

รายการอ้างอิง



ภาษาไทย

กฤษฎา อุทยานิน. ผลกระทบของมาตรการภาษีอากรขาเข้าต่อการเปลี่ยนแปลงมูลค่าการนำเข้า และการเปลี่ยนแปลงรายได้ศุลกากร (ปีการศึกษา2531) คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2531.

สถาพร ชนะจิตร. อุปสงค์ต่อสินค้าเข้าของประเทศไทย. ระยะงานเศรษฐกิจระยะเดือน. ธนาคารแห่งประเทศไทย (กันยายน 2518): 109-124.

สุเทพ บุรณะคุณวราภรณ์. การวิเคราะห์ความต้องการนำเข้าเครื่องจักรกลในประเทศไทย (ปีการศึกษา2526) คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

วีรศักดิ์ ฉันทกานันท์. การวิเคราะห์อุปสงค์การนำเข้าสินค้าของประเทศไทย (ปีการศึกษา2534) คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2534

สุพจน์ จุฬอนันตธรรม-สุกฤดา ลัจจมาศ. การวิเคราะห์เชิงปริมาณของอุปสงค์การนำเข้าของประเทศไทย ศึกษาเป็นรายไตรมาส. งานวิจัยคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2534.

ภาษาอังกฤษ

Adler, J.H., United States Import Demand during the Inter-war Period, American Economic Review 35 (1945) : 418-430.

Ball, R.T.and K.Marwan, the U.S. Demand for Imports, 1946-1958, Review of Economics and Statistics 425 (November 1962) :25-39.

Boylan, T.A. Cuddy, M.P. and O'Muircheartaigh, The Functional Form of the Aggregate Import Demand Equation : A Comparison of Three European Economies. Journal of International Economics 10.4 (November 1980) : 61-66.

- Chang, T.C. The British Demand for Imports in the Inter-war Period, Economic Journal 106 (1946) : 188-207.
- Cheng, Hong Sheng, Statistical Estimates of Elasticities and Propensities in International Trade-A ,Survey of Published Studies IMF Staff Papers (April 1959) : 107-158.
- Ganjarendee, Siri, A Model of Thailand's Economy : An Econometric Approach, Ph.D. dissertation, Monash University , 1975.
- Goldstein, M. and M.S.Kham, Large Versus Small Price Change and the Demand for Imports, IMF Staff Papers (March 1976) : 53-86
- Goldstein, M. and M.S Khan, Income and Price Effects in Foreign Trade, Handbook of International Economics, Vol. 2,ed. by R.W. Jones and P.B.Kenen, North Holland, 1985.
- Gregory, R.G., United States Imports and Internal Pressure of Demand, American Economic Review (March 1971)
- Gujarati, Damodar N. Basic Econometrics. 2nd ed. Singapore : McGraw Hill, (1988)
- Hitiris, T. and Petoussis, E.Price and Tariff Effects in a Dynamic , Specification of the Demand for Imports Applied Economics, 16/1 (February 1984) : 15-24.
- Houthaker and S.P.Magee, Income and Price Elasticities in World Trade, Review of Economics and Statistics (May 1969)
- Husted, S.L. and Kollintzas, T.E. Import Demand with Rational Expectations : Estimates for Bauxite, Cocoa, Coffee, and Petroleum Review of Economics and Statistics 66/4 (November 1984) :608-618.
- Keliman, M. , Relative Prices and International Competitiveness : An Empirical Investigation. Empirical Economics (1983) , 8/3-4 : 125.
- Khan, M.S., Import and Export Demand in Developing Countries, IMF Staff Papers (November 1974)

- Kohli, U.R. Relative Price Effects and the Demand for Imports , Canadian Journal of Economics (May 1982)
- Kreinin, Mordechai, Price Elasticities in International Trade , Review of Economics and Statistics ,(1973)
- Magee, S.P., Prices Incomes, and Foreign Trade in International Trade and finance : Frontiers for Reserch, ed. by P.B. Kenen, Princeton University, (1973)
- Nerlove, Marc., Distributed Lags and Demand analysis for Agricultural and Other Commodities, Agricultural Handbook No. 141 (June 1958) , US. Department of Agriculture.
- Rousslang, D. and Parker, S. Cross-Price Elasticities of U.S. Import Demand, Review of Economics and Statistics (August 1984) 66 (3) : 518-23.
- Stern, Robert E. and Lachler, Edward E. ,Quantitative International Economics. Boston Allyn and Bacon , (1970)
- Thursby, J.G. and Thusby, M.C. How Reliable Are Simple Single Equation Specifications of Import Demand? Review of Economics and Statistics (February 1984) 66 (1) : 120-28.
- Yothapraseri, Kriengsak, An Empirical Study of Thailand's Import . Master 's Thesis , Thammasat University ,1960-1970, 1972.

ภาคผนวก



## ภาคผนวก ก

### การกระจายข้อมูลจากรายปีเป็นรายไตรมาส

#### 1. ความคิดพื้นฐาน

มีข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์จำนวนมากที่ถูกเก็บข้อมูลทุก ๆ ไตรมาส เช่น มูลค่าการนำเข้า ระดับราคาการนำเข้า ขณะเดียวกันก็มีข้อมูลบางส่วนถูกเก็บเป็นรายปี เช่น ระดับราคาสินค้าภายในประเทศ รายได้ประชาชาติ เงินทุนสำรองระหว่างประเทศ หากการทำสมการถดถอย ต้องตัดข้อมูลรายไตรมาสทิ้งก็จะเป็นการสูญเสียจำนวนข้อมูลอย่างไม่สมควร ขณะที่โดยทั่วไปแล้ว ข้อมูลที่เก็บเป็นรายปีนั้นมีการเปลี่ยนแปลงอย่างค่อยเป็นค่อยไป จึงสมควรอย่างยิ่งที่ต้องนำหลักการทางคณิตศาสตร์แคลคูลัส มาปรับยึดข้อมูลรายปีเหล่านี้ให้เป็นรายไตรมาส

#### 2. รูปแบบ

มี 2 แบบ ที่ปรากฏในวิทยานิพนธ์นี้ คือ

1. การปรับโค้งข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลระดับราคาสินค้า เราจะทราบแต่ค่าเฉลี่ยราคาสินค้าของแต่ละปีโดยถือว่าเป็นราคากลางปี ค่าที่ต้องหาคือราคาในแต่ละไตรมาสว่าควรจะเป็นเท่าไร
2. การปรับแบบแบ่งสี่ส่วน ได้แก่ รายได้ประชาชาติ ปัญหานี้จะซับซ้อนขึ้น เพราะนอกจากจะต้องทำให้การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลเป็นไปอย่างค่อยเป็นค่อยไปแล้ว รายได้ประชาชาติทั้ง 4 ไตรมาส เมื่อนำมารวมกันต้องได้เท่ากับรายได้ประชาชาติในปีอีกด้วย

#### 2.1 การปรับโค้งข้อมูล

ตัวอย่างปัญหาทางเศรษฐศาสตร์ ;

ปีที่ 0 มีราคาเฉลี่ยเท่ากับ  $x$  , ปีที่ 1 มีราคาเฉลี่ยเท่ากับ  $y$  และ ปีที่ 2 มีราคาเฉลี่ยเท่ากับ  $z$  ถ้ามหาในปีที่ 1 ราคาควรจะเป็นเท่าไรในแต่ละไตรมาส ทั้ง 4 ไตรมาส

สมมติฐาน ; ราคาเปลี่ยนแปลงแบบเชิงเส้น โพลีโนเมียล

วิธีแก้ปัญหา

สมการที่จะใช้จับโค้งนั้นเป็นสมการกำลังสอง เนื่องจากโดยคุณสมบัติของสมการกำลังสอง หรือโค้งพาราโบลา สามารถลากผ่านจุด 3 จุดบนระนาบได้เสมอ เนื่องจากจุด 3 จุดที่ไม่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีเส้นโค้งพาราโบลาลากผ่านได้ 1 เส้น

ให้  $Y = a + bi + ci^2$  ;  $i =$  ปี ;  $Y =$  รายได้ จะได้สมการใหม่เมื่อแทนด้วย 0,1,2 และ  $y$  ตามลำดับดังนี้

$$x = a \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$y = a + b + c \quad \dots \dots \dots (2)$$

$$z = a + 2b + 4c \dots\dots\dots (3)$$

จากสมการ 3 สมการ 3 ตัวแปร เราสามารถแก้สมการ หาคำตอบของ a , b , c ได้ ซึ่งต่อไปนี้จะสมมติให้เป็น ax , bx , cx ตามลำดับ

ย้อนกลับมาดู ค่าของ i ที่ต้องการจะแทนค่า

ไตรมาสที่ 1 คือ  $0.5 + 0.125 = 0.625$

ไตรมาสที่ 2 คือ  $0.5 + 0.125 + 0.25 = 0.875$

ไตรมาสที่ 3 คือ  $0.5 + 0.125 + 0.25 + 0.25 = 1.125$

ไตรมาสที่ 4 คือ  $0.5 + 0.125 + 0.25 + 0.25 + 0.25 = 1.375$

ดังนั้นคำตอบของปัญหานี้ก็คือ ในปีที่ 1

ราคาในไตรมาสที่ 1 =  $a + .625b + .625^2c$

ราคาในไตรมาสที่ 2 =  $a + .875b + .875^2c$

ราคาในไตรมาสที่ 3 =  $a + 1.125b + 1.125^2c$

ราคาในไตรมาสที่ 4 =  $a + 1.375b + 1.375^2c$

**2.2 การปรับแบบแบ่งสี่ส่วน**

ตัวอย่างปัญหาทางเศรษฐศาสตร์ ;

ปีที่ 0 มีรายได้ x , ปีที่ 1 มีรายได้ y , ปีที่ 2 มีรายได้ z ถ้าว่าในปีที่ 1 รายได้ควรจะเป็นเท่าไรในแต่ละไตรมาส ทั้ง 4 ไตรมาส สมมุติตัวดังนี้  $x = 124 , y = 120 , z = 128$

สมมุติฐาน ; รายได้เปลี่ยนแปลงแบบเชิงเส้น โพลีโนเมียล

ความเป็นมา และข้อเสนอในการปัญหา

ปัญหานี้มีนักวิจัยเศรษฐศาสตร์พยายามหาคำตอบที่น่าสมเหมาะที่สุด ที่สำคัญได้แก่

- วิธี Lisman-Sandee ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายที่สุด ซึ่งเจ้าของผลงานให้ความเห็นว่าง่ายต่อการปฏิบัติ และดีกว่าการหารด้วยสี่ แต่ไม่สมเหตุผล นั่นคือ

ข้อมูลรายไตรมาสที่ได้จะถูกบังคับให้อยู่บนเส้นตรงเดียวกันเสมอ เป็นลำดับเลขคณิต เช่นลำดับ 30.2 , 30.4 , 30.6 , 30.8 เป็นต้น

Lisman และ Sandee ได้กำหนดคุณสมบัติของผลการกระจายไว้ 4 ข้อ จากประสบการณ์ที่คร่ำหวอดในวงการเศรษฐกิจ ซึ่งตัว Lisman และ Sandee นั้นหาวิธีไม่ได้ นั่นคือ

1. ผลรวมรายไตรมาสทั้งสิ้น ต้องได้เท่ากับข้อมูลรายปีที่น่ามากระจาย
2. ค่าสัมประสิทธิ์ในเมตริกซ์ต้องสมมาตรกัน
3. ถ้าข้อมูลรายปีมีอัตราเพิ่มคงที่ ข้อมูลรายไตรมาสต้องให้อัตราเพิ่มคงที่ด้วยเช่นกัน

กัน

4. ถ้าข้อมูลรายปี เพิ่มและลดแบบสลับฟันปลา เช่น 100 , 120 , 100 , 120 ข้อมูลรายไตรมาสต้องโค้งลงหรือขึ้นอย่างสมมาตรเช่นเดียวกันด้วย

