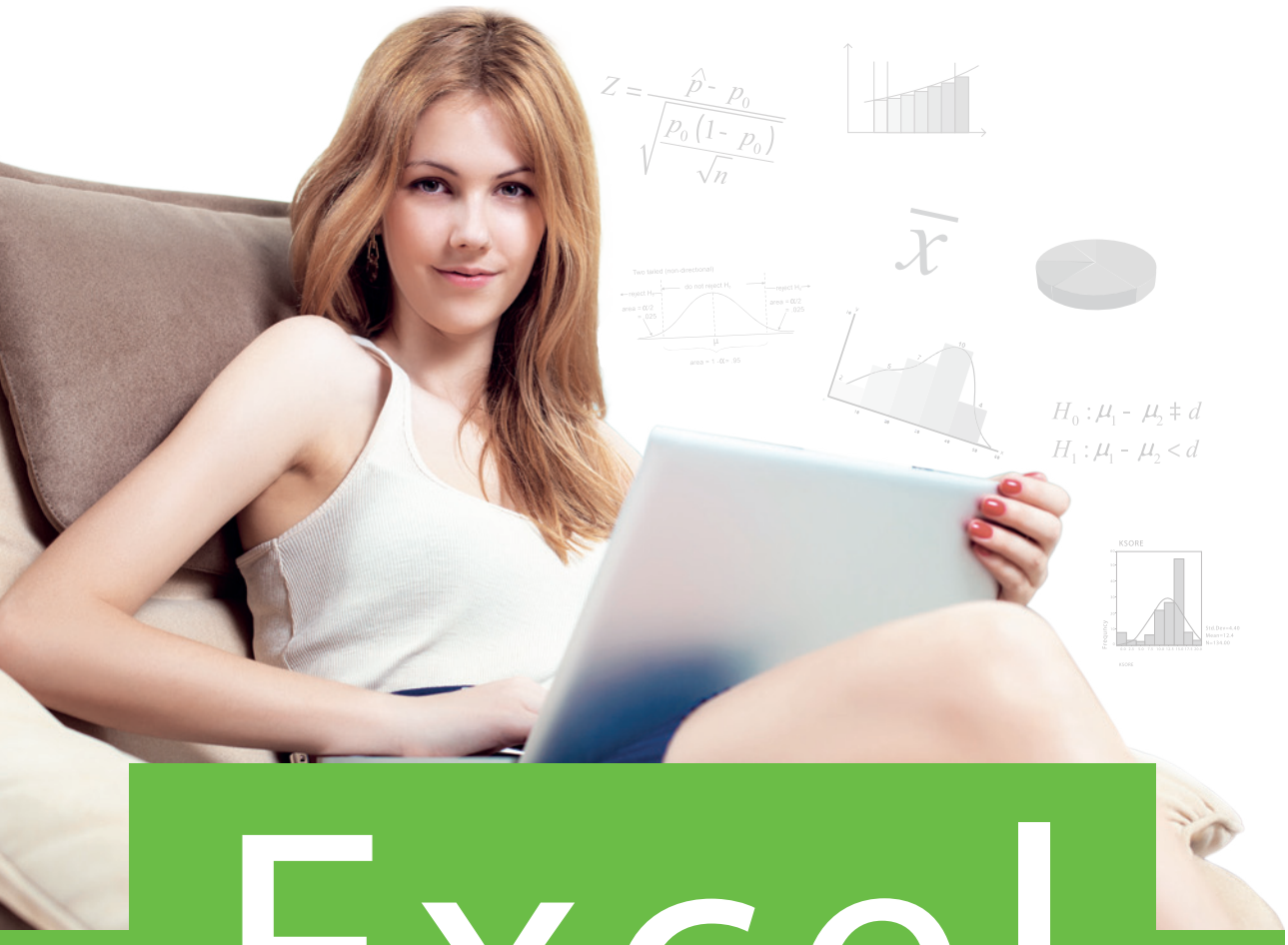


Excel

Statistic Analysis

- อธิบายขั้นตอนการทำงานวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติอย่างละเอียด
- ครอบคลุมเนื้อหาตั้งแต่การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดไปจนถึงการสรุปผลงานวิจัย
- อ่านเข้าใจง่าย มีตัวอย่างงานวิจัยพร้อมคำอธิบายทุกหัวข้อ
- เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการทำงานวิจัยเพื่อสำเร็จการศึกษา ผู้ที่ต้องการทำผลงานทางวิชาการ และการวิจัยทางการตลาด

ฟรี ไฟล์ตัวอย่างภายในเล่ม
http://www.infopress.co.th/devbook/ExcelAnalysis.zip

2007 2010 2013

ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์
บรรณาธิการ กิตินันท์ พลสวัสดิ์

สารบัญ

บทที่ 1 **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล** 1

รู้จักกับสถิติ 1

ความหมายของสถิติ 1

ประเภทของสถิติ 2

รู้จักกับข้อมูลและประเภทของข้อมูล 2

การแบ่งประเภทของข้อมูลตามแหล่งที่มาของข้อมูล 2

การแบ่งประเภทของข้อมูลตามมาตรของการวัด 3

การแบ่งประเภทของข้อมูลแบ่งตามลักษณะของข้อมูล 4

คำศัพท์ที่เกี่ยวกับสถิติที่ควรรู้ 5

การเก็บรวบรวมข้อมูล 7

การนำเสนอข้อมูล 7

การนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ 7

การนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ 11

การวิเคราะห์ข้อมูล 17

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ 17

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ 18

บทที่ 2 **รู้จัก Excel ก่อนวิเคราะห์ข้อมูล** 21

รู้จักกับโปรแกรม Excel 21

ความสามารถของ Excel ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการวิจัย 21

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Excel 28

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ฟังก์ชันทางสถิติ 28

เครื่องมือวิเคราะห์ Analysis Tools 32

บทที่ 3 **การสร้างแฟ้มข้อมูลจากแบบสอบถามด้วย Excel** 37

รู้จักกับคู่มือลงรหัส 37

การกำหนดค่าที่เป็นไปได้ให้คำถาม 38

คำถามปลายปิด 38

คำถามปลายเปิด 42

คำถามที่ไม่ได้รับคำตอบ 42

ตัวอย่างแบบสอบถามและคู่มือลงรหัส 43

การสร้างแฟ้มข้อมูล 49

บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติพรรณนา.....55
การสร้างตารางทางเดียวของตัวแปรเชิงคุณภาพ 1 ตัวด้วย PivotTable.....55
การสร้างตารางสองทางของตัวแปรเชิงคุณภาพ 2 ตัวด้วย PivotTable.....63
การสร้างตารางหลายทางของตัวแปรเชิงคุณภาพตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไปด้วย PivotTable.....67
การปรับรูปแบบของตาราง.....72
การเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอของตาราง.....72
การสรุปลักษณะข้อมูลของตัวแปรเชิงปริมาณ.....73
สรุปลักษณะข้อมูลด้วย PivotTable.....73
สรุปลักษณะข้อมูลด้วย Data Analysis.....77
การสรุปลักษณะข้อมูลของตัวแปรเชิงปริมาณแยกตามตัวแปรเชิงคุณภาพด้วย PivotTable.....80
การสร้างกราฟจาก PivotTable.....83
บทที่ 5 การสุ่มตัวอย่าง.....85
รู้จักกับการสุ่มตัวอย่าง.....85
การสุ่มตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น (Probability Sampling).....86
การสุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Non-Probability Sampling).....89
การสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย.....92
การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ.....94
บทที่ 6 การทดสอบสมมติฐาน.....97
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐาน.....97
รู้จักกับสมมติฐาน.....97
คำศัพท์ที่ควรรู้เกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐาน.....99
ขั้นตอนของการทดสอบสมมติฐานทั่วไป.....99
หลักการเลือกตัวสถิติที่ใช้สำหรับทดสอบสมมติฐาน.....100
ขั้นตอนของการทดสอบสมมติฐานด้วย Excel.....101
การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร 1 กลุ่ม.....102
ทดสอบสมมติฐานด้วยตัวสถิติ Z.....103
ทดสอบสมมติฐานด้วยตัวสถิติ t.....106
การทดสอบสัดส่วนของประชากร 1 กลุ่ม.....109
การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม.....112
การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มด้วยสถิติทดสอบ Z.....113
การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มด้วยสถิติทดสอบ Independent t-Test.....116
การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มด้วยสถิติทดสอบ Paired t-Test.....122
การทดสอบสัดส่วนของประชากร 2 กลุ่ม.....124
การทดสอบความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม.....128

