

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Lý thuyết thống kê

Mã môn học: MH10

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

- **Vị trí:** Là môn học cơ sở ngành của chương trình đào tạo ngành Quản trị kinh doanh, hệ cao đẳng chính quy
- **Tính chất:** Nội dung môn học này gồm những kiến thức cơ bản về thống kê như điều tra và thu thập thông tin, phân tổ thống kê, thống kê mức độ của hiện tượng, phân tích hiện tượng
- **Ý nghĩa và vai trò của môn học:** Các nội dung của môn học nhằm hình thành năng lực thu thập, phân tích và xử lý thông tin kinh tế - xã hội.

Mục tiêu của môn học:

- Về kiến thức:
 - + Phân biệt được những vấn đề cơ bản của thống kê.
 - + Phân biệt được các hoạt động thống kê
 - + Xác định được các bước phân tổ thống kê
 - + Xác định được các mức độ của hiện tượng kinh tế xã hội
 - + Giải thích mối liên hệ giữa các hiện tượng kinh tế xã hội
 - + Vận dụng được các bước tiến hành điều tra thống kê
 - + Phân tích biến động của các hiện tượng kinh tế xã hội qua thời gian
 - + Giải thích được xu thế biến động của các hiện tượng kinh tế xã hội theo thời gian
 - + Giải thích được ý nghĩa của hệ thống chỉ số
- + Xác định, tính được các loại chỉ số
- Về kỹ năng:
 - + Điều tra thống kê (Thu thập và phân tích thông tin)
 - + Trình bày thông tin thống kê
 - + Phân tổ thống kê
 - + Xác định và so sánh quy mô, số lượng của hiện tượng thống kê
 - + Xác định mức độ trung bình của hiện tượng
 - + Phân tích và dự báo sự biến động của hiện tượng theo thời gian
 - + Phân tích sự tác động của từng nhân tố đến sự biến động của hiện tượng
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có ý thức tìm hiểu về các con số, ý nghĩa của các con số đối với hoạt động kinh tế - xã hội
 - + Chấp hành chủ trương, chính sách pháp luật của Nhà nước.

+ Có tinh thần hòa đồng và hợp tác tốt với đồng nghiệp trong quá trình thực hiện thu thập và phân tích thông tin

+ Khả năng tính toán con số và hiểu tính quy luật của các hiện tượng kinh tế - xã hội

Nội dung của môn học

CHƯƠNG 1: NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN CỦA THỐNG KÊ HỌC

Mã chương: MH10.1

Giới thiệu: Chương này gồm các kiến thức cơ bản về khái niệm thống kê, các hiện tượng số lớn, sự gia đình và phát triển của thống kê, đối tượng nghiên cứu, một số khái niệm cơ bản thường dùng trong thống kê.

Mục tiêu:

- Phân tích được Sự ra đời và phát triển của thống kê học
- Xác định được đối tượng nghiên cứu của thống kê học
- Xác định đúng vai trò của thống kê đối với các hoạt động kinh tế - xã hội
- Phân biệt được các khái niệm cơ bản thường dùng trong thống kê

Nội dung chính

1. Quá trình ra đời và phát triển của thống kê học

1.1. Quá trình ra đời

Cuối thế kỷ 17, một số tài liệu sách báo của thống kê được xuất bản hoặc một số trường đã bắt đầu giảng môn lý luận thống kê. Năm 1660, H.Cohring - nhà kinh tế học người Đức giảng bài tại Trường đại học Holmsted về phương pháp nghiên cứu hiện tượng xã hội dựa vào số liệu điều tra cụ thể. Năm 1682, cuốn sách “Sổ học chính trị” của William Petty – nhà kinh tế học người Anh; năm 1759, G.Achen Wall (1719-1772) - giáo sư người Đức dùng từ “statistik”, “status” (Thống kê). Ở thời kỳ này, sự phát triển của toán học, nhất là lý thuyết xác suất cũng rất mạnh mẽ đã góp phần trang bị thêm phương pháp tính toán và quản lý công việc của các nhà thống trị.

Trong hoàn cảnh đó, thống kê đã được hình thành. Như vậy, thống kê học hình thành vào cuối thế kỷ 17, đầu thế kỷ 18 và chủ nghĩa tư bản cũ đã tạo điều kiện cho thống kê ra đời và phát triển.

Nhưng trong xã hội có giai cấp, sự phân hoá giàu nghèo rất rõ rệt, đặc biệt là trong chiến tranh giữa các nước, các cường quốc, giai cấp thống trị thường sử dụng các tài liệu thống kê như một công cụ để phục vụ cho giai cấp mình, để xoa dịu đấu tranh giai cấp hoặc che dấu bí mật kinh doanh, nên họ thường đưa ra những tài liệu thống kê không trung thực và khách quan lắm. Vì lý do đó mà giai đoạn cuối của chủ nghĩa tư bản cũ (chủ nghĩa đế quốc) thống kê không phát huy được vai trò tiến bộ của mình.

- Thời kỳ hình thành và phát triển của hệ thống XHCN: Theo quan điểm của CNXH muốn cho toàn dân hiểu được thực tế khách quan về sản xuất, kinh tế và xã hội để

mỗi người đều có trách nhiệm góp phần của mình vào việc thúc đẩy xã hội tiến lên, CNXH đã tạo điều kiện cho khoa học thống kê phát huy tác dụng tích cực và ngày càng hoàn thiện về lý luận và phương pháp để có thể phản ánh đúng thực tế khách quan xã hội.

- Ngày nay, do sự phát triển của xã hội loài người, do sự tiến triển của khoa học - kỹ thuật đòi hỏi khoa học thống kê cũng ngày càng hoàn thiện về lý luận, về phương pháp, có nhiều thông tin nhanh, phong phú, phương tiện tổng hợp tốt hơn, phương pháp phân tích, đánh giá và dự báo ngày càng hiện đại hơn...

Thống kê chính là một công cụ mạnh mẽ nhất để nhận thức xã hội. Tuy nhiên, tùy theo mục đích khác nhau mà thứ công cụ này phục vụ có khác nhau.

- Ở nước ta: Trong kháng chiến chống Pháp (1945-1954), chúng ta đã sử dụng công tác thống kê với các thành tựu của khoa học thống kê thế giới để lên án chế độ thực dân, phong kiến, động viên toàn dân làm kháng chiến thắng lợi. Cùng với sự phát triển của đất nước, thống kê học ngày càng hoàn thiện dần về mạng lưới thống kê, về phương pháp tổ chức, về kỹ thuật tổng hợp, phân tích. Song do nền kinh tế nước ta chưa ổn định, chuyển hướng liên tục... nên thống kê học ở nước ta còn có những hạn chế nhất định.

1.2. Quá trình phát triển của thống kê học

Thống kê học là một môn khoa học xã hội, sự ra đời và phát triển của thống kê học xuất phát từ nhu cầu phát triển của xã hội.

- **Chiếm hữu nô lệ:** Thống kê học bắt đầu hình thành, xuất hiện đầu tiên khi các chủ nô tìm cách ghi chép, tính toán các tài sản của mình.

- **Thời kỳ phong kiến:** Thống kê học bắt đầu được phát triển khi các nhà nước phong kiến tiến hành việc kê khai ruộng đất (để thu thuế), kê khai nhân khẩu (để bắt đi lính)...

- **Tư bản chủ nghĩa:** Thống kê học phát triển mạnh mẽ do các quan hệ về hàng hoá, tiền tệ ra đời và phát triển, hình thành nền kinh tế thị trường.

- **Xã hội chủ nghĩa:** Quan điểm: Nâng cao hơn nữa trình độ khoa học của thống kê và khẳng định: “ Thống kê kinh tế xã hội là một công cụ mạnh mẽ để nhận biết xã hội”

1.3. Khái niệm thống kê

* **Thống kê:** Thống kê được hiểu theo 2 nghĩa

+ Nghĩa hẹp: Thống kê là những con số được ghi chép để phản ánh các hiện tượng kinh tế xã hội số lớn (các hiện tượng tự nhiên, kỹ thuật, kinh tế, xã hội).

+ Nghĩa rộng: Thống kê là hệ thống các phương pháp ghi chép, thu thập, phân tích các con số về hiện tượng tự nhiên, kỹ thuật, kinh tế, xã hội để tìm hiểu bản chất và tìm ra quy luật vốn có của những hiện tượng đó.

* **Thống kê học:**

- Giải thích thống kê học:

- + Mang tính khoa học
- + Là một môn học được các nhà khoa học nghiên cứu và viết thành sách, phổ biến rộng rãi trong xã hội cho người học. Là 1 môn học trong các trường có khối ngành kinh tế

- Thống kê học là một bộ môn khoa học gồm 2 bộ phận

- + Lý thuyết thống kê: Là một khoa học xã hội, nghiên cứu mặt lượng trong mối quan hệ mật thiết với mặt chất của các hiện tượng kinh tế xã hội số lớn trong điều kiện thời gian và địa điểm cụ thể.

- + Thống kê nghiệp vụ: Là việc vận dụng lý thuyết thống kê trong các ngành kinh tế cụ thể như: nông nghiệp, công nghiệp, thương mại, dịch vụ....

2. Đối tượng nghiên cứu của thống kê

- Mặt lượng trong mối liên hệ mật thiết với mặt chất.

- Nghiên cứu hiện tượng kinh tế – xã hội số lớn và biểu hiện tính quy luật của các hiện tượng kinh tế xã hội.

- Nghiên cứu các hiện tượng trong trạng thái tĩnh, trạng thái động, các con số của quá khứ, và dự báo mức độ tương lai của hiện tượng

- Thực hiện nghiên cứu trong điều kiện về thời gian và không gian cụ thể

Thống kê không nghiên cứu trực tiếp mặt chất của hiện tượng kinh tế - xã hội mà chỉ nghiên cứu mặt số lượng cụ thể của hiện tượng kinh tế xã hội. Thông qua phân tích hệ thống chỉ tiêu thống kê của những con số cụ thể, chúng ta rút ra được những đặc điểm, tính chất, đặc trưng và tính qui luật phát triển kinh tế xã hội qua từng thời gian và địa điểm cụ thể,

Thống kê nghiên cứu số lớn của các hiện tượng kinh tế xã hội là xuất phát từ qui luật số lớn trong lý thuyết xác suất và tính qui luật thống kê. Thông qua nghiên cứu số lớn các hiện tượng cá biệt nhằm loại bỏ tác động ngẫu nhiên, riêng lẻ cá biệt, nhằm bộc lộ rõ tính tất nhiên, tính phổ biến, điển hình chung của số lớn hiện tượng nghiên cứu.

3. Nhiệm vụ và vai trò của thống kê

3.1. Nhiệm vụ của thống kê

- Thực hiện nghiên cứu các hiện tượng số lớn:

- + Từ mặt lượng tìm hiểu bản chất, tính quy luật

- + TKH nghiên cứu các hiện tượng số lớn: Nghiên cứu một tổng thể bao gồm nhiều đơn vị, nhiều phần tử, nhiều hiện tượng cá biệt...

- + TKH nghiên cứu các hiện tượng trong điều kiện thời gian và địa điểm cụ thể

- Xây dựng và sử dụng hệ thống các phương pháp nghiên cứu khoa học để phân tích các hiện tượng số lớn:

- + Phương pháp chung: Là phương pháp duy vật biện chứng

+ Phương pháp riêng: Phân tổ thống kê, Các tham số thống kê, Dãy số thời gian, Phương pháp chỉ số....

3.2. Vai trò của thống kê

Vai trò thống kê trong kinh tế, xã hội

Thống kê là một trong những công cụ quản lý vĩ mô quan trọng, có vai trò cung cấp các thông tin thống kê trung thực, khách quan, chính xác, đầy đủ, kịp thời phục vụ các cơ quan nhà nước trong việc đánh giá, dự báo tình hình, hoạch định chiến lược, chính sách, xây dựng kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội và đáp ứng nhu cầu thông tin thống kê của các tổ chức, cá nhân

Vai trò của thống kê trong môi trường giáo dục

- Phục vụ đắc lực cho công tác báo cáo kết quả tuyển sinh, học tập, thi đua, khen thưởng, báo cáo thành tích, báo cáo kết quả giáo dục của trường, lớp

- Vai trò trong soạn giảng những nội dung cần thu thập, tổng hợp và xử lý thông tin, xử lý số liệu phục vụ giảng dạy của giáo viên

- Kiểm tra kết quả học tập của học sinh, công tác giảng dạy của giáo viên

4. Các khái niệm cơ bản thường dùng trong thống kê

4.1. Tổng thể thống kê

Tổng thể thống kê: - Là những hiện tượng số lớn gồm những đơn vị hoặc phần tử cấu thành hiện tượng cần được quan sát, phân tích mặt lượng của chúng.

