



วิเคราะห์ข้อมูลสถิติ และทำงานวิจัยด้วย Excel



(Excel Statistic Analysis)

- อธิบายขั้นตอนการทำงานวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติอย่างละเอียด
- ครอบคลุมเนื้อหาตั้งแต่การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการสรุปผลงานวิจัย
- อ่านเข้าใจง่าย มีตัวอย่างงานวิจัยพร้อมคำอธิบายทุกหัวข้อ
- เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการทำงานวิจัยเพื่อสำหรับการศึกษาในระดับปริญญาตรี โท และเอก
ผู้ที่ต้องการทำผลงานทางวิชาการ และการวิจัยทางการตลาด



WS

ไฟล์ตัวอย่างภายในเล่ม
www.serazu.com/9786162009570

ปรีดากรณิ กาญจนสำราญวงศ์

บรรณาธิการ กิตตินันท์ พลสวัสดิ์



มีเพียง “ความรู้” เท่านั้นที่มนุษย์ใช้พลิก “โลก” และเปลี่ยน “ชีวิต”
เราจึงสร้างสรรค์ และส่งมอบ “ความรู้” ในรูปแบบที่ดีกว่า
เพื่อให้คนไทย “เรียนรู้” ได้ตลอดชีวิต



วิเคราะห์ข้อมูลสถิติ และทำงานวิจัยด้วย Excel (Excel Statistic Analysis)

AUTHOR

ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์
ypreedaporn@hotmail.com

Editorial

กิตินันท์ พลสวัสดิ์
kitinan_p@idcpremier.com

GRAPHIC DESIGNERS

วสันต์ พึ่งพลผล, นภาวรุท เรืองจันทร์

PAGE LAYOUT

วุฒิพันธ์ สมพระเมฆ

PROOFREADER

มนฤดี ศรีอุทโยภาส

PUBLISHING COORDINATORS

วรพล ณธิกุล, สุพัตรา อาจปรุ, นิวัช ยะห้วง

PUBLISHED AND DISTRIBUTED BY



บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด
200 หมู่ 4 ชั้น 19 ห้อง 1901
อาคารจัสมินอินเตอร์เนชั่นแนลทาวเวอร์
ถ.แจ้งวัฒนะ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
โทรศัพท์ 0-2962-1081 (อัตราโน้ต 10 คู่สาย)
โทรสาร 0-2962-1084

สมาชิกสัมพันธ์

โทรศัพท์ 0-2962-1081-3 ต่อ 121 โทรสาร 0-2962-1084

ร้านค้าและตัวแทนจำหน่าย

โทรศัพท์ 0-2962-1081-3 ต่อ 112-114 โทรสาร 0-2962-1084



พิมพ์ครั้งที่ 1 สิงหาคม 2561

2 4 6 8 10 9 7 5 3 1

ข้อมูลทางบรรณานุกรม

ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์
วิเคราะห์ข้อมูลสถิติ และทำงานวิจัยด้วย Excel
(Excel Statistic Analysis)

นนทบุรี : ไอดีซี, 2561

400 หน้า

1. คณิตศาสตร์เชิงสถิติ

2. สถิติเบื้องต้น

1. แบบทดสอบ I ชื่อเรื่อง

519.5

ISBN 885-916-100-698-5

เครื่องหมายการค้าอื่นๆ ที่อ้างถึงเป็นของบริษัทนั้นๆ

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยบริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด ห้ามลอกเลียนไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้จัดพิมพ์เท่านั้น

บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด จัดตั้งขึ้นเพื่อเผยแพร่ความรู้ที่มีคุณภาพสู่ผู้อ่านชาวไทย เรายินดีรับงานเขียนของนักวิชาการ และนักเขียนทุกท่าน ท่านผู้สนใจกรุณาติดต่อผ่านทางอีเมลที่ infopress@idcpremier.com หรือทางโทรศัพท์หมายเลข 0-2962-1081 (อัตราโน้ต 10 คู่สาย) โทรสาร 0-2962-1084

ราคา 375 บาท

คำนำ

หนังสือ “วิเคราะห์ข้อมูลสถิติ และทำงานวิจัยด้วย Excel (Excel Statistic Analysis)” ได้รับการตอบรับด้วยดีจากผู้อ่าน มีทั้งคำติ คำชม และคำถามต่างๆ จากผู้อ่าน ผู้เขียนขอขอบคุณผู้อ่านทุกท่าน จึงเห็นความจำเป็นในการปรับปรุงเนื้อหาให้เป็นประโยชน์สำหรับผู้อ่านมากยิ่งขึ้น โดยครั้งนี้ได้เปลี่ยนชื่อหนังสือจาก Excel Statistic Analysis เป็น คู่มือวิจัยด้วย Excel เพื่อให้การหาหนังสือในการทำวิจัยได้ง่ายขึ้น

ในการพิมพ์ครั้งนี้ยังคงเนื้อหาหลักไว้เหมือนเดิม 11 บท ได้แก่ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสถิติ, เตรียม Excel ก่อนวิเคราะห์ข้อมูล, การสร้างแฟ้มข้อมูลจากแบบสอบถามด้วย Excel, การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติเชิงพรรณนา, การเลือกตัวอย่าง, การทดสอบสมมติฐาน : การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร, การทดสอบสัดส่วนของประชากร, การทดสอบความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม, การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance : ANOVA), การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis), การทดสอบความเป็นอิสระกัน (Test for Independence), การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) และตัวอย่างการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลทางสถิติด้วย Excel และได้เพิ่มเติมอีก 1 บท คือ เรื่องการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล อีกทั้งปรับปรุงเนื้อหาให้มีความถูกต้องชัดเจนมากขึ้น

ส่วนดีที่พึงมีของหนังสือเล่มนี้ขอมอบแด่บุพการีและอาจารย์ผู้มีพระคุณยิ่ง และขอขอบคุณคุณกิตตินันท์ พลสวัสดิ์ และบริษัทไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด ที่ให้โอกาสในการพิมพ์ครั้งที่ 2 นี้

สุดท้ายนี้ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้คงเป็นประโยชน์กับผู้อ่านทุกๆ ท่านในการวิเคราะห์ข้อมูล และหากหนังสือเล่มนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับและหวังว่าจะได้รับการบอกกล่าว และแนะนำจากท่านผู้อ่านเพื่อการปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์

สิงหาคม 2561

คำนิยม

หากคุณเป็นคนหนึ่งที่มีความสนใจการทำงานวิจัย คุณอาจเกิดคำถามมากมายว่าเราจะเริ่มทำวิจัยได้อย่างไร การเริ่มต้นอย่างที่เหมาะสมควรเป็นอย่างไร การวางแผนการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จนถึงขั้นตอนการนำเสนอข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องมือการวิเคราะห์ข้อมูล ที่หลายท่านคิดว่าเป็นเรื่องที่ยุ่งยากและซับซ้อน ดิฉันเป็นผู้หนึ่งในฐานะนักศึกษาที่กำลังดำเนินงานวิจัยและเกิดปัญหาดังเช่นที่กล่าวมา หนังสือเล่มนี้เป็นอีกหนึ่งเล่มที่เหมาะสมสำหรับผู้มีความสนใจในการทำวิจัย นักเรียน และนักศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาตรี โท และเอก ผู้เขียนได้นำเสนอการใช้โปรแกรม Excel มาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อการทำวิจัย จากประสบการณ์ของผู้เขียนทั้งการเป็นที่ปรึกษาด้านการทำวิจัย ด้านการสอนถูกรวบรวมเพื่อถ่ายทอดออกมาเป็นหนังสือเล่มนี้ ที่ทำให้คุณสามารถเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องสถิติเพื่อการทำวิจัยได้อย่างง่าย พร้อมมีตัวอย่างประกอบ และแจกแจงขั้นตอนได้อย่างละเอียดเพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำไปปฏิบัติและเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ดิฉันขอขอบคุณผู้เขียนที่พยายามนำเสนอเนื้อหาแต่บทออกมาอย่างละเอียดเพื่อหวังที่จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ใช้อีกต่อไป

กิพย์ทิวา สัมพันธ์มิตร

นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตร Applied Biological Science: Agricultural Sciences

Faculty of Bioscience Engineering

มหาวิทยาลัย Ghent University ประเทศเบลเยียม

ปัจจุบันโลกธุรกิจที่ข้อมูลกลายเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จที่สำคัญนั้น ศาสตร์ทางวิทยาการข้อมูลซึ่งมีสถิติเป็นหลักการพื้นฐานสำคัญจึงเป็นศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งยวดในแง่ของการแปรผลข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่มากมายนั้น ให้สามารถนำเสนอเป็นสารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อการตัดสินใจเชิงธุรกิจได้ ไม่เฉพาะองค์กรธุรกิจขนาดใหญ่ หากแต่ยังครอบคลุมถึงธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมที่เป็นหน่วยธุรกิจส่วนใหญ่ของประเทศไทย ดังนั้น การรู้เท่าทันทฤษฎี ความเข้าใจในหลักการทางสถิติ ที่ถูกต้อง และการประยุกต์ใช้ข้อมูลนั้นจึงมีความจำเป็นสำหรับนักเรียน นักศึกษา อาจารย์ นักธุรกิจ พนักงานในหน่วยงานหรือแม้แต่ผู้สนใจทั่วไป เพื่อให้การใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในด้านต่างๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ในหนังสือ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำวิจัยโดยใช้ Excel เล่มนี้ มีวัตถุประสงค์ให้ผู้่านสามารถเข้าใจหลักการทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลได้เป็นอย่างดี โดยมีองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่ประกอบไปด้วยหลักทฤษฎี การประยุกต์ใช้ และเครื่องมือ รวมทั้งขั้นตอนการใช้งานไว้อย่างสมบูรณ์ ทำให้มีจุดเด่นที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียน การทำงาน ได้ทันทีเนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในหนังสือเล่มนี้เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้

กระผมเห็นถึงประโยชน์สำคัญของหนังสือเล่มนี้ ในแง่ที่จะมีส่วนช่วยให้ผู้อ่านได้ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและที่สำคัญคือการทราบถึงประโยชน์และการประยุกต์ใช้งานจริงได้ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปต่อยอดเพื่อการดำเนินงานในองค์กรหรือการใช้งานทางธุรกิจ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่จะเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันของธุรกิจไทยได้ และกระผมขอขอบคุณผู้เขียนที่ได้ให้เกียรติในการเขียนคำนิยมของหนังสือเล่มนี้

ดร. พงศกร พิษยตนัย

คณะพาณิชยศาสตร์และการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผู้เชี่ยวชาญด้านผู้ประกอบการและการจัดการนวัตกรรม

สารบัญ

บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล 1

รู้จักกับสถิติ.....	2
ความหมายของสถิติ	2
ประเภทของสถิติ	2
รู้จักกับข้อมูลและประเภทของข้อมูล.....	3
การแบ่งประเภทของข้อมูลตามแหล่งที่มาของข้อมูล.....	3
การแบ่งประเภทของข้อมูลตามมาตรการของการวัด	3
การแบ่งประเภทของข้อมูลตามลักษณะของข้อมูล	5
คำศัพท์ที่เกี่ยวกับสถิติที่ควรรู้.....	6
การเก็บรวบรวมข้อมูล	8
การนำเสนอข้อมูล	8
การนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ	8
การนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ	13
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	19
การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ.....	19
การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ	20

บทที่ 2 เตรียม Excel ก่อนวิเคราะห์ข้อมูล 23

รู้จักกับโปรแกรม Excel.....	23
ความสามารถของ Excel ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการวิจัย.....	24
การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Excel.....	30
การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ฟังก์ชันทางสถิติ.....	30
เครื่องมือวิเคราะห์ Analysis Tools.....	35

บทที่ 3 การสร้างแฟ้มข้อมูลจากแบบสอบถามด้วย Excel..... 41

รู้จักกับคู่มือลงรหัส.....	41
การกำหนดค่าที่เป็นไปได้ให้คำถาม	42
คำถามปลายปิด.....	42
คำถามปลายเปิด.....	48
คำถามที่ไม่ได้รับคำตอบ.....	48
ตัวอย่างแบบสอบถามและคู่มือลงรหัส.....	49
การสร้างแฟ้มข้อมูล	56

บทที่ 4 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 63

คำสั่ง Filter	64
คำสั่ง Data Validation	77
กรณีที่ย้ายข้อมูลไว้เรียบร้อยแล้ว	77
กรณีที่ต้องการตรวจสอบระหว่างที่ย้ายข้อมูล	86

บทที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติเชิงพรรณนา 97

การสร้างตารางทางเดียวของตัวแปรเชิงคุณภาพ 1 ตัวด้วย PivotTable.....	97
การสร้างตารางสองทางของตัวแปรเชิงคุณภาพ 2 ตัวด้วย PivotTable	107
การสร้างตารางหลายทางของตัวแปรเชิงคุณภาพตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไปด้วย PivotTable.....	111
การปรับรูปแบบของตาราง	115
การเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอของตาราง.....	116
การสรุปลักษณะข้อมูลของตัวแปรเชิงปริมาณ	116
สรุปลักษณะข้อมูลด้วย PivotTable	116
สรุปลักษณะข้อมูลด้วย Data Analysis	120
การสรุปลักษณะข้อมูลของตัวแปรเชิงปริมาณแยกตามตัวแปรเชิงคุณภาพด้วย PivotTable.....	124
การสร้างกราฟจาก PivotTable.....	126