- วิธี Boot-Feibes-Lisman

Boot-Feibes ช่วยกันทำความเข้าใจของ Lisman และ Sandee ให้เป็นจริงขึ้นมาได้ โดยใช้หลักการให้ผลรวมของ ผลต่างข้อมูลที่อยู่ไตรมาสติดกันซึ่งยกกำลังสอง มีค่าต่ำสุด หรือ

$$\text{Min } Z = \sum_{i=2}^{4n-1} (\Delta Y_i - \Delta Y_{i-1})^2$$

$$\text{Subject to } \sum_{i=2}^{4n-1} Y_i = Y_k$$

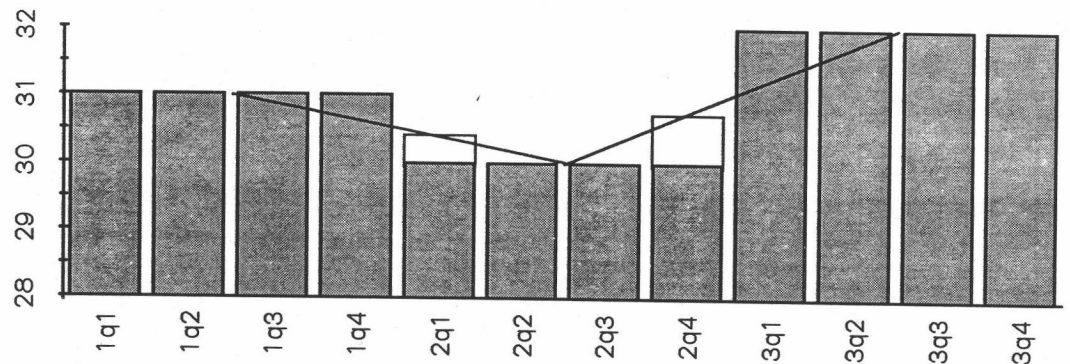
จุดอ่อนของการประมาณแบบนี้ ก็คือความยุ่งยากที่ไม่สมเหตุผล ซึ่งให้ความสำคัญแก่คำตอบของปีก่อนหน้าและปัดไปในสมการคำตอบ แต่ไม่ได้นำไปใช้งานจริง (ไม่ได้นำไปตอบ) วิธีการนี้จึงนิยมใช้กับข้อมูลของปีเริ่มต้น และปีสุดท้ายเท่านั้น

เนื่องจากไม่สามารถตอบได้ว่า วิธีที่ดีที่สุดหรือที่มีข้อโต้แย้งน้อยที่สุดนั้น ควรเป็นอย่างไร สำหรับวิธีที่ผู้เชี่ยวชาญนิพนธ์จะเสนอต่อไปนี้เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาได้ทั้งส่วนโค้งที่ค่อยๆปรับบนสมการเส้นโค้ง มีความต่อเนื่องระหว่างรอยต่อไตรมาสหัวปีท้ายปี และยังคงให้ผลรวมของ4ไตรมาสเท่ากับผลรวมรายปีอีกด้วย ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการชิงเชือกเพื่อจุดยึดแล้วจึงหย่อนเชือก ทั้งยังไม่เคยปรากฏในเอกสารใดมาก่อน จึงขอเรียกวิธีนี้ว่า“ชิงแล้วหย่อน”

วิธีชิงแล้วหย่อน นี้มี2ขั้นตอน เพื่อแก้ปัญหาหลัก3ปัญหาที่ขัดแย้งกันอยู่ ขั้นตอนแรกเราจะแก้ความต่อเนื่องระหว่างรอยต่อไตรมาสหัวปีท้ายปี โดยจะหารายได้ในไตรมาสหัวปีท้ายปีก่อน และขั้นตอนที่สองจึงหารายได้ของไตรมาสกลางปี

### 2.2.1 ขั้นตอนที่1 ชิงเชือก

เริ่มจากสิ่งที่เรารู้อย่างแน่ชัดคือ ค่าเฉลี่ยของรายได้ในแต่ละไตรมาสของปีที่1 ต้องเท่ากับ  $y/4$  ขณะที่ค่าเฉลี่ยของรายได้ในแต่ละไตรมาสของปีที่0 ต้องเท่ากับ  $x/4$  และค่าเฉลี่ยของรายได้ในแต่ละไตรมาสของปีที่2 ต้องเท่ากับ  $z/4$  ตามลำดับ เราจะให้ค่าเฉลี่ยดังกล่าวเป็นค่ากลางปี ของแต่ละปี แล้วสร้างสมการเส้นตรงเชื่อมระหว่างกลางปีที่0กับกลางปีที่1 และกลางปีที่1กับกลางปีที่2อีกหนึ่งเส้น เปรียบเสมือนการชิงเชือก ดังรูป



เมื่อหารายได้ของแต่ละปีด้วย4 จะได้  $x/4 = 31$  ,  $y/4 = 30$  ,  $z/4 = 32$  ตามลำดับ ถ้ากำหนดให้กลางปีที่0 เป็นจุดเริ่มต้น สมการการชิงเชือกเส้นที่1จะเป็น

$$Y = x/4 + (y/4 - x/4) i ; i = \text{ระยะเวลาจากจุดเริ่มต้นมีหน่วยเป็นปี}$$

ค่าของรายได้ในไตรมาสที่1ของปีที่1 ต้องแทน  $i$  ด้วย 2.5ไตรมาส หรือ  $2.5/4 = 0.625$  ปี

$$Y(1,1) = x/4 + 0.625(y/4 - x/4) = 30.375$$

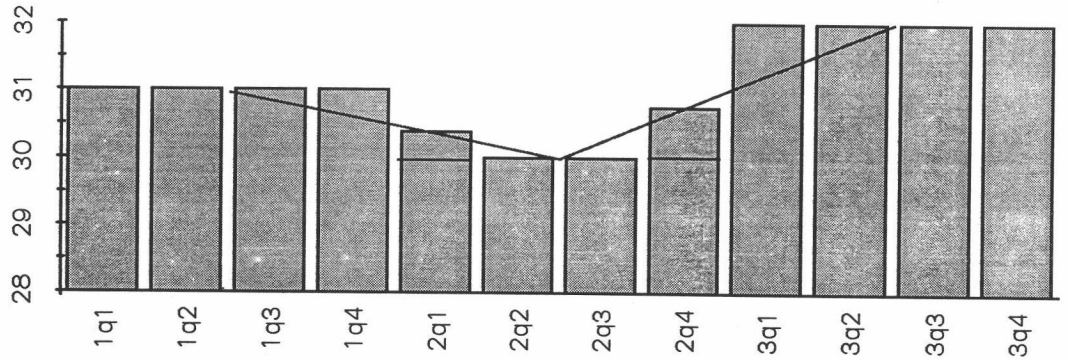
ถ้ากำหนดให้กลางปีที่1 เป็นจุดเริ่มต้น สมการการชิงเชือกเส้นที่2จะเป็น

$$Y = y/4 + (z/4 - y/4) i ; i = \text{ระยะเวลาจากจุดเริ่มต้นมีหน่วยเป็นปี}$$

ค่าของรายได้ในไตรมาสที่4ของปีที่1 ต้องแทน  $i$  ด้วย 1.5ไตรมาส หรือ  $1.5/4$ ปี  
 $= 0.375$  ปี

$$Y(1,4) = y/4 + 0.375 (z/4 - y/4) = 30.75$$

แผนภูมิใหม่ที่ได้จะเปลี่ยนไปดังรูป



2.2.2 ขั้นตอนที่2 หย่อนเชือก

สร้างสมการเส้นโค้ง ซึ่งมีจุดปลายยึดไว้เท่ากับ ค่าที่คำนวณได้ข้างต้น จะมีเพียงสมการกำลังสองเพียงหนึ่งสมการเท่านั้นที่ลากผ่านจุดซึ่งเป็นคำตอบทั้ง4จุดและให้ผลรวมเท่ากับ ค่าคงที่  $y$  โดยสามารถพิสูจน์ได้ดังนี้

ให้ รายได้ในไตรมาสที่1 หรือ  $Y(1,1) = Y_a$  และรายได้ในไตรมาสที่4 หรือ  $Y(1,4) = Y_d$

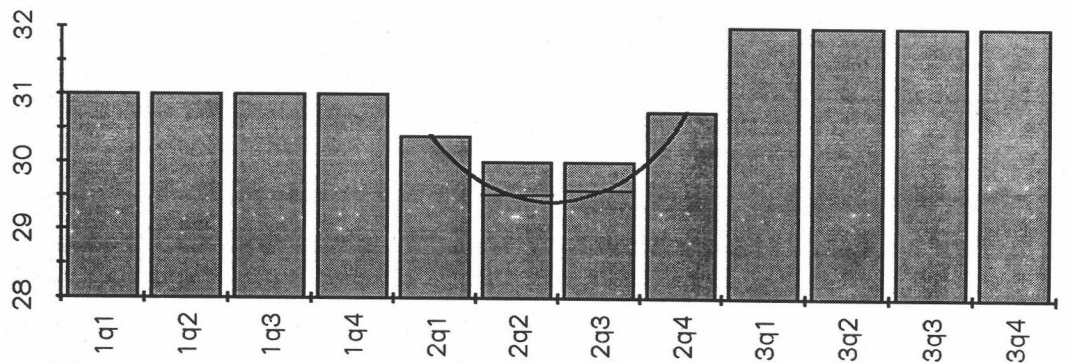
เราจะได้สมการที่เกิดขึ้นใหม่ 5สมการ จาก5เงื่อนไข คือ

1. สมการกำลังสอง ต้องผ่านจุด  $Y_a$

จากสมการกำลังสองซึ่งมีทั่วไปเป็น  $Y = a + bi + ci^2$

ให้เวลา  $i$  เริ่มต้นจาก กึ่งกลางไตรมาสที่1 เป็นการขจัดพจน์ให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อจะได้แทนค่า  $i$  เท่ากับ0 หากค่า  $a$  ได้ทันที

จะได้สมการเงื่อนไขเป็น  $Y_a = a + 0b + 0c = a$  ..... (1)



2. สมการกำลังสอง ต้องผ่านจุด  $Y_b$  จึงแทนค่า  $i$  เท่ากับ 1

จะได้สมการเงื่อนไขเป็น  $Y_b = a + 1b + 1c$  ..... (2)



3. สมการกำลังสอง ต้องผ่านจุด  $Y_c$  จึงแทนค่า  $i$  เท่ากับ 2  
จะได้สมการเงื่อนไขเป็น  $Y_c = a + 2b + 4c$  ..... (3)
4. สมการกำลังสอง ต้องผ่านจุด  $Y_d$  จึงแทนค่า  $i$  เท่ากับ 3  
จะได้สมการเงื่อนไขเป็น  $Y_d = a + 3b + 9c$  ..... (4)
5. ผลรวมของ  $Y_a$ ,  $Y_b$ ,  $Y_c$  และ  $Y_d$  ต้องเท่ากับ  $Y$   
จะได้สมการเงื่อนไขเป็น  $Y = Y_a + Y_b + Y_c + Y_d$  ..... (5)

มีสมการทั้งสิ้น 5 สมการ และมีตัวแปรทั้งสิ้น 5 ตัวแปร คือ  $a, b, c, Y_b, Y_c$  สามารถแก้สมการได้ ดังต่อไปนี้

