



บทที่ 5

ผลการศึกษาทาง เศรษฐมิติ

5.1 ความเบื้องต้น

จากพื้นฐานทางทฤษฎี และแบบจำลองเกี่ยวกับความต้องการเงินทุนจากต่างประเทศของประเทศไทย ซึ่งได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 และ 4 แล้วนั้น จะถูกนำมาประมาณการในบทนี้ โดยมีได้มีวัตถุประสงค์ที่จะพยายามคาดคะเนพฤติกรรมของระบบเศรษฐกิจในอนาคตให้ถูกต้องแม่นยำ แต่ต้องการจะชี้ให้เห็นอย่างคร่าว ๆ ถึงความต้องการเงินทุนจากต่างประเทศที่จำเป็นสำหรับจุดประสงค์เพื่อขจัดอุปสรรคทางการค้ารวมทั้งประมาณการภาระหนี้อันเป็นผลจากความต้องการเงินทุนจากต่างประเทศดังกล่าวด้วยว่าเป็นจำนวนประมาณเท่าไร และหารระดับการพึ่งพิงเงินทุนจากต่างประเทศประกอบกับประสิทธิภาพของการใช้ทุนจากต่างประเทศด้วย และต้องการชี้ให้เห็นถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่สำคัญที่มีผลต่อจำนวนเงินทุนจากต่างประเทศที่ต้องการ และมีผลในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ รวมทั้งความไหวตัวของเงินทุนจากต่างประเทศ

5.2 ผลการประมาณการแบบจำลอง

5.2.1 สมการการนำเข้าสินค้าและบริการ (M_t^G)

$$M_t^G = M_t^E + M_t^S \quad (5.1)$$

5.2.1.1 สมการนำเข้าสินค้า (M_t^E) ซึ่งได้ประมาณค่าแยกประเภทสินค้า

ที่สำคัญในรูปแบบความสัมพันธ์แบบไม่ใช้เส้นตรงปรากฏผลดังนี้

$$M_t^E = M_t^C + M_t^I + M_t^K + M_t^F + M_t^O \quad (5.2)$$

(ก) สินค้าบริโภค (M_t^C)

$$\log M_t^C = 4.8455 + 0.3122 \log Y_t - 1.0644 \log F_t^{mc} / P_t^d \quad (5.3)$$

(3.8394) (2.9766) (-2.0104)

$$R^2 = 0.8706$$

$$SE = 0.1265$$

$$DW = 1.6036$$

$$F = 41.3671$$

(ข) สินค้าขั้นกลางและวัตถุดิบ (M_t^r)

$$\log M_t^r = -7.6746 + 1.3862 \log(C_t + I_t) - 1.01051 \log P_t^{mr} / P_t^d \quad (5.4)$$

(-5.7205) (12.4833) (-3.5201)

$$R^2 = 0.9708$$

$$SE = 0.1040$$

$$DW = 1.7434$$

$$F = 200.3983$$

(ค) สินค้าทุน (M_t^k)

$$\log M_t^k = -1.6143 + 1.0181 \log I_t - 1.07351 \log P_t^{mk} / P_t^d \quad (5.5)$$

(-1.7424) (11.9788) (-3.4679) $R^2 = 0.8543$

$$SE = 0.1039$$

$$DW = 1.6966$$

$$F = 36.1799$$

(ง) สินค้าน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น (M_t^f)

$$\log M_t^f = -5.1349 + 1.09221 \log Y_t - 0.17331 \log P_t^{mf} / P_t^d \quad (5.6)$$

(-2.0279) (5.1198) (-1.4692)

$$R^2 = 0.9640$$

$$SE = 0.1176$$

$$DW = 1.5520$$

$$F = 161.7514$$

(จ) สินค้าอื่น ๆ (M_t^o)

$$\log M_t^o = -1.2652 + 0.79451 \log Y_t - 1.0021 \log P_t^{mo} / P_t^d \quad (5.7)$$

(-0.5968) (4.5574) (-7.5167)

$$R^2 = 0.7348$$

$$SE = 0.2132$$

$$DW = 1.8878$$

$$F = 17.6270$$

5.2.1.2 สัมการการบริโภค (C_t)

$$\log C_t = 0.193 + 0.5475 \log Y_t + 0.42621 \log C_{t-1} ; \quad (5.8)$$

(1.2205) (2.9093) (2.26531)

$$R^2 = 0.9996$$

$$SE = 0.0137$$

$$DW = 1.9462$$

$$F = 15,467.5779$$

5.2.1.3 สัมการการลงทุน (I_t)

$$\log I_t = 1.2293 + 0.7908 \log Y_{t-1} ; \quad (5.9)$$

(1.0650) (8.3101)

$$R^2 = 0.9848$$

$$SE = 0.1101$$

$$DW = 1.7734$$

$$F = 584.8783$$

5.2.1.4 สัมการนำเข้าบริการ (M_t^S)

$$M_t^S = M_t^{TV} + M_t^{IY} + M_t^{OS} \quad (5.10)$$

(ก) ค่าใช้จ่ายของคนไทยที่เดินทางไปเพื่อท่องเที่ยวในต่าง

ประเทศ (M_t^{TV})

$$\log M_t^{TV} = -15.3263 + 3.1723 \log Y_t - 0.8860 \log CPIW_t ; \quad (5.11)$$

(-1.8826) (2.5056) (-1.6590)

$$R^2 = 0.6076$$

$$SE = 0.1831$$

$$DW = 1.6210$$

$$F = 4.225$$

(ข) รายจ่ายผลประโยชน์จากการลงทุน (M_t^{IY})

เนื่องจากสัมการรายจ่ายผลประโยชน์จากการลงทุนนี้ จะทำให้ค่าประมาณมีความผิดพลาดมาก เมื่อเทียบกับค่าจริง โดยประมาณในรูปของความสัมพันธ์ที่ไม่ใช่เส้นตรง (logarithm form) จึงประมาณสัมการนี้ในรูปของความสัมพันธ์แบบเส้นตรงแทน ซึ่งปรากฏผลดังนี้

$$M_t^{IY} = -314.4744 + 0.1259 L_{t-1} \quad (5.12) \quad R^2 = 0.9420$$

$$(-1.3233) \quad (16.6442) \quad SE = 571.9171$$

$$DW = 1.5392$$

(ค) บริการจ่ายอื่น ๆ (M_t^{OS})

$$\log M_t^{OS} = -1.1733 + 0.3840 \log Y_t + 0.5469 \log M_{t-1}^{OS} \quad (5.13) \quad R^2 = 0.9715$$

$$(-1.1414) \quad (2.3238) \quad (3.6636) \quad SE = 0.0933$$

$$DW = 2.0493$$

$$F = 433.4719$$

5.2.2 ส้มการส่งออกสินค้าและบริการ (X_t)

$$\log X_t = 4.242 + 0.336 \log T + 0.1662 D_{23-26} \quad (5.14)$$

$$(172.4000) \quad (14.6087) \quad (1.9811)$$

$$R^2 = 0.9272$$

$$SE = 0.0501$$

$$DW = 1.3552$$

ข้อสังเกตในสมการนี้ได้เพิ่มตัวแปร dummy variable ในระหว่างปี 2523-2526 ให้เท่ากับ 1.0 ทั้งนี้เพราะในช่วงดังกล่าวภาวะเศรษฐกิจตกต่ำทั่วโลก ทำให้ราคาสินค้าขึ้นปรุ้มอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งเป็นผลให้มูลค่าในราคาคงที่เพิ่มขึ้นมาก จากสมการทั้งหมด ปรากฏว่าส่วนใหญ่มีค่า R^2 ค่อนข้างสูงระหว่าง 0.6076-0.9996 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าค่าของตัวแปรอิสระ (independent variable) ที่นำมาอธิบายค่าตัวแปรตาม (dependent variable) ในระยะยาวแล้ว สามารถทำนายค่าของตัวแปรตามได้ประมาณร้อยละ 60.7-99.9 สำหรับค่าสถิติ t ของตัวแปรอิสระเกือบทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ยกเว้นตัวแปรราคาเปรียบเทียบของสินค้าน้ำมันประเภทน้ำมันเชื้อเพลิง และน้ำมันหล่อลื่น กับราคาภายในประเทศ (m_t^{mf} / P_t^d) ใน (5.6) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.4692 และตัวแปรดัชนีราคาผู้บริโภคในตลาดโลก (CPIW) ใน 65.11) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.6590 จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 อย่างไรก็ตามจะมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ส่วนค่าสถิติ durbin-watson (DW.) ที่แสดงให้เห็นว่าส่วนใหญ่มีค่าเข้าใกล้ 2.0 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาเรื่องสหสัมพันธ์ในตัว (Serial Autocorrelation) ในระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95-99 สำหรับบางสมการ (สมการ 5.3, 5.5, 5.6 และ 5.11) ที่มีปัญหาได้แก้ไขโดย

ใช้วิธี Cochrane and Orcutt และบางสมการที่มีตัวแปรล่าช้า (lagged dependent variable) ทางขวามือ ค่าสถิติ D.W. จะไม่มีความหมาย ซึ่งได้แก่ สมการ การบริโภค (5.8) สมการการลงทุน (5.9) สมการรายจ่ายผลประโยชน์จากการลงทุน (5.12) และสมการบริการจ่ายอื่น ๆ (5.13) ซึ่งส่วนใหญ่แล้วการเพิ่มตัวแปรล่าช้าใน สมการมักจะทำให้ค่า D.W. เพิ่มขึ้น

เนื่องจากตัวแปรดังกล่าวจะทำให้ค่าสถิติ D.W ที่ล่าเอียง (biased) ดังนั้นจึงทดสอบสหสัมพันธ์ในตัวของสมการดังกล่าวด้วยวิธี h -test^{1/} ปรากฏว่า ค่าสถิติ h ของสมการการบริโภคเท่ากับ 0.0102 สมการการลงทุนเท่ากับ 0.1691 สมการรายจ่ายผลประโยชน์จากการลงทุน เท่ากับ 0.1530 และสมการบริการจ่ายอื่น ๆ เท่ากับ 0.1614 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ แสดงให้เห็นว่ามีสหสัมพันธ์ในตัวค่อนข้างต่ำ

5.2.3 ความต้องการทุนจากต่างประเทศ (F_t)

เนื่องจากการศึกษาในที่นี้ จะวัดขนาดความต้องการ เงินทุนจากต่างประเทศ ในกรณีที่ไม่มี การเปลี่ยนแปลงทุนสำรอง ($R_t - R_{t-1} = 0$) ดังนั้น

$$F_t = M_t - X_t$$

5.3 ความสามารถในการประมาณการของแบบจำลอง (The Predictive Power of Model)

การทดสอบความสามารถในการประมาณการของแบบจำลอง จะทำในช่วงปี 2509-2526 โดยให้ตัวแปรภายนอกถูกกำหนดตามค่าจริง สำหรับตัวแปรล่าช้าจะกำหนดตามค่าจริง

$$\frac{1}{h} = (1-d/2) \cdot \frac{T}{1-TV(d)}, \quad \text{ค่า } h \text{ เข้าใกล้ } 0 \text{ ถือว่าไม่มีสหสัมพันธ์ในตัว}$$

