



หลักสถิติช่วย และการใช้โปรแกรม

SPSS



ยุทธ ไกยวรรณ

สารบัญ

หน้า

คำนำ

สารบัญ

ส่วนที่ 1	หลักสถิติที่ใช้ในการวิจัย	1
บทที่ 1	ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสถิติ	3
1.1	สถิติในความหมายของศาสตร์เกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูล	3
1.1.1	สถิติเชิงบรรยาย หรือสถิติเชิงพรรณนา	3
1.1.2	สถิติเชิงอ้างอิง	4
1.2	ข้อมูลและประเภทของข้อมูล	4
1.2.1	ข้อมูลเชิงปริมาณ	4
1.2.2	ข้อมูลเชิงคุณภาพ	4
1.3	แหล่งข้อมูล	5
1.3.1	ข้อมูลปฐมภูมิ	5
1.3.2	ข้อมูลทุติยภูมิ	5
1.4	ตัวแปร	5
1.4.1	ตัวแปรอิสระ	6
1.4.2	ตัวแปรตาม	6
1.5	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	9
1.5.1	ประชากร	9
1.5.2	กลุ่มตัวอย่าง	9
1.6	ระดับของการวัด	10
1.6.1	ระดับนามบัญญัติ	10
1.6.2	ระดับเรียงอันดับ	10
1.6.3	ระดับช่วง	10
1.6.4	ระดับอัตราส่วน	10

บทที่ 2	การเลือกใช้สถิติเชิงบรรยาย	11
2.1	ตำแหน่งค่ากลางภายใต้โค้งของข้อมูล	11
2.2	ลักษณะการแจกแจงของข้อมูลที่เก็บรวบรวม	13
2.3	การเลือกใช้สถิติค่ากลางในงานวิจัยเพื่อเสนอข้อมูล	16
2.3.1	การเลือกใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	16
2.3.2	การเลือกใช้ค่ามัธยฐาน (Mdn)	16
2.3.3	การเลือกใช้ค่าฐานนิยม (Mo)	16
บทที่ 3	การวัดการกระจาย (Measure of Dispersion)	17
3.1	การวัดการกระจายข้อมูลด้วยค่าพิสัย	18
3.2	การวัดการกระจายข้อมูลด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	19
3.3	การวัดการกระจายข้อมูลด้วยส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์	20
3.4	การวัดการกระจายข้อมูลด้วยสัมประสิทธิ์ความแปรผัน	21
บทที่ 4	ความเข้าใจเกี่ยวกับสมมติฐานการวิจัย	25
4.1	ประเภทของสมมติฐาน	25
4.1.1	สมมติฐานการวิจัย	25
4.1.2	สมมติฐานทางสถิติ	26
4.2	ระดับนัยสำคัญ	26
4.3	ขอบเขตวิกฤต	27
4.4	การทดสอบสมมติฐาน	28
4.4.1	ทดสอบแบบหางเดียว	28
4.4.2	ทดสอบแบบสองหาง	29
4.5	การยอมรับ หรือการปฏิเสธ H_0	29
4.6	การเลือกสถิติในการทดสอบสมมติฐาน	31
4.6.1	การทดสอบสมมติฐานด้วยตัวแปร 1 ตัว	31
4.6.2	การทดสอบสมมติฐานด้วยตัวแปร 2 ตัว	32
4.6.3	การทดสอบสมมติฐานด้วยตัวแปรมากกว่า 2 ตัว	33