1. แทนสมการที่ 2 และ 3 ลงใน 5  
จาก (5)  $Y = Y_a + Y_b + Y_c + Y_d$  จึงเป็น  
 $Y = Y_a + (a + 1b + 1c) + (a + 2b + 4c) + Y_d$  ..... (6)
2. แทน  $Y_a = a$  จากสมการที่ 1 ในสมการที่ 6  
 $Y = Y_a + (Y_a + 1b + 1c) + (Y_a + 2b + 4c) + Y_d$   
รวมพจน์  
 $Y = 3Y_a + 3b + 5c + Y_d$  ..... (7)
3. แทน  $Y_a = a$  จากสมการที่ 1 ในสมการที่ 4  
 $Y_d = Y_a + 3b + 9c$   
 $3b = Y_d - Y_a - 9c$  ..... (8)
4. แทน  $3b$  จากสมการที่ 8 ลงในสมการที่ 7  
จากสมการที่ 7 ซึ่งเป็น  $Y = 3Y_a + 3b + 5c + Y_d$   
จะได้  $Y = 3Y_a + (Y_d - Y_a - 9c) + 5c + Y_d$  ..... (9)
5. หาค่า  $c$  จากสมการที่ 9  
ซึ่งจะได้  $c = (Y_a + Y_d) / 2 - Y/4$  ..... (10)
6. หาค่า  $b$  จากสมการที่ 8  
 $3b = Y_d - Y_a - 9((Y_a + Y_d) / 2 - Y/4)$   
 $b = -(5.5Y_a + 3.5Y_d) / 3 + 3Y/4$  ..... (11)
7. หา  $Y_b$  โดยนำค่า  $b$  และ  $c$  จากสมการที่ 10 และ 11 แทนลงในสมการที่ 2  
จากสมการที่ 2  $Y_b = a + 1b + 1c$   
 $Y_b = Y_a - (5.5Y_a + 3.5Y_d) / 3 + 3Y/4 + (Y_a + Y_d) / 2 - Y/4$   
 $Y_b = -(2Y_d + Y_a) / 3 + Y/2$
8. หา  $Y_c$  โดยนำค่า  $b$  และ  $c$  จากสมการที่ 10 และ 11 แทนลงในสมการที่ 3  
จากสมการที่ 3  $Y_c = a + 2b + 4c$   
 $Y_c = Y_a - (11Y_a + 7Y_d) / 3 + 6Y/4 + 4((Y_a + Y_d) / 2 - Y/4)$   
 $Y_c = -(Y_d + 2Y_a) / 3 + Y/2$

สรุปการกระจายรายได้ของแต่ละไตรมาส ของปีที่ 1 เป็นดังนี้

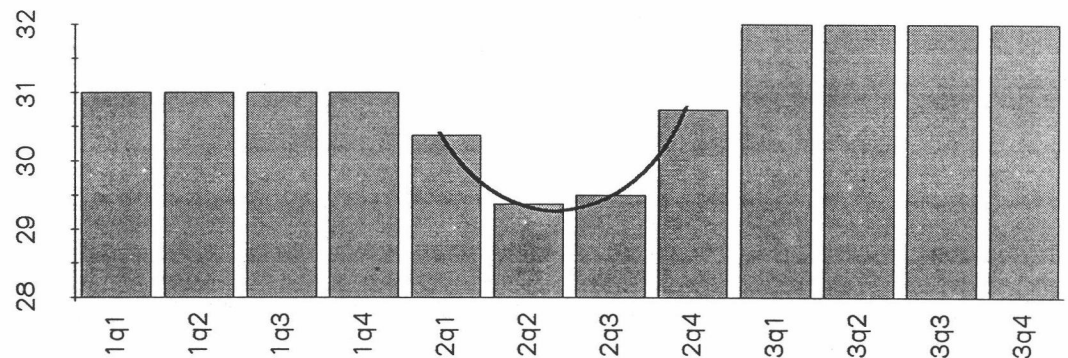
$$Y_a = x/4 + 0.6125(y/4 - x/4) = 30.375$$

$$Y_b = -(2Y_d + Y_a) / 3 + Y/2 = 29.375$$

$$Y_c = -(Y_d + 2Y_a) / 3 + Y/2 = 29.500$$

$$Y_d = y/4 + 0.375(z/4 - y/4) = 30.750 \quad (Y_a + Y_b + Y_c + Y_d = 120)$$

จะได้แผนภูมิใหม่ที่ปรับแต่งแล้วเป็นดังรูปต่อไปนี้



เขียนเป็นฟังก์ชันทางเมตริกซ์ ได้ดังนี้

$$Q = K \times Y$$

โดยที่ Q = เมตริกซ์ 3x1 ข้อมูลรายไตรมาส

Y = เมตริกซ์ 4x1 ข้อมูลรายปี

K = เมตริกซ์ 4x3 กระจายข้อมูลรายปีเป็นรายไตรมาส

จากวิธีการของผู้ทำวิทยานิพนธ์ได้เมตริกซ์ K ดังนี้

$$K = \begin{pmatrix} .096875 & .153125 & 0 \\ -.032292 & .346875 & -.064583 \\ -.064583 & .346875 & -.032292 \\ 0 & .153125 & .096875 \end{pmatrix}$$

เปรียบกับเมตริกซ์ของ Boot-Feibes-Lisman ซึ่งคำนวณจากข้อมูลรายปี 3 ปี ให้เมตริกซ์ดังนี้

$$K = \begin{pmatrix} .0572 & .2293 & -.0365 \\ .0053 & .2707 & -.0260 \\ -.0260 & .2707 & .0053 \\ -.0365 & .2293 & .0572 \end{pmatrix}$$

จะเห็นได้ว่าวิธีของ Boot-Feibes-Lisman นั้น ให้สัมประสิทธิ์จำนวน 6 ค่า ในขณะที่เมตริกซ์ของผู้ทำวิทยานิพนธ์ สามารถคิดเมตริกซ์ที่มีสัมประสิทธิ์เพียง 5 ค่า ซึ่งให้คุณสมบัติในการกระจายข้อมูลได้ เหมือนกับข้อกำหนดทั้ง 4 ข้อ ของ Lisman และ Sandee

## ภาคผนวก ข

## ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

## 1. ดัชนีราคานำเข้าของสินค้า

ข้อมูลจาก รายงานรายปักษ์ของธนาคารแห่งประเทศไทย (Quarterly Bulletin Bank of Thailand)  
ตั้งแต่ ปี 2504 ถึง 2534 โดยทำให้อยู่ในปีฐาน พ.ศ. 2531

		PM0	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5	PM6	PM7	PM8	PMT
พ.ศ./ไตรมาส	Food	Bever	Crue	Mine	Anim	Chem	Manu	Mach	Mis-M	Total	
2504	1	0.232	0.214	0.460	0.149	0.288	0.269	0.404	0.163	0.202	0.214
	2	0.231	0.215	0.416	0.147	0.277	0.261	0.396	0.162	0.206	0.211
	3	0.229	0.217	0.373	0.145	0.266	0.253	0.388	0.160	0.209	0.208
	4	0.227	0.218	0.329	0.144	0.254	0.245	0.380	0.159	0.213	0.204
2505	1	0.219	0.219	0.265	0.141	0.238	0.235	0.368	0.157	0.221	0.200
	2	0.217	0.220	0.232	0.140	0.230	0.228	0.362	0.155	0.223	0.198
	3	0.216	0.221	0.211	0.139	0.224	0.223	0.359	0.155	0.223	0.196
	4	0.216	0.222	0.201	0.138	0.221	0.219	0.357	0.154	0.221	0.194
2506	1	0.219	0.223	0.222	0.138	0.223	0.217	0.361	0.155	0.208	0.194
	2	0.221	0.224	0.224	0.137	0.224	0.216	0.362	0.154	0.206	0.194
	3	0.224	0.224	0.226	0.135	0.226	0.215	0.362	0.154	0.206	0.193
	4	0.228	0.223	0.230	0.134	0.230	0.215	0.363	0.153	0.208	0.193
2507	1	0.238	0.222	0.237	0.131	0.236	0.218	0.364	0.151	0.219	0.194
	2	0.241	0.221	0.240	0.130	0.242	0.219	0.365	0.150	0.222	0.194
	3	0.243	0.220	0.241	0.130	0.250	0.220	0.365	0.150	0.224	0.194
	4	0.243	0.218	0.242	0.129	0.260	0.221	0.366	0.150	0.225	0.194
2508	1	0.237	0.214	0.237	0.131	0.283	0.222	0.369	0.151	0.224	0.195
	2	0.235	0.212	0.236	0.131	0.289	0.224	0.369	0.151	0.223	0.195
	3	0.234	0.211	0.237	0.131	0.289	0.225	0.368	0.151	0.221	0.195
	4	0.233	0.211	0.238	0.130	0.284	0.226	0.365	0.151	0.218	0.195

2509	1	0.233	0.213	0.243	0.128	0.259	0.229	0.356	0.150	0.211	0.193
	2	0.232	0.214	0.244	0.127	0.252	0.230	0.354	0.149	0.209	0.192
	3	0.231	0.214	0.245	0.127	0.248	0.229	0.355	0.148	0.208	0.191
	4	0.230	0.214	0.246	0.127	0.246	0.228	0.357	0.146	0.208	0.191
2510	1	0.227	0.210	0.248	0.127	0.255	0.224	0.367	0.146	0.213	0.192
	2	0.226	0.212	0.247	0.127	0.255	0.222	0.369	0.143	0.213	0.191
	3	0.225	0.216	0.244	0.128	0.253	0.220	0.370	0.141	0.213	0.190
	4	0.225	0.222	0.240	0.128	0.250	0.218	0.370	0.138	0.212	0.189
2511	1	0.227	0.235	0.225	0.130	0.241	0.216	0.365	0.132	0.212	0.185
	2	0.227	0.243	0.223	0.129	0.237	0.214	0.363	0.129	0.210	0.183
	3	0.228	0.250	0.224	0.128	0.233	0.213	0.361	0.127	0.206	0.181
	4	0.228	0.256	0.228	0.126	0.229	0.212	0.359	0.125	0.202	0.180
2512	1	0.230	0.266	0.241	0.120	0.223	0.215	0.357	0.124	0.197	0.179
	2	0.229	0.269	0.248	0.118	0.222	0.213	0.354	0.124	0.191	0.179
	3	0.228	0.270	0.255	0.117	0.222	0.210	0.351	0.126	0.183	0.178
	4	0.227	0.268	0.263	0.118	0.225	0.205	0.347	0.130	0.175	0.179
2513	1	0.219	0.254	0.272	0.120	0.234	0.192	0.342	0.131	0.153	0.176
	2	0.219	0.251	0.279	0.122	0.239	0.188	0.339	0.138	0.150	0.179
	3	0.221	0.251	0.285	0.124	0.242	0.186	0.335	0.149	0.154	0.183
	4	0.225	0.253	0.291	0.128	0.246	0.186	0.332	0.163	0.164	0.189
2514	1	0.231	0.251	0.293	0.135	0.251	0.192	0.341	0.190	0.195	0.205
	2	0.239	0.261	0.299	0.138	0.252	0.194	0.332	0.204	0.210	0.211
	3	0.248	0.276	0.305	0.139	0.251	0.196	0.318	0.216	0.223	0.215
	4	0.260	0.297	0.313	0.140	0.248	0.198	0.299	0.224	0.234	0.216
2515	1	0.281	0.344	0.324	0.133	0.215	0.196	0.245	0.228	0.242	0.210
	2	0.292	0.364	0.331	0.135	0.222	0.200	0.230	0.233	0.251	0.211
	3	0.300	0.378	0.337	0.138	0.242	0.207	0.223	0.236	0.258	0.213
	4	0.306	0.387	0.343	0.143	0.275	0.216	0.226	0.239	0.264	0.217
2516	1	0.292	0.371	0.328	0.114	0.342	0.211	0.237	0.232	0.267	0.211
	2	0.302	0.377	0.342	0.143	0.389	0.234	0.259	0.237	0.272	0.224
	3	0.320	0.387	0.366	0.193	0.439	0.268	0.290	0.244	0.277	0.246
	4	0.346	0.401	0.399	0.264	0.490	0.313	0.331	0.254	0.281	0.275
2517	1	0.402	0.425	0.481	0.435	0.588	0.419	0.432	0.271	0.281	0.343