Ví dụ: Số nhân khẩu của 1 địa phương, số HS của 1 lớp, số người yêu thích bóng đá, số lượng gia súc bán ra, số cây gieo trồng, diện tích cây lúa, hoa màu,

Đơn vị tổng thể thống kê: - Là những đơn vị (phần tử) cá biệt cấu thành tổng thể thống kê cần được quan sát, phân tích mặt lượng của chúng.

Ví dụ: Nông dân A, học sinh A, con gà 2,5kg, ...

*** Các loại tổng thể thống kê:**

- **Tổng thể bộc lộ:** Các đơn vị được biểu hiện rõ ràng, để xác định như: Số nhân khẩu của một địa phương, số hàng hoá bán ra...

- **Tổng thể tiềm ẩn:** Không thể nhận biết các đơn vị của chúng một cách trực tiếp, ranh giới của tổng thể không rõ ràng: Số người tham gia mitting, số người yêu thích bóng đá, số người mê tin dị đoan...

- **Tổng thể đồng chất:** Bao gồm những đơn vị giống nhau về đặc điểm chủ yếu có liên quan đến mục đích nghiên cứu.

- **Tổng thể không đồng chất:** Bao gồm các đơn vị có nhiều đặc điểm chủ yếu khác nhau.

- **Tổng thể chung:** Bao gồm tất cả các đơn vị của tổng thể

- **Tổng thể bộ phận:** Bao gồm một phần của tổng thể chung.

4.2. Chỉ tiêu thống kê

- Chỉ tiêu thống kê phản ánh lượng gắn liền với chất của các mặt, các tính chất cơ bản của hiện tượng số lớn trong điều kiện địa điểm và thời gian cụ thể.

- Phân tích chỉ tiêu thống kê có hai mặt: Khái niệm và mức độ (trị số)

+ Khái niệm: Có nội dung là định nghĩa và giới hạn về thuộc tính, số lượng, thời gian của hiện tượng.

+ Mức độ (trị số): Có thể biểu hiện bằng các loại thang đo khác nhau phản ánh quy mô hoặc cường độ của hiện tượng.

VD: Một số chỉ tiêu thống kê được liên quan đến lớp A năm học 2012-2013

Khái niệm	Trị số
- Tổng số học sinh	20
- Tỷ lệ tốt nghiệp	98%
- Tỷ lệ tìm được việc làm sau khi ra trường	85%
- Thu nhập bình quân khi có việc làm	3,5 triệu/người

*. Các loại chỉ tiêu:

- **Chỉ tiêu chất lượng:** Biểu hiện các tính chất, trình độ phổ biến, mối quan hệ của tổng thể:

VD: Chỉ tiêu năng suất lao động, giá thành sản phẩm...

Có một số chỉ tiêu chất lượng không thể biểu hiện được bằng con số trực tiếp mà phải biểu hiện một cách gián tiếp thông qua các chỉ tiêu khác:

VD: NSLĐ x SL công nhân = Sản lượng...

- **Chỉ tiêu số lượng (khối lượng):** Phản ánh quy mô, khối lượng của tổng thể

VD: Tổng doanh thu, tổng số lao động...

4.3. Tiêu thức thống kê

- Là những đặc điểm của đơn vị tổng thể được chọn ra để nghiên cứu. Các đơn vị trong tổng thể luôn có hai đặc điểm: Đặc điểm chung cấu thành tổng thể và đặc điểm riêng...

Ví dụ: Mức sống, dân tộc, giới tính, tuổi tác, tiền lương...

* Các loại tiêu thức

- **Tiêu thức thực thể:** Phản ánh bản chất của hiện tượng: VD: mức sống, dân tộc, giới tính, số lượng học sinh, thành phần kinh tế..

- **Tiêu thức thuộc tính:** Là loại tiêu thức không biểu hiện cụ thể bằng con số phản ánh các tính chất của đơn vị thực thể: VD: tiền lương, số lượng học sinh, tuổi tác...

- **Tiêu thức thời gian:** Biểu hiện thời gian xuất hiện của hiện tượng.

- **Tiêu thức không gian:** Biểu hiện lãnh thổ bao trùm lên hiện tượng nghiên cứu và sự xuất hiện theo địa điểm của hiện tượng.

4.4. Thang đo thống kê

- Thang đo định danh (đặt tên)

+ Là đánh số các biểu hiện cùng loại của tiêu thức, giữa các con số ở đây không có quan hệ hơn kém (không có ý nghĩa về mặt toán học)

+ Thang đo được sử dụng để đếm tần số (số lần xuất hiện) của biểu hiện tiêu thức.

+ Ví dụ: N.cứu về giới tính: Nam đánh số 0; Nữ đánh số 1 (khi đăng ký dự thi Đại học, CĐ)

- Thang đo thứ bậc

+ Cũng là thang đo định danh nhưng giữa các biểu hiện tiêu thức có quan hệ thứ bậc hơn kém. Sự chênh lệch giữa các biểu hiện không nhất thiết phải bằng nhau, con số có trị số lớn hơn không có nghĩa là ở thứ bậc cao hơn và ngược lại mà do sự quy định.

+ Được sử dụng để tính toán đặc trưng của tổng thể một cách tương đối

+ Ví dụ: Huân chương có 3 hạng: hạng nhất, hạng 2, hạng 3..

- Thang đo khoảng:

+ Là thang đo thứ tự có khoảng cách đều nhau trong đó mọi số đo tương ứng với một khoảng cách xác định.

+ Khoảng cách giữa các thứ bậc của thang đo phải đều nhau nhưng biểu hiện của tiêu thức được đo không nhất thiết phải bằng nhau.

+ Ví dụ: Thu nhập năm ≤ 500 USD nằm trong khoảng 100USD đến 500USD; thu nhập trong khoảng 500USD đến 1000USD...

+ Thang đo khoảng được sử dụng với tiêu thức định lượng với một chuẩn đo lường chung.

VD: Tiền lương có thể bằng VNĐ hoặc USD

- Thang đo tỷ lệ

+ Là thang đo khoảng với một đặc điểm gốc để có thể so sánh được tỷ lệ giữa các trị số đó.

+ Được sử dụng để đo lường các biểu hiện của tiêu thức như các đơn vị đo lường vật lý thông thường.

+ Đây là thang đo hoàn hảo nhất, số đo của biểu hiện tiêu thức định lượng ở mọi cá thể là một con số cụ thể và có thể thực hiện tất cả các phép toán với thước đo này.

5. Nội dung nghiên cứu thống kê

5.1. Mục đích nghiên cứu thống kê

Đối tượng nghiên cứu của thống kê thường là những hiện tượng phức tạp, nên việc nghiên cứu thống kê phải trải qua một quá trình nhất định bao gồm 5 bước cụ thể sau: mục đích nghiên cứu, nội dung nghiên cứu, điều tra thống kê, tổng hợp thống kê và phân tích, dự đoán thống kê.

Mục đích của việc ứng dụng thống kê trong thực tiễn nhằm mô tả những sự kiện, hiện tượng khác nhau trong quá trình hoạt động kinh tế - xã hội. Thống kê dùng con số

biểu hiện bản chất, tính quy luật và mối liên hệ giữa các hiện tượng hoặc các tiêu thức, chỉ tiêu. Kết quả nghiên cứu có tính khoa học cao tức là có ý nghĩa về mặt lý luận cũng như ý nghĩa thực tế. Mặt khác, do sự phát triển của công nghệ tin học, hoạt động quản lý nói chung và công tác thống kê nói riêng ngày càng dựa trên sự hỗ trợ của máy tính.

Mục đích nghiên cứu thống kê là xuất phát điểm, là vấn đề quan trọng đầu tiên của quá trình nghiên cứu thống kê. Xác định mục đích nghiên cứu tức là xác định quá trình nghiên cứu thống kê nhằm tìm hiểu những vấn đề gì đáp ứng yêu cầu nghiên cứu nào. Để xác định đúng đắn mục đích nghiên cứu, ta phải phân tích đối tượng, làm rõ đối tượng, nghiên cứu khía cạnh biểu hiện của nó, giúp ta tìm ra con đường ngắn nhất để đi đến mục đích nghiên cứu. Đối tượng nghiên cứu được phân tích trên những mặt sau: hiện tượng đó nằm trong không gian, thời gian nào; mục tiêu nghiên cứu cụ thể của hiện tượng đó.

5.2. Nội dung nghiên cứu thống kê

Việc xác định nội dung nghiên cứu, được thực hiện dựa trên cơ sở mục đích nghiên cứu. Căn cứ vào mục đích nghiên cứu ta mới biết phải giải quyết những nội dung cụ thể nào, bố cục chung cần phải thực hiện, những chỉ tiêu, tiêu thức cần thiết cho quá trình nghiên cứu.

Hệ thống chỉ tiêu là tập hợp các chỉ tiêu có thể phản ánh các mối liên hệ chủ yếu, các mặt, các tính chất cơ bản của hiện tượng kinh tế - xã hội cần nghiên cứu. Hệ thống chỉ tiêu thống kê được hình thành qua tổng hợp, theo những biểu hiện trực tiếp hoặc gián tiếp của tiêu thức nghiên cứu. Hệ thống chỉ tiêu được cấu thành từ những nhóm chỉ tiêu khác nhau, tùy theo mục đích và đặc điểm của hiện tượng nghiên cứu. Hệ thống chỉ tiêu có tác dụng lượng hoá các mặt quan trọng nhất, mối liên hệ cơ bản của đối tượng nghiên cứu.

Nguyên tắc xây dựng hệ thống chỉ tiêu thống kê:

- Căn cứ vào mục đích nghiên cứu quyết định nhu cầu thông tin về các mặt của đối tượng nghiên cứu, từ đó lựa chọn chỉ tiêu cho phù hợp.
- Căn cứ vào tính chất, đặc điểm của đối tượng nghiên cứu. Hiện tượng phức tạp thì cần nhiều chỉ tiêu.
- Căn cứ vào khả năng thực tế cho phép để có thể tiến hành thu thập, tổng hợp được các chỉ tiêu, tránh hiện tượng thừa hoặc thiếu chỉ tiêu.

2. Quá trình nghiên cứu thống kê

2.1. Điều tra thống kê

- Khái niệm

Điều tra thống kê là việc tổ chức một cách khoa học và theo một kế hoạch thống nhất việc thu thập, ghi chép nguồn tài liệu ban đầu về các hiện tượng và quá trình kinh tế xã hội.

- Ý nghĩa.

+ Điều tra để có thông tin về các đơn vị tổng thể thực hiện nghiên cứu một hiện tượng bất kỳ.

+ Các số liệu thu thập được là cơ sở để tổng hợp phân tích và đề dự đoán thống kê.

- Nhiệm vụ yêu cầu.

* Tài liệu điều tra phải đúng đắn:

+ Qua tổng hợp, phân tích, dự báo sẽ là căn cứ tin cậy để đánh giá tình hình thực hiện kế hoạch phát triển kinh tế, văn hoá, xã hội.

+ Có thông tin về các đơn vị của tổng thể để có thể thực hiện nghiên cứu, thống kê một hiện tượng kinh tế xã hội bất kỳ.

* Tài liệu điều tra thống kê phải có chất lượng, đảm bảo tính chính xác, kịp thời và đầy đủ

+ Chính xác: Phản ánh đúng đắn tình hình thực tế, khách quan, có sao ghi vậy, không tuỳ tiện thêm bớt (đây là yêu cầu cơ bản nhất của điều tra thống kê)

+ Kịp thời: Thu thập và phản ánh đúng lúc các t.liệu mà người sử dụng cần đến.

+ Đầy đủ: Thu thập theo đúng nội dung mà số đơn vị đã quy định trong văn kiện điều tra.

- Các loại điều tra

**. Xét theo tính chất liên tục của điều tra*

- Điều tra thường xuyên:

+ Khái niệm: Là tiến hành thu thập, ghi chép tài liệu ban đầu của hiện tượng một cách liên tục, theo sát với quá trình phát sinh và phát triển của hiện tượng.

VD: số công nhân đi làm hàng ngày, số NVL xuất dùng...

+ Ưu điểm: Thu thập tài liệu một cách tỷ mỉ, thấy rõ được sự biến động từ các mặt của hiện tượng. Cung cấp tài liệu chính xác, kịp thời và là cơ sở để phân tích, đánh giá sâu sắc toàn diện về hiện tượng.

