บทความวิชาการ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้ Microsoft Excel

Data Analysis using Microsoft Excel

ปรีดาภรณ์ ยืนฐานะกุล วท.ม. (วิชาการประกันภัย)
Preedaporn Yeanthanakul M.Sc. (Insurance)
อาจารย์, ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
Mathematics Department, Faculty of Science, Thaksin University.

1. บทนำ

การวิเคราะห์ข้อมูลถือเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญในกระบวนการวิจัยเป็นอย่างมากซึ่งต้องอาศัยความรอบคอบ และความรู้เรื่องวิธีการวิเคราะห์ การเลือกใช้เครื่องมือทางสถิติ รวมไปถึงโปรแกรมสำเร็จรูป เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มีเป็นจำนวนมาก การคำนวณมีความยุ่งยากซับซ้อนและต้องใช้เวลานาน ดังนั้นการนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลจะช่วยทำให้สะดวก ประหยัดเวลา รวดเร็ว และมีความถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น

โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น SPSS, SAS, Minitab ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์และมีราคาแพงผู้ใช้จะต้องซื้อมาจากบริษัทผู้ผลิต ทำให้เกิดข้อจำกัดในการใช้แต่ในปัจจุบันมีโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติหลายโปรแกรม ที่เป็นประเภทฟรีแวร์ (Freeware) เช่น โปรแกรม R โปรแกรม Epi info เป็นต้น แต่มีโปรแกรมหนึ่งที่ผู้ใช้ส่วนใหญ่มองข้าม และคาดไม่ถึงกับความสามารถ นั่นคือ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่มีอยู่ใน Microsoft Excel

Microsoft Excel ถือเป็นโปรแกรมประเภทแผ่นตารางทำการ (Spread Sheet) ที่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายและใช้งานได้ง่าย แต่หลายๆ คน ใช้ความสามารถไม่ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ ของความสามารถของ Microsoft Excel อันเนื่องจากความไม่รู้หรือไม่มีความจำเป็นต้องใช้ฟังก์ชันต่างๆ ของ Microsoft Excel แต่เมื่อเราต้องศึกษาวิชาสถิติหรือนำสถิติไปใช้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่เราจะต้องใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติมาช่วยในการวิเคราะห์ สำหรับผู้ที่ไม่มีโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติโดยตรง สามารถนำเอา Microsoft Excel มาช่วยในการวิเคราะห์ได้ เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่หาได้ง่ายและมีความสะดวกในการใช้งาน

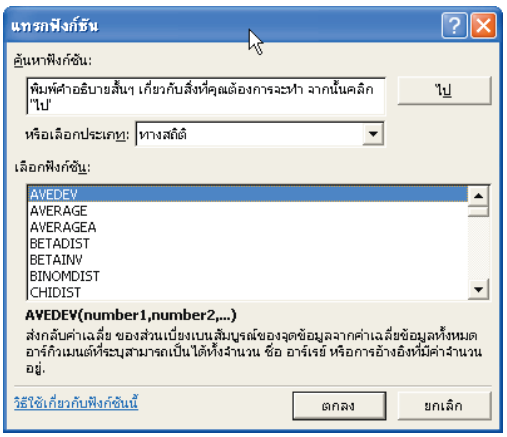
2. การใช้ Microsoft Excel ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เราสามารถใช้ Microsoft Excel ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ 2 ทาง คือ ใช้ฟังก์ชันทางสถิติ และการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ Data Analysis Tools

2.1 การใช้ฟังก์ชันทางสถิติ

การใช้ฟังก์ชันทางสถิติ ใน Microsoft Excel โดยไปที่เมนู

แทรก ⟶ ฟังก์ชัน f_x หรือไปที่แถบเครื่องมือ จะปรากฏกรอบคำสั่งดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบคำสั่ง แทรกฟังก์ชัน

