

สถิติประยุกต์

สำหรับงานวิจัยด้านสาธารณสุข

ปัทมา สุพรรณกุล



สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Naresuan University Publishing House
www.nupress.grad.nu.ac.th

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ
National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

ปัทมา สุพรรณกุล.

สถิติประยุกต์สำหรับงานวิจัยด้านสาธารณสุข.- พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2561.

248 หน้า.

1. คณิตศาสตร์สถิติ. 2. สถิติวิเคราะห์. I. ชื่อเรื่อง.

519.5

ISBN 978-616-426-097-9

ISBN (e-book) 978-616-426-098-6

สพ. 046

ราคา 280 บาท

พิมพ์ครั้งที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2561



สงวนลิขสิทธิ์ ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร ห้ามการลอกเลียนไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้
ไม่ว่าในรูปแบบใด ๆ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร เท่านั้น

ผู้จัดพิมพ์ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

มีวางจำหน่ายที่ 1. ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาคารวิทยกิจดี ชั้น 14 ซอยจุฬาลงกรณ์ 64 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่

เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

สาขา ศาลาพระเกี้ยว กรุงเทพฯ โทร. 0-2218-7000-3

สยามสแควร์ กรุงเทพฯ โทร. 0-2218-9881, 0-2255-4433

มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก โทร. 0-5526-0162-5

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา โทร. 044-216131-2

มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี โทร. 0-3839-4855-9

โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า (ร.จปร.) จังหวัดนครนายก โทร. 037-393-023, 037-393-036

จัดสรรจตุร กรุงเทพฯ โทร. 0-2160-5301

รัตนวิเบศร์ จังหวัดนนทบุรี โทร. 0-2950-5408-9

มหาวิทยาลัยพะเยา โทร. 0-5446-6799, 0-5446-6800

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โทร. 044-922662-3

สาขาย่อยคณะครุศาสตร์จันทบุรี โทร. 0-2218-3979

2. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อาคารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน

แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 0-2579-0113

3. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ อาคารอเนกประสงค์ ชั้น 1 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ถนนพระจันทร์

แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200 โทร. 0-2613-3899, 0-2623-6493

สาขา ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ โทร. 0-5394-4990-1

ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา โทร. 0-7428-2980, 0-7428-2981

ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จังหวัดยะลา โทร. 0-7329-9980

4. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยขอนแก่น 123 หมู่ 16 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000

โทร. 0-4320-2842

5. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยมหาสารคาม 41/20 ตำบลสามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

โทร. 0-4375-4319

6. พี.บี.ฟอร์ บุ๊คส์ (ปทุมธานี) จำกัด 54/3 ตำบลบ้านกระแซง ถนนสีลาชีพ-บางไทร อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000

โทร. 0-2977-9600-4

7. บริษัท เนเนอรัล บุ๊คส์ เซอร์วิส จำกัด 99/89 ถนนรัชดาภิเษก แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

โทร. 0-2938-0793

กองบรรณาธิการ กองบรรณาธิการจัดทำเอกสารสิ่งพิมพ์ทางวิชาการของสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

ออกแบบปก สรณา แสงเย็นพันธ์

จัดรูปเล่ม สัณญา จันทา

พิมพ์ที่ รตนสุวรรณการพิมพ์ 3 30-31 ถนนพญาสีโท อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000 โทร. 0-5525-8101



สำนักพิมพ์นี้เป็นสมาชิกสมาคมผู้จัดพิมพ์
และผู้จำหน่ายหนังสือแห่งประเทศไทย
<http://www.thaibooksociety.com>



รับพิมพ์
กระดาษคุณภาพ เพื่อผลงานคุณภาพ
กระดาษจากเยื่อกระดาษรีไซเคิล

กรณีต้องการสั่งซื้อหนังสือปริมาณมาก หรือเข้าชั้นเรียนติดต่อได้ที่
ฝ่ายจัดจำหน่ายสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

✉ nuph@nu.ac.th

📍 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

☎ 0 5596 8833-8836

📧 nu_publishing



คำนำ

หนังสือสถิติประยุกต์สำหรับงานวิจัยด้านสาธารณสุขเล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นคู่มือสำหรับนิสิต นักศึกษา ตลอดจนผู้ที่มีความสนใจเกี่ยวกับการนำสถิติมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัย หนังสือเล่มนี้ได้รวบรวมหลักการ แนวคิด การเลือกใช้สถิติ ข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติ เทคนิควิธีเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยผู้เขียนได้นำเสนอภาพประกอบการอธิบายเทคนิควิธีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ในทุกขั้นตอนไว้อย่างละเอียด องค์ความรู้ที่นำเสนอในหนังสือเล่มนี้ มีจำนวน 10 บท ประกอบด้วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ สถิติเชิงพรรณนา ความรู้พื้นฐานการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS สมมติฐาน และการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงปริมาณ การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยประชากร การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย และการวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณเชิงเส้น ในทุกตัวอย่าง ที่นำเสนอผู้เขียนได้อธิบายวิธีการอ่าน การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ และวิธีการนำเสนอตาราง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลไว้อย่างครบถ้วน ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือนี้ จะทำให้ท่านมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับสถิติ ตลอดจนสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยได้ด้วยตนเอง อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิมาลา ชโยดม คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ ที่ได้กรุณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และความถูกต้องทางภาษาให้กับหนังสือเล่มนี้ และขอขอบคุณ คณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความสนใจตลอดจนคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ จนทำให้หนังสือเล่มนี้เสร็จลุล่วงได้ด้วยดี ผู้เขียนยินดีน้อมรับคำแนะนำจากท่านผู้อ่านทุกท่าน ทั้งนี้เพื่อการปรับปรุงเนื้อหาให้ดีขึ้นในโอกาสต่อไป

