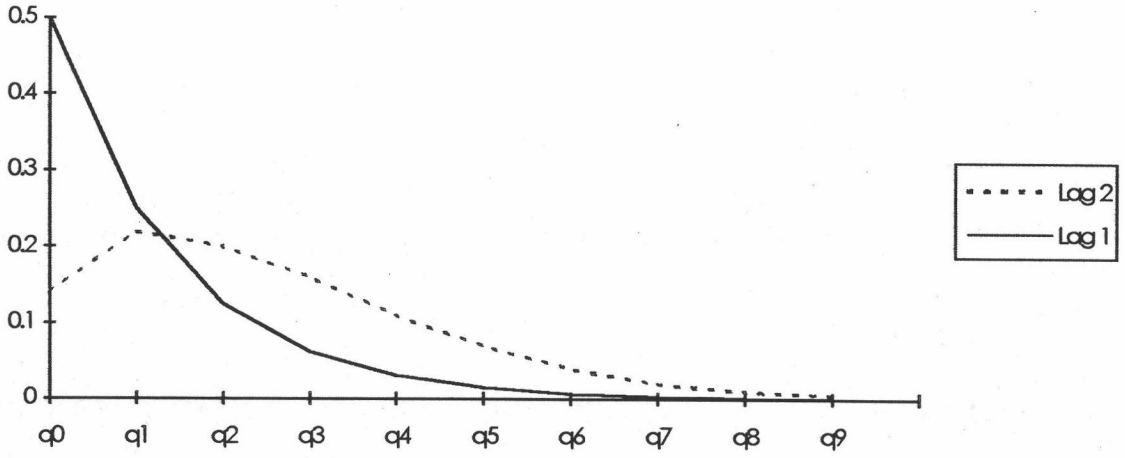
บทที่ 4

วิธีการวิเคราะห์

1. การปรับปรุงรูปแบบสมการการปรับตัว

จากจุดอ่อนของ Polynomial distributed lag ดังกล่าวข้างต้น วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้พยายามแก้ปัญหานี้ โดยสร้างฟังก์ชันต่อเนื่องตามแนวคิดโค้งคว่ำของ Almon ยึดพื้นความคิด ของ Nerlove โดย

1. ให้มีพารามิเตอร์ที่ลดลง แต่ยังคงหางของฟังก์ชันความล่าช้าที่ควรลดแบบค่อยๆ จางหายไป ในลักษณะ Geometric lag ตามความคิดของ Koyck และ ผลกระทบต่อตัวแปรตามนั้น แบบจำลองควรให้ผลได้ทั้ง 2 แบบ ตามเส้นแผนภูมิข้างล่าง คือ แบบลดลงเพียงอย่างเดียวดังเส้นที่1และโค้งคว่ำแบบเส้นที่ 2



2. หางของความล่าช้า ควรค่อยๆลดลง และจางหายไปตามแบบของ Koyck โดยไม่ประสบปัญหาการมีเครื่องหมายตรงข้ามที่ไม่พึงปรารถนา

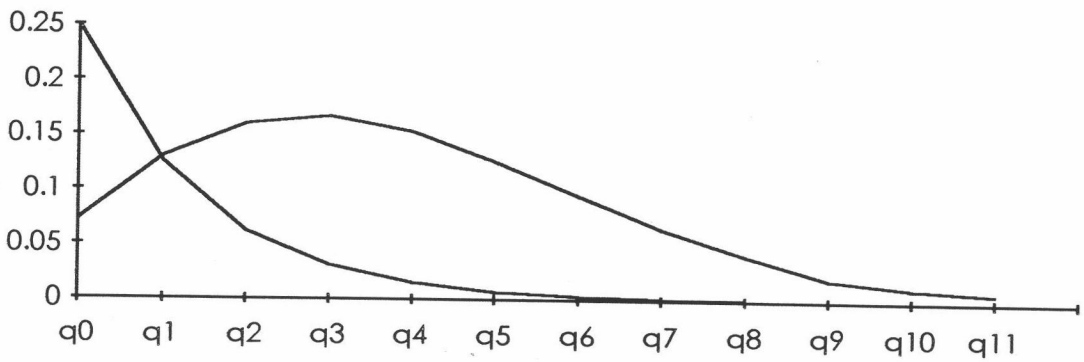
3. พารามิเตอร์ ที่ต้องประมาณการในตัวแปร ควรมีไม่มาก เมื่อเปรียบเทียบกับแบบโพลิโนเมียลดีกรี 3 ที่ใช้ถึง 5ตัวแปร

