



บทที่ 1

บทนำ

### ความสำคัญของปัญหา

งานวิจัยทางด้านแบบจำลองมหภาค เศรษฐมิติสำหรับประเทศไทย ได้เริ่มต้นขึ้นในปี พ.ศ. 2509 จากงานวิจัยของ Soonthornsima (1964) หลังจากนั้น ก็ได้มีงานวิจัยของ นักวิชาการหลาย ๆ ท่านเกิดขึ้นตามมา อาทิเช่น Chulasai (1971) Somboonpanya (1972) สุขาดา เสือสกุล (2519) เป็นต้น ซึ่งแบบจำลองที่สร้างขึ้นโดยนักวิจัยเหล่านี้ ต่างมีลักษณะพิเศษ เฉพาะตัว เพราะสร้างขึ้นโดยใช้สมมติฐานทางทฤษฎี และมีวัตถุประสงค์การใช้ที่แตกต่างกันไป โดยผลงานจะเน้นหนักไปที่การสร้าง เพื่ออธิบายพฤติกรรมของระบบเศรษฐกิจในระดับรวม เช่น งานวิจัยของ Kangwanpornsir (1975) หรือเพื่อใช้สำหรับการพยากรณ์การประเมินผลกระทบจากการใช้มาตรการสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น Wonghanchao (1985) ไพโรจน์ อารีประเสริฐ (1988) อย่างไรก็ตาม ถ้าศึกษาผลงานของนักวิจัยเหล่านี้เปรียบเทียบกัน จะพบว่างานวิจัยล้วนแต่มุ่งตอบคำถามในประเด็น "เมื่อใช้นโยบายนี้แล้ว จะเกิดผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจอย่างไร" ตัวอย่างเช่น รัฐบาลเพิ่มการใช้จ่ายลงทุน จะทำให้ระบบเศรษฐกิจเจริญเติบโต และทำให้เงินเพื่อเพิ่มขึ้นเท่าใด หรือการลดค่าเงินบาทจะมีผลกระทบต่ออัตราการขาดดุลบัญชีเดินสะพัดเท่าใด เป็นต้น

งานวิจัยส่วนที่ยังขาดไปก็คือ ควรมีการศึกษาว่า ถ้าต้องการให้ระบบเศรษฐกิจเจริญเติบโต และมีเงินเพื่อเกิดขึ้นในอัตราตามที่เรที่ตั้งเป้าหมายไว้ รัฐบาลควรเพิ่มการใช้จ่ายลงทุนเป็นจำนวนเท่าใด หรือเป็นการตอบคำถามว่า "ถ้าต้องการให้ระบบเศรษฐกิจเป็นเช่นนี้แล้ว ควรจะใช้นโยบายอย่างไร"

การศึกษาแบบจำลองตามแนวคิดนี้ อาจเรียกได้ว่าเป็นการศึกษานโยบายเชิงควบคุม มีทฤษฎีหนึ่งที่สนับสนุนแนวความคิดนี้คือ ทฤษฎีออปติมัลคอนโทรล (Optimal Control Theory) ซึ่งโดยหลักการของทฤษฎีมีอยู่ว่า "ภายใต้ข้อจำกัดของโครงสร้างทางเศรษฐกิจขณะใดขณะหนึ่ง ทำอย่างไร ที่จะควบคุมภาวะการณ์ทางเศรษฐกิจ ให้มีความใกล้เคียงกับภาวะที่เราต้องการ

หรือเป็นไปตามที่เราตั้งเป้าหมายไว้ให้มากที่สุด ถ้าเราสามารถทำให้สองสถานการณ์ดังกล่าวมีความใกล้เคียงกันมากขึ้นเท่าใด ก็เท่ากับบรรลุวัตถุประสงค์ของการควบคุมได้มากขึ้นเท่านั้น"

