

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
BỘ MÔN LÝ THUYẾT THỐNG KÊ - THỐNG KÊ KINH TẾ
Chủ biên: HÀ VĂN SƠN

GIÁO TRÌNH LÝ THUYẾT THỐNG KÊ

ỨNG DỤNG TRONG QUẢN TRỊ VÀ KINH TẾ



**STATISTICS FOR
MANAGEMENT
AND ECONOMICS**

NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
BỘ MÔN LÝ THUYẾT THỐNG KÊ - THỐNG KÊ KINH TẾ
Chủ biên: **HÀ VĂN SƠN**

GIÁO TRÌNH
LÝ THUYẾT THỐNG KÊ
ỨNG DỤNG TRONG QUẢN TRỊ VÀ KINH TẾ
(STATISTICS FOR MANAGEMENT AND ECONOMICS)

NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ
2004

LỜI NÓI ĐẦU

Là công cụ không thể thiếu được trong hoạt động nghiên cứu và công tác thực tiễn, cho nên thống kê đã trở thành một môn học cần thiết trong hầu hết các ngành đào tạo. Trong các chuyên ngành khối kinh tế-xã hội, Lý thuyết thống kê là một môn học cơ sở bắt buộc có vị trí xứng đáng với lượng thời gian đáng kể.

Cùng với chính sách mở cửa và sự phát triển của kinh tế thị trường chịu sự điều tiết của nhà nước, tình hình kinh tế - xã hội nước ta đã có nhiều chuyển biến. Trước đây công tác thống kê diễn ra chủ yếu trong khu vực kinh tế nhà nước, trong các cơ quan thống kê nhà nước để thu thập thông tin phục vụ cho việc quản lý kinh tế xã hội của các cơ quan chính quyền các cấp.

Hiện nay công tác thống kê đã được chú ý trong các doanh nghiệp ở tất cả các ngành. Việc sử dụng các phương pháp thống kê trở nên cần thiết và phổ biến. Bên cạnh đó, trong xu hướng hội nhập với khu vực và thế giới, giáo dục đại học Việt Nam đang từng bước chuyển mình, và đào tạo thống kê cũng không nằm ngoài quỹ đạo đó. Nhu cầu về một giáo trình thống kê vừa phù hợp với điều kiện giảng dạy và học tập hiện nay, vừa thống nhất với chương trình đào tạo thống kê khá chuẩn mực tại các nước đang tỏ ra cấp bách.

Để đáp ứng yêu cầu nghiên cứu, giảng dạy và học tập của giáo viên và đông đảo sinh viên các chuyên ngành khối kinh tế - xã hội, cũng như yêu cầu tham khảo của đông đảo cựu sinh viên và những người đang làm công tác thực tế, Bộ môn lý thuyết thống kê - thống kê kinh tế tổ chức biên soạn giáo trình Lý thuyết thống kê. Giáo trình này được xây dựng với định hướng ứng dụng trong kinh tế và quản trị theo xu thế hội nhập quốc tế. Với kinh nghiệm giảng dạy được tích lũy qua nhiều năm cộng với nỗ lực nghiên cứu từ các nguồn tài liệu phong phú, giáo trình biên soạn lần này có nhiều thay đổi và bổ sung để đáp ứng yêu cầu nâng cao chất lượng đào tạo đặt ra.

Tham gia biên soạn gồm có:

- ThS. Hà Văn Sơn, chủ biên, biên soạn các chương 6,7,8.
- TS. Trần Văn Thắng biên soạn chương 1.
- TS. Mai Thanh Loan biên soạn chương 5.
- ThS. Nguyễn Văn Trãi biên soạn chương 13.
- ThS. Hoàng Trọng biên soạn chương 2,3,9,10.
- ThS. Võ Thị Lan biên soạn chương 11,12.
- ThS. Đặng Ngọc Lan biên soạn chương 4.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn anh Hoàng Ngọc Nhậm, anh Trần Tuấn Cường, chị Dương Xuân Bình đã đọc và góp ý cho cuốn giáo trình này.

