

## บรรณานุกรม

ภาษาไทย

รายงานการสำรวจแรงงาน มกราคม ๒๕๐๖ - กรกฎาคม - กันยายน

๒๕๑๒. พระนคร : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี.

รายได้ประชาชาติของประเทศไทย ฉบับ พ.ศ. ๒๕๑๑-๑๒, พระนคร :

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี.

๑๓๘ หน้า

สำมะโนประชากรแห่งประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๐๓, พระนคร : สำนักงาน

สถิติกลาง, สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ, ๒๕๐๕,

๕๕ หน้า

แผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓ ๒๕๑๕-๒๕๑๙.

พระนคร : สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ,

สำนักนายกรัฐมนตรี. ๕๑๑ หน้า

ภาษาอังกฤษ

**Frederick E. Croxton & Dudley J. Cowden, Practical Business Statistics. New York : Prentice-Hall, INC. Second Edition, October 1949. 538 pp.**

**Mehta, M.M. Techniques of Forecasting The Manpower, Training and Educational Requirements of**

Development Planning. Bangkok : U.N. Asian  
Institute for Economic Development and  
Planning, 1969 Special Course. 30 pp.

Robert G.D. Steel & James H. Torrie, Principles and  
Procedures of Statistics. New York : McGraw-  
Hill Book Company, INC., 1960. 481 pp.

Saburo Yamada, The Measurement and Promotion of  
Productivity for The Third National Economic  
and Social Development Plan of Thailand 1972-  
1976. Report to The Royal Government of  
Thailand, Manpower Planning Division,  
National Economic Development Board, February  
1971. 29 pp.

The Bureau of Labor Statistics, United States  
Department of Labor, The Forecasting of  
Manpower Requirements, February 1963. 96 pp.

William I. Greenwald, Statistics for Economics. The  
City College, New York : Charles E Merrill  
Books, Inc., Maruzen Company, Ltd., Maruzen  
Asian Edition, 1963. 366 pp.

ภาคผนวก

ผนวก ก.

วิธีการประมาณความต้องการกำลังคน ในเขตเทศบาลนครกรุงเทพมหานครบุรี



ตารางที่ ๑  
วิธีการประมาณความต้องการกำลังคนในสาขาที่มีใช้เกษตรกรรม  
ในเขตเทศบาลนครกรุงเทพมหานคร

| พ.ศ. และระยะเวลา   | Y          | X    | $\hat{Y}$ |
|--------------------|------------|------|-----------|
| 2506 ระยะเวลาที่ 2 | 652.553    | - 12 | 666.519   |
|                    | 672.441    | - 11 | 679.849   |
|                    | 686.464    | - 10 | 693.450   |
| 2507 ระยะเวลาที่ 1 | 705.315    | - 9  | 707.313   |
|                    | 725.030    | - 8  | 721.464   |
|                    | 752.664    | - 7  | 735.884   |
|                    | 771.308    | - 6  | 750.601   |
| 2508 ระยะเวลาที่ 1 | 786.767    | - 5  | 765.614   |
|                    | 798.127    | - 4  | 780.930   |
|                    | 800.799    | - 3  | 796.543   |
|                    | 796.107    | - 2  | 812.477   |
| 2509 ระยะเวลาที่ 1 | 797.700    | - 1  | 828.724   |
|                    | 814.152    | 0    | 845.300   |
|                    | 845.477    | 1    | 862.206   |
|                    | 868.912    | 2    | 879.450   |
| 2510 ระยะเวลาที่ 1 | 895.297    | 3    | 897.041   |
|                    | 916.474    | 4    | 914.978   |
|                    | 951.573    | 5    | 933.279   |
|                    | 984.602    | 6    | 951.943   |
| 2511 ระยะเวลาที่ 1 | 1,008.787  | 7    | 970.979   |
|                    | 1,018.136  | 8    | 990.396   |
|                    | 1,019.966  | 9    | 1,010.201 |
|                    | 1,019.658  | 10   | 1,030.404 |
| 2512 ระยะเวลาที่ 1 | 1,028.632  | 11   | 1,051.012 |
|                    | 1,040.374  | 12   | 1,072.035 |
| รวม                | 21,357.315 | 0    |           |

Y เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำ ในสาขาที่มีใช้เกษตรกรรม

X เป็นระยะเวลาที่สมมติขึ้น โดยให้จุดกึ่งกลาง (origin) ซึ่งมีค่า  $X = 0$   
 อยู่ที่ระยะเวลาที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๐๘

$\hat{Y}$  เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำ ซึ่งประมาณได้จากสมการ  $\hat{Y} = (845.3)(1.020)^X$

$$Y = ab^X$$

$$\log b = \frac{\sum X \log Y}{\sum X^2} = \frac{11.2253}{1,300}$$

$$= 0.00863$$

$$\hat{b} = 1.020$$

$$\log a = \frac{\sum \log Y}{n} = \frac{73.1763}{25}$$

$$= 2.92705$$

$$\hat{a} = 845.3$$

$$\hat{Y} = (845.3)(1.020)^X$$

Test ค่า b มีนัยสำคัญหรือไม่

ANOVA TABLE

| Source of Variation | Sum of Squares   | degree of freedom | Mean Squares |
|---------------------|------------------|-------------------|--------------|
| Due to $a_1$        | $(73.1763)^2/25$ | 1                 |              |
| Due to $b_1/a_1$    | .09687434        | 1                 | .09687434    |
| Residuals           | .00231457        | 23                | .00010063    |
| Total               | $(73.1763)^2$    | 25                |              |

$$H_0 : b_1 = 0$$

V.S.

$$H_1 : b_1 \neq 0$$

$$F = \frac{\text{Mean Squares due to } b_1/a_1}{\text{Residual Mean Squares}}$$

$$= \frac{.09687434}{.00010063} = 962.679$$

เมื่อเปิดค่า  $F(1,23)$  จากตาราง ปรากฏว่าเราไม่ยอมรับ (Reject)  $H_0 : b_1 = 0$  ทุก ๆ ระดับความเชื่อมั่น

$\Rightarrow Y_1 = a_1 + b_1 X \Rightarrow$  เราสามารถใช้โมเดล  $Y = ab^X$  ในการประมาณได้

วิธีการทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ c ในโมเดล Quadratic Polynomial

$$H_0: c = 0 \Rightarrow Y = a + bX + e$$

V.S.

$$H_1: c \neq 0 \Rightarrow Y = a + bX + cX^2 + e$$

ANOVA TABLE

| Source of Variation | Sum of Squares | degree of freedom | Mean Squares |
|---------------------|----------------|-------------------|--------------|
| Total y's           | 379,639.10065  | 24                |              |
| Regression on b,c   | 370,311.71925  | 2                 |              |
| Residuals           | 9,327.38140    | 22                | 423.97188    |
| Regression on b     | 369,858.69593  | 1                 |              |
| Regression on c     | 453.02332      | 1                 | 453.02332    |
| Residuals after b   | 9,780.40472    | 23                |              |

$$F = \frac{453.02332}{423.97188} = 1.06852209$$

ค่า F จากตาราง F - Distribution

$$F(1,22) = 2.95 ; \alpha = .10$$

$$F(1,22) = 4.30 ; \alpha = .05$$

$$F(1,22) = 5.79 ; \alpha = .025$$

จะเห็นว่าค่า F ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า F จากตาราง

F - Distribution ทุก ๆ ระดับความเชื่อมั่น (Confidence Interval)

ซึ่งแสดงว่ายอมรับสมมติฐานที่ว่า  $H_0: c = 0$



ตารางที่ ๒

การประมาณจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำทั้งหมดในเขตเทศบาลนครกรุงเทพมหานคร

