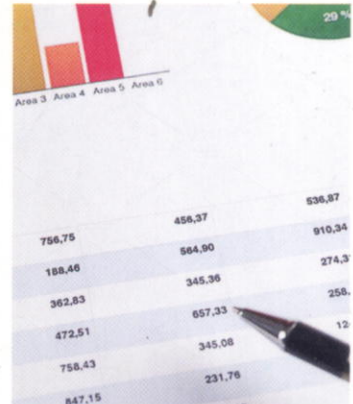




# เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย



เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย..

HA ข685ท 2564



B0009837

bib:13399116875

รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ

# เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย

จัดทำโดย ชูศรี วงศ์รัตน์

พิมพ์ครั้งที่ 15/2564

จำนวน 1,000 เล่ม

ราคา 300 บาท

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ ห้ามลอกเลียนแบบหรือคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้  
นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้เขียน

ISBN 978-616-429-977-1

ISBN 978-616-429-977-1  
เลขทะเบียน B0009837  
ปี 2564

ผู้จัดจำหน่าย ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

สาขา

ศาลาพระแก้ว โทร. 0 2218 7000-3 โทรสาร 0 2255 4441

สยามสแควร์ โทร. 0 2218 9881-2 โทรสาร 0 2254 9495

ม.เรศวร จ.พิษณุโลก โทร. 0 5526 0162-4 โทรสาร 0 5526 0165

ม.เทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา โทร. 0 4421 6131-4 โทรสาร 0 4421 6135

ม.บูรพา จ.ชลบุรี โทร. 0 3839 4855-9 โทรสาร 0 3839 3239

โรงเรียนนายร้อย จปร. จ.นครนายก โทร. 0 3739 3023 โทรสาร 0 3739 3023

ม.พะเยา จ.พะเยา โทร. 0 5446 6799-800 โทรสาร 0 5446 6798

จัตุรัสจามจรี (CHAMCHURI SQUARE) ชั้น 4 โทร. 0 2160 5301-2

โทรสาร 0 2160 5304

หัวหมาก โทร. 0 2374 1378 โทรสาร 0 2374 1377

ม.เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จ.นครราชสีมา โทร. 0 4492 2662-3

โทรสาร 0 4492 2664 มือถือ 08 6392 7785

Call Center (จัดส่งทั่วประเทศ) โทร. 0 2255 4433 <http://www.chulabook.com>

และเครือข่ายฯ

ร้านค้าติดต่อ แผนกขายส่ง สาขาหัวหมาก โทร. 0 2374 1374-5 โทรสาร 0 2374 1377

พิมพ์ที่ อมรการพิมพ์

157, 159, 161 ซอยเพชรเกษม 48 แยก 4 ถนนเพชรเกษม แขวงบางด้วน

เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160 โทร. 0 2869 5747, 0 2467 1110

นายอมร เจียรระสุพัฒน์ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา

# สารบัญ

	หน้า
<b>บทที่ 1 ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับ “สถิติ” .....</b>	<b>1</b>
1.1 ความหมายของคำว่า “สถิติ” .....	1
1.2 คำจำกัดความของคำสำคัญที่ใช้ในวิชาสถิติ .....	2
1.3 ตัวแปร .....	5
1.4 สเกลของการวัด .....	7
1.5 ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ .....	12
<i>แบบฝึกหัดที่ 1</i> .....	15
<b>บทที่ 2 การแจกแจงความถี่ .....</b>	<b>17</b>
2.1 ความหมายของการแจกแจงความถี่ .....	17
2.2 วิธีการแจกแจงความถี่ .....	22
2.3 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการแจกแจงความถี่ .....	27
2.4 การแจกแจงความถี่ด้วยกราฟแท่งหรือฮิสโทแกรม .....	29
2.5 การแจกแจงความถี่ด้วยรูปหลายเหลี่ยมแห่งความถี่ .....	30
2.6 การแจกแจงความถี่สะสม .....	31
2.7 โคน้ของความถี่สะสม .....	31
2.8 ลักษณะโค้งต่างๆ ที่เกิดจากการแจกแจงความถี่ .....	32
<i>แบบฝึกหัดที่ 2</i> .....	34
<b>บทที่ 3 การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง .....</b>	<b>36</b>
3.1 ตัวกลางเลขคณิต หรือค่าเฉลี่ย .....	37
3.2 มัชยฐาน .....	45
3.3 ฐานนิยม .....	48
3.4 การเลือกใช้วิธีการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง .....	49
3.5 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ย มัชยฐาน และฐานนิยม .....	50
3.6 ข้อสังเกตในการใช้วิธีการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางด้วยวิธีต่างๆ .....	51
3.7 ลักษณะของงานวิจัยที่มีการคำนวณหาค่าเฉลี่ย .....	53
3.8 ตัวอย่างงานวิจัยที่หาค่าเฉลี่ย .....	55
3.9 ตัวอย่างรายชื่องานวิจัยที่มีการคำนวณหาค่าเฉลี่ย .....	59
<i>แบบฝึกหัดที่ 3</i> .....	61
<b>บทที่ 4 การวัดการกระจาย .....</b>	<b>63</b>
4.1 พิสัย .....	67
4.2 ความเบี่ยงเบนควอไทล์ .....	68

