

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ โปรแกรม R

Data Analysis Using R Program

รศ.สายชล สีนสมบูรณ์ทอง



สำหรับ

- วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์
- พาณิชยศาสตร์และการบัญชี
- เกษตรศาสตร์ อุตสาหกรรมเกษตร
- ศึกษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์
- สังคมศาสตร์ แพทยศาสตร์

เนื้อหาประกอบด้วย

- บทนำโปรแกรม R
- การใช้งาน R Commander
- สถิติเชิงพรรณนา
- การสร้างฟังก์ชัน
- การจำลองข้อมูล
- การอนุมานตัวอย่าง 1 กลุ่ม
- การอนุมานตัวอย่าง 2 กลุ่ม
- การทดสอบไคกำลังสอง
- การวิเคราะห์ความแปรปรวน
- การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม
- สถิติไม่อิงพารามิเตอร์
- การทดสอบความสัมพันธ์กันของตัวแปร
- การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์อย่างง่าย
- การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์พหุคูณ
- แผนภูมิควบคุมสำหรับตัวแปร
- แผนภูมิควบคุมสำหรับลักษณะ
- ความสามารถของกระบวนการ

ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำโปรแกรม R	1
1.1 บทนำ	1
1.2 เส้นเวลาของโปรแกรม S, S-PLUS และ R	1
1.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	2
1.4 แนวโน้มของโปรแกรม R	2
1.5 จุดเด่นของโปรแกรม R	3
1.6 ผู้คิดค้นและพัฒนาโปรแกรม R	3
1.7 ความสามารถของโปรแกรม R	3
1.8 การติดตั้งโปรแกรม R	4
1.9 หน้าต่างของโปรแกรม R	4
1.10 การตั้งค่าการนำทางการทำงานของโปรแกรม R	5
1.11 การลบข้อความใน R console	5
1.12 การกำหนดแหล่งของการทำงานที่กึ่งข้อมูล	6
1.13 การติดตั้งโปรแกรมเสริมผ่านอินเตอร์เน็ต	6
1.14 การใช้งานโปรแกรมเสริมที่ติดตั้งแล้ว	7
1.15 การช่วยเหลือ	8
บทที่ 2 การใช้งาน R Commander	9
2.1 ข้อจำกัดของการใช้โปรแกรม R	9
2.2 การติดตั้ง R Commander	9
2.3 การเปิด R Commander เพื่อใช้งาน	9
2.4 หน้าต่างของ R Commander	12
2.5 เมนูของ R Commander	12

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 สถิติเชิงพรรณนา	41
3.1 ประเภทของข้อมูลในโปรแกรม R	41
3.2 ประเภทของตัวแปรในโปรแกรม R	41
บทที่ 4 การสร้างฟังก์ชัน	61
4.1 การสร้างฟังก์ชันเมื่อคำตอบมีเพียงค่าเดียว	61
4.2 การสร้างฟังก์ชันเมื่อคำตอบมีหลายค่า	62
4.3 การสร้างฟังก์ชันเมื่อค่าเริ่มต้นมีหลายค่าและคำตอบเป็นหลายค่า	64
4.4 การใช้คำสั่ง for, if, while และ repeat สืบค้นภาพทัก้า ๆ กัน	67
บทที่ 5 การจำลองข้อมูล	73
5.1 ตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง	73
5.2 ตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่อง	82
บทที่ 6 การอนุมานตัวอย่าง 1 กลุ่ม	89
6.1 การอนุมานค่าเฉลี่ยของประชากร 1 กลุ่ม	89
6.2 การอนุมานสัดส่วนของประชากร 1 กลุ่ม	106
บทที่ 7 การอนุมานตัวอย่าง 2 กลุ่ม	117
7.1 การอนุมานผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระกัน	117
7.2 การอนุมานผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม ที่ไม่เป็นอิสระกัน หรือมีความสัมพันธ์กันหรือแบบจับคู่	136
7.3 การอนุมานผลต่างระหว่างสัดส่วนของประชากร 2 กลุ่ม	146
7.4 การอนุมานอัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม	154
บทที่ 8 การทดสอบไคกำลังสอง	165
8.1 การทดสอบไคกำลังสองจำแนกทางเดียว	165
8.2 การทดสอบไคกำลังสองจำแนก 2 ทาง	173