ด้วยความขอบพระคุณยิ่ง
ปัทมา สุพรรณกุล

01	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ.....	1
	» ความหมายของสถิติ	1
	» ตัวแปรและประเภทของตัวแปร.....	3
	» ข้อมูลและประเภทของข้อมูล	7
	» ประเภทของสถิติ	8
	» ระดับของการวิเคราะห์ข้อมูล	10
	» บทสรุป	10
	» บรรณานุกรม.....	11
02	สถิติเชิงพรรณนา	13
	» ร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ (%).....	13
	» การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution).....	14
	» การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measures of Central Tendency)	23
	» การวัดการกระจายของข้อมูล (Measures of Variability)	28
	» บทสรุป	34
	» บรรณานุกรม.....	35
03	ความรู้พื้นฐานการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS	37
	» การสร้างตัวแปร การให้ค่าและความหมายตัวแปร.....	38
	การให้ชื่อตัวแปร (Name)	40
	การระบุชนิดของตัวแปร (Type) และการกำหนดตำแหน่งทศนิยม (Decimals)	41
	การให้ความหมายตัวแปร (Label)	43
	การให้ค่าของตัวแปร (Value).....	44
	การกำหนดค่าสูญหายของตัวแปร (Missing).....	45
	การจัดวางตำแหน่งของข้อมูล (Align)	46
	การระบุมাত্রาการวัดตัวแปร (Measure)	48
	» การจัดจัดการข้อมูล	49
	การตั้งชื่อแฟ้มข้อมูล (Save As)	50
	การย้ายตัวแปร (Move Variable).....	51
	การเพิ่ม / แทรกตัวแปร (Insert Variable).....	53
	การลบตัวแปร (Cut / Clear Variable).....	55
	การเพิ่ม / แทรก Case (Insert Case).....	56
	การลบ Case (Cut / Clear Case)	57
	การเรียงลำดับค่าข้อมูลของตัวแปร (Sort Case)	58

การต่อแฟ้มข้อมูลแบบเพิ่ม Case (Merge File ข้อมูล แบบ Add Case).....	60
การต่อแฟ้มข้อมูลแบบเพิ่มตัวแปร (Merge File ข้อมูล แบบ Add Variable).....	62
การเลือกตัวแปร /จำนวน Case วิเคราะห์ (Select).....	65
การบวกข้อมูล (Sum).....	68
การจัดกลุ่มข้อมูลใหม่ และการแทนค่าข้อมูลเดิม (Recode)	71
» บทสรุป.....	91
» บรรณานุกรม.....	92

04 สมมติฐาน และ การทดสอบสมมติฐาน.....93

» ความสำคัญของสมมติฐาน	94
» แหล่งของสมมติฐาน	94
» การเขียนสมมติฐาน	95
» ประเภทสมมติฐาน	95
» การตัดสินผลการทดสอบสมมติฐาน	96
» ประเภทของการทดสอบสมมติฐาน	97
» ความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมติฐาน.....	99
» บทสรุป.....	100
» บรรณานุกรม.....	102

05 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงคุณภาพ103

» วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยสถิติไคสแควร์	104
» การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Test of Association).....	104
» ข้อตกลงเบื้องต้นในการอ่านผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi - Square.....	109
» การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ด้วยสูตรการคำนวณ Chi - Square	110
» การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS.....	113
» บทสรุป.....	119
» บรรณานุกรม.....	120

06 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงปริมาณ121

» คำศัพท์สถิติสหสัมพันธ์.....	122
» การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ด้วยสูตรการคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของ Pearson	124
» การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ด้วยสถิติ Pearson Correlation โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS.....	127
» บทสรุป.....	133
» บรรณานุกรม.....	134

07	การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยประชากร	135
	» การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากรกับค่าหรือเกณฑ์ที่กำหนด (One Sample T - Test) ..	135
	» การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากรกับค่าหรือเกณฑ์ที่กำหนด โดยสูตรการคำนวณ	136
	» การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากรกับค่าหรือเกณฑ์ที่กำหนด	
	ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS	138
	» การเปรียบเทียบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 ประชากร ที่เป็นอิสระจากกัน	
	(Independent Sample T - Test)	145
	» การเปรียบเทียบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 ประชากร ที่เป็นอิสระจากกัน	
	(Independent Sample T - Test) โดยสูตรการคำนวณ	149
	» การเปรียบเทียบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 ประชากร ที่เป็นอิสระจากกัน	
	(Independent Sample T - Test) โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS	152
	» การเปรียบเทียบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 ประชากรที่สัมพันธ์กัน	
	(Dependent Sample T - Test หรือ Paired Sample T - Test)	160
	» การเปรียบเทียบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 ประชากรที่สัมพันธ์กัน	
	โดยสูตรการคำนวณ	161
	» การเปรียบเทียบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 ประชากรที่สัมพันธ์กัน	
	โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS	163
	» บทสรุป	166
	» บรรณานุกรม	168

08	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว	169
	» ชนิดของการวิเคราะห์ความแปรปรวน	170
	» การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA)	171
	» ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumptions) ของการวิเคราะห์ความแปรปรวน	172
	» สมมติฐานสำหรับการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว	172
	» การเปรียบเทียบเชิงพหุคูณ (Multiple Comparison)	172
	» การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ด้วยสูตรการคำนวณ	173
	» การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ด้วยโปรแกรม	
	สำเร็จรูป SPSS	175
	» บทสรุป	187
	» บรรณานุกรม	188

09	การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย	189
	» จุดประสงค์ของการวิเคราะห์ความถดถอย	190
	» รูปแบบการวิเคราะห์ความถดถอย	190
	» ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient = r)	190
	» ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of Determination: R ²)	191

» ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption).....	192
» วิธีการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption).....	192
» สมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression Equation).....	195
» การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression Analysis) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS	197
» บทสรุป.....	203
» บรรณานุกรม.....	204

