



การจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม  
เพื่อแบ่งกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทย

โดย

นางสาวจันทร์จิรา พิลาแดง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถิติประยุกต์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

การจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม  
เพื่อแบ่งกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทย

โดย

นางสาวจันทร์จิรา พิลาแดง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถิติประยุกต์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



TWO-SIDED CLUSTERING BASED ON A GENETIC ALGORITHM  
FOR CLUSTERING THAI FAMILY STRENGTH

BY

MISS JANJIRA PILADAENG

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS  
FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN APPLIED STATISTICS

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND STATISTICS

FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

THAMMASAT UNIVERSITY

ACADEMIC YEAR 2015

COPYRIGHT OF THAMMASAT UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิทยานิพนธ์

ของ

นางสาวจันทร์จิรา พิลาแดง

เรื่อง

การจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม  
เพื่อแบ่งกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทย

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

เมื่อ วันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2558

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญอ้อม โฉมทิ)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แสงหล้า ชัยมงคล)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



(รองศาสตราจารย์ ดร. ชินนะพงษ์ บำรุงทรัพย์)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



(รองศาสตราจารย์ ดร. กมล บุขบา)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วราลทธิ์ ปานิชกิจโกศลกุล)

คณบดี



(รองศาสตราจารย์ ปกรณ์ เสริมสุข)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม เพื่อแบ่งกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทย
ชื่อผู้เขียน	นางสาวจันทร์จิรา พิลาแดง
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย	สถิติประยุกต์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แสงหล้า ชัยมงคล
ปีการศึกษา	2558

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทย ตามตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง 5 ด้าน ที่พัฒนาโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว โดยใช้วิธีการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม และทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้กับการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means โดยใช้ข้อมูลครอบครัวเข้มแข็งในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 ที่แปลงเป็นข้อมูลทวิภาค (1: ใช่ หรือ 0: ไม่ใช่) พร้อมทั้งสร้างเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองขึ้นมาใหม่ตามการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะครอบครัวไทยในปัจจุบัน โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 ในการสร้างเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง และใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 ในการตรวจสอบความเสถียรภาพของเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้น

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 2 ปี สามารถแบ่งกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวได้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อย กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง และกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมาก โดยลักษณะของแต่ละกลุ่มที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมนั้น ตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งทุกด้านจะมีคะแนนเฉลี่ยของข้อมูลทั้ง 2 ปีไปในทิศทางเดียวกัน ต่างจากการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means ที่ลักษณะของแต่ละกลุ่มนั้นจะมีคะแนนเฉลี่ยของตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งในแต่ละด้านไปในทิศทางที่ไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อมูลทั้ง 2 ปี ซึ่งไม่สามารถอธิบายลักษณะของกลุ่มได้ชัดเจนเหมือนกับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม

เกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ในภาพรวม นั้นจัดกลุ่มได้สอดคล้องกันกับผลการจัดกลุ่มครอบครัวด้วยวิธีการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมร้อยละ 71.77 สำหรับข้อมูลในปี 2555 เมื่อนำไปใช้กับข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 สามารถจัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 56.59 และเมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน จะมีตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง 3 ด้าน ใน 8 ด้าน ที่มีร้อยละความสอดคล้องลดลง และเมื่อใช้เกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น สามารถจัดกลุ่มข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 ได้สอดคล้องกันร้อยละ 53.52 และ 77.91 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าร้อยละความสอดคล้องของปี 2556 ของเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้นสูงกว่าเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ในภาพรวม แต่เมื่อพิจารณารายด้าน จะพบว่า มีตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง 5 ด้านใน 8 ด้าน ที่มีร้อยละความสอดคล้องของเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่มากกว่าเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว

**คำสำคัญ:** การจัดกลุ่มข้อมูลทวิภาค, ผลรวมของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง,  
ตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง

Thesis Title	TWO-SIDED CLUSTERING BASED ON A GENETIC ALGORITHM FOR CLUSTERING THAI FAMILY STRENGTH
Author	Miss Janjira Piladaeng
Degree	Master of Science
Major Field/Faculty/University	Applied Statistics Science and Technology Thammasat University
Thesis Advisor	Assistant Professor Saengla Chaimongkol, Ph.D.
Academic Year	2015

### ABSTRACT

This study aims to cluster Thai family strength according to the standards developed by the Office of Women's Affairs and Family Development. The standard assesses family strength in five dimensions. Two-sided clustering based on a genetic algorithm classifies the level of strength, with results comparable to the k-means method. Data for Thai family strength from 2012 to 2013 is converted to binary form (1: yes or 0: no). Self-assessment criteria to identify family strength is proposed, using 2012 data. Then 2013 data is employed to validate result stability.

Clustering results for 2012 and 2013 data show that the family strength level may be divided into three groups: less strength, moderate strength, and high strength. Two-sided clustering based on a genetic algorithm provided uniform results in both years. K-means clustering results are irrelevant and cannot be intuitively interpreted.

The proposed self-assessment criteria for family strength can be classified in the same group as the two-sided clustering based on genetic algorithm results, 71.77% for 2012. The agreement of classification will be 56.59% when these criteria are applied for 2013. The decrease of agreement in overall scores is due to a decrease of three dimensions from a total of eight dimensions. Compared to self-assessment criteria from the Office of Women's Affairs and Family Development, agreement of classification in overall scores is 53.52% and 77.91% for 2012 and 2013, respectively. Percentage of classification agreement in overall scores for 2013 of these criteria will be higher than those of the proposed criteria. However, the proposed criteria illustrate a higher percentage of classification agreement for five dimensions.

**Keywords:** Clustering Binary Data, Sum of Squared Error (SSE),  
Family Strength Standard Indicators



## กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยเล่มนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์จากสำนักงานกิจการสตรี และสถาบันครอบครัว ที่อนุญาตให้นำข้อมูลครอบครัวเข้ามาใช้ในการศึกษา และได้รับความกรุณาเป็นอย่างดีจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. แสงหล้า ชัยมงคล ที่กรุณาเสียสละเวลาในการให้คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเอาใจใส่ เพื่อให้งานวิจัยเล่มนี้สมบูรณ์ที่สุด อีกทั้งใคร่ขอขอบคุณ อาจารย์อภิศักดิ์ ไชยโรจน์วัฒนา และ ผศ.ดร. พูนศักดิ์ ศิริโสม ที่ช่วยแนะนำหลักการของขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม และการใช้โปรแกรม MATLAB ผู้ศึกษารัฐศึกษาซึ่งในความกรุณาของอาจารย์ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผศ.ดร. บุญอ้อม โฉมทิ ประธานกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ รศ.ดร. ชินนะพงษ์ บำรุงทรัพย์ รศ.ดร. กมล บุขบา และ ผศ.ดร. วราฤทธิ์ พานิชกิจโกศลกุล คณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ที่ช่วยอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ และให้คำแนะนำในการแก้ไขเล่มวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ตลอดจนเพื่อนๆ ที่คอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ รวมทั้งทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย และภาควิชาคณิตศาสตร์ และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ให้การสนับสนุนทุนการศึกษาในครั้งนี้ และสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นางสาวจันทร์จิรา พิลาแดง

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(3)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญตาราง	(10)
สารบัญภาพ	(16)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	4
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 ทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย	6
2.1.1 การวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม	6
2.1.1.1 ประเภทของการวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม	8
2.1.1.2 การจัดกลุ่มแบบสองด้าน	15
2.1.2 ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	17
2.1.2.1 การออกแบบโครโมโซมแทนคำตอบ	19
2.1.2.2 การกำหนดค่าพารามิเตอร์	19

2.1.2.3 การสร้างประชากรเริ่มต้น	20
2.1.2.4 การหาฟังก์ชันค่าความเหมาะสม	20
2.1.2.5 การดำเนินการทางพันธุกรรม	20
2.1.2.6 การแทนที่	23
2.1.2.7 การกำหนดการสิ้นสุดของการทำงาน	23
2.1.3 การสร้างตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง	23
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	29
2.2.1 การจัดกลุ่มโดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมและการจัดกลุ่มแบบสองด้าน	30
2.2.2 ครอบครัวเข้มแข็ง	32
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	35
3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล	35
3.2 การจัดการข้อมูล	35
3.2.1 รวมข้อมูลให้เป็นแฟ้มเดียวกัน	35
3.2.2 แปลงข้อมูล	36
3.2.3 ตัดตัวแปรที่ไม่ได้นำมาใช้ในการวิเคราะห์	39
3.2.4 ตัดครอบครัวที่ข้อมูลในแต่ละตัวแปรไม่สมบูรณ์	39
3.2.5 บันทึกและแปลงแฟ้มข้อมูลให้เป็นนามสกุล .xls	39
3.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล	39
3.3.1 กำหนดพารามิเตอร์	39
3.3.2 สร้างประชากรเริ่มต้น	40
3.3.3 คำนวณฟังก์ชันค่าความเหมาะสมของประชากรเริ่มต้น	43
3.3.4 การดำเนินการทางพันธุกรรม	45
3.3.5 คำนวณฟังก์ชันค่าความเหมาะสมของประชากรรุ่นลูก	48
3.3.6 การแทนที่	48
3.3.7 การสิ้นสุดการทำงาน	49
3.4 การสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
3.4.1 ลักษณะทั่วไปของข้อมูล	51

3.4.2 การจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมและการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลการจัดกลุ่มทั้ง 2 วิธี	51
3.4.3 การประเมินความสอดคล้องของการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับการจัดกลุ่มที่ใช้เกณฑ์คะแนนประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว	51
3.4.4 การสร้างเกณฑ์คะแนนประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	52
3.4.5 การตรวจสอบความเสถียรของเกณฑ์คะแนนในการวัดระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่สร้างขึ้น	52
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย	53
4.1 ลักษณะทั่วไปของข้อมูล	53
4.2 ผลการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมและการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลการจัดกลุ่มทั้ง 2 วิธี ของข้อมูลปี พ.ศ. 2555 และ 2556	60
4.2.1 ผลการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	61
4.2.2 ผลการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means	65
4.3 ผลการประเมินความสอดคล้องของการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับการจัดกลุ่มที่ใช้เกณฑ์คะแนนประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555	71
4.4 ผลการสร้างเกณฑ์คะแนนประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	76

4.5 ผลการตรวจสอบความเสถียรของเกณฑ์คะแนนในการวัดระดับความเข้มแข็ง ของครอบครัวที่สร้างขึ้น โดยตรวจสอบกับข้อมูลในปี พ.ศ. 2556	84
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	97
5.1 สรุปและอภิปรายลักษณะของกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทย	97
5.2 สรุปและอภิปรายผลการสร้างเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัว ด้วยตนเอง	99
5.3 ข้อเสนอแนะ	103
รายการอ้างอิง	104
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก คู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง	108
ภาคผนวก ข คำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	110
ประวัติผู้เขียน	117

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	7
2.2	7
2.3	17
2.4	28
2.5	29
3.1	37
3.2	40
3.3	46
3.4	47
3.5	48
3.6	49
3.7	49
4.1	54
4.2	62
4.3	63
4.4	66
4.5	67

- 4.6 ความสอดคล้องในภาพรวมระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธี  
เชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทาง  
สำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 71
- 4.7 ความสอดคล้องในด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้าน  
โดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัว  
ด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูล  
ในปี พ.ศ. 2555 72
- 4.8 ความสอดคล้องในด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) ระหว่างการ  
จัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความ  
เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว  
สร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 72
- 4.9 ความสอดคล้องในด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้าน  
โดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัว  
ด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูล  
ในปี พ.ศ. 2555 73
- 4.10 ความสอดคล้องในด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) ระหว่างการจัดกลุ่ม  
แบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็ง  
ของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น  
โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 73
- 4.11 ความสอดคล้องในด้านที่ 3.2 (การพึ่งตนเองด้านสุขภาพ) ระหว่างการจัดกลุ่ม  
แบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็ง  
ของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น  
โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 74
- 4.12 ความสอดคล้องในด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) 74  
ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมิน  
ระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบัน  
ครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

- 4.13 ความสอดคล้องในด้านที่ 4 (ทุนทางสังคม) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้าน 75  
โดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัว  
ด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูล  
ในปี พ.ศ. 2555
- 4.14 ความสอดคล้องในด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะ 75  
ยากลำบาก) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับ  
เกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน  
กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556
- 4.15 ความสอดคล้องในภาพรวมระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธี 77  
เชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่  
สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555
- 4.16 ความสอดคล้องในด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้าน 77  
โดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัว  
ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555
- 4.17 ความสอดคล้องในด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) ระหว่างการ 78  
จัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความ  
เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555
- 4.18 ความสอดคล้องในด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้าน 78  
โดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัว  
ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555
- 4.19 ความสอดคล้องในด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) ระหว่างการจัดกลุ่ม 79  
แบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็ง  
ของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555
- 4.20 ความสอดคล้องในด้านที่ 3.2 (การพึ่งตนเองด้านสุขภาพ) ระหว่างการจัดกลุ่ม 79  
แบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็ง  
ของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555
- 4.21 ความสอดคล้องในด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) 80  
ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมิน  
ระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี  
พ.ศ. 2555



- 4.22 ความสอดคล้องในด้านที่ 4 (ทุนทางสังคม) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้าน 80  
โดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัว  
ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555
- 4.23 ความสอดคล้องในด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะ 81  
ยากลำบาก) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์  
ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูล  
ในปี พ.ศ. 2555
- 4.24 คะแนนความเข้มแข็งที่ปรับให้สอดคล้องกับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอน 82  
วิธีเชิงพันธุกรรม โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555
- 4.25 ความสอดคล้องในภาพรวมระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธี 84  
เชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่  
สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556
- 4.26 ความสอดคล้องในด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้าน 85  
โดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัว  
ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556
- 4.27 ความสอดคล้องในด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) ระหว่างการ 85  
จัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความ  
เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556
- 4.28 ความสอดคล้องในด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้าน 86  
โดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัว  
ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556
- 4.29 ความสอดคล้องในด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) ระหว่างการจัดกลุ่ม 86  
แบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็ง  
ของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556
- 4.30 ความสอดคล้องในด้านที่ 3.2 (การพึ่งตนเองด้านสุขภาพ) ระหว่างการจัดกลุ่ม 87  
แบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็ง  
ของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

- 4.31 ความสอดคล้องในด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) 87  
ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมิน  
ระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี  
พ.ศ. 2556
- 4.32 ความสอดคล้องในด้านที่ 4 (ทุนทางสังคม) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้าน 88  
โดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัว  
ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556
- 4.33 ความสอดคล้องในด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะ 88  
ยากลำบาก) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์  
ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูล  
ในปี พ.ศ. 2556
- 4.34 ความสอดคล้องในภาพรวมระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธี 90  
เชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทาง  
สำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556
- 4.35 ความสอดคล้องในด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้าน 90  
โดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัว  
ด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูล  
ในปี พ.ศ. 2556
- 4.36 ความสอดคล้องในด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) ระหว่างการ 91  
จัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความ  
เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว  
สร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556
- 4.37 ความสอดคล้องในด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้าน 91  
โดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัว  
ด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูล  
ในปี พ.ศ. 2556
- 4.38 ความสอดคล้องในด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) ระหว่างการจัดกลุ่ม 92  
แบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็ง  
ของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น  
โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

- 4.39 ความสอดคล้องในด้านที่ 3.2 (การพึ่งตนเองด้านสุขภาพ) ระหว่างการจัดกลุ่ม  
แบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็ง  
ของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น  
โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 92
- 4.40 ความสอดคล้องในด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้)  
ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมิน  
ระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบัน  
ครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 93
- 4.41 ความสอดคล้องในด้านที่ 4 (ทุนทางสังคม) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้าน  
โดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัว  
ด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูล  
ในปี พ.ศ. 2556 93
- 4.42 ความสอดคล้องในด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะ  
ยากลำบาก) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับ  
เกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน  
กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 94
- 4.43 ร้อยละความสอดคล้องระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิง  
พันธุกรรมกับการจัดกลุ่มโดยใช้เกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัว  
ด้วยตนเองตามที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น  
และตามเกณฑ์ที่สร้างขึ้นใหม่ 95
- 5.1 เกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่สร้างขึ้นใหม่ตามการจัดกลุ่ม  
แบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 100
- 5.2 ร้อยละความสอดคล้องระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิง  
พันธุกรรมกับการจัดกลุ่มโดยใช้เกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัว  
ด้วยตนเองตามที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น  
และตามเกณฑ์ที่สร้างขึ้นใหม่ 102

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แผนภาพแสดงการจัดกลุ่มแบบเป็นขั้นตอนด้วยวิธีการรวมกลุ่มและวิธีการแบ่งกลุ่ม	9
2.2 การรวมกลุ่มแบบเดี่ยว	9
2.3 การรวมกลุ่มแบบสมบูรณ์	10
2.4 การรวมกลุ่มโดยใช้ค่าเฉลี่ย	11
2.5 แผนผังแสดงการจำแนกเมทริกซ์ <b>W</b>	16
2.6 แผนภาพแสดงการทำงานของขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	18
3.1 เมทริกซ์ <b>A</b> แสดงการระบุกลุ่มของครอบครัวเข้มแข็งในโครโมโซมที่ 1	41
3.2 เมทริกซ์ <b>B</b> แสดงการระบุกลุ่มของตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง	42
3.3 เมทริกซ์ <b>W</b> แสดงข้อมูลครอบครัวเข้มแข็งในปี พ.ศ. 2555	43
3.4 แผนภาพแสดงขั้นตอนการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	50
4.1 Scree Plot สำหรับข้อมูลครอบครัวเข้มแข็งในปี พ.ศ. 2555 (←•) และปี พ.ศ. 2556 (→•)	61
4.2 ร้อยละของครอบครัวในแต่ละระดับความเข้มแข็งของครอบครัว ในปี พ.ศ. 2555 (ก.) และในปี พ.ศ. 2556 (ข.) ตามการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	65
4.3 ร้อยละของครอบครัวในแต่ละระดับความเข้มแข็งของครอบครัว ในปี พ.ศ. 2555 (ก.) และในปี พ.ศ. 2556 (ข.) ตามการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means	69
ก.1 คู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง (ด้านหน้า)	108
ก.2 คู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง (ด้านหลัง)	109

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ครอบครัวเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดและเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดของสังคม ถ้าครอบครัวเต็มไปด้วยความรัก ความอบอุ่น และความเข้าใจกัน จะเป็นการช่วยจรรโลงให้ทุกคนในสังคมอยู่ร่วมกันอย่างสันติ (สุรางค์รัตน์ วศินารมณ และคณะ, 2553) จึงอาจกล่าวได้ว่าครอบครัวเป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างพลังชีวิตให้กับสมาชิกในสังคม ที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาสังคมและประเทศชาติ ครอบครัวจึงมีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อชีวิตทุกคนในสังคม แต่จากสภาพการณ์การเปลี่ยนแปลงของครอบครัวไทยในปัจจุบัน ทั้งด้านโครงสร้าง ขนาด รูปแบบ บทบาท และความสัมพันธ์ของสมาชิกในครอบครัวและสังคม ได้ส่งผลกระทบต่อการศึกษา การเลี้ยงดู แบบแผนการดำเนินชีวิต และคุณภาพชีวิตของสมาชิกในครอบครัว และก่อให้เกิดปัญหาทางด้านครอบครัวและสังคมต่างๆ ตามมา เช่น การหย่าร้าง การมีพ่อเลี้ยงแม่เลี้ยง การถูกพ่อแม่ทำร้าย หรือการถูกทอดทิ้ง เป็นต้น ด้วยเหตุนี้จึงทำให้รัฐได้กำหนดนโยบายยุทธศาสตร์ และแผนงานที่เกี่ยวข้องในการสร้างเสริมพัฒนาครอบครัวเข้มแข็งไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 ซึ่งได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาทั้งหมด 5 ยุทธศาสตร์ โดยที่ 3 ใน 5 ยุทธศาสตร์นั้นเกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างครอบครัวเข้มแข็ง โดยให้สำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว เป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบและดูแลเรื่องการพัฒนาความเข้มแข็งให้กับครอบครัวไทย แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีตัวบ่งชี้ว่าลักษณะครอบครัวแบบใดถือว่าเป็นครอบครัวเข้มแข็ง

ด้วยเหตุนี้สำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวจึงได้ร่วมกับสถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ดำเนินการจัดทำ “โครงการจัดทำมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง” โดยพัฒนาต่อยอดและสังเคราะห์จากดัชนีชี้วัดความอยู่ดีมีสุขด้านชีวิตครอบครัวของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ. 2546 ทำให้ได้ “มาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง” 5 ด้าน 7 ข้อมาตรฐาน ซึ่งมีการวัดใน 2 ระดับ คือ ตัวชี้วัดระดับประเทศ/จังหวัด มี 23 ข้อ และตัวชี้วัดระดับครอบครัวมี 37 ข้อ ผลการศึกษาพบว่าตัวชี้วัดสามารถนำไปใช้ในการกำหนดระดับความเข้มแข็งของครอบครัวทั้ง 2 ระดับได้ พร้อมทั้งได้เสนอแนวทางในการพัฒนาครอบครัวเข้มแข็งที่สำคัญ เช่น การพัฒนา “ชุดประเมินผลครอบครัวเข้มแข็ง” ซึ่งประกอบด้วย คู่มือมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งฉบับครอบครัว/ชุมชน และแบบประเมินครอบครัวเข้มแข็ง ชุดความรู้ในการพัฒนาครอบครัวให้ไปสู่ความเป็นมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง เป็นต้น เพื่อที่ครอบครัวและชุมชน

จะได้นำไปใช้ในการติดตามและประเมินผลได้ง่ายขึ้น และทำให้สำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวได้ตระหนักและเล็งเห็นความสำคัญต่อการพัฒนามาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งที่มุ่งเน้นการพัฒนาตัวบ่งชี้ในทุกระดับ ดังนั้น ในปี พ.ศ. 2551 จึงได้มอบหมายให้สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้ทบทวน ปรับปรุง และพัฒนาตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง รวมทั้งสร้างแบบประเมินครอบครัวเข้มแข็งระดับครอบครัวและระดับชุมชน ที่ประกอบไปด้วย 5 ด้าน 10 ตัวชี้วัด 58 ตัวชี้วัดย่อย สำหรับระดับครอบครัว และ 4 ด้าน 13 ตัวชี้วัด 56 ตัวชี้วัดย่อย สำหรับระดับชุมชน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบแบบประเมินนั้นได้มาจากพื้นที่ที่มีเครือข่ายครอบครัวเข้มแข็ง ที่สำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และผลจากการทดสอบแบบประเมินพบว่า ตัวชี้วัดของครอบครัวเข้มแข็งระดับครอบครัวที่ผ่านการทดสอบประกอบไปด้วย 5 ด้าน 10 ตัวชี้วัด 57 ตัวชี้วัดย่อย และระดับชุมชน 4 ด้าน 13 ตัวชี้วัด 54 ตัวชี้วัดย่อย ซึ่งจะเห็นได้ว่าตัวชี้วัดย่อยเกือบทั้งหมดมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับตัวชี้วัดในแต่ละมิติ สามารถนำไปใช้วัดความเข้มแข็งของครอบครัวในระดับครอบครัวและระดับชุมชนได้ (ระพีพรรณ คำหอม, อภิญญา เวชยชัย, และ อัญมณี บุรณกานนท์, 2551)

หลังจากปี พ.ศ. 2551 ที่ทางสำนักงานกิจการสตรีฯ และสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้พัฒนาตัวชี้วัดด้านครอบครัวตามมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง โดยยึดมาตรฐานมาจาก “ครอบครัวตัวอย่างของไทย” และได้เริ่มมีการทดลองใช้งานครั้งแรกในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งผลที่ได้จากการทดลองใช้ใน 2 ปีแรก คือ ในปี พ.ศ. 2554 และ 2555 ที่ผ่านมา พบว่าค่าเกณฑ์มาตรฐานความเข้มแข็งของครอบครัวมีค่าสูง และแต่ละมิติมีค่าเกณฑ์ที่ไม่เท่ากัน รวมทั้งตัวชี้วัดมีจำนวนมาก มีความซับซ้อน ซึ่งยากต่อการตีความ และขาดความชัดเจนในการสะท้อนหรือบ่งชี้ความเข้มแข็งของครอบครัว ทำให้สำนักงานกิจการสตรีฯ จึงจำเป็นต้องเร่งดำเนินการทบทวนตัวชี้วัดด้านความเข้มแข็งของครอบครัว เพื่อเป็นการพัฒนามาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งให้สอดคล้องกับบริบทของครอบครัวไทย จึงได้มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายงานความเข้มแข็งของครอบครัวในระดับประเทศ ระดับชุมชน และระดับครอบครัว ระหว่างปี 2553 ถึง 2555 พบว่า ตัวชี้วัดที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานความเข้มแข็งของครอบครัวมากที่สุดได้แก่ การวัดในระดับครอบครัว จากทั้งหมด 10 ตัวชี้วัด มีผ่านเกณฑ์มาตรฐานเพียงแค่ 3 ตัวชี้วัด จึงได้มีการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทั้ง 7 ตัวชี้วัดเทียบกับตัวชี้วัดมาตรฐานฯ ด้วยวิธีการทางสถิติ พบว่า คะแนนเฉลี่ยที่ได้มีความแตกต่างไปจากตัวชี้วัดมาตรฐานฯ อย่างมีนัยสำคัญ นั่นแสดงให้เห็นว่าตัวชี้วัดมาตรฐานความเข้มแข็งของครอบครัวที่อ้างอิงมาจากครอบครัวตัวอย่างของไทยนั้นสูงเกินไป จึงได้มีการพิจารณาเกณฑ์ที่เหมาะสมโดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในปี พ.ศ. 2553 ถึง 2555 มาเป็นฐาน เพื่อที่จะให้เกณฑ์ที่จะกำหนดขึ้นใหม่มีความสอดคล้องกับความเป็นจริงในปัจจุบัน (วรุฒิ โรมรัตน์พันธ์, 2556) นอกจากนั้นยังได้สร้างเกณฑ์

มาตรฐานกลางที่ใช้ประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวเพื่อให้ครอบครัวทั่วไปสามารถนำไปประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวตนเองได้ โดยได้แบ่งกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อย กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง และกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมาก เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลที่เกิดขึ้นรวบรวมโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวระหว่างปี พ.ศ. 2554 และ 2555 กับเกณฑ์มาตรฐานกลาง พบว่า ครอบครัวส่วนใหญ่มีระดับความเข้มแข็งมาก ซึ่งขัดแย้งกับการผ่านหรือไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของตัวชี้วัดครอบครัวเข้มแข็งในระดับครอบครัว

ด้วยเหตุนี้ผู้ศึกษาจึงเห็นว่าการนำตัวชี้วัดมาตรฐานความเข้มแข็งของครอบครัวมาวิเคราะห์พร้อมกับการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัว โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบสองด้าน จะทำให้เห็นได้ว่าในปัจจุบัน ครอบครัวไทยแต่ละกลุ่มมีลักษณะอย่างไร โดยทั่วไปการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มเป็นเทคนิคที่ใช้ในการแบ่งหน่วยตัวอย่าง (Object) หรือตัวแปร (Variable) โดยที่หน่วยตัวอย่างหรือตัวแปรที่คล้ายคลึงกันจะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่ม (Cluster) เดียวกัน เมื่อพิจารณาตามขั้นตอนของการรวมกลุ่ม การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบเป็นขั้นตอน (Hierarchical Cluster Analysis) ซึ่งวิธีการที่นิยมใช้ คือ วิธีการรวมกลุ่ม เป็นต้น และสำหรับการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบไม่เป็นขั้นตอน (Non-hierarchical Cluster Analysis) วิธีการที่นิยมใช้ คือ วิธี k-means เป็นต้น เนื่องจากเราต้องการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวตามตัวชี้วัดมาตรฐานฯ ที่กำหนด และจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไปพร้อมๆ กับการจัดกลุ่มตัวชี้วัดมาตรฐานฯ ซึ่งเป็นการจัดกลุ่มข้อมูลไปพร้อมกันทั้งสองด้าน ทำให้วิธีการจัดกลุ่มแบบทั่วไปหรือวิธีการจัดกลุ่มแบบด้านเดียว (One-Side Clustering) ไม่สามารถนำมาใช้ได้ จึงต้องนำวิธีการจัดกลุ่มแบบสองด้าน (Two-Sides Clustering) เข้ามาช่วยในการจัดกลุ่มดังกล่าว อีกทั้งข้อมูลทั้งหมดที่นำมาใช้ในการจัดกลุ่มเป็นข้อมูลทวิภาค และมีจำนวนมาก ซึ่งวิธีการรวมกลุ่ม นั้นมีข้อจำกัดในเรื่องของจำนวนข้อมูล ถ้าจำนวนข้อมูลยิ่งมาก จะยิ่งทำให้เสียเวลาในการจัดกลุ่มนานขึ้น เพราะต้องทำการรวมกลุ่มครอบครัวครั้งละ 2 กลุ่ม ไปเรื่อยๆ จนเหลือเพียง 1 กลุ่ม (กัลยา วาณิชบัญชา, 2548, น. 319) ส่วนวิธี k-means นั้นมีข้อจำกัดในเรื่องของการเลือกค่าเริ่มต้นของค่ากลางแต่ละกลุ่ม (Cluster Centers) ซึ่งจะมีผลต่อกลุ่มที่จัดได้ (Lin, Yang, & Kao, 2005, p. 113; Nemaalhabib, 2006, p. 19) ทำให้มีการนำขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm) ซึ่งเป็นวิธีที่รู้จักกันดีในเทคนิคของการวิวัฒนาการมาใช้ในการจัดกลุ่ม อีกทั้งยังสามารถใช้กับข้อมูลทวิภาคที่มีจำนวนมากได้ ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาจึงนำขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมมาช่วยในการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวและตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งไปพร้อมกัน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวในระดับครอบครัว ตามตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง 5 ด้าน ที่พัฒนาโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว ด้วยวิธีการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัว ในระดับครอบครัว ที่ใช้วิธีการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม กับการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means

1.2.3 เพื่อสร้างเกณฑ์คะแนนในการประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทย ในระดับครอบครัว ตามผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม เมื่อใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

## 1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ข้อมูลครอบครัวเข้มแข็ง ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิที่ได้มาจากสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 ประกอบไปด้วยตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง 5 ด้าน 10 ตัวชี้วัด 56 ตัวชี้วัดย่อย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.3.1.1 ด้านสัมพันธภาพ ประกอบไปด้วย 4 ตัวชี้วัด 17 ตัวชี้วัดย่อย ได้แก่

1) การแสดงออกถึงความรักและเอาใจใส่ระหว่างกันของสมาชิกในครอบครัว (3 ตัวชี้วัดย่อย) 2) การยอมรับและเคารพความคิดเห็นซึ่งกันและกันของสมาชิกในครอบครัว (3 ตัวชี้วัดย่อย) 3) การสื่อสารกันอย่างมีคุณภาพระหว่างกันของสมาชิกในครอบครัว (8 ตัวชี้วัดย่อย) และ 4) การมีส่วนร่วมแก้ปัญหาข้อขัดแย้งด้วยเหตุผลไม่ใช้ความรุนแรงของสมาชิกในครอบครัว (3 ตัวชี้วัดย่อย)

1.3.1.2 ด้านบทบาทหน้าที่ของครอบครัว ประกอบไปด้วย 6 ตัวชี้วัดย่อย

1.3.1.3 ด้านการพึ่งตนเอง ประกอบไปด้วย 3 ตัวชี้วัด 19 ตัวชี้วัดย่อย ได้แก่

1) ด้านเศรษฐกิจ (9 ตัวชี้วัดย่อย) 2) ด้านสุขภาพ (6 ตัวชี้วัดย่อย) และ 3) ด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้ (4 ตัวชี้วัดย่อย)

1.3.1.4 ด้านทุนทางสังคม ประกอบไปด้วย 7 ตัวชี้วัดย่อย

1.3.1.5 ด้านการหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก ประกอบไปด้วย 7 ตัวชี้วัดย่อย



1.3.2 วิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม

1.3.3 โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ โปรแกรม MATLAB R2014a (Version 8.3)

1.3.4 เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม กับการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means โดยการพิจารณาจากความสอดคล้องตามลักษณะของกลุ่มที่จัดได้เมื่อใช้ข้อมูลทั้ง 2 ปี โดยที่ลักษณะของกลุ่มจะพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของด้านนั้นๆ เทียบกับคะแนนเฉลี่ยรวมของแต่ละด้าน และคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมเทียบกับคะแนนเฉลี่ยรวมทั้งหมด

1.3.5 การประเมินความสอดคล้องของการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัว และการสร้างเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองขึ้นใหม่ จะพิจารณาจากร้อยละความสอดคล้องในแต่ละด้านและในภาพรวม

1.3.6 การตรวจสอบความเสถียรภาพของเกณฑ์คะแนนในการวัดระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่กับข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 จะพิจารณาจากร้อยละความสอดคล้อง พร้อมเปรียบเทียบความสอดคล้องที่ได้กับความสอดคล้องระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 เช่นเดียวกัน ซึ่งจะพิจารณาจากร้อยละความสอดคล้องในแต่ละด้านและในภาพรวมระหว่างเกณฑ์ประเมินฯ ทั้ง 2 เกณฑ์

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวนำเกณฑ์คะแนนที่สร้างขึ้นใหม่ไปใช้ในการประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทย

1.4.2 เป็นแนวทางในการพัฒนาเกณฑ์คะแนนที่ใช้ในการจัดระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทยในครั้งต่อไป

## บทที่ 2

### วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม และเกี่ยวกับมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1 ทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย

ทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 3 หัวข้อใหญ่ ได้แก่ การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม และการสร้างตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

##### 2.1.1 การวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม (Cluster Analysis)

การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มเป็นเทคนิคที่ใช้ในการจำแนกหน่วยตัวอย่างออกเป็นกลุ่มๆ โดยที่ภายในกลุ่มแต่ละกลุ่มหน่วยตัวอย่างจะต้องมีลักษณะคล้ายคลึงกัน และระหว่างกลุ่มหน่วยตัวอย่างจะต้องมีลักษณะที่แตกต่างกัน โดยที่ไม่ทราบจำนวนกลุ่มมาก่อน และไม่ทราบว่าหน่วยตัวอย่างนั้นอยู่ในกลุ่มใด แต่ทราบว่าหน่วยตัวอย่างหนึ่งๆ จะต้องอยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น ยกตัวอย่างเช่น ในด้านการตลาด จะนำการวิเคราะห์กลุ่มไปใช้ในการแบ่งผู้บริโภคตามพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้า เพื่อให้สามารถวางแผนการตลาดสำหรับผู้บริโภคแต่ละกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2548) สำหรับการพิจารณาการจัดกลุ่มข้อมูลนั้นจะพิจารณาจากการวัดความใกล้ชิด (Proximity Measure) ที่วัดได้จากความคล้าย (Similarity) ความไม่คล้าย (Dissimilarity) หรือในรูปของระยะห่าง (Distance) ซึ่งโดยทั่วไปค่าเหล่านี้จะมีค่าได้หลายค่าแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะของตัวแปร เช่น ตัวแปรเชิงตัวเลข (Numeric Variables) ตัวแปรนามบัญญัติและเรียงลำดับ (Nominal and Ordinal Variables) ดูรายละเอียดได้ใน กัลยา วาณิชย์บัญชา (2548, น. 288-292) และ Webb (2002, pp. 421-423) สำหรับตัวแปรที่อยู่ในรูปข้อมูลทวิภาค (Binary Variables) การวัดความไม่คล้ายสำหรับตัวแปรทวิภาคของข้อมูลเวกเตอร์  $x$  และ  $y$  นั้นอาจแสดงในพจน์ของข้อมูลความถี่  $a, b, c$  และ  $d$  โดยที่

$a$  คือ จำนวนเหตุการณ์ที่  $x_i = 1$  และ  $y_i = 1$

$b$  คือ จำนวนเหตุการณ์ที่  $x_i = 0$  และ  $y_i = 1$

$c$  คือ จำนวนเหตุการณ์ที่  $x_i = 1$  และ  $y_i = 0$

$d$  คือ จำนวนเหตุการณ์ที่  $x_i = 0$  และ  $y_i = 0$

และ  $a + b + c + d = p$  เป็นผลรวมของจำนวนตัวแปรทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 2.1 และการวัดความคล้ายโดยทั่วไปสำหรับข้อมูลทวิภาคสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.1

ความถี่ของเหตุการณ์ที่เกิดร่วมกันสำหรับตัวแปรทวิภาค

		$x_i$		
		ผลลัพธ์	1	0
$y_i$	1	$a$	$b$	$a + b$
	0	$c$	$d$	$c + d$
รวม		$a + c$	$b + d$	$p$

หมายเหตุ. จาก *Statistical Pattern Recognition* (p. 424), โดย A. R. Webb, 2002, Chichester, UK: Wiley.

ตารางที่ 2.2

การวัดความคล้ายสำหรับข้อมูลทวิภาค

การวัดความคล้าย	รูปแบบทางคณิตศาสตร์
Simple Matching Coefficient	$d_{sm} = \frac{a+d}{a+b+c+d}$
Russell and Rao	$d_{rr} = \frac{a}{a+b+c+d}$
Jaccard	$d_j = \frac{a}{a+b+c}$
Czekanowski	$d_{cz} = \frac{2a}{2a+b+c}$

หมายเหตุ. จาก *Statistical Pattern Recognition* (p. 424), โดย A. R. Webb, 2002, Chichester, UK: Wiley.

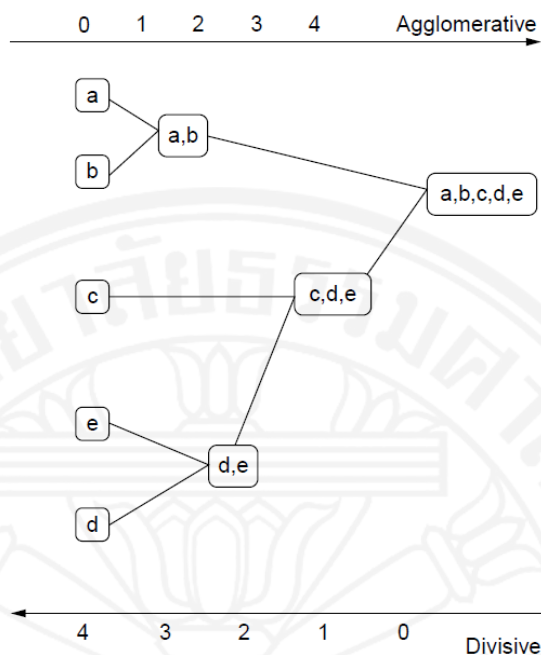
สัมประสิทธิ์การจับคู่อย่างง่าย (Simple Matching Coefficient) คือ สัดส่วนของตัวแปรที่มีค่าเหมือนกัน หรือให้น้ำหนักกับตัวแปรที่มีค่าเหมือนกัน คือ 1-1 และ 0-0 โดยที่การวัดความไม่คล้ายสามารถหาได้จาก  $d_{xy} = 1 - s_{xy} = (b+c)/p$  ซึ่งเป็นสัดส่วนของระยะห่างแบบ Euclidean กำลังสอง โดยที่ระยะห่างแบบ Euclidean กำลังสองสำหรับข้อมูลทวิภาค คือ  $d_e^2 = b+c$  ในขณะที่การวัดความคล้ายของ Russell and Rao จะไม่นำค่าของ  $d$  มาใช้ในพจน์ของตัวเศษในสมการ หรือไม่นำตัวแปรที่มีค่า 0-0 เหมือนกันมาคิด เพราะมีแนวคิดที่ว่าความไม่คล้ายระหว่างหน่วยตัวอย่างกับตัวมันเองไม่จำเป็นต้องมีค่าเป็นศูนย์ สำหรับการวัดความคล้ายของ Jaccard และ Czekanowski ไม่มีการนำค่าของ  $d$  มาใช้ในสมการ หรือไม่นำตัวแปรที่มีค่า 0-0 เหมือนกันมาคิด โดยที่  $d_{xy} = 1 - s_{xy}$  เป็นการวัดสัมประสิทธิ์ความไม่คล้ายเช่นเดียวกัน เพียงแต่ Czekanowski จะเพิ่มน้ำหนักเป็น 2 เท่า ในส่วนของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นพร้อมกัน หรือให้  $a$  มีค่าเป็น 2 เท่านั่นเอง

### 2.1.1.1 ประเภทของการวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม

กัลยา วาณิชย์บัญชา (2548) ได้จำแนกการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มตามขั้นตอนของการรวมกลุ่มออกเป็น 2 ประเภท คือ การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบเป็นขั้นตอน (Hierarchical Cluster Analysis) และการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบไม่เป็นขั้นตอน (Non-hierarchical Cluster Analysis)

#### (1) การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบเป็นขั้นตอน

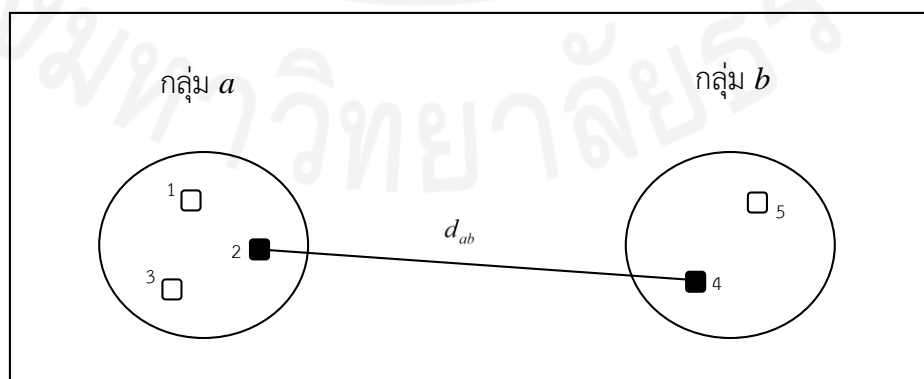
ในการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบเป็นขั้นตอนนั้น มีวิธีการย่อยในการจัดกลุ่ม 2 วิธี คือ วิธีการรวมกลุ่ม (Agglomerative) และวิธีการแบ่งกลุ่ม (Divisive) การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบเป็นขั้นตอนด้วยวิธีการรวมกลุ่มเป็นวิธีการรวมหน่วยตัวอย่างเข้าเป็นกลุ่มเดียวกัน โดยเริ่มจากถือว่า 1 หน่วยตัวอย่างเป็น 1 กลุ่ม ถ้ามี  $n$  หน่วยตัวอย่าง แสดงว่ามี  $n$  กลุ่ม จากนั้นพิจารณาว่าจะรวมหน่วยตัวอย่างคู่ใดเข้าด้วยกัน ถ้าพิจารณาจากความคล้ายจะให้หน่วยตัวอย่างที่คล้ายกันมากที่สุดอยู่กลุ่มเดียวกัน แต่ถ้าพิจารณาจากความไม่คล้าย จะให้หน่วยตัวอย่างที่ต่างกันน้อยที่สุดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน หลังจากนั้นทำการรวมกลุ่มต่างๆ เข้าด้วยกันทีละ 2 กลุ่ม จนกระทั่งสุดท้ายเหลือเพียง 1 กลุ่ม หรือทุกหน่วยตัวอย่างรวมอยู่ในกลุ่มเดียวกัน การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบเป็นขั้นตอนด้วยวิธีการแบ่งกลุ่ม จะตรงกันข้ามกับวิธีข้างต้น คือ จะทำการแบ่งกลุ่มหน่วยตัวอย่างทั้งหมดออกจากกันเป็น 2 กลุ่ม และทำไปเรื่อยๆ จนกระทั่งได้จำนวนกลุ่มเท่ากับจำนวนหน่วยตัวอย่าง โดยที่วิธีการทั้ง 2 วิธีนี้ สามารถแสดงให้เห็นได้ในแผนภาพ 2 มิติ ที่เรียกว่า เดนโดแกรม (Dendrogram) ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงการรวมกลุ่มหรือการแบ่งกลุ่มในแต่ละระดับ (ปราณี นิลกรณ์, 2548, น. 646) ดังภาพที่ 2.1 และมีหลักเกณฑ์วิธีการรวมกลุ่มหลายวิธี ดังนี้



ภาพที่ 2.1 แผนภาพแสดงการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบเป็นขั้นตอนด้วยวิธีการรวมกลุ่มและวิธีการแบ่งกลุ่ม. จาก *Cluster Analysis* (p. 72), โดย B. S. Everitt, S. Landau, M. Leese, และ D. Stahl, 2011, Chichester, UK: Wiley.

### 1. การรวมกลุ่มแบบเดี่ยว (Single Linkage)

การรวมกลุ่มแบบเดี่ยว หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การรวมกลุ่มเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (Nearest Neighbour Linkage) จะทำการรวม 2 กลุ่มเข้าด้วยกัน โดยใช้ระยะห่างที่น้อยที่สุดระหว่าง 2 กลุ่ม



ภาพที่ 2.2 การรวมกลุ่มแบบเดี่ยว (Single Linkage)

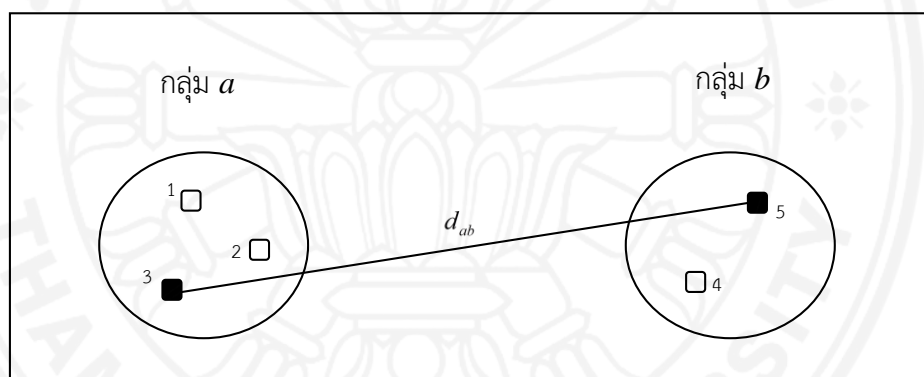
สมการที่ใช้ในการคำนวณ คือ

$$d_{ab} = \min(d_{14}, d_{15}, d_{24}, d_{25}, d_{34}, d_{35})$$

โดยที่  $d_{ab}$  แทน ระยะห่างที่น้อยที่สุดของกลุ่ม  $a$  และกลุ่ม  $b$

## 2. การรวมกลุ่มแบบสมบูรณ์ (Complete Linkage)

การรวมกลุ่มแบบสมบูรณ์ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การรวมกลุ่มเพื่อนบ้านไกลที่สุด (Furthest Neighbour Linkage) จะทำการรวม 2 กลุ่มเข้าด้วยกัน โดยใช้ระยะห่างที่มากที่สุดระหว่าง 2 กลุ่ม



ภาพที่ 2.3 การรวมกลุ่มแบบสมบูรณ์ (Complete Linkage)

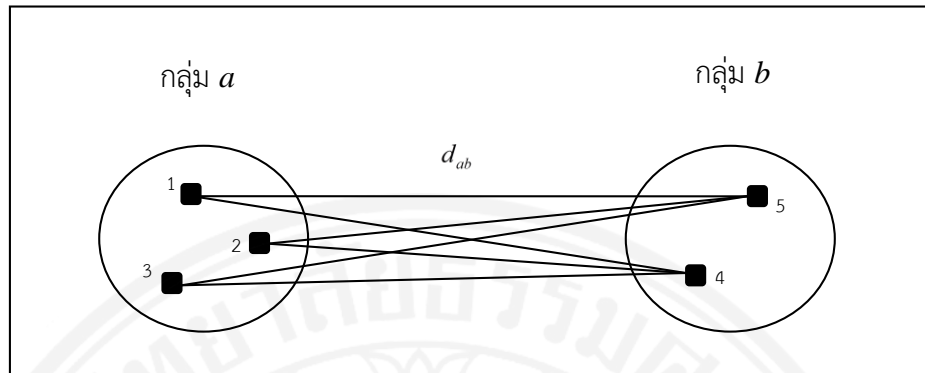
สมการที่ใช้ในการคำนวณ คือ

$$d_{ab} = \max(d_{14}, d_{15}, d_{24}, d_{25}, d_{34}, d_{35})$$

โดยที่  $d_{ab}$  แทน ระยะห่างที่มากที่สุดของกลุ่ม  $a$  และกลุ่ม  $b$

## 3. การรวมกลุ่มโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Average Linkage)

การรวมกลุ่มโดยใช้ค่าเฉลี่ย เป็นการรวมกลุ่มโดยใช้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม โดยการหารระยะห่างระหว่างหน่วยต่างๆ ทุกคู่ที่อยู่ใน 2 กลุ่มหลังจากนั้นจะรวมกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดไว้ด้วยกัน ในกรณีที่ภายในกลุ่มมีเพียง 1 ค่า จะให้ค่านั้นเป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่ม



ภาพที่ 2.4 การรวมกลุ่มโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Average Linkage)

สมการที่ใช้ในการคำนวณ คือ

$$d_{ab} = (d_{14}, d_{15}, d_{24}, d_{25}, d_{34}, d_{35})/n$$

โดยที่  $d_{ab}$  แทน ระยะห่างเฉลี่ยของทุกคู่ระหว่างกลุ่ม  $a$  และกลุ่ม  $b$

$n$  แทน จำนวนคู่ในการหาระยะห่างทั้งหมด

#### 4. การรวมกลุ่มโดยวิธีของ Ward (Ward's Method)

บางครั้งเรียกวิธีการนี้ว่าวิธีแปรปรวนต่ำสุด หรือการพิจารณาผลรวมของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Sum of Squared Error: SSE) นั่นคือ รวมกลุ่ม 2 กลุ่มเข้าด้วยกันเมื่อผลบวกของความคลาดเคลื่อนกำลังสองของกลุ่มใหม่มีค่าต่ำที่สุด สมการที่ใช้ในการคำนวณ คือ

$$SSE = \sum_{j=1}^k \left[ \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \frac{1}{n_j} \left( \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij} \right)^2 \right]$$

โดยที่  $x_{ij}$  แทน ค่าของข้อมูลคนที่  $i$  ที่อยู่ในกลุ่มที่  $j$

$k$  แทน จำนวนกลุ่มในแต่ละชั้น

$n_j$  แทน จำนวนหน่วยตัวอย่างในกลุ่มที่  $j$

นอกจากวิธีการที่ใช้ในการจัดกลุ่มแล้ว ข้อจำกัดสำหรับการนำไปใช้ย่อมเป็นส่วนสำคัญเช่นเดียวกัน โดยที่ Nemalhabib (2006, p. 21-22) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบเป็นขั้นตอนว่า วิธีการนี้ใช้เมตริกซ์ระยะห่างในการจัดกลุ่ม ทำให้ไม่สามารถขยายขีดความสามารถไปยังข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ได้และใช้เวลานานในการจัดกลุ่ม เพื่อลดเวลาที่ใช้ในการจัดกลุ่ม จึงทำให้มีการสุ่มหน่วยตัวอย่างมาใช้ในการจัดกลุ่มแทน แต่จะส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ที่ได้ ซึ่งอาจทำให้ได้กลุ่มที่ไม่เหมาะสม อีกทั้งถ้าหน่วยตัวอย่างจัดไปผิดกลุ่ม เราไม่สามารถที่จะจัดหน่วยตัวอย่างใหม่ไปยังกลุ่มที่เหมาะสมได้ เนื่องจากขั้นตอนการจัดกลุ่มนั้นจะทำได้เรื่อยๆ โดยไม่ยกเลิกผลลัพธ์ในระดับก่อนหน้า

## (2) การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบไม่เป็นขั้นตอน

การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบไม่เป็นขั้นตอน หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า การแบ่งส่วน (Partitioning หรือ Partition Based) จะแตกต่างจากการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบเป็นขั้นตอน โดยที่ผู้วิจัยจะต้องกำหนดเองว่าต้องการแบ่งเป็นกี่กลุ่ม ปราณี นิลกรณ (2548, น. 659) กล่าวว่าวิธีการนี้ไม่จำเป็นต้องใช้เมตริกซ์ระยะทาง ทำให้มีพื้นที่ในการคำนวณเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจึงสามารถรองรับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ได้ดีกว่าการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบเป็นขั้นตอน

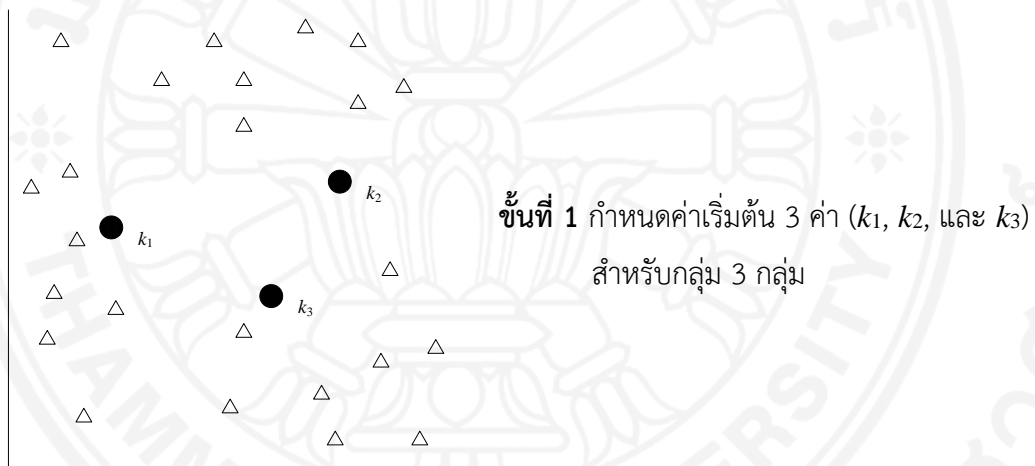
โดยทั่วไปการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบไม่เป็นขั้นตอนหรือการแบ่งส่วนนั้นประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน คือ การเริ่มต้น (Initialization), การแบ่งส่วน (Partitioning), และการปรับปรุง (Improvement) โดยเริ่มจากการกำหนดค่าเริ่มต้นขึ้นมา  $k$  หน่วย เพื่อเป็นตัวแทนของกลุ่มทั้งหมด  $k$  กลุ่ม จากนั้นทำการจัดหน่วยตัวอย่างที่เหลืออยู่ไปยังกลุ่มต่างๆ  $k$  กลุ่ม และการที่หน่วยตัวอย่างไปอยู่กลุ่มไหนนั้นจะขึ้นอยู่กับค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization) ของฟังก์ชันค่าวิกฤต (Critical Function) หลังจากจัดหน่วยตัวอย่างไปแล้วแต่ละกลุ่มเสร็จแล้ว จะทำการหาตัวแทนของกลุ่มใหม่ ซึ่งจะทำให้มีการปรับปรุงหน่วยตัวอย่างภายในกลุ่มใหม่ และทำซ้ำอย่างเดิมไปเรื่อยๆ จนกระทั่งไม่มีหน่วยตัวอย่างไหนถูกเปลี่ยนกลุ่ม สำหรับการเลือกหน่วยตัวอย่างเริ่มต้นนั้นสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสุ่มเลือก เป็นต้น นอกจากนี้การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบไม่เป็นขั้นตอนยังมีข้อจำกัดในด้านการกำหนดค่าเริ่มต้น  $k$  ที่เหมาะสม ซึ่งผลลัพธ์ของการจัดกลุ่มที่ได้จะขึ้นอยู่กับค่าเริ่มต้นที่กำหนด อีกทั้งการจัดกลุ่มด้วยวิธีดังกล่าวยังมีความไวต่อค่าผิดปกติ ถึงแม้ว่าจะมีค่าหนึ่งที่ไกลออกไปจากค่าอื่นๆ ค่าที่ไกลออกไปนั้นจะถูกบีบให้อยู่กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเช่นเดียวกัน (Nemalhabib, 2006, p. 19)

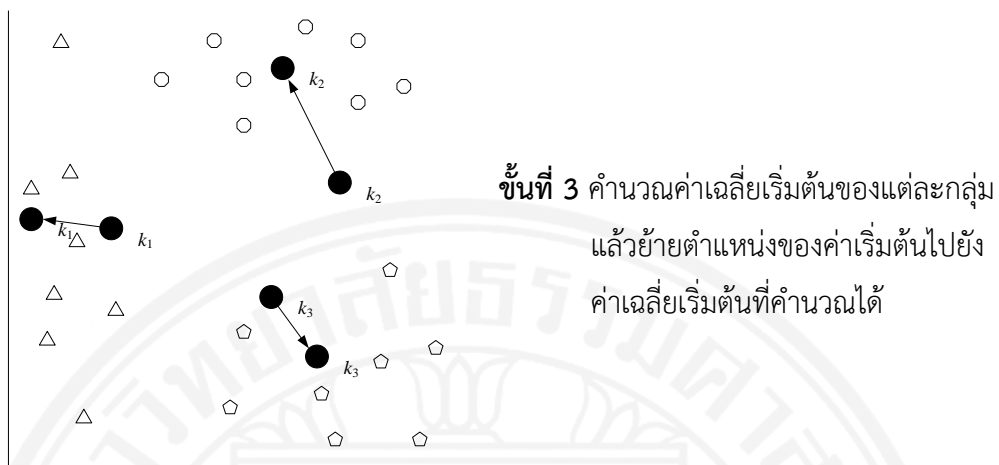


สำหรับการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มแบบไม่เป็นขั้นตอนที่รู้จักกันทั่วไป และนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ การจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### การจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means

การจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means นั้นมีวัตถุประสงค์ในการแบ่งหน่วยตัวอย่าง  $m$  หน่วย ที่ประกอบไปด้วยตัวแปร  $n$  ตัว ไปยังกลุ่ม  $k$  กลุ่ม โดยที่ภายในกลุ่มเดียวกันจะต้องมีค่าผลรวมกำลังสอง (Sum of Squares) ที่มีค่าน้อย (Hartigan, 1979, p. 100) เมื่อกำหนดให้กลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวเท่ากับ 3 กลุ่ม ( $k$ ) สามารถจำลองการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means โดยมีขั้นตอนในการแบ่งกลุ่ม (Jain & Dubes, 1948, p. 96-97) ดังต่อไปนี้





- ขั้นที่ 6 ทำซ้ำขั้นตอนที่ 4 และ 5 จนกระทั่งได้ฟังก์ชันค่าวิกฤตที่เหมาะสมที่สุด
- ขั้นที่ 7 ทำการแก้ไขจำนวนกลุ่มโดยการรวมกลุ่มและการแยกกลุ่ม หรือทำการลบกลุ่มที่มีสมาชิกน้อย หรือกลุ่มที่มีค่าผิดปกติทิ้ง

### 2.1.1.2 การจัดกลุ่มแบบสองด้าน (Two-Sided Clustering)

การจัดกลุ่มแบบสองด้าน เป็นการจัดกลุ่มของหน่วยตัวอย่างและตัวแปรไปพร้อมๆ กัน ซึ่งตรงข้ามกันกับการจัดกลุ่มแบบด้านเดียว (One-Sided Clustering) ที่จะทำการจัดกลุ่มหน่วยตัวอย่าง หรือตัวแปรเพียงอย่างเดียว (Hageman, Malosetti, & Eeuwijk, 2010, pp. 350-351) สำหรับงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดกลุ่มระดับความเข้มข้นของครอบครัวตามตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง โดยข้อมูลที่นำมาใช้ในการจัดกลุ่มเป็นข้อมูลทวิภาค และ Li (2005, น. 189) ได้กล่าวถึงตัวแบบทั่วไปที่ใช้สำหรับการจัดกลุ่มที่ข้อมูลทวิภาค คือ

$$\mathbf{W} = \mathbf{A}\mathbf{X}\mathbf{B}^T + \mathbf{E}$$

โดยที่	$\mathbf{W}_{n \times m}$	แทน เมทริกซ์ของข้อมูลทวิภาค
	$\mathbf{A}_{n \times K}$	แทน เมทริกซ์ที่กำหนดสมาชิกกลุ่มของหน่วยตัวอย่าง
	$\mathbf{B}_{m \times C}$	แทน เมทริกซ์ที่กำหนดสมาชิกกลุ่มของตัวแปร
	$\mathbf{X}_{K \times C}$	แทน เมทริกซ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของหน่วยตัวอย่างและตัวแปร
	$\mathbf{E}_{n \times m}$	แทน เมทริกซ์ของความคลาดเคลื่อน
	$n$	แทน จำนวนหน่วยตัวอย่าง
	$m$	แทน จำนวนตัวแปร
	$K$	แทน จำนวนกลุ่มของหน่วยตัวอย่าง
	$C$	แทน จำนวนกลุ่มของตัวแปร
	$p_k$	แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มของหน่วยตัวอย่างกลุ่มที่ $k$ โดยที่ $k = 1, 2, \dots, K$
	$q_c$	แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มของตัวแปรกลุ่มที่ $c$ โดยที่ $c = 1, 2, \dots, C$

สมมติให้  $\mathbf{A} = (a_{ik})$ ,  $a_{ik} \in \{0,1\}$ ,  $\sum_{k=1}^K a_{ik} = 1$  และ  $\mathbf{B} = (b_{jc})$ ,  $b_{jc} \in \{0,1\}$ ,

$\sum_{c=1}^C b_{jc} = 1$  หมายความว่า เมทริกซ์ที่ใช้กำหนดสมาชิกในกลุ่ม  $\mathbf{A}$  และ  $\mathbf{B}$  จะมีค่าที่เป็นไปได้ คือ 0 และ 1 โดยในแต่ละแถวจะมีผลรวมเท่ากับ 1 เท่านั้น ดังภาพที่ 2.5

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 1 & \cdots & 1 \end{bmatrix}_{n \times m} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & 0 & \cdots & 0 \end{bmatrix}_{n \times K} \cdot \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1C} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2C} \\ x_{31} & x_{32} & \cdots & x_{3C} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{K1} & x_{K2} & \cdots & x_{KC} \end{bmatrix}_{K \times C} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix}_{C \times m} + \begin{bmatrix} e_{11} & e_{12} & \cdots & e_{1m} \\ e_{21} & e_{22} & \cdots & e_{2m} \\ e_{31} & e_{32} & \cdots & e_{3m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ e_{n1} & e_{n2} & \cdots & e_{nm} \end{bmatrix}_{n \times m}$$

$\mathbf{W} = \mathbf{A} \cdot \mathbf{X} \cdot \mathbf{B}^T + \mathbf{E}$

ภาพที่ 2.5 แผนผังแสดงการจำแนกเมทริกซ์  $\mathbf{W}$

ให้  $\hat{\mathbf{W}}$  เป็นค่าประมาณของ  $\mathbf{W}$  ซึ่งสามารถหาค่าได้จาก  $\mathbf{AXB}^T$  โดยที่เป้าหมายของการจัดกลุ่ม คือ ค่าประมาณผลรวมของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Sum of Squared Error) ที่น้อยที่สุด

$$\begin{aligned}
 O(\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{X}) &= \|\mathbf{W} - \hat{\mathbf{W}}\|_F^2 \\
 &= \text{Trace}[(\mathbf{W} - \hat{\mathbf{W}})(\mathbf{W} - \hat{\mathbf{W}})^T] \\
 &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (w_{ij} - \hat{w}_{ij})^2 \\
 &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \left( w_{ij} - \sum_{k=1}^K \sum_{c=1}^C a_{ik} b_{jc} x_{kc} \right)^2 \\
 &= \sum_{k=1}^K \sum_{c=1}^C \sum_{i \in P_k} \sum_{j \in Q_c} (w_{ij} - x_{kc})^2
 \end{aligned}$$

เมื่อกำหนดกลุ่มของหน่วยตัวอย่างและตัวแปรแล้ว ค่ากลางสำหรับการจัดกลุ่มแบบสองด้านที่เหมาะสม ( $\mathbf{X}$ ) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของหน่วยตัวอย่างและตัวแปรสามารถหาได้จาก

$$x_{kc} = \frac{1}{p_k q_c} \sum_{i \in P_k} \sum_{j \in Q_c} w_{ij}$$

ซึ่งจะเห็นได้ว่าวิธีการจัดกลุ่มข้างต้นนั้นเป็นวิธีการที่ขยายมาจากวิธีการของ k-means สำหรับการจัดกลุ่มแบบสองด้าน

### 2.1.2 ขั้นตอนวิธีการเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm)

ขั้นตอนวิธีการเชิงพันธุกรรม เป็นวิธีการที่เลียนแบบวิวัฒนาการทางธรรมชาติของ ยีนและโครโมโซม เพื่อนำมาช่วยในการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งถูกคิดค้นขึ้นโดย John Holland ในปี ค.ศ. 1960 โดยที่เป้าหมายเดิมของ Holland นั้นไม่ได้ทำการออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithm) เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา แต่เป็นการศึกษาปรากฏการณ์ของการปรับตัวที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และการพัฒนาโลกของธรรมชาติเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ (Mitchell, 1998, p.3) เพื่อให้มีการคัดเลือกคำตอบที่หลากหลาย โดยการวิวัฒนาการจากรุ่นไปสู่รุ่น เพื่อพัฒนาไปสู่คำตอบที่ดีที่สุด และเนื่องจากขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมนั้นมีรากฐานมาจากวิวัฒนาการทางธรรมชาติ จึงมีคำศัพท์เฉพาะเกี่ยวกับพันธุศาสตร์ที่ใช้ในขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม ดังนี้

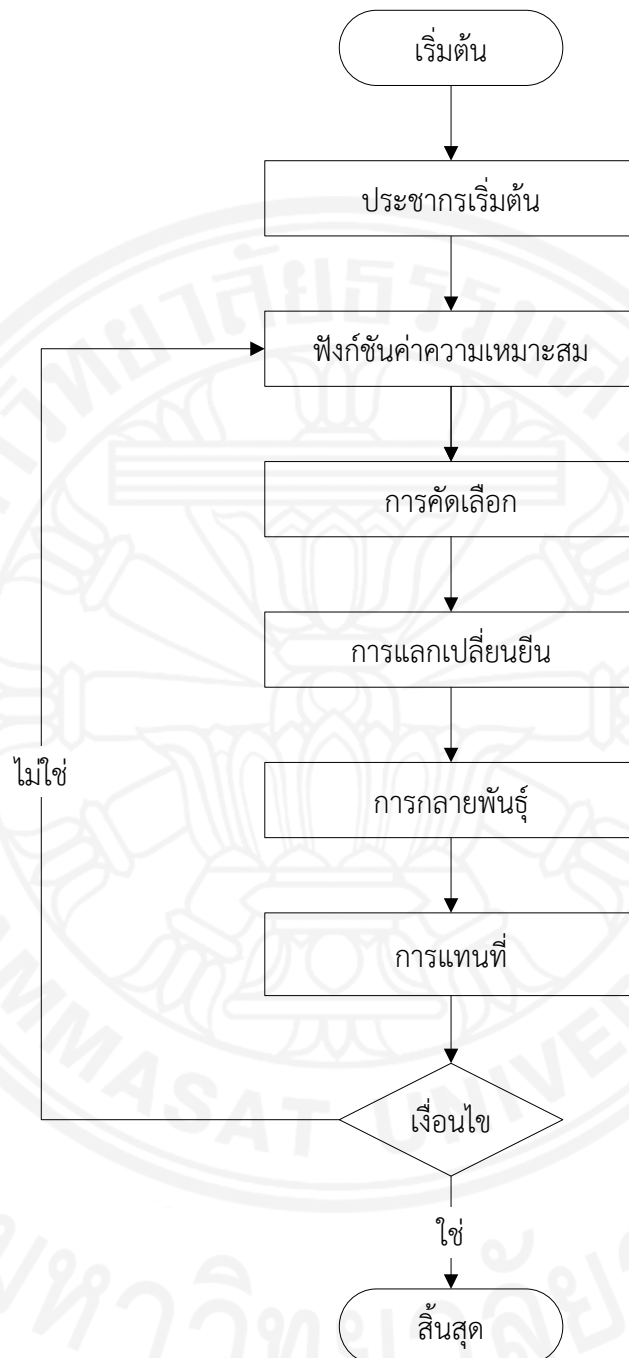
ตารางที่ 2.3

คำศัพท์เฉพาะทางพันธุศาสตร์ที่ใช้ในขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม

คำศัพท์	ความหมายทางพันธุศาสตร์	ความหมายทางคอมพิวเตอร์
1. โครโมโซม	- สายรหัสของดีเอ็นเอ	- สายรหัสหรือสตริง
2. ยีน	- ลักษณะทางพันธุกรรม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครโมโซม	- ลักษณะของข้อมูลในสายรหัส เช่น อักขระ หรือตัวอักษร
3. อัลลีล	- รหัสพันธุกรรมที่อยู่ในยีน	- ค่าของอักขระ หรือตัวอักษร

หมายเหตุ. จาก วิธีเชิงพันธุกรรมด้วยตัวกระทำแบบปรับตัวได้ (น. 9), โดย สุขแสง คุณนก, 2550, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมนั้นจะมีองค์ประกอบหลักด้วยกัน 7 องค์ประกอบ คือ 1) การออกแบบโครโมโซมแทนคำตอบ 2) การกำหนดค่าพารามิเตอร์ 3) การสร้างประชากรเริ่มต้น 4) การหาฟังก์ชันค่าความเหมาะสม 5) การดำเนินการทางพันธุกรรม ที่มีขั้นตอนย่อย 3 ขั้นตอน คือ การคัดเลือกสายพันธุ์ การแลกเปลี่ยนยีน และการกลายพันธุ์ของยีน 6) การแทนที่ และ 7) การกำหนดการสิ้นสุดของการทำงาน ที่สามารถแสดงแผนผังได้ดังภาพที่ 2.6 และรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบมีดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.6 แผนภาพแสดงการทำงานของขั้นตอนวิธีการเชิงพันธุกรรม จาก ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมที่มีวิวัฒนาการทำงานร่วมกัน เพื่อสร้างกลยุทธ์การซื้อขายหลักทรัพย์ (น. 9), โดย รุณี ไกรทอง, 2557, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

### 2.1.2.1 การออกแบบโครโมโซมแทนคำตอบ (Chromosome Encoding)

การออกแบบโครโมโซมแทนคำตอบ เป็นขั้นตอนการออกแบบโครโมโซม เพื่อให้สอดคล้องกับปัญหาจริงที่ต้องการพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม การออกแบบโครโมโซมอาจออกแบบในรูปเลขฐานสอง (Binary Encoding) นั่นคือ ให้โครโมโซมมีค่าเป็น 0 และ 1 เท่านั้น การออกแบบโครโมโซมแบบลำดับ (Permutation Encoding) เป็นการให้โครโมโซมเป็นตัวเลขทั่วไป เช่น ตัวเลข 1 – 100 หรือมากกว่า หรือการออกแบบโครโมโซมแบบใช้ค่าจริงหรือเครื่องหมายจริง (Value Encoding) เป็นการออกแบบโครโมโซมที่ใช้เลขจำนวนจริงหรือใช้อักษรที่เป็นตัวแทนของคำตอบจริงๆ มาใช้ในการแทนค่าในโครโมโซม ซึ่งการออกแบบโครโมโซมเหล่านี้จะมีผลกับความเร็วในการหาคำตอบของปัญหาและจะส่งผลกับคำตอบสุดท้ายที่ต้องการ ดังนั้นการออกแบบโครโมโซมจึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก ถ้าสามารถออกแบบโครโมโซมได้ดี จะทำให้ได้คำตอบที่ดีในเวลาอันรวดเร็ว (ระพีพรรณ ปีตาคะโส, 2554, น. 96-99)

### 2.1.2.2 การกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Parameter)

การกำหนดพารามิเตอร์เป็นปัจจัยสำคัญที่จะต้องระบุก่อนที่จะเข้าสู่ขั้นตอนวิธีการเชิงพันธุกรรม โดย ระพีพรรณ ปีตาคะโส (2554) ได้กล่าวถึงพารามิเตอร์ที่จำเป็นต้องกำหนดขึ้นดังนี้

(1) ขนาดของประชากรในแต่ละรุ่น (Population Size) ใช้เป็นกลไกในการสร้างคำตอบให้ได้ตามจำนวนที่ต้องการ ยิ่งจำนวนประชากรมากขึ้น จะทำให้มีคำตอบหลากหลายมากขึ้น แต่ถ้ามากเกินไปก็จะทำให้ใช้เวลาในการประมวลผลนานขึ้น

(2) จำนวนรุ่น หรือจำนวนการทำซ้ำ (Generation) เป็นการกำหนดเงื่อนไขการหยุดการทำงานของโปรแกรม

(3) ค่าความน่าจะเป็นในการแลกเปลี่ยนยีน (Crossover Probability) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 1 โดยทั่วไปค่าความน่าจะเป็นที่เหมาะสมที่จะเกิดการแลกเปลี่ยนยีนจะมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 60 – 95 และการสุ่มหาจุดแลกเปลี่ยนยีนจะเกิดขึ้นในช่วง  $[1, n - 1]$

(4) ค่าความน่าจะเป็นในการกลายพันธุ์ (Mutation Probability) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 1 โดยทั่วไปแล้วจะถูกกำหนดไว้ให้อยู่ในช่วงร้อยละ 0 – 1 ของจำนวนตำแหน่งภายในโครโมโซม เช่น มียีนในโครโมโซมหนึ่งๆ เท่ากับ 100 ยีน ความน่าจะเป็นในการกลายพันธุ์จะเท่ากับร้อยละ 10 และการสุ่มหาจุดการกลายพันธุ์จะเกิดขึ้นในช่วง  $[1, n - 1]$

### 2.1.2.3 การสร้างประชากรเริ่มต้น (Initial Population)

วิธีการเชิงพันธุกรรมจะเริ่มต้นด้วยกลุ่มของโครโมโซม หรือที่รู้จักกันคือ ประชากร (Haupt & Haupt, 2004, น. 36) การสร้างประชากรเริ่มต้น จะเป็นการสร้างประชากร ต้นแบบขึ้นมาเพื่อใช้เป็นจุดเริ่มต้นของขั้นตอนวิวัฒนาการ ซึ่งอาจจะเกิดจากการสุ่มหรือวิธีการอย่าง ใดอย่างหนึ่ง เป็นต้น

### 2.1.2.4 การหาฟังก์ชันค่าความเหมาะสม (Fitness Function)

การหาฟังก์ชันค่าความเหมาะสมหรือฟังก์ชันวัตถุประสงค์ เป็นการหาค่าของ ฟังก์ชันเพื่อใช้ในการประเมินความเหมาะสมของโครโมโซม ว่าโครโมโซมนั้นเหมาะสมหรือไม่ที่จะ นำมาใช้ในการสืบทอดทางพันธุกรรม เพื่อสร้างโครโมโซมรุ่นใหม่ โดยวิธีการสำหรับคิดค่าความ เหมาะสมนั้นจะใช้สมการที่สอดคล้องกับแต่ละปัญหา เช่น ฟังก์ชันแบบจุดประสงค์เดียว (Single Objective Function) เป็นการกำหนดฟังก์ชันขึ้นมาเพียงหนึ่งฟังก์ชันที่ต้องการเพียงคำตอบเดียว หรือฟังก์ชันแบบหลายจุดประสงค์ (Multi Objective Function) เป็นการกำหนดฟังก์ชันขึ้นมา หลายๆ ฟังก์ชัน เพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการหลายๆ คำตอบ (รุณี ไกรทอง, 2557, น. 12)

### 2.1.2.5 การดำเนินการทางพันธุกรรม (Genetic Operator)

การดำเนินการทางพันธุกรรม เป็นการดำเนินการต่างๆ เพื่อให้เกิดการ ถ่ายทอดทางพันธุกรรมจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่ง และการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการ ดำเนินการทางพันธุกรรมจะมีผลกับคำตอบที่ได้ (ระพีพรรณ ปีตาอะโส, 2554, น. 106) สำหรับ วิธีการดำเนินการต่างๆ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) การคัดเลือกสายพันธุ์ (Selection) เป็นการดำเนินการคัดเลือกโครโมโซม จากประชากรต้นแบบ 2 โครโมโซม เพื่อให้ได้โครโมโซมพ่อและโครโมโซมแม่ (Parents) ที่จะนำไปใช้ ในการสร้างโครโมโซมลูก (Offspring) โดยที่ Haupt และ Haupt (2004, pp. 38-41) ได้กล่าวถึงการ จับคู่โครโมโซมในวิธีการเชิงพันธุกรรม ซึ่งมีวิธีการคัดเลือกที่หลากหลาย ดังนี้

1. การจับคู่จากบนลงล่าง (Pairing from Top to Bottom) จะเริ่มต้น จากโครโมโซมด้านบนสุดจับคู่กับโครโมโซมที่ 2 ณ เวลานั้น ไปเรื่อยๆ จนครบคู่ หรือกำหนดให้ โครโมโซมเลขคี่เป็นโครโมโซมพ่อ (1, 3, 5, ...) และโครโมโซมเลขคู่เป็นโครโมโซมแม่ (2, 4, 6, ...) แล้วจับคู่กันระหว่างโครโมโซมพ่อและโครโมโซมแม่ ซึ่งวิธีการนี้ไม่ได้เป็นการจำลองตามแบบ ธรรมชาติที่ดี แต่จะง่ายสำหรับการนำไปเขียนโปรแกรม



2. การจับคู่แบบสุ่ม (Random Pairing) วิธีการนี้จะใช้การสร้างเลขสุ่มแบบเอกรูป (Uniform) ในการเลือกโครโมโซม โดยการสุ่มเลือกหมายเลขแถวของโครโมโซมพ่อและโครโมโซมแม่

3. การจับคู่แบบสุ่มด้วยการถ่วงน้ำหนัก (Weighted Random Pairing) เป็นการนำความน่าจะเป็นมาใช้ในการคัดเลือกโครโมโซม ซึ่งจะทำการคัดเลือกตามสัดส่วนของค่าความเหมาะสม ถ้าโครโมโซมใดมีค่าความเหมาะสมน้อย แสดงว่ามีความน่าจะเป็นในการถูกเลือกมาก แต่ถ้าโครโมโซมใดมีค่าความเหมาะสมมาก แสดงว่ามีความน่าจะเป็นในการถูกเลือกน้อย สำหรับวิธีการนี้มักจะถูกเรียกบ่อยๆ ว่า การถ่วงน้ำหนักแบบวงล้อรูเล็ต (Roulette Wheel) ซึ่งมีด้วยกัน 2 วิธี คือ การถ่วงน้ำหนักแบบจัดอันดับ (Rank Weighting) และการถ่วงน้ำหนักค่าที่เหมาะสม (Fitness Weighting)

4. การคัดเลือกแบบแข่งขัน (Tournament Selection) เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่เลียนแบบการแข่งขันการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ โดยการสุ่มเลือกเซตย่อยของโครโมโซม (2 – 3 โครโมโซม) จากโครโมโซมต้นแบบ และโครโมโซมที่มีค่าที่เหมาะสมน้อยที่สุดในเซตย่อยจะถูกนำไปแทนที่โครโมโซมรุ่นพ่อแม่ สำหรับวิธีนี้จะต้องทำซ้ำจนกว่าจะได้โครโมโซมใหม่ที่จะไปแทนโครโมโซมรุ่นพ่อแม่ครบทุกตัว ซึ่งการเลือกแบบนี้เป็นการจับคู่ที่ดี เพราะประชากรไม่จำเป็นต้องมีการเรียงลำดับ ซึ่งเหมาะสำหรับประชากรที่มีขนาดใหญ่ เพราะว่าการเรียงลำดับนั้นจะทำให้ใช้เวลาในการดำเนินการนานขึ้น

(2) การแลกเปลี่ยนยีน (Crossover) เป็นกระบวนการสำคัญที่ทำให้เกิดความหลากหลายของคำตอบ ที่นำมาซึ่งคำตอบที่เหมาะสมที่สุด การแลกเปลี่ยนยีนนี้สามารถทำได้ทั้งแบบขวาง (Horizontal) และแบบตั้งฉาก (Vertical) โดยที่แบบขวางนั้นสามารถใช้กับข้อมูลที่มีอาร์เรย์ (array) แบบ 2 มิติเท่านั้น แต่ในกรณีแบบตั้งฉากนั้นสามารถใช้กับข้อมูลทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นมิติเดียวหรือว่า 2 มิติ (ณัฐกฤตา ศักดิ์เรืองฤทธิ์, 2550, น. 11) การแลกเปลี่ยนยีนข้ามโครโมโซมนั้นจะขึ้นอยู่กับความน่าจะเป็นในการแลกเปลี่ยนยีน (Crossover Probability) และในกรณีที่ไม่เกิดการแลกเปลี่ยนยีนข้ามโครโมโซม โครโมโซมรุ่นลูกจะมีลักษณะของโครโมโซมเหมือนโครโมโซมรุ่นพ่อแม่ทุกประการ และในบางครั้งการแลกเปลี่ยนยีนภายในโครโมโซมอาจจะระบุให้มีโครโมโซมรุ่นลูกมากกว่า 1 โครโมโซมต่อโครโมโซมต้นแบบ 1 ชุดก็ได้ แต่เพื่อความหลากหลายของโครโมโซม รพีพรรณ ปิตาคะโส (2554, น. 125) จึงได้กำหนดให้โครโมโซมต้นแบบ 1 ชุด จะให้กำเนิดโครโมโซมรุ่นลูกได้เพียง 1 โครโมโซมเท่านั้น ซึ่งวิธีการแลกเปลี่ยนยีนข้ามโครโมโซมมีหลากหลายวิธี (Sastry, Goldberg & Kendall, 2005, น. 101) ได้แก่

1. การแลกเปลี่ยนยีนแบบ  $k$  จุด (k-Point Crossover) เป็นการแลกเปลี่ยนแถวของยีนระหว่างโครโมโซมพ่อแม่ที่จับคู่กัน  $k$  ตำแหน่ง ที่เกิดจากการสุ่มตำแหน่ง เช่น การแลกเปลี่ยนยีนแบบ 1 จุด หรือ 2 จุด เป็นต้น

2. การแลกเปลี่ยนยีนแบบ Uniform (Uniform Crossover) เป็นการแลกเปลี่ยนแถวของยีนระหว่างโครโมโซมพ่อแม่ที่จับคู่กัน ซึ่งจำนวนตำแหน่งที่สุ่มได้จะขึ้นอยู่กับความน่าจะเป็น โดยทั่วไปจะกำหนดให้มีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.5 ของยีนทั้งหมด

(3) การกลายพันธุ์ของยีน (Mutation) เป็นการปรับเปลี่ยนยีนภายในโครโมโซม เพื่อให้โครโมโซมเดิมที่มีอยู่เกิดการเปลี่ยนแปลง และหลีกเลี่ยงปัญหาการวนซ้ำอยู่กับค่าใดค่าหนึ่ง (รุณี ไกรทอง, 2557, น. 17) โดยที่การกลายพันธุ์ของยีนนั้นจะขึ้นอยู่กับความน่าจะเป็นของการกลายพันธุ์ และมีด้วยกันหลายวิธี (ระพีพรรณ ปิตาคะโส, 2554, น. 117-118; รุณี ไกรทอง, 2557, น. 18-19; Sastry et al., 2005, p. 105) ได้แก่

1. การกลายพันธุ์แบบกลับบิต (Bit-Flipped Mutation) เป็นการกลายพันธุ์สำหรับกรณีที่มีการออกแบบโครโมโซมแทนคำตอบเป็นเลขฐานสอง สามารถทำได้โดยการสุ่มตำแหน่งที่จะมีการกลายพันธุ์ แล้วกลับค่าที่ตรงข้ามกับค่าเดิม คือ จาก 0 เป็น 1 หรือจาก 1 เป็น 0

2. การกลายพันธุ์แบบผกผัน (Inversion Mutation) เป็นการสลับตำแหน่งของยีนจากหลังไปหน้า โดยทำการสุ่มเลือกตำแหน่งที่ต้องสลับ แสดงว่ายีนจากจุดกึ่งกลางของจุดตัดทั้งสองด้านจะถูกปรับเปลี่ยน ซึ่งจำนวนยีนที่จะปรับเปลี่ยนนั้นอาจจะมากกว่า 2 ยีนก็ได้

3. การกลายพันธุ์แบบแทรก (Insertion Mutation) เป็นการสลับตำแหน่งโดยการแทรกตำแหน่งของยีนเข้าไป ซึ่งทำได้โดยการสุ่มตำแหน่งที่ต้องการแทรกและตำแหน่งยีนที่ต้องการนำมาแทรก แล้วทำการแทรกยีนที่สุ่มได้ในตำแหน่งที่ต้องการแทรก และยังสามารถทำการแทรกได้หลายๆ ยีนอีกด้วย

### 2.1.2.6 การแทนที่ (Replacement)

การแทนที่เป็นขั้นตอนที่จะเกิดขึ้นหลังจากการดำเนินการทางพันธุกรรมเสร็จสิ้นจนได้โครโมโซมรุ่นลูกเรียบร้อยแล้วไปแทนที่โครโมโซมรุ่นพ่อแม่ ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อให้ได้โครโมโซมที่ดีกว่าเดิมในการให้กำเนิดสายพันธุ์ถัดไป สำหรับการคัดเลือกโครโมโซมที่จะนำมาใช้ในการแทนที่นั้นมีด้วยกัน 2 วิธี คือ การแทนที่ประชากรทั้งรุ่น (Generational Genetic Algorithm) เป็นการนำประชากรรุ่นลูกไปแทนที่ประชากรรุ่นพ่อแม่ทั้งหมด และการแทนที่ประชากรบางส่วน (Partial Genetic Algorithm) เป็นการนำเอาประชากรรุ่นลูกไปแทนที่ประชากรรุ่นพ่อแม่เพียงบางส่วนเท่านั้น โดยประชากรรุ่นลูกที่จะนำไปแทนที่นั้นจะพิจารณาจากค่าความเหมาะสมของแต่ละโครโมโซม ถ้าโครโมโซมใดในประชากรรุ่นลูกดีกว่าในโครโมโซมรุ่นพ่อแม่ จะนำโครโมโซมนั้นไปแทนที่ทันที (รุณี ไกรทอง, 2557, น. 19-20)

### 2.1.2.7 การกำหนดการสิ้นสุดของการทำงาน (Termination Condition)

หลังจากที่ทำการแทนที่โครโมโซมรุ่นพ่อแม่ด้วยโครโมโซมรุ่นลูกแล้วจะมีการตรวจสอบว่าจบกระบวนการทำงานหรือยัง ซึ่งการทำงานของขั้นตอนวิธีการเชิงพันธุกรรมนั้นจะเป็นการทำซ้ำจนกระทั่งสิ้นสุดการทำงานเมื่อเงื่อนไขเป็นจริง ซึ่งเงื่อนไขของการสิ้นสุดการทำงาน คือ จำนวนรุ่น (Generation) ของการทำงาน หรือได้คำตอบที่ดีที่สุดตามที่กำหนดไว้

### 2.1.3 การสร้างตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง

ครอบครัวเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดของสังคม และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาสังคมและประเทศชาติ ครอบครัวจึงมีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อชีวิตของทุกคนในสังคม แต่ยังไม่สามารถบ่งชี้ได้ว่าครอบครัวลักษณะใดเป็นครอบครัวที่เข้มแข็ง เพื่อให้การบ่งชี้ความเข้มแข็งของครอบครัวมีมาตรฐานและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ทำให้ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว (ม.ป.ป.) ร่วมกับสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้ดำเนินการพัฒนาตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งใน พ.ศ. 2551 ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับครอบครัว ระดับชุมชน และระดับประเทศ โดยตัวชี้วัดที่ได้นั้นถูกพัฒนามาจากครอบครัวและชุมชนที่มีความเข้มแข็ง และกำหนดให้เป็นมาตรฐานที่ใช้ในการประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวทั่วไป

มาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง หมายถึง ข้อกำหนดที่ได้รับการยอมรับเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติซึ่งเป็นเครื่องมือที่นำมาใช้ในการประเมินผล เพื่อให้แสดงถึงความเข้มแข็งของครอบครัวไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครอบครัวสามารถประเมินตนเองได้ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับชุมชนและระดับประเทศนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินภาพรวมสถานการณ์ของครอบครัวไทยต่อไป

มาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับ โดยที่ระดับชุมชนและระดับประเทศจะมีองค์ประกอบและตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านสัมพันธภาพ 2) ด้านการพึ่งตนเอง (เศรษฐกิจ สุขภาพ และข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) 3) ด้านทุนทางสังคม และ 4) ด้านการหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก แต่สำหรับในระดับครอบครัว มาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งจะถูกเพิ่มขึ้นไปอีก 1 ด้าน คือ ด้านการทำบาทบาทหน้าที่และครอบครัว และในงานวิจัยนี้จะศึกษาเฉพาะในระดับครอบครัวเท่านั้น ดังนั้นจึงขอกล่าวถึงเฉพาะตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งที่ใช้ในการวัดความเข้มแข็งในระดับครอบครัว ดังนี้

1. ด้านสัมพันธภาพ หมายถึง การตระหนักในความสำคัญของการสร้างสัมพันธภาพในครอบครัว ประกอบไปด้วยทั้งหมด 19 ตัวชี้วัดย่อย แต่จะมีเพียง 17 ตัวชี้วัดย่อยที่ถูกนำไปใช้ในแบบคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง (ไม่รวมข้อ 1.1 และ 1.2) โดยที่รายละเอียดของตัวชี้วัดทั้งหมดเป็นดังนี้

1.1 การจดทะเบียนสมรส/การจดทะเบียนหย่าในรอบปี

1.2 อัตราการแยกกันอยู่

1.3 สมาชิกในครอบครัวมีการแสดงออกที่สื่อถึงความรักและความเอาใจใส่ใน

ชีวิตประจำวัน

1.4 สมาชิกในครอบครัวมีการช่วยเหลือแบ่งเบาภาระงานบ้านซึ่งกันและกัน

1.5 สมาชิกในครอบครัวมีการทำกิจกรรมประจำวันร่วมกัน

1.6 สมาชิกในครอบครัวมีการพูดคุยและ/หรือรับฟังกันและกัน

1.7 สมาชิกในครอบครัวมีการยอมรับความเห็นที่แตกต่างกัน โดยไม่ถูกกีดกัน

ด้วยช่วงวัยและ/หรือประสบการณ์และ/หรือสถานภาพที่แตกต่าง

1.8 สมาชิกในครอบครัวเคารพความเป็นส่วนตัวของแต่ละคน

1.9 สมาชิกในครอบครัวมีการพูดจาต่อกันด้วยดีและ/หรือใช้เหตุผล

1.10 สมาชิกในครอบครัวมีโอกาสท้วงติงและแสดงความคิดเห็นและให้

คำแนะนำต่อกัน

- 1.11 สมาชิกในครอบครัวมีการแสดงความชื่นชมและเห็นคุณค่าซึ่งกันและกัน
- 1.12 สมาชิกในครอบครัวต่างดูแลเอาใจใส่ซึ่งกันและกัน
- 1.13 เมื่อประสบปัญหา สมาชิกในครอบครัวสามารถหาทางออกโดยไม่ทำร้ายตนเองและ/หรือสมาชิกในครอบครัว และ/หรือทรัพย์สิน
- 1.14 สมาชิกในครอบครัวไม่ทำร้ายจิตใจเมื่อมีความขัดแย้งต่อกัน
- 1.15 สมาชิกในครอบครัวไว้วางใจที่จะเล่าเรื่องต่างๆ ที่เกิดขึ้น
- 1.16 สมาชิกในครอบครัวไม่ใช้อำนาจเหนือกันและกัน
- 1.17 สมาชิกในครอบครัวร่วมตัดสินใจเรื่องสำคัญต่างๆ ด้วยกัน
- 1.18 สมาชิกในครอบครัวร่วมกันแก้ปัญหาข้อขัดแย้งด้วยเหตุผล
- 1.19 สมาชิกในครอบครัวไม่ทำร้ายร่างกายเมื่อมีความขัดแย้งต่อกัน

2. ด้านการทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว หมายถึง การตระหนักในความสำคัญในหน้าที่และบทบาทความรับผิดชอบ ประกอบไปด้วยทั้งหมด 6 ตัวชี้วัดย่อยโดยที่รายละเอียดของตัวชี้วัดทั้งหมดเป็นดังนี้

- 2.1 สมาชิกในครอบครัวสามารถทำหน้าที่ตามบทบาทของตนอย่างเหมาะสม
- 2.2 ครอบครัวเลี้ยงดูสมาชิกแต่ละช่วงวัยได้อย่างเหมาะสม
- 2.3 ครอบครัวมีการดูแล ใส่ใจความปลอดภัยของสมาชิกทุกคน
- 2.4 ครอบครัวมีการรักษาและสืบทอดธรรมเนียมปฏิบัติต่างๆ ของครอบครัว
- 2.5 ครอบครัวมีการใช้คุณธรรมสำคัญในการดำเนินชีวิต
- 2.6 ครอบครัวมีการปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสมาชิกในครอบครัว

3. ด้านการพึ่งตนเอง หมายถึง ครอบครัวสามารถยืดหยัดได้ด้วยลำแข้งของตนเอง ซึ่งจะต้องครอบคลุมทั้งด้านเศรษฐกิจ (10 ตัวชี้วัดย่อย) ด้านสุขภาพ (6 ตัวชี้วัดย่อย) และด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้ (4 ตัวชี้วัดย่อย) และสำหรับด้านเศรษฐกิจจะมีเพียง 9 ตัวชี้วัดย่อยที่ถูกนำไปใช้ในแบบคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง (ไม่รวมข้อ 3.1.8) โดยที่รายละเอียดของตัวชี้วัดทั้งหมดเป็นดังนี้

### 3.1 ด้านเศรษฐกิจ

3.1.1 ครอบครัวมีสมาชิกที่สามารถหารายได้มาเลี้ยงดูตนเองและ/หรือจุนเจือครอบครัว

- 3.1.2 สัดส่วนรายได้ต่อรายจ่ายของครอบครัว
- 3.1.3 ครอบครัวมีการทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย
- 3.1.4 ครอบครัวมีอาชีพที่มั่นคง
- 3.1.5 ครอบครัวมีการเลี้ยงชีพรูปแบบต่างๆ
- 3.1.6 ครอบครัวมีการออมในรูปแบบต่างๆ
- 3.1.7 ครอบครัวไม่มีหนี้สิน
- 3.1.8 ครอบครัวมีหนี้สินที่ลดลง
- 3.1.9 เมื่อครอบครัวมีหนี้สิน ครอบครัวสามารถชำระหนี้ได้
- 3.1.10 ครอบครัวมีที่อยู่อาศัยเป็นของตนเอง

### 3.2 ด้านสุขภาพ

- 3.2.1 สมาชิกในครอบครัวมีสิทธิได้รับหลักประกันสุขภาพ
- 3.2.2 ครอบครัวสามารถดูแลสุขภาพเบื้องต้นทั้งทางร่างกายและจิตใจของสมาชิกในครอบครัว
- 3.2.3 ครอบครัวมีความรู้และเข้าถึงบริการด้านสุขภาพในสถานพยาบาลเมื่อจำเป็น
- 3.2.4 ครอบครัวสามารถหลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงของสมาชิกในครอบครัว
- 3.2.5 ครอบครัวมีการป้องกันความเสี่ยงจากการมีพฤติกรรมทางเพศที่ไม่เหมาะสม
- 3.2.6 ครอบครัวสามารถดูแลสุขภาพสมาชิกที่มีภาวะพึ่งพิงสูง

### 3.3 ด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้

- 3.3.1 สมาชิกในครอบครัวมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างครอบครัวและชุมชน
- 3.3.2 สมาชิกในครอบครัวมีการนำข้อมูลข่าวสาร/ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของตนเองและครอบครัว
- 3.3.3 สมาชิกในครอบครัวได้รับทราบและเรียนรู้เรื่องสำคัญที่เกี่ยวกับครอบครัว
- 3.3.4 ระดับการศึกษาในระบบของสมาชิกในครอบครัวที่มีอายุตั้งแต่ 16 ถึง

4. ด้านทุนทางสังคม หมายถึง การตระหนักในความสำคัญของลักษณะหรือคุณค่าภายในตัวของบุคคลหรือสังคม ประกอบไปด้วยทั้งหมด 7 ตัวชี้วัดย่อย โดยที่รายละเอียดของตัวชี้วัดทั้งหมดเป็นดังนี้

4.1 สมาชิกในครอบครัวมีความสัมพันธ์ที่ดีและการได้รับการยอมรับจากเพื่อนบ้าน

4.2 สมาชิกในครอบครัวมีการช่วยเหลือเกื้อกูลกันระหว่างเครือญาติ

4.3 สมาชิกในครอบครัวมีความรู้สึกปลอดภัยและไว้วางใจกัน

4.4 สมาชิกในครอบครัวมีบทบาทเบื้องต้นในการป้องกันปัญหาอาชญากรรม

4.5 สมาชิกในครอบครัวเป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม

4.6 สมาชิกในครอบครัวมีส่วนร่วมในกิจกรรมพัฒนาคุณภาพชีวิตในชุมชน

4.7 ครอบครัวมีการอบรมให้สมาชิกในครอบครัวใช้บริการพื้นที่สาธารณะในชุมชนอย่างรับผิดชอบ

5. ด้านการหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก หมายถึง การพยายามหลีกเลี่ยงหรือลดปัจจัยเสี่ยง พร้อมกับพยายามเพิ่มการป้องกัน ประกอบไปด้วยทั้งหมด 7 ตัวชี้วัดย่อย โดยที่รายละเอียดของตัวชี้วัดทั้งหมดเป็นดังนี้

5.1 ครอบครัวมีการเตรียมความพร้อมในการรองรับภาวะยากลำบากในด้านต่างๆ

5.2 ครอบครัวร่วมมือกันแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดภาวะวิกฤติ

5.3 ครอบครัวสามารถปรับตัวและฟื้นตัวได้เมื่อเกิดภาวะวิกฤติ

5.4 ครอบครัวเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมในการป้องกันปัญหาสังคม

5.5 ครอบครัวเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมในการป้องกันปัญหาภัยพิบัติต่างๆ

5.6 ครอบครัวมีการทำประกันชีวิต/ประกันภัย/ประกันอุบัติเหตุ

5.7 ครอบครัวมีพ่อหรือแม่เลี้ยงดูลูกตามลำพัง

หลังจากการพัฒนามาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งในปี 2551 แล้ว ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวจึงได้ดำเนินงานสำรวจสถานการณ์ความเข้มแข็งของครอบครัวในแต่ละพื้นที่ เริ่มจากปี พ.ศ. 2554 เป็นปีแรก โดยกลุ่มเป้าหมายในการสำรวจ คือ หัวหน้าครอบครัวหรือผู้แทนครอบครัวที่สามารถให้ข้อมูลได้ และบันทึกข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูลความเข้มแข็งของครอบครัวไทย สำหรับเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวนั้น เป็นเกณฑ์ที่ยึดมาจากครอบครัวตัวอย่างของไทย รายละเอียดดังตารางที่ 2.4 และเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งระดับความเข้มแข็งของครอบครัว ดังตารางที่ 2.5

#### ตารางที่ 2.4

##### เกณฑ์มาตรฐานตัวชี้วัดความเข้มแข็งของครอบครัวระดับครอบครัว

ตัวชี้วัดความเข้มแข็งของครอบครัวระดับครอบครัว	เกณฑ์มาตรฐาน (ร้อยละ)
<b>ภาพรวม</b>	<b>85.80</b>
<b>1. ด้านสัมพันธภาพ</b>	<b>93.60</b>
1.1 การแสดงออกถึงความรักและเอาใจใส่ระหว่างกันของสมาชิกในครอบครัว	96.70
1.2 การยอมรับและเคารพความคิดเห็นซึ่งกันและกันของสมาชิกในครอบครัว	94.50
1.3 การสื่อสารกันอย่างมีคุณภาพระหว่างกันของสมาชิกในครอบครัว	88.70
1.4 การมีส่วนร่วมแก้ปัญหาข้อขัดแย้งด้วยเหตุผลไม่ใช้ความรุนแรงของสมาชิกในครอบครัว	94.30
<b>2. ด้านบทบาทและหน้าที่ของครอบครัว</b>	<b>97.10</b>
<b>3. ด้านการพึ่งตนเอง</b>	<b>84.20</b>
3.1 ด้านเศรษฐกิจ	97.70
3.2 ด้านสุขภาพ	87.30
3.3 ด้านข้อมูลข่าวสารการเรียนรู้	94.60
<b>4. ด้านทุนสังคม</b>	<b>86.70</b>
<b>5. ด้านการหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก</b>	<b>67.20</b>



## ตารางที่ 2.5

## เกณฑ์ในการแบ่งระดับความเข้มแข็งของครอบครัว

ด้าน	ระดับความความเข้มแข็งของครอบครัว		
	เข้มแข็งน้อย	เข้มแข็งปานกลาง	เข้มแข็งมาก
1. สัมพันธภาพ	1 – 8	9 – 15	16 – 17
2. บทบาทหน้าที่ของครอบครัว	1 – 2	3 – 4	5 – 6
3. การพึ่งพาตนเอง	1 – 8	9 – 16	17 – 19
3.1 ด้านเศรษฐกิจ	1 – 3	4 – 6	7 – 9
3.2 ด้านสุขภาพ	1 – 2	3 – 4	5 – 6
3.3 ด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้	1	2 – 3	4
4. ทุนทางสังคม	1 – 2	3 – 4	5 – 7
5. การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในสภาวะยากลำบาก	1 – 2	3 – 4	5 – 7
ภาพรวม	1 – 28	29 – 47	48 – 56

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อใหญ่ ได้แก่ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่มโดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมและการจัดกลุ่มแบบสองด้าน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับครอบครัวเข้มแข็ง ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

## 2.2.1 การจัดกลุ่มโดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm Based Clustering) และการจัดกลุ่มแบบสองด้าน (Two-Sided Clustering)

Maulik และ Bandyopadhyay (2000) ได้เปรียบเทียบการจัดกลุ่มโดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมและวิธีการ k-means ด้วยชุดข้อมูลที่จำลองขึ้นมา 4 ชุด และชุดข้อมูลจริง 3 ชุด (Vowel, Iris, และ Crude Oil) ซึ่งข้อมูลทั้ง 7 ชุดนี้มีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป โดยแต่ละชุดข้อมูลจะมีการกำหนดค่าเริ่มต้นที่แตกต่างกัน 5 ค่า และทำซ้ำ 100 รอบ จากการทดลองพบว่า ทุกชุดข้อมูล ยกเว้นชุดข้อมูลการออกเสียงสระ (Vowel) ที่การจัดกลุ่มโดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมนั้นมีค่าผลรวมทั้งหมดของค่าสัมบูรณ์ของระยะห่างแบบ Euclidean น้อยกว่าวิธีการ k-means แต่มีเพียงชุดข้อมูลการออกเสียงสระเท่านั้นที่มีค่ามากกว่า และการใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมในการจัดกลุ่มข้อมูลการออกเสียงนั้นสามารถปรับปรุงได้โดยการเพิ่มจำนวนการทำซ้ำเป็น 500 รอบ จึงจะทำให้การจัดกลุ่มโดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมนั้นดีกว่าวิธีการ k-means ที่ทำซ้ำเพียง 100 รอบ จากผลลัพธ์ดังกล่าวสรุปได้ว่า การจัดกลุ่มโดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีการ k-means จึงทำให้มีการนำขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมไปใช้เป็นเทคนิคในการจัดกลุ่มอย่างกว้างขวาง

Li (2005) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดกลุ่มข้อมูลทวิภาคสำหรับการจัดกลุ่มแบบสองด้าน โดยตัวแบบที่ได้เสนอนั้นขยายมาจากตัวแบบทั่วไป ที่มีจำนวนหน่วยตัวอย่างและจำนวนตัวแปรเท่ากัน ทำให้เมทริกซ์ความสัมพันธ์นั้นสมมาตร ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ตัวแบบนี้แตกต่างไปจากตัวแบบทั่วไป นั่นคือ เมทริกซ์ความสัมพันธ์จะเป็นเมทริกซ์เอกลักษณะ เรียกวิธีการแบบนี้ว่า การจัดกลุ่มแบบ Block Diagonal นอกจากนี้ Li ยังได้ศึกษาความสัมพันธ์กับวิธีการจัดกลุ่มวิธีอื่นๆ และสุดท้ายได้กล่าวถึงการกำหนดจำนวนกลุ่มสำหรับการจัดกลุ่ม โดยที่ Li ได้ทำการทดลองโดยใช้วิธีการ Block Diagonal, k-means, Multi-level Partitioning โดยการหาค่าที่มากที่สุด, Multi-level Partitioning โดยการหาค่าที่น้อยที่สุด, และการแบ่งกลุ่มแบบเป็นขั้นตอน (Hierarchical) โดยใช้ผลรวมค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละกลุ่มเป็นเกณฑ์ที่ใช้วัด หรือเรียกว่าค่า Purity ถ้าค่า Purity มีค่าสูงมาก นั่นหมายความว่าภายในกลุ่มนั้นมีหน่วยตัวอย่างที่คล้ายคลึงกัน แสดงว่าเป็นการจัดกลุ่มที่ดี จากผลลัพธ์พบว่าไม่มีวิธีการไหนที่จะสามารถจัดกลุ่มได้ดีหรือมีค่า Purity สูงที่สุดในทุกชุดข้อมูล แต่วิธีการจัดกลุ่มแบบ Block Diagonal ก็ยังเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการจัดกลุ่มสำหรับข้อมูลทวิภาคได้

Saha และ Mukhopadhyay (2008) ได้นำขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม และวิธีการเลียนแบบการอบอ่อน (Simulated Annealing: SA) มาใช้ในการจัดกลุ่มกรณีข้อมูลที่ข้อมูลเชิงจำแนก มาเปรียบเทียบกับวิธีการแบ่งกลุ่มแบบเป็นขั้นตอนโดยใช้วิธีการรวมกลุ่มแบบสมบูรณ์ (Complete Linkage), วิธีการรวมกลุ่มโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Average Linkage), และการจัดกลุ่มโดยใช้วิธีการของ k-medoids โดยได้ใช้ชุดข้อมูลที่จำลองขึ้นมา 2 ชุด (Cat01 และ Cat02) และใช้ชุดข้อมูลจริง 3 ชุด (Tic-tac-toe, Zoo, และ Soybean) ซึ่งวิธีการที่ใช้ทั้ง 5 วิธีนี้จะทำซ้ำ 20 รอบ โดยใช้การหาระยะห่างแบบ Minkowski เป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ โดยที่วิธีการไหนมีค่าระยะห่างแบบ Minkowski น้อยๆ แสดงว่าวิธีการนั้นเป็นวิธีการจัดกลุ่มที่ดี และผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองชี้ให้เห็นว่าขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม และวิธีการเลียนแบบการอบอ่อน นั้นมีประสิทธิภาพในการนำไปใช้กับการจัดกลุ่มที่ข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงจำแนก

Hageman, Berg, Westerhuis, Werf, และ Smilde (2008) ได้นำขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมมาใช้ในการจัดกลุ่มแบบสองด้านของสารที่เป็นผลผลิตจากกระบวนการ Metabolism (Metabolites) ภายใต้สภาพการทดลองที่แตกต่างกันเพื่อให้ภายในกลุ่มมีลักษณะเหมือนกัน นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบความเสถียรภาพของกลุ่มโดยการตัด 1 การทดลองออกจากชุดข้อมูลแล้วทำการเปรียบเทียบกับวิธีการจัดกลุ่มโดยใช้ชุดข้อมูลที่สมบูรณ์ เพื่อช่วยในการจำแนกชนิดของ Metabolites ที่มีการจัดกลุ่มไม่แน่นอน การตรวจสอบอย่างที่สอง คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลุ่ม (Cluster Variance) โดยใช้ knee plot ในการเลือกจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมของข้อมูลแต่ละชุดก่อน ซึ่งข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลจริงของ Metabolites จำนวน 2 ชุด คือ ข้อมูลของ *P. Putida* และ *E. coli* ซึ่งจากการทดลองได้สรุปไว้ว่า การจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมนั้นเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการระบุกลุ่มที่มีความหมายทางชีวภาพของข้อมูล Metabolomics และต่อมาในปี 2010 Hageman, Malosetti, และ Eeuwijk ได้ใช้การจัดกลุ่มแบบสองด้านด้วยวิธีการ k-means และใช้ knee plot ในการตรวจสอบจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมก่อน แล้วจึงใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมมาจัดกลุ่มอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าวิธีการ k-means ในการวิเคราะห์ลักษณะทางพันธุกรรม (Genotype) และลักษณะเฉพาะ ของข้อมูลมะเขือเทศ และการวิเคราะห์ลักษณะทางพันธุกรรมและสภาพแวดล้อม ของข้อมูลข้าวบาร์เลย์ ซึ่งการจัดกลุ่มแบบสองด้านนั้นสามารถดึงเอาคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องจากชุดข้อมูลมาใช้ในการหาลักษณะทางพันธุกรรมที่ตอบสนองคล้ายกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับลักษณะเฉพาะ (ข้อมูลมะเขือเทศ) และสภาพแวดล้อม (ข้อมูลข้าวบาร์เลย์)

### 2.2.2 ครอบครัวเข้มแข็ง (Strong Families)

Xie, DeFrain, Meredith, และ Combs (1996) ได้ทำการศึกษาความเข้มแข็งของครอบครัวในสาธารณรัฐประชาชนจีนตามความเข้าใจของนักศึกษามหาวิทยาลัย และลูกจ้างของรัฐบาล ซึ่งได้ทำการสุ่มตัวอย่างและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากนักศึกษามหาวิทยาลัยที่ศึกษาในภาควิชาภาษาต่างประเทศ และภาควิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 214 คน และจากลูกจ้างของรัฐบาล จำนวน 172 คน ในมณฑลกว่างโจว (Guangzhou) และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลนั้นถูกพัฒนาโดย Stinnett และ DeFrain ที่ได้มีการปรับเปลี่ยนเพียงเล็กน้อยเพื่อให้เข้ากับวัฒนธรรมของจีน โดยข้อคำถามที่ใช้ในการวัดความเข้มแข็งของครอบครัวนั้นมีทั้งหมด 44 ข้อ ซึ่งครอบคลุมทั้ง 6 มาตรการวัดความเข้มแข็งของครอบครัว ได้แก่ ความรักและการเอาใจใส่ (appreciation and affection) การผูกพันกัน (commitment) การสื่อสารในเชิงบวก (positive communication) เวลาที่ใช้ร่วมกัน (time together) ความสุขสบายใจ (spiritual well-being) และความสามารถของทุกคนในครอบครัวที่จะรับมือกับความเครียดและภาวะวิกฤต (family's ability to cope with stress and crisis) และแบ่งมาตรการวัดออกเป็น 5 ระดับ จาก “เห็นด้วยอย่างมาก (1)” ไปจนถึง “ไม่เห็นด้วยอย่างมาก (5)” ทั้งนี้ได้ทำการแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นสอง 2 ส่วน คือ วิเคราะห์ข้อมูลรวมกันระหว่างนักศึกษามหาวิทยาลัยและลูกจ้างของรัฐบาล และวิเคราะห์ข้อมูลแยกกันระหว่างนักศึกษามหาวิทยาลัยและลูกจ้างของรัฐบาล ซึ่งผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่านักศึกษามหาวิทยาลัยมีความเข้าใจในการรับรู้ความเข้มแข็งของครอบครัวมากกว่าลูกจ้างรัฐบาล นอกจากนี้ในกลุ่มของลูกจ้างรัฐบาล ระดับรายได้และพื้นฐานการศึกษาจะมีอิทธิพลต่อความเข้าใจในการรับรู้ถึงความเข้มแข็งของครอบครัว และที่สำคัญคือ ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาแบบรวมกลุ่มตัวอย่างหรือแบบแยกกลุ่ม จะพบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างครอบครัวเดี่ยวและครอบครัวขยาย ซึ่งเป็นการสนับสนุนแนวความคิดที่ว่าครอบครัวยังคงเป็นบรรทัดฐานที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไปของโครงสร้างครอบครัว

DeFrain (1999) ได้กล่าวไว้ว่าเหตุผลที่สำคัญที่สุดในการศึกษาเกี่ยวกับครอบครัว คือ ช่วยให้เราได้เรียนรู้วิธีที่จะทำให้สิ่งแวดล้อมที่ใกล้ตัวเรามากที่สุดนั้นดีขึ้น ซึ่งงานวิจัยจำนวนมากใน ศตวรรษที่ 20 นั้นมุ่งเน้นไปที่ครอบครัวที่มีปัญหา และพยายามที่จะหาคำตอบว่าทำไมถึงเป็นเช่นนั้น อีก ทางเลือกหนึ่งของวิธีการนี้คือช่วยกันหาคำตอบที่ว่า “ทำอย่างไรครอบครัวจึงจะประสบความสำเร็จ” ประเทศออสเตรเลีย เป็นประเทศหนึ่งที่ได้มีการศึกษาและทำการวิจัยเกี่ยวกับความเข้มแข็งของ ครอบครัวชาวออสเตรเลีย ซึ่งอาจจะเป็ครั้งแรกในโลกที่ได้มีการติดตามความสัมพันธ์ภายใน ครอบครัวของคนทั้งประเทศในช่วงระยะเวลาที่ยาวนาน แต่ยังไม่มียประเทศใดที่จะมีการวัดความ เข้มแข็งของครอบครัวโดยการศึกษาทั่วไปด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างกลุ่มของครอบครัว และในปี 1990 นักวิจัยส่วนใหญ่มีแนวความคิดที่จะทำวิจัยเกี่ยวกับครอบครัวที่ประสบความสำเร็จในสหรัฐอเมริกาที่ พบในกรุงวอชิงตัน ดีซี โดยที่แต่ละทีมวิจัยได้เข้าร่วมการประชุมเพื่อสร้างตัวแบบที่จะต้องใช้ในการ อธิบายสุขภาพของครอบครัวที่พวกเขาศึกษา ถึงแม้ว่าจะมีตัวแบบที่แตกต่างกันในรายละเอียดของ พวกเขา แต่ยังมีความโดดเด่นที่ซ้อนทับในตัวแบบแต่ละตัวแบบ ยกตัวอย่างเช่น 1) ตัวแบบครอบครัว แบบ Circumplex (The Family Circumplex Model) ของ Olsan จะมุ่งเน้นไปที่ความผูกพันของ สมาชิกในครอบครัว, มีความสามารถในการปรับตัวกับสิ่งที่เปลี่ยนแปลง, และการสื่อสารที่จะช่วยทำ ให้ครอบครัวมีความรู้สึกใกล้ชิดกันมากขึ้น และ 2) ตัวแบบความเข้มแข็งของครอบครัว (The Family Strengths Model) ของ Stinnett และ DeFrain ที่มีคุณภาพทั่วไป 6 ด้าน คือ ความรักและการเอา ใจใส่ (appreciation and affection) การผูกพันกัน (commitment) การสื่อสารในเชิงบวก (positive communication) เวลาที่ใช้ร่วมกัน (time together) ความสุขสบายใจ (spiritual well-being) และความสามารถในการรับมือกับความเครียดและภาวะวิกฤต (family's ability to cope with stress and crisis) เป็นต้น

วรุฒิ โรมรัตนพันธ์ (2556) ได้รวบรวมและสรุปประเด็นปัญหาเกี่ยวกับตัวชี้วัด และเกณฑ์มาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง หลังจากได้ทดลองใช้กับข้อมูลในปี พ.ศ. 2554 และ 2555 แล้วพบว่าค่าเกณฑ์มาตรฐานความเข้มแข็งของครอบครัวมีค่าสูงและแต่ละมิติมีค่าเกณฑ์ไม่เท่ากัน อีกทั้งตัวชี้วัดมีจำนวนมาก มีความซ้ำซ้อน และยากต่อการตีความที่ใช้ในการสะท้อนหรือบ่งชี้ความเข้มแข็งของครอบครัวให้ชัดเจน จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายงานความเข้มแข็งของครอบครัวในระดับประเทศ ระดับชุมชน และระดับครอบครัว ระหว่างปี พ.ศ. 2553 – 2555 พบว่า ตัวชี้วัดที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานความเข้มแข็งของครอบครัวมากที่สุด คือ การวัดในระดับครอบครัว ซึ่งมีผ่านเกณฑ์มาตรฐานฯ เพียงแค่ 3 ตัวชี้วัดจากทั้งหมด 10 ตัวชี้วัด ในขณะที่การวัดในระดับประเทศมีตัวชี้วัดเพียงครั้งเดียวที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานฯ ส่วนในระดับชุมชน พบว่ามีตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานฯ ในสัดส่วนที่มากกว่าระดับอื่นๆ ซึ่งสรุปได้ว่าเกณฑ์มาตรฐานความเข้มแข็งของครอบครัวที่กำหนดไว้โดยใช้กรอบอ้างอิงจากครอบครัวตัวอย่างของไทยนั้นสูงเกินไป รายละเอียดเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้วัดในระดับครอบครัวเป็นดังตารางที่ 2.4 และเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งระดับความเข้มแข็งของครอบครัวดังตารางที่ 2.5 ทำให้มีแนวคิดในการพิจารณาเกณฑ์อื่นที่เทียบเคียง โดยการใช้ข้อมูลที่มีอยู่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 – 2555 มาเป็นฐานในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานฯ ขึ้นใหม่ให้สอดคล้องกับความเป็นจริงในปัจจุบัน โดยใช้การวิเคราะห์ปัจจัยมาช่วยในการจัดกลุ่มตัวชี้วัดให้มีความเหมาะสม และจะใช้เป็นตัวช่วยในการคัดกรองเพื่อค้นหาตัวชี้วัดด้านครอบครัวเข้มแข็งชุดใหม่ จากผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ตัวชี้วัดด้านครอบครัวด้วยการวิเคราะห์ปัจจัย ทำให้ได้มาซึ่งรูปแบบของตัวชี้วัด 7 รูปแบบ จำแนกเป็นตัวชี้วัดระดับครอบครัว 4 รูปแบบ และระดับชุมชน 3 รูปแบบ ทั้งตัวชี้วัดด้านครอบครัวระดับครอบครัวและระดับชุมชนต่างก็มีจำนวนตัวชี้วัดลดลง สำหรับตัวชี้วัดด้านครอบครัวระดับประเทศนั้นไม่นำเสนอรูปแบบ เนื่องจากตัวชี้วัดระดับประเทศจะประกอบไปด้วยการนำผลที่ได้จากตัวชี้วัดระดับครอบครัวและระดับชุมชนมาใช้

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงานวิจัย

การจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวในระดับครอบครัวนั้น มีขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ เป็นข้อมูลทุติยภูมิที่ได้มาจากสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว ที่ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลครอบครัวเข้มแข็งของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2555 และ 2556 โดยการสำรวจตัวอย่างครอบครัวจากครอบครัวไทยทั่วประเทศด้วยวิธีการสัมภาษณ์ที่มีข้อคำถาม 5 ด้าน 10 ตัวชี้วัด 56 ตัวชี้วัดย่อย ได้แก่ 1) ด้านสัมพันธภาพ 2) ด้านการทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว 3) ด้านการพึ่งตนเอง (ด้านเศรษฐกิจ สุขภาพ และข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) 4) ด้านทุนทางสังคม และ 5) ด้านการหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก

#### 3.2 การจัดการข้อมูล

ข้อมูลครอบครัวเข้มแข็งของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2555 และ 2556 ที่ได้มาจากสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว มีจำนวนครอบครัวทั้งหมด 13,849 และ 14,005 ครอบครัว ตามลำดับ และได้ดำเนินการจัดการข้อมูล ดังนี้

##### 3.2.1 รวมข้อมูลให้เป็นแฟ้มเดียวกัน

ข้อมูลครอบครัวเข้มแข็งของประเทศไทย เป็นข้อมูลที่ถูกเก็บในแฟ้มข้อมูลที่มีนามสกุล .xls ระหว่างปี พ.ศ. 2555 และ 2556 และในแต่ละปีข้อมูลถูกเก็บในแฟ้มข้อมูลแยกตามจังหวัด ดังนั้น จึงจำเป็นต้องรวมข้อมูลของแต่ละจังหวัดให้อยู่ในแฟ้มเดียวกันทั้งหมด ซึ่งจะได้แฟ้มข้อมูลทั้งหมด 2 แฟ้ม แยกตาม ปี พ.ศ. ที่จัดเก็บ คือ ข้อมูลครอบครัวเข้มแข็งของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2555 และ 2556

### 3.2.2 แปลงข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์บางตัวแปรนั้นไม่ได้อยู่ในรูปของข้อมูลทวิภาค (Binary Data) จึงต้องทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของข้อมูลทวิภาค ตามคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง ที่สำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวได้จัดทำขึ้น (ภาคผนวก ก) เพื่อใช้ในการประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง อย่างไรก็ตาม บางข้อคำถามในแบบประเมินความเข้มแข็งของครอบครัว ระดับครอบครัว (ภาคผนวก ข) และในคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองนั้นไม่ตรงกัน ทำให้การแปลงข้อมูลต้องมีหลายเงื่อนไขเข้ามาเกี่ยวข้อง ได้แก่

**3.2.2.1 ข้อคำถามเกี่ยวกับการมีหนี้สิน** ในแบบประเมินความเข้มแข็งของครอบครัว ระดับครอบครัว จะมีข้อคำถาม ดังนี้

30. ครอบครัวมีหนี้สิน ( ) 1. ไม่มี (ข้ามไปตอบข้อ 32)  
 ( ) 2. มี                    โปรตระบุ ( ) เพิ่มขึ้น ( ) ลดลง ( ) เท่าเดิม
31. เมื่อครอบครัวมีหนี้สิน ครอบครัวสามารถชำระหนี้ได้ ( ) 1. ชำระหนี้ไม่ได้ ( ) 2. ชำระหนี้ได้

แต่ในคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองมีข้อคำถาม ดังนี้

- 6.) เมื่อครอบครัวมีหนี้สิน ท่านสามารถชำระหนี้ได้                    ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่
- 9.) ครอบครัวท่านมีหนี้สิน                    ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

เมื่อยึดคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองเป็นหลักในการแปลงข้อมูล จะทำให้ข้อมูลในข้อ 31 (หรือ ข้อ 6) มีการสูญหายได้ ถ้าข้อ 30 ตอบ 1 (ไม่มี) จึงสมมติว่า ถ้าครอบครัวไหนที่ตอบคำถามข้อที่ 30 ว่าไม่มีหนี้สิน และถ้าครอบครัวนี้มีหนี้สินเกิดขึ้น ครอบครัวนี้สามารถชำระหนี้สินได้ (ตอบ 2) ดังนั้น เมื่อทำการแปลงข้อมูลโดยยึดตามคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง จะใช้เกณฑ์ในการแปลงข้อมูลในคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัว ดังภาคผนวก ก นั่นคือ ในข้อ 9 ถ้าตอบ “ใช่” จะแปลงค่าเป็น “0” แต่ถ้าตอบ “ไม่ใช่” จะแปลงค่าเป็น “1” และในข้อ 6 ถ้าตอบ “ใช่” จะแปลงค่าเป็น “1” แต่ถ้าตอบ “ไม่ใช่” จะแปลงค่าเป็น “0” ทำให้การแปลงค่าข้อมูลข้อ 30 และ 31 เป็นตารางที่ 3.1 ดังนี้



## ตารางที่ 3.1

แปลงค่าข้อมูลจากค่าเดิมให้เป็นค่าใหม่ โดยยึดข้อคำถามในคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง

ข้อ	คำถาม (ตัวแปร)	ค่าเดิม	ค่าใหม่
30	ครอบครัวมีหนี้สิน (F134)		
	1. ไม่มี	1	1
	2. มี	2	0
31	เมื่อครอบครัวมีหนี้สิน ครอบครัวสามารถชำระหนี้ได้ (F136)		
	1. ชำระหนี้ไม่ได้	1	0
	2. ชำระหนี้ได้	2	1

3.2.2.2 ข้อคำถามเกี่ยวกับระดับการศึกษาของสมาชิกในครอบครัว โดยในแบบประเมินความเข้มแข็งของครอบครัว ระดับครอบครัว และในคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง มีข้อคำถาม ดังนี้

ในแบบประเมินความเข้มแข็งของครอบครัว ระดับครอบครัว

42. ระดับการศึกษาในระบบของสมาชิกในครอบครัวที่มีอายุตั้งแต่ 16 – 25 ปี

จำนวน.....คน โปรดระบุ (F147)

คนที่ 1 ระดับ.....

คนที่ 2 ระดับ.....

คนที่ 3 ระดับ.....

คนที่ 4 ระดับ.....

คนที่ 5 ระดับ.....

ในคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง

4) สมาชิกในครอบครัวที่มีอายุตั้งแต่ 16 – 25 ปี ได้รับการศึกษาทุกคน ( )ใช่ ( )ไม่ใช่

จากคำถามข้างต้น จะเห็นได้ว่าค่าของตัวแปรนั้นแตกต่างกัน โดยในข้อ 42 นั้น ค่าของตัวแปรเป็นเชิงปริมาณ ส่วนในคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง ค่าของตัวแปรเป็นเชิงคุณภาพ แต่เมื่อเรายึดคำถามตามคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง ดังนั้นจึงต้องทำการแปลงค่าของตัวแปรในข้อ 42 ให้เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ โดยการตรวจสอบว่าคนในครอบครัวมีกี่คนที่มีอายุระหว่าง 16 – 25 ปี และจำนวนคนที่อายุระหว่าง 16 – 25 ปี มีจำนวนกี่คนที่ได้รับการศึกษา ถ้าพบว่าจำนวนคนในครอบครัวที่อายุระหว่าง 16 – 25 ปี เท่ากับจำนวนคนที่ได้รับการศึกษา จะให้ตัวแปรมีค่าเป็น “1 = ใช่” แต่ถ้ามีจำนวนคนไม่เท่ากัน จะให้ตัวแปรมีค่าเป็น “0 = ไม่ใช่”

**3.2.2.3 ข้อคำถามเกี่ยวกับสถานะครอบครัว** โดยในแบบประเมินความเข้มแข็งของครอบครัว ระดับครอบครัว และในคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง มีข้อคำถาม ดังนี้

ในแบบประเมินความเข้มแข็งของครอบครัว ระดับครอบครัว

56. ในรอบปีที่ผ่านมาสถานะครอบครัวเป็นอย่างไร

- |   |                  |
|---|------------------|
| (1) พ่อ แม่ ลูก อยู่ด้วยกัน (F168)                            | ( ) ไม่มี ( ) มี |
| (2) ผู้สูงอายุเลี้ยงดูเด็กตามลำพัง (F169)                     | ( ) ไม่มี ( ) มี |
| (3) พ่อเลี้ยงเดี่ยว (F170)                                    | ( ) ไม่มี ( ) มี |
| (4) แม่เลี้ยงเดี่ยว (F171)                                    | ( ) ไม่มี ( ) มี |
| (5) สมาชิกในครอบครัวอายุต่ำกว่า 18 ปี ตั้งครรภ์/มีบุตร (F172) | ( ) ไม่มี ( ) มี |
| (6) ญาติดูแลเด็ก (F173)                                       | ( ) ไม่มี ( ) มี |
| (7) เด็กอยู่ตามลำพังโดยไม่มีผู้ดูแล (F174)                    | ( ) ไม่มี ( ) มี |
| (8) พ่อหรือแม่ต้องโทษจำคุก (F175)                             | ( ) ไม่มี ( ) มี |

ในคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง

- 7) ครอบครัวท่านมีพ่อหรือแม่เลี้ยงเดี่ยว ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

จะเห็นได้ว่าข้อคำถามในคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง มีเพียงคำถามเดียว ดังนั้นจึงทำการแปลงข้อมูลจากในแบบประเมินความเข้มแข็งของครอบครัว ระดับครอบครัวให้เหลือเพียงตัวแปรเดียว โดยการสร้างตัวแปรใหม่ (ตัวแปร New) นั่นคือ ถ้าตัวแปร F170 หรือตัวแปร F171 ตอบ “มี” ให้ตัวแปร New มีค่าเป็น “0 = ใช่” ถ้าตัวแปรทั้ง 2 ตัว ตอบว่าไม่มี ตัวแปร New จะมีค่าเป็น “1 = ไม่ใช่”

### 3.2.3 ตัดตัวแปรที่ไม่ได้นำมาใช้ในการวิเคราะห์

เนื่องจากข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์นั้นไม่จำเป็นต้องใช้ตัวแปรทุกตัวในแฟ้มข้อมูล ดังนั้น จึงตัดตัวแปรที่ไม่ได้นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลออกไป 139 ตัวแปร จากทั้งหมด 195 ตัวแปร คงเหลือตัวแปรที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ทั้งหมด 56 ตัวแปร พร้อมทั้งตั้งชื่อตัวแปรใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับข้อคำถาม

### 3.2.4 ตัดครอบครัวที่ข้อมูลในแต่ละตัวแปรไม่สมบูรณ์

ข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์นั้น จะต้องเป็นข้อมูลที่ครอบครัวที่มีค่าของตัวแปรครบทุกตัว ดังนั้น ถ้าพบว่าครอบครัวไหนมีค่าของตัวแปรไม่ครบ จะทำการตัดครอบครัวนั้นออกไปจากชุดข้อมูล หลังจากทำการตัดครอบครัวที่มีข้อมูลไม่สมบูรณ์ออกไปแล้ว ทำให้ข้อมูลครอบครัวในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 เหลืออยู่จำนวน 8,712 และ 8,316 ครอบครัว

### 3.2.5 บันทึกและแปลงแฟ้มข้อมูลให้เป็นนามสกุล .xls

เนื่องจากจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป MATLAB R2014a (Version 8.3) จึงต้องทำการแปลงแฟ้มข้อมูลให้เป็นนามสกุล .xls เพื่อที่จะให้สามารถเรียกข้อมูลเข้าโปรแกรมได้

### 3.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป MATLAB R2014a (Version 8.3) โดยนำขั้นตอนวิธีการเชิงพันธุกรรมมาใช้ในการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัว ซึ่งได้ทำการออกแบบโครโมโซมแทนคำตอบโดยใช้ค่าจริง นั่นคือหมายเลขแสดงกลุ่มของระดับความเข้มแข็งของครอบครัวและหมายเลขแสดงกลุ่มของตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง สำหรับการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวในระดับครอบครัว ตามตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง 5 ด้าน ที่พัฒนาโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวมีขั้นตอนวิธีการทำงานดังต่อไปนี้

#### 3.3.1 กำหนดพารามิเตอร์

กำหนดให้ประชากรเริ่มต้นเท่ากับ 5 โครโมโซม ค่าความน่าจะเป็นในการแลกเปลี่ยนยีนเท่ากับ 0.85 ค่าความน่าจะเป็นในการกลายพันธุ์เท่ากับ 0.10 และจำนวนรุ่นของประชากรเท่ากับ 1,000,000 รุ่น

#### 3.3.2 สร้างประชากรเริ่มต้น

กำหนดให้ประชากรเริ่มต้น คือ การสุ่มโครโมโซมสำหรับการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัว แล้วทำการแปลงโครโมโซมให้อยู่ในรูปของเมทริกซ์ **A** ส่วนกลุ่มของตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง หรือเมทริกซ์ **B** จะถูกกำหนดให้เป็นไปตามที่สำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวได้มีการพัฒนาไว้แล้ว โดยมีขั้นตอนการสร้างประชากรเริ่มต้น ดังนี้

##### 3.3.2.1 กำหนดกลุ่มของระดับความเข้มแข็งของครอบครัว หรือเมทริกซ์ **A**

การกำหนดเมทริกซ์ **A** เริ่มจากการกำหนดจำนวนกลุ่มที่ต้องการ สำหรับงานวิจัยนี้กำหนดให้จำนวนกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวเท่ากับ 3 กลุ่ม ( $K$ ) จำนวนครอบครัว  $n$  ครอบครัว และจำนวนประชากรเริ่มต้น 5 โครโมโซม เริ่มทำการสร้างประชากรเริ่มต้นโดยการสุ่มตัวเลขกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวให้กับแต่ละครอบครัว แล้วนำมาเรียงต่อกันในรูปของโครโมโซมจำนวน 5 โครโมโซม ดังแสดงในตารางที่ 3.2 แล้วแปลงค่าให้อยู่ในรูปเมทริกซ์ **A** โดยที่โครโมโซม 1 โครโมโซม สามารถสร้างเมทริกซ์ **A** ได้ 1 เมทริกซ์ ดังภาพที่ 3.1 ดังนั้น ถ้ามีจำนวนประชากรเริ่มต้น 5 โครโมโซม ทำให้สามารถสร้างเมทริกซ์ **A** ได้ 5 เมทริกซ์

ตารางที่ 3.2

โครโมโซม  $A$  เพื่อนำไปสร้างเป็นเมทริกซ์  $A$ 

ยีนตัวที่	1	2	3	4	5	6	7	8	...	$n$
โครโมโซมที่ 1	2	3	3	2	2	2	1	3	...	1
โครโมโซมที่ 2	3	3	2	2	2	2	1	2	...	1
โครโมโซมที่ 3	1	1	3	3	3	2	2	3	...	1
โครโมโซมที่ 4	1	1	2	1	3	1	2	3	...	1
โครโมโซมที่ 5	2	2	1	2	1	1	3	2	...	3

$$A_{n \times 3} = \begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & a_{1,3} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & a_{2,3} \\ a_{3,1} & a_{3,2} & a_{3,3} \\ a_{4,1} & a_{4,2} & a_{4,3} \\ a_{5,1} & a_{5,2} & a_{5,3} \\ a_{6,1} & a_{6,2} & a_{6,3} \\ a_{7,1} & a_{7,2} & a_{7,3} \\ a_{8,1} & a_{8,2} & a_{8,3} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n,1} & a_{n,2} & a_{n,3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

ภาพที่ 3.1 เมทริกซ์  $A$  แสดงการระบุกลุ่มของครอบครัวเข้มแข็งในโครโมโซมที่ 1

### 3.3.2.2 กำหนดกลุ่มของตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง หรือเมทริกซ์ $B$ ตามสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวกำหนด

ตัวชี้วัดที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวกำหนด แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ( $C$ ) และ 56 ตัวชี้วัด ( $m$ ) โดยจะทำการกำหนดให้ค่าของ  $b_{1,1}, b_{2,1}, \dots, b_{17,1}, b_{18,2}, b_{19,2}, \dots, b_{23,2}, b_{24,3}, b_{25,3}, \dots, b_{42,3}, b_{43,4}, b_{44,4}, \dots, b_{49,4}$  และ  $b_{50,5}, b_{51,5}, \dots, b_{56,5}$  มีค่าเป็น 1 นอกนั้นมีค่าเป็น 0 ดังภาพที่ 3.2

$$\mathbf{B}_{56 \times 5} = \begin{bmatrix} b_{1,1} & b_{1,2} & b_{1,3} & b_{1,4} & b_{1,5} \\ b_{2,1} & b_{2,2} & b_{2,3} & b_{2,4} & b_{2,5} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{17,1} & b_{17,2} & b_{17,3} & b_{17,4} & b_{17,5} \\ b_{18,1} & b_{18,2} & b_{18,3} & b_{18,4} & b_{18,5} \\ b_{19,1} & b_{19,2} & b_{19,3} & b_{19,4} & b_{19,5} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{23,1} & b_{23,2} & b_{23,3} & b_{23,4} & b_{23,5} \\ b_{24,1} & b_{24,2} & b_{24,3} & b_{24,4} & b_{24,5} \\ b_{25,1} & b_{25,2} & b_{25,3} & b_{25,4} & b_{25,5} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{42,1} & b_{42,2} & b_{42,3} & b_{42,4} & b_{42,5} \\ b_{43,1} & b_{43,2} & b_{43,3} & b_{43,4} & b_{43,5} \\ b_{44,1} & b_{44,2} & b_{44,3} & b_{44,4} & b_{44,5} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{49,1} & b_{49,2} & b_{49,3} & b_{49,4} & b_{49,5} \\ b_{50,1} & b_{50,2} & b_{50,3} & b_{50,4} & b_{50,5} \\ b_{51,1} & b_{51,2} & b_{51,3} & b_{51,4} & b_{51,5} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{56,1} & b_{56,2} & b_{56,3} & b_{56,4} & b_{56,5} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

ภาพที่ 3.2 เมทริกซ์  $\mathbf{B}$  แสดงการระบุกลุ่มของตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง

### 3.3.3 คำนวณฟังก์ชันค่าความเหมาะสมของประชากรเริ่มต้น

กำหนดให้ฟังก์ชันค่าความเหมาะสม คือ ผลรวมของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Sum of Squared Error: SSE) ซึ่งจะนำมาใช้ในการประเมินโครโมโซมแต่ละโครโมโซม สามารถหาได้ ดังนี้

#### 3.3.3.1 หาค่าผลรวมของคะแนนในแต่ละกลุ่ม

การหาผลรวมของคะแนนในแต่ละกลุ่มสามารถหาได้จาก  $\tilde{\mathbf{X}} = \mathbf{A}^T \mathbf{W} \mathbf{B}$  โดยสมมติให้  $\mathbf{W}$  คือ เมทริกซ์ของข้อมูลครอบครัวเข้มแข็งในปี พ.ศ. 2555 ที่เป็นข้อมูลทวิภาค โดยมีครอบครัวจำนวน 8,712 ครอบครัว ( $n$ ) และมีตัวชี้วัด 56 ตัวชี้วัดย่อย ( $m$ ) ดังภาพที่ 3.3

$$\mathbf{W}_{8712 \times 56} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

ภาพที่ 3.3 เมทริกซ์  $\mathbf{W}$  แสดงข้อมูลครอบครัวเข้มแข็งในปี พ.ศ. 2555

จาก  $\tilde{\mathbf{X}} = \mathbf{A}^T \mathbf{W} \mathbf{B}$

จะได้  $\tilde{\mathbf{X}} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}^T \cdot \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix}$

$$= \begin{bmatrix} 45,214 & 16,933 & 42,003 & 18,737 & 17,967 \\ 46,498 & 17,448 & 43,334 & 19,278 & 18,477 \\ 45,495 & 17,144 & 42,448 & 18,845 & 18,103 \end{bmatrix}$$

### 3.3.3.2 หาค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละกลุ่ม

การหาค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละกลุ่มนั้นสามารถหาได้จาก  $x_{kc} = \tilde{x}_{kc} / p_k q_c$  โดยที่  $\tilde{x}_{kc}$  คือ ผลรวมของคะแนนในกลุ่มของระดับความเข้มแข็งของครอบครัวกลุ่มที่  $k$  และกลุ่มของตัวชี้วัดด้านที่  $c$  โดยที่  $p_k$  กับ  $q_c$  คือ จำนวนครอบครัวที่อยู่ในกลุ่มของระดับความเข้มแข็งของครอบครัวกลุ่มที่  $k$  และจำนวนตัวชี้วัดที่อยู่ในด้านที่  $c$  เมื่อ  $k = 1, 2, \dots, K$  และ  $c = 1, 2, \dots, C$  ยกตัวอย่างเช่น เมื่อจำนวนครอบครัวที่อยู่ในกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวกลุ่มที่ 1, 2, และ 3 ในปี พ.ศ. 2555 คือ 2,866, 2,949, และ 2,897 ครอบครัว ตามลำดับ สำหรับจำนวนตัวชี้วัดในด้านที่ 1 ถึง 5 นั้นได้กำหนดไว้แล้ว คือ 17, 6, 19, 7, และ 7 ตัวชี้วัดย่อย ตามลำดับ ทำให้สามารถหาค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละกลุ่มได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จาก } x_{kc} &= \frac{\tilde{x}_{kc}}{p_k q_c} \\ \text{จะได้ } x_{11} &= \frac{\tilde{x}_{11}}{p_1 q_1} = \frac{45,214}{(2,866)(17)} = 0.9280 \end{aligned}$$

$$\text{และเมื่อหาค่าครบทุกค่า ทำให้ได้ } \mathbf{X} = \begin{bmatrix} 0.9280 & 0.9847 & 0.7713 & 0.9340 & 0.8956 \\ 0.9275 & 0.9861 & 0.7734 & 0.9339 & 0.8951 \\ 0.9238 & 0.9863 & 0.7712 & 0.9293 & 0.8927 \end{bmatrix}$$

### 3.3.3.3 หาค่าผลรวมของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

การหาค่าผลรวมของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง สามารถหาได้จาก  $SSE = \text{Trace} [(\mathbf{W} - \hat{\mathbf{W}})(\mathbf{W} - \hat{\mathbf{W}})^T]$  โดยที่  $\hat{\mathbf{W}} = \mathbf{AXB}^T$  สามารถหาผลรวมของความคลาดเคลื่อนกำลังสองได้ ดังนี้

$$\text{จาก } \hat{\mathbf{W}}_{8712 \times 56} = \mathbf{AXB}^T$$

จะได้

$$\hat{\mathbf{W}} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0.9280 & 0.9847 & 0.7713 & 0.9340 & 0.8956 \\ 0.9275 & 0.9861 & 0.7734 & 0.9339 & 0.8951 \\ 0.9238 & 0.9863 & 0.7712 & 0.9293 & 0.8927 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}^T$$



$$\text{ดังนั้น } \hat{W} = \begin{bmatrix} 0.9280 & 0.9280 & 0.9280 & \cdots & 0.8956 \\ 0.9280 & 0.9280 & 0.9280 & \cdots & 0.8956 \\ 0.9238 & 0.9238 & 0.9238 & \cdots & 0.8927 \\ 0.9238 & 0.9238 & 0.9238 & \cdots & 0.8927 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0.9280 & 0.9280 & 0.9280 & \cdots & 0.8956 \end{bmatrix}$$

$$\text{จาก } E_{8712 \times 56} = W - \hat{W}$$

$$\text{ทำให้ได้ } E = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0.9280 & 0.9280 & 0.9280 & \cdots & 0.8956 \\ 0.9280 & 0.9280 & 0.9280 & \cdots & 0.8956 \\ 0.9238 & 0.9238 & 0.9238 & \cdots & 0.8927 \\ 0.9238 & 0.9238 & 0.9238 & \cdots & 0.8927 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0.9280 & 0.9280 & 0.9280 & \cdots & 0.8956 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0.0720 & 0.0720 & -0.9280 & \cdots & 0.1044 \\ 0.0720 & 0.0720 & -0.9280 & \cdots & 0.1044 \\ 0.0762 & 0.0762 & 0.0762 & \cdots & 0.1073 \\ 0.0762 & 0.0762 & 0.0762 & \cdots & 0.1073 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0.0720 & 0.0720 & 0.0720 & \cdots & 0.1044 \end{bmatrix}$$

$$\text{ดังนั้น } SSE = \text{Trace}[EE^T] = 49,570.1321$$

### 3.3.4 การดำเนินการทางพันธุกรรม

การดำเนินการทางพันธุกรรม จะทำการถ่ายทอดพันธุกรรมจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่ง เพื่อให้ได้คำตอบที่เหมาะสมที่สุด โดยมีวิธีการดำเนินการ 3 ขั้นตอน คือ การคัดเลือกสายพันธุ์ การแลกเปลี่ยนยีน และการกลายพันธุ์ของยีน

#### 3.3.4.1 การคัดเลือกสายพันธุ์

การคัดเลือกสายพันธุ์เป็นการคัดเลือกโครโมโซมพ่อแม่ เพื่อให้กำเนิดโครโมโซมลูกในรุ่นถัดไป โดยวิธีการจับคู่แบบสุ่ม ดังต่อไปนี้

##### (1) เรียงลำดับค่า SSE จากน้อยไปหามาก

ทำการเรียงลำดับค่า SSE ที่ได้จากโปรแกรม โดยเรียงค่าจากน้อยไปหามาก ดังแสดงในตารางที่ 3.3

## ตารางที่ 3.3

เรียงลำดับค่า SSE ของแต่ละโครโมโซมจากน้อยไปหามาก

แถวที่	โครโมโซมที่	ยีนตัวที่								SSE
		1	2	3	4	5	6	...	$n$	
1	2	2	3	3	2	2	2	...	1	49,568.7398
2	4	3	3	2	2	2	2	...	1	49,569.4818
3	1	1	1	3	3	3	2	...	1	49,570.1321
4	5	1	1	2	1	3	1	...	1	49,570.8440
5	3	2	2	1	2	1	1	...	3	49,570.9363

## (2) สุ่มแถวของโครโมโซม

การสุ่มแถวของโครโมโซมเป็นการสุ่มแถวของโครโมโซมเพื่อคัดเลือกโครโมโซมพ่อและโครโมโซมแม่ สมมติสุ่มได้แถวที่ 3 และ 2 ตามลำดับ หมายความว่า โครโมโซมแถวที่ 3 และ 2 จะเป็นโครโมโซมพ่อแม่ที่ถูกนำไปใช้ในการแลกเปลี่ยนยีนต่อไป

## 3.3.4.2 การแลกเปลี่ยนยีน

สำหรับการแลกเปลี่ยนยีนนี้ จะทำการแลกเปลี่ยนยีนแบบ 20 จุด โดยสุ่มตำแหน่งที่จะทำการแลกเปลี่ยนยีนขึ้นมา 20 ตำแหน่ง และจะทำการแลกเปลี่ยนยีนในโครโมโซมพ่อแม่ เพื่อให้ได้โครโมโซมลูก สำหรับกรณีนี้จะกำหนดให้โครโมโซมพ่อ 1 โครโมโซม โครโมโซมแม่ 1 โครโมโซม แลกเปลี่ยนยีนกันแล้วได้โครโมโซมลูกเพียง 1 โครโมโซมเท่านั้น เพื่อความหลากหลายของคำตอบ และง่ายในการดำเนินการ ซึ่งโครโมโซมที่จะทำการแลกเปลี่ยนยีนได้จะต้องมีค่าความน่าจะเป็นในการแลกเปลี่ยนยีนน้อยกว่าที่กำหนดจึงจะสามารถทำการแลกเปลี่ยนยีนได้ ดังวิธีการต่อไปนี้

## (1) สุ่มค่าความน่าจะเป็นในการแลกเปลี่ยนยีน

การสุ่มค่าความน่าจะเป็นในการแลกเปลี่ยนยีน ถ้าได้ค่าความน่าจะเป็นน้อยกว่าที่กำหนด จะเกิดการแลกเปลี่ยนยีนเกิดขึ้น สมมติสุ่มได้ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.45 ซึ่งน้อยกว่าค่าที่กำหนด (กำหนดไว้ที่ 0.85) ดังนั้นจึงทำการสุ่มตำแหน่งที่จะทำการแลกเปลี่ยนยีนได้ แต่ถ้าสุ่มได้ค่าความน่าจะเป็นมากกว่าที่กำหนด จะยังคงโครโมโซมพ่อหรือแม่ไว้ โดยจะสุ่มเลือกมาเพียง 1 โครโมโซมเท่านั้น

## (2) สุ่มตำแหน่งที่จะทำการแลกเปลี่ยนยีน

ในการสุ่มตำแหน่งที่จะแลกเปลี่ยนยีน จะทำการสุ่มตำแหน่งมา 20 ตำแหน่ง สมมุติได้ตำแหน่งที่ 7,693, 3,957, ... , 5,084 และ 7,887 ตามลำดับ ให้ทำการเรียงตำแหน่งจากน้อยไปหามาก จะได้ว่า ตำแหน่งที่จะทำการแลกเปลี่ยนยีน คือ 41, 110, ... , 7,693 และ 7,887 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3.4

## (3) แลกเปลี่ยนยีน

การแลกเปลี่ยนยีน เป็นการแลกเปลี่ยนยีนระหว่างโครโมโซมพ่อ และโครโมโซมแม่ที่ได้จากการคัดเลือกโครโมโซมตามตำแหน่งที่สุ่มได้ โดยโครโมโซมลูกจะได้ยีนจากโครโมโซมพ่อสลับกับโครโมโซมแม่ ณ ตำแหน่งแลกเปลี่ยนยีนที่สุ่มได้ ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4

การแลกเปลี่ยนยีนระหว่างโครโมโซมพ่อและโครโมโซมแม่ เพื่อให้ได้โครโมโซมลูก

ตำแหน่ง	1			2			...			20		
ยีนตัวที่	1	...	41	42	...	110	111	...	7887	7888	...	$n$
พ่อ	1	...	1	2	...	3	2	...	3	3	...	1
แม่	3	...	3	2	...	2	2	...	1	1	...	1
	พ่อ			แม่			พ่อ			แม่		
ลูก	1	...	1	2	...	2	2	...	1	1	...	1

### 3.3.4.3 การกลายพันธุ์ของยีน

สำหรับการกลายพันธุ์ของยีนนั้น จะทำการปรับเปลี่ยนยีนโดยนำโครโมโซมลูกที่ได้จากการแลกเปลี่ยนยีนมาทำการปรับเปลี่ยนค่า เมื่อความน่าจะเป็นในการกลายพันธุ์น้อยกว่าค่าที่กำหนด จึงจะสามารถทำการปรับเปลี่ยนค่าของยีนได้ ดังวิธีการต่อไปนี้

#### (1) สุ่มค่าความน่าจะเป็นในการกลายพันธุ์

การสุ่มความน่าจะเป็นในการกลายพันธุ์ ถ้าได้ค่าความน่าจะเป็นน้อยกว่าค่าที่กำหนด จะเกิดการกลายพันธุ์เกิดขึ้น สมมุติว่าได้ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.07 ซึ่งน้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ (กำหนดไว้ 0.10) ดังนั้นจึงทำการสุ่มตำแหน่งที่จะเกิดการกลายพันธุ์ แต่ถ้าสุ่มได้ค่ามากกว่าที่กำหนดไว้ จะคงโครโมโซมเดิมที่ได้จากการแลกเปลี่ยนยีนไว้

## (2) สุ่มตำแหน่งยีนที่จะกลายพันธุ์

ในการสุ่มตำแหน่งยีนที่จะกลายพันธุ์ จะทำการสุ่มตำแหน่งมา 2 ตำแหน่ง สมมติว่าสุ่มได้ตำแหน่งที่ 7,980 และ 4,922 โดยจะกำหนดให้ตำแหน่งแรก เป็นตำแหน่งที่จะถูกปรับเปลี่ยนค่าของยีน (อัลลีน) ส่วนตำแหน่งที่ 2 จะเป็นตำแหน่งที่จะนำค่าของยีนไปแทนที่ตำแหน่งแรก

## (3) ทำการปรับเปลี่ยนค่าของยีน (อัลลีน)

หลังจากได้ตำแหน่งที่จะทำการปรับเปลี่ยนค่าของยีนแล้ว จะทำการปรับเปลี่ยนค่าของยีน ณ ตำแหน่งที่ 7,980 ซึ่งจะถูกแทนที่ด้วยค่าของยีนในตำแหน่งที่ 4,922 ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5

การปรับเปลี่ยนยีนภายในโครโมโซม

ยีนตัวที่	1	...	4921	4922	4923	...	7979	7980	7981	...	$n$
ก่อนกลายพันธุ์	1	...	2	3	3	...	2	1	3	...	1
หลังกลายพันธุ์	1	...	2	3	3	...	2	3	3	...	1

### 3.3.5 คำนวณฟังก์ชันค่าความเหมาะสมของประชากรรุ่นลูก

หลังจากดำเนินการทางพันธุกรรมเสร็จแล้ว จะทำการคำนวณหาค่าความเหมาะสมหรือค่า SSE ของประชากรรุ่นลูก ซึ่งมีวิธีการเดียวกันกับการหาฟังก์ชันค่าความเหมาะสมของประชากรเริ่มต้นในข้อ 3.3.3 แล้วเรียงค่าของ SSE จากน้อยไปหามาก

### 3.3.6 การแทนที่

ทำการแทนที่โครโมโซมรุ่นพ่อแม่ด้วยวิธีการแทนที่ประชากรแบบบางส่วน ซึ่งทำได้โดยการเปรียบเทียบค่า SSE ระหว่างโครโมโซมรุ่นพ่อแม่กับโครโมโซมรุ่นลูก ที่เรียงลำดับค่า SSE จากน้อยไปหามากแล้วดังแสดงในตารางที่ 3.6 ถ้าค่า SSE ของโครโมโซมรุ่นลูกน้อยกว่าโครโมโซมรุ่นพ่อแม่ จะทำการแทนที่โครโมโซมรุ่นพ่อแม่ด้วยโครโมโซมรุ่นลูก เพื่อนำไปใช้เป็นโครโมโซมพ่อแม่ในรุ่นถัดไป ดังแสดงในตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.6

เปรียบเทียบค่าความเหมาะสมของประชากรรุ่นพ่อแม่กับประชากรรุ่นลูก

แถว ที่	ยีนตัวที่							SSE	SSE	ยีนตัวที่						
	1	2	3	4	5	...	$n$	รุ่นพ่อแม่	รุ่นลูก	1	2	3	4	5	...	$n$
1	2	3	3	2	2	...	1	49,568.5613	49,568.7398	2	3	3	2	2	...	1
2	3	3	2	2	2	...	1	49,569.4818	49,568.7549	2	3	3	2	2	...	1
3	1	1	3	3	3	...	1	49,570.1321	49,569.1538	1	1	3	3	3	...	1
4	1	1	2	1	3	...	1	49,570.8440	49,569.3064	3	3	2	2	2	...	1
5	2	2	1	2	1	...	3	49,570.9363	49,570.6728	1	1	2	1	3	...	1

ตารางที่ 3.7

โครโมโซมที่จะนำไปใช้เป็นโครโมโซมพ่อแม่ในรุ่นถัดไป

แถวที่	ยีนตัวที่											SSE
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	$n$	
1	2	3	3	2	2	2	1	3	3	...	1	49,568.5613
2	2	3	3	2	2	2	1	3	3	...	1	49,568.7549
3	1	1	3	3	3	2	2	3	1	...	1	49,569.1538
4	3	3	2	2	2	2	1	2	2	...	1	49,569.3064
5	1	1	2	1	3	1	2	3	3	...	1	49,570.6728

### 3.3.7 การสิ้นสุดการทำงาน

จะสิ้นสุดการทำงานเมื่อมีการทำซ้ำจนครบจำนวนรุ่นของประชากร นั่นคือ 1,000,000 รุ่น หรือค่า SSE ที่ได้ไม่เปลี่ยนแปลง โดยดูจากการกราฟระหว่างค่า SSE กับจำนวนรุ่นของประชากร



ภาพที่ 3.4 แผนภาพแสดงขั้นตอนการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม

### 3.4 การสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทย ในระดับครอบครัว ตามตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง 5 ด้าน 10 ตัวชี้วัด 56 ตัวชี้วัด ซึ่งกำหนดให้จำนวนกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวเท่ากับ 3 กลุ่ม โดยจะทำการสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

#### 3.4.1 ลักษณะทั่วไปของข้อมูล

ลักษณะทั่วไปของข้อมูลครอบครัวเข้มแข็งที่เป็นข้อมูลทวิภาค จะถูกนำเสนอในรูปแบบของความถี่และค่าร้อยละ โดยจำแนกตามปีการศึกษา

#### 3.4.2 การจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม และการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลการจัดกลุ่มทั้ง 2 วิธี

การจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัว โดยใช้การจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม จะพิจารณาจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมโดยใช้ Scree Plot จำแนกตามปีการศึกษา และจะนำเสนอผลการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวทั้ง 2 วิธี ในปีพ.ศ. 2555 และ 2556 ในรูปของแผนภาพวงกลม ค่าเฉลี่ย และการทดสอบสมมติฐานความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ F พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลจัดกลุ่มของทั้ง 2 วิธี ซึ่งจะพิจารณาจากความสอดคล้องตามลักษณะของกลุ่มที่จัดได้เมื่อใช้ข้อมูลทั้ง 2 ปี โดยที่ลักษณะของกลุ่มจะพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของด้านนั้นๆ เทียบกับคะแนนเฉลี่ยรวมของแต่ละด้าน และคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมเทียบกับคะแนนเฉลี่ยรวมทั้งหมด

**3.4.3 การประเมินความสอดคล้องของการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม กับการจัดกลุ่มที่ใช้เกณฑ์คะแนนประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว**

การประเมินความสอดคล้องของการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัว จะทำการวัดความสอดคล้องระหว่างกลุ่มที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม กับกลุ่มที่ได้จากเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 ด้วยร้อยละความสอดคล้อง โดยจะพิจารณาความสอดคล้องทั้งในแต่ละด้านและในภาพรวม

**3.4.4 การสร้างเกณฑ์คะแนนประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม**

การสร้างเกณฑ์คะแนนวัดระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง จะใช้ผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมในปี พ.ศ. 2555 เป็นเกณฑ์ในการสร้าง โดยจะพิจารณาจากความสอดคล้องกันมากที่สุดของกลุ่มที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมในแต่ละด้านและในภาพรวมกับเกณฑ์คะแนนที่สร้างขึ้นใหม่

**3.4.5 การตรวจสอบความเสถียรของเกณฑ์คะแนนในการวัดระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่สร้างขึ้น**

การตรวจสอบความเสถียรของเกณฑ์คะแนนที่สร้างขึ้น จะตรวจสอบโดยการนำเกณฑ์ที่สร้างขึ้นมาใช้กับข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 และประเมินความสอดคล้องด้วยร้อยละความสอดคล้อง พร้อมเปรียบเทียบความสอดคล้องที่ได้กับความสอดคล้องระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น ของข้อมูลปี พ.ศ. 2556 โดยพิจารณาจากร้อยละความสอดคล้องในแต่ละด้านและในภาพรวมระหว่างเกณฑ์ประเมินฯ ทั้ง 2 เกณฑ์



## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงานวิจัย

ในบทนี้ได้เสนอผลการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวและผลการสร้างเกณฑ์คะแนนเพื่อวัดระดับความเข้มแข็งของครอบครัว ในระดับครอบครัว ตามตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง 5 ด้าน ที่พัฒนาโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว โดยจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของข้อมูล

ส่วนที่ 2 ผลการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมและการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลการจัดกลุ่มทั้ง 2 วิธี ของข้อมูลปี พ.ศ. 2555 และ 2556

ส่วนที่ 3 ผลการประเมินความสอดคล้องของการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม กับการจัดกลุ่มที่ใช้เกณฑ์คะแนนประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว โดยใช้ข้อมูล ปี พ.ศ. 2555

ส่วนที่ 4 ผลการสร้างเกณฑ์คะแนนประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม โดยใช้ข้อมูล ปี พ.ศ. 2555

ส่วนที่ 5 ผลการตรวจสอบความเสถียรของเกณฑ์คะแนนในการวัดระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่สร้างขึ้น โดยตรวจสอบกับข้อมูล ปี พ.ศ. 2556

#### 4.1 ลักษณะทั่วไปของข้อมูล

ข้อมูลครอบครัวเข้มแข็งที่ได้จากสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว ในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 ส่วนใหญ่อยู่ในรูปคะแนนที่มี 4 ระดับ คือ 1, 2, 3, และ 4 ดังนั้นก่อนทำการวิเคราะห์จึงได้ทำการแปลงให้เป็นข้อมูลทวิภาค (ดังรายละเอียดในบทที่ 3) โดยประกอบไปด้วยครอบครัวจำนวน 8,712 และ 8,316 ครอบครัวในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 ตามลำดับ โดยข้อมูลได้แบ่งตัวชี้วัดออกเป็น 5 ด้าน 10 ตัวชี้วัด 56 ตัวชี้วัดย่อย ซึ่งในแต่ละตัวชี้วัดมีจำนวนครอบครัว และร้อยละของครอบครัว ดังแสดงในตารางที่ 4.1

## ตารางที่ 4.1

จำนวนครอบครัว และร้อยละของครอบครัวในปี พ.ศ. 2555 และ 2556

ตัวชี้วัดความเข้มแข็งของครอบครัว ระดับครอบครัว	ปี พ.ศ. 2555		ปี พ.ศ. 2556	
	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่
<b>ด้านที่ 1 สัมพันธภาพ</b>				
<b>1.1 การแสดงออกถึงความรักและเอาใจใส่ระหว่างกันของสมาชิกในครอบครัว</b>				
1. สมาชิกในครอบครัวมีการแสดงออกที่สื่อถึงความรักและความเอาใจใส่ในชีวิตประจำวัน	8,524 (97.84)	188 (2.16)	8,122 (97.67)	194 (2.33)
2. สมาชิกในครอบครัวมีการช่วยเหลือแบ่งเบาภาระงานบ้านซึ่งกันและกัน	8,502 (97.59)	210 (2.41)	8,098 (97.38)	218 (2.62)
3. สมาชิกในครอบครัวมีการทำกิจวัตรประจำวันร่วมกัน	8,459 (97.10)	253 (2.90)	8,073 (97.08)	243 (2.92)
<b>1.2 การยอมรับและเคารพความคิดเห็นซึ่งกันและกันของสมาชิกในครอบครัว</b>				
4. สมาชิกในครอบครัวมีการพูดคุยหรือรับฟังกันและกัน	8,575 (98.43)	137 (1.57)	8,176 (98.32)	140 (1.68)
5. สมาชิกในครอบครัวมีการยอมรับความเห็นที่แตกต่างกัน	8,306 (95.34)	406 (4.66)	7,912 (95.14)	505 (4.86)
6. สมาชิกในครอบครัวมีการพูดจาต่อกันด้วยดีและใช้เหตุผล	8,578 (98.46)	134 (1.54)	8,183 (98.40)	133 (1.60)
<b>1.3 การสื่อสารกันอย่างมีคุณภาพระหว่างกันของสมาชิกในครอบครัว</b>				
7. สมาชิกในครอบครัวมีโอกาสท้วงติง แสดงความคิดเห็นและให้คำแนะนำต่อกัน	8,531 (97.92)	181 (2.08)	8,154 (98.05)	162 (1.95)
8. สมาชิกในครอบครัวเคารพความเป็นส่วนตัวของแต่ละคน	8,489 (97.44)	223 (2.56)	8,061 (96.93)	255 (3.07)
9. สมาชิกในครอบครัวมีการแสดงความชื่นชมและเห็นคุณค่าซึ่งกันและกัน	8,556 (98.21)	156 (1.79)	8,136 (97.84)	180 (2.16)

## ตารางที่ 4.1

จำนวนครอบครัว และร้อยละของครอบครัวในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 (ต่อ)

ตัวชี้วัดความเข้มแข็งของครอบครัว ระดับครอบครัว	ปี พ.ศ. 2555		ปี พ.ศ. 2556	
	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่
10. สมาชิกในครอบครัวต่างดูแลเอาใจใส่ซึ่งกันและกัน	8,532 (97.93)	180 (2.07)	8,137 (97.85)	179 (2.15)
11. เมื่อประสบปัญหา สมาชิกในครอบครัวสามารถหาทางออกโดยไม่ทำร้ายตนเอง หรือสมาชิกในครอบครัว หรือทรัพย์สิน	6,710 (77.02)	2,002 (22.98)	6,638 (79.82)	1,678 (20.18)
12. เมื่อมีความขัดแย้งในครอบครัว สมาชิกในครอบครัวไม่ทำร้ายจิตใจด้วยคำพูด ละเลย เพิกเฉย ทอดทิ้ง	6,510 (74.72)	2,202 (25.28)	6,172 (74.22)	2,144 (25.78)
13. สมาชิกในครอบครัวไว้วางใจที่จะเล่าเรื่องต่างๆ ที่เกิดขึ้น	8,289 (95.14)	423 (4.86)	7,986 (96.03)	330 (3.97)
14. สมาชิกในครอบครัวไม่ใช้อำนาจเหนือกันและกันด้วยการบังคับ ชู หรือออกคำสั่ง	6,129 (70.35)	2,583 (29.65)	6,016 (72.34)	2,300 (27.66)
<b>1.4 การมีส่วนร่วมแก้ปัญหาข้อขัดแย้งด้วยเหตุผลไม่ใช้ความรุนแรงของสมาชิกในครอบครัว</b>				
15. สมาชิกในครอบครัวร่วมตัดสินใจเรื่องสำคัญในครอบครัว	8,540 (98.03)	172 (1.97)	8,102 (97.43)	214 (2.57)
16. สมาชิกในครอบครัวร่วมแก้ปัญหาข้อขัดแย้งด้วยเหตุผล	8,514 (97.73)	198 (2.27)	8,065 (96.98)	251 (3.02)
17. เมื่อมีความขัดแย้ง สมาชิกในครอบครัวมีการการทำร้ายร่างกายกัน	1,249 (14.34)	7,463 (85.66)	1,429 (17.18)	6,887 (82.82)
<b>ด้านที่ 2 การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว</b>				
18. สมาชิกในครอบครัวรู้และทำหน้าที่ตามบทบาทของตนเองอย่างเหมาะสม	8,605 (98.77)	107 (1.23)	8,218 (98.82)	98 (1.18)
19. ครอบครัวเลี้ยงดูสมาชิกแต่ละช่วงวัยได้อย่างเหมาะสม	8,570 (98.37)	142 (1.63)	8,157 (98.09)	159 (1.91)

## ตารางที่ 4.1

จำนวนครอบครัว และร้อยละของครอบครัวในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 (ต่อ)

ตัวชี้วัดความเข้มแข็งของครอบครัว ระดับครอบครัว	ปี พ.ศ. 2555		ปี พ.ศ. 2556	
	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่
20. สมาชิกในครอบครัวมีการดูแล และใส่ใจความปลอดภัยของสมาชิกทุกคน	8,575 (98.43)	137 (1.57)	8,196 (98.56)	120 (1.44)
21. สมาชิกในครอบครัวมีการรักษาและสืบทอดธรรมเนียมปฏิบัติต่างๆ ของครอบครัว	8,579 (98.47)	133 (1.53)	8,179 (98.35)	137 (1.65)
22. สมาชิกในครอบครัวมีการใช้คุณธรรมสำคัญในการดำเนินชีวิต คือ ความซื่อสัตย์ ความขยันหมั่นเพียร ความพอเพียง ความมีวินัย และความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่	8,603 (98.75)	109 (1.25)	8,224 (98.89)	92 (1.11)
23. ครอบครัวมีการปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่สมาชิกในครอบครัว	8,593 (98.63)	119 (1.37)	8,198 (98.58)	188 (1.42)
<b>ด้านที่ 3 การพึ่งตนเอง</b>				
<b>3.1 ด้านเศรษฐกิจ</b>				
24. สมาชิกในครอบครัวสามารถหารายได้เลี้ยงดูตนเองและครอบครัวได้	8,479 (97.33)	233 (2.67)	8,019 (96.43)	297 (3.57)
25. ครอบครัวมีรายได้มากกว่ารายจ่าย	3,952 (45.36)	4,760 (54.64)	3,933 (47.29)	4,383 (52.71)
26. ครอบครัวมีการทำบัญชีรายรับ - รายจ่าย	3,473 (39.86)	5,239 (60.14)	3,448 (41.46)	4,868 (58.54)
27. ครอบครัวมีอาชีพที่มั่นคง	7,403 (84.97)	1,309 (15.03)	6,990 (84.05)	1,326 (15.95)
28. ครอบครัวมีการออมในรูปแบบต่างๆ	7,146 (82.02)	1,566 (17.98)	6,985 (83.99)	1,331 (16.01)
29. เมื่อครอบครัวมีหนี้สิน สามารถชำระหนี้ได้	3,157 (36.24)	5,555 (63.76)	2,864 (34.44)	5,452 (65.56)

## ตารางที่ 4.1

จำนวนครอบครัว และร้อยละของครอบครัวในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 (ต่อ)

ตัวชี้วัดความเข้มแข็งของครอบครัว ระดับครอบครัว	ปี พ.ศ. 2555		ปี พ.ศ. 2556	
	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่
30. ครอบครัวมีที่อยู่อาศัยเป็นของตนเอง	8,515 (97.74)	197 (2.26)	8,125 (97.70)	191 (2.30)
31. ครอบครัวมีการเลี้ยงโรค	4,830 (55.44)	3,882 (44.56)	4,811 (57.85)	3,505 (42.15)
32. ครอบครัวมีหนี้สิน	5,555 (63.76)	3,157 (36.24)	5,452 (65.56)	2,864 (34.44)
<b>3.2 ด้านสุขภาพ</b>				
33. สมาชิกในครอบครัวได้รับหลักประกันสุขภาพหรือสิทธิการรักษาพยาบาล	8,606 (98.78)	106 (1.22)	8,168 (98.22)	148 (1.78)
34. ครอบครัวสามารถดูแลสุขภาพเบื้องต้นทั้งทางร่างกายและจิตใจของสมาชิก	8,652 (99.31)	60 (0.69)	8,258 (99.30)	58 (0.70)
35. ครอบครัวสามารถดูแลสุขภาพสมาชิกที่ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้	8,611 (98.84)	101 (1.16)	8,223 (98.88)	93 (1.12)
36. สมาชิกในครอบครัวมีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงต่างๆ ทั้งทางสุขภาพ และการดำรงชีวิต	8,560 (97.91)	182 (2.09)	8,123 (97.68)	193 (2.32)
37. ครอบครัวมีการป้องกันความเสี่ยงจากการมีพฤติกรรมทางเพศที่ไม่เหมาะสม	8,313 (95.42)	399 (4.58)	7,896 (94.95)	420 (5.05)
38. ครอบครัวมีความรู้และเข้าถึงบริการด้านสุขภาพในสถานพยาบาลเมื่อจำเป็น	8,602 (98.74)	110 (1.26)	8,207 (98.69)	109 (1.31)
<b>3.3 ด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้</b>				
39. สมาชิกในครอบครัวมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างครอบครัวและชุมชน	8,504 (97.61)	208 (2.39)	8,113 (97.56)	203 (2.44)



## ตารางที่ 4.1

จำนวนครอบครัว และร้อยละของครอบครัวในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 (ต่อ)

ตัวชี้วัดความเข้มแข็งของครอบครัว ระดับครอบครัว	ปี พ.ศ. 2555		ปี พ.ศ. 2556	
	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่
40. สมาชิกในครอบครัวมีการนำข้อมูลข่าวสาร ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของตนเองและครอบครัว	8,582 (98.51)	130 (1.49)	8,188 (98.46)	128 (1.54)
41. สมาชิกในครอบครัวได้รับและเรียนรู้ข้อมูลข่าวสารเรื่องสำคัญที่เกี่ยวกับครอบครัว	8,560 (98.26)	152 (1.74)	8,154 (98.050)	162 (1.95)
42. สมาชิกในครอบครัวที่มีอายุตั้งแต่ 16 – 25 ปี ได้รับการศึกษาทุกคน	1,661 (19.07)	7,051 (80.93)	1,521 (18.29)	6,795 (81.71)
<b>ด้านที่ 4 ทุนทางสังคม</b>				
43. สมาชิกในครอบครัวมีความสัมพันธ์ที่ดีและการได้รับการยอมรับจากเพื่อนบ้าน	8,665 (99.46)	47 (0.54)	8,281 (99.58)	35 (0.42)
44. สมาชิกในครอบครัวมีการช่วยเหลือเกื้อกูลกันระหว่างเครือญาติ	8,643 (99.21)	69 (0.79)	8,257 (99.29)	59 (0.71)
45. สมาชิกในครอบครัวรู้สึกปลอดภัยและไว้วางใจซึ่งกันและกันภายในครอบครัว	8,665 (99.46)	47 (0.54)	8,269 (99.43)	47 (0.57)
46. สมาชิกในครอบครัวมีส่วนร่วมในการป้องกันปัญหาอาชญากรรมในชุมชน	8,471 (97.23)	241 (2.77)	8,004 (96.25)	312 (3.75)
47. สมาชิกในครอบครัวเข้าร่วมเป็นสมาชิกกลุ่มต่างๆ ในสังคม	5,982 (68.66)	2,730 (31.34)	5,519 (66.37)	2,797 (33.63)
48. สมาชิกในครอบครัวมีส่วนร่วมในกิจกรรมพัฒนาคุณภาพชีวิต	8,203 (94.16)	509 (5.84)	7,863 (94.55)	453 (5.45)
49. ครอบครัวมีการอบรมให้สมาชิกในครอบครัวใช้สิ่งของสาธารณะหรือพื้นที่สาธารณะในชุมชนอย่างระมัดระวังและมีความรับผิดชอบ	8,231 (94.48)	481 (5.52)	7,937 (95.44)	379 (4.56)

## ตารางที่ 4.1

จำนวนครอบครัว และร้อยละของครอบครัวในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 (ต่อ)

ตัวชี้วัดความเข้มแข็งของครอบครัว ระดับครอบครัว	ปี พ.ศ. 2555		ปี พ.ศ. 2556	
	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่
<b>ด้านที่ 5 การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก</b>				
50. ครอบครัวมีการเตรียมพร้อมรับมือกับภาวะยากลำบากในด้านต่างๆ	8,499 (97.56)	213 (2.44)	8,132 (97.79)	184 (2.21)
51. เมื่อเกิดภาวะวิกฤติ ครอบครัวช่วยกันแก้ไขปัญหา	8,624 (98.99)	88 (1.01)	8,235 (99.03)	81 (0.97)
52. เมื่อเกิดภาวะวิกฤติ ครอบครัวสามารถปรับตัวและฟื้นตัวได้	8,608 (98.81)	104 (1.19)	8,211 (98.74)	105 (1.26)
53. สมาชิกในครอบครัวเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมในการป้องกันปัญหาสังคม	7,908 (90.77)	804 (9.23)	7,652 (92.02)	664 (7.98)
54. ครอบครัวเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมในการป้องกันปัญหาภัยพิบัติต่างๆ	7,545 (86.60)	1,167 (13.40)	7,446 (89.54)	870 (10.46)
55. ครอบครัวมีการทำประกันชีวิต ประกันภัย หรือประกันอุบัติเหตุ	5,417 (62.18)	3,295 (37.82)	4,998 (60.10)	3,318 (39.90)
56. ครอบครัวมีพ่อหรือแม่เลี้ยงดูลูกตามลำพัง	766 (8.79)	7,946 (91.21)	641 (7.71)	7,675 (92.29)

จากการศึกษาลักษณะทั่วไปของข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 ในตารางที่ 4.1 พบว่า ในด้านสัมพันธภาพ ครอบครัวส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 70 มีการแสดงออกถึงสัมพันธภาพที่ดีภายในครอบครัว ในด้านการทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว ครอบครัวส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 95 มีการปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ

สำหรับด้านการพึ่งตนเองนั้นแบ่งออกเป็น 3 ด้านย่อย คือ การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ ซึ่งครอบครัวส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 80 ที่สมาชิกในครอบครัวสามารถหารายได้เลี้ยงดูตนเองและครอบครัวได้ ครอบครัวมีอาชีพที่มั่นคง ครอบครัวมีการออมในรูปแบบต่างๆ และครอบครัวมีที่อยู่อาศัยเป็นของตนเอง อีกทั้งการพึ่งตนเองในด้านสุขภาพ ยังมีครอบครัวมากกว่าร้อยละ 90 ที่สามารถพึ่งตนเองได้ และการพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้ ครอบครัวส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 95 ที่สมาชิกในครอบครัวมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างครอบครัวและชุมชน มีการนำข้อมูลข่าวสาร ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของตนเองและครอบครัว และได้รับและเรียนรู้ข้อมูลข่าวสารเรื่องสำคัญเกี่ยวกับครอบครัว แต่มีเพียงร้อยละ 19.07 ที่สมาชิกในครอบครัวที่มีอายุตั้งแต่ 16 – 25 ปี ได้รับการศึกษาทุกคน

นอกจากนี้ในด้านทุนทางสังคม ครอบครัวส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 90 มีต้นทุนที่ดีในการสร้างบรรยากาศความเป็นครอบครัว และสุดท้ายในด้านการหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก ครอบครัวส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 60 สามารถหลีกเลี่ยงและปรับตัวได้ในภาวะเสี่ยงและยากลำบาก

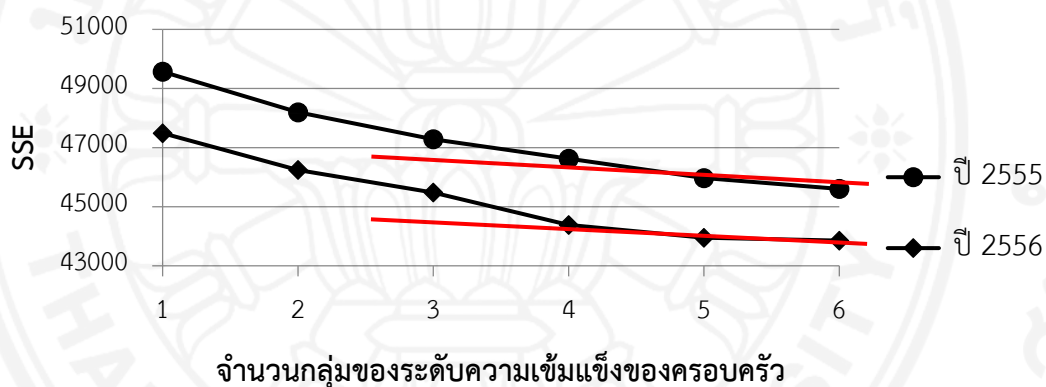
#### 4.2 ผลการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมและการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลการจัดกลุ่มทั้ง 2 วิธี ของข้อมูลปี พ.ศ. 2555 และ 2556

การจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวในระดับครอบครัว ตามตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งที่พัฒนาโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว ที่ประกอบไปด้วยตัวชี้วัดครอบครัวเข้มแข็ง 5 ด้าน จะพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของตัวชี้วัดในแต่ละด้านและในภาพรวม พร้อมกับการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม ตามการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมและการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 โดยที่วิธีการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means นั้น ขั้นตอนในการจัดกลุ่มจะใช้ข้อมูลเดิมที่ไม่มีการแปลงเป็นข้อมูลทวิภาคแต่ในขั้นตอนการคำนวณค่าเฉลี่ยของตัวชี้วัดในแต่ละด้านและในภาพรวมใช้ข้อมูลที่แปลงเป็นข้อมูลทวิภาคแล้ว เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบกับผลการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม



#### 4.2.1 ผลการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม

พิจารณาจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมได้จากภาพที่ 4.1 ที่ลงจุดระหว่างจำนวนกลุ่มกับค่าผลรวมของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (SSE) โดยแยกตามปีที่ศึกษา พบว่า จำนวนกลุ่มที่เหมาะสมสำหรับการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัว ด้วยการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมของทั้ง 2 ปี คือ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อย กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง และกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมาก โดยที่ลักษณะของแต่ละกลุ่มจะพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของตัวชี้วัดในแต่ละด้านและในภาพรวม ดังแสดงในตารางที่ 4.2 และ 4.3 สำหรับข้อมูล ปี พ.ศ. 2555 และ 2556 ตามลำดับ



ภาพที่ 4.1 Scree plot สำหรับข้อมูลครอบครัวเข้มแข็งในปี พ.ศ. 2555 (●) และปี พ.ศ. 2556 (◆)

## ตารางที่ 4.2

คะแนนเฉลี่ยของตัวชี้วัดในแต่ละด้านและในภาพรวม และค่าสถิติของการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตามการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมโดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ด้าน	ระดับความเข้มแข็ง			$\bar{X}$	F <sup>a</sup>	p-value
	น้อย	ปานกลาง	มาก			
1. สัมพันธภาพ	12.37 (↓)	16.59 (↑)	16.21 (↑)	15.75	2,077.224	0.000 <sup>***</sup>
2. การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว	5.55 (↓)	5.98 (↑)	5.99 (↑)	5.91	132.137	0.000 <sup>***</sup>
3. การพึ่งตนเอง	13.54 (↓)	13.42 (↓)	16.38 (↑)	14.67	4,008.188	0.000 <sup>***</sup>
3.1 ด้านเศรษฐกิจ	4.89 (↓)	4.46 (↓)	7.15 (↑)	5.64	4,375.696	0.000 <sup>***</sup>
3.2 ด้านสุขภาพ	5.68 (↓)	5.88 (↓)	5.98 (↑)	5.89	151.372	0.000 <sup>***</sup>
3.3 ด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้	2.97 (↓)	3.08 (↓)	3.26 (↑)	3.13	166.129	0.000 <sup>***</sup>
4. ทุนทางสังคม	6.25 (↓)	6.42 (↓)	6.75 (↑)	6.53	203.544	0.000 <sup>***</sup>
5. การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก	6.07 (↓)	6.00 (↓)	6.61 (↑)	6.26	360.319	0.000 <sup>***</sup>
ภาพรวม	43.77 (↓)	48.40 (↓)	51.93 (↑)	49.12	2,196.698	0.000 <sup>***</sup>

หมายเหตุ. ↑ คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม

↓ คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม

a. Asymtotically F distributed (Brown-Forsythe)

\*\*\* p < .001.

## ตารางที่ 4.3

คะแนนเฉลี่ยของตัวชี้วัดในแต่ละด้านและในภาพรวม และค่าสถิติของการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตามการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมโดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ด้าน	ระดับความเข้มแข็ง			$\bar{X}$	F <sup>a</sup>	p-value
	น้อย	ปานกลาง	มาก			
1. สัมพันธภาพ	12.51 (↓)	15.98 (↑)	16.51 (↑)	15.74	1,757.261	0.000 <sup>***</sup>
2. การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว	5.58 (↓)	5.95 (↑)	5.99 (↑)	5.91	112.584	0.000 <sup>***</sup>
3. การพึ่งตนเอง	14.15 (↓)	12.81 (↓)	15.29 (↑)	14.62	1,430.912	0.000 <sup>***</sup>
3.1 ด้านเศรษฐกิจ	5.25 (↓)	4.28 (↓)	6.12 (↑)	5.62	1,076.854	0.000 <sup>***</sup>
3.2 ด้านสุขภาพ	5.82 (↓)	5.63 (↓)	5.97 (↑)	5.88	192.139	0.000 <sup>***</sup>
3.3 ด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้	3.07 (↓)	2.91 (↓)	3.20 (↑)	3.12	169.552	0.000 <sup>***</sup>
4. ทุนทางสังคม	6.61 (↓)	5.77 (↓)	6.71 (↑)	6.51	717.057	0.000 <sup>***</sup>
5. การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก	6.45 (↑)	5.17 (↓)	6.59 (↑)	6.29	1,397.782	0.000 <sup>***</sup>
ภาพรวม	45.31 (↓)	45.68 (↓)	51.09 (↑)	49.08	1,708.901	0.000 <sup>***</sup>

หมายเหตุ. ↑ คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม

↓ คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม

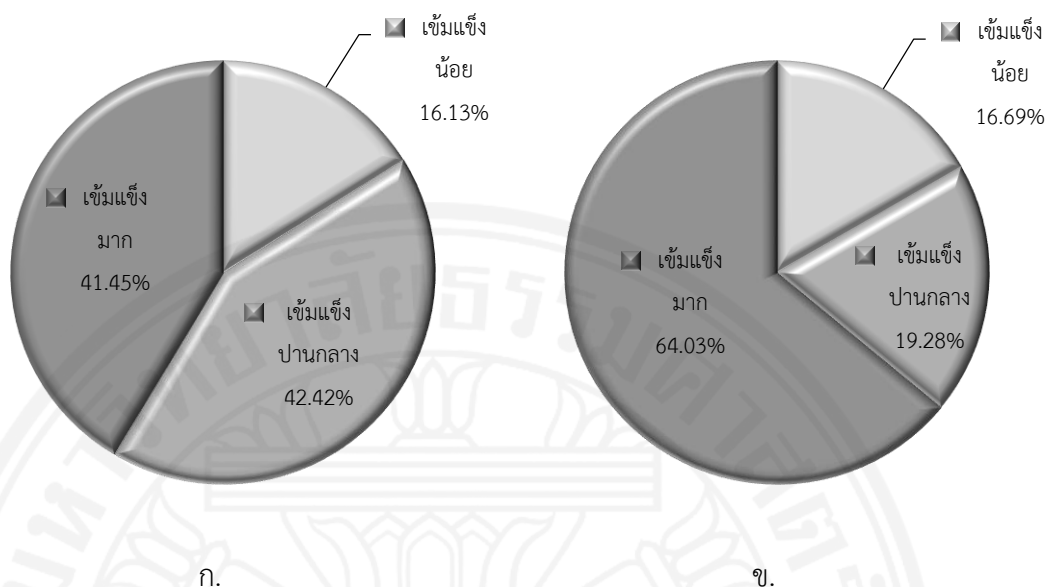
a. Asymtotically F distributed (Brown-Forsythe)

\*\*\* p < .001.

จากผลลัพธ์ในตารางที่ 4.2 และ 4.3 ที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 และ ปี พ.ศ. 2556 ซึ่งแบ่งกลุ่มระดับความเข้มข้นของครอบครัวออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ระดับความเข้มข้นน้อย ระดับความเข้มข้นปานกลาง และระดับความเข้มข้นมาก โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมที่เรียงจากน้อยไปหามาก เมื่อทดสอบด้วยตัวสถิติ F พบว่า คะแนนเฉลี่ยในภาพรวมของทั้ง 3 กลุ่ม ที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.001$ ) และเมื่อทดสอบสมมติฐานในแต่ละด้าน พบว่า คะแนนเฉลี่ยในแต่ละด้านของทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.001$ )

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมของแต่ละกลุ่มกับคะแนนเฉลี่ยรวม พบว่า ในการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม กลุ่มที่มีระดับความเข้มข้นน้อย และกลุ่มที่มีระดับความเข้มข้นปานกลาง จะมีคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม ตรงกันข้ามกับกลุ่มที่มีระดับความเข้มข้นมาก ที่มีคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม และเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยในแต่ละด้านกับคะแนนเฉลี่ยรวมในแต่ละด้าน พบว่า ครอบครัวที่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีระดับความเข้มข้นน้อย ทุกด้านจะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของด้านนั้นๆ ยกเว้นในปี พ.ศ. 2556 ที่มีเพียงด้านเดียว คือ ด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสียงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก) ที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม สำหรับครอบครัวที่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีระดับความเข้มข้นปานกลาง จะมีเฉพาะด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) และด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) ที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม และครอบครัวที่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีระดับความเข้มข้นมาก ทุกด้านจะมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของด้านนั้นๆ

เมื่อพิจารณาขนาดหรือจำนวนครอบครัวในแต่ละกลุ่ม พบว่า ในปี พ.ศ. 2555 จำนวนครอบครัวส่วนใหญ่ร้อยละ 42.42 (3,696 ครอบครัว) และ 41.45 (3,611 ครอบครัว) ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีระดับความเข้มข้นปานกลาง และกลุ่มที่มีระดับความเข้มข้นมาก ตามลำดับ และมีเพียงร้อยละ 16.13 (1,405 ครอบครัว) ที่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีระดับความเข้มข้นน้อย ดังแสดงในภาพที่ 4.2 (ก.) สำหรับในปี พ.ศ. 2556 ครอบครัวส่วนใหญ่ร้อยละ 64.03 (5,325 ครอบครัว) ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มระดับความเข้มข้นมาก โดยที่ครอบครัวร้อยละ 19.28 (1,603 ครอบครัว) และ 16.69 (1,388 ครอบครัว) ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีระดับความเข้มข้นปานกลาง และกลุ่มที่มีระดับความเข้มข้นน้อย ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 4.9 (ข.)



ภาพที่ 4.2 ร้อยละของครอบครัวในแต่ละระดับความเข้มแข็งของครอบครัว ในปี พ.ศ. 2555 (ก.) และในปี พ.ศ. 2556 (ข.) ตามการจัดกลุ่มแบบสองด้านด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม

#### 4.4.2 ผลการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มด้วยวิธี

##### k-means

การจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยวิธีการจัดกลุ่มแบบ k-means จะระบุจำนวนกลุ่ม 3 กลุ่ม เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลที่ได้กับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม โดยในขั้นตอนการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means จะใช้ข้อมูลเดิมที่ไม่มีการแปลงเป็นข้อมูลทวิภาค แต่ในขั้นตอนการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของตัวชี้วัดในแต่ละด้านและในภาพรวมใช้ข้อมูลที่แปลงเป็นข้อมูลทวิภาคแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้ดังแสดงในตารางที่ 4.4 และ 4.5 สำหรับข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 ตามลำดับ

## ตารางที่ 4.4

คะแนนเฉลี่ยของตัวชี้วัดในแต่ละด้านและในภาพรวม และค่าสถิติของการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตามการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ด้าน	ระดับความเข้มแข็ง			$\bar{X}$	F <sup>a</sup>	p-value
	น้อย	ปานกลาง	มาก			
1. สัมพันธภาพ	15.75 (=)	15.65 (↓)	15.76 (↑)	15.75	0.295	0.745
2. การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว	5.91 (=)	5.95 (↑)	5.93 (↑)	5.91	1.699	0.183
3. การพึ่งตนเอง	14.63 (↓)	14.77 (↑)	14.76 (↑)	14.67	4.334	0.013*
3.1 ด้านเศรษฐกิจ	5.60 (↓)	5.74 (↑)	5.73 (↑)	5.64	4.420	0.012*
3.2 ด้านสุขภาพ	5.89 (=)	5.93 (↑)	5.90 (↑)	5.89	2.044	0.130
3.3 ด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้	3.14 (↑)	3.10(↓)	3.13 (=)	3.13	0.433	0.648
4. ทูทางสังคม	6.52 (↓)	6.52 (↓)	6.55 (↑)	6.53	1.065	0.345
5. การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก	6.26 (=)	6.23 (↓)	6.27 (↑)	6.26	0.217	0.805
ภาพรวม	49.06 (↓)	49.12 (=)	49.27 (↑)	49.12	2.471	0.085

หมายเหตุ. ↑ คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม

↓ คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม

= คะแนนเฉลี่ยเท่ากับคะแนนเฉลี่ยรวม

a. Asymtotically F distributed (Brown-Forsythe)

\* p < .05.



## ตารางที่ 4.5

คะแนนเฉลี่ยของตัวชี้วัดในแต่ละด้านและในภาพรวม และค่าสถิติของการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตามการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ด้าน	ระดับความเข้มแข็ง			$\bar{X}$	F <sup>a</sup>	p-value
	น้อย	ปานกลาง	มาก			
1. สัมพันธภาพ	11.17 (↓)	14.68 (↓)	16.08 (↑)	15.74	107.929	0.000***
2. การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว	4.63 (↓)	5.69 (↓)	5.99 (↑)	5.91	39.175	0.000***
3. การพึ่งตนเอง	9.83 (↓)	14.12 (↓)	14.80 (↑)	14.62	154.872	0.000***
3.1 ด้านเศรษฐกิจ	4.32 (↓)	5.31 (↓)	5.72 (↑)	5.62	56.826	0.000***
3.2 ด้านสุขภาพ	3.98 (↓)	5.81 (↓)	5.91 (↑)	5.88	69.555	0.000***
3.3 ด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้	1.53 (↓)	3.00 (↓)	3.17 (↑)	3.12	136.470	0.000***
4. ทูทางสังคม	3.03 (↓)	6.27 (↓)	6.61 (↑)	6.51	264.134	0.000***
5. การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก	3.47 (↓)	5.98 (↓)	6.41 (↑)	6.29	120.854	0.000***
ภาพรวม	32.13 (↓)	46.72 (↓)	49.89 (↑)	49.08	296.928	0.000***

หมายเหตุ. ↑ คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม

↓ คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม

a. Asymtotically F distributed (Brown-Forsythe)

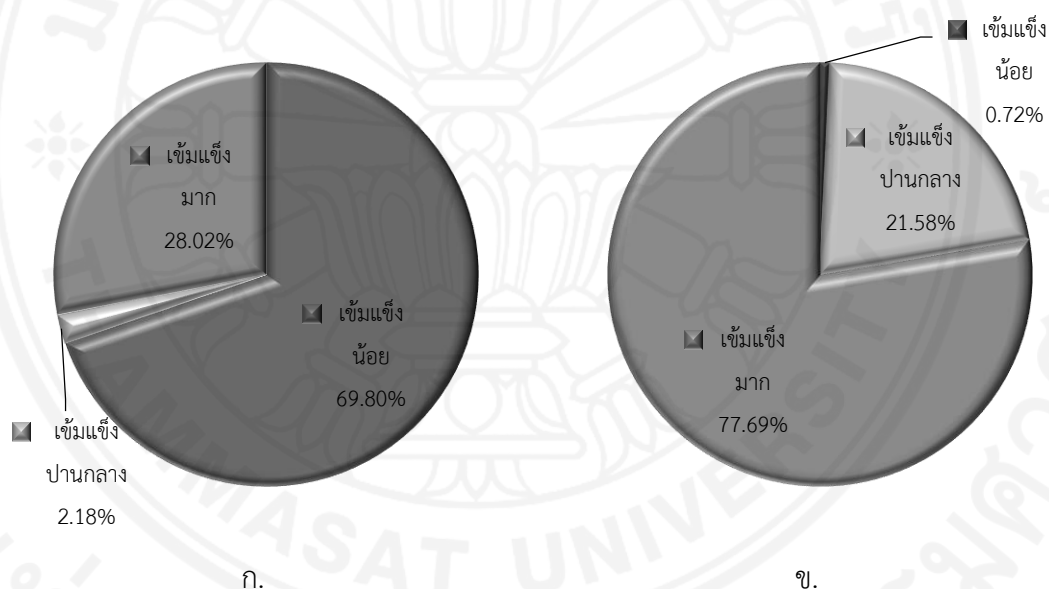
\*\*\* p < .001.

จากผลลัพธ์ในตารางที่ 4.4 และ 4.5 ที่ได้จากการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 แบ่งการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ระดับความเข้มแข็งน้อย ระดับความเข้มแข็งปานกลาง และระดับความเข้มแข็งมาก โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมที่เรียงจากน้อยไปหามาก เมื่อทดสอบด้วยตัวสถิติ F พบว่า ในปี พ.ศ. 2555 คะแนนเฉลี่ยในภาพรวมของทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน ( $p > 0.05$ ) และเมื่อทดสอบสมมติฐานในแต่ละด้านกลับพบว่ามีเพียงด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) และด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) ที่มีคะแนนเฉลี่ยของทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) แต่เมื่อพิจารณาข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 กลับพบว่าคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมและในแต่ละด้านของทั้ง 3 กลุ่มนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.001$ )

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมของแต่ละกลุ่มกับคะแนนเฉลี่ยรวม พบว่าในการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อย กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง และกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมาก จะมีคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับคะแนนเฉลี่ยรวม และสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยในแต่ละด้านกับคะแนนเฉลี่ยรวมในแต่ละด้าน พบว่า ในปี พ.ศ. 2555 ครอบครัวที่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อย ในด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) ด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) ด้านที่ 3.2 (การพึ่งตนเองด้านสุขภาพ) และด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก) จะมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับคะแนนเฉลี่ยรวมในด้านนั้นๆ และมีเพียงด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) ที่จะมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม และด้านที่ 4 (ทุนทางสังคม) ที่จะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม ซึ่งต่างจากในปี พ.ศ. 2556 ที่คะแนนเฉลี่ยทุกด้านจะต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของด้านนั้นๆ สำหรับครอบครัวที่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง ในปี พ.ศ. 2555 จะมีเฉพาะด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) ด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) ด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) และด้านที่ 3.2 (การพึ่งตนเองด้านสุขภาพ) ที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม สำหรับด้านอื่นๆ จะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของด้านนั้นๆ ซึ่งต่างจากในปี พ.ศ. 2556 ที่คะแนนเฉลี่ยทุกด้านจะต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของด้านนั้นๆ และสุดท้าย ครอบครัวที่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมาก ในแต่ละด้านจะมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของด้านนั้นๆ ยกเว้นด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) ของปี พ.ศ. 2555 ที่มีคะแนนเฉลี่ยในด้านดังกล่าวเท่ากับคะแนนเฉลี่ยรวม



เมื่อพิจารณาขนาดหรือจำนวนครอบครัวในแต่ละกลุ่ม พบว่า ในปี พ.ศ. 2555 จำนวน ครอบครัวส่วนใหญ่ร้อยละ 69.80 (6,081 ครอบครัว) ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อย รองลงมาที่ร้อยละ 28.02 (2,441 ครอบครัว) ครอบครัวถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมาก และมีครอบครัวเพียงร้อยละ 2.18 (190 ครอบครัว) ที่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 4.3 (ก.) สำหรับในปี พ.ศ. 2556 จำนวน ครอบครัวส่วนใหญ่ร้อยละ 77.69 (6,461 ครอบครัว) ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มระดับความเข้มแข็งมาก รองลงมาที่ร้อยละ 21.58 (1,795 ครอบครัว) ครอบครัวถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง และมีเพียงร้อยละ 0.72 (60 ครอบครัว) ที่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อย ดังแสดงในภาพที่ 4.3 (ข.)



ภาพที่ 4.3 ร้อยละของครอบครัวในแต่ละระดับความเข้มแข็งของครอบครัว ในปี พ.ศ. 2555 (ก.) และในปี พ.ศ. 2556 (ข.) ตามการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means

จากผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดกลุ่มทั้ง 2 วิธีนั้น จะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมของกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อยและกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลางจะต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 จะมีคะแนนเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่มใกล้เคียงกัน และการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means ในปี พ.ศ. 2555 กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง จะมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับคะแนนเฉลี่ยรวม สำหรับกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมาก จะมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม

เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน กลุ่มที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมนั้น จะมีความสอดคล้องกันระหว่างข้อมูลทั้ง 2 ปี โดยกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อย ทุกด้านจะมีคะแนนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของด้านนั้นๆ ยกเว้นด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก) ในปี พ.ศ. 2556 ที่จะมีคะแนนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม สำหรับกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง จะมีเพียงด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) และด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) ที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของด้านนั้นๆ และสุดท้ายกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมาก ทุกด้านจะมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของด้านนั้นๆ ซึ่งต่างจากกลุ่มที่ได้จากการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means ซึ่งลักษณะของกลุ่มที่ได้ไม่นั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อมูลทั้ง 2 ปี โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อยและกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง ซึ่งจะเห็นได้ว่าข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 ทั้ง 2 กลุ่ม ทุกด้านจะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของด้านนั้นๆ ซึ่งต่างจากข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 ที่คะแนนเฉลี่ยไม่ไปในทิศทางเดียวกัน ทำให้การจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means ยังไม่สามารถอธิบายลักษณะของกลุ่มได้ชัดเจนเหมือนกับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม เนื่องจากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมนั้นได้จัดกลุ่มตามตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง ที่ได้ทำการกำหนดไว้ล่วงหน้าก่อนที่จะทำการจัดกลุ่ม จึงทำให้ผลลัพธ์ที่ได้สามารถอธิบายลักษณะของกลุ่มได้ชัดเจนมากกว่าการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means

4.3 ผลการประเมินความสอดคล้องของการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม กับการจัดกลุ่มที่ใช้เกณฑ์คะแนนประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

การประเมินความสอดคล้องของการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม กับการจัดกลุ่มที่ใช้เกณฑ์คะแนนประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้นในแต่ละด้านและในภาพรวม ได้ผลลัพธ์ ดังนี้

ตารางที่ 4.6

ความสอดคล้องในภาพรวมระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจากการจัดกลุ่มแบบสองด้านด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	52	1,110	243	1,405
ปานกลาง	0	1,010	2,686	3,696
มาก	0	10	3,601	3,611
รวม	52	2,130	6,530	8,712

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 53.52

## ตารางที่ 4.7

ความสอดคล้องในด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	126	1,279	0	1,405
ปานกลาง	0	354	3,342	3,696
มาก	0	740	2,871	3,611
รวม	126	2,373	6,213	8,712

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 38.46

## ตารางที่ 4.8

ความสอดคล้องในด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	24	33	1,281	1,338
ปานกลาง	5	5	3,686	3,696
มาก	2	5	3,604	3,611
รวม	31	43	8,571	8,645

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 42.02

## ตารางที่ 4.9

ความสอดคล้องในด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	26	1,328	51	1,405
ปานกลาง	13	3,680	3	3,696
มาก	0	2,080	1,531	3,611
รวม	39	7,088	1,585	8,712

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 60.11

## ตารางที่ 4.10

ความสอดคล้องในด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	220	1,029	156	1,405
ปานกลาง	674	2,939	83	3,696
มาก	0	1,301	2,310	3,611
รวม	894	5,269	2,549	8,712

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 62.78

## ตารางที่ 4.11

ความสอดคล้องในด้านที่ 3.2 (การพึ่งตนเองด้านสุขภาพ) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	14	83	1,307	1,404
ปานกลาง	5	87	3,603	3,695
มาก	0	3	3,608	3,611
รวม	19	173	8,518	8,710

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 42.58

## ตารางที่ 4.12

ความสอดคล้องในด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	29	1,172	177	1,378
ปานกลาง	39	3,152	497	3,688
มาก	0	2,676	935	3,611
รวม	68	7,000	1,609	8,677

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 47.44



## ตารางที่ 4.13

ความสอดคล้องในด้านที่ 4 (ทุนทางสังคม) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	19	93	1,289	1,401
ปานกลาง	11	161	3,524	3,696
มาก	0	10	3,601	3,611
รวม	30	264	8,414	8,708

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 43.42

## ตารางที่ 4.14

ความสอดคล้องในด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	28	106	1,269	1,403
ปานกลาง	20	367	3,309	3,696
มาก	0	30	3,581	3,611
รวม	48	503	8,159	8,710

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 45.65

จากผลลัพธ์ข้างต้น จะเห็นได้ว่าในภาพรวมการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมสอดคล้องกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้นเพียงร้อยละ 53.52 ดังแสดงในตารางที่ 4.6 และเมื่อวิเคราะห์แยกตามด้าน จะเห็นได้ว่ามีตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) เพียงด้านเดียวที่มีความสอดคล้องกันระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินฯ ที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้นน้อยที่สุด ซึ่งสอดคล้องกันแค่ร้อยละ 38.46 ดังแสดงในตารางที่ 4.7 สำหรับด้านที่มีความสอดคล้องกันระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินฯ ที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้นระหว่างร้อยละ 42 ถึงร้อยละ 48 ประกอบไปด้วยตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง 5 ด้านด้วยกัน คือ ด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) ด้านที่ 3.2 (การพึ่งตนเองด้านสุขภาพ) ด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) ด้านที่ 4 (ทุนทางสังคม) และด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก) ดังแสดงในตารางที่ 4.8 และตารางที่ 4.11 ถึง 4.14 และสุดท้ายมีตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งเพียง 2 ด้าน ที่การจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมสอดคล้องกับเกณฑ์ประเมินฯ ที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้นสูงถึงร้อยละ 60.11 และ 62.78 ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) และด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) ดังแสดงในตารางที่ 4.9 และตารางที่ 4.10 ตามลำดับ

#### 4.4 ผลการสร้างเกณฑ์คะแนนประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม โดยใช้ข้อมูล ปี พ.ศ. 2555

เนื่องจากเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น ในภาพรวมนั้นสามารถจัดกลุ่มได้สอดคล้องกับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมในระดับน้อย โดยสามารถจัดกลุ่มได้สอดคล้องกันเพียงร้อยละ 53.52 ด้วยเหตุนี้จึงได้ทำการสร้างเกณฑ์คะแนนประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองขึ้นใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมให้มากขึ้น โดยเกณฑ์คะแนนประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวทั้งในแต่ละด้านและในภาพรวมจะถูกปรับคะแนนให้สอดคล้องกับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม ดังนี้



ตารางที่ 4.15

ความสอดคล้องในภาพรวมระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 – 44)	ปานกลาง (45 – 50)	มาก (51 – 56)	
น้อย	496	909	0	1,405
ปานกลาง	222	2,882	592	3,696
มาก	0	736	2,875	3,611
รวม	718	4,527	3,467	8,712

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 71.77

ตารางที่ 4.16

ความสอดคล้องในด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 – 14)	ปานกลาง (15 – 16)	มาก (17)	
น้อย	1,401	4	0	1,405
ปานกลาง	0	1,178	2,518	3,696
มาก	500	1,085	2,026	3,611
รวม	1,901	2,267	4,544	8,712

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 52.86

## ตารางที่ 4.7

ความสอดคล้องในด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้าน โดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 – 4)	ปานกลาง (5)	มาก (6)	
น้อย	57	54	1,227	1,338
ปานกลาง	10	43	3,643	3,696
มาก	7	17	3,587	3,611
รวม	74	114	8,457	8,645

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 42.65

## ตารางที่ 4.18

ความสอดคล้องในด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 – 10)	ปานกลาง (11 – 14)	มาก (15 – 19)	
น้อย	69	947	389	1,405
ปานกลาง	80	3,037	579	3,696
มาก	0	0	3,611	3,611
รวม	149	3,984	4,579	8,712

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 77.10

## ตารางที่ 4.19

ความสอดคล้องในด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 – 3)	ปานกลาง (4 – 5)	มาก (6 – 9)	
น้อย	220	765	420	1,405
ปานกลาง	674	2,449	573	3,696
มาก	0	238	3,373	3,611
รวม	894	3,452	4,366	8,712

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 69.35

## ตารางที่ 4.20

ความสอดคล้องในด้านที่ 3.2 (การพึ่งตนเองด้านสุขภาพ) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 – 4)	ปานกลาง (5)	มาก (6)	
น้อย	97	194	1,113	1,404
ปานกลาง	92	224	3,379	3,695
มาก	3	65	3,543	3,611
รวม	192	483	8,035	8,710

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 44.36

## ตารางที่ 4.21

ความสอดคล้องในด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 - 2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
น้อย	104	1,097	177	1,378
ปานกลาง	147	3,044	497	3,688
มาก	14	2,662	935	3,611
รวม	265	6,803	1,609	8,677

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 47.06

## ตารางที่ 4.22

ความสอดคล้องในด้านที่ 4 (ทุนทางสังคม) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 - 5)	ปานกลาง (6)	มาก (7)	
น้อย	214	423	764	1,401
ปานกลาง	361	1,204	2,131	3,696
มาก	52	803	2,756	3,611
รวม	627	2,430	5,651	8,708

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 47.93

## ตารางที่ 4.23

ความสอดคล้องในด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 – 5)	ปานกลาง (6)	มาก (7)	
น้อย	290	480	633	1,403
ปานกลาง	861	1,478	1,357	3,696
มาก	187	1,009	2,415	3,611
รวม	1,338	2,967	4,405	8,710

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 48.03

จากผลลัพธ์ข้างต้นจะเห็นได้ว่า เกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ในภาพรวมนั้น มีความสอดคล้องกับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมสูงถึงร้อยละ 71.77 ถ้าพิจารณาในแต่ละด้าน จะมีตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งเพียง 3 ด้าน ที่สามารถจัดกลุ่มได้สอดคล้องมากกว่าร้อยละ 50 ได้แก่ ในด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) ด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) และด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) โดยสามารถจัดกลุ่มได้สอดคล้องกันถึงร้อยละ 52.86, 77.10 และ 69.35 ดังแสดงในตารางที่ 4.16, 4.18 และ 4.19 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังสังเกตได้ว่าช่วงคะแนนของตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งทั้ง 3 ด้านที่กล่าวมา จะมีคะแนนอยู่ระหว่าง 1 – 17 คะแนน ในด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ), 1 – 19 คะแนน ในด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) และ 1 – 9 คะแนน ในด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการแบ่งกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวในด้านดังกล่าวได้

สำหรับตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งในด้านอื่นๆ เกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่สามารถจัดกลุ่มได้สอดคล้องกันกับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมน้อยกว่าร้อยละ 50 และมีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 1 – 6 คะแนน ในด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) และด้านที่ 3.2 (การพึ่งตนเองด้านสุขภาพ), 1 – 4 คะแนน ในด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้), และ 1 – 7 คะแนน ในด้านที่ 4 (ทุนทางสังคม) และด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก) ซึ่งไม่สามารถแบ่งกลุ่มครอบครัวที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง และระดับความเข้มแข็งมากได้ และจากช่วงคะแนนที่กล่าวมาข้างต้น สามารถแบ่งคะแนนสำหรับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง ตามตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งในคู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง ที่ประกอบไปด้วย 5 ด้าน 8 ตัวชี้วัด ได้ดังนี้

#### ตารางที่ 4.24

คะแนนความเข้มแข็งที่ปรับให้สอดคล้องกับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ด้าน	ระดับความเข้มแข็ง			$\bar{x}$
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
1. สัมพันธภาพ	1 – 14	15 – 16	17	15.75
2. การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว	1 – 4	5 – 6		5.91
3. การพึ่งตนเอง	1 – 10	11 – 14	15 – 19	14.67
3.1 ด้านเศรษฐกิจ	1 – 3	4 – 5	6 – 9	5.64
3.2 ด้านสุขภาพ	1 – 4	5 – 6		5.89
3.3 ด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้	1 – 2	3 – 4		3.13
4. ทุนทางสังคม	1 – 5	6 – 7		6.53
5. การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก	1 – 5	6 – 7		6.26
ภาพรวม	1 – 44	45 – 50	51 – 56	49.12



เมื่อพิจารณาตารางที่ 4.24 พบว่า ในภาพรวม กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อยและกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมาก จะมีช่วงคะแนนต่ำกว่าและสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม ส่วนกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง ช่วงคะแนนจะครอบคลุมคะแนนเฉลี่ยรวม และเมื่อพิจารณาในแต่ละด้านพบว่า กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อย ทุกด้านจะมีช่วงคะแนนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของด้านนั้นๆ สำหรับกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลางและกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมาก จะมีตัวชี้วัดเพียง 3 ด้าน ที่สามารถแบ่งกลุ่มระดับความเข้มแข็งได้ คือ ด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) ด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) และด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) โดยกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง มีเพียงด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) เพียงด้านเดียวที่ช่วงคะแนนคลุมค่าคะแนนเฉลี่ยรวม ด้านที่เหลือจะมีช่วงคะแนนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม และกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมาก ตัวชี้วัดทั้ง 3 ด้าน จะมีช่วงคะแนนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของด้านนั้นๆ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการแบ่งระดับความเข้มแข็งในแต่ละด้านนั้นไม่สามารถแบ่งระดับความเข้มแข็งได้ครบในทุกด้าน เนื่องจากความจำกัดของตัวชี้วัดที่ใช้วัดในแต่ละด้าน ดังนั้นการนำคะแนนในภาพรวมมาใช้ในการแบ่งกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวจึงมีความเหมาะสม และสามารถนำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวในปี พ.ศ. 2556 ต่อไป

#### 4.5 ผลการตรวจสอบความเสถียรของเกณฑ์คะแนนในการวัดระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่สร้างขึ้น โดยตรวจสอบกับข้อมูล ปี พ.ศ. 2556

ตรวจสอบความเสถียรของเกณฑ์คะแนนในการวัดระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่สร้างขึ้นกับข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 โดยการประเมินความสอดคล้องของการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับการจัดกลุ่มที่ใช้เกณฑ์คะแนนประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ ได้ผลลัพธ์ ดังนี้

##### ตารางที่ 4.25

ความสอดคล้องในภาพรวมระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 – 44)	ปานกลาง (45 – 50)	มาก (51 – 56)	
น้อย	272	1,113	3	1,388
ปานกลาง	382	1,221	0	1,603
มาก	0	2,112	3,213	5,325
รวม	654	4,446	3,216	8,316

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 56.59

ความสอดคล้องระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ในภาพรวม จากตารางที่ 4.25 พบว่า เกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่มีความสอดคล้องกับกลุ่มที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมร้อยละ 56.59 ซึ่งต่างจากข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 มากถึงร้อยละ 15.18 และเมื่อวิเคราะห์ในแต่ละด้านได้ผลลัพธ์ ดังนี้



ตารางที่ 4.26

ความสอดคล้องในด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 – 14)	ปานกลาง (15 – 16)	มาก (17)	
น้อย	1,372	14	0	1,386
ปานกลาง	208	725	670	1,603
มาก	94	1,764	3,467	5,325
รวม	1,674	2,503	4,137	8,314

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 66.92

ตารางที่ 4.27

ความสอดคล้องในด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านด้วยวิธีขั้นตอนเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 – 4)	ปานกลาง (5)	มาก (6)	
น้อย	42	64	1,220	1,326
ปานกลาง	15	48	1,540	1,603
มาก	7	39	5,279	5,325
รวม	64	151	8,039	8,254

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 65.05

## ตารางที่ 4.28

ความสอดคล้องในด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 – 10)	ปานกลาง (11 – 14)	มาก (15 – 19)	
น้อย	29	759	600	1,388
ปานกลาง	123	1,247	233	1,603
มาก	0	1,805	3,520	5,325
รวม	152	3,811	4,353	8,316

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 57.67

## ตารางที่ 4.29

ความสอดคล้องในด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 – 3)	ปานกลาง (4 – 5)	มาก (6 – 9)	
น้อย	137	669	582	1,388
ปานกลาง	501	797	305	1,603
มาก	108	1,941	3,276	5,325
รวม	746	3,407	4,163	8,316

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 50.63

## ตารางที่ 4.30

ความสอดคล้องในด้านที่ 3.2 (การพึ่งตนเองด้านสุขภาพ) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 - 4)	ปานกลาง (5)	มาก (6)	
น้อย	48	129	1,211	1,388
ปานกลาง	134	251	1,215	1,600
มาก	18	143	5,164	5,325
รวม	200	523	7,590	8,313

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 65.69

## ตารางที่ 4.31

ความสอดคล้องในด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 - 2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
น้อย	71	1,111	200	1,382
ปานกลาง	182	1,219	171	1,572
มาก	41	4,163	1,121	5,325
รวม	294	6,493	1,492	8,279

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 29.12

## ตารางที่ 4.32

ความสอดคล้องในด้านที่ 4 (ทุนทางสังคม) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 – 5)	ปานกลาง (6)	มาก (7)	
น้อย	78	318	989	1,385
ปานกลาง	459	763	379	1,601
มาก	80	1,385	3,860	5,325
รวม	617	2,466	5,228	8,311

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 56.56

## ตารางที่ 4.33

ความสอดคล้องในด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่			รวม
	น้อย (1 – 5)	ปานกลาง (6)	มาก (7)	
น้อย	113	450	823	1,386
ปานกลาง	843	647	110	1,600
มาก	222	1,723	3,380	5,325
รวม	1,178	2,820	4,313	8,311

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 49.81

จากการประเมินความสอดคล้องระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทยที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 พบว่า มีตัวชี้วัดมาตรฐานความเข้มแข็งของครอบครัวไทยในด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) ด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) ด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) ด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) ด้านที่ 3.2 (การพึ่งตนเองด้านสุขภาพ) และด้านที่ 4 (ทุนทางสังคม) ที่มีความสอดคล้องกันมากกว่าร้อยละ 50 ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 50.63 ถึงร้อยละ 66.92 ดังแสดงในตารางที่ 4.26 ถึง 4.30 และตารางที่ 4.32 นอกจากนี้ยังมีตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งเพียง 2 ด้าน คือ ด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) และด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก) ที่มีร้อยละความสอดคล้องต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งมีเพียงแค่ร้อยละ 29.12 และ 49.81 ดังแสดงในตารางที่ 4.31 และ 4.33 ตามลำดับ

แต่เมื่อประเมินความสอดคล้องของการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับการจัดกลุ่มที่ใช้เกณฑ์คะแนนประเมินฯ ที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลปี พ.ศ. 2556 กลับพบว่า ในภาพรวมเกณฑ์ประเมินฯ ที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้นสอดคล้องกับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมสูงถึงร้อยละ 77.91 ดังแสดงในตารางที่ 4.34 ซึ่งสูงกว่าการใช้เกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 เพียงร้อยละ 6.17 และสูงกว่าเกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่ เมื่อใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 ถึงร้อยละ 15.32 อีกทั้งเมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า มีตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งในด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) ด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) ด้านที่ 3.2 (การพึ่งตนเองด้านสุขภาพ) ด้านที่ 4 (ทุนทางสังคม) และด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก) จะมีร้อยละความสอดคล้องระหว่างเกณฑ์ประเมินฯ ที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้นกับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมมากกว่าร้อยละ 50 ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 62.55 ถึงร้อยละ 68.62 ดังแสดงในตารางที่ 4.35, 4.36, 4.39, 4.41 และ 4.42 ตามลำดับ และมีตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งเพียง 3 ด้าน ที่มีร้อยละความสอดคล้องน้อยกว่าร้อยละ 50 ได้แก่ ด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) ด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) และด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) โดยมีร้อยละความสอดคล้องเพียงแค่ประมาณร้อยละ 30 ดังแสดงในตารางที่ 4.37, 4.38 และ 4.40 ตามลำดับ ดังผลลัพธ์ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.34

ความสอดคล้องในภาพรวมระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	50	788	550	1,388
ปานกลาง	6	1,122	475	1,603
มาก	0	18	5,307	5,325
รวม	23	1,928	6,332	8,316

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 77.91

ตารางที่ 4.35

ความสอดคล้องในด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	114	1,272	0	1,386
ปานกลาง	1	406	1,196	1,603
มาก	0	645	4,680	5,325
รวม	115	2,323	5,876	8,314

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 62.55



## ตารางที่ 4.36

ความสอดคล้องในด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้าน โดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	22	20	1,284	1,326
ปานกลาง	2	13	1,588	1,603
มาก	3	4	5,318	5,325
รวม	27	37	8,190	8,254

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 64.85

## ตารางที่ 4.37

ความสอดคล้องในด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	8	1,313	67	1,388
ปานกลาง	27	1,556	20	1,603
มาก	0	4,065	1,260	5,325
รวม	35	6,934	1,347	8,316

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 33.96

## ตารางที่ 4.38

ความสอดคล้องในด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดย  
ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทาง  
สำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	137	1,002	249	1,388
ปานกลาง	501	977	125	1,603
มาก	108	3,282	1,935	5,325
รวม	746	5,261	2,309	8,316

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 36.66

## ตารางที่ 4.39

ความสอดคล้องในด้านที่ 3.2 (การพึ่งตนเองด้านสุขภาพ) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดย  
ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทาง  
สำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	4	44	1,340	1,388
ปานกลาง	14	120	1,466	1,600
มาก	0	18	5,307	5,325
รวม	18	182	8,113	8,313

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 65.33



## ตารางที่ 4.40

ความสอดคล้องในด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	13	1,169	200	1,382
ปานกลาง	43	1,358	171	1,572
มาก	3	4,201	1,121	5,325
รวม	59	6,728	1,492	8,279

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 30.10

## ตารางที่ 4.41

ความสอดคล้องในด้านที่ 4 (ทุนทางสังคม) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	5	29	1,351	1,385
ปานกลาง	12	199	1,390	1,601
มาก	0	17	5,308	5,325
รวม	17	245	8,049	8,311

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 66.32

## ตารางที่ 4.42

ความสอดคล้องในด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก) ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556

ระดับความเข้มแข็งจาก การจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	ระดับความเข้มแข็งจากเกณฑ์ประเมินระดับความ เข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงาน กิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
น้อย	7	31	1,348	1,386
ปานกลาง	35	379	1,186	1,600
มาก	0	8	5,317	5,325
รวม	42	418	7,851	8,311

หมายเหตุ. จัดกลุ่มได้สอดคล้องกันร้อยละ 68.62

จากการประเมินความสอดคล้องของการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม กับการจัดกลุ่มที่ใช้เกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้นในหัวข้อ 4.3 จากการสร้างเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม ในหัวข้อ 4.4 และจากการตรวจสอบความเสถียรของเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทยที่สร้างขึ้นใหม่ ในหัวข้อที่ 4.5 สามารถสรุปผลการประเมินความสอดคล้องของการจัดกลุ่มโดยใช้เกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองตามที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น และตามเกณฑ์ที่สร้างขึ้นใหม่ โดยแบ่งตามปีที่ศึกษา สรุปผลได้ดังนี้

## ตารางที่ 4.43

ร้อยละความสอดคล้องระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับการจัดกลุ่มโดยใช้เกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองตามที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น และตามเกณฑ์ที่สร้างขึ้นใหม่

ด้าน	ร้อยละของความสอดคล้องระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็ง ของครอบครัวด้วยตนเอง			
	ตามเกณฑ์ที่ทางสำนักงานกิจการ สตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น		ตามเกณฑ์ที่สร้างขึ้นใหม่	
	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2555	ปี 2556
	1. สัมพันธภาพ	38.46	62.55	52.86
2. การทำบทบาท หน้าที่ของครอบครัว	42.02	64.85	42.65	65.05
3. การพึ่งตนเอง	60.11	33.96	77.10	57.67
3.1 ด้านเศรษฐกิจ	62.78	36.66	69.35	50.63
3.2 ด้านสุขภาพ	42.58	65.33	44.36	65.69
3.3 ด้านข้อมูล ข่าวสารและการเรียนรู้	47.44	30.10	47.06	29.12
4. ทูทางสังคม	43.42	66.32	47.93	56.56
5. การหลีกเลี่ยงภาวะ เสี่ยงและการปรับตัวได้ ในภาวะยากลำบาก	45.65	68.62	48.03	49.81
ภาพรวม	53.52	77.91	71.77	56.59

จากตารางที่ 4.43 จะเห็นได้ชัดเจนว่าในภาพรวม เกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่พัฒนาโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 มีความสอดคล้องกันกับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมเพียงร้อยละ 53.52 ดังนั้นจึงได้ทำการสร้างเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองขึ้นใหม่ตามการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมโดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 แล้วพบว่าสามารถจัดกลุ่มได้สอดคล้องเพิ่มขึ้นร้อยละ 18.25 แต่เมื่อนำไปทดลองใช้กับข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 กลับพบว่าความสอดคล้องของการจัดกลุ่มนั้นเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 3.07 หรือสามารถจัดกลุ่มได้สอดคล้องเพียงร้อยละ 56.59 ซึ่งถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับความสอดคล้องระหว่างเกณฑ์ประเมินฯ ที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้นโดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 ซึ่งสามารถจัดกลุ่มในภาพรวมได้สอดคล้องสูงถึงร้อยละ 77.91 แต่เมื่อพิจารณาตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งในแต่ละด้าน จะเห็นได้ว่ามีเพียง 3 ด้าน คือ ด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) ด้านที่ 4 (ทุนทางสังคม) และด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก) ที่มีความสอดคล้องของการจัดกลุ่มของข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 ตามเกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่น้อยกว่าเกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว ส่วนด้านอื่นๆ ที่เหลือนั้นจะมีความสอดคล้องมากกว่า นั่นแสดงให้เห็นว่าการนำข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 เพียงปีเดียวมาตรวจสอบความเสถียรภาพของเกณฑ์คะแนนที่ใช้ในการประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองยังไม่สามารถสรุปได้ ดังนั้นจึงควรนำข้อมูลในปีถัดไปมาใช้ในการตรวจสอบความเสถียรภาพเพิ่มเติม

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาวิจัยเรื่องนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทย ตามตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง 5 ด้าน ด้วยการจัดกลุ่มแบบสองด้าน โดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม และสร้างเกณฑ์คะแนนในการประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง ตามการจัดกลุ่มดังกล่าว โดยใช้ข้อมูลครอบครัวเข้มแข็งในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 ที่ได้จากสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวแล้วแปลงให้อยู่ในรูปของข้อมูลทวิภาคจำนวน 8,712 และ 8,316 ครอบครัว ตามลำดับ ซึ่งประกอบไปด้วยตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง 5 ด้าน 10 ตัวชี้วัด 56 ตัวชี้วัดย่อย และแบ่งการสรุปผลออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ สรุปและอภิปรายลักษณะของกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทย สรุปและอภิปรายผลการสร้างเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง และข้อเสนอแนะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 5.1 สรุปและอภิปรายลักษณะของกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทย

การจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทยในระดับครอบครัว ตามตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง 5 ด้าน ที่พัฒนาโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว โดยใช้วิธีการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม ซึ่งจะพิจารณาจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมจากการลงจุดระหว่างจำนวนกลุ่มกับค่าผลรวมของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (SSE) หรือที่เรียกว่า Scree Plot โดยจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมสำหรับการจัดกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 คือ จำนวน 3 กลุ่ม ซึ่งประกอบไปด้วย กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อย กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง และกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมาก ที่เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยในภาพรวมจากน้อยไปหามาก พร้อมทั้งเปรียบเทียบวิธีการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means

สำหรับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมของข้อมูลทั้ง 2 ปี กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อย และกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง จะมีคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม ซึ่งต่างไปจากกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมาก ที่จะมีคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม ในทำนองเดียวกันกับการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means ที่กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อย กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง และกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมาก จะมีค่าเฉลี่ยในภาพรวมเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม จะมีเพียงแต่ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 ของกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลางเท่านั้น ที่มีคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับคะแนนเฉลี่ยรวม

เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า การจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมนั้น กลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อย จะเป็นกลุ่มที่ตัวชี้วัดมาตรฐานความเข้มแข็งมีคะแนนเฉลี่ยทุกด้านต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของด้านนั้นๆ ยกเว้นข้อมูลปี พ.ศ. 2556 ในด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก) ที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม สำหรับกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง จะเป็นกลุ่มที่ตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งมีคะแนนเฉลี่ยในด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) และด้านที่ 2 (การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวม แต่คะแนนเฉลี่ยในด้านอื่นๆ จะต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของด้านนั้นๆ และสุดท้ายในกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมาก จะเป็นกลุ่มที่ตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งในทุกด้านมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของด้านนั้นๆ

แต่เมื่อพิจารณาการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means ในแต่ละด้าน โดยเฉพาะกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งน้อย และกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งปานกลาง จะเป็นกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยของมาตรฐานตัวชี้วัดทุกด้านในปี พ.ศ. 2556 ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของด้านนั้นๆ ซึ่งไม่สอดคล้องกับทิศทางของคะแนนเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2555 สำหรับกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมาก จะเป็นกลุ่มที่ตัวชี้วัดมาตรฐานความเข้มแข็งในแต่ละด้านมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมในด้านนั้นๆ ยกเว้นด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) ของข้อมูลปี พ.ศ. 2555 ที่มีคะแนนเฉลี่ยในด้านดังกล่าวเท่ากับคะแนนเฉลี่ยรวม ทำให้การจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means ยังไม่สามารถอธิบายลักษณะของกลุ่มได้ชัดเจนเหมือนกับการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม เนื่องจากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมนั้นได้ทำการกำหนดตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งในแต่ละด้านก่อนที่จะทำการจัดกลุ่ม ทำให้ผลลัพธ์ของการจัดกลุ่มที่ได้นั้นสามารถอธิบายลักษณะของกลุ่มที่จัดได้ชัดเจนมากกว่าการจัดกลุ่มด้วยวิธี k-means



## 5.2 สรุปและอภิปรายผลการสร้างเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง

การสร้างเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองขึ้นใหม่นั้นจะต้องสอดคล้องกับกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมให้มากที่สุด โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 โดยเริ่มจากประเมินความสอดคล้องระหว่างกลุ่มระดับความเข้มแข็งที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น ปรากฏว่าความสอดคล้องในภาพรวมระหว่างกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินฯ ที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้นมีความสอดคล้องกันเพียงร้อยละ 53.52 และในแต่ละด้านส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกันประมาณร้อยละ 40 จึงได้ทำการปรับเกณฑ์ประเมินฯ ใหม่ตามการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม โดยพิจารณาจากภาพรวมก่อน แล้วค่อยพิจารณาตามตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งในแต่ละด้าน เพื่อให้ได้ร้อยละความสอดคล้องที่มากกว่าเกณฑ์ประเมินฯ ที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น

แต่อย่างไรก็ตาม เกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่ ดังแสดงในตารางที่ 5.1 นั้น จะสามารถนำมาใช้ในการแบ่งกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวได้ดีนั้นจะต้องมีช่วงคะแนนกว้างหรือมีตัวชี้วัดในแต่ละด้านมากพอสมควร ซึ่งมีเพียงตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งในด้านที่ 1 (สัมพันธภาพ) ด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) ด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) และในภาพรวมที่มีช่วงคะแนนกว้าง อีกทั้งยังมีความสอดคล้องกันระหว่างระดับความเข้มแข็งที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่มากกว่าร้อยละ 50 จึงทำให้สามารถแบ่งกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวได้อย่างชัดเจน แต่ถ้าช่วงคะแนนแคบหรือมีตัวชี้วัดในแต่ละด้านน้อย จะเห็นได้ว่ามีความสอดคล้องกันน้อยกว่าร้อยละ 50 ซึ่งทำให้ไม่สามารถแบ่งกลุ่มระดับความเข้มแข็งปานกลางและกลุ่มที่มีระดับความเข้มแข็งมากออกจากกันได้

## ตารางที่ 5.1

เกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่สร้างขึ้นใหม่ตามการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดย  
ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555

ด้าน	ระดับความเข้มแข็ง		
	น้อย	ปานกลาง	มาก
1. สัมพันธภาพ	1 – 14	15 – 16	17
2. การทำบทบาทหน้าที่ของครอบครัว	1 – 4	5 – 6	
3. การพึ่งตนเอง	1 – 10	11 – 14	15 – 19
3.1 ด้านเศรษฐกิจ	1 – 3	4 – 5	6 – 9
3.2 ด้านสุขภาพ	1 – 4	5 – 6	
3.3 ด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้	1 – 2	3 – 4	
4. ทูทางสังคม	1 – 5	6 – 7	
5. การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก	1 – 5	6 – 7	
ภาพรวม	1 – 44	45 – 50	51 – 56

ทั้งนี้ความสอดคล้องระหว่างกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 นั้นมีความสอดคล้องกันร้อยละ 71.77 ซึ่งเพิ่มขึ้นสูงถึงร้อยละ 18.25 อีกทั้งเกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่ในแต่ละด้านยังสามารถจัดกลุ่มได้สอดคล้องมากกว่าเกณฑ์ประเมินฯ ที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น ยกเว้นเพียงด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) เพียงด้านเดียว ที่มีร้อยละความสอดคล้องของการจัดกลุ่มต่ำกว่าเกณฑ์ดังกล่าว และเมื่อทำการทดสอบความเสถียรภาพของเกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่ โดยนำเกณฑ์ประเมินฯ ไปใช้กับข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 ปรากฏว่าในภาพรวมนั้นมีความสอดคล้องกันเพียงร้อยละ 56.59 ซึ่งลดลงร้อยละ 15.18 เมื่อเทียบกับข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 เมื่อพิจารณาตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งในแต่ละด้าน จะมีตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งในด้านที่ 3 (การพึ่งตนเอง) ด้านที่ 3.1 (การพึ่งตนเองด้านเศรษฐกิจ) และด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) ที่มีความสอดคล้องลดลงเช่นเดียวกัน รายละเอียดดังตารางที่ 5.2 แสดงว่าเกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่ของตัวชี้วัดในด้านในด้านดังกล่าวนั้นยังไม่มีเสถียรภาพ



นอกจากนี้เมื่อทำการเปรียบเทียบความสอดคล้องระหว่างกลุ่มระดับความเข้มแข็งที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวโดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 พบว่า ในภาพรวมเกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่จะมีร้อยละความสอดคล้องต่ำกว่าเกณฑ์ประเมินฯ ที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น และเมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน มีเพียงด้านที่ 3.3 (การพึ่งตนเองด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้) ด้านที่ 4 (ทุนทางสังคม) และด้านที่ 5 (การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวได้ในภาวะยากลำบาก) ที่มีร้อยละความสอดคล้องต่ำกว่าเกณฑ์ประเมินฯ ที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้นเช่นเดียวกัน ดังแสดงในตารางที่ 5.2 จะเห็นได้ว่ามีตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งเพียงแค่ 3 ด้านใน 8 ด้าน ที่เกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่จะมีร้อยละความสอดคล้องต่ำกว่าเกณฑ์ประเมินฯ ที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น โดยที่ตัวชี้วัดมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งทั้ง 3 ด้านที่กล่าวมานั้น ในแต่ละด้านจะมีตัวชี้วัดที่ใช้ประเมินในด้านนั้นๆ น้อยหรือมีช่วงคะแนนที่แคบ ซึ่งทำให้เกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่ไม่สามารถแบ่งระดับความเข้มแข็งปานกลางและระดับความเข้มแข็งมากได้ชัดเจน

ถึงแม้ว่าเกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่นั้นจะมีร้อยละความสอดคล้องมากกว่าเกณฑ์ประเมินฯ ที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้นถึง 5 ด้าน แต่ไม่ได้หมายความว่าเกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่จะดีกว่าเกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นโดยสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว เนื่องจากว่าข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 เพียงปีเดียว ยังไม่สามารถแสดงให้เห็นได้ชัดเจนว่าเกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่จะดีกว่าเกณฑ์ประเมินฯ ที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้นในทุกๆ ด้าน และยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนว่าเกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่นั้นมีความเสถียรภาพ จึงจำเป็นต้องทำการประเมินความสอดคล้องระหว่างกลุ่มระดับความเข้มแข็งที่ได้จากการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินฯ ที่สร้างขึ้นใหม่โดยใช้ข้อมูลในปีถัดไปเพิ่มเติม

## ตารางที่ 5.2

ร้อยละความสอดคล้องและสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง ระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับการจัดกลุ่มโดยใช้เกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง ตามที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น และตามเกณฑ์ที่สร้างขึ้นใหม่

ด้าน	ร้อยละของความสอดคล้องระหว่างการจัดกลุ่มแบบสองด้าน ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมกับเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มแข็ง ของครอบครัวด้วยตนเอง			
	ตามเกณฑ์ที่ทางสำนักงานกิจการ สตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น		ตามเกณฑ์ที่สร้างขึ้นใหม่	
	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2555	ปี 2556
	1. สัมพันธภาพ	38.46	62.55	52.86
2. การทำบทบาท หน้าที่ของครอบครัว	42.02	64.85	42.65	65.05
3. การพึ่งตนเอง	60.11	33.96	77.10	57.67
3.1 ด้านเศรษฐกิจ	62.78	36.66	69.35	50.63
3.2 ด้านสุขภาพ	42.58	65.33	44.36	65.69
3.3 ด้านข้อมูล ข่าวสารและการเรียนรู้	47.44	30.10	47.06	29.12
4. ทูทางสังคม	43.42	66.32	47.93	56.56
5. การหลีกเลี่ยงภาวะ เสี่ยงและการปรับตัวได้ ในภาวะยากลำบาก	45.65	68.62	48.03	49.81
ภาพรวม	53.52	77.91	71.77	56.59

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 การจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการจัดกลุ่มสำหรับข้อมูลทวิภาคได้ แต่การจัดกลุ่มที่ได้นั้นยังไม่ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ดังนั้นการนำข้อมูลที่มีความละเอียดมาใช้ในการจัดกลุ่ม จะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าและสามารถสร้างเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มข้นของครอบครัวด้วยตนเองได้สอดคล้องกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น

5.3.2 การสร้างเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มข้นของครอบครัวด้วยตนเองตามการจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมนั้นยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนว่าควรนำเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มข้นของครอบครัวแบบใดไปใช้ เนื่องจากข้อมูลที่นำมาใช้ในการตรวจสอบความเสถียรภาพของเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มข้นของครอบครัวด้วยตนเองนั้นมีเพียงปี พ.ศ. 2556 เพียงปีเดียว เพื่อแสดงให้เห็นว่าเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มข้นของครอบครัวด้วยตนเองที่สร้างขึ้นใหม่นั้นดีกว่าเกณฑ์ประเมินระดับความเข้มข้นของครอบครัวด้วยตนเองที่ทางสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัวสร้างขึ้น จึงต้องใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2557 หรือปีถัดไปมาใช้ในการตรวจสอบความเสถียรภาพเพิ่มเติม

## รายการอ้างอิง

### หนังสือและบทความในหนังสือ

- กัลยา วาณิชย์บัญชา. (2548). *การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร*. กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.
- ปราณี นิลกรณ์. (2548). *การวิเคราะห์ตัวแปรพหุ*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ระพีพันธ์ ปิตาคะโส. (2554). *วิธีการเมตาสีวิสถิติเพื่อแก้ไขปัญหาการวางแผนการผลิตและการจัดการโลจิสติกส์*. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ระพีพรรณ คำหอม, อภิญา เวชชัย, และ อัญมณี บุรณกานนท์. (2551). *รายงานโครงการพัฒนามาตรฐานครอบครัวเข้มแข็ง*. กรุงเทพฯ: เจปรินซ์.
- วรวิทย์ โรมรัตนพันธ์. (2556). *โครงการรวบรวมและวิเคราะห์ตัวชี้วัดด้านครอบครัวตามมาตรฐานครอบครัวเข้มแข็งสำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว*. กรุงเทพฯ: คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุราษฎร์ณ์ วศินารมณ, ภาวณา พัฒนศรี, ระพีพรรณ คำหอม, ประกายทิพย์ วงศ์หอม, ฐิติรัตน์ อำไพ, และ โฉมสุดา สาระปัญญา. (2553). *ครอบครัวเข้มแข็งด้วยแรง ศพค. โครงการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านสตรีและครอบครัวเกี่ยวกับโครงการศูนย์พัฒนาครอบครัวในชุมชน (ศพค.)*. กรุงเทพฯ: มิสเตอร์ก๊อบบี้.
- Everitt, B. S., Landau, S., Leese, M., & Stahl, D. (2011). *Cluster Analysis* (5th ed.). Chichester, UK.: Wiley.
- Haupt, R. L., & Haupt, S. E. (2004). *Practical Genetic Algorithms* (2nd ed.). Hoboken, N.J.: Wiley.
- Jain, A. K., & Dubes, R. C. (1948). *Algorithm for Clustering Data*. New Jersey, USA.: Prentice-Hall.
- Mitchell, M. (1998). *An Introduction to Genetic Algorithms*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Webb, A. R. (2002). *Statistical Pattern Recognition* (2nd ed.). Chichester, UK.: Wiley.

## บทความ

- DeFrain, J. (1999). Strong families around the world. *Family Matters*, 53, 6-13.
- Hageman, J. A., Berg, R. A. van den, Westerhuis, J. A., Werf, M. J. van der, & Smilde, A.K. (2008). Genetic algorithm based two-mode clustering of metabolomics data. *Metabolomics*, 4(2), 141-149.
- Hageman, J. A., Malosetti, M., & Eeuwijk, F. A. van. (2010). Two-mode clustering of genotype by trait and genotype by environment data. *Euphytica*, 183(3), 349-359.
- Hartigan, J. A., & Wong, M. A. (1979). Algorithm AS 136: A K-Means Clustering Algorithm. *Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics)*, 28(1), 100-108.
- Li, T. (2005). A general model for clustering binary data. *Proceedings of the Eleventh ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery in Data Mining*. 188-197.
- Lin, H., Yang, F., & Kao, Y. (2005). An efficient GA-based clustering Technique. *Tamkang Journal of Science and Engineering*, 8(2), 113-122.
- Maulik, U., & Bandyopadhyay, S. (2000). Genetic algorithm-based clustering technique. *The Journal of the Pattern Recognition Society*, 33, 1455-1465.
- Saha, I. & Mukhopadhyay, A. (2008). Genetic algorithm and simulated annealing based approaches to categorical data clustering. *Proceeding of the International Multi Conference of Engineers and Computer Scientists 2008*. 534-539
- Sastry, K., Goldberg, D. & Kendall, G. (2005). Genetic Algorithm. *Search Methodologies*, 97-125.
- Xie, X., DeFeain, J., Meredith, W., & Combs, R. (1996). Family strengths in the People's Republic of China. *International Journal of the Sociology of the Family*, 26(2), 17-27.

## วิทยานิพนธ์

ณัฐกฤตา ศักดิ์เรืองฤทธิ์. (2550). *ระบบจัดตารางเรียนตารางสอน โดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, บัณฑิตวิทยาลัย, สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์.

รุณี ไกรทอง. (2557). *ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมที่มีวิวัฒนาการทำงานร่วมกัน เพื่อสร้างกลยุทธ์การซื้อขายหลักทรัพย์*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, คณะสถิติประยุกต์, สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ.

สุขแสง คุณนก. (2550). *วิธีเชิงพันธุกรรมด้วยตัวกระทำแบบปรับตัวได้*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา, สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา.

Nemalhabib, A. (2006). *A cohesion-based Clustering Technique for Categorical Data*. (Master's thesis). Concordia University, Faculty of Computer Science and Software Engineering.

## สื่ออิเล็กทรอนิกส์

สำนักงานกิจการสตรีและครอบครัว. (ม.ป.ป.). ค้นข้อมูล 8 มีนาคม 2558. สืบค้นจาก <http://stat.thaifamily.in.th/file/StatThaifamilyMa>



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

คู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง

### เกณฑ์การให้คะแนน

1. ด้านสัมพันธภาพ	การให้คะแนน	
ข้อ 1 - 16	ใช่ = 1	ไม่ใช่ = 0
ข้อ 17	ใช่ = 0	ไม่ใช่ = 1
2. ด้านการทับทิมบทบาทหน้าที่ของครอบครัว	การให้คะแนน	
ข้อ 1 - 6	ใช่ = 1	ไม่ใช่ = 0
3. การพึ่งตนเอง	การให้คะแนน	
3.1 ด้านเศรษฐกิจ		
ข้อ 1 - 7	ใช่ = 1	ไม่ใช่ = 0
ข้อ 8 - 9	ใช่ = 0	ไม่ใช่ = 1
3.2 ด้านสุขภาพ		
ข้อ 1 - 6	ใช่ = 1	ไม่ใช่ = 0
3.3 ด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้		
ข้อ 1 - 4	ใช่ = 1	ไม่ใช่ = 0
4. ด้านทุนทางสังคม	การให้คะแนน	
ข้อ 1 - 7	ใช่ = 1	ไม่ใช่ = 0
5. ด้านการหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวในภาวะยากลำบาก	การให้คะแนน	
ข้อ 1 - 6	ใช่ = 1	ไม่ใช่ = 0
ข้อ 7	ใช่ = 0	ไม่ใช่ = 1

### มาตรฐานระดับความเข้มแข็งของครอบครัวเรากันเถอะ

ด้าน	ระดับความเข้มแข็ง		
	เข้มแข็งน้อย	เข้มแข็งปานกลาง	เข้มแข็งมาก
1. สัมพันธภาพ	1 - 8	9 - 15	16 - 17
2. การทับทิมบทบาทหน้าที่ของครอบครัว	1 - 2	3 - 4	5 - 6
3. การพึ่งตนเอง(รวม)	1 - 8	9 - 16	17 - 19
3.1 ด้านเศรษฐกิจ	1 - 3	4 - 6	7 - 9
3.2 ด้านสุขภาพ	1 - 2	3 - 4	5 - 6
3.3 ด้านข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้	1	2 - 3	4
4. ทุนทางสังคม	1 - 2	3 - 4	5 - 7
5. การหลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงและการปรับตัวในภาวะยากลำบาก	1 - 2	3 - 4	5 - 7
ภาพรวม	1 - 28	29 - 47	48 - 56

เอกสารเผยแพร่  
เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของครอบครัว

อยากรู้ว่าคุณครอบครัวของเราเข้มแข็งแค่ไหน ลองคำนวณประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวกันเถอะ

**คู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง**  
(Strengthen Family Self Assessment Handbook-SFA)

เพราะความเป็นครอบครัวไม่มีวันหยุด  
เราจึงต้องใช้เวลากับครอบครัว และทำ  
“ทุกวัน...เป็นวันของครอบครัว”

สำนักงานกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว  
กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์

ภาพที่ ก.1 คู่มือประเมินความเข้มแข็งของครอบครัวด้วยตนเอง (ด้านหน้า)





ภาคผนวก ข  
คำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำสั่งหลัก

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% Strong Family %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

clear all;
format compact;
format short;

W = xlsread('family_55');
%W = xlsread('family_56');

size = size(W);
itmax = 1000000;
rand('seed',0);
n = size(1);
m = size(2);
K = 3;
C = 5;

disp(' ');

iga = 0;
inpop = 5;
CrossProb = 0.85;
MutaProb = 0.1;

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% Generate Matrix B %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

B = zeros(m,C);
B(1:17,1) = 1;
B(18:23,2) = 1;
B(24:42,3) = 1;
B(43:49,4) = 1;
B(50:m,5) = 1;

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% Initial Population & Fitness Function of Parent %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

for i = 1:inpop;
    A = zeros(n,K);

    for j = 1:n;
        r1(j) = randi([1,K]);
        A(j,r1(j)) = 1;
    end

    ObjFun;
    parent_A(i,:) = r1;
end

FitFun_parent = SSE;
[FitFun_parent,ind] = sort(FitFun_parent);
parent_A = parent_A(ind(1:inpop),:);

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% Selection & Crossover %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

while iga < itmax;
    iga = iga+1;
    FitFun_parent = FitFun_parent;
    [FitFun_parent,ind] = sort(FitFun_parent);
    parent_A = parent_A;

    for x = 1:inpop;
        if rand(1) <= CrossProb;
            child_1A = parent_A(randi([1,inpop-1]),:);
            child_2A = parent_A(randi([1,inpop-1]),:);

            for u = 1:20;
                CrossPoint_A(u) = randi([1,n-1]);
            end

            CrossPoint_A = sort(CrossPoint_A);

            for a = 1:CrossPoint_A(1);
                child_1AC(:,a) = child_1A(a);
            end

            for b = (CrossPoint_A(1)+1):CrossPoint_A(2);
                child_2AC(:,b) = child_2A(b);
            end

            for c = (CrossPoint_A(2)+1):CrossPoint_A(3);
                child_3AC(:,c) = child_1A(c);
            end

            for d = (CrossPoint_A(3)+1):CrossPoint_A(4);
                child_4AC(:,d) = child_2A(d);
            end
        end
    end
end

```

```
for e = (CrossPoint_A(4)+1):CrossPoint_A(5);
    child_5AC(:,e) = child_1A(e);
end

for f = (CrossPoint_A(5)+1):CrossPoint_A(6);
    child_6AC(:,f) = child_2A(f);
end

for g = (CrossPoint_A(6)+1):CrossPoint_A(7);
    child_7AC(:,g) = child_1A(g);
end

for h = (CrossPoint_A(7)+1):CrossPoint_A(8);
    child_8AC(:,h) = child_2A(h);
end

for i = (CrossPoint_A(8)+1):CrossPoint_A(9);
    child_9AC(:,i) = child_1A(i);
end

for j = (CrossPoint_A(9)+1):CrossPoint_A(10);
    child_10AC(:,j) = child_2A(j);
end

for k = (CrossPoint_A(10)+1):CrossPoint_A(11);
    child_11AC(:,k) = child_1A(k);
end

for l = (CrossPoint_A(11)+1):CrossPoint_A(12);
    child_12AC(:,l) = child_2A(l);
end

for m = (CrossPoint_A(12)+1):CrossPoint_A(13);
    child_13AC(:,m) = child_1A(m);
end

for o = (CrossPoint_A(13)+1):CrossPoint_A(14);
    child_14AC(:,o) = child_2A(o);
end

for p = (CrossPoint_A(14)+1):CrossPoint_A(15);
    child_15AC(:,p) = child_1A(p);
end

for q = (CrossPoint_A(15)+1):CrossPoint_A(16);
    child_16AC(:,q) = child_2A(q);
end

for r = (CrossPoint_A(16)+1):CrossPoint_A(17);
    child_17AC(:,r) = child_1A(r);
end
```

```

for s = (CrossPoint_A(17)+1):CrossPoint_A(18);
    child_18AC(:,s) = child_2A(s);
end

for t = (CrossPoint_A(18)+1):CrossPoint_A(19);
    child_19AC(:,t) = child_2A(t);
end

for v = (CrossPoint_A(19)+1):n;
    child_20AC(:,v) = child_1A(v);
end

    child_1AC = child_1AC(1:CrossPoint_A(1));
    child_2AC =
child_2AC((CrossPoint_A(1)+1):CrossPoint_A(2));
    child_3AC =
child_3AC((CrossPoint_A(2)+1):CrossPoint_A(3));
    child_4AC =
child_4AC((CrossPoint_A(3)+1):CrossPoint_A(4));
    child_5AC =
child_5AC((CrossPoint_A(4)+1):CrossPoint_A(5));
    child_6AC =
child_6AC((CrossPoint_A(5)+1):CrossPoint_A(6));
    child_7AC =
child_7AC((CrossPoint_A(6)+1):CrossPoint_A(7));
    child_8AC =
child_8AC((CrossPoint_A(7)+1):CrossPoint_A(8));
    child_9AC =
child_9AC((CrossPoint_A(8)+1):CrossPoint_A(9));
    child_10AC =
child_10AC((CrossPoint_A(9)+1):CrossPoint_A(10));
    child_11AC =
child_11AC((CrossPoint_A(10)+1):CrossPoint_A(11));
    child_12AC =
child_12AC((CrossPoint_A(11)+1):CrossPoint_A(12));
    child_13AC =
child_13AC((CrossPoint_A(12)+1):CrossPoint_A(13));
    child_14AC =
child_14AC((CrossPoint_A(13)+1):CrossPoint_A(14));
    child_15AC =
child_15AC((CrossPoint_A(14)+1):CrossPoint_A(15));
    child_16AC =
child_16AC((CrossPoint_A(15)+1):CrossPoint_A(16));
    child_17AC =
child_17AC((CrossPoint_A(16)+1):CrossPoint_A(17));
    child_18AC =
child_18AC((CrossPoint_A(17)+1):CrossPoint_A(18));
    child_19AC =
child_19AC((CrossPoint_A(18)+1):CrossPoint_A(19));
    child_20AC = child_20AC((CrossPoint_A(19)+1):n);
    child_AC =
[child_1AC,child_2AC,child_3AC,child_4AC,child_5AC,child_6AC,child_7A
C,child_8AC,child_9AC,child_10AC,child_11AC,child_12AC,child_13AC,chi
ld_14AC,child_15AC,child_16AC,child_17AC,child_18AC,child_19AC,child_
20AC];
end

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% Mutation %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

    if rand(1) <= MutaProb;
        MutaPoint_A = randi([1,n-1]);
        ReplacePoint_A = randi([1,n-1]);

        if MutaPoint_A ~= ReplacePoint_A;
            child_AM(1:MutaPoint_A-1) = child_AC(1:MutaPoint_A-
1);
            child_AM(MutaPoint_A) = child_AC(ReplacePoint_A);
            child_AM(MutaPoint_A+1:n) =
child_AC(MutaPoint_A+1:n);

            elseif MutaPoint_A == ReplacePoint_A;
                child_AM = child_AC;
            end

            else
                child_AM = child_AC;
            end

            child_A(x,:) = child_AM;
        end

        child_A = child_A;

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% Calculate Fitness Function of Offspring %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

        for i = 1:inpop;
            A = zeros(n,K);

            r1 = child_A(i,:);

            for j = 1:n;
                A(j,r1(j)) = 1;
            end

            ObjFunChild;
            child_A(i,:) = r1;
        end

        FitFun_child = SSE_child;
        [FitFun_child,ind] = sort(FitFun_child);
        child_A = child_A(ind(1:inpop),:);
    end
end

```



```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% Replacement %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
for i = 1:inpop;
    if FitFun_child(i) < FitFun_parent(i);
        Obj(i,:) = FitFun_child(i,:);
        parent_gen(i,:) = child_A(i,:);
    elseif FitFun_child(i) >= FitFun_parent(i);
        Obj(i,:) = FitFun_parent(i,:);
        parent_gen(i,:) = parent_A(i,:);
    end
end

FitFun_parent = Obj;
parent_A = parent_gen;
minFitFun_RA(iga,:) = Obj(1);
parent_RA(iga,:) = parent_gen(1,:);
Y = minFitFun_RA;

end

FitFun_RA = minFitFun_RA(itmax);
parent_RA = (parent_RA(itmax,:))';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% Graph %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

X = 1:itmax;
plot(X,Y);

title('Family Year 55')
%title('Family Year 56');

xlabel('Number of Iterations');
ylabel('Sum Square Error');

saveas(gcf,'family_graph_55.png');
%saveas(gcf,'family_graph_56.png');

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% Result %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

xlswrite('family_clus_55.xls',parent_RA,1);
%xlswrite('family_clus_56.xls',parent_RA,1);

xlswrite('family_sse_55.xls',FitFun_RA,1);
%xlswrite('family_sse_56.xls',FitFun_RA,1);

```

## 2. คำสั่งที่ใช้ในการคำนวณฟังก์ชันค่าความเหมาะสมของประชากรรุ่นพ่อแม่

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% ObjFun %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
p = sum(A);
q = sum(B);
SumX = A'*W*B;

for u = 1:K;
    for v = 1:C;
        X(u,v) = SumX(u,v) / (p(u)*q(v));
    end;
end;

What = A*X*B';
E = W-What;
SSE(i,:) = trace(E'*E);
```

## 3. คำสั่งที่ใช้ในการคำนวณฟังก์ชันค่าความเหมาะสมของประชากรรุ่นลูก

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% ObjFunChild %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
p = sum(A);
q = sum(B);
SumX = A'*W*B;

for u = 1:K;
    for v = 1:C;
        X(u,v) = SumX(u,v) / (p(u)*q(v));
    end;
end;

What = A*X*B';
E = W-What;
SSE_child(i,:) = trace(E'*E);
```



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวจันทร์จิรา พิลาแดง
วันเดือนปีเกิด	20 พฤษภาคม 2534
วุฒิการศึกษา	ปีการศึกษา 2555: วิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ทุนการศึกษา	2552 – ปัจจุบัน: โครงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ (ทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย)

## ผลงานทางวิชาการ

จันทร์จิรา พิลาแดง, และ แสงหล้า ชัยมงคล. (กรกฎาคม 2558). *การจัดกลุ่มแบบสองด้านโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม เพื่อแบ่งกลุ่มระดับความเข้มแข็งของครอบครัวไทย*. งานประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 5 ประจำปี 2558, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.