บทที่ 6 การเลือกตัวอย่าง..... 129

รู้จักกับการเลือกตัวอย่าง.....	129
การเลือกตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็น (Probability Sampling)	130
การเลือกตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Non-Probability Sampling)	135
การเลือกตัวอย่างสุ่มแบบง่าย	139
การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ	141

บทที่ 7 การทดสอบสมมติฐาน 145

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐาน	145
รู้จักกับสมมติฐาน	145
คำศัพท์ที่ควรรู้เกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐาน	147
ขั้นตอนของการทดสอบสมมติฐานทั่วไป	148
หลักการเลือกตัวสถิติที่ใช้สำหรับทดสอบสมมติฐาน	149
ขั้นตอนของการทดสอบสมมติฐานด้วย Excel	150
การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร 1 กลุ่ม	151
ทดสอบสมมติฐานด้วยตัวสถิติ Z	152
ทดสอบสมมติฐานด้วยตัวสถิติ t	156
การทดสอบสัดส่วนของประชากร 1 กลุ่ม.....	159
การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม	163

การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม ด้วยสถิติทดสอบ Z	164
การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม ด้วยสถิติทดสอบ Independent t-test.....	171
การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม ด้วยสถิติทดสอบ Paired t-Test	178
การทดสอบสัดส่วนของประชากร 2 กลุ่ม.....	181
การทดสอบความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม.....	185

บทที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวน 193

รู้จักกับการวิเคราะห์ความแปรปรวน.....	193
การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว	194
รูปแบบไฟล์ข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ความแปรปรวน.....	195
การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-Way ANOVA).....	208
การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางที่วัดผลครั้งเดียว	208
การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางที่วัดผลหลายครั้ง	213

บทที่ 9 การวิเคราะห์การถดถอย 221

รู้จักกับการวิเคราะห์การถดถอย.....	221
ขั้นตอนการวิเคราะห์การถดถอย	222
รู้จักกับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์.....	223
การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงอย่างง่าย.....	227
การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงแบบพหุ.....	237
การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นเมื่อตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ	254
การสร้างตัวแปรหุ่น (Dummy Variables)	254

บทที่ 10 การทดสอบความเป็นอิสระกัน..... 279

รู้จักกับการทดสอบความเป็นอิสระกัน	279
การทดสอบความเป็นอิสระกันด้วย Excel.....	281

บทที่ 11 การวิเคราะห์อนุกรมเวลา 293

รู้จักกับข้อมูลอนุกรมเวลา	293
ส่วนประกอบของอนุกรมเวลา.....	293
ตัวแบบของอนุกรมเวลา	295
เทคนิคการพยากรณ์	296
ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average: MA)	297
การทำให้เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing).....	302
การหาค่า alpha ที่เหมาะสม.....	308
วิธีการแยกส่วนประกอบ (Decomposition Method).....	315
ขั้นตอนการแยกส่วนประกอบ	315

บทที่ 12 ตัวอย่างการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลทางสถิติด้วย Excel..... 329

การวิเคราะห์และแปลผลจากงานวิจัยด้านการศึกษา เรื่อง การศึกษาวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง	329
การคำนวณหาค่าสถิติเชิงพรรณนา.....	330
การหาค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยสะสม คะแนนก่อนสอบ คะแนนหลังสอบ และความคิดเห็นที่มีต่อวิธีการสอน	334
การเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนจำแนกตามเพศ ด้วยสถิติ t-Test: Two-Sample	346
การเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนจำแนกตามวิธีการสอน ด้วยสถิติ Anova: Single Factor	352
การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยสถิติ t-Test: Paired Two Sample for Means.....	356
การวิเคราะห์และแปลผลงานวิจัยด้านการตลาด เรื่อง การศึกษาพฤติกรรม การบริโภคขนมที่มีกิ่งสำเร็จรูป	358
การคำนวณหาค่าสถิติเชิงพรรณนา.....	359
การเปรียบเทียบความสำคัญในการเลือกซื้อขนมที่มีกิ่งสำเร็จรูปจำแนกตามเพศ ด้วยสถิติ t-Test: Two-Sample	364
การเปรียบเทียบความสำคัญในการเลือกซื้อขนมที่มีกิ่งสำเร็จรูปจำแนก ตามระดับการศึกษา ด้วยสถิติ Anova: Single Factor	367
การวิเคราะห์และแปลผลงานวิจัยด้านสาธารณสุข เรื่องการศึกษาผู้ป่วยที่มารับบริการ ด้วยอาการที่สงสัยว่าเป็นไข้หวัดใหญ่ 2009.....	369
การคำนวณหาค่าสถิติเชิงพรรณนา.....	370
ทดสอบว่าเพศมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหรือไม่ ด้วยสถิติทดสอบไคกำลังสอง.....	371
ทดสอบว่าช่วงวัยมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหรือไม่ ด้วยสถิติทดสอบไคกำลังสอง.....	372
ทดสอบว่าชายและหญิงมีส่วนในการเป็นไข้หวัดใหญ่ 2009 แตกต่างกันหรือไม่ ด้วยสถิติทดสอบ Z ในการทดสอบสัดส่วน 2 ประชากร	374
ทดสอบว่า โรงพยาบาลทั้ง 4 แห่งมีผู้ป่วยโรคไข้หวัดใหญ่ 2009 ไม่แตกต่างกัน ด้วยสถิติทดสอบไคกำลังสอง.....	375
ทดสอบว่าช่วงวัยทั้ง 4 ช่วง มีโอกาสเป็นโรคไข้หวัดใหญ่ 2009 แตกต่างกันหรือไม่ ด้วยสถิติทดสอบไคกำลังสอง.....	377
การวิเคราะห์และแปลผลจากงานวิจัยด้านการบริหารบุคคล เรื่อง การศึกษาปัจจัย ที่มีผลต่อโบนัสของบุคลากรในองค์กร	378
การคำนวณหาค่าสถิติเชิงพรรณนา.....	379
หาความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยสถิติ correlation.....	380
หาปัจจัยที่มีผลต่อโบนัสและทำนายโบนัสของบุคลากรในองค์กรด้วยสถิติ Regression.....	380
บรรณานุกรม	388

ดัชนี..... 389

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การวิเคราะห์ข้อมูล

สวัสดีผู้อ่านทุกท่าน และยินดีต้อนรับทุกท่านเข้าสู่หนังสือ “วิเคราะห์ข้อมูลสถิติ และทำงานวิจัยด้วย Excel (Excel Statistic Analysis)” ซึ่งจะพาท่านไปเรียนรู้การใช้โปรแกรม Excel ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้สำหรับงานโครงการ วิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ การศึกษาอิสระ และงานวิจัยต่างๆ โดยไม่จำเป็นต้องมีโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติอื่นๆ ที่มีลิขสิทธิ์

ก่อนที่จะให้ผู้อ่านได้รู้จักกับการใช้ Excel ในการวิเคราะห์ข้อมูล ขอทบทวนความรู้เบื้องต้นที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้การเรียนรู้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Excel เป็นไปได้อย่างราบรื่น

ความรู้เบื้องต้นที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลที่เราควรรู้ก็คือ ความรู้พื้นฐานทางสถิตินั่นเอง ท่านผู้อ่านคงสงสัยว่าการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวข้องกับสถิติอย่างไร ทำไมเราต้องทบทวนความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวกับสถิติ เพราะว่าการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นหนึ่งในระเบียบวิธีการทางสถิติ จึงมีความจำเป็นที่ผู้อ่านต้องมีความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวกับสถิติ เพื่อนำไปสู่การเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล และสามารถวิเคราะห์ผลได้อย่างถูกต้องนั่นเอง

รู้จักกับสถิติ

ผู้อ่านคงเคยได้ยินคำว่าสถิติกันมาแล้ว แต่พอจะทราบหรือไม่ว่า สถิติแท้จริงมีความหมายว่าอย่างไร และมีกี่ประเภทกันแน่

ความหมายของสถิติ

เราจำแนกความหมายของสถิติออกเป็น 2 ความหมาย คือ

- **ความหมายที่ 1** เป็นความหมายที่ผู้อ่านทุกท่านนึกถึงเสมอ นั่นคือ สถิติในฐานะที่เป็นตัวเลขหรือข้อมูล หมายถึง ตัวเลขที่แทนจำนวนหรือข้อเท็จจริงของสิ่งที่เราสนใจ เช่น สถิติจำนวนผู้ประสบปัญหาหน้าท่วมภาคใต้ในปี พ.ศ. 2560 สถิติจำนวนประชากรในประเทศไทยปี พ.ศ. 2560 เป็นต้น
- **ความหมายที่ 2** คงเป็นเรื่องที่คุณผู้อ่านนึกไม่ถึง นั่นคือ สถิติในฐานะที่เป็นศาสตร์ หมายถึง วิชาที่ว่าด้วยระเบียบวิธีการทางสถิติ ซึ่งประกอบไปด้วย 4 เรื่องใหญ่ๆ ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลหรือการสรุปผลข้อมูล

ประเภทของสถิติ

เราสามารถแบ่งประเภทของสถิติได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. **สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)** เป็นวิธีการทางสถิติที่บรรยายลักษณะของข้อมูลหรือการแจกแจงข้อมูล ตามข้อมูลที่เกิดขึ้นรวบรวมมาได้ โดยที่ไม่ต้องใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็น (ทฤษฎีความน่าจะเป็น : เป็นทฤษฎีสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ) เข้ามาประยุกต์ใช้ เช่น การหาค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ฐานนิยม พิสัย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน ความถี่ ร้อยละ การนำเสนอข้อมูลในรูปของตาราง แผนภาพ แผนภูมิต่างๆ เป็นต้น
2. **สถิติอนุมานหรือการอนุมานเชิงสถิติ (Inference Statistics)** เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็นเข้ามาประยุกต์ใช้ เพื่อสรุปลักษณะบางประการของประชากร เช่น การประมาณค่าใช้จ่ายในการซื้อหนังสือต่อปีของคนในวัยทำงาน การทดสอบสมมติฐานที่ว่าผู้ชายมีรายได้มากกว่าผู้หญิง เป็นต้น

NOTE



ประเภทของสถิติทั้ง 2 ประเภท เป็นส่วนสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้อ่านจะเห็นรายละเอียดอีกครั้งในหัวข้อการวิเคราะห์ข้อมูล

รู้จักกับข้อมูลและประเภทของข้อมูล

เมื่อผู้อ่านรู้จักความหมายและประเภทของสถิติแล้ว อีกเรื่องที่มีความสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูล นั่นก็คือ ตัวข้อมูลนั่นเอง ว่ามีความหมายและมีกี่ประเภทกันแน่ เนื่องจากการจำแนกประเภทของข้อมูลได้อย่างถูกต้อง เป็นจุดเริ่มต้นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับคน พืช สัตว์ และสิ่งของ ข้อมูลอาจจะอยู่ในรูปของข้อความหรือตัวเลขก็ได้ เช่น ปริมาณข้าวที่ประเทศไทยผลิตได้ในปี พ.ศ. 2560 เป็นข้อมูลที่เป็นตัวเลข หรือความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการเลือกตั้ง เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปข้อความ เป็นต้น

ข้อมูลที่เกิดขึ้นเพื่อวิเคราะห์จะประกอบด้วยข้อมูลหลายๆ ประเภทรวมกัน การแบ่งประเภทของข้อมูลจึงมีความสำคัญ เพราะข้อมูลบางประเภทจะวิเคราะห์ได้เพียงบางวิธีเท่านั้น เราจึงพิจารณาแบ่งข้อมูลตามลักษณะต่างๆ ต่อไปนี้

การแบ่งประเภทของข้อมูลตามแหล่งที่มาของข้อมูล

การแบ่งประเภทของข้อมูลตามแหล่งที่มาของข้อมูล จะแบ่งได้ 2 ชนิด

- **ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)** เป็นข้อมูลที่ใช้หรือหน่วยงานที่จะใช้ข้อมูล เป็นผู้เก็บรวบรวมเอง ซึ่งอาจจะเก็บด้วยการสัมภาษณ์ สังเกตการณ์ หรือให้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลปฐมภูมิจะเป็นข้อมูลที่มีรายละเอียดตามที่ผู้ต้องการ แต่จะต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมาก และข้อมูลที่ได้ยังเป็นข้อมูลดิบ (Raw Data) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ยังไม่ได้วิเคราะห์
- **ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)** เป็นข้อมูลที่ใช้ไม่ได้รวบรวมเอง แต่มีหน่วยงานหรือผู้อื่นเก็บรวบรวมไว้แล้ว และมักจะเป็นข้อมูลที่ได้ผ่านการวิเคราะห์เบื้องต้นมาแล้ว ผู้ใช้นำมาใช้ได้เลย จึงประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย แต่บางครั้งข้อมูลทุติยภูมิจะไม่ตรงกับความต้องการหรือมีรายละเอียดไม่เพียงพอ นอกจากนั้นผู้ใช้น่าจะไม่ทราบถึงข้อผิดพลาดของข้อมูล ซึ่งอาจจะทำให้ผู้ที่นำมาใช้สรุปผลผิดพลาดไปด้วย ผู้ที่นำข้อมูลทุติยภูมิมาใช้ควรจะต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง

การแบ่งประเภทของข้อมูลตามมาตรการการวัด

การแบ่งประเภทของข้อมูลตามมาตรการการวัด จะแบ่งได้ 4 ชนิด ดังนี้

1. **มาตรวัดนามบัญญัติ (Nominal Scale)** เป็นการวัดค่าที่ง่ายที่สุดหรือสะดวกต่อการใช้มากที่สุด เพราะเป็นการแบ่งกลุ่มของข้อมูลเพื่อสะดวกต่อการวิเคราะห์ โดยการแบ่งกลุ่มจะถือว่าแต่ละกลุ่มจะมีความเสมอภาคกันหรือเท่าเทียมกัน ค่าที่กำหนดให้แต่ละกลุ่มจะไม่มีมีความหมาย และไม่สามารถนำมาคำนวณได้

ตัวอย่างเช่น เพศมี 2 ค่า คือ ชายและหญิง การจำแนกเพศอาจจะกำหนดค่าได้ 2 ค่า คือ ถ้า 0 หมายถึง เพศชาย ถ้า 1 หมายถึง เพศหญิง แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเพศใดมีค่ามากกว่ากัน เป็นต้น

NOTE



การกำหนดค่าจะกำหนดเป็นค่าอะไรก็ได้แล้วแต่ผู้อ่าน เพราะตัวเลขเหล่านี้ไม่สามารถนำมาคำนวณได้ เพียงแต่เป็นการกำหนดค่าให้กับข้อมูล และความสะดวกในการคีย์ข้อมูลเท่านั้น (ซึ่งผู้อ่านจะเข้าใจยิ่งขึ้นในบทที่ 3)

2. มาตรวัดอันดับ (Ordinal Scale) เป็นการวัดที่แสดงว่าข้อมูลที่อยู่ในแต่ละกลุ่มจะมีความแตกต่างกัน โดยพิจารณาจากลำดับด้วย นั่นคือ สามารถบอกได้ว่า กลุ่มใดดีกว่ากัน หรือกลุ่มใดที่มากกว่า หรือน้อยกว่ากัน แต่ไม่สามารถบอกปริมาณความมากกว่าหรือน้อยกว่าได้ว่าเป็นเท่าใด และค่าที่กำหนดให้แต่ละกลุ่มไม่สามารถนำมาคำนวณได้

ตัวอย่างเช่น คำถามที่ว่า “ท่านอยากทำอะไรเมื่อมีวันหยุดพิเศษ” โดยให้เรียงลำดับตามที่ต้องการจะทำมากที่สุด 5 อันดับ ดังนี้

- ลำดับที่ 1 ดูทีวีที่บ้าน
- ลำดับที่ 2 ไปพักผ่อนที่ต่างจังหวัด
- ลำดับที่ 3 ไปดูภาพยนตร์
- ลำดับที่ 4 ไปเที่ยวห้างสรรพสินค้า
- ลำดับที่ 5 ไปเล่นกีฬา

จากข้อมูลลำดับข้างต้นจะพบว่า ท่านนี้ชอบดูทีวีที่บ้านมากกว่าไปพักผ่อนต่างจังหวัด แต่ไม่ทราบว่าชอบมากกว่าขนาดไหนนั่นเอง

3. มาตรวัดแบบช่วงหรือมาตรวัดอันตรภาค (Interval Scale) เป็นการวัดที่แบ่งสิ่งที่ศึกษาออกเป็นระดับหรือเป็นช่วงๆ โดยแต่ละช่วงมีขนาดหรือระยะห่างเท่ากัน ทำให้สามารถบอกระยะห่างของช่วงได้ อีกทั้งบอกได้ว่ามากหรือน้อยกว่ากันเท่าไร จึงทำให้มีความแตกต่างกันในเชิงปริมาณ เช่น อุณหภูมิ คะแนนสอบ ซึ่งตัวเลขเหล่านี้สามารถบวกลบได้ แต่คูณหารไม่ได้ แต่ศูนย์ของข้อมูลชนิดนี้เป็นศูนย์สมมติไม่ใช่ศูนย์แท้

ตัวอย่างเช่น อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ไม่ได้หมายความว่า ณ จุดนั้นไม่มีความร้อนอยู่เลย หรือการที่นักศึกษาสอบได้คะแนน 0 คะแนน ก็ไม่ได้หมายความว่า นักศึกษาไม่มีความรู้เลย แต่เป็นเพียงตัวเลขที่บอกว่า นักศึกษาทำข้อสอบนั้นไม่ได้นั่นเอง

4. มาตรวัดอัตราส่วน (Ratio Scale) เป็นการวัดที่ละเอียดและสมบูรณ์ที่สุด ที่สามารถบอกความแตกต่างในเชิงปริมาณได้ โดยแบ่งสิ่งที่ศึกษาออกเป็นช่วงๆ เหมือนมาตรวัดอันตรภาค ที่แต่ละช่วงมีระยะห่างเท่ากัน แต่ศูนย์ของข้อมูลชนิดนี้เป็นศูนย์แท้ ซึ่งหมายถึงไม่มีอะไรเลย หรือมีจุดที่เริ่มต้นที่แท้จริงนั่นเอง และสามารถนำตัวเลขนี้มาบวกลบ คูณ หารได้ เช่น ความยาว เวลา เป็นต้น

ตารางแสดงคุณสมบัติของมาตรวัดในระดับต่างๆ

ระดับของมาตรวัด	คุณสมบัติ					
	แบ่งเป็น กลุ่มๆ ได้	สามารถบอก ลำดับได้	แบ่งเป็นช่วง เท่าๆ กันได้	บวกลบได้	คูณหารได้	มีศูนย์สัมบูรณ์
มาตรวัดนามบัญญัติ	✓	-	-	-	-	-
มาตรวัดอันดับ	✓	✓	-	-	-	-
มาตรวัดอันตรภาค	✓	✓	✓	✓	-	-
มาตรวัดอัตราส่วน	✓	✓	✓	✓	✓	✓

การแบ่งประเภทของข้อมูลตามลักษณะของข้อมูล

การแบ่งประเภทของข้อมูลตามลักษณะของข้อมูล จะแบ่งได้ 2 ชนิด ดังนี้

- ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data)** เป็นข้อมูลที่จัดได้ว่ามีค่ามากหรือน้อยจึงแสดงเป็นตัวเลขได้ เช่น รายได้ อายุ ฯลฯ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ
 - ข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Data) หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าเป็นเลขจำนวนเต็มที่มีความหมาย เช่น จำนวนหนังสือ จำนวนคน เป็นต้น
 - ข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous Data) หมายถึง ข้อมูลที่อยู่ในรูปตัวเลขที่มีค่าได้ทุกค่าในช่วงที่กำหนด และมีความหมายด้วย เช่น ส่วนสูง น้ำหนัก เป็นต้น
- ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data หรือ Categorical Data)** เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปของข้อความ จึงไม่สามารถระบุได้ว่ามากหรือน้อย เช่น ลักษณะสินค้า คุณภาพสินค้า อาชีพ เพศ เป็นต้น

NOTE

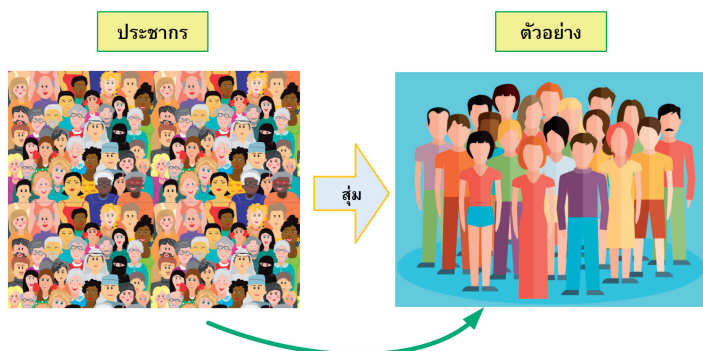


มาตรวัดนามบัญญัติและมาตรวัดอันดับจัดเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ส่วนมาตรวัดอันตรภาคและมาตรวัดอัตราส่วนจัดเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ

คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสถิติที่ควรรู้

ศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสถิติที่ผู้อ่านควรรู้ เพื่อใช้ในบทเรียนถัดไปมีดังนี้

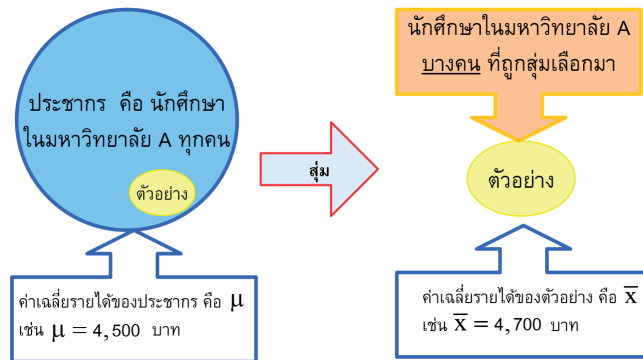
- 1. ประชากร (Population)** หมายถึง กลุ่มของสิ่งต่างๆ ที่เราสนใจศึกษาทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นคน สัตว์ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ที่เราสนใจศึกษา เช่น การศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติทางการเมืองของนักศึกษาไทย ประชากร คือ นักศึกษาทั้งหมดในประเทศนั้นเอง, การศึกษาอายุการใช้งานของสมาร์ทโฟนในประเทศไทย ประชากร คือ สมาร์ทโฟนทั้งหมดที่มีจำหน่ายในประเทศไทย
- 2. ตัวอย่าง (Sample)** หมายถึง ส่วนหนึ่งของประชากรที่ถูกเลือกออกมาเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดที่เราสนใจศึกษา เช่น ในการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการที่ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพในการจัดการประชุมสุดยอดกรอบความร่วมมือเอเซีย ครั้งที่ 2 (ACD Summit) ปี 2559 ประชากร คือ คนในประเทศไทยทั้งหมด แต่เนื่องจากเราไม่สามารถสอบถามคนทั้งประเทศได้ ดังนั้น จึงเลือกคนเพียงบางส่วนมาเป็นผู้ตอบหรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องนี้ ซึ่งในที่นี้ ตัวอย่างคือ คนในประเทศไทยที่ถูกเลือกมาเป็นตัวอย่าง เป็นต้น



- 3. พารามิเตอร์ (Parameter)** หมายถึง ค่าคงที่ที่อธิบายลักษณะบางประการของประชากร
- 4. ค่าสถิติ (Statistic)** หมายถึง ค่าของตัวสถิติที่คำนวณได้จากตัวอย่างที่ศึกษา

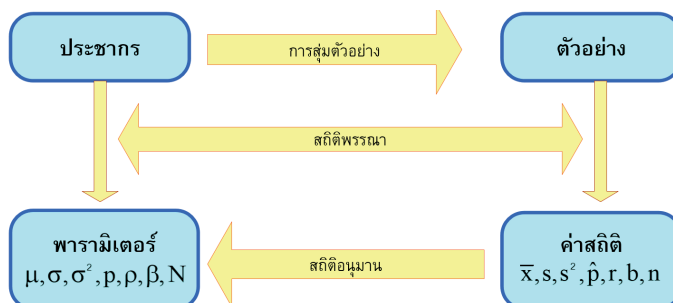
ความหมาย	สัญลักษณ์	
	ค่าพารามิเตอร์	ค่าสถิติ
ค่าเฉลี่ย	μ (อ่านว่า มิว)	$\bar{X}$ (อ่านว่า เอกซ์บาร์)
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	σ (อ่านว่า ซิกมา)	s (อ่านว่า เอส) หรือ S.D.
ความแปรปรวน	σ^2 (อ่านว่า ซิกมาสแควร์)	s^2 (อ่านว่า เอสสแควร์)
สัดส่วน	p (อ่านว่า พี)	$\hat{p}$ (อ่านว่า พีแคป หรือ พีแฮท)
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	ρ (อ่านว่า โรด)	r (อ่านว่า อาร์)
สัมประสิทธิ์การถดถอย	β (อ่านว่า เบตา)	b (อ่านว่า บี)
จำนวน	N	n

ถ้าเราต้องการศึกษารายได้เฉลี่ยของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย A พบว่า ประชากร คือ นักศึกษามหาวิทยาลัย A ทุกคน แต่เนื่องจากด้วยเวลาและงบประมาณมีจำกัด เราไม่สามารถเก็บข้อมูลจากนักศึกษามหาวิทยาลัย A ทุกคนได้ จึงสุ่มตัวอย่างนักศึกษามหาวิทยาลัย A บางคนมาเป็นตัวอย่างของเรา ซึ่งจากการสอบถามพบว่า รายได้เฉลี่ยของนักศึกษามหาวิทยาลัย A บางคนมีค่าเป็น 4,700 บาท ค่าเฉลี่ยที่ได้จัดเป็นค่าสถิติ เพราะเป็นค่าที่คำนวณได้จากตัวอย่าง แต่ถ้าสมมติว่าเราเก็บนักศึกษามหาวิทยาลัย A ทุกคน รายได้เฉลี่ยเป็น 4,500 บาท ค่าเฉลี่ยที่ได้จัดเป็นพารามิเตอร์ เพราะเป็นค่าที่คำนวณได้จากประชากร