บทที่ 5	การเลือกใช้สถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยหนึ่งกลุ่มและสองกลุ่ม	35
5.1	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยหนึ่งกลุ่ม	35
5.2	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม	39
5.2.1	การเปรียบเทียบ 2 กลุ่มอิสระจากกัน	39
5.2.2	การเปรียบเทียบ 2 กลุ่มสัมพันธ์กัน	44
บทที่ 6	การเลือกใช้สถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย 3 กลุ่มขึ้นไป	53
6.1	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว	54
6.1.1	ตัวอย่างข้อมูล รูปแบบการทดลองหรือการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และสมมติฐานการทดสอบ	56
6.1.2	ขั้นตอนการใช้โปรแกรม SPSS ทดสอบ CRD	64
6.1.3	จุดเด่นและจุดด้อยของแผนทดลองแบบ CRD	66
6.1.4	จำนวนทรีตเมนต์	67
6.2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง	68
6.2.1	วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายทาง	68
6.2.2	ตัวอย่างข้อมูลรูปแบบการทดลองด้วยค่าความแปรปรวนหลายทางและสมมติฐาน	70
6.2.3	ขั้นตอนการใช้โปรแกรม SPSS ทดสอบการวางแผนแบบ RCB	80
6.2.4	ตัวอย่างการใส่ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS	81
6.3	การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม	83
6.3.1	ข้อพิจารณาการวิเคราะห์ ANCOVA	85
6.3.2	กรณีตัวอย่าง	86
บทที่ 7	การวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดลองแบบจัดสุ่มละตินและแบบแฟกทอเรียล	91
7.1	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของรูปแบบการทดลองแบบจัดสุ่มละติน	91
7.1.1	รูปแบบการทดลองแบบจัดสุ่มละติน	91
7.1.2	ตัวอย่างการทดลองแบบจัดสุ่มละติน (ค่าสังเกต 1 ค่า : 1 ทรีตเมนต์)	93
7.1.3	ขั้นตอนการวิเคราะห์จัดสุ่มละตินด้วยโปรแกรม SPSS	99

7.1.4	กรณีตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้การทดลองแบบจัดสุ่มละติน	103
7.2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดลองแบบแฟกทอเรียล	106
7.2.1	ตารางการวิเคราะห์แฟกทอเรียล	107
7.2.2	กรณีตัวอย่างการทดลองแบบแฟกทอเรียล	108
7.2.3	ขั้นตอนการวิเคราะห์การทดลองแบบแฟกทอเรียลด้วยโปรแกรม SPSS	113
บทที่ 8	การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis)	117
8.1	การวิเคราะห์สหสัมพันธ์	117
8.1.1	วิธีการหาความสัมพันธ์	118
8.1.2	กรณีตัวอย่างการหาความสัมพันธ์	119
8.2	ขั้นตอนในการใช้คำสั่งในโปรแกรม SPSS วิเคราะห์สหสัมพันธ์	121
8.2.1	ตรวจสอบความสัมพันธ์ของข้อมูล	121
8.2.2	การใช้คำสั่ง correlation bivariate	122
8.3	ขั้นตอนการใช้คำสั่งในโปรแกรม SPSS วิเคราะห์ความสัมพันธ์บางส่วน	122
บทที่ 9	การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)	123
9.1	ลักษณะของการวิเคราะห์การถดถอย	124
9.1.1	การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย	124
9.1.2	การวิเคราะห์การถดถอยแบบเชิงซ้อน	125
9.2	ขั้นตอนการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น	126
9.2.1	ขั้นตอนการใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย	127
9.2.2	ขั้นตอนการใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์ข้อมูลการถดถอยเชิงซ้อน	128
9.3	อะไรคือปัญหา multicollinearity	131
บทที่ 10	หลักการใช้สถิตินอนพารามेटริก (Nonparametric Tests)	133
10.1	การทดสอบ 1 กลุ่มนอนพารามิเตอร์	136
10.1.1	การทดสอบ 1 กลุ่ม ด้วย χ^2	136
10.1.2	การทดสอบโคลโมโกรอฟ-สเมอร์นอฟ 1 กลุ่ม	139