+ Nhược điểm: Tốn kém về chi phí và thời gian

+ ĐKAD: Thường được sử dụng với các hiện tượng cần được theo dõi liên tục do nhu cầu quản lý: VD: Giá cả, sức khoẻ...

- Điều tra không thường xuyên:

+ Khái niệm: Là tiến hành ghi chép tài liệu ban đầu của hiện tượng một cách không liên tục, không gắn với quá trình phát sinh và phát triển của hiện tượng.

VD: điều tra dân số, điều tra chăn nuôi, kiểm kê kho vật tư, điều tra dư luận...

+ Ưu điểm: Ít tốn kém về chi phí và thời gian

+ Nhược điểm: Tài liệu không cụ thể, tỉ mỉ và bị gián đoạn.

+ Điều kiện áp dụng: Sử dụng để điều tra các hiện tượng cần theo dõi thường xuyên nhưng chi phí lớn, hoặc không xảy ra thường xuyên, ít biến động...

**. Xét theo phạm vi điều tra*

- Điều tra toàn bộ:

+ Khái niệm: Là tiến hành ghi chép, thu thập tài liệu ban đầu toàn bộ các đơn vị thuộc đối tượng điều tra, không bỏ sót bất kì một đơn vị nào.

VD: điều tra dân số của cả nước, chăn nuôi của cả nước...

+ Ưu điểm: Cung cấp tài liệu đầy đủ và chính xác nhất, làm cơ sở để ta nhận định, tìm hiểu bản chất của hiện tượng đúng đắn hơn.

+ Nhược điểm: Tốn kém thời gian và chi phí

- Điều tra không toàn bộ

+ Khái niệm: Là tiến hành thu thập, ghi chép một số tài liệu ban đầu trên một số đơn vị được chọn ra trong tất cả các đơn vị thuộc đối tượng điều tra (các đơn vị được chọn ra phải thoả mãn một số yêu cầu nhất định).

VD: điều tra năng suất lúa, điều tra giá cả hàng hoá trên thị trường...

+ Ưu điểm: Chi phí ít, đảm bảo yêu cầu: kịp thời, tiết kiệm, nội dung điều tra phong phú

+ Nhược điểm: Tài liệu thu thập được không đầy đủ chính xác so với điều tra toàn bộ.

****/ Các loại điều tra không toàn bộ***

(1). Điều tra chọn mẫu:

+ Khái niệm: Là điều tra không toàn bộ, trong đó người ta chỉ chọn ra một số đơn vị nhất định trong toàn bộ các đơn vị của tổng thể để tiến hành điều tra thực tế, rồi dùng kết quả thu thập được để tính toán và suy rộng thành các điểm chung của toàn bộ tổng thể.

+ Ưu điểm: Nhanh, tiết kiệm chi phí, nội dung điều tra phong phú, tài liệu thu thập được đảm bảo độ chính xác cao.

+ Nhược điểm: Do chọn mẫu nên kết quả đánh giá tính trung thực chưa cao

(2). Điều tra trọng điểm

Là loại điều tra không toàn bộ chỉ tiến hành ở một bộ phận chủ yếu trong toàn bộ tổng thể nghiên cứu, kết quả điều tra chỉ giúp ta nhận thức được tình hình cơ bản của hiện tượng nhưng không dùng để suy rộng thành các đặc điểm chung của tổng thể.

- Thích hợp cho hiện tượng có từng bộ phận tương đối tập trung, bộ phận này chiếm tỷ trọng lớn trong tổng thể

(3). Điều tra chuyên đề:

- Là loại điều tra không toàn bộ chỉ tiến hành ở một số ít (thậm chí một đơn vị) của tổng thể nghiên cứu nhưng lại đi sâu vào nghiên cứu chi tiết nhiều khía cạnh khác nhau của đơn vị

- Mục đích: Tìm ra nhân tố mới trong xu hướng phát triển của hiện tượng, rút ra những kinh nghiệm điển hình để chỉ đạo phong trào.

- Các hình thức điều tra

Điều tra trực tiếp:

- Nội dung: điều tra viên tự mình quan sát hoặc trực tiếp gặp đối tượng để hỏi và ghi chép tài liệu.

- Ưu điểm: tài liệu ban đầu thu thập được thường có độ chính xác cao.
- Nhược điểm: đòi hỏi phải có nhân tài, vật lực và số hiện tượng không cho phép thực hiện quan sát trực tiếp.

Điều tra gián tiếp:

- Nội dung: điều tra viên thu thập tài liệu ban đầu thông qua bản viết, của đơn vị điều tra, qua điện thoại, hoặc chứng từ, sổ sách...

- Ưu điểm: chi phí thấp, ít tốn kém
- Nhược điểm: chất lượng tài liệu thường không cao

- Những vấn đề chủ yếu của điều tra thống kê

- Để điều tra thống kê được chính xác, kịp thời, đầy đủ cần phải coi trọng việc tổ chức điều tra và lập phương án điều tra.

- Một phương án điều tra gồm:

+ Xác định mục đích điều tra: cuộc điều tra nhằm tìm hiểu vấn đề gì? phục vụ cho yêu cầu nghiên cứu nào?

+ Xác định đối tượng điều tra: xác định các đơn vị tổng thể thuộc phạm vi điều tra, quy định phạm vi, ranh giới cụ thể của hiện tượng nghiên cứu.

+ Xây dựng hệ thống chỉ tiêu: quy định các chỉ tiêu cần lấy tài liệu khi điều tra

+ Phương pháp điều tra:

+ Thời điểm điều tra là mốc thời gian quy định để tiến hành ghi chép tài liệu ban đầu

+ Thời kỳ điều tra: khoảng thời gian quy định của cuộc điều tra

+ Thời điểm kết thúc điều tra: là thời điểm làm mốc để dừng cuộc điều tra

+ Xây dựng các biểu điều tra:

⇒ Điều tra thống kê định kỳ: là các biểu mẫu báo cáo

⇒ Điều tra chuyên môn: là các phiếu điều tra (kèm theo bản giải thích cách ghi biểu để tránh sai lệch dẫn đến sai lệch kết quả điều tra)

*** Sai số trong điều tra thống kê**

Khái niệm:

- Là sự chênh lệch giữa các trị số của tiêu thức điều tra đã thu thập được so với trị số thực tế của hiện tượng nghiên cứu

Các loại sai số:

- Sai số do ghi chép: do các nguyên nhân

+ Người điều tra quan sát sai, ghi chép sai do vô tình.

+ Người điều tra trả lời sai do không hiểu câu hỏi

+ Người điều tra và người được điều tra đều cố tình làm sai

- Sai số do tính chất đại biểu: chỉ xảy ra trong điều tra chọn mẫu, do đơn vị điều tra không đủ tính chất đại biểu cho tổng thể chung.

Hạn chế sai số.

- Tuyển chọn điều tra viên theo tiêu chuẩn nghiên cứu.
- Chuẩn bị các dụng cụ chính xác (nếu cần)
- Thực hiện điều tra thường xuyên nếu cuộc điều tra cần.
- Kiểm tra tính logic và sự hợp lý của tài liệu => phát hiện ra những vấn đề bất thường để thẩm tra lại

- Kiểm tra lại việc tính toán

2.2. Tổng hợp thống kê

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

*** Nhiệm vụ:**

- Làm cho các đặc trưng riêng biệt của từng đơn vị tổng thể bước đầu chuyển thành đặc trưng chung của toàn bộ tổng thể.
- Làm cho các biểu hiện riêng biệt của tiêu thức điều tra bước đầu chuyển thành biểu hiện chung về đặc điểm của hiện tượng nghiên cứu.

*** Ý nghĩa của tổng hợp thống kê**

- Là giai đoạn 2 của quá trình nghiên cứu thống kê, việc tổ chức thống kê đúng đắn khoa học có ý nghĩa lớn đối với kết quả nghiên cứu thống kê, rút ra số liệu chính xác để làm căn cứ cho phân tích thống kê.

*** Những vấn đề chủ yếu của tổng hợp thống kê.**

- Mục đích của tổng hợp thống kê: khái quát hoá những đặc trưng chung, những cơ cấu tồn tại khách quan theo các mặt tổng thể nghiên cứu bằng các chỉ tiêu thống kê.
- Nội dung của tổng hợp thống kê: là danh mục các biểu hiện của những tiêu thức mà chúng được xác định trong nội dung điều tra (hệ thống chỉ tiêu tổng hợp).
- Tổng hợp và kỹ thuật tổng hợp thống kê:
=> Tổng hợp: tổng hợp từng cấp và tổng hợp tập trung
=> Kỹ thuật tổng hợp: thủ công hay bằng máy
- Chuẩn bị tài liệu và kiểm tra tài liệu dùng vào việc tổng hợp.

2.3. Phân tích và dự báo thống kê

*** Khái niệm:**

- Phân tích thống kê là nêu lên một cách tổng hợp qua các biểu hiện bằng số lượng, bản chất và tính quy luật của hiện tượng và quá trình kinh tế xã hội trong điều kiện thời gian và địa điểm cụ thể.

- Khi tiến hành phân tích thống kê phải:

- + Lấy con số thống kê làm tư liệu
- + Dùng các phương pháp thống kê làm công cụ
- + Phải dựa vào các lý luận kinh tế xã hội để phân tích

*** Ý nghĩa:**

- Là khâu cuối cùng của quá trình nghiên cứu thống kê giúp nhận thức sâu sắc bản chất và quy luật phát triển của hiện tượng kinh tế xã hội cần nghiên cứu

- Tài liệu của phân tích và dự báo thống kê không chỉ có tác dụng đối với quá trình nhận thức mà ở một góc độ nhất định nó còn có ý nghĩa quan trọng đối với việc cải tạo xã hội.

*** Nhiệm vụ:**

- Phân tích tình hình thực hiện kế hoạch nhằm phục vụ kịp thời cho công tác quản lý kinh tế ở tầm vĩ mô và vi mô.

- Phân tích quy luật của các hiện tượng và quá trình kinh tế xã hội cần nghiên cứu.

*** Các nguyên tắc:**

- Phân tích và dự báo thống kê phải được tiến hành trên cơ sở phân tích lý luận kinh tế xã hội; hiểu rõ tính chất và xu hướng chung của hiện tượng; dùng các số liệu và phương pháp phân tích để khẳng định tính chất cụ thể của nó.

- Phải căn cứ vào toàn bộ sự kiện và đặt chúng trong mối quan hệ ràng buộc lẫn nhau.

Vì phân tích và dự báo thống kê sử dụng nhiều nguồn tài liệu, mỗi tài liệu chỉ phản ánh một khía cạnh của hiện tượng nên nếu đặt cô lập tài liệu này với tài liệu khác sẽ không thấy được thực chất của hiện tượng.

- Đối với các hiện tượng có tính chất và hình thức phát triển khác nhau phải áp dụng các phương pháp phân tích và dự báo khác nhau.

*** Các vấn đề chủ yếu của phân tích và dự báo thống kê**

- Mục đích cụ thể của phân tích và dự báo thống kê

- Lựa chọn, đánh giá tài liệu dùng để phân tích và dự báo

- Xác định các phương pháp, các chỉ tiêu phân tích và dự báo

Có 4 phương pháp sử dụng trong phân tích và dự báo thống kê

+ Phương pháp phân tổ

+ Số tuyệt đối, tương đối, số bình quân

+ Dãy số biến động

+ Phương pháp chỉ số

Điểm chú ý khi lựa chọn phương pháp

+ Phải xuất phát từ mục đích cụ thể của phân tích thống kê, xuất phát từ đặc điểm, tính chất, sự biến động và các mối liên hệ của hiện tượng được nghiên cứu để chọn PP phù hợp.

+ Phải hiểu rõ ưu, nhược điểm, điều kiện vận dụng của từng phương pháp để áp dụng linh hoạt vào từng trường hợp cụ thể

+ Phải khéo léo kết hợp từng phương pháp nhằm phát huy tác dụng tổng hợp của chúng => phân tích và dự báo được sâu sắc và toàn diện.

+ Phải xác định được chỉ tiêu phù hợp với mục đích nghiên cứu, lựa chọn chỉ tiêu quan trọng nhất, phản ánh đúng đắn nhất đặc điểm và bản chất của hiện tượng nghiên cứu. Các chỉ tiêu phải có sự liên hệ, bổ xung cho nhau để tiện cho việc đối chiếu, so sánh.