บทที่ 7 **การวิเคราะห์ความแปรปรวน** 135
รู้จักกับการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance : ANOVA) 135
การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) 136
รูปแบบไฟล์ข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ความแปรปรวน 136
การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-Way ANOVA) 146
การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางที่วัดผลครั้งเดียว 146
การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางที่วัดผลหลายครั้ง 151
บทที่ 8 **การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)** 159
รู้จักกับการวิเคราะห์การถดถอย 159
ขั้นตอนการวิเคราะห์การถดถอย 160
รู้จักกับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) 161
การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงอย่างง่าย 165
การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงแบบพหุ 171
การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นเมื่อตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ 186
การสร้างตัวแปรหุ่น (Dummy Variables) 186
บทที่ 9 **การทดสอบความเป็นอิสระกัน (Test for Independence)** 209
รู้จักกับการทดสอบความเป็นอิสระกัน 209
การทดสอบความเป็นอิสระกันด้วย Excel 210
บทที่ 10 **การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis)** 221
รู้จักกับข้อมูลอนุกรมเวลา 221
ส่วนประกอบของอนุกรมเวลา 221
ตัวแบบของอนุกรมเวลา 223
เทคนิคการพยากรณ์ 224
ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average : MA) 225
การทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing) 230
การหาค่า Alpha ที่เหมาะสม 235
วิธีการแยกส่วนประกอบ (Decomposition Method) 242
ขั้นตอนการแยกส่วนประกอบ 243
บทที่ 11 **ตัวอย่างการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลทางสถิติด้วย Excel** 257
การวิเคราะห์และแปลผลจากงานวิจัยด้านการศึกษา เรื่อง การศึกษาวิธีการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ของโรงเรียนสตรีพัทลุง 257
การคำนวณหาค่าสถิติพรรณนา 258
การหาค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยสะสม คะแนนก่อนสอบ คะแนนหลังสอบ และความคิดเห็นที่มีต่อวิธีการสอน 264

การเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียน จำแนกตามเพศด้วยสถิติ t-Test: Two-Sample 268
การเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียน จำแนกตามวิธีการสอนด้วยสถิติ Anova: Single Factor 274
การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสถิติ t-Test: Paired Two Sample for Means 277
การวิเคราะห์และแปลผลงานวิจัยด้านการตลาด เรื่อง การศึกษาพฤติกรรมการบริโภคบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป.....280
การคำนวณหาค่าสถิติพรรณนา 280
การเปรียบเทียบความสำคัญในการเลือกซื้อบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป จำแนกตามเพศด้วยสถิติ t-Test: Two-Sample 285
การเปรียบเทียบความสำคัญในการเลือกซื้อบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป จำแนกตามระดับการศึกษาด้วยสถิติ Anova: Single Factor 288
การวิเคราะห์และแปลผลงานวิจัยด้านสาธารณสุข เรื่อง การศึกษาผู้ป่วยที่มารับบริการด้วยอาการที่สงสัยว่าเป็นไข้หวัดใหญ่ 2009.....289
การคำนวณหาค่าสถิติพรรณนา 290
ทดสอบว่าเพศมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหรือไม่ ด้วยสถิติทดสอบไคสแควร์ 291
ทดสอบว่ากลุ่มอายุมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหรือไม่ ด้วยสถิติทดสอบไคสแควร์.....291
ทดสอบว่าชายและหญิงมีสัดส่วนในการเป็นไข้หวัดใหญ่ 2009 แตกต่างกันหรือไม่ ด้วยสถิติทดสอบ Z ในการทดสอบสัดส่วน 2 ประชากร 293
ทดสอบว่าโรงพยาบาลทั้ง 4 แห่งมีผู้ป่วยโรคไข้หวัดใหญ่ 2009 ไม่แตกต่างกัน ด้วยสถิติทดสอบไคสแควร์ 294
ทดสอบว่ากลุ่มอายุทั้ง 4 กลุ่มมีโอกาสเป็นโรคไข้หวัดใหญ่ 2009 แตกต่างกันหรือไม่ ด้วยสถิติทดสอบไคสแควร์ 296
การวิเคราะห์และแปลผลจากงานวิจัยด้านการบริหารบุคคล เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อโบนัสของบุคลากรในองค์กร 297
การคำนวณหาค่าสถิติพรรณนา 297
หาความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยสถิติ Correlation.....298
หาปัจจัยที่มีผลต่อโบนัส และทำนายโบนัสของบุคลากรในองค์กรด้วยสถิติ Regression 299
บรรณานุกรม.....305

สารบัญตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 4.1 การสร้างตารางทางเดียวของตัวแปรเพศ อาชีพ และสถานภาพสมรสจากแฟ้มข้อมูล customer.....58

ตัวอย่างที่ 4.2 การสร้างตารางสองทางระหว่างตัวแปรเพศกับตัวแปรวิธีการสอนจากแฟ้มข้อมูล score1.....63

ตัวอย่างที่ 4.3 การสร้างตารางสามทางระหว่างตัวแปรเพศ ระดับการศึกษา กับมื้อที่ทานบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปจากแฟ้มข้อมูล customer.....67

ตัวอย่างที่ 4.4 จากแฟ้มข้อมูล score1 จงหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียน.....74

ตัวอย่างที่ 4.5 จากแฟ้มข้อมูล customer จงสรุปข้อมูลอายุ รายได้ และจำนวนครั้งในการบริโภคบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปต่อสัปดาห์.....77

ตัวอย่างที่ 4.6 จากแฟ้มข้อมูล score1 จงหาคะแนนสอบเฉลี่ยก่อนเรียนแยกตามเพศและวิธีการสอน 81

ตัวอย่างที่ 5.1 จากแฟ้มข้อมูล customer สมมติให้มีประชากร 100 คน และกำหนดให้สุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คนโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย.....92

ตัวอย่างที่ 5.2 จากแฟ้มข้อมูล score1 สมมติให้ประชากร 100 คน ให้สุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คนโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ.....94

ตัวอย่างที่ 6.1 การตั้งสมมติฐานเพื่อการทดสอบ 98

ตัวอย่างที่ 6.2 จากแฟ้มข้อมูล customer จงทดสอบว่าอายุเฉลี่ยของผู้บริโภคมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 30 ปีหรือไม่.....103

ตัวอย่างที่ 6.3 จากแฟ้มข้อมูล score1 จงทดสอบว่าเกรดเฉลี่ยของนักเรียนมีค่ามากกว่า 3.00 หรือไม่.....106

ตัวอย่างที่ 6.4 จากแฟ้มข้อมูล customer จงทดสอบว่าผู้บริโภคนิยมทานบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปชนิดซองมากกว่าร้อยละ 50 หรือไม่.....110

ตัวอย่างที่ 6.5 จากแฟ้มข้อมูล score1 จงทดสอบว่าคะแนนหลังเรียนของนักเรียนชายและหญิงไม่แตกต่างกัน ถ้าทราบว่าความแปรปรวนของคะแนนหลังเรียนของนักเรียนชายเป็น 8 คะแนน^2 และของนักเรียนหญิงเป็น 9 คะแนน^2.....113

ตัวอย่างที่ 6.6 จากแฟ้มข้อมูล customer จงทดสอบว่าเงินเดือนของชายน้อยกว่าหญิงหรือไม่.....117

ตัวอย่างที่ 6.7 จากแฟ้มข้อมูล score1 จงทดสอบว่าคะแนนก่อนเรียนของนักเรียนชายมากกว่านักเรียนหญิงหรือไม่....119

ตัวอย่างที่ 6.8 จากแฟ้มข้อมูล score1 จงทดสอบว่าคะแนนก่อนเรียนของนักเรียนน้อยกว่าคะแนนหลังเรียนหรือไม่....122

ตัวอย่างที่ 6.9 จากแฟ้มข้อมูล customer จงทดสอบว่าผู้บริโภคชายนิยมทานบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปโดยเติมผักน้อยกว่าหญิงหรือไม่.....125

ตัวอย่างที่ 6.10 จากแฟ้มข้อมูล customer จงทดสอบว่าความแปรปรวนของเงินเดือนชายกับหญิงแตกต่างกันหรือไม่....128

ตัวอย่างที่ 6.11 จากแฟ้มข้อมูล score1 จงทดสอบว่า ความแปรปรวนของคะแนนก่อนเรียนของชายมากกว่าหญิงหรือไม่.....131

ตัวอย่างที่ 7.1 ต้องการศึกษาความแตกต่างของระยะเวลาพักฟื้นในการปิดสนิทของแผล หลังการผ่าตัดช่องท้อง (หน่วยเป็นสัปดาห์) จากการผ่าตัด 4 วิธี.....137