	2	0.429	0.444	0.513	0.508	0.618	0.461	0.465	0.285	0.288	0.372
	3	0.450	0.463	0.533	0.561	0.625	0.488	0.480	0.300	0.297	0.394
	4	0.465	0.482	0.542	0.594	0.610	0.500	0.478	0.316	0.308	0.407
2518	1	0.474	0.516	0.512	0.571	0.507	0.469	0.411	0.340	0.327	0.399
	2	0.478	0.529	0.514	0.584	0.480	0.465	0.399	0.354	0.340	0.404
	3	0.475	0.535	0.519	0.597	0.464	0.462	0.395	0.365	0.351	0.410
	4	0.468	0.535	0.529	0.609	0.459	0.459	0.398	0.372	0.361	0.416
2519	1	0.435	0.507	0.546	0.622	0.481	0.450	0.429	0.368	0.367	0.420
	2	0.426	0.503	0.561	0.634	0.491	0.449	0.437	0.374	0.376	0.426
	3	0.422	0.503	0.578	0.646	0.503	0.451	0.442	0.381	0.386	0.433
	4	0.423	0.508	0.596	0.659	0.518	0.456	0.443	0.390	0.397	0.440
2520	1	0.434	0.524	0.633	0.677	0.543	0.466	0.433	0.400	0.411	0.449
	2	0.442	0.532	0.647	0.686	0.560	0.474	0.433	0.412	0.421	0.457
	3	0.451	0.539	0.653	0.691	0.576	0.484	0.435	0.425	0.430	0.466
	4	0.461	0.546	0.652	0.692	0.592	0.494	0.438	0.440	0.438	0.475
2521	1	0.475	0.538	0.617	0.652	0.595	0.504	0.438	0.465	0.440	0.480
	2	0.488	0.553	0.617	0.667	0.615	0.518	0.448	0.478	0.449	0.491
	3	0.501	0.574	0.623	0.700	0.639	0.533	0.463	0.488	0.459	0.505
	4	0.515	0.603	0.637	0.750	0.668	0.549	0.482	0.495	0.470	0.522
2522	1	0.525	0.676	0.667	0.804	0.734	0.564	0.517	0.493	0.481	0.539
	2	0.541	0.700	0.691	0.896	0.756	0.586	0.539	0.496	0.495	0.563
	3	0.560	0.714	0.717	1.011	0.765	0.611	0.559	0.499	0.512	0.590
	4	0.581	0.715	0.747	1.152	0.762	0.639	0.578	0.501	0.529	0.621
2523	1	0.603	0.666	0.785	1.398	0.724	0.685	0.590	0.491	0.549	0.664
	2	0.630	0.665	0.817	1.543	0.708	0.713	0.608	0.500	0.570	0.698
	3	0.661	0.672	0.848	1.668	0.691	0.737	0.626	0.516	0.595	0.732
	4	0.695	0.688	0.878	1.775	0.674	0.757	0.644	0.538	0.621	0.765
2524	1	0.751	0.732	0.925	1.857	0.647	0.771	0.674	0.592	0.660	0.809
	2	0.781	0.755	0.945	1.928	0.634	0.785	0.688	0.614	0.685	0.835
	3	0.804	0.776	0.954	1.982	0.628	0.795	0.698	0.629	0.706	0.854
	4	0.820	0.795	0.954	2.019	0.626	0.803	0.704	0.638	0.724	0.866
2525	1	0.827	0.813	0.930	2.046	0.641	0.817	0.703	0.624	0.730	0.867
	2	0.830	0.829	0.916	2.046	0.644	0.815	0.700	0.628	0.744	0.868

	3	0.828	0.843	0.900	2.024	0.645	0.805	0.693	0.634	0.758	0.864
	4	0.820	0.855	0.881	1.981	0.645	0.787	0.682	0.642	0.772	0.857
2526	1	0.789	0.861	0.842	1.856	0.616	0.733	0.645	0.658	0.796	0.829
	2	0.779	0.871	0.826	1.804	0.629	0.716	0.638	0.666	0.804	0.821
	3	0.772	0.880	0.817	1.765	0.657	0.707	0.637	0.673	0.807	0.817
	4	0.768	0.889	0.814	1.738	0.699	0.707	0.644	0.679	0.805	0.816
2527	1	0.766	0.890	0.824	1.717	0.813	0.725	0.670	0.678	0.778	0.819
	2	0.770	0.902	0.829	1.718	0.853	0.736	0.686	0.684	0.776	0.825
	3	0.778	0.918	0.837	1.734	0.878	0.749	0.703	0.691	0.778	0.836
	4	0.790	0.938	0.847	1.765	0.887	0.765	0.722	0.699	0.786	0.850
2528	1	0.824	0.980	0.884	1.965	0.843	0.799	0.757	0.703	0.807	0.891
	2	0.835	0.998	0.886	1.946	0.839	0.812	0.771	0.716	0.820	0.901
	3	0.841	1.011	0.878	1.861	0.840	0.820	0.780	0.735	0.832	0.902
	4	0.843	1.019	0.860	1.711	0.844	0.823	0.783	0.757	0.845	0.894
2529	1	0.830	0.998	0.792	1.257	0.849	0.802	0.764	0.794	0.857	0.846
	2	0.825	1.006	0.774	1.102	0.862	0.804	0.763	0.820	0.871	0.839
	3	0.821	1.021	0.767	1.009	0.881	0.810	0.765	0.845	0.886	0.839
	4	0.817	1.042	0.771	0.977	0.905	0.820	0.770	0.869	0.901	0.848
2530	1	0.786	1.109	0.792	1.155	0.957	0.832	0.761	0.892	0.921	0.878
	2	0.795	1.121	0.813	1.167	0.979	0.851	0.779	0.914	0.937	0.896
	3	0.817	1.120	0.842	1.161	0.995	0.875	0.809	0.935	0.953	0.917
	4	0.852	1.103	0.878	1.137	1.005	0.905	0.850	0.955	0.967	0.939
2531	1	0.936	1.027	0.942	1.025	0.988	0.965	0.931	0.977	0.977	0.968
	2	0.980	1.006	0.982	1.002	0.995	0.991	0.979	0.993	0.992	0.990
	3	1.020	0.994	1.018	0.998	1.005	1.009	1.021	1.007	1.008	1.010
	4	1.055	0.992	1.050	1.014	1.019	1.018	1.059	1.017	1.024	1.029
2532	1	1.093	1.004	1.083	1.071	1.053	1.009	1.104	1.009	1.057	1.046
	2	1.115	1.019	1.105	1.113	1.065	1.006	1.127	1.023	1.068	1.063
	3	1.129	1.042	1.121	1.162	1.073	1.000	1.139	1.042	1.071	1.079
	4	1.134	1.072	1.129	1.218	1.076	0.991	1.141	1.067	1.068	1.093
2533	1	1.115	1.140	1.118	1.321	1.067	0.961	1.107	1.113	1.034	1.106
	2	1.111	1.169	1.121	1.369	1.065	0.955	1.102	1.141	1.028	1.119
	3	1.107	1.189	1.125	1.403	1.062	0.954	1.099	1.168	1.028	1.132

	4	1.102	1.200	1.130	1.422	1.058	0.961	1.100	1.192	1.032	1.145
2534	1	1.092	1.180	1.140	1.422	1.042	0.994	1.110	1.216	1.052	1.162
	2	1.089	1.187	1.145	1.416	1.042	1.001	1.113	1.235	1.062	1.172
	3	1.089	1.196	1.149	1.397	1.048	1.004	1.116	1.251	1.071	1.179
	4	1.092	1.210	1.151	1.368	1.059	1.001	1.118	1.264	1.080	1.183

## 2.ดัชนีราคาสินค้าขายส่งภายในประเทศ

ข้อมูลจาก กองดัชนีเศรษฐกิจการค้า กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

ตั้งแต่ ปี250 ตั้งแต่ ปี2504 ถึง2534 โดยทำให้อยู่ในปีฐาน พ.ศ. 2531

		PD0	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8	PDT
พ.ศ./ไตรมาส		Food	Bever	Crue	Mine	Anim	Chem	Manu	Mach	Mis-M	Total
2504	1	0.221	0.218	0.235	0.189	0.221	0.264	0.233	0.266	0.407	0.235
	2	0.226	0.223	0.238	0.189	0.226	0.266	0.236	0.270	0.405	0.238
	3	0.231	0.228	0.242	0.189	0.231	0.268	0.240	0.274	0.403	0.242
	4	0.237	0.234	0.246	0.189	0.237	0.271	0.244	0.279	0.400	0.246
2505	1	0.243	0.239	0.250	0.189	0.243	0.273	0.247	0.283	0.398	0.250
	2	0.259	0.255	0.261	0.189	0.259	0.262	0.259	0.296	0.399	0.261
	3	0.260	0.256	0.261	0.189	0.260	0.271	0.259	0.296	0.395	0.261
	4	0.245	0.242	0.249	0.189	0.245	0.301	0.247	0.282	0.387	0.249
2506	1	0.241	0.238	0.245	0.189	0.241	0.316	0.243	0.278	0.382	0.245
	2	0.236	0.233	0.241	0.190	0.236	0.357	0.239	0.272	0.374	0.241
	3	0.232	0.229	0.237	0.190	0.232	0.361	0.235	0.268	0.370	0.237
	4	0.229	0.226	0.234	0.189	0.229	0.331	0.232	0.265	0.370	0.234
2507	1	0.225	0.222	0.231	0.189	0.225	0.324	0.229	0.261	0.368	0.231
	2	0.216	0.213	0.222	0.189	0.216	0.315	0.220	0.251	0.366	0.222
	3	0.215	0.212	0.221	0.189	0.215	0.309	0.219	0.250	0.363	0.221
	4	0.221	0.218	0.227	0.189	0.221	0.304	0.225	0.258	0.357	0.227
2508	1	0.222	0.219	0.229	0.189	0.222	0.298	0.227	0.259	0.353	0.229
	2	0.216	0.213	0.224	0.189	0.216	0.295	0.222	0.254	0.344	0.224
	3	0.221	0.218	0.229	0.189	0.221	0.288	0.227	0.259	0.342	0.229
	4	0.238	0.235	0.244	0.189	0.238	0.274	0.242	0.276	0.348	0.244
2509	1	0.247	0.244	0.251	0.189	0.247	0.265	0.249	0.285	0.348	0.251
	2	0.257	0.254	0.263	0.189	0.257	0.235	0.261	0.298	0.353	0.263
	3	0.267	0.263	0.270	0.189	0.267	0.235	0.268	0.306	0.351	0.270
	4	0.275	0.272	0.272	0.189	0.275	0.265	0.269	0.308	0.344	0.272
2510	1	0.284	0.280	0.276	0.189	0.284	0.275	0.274	0.313	0.341	0.276
	2	0.308	0.304	0.290	0.190	0.308	0.295	0.288	0.328	0.337	0.290
	3	0.310	0.306	0.291	0.190	0.310	0.300	0.289	0.330	0.334	0.291