- So sánh đối chiếu các chỉ tiêu
- Dự báo các mức độ tương lai của hiện tượng
- Đề xuất các quyết định quản lý

3. Trình bày thông tin thống kê

3.1. Bảng thống kê

- Khái niệm: Bảng thống kê là một bảng trong đó trình bày tài liệu thống kê một cách có hệ thống, hợp lý.

- Cấu tạo:

+ Về hình thức: bao gồm cột, hàng, tiêu đề, tiêu mục....

+ Về nội dung:

Chủ đề (chủ từ): Nêu lên nội dung chính mang tính tổng thể sẽ được trình bày trong bảng thống kê. Các tổng thể này có thể phân thành các bộ phận giống nhau.

Giải thích (Tân từ): Là các chỉ tiêu để giải thích cho phần chủ từ.

Mẫu bảng:

Giải thích Chủ đề	Các chỉ tiêu giải thích				Tổng
Tên chủ đề	1	2		n	
Chủ đề 1					
Chủ đề 2					
.....					
Tổng số					

- Phân loại bảng thống kê

+ Bảng giản đơn: Là loại bảng thống kê trong đó phần chủ từ không được phân tổ mà chỉ sắp xếp theo tên gọi, theo địa phương, theo thời gian....

Ví dụ: Tình hình sản xuất rau màu năm 2014 của Thôn A gồm 3 đội như sau:

Đội sản xuất	Số lao động	Tổng sản lượng (ngđ)	NSLĐ bình quân (ngđ)
<i>A</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3=2/1</i>
Đội 1	150	750.000	5.000
Đội 2	210	1.092.000	5.200
Đội 3	260	1.248.000	4.800
Tổng	620	3.090.000	4.984

+ Bảng phân tổ: Là bảng thống kê trong đó chủ đề được phân tổ theo một tiêu thức nào đó.

Ví dụ: Có tình hình về các Hợp tác xã thuộc huyện A năm 2014 như sau:

Phân tổ hợp tác xã	Tổng số lao động
--------------------	------------------

<i>Từ 100 người trở xuống</i>	<i>5</i>
<i>Từ 101 đến 500 người</i>	<i>12</i>
<i>Từ 501 đến 1.000 người</i>	<i>2</i>
<i>Từ 1.001 đến 2.000 người</i>	<i>1</i>
<i>Từ 2.001 người trở lên</i>	<i>1</i>
<i>Tổng</i>	<i>21</i>

+ Bảng kết hợp: được xây dựng trên cơ sở bảng phân tổ trong đó phần chủ đề được phân tổ theo hai hoặc ba tiêu thức khác nhau.

- Yêu cầu xây dựng bảng thống kê

+ Quy mô của bảng không nên quá lớn (quá nhiều chỉ tiêu)

+ Các tiêu đề và các tiêu mục được ghi một cách chính xác, đầy đủ, gọn và dễ hiểu.

+ Các hàng và các cột nên đánh số thứ tự

+ Nguyên tắc ký hiệu trong bảng thống kê: Các ô trong bảng thống kê dùng để ghi số liệu. Nếu không có số liệu dùng các ký hiệu quy ước sau:

(-): Là biểu hiện không có số liệu.

(...): Là số liệu còn thiếu sẽ bổ sung sau

(x): Là biểu hiện hiện tượng không liên quan tới điều đó.

+ Cuối các bảng thống kê có phần ghi chú: Dùng để giải thích nội dung của một số chỉ tiêu trong bảng

+ Trong bảng thống kê phải có đơn vị tính toán các chỉ tiêu.

3.2. Đồ thị thống kê

- Khái niệm: Đồ thị thống kê Là các hình vẽ hoặc đường nét hình học dùng để miêu tả có tính chất quy ước các tài liệu thống kê khác. (Bảng thống kê chỉ dùng các con số, các đồ thị thống kê dùng con số kết hợp với các hình vẽ, đường nét và màu sắc để trình bày các đặc điểm, số lượng của hiện tượng)

- Tác dụng: Đồ thị thống kê có thể biểu thị

+ Kết cấu của hiện tượng theo tiêu thức nào đó và sự biến đổi của kết cấu

+ Sự phát triển của hiện tượng theo thời gian

+ Tình hình thực hiện kế hoạch

+ Mối liên hệ giữa các hiện tượng

+ Sự so sánh giữa các mức độ của hiện tượng

- Những yêu cầu chung khi xây dựng đồ thị thống kê.

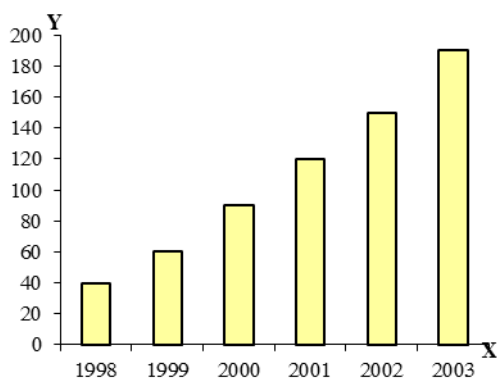
+ Xác định quy mô đồ thị cho vừa phải: Quan hệ tỉ lệ giữa chiều cao và chiều dài của đồ thị thường được dùng từ: 1/1.33 đến 1/1.5

+ Lựa chọn loại đồ thị phù hợp

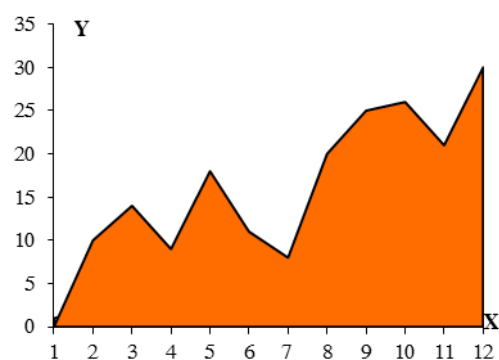
+ Các thang đo tỷ lệ và độ rộng của đồ thị phải được xác định chính xác.

+ Phải ghi số liệu, đơn vị tính, thời gian, không gian của hiện tượng nghiên cứu sao cho thích hợp với từng loại đồ thị cụ thể.

BIỂU ĐỒ HÌNH CỘT

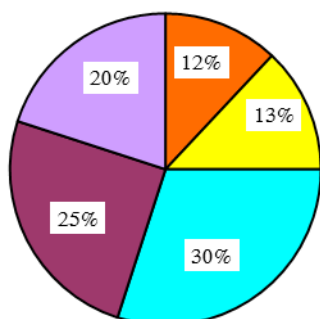


BIỂU ĐỒ TƯỢNG HÌNH

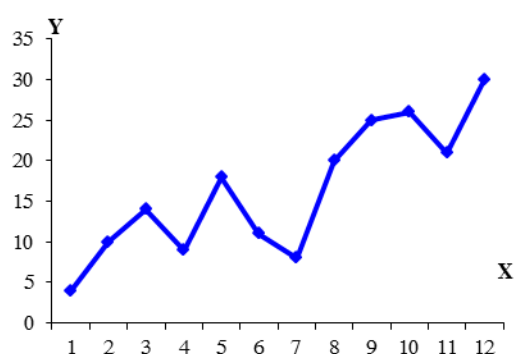


BIỂU ĐỒ DIỆN TÍCH

(vuông, chữ nhật, tròn).



ĐỒ THỊ ĐƯỜNG GẤP KHÚC



CHƯƠNG 2: PHÂN TỔ THỐNG KÊ

Mã chương: MH10.2

Giới thiệu: Phân tổ thống kê là một trong các phương pháp cơ bản của thống kê. Chương này giới thiệu về vai trò, nhiệm vụ của phân tổ thống kê, lựa chọn tiêu thức thống kê, phân tổ thống kê theo tiêu thức lượng, tiêu thức chất, phân tổ mở, phân tổ liên hệ.

Mục tiêu:

- Xác định được nhiệm vụ phân tổ thống kê
- Lựa chọn đúng tiêu thức phân tổ thống kê
- Xác định được số tổ cần phân trong các trường hợp
- Phân tổ theo tiêu thức lượng, tiêu thức chất, phân tổ mở, phân tổ liên hệ

Nội dung chính

1. Ý nghĩa và nhiệm vụ phân tổ tổng kê

1.1. Khái niệm phân tổ thống kê

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

Sau khi phân tổ, giữa các tổ có tính chất khác nhau rõ về tính chất, còn trong phân vị mỗi tổ các đơn vị đều có sự giống nhau hoặc gần giống nhau về tính chất theo tiêu thức được dùng làm căn cứ để phân tổ.

Ví dụ: Ông An, Ông Việt và Bà Hạnh cùng là người dân của xã Tân Việt – Bình Giang – HD. Căn cứ vào gianh gói địa lý thì 3 người lại thuộc về hai thôn khác nhau: Ông An ở Thôn Bình An, Ông Việt và Bà Hạnh ở thôn Tân Hưng. Tuy nhiên Ông Việt và Bà Hạnh không hoàn toàn giống nhau.

1.2. Ý nghĩa phân tổ

- Phân tổ thống kê là phương pháp cơ bản để tiến hành tổng hợp thống kê.
- Là một trong các phương pháp quan trọng của phân tích thống kê, đồng thời là cơ sở để vận dụng các phương pháp khác (phương pháp số tuyệt đối, số tương đối, số bình quân, chỉ số...)
- Phân tổ thống kê thực hiện việc nghiên cứu cái chung và cái riêng một cách kết hợp.

1.3. Nhiệm vụ phân tổ

- Chính lý, sắp xếp, phân loại và hệ thống các tài liệu thống kê điều tra được thành số liệu tổng cộng phục vụ yêu cầu phân tích kết cấu và mối quan hệ của các tiêu thức.
- Phân chia các loại hình kinh tế – xã hội của hiện tượng nghiên cứu
- Biểu hiện kết cấu của hiện tượng nghiên cứu
- Biểu hiện mối liên hệ giữa các tiêu thức.

2. Tiêu thức phân tổ

2.1. Khái niệm tiêu thức phân tổ

Tiêu thức phân tổ là tiêu thức được lựa chọn làm căn cứ để tiến hành phân tổ thống kê.

2.2. Nguyên tắc lựa chọn tiêu thức phân tổ

- Phải dựa trên cơ sở phân tích lý luận một cách sâu sắc, nắm vững bản chất và tính quy luật của hiện tượng nghiên cứu để chọn ra tiêu thức bản chất nhất, phù hợp với mục đích nghiên cứu
- Phải căn cứ vào điều kiện lịch sử cụ thể của hiện tượng nghiên cứu để chọn ra các tiêu thức phân tổ thích hợp
- Phải tùy thuộc vào mục đích nghiên cứu và điều kiện tài liệu thực tế mà quyết định phân tổ hiện tượng theo một hay nhiều tiêu thức.

3. Xác định số tổ cần thiết

3.1. Phân tổ theo tiêu thức thuộc tính

- Tiêu thức thuộc tính: là loại tiêu thức không có biểu hiện cụ thể bằng con số như: dân tộc, giới tính, thành phần kinh tế...
- Theo cách phân tổ này: có bao nhiêu loại hình thì chia thành bấy nhiêu tổ.

3.2. Phân tổ theo tiêu thức số lượng

- Tiêu thức số lượng là loại tiêu thức mà biểu hiện cụ thể là những con số như: độ tuổi, tiền lương, số công nhân viên...

- Theo cách phân tổ này: phải căn cứ vào các lượng biến khác nhau của tiêu thức để xác định các tổ.

+ Nếu lượng biến của tiêu thức biến động ít; tức là sự biến thiên về lượng giữa các đơn vị không chênh lệch nhau nhiều lắm thì mỗi lượng biến là một tổ.

VD: Số người trong gia đình, số máy do một công nhân phụ trách...

+ Nếu lượng biến của tiêu thức biến động lớn; cần phải chú ý đến mối liên hệ giữa lượng và chất trong phân tổ. Mỗi tổ sẽ bao gồm một phạm vi lượng biến có GHT và giới hạn dưới.

Trị số chênh lệch giữa hai giới hạn đó gọi là khoảng cách tổ.