ตัวอย่างที่ 7.2 จากแฟ้มข้อมูล customer จงทดสอบว่ารายได้เฉลี่ยของผู้บริโภคที่มีสถานภาพสมรสต่างกันจะแตกต่างกันหรือไม่.....140

ตัวอย่างที่ 7.3 จงทดสอบว่ารายได้เสริมจากการขายผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ชนิด จากแหล่งจำหน่าย 3 แหล่งแตกต่างกันหรือไม่.....147

ตัวอย่างที่ 7.4 จงทดสอบว่าที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ความพึงพอใจระบบสนับสนุนการตัดสินใจของผู้ใช้งาน 3 กลุ่ม แตกต่างกันหรือไม่.....152

ตัวอย่างที่ 8.1 จากแฟ้มข้อมูล customer1 จงหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอายุและตัวแปรเงินเดือน.....163

ตัวอย่างที่ 8.2 จากแฟ้มข้อมูล customer1 จงหาสมการถดถอยเพื่อประมาณเงินเดือนจากตัวแปรอายุ.....166

ตัวอย่างที่ 8.3 จงหาสมการในการประมาณค่าเงินออมต่อสัปดาห์.....171

ตัวอย่างที่ 8.4 จากแฟ้มข้อมูล customer1 จงหาสมการถดถอยเพื่อประมาณเงินเดือนจากตัวแปรอายุและเพศ....187

ตัวอย่างที่ 8.5 ฝ่ายวิจัยของบริษัทผลิตและขายเครื่องใช้ไฟฟ้าแห่งหนึ่งต้องการศึกษาว่า ยอดขายของร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้ามีความเกี่ยวข้องกับจำนวนครัวเรือน ที่อยู่ในพื้นที่ที่ตั้งร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างไร ในการศึกษาฝ่ายวิจัยของบริษัทได้แยกพื้นที่ที่ตั้งร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าออกเป็น 3 เขต ได้แก่ นอกเมือง ศูนย์การค้า และในเมือง โดยให้ทดสอบที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 194

ตัวอย่างที่ 9.1 ต้องการศึกษาว่าความดันเลือดขึ้นอยู่กับอุปนิสัยการสูบบุหรี่หรือไม่ ในตัวอย่างนี้สุ่มตัวอย่างมา 180 คน.....210

ตัวอย่างที่ 9.2 บริษัทผู้จัดทำหนังสือพิมพ์ สยามสาร ต้องการสำรวจเพศของผู้นิยมอ่านหนังสือพิมพ์ เพื่อที่จะได้ปรับปรุงคอลัมน์ให้เป็นที่พอใจแก่ผู้อ่านยิ่งขึ้น จึงต้องการทดสอบว่าความนิยมอ่านหนังสือพิมพ์ขึ้นอยู่กับเพศของผู้อ่านหรือไม่.....213

ตัวอย่างที่ 9.3 จากแฟ้มข้อมูล customer จงทดสอบว่าเพศกับการเติมผักในการรับประทานบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปเป็นอิสระกันหรือไม่.....216

ตัวอย่างที่ 10.1 จากแฟ้มข้อมูล Moving จงหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบ 5 และแบบ 7 225

ตัวอย่างที่ 10.2 จากแฟ้มข้อมูล Moving จงพยากรณ์ยอดขายของปี 2555 เมื่อกำหนดให้ $\alpha = 0.1$.....231

ตัวอย่างที่ 10.3 จากแฟ้มข้อมูล Moving จงพยากรณ์ยอดขายของปี 2555 เมื่อกำหนดให้ $\alpha = 0.1$.....233

ตัวอย่างที่ 10.4 จากแฟ้มข้อมูล Moving จงพยากรณ์ยอดขายของปี 2555 แล้วหาค่า Alpha ที่ทำให้ RMSPE มีค่าต่ำที่สุด เมื่อกำหนดค่าเริ่มต้นของค่าพยากรณ์โดยใช้ค่าเฉลี่ยของข้อมูล 6 ตัว 237

ตัวอย่างที่ 10.5 จากแฟ้มข้อมูล sale เป็นข้อมูลยอดขายรายไตรมาสตั้งแต่ปี 2550 จงพยากรณ์ยอดขายของปี 2554.....245

ตัวอย่าง งานวิจัยนี้ขอนำเสนองานวิจัยด้านการศึกษา เรื่อง การศึกษาวิธีการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ของโรงเรียนสตรีพัทลุง ซึ่งได้กล่าวรายละเอียดเรื่องของแบบสอบถาม และคู่มือลงรหัสในบทที่ 3 มาแล้ว โดยบันทึกเป็นไฟล์ชื่อ score1.....257

ตัวอย่าง งานวิจัยนี้ขอนำเสนองานวิจัยด้านการตลาด เรื่อง การศึกษาพฤติกรรมการบริโภคบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป : กรณีศึกษาผู้บริโภคในเขต อ.ป่าพะยอม จ.พัทลุง ซึ่งได้กล่าวรายละเอียดเรื่องของแบบสอบถามและคู่มือลงรหัสไว้ในบทที่ 3 แล้ว โดยบันทึกเป็นชื่อไฟล์ customer 280

ตัวอย่าง งานวิจัยนี้ขอนำเสนองานวิจัยด้านสาธารณสุข ซึ่งเป็นการศึกษาผู้ป่วยที่มารับบริการด้วยอาการที่สงสัยว่าเป็นไข้หวัดใหญ่ 2009 โดยเก็บข้อมูลจากโรงพยาบาล 4 แห่ง จากการตรวจเลือดผู้ป่วยของแพทย์ ยกเว้นในรายที่ไม่ยอมให้ตรวจ ผลที่ได้อยู่ในแฟ้มข้อมูลชื่อ influenza.....289

ตัวอย่าง งานวิจัยนี้นำเสนองานวิจัยด้านการบริหารบุคคล ซึ่งเป็นการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อโบนัสของบุคลากรในองค์กร โดยเก็บข้อมูลอยู่ในแฟ้มข้อมูลชื่อ person.....297

CHAPTER 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล

สวัสดีผู้อ่านทุกท่าน และยินดีต้อนรับทุกท่านเข้าสู่หนังสือ "Excel Statistic Analysis" ซึ่งจะพาท่านไปเรียนรู้การใช้โปรแกรม Excel ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้สำหรับงานโครงงาน วิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ การศึกษาอิสระ และงานวิจัยต่างๆ โดยไม่จำเป็นต้องมีโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติอื่นๆ ที่มีลิขสิทธิ์

ก่อนที่จะให้ผู้อ่านได้รู้จักกับการใช้ Excel ในการวิเคราะห์ข้อมูล ขอทบทวนความรู้เบื้องต้นที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้การเรียนรู้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Excel เป็นไปได้อย่างราบรื่น

ความรู้เบื้องต้นที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ควรรู้ก็คือ ความรู้พื้นฐานทางสถิตินั่นเอง ท่านผู้อ่านคงสงสัยว่าการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวข้องกับสถิติอย่างไร ทำไมเราต้องทบทวนความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวกับสถิติ เพราะว่าการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นหนึ่งในระเบียบวิธีการทางสถิติ จึงมีความจำเป็นที่ผู้อ่านต้องมีความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวกับสถิติ เพื่อนำไปสู่การเลือกใช้วิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล และสามารถวิเคราะห์ผลได้อย่างถูกต้องนั่นเอง

รู้จักกับสถิติ

ผู้อ่านคงเคยได้ยินคำว่าสถิติกันมาแล้ว แต่พอจะทราบหรือไม่ว่าแท้จริงแล้วสถิติมีความหมายว่าอย่างไร และมีกี่ประเภทกันแน่

ความหมายของสถิติ

เราจำแนกความหมายของสถิติออกเป็น 2 ความหมายคือ

- **ความหมายที่ 1** เป็นความหมายที่ผู้อ่านทุกท่านคงนึกถึงเสมอนั่นคือ สถิติในฐานะที่เป็นตัวเลขหรือข้อมูล หมายถึง ตัวเลขที่แทนจำนวนหรือข้อเท็จจริงของสิ่งที่เราสนใจ เช่น สถิติจำนวนผู้ประสบปัญหาน้ำท่วมในปี พ.ศ. 2554 สถิติจำนวนประชากรในประเทศไทยปี พ.ศ. 2555 เป็นต้น
- **ความหมายที่ 2** คงเป็นเรื่องที่ผู้อ่านคงนึกไม่ถึงนั่นคือ สถิติในฐานะที่เป็นศาสตร์ หมายถึง วิชาที่ว่าด้วยระเบียบวิธีการทางสถิติ ซึ่งประกอบไปด้วย 4 เรื่องใหญ่ๆ ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล **การวิเคราะห์ข้อมูล** และการแปลผลหรือการสรุปผลข้อมูล