จากรูปที่ 1 กรอบคำสั่ง แทรกฟังก์ชัน เป็นกรอบคำสั่งที่ผู้ใช้สามารถค้นหาฟังก์ชัน โดยพิมพ์เนื้อหาหรือคำอธิบายสั้นๆ ในช่องค้นหาฟังก์ชันแล้ว กดปุ่ม ไป หรือผู้ใช้สามารถเลือกประเภทของฟังก์ชันได้ ให้เลือก “ทางสถิติ” และจะปรากฏฟังก์ชันในหมวดทางสถิติด้านล่างในช่องเลือกฟังก์ชัน ซึ่งจะมีคำอธิบายและองค์ประกอบฟังก์ชันสั้นๆ ไว้ด้วย เราสามารถรู้ได้ก่อนตัดสินใจใช้ว่าเราเลือกถูกหรือไม่ และมีวิธีการใส่ข้อมูลอย่างไร หรือถ้าต้องการรายละเอียดเพิ่มเติมของแต่ละฟังก์ชัน สามารถดูได้ที่ วิธีใช้เกี่ยวกับฟังก์ชันนี้

2.2 การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ Data Analysis Tools

นอกจากมีฟังก์ชันทางสถิติ เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าโดยตรงแล้ว ยังสามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการศึกษาได้ โดยการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ Data Analysis Tools ซึ่งเป็นส่วนที่คล้ายกับโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติตัวอื่นๆ คือการเลือกใช้คำสั่งต่างๆ จากเมนู ในส่วนเครื่องมือวิเคราะห์ Data Analysis Tools มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังนี้

- การคำนวณค่าสถิติพรรณนา เช่น ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้และความโด่ง เป็นต้น
- การสร้างฮิสโทแกรม
- การชักตัวอย่าง
- การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม
- การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากรมากกว่า 2 กลุ่ม
- การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร
- การวิเคราะห์การถดถอย
- การวิเคราะห์อนุกรมเวลา

การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ Data Analysis Tools โดยทั่วไป Microsoft Excel จะยังไม่ปรากฏให้เห็น แต่ผู้ใช้สามารถเพิ่มเติมโปรแกรมส่วนนี้เข้าไปได้ โดยใช้โปรแกรม Add – Ins

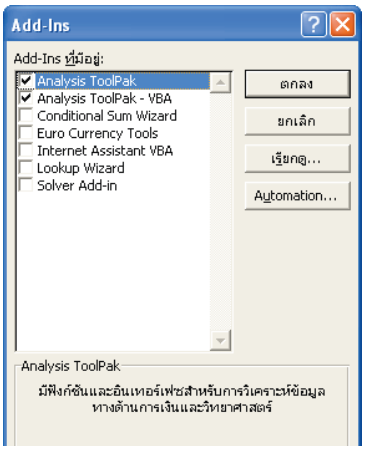
Add – Ins เป็นโปรแกรมเสริมให้เลือกของ Microsoft Excel ที่ช่วยให้ Microsoft Excel ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยปกติเมื่อติดตั้ง Microsoft Excel เสร็จในครั้งแรก โปรแกรม Add -Ins บางโปรแกรมจะยังไม่ถูกติดตั้งให้ เนื่องจากเป็นโปรแกรมเสริมที่บางคนอาจใช้และบางคนไม่จำเป็นต้องใช้ ดังนั้นจึงต้องติดตั้งกันเองในภายหลัง โดยมีข้อควรระวัง คือ

- ถ้าติดตั้ง โปรแกรม Add – Ins ไว้มากมายหลายโปรแกรม จะเสียเวลาในการเรียก Microsoft Excel ขึ้นมาทำงาน เนื่องจากต้องเรียกใช้โปรแกรมเหล่านี้ด้วย
- โปรแกรม Add – Ins จะใช้หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ด้วย ดังนั้นถ้าติดตั้งไว้มากจะสิ้นเปลืองหน่วยความจำมากตามไปด้วย