-> Có thể phân tổ theo khoảng cách đều nhau và không đều nhau (căn cứ vào đặc điểm của hiện tượng nghiên cứu)

-> Phân tổ theo khoảng cách đều nhau:

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

Trong đó:

- h: khoảng cách tổ

- $X_{\max}$: Lượng biến lớn nhất của tiêu thức phân tổ

- $X_{\min}$: Lượng biến nhỏ nhất của tiêu thức phân tổ

- n: Số tổ dự kiến chia

VD: Một công ty sản xuất về xe máy có số liệu về thời gian từ khi đặt hàng đến khi giao hàng như sau: (ĐVT: ngày)

4	12	8	14	11	6	7	13	13	11
11	20	5	19	10	15	24	7	28	6

1. Hãy phân tổ thống kê số liệu trên (sử dụng khoảng cách tổ là 6)

2. Công ty muốn đảm bảo một nửa số chuyến giao hàng được thực hiện trong 10 ngày. Vậy công ty có đạt được mục tiêu hay không?

Bài làm

1. Ta có: $X_{\max} = 28$, $X_{\min} = 4$, $h = 6$

$$n = \frac{28 - 4}{6}$$

Vậy số tổ cần chia là 4 tổ và với $h=6$

x (ngày)	Số chuyến hàng
4 – 10	7
10 – 16	9
16 – 22	2
22 -28	2
Tổng	20

2. Công ty dự định 10 chuyến trong 10 ngày: Căn cứ vào bảng ở phần 1

Từ ngày 4 – 10: Thực hiện được 7 chuyến

Thực hiện thêm ngày 10: được 1 chuyển

Tổng là 8 chuyển < 10. Vậy công ty không đạt được mục tiêu

=> Để đạt được mục tiêu thì phải mất ít nhất là 12 ngày. Vì từ 4 – 16 được 16 chuyển > 10 chuyển

4. Phân tổ mở

Là phân tổ mà tổ đầu tiên không có giới hạn dưới, tổ cuối cùng không có giới hạn trên, các tổ còn lại có thể có khoảng cách tổ đều hoặc không đều. Mục đích của việc phân tổ mở là để tổ đầu tiên và tổ cuối cùng chứa các đơn vị có trị số lượng biến động biến và tránh việc hình thành quá nhiều tổ. Ví dụ:

Mức năng suất lúa (tạ/ha)	Số hộ
<35	5
35-40	10
40-45	20
45-50	12
≥ 50	3
Tổng cộng	100

5. Phân tổ liên hệ

Để tìm hiểu tính chất và hình thức của mối liên hệ giữa các tiêu thức ta có thể sử dụng phương pháp phân tổ - phân tổ liên hệ.

Việc lựa chọn các tiêu thức có mối liên hệ với nhau chủ yếu dựa vào sự hiểu biết và phân tích lý luận nghiên cứu. Các tiêu thức liên hệ với nhau được chia thành 2 loại: tiêu thức nguyên nhân và tiêu thức kết quả.

Ví dụ: nghiên cứu 35 cơ sở chăn nuôi heo thịt, ta có kết quả phân tổ theo mức đầu tư thức ăn hỗn hợp (kg/ con/ngày) và tăng trọng bình quân (g/con/ngày):

Mức đầu tư thức ăn (kg/con/ngày)	Số cơ sở	Mức bình quân tổ (kg/con/ngày)	Tăng trọng bình quân (g/con/ngày)
<1,4	3	1,31	292
1,4-1,6	5	1,52	318
1,6-1,8	4	1,69	334
1,8-2,0	5	1,90	356
2,0-2,2	6	2,13	369
2,2-2,4	5	2,25	381
≥2,4	7	2,43	397
Tổng cộng	35	1,97	356

CHƯƠNG 3: THỐNG KÊ MỨC ĐỘ HIỆN TƯỢNG

Mã chương: MH10.3

Giới thiệu: Mỗi hiện tượng số lớn đều có quy mô, số lượng khác nhau và quy mô này cũng thay đổi theo thời gian. Chương này sẽ đi sâu tìm hiểu về thống kê mức độ hiện

tượng thông qua việc xác định các loại số tuyệt đối, số tương đối, trung bình cộng, trung bình nhân, mode, trung vị, ...

Mục tiêu:

- Xác định được quy mô, số lượng của hiện tượng
- So sánh quy mô, số lượng của hiện tượng
- Xác định được mức độ trung bình của hiện tượng
- Vận dụng số trung bình, mode, trung vị vào thực tế

Nội dung chính

1. Số tuyệt đối

1.1. Khái niệm số tuyệt đối

Số tuyệt đối trong thống kê là con số biểu hiện quy mô, số lượng của hiện tượng nghiên cứu trong điều kiện thời gian và địa điểm cụ thể.

VD: số xí nghiệp, số công nhân, số sinh viên...

1.2. Ý nghĩa số tuyệt đối

- Có ý nghĩa quan trọng trong quản lý kinh tế xã hội vì thông qua số tuyệt đối giúp ta nhận thức cụ thể về quy mô, khối lượng thực tế của hiện tượng nghiên cứu. Số tuyệt đối chính xác là sự thật khách quan có sức thuyết phục không thể phủ nhận.

- Số tuyệt đối là cơ sở đầu tiên để tiến hành phân tích thống kê, là căn cứ không thể thiếu trong việc xây dựng các kế hoạch phát triển kinh tế và chỉ đạo việc thực hiện các kế hoạch đó.

1.3. Đặc điểm số tuyệt đối

- Số tương đối trong thống kê là con số phải thông qua điều tra thực tế và tổng hợp chính xác mới có được.

- Mỗi số tuyệt đối trong thống kê đều bao hàm một nội dung kinh tế- xã hội cụ thể trong điều kiện thời gian và địa điểm cụ thể.

- Số tuyệt đối trong thống kê là con số phản ánh sự thật khách quan làm căn cứ phân tích và xây dựng kế hoạch.

1.4. Các loại số tuyệt đối

- **Số tuyệt đối thời kỳ:** Phản ánh quy mô, khối lượng của hiện tượng nghiên cứu trong một khoảng thời gian nhất định.

VD: Số thẻ Viettel bán ra tháng 1,2,3 của công ty TNHH Hoàng Gia là 700, 735, 1.040...

- **Số tuyệt đối thời điểm:** Số tuyệt đối thời điểm phản ánh quy mô khối lượng của hiện tượng nghiên cứu tại một thời điểm nhất định.

VD: số sản phẩm tồn kho vào ngày 31/12/2008 của công ty TNHH Minh Tâm là 4.000 sản phẩm

1.5. Đơn vị tính của số tuyệt đối

+ Đơn vị tự nhiên: là đơn vị phù hợp với đặc điểm vật lý của hiện tượng

- Các hiện tượng tính theo các đơn vị đo chiều dài, diện tích, trọng lượng, dung tích...

- Cũng có thể là số đơn vị tổng thể: cái, con, chiếc...

- Cũng có thể sử dụng đơn vị kép: kw/h, tấn/h...

- Có những sản phẩm giống nhau về giá trị sử dụng nhưng lại khác nhau về kích thước, trọng lượng, hình dáng...ta dùng đơn vị hiện vật để đổi và tổng hợp tài liệu

VD: sản lượng quy ra thóc, USD quy ra VNĐ...

+ Đơn vị thời gian lao động: VD: ngày công, giờ công...

Đơn vị này dùng để tính lượng lao động hao phí để sản xuất ra những sản phẩm do nhiều người cùng thực hiện, những sản phẩm qua nhiều giai đoạn khác nhau...

+ Đơn vị tiền tệ

VNĐ, USD, ngoại tệ khác... được sử dụng phổ biến nhất trong thống kê để biểu thị giá trị của sản phẩm.

*** Một số quy ước**

- Kỳ gốc: Là kỳ đã qua được sử dụng để so sánh - Ký hiệu: Chỉ số dưới là 0

- Kỳ báo cáo (kỳ thực hiện, kỳ nghiên cứu): Là kỳ đang diễn ra hoặc vừa kết thúc - Ký hiệu: Chỉ dưới là 1.

- Kỳ kế hoạch: Là kỳ sắp diễn ra (tương lai gần) – Ký hiệu chỉ số dưới là K (hoặc k)

- Lượng biến: Ký hiệu là X hoặc x

- Mức độ của hiện tượng: Ký hiệu là Y hoặc y

*** Công thức tính chênh lệch tuyệt đối là:**

$$\Delta_Y = Y_1 - Y_0 \quad \text{Hoặc} \quad \Delta_X = X_1 - X_0$$

2. Số tương đối

2.1. Khái niệm số tương đối

Số tương đối trong thống kê biểu hiện quan hệ so sánh (thương số) giữa 2 chỉ tiêu thống kê cùng loại nhưng khác nhau về điều kiện không gian, thời gian hoặc là so sánh 2 chỉ tiêu thống kê khác loại nhưng có liên quan với nhau.

2.2. Đặc điểm số tương đối

- Không phải là con số trực tiếp thu được qua điều tra mà là kết quả so sánh của 2 con số đã có.

- Độ chính xác của số tương đối phụ thuộc vào độ chính xác của số tuyệt đối mà sinh ra nó.

- Biểu hiện là số lần, số %, số ‰ hoặc đơn vị kép người/ km², sản phẩm/ người...

2.3. Các loại số tương đối

+ **Số tương đối động thái:** Số tương đối động thái biểu hiện sự biến động về mức độ của hiện tượng nghiên cứu qua một thời gian nào đó. Số tương đối động thái cho biết xu hướng biến đổi, tốc độ phát triển của hiện tượng qua thời gian.

- Đơn vị tính: lần hoặc %

- Công thức:
$$t = \frac{y_1}{y_0}$$

Trong đó: - t: số tương đối động thái

- y_1 : Mức độ kỳ báo cáo

- y_0 : Mức độ kỳ gốc

VD: Vốn đầu tư của công ty năm 2014 là: 3 tỷ; năm 2015 là 3,5 tỷ. Nếu đem so sánh vốn đầu tư năm 2015 với năm 2014 ta có số tương đối động thái:

$$t = \frac{3,5}{3} = 1,17 \text{ lần} \quad \text{hay } 117\%, \text{ tăng } 17\% \text{ so với năm 2007}$$

+ **Số tương đối kế hoạch**

- **Số tương đối nhiệm vụ kế hoạch (t_{nk}):** Là tỷ lệ so sánh giữa mức độ cần đạt tới của chỉ tiêu nào đó trong kỳ kế hoạch với mức độ thực tế của chỉ tiêu ấy ở kỳ gốc.

Công thức:
$$t_{nk} = \frac{y_k}{y_0}$$

Trong đó: - y_k : Mức độ kế hoạch

- y_0 : Mức độ thực tế kỳ gốc so sánh

- **Số tương đối hoàn thành kế hoạch (t_{hk}):** là tỷ lệ so sánh giữa mức độ thực tế đạt được trong kỳ nghiên cứu với mức kế hoạch đặt ra cùng kỳ của chỉ tiêu nào đó.

Công thức:

$$T_{hk} = \frac{y_1}{y_k}$$

Trong đó: - y_k : Mức độ kế hoạch

- y_1 : Mức độ thực tế kỳ nghiên cứu

VD: Công ty may I HD có số liệu về doanh thu như sau:

- Năm 2014: 13.000 tr

- Năm 2015: KH đặt ra: 15.000tr

Thực tế đạt được: 16.000tr

=> Ta tính được:

-Số tương đối nhiệm vụ kế hoạch là:

$$t_{nk} = \frac{15.000}{16.000} = 0,9375 \text{ hay } 93,75\%$$

$\frac{13.000}{13.000}$

Nhiệm vụ đặt ra là: phải tăng 1,15 lần so với năm 2014 hay 15%
 -Số tương đối hoàn thành kế hoạch là:

$$t_{hk} = \frac{16.000}{13.000} = 1,23 \text{ lần hay } 123\%$$

Công ty vượt kế hoạch đề ra

* **Chú ý:** $t_{hk} > 1$: hoàn thành vượt mức kế hoạch

$t_{hk} < 1$: không hoàn thành kế hoạch

+ **Số tương đối kết cấu:** là số tương đối xác định tỷ trọng của mỗi bộ phận cấu thành trong một tổng thể. Đơn vị tính: %, ‰

Công thức:

$$d = \frac{y_b}{y_t}$$

Trong đó: - y_b : trị số tuyệt đối của bộ phận

- y_t : trị số tuyệt đối của tổng thể

VD: Trong một lớp có: 55 học sinh; trong đó có: 44 nữ, 11 nam.

$$d_{nữ} = \frac{44}{55} = 0,8 \text{ hay } 80\%$$

$$d_{nam} = 1 - 0,8 = 0,2 \text{ (20\%)}$$

Hoặc xét bình bầu cuối năm có: 5 giỏi, 15 khá, 30 trung bình còn lại yếu kém. Tính được % của từng loại.