(หน่วย: พันคน)

| พ.ศ. และ ระยะเวลา  | Y          | X          | $\hat{Y}$ |
|--------------------|------------|------------|-----------|
| 2506 ระยะเวลาที่ 2 | 673.379    | 652.553    | 673.632   |
|                    | 693.527    | 672.441    | 693.487   |
|                    | 709.412    | 686.464    | 707.487   |
| 2507 ระยะเวลาที่ 1 | 726.695    | 705.315    | 726.307   |
|                    | 747.473    | 725.030    | 745.990   |
|                    | 772.574    | 752.664    | 773.578   |
| 2508 ระยะเวลาที่ 1 | 792.905    | 771.308    | 792.191   |
|                    | 808.076    | 786.767    | 807.625   |
|                    | 821.086    | 798.127    | 818.966   |
| 2509 ระยะเวลาที่ 2 | 821.360    | 800.799    | 821.634   |
|                    | 817.259    | 796.107    | 816.950   |
|                    | 818.068    | 797.700    | 818.540   |
| 2510 ระยะเวลาที่ 3 | 833.975    | 814.152    | 834.965   |
|                    | 862.756    | 845.477    | 866.238   |
|                    | 886.469    | 868.912    | 889.635   |
| 2511 ระยะเวลาที่ 4 | 913.481    | 895.297    | 915.976   |
|                    | 937.744    | 916.474    | 937.119   |
|                    | 971.873    | 951.573    | 972.160   |
| 2512 ระยะเวลาที่ 1 | 1,006.265  | 984.602    | 1,005.134 |
|                    | 1,029.365  | 1,008.787  | 1,029.280 |
|                    | 1,040.341  | 1,018.136  | 1,038.613 |
| 2512 ระยะเวลาที่ 2 | 1,040.728  | 1,019.966  | 1,040.440 |
|                    | 1,041.222  | 1,019.658  | 1,040.133 |
|                    | 1,049.185  | 1,028.632  | 1,049.092 |
| รวม                | 1,060.770  | 1,040.374  | 1,060.815 |
| รวม                | 21,875.988 | 21,357.315 |           |

Y เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำทั้งหมด

X เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำในสาขาที่มีไฮโดรคาร์บอน

$\hat{Y}$  เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำทั้งหมดซึ่งประมาณได้จากโมเดล

$$\hat{Y} = 22.1528293 + .9983543 X$$



$$\hat{b} = \frac{25(19,067,508.988987) - (21,357.315)(21,875.988)}{25(18,625,035.261019) - (21,357.315)^2}$$

$$= 0.9983543$$

$$\hat{a} = \frac{1}{25} [21,875.988 - (0.9983543)(21,357.315)]$$

$$= 22.1528293$$

การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ b

$$H_0 : b = 0$$

$$H_1 : b \neq 0$$

| Source of Variations | degree of freedom | Sums of Squares   | Mean Squares   |
|----------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| Due to a             | 1                 | 19,142,354.039046 |                |
| Due to b/a           | 1                 | 378,390.575143    | 378,390.575143 |
| Residuals            | 23                | 48.107929         | 2.091649       |
| Total                | 25                | 19,520,792.722118 |                |

$$F = \frac{378,390.575143}{2.091649} = 180,905.388592$$

เมื่อเปิดค่า F จากตาราง F-Distribution ปรากฏว่าค่า F ที่คำนวณได้มากกว่าค่า F จากตาราง ซึ่งแสดงว่าเราไม่ยอมรับข้อสมมุติว่า b=0 ทุก ๆ ระดับความเชื่อมั่น ฉะนั้นเราก็สามารถใช้โมเดล  $Y=22.1528293 + 0.9983543 X$  ในการประมาณค่าความต้องการกำลังคนทั้งหมดได้

ตารางที่ ๓

การประมาณจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำในสาขาเกษตรกรรม ๒๕๐๖-๒๕๑๒

| พ.ศ. และ<br>ระยะเวลา |         | (1)   | (2)  | (3) = (2) - (1)                                |        |
|----------------------|---------|---|--|--|--------|
|                      |         | จำนวนผู้ปฏิบัติงานทำ<br>ในสาขาที่มีชื่อ<br>เกษตรกรรม <sup>๑</sup> | จำนวนผู้ปฏิบัติงานทำ<br>ทั้งหมด <sup>๒</sup> | จำนวนผู้ปฏิบัติงานทำใน<br>สาขาการเกษตร<br>กรรม |        |
| 2506                 | ระยะที่ | 2   | 666.519                                      | 687.575  | 21.056 |
|                      |         | 3   | 679.849                                      | 700.883  | 21.034 |
|                      |         | 4   | 693.450                                      | 714.462  | 21.012 |
|                      |         | 1   | 707.313                                      | 728.302  | 20.989 |
| 2507                 | ระยะที่ | 2   | 721.464                                      | 742.430  | 20.966 |
|                      |         | 3   | 735.884                                      | 756.826  | 20.942 |
|                      |         | 4   | 750.601                                      | 771.519  | 20.918 |
|                      |         | 1   | 765.614                                      | 786.507  | 20.893 |
| 2508                 | ระยะที่ | 2   | 780.930                                      | 801.798  | 20.868 |
|                      |         | 3   | 796.543                                      | 817.385  | 20.842 |
|                      |         | 4   | 812.477                                      | 833.293  | 20.816 |
|                      |         | 1   | 828.724                                      | 849.513  | 20.789 |
| 2509                 | ระยะที่ | 2   | 845.3  | 866.062  | 20.762 |
|                      |         | 3   | 862.206                                      | 882.940  | 20.734 |
|                      |         | 4   | 879.450                                      | 900.156  | 20.706 |
|                      |         | 1   | 897.041                                      | 917.718  | 20.677 |
| 2510                 | ระยะที่ | 2   | 914.978                                      | 935.625  | 20.647 |
|                      |         | 3   | 933.279                                      | 953.896  | 20.617 |
|                      |         | 4   | 951.943                                      | 972.529  | 20.586 |
|                      |         | 1   | 970.979                                      | 991.534  | 20.555 |
| 2511                 | ระยะที่ | 2   | 990.396                                      | 1,010.919                                      | 20.523 |
|                      |         | 3   | 1,010.201                                    | 1,030.691                                      | 20.490 |
|                      |         | 4   | 1,030.404                                    | 1,050.861                                      | 20.457 |
|                      |         | 1   | 1,051.012                                    | 1,071.435                                      | 20.423 |
| 2512                 | ระยะที่ | 2   | 1,072.035                                    | 1,092.424                                      | 20.389 |
|                      |         | 3   | 1,093.472                                    | 1,113.825                                      | 20.353 |
|                      |         | 4   | 1,115.340                                    | 1,135.657                                      | 20.317 |

<sup>๑</sup> เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำซึ่งประมาณได้จากโมเดล  $Y = ab^X$  (ดูตารางที่ ๑ ภาคผนวก ก.)

<sup>๒</sup> เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำทั้งหมดซึ่งประมาณได้จากโมเดล  $Y = 22.1528293 + .9983543 X$

( Y - เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำทั้งหมด, X - เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำในสาขาที่มีชื่อ

เกษตรกรรม-จากสคตมก (1) ตารางข้างบน )

ตารางที่ ๔

การประมาณจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำในสาขาที่คัดอุตสาหกรรม, พาณิชยกรรม, บริการ  
การก่อสร้าง และการขนส่งรวมกัน

| พ.ศ.  | ระยะเวลา |   | X          | Y          | $\hat{X}$ |
|-------|----------|---|------------|------------|-----------|
| 2506  | ระยะที่  | 2 | 644.141    | 652.553    | 643.914   |
|       |          | 3 | 662.961    | 672.441    | 663.712   |
|       |          | 4 | 676.953    | 686.464    | 677.671   |
| 2507  | ระยะที่  | 1 | 695.294    | 705.315    | 696.436   |
|       |          | 2 | 715.222    | 725.030    | 716.062   |
|       |          | 3 | 741.986    | 752.664    | 743.570   |
| 2508  | ระยะที่  | 4 | 759.631    | 771.308    | 762.130   |
|       |          | 1 | 774.827    | 786.767    | 777.518   |
|       |          | 2 | 787.510    | 798.127    | 788.827   |
| 2509  | ระยะที่  | 3 | 791.559    | 800.799    | 791.487   |
|       |          | 4 | 787.997    | 796.107    | 786.816   |
|       |          | 1 | 790.186    | 797.700    | 788.402   |
| 2510  | ระยะที่  | 2 | 807.428    | 814.152    | 804.779   |
|       |          | 3 | 838.612    | 845.477    | 835.962   |
|       |          | 4 | 861.630    | 868.912    | 859.291   |
| 2511  | ระยะที่  | 1 | 887.643    | 895.297    | 885.556   |
|       |          | 2 | 909.692    | 916.474    | 906.637   |
|       |          | 3 | 944.726    | 951.573    | 941.576   |
| 2512  | ระยะที่  | 4 | 976.949    | 984.602    | 974.455   |
|       |          | 1 | 998.951    | 1,008.787  | 998.530   |
|       |          | 2 | 1,007.392  | 1,018.136  | 1,007.837 |
| 2511  | ระยะที่  | 3 | 1,007.555  | 1,019.966  | 1,009.659 |
|       |          | 4 | 1,006.514  | 1,019.658  | 1,009.352 |
|       |          | 1 | 1,015.067  | 1,028.632  | 1,018.285 |
| 2512  | ระยะที่  | 2 | 1,028.012  | 1,040.374  | 1,029.974 |
|       |          |   |            |            |           |
| ผลรวม |          |   | 21,118.438 | 21,357.315 |           |

X เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำในสาขาตัดอุตสาหกรรม, พาณิชยกรรม, บริการ,  
การก่อสร้าง, การขนส่ง รวมกัน

Y เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำในสาขาที่มีใช้เกษตรกรรม

$$X = a + b Y$$

$$\hat{b} = \frac{\sum xy}{\sum y^2} = \frac{377,915.326667}{379,639.10065} = 0.995459$$

$$\hat{a} = \bar{X} - \hat{b}\bar{Y}$$

$$= \frac{1}{25} [21,118.438 - (0.995459) (21,357.315)]$$

$$= -5.675737$$

$$X = -5.675737 + (0.995459) Y$$

การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ b

$$H_0: b = 0$$

$$H_1: b \neq 0$$

| Source of Variations | degree of freedom | Sum of Squares    | Mean-Squares   |
|----------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| Due to a             | 1                 | 17,839,536.942394 |                |
| Due to b/a           | 1                 | 376,199.213169    | 376,199.213169 |
| Residuals            | 23                | 101.856492        | 4.428543       |
| Total                | 25                | 18,215,838.012055 |                |

$$F = \frac{376,199.213169}{4.428543} = 84,948.754741$$

ที่ทุกระดับความเชื่อมั่น เราจะไมยอมรับสมมุติฐานที่ว่า  $b = 0$  ฉะนั้นเราสามารถไขโมเดล  $X = -5.675737 + (0.995459) Y$  ในการประมาณจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำในสาขาตัดอุตสาหกรรม, พาณิชยกรรม, บริการ, การก่อสร้างและการขนส่งรวมกันได้



ตารางที่ ๕

การประมาณจำนวนผู้ปฏิบัติงานในสาขาที่ตัดอุตสาหกรรม, พาณิชยกรรม  
บริการ, การก่อสร้าง และการขนส่ง โดยประมาณแยกเป็นสาขา ๆ

|                | ตารางผลรวมของผลคูณ |                 |                 |                |                |  |
|----------------|--------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--|
| y              | x <sub>1</sub>     | x <sub>2</sub>  | x <sub>3</sub>  | x <sub>4</sub> | x <sub>6</sub> |  |
| 7379,639.10065 | 86,750.819215      | 93,149.761072   | 141,842.647546  | 27,753.65768   | 28,418.441152  |  |
| x <sub>1</sub> | 29,539.984158      | 16,334.6553     | 28,816.661215   | 6,315.921829   | 5,499.359643   |  |
| x <sub>2</sub> |                    | 26,128.27839908 | 35,628.347675   | 6,769.156274   | 7,522.837645   |  |
| x <sub>3</sub> |                    |                 | 55,163.57738007 | 10,449.576930  | 10,874.765427  |  |
| x <sub>4</sub> |                    |                 |                 | 2,055.439847   | 2,064.145649   |  |
| x <sub>6</sub> |                    |                 |                 |                | 2,256.495795   |  |

$$\bar{y} = 854.2926, \quad \bar{x}_1 = 201.179, \quad \bar{x}_2 = 252.20728$$

$$\bar{x}_3 = 290.55744, \quad \bar{x}_4 = 43.32916, \quad \bar{x}_6 = 57.46464$$

นำค่าจากตารางที่ ๕ แทนค่าในสูตรเพื่อประมาณค่าของ parameters

$$\hat{b}_1 = \frac{\sum x_1 y}{\sum y^2} = 0.228509$$

$$\hat{a}_1 = \bar{x}_1 - \hat{b}_1 \bar{y} = 5.965452$$

$$\hat{b}_2 = \frac{\sum x_2 y}{\sum y^2} = 0.245364$$

$$\hat{a}_2 = \bar{x}_2 - \hat{b}_2 \bar{y} = 42.594630$$

$$\hat{b}_3 = \frac{\sum x_3 y}{\sum y^2} = 0.373625$$

$$\hat{a}_3 = \bar{x}_3 - \hat{b}_3 \bar{y} = -28.627633$$

$$\hat{b}_4 = \frac{\sum x_4 y}{\sum y^2} = 0.073105$$

$$\hat{a}_4 = \bar{x}_4 - \hat{b}_4 \bar{y} = -19.123901$$

$$\hat{b}_6 = \frac{\sum x_6 y}{\sum y^2} = 0.074856$$

$$\hat{a}_6 = \bar{x}_6 - \hat{b}_6 \bar{y} = -6.484287$$

ฉะนั้นเราจะได้โมเดลเพื่อทำการประมาณจำนวนผู้ปฏิบัติงานในแต่ละสาขาค้างนี้

$$\text{หัตถอุตสาหกรรม} : X_1 = 5.965452 + 0.228509 Y \\ (0.0334)$$

$$\text{พาณิชย์กรรม} : X_2 = 42.594630 + 0.245364 Y \\ (0.0194)$$

$$\text{บริการ} : X_3 = -28.627633 + 0.373625 Y \\ (0.0158)$$

$$\text{การก่อสร้าง} : X_4 = -19.123901 + 0.073105 Y \\ (0.0017)$$

$$\text{การขนส่ง} : X_6 = -6.484287 + 0.074856 Y \\ (0.0038)$$

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บใต้สมการหมายถึง standard errors

ของสัมประสิทธิ์ของ Y

ตารางที่ ๖ การประมาณจำนวนผู้ปฏิบัติงานในสาขาตัดอุตสาหกรรม, พาณิชยกรรม บริการ  
การก่อสร้าง และการขนส่ง ๒๕๖๖-๒๕๖๗

| พ.ศ. และ<br>ระยะเวลา | จำนวนผู้<br>งานทำใน<br>สาขาที่มี<br>เกษตรกรรม <sup>๑</sup><br>(๑) | ตัดอุตสาหกรรม <sup>๒</sup><br>(๒) | พาณิชยกรรม <sup>๓</sup><br>(๓) | บริการ <sup>๔</sup><br>(๔) | การ<br>ก่อสร้าง <sup>๕</sup><br>(๕) | การ<br>ขนส่ง <sup>๖</sup><br>(๖) | รวม<br>(๒)ถึง(๖)<br>(๗) | จำนวนผู้<br>งานทำรวม<br>๕ สาขา <sup>๗</sup><br>(๘) | การขาด<br>โลหะและ<br>การไฟฟ้า<br>(๑)-(๗) |       |
|----------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|--|-------|
| 2506 ระยะเวลา        | 2   | 666.519                           | 158.271                        | 206.134                    | 220.401                             | 29.602                           | 43.409                  | 657.817  | 657.817                                  | 8.702 |
|                      | 3   | 679.849                           | 161.317                        | 209.405                    | 225.381                             | 30.576                           | 44.406                  | 671.085  | 671.086                                  | 8.764 |
|                      | 4   | 693.450                           | 164.425                        | 212.742                    | 230.463                             | 31.571                           | 45.425                  | 684.626  | 684.625                                  | 8.824 |
| 2507 ระยะเวลา        | 1   | 707.313                           | 167.593                        | 216.144                    | 235.642                             | 32.584                           | 46.462                  | 698.425  | 698.425                                  | 8.888 |
|                      | 2   | 721.464                           | 170.826                        | 219.616                    | 240.929                             | 33.619                           | 47.522                  | 712.512  | 712.512                                  | 8.952 |
|                      | 3   | 735.884                           | 174.122                        | 223.154                    | 246.317                             | 34.673                           | 48.601                  | 726.867  | 726.867                                  | 9.017 |
| 2508 ระยะเวลา        | 4   | 750.601                           | 177.485                        | 226.765                    | 251.816                             | 35.749                           | 49.703                  | 741.518  | 741.517                                  | 9.083 |
|                      | 1   | 765.614                           | 180.915                        | 230.449                    | 257.425                             | 36.846                           | 50.827                  | 756.462  | 756.462                                  | 9.152 |
|                      | 2   | 780.930                           | 184.415                        | 234.207                    | 263.147                             | 37.966                           | 51.973                  | 771.708  | 771.708                                  | 9.222 |
| 2509 ระยะเวลา        | 3   | 796.543                           | 187.983                        | 238.038                    | 268.981                             | 39.107                           | 53.142                  | 787.251  | 787.250                                  | 9.292 |
|                      | 4   | 812.477                           | 191.624                        | 241.947                    | 274.934                             | 40.272                           | 54.334                  | 803.111  | 803.112                                  | 9.366 |
|                      | 1   | 828.724                           | 195.336                        | 245.934                    | 281.004                             | 41.460                           | 55.551                  | 819.285  | 819.285                                  | 9.439 |
|                      | 2   | 845.5                             | 199.124                        | 250.001                    | 287.198                             | 42.672                           | 56.791                  | 835.786  | 835.786                                  | 9.514 |
|                      | 3   | 862.206                           | 202.987                        | 254.149                    | 293.514                             | 43.908                           | 58.057                  | 852.615  | 852.615                                  | 9.591 |
|                      | 4   | 879.450                           | 206.928                        | 258.380                    | 299.957                             | 45.168                           | 59.348                  | 869.781  | 869.781                                  | 9.669 |