ในบทความนี้จะกล่าวถึงเฉพาะเครื่องมือวิเคราะห์ Data Analysis Tools

3. การติดตั้ง โปรแกรม Add – Ins ทำได้ดังนี้

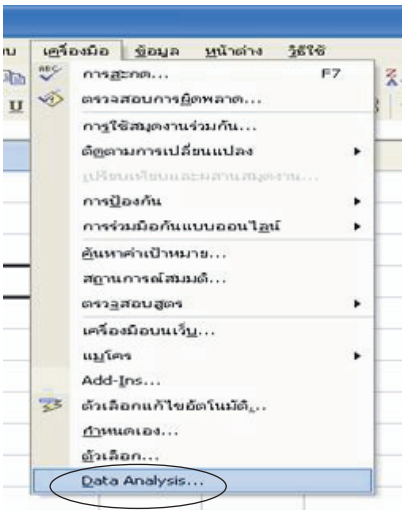
1. ไปที่เมนู เครื่องมือ ⟶ Add – Ins จะปรากฏกรอบคำสั่งดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 กรอบคำสั่ง Add - Ins

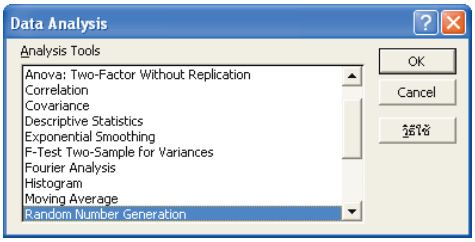
2. เลือก Analysis ToolPak และ Analysis ToolPak – VBA แล้วกดปุ่ม ตกลง

3. ที่เมนู เครื่องมือ จะมีคำว่า Data Analysis เพิ่มขึ้นมา ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 Data Analysis

ถ้าต้องการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ Data Analysis Tools ทำได้โดยการเลือกเมนู เครื่องมือ ⟶ Data Analysis จะปรากฏกรอบคำสั่งดังรูปที่ 4 จากนั้น จึงเลือกสถิติที่ต้องการวิเคราะห์ต่อไป



รูปที่ 4 กรอบคำสั่ง Data Analysis

4. การทดสอบสมมติฐานโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ Data Analysis Tools

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ Data Analysis Tools สามารถวิเคราะห์ได้หลายกรณี ในบทความนี้จะกล่าวถึงเฉพาะการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระกัน

การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระกันโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ Data Analysis Tools มีขั้นตอนดังนี้

1. ทำการทดสอบความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่มว่าเท่ากันหรือไม่ โดยใช้คำสั่ง เครื่องมือ ⟶ Data Analysis... แล้วเลือก F-Test Two-Sample for Variances
2. ถ้าผลการทดสอบในขั้นตอนที่ 1 เป็นดังนี้
   2.1 ทดสอบแล้วพบว่า ความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่มเท่ากัน จะทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประชากรสองกลุ่ม โดยใช้คำสั่ง เครื่องมือ ⟶ Data Analysis... แล้วเลือก t-Test :Two-Sample Assuming Equal Variances

2.2 ทดสอบแล้วพบว่า ความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่มไม่เท่ากัน จะทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประชากรสองกลุ่ม โดยใช้คำสั่งเครื่องมือ ⟶ Data Analysis...แล้วเลือก t-Test :Two-Sample Assuming Unequal Variances

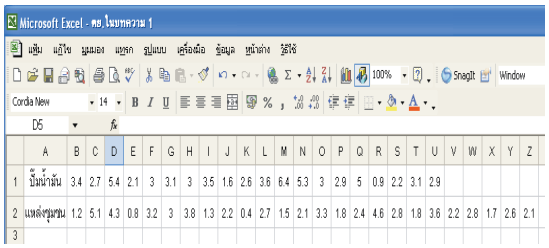
ตัวอย่างที่ 1 ผู้จัดการร้าน 24 ชั่วโมง ต้องการทราบว่าสาขาของร้าน 24 ชั่วโมง ที่เปิดตามปั๊มน้ำมันต่างๆ กับที่เปิดตามแหล่งชุมชนต่างๆ มียอดขายโดยเฉลี่ยที่แตกต่างกันหรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีข้อสมมติว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปรกติ จึงได้ทำการสุ่มตัวอย่างสาขาที่เปิดตามปั๊มน้ำมันต่างๆ มา 20 ร้าน และสาขาที่เปิดตามแหล่งชุมชนต่างๆ มา 25 ร้าน ปรากฏยอดขาย (หน่วยเป็นแสนบาท) ต่อเดือน ดังนี้

