

### บทที่ 3 วิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์

ในการศึกษาโครงสร้างการเจริญเติบโตของการค้าในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก เพื่อให้ทราบถึงโครงสร้างการค้าของแต่ละกลุ่มการค้าในภูมิภาคที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งประกอบด้วยกลุ่ม ANZCERTA, ASEAN, NAFTA และประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียง และแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันในภูมิภาคซึ่งจะเกี่ยวข้องกับต้นทุนการปรับตัวที่จะเกิดขึ้นจากการเปิดเสรีทางการค้าในภูมิภาคนี้ที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้ จึงจะทำการศึกษาเบื้องต้นในด้านมูลค่าและสัดส่วนการค้าที่เปลี่ยนแปลงไปในช่วงปี ค.ศ. 1985, 1989 และ 1993 ในแต่ละกลุ่มประเทศว่ามีมูลค่าและสัดส่วนเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร และพิจารณาในการค้าทั้งด้านการส่งออก การนำเข้าสินค้าอุตสาหกรรมของแต่ละกลุ่มประเทศในภูมิภาคว่ามีความสำคัญเพียงไรในช่วงที่พิจารณา เพื่อคาดการณ์ผลกระทบที่จะได้รับในอนาคต จากนั้นจึงวิเคราะห์การเจริญเติบโตของมูลค่าการค้ารวมระหว่างแต่ละกลุ่มประเทศในภูมิภาค APEC ว่าเป็นผลกระทบจากการเติบโตของการค้าภายในอุตสาหกรรมหรือการค้าระหว่างอุตสาหกรรม (การค้าสุทธิ) อยางใดมากกว่ากัน และมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ที่มาของการเติบโตของมูลค่าการค้ารวม (Decomposition of Total Trade : Contributions of Inter-Industry Trade and Intra-Industry Trade) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 3.1 วิธีการวิเคราะห์ที่มาของการเติบโตของมูลค่าการค้ารวม (Decomposition of Total Trade : Contributions of Inter-Industry Trade and Intra-Industry Trade)

การศึกษาบบาทของการเติบโตในการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันและการค้าระหว่างอุตสาหกรรม (หรือการค้าสุทธิ) ต่ออัตราการเติบโตของการค้ารวมนี้ จะใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล COMTRADE database ของ United Nations โดยพิจารณาในอุตสาหกรรม SITC 5 ถึง 8 ในระดับ 2 หลัก คำนวณเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงในสองช่วงเวลาคือ ช่วงปี 1985-1989 และ ปี 1989-1993 ซึ่งมีรายละเอียดและตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

มูลค่าการค้ารวมของสินค้า  $i$  (TT <sub>$i$</sub> ) ในแต่ละปี คือ ผลรวมของการค้าระหว่างอุตสาหกรรม หรือ การค้าสุทธิ (NT <sub>$i$</sub> ) และการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน (IIT <sub>$i$</sub> )

$$TT_i = NT_i + IIT_i \quad \text{----- (1)}$$

(Total Trade = Inter-Industry Trade + Intra-Industry Trade)

ซึ่ง  $TT_i = X_i + M_i$

$X_i$  และ  $M_i$  คือ การส่งออกและการนำเข้าสินค้า  $i$

$$NT_i = |X_i - M_i|$$

$$IIT_i = (X_i + M_i) - |X_i - M_i|$$

$$= 2(\min(X_i, M_i))$$

มูลค่าการค้าระหว่างอุตสาหกรรมหรือการค้าสุทธิ (Inter-Industry Trade or Net Trade :  $NT_i$ ) คือ ผลต่างระหว่างมูลค่าการส่งออกและนำเข้าในอุตสาหกรรม  $i$  ซึ่งแสดงถึงมูลค่าการค้าระหว่างอุตสาหกรรม (Inter-Industry Trade) ซึ่งมีเพียงการนำเข้าหรือการส่งออกเพียงอย่างเดียว

มูลค่าการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน (Intra-Industry Trade:  $IIT_i$ ) คือ มูลค่าการค้าที่เกิดขึ้นทั้งการนำเข้าและการส่งออกของอุตสาหกรรม  $i$  ในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งถือว่าเป็นการค้าสองทางหรือ Two-way Trade ดังนั้น มูลค่าการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันจะสามารถคำนวณได้จากมูลค่าการค้ารวมเฉพาะในส่วนที่ไม่ใช่การค้าทางเดียว กล่าวคือหักมูลค่าการค้าสุทธิหรือการค้าระหว่างอุตสาหกรรมออกแล้ว ดังสูตร  $IIT_i = (X_i + M_i) - |X_i - M_i|$  หรือเท่ากับสองเท่าของมูลค่าการส่งออกหรือมูลค่าการนำเข้าเลือกเอาค่าที่น้อยกว่า เนื่องจาก ค่าที่น้อยกว่าเป็นมูลค่าเท่ากับการค้าที่มีทั้งการส่งออกและนำเข้า เป็นการค้าสองทางหรือการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันนั่นเอง

การวิเคราะห์ที่มาของการเติบโตของมูลค่าการค้ารวมที่เป็นผลมาจากการเติบโตของการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันและการเติบโตของการค้าระหว่างอุตสาหกรรม เริ่มจากการหาอัตราการเติบโตของตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

tt<sub>i</sub> คือ อัตราการเติบโตในมูลค่าการค้ารวมของสินค้า  $i$  ในช่วงเวลาที่พิจารณา (Percentage growth in total trade of commodity  $i$ )

nt<sub>i</sub> คือ อัตราการเติบโตในมูลค่าการค้าระหว่างอุตสาหกรรม (การค้าสุทธิ)

ii<sub>i</sub> คือ อัตราการเติบโตในมูลค่าการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน

$$tt_i = (\Delta TT_i / TT_i) \cdot 100$$

$$nt_i = (\Delta NT_i / NT_i) \cdot 100$$

$$ii_i = (\Delta IIT_i / IIT_i) \cdot 100$$

จะได้ว่า  $tt_i = Cnt_i + Ciit_i$

ซึ่งได้มาจากการ total differential สมการ (1) :

$$\begin{aligned}
 TT_i &= NT_i + IIT_i & \text{----- (1)} \\
 dTT_i &= (\delta_{TT_i} / \delta_{NT_i}) dNT_i + (\delta_{TT_i} / \delta_{IIT_i}) dIIT_i \\
 &= dNT_i + dIIT_i \\
 dTT_i / TT_i &= (dNT_i / NT_i)(NT_i / TT_i) + (dIIT_i / IIT_i)(IIT_i / TT_i) \\
 &= (dNT_i / NT_i)(NT_i / TT_i) + (dIIT_i / IIT_i)(IIT_i / TT_i) \\
 &= nt_i (NT_i / TT_i) + iit_i (IIT_i / TT_i) \\
 &= nt_i (1 - GL_i) + iit_i (GL_i) \\
 &= Cnt_i + Ciit_i
 \end{aligned}$$

$Cnt_i$  คือ ผลกระทบของการเติบโตในการค้าระหว่างอุตสาหกรรมที่มีต่ออัตราการเติบโตในการค้ารวม (Contributions to growth in total trade of growth in inter-industry trade)

$Ciit_i$  คือ ผลกระทบของการเติบโตในการค้าภายในอุตสาหกรรมที่มีต่อการเติบโตในการค้ารวม (Contributions to growth in total trade of growth in intra-industry trade)

ดัชนี Grubel-Lloyd แสดงสัดส่วนมูลค่าการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันในมูลค่าการค้ารวม จึงเป็นดัชนีแสดงความสำคัญของ Intra-Industry Trade ณ เวลาที่พิจารณานั้นเอง

$$\begin{aligned}
 \text{โดย ดัชนี Grubel-Lloyd (GL}_i) &= IIT_i / TT_i \\
 &= 1 - (|X_i - M_i| / (X_i + M_i))
 \end{aligned}$$

ดังนั้นตามสมการข้างต้นจึงได้ว่า

$$\begin{aligned}
 Cnt_i &= (1 - GL_i) nt_i \\
 Ciit_i &= GL_i iit_i \\
 0 \leq GL_i &\leq 1
 \end{aligned}$$

จะเห็นว่าค่าของดัชนี Grubel-Lloyd จะอยู่ในช่วง 0 ถึง 1 เท่านั้น กล่าวคือถ้าอุตสาหกรรม  $i$  ไม่มีการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันเกิดขึ้นเลย การค้าที่เกิดขึ้นเป็นการค้าระหว่างอุตสาหกรรมหรือการค้าสุทธิทั้งหมด ค่าดัชนี  $GL_i$  จะเท่ากับ 0 ซึ่งมาจากการเกิดการค้าทางเดียว (มูลค่าการส่งออกหรือมูลค่าการนำเข้าเท่ากับศูนย์) ในทางกลับกัน ถ้าการค้าที่เกิดขึ้นเป็นการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันทั้งหมด จะได้ค่า  $GL_i = 1$  ซึ่งมาจากมูลค่าการส่งออกของอุตสาหกรรม  $i$  เท่ากับมูลค่าการนำเข้านั่นเอง

ในส่วนของการอธิบายผล เพื่อพิจารณาเปรียบเทียบบทบาทของอัตราการค้ารวม การค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันกับการค้าระหว่างอุตสาหกรรมต่อการเจริญเติบโตของการค้ารวมของแต่ละกลุ่มประเทศในภูมิภาค APEC ในระดับต่างๆ เช่น ในการค้ารวมภายในภูมิภาค ในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมตาม SITC 1 หลัก และการค้าระหว่างแต่ละกลุ่มการค้าในภูมิภาค ซึ่งเป็นการเฉลี่ยค่าที่ได้จากการคำนวณข้อมูลจากอุตสาหกรรม SITC 2 หลัก โดยอาศัยสูตรการคำนวณรวม (aggregation formulas) ดังต่อไปนี้

กำหนดให้  $S(j)$  คือ กลุ่มของอุตสาหกรรม ซึ่งอาจหมายถึง กลุ่มอุตสาหกรรมในระดับการค้ารวมของภูมิภาค, กลุ่มอุตสาหกรรมแบ่งตาม SITC 1 หลัก หรือในการค้าระหว่างแต่ละกลุ่มประเทศ

$$\begin{aligned}
 TT(j) &= \sum_{i \in S(j)} TT_i \\
 NT(j) &= \sum_{i \in S(j)} NT_i \\
 IIT(j) &= \sum_{i \in S(j)} IIT_i \\
 GL(j) &= \sum_{i \in S(j)} GL_i (TT_i / TT(j)) \\
 \text{และจะได้ว่า} \quad tt(j) &= \sum_{i \in S(j)} tt_i (TT_i / TT(j)) \\
 nt(j) &= \sum_{i \in S(j)} nt_i (NT_i / NT(j)) \\
 iit(j) &= \sum_{i \in S(j)} iit_i (IIT_i / IIT(j)) \\
 Cnt(j) &= (1 - GL(j)) nt(j) \\
 Ciit(j) &= GL(j) iit(j)
 \end{aligned}$$

จากวิธีการนี้ จะทำให้สามารถทราบว่าการเติบโตในการค้ารวมของสินค้าอุตสาหกรรมของแต่ละกลุ่มประเทศใน APEC เป็นผลจากการเติบโตของ Intra-Industry Trade หรือ Inter-Industry Trade (Net Trade) มากเพียงใด โดยดูจากค่า  $Cnt$  และ  $Ciit$  แทนการใช้ดัชนี Grubel-Lloyd โดยตรง เนื่องจากการใช้ดัชนี Grubel-Lloyd (GL) จะเป็นการแสดงความสำคัญของ Intra-Industry Trade ณ เวลานั้นๆ แต่ถ้าพิจารณาความสำคัญของ Intra-Industry Trade ต่อการค้ารวมที่เปลี่ยนแปลงไปในช่วงเวลาหนึ่ง (Overtime) การใช้ดัชนี Grubel-Lloyd จะมีข้อผิดพลาดในการแปลความหมายได้ เนื่องจากดัชนีไม่ได้พิจารณาการเปลี่ยนแปลงทางด้านของการค้าระหว่างอุตสาหกรรมด้วย คือ ค่า Grubel-Lloyd Index อาจเพิ่มขึ้น ทั้งๆ ที่บทบาทของการเติบโตใน Intra-Industry Trade ต่อการเติบโตของการค้าน้อยกว่าบทบาทของ Inter-Industry Trade หรือ Net Trade ( $Ciit_i < Cnt_i$ ) ซึ่งอาจแสดงได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\begin{array}{llll}
 \text{ถ้า} & iit_t & > & nt_t \\
 & \text{หมายถึง ค่า } GL_t \text{ เพิ่มขึ้นในช่วงเวลานั้น} & & \\
 \text{แต่ถ้า} & GL_t & < & nt_t / (nt_t + iit_t) \\
 \text{โดย} & nt_t + iit_t & > & 0 \\
 \text{จะได้ว่า} & GL_t (nt_t + iit_t) & < & nt_t \\
 & GL_t \cdot nt_t + GL_t \cdot iit_t & < & nt_t \\
 & (GL_t \cdot nt_t - nt_t) + GL_t \cdot iit_t & < & 0 \\
 & GL_t \cdot iit_t & < & nt_t (1 - GL_t) \\
 & Ciit_t & < & Cnt_t
 \end{array}$$

จะเห็นได้ว่า แม้ค่า  $GL_t$  เพิ่มขึ้น แต่ผลของ Intra-Industry Trade ต่อการค้ารวมน้อยกว่าผลของ Inter-Industry Trade ต่อการค้ารวม นั่นคือ การเพิ่มขึ้นของ  $GL_t$  อาจเป็นผลมาจากการลดลงของการค้าระหว่างอุตสาหกรรมหรือการค้าสุทธิ (NT) มากกว่าเป็นผลจากการเพิ่มขึ้นของการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน (IIT)

$$\begin{array}{llll}
 \text{เช่นเดียวกันถ้า} & iit_t & < & nt_t \text{ คือ } GL_t \text{ ลดลง} \\
 \text{แต่ถ้า} & GL_t & > & nt_t / (nt_t + iit_t) \\
 \text{โดย} & nt_t + iit_t & > & 0 \\
 \text{ดังนั้น} & Ciit_t & > & Cnt_t
 \end{array}$$

จากสมการพบว่า แม้ค่า  $GL_t$  ลดลง แต่ผลของ Intra-Industry Trade ต่อการค้ารวมอาจมากกว่าผลของ Inter-Industry Trade ต่อการค้ารวมได้เช่นกัน เนื่องจากการลดลงของค่าดัชนีเกิดจากการเพิ่มขึ้นของการค้าระหว่างอุตสาหกรรมมากกว่าเกิดจากการลดลงของการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน

จากสมการข้างต้น แสดงให้เห็นว่า การใช้ค่า  $GL_t$  ที่เปลี่ยนแปลงไป ในการแสดงถึงทิศทางของการเปลี่ยนแปลงความสำคัญของการเติบโตในการค้าภายในอุตสาหกรรมที่มีต่อการเติบโตในการค้ารวมอาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดได้ ดังนั้นในการแก้ปัญหาเรื่องนี้จึงใช้การพิจารณาผลที่กระทบต่อการเจริญเติบโตของการค้ารวม เพื่อสะท้อนถึงความสำคัญของการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันที่มีผลต่อการขยายตัวของการค้าภายในภูมิภาคนี้

### 3.2 การศึกษาปัจจัยกำหนดการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน (The Determinants of Intra-Industry Trade)

การศึกษาปัจจัยกำหนดการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันมีจุดประสงค์หลัก คือศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน (ดัชนี Grubel-Lloyd) กับตัวแปรอิสระอื่นๆ ได้แก่ ความแตกต่างในรายได้ต่อหัว ความแตกต่างในอัตราค่าแรงเฉลี่ยระหว่าง 2 ประเทศ ค่าเฉลี่ยของอัตราค่าแรงในอุตสาหกรรมของทั้ง 2 ประเทศ อัตราภาษีเฉลี่ยในอุตสาหกรรมของ 2 ประเทศ ระยะห่างระหว่างเมืองหลวงและการลงทุนทางตรงของบริษัทข้ามชาติญี่ปุ่นเฉลี่ยในทั้ง 2 ประเทศ ซึ่งการศึกษานี้ได้ดัดแปลงจากแบบจำลองที่ Young Sun Lee<sup>1</sup> เคยศึกษามาแล้วในการค้าระหว่างประเทศในเอเชีย-แปซิฟิก ใช้ข้อมูลปี 1970 และ 1980 ส่วนการศึกษานี้ได้ศึกษาในการค้าระหว่างประเทศไทยกับประเทศคู่ค้าในกลุ่ม ASEAN 4 ประเทศ คือ มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซียและฟิลิปปินส์ ในปี ค.ศ. 1991 เพื่อศึกษาระดับอิทธิพลของตัวแปรดังกล่าวโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางเศรษฐมิติในการวิเคราะห์การถดถอย

สมมติฐานความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันและตัวแปรอิสระ มีรายละเอียดดังนี้

1. ถ้าประเทศ j และ k มีระดับรายได้ต่อหัว (per capita income) ใกล้เคียงกันมาก การค้าระหว่างประเทศจะเป็นการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันมากด้วย กล่าวคือ การค้าภายในอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับค่าสัมบูรณ์ของส่วนต่างในรายได้ต่อหัวของประเทศ j กับ k (DPCI)

สมมติฐานนี้พิจารณาจากทฤษฎีการค้าที่เกี่ยวกับอุปสงค์และความพอใจของผู้บริโภคที่แตกต่างกัน ทำให้ผู้ผลิตพยายามตอบสนองอุปสงค์ที่เกิดขึ้นในรูปแบบต่างๆ โดยผลิตสินค้าที่มีความหลากหลาย แต่เนื่องจากผู้ผลิตต้องการให้เกิดการประหยัดต่อขนาดการผลิตรวมทั้งเพื่อเพิ่มรูปแบบสินค้าให้มากขึ้น จึงเกิดการค้ากันในแต่ละประเทศ โดยประเทศที่มีโครงสร้างความพอใจคล้ายกันจะผลิตสินค้าคล้ายกันจึงมีแนวโน้มที่จะแลกเปลี่ยนสินค้าประเภทเดียวกัน และเกิดการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันขึ้น โดยตัวแปรที่ใช้ทดสอบสมมติฐานนี้คือ ค่าความแตกต่างใน

<sup>1</sup> Young Sun Lee, "Intra-Industry Trade among the Pacific-Basin Countries and its Implication for Regional Cooperation," *Asian Economic Journal* 6, No.3 (1992) : 213-229.



รายได้ต่อหัวระหว่าง 2 ประเทศ (DPCI) กล่าวคือ การค้าระหว่างประเทศใดๆ ที่มีระดับรายได้ต่อหัวพอๆ กัน (ค่า DPCI ต่ำ) จะมีรสนิยมและรูปแบบอุปสงค์ส่วนใหญ่ในแนวเดียวกัน จึงผลิตและเกิดการค้าในสินค้าคล้ายกันหรือในอุตสาหกรรมเดียวกันมากขึ้น

2. ถ้าประเทศ  $j$  และ  $k$  มีความคล้ายกันในสัดส่วนปัจจัยการผลิตมาก (Factor Endowment Ratios) จะมีสัดส่วนการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันสูง กล่าวคือ สัดส่วนการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันมีความสัมพันธ์ทางตรงกันข้ามกับ ค่าสัมบูรณ์ของส่วนต่างในอัตราส่วนทุนต่อแรงงานในอุตสาหกรรม  $i$  ของประเทศ  $j$  กับ  $k$  (DKL)

สมมติฐานข้อนี้เป็นการพิจารณาความคล้ายคลึงกันของสินค้าในแต่ละประเทศผลิต คือพิจารณาในด้านอุปทาน (Supply) ถ้าประเทศใดมีสัดส่วนปัจจัยการผลิตคล้ายกันจะมีแนวโน้มที่จะผลิตสินค้าคล้ายกันและสามารถใช้แทนกันได้ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนสินค้าชนิดเดียวกันหรือเกิดการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันมากขึ้น การทดสอบสมมติฐานนี้ Young Sun Lee ได้ใช้ตัวแปรคือส่วนต่างของอัตราส่วนทุนต่อแรงงาน แต่ในการศึกษานี้ข้อมูลทางด้านทุนในแต่ละอุตสาหกรรมของประเทศคู่ค้าไม่สามารถหาได้ จึงใช้ตัวแทน (Proxy) คือ ค่าสัมบูรณ์ของความแตกต่างระหว่างอัตราค่าแรงเฉลี่ยต่อแรงงาน (DWL) เป็นตัวแปรทดสอบสมมติฐานนี้ เนื่องจากความแตกต่างของอัตราค่าแรงเฉลี่ยต่อแรงงานในแต่ละประเทศ สามารถแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของแรงงานที่มีฝีมือและระดับเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตของอุตสาหกรรม กล่าวคือ ถ้าอุตสาหกรรมใดใช้แรงงานที่มีอัตราค่าแรงสูง แสดงถึงแรงงานที่มีฝีมือและมีแนวโน้มจะใช้เทคโนโลยีในการผลิตสูง<sup>2</sup> ดังนั้น DWL ก็สามารถแสดงถึงความคล้ายกันทางด้านอุปทานระหว่างสองประเทศได้ กล่าวคือ ถ้าอัตราค่าแรงเฉลี่ยต่อแรงงานต่างกันจะเป็นการแสดงให้เห็นถึงระดับการใช้ปัจจัยการผลิตและเทคโนโลยีที่แตกต่างกันด้วย จึงคาดว่าเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ของตัวแปร DWL จะเป็นลบ

3. อุตสาหกรรมที่มีระดับทุนหรืออัตราค่าแรงเฉลี่ยต่อแรงงานสูงจะมีสัดส่วนของการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน (IIT) สูง กล่าวคือ การค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันมีความสัมพันธ์ทางเดียวกับระดับอัตราส่วนทุนต่อแรงงานเฉลี่ย (KL)

การทดสอบสมมติฐานในข้อนี้ก็เช่นเดียวกับข้อที่ผ่านมา คือ จะใช้อัตราค่าแรงเฉลี่ยแทนทุนในแต่ละอุตสาหกรรม ซึ่งอัตราค่าแรงเฉลี่ยต่อแรงงานแสดงให้เห็นถึงความเป็นสินค้า

<sup>2</sup> Lars Lundberg, "Intra-Industry Trade: The Case of Sweden," *Weltwirtschaftliches Archiv* 118 (1982) : 309.

อุตสาหกรรมและประสิทธิภาพแรงงานที่ใช้ในการผลิตของอุตสาหกรรม กล่าวคือ ถ้าแรงงานเป็นแรงงานที่มีฝีมือจะเป็นการแสดงถึงระดับการใช้เทคโนโลยีของอุตสาหกรรมนั้นๆ ด้วย โดยมีแนวโน้มที่การผลิตสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีและมีความซับซ้อนสูง สามารถผลิตสินค้าอุตสาหกรรมที่มีความหลากหลายมาก (More Differentiated Products) และจะมีระดับการค้ำภายในอุตสาหกรรมเดียวกันสูงเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานที่ไม่มีทักษะหรือมีอัตราค่าแรงเฉลี่ยต่ำกว่า ดังนั้น การทดสอบสมมติฐานนี้ จะใช้ค่าเฉลี่ยของอัตราค่าแรงต่อแรงงานในอุตสาหกรรม  $i$  (WL) เป็นตัวแปรในการทดสอบสมมติฐาน โดยคาดว่าเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ WL จะเป็นบวก

4. ถ้ามีอุปสรรคในการแลกเปลี่ยนสินค้าเช่น มีระยะทางไกล หรือมีระดับการกีดกันการค้ามากขึ้น สัดส่วนของการค้ำภายในอุตสาหกรรมเดียวกันจะลดลง กล่าวคือ การค้ำภายในอุตสาหกรรมเดียวกันมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับระดับอุปสรรคและการกีดกันทางการค้า เช่น ภาษีศุลกากร (TR) และระยะทางระหว่าง 2 ประเทศ (DIST)

การกีดกันทางการค้าทุกชนิดจะลดมูลค่าของการค้ำภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน โดยต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการอุปสรรคต่างๆ เช่น ระยะทางการขนส่งซึ่งเกี่ยวข้องกับต้นทุนการขนส่งและการกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศจะทำให้เกิดต้นทุนที่ไปหักล้างกับต้นทุนที่จะลดลงจากการประหยัดต่อขนาด ทำให้ไม่เกิดการค้ำภายในอุตสาหกรรมเดียวกันขึ้น โดยการทดสอบนี้จะใช้อัตราภาษีศุลกากร (TR) เป็นตัวแทน (Proxy) ของระดับการกีดกันการค้าระหว่างประเทศและระยะทางระหว่างเมืองหลวงของทั้งสองประเทศ (DIST) เป็นตัวแทนของระดับอุปสรรคทางธรรมชาติ ดังนั้น จึงคาดว่าเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ TR และ DIST จะเป็นลบ

5. ถ้ามีระดับกิจกรรมของบริษัทข้ามชาติมากขึ้น ระดับของการค้ำภายในอุตสาหกรรมเดียวกันจะเพิ่มขึ้น กล่าวคือ การค้ำภายในอุตสาหกรรมเดียวกันมีความสัมพันธ์ทางเดียวกับมูลค่าการลงทุนในอุตสาหกรรมนั้น

การลงทุนของบริษัทข้ามชาติ มักมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสินค้าที่ต่างขั้นตอนการผลิตกันเพื่อนำมาประกอบกัน ดังนั้น การค้ำภายในบริษัทและการค้ำภายในอุตสาหกรรมจึงเกิดขึ้น ดังนั้น อุตสาหกรรมที่มีอัตราการลงทุนระหว่างประเทศสูง จะมีระดับการค้ำภายในอุตสาหกรรมเดียวกันมากกว่าอุตสาหกรรมที่มีการลงทุนระหว่างประเทศน้อย โดยการทดสอบนี้ จะใช้มูลค่าการลงทุนของญี่ปุ่น (JAP) เป็นตัวแทนของระดับการลงทุนทางตรงในอุตสาหกรรม เนื่องจาก การลงทุนของบริษัทข้ามชาติระหว่างประเทศไทยกับสมาชิก ASEAN มีสัดส่วนน้อยและไม่ค่อยมีความสำคัญกับระดับการค้าระหว่างประเทศในกลุ่มนี้เท่าใดนัก ตรงข้ามกับการลงทุนของญี่ปุ่นซึ่งมีบทบาทมากต่อการค้าระหว่างประเทศและการค้ำภายในอุตสาหกรรมเดียวกันในกลุ่ม ASEAN ดังเห็นได้



จากเครือข่ายการผลิตต่างๆ ของบริษัทข้ามชาติญี่ปุ่น ดังนั้น ถ้ามูลค่าการลงทุนทางตรงจากประเทศญี่ปุ่นสูง สัดส่วนการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันจะสูงด้วย จึงคาดว่าเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ JAP จะเป็นบวก

สมการรูปแบบความสัมพันธ์

$$IIT_{jk} = \{ (DPCI_{jk}, DWL_{jk}, WL_{jk}, TR_{jk}, DIST_{jk}, JAP_{jk}) \}$$

โดยที่  $IIT_{jk}$  = ดัชนีแสดงสัดส่วนมูลค่าการค้าภายในอุตสาหกรรมเดียวกันในมูลค่าการค้ารวมของอุตสาหกรรม  $i$  ระหว่างประเทศ  $j$  กับ  $k$  (Grubel-Lloyd Index) โดยมีหน่วยเป็นร้อยละ

$$= 1 - \{ |X_j - M_j| / (X_j + M_j) \}$$

$DPCI_{jk}$  = ค่าสัมบูรณ์ของส่วนต่างในรายได้ต่อหัวของประเทศ  $j$  กับ  $k$

$$= \frac{| \text{GDP per capita}_j - \text{GDP per capita}_k |}{(\text{GDP per capita}_j + \text{GDP per capita}_k) / 2}$$

$DWL_{jk}$  = ค่าสัมบูรณ์ของส่วนต่างในอัตราส่วนทุนต่อแรงงานของประเทศ  $j$  กับ  $k$

$$= \frac{| (W/L)_j - (W/L)_k |}{\{(W/L)_j + (W/L)_k\} / 2}$$

$WL_{jk}$  = อัตราค่าแรงต่อแรงงานเฉลี่ยในอุตสาหกรรม  $i$  ของประเทศ  $j$  กับ  $k$

$$= \{(W/L)_j + (W/L)_k\} / 2$$

$TR_{jk}$  = อัตราภาษีศุลกากรเฉลี่ยในอุตสาหกรรม  $i$  ของประเทศ  $j$  กับ  $k$

$DIST_{jk}$  = ระยะทางระหว่างเมืองหลวงของประเทศ  $j$  กับ  $k$  (ไมล์)

$JAP_{jk}$  = การลงทุนทางตรงจากญี่ปุ่นเฉลี่ยระหว่างประเทศ  $j$  กับ  $k$