Mặc dù các tác giả đã có nhiều cố gắng, song do khả năng có hạn, cùng với những thay đổi và bổ sung như vậy, chắc chắn việc biên soạn không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi rất biết ơn và mong nhận được những ý kiến trao đổi và đóng góp của bạn đọc để lần tái bản sau giáo trình được hoàn thiện hơn. Thư góp ý xin gửi về địa chỉ sau:

Bộ môn Lý Thuyết Thống Kê – Thống Kê Kinh Tế

Khoa Toán - Thống Kê

Đại Học Kinh Tế TP Hồ Chí Minh,

số 91 đường 3/2, quận 10, TP Hồ Chí Minh

Email: hason@uch.edu.vn hoặc hasondhkt@yahoo.com

TP.Hồ Chí Minh, những ngày đầu xuân năm 2004

Các tác giả

MỤC LỤC CHI TIẾT

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU MÔN HỌC

1.1 THỐNG KÊ LÀ GÌ?.....	1
1.2 MỘT SỐ KHÁI NIỆM DÙNG TRONG THỐNG KÊ.....	2
1.2.1 Tổng thể thống kê và đơn vị tổng thể.....	2
1.2.2 Tổng thể mẫu (mẫu).....	3
1.2.3 Quan sát.....	4
1.2.4 Tiêu thức thống kê.....	4
1.2.5 Chỉ tiêu thống kê.....	5
1.3 KHÁI QUÁT QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU THỐNG KÊ.....	5
1.4 CÁC LOẠI THANG ĐO.....	6
1.4.1 Thang đo định danh.....	7
1.4.2 Thang đo thứ bậc.....	7
1.4.3 Thang đo khoảng.....	8
1.4.4 Thang đo tỷ lệ.....	8

CHƯƠNG 2: THU THẬP DỮ LIỆU THỐNG KÊ

2.1 XÁC ĐỊNH DỮ LIỆU CẦN THU THẬP.....	10
2.2 DỮ LIỆU ĐỊNH TÍNH VÀ DỮ LIỆU ĐỊNH LƯỢNG.....	11
2.3 DỮ LIỆU THỨ CẤP VÀ DỮ LIỆU SƠ CẤP.....	12
2.3.1 Nguồn dữ liệu thứ cấp.....	13
2.3.2 Thu thập dữ liệu sơ cấp.....	13
Điều tra thường xuyên và điều tra không thường xuyên.....	14
Điều tra toàn bộ và điều tra không toàn bộ.....	14
2.4 CÁC PHƯƠNG PHÁP THU THẬP DỮ LIỆU BAN ĐẦU.....	16
2.4.1 Thu thập trực tiếp.....	16
Quan sát.....	16
Phỏng vấn trực tiếp.....	16
2.4.2 Thu thập gián tiếp.....	16
2.5 XÂY DỰNG KẾ HOẠCH ĐIỀU TRA THỐNG KÊ.....	17
2.5.1 Mô tả mục đích điều tra.....	17
2.5.2 Xác định đối tượng điều tra và đơn vị điều tra.....	18
2.5.3 Nội dung điều tra.....	19
2.5.4 Xác định thời điểm, thời kỳ điều tra.....	19
2.5.5 Biểu điều tra và bản giải thích cách ghi biểu.....	20
2.6 SAI SỐ TRONG ĐIỀU TRA THỐNG KÊ.....	21
2.6.1 Sai số do đăng ký.....	21
2.6.2 Sai số do tính chất đại biểu.....	22
2.6.3 Một số biện pháp chủ yếu nhằm hạn chế sai số trong điều tra thống kê.....	22

CHƯƠNG 3: TÓM TẮT VÀ TRÌNH BÀY DỮ LIỆU

3.1 LÝ THUYẾT PHÂN TỔ.....	24
3.1.1 Khái niệm.....	24
3.1.2 Các bước tiến hành phân tổ.....	25
3.1.2.1 Lựa chọn tiêu thức phân tổ.....	25

