แบบจำลองเศรษฐกิจสำหรับนโยบายการเงินภายใต้กรอบ Inflation Targeting

ทีมพยากรณ์และนโยบาย
ส่วนกลยุทธ์นโยบายการเงิน[1]

1. บทนำ

การจัดทำแบบจำลองเศรษฐกิจเพื่อประกอบการดำเนินนโยบายการเงินถือว่าเป็นทั้ง *ศาสตร์และศิลป* ศาสตร์ในแง่ของการวิเคราะห์และศึกษาพฤติกรรมของระบบเศรษฐกิจให้อยู่ในรูปของระบบสมการในแบบจำลองตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์และเศรษฐมิติ และจัดทำกลไกเสนอแนะทิศทางของนโยบายจากแบบจำลอง (Monetary Policy Rule) สำหรับทางด้านศิลป คือการใช้ประสบการณ์และวิจารณญาณเพื่อให้แบบจำลองสะท้อนสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่านโยบายการเงินมิได้มีผลกระทบทันทีต่ออัตราเงินเฟ้อและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจแต่ต้องใช้ระยะเวลาในการส่งผลกระทบ การตัดสินใจทิศทางนโยบายการเงินจึงมักขึ้นอยู่กับการคาดการณ์ทิศทางเศรษฐกิจของประเทศด้วย โดยภายใต้กรอบ Inflation Targeting ธนาคารกลางจะต้องเปิดเผยเป้าหมายและการคาดการณ์อัตราเงินเฟ้อ (Inflation Target and Forecast) เพื่อให้การดำเนินนโยบายการเงินมี**ความโปร่งใส (Transparency)** ประชาชนสามารถรับรู้แนวความคิดของธนาคารกลาง และ**ความรับผิดชอบ (Accountability)** ของธนาคารกลางที่จะรักษาเสถียรภาพทางด้านราคาโดยทำให้อัตราเงินเฟ้อเข้าสู่เป้าหมาย ซึ่งเป็นวิถีทางหนึ่งที่จะช่วยสร้าง**ความน่าเชื่อถือ (Credibility)** ที่มีต่อธนาคารกลาง เพื่อให้การดำเนินนโยบายการเงินมีหลักเกณฑ์ที่แน่นอนและสามารถตรวจสอบได้

แบบจำลองเศรษฐกิจมหภาค จึงนับเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จำเป็น เพื่อช่วยให้การคาดการณ์ภาวะเศรษฐกิจได้อย่างเป็นระบบ โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อ 1. นำผลพยากรณ์มาเป็นข้อมูลให้คณะกรรมการนโยบายการเงิน (Monetary Policy Board)[2] ประเมินภาวะเงินเฟ้อในการตัดสินใจเกี่ยวกับทิศทางของนโยบายการเงิน 2. ช่วยในการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงตัวแปรภายนอกหรือตัวแปรนโยบายที่จะมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจมหภาค เช่นศึกษาผลกระทบของราคาน้ำมัน อัตราภาษีที่จะมีต่อภาวะเศรษฐกิจ 3. ช่วยตอบคำถามความสัมพันธ์ระหว่างการคาดการณ์

---

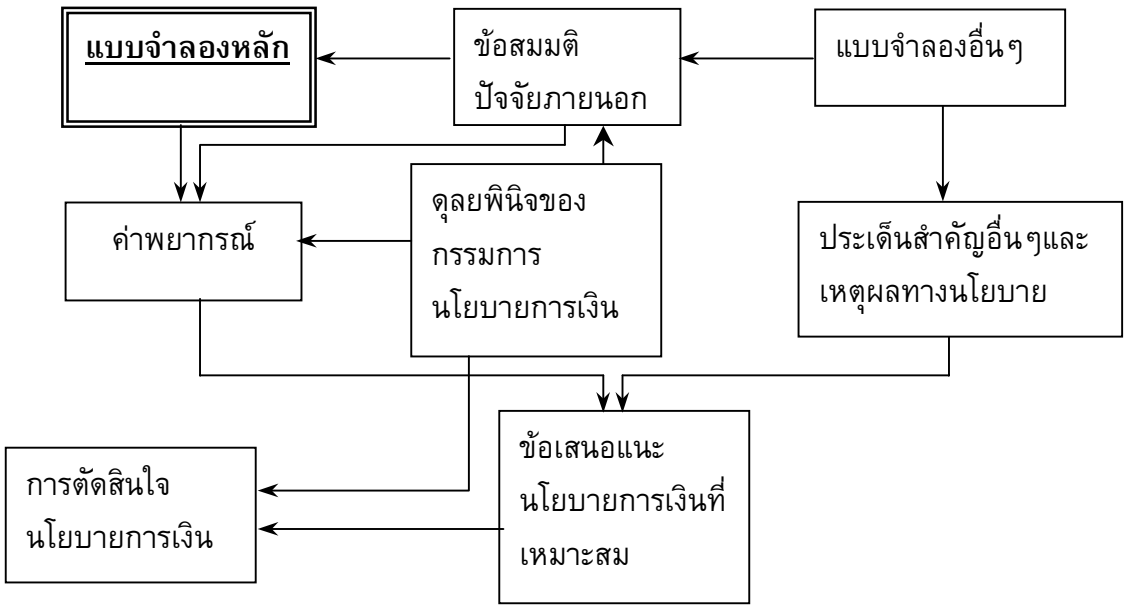
[1]คณะผู้จัดทำประกอบด้วย ดร. อมรา ศรีพยัคฆ์ นายประสงค์ วีระกาญจนพงษ์ ดร. สุรจิต ลักษณะสุต ดร. รุ่ง โปษยานนท์ ดร. วรพัฒน์ เจนสวัสดิชัย น.ส. จุฑาทิพย์ จงวนิชย์ ทั้งนี้ขอขอบคุณ ดร. อัจนา ไวความดี ผู้อำนวยการฝ่ายอาวุโส ฝ่ายนโยบายเศรษฐกิจในประเทศ ที่ได้ให้ความเห็นและแนวทางการจัดทำที่เป็นประโยชน์อย่างมาก ดร. ปฤษันต์ จันทร์หอม ที่ได้ศึกษา potential output ของเศรษฐกิจไทย ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะนำมาปรับปรุงแบบจำลอง และขอขอบคุณ นางรุ่งนภา เผือกทอง และ น.ส. จรุงจิต ไพโรหกุล ที่เป็น Supporting Staff ทำให้การจัดทำแบบจำลองนี้สำเร็จลงในเบื้องต้นนี้ได้

[2] การปรับปรุงร่างพระราชบัญญัติธนาคารแห่งประเทศไทย *ที่ให้อิสระในการใช้เครื่องมือทางการเงินในการรักษาเสถียรภาพของราคา มีการกำหนดให้มีการจัดตั้งคณะกรรมการนโยบายการเงินเพื่อรับผิดชอบการดำเนินนโยบาย* ซึ่งขณะนี้ร่างพระราชบัญญัติดังกล่าวอยู่ในขั้นตอนการนำเข้าสู่กระบวนการทางรัฐสภา

เงินเฟ้อและนโยบายการเงินที่เหมาะสม เช่นเมื่อคาดว่าอัตราเงินเฟ้อจะต่างจากเป้าหมาย นโยบายการเงินสามารถปรับตัวได้เร็วขนาดไหนและควรมีขนาดเท่าไร ทั้งนี้ แบบจำลองเศรษฐกิจมหภาค จึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยในการศึกษาผลกระทบจากปัจจัยต่างๆและช่วยในการประเมินทิศทางเศรษฐกิจไทย

อย่างไรก็ตาม การดำเนินนโยบายการเงินยังมีอีกส่วนหนึ่งที่เป็นส่วนสำคัญคือ การใช้ดุลยพินิจ (Judgment) ของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่จัดว่าเป็นศิลปะในการดำเนินนโยบายการเงิน โดยดุลยพินิจที่ใช้ช่วยตัดสินใจนี้จะมีความสำคัญเนื่องจากบางครั้งเกิดเหตุการณ์หรือปัจจัยที่ไม่สามารถอธิบายได้จากแบบจำลอง โดยสรุปแล้วแบบจำลองเศรษฐกิจมหภาคในที่นี้ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือประกอบการพิจารณาแนวโน้มเศรษฐกิจโดยเฉพาะอัตราเงินเฟ้อ เพื่อกำหนดทิศทางนโยบายที่เหมาะสม (Policy Stance) ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลองเศรษฐกิจมหภาค การคาดการณ์เศรษฐกิจและข้อเสนอแนะนโยบายการเงินที่เหมาะสมสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 1

รูปที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลอง การคาดการณ์เศรษฐกิจและ การตัดสินใจนโยบายการเงิน



กล่าวคือ ขั้นตอนในการคาดการณ์เศรษฐกิจจะเริ่มจากการกำหนดสมมติฐานต่างๆ ในการพยากรณ์ จากนั้นแบบจำลองเศรษฐกิจมหภาคจะใช้ข้อมูลดังกล่าวในการพยากรณ์เศรษฐกิจ เมื่อประกอบกับดุลยพินิจของกรรมการนโยบายการเงิน จะได้ผลการคาดการณ์เศรษฐกิจเรียกว่า central projection แต่การคาดการณ์เศรษฐกิจที่จะนำไปใช้ในการพิจารณาทิศทางนโยบายการเงินจะอยู่ในรูปของการคาดการณ์เป็นช่วง (Forecast Interval) หรือความน่าจะเป็นที่ค่าพยากรณ์จะอยู่ในช่วงต่างๆ ที่ได้มาจากการทำ Stochastic Simulation ซึ่งมีการรวมความไม่แน่นอนของข้อสมมติประกอบการพยากรณ์ ค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ ในแบบจำลอง และค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) ในแต่ละสมการมาประกอบการคาดการณ์ภาวะเศรษฐกิจด้วย ในส่วนสุดท้ายข้อเสนอแนะทิศทาง

นโยบายการเงินจะมาจากวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า Optimization โดยอาจต้องใช้ดุลยพินิจช่วยในการตัดสินใจทิศทางของนโยบายด้วยเช่นเดียวกัน

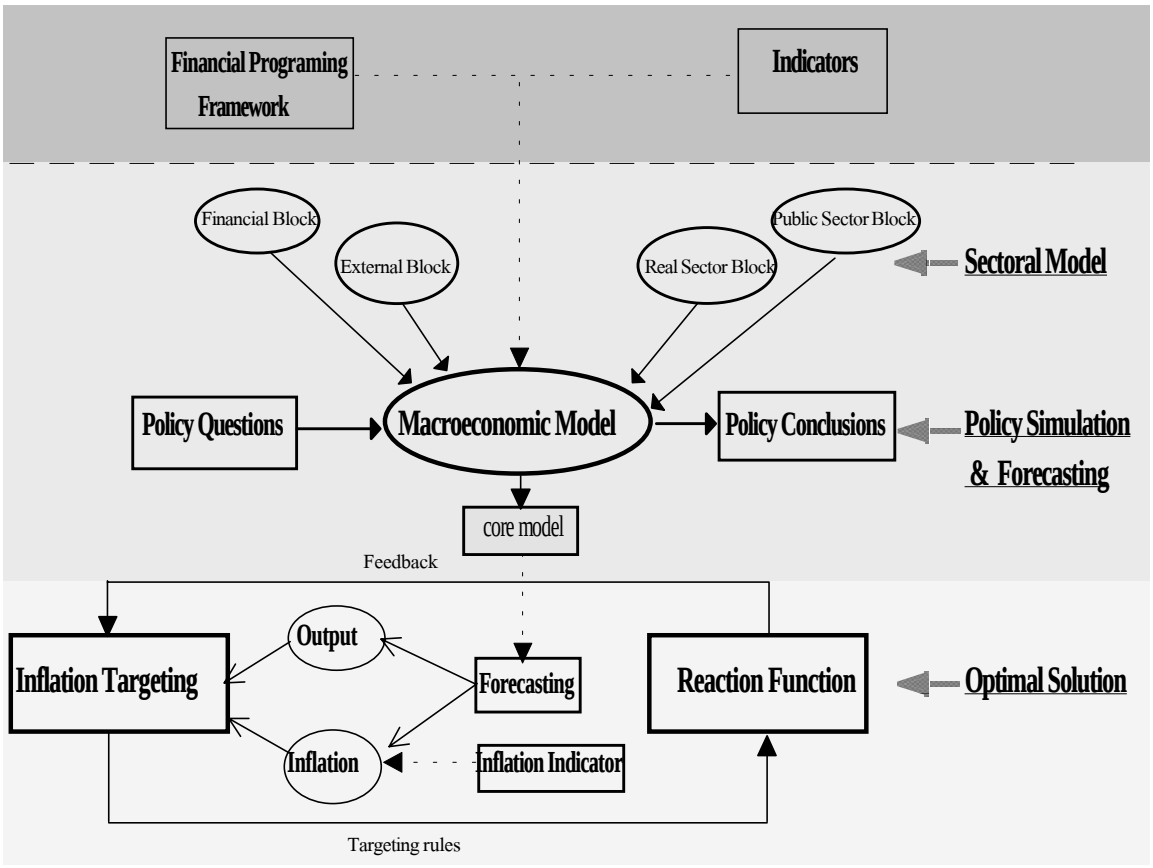
บทความฉบับนี้มุ่งที่จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของแบบจำลอง เศรษฐกิจมหภาค ที่จะสามารถใช้เป็นเครื่องมือประกอบการตัดสินใจทิศทางนโยบายการเงิน โดยได้แสดงแบบจำลองหลัก(Core Model) ที่ใช้สำหรับพยากรณ์เศรษฐกิจ การทดสอบความสามารถในการประมาณการ การใช้แบบจำลองเพื่อการพยากรณ์ และแนวคิดการสร้างเครื่องมือเพื่อเสนอแนะทิศทางของนโยบายการเงินที่เหมาะสมในปัจจุบันและในระยะต่อไปโดยใช้หลัก Optimal Control ทั้งนี้แบบจำลองเศรษฐกิจมหภาคที่เผยแพร่ในบทความนี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา เพราะ (1) จะต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงให้แบบจำลองน่าเชื่อถือมากขึ้น (2) มีข้อมูลที่ทันสมัยขึ้น (3) สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป (4) มีงานวิจัยทฤษฎีเศรษฐศาสตร์และเศรษฐมิติใหม่ๆ ที่จะช่วยพัฒนาให้แบบจำลองมีความสามารถในการคาดการณ์เศรษฐกิจได้ดีขึ้นและสอดคล้องกับสภาพการณ์ในอนาคตมากที่สุด