ดังนั้น ประเด็นที่ตั้งเป็นปัญหาสำหรับการศึกษาในวิทยานิพนธ์นี้ ก็คือ จะควบคุมภาวะการณ์ทางเศรษฐกิจให้เป็นไปตามที่เราต้องการได้อย่างไร เพื่อที่จะตอบปัญหานี้ เราจำเป็นต้องศึกษาและค้นหาตัวแปรที่สามารถควบคุมได้ (Control Variables) พร้อมกับคำนวณหาค่าที่เหมาะสมให้กับมัน ก่อนที่จะนำไปใช้เป็นมาตรการหรือใช้กำหนดเป็นตัวแปรทางนโยบายต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

วัตถุประสงค์หลักของการศึกษา พอสรุปได้ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีลิเนียร์อ็อปติมัลคอนโทรล พร้อมกับสร้างแบบจำลองมหภาคเศรษฐกิจเชิงเส้นตรงสำหรับประเทศไทย เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์
2. ศึกษาและทดสอบตัวแปรควบคุม ที่คำนวณได้จากแบบจำลอง ว่ามีความเหมาะสมแล้วหรือไม่ อย่างไร ในการนำไปใช้กำหนดเป็นตัวแปรทางนโยบาย
3. ศึกษาและวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ของตัวแปรควบคุม เมื่อมีการให้นำน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรเป้าหมายทางเศรษฐกิจที่แตกต่างกันไป

### วิธีดำเนินการศึกษา

1. ทฤษฎีและแนวความคิดที่ใช้เป็นกรอบในการศึกษา

ในลำดับแรกของการศึกษา จะเป็นการทำความเข้าใจกับทฤษฎีลิเนียร์อ็อปติมัลคอนโทรล (Linear Optimal Control Theory) เพื่อเป็นแนวทางก่อนนำเข้ามาประยุกต์ใช้กับแบบจำลองมหภาคเศรษฐกิจที่จะสร้างขึ้น รากฐานของทฤษฎีเริ่มต้นจากความต้องการควบคุมกลไกการทำงานของเครื่องจักรกลในทางวิศวกรรม ต่อมานักเศรษฐศาสตร์ได้นำทฤษฎีนี้มาดัดแปลงเพื่อใช้ประโยชน์ในทางกำหนดนโยบายควบคุมของรัฐ ผู้มีส่วนวางรากฐานทฤษฎีอย่างสำคัญ อาทิ Pontryagin L.S., Tinbergen J., Bellman R., และ Chow G.C. โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Chow เป็นผู้พัฒนาทฤษฎีนี้ที่สำคัญ และแนวความคิดของ Chow นั้น เป็น

ที่ยอมรับกันทั่วไปในหมู่นักเศรษฐมิติ เพราะเขาพัฒนาทฤษฎีให้มีการวิเคราะห์ในลักษณะพลวัต คือนำเรื่องเวลาและความล่าของเวลา (Lagged) เข้ามาในแบบจำลอง ทำให้การวิเคราะห์สมจริงมากขึ้น และยังมีความยืดหยุ่นต่อการประยุกต์ใช้งาน เนื่องจากสามารถให้ความสำคัญต่อเป้าหมายของการควบคุมได้ดีกว่าโดยเปรียบเทียบกับวิธีอื่น สำหรับรายละเอียดของการวิเคราะห์การกำหนดเป้าหมายของการควบคุม จะได้กล่าวต่อไปในบทที่ 2

## 2. วิธีประมาณค่าสัมประสิทธิ์และประเมินผลสมการ

หลังจากกำหนดรูปแบบของสมการต่าง ๆ ในแบบจำลอง จะมีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร (Estimation) ในแต่ละสมการขึ้นมาด้วยวิธีการ "กำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา" (Ordinary Least Square: OLS) หรือ "กำลังสองน้อยที่สุดสองครั้ง" (Two Stage Least Square: 2SLS) และ/หรือ วิธีการของ Cochrane-Orcutt ในกรณีที่มีปัญหาเรื่อง Autocorrelation หลังจากคำนวณค่าสัมประสิทธิ์จะเป็นขั้นตอนการทดสอบความเหมาะสมและความสามารถในการอธิบายของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม ด้วยการทดสอบค่าสำคัญ ๆ ทางสถิติ เช่น  $R^2$  (Coefficient of Determination) T-test F-test ค่าสถิติของ Durbin-Watson และ Durbin-h ตลอดจนเครื่องมือซึ่งแสดงทิศทางการแปรผันของตัวแปรนั้น ๆ

