



สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



การวางแผนการตลาด รับการวิจัย



B0050771

ห้องสมุดวพบ.นครราชสีมา

ยุทธ ไกยวรรณ

สารบัญ

	หน้า	
บทที่ 1	พื้นฐานทางสถิติและการสำรวจข้อมูล	1
1.1	บทนำ	1
1.2	พื้นฐานทางสถิติ	1
1.3	การสำรวจข้อมูล	15
1.3.1	แผนภาพจุด	15
1.3.2	แผนภาพฮิสโทแกรม	16
1.3.3	แผนภาพก้านและใบ	23
1.3.4	แผนภาพกล่อง	28
1.3.5	แผนภาพการทดสอบการแจกแจงแบบโค้งปกติ (normal Q-Q plot)	33
1.3.6	แผนภาพ detrended normal Q-Q plot)	36
	คำถามท้ายบทที่ 1	39
บทที่ 2	การวิจัยเชิงทดลอง	43
2.1	บทนำ	43
2.2	ความหมายของการวิจัยเชิงทดลอง	43
2.3	ขั้นตอนการวิจัยเชิงทดลอง	44
2.3.1	ขั้นแรก ขั้นตอนในการกำหนดปัญหา	44
2.3.2	ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการตั้งสมมติฐานและวัตถุประสงค์ในการทดลอง	46
2.3.3	ขั้นตอนที่ 3 กำหนดตัวแปรหรือปัจจัยในการทดลอง	51
2.3.4	ขั้นตอนที่ 4 การกำหนดหน่วยทดลองและกำหนดขนาดของการทดลอง	53
2.3.5	ขั้นตอนที่ 5 การเลือกแผนแบบการทดลอง	54
2.3.6	ขั้นตอนที่ 6 การทดลอง	54
2.3.7	ขั้นตอนที่ 7 การวิเคราะห์ผลการทดลอง	55
2.3.8	ขั้นตอนที่ 8 การเขียนรายงานการวิจัย	55

	2.4	คำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัยเชิงทดลอง	56
	2.5	หลักการออกแบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง	60
	2.6	ปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนซ้ำ	61
	2.6.1	ความผันแปรของหน่วยทดลอง	61
	2.6.2	ความแตกต่างระหว่างทรีตเมนต์	61
	2.6.3	จำนวนทรีตเมนต์ในการทดลอง	62
	2.6.4	เวลาและงบประมาณ	62
	2.7	ระดับการวัดข้อมูลในการทดลอง (level of measurement)	62
	2.8	รูปแบบของการทดลอง (experiment model)	63
		คำถามท้ายบทที่ 2	65
บทที่ 3		แบบแผนการทดลองในงานวิจัย	67
	3.1	บทนำ	67
	3.2	ประเภทของแบบแผนการทดลอง	67
	3.2.1	ประเภทที่ 1 true-experiment design	67
	3.2.2	ประเภทที่ 2 pre-experiment design	78
	3.2.3	ประเภทที่ 3 quasi experiment design	88
	3.3	หลักการจำแนกแผนแบบการวิจัย	98
	3.4	สรุป	99
		คำถามท้ายบทที่ 3	102
บทที่ 4		แผนแบบการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์	103
	4.1	บทนำ	103
	4.2	การนำแผนการทดลองแบบ CRD ไปใช้	104
	4.3	ตัวแบบการวิเคราะห์แบบ CRD	105
	4.3.1	รูปแบบ fixed effect model หรือ model I	105
	4.3.2	รูปแบบ random effect model หรือ model II	105
	4.4	วิธีสุ่มและแผนผังการทดลอง	106