ปั๊มน้ำมัน : 3.4 2.7 5.4 2.1 3.0 3.1 3.0 3.5 1.6 2.6
3.0 2.9 5.0 0.9 2.2 3.1 2.9 3.6 6.4 5.3

แหล่งชุมชน : 1.2 5.1 4.3 0.8 3.2 3.0 3.8 1.3
2.2 0.4 2.7 1.5 2.1 3.3 1.8 2.4
4.6 2.8 1.8 3.6 2.2 2.8 1.7 2.6
2.1

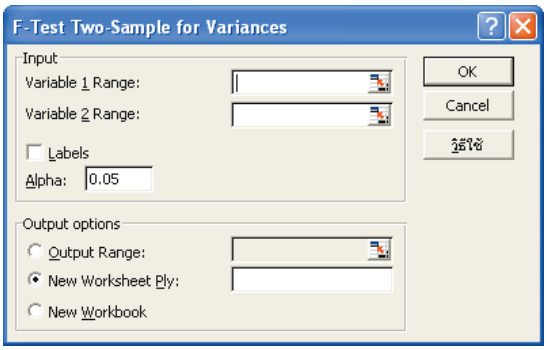
วิธีทำ

1. สร้างแฟ้มข้อมูล ได้ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 แฟ้มข้อมูลของตัวอย่างที่ 1

2. ต้องตรวจสอบดูว่าข้อมูลทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนเท่ากันหรือไม่ โดยใช้ F-Test Two-Sample for Variances ดังรูปที่ 6 ซึ่งมีสมมติฐานดังนี้ $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ และ $H_0: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ โดยที่ σ_1^2 และ σ_2^2 คือ ความแปรปรวนของยอดขายของสาขาที่เปิดตามปั๊มน้ำมันและตามแหล่งชุมชน ตามลำดับ



รูปที่ 6 กรอบคำสั่ง F-Test Two-Sample for Variances

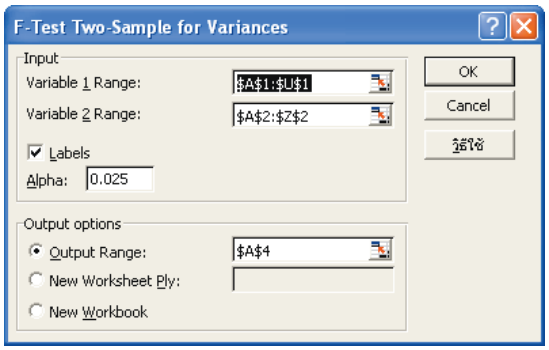
ในส่วนของ Input

- Variable 1 Range : กำหนดขอบเขตของข้อมูลชุดที่ 1 ซึ่งอาจจะบันทึกตามแนวตั้งหรือ แนวนอนก็ได้ ในที่นี้ใส่ช่วง $A$1:$U$1
- Variable 2 Range : กำหนดขอบเขตของข้อมูลชุดที่ 2 ซึ่งอาจจะบันทึกตามแนวตั้ง หรือแนวนอนก็ได้ ในที่นี้ใส่ช่วง $A$2:$Z$2
- Labels : ให้ระบุว่าชื่อตัวแปรนั้นรวมอยู่ในขอบเขตของข้อมูลหรือไม่ ในที่นี้ใส่เครื่องหมายถูก
- Alpha : กำหนดระดับนัยสำคัญ ในที่นี้พิมพ์ 0.025 เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบว่าความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่มเท่ากัน ของเครื่องมือวิเคราะห์ Data Analysis Tools ให้ค่าวิกฤต F ของการทดสอบแบบทางเดียว แต่การทดสอบที่เราต้องการ