3.1.2.2	Xác định số tổ.....	25
3.1.2.3	Phân tổ mở.....	28
3.2	VẬN DỤNG PHƯƠNG PHÁP PHÂN TỔ TRONG TÓM TẮT VÀ TRÌNH BÀY DỮ LIỆU	
	LIỆU	29
3.2.1	Tóm tắt và trình bày dữ liệu định tính.....	29
3.2.1.1	Bảng tần số.....	29
3.2.1.2	Bảng tần số có ghép nhóm (có phân tổ)	29
3.2.2	Tóm tắt và trình bày dữ liệu định lượng.....	32
3.2.2.1	Phương pháp nhánh và lá.....	32
3.2.2.2	Bảng tần số.....	34
3.2.3	Các đại lượng thống kê mô tả.....	37
3.2.4	Bảng kết hợp.....	39
3.2.4.1	Bảng kết hợp 2 dữ liệu định tính.....	39
3.2.4.2	Bảng kết hợp 3 dữ liệu định tính.....	41
3.2.4.3	Bảng kết hợp dữ liệu định lượng với dữ liệu định tính.....	43
3.2.5	Trình bày kết quả tóm tắt dữ liệu bằng biểu đồ.....	46
3.2.5.1	Ý nghĩa của biểu đồ.....	46
3.2.5.2	Các loại đồ thị thống kê.....	46
3.2.5.3	Những vấn đề cần chú ý khi xây dựng biểu đồ và đồ thị thống kê.....	53
CHƯƠNG 4: MÔ TẢ DỮ LIỆU BẰNG CÁC ĐẶC TRƯNG ĐO LƯỜNG		
4.1. SỐ TUYỆT ĐỐI		55
4.1.1	Khái niệm.....	55
4.1.2	Các loại số tuyệt đối.....	55
4.1.2.1	Số tuyệt đối thời điểm.....	55
4.1.2.2	Số tuyệt đối thời kỳ.....	56
4.1.3	Đơn vị tính của số tuyệt đối.....	56
4.1.3.1	Đơn vị hiện vật.....	56
4.1.3.2	Đơn vị tiền tệ.....	57
4.1.3.3	Đơn vị thời gian lao động.....	58
4.2 SỐ TƯƠNG ĐỐI		58
4.2.1	Khái niệm.....	58
4.2.2	Các loại số tương đối.....	59
4.2.2.1	Số tương đối động thái.....	59
4.2.2.2	Số tương đối kế hoạch.....	60
4.2.2.3	Số tương đối kết cấu.....	61
4.2.2.4	Số tương đối cường độ.....	62
4.2.2.5	Số tương đối không gian.....	62
4.3 CÁC ĐẶC TRƯNG ĐO LƯỜNG KHUYNH HƯỚNG TẬP TRUNG		62
4.3.1	Số trung bình cộng (Số trung bình số học).....	63
4.3.2	Số trung bình cộng gia quyền.....	64
4.3.3	Số trung bình điều hòa.....	67
4.3.4	Số trung bình nhân (Số trung bình hình học).....	69
4.3.5	Mốt (Mo).....	70
4.3.6	Số trung vị (Me).....	73
4.3.7	Tỷ phân vị.....	75

4.3.8 Một số vấn đề lưu ý khi sử dụng số tương đối, số tuyệt đối, số trung bình.....	78
4.4 CÁC ĐẶC TRƯNG ĐO LƯỜNG ĐỘ PHÂN TÁN.....	79
4.4.1 Khái niệm	79
4.4.2 Khoảng biến thiên (R).....	79
4.4.3 Độ trải giữa (R_Q).....	80
4.4.4 Độ lệch tuyệt đối trung bình (\bar{d}).....	80
4.4.5 Phương sai	81
4.4.6 Độ lệch tiêu chuẩn	84
4.4.7 Hệ số biến thiên (V).....	86
4.4.8 Khảo sát hình dáng phân phối của dãy số.....	87
4.4.8.1 Phân phối đối xứng	87
4.4.8.2 Phân phối lệch phải	87
4.4.8.3 Phân phối lệch trái	88

