บทที่ 2
กรอบแนวคิดทางทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กรอบแนวคิดทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ทฤษฎีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของนีโอคลาสิค (Neoclassical Economic Growth Theory)

2.1.1.1 ทฤษฎีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ Harrod – Domar

ทฤษฎีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของฮาร์รอดและของโดมาร์นี้ บางส่วนมีลักษณะคล้ายกัน ซึ่งถ้านำมารวมกันแล้วจะทำให้ได้ทฤษฎีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Growth model) ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จึงได้มีผู้นำเอาทฤษฎีทั้งสองมารวมกันและเรียกว่า Harrod-Domar growth model ทฤษฎีนี้จะเน้นความสำคัญของการออมและการสะสมทุนที่เพิ่มขึ้น ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญซึ่งก่อให้เกิดผลผลิตรวมของประเทศเพิ่มขึ้น ซึ่งจะผลักดันให้ระบบเศรษฐกิจเจริญเติบโตขยายตัวต่อไปโดยที่ ฮาร์รอดและโดมาร์ ถือว่าการสะสมทุนที่เพิ่มขึ้นเกิดจากการลงทุนที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการลงทุนจะเพิ่มขึ้นมากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับระดับการออมทั้งหมดของประเทศ และอัตราการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญสองประการคือ อัตราการออมของประเทศและอัตราส่วนของการสะสมทุนที่เพิ่มขึ้นต่อผลผลิตรวมที่เพิ่มขึ้น ตามทฤษฎีของความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสามารถสรุปได้ดังนี้คือ

1) ระดับการออมของประเทศ (S) ขึ้นอยู่กับสัดส่วนของการออมจากผลผลิตทั้งหมด โดย (s) เป็นอัตราร้อยละของผลผลิตประชาชาติ (Y)

$$S = sY \quad (2.1)$$

2) ระดับการลงทุนทั้งหมดของประเทศ (I) จะแสดงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณทุน (ΔK)

$$I = \Delta K \quad (2.2)$$

3) สัดส่วนระหว่างทุนต่อผลผลิต (capital – output ratio: k) แสดงจำนวนทุนที่มีอยู่ในระบบเศรษฐกิจต่อจำนวนผลผลิตทั้งหมดหรือผลิตภัณฑ์ทั้งหมดหรือผลิตภัณฑ์ประชาชาติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$k = K/Y \quad (2.3)$$

ซึ่ง k จะมีค่าคงที่ในขณะใดขณะหนึ่ง

4) อัตราความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (economic growth rate: g) เท่ากับผลผลิตที่เพิ่มขึ้นต่อผลผลิตในรอบที่ผ่านมาทั้งหมด

$$g = (Y1 - Y0)/Y0 \quad (2.4)$$

หรือ $g = \Delta Y/Y$

(หมายถึง อัตราการเจริญเติบโตต่อหนึ่งหน่วย ซึ่งเมื่อคูณด้วย 100 จะเป็นอัตราร้อยละของความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่นิยมใช้กันทั่วไป)

5) ระบบเศรษฐกิจเป็นแบบปิด ดังนั้นภาวะดุลยภาพในตลาดผลผลิตจะเกิดขึ้นเมื่อการลงทุนทั้งหมดเท่ากับการออมทั้งหมด

$$I = S \quad (2.5)$$

ระบบเศรษฐกิจจะมีการขยายตัวในอัตราที่สูงก็ต่อเมื่ออัตราการออมและการลงทุนในประเทศสูง ซึ่งจะผลักดันให้ผลผลิตมวลรวมของประเทศเพิ่มขึ้น ในขณะเดียวกันก็ต้องพยายามให้ k มีค่าลดลงด้วย กล่าวคือ ประสิทธิภาพในการผลิตของปัจจัยทุนควรจะเพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้มีการใช้ปัจจัยทุนเป็นจำนวนที่น้อยลง แต่ได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้น อัตราส่วนของทุนต่อผลผลิตก็จะมีค่าลดต่ำลง

ตามทฤษฎีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของฮาร์รอด-โดมาร์ การจะทำให้ระบบเศรษฐกิจเจริญเติบโตในอัตราที่สูง จึงเพียงแต่พยายามเพิ่มอัตราส่วนของการออมในรายได้ประชาชาติให้สูงขึ้นและการบริโภคในอัตราส่วนที่ที่น้อยลง

อัตราการขยายตัวของรายได้อย่างมีเสถียรภาพตามทฤษฎีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของฮาร์รอด-โดมาร์ มีเงื่อนไข 3 ประการ คือ

1. การลงทุนเท่ากับการออม
2. มีการจ้างงานเต็มที่
3. มีการใช้ปัจจัยทุนเต็มที่

นอกจากนั้น อัตราการขยายตัวของรายได้อย่างมีเสถียรภาพจะเกิดขึ้นได้เมื่อปริมาณการผลิตปัจจัยทุนและแรงงานขยายตัวไปพร้อมๆกันในอัตราเดียวกัน และต้องเท่ากับอัตราการขยายตัวของรายได้ที่เหมาะสมด้วย

ถ้าปริมาณการผลิต ปัจจัยทุนและแรงงานขยายตัวพร้อมกันและเป็นไปในอัตราเดียวกันแล้ว ก็จะมีเสถียรภาพทางเศรษฐกิจเกิดขึ้น และภาวะดังกล่าวข้างต้นนับว่าเป็นจุดอ่อนของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทฤษฎีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของฮาร์รอด-โดมาร์ เพราะเงื่อนไขเช่นนี้เข้มงวดเกินไปและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงมักจะไม่เป็นไปตามเงื่อนไขนี้ (จรินทร์ เทศวานิช: 2523)

2.1.1.2 ทฤษฎีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ Solow

ทฤษฎีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจซึ่งมีอิทธิพลอย่างมากต่อแนวความคิดเกี่ยวกับการพัฒนา และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันแบบหนึ่ง คือ Solow –Type Growth Model แนวความคิดของ Solow นี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นในช่วงศตวรรษที่ 1960s โดยนักเศรษฐศาสตร์รางวัลโนเบล Robert Solow สมการการผลิตอย่างง่ายของ Solow สามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$Y = f(A,K,L) \quad (2.6)$$

โดยที่ Y = ปริมาณสินค้าหรือปริการที่สังคมหนึ่งๆ สามารถผลิตได้ในช่วงเวลาหนึ่ง (ตัวชี้วัดอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ)

A = ปัจจัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

K = ปัจจัยทุนที่ใช้ในการผลิต

L = ปริมาณแรงงาน

ตามแนวความคิดของ Solow นั้น A คือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นปัจจัยที่มาจากภายนอก เช่นเดียวกับแนวความคิดของนีโอคลาสสิคทั่วไป และในระยะสั้นสามารถสมมุติให้คงที่ได้ เพราะค่อนข้างเปลี่ยนแปลงได้ช้า ส่วน L หรือปริมาณแรงงานก็เช่นเดียวกัน กำหนดให้เป็นสัดส่วนที่ขึ้นอยู่กับปริมาณการลงทุน กล่าวคือ ถ้า K ไม่เพิ่ม ความต้องการแรงงานเพื่อทำการผลิตก็จะไม่เพิ่มขึ้น แต่ถ้า K เพิ่ม ความต้องการแรงงานเพื่อผลิตสินค้าบริการ ควบคุมเครื่องมือเครื่องจักรก็จะเพิ่มขึ้นด้วย ดังนั้น L จึงเป็นสัดส่วนของ K

รูปแบบการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ Solow แสดงให้เห็นถึง กฎของการลดน้อยถอยลง (Diminishing Return) ของปัจจัยทุน กล่าวคือ เมื่อประเทศใดประเทศหนึ่งพยายามเพิ่มการลงทุน เช่น สร้างโรงงานเพิ่ม ซื้อเครื่องมือเครื่องจักรเพิ่ม ตลอดจนสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ เช่น ระบบโทรคมนาคม สาธารณูปโภคต่างๆเพิ่มมากขึ้นก็จะส่งผลให้ผลิตสินค้าและบริการได้เพิ่มมากขึ้น ทำให้เศรษฐกิจมีการเจริญเติบโตเพิ่มมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการเพิ่มการลงทุนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆจะถึงจุดจำกัดในที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากทุกประเทศมีปัจจัยการผลิตอื่นๆจำกัด เช่น มีที่ดินจำกัด มีแรงงานที่มีทักษะที่เหมาะสมจำกัด มีทรัพยากรธรรมชาติและวัตถุดิบจำกัด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดังนั้น การเพิ่มปัจจัยทุนเข้าไปเรื่อยๆ ท้ายที่สุดก็จะถึงขีดจำกัด ทำให้ผลผลิตส่วนเพิ่มที่ได้รับนั้นเริ่มลดน้อยถอยลง

จากสมมุติฐานที่ว่า ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงได้ช้าและในระยะสั้นสามารถกำหนดให้คงที่ได้และปริมาณแรงงานเป็นสัดส่วนของการลงทุน ดังนั้น สมการการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ Solow จึงได้ข้อสรุปที่ว่า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของแต่ละประเทศจึงขึ้นอยู่กับปริมาณการลงทุนเป็นหลัก ดังนั้นสมการการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ Solow จึงสามารถเขียนเป็นสมการอย่างง่ายได้ดังนี้

$$Y = f(K) \quad (2.7)$$

ประเทศที่นำเอารายได้ประชาชาติของตนเองมาใช้จ่ายในการลงทุนในปัจจัยทุนเพิ่มมากขึ้น โดยสมมุติให้อัตราการขยายตัวของแรงงานและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีไม่เปลี่ยนแปลง เช่น มีการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจเพิ่มมากขึ้น มีการจัดซื้อเครื่องมือเครื่องจักรเพิ่มมากขึ้น สร้างโรงงานใหม่เพิ่มมากขึ้น ก็จะมีอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสูงกว่าประเทศที่มีการลงทุนในปัจจัยทุนน้อยกว่า

แต่อย่างไรก็ตามการลงทุนในปัจจัยทุนจะเพิ่มขึ้นหรือไม่ ก็ขึ้นอยู่กับว่าประเทศนั้นๆมีการออมมากเพียงพอหรือไม่ ดังสมการข้างล่างนี้

$$K_{t+1} = S_t + K_t \quad (2.8)$$

หมายความว่าปริมาณปัจัยทุนในช่วงเวลา K_{t+1} หรือในปีหน้านั้นจะมากขึ้นหรือน้อยลงก็ขึ้นอยู่กับการออมในปัจจุบัน (S_t) และปริมาณปัจจัยทุนที่มีอยู่ในปัจจุบัน (K_t) นั้นเอง ถ้ามีการออมมากขึ้นในปัจจุบัน เงินออมเหล่านี้ก็จะสามารถถูกนำมาใช้เพื่อลงทุนในปัจจัยเพิ่มมากขึ้น ทำให้ปีต่อๆไปสามารถมีปัจจัยทุนเพิ่มมากขึ้นด้วย

จากสมมติฐานข้างต้น นัยสำคัญเชิงนโยบายของสมการการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ Solow สามารถสรุปได้ประเด็นสำคัญดังนี้

