

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาระดับการยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรมในระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
4. การหาคุณภาพของเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรและขนาดตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ พนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี ในพื้นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท อุทัยธานี นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอโคกสำโรง ลาดยาว ตาคลี หนองไผ่ หล่มสัก และพัฒนานิคม เฉพาะที่ใช้งานระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร จำนวน 410 คน (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี, 2551, หน้า 4)

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เนื่องจากมีจำนวนประชากรที่แน่นอน (finite population) โดยใช้สูตรของ ยามาเน่ (Yamane) ในการคำนวณหาขนาดตัวอย่างในการวิจัย (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2550, หน้า 47) ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อน 0.05 ( $e = 0.05$ ) ได้ขนาดตัวอย่างในการวิจัยทั้งสิ้นจำนวน 202 คน

3. การสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยความน่าจะเป็น ใช้วิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิที่ใช้สัดส่วน (proportional stratified random sampling) (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2550, หน้า 61) จากประชากรของสำนักงานการไฟฟ้าจำนวน 13 แห่ง และทำการคัดเลือกสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยการจับฉลาก ให้ได้จำนวน 10 แห่ง ของสำนักงานที่สังกัดในการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี ต่อจากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างให้ได้ตัวอย่างตามจำนวนที่กำหนดไว้ในแต่ละการไฟฟ้า จนกว่าจะครบจำนวนที่ต้องการ คือ 202 ตัวอย่าง ผลปรากฏของขนาดตัวอย่าง แยกเป็นแต่ละการไฟฟ้า ดังตาราง 1

ตาราง 1 ประชากรและขนาดตัวอย่าง ของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี ที่ใช้ระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร

ชื่อหน่วยงาน	ประชากร	ขนาด ตัวอย่าง
1. สังกัดการไฟฟ้าเขต 3	124	72
2. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดลพบุรี	27	15
3. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครสวรรค์	31	18
4. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดชัยนาท	26	15
5. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดอุทัยธานี	24	14
6. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสิงห์บุรี	24	14
7. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดเพชรบูรณ์	24	14
8. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอโคกสำโรง	24	14
9. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอลาดยาว	24	14
10. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอดาคลี	20	12
11. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอหนองไผ่	22	-
12. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอห่มสั๊ก	22	-
13. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอพัฒนานิคม	18	-
รวม	410	202

#### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นแบบสอบถาม(questionnaire) ประเภทปลายปิด(closed form) ลักษณะเป็นตัวเลขมาตราส่วนประมาณค่า(rating scale) มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ นำมาประกอบในการสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับการยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรมในระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร ของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี ซึ่งแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเป็นแบบสำรวจรายการ (check list) เกี่ยวกับด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพการสมรส ระดับการศึกษา อายุการทำงาน ตำแหน่ง แผนก ประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงาน และปัญหาการใช้งานระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับ การยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรมในระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร ของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี ตามแนวคิดทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมของโรเจอร์ส (Rogers, 2003, pp. 15-16) ด้านคุณลักษณะของนวัตกรรม 6 ด้าน ประกอบด้วย

- 1) ประโยชน์ที่ได้รับเพิ่มขึ้น
- 2) ความเข้ากันได้
- 3) ความสลับซับซ้อน
- 4) ความสามารถนำไปทดลองใช้
- 5) ความสามารถสังเกตเห็นผลได้
- 6) การเผยแพร่นวัตกรรม

สำหรับมาตรวัดตัวแปรเกี่ยวกับระดับการยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรม มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) (ธานีินทร์ ศิลป์จารุ, 2550, หน้า 76-77) ซึ่งมีการกำหนดระดับความคิดเห็นจากมากไปหาน้อย 5 ระดับ โดยแบ่งตามระดับการยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรม ดังนี้

- |   |  |
|---|--|
| 5 | หมายถึง ระดับการยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรม มากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง ระดับการยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรม มาก        |
| 3 | หมายถึง ระดับการยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรม ปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง ระดับการยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรม น้อย       |
| 1 | หมายถึง ระดับการยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรม น้อยที่สุด |

### ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

ในการศึกษาการยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรมในระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร ของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรม ตามแนวทางความคิดทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมของโรเจอร์ส (Rogers) ทั้ง 6 ด้าน
2. สร้างแบบสอบถามโดยกำหนดประเด็นให้ครอบคลุมตามกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยรูปแบบคำถามจะเป็น 2 รูปแบบ คือ แบบสำรวจรายการ และแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ
3. นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วทั้งฉบับ เป็นฉบับร่างเสนอบรรณานุกรมที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเกี่ยวกับสำนวนภาษาให้เข้าใจง่าย เพื่อให้ได้ข้อคำถามที่มีข้อความตรงตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า

4. ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามฉบับร่างไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแบบสอบถาม จำนวน 5 ท่าน เพื่อเป็นการทดสอบความเที่ยงตรง ความครอบคลุมเนื้อหา และถูกต้องในสำนวนภาษา หลังผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาและตรวจสอบแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและทำการปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ทั้งในเนื้อหาและภาษาตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่ถูกต้องสมบูรณ์

#### การหาคุณภาพของเครื่องมือ

ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ขอคำแนะนำอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี ตรวจสอบเครื่องมือที่สร้าง และรับการพิจารณาตรวจสอบขั้นต้นจากคณะกรรมการประจำสาขาวิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

2. การตรวจสอบหาความเที่ยงตรง (validity) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จเสนอประธานและกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอความเห็นชอบและเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พิจารณาทั้งในด้านเนื้อหาสาระและโครงสร้างของคำถาม ตลอดจนสำนวนภาษาที่ใช้และตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดโดยหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าดัชนีที่ได้จะต้องมีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.0 ถ้าบางข้อค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 จะต้องปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา

3. การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (reliability) นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ กับพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็น พนักงานสังกัดสำนักงานการไฟฟ้าอำเภอหนองไผ่ จำนวน 10 คน พนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอหล่มสัก จำนวน 10 คน และ พนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอพัฒนานิคม จำนวน 10 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น และพนักงานที่ได้รับการทดลองตอบแบบสอบถามแล้วจะไม่ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

4. นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนจากการทดลองใช้ทุกฉบับมาหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) โดยได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.969

5. นำแบบสอบถามที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุง เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอความเห็นชอบและจัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการวิจัย

#### การจัดเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ขออนุญาตจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี เพื่อแนะนำตัวผู้วิจัยในการติดต่อหน่วยงานที่เก็บข้อมูล
2. ส่งแบบสอบถามที่ใส่รหัสกำกับแล้วไปถึงผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นขนาดตัวอย่างทุกคน โดยผู้วิจัยส่งด้วยตนเอง
3. ผู้วิจัยติดตามรับแบบสอบถามคืนด้วยตนเอง

#### การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำแบบสอบถามทั้งหมดมาตรวจสอบความสมบูรณ์ ความถูกต้อง ในการตอบแบบสอบถาม แล้วคัดเลือกฉบับที่สมบูรณ์ และถูกต้องมาวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้
  - 2.1 หาค่าความถี่ (frequency) และร้อยละ (percentage) ของข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม
  - 2.2 หาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของคะแนน จากการตอบแบบสอบถามระดับการยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรมในระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร ของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี
  - 2.3 แปลความหมายของค่าเฉลี่ยโดยยึดหลักเกณฑ์ดังนี้ (ชานินทร์ ศิลป์จารุ, 2550, หน้า 77)
 

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.50 – 5.00 หมายถึง ระดับการยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 – 4.49 หมายถึง ระดับการยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรมมาก
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.50 – 3.49 หมายถึง ระดับการยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.50 – 2.49 หมายถึง ระดับการยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรมน้อย
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 – 1.49 หมายถึง ระดับการยอมรับคุณลักษณะนวัตกรรมน้อยที่สุด
  - 2.4 ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อายุการทำงาน ตำแหน่งงาน แผนกงาน และประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ ถ้าขนาดตัวอย่างมี 2 กลุ่ม จะใช้การทดสอบค่าที (t-test) ถ้าขนาดตัวอย่างมีมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไปใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของขนาดตัวอย่างโดยการทดสอบค่าเอฟ (F-test) (ชานินทร์ ศิลป์จารุ, 2550, หน้า 192-196) เมื่อมีนัยสำคัญทางสถิติจึง

เปรียบเทียบรายคู่โดยใช้การทดสอบของฟิชเชอร์ (Fisher's Least Significant Difference : LSD)

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติดังนี้

1. การหาขนาดตัวอย่างประชากร ซึ่งมีจำนวนประชากรที่แน่นอน (finite population) ใช้สูตรของ ยามาเน่ (Yamane) ในการคำนวณหาขนาดตัวอย่างในการวิจัย (วาโร เฟิงส์วัตต์, 2551, หน้า 344) โดยใช้ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อน 0.05 ( $e = 0.05$ )

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

- เมื่อ  $n$  แทน ขนาดตัวอย่าง  
 $N$  แทน ขนาดประชากรที่ใช้ในการวิจัย  
 $e$  แทน ค่าความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง

### 2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

- 2.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา หรือ ลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรม โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหา แต่ละคน พิจารณาลงความเห็นและให้คะแนนดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

แล้วนำคะแนนมาแทนค่าในสูตร (สุวรีย์ ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 243-244)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ  $IOC$  หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา ลักษณะพฤติกรรม

- $\sum R$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด
- $N$  หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ถ้า IOC คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ข้อคำถามนั้น เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มนั้น ถ้าข้อคำถามใดมีค่าต่ำกว่า 0.5 ข้อคำถามนั้นถูกตัดออกไปหรือต้องปรับปรุงใหม่