+ **Số tương đối cường độ:** là kết quả so sánh mức độ của hai hiện tượng khác nhau nhưng có liên quan với nhau. Ví dụ: mật độ dân số, GDP bình quân đầu người...

Số tương đối cường độ phản ánh trình độ phổ biến của hiện tượng, nó được sử dụng rộng rãi để biểu hiện trình độ phát triển sản xuất, trình độ bảo đảm mức sống vật chất, văn hóa của cư dân một nước. Các chỉ tiêu này thường được dùng để so sánh trình độ phát triển sản xuất, đời sống giữa các nước khác nhau.

+ **Số tương đối không gian:** là kết quả so sánh giữa hai mức độ của một hiện tượng nhưng khác nhau về không gian.

Ví dụ: doanh thu của công ty X năm 2015 so sánh với doanh thu của công ty Y năm 2015.

3. Số trung bình

3.1. Số trung bình cộng

Trung bình cộng: Là mức độ đại diện cho toàn bộ các đơn vị trong một tổng thể bao gồm các đơn vị cùng loại theo một tiêu thức nào đó.

- Ý nghĩa:

+ TBC được dùng để so sánh các hiện tượng không có cùng quy mô

+ TBC có ý nghĩa trong lý luận và thực tiễn nhằm nêu nên những đặc trưng chung của hiện tượng kinh tế xã hội số lớn.

- + Nghiên cứu số TBC ta thấy được xu hướng phát triển cơ bản của hiện tượng
- + TBC được dùng để lập và kiểm tra việc thực hiện các kế hoạch

- Đặc điểm của TBC

- + TBC mang tính chất đại diện cao (đại diện cho các đơn vị ở trong tổng thể) và nó san bằng mọi chênh lệch về lượng biến của tiêu thức nghiên cứu.
- + Mỗi một tập hợp số liệu chỉ có một số TBC duy nhất
- + Số TBC chịu sự tác động của hai yếu tố đó là lượng biến quan sát (ký hiệu : x_i) và kết cấu tổng thể (ký hiệu: d_i)

a. Số TBC giản đơn

Ví dụ 1: Một nhóm có 5 công nhân

- Người thứ nhất: SX được 50 sản phẩm
- Người thứ hai : SX được 51 sản phẩm
- Người thứ ba : SX được 60 sản phẩm
- Người thứ tư : SX được 65 sản phẩm
- Người thứ năm : SX được 64 sản phẩm

Tính năng suất bình quân của nhóm công nhân nói trên?.

$$\text{NSLĐBQ} = \frac{50 + 51 + 60 + 65 + 64}{5} = 58 \text{ (sp/CN)}$$

Công thức:

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

Trong đó:

x : Số TBC giản đơn n : Các đơn vị trong tổng thể
 x_i : Các lượng biến

b. Số TBC gia quyền

Ví dụ 2: Có tài liệu phân tổ theo NSLĐ như sau:

(x_i) - NSLĐ (sp)	(f_i) - Số công nhân
50	13
55	15
60	20
Tổng	48

- Tính NSLĐBQ của một công nhân?.

$$\text{NSLĐBQ} = \frac{50 \times 13 + 55 \times 15 + 60 \times 20}{48} = 56 \text{ (sp/CN)}$$

Công thức:

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

Trong đó:

x : Số TBC gia quyền x_i : Số lượng biến f_i : Các tần số

*** Các trường hợp đặc biệt**

(1) - Khi mọi quyền (f_i) bằng nhau thì công thức số bình quân cộng gia quyền trở thành công thức số bình quân cộng giản đơn.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

(2) - Trường hợp tài liệu phân tổ có khoảng cách tổ thì ta phải lấy trị số giữa của mỗi tổ để làm đại diện cho lượng biến của tổ đó:

Trị số giữa:

$$\tilde{X}_i = \frac{X_{\max} + X_{\min}}{2}$$

Trong đó $X_{\max}$, $X_{\min}$ là giới hạn trên và giới hạn dưới của từng tổ. Lúc này ta có số bình quân cộng gia quyền được tính như sau:

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

(3) - Trường hợp quyền số cho dưới dạng tỷ trọng (d_i) biểu hiện tỷ trọng của mỗi tổ chiếm trong tổng thể thì lúc này số bình quân cộng gia quyền có dạng sau:

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

Trong đó:

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

(4) - Trường hợp tính số bình quân chung từ các số bình quân tổ (VD: NSLĐ bình quân của doanh nghiệp trên cơ sở NSLĐ bình quân của từng nhóm công nhân) thì số TBC chung sẽ là số TBC gia quyền của các số bình quân tổ, trong đó quyền số là số đơn vị mỗi tổ. Ta có:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Trong đó: X_i : Số bình quân tổ (Coi như lượng biến)
 f_i : Quyền số

(5) - Tính mức độ bình quân khi tài liệu chỉ biết các lượng biến (X_i) và tích của lượng biến với tần số (M_i) ($M_i = X_i \times f_i$)

$$\bar{X} = \frac{M_1 + M_2 + \dots + M_n}{X_1 + X_2 + \dots + X_n} = \frac{\sum M_i}{\sum \frac{M_i}{X_i}}$$

(6) - Khi các quyền số (M_i) bằng nhau tức là $M_1 = M_2 = \dots = M_n$ thì ta có công thức số bình quân điều hoà:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n M_i}{\sum_{i=1}^n \frac{M_i}{X_i}} = \frac{n M_i}{M_i \sum_{i=1}^n \frac{1}{X_i}} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{X_i}}$$

3.2. Số trung bình nhân

Số bình quân nhân còn được gọi là tốc độ phát triển trung bình, được tính từ những lượng biến có quan hệ tích số.

$$\bar{t} = \sqrt[m]{t_1 t_2 \dots t_m} = \sqrt[n]{\prod t_i}$$

Trong đó:

- t_i : tốc độ phát triển liên hoàn thứ i (số tương đối động thái liên hoàn)
- m : số tốc độ phát triển liên hoàn.

Ví dụ: Doanh thu của một công ty thương mại từ 2003-2008

Năm	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Doanh thu (tỷ đồng)	200	210	215	222	230	244
Tốc độ phát triển liên hoàn (t_i) (lần)		1.05	1.02	1.03	1.04	1.06

Tốc độ phát triển trung bình về doanh thu trong giai đoạn 2003-2008:

$$\bar{t} = \sqrt[5]{t_1 t_2 t_3 t_4 t_5} = \sqrt[5]{1.05 \times 1.02 \times 1.03 \times 1.04 \times 1.06} = 1.04 = 104\%$$

Ngoài ra có thể tính theo công thức:

Trong đó:

$$\bar{t} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$$

Trong đó : y_1, y_n : mức độ đầu tiên và mức độ cuối cùng trong dãy số.

n : số mức độ

4. Mode

Mode là biểu hiện của một tiêu thức được gặp nhiều nhất trong tổng thể. Đối với một dãy số lượng biến, mode là lượng biến có tần số lớn nhất.

- Cách xác định mode

+ Trường hợp 1: Tài liệu phân tổ không có khoảng cách tổ: Mode là lượng biến có tần số lớn nhất.

+ Trường hợp 2: Tài liệu phân tổ có khoảng cách đều: trước hết cần xác định tổ chức mode, tức là tổ có tần suất lớn nhất, sau đó trị số gần đúng của

Mode được xác định theo công thức:

$$M_e = x_0 + h \cdot \frac{f_m - f_{m-1}}{(f_m - f_{m-1}) + (f_m - f_{m+1})}$$

Trong đó:

- x_0 : giới hạn dưới của tổ chức mode;
 - h : trị số khoảng cách tổ chức mode
 - f_m : tần số tổ chức mode
 - f_{m-1} : tần số tổ đứng trước tổ chức mode
 - f_{m+1} : tần số tổ đứng sau tổ chức mode
- + Trường hợp 3: Tài liệu phân tổ có khoảng cách tổ không đều

Mode vẫn được tính theo công thức trên nhưng việc xác định tổ chứa mode không căn cứ vào tần số mà căn cứ vào mật độ phân phối (tỷ số giữa tần số với khoảng cách tổ tương ứng)

Ví dụ 1: Tài liệu phân tổ không có khoảng cách tổ

Điểm của môn Nguyên lý thống kê của một lớp

Điểm số	Số sinh viên
4	15
5	25
6	30
7	40
8	25
9	15
Tổng cộng	150

Xác định mode = 7 điểm

Ví dụ 2: Tài liệu phân tổ có khoảng cách đều

Doanh số bán của 50 trạm xăng dầu của tỉnh X trong tháng 12/2014

Doanh số bán (1000.000 đ)	Số trạm
200-300	8
300-400	10
400-500	20
500-600	7
600-700	5
Tổng cộng	50

Xác định được tổ mode là tổ thứ 3 (400-500), áp dụng công thức tính mode :

$$M_0 = 400 + 100 \cdot \frac{20 - 10}{(20 - 10) + (20 - 7)} = 443,48 \text{ tr đ}$$

Ví dụ 3: Tài liệu phân tổ có khoảng cách tổ không đều

Doanh thu của 79 cửa hàng trong tháng 12/2014 như sau:

Doanh thu (tr. Đồng)	Cửa hàng (f _i)	Khoảng cách tổ (h _i)	Mật độ phân phối
200-400	8	200	0,04
400-500	12	100	0,12
500-600	25	100	0,25
600-800	35	200	0,125
800-1000	9	200	0,045
Tổng	79		

Từ bảng số liệu trên, ta xác định được tổ chứa mode là tổ 3 (500-600) vì tổ này có mật độ phân phối lớn nhất. Mode được tính như sau:

$$M_0 = 500 + 100 \cdot \frac{0,25 - 0,12}{(0,25 - 0,12) + (0,25 - 0,125)} = 550,9$$

5. Trung vị

Số trung vị là lượng biến của đơn vị đứng ở vị trí giữa trong dãy số lượng biến đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần. Số trung vị chia dãy số làm 2 phần, mỗi phần có số đơn vị tổng thể bằng nhau.

- Cách xác định số trung vị

+ Trường hợp tài liệu không phân tổ:

Trường hợp n lẻ: số trung vị sẽ là lượng biến đứng ở giữa dãy số, tức là đứng ở vị trí $(n+1)/2$.

Trường hợp n chẵn: số trung vị sẽ là trung bình cộng của 2 lượng biến đứng ở giữa, tức là 2 lượng biến đứng ở vị trí $n/2$ và $(n+2)/2$

+ Trường hợp tài liệu có phân tổ

Trước tiên xác định tổ chứa trung vị, đó là tổ có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng. Sau đó trị số gần đúng của số trung vị được xác định bằng công thức:

$$M_e = x_0 + h \cdot \frac{\frac{\sum f_i}{2} - S_{m-1}}{f_m}$$

Trong đó:

x_0 : giới hạn dưới của tổ có trung vị

h : trị số khoảng cách tổ chứa trung vị

$\sum f_i$: tổng các tần số

S_{m-1} : tổng các tần số của các tổ đứng trên tổ chứa trung vị

f_m : tần số tổ chứa trung vị

Ví dụ: ví dụ trên

Doanh thu (tr. Đồng)	Cửa hàng (f_i)	Tần số tích lũy
200-400	8	8
400-500	12	20
500-600	25	45
600-800	35	70
800-1000	9	79
Tổng	79	

79/2=20

$$M_e = 500 + 100 \times \frac{25}{25} = 578 \text{ tr đ}$$

CHƯƠNG 4: Dãy số biến động theo thời gian

Mã chương: MH10.4

Giới thiệu: Các hiện tượng số lớn luôn biến động theo thời gian ở bất kỳ thời điểm hoặc thời kỳ nhất định. Nội dung của chương giúp xác định các chỉ tiêu phân tích dãy số thời gian và thực hiện tính toán các chỉ tiêu này để phân tích hiện tượng.

Mục tiêu:

- Phân loại dãy số thời gian
- Xác định các chỉ tiêu phân tích dãy số thời gian

- Dự đoán thống kê

Nội dung chính

1. Dãy số thời gian

1.1. Khái niệm

Dãy số biến động theo thời gian là dãy các trị số của chỉ tiêu thống kê được sắp xếp theo thứ tự thời gian.

Ví dụ: Số trang trại của tỉnh Hải Dương giai đoạn 2008 – 2013 như sau:

Năm	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Trang trại	1.179	1.229	2.523	289	506	525

(Nguồn: Tổng cục thống kê năm 2013)

1.2. Cấu tạo dãy số thời gian

- Dãy số biến động theo thời gian gồm 2 thành phần: thời gian tính và chỉ tiêu.