2. แบบจำลองเศรษฐกิจมหภาคและ Inflation Targeting

การที่จะนำ Inflation Targeting มาเป็นกรอบของนโยบายการเงินนั้น ธนาคารแห่งประเทศไทยได้เตรียมการในหลายๆด้าน ทั้งนี้นอกจากการกำหนดอย่างชัดเจนใน พรบ. ธนาคารแห่งประเทศไทยฉบับใหม่ (ซึ่งอยู่ในขั้นตอนนำเข้าสู่การพิจารณาของรัฐสภา) ถึงการจัดตั้งคณะกรรมการนโยบายการเงินซึ่งประกอบด้วย ผู้ว่าการ และรองผู้ว่าการ 2 คน และผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกธนาคารแห่งประเทศไทยอีก 6 คน มีอำนาจหน้าที่ตัดสินใจทิศทางการดำเนินนโยบายการเงินแล้ว ยังได้มีการจัดสร้างและปรับปรุงความแม่นยำของแบบจำลองเศรษฐกิจมหภาค เพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือการวิเคราะห์เศรษฐกิจอย่างเป็นระบบประกอบการตัดสินใจของคณะกรรมการ

สำหรับกรอบการดำเนินการในการจัดสร้างแบบจำลองแสดงในรูปที่ 2 โดยมีขั้นตอนดังนี้

รูปที่ 2



(1).Sectoral Model ใช้ข้อมูลรายไตรมาสและสร้างให้สะท้อนภาพเศรษฐกิจในแต่ละด้านให้สอดคล้องกับการติดตาม และวิเคราะห์ของกลุ่มงานต่างๆ โดยจะจำแนกออกเป็น 4 block ได้แก่

- การเงิน (Financial Block)
- ภาคต่างประเทศ (External Block)
- ภาคเศรษฐกิจจริง (Real Sector Block)
- ภาคการคลัง (Public Sector Block)

(2).Policy Simulation & Forecasting โดยการนำแบบจำลองแต่ละภาคเศรษฐกิจมาเชื่อมเข้าด้วยกันเป็นแบบจำลองเศรษฐกิจมหภาค กล่าวคือแบบจำลองทั้ง 4 Block จะนำมาโยงกันโดยอาศัยสมการเอกลักษณ์ 4 สมการ คือ Monetary Survey, Balance of Payments, National Income Account และ Public Finance Balance โดยใช้ข้อมูลรายไตรมาส หลังจากที่จัดสร้างและทดสอบ แบบจำลองแล้ว แบบจำลองดังกล่าวจะเป็น Core Model ซึ่งจะใช้ในการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงนโยบายและปัจจัยภายนอก ในส่วนของการพยากรณ์ภาวะเศรษฐกิจนั้น อาจจะต้องพิจารณาควบคู่ไปกับข้อมูลอื่น อาทิ เครื่องชี้ต่างๆ

(3).Optimal Policy Solution เป้าหมายหลักคือการควบคุมอัตราเงินเฟ้อ โดยมีช่องทางการส่งนโยบายการเงิน (Monetary Policy Transmission Mechanism) ผ่านอุปสงค์รวม ผ่านการคาดคะเนอัตราเงินเฟ้อ และผ่านอัตราแลกเปลี่ยน อย่างไรก็ตาม ธนาคารกลางอาจจะใช้ Flexible Inflation Targeting ซึ่งกำหนดให้มีการถ่วงน้ำหนัก ระหว่างเป้าหมายอัตราเงินเฟ้อและศักยภาพภาคการผลิต (potential output) เพื่อให้มีความยืดหยุ่นในการดำเนินนโยบายการเงิน และให้มีช่วงเวลาในการปรับตัวให้อัตราเงินเฟ้อเข้าสู่เป้าหมาย โดยไม่ส่งผลกระทบมากเกินไปต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจ และการจ้างงาน

ในทางปฏิบัติ การจัดทำแบบจำลองเศรษฐกิจรายไตรมาสที่ใช้เป็น core model ในเบื้องต้นนี้ เป็นแบบจำลองที่มีขนาดเล็กและเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงพลวัตร (Dynamic Relationships) ของตัวแปรหลักทางเศรษฐกิจและการเงิน เช่น ระดับราคา ผลิตภัณฑ์ในประเทศ การลงทุนภาคเอกชน ปริมาณเงิน อัตราดอกเบี้ย และอัตราแลกเปลี่ยน เป็นต้น เนื่องจากแบบจำลองมีขนาดเล็กจึงมีความยืดหยุ่นในการนำไปใช้งาน โดยเฉพาะการทำ Stochastic Simulation และ Optimisation

3. แบบจำลองเศรษฐกิจมหภาค

ธนาคารกลางของประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่ ดำเนินนโยบายการเงินโดยการแทรกแซงในตลาดเงินเพื่อให้อัตราดอกเบี้ยระยะสั้นเป็นไปตามเป้าหมาย ตัวอย่างเช่น ในสหรัฐอเมริกา ธนาคารกลางกำหนดระดับเป้าหมายของอัตราดอกเบี้ย Federal Funds และดำเนินการซื้อขายหลักทรัพย์เพื่อให้อุปทานของ Bank Reserves เปลี่ยนแปลงในระดับที่เหมาะสมที่จะรักษาอัตราดอกเบี้ย Fed Funds ณ ระดับเป้าหมาย ดังนั้น อัตราดอกเบี้ย Fed Funds จึงเป็นเป้าหมายขั้นปฏิบัติการของนโยบายการเงิน ทั้งนี้ ประเทศต่างๆโดยเฉพาะที่ใช้กรอบ Inflation Targeting ใช้อัตราดอกเบี้ยระยะสั้นเป็นเครื่องมือในการส่งสัญญาณนโยบายการเงิน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เครื่องมือในการดำเนินนโยบายการเงินของประเทศอุตสาหกรรม

	ออสเตรเลีย *	ญี่ปุ่น	อังกฤษ *	สวีเดน *	สหรัฐฯ	แคนาดา *
เครื่องมือของนโยบายการเงิน	Overnight Rate ระยะ 1วัน	Overnight Rate ระยะ 1วัน	RP ระยะ 14 วัน	RP ระยะ 7วัน	RP target ระยะ 1วัน	Overnight Rate ระยะ 1 วัน
เป้าหมาย	เงินเฟ้อ 2-3%		เงินเฟ้อ 2.5%	เงินเฟ้อ 2%		เงินเฟ้อ 1-3%

* ประเทศที่ประกาศใช้ Inflation Targeting

ในการสร้างแบบจำลองทางการเงิน สิ่งสำคัญที่สุดคือการเชื่อมโยงการส่งผ่านตัวแปรนโยบายการเงินที่ทางการควบคุมได้และใช้เป็นตัวส่งสัญญาณการดำเนินนโยบายการเงินไปยังตัวแปรเป้าหมาย ดังนั้นในการสร้างแบบจำลองจะต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะใช้ตัวแปรใดเป็นตัวแปรนโยบาย และตัวแปรเป้าหมาย รวมทั้งพิจารณากลไกการส่งผ่านการเชื่อมโยงตัวแปรดังกล่าว สำหรับประเทศไทยในเบื้องต้นนี้เป้าหมายในการดำเนินนโยบายการเงินที่ใช้คือ อัตราเงินเฟ้อ (Headline Inflation)[3] และอัตราดอกเบี้ยที่ใช้เป็นเครื่องมือส่งสัญญาณในการดำเนินนโยบายการเงิน คือ อัตราดอกเบี้ยในตลาดซื้อคืนพันธบัตรระยะ 14 วัน[4]

ในตำราเศรษฐศาสตร์ มีแบบจำลองที่กำหนดให้นโยบายการเงินผ่านขบวนการด้านปริมาณเงิน หรือมิฉะนั้นก็มุ่ง Policy Rule ไปที่การควบคุม Monetary Aggregate โดยใช้ Nominal Money Supply เป็นเสมือนเครื่องมือของนโยบายการเงิน ทั้งนี้ ในขบวนการนี้ จุดดุลยภาพในตลาดการเงินอาจสรุปออกมาได้ในรูป LM curve โดยอุปสงค์ของเงินถูกกระทบโดยการเชื่อมโยงระหว่างอุปทานของเงิน อัตราดอกเบี้ย และกิจกรรมทางเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตามหากเชื่อว่าธนาคารกลางสามารถควบคุมอัตราดอกเบี้ยในระยะสั้นได้แล้ว การคาดคะเนอุปสงค์ของการถือเงินอาจไม่จำเป็น และโครงสร้างของแบบจำลองอาจจะเน้นการเชื่อมโยงระหว่างอัตราดอกเบี้ยระยะสั้นที่ธนาคารควบคุมได้ และอัตราดอกเบี้ยอื่นๆในตลาดการเงิน ที่จะส่งผลกระทบต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจทั้งการลงทุนและการบริโภค รวมทั้งเน้นจุดสำคัญในการวิเคราะห์ไปที่ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยและอัตราแลกเปลี่ยน

โครงสร้างแบบจำลองหลักรายไตรมาส จะสะท้อนช่องทางการส่งผ่านนโยบายการเงินของไทยในช่วงปี 1993-1999[5] เพื่อใช้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือทางการเงินและเป้าหมายทางเศรษฐกิจ ตลอดจนใช้แบบจำลองในการทำ Optimum Control Exercise เพื่อวิเคราะห์นโยบายการเงินที่เหมาะสมที่จะให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด

3.1 โครงสร้างแบบจำลองหลัก Core Model

แบบจำลองเศรษฐกิจมหภาคนี้ แบ่งระบบเศรษฐกิจออกเป็น 4 ภาคสำคัญ คือ ภาคการเงิน ภาคเศรษฐกิจจริง ภาคต่างประเทศ และภาครัฐบาล หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือการนำเอาบัญชีเศรษฐกิจ 4 บัญชี คือ บัญชี Monetary Survey บัญชีรายได้ประชาชาติ บัญชีดุลการชำระเงิน และ

---

[3] การศึกษาเบื้องต้นเปรียบเทียบอัตราเงินเฟ้อ (Headline CPI) และอัตราเงินเฟ้อพื้นฐาน (Core Inflation) ที่ไม่รวมราคาพลังงานและสินค้าหมวดอาหารสด (ความผันผวนมักเกิดจากปัจจัยด้านอุปทานเป็นส่วนใหญ่) ผลที่ได้แตกต่างกันพอสมควร แต่ในเบื้องต้นนี้ได้ตั้งเป้าหมายที่อัตราเงินเฟ้อ (Headline Inflation) เนื่องจากเป็นที่รู้จักและใช้กันทั่วไปมากกว่า นอกจากนี้ยังมิได้ทดสอบว่าอัตราเงินเฟ้อพื้นฐานสะท้อนการตัดสินใจในระบบเศรษฐกิจหรือไม่ อย่างไรก็ตามการดำเนินนโยบายการเงินควรติดตามอัตราเงินเฟ้อพื้นฐานควบคู่ไปด้วย

[4] การศึกษาถึงความเหมาะสมของเครื่องมือในการดำเนินนโยบายการเงิน ได้ข้อสรุปว่าอัตราดอกเบี้ย RP14D มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินนโยบายการเงิน ทั้งนี้เพราะมีความสามารถในการส่งผ่านนโยบายและไม่ได้สร้างแรงกดดันในขั้นตอนของการปฏิบัติการ ในแง่ของต้นทุนของธนาคารกลางและประสิทธิผลของนโยบายเนื่องจากขนาดของตลาดที่ไม่มากจนเกินไป อย่างไรก็ตามในอนาคตหากประกาศเป็นตัวส่งสัญญาณ ของธนาคารกลาง ขนาดของตลาดอาจเปลี่ยนแปลงไป

[5] ข้อมูลบัญชีประชาชาติรายไตรมาสเริ่มต้นปี 1993 อย่างไรก็ตามในการประมาณการในแต่ละสมการ หากมีข้อมูลในอดีตที่ย้อนหลังไปมากกว่าปี 1993 การประมาณการจะครอบคลุมช่วงเวลามากกว่า เช่นสมการอัตราดอกเบี้ยจะเริ่มประมาณการระหว่างช่วง ไตรมาส 1 ปี 1989 จนถึง ไตรมาส 3 ปี 1999

