  
 $\delta_q = q_1 - q_0$  (Đơn vị tính: hiện vật tiền hiện)  
 $\delta_q = (q_1 - q_0)p_0$  (Đơn vị tính: giá trị)

- Chi số chung cho các loại hàng hóa:

$$I_q = \sum q_1p_0 / \sum q_0p_0 \text{ (lần, \%)}$$
$$\Delta_q = \sum q_1p_0 - \sum q_0p_0 \text{ (giá trị: 1000 đ)}$$

2. Phân tích sự biến động giá bán của tổng loại hàng hóa chung cho các loại hàng hóa:

- Chi số cá thể về giá bán:  $i_p = p_1/p_0 = p_1q_1/p_0q_1$  (lần, %)  
 $\delta_p = p_1 - p_0$  (Đơn vị tính: hiện vật tiền hiện)  
 $\delta_p = (p_1 - p_0)q_1$  (Đơn vị tính: giá trị)

- Chi số chung cho các loại hàng hóa:

$$I_p = \sum p_1q_1 / \sum p_0q_1 \text{ (lần, \%)}$$
$$\Delta_p = \sum p_1q_1 - \sum p_0q_1 \text{ (giá trị: 1000 đ)}$$

3. Phân tích sự biến động doanh số bán của tổng loại hàng hóa chung cho các loại hàng hóa:

$$i_{pq} = p_1q_1 / p_0q_0 \text{ (Lần, \%)}$$
$$\delta_{pq} = p_1q_1 - p_0q_0 \text{ (giá trị: 1000 đ)}$$

$$I_{pq} = \sum p_1q_1 / \sum p_0q_0 \text{ (Lần, \%)}$$
$$\Delta_{pq} = \sum p_1q_1 - \sum p_0q_0 \text{ (giá trị: 1000 đ)}$$

Ta dùng các số trong bảng tổng (3) đến (6) để vào các công thức và đưa kết quả vào bảng tổng (7) đến (15).

Kết luận:

- Lợi nhuận các loại hàng hóa của công ty bán các sản phẩm tăng 32,2% làm cho doanh số bán tăng 17 400 000 đồng.

- Trang 123

Các loại hàng hóa	Tốc độ phát triển lương bán (%) $i_q = (q_1/q_0) \times 100$	Doanh số bán kỳ gốc (triệu đồng) $p_0q_0$	Doanh số bán kỳ báo cáo tính theo $p_0$ (triệu đồng) $p_0q_1 = i_q p_0q_0$
(1)	(2)	(3)	(4)
A	105	20	21
B	112	24	26,88
C	98	16	15,68
Tổng cộng	$I_q = 105,9\%$	$\Sigma p_0q_0 = 60$	$\Sigma p_0q_1 = 63,56$

$$I_q = \Sigma p_0q_1 / \Sigma p_0q_0 = \Sigma i_q p_0q_0 / \Sigma p_0q_0 = 63,56 / 60 = 1,059$$

$$\Delta_q = 63,56 - 60 = +3,56 \text{ (triệu đồng)}$$

Kết luận: Lương bán của các hàng tăng 5,9% do kỳ báo cáo so với kỳ gốc làm cho doanh số bán tăng 3,56 triệu đồng.

Vai trò: Chế độ bình quân là một chế độ bình quân của các chế độ cá thể trong nội bộ gồm: chế độ bình quân niên hoa gia quyền và chế độ bình quân cộng gia quyền.

Giữa chế độ bình quân và chế độ bình quân cộng (gia quyền, niên hoa gia quyền) còn có những đặc điểm giống và khác nhau như sau:

- Giống: về hình thức của công thức tính.

- Khác:

+ Về ý nghĩa kinh tế chế độ bình quân phản ánh số biến động của hiện tượng qua thời gian, còn bình quân phản ánh một số biến động, niên hoa của hiện tượng nghiên cứu.

+ Đơn vị tính: chế độ (lần, %) và trong đó là tuyệt đối thì đơn vị tính trung với đơn vị tính của chế độ nghiên cứu. Đơn vị tính của chế độ bình quân được xác định bởi đơn vị mẫu trong công thức tạo thành.

+ Thời kỳ nghiên cứu:

. Chế độ hai thời gian khác nhau.

. Chế độ bình quân: tính cho tổng thời kỳ nhất định.

### 7.2.3. Hệ thống chuỗi

7.2.3.1 Khái niệm: Hệ thống chuỗi là một quá trình kinh tế phản ánh mối quan hệ kinh tế giữa các nhân tố cấu thành nên tổng thể phức tạp qua thời gian hoặc không gian.

Cô sở để xác định hệ thống chuỗi bao gồm:

- Mục đích yêu cầu phân tích.
- Tính chất của các mối quan hệ giữa các chỉ tiêu thống kê giữa các hiện tượng cấu thành nên tổng thể phức tạp.
- Tính chất của chỉ tiêu nghiên cứu và tính chất của tổng thể phức tạp.
- Tính chất lịch sử của nội dung quản lý

Nếu phân tích nhân quả tình hình biến động của tổng thể phức tạp và tìm các nguyên nhân ảnh hưởng nên nội thì phải phân biệt các loại hệ thống chuỗi sau đây:

a. Hệ thống chuỗi phát triển:

Trên cơ sở của quá trình kinh tế phản ánh mối quan hệ tích số của các toán phát triển liên hoàn bằng các toán phát triển nhân cuối cùng thì sẽ xây dựng một hệ thống chuỗi phát triển như sau:

$$\prod t_i = T_n$$

$t_i$  – chuỗi phát triển liên hoàn.

$T_n$  – chuỗi phát triển nhân cuối cùng

Ví dụ: Ta có một dãy một số tuyệt đối  $y_i$  ( $i = 1, n$ ), và tích  $T_n$ :

$$T_n = (y_2/y_1) \cdot (y_3/y_2) \cdot \dots \cdot (y_n/y_{n-1}) = y_n/y_1 \quad (\text{NV\%: la\%, \%})$$

$(y_2/y_1), (y_3/y_2), \dots, (y_n/y_{n-1})$ : Các chuỗi phản ánh sự biến động của hiện tượng qua từng khoảng cách thời gian của kỳ nghiên cứu.

$y_n/y_1$ : Chuỗi phản ánh sự biến động của hiện tượng qua khoảng cách thời gian dài của kỳ nghiên cứu.

Sự biến động tuyệt đối của hệ thống chuỗi được xác định bằng phương trình kinh tế như sau: Tổng của các chênh lệch tuyệt đối bằng chênh lệch tuyệt đối nhân cuối cùng.

$$(y_2 - y_1) + (y_3 - y_2) + \dots + (y_n - y_{n-1}) = y_n - y_1$$

hay  $\sum \delta_i = \Delta_n$

$\delta_i$  : Một số tăng hoặc giảm của hiện tượng nghiên cứu qua từng khoảng cách thời gian nhất định.

$\Delta_n$  : Một số chênh lệch tuyệt đối (+ ; - ) của hiện tượng nghiên cứu qua khoảng cách thời gian dài.

\*Chú ý: Hệ thống chẵn lẻ này phản ánh tình hình biến động của dãy số thời gian.

Ví dụ: phân tích tình hình biến động giá bán của cửa hàng trong 5 năm bằng hệ thống chẵn lẻ phát triển giải với giả thiết nhỏ sau: Nền giá bán tổng loại hàng hóa trong từng năm một:  $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5$ , số lượng bán năm đầu năm là  $q_5$ .

$$\frac{\sum p_2 q_5}{\sum p_1 q_5} \times \frac{\sum p_3 q_5}{\sum p_2 q_5} \times \frac{\sum p_4 q_5}{\sum p_3 q_5} \times \frac{\sum p_5 q_5}{\sum p_4 q_5} = \frac{\sum p_5 q_5}{\sum p_1 q_5}$$

Các chẵn lẻ ở vế trái phản ánh tình hình giá bán biến động qua từng năm.

Chẵn lẻ ở vế phải phản ánh tình hình giá bán biến động qua 5 năm.

Chênh lệch tuyệt đối:

$$(\sum p_2 q_5 - \sum p_1 q_5) + (\sum p_3 q_5 - \sum p_2 q_5) + (\sum p_4 q_5 - \sum p_3 q_5) + (\sum p_5 q_5 - \sum p_4 q_5) = (\sum p_5 q_5 - \sum p_1 q_5)$$

Các số chênh lệch trong tổng dấu ngoặc bên vế trái phản ánh một số tăng hoặc giảm doanh số bán qua từng năm do sự biến động của giá bán.

Vế phải phản ánh một số tăng hoặc giảm doanh số bán qua 5 năm do sự biến động của giá bán.

b. Hệ thống chẵn lẻ phát triển và chẵn lẻ kế hoạch:

Cô số nếu xác định hệ thống chẵn lẻ này là phương trình kinh tế phản ánh tốc độ phát triển bằng tích của tốc độ phát triển nhiệm vụ kế hoạch với trình độ thực hiện kế hoạch của chất tiêu nghiên cứu.

$$t = t_{\text{nhiệm vụ}} \times t_{\text{kh}}$$

$$\text{hay } \frac{y_1}{y_k} = \frac{y_k}{y_1} \times \frac{y_1}{y_k}$$

$$y_0 \quad y_0 \quad y_k$$

(Chi phí phát triển = chi phí hiện tại kế hoạch x chi phí thực hiện kế hoạch)

Chi phí thực hiện:

$$y_1 - y_0 = (y_k - y_0) + (y_1 - y_k)$$

\*Chú ý: Khi nghiên cứu mối quan hệ này với một tổng thể phức tạp thì phải chuyển đổi quy mô của chi phí hiện tại kế hoạch và chi phí thực hiện kế hoạch.

Công thức xác định chi phí chung của nhiệm vụ kế hoạch và thực hiện kế hoạch bao gồm:

- Phương pháp xác định tổng chi phí kế hoạch và thực hiện kế hoạch.
- Tính chất của chi phí nghiên cứu.
- Phương pháp xác định quy mô của chi phí phát triển chung

\*Khi phân tích số biến động nhiệm vụ kế hoạch của chi phí chi phí lương cần thành nên tổng thể phức tạp thì quy mô của chi phí lương có liên quan đến cơ cấu nhân khẩu.

$$I_{ynv} = \frac{\sum y_k n_1}{\sum y_0 n_1}$$

$I_{ynv}$  : Chi phí hiện tại kế hoạch của chi phí chi phí lương.

$n_1$  : chi phí số lương có liên quan.

Chi phí thực hiện:

$$\Delta_{ynv} = \sum y_k n_1 - \sum y_0 n_1.$$

Ví dụ: Xác định nhiệm vụ kế hoạch và giá trị của nhà máy ô tô kế hoạch so với kỳ gốc bằng chi phí hiện tại kế hoạch giá trị như sau:

$$I_{znv} = \frac{\sum z_k q_1}{\sum z_0 q_1}$$

$$\Delta_{znv} = \sum z_k q_1 - \sum z_0 q_1.$$

\* Khi nghiên cứu trình độ thực hiện kế hoạch của chi tiêu chi phí lương của thành viên trong tập thể thì quyền số là chi tiêu chi phí lương có liên quan đến cơ cấu nhân viên như sau:

$$I_{yk} = \frac{\sum y_1 n_1}{\sum y_k n_1}$$

Chênh lệch tuyệt đối:

$$\Delta_{yk} = \sum y_1 n_1 - \sum y_k n_1.$$

$I_{yk}$ : Chỉ số thực hiện kế hoạch của chi tiêu chi phí lương.