คือการทดสอบแบบสองทาง จึงต้องใส่ค่าระดับนัยสำคัญของการทดสอบหารด้วยสอง

ในส่วนของ Output options

- Output Range : กำหนดขอบเขตของข้อมูลที่ต้องการให้ผลการวิเคราะห์ไปปรากฏ
- New Worksheet Ply : ให้แสดงผลการวิเคราะห์บน Worksheet ใหม่
- New Workbook : ให้แสดงผลการวิเคราะห์บน Workbook ใหม่



รูปที่ 7 การป้อนข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์

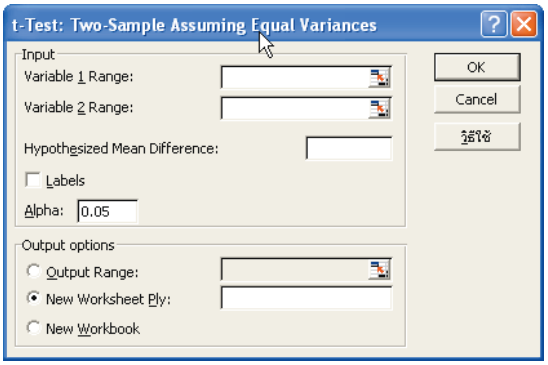
เมื่อป้อนข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์เสร็จแล้ว ได้ดังรูปที่ 7 กดปุ่ม จะได้ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

	A	B	C
1	F-Test Two-Sample for Variances		
2			
3		ปั๊มน้ำมัน	แหล่งชุมชน
4	Mean	3.285	2.532
5	Variance	1.78239474	1.352266667
6	Observations	20	25
7	df	19	24
8	F	1.31807933	
9	P(F<=f) one-tail	0.25853427	
10	F Critical one-tail	2.3451534	

รูปที่ 8 ผลการทดสอบความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่ม

จากผลการวิเคราะห์ ดังรูปที่ 8 สามารถสรุปได้ 2 แบบ คือ

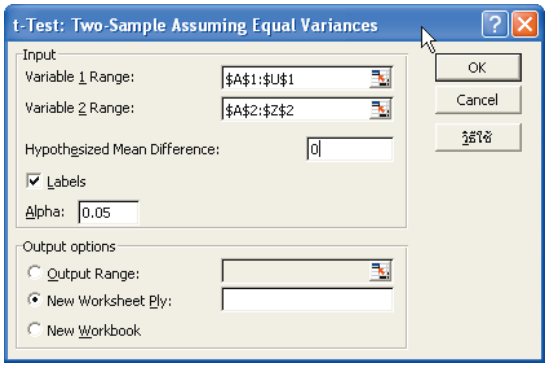
1. จากค่า P(F<=f) one-tail = 0.25853427 เปรียบเทียบกับค่าระดับนัยสำคัญหาร = 0.025 พบว่าค่า P(F<=f) one-tail มากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ จึงยอมรับสมมติฐาน นั่นคือ ความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่ม มีค่าเท่ากัน
2. จากค่า F = 1.318079 เปรียบเทียบกับค่า F Critical one-tail = 2.3451534 พบว่า ค่า F น้อยกว่า ค่า F Critical one-tail จึงยอมรับสมมติฐาน นั่นคือ ความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่ม มีค่าเท่ากัน
3. จากการทดสอบพบว่าความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่มเท่ากัน ดังนั้นจึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประชากรสองกลุ่ม โดยใช้ t-Test : Two-Sample Assuming Equal Variances ดังรูปที่ 9 ซึ่งมีสมมติฐานดังนี้ $H_0: \mu_1^2 = \mu_2^2$ และ $H_0: \mu_1^2 \neq \mu_2^2$ โดยที่ μ_1^2 และ μ_2^2 คือ ยอดขายเฉลี่ยของสาขาที่เปิดตามปั๊มน้ำมันและตามแหล่งชุมชน ตามลำดับ