บัญชีดุลรัฐบาลมาเชื่อมโยงกัน เริ่มต้นจากการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยระยะสั้น (ตลาดซื้อคืน 14 วัน) กระทบต่ออัตราดอกเบี้ยเงินฝากและเงินกู้ รวมทั้งปริมาณเงิน ภาคการเงินเชื่อมโยงไปภาคเศรษฐกิจจริงโดยผ่านอัตราดอกเบี้ยและปริมาณเงิน ขณะที่ภาคเศรษฐกิจจริงย้อนกลับไปกระทบภาคการเงินผ่าน ความต้องการสินเชื่อภาคเอกชนจากการที่เศรษฐกิจขยายตัว (หรือหดตัว) และการเปลี่ยนแปลงสินทรัพย์ต่างประเทศสุทธิจากการเปลี่ยนแปลงดุลการค้าและบริการ นอกจากนี้แบบจำลองยังคงกำหนดให้อัตราแลกเปลี่ยนขึ้นอยู่กับส่วนต่างอัตราดอกเบี้ยในประเทศและต่างประเทศ และความเสี่ยงต่างๆ อาทิ ค่าเงินของประเทศในภูมิภาค การเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนจะส่งผ่านไปสู่ระดับราคาและผลิตภัณฑ์ในประเทศ ดังนั้น ในแบบจำลองนี้ อัตราดอกเบี้ยระยะสั้นส่งผลกระทบต่ออัตราเงินเฟ้อได้โดยผ่าน 2 ช่องทาง คือ ปริมาณเงิน[6] และอัตราแลกเปลี่ยน โครงสร้างแบบจำลองหลักดังในรูปที่ 3

แบบจำลองเศรษฐกิจดังกล่าวประกอบด้วย 15 สมการเชิงพฤติกรรม (behavioral equations) และ 10 สมการเอกลักษณ์ (identities)

สมการเชิงพฤติกรรมอยู่ในลักษณะของ difference equations เพราะตัวแปรส่วนใหญ่ในแบบจำลองมีคุณสมบัติ non-stationary แต่จะมีคุณสมบัติ stationary หากอยู่ในรูปของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรดังกล่าวจากไตรมาสก่อนความสัมพันธ์ในรูป difference equations จึงเหมาะสมมากกว่าต่อการนำไปประมาณการสมการ[7] จากการปรับปรุงแบบจำลองใหม่นี้ปรากฏว่ามี 5 สมการที่เหมาะสมต่อการใช้ Error Correction Model (ECM) คือ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ รายรับภาครัฐบาล ปริมาณการส่งออกและปริมาณการนำเข้าและสินเชื่อภาคเอกชน โดย ECM จะกำหนดเพิ่มเติมให้การเปลี่ยนแปลงระยะสั้นปรับตัวตามความสัมพันธ์ในระยะยาวของตัวแปร ทั้งนี้การประมาณการสมการทั้งหมดมีค่าสถิติทางเศรษฐมิติอยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ และสมการทั้งหมดมีเครื่องหมายของตัวแปรอธิบายสอดคล้องกับทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ อย่างไรก็ตามมีหลายสมการใช้ตัวแปรหุ่นเข้าไปช่วยอธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าวด้วย

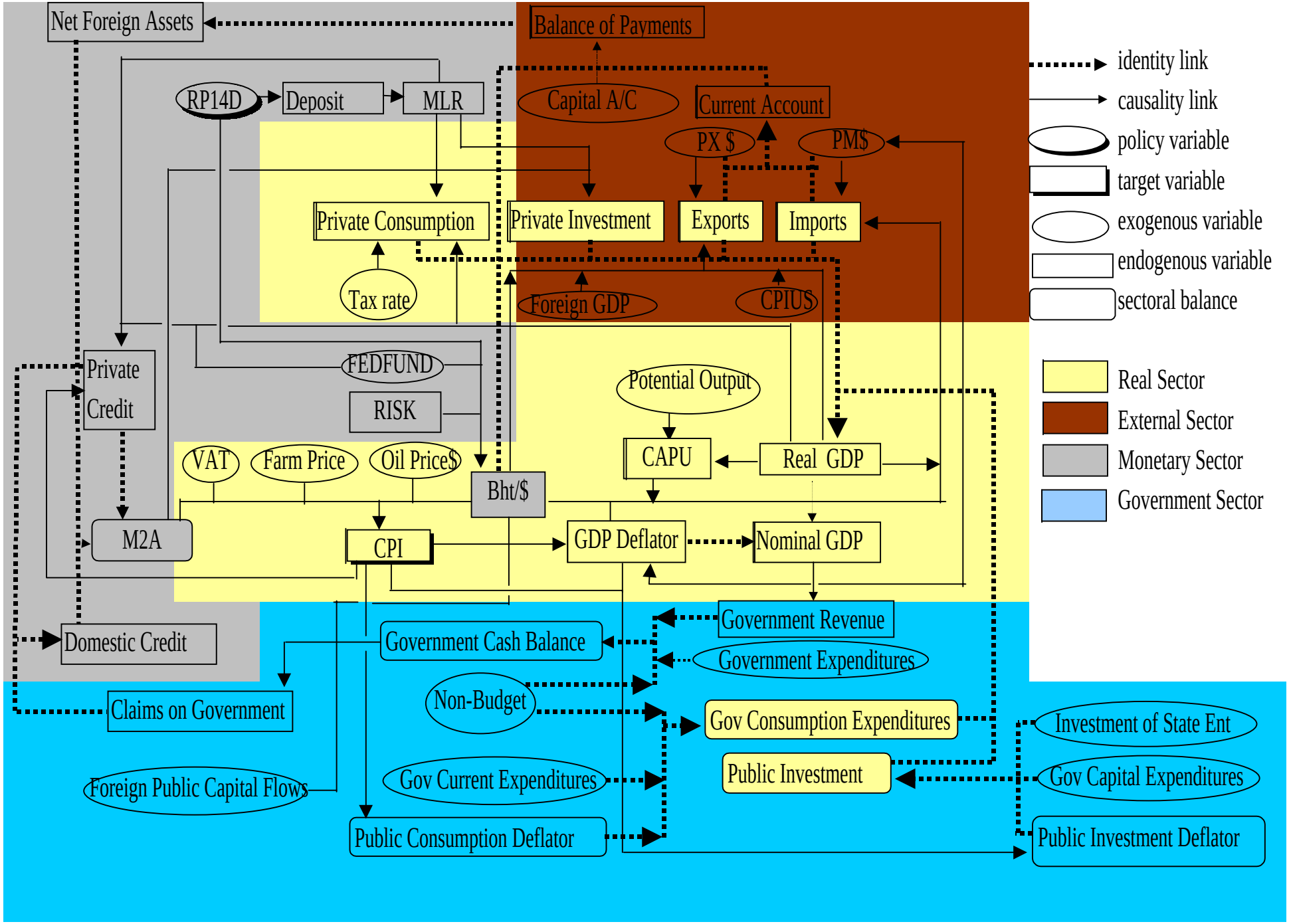
---

[6] ดู footnote ที่ 9

[7] การนำข้อมูล Time series ที่ไม่ Stationary ไปหาความสัมพันธ์ใน Ordinary least square จะทำให้ค่าทางสถิติที่คำนวณได้ขาดความน่าเชื่อถือ กล่าวคือเกิดปัญหา Spurious Results ที่แม้ว่าจะให้ค่าทางสถิติบางตัวที่ดูเหมือนว่าจะเป็นที่ยอมรับได้ แต่การอธิบายอาจมีการผิดพลาด

รูปที่ 3

Flowchart of the Core Model



ผลประมาณการสมการในแบบจำลอง[8] (คำอธิบายชื่อตัวแปรอยู่ในภาคผนวกที่ 1)

1. ภาคเศรษฐกิจจริง

1.1 การบริโภคภาคเอกชนตามราคาคงที่

$$\Delta\ln(CPRSA) = 0.026 + 0.387 * \Delta\ln(GDPRSA*(1-TAX)) - 1.181 * \Delta\ln(CPISA)$$
$$(4.30) \quad (3.18) \quad (-3.49)$$

$$- 0.008* \Delta(MLR(-3) - INFLAT(-3)) - 0.025 * FLOAT + [AR(2) = -0.454]$$
$$(-2.22) \quad (-4.65) \quad (-1.98)$$

Adjusted R-Squared = 0.76 S.E. of regression = 0.01 LM(2): Serial Correlation : 2.45(0.12)

1.2 การลงทุนภาคเอกชนตามราคาคงที่

$$\Delta\ln (IPRSA) = 0.861 *\Delta\ln(M2ASA(-1)/CPISA(-1)) + 0.006*\Delta(CAPUSA(-1))$$
$$(4.06) \quad (2.39)$$

$$- 0.010* \Delta(MLR - INFLAT) - 0.238 * DUM97Q1 - 0.028 * Float$$
$$(-3.40) \quad (-8.41) \quad (-3.63)$$

$$+ [AR(1) = -0.529]$$
$$(-2.02)$$

Adjusted R-Squared = 0.89 S.E. of regression = 0.03 LM(2): Serial Correlation : 2.06(0.17)

1.3 อัตราการใช้กำลังการผลิต

$$CAPUSA = 0.519 * ((GDPRSA)* 100/Ystar) + 0.827 * CAPUSA(-1)$$
$$(6.87) \quad (5.85)$$

$$- 0.568 * CAPUSA(-2) - 6.403 * Float - 2.980 * DUM96Q12$$
$$(-5.07) \quad (-6.07) \quad (-2.61)$$

Adjusted R-Squared = 0.98 S.E. of regression = 1.42 LM(2): Serial Correlation : 1.55(0.24)

1.4 การบริโภคภาครัฐบาลตามราคาคงที่

$$CGOVR = ((GCURRENT + NONBUDGET)*100/PGCON)$$

[8] ln แทนตัวแปรในรูป Logarithm และ SA แทนตัวแปรในรูป Seasonal Adjustment

1.5 การลงทุนภาครัฐบาล

IPUB = ((GCAPITAL + ISERN)*100)/PIFX

1.6 ปริมาณการส่งออก

Δln(XRSA) = 1.13 *Δln(TPGDPSA) - 0.636 *Δln((PXY/FX) / CPIUS) + 0.076 * Δ(DUM95)
(2.10) (-3.33) (3.84)

+ 0.707 * Δln(GDPRSA) – 0.637 * ecmXR(-1)
(2.07) (-2.95)

Adjusted R-Squared = 0.49 S.E. of regression = 0.03 LM(2): Serial Correlation : 1.60(0.23)

ecmXR = ln(XRSA) - (-7.184 + 0.716 * (ln(TPGDPSA)) - 0.966 * ln((PXY/FX) / CPIUS))
+ 0.104 * DUM95 + 1.001 * ln(GDPRSA)

1.7 ปริมาณการนำเข้า

Δln(MRSA) = 1.072 * Δln(GDPRSA) - 0.222 * Δln(PM$*FX/PGDP)
(4.01) (-2.19)

+ 0.011 * Δ(CAPUSA(-1)) - 0.434 * ecmMR(-1)
(4.45) (-2.26)

Adjusted R-Squared = 0.77 S.E. of regression = 0.03 LM(2): Serial Correlation : 0.26(0.77)

ecmMR = ln(MRSA) - (-2.897 + 1.307 * (ln(GDPRSA)) - 0.120 * ln((PM$*/FX)*100 / PGDP))
+ 0.009 * (CAPUSA)

1.8 ผลิตภัณฑ์ในประเทศตามราคาคงที่ Real GDP

GDPR = CPR + IPR + IPUB + CGOVR + (XR - MR) + OTHGDP

1.9 ผลิตภัณฑ์ในประเทศตามราคาตลาด Nominal GDP

GDPN = GDPR * PGDP/100

2. ภาครัฐบาล

2.1 รายรับรัฐบาล

$$\Delta\ln(GREVSA) = 1.088^{*}\,\Delta\ln(GDPNSA) + 1.174^{*}\,\Delta\ln(GDPNSA(-3)) - 0.238^{*}\,DUM9899Q3$$
$$(2.04) \qquad (2.39) \qquad (-4.52)$$

$$- 0.880^{*}\,ecmGREV(-1)$$
$$(-5.34)$$

Adjusted R-Squared = 0.62 S.E. of regression = 0.07 LM(2): Serial Correlation : 1.37(0.28)

ecmGREV = ln(GREVSA) - (0.750*ln(GDPNSA)

2.1 ดุลเงินสดภาครัฐบาล

GCB = GREV - GEXP + NONBUDGET

3. ภาคต่างประเทศ

3.1 ดุลบัญชีเดินสะพัด (in dollar terms)

CURRENT$ = (((XR*PX$) – (MR*PM$))/100) + OTHCUR$

3.2 ดุลการชำระเงิน (in baht terms)

BPB = CAPITAL$ * FX + CURRENTB + OTHBP

3.3 สินทรัพย์ต่างประเทศสุทธิ

NFA = NFA(-1) + BPB + OTHNFA

3.4 อัตราแลกเปลี่ยน

ln(FX) = ln(Fx(-1)) - [ln (1+RP14D/ 400) - ln (1+FEDFUND/ 400)] + RISK

RISK ประเมินจากเครื่องชี้เสถียรภาพที่สำคัญ เช่น การคาดการณ์สถานการณ์ค่าเงินในภูมิภาค ฐานะดุลบัญชีเดินสะพัด ฐานะเงินสำรองระหว่างประเทศสุทธิ เงินเฟ้อเปรียบเทียบกับประเทศคู่ค้าสำคัญ Early Warning Indicators ด้านการเงิน และปัจจัยการเมือง เป็นต้น

4. ภาคการเงิน

4.1 อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน

$$\Delta(RD3M) = 0.190^{*}\,\Delta(RP14D) + 0.167^{*}\,\Delta(RP14D(-1)) + 0.109^{*}\,\Delta(RP14D(-2))$$
$$(3.81) \qquad (3.26) \qquad (2.18)$$

$$- 0.423^{*}\,DUMMY1$$
$$(-1.99)$$

Adjusted R-Squared = 0.57 S.E. of regression = 0.72 LM(2): Serial Correlation : 0.33(0.72)

4.2 อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ลูกค้าชั้นดี

Δ(MLR) = 0.62 * Δ(RD3M) - 0.51 * ecmMLR(-1)
(10.80) (-3.68)