4. มีพื้นที่รวมของ V(i)=1 ซึ่งจะทำให้ สัมประสิทธิ์ที่ได้จากประมาณ คงคุณสมบัติการเป็นผลรวมแห่งการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว ซึ่งได้พิสูจน์โดยคณิตศาสตร์ ไว้ในภาคผนวก ค.

ฟังก์ชันดังกล่าวคือ $V(x) = \dfrac{m\,(mx+n)}{e^{.5(mx+n)^2}\; e^{-.5n^2}}$ ..... (4.1)

สำหรับการพิสูจน์ว่าV(x)เป็น Chi-square นั้น และมีพื้นที่ใต้แผนภูมิเท่ากับ1นั้น มีในจากภาคผนวก ง.

ตัวอย่างแผนภูมิ แสดงฟังชันการปรับตัวแบบ Chi-square distributed lag



สมการข้างต้นสามารถดัดแปลงให้หาค่าความยืดหยุ่นเชิง Distributed lag เป็นแบบจำลองที่แสดงค่าความยืดหยุ่นดังนี้

$$Mt = E\ (V_0 \log P_t + V_1 \log P_{t-1} + V_2 \log P_{t-2} + V_3 \log P_{t-i} + ..)$$

$$Mt = (\ EV_0 \log P_t + EV_1 \log P_{t-1} + EV_2 \log P_{t-2} + EV_3 \log P_{t-i} + ..)$$

ดังนั้นในการประมาณการฟังก์ชัน Mt เมื่อประมาณการโดยสองตัวแปรจึงเป็น

$$\log M_t = a + b(W_0 \log Y_t + W_1 \log Y_{t-1} + W_i \log Y_{t-i} + ...)$$

$$+ c(V_0 \log P_t + V_1 \log P_{t-1} + V_i \log P_{t-i} + ...) + U_t \quad ..... (4.2)$$

โดย M คือ ปริมาณการนำเข้าสินค้า

P คือ ดัชนีราคาของสินค้านำเข้า หารด้วย ดัชนีราคาขายส่งภายในประเทศคูณอัตราภาษีโดยเฉลี่ยของแต่ละหมวด

Y คือ ตัวแปรด้านรายได้ หรือ activity variable

t คือ เวลา

b และ c เป็นค่าความยืดหยุ่นของรายได้ และราคาในระยะยาวตามลำดับ

เมื่อ w_i และ v_i เป็น น้ำหนักของฟังก์ชันความล่าช้า โดยที่

$$\int_0^{\infty} W_i\, di = 1$$

$$\int_0^{\infty} V_i\, di = 1$$

เมื่อกำหนดฟังก์ชันV(i)และW(i) เป็น Chi-square distributed lag

ดังสมการ 4.2 และมีพื้นที่ใต้แผนภูมิเท่ากับ 1แล้ว การประมาณการฟังก์ชัน M เขียนให้เห็นค่าพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณการมี 7 ค่า คือ a , b , c , g , h , m , n ในสมการ

$$\log M_t = a \sum_{i=0}^{\infty} \left[\frac{(g\,i + h)\, g\ e^{.5h^2}}{e^{.5(g\,i + h)^2}} \log Y_{t-i} \right]$$

$$+ b \sum_{i=0}^{\infty} \left[\frac{(m\,i + n)\, m\ e^{.5n^2}}{e^{.5(m\,i + n)^2}} \log P_{t-i} \right] + c + Error_t$$