ในการทำวิจัยเรื่องหนึ่ง เริ่มต้นด้วยปัญหาที่เราสนใจ จากนั้นศึกษาว่าประชากรที่เราสนใจคือใคร เราเก็บข้อมูลทั้งหมดของประชากรได้หรือไม่ ถ้าเก็บข้อมูลทั้งหมดของประชากรได้ ค่าคงที่ต่างๆ ที่ได้จากประชากรจะเรียกว่า **พารามิเตอร์** ซึ่งการสรุปข้อมูลจากค่าคงที่นั้นเรียกว่า **สถิติพรรณนา**

แต่ถ้าเก็บข้อมูลทั้งหมดของประชากรไม่ได้ ต้องมีการสุ่มตัวอย่าง แล้วได้ตัวอย่างออกมาจำนวนหนึ่ง ค่าคงที่ต่างๆ ที่ได้จากตัวอย่างจะเรียกว่า **ค่าสถิติ** ซึ่งการสรุปข้อมูลจากค่าคงที่นั้นเรียกว่า **สถิติพรรณนา** แต่ถ้าต้องการสรุปข้อมูลจากตัวอย่างไปสู่มหาประชากรจะเรียกว่า **สถิติอนุมาน**



การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล สามารถแบ่งได้เป็น 3 วิธี ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากทะเบียนประวัติ การลงทะเบียน การรายงาน เช่น โรงพยาบาล สถานศึกษา กองทะเบียนราษฎร รายงานการซื้อขายหุ้น เป็นต้น
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจหรือการแจงนับ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท
 - **การสำมะโน** เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกคนในประชากร เช่น สำมะโนประชากร ซึ่งจะทำทุกๆ 10 ปี การสำรวจความคิดเห็นในการทำงานในระบบราชการ ซึ่งถ้าเราสอบถามทุกคนที่ทำงานในหน่วยงานราชการ จะเรียกว่า การทำสำมะโน เป็นต้น
 - **การสำรวจตัวอย่าง** เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลบางส่วนจากประชากร เช่น การทำโพลล์ เป็นต้น
3. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกิดจากการทดลอง เช่น การทดลองทางการแพทย์ การทดลองทางการเกษตร เป็นต้น

การนำเสนอข้อมูล

หลังจากที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลมาแล้ว เราจะต้องนำเสนอข้อมูลที่เราเก็บรวบรวมมาในรูปแบบต่างๆ เช่น การนำเสนอข้อมูลในรูปบทความ ตาราง แผนภูมิ แผนภาพ หรือกราฟ เป็นต้น ซึ่งจะนำเสนอข้อมูลในรูปแบบใดจะขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล

การนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ

ถ้าข้อมูลที่ต้องการนำเสนอเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ จะมีวิธีการนำเสนอข้อมูลหลายรูปแบบ เช่น บทความ ตาราง และแผนภูมิ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

การนำเสนอข้อมูลโดยใช้บทความ

การนำเสนอข้อมูลโดยใช้บทความ เป็นการนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตัวเลขประกอบข้อความในการนำเสนอข้อมูล โดยข้อความที่นำเสนอต้องมีความสอดคล้อง ต่อเนื่อง สั้น กระชับ และอ่านเข้าใจได้ง่าย แต่การนำเสนอข้อมูลรูปแบบนี้ไม่ค่อยนิยม เนื่องจากไม่เห็นภาพ ตัวอย่างเช่น

- “นางลัษมณ อรรถาพิช เศรษฐกรอาวุโส ประจำประเทศไทย ธนาคารพัฒนาเอเชีย (เอดีบี) เปิดเผยว่า เอดีบียังคงคาดการณ์เศรษฐกิจไทยปี 2560 ขยายตัว 3.5% ตามประมาณการในเดือน เม.ย. 2560 ขณะที่คาดการณ์ว่าเศรษฐกิจไทยในปี 2561 จะขยายตัวในระดับ 3.6% ซึ่งเป็นผลจากการส่งออกที่คาดว่าจะขยายตัวได้ถึง 7.0% ตามการฟื้นตัวของเศรษฐกิจโลก ขณะที่ภาคการส่งออกในปี 2560 คาดการณ์ว่าจะขยายตัวไม่ต่ำกว่า 5.0%”

- ขวัญชัย ปภัสร์พงษ์ ประธานจัดงาน มหกรรมยานยนต์ ครั้งที่ 34 (Motor Expo 2017) เปิดเผยว่า “งานปีนี้ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี ด้วยการสนับสนุนจาก บริษัทรถยนต์ รถจักรยานยนต์ อุปกรณ์เกี่ยวเนื่อง รวมถึงหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนผู้เข้าชมงาน และสื่อมวลชนทุกแขนง โดยยอดขายรถยนต์จาก 35 ผู้ผลิต มีจำนวนทั้งสิ้น 39,832 คัน เพิ่มขึ้นจากปีก่อน 22.9% โดย 5 อันดับสูงสุด ได้แก่ อันดับ 1 ฮอนด้า 6,488 คัน อันดับ 2 โตโยต้า 5,456 คัน อันดับ 3 มาสด้า 5,015 คัน อันดับ 4 อีซูซุ 4,479 คัน และอันดับ 5 เมร์เซเดส-เบนซ์ 2,701 คัน รถเก๋งได้รับความนิยมสูงสุด มีสัดส่วนยอดขาย 38.7% ลดลงจากปีก่อน (44.1%) แบ่งเป็น เก๋งซีดาน 25% และแฮทช์แบคท้ายลาด 13.7% โดย 5 อันดับแรก ได้แก่ ฮอนด้า ซิตี้, ฮอนด้า ซิตี้, มาสด้า 2, ฮอนด้า แจซซ์ และนิสสัน โนท”

จะเห็นได้ว่า การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบดังกล่าวไม่มีความน่าสนใจ และไม่สามารถเห็นความแตกต่างได้ชัดเจน

การนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตาราง

การนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตาราง เป็นการนำเสนอข้อมูลโดยจัดเรียงข้อมูลตามลักษณะต่างๆ ที่น่าสนใจ และนำตัวเลขมาจัดเรียงไว้ในตารางเพื่อให้อ่านง่าย โดยแบ่งตารางที่นำเสนอข้อมูลได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ตารางทางเดียว (One-Way Table) เป็นตารางที่จำแนกข้อมูลด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียว ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนผู้ประกันตนภาคสมัครใจ (มาตรา 40) ปี 2560

เดือน	จำนวน (คน)
มกราคม	2,251,842
กุมภาพันธ์	2,258,760
มีนาคม	2,265,809
เมษายน	2,272,384
พฤษภาคม	2,281,916
มิถุนายน	2,293,915
กรกฎาคม	2,310,445
สิงหาคม	2,345,470
กันยายน	2,376,136
ตุลาคม	2,394,054
พฤศจิกายน	2,414,358

หมายเหตุ : ข้อมูล ณ เดือนธันวาคม 2560

แหล่งที่มา : สำนักเสริมสร้างความมั่นคงแรงงานนอกระบบ สำนักงานประกันสังคม

2. ตารางสองทาง (Two-Way Table) เป็นตารางที่จำแนกย่อยตามลักษณะของข้อมูล 2 ด้าน
ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 พื้นที่ป่าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2551-2559 จำแนกตามภาค (หน่วย : ไร่)

ปี พ.ศ.	ภาคเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคตะวันออก	ภาคกลาง	ภาคใต้	รวม
2551	59,421,715.33	17,222,213.98	5,020,875.00	13,892,232.01	11,683,995.69	107,241,031.25
2556	56,283,600.00	15,813,931.25	5,139,025.00	13,832,637.50	11,050,350.00	102,119,537.50
2557	56,537,481.25	15,748,931.25	5,076,312.50	13,863,193.75	11,059,475.00	102,285,400.00
2558	56,496,886.23	15,660,166.45	5,091,779.16	13,918,144.83	11,074,005.17	102,240,981.88
2559	56,433,986.90	15,647,822.51	5,107,774.29	13,908,388.47	11,076,832.92	102,174,805.09

แหล่งที่มา : กรมป่าไม้

3. ตารางหลายทาง (Multi-Way Table) เป็นตารางที่จำแนกย่อยลงไปตามลักษณะต่างๆ หลายด้าน
ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต โทรศัพท์มือถือทุกประเภท และโทรศัพท์มือถือแบบ Smart Phone ตามเขตการปกครอง พ.ศ. 2555-2559

ปี	คอมพิวเตอร์		อินเทอร์เน็ต		โทรศัพท์มือถือทุกประเภท		โทรศัพท์มือถือแบบ Smart Phone	
	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
2555	45.4	27.5	37.7	20.5	77.7	66.2	10.6	6.7
2556	46.3	29.1	39.9	23.2	80.0	69.8	21.2	11.4
2557	47.8	30.4	44.9	26.9	83.9	71.8	35.6	19.0
2558	42.6	28.7	49.4	31.2	84.8	74.9	48.3	29.6
2559	39.6	26.2	57.4	39.5	86.6	77.2	60.0	42.8

แหล่งที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

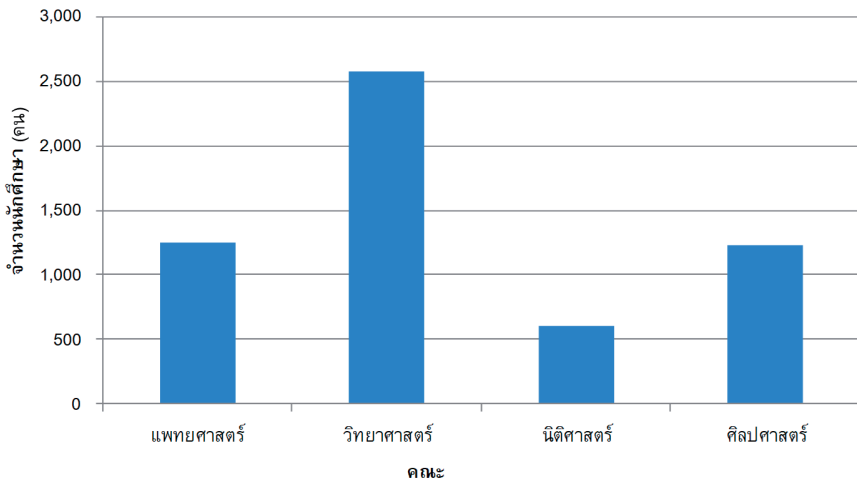
การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิ

การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิ เป็นการนำเสนอข้อมูลในเชิงเปรียบเทียบ ซึ่งจะเห็นลักษณะความแตกต่างของข้อมูลอย่างชัดเจน โดยทั่วไปมีวิธีที่นิยมใช้ 3 วิธี ดังนี้

1. แผนภูมิแท่ง (Bar Chart) แผนภูมิแท่งที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมี 3 ชนิด คือ

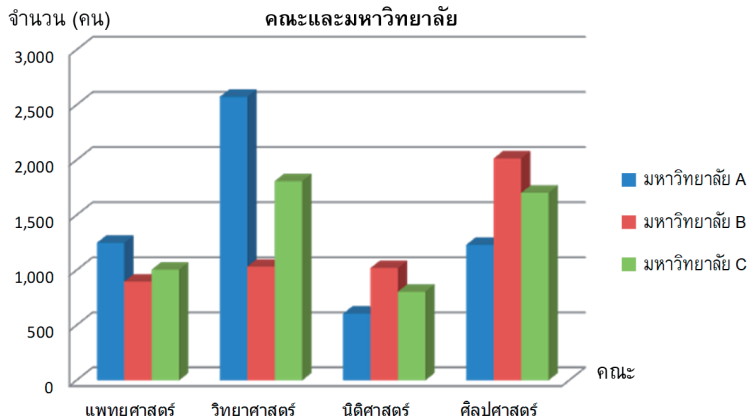
- แผนภูมิแท่งเชิงเดี่ยว (Simple Bar Chart) เป็นแผนภูมิแท่งที่แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลเพียงลักษณะเดียวเท่านั้น

แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนนักศึกษาของแต่ละคณะในมหาวิทยาลัย A

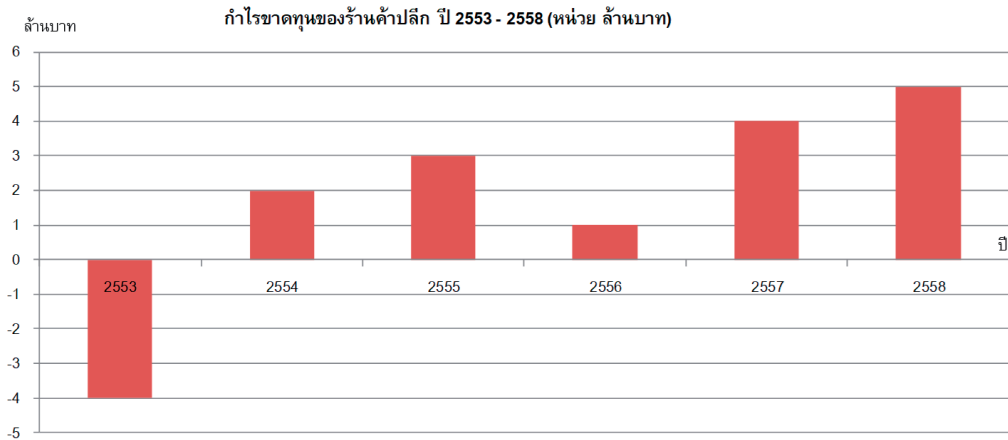


- แผนภูมิแท่งเชิงซ้อน (Multiple Bar Chart) เป็นแผนภูมิแท่งที่แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของข้อมูลตั้งแต่สองลักษณะขึ้นไป

