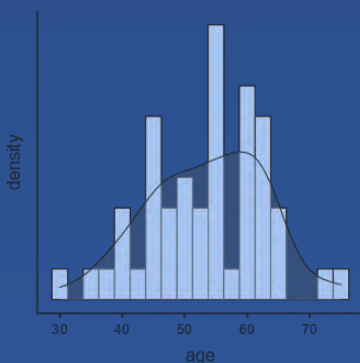




การใช้โปรแกรม Jamovi วิเคราะห์ ข้อมูลการวิจัยด้านสาธารณสุข

เข้าใจข้อมูล สร้างงานวิจัย
เพื่อสุขภาพที่ดีของชุมชน



สมชาย ชาติศรี

การใช้โปรแกรม Jamovi วิเคราะห์ ข้อมูลการวิจัยด้านสาธารณสุข

เข้าใจข้อมูล สร้างงานวิจัย
เพื่อสุขภาพที่ดีของชุมชน

สมชาย ชาติศรี

การใช้โปรแกรม Jamovi วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยด้านสาธารณสุข

สมชาย จาตศรี

พิมพ์ครั้งที่ 1 พฤษภาคม 2568

ISBN (e-book) 978-616-623-930-0

จัดทำโดย สมชาย จาตศรี

149/25 ถนน 1 มกรา ต.เมืองสวรรคโลก

อ.สวรรคโลก จ.สุโขทัย 64110

คำนำ

ในยุคที่การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นเครื่องมือสำคัญในการตัดสินใจและพัฒนางานวิจัยด้านสาธารณสุข โปรแกรม jamovi ได้ก้าวขึ้นมาเป็นทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับนักวิจัยและนักศึกษา โดยเฉพาะในสาขาสาธารณสุขศาสตร์ที่ต้องการพัฒนาความรู้และทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อนำไปสู่การมีสุขภาพที่ดีของชุมชนทั้งในเขตเมืองและชนบท

หนังสือเล่มนี้ได้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อเป็นคู่มือในการใช้โปรแกรม jamovi วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยด้านสาธารณสุข โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้อ่านสามารถศึกษาวิธีการใช้งานโปรแกรมตั้งแต่เริ่มต้นไปจนถึงการวิเคราะห์ทางสถิติที่ซับซ้อน รวมถึงการตีความผลและการนำเสนอข้อมูลอย่างมืออาชีพ

เราหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ ไม่ว่าจะเป็นนักวิจัย นักศึกษา หรือบุคลากรในวงการสาธารณสุข ที่ต้องการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมืออาชีพ เพื่อสนับสนุนการทำงานและการวิจัยที่มีคุณภาพ

ขอให้ทุกท่านได้รับความรู้และแรงบันดาลใจจากหนังสือเล่มนี้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล และนำไปสู่การพัฒนาสุขภาพของสังคมอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป และขอขอบคุณที่เลือกใช้หนังสือเล่มนี้เป็นแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง

ผู้เขียน

เมษายน 2568

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญรูป	ช
สารบัญตาราง	ฅ
บทที่ 1 การวิจัยด้านสาธารณสุขโดยสังเขป	
1. ความหมายของการวิจัย	1
2. เกณฑ์การพิจารณางานวิจัย	1
3. การป้องกันหรือลดความคลาดเคลื่อน	1
4. ลักษณะของการวิจัยที่ดี	2
5. ประโยชน์ของการวิจัย	2
6. ประเภทของการวิจัย	3
7. ขั้นตอนของการวิจัยด้านสาธารณสุข	4
บทที่ 2 สถิติสำหรับการวิจัยด้านสาธารณสุข	
1. สถิติ (statistics)	15
2. ชีวสถิติ (Biostatistics)	15
3. สถิติและการวิจัย (Statistics and research)	16
4. ชนิดของข้อมูลการวิจัยด้านสาธารณสุข	18
5. การแปลงระดับข้อมูล	20
6. ประเภทของสถิติของการวิจัยด้านสาธารณสุข	23
7. การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง	24
8. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics)	30
9. การอนุมานค่าและทฤษฎีบทขีดจำกัดกลาง	30
10. การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Testing)	35
11. การเลือกสถิติในการทดสอบสมมติฐาน	39
12. ค่า p-value	43

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
13. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน	46
14. สถิติและการคำนวณค่า p-value	47
บทที่ 3 โปรแกรม jamovi	
1. โปรแกรม Jamovi	50
2. คุณลักษณะเด่นของโปรแกรม Jamovi	50
3. การ Download และติดตั้งโปรแกรม jamovi	53
4. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล	55
5. การสร้างแฟ้มข้อมูลด้วยโปรแกรม jamovi	58
6. การเปิดโปรแกรมและเลือกแฟ้มเพื่อวิเคราะห์	72
7. คำสั่งที่ใช้บ่อยในการจัดการข้อมูล	77
8. การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา	85
บทที่ 4 การสำรวจข้อมูล (Data Exploration)	
1. เปิดแฟ้มและศึกษาข้อมูล	90
2. การพรรณนาข้อมูลเชิงคุณภาพหรือข้อมูลกลุ่ม	91
3. การพรรณนาข้อมูลเชิงปริมาณ	93
4. ตัวเลือกของสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลเชิงปริมาณ	94
5. การเพิ่มตัวเลือกของสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลเชิงปริมาณ	96
6. การเพิ่มตัวเลือกของ Plot ของ Descriptive statistics	100
7. สรุปคำสั่ง Exploration	105

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สถิติสำหรับ Experimental design	
1. วัตถุประสงค์รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง	107
2. รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง	107
3. สถิติสำหรับการวิจัยเชิงทดลองหรือกึ่งทดลอง	108
4. สถิติแบบไม่อิงพารามิเตอร์	109
5. ข้อดีและข้อด้อยของสถิตินอนพารามेटริก	110
6. ตารางเปรียบเทียบสถิติแบบพารามेटริกและนอนพารามेटริก	111
7. Option ของการเปรียบเทียบค่ากลางของโปรแกรม Jamovi	112
8. ตัวเลือกและสถิติเสริมในการวิเคราะห์ T-Tests	113
9. เพิ่มข้อมูลตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์ Experimental study	114
10. ตัวอย่าง One shot case study	115
10.1 การวิเคราะห์แบบ parametric	115
10.2 การวิเคราะห์แบบ non-parametric	121
11. ตัวอย่าง One group Pretest Posttest	124
11.1 การวิเคราะห์แบบ parametric	124
11.2 การวิเคราะห์แบบ non-parametric	130
12. ตัวอย่าง Quasi-equivalent group design	135
12.1 การวิเคราะห์แบบ Parametric	136
12.2 การวิเคราะห์ แบบ non-parametric	142
13. ความหมายและการแปลผลของ Bayes factor	145
14. การเปรียบเทียบค่ากลางของกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 3 กลุ่มขึ้นไป	149
14.1 การวิเคราะห์แบบ Parametric	151
14.2 การวิเคราะห์แบบ non-parametric	161
15. การคำนวณค่า Epsilon Squared และการแปลผล	164
16. การวิจัยเชิงทดลองสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ	165

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 สถิติสำหรับการวิจัยเชิงสังเกตการณ์ข้อมูลเชิงปริมาณ(1)	
1. กรอบแนวคิด	181
2. วัตถุประสงค์	182
3. เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	182
4. แฟ้มข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์	185
5. การวิเคราะห์ข้อมูล	188
6. การพรรณนาลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	189
7. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	191
8. วิเคราะห์โปรแกรมจัดการเรียนการสอน	202
9. การวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ	203
10. ความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับปัจจัยต่าง ๆ	211
10.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงปริมาณ	211
10.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ	216
บทที่ 7 สถิติสำหรับการวิจัยเชิงสังเกตการณ์ข้อมูลเชิงปริมาณ(2)	
1. การวิเคราะห์การถดถอย (Regression)	233
2. เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอย	234
3. ข้อตกลง (Assumption) ในการวิเคราะห์ Multiple linear regression	236
4. การจัดการตัวแปรหุ่น (Dummy variable)	237
5. Regression model	242
6. Method of Multiple Linear Regression	242
7. การวิเคราะห์ Simple Linear regression	244
8. การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression analysis)	248

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 8 สถิติสำหรับการวิจัยเชิงสังเกตการณ์ข้อมูลเชิงคุณภาพ(1)	
1. การทดสอบไคสแควร์ (Chi-Square test)	265
2. การคำนวณค่าไคสแควร์ (Chi-square value)	266
3. ข้อตกลง (Assumption) เบื้องต้น ของสถิติ Chi-square test	268
4. การทดสอบ Chi-square test ของตาราง Rx2	269
5. การทดสอบ Chi-square test ของตาราง 2x2	272
6.การวิเคราะห์ทดสอบความสัมพันธ์ (Test of Association)	274
7.การรายงานความสัมพันธ์ของ Chi square test	290
8.เปรียบเทียบ Relative Risk (RR) และ Odds Ratio (OR)	295
บทที่ 9 การถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression)	
1. การทดสอบความสัมพันธ์แบบ Stratified analysis	298
2. การถดถอยโลจิสติกส (Logistic regression)	301
3. การประยุกต์ใช้ Logistic Regression	304
4. การคำนวณค่า Odds ratio จาก logistic regression	306
5. การวิเคราะห์ทดสอบความสัมพันธ์	307
5.1 วิเคราะห์ Simple logistic regression	308
5.2 วิเคราะห์ Multiple logistic regression	312
6. การวิเคราะห์ความสามารถในการทำนาย (Prediction)	317
บรรณานุกรม	323

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	ขั้นตอนการวิจัยด้านสาธารณสุขโดยสังเขป	4
2.1	กระบวนการทางสถิติ	15
2.2	แสดงผลของการศึกษาการกระตุ้นความเครียดด้วยเสียงในหนูทดลอง	17
2.3	ความเครียดแบ่งตามเกณฑ์ของกรมสุขภาพจิตเป็น 4 ระดับ	21
2.4	ความเครียดแบ่งเป็น 2 ระดับ	21
2.5	ตัวอย่างการใช้สถิติพรรณนาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	23
2.6	ตัวอย่างการใช้สถิติพรรณนาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	23
2.7	แสดงค่า mean และ SD ของระดับ triglyceride ในกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม	24
2.8	แสดงตำแหน่งของค่าเฉลี่ย (Mean)	25
2.9	แสดงตำแหน่งของค่ามัธยฐาน	26
2.10	แสดงตำแหน่งของค่าฐานนิยม	26
2.11	แสดงตำแหน่งของค่า Mean, Median, และ Mode ของข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบปกติ	27
2.12	แสดงตำแหน่งของค่า Mean, Median, และ Mode ของข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบเบ้ขวา	27
2.13	แสดงตำแหน่งของค่า Mean, Median, และ Mode ของข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย	28
2.14	แสดงตำแหน่งของ Quartile ที่ 1,2,3 หรือ Percentile ที่ 25, 50, 75	28
2.15	แสดงการอนุมานค่าพารามิเตอร์ของประชากรด้วยค่าสถิติที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่าง	30
2.16	แสดงการจำลองการสุ่มข้อมูลจากประชากรที่มีการแจกแจงต่างกัน	32
2.17	ข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบโค้งปกติ	33

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
2.18	จำลองการอนุมานพารามิเตอร์ของประชากรจากค่าสถิติของกลุ่มตัวอย่าง	33
2.19	การอนุมานพารามิเตอร์จากค่าเฉลี่ยและค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95	34
2.20	Results จากการวิเคราะห์ Independent Sample T-Test	38
2.21	Results จากการวิเคราะห์ χ^2 tests ด้วยโปรแกรม jamovi	38
2.22	แสดงกราฟ scatter plot และ Regression line และสมการ	40
2.23	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนทดลองกับค่าเฉลี่ยหลังทดลอง	41
2.24	การวิจัยเชิงทดลองที่มีตัวอย่าง 2 กลุ่มเปรียบเทียบ O_2 ในกลุ่ม E และกลุ่ม C	41
2.25	การวิจัยเชิงทดลองที่มีตัวอย่าง 3 กลุ่มเปรียบเทียบ O_2 ในกลุ่ม E1, E2 และ กลุ่ม C	41
2.26	การเลือกใช้สถิติให้สอดคล้องกับรูปแบบการวิจัยและข้อมูลของตัวแปรตาม	42
2.27	ค่า p-value ที่ได้จากการคำนวณสถิติ T-test	43
2.28	แสดง probability ของค่า t ที่มีค่าอยู่ระหว่าง -4 ถึง +4 มีค่า df = 135	44
2.29	ค่า p-value ที่ $t < -1.378$ (ด้านซ้าย) และ $t \geq 1.378$ (ด้านขวา)	45
2.30	Results คำนวณด้วยสถิติ One-Way ANOVA จากโปรแกรม jamovi	47
2.31	กราฟแสดงค่า Probability ของสถิติ F ที่ df1 = 2, df2 = 150	47
2.32	Results คำนวณด้วยสถิติ χ^2 Tests จากโปรแกรม jamovi	48
2.33	กราฟแสดงค่า probability ของ χ^2 ที่ df = 1	49
3.1	กรอบยินดีต้อนรับสำหรับการติดตั้ง jamovi	53
3.2	โปรแกรมดำเนินการติดตั้ง	54
3.3	โปรแกรมติดตั้งสำเร็จแล้ว คลิกปุ่ม Finish	54
3.4	ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม jamovi	55

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
3.5	ภาพขณะรอโปรแกรมเปิดทำงาน	56
3.6	หน้าต่างของโปรแกรม jamovi	56
3.7	ตัวเลือกของ tab Variables	58
3.8	ตัวเลือกของ tab Data	58
3.9	ตัวเลือกของ tab Analysis	59
3.10	ตัวเลือกของ tab Edit	59
3.11	แสดงส่วนที่เป็นพื้นที่ของข้อมูลและส่วนที่แสดงผลลัพธ์ (Results)	60
3.12	หน้าต่างเมื่อเริ่มเปิดโปรแกรม	63
3.13	หน้าต่างหลังจาก double click ที่ตัวแปร A	63
3.14	แสดงรายละเอียดของตัวแปร A	64
3.15	ตัวเลือก Measure type	64
3.16	ตัวเลือก Data type	65
3.17	ตัวเลือกของการเพิ่มตัวแปรไม่ได้กำหนดไว้เบื้องต้น	65
3.18	ตัวแปร D ที่เกิดจากการเลือก NEW DATA VARIABLE	66
3.19	การสร้างตัวแปรจนครบ 7 ตัวแปร	67
3.20	การกรอกข้อมูลจำนวน 3 รายแรก	68
3.21a	Levels ของ Gender	69
3.21b	Levels ของ Rest	69
3.21c	Levels ของ Tutor	69
3.22	การเปลี่ยน level ของตัวแปร Gender จากตัวเลข เป็นข้อความ	70
3.23	การเปลี่ยน level ของตัวแปร Rest จากตัวเลขเป็นข้อความ	70
3.24	การเปลี่ยน level ของตัวแปร Tutor จากตัวเลขเป็นข้อความ	70
3.25	การแสดงผลข้อมูลหลังจากเปลี่ยนตัวเลขเป็นข้อความ	70
3.26	การนำเข้าข้อมูลลำดับที่ 4 ถึง 10	71
3.27	แสดงลำดับการบันทึกข้อมูล	71