2.2 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินโดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ของค รอนบาค (สุวริย์ ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 234-235)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ $\alpha$	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
$n$	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
$S_i^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ
$S^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

3. สถิติบรรยาย (descriptive statistics) ได้แก่ ร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2550, หน้า 152-154)

### 3.1 ร้อยละ (percentage)

$$\text{ร้อยละ} = \frac{X}{n} \times 100$$

เมื่อ $X$	แทน	ความถี่
$n$	แทน	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

### 3.2 ค่าเฉลี่ย (mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$n$	แทน	ขนาดตัวอย่าง

3.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: S.D.) (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2550, หน้า 169)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทน ผลรวมคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	$n$	แทน ขนาดตัวอย่าง

#### 4. สถิติอนุมาน (inferential statistics)

4.1 การทดสอบที (t-test) ใช้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม (สุวริย์ ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 277)

เมื่อความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่มแตกต่างกัน

$$t = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}_j}{\sqrt{\frac{S_i^2}{n_i} + \frac{S_j^2}{n_j}}}, \quad df = \frac{\left[\frac{S_i^2}{n_i} + \frac{S_j^2}{n_j}\right]^2}{\frac{\left[\frac{S_i^2}{n_i}\right]^2}{n_i - 1} + \frac{\left[\frac{S_j^2}{n_j}\right]^2}{n_j - 1}}$$

เมื่อความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

$$t = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}_j}{\sqrt{S_p^2 \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}\right)}}, \quad S_p^2 = \frac{(n_i - 1)S_i^2 + (n_j - 1)S_j^2}{(n_i + n_j - 2)}, \quad df = n_i + n_j - 2$$

เมื่อ $t$	แทน ค่าเฉลี่ยที่ใช้พิจารณา การแจกแจงความถี่ (t-distribution)
$\bar{X}_i, \bar{X}_j$	แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่ม $i$ และกลุ่ม $j$ ตามลำดับ
$S_i^2, S_j^2$	แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่ $i$ และกลุ่มที่ $j$ ตามลำดับ
$S_p^2$	แทน ค่าความแปรปรวนรวมทั้ง 2 กลุ่ม
$n_i, n_j$	แทน ขนาดของขนาดตัวอย่างในกลุ่มที่ $i$ และกลุ่มที่ $j$ ตามลำดับ
$df$	แทน ชั้นแห่งความอิสระ

4.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) โดยทดสอบเอฟ (F-test) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป (วาโร เฟิงสวัสดิ์, 2551, หน้า 344)

$$F = \frac{\text{ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม}}{\text{ความแปรปรวนภายในกลุ่ม}}$$

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

$$df_b = k - 1$$

$$df_w = n - k$$

$$MS_b = \frac{SS_b}{k - 1}$$

$$MS_w = \frac{SS_w}{n - k}$$

$$SS_t = SS_b + SS_w$$

$$SS_t = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k (X_{ij} - \bar{X}_t)^2$$

$$SS_b = \sum_{j=1}^k n_j (\bar{X}_j - \bar{X}_t)^2$$

$$SS_w = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k (X_{ij} - \bar{X}_j)^2$$

- เมื่อ  $F$  แทน ค่าสถิติในการพิจารณา การแจกแจงเอฟ (F-distribution)
- $MS_b$  แทน ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (mean square between groups)
- $MS_w$  แทน ความแปรปรวนภายในกลุ่ม (mean square within groups)
- $SS_t$  แทน ผลรวมของกำลังสองความเบี่ยงเบนทั้งหมด
- $SS_b$  แทน ผลรวมกำลังสองของค่าเบี่ยงเบนระหว่างกลุ่ม
- $SS_w$  แทน ผลรวมกำลังสองของค่าเบี่ยงเบนภายในกลุ่ม
- $n$  แทน จำนวนตัวอย่างทั้งหมด
- $k$  แทน จำนวนกลุ่ม
- $X_{ij}$  แทน คะแนนแต่ละคนแต่ละกลุ่ม (แถวที่  $i$  และคอลัมน์ที่  $j$ )
- $\bar{X}_j$  แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม  $j$
- $\bar{X}_t$  แทน คะแนนเฉลี่ยทั้งหมด
- $n_j$  แทน ขนาดตัวอย่างของกลุ่ม  $j$

4.3 การเปรียบเทียบเชิงพหุคูณ (multiple comparison) เพื่อเปรียบเทียบเฉลี่ยรายคู่ภายหลัง (post hoc test) โดยใช้สูตรของฟิชเชอร์ (Fisher's Least - Significant Difference: LSD) ดังนี้ (สุวรีย์ ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 299)

$$\text{LSD} = t_{\left(\frac{\alpha}{2}, v\right)} \sqrt{MS_w \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

$t_{\left(\frac{\alpha}{2}, v\right)}$	แทน	ค่าจากตาราง t โดย $v = N - k$
$MS_w$	แทน	ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน
$n_i$	แทน	ขนาดตัวอย่างของกลุ่ม i
$n_j$	แทน	ขนาดตัวอย่างของกลุ่ม j