10.1.3	การทดสอบด้วยสถิติ Runs Test	141
10.2	ทดสอบ 2 กลุ่มด้วย χ^2 อิสระจากกัน	142
10.2.1	ขั้นตอนการใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์ความเป็นอิสระด้วย χ^2	150
10.3	การทดสอบ 2 กลุ่มอิสระจากกันด้วยสถิตินอนพารามิเตอร์	151
10.3.1	Mann-Whitney	151
10.3.2	Kolmogorov-Smirnov Two Sample	152
10.3.3	Wald-Wolfowitz Test	153
10.3.4	Moses Extreme Reaction	153
10.4	การทดสอบมากกว่า 2 กลุ่มอิสระจากกัน (K กลุ่ม) นอนพารามิเตอร์	154
10.4.1	Kruskal-Wallis Test	155
10.4.2	Median Test	157
10.4.3	Jonckheere-Terpstra	157
10.5	การทดสอบกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มสัมพันธ์กัน (K-Related Sample)	159
10.5.1	ลักษณะของการวิเคราะห์	159
10.6	การทดสอบกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มสัมพันธ์กัน (Nonparametric Related Sample)	170
10.6.1	การทดสอบโดยวิธีของแมคเนมาร์	170
10.6.2	การทดสอบโดยใช้เครื่องหมาย	173
10.6.3	การทดสอบโดยวิธีวิลคอกสัน	175
10.6.4	ขั้นตอนการใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์ 2 Related Sample Nonparametric	176
10.7	บทสรุปการตัดสินใจเลือกตัวแปรทดสอบ	176
10.7.1	การวิเคราะห์สำหรับข้อมูลตัวแปรเดียว	176
10.7.2	การวิเคราะห์สำหรับข้อมูลที่มีตัวแปรสองตัว	178
10.7.3	การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัว	179

บทที่ 11	การกำหนดขนาดตัวอย่าง (Sample Size)	181
11.1	การวิเคราะห์ขนาดของตัวอย่าง เพื่อประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร	181
11.1.1	กรณีประชากรขนาดใหญ่หรือขนาดไม่จำกัด	181
11.1.2	กรณีประชากรขนาดเล็กหรือขนาดจำกัด	184
11.2	การคำนวณหาตัวอย่างเพื่อประมาณสัดส่วนของประชากร	185
11.2.1	กรณีประชากรมีขนาดใหญ่หรือขนาดไม่จำกัด	185
11.2.2	กรณีขนาดประชากรมีขนาดเล็กหรือขนาดจำกัด	188
11.3	การคำนวณหาขนาดของตัวอย่างโดยการประมาณ	189
11.4	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย	190
ส่วนที่ 2	การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS	191
บทที่ 12	การวิเคราะห์สถิติเชิงบรรยาย (Descriptive Statistics)	193
12.1	การวิเคราะห์ Frequencies	194
12.2	การวิเคราะห์ Descriptive	198
12.3	การวิเคราะห์ Crosstabs	199
12.4	การวิเคราะห์การกระจาย	206
12.4.1	การวิเคราะห์การกระจายด้วยคำสั่ง explore	206
บทที่ 13	การเปรียบเทียบสถิติค่าเฉลี่ยหนึ่งและสองกลุ่ม	219
13.1	การวิเคราะห์สถิติค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว	219
13.2	การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มอิสระจากกัน	224
13.3	การวิเคราะห์สถิติค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มสัมพันธ์กัน	230
บทที่ 14	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยมากกว่า 2 กลุ่มและการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม	241
14.1	การวิเคราะห์สถิติค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่ม	241
14.2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง	248
14.3	การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม	266

บทที่ 15	การวิเคราะห์สถิตินอนพารามิเตอร์ด้วย χ^2	273
15.1	การวิเคราะห์สถิติ χ^2 (Chi-Square) ด้วยโปรแกรม SPSS	273
15.1.1	การทดสอบสารรูปสันนิทศิ	273
15.1.2	การทดสอบความเป็นอิสระ	279
15.2	การทดสอบความสัมพันธ์ข้อมูล 2 กลุ่ม เชิงกลุ่มที่มีการถ่วงน้ำหนัก	284
บทที่ 16	การวิเคราะห์สถิติสหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) และสหสัมพันธ์บางส่วน (Partial Correlation)	289
16.1	การวิเคราะห์สถิติสหสัมพันธ์ด้วยโปรแกรม SPSS	289
16.2	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์บางส่วน	307
บทที่ 17	การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)	313
17.1	การใช้คำสั่งวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย	316
17.2	การใช้คำสั่งวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ	322
17.3	การแปลงตัวแปรเชิงคุณภาพเป็นตัวแปรหุ่น	333
17.3.1	แปลงตัวแปร occupation เป็นตัว FARM ก่อนตัวแปรอื่น	335
บทที่ 18	การทดสอบ 1 กลุ่ม ด้วยสถิตินอนพารามิเตอร์ (One-Sample Test)	343
18.1	Binomial	344
18.2	Runs	349
18.3	1-Sample Kolmogorov-Smirnov (K-S)	355
บทที่ 19	การทดสอบ 2 กลุ่ม สัมพันธ์กันด้วยสถิตินอนพารามิเตอร์ (2-Related Sample...Nonparametric)	361
19.1	การทดสอบด้วยวิธี McNemar	361
19.2	การทดสอบโดยใช้เครื่องหมาย	366
19.3	การทดสอบโดยอันดับที่และเครื่องหมายของวิลคอกสัน	371
19.4	การทดสอบ Marginal Homogeneity	375