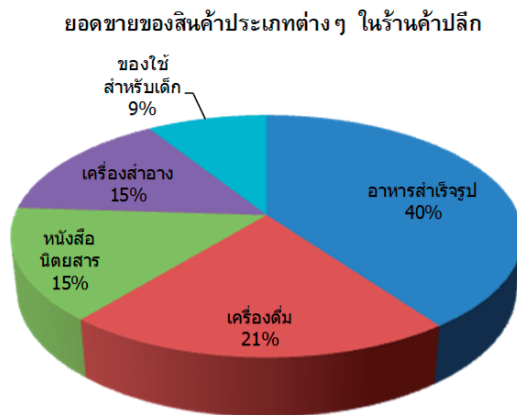
แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนนักศึกษาจำแนกตาม



- **แผนภูมิแท่งบวกลบ (Plus-Minus Bar Chart)** เป็นแผนภูมิแท่งที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบข้อมูล ที่แสดงด้วยจำนวนบวกและจำนวนลบ เช่น เงินกำไรของการค้า (ถ้าขาดทุนเป็นจำนวนลบ) ดุลการชำระเงิน (ถ้าขาดดุลเป็นจำนวนลบ) การเพิ่มของประชากร (ถ้าลดลงเป็นจำนวนลบ) เป็นต้น



2. **แผนภูมิวงกลม (Pie Chart)** เป็นการแสดงข้อมูลในรูปวงกลม โดยจะแบ่งวงกลมเป็นส่วนย่อยๆ ตามสัดส่วนของลักษณะต่างๆ ซึ่งเนื้อที่ในวงกลมจะเป็น 100%



3. **แผนภูมิรูปภาพ (Pictogram)** เป็นแผนภูมิที่แสดงข้อมูลโดยใช้รูปภาพ ซึ่งรูปภาพที่นำเสนออาจเป็นรูปที่สมบูรณ์หรือไม่ก็ได้ โดยรูปที่ไม่สมบูรณ์จะแสดงปริมาณเป็นสัดส่วนกับรูปที่สมบูรณ์

แผนภูมิรูปภาพแทนปริมาณผลไม้ที่ขายได้ใน 1 วัน

ผลไม้	จำนวน (ผล)
	  
	   
	  
	    

หมายเหตุ กำหนดให้รูป 1 รูปแทนปริมาณการขาย 5 ผล

การนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ

เมื่อผู้อ่านทราบแล้วว่าข้อมูลที่ต้องการนำเสนอเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้อ่านสามารถเลือกวิธีการนำเสนอได้หลากหลายวิธี เช่น การแจกแจงความถี่ แผนภาพ และกราฟ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

การนำเสนอข้อมูลแบบแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution)

การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution) เป็นการนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณที่เก็บรวบรวมมาเป็นจำนวนมาก นำมาจัดเป็นกลุ่มหรือจัดให้เป็นหมวดหมู่ โดยการแจกแจงความถี่สามารถทำได้ 2 วิธี คือ

1. การแจกแจงความถี่ด้วยตาราง ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ

- ตารางแจกแจงความถี่ชนิดไม่จัดกลุ่ม เป็นการนำข้อมูลทั้งหมดมาจัดเรียงตามลำดับค่าของข้อมูล ซึ่งจะเรียงลำดับจากน้อยไปหามากหรือจากมากไปหาน้อยก็ได้ เมื่อเรียงลำดับแล้วจึงพิจารณาว่าข้อมูลแต่ละตัวมีค่าซ้ำกันมากน้อยเพียงใด และแสดงเป็นความถี่ของข้อมูลนั้นๆ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนสอบของนักเรียน 20 คน

คะแนน	จำนวนนักเรียน
1	3
3	5
5	8
8	3
10	1
รวม	20

- ตารางแจกแจงความถี่ชนิดจัดกลุ่ม เป็นการนำข้อมูลทั้งหมดมาจัดกลุ่มข้อมูลตามลำดับค่าของข้อมูล แล้วพิจารณาว่าข้อมูลใดจัดอยู่ในกลุ่มใด ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ข้อมูลอายุการใช้งานของหลอดไฟ LED จำนวน 400 หลอด

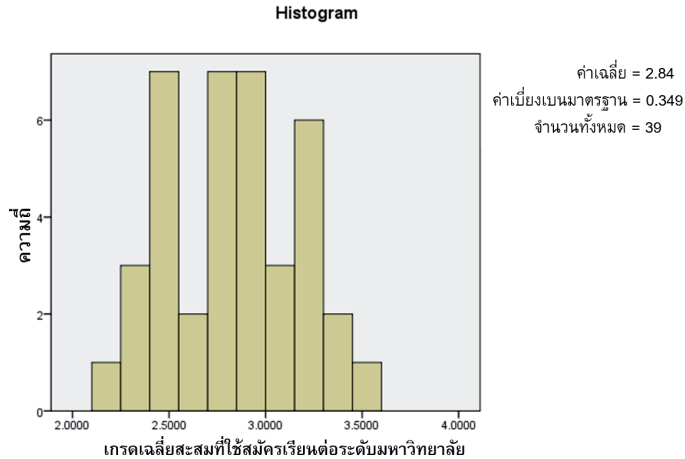
อายุใช้งาน (ชั่วโมง)	จำนวนหลอด
200-299	15
300-399	45
400-499	57
500-599	76
600-699	69
700-799	63
800-899	47
900-999	23
1,000-1,099	5
รวม	400

นอกจากการแจกแจงความถี่ เพื่อจะแสดงว่าข้อมูลหรือชั้นของข้อมูลมีจำนวนข้อมูลที่ซ้ำกันมากน้อยเพียงใดแล้ว ยังอาจเกิดรายละเอียดของความถี่ได้อีก 3 ลักษณะ คือ ความถี่สะสม ความถี่สัมพัทธ์ และความถี่สะสมสัมพัทธ์

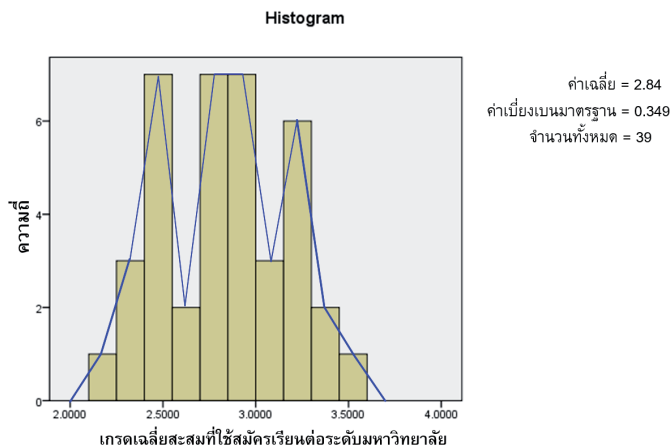
- **การแจกแจงความถี่สะสม (Cumulative Frequency Distribution)** เป็นการรวมความถี่ของแต่ละชั้นเข้าด้วยกัน สามารถสร้างได้ 2 แบบ คือ จากมากไปหาน้อย และจากน้อยไปหามาก
- **การแจกแจงความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency)** เป็นความถี่สัมพัทธ์ของชั้นใดๆ คือ ความถี่ของข้อมูลชั้นนั้นหารด้วยความถี่ทั้งหมด
- **การแจกแจงความถี่สะสมสัมพัทธ์ (Relative Cumulative Frequency)** ความถี่สะสมสัมพัทธ์ของชั้นใดๆ คือ ความถี่สะสมของข้อมูลชั้นนั้น หารด้วยความถี่ทั้งหมด

2. การแจกแจงความถี่ด้วยกราฟ ซึ่งมี 3 วิธี

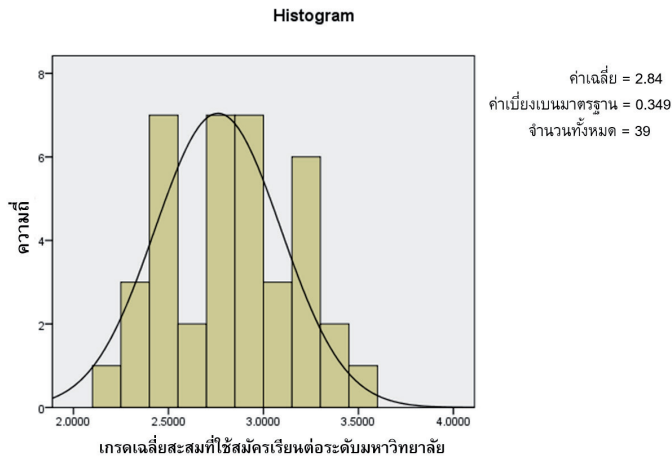
- **ฮิสโตแกรม (Histogram)** เป็นการนำเสนอข้อมูลที่น่าข้อมูลจากตารางแจกแจงความถี่มาสร้างภาพโดยใช้แท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งความกว้างของแท่งสี่เหลี่ยมในแกนนอนแบ่งออกเป็นช่วงๆ ตามความกว้างของชั้นแต่ละชั้น ในกรณีที่ความกว้างของแต่ละชั้นเท่ากัน ความสูงของแท่งสี่เหลี่ยมแต่ละแท่งจะเป็นความถี่ของชั้น และให้จุดกึ่งกลางของแต่ละชั้นเป็นจุดกึ่งกลางของแท่งสี่เหลี่ยมแต่ละแท่ง ดังรูป



- **รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ (Frequency Polygon)** เป็นการนำเสนอข้อมูลให้เห็นเด่นชัดยิ่งขึ้น โดยการลากเส้นตรงเชื่อมต่อระหว่างค่ากึ่งกลางชั้นของฮิสโตแกรม แต่จะต้องเพิ่มฮิสโตแกรมอีก 2 ชั้น คือ ชั้นต่ำสุด และชั้นสูงสุด ซึ่งชั้นที่เพิ่มอีก 2 ชั้นนั้นมีความถี่เป็นศูนย์ ดังรูป



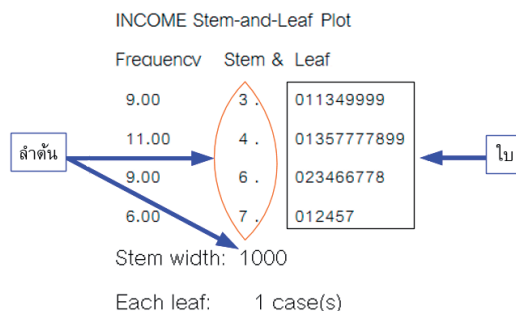
- **เส้นโค้งความถี่ (Frequency Curve)** เป็นเส้นโค้งที่เกิดจากการปรับเส้นของรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ให้เรียบขึ้น โดยให้พื้นที่ใต้เส้นโค้งความถี่เท่ากับพื้นที่ในรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ดังรูป



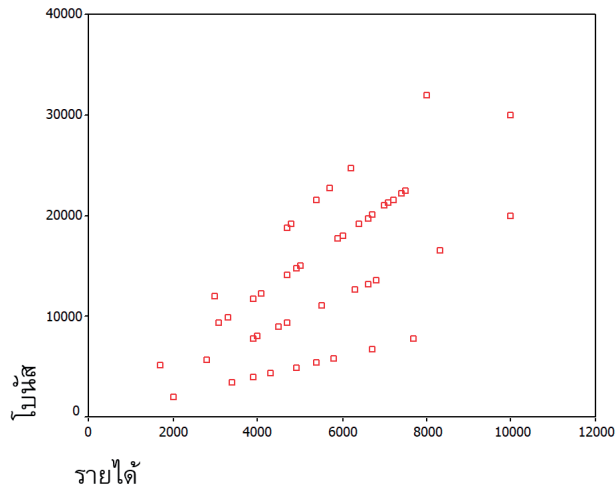
การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภาพ

การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภาพที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปมี 2 วิธี คือ แผนภาพลำต้นและใบ (Stem and Leaf Display) และแผนภาพการกระจาย (Scatter Diagram)

1. **แผนภาพลำต้นและใบ (Stem and Leaf Display)** เป็นวิธีการนำเสนอข้อมูลที่คล้ายกับฮิสโตแกรม แต่อยู่ในแนวนอนและให้รายละเอียดมากกว่า เนื่องจากใช้ค่าของข้อมูลจริงทุกค่า ทำให้สามารถเห็นลักษณะที่แท้จริงของข้อมูลได้ โดยแผนภาพลำต้นและใบจะแบ่งข้อมูลตามแนวตั้งออกเป็น 2 ส่วน คือ ด้านซ้ายเป็นลำต้น และด้านขวาเป็นใบ โดยกำหนดให้ด้านซ้ายเป็นข้อมูลหลักที่สูงกว่า และด้านขวาเป็นข้อมูลหลักที่ต่ำกว่าดังรูป



2. แผนภาพการกระจาย (Scatter Diagram) เป็นการนำเสนอข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ว่ามีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด ดังรูป