เมื่อ d = ค่าสถิติ Durbin-Watson

T = ขนาดตัวอย่าง

$V(d)$ = ค่าประมาณความแปรปรวนของสัมประสิทธิ์

เฉพาะในปีแรกเท่านั้น ในการทดสอบจะอาศัยการคำนวณสถิติร้อยละความผิดพลาดของราคาทั้งสองของค่าเฉลี่ยกำลังสอง (root mean square, error, RMS)^{1/} และร้อยละความผิดพลาดของค่าเฉลี่ย (mean percent error)^{2/} จากการคำนวณทั้งหมดจะพบว่าความผิดพลาดของ RMS โดยส่วนใหญ่มีค่าค่อนข้างต่ำอยู่ระหว่างร้อยละ 0.28 - 6.09 สำหรับความผิดพลาดของค่าเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.03 - 4.25 ยกเว้น ส้มการการนำเข้าสินค้าน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น (มีค่า = 21.8) ซึ่งเนื่องจากค่าประมาณมีค่าเกินจากค่าจริง (over estimate) ทุกปี ตารางที่ 5.1 - 5.12 สำหรับค่าประมาณมูลค่าความต้องการนำเข้าเงินทุนจากต่างประเทศหรือช่องว่างการค้าในราคาที่คงที่ปี 2515 ดังตารางที่ 5.13 จะพบว่าค่าความผิดพลาดในการประมาณการทั้งสอง (RMS และ mean percent error) มีค่า 15.0987 และ 12.8445 ทั้งนี้อาจเป็นผลจากค่าประมาณสินค้าเข้าประเภทน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่นซึ่งเป็นสินค้าที่สำคัญ มีค่าเกินค่าจริงทุกปี

1/

$$RMS = \frac{1}{T} \sqrt{\sum_{t=1}^T \left[\frac{Y_t^e - Y_t^a}{Y_t^a} \right]^2} \times 100$$

2/

$$\text{Mean percent error} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left[\frac{Y_t^e - Y_t^a}{Y_t^a} \right] \times 100$$

Y_t^e = ค่าประมาณของ Y_t จากแบบจำลอง

Y_t^a = ค่าจริงของ Y_t

T = จำนวนปี

5.4 การประมาณการความต้องการเงินจากต่างประเทศ

ในการประมาณการความต้องการเงินทุนจากต่างประเทศของประเทศไทยในอนาคตนั้น สันมุติให้โครงสร้างของระบบเศรษฐกิจไม่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากความต้องการเงินทุนจากต่างประเทศในอนาคตขึ้นอยู่กับอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ดังนั้นข้อสันมุติหนึ่งที่จะต้องกำหนดขึ้นคือ การเติบโตของระบบเศรษฐกิจในอนาคต^(๗/๖)จะชะงักไปเท่าไร ซึ่งการศึกษาในที่นี้จะกำหนดให้อัตราการเจริญเติบโตของระบบเศรษฐกิจในช่วง 2527-2530 เท่ากับอัตราการเจริญเติบโต^(๗)เฉลี่ยในช่วง 2509-252 หรือเท่ากับร้อยละ 6.0 ต่อปี สำหรับตัวแปรภายนอกอื่น ๆ กำหนดให้ขึ้นอยู่กับเวลาและจากค่าเฉลี่ยในช่วง 2509-2526^{1/} โดยใช้สมการที่มีความสัมพันธ์แบบไม่ใช้เส้นตรง (Log Regression) ซึ่งปรากฏผลดังนี้

จากการประมาณการอย่างหยาบ ๆ ตามล่ามการที่ได้กล่าวไว้ในข้อ 5.2 จะได้มูลค่าความต้องการเงินทุนจากต่างประเทศเบื้องต้นในราคาคงที่ ปี 2515 เป็นประมาณ 10,895, 12,092, 13,416 และ 14,907 ล้านบาท ในปี 2527, 2528, 2529 และ 2530 ตามลำดับ เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 11.0 ต่อปี โดยมีมูลค่านำเข้าสินค้าและบริการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 6.0 ต่อปี ในขณะที่มูลค่าการส่งออกสินค้าและบริการเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.0 ต่อปี สำหรับมูลค่าในบัลลังก์มีมูลค่าความต้องการเงินทุนจากต่างประเทศเป็นประมาณ 71,059, 73,780, 77,806 และ 79,007 ล้านบาท ในปี 2527, 2528, 2529 และ 2530 ตามลำดับ เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.0 ต่อปี

5.5 ภาระหนี้ต่างประเทศ (DS_T)

จากสูตรในการคำนวณภาระหนี้ต่างประเทศแต่ละปี ซึ่งกล่าวไว้ในบทที่ 4 แล้วนั้น ประกอบด้วยภาระหนี้เงินต้นที่เกิดจากหนี้ในปีก่อน ๆ ภาระดอกเบี้ยที่จะต้องชำระทั้งจากหนี้เดิมและหนี้ใหม่ และภาระหนี้เงินต้นที่เกิดขึ้นใหม่ โดยจำแนกภาระหนี้ต่างประเทศออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ภาครัฐบาลและภาคเอกชน ซึ่งมีเงื่อนไขในการชำระหนี้ที่ต่างกัน สำหรับการศึกษานี้จะอาศัยข้อมูลตั้งแต่ปี 2508-2526 ในการคำนวณภาระหนี้ในระหว่างปี 2525-2528 (ทั้งนี้เนื่องจากเป็นการยากที่จะประมาณจำนวนเงินกู้ของภาคเอกชนในปี 2520-2530 เพื่อประโยชน์ในการคำนวณหาภาระหนี้ตามสูตรได้ ดังนั้นจึงคำนวณเพื่อเป็นเพียงตัวอย่างในช่วงปี 2525-2528 เท่านั้น) นอกจากนี้เงื่อนไขในการชำระภาคเอกชนเฉลี่ย จะคำนวณโดยอาศัยข้อมูลระยะเวลาที่จะต้องชำระตั้งแต่ปี 2523-2526 ทั้งนี้เนื่องจากขาดข้อมูลในช่วงก่อนปี 2523

^{1/}ดูภาคผนวกที่ 1

ตารางที่ 5.1 ค่าประมาณมูลค่าการนำเข้าสู่สินค้าบริโภค

(ล้านบาทในราคาคงที่ปี 2515)