..... (4.3)

2. สมการแบบจำลองทางเศรษฐมิติที่ใช้

แม้ว่ารูปแบบ Adapted chi-square distributed lag จะได้เปรียบ Polynomial distributed lag อยู่หลายประการ แต่วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะทำการทดสอบทั้งแบบPolynomial distributed lag เปรียบเทียบกับ Adapted chi-square เพื่อให้เห็นเป็นประจักษ์ ว่ามีข้อดี ข้อเสียในทางปฏิบัติกับข้อมูลชุดนี้อย่างไร

2.1 chi-square distributed lag

สมการเดี่ยวแบบกำลังสองน้อยที่สุด โดยมีฟังก์ชันการปรับตัวแบบ chi-square distributed lag ในการประมาณการ ซึ่งมีแบบจำลองดังนี้

$$\log M_t = a \sum_{i=0}^{\infty} \left[\frac{(g\,i+h)\,g\; e^{.5h^2}}{e^{.5(g\,i+h)^2}} \log Y_{t-i} \right]$$

$$+ b \sum_{i=0}^{\infty} \left[\frac{(m\,i+n)\,m\; e^{.5n^2}}{e^{.5(m\,i+n)^2}} \log P_{t-i} \right] + c + U_t$$

โดยจะประมาณแบบ NLS

2.2 Polynomial distributed lag

สมการเดี่ยวแบบกำลังสองน้อยที่สุด โดยมีฟังก์ชันการปรับตัวแบบ Polynomial distributed lag ในการประมาณการ ซึ่งมีแบบจำลองดังนี้

$$M_t = c + \sum_{i=0}^{S} (a_0+a_1 i+a_2 i^2+a_3 i^3)\log Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{R} (b_0+b_1 i+b_2 i^2 b_3 i^3)\log P_{t-i} + U_t$$

สำหรับนัยสำคัญทางสถิตินั้น กำหนดดังต่อไปนี้

ค่าสัมบูรณ์ ของ t-stat เกิน1.28ขึ้นไป ซึ่งมีขอบเขตการปฏิเสธทางเดียวไม่เกิน10.0% ถือว่า มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าสัมบูรณ์ ของ t-stat ตั้งแต่0.84ถึง1.28 ซึ่งมีขอบเขตการปฏิเสธทางเดียวระหว่าง10.0% ถึง20.0% ถือว่า มีนัยสำคัญที่ต่ำ

ค่าสัมบูรณ์ ของ t-stat ต่ำกว่า0.84 ซึ่งมีขอบเขตการปฏิเสธทางเดียวเกินกว่า20.0% ถือว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ระยะเวลาที่ทำการศึกษา ตัวแปรและข้อมูล

ระยะเวลาที่ทำการศึกษาจะอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2504 - 2534 เป็นระยะเวลา 31 ปี และเพื่อความสะดวก ดัชนีต่างๆจะใช้ปี พ.ศ.2531 เป็นฐานในการวิเคราะห์ เนื่องจาก ข้อมูลที่จะได้รับจากธนาคารแห่งประเทศไทย ใช้ปี 2531 เป็นฐานในการวิเคราะห์

ตัวแปรต้น ที่นำมาใช้ศึกษา คือ ราคาสินค้านำเข้าเทียบกับระดับราคาสินค้าภายในประเทศ และตัวแปรรายได้ ปริมาณการนำเข้าจะใช้ข้อมูลรายไตรมาสจริง ส่วนข้อมูลด้านดัชนีการ

ราคาและตัวแปรงบประมาณรายจ่ายจะใช้ข้อมูลดิบรายปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2504 ถึง 2534 (31ปี) นำมากระจายเป็นรายไตรมาสและการปรับแต่งให้ต่อเนื่องทางคณิตศาสตร์มี 2 แบบ ที่ปรากฏในวิทยานิพนธ์นี้ คือ

3.1 การปรับโค้งข้อมูล

ได้แก่ ข้อมูลระดับราคาสินค้า เราจะทราบแต่ค่าเฉลี่ยราคาสินค้าของแต่ละปี โดยถือว่าเป็นราคากลางปี ค่าที่ต้องหาคือราคาในแต่ละไตรมาสว่าควรจะเป็นเท่าไร

สมการที่จะใช้จับโค้งนั้นเป็นสมการกำลังสอง เนื่องจากโดยคุณสมบัติของสมการกำลังสอง หรือโค้งพาราโบลา สามารถลากผ่านจุด3จุดบนระนาบได้เสมอ เนื่องจากจุด3จุดที่ไม่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีเส้นโค้งพาราโบลาลากผ่านได้1เส้น

3.2 การปรับแบบแบ่งสี่ส่วน

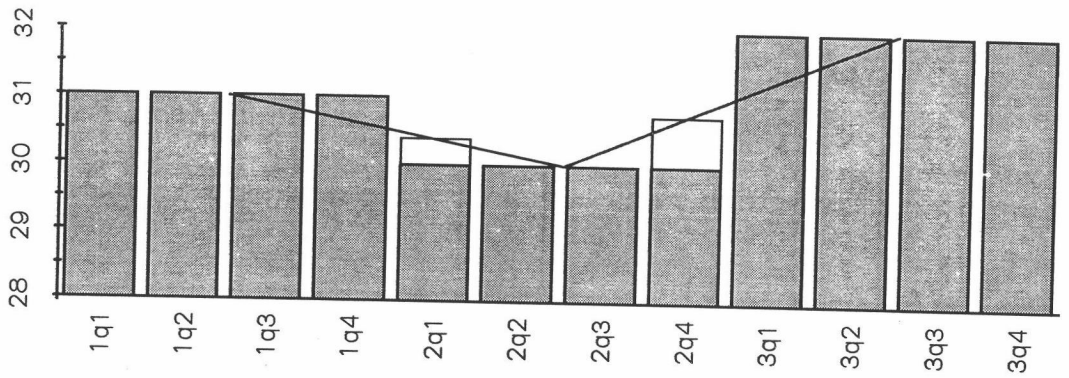
ได้แก่ รายได้ประชาชาติ ปัญหานี้จะซับซ้อนขึ้น เพราะนอกจากจะต้องทำให้การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลเป็นไปอย่างค่อยเป็นค่อยไปแล้ว รายได้ประชาชาติทั้ง4ไตรมาส เมื่อนำมารวมกันต้องได้เท่ากับรายได้ประชาชาติใน1ปีอีกด้วย

ปัญหานี้มีนักวิจัยเศรษฐศาสตร์ พยายามหาคำตอบที่น่าสมเหมาะที่สุดหลายท่าน โดยไม่มีการเขียนเป็นบทความอย่างจริงจัง เนื่องจากไม่สามารถตอบได้ว่า วิธีที่ดีที่สุดหรือที่มีข้อโต้แย้งน้อยที่สุดนั้น ควรเป็นอย่างไร สำหรับวิธีที่ผู้เขียนวิทยานิพนธ์จะเสนอต่อไปนี้ เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาได้ทั้งส่วนโค้งที่ค่อยๆปรับบนสมการเส้นโค้ง มีความต่อเนื่องระหว่างรอยต่อไตรมาสหัวปีท้ายปี และยังคงให้ผลรวมของ4ไตรมาสเท่ากับผลรวมรายปีอีกด้วย ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการขึงเชือกเพื่อจุดยึดแล้วจึงหย่อนเชือก ทั้งยังไม่เคยปรากฏในเอกสารใดมาก่อน จึงขอเรียกวิธีนี้ว่า"ขึงแล้วหย่อน"