	4	0.291	0.287	0.279	0.190	0.291	0.290	0.277	0.316	0.332	0.279
2511	1	0.287	0.283	0.276	0.190	0.287	0.291	0.274	0.313	0.330	0.276
	2	0.278	0.273	0.267	0.190	0.278	0.285	0.265	0.305	0.318	0.267
	3	0.275	0.271	0.267	0.190	0.275	0.288	0.265	0.303	0.320	0.267
	4	0.278	0.275	0.275	0.190	0.278	0.301	0.272	0.308	0.335	0.275
2512	1	0.277	0.275	0.277	0.190	0.277	0.307	0.274	0.308	0.341	0.277
	2	0.279	0.271	0.282	0.190	0.279	0.315	0.279	0.306	0.346	0.282
	3	0.277	0.272	0.283	0.190	0.277	0.321	0.280	0.307	0.353	0.283
	4	0.271	0.280	0.280	0.189	0.271	0.325	0.277	0.313	0.362	0.280
2513	1	0.267	0.284	0.279	0.189	0.267	0.330	0.277	0.316	0.369	0.279
	2	0.258	0.288	0.278	0.186	0.258	0.338	0.276	0.320	0.389	0.278
	3	0.257	0.292	0.278	0.187	0.257	0.342	0.276	0.322	0.391	0.278
	4	0.263	0.296	0.279	0.191	0.263	0.342	0.277	0.323	0.375	0.279
2514	1	0.264	0.300	0.279	0.194	0.264	0.345	0.277	0.325	0.371	0.279
	2	0.258	0.306	0.274	0.196	0.258	0.345	0.272	0.326	0.359	0.274
	3	0.263	0.309	0.277	0.198	0.263	0.349	0.275	0.329	0.359	0.277
	4	0.278	0.308	0.288	0.200	0.278	0.358	0.285	0.332	0.371	0.288
2515	1	0.286	0.310	0.293	0.202	0.286	0.363	0.291	0.334	0.375	0.293
	2	0.283	0.311	0.287	0.202	0.283	0.353	0.285	0.325	0.370	0.287
	3	0.297	0.313	0.299	0.205	0.297	0.367	0.296	0.334	0.379	0.299
	4	0.327	0.316	0.327	0.211	0.327	0.405	0.325	0.361	0.402	0.327
2516	1	0.345	0.319	0.344	0.215	0.345	0.426	0.341	0.376	0.416	0.344
	2	0.353	0.314	0.353	0.177	0.353	0.432	0.350	0.385	0.410	0.353
	3	0.379	0.320	0.375	0.203	0.379	0.463	0.372	0.404	0.434	0.375
	4	0.423	0.338	0.411	0.291	0.423	0.518	0.407	0.432	0.489	0.411
2517	1	0.453	0.347	0.436	0.335	0.453	0.554	0.432	0.452	0.521	0.436
	2	0.516	0.361	0.487	0.429	0.516	0.629	0.483	0.494	0.607	0.487
	3	0.534	0.370	0.503	0.454	0.534	0.652	0.499	0.507	0.617	0.503
	4	0.507	0.374	0.484	0.411	0.507	0.622	0.480	0.491	0.554	0.484
2518	1	0.510	0.381	0.488	0.413	0.510	0.626	0.484	0.494	0.540	0.488
	2	0.510	0.394	0.493	0.418	0.510	0.650	0.488	0.489	0.502	0.493
	3	0.515	0.399	0.497	0.419	0.515	0.646	0.493	0.496	0.500	0.497
	4	0.525	0.396	0.503	0.416	0.525	0.613	0.498	0.514	0.533	0.503

2519	1	0.531	0.398	0.507	0.416	0.531	0.600	0.503	0.523	0.541	0.507
	2	0.539	0.401	0.508	0.407	0.539	0.563	0.504	0.535	0.549	0.508
	3	0.545	0.402	0.515	0.412	0.545	0.560	0.511	0.545	0.560	0.515
	4	0.550	0.403	0.530	0.429	0.550	0.591	0.525	0.553	0.573	0.530
2520	1	0.556	0.405	0.540	0.437	0.556	0.600	0.535	0.562	0.583	0.540
	2	0.554	0.399	0.550	0.444	0.554	0.609	0.543	0.569	0.590	0.550
	3	0.564	0.404	0.560	0.454	0.564	0.618	0.554	0.580	0.604	0.560
	4	0.585	0.422	0.571	0.466	0.585	0.627	0.567	0.596	0.626	0.571
2521	1	0.598	0.431	0.580	0.476	0.598	0.635	0.578	0.608	0.642	0.580
	2	0.620	0.442	0.585	0.451	0.620	0.630	0.577	0.631	0.663	0.585
	3	0.630	0.452	0.599	0.480	0.630	0.647	0.596	0.639	0.679	0.599
	4	0.630	0.460	0.622	0.563	0.630	0.684	0.635	0.633	0.689	0.622
2522	1	0.637	0.469	0.637	0.608	0.637	0.707	0.659	0.637	0.702	0.637
	2	0.622	0.461	0.639	0.616	0.622	0.732	0.679	0.630	0.710	0.639
	3	0.641	0.479	0.664	0.685	0.641	0.756	0.708	0.639	0.727	0.664
	4	0.694	0.525	0.713	0.815	0.694	0.779	0.746	0.663	0.753	0.713
2523	1	0.722	0.551	0.745	0.900	0.722	0.801	0.776	0.677	0.772	0.745
	2	0.762	0.594	0.795	1.038	0.762	0.841	0.824	0.693	0.803	0.795
	3	0.789	0.615	0.822	1.108	0.789	0.858	0.849	0.706	0.819	0.822
	4	0.803	0.615	0.825	1.111	0.803	0.853	0.854	0.718	0.819	0.825
2524	1	0.825	0.629	0.843	1.156	0.825	0.862	0.872	0.730	0.830	0.843
	2	0.870	0.645	0.881	1.245	0.870	0.890	0.902	0.744	0.819	0.881
	3	0.883	0.659	0.892	1.275	0.883	0.891	0.916	0.757	0.841	0.892
	4	0.863	0.672	0.876	1.244	0.863	0.866	0.913	0.769	0.896	0.876
2525	1	0.864	0.685	0.878	1.253	0.864	0.859	0.921	0.781	0.927	0.878
	2	0.859	0.723	0.877	1.285	0.859	0.847	0.942	0.801	0.995	0.877
	3	0.864	0.726	0.880	1.283	0.864	0.842	0.944	0.811	1.012	0.880
	4	0.881	0.694	0.887	1.249	0.881	0.843	0.929	0.811	0.979	0.887
2526	1	0.890	0.686	0.892	1.237	0.890	0.841	0.926	0.817	0.980	0.892
	2	0.920	0.667	0.908	1.226	0.920	0.834	0.921	0.832	0.976	0.908
	3	0.919	0.663	0.907	1.213	0.919	0.833	0.919	0.834	0.979	0.907
	4	0.887	0.674	0.888	1.198	0.887	0.836	0.919	0.825	0.990	0.888
2527	1	0.876	0.675	0.882	1.185	0.876	0.837	0.918	0.823	0.995	0.882

	2	0.854	0.642	0.867	1.156	0.854	0.827	0.908	0.814	0.993	0.867
	3	0.847	0.660	0.864	1.150	0.847	0.832	0.911	0.816	1.003	0.864
	4	0.856	0.731	0.871	1.165	0.856	0.853	0.924	0.830	1.026	0.871
2528	1	0.854	0.765	0.871	1.165	0.854	0.863	0.930	0.836	1.040	0.871
	2	0.844	0.827	0.871	1.198	0.844	0.895	0.950	0.846	1.086	0.871
	3	0.847	0.851	0.871	1.182	0.847	0.895	0.949	0.851	1.086	0.871
	4	0.861	0.839	0.869	1.117	0.861	0.864	0.928	0.852	1.040	0.869
2529	1	0.867	0.850	0.869	1.086	0.867	0.854	0.921	0.855	1.025	0.869
	2	0.874	0.857	0.854	1.032	0.874	0.822	0.898	0.855	0.992	0.854
	3	0.881	0.872	0.860	1.009	0.881	0.822	0.898	0.861	0.984	0.860
	4	0.887	0.896	0.887	1.017	0.887	0.853	0.921	0.872	1.003	0.887
2530	1	0.893	0.914	0.899	1.005	0.893	0.863	0.928	0.879	1.005	0.899
	2	0.883	0.939	0.907	0.976	0.883	0.859	0.930	0.869	1.009	0.907
	3	0.898	0.955	0.923	0.971	0.898	0.878	0.941	0.886	1.009	0.923
	4	0.938	0.961	0.947	0.988	0.938	0.919	0.961	0.928	1.006	0.947
2531	1	0.961	0.973	0.965	0.990	0.961	0.944	0.974	0.951	1.006	0.965
	2	0.989	0.996	0.992	1.001	0.989	0.991	0.994	0.991	0.999	0.992
	3	1.011	1.004	1.008	0.999	1.011	1.009	1.006	1.009	1.001	1.008
	4	1.027	0.996	1.011	0.983	1.027	0.996	1.008	1.007	1.014	1.011
2532	1	1.047	0.998	1.022	0.977	1.047	1.003	1.016	1.019	1.020	1.022
	2	1.088	0.992	1.037	0.935	1.088	1.023	1.018	1.039	1.034	1.037
	3	1.098	0.998	1.047	0.946	1.098	1.025	1.030	1.047	1.036	1.047
	4	1.079	1.019	1.053	1.010	1.079	1.007	1.051	1.044	1.028	1.053
2533	1	1.079	1.030	1.062	1.037	1.079	1.003	1.065	1.048	1.027	1.062
	2	1.080	1.041	1.071	1.064	1.080	0.997	1.079	1.053	1.026	1.071
	3	1.080	1.053	1.081	1.095	1.080	0.992	1.095	1.057	1.025	1.081
	4	1.081	1.065	1.090	1.130	1.081	0.988	1.111	1.062	1.024	1.090
2534	1	1.081	1.077	1.099	1.160	1.081	0.983	1.125	1.066	1.023	1.099
	2	1.082	1.089	1.108	1.191	1.082	0.978	1.141	1.071	1.022	1.108
	3	1.082	1.101	1.118	1.225	1.082	0.973	1.157	1.075	1.021	1.118
	4	1.083	1.114	1.128	1.264	1.083	0.969	1.174	1.080	1.020	1.128

**หมายเหตุ**

- 1) PD0 ช่วง2504-2511 จากข้อมูลดัชนีราคาอาหาร บนฐาน พ.ศ.2491  
 PD0 ช่วง2511-2519 จากข้อมูลดัชนีราคาอาหาร บนฐาน พ.ศ.2511  
 PD0 ช่วง2519-2534 จากข้อมูลดัชนีราคาอาหาร บนฐาน พ.ศ.2519
- 2) PD1 ช่วง2504-2511 จากข้อมูลดัชนีราคาอาหาร บนฐาน พ.ศ.2491  
 PD1 ช่วง2511-2519 จากข้อมูลดัชนีราคาเครื่องดื่ม บนฐาน พ.ศ.2511  
 PD1 ช่วง2519-2534 จากข้อมูลดัชนีราคาเครื่องดื่ม บนฐาน พ.ศ.2519
- 3) PD2 ช่วง2504-2511 จากข้อมูลดัชนีราคารวม บนฐาน พ.ศ.2491  
 PD2 ช่วง2511-2519 จากข้อมูลดัชนีราคารวม บนฐาน พ.ศ.2511  
 PD2 ช่วง2519-2534 จากข้อมูลดัชนีราคารวม บนฐาน พ.ศ.2519
- 4) PD3 ช่วง2504-2511 จากข้อมูลดัชนีราคาเชื้อเพลิง บนฐาน พ.ศ.2491  
 PD3 ช่วง2511-2519 จากข้อมูลดัชนีราคาปิโตรเลียม บนฐาน พ.ศ.2511  
 PD3 ช่วง2519-2534 จากข้อมูลดัชนีราคาปิโตรเลียม บนฐาน พ.ศ.2519
- 5) PD4 ช่วง2504-2511 จากข้อมูลดัชนีราคาอาหาร บนฐาน พ.ศ.2491  
 PD4 ช่วง2511-2519 จากข้อมูลดัชนีราคาอาหาร บนฐาน พ.ศ.2511  
 PD4 ช่วง2519-2534 จากข้อมูลดัชนีราคาอาหาร บนฐาน พ.ศ.2519
- 6) PD5 ช่วง2504-2511 จากข้อมูลดัชนีราคาเคมีภัณฑ์ บนฐาน พ.ศ.2491  
 PD5 ช่วง2511-2519 จากข้อมูลดัชนีราคาเคมีและผลิตภัณฑ์ บนฐาน พ.ศ.2511  
 PD5 ช่วง2519-2534 จากข้อมูลดัชนีราคาเคมีและผลิตภัณฑ์ บนฐาน พ.ศ.2519
- 7) PD6 ช่วง2504-2511 จากข้อมูลดัชนีราคารวม บนฐาน พ.ศ.2491  
 PD6 ช่วง2511-2519 จากข้อมูลดัชนีราคาสินค้าอุตสาหกรรม บนฐาน พ.ศ.2511  
 PD6 ช่วง2519-2534 จากข้อมูลดัชนีราคาสินค้าอุตสาหกรรม บนฐาน พ.ศ.2519
- 8) PD7 ช่วง2504-2511 จากข้อมูลดัชนีราคารวม บนฐาน พ.ศ.2491  
 PD7 ช่วง2511-2519 จากข้อมูลดัชนีราคาเครื่องจักรกล บนฐาน พ.ศ.2511  
 PD7 ช่วง2519-2534 จากข้อมูลดัชนีราคาเครื่องจักรกล บนฐาน พ.ศ.2519
- 9) PD8 ช่วง2504-2511 จากข้อมูลดัชนีราคาสินค้าเบ็ดเตล็ด บนฐาน พ.ศ.2491  
 PD8 ช่วง2511-2519 จากข้อมูลดัชนีราคาสินค้าเบ็ดเตล็ด บนฐาน พ.ศ.2511  
 PD8 ช่วง2519-2534 จากข้อมูลดัชนีราคาสินค้าเบ็ดเตล็ด บนฐาน พ.ศ.2519
- 10) PDT ช่วง2504-2511 จากข้อมูลดัชนีราคารวม บนฐาน พ.ศ.2491  
 PDT ช่วง2511-2519 จากข้อมูลดัชนีราคารวม บนฐาน พ.ศ.2511  
 PDT ช่วง2519-2534 จากข้อมูลดัชนีราคารวม บนฐาน พ.ศ.2519

