คู่มือการใช้ StatLab

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นในโปรแกรม Microsoft Excel โดยใช้ฟังก์ชัน StatLab

Prince of Songkla University Pattani Campus

นิตยา แม็คแนล
ภัทราวรรณ ทองคำชุม
จำเนียร ฉุ้นประดับ
เมตตา กูนิง

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

บทนำ

คู่มือนี้เขียนขึ้นเพื่อให้นักศึกษาหรือผู้สนใจประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นด้วยโปรแกรม StatLab ใน Microsoft Excel ใช้อ่านประกอบกับการปฏิบัติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ StatLab เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยใช้ ภาษา Visual Basic for Applications และ เพิ่มเข้าไป (Add-in) ใน Microsoft Excel สำหรับใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติขั้นพื้นฐาน รวมทั้งสร้างกราฟที่เหมาะสมในการนำเสนอข้อมูล เป็นโปรแกรมที่ใช้ง่าย

เนื้อหาในคู่มือเริ่มจากการจัดการข้อมูล การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ การวิเคราะห์ข้อมูลประชากรเดียว การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีประชากรสองกลุ่มขึ้นไป การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงอย่างง่ายและการทดสอบความเป็นอิสระ

ผู้ใช้คู่มือนี้ควรอ่านคู่กับการปฏิบัติตามอย่างช้าๆ และทำความเข้าใจทุกขั้นตอน

Prince of Songkla University
Pattani Campus

คณะวิจัย

สิงหาคม 2552

สารบัญ

	หน้า
1. การติดตั้งโปรแกรม StatLab ใน Excel	1
2. โครงสร้างของข้อมูล	2
3. การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ	5
ข้อมูลประเภทต่อเนื่อง	5
ฮิสโตแกรม	5
Box plot	6
ข้อมูลประเภทกลุ่ม	7
แผนภูมิแท่ง	7
แผนภูมิวงกลม	8
4. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	9
5. ช่วงความเชื่อมั่น	10
ช่วงความเชื่อมั่นของค่าเฉลี่ยประชากร	10
ช่วงความเชื่อมั่นของค่าสัดส่วนประชากร	11
6. การทดสอบข้อมูลตัวแปรเดี่ยว	14
การทดสอบค่าเฉลี่ย	15
การทดสอบค่าสัดส่วน	16
การทดสอบข้อมูลกลุ่มจำแนกทางเดียว	18
7. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้อมูล	21
การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน	21
การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรมากกว่าสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน	23
8. การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างง่าย	27
9. การทดสอบความเป็นอิสระ	28
เอกสารอ้างอิง	32

Prince of Songkla University Pattani Campus

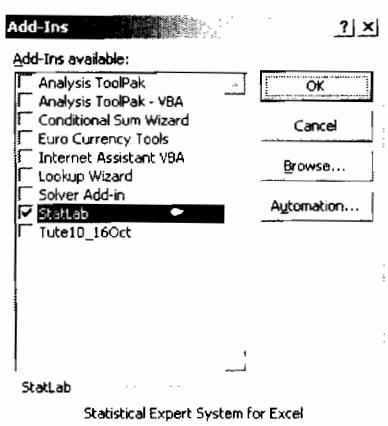
การใช้โปรแกรม StatLab

โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ StatLab สร้างขึ้นโดยใช้ ภาษา Visual Basic for Applications ที่เพิ่มเข้าไป (Add-in) ใน Microsoft Excel สำหรับใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติขั้นพื้นฐาน รวมทั้งสร้างกราฟที่เหมาะสมในการนำเสนอข้อมูล ปัจจุบันการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเป็นที่นิยมกันมาก สามารถนำเสนอได้ง่ายโดยไม่ต้องยุ่งยากกับกระบวนการคำนวณและการนำเสนอ เนื่องจากความสะดวกจากการใช้เทคโนโลยี ไม่ว่าข้อมูลนั้นจะมีจำนวนมากน้อยเพียงใด การพัฒนาชุดคำสั่งใน Excel สามารถทำได้หลากหลายโดยไม่หยุดนิ่ง ผู้พัฒนาสามารถเพิ่มเติมเมนูการวิเคราะห์สถิติใหม่ๆ รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงได้ตามต้องการ

1. การติดตั้งโปรแกรม StatLab ใน Excel

การติดตั้งโปรแกรม StatLab ใน Excel ขั้นแรกเปิดเครื่อง นำแผ่น CD หรือ Handy drive ที่มีโปรแกรมนี้อยู่ ใส่ใน CD Drive หรือ ที่สำหรับต่อ Handy drive เปิดโปรแกรม Excel และเลือกรายการตามขั้นตอนดังรูป 1.1

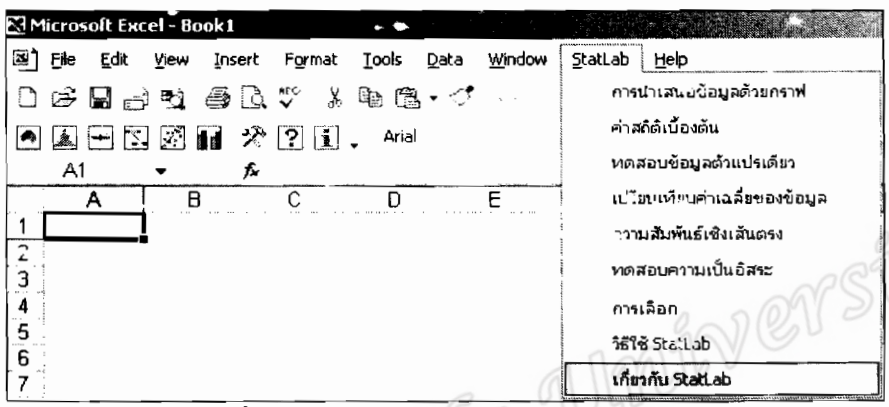
1. เลือก **Tools** (เครื่องมือ) จากแถบเมนู
2. เลือก **Add-Ins** หน้าจอนี้ปรากฏขึ้นมาให้เพิ่มโปรแกรมนี้เข้าไป ดังรูปที่ 1.1
3. คลิก **Browse** เลือก Directory ที่เป็น Drive สำหรับแผ่น CD (โดยปกติ Drive D) หรือ Drive F สำหรับ Handy drive เลือกแฟ้มโปรแกรม ชื่อ **Statlab.xla** คลิก **OK**
4. มีข้อความปรากฏว่า "Copy statlab.xla to the Microsoft Excel Add-in Library?" ตอบ **Yes** คลิก **OK**



รูปที่ 1.1: หน้าจอการติดตั้งโปรแกรม StatLab ใน Excel

Prince of Songkla University Pattani Campus

เมื่อติดตั้งโปรแกรมแล้ว หน้าจอ Excel ปรากฏเมนู และ แถบเครื่องมือของโปรแกรม StatLab ดังรูปที่ 1.2 ซึ่งมีฟังก์ชันการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด 6 ฟังก์ชัน ประกอบด้วย การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ ค่าสถิติเบื้องต้น ทดสอบข้อมูลตัวแปรเดียว เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้อมูล ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง และ การทดสอบความเป็นอิสระ พร้อมวิธีการใช้งาน และ การเลือกค่า คือการปรับเปลี่ยนรูปแบบตัวอักษร หรือสีของกราฟตามความต้องการของผู้ใช้



รูปที่ 1.2: แถบเครื่องมือโปรแกรม StatLab ใน Excel

การเพิ่มโปรแกรม StatLab แฟ้มข้อมูล StatLab.hlp นี้ถูกคัดลอกจากแผ่น CD หรือ Handy drive ไปเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ (โดยปกติจะเก็บไว้ใน Directory C:Program Files\Microsoft Office\Office\Library)

ถ้าต้องการลบโปรแกรม StatLab ออกจากหน้าจอ Excel ให้เลือก Tools -> Add-Ins แล้วคลิก StatLab ออกซึ่งเครื่องหมายขีดถูกหน้ารายการจะหายไป คลิก OK แถบเครื่องมือในหน้าจอ Excel ก็จะหายไป อย่างก็ตามแฟ้มโปรแกรม StatLab.xla และ StatLab.hlp ยังอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ถ้าต้องการแถบเครื่องมือนี้มาใช้งานอีก ให้เลือก Tools -> Add-Ins แล้วเลือก StatLab จะปรากฏเป็นเครื่องหมายขีดถูกหน้ารายการ เลือก OK

ถ้าต้องการลบโปรแกรมนี้ออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้ทำตามรายการดังกล่าวข้างต้นเพื่อให้แถบเครื่องมือหายไปจากหน้าจอก่อนแล้ว เข้าไปลบโปรแกรมนี้ใน Directory ที่เก็บ (โดยปกติจะเก็บไว้ใน Directory C:Program Files\Microsoft Office\Office\Library)

2. โครงสร้างของข้อมูล

ในทางสถิติตัวแปรคือคุณลักษณะของสิ่งต่างๆ ที่แปรเปลี่ยนไปตามหน่วยที่เก็บข้อมูลมา ในการวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรสามารถจัดได้เป็น 3 กลุ่ม นั่นคือ กลุ่มที่ 1 ตัวแปรต้น หรือ ตัวแปรอิสระ หรือ ตัวแปรปัจจัย (Explanatory variables) กลุ่มที่ 2 ตัวแปรตาม หรือตัวแปรที่สนใจ (response variables) และ กลุ่มที่ 3

Prince of Songkla University Pattani Campus

ตัวแปรอื่นๆ หรือ ตัวแปรร่วม (other variables) เพื่อความเข้าใจตรงกันสำหรับการใช้โปรแกรม StatLab กำหนดใช้ ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรร่วม แทนด้วยอักษร x, y และ x_2 ตามลำดับ

ตัวแปรตามเป็นตัวแปรที่สนใจจะศึกษา โดยที่ตัวแปรต้นนั้นอาจเป็นตัวแปรปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่อตัวแบ่รตาม ในขณะที่ตัวแปรร่วมเป็นตัวแปรปัจจัยรองที่มีผลต่อตัวแปรตาม ในการวิเคราะห์ขั้นพื้นฐานนี้จะไม่กล่าวถึงตัวแปรร่วม

ข้อมูลสามารถจำแนกตามลักษณะการวัดได้เป็น ข้อมูลมาตรวัดแบบนามบัญญัติ (Nominal data) ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพที่จัดเป็นกลุ่ม เช่น ตัวแปรศาสนา (ศาสนาพุทธ ศาสนาอิสลาม ศาสนาคริสต์ และศาสนาอื่นๆ) ในกรณีข้อมูลมาตรวัดนามบัญญัตินี้ถูกจัดเป็นสองกลุ่มเรียกว่า ตัวแปรแบบ binary เช่นตัวแปรเพศ (ชาย และ หญิง) ถ้าข้อมูล เชิงคุณภาพนี้ถูกจัดกลุ่มแล้วในแต่กลุ่มบอกลำดับได้เรียกว่า ข้อมูลมาตรวัดเรียงลำดับ (ordinal data) เช่น ผลการเรียนของนักศึกษา (เกรด A, B+, B, C+, C, D+ และ D) จะเห็นได้ว่า A เป็นลำดับที่ดีที่สุด และ D เป็นลำดับที่แย่ที่สุด ถ้าข้อมูลเชิงปริมาณจะมีความต่อเนื่องของข้อมูลซึ่งเป็นการบรรยายลักษณะหรือสมบัติของสิ่งที่ศึกษาอยู่ในรูปของตัวเลขและสามารถนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างหรือเปรียบเทียบในรูปอัตราส่วนได้ เช่น อุณหภูมิ น้ำหนัก อายุ พื้นที่ เป็นต้น

ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม StatLab นี้เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ จึงจำแนกข้อมูลออกเป็นสองประเภทเท่านั้น นั่นคือ ข้อมูลประเภทกลุ่ม (categorical) ซึ่งประกอบด้วย binary, nominal และ ordinal และ ข้อมูลประเภทต่อเนื่อง (continuous) วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลขึ้นอยู่กับประเภทของข้อมูล ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์นี้จะจัดเก็บใน Excel โดยที่ตัวแปรจัดอยู่ในแนวคอลัมน์ส่วนในแนวแถวเป็นข้อมูลของแต่ละหน่วยตัวอย่าง

เช่น ข้อมูลตัวอย่าง(1) ที่ได้ปรับเปลี่ยนค่าของข้อมูลบางส่วน เป็นการสำรวจการใช้จ่ายของกลุ่มประชากรวัยทำงาน ประกอบด้วยตัวแปรทั้งหมด 7 ตัวแปร (ไม่รวมลำดับที่) จำนวน 90 ตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดของข้อมูลดังนี้

1. เพศ	0 แทน เพศชาย
	1 แทน เพศหญิง
2. อายุ	
3. ระดับการศึกษา	1 แทนการศึกษาระดับประถมถึงมัธยมศึกษาตอนต้น
	2 แทนการศึกษาระดับมัธยมปลายถึงระดับอนุปริญญา
	3 แทนการศึกษาระดับการศึกษาปริญญาตรีหรือสูงกว่า
4. อาชีพ	1 แทนอาชีพข้าราชการ
	2. แทนอาชีพพนักงานบริษัท

Prince of Songkla University Pattani Campus

3. แทนอาชีพแรงงานรับจ้าง

4. แทนอาชีพค้าขาย

5. รายได้	รายได้ (บาท/เดือน)
6. ค่าอาหาร	รายจ่ายเกี่ยวกับอาหาร (บาท/เดือน)
7. ค่าอื่นๆ	รายจ่ายอื่นๆ (บาท/เดือน)

ข้อมูลนี้ถูกจัดเก็บใน Excel แผ่นงานชื่อ "**รายจ่าย**" ดังรูปที่ 2.1 ซึ่งพร้อมสำหรับการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม StatLab

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	ลำดับ	เพศ	อายุ	การศึกษา	อาชีพ	รายได้	ค่าอาหาร	ค่าอื่นๆ				
2	1	0	28	2	2	16080	3500	7800				
3	2	0	31	3	4	26200	7300	13000		เพศ	0	ชาย
4	3	0	26	3	2	14100	5200	6570			1	หญิง
5	4	0	52	2	1	12300	3200	5210				
6	5	1	32	3	2	22000	5200	9800		การศึกษา	1	ประถม/มัธยมต้น
7	6	0	41	3	1	32800	6500	15000			2	มธยมปลาย/อนุปริญญา
8	7	1	58	2	3	13000	3200	8900			3	ปริญญาตี/สูงกว่า
9	8	0	34	3	2	27500	4600	21500				
10	9	0	46	1	4	11460	4300	4500		อาชีพ	1	ข้าราชการ
11	10	1	28	3	2	23000	4700	11000			2	พนักงานบริษัท
12	11	0	44	1	3	14000	3000	5500			3	แรงงาน
13	12	0	45	1	3	9800	2400	4700			4	ค้าขาย
14	13	0	29	2	4	24000	5400	8700				
15	14	0	38	3	2	39000	6500	25000				
16	15	1	35	2	1	16000	4300	8700				
17	16	0	34	2	4	22000	7800	7800				
18	17	0	49	3	4	37500	10500	16000				
19	18	0	53	1	3	9500	3500	3500				
20	19	0	26	1	4	17000	4900	11000				

รายจ่าย / Sheet2 / Sheet3 /

รูปที่ 2.1: หน้าจอการเตรียมข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ด้วย StatLab

รูปที่ 2.1 ตัวแปร อายุ รายได้ ค่าอาหาร และ ค่าอื่นๆ เป็นตัวแปรประเภทต่อเนื่อง ส่วนตัวแปร เพศ การศึกษา อาชีพ เป็นตัวแปรประเภทกลุ่ม ในการวิเคราะห์ด้วย StatLab ถ้าข้อมูลเป็นเป็นประเภทกลุ่ม ต้องลงรหัสด้วยตัวเลข เช่นตัวแปร เพศ การศึกษา และ อาชีพ ในคอลัมน์ B, D และ E มีความหมายของรหัสแสดงว่าในคอลัมน์ที่ J (ชื่อตัวแปร), K (รหัสตัวแปร) และ L (ความหมายของตัวแปร) สำหรับตัวแปรประเภทต่อเนื่องเป็นข้อมูลที่ตัวเลขมีค่าอยู่แล้วสามารถนำมาวิเคราะห์ได้เลย

