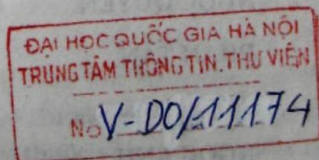


PH-T
2003

PHAN VĂN TÂN

CÁC PHƯƠNG PHÁP THỐNG KÊ TRONG KHÍ HẬU



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

MỤC LỤC

Chương 1. MỘT SỐ KIẾN THỨC CƠ BẢN CỦA LÝ THUYẾT XÁC SUẤT VÀ ỨNG DỤNG TRONG KHÍ TƯỢNG KHÍ HẬU	11
1.1. Sự kiện, không gian sự kiện và tần suất sự kiện	11
1.1.1. Phép thử và sự kiện	11
1.1.2. Không gian sự kiện	11
1.1.3. Tần suất sự kiện	12
1.2. Một số phép tính và quan hệ về sự kiện và xác suất sự kiện	14
1.3. Công thức Bernoulli và xác suất các sự kiện thông thường	20
1.4. Định lý Poisson và xác suất các sự kiện hiếm	21
1.5. Đại lượng ngẫu nhiên và hàm phân bố xác suất	23
1.6. Phân bố xác suất thực nghiệm	25
1.6.1. Xây dựng hàm phân bố thực nghiệm theo công thức kinh nghiệm	25
1.6.2. Phương pháp phân nhóm xây dựng hàm phân bố thực nghiệm	27
1.7. Phân bố Gumbell và các đại lượng khí hậu cực trị	34
1.8. Thời gian lặp lại hiện tượng	36
1.9. Một số bài toán về các đại lượng cực trị	37
1.10. Toán đồ xác suất	39
Chương 2. CÁC ĐẶC TRƯNG SỐ CỦA PHÂN BỐ VÀ VẤN ĐỀ PHÂN TÍCH KHẢO SÁT SỐ LIỆU	42
2.1. Đặt vấn đề	42
2.2. Các phân vị (Quantiles) và mốt (Mode)	43
2.3. Các mômen phân bố	47
2.3.1. Mômen gốc	47
2.3.2. Mômen trung tâm	48
2.3.3. Các phương pháp tính mômen	50
2.4. Trung bình số học	52

2.5. Phương sai và độ lệch tiêu chuẩn.....	55
2.6. Một số đặc trưng thống dụng khác.....	56
2.6.1. Độ bất đối xứng.....	56
2.6.2. Hệ số độ nhọn.....	57
2.6.3. Độ lệch trung bình tuyệt đối.....	57
2.6.4. Hệ số biến thiên.....	58
2.6.5. Biên độ.....	58
2.7. Phân tích, khảo sát số liệu dựa trên các đặc trưng số.....	58
2.7.1. Độ tập trung.....	59
2.7.2. Độ phân tán.....	59
2.7.3. Tính đối xứng.....	61
Chương 3. MỘT SỐ PHÂN BỐ LÝ THUYẾT.....	62
3.1. Khái niệm mở đầu.....	62
3.2. Phân bố nhị thức.....	63
3.3. Phân bố Poisson.....	65
3.4. Phân bố chuẩn và phân bố chuẩn chuẩn hoá.....	67
3.5. Phân bố Gamma.....	70
3.6. Phân bố Weibull.....	72
3.7. Phân bố χ^2 (khi bình phương).....	73
3.8. Phân bố Student (t).....	75
3.9. Phân bố Fisher (F).....	76
3.10. Một số phân bố khác.....	76
Chương 4. KIỂM NGHIỆM GIẢ THIẾT THỐNG KÊ TRONG KHÍ HẬU.....	79
4.1. Khái niệm về kiểm nghiệm giả thiết thống kê.....	79
4.1.1. Giả thiết thống kê và bài toán kiểm nghiệm giả thiết thống kê.....	79
4.1.2. Các loại sai lầm.....	80
4.1.3. Kiểm nghiệm tham số và kiểm nghiệm phi tham số.....	81
4.1.4. Các bước tiến hành một bài toán kiểm nghiệm giả thiết thống kê.....	81
4.1.5. Miền thừa nhận và miền loại bỏ.....	82
4.2. Những vấn đề thực tế và việc hình thành giả thiết thống kê.....	82
4.2.1. Tính đồng nhất của các chuỗi.....	82