## 3. ดัชนี ปริมาณการนำเข้า

ข้อมูลจาก รายงานรายบ้กษัณาคารแห่งประเทศไทย(Quarterly Bullentin Bank of Thailand)

คำนวณจาก มูลค่าการนำเข้าหารด้วยดัชนีราคานำเข้า

พ.ศ./ไตรมาส	SITC 0	ITC 1	SITC 2	SITC 3	C 4	SITC 5	SITC 6	SITC 7	ITC	รวม	
	Food	Bev	Cru	Min	nim	Chem	Manu	Machin	is-M	Total	
2504	1	170	21	32	247	3	233	922	586	110	2,860
	2	188	59	52	244	3	266	922	611	138	2,994
	3	223	73	67	284	4	287	892	596	122	3,033
	4	173	45	55	235	3	252	994	668	120	3,073
2505	1	180	53	57	274	7	297	1,017	781	134	3,295
	2	189	52	42	314	4	317	991	822	135	3,332
	3	183	5	56	314	3	300	921	709	147	3,094
	4	203	37	50	322	4	276	943	844	150	3,246
2506	1	195	37	49	292	4	285	910	750	144	3,104
	2	186	45	74	310	3	330	1,155	918	168	3,759
	3	219	32	40	325	5	318	921	902	173	3,354
	4	210	30	61	295	6	307	1,044	1,189	194	3,757
2507	1	218	60	67	351	6	365	1,137	1,337	176	4,168
	2	200	50	68	405	8	376	1,047	961	177	3,802
	3	238	42	72	357	8	366	984	979	160	3,661
	4	220	31	75	345	13	379	1,175	1,243	176	4,181
2508	1	207	46	78	319	13	410	1,216	1,091	179	4,162
	2	219	67	162	277	6	444	991	1,004	206	3,811
	3	218	51	121	417	8	397	1,125	1,092	205	4,152
	4	226	39	106	344	6	398	1,271	1,275	304	4,531
2509	1	247	94	131	223	6	505	1,292	1,338	219	4,591
	2	255	52	138	642	6	542	1,342	1,254	222	5,085
	3	258	60	107	552	8	552	1,361	1,452	232	5,173
	4	215	90	145	456	6	542	1,486	1,756	282	5,551
2510	1	242	54	125	324	11	662	1,715	2,011	271	6,144
	2	250	108	165	432	10	760	1,636	1,891	330	6,298
	3	304	72	157	381	9	634	1,516	1,870	286	5,851
	4	239	79	177	451	7	573	1,526	1,956	330	5,942
2511	1	262	127	171	498	9	691	1,550	2,073	299	6,304
	2	283	52	160	520	10	798	1,525	2,136	325	6,443
	3	292	220	137	493	11	690	1,446	2,279	333	6,360

	4	271	80	156	451	9	674	1,682	2,234	369	6,609
2512	1	377	102	160	491	13	763	1,673	2,338	367	6,927
	2	275	50	207	532	14	860	1,521	2,436	368	6,763
	3	391	177	233	335	16	910	1,571	2,446	393	6,964
	4	302	166	228	471	16	786	1,548	2,206	556	6,762
2513	1	270	66	324	519	9	770	1,805	2,366	322	7,106
	2	289	77	345	612	8	984	1,618	2,347	350	7,123
	3	235	52	380	550	11	894	1,474	2,331	290	6,582
	4	297	108	351	648	7	857	1,561	2,492	388	7,002
2514	1	227	129	371	583	9	818	1,562	2,412	329	6,712
	2	226	113	505	683	9	900	1,357	1,927	358	6,258
	3	270	7	357	788	12	993	1,351	2,165	310	6,403
	4	309	272	524	667	9	1,012	1,599	2,445	451	7,356
2515	1	340	138	510	763	14	1,107	1,625	2,170	537	7,230
	2	258	141	595	796	11	1,226	1,512	2,130	379	7,048
	3	323	155	469	726	10	1,211	1,621	2,765	535	7,814
	4	289	175	503	831	11	1,213	1,759	2,651	462	7,902
2516	1	335	166	545	905	13	1,264	1,822	2,897	603	8,577
	2	341	11	846	1,154	17	1,592	1,992	3,246	526	9,834
	3	350	231	949	1,160	28	1,766	2,144	3,469	432	10,782
	4	349	10	1,178	1,442	27	2,061	2,901	4,279	510	13,304
2517	1	412	145	998	2,401	27	2,083	2,708	4,500	515	15,551
	2	458	172	1,111	3,286	33	2,424	3,193	5,156	507	19,268
	3	476	183	1,126	3,585	34	2,500	3,247	5,445	509	20,501
	4	466	176	1,041	3,299	30	2,311	2,867	5,366	522	19,122
2518	1	499	18	817	3,201	27	1,851	2,527	5,502	522	17,609
	2	441	714	976	3,579	28	2,572	2,667	6,441	547	20,848
	3	520	13	1,102	3,872	26	2,487	2,560	5,999	504	20,584
	4	492	8	1,082	3,581	27	2,212	2,806	5,183	572	19,182
2519	1	514	177	1,015	3,530	23	2,578	2,794	5,507	780	20,027
	2	634	421	1,203	4,162	29	2,580	2,848	5,463	590	21,803
	3	554	25	1,423	4,534	51	2,760	2,915	4,904	680	22,445
	4	579	33	1,584	4,469	60	2,587	3,427	5,550	817	23,369
2520	1	506	309	1,690	4,938	61	3,170	3,592	5,789	797	25,711
	2	630	665	1,753	4,795	37	3,488	3,628	6,783	1,129	27,105
	3	683	38	2,107	5,569	56	3,824	3,928	7,895	814	30,047
	4	684	31	1,854	5,587	138	2,874	4,261	7,515	1,042	28,892

2521	1	603	254	1,604	5,696	86	3,163	4,163	7,374	1,121	28,456
	2	859	604	1,591	5,834	71	3,835	4,436	8,811	1,371	31,548
	3	738	65	1,951	5,468	48	4,201	4,701	8,197	1,104	30,621
	4	646	90	2,170	5,853	67	3,780	5,179	9,253	1,247	32,877
2522	1	725	463	2,616	6,574	70	4,408	6,500	9,573	1,552	37,975
	2	880	483	2,907	7,400	78	5,245	6,852	9,567	1,871	42,545
	3	1,112	151	3,042	8,332	90	6,289	6,232	9,232	2,201	46,638
	4	1,182	117	2,850	10,341	235	5,852	6,761	9,370	2,295	53,955
2523	1	1,107	481	2,256	14,021	418	5,539	6,705	10,363	2,191	69,249
	2	1,185	799	2,696	14,478	262	5,848	7,210	10,033	2,755	73,954
	3	976	101	3,295	15,049	348	5,727	7,179	10,811	2,754	77,577
	4	2,495	137	2,508	15,184	431	5,238	7,058	11,895	3,259	79,718
2524	1	1,333	178	3,097	16,406	300	6,672	7,961	12,927	2,260	85,255
	2	1,461	718	3,805	16,636	278	6,738	9,814	13,137	2,234	88,764
	3	1,610	451	3,391	15,422	165	7,343	8,233	13,582	2,851	84,266
	4	1,391	241	2,914	16,636	160	6,008	8,504	14,725	3,554	88,411
2525	1	1,395	957	2,503	15,134	125	5,729	7,278	11,565	2,239	79,402
	2	1,345	989	3,286	15,854	146	6,569	7,661	11,329	2,389	83,565
	3	1,013	155	3,100	15,267	58	6,703	7,732	12,060	3,887	81,937
	4	1,308	226	2,627	14,510	109	5,847	7,926	11,549	2,680	76,637
2526	1	1,462	504	2,794	15,671	152	7,172	8,385	14,603	3,224	83,806
	2	1,523	403	3,551	13,181	143	8,083	9,069	16,127	2,916	77,104
	3	1,509	121	3,959	14,965	164	8,257	10,416	18,013	3,811	85,953
	4	2,009	239	4,072	13,247	321	8,292	11,164	19,618	4,088	82,340
2527	1	1,803	840	3,854	13,226	384	7,551	10,699	17,959	3,104	78,988
	2	1,925	507	3,632	15,770	215	7,794	9,149	16,867	4,327	85,838
	3	1,721	145	3,691	14,410	252	8,456	9,246	16,483	4,666	81,695
	4	2,062	189	4,241	13,947	279	7,880	9,819	20,679	3,428	82,935
2528	1	1,830	1,173	4,949	15,631	300	8,463	11,668	18,148	2,805	91,403
	2	2,980	666	3,894	15,667	124	9,810	11,856	19,916	3,810	93,777
	3	2,137	179	3,724	11,277	41	9,440	10,121	16,553	3,608	72,384
	4	2,494	236	3,224	14,143	28	7,454	9,190	15,932	3,820	76,031
2529	1	2,907	187	3,499	11,544	66	7,907	9,253	17,342	4,681	65,403
	2	3,535	1,413	4,091	7,426	32	9,778	10,405	18,058	3,197	58,529
	3	3,462	155	4,474	6,204	28	11,514	11,182	18,674	3,801	58,309
	4	3,184	241	4,120	7,181	26	9,594	12,815	20,140	3,874	60,330
2530	1	3,078	321	5,329	10,567	29	10,539	14,049	21,429	4,004	72,022

	2	3,394	571	6,460	11,010	35	12,581	15,734	24,108	4,280	79,927
	3	3,015	246	6,580	12,124	56	14,727	16,692	28,876	3,903	88,439
	4	4,459	377	6,300	11,069	55	13,029	18,909	33,787	4,667	92,066
2531	1	4,755	1,110	8,597	8,758	152	13,814	23,549	50,609	4,556	109,434
	2	5,600	406	8,454	11,564	169	15,902	26,313	47,225	7,287	117,762
	3	6,290	496	9,009	10,875	87	18,607	30,543	48,354	5,775	123,913
	4	7,593	614	8,647	7,632	75	16,101	29,341	56,825	6,357	124,054
2532	1	7,978	1,538	10,718	13,345	180	16,424	33,019	57,304	6,522	139,737
	2	7,216	624	11,110	15,029	178	19,633	37,628	61,068	6,363	152,728
	3	7,034	548	11,445	14,717	208	19,530	41,085	62,858	6,388	157,418
	4	7,773	818	11,870	16,728	96	18,617	40,373	69,771	6,778	167,005
2533	1	6,801	1,852	12,176	16,094	160	19,731	43,741	74,710	6,973	175,911
	2	8,170	1,267	14,352	14,403	187	22,204	47,629	81,313	6,049	186,234
	3	8,283	1,200	14,240	18,188	170	21,701	48,396	94,067	5,424	205,359
	4	10,309	1,161	13,283	29,662	118	21,955	52,875	98,158	6,334	237,299
2534	1	8,725	1,459	13,758	24,677	168	21,719	56,939	98,457	6,213	230,245
	2	11,257	1,277	14,984	21,531	198	22,028	59,775	101,100	6,581	231,933
	3	10,839	1,087	17,033	21,937	173	24,813	60,409	100,979	7,777	237,027
	4	11,094	1,802	13,581	19,517	145	19,785	59,126	88,537	8,098	213,164