รูปที่ 9 กรอบคำสั่ง t-Test : Two-Sample Assuming Equal Variances

ในส่วนของ Input

- Hypothesized Mean Difference : กำหนดสมมติฐานเพื่อการทดสอบ $H_0: \mu_1 - \mu_2 = d_0$ ถ้าไม่ได้กำหนด Micro soft Excel จะกำหนดเป็น 0 โดยอัตโนมัติ



รูปที่ 10 การป้อนข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์

เมื่อป้อนข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์เสร็จแล้ว ดังรูปที่ 10 กดปุ่ม OK จะได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

	A	B	C
1	t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances		
2		ปั๊มน้ำมัน	แหล่งชุมชน
3	Mean	3.285	2.532
4	Variance	1.782395	1.352267
5	Observations	20	25
6	Pooled Variance	1.542323	
7	Hypothesized Mean Difference	0	
8	df	43	
9	t Stat	2.021092	
10	P(T<=t) one-tail	0.024762	
11	t Critical one-tail	1.681071	
12	P(T<=t) two-tail	0.049524	
13	t Critical two-tail	2.016691	

รูปที่ 11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประชากรสองกลุ่ม

จากผลการวิเคราะห์ ดังรูปที่ 11 สามารถสรุปได้ 2 แบบ คือ

1. จากค่า P(T<=t) two-tail = 0.049524 พบว่า มีค่าน้อยกว่า ระดับนัยสำคัญ = 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน นั่นคือ ยอดขายเฉลี่ยของสาขาที่เปิดตามปั๊มน้ำมันมีความแตกต่างจากยอดขายเฉลี่ยของสาขาที่เปิดตามแหล่งชุมชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. จากค่า t Stat = 2.021092 เปรียบเทียบกับค่า t Critical two-tail = 2.016691 พบว่า ค่า t Stat มากกว่า ค่า t Critical two-tail จึงปฏิเสธสมมติฐาน นั่นคือ ยอดขายเฉลี่ยของสาขาที่เปิดตามปั๊มน้ำมันมีความแตกต่างจากยอดขายเฉลี่ยของสาขาที่เปิดตามแหล่งชุมชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตัวอย่างที่ 2 โรงงานบรรจุผลิตภัณฑ์แห่งหนึ่ง ต้องการเปรียบเทียบความแตกต่างกันของเวลาที่ใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ (นาที) ของคนงานระหว่างพนักงานหญิงและพนักงานชายว่าจะมีความแตกต่างกันหรือไม่ โดยสุ่มพนักงานชาย 5 คน และพนักงานหญิง 8 คน ปรากฏว่าแต่ละกลุ่มได้ใช้เวลา ดังนี้

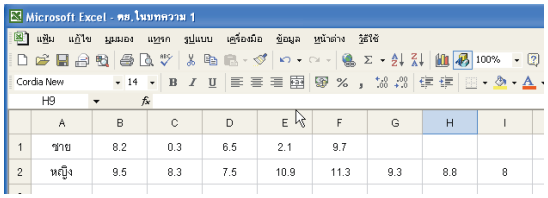
ชาย : 8.2 0.3 6.5 2.1 9.7

หญิง : 9.5 8.3 7.5 10.9 11.3 9.3 8.8 8.0

ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 จะสรุปได้หรือไม่ว่า ความแตกต่างกันของเวลาที่ใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ (นาที) ของพนักงานหญิงและชายมีความแตกต่างกัน โดยมีข้อสมมติว่า ข้อมูลมีการแจกแจงปรกติ