Adjusted R-Squared = 0.82 S.E. of regression = 0.37 LM(2): Serial Correlation : 1.16(0.33)

ecmMLR = MLR - (4.94 + 0.79 * RD3M + 1.14 * Dummy1 + 0.84 * DummyNPL)

4.3 สินเชื่อภาคเอกชน (ไม่รวม BIBF)

Δln(PCREDITSA) = - 0.008 * Δ(MLR– FEDFUND) + 0.361 *Δln(GDPRSA)
(-1.81) (2.61)

- 0.044 * ΔDUM98Q1 + 2.085 * Δln(CPISA) - 0.328 ECMPCREDIT(-1)
(-2.58) (8.31) (-1.74)

Adjusted R-Squared = 0.32 S.E. of regression = 0.02 LM(2): Serial Correlation : 1.50(0.25)

ECMPCREDIT = ln(PCREDITSA) - (-6.124 - 0.010 *(MLR– FEDFUND) + 0.836 *ln(GDPRSA)
+ 1.892 * Δln(CPISA)

4.4 สินเชื่อภาครัฐบาล

Δ(CLAIMG) = -0.354 * (FCAPG$*FX) - 0.164 * GCB + 161.909 * DUMFIDF
(-1.80) (-2.36) (23.31)

- 0.067 * Δ(CLAIMG(-1)) – 0.180 * Δ(CLAIMG(-2)) – 0.344 * Δ(CLAIMG(-3))
(-0.95) (-3.56) (-3.35)

Adjusted R-Squared = 0.98 S.E. of regression = 8.32 LM(2): Serial Correlation : 2.02(0.183)

4.5 สินเชื่อโดยรวมในประเทศ

DOMCREDIT = CLAIMG + PCREDIT

4.6 ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง

M2A = NFA + DOMCREDIT +OTHM2A

5. ดัชนีราคา

5.1 อัตราเงินเฟ้อ (CPI)[9]

$$\Delta\ln(CPISA) = 0.007 + 0.093 * \Delta\ln(FARMPRICESA(-1)) + 0.013 * \Delta\ln(OMAN(-2))$$
$$(6.37) \qquad (4.03) \qquad (1.51)$$

$$+ 0.055 * \Delta\ln(FX) + 0.088 * \Delta\ln(M2ASA) + 0.005 * \Delta(VAT)$$
$$(4.18) \qquad (2.50) \qquad (3.07)$$

Adjusted R-Squared = 0.82 S.E. of regression = 0.004 LM(2): Serial Correlation : 0.22(0.80)

5.2 GDP Deflator

$$\Delta\ln(PGDP) = 0.723 * \Delta\ln(CPI) + 0.095 * \Delta\ln(PM\$*FX) + [AR(1) = -0.385]$$
$$(4.16) \qquad (2.26) \qquad (-1.92)$$

Adjusted R-Squared = 0.38 S.E. of regression = 0.01 LM(2): Serial Correlation : 1.20(0.32)

5.3 สมการดัชนีราคาของการบริโภคภาครัฐบาล

$$\Delta\ln(PGCONSA) = 0.609 * \Delta\ln(CPISA) - 0.254 * \Delta\ln(PGCONSA(-2)) + 0.079 * DUM94Q4$$
$$(2.41) \qquad (-1.45) \qquad (4.92)$$

Adjusted R-Squared = 0.52 S.E. of regression = 0.02 LM(2): Serial Correlation : 2.65(0.10)

5.4 ดัชนีราคาการลงทุนภาครัฐบาล

$$\Delta\ln(PIFX) = -0.011 + 0.151 * \Delta\ln(PGDP) + 0.139 * \Delta\ln(PGDP(-1)) + 1.652 * \Delta\ln(CPISA)$$
$$(-2.37) \quad (1.33) \qquad (1.24) \qquad (4.71)$$

$$+ 0.021 * FLOAT - 0.329 * \Delta\ln(PIFX(-1))$$
$$(3.90) \qquad (-2.16)$$

Adjusted R-Squared = 0.71 S.E. of regression = 0.01 LM(2): Serial Correlation : 2.27(0.13)

<u>3.2 การทดสอบความสามารถในการประมาณการ</u>

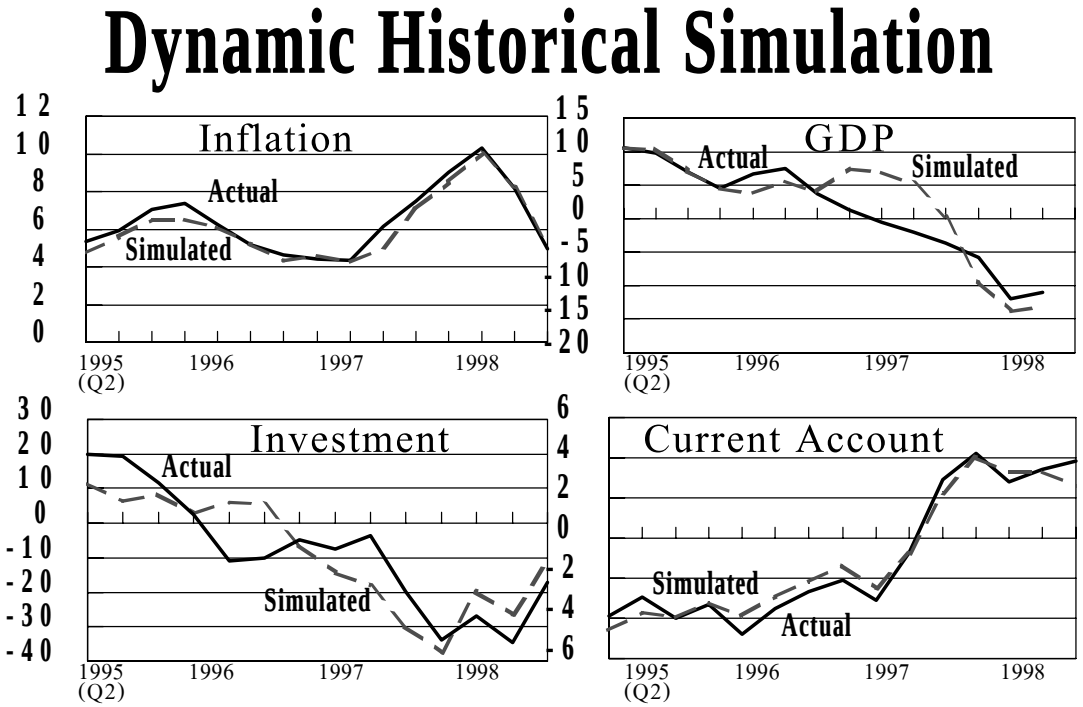
การทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของแบบจำลอง โดยวิธีการ dynamic simulation ในช่วงปี 1995-1999 สามารถติดตามจุดวกกลับ (Turning Points) ของตัวแปรเป้าหมายได้ดีพอควร

---

[9] สมการอัตราเงินเฟ้ออยู่ในระหว่างการปรับปรุงโดยมีแนวความคิดให้ขึ้นอยู่กับ Output Gap ตามทฤษฎี Philips Curve แทนที่จะเป็นปริมาณเงิน เนื่องจากแรงกดดันต่อระดับราคาสินค้าน่าจะเกิดจากการเปรียบเทียบระหว่างอุปสงค์และอุปทานในระบบเศรษฐกิจ ในขณะที่การขยายตัวของปริมาณเงินไม่จำเป็นเสมอไปที่จะสร้างแรงกดดันดังกล่าว และเป็นการยากที่จะประเมินว่าการขยายตัวของปริมาณเงินระดับใดถึงจะเหมาะสมเพราะอาจมีความไม่แน่นอน (instable) ในขณะนี้ยังมิได้ใช้ Output Gap เนื่องจากกำลังอยู่ในระหว่างการศึกษา Potential Output ของประเทศไทย (อยู่ในภาคผนวก 3 ของบทความนี้)

โดยเฉพาะอัตราเงินเฟ้อค่อนข้างดี (รูปที่ 4) ตัวแปรภายในส่วนใหญ่มีค่า root mean squared percent error ต่ำกว่าร้อยละ 5 ยกเว้นอัตราดอกเบี้ยเงินฝากและเงินกู้ การอุปโภคบริโภค การลงทุนภาคเอกชนและรายรับรัฐบาล (ตารางที่ 2)

รูปที่ 4



ตารางที่ 2

การทดสอบความสามารถในการพยากรณ์

	Rms error	rms percent error	Theil 's inequality coefficient	Proportion of inequality		
				Bias	Variance	Covariance
D3M	0.798	0.076	0.039	0.428	0.004	0.568
MLR	1.267	0.087	0.047	0.585	0.016	0.399
CPR	31.455	0.080	0.038	0.640	0.000	0.359
IPR	13.338	0.061	0.032	0.039	0.022	0.940
GREV	15.709	0.078	0.038	0.007	0.016	0.977
GCB	16.741	3.889*	0.237	0.002	0.068	0.930
XR	4.055	0.011	0.006	0.002	0.000	0.998
MR	10.728	0.030	0.016	0.223	0.315	0.462
CURRACC$	0.612	0.494*	0.105	0.199	0.363	0.438
FX	1.053	0.032	0.016	0.011	0.049	0.940
PCREDIT	129.783	0.020	0.010	0.345	0.006	0.649
M2A	159.293	0.035	0.018	0.701	0.015	0.283
CPI	0.128	0.032	0.016	0.193	0.055	0.752
PGDP	3.299	0.021	0.011	0.606	0.224	0.170
GDPR	32.707	0.044	0.022	0.593	0.015	0.392

หมายเหตุ : * root mean absolute percent error

3.3 การใช้แบบจำลองเพื่อการพยากรณ์

โดยทั่วไปการนำแบบจำลองไปใช้ในการพยากรณ์เศรษฐกิจ มักจะใช้วิธีการ Deterministic Simulation กล่าวคือมีข้อสมมติพื้นฐาน คือ (1) สามารถประเมินปัจจัยภายนอก (exogenous variables) ในช่วงเวลาของการพยากรณ์เป็นค่าที่แน่นอนได้ (2) กำหนดให้ค่าความคลาดเคลื่อน (error term) ในแต่ละสมการเป็นศูนย์ และ (3) กำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ (coefficient) ในแต่ละสมการไม่มีความผันแปร (non-stochastic) ในความเป็นจริงแล้ว ข้อสมมติดังกล่าวมักจะมีความไม่แน่นอนสูง โดยเฉพาะในช่วงที่เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว การพยากรณ์เศรษฐกิจในที่นี้จึงคำนึงถึงความไม่แน่นอนดังกล่าวด้วย โดยใช้วิธีการ Stochastic Simulation ซึ่งตามทฤษฎีเศรษฐมิติแล้วเป็นการพยากรณ์โดยให้สมมติฐานปัจจัย

ภายนอก ค่าความคลาดเคลื่อน และค่าสัมประสิทธิ์ในสมการมีความผันแปรไปได้ตามการกระจายตัวที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (probability distribution) ทั้งนี้จะมีการทดลอง Simulate จำนวนหลายครั้ง (เช่น 100 ครั้ง) หลังจากนั้นนำผลของ Simulation มาคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าพยากรณ์ที่ได้ในแต่ละไตรมาส ซึ่งจะได้ภาพ Fan Charts และการกระจายตัวของความน่าจะเป็นของค่าพยากรณ์ ผลการพยากรณ์จึงมิใช่เป็นค่าที่กำหนดตายตัว (deterministic values) ซึ่งมิได้สะท้อนความไม่แน่นอนของเหตุการณ์ในอนาคต แต่จะเป็นการประเมินความน่าจะเป็นของผลการพยากรณ์ในระดับต่างๆ ว่ามีโอกาสจะเกิดขึ้นเพียงใด

4. นโยบายการเงินที่เหมาะสม

หลังจากที่กำหนดสมมติฐานสำหรับตัวแปรภายนอกแล้วจะได้ผลพยากรณ์ภาพรวมของเศรษฐกิจ (จาก deterministic simulation) ในแต่ละไตรมาสจากนี้จนถึงอีก 2 ปีข้างหน้า ทำให้ทราบถึงแนวโน้มอัตราเงินเฟ้อในอนาคต และหากอัตราเงินเฟ้อมีโอกาสที่จะเบี่ยงเบนออกไปจากเป้าหมายแล้ว การดำเนินนโยบายการเงินในลักษณะมองไปข้างหน้าจะต้องมีความพร้อมที่จะดำเนินการในลักษณะป้องกันล่วงหน้าเพื่อไม่ให้เกิดแรงกดดันด้านราคาในอนาคต การใช้ Optimization Technique ในที่นี้ เพื่อที่จะหาขนาดและทิศทางที่เหมาะสมของนโยบายการเงิน (Policy Stance) หากธนาคารกลางมีเป้าหมายในการดำเนินนโยบายการเงิน คือ การรักษาเสถียรภาพทางด้านราคาเป็นสำคัญ แต่ในขณะเดียวกันก็อาจจะคำนึงถึงเป้าหมายอื่น อาทิ การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ รวมทั้งการรักษาความผันผวนของอัตราดอกเบี้ยให้อยู่ในระดับต่ำ การทำ Optimization ก็อาจจะให้น้ำหนักของเป้าหมายอื่นๆลดหลั่นไป ทั้งนี้ ธนาคารกลางทั่วไปอาจจะใช้ Strict Inflation Targeting (เน้นเป้าหมายเดียว) หรือ Flexible Inflation Targeting (เน้นเป้าหมายราคาเป็นหลักแต่มิให้กระทบต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมากเกินไป)