10 การวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณเชิงเส้น205

» จุดประสงค์ของการวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณเชิงเส้น	206
» รูปแบบการวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณเชิงเส้น.....	206
» ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณเชิงเส้น.....	206
» วิธีการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption).....	207
» สมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้น (Multiple Linear Regression Equation).....	207
» เทคนิคการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการความถดถอย.....	208
» การวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณเชิงเส้น (Multiple Linear Regression Analysis) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS กรณีที่ตัวแปรพยากรณ์เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ	209
» การวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณที่มีตัวแปรหุ่นร่วมในการพยากรณ์.....	220
» การวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณเชิงเส้น (Multiple Linear Regression Analysis) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS กรณีที่ตัวแปรพยากรณ์มีตัวแปรหุ่นร่วมกับ ตัวแปรเชิงปริมาณ	222
» บทสรุป.....	234
» บรรณานุกรม.....	235

ดัชนี236

ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับสถิติ

บทที่ 01

คำว่า “สถิติ” (Statistics) มาจากภาษาเยอรมันว่า “Statistik” ที่มีรากศัพท์มาจาก “Stat” หมายถึง ข้อมูล หรือสารสนเทศ สถิติเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับการวิจัย การที่จะทำวิจัยได้ผลดีนั้น นักวิจัยควรมีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยควบคู่ไปกับความรู้ทางสถิติ

เนื้อหาการเรียนรู้

1. ความหมายของสถิติ
2. ตัวแปรและประเภทของตัวแปร
3. ข้อมูลและประเภทของข้อมูล
4. ประเภทของสถิติ
5. ระดับของการวิเคราะห์ข้อมูล



ความหมายของสถิติ

จากการศึกษาเอกสาร / ตำราที่เกี่ยวข้อง พบว่า “สถิติ” มีความหมายหลากหลายประการ (ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์, และดิเรก ศรีสุโข, 2551; ชูศรี วงศ์รัตน์, 2550; กัลยา วานิชย์บัญชา, 2549) ดังนี้

1. สถิติในความหมายของตัวเลข (Numerical) หมายถึง ลักษณะเฉพาะของปรากฏการณ์ที่ผู้วิจัยเฝ้าติดตาม สังเกต และมีการจดบันทึกเป็นตัวเลข เช่น จำนวนครั้งของการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงในช่วงเทศกาลสงกรานต์ ปี 2559 เป็นต้น



2. สถิติในความหมายของค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล (Statistical Analysis) หมายถึง ค่าที่ได้จากการใช้สูตรการคำนวณทางสถิติในการประมาณค่าตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย เช่น ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบ Independent Sample t – test เป็นต้น

3. สถิติในความหมายของระเบียบวิธีทางสถิติ (Statistical Methodology) หมายถึง สถิติที่นำไปใช้ในการจัดกระทำข้อมูล ได้แก่ การรวบรวม การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอผลการวิเคราะห์ และการแปลความหมาย

4. สถิติในความหมายของสาขาวิชา (Knowledge) หมายถึง วิชาที่ว่าด้วยหลักการ ทฤษฎี และวิธีการทางสถิติ

5. สถิติในความหมายของเครื่องมือที่สำคัญสำหรับการวิจัย สถิติถูกนำเข้ามาเกี่ยวข้องกับการวิจัยตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสิ้นสุดกระบวนการวิจัยนับตั้งแต่ การวางแผน การออกแบบการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล กระบวนการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และการเผยแพร่ตีพิมพ์ผลการวิจัย อธิบายได้ดังนี้

5.1 การวางแผน (Planning) ก่อนที่จะดำเนินงานวิจัย นักวิจัยจะต้องมีการวางแผนในการทำวิจัย การวางแผนที่ดีข้อมูลที่ได้จะมีคุณภาพตอบคำถามได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และนำไปสู่ผลการวิจัยที่น่าเชื่อถือ นอกจากนี้ ยังประหยัดเวลา และประหยัดทรัพยากรไม่ว่าจะเป็นค่าใช้จ่าย หรือแม้กระทั่งผู้ร่วมงาน ซึ่งในขั้นตอนนี้สถิติจะถูกดึงเข้ามาเกี่ยวข้อง ในการคำนวณวัน เวลา ค่าใช้จ่าย ผู้ร่วมงาน จำนวนข้อมูลที่ต้องการ จำนวนสิ่งของหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่จะต้องใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ รวมถึงการวางแผนในการใช้สถิติที่เหมาะสมในการทำวิจัยด้วย

5.2 การออกแบบ (Design) การออกแบบงานวิจัยเป็นส่วนที่จัดว่าสำคัญยิ่งส่วนหนึ่งของการทำวิจัย ซึ่งถ้าการวิจัยนั้นมีการออกแบบงานวิจัยที่ดี ข้อมูลที่เก็บมาได้ก็น่าเชื่อถือและถูกต้อง การออกแบบงานวิจัยที่ดีต้องสอดคล้องกับคำถามงานวิจัย มีเกณฑ์การเลือกกลุ่มประชากรที่ชัดเจน จำนวนตัวอย่างต้องเพียงพอและคำนวณมาจากสูตรที่ถูกต้องเหมาะสม สถิติถูกดึงเข้ามาเกี่ยวข้องในส่วนของการหาขนาดตัวอย่าง วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นการออกแบบงานวิจัยจึงต้องมีสถิติเข้ามาเป็นเครื่องมือช่วยเหลือเพื่อให้การออกแบบงานวิจัยนั้นสอดคล้องกับคำถามงานวิจัย ส่งผลให้งานวิจัยที่ได้มีคุณภาพและมีคุณค่า

5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) ในขั้นตอนนี้สถิติจะเข้ามาเกี่ยวข้องในเรื่องการกำหนดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จะนำมาซึ่งข้อมูลที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร เช่น



วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจะเลือกใช้การสุ่มแบบง่าย หรือสุ่มอย่างมีระบบ หรือวิธีการอื่นๆ ที่เหมาะสมกับกลุ่มประชากรที่ต้องการศึกษา เป็นต้น