Thời gian tính: có thể là thời kì hay thời điểm: tuần, tháng, năm, giờ...

Chỉ tiêu: biểu hiện bằng số tương đối, số tuyệt đối, số bình quân...

- Dạng chung của dãy số biến động theo thời gian.

t_i	t_1	t_2		t_n
y_i	y_1	y_2		y_n

Trong đó: - t_i : thời gian thứ i

- y_i : mức độ thứ i tương ứng với thời gian i

1.3. Phân loại dãy số thời gian

Căn cứ vào đặc điểm thời gian có thể chia thành 2 loại là dãy số:

- Dãy số thời kỳ: Mỗi mức độ phản ánh mặt lượng của hiện tượng trong suốt một khoảng thời gian nhất định.

Ví dụ: Có số liệu thống kê về lợi nhuận của trang trại Thiên Cầm về nuôi Lợn siêu lặc như sau. (Đơn vị tính: Triệu đồng)

Năm	2010	2011	2012	2013	2014
Lợi nhuận	131	133	136	141	147

- Dãy số thời điểm: Mỗi mức độ phản ánh mặt lượng của hiện tượng chỉ trong từng thời điểm nhất định.

Ví dụ: Có số liệu thống kê về số lượng vịt Supper của trang trại Thiên Cầm như sau:

0h ngày...	1/10/201	1/11/201	1/12/2014
	4	4	
Số lượng vịt	350	364	366

2. Các chỉ tiêu phân tích dãy số thời gian

2.1. Mức độ trung bình theo thời gian

Mức độ bình quân theo thời gian: Là mức độ đại diện cho tất cả các mức độ trong dãy số thời gian được tính bằng cách bình quân hoá các mức độ cá biệt trong dãy số.

+ Cách tính:

Đối với dãy số thời kỳ: (số liệu thống kê thường theo năm)

$$\overline{y} = \frac{\sum y_i}{N}$$

Đối với dãy số thời điểm: (Số liệu thống kê thường theo ngày, tháng, quý)

Trường hợp 1: Có số liệu đầu kỳ và cuối kỳ và các mức độ trong dãy số biến động đều nhau

$$\overline{y} = \frac{y_{DK} - y_{CK}}{2}$$

Trường hợp 2: Số liệu tại các thời điểm có khoảng cách thời gian bằng nhau và các mức độ biến động không đều nhau

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

Trường hợp 3: Số liệu tại các thời điểm có khoảng cách thời gian không bằng nhau và các mức độ biến động không đều nhau

$$\overline{y} = \frac{\sum y_i \cdot t_i}{\sum t_i}$$

y_i : Các mức độ của dãy số thời gian t_i : Độ dài thời gian có mức độ y_i tương ứng

2.2. Lượng tăng, giảm tuyệt đối

Lượng tăng (giảm) tuyệt đối: Là chỉ tiêu phản ánh sự biến thiên về mức độ tuyệt đối của hiện tượng giữa 2 thời gian nghiên cứu.

- Nếu mức độ của hiện tượng mà tăng lên thì ta có lượng tăng tuyệt đối.
- Nếu mức độ của hiện tượng mà giảm xuống thì ta có lượng giảm tuyệt đối.

+ **Cách tính:** Căn cứ vào việc chọn kỳ gốc khác nhau, lượng tăng (giảm) tuyệt đối chia làm 2 loại.

- Lượng tăng (giảm) tuyệt đối từng kỳ (liên hoàn): Là mức độ tăng (giảm) ở thời gian nghiên cứu so với thời gian ở liền trước nó.

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

Trong đó: δ_i - Lượng tăng tuyệt đối liên hoàn;

y_i - Mức độ ở kỳ nghiên cứu;

y_{i-1} - Mức độ ở kỳ liền kề trước mức độ của kỳ nghiên cứu;

i - Thứ tự các kỳ ($i = 2, 3, 4, \dots, n$)

- Lượng tăng (giảm) tuyệt đối định gốc: Là mức độ tăng (giảm) ở thời gian nghiên cứu so với thời gian được chọn làm gốc cố định.

$$\Delta_i = y_i - y_1$$

Trong đó: Δ_i - Lượng tăng tuyệt đối định gốc;

y_1 - Mức độ ở kỳ được chọn làm gốc so sánh.

Ví dụ: Có tài liệu về giá trị sản xuất nông nghiệp của HTX Ngũ Phúc giai đoạn 2010-2014 như sau.

Năm	2010	2011	2012	2013	2014
Giá trị sx (tr)	1.500	1.550	1.610	1.670	1.690

<i>Lượng tăng giảm tuyệt đối từng kỳ</i>	-	50	60	60	20
<i>Lượng tăng giảm tuyệt đối định gốc (Tính theo năm 2010)</i>	-	50	110	170	190

2.3. Tốc độ phát triển

Tốc độ phát triển: Là chỉ tiêu tương đối phản ánh tốc độ và xu hướng biến động của hiện tượng qua thời gian.

+ Cách tính:

Tốc độ phát triển liên hoàn: Phản ánh tốc độ và sự biến động của hiện tượng ở thời gian nghiên cứu so với thời gian đứng liền trước nó.

Công thức:

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

Trong đó: t_i - Tốc độ phát triển liên hoàn;

y_i - Mức độ chỉ tiêu ở kỳ nghiên cứu;

y_{i-1} - Mức độ chỉ tiêu ở kỳ liền kề trước kỳ nghiên cứu.

Tốc độ phát triển định gốc: Phản ánh tốc độ và sự biến động của hiện tượng ở thời gian nghiên cứu so với thời gian được chọn làm gốc cố định.

Công thức:

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

Trong đó: T_i - tốc độ phát triển định gốc;

y_i - mức độ của chỉ tiêu ở kỳ nghiên cứu;

y_1 - mức độ của chỉ tiêu ở kỳ được chọn làm gốc so sánh;

2.4. Tốc độ tăng, giảm

Tốc độ tăng (giảm): Là chỉ tiêu phản ánh mức độ của hiện tượng đã tăng (giảm) bao nhiêu lần (bao nhiêu %)

+ Công thức:

Tốc độ tăng (giảm) liên hoàn: Là tỷ số so sánh giữa tăng (giảm) tuyệt đối liên hoàn với mức độ kỳ gốc liên hoàn.

Công thức:

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

Trong đó: i_i - Tốc độ tăng liên hoàn;

δ_i - Lượng tăng tuyệt đối liên hoàn;

y_i - Mức độ chỉ tiêu của kỳ nghiên cứu;

y_{i-1} - Mức độ chỉ tiêu của kỳ trước kỳ nghiên cứu.

Tốc độ tăng (giảm) định gốc: Là tỷ số so sánh giữa tăng (giảm) tuyệt đối liên hoàn với mức độ kỳ gốc định gốc.

Công thức:

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

Trong đó: I_i - Tốc độ tăng định gốc

Δ_i - Lượng tăng tuyệt đối định gốc

2.5. Giá trị tuyệt đối của 1% tăng, giảm

Giá trị tuyệt đối của 1% tăng giảm: Là chỉ tiêu phản ánh cứ 1% tăng (Giảm) của lượng tăng (giảm) liên hoàn thì tương ứng với 1 giá trị tuyệt đối là bao nhiêu.

+ Công thức:

$$\text{Giá trị tuyệt đối của 1\% tăng lên} = \frac{\text{Lượng tăng tuyệt đối từng kỳ}}{\text{Tốc độ tăng từng kỳ (\%)}}$$

hoặc:

$$\text{Giá trị tuyệt đối của 1\% tăng lên} = \frac{\text{Mức độ kỳ gốc (liên hoàn)}}{100}$$

Ví dụ: Gia đình ông An sản xuất theo mô hình VAC, năm 2013 gia đình ông thu được 2.000 tr, năm 2014 là 2.221 tr. Như vậy năm 2014 so với năm 2013 tính được:

- Lượng tăng tuyệt đối:

$$\delta_{14/13} = 2.221 - 2.000 = 221 \text{ (trđ)}$$

- Tốc độ tăng:

$$i_{14/13} = 221/2.000 = 0,1105 \text{ lần (hay 11,05\%)}$$

- Giá trị tuyệt đối của 1% thu từ mô hình VAC tăng lên:

$$a_{14/13} = 221/11,05 = 20 \text{ (trđ)}$$

CHƯƠNG 5: CHỈ SỐ THỐNG KÊ

Mã chương: MH10.5

Giới thiệu: Các hiện tượng số lớn có nhiều phần tử, nhiều đơn vị muốn phân tích sự biến động của hiện tượng theo thời gian cần phải có định nhân tố này để phân tích tác động của nhân tố kia tới hiện tượng. Nội dung của chương giúp người học tìm hiểu về phương pháp tính chỉ số cá thể, chỉ số chung, lập hệ thống chỉ số thích hợp phân tích sự biến động của hiện tượng gồm nhiều nhân tố, nhiều phần tử.

Mục tiêu:

- Ý nghĩa của chỉ số, hệ thống chỉ số trong phân tích hiện tượng biến động
- Xác định các loại chỉ số
- Vận dụng hệ thống chỉ số trong phân tích xu hướng biến động của hiện tượng

Nội dung chính

1. Chỉ số thống kê

1.1. Khái niệm

Chỉ số thống kê là chỉ tiêu biểu hiện quan hệ so sánh giữa 2 mức độ nào đó của một hiện tượng kinh tế.

- Do tính chất phức tạp của các hiện tượng kinh tế (bao gồm nhiều đơn vị, nhiều phần tử) nên để so sánh các mức độ của hiện tượng thì ta phải chuyển các phần tử có tính chất khác nhau thành dạng đồng nhất để có thể trực tiếp cộng chúng lại với nhau.

- Khi có nhiều nhân tố tham gia vào tính chỉ số ta phải cố định các nhân tố khác để phân tích tác động của từng nhân tố ảnh hưởng đến chỉ tiêu.

Ví dụ: Khi nghiên cứu biến động về trọng lượng của nhiều loại vật nuôi chúng không thể cộng trực tiếp với nhau được. Ta sử dụng phương pháp chỉ số biến đổi chúng thành dạng có thể cộng lại với nhau trực tiếp dưới dạng giá trị sản lượng.

1.2. Các loại chỉ số

*** Căn cứ theo phạm vi tính toán:** có 2 loại

- Chỉ số cá thể: nói lên biến động của từng phần tử, từng đơn vị cá biệt của hiện tượng phức tạp. Ví dụ: chỉ số giá từng mặt hàng, chỉ số khối lượng từng sản phẩm. Chỉ số cá thể có tác dụng quan trọng trong việc nghiên cứu sự phát triển của những sản phẩm chủ yếu trong nền kinh tế quốc dân. Chỉ số này được sử dụng để tính chỉ số chung.

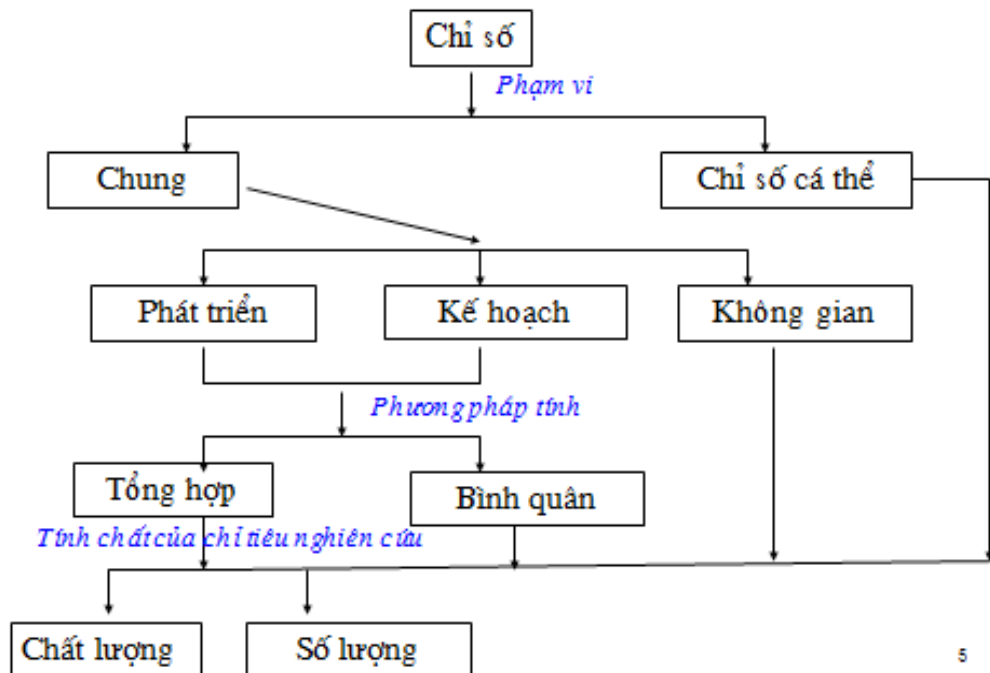
- Chỉ số chung: nói lên sự biến động của tất cả các đơn vị, các phần tử của hiện tượng phức tạp. Ví dụ: chỉ số giá thành của toàn bộ sản phẩm sản xuất ra trong kỳ, chỉ số khối lượng toàn bộ hàng hóa tiêu thụ trong kỳ của doanh nghiệp. Chỉ số chung được sử dụng rộng rãi trong phân tích kinh tế.