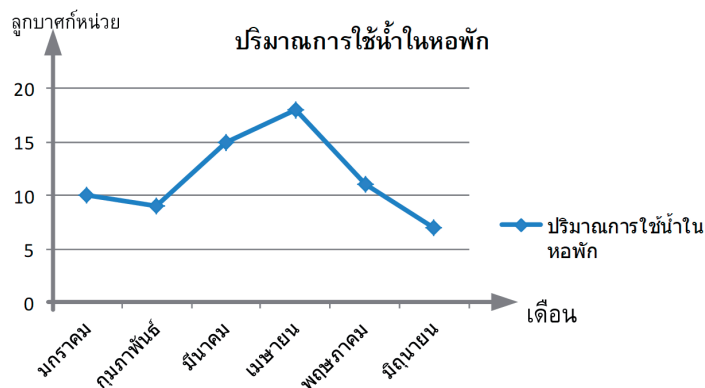


การนำเสนอข้อมูลโดยใช้กราฟ

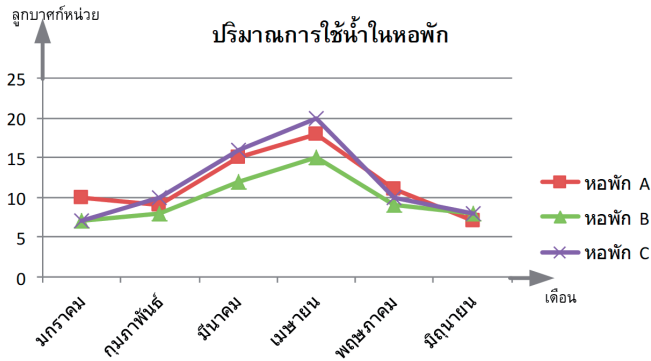
การนำเสนอข้อมูลโดยใช้กราฟ โดยทั่วไปมีวิธีที่นิยมใช้กัน 2 วิธี คือ กราฟเส้น (Line Graph) และ Box plot

1. กราฟเส้น (Line Graph) เป็นการนำเสนอข้อมูลที่ทำให้เห็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ชัดเจน ส่วนมากมักจะใช้กับข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ดังนั้น เมื่อเวลาเปลี่ยนไปจะเห็นได้ชัดเจนว่าข้อมูลนั้นเพิ่มขึ้นหรือลดลง โดยกราฟเส้นจะแบ่งเป็น 3 ชนิด ดังนี้

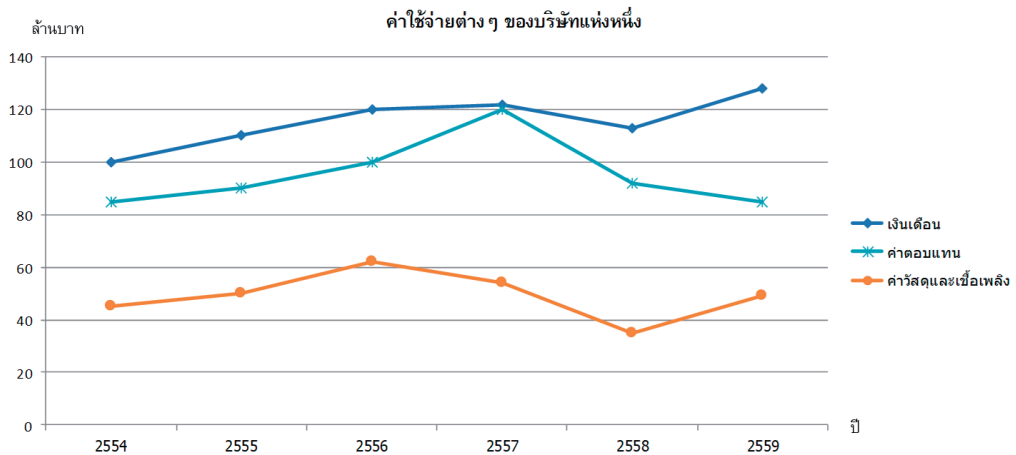
- กราฟเส้นเชิงเดี่ยว (Simple Line Graph) เป็นกราฟที่แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลโดยพิจารณา ลักษณะข้อมูลเพียงลักษณะเดียว ดังรูป



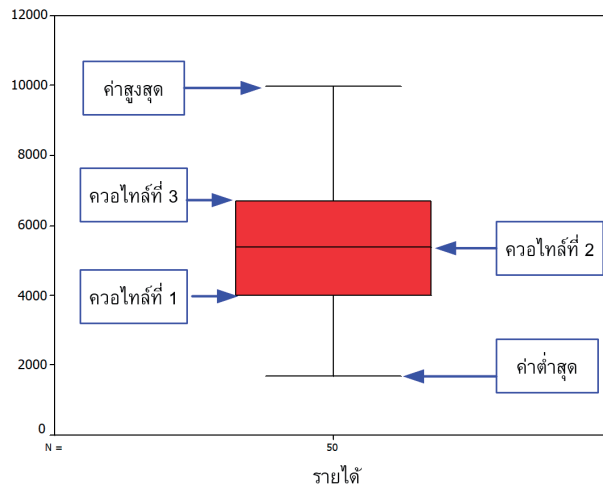
- **กราฟเส้นเชิงซ้อน (Multiple Line Graph)** เป็นกราฟที่แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลโดยพิจารณาลักษณะข้อมูลตั้งแต่ 2 ลักษณะขึ้นไป ดังรูป



- **กราฟเส้นเชิงประกอบ (Composite Line Graph)** เป็นกราฟที่แสดงรายละเอียดส่วนย่อยของข้อมูลแต่ละส่วน ดังรูป



2. **Box plot** เป็นกราฟที่สรุปลักษณะข้อมูลโดยแสดงการกระจายและความเบ้ของข้อมูล ซึ่งจะต้องทราบค่าสถิติ 5 ค่า คือ ค่าสูงสุดของข้อมูล ค่าต่ำสุดของข้อมูล ค่าควอไทล์ที่ 1 ค่าควอไทล์ที่ 2 และค่าควอไทล์ที่ 3 ดังรูป



การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการดำเนินงานวิจัยนั้น การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นขั้นตอนต่อจากงานรวบรวมและนำเสนอข้อมูล นั่นคือหลังจากเราเก็บรวบรวมข้อมูลมาได้แล้วจะต้องวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มา ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ตามลักษณะข้อมูลดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ คือ การนำเอาข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าวิจัยของผู้อื่นในเรื่องเดียวกัน มาจัดกระทำให้เป็นระบบ และแยกองค์ประกอบ รวมทั้งเชื่อมโยงและหาความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อให้สามารถนำไปสู่ความเข้าใจ และการเปลี่ยนแปลงของเรื่องที่ต้องการศึกษา โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. **การวิเคราะห์ข้อมูลในสนามหรือข้อมูลจากปรากฏการณ์** หมายถึง การวิเคราะห์ที่ได้จากการสังเกต และการสัมภาษณ์ในชุมชน ซึ่งผู้วิจัยเข้าไปอยู่ร่วมในชุมชนนั้นๆ การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะนี้จะเกิดไปพร้อมๆ กับการรวบรวมข้อมูลเป็นระยะๆ ในชุมชน นั่นคือ ขณะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจะมีการวิเคราะห์ข้อมูลควบคู่กันไป วิธีการที่วิเคราะห์ข้อมูลในสนาม ได้แก่

- **วิเคราะห์สรุปอุปมาน (Analytic Induction)** เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาลักษณะร่วมกันของข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งหนึ่งๆ แล้วสรุปเขียนบรรยายลักษณะร่วมกันของข้อมูล ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีนี้จะกระทำภายหลังจากได้ข้อมูลมาชุดหนึ่งแล้วเขียนสรุปข้อมูลชุดนั้นๆ หลังจากนั้นจึงเก็บรวบรวมข้อมูลต่อแล้ววิเคราะห์สรุปเป็นระยะๆ จนกระทั่งเสร็จสิ้นการวิจัย
- **วิเคราะห์เปรียบเทียบ (Constant Comparison)** เป็นการนำข้อมูลปรากฏการณ์แต่ละปรากฏการณ์ที่ได้จากการสังเกต หรือสัมภาษณ์มาจัดลงตาราง แล้วแยกปรากฏการณ์ออกเป็นส่วนๆ เพื่อเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างในแต่ละส่วนของปรากฏการณ์นั้นๆ แล้วเขียนบรรยายให้เห็นภาพเหล่านั้น

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารหรือการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารที่บันทึกไว้หรือวิเคราะห์ข้อความภาษาต่างๆ ที่เขียนนั่นเอง ซึ่งการวิเคราะห์เนื้อหาจะมีลักษณะแยกพิจารณาว่าข้อความที่เขียนหรือบันทึกไว้ ในแต่ละส่วนแต่ละตอนมีคำใดหรือประโยคใดที่เป็นประเด็นหลักที่ผู้เขียนให้ซ้ากันบ่อยๆ หรือเนื้อหาของข้อความแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันหรือมีเหตุผลต่อกันอย่างไร มีความหมายแฝงเร้นเป็นไปในทำนองใด การใช้ภาษาหรือโครงสร้างรูปแบบการเขียนมีลักษณะอย่างไร เป็นต้น

NOTE



การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นการกล่าวถึงเพื่อให้ผู้อ่านได้รู้จักเพียงเบื้องต้น ถ้าผู้อ่านสนใจสามารถศึกษาเพิ่มเติมจากหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเชิงคุณภาพหรือการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพได้

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ คือ การนำข้อมูลที่ให้ค่าเป็นตัวเลขไปวิเคราะห์ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นตัวเลขนี้จะใช้วิธีการทางสถิติมาช่วยในการวิเคราะห์ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอนุมาน

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา มีจุดมุ่งหมายเพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูลดังนี้

- 1. การแจกแจงความถี่** หมายถึง การพิจารณาลักษณะการซ้ำกันของข้อมูล หรือการจับกลุ่มกันของข้อมูล
- 2. การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางของข้อมูล** หมายถึง การหาค่ากลาง หรือ ค่าที่เป็นตัวแทนของข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย มัชยฐาน ฐานนิยม

3. **การเปรียบเทียบและวัดตำแหน่งข้อมูล** หมายถึง การพิจารณาว่าข้อมูลอยู่ในตำแหน่งใดเมื่อเทียบกับข้อมูลตัวอื่นๆ ได้แก่ ร้อยละ สัดส่วน อัตราส่วน คะแนนมาตรฐาน ควอไทล์ เดไซล์ เปอร์เซ็นไทล์
4. **การวัดการกระจายของข้อมูล** หมายถึง การพิจารณาลักษณะการกระจายของข้อมูลชุดหนึ่งๆ ได้แก่ การวัดการกระจายแบบสัมบูรณ์ การวัดการกระจายแบบสัมพัทธ์
5. **การวัดการแจกแจงของข้อมูล** หมายถึง การพิจารณาลักษณะการแจกแจงของข้อมูลชุดหนึ่งๆ ได้แก่ ความเบ้ ความโด่ง
6. **การอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูล** หมายถึง การพิจารณาลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูลสองชุด เพื่อที่จะดูว่าตัวแปรดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร ได้แก่ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพิสัมพันธ์ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอนุมาน

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอนุมาน มีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบลักษณะข้อมูลที่รวบรวมมาจากแหล่งตัวอย่าง เพื่อสรุปอ้างอิงไปยังแหล่งประชากร การใช้สถิติเชิงอนุมานแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. สถิติพารามेटริก (Parametric) การใช้สถิติพารามेटริก มีข้อตกลงเบื้องต้นในการใช้ ดังนี้

- ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์อยู่ในมาตราวัดอันตรภาคหรือมาตราวัดแบบช่วงขึ้นไป
- ลักษณะของข้อมูลที่วัดจากกลุ่มตัวอย่างสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ

การใช้สถิติพารามेटริกเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยอาจแบ่งกลุ่มเทคนิคการวิเคราะห์ออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

- **สถิติที่ใช้กับการวิเคราะห์ตัวแปรเดียว (Univariate Analysis Statistics)** เป็นสถิติที่ใช้วิเคราะห์ในกรณีที่ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์นั้นวัดมาจากตัวแปรตามเพียงตัวเดียว ซึ่งมีสถิติที่นิยมใช้ เช่น
 - การทดสอบค่าเฉลี่ย 1 กลุ่ม (One-Sample Test for The Mean)
 - การทดสอบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน (Two-Independent Sample Test for The Mean)
 - การทดสอบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน (Two-Dependent Sample Test for The Mean)
 - การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)
 - การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-way ANOVA)
 - การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis)
 - การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)
 - การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis)
 - การทดสอบความเป็นอิสระกัน (Test for Independent)
 - การทดสอบสารูปสนิทธิ (Goodness of Fit Test)

- **สถิติที่ใช้กับการวิเคราะห์ตัวแปรพหุคูณ (Multivariate Analysis Statistics)** เป็นสถิติที่ใช้สำหรับ การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีการวัดจากตัวแปรตามมากกว่าหนึ่งตัว ซึ่งมีสถิติที่นิยมใช้ เช่น
 - การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (Multivariate Analysis of Variance)
 - การวิเคราะห์การจัดกลุ่ม (Discriminant Analysis)
 - การวิเคราะห์การจำแนกพหุคูณ (Cluster Analysis)
 - การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)
- 2. **สถิตินอนพาราเมตริก (Non-Parametric)** การใช้สถิตินอนพาราเมตริก มีข้อตกลงเบื้องต้น ในการใช้ ดังนี้
 - ใช้ในกรณีที่แน่ใจว่า ลักษณะการแจกแจงของข้อมูลจากตัวอย่างไม่ได้มาจากประชากรที่มีการ แจกแจงแบบปกติ หรือไม่สนใจว่าลักษณะการแจกแจงของข้อมูลจากตัวอย่างมาจากประชากร ที่มีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่
 - ใช้ได้กับข้อมูลที่มีมาตรวัดนามบัญญัติขึ้นไป
 - เหมาะสมกับกรณีที่กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก

การใช้สถิตินอนพาราเมตริกเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล อาจแบ่งกลุ่มการวิเคราะห์ออกเป็น 6 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

- การฝึกกลุ่มตัวอย่างเดียว เช่น Chi-square, Runs test, Kolmogorov-Smirnov เป็นต้น
- การฝึกกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น McNemar, Sign test เป็นต้น
- การฝึกกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระกัน เช่น Mann-Whitney U test, Wald-Wolfowitz Runs test เป็นต้น
- การฝึกกลุ่มตัวอย่างมากกว่าสองกลุ่มที่สัมพันธ์กัน เช่น Friedman Two-way ANOVA เป็นต้น
- การฝึกกลุ่มตัวอย่างมากกว่าสองกลุ่มที่เป็นอิสระกัน เช่น Kruskal-Wallis One-way ANOVA เป็นต้น
- กรณีสัมพันธ์สหสัมพันธ์ เช่น Cramer's V, Phi Correlation, Spearman's rho เป็นต้น

สรุปเนื้อหาบทที่ 1

สำหรับบทนี้เราได้ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสถิติ ไม่ว่าจะเป็นความหมายและประเภทของสถิติ รวมถึงความรู้ เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล คำศัพท์ที่เกี่ยวกับสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อจะ เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Excel ในบทถัดไป

เตรียม Excel ก่อนวิเคราะห์ข้อมูล

ปัจจุบันการวิเคราะห์ข้อมูลและการทำวิจัยต่างๆ มีความจำเป็นและมีความต้องการสำหรับหน่วยงานหรือองค์กรอย่างมาก จึงมีผู้ต้องการจะศึกษากระบวนการเหล่านั้นมากขึ้น และสิ่งแรกที่ทุกคนต้องการที่จะใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือทำวิจัยก็คือ โปรแกรมสำเร็จรูป เนื่องจากมีความรวดเร็วในการประมวลผลและมีความถูกต้องสูงนั่นเอง

เมื่อกล่าวถึงโปรแกรมสำเร็จรูปที่เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้อ่านหลายๆ ท่านจะคิดถึงโปรแกรม SPSS, MINITAB หรือ SAS แต่ผู้อ่านหลายท่านอาจจะไม่สะดวกในการใช้งานสำหรับโปรแกรมเหล่านี้ เนื่องจากปัญหาในเรื่องของลิขสิทธิ์โปรแกรมที่มีราคาแพง โปรแกรมบางตัวอาจจะหาได้ยาก และบางโปรแกรมอาจจะต้องเขียนโปรแกรมสั่งงานเลยทีเดียว

หนังสือเล่มนี้จึงขอแนะนำโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลที่ผู้อ่านรู้จักกันดี หาได้ง่าย และมีความสามารถสูง ซึ่งก็คือ โปรแกรม Excel

ตอนนี้ผู้อ่านหลายๆ ท่านคงจะมีคำถามตามมาว่า Excel สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้จริงหรือ และมีวิธีการอย่างไร ผู้อ่านจะได้คำตอบจากหนังสือเล่มนี้

รู้จักกับโปรแกรม Excel

Excel ถือเป็นโปรแกรมประเภท Spread Sheet ในตระกูลของ Microsoft Office รองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows โดยมีบริษัทในเครือ Microsoft เป็นผู้พัฒนาและเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบัน แต่จะมีสักกี่คนที่รู้ว่า Excel สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติสำหรับงานวิจัยได้ด้วย เพราะส่วนใหญ่ทุกท่านจะใช้งานด้านการสร้างตารางคำนวณ ด้านฐานข้อมูล การนำเสนอข้อมูล

ความสามารถของ Excel ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการวิจัย

เราคงคุ้นเคยการใช้ Excel ในการสร้างตารางคำนวณ แต่ Excel ยังมีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลและการวิจัยดังนี้

1. การคำนวณค่าสถิติพรรณนาได้ เช่น ค่าเฉลี่ย, มัธยฐาน, ฐานนิยม, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ความเบ้ และความโด่ง เป็นต้น

	A	B
1		
2		
3	Mean	36.71
4	Standard Error	1.46992029
5	Median	33
6	Mode	32
7	Standard Deviation	14.6992029
8	Sample Variance	216.066566
9	Kurtosis	-0.46408294
10	Skewness	0.50154213
11	Range	56
12	Minimum	10
13	Maximum	66
14	Sum	3671
15	Count	100
16		

▲ ตัวอย่างผลลัพธ์การคำนวณค่าสถิติพรรณนา

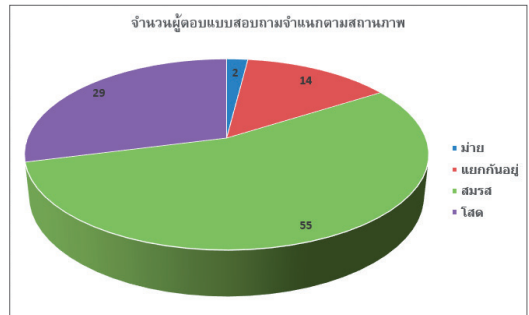
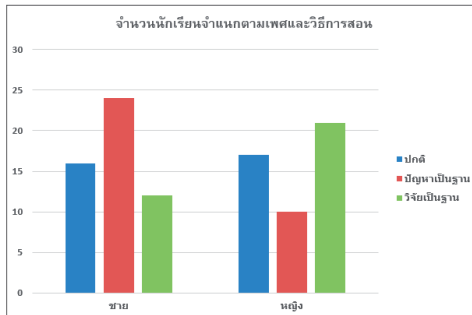
2. การนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่างๆ

2.1 การสร้างตารางแบบทางเดียว สองทาง และมากกว่าสองทาง

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
2															
3	เพศ	จำนวน	ร้อยละ		สถานภาพ	แยกกันอยู่	สมรส								
4	ชาย	54	54.00%		ชาย	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	โสด	จำนวน	ร้อยละ	Total จำนวน	Total ร้อยละ	
5	หญิง	46	46.00%		หญิง	1	1.00%	9	9.00%	23	23.00%	21	21.00%	54	54.00%
6	Grand Total	100	100.00%		Grand Total	2	2.00%	14	14.00%	55	55.00%	29	29.00%	100	100.00%
7															
8															
9															
10															
11															
12	เพศ	จำนวน	ร้อยละ		สถานภาพ	แยกกันอยู่	สมรส								
13	ชาย	จำนวน	ร้อยละ		ชาย	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	โสด	จำนวน	ร้อยละ	Total จำนวน	Total ร้อยละ	
14	ประถมศึกษา		0.00%		ประถมศึกษา		0.00%	3	3.00%	2	2.00%	5	5.00%		
15	ปริญญาตรี		0.00%		ปริญญาตรี	6	6.00%	12	12.00%	10	10.00%	28	28.00%		
16	มัธยมศึกษา		0.00%		มัธยมศึกษา	3	3.00%	8	8.00%	7	7.00%	18	18.00%		
17	สูงกว่าปริญญาตรี	1	1.00%		สูงกว่าปริญญาตรี	1	1.00%	0.00%	0.00%	2	2.00%	3	3.00%		
18	ชาย Total	1	1.00%		ชาย Total	9	9.00%	23	23.00%	21	21.00%	54	54.00%		
19	หญิง				หญิง										
20	ประถมศึกษา		0.00%		ประถมศึกษา		0.00%	2	2.00%	1	1.00%	3	3.00%		
21	ปริญญาตรี		0.00%		ปริญญาตรี	1	1.00%	21	21.00%	4	4.00%	26	26.00%		
22	มัธยมศึกษา		0.00%		มัธยมศึกษา	3	3.00%	8	8.00%	2	2.00%	13	13.00%		
23	สูงกว่าปริญญาตรี	1	1.00%		สูงกว่าปริญญาตรี	1	1.00%	1	1.00%	1	1.00%	4	4.00%		
24	หญิง Total	1	1.00%		หญิง Total	5	5.00%	32	32.00%	8	8.00%	46	46.00%		
25	Grand Total	2	2.00%		Grand Total	14	14.00%	55	55.00%	29	29.00%	100	100.00%		
26															

▲ ตัวอย่างผลลัพธ์การสร้างตาราง

2.2 การสร้างกราฟในหลายรูปแบบ เช่น กราฟเส้น, กราฟแท่ง, กราฟวงกลม, ฮิสโตแกรม เป็นต้น



▲ ตัวอย่างผลลัพธ์การสร้างกราฟ

3. การสร้างข้อมูลจากการแจกแจงชนิดต่างๆ โดยใช้เลขสุ่มที่มีการแจกแจงยูนิฟอร์ม, การแจกแจงปกติ, การแจกแจงทวินาม หรือการแจกแจงปัวซอง เป็นต้น

	A	B	C	D
1	เลขสุ่มที่มีการแจกแจงในแบบต่างๆ			
2	การแจกแจงปกติ	การแจกแจงทวินาม	การแจกแจงปัวซอง	การแจกแจงยูนิฟอร์ม
3	6.393598836	4	2	0.382000183
4	5.508862286	2	2	0.100680563
5	5.733191996	4	2	0.596484268
6	4.224172598	4	1	0.899105808
7	5.670129907	3	4	0.884609516
8	5.157785962	6	1	0.958464309
9	-0.735000741	6	0	0.014496292
10	2.615071834	3	1	0.407422102
11	3.660365463	6	2	0.863246559
12	3.312154048	6	3	0.138584552
13	4.794465566	1	2	0.245033113
14	7.671970378	5	1	0.045472579
15				

▲ ตัวอย่างผลลัพธ์การสร้างข้อมูลจากการแจกแจงชนิดต่างๆ

4. การหาค่าความน่าจะเป็นของการแจกแจงชนิดต่างๆ หรืออาจจะเป็นความน่าจะเป็นสะสมของการแจกแจงทวินาม, การแจกแจงปัวซอง, การแจกแจงปกติ, การแจกแจงไคกำลังสอง, การแจกแจงที หรือการแจกแจงเอฟ เป็นต้น

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	การแจกแจงทวินาม		เมื่อ	n = 10		การแจกแจงปกติ		เมื่อ	ค่าเฉลี่ย = 190	
3				p = 0.4					ความแปรปรวน = 64	
4	ข้อ					ข้อ				
5	1	$P(X=1)$	=	0.040310784		1	$P(X<210)$	=	0.993790335	
6	2	$P(X\leq 7)$	=	0.987705446		2	$P(180\leq X\leq 220)$	=	$P(X<220) - P(X<180)$	
7	3	$P(X=x)$		0.215					0.999911583	- 0.10565
8		x มีค่าเท่ากับ		3					0.894261809	
9						3	$P(X\leq x)$		0.45	
10	การแจกแจงปัวซอง		เมื่อ	$\mu = 10$					188.9947092	
11	ข้อ									
12	1	$P(X=1)$	=	0.000453999						
13	2	$P(X\leq 7)$	=	0.22020647						
14										

▲ ตัวอย่างผลลัพธ์การหาค่าความน่าจะเป็นของการแจกแจงชนิดต่างๆ

5. การหาค่าคาดหวังและความแปรปรวนของตัวแปรสุ่ม

	A	B	C	D
1		การคำนวณค่าคาดหวังและความแปรปรวนของตัวแปรสุ่ม		
2		x	$P(X=x)$	$[x-E(X)]^2$
3		0	0.125	2.25
4		1	0.375	0.25
5		2	0.375	0.25
6		3	0.125	2.25
7		total	1	
8				
9		Expected Value หรือ $E(X)$ หรือ ค่าคาดหวังของ X	1.5	
10		Variance	0.75	
11		Standard Deviation	0.866025	
12				

▲ ตัวอย่างผลลัพธ์การหาค่าความแปรปรวนของตัวแปรสุ่ม

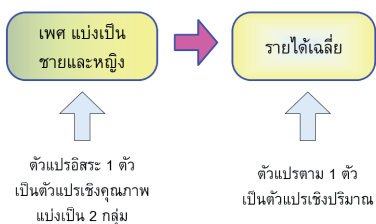
6. การเลือกตัวอย่างในโปรแกรม Excel สามารถเลือกตัวอย่างได้ 2 วิธี คือ การเลือกตัวอย่างสุ่มแบบง่าย และการเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ

	A	B
1	การเลือกตัวอย่างแบบง่าย	การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ
2	2	5
3	55	10
4	6	15
5	12	20
6	77	25
7	78	30
8	18	35
9	51	40
10	55	45
11	43	50
12	8	55
13	31	60
14	6	65
15	89	70
16		