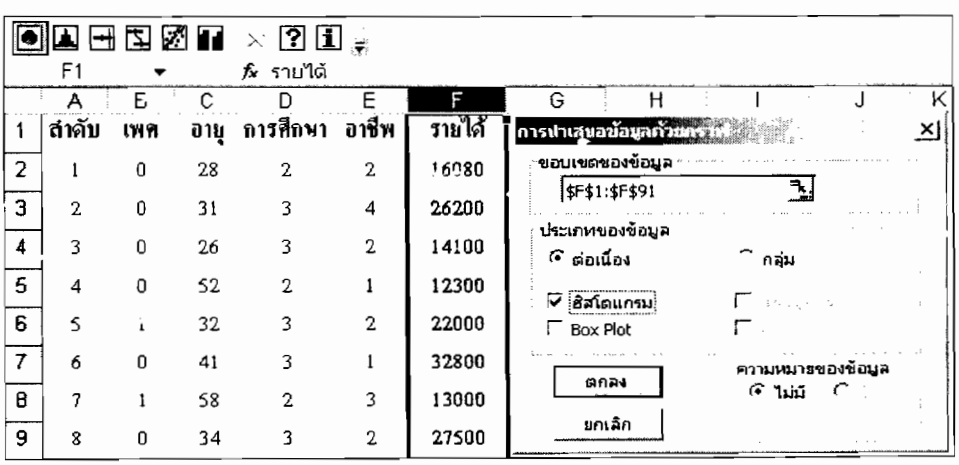
Prince of Songkla University Pattani Campus

3. การนำเสนอข้อมูลตัวแปรเดียวด้วยกราฟ

ข้อมูลประเภทต่อเนื่อง

การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเป็นการดูการกระจายของข้อมูลโดยรวม ซึ่งข้อมูลต่างประเภทกันใช้วิธีการนำเสนอด้วยกราฟที่แตกต่างกัน เช่น ข้อมูลดังรูปที่ 2.1 เพื่อดูการกระจายของรายได้ของกลุ่มตัวอย่างนี้ ตัวแปรที่สนใจคือ ตัวแปรรายได้ (คอลัมน์ F) ซึ่งเป็นข้อมูลประเภทต่อเนื่อง กราฟที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลประเภทนี้คือ กราฟฮิสโตแกรม กราฟ box plot หรือ แผนภูมิต้นใบ วิธีการนำเสนอตัวแปรนี้ด้วย StatLab มีขั้นตอนดังนี้

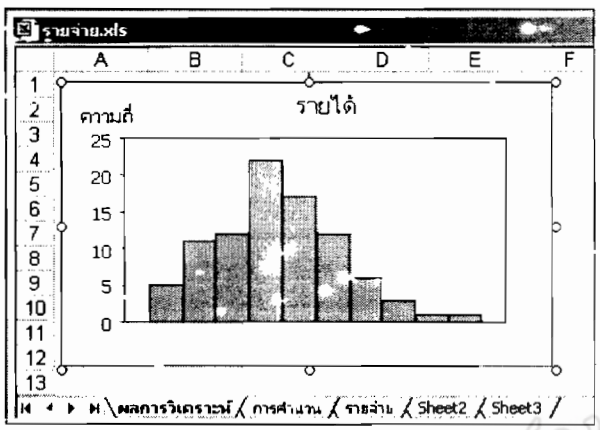
1. ในแถบเมนู หรือแถบเครื่องมือ StatLab เลือก ฟังก์ชัน **การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ** หน้าจอของตัวเลือกนี้ปรากฏขึ้นให้ใส่ข้อมูล และค่าต่างๆ
2. ในช่อง **ขอบเขตของข้อมูล** เป็นช่องที่ต้องใส่ข้อมูลที่ต้องการนำเสนอด้วยกราฟ จะนำเสนอข้อมูลได้ครั้งละหนึ่งตัวแปร วิธีการใส่ขอบเขตของข้อมูลสามารถใส่ได้ 3 วิธี
   a. เลือกข้อมูลก่อน เลือกฟังก์ชันจากเมนู หรือจากแถบเครื่องมือ StatLab เช่น ตัวอย่างนี้ ในหน้าจอข้อมูล คลิกที่คอลัมน์ F แล้วเลือกฟังก์ชันการนำเสนอข้อมูลจากแถบเครื่องมือ เซลล์อ้างอิงของข้อมูลค่าแรก (รวมชื่อตัวแปร) ถึงเซลล์อ้างอิงของข้อมูลค่าสุดท้ายที่ต้องการวิเคราะห์จะปรากฏในช่องขอบเขตของข้อมูล ดังรูปที่ 3.1
   b. เลือกฟังก์ชันจากแถบเมนูก่อน แล้วพิมพ์เซลล์ อ้างอิงในช่องขอบเขตของข้อมูล เช่น F1:F91
   c. เลือกฟังก์ชันจากแถบเมนูก่อน แล้วใช้วิธีการย่อส่วนของหน้าจอนี้ โดยการคลิกปุ่ม ซึ่งอยู่ตอนท้ายของช่องใส่ขอบเขตของข้อมูล ใช้เมาส์เลือกข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์
3. คลิกประเภทของข้อมูล **ต่อเนื่อง**
4. เลือกกราฟที่ต้องการนำเสนอ เช่น **ฮิสโตแกรม** คลิก **ตกลง**



รูปที่ 3.1: หน้าจอการใช้ฟังก์ชันการนำเสนอตัวแปรรายได้ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

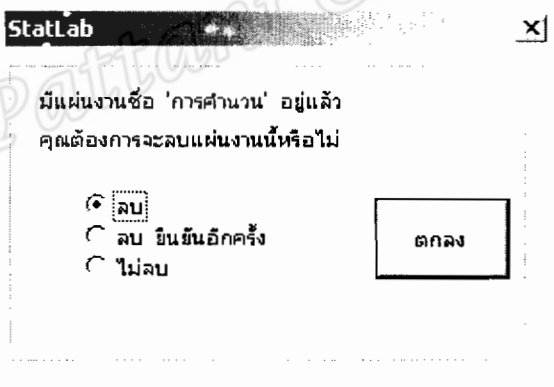
Prince of Songkla University Pattani Campus

หลังจากคลิก **ตกลง** ในรูปที่ 3.1 โปรแกรม StatLab แสดงผลการนำเสนอข้อมูลในแผ่นงานใหม่อีกสองแผ่นงาน ชื่อ แผ่นงาน "**ผลการวิเคราะห์**" และ แผ่นงาน "**การคำนวณ**" ซึ่งผลที่ต้องการจะอยู่ในแผ่นงาน "ผลการวิเคราะห์" ดังรูป 3.2



รูปที่ 3.2: ผลการใช้ฟังก์ชันการนำเสนอตัวแปรรายได้ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

รูปที่ 3.2 แสดงการกระจายของตัวแปรรายได้มีลักษณะเบ้ไปทางขวา ถ้าต้องการนำเสนอตัวแปรนี้ด้วย box plot ต้องกลับไปในแผ่นงานข้อมูล "**รายจ่าย**" ให้เริ่มเลือกข้อมูลใหม่ แล้วทำตามขั้นตอนที่กล่าวมาในข้อที่ 1-3 ในส่วนของกราฟ คลิก **Box plot** คลิก **ตกลง** โปรแกรม StatLab จะมีข้อความถามว่าต้องการนำเสนอผลการวิเคราะห์นี้ทับแผ่นงานเดิมที่มีอยู่หรือไม่ แสดงดังรูป 3.3



รูปที่ 3.3: ข้อความยืนยันการการลบแผ่นงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล

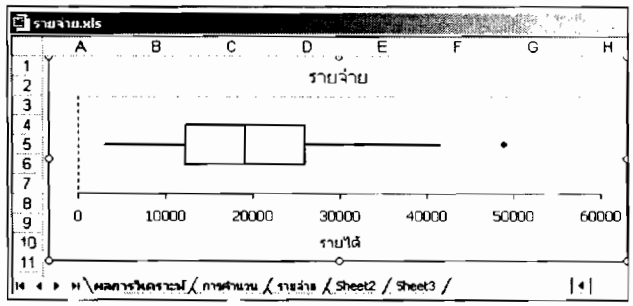
รูปที่ 3.3 ข้อความยืนยันการลบแผ่นงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลมี 3 ตัวเลือกนั่นคือ

ลบ หมายถึง ให้ลบแผ่นงานเดิมที่มีอยู่ โดยไม่ต้องมีการยืนยันอีกครั้ง

ลบ ยืนยันอีกครั้ง หมายถึง ลบแผ่นงานเดิมที่มีอยู่ แต่ต้องแสดงข้อความยืนยันก่อนลบ

ไม่ลบ หมายถึง ไม่อนุญาตให้ลบแผ่นงานนี้ เมื่อคลิกตัวเลือกนี้ จะมีช่องให้ระบุชื่อแผ่นงานใหม่ ตัวอย่างในรูปที่ 3.3 คลิก **ตกลง** ผลแสดงดังรูปที่ 3.4

Prince of Songkla University Pattani Campus



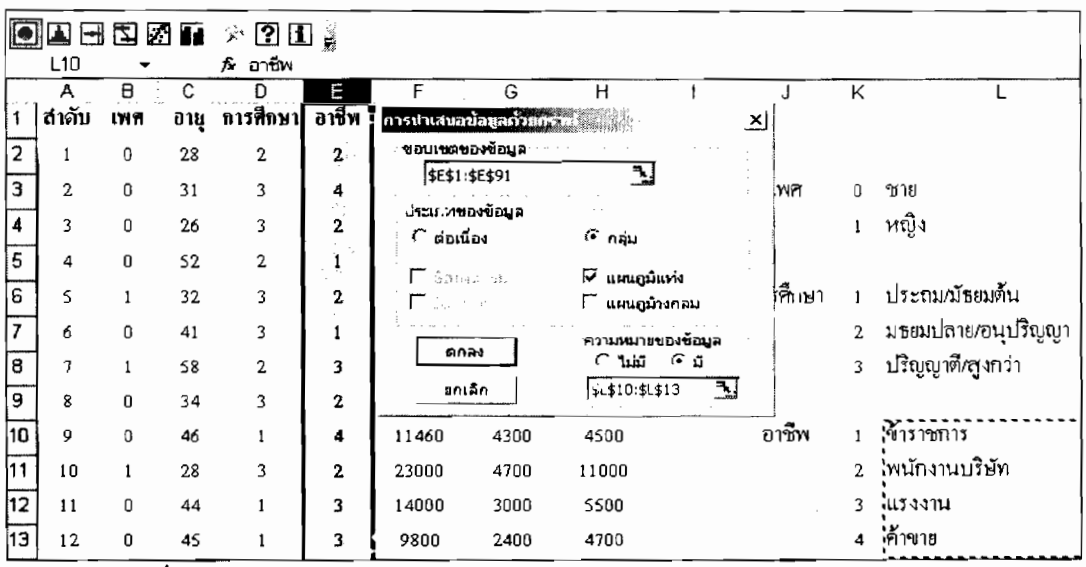
รูปที่ 3.4: ผลการใช้ฟังก์ชันการนำเสนอตัวแปรรายได้ด้วยกราฟ box plot

รูปที่ 3.4 กราฟ box plot แสดงค่าผิดปกติ (outlier) หนึ่งค่าซึ่งเป็นค่าของรายได้ที่สูงประมาณ 48000 บาท/เดือน

ข้อมูลประเภทกลุ่ม

ตัวอย่างข้อมูลประเภทกลุ่มกราฟที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลประเภทนี้คือ แผนภูมิแท่ง หรือ แผนภูมิวงกลม เช่น ต้องการดูการกระจายของกลุ่มอาชีพของกลุ่มตัวอย่างนี้ ตัวแปรที่สนใจคือตัวแปร อาชีพ (คอลัมน์ E) โดยมีความหมายของข้อมูลอยู่ใน คอลัมน์ L แถวที่ 10 ถึง 13 ในการนำเสนอตัวแปรนี้ด้วย StatLab มีขั้นตอนดังนี้ ดังรูปที่ 3.5

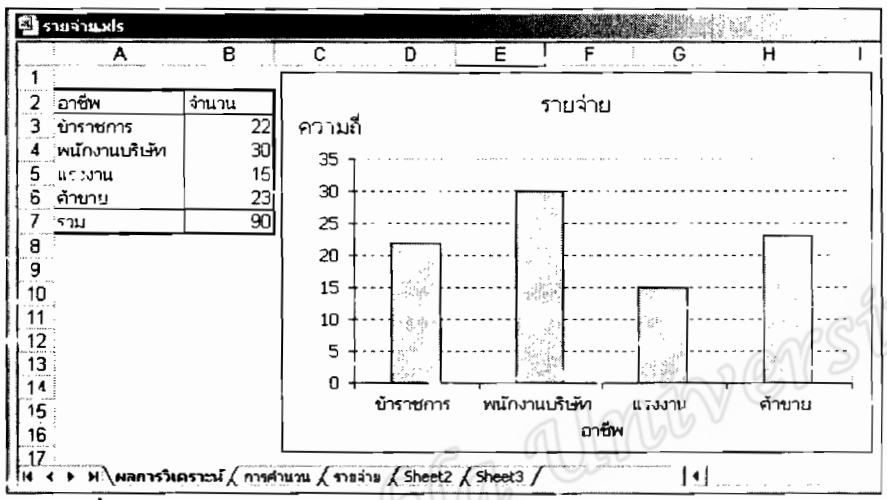
1. เลือกข้อมูล คอลัมน์ E เลือกฟังก์ชัน**การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ** ขอบเขตของข้อมูล ปรากฏ **E1:E91**
2. ประเภทของข้อมูล คลิก **กลุ่ม**
3. เลือกกราฟที่ต้องการนำเสนอ เช่น คลิก **แผนภูมิแท่ง**
4. ความหมายของข้อมูล คลิก **มี** ใส่ **L10:L13** คลิก **ตกลง** ผลการนำเสนอตัวแปรอาชีพด้วยแผนภูมิแท่งแสดงดังรูป 3.6



รูปที่ 3.5: หน้าจอการใช้ฟังก์ชันการนำเสนอตัวแปรรอาชีพด้วยแผนภูมิแท่ง

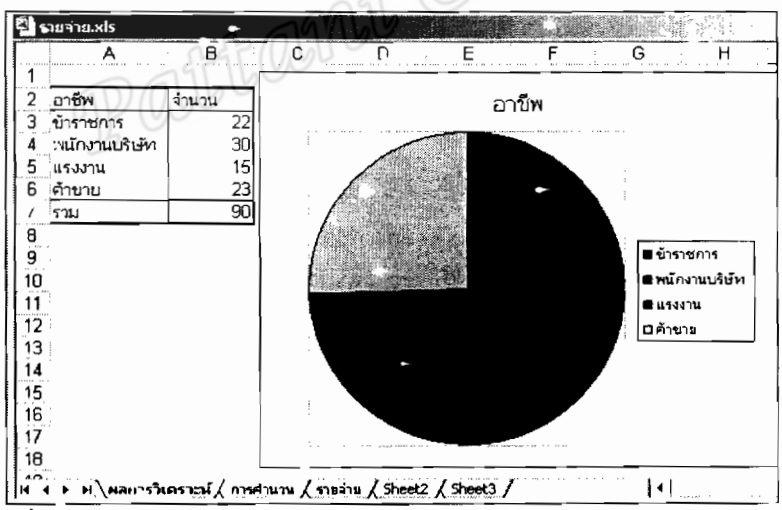
Prince of Songkla University Pattani Campus

แผนภูมิแท่งหรือแผนภูมิวงกลมสามารถนำเสนอได้จากโปรแกรม Excel โดยตรงซึ่งต้องทำตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลก่อน ใน StatLab สามารถนำเสนอแผนภูมิแท่งหรือแผนภูมิวงกลมของข้อมูลที่จัดเก็บเป็นกรณีๆ (case by case data) ได้โดยไม่ต้องแจกแจงความถี่ของข้อมูลก่อน ผลการนำเสนอตัวแปร **อาชีพ** ด้วยแผนภูมิแท่งดังรูป 3.6



รูปที่ 3.6: ผลการใช้ฟังก์ชันการนำเสนอตัวแปรอาชีพด้วยแผนภูมิแท่ง

รูปที่ 3.6 อาชีพส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างนี้เป็นพนักงานบริษัท ถ้าต้องการนำเสนอตัวแปรนี้ด้วยแผนภูมิวงกลม ในหน้าฟังก์ชัน คลิก **แผนภูมิวงกลม** ผลแสดงดังรูป 3.7