*** Căn cứ theo tính chất của chỉ tiêu:** có 2 loại

- Chỉ số chỉ tiêu chất lượng: nói lên biến động của các chỉ tiêu như: giá cả, giá thành, năng suất lao động, tiền lương,...

- Chỉ số chỉ tiêu khối lượng: nói lên sự biến động của các chỉ tiêu như: sản lượng sản phẩm sản xuất, lượng hàng hóa tiêu thụ, số lượng công nhân,...

Sơ đồ thể hiện mối quan hệ giữa các loại chỉ số



2. Phương pháp tính chỉ số

Các ký hiệu: 0 – Kỳ gốc; 1 – Kỳ nghiên cứu; P – Giá bán; Q – Khối lượng
DT – Mức tiêu thụ; i – Chỉ số cá thể; I – Chỉ số tổng hợp

Ví dụ minh họa cho phương pháp tính chỉ số thống kê.

Từ số liệu về giá bán và số lượng 3 loại vật nuôi tại Trang trại X ta có kết quả sau:

Vật nuôi	P (nđ/kg)		Q (kg)		P_1Q_1 (nđ)	P_0Q_0 (nđ)	P_0Q_1 (nđ)	P_1Q_0 (nđ)	$i_p(\text{lần})$	$i_q(\text{lần})$
	0	1	0	1						
Gà	85	90	450	510	45900	38250	43350	40500	1,06	1,13
Lợn	43	45	2000	2200	99000	86000	94600	90000	1,05	1,1
Nhím	110	115	200	230	26450	22000	25300	23000	1,05	1,15
Cộng					171350	146250	163250	153500		

2.1. Chỉ số cá thể

Chỉ số cá thể(chỉ số đơn): Phản ánh sự thay đổi của từng phần tử, từng đơn vị cá biệt trong tổng thể. Ký hiệu: i

- **Chỉ số cá thể của chỉ tiêu chất lượng:** Phản ánh sự thay đổi của các chỉ tiêu chất lượng như giá cả, giá thành, tiền lương, năng suất lao động...

P_1

+ Công thức:
$$i_p = \frac{P_1}{P_0} (100)$$

P_0

- **Chỉ số cá thể của chỉ tiêu khối lượng:** Phản ánh sự thay đổi của các chỉ tiêu về số lượng, khối lượng như: Lượng hàng hoá tiêu thụ, số SP sản xuất, số cá nhân...

Q_1

+ Công thức:
$$i_q = \frac{Q_1}{Q_0} (100)$$

Q_0

2.2. Chỉ số tổng hợp

Chỉ số tổng hợp phản ánh sự thay đổi của tất cả các phần tử các đơn vị thuộc tổng thể hiện tượng phức tạp. Ký hiệu: I

- Chỉ số tổng hợp của chỉ tiêu chất lượng:

Công thức:
$$I_p = \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1}$$
Ví dụ: Theo $= 171.350/163.250 = 1,0496 \text{ lần } (104,96\%)$

- Chỉ số tổng hợp của chỉ tiêu khối lượng:

Công thức:
$$I_Q = \frac{\sum P_0 \cdot Q_1}{\sum P_0 \cdot Q_0}$$

Ví dụ: Theo ví dụ trên ta có: $I_Q = 163.250/146.250 = 1,1162 \text{ lần } (111,62\%)$

- Chỉ số tổng hợp của chỉ tiêu tổng thể:

Công thức:
$$I_{PQ} = \frac{\sum P_1 \cdot Q_1}{\sum P_0 \cdot Q_0}$$

Ví dụ: Theo ví dụ trên ta có: $I_{PQ} = 171.350/146.250 = 1,1716 \text{ lần } (117,16\%)$

* Kết luận:

(1). Trong công thức tính chỉ số chung có hai nhân tố cấu thành đó là: Nhân tố chỉ số hoá và quyền số.

+ Nhân tố chỉ số hoá: Là nhân tố cần nghiên cứu sự thay đổi của nó.

Ví dụ: Trong I_p : thì nhân tố chỉ số hoá là giá bán của các loại vật nuôi.

Trong I_Q : thì nhân tố chỉ số hoá là số lượng vật nuôi từng loại.

+ Quyền số: Là nhân tố có tác dụng quy định sự ảnh hưởng của nó đến sự thay đổi của chỉ số và được cố định ở 1 kỳ nào đó (kỳ gốc, kỳ báo cáo).

Ví dụ: Trong công thức: I_p : quyền số là Khối lượng bán ra kỳ nghiên cứu (Q_1)

Trong công thức: I_Q : quyền số là giá bán kỳ gốc (P_0)

(2). Chỉ số tổng hợp được tính bằng cách nhân trực tiếp nhân tố chỉ số hoá với quyền số

** Quyền số

- Tác dụng của quyền số:

- + Biểu hiện vai trò của mỗi phần tử hay bộ phận trong toàn bộ tổng thể
- + Chuyển các phần tử khác nhau về dạng đồng nhất, có thể cộng trực tiếp với nhau
- Căn cứ lựa chọn quyền số:
 - + Mỗi liên hệ giữa các nhân tố cấu thành hiện tượng
 - + Mục đích nghiên cứu
- Nguyên tắc lựa chọn quyền số (Quy luật Chất – Lượng)
 - + Đối với chỉ số chỉ tiêu chất lượng: Quyền số thường là chỉ tiêu số lượng và cố định ở kỳ báo cáo
 - + Đối với chỉ số chỉ tiêu số lượng: Quyền số thường là chỉ tiêu chất lượng và cố định ở kỳ gốc.

3. Hệ thống chỉ số

3.1. Khái niệm

HTCS được hình thành khi các chỉ tiêu có mối liên hệ thực tế về mặt tích số.

Ví dụ:

- NSLĐ bình quân x Số công nhân = Số sản phẩm sản xuất

Ta có hệ thống chỉ số:

Chỉ số NSLĐ bình quân x Chỉ số số công nhân = Chỉ số số sản phẩm sản xuất

$$\text{Hay } I_w \times I_l = I_{wl}$$

- Giá bán đơn vị x Khối lượng hàng bán = Mức tiêu thụ (Doanh thu)

Ta có hệ thống chỉ số:

Chỉ số giá bán đơn vị x Chỉ số khối lượng hàng bán = Chỉ số mức tiêu thụ

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

3.2. Các thành phần của hệ thống chỉ số

Hệ thống chỉ số này gồm hai thành phần sau:

+ **Chỉ số bộ phận (nhân tố):** Biểu hiện sự biến động của từng nhân tố cấu thành hiện tượng.

+ **Chỉ số toàn bộ:** Biểu hiện sự biến động của toàn bộ hiện tượng bao gồm nhiều nhân tố.

3.3. Đặc điểm của hệ thống chỉ số

+ Một chỉ tiêu của hiện tượng có bao nhiêu nhân tố thì trong hệ thống chỉ số có bấy nhiêu chỉ số nhân tố.

+ Mỗi chỉ số nhân tố có quyền số và thời kỳ quyền số khác nhau

+ Trong một hệ thống chỉ số thì chỉ số toàn bộ bao giờ cũng bằng tích các chỉ số nhân tố; số tuyệt đối tăng, giảm toàn bộ bao giờ cũng bằng tổng các số tuyệt đối tăng, giảm bộ phận.

3.4. Phương pháp xây dựng hệ thống chỉ số

+ Nhân tố chất lượng xếp trước, nhân tố số lượng xếp sau theo thứ tự tính chất lượng giảm dần, tính số lượng tăng dần

+ Khi nghiên cứu nhân tố nào thì nhân tố đó biến động, cố định các nhân tố còn lại

+ Quyền số lấy ở kỳ gốc đối với nhân tố xếp trước và kỳ NC đối với nhân tố xếp sau

Ví dụ: Xét hệ thống chỉ số gồm chỉ số mức tiêu thụ, chỉ số giá bán và chỉ số khối lượng bán ra.

$$I_P \times I_Q = I_{PQ}$$

Hệ thống chỉ số được viết dưới dạng:

$$\frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_0} = \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1} \times \frac{\sum P_0 Q_1}{\sum P_0 Q_0} \quad (1) \quad (2) \quad (3)$$

(1) gọi là chỉ số toàn bộ nêu lên sự biến động đồng thời của hai nhân tố là giá bán đơn vị và khối lượng bán ra có ảnh hưởng đến mức tiêu thụ chung

(2) Là chỉ số nhân tố giá bán đơn vị nêu lên sự biến động về giá ảnh hưởng đến mức tiêu thụ chung

(3) Là chỉ số nhân tố số lượng bán ra nêu lên sự biến động của khối lượng bán ra trong kỳ có ảnh hưởng tới mức tiêu thụ chung.

Ví dụ: Có tình hình tiêu thụ ba mặt hàng của công ty A trên thị trường Hải Dương qua hai năm 2013 và 2014 theo bảng sau (ĐVT: 1.000 đồng):

Tên hàng	Đơn vị tính	Lượng bán ra		Giá đơn vị (1000đ)		Doanh số tiêu thụ	
		2013(q_0)	2014(q_1)	2013(p_0)	2014(p_1)	2013($p_0 q_0$)	2014($p_1 q_1$)
A	kg	1000	1100	5,0	4,5	5000	4950
B	mét	2000	2400	3,0	2,4	6000	5760
C	lít	4000	6000	4,0	4,0	16000	24000

Ta nghiên cứu ảnh hưởng của giá bán và lượng bán ra đến doanh số bán của công ty.

$$\text{Chỉ số doanh số bán} = \text{Chỉ số giá} \times \text{Chỉ số lượng tiêu thụ}$$

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

Hệ thống chỉ số:

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

$$\frac{34710}{27000} = \frac{34710}{36700} \times \frac{36700}{27000}$$

$$1,29 = 0,95 \times 1,36$$

(tăng 29%) (giảm 5%) (tăng 36%)

Số tuyệt đối:

$$\begin{aligned}\sum p_1q_1 - \sum p_0q_0 &= (\sum p_1q_1 - \sum p_0q_1) + (\sum p_0q_1 - \sum p_0q_0) \\ (34710 - 27000) &= (34710 - 36700) + (36700 - 27000) \\ 7710 &= -1990 + 9700 \text{ (ngàn đồng)}\end{aligned}$$

Số tương đối khi so với giá cả kỳ gốc:

$$\begin{aligned}\frac{\sum p_1q_1 - \sum p_0q_0}{\sum p_0q_0} &= \frac{\sum p_1q_1 - \sum p_0q_1}{\sum p_0q_0} + \frac{\sum p_0q_1 - \sum p_0q_0}{\sum p_0q_0} \\ \frac{7710}{27000} &= -\frac{1990}{27000} + \frac{9700}{27000} \\ 0,29 &= -0,07 + 0,36 \\ \text{Hay } 29\% &= -7\% + 36\%\end{aligned}$$

Nhận xét: Doanh số bán ra (hay giá trị tiêu thụ) năm 2014 so với năm 2013 của công ty A ở thị trường HD tăng 29% hay tăng 7710 (ngàn đồng) là do ảnh hưởng của hai nhân tố:

- Do giá cả các mặt hàng nói chung năm 2014 giảm 5% so với năm 2013 làm giảm giá trị tiêu thụ là 1990 (ngàn đồng).
- Do khối lượng các mặt hàng bán ra nói chung năm 2014 so năm 2013 tăng 36% làm tăng giá trị tiêu thụ là 9700 (ngàn đồng).
- Trong 29% tăng lên của giá trị tiêu thụ chủ yếu do lượng bán ra tăng 36%, còn giá cả nói chung làm giảm 7%.