

โครงการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและบุคลากร ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านสถิติ

นางพรสวรรค์ นักดนตรี

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปชำนาญการพิเศษ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ

การใช้โปรแกรมสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เป็นการประมวลผลข้อมูลที่มีปริมาณมาก ดังนั้นการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล จะช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย มีความสะดวกมากกว่าที่จะคำนวณด้วยเครื่องคิดเลขทั่ว ๆ ไป และในการใช้คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่นิยมที่จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป มากกว่าที่จะเขียนโปรแกรมขึ้นมาเอง

ปัจจุบันมีโปรแกรมสำเร็จรูปที่ทำงานด้านอื่น ๆ สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้ เช่น โปรแกรม **Excel** ซึ่งเป็นโปรแกรมประเภทกระดานขด (Spread Sheet) แต่เนื่องจากโปรแกรมประเภทนี้ถูกสร้างขึ้นมาสำหรับงานบางอย่างที่ไม่ใช่สถิติโดยตรง ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติบางอย่าง โปรแกรมประเภทนี้อาจทำไม่ได้ หรือทำได้แต่อาจจะให้รายละเอียดน้อยกว่า ดังนั้นผู้วิจัยส่วนใหญ่จึงนิยมใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติมากกว่า แต่อย่างไรก็ตาม โปรแกรม **Excel** จะมีความสามารถในการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟหรือแผนภูมิ

ประเภทของสถิติ

สถิติแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นสถิติที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษากลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ไม่สามารถอ้างอิงไปยังกลุ่มอื่น ๆ ได้ สถิติที่อยู่ในประเภทนี้ เช่น ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าพิสัย ฯลฯ

2. สถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) เป็นสถิติที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษากลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง หรือหลายกลุ่ม แล้วสามารถอ้างอิงไปยังกลุ่มประชากรได้ โดยกลุ่มที่นำมาศึกษาจะต้องเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ตัวแทนที่ดีของประชากรได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง และตัวแทนที่ดีของประชากรเรียกว่ากลุ่มตัวอย่าง

สถิติอ้างอิงสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1 สถิติแบบใช้พารามิเตอร์ (Parametric Statistics) เป็นวิธีการทางสถิติที่ต้องเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น 3 ประการ ดังนี้

- ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ต้องเป็นข้อมูลที่อยู่ในระดับช่วง (Interval Scale)
 - ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีการแจกแจงแบบปกติ (Interval Scale)
 - กลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มที่นำมาศึกษาจะต้องมีความแปรปรวนเท่ากัน
- สถิติมีพารามิเตอร์ เช่น **t-test, ANOVA, Regression Analysis** เป็นต้น

2.2 สถิติแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ คือ สถิติที่ไม่อยู่ในข้อตกลงเบื้องต้นทั้ง 3 ประการ สถิติประเภทนี้ได้แก่ **Chi-Square** การวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ระดับของการวัด

การวัดเป็นการกำหนดตัวเลขให้กับสิ่งที่ต้องการศึกษา แบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. ระดับนามบัญญัติ (**Nominal Scale**) เป็นระดับที่ใช้จำแนกความแตกต่างของสิ่งที่ต้องการวัดออกเป็นกลุ่ม เช่น เพศ การศึกษา อาชีพ ภูมิภาค โดยในแต่ละกลุ่มจะแทนด้วยตัวเลข เช่น เพศชาย แทนด้วยเลข 1 เพศหญิง แทนด้วยเลข 2

2. ระดับอันดับที่หรือเรียงลำดับ (**Ordinal Scales**) เป็นระดับที่ใช้สำหรับจัดอันดับที่หรือตำแหน่งของสิ่งที่ต้องการวัด เช่น ระดับความพึงพอใจ

พึงพอใจมากที่สุด = 5 พึงพอใจมาก = 4

พึงพอใจปานกลาง = 3 พึงพอใจน้อย = 2

พึงพอใจน้อยที่สุด = 1

3. ระดับช่วง (Interval Scale) เป็นระดับที่สามารถกำหนดค่าตัวเลขโดยมีช่วงห่างระหว่างตัวเลขเท่า ๆ กัน แต่ไม่มี 0 (ศูนย์) แท้ มีแต่ 0 (ศูนย์) สมมติ เช่น สอบได้ 0 คะแนน มิได้หมายความว่าเขาไม่มีความรู้ เพียงแต่เขาไม่สามารถทำข้อสอบซึ่งเป็นตัวแทนของความรู้ทั้งหมดได้ หรือ อุณหภูมิ 0 องศา มิได้หมายความว่าจะไม่มีความร้อน เพียงแต่มีความร้อนเป็น 0 องศาเท่านั้น จุดที่ไม่มีความร้อนอยู่เลยก็คือที่ -273 องศา ดังนั้นอุณหภูมิ 40 องศาจึงไม่สามารถบอกได้ว่ามีความร้อนเป็น 2 เท่าของอุณหภูมิ 20 องศา เป็นต้น ตัวเลขในระดับนี้สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หรือหารกันได้

4. ระดับอัตราส่วน (Ratio Scale) เป็นระดับที่สามารถกำหนดค่าตัวเลขให้กับสิ่งที่ต้องการวัด มี 0 (ศูนย์) แท้ เช่น น้ำหนัก ความสูง อายุ เป็นต้น ระดับนี้สามารถนำตัวเลขมาบวก ลบ คูณ หาร หรือหาอัตราส่วนกันได้ คือสามารถบอกได้ว่า ถนนสายหนึ่งยาว 50 กิโลเมตร ยาวเป็น 2 เท่าของถนนอีกสายหนึ่งที่ยาวเพียง 25 กิโลเมตร

สรุปได้ว่า

1. Nominal scale	ข้อมูลเชิงคุณภาพ
2. Ordinal scale	
3. Interval scale	ข้อมูลเชิงปริมาณ
4. Ratio scale	

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในงานวิจัยโดยมาก ค่าของการวัดจะได้มาจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมาจากประชากรที่มีขนาดใหญ่

ประชากร คือ กลุ่มของการวัดทั้งหมดที่สนใจศึกษา

ตัวอย่าง คือ สับเซตของการวัดที่มาจากประชากรที่สนใจศึกษา

หลักการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

- สมาชิกเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร
- มีคุณลักษณะสำคัญเหมือนประชากร
- สมาชิกทุกหน่วยมีโอกาสได้เป็นกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน
- กลุ่มตัวอย่างต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอ

ขั้นตอนพื้นฐานในการใช้ SPSS

1. สร้างแฟ้มข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ หรือเปิดจากแฟ้มข้อมูลที่ได้สร้างไว้แล้ว รวมทั้งการจัดการข้อมูลให้พร้อมทำการวิเคราะห์
2. เลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีความเหมาะสม สามารถตอบปัญหาการวิจัยได้
3. เลือกตัวแปรที่ต้องการนำมาวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ลักษณะแบบสอบถาม

แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยเชิงปริมาณนั้น มักจะมีรูปแบบดังนี้

- ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มักเป็นคำถามแบบตรวจสอบรายการ (**Check-List**)
- ตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับลักษณะโดยทั่วไปของเรื่องที่กำลังทำวิจัย มักเป็นคำถามแบบตรวจสอบรายการ (**Check-List**)
- ตอนที่ 3 สอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจ หรือทัศนคติในประเด็นต่างๆ ของเรื่องที่กำลังวิจัย ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (**Rating Scale**)
- ตอนที่ 4 สอบถามข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาในเรื่องที่กำลังทำวิจัย ลักษณะคำถามเป็นคำถามปลายเปิด (**Open End**)

การเตรียมเครื่องมือก่อนการประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวอย่างแบบสอบถาม

ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อระบบสารสนเทศมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตรงตามความเป็นจริง

1. เพศ () ชาย () หญิง

2. อายุ ปี

3. ระดับการศึกษา () ต่ำกว่าปริญญาตรี () ปริญญาตรี
() ปริญญาโท () ปริญญาเอก

4. ประเภทบุคลากร () ข้าราชการ () พนักงานมหาวิทยาลัย
() พนักงานราชการ () อื่น ๆ.....

5. คณะหรือสำนักที่สังกัด.....

ตอนที่ 2 การใช้งานระบบสารสนเทศ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หรือใส่ตัวเลขให้ตรงกับความเป็นจริงลงใน ()

1. ความถี่ของการใช้งานระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย

() สัปดาห์ละ 1 ครั้ง () สัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง

() สัปดาห์ละ 4-5 ครั้ง () ใช้ทุกวัน

2. ช่วงเวลาที่ท่านเข้าใช้บริการระบบสารสนเทศ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() เวลา 08.00-10.00 น. () เวลา 10.00-12.00 น.

() เวลา 12.00-15.00 น. () เวลา 15.00-17.00 น.

() เวลา 17.00-20.00 น. () เวลา 20.00-00.00 น.

() เวลา 00.00-08.00 น.

3. ระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยที่ท่านใช้บ่อยที่สุด 3 อันดับแรก

() ระบบเอกสารราชการ () ระบบการลาออนไลน์

() ระบบการบริหารงานพัสดุ () ระบบโครงการ (e-project)

() ระบบการบริหารงานประชุม

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจต่อการให้บริการระบบสารสนเทศ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกมากที่สุด

ข้อความ	ความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่					
1.1 ให้บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร					
1.2 ดูแล เอาใจใส่ เติมใจให้บริการ					
1.3 ให้คำแนะนำ หรือตอบข้อซักถามตรงประเด็น					
1.4 มีเจ้าหน้าที่ประจำหน่วยงานตลอดช่วยการให้บริการ					
2. ด้านกระบวนการขั้นตอนการให้บริการ					
2.1 ให้บริการอย่างเป็นระบบ และเป็นขั้นตอน					
2.2 ความรวดเร็วในการให้บริการ					
2.3 ข้อมูลที่ให้มีความชัดเจน ถูกต้อง และเข้าใจง่าย					

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

การสร้างรหัสสำหรับข้อมูล

ตัวแปร

ตัวแปร คือ ชื่อที่ใช้เรียกแทนข้อความในเครื่องมือที่เก็บข้อมูล มักจะตั้งชื่อตัวแปรเป็นภาษาอังกฤษ และมีความยาวไม่เกิน 8 ตัวอักษร เพื่อให้โปรแกรม SPSS สามารถเข้าใจได้

ชนิดของตัวแปร

ชนิดของตัวแปร แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. ตัวแปรเชิงปริมาณ คือ ตัวแปรที่มีค่าเป็นตัวเลข ที่ระบุได้ว่ามีค่ามากหรือน้อย เช่น รายได้ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ขนาดของตัวแปร รายได้มี 6 หลัก อายุมี 2 หลัก น้ำหนักมี 3 หลัก ส่วนสูงมี 3 หลัก เป็นต้น
2. ตัวแปรเชิงคุณภาพหรือตัวแปรเชิงกลุ่ม คือ ตัวแปรที่เป็นข้อความ หรือตัวแปรที่ต้องใช้ตัวเลขแทนค่ารหัสของข้อมูล ซึ่งขนาดของตัวแปร ควรจะเท่ากับจำนวนทางเลือกของคำตอบ เช่น เพศ จำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ เพศชาย และเพศหญิง ระดับความคิดเห็นมี 5 ระดับ ขนาดของตัวแปรกำหนด เป็น 1 หลัก แต่ถ้าระดับความคิดเห็นมี 10 ระดับ ขนาดของตัวแปรควรกำหนดเป็น 2 หลัก เป็นต้น

การกำหนดรหัสโดยแบ่งตามชนิดของคำถาม

การกำหนดรหัสของข้อมูลจะต้องคำนึงถึงชนิดของคำถาม โดยชนิดของคำถามแบ่งออกเป็น

1. คำถามปลายปิด แบ่งออกเป็น

- คำถามที่มีคำตอบให้เลือกเพียง 2 คำตอบ เช่น เพศ มี **1)** เพศชาย และ **2)** เพศหญิง
- คำถามที่มีคำตอบให้เลือกหลายคำตอบ เช่น ประเภทบุคลากร มี **1)** ข้าราชการ

2) พนักงานมหาวิทยาลัย 3) พนักงานราชการ 4) อื่น ๆ

- คำถามที่สามารถเลือกคำตอบได้หลายคำตอบ หรือตอบได้มากกว่า 1 ข้อ เช่น ช่วงระยะเวลาที่ใช้งานระบบสารสนเทศ โดยถ้าใช้งานข้อไหน ให้ใส่ตัวเลขเป็น **1** ถ้าไม่ตอบให้ใส่ **0**
- คำถามที่คำตอบให้ใส่ลำดับที่ เช่น ระบบสารสนเทศที่ใช้งานบ่อยที่สุด 3 อันดับแรก โดยจะใส่ค่า **1** หน้าระบบที่ใช้งานบ่อยที่สุด และจะใส่ค่า **2** และ **3** หน้าระบบสารสนเทศที่ใช้งานบ่อยในลำดับถัดมา ถ้าระบบไหนที่ไม่ได้เลือกให้ใส่ข้อมูลเป็น **0**
- คำถามที่ให้แสดงระดับมากน้อย เช่น ระดับความพึงพอใจ แบ่งออกเป็น **5** ระดับ คือ **1** แทนด้วยพึงพอใจน้อยที่สุด **2** พึงพอใจน้อย **3** พึงพอใจปานกลาง **4** พึงพอใจมาก **5** พึงพอใจมากที่สุด

2. คำถามปลายเปิด เช่น ข้อเสนอแนะ โปรแกรม **SPSS** จะสามารถพิมพ์ข้อความได้ยาวไม่เกิน 255 อักขระ และถ้าพิมพ์เป็นข้อความจะไม่สามารถนำมาประมวลผลได้ จึงจำเป็นต้องสรุปข้อความนั้น เป็นรหัสตัวเลขแทนข้อความ

3. คำถามที่ไม่ได้รับคำตอบ (**Missing data**) จะแทนค่าด้วย 9, 99, 999 ... ขึ้นอยู่กับขนาดของตัวแปรว่าใช้กี่หลัก

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ SPSS

SPSS เป็นเครื่องมือสำหรับจัดกระทำข้อมูล สามารถนำข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลมาประมวลผลด้วยตาราง สร้างกราฟ และวิเคราะห์ทางสถิติที่หลากหลาย ถ้าผู้วิเคราะห์ต้องการใช้โปรแกรม SPSS ดำเนินการจัดการกับข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิเคราะห์จะต้องเขียนโปรแกรมคำสั่งเพื่อสั่งให้โปรแกรม SPSS กระทำตามที่ผู้วิเคราะห์ต้องการ

การนำเข้าข้อมูลสู่โปรแกรม SPSS

The image shows the SPSS 16.0 'What would you like to do?' dialog box overlaid on the SPSS Data Editor. The dialog box has a title bar 'SPSS 16.0' and a close button. The main area is titled 'What would you like to do?' and contains several options with corresponding icons:

- ☐ Run the tutorial (icon: question mark)
- ☐ Type in data (icon: grid)
- ☐ Run an existing query (icon: database cylinder)
- ☐ Create new query using Database Wizard (icon: database cylinder with plus)
- ☒ Open an existing data source (icon: SPSS file)
- ☐ Open another type of file (icon: SPSS file)

Below the options are two 'More Files...' text boxes. At the bottom, there is a checkbox 'Don't show this dialog in the future' and 'OK' and 'Cancel' buttons.

Annotations in Thai with arrows pointing to the icons:

- สอนการใช้งาน (Tutorial) - points to the question mark icon.
- ป้อนข้อมูลใหม่ (Type in data) - points to the grid icon.
- เปิดแฟ้มข้อมูลชนิด Database Query (*.spq) (Open Database Query file) - points to the database cylinder icon.
- สร้าง query ใหม่โดยใช้ database Wizard (Create new query using Database Wizard) - points to the database cylinder with plus icon.
- เปิดแฟ้มข้อมูลชนิด SPSS (*.sav) (Open SPSS file) - points to the SPSS file icon.
- เปิดแฟ้มข้อมูลอื่น ๆ (*) (Open other file types) - points to the SPSS file icon.
- ไม่ต้องการปรากฏหน้าจอเริ่มต้นการทำงานนี้อีก (Don't show this dialog in the future) - points to the checkbox.

ส่วนประกอบของหน้าจอ

Title Bar

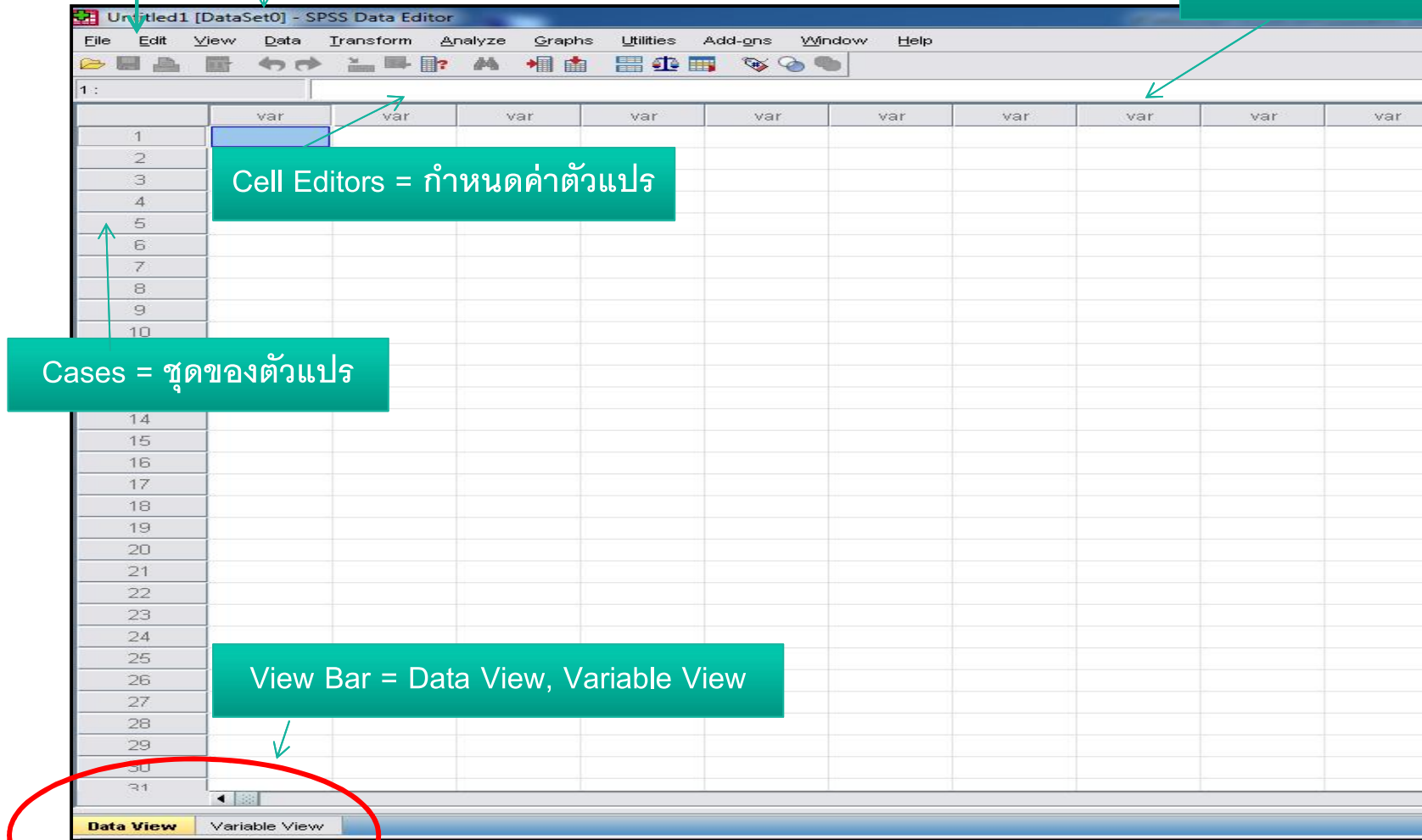
Menu Bar

Variables = กำหนด
ชื่อตัวแปร

Cell Editors = กำหนดค่าตัวแปร

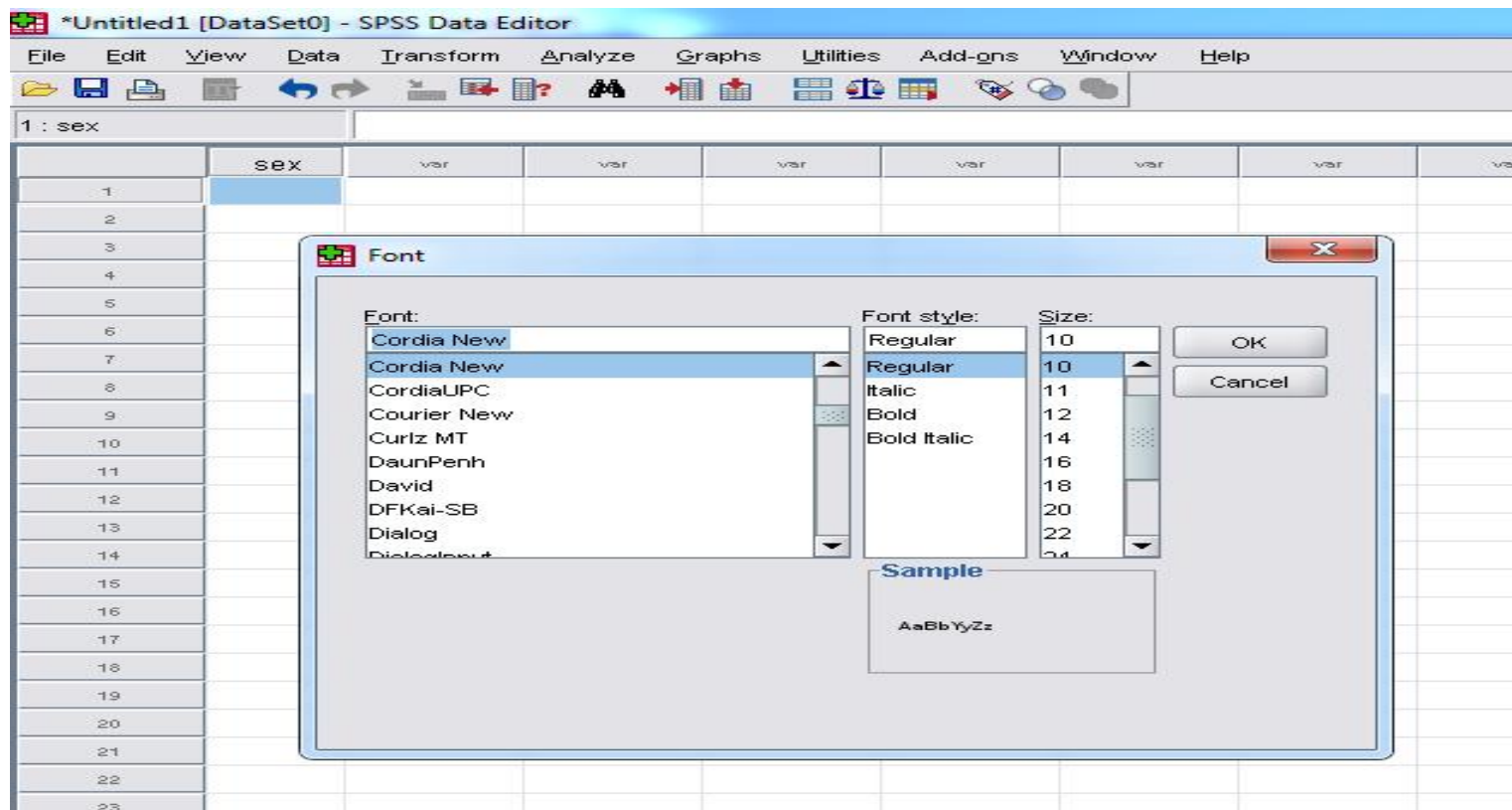
Cases = ชุดของตัวแปร

View Bar = Data View, Variable View



การใช้รูปแบบอักษรและขนาดในโปรแกรม spss

จะกำหนดรูปแบบตัวอักษรและขนาดในโดยโปรแกรมได้ตามต้องการ โดยนำเมาส์ไปคลิกที่เมนูหลัก **View** เมนูรอง **Font** ดังภาพ



การตั้งชื่อตัวแปรและกำหนดลักษณะของตัวแปรในหน้าต่าง **Variable view**

การตั้งชื่อ อาจจะกำหนดเพื่อให้เข้าใจง่าย หรืออาจกำหนดเป็นตัวอักษรย่อก็ได้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

ข้อ 1	เพศ	= sex
ข้อ 2	อายุ	= age
ข้อ 3	ระดับการศึกษา	= educ (education)
ข้อ 4	ประเภทบุคลากร	= person1, person2
ข้อ 5	คณะหรือสำนักที่สังกัด	= agencies

ตอนที่ 2 การเข้าใช้งานระบบสารสนเทศ

ข้อ 1	ความถี่ในการเข้าใช้งาน	= freq_use
ข้อ 2	เวลาในการเข้าใช้งาน	= time1, time2, time3, time4, time5, time6, time7
ข้อ 3	ระบบสารสนเทศที่รู้จักและใช้งาน	= infor1, infor2, infor3, infor4

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจ

หัวข้อที่ 1 ด้านการให้บริการ

ข้อที่ 1.1 ให้บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร = satisfy1.1

ข้อที่ 1.2 ดูแล เอาใจใส่ เต็มใจให้บริการ = satisfy1.2

ข้อที่ 1.3 ให้คำแนะนำ หรือตอบข้อซักถามตรงประเด็น = satisfy1.3

ข้อที่ 1.4 มีเจ้าหน้าที่ประจำหน่วยงานตลอดช่วยการให้บริการ = satisfy1.4

หัวข้อที่ 2 ด้านกระบวนการขั้นตอนการให้บริการ

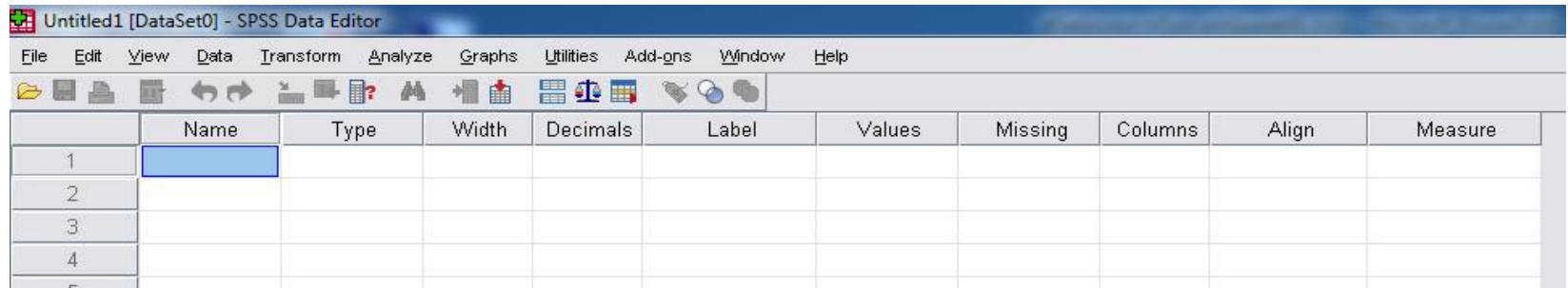
ข้อที่ 2.1 ให้บริการอย่างเป็นระบบ และเป็นขั้นตอน = satisfy2.1

ข้อที่ 2.2 ความรวดเร็วในการให้บริการ = satisfy2.2

ข้อที่ 2.3 ข้อมูลที่ให้มีความชัดเจน ถูกต้อง และเข้าใจง่าย = satisfy2.3

Variable view

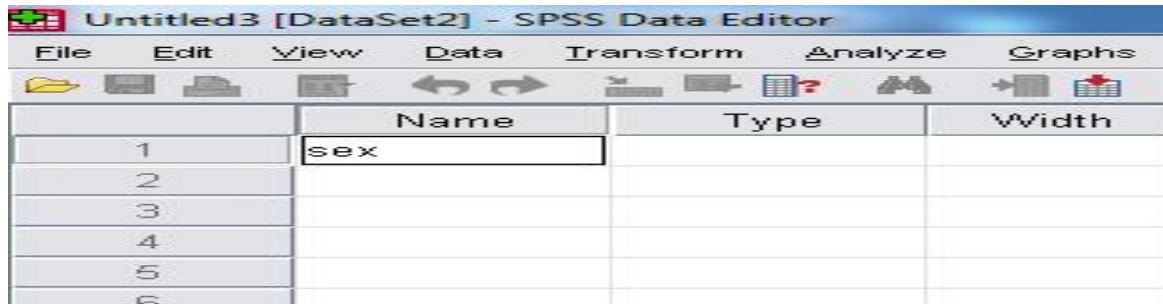
- Variable view เป็นหน้าต่างสำหรับการกำหนดชื่อ และชนิด ลักษณะของตัวแปรแต่ละตัว



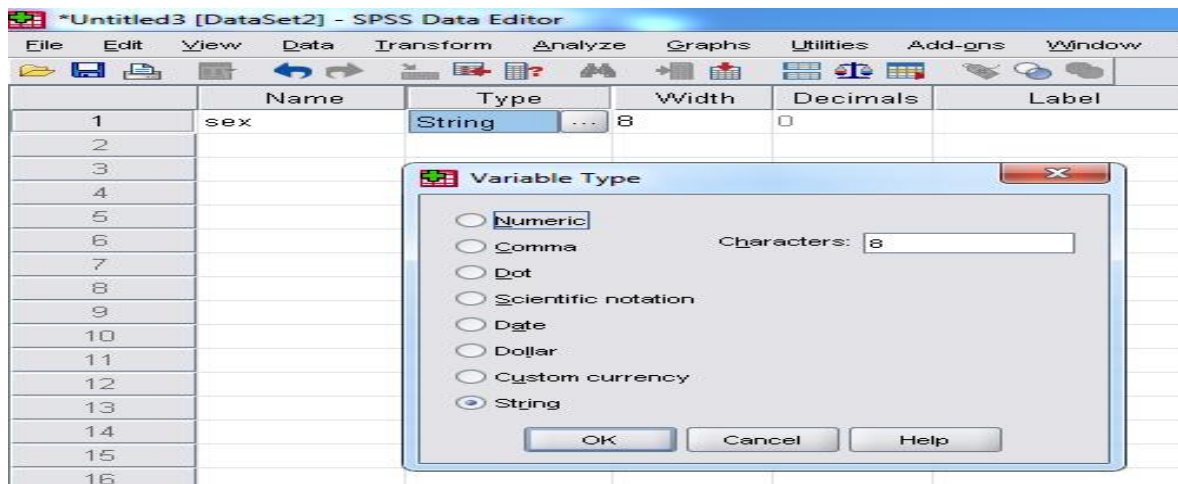
- Name = กำหนดชื่อตัวแปร ความยาวไม่เกิน 7-10 ตัวอักษร (ขึ้นอยู่กับ version)
- Type = กำหนดชนิดของตัวแปร Numeric ข้อมูลตัวเลข String ข้อมูลตัวอักษร
- Width = กำหนดความกว้างของค่าตัวแปรหรือจำนวนอักขระหรืออักษร
- Decimals = กำหนดจำนวนของจุดทศนิยม
- Label = คำอธิบายตัวแปร เช่น sex คำอธิบายคือ เพศ
- Values = การกำหนดค่าให้กับตัวแปร เช่น ตัวแปร เพศ กำหนดให้ชาย เท่ากับ 1 หญิง เท่ากับ 2
- Missing = ค่าของข้อมูลที่แสดงว่าผู้ตอบแบบสอบถามไม่ได้ตอบ เช่น ตัวแปร เพศ กำหนดค่า missing = 9
- Columns = กำหนดความกว้างของช่อง Columns สำหรับกรอกข้อมูล
- Align = กำหนดลักษณะการวางข้อมูลว่าจะให้ตัวแปรให้ชิดซ้าย กลาง หรือ ขวา
- Measure = กำหนดมาตราวัดของตัวแปรว่าเป็นแบบใด ได้แก่ Scale, Ordinal หรือ Nominal

การลงข้อมูลตัวแปรใน Variable view

1. ลงชื่อตัวแปรที่ช่อง Name



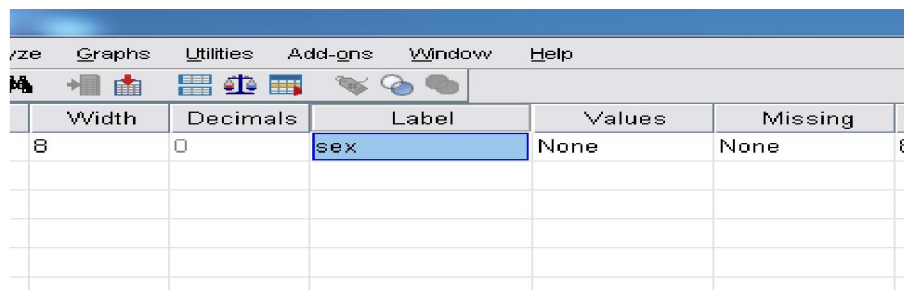
2. Type โดยส่วนใหญ่จะกำหนด Numericc หรือ String



การเลือกชนิดของตัวแปร มีให้เลือก 8 ชนิด

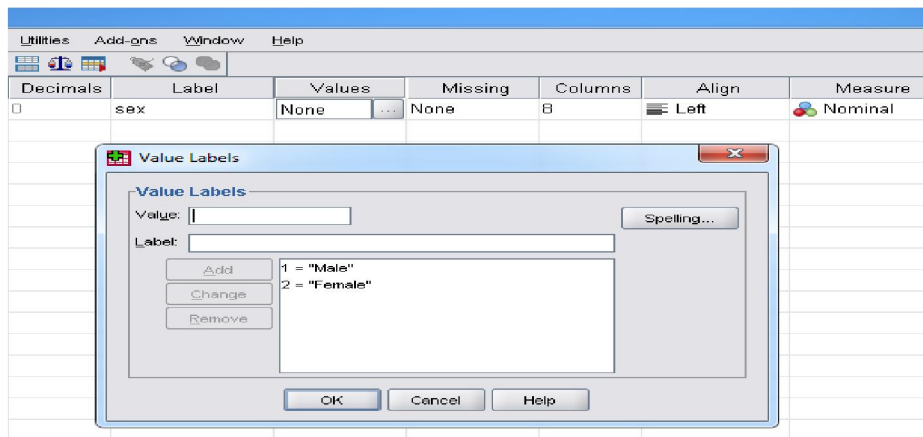
1. **Numeric** สำหรับตัวแปรที่เป็นตัวเลข
2. **Comma** สำหรับตัวแปรที่ข้อมูลเป็นจำนวนเงิน
3. **Dot** เป็นข้อมูลที่ใช้จุดคั่นหลักพัน และใช้จุลภาคคั่นตำแหน่งทศนิยม เช่น ตั้ง 8 ตำแหน่ง กับ ทศนิยม 2 ตำแหน่ง ป้อนข้อมูล 1234 จะได้ค่า 1.234,00
4. **Scientific Notation** สำหรับให้แสดงค่าข้อมูลด้วยสัญลักษณะทางคณิตศาสตร์
5. **Date** สำหรับป้อนข้อมูลในรูปของวันที่
6. **Dollar** สำหรับข้อมูลในรูปของจำนวนเงินดอลลาร์ โดยจะใส่เครื่องหมาย \$ ให้นำหน้าตัวเลขที่ป้อน
7. **Custom currency** สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ
8. **String** สำหรับข้อมูลแบบตัวอักษร ตัวเลข หรือเครื่องหมายต่าง ๆ ข้อมูลชนิดนี้ไม่สามารถนำมาใช้ในการคำนวณได้ แต่สามารถหาความถี่ได้

3. **Width** และ **Decimals** โดยส่วนใหญ่ไม่ต้องกำหนดก็ได้ ส่วน **Label** คือการกำหนดข้อความขยายชื่อตัวแปร เพื่ออธิบายชื่อตัวแปรและแสดงออกทางผลลัพธ์ ให้พิมพ์ตรงคอลัมน์ **Label** เช่น **Sex** โดยที่ **Label** นี้จะแสดงผลในกราฟ

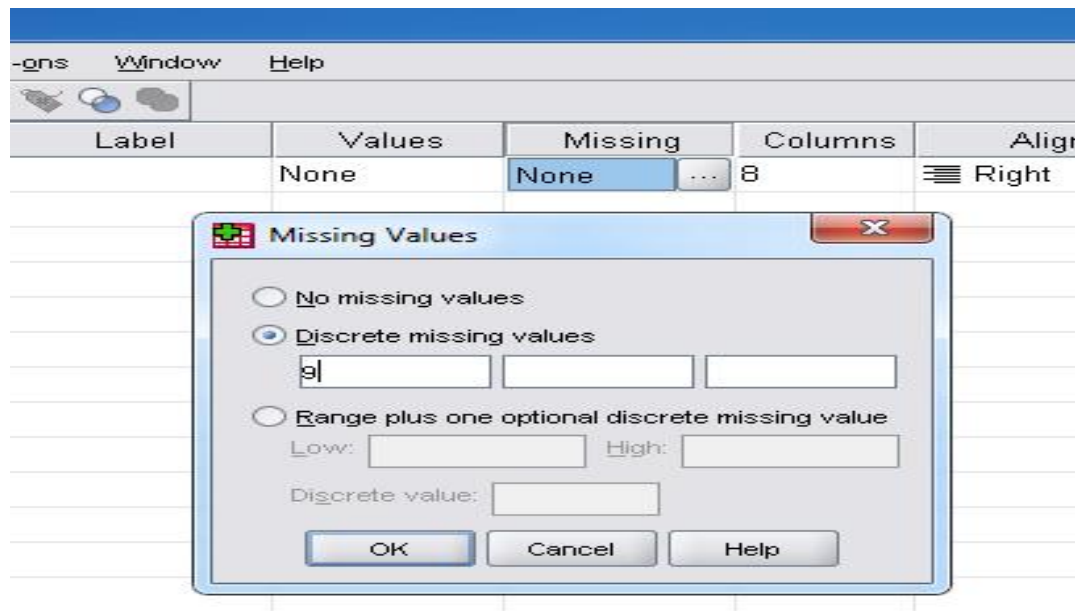


Width	Decimals	Label	Values	Missing
8	0	sex	None	None

4. **Value** กำหนดคำอธิบายให้กับค่าตัวแปร โดยให้คลิกที่ปุ่มสี่เหลี่ยม จากนั้นจะพบกรอก **Value Label** ในช่อง **Value** กำหนดเป็น 1 และ **Value Label** กำหนดเป็น **Male** แล้วกดปุ่ม **Add** ส่วน **Female** กำหนดเป็น 2



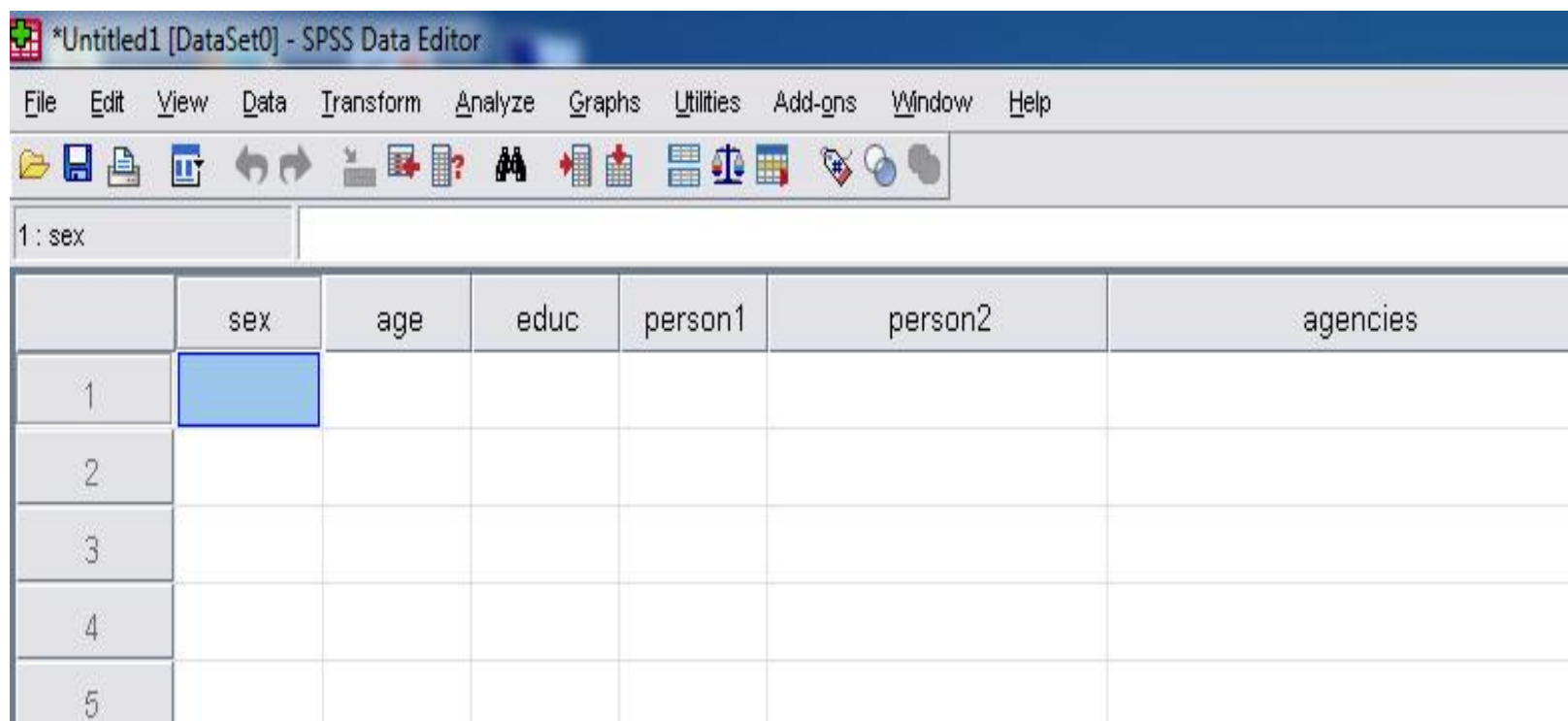
5. **Missing** ใช้ในกรณีที่คาดว่าอาจจะมีข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างบางคนไม่สมบูรณ์ คือ ไม่ตอบมา หรือตอบมาไม่ชัดเจน



6. **Measure** สำหรับกำหนดมาตรการวัดของตัวแปรว่าจะเป็น **Nominal** หรือ **Ordinal** หรือ **Scale** (**Interval** และ **Ratio**) โดยปกติจะกำหนดเป็น **Scale** แม้ว่าตัวแปรจะอยู่ในมาตรการวัด **Nominal** **Scale** ก็ตาม ทั้งนี้เพราะว่าการป้อนข้อมูลนั้นจะป้อนเป็นตัวเลขรหัส 1 หรือ 2 หรือ 3 ดังนั้นจึงควรจะเลือกเป็น **Scale** สำหรับ **Nominal** นั้นเลือกก็ต่อเมื่อต้องการป้อนข้อมูลเป็นตัวอักษร

Data View

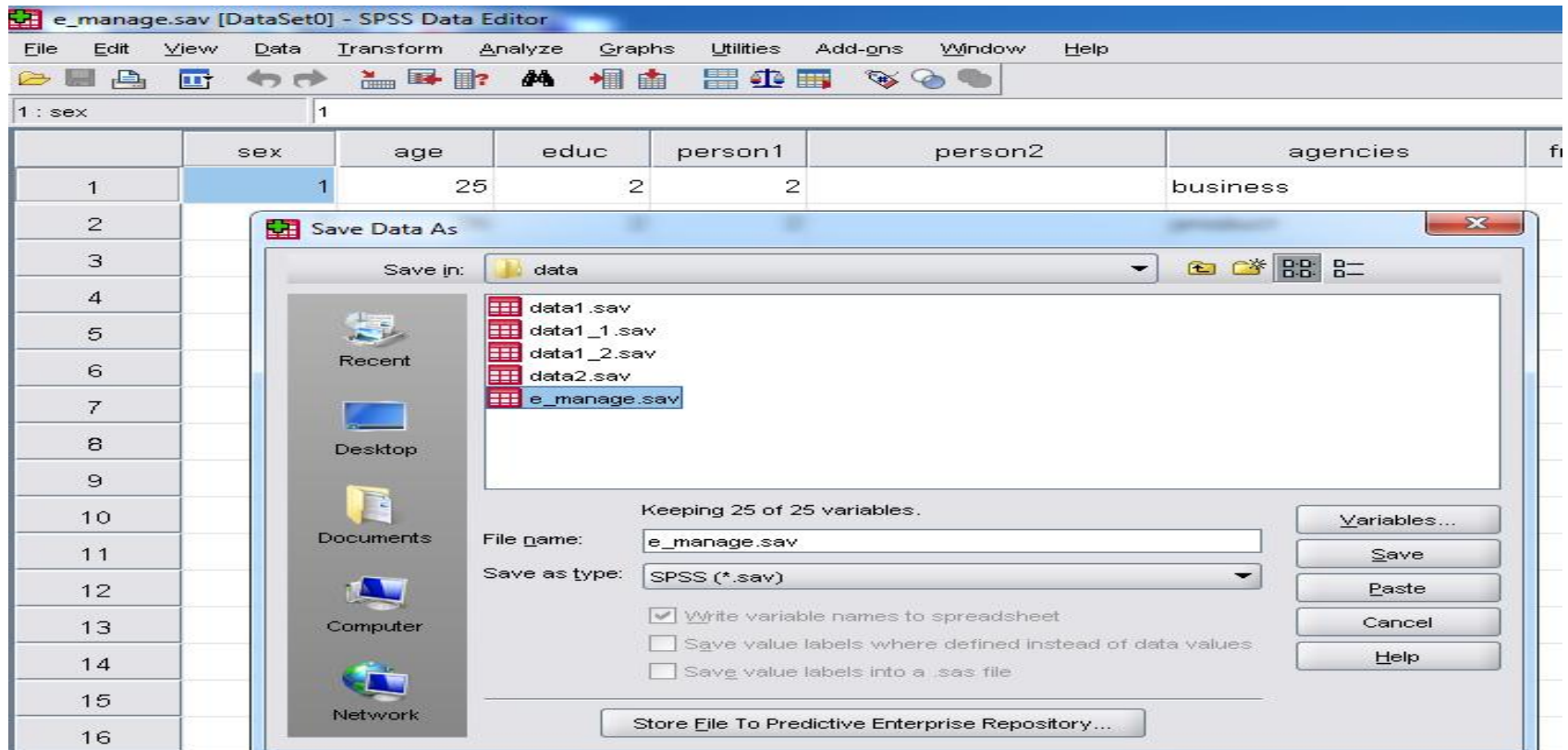
เมื่อกำหนดชื่อตัวแปรและลักษณะของตัวแปรแล้ว ให้นำเมาส์มาคลิกที่เมนู Data View แต่ละคอลัมน์ ก็จะมีปรากฏชื่อที่ตั้งไว้ และจะเริ่มป้อนข้อมูลลงไปในแต่ละแถว



	sex	age	educ	person1	person2	agencies
1						
2						
3						
4						
5						

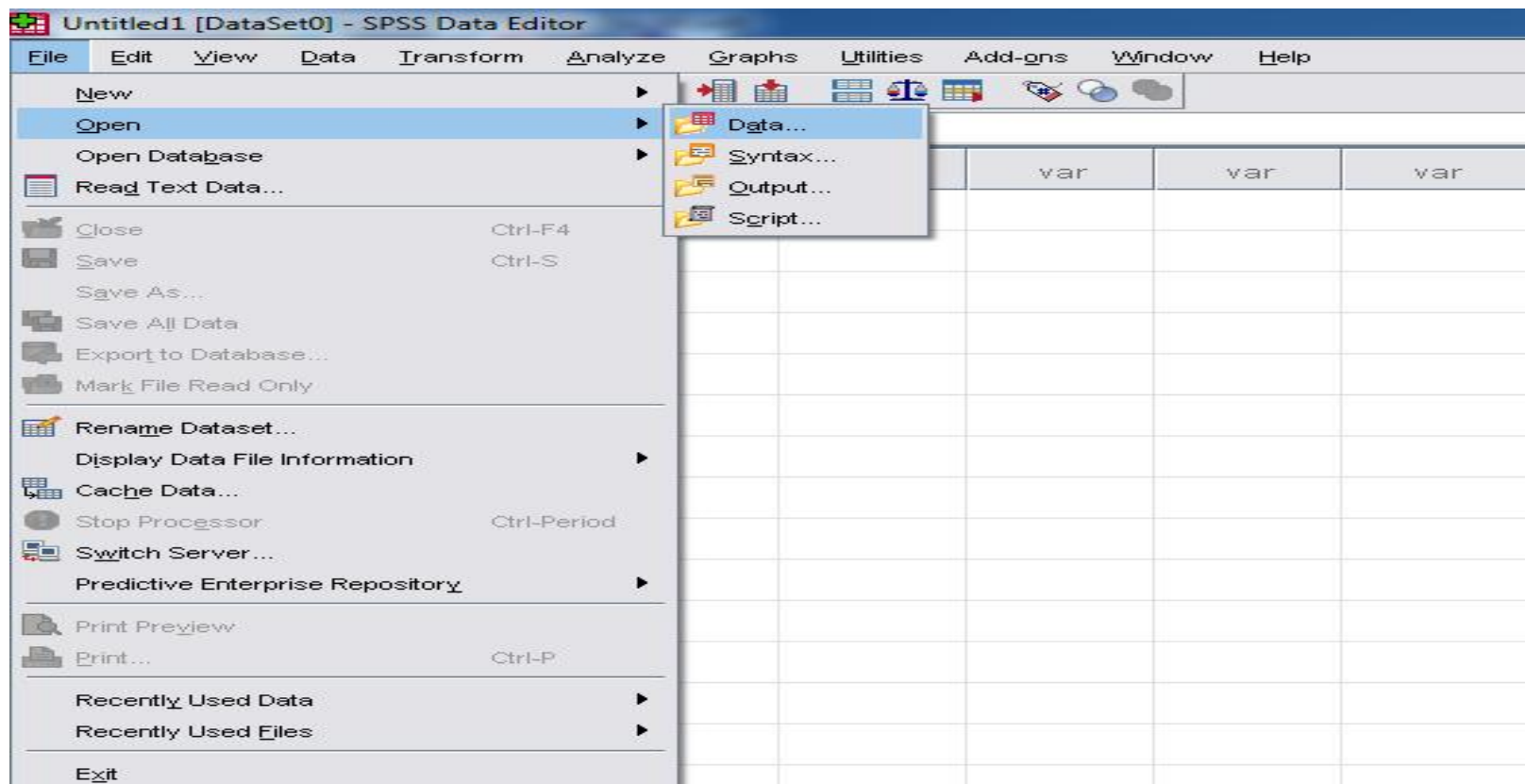
การบันทึกแฟ้มข้อมูล

- ไปยัง File->Save As
- กำหนดสถานที่จัดเก็บข้อมูลในช่อง Save in และกำหนดชื่อ File ในช่อง File name
File ที่ได้จะมีนามสกุลเป็น .sav



การเปิดเผยข้อมูล

หากต้องการเรียกแฟ้มข้อมูลที่มีอยู่แล้วออกมาแสดงเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หรือป้อนข้อมูลเพิ่มให้คลิกที่เมนู **File** เมนูรอง **Open** และเมนูย่อย **Data**



Data View

e_manage.sav [DataSet1] - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Add-ons Window Help

1 : sex 1

	sex	age	educ	person1	person2	agencies	freq_use	time
1	1	25	2	2		business	1	
2	2	26	2	2		product	2	
3	1	30	2	2		engineer	3	
4	2	35	2	2		business	4	
5	1	38	3	2		product	1	
6	2	42	4	1		product	1	
7	1	47	2	1		office of the presid	2	
8	2	48	1	3		business	2	
9	1	25	2	4	temporary employees	product	2	
10	1	30	3	2		engineer	3	
11	1	35	4	2		business	3	
12	1	24	2	2		product	3	
13	2	40	2	1		office of the presid	4	
14	2	45	2	1		office of the presid	4	
15	2	46	2	1		business	4	
16	2	33	2	2		product	1	
17	2	32	2	2		engineer	2	
18	2	50	3	1		business	3	
19	1	52	3	1		product	4	
20	2	58	3	1		office of the presid	1	
21	1	25	2	2		office of the presid	1	
22	2	26	1	2		business	2	
23	1	27	2	2		product	2	

Data View Variable View

Variable View

e_manage.sav [DataSet1] - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Add-ons Window Help

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	sex	Numeric	8	0	sex	None	9	8	Right	Nominal
2	age	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale
3	educ	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Nominal
4	person1	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Nominal
5	person2	String	20	0		None	None	20	Left	Nominal
6	agencies	String	20	0		None	None	20	Left	Nominal
7	freq_use	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Nominal
8	time1	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Nominal
9	time2	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Nominal
10	time3	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Nominal
11	time4	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Nominal
12	time5	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Nominal
13	time6	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Nominal
14	time7	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Nominal
15	infor1	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Nominal
16	infor2	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Nominal
17	infor3	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Nominal
18	infor4	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Nominal
19	satisfy1.1	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale
20	satisfy1.2	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale
21	satisfy1.3	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale
22	satisfy1.4	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale
23	satisfy2.1	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale
24	satisfy2.2	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale

Data View Variable View

การวิเคราะห์ข้อมูล

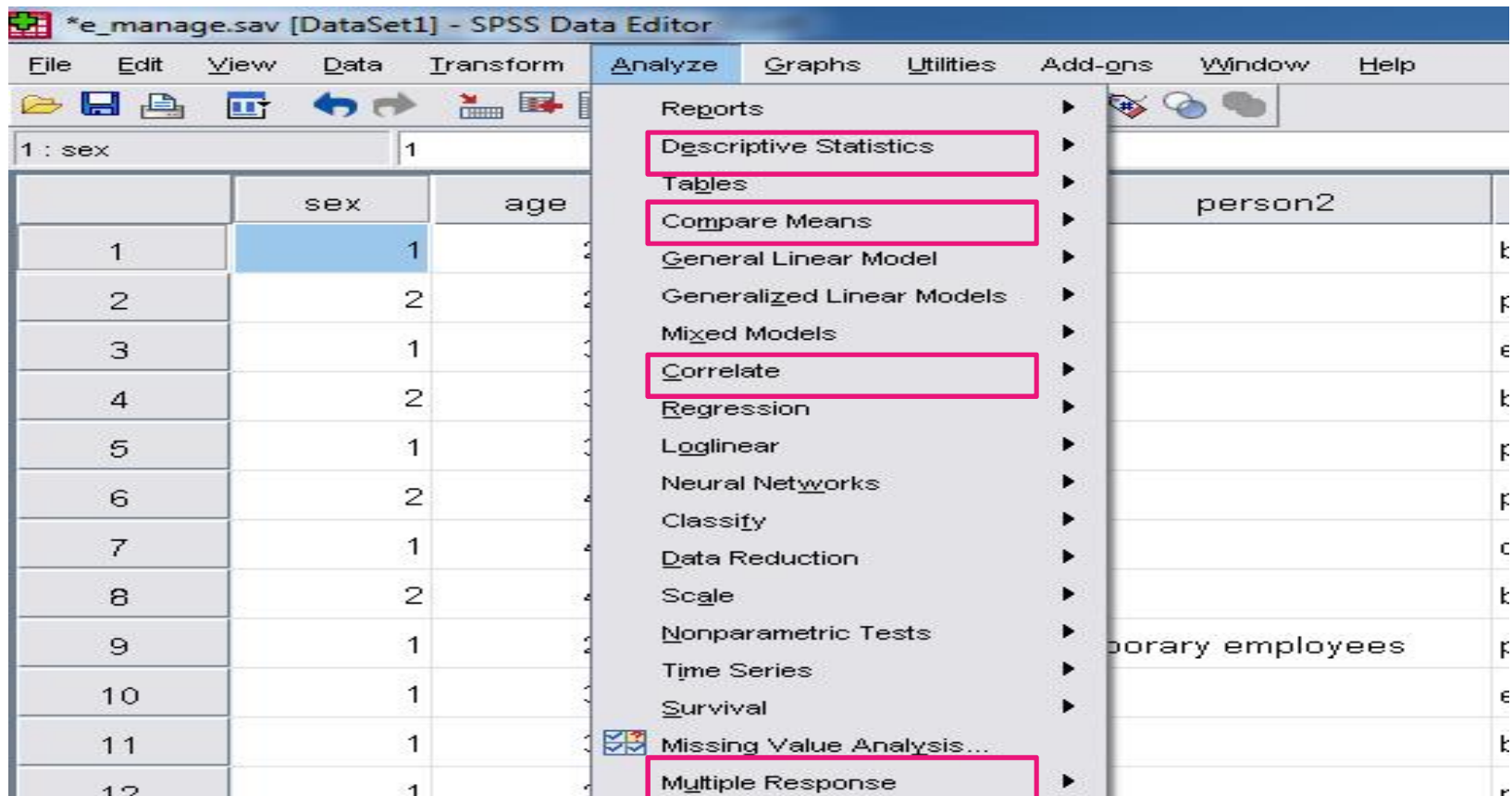
หลังจากที่ตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว จะนำข้อมูลในแบบสอบถามมาเปลี่ยนแปลงเป็นรหัสตัวเลข (Code) แล้วบันทึกรหัสลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม SPSS

ลักษณะของการวิเคราะห์ข้อมูล จะมีข้อสังเกตดังนี้

- แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไป ใช้วิธีการหาค่าความถี่ (Frequency) โดยสรุปออกมาเป็นค่าร้อยละ (%)
- แบบสอบถามที่เป็นการสำรวจทัศนคติเกี่ยวกับความพึงพอใจ ใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
- แบบสอบถามที่เป็นข้อเสนอนะ ใช้วิธีการหาค่าความถี่ (Frequency)

การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล (Analyze)

การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรม SPSS มีหลายคำสั่งขึ้นอยู่กับสถิติที่ต้องการวิเคราะห์ การวิเคราะห์เบื้องต้นที่ต้องใช้ในที่นี้คือ คำสั่ง Descriptive Statistics, Compare Means, Correlate และ Multiple Response ดังแสดงรายละเอียดดังนี้



ความหมายของค่าสถิติ

- **Mean** คือ ค่าเฉลี่ย
- **Median** คือ ค่ามัธยฐาน
- **Mode** คือ ฐานนิยม
- **Sum** คือ ผลรวม
- **Std.deviation** คือ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- **Variance** คือ ค่าความแปรปรวน
- **Range** คือ ค่าพิสัย
- **Minimum** คือ ค่าต่ำสุด
- **Maximum** คือ ค่าสูงสุด
- **S.E.mean** คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย
- **Skewness** คือ ค่าความเบ้
- **Kurtosis** คือ ค่าความโด่ง

1. การใช้คำสั่ง **Descriptive Statistics**

คำสั่ง Descriptive เป็นคำสั่งในการอธิบายตัวแปรเชิงปริมาณ ตามสถิติที่ต้องการวิเคราะห์ เช่น **Mean, Std. Deviation** เช่น หาค่าเฉลี่ยของตัวแปรอายุ

เลือกเมนู **Analyze -> Descriptive Statistics -> Descriptives** จากนั้นจะแสดงหน้าต่าง **Descriptive** ซึ่งด้านซ้ายประกอบด้วยตัวแปรต่าง ๆ เลือกเฉพาะตัวแปร **age** กดปุ่ม ลูกศร ตัวแปรจะย้ายมาอยู่ในกล่อง **Variable(s)** กดปุ่ม **Options** เลือกค่าสถิติที่ต้องการ เช่น **Mean ,Std. deviation , Minimum, Maximum** แล้วกดปุ่ม **Continue** กด **OK** โปรแกรมก็จะแสดงผลในหน้าจอ **Output** ดังภาพ

*e_manage.sav [DataSet1] - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Add-ons Window Help

1 : sex 1

	sex	age
1	1	
2	2	
3	1	
4	2	
5	1	
6	2	
7	1	
8	2	
9	1	
10	1	
11	1	
12	1	
13	2	
14	2	

Reports

Descriptive Statistics

Tables

Compare Means

General Linear Model

Generalized Linear Models

Mixed Models

Correlate

Regression

Loglinear

Neural Networks

Classify

Data Reduction

Scale

Nonparametric Tests

Time Series

Survival

Missing Value Analysis...

Multiple Response

Complex Samples

Quality Control

ROC Curve...

123 Frequencies...

Descriptives...

Explore...

Crosstabs...

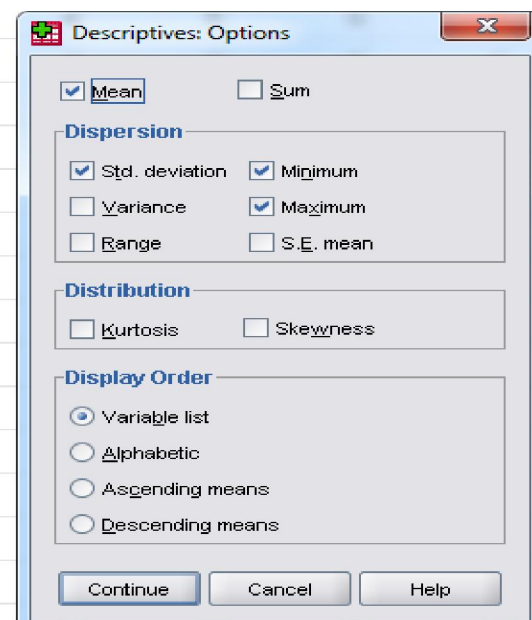
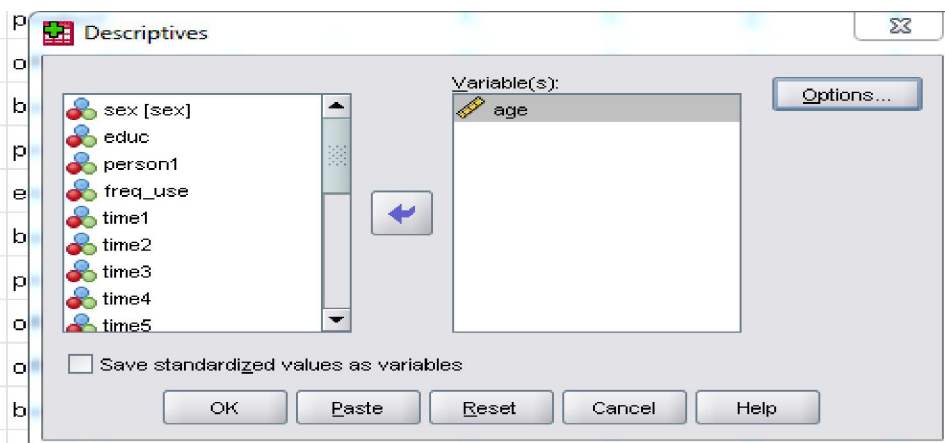
1/2 Ratio...

P-P Plots...

Q-Q Plots...

temporary employees

หน้าต่าง Descriptives



```
DESCRIPTIVES VARIABLES=age
  /STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```

► Descriptives

Output

```
[DataSet1] E:\spss\data\e_manage.sav
```

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
age	30	24	58	36.63	9.057
Valid N (listwise)	30				

คำสั่ง Frequencies เป็นคำสั่งในการอธิบายทั้งตัวแปรเชิงปริมาณ และตัวแปรเชิงกลุ่ม โดยการแจกแจงความถี่และค่าร้อยละแบบทางเดียว

สำหรับตัวแปรเชิงคุณภาพในตอนที 1 ในที่นี้ คือ เพศ ระดับการศึกษา ประเภทบุคลากร คณะ หรือสำนักที่สังกัด

เลือกเมนู **Analyze -> Descriptive Statistics -> Frequencies** จากนั้นจะแสดงหน้าต่าง **Frequencies** ซึ่งด้านซ้ายประกอบด้วยตัวแปรต่าง ๆ เลือกตัวแปร **sex, educ, person1, person2,** และ **agencies** กดปุ่มลูกศร ตัวแปรจะย้ายมาอยู่ในกล่อง **Variable(s)** แล้วกดปุ่ม **Continue** กด **OK**

โปรแกรมก็จะแสดงผลในหน้าจอ **Output** ดังภาพ

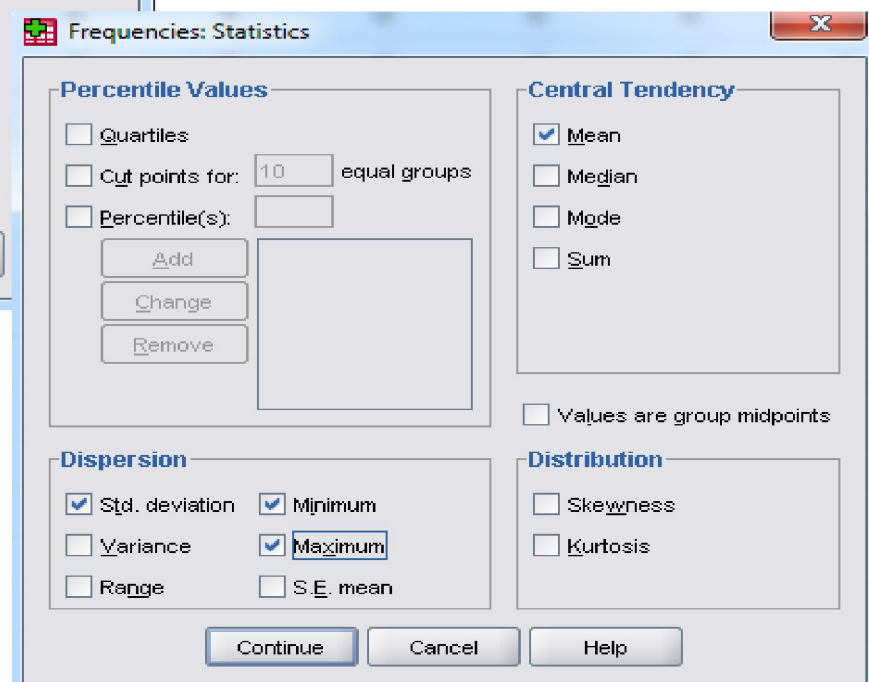
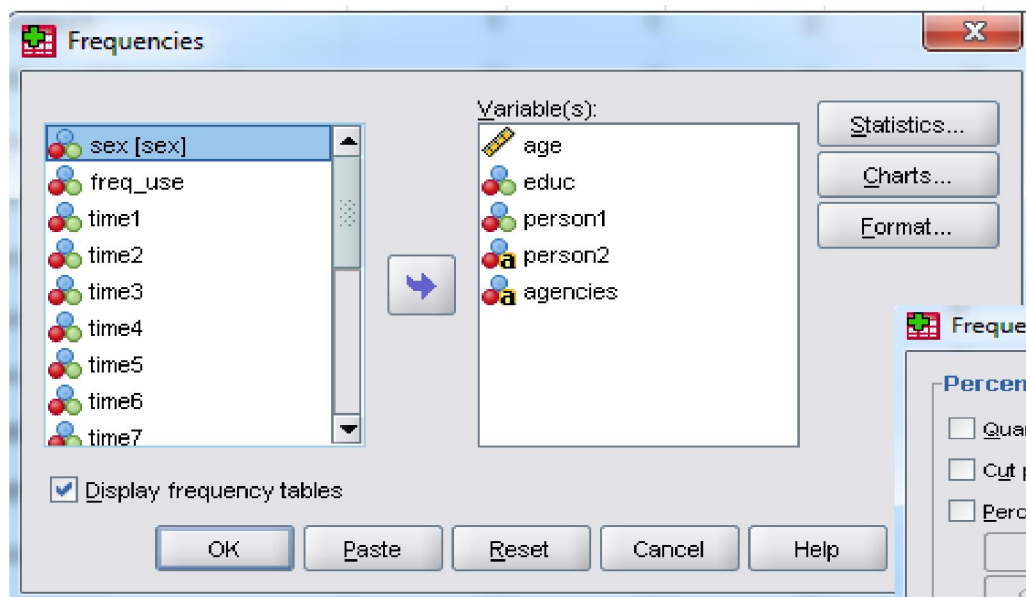
การวิเคราะห์หาค่าความถี่

The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. The menu bar includes File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Graphs, Utilities, Add-ons, Window, and Help. The 'Analyze' menu is open, displaying a list of statistical analysis options. Under the 'Descriptive Statistics' submenu, the 'Frequencies...' option is selected. The background data table has columns 'sex' and 'age'. The 'sex' column contains values 1 and 2, and the 'age' column contains values 1, 2, and 3.

	sex	age
1	1	2
2	2	2
3	1	3
4	2	3
5	1	3
6	2	4
7	1	4
8	2	4
9	1	2
10	1	3
11	1	3
12	1	2
13	2	4
14	2	4
15	2	1

Temporary employees

หน้าต่าง **Frequencies** การเลือกตัวแปรหาค่าความถี่ และค่าสถิติพื้นฐาน



หน้าต่าง Output

```
FREQUENCIES VARIABLES=sex age educ person1 person2 agencies
  /STATISTICS=STDDEV MINIMUM MAXIMUM MEAN
  /ORDER=ANALYSIS.
```

Frequencies

[DataSet1] E:\spss\data\e_manage.sav

Statistics

		sex	age	educ	person1	person2	agencies
N	Valid	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		1.47	36.63	2.20	1.80		
Std. Deviation		.507	9.057	.714	.664		
Minimum		1	24	1	1		
Maximum		2	58	4	4		

Frequency

sex

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	male	16	53.3	53.3	53.3
	female	14	46.7	46.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

age

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	24	1	3.3	3.3	3.3
	25	3	10.0	10.0	13.3
	26	2	6.7	6.7	20.0
	27	1	3.3	3.3	23.3
	30	2	6.7	6.7	30.0
	32	1	3.3	3.3	33.3
	33	2	6.7	6.7	40.0
	35	3	10.0	10.0	50.0
	36	2	6.7	6.7	56.7
	38	2	6.7	6.7	63.3
	40	2	6.7	6.7	70.0
	42	2	6.7	6.7	76.7
	45	1	3.3	3.3	80.0
	46	1	3.3	3.3	83.3
	47	1	3.3	3.3	86.7
	48	1	3.3	3.3	90.0
	50	1	3.3	3.3	93.3
	52	1	3.3	3.3	96.7
	58	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

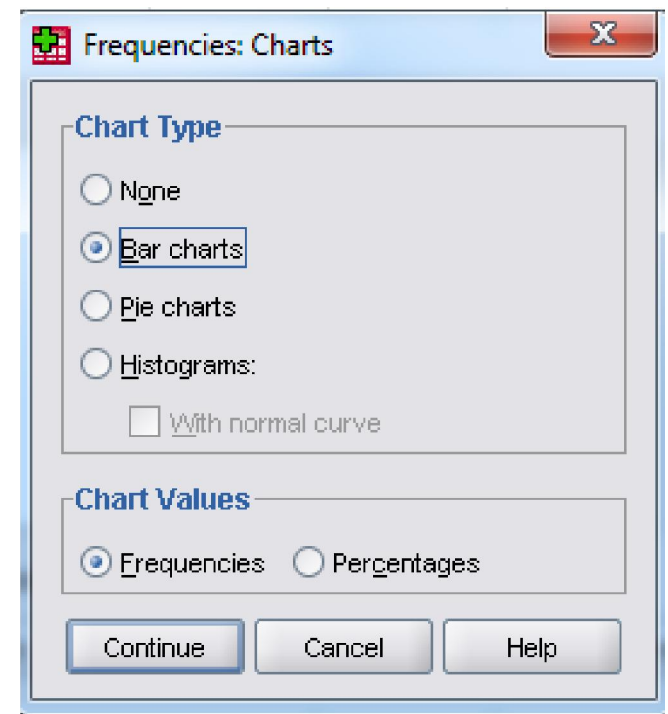
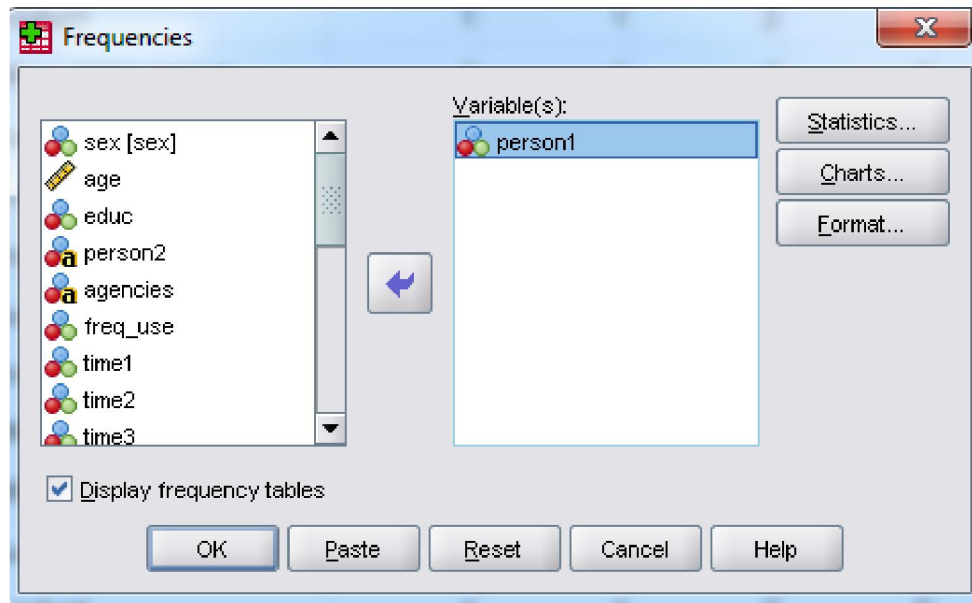
educ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	3	10.0	10.0	10.0
	2	20	66.7	66.7	76.7
	3	5	16.7	16.7	93.3
	4	2	6.7	6.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

person1

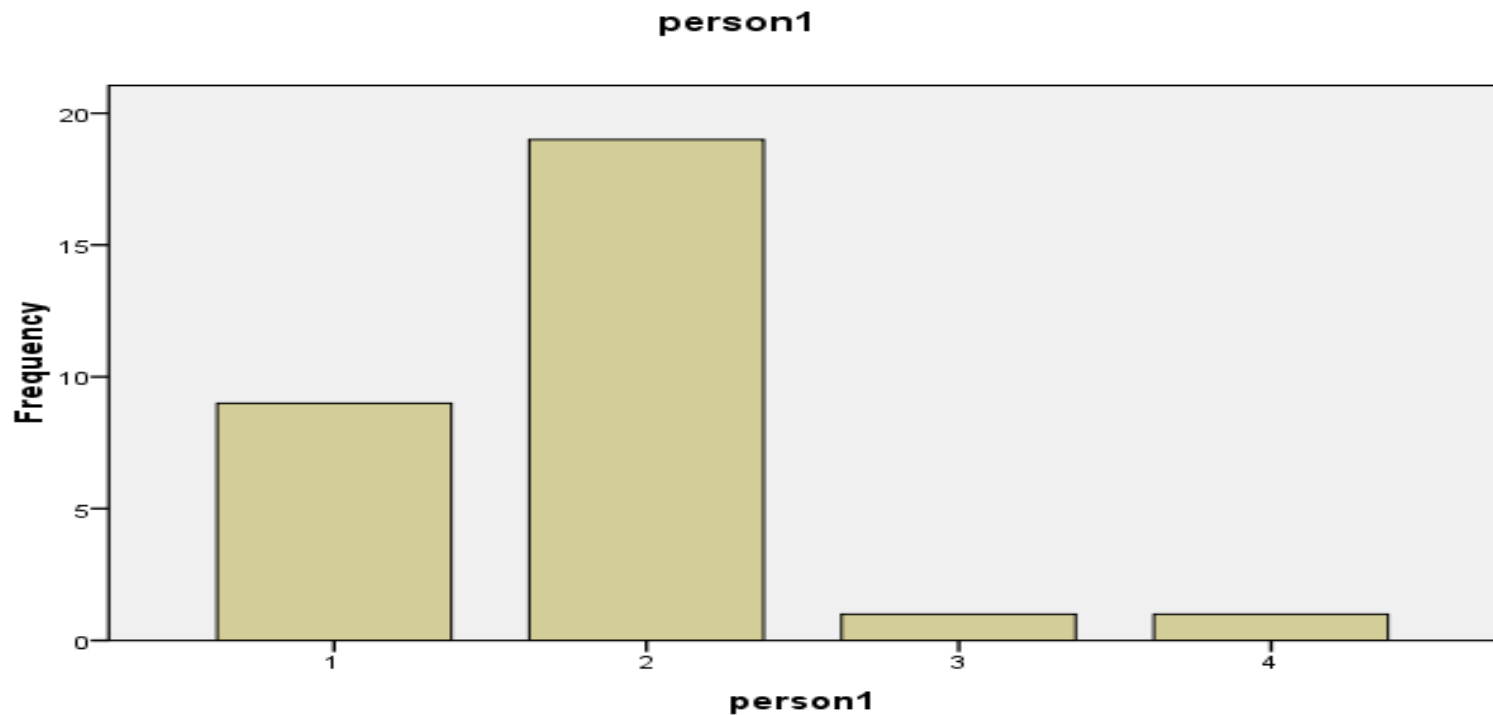
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	9	30.0	30.0	30.0
	2	19	63.3	63.3	93.3
	3	1	3.3	3.3	96.7
	4	1	3.3	3.3	100.0

หากต้องการสร้างกราฟให้ไปที่ **Frequencies** แล้วคลิกปุ่ม **Charts** จะปรากฏหน้าต่าง **Frequencies : Charts** เช่น เลือกตัวแปร **person1** แล้วกดปุ่ม **Charts** เลือกรูปแบบกราฟ



กราฟแท่งของตัวแปร **person1**

person1					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
valid	1	9	30.0	30.0	30.0
	2	19	63.3	63.3	93.3
	3	1	3.3	3.3	96.7
	4	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	



คำสั่ง Crosstabs เป็นคำสั่งในการอธิบายตัวแปรทั้งเชิงปริมาณ และตัวแปรเชิงกลุ่ม โดยการสร้างตารางแจกแจงความถี่และค่าร้อยละ ตั้งแต่ 2 ทางขึ้นไป

เลือก เมนู **Analyze -> Descriptive Statistics -> Crosstabs** จากนั้นจะแสดงหน้าต่าง **Crosstabs** ซึ่งด้านซ้ายประกอบด้วยตัวแปรต่าง ๆ ส่วนด้านขวามี 2 กล่อง ให้ใส่ตัวแปรดังนี้

1) **Row(s)** จะใส่ตัวแปรเชิงปริมาณหรือตัวแปรเชิงกลุ่ม ที่ต้องการแจกแจงความถี่และค่าร้อยละตามแถว ในที่นี้คือ ตัวแปรเพศ (**sex**)

2) **Column(s)** จะใส่ตัวแปรเชิงกลุ่มที่ต้องการจำแนกความถี่และร้อยละตามคอลัมน์ในที่นี้คือ ตัวแปรตอนที่ 2 ความถี่ในการใช้งาน (**Freq_use**)

3) เลือก **Cells** ซึ่งจะแสดงหน้าต่าง **Crosstabs : Cell Display** ใช้ในการแสดงค่าร้อยละ จำแนกตามแถวหรือคอลัมน์ โดยส่วนใหญ่จะจำแนกค่าร้อยละตามคอลัมน์

4)

*e_manage.sav [DataSet1] - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform **Analyze** Graphs Utilities Add-ons Window Help

1 : sex 1

	sex	age
1	1	
2	2	
3	1	
4	2	
5	1	
6	2	
7	1	
8	2	
9	1	
10	1	
11	1	
12	1	
13	2	
14	2	
15	2	

Reports

Descriptive Statistics

- 123 Frequencies...
- Descriptives...
- Explore...
- Crosstabs...**
- 1/2 Ratio...
- P-P Plots...
- Q-Q Plots...

Tables

Compare Means

General Linear Model

Generalized Linear Models

Mixed Models

Correlate

Regression

Loglinear

Neural Networks

Classify

Data Reduction

Scale

Nonparametric Tests

Time Series

Survival

☒ ☒ Missing Value Analysis...

Multiple Response

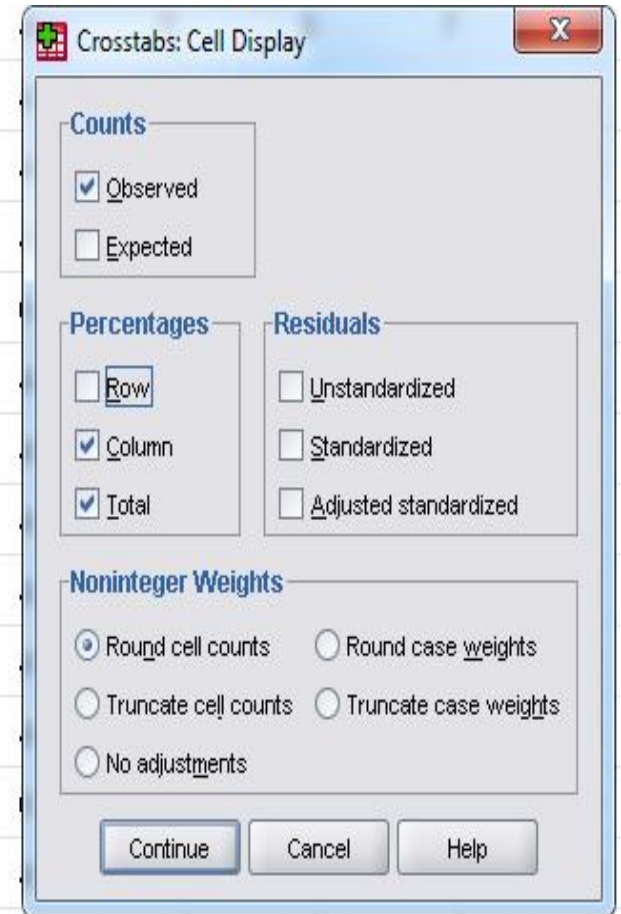
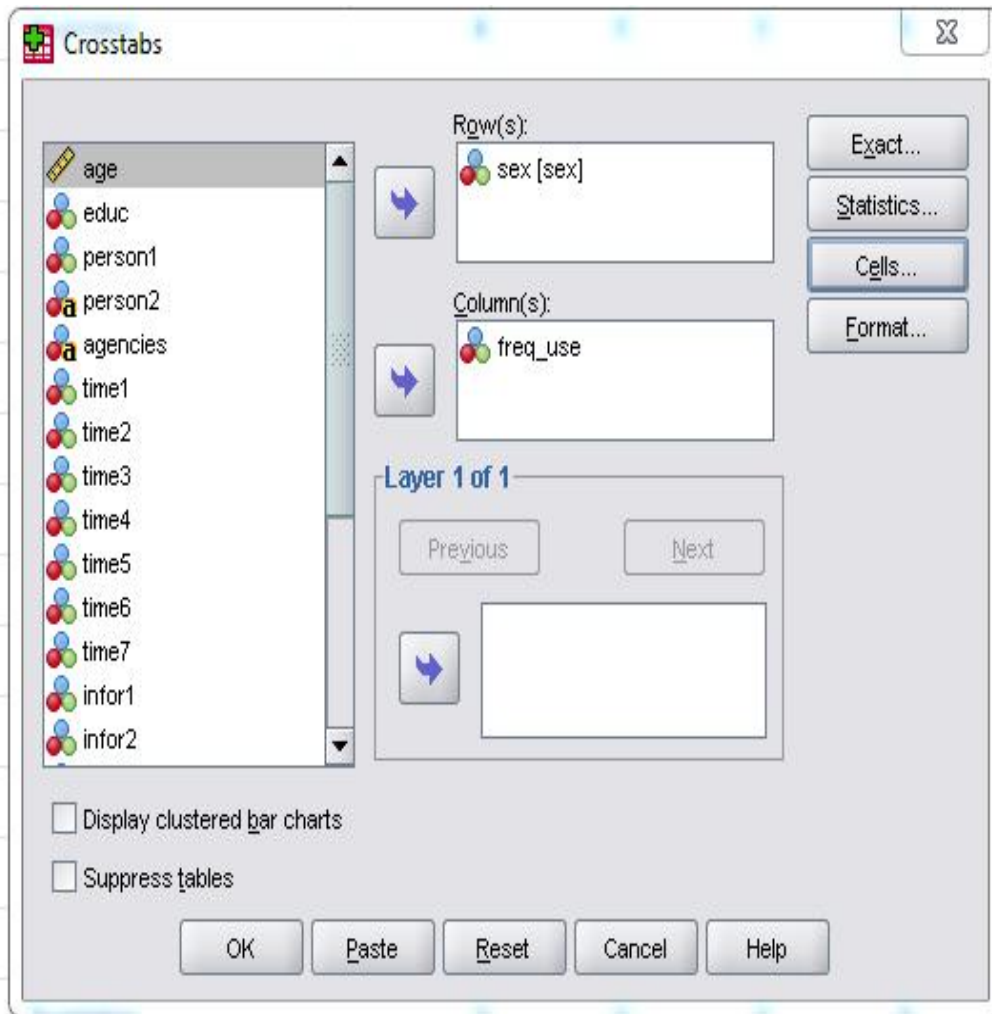
Complex Samples

Quality Control

☒ ROC Curve...

temporary employees

หน้าต่าง Crosstabs



4	5	0	0	1
4	5	6	7	0

Output

```
CROSSTABS
  /TABLES=sex BY freq_use
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /CELLS=COUNT COLUMN TOTAL
  /COUNT ROUND CELL.
```

Crosstabs

[DataSet1] E:\spss\data\e_manage.sav

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
sex * freq_use	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

sex * freq_use Crosstabulation

			freq_use				Total
			1	2	3	4	
sex	male	Count	3	5	6	2	16
		% within freq_use	50.0%	55.6%	75.0%	28.6%	53.3%
		% of Total	10.0%	16.7%	20.0%	6.7%	53.3%
	female	Count	3	4	2	5	14
		% within freq_use	50.0%	44.4%	25.0%	71.4%	46.7%
		% of Total	10.0%	13.3%	6.7%	16.7%	46.7%
Total	Count	6	9	8	7	30	
	% within freq_use	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	20.0%	30.0%	26.7%	23.3%	100.0%	

2. การใช้คำสั่ง **Multiple Response**

Multiple Response : Define Sets เป็นคำสั่งที่ใช้ในการสร้าง **Set** ของตัวแปรที่มีหลายคำตอบ (ข้อคำถามที่ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) หลังจากสร้าง **Set** ของตัวแปรแล้ว สามารถทำการวิเคราะห์ตัวแปรชนิดนี้โดยการหาค่าความถี่ (**Frequencies**) ค่าร้อยละ (**Percentage**) และการสร้างตารางไขว้ (**Crosstab**)

เลือกเมนู **Multiple Response -> Define Variable sets** จากนั้นจะแสดงหน้าต่าง **Define Multiple Response Sets** วิธีการ คือ

1) เลือกตัวแปรที่เป็นข้อคำถามตอบได้มากกว่า 1 ข้อ คือ ช่วงเวลาที่ใช้งานระบบ คือ **time1...time7** คลิกลูกศรเพื่อย้ายมาไว้ด้านขวามือ

2) ในกล่อง **Variables are Coded As** ให้เลือก **Dichotomies Counted Value** ระบุค่าเป็น 1

3) ช่อง **Name** ให้ใส่ **EXE** ช่อง **Label** ให้ใส่ชื่อใหม่เป็น **time**

4) คลิกปุ่ม **Add** เพื่อเพิ่มตัวแปรที่ช่อง **Multiple Response Sets** คือ **\$EXE** จากนั้นเลือก

Close

ดังภาพ

*e_manage.sav [DataSet1] - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform **Analyze** Graphs Utilities Add-ons Window Help

1 : time1 1

	sex	age	person2
1	1	2	busin
2	2	2	prodi
3	1	3	engir
4	2	3	busin
5	1	3	prodi
6	2	4	prodi
7	1	4	office
8	2	4	busin
9	1	2	porary employees
10	1	3	engir
11	1	3	busin
12	1	2	di
13	2	4	ce
14	2	4	umce
15	2	16	busin

Reports

Descriptive Statistics

Tables

Compare Means

General Linear Model

Generalized Linear Models

Mixed Models

Correlate

Regression

Loglinear

Neural Networks

Classify

Data Reduction

Scale

Nonparametric Tests

Time Series

Survival

Missing Value Analysis...

Multiple Response

Complex Samples

Quality Control

ROC Curve...

Define Variable Sets...

Frequencies...

Crosstabs...

หน้าต่าง Define Multiple Response Sets

Define Multiple Response Sets

Set Definition

Variables in Set:

Variables in Set:

time1
time2
time3
time4
time5
time6
time7

Variables Are Coded As

☒ Dichotomies Counted value: 1

☐ Categories Range: through

Name: exe

Label: time

Multiple Response Sets:

\$exe

Add
Change
Remove

Note: Sets defined here are only available in the Multiple Response Frequencies and Crosstabs procedures. Use Define Multiple Response Sets on the Data menu for sets used elsewhere.

Close Help

Multiple Response : Frequencies เป็นคำสั่งที่ใช้ในการหาค่าความถี่และค่าร้อยละของตัวแปรที่มีหลายคำตอบ หรือข้อคำถามที่มีได้หลายคำตอบ

เลือกเมนู **Multiple Response -> Frequencies** จากนั้นจะแสดงหน้าต่าง **Multiple Response Frequencies** ซึ่งหน้าต่างด้านซ้าย คือ **Multiple Response Sets** จะแสดงตัวแปรที่ทำการ **Define sets** ในที่นี้คือ **time (\$EXE)** คลิกแล้วนำมาวางที่หน้าต่างด้านขวา **Table(s)** จากนั้นกดปุ่ม **OK**

*e_manage.sav [DataSet1] - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform **Analyze** Graphs Utilities Add-ons Window Help

1 : time1 1

	sex	age	
1	1	2	
2	2	2	
3	1	3	
4	2	3	
5	1	3	
6	2	4	
7	1	4	
8	2	4	
9	1	2	
10	1	3	
11	1	3	
12	1	2	
13	2	4	
14	2	4	

person2

	busin
	prodi
	engir
	busin
	prodi
	prodi
	office
	busin
porary employees	prodi
	engir
	busin
	di
	ce
	umCe

Reports

Descriptive Statistics

Tables

Compare Means

General Linear Model

Generalized Linear Models

Mixed Models

Correlate

Regression

Loglinear

Neural Networks

Classify

Data Reduction

Scale

Nonparametric Tests

Time Series

Survival

Missing Value Analysis...

Multiple Response

Complex Samples

Quality Control

ROC Curve...

Define Variable Sets...

Frequencies...

Crosstabs...

 **Multiple Response Frequencies** 

Multiple Response Sets:

Table(s) for:

 \$exe



Missing Values

☒ Exclude cases listwise within dichotomies

☐ Exclude cases listwise within categories

OK **Paste** **Reset** **Cancel** **Help**

```

MULT RESPONSE GROUPS=$exe 'time' (time1 time2 time3 time4 time5 time6 time7 (1))
/FREQUENCIES=$exe
/MISSING=MDGROUP.

```

Multiple Response

[DataSet1] E:\spss\data\e_manage.sav

Case Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
\$exe ^a	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

\$exe Frequencies

		Responses		Percent of Cases
		N	Percent	
time ^a	time1	24	18.2%	80.0%
	time2	12	9.1%	40.0%
	time3	30	22.7%	100.0%
	time4	24	18.2%	80.0%
	time5	24	18.2%	80.0%
	time6	6	4.5%	20.0%
	time7	12	9.1%	40.0%
Total		132	100.0%	440.0%

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

3. การใช้คำสั่ง **Compare Means**

คำสั่ง Means เป็นคำสั่งที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยของตัวแปรเชิงปริมาณ จำแนกตามตัวแปรเชิงกลุ่ม เช่น ค่าเฉลี่ยของอายุจำแนกตามเพศ

เลือกเมนู **Compare Means -> Means** จากนั้นจะแสดงหน้าต่าง **Means** ซึ่งด้านซ้ายประกอบด้วยตัวแปรต่าง ๆ ส่วนด้านขวามี 2 กล่อง ได้แก่

1) **Dependent List** จะใส่ตัวแปรเชิงปริมาณที่ต้องการหาค่าสถิติต่าง ๆ เช่น ผลรวมค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในที่นี้คือ **age**

2) **Independent List** จะใส่ตัวแปรเชิงกลุ่มที่ต้องการจำแนก ในที่นี้คือ **sex**

3) เลือก **options** เพื่อใส่ค่าสถิติ เช่น **Mean, STD, Number of Cases, Minimum , Maximum**

4) เลือก **Continue** แล้วเลือก **OK** ดังภาพ

*e_manage.sav [DataSet1] - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform **Analyze** Graphs Utilities Add-ons Window Help

1 : age 25

	sex	age
1	1	2
2	2	2
3	1	3
4	2	3
5	1	3
6	2	4
7	1	4
8	2	4
9	1	2
10	1	3
11	1	3
12	1	2
13	2	4
14	2	4
15	2	4

Analyze menu options:

- Reports
- Descriptive Statistics
- Tables
- Compare Means**
 - M Means...**
 - t** One-Sample T Test...
 - t** Independent-Samples T Test...
 - t** Paired-Samples T Test...
 - F** One-Way ANOVA...
- General Linear Model
- Generalized Linear Models
- Mixed Models
- Correlate
- Regression
- Loglinear
- Neural Networks
- Classify
- Data Reduction
- Scale
- Nonparametric Tests
- Time Series
- Survival
- ☒ Missing Value Analysis...
- Multiple Response
- Complex Samples
- Quality Control
- ☒ ROC Curve...

Means

Dependent List: age

Options...

Layer 1 of 1

Previous Next

Independent List: sex [sex]

OK Paste Reset Cancel Help

product	1	1	0	1
engineer	2	1	1	1
business	3	1	1	1
product	4	0	0	1
office of the presid	1	1	0	1
office of the presid	1	1	0	1

Means: Options

Statistics:

- Median
- Grouped Median
- Std. Error of Mean
- Sum
- Minimum
- Maximum
- Range
- First
- Last
- Variance
- Kurtosis
- Std. Error of Kurtosis
- Skewness
- Std. Error of Skewness
- Harmonic Mean

Cell Statistics:

- Mean
- Number of Cases
- Standard Deviation

Statistics for First Layer

☐ Anova table and eta

☐ Test for linearity

Continue Cancel Help

Output

```
MEANS TABLES=age BY sex
  /CELLS MEAN COUNT STDDEV MIN MAX.
```

► Means

[DataSet1] E:\spss\data\e_manage.sav

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
age * sex	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Report

age					
sex	Mean	N	Std. Deviation	Minimum	Maximum
male	34.31	16	8.380	24	52
female	39.29	14	9.368	26	58
Total	36.63	30	9.057	24	58

การจัดกระทำกับข้อมูล

1. การแปลงค่าข้อมูล

บางครั้งอาจมีความจำเป็นบางประการที่จะต้องเปลี่ยนข้อมูลของบางตัวแปร ถ้าหากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนมาก การจะเข้าไปเปลี่ยนข้อมูลย่อมเป็นเรื่องลำบากและเสียเวลา โปรแกรม SPSS มีคำสั่งให้การช่วยเหลือ ดังนี้

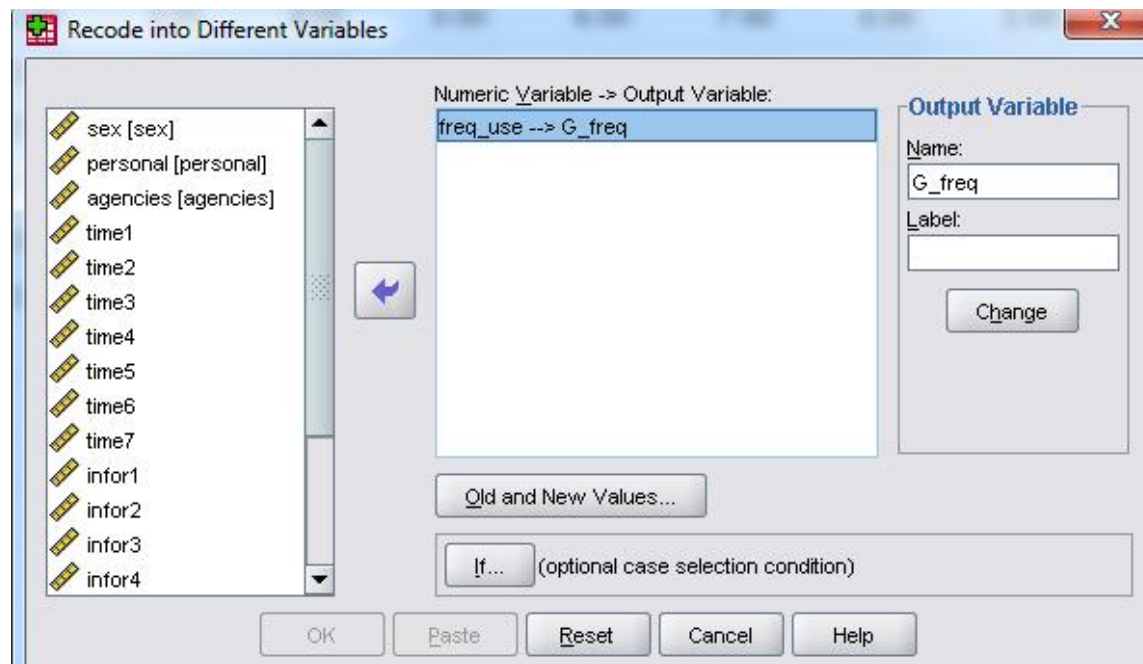
1.1 คำสั่ง Recode

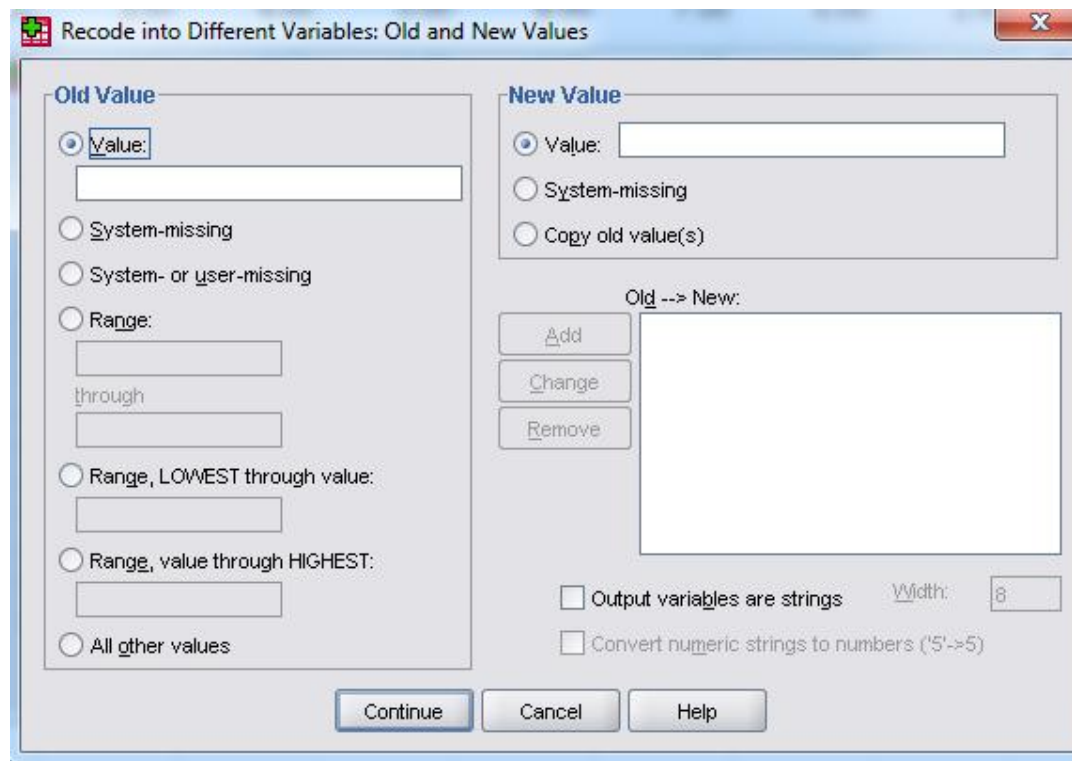
จากตัวอย่างข้อมูล ผู้วิจัยต้องการแจกแจงความถี่จำแนกตามความถี่ในการเข้าใช้งานระบบสารสนเทศ ให้เป็น 2 ความถี่ คือ 1) สัปดาห์ละไม่เกิน 2 ครั้ง 2) มากกว่าสัปดาห์ละ 2 ครั้ง

การแปลงข้อมูลจะใช้เมนูหลัก Transform เมนูรอง Recode และเมนูย่อย Into Different Variables... เมนูย่อยนี้ใช้เมื่อต้องการแปลงค่าข้อมูลแล้วเก็บไว้ในตัวแปรใหม่ ถ้าต้องการแปลงค่าข้อมูลแล้วเก็บไว้ในตัวแปรเดิมให้เลือกที่เมนูย่อย into Same Variables...

ถ้าคลิกเลือกเมนูย่อย **Into Different Variables...** คลิกเลือกตัวแปรที่จะเปลี่ยนข้อมูลในช่องทางขวาให้ย้ายมาอยู่ในช่องทางซ้าย เช่น เลือกตัวแปร **freq_use** คลิกลูกศร ตัวแปรจะย้ายมาอยู่ในช่อง **Numeris Variable → Output Variable**

ตั้งชื่อตัวแปรใหม่ที่เกิดจากการเปลี่ยนข้อมูลในตัวแปร **freq_use** ตั้งชื่อใหม่ว่า **G_freq** ให้พิมพ์ใส่ในช่อง **Name** และให้คลิกปุ่ม **Change** ตัวแปร **G_freq** จะย้ายมาอยู่ในช่อง **Numeric Variable -> Output** คลิกปุ่ม **Old and New Values...** เพื่อแปลงข้อมูล

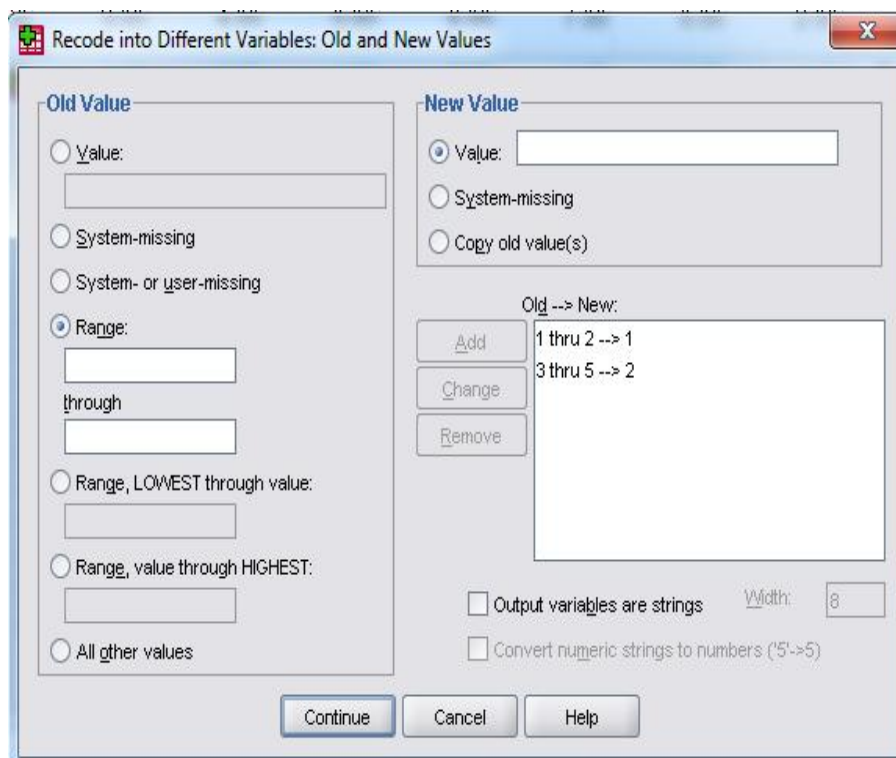




The image shows the 'Recode into Different Variables: Old and New Values' dialog box in SPSS. The 'Old Value' section on the left has the 'Value:' radio button selected, with an empty text box below it. Other options include 'System-missing', 'System- or user-missing', 'Range:' (with two empty boxes for 'through'), 'Range, LOWEST through value:', 'Range, value through HIGHEST:', and 'All other values'. The 'New Value' section on the right has the 'Value:' radio button selected, with an empty text box below it. Other options are 'System-missing' and 'Copy old value(s)'. Below these sections is a list box labeled 'Old --> New:' with buttons 'Add', 'Change', and 'Remove' to its left. At the bottom right, there are checkboxes for 'Output variables are strings' (unchecked) and 'Convert numeric strings to numbers ('S'-->5)' (unchecked), along with a 'Width:' field set to '8'. At the bottom center are 'Continue', 'Cancel', and 'Help' buttons.

ต้องการแปลงข้อมูลความถี่ของการใช้งานระบบสารสนเทศ โดยให้กลุ่มที่ใช้งานไม่เกินสัปดาห์ละ 2 ครั้งให้เป็นกลุ่มที่ 1 และใช้งานมากกว่าสัปดาห์ละ 2 ครั้งให้เป็นกลุ่มที่ 2 ดังนั้นในกรอบ **Old Value** ให้คลิกที่ **Range** ช่องแรกใส่เลข 1 ช่องที่สอง ใส่เลข 2

ในกรอบ **New value** ให้คลิกที่ **Value** ใส่เลข 1 ปุ่ม **Add** จะกลายเป็นสีดำ ให้คลิกที่ปุ่ม **Add**

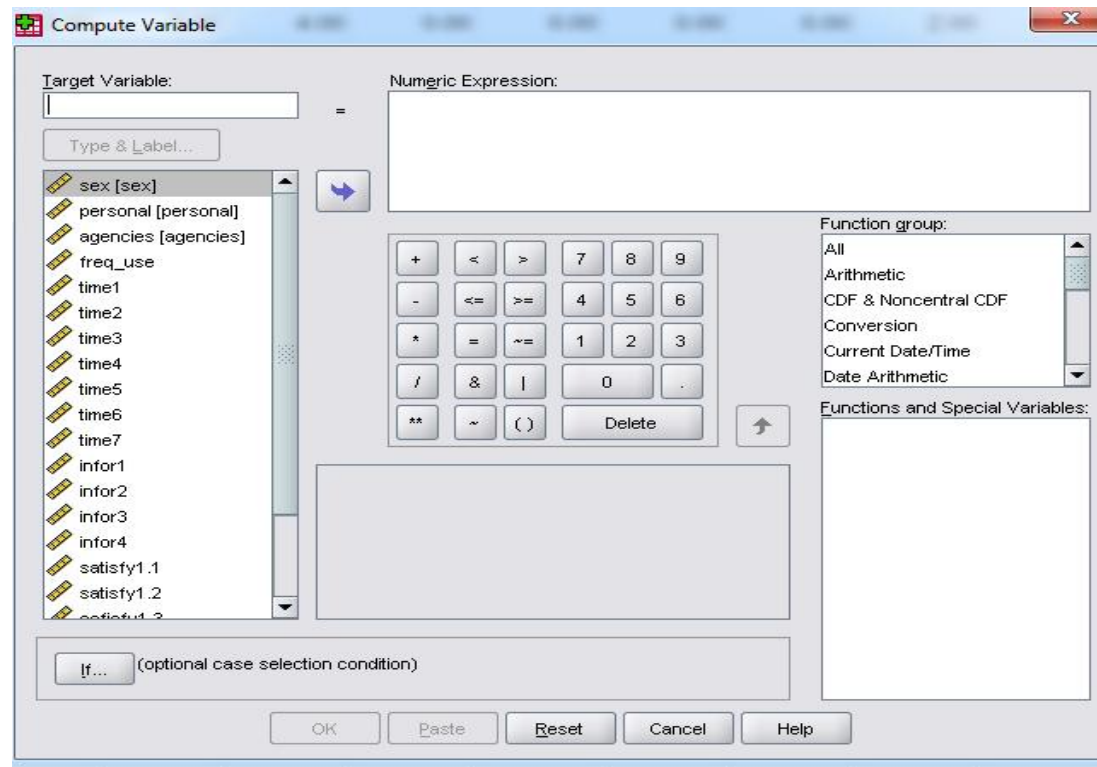


satisfy2.2	satisfy2.3	G_freq
4.00	5.00	1.00
4.00	4.00	1.00
5.00	5.00	2.00
4.00	4.00	2.00
4.00	4.00	2.00
4.00	5.00	1.00
4.00	4.00	1.00
5.00	5.00	2.00

กดปุ่ม **Continue** โปรแกรมจะทำการแปลงข้อมูลให้ใหม่ และจะมีตัวแปรเพิ่มเข้ามาในส่วนของหน้าจอ **Data View** อีก 1 ตัวแปร คือ **G_freq**

1.2 คำสั่ง **Compute**

จากข้อมูลแบบสอบถามในส่วน of ข้อมูลตอนที่ 3 หากต้องการหาค่าเฉลี่ยรวมของหัวข้อที่ 1 ให้คลิกที่เมนูหลัก **Transform** เมนูรอง **Compute** จะปรากฏหน้าต่าง **Compute Variable**



ให้ตั้งชื่อตัวแปรใหม่ในช่อง **Target Variable:** เช่นตั้งชื่อว่า **Satisfy1** ซึ่งเป็นตัวแปรที่จะเก็บผลที่ได้จากการบวกค่าตัวเลขและนำมาหารด้วยจำนวนข้อย่อยทั้งหมด ตั้งแต่ **satisfy1.1 – satisfy1.4**

ภายในช่อง **Numeris Expression** ให้ใส่ชื่อตัวแปรที่ต้องการนำมาบวก โดยการนำเมาท์ไปคลิกเลือกเครื่องวงเล็บเปิดเลือกชื่อตัวแปรแล้วกดปุ่มลูกศร แล้วคลิกเครื่องหมาย **+** คั่นทุกตัวแปร ใส่เครื่องหมายวงเล็บปิด แล้วใส่เครื่องหมายสแลท (/) และใส่เลขจำนวนข้อย่อย คือ 4 ปิดท้าย แล้วคลิกปุ่ม **OK**

Numeric Expression:

$$(satisfy1 .1 + satisfy1 .2 + satisfy1 .3 + satisfy1 .4)/4$$

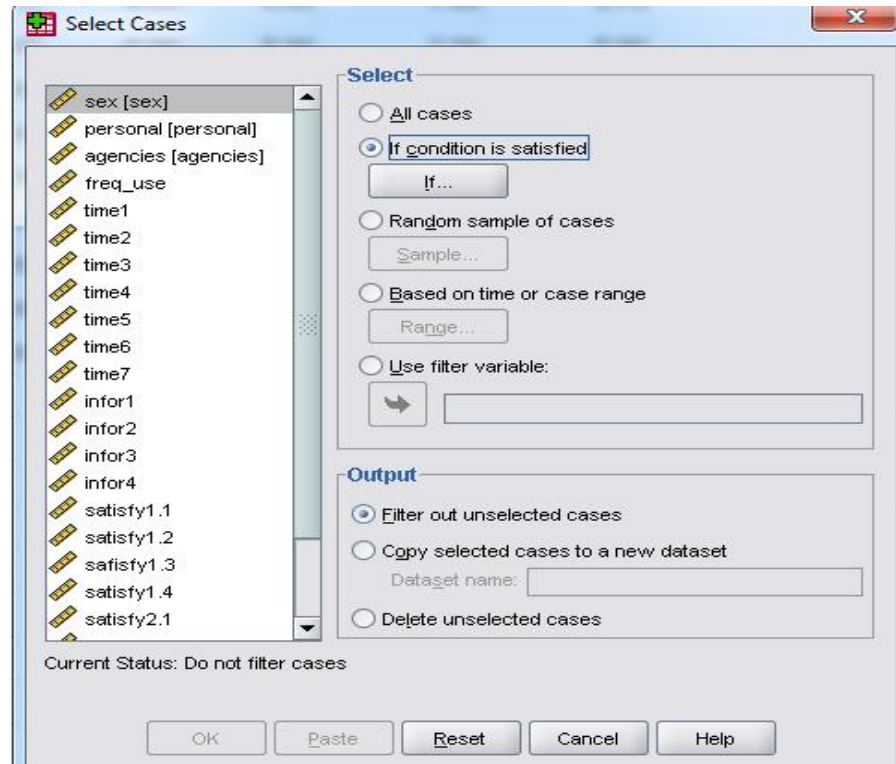
ภายในตารางข้อมูลจะเกิดตัวแปรใหม่ขึ้นมาคือ Satisfy1

satisfy2.2	satisfy2.3	G_freq	satisfy1	var
4.00	5.00	1.00	3.75	
4.00	4.00	1.00	3.75	
5.00	5.00	2.00	5.00	
4.00	4.00	2.00	3.50	
4.00	4.00	2.00	3.50	
4.00	5.00	1.00	3.75	
4.00	4.00	1.00	3.75	
5.00	5.00	2.00	5.00	
4.00	4.00	2.00	3.50	
4.00	4.00	2.00	3.50	

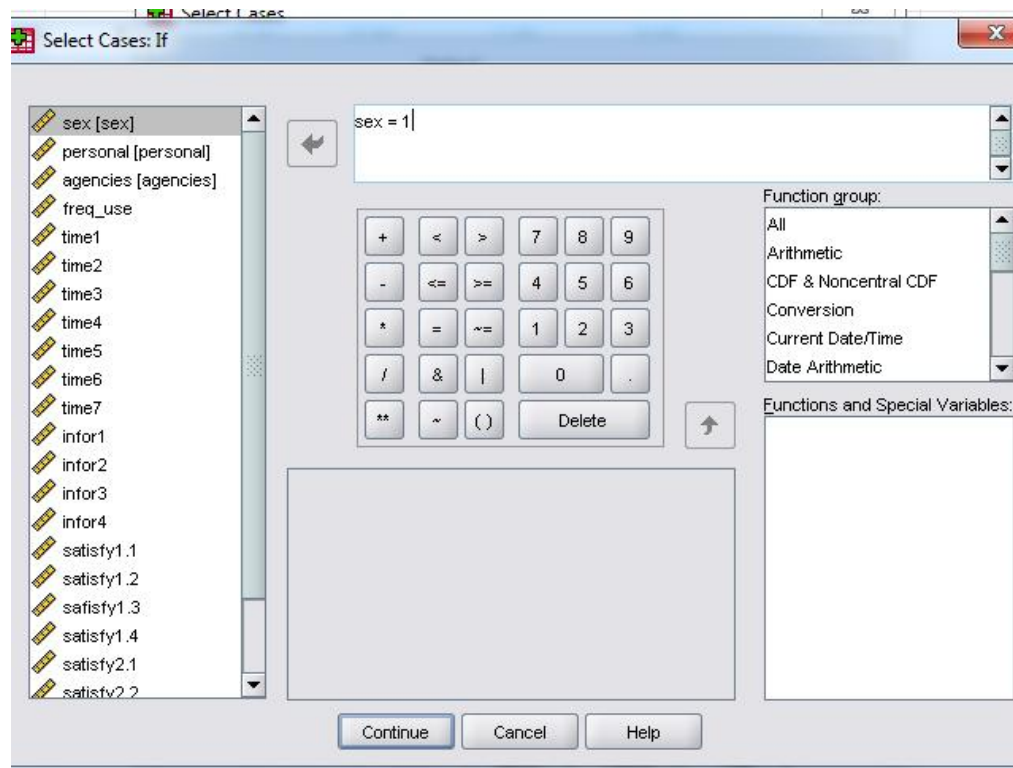
2. การเลือกข้อมูล

คำสั่ง **select cases**

จากข้อมูลตัวอย่างหากต้องการเลือกเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายมาคำนวณค่าสถิติ สามารถทำได้โดยใช้เมนูหลัก **DATA** และเมนูรอง **Select Cases** จะปรากฏหน้าต่าง **Select Cases** ให้คลิกเลือก **If condition is satisfied** และคลิกปุ่ม **if**



จะปรากฏหน้าต่าง **Select Cases if** ต้องการเลือกเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายมาใช้ในการคำนวณ ให้คลิกตัวแปร **sex** แล้วกดปุ่มลูกศร ซ้ายตัวแปรจะย้ายมาอยู่ด้านขวา คลิกเครื่องหมาย **=** และพิมพ์ 1 แล้วคลิกปุ่ม **Continue**



โปรแกรมจะแสดงผลการเลือกเฉพาะกลุ่มเพศชาย โดยจะเพิ่มตัวแปรใหม่ชื่อ **Filter_\$** โดยจะมีรหัสข้อมูลเป็น 1 และ 0 รหัส 1 คือ เลือกกลุ่มตัวอย่างนั้นมาคำนวณ และรหัส 0 คือ ไม่เลือกกลุ่มตัวอย่างนั้นมาคำนวณ หรือสังเกตตรงตัวเลขที่แสดงลำดับของกลุ่มตัวอย่าง จะมีเครื่องหมายขีดอยู่ นั้นคือกลุ่มตัวอย่างลำดับนั้นไม่ถูกเลือกเข้ามาคำนวณ

atisfy2.3	G_freq	satisfy1	filter_\$	var
5.00	1.00	3.75	1	
4.00	1.00	3.75	0	
5.00	2.00	5.00	1	
4.00	2.00	3.50	0	
4.00	2.00	3.50	1	
5.00	1.00	3.75	1	
4.00	1.00	3.75	0	
5.00	2.00	5.00	1	
4.00	2.00	3.50	0	
4.00	2.00	3.50	1	

	sex	personal	agencies	freq_use
1	1.00	1.00	3.00	2.00
2	2.00	2.00	3.00	2.00
3	1.00	3.00	4.00	3.00
4	2.00	2.00	3.00	3.00
5	1.00	4.00	4.00	3.00
6	1.00	1.00	3.00	2.00
7	2.00	2.00	3.00	2.00
8	1.00	3.00	4.00	3.00
9	2.00	2.00	3.00	3.00
10	1.00	4.00	4.00	3.00
11				

ในการกำหนดเงื่อนไขสามารถกำหนดได้หลาย ๆ เงื่อนไข เช่น เลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชาย และประเภทบุคลากรสายวิชาการ เงื่อนไข คือ **sex = 1 & personal = 2**

3. การเพิ่มลดข้อมูล

การลบตัวแปรและกลุ่มตัวอย่าง

หากมีตัวแปรที่ไม่ต้องการ หรือข้อมูลแถวใดที่อยากจะลบทิ้งไป ให้คลิกเลือกชื่อตัวแปรหรือแถว จะมีแถบดำ คลิกขวาที่เมาท์แล้วเลือก **cut** ตัวแปรหรือข้อมูลบางแถวก็就会被ลบทิ้ง

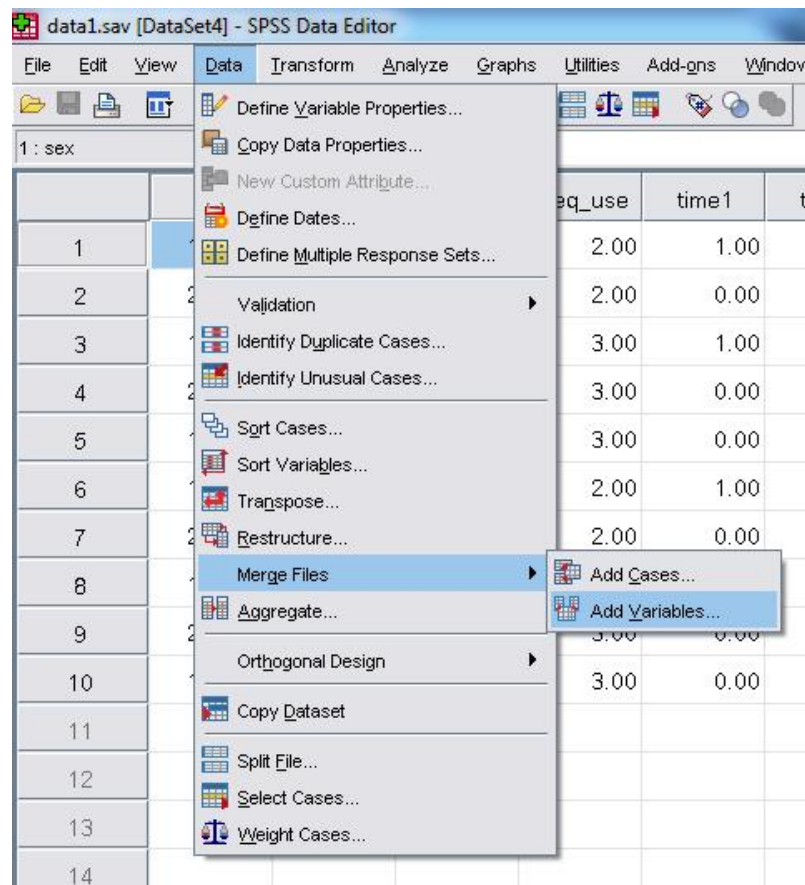
การแทรกตัวแปรและกลุ่มตัวอย่าง

การแทรกตัวแปร ให้คลิกไปที่ตำแหน่งของตัวแปรหรือแถวที่ต้องการแทรกจะเกิดแถบดำ ให้คลิกขวาที่เมาท์แล้วเลือก **Insert Variable** หรือ **Insert cases** จะเกิดคอลัมน์หรือแถวว่างขึ้น ณ ตำแหน่งที่เลือก

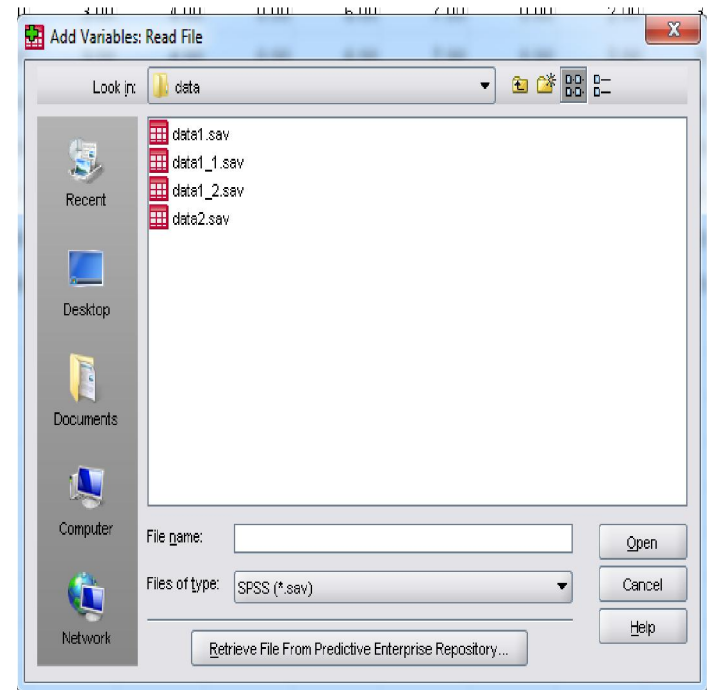
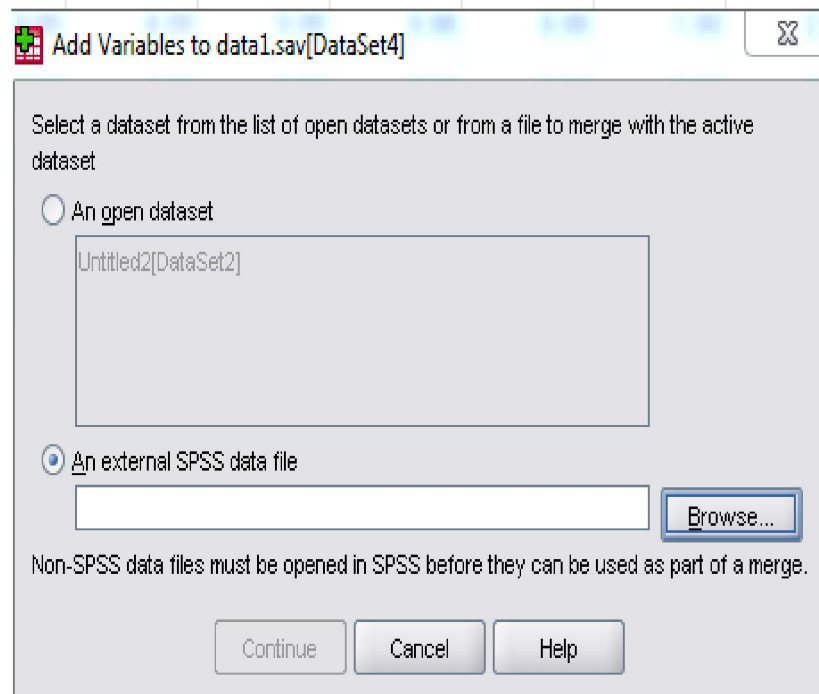
การรวมแฟ้มข้อมูล : กรณีรวมตัวแปร

ในการแทรกกลุ่มตัวอย่างหรือแทรกตัวแปร เช่น ต้องการรวมข้อมูลที่เคยป้อนในตอนที่ 1 และ 2 ในชื่อแฟ้ม **Data1.sav** ส่วนในตอนที่ 3 ตั้งชื่อแฟ้มว่า **Data2.sav** แล้วต้องการเอาข้อมูลมารวมกัน ทำได้ดังนี้

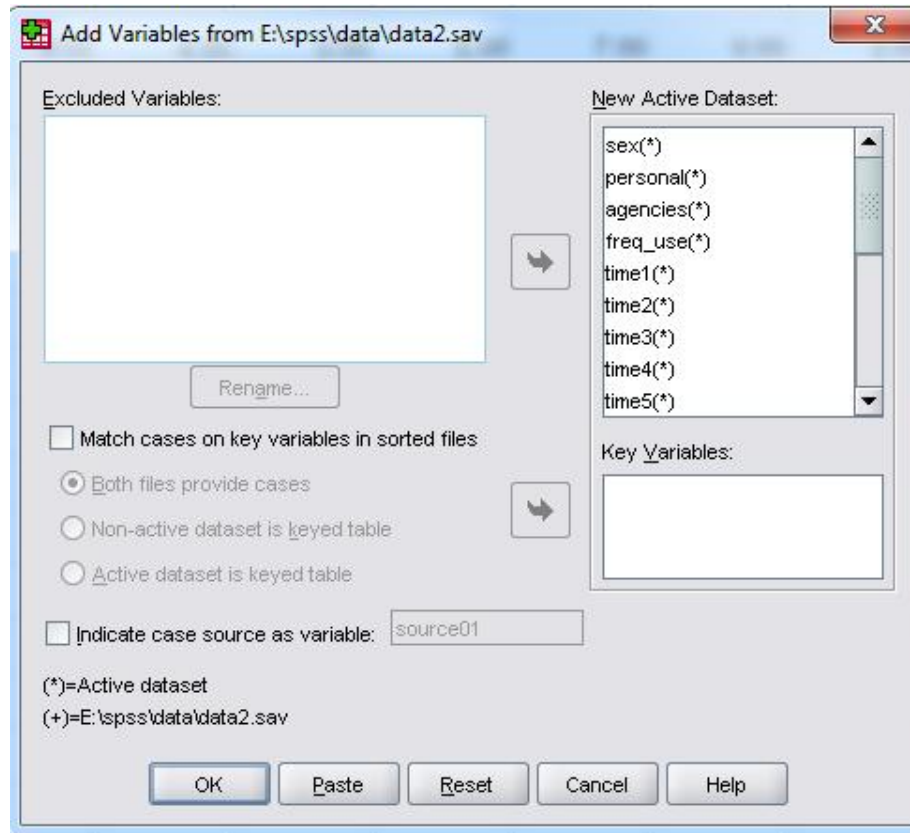
1. เปิดแฟ้มข้อมูล **Data1.sav** ขึ้นมาก่อน
 2. จากนั้นคลิกที่เมนูหลัก **Data** เมนูรอง **Merge file** และเมนูย่อย **Add Variables...**
- Variables...**



จะปรากฏหน้าต่าง **Add Variables** ให้เลือกข้อความ **An external SPSS data file**
แล้วกดปุ่ม **Browse** เลือกแฟ้มข้อมูลที่ต้องการนำมารวม แล้วคลิก **open**



เมื่อปรากฏหน้าต่าง **Add Variables from** แล้วกดปุ่ม **OK**



โปรแกรมจะจัดการแทรกตัวแปรจาก
แฟ้มข้อมูลที่ 2 ต่อท้ายจาก
แฟ้มข้อมูลที่ 1 แล้วให้ทำการบันทึก
แฟ้มเป็นชื่อใหม่

ในการแทรกกลุ่มตัวอย่างก็ใช้วิธีการแบบเดียวกันเพียงแต่เมนูหลัก **Data** เมนูรอง **Merge files**
เมนูย่อย **Add cases**

การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

การทดสอบสมมติฐานมีจุดมุ่งหมายที่จะอธิบายหรือสรุปลักษณะของประชากร (ค่าพารามิเตอร์) ด้วยข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติเชิงสรุปอ้างอิง

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

1. การตั้งสมมติฐานทางสถิติเพื่อทดสอบเป็นการตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ของประชากร โดยต้องมีทั้งสมมติฐานหลัก หรือสมมติฐานทางการวิจัย (H_0) และสมมติฐานรอง หรือสมมติฐานทางสถิติ หรือสมมติฐานที่นักวิจัยตั้งไว้ (H_1)

การกำหนดสถิติทดสอบ

1. การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับ ค่าเฉลี่ยของประชากร (μ) โดยใช้ค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง ($\bar{X}$) (การใช้คำสั่ง **Compare Means : Means**) แต่ในกรณีต่อไปนี้

1.1 ทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรเดียว โดยใช้สถิติทดสอบ **t-Test** จะเลือกใช้ **One-Sample T Test**

1.2 ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มประชากร โดยใช้สถิติทดสอบ **t-Test** จะเลือกใช้ **Independent-Sample T Test**

1.3 ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มประชากรแบบจับคู่ โดยใช้สถิติแบบ **t-Test** จะเลือกใช้ **Paired-Sample T Test**

1.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยมากกว่า 2 กลุ่มประชากร หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว โดยใช้สถิติทดสอบ **F-Test** จะเลือกใช้ **One-way Anova**

1.5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรเป็นรายคู่ หรือการเปรียบเทียบเชิงซ้อน ในกรณี ที่ทราบว่ามี ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยมากกว่า 2 กลุ่มประชากร โดยส่วนใหญ่จะใช้ **LSD (Least-Significant Different)** โดยเลือกใช้ **One-way Anova : Post Hoc Multiple Comparisons**

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงกลุ่ม 2 ตัว ในการทดสอบความเป็นอิสระกัน ของ 2 ตัวแปร โดยเลือกใช้สถิติทดสอบ **Chi-Square** ใน **spss** จะเลือกใช้คำสั่ง **Crosstabs** และ เลือกสถิติทดสอบแบบ **Chi-Square** เช่น การหาความสัมพันธ์ระหว่างประเภทบุคลากร กับ ความถี่ในการใช้งานระบบ

3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงปริมาณ 2 ตัว หรือการทดสอบ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (**Correlation Coefficient**) ว่าด้วยตัวแปร 2 ตัว มีความสัมพันธ์มากน้อยเพียงใด ใน **spss** จะเลือกใช้ **Correlate** และมี 2 คำสั่งให้เลือก คือ

3.1 Bivariate เป็นการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงปริมาณ 2 ตัว ที่แสดงความสัมพันธ์ในรูปเชิงเส้น โดยไม่คำนึงถึงตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเลย จึงทำให้ความสัมพันธ์ที่ได้ไม่ใช่ ความสัมพันธ์ที่แท้จริง ระหว่างตัวแปร 2 ตัว อาจจะมีตัวแปรอื่น ๆ แอบแฝงอยู่

3.2 Partial เป็นการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงปริมาณ 2 ตัว ที่ได้ควบคุมหรือกำจัด อิทธิพลของตัวแปรอื่น ๆ โดยจะเหลือเพียงตัวแปร 2 ตัวที่ต้องการหาความสัมพันธ์ เท่านั้น

สรุปข้อมูลประเภทต่าง ๆ ที่สามารถวิเคราะห์ทางสถิติได้

การวิเคราะห์	ประเภท	ตัวอย่างวิธีการทางสถิติ
การเปรียบเทียบ	เชิงปริมาณ	การทดสอบเกี่ยวกับค่าเฉลี่ย
	เชิงปริมาณ + เชิงคุณภาพ	(t-Test, pair-test, F-Test)
ความสัมพันธ์	เชิงปริมาณ + เชิงคุณภาพ	สหสัมพันธ์ (correlation)
	เชิงคุณภาพ + เชิงคุณภาพ	ตาราง crosstab (chi-square)
เหตุผล	เชิงปริมาณ + เชิงปริมาณ	การวิเคราะห์ความถดถอย (Regression Analysis)
	เชิงคุณภาพ + เชิงคุณภาพ	ตาราง crosstab

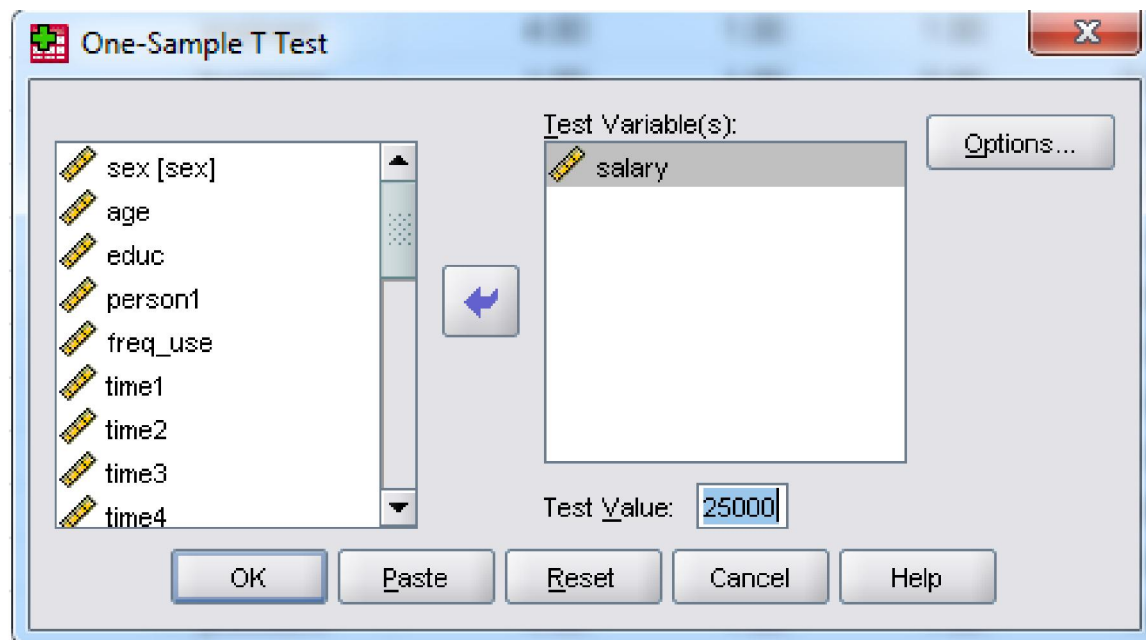
สถิติในการทดสอบสมมติฐาน

1. ทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรเดียว ใช้สถิติทดสอบ **t-Test** ใน **spss** จะเลือกใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ **One-Sample T Test** เช่น การทดสอบรายได้เฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ **25,000** บาทต่อเดือนหรือไม่

$$H_0 : \mu = 25,000 \quad H_1 \mu \neq 25,000$$

- เลือกเมนู **Analyze -> Compare Mean -> One-Sample T Test**
จากนั้นจะแสดงหน้าต่าง **One-Sample T – Test**

- คลิกตัวแปร **salary** แล้วคลิกลูกศรย้ายตัว ไปช่อง **Test Variable(s)**
- ให้ใส่ค่าคงที่ในการทดสอบ คือ **25,000** แล้วกดปุ่ม **OK** จะปรากฏดังภาพ
- กดปุ่ม **Option** เพื่อระบุค่า **Confidence Interval** (ระดับนัยสำคัญ) **95%**
จากนั้นกดปุ่ม **Continue** และกดปุ่ม **Ok**



→ T-Test

[DataSet1] E:\data\data1.sav

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
salary	100	34,530.00	12,127.650	1,212.765

One-Sample Test

	Test Value = 25000					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
salary	7.858	99	.000	9,530.000	7,123.61	11,936.39

ผลลัพธ์ในการทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรเดียว

รายได้เฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง คือ **34,530** บาท ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ **12,127.65**

ผลการทดสอบสมมติ พบว่า ค่าสถิติทดสอบ **t-Test = 7.858** ค่า **Sig. = 0.000*** ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้ (**0.05**)

สรุปได้ว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_1

แสดงว่ารายได้เฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากับ **25,000** บาทต่อเดือนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ **0.05** (มากกว่า **25,000** บาทต่อเดือน)

2. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มประชากร โดยใช้สถิติทดสอบ

t-Test ใน จะเลือกใช้ Independent-Samples T Test เช่น การทดสอบรายได้เฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และหญิง ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ (กลุ่ม 1 คือ เพศชาย กลุ่ม 2 คือ เพศหญิง)

ตั้งสมมติฐาน $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

- เลือกเมนู **Analyze -> Compare Mean -> Independent-Samples T Test** จากนั้นจะแสดงหน้าต่าง Independent-Samples T Test

- คลิกตัวแปรที่ต้องการทดสอบ คือ **salary** คลิกลูกศร ตัวแปรจะย้ายไปอยู่ในช่อง **Test Variable(s)**

- คลิกตัวแปรกลุ่มที่ต้องการจำแนก ในที่นี้ คือ **sex** คลิกลูกศรด้านล่าง ตัวแปรจะย้ายไปอยู่ในช่อง **Grouping Variable** สังเกตเห็นว่าตัวแปร **sex** จะมีเครื่องหมาย ? ?

- คลิกปุ่ม **Define Groups** จำแนกเป็น **Group1** ใส่เลข 1 (ชาย) **Group2** ใส่เลข 2 (หญิง)

- กดปุ่ม **Option** เพื่อระบุค่า **Confidence Interval** (ระดับนัยสำคัญ) 95% จากนั้น กดปุ่ม **Continue** และกดปุ่ม **Ok**

age
educ
person1
person2
agencies
freq_use
time1
time2
time3
time4

Test Variable(s):
salary

Options...

Grouping Variable:
sex(? ?)

Define Groups...

OK Paste Reset Cancel Help

 Define Groups

☒ Use specified values

Group 1: 1

Group 2: 2

☐ Cut point:

Continue Cancel Help

T-Test

[DataSet1] E:\data\data1.sav

Group Statistics

sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
salary male	57	32,526.32	12,654.905	1,676.183
female	43	37,186.05	10,976.720	1,673.934

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
salary	Equal variances assumed	.087	.768	-1.928	98	.057	-4,659.731	2,416.709	-9,455.611	136.150
	Equal variances not assumed			-1.967	96.037	.052	-4,659.731	2,368.891	-9,361.919	42.458

ผลลัพธ์ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มประชากร

รายได้เฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเพศชาย 32,526 บาท ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12,654.91 บาท และรายได้เฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง 37,186 บาท ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10,976.72 บาท

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า

1) ค่าสถิติทดสอบความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง (Levene's Test for Equality of Variance) $F\text{-Test} = .087$ ค่า $\text{sig} = .768$ ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้ (0.05) สรุปได้ว่า ยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) คือ ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกัน ให้ใช้ Equal variances assumed

2) ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มประชากร (t-Test for Equality of Means) $t\text{-Test} = -1.928$, $df = 98$, $\text{Sig} = .057$ ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้ (0.05) สรุปได้ว่า ยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) นั่นคือ รายได้เฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเพศชายและเพศหญิงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มประชากรแบบจับคู่ โดย
ใช้สถิติทดสอบ **t-Test** ใน **spss** จะเลือกใช้ **Paired-Samples T Test** เช่น การทดสอบ
คะแนนเฉลี่ยก่อนอบรมและหลังการอบรม ตัวอย่างการทดสอบความรู้เกี่ยวกับโปรแกรม **spss**

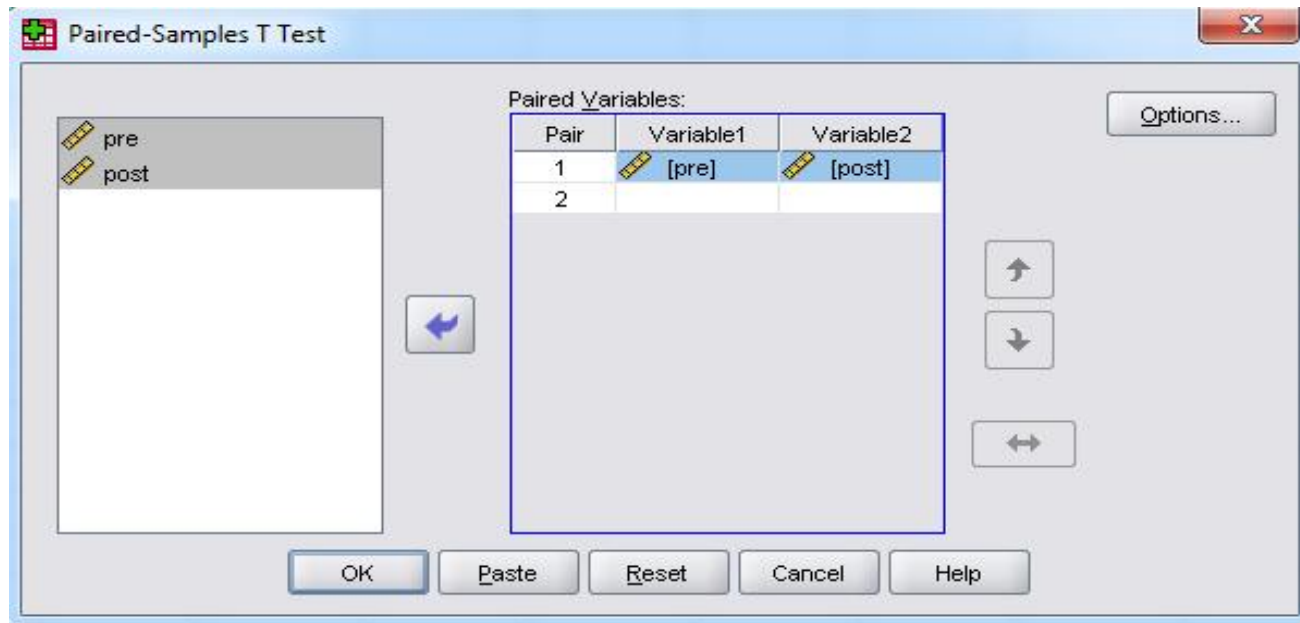
ข้อที่	คะแนนก่อนอบรม	คะแนนหลังอบรม
1	9	12
2	8	13
3	7	15
4	8	17
5	5	18
6	6	16
7	7	14
8	4	18
9	5	13
10	4	19

- เลือกเมนู **Analyze -> Compare Mean -> Paired-Samples**

T Test จากนั้นจะแสดงหน้าต่าง **Paired-Samples T Test**

- คลิกเลือกตัวแปร **pre** และ **post** คลิกลูกศร ตัวแปรทั้งสองจะย้ายมาอยู่ในช่อง **Paired Variables** โดยตัวแปร **pre** จะอยู่ในช่อง **Variables1** ตัวแปร **post** จะอยู่ในช่อง **Variable2**

- คลิกปุ่ม **Options** เพื่อระบุค่า **Confidence Interval** ในที่นี้เลือก **95%**
จากนั้นกดปุ่ม **Continue** และกด **Ok** ดังภาพ



T-Test

[DataSet3] E:\data\dataprepost.sav

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pre	6.3000	10	1.76698	.55877
	post	15.5000	10	2.46080	.77817

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 pre & post	10	-.677	.031

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pre - post	-9.20000	3.88158	1.22746	-11.97672	-6.42328	-7.495	9	.000

ผลลัพธ์ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มประชากรแบบจับคู่
คะแนนเฉลี่ยก่อนการอบรมเท่ากับ 6.3 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.77
คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังการอบรมเท่ากับ 15.5 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.46
คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation หรือ r) = $-.677$, $\text{sig} = .031$ ซึ่ง
มากกว่าระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้ (0.05)

สรุปได้ว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) คือ ค่าเฉลี่ย
ก่อนการอบรมและหลังการอบรมมีความสัมพันธ์กัน

ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มประชากรแบบจับคู่ Paired
Differences Sample t-Test = -7.495 , $df = 9$, $\text{Sig} = .000$ ซึ่งน้อยกว่าระดับ
นัยสำคัญที่ตั้งไว้ (0.05)

สรุปได้ว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) คือ ค่าเฉลี่ย
ก่อนการอบรมและหลังการอบรมมีความแตกต่างกัน

4. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยมากกว่า 2 กลุ่มประชากร หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว โดยใช้สถิติทดสอบ **F-Test** ใน **spss** จะเลือกใช้ **One-way ANOVA** เช่น การทดสอบอายุเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการศึกษา (กลุ่ม **1** ต่ำกว่า ป.ตรี **2** ป.ตรี **3** ป.โท **4** ป.เอก) ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

ตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 , \quad H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$$

และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรเป็นรายคู่ หรือการเปรียบเทียบเชิงซ้อน ในกรณีที่ทราบ
ว่ามีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยมากกว่า 2 กลุ่มประชากร โดยส่วนใหญ่จะใช้ **LSD (Least-Significant Different)** โดยเลือกใช้ **One-Way ANOVA : Post Hoc Multiple Comparisons**

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 : \mu_i = \mu_j \text{ อย่างน้อย } 1 \text{ คู่ } i \neq j$$

- เลือกเมนู **Analyze -> Compare Mean -> One-Way ANOVA**

จากนั้นจะแสดงหน้าต่าง **One-Way ANOVA**

- คลิกเลือกตัวแปรเชิงปริมาณที่ต้องการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ในที่นี้คือ **age** แล้วคลิกลูกศร ตัวแปรจะย้ายไปอยู่ในช่อง **Dependent List** คลิกเลือกตัวแปรเชิงกลุ่มที่ต้องการจำแนกตามกลุ่ม ในที่นี้คือ ระดับการศึกษา

- จากนั้นเลือก **Post Hoc** ซึ่งจะแสดงหน้าต่าง **One-Way ANOVA : Post Hoc Multiple Comparisons** เลือก **Equal Variances Assumed: LSD** และเลือก **Significance level = 0.05** จากนั้นเลือก **Continue**

- เลือก **Options** เพื่อระบุค่า **Confidence Interval** ในที่นี้เลือก **95%** จากนั้นคลิกปุ่ม **Continue** และปุ่ม **OK** ดังภาพ

One-Way ANOVA

Dependent List: age

Factor: educ

OK Paste Reset Cancel Help

One-Way ANOVA: Post Hoc Multiple Comparisons

Equal Variances Assumed

☒ LSD ☐ S-N-K ☐ Waller-Duncan
☐ Bonferroni ☐ Tukey Type I/Type II Error Ratio: 100
☐ Sidak ☐ Tukey's-b ☐ Dunnett
☐ Scheffe ☐ Duncan Control Category: Last
☐ R-E-G-W F ☐ Hochberg's GT2
☐ R-E-G-W Q ☐ Gabriel

Test

☒ 2-sided ☐ < Control ☐ > Control

Equal Variances Not Assumed

☐ Tamhane's T2 ☐ Dunnett's T3 ☐ Games-Howell ☐ Dunnett's C

Significance level: 0.05

Continue Cancel Help

→ Oneway

[DataSet1] E:\data\data1.sav

ANOVA

age					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	815.530	2	407.765	7.561	.001
Within Groups	5231.220	97	53.930		
Total	6046.750	99			

Post Hoc

Multiple Comparisons

age LSD						
(I) educ	(J) educ	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-4.73545 [*]	2.20247	.034	-9.1067	-.3642
	3	-8.86161 [*]	2.35318	.000	-13.5320	-4.1912
2	1	4.73545 [*]	2.20247	.034	.3642	9.1067
	3	-4.12616 [*]	1.63830	.013	-7.3777	-.8746
3	1	8.86161 [*]	2.35318	.000	4.1912	13.5320
	2	4.12616 [*]	1.63830	.013	.8746	7.3777

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ผลลัพธ์ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยมากกว่า 2 กลุ่มประชากร และความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่

จากตาราง ANOVA จะได้ค่าของ Sum of Squares และ Mean Square ใน Between Groups, Within Groups ค่าสถิติทดสอบ F-Test = 7.561 , Sig = .001 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้ (0.05)

สรุปได้ว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) นั่นคือ กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุเฉลี่ยแตกต่างกัน จะมีระดับการศึกษาแตกต่างกันด้วย

ในกรณีที่ผลการทดสอบ พบว่า อายุเฉลี่ยมีความแตกต่างกัน ถ้าระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกัน จำเป็นจะต้องทำการทดสอบสมมติฐานต่อเพื่อให้ทราบว่าระดับการศึกษาคู่ใดมีความแตกต่างกัน โดยใช้ค่า LSD พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษาทุกกลุ่มมีอายุแตกต่างกันทุกกลุ่ม โดยมีค่า Sig น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ 0.05

5. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงกลุ่ม 2 ตัว ในการทดสอบความเป็นอิสระกันของ 2 ตัวแปร โดยเลือกใช้สถิติทดสอบ **Chi-Square** ใน **spss** จะเลือกใช้คำสั่ง **Crosstabs** และเลือกสถิติทดสอบแบบ **Chi-Square** เช่น การหาความสัมพันธ์ระหว่างประเภทบุคคลกับความถี่ในการใช้งานระบบ

- เลือกเมนู **Analyze -> Descriptive Statistics -> Crosstabs** จากนั้นจะแสดงหน้าต่าง **Crosstabs**

- คลิกเลือกตัวแปรที่ต้องการจำแนกตามแถว ในที่นี้ คือ ประเภทบุคลากร (**person1**) แล้วคลิกลูกศรด้านบน ตัวแปรจะย้ายไปอยู่ในช่อง **Rows** และคลิกเลือกตัวแปรที่ต้องการจำแนกตามคอลัมน์ ในที่นี้คือ ความถี่ในการใช้งาน (**freq_use**) คลิกลูกศรด้านล่าง ตัวแปรจะย้ายไปอยู่ในช่อง **Columns**

- จากนั้นเลือกปุ่ม **Statistics** ซึ่งจะแสดงหน้าต่าง **Crosstabs: Statistics** เลือก **Chi-Square** (สถิติทดสอบ) จากนั้นกดปุ่ม **Continue** และกดปุ่ม **OK**

Crosstabs

Row(s):
 sex [sex]
 age
 salary
 educ
 person2
 agencies
 time1
 time2
 time3
 time4
 time5
 time6
 time7
 infor1

Column(s):
 freq_use

Layer 1 of 1

Previous Next

OK Paste Reset Cancel Help

Crosstabs: Statistics

☒ Chi-square ☐ Correlations

Nominal

☐ Contingency coefficient
☐ Phi and Cramer's V
☐ Lambda
☐ Uncertainty coefficient

Ordinal

☐ Gamma
☐ Somers' d
☐ Kendall's tau-b
☐ Kendall's tau-c

Nominal by Interval

☐ Eta
☐ Kappa
☐ Risk
☐ McNemar

☐ Cochran's and Mantel-Haenszel statistics

Test common odds ratio equals: 1

Continue Cancel Help

1.00	0.00	0.00	0.00
1 nn	n nn	n nn	n nn

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
person1 * freq_use	100	100.0%	0	.0%	100	100.0%

person1 * freq_use Crosstabulation

			freq_use				Total
			1	2	3	4	
person1	1	Count	21	13	16	0	50
		% within person1	42.0%	26.0%	32.0%	.0%	100.0%
		% of Total	21.0%	13.0%	16.0%	.0%	50.0%
	2	Count	0	9	0	32	41
		% within person1	.0%	22.0%	.0%	78.0%	100.0%
		% of Total	.0%	9.0%	.0%	32.0%	41.0%
	4	Count	9	0	0	0	9
		% within person1	100.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
		% of Total	9.0%	.0%	.0%	.0%	9.0%
	Total	Count	30	22	16	32	100
		% within person1	30.0%	22.0%	16.0%	32.0%	100.0%
		% of Total	30.0%	22.0%	16.0%	32.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	93.792 ^a	6	.000
Likelihood Ratio	119.350	6	.000
Linear-by-Linear Association	.079	1	.779

ผลลัพธ์ในการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงกลุ่ม 2 ตัว

จากตาราง **Crosstabs** เพื่อแสดงค่าความถี่และค่าร้อยละระหว่างประเภทบุคลากร (ตามแถว) กับความถี่ในการใช้งาน (ตามคอลัมน์) เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างระหว่างประเภทบุคลากรกับความถี่ในการใช้งาน พบว่า **Person Chi-Square = 93.792** และ **Sig = .000** ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้ (0.05)

สรุปได้ว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) นั่นคือ ประเภทบุคลากรและความถี่ในการใช้งานระบบสารสนเทศมีความสัมพันธ์กัน

6. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงปริมาณ 2 ตัว หรือการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ว่าตัวแปร 2 ตัว มีความสัมพันธ์มากน้อยเพียงใด ใน **spss** การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะเลือกใช้คำสั่ง **correlate** และมี 2 คำสั่งให้เลือก คือ **Bivariate** กับ **Partial**

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของประชากร (ρ) โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวอย่าง (r) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าสูงสุดเป็น 1 และค่าต่ำสุดเป็น -1 โดยที่

1) ถ้าค่า r มีค่าเข้าใกล้ 1 หมายถึงตัวแปรเชิงปริมาณ 2 ตัว มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน และมีความสัมพันธ์กันมาก

2) ถ้าค่า r มีค่าเข้าใกล้ -1 หมายถึงตัวแปรเชิงปริมาณ 2 ตัว มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามและสัมพันธ์กันมาก

3) ถ้าค่า r มีค่าเข้าใกล้ 0 หรือเท่ากับ 0 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันน้อยหรือไม่มี ความสัมพันธ์กันเลย

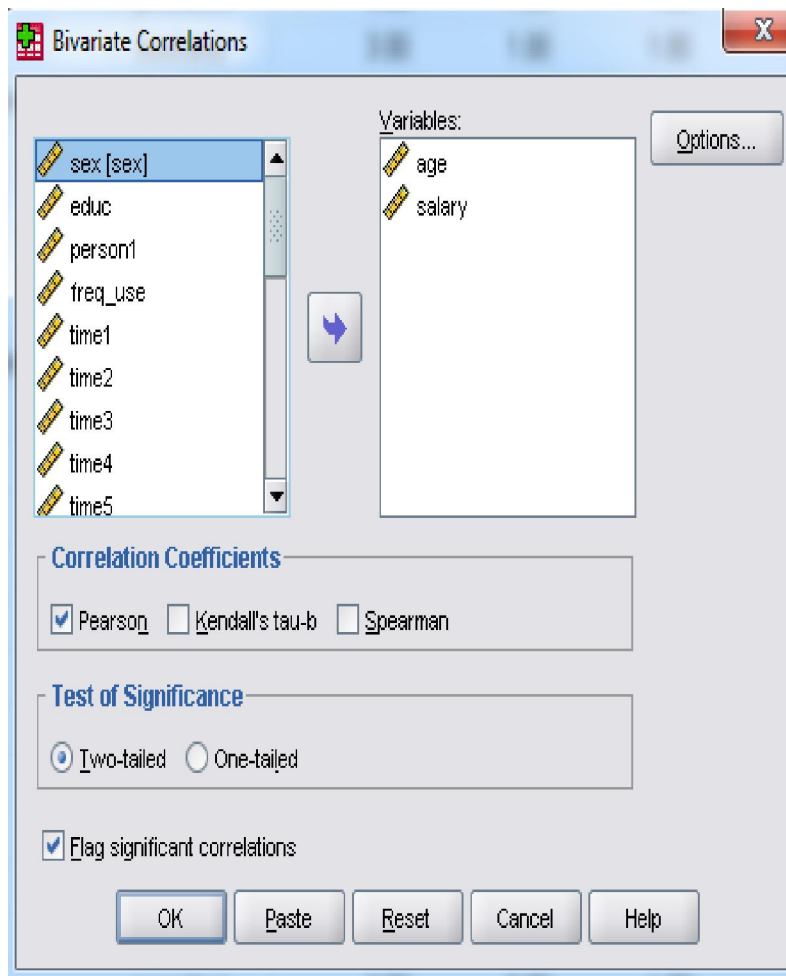
ถ้าเลือก Bivariate

- เลือกเมนู **Analyze -> Correlate -> Bivariate** จากนั้นจะแสดงหน้าต่าง

Bivariate Correlations

- คลิกเลือกตัวแปรเชิงปริมาณที่ต้องการหาความสัมพันธ์ ในที่นี้เลือกอายุ (age) และ เงินเดือน (salary)

- กดช่อง **Correlation Coefficients** ให้เลือก **Pearson Correlation** และเลือก **OK**



Correlations

[DataSet1] E:\data\data1.sav

Correlations

		age	salary
age	Pearson Correlation	1	.191
	Sig. (2-tailed)		.058
	N	100	100
salary	Pearson Correlation	.191	1
	Sig. (2-tailed)	.058	
	N	100	100

ผลลัพธ์ในการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงปริมาณ 2 ตัว แบบ **Bivariate Correlations**

จากตาราง **Correlations** จะได้ค่า **Person Correlation** ระหว่างอายุและเงินเดือน คือ **.191** และค่า **Sig = .058** ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้ (**0.05**)

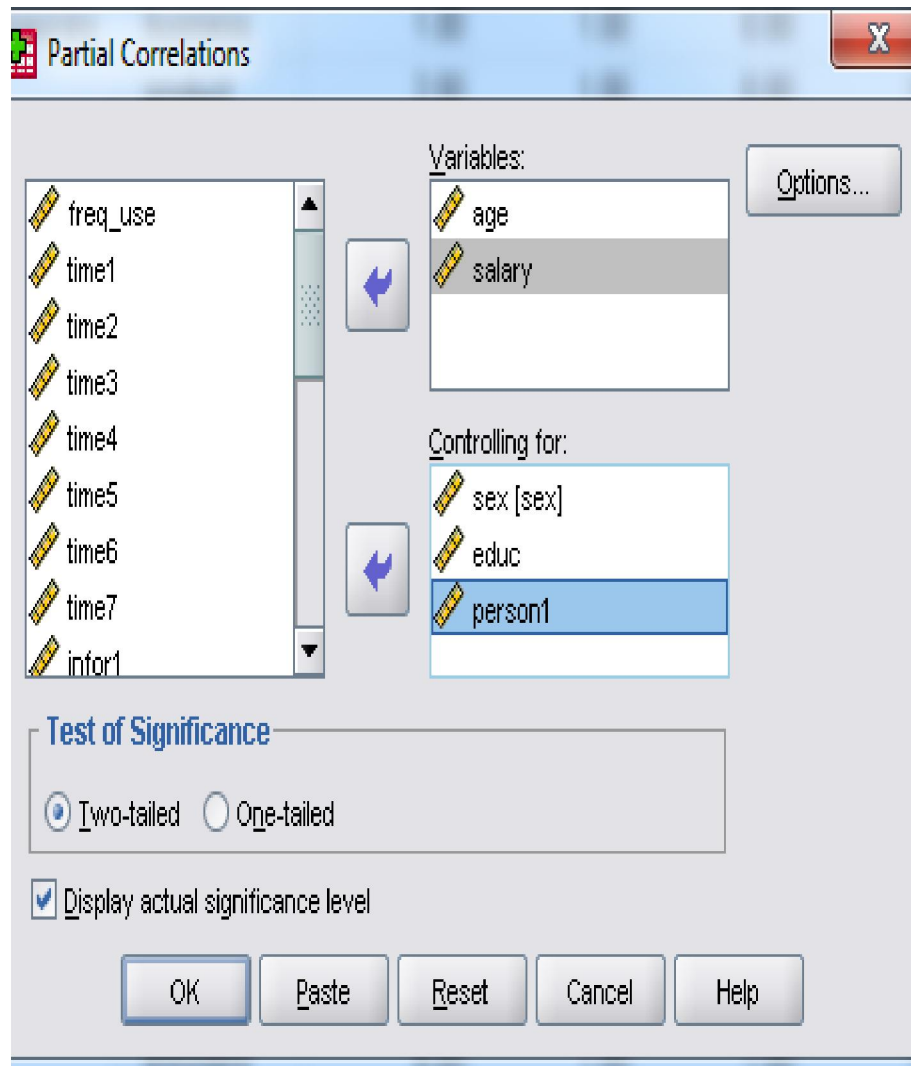
สรุปได้ว่า ยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) นั่นคือ ตัวแปรอายุและตัวแปรเงินเดือนไม่มีความสัมพันธ์กัน

ถ้าเลือก **Partial**

- เลือกเมนู **Analyze -> Correlate -> Partial** จากนั้นจะแสดงหน้าต่าง **Partial Correlations**

- คลิกเลือกตัวแปรเชิงปริมาณที่ต้องการหาความสัมพันธ์ ในที่นี้เลือกอายุ (**age**) และเงินเดือน (**salary**)

- กดช่อง **Correlation Coefficients** ให้เลือก **Pearson Correlation** และเลือก **OK**



Partial Corr

[DataSet1] E:\data\data1.sav

Correlations

Control Variables			age	salary
sex & educ & person1	age	Correlation	1.000	-.157
		Significance (2-tailed)	.	.124
		df	0	95
salary	salary	Correlation	-.157	1.000
		Significance (2-tailed)	.124	.
		df	95	0

ผลลัพธ์ในการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงปริมาณ 2 ตัว

จากตาราง **Correlations** จะได้ค่า **Partial Correlation** ระหว่างตัวแปรอายุ กับเงินเดือน โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปร เพศ ระดับการศึกษา และประเภทบุคลากร คือ **-.157** และค่า **Sig = .124** ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้ (**0.05**)

สรุปได้ว่า ยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) นั่นคือ ตัวแปร อายุ และเงินเดือนไม่มี ความสัมพันธ์กัน

The ?
End .