บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากเรื่องที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงที่มีต่อความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยใช้ระดับผลผลิตที่แท้จริงของประเทศเป็นตัวแทน ดังนั้นการตรวจเอกสารสามารถแบ่งเป็น 2 ส่วนด้วยกัน กล่าวคือ ในส่วนแรกศึกษาผลกระทบของความผันผวนจากอัตราแลกเปลี่ยนต่อระดับผลผลิต และส่วนที่สองศึกษาบทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงในฐานะที่เป็น Absorbing Shock

1. งานศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของความผันผวนจากอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงต่อระดับผลผลิต

ก่อนที่จะกล่าวถึงผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่เกิดขึ้น ได้มีงานวิจัยเชิงประจักษ์ที่แสดงให้เห็นว่าปัญหาความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่เกิดขึ้นเมื่อมีการใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบเสรี โดยจากการศึกษาของ Canales-Kriljenko and Habermeier (2004) ที่แสดงให้เห็นว่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเกิดขึ้นในระบบอัตราแลกเปลี่ยนทุกรูปแบบ ซึ่งตัวแปรที่แสดงความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนคือใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของ Nominal Effective Exchange Rate (NEER) และเมื่อเปรียบเทียบระดับความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนแล้ว พบว่าระดับความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนในระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบเสรีจะมีมากกว่าระบบอัตราแลกเปลี่ยนที่ถูกควบคุมโดยธนาคารกลาง

สำหรับประเทศไทยมีการศึกษาเรื่องความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนไว้เช่นกันจากการศึกษาของพรายพล และสมัย (2545) ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับความผันผวนของระบบอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศไทยก่อนและหลังการลอยตัวค่าเงิน โดยการศึกษาครั้งนี้แบ่งการศึกษาออกเป็น 3ช่วงได้แก่ ช่วงก่อนวิกฤต(เริ่มจากม.ค.2538-มิ.ย.2540) ช่วงเกิดวิกฤต (ก.ค.2540-ธ.ค. 2541) และช่วงหลังวิกฤต(ม.ค.2542-กลางปี 2545) วิธีการศึกษาโดยมีการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย และปริมาณเงินทุนสำรองในแต่ละช่วงเวลา

จากนั้นจึงหาส่วนเปลี่ยนแปลงของ Mean Absolute และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อเปรียบเทียบ 3 ช่วงเวลา โดยที่นี้ขอกล่าวถึงเฉพาะผลการศึกษาของอัตราแลกเปลี่ยนเท่านั้น อัตราแลกเปลี่ยนที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนระหว่างเงินบาทเทียบกับดอลลาร์สหรัฐ เทียบเยน และเทียบกับยูโร ผลการศึกษาพบว่าตั้งแต่ 2542 ถึง 2545 การเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนมีความผันผวนมากขึ้น เมื่อเทียบกับช่วงก่อนวิกฤต ดังนั้นจากการศึกษาของ Canales-Kriljenko and Habermeier (2004) และ พรายพล และสมัย (2545) จึงสามารถสรุปได้ว่าหลังจากที่มีการเปลี่ยนแปลงระบบอัตราแลกเปลี่ยนเป็นแบบลอยตัวภายใต้การจัดการแล้ว อัตราแลกเปลี่ยนมีความผันผวนมากขึ้น

หลังจากที่มีการเปลี่ยนแปลงระบบอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวทำให้อัตราแลกเปลี่ยนเคลื่อนไหวได้โดยเสรีมากยิ่งขึ้น ปัญหาที่ตามมาคือเรื่องความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน จึงทำมีผู้ศึกษาถึงประเด็นในเรื่องผลกระทบจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่เกิดขึ้นกับระบบเศรษฐกิจ แต่ในที่นี้ขอกล่าวเฉพาะประเด็นที่ต้องการทำการศึกษาคือผลกระทบจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนต่อระดับผลผลิต ซึ่งเป็นตัวแทนของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ(Economic Growth) และจากการตรวจเอกสารการศึกษาเชิงประจักษ์สามารถแบ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นกับระดับผลผลิตได้ 2 ข้อสรุป ดังต่อไปนี้ ข้อสรุปที่ 1 คือความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนมีผลกระทบต่อระดับผลผลิต และข้อสรุปที่ 2 คือความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนไม่มีผลหรือมีผลน้อยมากต่อระดับผลผลิต ดังนั้นการตรวจเอกสารที่จะกล่าวต่อไปนี้จะแบ่งตามผลการศึกษา 2 ข้อสรุปดังกล่าวข้างต้น

<u>ข้อสรุปที่ 1 ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนมีผลกระทบต่อระดับผลผลิต</u>

โดยเริ่มจากการศึกษาของ Canales-Kriljenko and Habermeier (2004)ทำการศึกษาในประเทศกำลังพัฒนาจำนวน 85 ประเทศ โดยใช้วิธี Ordinary Least Squares : OLS พบว่า เมื่อความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนสูงขึ้น จะทำให้ระดับเงินเฟ้อเพิ่มสูงขึ้น ขาดดุลงบประมาณรัฐบาลเพิ่มสูงขึ้น อัตราการเจริญเติบโตของระดับผลผลิตลดลง และการเปิดประเทศของประเทศลดลง (การเปิดประเทศใช้ มูลค่าการค้ารวมเทียบกับGDP) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Kim (2001) ทำการศึกษาในประเทศเกาหลี ซึ่งทำการศึกษาในปี 1970-2001 โดยประมาณค่าตัวแปรที่ทำการศึกษาให้อยู่ในรูปแบบจำลอง VAR และใช้การคำนวณค่า Impulse Response และ Variance Decompositions เพื่อศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้น ผลการศึกษาพบว่าผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่เกิดขึ้นต่อระดับผลผลิตมีทิศทางเป็นบวก สอดคล้องกับการศึกษาของ Mills and

Pentecost (2001) ในประเทศโปแลนด์ ช่วงเวลาที่ทำการศึกษาคือ ช่วงปี1992 – 1998 ผลการศึกษาพบว่าในระยะยาวแล้วผลกระทบจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนต่อระดับผลผลิตมีทิศทางเป็นบวกเช่นกัน

แต่ในส่วนการศึกษาในประเทศสโลวาเกียซึ่งเป็นการศึกษาของ Mills and Pentecost (2001) ผลการศึกษาพบว่าในช่วงเวลา 1992 – 1998 เช่นกัน พบว่าระยะยาวแล้วผลกระทบจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนต่อระดับผลผลิตมีทิศทางเป็นลบ และจากผลการศึกษาในประเทศสโลวาเกียมีความสอดคล้องกับงานศึกษาเชิงประจักษ์ของณรงค์ชัย(2545) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของความผันผวนในอัตราแลกเปลี่ยนต่อระดับผลผลิตในประเทศไทย ในช่วงหลังเกิดวิกฤตเศรษฐกิจ 2 ปีแรกโดยณรงค์ชัยได้ทำการศึกษาภายใต้แบบจำลองภาคธนาคารของ Agenor and Aizenman ทั้งนี้สามารถสรุปแนวคิดของ Agenor and Aizenman ถึงกลไกการส่งผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนได้ดังนี้ ผลกระทบของความผันผวนในอัตราแลกเปลี่ยนที่มีต่อระดับผลผลิต แบ่งออกเป็นทั้งทางตรงและทางอ้อม 1) ผลทางตรง คือ เมื่อความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้นทำให้ความเสี่ยงของการปล่อยกู้ในมุมมองของเจ้าหนี้ต่างชาติเพิ่มขึ้น ทำให้ความเสี่ยงจากการปล่อยกู้ในมุมมองของธนาคารเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่แท้จริงเพิ่มขึ้นเป็นผลให้ผลผลิตลดลง 2) ผลทางอ้อม คือ เมื่อความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้น โอกาสที่ธนาคารจะปฏิเสธการชำระหนี้แก่ต่างประเทศเพิ่มขึ้น ดังนั้นความเสี่ยงของการปล่อยกู้ในมุมมองของเจ้าหนี้ต่างชาติเพิ่มขึ้น ทำให้ผลต่างของผลตอบแทนของพันธบัตรเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนในการระดมทุนจากต่างประเทศเพิ่มขึ้น ในขณะที่ธนาคารจะปรับการคาดการณ์ที่มีต่อการชำระคืนของผู้ผลิตว่าความน่าจะเป็นในการปฏิเสธหนี้เพิ่มขึ้น ทำให้ความเสี่ยงของธนาคารเพิ่ม ส่งผลให้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่แท้จริงเพิ่มขึ้นเป็นให้ผลผลิตลดลง

ผลการศึกษาของณรงค์ชัย โดยใช้วิธี VAR Model พบว่าเมื่อความผันผวนของความอัตราแลกเปลี่ยนในประเทศไทยสูงขึ้น ในระยะยาวความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนจะมีส่วนทำให้ระดับผลผลิตผันผวน 27.985 % และเมื่อเปรียบเทียบอิทธิพลของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนกับอิทธิพลของอัตราดอกเบี้ย พบว่าอิทธิพลของอัตราแลกเปลี่ยนมากกว่าอิทธิพลของอัตราดอกเบี้ยซึ่งเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อระดับผลผลิตโดยตรง แต่การเพิ่มขึ้นของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนจะไม่กระทบต่อความเสี่ยงจากการปล่อยกู้ของเจ้าหนี้ต่างประเทศ ดังนั้นต้นทุนในการระดมทุนจากต่างประเทศไม่กระทบ แต่ธนาคารมองว่าเมื่ออัตราแลกเปลี่ยนผันผวน

ทำให้ความเสี่ยงของธนาคารเพิ่มขึ้น ส่งผลให้อัตราเงินกู้ที่แท้จริงเพิ่มขึ้นเป็นให้ผลผลิตเกิดความผันผวน

ข้อสรุปที่ 2 ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนไม่มีผลกระทบต่อระดับผลผลิต

การศึกษาเชิงประจักษ์อีกข้อสรุปหนึ่งคือ ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนไม่มีผลกระทบต่อระดับผลผลิตซึ่งพบได้จากงานของMills and Pentecost (2001) ที่ศึกษาในประเทศอังกฤษและสหรัฐฯช่วงเวลาที่ทำการศึกษาคือ ปี 1973-1999 ผลการศึกษาพบว่า ในระยะยาวแล้วผลกระทบจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนไม่มีผล ต่อระดับผลผลิตในประเทศ ทั้งนี้วิธีการศึกษาที่ Mills and Pentecost (2001) ในประเทศอังกฤษและสหรัฐฯ ใช้แบบจำลอง VAR นอกจากนี้ Mills and Pentecost (2001) ยังทำการศึกษาผลกระทบความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนต่อระดับผลผลิตในประเทศ เชก และ ฮังการี ซึ่งใช้ ECM ในการศึกษา พบว่าผลการศึกษาเป็นเช่นเดียวกับในประเทศอังกฤษและสหรัฐฯ

จากความแตกต่างของข้อสรุปในการศึกษาผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนต่อระดับผลผลิตทำให้เกิดการศึกษาในวัตถุประสงค์ที่ 1 คือต้องการศึกษาผลกระทบจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนต่อระดับผลผลิตของประเทศไทย ซึ่งในความเป็นจริงมีผู้ศึกษาไว้แล้วคือ ฉรงค์ชัย (2545) แต่เป็นเพียงการมองผ่านภาคธนาคาร ซึ่งเป็นเพียงภาคการเงินเท่านั้น มิได้เป็นการมองภาพรวมของระบบเศรษฐกิจทั้งหมด

2. งานศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะที่เป็น Absorbing Shock

นอกจากการศึกษาผลกระทบจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีต่อระดับผลผลิต ยังทำการศึกษาบทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะที่เป็น Absorbing Shock เนื่องจากต้องการจะศึกษาว่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจาก Shock ของปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจตัวแปรอื่นใดหรือไม่ นอกจากผลจากShock ของตัวมันเอง ทั้งนี้เพื่อว่าหากเกิดปัญหาความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเกิดขึ้นในระบบเศรษฐกิจ และอยู่ในสถานการณ์ที่จำเป็นต้องออกมาตรการควบคุม นอกจากที่จะควบคุมที่อัตราแลกเปลี่ยนแล้ว อาจจำเป็นต้องควบคุมตัวแปรพื้นฐานทางเศรษฐกิจตัวแปรอื่นของ Shock ของตัวแปรดังกล่าวมีผลกระทบต่ออัตราแลกเปลี่ยนด้วย

จากการศึกษาบทบาทอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะที่เป็น Absorbing shock พบได้จากการศึกษาของ Thomas (1997) ได้ศึกษาบทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะที่เป็น Absorbing Shock และผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจในประเทศสวีเดน จากการศึกษาครั้งนี้ใช้แบบจำลองทฤษฎี Open Economy ของ Mundell–Flumming โดยศึกษากำหนดความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนจาก 3 Structural Shock ได้แก่ Demand Shock (ε_d) , Supply Shock (ε_s) และ Nominal Shock (ε_n) ทั้งนี้ได้พิจารณาผลกระทบของเศรษฐกิจผ่าน 3 ตัวแปรทางเศรษฐกิจมหภาค ได้แก่ ระดับผลผลิต (Δy_t) ,อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง (Δs_t) และ ดัชนีผู้บริโภค (Δp_t) โดยใช้ Structural Vector Autoregression (SVAR) ในการศึกษา ซึ่งรูปแบบสมการเป็นดังนี้

$$\begin{bmatrix} \Delta y_t \\ \Delta s_t \\ \Delta p_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \phi_{11} & \phi_{12} & \phi_{13} \\ \phi_{21} & \phi_{22} & \phi_{23} \\ \phi_{31} & \phi_{32} & \phi_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_s \\ \varepsilon_d \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} \quad \text{... (1)}$$

ผลการศึกษาโดยใช้วิธี Impulse Responseและ Variance Decompositionในประเทศสวีเดนพบว่าที่มาของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง ได้รับอิทธิพลจาก Demand Shock ซึ่งในแบบจำลอง VAR เป็น Residualของอัตราแลกเปลี่ยน ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ Demand Shock จึงเปรียบได้กับความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่เกิดจากอิทธิพลของตัวมันเอง ในส่วนของอิทธิพลของ Supply Shock และ Nominal Shock ซึ่งในที่นี้เป็นสิ่งที่แสดงถึงบทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะที่เป็น Absorbing Shock พบว่า อิทธิพลของ Supply Shock ที่มีต่อความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงมีผลกระทบมากที่สุดเพียง 10 % และอิทธิพลของ Nominal Shock มีประมาณ 36% ดังนั้นในประเทศสวีเดน สามารถอธิบายอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะที่เป็นAbsorbing Shock ได้ และในส่วนผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนต่อระดับผลผลิตอยู่ในทิศทางบวก ขนาดของผลกระทบประมาณ 28 % และจากแบบจำลองที่ Thomas ใช้ในการศึกษา ในเวลาต่อมา Funke (2000) ได้นำมาศึกษาอีกครั้งโดยวิธีการศึกษา SVAR เช่นกัน ได้ทำการศึกษาโดยใช้ข้อมูลในเชิงเปรียบเทียบระหว่างประเทศอังกฤษกับประเทศในแถบยุโรป (ประกอบด้วย ออสเตรีย บัลแกเลีย ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส เยอรมัน ไอซ์แลนด์ อิตาลี เนเธอแลนด์ โปรตุเกส และ สเปน)

ผลการศึกษาพบว่า ในระยะยาวแล้วผลกระทบจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนต่อระดับผลผลิตมีน้อยมาก และที่มาของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเกิดขึ้นจาก Demand shock (Residual ของอัตราแลกเปลี่ยนเอง) มากที่สุดคิดเป็น 60 % ในส่วน Supply Shock มีอิทธิพลต่อความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง 17-20% และ Nominal Shock มีอิทธิพลต่อความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง 10-20% ดังนั้นอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศอังกฤษสามารถอธิบายได้ในบทบาทของ Absorbing Shock กล่าวคือ Shock ที่เกิดจากปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจตัวอื่นๆ มีอิทธิพลทำให้เกิดความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนได้

ต่อมาเป็นการศึกษาบทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะที่ Absorbing Shock ของ Artis (2002) โดยในการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลทั้ง 4 ประเทศได้แก่ ประเทศอังกฤษ แคนนาดา สวีเดน และเดนมาร์ก โดยใช้วิธี SVAR เช่นเดียวกับ ตัวแปรที่ทำการศึกษาดังนี้ อัตราการเจริญเติบโตของระดับผลผลิต (Δy_t), อัตราดอกเบี้ยต่างประเทศ (Δr_t^*), อัตราดอกเบี้ยในประเทศ (Δr_t), ดัชนีผู้บริโภค (Δp_t) และอัตราการแข็งค่าขึ้นของอัตราแลกเปลี่ยน (Δs_t)

$$x_t = \begin{bmatrix} \Delta y_t & \Delta r_t^* & \Delta r_t & \Delta p_t & \Delta s_t \end{bmatrix} \quad \text{... (2)}$$

Structural shock ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย Supply Shock (ε_t^s), Demand Shock (ε_t^d), Foreign และ Home Monetary Shock ($\varepsilon_t^{m^*}$, ε_t^m), Exchange Rate Shock (ε_t^e)

$$\varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_t^s & \varepsilon_t^d & \varepsilon_t^{m^*} & \varepsilon_t^m & \varepsilon_t^e \end{bmatrix} \quad \text{... (3)}$$

ผลการศึกษาของ Artis (2002) สามารถสรุปได้ดังนี้ บทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะที่เป็น Absorbing Shock เกิดขึ้นประเทศสวีเดน ประเทศเดนมาร์ก ประเทศแคนาดา แต่ในส่วนของประเทศอังกฤษ พบว่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ส่วนใหญ่เกิดจากตัวรบกวนในตลาดอัตราแลกเปลี่ยน Supply Shock และ Demand Shock ไม่มีความสำคัญในอัตราแลกเปลี่ยน บทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะที่เป็น Absorbing Shock จึงไม่ชัดเจน จากผลการศึกษาของ Artis ในประเทศอังกฤษ มีความขัดแย้งกับผลการศึกษาของ Funke (2000)

การศึกษาของผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะที่เป็น Absorbing shock ต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศนอร์เวย์ในการศึกษาของ Bjonland (2004) จากแบบจำลองปัจจัยพื้นฐานที่ใช้กำหนดอัตราแลกเปลี่ยน ได้แก่ Monetary Shock, Productivity Shock, Labour Supply Shock, Real Demand Shock ที่ส่งผลกระทบต่อระดับผลผลิต ,ค่าจ้างที่แท้จริง,อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงและอัตราการว่างงาน วิธีที่ใช้ในการศึกษาคือ SVAR

$$\begin{bmatrix} \Delta \mathrm{rw} \\ \Delta \mathrm{y} \\ \Delta \mathrm{s} \\ \mathrm{u} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \phi_{11}(\mathrm{i}) & \phi_{12}(\mathrm{i}) & \phi_{13}(\mathrm{i}) & \phi_{14}(\mathrm{i}) \\ \phi_{21}(\mathrm{i}) & \phi_{22}(\mathrm{i}) & \phi_{23}(\mathrm{i}) & \phi_{24}(\mathrm{i}) \\ \phi_{31}(\mathrm{i}) & \phi_{22}(\mathrm{i}) & \phi_{33}(\mathrm{i}) & \phi_{34}(\mathrm{i}) \\ \phi_{41}(\mathrm{i}) & \phi_{42}(\mathrm{i}) & \phi_{43}(\mathrm{i}) & \phi_{44}(\mathrm{i}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon^{PR} \\ \varepsilon^{LS} \\ \varepsilon^{RD} \\ \varepsilon^{M} \end{bmatrix} \quad \ldots (4)$$

ผลการศึกษาพบว่าในประเทศนอร์เวย์พบว่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเกิดขึ้นจากอิทธิพลของ Real Demand Shock (ซึ่งในที่นี้คือ Residual ของอัตราแลกเปลี่ยน) เป็นส่วนมาก และบทบาท Shock ของปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจตัวแปรอื่นๆ มีน้อยมาก ทำให้บทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะที่เป็น Absorbing Shock ไม่ชัดเจน และจากแบบจำลองนี้สามารถพิจารณาถึงความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีต่อระดับผลผลิตได้ด้วย โดยจากผลการศึกษาพบว่า ไม่มีผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีต่อระดับผลผลิต

จากการตรวจเอกสารในส่วนนี้ พบว่าการศึกษาบทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะ Absorbing Shock ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าในแต่ละประเทศที่ศึกษา ส่วนมากจะยอมรับอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะที่เป็น Absorbing Shock แต่เป็นที่น่าสังเกตในงานของ Funke (2000) และ Artis (2002) ที่ทำการศึกษาในประเทศอังกฤษ พบว่าบทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนมีความแตกต่างกัน กล่าวคือ โดยจากงานของ Funke ยอมรับว่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่เกิดขึ้นนั้น มีอิทธิพลจาก Shock ของปัจจัยพื้นฐานอื่นที่นอกจาก Shock ของอัตราแลกเปลี่ยนเอง แต่ในขณะที่ Artis สรุปว่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่เกิดจากตัวรบกวนในตลาดอัตราแลกเปลี่ยน ปัจจัยอื่นๆไม่มีความสำคัญในอัตราแลกเปลี่ยน ดังนั้นบทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะที่เป็น Absorbing Shock จึงไม่ชัดเจนในประเทศนี้

ตารางที่ 1 สรุปการตรวจเอกสาร

ผู้ทำการศึกษา/ ประเทศ	วิธีการวิเคราะห์เชิงเศรษฐมิติ	ผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนต่อระดับผลผลิต	บทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะ Absorbing Shock
Canales-Kriljenko and Habermeier (2004)/กลุ่มประเทศกำลังพัฒนา	OLS	มีผลกระทบ (ผลผลิตลดลง)	ไม่ได้ศึกษา
Kim (2001)/เกาหลี	VAR	มีผลกระทบ (ผลผลิตเพิ่มขึ้น)	ไม่ได้ศึกษา
Mills and Pentecost (2001)/ โปแลนด์	ECM	มีผลกระทบ (ผลผลิตเพิ่มขึ้น)	ไม่ได้ศึกษา
Mills and Pentecost (2001) / สโลวาเกีย	ECM	มีผลกระทบ (ผลผลิตลดลง)	ไม่ได้ศึกษา
ณรงค์ชัย(2545)/ภาคธนาคารของไทย	VAR	มีผลกระทบ (ผลผลิตลดลง)	ไม่ได้ศึกษา
Mills and Pentecost (2001) /อังกฤษและสหรัฐ	VAR	ไม่มีผลกระทบ	ไม่ได้ศึกษา
Mills and Pentecost (2001)/ ฮังการี และเชก	ECM	ไม่มีผลกระทบ	ไม่ได้ศึกษา
Thomas (1997) /สวีเดน	SVAR	มีผลกระทบ (ผลผลิตเพิ่มขึ้นและมีอิทธิพล 28 %)	เป็นAbsorbing Shock
Funke (2000) /อังกฤษ	SVAR	ไม่มีผลกระทบ	เป็น Absorbing Shock
Artis (2002) /แคนนาดา สวีเดน และเดนมาร์ก	SVAR	ไม่กล่าวถึง	เป็น Absorbing Shock
Artis (2002) / อังกฤษ	SVAR	ไม่กล่าวถึง	ไม่เป็น Absorbing Shock
Bjonland (2004)/นอร์เวย์	SVAR	ไม่มีผลกระทบ	ไม่เป็น Absorbing Shock

จากตารางที่ 1 สรุปการตรวจเอกสารในข้างต้นได้ทำการแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ดังที่ได้กล่าวมาในข้างต้น เริ่มจากส่วนแรกกล่าวถึงผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนต่อระดับผลผลิต ผลการศึกษาพบว่าเกิดความขัดแย้งของผลการศึกษา แบ่งออก 2 ข้อสรุป ดังนี้ ข้อสรุปที่ 1 ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนมีผลกระทบต่อระดับผลผลิตดังเช่นใน