ก) การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของแต่ละประเทศนั้นจะขึ้นอยู่กับการออมและการลงทุนในปัจจัยทุนเป็นสำคัญ ถ้าประเทศใดก็ตามมีการนำรายได้ของตนเองมาออมให้มากขึ้นแล้วนำเงินออมดังกล่าวมาใช้เพื่อการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ ก็จะมีอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่สูงกว่าประเทศที่มีการออมและการลงทุนที่ต่ำกว่า ดังนั้นประเทศที่ต้องการจะเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจให้สูงขึ้น ก็สามารถทำได้โดยการเพิ่มการออมและการลงทุนให้เพิ่มมากขึ้น

ข) สมการของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ Solow ยังชี้ให้เห็นถึงความสามารถที่ประเทศยากจนจะสามารถไล่ตามทันประเทศที่ร่ำรวยได้ ซึ่งเป็นผลมากจากกฎการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลดน้อยถอยลงของการผลิตส่วนเพิ่ม กล่าวคือ ถึงแม้ประเทศที่มีการออมและการลงทุนสูง แต่อย่างไรก็ตามเมื่อมีการลงทุนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจะเริ่มถึงจุดจำกัด เนื่องจากทุกๆประเทศมีที่ดิน ทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนแรงงานจำกัด ดังนั้น การเพิ่มการลงทุนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จะถึงจุดจำกัดทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นได้น้อย และการเจริญเติบโต

ค) ทางเศรษฐกิจชะลอตัวลงในที่สุด ดังนั้นประเทศที่พัฒนาตามมาทีหลัง และมีการออมการลงทุนที่สูงก็จะตามทัน โดยสามารถมีรายได้ประชาชาติเท่าเทียมกับประเทศที่พัฒนาแล้วในที่สุด

2.1.2 กระบวนทัศน์ใหม่ของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Endogenous Growth Theory)

Endogenous Growth Theory เป็นทฤษฎีที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นในช่วงปลายของทศวรรษที่ 1990s โดยนักเศรษฐศาสตร์รางวัลโนเบล คือ Robert E.Lucas (ได้รับรางวัลโนเบลสาขาเศรษฐศาสตร์ในปี 1993) และ Paul M.Romer (ได้รับรางวัลโนเบลสาขาเศรษฐศาสตร์ในปี 1996) Endogenous Growth เป็นแนวคิดที่ไม่ค่อยเห็นด้วยกับแนวความคิดของ Neoclassic Growth Model และ Solow – Type Growth Model นัก โดยพยายามชี้ให้เห็นว่าทั้ง Neoclassicและ Solow นั้นต่างก็ให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านการออมและการลงทุนโดยเฉพาะการลงทุนทางกายภาพ เช่น การสร้างโรงงานเพิ่มและการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจต่างๆมากจนเกินไป ในความเป็นจริงแล้ว การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนในระยะยาว ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการสะสมทุนทางกายภาพเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นด้วย โดยเฉพาะการพัฒนาด้านมนุษย์ (Human capital) Endogenous Growth Theory จึงเป็นทฤษฎีที่พยายามชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของปัจจัยด้านมนุษย์ ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

Endogenous Growth Theory เป็นทฤษฎีที่เชื่อว่าการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนในระยะยาวนั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการออมและการสะสมทุนทางกายภาพเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับระดับของการพัฒนาด้านทุนมนุษย์อีกด้วย สมการการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ Endogenous Growth Theory อาจเขียนออกมาในรูปสมการการผลิตอย่างง่าย ดังนี้

$$Y = f(K, H, R) \quad (2.9)$$

โดยที่ Y = ปริมาณสินค้าและบริการที่สังคมหนึ่งๆ สามารถผลิตได้ในช่วงเวลาหนึ่งๆ (ตัวชี้วัดอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจหรือ GDP)

K = ปริมาณของปัจจัยทุนที่มีการสะสมไว้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

H = ปริมาณของปัจจัยด้านทุนมนุษย์

R = ปริมาณของการวิจัยและพัฒนา

ซึ่งจากสมการข้างต้นจะเห็นได้ว่า Endogenous Growth Theory ชี้ให้เห็นว่าการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนในระยะยาวจะเกิดขึ้นได้นั้น ไม่ได้ขึ่นอยู่กับการลงทุนในปัจจัยทุนทางกายภาพเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับการลงทุนในมนุษย์ เช่น การให้การศึกษา

อย่างไรก็ตาม Endogenous Growth Theory จะให้ความสนใจกับปัจจัยทางด้านการลงทุนในมนุษย์เป็นพิเศษ โดยเชื่อว่าประเทศที่ให้ความสำคัญกับการลงทุนในการพัฒนาทุนมนุษย์สูง ก็จะเป็นประเทศที่มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจต่อไปในอนาคตอย่างยั่งยืนในระยะยาว สูงกว่าประเทศที่ให้ความสำคัญที่ให้ความสำคัญกับทุนมนุษย์น้อย นอกจากนั้นEndogenous Growth ยังไม่เห็นด้วยกับแนวคิดของ Solow Model ที่เชื่อว่าการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจนั้นในที่สุดก็จะถึงจุดจำกัด ตามกฎการลดน้อยถอยลงของการผลิตส่วนเพิ่ม (Diminishing Returns) ของปัจจัยทุน กล่าวคือเมื่อประเทศใดก็ตามมีการลงทุนมากขึ้น ซึ่งก็จะส่งผลให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการเพิ่มปัจจัยทุนเข้าไปเรื่อย ๆ ก็จะถึงจุดจำกัดในที่สุด เนื่องจากทุก ๆ ประเทศมีปัจจัยการผลิตอื่น ๆ ที่จำกัด เช่น มีที่ดินที่จำกัด มีแรงงานที่มีทักษะที่เหมาะสมจำกัด มีทรัพยากรธรรมชาติและวัตถุดิบที่จำกัด ดังนั้นการที่เพิ่มทุนเข้าไปเรื่อย ๆ ท้ายที่สุดก็จะถึงขีดจำกัด ทำให้ผลผลิตส่วนเพิ่ม (Marginal Product) ที่ได้รับเริ่มลดน้อยถอยลง และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจก็จะเริ่มชะลอตัวในที่สุด

อย่างไรก็ตาม Endogenous Growth กลับเห็นว่าการลงทุนในมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษา การพัฒนาทักษะฝีมือแรงงาน การวิจัยและการพัฒนา (R&D) ล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยเมื่อมีการลงทุนในทุนมนุษย์มากขึ้น ก็จะส่งผลกระทบต่อสังคมในทางที่เป็นประโยชน์ โดยทำให้ประชากรและแรงงานในสังคมนั้นๆ โดยส่วนรวมสามารถพัฒนาประสิทธิภาพในการผลิตให้สูงมากขึ้นและสามารถผลิตสินค้าและบริการได้เพิ่มมากขึ้น โดยใช้ทุนและปัจจัยการผลิตต่างๆเท่าเดิม ซึ่งส่งผลให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจเพิ่มมากขึ้น แม้ในภาวะที่ทรัพยาการมีจำกัด Endogenous Growth Theory นั้น เชื่อว่าผลกระทบต่อสังคมต่อสังคมในทางที่เป็นประโยชน์ของการลงทุนในทุนมนุษย์นี้ จะมีสูงมากจนกระทั่งสามารถลบล้างผลเสียของกฎการลดน้อยถอยลงของผลผลิตส่วนเพิ่มลงได้ ทำให้ประเทศที่มีการลงทุนในมนุษย์สูงสามารถมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนไปได้ในอนาคตอย่างไม่มีวันสิ้นสุด

ตามแนวคสามคิดของ Endogenous Growth นั้น การลงทุนในทุนมนุษย์จะส่งผลกระทบต่อสังคมในทางที่เป็นประโยชน์ โดยผ่านกระบวนการที่เรียกว่า Spill – over effects และ Learning – by – doing effects

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กล่าวคือ เมื่อมีการลงทุนในทุนมนุษย์มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษา หรือการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงาน ตลอดจนการวิจัยและพัฒนา จะทำให้เกิด Spill – over effects คือ เมื่อประชากรหรือผู้ที่ใช้แรงงานมีการศึกษามากขึ้น คนเหล่านี้นอกจากจะมีประสิทธิภาพในการผลิตที่สูงมากขึ้น สามารถผลิตสินค้าหรือบริการได้มากขึ้นแล้ว คนเหล่านี้ยังมีปฏิสัมพันธ์และแลกเปลี่ยนความรู้ที่ตนได้รับกับเพื่อนร่วมงาน ซึ่งส่งผลให้ประสิทธิภาพในการผลิตของเพื่อนร่วมงานอื่นๆ เพิ่มขึ้นด้วย นอกจากนั้นการขยายตัวของการศึกษาของประชาชนโดยทั่วไปยังทำให้เกิดกระบวนการ Learning – by – doing effects อีกด้วย กล่าวคือ เมื่อคนมีการศึกษาหรือได้รับการฝึกฝนความรู้มาระดับหนึ่ง คนเหล่านี้ก็จะสามารถเรียนรู้และสะสมความรู้เพิ่มมากขึ้นไปเรื่อยๆ ทั้งๆที่ อาจมีระดับการศึกษาที่เป็นทางการเท่าเดิม

ดังนั้นกระบวนการ Spill – over effects และ Learning – by – doing effects นี้ จึงเป็นกระบวนการที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพของแรงงานให้สูงขึ้น และทำให้เศรษฐกิจสามารถขยายตัวได้โดยที่มีทรัพยากรและการลงทุนที่จำกัด นอกจากนั้นความสามารถในการพัฒนาความรู้และประสิทธิภาพในการผลิตของมนุษย์ ความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ล้วนแล้วแต่เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากภายในระบบเศรษฐกิจเอง ดังนั้น ตามแนวคิดของ Endogenous Growth Theory การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจึงเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากภายในโดยเมื่อมีการลงทุนในทุนมนุษย์แล้ว ทุนมนุษย์เหล่านี้ก็จะมีการสะสมและขยายตัวออกไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ผ่านกระบวนการ Spill – over effects และ Learning – by – doing effects และส่งผลให้เศรษฐกิจมีการเจริญเติบโตอย่างไม่มีวันสิ้นสุด

2.1.3 เศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ

เศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ (International Economics) หมายถึง วิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ (economics transactions) ระหว่างภูมิภาคหรืออาณาเขตตั้งแต่ 2 แห่งขึ้นไป แบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ การค้าระหว่างประเทศ (international trade) และการเงินระหว่างประเทศ (international finance) ซึ่งความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจจะเป็นการแลกเปลี่ยนทางเศรษฐกิจทุกชนิด ซึ่งประกอบด้วย (กาญจนา ลังกาวงศ์: 2551)

1) การซื้อขายสินค้าและบริการ

2) การเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิตระหว่างประเทศ โดยเฉพาะการเคลื่อนย้ายปัจจัยแรงงานและทุนระหว่างประเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3) การถ่ายทอดความรู้และความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการผลิต ซึ่งมีผลต่อการปรับปรุงการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้สินค้าที่ผลิตได้มีปริมาณและคุณภาพสูงขึ้น

4) การเคลื่อนย้ายธุรกิจการประกอบการระหว่างประเทศ เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มอำนาจแข่งขันในตลาดต่างประเทศมากขึ้น