บทที่ 20	การทดสอบ 2 กลุ่ม เป็นอิสระกันด้วยสถิตินอนพารามิเตอร์	
	(2-Independent Sample...)	379
20.1	การวิเคราะห์ด้วยสถิติ Mann-Whitney U.....	379
20.2	การทดสอบด้วย Kolmogorov-Smirnov Z (K-S).....	387
20.3	การทดสอบด้วยสถิติ Moses Extreme Reactions Test.....	390
20.4	การทดสอบด้วยสถิติ Wald-Wolfowitz Runs.....	391
บทที่ 21	การทดสอบหลายกลุ่ม (K) สัมพันธ์ด้วยนอนพารามิเตอร์	
	(K-Related Samples... Nonparametric)	397
21.1	การทดสอบด้วยสถิติ Cochran's Q.....	398
21.2	การทดสอบด้วยสถิติฟรีดแมน.....	404
21.3	การวิเคราะห์ด้วยสถิติเคนดอลล์ ดับเบิลยู.....	407
บทที่ 22	การทดสอบหลายกลุ่ม (K) อิสระจากกันด้วยนอนพารามิเตอร์	
	(K-Independent Samples... Nonparametric)	411
22.1	การวิเคราะห์กรณีหลายกลุ่มตัวอย่างอิสระจากกันด้วยนอนพารามิเตอร์.....	411
22.1.1	การวิเคราะห์ด้วยสถิติ Kruskal-Wallis H (K-W).....	412
22.2	การวิเคราะห์ด้วยสถิติ Median Test.....	419
22.3	การทดสอบด้วยสถิติ Jonckheere-Terpstra (J-T Statistics).....	425
ส่วนที่ 3	การเข้าสู่โปรแกรม SPSS. การตรวจสอบความเชื่อมั่นเครื่องมือวิจัย	
	และการตรวจสอบความยากง่ายของข้อสอบ	427
บทที่ 23	การเข้าสู่โปรแกรม SPSS/V15	429
23.1	การเข้าสู่โปรแกรม SPSS/V15.....	429
23.1.1	การสร้างแฟ้มข้อมูล.....	430
23.1.2	การป้อนข้อมูล.....	434
23.1.3	การบันทึกข้อมูล.....	434
23.1.4	การบันทึก output ของ SPSS.....	435

23.1.5	การเปิดเพิ่มข้อมูล.....	435
23.1.6	การเปิดเพิ่มผลลัพธ์ output.....	437
23.1.7	การสร้างเพิ่มข้อมูลจากแบบสอบถามวิจัย.....	438
23.1.8	การสร้างค่าตัวแปรเป็นตัวอักษร.....	443
23.1.9	การปรับเปลี่ยนภาษาของตัวแปร.....	444
23.1.10	การนำ output ที่เป็นตารางไป Microsoft word.....	446
23.1.11	การนำข้อมูลจากตารางของ Microsoft word ไป SPSS.....	450
23.1.12	การบันทึกข้อมูลลงในแผ่น CD/DVD.....	453