5.4 กระบวนการจัดการข้อมูล (Data Processing) ในการจัดการข้อมูลสถิติจะเข้ามาเกี่ยวข้องเป็นอย่างมาก เพราะการจัดการข้อมูล คือ การจัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมให้อยู่ในหมวดหมู่ที่สะดวก เข้าใจได้ง่ายและนำไปใช้ได้อย่างรวดเร็วโดยเริ่มตั้งแต่กระบวนการตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล การบันทึกข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เช่น SPSS ซึ่งข้อมูลที่จัดเก็บจะมีการจัดหมวดหมู่ในแต่ละตัวแปร เช่น เพศ กลุ่มอายุ ฯลฯ ตลอดจนกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพสามารถนำเข้าสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปได้ กระบวนการจัดการข้อมูลเป็นกระบวนการทางสถิติที่สำคัญ หากข้อมูลที่ได้ไม่มีคุณภาพ / ไม่ถูกต้อง การเลือกใช้สถิติใดๆ ก็ไม่สามารถทำให้งานวิจัยนั้นถูกต้องได้ และยังส่งผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย

5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) ขั้นตอนนี้ใช้สถิติเข้ามาเป็นเครื่องมือหลัก การเลือกสถิติที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์การวิจัย ตัวแปรที่ต้องการศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยและความเป็นอิสระของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัย ดังนั้นก่อนวิเคราะห์ข้อมูลควรมีการวางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลและเลือกสถิติให้เหมาะสมกับงานวิจัยนั้นเพื่อให้ได้งานวิจัยที่มีคุณภาพ

5.6 การนำเสนอ (Presentation) การนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล อาจอยู่ในรูปของการบรรยาย ตาราง หรือกราฟ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย การนำเสนอข้อมูลควรเลือกสถิติที่เหมาะสมในการนำเสนอ เช่น รายได้ ควรนำเสนอค่าสถิติเกี่ยวกับ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของรายได้ประกอบด้วย

5.7 การเผยแพร่ตีพิมพ์ (Publication) อาจกล่าวได้ว่าขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของงานวิจัยเพราะงานวิจัยเมื่อดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้วควรมีการตีพิมพ์เผยแพร่ เพื่อให้ผู้อ่านหรือผู้สนใจได้นำสิ่งที่ค้นพบใหม่ไปประยุกต์ใช้หรือเพิ่มพูนความรู้ให้มากขึ้น ดังนั้นในการเผยแพร่ตีพิมพ์เอกสาร สถิติจึงเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับการวิจัย โดยนักสถิติจะเข้ามาให้คำแนะนำเกี่ยวกับการนำเสนอสถิติในการตีพิมพ์เผยแพร่ และการแนะนำการนำเสนอข้อมูลสถิติที่เหมาะสม เป็นต้น



ตัวแปรและประเภทของตัวแปร

ตัวแปร (Variable) หมายถึง คุณสมบัติหรือลักษณะเฉพาะของสิ่งใดๆ ที่ผู้วิจัยสนใจศึกษา โดยคุณลักษณะดังกล่าวสามารถแปรเปลี่ยนค่าได้ เช่น เพศ สามารถแปรได้เป็น หญิงหรือชาย อายุ สามารถแปรได้เป็น จำนวนปีของอายุ เป็นต้น (อรุณ จิรวรรณกุล, 2552; ศิริชัย กาญจนวสี, 2550)

ประเภทของตัวแปร

การแบ่งประเภทของตัวแปร สามารถแบ่งได้จากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกิดขึ้น คุณสมบัติของตัวแปรที่ศึกษา และมาตรวัดตัวแปร ดังนี้

1. พิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกิดขึ้น ได้แก่

1.1 ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (Independent Variable) หมายถึง ตัวแปรที่เกิดขึ้นก่อน และเป็นตัวเหตุทำให้เกิดผลตามมา

1.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) หมายถึง ตัวแปรที่เกิดขึ้นเนื่องจากตัวแปรอิสระ หรือกล่าวได้ว่าเป็นตัวแปรที่เป็นผลเมื่อตัวแปรอิสระเป็นเหตุ

1.3 ตัวแปรแทรก (Intervening Variable) เป็นตัวแปรที่อยู่ระหว่างความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม เป็นตัวแปรที่จะช่วยให้ความสัมพันธ์นั้นชัดเจนขึ้น เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษา (ตัวแปรต้นกับการมีบุตร (ตัวแปรตาม) ซึ่งหากพิจารณาให้ดีจะพบว่าระหว่างความสัมพันธ์ของ 2 ตัวแปร มีตัวแปรที่เกี่ยวข้องแทรกอยู่ ได้แก่ การใช้วิธีการคุมกำเนิด เป็นต้น

2. พิจารณาจากคุณสมบัติของตัวแปร แบ่งออกเป็น 2 แบบ

2.1 ตัวแปรเชิงปริมาณ (Quantitative Variable) เป็นตัวแปรที่มีคุณสมบัติเป็นตัวเลखที่สามารถวัดความแตกต่างของคุณลักษณะต่างๆ ที่มีอยู่ได้แน่นอน เช่น ตัวแปรเกี่ยวกับรายได้ รายจ่าย อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ระยะทาง เป็นต้น บางครั้งเรียกว่า ตัวแปรเชิงตัวเลข (Numerical Variable)

2.2 ตัวแปรเชิงคุณภาพ (Qualitative Variable) เป็นตัวแปรที่ไม่สามารถวัดความแตกต่างของคุณลักษณะที่มีอยู่ได้แน่นอน เช่น ตัวแปรเกี่ยวกับ เพศ สถานภาพการสมรส เขตที่อยู่อาศัย เป็นต้น หนังสือบางเล่มเรียกว่าตัวแปรเชิงกลุ่ม (Categorical Variable)

3. พิจารณาจากมาตรวัดตัวแปร

ในการเลือกใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้อง เหมาะสม ผู้วิจัยจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวแปรนั้นๆ ว่าจัดอยู่ในมาตรวัดระดับใด การพิจารณาตัวแปรจากระดับมาตรวัดของตัวแปร แบ่งออกได้ 4 มาตรวัด (ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์, สุภมาส อังศุโชติ และอัจฉรา ชำนิประศาสน์, 2550) ดังนี้