4.2.2. Một số bài toán điển hình	83
4.3. Kiểm nghiệm U	85
4.3.1. So sánh kỳ vọng với một số cho trước	85
4.3.2. So sánh hai kỳ vọng	88
4.4. Kiểm nghiệm t	90
4.4.1. So sánh kỳ vọng với một số cho trước	90
4.4.2. So sánh hai kỳ vọng	91
4.5. Kiểm nghiệm F	93
4.6. Kiểm nghiệm χ^2	94
4.7. Kiểm nghiệm U phi tham số	97
Chương 5. PHÂN TÍCH TƯƠNG QUAN VÀ HỒI QUI	102
5.1. Những khái niệm mở đầu	102
5.2. Tương quan tuyến tính	103
5.2.1. Hệ số tương quan tổng thể	103
5.2.2. Hệ số tương quan mẫu	105
5.2.3. Cách tính hệ số tương quan mẫu	108
5.2.4. Ma trận tương quan	111
5.2.5. Khảo sát mối quan hệ tương quan giữa hai biến	111
5.3. Hồi qui tuyến tính một biến	114
5.3.1. Khái niệm về hồi qui	114
5.3.2. Xây dựng phương trình hồi qui tuyến tính một biến từ số liệu thực nghiệm	116
5.3.3. Phân tích phương sai phương trình hồi qui tuyến tính một biến	118
5.3.4. Sự dao động của các điểm thực nghiệm xung quanh đường hồi qui ...	120
5.3.5. Đánh giá chất lượng phương trình hồi qui	121
5.3.6. Hồi qui bình phương trung bình trực giao	123
5.4. Tương quan phi tuyến. Tỷ số tương quan	124
5.4.1. Tỷ số tương quan tổng thể	124
5.4.2. Tỷ số tương quan mẫu	126
5.4.3. Hồi qui phi tuyến một biến	128
5.5. Hồi qui tuyến tính nhiều biến	130
5.5.1. Mặt hồi qui	130

5.5.2. Xây dựng phương trình hồi qui tuyến tính nhiều biến thực nghiệm ..	131
5.5.3. Thặng dư và phương sai thặng dư ..	134
5.5.4. Tương quan riêng ..	137
5.5.5. Tương quan bội ..	139
5.5.6. Đánh giá chất lượng của phương trình hồi qui tuyến tính nhiều biến ..	142
5.6. Tương quan và hồi qui phi tuyến nhiều biến ..	143
5.6.1. Liên kết các mối quan hệ riêng rẽ ..	143
5.6.2. Dạng phụ thuộc bậc hai (dạng toàn phương) ..	145
5.6.3. Dạng luy thừa ..	145
5.7. Hồi qui từng bước ..	146
5.7.1. Đặt vấn đề ..	146
5.7.2. Các bước thực hiện ..	146
Chương 6. CHỈNH LÝ SỐ LIỆU KHÍ HẬU ..	149
6.1. Đặt vấn đề ..	149
6.2. Khử sai số trong số liệu ban đầu ..	150
6.3. Bỏ khuyết số liệu và kéo dài chuỗi ..	153
6.3.1. Đặt bài toán ..	153
6.3.2. Các phương pháp bỏ khuyết số liệu ..	154
6.4. Qui số liệu trung bình về cùng thời kỳ dài ..	156
6.5. Liên tục hoá chuỗi số liệu ..	158
6.5.1. Đặt bài toán ..	158
6.5.2. Phương pháp nội suy tuyến tính tối ưu lấp đầy chuỗi ..	159
6.5.3. Nội suy parabol ..	161
Chương 7. PHÂN TÍCH CHUỖI THỜI GIAN ..	162
7.1. Cấu trúc chuỗi thời gian ..	162
7.2. Vài nét về phân tích chuỗi thời gian trong khí tượng, khí hậu ..	164
7.3. Các phép biến đổi và lọc chuỗi ..	167
7.3.1. Phép biến đổi luy thừa ..	167
7.3.2. Biến đổi qui tâm và chuẩn hoá số liệu ..	168
7.3.3. Lọc chuỗi bằng phương pháp trung bình trượt ..	169
7.3.4. Lọc chuỗi bằng phép lọc có trọng lượng ..	172
7.4. Sử dụng hàm tự tương quan xác định chu kỳ dao động ..	174