โดยหลักการทั่วไปของ Optimization Technique ธนาคารกลางจะมีการกำหนดค่าตัวแปรเป้าหมาย และพยายามทำให้ตัวแปรเป้าหมายที่เกิดขึ้นจริงเท่ากับเป้าหมาย อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติ ธนาคารกลางไม่สามารถกำหนดตัวแปรเป้าหมายที่เกิดขึ้นจริงได้ เนื่องจากมีปัจจัยภายนอกที่นอกเหนือจากการควบคุมของธนาคารเป็นตัวกำหนดด้วย แต่สามารถที่จะประมาณการค่าตัวแปรเป้าหมายในอนาคตได้ ดังนั้น ธนาคารกลางต้องทำให้ส่วนต่างระหว่างเป้าหมายและค่าพยากรณ์ของตัวแปรเป้าหมายในช่วงเวลาที่กำหนดมีค่าต่ำที่สุด ซึ่งส่วนต่างดังกล่าวสามารถเขียนให้อยู่ในรูปของสมการทางคณิตศาสตร์ในรูป Quadratic Function[10] ที่เรียกว่า Loss Function ได้ดังนี้

$$L(\pi_t, y_t, r_t) = \frac{1}{2}[\alpha(\pi_t - \pi_t^*)^2 + \lambda(y_t - y_t^*)^2 + \gamma(r_t - r_{t-1})^2]$$

โดยที่ $\pi_t - \pi_t^*$ คือ ส่วนต่างระหว่างอัตราเงินเฟ้อคาดการณ์และเป้าหมายที่เวลา t

[10] Loss function คือ สมการที่แสดงความเบี่ยงเบนของค่าพยากรณ์ออกจากเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งโดยมากจะมีการกำหนดให้อยู่ในรูปของ quadratic function เพื่อเน้นส่วนต่างหรือความเบี่ยงเบนที่เกิดขึ้น

y_t-y_t^* คือ ส่วนต่างระหว่างผลผลิตคาดการณ์และศักยภาพในการผลิต (output gap) ที่เวลา t

r_t-r_{t-1} คือ ความผันผวนของอัตราดอกเบี้ยระยะสั้นจากระยะเวลาก่อนหน้า

ทั้งนี้เป้าหมายอัตราเงินเฟ้อและศักยภาพในการผลิตอาจเป็นค่าใดค่าหนึ่งหรือเป็นช่วงก็ได้

α, λ, γ คือ น้ำหนักที่ให้ต่อเป้าหมายของเงินเฟ้อ ผลผลิต และ อัตราดอกเบี้ย โดยต้องมีค่ามากกว่า 0

ธนาคารกลางต้อง Minimise Loss function ในช่วงเวลาที่นโยบายการเงินจะมีผลส่งถึง กล่าวคือ Min $\sum_{i=o}^{n} L\,(\pi_{t-i}, y_{t-i}, r_{t-i-1})$ โดยมี Constraint คือ ระบบสมการในแบบจำลองเศรษฐกิจมหภาค ผลของการ Optimization จะได้สมการ Reaction Function[11] ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือทางการเงิน (อัตราดอกเบี้ยระยะสั้น) ที่เหมาะสมและตัวแปรทางเศรษฐกิจที่สำคัญ ผลที่ได้จะแสดง path ของอัตราดอกเบี้ยในไตรมาสต่างๆ ที่เหมาะสมกับเป้าหมายของนโยบายการเงิน

ในการทำ Control Exercise นี้ นอกจากข้อสมมติฐานสำหรับตัวแปรภายนอกที่จะต้องพิจารณาแล้ว เป้าหมายในการดำเนินนโยบายการเงินและน้ำหนักที่ให้ต่อเป้าหมายของนโยบายการเงินเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณา ทั้งนี้ ผลของ Optimisation ที่ Minimise Loss Function จะให้ค่าอัตราดอกเบี้ย เงินเฟ้อ และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่เหมาะสมด้วย

5. บทสรุป

การนำแบบจำลองดังกล่าวไปประยุกต์ใช้งานยังมีข้อจำกัดและจุดอ่อนหลายประการ อาทิ (1) จำนวนข้อมูลที่นำมาใช้ประมาณสมการยังค่อนข้างสั้น (2) ข้อสงสัยเกี่ยวกับ Stability ของค่าสัมประสิทธิ์ในสมการต่างๆ (3) การทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ในช่วงที่ระบบเศรษฐกิจยังอยู่ในช่วงที่ผิดปกติ เช่น ระบบการเงินยังไม่ทำงานเต็มที่ และอยู่ในระหว่างการปรับโครงสร้างหนี้ อาจต้องอาศัยเวลาอีกระยะหนึ่งหลังจากระบบเศรษฐกิจกลับเข้าสู่ภาวะปกติแล้ว ดังนั้นแบบจำลองดังกล่าวจำเป็นต้องใช้ด้วยความระมัดระวังและปรับปรุงต่อไปทั้งด้านข้อมูล เทคนิคทางเศรษฐมิติ และความสัมพันธ์ของตัวแปรตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์

ดังนั้น แบบจำลองที่ใช้อยู่นี้จะมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการคาดการณ์ และตอบคำถามเชิงนโยบาย อย่างไรก็ตามการทำนโยบายการเงินภายใต้กรอบของ Inflation Targeting นั้น จะใช้แบบจำลองเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ประกอบการตัดสินใจ ควบคู่ไปกับการประมวลข้อมูลภาวะการณ์ และวิจารณญานของผู้ทำนโยบาย

---

[11] Reaction Function หรือ Monetary Policy Rule

บรรณานุกรม

Aiyagari, S R (1990), 'Defending the case for zero inflation' Quarterly Review of the Federal Reserve Bank of Minneapolis, summer

Allen, W A (1999), 'Inflation targeting: The British experience' Handbooks in Central Banking Lectures Series No.1, January 1999

Ball, L (1998), 'Policy rules for open economies', NBER Working Paper 6760

Bank of England (1995), 'Targeting inflation : A conference of central banks on the use of inflation targets' edited by Andrew G Haldane

Bank of England (1999), 'Economic models at the Bank of England'

Borio, C E V (1997), 'The implementation of monetary policy in industrial countries: A survey'; BIS Economic Papers No47, July1997

Debelle, G (1997), 'Inflation targeting in practice', IMF Working Paper, March 1997

Fischer, S (1994), 'Modern central banking', Bank of England Central Banking Symposium, May 1994

Gordon, R J (1990), 'Comments on: Inflation and uncertainty at short and long horizons', Brookings papers on economic activity

Harris, R.I.D., "Using Cointegration Analysis in Econometric Modelling" Prentice Hall / Harvester Wheatsheaf 1995

Kahn, G A and Parrish, K (1998), 'Conducting monetary policy with inflation targets', Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review, Third Quarter 1998.

Masson, P R, Savastano, M A and Sharma, S (1997), **'**The scope for inflation Targeting in developing countries', IMF Working Paper, October 1997

Reserve Bank of New Zealand (1997) 'The forecasting and policy system: An introduction', August 1997

Reserve Bank of New Zealand (1997), 'The forecasting and policy system the core model', Research paper No 43, August 1997

Summers, L (1991), 'How should long-term monetary policy be determined?', Journal of Money, Credit and Banking, vol 23, pages 625-31

Svensson, L E O (1997), 'Inflation targeting in an open economy: Strict or flexible inflation targeting? ',Reserve Bank of New Zealand paper no.G97/8, November 1997

Svensson, L E O (1997), 'Inflation forecast targeting: Implementing and monitoring inflation targets',European Economic Review 41

Svensson, L E O (1998**)**, 'Inflation targeting as a monetary policy rule' prepared for the Sveriges Riksbank-IIES Conference on Monetary Policy Rules, June 12 -13,1998

Walsh,C E (1998), 'Monetary theory and policy', The MIT Press, Cambridge Massachusetts, London England

สุรจิต ลักษณะสุต และ จุฑาทิพย์ จงวนิชย์ (1999) 'กรอบในการดำเนินนโยบายการเงิน: ประสบการณ์ของประเทศพัฒนา' รายงานเศรษฐกิจรายเดือน ธนาคารแห่งประเทศไทย พฤษภาคม 2542

ภาคผนวกที่ 1

รายชื่อตัวแปรและสัญลักษณ์ที่ใช้ในสมการ

ตัวแปรภายใน (Endogenous Variables)

1. RD3M = อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน (% ต่อปี)*
2. MLR = อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ลูกค้าชั้นดี (% ต่อปี)*
3. FX = อัตราแลกเปลี่ยน (บาท/ดอลลาร์ สรอ.)
4. CPI = ดัชนีราคาผู้บริโภค (Index)
5. IPR = การลงทุนภาคเอกชนตามราคาคงที่ (พันล้านบาท)
6. CPR = การบริโภคภาคเอกชนตามราคาคงที่ (พันล้านบาท)
7. XR = ปริมาณการส่งออกสินค้าและบริการตามราคาคงที่ (พันล้านบาท)
8. MR = ปริมาณการนำเข้าสินค้าและบริการตามราคาคงที่ (พันล้านบาท)
9. CAPU = อัตราการใช้กำลังการผลิตของภาคอุตสาหกรรม (%)
10. IPUB = การลงทุนโดยรวมของภาครัฐตามราคาคงที่ (พันล้านบาท)
11. PIFX = Public Investment Deflator (Index)
12. CGOVR = การบริโภคภาครัฐบาลตามราคาคงที่ (พันล้านบาท)
13. PGCON = Government Consumption Deflator (Index)
14. PGDP = GDP Deflator (Index)
15. GREV = รายรับภาครัฐบาล (พันล้านบาท)
16. GCB = ดุลเงินสดภาครัฐบาล (พันล้านบาท)
17. ClAIMG = สินเชื่อภาครัฐบาล (พันล้านบาท)
18. PCREDIT = สินเชื่อภาคเอกชนที่ไม่รวมกิจการวิเทศธนกิจ (BIBF) (พันล้านบาท)
19. DOMCREDIT = สินเชื่อรวมภาครัฐบาลและเอกชน (พันล้านบาท)
20. M2A = ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (M2 + P/N Bills) (พันล้านบาท)
21. Current$ = ดุลบัญชีเดินสะพัด (พันล้าน US$)
22. BPB = ดุลการชำระเงิน (พันล้านบาท)
23. NFA = สินทรัพย์ต่างประเทศสุทธิ (พันล้านบาท)
24. GDPR = ผลิตภัณฑ์ในประเทศตามราคาคงที่ (พันล้านบาท)
25. GDPN = ผลิตภัณฑ์ในประเทศตามราคาปัจจุบัน (พันล้านบาท)
26. INFLAT = อัตราเงินเฟ้อ (% ต่อปี)
27. RISK = ประเมินจากเครื่องชี้เสถียรภาพที่สำคัญ เช่น การคาดการณ์สถานการณ์ค่าเงินในภูมิภาค ฐานะดุลบัญชีเดินสะพัด ฐานะเงินสำรองระหว่างประเทศสุทธิ เงินเฟ้อเปรียบเทียบกับประเทศคู่ค้าสำคัญ Early Warning Indicators ด้านการเงินและปัจจัยการเมือง เป็นต้น

---

* เป็นอัตราดอกเบี้ยของธนาคารพาณิชย์ใหญ่ 4 แห่ง

ตัวแปรภายนอก (Exogenous Variables)

1. RP14D = อัตราดอกเบี้ยตลาดซื้อคืน 14 วัน (% ต่อปี)
2. FEDFUND = อัตราดอกเบี้ยระหว่างธนาคารของสหรัฐอเมริกา (% ต่อปี)
3. CPIUS = ดัชนีราคาผู้บริโภคของสหรัฐอเมริกา (Index)
4. FARMPRICE = ดัชนีราคาสินค้าเกษตรที่เกษตรกรขายได้ (Index)
5. OMAN = ราคาน้ำมันตลาดโอมาน (US$ ต่อบาเรล)
6. TPGDP = ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของประเทศคู่ค้าของไทย (Index)
7. GCAPITAL = รายจ่ายเพื่อการลงทุนของรัฐบาล (พันล้านบาท)
8. ISERN = รายจ่ายเพื่อการลงทุนของรัฐวิสาหกิจ (พันล้านบาท)
9. GCURRENT = รายจ่ายประจำของรัฐบาล (พันล้านบาท)
10. NONBUDGET = รายจ่ายนอกงบประมาณของรัฐบาล (พันล้านบาท)
11. GEXP = รายจ่ายรัฐบาล (พันล้านบาท)
12. FCAPG$ = เงินทุนไหลเข้าสุทธิภาครัฐบาล (พันล้าน US$)
13. TAX = อัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาที่แท้จริง (% ต่อปี)
14. CAPITAL$ = เงินทุนไหลเคลื่อนย้ายสุทธิ (พันล้าน US$)
15. VAT = อัตราภาษีมูลค่าเพิ่ม (% ต่อปี)
16. PM = ราคาสินค้าและบริการนำเข้า (Index)
17. PX = ราคาสินค้าและบริการส่งออก (Index)
18. Ystar = ระดับศักยภาพในการผลิต (Potential Output) (พันล้านบาท)
19. OTHM2A = ส่วนปรับของปริมาณเงิน M2A
20. OTHCUR$ = ส่วนปรับของดุลบัญชีเดินสะพัด
21. OTHBP = ส่วนปรับของดุลการชำระเงิน
22. OTHNFA = ส่วนปรับของสินทรัพย์ต่างประเทศสุทธิ
23. OTHGDP = ส่วนปรับของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศตามราคาคงที่