3.1 มาตรฐานนามบัญญัติ (Nominal Scale) การวัดในระดับนี้เป็นการวัดเพื่อจัดกลุ่มหรือการแยกประเภทตามลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น เพศ แยกได้เป็นเพศชาย เพศหญิง ในการวิจัยผู้วิจัยจะต้องกำหนดค่าตัวแปรในระดับนี้ให้เป็นตัวเลข เช่น กำหนดให้ 1 แทนเพศชาย และเลข 2 แทนเพศหญิง ซึ่งค่าตัวเลขดังกล่าวจะไม่มี ความหมายในเชิงปริมาณ แต่มีความหมายเพียงเพื่อจัดจำแนกกลุ่มเท่านั้น ตัวเลขในระดับนี้จึงไม่สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หารกันได้ แต่สามารถนำมาจำแนกความถี่ว่าแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่าใดได้

มาตรฐานนามบัญญัติ (Nominal Scale)	
ตัวแปร	ค่าของตัวแปร
เพศ	1 = ชาย 2 = หญิง
ศาสนา	1 = พุทธ 2 = คริสต์ 3 = อิสลาม
สถานภาพสมรส	1 = แต่งงาน 2 = แยกกันอยู่ 3 = หม้าย 4 = โสด
อาชีพ	1 = ข้าราชการ 2 = ธุรกิจเอกชน 3 = เกษตรกร
จังหวัด	1 = อยุธยา 2 = สงขลา 3 = เชียงใหม่

3.2 มาตรฐานอันดับ / ลำดับ (Ordinal Scale) การวัดในระดับนี้เป็นการวัดที่สูงกว่าระดับนามบัญญัติ สามารถบอกถึงลำดับของข้อมูลหรือตัวแปรได้ว่า มากหรือน้อยกว่า สูงหรือต่ำกว่า ก่อนหรือหลัง เช่น ระดับการศึกษา แบ่งเป็น ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และปริญญาตรี เราไม่สามารถระบุได้ว่า ความห่างของแต่ละระดับการศึกษามีปริมาณเท่ากันหรือไม่ เช่น ไม่สามารถระบุได้ว่า ประถมศึกษามีความต่างจากมัธยมศึกษา หรือมัธยมศึกษาต่างกับปริญญาตรี มากน้อยเพียงใด ตัวเลขในระดับนี้จึงไม่สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หารได้

มาตรฐานอันดับ / ลำดับ (Ordinal Scale)	
ตัวแปร	ค่าของตัวแปร
ชั้นปีที่ศึกษา	1 = ปี 1 2 = ปี 2 3 = ปี 3 4 = ปี 4
ระดับการศึกษา	1 = ปริญญาตรี 2 = ปริญญาโท 3 = ปริญญาเอก
ตำแหน่งทางวิชาการ	1 = ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 2 = รองศาสตราจารย์ 3 = ศาสตราจารย์



3.3 มาตราอันตรภาค (Interval Scale) การวัดในระดับนี้เป็นการวัดที่สูงกว่ามาตราอันดับ คือ นอกจากจะสามารถบอกถึงความแตกต่างแล้วยังสามารถบอกถึงปริมาณความแตกต่างได้ว่าที่แตกต่างกันนั้นแตกต่างกันอยู่เท่าไร ตัวเลขในระดับนี้จึงสามารถนำมาบวก ลบ กันได้ แต่ไม่สามารถคูณหาร กันได้ เนื่องจากในระดับนี้ไม่มีจุดศูนย์แท้ (Absolute Zero) แต่เป็นเพียงค่าศูนย์สมมติ (Arbitrary Zero) เช่น การวัดอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ไม่ได้หมายความว่าไม่มีความร้อน หรือคะแนนการสอบได้ 0 คะแนน ไม่ได้หมายความว่าไม่มีคะแนนเลย เพียงแต่ทำคะแนนไม่ได้เท่านั้น ซึ่งต่างจากการไม่ได้เข้าสอบซึ่งถือว่าไม่มีคะแนน นอกจากนี้ การที่ไม่มีศูนย์แท้ยังทำให้การวัดในมาตรานี้ไม่สามารถบอกถึงอัตราส่วนหรือสัดส่วนของการมากน้อยกว่ากันได้ เช่น เมื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียสกับอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส สามารถบอกได้ว่าร้อนกว่ากัน 17 องศาเซลเซียส แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าร้อนกว่าเป็นกี่เท่า

มาตราอันตรภาค (Interval Scale)		
ตัวแปร	ค่าของตัวแปร	
GPA	3.3, 2.94, 3.8	0.00 (ศูนย์สมมติ)
คะแนน I.Q	110, 145, 93,	0 (ศูนย์สมมติ)
คะแนนจากการสอบ	40, 70, 95,...	0 (ศูนย์สมมติ)

3.4 มาตราอัตราส่วน (Ratio Scale) การวัดในระดับนี้เป็นการวัดที่สมบูรณ์ที่สุด กล่าวคือ สามารถนำมาเรียงความสำคัญ บอกความสูงต่ำ มากน้อยได้ บอกปริมาณความแตกต่างได้ และสามารถบอกถึงอัตราส่วนของความแตกต่างได้ด้วย ทั้งนี้ถือว่าเป็นระดับการวัดที่มีศูนย์แท้ (Absolute Zero) ดังนั้น ตัวเลขในระดับนี้สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หาร กันได้ ตัวอย่างของการวัดในมาตรานี้ก็คือ จำนวนเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลไม่งาม ซึ่งสามารถเจนนับเป็นตัวเลขได้ตามจำนวนคนอย่างแท้จริง และสามารถเปรียบเทียบระหว่างหน่วยได้ เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ก. มีบุคลากร 10 คน ส่วนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ข. มีบุคลากร 5 คน สามารถสรุปเปรียบเทียบได้ว่า โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ก. มีบุคลากรมากกว่าโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ข. 1 เท่า เป็นต้น