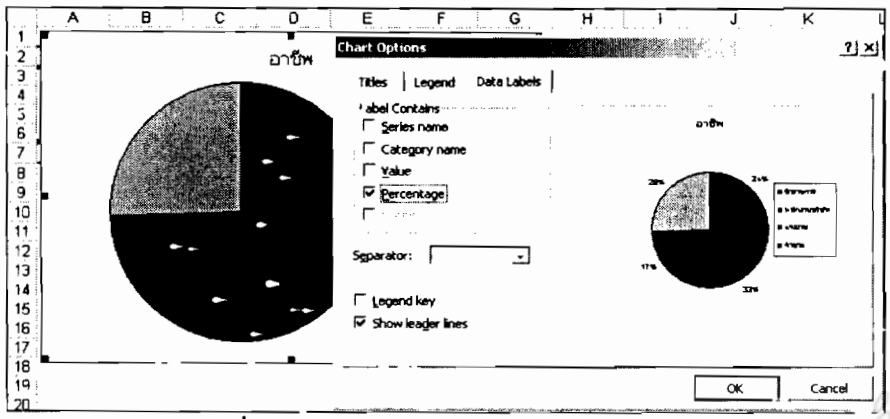


รูปที่ 3.7: ผลการใช้ฟังก์ชันการนำเสนอตัวแปรอาชีพด้วยแผนภูมิวงกลม

รูปแบบของแผนภูมิแท่งและแผนภูมิวงกลมสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามใจผู้ใช้ โดยใช้วิธีการจัดการรูปแบบของกราฟในโปรแกรม Excel เช่น รูปที่ 3.7 ถ้าต้องการลบกรอบของกราฟวงกลมโดยการคลิกขวาที่แผนภูมิวงกลม เลือก **Format Plot Area** ในแถบ **Pattern** ในส่วนของ **Border** คลิก **None** และ

Prince of Songkla University Pattani Campus

ในส่วนของ **Area** คลิก **None** หรือ ต้องการใส่ค่าร้อยละของแต่ละอาชีพในกราฟ คลิกขวาที่แผนภูมิวงกลม เลือก **Chart option** เลือก **Percentage** คลิก **OK** ดังรูปที่ 3.8

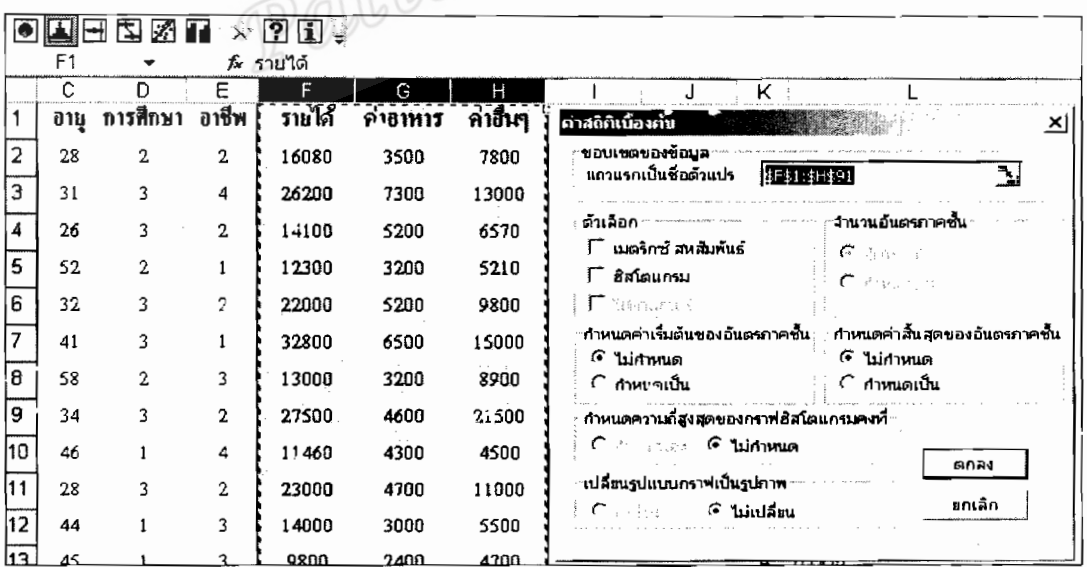


รูปที่ 3.8: การใช้ค่าร้อยละในแผนภูมิวงกลม

4. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Descriptive)

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นคือการดูค่าสถิติต่างๆ ของข้อมูลที่สนใจ เช่น ตัวอย่างข้อมูล 2.1 ต้องการทราบค่าสถิติเบื้องต้นของรายได้ รายจ่ายเกี่ยวกับอาหารและรายจ่ายอื่นๆ ซึ่งบันทึกในคอลัมน์ F, G และ H ในการวิเคราะห์ด้วย StatLab มีขั้นตอนดังนี้

1. ในแผ่นงานข้อมูล "รายจ่าย" เลือกข้อมูล **คอลัมน์ F, G และ H** ในแถบเครื่องมือ StatLab เลือก **ค่าสถิติเบื้องต้น** ฟังก์ชันนี้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้มากกว่า 1 ตัวแปร ดังรูปที่ 4.1



	C	D	E	F	G	H
1	อายุ	การศึกษา	อาชีพ	รายได้	ค่าอาหาร	ค่าอื่นๆ
2	28	2	2	16080	3500	7800
3	31	3	4	26200	7300	13000
4	26	3	2	14100	5200	6570
5	52	2	1	12300	3200	5210
6	32	3	2	22000	5200	9800
7	41	3	1	32800	6500	15000
8	58	2	3	13000	3200	8900
9	34	3	2	27500	4600	21500
10	46	1	4	11460	4300	4500
11	28	3	2	23000	4700	11000
12	44	1	3	14000	3000	5500
13	45	1	3	9800	2400	4700

รูปที่ 4.1: หน้าจอการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วย StatLab

2. ในหน้าจอนี้ รูปที่ 4.1 มีตัวเลือก กราฟฮิสโตแกรม ซึ่งกราฟฮิสโตแกรมนี้ผู้วิเคราะห์สามารถเลือกว่าจะให้โปรแกรมกำหนดค่าโดยอัตโนมัติหรือกำหนดค่าเอง ผู้วิเคราะห์สามารถกำหนด

Prince of Songkla University Pattani Campus

จำนวนอันตรภาคชั้นของข้อมูล (จำนวนแท่งของ ฮิสโตแกรม) ความกว้างของอันตรภาคชั้น ค่าเริ่มต้นของอันตรภาคชั้นแรก และค่าสุดท้ายของอันตรภาคชั้นสุดท้าย

ถ้าต้องการให้แสดงผลของกราฟฮิสโตแกรม ให้เลือก ฮิสโตแกรมและกำหนดค่าตามที่ต้องการ ถ้าไม่ต้องการกราฟ ไม่ต้องเลือกฮิสโตแกรม แล้ว คลิก **ตกลง** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะปรากฏในแผ่นงานใหม่ชื่อ **ผลการวิเคราะห์ข้อมูล** ดังรูปที่ 4.2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	สรุปค่าสถิติ: รายจ่าย								
2	ตัวแปร	ขนาด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความเบ้	ความโด่ง	ค่าต่ำสุด	ค่ามัธยฐาน	ค่าสูงสุด
3	รายได้	90	19501.0000	9490.3561	0.4711	0.1674	3000.0000	19200.0000	48900.0000
4	ค่าอาหาร	90	4838.6667	2129.1778	0.3688	-0.3107	780.0000	4600.0000	10500.0000
5	ค่าอื่นๆ	90	9951.8889	3542.2755	0.5657	0.1570	1100.0000	9300.0000	20500.0000

รูปที่ 4.2: ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วย StatLab

รูปที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์นี้ประกอบด้วย ขนาดของข้อมูล ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่ามัธยฐาน ค่าสูงสุด และ ค่าสัมประสิทธิ์ของความเบ้ และ ความโด่ง โดยปกติแล้วถ้าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติค่าสัมประสิทธิ์ความเบ้และความโด่งมีค่าเท่ากับศูนย์

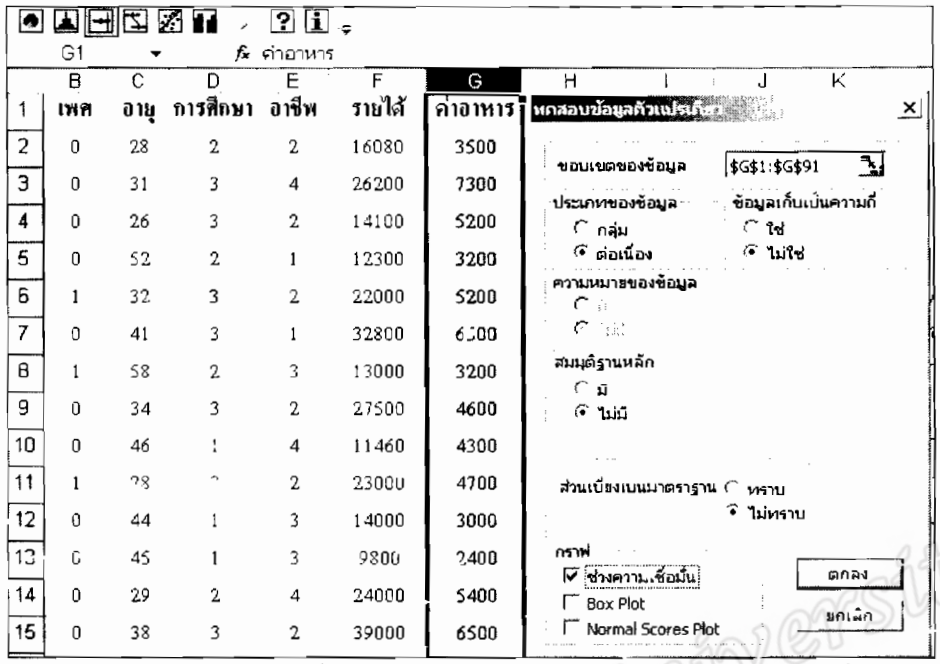
5. การคำนวณหาช่วงความเชื่อมั่น (Confidence interval)

ช่วงความเชื่อมั่น 95% ของค่าเฉลียประชากร

จากข้อมูลตัวอย่างในรูปที่ 2.1 การคำนวณหาช่วงความเชื่อมั่น 95% ของค่าเฉลี่ยประชากรของค่าอาหาร มีขั้นตอนในวิเคราะห์ด้วย Statlab ดังนี้

1. เลือกข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ในคอลัมน์ G
2. เลือกฟังก์ชัน **การทดสอบข้อมูลตัวแปรเดียว** ในช่อง **ขอบเขตของข้อมูล** มีเซลล์อ้างอิงที่ต้องการวิเคราะห์ปรากฏอยู่ นั่นคือ **G1:G91**
3. เลือก ประเภทของข้อมูล **ต่อเนื่อง**
4. เลือกกราฟ **ช่วงความเชื่อมั่น** คลิก **ตกลง** ดังรูปที่ 5.1 และผลจากวิเคราะห์แสดงดังรูปที่ 5.2

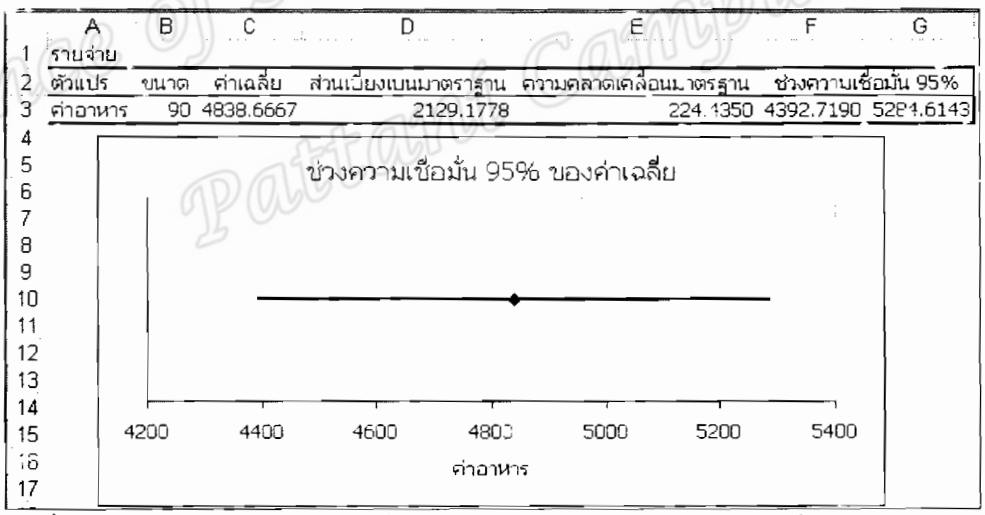
Prince of Songkla University Pattani Campus



	B	C	D	E	F	G
1	เพศ	อายุ	การศึกษา	อาชีพ	รายได้	ค่าอาหาร
2	0	28	2	2	16080	3500
3	0	31	3	4	26200	7300
4	0	26	3	2	14100	5200
5	0	52	2	1	12300	3200
6	1	32	3	2	22000	5200
7	0	41	3	1	32800	6500
8	1	58	2	3	13000	3200
9	0	34	3	2	27500	4600
10	0	46	1	4	11460	4300
11	1	28	2	2	23000	4700
12	0	44	1	3	14000	3000
13	0	45	1	3	9800	2400
14	0	29	2	4	24000	5400
15	0	38	3	2	39000	6500

รูปที่ 5.1: การคำนวณหาช่วงความเชื่อของค่าเฉลี่ยประชากรและกราฟของรายจ่ายเกี่ยวกับค่าอาหาร

รูปที่ 5.1 มีตัวเลือกกราฟ **Box plot** ถ้าต้องการให้แสดง Box plot เลือกกราฟ Box plot ถ้าไม่ต้องการกราฟนี้ไม่ต้องเลือก แล้ว คลิก **ตกลง** ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังรูปที่ 5.2



	A	B	C	D	E	F	G
1	รายจ่าย						
2	ตัวแปร	ขนาด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
3	ค่าอาหาร	90	4838.6667	2129.1778	224.4350	4392.7190	5284.6143

รูปที่ 5.2: กราฟและค่าช่วงความเชื่อของค่าเฉลี่ยประชากรของรายจ่ายเกี่ยวกับค่าอาหาร

รูปที่ 5.2 แสดงค่าสถิติเบื้องต้นของ **ค่าอาหาร** พร้อมกราฟช่วงความเชื่อมั่น 95% ของค่าเฉลี่ยอาหาร การปรับเปลี่ยนขนาดและรูปแบบของตัวอักษร สามารถใช้ตัวเลือกต่างๆใน Excel ได้

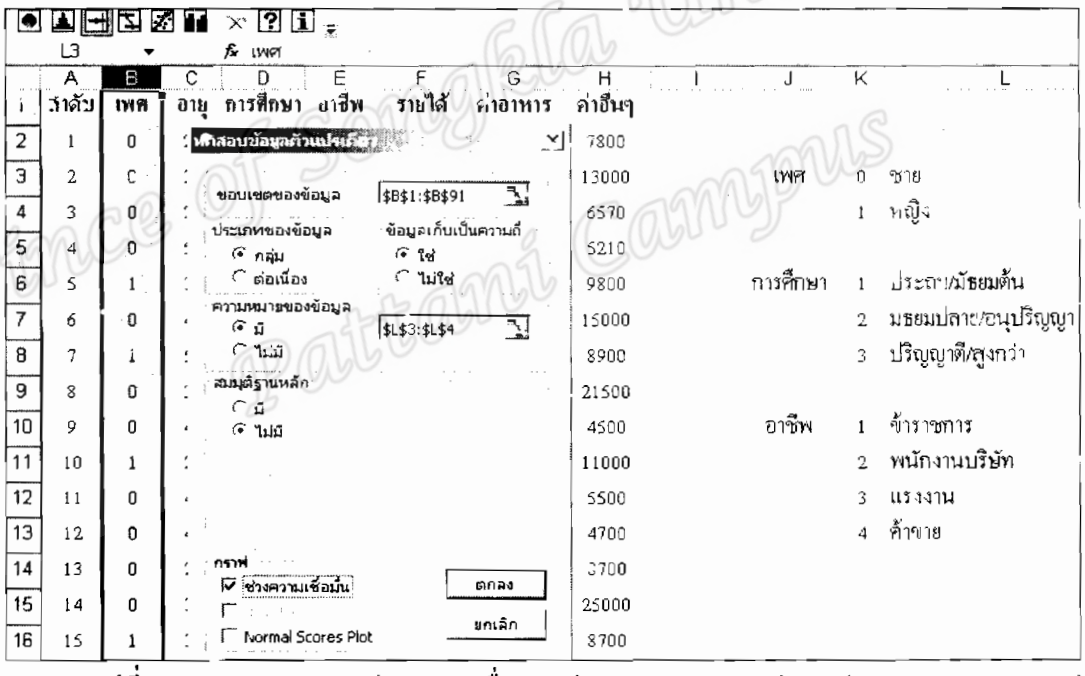
กลุ่มตัวอย่างนี้มีรายจ่ายค่าอาหารโดยเฉลี่ยประมาณ 4838.7 บาท/เดือน มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2129.2 บาท ช่วงความเชื่อมั่นของค่าเฉลี่ยรายจ่ายค่าอาหารอยู่ระหว่าง 4392.7-5284.6