บทที่ 24	การตรวจสอบความเชื่อมั่นเครื่องมือวิจัยและการตรวจสอบความยากของข้อสอบ	457
	(Reliability & Difficulty)	
24.1	การตรวจสอบความเชื่อมั่น.....	457
24.1.1	การตรวจสอบความคงที่.....	458
24.1.2	การตรวจสอบความเหมือนกัน.....	460
24.1.3	การตรวจสอบความสอดคล้องภายใน.....	461
24.2	การตรวจสอบความยาก.....	474
24.2.1	เกณฑ์ในการพิจารณาค่าความยาก.....	474
24.2.2	การตรวจสอบความยาก.....	475
24.3	การวิเคราะห์ข้อสอบ.....	479
24.3.1	การใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์ค่า P และ r ข้อสอบแบบเลือกตอบ.....	479

ส่วนที่ 4 การใช้คำสั่งโปรแกรม SPSS ตรวจสอบรายงานและการดัดแปลงข้อมูล 495

บทที่ 25	การใช้คำสั่ง ตรวจสอบ และรายงานข้อมูล	497
25.1	คำสั่ง case summaries.....	497
25.2	คำสั่ง report summaries in rows.....	502
25.3	คำสั่ง report summaries in columns.....	512

บทที่ 26	การใช้คำสั่งดัดแปลงข้อมูล	517
26.1	คำสั่ง recode	517
26.1.1	การใช้คำสั่ง recode ถ้าเลือกวิธี recode into same variable	519
26.1.2	การใช้คำสั่ง recode ถ้าเลือก recode into different variables	525
26.2	การประยุกต์ใช้คำสั่ง frequencies	529
26.2.1	การใช้คำสั่ง frequencies	530
26.3	การใช้คำสั่ง compute	531
26.4	การใช้คำสั่ง select cases	535
26.5	การใช้คำสั่ง count	538
26.6	การใช้คำสั่ง graphs	543
26.6.1	เสนอข้อมูลด้วย Bar... (กราฟแท่ง)	544
26.7	เสนอข้อมูลด้วย Line... (กราฟเส้น)	555
26.8	เสนอข้อมูลด้วย Pie... (กราฟวงกลม)	558
บรรณานุกรม		561

หลักสถิติวิจัยและการใช้โปรแกรม

SPSS

สถิติ (Statistics) มีความหมาย 3 ประการ คือ 1) กลุ่มตัวเลขที่รวบรวมไว้ 2) ศาสตร์เกี่ยวกับการรวบรวม การวิเคราะห์การแปลความหมาย ตลอดจนการนำเสนอข้อมูล และ 3) ค่าสถิติต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณ เช่น ค่าเฉลี่ย (\bar{x}), ค่ามัธยฐาน หรือค่าร้อยละ

หนังสือเล่มนี้ได้นำเสนอหลักการของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์งานวิจัยและการใช้โปรแกรม SPSS แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 หลักสถิติที่ใช้ในการวิจัย จะอธิบายความหมายและหลักการใช้สถิติในรูปแบบต่าง ๆ ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS จะอธิบายถึงการใช้คำสั่งในโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โปรแกรม SPSS แบบ step by step เพื่อให้สามารถปฏิบัติได้จริง ส่วนที่ 3 การเข้าสู่โปรแกรม SPSS และการตรวจสอบความเชื่อมั่นเครื่องมือวิจัย จะอธิบายถึงการตรวจสอบข้อมูล การตรวจสอบความเชื่อมั่น ตลอดจนการตรวจสอบความยากง่ายของเครื่องมือ และส่วนที่ 4 เป็นส่วนของ การใช้คำสั่ง SPSS ตรวจสอบรายงานและการดัดแปลงข้อมูล หนังสือที่นำเสนอเล่มนี้คงจะอำนวยความสะดวก และสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของสถิติ และการเลือกใช้โปรแกรม SPSS ได้ถูกต้อง เหมาะสมกับงานวิจัย



จัดพิมพ์โดย

สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทร. 0-2218-3269 โทรสาร 0-2218-3266

e-mail: cupress@chula.ac.th

www.ChulaPress.com *Knowledge to All*

สรรคุณค่าวิชาการ สู่สังคม



www.ChulaPress.com

หลักสถิติวิจัย 1.5

ISBN 978-974-03-2651-9



9 789740 326519

C112

5140200 355.00 บาท

กระบวนการผลิตหนังสือเล่มนี้ช่วยลดโลกร้อน
ด้วยการชดเชยปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 100%



1.87 kg.CO₂eq/เล่ม