Ví dụ: Nhanh giá trị trình độ thực hiện kế hoạch về giá trị thành của doanh nghiệp bằng chi phí chung như sau:

$$I_{zk} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_k q_1}$$

$$\Delta_{zk} = \sum z_1 q_1 - \sum z_k q_1$$

Ví dụ: Phân tích tình hình biến động giá trị thành của doanh nghiệp ô tô như sau so với kỳ gốc và tìm mối liên hệ giữa nhiệm vụ kế hoạch và trình độ thực hiện kế hoạch giá trị thành bằng hệ thống chi phí như sau:

$$\frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1} = \frac{\sum z_k q_1}{\sum z_0 q_1} \times \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_k q_1}$$

$$\Delta_z = \Delta_{znv} + \Delta_{zk}$$

\* Nói với chi tiêu số lượng: Khi nghiên cứu nhiệm vụ kế hoạch của chi tiêu số lượng của thành viên trong tập thể thì quyền số là chi tiêu chi phí lương có liên quan đến cơ cấu nhân viên kế hoạch.

Chi phí thực hiện kế hoạch của chi tiêu số lượng:

$$I_{nv} = \frac{\sum n_k y_k}{\sum n_1 y_1}$$



$$\sum n_0 y_k$$

$$\Delta n_{nv} = \sum n_k y_k - \sum n_0 y_k$$

Ví dụ: Xác định nhiệm vụ kế hoạch lương bản của công hàng bằng chi số nhiệm vụ kế hoạch như sau:

$$I_{q_{nv}} = \frac{\sum q_k p_k}{\sum q_0 p_k}$$

$$\Delta q_{nv} = \sum q_k p_k - \sum q_0 p_k$$

\* Khi năng suất trình toán học hiện kế hoạch của chi tiêu số lượng cấu thành nên tổng thể phức tạp thì quyên số là chi tiêu chi lương có liên quan có ảnh hưởng kế hoạch.

Chi số toán học hiện kế hoạch của chi tiêu số lượng:

$$I_{n_k} = \frac{\sum n_1 y_k}{\sum n_k y_k}$$

$$\Delta n_k = \sum n_1 y_k - \sum n_k y_k$$

Ví dụ: Xác định trình toán học hiện kế hoạch bản hàng của một công ty thông mại bằng chi số như sau::

$$I_{q_k} = \frac{\sum q_1 p_k}{\sum q_k p_k}$$

$$\Delta q_k = \sum q_1 p_k - \sum q_k p_k$$

Hệ thống chi số phát triển và chi số kế hoạch của chi tiêu số lượng nước thể hiện như sau:

$$\frac{\sum n_1 y_k}{\sum n_0 y_k} = \frac{\sum n_k y_k}{\sum n_0 y_k} \times \frac{\sum n_1 y_k}{\sum n_k y_k}$$

$$\Delta_n = \Delta_{nnv} + \Delta_{nk}$$

### c. Hệ thống chi số nhân tố

Khi phân tích số biến động tổng thể phức tạp qua thời gian phải tìm các nguyên nhân ảnh hưởng đến chúng.

Cô số chính xác nhờ vào phương trình kinh tế phản ánh mối quan hệ tích số của các nhân tố cấu thành nên tổng thể phức tạp. Ví dụ:

$$\Sigma y_n = \Sigma (y \cdot x_n)$$

$$I_{yn} = I_y \times I_n \text{ (Hệ thống chi số nhân tố)}$$

$$\frac{\Sigma y_1 n_1}{\Sigma y_0 n_0} = \frac{\Sigma y_1 n_1}{\Sigma y_0 n_1} \times \frac{\Sigma y_0 n_1}{\Sigma y_0 n_0}$$

$$\Delta_{yn} = \Delta_y + \Delta_n$$

$$\Sigma y_1 n_1 - \Sigma y_0 n_0 = (\Sigma y_1 n_1 - \Sigma y_0 n_1) + (\Sigma y_0 n_1 - \Sigma y_0 n_0)$$

Về mặt của các phương trình phản ánh số biến động của tổng thể phức tạp do số ảnh hưởng biến động thời gian của các nhân tố

Về mặt của các phương trình phản ánh số biến động của tổng nhân tố ảnh hưởng đến số biến động của tổng thể phức tạp.

Ví dụ: phân tích số biến động doanh số bán của cửa hàng ô tô bán các xe với kỳ gốc và tìm các nguyên nhân ảnh hưởng đến nó bằng hệ thống chi số (Với giả thiết cho trong bảng số 7.1 trang ....)

$$\Sigma p q = \Sigma (p \cdot x q)$$

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

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

$$\begin{array}{rcl} \Sigma p_0 q_0 & \Sigma p_0 q_1 & \Sigma p_1 q_0 \\ 71\,100 & 71\,100 & 71\,400 \\ \hline & = & \hline 54\,000 & 71\,400 & 54\,000 \\ 1,316 & = & 0,995 \times 1,322 \end{array}$$

$$\Delta_{pq} = \Delta_p + \Delta_q$$

$$17\,100 = -300 + 17\,400 \quad (\text{ngàn đồng})$$

Kết luận: Doanh số bán ô tô bán của công ty tăng 31,6% (hay tăng 17.100 ngàn đồng), trong đó:

- Do giá bán của công ty giảm 0,5% làm cho doanh số bán giảm 300 ngàn đồng.

- Và do lượng bán của công ty tăng 32,20% làm cho doanh số bán tăng 17.400 ngàn đồng.

Vậy tình hình kinh doanh của công ty là tốt vì tăng doanh số bán chủ yếu là do tăng lượng bán.

d. Phương pháp xác định chi số không gian:

d.1. Chi số không gian của thể phương pháp tính giống như phương pháp xác định tổng nội không gian là chi số

Ví dụ: phân tích sự biến động sản lượng sản phẩm A của xí nghiệp X so với xí nghiệp Y trong kỳ nghiên cứu bằng chi số không gian sản phẩm của thể như sau:

$$i_{q(X/Y)} = \frac{q_X}{q_Y} \quad (\text{lần, \%})$$

Chênh lệch tuyệt đối:

$$\delta_{q(X/Y)} = q_X - q_Y$$

} \quad \text{Chi số của thể}

d.2. Xử lý số liệu không gian chung: Có thể xử lý như xử lý số liệu không gian chung bao gồm:

- Mục đích yêu cầu phân tích tình hình biến động của hiện tượng phức tạp qua hai không gian khác nhau.
- Phương pháp xử lý số liệu tổng nội không gian là xử lý số liệu.
- Phương pháp xử lý số liệu phân triển chung.
- Tính lịch sử của hiện tượng và phạm vi nghiên cứu của nội tổng quan lý

Treân các số liệu này người ta rút ra được các nguyên tắc xử lý như sau của xử lý số liệu không gian chung như sau:

\* Khi nghiên cứu sự biến động của các tiêu số lượng cấu thành nên tổng thể phức tạp qua hai không gian khác nhau thì quy tắc xử lý các tiêu chất lượng bình quân có liên quan giữa hai không gian.

$$I_{n(A/B)} = \frac{\sum n_A \bar{y}}{\sum n_B \bar{y}} \quad (\text{lần, \%})$$

$$\Delta_{n(A/B)} = \sum n_A \bar{y} - \sum n_B \bar{y}$$

(Nhờ vì tính của  $\Delta_n$  trung với nội và tính của tổng thể phức tạp)

$n_A, n_B$  : Đại số lượng biến của các tiêu số lượng trong tổng không gian A và B.

$\bar{y}$ : các tiêu chất lượng bình quân giữa hai không gian:

$$\bar{y} = \frac{n_A y_A + n_B y_B}{n_A + n_B}$$

$y_A, y_B$  : Đại số lượng biến của các tiêu chất lượng trong tổng không gian A và B

Ví dụ phân tích số lượng bán hàng của cửa hàng A so với cửa hàng B bằng các số lượng bán chung giữa hai không gian như sau:

$$I_{q(A/B)} = \frac{\sum q_A \cdot \bar{p}}{\quad} \quad (\text{lần, \%})$$

$$\sum q_B \cdot \bar{p}$$

$$\Delta_{q(A/B)} = \sum q_A \cdot \bar{p} - \sum q_B \cdot \bar{p}$$

$$I_{q(A/B)} = \frac{\sum q_A \left( \frac{q_A p_A + q_B p_B}{q_A + q_B} \right)}{\sum q_B \left( \frac{q_A p_A + q_B p_B}{q_A + q_B} \right)}$$

- Trong thức ta thấy nhân giá trị tính giá trị bình quân  $\bar{p}$ , người ta có thể lấy giá trị bình quân này nhân quyền số hoặc giá trị bình quân trong tổng thời kỳ nghiên cứu.

Ví dụ: So sánh sản lượng sản phẩm giữa hai doanh nghiệp X và Y bằng chi số sản lượng không gian nhỏ sau:

$$I_{q(X/Y)} = \frac{\sum q_X \cdot \bar{z}}{\sum q_Y \cdot \bar{z}} = \frac{\sum q_X \left( \frac{q_X z_X + q_Y z_Y}{q_X + q_Y} \right)}{\sum q_Y \left( \frac{q_X z_X + q_Y z_Y}{q_X + q_Y} \right)} \quad (\text{NVT: la\%, \%})$$

$$\Delta_{q(X/Y)} = \sum q_X \cdot \bar{z} - \sum q_Y \cdot \bar{z}$$

✓ Trong thức ta có nhiều trường hợp tính giá trị bình quân ( $\bar{z}$ ) có nhiều khoản khác, do người ta có thể dùng lương lao động hao phí bình quân để sản xuất sản phẩm nên giữa hai không gian sẽ thay thế

\* Khi nghiên cứu sự biến động chi tiêu của lương của thành nên tổng thể phức tạp qua hai không gian khác nhau thì quyền số là chi tiêu số lương có liên quan của tổng không gian hoặc chung cho cả hai không gian:

$$I_{y(A/B)} = \frac{\sum y_A \cdot n_A}{\sum y_B \cdot n_B} \quad (\text{la\%, \%})$$

$$\Delta_{y(A/B)} = \sum y_B n_B - \sum y_A n_A$$

Hoặc:

$$I_{y(A/B)} = \frac{\sum y_A \cdot N}{\sum y_B \cdot N} = \frac{\sum y_A (n_A + n_B)}{\sum y_B (n_A + n_B)} \quad (91)$$

$$\Delta_{y(A/B)} = \sum y_A \cdot N - \sum y_B \cdot N$$

Trong thời tængôi ta thông dụng chæ số(91)

\*Chú ý: Khi phân tích số biến ñông mỗi tổng thểphức tæp ñông chæ giữa hai không gian khác nhau thì trong chæ sốkhông gian chung sẽkhông cóquyền số

$$I_{Yn(A/B)} = \frac{\sum y_A n_A}{\sum y_B n_B} \quad (\text{lần, \%})$$

$$\Delta_{Yn(A/B)} = \sum y_A n_A - \sum y_B n_B$$

7.3. VẤN DÙNG HỆ THỐNG CHÊ SỐ ÑỂ PHÂN TÍCH TÌNH HÌNH BIẾN ÑÔNG KẾT QUẢHOẠT ÑÔNG VÀHIỆU QUẢHOẠT ÑÔNG CỦA MỘT TỔNG THỂ PHỨC TẠP.