CHƯƠNG 5: ĐẠI LƯỢNG NGẪU NHIÊN VÀ CÁC QUY LUẬT PHÂN PHỐI XÁC SUẤT THÔNG DỤNG

5.1 KHÁI NIỆM VỀ ĐẠI LƯỢNG NGẪU NHIÊN.....	89
5.2 PHÂN LOẠI ĐẠI LƯỢNG NGẪU NHIÊN.....	89
5.3 LUẬT PHÂN PHỐI XÁC XUẤT CỦA ĐẠI LƯỢNG NGẪU NHIÊN.....	89
5.3.1 Luật phân phối xác suất của đại lượng ngẫu nhiên rời rạc.....	90
5.3.2 Luật phân phối xác suất của đại lượng ngẫu nhiên liên tục.....	91
5.4 MỘT SỐ QUY LUẬT PHÂN PHỐI XÁC SUẤT THÔNG DỤNG.....	92
5.4.1 Quy luật phân phối nhị thức	92
5.4.2 Quy luật phân phối Poisson.....	93
5.4.3 Quy luật phân phối chuẩn	94
5.4.4 Dùng phân phối chuẩn để xấp xỉ phân phối nhị thức và phân phối Poisson.....	97
5.4.5 Phân phối Chi bình phương (χ^2)	98
5.4.6 Phân phối Student t	99
5.4.7 Phân phối Fisher – Snedecor (phân phối F)	99
5.5 PHÂN PHỐI MẪU.....	99
5.5.1 Mối liên hệ giữa tổng thể chung và tổng thể mẫu.....	99
5.5.2 Khái niệm phân phối mẫu.....	101
5.5.2.1 Phân phối của trung bình mẫu	101
5.5.2.2 Phân phối tỷ lệ mẫu	105

CHƯƠNG 6: ƯỚC LƯỢNG

6.1. ƯỚC LƯỢNG ĐIỂM.....	106
6.2. ƯỚC LƯỢNG KHOẢNG.....	106
6.2.1 Ước lượng trung bình tổng thể	107
6.2.2 Ước lượng tỷ lệ tổng thể	111
6.2.3 Ước lượng phương sai của tổng thể	111
6.2.4 Ước lượng sự khác biệt giữa 2 số trung bình của hai tổng thể.....	112
6.2.4.1 Trường hợp mẫu phối hợp từng cặp	113
6.2.4.2 Trường hợp mẫu độc lập	115
6.2.5. Ước lượng sự khác biệt giữa hai tỷ lệ tổng thể	116
6.2.6. Ước lượng một bên.....	117

CHƯƠNG 7: ĐIỀU TRA CHỌN MẪU

7.1 KHÁI NIỆM VỀ ĐIỀU TRA CHỌN MẪU	119
7.1.1 Khái niệm	119
7.1.2 Ưu điểm và hạn chế của điều tra chọn mẫu.....	119
7.1.3 Sai số trong điều tra chọn mẫu.....	121
7.2 CÁC BƯỚC CỦA QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU MẪU	122
7.3 XÁC ĐỊNH KÍCH THƯỚC MẪU (CỖ MẪU)	125
7.3.1 Các công thức xác định kích thước mẫu (n)	125
7.3.2 Xác định phạm vi sai số có thể chấp nhận được (ϵ)	126
7.3.3 Xác định độ tin cậy mong muốn từ đó xác định hệ số tin cậy:.....	126
7.3.4 Ước tính độ lệch tiêu chuẩn:	126
7.4 CÁC PHƯƠNG PHÁP CHỌN MẪU THƯỜNG DÙNG:	128
7.4.1 Chọn mẫu ngẫu nhiên đơn giản	128
7.4.2 Chọn mẫu phân tổ (chọn mẫu phân tầng)	129
7.4.2.1 Ước lượng trung bình tổng thể	129
7.4.2.2 Ước lượng tỷ lệ tổng thể	131
7.5 Chọn mẫu cả khối (mẫu cụm)	133