ตัวแปร Dummy

1. Dummy 1 = แทนช่วงเวลา 1996 :Q1 – 1998 :Q4 = 1 , อื่นๆ = 0
2. DummyNPL = แทนช่วงเวลาที่ระดับร้อยละของหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (NPL) ของระบบสถาบันการเงินทั้งระบบต่อเงินกู้ทั้งหมดเกินร้อยละ 40 โดย 1998 :Q4 – ปัจจุบัน = 1 , อื่นๆ = 0
3. DUM97Q1 = 1997 :Q1 = 1 , อื่นๆ = 0
4. FLOAT = แทนช่วงเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงระบบอัตราแลกเปลี่ยน โดย 1997 :Q3 จนถึงปัจจุบัน = 1, อื่นๆ = 0
5. DUM95 = แทนช่วงเวลาที่ 1995 :Q1 - 1995 :Q4 = 1 , อื่นๆ = 0
6. DUM96Q12 = 1996 :Q1 - 1996 :Q2 = 1, อื่นๆ = 0
7. DUM94Q4 = แทนช่วงเวลาที่มีการปรับโครงสร้างเงินเดือนข้าราชการ โดย 1994 :Q4 = 1 , อื่นๆ = 0
8. DUM9899Q3 = แทนช่วงเวลาที่รัฐบาลให้เลื่อนการนำส่งภาษีเงินได้นิติบุคคล โดย 1998 :Q3 และ 1999 :Q3 = 1 , อื่นๆ = 0
9. DUMFIDF = แทนช่วงเวลาที่รัฐบาลกู้เงินเพื่อ finance กองทุนฟื้นฟู ฯ โดย 1998 :Q2 ถึง 1999 :Q1 = 1 , อื่นๆ = 0
10. DUM98Q1 = แทนช่วงเวลาที่1998 :Q1 = 1 , อื่นๆ = 0

ภาคผนวกที่ 2

Optimal Policy Rules ภายใต้หลักการของ Inflation Targeting[12]

การกำหนดเป้าหมายเงินเฟ้อ ในทางปฏิบัติธนาคารกลางไม่สามารถควบคุมให้อัตราเงินเฟ้อที่เกิดขึ้นจริงเท่ากับเป้าหมายได้ ที่แตกต่างไปคือ ความผิดพลาด (Forecast Error) ที่ไม่สามารถควบคุมได้ ดังนั้นทางการสามารถทำได้ดีที่สุด คือ การกำหนดให้การคาดการณ์เงินเฟ้อ (Inflation Forecast) ในช่วง control lag เป็นเป้าหมายขั้นกลาง (Intermediate Target) โดยพยายามหา Optimal Instrument ที่ทำให้ Inflation Forecast เท่ากับ Inflation Target โดยทั้งนี้ทางการจะต้องทราบถึงช่องทางที่เครื่องมือทางการเงินจะส่งผลกระทบต่อ Inflation Forecast

ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือทางการเงินและเป้าหมายเงินเฟ้อ

ประเภทของ Inflation Targeting

1. Strict Inflation Targeting

- มีการควบคุมเงินเฟ้อให้ใกล้เป้าหมายมากที่สุด โดยจะแก้ปัญหาการคลาดเคลื่อนจากเป้าของเงินเฟ้อใน ระยะสั้น
- ใช้อัตราแลกเปลี่ยนและอัตราดอกเบี้ยในการแก้ไข ทำให้ตัวแปรทั้งสองมีความผันผวนมาก
- เป้าหมายอื่น ๆ อาจถูกละเลย

2. Flexible Inflation Targeting

- มีการคำนึงถึงเสถียรภาพของตัวแปรอื่นๆ เช่น อัตราดอกเบี้ย อัตราแลกเปลี่ยน ผลิตภัณฑ์ในประเทศ และการจ้างงาน
- จะใช้เวลาระยะหนึ่งให้เงินเฟ้อเข้าเป้า แต่ต้องไม่มากเกินไป

1) Strict Inflation Targeting

ในการคำนวณ Optimal Policy Solution ที่มีเป้าหมายเงินเฟ้อเพียงประการเดียว อาจจะเริ่มจากแบบจำลองง่ายๆ ดังนี้

---

[12] ที่มา: Svensson, Lars E.O.,1997, Inflation forecast targeting: Implementing and monitoring inflation targets, European Economic Review 41

(1.1) $\pi_{t+1} = \pi_t + \alpha_1 y_t + \alpha_2 x_t + \varepsilon_{t+1}$,

(1.2) $y_{t+1} = \beta_1 y_t - \beta_2 (i_t - \pi_t) + \beta_3 x_t + \eta_{t+1}$,

(1.3) $x_{t+1} = \gamma x_t + \theta_{t+1}$,

โดยที่ π_t คือ อัตราเงินเฟ้อ ซึ่งเท่ากับส่วนต่าง ของ log(price)ในเวลา t และ t-1

y_t คือ endogenous variables อาทิ output และกำหนดในรูป log

x_t คือ exogenous variables ใดๆ

i_t คือ เครื่องมือทางการเงิน อาทิ อัตราดอกเบี้ย

$\varepsilon, \eta, \theta$ คือ error terms

$\alpha_1 \ \beta_2 > 0 \qquad \beta_1 < 1, \ \gamma < 1$

สมมติให้ Inflation Target เท่ากับ π^* ทางการต้องกำหนดอัตราดอกเบี้ยในปัจจุบันและในอนาคต เพื่อที่จะ minimize

(1.4) $E_t \sum_{T-t}^{\infty} \delta^{T-t} L (\pi_T)$

โดยที่ E_t แสดงถึงการคาดคะเนภายใต้เงื่อนไขของข้อมูลที่มีปรากฏในปี t

δ คือ discount factor และ $0 < \delta < 1$

ทั้งนี้ Loss Function สามารถเขียนได้ดังนี้

$$L (\pi_T) = \frac{1}{2} (\pi_T - \pi^*)^2$$

นั่นคือ ธนาคารกลางพยายามที่จะทำให้การคาดคะเนผลรวมของความแตกต่างอัตราเงินเฟ้อจากเป้าหมายในช่วงเวลาที่กำหนดให้ต่ำที่สุด

จาก (1.1) - (1.3) สามารถเขียนอัตราเงินเฟ้อที่ปี t + 2 ในรูปของตัวแปรอื่นๆที่ปี t ได้ดังนี้

จาก (1.1) $\pi_{t+2} = \pi_{t+1} + \alpha_1 y_{t+1} + \alpha_2 x_{t+1} + \varepsilon_{t+2}$

แทนค่า (1.2) (1.3) ใน (1.1)

(1.5) $\pi_{t+2} = (\pi_t + \alpha_1 y_t + \alpha_2 x_t + \varepsilon_{t+1})$

$+ \alpha_1 [\beta_1 y_t - \beta_2 i_t + \beta_2 \pi_t - \beta_3 x_t + \eta_{t+1}]$

$+ \alpha_2 [\gamma x_t + \theta_{t+1}] + \varepsilon_{t+2}$

$= a_1 \pi_t + a_2 y_t + a_3 x_t - a_4 i_t + (\varepsilon_{t+1} + \alpha_1 \eta_{t+1} + \alpha_2 \theta_{t+1} + \varepsilon_{t+2})$

โดยที่

(1.6) $a_1 = 1 + \alpha_1 \beta_2$, $a_2 = \alpha_1 (1 + \beta_1)$, $a_3 = \alpha_1 \beta_3 + \alpha_2 (1 + \gamma)$ and

$a_4 = \alpha_1 \beta_2$

ทั้งนี้ Optimal Solution ของอัตราดอกเบี้ยที่ปี t ที่จะเป็นเครื่องมือทางการเงินในการกำหนดเป้าหมายเงินเฟ้อในปี t+2 สามารถหาได้โดย

(1.7) $$\min_{i_t} E_t \delta^2 L (\pi_{t+2})$$

โดย First order condition ที่ minimize (1.8) คือ

$$\frac{\partial E_t \delta^2 L(\pi_{t+2})}{\partial i_t} = E_t \left[\delta^2 (\pi_{t+2} - \pi^*) \frac{\partial \pi_{t+2}}{\partial i_t} \right]$$

$$= - \delta^2 a_4 (\pi_{t+2|t} - \pi^*) = 0$$

โดยที่ $\pi_{t+2|t} = E_t \pi_{t+2}$ และ จาก (1.6) $\partial \pi_{t+2} / \partial i_t = - a_4$

ดังนั้น first order condition สามารถเขียนได้ดังนี้

(1.8) $$\pi_{t+2|t} = \pi^*$$

และ loss function (1.4) สามารถเขียนได้เป็น Inflation target loss function ดังนี้

(1.9) $$L^i (\pi_{t+2|t}) = \frac{1}{2} (\pi_{t+2|t} - \pi^*)^2$$

ดังนั้น แทนที่ทางการจะ minimize E(inflation) ทางการสามารถที่จะ minimize การคลาดเคลื่อนจากเป้าเงินเฟ้อ ของการพยากรณ์ในปีปัจจุบันของอัตราเงินเฟ้อใน 2 ปีล่วงหน้าโดยจะได้ first order condition ที่เหมือนกัน นั่นคือจาก (1.8)

(1.10) $$\min_{i_t} L^i (\pi_{t+2|t})$$

จาก (1.5) การพยากรณ์อัตราเงินเฟ้อ 2 ปีล่วงหน้า ณ ปี t จะขึ้นอยู่กับสภาวการณ์ทางเศรษฐกิจ ณ ปี t นั่นคือ

(1.11) $$\pi_{t+2|t} = a_1 \pi_t + a_2 y_t + a_3 x_t - a_4 i_t$$

จาก (1.8) และ (1.11) จะได้ Optimal reaction function

(1.12) $$i_t = \frac{1}{a_4} (- \pi^* + a_1 \pi_t + a_2 y_t + a_3 x_t)$$

$$= \pi_t + b_1 (\pi_t - \pi^*) + b_2 y_t + b_3 x_t$$

โดยที่ b_1 b_2 และ b_3 มาจากความสัมพันธ์เดิมที่กำหนดไว้ใน equation (1.6) นั่นคือ

(1.13) $b_1 = \frac{1}{\alpha_1 \beta_2}$, $b_2 = \frac{1+\beta_1}{\beta_2}$ and $b_3 = \frac{\alpha_1 \beta_3 + \alpha_2(1+\gamma)}{\alpha_1 \beta_2}$

ความสัมพันธ์ใน (1.13) กำหนดให้เครื่องมือทางการเงิน หรือ Instrument variable ขึ้นอยู่กับอัตราเงินเฟ้อปัจจุบันซึ่งมิใช่ Target variable ในที่นี้ แต่เป็น Predetermined variable เช่นเดียวกับผลผลิต (y_t) และ Exogenous variable (x_t) ซึ่งร่วมกันกำหนดอัตราเงินเฟ้อในอนาคต ดังนั้น จาก Reaction function นี้ เงินเฟ้อในอนาคตที่ปี t+2 จะเท่ากับเป้าหมายเงินเฟ้อ โดยหากอัตราเงินเฟ้อที่ประมาณการสูงกว่าเป้าหมาย อัตราดอกเบี้ยจะถูกปรับให้สูงขึ้นจนกระทั่งอัตราเงินเฟ้อที่ประมาณการได้เท่ากับเป้าหมายนั่นคือ ใน equilibrium จะได้

(1.14) $$\pi_{t+2} = \pi_{t+2|t} + \varepsilon_{t+1} + \alpha_1 \eta_{t+1} + \alpha_2 \theta_{t+1} + \varepsilon_{t+2}$$

$$= \pi^* + \varepsilon_{t+1} + \alpha_1 \eta_{t+1} + \alpha_2 \theta_{t+1} + \varepsilon_{t+2}$$

(1.15) $$\pi_{t+2} - \pi_{t+2|t} = \varepsilon_{t+1} + \alpha_1 \eta_{t+1} + \alpha_2 \theta_{t+1} + \varepsilon_{t+2}$$

$$\leftarrow \quad \text{forecast error} \quad \rightarrow$$

โดย เงินเฟ้อที่เกิดขึ้นจริงในปี t+2 จะต่างจากเป้าหมายเท่ากับ Forecast error สำหรับ Equilibrium output จะหาได้โดย

จาก (1.1) $$\pi_{t+2} = \pi_{t+1} + \alpha_1 y_{t+1} + \alpha_2 x_{t+1} + \varepsilon_{t+2}$$

หรือ $$y_{t+1} = (\pi_{t+2} - \pi_{t+1} - \alpha_2 x_{t+1} - \varepsilon_{t+2})/\alpha_1$$

แทนค่า π_{t+2} , π_{t+1}และ x_{t+1}ด้วยสมการ Optimal Solution ของ π (1.14) และ สมการ (1.3) ตามลำดับจะได้

$$y_{t+1} = -(\alpha_2/\alpha_1)\gamma x_t - (1/\alpha_1)\varepsilon_t - \eta_t - (\alpha_2/\alpha_1)\theta_t + \eta_{t+1}$$

2). Flexible Inflation Targeting

สำหรับ Inflation Targeting ที่มีเป้าหมายอื่นด้วย อาทิ เสถียรภาพของ output หรือ การจ้างงาน Objective function หรือ Loss function จะต้องเปลี่ยนแปลงไปจาก (1.4) โดยจะต้องให้น้ำหนักกับเป้าหมายต่างๆ ดังนั้นขนาดของน้ำหนักที่ให้กับเป้าหมายแต่ละอันจึงเป็นอีกเงื่อนไขหนึ่งในการคำนวณ Optimal Solution

สมมติเป้าหมายขณะนี้คือ เป้าเงินเฟ้อในระยะยาว และเป้าผลผลิตในขณะนั้น โดยไม่จำเป็นต้องมีเป้าหมายระยะยาวสำหรับผลผลิต นอกจากกำหนดให้เติบโตในอัตราปกติตามศักยภาพ (natural rate of output) เนื่องจากนโยบายการเงินไม่ส่งผลต่อผลผลิตระยะยาว ดังนั้นเงื่อนไขในการ