#### 4. อัตราศุลกากรเฉลี่ยในแต่ละหมวดสินค้า

ข้อมูลจาก หนังสืออัตราพิกัดศุลกากร กรมศุลกากร ตั้งแต่ ปี2504 ถึง2534

		Tar0	Tar1	Tar2	Tar3	Tar4	Tar5	Tar6	Tar7	Tar8	รวม
พ.ศ./ไตรมาส		Food	Bever	Crue	Mine	Anim	Chem	Manu	Mach	Mis-M	Total
2504	1	0.37	0.78	0.11	0.63	0.24	0.23	0.20	0.18	0.24	0.25
	2	0.36	0.78	0.11	0.62	0.24	0.23	0.20	0.18	0.24	0.24
	3	0.35	0.78	0.11	0.61	0.24	0.23	0.19	0.17	0.24	0.24
	4	0.34	0.78	0.10	0.60	0.23	0.22	0.19	0.17	0.23	0.24
2505	1	0.33	0.78	0.10	0.59	0.23	0.21	0.18	0.16	0.23	0.23
	2	0.32	0.78	0.09	0.58	0.22	0.21	0.17	0.16	0.23	0.23
	3	0.31	0.78	0.09	0.57	0.22	0.20	0.17	0.16	0.22	0.23
	4	0.30	0.78	0.09	0.55	0.22	0.20	0.17	0.16	0.22	0.23
2506	1	0.29	0.78	0.09	0.55	0.22	0.20	0.18	0.16	0.22	0.22
	2	0.29	0.78	0.09	0.54	0.22	0.20	0.18	0.16	0.22	0.22
	3	0.29	0.78	0.09	0.51	0.22	0.19	0.18	0.16	0.22	0.22
	4	0.28	0.77	0.09	0.49	0.22	0.19	0.18	0.16	0.22	0.22
2507	1	0.29	0.76	0.09	0.45	0.23	0.19	0.18	0.16	0.22	0.21
	2	0.29	0.76	0.09	0.42	0.23	0.19	0.18	0.16	0.22	0.21
	3	0.28	0.77	0.09	0.38	0.23	0.18	0.18	0.16	0.23	0.21
	4	0.28	0.78	0.08	0.34	0.23	0.18	0.18	0.16	0.23	0.20
2508	1	0.28	0.81	0.08	0.28	0.21	0.19	0.17	0.16	0.25	0.19
	2	0.28	0.82	0.07	0.24	0.21	0.18	0.17	0.16	0.25	0.19
	3	0.28	0.82	0.07	0.21	0.21	0.18	0.17	0.17	0.25	0.18
	4	0.29	0.82	0.07	0.19	0.21	0.18	0.17	0.17	0.25	0.18
2509	1	0.30	0.81	0.07	0.17	0.22	0.18	0.18	0.18	0.24	0.19
	2	0.31	0.80	0.07	0.17	0.23	0.17	0.18	0.18	0.24	0.19
	3	0.31	0.80	0.07	0.17	0.23	0.17	0.18	0.18	0.24	0.19
	4	0.32	0.80	0.07	0.19	0.24	0.17	0.19	0.18	0.23	0.19
2510	1	0.31	0.82	0.08	0.24	0.24	0.17	0.18	0.17	0.23	0.19
	2	0.31	0.82	0.08	0.26	0.24	0.17	0.18	0.17	0.23	0.19
	3	0.32	0.81	0.08	0.27	0.24	0.17	0.19	0.17	0.23	0.20
	4	0.32	0.79	0.08	0.28	0.24	0.17	0.19	0.17	0.23	0.20
2511	1	0.33	0.74	0.08	0.28	0.23	0.17	0.20	0.18	0.25	0.21
	2	0.32	0.72	0.08	0.29	0.23	0.17	0.21	0.18	0.25	0.21
	3	0.32	0.70	0.08	0.29	0.24	0.17	0.22	0.18	0.25	0.21

	4	0.31	0.68	0.08	0.29	0.25	0.17	0.22	0.18	0.24	0.21
2512	1	0.28	0.65	0.09	0.28	0.28	0.18	0.24	0.18	0.22	0.21
	2	0.28	0.65	0.09	0.28	0.29	0.18	0.24	0.18	0.21	0.21
	3	0.28	0.66	0.09	0.27	0.29	0.18	0.24	0.18	0.22	0.21
	4	0.30	0.68	0.08	0.26	0.29	0.18	0.24	0.18	0.22	0.21
2513	1	0.34	0.73	0.08	0.25	0.27	0.17	0.23	0.17	0.25	0.20
	2	0.35	0.76	0.08	0.23	0.26	0.17	0.22	0.17	0.26	0.20
	3	0.36	0.78	0.07	0.21	0.25	0.17	0.22	0.17	0.26	0.19
	4	0.37	0.80	0.07	0.19	0.25	0.17	0.21	0.17	0.26	0.19
2514	1	0.37	0.84	0.07	0.14	0.23	0.18	0.21	0.18	0.24	0.20
	2	0.37	0.83	0.07	0.12	0.23	0.18	0.21	0.19	0.23	0.19
	3	0.36	0.82	0.07	0.10	0.24	0.18	0.20	0.19	0.21	0.19
	4	0.35	0.79	0.06	0.09	0.25	0.18	0.20	0.19	0.20	0.19
2515	1	0.33	0.70	0.06	0.09	0.30	0.17	0.19	0.19	0.18	0.18
	2	0.32	0.66	0.06	0.08	0.32	0.17	0.18	0.19	0.17	0.18
	3	0.31	0.64	0.06	0.08	0.33	0.17	0.18	0.19	0.17	0.17
	4	0.29	0.62	0.06	0.08	0.33	0.17	0.17	0.19	0.17	0.17
2516	1	0.29	0.64	0.06	0.08	0.32	0.19	0.16	0.19	0.19	0.17
	2	0.28	0.63	0.05	0.08	0.32	0.19	0.15	0.19	0.20	0.17
	3	0.27	0.62	0.05	0.07	0.31	0.18	0.15	0.19	0.21	0.16
	4	0.25	0.61	0.05	0.06	0.30	0.17	0.14	0.19	0.22	0.16
2517	1	0.21	0.60	0.04	0.05	0.27	0.15	0.13	0.18	0.24	0.14
	2	0.19	0.58	0.04	0.04	0.26	0.14	0.13	0.19	0.25	0.14
	3	0.19	0.57	0.03	0.04	0.25	0.14	0.13	0.19	0.25	0.14
	4	0.19	0.56	0.03	0.03	0.24	0.14	0.13	0.20	0.24	0.14
2518	1	0.21	0.54	0.02	0.03	0.23	0.15	0.15	0.22	0.21	0.15
	2	0.21	0.53	0.02	0.03	0.22	0.15	0.15	0.24	0.20	0.16
	3	0.22	0.53	0.02	0.03	0.21	0.15	0.15	0.25	0.19	0.16
	4	0.23	0.54	0.02	0.03	0.19	0.16	0.15	0.26	0.19	0.16
2519	1	0.24	0.57	0.02	0.03	0.17	0.16	0.15	0.26	0.19	0.16
	2	0.24	0.57	0.02	0.03	0.15	0.16	0.15	0.27	0.18	0.16
	3	0.24	0.58	0.02	0.03	0.14	0.16	0.15	0.28	0.17	0.16
	4	0.25	0.59	0.02	0.03	0.13	0.16	0.15	0.28	0.17	0.16
2520	1	0.25	0.59	0.02	0.02	0.13	0.16	0.14	0.29	0.16	0.16
	2	0.24	0.59	0.02	0.03	0.13	0.16	0.14	0.29	0.16	0.16
	3	0.24	0.58	0.02	0.03	0.13	0.16	0.14	0.29	0.15	0.16
	4	0.23	0.58	0.02	0.03	0.13	0.17	0.14	0.29	0.15	0.16
2521	1	0.22	0.56	0.02	0.04	0.15	0.17	0.15	0.29	0.16	0.17

	2	0.21	0.55	0.02	0.04	0.16	0.17	0.15	0.28	0.16	0.16
	3	0.20	0.54	0.02	0.04	0.15	0.17	0.14	0.27	0.15	0.16
	4	0.19	0.53	0.03	0.04	0.15	0.17	0.14	0.26	0.14	0.15
2522	1	0.18	0.53	0.03	0.04	0.13	0.17	0.12	0.25	0.13	0.14
	2	0.17	0.52	0.03	0.04	0.12	0.17	0.12	0.23	0.12	0.14
	3	0.16	0.52	0.03	0.04	0.10	0.17	0.12	0.22	0.11	0.13
	4	0.16	0.51	0.03	0.04	0.09	0.16	0.11	0.20	0.10	0.12
2523	1	0.14	0.51	0.03	0.04	0.06	0.15	0.12	0.17	0.09	0.11
	2	0.13	0.51	0.03	0.04	0.04	0.15	0.12	0.16	0.09	0.10
	3	0.13	0.51	0.03	0.04	0.04	0.15	0.12	0.15	0.09	0.10
	4	0.14	0.51	0.03	0.04	0.04	0.15	0.12	0.14	0.09	0.10
2524	1	0.16	0.50	0.03	0.03	0.05	0.15	0.12	0.15	0.10	0.10
	2	0.16	0.50	0.04	0.03	0.06	0.15	0.12	0.15	0.10	0.10
	3	0.17	0.50	0.04	0.03	0.07	0.15	0.12	0.15	0.10	0.10
	4	0.17	0.50	0.04	0.03	0.08	0.16	0.12	0.15	0.10	0.10
2525	1	0.18	0.50	0.05	0.02	0.11	0.16	0.11	0.15	0.11	0.10
	2	0.18	0.50	0.05	0.02	0.12	0.16	0.11	0.15	0.11	0.10
	3	0.19	0.49	0.05	0.02	0.13	0.16	0.11	0.15	0.11	0.10
	4	0.19	0.48	0.05	0.02	0.14	0.16	0.12	0.15	0.12	0.10
2526	1	0.20	0.45	0.06	0.02	0.16	0.17	0.12	0.16	0.12	0.11
	2	0.21	0.44	0.06	0.02	0.16	0.17	0.12	0.16	0.12	0.11
	3	0.20	0.45	0.06	0.02	0.16	0.17	0.12	0.16	0.12	0.11
	4	0.20	0.46	0.05	0.02	0.15	0.17	0.12	0.16	0.12	0.12
2527	1	0.18	0.50	0.04	0.03	0.12	0.17	0.12	0.15	0.11	0.11
	2	0.18	0.52	0.04	0.03	0.10	0.17	0.12	0.15	0.11	0.11
	3	0.17	0.52	0.04	0.03	0.10	0.17	0.12	0.16	0.11	0.11
	4	0.17	0.52	0.04	0.03	0.09	0.17	0.12	0.16	0.11	0.12
2528	1	0.17	0.49	0.05	0.02	0.10	0.17	0.12	0.17	0.13	0.12
	2	0.16	0.48	0.05	0.01	0.10	0.18	0.12	0.18	0.13	0.12
	3	0.16	0.47	0.06	0.01	0.10	0.18	0.11	0.18	0.13	0.12
	4	0.15	0.47	0.06	0.01	0.10	0.18	0.11	0.18	0.13	0.12
2529	1	0.13	0.47	0.06	0.02	0.11	0.19	0.11	0.17	0.12	0.12
	2	0.12	0.46	0.06	0.02	0.12	0.19	0.11	0.17	0.12	0.13
	3	0.12	0.45	0.06	0.02	0.12	0.19	0.11	0.17	0.11	0.13
	4	0.11	0.44	0.06	0.02	0.12	0.19	0.10	0.16	0.11	0.13
2530	1	0.12	0.43	0.06	0.02	0.11	0.18	0.10	0.16	0.11	0.12
	2	0.11	0.43	0.06	0.02	0.10	0.17	0.10	0.15	0.10	0.12
	3	0.11	0.42	0.06	0.02	0.10	0.17	0.09	0.15	0.10	0.12