ตารางที่ ๖ (ต่อ)

| พ.ศ. และ<br>ระยะเวลา | จำนวนผู้ปฏิบัติงาน<br>ทำในสาขาที่<br>มีโฆษณา-<br>กรรม <sup>๑</sup> | หัตถอุตสาหกรรม <sup>๒</sup> | พาณิชย์ -<br>กรรม <sup>๓</sup> | บริการ <sup>๔</sup> | การ<br>ก่อสร้าง <sup>๕</sup> | การ<br>ขนส่ง <sup>๖</sup> | รวม<br>(๒) ถึง (๖) | จำนวนผู้ปฏิบัติงาน<br>ทำรวม ๕<br>สาขา <sup>๗</sup> | การชุกแ<br>โลหะและ<br>โลหะและ<br>การไฟฟ้า |        |
|----------------------|--|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------|--|---|--------|
| 2510 ระยะเวลา        | 1  | 897.041                     | 210.947                        | 262.696             | 306.529                      | 46.454                    | 60.665             | 887.291  | 887.292                                   | 9.750  |
|                      | 2  | 914.978                     | 215.046                        | 267.097             | 313.231                      | 47.766                    | 62.007             | 905.147  | 905.147                                   | 9.831  |
|                      | 3  | 933.279                     | 219.228                        | 271.588             | 320.069                      | 49.103                    | 63.377             | 923.365  | 923.365                                   | 9.914  |
|                      | 4  | 951.943                     | 223.493                        | 276.167             | 327.042                      | 50.468                    | 64.774             | 941.944  | 941.944                                   | 9.999  |
| 2511 ระยะเวลา        | 1  | 970.979                     | 227.843                        | 280.838             | 334.154                      | 51.860                    | 66.199             | 960.894  | 960.894                                   | 10.085 |
|                      | 2  | 990.396                     | 232.280                        | 285.602             | 341.409                      | 53.279                    | 67.653             | 980.223  | 980.223                                   | 10.173 |
|                      | 3  | 1,010.201                   | 236.805                        | 290.462             | 348.809                      | 54.727                    | 69.135             | 999.938  | 999.938                                   | 10.263 |
|                      | 4  | 1,030.404                   | 241.422                        | 295.419             | 356.357                      | 56.204                    | 70.648             | 1,020.050  | 1,020.049                                 | 10.354 |
| 2512 ระยะเวลา        | 1  | 1,051.012                   | 246.131                        | 300.475             | 364.057                      | 57.710                    | 72.190             | 1,040.563  | 1,040.564                                 | 10.449 |
|                      | 2  | 1,072.035                   | 250.935                        | 305.633             | 371.911                      | 59.247                    | 73.764             | 1,061.490  | 1,061.491                                 | 10.545 |
|                      | 3  | 1,093.472                   | 255.834                        | 310.893             | 379.921                      | 60.814                    | 75.369             | 1,082.831  | 1,082.831                                 | 10.641 |
|                      | 4  | 1,115.340                   | 260.831                        | 316.259             | 388.091                      | 62.413                    | 77.006             | 1,104.600  | 1,104.600                                 | 10.740 |

<sup>๑</sup> เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำซึ่งประมาณได้จากโมเดล  $Y = ab^X$  (ดูตารางที่ ๑ ภาคผนวก ก.)

<sup>๒</sup> เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำซึ่งประมาณได้จากโมเดล  $x_1 = 5.965452 + 0.228509 Y$  : <sup>๗</sup> เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำซึ่งประมาณ

<sup>๓</sup> เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำซึ่งประมาณได้จากโมเดล  $x_2 = 42.594630 + 0.245364 Y$  ได้จากโมเดล

<sup>๔</sup> เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำซึ่งประมาณได้จากโมเดล  $x_3 = -28.627633 + 0.373625 Y$

<sup>๕</sup> เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำซึ่งประมาณได้จากโมเดล  $x_4 = -19.123901 + 0.073105 Y$

<sup>๖</sup> เป็นจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำซึ่งประมาณได้จากโมเดล  $x_5 = -6.484287 + 0.074856 Y$

$$X = -5.675737 + 0.995459 Y$$

ผนวก ข.

วิธีการประมาณความต้องการกำลังคนในเขตเทศบาลที่วราชอาณาจักร

ตารางที่ ๑ จำนวนผู้ปฏิบัติงานประจำแนกตามสาขาต่าง ๆ ในเขตเทศบาลหัวราชอาณาจักร

(หน่วย : พันคน)

|                 | จำนวนผู้<br>งานทำทั้ง<br>หมด | เกษตร-<br>กรรม | สาขาที่มีใช้<br>เกษตร -<br>กรรม | จำนวนผู้<br>งานทำรวม<br>๕ สาขา | การขุดแ<br>โลหะและ<br>อโลหะ<br>และการ<br>ไฟฟ้า | หัตถอุตสาหกรรม | พาณิชย -<br>กรรม | การ<br>ก่อสร้าง | การ<br>ขนส่ง | การ<br>บริการ |
|-----------------|------------------------------|----------------|---------------------------------|--------------------------------|--|----------------|------------------|-----------------|--------------|---------------|
| 2506 ระยะเวลา 1 | 1,288.250                    | 91.816         | 1,196.434                       | 1,183.334                      | 13.100   | 226.๑17        | 430.717          | 44.500          | 83.517       | 398.583       |
| 3               | 1,322.460                    | 121.180        | 1,201.280                       | 1,190.530                      | 10.750   | 210.240        | 429.410          | 50.290          | 89.340       | 411.250       |
| 2507 ระยะเวลา 2 | 1,511.757                    | 140.260        | 1,371.497                       | 1,357.260                      | 14.237   | 251.069        | 492.078          | 52.302          | 97.272       | 464.539       |
| 2510 ระยะเวลา 3 | 1,746.820                    | 118.639        | 1,628,181                       | 1,615.093                      | 13.088   | 315.050        | 537.712          | 74.073          | 121.967      | 566.291       |
| 2511 ระยะเวลา 1 | 1,848.663                    | 124.838        | 1,723.825                       | 1,708.036                      | 15.789   | 345.944        | 538.089          | 71.466          | 130.481      | 622.056       |
| 3               | 1,848.600                    | 121.200        | 1,727.400                       | 1,708.700                      | 18.700   | 342.600        | 530.000          | 82.400          | 136.600      | 617.100       |
| 2512 ระยะเวลา 3 | 1,878.100                    | 124.000        | 1,754.100                       | 1,732.200                      | 21.900   | 352.100        | 579.300          | 78.900          | 130.000      | 591.900       |

จำนวนผู้ปฏิบัติงานประจำแนกตามสาขาต่าง ๆ ในเขตเทศบาลนครกรุงเทพมหานคร

|                 |           |        |           |           |        |         |         |        |        |         |
|-----------------|-----------|--------|-----------|-----------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|
| 2506 ระยะเวลา 1 | 656.400   | 18.066 | 638.334   | 630.934   | 7.400  | 135.667 | 203.467 | 27.800 | 40.667 | 223.333 |
| 3               | 691.200   | 24.300 | 666.900   | 658.950   | 7,950  | 133.800 | 216.750 | 31.950 | 44.400 | 232.050 |
| 2507 ระยะเวลา 2 | 743.041   | 19.597 | 723.444   | 713.967   | 9.477  | 149.330 | 227.065 | 32.900 | 50.438 | 254.234 |
| 2510 ระยะเวลา 3 | 971.532   | 24.569 | 946.963   | 941.790   | 5.173  | 207.219 | 281.668 | 53.939 | 65.704 | 333.260 |
| 2511 ระยะเวลา 1 | 1,036.791 | 21.801 | 1,014.990 | 1,005.481 | 9.509  | 228.670 | 286.921 | 52.203 | 68.998 | 368.689 |
| 3               | 1,043.400 | 23.500 | 1,019.900 | 1,008.900 | 11.000 | 219.200 | 291.800 | 61.100 | 72.100 | 364.700 |
| 2512 ระยะเวลา 3 | 1,072.700 | 17.000 | 1,055.700 | 1,044.800 | 10.900 | 233.200 | 334.400 | 56.500 | 73.700 | 347.000 |