การศึกษา Canales-Kriljenko and Habermeier (2004) Mills and Pentecost (2001) Kim (2001) และ ณรงค์ชัย(2545) และข้อสรุปที่ 2 ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนไม่มีผลกระทบต่อผลผลิต ในการศึกษาของ Mills and Pentecost (2001) (ทั้งนี้ในส่วนของ Mills and Pentecost ทำการศึกษาไว้ในหลายประเทศ) และในส่วนของการศึกษาบทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะที่เป็น Absorbing Shock ผลการศึกษามีบางประเทศที่ยอมรับบทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะ Absorbing Shock และมีบางประเทศที่มีผลการศึกษาขัดแย้งกัน ดังเช่นการศึกษาในประเทศอังกฤษ ของ Funke(2000) และ Artis (2002) ซึ่งจากการตรวจเอกสารในครั้งนี้ทำให้ได้แนวทางในการศึกษา รวมทั้งวิธีการศึกษาที่โดยส่วนใหญ่ใช้ Vector Autoregressive(VAR)และ Structural Vector Autoregressive (SVAR) ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงใช้วิธี Structural Vector Autoregressive (SVAR) ในการศึกษา เนื่องจากเป็นการประมาณค่าโดยใช้แบบจำลอง VAR เช่นกัน แต่ SVAR เป็นการกำหนด Zero Restrictions เป็นไปตามทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ ดังนั้นจึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการศึกษามากกว่า

แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาถึงผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีต่อตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค ได้ใช้แนวคิดและทฤษฎีหลัก 2 ทฤษฎี ได้แก่ 1) แนวคิดเกี่ยวกับอัตราแลกเปลี่ยน 2) แนวคิดเกี่ยวกับระบบเศรษฐกิจเปิด

1. แนวคิดเกี่ยวกับอัตราแลกเปลี่ยน

1.1 ความสำคัญของอัตราแลกเปลี่ยน (กฤตยา; 252)

อัตราแลกเปลี่ยนมีความสำคัญเนื่องมาจากว่า

1.1.1 หากมีการค้าระหว่างประเทศจะต้องมีการชำระเงินระหว่างประเทศเกิดขึ้น แต่ละประเทศจะมีเงินตราต่างสกุลกัน เช่น ไทยใช้เงินบาท สหรัฐใช้เงินดอลลาร์ ประเทศต่างๆไม่สามารถจะใช้เงินตราสกุลของตนเองชำระหนี้ระหว่างประเทศได้ แต่ละประเทศก็ต้องการให้ผู้ซื้อจ่ายเป็นเงินตราของตนเองหรือเงินสกุลอื่นที่ผู้ขายยินยอมรับ ดังนั้นการค้าระหว่างประเทศจะเกิดได้

ก็ต่อเมื่อเราสามารถเปลี่ยนเงินตราสกุลหนึ่งไปยังอีกสกุลหนึ่ง นั่นคือจำเป็นต้องมีอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างเงินตราสุกลต่างๆเกิดขึ้น

1.1.2 การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนจะมีผลต่อการนำเข้าและการส่งออกของประเทศโดยตรง ซึ่งจะมีผลกระทบต่อดุลการค้าและดุลการชำระเงิน การผลิต การจ้างงาน และรายได้ประชาชาติ ยกตัวอย่างเช่น เดิมอัตราแลกเปลี่ยน 1 ดอลลาร์เท่ากับ 25 บาท และสมมุติว่าราคาสินค้าออกของไทยหน่วยละ 25 บาท ดังนั้นชาวต่างประเทศจะต้องซื้อสินค้าออกของไทย 1 หน่วยต่อ 1 ดอลลาร์ ต่อมาอัตราแลกเปลี่ยนลดลงเป็น 1 ดอลลาร์เท่ากับ 20 บาท ชาวต่างประเทศจะต้องจ่ายค่าสินค้าออกของไทยแพงขึ้นเป็น1 หน่วยเท่ากับ 1.25 ดอลลาร์ แต่ถ้าเรามองทางด้านสินค้าเข้าของไทย เดิมอัตราแลกเปลี่ยน 1 ดอลลาร์เท่ากับ 25 บาท และสมมุติราคาสินค้าเข้า 1 หน่วยเท่ากับ 1 ดอลลาร์ ชาวไทยต้องจ่ายซื้อสินค้าเข้า 1 หน่วยเท่ากับ 25 บาท และเมื่อต่อมาอัตราแลกเปลี่ยนเป็น 1 ดอลลาร์เท่ากับ 20 บาท การซื้อสินค้าเข้าจากต่างประเทศ 1 หน่วยเท่าเดิม จะจ่ายถูกลงเป็น 20 บาทเท่านั้น สรุปคือ ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนลดลงจะทำให้ราคาสินค้าส่งออกของไทยในสายตาต่างชาติแพงขึ้นและจะกระทบต่อการส่งออกลดลง และเมื่ออัตราแลกเปลี่ยนลดลงจะทำให้ราคาสินค้านำเข้าถูกลงและจะมีผลต่อการนำเข้า ตรงกันข้ามหากอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้น ส่งผลให้การส่งออกเพิ่ม และการนำเข้าลดลง

ดังนั้น เราอาจจะสรุปผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนที่มีต่อดุลการค้าและการชำระเงิน การผลิต การจ้างงาน และรายได้ประชาชาติคือ ถ้าการเปลี่ยนแปลงในอัตราแลกเปลี่ยนทำให้มูลค่าการส่งออกสุทธิเพิ่มขึ้น จะทำให้การผลิตการจ้างงาน และรายได้เพิ่มขึ้น และอาจมีผลต่อดุลการค้าและดุลการชำระเงินดีขึ้น แต่ถ้าการเปลี่ยนแปลงในอัตราแลกเปลี่ยนทำให้มูลค่าการส่งออกสุทธิลดลง อาจจะทำให้ดุลการค้าและดุลการชำระเงินเลวลง และมีผลต่อการผลิต การจ้างงาน และรายได้ประชาชาติลดลงด้วย

1.2 ปัจจัยกำหนดอัตราแลกเปลี่ยนและความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน

แนวคิดที่อธิบายถึงปัจจัยที่กำหนดอัตราแลกเปลี่ยนกัน 3 แนวคิด ได้แก่ แนวคิดดุลชำระเงิน (Balance of Payment Approach) แนวคิดทางการเงิน (Monetary Approach) และ แนวคิดการเลือกถือสินทรัพย์ (Portfolio Balance Approach) สามารถสรุปได้ดังนี้ (Keith, 1992: 142-144 แปลโดย นงนุช, 2543)

1.2.1 แนวคิดดุลชำระเงิน (Balance of Payment Approach) อัตราแลกเปลี่ยนกำหนดจากอุปสงค์และอุปทานของตลาดแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศ ซึ่งดุลยภาพถูกกำหนดจากดุลการชำระเงิน โดยรวมได้แก่ ดุลบัญชีเดินสะพัด และบัญชีทุนเคลื่อนย้าย โดยที่บัญชีเดินสะพัดขึ้นกับราคาเปรียบเทียบและรายได้เปรียบเทียบ ส่วนการเคลื่อนย้ายเงินทุนขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของดอกเบี้ย และการคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยน

จากแนวคิดนี้ที่ใช้ความสำคัญต่อบัญชีเดินสะพัด ดังนั้น จึงเน้นด้านการค้าและบริการระหว่างประเทศ ทฤษฎีที่ใช้ในการกำหนดอัตราแลกเปลี่ยน อาทิ ทฤษฎีอำนาจซื้อเสมอภาค (The Purchasing Power Parity Theory: PPP)ซึ่งการคำนวณค่า PPP มี 2 วิธี คือ

<u>ความเสมอภาคของอำนาจซื้ออย่างสมบูรณ์ (Absolute PPP)</u>

คำนวณหาระดับดุลยภาพของอัตราแลกเปลี่ยนจากระดับราคาเปรียบเทียบระหว่างในและต่างประเทศ โดยราคานี้ สมมติให้เป็นดัชนีราคา ในสินค้าชนิดเดียวกัน

$$S_{PPP} = \frac{P}{P^*} \qquad \text{... (5)}$$

โดยกำหนดให้

S_{PPP} คือ อัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพ (เงินสกุลท้องถิ่นต่อเงินสกุลต่างประเทศ 1 หน่วย)

P,P* คือ ระดับราคาภายในประเทศและระดับราคาต่างประเทศ

ความสัมพันธ์เป็นเช่นนี้ตลอดสำหรับสินค้าที่ซื้อขายกันแต่ละชนิด ถ้าไม่มีค่าขนส่งและข้อกีดขวางทางการค้า จึงทำให้ Absolute PPP เป็นจริง แต่ตามความเป็นจริงในการค้าระหว่างประเทศมีข้อกีดขวางมากมาย มีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าขนส่ง ฯลฯ ทำให้ระดับราคาของ 2 ประเทศแตกต่างกัน และสินค้าบางชนิดไม่มีการแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศ (Non-Trade Goods) เช่น การตัดผม หรือ การตัดเย็บเสื้อผ้า เป็นต้น สินค้าเหล่านี้จึงไม่มีความสัมพันธ์ทางราคาระหว่างประเทศ ทำให้ Absolute PPP จึงมักไม่เป็นจริง

ความเสมอภาคของอำนาจซื้ออย่างสมบูรณ์ (Absolute PPP)

คือ การคำนวณหา อัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพโดยคำนวณจาก การเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาในประเทศ และ ดัชนีราคาต่างประเทศ ซึ่งเป็นวิธีการนำภาวะเงินเฟ้อมาพิจารณาด้วย ดุลยภาพของอัตราแลกเปลี่ยนคือ

$$S_R = \frac{P_t / P_0}{P_t^* / P_0^*} \quad \text{... (6)}$$

โดยกำหนดให้

S_R, S_0 คือ ดุลยภาพของอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศนั้น ณ เวลา t และ เวลาปีฐาน ตามลำดับ

P_t, P_0 คือ ระดับราคาภายในประเทศ ณ เวลา t และ เวลาปีฐาน ตามลำดับ

P_t^*, P_0^* คือ ระดับราคาต่างประเทศ ณ เวลา t และ เวลาปีฐาน ตามลำดับ

จากการอธิบายโดยใช้ทฤษฎี PPP จะอธิบายเฉพาะดุลการค้าเท่านั้น แต่ไม่ได้เน้นถึงการเคลื่อนย้ายเงินทุน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อดุลการชำระเงิน และมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน อย่างไรก็ตามระยะหลังการเคลื่อนย้ายเงินทุนมีบทบาทเพิ่มขึ้นอย่างมาก ทำให้แบบจำลองในระยะต่อมาให้ความสำคัญกับเรื่องนี้มาขึ้น ซึ่งจะเห็นได้จากทฤษฎีอัตราดอกเบี้ยเสมอภาค (Interest Rate Parity Theory) อธิบายถึงพฤติกรรมของนักลงทุนที่จะเลือกลงทุนระหว่างประเทศของนักลงทุนเพื่อหากำไร ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน และความแตกต่างของอัตราดอกเบี้ย โดยทฤษฎีนี้แบ่งออกเป็น

อัตราดอกเบี้ยเสมอภาคไม่ครอบคลุม (Uncovered Interest Rate Parity)

พิจารณาในรูป Logarithm

$$\Delta s = r - r^* \quad \text{... (7)}$$

โดยกำหนดให้

Δs คือ การคาดการณ์ การเสื่อมค่าของเงินในประเทศที่ลงทุน

r, r^* คือ อัตราดอกเบี้ยในและต่างประเทศตามลำดับ

$(r-r^*)$ คือ ความแตกต่างของอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินระหว่างประเทศ