เมื่อระบบสมการทั้งหมดถูกประมาณขึ้นมาด้วยวิธีการทางสถิติ และผ่านการทดสอบด้วยขั้นตอนตามที่กล่าวมาแล้ว จะต้องนำมาสอบความสามารถในการพยากรณ์ ทั้งนี้เพื่อต้องการดูว่าแบบจำลองทั้งหมดมีความเหมาะสมแล้วหรือยังก่อนที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ และคำนวณหาค่าตัวแปรควบคุม วิธีการทดสอบแบบหนึ่งที่ยอมรับใช้กันแพร่หลายในหมู่นักเศรษฐมิติ ก็คือ การทำ "Historical Simulation Test"<sup>1</sup> ขั้นตอนคือ นำระบบสมการทั้งหมดมาจัดเรียงกันในลักษณะที่เหมาะสมและนำเข้าไปคำนวณในโปรแกรม TSP (Time Series Processor) กรรมวิธีคำนวณในโปรแกรมนี้ ดำเนินในลักษณะการแทนค่าแล้วเปรียบเทียบเป็นรอบ ๆ

<sup>1</sup> Robert S. Pindyck, Rubinfeld, Econometric Models and Economic Forecasts, Macgraw-Hill Book Co., Singapore, 2nd.Ed., p.358

(Iteration) จนกว่าจะได้ผลลัพธ์เป็นที่พอใจ ขั้นแรก กำหนดค่าเริ่มต้น (Initial Values) และแทนค่าตัวแปรนโยบายลงไปในแบบจำลอง แล้วคำนวณค่าตัวแปรในระบบ (Endogenous) ขึ้นมา นำไปเปรียบเทียบกับค่าเริ่มต้น ถ้ายังมีความผิดพลาดเกินกว่าระดับที่ยอมรับได้ (Tolerance Level) ก็จะนำเข้าไปคำนวณในรอบที่สองต่อไป ผลที่ได้จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับค่าในรอบที่ผ่านมา ถ้ายังผิดพลาดและยังยอมรับไม่ได้ ก็จะดำเนินการคำนวณเช่นนี้ต่อไปจนกว่าค่าที่ออกมา น้อยกว่าหรือเท่ากับ Tolerance Level

หลังการทำ Simulation แล้วได้ค่าตัวแปรออกมาชุดหนึ่ง แล้วจะนำค่าชุดนี้ไปเทียบกับค่าจริง ถ้าค่าชุดนี้มีความใกล้เคียงค่าจริง ก็จะสรุปว่าแบบจำลองมีความสามารถในการพยากรณ์ได้ดี และนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไปได้ เกณฑ์ที่จะประเมินว่าแบบจำลองมีความสามารถในการพยากรณ์ได้ดีเพียงใด ให้ทดสอบจากค่า RMSE (Root Mean Square Error) RMSPE (Root Mean Square Percent Error) หรือ ค่า U (Theil's Inequality Coefficient) ถ้าค่าทั้งสองต่ำมากเท่าใด ก็แสดงว่าแบบจำลองใช้พยากรณ์และนำไปใช้วิเคราะห์ได้ดี ตัวอย่างการทดสอบค่า RMSE RMSPE และ U จะพบได้ในบทที่ 4 ซึ่งเป็นการนำเสนอผลการประมาณแบบจำลอง

