

สารบัญ

บทที่ 1 ระเบียบวิธีและกระบวนการทางสถิติวิจัย.....	1
ระเบียบวิธีสถิติ	2
การวางแผนเก็บรวบรวมข้อมูล.....	3
การรวบรวมข้อมูลสถิติ.....	3
การนำเสนอข้อมูล	4
การวิเคราะห์ข้อมูล	5
คุณสมบัติของสารสนเทศที่ดี.....	6
ขอบข่ายของสถิติ	6
ความหมายของสถิติในความหมายที่เป็นศาสตร์.....	6
การออกแบบการวิจัย.....	7
ความถูกต้องของการวิจัย	7
ข้อควรพิจารณาในการออกแบบการวิจัย.....	8
วิธีการวิจัย.....	9
วิธีการเชิงประวัติศาสตร์.....	9
วิธีการสำรวจ.....	10
วิธีการทดลอง.....	11
การออกแบบการวิจัย.....	11
แบบการวิจัยที่ไม่มีการทดลอง	12
แบบการวิจัยกึ่งทดลอง.....	14
แบบการวิจัยที่มีการทดลองอย่างแท้จริง.....	16
ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความถูกต้องภายใน	18
การดาวน์โหลดโปรแกรม R จากเว็บไซต์	21
พื้นฐานของการใช้โปรแกรมสถิติ R.....	28

องค์ประกอบหน้าจอของ R Commander	1
การจัดเตรียมข้อมูลในโปรแกรมสถิติ R.....	1
รายละเอียดที่สำคัญของตัวแปร.....	1
มาตรวัดหรือระดับการวัดของข้อมูล	3
การจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสถิติ R	3
บทที่ 2 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา	3
คำสั่งของโปรแกรมสถิติ R ในการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา.....	4
คำสั่ง Active data set	4
คำสั่ง Numerical summaries.....	4
คำสั่ง Frequency distributions	4
คำสั่ง Count missing observations	4
คำสั่ง Table of statistics	4
คำสั่ง Correlation Matrix.....	4
บทที่ 3 การสุ่มตัวอย่าง.....	5
ประชากรและตัวอย่าง	5
พารามิเตอร์และค่าสถิติ	5
ประเภทของการสุ่มตัวอย่าง.....	5
การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling)	5
การสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling)	5
การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Random Sampling)	5
การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งเป็นกลุ่ม (Cluster Random Sampling)	6
การสุ่มตัวอย่างหลายขั้น (Multi-Stage Random Sampling).....	6
การสุ่มตัวอย่างแบบแทนที่และไม่แทนที่ (Sampling with and without replacement).....	6
การกำหนดขนาดของตัวอย่าง	6

บทที่ 4 การประมาณค่า.....	65
การประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากร.....	66
ทฤษฎีที่สำคัญเกี่ยวกับการสุ่มตัวอย่าง.....	70
ทฤษฎีที่ 1.....	70
ทฤษฎีที่ 2.....	74
ทฤษฎีที่ 3 ทฤษฎีลิมิตส่วนกลาง.....	74
ทฤษฎีที่ 4.....	75
องศาแห่งความเป็นอิสระ.....	76
คุณสมบัติบางประการของตัวประมาณค่า.....	77
การประมาณค่าในรูปของช่วง.....	79
ความสัมพันธ์ระหว่างการแจกแจงแบบปกติ และ t	79
การแจกแจงแบบไคสแควร์	79
การแจกแจงแบบที	81
การหาขอบเขตที่เชื่อมั่นได้ของค่าเฉลี่ยในกรณีที่ทราบค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร.....	82
การหาขอบเขตที่เชื่อมั่นได้สำหรับ ในกรณีที่ไมทราบค่าของ	84
การหาขอบเขตที่เชื่อมั่นได้สำหรับ	86
บทที่ 5 การทดสอบสมมติฐานทางสถิติของประชากรหนึ่งกลุ่ม.....	91
ระดับนัยสำคัญในเชิงสถิติ.....	92
หลักการของการทดสอบสมมติฐาน.....	93
การทดสอบแบบทางเดียวและสองทาง	95
การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความค่าเฉลี่ย	96
กระบวนการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ.....	98
ค่าความน่าจะเป็นของการทดสอบสมมติฐาน (P value).....	99
ปัญหาโจทย์ที่ 1.....	101

ปัญหาโจทย์ที่ 2.....	103
ปัญหาโจทย์ที่ 3.....	106
ปัญหาโจทย์ที่ 4.....	108
บทที่ 6 การทดสอบสมมติฐานทางสถิติของประชากรสองกลุ่ม.....	113
การทดสอบสมมติฐานของประชากรสองกลุ่ม กรณีประชากรที่มีความเป็นอิสระต่อกัน	114
ปัญหาโจทย์ที่ 1.....	121
ปัญหาโจทย์ที่ 2.....	124
ปัญหาโจทย์ที่ 3.....	128
การทดสอบสมมติฐานของประชากรสองกลุ่ม กรณีประชากรที่มีความสัมพันธ์กัน	132
ปัญหาโจทย์ที่ 4.....	136
ปัญหาโจทย์ที่ 5.....	139
ปัญหาโจทย์ที่ 6.....	141
บทที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวน	145
แนวความคิดของการวิเคราะห์ความแปรปรวน	146
การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว	149
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน.....	152
การเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison Test / Post Hoc).....	156
วิธีการของ Tukey	156
วิธีการของ Scheffe	158
วิธีการของ Student-Newman-Keuls (SNK).....	163
ปัญหาโจทย์ที่ 1.....	164
ปัญหาโจทย์ที่ 2.....	168
ปัญหาโจทย์ที่ 3.....	172
ปัญหาโจทย์ที่ 4.....	174

ปัญหาโจทย์ที่ 5.....	177
บทที่ 8 การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์	183
แนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์การถดถอย.....	184
การทดสอบสมมติฐานและค่าสถิติที่เกี่ยวข้องกับสมการถดถอย	186
สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of Determination : R ²)	188
การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression).....	189
การใช้โปรแกรมสถิติ R ในการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย	189
ปัญหาโจทย์ที่ 1.....	189
ปัญหาโจทย์ที่ 2.....	195
ปัญหาโจทย์ที่ 3.....	200
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์.....	206
การคำนวณค่าสหสัมพันธ์.....	207
การแปลความหมายของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	209
สมมติฐานของการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์	210
การทดสอบความมีนัยสำคัญเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	212
ปัญหาโจทย์ที่ 4.....	212
ปัญหาโจทย์ที่ 5.....	213
ข้อจำกัดในการวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์การถดถอย	215
บทที่ 9 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเชิงเส้น.....	219
การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเชิงเส้น	220
การคำนวณหาสมการถดถอยพหุคูณแบบเชิงเส้น	221
ประเด็นวิจัยที่สำคัญของการวิเคราะห์การถดถอย.....	221
การทดสอบการแจกแจงแบบปกติของความคลาดเคลื่อน	224
การทดสอบความเป็นอิสระของค่าความคลาดเคลื่อน	226