7.3.1. Phân tích số biến ñông của chæ tiêu chæ lổõng bình quæ qua hai thời gian khác nhau (phân tích số biến ñông hiệu quảhoạt ñông):

Hiệu quảhoạt ñông của mỗi tổng quæ lý ñể biểu hiện bằng chæ tiêu chæ lổõng bình quæ (chæ tiêu năng suất lao ñông bình quæ; số vòng quay vôn bình quæ; doanh lổõ bình quæ ... ).

Trang 135

( $\bar{x}_1 / \bar{x}_{01}$ ): phản ánh tốc độ tăng hoặc giảm của bình thân chất tiêu chuẩn lương, loại trừ ảnh hưởng biến động của kết cấu nền và tổng thể tốc độ tăng phản ánh mức độ tăng giảm hiệu quả hoạt động qua thời gian (phản ánh số năm tổ chức sau).

( $\bar{x}_{01} / \bar{x}_0$ ): phản ánh tốc độ tăng hoặc giảm của chất tiêu bình quân do ảnh hưởng biến động của kết cấu nền và tổng thể

$$I_{\bar{x}} = I_{\bar{x}_c} \times I_{\bar{x}_a} \quad (\text{NVT: lần, \%})$$

↓	↓	↓
Chế độ	Chế độ	Chế độ ảnh hưởng
cau thanh	cau thanh kết cấu	kết cấu nền và
khả biến	nền và tổng thể	tổng thể

$\Delta \bar{x}$ : Phản ánh mức độ tăng (giảm) tuyệt đối của tổng thể phức tạp năng suất ôi ký ban cao so với ký gốc do ảnh hưởng biến động thời gian tại các nhân tố

$\Delta \bar{x}_c$ : Phản ánh mức độ chênh lệch tuyệt đối của tổng thể phức tạp năng suất ôi ký ban cao so với ký gốc do ảnh hưởng biến động của bình thân chất tiêu chuẩn lương (Do ảnh hưởng của hiệu quả hoạt động).

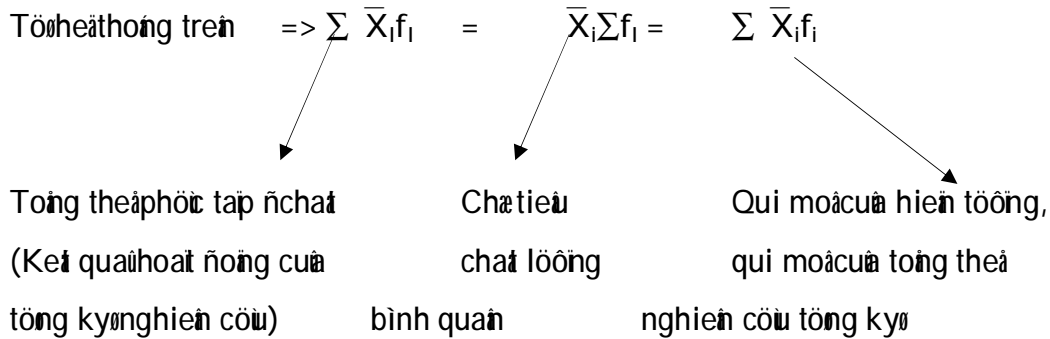
$\Delta \bar{x}_a$ : Phản ánh mức độ tăng (giảm) tuyệt đối của tổng thể phức tạp năng suất ôi ký ban cao so với ký gốc do ảnh hưởng biến động của kết cấu nền và tổng thể

7.3.2. Phân tích số biến động của tổng thể phức tạp năng suất và tìm nguyên nhân ảnh hưởng.

Phân tích số biến động kết quả hoạt động và ảnh hưởng của mức độ ảnh hưởng của hiệu quả hoạt động nội với tổng thể phức tạp năng suất ôi ký ban cao so với ký gốc bằng hệ thống chế độ sau:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{-Soát tổng nội:} \\ \bar{X} = \sum X_i f_i / \sum f_i \\ \text{-Soát tuyệt đối:} \\ \Delta \sum X f = \Delta \bar{x} + \Delta \sum f \end{array} \right.$$





$$I_{\Sigma x f} = I_{\bar{x}} \times I_{\Sigma f}$$

$$\begin{aligned} \frac{\sum X_1 f_1}{\sum X_0 f_0} &= \frac{\frac{\sum X_1 f_1}{\sum f_1}}{\frac{\sum X_0 f_0}{\sum f_0}} \times \frac{\sum f_1}{\sum f_0} \\ &= \frac{\bar{X}_1}{\bar{X}_0} \times \frac{\sum f_1}{\sum f_0} = \frac{\bar{X}_1}{\bar{X}_{01}} \times \frac{\bar{X}_{01}}{\bar{X}_0} \times \frac{\sum f_1}{\sum f_0} \end{aligned}$$

$$I_{\Sigma x f} = I_{\bar{x}} \times I_{\Sigma f} = I_{xc} \times I_{xa} \times I_{\Sigma f}$$

$I_{\Sigma x f}$ : Phản ánh tác động (giảm) của tổng thể pháp tập nchar hoặc của kết quả hoạt động ô nhiễm bao gồm so với kỳ gốc do ảnh hưởng biến động của các nhân tố (3 nhân tố).

$I_{\Sigma f}$ : Phản ánh tác động (giảm) quy mô hoạt động của nội tổng quản lý

Vấn đề đặt ra:

$$\begin{aligned} \Delta_{\Sigma x f} &= \Delta_{\bar{x}} + \Delta_{\Sigma f} = \Delta_{xc} + \Delta_{xa} + \Delta_{\Sigma f} \\ \Delta_{\Sigma x f} &= \sum X_1 f_1 - \sum X_0 f_0 \\ &= (\bar{X}_1 - \bar{X}_0) \sum f_1 + (\sum f_1 - \sum f_0) \bar{X}_0 \end{aligned}$$

$$= (\bar{X}_1 - \bar{X}_{01})\Sigma f_1 + (\bar{X}_{01} - \bar{X}_0)\Sigma f_1 + (\Sigma f_1 - \Sigma f_0) \bar{X}_0$$

Trong ñoù

$\Delta_{\Sigma f}$  – phản ánh mức ñoã tăng (giảm) tuyệt ñối của tổng thể áp hùc tập ñùng chât ôũky, bao cao so với kygoác do số ảnh hưởng biến ñùng của tất cả các nhân tố. Trong ñoù

$\Delta_{\Sigma c}$ : phản ánh mức ñoã tăng (giảm) tuyệt ñối của tổng thể áp hùc tập ñùng chât ôũky, bao cao so với kygoác do số ảnh hưởng biến ñùng của bản thân chât tiêu chât lõng (của hiệu quả kinh te).

$\Delta_{\Sigma a}$ : phản ánh mức ñoã tăng giảm tuyệt ñối của tổng thể áp hùc tập ñùng chât do số ảnh hưởng biến ñùng của kết cấu ñôn vị tổng thể.

$\Delta_{\Sigma f}$  – phản ánh chênh lệch tuyệt ñối tăng hoặc giảm tổng thể áp hùc tập ñùng chât do số ảnh hưởng biến ñùng của qui mô hoạt ñùng, (do số ảnh hưởng của ñầu tồ chiểu rộng).

\* Ñeã ñánh giá bản chât của tình hình biến ñùng tổng thể áp hùc tập ñùng chât thì phải chuyểnvào  $I_{\Sigma c}$  và  $\Delta_{\Sigma c}$  vì ñoù phản ánh hiệu quả hoạt ñùng và thùc lõc của ñối tồ ñùng quãn lý.

#### Câu hỏi và bài tập chương 7

1. Chæ số trong phân tích thống kê là gì? Phân loại chæ số?
2. Tại sao phải nghiên cứu chæ số bình quãn?

Bài tập:

3. a. Với cùng một số tiền mua hàng với năm 2002, năm 2003 người dân thành phố X mua thêm ñócc 20% lõng hàng hơn so với năm 2002. Hỏi giá cả tại thành phố này ñã tăng hay giảm bao nhiêu % qua hai năm?
- b. Giá cả các mặt hàng tại thành phố X trong năm 2003 so với năm 2002 tăng 5%, còn lõng hàng hơn bán ra tăng 8%. Vậy tổng lõng hàng hơn tiêu thu tại thành phố này tăng bao nhiêu %?
- c. Giá cả các mặt hàng tại thành phố X trong năm 2003 so với năm 2002 giảm 4%, còn lõng hàng hơn bán ra tăng 10%. Vậy tổng lõng hàng hơn tiêu thu tại thành phố này tăng hay giảm bao nhiêu %?

4. Cho số liệu về giá cả và sản lượng sản phẩm tại một nông trường trong kỳ trước và kỳ báo cáo như sau:

Tên sản phẩm	Giá cả bình quân (1000 đồng)		Sản lượng (tấn)	
	Kỳ trước	Kỳ báo cáo	Kỳ trước	Kỳ báo cáo
Bầu kiến trúc nội thất	64	66	2.250	2.500
Bầu kiến trúc ngoại thất	920	900	500	600
Bầu kiến trúc CPN trong nội thất	20	25	60.300	60.500
Bầu kiến trúc CPN ngoại thất	220	225	2.500	3.000

Hãy tính:

- Chỉ số giá cả và sản lượng và sản lượng sản phẩm năm gốc
- Chỉ số chung và giá cả và sản lượng sản phẩm tiêu dùng
- Phân tích sự thay đổi về doanh thu qua hai kỳ do ảnh hưởng của hai nhân tố giá cả và sản lượng tiêu dùng.

5. Tại một thị trường, có tình hình bán lẻ của một số mặt hàng qua hai kỳ như sau: Mặt hàng A tăng 3%, mặt hàng B giảm 4%, mặt hàng C giá không đổi, mặt hàng D tăng 5%. Hãy xác định chỉ số chung về giá cả để rằng tỷ trọng tiêu thụ hàng hoá kỳ báo cáo của 4 mặt hàng trên nội thất cho trong bảng sau:

Mặt hàng	A	B	C	D
Tỷ trọng, %	30	20	25	25

6. Cho số liệu về giá cả và thông tin năm tiêu thụ và sản lượng năm tiêu thụ tại thị trường nội thất di động thuộc 2 công ty năm tiêu thụ và sản lượng X và Y trong tháng 1/2004 như sau:

Tên dịch vụ	Công ty X		Công ty Y	
	Năm giá 1 phút (đồng)	Số phút gọi Trong tháng (1000 phút)	Năm giá 1 phút (đồng)	Số phút gọi Trong tháng (1000 phút)

-Thuế bảo trì sau	1.400	2.000	1.600	1.500
-Thuế bảo trì trước	1.800	2.500	1.850	2.100

Hãy:

- So sánh giá chung cho hai loại dịch vụ của hai Công ty X so với Công ty Y và ngược lại.
- So sánh sản lượng chung cho hai loại dịch vụ của hai Công ty trên.