ตารางที่ ๒

สัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนผู้ปฏิบัติงานในเขตเทศบาลกรุงเทพมหานคร  
ต่อเขตเทศบาลทั่วราชอาณาจักร จำแนกตามสาขาต่าง ๆ

| พ.ศ. และ<br>ระยะเวลา | ผู้ปฏิบัติงาน<br>ทั้งหมด | เกษตร -<br>กรรม | สาขาที่มี<br>เกษตรกรรม | รวม<br>๕ สาขา | การอุตสาหกรรม<br>และ<br>การไฟฟ้า | อุตสาหกรรม | การพาณิชย์ -<br>กรรม | การก่อสร้าง | การขนส่ง | การบริการ |
|----------------------|--------------------------|-----------------|------------------------|---------------|----------------------------------|------------|----------------------|-------------|----------|-----------|
| 2506 ระยะเวลา 1      | 50.9528                  | 19.6763         | 53.3530                | 53.3183       | 56.4886                          | 60.0251    | 47.2391              | 62.4719     | 48.6931  | 56.0317   |
| 3                    | 52.2662                  | 20.0528         | 55.5158                | 55.3493       | 73.9535                          | 63.6416    | 50.4762              | 63.5315     | 49.6978  | 56.4255   |
| 2507 ระยะเวลา 2      | 49.1508                  | 13.9719         | 52.7485                | 52.6036       | 66.5660                          | 59.4777    | 46.1441              | 62.9039     | 51.8525  | 54.7282   |
| 2510 ระยะเวลา 3      | 55.6172                  | 20.7090         | 58.1608                | 58.3118       | 39.5248                          | 65.7734    | 52.3827              | 72.8187     | 53.8703  | 58.8496   |
| 2511 ระยะเวลา 1      | 56.0833                  | 17.4634         | 58.8801                | 58.8677       | 60.2255                          | 66.1003    | 53.3222              | 73.0459     | 52.8797  | 59.2694   |
| 3                    | 56.4427                  | 19.3894         | 59.0425                | 59.0449       | 58.8235                          | 63.9813    | 55.0566              | 74.1505     | 52.7818  | 59.0990   |
| 2512 ระยะเวลา 3      | 57.1162                  | 13.7097         | 60.1847                | 60.3164       | 49.7717                          | 66.2312    | 57.7248              | 71.6096     | 56.6923  | 58.6248   |



## ตารางที่ ๓

วิธีการประมาณสัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำทั้งหมด  
ในเขตเทศบาลนครกรุงเทพมหานครต่อเขตเทศบาลทั่วราชอาณาจักร

| พ.ศ. และระยะเวลา | Y     | X  | $\hat{Y}$ |
|------------------|-------|----|-----------|
| 2506 ระยะเวลา 1  | 50.95 | 1  | 49.63     |
|                  | 52.27 | 3  | 51.71     |
| 2507 ระยะเวลา 2  | 49.15 | 6  | 53.08     |
| 2510 ระยะเวลา 3  | 55.62 | 19 | 55.43     |
| 2511 ระยะเวลา 1  | 56.08 | 21 | 55.63     |
|                  | 56.44 | 23 | 55.82     |
| 2512 ระยะเวลา 3  | 57.12 | 27 | 56.15     |

Y เป็นสัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำทั้งหมดในเขตเทศบาล  
นครกรุงเทพมหานครต่อเขตเทศบาลทั่วราชอาณาจักร

X เป็นระยะเวลาที่สมมุติขึ้น โดยเริ่มต้นจากระยะที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๐๖ มีค่า  
เท่ากับ ๑ ระยะที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๐๖ มีค่าเท่ากับ ๒ เช่นนี้เรื่อย ๆ ไป

$\hat{Y}$  เป็นสัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำทั้งหมดในเขตเทศบาล  
นครกรุงเทพมหานครต่อเขตเทศบาลทั่วราชอาณาจักร ซึ่งประมาณได้จากโมเดล

$$\log Y = 1.69567 + (0.03755) \log X$$

$$\log Y = a + b \log X$$

$$Y' = a + b X'$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum X' Y' - \sum X' \sum Y'}{n \sum X'^2 - (\sum X')^2}$$

$$\hat{b} = \frac{7(11.58011647) - (6.6494)(12.1194)}{7(8.11989478) - (6.6494)^2}$$

$$= 0.03755$$

$$\hat{a} = \bar{Y} - \hat{b} \bar{X}$$

$$= 1.69567$$

$$\log Y = 1.69567 + 0.03755 \log X$$

ตารางที่ ๔ สัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนผู้ปฏิบัติงานในเขตเทศบาลนครกรุงเทพมหานคร  
เขตเทศบาลนครราชอาณาจักรซึ่งประมาณได้ จำแนกตามสาขาต่าง ๆ  
๒๕๐๖-๒๕๑๒

| พ.ศ. และ<br>ระยะเวลา | X <sup>๑</sup> | ผู้ปฏิบัติงาน<br>ทั้งหมด | สาขาที่มีใบ<br>เกษตรกรรม | หัตถอุตสาหกรรม | การ<br>ก่อสร้าง | พาณิชย<br>กรรม | การ<br>ขนส่ง | บริการ | รวม<br>๕ สาขา <sup>๒</sup> |
|----------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|----------------|-----------------|----------------|--------------|--------|----------------------------|
| 2506 ระยะเวลาที่ 1   | 1              | 49.63                    | 52.50                    | 59.87          | 60.46           | 46.18          | 48.33        | 55.13  | 52.38                      |
|                      | 2              | 50.93                    | 53.81                    | 61.01          | 62.90           | 47.84          | 49.56        | 55.89  | 53.73                      |
|                      | 3              | 51.71                    | 54.61                    | 61.69          | 64.36           | 48.84          | 50.28        | 56.33  | 54.54                      |
|                      | 4              | 52.28                    | 55.17                    | 62.18          | 65.42           | 49.56          | 50.81        | 56.65  | 55.12                      |
| 2507 ระยะเวลาที่ 1   | 5              | 52.71                    | 55.62                    | 62.56          | 66.25           | 50.13          | 51.22        | 56.90  | 55.58                      |
|                      | 2              | 53.08                    | 55.98                    | 62.87          | 66.94           | 50.59          | 51.56        | 57.11  | 55.95                      |
|                      | 3              | 53.38                    | 56.28                    | 63.14          | 67.53           | 50.99          | 51.84        | 57.28  | 56.26                      |
|                      | 4              | 53.65                    | 56.54                    | 63.37          | 68.05           | 51.35          | 52.10        | 57.42  | 56.53                      |
| 2508 ระยะเวลาที่ 1   | 9              | 53.89                    | 56.79                    | 63.56          | 68.50           | 51.65          | 52.31        | 57.55  | 56.78                      |
|                      | 2              | 54.11                    | 57.01                    | 63.75          | 68.92           | 51.93          | 52.52        | 57.68  | 57.01                      |
|                      | 3              | 54.30                    | 57.20                    | 63.92          | 69.29           | 52.18          | 52.70        | 57.79  | 57.20                      |
|                      | 4              | 54.48                    | 57.37                    | 64.07          | 69.63           | 52.41          | 52.86        | 57.89  | 57.38                      |
| 2509 ระยะเวลาที่ 1   | 13             | 54.64                    | 57.54                    | 64.21          | 69.95           | 52.62          | 53.02        | 57.97  | 57.55                      |
|                      | 2              | 54.79                    | 57.69                    | 64.34          | 70.25           | 52.82          | 53.16        | 58.06  | 57.72                      |
|                      | 3              | 54.93                    | 57.84                    | 64.46          | 70.52           | 53.02          | 53.30        | 58.15  | 57.86                      |
|                      | 4              | 55.07                    | 57.97                    | 64.59          | 70.78           | 53.19          | 53.42        | 58.21  | 57.99                      |

ตารางที่ ๔ (ต่อ)

| พ.ศ. และ<br>ระยะเวลา | X <sup>๑</sup> | ผู้ปฏิบัติงาน<br>ทั้งหมด | สาขาที่มีใช้<br>เกษตรกรรม | หัตถอุตสาหกรรม | การ<br>ก่อสร้าง | พาณิชยกรรม | การ<br>ขนส่ง | บริการ | รวม<br>๕ สาขา <sup>๒</sup> |       |
|----------------------|----------------|--------------------------|---------------------------|----------------|-----------------|------------|--------------|--------|----------------------------|-------|
| 2510 ระยะเวลา        | 1              | 17                       | 55.20                     | 58.09          | 64.69           | 71.03      | 53.34        | 53.53  | 58.28                      | 58.13 |
|                      | 2              | 18                       | 55.31                     | 58.21          | 64.79           | 71.25      | 53.51        | 53.64  | 58.34                      | 58.25 |
|                      | 3              | 19                       | 55.43                     | 58.33          | 64.88           | 71.47      | 53.65        | 53.75  | 58.41                      | 58.35 |
|                      | 4              | 20                       | 55.52                     | 58.42          | 64.97           | 71.68      | 53.79        | 53.86  | 58.46                      | 58.46 |
| 2511 ระยะเวลา        | 1              | 21                       | 55.63                     | 58.53          | 65.06           | 71.88      | 53.93        | 53.94  | 58.52                      | 58.57 |
|                      | 2              | 22                       | 55.73                     | 58.62          | 65.13           | 72.06      | 54.05        | 54.04  | 58.57                      | 58.68 |
|                      | 3              | 23                       | 55.82                     | 58.72          | 65.22           | 72.24      | 54.18        | 54.13  | 58.62                      | 58.78 |
|                      | 4              | 24                       | 55.91                     | 58.82          | 65.30           | 72.43      | 54.30        | 54.20  | 58.68                      | 58.87 |
| 2512 ระยะเวลา        | 1              | 25                       | 56.01                     | 58.89          | 65.37           | 72.59      | 54.42        | 54.29  | 58.72                      | 58.95 |
|                      | 2              | 26                       | 56.08                     | 58.98          | 65.43           | 72.76      | 54.51        | 54.37  | 58.76                      | 59.03 |
|                      | 3              | 27                       | 56.15                     | 59.06          | 65.51           | 72.91      | 54.63        | 54.44  | 58.82                      | 59.12 |
|                      | 4              | 28                       | 56.23                     | 59.14          | 65.57           | 73.07      | 54.73        | 54.50  | 58.86                      | 59.20 |

<sup>๑</sup> หมายถึงระยะเวลาซึ่งเราสมมุติขึ้นโดยให้ระยะที่ ๑ ๒๕๐๖ เป็นจุดเริ่มต้น

<sup>๒</sup> หมายถึงสัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของผู้ปฏิบัติงานในสาขาหัตถอุตสาหกรรม การก่อสร้าง พาณิชยกรรม การขนส่งและบริการรวมกัน



## ตารางที่ ๕

วิธีการประมาณจำนวนพนักงานในสาขาเกษตรกรรม  
และสาขาการอุตสาหกรรมและอาชีพในสาขาเกษตรกรรม

| พ.ศ. และ<br>ระยะเวลา | จำนวนผู้<br>งานต่าง<br>หมวด | จำนวนผู้<br>งานในสาขา<br>ที่เกษตร-<br>กรรม | จำนวนรวม<br>ผู้<br>งานต่าง<br>ๆ สาขา | เกษตร -<br>กรรม | การ<br>อุตสาหกรรม<br>และ<br>อาชีพ<br>การ<br>ไฟฟ้า |        |
|----------------------|-----------------------------|--|--------------------------------------|-----------------|---|--------|
| 2506 ระยะเวลา        | 2                           | 1,350,039                                  | 1,238,653                            | 1,224,301       | 111,386   | 14,352 |
|                      | 3                           | 1,355,411                                  | 1,244,917                            | 1,230,447       | 110,494   | 14,470 |
|                      | 4                           | 1,366,607                                  | 1,256,933                            | 1,242,063       | 109,674   | 14,870 |
|                      | 1                           | 1,381,715                                  | 1,271,688                            | 1,256,612       | 110,027   | 15,076 |
| 2507 ระยะเวลา        | 2                           | 1,398,700                                  | 1,288,789                            | 1,273,480       | 109,911   | 15,309 |
|                      | 3                           | 1,417,808                                  | 1,307,541                            | 1,291,978       | 110,267   | 15,563 |
|                      | 4                           | 1,438,060                                  | 1,327,557                            | 1,311,723       | 110,503   | 15,834 |
|                      | 1                           | 1,459,467                                  | 1,348,149                            | 1,332,268       | 111,318   | 15,881 |
| 2508 ระยะเวลา        | 2                           | 1,481,793                                  | 1,369,812                            | 1,353,636       | 111,981   | 16,176 |
|                      | 3                           | 1,505,313                                  | 1,392,558                            | 1,376,311       | 112,755   | 16,247 |
|                      | 4                           | 1,529,539                                  | 1,416,205                            | 1,399,638       | 113,334   | 16,567 |
|                      | 1                           | 1,554,746                                  | 1,440,257                            | 1,423,606       | 114,489   | 16,651 |
| 2509 ระยะเวลา        | 2                           | 1,580,694                                  | 1,465,245                            | 1,448,001       | 115,449   | 17,244 |
|                      | 3                           | 1,607,391                                  | 1,490,674                            | 1,473,583       | 116,717   | 17,091 |
|                      | 4                           | 1,634,567                                  | 1,517,078                            | 1,499,881       | 117,489   | 17,197 |
|                      | 1                           | 1,662,533                                  | 1,544,226                            | 1,526,393       | 118,307   | 17,833 |
| 2510 ระยะเวลา        | 2                           | 1,691,602                                  | 1,571,857                            | 1,553,900       | 119,745   | 17,957 |
|                      | 3                           | 1,720,902                                  | 1,599,998                            | 1,582,459       | 120,904   | 17,539 |
|                      | 4                           | 1,751,673                                  | 1,629,481                            | 1,611,262       | 122,192   | 18,219 |
|                      | 1                           | 1,782,373                                  | 1,658,942                            | 1,640,591       | 123,431   | 18,351 |
| 2511 ระยะเวลา        | 2                           | 1,813,958                                  | 1,689,519                            | 1,670,455       | 124,439   | 19,064 |
|                      | 3                           | 1,846,455                                  | 1,720,370                            | 1,701,153       | 126,085   | 19,217 |
|                      | 4                           | 1,879,558                                  | 1,751,792                            | 1,732,714       | 127,766   | 19,078 |

## ตารางที่ ๕ (ต่อ)

| พ.ศ. และ<br>ระยะเวลา | จำนวนผู้<br>งานทำทั้ง<br>หมด | จำนวนผู้<br>งานทำในสาขาที่มี<br>ใช้เกษตร<br>กรรม | จำนวนรวม<br>ผู้<br>งานทำทั้ง<br>๕ สาขา | เกษตร<br>กรรม | การชุกแ<br>โลหะและ<br>โลหะและ<br>การไฟฟ้า |
|----------------------|------------------------------|--|--|---------------|---|
| 2512 ระยะที่ 1       | 1,912.935                    | 1,784.704  | 1,765.164                              | 128.231       | 19.540                                    |
| 2                    | 1,947.974                    | 1,817.625  | 1,798.223                              | 130.349       | 19.402                                    |
| 3                    | 1,983.660                    | 1,851.460  | 1,831.582                              | 132.200       | 19.878                                    |
| 4                    | 2,019.664                    | 1,885.932  | 1,865.878                              | 133.732       | 20.054                                    |

หมายถึงจำนวนรวมของผู้ปฏิบัติงานในสาขาที่ตัดอุตสาหกรรม, การก่อสร้าง,  
พาณิชยกรรม, การขนส่ง และบริการ

หมายเหตุ : การหาจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำทั้งหมด, สาขาที่มีใช้เกษตรกรรม และจำนวนรวม  
ผู้  
งานทำทั้ง ๕ สาขาในเขตเทศบาลทั่วราชอาณาจักร ใช้เปอร์เซ็นต์ของ  
ผู้  
งานทำในเขตเทศบาลนครกรุงเทพธนบุรีคือเขตเทศบาลทั่วราชอาณาจักร  
จากตารางที่ ๔, ภาคผนวก ข. หาจำนวนผู้ปฏิบัติงานทำในเขตเทศบาล  
นครกรุงเทพธนบุรี จากตารางที่ ๔ บทที่ ๓

## ตารางที่ ๖

จำนวนพนักงานในสาขาที่ผลิตอุตสาหกรรม, พาณิชยกรรม, บริการ  
การก่อสร้าง, การขนส่ง ซึ่งรวมอยู่ในเขตเทศบาลที่ราชอาณาจักร

๒๕๐๖ - ๒๕๑๒

| พ.ศ. และ<br>ระยะเวลา | ผลิตอุตสาหกรรม | พาณิชยกรรม -<br>กรรม | บริการ  | การ<br>ก่อสร้าง | การ<br>ขนส่ง | รวม     |           |
|----------------------|----------------|----------------------|---------|-----------------|--------------|---------|-----------|
| 2506 ระยะเวลา        | 2              | 259.418              | 430.882 | 394.348         | 47.062       | 87.589  | 1,219.299 |
|                      | 3              | 261.496              | 428.757 | 400.108         | 47.508       | 88.317  | 1,226.186 |
|                      | 4              | 264.434              | 429.262 | 406.819         | 48.259       | 89.402  | 1,238.176 |
|                      | 1              | 267.892              | 431.167 | 414.134         | 49.183       | 90.711  | 1,253.087 |
| 2507 ระยะเวลา        | 2              | 271.713              | 434.110 | 421.868         | 50.223       | 92.168  | 1,270.082 |
|                      | 3              | 275.771              | 437.643 | 430.023         | 51.345       | 93.752  | 1,288.534 |
|                      | 4              | 280.077              | 441.607 | 438.551         | 52.533       | 95.399  | 1,308.167 |
|                      | 1              | 284.637              | 446.174 | 447.307         | 53.790       | 97.165  | 1,329.073 |
| 2508 ระยะเวลา        | 2              | 289.278              | 451.005 | 456.219         | 55.087       | 98.958  | 1,350.547 |
|                      | 3              | 294.091              | 456.186 | 465.446         | 56.440       | 100.839 | 1,373.002 |
|                      | 4              | 299.085              | 461.643 | 474.925         | 57.837       | 102.788 | 1,396.278 |
|                      | 1              | 304.214              | 467.377 | 484.740         | 59.271       | 104.774 | 1,420.376 |
| 2509 ระยะเวลา        | 2              | 309.487              | 473.307 | 494.657         | 60.743       | 106.830 | 1,445.024 |
|                      | 3              | 314.904              | 479.346 | 504.753         | 62.263       | 108.925 | 1,470.191 |
|                      | 4              | 320.372              | 485.768 | 515.301         | 63.815       | 111.097 | 1,496.353 |
|                      | 1              | 326.089              | 492.493 | 525.959         | 65.401       | 113.329 | 1,523.271 |
| 2510 ระยะเวลา        | 2              | 331.912              | 499.153 | 536.906         | 67.040       | 115.598 | 1,550.609 |
|                      | 3              | 337.898              | 506.222 | 547.970         | 68.704       | 117.911 | 1,578.705 |
|                      | 4              | 343.994              | 513.417 | 559.429         | 70.407       | 120.264 | 1,607.511 |
|                      | 1              | 350.204              | 520.745 | 571.008         | 72.148       | 122.727 | 1,636.832 |
| 2511 ระยะเวลา        | 2              | 356.641              | 528.403 | 582.908         | 73.937       | 125.191 | 1,667.080 |
|                      | 3              | 363.086              | 536.106 | 595.034         | 75.757       | 127.720 | 1,697.703 |
|                      | 4              | 369.712              | 544.050 | 607.289         | 77.598       | 130.347 | 1,728.996 |
|                      | 1              | 376.520              | 552.141 | 619.988         | 79.501       | 132.971 | 1,761.121 |
| 2512 ระยะเวลา        | 2              | 383.517              | 560.692 | 632.932         | 81.428       | 135.670 | 1,794.239 |
|                      | 3              | 390.527              | 569.088 | 645.904         | 83.410       | 138.444 | 1,827.373 |
|                      | 4              | 397.790              | 577.853 | 659.346         | 85.415       | 141.295 | 1,861.699 |

ตารางที่ ๘ การปรับปรุงจำนวนผู้ปฏิบัติงานในสาขาที่กวดอุตสาหกรรม, พาณิชยกรรม, บริการ  
การก่อสร้าง และการขนส่ง ในเขตเทศบาลทั่วราชอาณาจักร

|                      | (๑)                        | (๒)                           | (๓)                               | (๔)            | (๕)        | (๖)     | (๗)             | (๘)      |         |
|----------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------------|------------|---------|-----------------|----------|---------|
| พ.ศ. และ<br>ระยะเวลา | รวมผู้ปฏิบัติงาน<br>๕ สาขา | รวมผู้ปฏิบัติงาน<br>ใน ๕ สาขา | Correction<br>factor<br>(๒) ÷ (๑) | หัตถอุตสาหกรรม | พาณิชยกรรม | บริการ  | การ<br>ก่อสร้าง | การขนส่ง |         |
| 2506 ระยะเวลา        | 2                          | 1,219.299                     | 1,224.301                         | 1.00410236     | 260.482    | 432.650 | 395.966         | 47.255   | 87.948  |
|                      | 3                          | 1,226.186                     | 1,230.447                         | 1.00347500     | 262.405    | 430.247 | 401.498         | 47.673   | 88.624  |
|                      | 4                          | 1,238.176                     | 1,242.063                         | 1.00313930     | 265.264    | 430.610 | 408.096         | 48.410   | 89.683  |
| 2507 ระยะเวลา        | 1                          | 1,253.087                     | 1,256.612                         | 1.00281305     | 268.646    | 432.380 | 415.299         | 49.321   | 90.966  |
|                      | 2                          | 1,270.082                     | 1,273.480                         | 1.00267542     | 272.440    | 435.271 | 422.997         | 50.357   | 92.415  |
|                      | 3                          | 1,288.534                     | 1,291.978                         | 1.00267280     | 276.508    | 438.813 | 431.172         | 51.482   | 94.003  |
| 2508 ระยะเวลา        | 4                          | 1,308.167                     | 1,311.723                         | 1.00271831     | 280.838    | 442.808 | 439.743         | 52.676   | 95.658  |
|                      | 1                          | 1,329.073                     | 1,332.268                         | 1.00240393     | 285.321    | 447.247 | 448.382         | 53.919   | 97.399  |
|                      | 2                          | 1,350.547                     | 1,353.636                         | 1.00228722     | 289.940    | 452.037 | 457.262         | 55.213   | 99.184  |
| 2509 ระยะเวลา        | 3                          | 1,373.002                     | 1,376.311                         | 1.00241005     | 294.800    | 457.285 | 466.568         | 56.576   | 101.082 |
|                      | 4                          | 1,396.278                     | 1,399.638                         | 1.00240640     | 299.805    | 462.754 | 476.068         | 57.976   | 103.035 |
|                      | 1                          | 1,420.376                     | 1,423.606                         | 1.00227405     | 304.906    | 468.440 | 485.842         | 59.406   | 105.012 |
| 2509 ระยะเวลา        | 2                          | 1,445.024                     | 1,448.001                         | 1.00206017     | 310.125    | 474.282 | 495.676         | 60.868   | 107.050 |
|                      | 3                          | 1,470.191                     | 1,473.583                         | 1.00230718     | 315.630    | 480.452 | 505.918         | 62.407   | 109.176 |
|                      | 4                          | 1,496.353                     | 1,499.881                         | 1.00235773     | 321.127    | 486.913 | 516.516         | 63.966   | 111.359 |



ตารางที่ ๗ (ต่อ)

| พ.ศ. และ<br>ระยะเวลา | รวมผู้<br>งานทำ<br>๕ สาขา | รวมผู้<br>งานทำ<br>ใน ๕ สาขา | Correction<br>factor | หัตถอุตสาหกรรม | พาณิชยกรรม | บริการ  | การ<br>ก่อสร้าง | การขนส่ง |         |
|----------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------|----------------|------------|---------|-----------------|----------|---------|
| 2510 ระยะเวลาที่ 1   | 1                         | 1,523.271                    | 1,526.393            | 1.00204954     | 326.757    | 493.503 | 527.037         | 65.535   | 113.561 |
|                      | 2                         | 1,550.609                    | 1,553.900            | 1.00212239     | 332.617    | 500.212 | 538.046         | 67.182   | 115.843 |
|                      | 3                         | 1,578.705                    | 1,582.459            | 1.00237790     | 338.702    | 507.426 | 549.273         | 68.867   | 118.191 |
|                      | 4                         | 1,607.511                    | 1,611.262            | 1.00233342     | 344.797    | 514.615 | 560.734         | 70.571   | 120.545 |
| 2511 ระยะเวลาที่ 1   | 1                         | 1,636.832                    | 1,640.591            | 1.00229651     | 351.008    | 521.941 | 572.319         | 72.314   | 123.009 |
|                      | 2                         | 1,667.080                    | 1,670.455            | 1.00202450     | 357.363    | 529.473 | 584.088         | 74.087   | 125.444 |
|                      | 3                         | 1,697.703                    | 1,701.153            | 1.00203216     | 363.824    | 537.195 | 596.243         | 75.911   | 127.980 |
|                      | 4                         | 1,728.996                    | 1,732.714            | 1.00215038     | 370.507    | 545.220 | 608.595         | 77.765   | 130.627 |
| 2512 ระยะเวลาที่ 1   | 1                         | 1,761.121                    | 1,765.164            | 1.00229570     | 377.384    | 553.409 | 621.411         | 79.684   | 133.276 |
|                      | 2                         | 1,794.239                    | 1,798.223            | 1.00222044     | 384.369    | 561.937 | 634.337         | 81.609   | 135.971 |
|                      | 3                         | 1,827.373                    | 1,831.582            | 1.00230331     | 391.426    | 570.399 | 647.392         | 83.602   | 138.763 |
|                      | 4                         | 1,861.699                    | 1,865.878            | 1.00224472     | 398.683    | 579.150 | 660.826         | 85.607   | 141.612 |

หมายเหตุ : วิธีการปรับปรุงใช้ Correction factor คูณกับจำนวนผู้ปฏิบัติงานในแต่ละสาขาในตารางที่ ๖, ภาคผนวก ข.

<sup>๑</sup> หมายถึงจำนวนรวมของผู้ปฏิบัติงานในสาขาหัตถอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม บริการ การก่อสร้าง และการขนส่ง จากตารางที่ ๖, ภาคผนวก ข.

<sup>๒</sup> หมายถึงจำนวนรวมของผู้ปฏิบัติงานในสาขาหัตถอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม บริการ การก่อสร้าง และการขนส่ง จากตารางที่ ๕, ภาคผนวก ข.

ผนวก ค.

การประมาณความต้องการกำลังคนในชนบท

ตารางที่ ๑

จำนวนผู้ปฏิบัติงานในเขตชนบทจำแนกตามสาขาต่าง ๆ

|                  | รวม        | เกษตรกรรม  | สาขาที่มีใบ<br>เกษตรกรรม | การขุดแ<br>ลและ<br>อโลหะ | ตัด-<br>อุตสาหกรรม | การ<br>ก่อสร้าง | การ<br>ไฟฟ้า | พาณิชย์ -<br>กรรม | การ<br>ขนส่ง | บริการ  | ไม่สามารถ<br>ระบุ |
|------------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|---------|-------------------|
| ๒๕๐๙<br>กค.-กย.  | 13,375,973 | 11,277,218 | 2,098,755                | 41,399                   | 505,253            | 91,833          | 1,801        | 736,868           | 133,268      | 519,931 | 68,402            |
| 2509<br>พย.-ธค.  | 13,392,945 | 11,112,126 | 2,280,819                | 46,744                   | 647,749            | 91,699          | -            | 718,829           | 109,709      | 574,470 | 91,619            |
| 2510<br>กพ.-มีค. | 12,941,640 | 9,681,783  | 3,259,857                | 124,746                  | 928,455            | 121,332         | -            | 896,067           | 92,790       | 725,703 | 370,764           |
| 2510<br>พค.-มีย. | 13,431,416 | 11,087,784 | 2,343,632                | 16,904                   | 437,040            | 97,680          | -            | 780,024           | 118,440      | 664,616 | 228,928           |
| 2512<br>กค.-กย.  | 15,278,300 | 13,472,600 | 1,805,700                | 18,500                   | 359,400            | 72,200          | 4,900        | 597,300           | 143,400      | 607,700 | 2,300             |
| 2514<br>มค.-มิถ. | 14,838,480 | 12,211,470 | 2,627,010                | 56,110                   | 735,440            | 177,940         | 8,070        | 776,770           | 111,160      | 756,140 | 5,380             |
| 2514<br>กค.-กย.  | 14,840,080 | 13,041,100 | 1,798,980                | 15,990                   | 353,780            | 107,010         | 2,380        | 595,980           | 86,830       | 628,730 | 8,280             |

แหล่งที่มา : การสำรวจแรงงานในเขตชนบท สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

หมายเหตุ : ๑) จำนวนผู้ปฏิบัติงานในสาขาที่มีใบเกษตรกรรม รวมจำนวนผู้ปฏิบัติงานซึ่งไม่สามารถระบุอยู่ในอุตสาหกรรมใดด้วย

๒) การสำรวจแรงงานในเดือน มค.-มีค. และ กค.-กย. ๒๕๑๔ ยังไม่มีการพิมพ์เผยแพร่

## ตารางที่ ๒

วิธีการประมาณความต้องการกำลังคนทั้งหมดในเขตเทศบาล

| พ.ศ. และระยะเวลา | Y          | X  | $\hat{Y}$  |
|------------------|------------|----|------------|
| 2509 ระยะที่ 3   | 13,375.973 | 1  | 13,239.674 |
| 4                | 13,392.945 | 2  | 13,336.480 |
| 2510 ระยะที่ 1   | 12,941.640 | 3  | 13,433.286 |
| 2                | 13,431.416 | 4  | 13,530.091 |
| 2512 ระยะที่ 3   | 15,278.300 | 13 | 14,401.342 |
| 2514 ระยะที่ 1   | 14,838.480 | 19 | 14,982.175 |
| 3                | 14,840.080 | 21 | 15,175.786 |
| รวม              | 98,098.834 | 63 |            |

Y - จำนวนผู้ปฏิบัติงานทั้งหมดในเขตเทศบาล

X - ระยะเวลาที่สมมุติขึ้นโดยเริ่มคนที่ระยะที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๐๘

$$\hat{b} = 96.8056$$

$$\hat{a} = 13,142.8687$$

เราจะได้โมเดลเพื่อใช้ในการประมาณดังนี้

$$\hat{Y} = 13,142.8687 + 96.8056 X$$

$$\text{จากโมเดลนี้เราจะได้ } R^2 = 0.7758$$

$$r = 0.8808$$

$$F = 17.2979$$

$$S_b = 0.2118$$

จากค่า F ที่คำนวณได้ แสดงว่าเราไม่ยอมรับข้อสมมุติที่ว่า  $b = 0$  ทุก ๆ รัศมีความเชื่อมั่น ยกเว้นรัศมีความเชื่อมั่นซึ่งมีค่า  $\alpha = .005$



## ตารางที่ ๓

เปอร์เซ็นต์ผู้ปฏิบัติงานทำในสาขาเกษตรกรรม และสาขาที่มีใช้เกษตรกรรม  
ในแต่ละรอบของการสำรวจแรงงานในเขตชนบท

| พ.ศ.และระยะเวลา    | รวม    | เกษตรกรรม | สาขาที่มีใช้<br>เกษตรกรรม |
|--------------------|--------|-----------|---------------------------|
| 2509 ระยะเวลาที่ 3 | 100.00 | 84.31     | 15.69                     |
| 4                  | 100.00 | 82.97     | 17.03                     |
| 2510 ระยะเวลาที่ 1 | 100.00 | 74.81     | 25.19                     |
| 2                  | 100.00 | 82.55     | 17.45                     |
| 2512 ระยะเวลาที่ 3 | 100.00 | 88.18     | 11.82                     |
| 2514 ระยะเวลาที่ 1 | 100.00 | 82.30     | 17.70                     |
| 3                  | 100.00 | 87.88     | 12.12                     |
| เปอร์เซ็นต์เฉลี่ย  | 100.00 | 83.29     | 16.71                     |

## ประวัติการศึกษา

ชื่อ

นางสาววรรณดา โหมิตชัยวัฒน์

การศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีพาณิชยศาสตร์บัณฑิต  
(เกียรตินิยมอันดับสอง) สาขาวิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และ  
การบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา ๒๕๑๑

สถานที่ทำงาน

ปัจจุบันปฏิบัติงานในตำแหน่งวิทยากรโท กองวางแผนกำลังคน  
สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