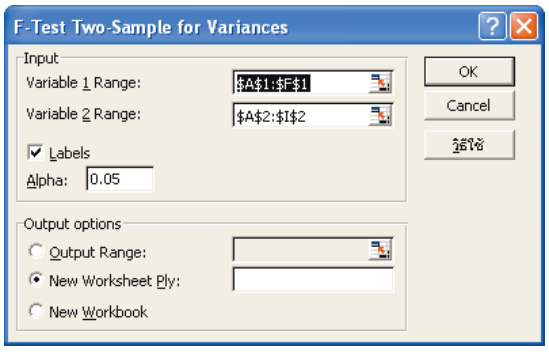
วิธีทำ

1. สร้างแฟ้มข้อมูล ได้ดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 แฟ้มข้อมูลของตัวอย่างที่ 2

2. ต้องตรวจสอบดูว่าข้อมูลทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนเท่ากันหรือไม่ โดยใช้ F-Test Two-Sample for Variances ซึ่งมีสมมติฐานดังนี้ $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ และ $H_0: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ โดยที่ σ_1^2 และ σ_2^2 คือ ความแปรปรวนของเวลาที่ใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ของพนักงานชายและหญิง ตามลำดับ



รูปที่ 13 การป้อนข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์

เมื่อป้อนข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์เสร็จแล้ว ดังรูปที่ 13 กดปุ่ม OK จะได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

	A	B	C
1	F-Test Two-Sample for Variances		
2			
3		ชาย	หญิง
4	Mean	5.36	9.2
5	Variance	16.108	1.814286
6	Observations	5	8
7	df	4	7
8	F	8.8784252	
9	P(F<=f) one-tail	0.00710705	
10	F Critical one-tail	4.12030943	

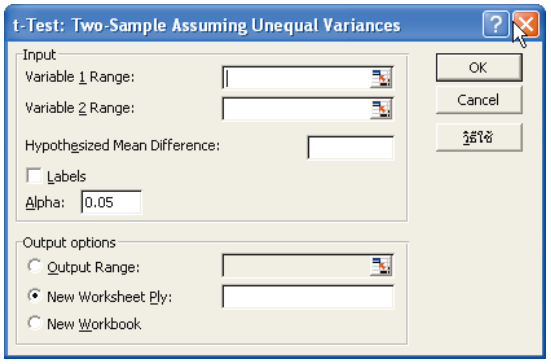
รูปที่ 14 ผลการทดสอบความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่ม

จากผลการวิเคราะห์ ดังรูปที่ 14 สามารถสรุปได้ 2 แบบ คือ

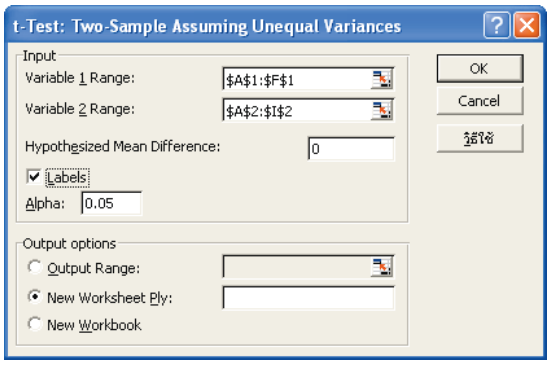
1. จากค่า P(F<=f) one-tail = 0.00710705 เปรียบเทียบกับค่าระดับนัยสำคัญ = 0.05 พบว่าค่า P(F<=f) one-tail น้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ จึงปฏิเสธสมมติฐาน นั่นคือ ความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่มมีค่าไม่เท่ากัน
2. จากค่า F = 8.8784252 เปรียบเทียบกับค่า F Critical one-tail = 4.12030943 พบว่า ค่า F มากกว่า ค่า F Critical one-tail จึงปฏิเสธสมมติฐาน นั่นคือ ความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่ม มีค่าไม่เท่ากัน

3. จากการทดสอบพบว่าความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่มไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประชากรสองกลุ่ม โดยใช้ t-Test : Two-Sample Assuming Unequal Variances ดังรูปที่ 15 ซึ่งมีสมมติฐานดังนี้ $H_0: \mu_1 = \mu_2$ และ $H_0: \mu_1 \neq \mu_2$ โดยที่ μ_1 และ μ_2 คือ เวลาเฉลี่ยที่ใช้ใน

การบรรจุผลิตภัณฑ์ของพนักงานชายและหญิง ตามลำดับ



รูปที่ 15 กรอบคำสั่ง t-Test : Two-Sample Assuming Unequal Variances



รูปที่ 16 การป้อนข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์

เมื่อป้อนข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์เสร็จแล้ว ดังรูปที่ 16 กดปุ่ม OK จะได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

	A	B	C
1	t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances		
2		ชาย	หญิง
3	Mean	5.36	9.2
4	Variance	16.108	1.814286
5	Observations	5	8
6	Hypothesized Mean Difference	0	
7	df	5	
8	t Stat	-2.06787	
9	P(T<=t) one-tail	0.046746	
10	t Critical one-tail	1.475885	
11	P(T<=t) two-tail	0.093492	
12	t Critical two-tail	2.015049	

รูปที่ 17 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประชากรสองกลุ่ม

จากผลการวิเคราะห์ ดังรูปที่ 17 สามารถสรุปได้ 2 แบบ คือ

1. จากค่า P(T<=t) two-tail = 0.093492 พบว่า มีค่าน้อยกว่า ระดับนัยสำคัญ = 0.10 จึงปฏิเสธสมมติฐาน นั่นคือ เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ของพนักงานชายและหญิงแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10
2. จากค่า t Stat = -2.06787 เปรียบเทียบกับค่า t Critical two-tail = 2.015049 พบว่า ค่า t Stat (โดยไม่พิจารณาเครื่องหมาย) มากกว่าค่า t Critical two-tail จึงปฏิเสธสมมติฐาน นั่นคือ เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ของพนักงานชายและหญิงแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.10

5. สรุป

ปัญหาที่สำคัญสำหรับนักวิจัย คือ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องวิธีการวิเคราะห์หรือเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ เนื่องจากข้อมูลในงานวิจัยมีเป็นจำนวนมาก และเพื่อความสะดวกรวดเร็ว และถูกต้องแม่นยำ จึงควรใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติช่วยในการวิเคราะห์ แต่โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติมีให้เลือกหลากหลายโปรแกรม แต่ละโปรแกรมมีจุดเด่น จุดอ่อนที่แตกต่างกันไป แล้วแต่ผู้ใช้จะเลือกตามความเหมาะสม และปัจจัยแวดล้อมที่จำกัด

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้ Microsoft Excel เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง สำหรับผู้ที่ต้องการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เนื่องจาก Microsoft Excel เป็นโปรแกรมที่หาใช้งานได้ทั่วไป ผู้ใช้มีความคุ้นเคยใช้งานสะดวก การแปลผลไม่ยุ่งยากซับซ้อน แต่มีจุดอ่อนตรงที่ไม่สามารถใช้งานกับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติขั้นสูงได้

6. เอกสารอ้างอิง

กมล บุษบา. (2547). การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 ค่า (t-test) ด้วย Microsoft Excel. สืบค้นเมื่อ 7 กันยายน 2547. จาก http://mathstat.sci.tu.ac.th/~kamon/talks.htm

กิตติ ภักดีวัฒนะกุล. (2544). Excel 2000 ฉบับประยุกต์. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

จันทรัตน์ จินดารัศมี. (2550). การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Excel ในการทดสอบแบบเอฟ และที. สืบค้นเมื่อ 5 เมษายน 2550. จาก : http://www.dss.go.th/dssweb/st-articles/index.xsp

วีนัส พีชวณิชย์ สมจิต วัฒนาชยากูล และเบญจมาศ ตุลยนิติกุล. (2547). สถิติพื้นฐานสำหรับนักสังคมศาสตร์พร้อมการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ไมโครซอฟท์เอ็กเซล. กรุงเทพฯ : ประกายพรึก.

ศิริชัย พงษ์วิชัย. (2548). การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Michael R Middleton. (2004). Data Analysis Using Microsoft Excel. Australia :Thomson, Brooks/Cole.