7. Có số liệu về năng suất và diện tích gieo trồng của ba nhà nông trong hai năm 2002 và 2003 như sau:

Khu vực	Năm 2002		Năm 2003	
	Năng suất (tạ/ha)	Diện tích (ha)	Năng suất (tạ/ha)	Diện tích (ha)
I	42	10.000	45	10.000
II	45	6.000	44	8.000
III	38	8.000	40	9.000

Hãy tính:

- Chi phí biến đổi năng suất và diện tích gieo trồng?
- Tính chi phí chung về năng suất thu hoạch và diện tích gieo trồng?
- Phân tích sản lượng thu hoạch chung cho ba nhà nông trên do ảnh hưởng của hai nhân tố năng suất và diện tích gieo trồng?

## Chương 8

## NHIỆM TRA CHỌN MẪU

### 8.1. KHAI NIỆM, ỒU NHỎỒC NIỆM VAI PHẠM VI SỬ DỤNG NIỆM TRA CHỌN MẪU.

#### 8.1.1. Khai niệm:

Nhiệm tra chọn mẫu là loại nhiệm tra không toàn bộ trong đó người ta chỉ chọn ra một số đơn vị của hiện tượng nghiên cứu để nhiệm tra thực tế. Các đơn vị này được chọn theo những qui tắc nhất định để đảm bảo tính đại diện, sau đó dùng kết quả xác định được để đánh giá về toàn bộ hiện tượng nghiên cứu.

Ví dụ: Nếu đánh giá chất lượng (theo những tiêu chuẩn cụ thể) của các loại dây cáp được sản xuất ra trong nhà máy thiết bị Bưu điện, ta lấy ra một số sản phẩm để xác định cụ thể về chất lượng của chúng theo những tiêu chuẩn đã đặt ra. Trên cơ sở kết quả xác định được ta kết luận về chất lượng toàn bộ các loại dây cáp này đã sản xuất ra trong kỳ.

Vì sao chỉ cần nhiệm tra một số đơn vị mà kết quả lại có thể suy ra cho toàn bộ tổng thể? Về nhiệm này quy luật số lớn đã cho ra rằng: Nếu nghiên cứu một số tổng thể lớn hiện tượng thì những biểu hiện ngẫu nhiên, những đặc trưng của hiện tượng tồn tại sẽ bù trừ và triệt tiêu cho nhau, tính qui luật sẽ được biểu hiện rõ. Lý thuyết xác suất cũng chứng minh rằng: Sai lệch giữa số trung bình của một số lớn các giá trị ngẫu nhiên với kỳ vọng toàn của nó là một giá trị ngẫu nhiên nhỏ tùy ý.

#### 8.1.2. Ưu điểm của nhiệm tra chọn mẫu:

Nếu thu thập tài liệu phục vụ cho nghiên cứu toàn bộ hiện tượng, chúng ta có thể sử dụng nhiệm tra toàn bộ hoặc sử dụng nhiệm tra chọn mẫu. Cho nên xét ưu điểm của nhiệm tra chọn mẫu tức là so sánh nó với nhiệm tra toàn bộ. Nhiệm tra chọn mẫu có những ưu điểm sau:

- Nhiệm tra chọn mẫu thông nhanh hơn rất nhiều so với nhiệm tra toàn bộ. Vì nhiệm tra ít đơn vị và nên công việc chuẩn bị sẽ gọn, số lượng tài liệu ghi

chấp giảm n, thời gian nghiệm tra, thời gian tổng hợp, phân tích sẽ được rút ngắn. Nghiệm này làm cho nghiệm tra chọn mẫu có tính kịp thời cao.

- Do số lần và nghiệm tra ít, số nhân viên nghiệm tra và mỗi chi phí sẽ giảm. Vì vậy, nghiệm tra chọn mẫu tiết kiệm được nhiều sức người, vật và tiền của.
- Cũng do số lần và nghiệm tra ít, có thể môi trường nội dung nghiệm tra, n sau nghiệm có nhiều mặt của hiện tượng.
- Tài liệu thu được trong nghiệm tra chọn mẫu sẽ có độ chính xác cao, bởi vì số nhân viên nghiệm tra cần ít nên có thể chọn được những người có kinh nghiệm, có trình độ nghiệp vụ cao, trong thời gian việc kiểm tra số liệu có thể tiến hành tạm và tập trung, giảm được các sai sót do ghi chép.
- Nghiệm tra chọn mẫu không đòi hỏi mỗi tổ chức lớn nhỏ nghiệm tra toàn bộ. Mỗi cơ quan hoặc cũng có thể tiến hành nghiệm tra chọn mẫu.

#### 8.1.3. Phạm vi sử dụng nghiệm tra chọn mẫu:

Do có những ưu điểm nêu trên mà trong thực tế nghiệm tra chọn mẫu được sử dụng rất nhiều với nhiều mức khác nhau:

- Khi nào tổng nghiệm có cho phép có thể nghiệm tra toàn bộ hoặc có thể nghiệm tra chọn mẫu thì người ta thường áp dụng nghiệm tra chọn mẫu nếu có thông tin nhanh hơn và tiết kiệm hơn.
- Trường hợp khi tiến hành nghiệm tra làm biến dạng hoặc phá hủy nên và thì phải áp dụng nghiệm tra chọn mẫu.
- Trường hợp số lần và của hiện tượng rõ ràng hoặc không xác định thì phải áp dụng nghiệm tra chọn mẫu.
- Khi muốn so sánh các hiện tượng với nhau mà chưa có thông tin cụ thể hoặc khi muốn kiểm tra một giả thuyết nào ra người ta thường dùng nghiệm tra chọn mẫu để thu thập tài liệu.
- Trong một số cuộc nghiệm tra toàn bộ nếu môi trường nội dung nghiệm tra và nhân gia thể qua của nghiệm tra toàn bộ người ta tiến hành trong thời gian nghiệm tra chọn mẫu.

Trang 143

Việc làm nhỏ vậy gọi là ước lượng. Khi ước lượng, nếu năm bắt chất lượng cao phải lựa chọn hàm ước lượng theo các tiêu chuẩn:

1. Ước lượng không chệch: Tham số của mẫu được gọi là ước lượng không chệch của tham số của tổng thể chung (nếu lượng ngẫu nhiên gọi  $X$ ) nếu  $M(\theta') = M(\theta)$ .
2. Ước lượng hiệu quả: Tham số  $\theta'$  của mẫu được gọi là ước lượng hiệu quả của tham số của tổng thể chung nếu nó có phương sai nhỏ nhất so với mọi tham số khác xây dựng trên cùng mẫu đó.
3. Ước lượng vững: Tham số  $\theta'$  của mẫu được gọi là ước lượng vững của tham số của tổng thể chung nếu  $\theta'$  hội tụ theo xác suất đến  $\theta$  khi  $n$  tiến tới  $\infty$ . Tức là với mọi  $\varepsilon$  dương bất kỳ ta luôn có

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(|\theta' - \theta| < \varepsilon) = 1$$

Thống kê toán học chứng minh và rút ra một số kết luận sau:

- Vì trung bình mẫu là ước lượng không chệch, hiệu quả và vững của trung bình tổng thể chung, do đó nếu chưa biết trung bình tổng thể chung có thể dùng trung bình mẫu để ước lượng.
- Vì tần suất mẫu  $f$  là ước lượng không chệch, hiệu quả và vững của tần suất tổng thể chung  $p$ , do đó nếu chưa biết  $p$  có thể dùng  $f$  để ước lượng.
- Vì phương sai của mẫu  $S'^2$  là ước lượng không chệch, hiệu quả và vững của phương sai chung  $\sigma^2$ , do đó nếu chưa biết phương sai  $\sigma^2$  có thể dùng  $S'^2$  để ước lượng.

Chú ý rằng, phương sai mẫu  $S'^2$  và phương sai hiệu chỉnh mẫu khác nhau chút ít bởi hệ số  $n/(n-1)$ , do đó khi  $n$  lớn thì sự khác biệt này là không đáng kể. Trong thực tế phương sai hiệu chỉnh mẫu được sử dụng khi  $n < 30$ .

## 8.2. KIỂM TRA CHỌN MẪU NGẪU NHIÊN.

### 8.2.1. Những vấn đề lý luận.

a. Chọn hoàn lại và không hoàn lại:



- Chọn hoàn lại: tức là trước khi chọn lần và thôi vào mẫu nghiên cứu thì đã trả lại tổng thể chung lần và thôi (i-1) mà ta đã nghiên cứu xong (i= 2 - >n). Nhờ vậy, số lần và thôi trong tổng thể chung sẽ không thay đổi trong suốt quá trình lựa chọn.

Gọi K là số khả năng thiết lập mẫu tổng thể mẫu. Số khả năng này trong chọn hoàn lại được xác định theo công thức:

$$K = N^n$$

- Chọn không hoàn lại: tức là khi mỗi lần và thôi mẫu nghiên cứu sẽ được xếp riêng ra, không trả về tổng thể chung nên không có khả năng được chọn lại. Số lần và thôi trong tổng thể chung sẽ giảm dần trong quá trình chọn tổng lần và thôi. Trong chọn không hoàn lại, số khả năng thiết lập tổng thể mẫu tính bằng công thức:

$$K = C_N^n = N!/[n!(N-n)!]$$

Trong thực tế nếu qui mô của tổng thể chung khá lớn và qui mô của mẫu chọn ra chiếm một phần rất nhỏ trong tổng thể chung thì phương thức lấy mẫu hoàn lại hay không hoàn lại cho ta các kết quả sai lệch không đáng kể. Ngược lại, khi qui mô của tổng thể chung là vô hạn, còn qui mô của mẫu lại hữu hạn thì hầu như không còn sự khác biệt giữa hai phương thức lấy mẫu trên nữa, lúc đó có thể chọn theo phương thức không hoàn lại mà vẫn có thể giải thích mẫu được chọn theo phương thức hoàn lại.

b. Chọn mẫu với xác suất đều và không đều:

- Chọn mẫu với xác suất đều là đảm bảo mỗi lần và thôi hiện tượng nghiên cứu đều có cơ hội được chọn vào mẫu nhỏ nhau. Tính bình đẳng của các lần và thôi còn thể hiện trong việc ước lượng kết quả bởi vì kết quả thu được trên mẫu không phải phụ thuộc lần và thôi nào. Phương pháp chọn mẫu với xác suất đều nói chung không lâu y như sự khác biệt lẫn nhau giữa các lần và thôi thể hiện trong tổng thể. Nó không được sử dụng trong các trường hợp:

- + Các lần và thôi hiện tượng tổng thể nói chung đều nhau theo tiêu thức nghiên cứu.
- + Không biết trước được sự khác biệt giữa các lần và thôi.