4.3 ความเบี่ยงเบนเฉลี่ย .....	70
4.4 ความแปรปรวนและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน .....	72
4.5 การแปลความหมายค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยประยุกต์ใช้กับ การแจกแจงปกติ .....	90
4.6 ตัวอย่างรายชื่องานวิจัยที่มีการคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน .....	91
<i>แบบฝึกหัดที่ 4</i> .....	94
<b>บทที่ 5 การแจกแจงปกติ</b> .....	96
5.1 โคนปกติ .....	97
5.2 คุณสมบัติที่สำคัญของโคนปกติ .....	101
5.3 การหาพื้นที่ใต้โคน .....	102
<i>แบบฝึกหัดที่ 5</i> .....	111
<b>บทที่ 6 ทฤษฎีการเลือกตัวอย่าง</b> .....	113
6.1 การแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง .....	113
6.2 การแจกแจงของค่าเฉลี่ย .....	115
6.3 การแจกแจงของผลต่างของค่าเฉลี่ย .....	117
6.4 การแจกแจงแบบท .....	118
6.5 การแจกแจงแบบไค-สแควร์ .....	119
6.6 การแจกแจงแบบเอฟ .....	120
<i>แบบฝึกหัดที่ 6</i> .....	123
<b>บทที่ 7 การทดสอบสมมติฐาน</b> .....	124
7.1 ความหมายของสมมติฐาน .....	125
7.2 ประเภทของสมมติฐาน .....	125
7.3 ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน .....	130
7.4 ชนิดของความคลาดเคลื่อน .....	131
7.5 ระดับนัยสำคัญ .....	133
7.6 การทดสอบสมมติฐานแบบมีทิศทาง และแบบไม่มีทิศทาง .....	135
<i>แบบฝึกหัดที่ 7</i> .....	139
<b>บทที่ 8 การทดสอบเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยและสัดส่วน</b> .....	140
8.1 การทดสอบเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยในหนึ่งตัวอย่าง .....	140
8.1.1 สูตรการทดสอบค่าซี (Z-test) และการทดสอบค่าที (t-test) .....	141
8.1.2 ขั้นตอนในการทดสอบ .....	143
8.1.3 วิธีเปิดตารางหาค่า Z .....	144
8.1.4 การเปรียบเทียบค่า Z ที่คำนวณได้กับค่า Z ที่เปิดจากตาราง .....	145

8.1.5	วิธีเปิดตารางหาค่า $t$ .....	148
8.1.6	การเปรียบเทียบค่า $t$ ที่คำนวณได้กับค่า $t$ ที่ได้จากตาราง .....	148
8.1.7	การแปลความหมายผลการทดสอบ .....	149
8.1.8	ตัวอย่างการคำนวณ .....	151
8.1.9	ลักษณะงานวิจัยที่มีการใช้การทดสอบค่าเฉลี่ยในหนึ่งตัวอย่าง .....	153
8.1.10	ตัวอย่างงานวิจัยที่วิเคราะห์โดยใช้ $t$ -test for one sample .....	154
8.2	<b>การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน .....</b>	<b>157</b>
8.2.1	ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระจากกัน .....	158
8.2.2	ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้การทดสอบค่าเฉลี่ยและการทดสอบค่าที .....	159
8.2.3	หลักเกณฑ์การพิจารณางานวิจัยที่ต้องทำการทดสอบโดยใช้การทดสอบค่าเฉลี่ยหรือการทดสอบค่าที .....	161
8.2.4	ลักษณะงานวิจัยที่ใช้การทดสอบค่าเฉลี่ยหรือการทดสอบค่าที .....	161
8.2.5	ข้อดกลงเบื้องต้น .....	162
8.2.6	ลักษณะข้อมูลที่ใช้การทดสอบค่าเฉลี่ยหรือการทดสอบค่าที .....	163
8.2.7	ค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ .....	164
8.2.8	สูตรการทดสอบค่าเฉลี่ย (Z-test) และการทดสอบค่าที (t-test) .....	164
8.2.9	กรณีตัวอย่าง (Case study) งานวิจัยที่ใช้ $t$ -test for independent Samples .....	167
8.2.10	สรุปการใช้สูตรการทดสอบค่าเฉลี่ย (Z-test) และการทดสอบค่าที (t-test) .....	168
8.2.11	แนวทางการตัดสินใจเลือกใช้ $t$ -test ในทางปฏิบัติ .....	170
8.2.12	การทดสอบความแปรปรวน .....	170
8.2.13	การตั้งสมมติฐานทางสถิติ .....	171
8.2.14	ขั้นตอนการทดสอบ .....	172
8.2.15	วิธีเปิดตารางหาค่า $Z$ .....	174
8.2.16	การเปรียบเทียบค่า $Z$ ที่คำนวณได้กับค่า $Z$ ที่เปิดจากตาราง .....	174
8.2.17	วิธีเปิดตารางหาค่า $t$ .....	174
8.2.18	การเปรียบเทียบค่า $t$ ที่คำนวณได้กับค่า $t$ ที่เปิดจากตาราง .....	174
8.2.19	การแปลความหมายผลการทดสอบ .....	174
8.2.20	ตัวอย่างการคำนวณ .....	176
8.2.21	ตัวอย่างงานวิจัยที่วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for independent samples) .....	186

8.2.22	การนำเสนอตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test for independent samples .....	189
8.2.23	ตัวอย่างการใช้สถิติ t-test for independent samples เมื่อวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้คำสั่ง Independent sample T-test .....	189
8.2.24	ตัวอย่างรายชื่องานวิจัยที่ใช้ t-test for independent samples .....	191
8.3	การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 ค่า ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกันหรือกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน .....	193
8.3.1	ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง .....	193
8.3.2	ลักษณะงานวิจัยที่ทดสอบโดยใช้ t-test for dependent samples .....	194
8.3.3	สูตรการทดสอบ .....	196
8.3.4	ลักษณะของข้อมูลเมื่อบรรจุในตาราง .....	196
8.3.5	ขั้นตอนการทดสอบค่าที .....	197
8.3.6	การแปลความหมาย .....	198
8.3.7	ตัวอย่างการคำนวณ .....	198
8.3.8	ตัวอย่างการใช้สถิติ t-test for dependent samples เมื่อวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้คำสั่ง Paired-Sample T-test .....	202
8.3.9	ตัวอย่างงานวิจัยที่วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบค่าที (เมื่อกลุ่มตัวอย่างเป็นแบบ Dependent samples) .....	204
8.3.10	ตัวอย่างรายชื่องานวิจัยที่ใช้ t-test for dependent samples .....	209
8.4	การทดสอบความแตกต่างระหว่างสัดส่วน .....	211
8.4.1	ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างสัดส่วน .....	211
8.4.2	สูตรการทดสอบ .....	211
8.4.3	ขั้นตอนการทดสอบ .....	212
8.4.4	ตัวอย่างการคำนวณ .....	213
	<b>แบบฝึกหัดที่ 8</b> .....	215
<b>บทที่ 9</b>	<b>การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีหนึ่งตัวประกอบ</b> .....	219
9.1	ความเข้าใจพื้นฐานบางประการเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความแปรปรวน .....	220
9.2	ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์ความแปรปรวน .....	221
9.3	ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง .....	221
9.4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 1 ตัวประกอบ .....	222
ก.	ลักษณะงานวิจัยที่ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 1 ตัวประกอบ .....	223
ข.	ลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 1 ตัวประกอบ .....	225
ค.	สูตรการทดสอบ .....	228

ง. ขั้นตอนการทดสอบ .....	230
จ. การสรุปผลและแปลความหมาย .....	230
ฉ. ขั้นตอนการคำนวณค่า F .....	231
ช. ตัวอย่างการคำนวณ .....	234
ซ. การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนหลายๆ ตัว .....	237
ฅ. การเปรียบเทียบพหุคูณ .....	240
ญ. การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้คำสั่ง One-Way ANOVA	251
ฎ. ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 1 ตัวประกอบ	255
<b>9.5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 1 ตัวประกอบ แบบวัดซ้ำ .....</b>	<b>267</b>
ก. ลักษณะงานวิจัยที่ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 1 ตัวประกอบ แบบวัดซ้ำ .....	267
ข. ลักษณะข้อมูลที่ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 1 ตัวประกอบ แบบวัดซ้ำ .....	267
ค. สูตรการทดสอบ .....	268
ง. ตัวอย่างการคำนวณ .....	269
จ. ตัวอย่างงานวิจัยที่วิเคราะห์โดยใช้ One-Way analysis of variance with repeated measures .....	273
<b>9.6 ตัวอย่างรายชื่องานวิจัยที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบมีหนึ่งตัวประกอบ .....</b>	<b>284</b>
<b>แบบฝึกหัดที่ 9 .....</b>	<b>285</b>
<b>บทที่ 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีสองตัวประกอบ .....</b>	<b>288</b>
10.1 แบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล .....	289
10.2 ตัวอย่างวิธีการดำเนินการวิจัยของงานวิจัยที่วิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบมี 2 ตัวประกอบ .....	291
10.3 ข้อค้นพบที่ได้จากแบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล .....	292
10.4 ตัวอย่างการวิเคราะห์ผลหลักและผลของปฏิสัมพันธ์ .....	294
10.5 ตัวอย่างของแบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียลที่มีกราฟแสดง ทั้งกรณีที่มีปฏิสัมพันธ์และไม่มีปฏิสัมพันธ์ .....	298
10.6 การเขียนกราฟแสดงปฏิสัมพันธ์ .....	302
10.7 ลักษณะตารางบรรจุข้อมูลที่ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 2 ตัวประกอบ .....	304
10.8 ขั้นตอนการทดสอบ .....	305
10.9 สูตรการทดสอบ .....	307

10.10	การสรุปผลและแปลความหมาย .....	309
10.11	ขั้นตอนการคำนวณหาค่า $F$ .....	310
10.12	ตัวอย่างการคำนวณ .....	313
10.13	ตัวอย่างงานวิจัยที่วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน แบบมี 2 ตัวประกอบ .....	318
10.14	ตัวอย่างรายชื่องานวิจัยที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบมี 2 ตัวประกอบ .....	328
	แบบฝึกหัดที่ 10 .....	332
<b>บทที่ 11</b>	<b>การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม .....</b>	<b>334</b>
11.1	ลักษณะการวิจัยที่ต้องใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม .....	334
11.2	ลักษณะข้อมูลที่ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม .....	336
11.3	ขั้นตอนในการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม .....	336
11.4	ตัวอย่างการคำนวณ .....	338
11.5	ตัวอย่างงานวิจัยที่มีการวิเคราะห์ด้วยสถิติการวิเคราะห์ ความแปรปรวนร่วม .....	346
11.6	ตัวอย่างรายชื่องานวิจัยที่วิเคราะห์ด้วยสถิติการวิเคราะห์ ความแปรปรวนร่วม .....	350
	แบบฝึกหัดที่ 11 .....	352
<b>บทที่ 12</b>	<b>สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์ถดถอย .....</b>	<b>354</b>
12.1	ความหมายของคำว่า “สหสัมพันธ์” .....	354
12.2	การเลือกใช้วิธีวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร .....	355
12.3	ลักษณะที่สำคัญของสหสัมพันธ์ .....	356
12.4	ลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล .....	357
12.5	สหสัมพันธ์อย่างง่ายและสหสัมพันธ์พหุคูณ .....	359
12.6	การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย .....	359
	ก. สูตรการคำนวณและตัวอย่างการคำนวณ .....	360
	ข. การแปลความหมายค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .....	362
	ค. การทดสอบนัยสำคัญของค่า $r$ .....	364
	ง. ตัวอย่างงานวิจัยที่คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้ สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน .....	366
12.7	การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ .....	367
	ก. ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้สหสัมพันธ์พหุคูณ .....	368
	ข. สูตรการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ .....	368



	ก. การทดสอบนัยสำคัญของ R .....	370
12.8	การวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่ายและการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ .....	371
	ก. การวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย .....	374
	ข. การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ .....	375
	ค. ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้คำสั่ง Linear Regression .....	376
	ง. ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ .....	379
12.9	ตัวอย่างรายชื่องานวิจัยที่วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สหสัมพันธ์พหุคูณและ การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ .....	385
	แบบฝึกหัดที่ 12 .....	387
บทที่ 13	สถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนาม .....	393
13.1	แนวคิดการใช้สถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนาม .....	393
13.2	หลักการใช้สถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนาม .....	393
13.3	ตัวอย่างงานวิจัย .....	394
	13.3.1 ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปร พหุนามแบบสองทาง .....	394
	13.3.2 ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณตัวแปร พหุนาม .....	401
	13.3.3 ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้สถิติการวิเคราะห์สหสัมพันธ์คานิคอล .....	406
	13.3.4 ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้สถิติการวิเคราะห์จำแนก .....	407
บทที่ 14	การทดสอบไค-สแควร์ .....	409
14.1	การทดสอบข้อมูลที่มี 1 มิติ .....	411
	ก. คำที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบ .....	411
	ข. สูตรการคำนวณ .....	415
	ค. ขั้นตอนการทดสอบ .....	415
	ง. การเปิดตารางค่า $X^2$ .....	416
	จ. การแปลความหมาย .....	417
	ฉ. ลักษณะข้อมูลเมื่อบรรจุในตาราง .....	417
	ช. ตัวอย่างการคำนวณ .....	418
14.2	การทดสอบความเป็นอิสระ .....	420
	ก. ความหมายของการทดสอบความเป็นอิสระและลักษณะข้อมูล .....	420
	ข. ลักษณะตารางบรรจุข้อมูล .....	421
	ค. สูตรการคำนวณ .....	422

ง. ขั้นตอนการคำนวณ .....	422
จ. การสรุปผลและการแปลความหมาย .....	423
ฉ. ตัวอย่างการคำนวณ .....	424
ช. ตัวอย่างการใช้สถิติ $X^2$ -test เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เมื่อวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้คำสั่ง Crosstab .....	427
ซ. ตัวอย่างงานวิจัยที่วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบไค-สแควร์ .....	429
ฅ. Contingency table แบบ $2 \times 2$ .....	430
ฉ. ค่าแก้มของเซตส์ .....	432
ค. การหาระดับความสัมพันธ์จากค่าไค-สแควร์ .....	433
14.3 ตัวอย่างรายงานวิจัยที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบไค-สแควร์ .....	434
แบบฝึกหัดที่ 14 .....	435
<b>บทที่ 15 สถิตินอนพาราเมตริก .....</b>	<b>436</b>
15.1 การทดสอบเครื่องหมาย .....	436
15.2 การทดสอบของวิลค็อกซัน .....	441
15.3 การทดสอบของแมน-วิทนีย์ .....	443
15.4 การทดสอบของครัสคาล-วอลลิส .....	449
15.5 ตัวอย่างงานวิจัยที่วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Wilcoxon matched-pairs signed-ranks Test .....	451
15.6 ตัวอย่างรายงานวิจัยที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิตินอนพาราเมตริก .....	453
<b>บรรณานุกรม .....</b>	<b>456</b>
<b>ตารางสถิติ .....</b>	<b>463</b>