Prince of Songkla University Pattani Campus

ช่วงความเชื่อมั่น 95% ของค่าสัดส่วนประชากร

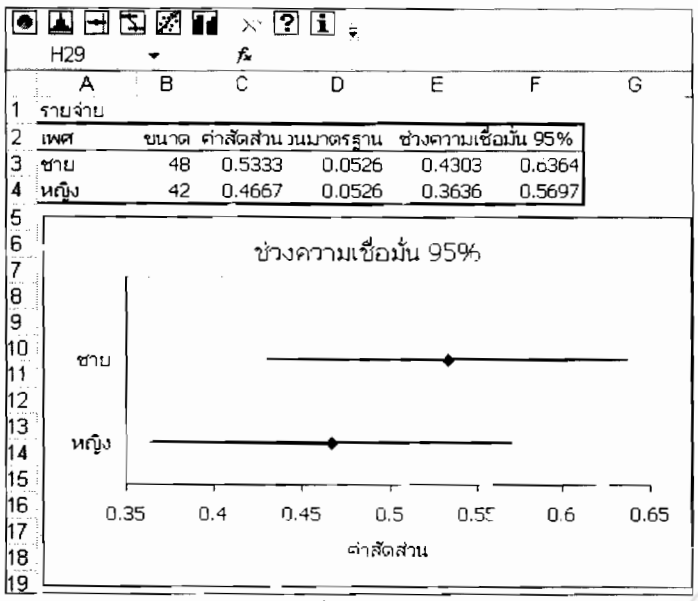
การคำนวณหาช่วงความเชื่อมั่นของค่าสัดส่วนประชากร เช่นข้อมูลตัวอย่างในรูปที่ 2.1 การคำนวณหาค่าสัดส่วนของประชากรชายและหญิง ตัวแปร เพศ (0=ชาย และ 1=หญิง) อยู่ในคอลัมน์ B โดยมีความหมายของรหัสในคอลัมน์ L3-L4 มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ดังนี้

1. เลือกข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ในคอลัมน์ B
2. เลือกฟังก์ชัน**การทดสอบข้อมูลตัวแปรเดียว** ในช่อง **ขอบเขตของข้อมูล** มีเซลล์อ้างอิงที่ต้องการวิเคราะห์ปรากฏอยู่ นั่นคือ **B1:B91**
3. เลือก ประเภทของข้อมูล **กลุ่ม** ในกรณีนี้ข้อมูลไม่ได้จัดเก็บเป็นความถี่ คลิก **ไม่ใช่**
4. เนื่องจากตัวแปรนี้เป็นข้อมูลประเภทกลุ่ม มีตัวเลือกให้ใส่ความหมายของรหัสข้อมูล คลิก **มี** แล้ว**พิมพ์ L3:L4**
5. เลือกกราฟ **ช่วงความเชื่อมั่น** คลิก **ตกลง** ดังรูปที่ 5.3 และผลจากวิเคราะห์แสดงดังรูปที่ 5.4



รูปที่ 5.3: การคำนวณหาช่วงความเชื่อของค่าสัดส่วนและกราฟของประชากรชายและหญิง

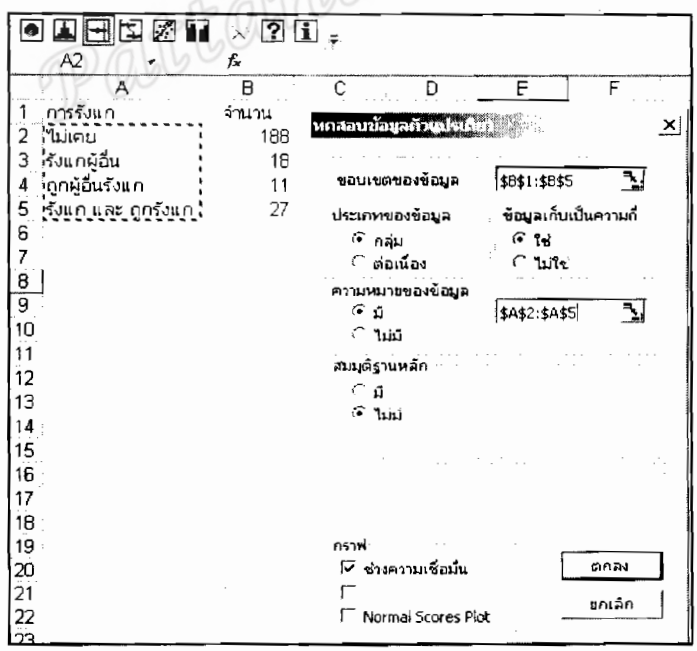
Prince of Songkla University Pattani Campus



รูปที่ 5.4: กราฟและค่าช่วงความเชื่อของค่าสัดส่วนประชากรชายและหญิง

รูปที่ 5.4 แสดงสัดส่วนของประชากรชายมีค่าเท่ากับ 0.53 โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.43 และ 0.63 และสัดส่วนของประชากรหญิงเท่ากับ 0.47 โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.36 และ 0.57

ในกรณีที่ข้อมูลประเภทกลุ่มจัดเก็บเป็นความถี่ เช่น ข้อมูลกรณีศึกษาเรื่องพฤติกรรมการรังแกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดปัตตานี (2) จำนวน 244 คน ดังรูปที่ 5.5

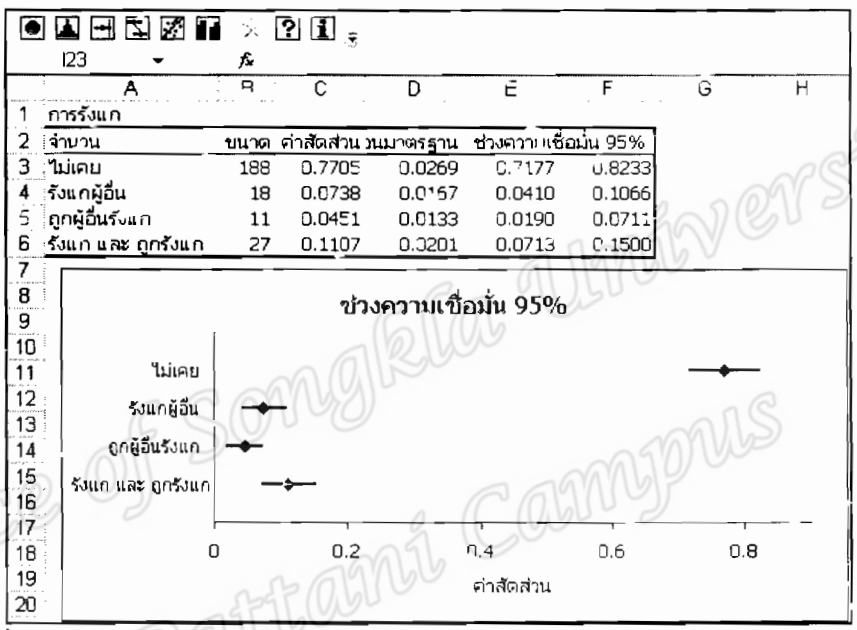


รูปที่ 5.5: ช่วงความเชื่อของค่าสัดส่วนกรณีข้อมูลประเภทกลุ่มจัดเก็บเป็นความถี่

Prince of Songkla University Pattani Campus

รูปที่ 5.5 ข้อมูลจัดเก็บเป็นความถี่ ในคอลัมน์ A คือ ตัวแปรลักษณะการรังแกแบ่งเป็น 4 แบบ 1.ไม่เคยรังแก 2. รังแกผู้อื่น 3. ถูกผู้อื่นรังแก และ 4. รังแกผู้อื่นและถูกผู้อื่นรังแก ในคอลัมน์ B จำนวนนักเรียนในลักษณะการรังแกแบบต่างๆ ขั้นตอนการวิเคราะห์ด้วย StatLab ฟังก์ชัน **ทดสอบข้อมูลตัวแปรเดียว** ดังนี้

1. ในช่อง**ขอบเขตของข้อมูล พิมพ์ B1:B5**
2. **ประเภทของข้อมูล** คลิก **กลุ่ม** โดย **ข้อมูลเก็บเป็นความถี่** คลิก **ใช่**
3. **ความหมายของข้อมูล** พิมพ์ **A2:A5**
4. เลือกกราฟ **ช่วงความเชื่อมั่น** คลิก **ตกลง** ผลการวิเคราะห์แสดงดังรูปที่ 5.6



รูปที่ 5.6: กราฟและค่าช่วงความเชื่อของค่าสัดส่วนพฤติกรรมการรังแกรูปแบบต่างๆ

6. การทดสอบข้อมูลตัวแปรเดียว (Univariate analysis)

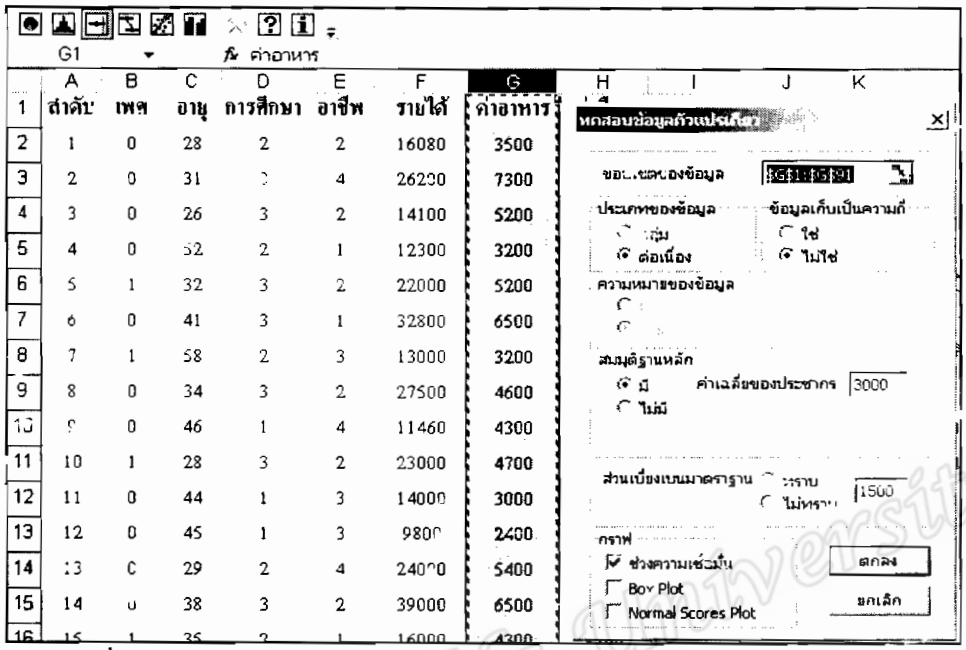
การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรกลุ่มเดียว

จากตัวอย่างรูปที่ 2.1 ข้อมูลค่าใช้จ่ายของประชากรวัยทำงาน สมมติว่ารายจ่ายค่าอาหารของประชากรวัยทำงานโดยเฉลี่ย 3000 บาท/เดือน และทราบว่ามีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประชากรเท่ากับ 1500 บาท ในการทดสอบสมมติฐานนี้มีขั้นตอนดังนี้

1. เลือกข้อมูลในคอลัมน์ G แล้วคลิกฟังก์**การทดสอบข้อมูลตัวแปรเดียว**ในแถบเครื่องมือของ StatLab ในช่อง **ขอบเขตของข้อมูล** มีเซลล์อ้างอิงที่ต้องการวิเคราะห์ปรากฏอยู่ นั่นคือ **G1:G91** ดังรูปที่ 6.1
2. เนื่องจากข้อมูลนี้ (ค่าอาหาร) เป็นประเภทต่อเนื่อง เลือก **ข้อมูลประเภทต่อเนื่อง**
3. **สมมติฐานหลัก** คลิก **มี** พิมพ์ ค่าเฉลี่ยของประชากร **3000**
4. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คลิก **ทราบ** พิมพ์ **1500**

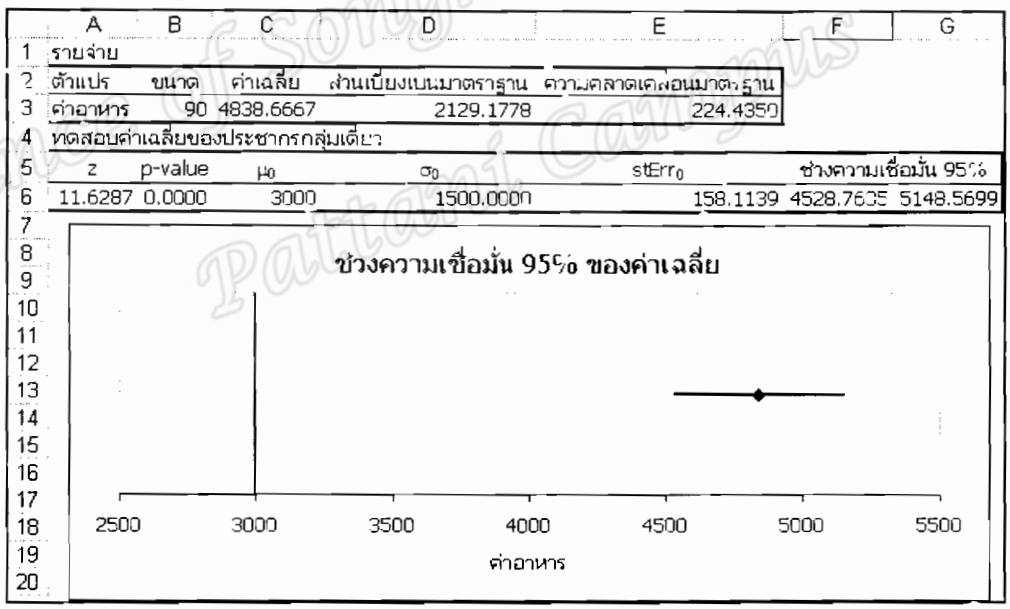
Prince of Songkla University Pattani Campus

5. **กราฟ** เลือก **ช่วงความเชื่อ** คลิก **ตกลง** ผลการวิเคราะห์แสดงดังรูปที่ 6.2



	A	B	C	D	E	F	G
1	ลำดับ	เพศ	อายุ	การศึกษา	อาชีพ	รายได้	ค่าอาหาร
2	1	0	28	2	2	16080	3500
3	2	0	31	3	4	26230	7300
4	3	0	26	3	2	14100	5200
5	4	0	32	2	1	12300	3200
6	5	1	32	3	2	22000	5200
7	6	0	41	3	1	32800	6500
8	7	1	58	2	3	13000	3200
9	8	0	34	3	2	27500	4600
10	9	0	46	1	4	11460	4300
11	10	1	28	3	2	23000	4700
12	11	0	44	1	3	14000	3000
13	12	0	45	1	3	9800	2400
14	13	0	29	2	4	24000	5400
15	14	0	38	3	2	39000	6500
16	15	1	35	2	1	16000	4300

รูปที่ 6.1: การทดสอบค่าเฉลี่ยของรายจ่ายค่าอาหารของประชากรวัยทำงาน



	A	B	C	D	E	F	G
1	รายจ่าย						
2	ตัวแปร	ขนาด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน		
3	ค่าอาหาร	90	4838.6667	2129.1778	224.4350		
4	ทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรกลุ่มเดียว						
5	z	p-value	μ_0	σ_0	$stErr_0$	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
6	11.6287	0.0000	3000	1500.0000	158.1139	4528.7635	5148.5699

รูปที่ 6.2: ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของรายจ่ายค่าอาหารของประชากรวัยทำงานในกรณีทราบค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร

รูปที่ 6.2 แสดงผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของรายจ่ายค่าอาหารของประชากรวัยทำงานในกรณีที่ทราบค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิเคราะห์นี้แสดงค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรค่าอาหาร และทดสอบสมมติฐานหลักคือ

H_0: ค่าเฉลี่ยประชากรของค่าอาหารมีค่าเท่ากับ 3000 บาท/เดือน (μ_0 = 3000 บาท/เดือน)

Prince of Songkla University Pattani Campus

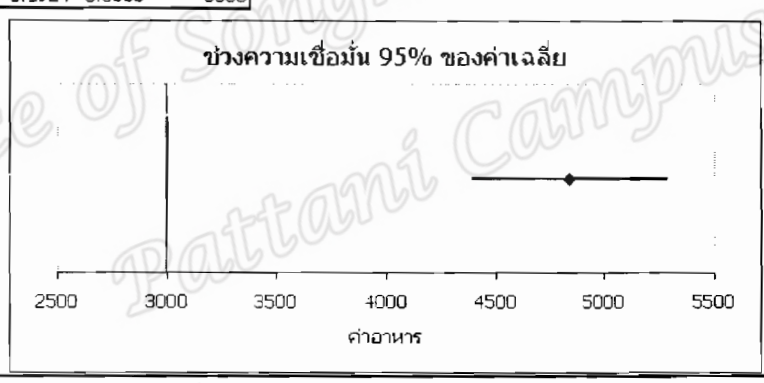
StatLab ทดสอบสมมติฐานที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05

ในกรณีทราบค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรใช้การทดสอบ z-test ซึ่ง ค่าทดสอบ z เท่ากับ 11.63 โดยมีค่า p-value < 0.0001 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 สรุปว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลัก หรือสามารถดูได้จากกราฟช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งมีเส้นตรงที่ค่าเท่ากับ 3000 (ค่าของสมมติฐาน) ถ้าเส้นตรงนี้อยู่ในช่วงความเชื่อมั่น จะไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ในรูป 6.2 เส้นสมมติฐานไม่ได้อยู่ในช่วงความเชื่อมั่น สรุปว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ โดยเฉลี่ยแล้วประชากรวัยทำงานมีรายจ่ายค่าอาหารแตกต่างจาก 3000 บาท/เดือน เมื่อดูจากค่าเฉลี่ยมีค่าสูงกว่า 3000 บาท/เดือน

ในข้อมูลตัวแปรค่าอาหาร ถ้าไม่ทราบค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใน StatLab ช่อง ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คลิก **ไม่ทราบ** ผลการวิเคราะห์แสดงดังรูปที่ 6.3

J24

	A	B	C	D	E	F	G
1	รายจ่าย						
2	ตัวแปร	ขนาด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
3	ค่าอาหาร	90	4838.6667	2129.1778	224.4350	4392.7190	5284.6143
4	ทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรกลุ่มเดียว						
5	t	p-value	μ_0				
6	8.1924	0.0000	3000				



รูปที่ 6.3: ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของรายจ่ายค่าอาหารของประชากรวัยทำงานในกรณีไม่ทราบค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร

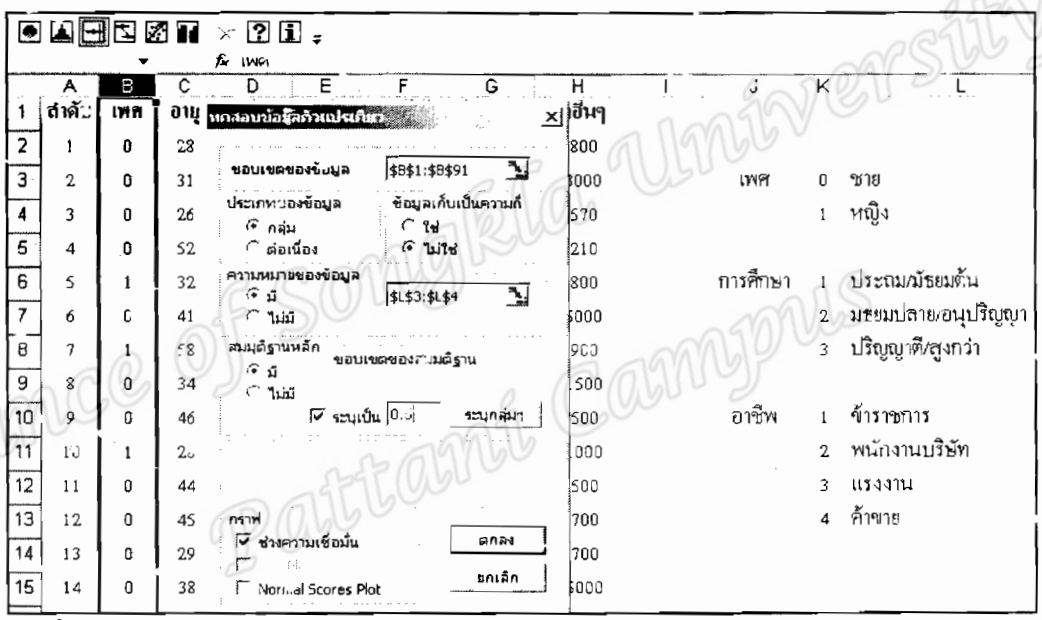
รูปที่ 6.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบคือ t-test ซึ่งค่าช่วงความเชื่อมั่น 95% ของค่าเฉลี่ยประชากรคำนวณโดยใช้ค่าวิกฤติ t ในรูปที่ 6.2 คำนวณโดยใช้ค่าวิกฤติ z

การทดสอบค่าสัดส่วนของข้อมูลตัวแปรเดียว (Proportion test)

จากตัวอย่างรูปที่ 2.1 ข้อมูลค่าใช้จ่ายของประชากรวัยทำงาน เช่นต้องการทดสอบว่าสัดส่วนของเพศชายและหญิงมีค่าไม่แตกต่างกัน นั่นคือสัดส่วนของเพศหญิง และเพศชายมีค่าเท่ากับ 0.5 ในการทดสอบสมมติฐานนี้มีขั้นตอนดังนี้

Prince of Songkla University Pattani Campus

1. เลือกข้อมูลในคอลัมน์ B คลิกฟังก์ชัน **การทดสอบข้อมูลตัวแปรเดียว**ในแถบเครื่องมือของ StatLab ในช่อง **ขอบเขตของข้อมูล** มีเซลล์อ้างอิงที่ต้องการวิเคราะห์ปรากฏอยู่ นั่นคือ **B1:B91** ดังรูปที่ 6.4
2. ประเภทของข้อมูล เลือก **ข้อมูลประเภทกลุ่ม** ในกรณีนี้ข้อมูลนี้ไม่ได้จัดเก็บเป็นความถี่ คลิก **ไม่ใช่**
3. ความหมายของรหัสข้อมูล คลิก **มี** พิมพ์ **L3:L4**
4. **สมมติฐานหลัก** คลิก **มี คลิก** ระบุค่า พิมพ์ **0.5**
5. **กราฟ** ในกรณีข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์เป็นประเภทกลุ่ม กราฟที่สามารถนำเสนอได้มีกราฟช่วงความเชื่อมั่น เลือก **ช่วงความเชื่อมั่น** คลิก **ตกลง** ผลการวิเคราะห์แสดงดังรูปที่ 6.5



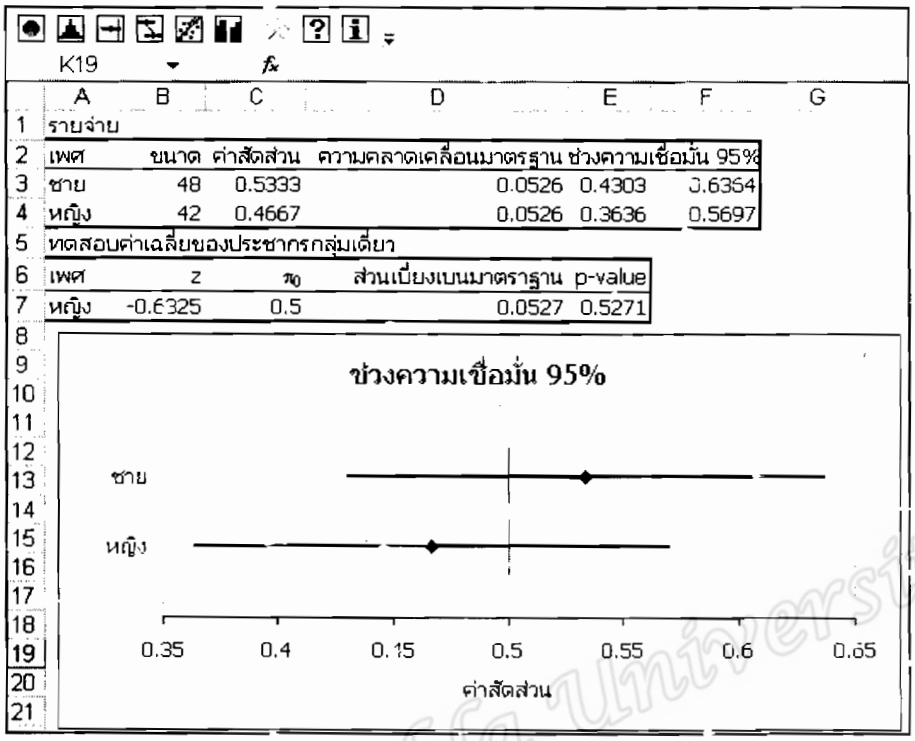
รูปที่ 6.4: การทดสอบสัดส่วนของประชากรชาย และ หญิงในวัยทำงานแตกต่างกันหรือไม่

โปรแกรม StatLab ทดสอบสัดส่วนของกลุ่มที่ลงรหัสตัวเลขที่สูงกว่า เช่น ตัวแปรเพศ (0=เพศชาย และ 1= หญิง) ในกรณีนี้เป็นการทดสอบสัดส่วนของประชากรเพศหญิงมีค่าแตกต่างจาก 0.5 หรือไม่ สมมติฐานหลักคือ

H_0: สัดส่วนประชากรหญิงเท่ากับ 0.5 ($\pi = 0.5$)

แสดงผล ดังรูปที่ 6.5

Prince of Songkla University Pattani Campus



รูปที่ 6.5: ผลการทดสอบสัดส่วนของประชากรชาย และ หญิงในวัยทำงานแตกต่างกันหรือไม่

รูปที่ 6.5 ทดสอบค่าสัดส่วนด้วย z-test ค่าทดสอบ z เท่ากับ -0.6325 โดยมีค่า p-value เท่ากับ 0.5271 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 สรุปว่า ไม่ปฏิเสธสมมติฐาน นั่นคือ สัดส่วนของประชากรหญิงไม่แตกต่างจาก 0.5

การทดสอบข้อมูลกลุ่มจำแนกทางเดียว

การทดสอบข้อมูลกลุ่มจำแนกทางเดียว เป็นการวิเคราะห์ลักษณะเดียวกับการทดสอบค่าสัดส่วนประชากร แต่ในกรณีนี้ข้อมูลมีจำนวนกลุ่มมากกว่าสองกลุ่ม ข้อมูลบันทึกเป็นกรณีๆ หรือ บันทึกเป็นค่าความถี่ของแต่ละกลุ่ม โดยใช้การทดสอบแบบไควสแควร์ (Chi-square) เช่น ข้อมูลตัวอย่างดังรูปที่ 2.1 ซึ่งเป็นการบันทึกข้อมูลเป็นแบบกรณีๆ สมมติว่าต้องการทดสอบสัดส่วนของอาชีพของประชากรวัยทำงานว่าแตกต่างกันหรือไม่ สมมติฐานหลักคือ

H_0: สัดส่วนของประชากรอาชีพข้าราชการ พนักงานบริษัท แรงงาน และ ค้าขาย ไม่แตกต่างกัน

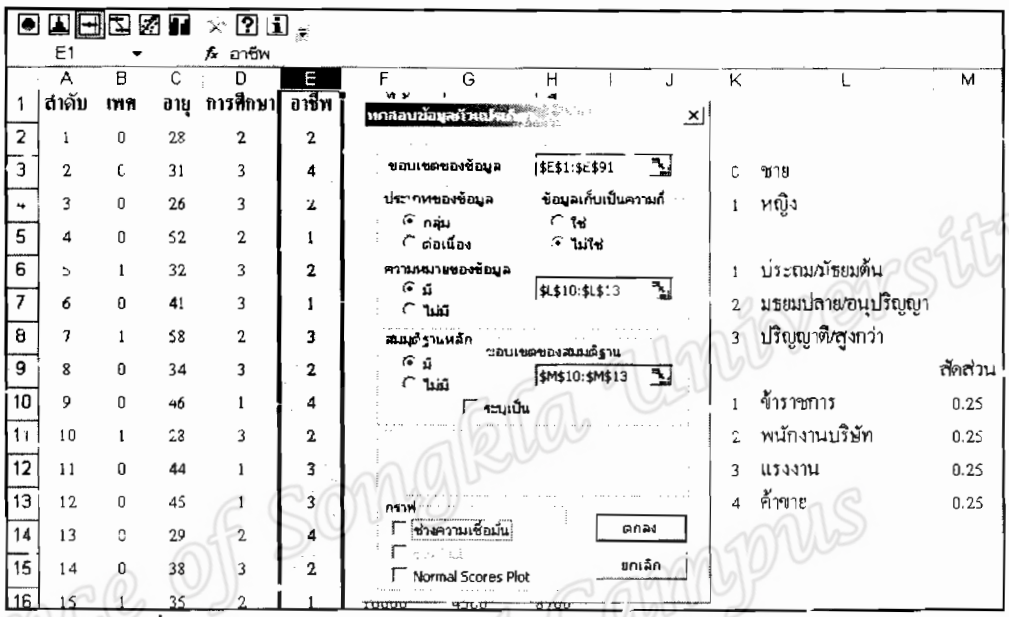
หรือ H_0: $\pi_{ข้าราชการ}=\pi_{พนักงานบริษัท}=\pi_{แรงงาน}=\pi_{ค้าขาย}$

ในการวิเคราะห์ด้วย StatLab ต้องพิมพ์ค่าสมมติฐาน ในที่ว่างของหน้าจอแผ่นงานข้อมูล นั่นคือค่าสมมติฐานของแต่ละอาชีพเท่ากับ 0.25 เช่น พิมพ์ในเซลล์ M10:M13 ขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

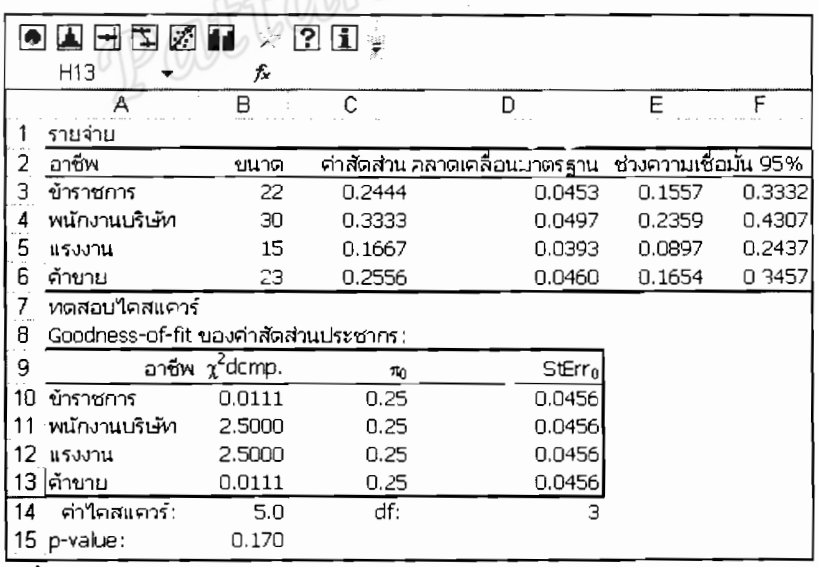
1. เลือกข้อมูลในคอลัมน์ E แล้วคลิกฟังก์ชัน **การทดสอบข้อมูลตัวแปรเดียว**ในแถบเครื่องมือของ StatLab ในช่อง **ขอบเขตของข้อมูล** มีเซลล์อ้างอิงที่ต้องการวิเคราะห์ปรากฏอยู่ นั่นคือ **E1:E9!** ดังรูปที่ 6.6