มาตราอัตราส่วน (Ratio Scale)	
ตัวแปร	ค่าของตัวแปร
น้ำหนัก	50 กิโลกรัม, 30.7 ปอนด์
ความสูง	170 เซนติเมตร, 6 ฟุต 5 นิ้ว
ความเร็ว	60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
รายได้	4,000 บาท, 7,950 บาท

ในบางครั้งมาตรการวัดทั้ง 4 ระดับนี้ อาจแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ ตัวแปรเชิงคุณภาพ และตัวแปรเชิงปริมาณ โดยตัวแปรเชิงคุณภาพ จะหมายถึง ตัวแปรที่มีค่าข้อมูลอยู่ในมาตราวัดระดับนามบัญญัติและมาตราวัดอันดับ / ลำดับ ได้แก่ เพศ ศาสนา และอาชีพ เป็นต้น ตัวแปรที่วัดใน 2 มาตรานี้จะเรียกว่า Non - Metric Variables สำหรับตัวแปรเชิงปริมาณ จะหมายถึง ตัวแปรที่มีค่าข้อมูลอยู่ในมาตราวัดระดับมาตราอันตรภาคและมาตราอัตราส่วน เป็นการวัดที่สามารถบอกถึงปริมาณของสิ่งที่ต้องการวัดได้ ได้แก่ รายได้ น้ำหนัก และส่วนสูง เป็นต้น ตัวแปรที่วัดใน 2 มาตรานี้จะเรียกว่า Metric Variables



ข้อมูลและประเภทของข้อมูล

ข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริงต่างๆ ข้อมูลอาจจะปรากฏในรูปแบบตัวเลขหรือเป็นข้อความ สัญลักษณ์ รูปภาพ หรือเสียงก็ได้ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2555)

ประเภทของข้อมูล

ข้อมูล que เก็บรวบรวมมาได้ ไม่ว่าจะใช้ในงานวิจัย หรือวัตถุประสงค์อื่นใดก็ตาม ย่อมมีลักษณะแตกต่างกันไป ข้อมูล จำแนกตามเกณฑ์ใหญ่ๆ ได้ 2 ประการ คือ จำแนกตามแหล่งข้อมูล และประเภทของข้อมูล (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2555; อรุณ จิรวัดนนกุล, 2552) ดังนี้

1. จำแนกตามแหล่งข้อมูล

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) หมายถึง ข้อมูลที่ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมด้วยตนเอง โดยอาจจะใช้วิธีเก็บด้วยแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ หรือการทดลอง

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) หมายถึง ข้อมูลที่ผู้วิจัยไม่ได้เป็นผู้เก็บรวบรวมด้วยตนเอง เป็นข้อมูล que ผู้อื่นเก็บรวบรวมไว้แล้ว เช่น ข้อมูลในรายงานต่างๆ เช่น รง.506 ข้อมูลจากแฟ้มประวัติผู้ป่วย เป็นต้น



2. จำแนกตามประเภทของข้อมูล

2.1 ข้อมูลที่วัดค่าได้เป็นตัวเลข (Numerical Data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรด้วยมาตราอันตรรกภาพ หรือมาตราอัตราส่วน ได้แก่ น้ำหนัก อายุ คะแนน จำนวนผู้รับบริการงบประมาณ เป็นต้น ข้อมูลประเภทนี้ยังแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

2.1.1 ข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous Data) หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าต่างๆ ทุกค่าต่อเนื่องกัน โดยแสดงได้ทั้งเศษส่วนหรือตัวเลขที่เป็นจำนวนเต็ม เช่น ส่วนสูง น้ำหนัก ความยาว เป็นต้น

2.1.2 ข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Data) หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าเป็นจำนวนเต็มหรือจำนวนนับ เช่น ค่าใช้จ่าย จำนวนสินค้า งบประมาณ จำนวนพนักงานในบริษัท

2.2 ข้อมูลกลุ่ม (Categorical Data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรด้วยมาตรานามบัญญัติ หรือมาตราอันดับ ได้แก่ เพศ หมายถึง ชายและหญิง หรือข้อมูลส่วนบุคคลอื่นๆ เช่น อาชีพ ศาสนา สถานภาพสมรส และวุฒิการศึกษา เป็นต้น



ประเภทของสถิติ

ภายหลังจากเก็บรวบรวมข้อมูล และจัดเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ โดยทั่วไปวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิจัย จำแนกได้ 2 ประเภท คือ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) และสถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) / สถิติเพื่อการทดสอบสมมติฐาน (ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์, และดิเรก ศรีสุโข, 2551; ชูศรี วงศ์รัตน์, 2552) รายละเอียดเกี่ยวกับสถิติทั้ง 2 ประเภท มีดังนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นสถิติที่ใช้สำหรับอธิบายคุณลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ สถิติ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่ากลาง (ค่าเฉลี่ย มัธยฐานฐานนิยม) ค่าการกระจาย (ค่าความแปรปรวน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ ฯลฯ) กราฟต่างๆ เช่น ฮิสโตแกรม บล็อกพล็อต และแผนภูมิแกนต์และใบ ฯลฯ

2. สถิติเชิงอนุมาน / สถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) เป็นสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัยเพื่อยืนยันความถูกต้อง หรือความเป็นจริงของข้อสรุปผลการวิจัยที่ค้นพบจากกลุ่มตัวอย่าง นำไปอ้างอิงคุณลักษณะของประชากร โดยใช้หลักความน่าจะเป็น (Probability) มาทำการทดสอบสมมติฐาน สถิติอ้างอิงแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1 สถิติพารามิเตอร์ (Parametric Statistics) เป็นวิธีการทางสถิติที่จะต้องเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น 3 ประการ ดังนี้



2.1.1 ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จะต้องอยู่ในมาตราอันดับ (Interval Scale)

2.1.2 ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

2.1.3 กลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มที่นำมาศึกษาจะต้องมีความแปรปรวนเท่ากัน