การค้าระหว่างประเทศมีความสำคัญและมีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) การค้าระหว่างประเทศเป็นตัวจักรสำคัญในการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (trade as engine of growth) ให้แก่ประเทศกำลังพัฒนา โดยเฉพาะสาขาการส่งออก (export sector) เป็นสาขาที่มีบทบาทสำคัญที่จะผลักดันให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจ เพราะการค้าระหว่างประเทศจะทำให้การส่งออกขยายตัว ซึ่งจะทำให้อุปสงค์สำหรับสินค้าต่างๆในประเทศเพิ่มขึ้น เมื่อรายได้เพิ่มขึ้นจะทำให้ประชากรมีอุปสงค์ต่อสินค้าและบริการที่ผลิตภายในประเทศมากขึ้น การผลิตสินค้าและบริการภายในประเทศก็จะขยายตัว เนื่องจากตลาดภายในประเทศกว้างขวางมากขึ้น เมื่อมีการผลิตภายในประเทศมากขึ้นก็จะทำให้มีการนำเข้าเครื่องมือเครื่องจักรและวัตถุดิบต่างๆมากขึ้น จนทำให้อุตสาหกรรมขนาดใหญ่แยกออกเป็นสาขาภายในประเทศ

2) การค้าระหว่างประเทศ จะทำให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากเมื่อมีการค้าระหว่างประเทศเกิดขึ้น ปัจจัยการผลิตต่างๆของแต่ละประเทศจะถูกนำไปใช้ในการผลิตสินค้าที่ประเทศของตนมีความได้เปรียบในการผลิต และลดการผลิตสินค้าที่ไม่ถนัดลง ซึ่งทำให้การใช้ทรัพยากรของประเทศเป็นไปในทางที่มีประสิทธิภาพ

3) การค้าระหว่างประเทศจะทำให้ขนาดของตลาดภายในประเทศขยายตัว เนื่องจากเมื่อมีการค้าระหว่างประเทศแล้ว การผลิตสินค้าและบริการเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดสองตลาด คือ ตลาดภายในประเทศและตลาดต่างประเทศ จะมีผลทำให้การผลิตภายในประเทศสามารถขยายตัวเพิ่มขึ้นได้ และทำให้การผลิตเกิดความประหยัดต่อขนาด (economies of scale) นอกจากนั้นยังทำให้เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้น ส่งผลให้รายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้น

4) การค้าระหว่างประเทศจะทำให้เกิดการเรียนรู้และทักษะทางเทคโนโลยี รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการ เทคโนโลยีและวิทยาการจัดการใหม่ๆ ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงเทคนิคการผลิตที่จะนำมาใช้ในกระบวนการผลิต ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้นและทำให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจ

5) การค้าระหว่างประเทศจะทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายทุนระหว่างประเทศจากประเทศที่พัฒนาแล้วไปยังประเทศกำลังพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปของการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (foreign direct investment) เนื่องจากหน่วยธุรกิจต้องการลดต้นทุนการผลิต รักษาส่วน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบ่งของตลาด และเพิ่มอำนาจการแข่งขันในตลาดต่างประเทศ จึงทำให้หน่วยธุรกิจจำเป็นต้องเลือกแหล่งที่ตั้งของโรงงานที่ทำให้มีความได้เปรียบ สามารถใกล้ชิดและเข้าถึงตลาดต่างประเทศได้มากกว่าคู่แข่งรายอื่นๆ

2.1.4 แนวคิดการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ

2.1.4.1 ข้อมูลพาแนล (panel data)

ข้อมูลพาแนลเป็นชุดข้อมูลที่เกิดจากการสังเกตซ้ำๆ หลายๆ ครั้งจากข้อมูลชุดเดิมตามระยะเวลาที่เลือกทำการศึกษา ดังนั้นจึงเป็นข้อมูลที่ประกอบไปด้วย ข้อมูลภาคตัดขวาง (Cross-sectional data) กับข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) การประมาณการโดยแยกปัจจัยที่กระทบแต่ละประเทศข้ามช่วงเวลา เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Panel data estimation ซึ่งข้อดีของการประมาณการโดยใช้ Panel data estimation (Gujarati: 2003, Verbeek: 2004) มีดังต่อไปนี้

1.สามารถอธิบายข้อมูลเฉพาะหน่วยที่มีความสัมพันธ์กันแบบข้ามเวลาได้และแก้ปัญหาที่เกิดจากการขาดข้อมูลในบางช่วงเนื่องจากอาจมีข้อจำกัดทางด้านข้อมูล อันเนื่องมาจากปัญหาการจัดเก็บข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูล

2.ให้ผลการประมาณค่าที่มีประสิทธิภาพมากกว่าเนื่องจากเป็นข้อมูลที่มีทั้งข้อมูลภาคตัดขวางและข้อมูลอนุกรมเวลา ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องความละเอียด ความหลากหลายของข้อมูล ความแตกต่างระหว่างค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรมีน้อย รวมทั้งมีค่าระดับความเป็นอิสระ (Degree of freedom) สูงกว่า

3. อธิบายการเปลี่ยนแปลงแบบพลวัตของข้อมูลที่เกิดจากการสังเกตซ้ำๆ ได้ดี

4.วัดได้ง่ายและให้ค่าที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากกว่าการประมาณค่าโดยใช้ข้อมูลภาคตัดขวาง และข้อมูลอนุกรมเวลา เพียงอย่างได้อย่างหนึ่ง

5.สามารถใช้วิเคราะห์แบบจำลองที่มีความยุ่งยากซับซ้อนได้ดีกว่า

6.สามารถใช้ได้กับค่าสังเกตที่มีจำนวนมากๆ ได้

นอกจากนี้ยังมีเหตุผลสำคัญที่ทำให้ข้อมูลพาแนลได้เปรียบข้อมูลภาคตัดขวางหรือข้อมูลอนุกรมเวลาเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งก็คือ ข้อมูลพาแนลไม่มีข้อมูลจำกัดด้านสมมติฐานและสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงข้อมูลแต่ละหน่วยและข้ามช่วงเวลาได้

จากแบบจำลองข้อมูลพาแนลเชิงเส้นโดยทั่วไป

$$y_{it} = X'_{it}\beta_{it} + \varepsilon_{it} \qquad (2.10)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อเพิ่ม intercept term จะเขียนได้เป็น

$$y_{it} = \alpha_i + X'_{it}\beta_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2.11)$$

โดย i คือ ข้อมูลภาคตัดขวาง ซึ่ง i = 1, …, N

t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่ง t = 1, …, T

y_{it} คือ เวกเตอร์ 1×1 ของตัวแปรตาม

α คือ จำนวนจริง (scalar)

β_{it} คือ เวกเตอร์ $k\times1$ ของค่าสัมประสิทธิ์

X_{it} คือ เวกเตอร์ $k\times1$ ของตัวแปรอธิบาย

ε_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

2.1.4.2 การทดสอบพาแนลยูนิทรูท (Panel Unit Root Tests)

การทดสอบความนิ่งของข้อมูลพาแนลด้วยวิธีการทดสอบพาแนลยูนิทรูท (Verbeek: 2004) มีวิธีการทดสอบดังนี้

พิจารณาจาก autoregressive model

$$y_{it} = \alpha_i + \gamma_i y_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (2.12)$$

สามารถเขียนได้เป็น

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \pi_i y_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (2.13)$$

โดย $\pi_i = \gamma_i - 1$

i = 1, 2, …, N (ข้อมูลภาคตัดขวาง) ในช่วงเวลา t = 1, 2, …, T

y_{it} คือ ตัวแปรภายนอก (Exogenous Variables)

π_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของ Autoregressive

ε_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

สมมติฐาน คือ H_0: $\pi_i = 0$

H_1: $\pi_i < 0$

ซึ่งในการทดสอบพาแนลยูนิทรูทนั้นมีดังนี้

1) วิธีการทดสอบของ Levin, Lin, and Chu (LLC) (2002)

1.1) แบบจำลอง

ให้ y_{it} เป็นข้อมูลพาแนล โดย i = 1, …, N เป็นข้อมูลภาคตัดขวาง สำหรับแต่ละหน่วย และ t = 1,…,T เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา โดยมีข้อสมมติว่า แต่ละหน่วยข้อมูลมี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลักษณะเหมือนกันทุกประการในระดับ first-order แต่ค่าพารามิเตอร์ที่เกิดจากค่าความคลาดเคลื่อนอนุญาตให้แปรผันตามแต่ละหน่วยข้อมูล

(a) สมมติให้ y_{it} มาจากโมเดลต่อไปนี้

Model 1: None: $\Delta y_{it} = \delta y_{it-1} + \xi_{it}$ (2.14)

สมมติฐานการทดสอบพาแนลยูนิทรูท คือ

H_0: $\delta = 0$ ข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท

H_1: $\delta < 0$ ข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท

Model 2: Individual intercept: $\Delta y_{it} = \alpha_{0i} + \delta y_{it-1} + \xi_{it}$ (2.15)

สมมติฐานการทดสอบพาแนลยูนิทรูท คือ

H_0: $\delta = 0$ และ $\alpha_{0i} = 0$ for all I ข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท

H_1: $\delta < 0$ และ $\alpha_{0i} \in R$ ข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท

Model 3: Individual intercept and trend:

$\Delta y_{it} = \alpha_{0i} + \alpha_{1i} t + \delta y_{it-1} + \xi_{it}$ (2.16)

โดย -2< δ ≤ 0 for i = 1,…,N

สมมติฐานการทดสอบพาแนลยูนิทรูท คือ

H_0: $\delta = 0$ และ $\alpha_{1i} = 0$ for all i ข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท

H_1: $\delta < 0$ และ $\alpha_{1i} \in R$ ข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท

(b) ξ_{it} มีการกระจายอย่างเป็นอิสระตามแต่ละหน่วย

$$\xi_{it} = \sum_{j=1}^{\infty} \theta_{it} \xi_{it-j} + \varepsilon_{it} \quad (2.17)$$

(c) i = 1,…,N และ t = 1,…,T

1.2) ขั้นตอนการทดสอบ

$$\Delta y_{it} = \delta y_{it-1} + \sum_{L=1}^{p_i} \theta_{iL} \Delta y_{it-L} + \alpha_{mi} d_{mt} + \varepsilon_{it} \quad , m = 1, 2, 3 \quad (2.18)$$

โดย Δy_{it} คือ Difference term ของ y_{it}

y_{it} คือ ข้อมูลพาแนล

δ คือ $\rho - 1$

p_i คือ จำนวน lag order สำหรับ difference terms

d_{mt} คือ จำนวนตัวแปรภายนอก (Exogenous variable)

ε_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กระบวนการทดสอบมีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำการถดถอยสมการ ADF ของแต่ละหน่วย ทำให้ได้ส่วนตกค้างคงเหลือสองตัวจากสมการ (2.18)

The lag order p_i กำหนดให้แปรผันไปตามแต่ละหน่วย จากนั้นให้เลือก lag ที่เหมาะสมที่สุด โดยให้เลือก lag ที่สูงที่สุด p_{max} และใช้ค่า t-statistics ของ $\hat{\theta}_{iL}$ อธิบาย แล้วทำการถดถอยสมการจะได้ส่วนตกค้างคือ

$$\hat{e}_{it} = \Delta y_{it} - \sum_{L=1}^{p_i} \hat{\pi}_{iL} \Delta y_{it-L} - \tilde{\alpha}_{mi} d_{mt} \tag{2.19}$$