ปี	ค่าจริง M_t^C (1)	ค่าประมาณ \hat{M}_t^C (2)	(2)-(1)
2509	5,608.7	5,084.7	-524.0
2510	6,442.0	5,694.0	-748.0
2511	6,576.4	5,711.8	-864.6
2512	7,178.6	6,103.9	-1,074.7
2513	6,981.3	6,107.8	-873.5
2514	5,353.7	6,072.5	718.8
2515	4,950.0	5,406.6	456.6
2516	5,965.0	6,518.8	553.8
2517	5,383.8	6,046.4	662.6
2518	5,378.5	6,051.2	672.7
2519	5,846.1	6,316.5	470.4
2520	6,584.1	6,656.7	72.6
2521	7,266.7	7,023.5	-243.2
2522	8,059.2	7,120.3	-938.9
2523	8,850.8	7,939.7	-911.1
2524	9,245.8	7,751.4	-1,494.4
2525	8,702.4	7,498.7	-1,203.7
2526	12,059.0	8,970.0	-3,089.0

RMS = 2.9318

Mean percent error = -4.2544

ตารางที่ 5.2 ค่าประมาณมูลค่าการนำเข้าสินค้าชั้นกลางและวัตถุดิบ

(ล้านบาทในราคาคงที่ ปี 2515)

ปี	ค่าจริง M_t^R (1)	ค่าประมาณ M_t^R (2)	(2)-(1)
2509	4,210.5	4,539.1	328.6
2510	5,028.7	5,425.7	397.0
2511	5,626.1	6,103.0	476.9
2512	6,376.1	6,982.3	606.2
2513	7,349.7	7,011.9	-337.8
2514	8,842.8	8,255.1	-587.7
2515	9,131.0	7,721.4	-1,409.6
2516	11,927.3	9,814.8	-2,112.5
2517	9,324.9	7,950.7	-1,374.2
2518	8,084.8	8,906.6	821.8
2519	9,622.1	9,629.6	7.5
2520	11,817.8	11,347.4	-470.4
2521	12,031.7	12,498.3	446.6
2522	15,295.4	13,368.7	-1,926.7
2523	13,677.0	14,265.0	588
2524	15,015.4	15,149.2	133.8
2525	13,274.0	14,628.9	1,354.9
2526	17,808.3	19,597.4	1,789.1

RMS = 2.2457

Mean percent error = -0.1350

ตารางที่ 5.3 ค่าประมาณมูลค่านำเข้าสินค้าทุน

(ล้านบาทในราคาคงที่ ปี 2515)

ปี	ค่าจริง $M_t^k(1)$	ค่าประมาณการ $M_t^k(2)$	(2)-(1)
2509	7,290.3	8,190.1	899.8
2510	9,899.0	9,990.6	91.6
2511	11,895.9	11,638.5	-257.4
2512	13,389.8	14,641.4	1,251.6
2513	12,697.8	12,318.1	-379.7
2514	9,357.9	10,192.1	834.2
2515	9,783.0	8,096.9	-1,686.1
2516	12,192.0	12,326.8	134.8
2517	13,736.5	12,776.4	-960.1
2518	14,412.8	12,981.2	-1,431.6
2519	12,008.0	12,714.9	706.9
2520	14,132.7	16,636.8	2,504.1
2521	16,018.9	17,249.5	1,230.6
2522	19,304.3	20,344.6	1,040.3
2523	20,642.9	21,699.8	1,056.9
2524	22,591.3	21,114.3	-1,477
2525	17,821.0	17,178.9	-642.1
2526	25,991.8	21,667.1	-4,324.7

RMS = 2.2048

Mean Percent error = 0.4644

ตารางที่ 5.4 ค่าประมาณมูลค่านำเข้าสินค้าเงินเชื่อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น

(ล้านบาทในราคาคงที่ ปี 2515)

ปี	ค่าจริง M_T^f (1)	ค่าประมาณ M_T^f (2)	(2)-(1)
2509	2,011.8	2,325.9	314.1
2510	1,696.6	2,536.9	840.3
2511	2,155.2	2,754.2	599.0
2512	2,119.4	2,986.1	866.7
2513	2,576.3	3,207.0	630.7
2514	2,670.3	3,342.7	672.4
2515	3,115.0	3,577.7	462.7
2516	3,839.4	3,886.0	46.6
2517	3,184.1	3,577.7	393.6
2518	3,280.2	3,811.5	531.3
2519	3,546.1	4,149.5	603.4
2520	4,124.2	4,508.2	384.0
2521	4,511.5	5,152.3	640.8
2522	4,670.5	5,164.2	493.7
2523	4,965.6	5,173.7	208.1
2524	4,478.5	5,423.8	945.3
2525	3,939.9	5,618.2	1,678.3
2526	4,218.8	6,132.0	1,913.2

RMS = 6.09

Mean percent error = 21.80

ตารางที่ 5.5 ค่าประมาณมูลค่านำเข้าสินค้าอื่น ๆ

(ล้านบาทในราคาคงที่ ปี 2515)

ปี	ค่าจริง M_t^{OT} (1)	ค่าประมาณ M_t^{OT} (2)	(2)-(1)
2509	1,731.9	1,867.2	135.4
2510	2,285.3	2,168.6	-116.7
2511	2,874.5	2,460.9	-413.6
2512	3,034.1	2,793.3	-240.8
2513	4,013.2	3,773.7	-239.5
2514	3,809.0	4,068.1	259.1
2515	3,896.0	3,933.8	37.8
2516	5,288.6	5,766.5	47.9
2517	4,557.2	5,987.7	1,430.5
2518	4,406.2	6,808.7	1,402.5
2519	4,714.5	5,632.4	917.5
2520	11,713.1	6,332.9	-5,380.2
2521	9,614.4	9,011.5	-602.9
2522	5,485.1	5,054.4	-430.7
2523	3,212.3	2,728.2	-484.1
2524	2,352.8	2,418.1	65.3
2525	2,005.5	2,354.9	349.4
2526	3,016.6	3,296.1	279.5

RMS = 4.2068

Mean percent error = 1.5690

ตารางที่ 5.6 : ค่าประมาณมูลค่าบริการโรค

(ล้านบาทในราคาคงที่ ปี 2515)

ปี	ค่าจริง (1)	ค่าประมาณ (2)	(2)-(1)
2509	85,553	85,730	177
2510	92,316	92,802	486
2511	100,095	100,214	119
2512	106,360	108,167	1,807
2513	114,404	114,886	482
2514	121,323	121,613	390
2515	128,139	127,938	-201
2516	139,213	137,472	-1,741
2517	146,025	147,448	423
2518	156,355	155,429	-926
2519	171,273	167,926	-3,347
2520	185,729	181,601	-4,128
2521	198,672	199,557	885
2522	214,068	209,782	-4,286
2523	222,993	223,440	447
2524	232,168	234,936	2,768
2525	238,204	224,327	6,123
2526	253,197	254,530	1,333

RMS = 0.2876

Mean percent error = 0.0300

ตารางที่ 5.7 : ค่าประมาณมูลค่าการลงทุน

(ล้านบาทในราคาคงที่ปี 2515)

ปี	ค่าจริง (1)	ค่าประมาณ (2)	(2)-(1)
2509	30,225	30,647	422
2510	33,087	33,582	495
2511	36,988	35,644	-1,344
2512	44,175	38,025	-6,150
2513	43,121	40,398	-2,723
2514	41,971	42,468	497
2515	33,679	44,033	10,354
2516	43,217	45,704	2,487
2517	47,756	49,094	1,338
2518	50,142	51,042	900
2519	49,526	54,089	4,563
2520	63,860	58,062	-5,798
2521	69,978	61,423	-8,555
2522	78,009	67,077	-10,932
2523	74,290	69,079	-5,211
2524	74,426	72,221	-2,205
2525	64,467	75,806	11,339
2526	72,869	78,265	5,396

RMS = 2.5920

Mean percent error = 0.5683

ตารางที่ 5.8 : ค่าประมาณรายจ่ายการท่องเที่ยวในต่างประเทศของคนไทย

(ล้านบาทในราคาคงที่ปี 2515)

ปี	ค่าจริง M_c^{TV} (1)	ค่าประมาณ M_T^{TV} (2)	(2)-(1)
2509	625.8	764.0	138.2
2510	794.8	842.2	47.4
2511	1,017.7	956.1	-61.6
2512	1,189.4	1,047.8	-141.6
2513	1,487.6	1,091.3	-396.3
2514	1,288.1	1,216.7	-71.4
2515	1,286.8	1,215.1	-71.7
2516	1,311.7	1,371.6	59.9
2517	901.8	1,333.6	431.8
2518	1,422.4	1,327.9	-94.5
2519	1,913.9	1,462.7	-451.2
2520	1,459.7	1,524.7	65.0
2521	1,522.3	1,733.0	210.7
2522	1,710.7	1,719.3	8.6
2523	1,478.2	1,762.0	283.8
2524	1,559.9	1,720.3	160.4
2525	1,514.7	1,562.5	47.8
2526	2,086.1	1,663.2	-422.9

RMS = 4.1174

Mean percent error = 1.4286

ตารางที่ 5.9 ค่าประมาณมูลค่ารายจ่ายผลประโยชน์จากการลงทุน
 (ล้านบาทในราคาคงที่ปี 2515)

ปี	ค่าจริง M_t^{IY} (1)	ค่าประมาณ M_t^{IY} (2)	(2)-(1)
2509	756.4	939.4	183.0
2510	861.2	952.3	91.1
2511	908.4	1,152.6	244.2
2512	1,257.1	1,351.3	94.2
2513	1,475.7	1,584.4	108.7
2514	1,386.9	1,850.0	463.1
2515	1,534.0	1,942.4	408.4
2516	1,694.5	2,075.2	380.7
2517	1,619.2	1,653.7	34.5
2518	1,963.5	1,760.3	-203.2
2519	1,969.1	2,018.7	49.6
2520	2,070.4	2,351.7	281.3
2521	3,478.6	2,772.9	-705.7
2522	4,903.9	3,555.7	-1,448.2
2523	5,037.5	4,753.7	-283.8
2524	6,859.7	5,981.1	-878.6
2525	7,541.0	7,498.8	-42.2
2526	7,655.6	8,791.9	-1,136.3

$$RMS = 0.8244$$

$$\text{Mean percent error} = 6.2722$$



ตารางที่ 5.10 : ค่าประมาณบริการจ่ายอื่น ๆ

(ล้านบาทในราคาคงที่ปี 2515)

ปี	ค่าจริง M_t^{OS} (1)	ค่าประมาณ M_t^{OS} (2)	(2)-(1)
2509	933.3	1,055.5	122.2
2510	1,145.4	1,163.0	17.6
2511	1,637.8	1,342.1	-295.7
2512	1,628.1	1,680.5	52.4
2513	1,800.4	1,716.0	-84.4
2514	1,798.2	1,845.0	46.8
2515	1,918.9	1,877.3	-41.6
2516	2,321.2	2,013.6	-307.6
2517	1,912.6	2,277.0	364.4
2518	2,017.5	2,106.4	88.9
2519	2,207.2	2,244.4	37.2
2520	2,140.0	2,422.5	282.5
2521	2,589.4	2,485.4	-104.0
2522	2,927.5	2,798.0	-129.5
2523	3,079.5	3,057.3	-22.2
2524	3,318.7	3,217.6	-101.1
2525	3,373.2	3,404.1	30.9
2526	3,568.3	3,509.9	-58.4

RMS = 2.0239

Mean percent error = 0.4311

ตารางที่ 5.11 ค่าประมาณการมูลค่าการนำเข้าสินค้าและบริการ

(ล้านบาทในราคาคงที่ปี 2515)