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.28 แสดงลำดับการเปิดโปรแกรม jamovi และเลือกแฟ้มข้อมูล	72
3.29 แสดงหน้าต่างเมื่อเปิดแฟ้มข้อมูล Myfile.omv	73
3.30 แสดงหน้าต่างเมื่อคลิกเลือก tab Variables	73
3.31 แสดงข้อมูลในแฟ้มเมื่อคลิก tab Data	75
3.32 ขยายพื้นที่ของ Data area เพื่อเพิ่มตัวแปรด้านขวาของ skill	78
3.33 กรอบ COMPUTED VARIABLE	79
3.34 แสดงฟังก์ชันและตัวแปร	79
3.35 แสดงการสร้างฟังก์ชันของการคำนวณค่าตัวแปร BMI	80
3.36 แสดงค่า BMI ที่ได้จากการคำนวณ	80
3.37 การ Transformed variable จากตัวแปร Rest เป็นตัวแปรใหม่ Home	81
3.38a เลือก Create New Transform	82
3.38b เลือก Create New Transform	82
3.39 การเพิ่มบรรทัดเพื่อกำหนดเงื่อนไขให้ Transform	83
3.40 การกำหนดเงื่อนไขของตัวแปร 2 ทางเลือก	83
3.41 ข้อมูลของตัวแปร BMI และตัวแปร Home	84
3.42 การเลือกคำสั่งและตัวแปรเพื่อพรรณนาข้อมูล	85
3.43 ผลลัพธ์ของคำสั่งเพื่อพรรณนาข้อมูลของตัวแปร	85
3.44 ผลลัพธ์ของคำสั่งเพื่อพรรณนาข้อมูลของตัวแปร	86
3.45 ผลลัพธ์การเลือก Frequency tables เพิ่ม	87
3.46 แสดงการเพิ่มข้อความลงในผลลัพธ์	87
4.1 แฟ้มข้อมูล Testone.sav	89
4.2 ข้อมูลในแฟ้ม Testone.sav	90
4.3 ลักษณะของตัวแปร gender	90
4.4 หน้าต่างของ Descriptives	91

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.5	แสดงคำสั่ง Descriptives และ Results ข้อมูลกลุ่ม	92
4.6	การเลือก Descriptives ใหม่เพิ่มจากคำสั่งเดิม	93
4.7	แสดง Results ของตัวแปร age และตัวแปร PostFBS	93
4.8	แสดงแถบ Statistics ที่โปรแกรมกำหนดใน Results โดยปริยาย (defaults)	94
4.9	แสดง Results ที่เลือกตัวเลือกในแถบ Statistics เพิ่ม	96
4.10	แสดงลักษณะของ Kurtosis	98
4.11	แสดงค่า Outliers ของ Age และ PostFBS	99
4.12	ตัวเลือกในแถบคำสั่ง Plots	100
4.13	แสดง Plots ของ Histogram และ Density ของ age และ PostFBS	100
4.14	แสดง Box Plots with Label outliers ของ age และ PostFBS	101
4.15	แสดง Bar Plots ของ age และ PostFBS	102
4.16	แสดง Q-Q Plots ของ age และ PostFBS	103
4.17	แสดง Violin plot เปรียบเทียบกับ Histogram และ Density	104
4.18	แสดงการเปิดแฟ้มพร้อม Results	105
4.19	แสดงคำสั่งของ Results	105
5.1	แสดงตัวเลือกย่อยของ T-Test	112
5.2	QR code ของ folder แฟ้มข้อมูล	114
5.3	กรอบแนวคิดของ One Shot case study	115
5.4	ข้อมูลในแฟ้ม TestOne.sav	116
5.5	เลือกตัวแปรในกรอบ One-Sample T-Test	117
5.6	เลือกตัวแปรในกรอบ One-Sample T-Test	117
5.7	แสดงตาราง Descriptives	118
5.8	แสดงตาราง One Sample T-Test	119
5.9	แสดงตารางค่า Effect Size และ 95% Confidence Interval	119

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.10	แสดงตารางค่า Effect Size และ 95% Confidence Interval $H_a: \mu < 95$	120
5.11	การเลือก Option เพื่อทดสอบ Normality และ Wilcoxon rank test	122
5.12	Results ของ One Sample T-Test ที่เลือก Wilcoxon rank test	122
5.10	แสดงตารางค่า Effect Size และ 95% Confidence Interval $H_a: \mu < 95$	120
5.13	แสดงค่า Effect size ที่วิเคราะห์ด้วย Wilcoxon rank test	123
5.14	แสดง Results ของการทดสอบ Normality Test	123
5.15	แสดงกรอบแนวคิดของ One group Pretest Posttest	124
5.16	แสดงรายละเอียดข้อมูลในแฟ้ม TestTwo.sav	125
5.17	แฟ้ม TestTwo.sav ในมุมมอง tab Variables	126
5.18	การจับคู่ตัวแปรเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย	127
5.19	เลือก Option ในการวิเคราะห์	128
5.20	แสดงตาราง Descriptives ของตัวแปรต่าง ๆ	128
5.21	แสดงตาราง Paired T-Test	129
5.22	แสดงการเลือก Option ของ Non-parametric และการทดสอบ Normality	131
5.23	แสดงตารางการทดสอบ Normality	132
5.24	แสดงค่า Descriptives ของตัวแปรที่ทดสอบ Normality	132
5.25	แสดง Results ของสถิติ Student's T และ Wilcoxon Rank test	133

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.26	กรอบแนวคิดของ Quasi-equivalent group design	135
5.27	รายละเอียดของข้อมูลเพิ่ม testthree.sav	137
5.28	แสดงกรอบของ ROW FILTERS	138
5.29	แสดงการระบุเงื่อนไขของการกรอง	139
5.30	แสดงข้อมูลที่ถูก Filtered ตามเงื่อนไขที่ระบุ	139
5.31	แสดงการเลือกตัวแปร Dependent และ Grouping Variables	140
5.32	แสดงการเลือก Tests และ Additional Statistics	141
5.33	แสดง Results ของ Independent Sample T- Test	141
5.34	แสดงการเลือก Option เพื่อทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น	142
5.35	แสดงการเปรียบเทียบค่ากลาง ของ 2 กลุ่ม	143
5.36	แสดงการทดสอบ Assumption ของ Independent T-Test	144
5.37	แสดงการเลือก Bayes factor	147
5.38	แสดงค่า Bayes factor จาก Independent Samples T-Test	148
5.39	กรอบแนวคิด Quasi-equivalent group design แบบ 3 กลุ่ม	150
5.40	การยกเลิกการกรองแบบถาวร	151
5.41	แถบ Status bar แสดงสถานการณ์คั้นค่า Filter	152
5.42	แสดง pop up เพื่อยืนยันการยกเลิก Filter 1	152
5.43	แสดงสถานะของ Filter 1 ที่ active	153
5.44	แสดงสถานะของ Filter 1 ที่เลื่อนมาเป็น inactive	153
5.45	แสดงข้อมูลหลังจากที่ยกเลิกการ Filtered แล้ว	154
5.46	แสดง Status bar แสดงสถานะ Row count และ Filtered	154
5.47	แสดงการเลือกตัวแปรและ Option ในการวิเคราะห์ One-Way ANOVA	155
5.48	ตาราง Normality test ระบุค่า p ของ FBSPre มีค่า $p < 0.001$	156

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.49	แสดงค่า Results ของสถิติ One-Way ANOVA และค่า Descriptives	157
5.50a	แสดงค่าปริยายของ Post-Hoc Test	158
5.50b	แสดงการเลือก Tukey ของ Post-Hoc Test	158
5.51	แสดง Result ของ Tukey Post-Hoc Test ของ FBSPost	159
5.52	แสดงการเลือกตัวแปร FBSPre และ Option ในการวิเคราะห์แบบ Non-parametric	161
5.53	แสดง Results ของ One-Way ANOVA (Non-parametric)	162
5.54	แสดงตัวแปรในแฟ้ม ANCexperiment60.sav	166
5.55	การเปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณ	169
5.56	การเลือก Option ของการเปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณ	169
5.57	Results ค่าสถิติและ p-value ของการเปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณ	170
5.58	Results ค่า Descriptives ของข้อมูลเชิงปริมาณ	170
5.59	การเปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคลข้อมูลเชิงคุณภาพ	171
5.60	การเปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคลข้อมูลเชิงคุณภาพ	171
5.61	การเปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคลข้อมูลเชิงคุณภาพ	172
5.62	คำสั่งและ results ของตัวแปร อาชีพ (Occ)	173
5.63	คำสั่งและ results ของตัวแปร ระดับการศึกษา (edu)	173
5.64	คำสั่งและ results ของตัวแปร สถานภาพสมรส (Status)	174
5.65	คำสั่งและ results ของตัวแปร การคลอดก่อนกำหนด (preterm)	174
5.66	คำสั่งและ results ของตัวแปร ของตัวแปรการเป็นโรคเลือด (Thaltrait)	175
5.67	คำสั่งเปรียบเทียบทารกแรกคลอดน้ำหนักต่ำกว่า 2500 กรัม	176
5.68	การเลือก Option ของการเปรียบเทียบทารกแรกคลอดน้ำหนักต่ำกว่า 2500 กรัม	177

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.69	กำหนดการแสดงค่าร้อยละเพื่อให้แสดงอุบัติการณ์ของแต่ละกลุ่ม	177
5.70	แสดง Results ของการเปรียบเทียบ LBW ของแต่ละกลุ่ม	178
5.71	แสดงการเปรียบเทียบความเสี่ยงต่อ LBW ของกลุ่ม Experiment ต่อ กลุ่ม Control	179
5.72	แสดงคำสั่งและ results ของการเปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณ	180
6.1	กรอบแนวคิดของการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	181
6.2	ข้อมูลของแฟ้ม online.sav	186
6.3	คำสั่งพรรณนาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	189
6.4	Results ของคำสั่งพรรณนาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	189
6.5	Results แสดงจำนวนและร้อยละของตัวแปร gender	190
6.6	Results แสดงจำนวนและร้อยละของตัวแปร gender	190
6.7	Results แสดงจำนวนและร้อยละของตัวแปร stay	190
6.8	การเพิ่มตัวแปรใหม่	191
6.9	ตัวเลือกในการสร้างตัวแปรใหม่	192
6.10	ตัวแปรใหม่ AV เพิ่มขึ้นโดยชื่อที่กำหนดจากโปรแกรม	192
6.11	ตัวแปรใหม่ AV เพิ่มขึ้นโดยชื่อที่กำหนดจากโปรแกรม	193
6.12	กรอบของ function เพื่อกำหนดสูตรในการคำนวณตัวแปร	193
6.13	การกำหนดสูตรในการคำนวณตัวแปร TotOutcome	193
6.14	แสดงหน้าต่างข้อมูลและตัวแปร TotOutcome	194
6.15	การเลือก Transform เพื่อแบ่งระดับตัวแปร	196
6.16	การเลือก Transform variable	196
6.17	การสร้าง Transform ใหม่	196
6.18	การเปลี่ยนชื่อในการสร้าง Transform	197
6.19	การกำหนดเงื่อนไขในการสร้าง Transform	197

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
6.20	แสดงการแจกแจงนับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	199
6.21	แสดง results ของระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	199
6.22	แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยรายข้อของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	200
6.23	แสดงค่าเฉลี่ยรายข้อของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	200
6.24	การวางค่าเฉลี่ยรายข้อของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลงใน MS Excel	201
6.25	ข้อมูลโปรแกรมการจัดการเรียนการสอน	202
6.26	การเลือกตัวแปรเพื่อวิเคราะห์โปรแกรมจัดการเรียนการสอน	203
6.27	แสดงสถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรโปรแกรมจัดการเรียนการสอน	203
6.28	แสดงจำนวน ร้อยละของตัวแปรโปรแกรมจัดการเรียนการสอน	204
6.29	แสดงตัวแปรใหม่ที่เพิ่มขึ้นอีก 4 ตัวในหน้าต่าง Variable	205
6.30	แสดงการแบ่งระดับ ด้วย Grouped by Best	206
6.31	แสดงตัวแปร TotteacherGR เพิ่มอีก 1 ตัว	206
6.32	ตัวแปร TotlearnerGR, TottechteachGR, TotteachlearnGR	207
6.33	วิเคราะห์ระดับของปัจจัยต่าง ๆ	207
6.34	Results ของสถิติเชิงพรรณนาของระดับของปัจจัยต่าง ๆ	208
6.35	แสดงจำนวน ร้อยละ ระดับปัจจัยด้านผู้สอน	208
6.36	แสดงจำนวน ร้อยละ ระดับปัจจัยด้านผู้เรียน	209
6.37	แสดงจำนวน ร้อยละ ระดับปัจจัยด้านเทคโนโลยีของผู้สอน	209
6.38	แสดงจำนวน ร้อยละ ระดับปัจจัยด้านเทคโนโลยีของผู้เรียน	209
6.39	ลักษณะของ scatter plot กับค่าสหสัมพันธ์	211
6.40	การเลือกสถิติสหสัมพันธ์	213
6.41	เลือกตัวแปรและ Option ของสถิติสหสัมพันธ์	213
6.42	แสดง Results ของสถิติสหสัมพันธ์	214
6.43	แสดง Results ของสถิติสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร Totteacher และ TotOutcome	215

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.44a แสดงการ transform ตัวแปร Gender	217
6.44b การระบุ source variable	217
6.44c การระบุชื่อ Transformed variable	217
6.44d การระบุเป็น New transform	218
6.44e การตั้งชื่อการ TRANSFORM	218
6.44f การเพิ่มเงื่อนไขการ Transform	218
6.44g การกำหนดเงื่อนไขการ transform	219
6.44h ตัวแปร male จากการ transform	219
6.45 แสดงตัวแปรที่มีลักษณะเป็น Dummy Variable	220
6.46 แสดงการเลือกตัวแปรเพื่อวิเคราะห์ point Biserial correlation	221
6.47 แสดงผลของการวิเคราะห์ point Biserial correlation	222
6.48 แสดงการเลือก ANOVA และ Effect size	224
6.49 แสดง results ของ ANOVA	225
6.50 ANOVA ด้วย Fixed Factors 1 ตัวและ Effect size ทุกตัว	228
6.51 Results ของ ANOVA และ Effect size ทุกตัว	228
6.52 ANOVA ด้วย Fixed Factors 2 ตัวและ Effect size ทุกตัว	229
6.53 การยกเลิก Interaction term ออกจาก Model	230
6.54 Model ที่ยกเลิก Interaction term	230
6.55 แสดง Results ของ Model แบบตัวแปรกลุ่ม 2 ตัวแปร	231
6.56 แสดง Results ของ Model แบบตัวแปรกลุ่ม 2 ตัวแปรเมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่าง	231
7.1 แสดงค่าความคาดเคลื่อนระหว่างค่าจาก Regression line กับค่าสังเกต	234
7.2 การสร้างตัวแปร stay1 จากตัวแปร stay ขั้นตอนที่ 1	237

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
7.3	การสร้างตัวแปร stay1 จากตัวแปร stay ขั้นตอนที่ 2	238
7.4	การสร้างตัวแปร stay1 จากตัวแปร stay ขั้นตอนที่ 3	238
7.5	การสร้างตัวแปร stay1 จากตัวแปร stay ขั้นตอนที่ 4	239
7.6	แสดงตัวแปร stay1 ที่เพิ่มขึ้น	240
7.7	การสร้างตัวแปร stay2 จากตัวแปร stay	240
7.8	การสร้างตัวแปร stay3 จากตัวแปร stay	241
7.9	ตัวแปรใหม่ stay1 stay2 stay3 จากตัวแปร stay	241
7.10	การวิเคราะห์ Simple regression	245
7.11	การเลือก options ในแถบ Model Coefficients	245
7.12	Results ของ Linear Regression	246
7.13	Results ของ Correlation ของตัวแปรอิสระ 6 ตัว	249
7.14	การกำหนด reference level ของตัวแปร stay	250
7.15	Results ของ ANOVA model 1 ตัวแปร	251
7.16	Results ของ ANCOVA model 2 ตัวแปร	252
7.17	Results ของ ANCOVA model 3 ตัวแปร	253
7.18	Results ของ ANCOVA model 4 ตัวแปร	254
7.19	Results ของ ANCOVA model 5 ตัวแปร	255
7.20	Results ของ ANCOVA model 6 ตัวแปร	256
7.21	การกำหนด Option ของ Model Fit	256
7.22	การกำหนด Option ของ Model Coefficients	257
7.23	Results ของ Model Fit Measures	257
7.24	Results ของ Omnibus ANOVA model	258
7.25	Results ของ Model Coefficients	258
7.26	แบบจำลองที่ปรับเหลือตัวแปรต้น 3 ตัว	260
7.27	Results ของ Model Fit ที่ปรับเหลือตัวแปรต้น 3 ตัว	260

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
7.28	Results ของ Omnibus ANOVA Test	261
7.29	Results ของ Omnibus ANOVA Test	262
8.1	กรอบแนวคิดปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับทารกแรกคลอดที่มีน้ำหนักต่ำกว่า 2500 กรัม	274
8.2	ตัวแปรในแฟ้มข้อมูล lowbwt.sav	275
8.3	การวิเคราะห์อุบัติการณ์ทารกแรกคลอดที่มีน้ำหนักต่ำกว่า 2500 กรัม	277
8.4	Results แสดงตาราง Frequencies ของตัวแปร low	277
8.5	การวิเคราะห์ปัจจัยของมารดา	278
8.6	ค่า Descriptives ของปัจจัยของมารดา	279
8.7	ตาราง Frequency ของปัจจัยของมารดา	280
8.8	การหาความสัมพันธ์ระหว่าง race กับ low	282
8.9	การเลือก Option ในแถบ Statistics	282
8.10	การเลือก Option ในแถบ Cells	283
8.11	Results ของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ race กับ low	283
8.12	การหาความสัมพันธ์ระหว่าง smoke กับ low	284
8.13	การเลือก Option ในแถบ Statistics	285
8.14	Results ของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ low x smoke	286
8.15	ค่า Relative risk ของ Smoke	286
8.16	การหาความสัมพันธ์ระหว่าง ht กับ low	287
8.17	Results ของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ low x ht	288
8.18	ค่า Relative risk ของ ht	289
8.19	เลือก Option เพื่อเปรียบเทียบค่า Odds ratio กับ Relative risk	295
8.20	Results ของ Odds ratio กับ Relative risk	295
9.1	กรอบแนวคิดความเสี่ยงของ Oral Contraceptive ต่อ Heart Attack	299

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
9.2	แสดงการวิเคราะห์ stratified analysis ด้วย www.openepi.com	301
9.3	แสดงค่าตัวแปรตามที่เป็น binary variable มีค่า 0 และ 1	302
9.4	แสดงเส้น Regression line ที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลที่เป็น binary variable	303
9.5	กรอบแนวคิดปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับทารกแรกคลอด น้ำหนัก ≤ 2500 กรัม	307
9.6	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ ht กับทารกแรกคลอด น้ำหนัก ≤ 2500 กรัม	309
9.7	การกำหนดกลุ่มอ้างอิงในแถบ Reference Levels	309
9.8	การเลือก options ในแถบ Model Fit	310
9.9	การเลือก options ในแถบ Model Coefficients	310
9.10	Results ของ Binomial Logistic Regression	311
9.11	การเลือกตัวแปรกลุ่มลงใน Factors และตัวแปรเชิงปริมาณลงใน Covariate	312
9.12	การกำหนดกลุ่มอ้างอิงในแถบ Reference Levels	313
9.13	การกำหนด Options ใน Model Fit	313
9.14	การกำหนด Options ใน Model Coefficients	313
9.15	Results ของ Binomial Logistic Regression หลายตัวแปร	314
9.16	การเลือกตรวจสอบ Collinearity statistics ในแถบ Assumption Checks	317
9.17	การเลือก Options ในแถบ Prediction	318
9.18	Results แสดง Collinearity statistics ของตัวแปรต่าง ๆ ใน Model	319
9.19	Results แสดงความสามารถในการ Prediction ของ Model	320
9.20	แสดง ROC Curve	321

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	สถิติ สมมติฐานและการประยุกต์ใช้	46
3.1	แสดงข้อมูลของนักเรียนจำนวน 10 ราย	61
3.2	แสดงรายละเอียดข้อมูลเพื่อการสร้างแฟ้มรองรับ	62
3.3	เตรียมข้อมูลสำหรับกรอกลงในคอมพิวเตอร์	68
3.4	เครื่องมือและการดำเนินการในแถบเครื่องมือของ tab Variables	74
3.5	เครื่องมือและการดำเนินการในแถบเครื่องมือของ tab Data	76
3.6	เครื่องมือและการดำเนินการในแถบเครื่องมือของ tab Analyses	77
3.7	การ transform ตัวแปร Rest 3 กลุ่ม เป็นตัวแปร Home 2 กลุ่ม	81
4.1	การแจกแจงข้อมูลจากค่า skewness	97
5.1	ตารางเปรียบเทียบสถิติแบบพาราเมตริกและนอนพาราเมตริก	111
5.2	ความหมายของตัวเลือกของสถิติ T-Test	114
5.3	แสดงการแปลผลของค่า BF_{10}	146
5.4	การแปลผล eta square	164
5.5	รายละเอียดข้อมูลในแฟ้ม ANCexperiment60.sav	168
5.6	สรุปการเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม	176
6.1	การวางค่าเฉลี่ย SD ระดับรายชื่อของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลงใน MS Word	202
6.2	แสดงค่าเฉลี่ยและระดับรายชื่อของปัจจัยด้านต่าง ๆ	211
6.3	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	215
6.4	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	232
7.1	เทียบตัวแปรกลุ่ม stay กับตัวแปรหุ่น	237
7.2	coefficient และ p-value ของตัวแปรต่าง ๆ	248
8.1	ผลการตรวจพยาธิปากของของกลุ่มตัวอย่าง 4 ตำบล (Observed count)	269

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
8.2	ค่า Expected Count ของผลการตรวจพยาธิปากของของงูกลุ่มตัวอย่าง 4 ตำบล	270
8.3	ตารางค่า Chi-Square	271
8.4	ผลการตรวจพยาธิใบไม้ตับ	273
8.5	ชื่อตัวแปร ชนิดข้อมูล label และ value label	276
8.5	ตารางปัจจัยเสี่ยงของมารดา	280
8.6a	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับทารกแรกคลอดน้ำหนักต่ำกว่า 2500 กรัม (แบบที่ 1)	290
8.6b	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับทารกแรกคลอดน้ำหนักต่ำกว่า 2500 กรัม (แบบที่ 2)	291
8.6c	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับทารกแรกคลอดน้ำหนักต่ำกว่า 2500 กรัม (แบบที่ 3)	292
9.1	Crude data ของ ความเสี่ยงของ Oral Contraceptive ต่อ Heart Attack	299
9.2	Stratified data ของ ความเสี่ยงของ Oral Contraceptive ต่อ Heart Attack	300
9.3	การแปลผลค่า Area Under Curve (AUC)	319

บทที่ 1

การวิจัยด้านสาธารณสุขโดยสังเขป

1. ความหมายของการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ความจริงโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่ที่ตอบคำถามปัญหาที่สนใจ หรือได้ข้อค้นพบใหม่ ที่ใช้ในการแก้ปัญหาปรับปรุงและพัฒนากิจกรรมต่างๆหรือ เพื่อการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ หรือนำไปตั้งกฎ ทฤษฎี ที่อธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ได้อย่างน่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับ

2. เกณฑ์การพิจารณางานวิจัย

เกณฑ์ข้อ 1 มีความสมบูรณ์ของกระบวนการ เช่น การกำหนดปัญหาที่เหมาะสม มีคุณค่า เกิดประโยชน์ และน่าสนใจ

เกณฑ์ข้อ 2 มีการค้นคว้าอย่างมีระบบ ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย

เกณฑ์ข้อ 3 ผลของการศึกษาเกิดองค์ความรู้ใหม่

เกณฑ์ข้อ 4 มีความถูกต้องและความเชื่อถือ โดยมีกระบวนการในการป้องกันความคลาดเคลื่อน(error) หรืออคติ (bias) ที่อาจเกิดขึ้น

3. การป้องกันหรือลดความคลาดเคลื่อน

3.1 การเลือกใช้รูปแบบการวิจัย (research design) ที่เหมาะสม

3.2 มีระเบียบวิธีวิจัย (research methodology) ที่เหมาะสม

3.3 เลือกสถิติที่เหมาะสม ตรงกับรูปแบบการวิจัยและชนิดของข้อมูล

4. ลักษณะของการวิจัยที่ดี

- 4.1 อาศัยความรู้ ความชำนาญ ความมีระบบ
- 4.2 มีเหตุผล และมีเป้าหมายที่แน่นอน
- 4.3 ใช้เครื่องมือหรือเทคนิคในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้
- 4.4 มีการรวบรวมข้อมูลใหม่ และได้ความรู้ใหม่
- 4.5 ศึกษาค้นคว้าที่มุ่งหาข้อเท็จจริง เพื่อใช้อธิบายปรากฏการณ์ ทฤษฎี
- 4.6 อาศัยความเพียรพยายาม ความซื่อสัตย์ กล้าหาญ
- 4.7 จะต้องมีการบันทึกและเขียนรายงานการวิจัย

5. ประโยชน์ของการวิจัย

- 5.1 ช่วยได้รับความรู้ใหม่
- 5.2 ช่วยพิสูจน์หรือตรวจสอบความถูกต้องของกฎเกณฑ์ ทฤษฎี
- 5.3 ช่วยให้เข้าใจสถานการณ์ ปรากฏการณ์ และพฤติกรรม
- 5.4 ช่วยแก้ไขปัญหาได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
- 5.5 ช่วยการวินิจฉัย ตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม
- 5.6 ช่วยปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 5.7 ช่วยปรับปรุงพัฒนาสภาพความเป็นอยู่และวิถีดำรงชีวิตให้ดียิ่งขึ้น

6. ประเภทของการวิจัย

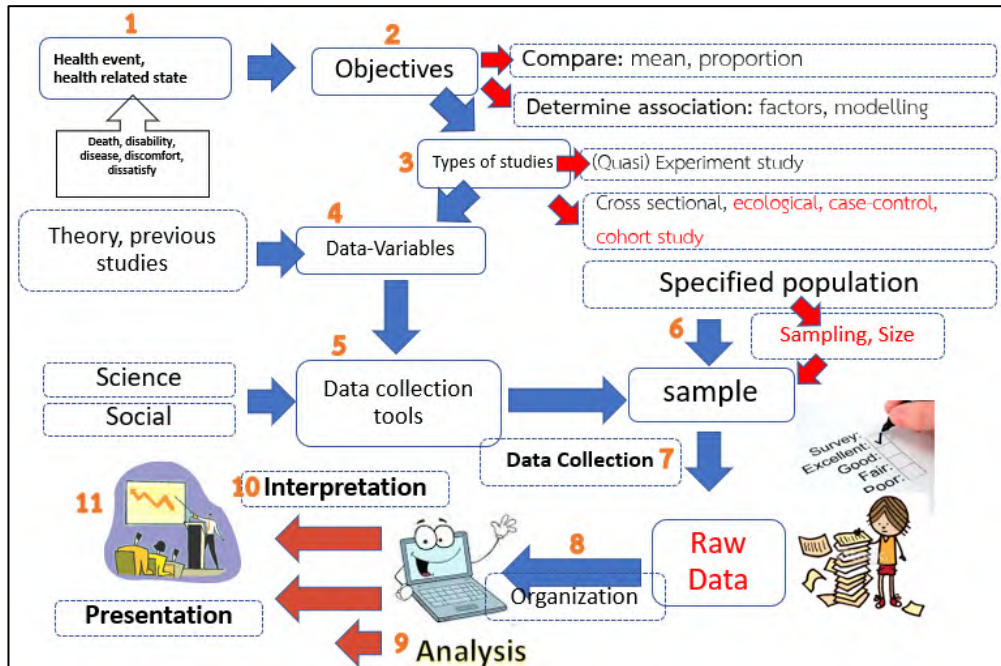
6.1 การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

เป็นการวิจัยที่แสดงผลเป็นตัวเลขและกราฟ โดยออกแบบการวิจัยให้มีการควบคุมตัวแปรที่ต้องการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพที่ศึกษา และใช้สถิติช่วยในการวิเคราะห์ ใช้ในการยืนยันทฤษฎีและการทดสอบสมมติฐาน การวิจัยเชิงปริมาณที่พบบ่อยคือการวิจัยเชิงทดลอง (experiments) และการวิจัยเชิงสังเกตการณ์ (observations) ที่บันทึกผลเป็นตัวเลขหรือด้วยคำถามปลายปิด

6.2 การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)

เป็นการวิจัยที่แสดงผลเป็นข้อความ มีเป้าหมายที่จะแสวงหาความรู้โดยพิจารณาปรากฏการณ์ของสังคมจากภาพรวมของหลายมิติ เช่น รู้สึกนึกคิด ความหมาย ค่านิยม อุดมการณ์ ซึ่งปล่อยให้ สภาพทุกอย่างอยู่ในธรรมชาติ ไม่มีการจัดกระทำใด ๆ

7. ขั้นตอนของการวิจัยด้านสาธารณสุข



รูปที่ 1.1 ขั้นตอนการวิจัยด้านสาธารณสุขโดยสังเขป

จากรูปที่ 1.1 การวิจัยด้านสาธารณสุขที่เน้นรูปแบบการวิจัยเชิงปริมาณ(Quantitative research) จะมีขั้นตอนการดำเนินการตามลำดับโดยสังเขป คือ

7.1 เลือกปัญหา หรือ คำถามการวิจัย

การเลือกปัญหาไม่ควรกว้างหรือแคบเกินไป ควรเน้นไปที่ปัญหาด้านสาธารณสุข (health event) เช่น การตาย (Death), การเจ็บป่วยหรือโรค (Disease), การพิการ (Disability), ความรู้สึกไม่สบาย (Discomfort) และ ความไม่พึงพอใจ (Dissatisfy) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดผลสำเร็จด้านการบริการทางการแพทย์ ส่วนด้านสาธารณสุขอาจมีเรื่องของพฤติกรรมที่มีผลต่อสุขภาพ (health related state)

ปัญหาการวิจัยไม่ควรซ้ำซ้อนกับของคนอื่น และควรได้ความรู้ใหม่นำไปใช้พัฒนา งาน มีความสอดคล้องกับความเชี่ยวชาญของผู้วิจัย อาจต้องพิจารณาความเหมาะสมระหว่าง ค่าใช้จ่ายกับผลที่จะได้รับการวิจัย

การเลือกปัญหาผู้วิจัยต้องแสดงเหตุผลและความสำคัญของปัญหาที่เลือก โดยการ บรรยายในหัวหลักการและเหตุผล โดยสังเขปดังนี้

- ควรบรรยายให้เห็นภาพโดยกว้างของเนื้อหาของปัญหาแล้วค่อย ๆ กระทบ สถานการณ์ของปัญหาให้แคบลง
- ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีข้อมูลสนับสนุนและบอกแหล่งที่มาของข้อมูล นำเสนอ ข้อมูลจากอดีตปัจจุบันเพื่อสื่อถึงแนวโน้มในอนาคต
- มีความครอบคลุมทุกแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำการศึกษา
- โน้มน้าวหรือแสดงให้เห็นว่าเรื่องที่ทำไมมีค่าควรแก่การทำวิจัย

7.2 กำหนดวัตถุประสงค์

เป็นการกำหนดถึงเป้าหมายในการศึกษา ในภาพรวมวัตถุประสงค์อาจแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยหรือเปรียบเทียบสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ต่างกลุ่มกัน หรือการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสุขภาพกับตัวแปรด้านพฤติกรรมหรือตัวแปรที่มี สมมติฐานว่ามีผลต่อสุขภาพ การเขียนวัตถุประสงค์มีหลักการดังนี้

1. เขียนวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน สั้น กระชับ ใช้ภาษาที่ง่าย
2. เขียนในรูปประโยคบอกเล่าแสดงการเปรียบเทียบหรือความสัมพันธ์ของตัวแปร
3. ไม่ควรเขียนรวมประเด็นไว้หลายๆ ประเด็น ในข้อเดียวกัน แต่ไม่ควรตั้งวัตถุประสงค์ ย่อย ๆ มากเกินไป

4. วัตถุประสงค์ทุกข้อต้องสามารถศึกษาได้
5. การเรียงหัวข้อวัตถุประสงค์ ควรเรียงตามความสำคัญของประเด็นปัญหา
6. ไม่ควรนำประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยมาเขียนในวัตถุประสงค์

7.3 เลือกรูปแบบในการศึกษา

รูปแบบการวิจัยด้านสาธารณสุขจะเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

7.3.1 การวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) หรือกึ่งทดลอง (quasi experimental research) เป็นการวิจัยที่ผู้วิจัยต้องจัดกระทำเงื่อนไขหรือตัวแปรให้กับกลุ่มตัวอย่าง ความแตกต่างระหว่าง การวิจัยเชิงทดลอง กับ กึ่งทดลอง คือ การวิจัยเชิงทดลองจะมีการสุ่มเลือก (random allocation) ตัวอย่างลงในกลุ่มทดลองที่ได้รับเงื่อนไข (experiment group) และกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับเงื่อนไข (control group) ซึ่งในการวิจัยกึ่งทดลองจะไม่มีจะ ไม่มีการสุ่มแบ่งกลุ่มตัวอย่างลงในกลุ่มที่ได้รับเงื่อนไขและกลุ่มที่ไม่ได้รับเงื่อนไข

ด้านสาธารณสุข การวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ที่มีการ random allocation อาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า การทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized control trial, RCTs) ที่พบมากในการศึกษาทางระบาดวิทยา เช่น การทดสอบประสิทธิภาพ (Efficacy) ของยารักษาโรคในการศึกษาแบบ clinical trial, การทดสอบประสิทธิภาพ (Efficacy) ของวัคซีนป้องกันโรคในการศึกษาแบบ field trial เป็นต้น ส่วนการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi experimental research) พบมากในการวิจัยด้านสาธารณสุขชุมชนจะเป็นการวิจัยกึ่งทดลองที่มีเป้าหมายจะศึกษาผลของโครงการเช่นโครงการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมหรือมาตรการที่ใช้แก้ไขปัญหาในชุมชนที่มีผลต่อสุขภาพของคนในชุมชน

7.3.2 การวิจัยเชิงสังเกตการณ์ (observational study) เป็นการศึกษาที่ผู้วิจัยไม่ได้กำหนดหรือจัดกระทำเงื่อนไขใด ๆ ให้กับกลุ่มตัวอย่าง มีเป้าหมายศึกษาอัตราป่วย อัตราตายตามดัชนีอนามัย รวมถึงการสำรวจอัตราของพฤติกรรมเสี่ยงต่าง ๆ เช่น การดื่มสุรา สูบบุหรี่

พฤติกรรม การกินและยังศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับสุขภาพที่ต้องใช้รูปแบบการศึกษาทางระบาดวิทยา เช่น Cross sectional study, Case-Control study และ Cohort study

7.4 กำหนดตัวแปรที่ต้องการศึกษาและตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

การกำหนดตัวแปรในงานวิจัยมาจาก 3 แหล่งหลัก ๆ คือ ตัวแปรที่นักวิจัยสนใจจากการสังเกตหรือจากงานประจำที่ทำอยู่ ตัวแปรจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและตัวแปรที่มันักวิจัยได้ดำเนินการก่อนหน้านี้ในขั้นตอนนี้นักวิจัยอาจต้องทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องมากเพื่อที่จะกำหนดตัวแปรให้ครบถ้วน

7.4.1 ชนิดของตัวแปรจำแนกตามสภาพการณ์ที่เกิดขึ้น

1. ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น (independent variable): ศึกษาและกำหนดขึ้นตามหลักการและเหตุผล
2. ตัวแปรตามหรือตัวแปรผล (dependent variable): ต้องการศึกษาผลที่เกิดขึ้นและจะมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามตัวแปรต้นหรือตัวแปรจัดกระทำที่ผู้วิจัยกำหนด
3. ตัวแปรแทรกซ้อน (Extraneous variable): ตัวแปรที่ผู้วิจัยไม่ต้องการที่จะศึกษาและมักจะเกิดขึ้นในระหว่างการศึกษา ตัวแปรนี้สามารถรบกวน (confound) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและ ตัวแปรตามได้ ตัวแปรนี้สามารถกำจัดหรือควบคุมไม่ให้เกิดผลต่อการวิจัยได้ในระยะออกแบบการวิจัย และการใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล
4. ตัวแปรสอดแทรก (Intervening variable): เหมือนกับตัวแปรตัวแปรแทรกซ้อนที่ผู้วิจัยไม่ต้องการศึกษาแต่จะเกิดขึ้นในระหว่างการศึกษา เป็นตัวแปรซึ่งมีผลกระทบตามทฤษฎีต่อตัวแปรตามแต่ไม่สามารถมองเห็น วัด หรือจัดกระทำได้โดยตรง เป็นตัวแปรที่ยากจะกำจัดหรือควบคุมจากการวิจัยได้ ผลของตัวแปรจะต้องพิจารณาจากผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ตัวแปรประเภทนี้มักได้แก่ กระบวนการทางจิต เช่น ความ

วิตกกังวล ความคับข้องใจ ความเกรงใจ (Crossman, 2020), (Statistics How To, n.d.), (Indeed Editorial Team, 2023)

7.4.2 ชนิดของตัวแปรจำแนกตามลักษณะของข้อมูล

1. ตัวแปรเชิงปริมาณ: ตัวแปรที่แสดงค่าของข้อมูลของหน่วยการศึกษา (unit of study) เป็นจำนวนหรือตัวเลขที่เป็นค่าของข้อมูลนั้น แบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

ข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous Data) หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าต่อเนื่องกัน ในช่วงที่กำหนดและมีทศนิยม เช่น ค่าดัชนีมวลกาย (body mass index) อุณหภูมิของร่างกาย ค่าน้ำตาลในเลือด ค่าไขมันในเลือด และค่าอื่น ๆ ที่อ่านได้จากอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

ข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Data) หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าเป็นจำนวนเต็ม ไม่มีทศนิยม เช่น จำนวนคนไข้ที่มารับบริการ จำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุ จำนวนครั้งที่คุมระดับน้ำตาลไม่ได้ของคนไข้เบาหวาน จำนวนฟันผุ ถอน อุด (Decay Missing Filling Tooth: DMFT) ในการตรวจสุขภาพช่องปาก จำนวนไข้พยาธิที่พบในสิ่งส่งตรวจ เป็นต้น

2. ตัวแปรเชิงคุณภาพ: ตัวแปรที่แสดงค่าของข้อมูลเป็นคุณลักษณะ หรือเป็นกลุ่ม เช่น เพศ อาชีพ การวินิจฉัยโรค การเป็นเบาหวาน การเป็นความดันโลหิตสูง รวมถึงอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์บางชนิดที่แสดงผลเป็น บวก (positive) และ ลบ (Negative) ข้อควรระวังสำหรับตัวแปรนี้คือในการวิเคราะห์ข้อมูลจะกำหนดรหัส (coding) เป็นตัวเลขเพื่อแทนกลุ่ม ซึ่งตัวเลขดังกล่าวจะไม่ใช้ค่า (value) ของข้อมูลนั้น

7.4.3 กรอบแนวคิด (Conceptual framework) ของการวิจัย

คือกรอบของการวิจัยในด้านเนื้อหาสาระ ซึ่งประกอบด้วย ตัวแปร และการระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร มีรูปแบบในการสรุป 4 แบบ คือ

1. การเขียนบรรยาย โดยระบุตัวแปรที่ศึกษาและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร
2. การเขียนแบบจำลองหรือสัญลักษณ์และสมการ
3. การเขียนแผนภาพแสดงตัวแปรต่างๆ และสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร
4. การเขียนแบบผสมผสาน

7.5 สร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เป็นกระบวนการเลือกหรืออุปกรณ์ หรือสร้างเครื่องมือที่ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อเท็จจริงจากกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัย หากปราศจากเครื่องมือแล้วผู้วิจัยจะไม่สามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาหาคำตอบตามวัตถุประสงค์ของปัญหาการวิจัยได้

7.5.1 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. ร่างเครื่องมือตามวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดในการวิจัย
2. พบที่ปรึกษาที่มีความรู้หรือเชี่ยวชาญตามสาขาความรู้/เชี่ยวชาญ
3. หาความเที่ยงตรง (Validity)
4. พัฒนาเครื่องมือตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิหรือใช้วิธีทางสถิติ
5. ทดลองใช้ (Try out)
6. หาความเชื่อมั่น (Reliability)
7. นำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

7.5.2 ประเภทเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือการวิจัยที่เป็นอุปกรณ์ เครื่องมือที่เป็นอุปกรณ์ตรวจวัดหรือเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ เช่นเครื่องวัดคุณภาพอากาศ เครื่องวัดคุณภาพน้ำ เครื่องมือทางห้องเทคนิคการแพทย์ เครื่องวัดความดัน เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดส่วนสูง

เครื่องมือการวิจัยที่เป็นแบบบันทึกข้อมูล หรือ เครื่องมือทางสังคมศาสตร์ จะเป็นแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกตการณ์ ที่อาจต้องสร้างขึ้น โดยอิงจากตัวแปรต่าง ๆ ที่เราได้กำหนดขึ้น ตัวแปรบางตัวมีหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องสร้าง เช่น แบบประเมินความเครียด แบบประเมินภาวะซึมเศร้า ของกรมสุขภาพจิต หรือเครื่องมือที่การวิจัยก่อนหน้านี้ได้สร้างและได้ทำการประเมินคุณภาพเครื่องมือแล้ว สามารถขออนุญาตและนำมาใช้ได้โดยไม่ต้องสร้างขึ้นใหม่ แต่เครื่องมือที่นักวิจัยสร้างขึ้นมาเองใหม่ ต้องทำการประเมินคุณภาพโดยให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบความตรง (Validity) และนำไปทดลองกับกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อหาค่าความเที่ยง (reliability) ก่อนนำมาเก็บรวบรวมข้อมูล

7.5.3 การทดสอบค่าความเที่ยง (reliability)

ความเที่ยง หรือ ความน่าเชื่อถือคือ ความมั่นคง (consistency) หรือความคงเส้นคงวาของการตรวจวัด หากการวัดซ้ำมีค่าได้เหมือนกัน สามารถตรวจสอบได้ 2 แบบคือ

1. ความมั่นคงภายนอก (External consistency) โดยการ การวัดซ้ำ (Test-retest) การวัดแบบแทนที่กันได้ (Alternated form method) และ การใช้ผู้ประเมินร่วมกัน (Inter-rater method)
2. ความมั่นคงภายใน (Internal consistency) โดยการทำ Kuder - Richardson-20 (KR-20) สำหรับข้อสอบที่มีข้อง่าย หรือ ข้อยากมาก ๆ , Kuder – Richardson-21 (KR-21) สำหรับข้อสอบที่มีความยากเท่า ๆ กัน, Cronbach's Alpha coefficient สำหรับข้อคำถามแบบ rating scale, หรือ Split-half Method