และ $$\hat{v}_{it} = y_{it-1} - \sum_{L=1}^{p_i} \hat{\pi}_{iL} \Delta y_{it-L} - \tilde{\alpha}_{mi} d_{mt} \tag{2.20}$$

เพื่อควบคุมข้อมูลที่มีความแตกต่างกัน จึงทำการปรับ $\hat{e}_{it}$ และ $\hat{v}_{it}$ โดยการถดถอยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสมการ $y_{it} = \alpha_i + X'_{it}\beta_{it} + \varepsilon_{it}$

$$\tilde{e}_{it} = \frac{\hat{e}_{it}}{\hat{\sigma}_{\varepsilon i}}, \hat{v}_{it-1} = \frac{\hat{v}_{it-1}}{\hat{\sigma}_{\varepsilon i}} \tag{2.21}$$

โดย $\hat{\sigma}_{\varepsilon i}$ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการถดถอยสมการ (2.18) ซึ่งสามารถหาค่าได้จาก

$$\hat{\sigma}^2_{\varepsilon i} = \frac{1}{T - p_i - 1} \sum_{t=p_i+2}^{T} \left(\hat{e}_{it} - \hat{\delta}_i \hat{v}_{it-1} \right)^2 \tag{2.22}$$

ขั้นตอนที่ 2 ทำการคำนวณหาอัตราส่วนของค่าความแปรปรวนระยะสั้นกับค่าความแปรปรวนระยะยาวสำหรับแต่ละหน่วยภายใต้สมมติฐานหลักของยูนิทรูท ค่าความแปรปรวนระยะยาว จาก Model 1 หาได้จาก

$$\hat{\sigma}^2_{yi} = \frac{1}{T-1} \sum_{t=2}^{T} \Delta y_{it}{}^2 + 2 \sum_{L=1}^{\bar{k}} W_{\bar{K}L} \left[\frac{1}{T-1} \sum_{t=2}^{T} \Delta y_{it} \Delta y_{it-L} \right] \tag{2.23}$$

จากโมเดล 2 แทนที่ Δy_{it} ในสมการ 5 ด้วย $\Delta y_{it} - \Delta \bar{y}_i$ โดย $\Delta \bar{y}_i$ คือ ค่าเฉลี่ยของ Δy_{it} สำหรับแต่ละหน่วย (i)

สำหรับแต่ละหน่วย อัตราส่วนของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในระยะยาวต่อส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในระยะสั้น คือ

$$s_i = \sigma_{yi} / \sigma_{\varepsilon i} \tag{2.24}$$

และ $\hat{s}_i = \hat{\sigma}_{yi} / \hat{\sigma}_{\varepsilon i}$ ทำให้อัตราส่วนของค่าเฉลี่ยของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น $s_N = (1/N) \sum_i^N s_i$ และ $\hat{s}_N = (1/N) \sum_i^N \hat{s}_i$ ซึ่งค่านี้มีความสำคัญในการอธิบายความหมายของค่า t-statistic ในขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 3 คำนวณหาค่า t-statistics โดยวิธี Pooled

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากสมการ Pool: $\tilde{e}_{it} = \delta \tilde{v}_{it-1} + \tilde{\varepsilon}_{it}$ (2.25)

โดยมีปัจจัยพื้นฐานคือ มีจำนวนค่าสังเกตเท่ากับ $N\tilde{T}$ โดย $\tilde{T} = T - \bar{p} - 1$ คือ ค่าเฉลี่ยของค่าสังเกตต่อหน่วยในข้อมูลพาแนล และ $\bar{p} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} p_i$ คือ ค่าเฉลี่ยของ Lag สำหรับแต่ละหน่วยจาก ADF regression

ขั้นตอนการหาค่า t-statistic เพื่อทดสอบว่า $\delta = 0$

$$t_\delta = \frac{\hat{\delta}}{STD(\hat{\delta})} \tag{2.26}$$

โดย
$$\hat{\delta} = \frac{\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=2+p_i}^{T} \tilde{v}_{it-1}\tilde{e}_{it}}{\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=2+p_i}^{T} \tilde{v}_{it-1}^2} \tag{2.27}$$

$$STD(\hat{\delta}) = \hat{\sigma}_{\varepsilon i}\left[\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=2+p_i}^{T} \tilde{v}_{it-1}^2\right]^{-1/2} \tag{2.28}$$

$$\hat{\sigma}_{\tilde{\varepsilon}}^2 = \left[\frac{1}{N\tilde{T}}\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=2+p_i}^{T}\left(\tilde{e}_{it} - \hat{\delta}\tilde{v}_{it-1}\right)^2\right] \tag{2.29}$$

ภายใต้สมมติฐาน :H_0= $\delta = 0$ ทำการถดถอยเพื่อหาค่า t-statistic (t_δ) ทำให้เกิดการกระจายแบบปกติในโมเดล 1 แต่ทำให้เกิดการเบี่ยงเบนเข้าสู่ $-\infty$ ใน Model 2 และ Model3 อย่างไรก็ตามเพื่อความง่ายยิ่งขึ้นจึงมีการปรับค่า t-statistic เป็น

$$t_\delta^* = \frac{t_\delta - N\tilde{T}\hat{S}_N\hat{\sigma}_{\tilde{\varepsilon}}^{-2}STD(\hat{\delta})\mu_{m\tilde{T}}^*}{\sigma_{m\tilde{T}}^*} \tag{2.30}$$

ค่าสถิติ t - Statistic ของ $\hat{\alpha}$ ที่มีการแจกแจงแบบปกติ หาได้ดังนี้

$$t_\alpha^* = \frac{t_\alpha - (N\tilde{T})S_N\hat{\sigma}^{-2}se(\hat{\alpha})\mu_{m\tilde{T}*}}{\sigma_{m\tilde{T}*}} \rightarrow N(0,1) \tag{2.31}$$

โดย t_α^* คือ ค่าสถิติ t - Statistic สำหรับ $\hat{\alpha}$ =0

$\hat{\sigma}^{-2}$ คือ ค่าความแปรปรวนที่ประมาณได้จากความคลาดเคลื่อน (Error Term)

$se(\hat{\alpha})$ คือ Standard Error ของ $(\hat{\alpha})$

S_N คือ อัตราส่วนค่าเฉลี่ย Standard Deviation (Average Standard Deviation Ratio)

$\mu_{m\tilde{T}*}$ และ $\sigma_{m\tilde{T}*}$ คือ Adjustment Term ของค่าเฉลี่ย (Mean) และ Standard Deviation

ถ้าค่าสถิติ t - Statistic ของ t_α^* มีนัยสำคัญทางสถิติ (Significant) แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก หรือข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท แต่ถ้า t_α^* ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก หรือข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) วิธีทดสอบของ Breitung (2000) มีวิธีการทดสอบพาแนลยูนิทรูทเช่นเดียวกับ LLC test แต่การหาค่าตัวแทนแตกต่างกัน คือ

จาก
$$\Delta\tilde{y}_{it} = \left(\Delta y_{it} - \sum_{j=1}^{p_i} \hat{\beta}_{ij} \Delta y_{it-j} \right) / s_i \tag{2.32}$$

$$\tilde{y}_{it-1} = \left(y_{it-1} - \sum_{j=1}^{p_i} \dot{\beta}_{ij} \Delta y_{it-j} \right) / s_i \tag{2.33}$$

สามารถเขียนได้เป็น

$$\Delta y_{it}^* = \sqrt{\frac{T-t}{T-t+1}} \left(\Delta\tilde{y}_{it} - \frac{\Delta\tilde{y}_{it+1} + \ldots + \Delta\tilde{y}_{it+T}}{T-t} \right) \tag{2.34}$$

$$y_{it-1}^* = \Delta\tilde{y}_{it-1} - c_{it} \tag{2.35}$$

โดย
$$\begin{cases} 0 & \text{No Intercept or Trend} \\ c_{it} = \tilde{y}_{i1} & \text{With Intercept, No Trend} \\ \tilde{y}_{i1} - \left((t-1)/T \right) \tilde{y}_{iT} & \text{With Intercept and Trend} \end{cases}$$

ค่าพารามิเตอร์ α หาได้จากสมการตัวแทน

$$\Delta y_{it}^* = \alpha y_{it-1}^* + \upsilon_{it} \tag{2.36}$$

ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานหลักคือ

$$B_{nT} = \left[\left(\frac{\hat{\sigma}^2}{nT^2} \right) \sum_{i=1}^{n} \sum_{i=2}^{T-1} (y_{it-1}^*)^2 \right]^{-1/2} \left[\left(\frac{1}{\sqrt{nT}} \right) \left(\sum_{i=1}^{n} \sum_{i=2}^{T-1} (\Delta y_{it}^*)(y_{it-1}^*) \right) \right] \tag{2.37}$$

หรือ
$$B_{nT} = \left[B_{2nT} \right]^{-\frac{1}{2}} B_{1nT} \tag{2.38}$$

โดย $\hat{\sigma}^2$ คือ ค่าประมาณของ σ^2

B_{nT} คือ ค่าสถิติ t - Statistic ของ Breitung

สมมติฐานการทดสอบพาแนลยูนิทรูท คือ

H_0: ข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท

H_1: ข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท

ถ้าค่าสถิติ t - Statistic ของ B_{nT} มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักหรือข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท แต่ถ้า B_{nT} ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักหรือข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท

3) วิธีทดสอบของ Im, Pesaran and Shin (2003) ใช้ Augmented Dickey – Fuller ในการทดสอบ

จาก
$$\Delta y_{it} = \alpha y_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \beta_{ij} \Delta y_{it-j} + X_{it}' \delta + \varepsilon_{it} \tag{2.39}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สมมติฐานการทดสอบพาแนลยูนิทรูท คือ

$$H_0: \alpha_i = 0 \qquad \text{สำหรับทุก } i$$

$$H_1: \begin{cases} \alpha_i = 0 & \text{สำหรับ } i = 1,2,...,N_1 \\ \alpha_i < 0 & \text{สำหรับ } i = N+1, N+2,...,N \end{cases}$$

ค่าเฉลี่ยของค่าสถิติ t -Statistic สำหรับ α_i คือ

$$\overline{t}_{NT} = \left(\sum_{i=1}^{N} t_{iT_i}(p_i) \right) / N \tag{2.40}$$

โดย $\overline{t}_{NT}$ มีการแจกแจงแบบปกติ และสามารถเขียนใหม่ได้เป็น

$$W_{\overline{t}NT} = \frac{\sqrt{N}\left(\overline{t}_{NT} - N^{-1} \sum_{i=1}^{N} E\left(\overline{t}_{iT}(p_i)\right) \right)}{\sqrt{N^{-1} \sum_{i=1}^{N} Var(\overline{t}_{iT}(p_i))}} \rightarrow N(0,1) \tag{2.41}$$

โดย $W_{\overline{t}NT}$ คือ *W-Statistic*

ถ้า $W_{\overline{t}NT}$ มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก หรือข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท แต่ถ้า$W_{\overline{t}NT}$ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก หรือข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท

4) วิธีทดสอบ Fisher type test โดยใช้ ADF และ PP- test (Maddala and Wu (1999) and Choi (2001) ใช้ Fisher's (P_λ) Test ในการทดสอบโดยการรวมค่า p – value

โดย π_i ($i = 1,2,...,N$) คือค่า p - value ของการทดสอบยูนิทรูทของข้อมูลภาคตัดขวาง i จากข้อมูลภาคตัดขวางทั้งหมด N เป็นตัวแปรอิสระที่มี $U(0,1)$

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบมีการแจกแจงแบบไคสแควร์ (Chi-Squared: χ^2) และมี Degree of Freedom เท่ากับ 2N ดังนี้

$$P_\lambda = -2 \sum_{i=1}^{N} \log_e \pi_i \tag{2.42}$$

ในกรณีของ Choi ให้ p_i (i = 1,2,...,N) คือ ค่า p - value ของการทดสอบยูนิทรูท ของข้อมูลภาคตัดขวาง i จากข้อมูลภาคตัดขวางทั้งหมด

$$P = -2 \sum_{i=1}^{N} \ln(p_i) \rightarrow \chi^2_{2N} \tag{2.43}$$

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ คือ

$$Z = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^{N} \phi^{-1}(p_i) \tag{2.44}$$

โดย $\phi(.)$ มีการแจกแจงปกติมาตรฐาน *N(0,1)* และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

$$L = \sum_{i=1}^{N} \ln(\frac{p_i}{1-p_i}) \quad (2.45)$$

สมมติฐานการทดสอบพาแนลยูนิทรูท ด้วย Fisher's (P_λ) Test และ Z - Statistic Test คือ

H_0: ข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท

H_1: ข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท

ถ้าทั้ง Fisher's (P_λ) Test และ Z - Statistic Test มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก หรือข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท แต่ถ้าทั้ง Fisher's (P_λ) Test และ Z – Statistic Test ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก หรือข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท

5) วิธีทดสอบของ Hadri (1999) ทำการทดสอบจากส่วนที่คงเหลือ (Residual) จากสมการOrdinary Least Square ของ y_{it} ที่คงที่ (Constant) และมีแนวโน้ม (Trend)

จาก $y_{it} = \delta_i + \eta_i t + \varepsilon_{it}$ (2.46)

โดย y_{it} คือ Panel Data ซึ่ง i = 1,2,…., N คือ Cross-Section Unit หรือ Cross-Section Series และ t คือ 1,2,…, T คือค่าสังเกตในช่วงเวลาต่าง ๆ

δ_i คือ ค่าคงที่ (Constant Term)

η_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของ t หรือแนวโน้ม (Trend)

ε_{it} คือ ส่วนคงเหลือ หรือส่วนตกค้าง (Residual)

ให้ส่วนคงเหลือจากการถดถอย $\hat{\varepsilon}_{it}$ อยู่ในรูปของค่าสถิติ LM (LM Statistic)

$$LM_1 = \frac{1}{N}\left(\sum_{i=1}^{N} \left(\sum_t S_i(t)^2 / T^2 \right) / f_0 \right) \quad (2.47)$$

โดย $S_i(t)$ คือ ค่าสะสมของ Sums of the Residuals

$$S_i(t) = \sum_{s=1}^{t} \hat{\varepsilon}_{it} \quad (2.48)$$

และ $\overline{f}_0$ คือ ค่าเฉลี่ยของการประมาณค่าส่วนคงเหลือที่ความถี่เท่ากับศูนย์

$$\overline{f}_0 = \sum_{i=1}^{N} f_{i0} / N \quad (2.49)$$

สำหรับค่าสถิติ LM (LM Statistic) ในกรณีที่ i มีความแตกต่างกัน (Heteroskedasticity) เขียนสมการได้ดังนี้

$$LM_2 = \frac{1}{N}\left(\sum_{i=1}^{N} \left(\sum_t S_i(t)^2 / T^2 \right) / f_{i0} \right) \quad (2.50)$$

ดังนั้นจึงใช้ LM_1 ในกรณีเป็น Homoskedasticity และใช้ LM_2 ในกรณี ที่เป็น Heteroskedasticity

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานหลักคือ Z - Statistic ดังนี้

$$Z = \frac{\sqrt{N}(LM - \xi)}{\zeta} \rightarrow N(0,1) \qquad (2.51)$$

โดย N คือ จำนวนค่าสังเกตในข้อมูลพาแนล

$\xi = 1/6$ และ $\zeta = 1/45$ ถ้าแบบจำลองมีค่าคงที่เพียงอย่างเดียว

(η_i มีค่าเป็นศูนย์สำหรับทุกๆ i)

$\xi = 1/15$ และ $\zeta = 11/6300$ สำหรับกรณีอื่น

สมมติฐานการทดสอบพาแนลยูนิทรูท คือ

H_0: ข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท

H_1: ข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท

ถ้าค่าสถิติ Z - Statistic มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก หรือข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท แต่ถ้า Z - Statistic ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักหรือข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท

2.1.4.3 การทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน (Panel Cointegration Test)

การทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันนั้น จะทำการทดสอบตามวิธีของ Padroni วิธีของ Kao ซึ่งมีพื้นฐานแนวคิดมาจาก Engle-Granger (1987) และวิธีการทดสอบแบบ Fisher test ซึ่งอิงแนวคิดแบบ Johansen tests ซึ่งในการทดสอบโคอินทิเกรชันสองวิธีแรกจะมีสองขั้นตอน (two-step cointegration tests) ดังนี้

1) การทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันแบบ Pedroni (Engle-Granger based)

การทดสอบโคอินทิเกรชันตามแบบของ Engle-Granger (1987) มีพื้นฐานอยู่บนการทดสอบส่วนตกค้าง (residual) ถ้าตัวแปรมีลักษณะการร่วมกันไป (cointegrated) ส่วนตกค้างจะมีลักษณะข้อมูลเป็น I(0) (order of integration zero) ในทางตรงกันข้าม ถ้าตัวแปรไม่มีลักษณะการร่วมไปด้วยกัน (not cointegrated) ส่วนตกค้างจะมีลักษณะข้อมูลเป็น I(1) (order of integration one) Pedroni (1999,2004) และ Kao (1999) ได้ทำการขยายกรอบการศึกษาตามแบบของ Engle-Granger โดยการทดสอบข้อมูลพาแนล (panel data)

Pedroni เสนอวิธีการทดสอบโคอินทิเกรชันไว้หลายรูปแบบ ซึ่งสมมติให้พจน์ส่วนตัด (intercept) และค่าสัมประสิทธิ์ของค่าแนวโน้ม (trend coefficient) มีความแตกต่างกันได้ระหว่างข้อมูลแต่ละหน่วย พิจารณาจากสมการต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$y_{it} = \alpha_i + \delta_i t + \beta_{1i} x_{1i,t} + \beta_{2i} x_{2i,t} + ... + \beta_{Mi} x_{Mi,t} + e_{i,t} \quad (2.52)$$

โดยที่ $t = 1,\ldots,T$; $i=1,\ldots N$; $m= 1,\ldots,M$ y และ x ถูกสมมติให้มีลักษณะร่วมกันไป เมื่อข้อมูลมีลักษณะเป็น I(1) α_i คือ พจน์ส่วนตัด (intercept) δ_i คือ สัมประสิทธิ์ของค่าแนวโน้ม (trend coefficient) ซึ่ง α_i และ δ_i อาจถูกเซตให้เท่ากับศูนย์ก็ได้

ภายใต้สมมติฐานหลักที่ว่าไม่มีลักษณะร่วมไปด้วยกัน (no cointegration) ส่วนตกค้าง $e_{i,t}$ จะต้องมีลักษณะข้อมูลเป็น I(1) โดยส่วนตกค้างดังกล่าวจะได้มาจากการถดถอยสมการ (2.52) หลังจากนั้นก็นำไปทดสอบว่าเป็น I(1) หรือไม่ โดยการถดถอยช่วย (auxiliary regression) สำหรับข้อมูลแต่ละหน่วย (each cross-section)ดังนี้

$$e_{it} = \rho_i e_{it-1} + u_{it} \quad (2.53)$$

หรือ
$$e_{it} = \rho_i e_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \psi_{ij} \Delta e_{it-j} + \upsilon_{it} \quad (2.54)$$

สมมติฐานในการทดสอบ

H_0: $\rho_i = 1$ ไม่มีลักษณะร่วมไปด้วยกัน (no cointegraion)

H_1: $\rho_i < 1$, $-1 < \rho_i < 1$ มีลักษณะร่วมไปด้วยกัน

ค่าสถิติในการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันของ Pedroni $\aleph_{N,T}$ ถูกสร้างขึ้นมาจากส่วนตกค้างจากทั้งสมการ (2.53) และ (2.54) Pedroni ได้ชี้ว่าสถิติมาตรฐาน (standardized statistic) ได้มีการแจกแจงแบบปกติเชิงเส้นกำกับ (asymptotically normally distribution)

$$\frac{\aleph_{N,T} - \mu\sqrt{N}}{\sqrt{\upsilon}} \Rightarrow N(0,1) \quad (2.55)$$

โดย μ และ υ คือ Monte Carlo generated adjustment term

2) การทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันแบบ Kao (Engle-Granger based)

การทดสอบแบบ Kao มีวิธีพื้นฐานเช่นเดียวกับ การทดสอบแบบ Pedroni แต่กำหนดให้พจน์ส่วนตัด (intercept) และค่าสัมประสิทธ์ของค่าแนวโน้ม (trend coefficient) มีค่าคงที่ในข้อมูลแต่ละหน่วย สำหรับการถดถอยขั้นแรก (the first-stage regression)

กรณีสองตัวแปร (bivariate case) ที่อธิบายโดย Kao (1999) แสดงได้ดังนี้

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_i x_{it} + e_{i,t} \quad (2.56)$$

สำหรับ
$$y_{it} = y_{it-1} + u_{it} \quad (2.57)$$

$$x_{it} = x_{it-1} + \varepsilon_{it} , \quad (2.58)$$

$$t = 1,\ldots,T ; i=1,\ldots,N$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนมากเรามักจะถดถอยสมการ (2.52) ก่อน โดยกำหนดให้ α_i มีค่าแตกต่างกัน แต่ β_i จะต้องมีค่าคงที่ในข้อมูลแต่ละหน่วย และกำหนดให้ค่าสัมประสิทธ์ของค่าแนวโน้ม (trend coefficient) δ_i เท่ากับศูนย์ หลังจากนั้น Kao เสนอให้ถดถอยช่วยแบบรวมกลุ่ม (pooled auxiliary regression) ดังนี้

$$e_{it} = \rho_i e_{it-1} + \upsilon_{it} \tag{2.59}$$

หรือ $$e_{it} = \tilde{\rho} e_{it-1} + \sum_{j=1}^{p} \psi_j \Delta e_{it-j} + \upsilon_{it} \tag{2.60}$$