สถิติที่อยู่ในประเภทนี้ เช่น t - test, z - test, ANOVA, Regression ฯลฯ

2.2 สถิติไร้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics) เป็นวิธีการทางสถิติที่สามารถนำมาใช้ได้โดยปราศจากข้อตกลงเบื้องต้นทั้ง 3 ประการข้างต้น สถิติที่อยู่ในประเภทนี้ เช่น ไคสแควร์, Median Test, Sign Test ฯลฯ

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยสิ่งแรกที่นักวิจัยจะต้องกำหนด คือ ประชากรที่ต้องการศึกษา จากนั้นนักวิจัยต้องพิจารณาต่อไปว่าสามารถรวบรวมข้อมูลจากประชากรทั้งหมดหรือไม่ ถ้าไม่ได้ก็ต้องทำการศึกษาเพียงบางส่วนของประชากรเท่านั้น การที่ประชากรที่นักวิจัยสนใจมีขนาดใหญ่คือมีจำนวนมากไม่สามารถศึกษาทุกหน่วยของประชากรได้และจะต้อง เป็นเหตุให้ต้องเลือกกลุ่มตัวแทนของประชากรมาใช้ในการศึกษา ซึ่งเราเรียกกันโดยทั่วไปว่า “กลุ่มตัวอย่าง” โดยที่ค่าต่างๆ ที่คำนวณได้จึงมีชื่อเรียกตามกลุ่มตัวอย่างและประชากรที่ใช้ในการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. ค่าพารามิเตอร์ (Parameter) คือ ค่าต่างๆ ที่รวบรวมมาจากประชากรหรือคำนวณได้จากประชากร ใช้อักษรกรีกเป็นสัญลักษณ์ ได้แก่

μ (มิว)	แทนค่า	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
σ (ซิกม่า)	แทนค่า	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
σ^2	แทนค่า	ความแปรปรวน
ρ (โร)	แทนค่า	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

2. ค่าสถิติ (Statistic) คือ ค่าต่างๆ ที่รวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่างหรือคำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่างใช้ตัวภาษาอังกฤษเป็นสัญลักษณ์ ได้แก่

$\bar{X}$ (เอ็กซ์บาร์)	แทนค่า	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
$S / S.D.$	แทนค่า	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$S^2 / S.D.^2$	แทนค่า	ความแปรปรวน
r	แทนค่า	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์



ระดับของการวิเคราะห์ข้อมูล

1. Univariate Analysis ใช้สำหรับวิเคราะห์ตัวแปรที่ละตัว ได้แก่ ข้อมูลคุณลักษณะทางประชากร เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส เป็นต้น สถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ฯลฯ
2. Bivariate Analysis ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ละคู่ ระหว่างตัวแปรอิสระ 1 ตัวกับตัวแปรตาม 1 ตัว โดยไม่คำนึงถึงตัวแปรตัวที่ 3 สถิติที่ใช้ ได้แก่ Chi - Square, t - test, One - Way ANOVA, Correlation, Simple Linear Regression
3. Multivariate Analysis ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป กับตัวแปรตาม 1 ตัว สถิติที่ใช้ ได้แก่ Multiple Linear Regression, Path Analysis, Factor Analysis, MANOVA เป็นต้น



unสรุป

สถิติแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) สถิติเชิงพรรณนา เป็นสถิติที่ใช้สำหรับอธิบายคุณลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่าง และ 2) สถิติเชิงอนุมาน เป็นสถิติที่ใช้สำหรับทดสอบสมมติฐานการวิจัย การจะเลือกใช้สถิติใดในการวิเคราะห์ข้อมูลจะต้องรู้ว่าตัวแปรที่ศึกษาอยู่ในมาตราการวัดใด อาทิเช่น มาตรานามบัญญัติ มาตรอันดับ มาตรอันดับ และมาตราอัตราส่วน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ 1) Univariate Analysis ใช้สำหรับวิเคราะห์ตัวแปรที่ละตัว เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา เป็นต้น 2) Bivariate Analysis ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ละคู่ (ตัวแปรอิสระ 1 ตัวกับตัวแปรตาม 1 ตัว) โดยไม่คำนึงถึงตัวแปรตัวที่ 3 และ 3) Multivariate Analysis ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปกับตัวแปรตาม 1 ตัว



บรรณานุกรม

- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2549). *หลักสถิติ* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2555). *สถิติสำหรับงานวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2550). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์, สุกมาศ อังศุโชติ, และอัจฉรา ขำนิประศาสน์. (2550). *สถิติสำหรับการวิจัย และเทคนิคการใช้ SPSS* (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2550). *สถิติประยุกต์สำหรับงานวิจัย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์, และดิเรก ศรีสุโข. (2551). *การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม สำหรับงานวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรุณ จีรวัฒน์กุล. (2552). *สถิติทางวิทยาศาสตร์สู่ภาพเพื่อการวิจัย*. กรุงเทพฯ: วิทย์พัฒนา.

สถิติ เชิงพรรณนา

บทที่ 02

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นสถิติที่ใช้สำหรับอธิบายคุณลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่าง หรือประชากรที่ศึกษา ได้แก่ ร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ (%) การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution) การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measures of Central Tendency) และการวัดการกระจายของข้อมูล (Measures of Variability) เป็นต้น

เนื้อหาการเรียนรู้

1. ร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ (%)
2. การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution)
3. การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measures of Central Tendency)
4. การวัดการกระจายของข้อมูล (Measures of Variability)



ร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ (%)

ร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ หมายถึง การเปรียบเทียบจำนวนใดจำนวนหนึ่งกับจำนวนเต็มร้อย อาจเขียนอยู่ในรูปอัตราส่วนที่มีจำนวนหลังของอัตราส่วนเป็น 100 หรืออาจเขียนในรูปของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 100 เช่น

ร้อยละ 45 หรือ 45% เขียนในรูปอัตราส่วนได้ $45 : 100$ หรือ $\frac{45}{100}$ (รูปของเศษส่วน)

ร้อยละ 8 หรือ 8% เขียนในรูปอัตราส่วนได้ $8 : 100$ หรือ $\frac{8}{100}$ (รูปของเศษส่วน)