<u>อัตราดอกเบี้ยเสมอภาคครอบคลุมความเสี่ยง</u> (Covered Interest Rate Parity) พิจารณาในรูป Logarithm

$$f-s=r-r^* \qquad \text{... (8)}$$

โดยกำหนดให้ f คือ อัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า

1.2.2 แนวคิดทางการเงิน (Monetary Approach) อัตราแลกเปลี่ยนถูกกำหนดจากอุปสงค์และอุปทานของปริมาณเงินในประเทศ ซึ่งกำหนดจากปริมาณเงินเปรียบเทียบ รายได้ที่แท้จริงเปรียบเทียบ ความแตกต่างของอัตราดอกเบี้ย และความแตกต่างของอัตราเงินเฟ้อของ 2 ประเทศ มีแนวคิดต่างกัน 3 แนวคิดคือ

The Frenkel Flexible Price Monetary Model รูปแบบคือ

$$s=a_1+a_2(m-m^*)+a_3(y-y^*)+a_4(P^e-P^{e*}) \qquad \text{... (9)}$$

The Dornbusch Sticky Price Monetary Model รูปแบบคือ

$$s=a_1+a_2(m-m^*)+a_3(y-y^*)+a_4(r-r^*) \qquad \text{... (10)}$$

The Frenkel Real Interest Rate Differential Monetary Model รูปแบบคือ

$$s=a_1+a_2(m-m^*)+a_3(y-y^*)+a_4(\dot{P}-\dot{P}^*) - a_5\left[(r-\dot{P}^e)-(r^*-\dot{P}^{e*})\right] \qquad \text{... (11)}$$

โดยกำหนดให้

m, m^* คือ ปริมาณในประเทศและต่างประเทศตามลำดับ

y, y^* คือ รายได้ในประเทศและต่างประเทศตามลำดับ

P^e, P^{e*} คือ การคาดการณ์เงินเฟ้อในและต่างประเทศตามลำดับ

$(m - m^*)$ คือ ปริมาณเงินเปรียบเทียบ

$(y - y^*)$ คือ รายได้เปรียบเทียบ

$(P^e - P^{e*})$ คือ ส่วนต่างของการคาดการณ์เงินเฟ้อระหว่างประเทศ

1.2.3 แนวคิดการเลือกถือสินทรัพย์ (Portfolio Balance Approach) จะพิจารณาบทบาทของอุปสงค์และอุปทานของการเลือกถือสินทรัพย์ทางการเงินในประเทศและต่างประเทศ

$$s = a_1 + a_2(r - r^*) + a_3(b - f) \quad \text{... (12)}$$

แบบจำลอง Monetary and Portfolio Balance Model

$$s = a_1 + a_2(m - m^*) + a_3(y - y^*) + a_4(r - r^*) + a_5(P^e - P^{e*}) + a_6(b - f) \quad \text{... (13)}$$

โดยกำหนดให้

b, f คือ ปริมาณพันธบัตรในและต่างประเทศตามลำดับ

$(b - f)$ คือ ปริมาณพันธบัตรเปรียบเทียบระหว่างประเทศ

ตารางที่ 2 สรุปแบบจำลองที่กำหนดอัตราแลกเปลี่ยน

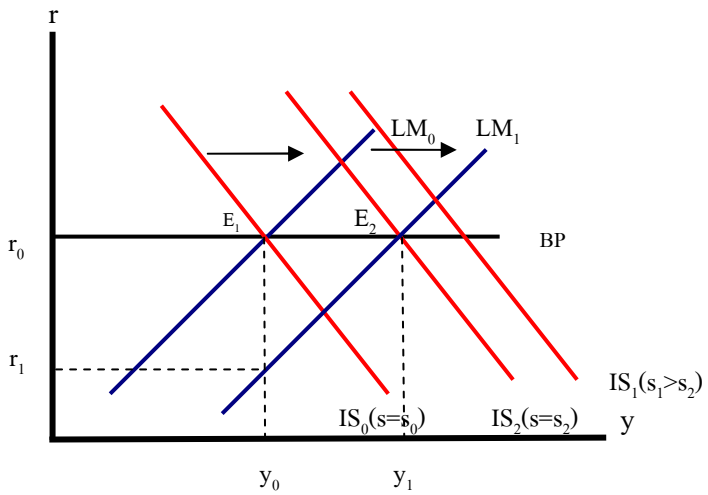
	a_2 $(m-m^*)$	a_3 $(y-y^*)$	a_4 $(r-r^*)$	a_5 (P^e-P^{e*})	a_6 $(b-f)$
Balance of Payment Approach		+	-		
Monetary Approach					
-Flexible Price	+	-		+	
-Overshooting	+	-	-		
-Real Interest Differential	+	-	-	+	
Portfolio Balance Model			-		+
Monetary and Portfolio Balance Model	+	-	-	+	+

ที่มา: นงนุช (2543)

จากแบบจำลองอธิบายการกำหนดอัตราแลกเปลี่ยน แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจ ดังนั้นหากปัจจัยพื้นฐานเหล่านี้เกิดความผันผวนขึ้น ก็จะส่งผลให้อัตราแลกเปลี่ยนผันผวนด้วย

ตีรณ (2542) กล่าวไว้ว่า ที่มาของปัญหาความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนนั่นเริ่มมาจากการประเทศต่างๆได้หันมาใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวมากขึ้นเรื่อยๆ ส่วนหนึ่งมาจากความเชื่อและเหตุผลทางทฤษฎีที่ว่า การปล่อยให้อัตราแลกเปลี่ยนเคลื่อนไหวโดยเสรีนั้นจะช่วยสร้างประสิทธิภาพให้แก่ระบบเศรษฐกิจและตลาดสินทรัพย์ทางการเงินระหว่างประเทศ และที่สำคัญในเชิงเศรษฐศาสตร์มหภาคนั้น ระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบเสรีจะเป็นฉนวน (Insulation) ของเศรษฐกิจภายในประเทศเพื่อป้องกันในเรื่องผลกระทบที่เกิดจากความผันผวนในตลาดต่างประเทศ แต่ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมานี้ ปัญหาของประเทศที่เข้าสู่ระบบอัตราแลกเปลี่ยนเสรี กลับกลายเป็นว่าเกิดปัญหาเสถียรภาพในอีกลักษณะหนึ่ง คือ อัตราแลกเปลี่ยนมีลักษณะที่แกว่งตัวสูงและมีความผันผวนมากขึ้น (Exchange Rate Volatility)

โดยจากการศึกษาของ Donbusch (1976) เป็นจุดเริ่มของการศึกษาปัญหาในเรื่องความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนขึ้น โดยได้มีการแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของนโยบายการเงินจะนำไปสู่ภาวะความผันผวนขึ้นๆลงๆของอัตราแลกเปลี่ยน ซึ่งเราสามารถอธิบายได้โดยใช้แบบจำลอง IS-LM-BP



ภาพที่ 3 ผลกระทบของการเพิ่มปริมาณเงินและความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน
ที่มา: ตีรณ (2542)

เริ่มต้นจากจุดดุลยภาพที่จุด E_1ซึ่งมีดุลยภาพทั้งภายในและภายนอก และการดำเนินนโยบายเพิ่มปริมาณเงินภายในประเทศ การเพิ่มขึ้นของปริมาณเงินภายในประเทศย่อมส่งผลให้เส้น LM_0 เลื่อนไปทางขวามือ (เป็นเส้น LM_1) ตามสภาพคล่องที่เพิ่มขึ้นในตลาดเงิน เนื่องจากตลาดสินทรัพย์ทางการเงินมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพได้โดยรวดเร็ว ซึ่งแตกต่างจากตลาดสินค้าที่ราคาค่อนข้างปรับตัวได้ช้ากว่ามาก อัตราดอกเบี้ยจะลดลงทันทีเพื่อรักษาดุลภาพในตลาดสินทรัพย์ทางการเงินภายในประเทศ โดยลดลงจาก r_0เป็น r_1 อัตราดอกเบี้ยที่ลดลงนี้จะส่งผลให้เกิดเพิ่มขึ้นของการลงทุนขึ้นในสินค้า และนับเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดอุปสงค์ส่วนเกินขึ้นในตลาดสินค้า และ ณ.ระดับอัตราดอกเบี้ย r_1 ซึ่งต่ำกว่า r_0 ย่อมชักนำให้เงินทุนระหว่างประเทศไหลออก ส่งผลกระทบไปยังอัตราแลกเปลี่ยนให้มีค่าสูงขึ้นจากอัตราเดิม (สมมติเท่ากับ s_0) จากการที่อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงสูงขึ้นเป็นผลให้เส้นIS_0 เลื่อนไปทางขวามือ เนื่องจากสินค้าภายในประเทศมีความสามารถในการแข่งขัน (Overcompetitiveness) กล่าวคือราคาสินค้าในประเทศมีราคาถูกในสายตาต่างชาติเป็นผลทำให้ส่งออกได้มากขึ้นทำให้เส้น IS เปลี่ยนแปลง ในระยะยาวเราทราบว่าจุด E_2 จะเป็นดุลยภาพใหม่โดยเป็นจุดตัดของเส้น IS_2 และ LM_1 ซึ่งเป็นอัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพใหม่ (สมมติเป็น s_2) จะมีค่าสูงกว่าอัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพเดิม (สมมติเท่ากับ s_0)

ส่วนกระบวนการการเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนที่ส่งผลทำให้อัตราแลกเปลี่ยนในระยะสั้นมีค่าสูงเกินกว่าอัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพในระยะยาว มีดังนี้ โดยจากการที่ Dornbusch ใช้ สมการเงื่อนไขความเสมอภาคของอัตราดอกเบี้ย (Uncovered Interest Rate Parity:UIP) มีค่าเท่ากับ $(r = r^* + \Delta s)$ โดย $\Delta s = \theta(\bar{s} - s)$ เมื่อ $\bar{s}$ คืออัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพในระยะยาว และ θ คือสัมประสิทธิ์ที่สะท้อนความอ่อนไหวของการคาดการณ์ ดังนั้นในแนวคิดของ Dornbusch การคาดคะเนอัตราแลกเปลี่ยนจะเข้ามามีบทบาทสร้างความเสมอภาคของผลตอบแทนจากการลงทุนในสินทรัพย์ ทั้งนี้เมื่ออัตราดอกเบี้ยในระยะสั้นมีค่าต่ำกว่าอัตราดอกเบี้ย r^* เป็นผลให้อัตราแลกเปลี่ยนแลกเปลี่ยนอ่อนค่าลง สมมติให้อัตราแลกเปลี่ยนในระยะสั้นเท่ากับ s_1 ซึ่งมากกว่า s_2 เราจะได้เส้น IS ซึ่งแกว่งตัวออกเลยเส้น IS_2 ซึ่งปืนเส้น IS ณ จุดดุลยภาพใหม่ในระยะยาว

เมื่ออัตราแลกเปลี่ยนมีค่าลดลง เส้น IS จะค่อยๆ เลื่อนจากเส้น IS_1 มาสู่เส้น IS_2 จนกระทั่งเกิดดุลยภาพระยะยาวใหม่) ซึ่งการคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนได้สิ้นสุดลง $s = s_1$ และ $\Delta s = \theta(\bar{s} - s) = 0$ และเป็นผลทำให้อัตราดอกเบี้ยเท่าเดิม ดังนั้นจึงทำให้ในระยะสั้นที่ IS_1 อัตราแลกเปลี่ยนจะแกว่งตัวออกนอกระดับดุลยภาพระยะยาว (Overshooting) ทั้งนี้ตามแนวคิดของ Dornbusch สรุปได้ว่า ภาวะความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่เกิดขึ้นเนื่องมาจาก การทำงานของตลาดสินทรัพย์ที่รวดเร็วกว่าตลาดสินค้า ราคาสินค้าจึงปรับตัวช้ากว่าราคาสินทรัพย์ทางการเงิน และการคาดการณ์ของนักลงทุนจะเข้ามีอิทธิพลต่อการเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนด้วย

นอกจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่อธิบายตามทฤษฎีของ Dornbusch ยังสามารถอธิบายความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนจากข่าวสาร (News Model) ซึ่งจาก News Model การเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนเกิดจากข่าวสารที่นักลงทุนได้รับ โดยอิทธิพลของข่าวสารทำให้นักลงทุนสามารถทำการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนได้ ถ้าการคาดคะเนอัตราแลกเปลี่ยนนั้นถูกต้อง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยภายนอก (Exogenous Shock) เกิดขึ้นตามข่าวสารที่ได้รับ อัตราแลกเปลี่ยนอาจจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงอีกเนื่องจากการรับรู้ข่าวสารไปก่อนหน้านั้นแล้ว แต่ถ้าการคาดการณ์ผิดกล่าวคือ ถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยภายนอกดังกล่าวตามที่เคยรับรู้ข่าวสารไว้ การเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนอาจมีลักษณะตรงข้ามกับที่เคยคาดคะเนไว้ ดังนั้นข่าวสารจะเข้ามามีอิทธิพลต่อการคาดคะเนอัตราแลกเปลี่ยนในอนาคต ซึ่งจะมีผลต่ออุปสงค์และอุปทานของอัตราแลกเปลี่ยนในอนาคต ดังนั้นหากนักลงทุนได้รับข้อมูลที่

ผิดพลาดบ่อยครั้ง อาจส่งผลให้อัตราแลกเปลี่ยนเกิดความผันผวนได้เช่นกัน จากอิทธิพลของข่าวสารสามารถอธิบายตาม News Model ได้ดังนี้

จากอัตราแลกเปลี่ยนได้เปลี่ยนแปลงไปจากปัจจัยพื้นฐานที่อธิบายอัตราแลกเปลี่ยนในแบบจำลองเมื่อกำหนดอัตราแลกเปลี่ยนในปัจจุบัน (s_t) อยู่ในรูปของ Logarithm (Copeland 2000)

$$s_t = \gamma \mathbf{z}_t \quad \text{... (14)}$$

ภายใต้การคาดการณ์ที่มีเหตุผล (Rational Expectation) นักลงทุนจะใช้ข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมด ณ เวลา t-1

$$E_{t-1}s_t = \gamma E_{t-1}\ \mathbf{z}_t \quad \text{... (15)}$$

โดยที่ คือ $\mathbf{z}_t$ ตัวแปรพื้นฐานทางเศรษฐกิจที่กำหนดอัตราแลกเปลี่ยน(Fundamental Variables)

$$(13)\text{-}(14)\ ;\ s_t - E_{t-1}s_t = \gamma(z_t - E_{t-1}\ \mathbf{z}_t) \quad \text{…(16)}$$

จากสมการ (16) ความผิดพลาดจากการคาดการณ์ของอัตราแลกเปลี่ยน (Unexpected Component) เกิดจากความผิดพลาดจากการคาดการณ์ตัวแปรพื้นฐานทางเศรษฐกิจที่กำหนดอัตราแลกเปลี่ยน (Fundamental Variables)

2. <u>แนวคิดเกี่ยวกับระบบเศรษฐกิจเปิด (Open Economy)</u>

2.1 แนวคิดทางด้านอุปสงค์รวม (Aggregate Demand)

แบบจำลอง IS-LM ได้มีการปรับปรุงให้สอดคล้องกับระบบเศรษฐกิจเปิด โดยในที่นี้ขออธิบายแบบจำลองระดับเบื้องต้นก่อน เรียกว่า แบบจำลอง IS-LM-BP โดยในที่นี้จะวิเคราะห์ตามแนวคิดของ Mundell-Fleming Model

2.1.1 ภาคต่างประเทศกับเส้น IS

เส้น IS ในระบบเศรษฐกิจเปิดจะแสดงภาวะดุลยภาพในตลาดผลิตภัณฑ์โดยรายจ่ายรวมนั้น ซึ่งเมื่อรวมภาคต่างประเทศ ซึ่งเขียนในรูปสมการเอกลักษณ์ผลิตภัณฑ์ประชาชาติเบื้องต้น(ทางด้านรายจ่าย) ได้ดังนี้

$$Y = C+I+G+(X-M) \quad \text{... (17)}$$

จากสมการ (17) C คือ ค่าใช้จ่ายในการบริโภค I คือ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนของภาคเอกชน G คือ ค่าใช้จ่ายของภาครัฐบาล และ (X-M) คือ การส่งออกสุทธิ หรือดุลบัญชีเดินสะพัด หรือ เขียนสมการเอกลักษณ์ในรูปของความสมดุลระหว่างรายรับและรายจ่ายของผลิตภัณฑ์ประชาชาติเบื้องต้น ดังนี้คือ

$$C+I+G+(X-M) = Y = C+S+T+R_f \quad \text{... (18)}$$

จากสมการ (18) S คือ การออมของภาคเอกชน T คือ รายรับจากภาษีของรัฐบาลสุทธิ R_f คือ เงินโอนภาคเอกชน (สำหรับเงินโอนโดยรัฐบาลนั้นจะรวมอยู่ใน T)

จากการที่มีการนำดุลบัญชีเดินสะพัดมาพิจารณา ดุลบัญชีเดินสะพัดนั้นมีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง (Real Exchange Rates) หรือว่าอีกนัยหนึ่งว่า มีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยนในนามกับระดับราคาสินค้าในตลาดโลก โดยการลดต่ำลงของค่าเงินบาทจะส่งผลให้ราคาเปรียบเทียบของสินค้าส่งออกมีราคาถูกลงในสายตาต่างชาติ และจะส่งผลให้ราคาสินค้านำเข้ามีราคาสูงขึ้น

$$(X-M) = NX = NX\left(\frac{sP^*}{P}, y, y^*\right) \quad \text{... (19)}$$

โดยกำหนดให้ y^* =ปริมาณผลผลิตของเศรษฐกิจโลก

2.1.2 ภาคต่างประเทศกับเส้น LM

เส้น LM เป็นเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยกับผลผลิตภายใต้เงื่อนไขที่ตลาดเงินอยู่ในภาวะดุลยภาพ ซึ่งหมายความว่าอุปสงค์ต่อเงินตราภายในประเทศ (L) มีมูลค่าเท่ากับอุปทานภายในประเทศ (M^s) กล่าวคือ

$$\frac{M^s}{P} = L(y,r) \qquad \ldots (20)$$

2.1.3 เส้นดุลยภาพของการชำระเงินระหว่างประเทศ

เส้น BP เป็นเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยกับระดับผลผลิตใต้เงื่อนไขที่ตลาดเงินตราต่างประเทศอยู่ในภาวะดุลภาพ

เงื่อนไขดุลยภาพภายนอก ได้แก่ดุลการชำระเงินอยู่ในภาวะสมดุล

$$BP=0 \qquad \ldots (21)$$

เพื่อให้เห็นปัจจัยตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อเงื่อนไขดุลยภาพภายนอก เราควรพิจารณาองค์ประกอบของดุลชำระเงินและฟังก์ชั่นที่เกี่ยวข้องดังนี้

$$CA+KA+ORT=0 \qquad \ldots (22)$$

โดยกำหนดให้

CA คือ ดุลบัญชีเดินสะพัด

KA คือ ดุลบัญชีทุน

ORTคือ เงินทุนสำรองระหว่างประเทศ

$$CA= X-M = P.x - \frac{P^*}{s} . m \qquad \ldots (23)$$

โดยกำหนดให้

P คือ ราคาสินค้าโดยรวมเฉลี่ยในประเทศ

x คือ ปริมาณการส่งออก

P* คือ ราคาสินค้าโดยรวมเฉลี่ยต่างประเทศ

m คือ ปริมาณการนำเข้า

q คือ อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง

$$CA=Px\ (q,y^{*})-sP^{*}m(y,q) \quad \text{... (24)}$$

สมการบัญชีทุน

$$KA=KI-KO=KA(\bar{r}-r^{*},\Delta s) \quad \text{… (25)}$$

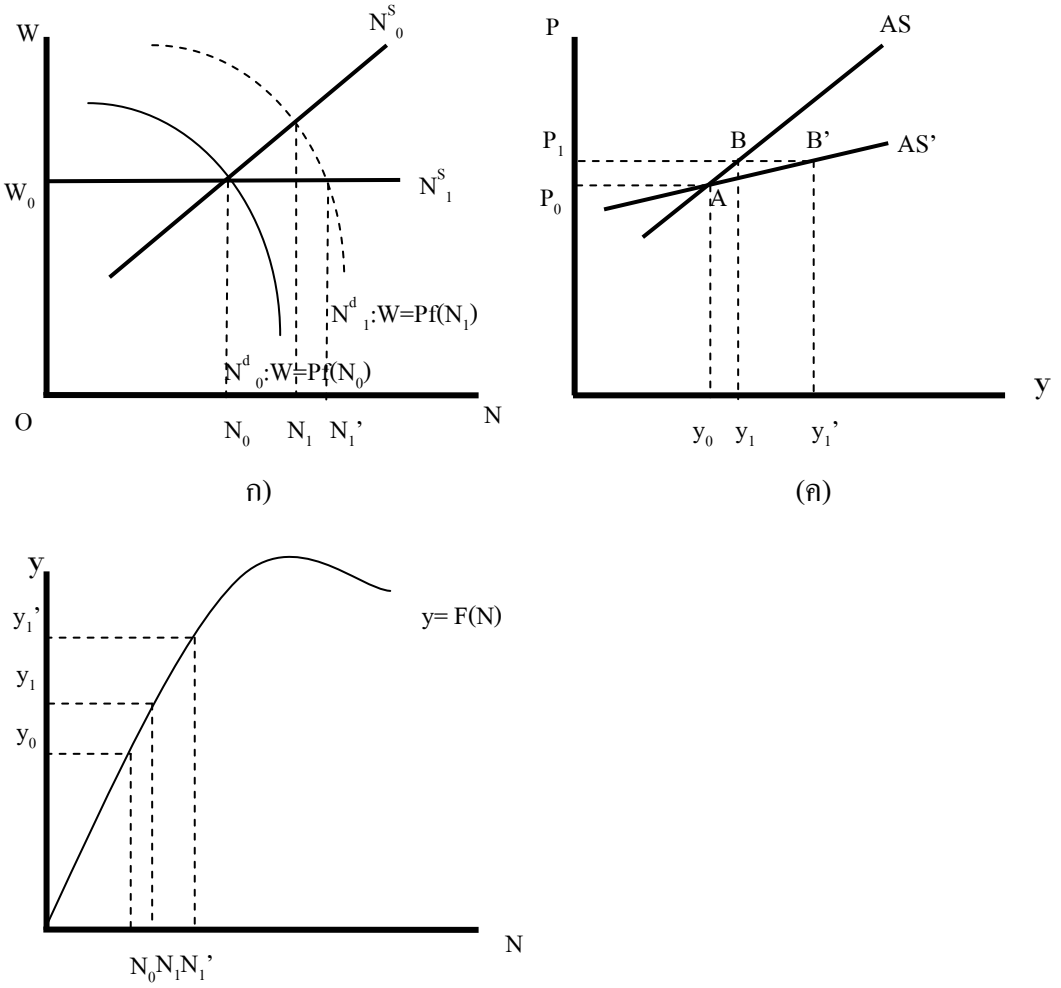
KAและKI เป็นเงินทุนไหลเข้าและเงินทุนไหลออกตามลำดับ ส่วน Δs เป็นการคาดการณ์ในเรื่องอัตราแลกเปลี่ยน ทั้งนี้เงินทุนไหลเข้าสุทธิถูกกำหนดโดยอัตราผลตอบแทนเปรียบเทียบระหว่างการถือครองสินทรัพย์ภายในประเทศและสินทรัพย์ต่างประเทศ (หรือความแตกต่างระหว่างอัตราดอกเบี้ยภายในและภายนอกประเทศ) นอกจากนี้มีการคาดการณ์เกี่ยวกับอัตราแลกเปลี่ยน

โดยสรุปแล้วเราได้สมการเงื่อนไขดุลยภายนอก

$$Px\left(q,y^{*}\right)-sP^{*}m\left(y,q\right)+KA(\bar{r}-r^{*},\Delta s)=-ORT \quad \text{... (26)}$$

2.2 แนวคิดทางด้านอุปทานรวม (Aggregate Supply)

รัตนา (2544) กล่าวไว้ว่า เส้นอุปทานรวมตามแนวคิดของเคนส์สามารถสร้างขึ้นได้จากระดับการจ้างงานดุลยภาพในตลาดแรงงาน และฟังก์ชั่นการผลิต



<u>ภาพที่ 4</u> ตลาดแรงงานกับอุปทานรวม

ที่มา: รัตนา (2544)

ภาพที่ 4 (ก) แสดงตลาดแรงงาน โดยให้เส้น N^d_0 เป็นเส้นอุปสงค์ต่อแรงงานเมื่อระดับราคาเท่ากับ P_0 ส่วนเส้น N^s_0 เป็นเส้นอุปทานของแรงงานที่มีอัตราค่าจ้างที่เป็นตัวเงินสูงขึ้นได้ และเส้น N^s_1 เป็นอุปทานของแรงงานที่มีอัตราค่าจ้างที่เป็นตัวเงินคงที่ ระดับการจ้างงานดุลยภาพเท่ากับON_0

ภาพที่ 4 (ข) แสดงฟังก์ชั่นการผลิตที่สัมพันธ์กับการจ้างงาน เมื่อระดับการจ้างงานดุลยภาพเท่ากับ ON_0 ระดับผลผลิตเท่ากับ Oy_0

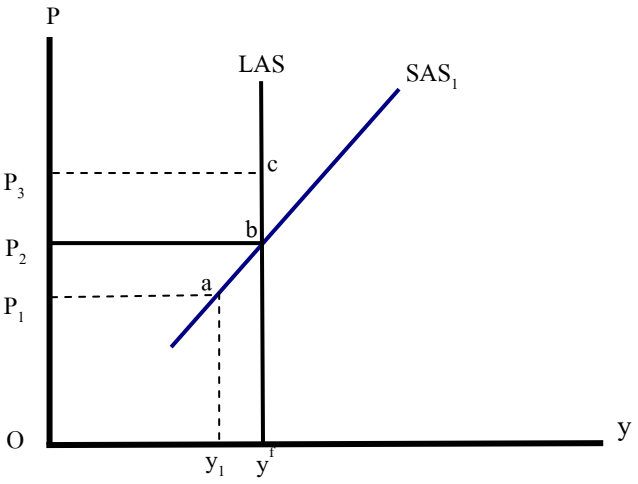
ภาพที่ 4 (ค) แสดงเส้นอุปทาน โดยแสดงให้เห็นว่า เมื่อระดับราคาเท่ากับ OP_0 ผลผลิตรวมเท่ากับ Oy_0 คือที่จุด A

ต่อมาให้ระดับราคาสูงขึ้นเป็น P_1 ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในภาพที่ 4 (ก) กล่าวคือ เส้นอุปสงค์ต่อแรงงานเลื่อนสูงขึ้นเท่ากับการเพิ่มขึ้นของระดับราคา จากเส้น N^d_0 เป็นเส้น N^d_1 ในกรณีที่การเพิ่มของระดับราคาไม่มีผลทำให้ระดับราคาที่คาดคะเนของแรงงานเปลี่ยนไปจากเดิม เส้นอุปทานของแรงงาน N^s_0 หรือเส้น N^s_1 ก็ยังคงเดิม ผลของการเพิ่มขึ้นของอุปสงค์ต่อแรงงานจึงทำให้ระดับการจ้างงานดุลยภาพสูงขึ้น แต่จะสูงขึ้นได้มากน้อยเท่าใดขึ้นอยู่กับว่า อัตราค่าจ้างที่เป็นตัวเงินเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นได้หรือไม่

ในกรณีที่อัตราค่าจ้างที่เป็นตัวเงินเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นได้ ระดับการจ้างงานดุลยภาพจะเพิ่มขึ้นจาก ON_0 เป็น ON_1 ในภาพที่ 5 (ก) ทำให้ระดับผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น Oy_1 ในภาพที่4 (ข) นั้นคือ เมื่อระดับราคาสูงขึ้นเป็น OP_1 ระดับผลผลิตเท่ากับ Oy_1 ทำให้ได้จุด B ในภาพที่4 (ค) ลากเส้นเชื่อมจุด A และจุด B เข้าด้วยกัน จะได้เส้น AS ซึ่งเป็นเส้นอุปทานรวมในกรณีที่อัตราค่าจ้างที่เป็นตัวเงินเปลี่ยนแปลงได้ และเป็นเส้นที่ลาดเอียงจากซ้ายมือขึ้นไปทางขวามือ

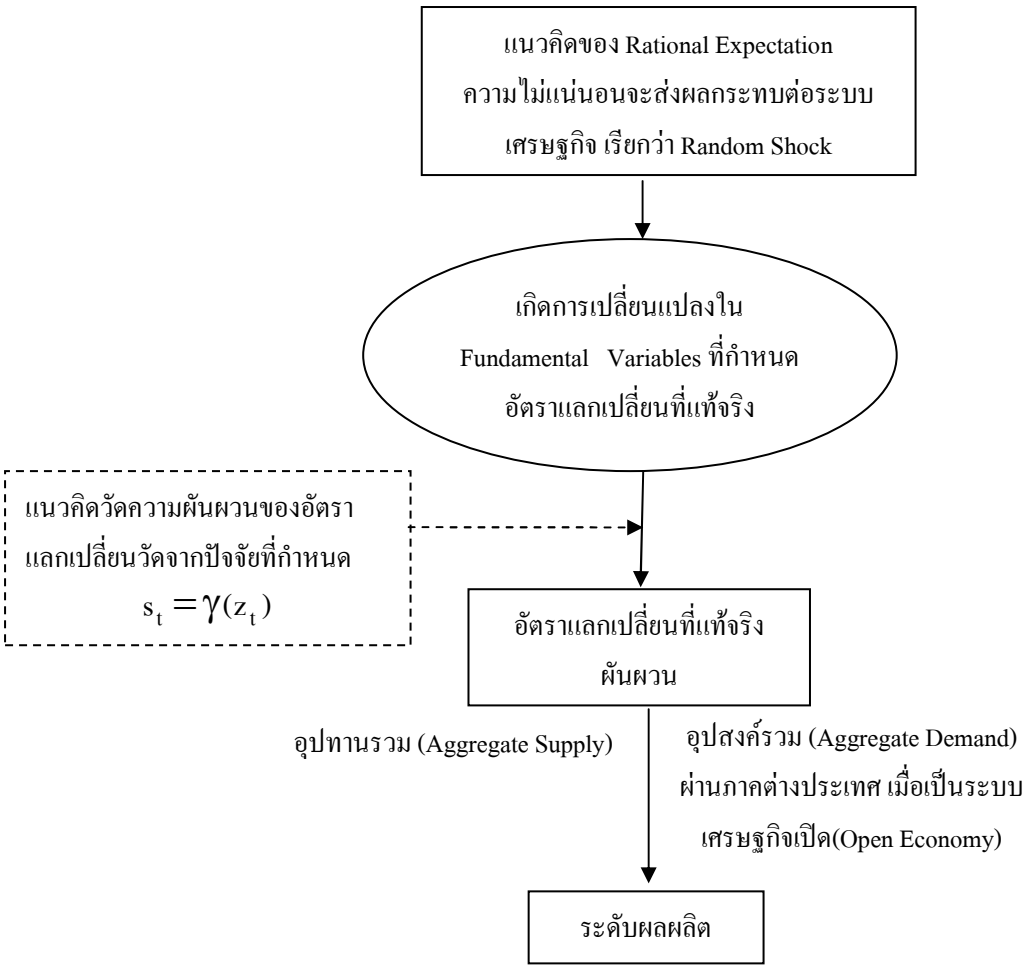
ในกรณีที่อัตราค่าจ้างที่เป็นตัวเงินคงที่ เมื่ออุปสงค์ต่อแรงงานเพิ่มขึ้น ระดับการจ้างงานดุลยภาพจะเพิ่มขึ้นเป็น ON_1'ในภาพที่ 4 (ก) ทำให้ระดับผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น Oy_1' ในภาพที่ 4 (ข) นั้นคือ เมื่อระดับราคาสูงขึ้นเป็น OP_1 ระดับผลผลิตเท่ากับ Oy_1'ทำให้ได้จุด B' ในภาพที่ 4 (ค) ลากเส้นเชื่อมจุด A และจุด B' เข้าด้วยกัน จะได้เส้น AS' ซึ่งเป็นเส้นอุปทานรวมในกรณีที่อัตราค่าจ้างที่เป็นตัวเงินคงที่ และเป็นเส้นที่ลาดเอียงจากซ้ายมือขึ้นไปทางขวามือ

จากการอธิบายที่มาของอุปทานรวมในระบบเศรษฐกิจแล้ว ได้มีการแบ่งเส้นอุปทานออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะสั้น ซึ่งจะเป็นระยะที่สามารถขยายการจ้างงานได้ทั้งเนื่องจากระบบเศรษฐกิจยังมีแรงงานที่ว่างงานโดยสมัครใจ กล่าวคือ ระบบเศรษฐกิจทำการผลิตอยู่ต่ำกว่าระดับการจ้างงานเต็มที่ แสดงได้ดังนี้



ภาพที่ 5 เส้นอุปทานรวมระยะสั้นและระยะยาว
ที่มา: รัตนา (2544)

เส้น SAS_1 ในภาพที่ 5 คือเส้นอุปทานรวมระยะสั้น ถ้าระดับราคาเท่ากับOP_1 ปริมาณผลผลิตที่แท้จริงจะเท่ากับ Oy_1 ทำให้จุด a บนเส้น SAS_1 ถ้าระดับราคาสูงขึ้นเป็น OP_2 การผลิตและการจ้างงานจะสูงขึ้นด้วย ทำให้ผลผลิตที่แท้จริงเพิ่มขึ้นเป็น Oy^f เป็นผลผลิตที่เกิดจากตลาดแรงงานซึ่งมีการจ้างงานเต็มที่ การเพิ่มขึ้นของระดับราคาจาก OP_2 เป็น OP_3 หรือสูงกว่านั้น ไม่มีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นสูงกว่า Oy^f ดังนั้นอุปทานรวม ณ ระดับราคาที่สูงกว่า OP_2 จึงยังคงเท่ากับ Oy^f เส้นอุปทานรวมช่วงที่อยู่เหนือระดับราคา OP_2จึงเป็นเส้นตั้งฉากกับแกนนอนซึ่งก็คือ LAS ในรูปที่ 2.3 เส้นอุปทาน LAS นี้เรียกว่า เส้นอุปทานรวมระยะยาว ซึ่งหมายถึงระยะยาวที่การเพิ่มขึ้นของระดับราคาไม่มีผลทำให้ผลผลิตรวมของประเทศสูงขึ้นได้



ภาพที่ 6 กรอบแนวคิดในการศึกษา

จากแนวคิดทางทฤษฎีนำมาซึ่งกรอบแนวคิดในการศึกษาดังภาพที่6 สามารถอธิบายได้ดังนี้ จากทฤษฎีในการกำหนดอัตราแลกเปลี่ยน แสดงให้เห็นว่า ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนสามารถเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรพื้นฐานทางเศรษฐกิจ (Fundamental Variables) เขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$s_t = \gamma \mathbf{z}_t \qquad ...(14)$$

จากสมการแสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนนั้นเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรพื้นฐาน ดังนั้นความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนสามารถเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรพื้นฐานที่ใช้กำหนดอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศ และเมื่อเกิดความผัน

ผวนของอัตราแลกเปลี่ยนขึ้น จะส่งผลกระทบต่อระดับผลผลิตผ่านช่องทางด้านอุปสงค์รวม (Aggregate Demand) และอุปทานรวม (Aggregate Supply)

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

จากทฤษฎีและการตรวจสอบเอกสารสรุปได้ว่า การศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของความผันผวนอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงต่อระดับผลผลิต โดยศึกษาผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีต่อระบบผลผลิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจแบบเปิด (Open Economy) และ ปัจจัยที่ทำให้เกิดความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนภายใต้ทฤษฎี Monetary Approach ซึ่งจากทฤษฎีดังกล่าวนำมาซึ่งกรอบแนวคิดในการศึกษา และจากการตรวจเอกสารพบว่าแบบจำลองของ Bjornland (2004) ซึ่งพัฒนาแบบจำลองของ Blanchard and Quah (1989) มีความสอดคล้องกับกรอบแนวคิด และวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษา ดังนั้นจึงนำมาเป็นแนวทางในการศึกษาในครั้งนี้