4.4.1	วิธีสุ่มแผนแบบ CRD	106
4.4.2	ฟังก์ชันการทดลอง CRD	111
4.5	ตัวแบบ (model) ของการทดลองแผนแบบ CRD	112
4.6	การวิเคราะห์แผนแบบการทดลองแบบ CRD	113
4.6.1	การวิเคราะห์แบบแผนการทดลองแบบ CRD เมื่อจำนวนซ้ำเท่ากัน	114
4.6.2	การวิเคราะห์แบบแผนการทดลอง CRD เมื่อจำนวนซ้ำไม่เท่ากัน	123
4.6.3	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแผนแบบ CRD กรณีมี 2 ทรีตเมนต์	127
4.6.4	การวิเคราะห์ CRD เมื่อมีหน่วยตัวอย่างย่อย (subsample)	130
4.7	จำนวนทรีตเมนต์	137
4.8	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรีตเมนต์	138
4.9	การวิเคราะห์แบบ CRD ด้วยโปรแกรม SPSS	140
4.10	ข้อดีและข้อจำกัดของแผนแบบ CRD	149
	คำถามท้ายบทที่ 4	150
บทที่ 5	แผนแบบการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อก	155
5.1	บทนำ	155
5.2	ลักษณะของแผนแบบการทดลองแบบ RCBD	155
5.3	การนำแผนการทดลองแบบ RCBD ไปใช้	156
5.4	วิธีการสุ่มของทรีตเมนต์ไปยังบล็อกของ RCBD	159
5.5	ฟังก์ชันการทดลองแผนแบบการทดลองแบบ RCBD	160
5.6	ข้อดีและข้อจำกัดของการทดลองแบบ RCBD	162
5.7	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแผนแบบการทดลองแบบ RCBD	162
5.8	ตัวแบบ (model) ของแผนการทดลองแบบ RCBD	166
5.9	ข้อดีของการทดลองแบบ RCBD	170
5.10	ขนาดของตัวอย่างภายในแต่ละบล็อก (block)	171
5.11	รูปแบบการทดลองแบบ RCBD	171
5.12	วัตถุประสงค์ของการทดลองแบบ RCBD	172

	5.13	ขั้นตอนการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดลองแบบ RCBD	172
	5.14	การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS	172
	5.15	ตัวอย่างการวิเคราะห์	173
	5.16	การประมาณค่าที่ขาดหายไปของการทดลองแบบ RCBD	193
	5.17	การใช้โปรแกรมประมาณค่าขาดหาย	198
		คำถามท้ายบทที่ 5	204
บทที่ 6		แผนการทดลองแบบแฟกทอเรียล	213
	6.1	บทนำ	213
	6.2	การนำแผนการทดลองแบบแฟกทอเรียลไปใช้	214
	6.3	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลองแบบแฟกทอเรียล	216
	6.4	อิทธิพลหลักและอิทธิพลร่วม	219
	6.5	โมเดลการทดสอบสมมติฐานแผนแบบการทดลองแบบแฟกทอเรียล	
		แบบ 2 ปัจจัย	221
	6.5.1	โมเดลของการทดลองแฟกทอเรียล 2 ปัจจัย เมื่อใช้แผนการทดลองแบบ CRD	221
	6.5.2	การทดสอบสมมติฐาน 2×2 แฟกทอเรียล โมเดลแบบเจาะจง	222
	6.6	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแผนแบบการทดลองแฟกทอเรียลแบบ 2×2 ในแผนแบบ CRD	223
	6.6.1	ตัวสถิติที่ใช้ในการทดสอบ	225
	6.6.2	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปัจจัยร่วม	226
	6.6.3	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปัจจัย A	227
	6.6.4	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปัจจัย B	227
	6.7	ขั้นตอนการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS	244
	6.8	ตัวอย่างการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม	245
	6.9	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแฟกทอเรียลในแผนการทดลองแบบ RCBD ที่มี 2 ปัจจัย	254

	6.10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแผนแบบแฟกทอเรียลที่มี 3 ปัจจัย	262
	6.10.1 ตัวแบบ (model) การทดลองแบบแฟกทอเรียล 3 ปัจจัย	262
	6.10.2 การทดสอบสมมติฐานโมเดลเจาะจง	263
	6.11 ตัวอย่างการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS	293
	คำถามท้ายบทที่ 6	297
บทที่ 7	แผนแบบการทดลองแบบจัดสุ่มละติน	305
	7.1 บทนำ	305
	7.2 การนำแผนแบบ LSD ไปใช้	306
	7.3 การสุ่มและรูปแบบการทดลองแบบจัดสุ่มละติน	306
	7.3.1 วิธีการสุ่ม	308
	7.3.2 ใช้ตารางเลขสุ่ม	309
	7.3.3 ผังการทดลองและหน่วยการทดลองของ LSD	310
	7.3.4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดลองแบบ LSD	311
	7.4 การประมาณค่าข้อมูลขาดหายของการทดลองแบบ LSD	328
	7.5 ข้อดีและข้อจำกัดการทดลองแบบ LSD	329
	7.6 ขั้นตอนการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมแบบ SPSS	329
	7.7 ตัวอย่างการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม	330
	คำถามท้ายบทที่ 7	335
บทที่ 8	แผนแบบการทดลองแบบสปลิตพล็อต	339
	8.1 บทนำ	339
	8.2 เหตุผลการใช้แผนการทดลองแบบสปลิตพล็อต	339
	8.3 วิธีสุ่มและแผนผังการทดลอง	340
	8.4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแผนการทดลองแบบสปลิตพล็อต	
	ในการวางแผนการทดลองแบบต่าง ๆ	349
	8.5 ค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร	350
	8.6 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย	351

8.7	การประมาณค่าขาดหายของแผนการทดลองแบบสปลิตพล็อต	362
8.7.1	ประมาณค่าข้อมูลขาดหาย 1 ค่า	362
8.7.2	กรณีสูญหายมากกว่า 1 ค่า	364
8.8	ข้อดีและข้อจำกัดของตารางแผนการทดลองแบบสปลิตพล็อต	367
8.8.1	ข้อดี	367
8.8.2	ข้อจำกัด	368
	คำถามท้ายบทที่ 8	369
บทที่ 9	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบโคแวกเรียนซ์	375
9.1	บทนำ	375
9.2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของการวางแผนการทดลองแบบ CRD	376
9.2.1	ขั้นตอนการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแผนการทดลองแบบ CRD	377
9.2.2	การกำหนดสมมติฐาน	379
9.3	การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของแผนการทดลองแบบ RCBD	385
9.4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของแผนการทดลองแบบ LSD	391
9.4.1	การทดสอบสมมติฐานว่าควรใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมหรือไม่	393
9.4.2	การทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ยที่รีดเมนต์ที่ปรับแล้ว	393
9.5	การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของแผนการทดลองแบบ A×B	
	แฟกทอเรียลในแผนการทดลองแบบ RCBD	401
	คำถามท้ายบทที่ 9	414
บทที่ 10	การทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของทรีดเมนต์	417
10.1	บทนำ	417
10.2	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นคู่ ๆ	417
10.2.1	การทดสอบด้วยวิธี LSD	417
10.2.2	การทดสอบด้วยวิธี HSD	422
10.2.3	การทดสอบด้วยวิธี SNK	424

10.2.4	การทดสอบด้วยวิธีของเซฟเฟ (Scheffe's test)	427
10.2.5	การทดสอบด้วยวิธีคันแคน (Duncan)	431
10.3	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรีตเมนต์ทดลองกับทรีตเมนต์ควบคุม	435
10.4	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบบอร์โท โจนัล	436
10.4.1	การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม	437
10.4.2	ขั้นตอนการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม	437
	คำถามท้ายบทที่ 10	444
บทที่ 11	การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยหนึ่งกลุ่มและสองกลุ่มด้วยสถิติพารามิเตอร์ (t-test)	447
11.1	บทนำ	447
11.2	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยหนึ่งกลุ่ม	447
11.3	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม	450
11.3.1	การเปรียบเทียบ 2 กลุ่มอิสระจากกัน	451
11.3.2	การเปรียบเทียบ 2 กลุ่มสัมพันธ์กัน	454
11.4	การวิเคราะห์สถิติค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว	462
11.5	การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มอิสระจากกัน	468
11.6	การวิเคราะห์สถิติค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มสัมพันธ์กัน	474
	คำถามท้ายบทที่ 11	484
บทที่ 12	การทดสอบ 2 กลุ่ม ด้วยสถิติไม่อิงพารามิเตอร์	489
12.1	การทดสอบ 2 กลุ่มสัมพันธ์	489
12.1.1	การทดสอบด้วยวิธี McNemar	489
12.1.2	การทดสอบโดยใช้เครื่องหมาย (Sign test)	495
12.1.3	การทดสอบอันดับที่และเครื่องหมายของวิลคอกสัน	501
12.1.4	การทดสอบ Marginal Homogeneity	505
12.2	การทดสอบ 2 กลุ่ม เป็นอิสระกันด้วยสถิตินอนพารามิเตอร์	508
12.2.1	การวิเคราะห์ด้วยสถิติ Mann-Whitney U	509

12.2.2	การทดสอบด้วย Kolmogorov-Smirnov Z (K-S)	517
12.2.3	การทดสอบด้วยสถิติ Moses Extreme Reactions Test	520
12.2.4	การทดสอบด้วยสถิติ Wald-Wolfowitz Runs	521
	คำถามท้ายบทที่ 12	527
	ภาคผนวก	529
	บรรณานุกรม	545
	ดัชนี	549