โดยปกติ ถ้าใช้คำว่า “ร้อยละ” แล้วจะไม่เขียน % ตามหลัง ในทำนองเดียวกัน ถ้าใช้ % ก็จะไม่ใช้คำว่า “ร้อยละ” เช่นกัน เพราะมีความหมายเหมือนกัน

ตัวอย่าง 2.1 ต้องการทราบว่าในกรณีที่นิสิตทำข้อสอบถูก 7 ข้อ จากจำนวนข้อสอบทั้งหมด 10 ข้อ เมื่อนำมาคิดเป็นร้อยละจะได้เท่าไร

จากโจทย์ คำนวณค่าร้อยละได้ดังนี้

$$\text{สูตร การหาร้อยละ} = \frac{X}{N} \times 100$$

เมื่อ X คือ จำนวนข้อที่นิสิตทำถูก N คือ จำนวนข้อสอบทั้งหมด แทนค่าสูตร ได้ดังนี้

$$\text{นิสิตทำข้อสอบถูก (7 ข้อ) คิดเป็นร้อยละ} = \frac{7}{10} \times 100 = 70$$

นั่นหมายความว่า นิสิตทำข้อสอบถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 70



การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution)

การแจกแจงความถี่ เป็นการจัดเรียงลำดับข้อมูลดิบที่เก็บรวบรวมมาได้ โดยจัดให้เป็นหมวดหมู่ แล้วหาจำนวนของข้อมูลในแต่ละหมู่ รูปแบบของการแจกแจงความถี่ สามารถทำได้หลากหลายวิธีดังนี้ (ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์, สุกมาส อังสุโชติ, และอัจฉรา ชำนิประศาสน์, 2550; กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2549; ชูศรี วงศ์รัตน์, 2552)

1. การแจกแจงความถี่แบบไม่จัดกลุ่ม
2. การแจกแจงความถี่แบบจัดกลุ่ม

1. การแจกแจงความถี่แบบไม่จัดกลุ่ม

การแจกแจงแบบนี้จะนำมาใช้ในกรณีที่ข้อมูลมีความแตกต่างกันไม่มาก ลักษณะของตารางแจกแจงความถี่โดยทั่วไป ประกอบด้วย ข้อมูล ร้อยขีด และความถี่ ดังแสดงในตัวอย่าง 2.2 ต่อไปนี้



ตัวอย่าง 2.2 จงแจกแจงความถี่คะแนนสอบความรู้เรื่องการป้องกันโรคไข้หวัดนกของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) จำนวน 50 คน ซึ่งในการสอบครั้งนี้มีข้อคำถามจำนวน 30 ข้อ (คะแนนเต็ม 30 คะแนน) คะแนนสอบของ อสม. จำแนกรายบุคคลมีดังนี้

28	22	20	17	16	25	18	22	28	17
19	22	22	21	19	27	27	25	23	24
28	26	21	18	24	21	24	22	20	22
24	28	16	23	22	25	24	22	25	21
17	28	24	27	23	22	22	29	16	20

จากข้อมูลข้างต้นสามารถนำมาสรุปให้เป็นหมวดหมู่ ได้ด้วยตารางแจกแจงความถี่แบบไม่จัดกลุ่ม (ตาราง 1) ดังนี้

ตาราง 1 แสดงการแจกแจงความถี่คะแนนสอบของ อสม. แบบไม่จัดกลุ่ม (n=50)

คะแนน	รอยขีด (รอยคะแนน)	จำนวนคน (ความถี่)
16	III	3
17	III	3
18	II	2
19	II	2
20	III	3
21	IIII	4
22	IIII IIII	10
23	III	3
24	IIII I	6
25	IIII	4
26	I	1
27	III	3
28	IIII	5
29	I	1
รวม		50



2. การแจกแจงความถี่แบบจัดกลุ่ม

การแจกแจงความถี่วิธีนี้ เป็นการแบ่งช่วงกว้าง (Range) ของข้อมูลออกเป็นช่วงชั้น (Class Interval) เพื่อจะทำให้เห็นได้ว่าในแต่ละช่วงชั้นของข้อมูล มีข้อมูลอยู่จำนวนมากน้อยเพียงใด

การสร้างตารางแจกแจงความถี่แบบจัดกลุ่ม มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. พิจารณาค่าคะแนนสูงสุดและคะแนนต่ำสุดของข้อมูล
2. หาช่วงกว้างของคะแนนของชุดข้อมูลที่ต้องการศึกษา ด้วยการนำค่าข้อมูลสูงสุดลบด้วยค่าข้อมูลต่ำสุด
3. กำหนดจำนวนชั้นของข้อมูล ที่ต้องการจัดหมวดหมู่
4. หาค่าอันตรภาคชั้นในแต่ละชั้น จากสูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{ค่าอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{ค่าข้อมูลสูงสุด} - \text{ค่าข้อมูลต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้นที่ต้องการ}}$$

ค่าอันตรภาคชั้น ที่คำนวณได้ ถ้าเป็นทศนิยม ให้ปัดขึ้น

5. กำหนดช่วงชั้นคะแนน
6. ทำรอยขีด
7. รวมความถี่

รายละเอียดวิธีการสร้างตารางแจกแจงความถี่แบบจัดกลุ่ม แสดงในตัวอย่าง 2.3

ตัวอย่าง 2.3 คะแนนสอบรายวิชาสุขภาพประชากร ของนิสิตจำนวน 60 คน เป็นดังนี้
(คะแนนเต็มเท่ากับ 50 คะแนน)

38	22	20	17	16	25	18	22	28	17
19	22	22	31	19	27	37	25	23	44
28	36	41	18	24	21	24	22	20	32
24	28	16	23	22	35	24	42	25	31
17	28	24	27	23	22	22	39	16	20
21	21	26	27	28	24	28	16	23	22

จึงสร้างตารางแจกแจงความถี่แบบจัดกลุ่ม ที่มีจำนวนชั้น 6 ชั้น