วิธีขึงแล้วหย่อน นี้มี 2 ขั้นตอน เพื่อแก้ปัญหาหลัก 3 ปัญหาที่ขัดแย้งกันอยู่ ขั้นตอนแรก เราจะแก้ความต่อเนื่องระหว่างรอยต่อไตรมาสหัวปีท้ายปี โดยจะหารายได้ในไตรมาสหัวปีท้ายปีก่อน และขั้นตอนที่สองจึงหารายได้ของไตรมาสกลางปี

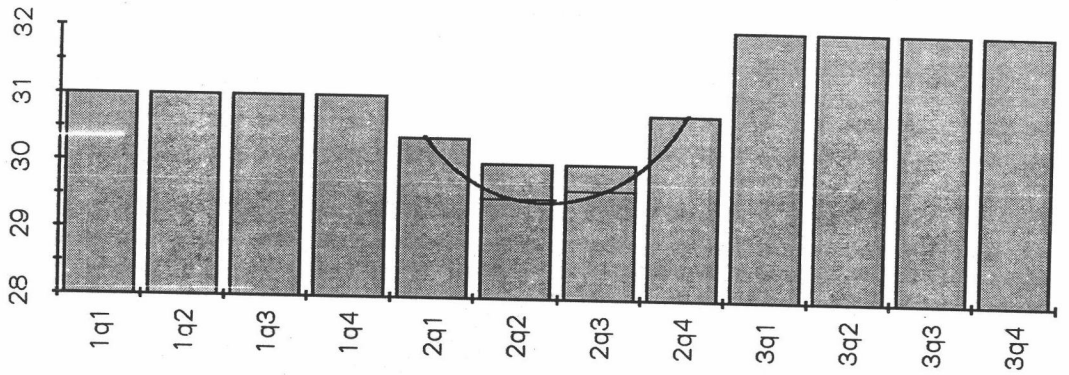
ขั้นตอนที่1 ขึงเชือก

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

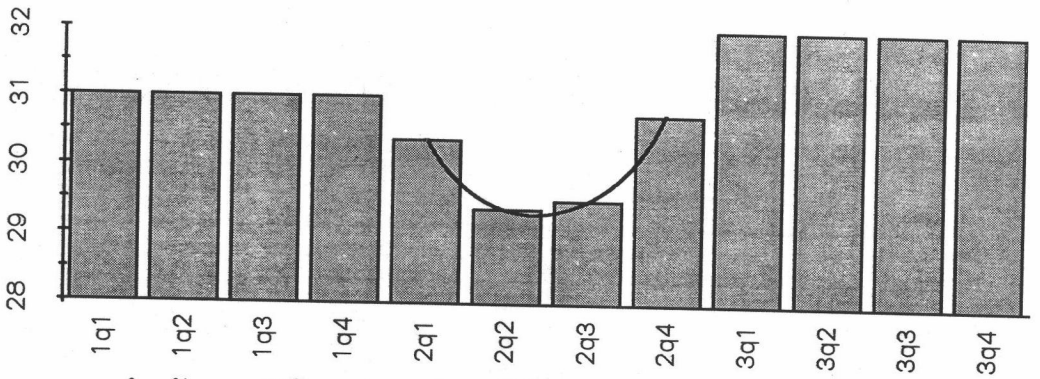


ขั้นตอนที่2 หย่อนเชือก

สร้างสมการเส้นโค้งซึ่งมีจุดปลายยึดไว้เท่ากับค่าที่คำนวณได้ข้างต้น จะมีเพียงสมการกำลังสองหนึ่งสมการ ที่ลากผ่านจุดซึ่งเป็นคำตอบทั้ง4จุดและให้ผลรวมเท่ากับค่าคงที่Y



จะได้แผนภูมิใหม่ที่ปรับแต่งแล้วเป็นดังรูปต่อไปนี้



สำหรับกรรมวิธีโดยรายละเอียด ดูได้จากภาคผนวก ก. ส่วนข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์ที่นำไปวิเคราะห์อยู่ในภาคผนวก ข.