### 3. การคำนวณค่าตัวแปรควบคุมจากแบบจำลอง

แบบจำลองที่คำนวณได้ในบทที่ 3 จะนำมาจัดเรียงกันโดยตัวแปรในระบบ (Endogenous) อยู่ทางด้านซ้าย ส่วนตัวแปรนอกระบบ (Exogenous) ทั้งที่ควบคุมได้ (Control Variables) และควบคุมไม่ได้ พร้อมทั้งตัวแปรแสดงความล่า (Lagg) และค่าคงที่ จะอยู่ทางด้านขวา จากนั้นจะนำเข้าไปคำนวณในโปรแกรมที่สร้างขึ้นอย่างง่าย ๆ โปรแกรมดังกล่าวทำหน้าที่แยกประเภทสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรของแต่ละสมการออกเป็น 5 ประเภท กล่าวคือ ประเภทแรก เป็นสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในระบบ ประเภทที่สอง สัมประสิทธิ์ของตัวแปรในระบบที่มีความล่า 1 ปี ประเภทที่สาม เป็นสัมประสิทธิ์ของตัวแปรควบคุม ประเภทที่สี่เป็นสัมประสิทธิ์ของตัวแปรนอกระบบที่ควบคุมไม่ได้ และสุดท้ายเป็นค่าคงที่ สำหรับสองประเภทหลัง จะถูกนำเข้ามา รวมกัน ทั้งนี้ตัวแปรนอกระบบที่ควบคุมไม่ได้จะถูกกำหนดค่ามาก่อนจึงเป็นค่าคงที่ไป

หลังจากแยกประเภทสัมประสิทธิ์ออกจากระบบสมการแล้ว จึงนำเมตริกซ์ของสัมประสิทธิ์ ทั้งสี่ ไปคำนวณตามสูตรการหาค่าตัวแปรควบคุม ซึ่งสูตรนี้จะ ได้กล่าวถึงในบทที่ 2 ในลำดับต่อไป

### แหล่งข้อมูลที่ใช้ประกอบการศึกษา

งานสร้างแบบจำลองในวิทยานิพนธ์นี้ จะใช้ข้อมูลประเภทอนุกรมเวลา (Time Series) เป็นรายปี เริ่มตั้งแต่ปี 1970 ถึง 1988 โดยได้จากหน่วยงานสำคัญ ๆ หลายแห่ง อาทิ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ธนาคารแห่งประเทศไทย กรมบัญชีกลาง รวมถึงข้อมูลจากเอกสารขององค์การระหว่างประเทศ ที่ตีพิมพ์ขึ้นในรอบปีต่าง ๆ เช่น IMF Financial Statistic เป็นต้น สำหรับรายละเอียดและวิธีการนำข้อมูลมากำหนดเป็นตัวแปรในแบบจำลอง จะได้อธิบายโดยละเอียดในบทที่ 3 ต่อไป

### ขอบเขตการศึกษา

การสร้างแบบจำลอง กำหนดขอบเขตในช่วงเวลา ตั้งแต่ปี 1970 ถึงปี 1988 เนื่องจากข้อมูลเศรษฐกิจมหภาคอนุกรมใหม่ จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เริ่มต้นตั้งแต่ ปี 1970 การสร้างจึงต้องให้สอดคล้องกับแหล่งข้อมูลดังกล่าว สำหรับโครงสร้างของแบบจำลอง พิจารณาเฉพาะภาคเศรษฐกิจจริง โดยมองเป็นสองด้านพร้อมกัน คือ ด้านรายจ่ายหรืออุปสงค์รวม (Demand Side) และด้านอุปทาน (Supply Side) ด้านรายจ่ายประกอบด้วย การใช้จ่ายทั้งของภาคเอกชนและภาครัฐบาล การส่งออกสินค้าและบริการ การนำเข้าสินค้าและบริการ การกระจายรายได้ และการคลังภาครัฐบาล ด้านอุปทาน ประกอบด้วย สมการการผลิตรวมของระบบเศรษฐกิจ และตลาดแรงงาน คุณภาพของระบบเศรษฐกิจจะเกิดขึ้นเมื่ออุปสงค์รวมเท่ากับอุปทานรวม กรณีที่มีความแตกต่างกัน ส่วนเปลี่ยนแปลงของสินค้าคงคลังจะเป็นตัวปรับระบบเศรษฐกิจให้เข้าสู่ดุลยภาพ