Prince of Songkla University Pattani Campus

2. ประเภทของข้อมูล เลือก **ข้อมูลประเภทกลุ่ม** ในกรณีนี้ข้อมูลนี้ไม่ได้จัดเก็บเป็นความถี่ คลิก **ไม่ใช่**
3. ความหมายของรหัสข้อมูล คลิก **มี** พิมพ์ **L10:L13**
4. **สมมติฐานหลัก** คลิก **มี** พิมพ์ เซลล์อ้างอิงที่พิมพ์ที่มีค่าสัดส่วนของ สมมติฐานหลัก **M10:M13** ผลการวิเคราะห์แสดงดังรูปที่ 6.7



รูปที่ 6.6: การทดสอบสัดส่วนอาชีพของประชากรว่าแตกต่างกันหรือไม่



H13

	A	B	C	D	E	F
1	รายจ่าย					
2	อาชีพ	ขนาด	ค่าสัดส่วน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
3	ข้าราชการ	22	0.2444	0.0453	0.1557	0.3332
4	พนักงานบริษัท	30	0.3333	0.0497	0.2359	0.4307
5	แรงงาน	15	0.1667	0.0393	0.0897	0.2437
6	ค้าขาย	23	0.2556	0.0460	0.1654	0.3457
7	ทดสอบไคสแควร์					
8	Goodness-of-fit ของค่าสัดส่วนประชากร:					
9	อาชีพ	χ^2dcmp.	π_0	StErr$_0$		
10	ข้าราชการ	0.0111	0.25	0.0456		
11	พนักงานบริษัท	2.5000	0.25	0.0456		
12	แรงงาน	2.5000	0.25	0.0456		
13	ค้าขาย	0.0111	0.25	0.0456		
14	ค่าไคสแควร์:	5.0	df:	3		
15	p-value:	0.170				

รูปที่ 6.7: ผลการทดสอบสัดส่วนอาชีพของประชากรว่าแตกต่างกันหรือไม่

รูปที่ 6.7 ค่าไคสแควร์เท่ากับ 5.0 และค่าองศาแห่งความเป็นอิสระเท่ากับ 3 ค่า p-value เท่ากับ 0.17 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ สัดส่วนของอาชีพข้าราชการ พนักงานบริษัท แรงงาน และ ค้าขาย ของประชากรวัยทำงานนี้ไม่แตกต่างกัน

Prince of Songkla University Pattani Campus

ในกรณีที่ข้อมูลจัดเก็บเป็นความถี่ เช่น ตัวอย่างจากทฤษฎีเกี่ยวกับถั่วหลังจากผสมพันธุ์ระหว่างถั่วลันเตาพันธุ์แท้เมล็ดกลมสีเหลือง กับ เมล็ดย่นสีเขียว ของ Gregor Mendel สัดส่วนของถั่วเมล็ดกลมสีเหลือง เมล็ดกลมสีเขียว เมล็ดย่นสีเหลือง และ เมล็ดย่นสีเขียว คือ 9:3:3:1 นักศึกษาชีววิทยาสนใจที่จะศึกษาทฤษฎีนี้ จึงได้ทำการทดลองผสมพันธุ์ถั่วสองลักษณะนี้ เก็บข้อมูลจำนวนถั่วได้ดังนี้

เมล็ดกลมสีเหลือง จำนวน 320 เมล็ด

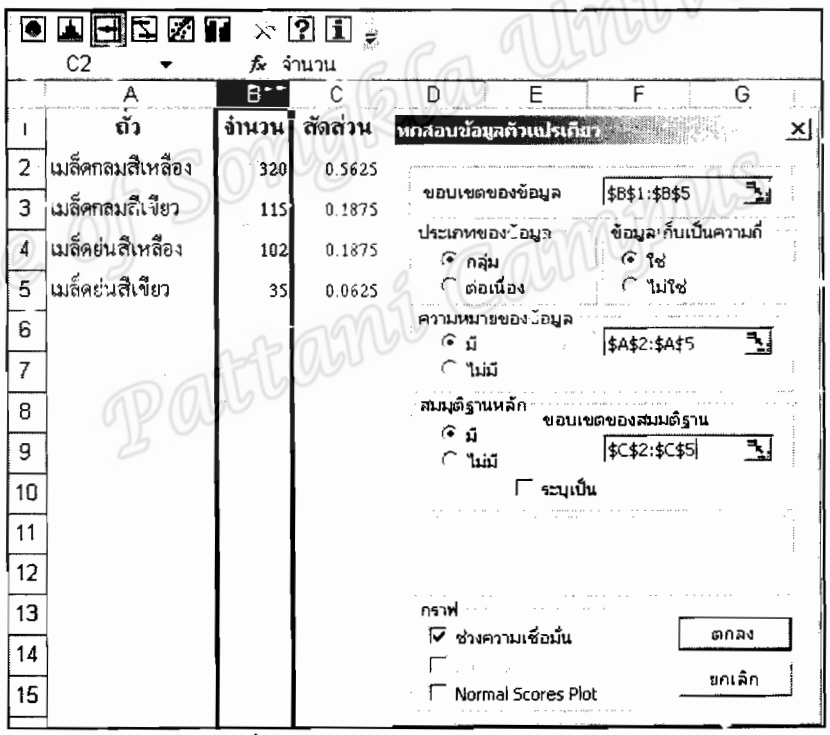
เมล็ดกลมสีเขียว จำนวน 115 เมล็ด

เมล็ดย่นสีเหลือง จำนวน 102 เมล็ด

เมล็ดย่นสีเขียว จำนวน 35 เมล็ด

ผลการทดลองของนักศึกษานี้สนับสนุนทฤษฎีของ Medal หรือไม่ สมมติฐานหลัก คือ

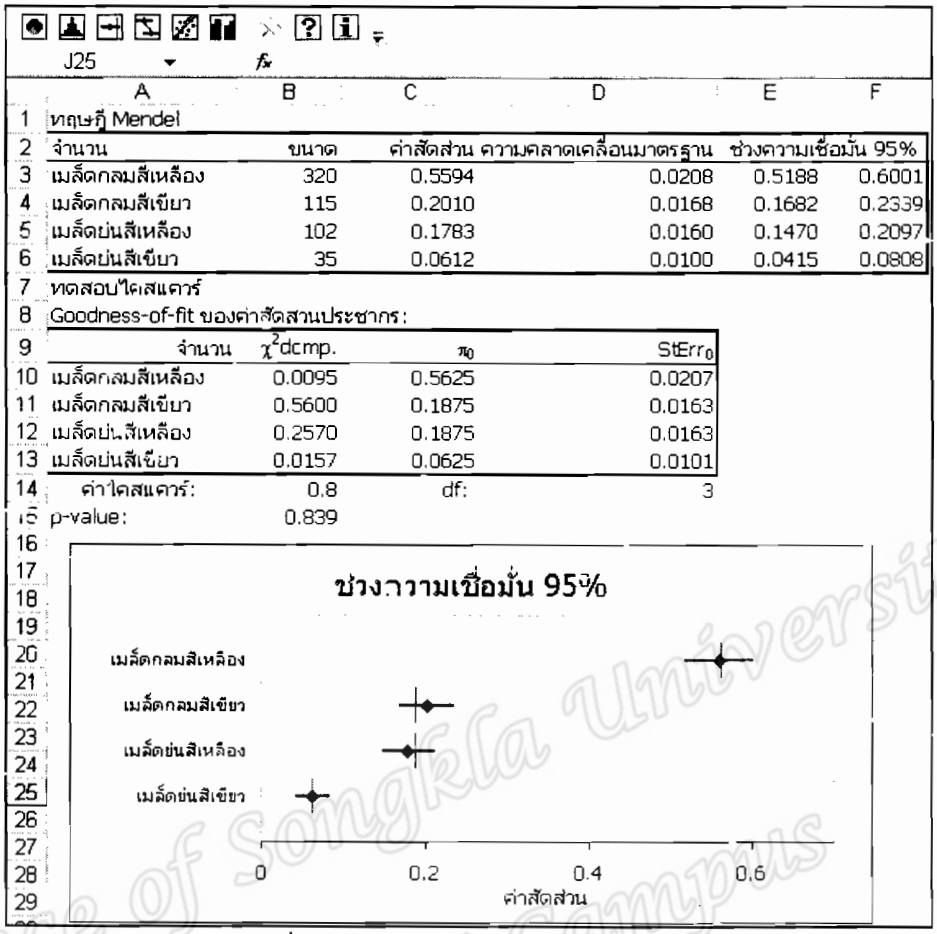
H_0: สัดส่วนของถั่วเมล็ดกลมสีเหลือง เมล็ดกลมสีเขียว เมล็ดย่นสีเหลือง และ เมล็ดย่นสีเขียว คือ 9:3:3:1 ในการวิเคราะห์ด้วย StatLab มีขั้นตอนดังรูปที่ 6.8 และผลการวิเคราะห์แสดงดังรูปที่ 6.9



รูปที่ 6.8. การทดสอบแบบไคสแควร์

รูปที่ 6.9 มีค่าไคสแควร์เท่ากับ 0.8 และค่าองศาแห่งความเป็นอิสระเท่ากับ 3 ค่า p-value เท่ากับ 0.839 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ผลการทดลองของนักศึกษานี้สนับสนุนทฤษฎีของ Medal

Prince of Songkla University Pattani Campus



	A	B	C	D	E	F
1	ทฤษฎี Mendel					
2	จำนวน	ขนาด	ค่าสัดส่วน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
3	เมล็ดกลมสีเหลือง	320	0.5594	0.0208	0.5188	0.6001
4	เมล็ดกลมสีเขียว	115	0.2010	0.0168	0.1682	0.2339
5	เมล็ดย่นสีเหลือง	102	0.1783	0.0160	0.1470	0.2097
6	เมล็ดย่นสีเขียว	35	0.0612	0.0100	0.0415	0.0808
7	ทดสอบไคสแควร์					
8	Goodness-of-fit ของค่าสัดส่วนประชากร:					
9	จำนวน	χ^2dcmp.	π_0	StErr$_0$		
10	เมล็ดกลมสีเหลือง	0.0095	0.5625	0.0207		
11	เมล็ดกลมสีเขียว	0.5600	0.1875	0.0163		
12	เมล็ดย่นสีเหลือง	0.2570	0.1875	0.0163		
13	เมล็ดย่นสีเขียว	0.0157	0.0625	0.0101		
14	ค่าไคสแควร์:	0.8	df:	3		
15	p-value:	0.839				

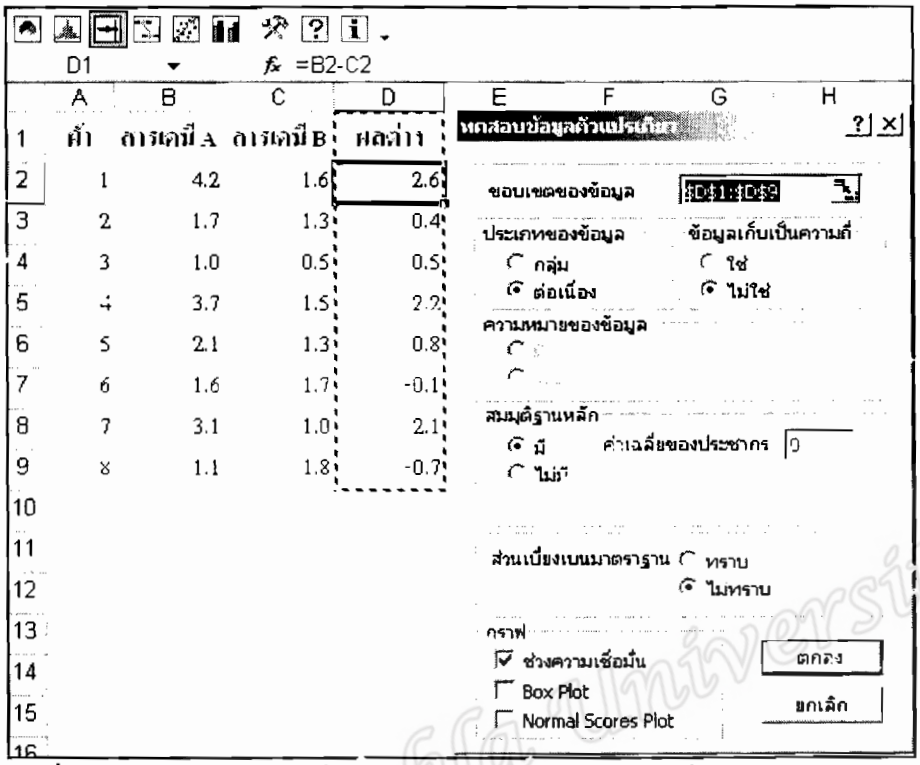
รูปที่ 6.9: ผลการทดสอบแบบไคสแควร์

Prince of Songkla University Pattani Campus

7. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้อมูล

การทดสอบค่าเฉลี่ยของข้อมูลประชากรสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

ข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันเป็นคู่ๆ ของประชากรกลุ่มที่หนึ่ง และประชากรกลุ่มที่สอง โดยทดสอบค่าเฉลี่ยผลต่างของข้อมูลสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกันนี้ สถิติที่ใช้ในการทดสอบเรียกว่า การทดสอบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Pair t-test) เช่น การเปรียบเทียบสารเคมี 2 ชนิดที่มีประสิทธิภาพช่วยให้ผ้าไม่หดตัว ทำการทดลองโดยการนำผ้า 8 ชนิด แต่ละชนิดตัดผ้าเป็นสองชิ้นในขนาดที่เท่ากัน ชิ้นหนึ่งใช้สารเคมี A และชิ้นที่สองใช้สารเคมี B แล้วนำผ้าที่ใช้สารเคมีแต่ละชนิดไปต้มในน้ำเดือด 6 ชั่วโมง นำผ้าแต่ละชิ้นมาวัดการหดตัว ข้อมูลการหดตัวของผ้า 8 ชนิด พร้อมวิธีการวิเคราะห์ แสดงดังรูปที่ 7.1



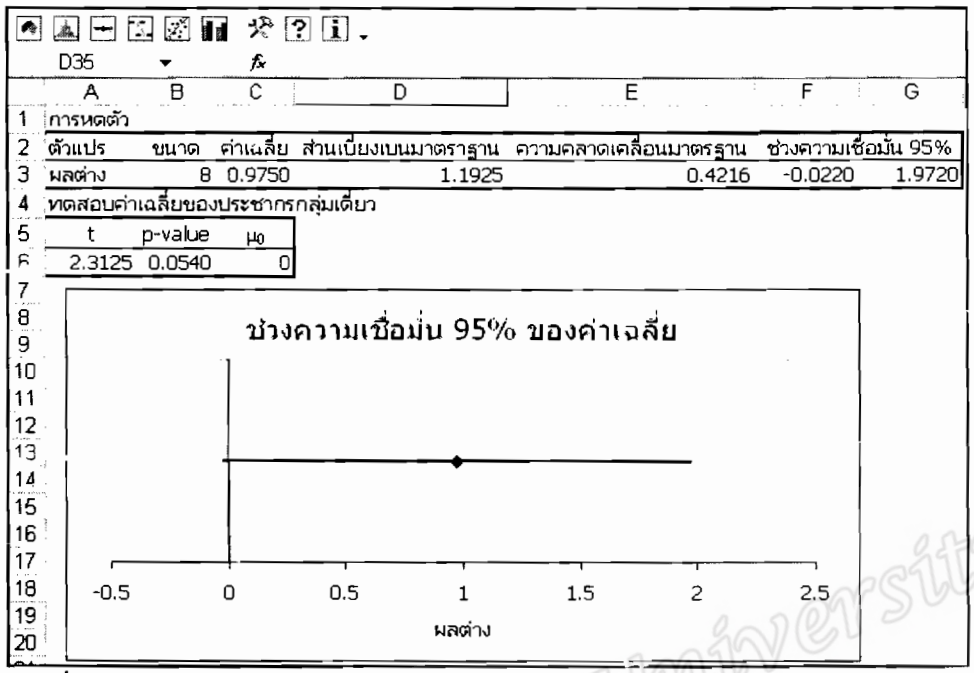
รูปที่ 7.1: การทดสอบค่าเฉลี่ยของข้อมูลประชากรสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

รูปที่ 7.1 ในคอลัมน์ D แสดงผลต่างของข้อมูลสองกลุ่มโดยการคำนวณใน Microsoft Excel ทดสอบการหดตัวของผ้าที่ใช้สารเคมีทั้งสองชนิด มีสมมติฐานหลัก

H_0: ค่าเฉลี่ยของผลต่างของการหดตัวของผ้าจากการใช้สารเคมีทั้งสองชนิดไม่แตกต่างกัน ($\mu_d = 0$) นั่นคือ ค่าเฉลี่ยของผลต่างประชากรมีค่าเท่ากับ ศูนย์ ขั้นตอนการวิเคราะห์ ด้วย StarLab