ประเภทของสถิติ

เราสามารถแบ่งประเภทของสถิติได้เป็น 2 ประเภทคือ

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

NOTE

ประเภทของสถิติทั้ง 2 ประเภทเป็นส่วนสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้อ่านจะเห็นรายละเอียดอีกครั้งในหัวข้อการวิเคราะห์ข้อมูล

รู้จักกับข้อมูลและประเภทของข้อมูล

เมื่อผู้อ่านรู้จักความหมายและประเภทของสถิติแล้ว อีกเรื่องที่มีความสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูลก็คือ ตัวข้อมูลนั่นเองว่ามีความหมายและมีกี่ประเภทกันแน่ เนื่องจากการจำแนกประเภทของข้อมูลได้อย่างถูกต้อง จะเป็นจุดเริ่มต้นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับคน พืช สัตว์ และสิ่งของ ข้อมูลอาจจะอยู่ในรูปของข้อความหรือตัวเลขก็ได้ เช่น ปริมาณข้าวที่ประเทศไทยผลิตได้ในปี พ.ศ. 2555 เป็นข้อมูลที่เป็นตัวเลข หรือความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการเลือกตั้ง เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปข้อความ เป็นต้น

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมเพื่อวิเคราะห์จะประกอบด้วยข้อมูลหลายๆ ประเภทรวมกัน การแบ่งประเภทของข้อมูลจึงมีความสำคัญ เพราะข้อมูลบางประเภทจะวิเคราะห์ได้เพียงบางวิธีเท่านั้น เราจึงพิจารณาแบ่งข้อมูลตามลักษณะต่างๆ ต่อไปนี้

การแบ่งประเภทของข้อมูลตามแหล่งที่มาของข้อมูล

การแบ่งประเภทของข้อมูลตามแหล่งที่มาของข้อมูล จะแบ่งได้ 2 ชนิดดังนี้

1. **ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)** เป็นข้อมูลที่ผู้ใช้หรือหน่วยงานที่จะใช้ข้อมูลเป็นผู้เก็บรวบรวมเอง ซึ่งอาจจะเก็บด้วยการสัมภาษณ์ สังเกตการณ์ หรือให้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลปฐมภูมิจะเป็นข้อมูลที่มีรายละเอียดตามที่ผู้ใช้ต้องการ แต่จะต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมาก และข้อมูลที่ได้ยังเป็นข้อมูลดิบ (Raw Data) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ยังไม่ได้วิเคราะห์

2. **ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)** เป็นข้อมูลที่ผู้ใช้ไม่ได้รวบรวมเอง แต่มีหน่วยงานหรือผู้อื่นเก็บรวบรวมไว้แล้ว และมักจะเป็นข้อมูลที่ได้ผ่านการวิเคราะห์เบื้องต้นมาแล้ว ผู้ใช้สามารถนำมาใช้ได้เลย จึงประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย แต่บางครั้งข้อมูลทุติยภูมิจะไม่ตรงกับความต้องการหรือมีรายละเอียดไม่เพียงพอ นอกจากนั้นผู้ใช้จะไม่ทราบถึงข้อผิดพลาดของข้อมูล ซึ่งอาจจะทำให้ผู้ที่นำมาใช้สรุปผลผิดพลาดไปด้วย ผู้ที่นำข้อมูลทุติยภูมิมาใช้ควรจะต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง

การแบ่งประเภทของข้อมูลตามมาตรของการวัด

การแบ่งประเภทของข้อมูลตามมาตรของการวัด จะแบ่งได้ 4 ชนิดดังนี้

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

ตัวอย่างเช่น เพศมี 2 ค่าคือ ชายและหญิง การจำแนกเพศอาจจะกำหนดค่าได้ 2 ค่าคือ ถ้า 0 หมายถึงเพศชาย ถ้า 1 หมายถึง เพศหญิง แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเพศใดมีค่ามากกว่ากัน เป็นต้น

การกำหนดค่าจะกำหนดเป็นค่าอะไรก็ได้แล้วแต่ผู้อ่าน เพราะตัวเลขเหล่านี้ไม่สามารถนำมาคำนวณได้ เพียงแต่เป็นการกำหนดค่าให้กับข้อมูล และความสะดวกในการคีย์ข้อมูลเท่านั้น (ซึ่งผู้อ่านจะเข้าใจยิ่งขึ้นในบทที่ 3)

2. **มาตรวัดอันดับ (Ordinal Scale)** เป็นการวัดที่แสดงว่าข้อมูลที่อยู่ในแต่ละกลุ่มจะมีความแตกต่างกัน โดยพิจารณาจากลำดับด้วยนั่นคือ สามารถบอกได้ว่ากลุ่มใดดีกว่ากัน หรือกลุ่มใดที่มากกว่าหรือน้อยกว่ากัน แต่ไม่สามารถบอกปริมาณความมากกว่าหรือน้อยกว่าได้ว่าเป็นเท่าใด และค่าที่กำหนดให้แต่ละกลุ่มไม่สามารถนำมาคำนวณได้

ตัวอย่างเช่น คำถามที่ว่า “ท่านอยากทำอะไรเมื่อมีวันหยุดพิเศษ” โดยให้เรียงลำดับตามที่ต้องการจะทำมากที่สุด 5 อันดับดังนี้

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

จากข้อมูลลำดับข้างต้นจะพบว่า ท่านนี้ชอบดูทีวีที่บ้านมากกว่าไปพักผ่อนต่างจังหวัด แต่ไม่ทราบว่าชอบมากกว่าขนาดไหนนั่นเอง เป็นต้น

3. **มาตรวัดแบบช่วงหรือมาตรวัดแบบอันตรภาค (Interval Scale)** เป็นการวัดที่แบ่งสิ่งที่ศึกษาออกเป็นระดับหรือเป็นช่วงๆ โดยแต่ละช่วงมีขนาดหรือระยะห่างเท่ากัน ทำให้สามารถบอกระยะห่างของช่วงได้ อีกทั้งยังบอกได้ว่ามากหรือน้อยกว่ากันเท่าไร จึงทำให้มีความแตกต่างกันในเชิงปริมาณ เช่น อุณหภูมิ คะแนนสอบ ซึ่งตัวเลขเหล่านี้สามารถบวก ลบได้ แต่คูณ หารไม่ได้ แต่ศูนย์ของข้อมูลชนิดนี้เป็น**ศูนย์สมมติ ไม่ใช่ศูนย์แท้**

ตัวอย่างเช่น อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ไม่ได้หมายความว่า ณ จุดนั้นไม่มีความร้อนอยู่เลย หรือการที่นักศึกษาสอบได้คะแนน 0 คะแนน ก็ไม่ได้หมายความว่านักศึกษาไม่มีความรู้เลย แต่เป็นเพียงตัวเลขที่บอกว่านักศึกษาทำข้อสอบนั้นไม่ได้นั่นเอง

4. **มาตรวัดอัตราส่วน (Ratio Scale)** เป็นการวัดที่ละเอียดและสมบูรณ์ที่สุดที่สามารถบอกความแตกต่างในเชิงปริมาณได้ โดยแบ่งสิ่งที่ศึกษาออกเป็นช่วงๆ เหมือนมาตรวัดอันตรภาคที่แต่ละช่วงมีระยะห่างเท่ากัน แต่ศูนย์ของข้อมูลชนิดนี้เป็น**ศูนย์แท้** ซึ่งหมายถึง ไม่มีอะไรเลย หรือมีจุดที่เริ่มต้นที่แท้จริงนั่นเอง และสามารถนำตัวเลขนี้มาบวก ลบ คูณ หารได้ เช่น ความยาว เวลา เป็นต้น

ตารางแสดงคุณสมบัติของมาตรวัดในระดับต่างๆ

ระดับของมาตรวัด	คุณสมบัติ					
	แบ่งเป็นกลุ่มๆ ได้	สามารถบอกลำดับได้	แบ่งเป็นช่วงเท่าๆ กันได้	บวก ลบได้	คูณ หารได้	มีศูนย์สัมบูรณ์
มาตรวัดนามบัญญัติ	✓	-	-	-	-	-
มาตรวัดอันดับ	✓	✓	-	-	-	-
มาตรวัดอันตรภาค	✓	✓	✓	✓	-	-
มาตรวัดอัตราส่วน	✓	✓	✓	✓	✓	✓