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวน	185
9.1 คำนำ	185
9.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ความแปรปรวน	186
9.3 หลักการของการวิเคราะห์ความแปรปรวน	196
9.4 ประเภทของการวิเคราะห์ความแปรปรวน	186
9.5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวหรือแบบมีปัจจัยเดียว	187
9.6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายทางหรือแบบมีหลายปัจจัย	234
บทที่ 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม	259
10.1 คำนำ	259
10.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบ ทางเดียว	290
10.3 การตรวจสอบข้อสมมติเบื้องต้น	294
10.4 การตรวจสอบข้อสมมติเบื้องต้นก่อนการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว	295
10.5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว	301
10.6 การตรวจสอบข้อสมมติเบื้องต้นหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว	306
บทที่ 11 สถิติไม่อิงพารามิเตอร์	311
11.1 การทดสอบตำแหน่งที่ตั้งตัวอย่าง 1 กลุ่ม	311
11.2 การทดสอบตำแหน่งที่ตั้งตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระกัน	320
11.3 การทดสอบตำแหน่งที่ตั้งตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่ไม่เป็นอิสระกันหรือมีความสัมพันธ์กัน หรือแบบจับคู่	327
11.4 การทดสอบตำแหน่งที่ตั้งตัวอย่าง ๕ กลุ่ม ที่เป็นอิสระกัน	347
11.5 การทดสอบตำแหน่งที่ตั้งตัวอย่าง ๕ กลุ่ม ที่ไม่เป็นอิสระกันหรือมีความสัมพันธ์กัน	351
บทที่ 12 การทดสอบความสัมพันธ์กันของตัวแปร	363
12.1 การทดสอบความสัมพันธ์กันของตัวแปรที่มีมาตราวัดนามบัญญัติ	363
12.2 การทดสอบความสัมพันธ์กันของตัวแปรที่มีมาตราวัดเชิงลำดับ	357

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 13 การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์อย่างง่าย	383
13.1 คำนำ	383
13.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย	384
13.3 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย	384
13.4 ข้อสมมติเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย	386
13.5 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของสมการถดถอยอย่างง่าย	386
13.6 การทดสอบสมมติฐานของสัมประสิทธิ์การถดถอย	389
13.7 สัมประสิทธิ์การตัดสินใจหรือการกำหนด	391
13.8 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	392
13.9 คำสั่งของ R ในการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย	395
13.10 การตรวจสอบข้อสมมติเบื้องต้น	398
13.11 การตรวจสอบข้อสมมติเบื้องต้นก่อนการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย	400
13.12 การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย	407
13.13 การพยากรณ์	409
13.14 การตรวจสอบข้อสมมติเบื้องต้นหลังการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย	410
13.15 การตรวจสอบข้อมูลนอกเกณฑ์	416
13.16 การตรวจสอบข้อมูลที่มีอิทธิพล	418
บทที่ 14 การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์พหุคูณ	421
14.1 คำนำ	421
14.2 ข้อสมมติเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ	422
14.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของสมการถดถอยพหุคูณ	422
14.4 ความหมายของสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณบางส่วน	422
14.5 การทดสอบสมการถดถอยพหุคูณ	423
14.6 สัมประสิทธิ์การตัดสินใจพหุคูณหรือการกำหนด	426
14.7 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ	428
14.8 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณบางส่วน	428
14.9 คำสั่งของ R ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ	428
14.10 การตรวจสอบข้อสมมติเบื้องต้น	432

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
14.11 การตรวจสอบข้อสมมติเบื้องต้นก่อนการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ	433
14.12 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ	445
14.13 การพยากรณ์	453
14.14 การตรวจสอบข้อสมมติเบื้องต้นหลังการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ	455
14.15 การตรวจสอบข้อมูลนอกเกณฑ์	461
14.16 การตรวจสอบข้อมูลที่มีอิทธิพล	463
14.17 การวิเคราะห์ค่าพหุคูณพหุคูณด้วยตัวแปรหุ่น	465
14.18 การพยากรณ์	475
14.19 การคัดเลือกตัวแปรอิสระ	479
บทที่ 15 แผนภูมิควบคุมสำหรับตัวแปร	487
15.1 แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยและพิสัย	487
15.2 ฟังก์ชันลักษณะการดำเนินงานสำหรับแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยและพิสัย	492
15.3 แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	493
บทที่ 16 แผนภูมิควบคุมสำหรับลักษณะ	497
16.1 การวัดลักษณะในการควบคุมคุณภาพ	497
16.2 ชนิดของแผนภูมิควบคุมสำหรับลักษณะ	496
16.3 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียหรือแผนภูมิควบคุม p	499
16.4 ฟังก์ชันลักษณะการดำเนินงานสำหรับแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย	507
16.5 แผนภูมิควบคุมจำนวนของเสียหรือแผนภูมิควบคุม np	509
16.6 แผนภูมิควบคุมรอยตำหนิหรือแผนภูมิควบคุม c	511
16.7 ฟังก์ชันลักษณะการดำเนินงานสำหรับแผนภูมิควบคุมรอยตำหนิ	513
16.8 แผนภูมิควบคุมรอยตำหนิต่อหน่วยที่ตรวจสอบหรือแผนภูมิควบคุม u	514
16.9 ฟังก์ชันลักษณะการดำเนินงานสำหรับแผนภูมิควบคุมรอยตำหนิต่อหน่วยตรวจสอบ	516
บทที่ 17 ความสามารถของกระบวนการ	517
17.1 การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ	517
17.2 แผนภูมิพวงรีโต	539
บรรณานุกรม	547