หาเครื่องมือทางการเงินที่จะทำให้เศรษฐกิจขยายตัวอย่างมีเสถียรภาพในระยะสั้นภายใต้เป้าเงินเฟ้อในระยะยาว Loss function คือ

(2.1) $$L(\pi_t, y_t) = \frac{1}{2}[(\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda y_t^2]$$

โดยที่ $\lambda > 0$ และ Intertemporal loss function คือ

(2.2) $$E_t \sum_{T-t}^{\infty} \delta^{\tau-t} L(\pi_t, y_t)$$

เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณาในขณะนี้ สมมติให้แบบจำลองไม่มี Exogenous variables นั่นคือจาก (1.1) และ (1.2) ให้ $\alpha_2 = \beta_3 = 0$ และสามารถเขียนแบบจำลองได้ ดังนี้

(2.3) $$\pi_{t+1} = \pi_t + \alpha_1 y_t + \varepsilon_{t+1}$$

(2.4) $$y_{t+1} = \beta_1 y_t - \beta_2 (i_t - \pi_t) + \eta_{t+1}$$

Minimize (2.2) subject to อัตราดอกเบี้ย i จะได้ First order condition ดังนี้

(2.5) $$\pi_{t+2|t} - \pi^* = -\frac{\lambda}{\delta\alpha_1\kappa} y_{t+1|t} \quad \text{โดยที่ } k \geq 1$$

(2.6) $$k = \frac{1}{2}\left(1 - \frac{\lambda(1-\delta)}{\delta\alpha_I^2} + \sqrt{\left(1 + \frac{\lambda(1-\delta)}{\delta\alpha_I^2}\right)^2 + \frac{4\lambda}{\alpha_I^2}}\right)$$

นั่นคือ อัตราเงินเฟ้อในปี t+2 ที่ประมาณการในปี t จะเท่ากับเป้าเงินเฟ้อได้ก็ต่อเมื่อคาดว่าเศรษฐกิจในปี t+1จะขยายตัวในอัตราปกติ มิฉะนั้นส่วนที่สูงกว่าเป้าของการประมาณการจะแปรผกผันเป็นสัดส่วนคงที่กับ output gap และสัดส่วนดังกล่าวจะสูงขึ้นตามความสำคัญที่ให้กับเสถียรภาพของ output คือ λ และการ trade off ของเป้าหมายทั้งสองคือ α_1

จาก First order condition (2.5) แทนค่าจาก (2.3) คือ

$$y_{t+1|t} = \frac{1}{\alpha_1}(\pi_{t+2|t} - \pi_{t+1|t})$$

สามารถเขียนได้ดังนี้

(2.7) $$\pi_{t+2|t} = \pi^* + c(\pi_{t+1|t} - \pi^*)$$

โดยที่

(2.8) $$c = \frac{\lambda}{\lambda + \delta\alpha_1^2\kappa} \quad \text{และ} \quad 0 \leq c < 1$$

เมื่อ λ = 0 จะได้ c=0 และ first-order condition จะเป็นสมการ (1.9) ดังนั้นหากมีการให้น้ำหนักกับการปรับตัวของ Output การปรับการคาดการณ์เงินเฟ้อเข้าหาเป้าจะไม่ต้องทำในทันที แต่ค่อยเป็นค่อยไป โดยจะเร็วหรือช้าขึ้นกับค่า λ โดยถ้า λ สูงจะได้ค่า c สูง นั่นคือการปรับตัวเข้าหาเป้าได้ช้า ณ ปี t ประมาณการณ์ output ปี t+1 และ เงินเฟ้อปี t+2 คือ

$$y_{t+1|t} = \beta_1 y_t - \beta_2 (i_t - \pi_t)$$

และ $$\pi_{t+2|t} = \pi_t + \alpha_1 (1 + \beta_1) y_t - \alpha_1 \beta_2 (i_t - \pi_t)$$

และ จาก (2.5) จะได้ Reaction Function คือ

(2.9) $$i_t = \pi_t + \frac{\delta \alpha_1 \kappa}{\beta_2 \lambda}(\pi_{t+2|t} - \pi^*) + \frac{\beta_1}{\beta_2} y$$

หรือ

(2.10) $$i_t = \pi_t + \bar{b}_1 (\pi_t - \pi^*) + \bar{b}_2 y_t$$

โดยที่ $\bar{b}_1 = \frac{1-c}{\beta_2 \alpha_1}$ and $\bar{b}_2 = \frac{1-c+\beta_1}{\beta_2}$

จากสมการ (2.3) (2.4) และ (2.10) Output และเงินเฟ้อจะสมดุล โดย

$$y_{t+1} = - \frac{1-c}{\alpha_1} (\pi_t - \pi^*) - (1 - c) y_t + \eta_{t+1}$$

$$\pi_{t+1} - \pi_t = \alpha_1 y_t + \varepsilon_{t+1}$$

$$= - (1 - c) (\pi_{t-1} - \pi^*) - \alpha_1 (1 - c) y_{t+1} + \alpha_1 \eta_t + \varepsilon_{t+1}$$

ภาคผนวกที่ 3

Potential Output

บทนำ

การขยายตัวทางเศรษฐกิจระดับที่มีศักยภาพ หรือตามพื้นฐานทางโครงสร้างที่แท้จริง เป็นแนวทางในการวางแผนเศรษฐกิจในระยะปานกลางขึ้นไป ระบบเศรษฐกิจที่ขยายตัวอย่างมีเสถียรภาพจะมีระดับการผลิตที่ใกล้เคียงกับ potential output และในระยะยาวจะขยายตัวเท่ากับ potential growth อย่างไรก็ตามเมื่อระบบเศรษฐกิจอยู่ในช่วงการปรับตัวขึ้นตาม business cycle อัตราการขยายตัวของผลผลิตจะขยายตัวสูงกว่า potential growth

สำหรับเศรษฐกิจของประเทศไทยนั้นอยู่ในช่วงที่ปรับตัวขึ้น จึงจำเป็นต้องเร่งขยายตัวเพราะนอกจากจะต้องลดช่องว่างระหว่าง potential output และ actual output (output gap) แล้ว potential output เองก็ยังคงมีการขยายตัวตาม potential growth ซึ่งอาจมีอัตราที่ลดลงบ้างแต่ก็ยังเป็นบวก การปรับตัวดังกล่าวจึงนำไปสู่แนวความคิดการวางแผนการฟื้นตัวทางเศรษฐกิจ 2 แนวคิดคือ

1. เร่งลด output gap เป็นประการแรก แล้วจึงค่อยเปลี่ยนโครงสร้างการผลิตเพื่อเพิ่ม potential growth หรือก็คือ consumption led recovery

2. เริ่มการปรับโครงสร้างการผลิตโดยเร็วเพื่อรักษา potential growth เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งในระยะสั้นจะทำให้ output gap เพิ่มขึ้นได้ หรือก็คือ investment led recovery

ไม่ว่าจะเป็นแนวคิดใดก็ตาม potential output และ potential growth เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ไม่ปรากฏว่าได้มีการศึกษากำหนด potential growth ของไทยนอกจากตัวเลขที่ใช้ประกอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ อย่างไรก็ตามได้มีการศึกษาโดยทางอ้อม **Barro(1997)** ได้ศึกษาปัจจัยที่กำหนดการขยายตัวของ GDP per capita จากข้อมูล demographic factors (เช่น การศึกษา ความเป็นประชาธิปไตย ความเอื้ออำนวยของกฎหมาย เป็นต้น) ของ 64 ประเทศและทำการพยากรณ์การขยายตัวจนถึงปี 2000 ซึ่งอาจใช้เป็นการประมาณ potential output ได้ เนื่องจาก demographic factor นั้นจะสะท้อนศักยภาพการผลิต ปรากฏว่า GDP per capita ของไทยประมาณว่าจะขยายตัวในอัตราร้อยละ 4.6 ต่อปี เมื่อใช้การเพิ่มของประชากรประมาณร้อยละ 1ต่อปี ในเบื้องต้นอาจกล่าวได้ว่า potential growth ของประเทศไทยเท่ากับร้อยละ 5.5 ต่อปี

การประมาณการ

Potential Output มีความหมายที่ใช้ในทางปฏิบัติอยู่ 2 จำพวก จำพวกที่ 1 potential output หมายถึงอัตรการขยายตัวในระยะยาวหลังจากปรับการผันผวนของวงจรธุรกิจไปแล้ว (business cycle) มีพื้นฐานมาจากการศึกษาของ **Hodrick and Prescott (1980)** โดยมีลักษณะที่สำคัญคือ actual output จะเคลื่อนไหวอยู่รอบๆ potential output และถ้า actual output มีอัตราการขยายตัวสูงกว่า potential output อย่างต่อเนื่อง potential output ก็จะปรับตัวดีขึ้นตามไป

วิธีดังกล่าวแม้นว่าจะสะดวกในการคำนวณ แต่ก็มีจุดอ่อนคือไม่ได้มีการใช้ทฤษฎีทางการผลิตเนื่องจากเป็นการคำนวณมาจาก actual output โดยตรง นอกจากนั้นยังมีข้อขัดแย้งในการดำเนินการ

วางแผนทางเศรษฐกิจในระยะปานกลาง การวางแผนควรจะต้องเริ่มจากการประเมิน potential output ก่อนแล้วจึงมาวิเคราะห์ actual output ที่เหมาะสม แต่ถ้าหา potential output ตามวิธีของ Hodrick and Prescott จำเป็นต้องพยากรณ์ actual output เสียก่อน

จำพวกที่ 2 potential output หมายถึงการผลิตสูงสุดที่ระบบเศรษฐกิจจะสามารถผลิตได้ด้วยปัจจัยการผลิตที่มีในขณะนั้น หรืออีกนัยหนึ่ง potential output สะท้อน capability และ actual output สะท้อน achievement

พื้นฐานของการประมาณการนี้มาจากทฤษฎีการผลิตระดับจุลภาค

$$ya = f(l^*, k^*) \quad ...(1)$$

l และ k คือปริมาณแรงงานและมูลภัณฑ์ทุน**ที่ผู้ผลิตใช้**ตามลำดับ

ya = actual output at firm level

ดังนั้นในการรวมกันเป็น aggregate production function จะได้ว่า

$$Ya = \mathbf{F}(L^*, K^*) \quad ...(2)$$

Ya = actual output

L คือปริมาณแรงงาน**ที่ใช้** และ

K คือปริมาณมูลภัณฑ์ทุน**ที่ใช้**

ในกรณีของประเทศไทยข้อมูลแรงงานที่มีคือจำนวนการจ้างงาน(L) ซึ่งไม่เท่ากับ L* เนื่องจากจะต้องปรับด้วยชั่วโมงการทำงานเพื่อให้เป็น man hour ในทำนองเดียวกันข้อมูลมูลภัณฑ์ทุนที่ประเทศต่างๆเก็บก็เป็นจำนวนมูลภัณฑ์ทั้งหมดที่มี(K) ไม่ใช่ที่ใช้ K*

ให้ U เป็นการใช้กำลังการผลิตโดยรวมซึ่งมีค่ามากกว่า 0 และน้อยกว่า 1 จะได้ว่า

$$Ya = \mathbf{F}(L,K)^* U = Yp^*U \quad ...(3)$$

Yp = potential output

ดังนั้นในการประมาณการจะใช้ความสัมพันธ์ Ya = **F**(L,K)*U และจากสมาการที่ (3) เป็นได้ว่า Ya < หรือ = Yp เสมอ

การประมาณการ Yp จะอาศัย Stochastic Frontier Production Function โดยค่า Yp ที่ได้สามารถเป็น **supply side constraint** ในแบบจำลอง และการที่ตอบสนองกับการลงทุนทำให้สามารถใช้ endogenous growth ในการอธิบายได้ระดับหนึ่ง ซึ่ง**การตอบสนองกับการลงทุนนี้เองทำให้ potential output สามารถเป็นตัวแปรหนึ่งในการทำ optimize function ได้**

<u>บทสรุป</u>

ธนาคารแห่งประเทศไทยในการจัดทำแบบจำลองทางเศรษฐกิจเพื่อที่จะรองรับ Flexible Inflation Targeting นั้น ได้มีการศึกษา potential output ในรูปแบบต่างๆเพื่อที่จะดำรงศักยภาพในการแข่งขันในระยะยาวควบคู่ไปด้วย ซึ่งผลของการศึกษาจะนำไปขยายแบบจำลองที่ใช้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

Barro, R.J.,(1997). **Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study,** MIT Press, Cambridge.

Chantanahom, P., (1994). " Role of Technical Efficiency in Thailand's Production: Estimate Using a Stochastic Frontier Approach", **Bank of Thailand's Paper on Policy Analysis and Assessment,** p.40-6.

Hodrick, R. and Prescott E. (1980). Post-War U.S. Business Cycle: An Empirical Investigation, **Carnegie-Mellon working paper**.

Schmidt, P.(1976). "On the Statistical Estimation of Parametric Frontier Production Function", **Reviews of Economics and Statistics** 58, p. 238-9.

Timmer, P.C.(1971). " Using a Probablistic Frontier Production Function to Measure Technical Efficiency", **Journal of Political Economy** 79, p776-94.

<u>สรุปบทความเรื่องแบบจำลองเศรษฐกิจสำหรับนโยบายการเงินภายใต้กรอบ Inflation Targeting (ประสงค์ วีรกาญจนพงษ์ และสุรจิต ลักษณะสุต)</u>

ธนาคารแห่งประเทศไทยได้จัดทำและพัฒนาแบบจำลองเศรษฐกิจมหภาครายไตรมาส เพื่อประกอบการประเมินแนวโน้มภาพรวมเศรษฐกิจรายไตรมาส อันเป็นส่วนหนึ่งของการเตรียมการ สำหรับนโยบายการเงินภายใต้กรอบ Inflation Targeting โดยจะกำหนดเป้าหมายเงินเฟ้อแบบยืดหยุ่น (Flexible Inflation Targeting) กล่าวคือ มีการกำหนดเป้าหมายเงินเฟ้อ ควบคู่กับการดูแลเศรษฐกิจให้เติบโตได้ตามศักยภาพ และปัจจัยความผันผวนของอัตราดอกเบี้ย แบบจำลองที่ใช้ครอบคลุมความสัมพันธ์ของระบบเศรษฐกิจทั้ง 4 ภาค ได้แก่ ภาคการเงิน ภาคเศรษฐกิจจริง ภาครัฐบาล และภาคต่างประเทศ

ทั้งนี้ช่องทางนโยบายการเงิน เริ่มต้นจากการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยระยะสั้น (ตลาดซื้อคืน 14 วัน) กระทบต่ออัตราดอกเบี้ยเงินฝากและเงินกู้ รวมทั้งปริมาณเงิน ภาคการเงินเชื่อมโยงไปภาคเศรษฐกิจจริงโดยผ่านอัตราดอกเบี้ยและปริมาณเงิน ขณะที่ภาคเศรษฐกิจจริงย้อนกลับไปกระทบภาคการเงินผ่าน ความต้องการสินเชื่อภาคเอกชนจากการที่เศรษฐกิจขยายตัว (หรือหดตัว) และการเปลี่ยนแปลงสินทรัพย์ต่างประเทศสุทธิจากการเปลี่ยนแปลงดุลการค้าและบริการ นอกจากนี้ แบบจำลองยังคงกำหนดให้อัตราแลกเปลี่ยนขึ้นอยู่กับส่วนต่างอัตราดอกเบี้ยในประเทศและต่างประเทศ และความเสี่ยงต่าง ๆ อาทิ ค่าเงินของประเทศในภูมิภาค การเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนจะส่งผ่านไปสู่ระดับราคาและผลิตภัณฑ์ในประเทศ ดังนั้น ในแบบจำลองนี้ อัตราดอกเบี้ยระยะสั้นส่งผลกระทบต่ออัตราเงินเฟ้อได้โดยผ่าน 2 ช่องทาง คือ ปริมาณเงิน และอัตราแลกเปลี่ยน ทั้งนี้ จากการทดสอบพบว่าผลที่ได้จากแบบจำลองที่ใช้มีความใกล้เคียงกับข้อมูลจริง

โดยทั่วไปการนำแบบจำลองไปใช้ในการพยากรณ์เศรษฐกิจ มักจะใช้วิธีการ Deterministic Simulation กล่าวคือ มีข้อสมมติพื้นฐาน คือ (1) สามารถประเมินปัจจัยภายนอก (exogenous variables) ในช่วงเวลาของการพยากรณ์เป็นค่าที่แน่นอนได้ (2) กำหนดให้ค่าความคลาดเคลื่อน (error term) ในแต่ละสมการเป็นศูนย์ และ (3) กำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ (coefficient) ในแต่ละสมการไม่มีความผันแปร (non-stochastic) ในความเป็นจริงแล้ว ข้อสมมติดังกล่าวมักจะมีความไม่แน่นอนสูง โดยเฉพาะในช่วงที่เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว การพยากรณ์เศรษฐกิจในที่นี้จึงคำนึงถึงความไม่แน่นอนดังกล่าวด้วย โดยใช้วิธีการ Stochastic Simulation ซึ่งตามทฤษฎีเศรษฐมิติแล้วเป็นการพยากรณ์โดยให้สมมติฐานปัจจัยภายนอก ค่าความคลาดเคลื่อน และค่าสัมประสิทธิ์ในสมการมีความผันแปรไปได้ตามการกระจายตัวที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (probability distribution) ทั้งนี้ จะมีการทดลอง Simulate จำนวนหลายครั้ง

(เช่น 100 ครั้ง) หลังจากนั้นนำผลของ Simulation มาคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าพยากรณ์ที่ได้ในแต่ละไตรมาส ซึ่งจะได้ภาพ Fan Charts และการกระจายตัวของความน่าจะเป็นของค่าพยากรณ์ ผลการพยากรณ์จึงมิใช่เป็นค่าที่กำหนดตายตัว (deterministic values) ซึ่งมิได้สะท้อนความไม่แน่นอนของเหตุการณ์ในอนาคต แต่จะเป็นการประเมินความน่าจะเป็นของผลการพยากรณ์ในระดับต่าง ๆ ว่ามีโอกาสจะเกิดขึ้นเพียงใด

หลังจากที่กำหนดสมมติฐานสำหรับตัวแปรภายนอกแล้วจะได้ผลพยากรณ์ภาพรวมของเศรษฐกิจ (จาก deterministic simulation) ในแต่ละไตรมาสจากนี้จนถึงอีก 2 ปีข้างหน้า ทำให้ทราบถึงแนวโน้มอัตราเงินเฟ้อในอนาคต และหากอัตราเงินเฟ้อมีโอกาสที่จะเบี่ยงเบนออกไปจากเป้าหมายแล้ว การดำเนินนโยบายการเงินในลักษณะมองไปข้างหน้าจะต้องมีความพร้อมที่จะดำเนินการในลักษณะป้องกันล่วงหน้าเพื่อไม่ให้เกิดแรงกดดันด้านราคาในอนาคต การใช้ Optimization Technique ในที่นี้ เพื่อที่จะหาขนาดและทิศทางที่เหมาะสมของนโยบายการเงิน (Policy Stance)

อย่างไรก็ดี แบบจำลองที่ใช้ยังมีข้อจำกัดทางเทคนิค ได้แก่ จำนวนข้อมูลย้อนหลังที่นำมาใช้ประมาณสมการที่มีจำกัด (เช่น ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติรายไตรมาสเริ่มปี 2536) และการประมาณการครอบคลุมช่วงเวลาที่เศรษฐกิจมีความผันผวนสูง (2536 - 2542) ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ ที่ประมาณการได้ในสมการต่าง ๆ ในแบบจำลองอาจมีความไม่แน่นอน

ธนาคารแห่งประเทศไทยจะปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองเศรษฐกิจสำหรับนโยบายการเงินภายใต้กรอบ Inflation Targeting ต่อไป โดยคำนึงถึงความพร้อมของข้อมูลใหม่ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจและสังคม และกรรมวิธีทางเศรษฐมิติใหม่ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

<u>ข้อเสนอแนะจากผู้ร่วมอภิปราย</u>

1. ดร. ตีรณ พงศ์มฆพัฒน์

ผู้เข้าร่วมอภิปรายมีข้อเสนอแนะในการเสนอแบบจำลองทางมหภาคของธนาคารแห่งประเทศไทย 3 ประเด็นใหญ่ๆ คือ

1.1 การทำ Optimal Control โดยใช้สมการ Loss function ของธนาคารแห่งประเทศไทยควรที่จะระบุให้ชัดเจนว่าจะใช้ตัวแปรใดบ้าง อาทิ ความแตกต่างของอัตราเงินเฟ้อจริงกับเป้าหมาย ความแตกต่างของอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และความผันผวนของอัตรา

ดอกเบี้ย นอกจากนั้นแล้วธนาคารแห่งประเทศไทยควรระบุให้ชัดเจนถึงน้ำหนักที่จะใช้ในแต่ละตัวแปร

1.2 แบบจำลองอัตราเงินเฟ้อที่ธนาคารแห่งประเทศไทยประมาณการ ไม่ควรนำ M2A มารวมด้วย ควรที่จะพิจารณา Output Gap แทนเพราะสามารถใช้เป็นตัวสะท้อนสภาพเศรษฐกิจที่แท้จริงได้ชัดเจน

1.3 การพิจารณาสมการอื่นๆ หรือมองรวมได้เป็นอุปสงค์รวม ควรที่จะทำให้ง่ายและมีความสลับซับซ้อนน้อยลง และควรไปเน้นในภาคต่างประเทศ และตลาดเงินระหว่างประเทศ โดยเฉพาะตลาดอัตราแลกเปลี่ยนให้ชัดเจนขึ้น และไม่ควรใช้สมมติฐาน perfect capital mobility เพราะไม่เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจจริง นอกจากนั้นอาจจะมีการนำอัตราแลกเปลี่ยนเป็นหนึ่งใน Objective Function ในการทำ Opimization ด้วยเช่นกัน

1.4 ธนาคารแห่งประเทศไทยควรศึกษา potential output, inventory investment และ asset price เพื่อนำไปใช้ในแบบจำลองต่อไป

2. ดร. สมชัย จิตสุชน

ในการทำ Flexible Inflation Targeting นั้นควรที่จะเรียกอัตราเงินเฟ้อที่ถูกคาดการณ์ว่าเป็น Conditional Inflation Forecast มากกว่า เนื่องจากตัวประมาณการที่ได้เป็นการกำหนดข้อสมมุติฐาน ประกอบกับ Judgement ของคณะกรรมการ ซึ่งธนาคารแห่งประเทศไทยควรที่จะมีการระบุให้ชัดเจน และต้องสามารถอธิบายให้สาธารณชนเข้าใจได้

ข้อเสนอแนะที่สำคัญแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ

1. ข้อเสนอแนะทางช่องทางการส่งผ่าน

1.1 การนำ RP14D กระทบต่อ อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน ซึ่งกระทบต่อเงินกู้นั้น ไม่น่าที่จะถูกต้องเพราะอัตราดอกเบี้ยเงินฝากดังกล่าวควรที่จะถูกกระทบจากตัวอื่นๆด้วย ซึ่งแบบจำลองควรแสดงช่องทางการส่งผ่านให้ถูกต้อง

1.2 สมการการบริโภคภาคเอกชน การใส่ Dummy float ไม่มีเหตุผลทางเศรษฐศาสตร์รองรับที่ชัดเจน การเปลี่ยนแปลงระบบอัตราแลกเปลี่ยนไม่มีเหตุที่ทำให้การบริโภคภาคเอกชนลดลง ดังนั้นการนำไปใช้ในอนาคตควรที่จะต้องระมัดระวัง

1.3 อัตราดอกเบี้ยที่ใช้ในสมการไม่ควรที่จะใช้เป็น บาท/ดอลลาร์ สรอ. ควรที่จะใช้ในลักษณะอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง หรือเพิ่มบทบาทของสกุลเยนและมาร์ก เพราะสามารถสะท้อนภาพโดยรวมได้ชัดเจนกว่า

1.4 ควรที่จะนำ Employment data เข้ามาพิจารณาด้วยเพราะตัวเลขดังกล่าวจะเป็นส่วนหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับ Output และสามารถพิจารณาว่าแตกต่างจาก Potential Output มากน้อยเท่าใด ซึ่งจะมีส่วนสำคัญในการกำหนดอัตราเงินเฟ้อ

1.5 ควรที่จะต้องนำ Government Financing Channel เข้ามาพิจารณาเพิ่มในการทำแบบจำลอง เพราะคาดว่าธนาคารแห่งประเทศไทยอาจจะยังต้องมีบางส่วนที่ finance ต่อการใช้จ่ายของภาครัฐบาล

1.6 การพิจารณาการทำแบบจำลองอาจที่จะใช้ระดับ (Level) ในการพิจารณาแทนการใช้ first difference เพราะยังมีทฤษฎีที่ถกเถียงกันอยู่มากว่าถึงแม้ความสัมพันธ์ของตัวแปรไม่ Stationary ก็ไม่จำเป็นต้องใช้ first difference ได้

1.7 ควรพิจารณาการ Trade-off ของความมีเสถียรภาพของราคาและความมีเสถียรภาพของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเพิ่มจากการพิจารณาแค่ระดับของราคาและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเพียงอย่างเดียว

1.8 การพิจารณาว่าแบบจำลองสามารถ Forecast ได้ดีหรือไม่ควรพิจารณาไปข้างหน้าไม่ใช่พิจารณาจากการเทียบกับข้อมูลเดิมที่มีอยู่

1.9 ควรทำการประมาณการทางตัวแปรอื่นๆ ที่สำคัญ เช่นระดับราคาสินค้าเกษตรในสมการ CPI

1.10 ควรทำหลายๆแบบจำลองที่มีการช่องทางการส่งผ่านแตกต่างกันมาเปรียบเทียบกัน ว่ามีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด

<u>2. การดำเนินการนโยบายจากแบบจำลอง</u>

2.1 ควรที่จะมีตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเข้าไปในสมการ loss function เพราะประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่รัฐบาลจะมีการแทรกแซงอัตราแลกเปลี่ยนโดยตลอด ถึงแม้ว่าอยู่ภายใต้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบลอยตัว หรือถ้าหากไม่ใส่ในสมการ ธนาคารกลางควรที่จะประกาศให้ชัดเจนว่าจะแทรกแซงเท่าใด หรือไม่แทรกแซง

2.2 ธนาคารกลางควรที่จะสร้างชื่อเสียง ความน่าเชื่อถือ เพราะการใช้ Inflation Targeting ต้องใช้ดุลยพินิจของคณะกรรมการด้วย

2.3 การพิจารณาสมการควรที่พิจารณาระดับ Micro ด้วยเช่นกันเพราะการเปลี่ยนแปลงนโยบายอาจกระทบต่อ Coefficient ของสมการที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งในประเทศนิวซีแลนด์จะมีการทำ Expectation Survey ประกอบการใช้ Model

2.4 ควรให้ประชาชนเข้าใจว่า Conditional Inflation Forecast เป็นเป้าหมายขั้นกลางของการดำเนินนโยบายการเงิน