-Chọn mẫu với xác suất không đều là không cần năm bản khả năng nổi chọn vào mẫu của các đơn vị phải bằng nhau. Các đơn vị có thể nổi chọn theo xác suất tỷ lệ với vai trò của tổng đơn vị. Xác suất ấn định cho mỗi đơn vị về khả năng nổi chọn vào mẫu gọi là xác suất bao hàm. Con số này đóng vai trò trong số và sẽ tham gia vào các ước lượng tối ưu. Trường hợp xác suất bao hàm tỷ lệ với kích thước của đơn vị thì gọi là chọn mẫu với xác suất tỷ lệ kích thước. Chọn mẫu với xác suất không đều sẽ không phải phức tạp hơn vì cần phải có số liệu tiên nghiệm về giá trị kích thước của hiện tượng nghiên cứu.

c. Sai số chọn mẫu:

Sai số chọn mẫu là số khác biệt giữa trị số từ nghiệm tra mẫu thu thập được với trị số thật của nó trong tổng thể chung. Nó chính xác và ổn định của số liệu mẫu chịu ảnh hưởng của hai loại sai số khác nhau: sai số lấy mẫu và sai số không lấy mẫu. Có thể biểu thị bằng công thức tổng quát sau:

$$\theta = \theta' \pm \epsilon_M \pm \epsilon_0$$

Trong đó

$\theta$  : Tham số của tổng thể chung.

$\theta'$  : Tham số của tổng thể mẫu.

$\epsilon_M$  : Sai số lấy mẫu.

$\epsilon_0$  : Sai số không lấy mẫu.

- Sai số lấy mẫu là sai số do số lấy mẫu gây ra. Trong thực tế không thể có mỗi mẫu nào có thể làm nổi diện chính xác cho tổng thể mà để duy trì nghiên cứu có thể chọn rất khó hoặc thậm chí.

Sai số lấy mẫu có thể giảm bằng cách tăng qui mô của mẫu, khi qui mô của mẫu tăng bằng qui mô của tổng thể chung thì sai số lấy mẫu sẽ biến mất.

- Sai số không lấy mẫu: là sai số xảy ra ngoài việc lấy mẫu. Sai số không lấy mẫu có thể xâm nhập vào những số liệu ô nhiễm tình hình. Những sai số này xảy ra do nhiều nguyên nhân:

- + Do nhầm và nhiều tra trái lời sai vì hiểu không đúng nội dung, trí nhớ tồi, không chính xác, hoặc có ý khai sai.
- + Do người nghiên cứu vô tình ghi chép sai.
- + Do đo lường sai.
- + Do mẫu hoặc hiểu nhầm dữ liệu có sai lầm...

Ngược lại với sai số lấy mẫu, khi qui mô của mẫu tăng thì những sai số không lấy mẫu có thể tăng theo. Chúng ta không thể tính được cỡ sai số không lấy mẫu và cũng không loại bỏ được hoàn toàn sai số này. Tuy nhiên, ta có thể giảm nó bằng cách chuẩn bị kỹ nội dung câu hỏi và kiểm tra mọi cách coi hệ thống.

Riêng với sai số lấy mẫu trong chọn ngẫu nhiên, thống kê toán đã chỉ ra rằng mình cách xác định sai số trung bình chọn mẫu theo các công thức:

- Khi nhiệm vụ chọn mẫu là ước lượng sai số trung bình về một tiêu thức nào đó sai số trung bình chọn mẫu sẽ là:

+ Trường hợp chọn hoàn lại:

$$\mu_x = \sqrt{\sigma^2/n}$$

Do  $\sigma^2$  nhiều khi không tính được phải lấy phương sai mẫu hiểu nhầm thay thế  $S'^2$ . Ta có công thức:

$$\mu_x = \sqrt{S'^2/(n-1)}$$

+ Trường hợp chọn không hoàn lại:

$$\mu_x = \sqrt{\sigma^2(1-n/N)/n}$$

$$\text{hay } \mu_x = \sqrt{S^2(1-n/N)/(n-1)}$$

Trong đó:

$\mu_x$ : Sai số trung bình chọn mẫu.

$\sigma^2$ : Phương sai của tổng thể chung.

$S^2$ : Phương sai của tổng thể mẫu.

$n$ : Số đơn vị tổng thể mẫu.

$N$ : Số đơn vị tổng thể chung.

- Khi nhiệm vụ chọn mẫu là để ước lượng tỷ lệ theo một tiêu chuẩn nào đó sai số trung bình chọn mẫu sẽ là

+ Trường hợp chọn hoàn lại:

$$\mu_p = \sqrt{p(1-p)/n}$$

Hay 
$$\mu_p = \sqrt{f(1-f)/n}$$

+ Trường hợp chọn không hoàn lại:

$$\mu_p = \sqrt{p(1-p)(1-n/N)/n}$$

hay 
$$\mu_p = \sqrt{f(1-f)(1-n/N)/n}$$

Trong đó

p: Tỷ lệ của tổng thể chung.

f: Tỷ lệ của tổng thể mẫu.

Các công thức sai số trung bình chọn mẫu trên đây biểu thị sai số trung bình của các sai số chọn mẫu có thể gặp phải khi ước lượng. Song do tiến hành chọn ngẫu nhiên nên sai số này không phải là một trị số nào đó xác định trước về dấu (+ hoặc -) mà phản ánh một phạm vi chênh lệch có thể nhiều hơn hoặc ít hơn so với tham số của tổng thể chung. Nhờ vậy công thức là chênh lệch giữa  $\bar{x}$  và  $\mu$ , giữa  $f$  và  $p$  không phải hoàn toàn bằng  $\mu$  mà nằm trong phạm vi  $\pm \mu$ .

Cũng theo chứng minh của toàn: Nếu hai lỗi ngẫu nhiên phân phối theo qui luật chuẩn thì khi ước lượng tham số của tổng thể chung, cho phạm vi sai số nằm bằng  $\pm \mu$  thì xác suất của ước lượng mỗi lần bằng 0,6827. Có thể nâng cao xác suất bằng cách mở rộng thêm phạm vi sai số chọn mẫu. Nếu mở phạm vi này nữa mở rộng gấp đôi, tức là  $\pm 2\mu$  thì xác suất sẽ lên tới 0,9545. Nếu mở rộng phạm vi lên 3 lần ( $\pm 3\mu$ ) thì xác suất sẽ lên tới 0,9973 v.v...

Nội tâm lại, càng môi trường phạm vi sai số sẽ mạnh của ô nhiễm càng tăng, những mặt khác cũng làm cho sai số càng tăng theo (khoảng ô nhiễm càng rộng ra).

Công thức tổng quát tính phạm vi sai số chọn mẫu là

$$\varepsilon_M = t \cdot \mu$$

Trong đó  $t$  – Hệ số tin cậy với hàm xác suất  $\phi_t$  của nhiễu Liapounov (Nhà toán học Nga, 1857 – 1918) lập bảng tính sẵn.

d. Xác định số lần và mẫu nghiệm tra:

Việc xác định số lần và mẫu nghiệm tra cho phù hợp cũng nên coi như là một nghệ thuật. Nếu chúng ta tuân thủ qui trình tổng quát về xác định kích cỡ mẫu, chúng ta có thể tiếp nhận nhiệm vụ này một cách vững chắc khoa học, vững kinh tế và sẽ mang lại những kết quả chấp nhận được.

Nhiệm vụ của nhà nghiên cứu là chọn mẫu như thế nào để có thể có được một cách tổng thể chính xác các tham số của tổng thể chung, những thông tin cũng không lãng phí quy định của các mẫu quá lớn và không cần thiết. Vấn đề là phải lấy bao nhiêu lần và tổng thể chung nếu nghiệm tra một lần? Làm thế nào để các nhà nghiên cứu xác định được mẫu cỡ nào? Qui trình xác định cỡ mẫu trải qua các bước sau:

- Qui định phạm vi sai số cho phép:

Yếu tố ảnh hưởng đầu tiên đến cỡ mẫu là độ lớn của sai số. Nếu độ lớn của sai số phải nằm trong dung sai của mức chấp nhận được. Lựa chọn độ lớn (phạm vi cho phép) của sai số phụ thuộc vào độ chính xác của kết quả. Các nhà nghiên cứu phải rất thông thạo về mặt này.

- Định rõ độ tin cậy của xác định hệ số tin cậy:

Nếu chúng ta muốn có kết quả nghiên cứu với một tin cậy là 100% thì phải nghiệm tra toàn bộ các lần và trong tổng thể. Song nghiệm này quá tốn kém và không thực tế. Do vậy, thông thường phải chấp nhận một tin cậy dưới 100%. Trong thực tế một thông tin được sử dụng là 99%, 95% và 90%. Một tin cậy 95% được sử dụng phổ biến nhất. Một tin cậy này cho phép kết quả nghiên cứu

sai số 5% so với giá trị thực của tổng thể và một sai số này thông thường chấp nhận nổi với phần lớn các quyết định trong nghiên cứu kinh tế xã hội. Hệ số tin cậy nổi xác định thông qua bảng tính sẵn.

- Xác định cỡ mẫu tiêu chuẩn:

Có nhiều cách để xác định cỡ mẫu tiêu chuẩn:

+ Nếu trước đây đã tiến hành nghiệm tra và nổi xem lại tổng thể với lần này thì có thể lấy cỡ mẫu tiêu chuẩn của lần nghiệm tra trước.

+ Tiến hành nghiệm tra thí nghiệm để tính cỡ mẫu tiêu chuẩn.

+ Có thể xác định cỡ mẫu tiêu chuẩn theo khoảng biến thiên (R) tùy theo các nghiệm phân phối của hiện tượng nghiên cứu. Nếu là phân phối chuẩn thì:

$$\sigma = R/6 = (X_{\max} - X_{\min})/6$$

- Các công thức tính cỡ mẫu thông dụng:

Các công thức tính cỡ mẫu thông nổi rút ra từ công thức tính sai số trung bình chọn mẫu, nên cũng phân ra các trường hợp:

+ Khi nghiệm vụ nghiên cứu là nổi xác định tổng số trung bình theo một tiêu thức nào nổi

- Trường hợp chọn hoàn lại:

$$n = t^2 \sigma^2 / \epsilon_x^2$$

- Trường hợp chọn không hoàn lại:

$$n = t^2 \sigma^2 N / (\epsilon_x^2 N + t^2 \sigma^2)$$

Trong nổi

n: Số nghiệm và các nghiệm tra (cỡ mẫu)

t: Hệ số tin cậy.

$\epsilon_x$ : Phạm vi sai số cho phép.

N: Số nghiệm và tổng thể chung.

- Khi nghiệm vụ nghiên cứu là nổi xác định tổng tỷ lệ theo tiêu thức nào nổi

- Trường hợp chọn hoàn lại:

$$n = t^2 pq / \varepsilon_p^2$$

- Trường hợp chọn không hoàn lại:

$$n = t^2 pq N / (\varepsilon_p^2 N + t^2 pq)$$

Trong đó

p: tỷ lệ hay tần suất xuất hiện.

$\varepsilon$ : Phạm vi sai số cho phép.

$$q = 1 - p$$

Tính cỡ mẫu trong trường hợp ước lượng tỷ lệ cũng nên tiến hành theo qui trình trên, đặc biệt là khi ước tính cỡ lệch tiêu chuẩn phải căn cứ vào tần suất xuất hiện p. Chú ý rằng với mỗi cỡ chính xác cho trước, khi giá trị của tần suất xuất hiện gần tới 50% thì cỡ mẫu gia tăng vọt, và khi giá trị của tần suất xuất hiện tiến gần tới 100% hay 0% thì cỡ mẫu giảm dần. Có thể lập các bảng liệt kê các cỡ sai số tiêu chuẩn ở từng mức tin cậy và ứng với các tần suất xuất hiện khác nhau.

- e. Suy rộng các kết quả kiểm tra chọn mẫu:

Suy rộng các kết quả kiểm tra chọn mẫu là ước tính các đặc trưng của tổng thể chung trên cơ sở các tài liệu thu thập được trong kiểm tra chọn mẫu. Có hai cách suy rộng sau đây:

- e.1. Phương pháp tính nối tiếp:

Phương pháp này nên áp dụng khi người ta dùng các số trung bình mẫu và tỷ lệ mẫu để ước lượng ra các đặc trưng tổng thể của tổng thể chung. Cách tính như sau:

$$\bar{x} - \varepsilon_x \leq \bar{X} \leq \bar{x} + \varepsilon_x$$

$$\forall f - \varepsilon_p \leq p \leq f + \varepsilon_p$$

Trong đó

$\bar{X}$ , p: Trung bình chung và tỷ lệ chung.

$\bar{x}$ , p: Trung bình mẫu và tỷ lệ mẫu.

$\varepsilon_x$ ,  $\varepsilon_p$ : Phạm vi sai số chọn mẫu.

Ví dụ: Giả sử sau khi kiểm tra chọn 1000 chiếc điện thoại di động, tính được tỷ lệ hỏng chiếc điện thoại di động gọi là  $p = 0,021$ . Với độ tin cậy 95% tính ra phạm vi sai số  $\varepsilon_p = 0,02$ . Như vậy, suy ra tỷ lệ hỏng chiếc điện thoại không vượt tiêu chuẩn của nhà sản xuất sẽ nằm trong phạm vi:

$$p - \varepsilon_p \leq p \leq p + \varepsilon_p$$

$$0,021 - 0,02 \leq p \leq 0,021 + 0,02$$

$$0,001 \leq p \leq 0,041$$

e.2. Phương pháp hệ số hiệu chỉnh:

Phương pháp này thông qua việc sử dụng hệ số chỉnh minh kết quả của kiểm tra toàn bộ. Nội dung của nó là: Dựa trên số liệu của kiểm tra toàn bộ và của kiểm tra chọn mẫu, tính ra tỷ lệ chênh lệch rồi dùng tỷ lệ này làm hệ số hiệu chỉnh số liệu kiểm tra toàn bộ.

Ví dụ: Khi tổng kiểm tra dân số người ta có thể không thời gian cho kiểm tra chọn mẫu trên 5% số nhà bán kiểm tra. Mục đích của kiểm tra chọn mẫu là nghiên cứu thêm một số đặc điểm về sinh, tồn và phát triển không thời gian của việc kiểm tra số liệu của kiểm tra toàn bộ. Giả sử theo kết quả của tổng kiểm tra dân số của tỉnh X vào thời điểm 0 giờ ngày 1/4/1999 là 1.765.200 người, trong đó có tính riêng 5% số nhà bán kiểm tra (tức là tổng nhà bán kiểm tra chọn mẫu) là 95.260 người. Khi tiến hành kiểm tra chọn mẫu cũng trên 5% số nhà bán kiểm tra tính ra được 95.300 người. Như vậy có nghĩa là kiểm tra toàn bộ đã bỏ sót mất 40 người trong các nhà bán kiểm tra.

$$\text{Tỷ lệ bỏ sót là: } 40/95.260 = 0,00042$$

Có thể dùng hệ số này làm hệ số hiệu chỉnh nhằm hiệu chỉnh lại số liệu của kiểm tra toàn bộ. Như vậy, trong toàn tỉnh số người bỏ sót có thể là:

$$0,00042 \times 1.765.200 = 741 \text{ người.}$$

Số dân của tỉnh X được hiệu chỉnh lại là

$$1.765.200 + 741 = 1.765.941 \text{ người.}$$



### 8.2.2. Các phương thức tổ chức chọn mẫu

Chọn các đơn vị mẫu từ tổng thể chung có thể tiến hành theo nhiều cách khác nhau. Thông thường dùng các phương pháp sau:

- Chọn mẫu ngẫu nhiên đơn giản.
- Chọn mẫu máy móc (chọn hệ thống)
- Chọn mẫu phân loại (phân lớp)
- Chọn mẫu cá thể (mẫu chùm).
- Chọn mẫu nhiều bậc.

#### a. Chọn mẫu ngẫu nhiên đơn giản:

Là phương pháp tổ chức chọn mẫu từ tổng thể chung mỗi cách hết sức ngẫu nhiên không qua một sắp xếp nào. Người ta sẽ lần lượt chọn ra tổng đơn vị bằng cách rút thăm, quay số hoặc theo bảng số ngẫu nhiên. Mỗi đơn vị tổng thể chung có thể lần lượt chọn mỗi lần (không hoàn lại) hoặc chọn nhiều lần (chọn hoàn lại).

Khi tính toán sai số trung bình chọn mẫu có thể tính theo các công thức đã trình bày ở phần trên.

Phương pháp chọn ngẫu nhiên đơn giản có thể cho kết quả tốt nếu giữa các đơn vị tổng thể chung không có gì khác biệt nhau nhiều. Nếu tổng thể chung có kết cấu phức tạp thì chọn theo phương pháp này sẽ khó đảm bảo tính đại diện. Mặt khác, nếu với các tổng thể lớn có hàng ngàn đơn vị thì việc lập sổ rút thăm và nhất số nhiều cho tổng đơn vị cũng gặp khó khăn.

#### b. Chọn mẫu máy móc (chọn hệ thống)

Trong chọn máy móc các đơn vị được lựa chọn từ tổng thể chung theo khoảng cách thời gian, không gian hoặc thời hạn bằng nhau.

Từ tổng thể chung  $N$  đơn vị, cần chọn ra  $n$  đơn vị mẫu.

Nhờ vậy khoảng cách chọn mẫu là  $k = N/n$

Tức là cứ cách  $k$  đơn vị thì chọn một đơn vị.

- Chọn mẫu theo hệ thống ngẫu nhiên

Trong số  $k$  màu và  $n$  màu tiên của danh chọn màu, chọn ngẫu nhiên một màu và. Lấy lại màu và  $n$  màu tiên để chọn màu. Các màu và tiếp theo cách màu và  $n$  màu tiên một khoảng cách  $k$ ;  $2k$ ;  $3k$ ;... nhỏ vậy lấy đến cuối danh chọn màu ta đã có đủ  $n$  màu và.

- Chọn màu hệ thống xoay vòng

Trong  $N$  màu và, chọn ngẫu nhiên một màu và (dùng bảng số ngẫu nhiên hoặc rút thăm lấy ngẫu nhiên một số nằm trong khoảng  $(1, N)$ ). Lấy lại màu và  $n$  màu tiên để chọn.

Các màu và kết tiếp cách màu và  $n$  (về phía cuối danh chọn màu) một khoảng cách  $k$ ;  $2k$ ;  $3k$ ;...

Khi đến cuối danh chọn màu nếu chưa có đủ  $n$  màu và thì ta quay lại đầu danh chọn màu với quy tắc:

$$N + 1 \equiv 1$$

$$N + 2 \equiv 2$$

tiếp tục lấy cho đủ  $n$  màu và.

Chọn màu hệ thống có ưu điểm là đơn giản, ít tốn thời gian, các màu và màu trải đều theo danh chọn màu, nên tính hài hòa của màu có thể cao hơn so với chọn màu ngẫu nhiên đơn giản. Tuy nhiên khi  $N/n$  không phải là số nguyên thì ta phải làm tròn số nhỏ vậy các màu và để chọn khoảng dùng xác suất và khi dùng xác suất tròn màu sẽ có lỗi lệch của tổng thể chung có thể bỏ lệch. Mặt khác, chọn màu hệ thống có thể làm xuất hiện sai lệch hệ thống.

- c. Chọn màu phân loại

Nếu thể hiện chọn màu phân loại, trước hết cần phân chia tổng thể thành các toạ (nhóm) có số thuận nhất cao, sau đó chọn các màu và  $n$  màu tiên cho tổng toạ theo cách chọn ngẫu nhiên đơn giản hay may mắn. Số màu và để chọn từ mỗi toạ có thể tổng cộng với tỷ trọng của toạ đó trong tổng thể chung, gọi là phân loại theo tỷ lệ hoặc có thể không tổng cộng với tỷ trọng đó.

- Trường hợp chọn mẫu phân loại theo tỷ lệ sai số trung bình chọn mẫu sẽ được tính như sau:

Bảng 8.1

Nhiệm vụ ước lượng	Chọn hoàn lại	Chọn không hoàn lại
Ước lượng sai số trung bình	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n}}$	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma_x^2 (1 - n/M)}{n}}$
Ước lượng tỷ lệ	$\mu_p = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$	$\mu_p = \sqrt{\frac{p(1-p)(1 - n/M)}{n}}$

Trong đó

$$\sigma_x^2 = \sum \sigma_{x_i}^2 / \sum n_i = \sum \sigma_{x_i}^2 N_i / \sum N_i$$

$$p(1-p) = \sum p_i(1-p_i) n_i / \sum n_i = \sum p_i(1-p_i) N_i / \sum N_i$$

- Trường hợp chọn phân loại không theo tỷ lệ sai số trung bình chọn mẫu tính theo công thức:

$$\mu = 1/N \sqrt{\sum \mu_i^2 N_i}$$

Trong đó

$\mu_i$  : Sai số trung bình chọn mẫu từng loại

$N_i$  : Số đơn vị trong tổng thể của từng thể tích.

Phương pháp chọn mẫu phân loại không dùng để kiểm tra các hiện tượng kinh tế xã hội phức tạp, bao gồm nhiều loại hình khác nhau. Khi phân loại thì phân chia được các loại hình, trong tổng thể các đơn vị tổng thể đều thuận lợi. Nếu chọn mẫu phân loại theo tỷ lệ thì lại có được mẫu có kết cấu gần giống với kết cấu của tổng thể chung nên tính đại diện cao. Muốn cho tính đại diện của mẫu cao hơn nữa, người ta còn có thể rút mẫu ngẫu nhiên, tức là số đơn vị mẫu chọn ra từ mỗi thể tích không những tỷ lệ với tỷ trọng của thể tích đó trong tổng thể mà còn đồng thời với nó biến thiên tiêu chuẩn của mỗi thể tích.

d. Chọn mẫu cá thể (mẫu chum)

Chọn mẫu cá thể là phương pháp tách các chọn mẫu trong tổng thể ra thành các đơn vị (cụ thể) nhỏ và nhỏ hơn. Nhờ vậy, tổng thể được chia thành các đơn vị, sau đó chọn ngẫu nhiên một đơn vị để kiểm tra.

Trong chọn mẫu cá thể, tính chính xác của tài liệu kiểm tra phụ thuộc vào số lần kiểm tra giữa các số trung bình đơn vị. Vì vậy, khi tính sai số trung bình mẫu người ta sử dụng phương sai giữa các số trung bình đơn vị để tính.

Ta có các công thức tính sai số trung bình:

- Trường hợp ước lượng sai số trung bình:

$$\mu_x = \sqrt{(\delta^2_x/r)[(R-r)/(R-1)]}$$

- Trường hợp ước lượng tỷ lệ

$$\mu_p = \sqrt{[P_r (1-P_r)/r][(R-r)/(R-1)]}$$

Trong đó

R: Tổng số các đơn vị của tổng thể.

r: Số đơn vị chọn ra để kiểm tra (mẫu).

$$\delta^2_x = \sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2 n_i / \sum n_i$$

$$p_r = \sum p_i n_i / \sum n_i$$

$n_i$  : là số đơn vị của tổng thể.

Chọn mẫu cá thể có ưu điểm là tách các đơn vị nhỏ ra khỏi tổng thể để kiểm tra. Song vì số đơn vị nhỏ được chọn chỉ tập trung vào một số đơn vị nên có thể ảnh hưởng đến sai số lớn nếu giữa các đơn vị có sự khác biệt nhiều.

Vậy, để phát huy ưu điểm của chọn mẫu cá thể chúng ta nên sử dụng nó trong trường hợp giữa các đơn vị và trong mỗi đơn vị có sự khác nhau đáng kể song giữa các đơn vị lại giống nhau về bản chất.

- e. Chọn mẫu nhiều cấp:

Trong trường hợp các đơn vị của tổng thể phân tán quá rộng và thiếu thông tin về chúng, người ta thường chọn mẫu theo nhiều cấp. Khi chọn mẫu nhiều cấp ta có các loại đơn vị và chọn mẫu ở mỗi cấp khác nhau thông qua các gọi là

nôn và chọn mẫu cấp 1, cấp 2... Nếu chọn mẫu ở mỗi cấp chưa cần có thông tin về các đơn vị lấy mẫu.

Chẳng hạn, nếu nhiều tra một số của dân cư trong các đơn vị, có thể chọn mẫu theo ba cấp nhỏ sau:

- Đơn vị mẫu cấp 1: Chọn các tỉnh, thành phố
- Đơn vị mẫu cấp 2: Trong các tỉnh, thành phố đã chọn, chọn ra một số quận huyện.
- Đơn vị mẫu cấp 3: Trong các quận, huyện đã chọn, chọn ra một số hộ gia đình nhiều tra.

Việc chọn mẫu ở mỗi cấp có thể tiến hành theo phương pháp ngẫu nhiên đơn giản, máy móc, hay phân loại.

Giữa chọn mẫu các khối và chọn mẫu nhiều cấp thì chọn mẫu nhiều cấp có nhiều ưu điểm hơn. Ta biết rằng trong một khối (chum) thì các đơn vị riêng biệt thường có xu hướng giống hoặc gần giống nhau theo các tiêu thức nghiên cứu. Vì vậy, không cần thiết nhiều tra hết các đơn vị riêng biệt trong khối mẫu, mà chỉ cần nhiều tra ở một số đơn vị mẫu rồi chọn ra một số khối mẫu lấy có thể có nhiều thông tin cần thiết cho nghiên cứu. Nhờ vậy chọn mẫu các khối chuyển thành chọn mẫu hai cấp.

Khi nhà ban nghiên cứu quyết định, số đơn vị của tổng thể chung quyết định, nhiều khi không xác định được thì tuy vậy nên hiện tổng thể nghiên cứu có thể áp dụng phương pháp chọn mẫu phân tầng chọn mẫu các khối hoặc chọn mẫu nhiều cấp.

### 8.2.3. Nhiều tra chọn mẫu nhỏ và chọn mẫu thời điểm.

#### a. Nhiều tra chọn mẫu nhỏ

Trong thực tế có nhiều trường hợp không thể nhiều tra một số đơn vị tổng thể lớn vì nhiều liên quan đến việc hủy bỏ đơn vị nhiều tra nhỏ: kiểm tra chất lượng nhà máy, thời gian của bình điện, của số... Vì vậy, nhà nghiên cứu yêu cầu chọn mẫu nhỏ nghĩa là tìm hiểu các điểm của tổng thể chung từ một mẫu nhỏ ( $n < 30$ ). Trong thống kê toán học ta đã chứng minh rằng ngay trong chọn

mẫu nhờ với phương pháp tính toán thích hợp và có thể đảm bảo độ chính xác nếu suy rộng tại liệu.

Trong kiểm tra chọn mẫu nhờ sai số trung bình chọn mẫu được tính theo công thức:

$$\mu_0 = \frac{\sqrt{S^2/(n-1)}}{\sqrt{f(1-f)/(n-1)}}$$

Trong đó

$\mu_0$  : Sai số trung bình chọn mẫu nhờ

$S^2$ : Phương sai mẫu.

$f$  : Tỷ lệ mẫu.

Trong chọn mẫu nhờ người ta đã chứng minh rằng các tham số của mẫu phân phối theo qui luật T-Student, nên khi tra bảng sẽ sử dụng bảng phân phối T-Student.

d. Kiểm tra chọn mẫu thời điểm.

Kiểm tra chọn mẫu thời điểm là phương pháp kiểm tra chọn mẫu đặc biệt, thông được dùng trong sản xuất công nghiệp, bưu điện và giao thông vận tải. Nội dung của phương pháp này là Trong những thời điểm nhất định, người ta năng kỳ sử dụng tài của các phân tử thuộc quá trình nghiên cứu, không kể thời gian tồn tại nội tại hay ngắn.

Chọn mẫu thời điểm thông được dùng để nghiên cứu tình hình sử dụng thời gian làm việc của công nhân hoặc của thiết bị, sử dụng toa xe chôn thổ, toa xe của ngành vận tải nông sản... Nói chung, các trường hợp mà các phân tử của quá trình nghiên cứu kế tiếp nhau một cách liên tục, không xuất hiện không thời.

Ví dụ: Khi nghiên cứu tình hình sử dụng thời gian làm việc của công nhân trong phân xưởng, có thể chia thời gian ra thành hai phần: làm việc và ngừng việc. Trong ca làm việc, cứ sau một khoảng thời gian nhất định lại kiểm tra các công nhân một lần. Mỗi lần kiểm tra, năng kỳ tình hình sử dụng thời

gian làm việc của tổng công nhân vào lúc nào (làm việc hay ngừng việc) không kể thời gian làm việc hay ngừng việc dài hay ngắn.

Chẳng hạn, mỗi phân xưởng có 40 công nhân. Cứ cách 30 phút lại đi kiểm tra một lần. Trong suốt 8 giờ làm việc nhà ghi lại số:

$$8 \times 2 \times 40 = 640 \text{ trường hợp.}$$

Trong số 576 trường hợp công nhân đang làm việc và 64 trường hợp ngừng việc.

Nhờ vậy, tỷ lệ công nhân làm việc là

$$p = 576 / 640 = 0,9$$

Trong chọn mẫu thời điểm, các khái niệm tổng thể chung, tổng thể mẫu thuộc về yếu tố thời gian. Tổng thể mẫu là số quan sát, còn tổng thể chung là toàn bộ thời gian làm việc của công nhân. Số lượng tổng thể chung coi nhỏ vô hạn nếu khoảng cách thời điểm kiểm tra là ngắn ngủi. Tổng thể mẫu được hình thành bằng các phương pháp chọn ngẫu nhiên đơn giản hoặc máy móc. Tuy các thời điểm khác nhau chọn một lần song khi tính toán vẫn dùng các công thức của chọn hoàn lại vì tổng thể chung  $N$  không xác định được.

### 8.3. KIỂM TRA CHỌN MẪU PHI NGẪU NHIÊN.

Chọn mẫu phi ngẫu nhiên là số lần chọn các đơn vị vào mẫu kiểm tra dựa trên kinh nghiệm và số hiểu biết của con người về tổng thể nghiên cứu. Chọn mẫu không ngẫu nhiên không hoàn toàn dựa trên cơ sở toán học như chọn mẫu ngẫu nhiên mà chủ yếu nội dung phải kết hợp chặt chẽ giữa phân tích lý luận với thực tiễn xã hội. Số nhận xét chủ quan của người tổ chức có ảnh hưởng lớn đến chất lượng kiểm tra. Chính vì vậy, muốn cho chất lượng tài liệu kiểm tra tốt phải giải quyết các vấn đề sau:

#### 8.3.1. Phải bảo đảm chính xác nội dung kiểm tra.

Phải phân tích nội dung kiểm tra vì mỗi đơn vị được chọn ra được tính hai biểu cao nên máy tính chưa thể phân tích đầy đủ cho mỗi bộ phận, mỗi loại hình nào đó trong tổng thể phức tạp. Nếu tập hợp được các niên hình của nhiều bộ phận thì các niên hình này sẽ có khả năng đầy đủ để phân tích tổng thể.

phức tạp. Mặt khác, việc phân tách các dữ liệu thu hẹp nên biến thiên tiêu chuẩn trong mỗi tổ. Nếu phân tách chính xác các đơn vị trong cùng một tổ sẽ không khác nhau nhiều, làm cho việc ước lượng có độ chính xác cao. Nói với những tổng thể qua phức tạp có thể phải phân tách theo nhiều bước nếu có những đơn vị chi tiêu đơn.

Ví dụ: Phân tách phân cấp trong nghi vấn tra một số: Trước tiên, toàn quốc được phân thành các vùng kinh tế. Trong các vùng lại phân ra các huyện. Từ các huyện phân hoạch gia đình theo ngành nghề. Cuối cùng mới chọn các hộ gia đình hình thành tổng ngành nghề để nghi vấn tra.

### 8.3.2. Vấn đề chọn đơn vị và nghi vấn tra.

Trong chọn mẫu phi ngẫu nhiên người ta chọn các đơn vị và hình thức khai thác mẫu để diễn cho tổng thể phân khác nhau trong tổng thể nghiên cứu. Có nhiều cách chọn đơn vị và mẫu để:

- Chọn những đơn vị có một số tiêu chuẩn gần với số trung bình của tổng thể phân nhất, hoặc thời gian làm một số hoạt động nhất trong tổng thể. Khi chọn phải thông qua quan sát ban đầu, phân tích tập thể thì mới chọn được những đơn vị có tính mẫu biểu cao.

Ví dụ: Khi nghi vấn tra một số dân cư phải tham khảo các tài liệu về nguồn thu để chọn các đơn vị có một số trung bình. Sau khi chọn được các đơn vị và nghi vấn tra phải kiểm tra tính mẫu biểu của các đơn vị và nếu chấp nhận được thì mới tiến hành nghi vấn tra thực tế.

- Chọn những đơn vị có kinh nghiệm về một mặt nào đó (nghi vấn tra ý kiến chuyên gia). Loại này thường dùng để nghiên cứu các vấn đề thuộc xã hội học.

Ví dụ: Nghi vấn tra ý kiến chuyên gia về một số vấn đề cần giải quyết như: vấn đề tiền lương, vấn đề thông tin xã hội, vấn đề bảo hiểm... Người ta chọn ra một số người trong tổng ngành, tổng nhà phòng am hiểu nhiều về các vấn đề trên để trong câu hỏi. Sau đó tổng kết các ý kiến và đưa ra kết luận.



- Chọn một số nhà phỏng vấn (tính) cần điền cho tổng vùng kinh tế. Trong các tính này lại chọn ra một số huyện, xã để nhiều tra.

