

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า คอมพิวเตอร์ทำงานได้ดีเกี่ยวกับพวกตัวเลข และทำงานได้ถูกต้องแม่นยำ รวดเร็วกว่ามนุษย์ ดังนั้นในงานวิจัยโดยทั่ว ๆ ไป เมื่อดำเนินการมาถึงขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล นักวิจัยต้องพยายามหาสถิติที่เหมาะสมวิเคราะห์สรุปข้อมูล เพื่อเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นข้อสรุปที่เชื่อถือได้ตลอดวงจรประสงค์ของการวิจัยนั้น ๆ แต่ตัวอย่างหรือประชากรที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์นั้นมีจำนวนมาก นักวิจัยจึงมักจะใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการวิเคราะห์ข้อมูล และส่วนใหญ่แล้วนักวิจัยมักจะเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (PACKAGE PROGRAM) ที่ถูกสร้างขึ้นมาเฉพาะงานนั้น ๆ มากกว่าที่จะเขียนโปรแกรมขึ้นมาใช้เอง เพราะมีความสะดวกกว่า อีกทั้งยังสามารถทำความเข้าใจในการใช้ได้ในระยะเวลาน้อยลง

จากความต้องการดังกล่าวนี้เอง จึงมีผู้คิดค้นและสร้างโปรแกรมสำเร็จรูปขึ้นมามากมาย มีทั้ง โปรแกรมขนาดเล็กที่ใช้เฉพาะงานบางชนิด และโปรแกรมขนาดใหญ่ที่ใช้กับงานหลายชนิด ปัจจุบันนี้มีโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติขนาดใหญ่ และใช้กันอย่างแพร่หลายอยู่ประมาณ 55 โปรแกรม¹ แต่ในประเทศไทยมีโปรแกรมสำเร็จรูปขนาดใหญ่ที่สามารถวิเคราะห์สถิติทุกระดับ และนิยมใช้กันเพียง 3 โปรแกรมดังต่อไปนี้

1. โปรแกรมสำหรับการวิจัยทางการแพทย์ (Biomedical Computer Programs)
2. โปรแกรมทางด้านสถิติวิเคราะห์ (Statistical Analysis System)
3. โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for the Social Sciences)

¹ W.R. Schucany and Paul D. Minton, " A Survey of Statistical Packages,"
The Survey and Tutorial Journal of the ACM (June 1972) : 65-79

แต่ละโปรแกรมต่างก็มีจุดประสงค์ในการสร้างขึ้นมาคนละอย่าง ซึ่งจะบอกว่าโปรแกรมใดดีกว่า โปรแกรมใดไม่ได้ แต่ในโปรแกรมสำเร็จรูปทั้ง 3 ชนิด แบ่งเป็นโปรแกรมน้อย ที่สามารถทำการวิเคราะห์สถิติบางชนิดได้เหมือนกัน ซึ่งนักวิจัยอาจจะใช้บางโปรแกรมน้อยของแต่ละโปรแกรมเท่านั้น ดังนั้นจึงมีปัญหว่าถ้านักวิจัยต้องการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทั้ง 3 โปรแกรมสามารถทำได้ ควรจะเลือกใช้โปรแกรมชนิดใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้จะเน้นถึงการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติทั้ง 3 ชนิดที่กล่าวมาแล้ว โดยมีจุดประสงค์ที่จะศึกษาเปรียบเทียบวิธีใช้ทั้ง 3 โปรแกรมในด้านต่าง ๆ ดังนี้คือ

- ✓ 1. ด้านขีดจำกัดในการวิเคราะห์ทางสถิติของแต่ละโปรแกรม
- ✓ 2. ด้านความยากง่ายในการเขียนคำสั่ง และการแปลผล
3. ด้านการเตรียมข้อมูลสำหรับใช้แต่ละโปรแกรม
4. ด้านการเขียนคำสั่งเพื่อการวิเคราะห์ทางสถิติ
- ✓ 5. ด้านความสามารถของแต่ละโปรแกรม เพื่อพิจารณาว่า ควรจะเลือกใช้โปรแกรมใด สำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติที่เหมือนกัน

ในการวิจัยจะไม่กล่าวถึง เวลาที่ใช้ในการทำงาน และความถูกต้องในการวิเคราะห์ของแต่ละโปรแกรม เพราะโดยปกติ เมื่อใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ สิ่งเหล่านี้จะผลไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันอยู่แล้ว

สมมติฐานของการวิจัย

จากการสอบถามและสัมภาษณ์ผู้ที่เคยใช้และต้องการที่จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการวิจัยประกอบกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้สามารถตั้งสมมติฐานได้ดังนี้คือ

1. ความสามารถของแต่ละโปรแกรมในการทำงานทางสถิติชนิดเดียวกัน ไม่แตกต่างกัน
2. ความยากง่ายของแต่ละโปรแกรมในการเขียนคำสั่งไม่แตกต่างกัน
3. ความยากง่ายของแต่ละโปรแกรมในการแปลผลไม่แตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาเปรียบเทียบเฉพาะโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติขนาดใหญ่เท่าที่มีในประเทศไทยและเป็นที่ยอมรับเพียง 3 โปรแกรม คือ โปรแกรม BMDP, โปรแกรม SAS, โปรแกรม SPSS, โดยพิจารณาเปรียบเทียบเฉพาะการทำงานทางสถิติที่โปรแกรมทั้ง 3 สามารถทำได้เหมือนกัน และข้อมูลที่ใส่จะบันทึกบนบัตรข้อมูล (Data Card) เท่านั้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัยนี้

ผลของการวิจัยนี้จะทำให้ทราบถึงวิธีเรียกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทั้ง 3 ชนิด ข้อดี และข้อเสีย ของแต่ละโปรแกรมตลอดจนความสามารถในการทำงานทางสถิติ ซึ่งจะเป็แนวทางในการเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทั้ง 3 ชนิดให้เหมาะสมกับงานวิจัย หรือการทำงานทางสถิติที่ต้องการ ซึ่งนักวิจัยที่ไม่เคยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหรือไม่มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์มาก่อน สามารถใช้ผลการวิจัยนี้เป็นแนวทางในการเขียนคำสั่งของแต่ละโปรแกรมได้ โดยพิจารณาเฉพาะวิธีเรียกใช้โปรแกรมที่ต้องการ และดูตัวอย่างการเขียนคำสั่งตลอดจนผลที่ได้ออกมาทางกระดาษต่อเนื่อง¹ (Continuous Form)

ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนซึ่งแสดงไว้เป็นบทต่าง ๆ ตามลำดับดังนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการวิจัยนี้ประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1. สืบรวจโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่เป็นโปรแกรมขนาดใหญ่เท่าที่มีผู้สร้างขึ้นมา
2. ศึกษาโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่เป็นโปรแกรมขนาดใหญ่เท่าที่มีในประเทศไทย
3. ทดลองใช้โปรแกรมที่ศึกษามาแล้ว

¹ ศิริพร ลาเกทอง , หลักภาษาฟอร์แทรน IV , พิมพ์ครั้งที่ 2.



การนำเสนอข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาจัดแสดงผลในรูปแบบต่าง ๆ คือ

1. แสดงวิธีการเรียกใช้แต่ละโปรแกรม

โดยจะนำเสนอวิธีการเรียกใช้ทุกโปรแกรมในรูปแบบเดียวกันดังนี้

- แนะนำโปรแกรมอย่างย่อ ๆ
- กล่าวถึงความสามารถของโปรแกรม ✓
- การเตรียมชุดป้อนคำสั่ง
- แสดงตัวอย่าง ของการสั่งชุดป้อนคำสั่งตามข้อกำหนดของคู่มือคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ

2. แสดงความสามารถในการทำงานทางสถิติแต่ละชนิดของทุกโปรแกรม

โดยงานสถิติชนิดหนึ่ง ๆ จะแสดงความสามารถของแต่ละโปรแกรมตามลำดับดังนี้

- แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของโปรแกรมทั้ง 3 ในรูปตาราง
- แสดงตัวอย่างการเขียนและเตรียมชุดคำสั่งของแต่ละโปรแกรม
- แสดงผลที่ได้บางส่วนจากกระดาษต่อเนื่องในการใช้ชุดคำสั่งของแต่ละโปรแกรม

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากศึกษาคู่มือการใช้โปรแกรมสำเร็จ ประกอบกับการทดลองใช้ แต่ละโปรแกรม นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ เพื่อใช้ทดสอบสมมติฐาน และตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังต่อไปนี้

1. เพื่อวิเคราะห์ความสามารถของแต่ละโปรแกรมภายใต้สมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า

"ความสามารถของแต่ละโปรแกรมในการทำงานทางสถิติชนิดเดียวกันไม่แตกต่างกัน"

โดยพิจารณาถึงค่าสถิติ หรือผลที่ได้จากการเขียนคำสั่งให้ทำงานทางสถิติเดียวกัน ประกอบกับข้อกำหนดต่าง ๆ ของแต่ละโปรแกรมซึ่งจะขึ้นอยู่กับงานทางสถิติแต่ละชนิด

การวัดความสามารถของแต่ละโปรแกรม จะกำหนดเป็นน้ำหนักคะแนน โดยพิจารณาความสามารถสูงสุดของโปรแกรมใดโปรแกรมหนึ่งเป็นหลัก แล้วพิจารณาความสามารถของโปรแกรมที่เหลือ ตั้งแต่ STAT1-STAT9

การทดสอบ เนื่องจากไม่ทราบว่าการกระจายของข้อมูลมีลักษณะเป็นโค้งปกติหรือไม่ และการวัดความสามารถนี้อยู่ในชั้นมาตราเรียงลำดับ (Ordinal scales) จึงใช้การทดสอบแบบนอนพาราเมตริก (Nonparametric) โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนตามวิธีของ ฟร็ดแมนดังนี้คือ

(THE FRIEDMAN TWO-WAY ANALYSIS OF VARIANCE)

$$X^2 = \frac{12}{NK(k+1)} \sum_{j=1}^k R_j^2 - 3N(k+1)$$

- N = จำนวนแถว
- k = จำนวนคอลัมน์
- R_j = ผลรวมของลำดับในคอลัมน์ที่

X² จะมีการกระจายทางสถิติเป็นแบบไคล์แควร์ ซึ่งอัตราของความเป็นอิสระ (degree of freedom) df = k-1

สมมติฐานทางสถิติ

- Ho : ความสามารถของแต่ละโปรแกรมในงานทางสถิติ 9 ชนิด ไม่แตกต่างกัน
- HA : ความสามารถของโปรแกรมทั้ง 3 ชนิดอย่างน้อย 2 โปรแกรมที่แตกต่างกัน

การตัดข้อมูลที่ได้ลงในรูปตารางดังนี้

ตารางการตัดอันดับตามความสามารถของแต่ละโปรแกรมโดย STAT1-STAT9

งานทางสถิติ	โปรแกรมสำเร็จรูป					
	BMDP		SAS		SPSS	
	คะแนน	อันดับ	คะแนน	อันดับ	คะแนน	อันดับ
STAT1						
⋮						
STAT9						

จากสูตรของฟรีดแมน
$$X^2 = \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^k R_j^2 - 3 \frac{N(k+1)}{k}$$

$$N = 9 ; \quad k = 3 \quad j = 1, 2, 3$$

การตัดสินใจ จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ถ้า X^2 ที่คำนวณได้มากกว่า $X^2_{df(k-1)}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($\alpha = 0.05$)

ถ้าปฏิเสธ สมมติฐาน H_0

แสดงว่ามีอย่างน้อย 2 โปรแกรมใด ๆ ใน 3 โปรแกรมที่มีความสามารถแตกต่างกัน

ซึ่งทำการทดสอบทีละ 2 โปรแกรม คือ ระหว่างโปรแกรม BMDP กับโปรแกรม SAS
โปรแกรม BMDP กับโปรแกรม SPSS
และ โปรแกรม SAS กับโปรแกรม SPSS

การทดสอบ ทดสอบแบบน็อนพาราเมตริกโดยวิธีทดสอบเครื่องหมาย

ซึ่งพิจารณาจากคะแนนที่ได้ของแต่ละโปรแกรม และให้เครื่องหมาย (+) (-) หรือ 0 เมื่อโปรแกรมใดมีคะแนนมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับโปรแกรมคู่ที่กำลังพิจารณาตามลำดับ แล้วนับจำนวนเครื่องหมายที่น้อยกว่าให้เป็น x ผลรวมของจำนวนเครื่องหมายบวกและลบให้เป็น N

นำค่า N, x ไปเปิดตารางดูความน่าจะเป็น ซึ่งมีการกระจายทางสถิติเป็นแบบทวินาม (Binomial distribution)

ตัวอย่าง ตารางที่ใช้ การทดสอบ เครื่องหมาย

งานทางสถิติ	โปรแกรมสำเร็จรูป		ทิศทางของ ความแตกต่าง	เครื่องหมาย
	BMDP คะแนน	SAS คะแนน		
STAT1			BMDP > SAS	+
⋮			BMDP = SAS	0
STAT9			BMDP < SAS	-

สมมติฐานทางสถิติ ความสามารถของโปรแกรม BMDP ในงาน STAT1-9 ไม่ต่างจาก
ความสามารถของโปรแกรม SAS

Ho : ความสามารถของโปรแกรม BMDP กับ SAS ไม่แตกต่างกัน

H1 : ความสามารถของโปรแกรม BMDP สูงกว่าโปรแกรม SAS (แตกต่างกัน
ทางบวก)

การตัดสินใจ จะปฏิเสธ Ho ถ้าค่าความน่าจะเป็นที่เปิดได้จากตารางทวินามโดยค่า N, x
มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้ คือ $\alpha = 0.05$

2. เพื่อวิเคราะห์ความยากง่ายของโปรแกรมสำเร็จรูปแต่ละโปรแกรม

ในการวิเคราะห์ความยากง่ายนั้นจะพิจารณาในเชิงเปรียบเทียบ โปรแกรมสำเร็จรูป
ทั้ง 3 ชนิด ว่าโปรแกรมใดมีความยากง่ายในการใช้มากกว่าโปรแกรมใด ซึ่งจะพิจารณาว่า
โปรแกรมใดใช้ได้ง่ายที่สุด ใน 3 โปรแกรมจนถึงยากที่สุด แต่ไม่สามารถจะวัดได้ว่าโปรแกรม
นั้นง่ายกว่ากันเป็นตัวเลขเท่าใด ซึ่งถือว่าเป็นการวัดในระดับมาตราเรียงลำดับ (Ordinal
scales)

การวิเคราะห์ความยากง่ายของการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปจะวิเคราะห์ใน 2 ด้านดังนี้คือ

2.1 ความยากง่ายในการเขียนคำสั่ง

2.2 ความยากง่ายในการแปลผลที่ได้ทางกระดาษต่อหน้าจอ

ผู้วิจัยได้กำหนดความยากง่ายเป็นระดับคะแนน โดยได้ทดลองใช้โปรแกรมกับงานทางสถิติ

9 ชนิด (STAT1 - STAT9) ที่กล่าวมาแล้ว นำมากำหนดเป็นอันดับความยากง่ายดังนี้

โปรแกรมใดใช้ได้ง่ายที่สุดกำหนดให้เป็นอันดับ 1

โปรแกรมใดใช้ได้ง่ายรองลงมากำหนดให้เป็นอันดับ 2

โปรแกรมใดใช้ได้ยากที่สุดกำหนดให้เป็นอันดับ 3

ในการกำหนดว่าโปรแกรมใดมีความยากง่ายอยู่ในระดับใดนั้น ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์สำหรับ
ทดสอบความยากง่ายที่ได้จากการสัมภาษณ์ และสอบถามผู้เชี่ยวชาญในการใช้โปรแกรมทาง-

คอมพิวเตอร์จากศูนย์คอมพิวเตอร์หลายแห่งที่มีการใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผล นามาศาตราจารย์ ประกอบกับงานทางสถิติทั้ง 9 ชนิด รวบรวมเป็นเกณฑ์อย่างง่าย ๆ ในการทดสอบความยากง่าย ของโปรแกรม.

โดยทดสอบว่าโปรแกรมใดผ่านเกณฑ์มากที่สุด ถือว่าโปรแกรมนั้นใช้ได้ง่ายที่สุดอยู่ในอันดับ 1, 2, 3 ตามลำดับ ถ้าโปรแกรมใดผ่านเกณฑ์ที่ตั้งนี้ด้วยคะแนนเท่ากันจะถูกกำหนดเป็นอันดับเดียวกัน

สัมมติฐาน

1. ความยากง่ายในการเขียนคำสั่งไม่แตกต่างกัน
2. ความยากง่ายในการแปลผลไม่แตกต่างกัน

การทดสอบ และการตัดสินใจ

ใช้การทดสอบแบบนอนพาราเมตริก (Nonparametric) โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของฟริตแมน เช่นเดียวกับข้อ 1.

ข้อจำกัดของการวิจัย

ผลของการวิจัยนี้อาจไม่สมบูรณ์เนื่องจาก

1. โปรแกรม SAS ที่ทดลองใช้ ณ สำนักงานสถิติแห่งชาติเป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาในปี ค.ศ. 1972 ซึ่งเป็นโปรแกรมรุ่นเก่า อาจจะทำให้มีความสามารถน้อยกว่าโปรแกรม SPSS และ BMDP ที่ใช้โปรแกรมรุ่นใหม่กว่า
2. ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลตัวอย่างนั้นได้มาจากคู่มือการใช้โปรแกรม BMDP อาจจะทำให้โปรแกรม BMDP มีความสามารถสูงกว่าโปรแกรมอื่น
3. ผู้ที่เคยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทั้ง 3 ชนิดมีน้อยมาก ส่วนใหญ่แล้วจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งเท่านั้น โดยเฉพาะโปรแกรม BMDP มีผู้ใช้น้อยมาก ซึ่งอาจจะเป็นผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการตั้ง เกณฑ์ทดสอบความยากง่ายของโปรแกรม

4. ความสะดวกในการใช้บริการของศูนย์คอมพิวเตอร์ ทำให้ไม่สามารถใช้ทั้ง 3 โปรแกรมพร้อมกัน ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์เพียงแห่งใดแห่งหนึ่ง ซึ่งอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวิจัยเพราะโปรแกรมสำเร็จรูปชนิดเดียวกัน แม้จะใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เหมือนกัน แต่ถ้ามี Operating System ต่างกัน มีผลให้คอมพิวเตอร์มีความสามารถต่างกัน

นอกจากนี้โปรแกรมสำเร็จรูปชนิดเดียวกัน เมื่อสร้างขึ้นมาคนละรุ่นก็มีขีดความสามารถในการทำงานไม่เหมือนกัน

ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการวิจัยนี้มีข้อความหรือสัญลักษณ์ที่ใช้ ซึ่งจะมีความหมายดังต่อไปนี้

1. โปรแกรม หมายถึง โปรแกรมสำเร็จรูปชนิดใดชนิดหนึ่งใน 3 ชนิด
 - โปรแกรม BMDP หมายถึง โปรแกรมสำหรับการวิจัยทางการแพทย์
 - โปรแกรม SAS หมายถึง โปรแกรมทางด้านสถิติวิเคราะห์
 - โปรแกรม SPSS หมายถึง โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์
2. กระดาษต่อเนื่อง หมายถึง กระดาษที่ใช้กับเครื่องพิมพ์ (Printer) ของระบบคอมพิวเตอร์ มีรอยปรุระหว่างรอยต่อของแต่ละหน้า เรียกว่า Continuous Form ซึ่งเครื่องพิมพ์จะพิมพ์ผลที่ได้จากการสั่งให้โปรแกรมทำงานทางกระดาษนี้
3. Operating System หมายถึง คำสั่งในการควบคุมการทำงานของเครื่อง
4. คำสั่ง หมายถึง ชุดของบัตรข้อมูลที่จะให้โปรแกรมทำงานที่ต้องการ

5. การวิเคราะห์ทางสถิติหรือการทำงานทางสถิติที่เหมือนกัน

หมายถึงงานทางสถิติ 9 ชนิด ดังต่อไปนี้

STAT1	คือ การคำนวณหาค่าสถิติเบื้องต้น (DESCRIPTIVE STATISTICS)
STAT2	คือ การแจกแจงความถี่และการวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (FREQUENCY DISTRIBUTION AND RELATED MEASURES OF ASSOCIATION)
STAT3	คือ การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (CORRELATION COEFFICIENT)
STAT4	คือ การเขียนกราฟเพื่อดูรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (BIVARIATE OR SCATTER PLOT)
STAT5	คือ การวิเคราะห์การถดถอย (REGRESSION ANALYSIS)
STAT6	คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม (ANALYSIS OF VARIANCE AND COVARIANCE)
STAT7	คือ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสองกลุ่มตัวแปร (CANONICAL CORRELATION ANALYSIS)
STAT8	คือ การวิเคราะห์เพื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวแปร (DISCRIMINANT ANALYSIS)
STAT9	คือ การวิเคราะห์ตัวประกอบ (FACTOR ANALYSIS)