เนื่องจากทฤษฎีลิเนียร์อ็อปติมัลคอนโทรล จำเป็นต้องใช้แบบจำลองที่มีลักษณะเชิงเส้นตรงในตัวแปร (Linear in Variables) ทำให้การกำหนดรูปแบบหรือโครงสร้างสมการ จำเป็นต้องให้ตัวแปรอยู่ในรูปกำลังหนึ่ง และต้องไม่อยู่ในรูปผลคูณหรือผลหารกับตัวแปรภายในระบบตัวอื่น ๆ

ขอบเขตการทดลองคำนวณหาค่าตัวแปรควบคุม จะเริ่มต้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1977 ถึงปี ค.ศ. 1991 อันเป็นช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 โดยพิจารณาแล้วพบว่า เป็นช่วงเวลาที่สามารถทดสอบค่าตัวแปรควบคุมที่คำนวณได้กับค่าจริง ว่ามีความใกล้เคียงกัน

เพียงใด พร้อมทั้งสามารถทำนายภาวะเศรษฐกิจออกไปในอนาคตได้ อีกประการหนึ่ง การตั้งเป้าหมายทางเศรษฐกิจ สามารถยึดตามแนวของแผนพัฒนาฯ ดังกล่าวได้ ทำให้การวิเคราะห์มีน้ำหนักและสมจริงมากขึ้น ลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งของการทดลอง คือกำหนดให้มีการแก้ปัญหาในแบบพลวัต (Dynamics) กล่าวคือ ค่าตัวแปรควบคุมที่คำนวณได้ จะถูกนำไปแทนค่าในแบบจำลองอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้ค่าตัวแปรในระบบค่าใหม่ขึ้นมา จากนั้นให้นำตัวแปรในระบบนี้ไปใช้เป็นฐานในการคำนวณค่าตัวแปรควบคุมในปีถัดไป

### องค์ประกอบของวิทยานิพนธ์

การศึกษาในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 6 บท ซึ่งแต่ละบทประกอบด้วยเนื้อหาสำคัญ ๆ ดังนี้

บทที่ 1 บทนำ เป็นการกล่าวถึงความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ในการศึกษาค้นคว้าวิธีดำเนินการศึกษา เพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ ขอบเขตการศึกษา แหล่งข้อมูลที่ใช้ และองค์ประกอบของวิทยานิพนธ์ในส่วนนี้

บทที่ 2 ทฤษฎีและแนวความคิดที่ใช้ในการศึกษา ในบทนี้จะอธิบายแนวความคิดทางเศรษฐมิติที่จะนำเข้ามาใช้ในการศึกษา พร้อมกับรายละเอียดและวิธีการคำนวณค่าตัวแปรควบคุมโดยสังเขป

บทที่ 3 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา อธิบายถึงโครงสร้างแบบจำลอง ทฤษฎีและแนวความคิดที่ใช้สนับสนุนการสร้างแบบจำลอง

บทที่ 4 ผลการกะประมาณแบบจำลองมหภาคเศรษฐมิติ เป็นการนำเสนอแบบจำลองที่คำนวณขึ้นพร้อมกับการแสดงค่าทางสถิติที่สำคัญ ๆ รวมทั้งการประเมินผลความสำคัญ และความสามารถในการพยากรณ์ของแบบจำลอง

บทที่ 5 การวิเคราะห์ผลการคำนวณค่าตัวแปรควบคุม พร้อมกับผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของตัวแปรควบคุม เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการให้น้ำหนักความสำคัญของเป้าหมายที่แตกต่างกันออกไป

บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