#### 8.3.3. Xác định số nhà và nhiều tra

Chọn mẫu phi ngẫu nhiên cũng phải dựa trên cơ sở của hình luật số lần, nghĩa là cần chọn ra một số nhà và nhiều tra nhiều tới mức đủ khả năng cần điền cho các tổng thể. Ở đây vì chọn mẫu phi ngẫu nhiên nên không thể dùng công thức toán học để tính. Muốn xác định số nhà và mẫu cho phù hợp cần phải:

- Cần có vào tính chất phức tạp của tổng thể nghiên cứu. Tổng thể càng phức tạp càng cần nhiều tra nhiều hơn. Chẳng hạn, khi nhiều tra một sông nông dân, có một sông chênh lệch nhau nhiều thì cần nhiều tra nhiều hơn.
- Hoặc cần có vào kinh nghiệm của các nhà phỏng vấn, nước khác, của các lần nhiều tra trước để quyết định số nhà và cần nhiều tra lần này. Chẳng hạn, trong nhiều tra một sông, theo kinh nghiệm của các nước và các lần nhiều tra trước, người ta thấy cần nhiều tra khoảng 1% số hộ nông dân.
- Cần có vào một số nội dung của việc nghiên cứu, vào lúc lường cần bao nhiêu khả năng vật chất để quyết định tăng thêm hoặc giảm bớt số nhà và nhiều tra.

Ngoài ra, cần chọn một số nhà và đôi khi cần có thể bổ sung hoặc thay thế khi cần thiết.

#### 8.3.4. Sai số chọn mẫu

Sai số chọn mẫu trong chọn phi ngẫu nhiên không thể tính được bằng công thức toán học mà phải thông qua nhận xét, so sánh để ước lượng ra. Nếu thấy sai số không lớn lắm (chênh lệch không nhiều so với thực tế) thì có thể dùng kết quả nhiều tra mẫu để suy ra kết quả chung. Nếu thấy nghi ngờ kết quả có thể chọn lại vào nhiều tra lại. Cũng có thể dùng phương pháp kiểm định thống kê để xác định chất lượng kết quả nhiều tra chọn mẫu.

Khi suy rộng kết quả nhiều tra chọn mẫu phi ngẫu nhiên người ta suy rộng trực tiếp, không suy rộng có phạm vi nhỏ chọn ngẫu nhiên. Vì các đơn vị nhiều tra được chọn lần lượt diễn cho tổng thể khác nhau nên khi suy rộng phải theo thời gian tổng thể và phải chú ý đến sự biến đổi của mỗi thể phần chiếm trong tổng thể

#### 8.3.5. Hoàn thiện lực lượng tham gia nhiều tra

Qua các vấn đề trên chúng ta thấy trong chọn mẫu phi ngẫu nhiên nội dung phải giải quyết nặng nề nhiều vấn đề phức tạp. Có sự chuyển đổi nội dung giải quyết lao động trên sở phân tích sâu sắc nội dung nghiên cứu, mức độ nghiên cứu. Kết quả của nhiều tra chọn mẫu phi ngẫu nhiên chịu ảnh hưởng nhiều bởi nhận xét chủ quan của con người. Chính vì vậy, muốn làm tốt công tác nhiều tra, người cần bỏ qua những phải thanh toán về nghiệp vụ, am hiểu về nội dung nghiên cứu mà cần phải trung thực và làm tốt công tác tổ chức vấn đề quan trọng. Cần bỏ nhiều tra cần giải thích cho mọi người hiểu rõ mức độ nghiên cứu để họ tích cực tham gia và tích cực tham gia, tích cực khai báo. Tuy nhiên tránh những ý nghĩ không nên làm ảnh hưởng đến chất lượng nhiều tra (người khảo sát qua loa nắm khái, chọn những đơn vị không đại diện...)

Nhiều tra chọn mẫu ngẫu nhiên và phi ngẫu nhiên nếu là các phương pháp chọn mẫu có hiệu quả. Mỗi phương pháp có những mặt ưu điểm khác biệt riêng của nó thích hợp với tổng thể nghiên cứu. Trong thực tế nếu biết khéo léo kết hợp cả hai phương pháp chọn này, kết quả nhiều tra sẽ có chất lượng cao và thủ tục làm cũng đơn giản hơn.

## Câu hỏi và bài tập chương 8

Câu hỏi:

1. Hãy trình bày khái niệm và ưu nhược điểm của nghiệm tra chọn mẫu?
2. Trình bày khái niệm chọn mẫu ngẫu nhiên, chọn mẫu phi ngẫu nhiên. Cho ví dụ minh họa trong tổng trường hợp.
3. Trình bày khái niệm chọn mẫu hoàn lại và không hoàn lại
4. Trình bày khái niệm chọn mẫu theo xác suất nếu và không nếu
5. Sai số chọn mẫu là gì? Sai số chọn mẫu có mối liên hệ như thế nào với qui mô mẫu?
6. Trình bày các phương pháp ước lượng chọn mẫu thông dụng?

Bài tập:

Bài 1:

Tại một trung tâm khai thác bô chính, người ta tiến hành nghiệm tra chọn mẫu về trọng lượng của các bô phẩm gói nhỏ theo phương pháp chọn ngẫu nhiên không hoàn lại. Số gói nhỏ chọn ra là 200 cái. Kết quả nghiệm tra như sau:

Trọng lượng, gam	Số lượng gói nhỏ gói
Dưới 100	8
Từ 100 đến dưới 250	25
Từ 250 đến dưới 500	35
Từ 500 đến dưới 1000	90
Từ 1.000 đến dưới 1.500	30
Từ 1.500	12
Tổng cộng	200

Với niềm tin cậy là 95,45% hãy ước lượng trọng lượng bình quân một gói nhỏ trong tổng thể chung.

Trong 200 gói nhỏ trên, người ta thấy có 2 gói bì vi phạm chất lượng về mặt việc khai thác, cũng với niềm tin cậy 95,45% hãy ước lượng số gói nhỏ khai thác bì vi phạm về qui trình khai thác trong tổng thể chung.

Bài 2:

Tại nhà 1088 của một Trung tâm khai thác thông tin, người ta tiến hành nghiệm tra chọn mẫu về năng suất bình quân một cuộc nghiệm thoại tổ vận theo phương pháp chọn ngẫu nhiên không hoàn lại. Số cuộc chọn ra là 300 cuộc. Kết quả như sau:

Năng suất thời gian tổ vận, phút	Dưới 3	3	4	5	6	7	8
----------------------------------	--------	---	---	---	---	---	---

Số cuộc	5	40	175	30	25	15	10

- Hãy tính sai số bình quân chọn mẫu ngẫu nhiên cuộc tổ vận.
- Hãy ước lượng khoảng tin cậy bình quân mỗi cuộc tổ vận với độ tin cậy là 99,06%.
- Nếu nhỏ sai số trung bình chọn mẫu cho phép về ngẫu nhiên cuộc tổ vận là 12 giây thì việc chọn qui mô mẫu là 300 cuộc ngẫu nhiên hay chừa hay phải chọn mỗi con số khác, nếu vẫn lấy độ tin cậy là 99,06%?

**Bài 3:**

Để kiểm tra thời gian chạy sàng bông trên diện tích trong một nốt sản xuất, người ta tiến hành nghiệm tra chọn mẫu 20 bông trên. Kết quả như sau:

Thời gian chạy sàng, giây	4.000–4.200	4.201–4.400	4.401– 4.600	4.601– 4.800	4.801– 5.000
Số bông	2	3	8	6	1

Hãy ước lượng thời gian chạy sàng bình quân của một bông trên trong một nốt sản xuất với độ tin cậy là 99,06%

## TAI LIEU THAM KHAU

1. Trần Bài Nhân Bài giảng Lý thuyết thống kê (1999), TP Hà Chí Minh
2. Tô Phi Phöông Giảng trình Lý thuyết thống kê (1996), NXB Giáo dục, Hànoi
3. Trần Văn Thang Giảng trình Lý thuyết thống kê (1998), NXB Thống kê TP Hà Chí Minh
4. A.A spirina, O.E. Basnoi Obsaja teoria statistiki (1999), NXB Finans & Statistika, Moscow



Phụ lục 2. Mẫu báo cáo thống kê kinh doanh

Biểu 04/BÑ SẢN LŨNG, DOANH THU Nôn và báo cáo:  
Ban hành theo QN BỒU CHÍNH VIÊN THÔNG Nôn và nhận:  
Số 01/TCTK-QN (Quý, năm) Ngày nhận:

Chi tiêu	Nôn và tính	Mã số	Kế hoạch năm	Thực hiện	
				Quý	Tổng năm đến cuối quý
A	B	C	1	2	3
1. Bồi phẩm lãi công nợ.	1 000 cái				
2. Bồi kiến lãi công nợ.	1 000 cái				
3. Số lương trả chuyển tiền vào năm chuyển tiền công nợ.	1 000 cái				
4. Số tiền gửi trả chuyển tiền vào năm chuyển tiền công nợ.	1 000 ñ				
5. Tổng số tờ báo phát hành qua bưu điện					
trong nội - Báo Trung ương	1 000 tờ				
- Báo nhập khẩu	1 000 tờ				
- Báo nhà phòng	1 000 tờ				
6. Năm thoái nông dân lãi công	1 000 ñ.vò				
còn.	1 000 ñ.vò				
Trong nội ngoại nước	1 000 tiếng				
7. Năm báo lãi công nợ	1 000 tiếng				
trong nội ngoại nước	cái				
8. Số máy năm thoái.	cái				
Trong nội số máy công thu còn.	cái				

Soáma <del>y</del> nghiệp vui	ca <del>i</del>				
9.Ma <del>y</del> telex	ca <del>i</del>				
Trong ñoà <del>i</del> Soáma <del>y</del> co <del>i</del> thu cồ <del>i</del> .	ca <del>i</del>				
Soáma <del>y</del> nghiệp vui					
10.Toà <del>n</del> g doanh thu qui tiê <del>n</del>	trie <del>u</del> ño <del>n</del> g				
Viê <del>t</del> Nam					
Trong ñoà <del>i</del>	trie <del>u</del> ño <del>n</del> g				
Doanh thu bô <del>u</del> chính	trie <del>u</del> ño <del>n</del> g				
Doanh thu ñiê <del>n</del> chính					

Ngày ... tháng ... năm ...

Ngô~~o~~i lập biê~~u~~

Thu~~i~~trô~~o~~ng ño~~n~~ và

Ky~~u~~ te~~n~~

Ky~~u~~ ño~~n~~g đ~~a~~u

Hô~~i~~ te~~n~~

Hô~~i~~ te~~n~~

Phụ lục 3. Tính hệ số a, b trên excel cho phương trình hồi quy  $y = a + bx$

A= Intercept(y,x)

B= slope(y,x)

Ve~~o~~ ño~~a~~ ño~~o~~:

Que~~t~~ 2 co~~i~~ y,x; va~~o~~ chart; chon~~h~~ scatter, chon~~h~~ biê~~u~~ tồ~~n~~g ño~~a~~ ño~~o~~ tồ~~n~~g quan x y, enter; tie~~u~~ ñe~~a~~ trư~~c x: te~~n~~ ; y:...te~~n~~; chon~~h~~ va~~o~~ sheet ñ~~a~~ng lam -> ra ño~~a~~ ño~~o~~; nh~~a~~p chu~~o~~i tra~~i~~ ñe~~a~~ insert ño~~n~~g tha~~n~~g; chon~~h~~ add trendline (mô~~i~~ ho<sup>p</sup> tho<sup>a</sup>i, chon~~h~~ đ~~a~~ng ño~~n~~g tha~~n~~g, chon~~h~~ tie<sup>p</sup> option, display equation, enter)~~