CHƯƠNG 8: KIỂM ĐỊNH GIẢ THUYẾT

8.1 KHÁI NIỆM	138
8.2 CÁC LOẠI GIẢ THUYẾT TRONG THỐNG KÊ	138
8.2.1 Giả thuyết H_0	138
8.2.2 Giả thuyết H_1	138
8.2.3 Sai lầm loại 1 và sai lầm loại 2	139
8.3 KIỂM ĐỊNH GIẢ THUYẾT VỀ TỶ LỆ TỔNG THỂ	142
8.4 KIỂM ĐỊNH GIẢ THUYẾT VỀ TRUNG BÌNH TỔNG THỂ CHUNG	144
8.5 KIỂM ĐỊNH GIẢ THUYẾT VỀ PHƯƠNG SAI TỔNG THỂ	149
8.6 KIỂM ĐỊNH GIẢ THUYẾT VỀ SỰ KHÁC NHAU GIỮA 2 SỐ TRUNG BÌNH CỦA HAI TỔNG THỂ	150
8.6.1 Trường hợp mẫu phối hợp từng cặp.....	150
8.6.2 Trường hợp mẫu độc lập	153
8.7 KIỂM ĐỊNH GIẢ THUYẾT VỀ SỰ BẰNG NHAU GIỮA HAI PHƯƠNG SAI CỦA TỔNG THỂ	156
8.8 KIỂM ĐỊNH GIẢ THIẾT VỀ SỰ BẰNG NHAU GIỮA HAI TỶ LỆ TỔNG THỂ ...	158

CHƯƠNG 9: PHÂN TÍCH PHƯƠNG SAI

9.1 PHÂN TÍCH PHƯƠNG SAI MỘT YẾU TỐ	160
9.1.1 Trường hợp k tổng thể có phân phối chuẩn và phương sai bằng nhau	161
9.1.2 Phân tích sâu ANOVA.....	168
9.1.3 Trường hợp các tổng thể được giả định có phân phối bất kỳ (phương pháp phi tham số)	172
9.2 PHÂN TÍCH PHƯƠNG SAI HAI YẾU TỐ	175
9.2.1 Trường hợp có một quan sát mẫu trong một ô	176
9.2.2 Trường hợp có nhiều quan sát trong một ô.....	179
9.2.3 Phân tích sâu trong ANOVA 2 yếu tố.....	187
9.2.4 Thực hiện ANOVA trên chương trình Excel	188

CHƯƠNG 10: KIỂM ĐỊNH PHI THAM SỐ

10.1 KIỂM ĐỊNH DẤU	191
10.2 KIỂM ĐỊNH DẤU VÀ HẠNG WILCOXON (kiểm định T)	194
10.2.1 Trường hợp mẫu nhỏ ($n < 20$)	195
10.2.2 Trường hợp mẫu lớn ($n > 20$)	196
10.3 KIỂM ĐỊNH MANN-WHITNEY (kiểm định U)	197
10.3.1 Trường hợp mẫu nhỏ ($n < 10$ và $n_1 < n_2$)	197
10.3.2 Trường hợp mẫu lớn ($n_1, n_2 > 10$)	199
10.4 KIỂM ĐỊNH KRUSKAL-WALLIS	201
10.5 KIỂM ĐỊNH CHI BÌNH PHƯƠNG $\cdot \chi^2$	201
10.5.1 Kiểm định sự phù hợp	201
10.5.2 Kiểm định tính độc lập	205

CHƯƠNG 11: TƯƠNG QUAN VÀ HỒI QUI

11.1 TƯƠNG QUAN	210
11.1.1 Hệ số tương quan	210
11.1.2 Kiểm định giả thuyết về mối liên hệ tương quan	212
11.1.3 Hệ số tương quan hạng	215
11.2 HỒI QUI	218
11.2.1 Mô hình hồi qui tuyến tính đơn giản của tổng thể	218
11.2.2 Phương trình hồi qui tuyến tính của mẫu	219
11.2.3 Hệ số xác định và kiểm định F trong phân tích hồi qui đơn giản	222
11.2.4 Kiểm định giả thuyết về mối liên hệ tuyến tính (kiểm định t)	225
11.2.5 Khoảng tin cậy của các hệ số hồi qui	227
11.3 HỒI QUI BỘI	229
11.3.1 Mô hình hồi qui bội của tổng thể	229
11.3.2 Phương trình hồi qui bội của mẫu	230
11.3.3 Ma trận tương quan	230
11.3.4 Kiểm định F	231
11.3.5 Hệ số hồi qui từng phần	234
11.3.6 Kiểm định giả thiết về các hệ số hồi qui (kiểm định t)	236
11.3.7 Hệ số xác định và hệ số xác định đã điều chỉnh	237
11.3.8 Hệ số tương quan từng phần, tương quan riêng và tương quan bội	238
11.3.9 Khoảng tin cậy của các hệ số hồi qui bội	240
11.3.10 Dự đoán trong phân tích hồi qui bội	241

CHƯƠNG 12: DÂY SỐ THỜI GIAN

12.1 ĐỊNH NGHĨA	243
12.1.1 Dây số thời kỳ	244
12.1.2 Dây số thời điểm	244
12.2 CÁC THÀNH PHẦN CỦA DÂY SỐ THỜI GIAN	244
12.3 CÁC CHỈ TIÊU MÔ TẢ DÂY SỐ THỜI GIAN	245
12.3.1 Mức độ trung bình theo thời gian	245
12.3.2 Lượng tăng (giảm) tuyệt đối	246
12.3.3 Tốc độ phát triển	246
12.3.4 Tốc độ tăng (giảm)	247

12.3.5	Giá trị tuyệt đối của 1% tăng (giảm) liên hoàn.....	248
12.4	CÁC PHƯƠNG PHÁP BIỂU HIỆN XU HƯỚNG BIẾN ĐỘNG CỦA DÂY SỐ THỜI GIAN	248
12.4.1	Phương pháp số trung bình di động (Số bình quân trượt)	248
12.4.2	Phương pháp thể hiện xu hướng bằng hàm số.....	251
12.4.2.1	Hàm số tuyến tính	251
12.4.2.2	Hàm số bậc 2	253
12.4.2.3	Hàm số mũ	253
12.5	PHÂN TÍCH BIẾN ĐỘNG CÁC THÀNH PHẦN CỦA DÂY SỐ THỜI GIAN	254
12.5.1	Biến động thời vụ	254
12.5.2	Biến động xu hướng	258
12.5.3	Biến động chu kỳ	261
12.5.4	Biến động ngẫu nhiên	263
12.6	DỰ ĐOÁN BIẾN ĐỘNG CỦA DÂY SỐ THỜI GIAN	265
12.6.1	Dự đoán dựa vào lượng tăng (giảm) tuyệt đối trung bình.....	265
12.6.2	Dự đoán dựa vào tốc độ phát triển trung bình.....	265
12.6.3	Ngoại suy hàm xu thế.....	265
12.6.4	Dự đoán dựa trên mô hình nhân	266
12.6.5	Dự đoán bằng phương pháp san bằng mũ	266
12.6.5.1	Phương pháp san bằng mũ đơn giản	266
12.6.5.2	Phương pháp san bằng mũ Holt-Winters.....	272

CHƯƠNG 13: CHỈ SỐ

13.1	GIỚI THIỆU	278
13.1.1	Giới thiệu	278
13.1.2	Phân loại chỉ số.....	278
13.2	CHỈ SỐ CÁ THỂ	278
13.2.1	Chỉ số cá thể giá cả	278
13.2.2	Chỉ số cá thể khối lượng.....	279
13.3	CHỈ SỐ TỔNG HỢP	280
13.3.1	Chỉ số tổng hợp giá cả.....	280
13.3.2	Chỉ số tổng hợp khối lượng.....	285
13.4	VẤN ĐỀ CHỌN QUYỀN SỐ (TRỌNG SỐ) CHO CHỈ SỐ TỔNG HỢP	286
13.5	CHỈ SỐ KHÔNG GIAN	288
13.5.1	Chỉ số tổng hợp khối lượng không gian.....	288
13.5.2	Chỉ số tổng hợp giá cả không gian.....	288
13.6	HỆ THỐNG CHỈ SỐ	290

PHỤ LỤC

Bảng 1:	Giá trị hàm mật độ.....	296
Bảng 2:	Phân phối chuẩn.....	297
Bảng 3:	Phân phối Student.....	298
Bảng 4:	Phân phối Chi bình phương	299
Bảng 5:	Phân phối F.....	301
Bảng 6:	Phân phối WILCOXON.....	309
Bảng 7:	Phân phối Spearman.....	310
Bảng 8:	Phân phối Tukey (Studentized Range Distribution)	311