1. เลือกฟังก์ชัน **การทดสอบข้อมูลตัวแปรเดียว** ขอบเขตของข้อมูล **D1:D9** (ค่าผลต่าง)
2. เลือกข้อมูลประเภท **ต่อเนื่อง**
3. สมมติฐานหลัก **มี** พิมพ์ **0** ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน **ไม่มี** เลือก **กราฟช่วงความเชื่อมั่น** คลิก **ตกลง** ผลการวิเคราะห์แสดงดังรูปที่ 7.2

Prince of Songkla University Pattani Campus



รูปที่ 7.2: ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของข้อมูลประชากรสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

การทดสอบค่าเฉลี่ยของข้อมูลประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน

การทดสอบนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลสองตัวแปรทั้งสองตัวแปรต้องบันทึกต่างคอลัมน์กันใน Microsoft Excel ตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรตาม (y) ต้องเป็นข้อมูลประเภทต่อเนื่อง และอีกตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรต้น (x) ต้องเป็นข้อมูลประเภทกลุ่มที่มีสองกลุ่ม สถิติที่ใช้เรียกว่า การทดสอบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มอิสระ (Two Sample t-test) เช่นข้อมูลเกรดเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 และเกรดเฉลี่ยสะสมของภาคการศึกษาที่ 1 ปีที่ 1 ของนักศึกษาปีการศึกษา 2549 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี คณะวิทยาการสื่อสาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะศึกษาศาสตร์ ที่มีภูมิลำเนาอยู่จังหวัดปัตตานี ยะลา และ นราธิวาส จำนวน 129 คน

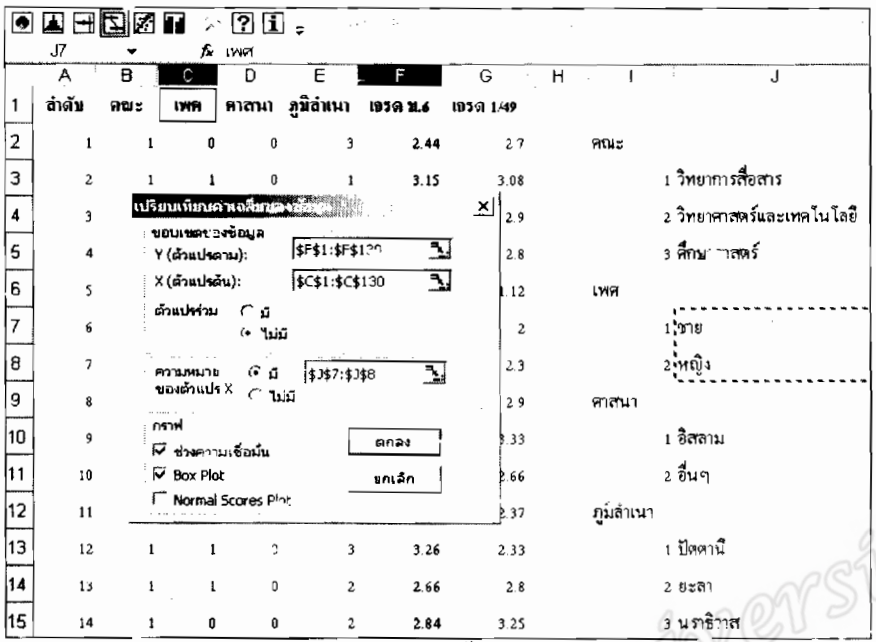
ถ้าต้องการเปรียบเทียบเกรดเฉลี่ยสะสมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของนักศึกษาเพศชาย และหญิง โดยมีสมมติหลัก

H_0: ค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยสะสมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของนักศึกษาชายและหญิงไม่แตกต่างกัน ($\mu_{หญิง} = \mu_{ชาย}$ หรือ $\mu_{หญิง} - \mu_{ชาย} = 0$)

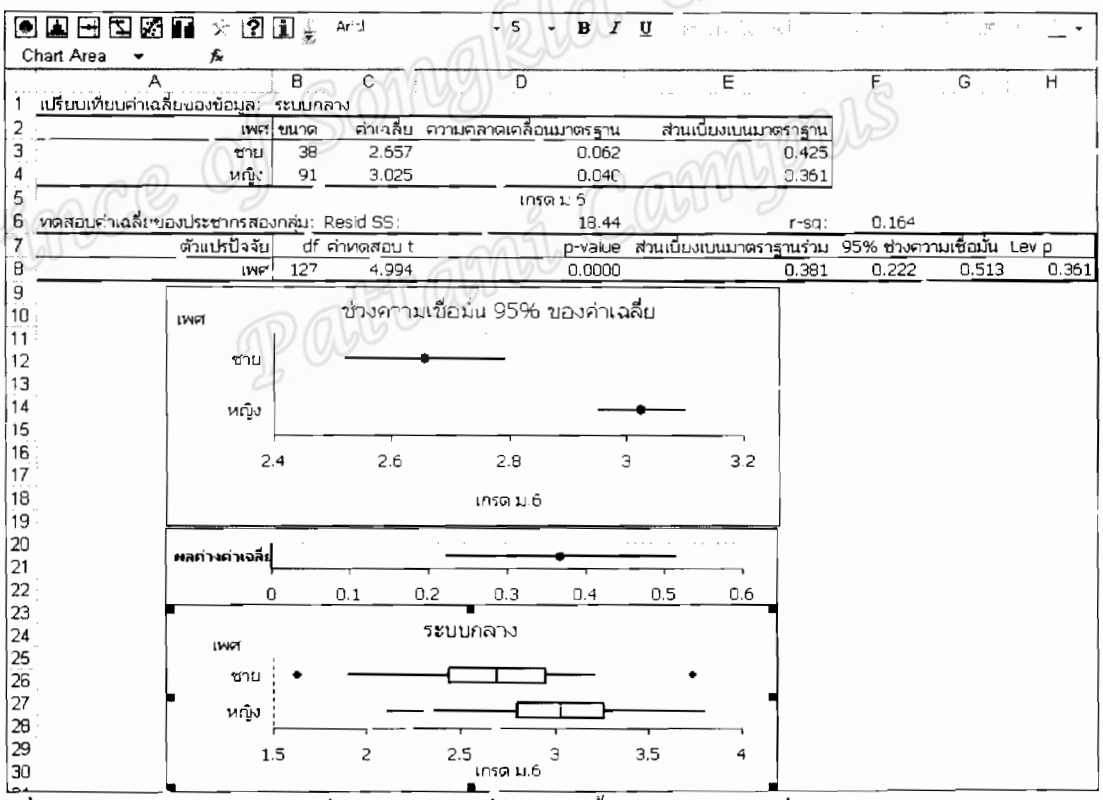
ใน StatLab มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1. เลือกฟังก์ชัน **การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้อมูล** ขอบเขตของข้อมูล ตัวแปรตาม (y) พิมพ์ **F1:F130** และ ตัวแปรต้น (x) พิมพ์ **C1:C130**
2. ตัวแปรร่วม **ไม่มี**
3. ความหมายของตัวแปร x **พิมพ์ J7:J8**
4. เลือกกราฟ **ช่วงความเชื่อมั่น** คลิก **ตกลง** ดังรูปที่ 7.3 และผลการวิเคราะห์แสดงดังรูปที่ 7.4

Prince of Songkla University Pattani Campus



รูปที่ 7.3: การทดสอบค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยสะสมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของนักศึกษาชายและหญิง



รูปที่ 7.4: ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยสะสมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของนักศึกษาชายและหญิง

รูปที่ 7.4 แสดงค่าสถิติเบื้องต้นของเกรดเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 แยกตามเพศ ข้อมูลชุดนี้มีจำนวนนักศึกษาหญิง 91 คนนักศึกษาชาย 38 คน โดยเกรดเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาหญิง (3.035) สูงกว่าของนักศึกษาชาย เมื่อทดสอบค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยสะสมระหว่างนักศึกษาชาย และหญิง โดยใช้การทดสอบ Two Sample t-test มีค่าทดสอบ t เท่ากับ 4.994 ค่าองศาแห่งความเป็นอิสระ 127 มีค่า p-value <

Prince of Songkla University Pattani Campus

0.0001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก หรือ ตัดสินใจกราฟช่วงความเชื่อมั่น 95% ของผลต่างค่าเฉลี่ย จะเห็นว่า ค่า 0 ซึ่งเป็นค่าสมมติฐานไม่ได้อยู่ในเส้นช่วงความเชื่อมั่น สรุปได้ว่า เกรดเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของนักศึกษาของนักศึกษาปีการศึกษา 2549 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานีแตกต่างกัน เมื่อดูจากกราฟช่วงความเชื่อมั่น 95% ของค่าเฉลี่ยเกรดเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาหญิงสูงกว่านักศึกษาชาย

การทดสอบค่าเฉลี่ยของข้อมูลประชากรมากกว่าสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน

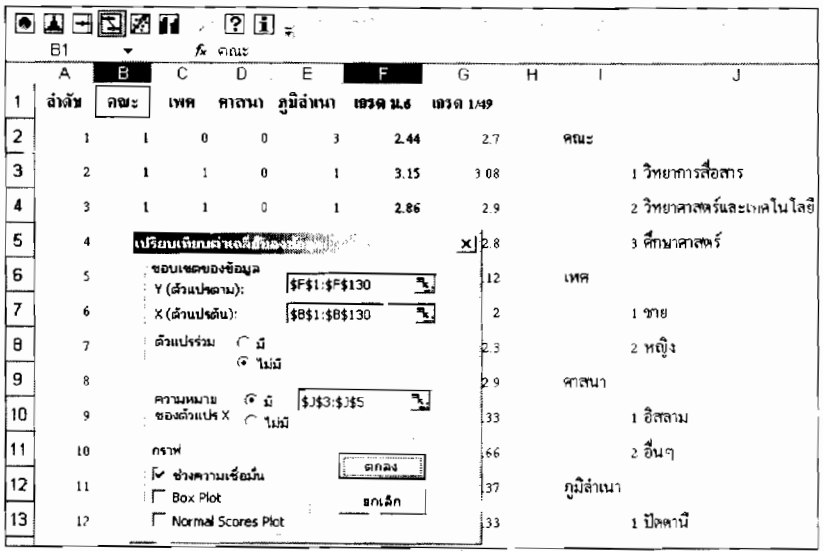
การทดสอบในกรณีที่ตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรตาม (y) ต้องเป็นข้อมูลประเภทต่อเนื่อง และอีกตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรต้น (x) ต้องเป็นข้อมูลประเภทกลุ่มที่มีมากกว่าสองกลุ่ม สถิติที่ใช้ในการทดสอบคือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (Oneway ANOVA) ใช้การทดสอบ F ซึ่งขั้นตอนการวิเคราะห์เหมือนกับการทดสอบค่าเฉลี่ยของข้อมูลประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน เช่น ต้องการเปรียบเทียบเกรดเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของนักศึกษาปีการศึกษา 2549 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี คณะวิทยาการสื่อสาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะศึกษาศาสตร์ โดยมีสมมติหลัก

H_0: ค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยสะสมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของนักศึกษาคณะวิทยาการสื่อสาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะศึกษาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

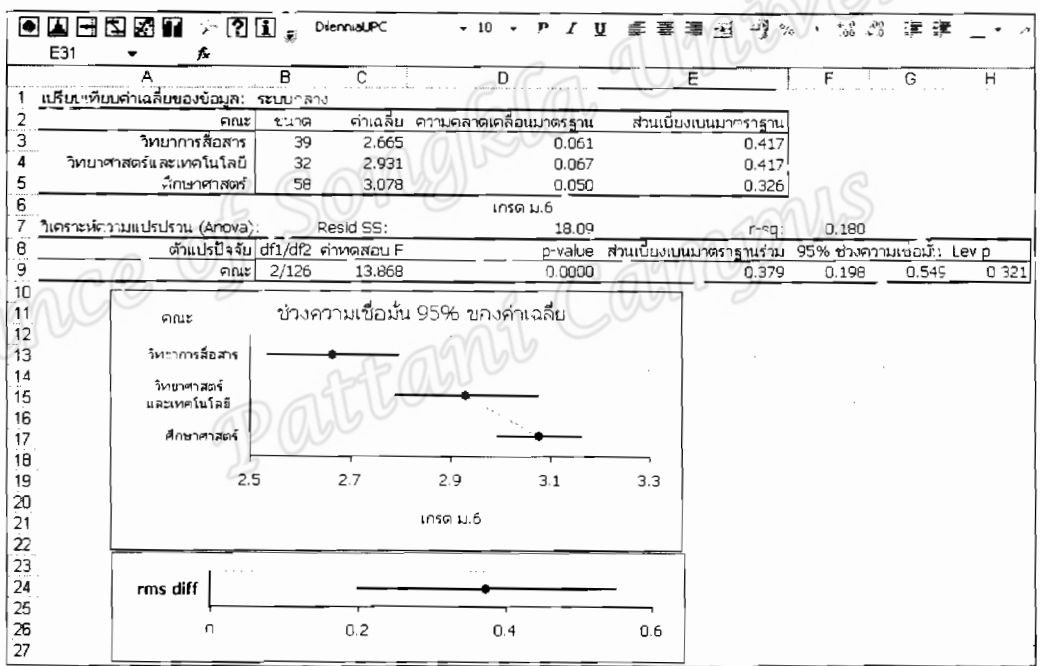
รูปที่ 7.5 เกรดเฉลี่ย ม.6 เป็นตัวแปรตาม (คอลัมน์ F) คณะเป็นตัวแปรต้น (คอลัมน์ B) ใน StatLab มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1. เลือกฟังก์ชัน **การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้อมูล** ขอบเขตของข้อมูล ตัวแปรตาม (y) พิมพ์ **F1:F130** และ ตัวแปรต้น (x) พิมพ์ **B1:B130**
2. ตัวแปรร่วม **ไม่มี**
3. ความหมายของตัวแปร x พิมพ์ **J3:J5**
4. เลือกกราฟ **ช่วงความเชื่อมั่น** คลิก **ตกลง** ผลการวิเคราะห์แสดงดังรูปที่ 7.6

Prince of Songkla University Pattani Campus



รูปที่ 7.5: การทดสอบค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยสะสมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของนักศึกษาทั้ง 3 คณะ



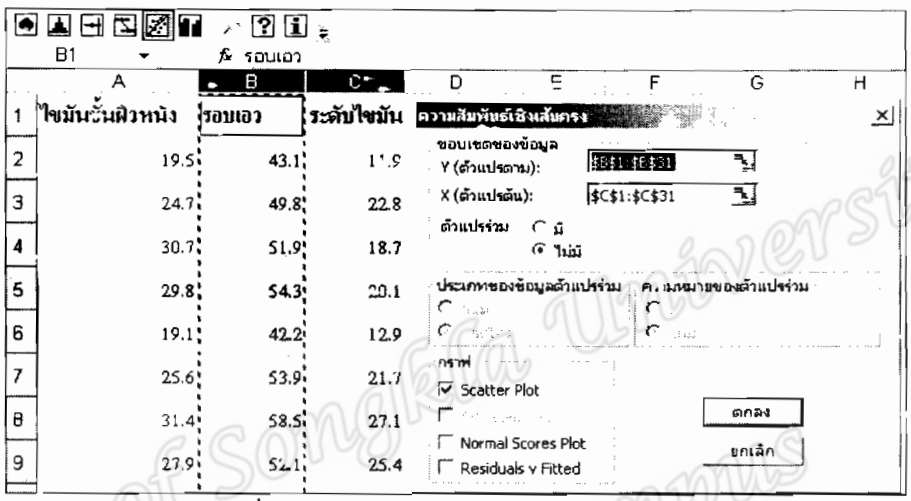
รูปที่ 7.6: ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยสะสมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของนักศึกษาทั้ง 3 คณะ

รูปที่ 7.6 แสดงค่าสถิติเบื้องต้นของเกรดเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 แยกตามคณะ และค่าทดสอบ F เท่ากับ 13.868 ค่าองศาแห่งความเป็นอิสระเท่ากับ 2 และ 126 ค่า p-value < 0.0001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่ามีอย่างน้อยหนึ่งคณะที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 แตกต่างจากคณะอื่นๆ ซึ่งสังเกตได้จากกราฟช่วงความเชื่อมั่น 95% ของค่าเฉลี่ยเกรดเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแต่ละคณะ พบว่านักศึกษาคณะวิทยาการสื่อสารมีเกรดเฉลี่ยต่ำที่สุด ในขณะที่นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะศึกษาศาสตร์ มีค่าเกรดเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไม่แตกต่างกันสังเกตจากเส้นเชื่อมต่อระหว่างค่าเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้งสอง

Prince of Songkla University Pattani Campus

8. การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างง่าย

การสร้างสมการความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสองตัวแปร ตัวแปรตามและตัวแปรต้นเป็นประเภทต่อเนื่อง สมการพยากรณ์ที่ได้จะเรียกว่าสมการถดถอยอย่างง่าย (Simple Linear regression) เช่นข้อมูลระดับไขมันในร่างกายจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน รายละเอียดข้อมูลที่เก็บคือ ความหนาของระดับไขมันที่ชั้นผิวหนัง (มิลลิเมตร) ความยาวรอบเอว (เซนติเมตร) และ ระดับไขมันในร่างกาย (แคอรี่) บันทึกใน Excel ดังรูปที่ 8.1



รูปที่ 8.1: การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างง่าย

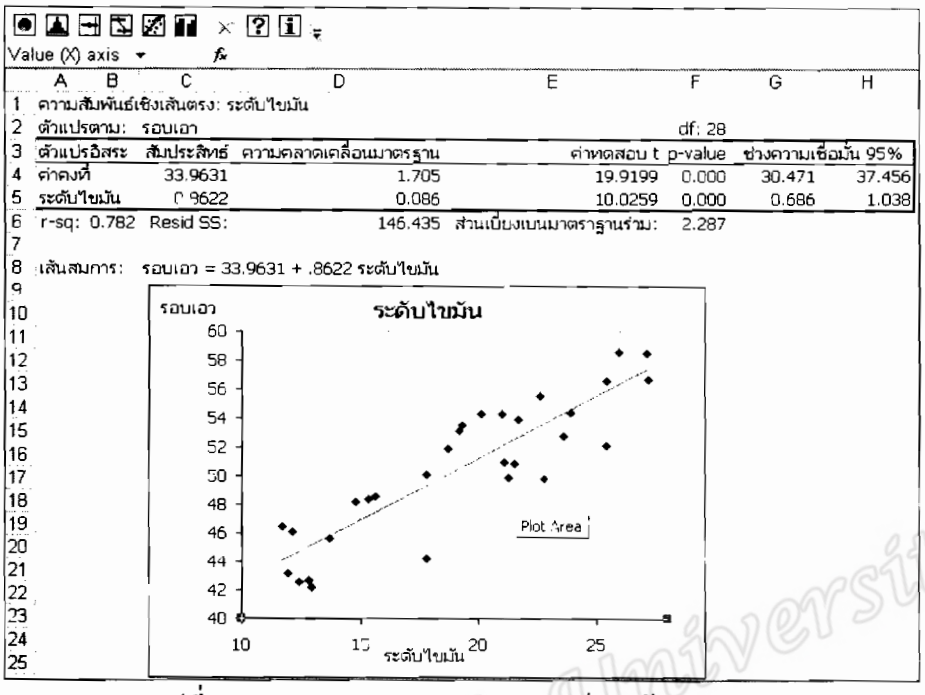
สมมติว่าต้องการทดสอบว่าระดับไขมันในร่างกาย กับ ความยาวรอบเอวมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ โดยกำหนดว่า ความยาวรอบเอวเป็นตัวแปรตาม และระดับไขมันในร่างกายเป็นตัวแปรต้น สมมติฐานหลัก

H_0: ความยาวรอบเอวและระดับไขมันในร่างกายมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ($\beta = 0$)

การวิเคราะห์ด้วย StatLab มีขั้นตอนดังนี้

1. เลือกฟังก์ชัน **การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง** ขอบเขตของข้อมูล y (ตัวแปรตาม) **C1:C31** และ x (ตัวแปรต้น) **B1:B31**
2. ตัวแปรร่วม **ไม่มี**
3. เลือกกราฟ **Scatter plot** คลิก **ตกลง** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังรูปที่ 8.2

Prince of Songkla University Pattani Campus



รูปที่ 8.2: ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างง่าย

รูปที่ 8.2 แสดงกราฟ Scatter plot ระหว่างระดับไขมัน กับ รอบเอวมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทางบวกและเส้นสมการ **รอบเอว = 33.9631 + 0.8622(ระดับไขมัน)** ค่าความชันเท่ากับ 0.8622 มีค่าช่วงความเชื่อมั่น 95% ระหว่าง 0.686 ถึง 1.038 มีค่าทดสอบ t เท่ากับ 10.0259 และค่าองศาแห่งความเป็นอิสระเท่ากับ 28 ค่า p-value < 0.0001 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปว่าความยาวรอบเอวกับระดับไขมันมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทางบวก นั่นคือ ถ้าระดับไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้นหนึ่งแคอรี่ ความยาวรอบเอวจะเพิ่มขึ้น 0.8622 เซนติเมตร

9. การทดสอบความเป็นอิสระ

ในกรณีที่ข้อมูลตัวแปรตาม และตัวแปรต้นเป็นประเภทกลุ่ม จะทดสอบความเป็นอิสระของสองตัวแปรนี้ (Test of indepenece) สถิติที่ใช้คือ การทดสอบไคสแควร์ เช่นข้อมูลกรณีศึกษาเรื่องพฤติกรรมการรังแกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดปัตตานี ดังรูปที่ 5.5 พฤติกรรมการรังแกจัดกลุ่มเป็นกลุ่มรังแกผู้อื่น และกลุ่มไม่เคยรังแกผู้อื่น จำแนกตามเพศ โดยมีสมมติฐานหลักคือ

H_0: พฤติกรรมการรังแกและเพศเป็นอิสระต่อกัน

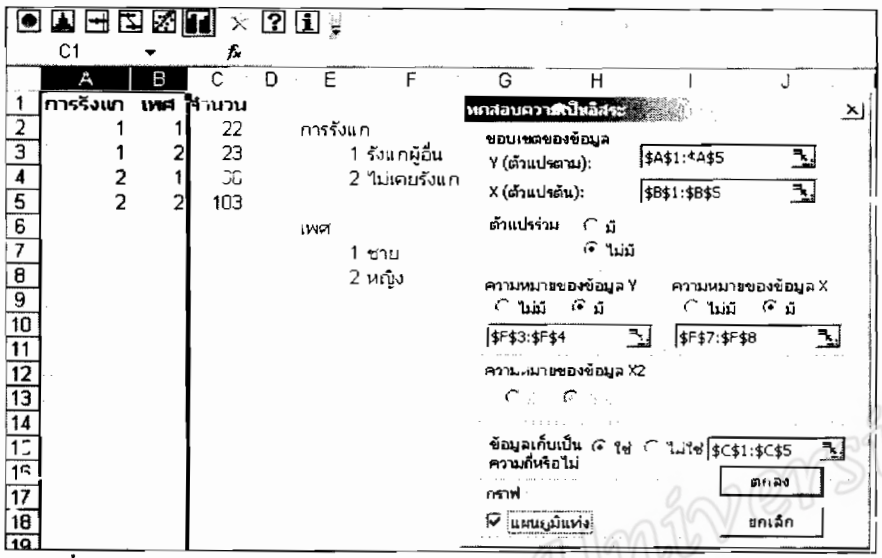
การบันทึกข้อมูลและการวิเคราะห์ด้วย StatLab แสดงดังรูปที่ 9.1

การวิเคราะห์ด้วย StatLab มีขั้นตอนดังนี้

1. เลือกฟังก์ชัน **การทดสอบความเป็นอิสระ** ในช่องขอบเขตของข้อมูล y (ตัวแปรตาม) **A1:A5** และ x (ตัวแปรต้น) **B1:B5**
2. ความหมายของข้อมูล Y คลิก **มี** พิมพ์ **F3:F4** และความหมายของข้อมูล X คลิก **มี** พิมพ์ **F7:F8**

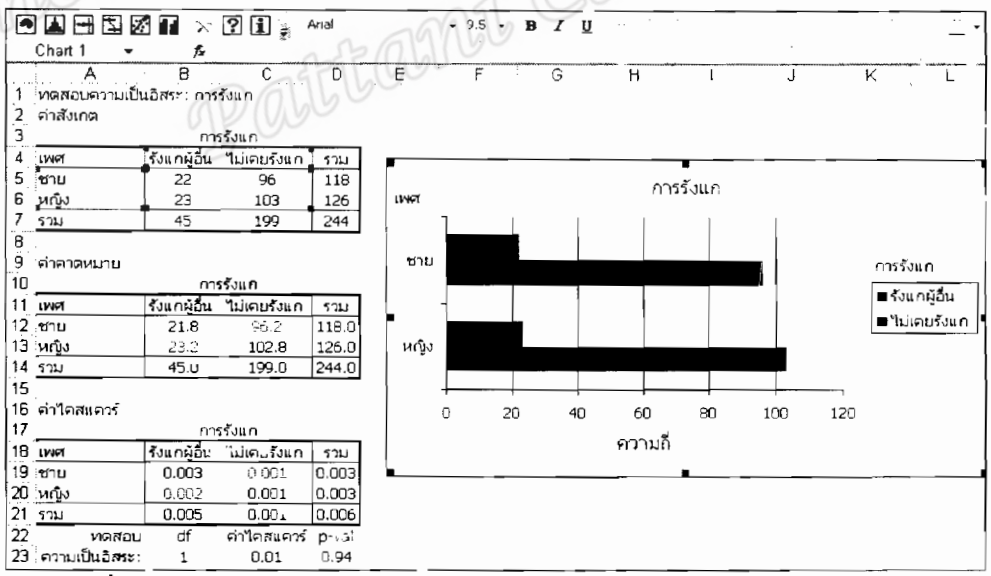
Prince of Songkla University Pattani Campus

3. ข้อมูลจัดเก็บเป็นความถี่หรือไม่ คลิก **ใช่** ใส่เซลล์อ้างอิงที่เก็บข้อมูลนี้ พิมพ์ **C1:C5**
4. กราฟ คลิก **แผนภูมิแท่ง** คลิก **ตกลง**



รูปที่ 9.1: การทดสอบความเป็นอิสระระหว่างพฤติกรรมการรังแกและเพศ

รูปที่ 9.1 ในช่องขอบเขตของข้อมูลทั้งตัวแปร y และ x เป็นตัวแปรประเภทกลุ่ม สองตัวแปรนี้สามารถใส่สลับกันได้ ไม่ทำให้ผลการวิเคราะห์เปลี่ยน จะแตกต่างกันที่รูปแบบการนำเสนอตารางและกราฟ ผลการวิเคราะห์แสดงดังรูป 9.2



รูปที่ 9.2: ผลการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างพฤติกรรมการรังแกและเพศ

รูปที่ 9.2 แสดงตารางสองทางของข้อมูลสองตัวแปรนี้ในตารางค่าสังเกต และการทดสอบไคสแควร์นี้มีค่าคาดหมาย และค่าไคสแควร์ของข้อมูลแต่ละค่า ดังตารางค่าคาดหมาย และ ตารางค่าไคสแควร์ ค่าไคสแควร์รวมเท่ากับ 0.01 ค่าองศาแห่งความเป็นอิสระเท่ากับ 1 มีค่า p-value เท่ากับ 0.94 ซึ่งมีค่ามากกว่า

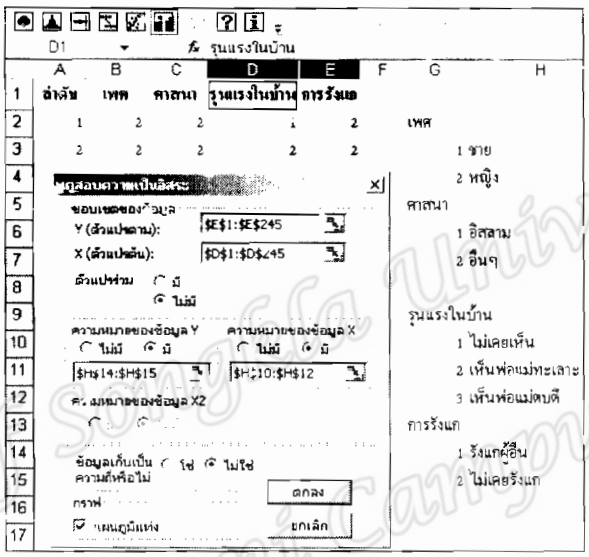
Prince of Songkla University Pattani Campus

ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ พฤติกรรมการไม่รังแกหรือรังแกผู้อื่นไม่มีแตกต่างกันระหว่างเพศชายและเพศหญิง

ในกรณีข้อมูลจัดเก็บเป็นกรณีๆ เรื่องพฤติกรรมการรังแกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดปัตตานี ขนาดตัวอย่าง 244 คน เช่นสนใจพฤติกรรมการรังแกของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับความรุนแรงในบ้านหรือไม่ โดยมีสมมติฐานหลักคือ

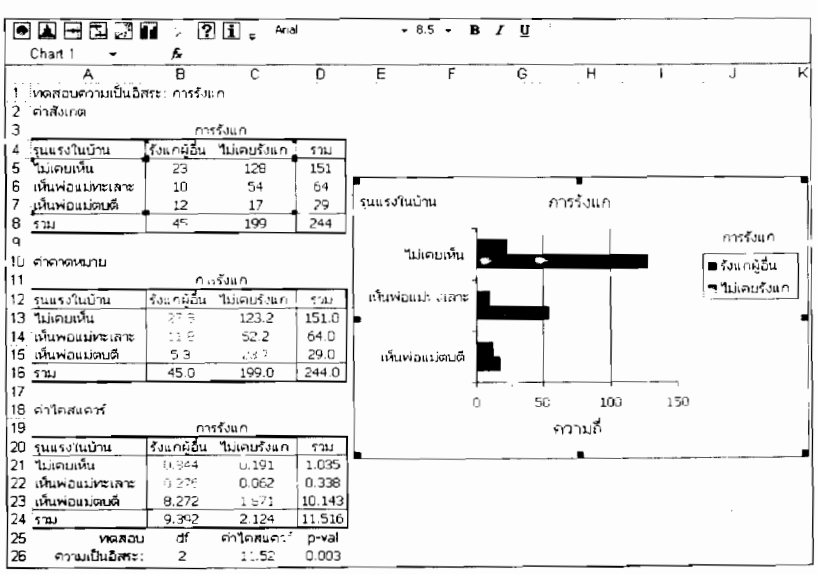
H_0: พฤติกรรมการรังแกและความรุนแรงในบ้านเป็นอิสระต่อกัน

การบันทึกข้อมูลและการวิเคราะห์ด้วย StatLab แสดงดังรูปที่ 9.3



รูปที่ 9.3: การทดสอบความเป็นอิสระระหว่างพฤติกรรมการรังแกและความรุนแรงในบ้าน

รูปที่ 9.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์เหมือนกับตัวอย่างในรูป 9.1 เนื่องจากข้อมูลตัวอย่างนี้ไม่ได้บันทึกเป็นความถี่ ในช่อง **ข้อมูลเก็บเป็นความถี่หรือไม่** คลิก **ไม่ใช่** ผลการวิเคราะห์แสดงดังรูปที่ 9.4



รูปที่ 9.4: ผลการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างพฤติกรรมการรังแกและความรุนแรงในบ้าน

Prince of Songkla University Pattani Campus

รูปที่ 9.4 ไคสแควร์เท่ากับ 11.52 ค่าองศาแห่งความเป็นอิสระเท่ากับ 2 และมีค่า p-value เท่ากับ 0.003 ปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปว่า พฤติกรรมการรังแกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดปัตตานี มีความเป็นสัมพันธ์กับความรุนแรงในบ้าน นั่นคือนักเรียนที่เห็นพฤติกรรมความรุนแรงภายในบ้านจะมีพฤติกรรมไปรังแกผู้อื่นสูง

Prince of Songkla University
Pattani Campus

เอกสารอ้างอิง

1. กัลยา วานิชย์บัญชา. (2542). การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย SPSS for Windows. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ.
2. Yodprang, B., Kunning, M., McNeil, N. (2007). Physical Bullying among Secondary School Students in Pattani province. Proceeding: National Statistical Conference at Novetel Tipviman Resort and Spa, Phetchaburi province on 24-25 May, 2007.

Prince of Songkla University Pattani Campus