ข้อสมมติของแบบจำลอง

1. ระบบเศรษฐกิจที่ศึกษาเป็นระบบเศรษฐกิจแบบเปิดขนาดเล็ก (Small Open Economy) และเกิดดุลยภาพภายนอกเสมอ (BOP)

2. การศึกษาครั้งนี้พิจารณาแต่เพียงปัจจัยในประเทศที่มีอิทธิพลต่อความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง มิได้พิจารณาถึงปัจจัยภายนอก อาทิ การไหลเข้าของเงินทุนต่างประเทศ เป็นต้น

3. แบบจำลองนี้พิจารณาตามแนวคิดของเคนส์ จึงกำหนดว่าการลงทุนไม่ตอบสนองต่ออัตราดอกเบี้ย (IS ตั้งฉาก)ดังนั้น นโยบายที่มีประสิทธิภาพคือ นโยบายการคลัง ส่วนนโยบายการเงินไม่มีประสิทธิภาพ

4. เส้นอุปทานของแรงงานตามแบบเคนส์ จะเป็นเส้นที่ขนานกับแกนนอนไปจนถึงระดับการจ้างงานเต็มที่ และเลยระดับการจ้างงานเต็มที่แล้วเส้นอุปทานแรงงานจึงมีลักษณะเช่นเดียวกับคลาสสิก เหตุผลที่ทำให้ระดับค่าจ้างคงที่ระดับใดระดับหนึ่ง เพราะ ปัจจัยทางด้านสถาบันและ

สถานการณ์ในอดีต ปัจจัยต่างๆเหล่านี้ ได้แก่ กฎหมายค่าแรงขั้นต่ำ ความเข้มแข็งและอำนาจต่อรองของสหภาพแรงงาน ภาวการณ์จ้างงานในอดีต เป็นต้น (ชมเพลิน, 2536)

5. พิจารณาตัวแปรทุกตัวอยู่ในรูปLogarithm

$$y_t = \tilde{m}_t + d_t + \alpha\theta_t + \beta q_t \quad \text{... (27) Aggregate Demand}$$

โดยที่ $\tilde{m}_t = m_t - p_t$

$$q = e + p^* - p$$

$$y_t = n_t + \theta_t \quad \text{... (28) Production Function}$$

$$p_t = w_t - \theta_t \quad \text{... (29) Price Setting}$$

$$\bar{n}_t = \gamma(w_t - p_t) + \lambda_t \quad \text{... (30) Labour Supply}$$

$$q_t = \phi\tilde{m}_t + \pi d_t + \delta\theta_t + \sigma\lambda \quad \text{... (31) Real Exchange Rate}$$

$$u_t = \bar{n}_t - n_t \quad \text{... (32) Unemployment Rate}$$

สมการที่ (27) แสดงถึงความสัมพันธ์ของอุปสงค์รวมในระบบเศรษฐกิจแบบเปิด โดยกำหนดให้ IS = f (d , f , θ) โดยที่ d ประกอบด้วย การบริโภค การลงทุน และ รัฐบาล f คือภาคต่างประเทศ ซึ่งขึ้นอยู่กับอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง และ θ เป็นระดับเทคโนโลยี โดย Blanchard and Quah (1989) ให้เหตุผลว่าสาเหตุที่ระดับเทคโนโลยีมีผลต่ออุปสงค์รวมโดยตรง เป็นผลมาจากความต้องการลงทุน และ LM = f (m-p) LM ในที่นี้กำหนดให้ขึ้นอยู่กับปริมาณเงินที่แท้จริง สมการที่ (28) แสดงฟังก์ชั่นการผลิต โดยในที่นี้แสดงความสัมพันธ์ของระดับผลผลิต ขึ้นอยู่กับปัจจัยแรงงาน, ระดับเทคโนโลยี โดยปัจจัยทุนคงที่ การผลิตเป็น Constant Return to Scale สมการที่ (29) ระดับราคา ขึ้นอยู่กับค่าจ้างแรงงาน และระดับเทคโนโลยี สมการที่ (30) แสดงความสัมพันธ์ของอุปทานแรงงาน ขึ้นอยู่กับ ค่าจ้างแรงงานที่แท้จริงและปัจจัยอื่นๆ ซึ่งในที่นี้กำหนดให้เป็นจำนวนประชากร สมการที่ (31) อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง กำหนดให้ขึ้นอยู่กับปริมาณเงินที่แท้จริง, Real Demand ซึ่งเป็นผลจากอุปสงค์รวมในประเทศ, เทคโนโลยี และอุปทานแรงงาน ซึ่งในที่นี้แม้

จะไม่มีผลต่ออัตราแลกเปลี่ยนโดยตรงแต่ จะมีผลต่อระดับราคาในประเทศ และสมการที่ (32) อัตราการว่างงานขึ้นอยู่กับผลต่างระหว่างจำนวนแรงงานในดุลยภาพและจำนวนแรงงานในช่วงเวลาที่ t

โดยกำหนดให้

y_t คือ ระดับผลผลิตที่แท้จริง

m_t คือ ปริมาณเงิน

$\tilde{m}_t$ คือ ปริมาณเงินที่แท้จริง

p_t คือ ราคาสินค้าในประเทศ

p_t^* คือ ราคาสินค้าต่างประเทศ

d_t คือ อุปสงค์ที่แท้จริง

θ_t คือ ระดับเทคโนโลยี

e_t คือ อัตราแลกเปลี่ยน

n_t คือ จำนวนแรงงาน

λ_t คือ อุปทานแรงงาน

$\phi, \alpha, \beta, \gamma, \pi, \delta, \sigma$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร

Shock ในระบบสมการ โดยจากสมการ (31) แสดงถึง Real Exchange rateโดยในที่นี้ Shock ที่เกิดจากอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของ Fundamental Variables และอธิบายตามทฤษฎี Random Walk ได้ดังนี้

$$\tilde{m}_t = \tilde{m}_{t-1} + \varepsilon^{M} \quad \text{... (33) Monetary shock}$$

$$\theta_t = \theta_{t-1} + \varepsilon^{PR} \quad \text{... (34) Productivity shock}$$

$$\lambda_t = \lambda_{t-1} + \varepsilon^{LS} \quad \text{... (35) Labour supply shock}$$

$$d_t = d_{t-1} + \varepsilon^{RD} \quad \text{... (36) Real demand shock}$$

ดังนั้นเมื่อเกิด Shock ในตัวแปรต่างๆขึ้นจะส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบเศรษฐกิจ ดังสมการต่อไปนี้ (รายละเอียด ภาคผนวก)

$$\Delta y_t = (1+\beta\phi)\varepsilon_t^M + (1+\beta\pi)\varepsilon_t^{RD} + (1+\gamma+\alpha+\beta\delta)\varepsilon_t^{PR} \\ (1+\beta\sigma\Delta\varepsilon^{LS}_t) \quad \text{... (37)}$$

$$u_t = -(1+\phi\beta)\varepsilon_t^M - (1+\beta\pi)\varepsilon_t^{RD} - (\alpha+\beta\delta-\gamma+1)\varepsilon_t^{PR} \\ -\beta\varepsilon^{LS}_t \quad \text{...(38)}$$

$$\Delta(w_t - p_t) = \varepsilon_t^{PR} \quad \text{... (39)}$$

$$\Delta q_t = \phi\varepsilon_t^M + \pi\varepsilon^{RD}_t + \delta\varepsilon^{PR}_t + \sigma\varepsilon^{LS}_t \quad \text{... (40)}$$

จากสมการที่ (37)-(40) แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของระหว่างปัจจัยที่ทำให้อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงผันผวนได้แก่ Monetary shock, Productivity shock, Labour supply shock และ Real demand shock กับตัวแปรเศรษฐกิจมหภาคได้แก่ ระดับผลผลิตที่แท้จริง ค่าจ้างแรงงานที่แท้จริง อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง และ อัตราการว่างงาน ซึ่งจากสมการดังกล่าว จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

<u>สมมุติฐานการวิจัย</u>

1. ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่เกิดขึ้นส่วนหนึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจอื่นๆนอกจากตัวมันเอง กล่าวคือ ยอมรับบทบาทของอัตราแลกเปลี่ยนในฐานะที่เป็น Absorbing Shock

2. ผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงต่อระดับผลผลิตมีน้อย

วิธีการวิจัย

วิธีการรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือน โดยใช้แหล่งข้อมูลดังต่อไปนี้ ทั้งนี้ระยะเวลาที่ใช้ตั้งแต่เดือนมกราคม 2543 ถึงเดือนตุลาคม 2548

1. ธนาคารแห่งประเทศไทย จากเว็บไซด์ www.bot.or.th ข้อมูลที่นำมาศึกษา ได้แก่ GDP, อัตราดอกเบี้ย, ปริมาณเงิน, CPI, อัตราแลกเปลี่ยน

2. สำนักงานสถิติแห่งชาติ จากเว็บไซด์ www.nso.go.th ข้อมูลที่นำมาศึกษา ได้แก่ อัตราการว่างงาน, ค่าจ้างแรงงาน

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method) เป็นการวิเคราะห์ถึงภาพรวมของเศรษฐกิจ และการเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนหลังจากใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวภายใต้การจัดการ ซึ่งแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ ทิศทางการเคลื่อนไหว ปัจจัยที่มีอิทธิพล ตลอดจนมาตรการที่เกี่ยวข้องกับอัตราแลกเปลี่ยน

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) เป็นการนำข้อมูลต่างๆที่รวบรวมมาทำการวิเคราะห์ถึงผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนต่อระดับผลผลิต นอกจากนี้มีการศึกษาที่มาของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนโดยจะทำการวิเคราะห์ด้วยการสร้างแบบจำลองStructural Vector Autoregressive (SVAR) เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจาก Innovation หรือ Shock ของตัวแปรโดยใช้ Impulse response Function และ Variance Decompositions

แบบจำลอง Structural Vector Autoregressive (SVAR)

จากแบบจำลองในสมการ (37)-(40) สามารถนำมาสร้างแบบจำลอง Structural Vector Autoregressive (SVAR) เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจาก Innovation หรือ Shock ของตัวแปร โดยใช้ Impulse response Function และ Variance Decompositions

แบบจำลอง Structural Vector Autoregressive (SVAR) เป็นแบบจำลองที่พัฒนามาจากแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ดังนั้นจึงขออธิบายแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ก่อน ทั้งนี้แบบจำลอง VAR ถูกนำมาใช้ครั้งแรกในงานศึกษาของ Sims (1980) มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปัญหาในการกำหนดลักษณะความสัมพันธ์ที่ชัดเจนระหว่างตัวแปร รวมทั้งหลีกเลี่ยงปัญหาการระบุชนิดของตัวแปรว่าเป็นตัวแปรภายในหรือภายนอก เนื่องจากตัวแปรในแบบจำลอง VAR จะถูกวิเคราะห์จะถูกวิเคราะห์ว่าเป็นตัวแปรภายในทั้งหมด

จากแบบจำลอง VAR เราสามารถพิจารณาระบบสมการที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรภายในทั้งหมด n ตัว โดยเราสามารถพิจารณาในรูป Structural Form

$$By_t = \Gamma_0 + \sum_{i=1}^{p} \Gamma_1 y_{t-i} + \varepsilon_t \qquad \text{... (41)}$$

โดยกำหนดให้

y_t คือ เมตริกซ์ของตัวแปรภายใน ซึ่งมีเวกเตอร์ขนาด n x 1

B คือ เมตริกซ์ของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรภายใน ซึ่งมีเวกเตอร์ขนาด n x n

Γ_0 คือ เมตริกซ์ของค่าคงที่ ซึ่งมีเวกเตอร์ขนาด n x 1

Γ_1 คือ เมตริกซ์ของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรภายใน ซึ่งมีเวกเตอร์ขนาด n x n

P คือ ระดับ Lag ที่เหมาะสม

ε_t คือ เมตริกซ์ของค่าคลาดเคลื่อนที่มีเวกเตอร์ขนาด n x 1 และมีคุณสมบัติ White Noise

จากสมการ (41) คูณด้วย B^{-1} โดยตลอดเพื่อให้อยู่ในรูป Reduced Form โดยมีลักษณะดังนี้

$$y_t = A_0 + \sum_{i=1}^{p} A_1 y_{t-i} + e_t \quad \text{... (42)}$$

โดยที่ A_0, A_1, e_t มีค่าเท่ากับ $B^{-1}\Gamma_0, B^{-1}\Gamma_1, B^{-1}\varepsilon_t$ ตามลำดับ

จากสมการ Reduced Form สามารถนำมาเขียนในรูปของเมตริกซ์ได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \\ . \\ y_{4t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{10} \\ A_{20} \\ A_{30} \\ A_{40} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} A_{11}(L) & A_{12}(L) & . & A_{1n}(L) \\ A_{21}(L) & A_{22}(L) & . & A_{2n}(L) \\ . & . & . & . \\ A_{n1}(L) & A_{n2} & . & A_{nn}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1t-i} \\ y_{2t-i} \\ . \\ y_{nt-i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ . \\ e_{nt} \end{bmatrix} \quad \text{... (43)}$$

แต่ละแถวของระบบสมการที่ (43) เป็นสมการย่อยที่บอกให้ทราบว่า ค่าตัวแปรภายนอกนั้น ได้รับอิทธิพลมาจากตัวแปรอื่นๆ และค่าของตัวมันเองในอดีตรวมกับค่าคลาดเคลื่อน ทั้งนี้เงื่อนไขสำคัญของแบบจำลองคือ การเลือกระดับ Lag ที่เหมาะสม โดยใช้ Akaike Information Criterion (AIC) ซึ่งจำนวน Lag ที่เหมาะสมจะให้ค่า AIC ต่ำสุด

จากการศึกษาผลกระทบของ Shock โดยใช้วิธี Impulse Response Function และวิธี Variance Decomposition เพื่อแยกความผันผวนในตัวแปรที่ต้องการศึกษา ถูกกำหนดจากสัดส่วนของ Shock เป็นสัดส่วนเท่าใด ซึ่งจากสมการ (43) เราสามารถเขียน VAR Model ให้อยู่ในรูป Vector Moving Average (VMA)

$$y_t = \bar{y} + \sum_{i=0}^{\infty} A_i e_{t-i} \quad \text{... (44)}$$

โดยที่ $e_{t-i} = B^{-1}\varepsilon_{t-i}$

$\bar{y}$ คือ เมตริกซ์ของค่าดุลยภาพหรือค่าเฉลี่ยในระยะยาว (Steady State) ของตัวแปร Endogenous แต่ละตัว ดังนั้นสมการที่ (44) แสดงให้เห็นว่า การที่ค่าตัวแปร Endogenous (y_t) แตกต่างไปจากค่าเฉลี่ย ($\bar{y}$) เนื่องจากเกิดเหตุการณ์ไม่สามารถคาดการณ์ได้ (Shock)

$$y_t = \bar{y} + \sum_{i=0}^{\infty} A_i B^{-1} \varepsilon_{t-i} \quad \text{... (45)}$$

$$y_t = \bar{y} + \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i \varepsilon_{t-i} \quad \text{... (46)}$$

โดยที่ $\phi_i = AB^{-1}$

ดังนั้น เราสามารถเขียนในรูปสมการ (46) ได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \\ y_{3t} \\ y_{4t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y}_{1t} \\ \bar{y}_{2t} \\ \bar{y}_{3t} \\ \bar{y}_{4t} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \phi_{11}(i) & \phi_{12}(i) & \phi_{13}(i) & \phi_{14}(i) \\ \phi_{21}(i) & \phi_{22}(i) & \phi_{23}(i) & \phi_{24}(i) \\ \phi_{31}(i) & \phi_{32}(i) & \phi_{33}(i) & \phi_{34}(i) \\ \phi_{41}(i) & \phi_{42}(i) & \phi_{43}(i) & \phi_{44}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \\ \varepsilon_{4t} \end{bmatrix} \quad \text{... (47)}$$

ทั้งนี้ปัญหาของ VAR Model จะเกิด Identification Problem กล่าวคือ เมื่อเราใช้วิธี OLS กับ Reduced Form VAR Model เราจะได้ Variance/Covariance Matrix ของ e_t ($\sum_e$) ดังนี้ (สมมติให้มีตัวแปร Endogenous จำนวน 4 ตัว)

$$\Sigma_e = \begin{bmatrix} \mathrm{Var}(e_{1t}) & \mathrm{Cov}(e_{2t,}e_{1t}) & \mathrm{Cov}(e_{3t,}e_{1t}) & \mathrm{Cov}(e_{4t,}e_{1t} \\ \mathrm{Cov}(e_{1t},e_{2t}) & \mathrm{Var}(e_{2t}) & \mathrm{Cov}(e_{3t},e_{2t}) & \mathrm{Cov}(e_{4t,}e_{2t}) \\ \mathrm{Cov}(e_{1t},e_{3t}) & \mathrm{Cov}(e_{2t},e_{3t}) & \mathrm{Var}(e_{3t}) & \mathrm{Cov}(e_{4t},e_{3t}) \\ \mathrm{Cov}(e_{1t},e_{4t}) & \mathrm{Cov}(e_{2t},e_{4t}) & \mathrm{Cov}(e_{3t},e_{4t}) & \mathrm{Var}(e_{4t}) \end{bmatrix}. \quad \text{... (48)}$$

จาก VAR Model จำนวน 16 ตัว ประกอบด้วยค่าสัมประสิทธิ์จาก A จำนวน 12 ตัว และ $\mathrm{Var}(\varepsilon_t)$ จำนวน 4 ตัว ดังนั้น VAR Model จะมีลักษณะ Underidentified เพราะจำนวนตัวแปรที่ไม่ทราบค่า (Unknown Variables) มีมากกว่าจำนวนตัวแปรที่ทราบค่า

ดังนั้นจึงใช้ Choleski Decomposition ในการแก้ปัญหา โดยกำหนดให้พจน์ต่างๆที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุมของ A มีค่าเท่ากับศูนย์

$$\begin{aligned} \phi_{12}=0,\phi_{13}=0,\phi_{14}=0 \\ \phi_{23}=0,\phi_{24}=0 \\ \phi_{34}=0 \end{aligned} \quad \text{... (49)}$$

จากแถวที่ 1 ในสมการ (49) หมายความว่าในแถวที่1 ε_{2t} ε_{3t} และ ε_{4t} ไม่มีผลทางตรงต่อ y_{1t} ในแถวที่ 2 ε_{3t} และ ε_{4t} ไม่มีผลทางตรงต่อ y_{2t} และในแถวที่ 3 ε_{4t} ไม่มีผลทางตรงต่อ y_{3t}

เพราะฉะนั้นเงื่อนไขกำหนดของ Choleski Decomposition ต้องมีการจัดเรียงลำดับ (Ordering) ของตัวแปรภายใน ทั้งนี้การเรียงลำดับหมายถึงตัวแปรที่ถูกจัดเรียงไว้ข้างหน้านั้นจะต้องเป็นตัวแปรที่มีผลทางตรงต่อตัวแปรอื่นมากที่สุด ซึ่งการจัดเรียงลำดับนั้นจะต้องสอดคล้องกับทฤษฎี มิเช่นนั้นข้อสรุปที่ได้อาจจะมีความผิดพลาด

จากการที่จะต้องคำนึงถึงการเรียงลำดับ และในการกำหนดค่าของ Zero Restrictions ที่ต้องอยู่ในรูปของ Triangular Matrix ต่อมาจึงมีการพัฒนามาเป็น Structural Vector Autoregressive (SVARs) ทั้งนี้จากการที่ใช้ Choleski Decomposition ในการกำหนด Zero Restrictions นั้น ไม่ได้เกิดจากการกำหนดตามทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ ดังนั้น SVAR เป็นการใช้ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เพื่อกำหนด Structural Shock

ตัวอย่างของการกำหนด Structural Shock โดยเปรียบเทียบระหว่าง Choleski Decomposition และ Structural Innovation โดย Choleski Decomposition ในตัวแปร 3 ตัวแปร มีการกำหนด Zero Restrictions ต้องอยู่ในรูป Triangular Matrix

$$\begin{aligned} e_{1t} &= \varepsilon_{1t} \\ e_{2t} &= c_{21}\varepsilon_{1t} + \varepsilon_{2t} \\ e_{3t} &= c_{31}\varepsilon_{1t} + c_{32}\varepsilon_{2t} + \varepsilon_{3t} \end{aligned} \quad \text{... (50)}$$

แต่หากพิจารณา Structural Shock การกำหนด Zero Restrictions จะยึดทฤษฎีเป็นสำคัญ ไม่จำเป็นต้องอยู่ในรูปของ Triangular Matrix แต่ทั้งนี้การกำหนดจำนวน Zero Restrictions เท่ากับ $\frac{(n^2-n)}{2}$ (โดยกำหนดให้ n คือ จำนวนตัวแปรที่ศึกษา) โดยตัวอย่างของกำหนด Structural Shock อาจเป็นดังนี้

$$\begin{aligned} e_{1t} &= \varepsilon_{1t} + c_{13}\varepsilon_{3t} \\ e_{2t} &= c_{21}\varepsilon_{1t} + \varepsilon_{2t} \\ e_{3t} &= c_{31}\varepsilon_{1t} + \varepsilon_{3t} \end{aligned} \quad \text{... (51)}$$

จากสมการที่ใช้ทำการศึกษาที่ได้กล่าวมาแล้วในส่วนของแบบจำลอง ตามสมการที่ (37)-(40)

$$\Delta y_t = (1+\phi\beta)\varepsilon_t^M + (1+\pi\beta\varepsilon_t^{RD}) + (\alpha+\delta\beta+1+\gamma)\varepsilon_t^{PR} + (1+\beta\sigma)\varepsilon_t^{LS} \quad \text{...(37)}$$

$$u_t = -(1+\phi\beta)\varepsilon_t^M - (1+\beta\pi)\varepsilon_t^{RD} - (\alpha+\beta\delta-\gamma+1)\varepsilon_t^{PR} - \beta\varepsilon_t^{LS} \quad \text{... (38)}$$

$$\Delta(w_t - p_t) = \varepsilon_t^{PR} \quad \text{... (39)}$$

$$\Delta q_t = \phi\varepsilon_t^M + \pi\varepsilon_t^{RD} + \delta\varepsilon_t^{PR} + \sigma\varepsilon_t^{LS} \quad \text{... (40)}$$

จากสมการที่ (37)-(40) สามารถนำมาพิจารณาเมตริกซ์ของค่าดุลยภาพหรือค่าเฉลี่ยในระยะยาว (Steady State) ของตัวแปรภายในแต่ละตัวตามสมการที่ (46) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การที่ค่าตัวแปรภายใน (y_t) แตกต่างไปจากค่าเฉลี่ย ($\bar{y}$) เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของตัวแปรที่ต้องการศึกษา ในสมการที่ (52)

$$\begin{bmatrix} \Delta rw_t \\ \Delta y_t \\ u_t \\ \Delta q_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta \bar{rw}_t \\ \Delta \bar{y}_t \\ \bar{u}_t \\ \Delta \bar{q}_t \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \phi_{11}(i) & \phi_{12}(i) & \phi_{13}(i) & \phi_{14}(i) \\ \phi_{21}(i) & \phi_{22}(i) & \phi_{23}(i) & \phi_{24}(i) \\ \phi_{31}(i) & \phi_{32}(i) & \phi_{33}(i) & \phi_{34}(i) \\ \phi_{41}(i) & \phi_{42}(i) & \phi_{43}(i) & \phi_{44}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon^{PR} \\ \varepsilon^{LR} \\ \varepsilon^{RD} \\ \varepsilon^{M} \end{bmatrix} \quad \text{... (52)}$$