ปี	ค่าจริง M_t (1)	ค่าประมาณ M_t (2)	(2)-(1)
2509	23,168.7	22,765.9	-402.8
2510	28,153.0	28,772.6	619.6
2511	32,652.4	32,119.2	-533.2
2512	36,172.6	37,586.6	1,414.0
2513	38,382.0	40,810.2	2,428.2
2514	33,120.0	36,842.2	3,422.2
2515	35,614.7	34,271.2	-1,343.5
2516	44,539.7	45,773.3	1,233.6
2517	40,620.1	41,603.2	983.1
2518	40,965.9	46,453.8	5,487.9
2519	41,827.4	44,168.7	2,341.3
2520	54,042.0	51,780.9	-2,261.1
2521	57,033.5	57,926.4	892.9
2522	62,356.6	59,125.2	-3,231.4
2523	60,943.8	61,379.4	435.6
2524	65,422.1	66,775.8	1,353.7
2525	58,171.7	59,745.0	1,573.3
2526	76,404.5	73,627.6	-2,776.9

RMS = 1.2848

Mean percent error = 1.9313

ตารางที่ 5.12 ค่าประมาณมูลค่าการส่งออกสินค้าและบริการ

(ล้านบาทในราคาคงที่ปี 2515)

ปี	ค่าจริง X_t (1)	ค่าประมาณการ (X'_t) (2)	(2)-(1)
2509	19,534.6	17,458.2	- 2,076.4
2510	21,945.0	22,036.7	91.7
2511	22,289.0	25,253.0	2,964.0
2512	22,680.4	27,815.7	5,135.3
2513	24,701.8	29,981.6	5,279.8
2514	29,273.4	31,875.6	2,602.2
2515	33,813.7	33,570.1	- 243.6
2516	29,101.4	35,110.6	6,009.2
2517	30,722.7	36,528.0	5,805.3
2518	30,612.6	37,844.3	7,231.7
2519	38,322.6	39,075.8	753.2
2520	43,135.4	42,235.1	- 900.3
2521	48,770.7	45,331.9	- 3,438.8
2522	53,287.6	50,374.0	- 2,913.6
2523	57,958.1	60,586.8	- 2,628.7
2524	65,073.6	64,980.7	- 92.9
2525	74,994.6	66,317.9	- 8,676.7
2526	71,576.9	67,603.9	- 3,973.0

RMS = 3.0192

Mean percent error = 5.1706

ตารางที่ 5.13 ค่าประมาณมูลค่าความต้องการเงินทุนจากต่างประเทศเบื้องต้น หรือช่องว่าง
การค้า ในราคาคงที่

(ล้านบาทในราคาคงที่ ปี 2515)

ปี	ค่าจริง Trade gap	ค่าประมาณ Trade gap	(2) - (1)
2509	3,634.1	5,307.8	1,673.7
2510	6,208.0	6,735.9	-527.9
2511	10,363.4	6,866.2	-3,494.2
2512	13,492.2	9,770.9	-3,721.3
2513	13,680.2	10,828.6	-2,851.6
2514	3,846.6	4,966.6	1,120.0
2515	1,801.0	701.1	-1,099.9
2516	15,438.3	10,662.7	-4,775.6
2517	9,897.4	5,075.2	-4,822.2
2518	10,353.5	8,609.5	-1,744.0
2519	3,504.8	5,092.9	1,588.1
2520	10,906.6	9,545.8	-1,360.8
2521	8,262.8	12,594.5	4,331.7
2522	9,069.0	8,751.2	-317.8
2523	2,985.7	792.6	-2,193.1
2524	348.5	1,795.1	1,446.6
2525	-16,822.9	-6,572.9	10,250.0
2526	4,827.6	6,023.7	1,196.1

RMS = 15.0987

Mean percent error = 12.8445

ตารางที่ 5.14 จำนวนเงินกู้และสินเชื่อที่เบิกใช้และเงื่อนไขในการชำระในระหว่าง
ปี 2508-2526

ปี	ภาครัฐบาล			ภาคเอกชน	
	จำนวนเงินกู้ และสินเชื่อที่ เบิกใช้ (ล้านบาท)	ระยะเวลา ปลอดหนี้ (ปี)	ระยะเวลาที่ ต้องชำระ (ปี)	จำนวนเงินกู้ และสินเชื่อที่ เบิกใช้ (ล้านบาท)	ระยะเวลาที่ต้อง ชำระ (ปี)
2508	5,304.0 ^{1/}	8.3	31.4	3,119.3 ^{1/}	-
2509	798.2	3.6	28.1	1,121.0	-
2510	844.3	5.4	25.0	1,951.9	-
2511	1,103.9	5.0	18.2	2,145.0	-
2512	1,034.5	6.2	16.5	3,153.7	-
2513	1,077.9	4.5	17.3	3,521.5	-
2514	916.3	7.1	26.4	3,318.9	-
2515	1,064.0	5.2	17.8	4,071.9	-
2516	1,364.6	7.3	29.3	2,845.3	-
2517	1,955.5	4.8	23.0	6,495.8	-
2518	2,905.5	5.9	22.9	6,079.8	-
2519	4,887.0	5.7	15.2	5,549.5	-
2520	6,829.4	3.9	14.5	6,978.0	-
2521	13,235.3	5.1	17.1	11,651.3	-
2522	23,938.1	5.0	17.0	16,317.4	-
2523	26,687.3	5.3	16.6	21,727.3	7.0 ^{2/}
2524	31,884.7	4.7	16.7	17,229.5	3.0
2525	31,028.3	5.6	19.1	15,800.4	4.1
2526	29,453.6	6.3	19.6	22,201.0	3.4
เฉลี่ย		5.3	17.8		4.9

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย

หมายเหตุ : 1/ เป็นมูลค่าหนี้คงค้าง ณ สิ้นปี 2508

2/ ระยะเวลาที่ต้องชำระของหนี้คงค้าง ณ สิ้นปี 2523 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 35,868.7
ล้านบาท

และใช้ยอดหนี้คงค้าง ณ สิ้นปี 2508 เป็นตัวแทนเงินกู้และสินเชื่อกู้ในปี 2508 เพื่อให้การคำนวณได้ครอบคลุมถึงเงินกู้ในช่วงก่อนปี 2508 ที่ถึงกำหนดชำระในช่วงปีหลัง ๆ ด้วย สำหรับภาระดอกเบี้ยที่จะต้องชำระในแต่ละปีจะพิจารณาารวมของทั้งภาครัฐบาลและเอกชน ซึ่งปรากฏผลดังนี้

5.5.1 ภาระหนี้ที่เกิดจากหนี้เดิม (DS_t^P) ในระหว่างปี 2525-2528 สำหรับในภาครัฐบาลจะได้จากการกำหนดตารางการชำระหนี้ของหนี้คงค้าง ณ สิ้นปี 2518 เนื่องจากเงินกู้ภาครัฐบาลมีระยะเวลาปลอดหนี้ระยะหนึ่ง ซึ่งการศึกษาในที่นี้ใช้ระยะปลอดหนี้เฉลี่ย (5 ปี ซึ่งจะกล่าวถึงใน 5.2.4.2) ส่วนเงื่อนไขในการชำระของเงินกู้ภาคเอกชนจะไม่มีระยะปลอดหนี้ ดังนั้นจึงสมมติให้เงินกู้ในทันทีแล้วจะต้องชำระในปีนี้ และภาระหนี้เดิมจึงเกิดจากหนี้คงค้าง ณ สิ้นปี 2523

5.5.2 ภาระหนี้เงินต้นที่เกิดจากหนี้ใหม่ (A_t^S) ในระหว่างปี 2525-2528 โดยคำนวณจากผลรวมของหนี้ใหม่ที่เกิดขึ้นในแต่ละปีถึงกำหนดชำระหนี้ในปีนี้หารด้วยระยะเวลาที่ต้องชำระเฉลี่ย ดังนี้

$$(A_t^S) = \sum_{t=1}^{m-g} \frac{1}{t} GD_T$$

$$(A_{PL}^S)_t + (A_{PR}^S)_t = \frac{1}{t_1} (PLD_{T-g-1} + \dots + PLD_{m-g-1}) + \frac{1}{t} (PRD_{T-1} + \dots + PRD_0)$$

เมื่อ PLD = หนี้ใหม่ที่เกิดขึ้นในแต่ละปีของภาครัฐบาล

PRD = หนี้ใหม่ที่เกิดขึ้นในแต่ละปีของภาคเอกชน

g = ระยะเวลาปลอดหนี้ใหม่

m = ปีเริ่มต้นที่เกิดหนี้ใหม่

t_1 และ t_2 = ระยะเวลาที่จะตั้งชำระหนี้เฉลี่ยของภาครัฐบาลและเอกชนตามลำดับ

(1) ภาครัฐบาล ใช้ข้อมูลตั้งแต่ปี 2508-2526 โดยสมมติให้หนี้คงค้าง ณ สิ้นปี 2508 เป็นหนี้ใหม่ที่เกิดขึ้นในปี เริ่มต้น เพื่อให้ครอบคลุมถึงหนีปีก่อนหน้าที่ถึงกำหนดชำระ ในช่วงหลังปี 2508 ด้วย

$$(A_{PL}^S)_t = \frac{1}{13} (PLD_{T-6} + \dots + PLD_{m-6}) \tag{5.15}$$

เมื่อ $t_1 = 13$

$g = 5$

(2) ภาคเอกชน ใช้ข้อมูลระยะเวลาที่ต้องชำระตั้งแต่ปี 2523-2526 โดยเฉพาะในปี 2523 จะใช้ระยะเวลาที่ต้องชำระของยอดหนี้คงค้าง ณ สิ้นปี 2523 เพื่อคำนวณหาระยะเวลาที่ต้องชำระเฉลี่ย

$$(A_{PR}^S)_t = \frac{1}{5}(\text{PRD}_{T-1} + \dots + \text{PRD}) \quad (5.16)$$

$$\text{เมื่อ } t_2 = 5$$

5.5.3 ภาระดอกเบี้ยรวม (i_t^S)

$$(i_t^S) = i(L)_{t-1}$$

จากการประมาณการสมการถดถอยรูปของเส้นตรงอย่างง่ายโดยวิธีOLS ปรากฏผลดังสมการ (5.12)

จากสมการจะพบว่า หนี้คงค้าง ณ สิ้นปีแล้วเป็นตัวกำหนดภาระดอกเบี้ยที่จะต้องชำระในปีนี้อย่างมีนัยสำคัญ (ค่าสถิติ $t = 16.6442$) ในระดับความเชื่อมั่นประมาณร้อยละ 95 กล่าวคือ เมื่อหนี้คงค้าง ณ สิ้นปี แล้วเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.0 จะเป็นผลให้เกิดภาระดอกเบี้ยที่จะต้องชำระเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.2590

5.5.4 ภาระหนี้ต่างประเทศรวม (DS_t)

$$DS_t = (DS_t^P) + (i_t^S) + (A_t^S) \quad (5.17)$$

$$= (DS_t^P) + (i_t^S) + (A_{PL}^S)_t + (A_{PR}^S)_t$$

$$= (DS_t^P) + -314.4744 + 0.1259 \cdot L_{t-1}$$

$$= \frac{1}{5} (\text{PRD}_{T-1} + \dots + \text{PRD}_0) \quad (5.18)$$

ปี	ภาระหนี้เงินต้นเดิม			ภาระหนี้เงินต้นใหม่	ภาระหนี้เงินต้นทั้งหมด	ภาระดอกเบี้ย	ภาระหนี้ต่างประเทศ
	ภาครัฐบาล ¹	ภาคเอกชน ²	รวม (1)				
2525	1,398.4	9,130.1	10,528.5	3,821.8	14,350.3	18,787.1	33,137.1
2526	1,386.5	9,245.1	10,631.6	7,507.3	18,138.9	19,818.5	37,957.4
2527	2,275.1	4,324.4	6,599.5	12,965.6	19,565.1	20,664.7	40,239.8
2528 ³	1,695.0	4,938.1	6,633.1	26,207.0	32,840.1	20,819.7	53,669.8