ภายใต้สมมติฐานหลักว่าไม่มีการร่วมไปด้วยกัน (no cointegration) Kao ได้เสนอสถิติทดสอบ ดังนี้

$$DF_\rho = \frac{T\sqrt{N}(\hat{\rho}-1)+3\sqrt{N}}{10.2} \tag{2.61}$$

$$DF_t = \sqrt{1.25}t_\rho + \sqrt{1.875N} \tag{2.62}$$

$$DF_\rho^* = \frac{\sqrt{NT}(\hat{\rho}-1)+3\sqrt{N}\hat{\sigma}_\upsilon^2/\hat{\sigma}_{0\upsilon}^2}{\sqrt{3+36\hat{\sigma}_\upsilon^4/5\hat{\sigma}_{0\upsilon}^4}} \tag{2.63}$$

$$DF_t^* = \frac{t_\rho + \sqrt{6N}\hat{\sigma}_\upsilon^2/(2\hat{\sigma}_{0\upsilon}^2)}{\sqrt{\hat{\sigma}_{0\upsilon}^2/(2\hat{\sigma}_\upsilon^2)+3\hat{\sigma}_\upsilon^2/10\hat{\sigma}_{0\upsilon}^2}} \tag{2.64}$$

และกรณีที่ $p>0$

$$ADF = \frac{t_{\tilde{\rho}} + \sqrt{6N}\hat{\sigma}_\upsilon^2/(2\hat{\sigma}_u)}{\sqrt{\hat{\sigma}_{0\upsilon}^2/(2\hat{\sigma}_\upsilon^2)+3\hat{\sigma}_\upsilon^2/10\hat{\sigma}_{0\upsilon}^2}} \tag{2.65}$$

ซึ่งลู่เข้าหา N(0,1) แบบเชิงเส้นกำกับ โดยที่ค่าความแปรปรวนจากการประมาณค่าเป็น $\hat{\sigma}_\upsilon^2 = \hat{\sigma}_u^2 - \hat{\sigma}_{u\varepsilon}^2\sigma_\varepsilon^{-2}$ และค่าความแปรปรวนระยะยาวเป็น $\hat{\sigma}_{0\upsilon}^2 = \hat{\sigma}_{0u}^2 - \hat{\sigma}_{0u\varepsilon}^2\sigma_{0\varepsilon}^{-2}$

ความแปรปรวนร่วม (Covariance) ของ $w_{it} = \begin{bmatrix} u_{it} \\ \varepsilon_{it} \end{bmatrix}$

ประมาณค่าได้เป็น $$\hat{\Sigma} = \begin{bmatrix} \hat{\sigma}_u^2 & \hat{\sigma}_{u\varepsilon} \\ \hat{\sigma}_{u\varepsilon} & \hat{\sigma}_\varepsilon^2 \end{bmatrix} = \frac{1}{NT}\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T}\hat{w}_{it}\hat{w}_{it}' \tag{2.66}$$

และความแปรปรวนร่วมระยะยาว (long run covariance) ประมาณค่าได้ ดังนี้

$$\hat{\Sigma} = \begin{bmatrix} \hat{\sigma}_{0u}^2 & \hat{\sigma}_{0u\varepsilon} \\ \hat{\sigma}_{0u\varepsilon} & \hat{\sigma}_{0\varepsilon}^2 \end{bmatrix} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left[\frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\hat{w}_{it}\hat{w}_{it}' + k(\hat{w}_i)\right] \tag{2.67}$$

โดยที่ k คือ ฟังก์ชันใดๆ (any kernel function)

3) การทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันแบบ Fisher test ซึ่งอิงแนวคิดแบบ Johansen tests (Combined Individual Tests (Fisher/Johansen))

Fisher (1932) ได้เสนอการทดสอบที่รวบรวมการทดสอบแต่ละตัว (individual independent tests) Maddala and Wu(1999) ได้ใช้ผลของ Fisher เพื่อที่จะเสนอแนวทางใหม่ใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน โดยการรวมการทดสอบข้อมูลภาคตัดขวางแต่ละหน่วย เพื่อให้ได้การทดสอบทางสถิติแบบกลุ่มหรือ full panel

ถ้า π_i คือ p-value จากการทดสอบโคอินทิเกรชันแต่ละตัว สำหรับข้อมูลภาคตัดขวาง i ภายใต้ สมมติฐานหลักในการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน

$$-2\sum_{i=1}^{N}\log(\pi_i)\rightarrow\chi^2_{2n} \tag{2.68}$$

2.1.4.4 การประมาณค่าแบบจำลอง Panel Cointegration

1) การประมาณค่าแบบจำลองด้วยวิธี OLS และ DOLS

วิธีการประมาณการต่างๆ (สมการเดี่ยว) ตามวิธีการสำหรับการประมาณ Cointegration Vector โดยใช้ข้อมูลแบบกลุ่มเหมือนกับ วิธีการของ Pedroni (2000,2001) the Chiang and Kao (2000,2002) และ the Breitung (2002) Dynamic OLS Estimators ที่แสดงความสัมพันธ์กับ Corrections ของ Serial Correlation เมื่อ OLS และ DOLS คือวิธี Parametric ที่การประมาณค่าแบบ DOLS Estimators ซึ่งรวมกับการทำ Lagged First-differenced Term ซึ่งเป็นการประมาณการที่ชัดเจน เช่นเดียวกับการพิจารณาสมการการถดถอยอย่างง่ายสองกลุ่มตัวแปร พิจารณาการคำนวนของ OLS, and DOLS ในสมการที่ 2.70 และ 2.71

$$Y_{it}=\alpha_i+\beta_i X_{it}+\varepsilon_{it} \tag{2.69}$$

A Standard Panel OLS Estimator for the Coefficient β_i Given by :

$$\hat{\beta}_{i,OLS}=[\sum_{t=1}^{N}\sum_{t=1}^{T}\left(X_{it}-X_i*\right)^2]^{-1}\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T}\left(X_{it}-X_i^*\right)\left(Y_{it}-Y_i^*\right) \tag{2.70}$$

โดย i = ข้อมูลภาคตัดขว้างและ N คือจำนวนของข้อมูลภาคตัดขว้าง

t = ข้อมูลอนุกรมเวลาและ T คือจำนวนของข้อมูลอนุกรม

$\hat{\beta}_{i,OLS}$ = A Standard Panel OLS Estimator

X_{it} = Exogenous Variable ในแบบจำลอง

X_i^* = ค่าเฉลี่ยของ X^*_i

Y_{it} = Endogenous Variable in Model

Y_i^* = ค่าเฉลี่ยของ Y^*_i

Pedroni (2001) ได้สร้างการประมาณการแบบ Between-dimension, Group-means Panel DOLS โดยประกอบด้วยการแก้ไข Endogeneity และSerial Correlation

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Parametrically โดยดัดแปลงออกมาจากสมการที่ 2.69 ที่รวม Lead และ Lag Dynamics พิจารณาสมการที่ 2.71

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_i X_{it} + \sum_{j=-k}^{ki} \gamma_{ik} \Delta X_{i,t-k} + \varepsilon_{it} \quad (2.71)$$

โดย

$$\hat{\beta}_{i,DOLS} = \left[N^{-1} \sum_{i=1}^{N} \left(\sum_{t=1}^{T} Z_{it} Z_{it}^{*} \right)^{-1} \left(\sum_{t=1}^{T} Z_{it} \hat{Z}_{it} \right) \right] \quad (2.72)$$

และโดย

i = ข้อมูลภาคตัดขวางและ N คือจำนวนของข้อมูลภาคตัดขวาง

t = ข้อมูลอนุกรมเวลา และ T คือจำนวนของข้อมูลอนุกรมเวลา

$\hat{\beta}_{i,DOLS}$ = Dynamics OLS Estimator

Z_{it} = is the 2(K+1) x 1

$\hat{Z}_{it}$ = $(X_{it} - X_i^{*})$

X_i^{*} = ค่าเฉลี่ยของ X_i^{*}

$\Delta X_{i,t-k}$ = Differential Term of X

กระบวนการข้างต้น ใช้เพื่อประมาณการ Panel Cointegration Models ที่ส่วนใหญ่พัฒนาโดย Pedroni (2000, 2001) งานวิจัยนี้เน้นไปยังการประมาณการแบบ OLS และ DOLS ที่ใช้สำหรับการประมาณ Panel Cointegration

2) การประมาณค่าแบบจำลองด้วยวิธี Error Correction Mechanism

ถ้า y_t และ x_t ร่วมกันไปด้วยกัน (cointegrated) หมายความว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (long term equilibrium relationship) แต่ในระยะสั้นอาจจะมีการออกนอกดุลยภาพ (disequilibrium) ได้ เพราะฉะนั้นเราสามารถจะให้พจน์ค่าความคลาดเคลื่อน (error term) ในสมการที่ร่วมกันไปด้วยกัน (cointegrated) เป็นค่าความคลาดเคลื่อนดุลยภาพ (equilibrium error) และเราสามารถที่จะนำเอาพจน์ค่าความคลาดเคลื่อน (error term) นี้ไปผูกพฤติกรรมระยะสั้นกับระยะยาวได้ (Gujarati, 2003) ลักษณะสำคัญของตัวแปรร่วมกันไปด้วยกัน (cointegrated variables) คือ วิถีเวลา (time path) ของตัวแปรเหล่านี้จะได้รับอิทธิพลจากการเบี่ยงเบน (deviations) จากดุลยภาพระยะยาว (long–run equilibrium) และถ้าระบบจะกลับไปสู่ดุลยภาพระยะยาว (long–run equilibrium) การเคลื่อนไหวของ ตัวแปรอย่างน้อยบางตัวแปรจะต้องตอบสนองต่อขนาดของการออกนอกดุลยภาพ (disequilibrium) ใน Error Correction Model (ใช้ชื่อย่อเช่นเดียวกันว่า ECM ซึ่งขึ้นอยู่กับความหมายในตอนนั้นว่าจะเน้นตรง Mechanism หรือ Model

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แต่ก็จะมีแนวคิดที่ใกล้เคียงกันมาก ตำราบางเล่มเรียก Error Correction Model (ECM) บางเล่มเรียก Error Correction Mechanism (ECM)) พลวัตพจน์ ระยะสั้น (short – term dynamics) ของตัวแปรในระบบจะได้รับอิทธิพลจากการเบี่ยงเบน (deviation) จาก ดุลยภาพ สำหรับแบบจำลอง ECM ที่เสนอโดย Ling *et al*. (1998) สามารถเขียนได้ดังนี้

$$\Delta y_t = \alpha_1 + \alpha_2 \hat{e}_{t-1} + \alpha_3 \Delta x_t + \sum_{h=1}^{p} \alpha_{4h} \Delta x_{t-h} + \sum_{l}^{q} \alpha_{5l} \Delta y_{t-l} + \mu_t \quad (2.73)$$

โดยที่ $\hat{e}_t$ คือ ส่วนตกค้างและส่วนที่เหลือ (residuals) ของสมการการถดถอยร่วมกันไปด้วยกัน (cointegrating regression equation) ค่า α_2 จะให้ความหมายว่า α_2 ของความคลาดเคลื่อน (discrepancy) ระหว่างค่าสังเกตที่เกิดขึ้นจริง (actual) ของ y_t กับค่าที่เป็นระยะยาว (long run) หรือดุลยภาพ(equilibrium) ในคาบ (period) ที่แล้วจะถูกขจัดไป (eliminated) หรือถูกแก้ไขไป (corrected) ในแต่ละคาบ (period) ต่อมา (Gujarati, 2003) เช่น ในแต่ละเดือน แต่ละสัปดาห์ หรือแต่ละไตรมาส นั่นคือ α_2 คือ สัดส่วนของการออกของดุลยภาพ (disequilibrium) ของ y ในคาบ (period) นี้ที่ถูกขจัดไปในคาบ (period) ต่อไป เป็นต้น