	4	0.11	0.41	0.06	0.02	0.10	0.16	0.09	0.15	0.10	0.12
2531	1	0.10	0.41	0.06	0.02	0.10	0.16	0.09	0.15	0.10	0.12
	2	0.10	0.40	0.06	0.02	0.09	0.15	0.09	0.14	0.10	0.12
	3	0.10	0.40	0.05	0.02	0.09	0.15	0.09	0.14	0.10	0.12
	4	0.10	0.39	0.05	0.02	0.09	0.14	0.09	0.14	0.09	0.12
2532	1	0.10	0.38	0.05	0.02	0.09	0.14	0.08	0.13	0.09	0.12
	2	0.10	0.37	0.05	0.02	0.09	0.14	0.08	0.13	0.09	0.11
	3	0.09	0.37	0.05	0.02	0.08	0.13	0.08	0.13	0.09	0.11
	4	0.09	0.37	0.05	0.02	0.08	0.12	0.07	0.13	0.09	0.11
2533	1	0.09	0.36	0.05	0.02	0.08	0.11	0.07	0.13	0.09	0.11
	2	0.09	0.36	0.05	0.02	0.08	0.10	0.06	0.13	0.08	0.11
	3	0.09	0.36	0.05	0.02	0.08	0.10	0.06	0.12	0.08	0.11
	4	0.09	0.36	0.05	0.02	0.08	0.10	0.06	0.12	0.08	0.11
2534	1	0.09	0.36	0.05	0.02	0.07	0.10	0.06	0.11	0.08	0.11
	2	0.09	0.36	0.05	0.02	0.07	0.10	0.05	0.10	0.08	0.11
	3	0.09	0.36	0.05	0.02	0.07	0.09	0.05	0.10	0.08	0.11
	4	0.08	0.35	0.05	0.02	0.07	0.09	0.05	0.10	0.08	0.11

## 5. รายได้ประชาชาติ

ผลจากการกระจายข้อมูลรายปีเป็นไตรมาส เปรียบเทียบ ผลที่เกิดจาก

วิธีของผู้ทำวิทยานิพนธ์ (กิตติพงษ์), วิธีของBOOT

และ วิธีของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สภาพัฒน์)

ข้อมูลรายปีจาก สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยใช้

อนุกรมปีฐาน พ.ศ.2505, พ.ศ.2515 และพ.ศ.2531โดยแปลงให้อยู่ในรูป ราคาของปี2531

พ.ศ./ไตรมาส	ข้อมูลรายปี จากอนุกรมฐานทั้งสาม			ข้อมูลรายไตรมาส ในราคาคงที่ปี2531		
	at 2505	at 2515	at 2531	at 2531	กิตติพงษ์	BOOT สภาพัฒน์
2504 1	59029			222469	54537	54324
2					54855	55091
3					55777	56002
4					57300	57051
2505 1	63793			240423	58366	58345
2					59429	59488
3					60637	60679
4					61990	61910
2506 1	69125			260519	63183	63352
2					64703	64576
3					65890	65743
4					66744	66848
2507 1	73693			277733	67766	67652
2					68625	68774
3					69863	69997
4					71480	71311
2508 1	79487			299568	72777	72308
2					73312	73826
3					75159	75654
4					78320	77781
2509 1	89190			336137	80492	81266
2					84056	83358
3					85817	85083
4					85773	86430
2510 1	94109			354679	86873	86444
2					87273	87741
3					88870	89321

	4				91662	91172	
2511	1	102578		386597	93557	93476	
	2				95372	95520	
	3				97557	97675	
	4				100111	99927	
2512	1	112378		423528	102304	101955	
	2				103968	104394	
	3				106714	107106	
	4				110542	110073	
2513	1	125567	155694	473237	113494	114609	
	2				118447	117435	
	3				120786	119726	
	4				120511	121467	
2514	1		163420	496720	121905	122098	
	2				123674	123530	
	3				125065	124898	
	4				126077	126194	
2515	1		170076	516951	127278	126220	
	2				126706	127805	
	3				128952	130034	
	4				134016	132892	
2516	1		186845	567921	137043	138162	
	2				142081	141067	
	3				144500	143437	
	4				144298	145255	
2517	1		194979	592645	145766	145699	
	2				147165	147283	
	3				148860	148956	
	4				150854	150706	
2518	1		204428	621365	152559	151572	148547
	2				152628	153675	146508
	3				155376	156397	160419
	4				160803	159722	165891
2519	1		223594	679621	164262	164118	179038
	2				167582	167847	158302
	3				171565	171776	164679
	4				176212	175880	177603

2520	1	245727	746895	180207	180030	196177
	2			184023	184340	177946
	3			188632	188886	186806
	4			194033	193639	185967
2521	1	271378	824862	198662	200156	213248
	2			205994	204663	193328
	3			209881	208475	200622
	4			210324	211568	217663
2522	1	285797	868689	212927	213148	215447
	2			215990	215859	206289
	3			218704	218532	217299
	4			221069	221150	229654
2523	1	299472	910255	223537	223082	243242
	2			225303	225844	214048
	3			228447	228950	222741
	4			232968	232378	230224
2524	1	318439	967906	236391	237243	255672
	2			241380	240648	229960
	3			244470	243684	237064
	4			245664	246331	245210
2525	1	331380	1007240	248000	246894	269517
	2			248516	249703	239063
	3			252068	253220	240831
	4			258657	257423	257830
2526	1	355408	1080274	262993	263081	260697
	2			267615	267680	261594
	3			272379	272375	270768
	4			277286	277138	287215
2527	1	380738	1157265	281858	283429	309209
	2			289262	287851	267676
	3			293018	291534	272622
	4			293128	294452	307759
2528	1	394113	1197919	295541	294991	324856
	2			297089	297724	284631
	3			300254	300851	294123
	4			305035	304353	294309
2529	1	413609	1257177	1257177	308554	306537
					328317	

	2			308728	310869	296735
	3			314382	316469	306086
	4			325513	323302	326039
2530	1	1376847	1376847	332619	330689	335239
	2			336641	338821	326269
	3			346223	348293	347572
	4			361364	359045	367766
2531	1	1559804	1559804	372227	372488	393907
	2			383877	383997	361330
	3			395776	395724	388419
	4			407924	407595	416147
2532	1	1751515	1751515	419307	419514	
	2			431400	431592	
	3			443925	443938	
	4			456883	456471	
2533	1	1954229	1954229	468919	471340	
	2			485477	483478	
	3			496836	494644	
	4			502997	504766	
2534		2108249	2108249			



ภาคผนวก ค

การพิสูจน์ว่า สัมประสิทธิ์ของสมการ Adapted chai-square มีคุณสมบัติเป็นความยืดหยุ่นระยะยาว

$$\text{จาก } V(x) = \frac{(mx+n)^2}{e^{.5(mx+n)}} \frac{m}{e^{-.5n}}$$

มีพื้นที่รวมของ  $V(i)=1$  ซึ่งจะทำให้ สัมประสิทธิ์ที่ได้จากประมาณ คงคุณสมบัติการเป็นผลรวมแห่งการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว สามารถพิสูจน์โดยคณิตศาสตร์ เช่น เมื่อผลการประมาณออกมาเป็น

$$C_t = b + a_0 Y_t + a_1 Y_{t-1} + a_2 Y_{t-2} + a_3 Y_{t-3} + a_4 Y_{t-4} + U_t$$

$$; a_i = b + b_1 i_1 + b_2 i_2 \text{ และ } s=3$$

แยกตัวประกอบ A ออกจากสัมประสิทธิ์ จะได้

$$C_t = b + A \left( \frac{a_0}{A} Y_t + \frac{a_1}{A} Y_{t-1} + \frac{a_2}{A} Y_{t-2} + \frac{a_3}{A} Y_{t-3} + \frac{a_4}{A} Y_{t-4} \right) + U_t$$

ถ้าให้ A คือ ผลรวมของสัมประสิทธิ์  $a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4$  แล้ว ผลรวมสัมประสิทธิ์ของน้ำหนักความล่าช้าจะได้เท่ากับ

$$\frac{a_0}{A} + \frac{a_1}{A} + \frac{a_2}{A} + \frac{a_3}{A} + \frac{a_4}{A} = \frac{a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4}{A}$$

$$= \frac{A}{A}$$

$$= 1$$

$$= 1 \text{ เสมอ}$$

ดังนั้น A จะมีคุณสมบัติเป็นความยืดหยุ่นระยะยาวได้ เมื่อผลรวมของน้ำหนักความล่าช้าเท่ากับ 1 สัมประสิทธิ์ของสมการจึงจึงมีคุณสมบัติเป็นความยืดหยุ่นระยะยาว

การพิสูจน์คุณสมบัติของฟังก์ชัน Adapted Chi-square

1. การพิสูจน์ว่าเป็นฟังก์ชัน Chi-square

พิจารณา 
$$Q(x) = \frac{1}{(n-1)! 2^{n-1} e^{-5x}} x^{n-2}$$

นักคณิตศาสตร์เรียก ฟังก์ชัน  $Q(x)$  ว่า ฟังก์ชัน Chi-square  
 ดังนั้นสมการ(4.2) เป็นฟังก์ชันเลียนแบบ Chi-square ที่  $n=3$   
 โดยฟังก์ชัน Chi-square ที่  $n = 3$  คือ

$$Q(x) = \frac{1}{(3-1)! 2^{3-1} e^{-5x}} x^{3-2}$$

$$Q(x) = \frac{1}{(2)! 2^{2} e^{-5x}} x$$

พิจารณาฟังก์ชัน  $Q(mx+n)$  ซึ่งกำหนดให้เท่ากับ  $P(x)$  และต่อไปนี้จะเรียกว่า ฟังก์ชัน Adapted Chi-square

$$P(x) = \frac{A (mx + n)}{(2)! 2^{2} e^{-5(mx + n)}} \dots\dots\dots (ค.1)$$

- เรียก A นิยามบน  $R ; A > 0$
- $m$  นิยามบน  $R ; m > 0$
- $n$  นิยามบน  $R$

2. การพิสูจน์ว่าพื้นที่ใต้แผนภูมิของ ฟังก์ชัน Adapted Chi-square เป็นค่าคงตัว

จากสมการ 
$$\int \frac{(mx+n)}{e^{-5(mx+n)}} dx$$

$$= \frac{1}{m} \int \frac{(mx+n)}{e^{-5(mx+n)}} d(mx)$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{m} \int \frac{(mx+n)}{e^{-5(mx+n)^2}} d(mx+n) \\
&= \frac{1}{m} \int \frac{1}{e^{-5(mx+n)^2}} d(mx+n) \\
&= \frac{-1}{m} \int e^{-5(mx+n)^2} d(-.5(mx+n)^2) \\
&= e^{-.5n} \dots\dots\dots (\text{ค.2})
\end{aligned}$$

3. การพิสูจน์ว่าพื้นที่ใต้แผนภูมิของฟังก์ชัน  $V(x)$  มีค่าเท่ากับ 1 เสมอ

จากสมการ 
$$V(x) = \frac{(mx+n)}{e^{-5(mx+n)^2}} \frac{m}{e^{-.5n}}$$

$$\int_0^{\infty} V(x) dx = \int \frac{(mx+n)}{e^{-5(mx+n)^2}} \frac{m}{e^{-.5n}} dx$$

จาก ค.2

$$\int_0^{\infty} V(x) dx = \frac{e^{-.5n}}{e^{-.5n}} = 1$$



### ประวัติผู้เขียน

คุณ กิตติพงษ์ ชุนพงษ์ทอง เกิดวันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2512 ที่จังหวัดสุโขทัย สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยม4 จากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ในปีการศึกษา 2528 สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2533 และเข้าศึกษาต่อคณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2535

เคยได้รับเลือกเป็นนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ในปี 2527 จากสำนักงานส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย (สสวท.) มีส่วนร่วมพัฒนาโปรแกรมซียูไรเตอร์ (เวิร์ดจิวาฯ) ในปี2533 คำนวณทิศและมุมเงยของสุริยคลาสเต็มดวง ปี 2538 ได้รับรางวัลสิงประดิษฐ์จิวาฯ ประจำปี 2535-2536 และเงินรางวัล ปัจจุบันทำธุรกิจส่วนตัว