การแบ่งประเภทของข้อมูลแบ่งตามลักษณะของข้อมูล

การแบ่งประเภทของข้อมูลแบ่งตามลักษณะของข้อมูล จะแบ่งได้ 2 ชนิดดังนี้

1. **ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data)** เป็นข้อมูลที่จัดได้ว่ามีค่ามากหรือน้อย จึงแสดงเป็นตัวเลขได้ เช่น รายได้ อายุ ฯลฯ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ
   - **ข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Data)** หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าเป็นเลขจำนวนเต็มที่มีความหมาย เช่น จำนวนหนังสือ จำนวนคน เป็นต้น
   - **ข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous Data)** หมายถึง ข้อมูลที่อยู่ในรูปตัวเลขที่มีค่าได้ทุกค่าในช่วงที่กำหนด และมีความหมายด้วย เช่น ส่วนสูง น้ำหนัก เป็นต้น
2. **ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data หรือ Categorical Data)** เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปของข้อความจึงไม่สามารถระบุได้ว่ามากหรือน้อย เช่น ลักษณะสินค้า คุณภาพสินค้า อาชีพ เพศ เป็นต้น

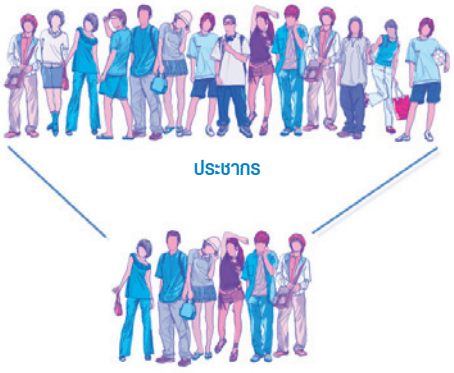
NOTE

มาตรวัดนามบัญญัติและมาตรวัดอันดับจัดเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ส่วนมาตรวัดอันตรภาคและมาตรวัดอัตราส่วนจัดเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ

คำศัพท์ที่เกี่ยวกับสถิติที่ควรรู้

คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสถิติที่ผู้อ่านควรรู้ เพื่อใช้ในบทเรียนถัดไปมีดังนี้

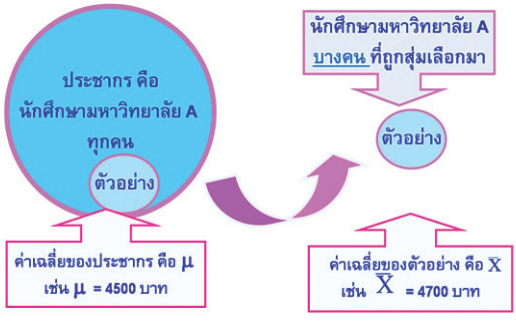
1. **ประชากร (Population)** หมายถึง กลุ่มของสิ่งต่างๆ ที่เราสนใจศึกษาทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นคน สัตว์ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ที่เราสนใจศึกษา เช่น การศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติทางการเมืองของนักศึกษาไทย ประชากรคือ นักศึกษาทั้งหมดในประเทศนั่นเอง
2. **ตัวอย่าง (Sample)** หมายถึง ประชากรจำนวนหนึ่งที่ได้ถูกเลือกออกมาเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดที่เราสนใจศึกษา เช่น ในการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการที่ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพในการจัดการประชุมเอเปค ประชากรคือ คนในประเทศไทยทั้งหมด แต่เนื่องจากเราไม่สามารถสอบถามคนทั้งประเทศได้ ดังนั้น จึงเลือกคนเพียงบางส่วนมาเป็นผู้ตอบหรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องนี้ ซึ่งในที่นี้ตัวอย่างคือ คนในประเทศไทยที่ถูกเลือกมาเป็นตัวอย่าง เป็นต้น



3. **พารามิเตอร์ (Parameter)** หมายถึง ค่าคงที่ที่รวบรวมหรือคำนวณได้จากประชากรที่ต้องการศึกษา
4. **ค่าสถิติ (Statistic)** หมายถึง ค่าคงที่ที่รวบรวมหรือคำนวณได้จากตัวอย่างที่ศึกษา

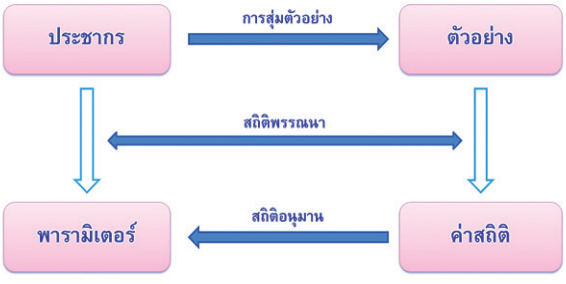
ความหมาย	สัญลักษณ์	
	ค่าพารามิเตอร์	ค่าสถิติ
ค่าเฉลี่ย	μ (อ่านว่า มิว)	$\bar{X}$ (อ่านว่า เอ็กซ์บาร์)
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	σ (อ่านว่า ซิกมา)	S (อ่านว่า เอส)
ความแปรปรวน	σ^2 (อ่านว่า ซิกมาสแควร์)	S^2 (อ่านว่า เอสสแควร์)
สัดส่วน	p (อ่านว่า พี)	$\hat{p}$ (อ่านว่า พีแคปหรือพีแฮท)
สัมประสิทธ์สหสัมพันธ์	ρ (อ่านว่า โรล)	r (อ่านว่า อาร์)

ถ้าเราต้องการศึกษารายได้เฉลี่ยของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย A พบว่าประชากรคือ นักศึกษามหาวิทยาลัย A ทุกคน แต่เนื่องจากด้วยเวลาและงบประมาณมีจำกัด เราคงไม่สามารถเก็บข้อมูลจากนักศึกษามหาวิทยาลัย A ทุกคนได้ จึงสุ่มตัวอย่างนักศึกษามหาวิทยาลัย A บางคนมาเป็นตัวอย่างของเรา ซึ่งจากการสอบถามพบว่า รายได้เฉลี่ยของนักศึกษามหาวิทยาลัย A บางคนมีค่าเป็น 4,700 บาท ค่าเฉลี่ยที่ได้จัดเป็นค่าสถิติ เพราะเป็นค่าที่คำนวณได้จากตัวอย่าง แต่ถ้าสมมติว่าเราเก็บนักศึกษามหาวิทยาลัย A ทุกคนได้รายได้เฉลี่ยเป็น 4,500 บาท ค่าเฉลี่ยที่ได้จัดเป็นพารามิเตอร์ เพราะเป็นค่าที่คำนวณได้จากประชากร



ในการทำวิจัยเรื่องหนึ่งเริ่มต้นด้วยปัญหาที่เราสนใจ จากนั้นศึกษาว่าประชากรที่เราสนใจคือใคร เราเก็บข้อมูลทั้งหมดของประชากรได้หรือไม่ ถ้าค่าคงที่ต่างๆ ที่ได้จากประชากรจะเรียกว่า **พารามิเตอร์** ซึ่งการสรุปข้อมูลจากค่าคงที่นั้นเรียกว่า **สถิติพรรณนา**

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



การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเราสามารถแบ่งได้เป็น 3 วิธีดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากทะเบียนประวัติ การลงทะเบียน การรายงาน เช่น โรงพยาบาล สถานศึกษา กองทะเบียนราษฎร์ 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 การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบบทความ ตาราง แผนภูมิ แผนภาพ หรือกราฟ เป็นต้น ซึ่งจะนำเสนอข้อมูลในรูปแบบใด จะขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล

การนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ

ถ้าข้อมูลที่ต้องการนำเสนอเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ จะมีวิธีการนำเสนอข้อมูลหลายรูปแบบ เช่น บทความ ตาราง และแผนภูมิ โดยมีรายละเอียดดังนี้

การนำเสนอข้อมูลโดยใช้บทความ

การนำเสนอข้อมูลโดยใช้บทความ เป็นการนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตัวเลขประกอบข้อความในการนำเสนอข้อมูล โดยข้อความที่นำเสนอต้องมีความสอดคล้อง ต่อเนื่อง สั้น กระชับ และอ่านเข้าใจได้ง่าย แต่การนำเสนอข้อมูลรูปแบบนี้ไม่ค่อยนิยมเนื่องจากไม่เห็นภาพ ตัวอย่างเช่น

- “น้ำตาลที่จำหน่ายเพื่อบริโภคภายในประเทศไทยในเดือนมกราคม พ.ศ. 2547 รวมทั้งหมด 966,079 กระสอบ โดยแบ่งเป็นน้ำตาลทรายขาวธรรมดา 625,772 กระสอบ น้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ 340,307 กระสอบ”
- “ยอดขายสินค้าในปี พ.ศ. 2555 รวมทั้งหมด 10,057 ล้านบาท โดยแบ่งเป็นครึ่งปีแรก 703 ล้านบาท ครึ่งปีหลัง 354 ล้านบาท”

จะเห็นได้ว่าการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบดังกล่าวไม่มีความน่าสนใจ และไม่สามารถเห็นความแตกต่างได้ชัดเจน

การนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตาราง

การนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตาราง เป็นการนำเสนอข้อมูลโดยจัดเรียงข้อมูลตามลักษณะต่างๆ ที่น่าสนใจ และนำตัวเลขมาจัดเรียงไว้ในตารางเพื่อให้อ่านง่าย โดยแบ่งตารางที่นำเสนอข้อมูลได้เป็น 3 ประเภทคือ

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

ตารางที่ 1 จำนวนของลูกจ้างภาคเอกชนและภาครัฐบาลที่ได้รับผลประโยชน์เพิ่มเติมไตรมาส 3 พ.ศ. 2551 (หน่วย : คน)

ผลประโยชน์เพิ่มเติม	จำนวน
ยอดรวม	5,423,500
โบนัส	144,400
ค่าล่วงเวลา	1,879,900
เงินสดอื่นๆ	2,566,000
อาหาร	1,472,100
เสื้อผ้า	139,600
ที่อยู่อาศัย	737,600
อื่นๆ	652,800

แหล่งที่มา : การสำรวจภาวะการทำงานของประชากร ไตรมาส 3 พ.ศ. 2551 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

2. **ตารางสองทาง (Two-Way Table)** เป็นตารางที่จำแนกย่อยตามลักษณะของข้อมูล 2 ด้านดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนผู้ย้ายถิ่นเข้ามาในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสถานที่อยู่ก่อนย้ายและภาคที่อยู่ในปัจจุบัน พ.ศ. 2549 (หน่วย : คน)

ภาคที่อยู่ปัจจุบัน	รวม	ภาคที่อยู่ก่อนย้าย					
		กรุงเทพมหานคร	กลาง	เหนือ	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ใต้	ต่างประเทศ
ยอดรวม	1,062,155	440,641	234,754	95,179	183,474	50,031	58,077
กรุงเทพมหานคร	93,241	-	20,200	19,124	46,933	5,617	1,367
กลาง	249,931	80,736	-	43,311	111,676	8,677	5,531
เหนือ	181,595	77,873	70,141	-	12,413	6,447	14,721
ตะวันออกเฉียงเหนือ	474,883	256,754	130,095	24,986	-	29,290	33,758
ใต้	62,505	25,278	14,318	7,758	12,451	-	2,699

แหล่งที่มา : การสำรวจการย้ายถิ่นของประชากร พ.ศ. 2549 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

3. ตารางหลายทาง (Multi–Way Table) เป็นตารางที่จำแนกย่อยลงไปตามลักษณะต่างๆ หลายด้านดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 อัตราการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของประชากร จำแนกตามเพศ ภาค และเขตการปกครองไตรมาสที่ 3 พ.ศ. 2551 (หน่วย : ร้อยละ)

เพศ/เขตการปกครอง	รวม	ภาค				
		กรุงเทพมหานคร	กลาง	เหนือ	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ใต้
ยอดรวม	73.5	70.7	73.8	73.0	73.7	74.9
ชาย	81.5	79.0	81.7	80.0	82.3	83.2
หญิง	65.8	63.6	66.4	66.2	65.3	66.9
ในเขตเทศบาล	70.8	70.7	72.5	69.5	69.5	70.6
ชาย	78.6	79.0	80.0	76.3	77.2	78.8
หญิง	63.8	63.6	65.7	63.3	62.2	63.0
นอกเขตเทศบาล	74.6	-	74.4	73.9	74.5	76.3
ชาย	82.8	-	82.5	80.9	83.2	84.6
หญิง	62.8	-	66.7	67.0	65.9	68.2

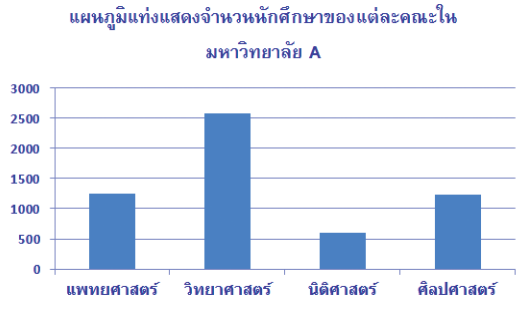
แหล่งที่มา : การสำรวจภาวะการมีงานทำของประชากร ไตรมาสที่ 3 พ.ศ. 2551 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิ

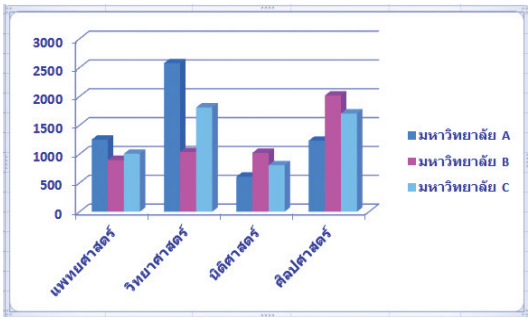
การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิ เป็นการนำเสนอข้อมูลในเชิงเปรียบเทียบ ซึ่งจะเห็นลักษณะความแตกต่างของข้อมูลอย่างชัดเจน โดยทั่วไปมีวิธีที่นิยมใช้ 3 วิธีดังนี้

1. แผนภูมิแท่ง (Bar Chart) แผนภูมิแท่งที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมี 3 ชนิดคือ

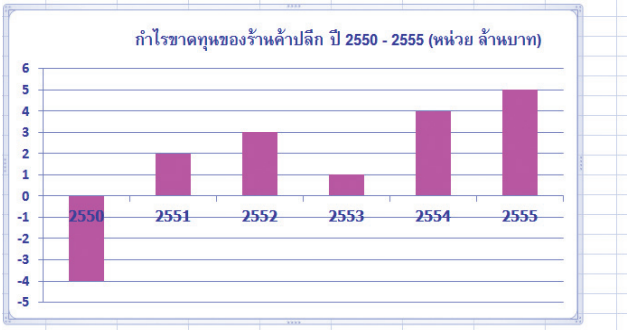
- **แผนภูมิแท่งเชิงเดี่ยว (Simple Bar Chart)** เป็นแผนภูมิแท่งที่แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลเพียงลักษณะเดียวเท่านั้น



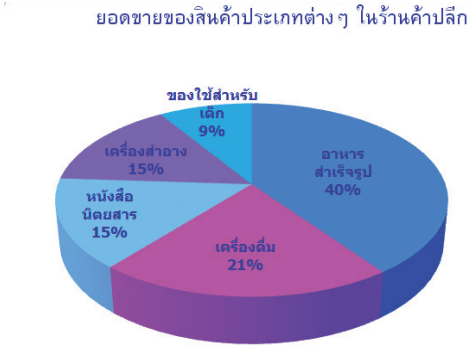
- **แผนภูมิแท่งเชิงซ้อน (Multiple Bar Chart)** เป็นแผนภูมิแท่งที่แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของข้อมูลตั้งแต่สองลักษณะขึ้นไป



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



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



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

ผลไม้	จำนวน (ผล)

หมายเหตุ : กำหนดให้ 1 รูปแทนผลไม้ 5 ผล

การนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ

เมื่อผู้อ่านทราบแล้วว่าข้อมูลที่ต้องการนำเสนอเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้อ่านสามารถเลือกวิธีการนำเสนอได้หลากหลายวิธี เช่น การแจกแจงความถี่ แผนภาพ และกราฟ โดยมีรายละเอียดดังนี้

การนำเสนอข้อมูลแบบแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution)

การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution) เป็นการนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณที่เก็บรวบรวมมาเป็นจำนวนมาก นำมาจัดเป็นกลุ่มหรือจัดให้เป็นหมวดหมู่ โดยการแจกแจงความถี่สามารถทำได้ 2 วิธีคือ

1. การแจกแจงความถี่ด้วยตาราง ซึ่งมี 2 ลักษณะคือ
   - ตารางแจกแจงความถี่ชนิดไม่จัดกลุ่ม เป็นการนำข้อมูลทั้งหมดมาจัดเรียงตามลำดับค่าของข้อมูล ซึ่งจะเรียงลำดับจากน้อยไปหามากหรือจากมากไปหาน้อยก็ได้ เมื่อเรียงลำดับแล้วจึงพิจารณาว่าข้อมูลแต่ละตัวมีค่าซ้ำกันมากน้อยเพียงใด และแสดงเป็นความถี่ของข้อมูลนั้นๆ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนสอบของนักเรียน 20 คน

คะแนน	จำนวนนักเรียน
1	3
3	5
5	8
8	3
10	1

- ตารางแจกแจงความถี่ชนิดจัดกลุ่ม เป็นการนำข้อมูลทั้งหมดมาจัดกลุ่มข้อมูลตามลำดับค่าของข้อมูล แล้วพิจารณาว่าข้อมูลใดจัดอยู่ในกลุ่มใด ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ข้อมูลอายุการใช้งานของหลอดวิทยุ 400 หลอด

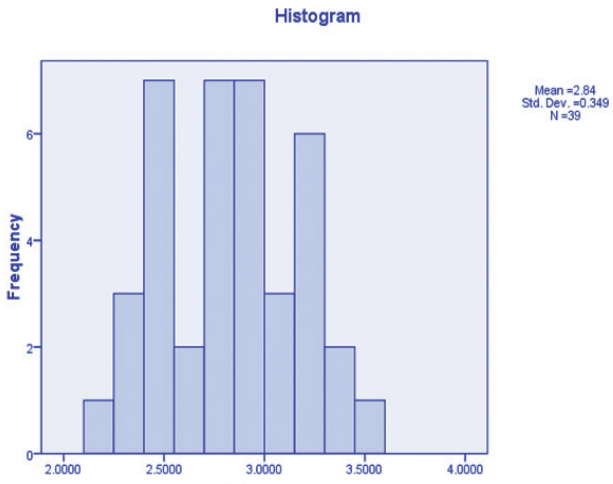
อายุใช้งาน (ชั่วโมง)	จำนวนหลอด
200–299	15
300–399	45
400–499	57
500–599	76
600–699	69
700–799	63
800–899	47
900–999	23
1,000–1,099	5

นอกจากการแจกแจงความถี่ เพื่อจะแสดงว่าข้อมูลหรือชั้นของข้อมูลมีจำนวนข้อมูลที่ซ้ำกันมากน้อยเพียงใดแล้ว ยังอาจเกิดรายละเอียดของความถี่ได้อีก 3 ลักษณะคือ ความถี่สะสม ความถี่สัมพัทธ์ และความถี่สะสมสัมพัทธ์

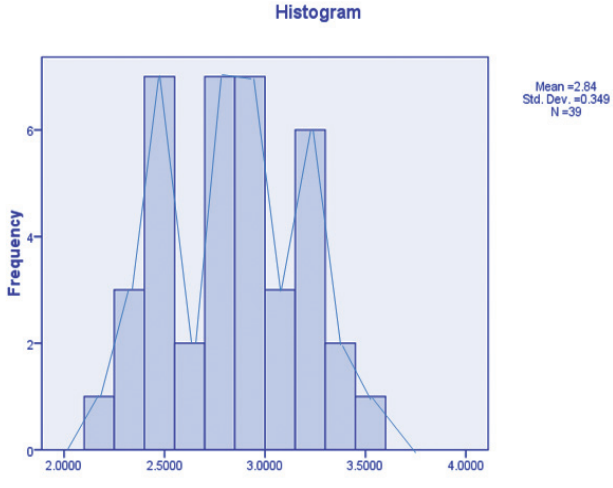
- **การแจกแจงความถี่สะสม (Cumulative Frequency Distribution)** เป็นการรวมความถี่ของแต่ละชั้นเข้าด้วยกัน สามารถสร้างได้ 2 แบบคือ จากมากไปหาน้อยและจากน้อยไปหามาก
- **การแจกแจงความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency)** เป็นความถี่สัมพัทธ์ของชั้นที่ i คือ ความถี่ของข้อมูลชั้นที่ i หารด้วยความถี่ทั้งหมด
- **การแจกแจงความถี่สะสมสัมพัทธ์ (Relative Cumulative Frequency)** ความถี่สะสมสัมพัทธ์ของชั้นที่ i คือ ความถี่สะสมของข้อมูลชั้นที่ i หารด้วยความถี่ทั้งหมด

2. การแจกแจงความถี่ด้วยกราฟ ซึ่งมี 3 วิธี

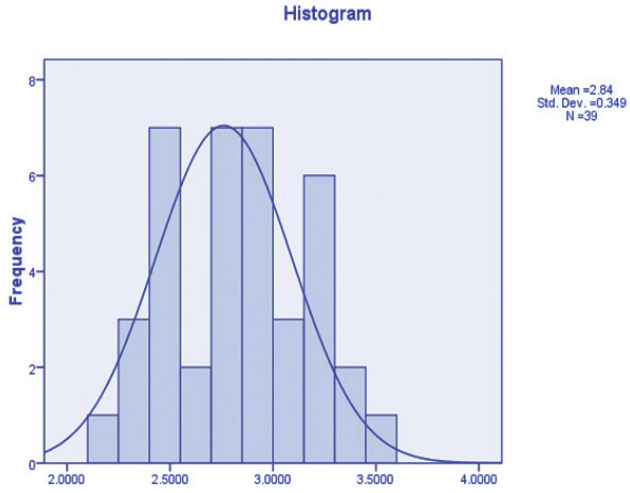
- **ฮิสโตแกรม (Histogram)** เป็นการนำเสนอข้อมูลที่นำข้อมูลจากตารางแจกแจงความถี่มาทำเป็นภาพโดยใช้แท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งความกว้างของแท่งสี่เหลี่ยมในแกนนอนแบ่งออกเป็นช่วงๆ ตามความกว้างของชั้นแต่ละชั้น ในกรณีที่ความกว้างของแต่ละชั้นเท่ากัน ความสูงของแท่งสี่เหลี่ยมแต่ละแท่งจะเป็นความถี่ของชั้น และให้จุดกึ่งกลางของแต่ละชั้นเป็นจุดกึ่งกลางของแท่งสี่เหลี่ยมแต่ละแท่งดังรูป



- **รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ (Frequency Polygon)** เป็นการนำเสนอข้อมูลให้เห็นเด่นชัดยิ่งขึ้น โดยการลากเส้นตรงเชื่อมต่อระหว่างค่ากึ่งกลางชั้นของฮิสโตแกรม แต่จะต้องเพิ่มฮิสโตแกรมอีก 2 ชั้นคือ ชั้นต่ำสุดและชั้นสูงสุด ซึ่งชั้นที่เพิ่มอีก 2 ชั้นนั้นมีค่าความถี่เป็นศูนย์ ดังรูป



- **เส้นโค้งความถี่ (Frequency Curve)** เป็นเส้นโค้งที่เกิดจากการปรับเส้นของรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ให้เรียบขึ้น โดยให้พื้นที่ใต้เส้นโค้งความถี่เท่ากับพื้นที่ในรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ ดังรูป

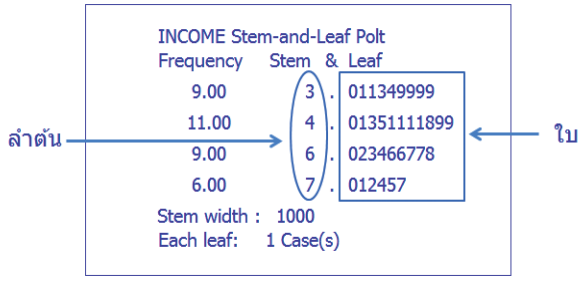


เกรดเฉลี่ยสะสมที่ใช้สมัครเรียนมหาวิทยาลัย

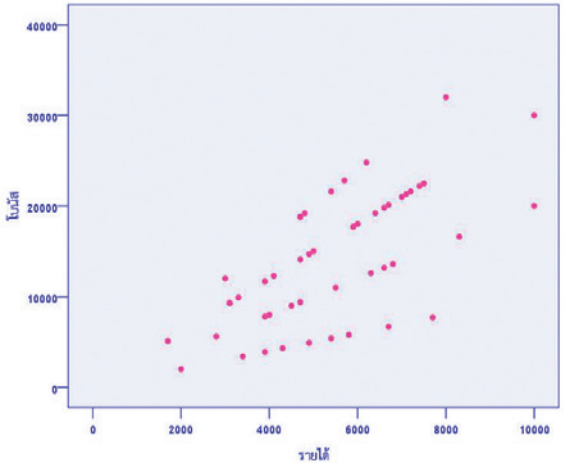
การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภาพ

การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภาพ ที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปมี 2 วิธีคือ แผนภาพลำต้นและใบ (Stem and Leaf Display) และแผนภาพการกระจาย (Scatter Diagram)

1. **แผนภาพลำต้นและใบ (Stem and Leaf Display)** เป็นวิธีการนำเสนอข้อมูลที่คล้ายกับฮิสโตแกรม แต่อยู่ในแนวนอนและให้รายละเอียดมากกว่า เนื่องจากใช้ค่าของข้อมูลจริงทุกค่า ทำให้สามารถเห็นลักษณะที่แท้จริงของข้อมูลได้ โดยแผนภาพลำต้นและใบจะแบ่งข้อมูลตามแนวตั้งออกเป็น 2 ส่วนคือ ด้านซ้ายเป็นลำต้นและด้านขวาเป็นใบ โดยกำหนดให้ด้านซ้ายเป็นข้อมูลหลักที่สูงกว่า และด้านขวาเป็นข้อมูลหลักที่ต่ำกว่า ตัวอย่างดังรูป



2. **แผนภาพการกระจาย (Scatter Diagram)** เป็นการนำเสนอข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวว่ามีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด ตัวอย่างดังรูป

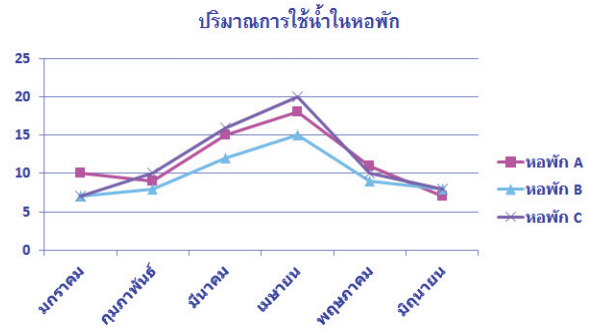


การนำเสนอข้อมูลโดยใช้กราฟ

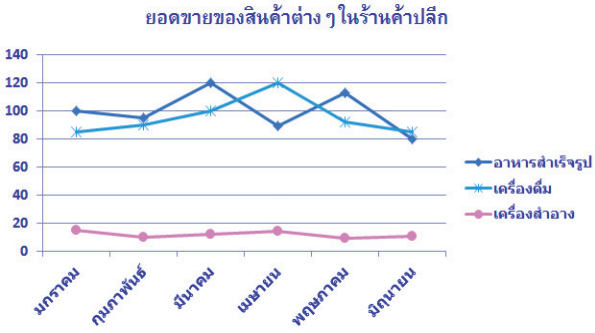
การนำเสนอข้อมูลโดยใช้กราฟ โดยทั่วไปมีวิธีที่นิยมใช้กัน 2 วิธีคือ กราฟเส้น (Line Graph) และ Box Plot

1. **กราฟเส้น (Line Graph)** เป็นการนำเสนอข้อมูลที่ทำให้เห็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ชัดเจน ส่วนมากมักจะใช้กับข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ดังนั้น เมื่อเวลาเปลี่ยนไปจะเห็นได้ชัดเจนว่าข้อมูลนั้นเพิ่มขึ้นหรือลดลง โดยกราฟเส้นจะแบ่งเป็น 3 ชนิดดังนี้
   - **กราฟเส้นเชิงเดี่ยว (Simple Line Graph)** เป็นกราฟที่แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลโดยพิจารณาลักษณะข้อมูลเพียงลักษณะเดียว ตัวอย่างดังรูป

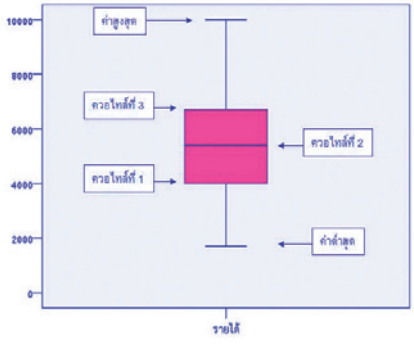
- **กราฟเส้นเชิงซ้อน (Multiple Line Graph)** เป็นกราฟที่แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลโดยพิจารณาลักษณะข้อมูลตั้งแต่ 2 ลักษณะขึ้นไป ตัวอย่างดังรูป



- **กราฟเส้นหลายส่วนประกอบ** เป็นกราฟเส้นเชิงเดี่ยวที่สามารถแสดงรายละเอียดส่วนย่อยของข้อมูลแต่ละส่วน ตัวอย่างดังรูป



2. **Box Plot** เป็นกราฟที่สรุปลักษณะข้อมูลโดยแสดงการกระจายและความเบ้ของข้อมูล ซึ่งจะต้องทราบค่าสถิติ 5 ค่าคือ ค่าสูงสุดของข้อมูล ค่าต่ำสุดของข้อมูล ค่าควอไทล์ที่ 1 ค่าควอไทล์ที่ 2 และค่าควอไทล์ที่ 3 ตัวอย่างดังรูป



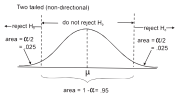
Excel

Statistic Analysis

หากต้องการหาหนังสือที่สอนการทำงานวิจัย หรือการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ หนังสือเล่มนี้สามารถช่วยท่านได้ โดยสอนตั้งแต่การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดไปจนถึงการสรุปผลการวิจัย อีกทั้งหนังสือเล่มนี้มีตัวอย่างงานวิจัยประกอบการอธิบายในทุกหัวข้อ พร้อมอธิบายการสรุปผลอย่างละเอียด เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการทำงานวิจัยเพื่อสำเร็จการศึกษา ผู้ที่ต้องการทำผลงานทางวิชาการ และการวิจัยทางการตลาด

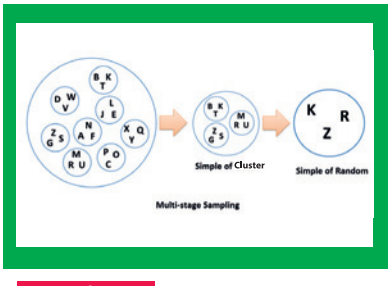
$$\overline{x}$$

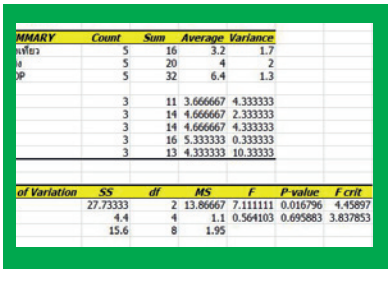
$$Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1 - p_0)}{\sqrt{n}}}}$$



$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 \mp d$$
$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 < d$$

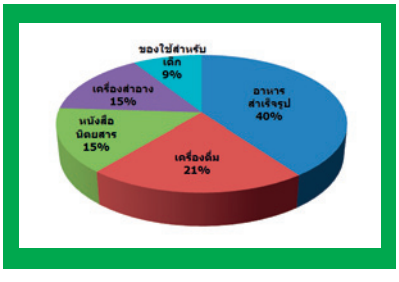
- การทำคู่มือลงรหัส
- การสร้างแฟ้มข้อมูลจากแบบสอบถาม
- การสุ่มตัวอย่าง (Sampling)
- การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา
- การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร
- การทดสอบสัดส่วนของประชากร
- การทดสอบความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม
- การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance : ANOVA)
- การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-Way ANOVA)
- การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)
- การทดสอบความเป็นอิสระกัน (Test for Independence)
- การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis)





MMARY	Count	Sum	Average	Variance
แห้ว	5	16	3.2	1.7
ง	5	20	4	2
OP	5	32	6.4	1.3
	3	11	3.666667	4.333333
	3	14	4.666667	2.333333
	3	14	4.666667	4.333333
	3	16	5.333333	0.333333
	3	13	4.333333	10.33333

of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
	27.73333	2	13.86667	7.111111	0.016796	4.45897
	4.4	4	1.1	0.564103	0.695883	3.837853
	15.6	8	1.95			



ประวัติผู้เขียน

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี เกียรตินิยมอันดับ 2 สาขาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการประกันภัย คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีประสบการณ์ในการทำงานวิจัยโดยใช้ SPSS, Minitab, Excel มากกว่า 10 ปี มีประสบการณ์ด้านการสอนทางสถิติมากกว่า 10 ปี เช่น การใช้ Excel ในการวิเคราะห์ข้อมูล, การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เป็นต้น เชี่ยวชาญการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เช่น SPSS, Minitab, Excel เป็นต้น ปัจจุบันเป็นอาจารย์ประจำสาขาสถิติ สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยทักษิณ

ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์ บรรณาธิการ กิตินันท์ พลสวัสดิ์

DEV BOOK
จัดจำหน่ายโดย IDC PREMIUM
ISBN 885-916-100-424-0
8 859161 004240
275 บาท