สำหรับรูปแบบ ECM ที่อ้างโดย Gujarati (2003) นั้น สามารถเขียนได้ ดังนี้

$$\Delta y_t = \alpha_1 + \alpha_2 \hat{e}_{t-1} + \alpha_3 \Delta x_t + \mu_t \quad (2.74)$$

แต่รูปแบบ ECM ที่กล่าวถึงโดย Charemza and Deadman (1992) ไม่มีพจน์คงที่ (constant term) และล่าหรือล้าหลัง (lagged) ของ Δx ซึ่งสามารถแสดงได้ ดังนี้

$$\Delta y_t = \alpha_1 \hat{e}_{t-1} + \alpha_2 \Delta x_t + \mu_t \quad (2.75)$$

โดยที่ α_1 มีค่าเป็นลบ โดยที่ $-1 \le \alpha_1 < 0$ (Patterson,2000) สาเหตุที่ α_1 มีค่าเป็นลบเพราะว่า ถ้า $\hat{e}_{t-1} > 0$ ดังนั้น $y_{t-1} > \alpha + \beta x_{t-1}$ ซึ่งเป็น y_{t-1} ที่เป้าหมายกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ y_{t-1} มีค่าสูงกว่าเป้าหมายนั่นเอง และเพื่อให้ y อยู่บนเป้าหมาย y_t จะต้องมีค่าลดลง ลิมิตล่างของ α_1 มีค่าเท่ากับ -1 หมายถึง การกำจัดการออกนอกดุลยภาพ (disequilibrium) ของคาบเวลา (period) ที่แล้วอย่างสมบูรณ์ ขนาดสัมบูรณ์ (absolute size) ของ α_1 ได้แสดงถึงความเร็วของการออกนอกดุลยภาพ (disequilibrium) ที่ได้ถูกขจัดออกไปหรือความเร็วของการปรับตัว (speed of adjustment) นั่นเอง โดยที่ดุลยภาพจะกลับมาเร็วขึ้น ถ้าค่าสัมบูรณ์ (absolute value) ของ α_1 มีค่ามากขึ้น ยกตัวอย่างเช่น ถ้า $\alpha_1 = -0.20$ หมายความว่า 20% ของการออกนอกดุลยภาพในเวลา t-1 ได้ถูกขจัดออกไปในคาบเวลา t ในขณะที่ ถ้า $\alpha_1 = -0.50$ หมายความว่า 50% ของการออกนอกดุลยภาพได้ถูกขจัดไปนั่นเอง (Patterson,2000;Enders,1995)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อย่างไรก็ตาม Enders (1995) ระบุ Error Correction Model (ECM) ดังนี้

$$\Delta y_t = \alpha_1 + \alpha_2 \hat{e}_{t-1} + \sum_{h=1}^{p} \alpha_{4h} \Delta x_{t-h} + \sum_{l=1}^{q} \alpha_{5l} \Delta y_{t-l} + \mu_{yt} \quad (2.76)$$

$$\Delta x_t = \beta_1 + \beta_2 \hat{e}_{t-1} + \sum_{m=1}^{r} \beta_{4m} \Delta x_{t-m} + \sum_{n=1}^{s} \beta_{5n} \Delta y_{t-n} + \mu_{xt} \quad (2.77)$$

โดยที่ไม่มีตัวแปร Δx_t ในสมการที่ (2.76) และ Δy_t ในสมการที่ (2.77) ซึ่งแตกต่างไปจากแบบจำลองที่ใช้โดย Ling *et al.* (1998)

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปวิตรา เบญจกุล (2531) ทำการศึกษาถึงผลกระทบของการออม และภาษีอากรที่มีต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทย จากการศึกษาพบว่า การสะสมทุนเป็นปัจจัยสำคัญของการขยายตัวทางเศรษฐกิจ การสะสมทุนจากทรัพยากรภายในประเทศได้จากการเพิ่มขึ้นของปริมาณเงินออม ซึ่งหากมีการออมภายในประเทศเพิ่มขึ้น จะส่งผลโดยตรงต่อการลงทุน ทำให้การลงทุนขยายตัวสูงตามไปด้วย และในขณะเดียวกัน การเก็บภาษีอากร กลับทำให้การลงทุนลดลง ทั้งนี้เนื่องจากเงินที่ใช้หมุนเวียนในระบบถูกเก็บไปอยู่ในมือของรัฐบาลในรูปของการจัดเก็บภาษี แต่อย่างไรก็ตามการออมภายในประเทศนั้นได้ทำการศึกษาโดยแบ่งออกเป็น การออมโดยสมัครใจและการออมโดยไม่สมัครใจ การออมโดยสมัครใจ ได้แก่ การออมซึ่งเกิดจากการลดการบริโภค การออมโดยไม่สมัครใจ ได้แก่ ภาษีอากรทุกรูปแบบที่จัดเก็บโดยรัฐบาล

วัชระ หัศภาค (2536) ทำการศึกษาผลของการส่งออกและการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยใช้แบบจำลองการเติบโตทางเศรษฐกิจของสำนักนีโอคลาสสิค และกำหนดรูปแบบของการเติบโตผ่านฟังก์ชันการผลิต ทั้งนี้กำหนดให้มีรูปแบบการผลิตที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีแบบเป็นกลาง (neutral) แล้วแยกรูปแบบความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เป็นกลางนี้ออกเป็น 3 รูปแบบ คือ 1) Hick – neutral 2) Solow – neutral 3) Harrod – neutral ผลการศึกษาพบว่า การส่งออกของไทยมีผลต่ออัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจในสัดส่วนที่สูงมากเนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีระบบเศรษฐกิจแบบเปิด และการส่งออกสินค้าเกษตรมีผลต่ออัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจมากกว่าการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม ส่วนด้านการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศไม่ก่อให้เกิดผลต่ออัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิชัย ศรีศักดิ์สุวรรณ (2536) ศึกษาความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุผลหรือทดสอบแบบเป็นเหตุเป็นผลระหว่างการส่งออกและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทย ซึ่งใช้เทคนิค Granger ในการทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างการขยายการส่งออกและการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศไทย และหาความสัมพันธ์ในระดับรายสินค้าหรือรายสาขาที่สำคัญของไทย โดยใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive Model (VAR) ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัว ซึ่งข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลด้านการส่งออกรวมมูลค่าของสินค้าและบริการและข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ ราคาคงที่ปี พ.ศ. 2515 ในระหว่างช่วงปี พ.ศ. 2503 – 2533 ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ในระดับมหภาคการขยายการส่งออกเป็นสาเหตุให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ส่วนผลการศึกษาในระดับรายสาขาพบว่า ในหมวดกสิกรรม สินค้าที่มีการขยายการส่งออกเป็นสาเหตุให้เกิดการเพิ่มปริมาณการผลิต คือ ยางพารา มันสำปะหลัง และข้าวโพด ส่วนการเพิ่มขึ้นของปริมาณการผลิตที่เป็นสาเหตุให้เกิดการขยายการส่งออก คือ ข้าว หมวดสินค้าอุตสาหกรรมเกษตร สินค้าที่การขยายการส่งออกเป็นสาเหตุให้เกิดการเพิ่มปริมาณการผลิต ได้แก่ สัปปะรดกระป๋อง และสินค้าที่การเพิ่มปริมาณการผลิตเป็นสาเหตุให้เกิดการขยายการส่งออกได้แก่ ผลิตภัณฑ์ปอ น้ำตาล และกากน้ำตาล ในหมวดสินค้าอุตสาหกรรมพบว่า สินค้าที่การขยายการส่งออกเป็นสาเหตุให้เกิดการเพิ่มปริมาณการผลิต ได้แก่ ดอกไม้ประดิษฐ์ และสินค้าที่มีการเพิ่มปริมาณการผลิตเป็นสาเหตุให้เกิดการขยายการส่งออก ได้แก่ เสื้อผ้าสำเร็จรูป ส่วนสินค้าที่มีลักษณะความสัมพันธ์เป็นเหตุเป็นผลกัน ได้แก่ ผ้าใยประดิษฐ์ทอและผ้าฝ้ายทอ

สุรชัย จันทร์จรัส (2539) ศึกษาเกี่ยวกับการส่งออกมีผลส่งเสริมต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติแบบ Cointegration และแบบจำลอง Error Correction พบว่า ในภาพรวมการส่งออกรวมมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และในรายสินค้าข้าว มันสำปะหลัง ยางพารา น้ำตาลและกากน้ำตาล และสัปปะรดกระป๋อง การส่งออกก็มีความสัมพันธ์เชิงดุลภาพในระยะยาวกับผลผลิต ยกเว้นข้าวโพดที่การส่งออกไม่มีความสัมพันธ์ในระยะยาวกับผลผลิต ซึ่งเมื่อนำมาประยุกต์ใช้กับแบบจำลอง Error Correction ในการวิเคราะห์เชิงประจักษ์ พบว่า ในระยะยาวถ้าการส่งออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะช่วยส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 0.6155 ซึ่งในรายสินค้าข้าว มันสำปะหลัง ยางพารา น้ำตาลและกากน้ำตาล และสัปปะรดกระป๋อง ถ้าการส่งออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะช่วยส่งเสริมให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 0.0461, 1.0114, 1.519, 0.4081 และ 0.4794 ตามลำดับ ส่วนในระยะสั้น การขยายตัวของการส่งออกร้อยละ 1 จะช่วยส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 0.1837 และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เช่นเดียวกับในรายสินค้าข้าว มันสำปะหลัง ยางพารา น้ำตาลและกากน้ำตาล และสัปปะรดกระป๋อง ถ้าการส่งออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะช่วยส่งเสริมให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ้อยละ 0.5223, 1.64541, 0.4180, 0.3606 และ 1.1297

อัจฉรา วงศ์วิจิตร (2546) ศึกษาถึงความสัมพันธ์ในสองทิศทางระหว่างการส่งออกกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เกาหลีใต้ มาเลเซีย และอินโดนีเซีย โดยทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในระยะยาวและระยะสั้น ซึ่งใช้วิธีการ Cointegration ตามแบบของ Engle และ Granger และ Error Correction Model ตามลำดับ หลังจากนั้นจึงได้ทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรมูลค่าการส่งออกและดัชนีผลผลิตทางอุตสาหกรรม จากการศึกษาพบว่า ประเทศไทยและเกาหลีใต้ ตัวแปรทางเศรษฐกิจทั้งสองตัวแปรมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว โดยในระยะสั้นพบว่าอัตราการส่งออกและอัตราผลผลิตทางอุตสาหกรรมต่างมีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว ในส่วนของการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล พบว่าอัตราการส่งออกเป็นเหตุต่ออัตราผลผลิตทางอุตสาหกรรรม แต่อัตราผลผลิตทางอุตสาหกรรมกลับไม่เป็นเหตุต่ออัตราการส่งออก ส่วนประเทศมาเลเซียพบว่าตัวแปรทางเศรษฐกิจทั้งสองตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะยาว แต่ในส่วนของการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกัน พบว่าอัตราการส่งออกเป็นเหตุต่ออัตราผลผลิตทางอุตสาหกรรม แต่อัตราผลผลิตทางอุตสาหกรรมกลับไม่เป็นเหตุต่ออัตราการส่งออก และในกรณีของประเทศอินโดนีเซียนั้น การประมาณค่าดัชนีผลผลิตทางอุตสาหกรรมจากการใช้ดัชนีการส่งออกน้ำมัน การทดสอบความนิ่งของข้อมูล พบว่าข้อมูลมูลค่าการส่งออกและข้อมูลดัชนีการส่งออกน้ำมัน มีลักษณะข้อมูลที่นิ่ง ซึ่งเมื่อนำมาประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด ได้ค่าสัมประสิทธิ์ที่น่าเชื่อถือได้ โดยไม่เกิดความคลาดเคลื่อนของค่าที่ประมาณได้และในส่วนของการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล พบว่าอัตราการส่งออกน้ำมันเป็นเหตุต่ออัตราการส่งออก แต่อัตราการส่งออกไม่เป็นเหตุต่ออัตราการการส่งออกน้ำมัน

เขมิกา ฤกษ์วันเพ็ญ (2547) ทำการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการส่งออกและการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยใช้วิธี Granger Causality ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรโดยใช้วิธี Augment Dikey-Fuller (ADF) test พบว่าตัวแปรทุกตัวมี Order of Integration คือ I(1) ต่อจากนั้นจึงสร้างแบบจำลอง VAR order เท่ากับ6 เมื่อนำแบบจำลองมาทดสอบ Granger Causality เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลระหว่างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจการส่งออก พบว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักในกรณีที่การส่งออกไม่ได้เป็นตัวขับเคลื่อนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระดับความเชื่อมั่น 95% และปฏิเสธสมมุติฐานหลักในกรณีที่การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจไม่ได้เป็นตัวส่งเสริมการส่งออก ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เช่นกัน โดยทั้งสองกรณีค่าสัมประสิทธิ์รวมมีค่าเป็นบวก หมายความว่า การส่งออกเป็นตัวขับเคลื่อนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ในขณะเดียวกันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจก็ส่งเสริมการส่งออกด้วย นั่นคือ การส่งออกและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจส่งผลกระทบซึ่งกันและกัน (Bidirectional Causality) โดยความยืดหยุ่นของการส่งออกต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมีค่าเท่ากับ 0.362 ในขณะที่ความยืดหยุ่นของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจต่อการส่งออกมีค่ามากถึง 2.726 นั่นแสดงให้เห็นว่าการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมีส่วนช่วยผลักดันให้เกิดการส่งออกมากกว่าที่การส่งออกมีส่วนในการผลักดันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

ณรัชฎา ทิศแจ่ม (2549) ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการออมของภาคครัวเรือนกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยใช้วิธีทางเศรษฐมิติ ได้แก่ การทดสอบ Cointegration แบบจำลอง Error Correction Mechanism และการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality) จากผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลทั้งสองตัวแปร คือ การออมของภาคครัวเรือน และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ พบว่าตัวแปรทุกตัวมี order of integration เดียวกัน คือ I(1) ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 จากนั้นทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาว พบว่าทั้งสองตัวแปรมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว และเมื่อทดสอบขบวนการปรับตัวในระยะสั้น พบว่าในกรณีที่การออมของภาคครัวเรือนเป็นตัวแปรต้น และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตาม แบบจำลองมีการปรับตัวในระยะสั้น แต่ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรต้นและการออมของภาคครัวเรือนเป็นตัวแปรตาม แบบจำลองไม่มีการปรับตัวในระยะสั้น ในส่วนของการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล พบว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันแบบสองทิศทาง

Paxson, C. (1996) ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการออมมวลรวมกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ได้อธิบายถึงสาเหตุของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่สูงขึ้นซึ่งส่งผลให้การออมเพิ่มขึ้นไว้สองคำอธิบายด้วยกัน นั่นคือ อันดับแรก จากทฤษฎีวงจรชีวิตบอกเป็นนัยว่าการเจริญเติบโตที่สูงขึ้นจะเพิ่มช่วงอายุความมั่งคั่งของผู้ออม ทำให้อัตราการออมมวลรวมเพิ่มขึ้น อันดับที่สองแบบจำลองรูปแบบพฤติกรรมการบริโภคบอกเป็นนัยว่า การบริโภคตอบสนองอย่างช้าๆ กับการเจริญเติบโตของรายได้ที่ไม่ได้คาดหวัง ดังนั้นการเจริญเติบโตดังกล่าวจึงสามารถเพิ่มอัตราการออมให้สูงขึ้นได้ อย่างน้อยที่สุดในระยะสั้น นอกจากนี้จากผลการศึกษายังพบว่า การเจริญเติบโตที่สูงขึ้นจะทำให้อัตราการออมมวลรวมเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Islam, M.N. (1998) ศึกษาความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างการขยายการส่งออกกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ จากตัวอย่าง 15 ประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510 ถึงปี พ.ศ. 2534 โดยพิจารณาถึงผลกระทบของการส่งเสริมการส่งออกตามแผนยุทธศาสตร์การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งใช้วิธีวิเคราะห์ของ Granger โดยใส่ตัวแปรที่ 3 เข้าไปเพื่อให้การวิเคราะห์มีความละเอียดยิ่งขึ้น ตัวแปรที่ 3 ที่อาจส่งผลต่อตัวแปรระหว่างการส่งออกกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ เช่น การนำเข้า การลงทุน รายจ่ายภาครัฐบาล เป็นต้น จากการศึกษาพบว่าประเทศที่การส่งออกมีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจทิศทางเดียว คือ ประเทศญี่ปุ่น เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย ไทย และอินเดีย ส่วนประเทศที่การเจริญเติบโตส่งผลต่อการส่งออกทิศทางเดียว คือ ประเทศมาเลเซีย ส่วนประเทศที่การเจริญเติบโตส่งผลต่อการส่งออก ในขณะเดียวกันการส่งออกก็ส่งผลต่อการเจริญเติบโตด้วย คือ ประเทศฮ่องกง สิงคโปร์ ปาปัวนิวกินี และศรีลังกา

Keane, M., Ryan, D.M., Cunningham, S. (2005) ศึกษาถึงโครงสร้างทางการเงินและการลงทุนในอุตสาหกรรมเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ สาขาภาพยนตร์ โทรทัศน์ และดนตรีในประเทศจีนและลาตินอเมริกา โดยรัฐบาลของทั้งสองภูมิภาคต้องการที่จะสนับสนุนการส่งออกสินค้าที่มีมูลค่าสูงในภาคอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ นอกจากนี้ ผู้คิด ผู้ผลิตและคนกลางในทั้งสองภูมิภาคต่างก็มุ่งเป้าหมายการหาตลาดใหม่ในตลาดต่างประเทศ อย่างไรก็ตาม ในขณะที่นโยบายของรัฐบาลสามารถช่วยให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการส่งออก การทำงานร่วมกันระหว่างการเงินและปัจจัยเชิงสร้างสรรค์ในการผลิต การกระจายสินค้า และการตลาด ก็เป็นตัวกำหนดความสำเร็จหรือล้มเหลวในการทำให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเช่นกัน

Yusuf, S., Nabeshima, K. (2005) ศึกษาถึงเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ของประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออก พบว่า กระบวนการเติบโตและต้นกำเนิดของการเติบโตของประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกกำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะประเทศที่มีรายได้ปานกลางถึงสูง การเจริญเติบโตจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากความแข็งแกร่งของการมีกิจกรรมทางนวัตกรรมในประเทศเหล่านี้ แทนที่จะเกิดจากการสะสมปัจจัยอย่างเช่นในอดีต โดยในการศึกษาพบว่า กิจกรรมทางนวัตกรรม โดยเฉพาะภาคบริการและเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ ถูกเพ่งเล็งหรือได้รับความสำคัญจากกลุ่มประเทศที่มีเทคโนโลยีสูงหรือประเทศพัฒนาแล้ว ซึ่งการพัฒนาดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากการริเริ่มของรัฐบาลและเอกชน กล่าวคือ การได้รับการสนับสนุนในเรื่องเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์จากภาครัฐบาลและเอกชน จะทำไปสู่การเจริญเติบโตและการพัฒนาของประเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Dawson, P.J. (2006) ศึกษาผลกระทบของการค้าเสรี ดูความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ประชาชาติกับการส่งออก และเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 1973 – 2003 โดยใช้วิธี Cointegration และปรับใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive Model (VAR) ซึ่งผลการศึกษาพบว่า การค้าเสรีทำให้การเจริญเติบโตด้านการส่งออกเพิ่มสูงขึ้น แต่ไม่ส่งผลต่อโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างการส่งออกกับรายได้ประชาชาติในระยะยาว ภาวะ Shock ต่อการส่งออกจะนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศอย่างถาวร 0.40% ในระยะยาวและจะใช้เวลาในการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพเป็นเวลา 3 ปี ส่วนภาวะShock ในผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศไม่ส่งผลต่อการส่งออกในระยะยาว

LeBel, P. (2008) ศึกษาถึงบทบาทของนวัตกรรมสร้างสรรค์ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยเปรียบเทียบระหว่างประเทศในภูมิภาคต่างๆทั่วโลก โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Panel และกำหนดแบบจำลองโดยให้ Purchasing power parity real per capita GDP เป็นตัวแปรตาม ซึ่งตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ การออมในประเทศ การพึ่งพิงการค้าระหว่างประเทศ (trade dependence) ความเสี่ยงของประเทศ (country risk) และ ดัชนีนวัตกรรม (index of creative innovation) โดยใช้ค่าเฉลี่ยของการอ้างถึงบทความหรือสิ่งตีพิมพ์ทางวิทยาศาสตร์ต่อหัวของประชากรและอัตราส่วนค่าลิขสิทธิ์สุทธิเป็นตัวชี้วัดดัชนีนวัตกรรม ผลการศึกษาพบว่า ความเสี่ยงของประเทศและดัชนีนวัตกรรม มีอิทธิพลต่อ Purchasing Power Parity real per capita GDP มากกว่าตัวแปรดั้งเดิม นั่นคือ การออมและการพึ่งพิงการค้าระหว่างประเทศ

Singh, T. (2010) ศึกษาถึงผลกระทบในระยะยาวของการออมภายในประเทศกับรายได้และทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างการออมและการเจริญเติบโตในอินเดีย พบว่าในระยะยาวการออมส่งผลต่อรายได้ และมีความเป็นเหตุเป็นผลกันแบบสองทิศทางระหว่างการออมและการเจริญเติบโต การเพิ่มขึ้นของการออมภายในประเทศจะนำไปสู่การสะสมทุนและทำให้รายได้และการเจริญเติบโตสูงขึ้น โดยการออมส่วนใหญ่มาจากส่วนเกินของภาคครัวเรือน ส่วนภาคเอกชนและสาธารณะจะนำเงินออมของภาคครัวเรือนมาลงทุนเมื่อเกิดการขาดแคลนเงินลงทุน ดังนั้นมาตราการกระตุ้นการออมและการเพิ่มผลิตภาพการผลิตจะนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของรายได้และการเจริญเติบโต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved