บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

3.1.1 ที่มาของข้อมูล

ข้อมูลทั้งหมดเป็นข้อมูลทุติยภูมิ โดยแหล่งที่มาของข้อมูลที่สำคัญ คือ

1) Trade Map ของศูนย์พาณิชยกรรมระหว่างประเทศ (International Trade Centre, ITC) ภายใต้อังค์ถัด (UNCTAD) และองค์การการค้าโลก (WTO) ซึ่งให้ข้อมูลการส่งออกและการนำเข้าสินค้าของประเทศไทย ประเทศเวียดนามและประเทศผู้นำเข้า ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2002 – 2013

2) ข้อมูลด้านอัตราแลกเปลี่ยนจากธนาคารแห่งประเทศไทย

3) ข้อมูล Export unit value index และ Industrial Value Added ของประเทศไทยและประเทศเวียดนามจากธนาคารโลก

4) มูลค่าการส่งออกทั้งหมดของประเทศไทยต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมจากธนาคารโลก

3.1.2 ข้อมูลและการคำนวณค่าตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง

1.) การคำนวณสำหรับแบบจำลอง CMS

ใช้ข้อมูล Trade Map ของศูนย์พาณิชยกรรมระหว่างประเทศ (International Trade Centre, ITC) ภายใต้อังค์ถัด (UNCTAD) และองค์การการค้าโลก (WTO) ซึ่งให้ข้อมูลการส่งออกและการนำเข้าสินค้าของประเทศไทย ประเทศเวียดนามและประเทศผู้นำเข้า ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2002 – 2013

2.) การคำนวณตัวแปรที่ใช้ในสมการเศรษฐมิติ

$$\text{ส่วนแบ่งการตลาดในสินค้า } i = \frac{\text{การส่งออกสินค้า } i \text{ ของประเทศ } m \text{ ไปยังตลาด } j}{\text{การส่งออกสินค้า } i \text{ ของโลกทั้งหมดไปยังตลาด } j}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หมายเหตุ

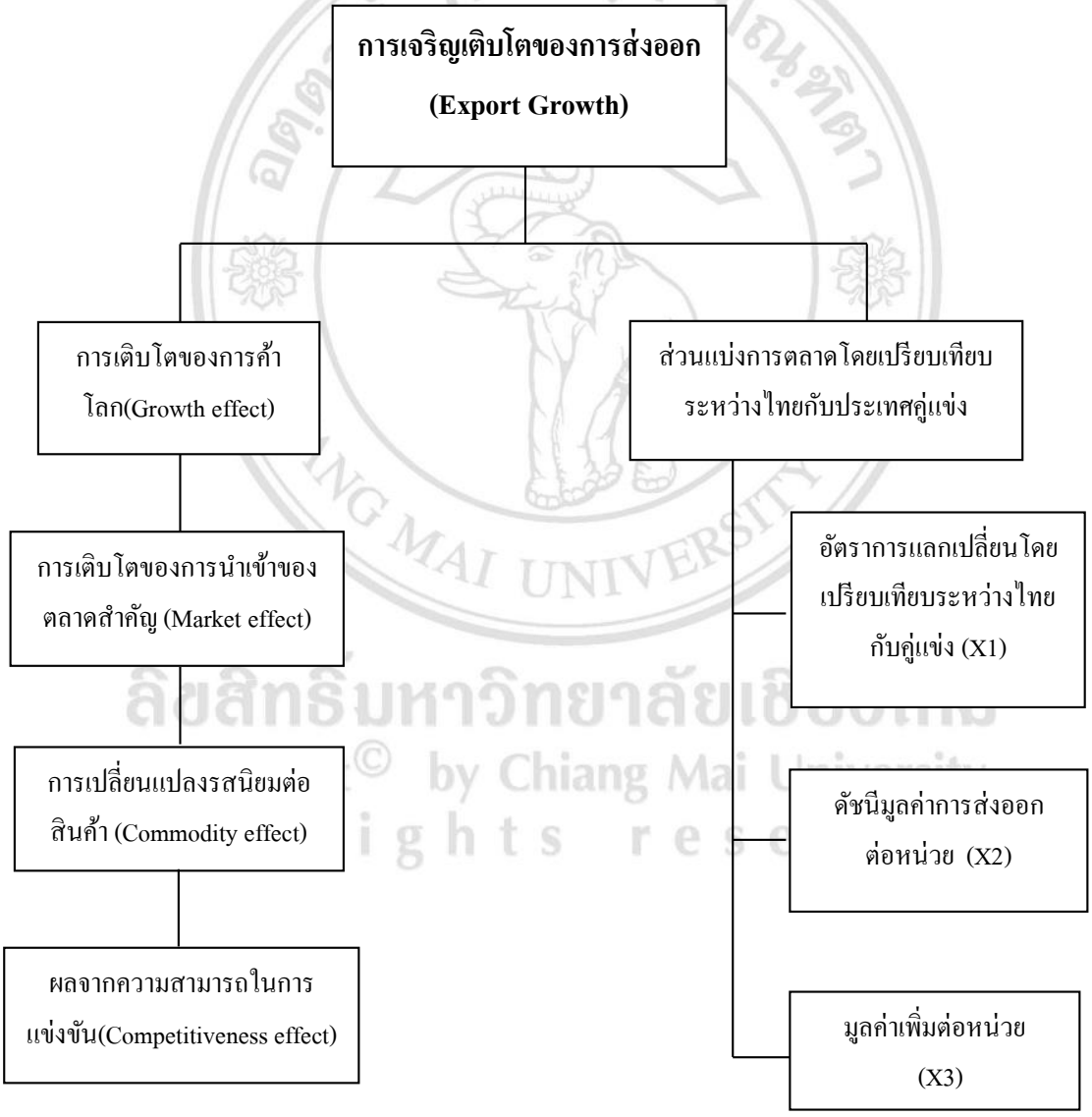
ก. สินค้า i ได้แก่ สินค้า 20 รายการ ซึ่งแสดงไว้ในภาคผนวก

ข. ตลาดที่ศึกษาสินค้าทั้งหมดได้แก่ตลาดโลก ตลาดสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น จีน ตลาดสหภาพยุโรป และตลาดอาเซียน

3.2 กรอบแนวคิด/ แบบจำลอง

3.2.1 กรอบแนวคิดการเจริญเติบโตของการส่งออก

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของการส่งออกแสดงไว้ในภาพที่ 2.1 ดังนี้



ภาพที่ 2.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของการส่งออก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเติบโตของการส่งออกได้รับอิทธิพลจากการเจริญเติบโตของการค้าโลก (Growth effect) การเติบโตของการนำเข้าของตลาดสำคัญ (Market effect) การเปลี่ยนแปลงรสนิยมต่อสินค้า (Commodity effect) และการเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการแข่งขัน (Competitiveness) ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการแข่งขัน (Competitiveness) ขึ้นอยู่กับอัตราแลกเปลี่ยนโดยเปรียบเทียบ (Relative Exchange Rate) ดัชนีมูลค่าสินค้าส่งออกต่อหน่วย (Export Unit Value) และมูลค่าเพิ่มต่อหน่วย (Industrial Value Added)

3.2.2 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

1.) แบบจำลองที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าการส่งออกด้วยแบบจำลองส่วนแบ่งการตลาดคงที่ (Constant Market Share Model, CMS)

เครื่องมือในการศึกษาองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าการส่งออกคือ แบบจำลองส่วนแบ่งการตลาดคงที่ (Constant Market Share Model, CMS) ซึ่งในการศึกษานี้จะได้ใช้แบบจำลอง CMS ในรูปแบบ One- Level Analysis และ Two- Level Analysis ซึ่งเป็นผลงานของ Edward E. Leamer และ Robert M. Stern (1970)

แนวคิดหลักของแบบจำลองส่วนแบ่งการตลาดคงที่ (Constant Market Share Model, CMS) คือการแยกอัตราการขยายตัวของการส่งออกสินค้าชนิดหนึ่งออกเป็นส่วนๆ ดังนี้ (คมสัน สุริยะ, 2542)

1.1) CMS: One- Level Analysis

เป็นการแยกอัตราการขยายตัวของการส่งออกของสินค้า i ออกเป็น

(ก.) ผลของการขยายตัวของสินค้า i ในประเภทผู้นำเข้า (Growth Effect- One Level)

(ข.) ผลของความสามารถในการแข่งขัน (Competitiveness Effect) หรือผลทางด้านการแบ่งส่วนตลาด

1.2) CMS: Two- Level Analysis

เป็นการแยก Growth Effect- One Level ออกเป็น

(ก.) ผลของการขยายตัวของตลาดสินค้าทั้งหมดโดยรวมของประเทศผู้นำเข้า (Growth Effect- Two Level)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(ข.) ผลของการเปลี่ยนแปลงรสนิยมการบริโภคสินค้า i ของประชาชนในประเทศผู้นำเข้า (Commodity Composition Effect)

จากแนวคิดข้างต้นสามารถเขียนเป็นสูตรทางคณิตศาสตร์ได้ดังต่อไปนี้

(1.) CMS: One-Level Analysis

$$\frac{V2 - V1}{V1} = \frac{(r * V1)}{V1} + \frac{(V2 - V1 - r * V1)}{V1}$$

V2 = มูลค่าการส่งออกสินค้า i ของไทยไปยังตลาด j ในปีที่ 2

V1 = มูลค่าการส่งออกสินค้า i ของไทยไปยังตลาด j ในปีที่ 1

r = อัตราการเจริญเติบโตของการนำเข้าสินค้า i ของตลาด j

ซึ่งการแปลความหมายจะมีด้วยกัน 2 ด้าน คือ

(ก.) ผลของการขยายตัวของตลาดสินค้า i ในประเทศผู้นำเข้า (Growth Effect-One Level) คือพจน์ $\frac{(r * V1)}{V1}$

(ข.) ผลของความสามารถในการแข่งขัน (Residual; Competitiveness Effect) หรือผลทางด้านการแบ่งส่วนตลาด คือพจน์ $\frac{(V2 - V1 - r * V1)}{V1}$

(2.) CMS: Two- Level Analysis

$$\frac{V2 - V1}{V1} = \frac{(R * V1)}{V1} + \frac{\{(r - R) * V1\}}{V1} + \frac{(V2 - V1 - r * V1)}{V1}$$

V2 = มูลค่าการส่งออกสินค้า i ของไทยไปยังตลาด j ในปีที่ 2

V1 = มูลค่าการส่งออกสินค้า i ของไทยไปยังตลาด j ในปีที่ 1

r = อัตราการเจริญเติบโตของการนำเข้าสินค้า i ของตลาด j

R = อัตราการเจริญเติบโตของการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของตลาด j

ซึ่งการแปลความหมายจะมีด้วยกัน 3 ด้านคือ

(ก.) ผลของการขยายตัวของตลาดสินค้าทั้งหมดโดยรวมของประเทศผู้นำเข้า (Growth Effect-Two Level) คือพจน์ $\frac{(R * V1)}{V1}$

(ข.) ผลของการเปลี่ยนแปลงการบริโภคสินค้า i ของประชาชนในประเทศผู้นำเข้า (Commodity Composition Effect) คือพจน์ $\frac{\{(r - R) * V1\}}{V1}$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(ค.) ผลของความสามารถในการแข่งขัน (Residual; Competitiveness Effect) หรือผลทางด้านการแบ่งส่วนตลาด คือพจน์ $\frac{(V2 - V1 - r*V1)}{V1}$

คมสัน สุริยะ(2542) อธิบายว่า จากการวิเคราะห์แบบจำลอง CMS- One Level จะทราบว่าอัตราการขยายตัวของการส่งออกสินค้า i ได้รับอิทธิพลจากการขยายตัวของการนำเข้าสินค้า i ของตลาดแห่งนั้นๆเท่าใด (Growth Effect) และส่วนที่เหลือจากการที่การส่งออกของไทยมากกว่าหรือน้อยกว่าการขยายตัวของการนำเข้านั้น จะส่งผลให้ส่วนแบ่งตลาดของสินค้าดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงไป กล่าวคือ หากสินค้าไทยมีอัตราการขยายตัวสูงกว่าอัตราการนำเข้าสินค้าสินค้านั้นของประเทศผู้นำเข้าจะมีผลให้ส่วนแบ่งตลาดของไทยเพิ่มมากขึ้น แต่ในทางตรงกันข้ามหากอัตราการขยายตัวของการส่งออกของไทยน้อยกว่าอัตราการขยายตัวของการนำเข้าของประเทศผู้นำเข้า จะมีผลให้ส่วนแบ่งการตลาดของไทยลดลง และหากอัตราการขยายตัวของการส่งออกสินค้า i ของไทยมีค่าเท่ากันอัตราการขยายตัวของการนำเข้าสินค้า i ของตลาด j แล้ว จะพบว่าส่วนแบ่งการตลาดสินค้า i ของตลาด j จะมีค่าคงที่ ซึ่งเป็นที่มาของคำว่า Constant Market Share

การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของส่วนแบ่งการตลาดโดยเครื่องหมายของพจน์ Residual ได้รับการนิยามให้เป็นการเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการแข่งขันโดยผู้สร้างแบบจำลอง แต่เพื่อให้เกิดความชัดเจนในการศึกษาครั้งนี้จึงจะเรียกได้ว่าผลทางด้านส่วนแบ่งการตลาด (Market Share Effect) ซึ่งการเรียกว่าผลทางด้านส่วนแบ่งการตลาดแทนคำว่าผลทางด้านความสามารถในการแข่งขัน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของส่วนแบ่งการตลาดไม่ได้สื่อถึงการเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการแข่งขันโดยตรง ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าพจน์ Residual ของแบบจำลองส่วนแบ่งการตลาดคงที่ (Constant Market Share Model, CMS) แสดงให้เห็นเพียงการเปลี่ยนแปลงของส่วนแบ่งตลาด ไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการแข่งขันแต่อย่างใด

ในส่วนของ CMS-Two Level จะได้แยกผลอัตราการขยายตัวของการนำเข้าสินค้า i ในตลาด j ออกมาอีกชั้นหนึ่งว่ามีผลมาจากการขยายตัวของการนำเข้าสินค้าโดยรวมทั้งหมดเท่าใด (Growth Effect-Two Level) และมีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของรสนิยมการบริโภคนี้หมายความว่า ผู้บริโภคในตลาดแห่งนั้นหันมานิยมบริโภคสินค้า i เพิ่มขึ้นหรือลดลง ซึ่งจะอ่านค่าได้จากเครื่องหมายบวกหรือลบของพจน์ Commodity Composition Effect นี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบจำลองที่ 2. การศึกษาปัจจัยกำหนดส่วนแบ่งการตลาดในระยะยาวโดยวิธีการทางเศรษฐมิติ

จากแนวคิดของ Magnier and Toujas- Bernate (1994) ซึ่งสร้างสมการส่วนแบ่งตลาดที่มีทั้งปัจจัยด้านราคาและที่ไม่ใช่ราคาเป็นตัวแปร ในการศึกษานี้จึงได้สร้างแบบจำลองในลักษณะเดียวกันขึ้นมา แต่ได้เปลี่ยนรูปแบบของสมการในบางส่วน และเปลี่ยนแปลงตัวแปรด้านที่ไม่ใช่ราคาไปจากผลงานดั้งเดิมของพวกเขา

สมการที่นำมาใช้ในการศึกษาคือ

$$RMS = f(X1, X2, X3,)$$

RMS คือ ส่วนแบ่งการตลาดโดยเปรียบเทียบของไทยต่อเวียดนาม
X1 คือ อัตราการแลกเปลี่ยนโดยเปรียบเทียบระหว่างประเทศไทยกับประเทศคู่แข่ง แสดงถึงราคาที่เกิดจากอัตราแลกเปลี่ยน
X2 คือ Export Unit Value index มูลค่าสินค้าส่งออกต่อหน่วยโดยเปรียบเทียบระหว่างประเทศไทยกับประเทศคู่แข่งแสดงถึงราคาที่เกิดจากต้นทุนการผลิตและคุณภาพสินค้า
X3 คือ Industrial Value Added ในที่นี้แสดงถึง มูลค่าเพิ่มในการผลิตแต่ละขั้นตอน ซึ่งผลรวมของมูลค่าเพิ่มการผลิตทุกขั้นตอนนั้นจะได้มูลค่าเท่ากับมูลค่าผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายซึ่งสามารถสะท้อนถึงผลกระทบของต้นทุนค่าแรงงานได้

การเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งนั้นอาจจะเปรียบเทียบได้หลายรูปแบบ กล่าวคือเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งเพียงรายเดียว ประเทศคู่แข่งรายกลุ่ม และประเทศทั้งโลก แต่ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกเปรียบเทียบประเทศคู่แข่งรายเดียว แล้วนำมาการที่เปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งรายต่างๆนี้มารวมกันแล้วใช้วิธีทางเศรษฐมิติเพื่อประโยชน์ในการเพิ่ม Degree of freedom และการแก้ไขปัญหาทางเศรษฐมิติ

1.) ส่วนแบ่งการตลาดโดยเปรียบเทียบ

$$RMS = \frac{\text{Export Value Thai}}{\text{Export Value n}}$$

Export Value Thai คือ มูลค่าการส่งออกรวมของประเทศไทย
Export Value n คือ มูลค่าการส่งออกรวมของประเทศคู่แข่งในที่นี้คือ เวียดนาม

2.) อัตราการแลกเปลี่ยนโดยเปรียบเทียบระหว่างประเทศไทยกับประเทศคู่แข่ง

$$X1 = \frac{\text{Baht/ERm}}{\text{VND/ERm}}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Baht/ERm คือ อัตราแลกเปลี่ยนของเงินบาทเทียบกับสกุลเงินของประเทศผู้นำเข้า
VND/ERm คือ อัตราแลกเปลี่ยนของเงินดอง (เวียดนาม) เทียบกับสกุลเงินของประเทศผู้นำเข้า

2.) ดัชนีมูลค่าการส่งออกต่อหน่วย (Export Unit Value) ซึ่งสะท้อนผลที่มาจากทั้งต้นทุนการผลิตและคุณภาพสินค้า

$$X2 = \frac{\text{Export Unit Value Thai}}{\text{Export Unit Value n}}$$

Export Unit Value Thai คือ ดัชนีมูลค่าการส่งออกต่อหน่วยของไทย
Export Unit Value n คือ ดัชนีมูลค่าการส่งออกต่อหน่วยของประเทศคู่แข่ง ในที่นี้คือ เวียดนาม

3.) มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมที่สะท้อนให้เห็นถึงต้นทุนด้านแรงงาน

$$X3 = \frac{\text{Industrial Value Added Thai}}{\text{Industrial Value Added n}}$$

Industrial Value Added Thai คือ มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมของไทย
Industrial Value Added Thai คือ มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมของประเทศคู่แข่ง ในที่นี้คือ เวียดนาม

เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรที่คาดหวังไว้

1) X1 คือการเปลี่ยนแปลงของค่าเงินของไทยเมื่อเทียบกับค่าเงินของคู่แข่ง หากลดลง (Depreciation) ในอัตราที่มากกว่าการลดค่าเงินของประเทศคู่แข่งแล้ว จะส่งผลให้สินค้าไทยมีราคาที่ลดลงมากกว่าสินค้าของคู่แข่ง ดังนั้นการบริโภคจะเคลื่อนย้ายมาบริโภคสินค้าไทยมากยิ่งขึ้นในขณะที่การบริโภคของสินค้าคู่แข่งลดลง ประเทศผู้นำเข้าจะนำเข้าสินค้าจากประเทศไทยเพิ่มมากขึ้นในขณะที่นำเข้าสินค้าจากประเทศคู่แข่งลดลง เป็นผลให้มูลค่าการส่งออกของประเทศไทยมีค่าเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นเครื่องหมายของ X1 และ RMS จึงมีทิศทางเดียวกัน หรือพบว่าการคำนวณด้วยวิธีการเศรษฐมิติจะได้ออกมาเป็นเครื่องหมายบวก (Positive) อย่างไรก็ตามการเปรียบเทียบลักษณะเช่นนี้ไม่จำเป็นที่จะต้องอยู่ในสถานการณ์ที่ราคาของสินค้าไทยและของคู่แข่งต้องเท่ากันก่อนการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน ทั้งนี้เพราะไม่จำเป็นที่มูลค่าการส่งออกโดยรวมของไทยและของคู่แข่งจะต้องเท่ากันอยู่ก่อนแล้วด้วย การลดลงของราคาในอัตราที่เท่ากันระหว่างไทยและคู่แข่งย่อมทำให้มูลค่าการส่งออกมีสัดส่วนคงที่ ดังนั้นการลดลงในอัตราแลกเปลี่ยนของไทย (Depreciation) ที่มากกว่าย่อมดึงดูดใจให้ผู้บริโภคส่วนหนึ่งหันมาสนใจบริโภคสินค้าไทยแทน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) X2 คือ การเพิ่มขึ้นของต้นทุนต่อหน่วยของไทยในอัตราที่มากกว่าของคู่แข่งจะทำให้ราคาสินค้าไทยเพิ่มขึ้นมากกว่าของคู่แข่ง ทำให้ผู้บริโภคย้ายมาซื้อสินค้าจากคู่แข่งมากขึ้น โดยลดการซื้อสินค้าของไทยลง มูลค่าการนำเข้าสินค้าของประเทศผู้นำเข้าจากไทยจะลดลง ดังนั้นเครื่องหมายของ X2 และ RMS จึงมีทิศทางตรงกันข้ามหรือพบว่าการคำนวณด้วยวิธีการเศรษฐมิติจะได้ออกมาเป็นเครื่องหมายลบ (Negative)

3) X3 คือ Industrial Value Added ใช้เป็นตัวแทนของต้นทุนแรงงาน ซึ่งเมื่อต้นทุนแรงงานสูงขึ้นย่อมทำให้ราคาสินค้าส่งออกสูงขึ้น ประเทศคู่ค้าอาจลดการนำเข้าสินค้าจากไทย ดังนั้นจึงจะมีทิศทางความสัมพันธ์ตรงกันข้ามหรือเป็นลบ (Negative) กับ RMS

3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการประมาณค่า Seemingly Unrelated Regression Estimation (SURE) เป็นวิธีการในการประมาณค่าของพารามิเตอร์ในระบบของสมการเชิงเส้นโดยจะพิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) โดยมีข้อสมมติฐานที่ว่า ถ้าค่าความคลาดเคลื่อนของสมการใดสมการหนึ่งมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนของสมการอื่นๆ การวิเคราะห์การถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด (Ordinary Least Squares, OLS) นั้นจะเกิดความผิดพลาด แต่ถ้าค่าความคลาดเคลื่อนของแต่ละสมการไม่มีความสัมพันธ์กัน การวิเคราะห์การถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด (Ordinary Least Squares, OLS) กับการประมาณค่าโดย Seemingly Unrelated Regression Estimation (SURE) นั้นจะมีค่าเหมือนกัน ซึ่งหมายความว่าการประมาณค่าโดย Seemingly Unrelated Regression Estimation (SURE) นั้นมีประสิทธิภาพมากกว่าการวิเคราะห์การถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด (Ordinary Least Squares, OLS)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กล่าวคือ ประสิทธิภาพของ β_{SURE} ที่เหนือกว่าตัวประมาณ β_{OLS} นั้น จะเพิ่มขึ้นโดยตรงกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคลาดเคลื่อนจากต่างสมการกัน และจะผกผันกับความสัมพันธ์ระหว่างชุดต่าง ๆ ของตัวแปรภายใน และแม้ว่าความสัมพันธ์ที่แท้จริงระหว่างตัวแปรคลาดเคลื่อนที่มาจากต่างสมการจะมีค่าเท่ากับ 0 ส่วนที่เหลือ (Residuals) จากกำลังสองน้อยที่สุดของตัวอย่าง (Sample) อาจจะให้ค่าความแปรปรวนรวมไม่เป็น 0 เมื่อเป็นเช่นนี้จึงอาจจะคำนวนค่าประมาณแบบวิธีกำลังสองน้อยที่สุดผิดพลาดไป ซึ่งผลลัพธ์ที่ตามมา คือ ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Errors) สูงกว่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าประมาณ (Estimates) ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด (Ordinary Least Squares, OLS) ประสิทธิภาพของตัวประมาณค่า β_{SURE} จะยังคงเหนือกว่า β_{OLS} แม้ว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรคลาดเคลื่อนจะมีค่าน้อยมากก็ตาม แต่

ถ้าหากความสัมพันธ์ดังกล่าวเพิ่มขึ้นประสิทธิภาพของ $\hat{\beta}_{SURE}$ที่มีเหนือ $\hat{\beta}_{OLS}$ก็จะเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด และสำหรับตัวแปรคลาดเคลื่อนที่มีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) การใช้วิธีประมาณค่าควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood) กับแบบการประมาณค่าโดย Seemingly Unrelated Regression Estimation (SURE) ที่มีข้อมูลตัวอย่างขนาดใหญ่จะให้ตัวประมาณค่าพารามิเตอร์ β ที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุด (อารี วิบูลย์พงศ์, 2547: 310-311)

นอกจากนี้ตัวแปรคลาดเคลื่อนในแต่ละสมการน่าจะมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งการประมาณค่านี้เป็นลักษณะของระบบสมการที่ดูเหมือนว่าไม่เกี่ยวข้องกัน (System of Seemingly Unrelated Regression Equation Model) โดยที่ระบบสมการนี้เป็นรูปแบบเฉพาะของแบบจำลองวกกลับ มักปรากฏในทางธุรกิจและในทางเศรษฐศาสตร์เสมอ นอกจากนี้ระบบสมการที่ดูเสมือนว่าไม่เกี่ยวข้องกันจะประกอบด้วยกลุ่มของตัวแปรภายในที่สามารถพิจารณาให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันได้ เนื่องจากว่ามีความสัมพันธ์ในเชิงแนวเดียวกัน (Conceptual Relationship)

สมการคำนวณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี Seemingly Unrelated Regression Estimation (SURE)

$$\hat{\beta}_{SURE} = \begin{bmatrix} \sigma^{11}X_1'X_1 & \sigma^{12}X_1'X_{12} & \dots & \sigma^{1m}X_1'X_m \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \sigma^{m1}X_{m1}'X_1 & \sigma^{m2}X_m'X_{21} & \dots & \sigma^{mm}X_m'X_m \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \sum_{j=1}^{m}\sigma^{1j}X_1'Y_j \\ \vdots \\ \sum_{j=1}^{m}\sigma^{mj}X_m'Y_j \end{bmatrix}$$

เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมแสดงได้ดังนี้

$$\text{var}(\hat{\beta}_{SURE}) = (X'\sum^{-1}X^{-1}\begin{bmatrix} \sigma^{11}X_1'X_1 & \dots & \sigma^{1m}X_1'X_m \\ \vdots & & \vdots \\ \sigma^{m1}X_m'X_1 & \dots & \sigma^{mm}X_m'X_m \end{bmatrix}^{-1}$$

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้แบบจำลอง SURE ในการวิเคราะห์ตลาดทั้ง 5 ตลาดพร้อมๆกัน โดยมีระบบสมการคือ

$$RMS_{USA} = \alpha_1 + \beta_{11}X_1 + \beta_{21}X_2 + \beta_{31}X_3 + \varepsilon_{USA}$$

$$RMS_{AS} = \alpha_2 + \beta_{12}X_1 + \beta_{22}X_2 + \beta_{32}X_3 + \varepsilon_{AS}$$

$$RMS_{CH} = \alpha_3 + \beta_{13}X_1 + \beta_{23}X_2 + \beta_{33}X_3 + \varepsilon_{CH}$$

$$RMS_{JP} = \alpha_4 + \beta_{14}X_1 + \beta_{24}X_2 + \beta_{34}X_3 + \varepsilon_{JP}$$

$$RMS_{EU} = \alpha_5 + \beta_{15}X_1 + \beta_{25}X_2 + \beta_{35}X_3 + \varepsilon_{EU}$$

โดยที่ USA คือตลาดสหรัฐอเมริกา AS คือตลาดอาเซียน CH คือตลาดจีน JP คือตลาดญี่ปุ่น และ EU คือตลาดสหภาพยุโรป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved