

บทที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ศึกษาข้อมูลรายได้ครัวเรือนของกรุงเทพมหานคร และแยก  
ในเขตเทศบาล นอกเขตเทศบาล (รวมเขตสุขาภิบาลด้วย)

3.1 การหารูปแบบการแจกแจงรายได้ครัวเรือน

จากรายได้ครัวเรือนได้จัดแบ่งช่วงรายได้ออกเป็นช่วงเท่า ๆ กัน ยกเว้นช่วงสุดท้าย  
ที่ตัดเป็นช่วงเปิด และหาความถี่ของรายได้แต่ละช่วง โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (ภาคผนวก ข.)  
แล้วนำไปเขียนรูปฮิสโตแกรม ดังแสดงในรูปที่ 1 จะเห็นว่ารูปแบบการแจกแจงรายได้ครัวเรือน  
ของกรุงเทพมหานคร ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล เบ้ขวา ในการพิจารณาฟังก์ชันการ  
แจกแจง จึงเลือกพิจารณาเฉพาะฟังก์ชันที่ได้จากฟังก์ชันความหนาแน่นที่มีลักษณะ เบ้ขวา

จากการวิเคราะห์พบว่ารูปแบบการแจกแจงรายได้ครัวเรือนของกรุงเทพมหานคร  
ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล มีฟังก์ชันการแจกแจงที่เหมือนกันด้วยการทดสอบภาวะสำรูป  
สมมติ

สมมติฐานในการทดสอบคือ

(แบบ)  $\Gamma$

$$H_0 : \text{ รายได้ครัวเรือนมีการแจกแจงด้วยฟังก์ชันการแจกแจง } 1 - \frac{x_0^\alpha}{x_0^\alpha + x^\alpha}$$

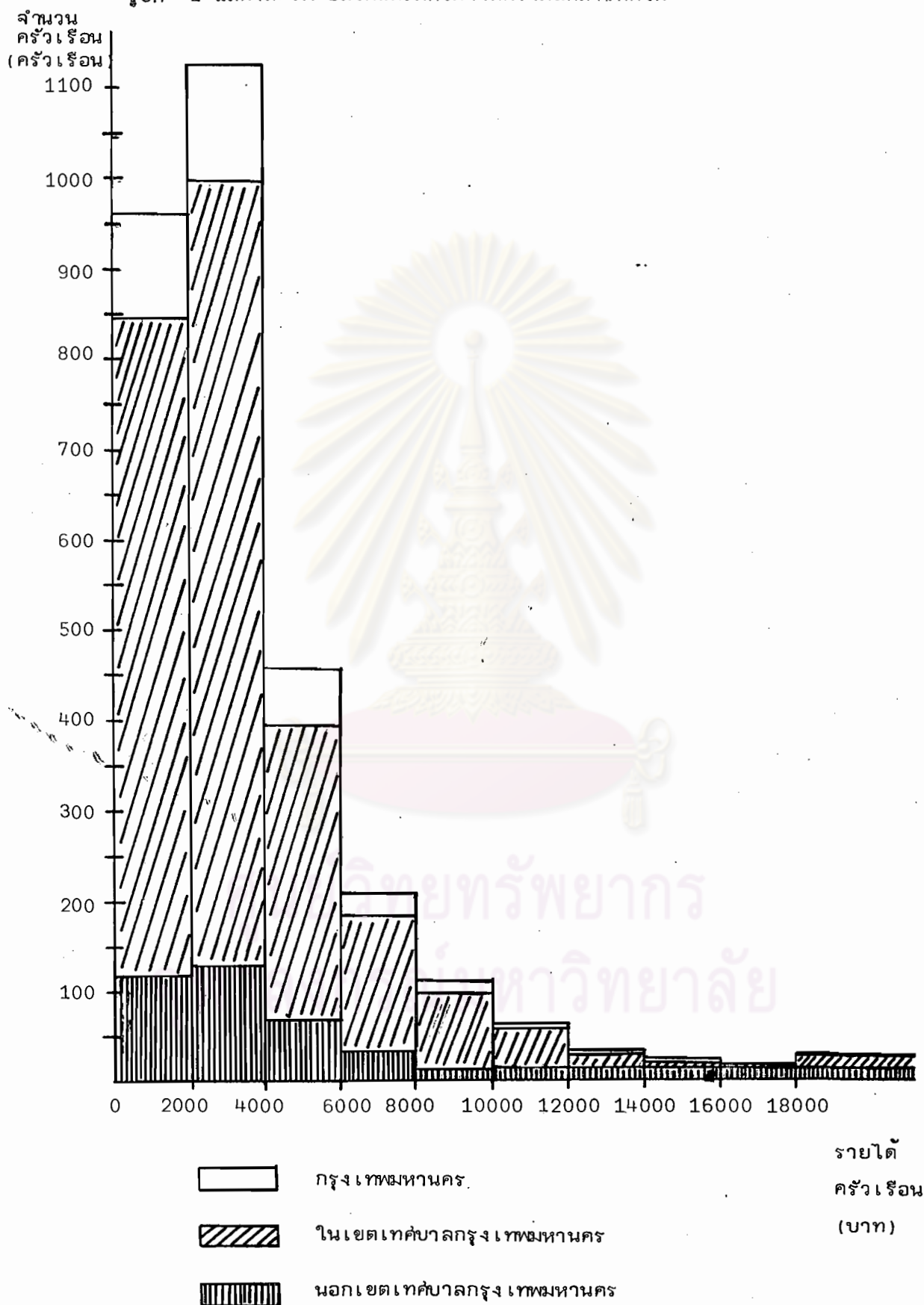
$$H_a : \text{ รายได้ครัวเรือนไม่ได้มีการแจกแจงด้วยฟังก์ชันการแจกแจง } 1 - \frac{x_0^\alpha}{x_0^\alpha + x^\alpha}$$

เมื่อ  $\alpha$  คือ shape parameter  
 $x_0$  คือ รายได้มีรฐาน  
 $\beta$  คือ scale parameter  
 $\alpha$  คือ ค่าคงที่พาเรโต ได้จากสมการ  $N = AX^{-\alpha}$

ซึ่งเป็นกฎรายได้ของพาเรโต<sup>1</sup> (Pareto's Law of Income) ที่ใช้เฉพาะช่วง

<sup>1</sup>Miyoji Hayakawa, "The Application of Pareto's Law of Income to Japanese Data," Journal of the Econometric Society 19 (April 1951): 174-183.

รูปที่ 1 แสดงลักษณะฮิสโตแกรมที่ได้จากความถี่ที่สังเกตได้



รายได้สูง (หมายถึงช่วงรายได้ที่อยู่เหนือ รายได้ฐานนิยมขึ้นไป) เมื่อ  $X$  คือรายได้

$N$  คือ ความถี่สะสมของครัวเรือนที่มีรายได้ตั้งแต่  $X$  ขึ้นไป

$A$  และ  $\alpha$  เป็นค่าคงที่ ที่หาได้จากสมการ  $\log N = \log A - \alpha \log X$  โดยใช้วิธีเส้นตรงกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square Line) มีสมการดังนี้

$$\sum_{i=1}^n \log N = n \log A - \alpha \sum_{i=1}^n \log X \quad \dots (1)$$

$$\sum_{i=1}^n (\log X) (\log N) = \log A \sum_{i=1}^n \log X - \alpha \sum_{i=1}^n (\log X)^2 \dots (2)$$

$n$  คือ จำนวนช่วงของรายได้ที่ใช้หาค่า  $\alpha$

#### ผลที่ได้จากการวิเคราะห์มีดังนี้

- รายได้ครัวเรือนของกรุงเทพมหานคร ได้ค่า  $x_0 = 2899.789$  จากตัวอย่าง  $\alpha = 2.290860375$  และความถี่ที่คาดหวังตั้งแสดงในตารางที่ 1 ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบคือ  $\chi^2$  ค่ารวมได้เท่ากับ 14.7731 โดยมีองศาแห่งความอิสระเท่ากับ 7 ซึ่งที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ค่า  $\chi^2$  จากตารางเท่ากับ 14.1 เนื่องจากค่า  $\chi^2$  ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า  $\chi^2$  ที่ได้จากตาราง จึงไม่ยอมรับสมมติฐาน  $H_0$  ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 อย่างไรก็ตามค่า  $\chi^2$  ที่คำนวณได้ค่อนข้างใกล้เคียงกับค่าที่อ่านจากตาราง ถ้าพิจารณาที่ระดับนัยสำคัญ 0.025 และองศาแห่งความอิสระเท่ากับ 7 ได้ค่า  $\chi^2$  จากตารางเท่ากับ 16.0 ซึ่งค่า  $\chi^2$  ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า  $\chi^2$  ที่ได้จากตาราง ทำให้สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่า รายได้ครัวเรือนของกรุงเทพมหานครมีการแจกแจงด้วยฟังก์ชันการแจกแจง  $1 - \frac{x_0^\alpha}{x_0^\alpha + x^\alpha}$  ที่ระดับนัยสำคัญ 0.025
- รายได้ครัวเรือนในเขตเทศบาลกรุงเทพมหานคร ได้ค่า  $x_0 = 2900.5$  จากตัวอย่าง  $\alpha = 2.23312815$  และความถี่ที่คาดหวังตั้งแสดงในตารางที่ 2 ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ  $\chi^2$  ค่ารวมได้เท่ากับ 13.403 โดยมีองศาแห่งความอิสระเท่ากับ 7 ซึ่งที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้ค่า  $\chi^2$  จากตารางเท่ากับ 14.1 ซึ่งค่า  $\chi^2$  ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า  $\chi^2$  ที่ได้จากตาราง จึงยอมรับสมมติฐานที่ว่า รายได้ครัวเรือนในเขตเทศบาลมีการแจกแจงด้วยฟังก์ชันการแจกแจง  $1 - \frac{x_0^\alpha}{x_0^\alpha + x^\alpha}$  ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
- รายได้ครัวเรือนนอกเขตเทศบาลกรุงเทพมหานคร ได้ค่า  $x_0 = 2798.00$

ตารางที่ 1 แสดงความถี่ที่สังเกตได้และที่คาดหวังของรายได้ครัวเรือน กรุงเทพมหานคร แต่ละชั้น

ชั้นของรายได้	ความถี่ที่สังเกตได้ ( $O_i$ )	ความถี่ที่คาดหวัง ( $E_i$ )
0 - 2000	963	903.33
2000 - 4000	1119	1138.45
4000 - 6000	457	497.22
6000 - 8000	207	211.03
8000 - 10000	111	101.68
10000 - 12000	62	54.99
12000 - 14000	33	32.53
14000 - 16000	22	20.61
16000 - 18000	15	13.78
มากกว่า 18000	30	45.38
รวม	3019	3019.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 แสดงความถี่ที่สังเกตได้ และที่คาดหวังของรายได้ครัวเรือนในเขต  
เทศบาลกรุงเทพมหานคร แต่ละชั้น

ชั้นของรายได้	ความถี่ที่สังเกตได้ ( $O_i$ )	ความถี่ที่คาดหวัง ( $E_i$ )
0 - 2000	846	811.87
2000 - 4000	998	985.36
4000 - 6000	395	436.20
6000 - 8000	183	189.20
8000 - 10000	102	92.80
10000 - 12000	58	50.90
12000 - 14000	29	30.45
14000 - 16000	19	19.48
16000 - 18000	15	13.13
มากกว่า 18000	29	44.61
รวม	2674	2674.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตัวอย่าง  $\alpha = 2.4040072$  และความถี่ที่คาดหวัง ดังแสดงในตารางที่ 3 ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ  $\chi^2$  คำนวณได้เท่ากับ 4.625 โดยมีองศาแห่งความอิสระเท่ากับ 3 ซึ่งที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้ค่า  $\chi^2$  จากตารางเท่ากับ 7.81 ซึ่งค่า  $\chi^2$  ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า  $\chi^2$  ที่ได้จากตาราง จึงยอมรับสมมติฐานที่ว่า รายได้ครัวเรือนนอกเขตเทศบาลมีการแจกแจงด้วยฟังก์ชันการแจกแจง

$$1 - \frac{x_0^\alpha}{x_0^\alpha + x} \quad \text{ที่ระดับนัยสำคัญ } 0.05$$

จากการพิจารณารูปแบบของฟังก์ชันยังสามารถทดสอบได้ว่า รายได้ครัวเรือนนอกเขตเทศบาลกรุงเทพมหานคร มีการแจกแจงแบบแกมมา โดยตั้งสมมติฐานในการทดสอบดังนี้

- $H_0$  : รายได้ครัวเรือนนอกเขตเทศบาลกรุงเทพมหานคร มีการแจกแจงด้วยฟังก์ชันความหนาแน่นแบบแกมมา
- $H_a$  : รายได้ครัวเรือนนอกเขตเทศบาลกรุงเทพมหานคร ไม่ได้มีการแจกแจงด้วยฟังก์ชันความหนาแน่นแบบแกมมา

สำหรับฟังก์ชันความหนาแน่นแบบแกมมา มีรูปแบบดังนี้

$$f(x) = \frac{\left(\frac{x}{\beta}\right)^{\alpha-1} \left[\exp\left(-\frac{x}{\beta}\right)\right]}{\beta \Gamma(\alpha)} \quad ; \quad x \geq 0$$

เมื่อ  $x$  คือ รายได้

$\alpha$  และ  $\beta$  เป็นค่าพารามิเตอร์ที่  $\alpha$  ประมาณด้วย  $\left(\frac{\bar{X}}{S}\right)^2$

และ  $\beta$  ประมาณด้วย  $\frac{S^2}{\bar{X}}$  โดยที่  $\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ยรายได้ครัวเรือนจากตัวอย่าง  $S^2$  คือค่าความแปรปรวนรายได้จากตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์ได้ค่า  $\bar{X} = 3537.907$ ,  $S^2 = 7481611.13$ ,  $\alpha$  ที่ประมาณมีค่าเท่ากับ 1.67 และ  $\beta$  ที่ประมาณได้มีค่าเท่ากับ 2114.699773,  $\Gamma(1.67) = 0.9033$ <sup>1</sup> ได้ความถี่ที่คาดหวังดังแสดงในตารางที่ 4 สำหรับการคำนวณหาฟังก์ชันการแจกแจงเพื่อใช้หาความถี่ที่คาดหวังได้แสดงไว้ในภาคผนวก ก. ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ  $\chi^2$  คำนวณได้เท่ากับ

<sup>1</sup>Murray R. Spiegel, Mathematical handbook of formulas and tables (New York : Mc Graw-Hill Book Co, 1968), p. 235.

2.975 โดยองค์แห่งความอิสระเท่ากับ 3 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้ค่า  $X^2$  จากตารางเท่ากับ 7.81 ซึ่งค่า  $X^2$  ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า  $X^2$  ที่ได้จากตาราง จึงยอมรับสมมติฐานที่ว่ารายได้ครัวเรือนนอกเขตเทศบาลกรุงเทพมหานคร มีการแจกแจงด้วยฟังก์ชันความหนาแน่นแบบแกมมาที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

สำหรับความถี่ที่สังเกตได้ของรายได้ครัวเรือน ที่จัดแบ่งให้ความกว้างของอันตรภาคขึ้นแคบลง คือ 1000 ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ค.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 แสดงความถี่ที่สังเกตได้ และที่คาดหวังซึ่งได้จากฟังก์ชันการแจกแจง

$1 - \frac{x_0^\alpha}{x_0^\alpha + x^\alpha}$  ของรายได้ครัวเรือนนอกเขตเทศบาลกรุงเทพมหานคร แต่ละชั้น

ชั้นของรายได้	ความถี่ที่สังเกตได้ ( $O_i$ )	ความถี่ที่คาดหวัง ( $E_i$ )
0 - 2000	117	106.43
2000 - 4000	121	135.93
4000 - 6000	62	55.11
6000 - 8000	24	21.97
8000 - 10000	9	10.14
มากกว่า 10000	12	15.42
รวม	345	345.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4 แสดงความถี่ที่สังเกตได้ และที่คาดหวังซึ่งได้จากฟังก์ชันความหนาแน่นแบบแกมมา ของรายได้ครัวเรือนนอกเขตเทศบาลกรุงเทพมหานคร แต่ละชั้น

ชั้นของรายได้	ความถี่ที่สังเกตได้ ( $O_i$ )	ความถี่ที่คาดหวัง ( $E_i$ )
0 - 2000	117	118.76
2000 - 4000	121	110.19
4000 - 6000	62	61.31
6000 - 8000	24	30.04
8000 - 10000	9	13.86
มากกว่า 10000	12	10.84
รวม	345	345.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 3.2 การแบ่งกลุ่มและหาขอบเขตกลุ่มที่เหมาะสมของรายไต้หวัน

การแบ่งกลุ่มรายไต้หวัน เป็น 10 กลุ่ม 5 กลุ่ม และ 3 กลุ่ม จากวิธีต่าง ๆ ได้ผลดังนี้

3.2.1 วิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสม (Cumulative  $\sqrt{f}$ ) ของ Dalenius และ Hodges ผลจากการวิเคราะห์โดยยอดรวมสะสมของรากที่สองของความถี่รายไต้หวันของกรุงเทพมหานคร ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล เท่ากับ 1040.633, 944.956 และ 222.437 ตามลำดับ และค่าที่ได้จากการหารผลรวมสะสมของรากที่สองของความถี่รายไต้หวันด้วยจำนวนกลุ่มที่ต้องการจัด เป็นดังนี้

กรุงเทพมหานคร เมื่อต้องการจัดกลุ่มรายไต้หวันเป็น 10 กลุ่ม 5 กลุ่ม และ 3 กลุ่ม ได้ค่าผลหารยอดรวมสะสมของรากที่สองของความถี่รายไต้หวัน เท่ากับ 104.0633, 208.13 และ 346.88 ตามลำดับ

ในเขตเทศบาลกรุงเทพมหานคร เมื่อต้องการจัดกลุ่มรายไต้หวันเป็น 10 กลุ่ม 5 กลุ่ม และ 3 กลุ่ม ได้ค่าผลหารยอดรวมสะสมของรากที่สองของความถี่รายไต้หวัน เท่ากับ 94.4956, 188.99 และ 314.98 ตามลำดับ

นอกเขตเทศบาลกรุงเทพมหานคร เมื่อต้องการจัดกลุ่มรายไต้หวันเป็น 10 กลุ่ม 5 กลุ่ม และ 3 กลุ่ม ได้ค่าผลหารยอดรวมสะสมของรากที่สองของความถี่รายไต้หวัน เท่ากับ 22.2437, 44.49 และ 74.5 ตามลำดับ

ค่าผลหารที่ได้นี้เป็นตัวกำหนดช่วงรายไต้หวันของกลุ่ม ซึ่งผลการจัดกลุ่มรายไต้หวันได้แสดงในตารางที่ 5 และร้อยละของครัวเรือนที่มีรายไต้หวันในช่วงต่าง ๆ ได้แสดงในตารางที่ 6 จากผลที่แสดงในตารางดังกล่าวนี้ จะเห็นว่ากลุ่มรายไต้หวันช่วงแรก ๆ มีความกว้างน้อยกว่ากลุ่มรายไต้หวันในช่วงหลัง ๆ แต่ร้อยละของครัวเรือนที่ตกอยู่ในช่วงรายไต้หวันต่าง ๆ กลับมีลักษณะตรงกันข้าม โดยเห็นจากช่วงแรก ๆ ร้อยละของครัวเรือนมีค่าใกล้เคียงกัน แต่จะลดลงเรื่อย ๆ ในช่วงหลัง ตารางแสดงค่าผลรวมสะสมของรากที่สองของความถี่รายไต้หวัน ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ค.

ตารางที่ 5 แสดงช่วงรายได้ครัวเรือนที่ได้จากวิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสม  
(Cumulative  $\sqrt{f}$ ) ของ Dalenius และ Hodges จำแนกตาม  
จำนวนกลุ่มที่จัด และเขตที่ศึกษา

จำนวนกลุ่ม	กลุ่มที่	กรุงเทพมหานคร	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
10	1	0 - 1380	0 - 1310	0 - 1200
	2	1380 - 1995	1310 - 1995	1200 - 1650
	3	1995 - 2550	1995 - 2520	1650 - 2200
	4	2550 - 3285	2520 - 3200	2200 - 2760
	5	3285 - 4000	3200 - 3930	2760 - 3385
	6	4000 - 4930	3930 - 4900	3385 - 4100
	7	4930 - 6210	4900 - 6210	4100 - 4800
	8	6210 - 8200	6210 - 8260	4800 - 5910
	9	8200 - 11510	8260 - 11650	5910 - 7980
	10	11510 - 43500	11650 - 43500	7980 - 20535
5	1	0 - 1995	0 - 1995	0 - 1650
	2	1995 - 3285	1995 - 3200	1650 - 2760
	3	3285 - 4930	3200 - 4900	2760 - 4100
	4	4930 - 8200	4900 - 8260	4100 - 5910
	5	8200 - 43500	8260 - 43500	5910 - 20535
3	1	0 - 2790	0 - 2740	0 - 2400
	2	2790 - 5795	2740 - 5800	2400 - 4464
	3	5795 - 43500	5800 - 43500	4464 - 20535

ตารางที่ 6 ร้อยละของครัวเรือนที่มีรายได้ในช่วงต่าง ๆ ซึ่งได้จากวิธีที่ใช้  
 รากที่สองของความถี่สะสม (Cumulative  $\sqrt{f}$ ) ของ Dalenius  
 และ Hodges จำแนกตามจำนวนกลุ่มที่จัด และเขตที่ศึกษา

จำนวนกลุ่ม	กลุ่มที่	กรุงเทพมหานคร	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
10	1	13.64	13.16	12.17
	2	15.43	15.41	12.75
	3	16.20	15.89	13.04
	4	12.06	12.27	11.88
	5	11.63	9.80	11.01
	6	8.35	10.25	9.57
	7	7.85	8.00	8.99
	8	6.09	6.28	7.25
	9	4.97	5.01	6.67
	10	3.78	3.93	6.67
	รวม	100.00	100.00	100.00
5	1	29.08	28.57	24.93
	2	28.25	28.16	24.93
	3	19.97	20.04	20.58
	4	13.95	14.29	16.23
	5	8.75	8.94	13.33
	รวม	100.00	100.00	100.00
3	1	48.36	47.83	43.48
	2	34.32	34.67	32.17
	3	17.32	17.50	24.35
	รวม	100.00	100.00	100.00

### 3.2.2 วิธีที่ใช้ระยะทางกำลังสอง (Squared Distance) ของ Walter D. Fisher

ผลจากการวิเคราะห์ได้ค่า D มีค่าต่ำสุด

จำแนกตามเขตที่ศึกษาเป็นดังนี้

กรุงเทพมหานคร เมื่อต้องการจัดกลุ่มรายได้ เป็น 10 กลุ่ม 5 กลุ่ม และ 3 กลุ่ม ได้ค่า D มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 125539.73, 693492.19 และ 2101229.06 ตามลำดับ

ในเขตเทศบาลกรุงเทพมหานคร เมื่อต้องการจัดกลุ่มรายได้เป็น 10 กลุ่ม 5 กลุ่ม และ 3 กลุ่ม ได้ค่า D มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 113281.98, 633697.19 และ 1917167.06 ตามลำดับ

นอกเขตเทศบาลกรุงเทพมหานคร เมื่อต้องการจัดกลุ่มรายได้เป็น 10 กลุ่ม 5 กลุ่ม และ 3 กลุ่ม ได้ค่า D มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 7551.78, 46757.82 และ 134846.90 ตามลำดับ

สำหรับการจัดกลุ่มย่อย 30 กลุ่ม เป็นกลุ่มใหญ่ตามจำนวนกลุ่มที่ต้องการ และให้ค่า D ต่ำสุด ได้แสดงไว้ในตารางที่ 7 และผลจากตารางที่ 7 นี้จะได้ขอบเขตบน ขอบเขตล่าง ของช่วงรายได้ของแต่ละกลุ่ม และรายได้เฉลี่ยในแต่ละช่วงตามตารางที่ 8 ซึ่งรายได้เฉลี่ยในแต่ละช่วงนี้จะนำไปคำนวณหาค่าที่ใช้แบ่งกลุ่มรายได้ โดยขอบเขตระหว่างกลุ่มรายได้สองกลุ่มที่อยู่ติดกัน มีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของรายได้เฉลี่ยสองกลุ่มที่อยู่ติดกัน เช่น ขอบเขตที่อยู่ระหว่างกลุ่มที่หนึ่งและกลุ่มที่สองของรายได้ครัวเรือน กรุงเทพมหานครมีค่าเท่ากับ 1558.19 คำนวณจาก  $\frac{1}{2}(1145.90 + 1970.47)$  เป็นต้น ผลจากการคำนวณหาค่าที่ใช้แบ่งกลุ่มรายได้จะได้ช่วงรายได้ ดังแสดงในตารางที่ 9 และร้อยละของครัวเรือนที่มีรายได้ในช่วงต่าง ๆ แสดงไว้ในตารางที่ 10 สำหรับตารางแสดงขอบเขตบน ขอบเขตล่างของช่วงรายได้ของกลุ่มย่อย 30 กลุ่ม ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ค. และโปรแกรมที่ใช้คำนวณค่า D ของกลุ่มย่อยที่รวมเป็นกลุ่มใหญ่แสดงไว้ในภาคผนวก ข.

ตารางที่ 7 แสดงหมายเลขของกลุ่มย่อยที่จัดเข้าเป็นกลุ่มใหญ่ ด้วยวิธีที่ใช้ระยะทางกำลังสอง (Squared Distance) ของ Walter D. Fisher จำแนกตามจำนวนกลุ่มที่จัดและเขตที่ศึกษา

จำนวนกลุ่ม	กลุ่มที่	กรุงเทพมหานคร	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
10	1	1 ถึง 4	1 ถึง 4	1 ถึง 4
	2	5 ถึง 8	5 ถึง 8	5 ถึง 8
	3	9 ถึง 12	9 ถึง 12	9 ถึง 12
	4	13 ถึง 16	13 ถึง 16	13 ถึง 16
	5	17 ถึง 20	17 ถึง 20	17 ถึง 20
	6	21 ถึง 23	21 ถึง 23	21 ถึง 24
	7	24 ถึง 26	24 ถึง 26	25 ถึง 26
	8	27 ถึง 28	27 ถึง 28	27 ถึง 28
	9	29	29	29
	10	30	30	30
5	1	1 ถึง 10	1 ถึง 11	1 ถึง 9
	2	11 ถึง 20	12 ถึง 20	10 ถึง 18
	3	21 ถึง 26	21 ถึง 26	19 ถึง 26
	4	27 ถึง 29	27 ถึง 29	27 ถึง 29
	5	30	30	30
3	1	1 ถึง 17	1 ถึง 17	1 ถึง 16
	2	18 ถึง 27	18 ถึง 27	17 ถึง 27
	3	28 ถึง 30	28 ถึง 30	28 ถึง 30

ตารางที่ 8 แสดงขอบเขตบน ขอบเขตล่างของช่วงรายได้ของแต่ละกลุ่ม ซึ่งได้จากวิธีที่ใช้ระยะทางกำลังสอง (Squared Distance) ของ Walter D. Fisher และรายได้เฉลี่ยในแต่ละช่วง จำแนกตาม จำนวนกลุ่มที่จัด และเขตการศึกษา

จำนวน กลุ่ม	กลุ่ม ที่	กรุงเทพมหานคร			ในเขตเทศบาล			นอกเขตเทศบาล		
		ขอบเขต บน	ขอบเขต ล่าง	รายได้ เฉลี่ย	ขอบเขต บน	ขอบเขต ล่าง	รายได้ เฉลี่ย	ขอบเขต บน	ขอบเขต ล่าง	รายได้ เฉลี่ย
10	1	0	1590	1145.90	0	1575	1131.64	0	1400	1047.74
	2	1590	2350	1970.47	1575	2310	1963.49	1400	2000	1674.14
	3	2350	3285	2757.41	2310	3200	2745.03	2000	2760	2392.18
	4	3285	4320	3774.63	3200	4250	3727.13	2760	3600	3110.20
	5	4320	5795	4952.41	4250	5800	4947.25	3600	4464	4082.07
	6	5795	7500	6531.00	5800	7500	6556.21	4464	5910	5008.16
	7	7500	10170	8696.34	7500	10410	8247.35	5910	7100	6494.33
	8	10170	13500	11698.62	10410	13600	11782.90	7100	9500	8131.66
	9	13500	16935	15179.34	13600	17200	15459.41	9500	12550	10402.22
	10	16935	43500	21736.94	17200	43500	22054.39	12550	20535	14916.43
5	1	0	2790	1726.58	0	2985	1777.41	0	2200	1469.81
	2	2790	5795	3951.79	2985	5800	4036.78	2200	4100	3062.31
	3	5795	10170	7462.39	5800	10410	7503.36	4100	7100	5141.46
	4	10170	16935	12782.78	10410	17200	12898.98	7100	12550	8983.13
	5	16935	43500	21736.94	17200	43500	22054.39	12550	20535	14916.43
3	1	0	4598	2379.05	0	4550	2371.13	0	3600	2006.03
	2	4598	11510	6813.16	4550	11650	6824.75	3600	7980	5039.61
	3	11510	43500	16322.30	11650	43500	16496.45	7980	20535	11267.17



ตารางที่ 9 แสดงช่วงรายได้ครัวเรือนที่ได้จากวิธีที่ใช้ระยะทางกำลังสอง (Squared Distance) ของ Walter D. Fisher จำแนกตามจำนวนกลุ่มที่จัด และเขตที่ศึกษา

จำนวนกลุ่ม	กลุ่มที่	กรุงเทพมหานคร	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
10	1	0 - 1558	0 - 1548	0 - 1361
	2	1558 - 2364	1548 - 2354	1361 - 2033
	3	2364 - 3266	2354 - 3236	2033 - 2751
	4	3266 - 4364	3236 - 4337	2751 - 3596
	5	4364 - 5742	4337 - 5752	3596 - 4545
	6	5742 - 7614	5752 - 7402	4545 - 5751
	7	7614 - 10197	7402 - 10015	5751 - 7313
	8	10197 - 13439	10015 - 13621	7313 - 9267
	9	13439 - 18458	13621 - 18757	9267 - 12659
	10	18458 - 43500	18757 - 43500	12659 - 20535
5	1	0 - 2839	0 - 2907	0 - 2266
	2	2839 - 5707	2907 - 5770	2266 - 4102
	3	5707 - 10123	5770 - 10201	4102 - 7062
	4	10123 - 17260	10201 - 17477	7062 - 11950
	5	17260 - 43500	17477 - 43500	11950 - 20535
3	1	0 - 4596	0 - 4598	0 - 3523
	2	4596 - 11568	4598 - 11661	3523 - 8153
	3	11568 - 43500	11661 - 43500	8153 - 20535



ตารางที่ 10 ร้อยละของครัวเรือนที่มีรายได้ในช่วงต่าง ๆ ซึ่งได้จากวิธีที่ใช้ระยะทางกำลังสอง (Squared Distance) ของ Walter D. Fisher  
จำแนกตามจำนวนกลุ่มที่จัด และเขตที่ศึกษา

จำนวนกลุ่ม	กลุ่มที่	กรุงเทพมหานคร	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
10	1	20.37	19.89	13.91
	2	18.45	18.85	20.00
	3	18.35	18.03	15.65
	4	14.74	14.70	13.33
	5	10.44	10.66	14.49
	6	7.45	6.92	8.41
	7	4.97	5.35	5.51
	8	2.75	3.10	3.48
	9	1.52	1.53	3.19
	10	0.96	0.97	2.03
		รวม	100.00	100.00
5	1	49.39	50.00	38.84
	2	32.92	32.16	31.59
	3	12.39	12.34	20.29
	4	4.17	4.30	6.96
	5	1.13	1.20	2.32
		รวม	100.00	100.00
3	1	74.46	74.08	62.90
	2	21.76	22.03	31.01
	3	3.78	3.89	6.09
		รวม	100.00	100.00

### 3.2.3 วิธีที่ใช้เงื่อนไขค่าเฉลี่ย (The Average Condition) ของ B.B.

Aghevli และ F. Mehran ซึ่งจะให้ขอบเขตกลุ่มของรายได้ ( $a_i, i=1, 2, \dots, g-1$

เมื่อต้องการจัดกลุ่มทั้งหมดเป็น  $g$  กลุ่ม) เป็น 
$$\int_{a_{i-1}}^{a_{i+1}} x dF(x) / \int_{a_{i-1}}^{a_{i+1}} dF(x)$$

และจากการทดสอบภาวะสำรูปสันติ แสดงว่าฟังก์ชันการแจกแจงรายได้ครัวเรือนของกรุงเทพมหานคร ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล คือ  $1 - \frac{x_0^\alpha}{x_0^\alpha + x^\alpha}$  และฟังก์ชันความหนาแน่น

แบบแกมมา สำหรับรายได้ครัวเรือนนอกเขตเทศบาล เมื่อแทนฟังก์ชันที่ได้จากการทดสอบ และอินทิเกรตเพื่อหาค่า  $a_i$  ปรากฏว่าค่าอินทิกรัลที่ได้เป็นค่าที่ไม่แน่นอนตรง จึงได้ทำการประมาณค่า  $a_i$  ด้วยการหาค่า  $a_i$  ซ้ำ ๆ กัน ในการวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้ใช้เฉพาะฟังก์ชันการแจกแจง  $1 - \frac{x_0^\alpha}{x_0^\alpha + x^\alpha}$  เพื่อที่จะเล่นวิธีการแบ่งกลุ่มด้วยวิธีที่ใช้เงื่อนไขค่าเฉลี่ย และอีกอย่างหนึ่งรายได้ครัวเรือนของกรุงเทพมหานคร ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล มีฟังก์ชันการแจกแจงที่เหมือนกัน

จากวิธีที่ใช้เงื่อนไขค่าเฉลี่ย  $a_i$  ซึ่งมีค่าเท่ากับ

$$\int_{a_{i-1}}^{a_{i+1}} x d \left( 1 - \frac{x_0^\alpha}{x_0^\alpha + x^\alpha} \right) / \int_{a_{i-1}}^{a_{i+1}} d \left( 1 - \frac{x_0^\alpha}{x_0^\alpha + x^\alpha} \right) \text{ ซึ่งอาจแสดงในรูปที่ง่ายขึ้นดังนี้}$$

$$a_i = \left[ - \frac{xx_0^\alpha}{x_0^\alpha + x^\alpha} \right]_{a_{i-1}}^{a_{i+1}} + \int_{a_{i-1}}^{a_{i+1}} \frac{x_0^\alpha}{x_0^\alpha + x^\alpha} dx \Big/ \left[ - \frac{x_0^\alpha}{x_0^\alpha + x^\alpha} \right]_{a_{i-1}}^{a_{i+1}}$$

$$= \left[ \frac{a_{i-1}^\alpha}{x_0^\alpha + a_{i-1}^\alpha} - \frac{a_{i+1}^\alpha}{x_0^\alpha + a_{i+1}^\alpha} + \int_{a_{i-1}}^{a_{i+1}} \frac{dx}{x_0^\alpha + x^\alpha} \right] /$$

$$\left[ \frac{1}{x_0^\alpha + a_{i-1}^\alpha} - \frac{1}{x_0^\alpha + a_{i+1}^\alpha} \right]$$

แต่ค่าอินทิกรัล  $\int_{a_{i-1}}^{a_{i+1}} \frac{dx}{x_0 + x^\alpha}$  ไม่แม่นยำ จึงประมาณค่าด้วยการใช้กฎเกณฑ์รูป

สี่เหลี่ยมคางหมู<sup>1</sup> (The trapezoidal rule) สำหรับประมาณค่าอินทิกรัล โดยค่าอินทิกรัลในช่วงหนึ่ง ๆ ประมาณได้ด้วยพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู ซึ่งมีค่าเท่ากับผลคูณของค่าเฉลี่ยเส้นคู่ขนานกับระยะห่างระหว่างเส้นคู่ขนาน ช่วงที่ใช้ในการอินทิเกรตนี้จะต้องไม่กว้างมากเพราะจะทำให้ค่าประมาณผิดพลาดมากขึ้น กฎเกณฑ์รูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่ใช้สำหรับประมาณค่าอินทิกรัลได้กล่าวไว้ในภาคผนวก ก. และโปรแกรมที่ใช้คำนวณหาค่า  $a_i$  พร้อมทั้งประมาณค่าอินทิกรัลแสดงไว้ในภาคผนวก ข.

ช่วงรายได้ครัวเรือนกรุงเทพมหานคร ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล เริ่มแรกได้จัดเป็นช่วงเท่า ๆ กัน ยกเว้นช่วงสุดท้าย เพราะว่าความถี่ในช่วงรายได้สูง ๆ มีน้อย และจะทำให้จำนวนครั้งของการคำนวณหาค่า  $a_i$  เข้า จนกว่าได้ค่าที่ไม่เปลี่ยนแปลงมากขึ้นช่วงรายได้ที่จัดนี้ แสดงในตารางที่ 11 และจำนวนครั้งของการคำนวณหาค่า  $a_i$  แล้วได้ค่า  $a_i$  ที่ไม่เปลี่ยนแปลง ได้แสดงในตารางที่ 12

อนึ่ง ค่า  $a_i$  ที่ไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งใช้เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงในหลักหน่วยเป็นตัวชี้บอกลักษณะ สำหรับค่า  $a_i$  บางชุดมีการเปลี่ยนแปลงในหลักหน่วยทุกครั้งหาค่า  $a_i$  เข้า แต่การเปลี่ยนแปลงนี้จะย้อนกลับมาเป็นค่า  $a_i$  ชุดเดิมอีก แล้วเปลี่ยนไปอย่างนี้เรื่อย ๆ ทั้งนี้อาจจะมีสาเหตุจากความผิดพลาดในการประมาณค่าอินทิกรัลโดยใช้กฎเกณฑ์รูปสี่เหลี่ยมคางหมู หรืออาจจะเป็นเพราะการหาค่า  $a_i$  เข้า ไม่ได้ทำต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ แต่ต้องแบ่งการคำนวณหาค่า  $a_i$  เข้าเป็นช่วง ๆ เพราะใช้เวลาเครื่องคอมพิวเตอร์มากเกินไป ค่า  $a_i$  ที่ถือว่าไม่เปลี่ยนแปลงจะเป็นค่าชุดเดิมที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ กัน จากการคำนวณหาค่า  $a_i$  เข้าอย่างน้อยอีก 80 ครั้ง หลังจากจุดนั้น

ผลของการจัดกลุ่มด้วยวิธีที่ใช้เงื่อนไขค่าเฉลี่ยได้แสดงไว้ในตารางที่ 13 และร้อยละของครัวเรือนในช่วงรายได้ต่าง ๆ แสดงในตารางที่ 14

<sup>1</sup>George B. Thomas, JR. Calculus and Analytic Geometry, (London : Addison-Wesley Publishing Company, 1967), p. 207-209.

ตารางที่ 11 แสดงช่วงรายได้ครัวเรือนเริ่มแรกที่จะใช้คำนวณหาค่า  $a_i$  ขึ้น  
จำแนกตามจำนวนกลุ่มที่จัด และเขตการศึกษา

จำนวนกลุ่มที่จัด	กลุ่มที่	กรุงเทพมหานคร	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
10	1	0 - 2000	0 - 2000	0 - 2000
	2	2000 - 4000	2000 - 4000	2000 - 4000
	3	4000 - 6000	4000 - 6000	4000 - 6000
	4	6000 - 8000	6000 - 8000	6000 - 8000
	5	8000 - 10000	8000 - 10000	8000 - 10000
	6	10000 - 12000	10000 - 12000	10000 - 12000
	7	12000 - 14000	12000 - 14000	12000 - 14000
	8	14000 - 16000	14000 - 16000	14000 - 16000
	9	16000 - 18000	16000 - 18000	16000 - 18000
	10	18000 - 43500	18000 - 43500	18000 - 20535
5	1	0 - 4000	0 - 4000	0 - 4000
	2	4000 - 8000	4000 - 8000	4000 - 8000
	3	8000 - 12000	8000 - 12000	8000 - 12000
	4	12000 - 16000	12000 - 16000	12000 - 16000
	5	16000 - 43500	16000 - 43500	16000 - 20535
3	1	0 - 6000	0 - 6000	0 - 6000
	2	6000 - 12000	6000 - 12000	6000 - 12000
	3	12000 - 43500	12000 - 43500	12000 - 20535

ตารางที่ 12 แสดงจำนวนครั้งของการค้นหาค่า  $a_i$  ซ้ำ จนกระทั่งได้ค่า  $a_i$  ที่ไม่เปลี่ยนแปลง จำแนกตามจำนวนกลุ่มที่จัด และ เขตที่ศึกษา

จำนวนกลุ่ม	กรุงเทพมหานคร	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
10	176	140	192
5	41	44	43
3	15	12	12



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 แสดงช่วงรายได้ครัวเรือนที่ได้จากวิธีที่ใช้เงื่อนไขค่าเฉลี่ย  
(The Average Condition) ของ B.B. Aghevli และ F.Mehran  
จำแนกตามจำนวนกลุ่มที่จัด และเขตที่ศึกษา

จำนวนกลุ่ม	กลุ่มที่	กรุงเทพมหานคร	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
10	1	0 - 1187	0 - 1164	0 - 1145
	2	1187 - 1808	1164 - 1797	1145 - 1704
	3	1808 - 2411	1797 - 2413	1704 - 2228
	4	2411 - 3064	2413 - 3090	2228 - 2786
	5	3064 - 3851	3090 - 3905	2786 - 3431
	6	3851 - 4872	3905 - 4971	3431 - 4242
	7	4872 - 6340	4971 - 6514	4242 - 5349
	8	6340 - 8773	6514 - 9070	5349 - 7064
	9	8773 - 14176	9070 - 14717	7064 - 10326
	10	14176 - 43500	14717 - 43500	10326 - 20535
5	1	0 - 1828	0 - 1814	0 - 1743
	2	1828 - 3076	1814 - 3083	1743 - 2832
	3	3076 - 4860	3083 - 4918	2832 - 4291
	4	4860 - 8727	4918 - 8945	4291 - 7114
	5	8727 - 43500	8945 - 43500	7114 - 20535
3	1	0 - 2654	0 - 2666	0 - 2474
	2	2654 - 5758	2666 - 5891	2474 - 5001
	3	5758 - 43500	5891 - 43500	5001 - 20535

ตารางที่ 14 ร้อยละของครัวเรือนที่มีรายได้ในช่วงต่าง ๆ ซึ่งได้จากวิธีที่ใช้เงื่อนไขค่าเฉลี่ย (The Average Condition) ของ B.B. Aghevli และ F. Mehran จำแนกตามจำนวนกลุ่มที่จัด และเขตการศึกษา

จำนวนกลุ่ม	กลุ่มที่	กรุงเทพมหานคร	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
10	1	8.68	8.57	8.12
	2	18.48	14.70	18.26
	3	14.67	18.36	11.59
	4	13.22	13.20	11.89
	5	10.33	11.63	11.59
	6	11.43	10.43	11.01
	7	8.75	9.31	12.17
	8	6.82	6.73	6.09
	9	5.47	4.86	6.09
	10	2.15	2.21	3.19
		รวม	100.00	100.00
5	1	27.19	26.78	26.67
	2	27.89	28.05	24.64
	3	21.73	21.95	21.16
	4	15.47	15.55	18.55
	5	7.72	7.67	8.98
		รวม	100.00	100.00
3	1	46.77	46.60	44.06
	2	35.77	36.05	37.68
	3	17.46	17.35	18.26
		รวม	100.00	100.00

### 3.3 การพิจารณาเปรียบเทียบวิธีการจัดกลุ่มทั้ง 3 วิธี

ผลการจัดกลุ่มทั้ง 3 วิธีที่แสดงในตารางที่ 5, 9 และ 13 ตามลำดับ ได้ปรับค่าด้วยดัชนีราคาผู้บริโภค (ดัชนีราคาผู้บริโภค แสดงในภาคผนวก ค.) จากปี พ.ศ. 2522 ให้เป็นค่าสำหรับปี พ.ศ. 2525 ได้ช่วงรายได้ครัวเรือนที่ปรับแล้ว แสดงในตารางที่ 15, 16 และ 17 จะเห็นว่าผลการจัดกลุ่มด้วยวิธีที่ใช้ระยะทางกำลังสองของ Walter D. Fisher แตกต่างจากวิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสมของ Dalenius และ Hodges และวิธีที่ใช้เงื่อนไขค่าเฉลี่ยของ B.B. Aghevli และ F. Mehran ทั้งนี้อาจเนื่องจากข้อมูลมีเป็นจำนวนมาก ไม่สามารถจัดกลุ่มด้วยวิธีที่ใช้ระยะทางกำลังสองโดยตรงได้ ต้องจัดรายได้ครัวเรือนให้เป็นกลุ่มย่อย ๆ ก่อน แล้วใช้ตัวแทนคือค่าเฉลี่ยจากแต่ละกลุ่มย่อยมาใช้คำนวณเพื่อหาค่า D ที่มีค่าต่ำสุด จึงทำให้ผลการจัดกลุ่มที่ได้แตกต่างจากทั้ง 2 วิธี ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าวิธีที่ใช้ระยะทางกำลังสองของ Walter D. Fisher ไม่เหมาะสำหรับใช้จัดกลุ่มในกรณีที่มีข้อมูลเป็นจำนวนมาก ๆ

ในกรณีการจัดกลุ่มจำนวน 3 กลุ่ม การวิเคราะห์ด้วยวิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสมและวิธีที่ใช้เงื่อนไขค่าเฉลี่ยให้ผลใกล้เคียงกันมาก รวมทั้งร้อยละของครัวเรือนในแต่ละช่วงของรายได้ ดังนั้นเมื่อต้องการจัดกลุ่มรายได้ครัวเรือนเป็น 3 กลุ่ม ควรใช้วิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสม ซึ่งให้ความสะดวกและง่ายในการคำนวณมากกว่าการใช้วิธีที่ใช้เงื่อนไขค่าเฉลี่ย ที่จะต้องทราบรูปแบบฟังก์ชันการแจกแจงรายได้

ในกรณีการจัดกลุ่มจำนวน 5 กลุ่ม การวิเคราะห์ด้วยวิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสมและวิธีที่ใช้เงื่อนไขค่าเฉลี่ยจะให้ผลที่ใกล้เคียงกันมาก เฉพาะรายได้ครัวเรือนของกรุงเทพมหานคร ในเขตเทศบาล และช่วงรายได้ไม่สูงมากนอกเขตเทศบาล ทั้งนี้เนื่องจากขนาดของรายได้สูง ๆ ซึ่งมีความถี่ต่ำ นอกเขตเทศบาลมีไม่มาก เป็นผลให้ช่วงรายได้สูงที่ได้จากการใช้วิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสม แคบกว่าผลจากการใช้วิธีที่ใช้เงื่อนไขค่าเฉลี่ย สำหรับการแจกแจงรายได้ครัวเรือนนอกเขตเทศบาลจากตัวอย่างมีความเบ้เท่ากับ 2.237 มีค่าน้อยกว่าความเบ้ของการแจกแจงรายได้ครัวเรือนของกรุงเทพมหานคร และในเขตเทศบาลจากตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 3.103 และ 3.124 ตามลำดับ ดังนั้น ถ้าต้องการจัดกลุ่มรายได้ครัวเรือน จำนวน 5 กลุ่ม ถ้าไม่สนใจช่วงรายได้สูงมากนัก การใช้วิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสมจะให้ความสะดวกและง่ายในการคำนวณ แต่ถ้าต้องการความชัดเจนในช่วงรายได้สูงยิ่งขึ้น จะต้องพิจารณาความเบ้ของกรแจกแจงข้อมูล



ตารางที่ 15 แสดงช่วงรายได้ครัวเรือนกรุงเทพมหานคร ที่ปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภค  
จากปี พ.ศ. 2522 ให้เป็นค่าสำหรับปี พ.ศ. 2525 จำแนกตามจำนวน  
กลุ่มที่จัดและเขตที่ศึกษา

จำนวนกลุ่ม	กลุ่มที่	1*	2*	3*
10	1	0 - 1978	0 - 2233	0 - 1701
	2	1978 - 2859	2233 - 3388	1701 - 2591
	3	2859 - 3654	3388 - 4680	2591 - 3455
	4	3654 - 4708	4680 - 6254	3455 - 4391
	5	4708 - 5732	6254 - 8229	4391 - 5519
	6	5732 - 7065	8229 - 10911	5519 - 6982
	7	7065 - 8899	10911 - 14613	6982 - 9086
	8	8899 - 11751	14613 - 19259	9086 - 12572
	9	11751 - 16495	19259 - 26452	12572 - 20315
	10	16495 - 62339	26452 - 62339	20315 - 62339
5	1	0 - 2859	0 - 4069	0 - 2620
	2	2859 - 4708	4069 - 8179	2620 - 4408
	3	4708 - 7065	8179 - 14507	4408 - 6965
	4	7065 - 11751	14507 - 24735	6965 - 12506
	5	11751 - 62339	24735 - 62339	12506 - 62339
3	1	0 - 3998	0 - 6586	0 - 3803
	2	3998 - 8305	6586 - 16578	3803 - 8252
	3	8305 - 62339	16578 - 62339	8252 - 62339

1\* วิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสมของ Dalenius และ Hodges

2\* วิธีใช้ระยะทางกำลังสองของ Walter D. Fisher

3\* วิธีใช้เงื่อนไขค่าเฉลี่ยของ B.B. Aghevli และ F. Mehran

ตารางที่ 16 แสดงช่วงรายได้ครัวเรือนในเขตเทศบาลกรุงเทพมหานคร ที่ปรับ  
ด้วยดัชนีราคาผู้บริโภค จากปี พ.ศ. 2522 ให้เป็นค่าสำหรับปี พ.ศ.  
2525 จำแนกตามจำนวนกลุ่มที่จัดและเขตการศึกษา

จำนวนกลุ่ม	กลุ่มที่	1*	2*	3*
10	1	0 - 1877	0 - 2218	0 - 1668
	2	1877 - 2859	2218 - 3373	1668 - 2575
	3	2859 - 3611	3373 - 4637	2575 - 3458
	4	3611 - 4586	4637 - 6215	3458 - 4428
	5	4586 - 5632	6215 - 8243	4428 - 5596
	6	5632 - 7022	8243 - 10608	5596 - 7124
	7	7022 - 8899	10608 - 14352	7124 - 9335
	8	8899 - 11837	14352 - 19520	9335 - 12998
	9	11837 - 16695	19520 - 26880	12998 - 21091
	10	16695 - 62339	26880 - 62339	21091 - 62339
5	1	0 - 2859	0 - 4166	0 - 2600
	2	2859 - 4586	4166 - 8269	2600 - 4418
	3	4586 - 7022	8269 - 14619	4418 - 7048
	4	7022 - 11837	14619 - 25046	7048 - 12819
	5	11837 - 62339	25046 - 62339	12819 - 62339
3	1	0 - 3927	0 - 6589	0 - 3821
	2	3927 - 8312	6589 - 16711	3821 - 8442
	3	8312 - 62339	16711 - 62339	8442 - 62339

1\* วิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสมของ Dalenius และ Hodges

2\* วิธีที่ใช้ระยะทางกำลังสองของ Walter D. Fisher

3\* วิธีที่ใช้เงื่อนไขค่าเฉลี่ยของ B.B. Aghevli และ F. Mehran

ตารางที่ 17 แสดงช่วงรายได้ครัวเรือนนอกเขตเทศบาลกรุงเทพมหานคร ที่ปรับตัวด้วยดัชนีราคาผู้บริโภคจากปี พ.ศ. 2522 ให้เป็นค่าสำหรับปี พ.ศ. 2525 จำแนกตามจำนวนกลุ่มที่จัดและเขตการศึกษา

จำนวนกลุ่ม	กลุ่มที่	1*	2*	3*
10	1	0 - 1720	0 - 1950	0 - 1641
	2	1720 - 2365	1950 - 2913	1641 - 2442
	3	2365 - 3153	2913 - 3942	2442 - 3193
	4	3153 - 3955	3942 - 5153	3193 - 3993
	5	3955 - 4851	5153 - 6513	3993 - 4917
	6	4851 - 5876	6513 - 8242	4917 - 6079
	7	5876 - 6879	8242 - 10480	6079 - 7666
	8	6879 - 8469	10480 - 13280	7666 - 10123
	9	8469 - 11436	13280 - 18141	10123 - 14798
	10	11436 - 29428	18141 - 29428	14798 - 29428
5	1	0 - 2365	0 - 3247	0 - 2498
	2	2365 - 3955	3247 - 5878	2498 - 4058
	3	3955 - 5876	5878 - 10120	4058 - 6149
	4	5876 - 8469	10120 - 17125	6149 - 10195
	5	8469 - 29428	17125 - 29428	10195 - 29428
3	1	0 - 3439	0 - 5049	0 - 3545
	2	3439 - 6397	5049 - 11684	3545 - 7167
	3	6397 - 29428	11684 - 29428	7167 - 29428

1\* วิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสม ของ Dalenius และ Hodges

2\* วิธีที่ใช้ระยะทางกำลังสองของ Walter D. Fisher

3\* วิธีที่ใช้เงื่อนไขค่าเฉลี่ยของ B.B. Aghevli และ F. Mehran

ที่ใช้ศึกษา ก่อน ถ้าการแจกแจงข้อมูลมีความเบ้สูง ก็ควรใช้วิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสม แต่ถ้าแจกแจงข้อมูลมีความเบ้ต่ำ ต้องพิจารณาว่าต้องการนำผลที่ได้ไปใช้ทำอะไร จึงเลือกใช้วิธีจัดกลุ่มที่ให้ผลตามที่ต้องการ

ในกรณีที่จัดกลุ่มจำนวน 10 กลุ่ม การวิเคราะห์ด้วยวิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสม และวิธีที่ใช้เงื่อนไขค่าเฉลี่ยให้ผลใกล้เคียงกันมาก เฉพาะช่วงรายได้ไม่สูงนัก ดังนั้น ถ้าไม่สนใจช่วงรายได้สูงมากนัก ควรใช้วิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสม จะให้ความสะดวกและง่ายในการคำนวณ แต่ถ้าต้องการความชัดเจนในช่วงรายได้สูงยิ่งขึ้นต้องพิจารณาว่าต้องการนำผลที่ได้ไปใช้ทำอะไร จึงเลือกใช้วิธีจัดกลุ่มที่ให้ผลตามที่ต้องการ



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เนื่องจากจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของกรุงเทพมหานคร ในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาลที่ได้จากตัวอย่าง มีจำนวนสมาชิกโดยเฉลี่ย 5 คน เมื่อนำผลการจัดกลุ่มรายได้ด้วยวิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสมที่ได้จากตารางที่ 15, 16 และ 17 เทียบกับระดับความยากจนขั้นสูงซึ่งตามคำนิยามในงานวิจัย เรื่องการวัดระดับความยากจน หมายถึงระดับรายได้ที่ครอบครัวเริ่มผลจากความลู่สลายขั้นพื้นฐาน และเริ่มเผชิญปัญหารายได้ไม่พอกับรายจ่าย<sup>1</sup> เมื่อปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภคให้เป็นค่าสำหรับปี พ.ศ. 2525 จะได้ระดับความยากจนขั้นสูงในเขตเทศบาลกรุงเทพมหานครเท่ากับ 3804 บาทต่อเดือน นอกเขตเทศบาลกรุงเทพมหานคร เท่ากับ 2077 บาทต่อเดือน เมื่อจำนวนสมาชิกในครัวเรือนมี 5 คน ผลการจัดกลุ่มรายได้ครัวเรือนในเขตเทศบาลเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกจะมีค่าใกล้เคียงกับระดับความยากจนขั้นสูงมากคือ มีรายได้ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 3927 บาทต่อเดือน มีร้อยละของครัวเรือนที่มีรายได้ในช่วงนี้เท่ากับ 47.83 ส่วนรายได้ครัวเรือนนอกเขตเทศบาลผลของการจัดกลุ่มเป็น 10 กลุ่ม และ 5 กลุ่ม จะให้ผลที่ใกล้เคียงกับความยากจนขั้นสูง คือมีรายได้ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 2365 บาทต่อเดือน มีร้อยละของครัวเรือนที่มีรายได้ในช่วงนี้เท่ากับ 24.93 แต่ถ้ายึดถือตามแนวความคิดของ Michael P. Torado<sup>2</sup> ได้จัดไว้ว่าหากนับประชากรทั้งหมดเป็น 100 % จะแบ่งเป็นผู้ยากจนที่สุด 40 % ปานกลาง (ถือว่าไม่รายนักไม่จนนัก) 40 % และรวยมาก 20 % ผลการจัดกลุ่มด้วยวิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสมและมีร้อยละของครัวเรือนตกอยู่ในช่วงรายได้ต่าง ๆ มีค่าใกล้เคียงกับ Michael P. Torado จัดแบ่งไว้ดังนี้

กรุงเทพมหานครเมื่อจัดกลุ่มรายได้ 10 กลุ่ม รายได้ครัวเรือนที่ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 3654 บาทต่อเดือน ถือว่าเป็นกลุ่มรายได้น้อย มีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 45.27 รายได้ในช่วง 3654-8899 บาทต่อเดือน เป็นกลุ่มรายได้ปานกลางมีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 39.89 รายได้ที่สูงกว่า 8899 บาทต่อเดือน เป็นกลุ่มรายได้สูงมีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 14.84 แต่เมื่อจัดกลุ่มรายได้ 3 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งรายได้ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 3998 บาทต่อเดือน

<sup>1</sup> ลินตนา เขียวศิริ และ เมธี ครองแก้ว, "การวัดระดับความยากจนในประเทศไทย," วารสารธรรมศาสตร์ 5 (มิถุนายน - กันยายน 2518) : 48-67.

<sup>2</sup> อัมพร วิจิตรพันธ์, หลักเศรษฐศาสตร์ (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2522), หน้า 541, อ้างจาก Michael P. Torado, Economics for a Developing World 1977 (n.p., n.d.)

เป็นกลุ่มรายได้น้อยมีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 48.36 กลุ่มที่สองรายได้ในช่วง 3998-8305 บาทต่อเดือน เป็นกลุ่มรายได้ปานกลางมีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 34.32 และกลุ่มที่สาม รายได้มากกว่า 8305 บาทต่อเดือน เป็นกลุ่มรายได้สูง มีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 17.32

ในเขตเทศบาลเมื่อคัดกลุ่มรายได้ 10 กลุ่ม รายได้ที่ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 3611 บาท ต่อเดือน เป็นกลุ่มรายได้น้อยมีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 44.46 รายได้ในช่วง 3611-8899 บาทต่อเดือน เป็นกลุ่มรายได้ปานกลางมีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 40.32 รายได้ที่มากกว่า 8899 บาทต่อเดือน เป็นกลุ่มรายได้สูงมีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 15.22 แต่เมื่อคัดกลุ่มรายได้ 3 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่ง รายได้ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 3927 บาทต่อเดือน เป็นกลุ่มรายได้น้อยมีร้อยละของ ครัวเรือนเท่ากับ 47.83 กลุ่มที่สอง รายได้ในช่วง 3927-8312 บาทต่อเดือน เป็นกลุ่มรายได้ ปานกลางมีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 34.67 และกลุ่มที่สาม รายได้สูงกว่า 8312 บาทต่อเดือน เป็นกลุ่มรายได้สูงมีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 17.50

นอกเขตเทศบาล เมื่อคัดกลุ่มรายได้ 10 กลุ่ม รายได้ที่ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 3153 บาท ต่อเดือน เป็นกลุ่มรายได้น้อยมีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 43.48 รายได้ในช่วง 3153-6879 บาทต่อเดือน เป็นกลุ่มรายได้ปานกลางมีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 41.45 รายได้ที่มากกว่า 6879 บาทต่อเดือน เป็นกลุ่มรายได้สูง มีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 20.59 แต่เมื่อคัดกลุ่ม รายได้ 3 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งรายได้ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 3439 บาทต่อเดือน เป็นกลุ่มรายได้น้อย มีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 43.48 กลุ่มที่สองรายได้ในช่วง 3439-6397 บาทต่อเดือน เป็น กลุ่มรายได้ปานกลาง มีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 32.17 และกลุ่มที่สามรายได้สูงกว่า 6397 บาทต่อเดือน เป็นกลุ่มรายได้สูงมีร้อยละของครัวเรือนเท่ากับ 24.35

๘ นอกจากนี้ผลการคัดกลุ่มรายได้ครัวเรือนเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้วิธีที่ใช้รากที่สองของความถี่สะสม มีจำนวนครัวเรือนที่มีรายได้ในช่วงต่าง ๆ จำแนกตามจำนวนสมาชิกในครัวเรือน และเขตการศึกษา ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ค.