¹ จากหนี้คงค้าง ณ สิ้นปี 2518

² จากหนี้คงค้าง ณ สิ้นปี 2523

³ ปี 2528 ใช้อัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ย 28.0 บาทต่อ 1 ดอลลาร์สหรัฐฯ

จากการคำนวณพบว่า ภาระหนี้ทั้งหมดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากประมาณ 33,137 ล้านบาท ในปี 2525 เป็นประมาณ 53,660 ล้านบาทในปี 2528 หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 7.7 ต่อปี ในระหว่าง 2525-2528

5.5.5 อัตราส่วนภาระหนี้

จากการประมาณการนำเข้า-ส่งออก สินค้าและบริการ รวมทั้งการคำนวณภาระหนี้ ทำให้สามารถหาอัตราส่วนที่แสดงถึงความสามารถในการชำระหนี้ได้อย่างหนึ่งได้ คือ อัตราส่วนภาระหนี้ต่อรายได้จากการส่งออก และต่อรายได้ประชาชาติเบื้องต้น ดังนี้

อัตราส่วนภาระหนี้

ปี	อัตราส่วนภาระหนี้ต่อรายได้ส่งออก	อัตราส่วนภาระหนี้ต่อรายได้ประชาชาติเบื้องต้น
2525	16.9	3.9
2526	17.9	4.1
2527	18.3	3.4
2528	19.0	4.2

จากตารางแสดงให้เห็นว่า อัตราส่วนภาระหนี้ต่อรายได้จากการส่งออกสินค้า และบริการเฉลี่ยถึงร้อยละ 18.0 เมื่อเทียบกับในปี 2510 ร้อยละ 8.5 ปี 2516 ร้อยละ 12.8 และปี 2522 ร้อยละ 14.6 จะพบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยตลอดเป็นประมาณร้อยละ 19.0 ในปี 2529 ซึ่งได้มีผู้ประมาณว่าอัตราส่วนนี้จะสูงถึงร้อยละ 25 ใน 5 ปีข้างหน้า ซึ่งถ้าการคาดการณ์เช่นนี้เป็นจริง ประเทศไทยก็คงกำลังจะเข้าสู่ภาวะวิกฤติของการชำระหนี้ต่างประเทศ นอกจากนี้อัตราส่วนภาระหนี้ต่อรายได้ประจำชาติเบื้องต้นเฉลี่ยร้อยละ 3.9 ในช่วง 2525-2528 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2510 ร้อยละ 1.7 ปี 2516 ร้อยละ 2.5 และร้อยละ 3.5 ในปี 2522 ซึ่งให้แนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยตลอดเช่นกันโดยเป็นประมาณร้อยละ 4.2 ในปี 2528

5.5.6 ระดับการพึ่งพิงเงินทุนจากต่างประเทศ (Dependence on foreign Capital)

จากผลการคำนวณจากสูตรปรากฏว่า ในช่วงระหว่างปี 2509-2526. ประเทศไทยมีระดับการพึ่งพิงเงินทุนจากต่างประเทศในรูปของราคาคงที่ต่ำโดยมีค่าเฉลี่ย $\phi = 0.05$ ซึ่งน้อยกว่า 0.2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประเทศไทยสามารถพัฒนาเศรษฐกิจได้ด้วยตนเอง แต่อย่างไรก็ตาม จากการคำนวณในรูปของราคาปัจจุบัน จะได้ค่า $\phi = 0.35$ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 1.0 และ 0.2 ซึ่งหมายถึงประเทศไทยมีการพึ่งพิงเงินทุนจากต่างประเทศอยู่ในระดับปานกลาง หรือยังมีความจำเป็นต้องพึ่งพิงอยู่พอสมควร

ทั้งนี้จากการศึกษาในบทก่อน ๆ ที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่า ประเทศไทยได้อาศัยเงินทุนจากต่างประเทศ เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจมาโดยตลอด ดังนั้นผลการวิเคราะห์ทางสถิติของระดับการพึ่งพิงเงินทุนจากต่างประเทศในรูปของราคาคงที่มีค่าต่ำ อาจคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ทั้งนี้ส่วนหนึ่งอาจเกิดจากดัชนีราคาที่ใช้ปรับข้อมูลราคาปัจจุบันแตกต่างกัน

5.5.7 ประสิทธิภาพการใช้ทุนจากต่างประเทศ (The Efficiency of Foreign Capital Use)

ผลการคำนวณ ปรากฏว่าโดยเฉลี่ยประสิทธิภาพการใช้ทุนจากต่างประเทศในรูปของราคาแท้จริงในระดับที่ค่อนข้างสูง (0.83) ซึ่งอยู่ระหว่าง 1.0 และ 0.7 โดยมีค่าใกล้เคียงกันในแต่ละช่วงเวลาที่ยกมาการศึกษาทั้งวิธีการวัดจากผลผลิตภาพเพิ่ม และความยืดหยุ่น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประเทศไทยสามารถนำทุนจากต่างประเทศมาใช้ก่อให้เกิดประโยชน์สูง แต่จากการคำนวณในรูปของราคาปัจจุบันปรากฏว่าประสิทธิภาพของการใช้ทุนจากต่างประเทศอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ (0.64) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเหตุผลในเรื่องข้อมูลเช่นเดียวกับการวัดระดับการพึ่งพิงเงินทุนจากต่างประเทศ