▲ ตัวอย่างผลลัพธ์การเลือกตัวอย่าง

7. การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับประชากร 2 กลุ่ม โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรตาม 1 ตัว โดยมีตัวแปรอิสระ 1 ตัว ที่แบ่งเป็น 2 กลุ่ม เช่น

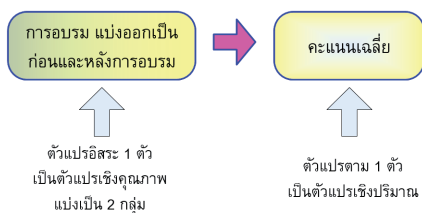
- รายได้เฉลี่ยของเพศชายและหญิงแตกต่างกันหรือไม่



	A	B	C
1	t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances		
2			
3		Variable 1	Variable 2
4	Mean	10546.2963	10036.9565
5	Variance	28059137	13859715
6	Observations	54	46
7	Hypothesized Mean Difference	0	
8	df	95	
9	t Stat	0.56215923	
10	$P(T \leq t)$ one-tail	0.28766579	
11	t Critical one-tail	1.66105182	
12	$P(T \leq t)$ two-tail	0.57533157	
13	t Critical two-tail	1.985251	

▲ ตัวอย่างผลลัพธ์การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับประชากร 2 กลุ่ม

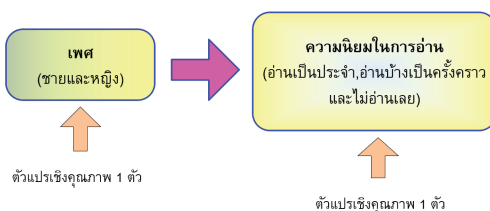
- คะแนนหลังการอบรมสูงกว่าคะแนนก่อนการอบรมหรือไม่



	A	B	C
1	t-Test: Paired Two Sample for Means		
2			
3		pretest	posttest
4	Mean	13.52	31.56
5	Variance	22.4541414	9.400404
6	Observations	100	100
7	Pearson Correlation	0.02425045	
8	Hypothesized Mean Difference	0	
9	df	99	
10	t Stat	-32.322743	
11	P(T<=t) one-tail	1.0414E-54	
12	t Critical one-tail	1.66039116	
13	P(T<=t) two-tail	2.0828E-54	
14	t Critical two-tail	1.98421695	
15			

▲ ตัวอย่างผลลัพธ์การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับประชากร 2 กลุ่ม

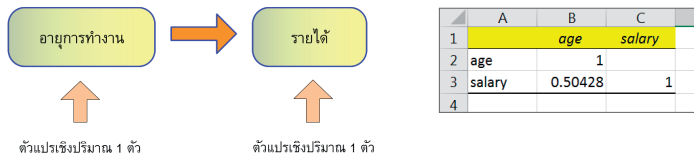
8. การทดสอบไคกำลังสอง เป็นการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงคุณภาพ 2 ตัว โดยไม่มีการแบ่งว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรตามหรือตัวแปรอิสระ เช่น ความนิยมอ่านนิตยสารขึ้นอยู่กับเพศของผู้่านหรือไม่ เป็นต้น



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2											
3											
4											
5	เพศ	ความนิยมในการอ่าน				เพศ	ความนิยมในการอ่าน				
6		อ่านเป็นประจำ	อ่านบ้างเป็นครั้งคราว	ไม่อ่านเลย	รวม		อ่านเป็นประจำ	อ่านบ้างเป็นครั้งคราว	ไม่อ่านเลย	รวม	
7	ชาย	65	40	5	110	ชาย	47.14	52.38	10.48	110.00	
8	หญิง	25	60	15	100	หญิง	42.86	47.62	9.52	100.00	
9	รวม	90	100	20	210	รวม	90.00	100.00	20.00	210.00	
10	Chi-square Term										
11											
12											
13	เพศ	ความนิยมในการอ่าน									
14		อ่านเป็นประจำ	อ่านบ้างเป็นครั้งคราว	ไม่อ่านเลย							
15	ชาย	6.76	2.93	2.86							
16	หญิง	7.44	3.22	3.15							
17	Chi-square	26.36		P-value	1.8867E-06						
18											

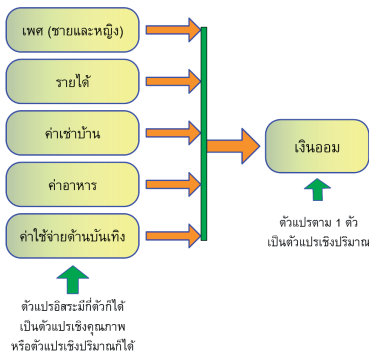
▲ ตัวอย่างผลลัพธ์การทดสอบไคกำลังสอง

9. การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เป็นการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงปริมาณ 2 ตัว โดยไม่มีการแบ่งว่าเป็นตัวแปรตามหรือตัวแปรอิสระ เช่น อายุการทำงานมีความสัมพันธ์กับรายได้หรือไม่ เป็นต้น



▲ ตัวอย่างผลลัพธ์การหาความสัมพันธ์

10. การวิเคราะห์การถดถอย เป็นการหาความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 กลุ่ม คือ ตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ โดยมีการสร้างสมการเพื่อพยากรณ์อนาคต เช่น เงินออมขึ้นอยู่กับเพศ รายได้ ค่าเช่าบ้าน ค่าใช้จ่ายด้านบันเทิงหรือไม่ เป็นต้น

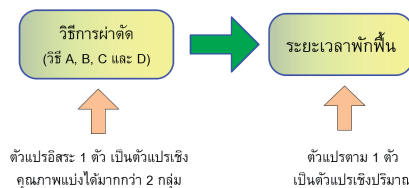


	A	B	C	D	E	F	G
1	SUMMARY OUTPUT						
2							
3	Regression Statistics						
4	Multiple R	0.8128984					
5	R Square	0.6608038					
6	Adjusted R Square	0.5703514					
7	Standard Error	16.846863					
8	Observations	20					
9							
10	ANOVA						
11		df	SS	MS	F	Significance F	
12	Regression	4	8293.748	2073.437	7.305547	0.001792006	
13	Residual	15	4257.252	283.8168			
14	Total	19	12551				
15							
16		Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
17	Intercept	1.1050931	20.396246	0.0541812	0.957506	-42.36847611	44.57866221
18	เพศ	0.7543532	0.2314356	0.5425617	0.453213	0.5832126	0.9873245
19	รายได้	0.4244082	0.0892153	4.7571237	0.000254	0.234250292	0.614566088
20	ค่าเช่าบ้าน	-0.134656	0.1849672	-0.727997	0.477827	-0.52890387	0.259592827
21	ค่าอาหาร	-0.693787	0.2967802	-2.337712	0.033672	-1.326358914	-0.061214719
22	ค่าบันเทิง	-0.683683	0.4611654	-1.482513	0.158907	-1.666634191	0.299267262
23							

▲ ตัวอย่างผลลัพธ์การวิเคราะห์การถดถอย

11. การวิเคราะห์ความแปรปรวน เป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรตาม 1 ตัว โดยมีตัวแปรอิสระที่แบ่งมากกว่า 2 กลุ่ม เช่น

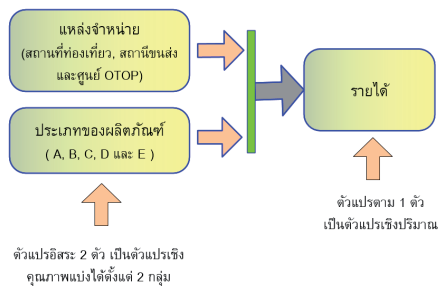
- ผู้ป่วยที่ผ่าตัดด้วยวิธีที่ต่างกันมีระยะเวลาพักฟื้นต่างกันหรือไม่



	A	B	C	D	E	F	G
1	Anova: Single Factor						
2							
3	SUMMARY						
4	Groups	Count	Sum	Average	Variance		
5	ระยะพักฟื้นจากวิธีผ่าตัด A	6	39	6.5	2.7		
6	ระยะพักฟื้นจากวิธีผ่าตัด B	6	20	3.33333	1.06667		
7	ระยะพักฟื้นจากวิธีผ่าตัด C	6	25	4.16667	2.16667		
8	ระยะพักฟื้นจากวิธีผ่าตัด D	6	31	5.16667	4.16667		
9							
10							
11	ANOVA						
12	Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
13	Between Groups	33.4583	3	11.1528	4.41694	0.01542	3.09839
14	Within Groups	50.5	20	2.525			
15							
16	Total	83.9583	23				
17							

▲ ตัวอย่างผลลัพธ์การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

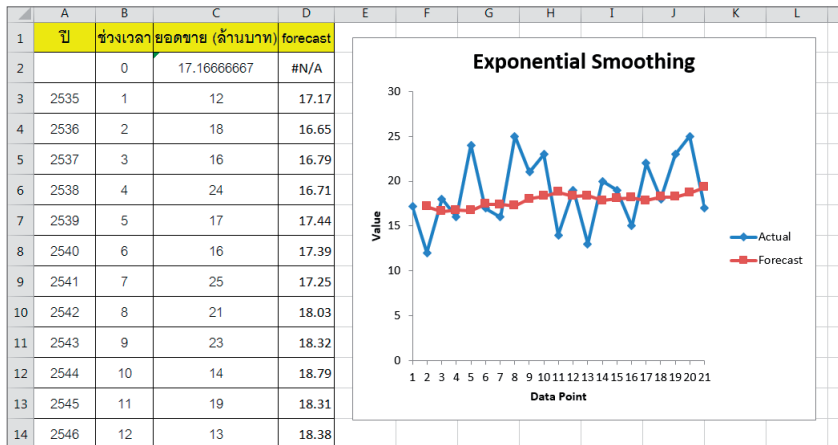
- การเปรียบเทียบแหล่งจำหน่ายและประเภทผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกัน มีผลต่อรายได้เสริมหรือไม่



	A	B	C	D	E	F	G
1	Anova: Two-Factor Without Replication						
2							
3	SUMMARY						
4		Count	Sum	Average	Variance		
5	แหล่งท่องเที่ยว	5	16	3.2	1.7		
6	สถานเริงแสง	5	20	4	2		
7	ศูนย์ OTOPI	5	32	6.4	1.3		
8	A	3	11	3.66667	4.33333		
9	B	3	14	4.66667	2.33333		
10	C	3	14	4.66667	4.33333		
11	D	3	16	5.33333	0.33333		
12	E	3	13	4.33333	10.3333		
13							
14							
15	ANOVA						
16	Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
17	Rows	27.73333	2	13.86667	7.11111	0.016796	4.45897
18	Columns	4.4	4	1.1	0.564103	0.695883	3.837853
19	Error	15.6	8	1.95			
20							
21	Total	47.73333	14				
22							

▲ ตัวอย่างผลลัพธ์การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง

12. การวิเคราะห์หอนุกรมเวลา เป็นการใช้อัตราการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรนั้นๆ การพยากรณ์ค่าในอนาคต เช่น พยากรณ์ยอดขาย พยากรณ์จำนวนสินค้าที่ขายได้ เป็นต้น ซึ่งใน Excel มีวิธีพยากรณ์ 2 วิธี คือ Moving average และ Exponential Smoothing



▲ ตัวอย่างผลลัพธ์การวิเคราะห์หอนุกรมเวลา

NOTE



การใช้งานชุดคำสั่ง Data Analysis มีให้ใช้งานใน Excel ทุกเวอร์ชัน โดยแต่ละเวอร์ชันอาจมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย แต่ในหนังสือเล่มนี้ขออธิบายโดยใช้ Excel 2016

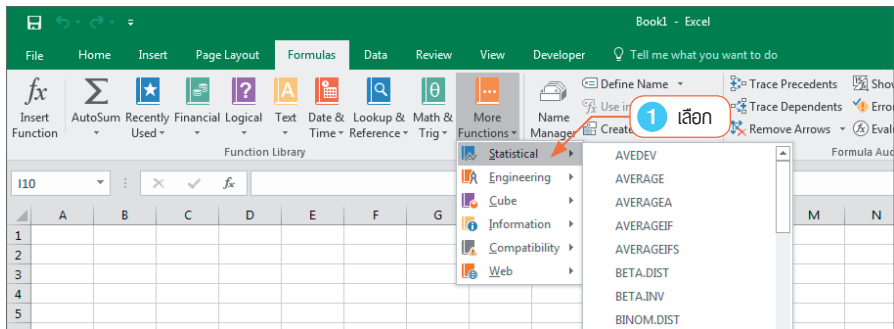
การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Excel

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Excel เราสามารถใช้วิเคราะห์ได้ 2 ทาง คือ การใช้ฟังก์ชันทางสถิติ และการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ Analysis Tools ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ฟังก์ชันทางสถิติ

การใช้ฟังก์ชันทางสถิติใน Excel เป็นการเรียกใช้งานฟังก์ชันสำเร็จรูปที่ Excel เตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว เช่น ฟังก์ชัน Sum, ฟังก์ชัน Count เป็นต้น ซึ่งมีขั้นตอนการเรียกใช้งานดังนี้

1. เปิดโปรแกรม Excel ขึ้นมา แล้วคลิกแท็บ Formulas > More Functions > Statistical



2. เลือกฟังก์ชันย่อยที่ต้องการใช้ ซึ่งมีด้วยกัน 108 ฟังก์ชัน โดยเรียงชื่อฟังก์ชันจาก A-Z ดังนี้

