

บทที่ 4

กรอบทฤษฎีและวิธีวิจัย

4.1 กรอบแนวความคิดทางทฤษฎี

4.1.1 แบบจำลองเบื้องต้นของปัจจัยผลผลิต

การวิเคราะห์ตารางปัจจัยผลผลิต เริ่มจากนายแพทย์ชาวฝรั่งเศส ชื่อ Francois Quesney (ค.ศ. 1695 - 1778) และปี ค.ศ. 1930 Leontief ได้สร้างตารางปัจจัยผลผลิตของระบบเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกาขึ้น เรียกแบบจำลองของ Leontief model หรือแบบจำลองปัจจัยผลผลิต (input - output model) อธิบายระดับความสัมพันธ์ของการแลกเปลี่ยนหรือกระแสการหมุนเวียนของสินค้าและบริการในระบบเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งเป็นที่ยอมรับทั่วไป ต่อมาประเทศต่าง ๆ ได้นำเทคนิคปัจจัยผลผลิตมาใช้ในการวางแผนระดับประเทศ

สำหรับประเทศไทย ปัจจุบันได้มีการสร้างตารางปัจจัยผลผลิตขึ้นซึ่งได้จำแนกกิจกรรมในระบบเศรษฐกิจของไทยออกเป็น 16, 25, 58 และ 180 สาขาการผลิตในปี พ.ศ. 2518, 2523, 2528 และ 2533

4.1.2 โครงสร้างของตารางปัจจัยการผลิต - ผลผลิต

ตารางปัจจัยการผลิต - ผลผลิตตามแนวคิดของ Wassily Leontief จะเป็นวิธีการในการจัดรวบรวมกิจกรรมทางเศรษฐกิจของประเทศในช่วงระยะเวลาหนึ่งอย่างเป็นระบบ (systematic) โดยจัดแบ่งกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (economic activity) ให้เป็นหมวดหมู่ตามประเภทสาขาการผลิต (sector or industry) ต่าง ๆ เช่น สาขาการผลิตภาคเกษตรกรรม เหมืองแร่ อุตสาหกรรม ขนส่ง ก่อสร้าง บริการ และอื่น ๆ เป็นต้น ตารางปัจจัยการผลิต - ผลผลิต จะแสดงให้เห็นถึงการหมุนเวียนของสินค้าและบริการระหว่างสาขาการผลิตต่าง ๆ ในระบบเศรษฐกิจในช่วงระยะเวลาที่แน่นอนโดยทางด้านสดมภ์ (column) ของตารางจะแสดงโครงสร้างปัจจัยการผลิต (input structure) และทางด้านแถว (row) จะแสดงถึงการกระจายผลผลิต (output distribution) ของแต่ละสาขาการผลิตในระบบเศรษฐกิจ จากแนวคิดดังกล่าวสามารถจำลองออกมาเป็นรูปแบบได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างตารางบัญชีการผลิตและผลผลิต

สาขาการผลิต (sector)	อุปสงค์ขั้นกลาง ทั้งหมด (Total Intermediate)	ค่าใช้จ่าย การสะสมทุนส่วนเปลี่ยน สินค้าคงเหลือและการส่งออก					อุปสงค์ ขั้นสุดท้าย (Final Demand)	อุปสงค์รวม (Total Demand)
		1	2	3	n		
		301	302	303	304	305	309	310
x_{11} x_{12} ... x_{1n}								
x_{21}								
x_{ij}								
x_{n1} x_{n1}								
190 บัญชีการผลิต ขั้นกลางทั้งหมด (Total Intermediate)								
201 เงินเดือนและ ค่าจ้าง ค่าตอบแทน (Wage and Salary)								
202 ผลตอบแทนการผลิต (Operating Surplus)								
203 ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)								
204 ภาษีทางอ้อมสุทธิ (Indirect Tax and Subsidy)								
209 มูลค่าเพิ่มรวม (Total Value Added)								
210 อุปทานรวม (Total Supply)								

301 รายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคของเอกชน (Private Consumption Expenditure)

302 รายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคของรัฐบาล (Government Consumption Expenditure)

303 การสะสมทุน (Capital Formation)

304 ส่วนเปลี่ยนของสินค้าคงเหลือ (Change in Stock)

305 การส่งออก (Export) $309 = 301 + 302 + 303 + 304 + 305$

$310 = \text{Total Intermediate} + 309$ $209 = 201 + 202 + 203 + 204$

$210 = 190 + 209$ $210 = 310$

จากตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิต เมื่อพิจารณาทางด้านแถวจะแสดงถึงการกระจายผลผลิตของแต่ละสาขาการผลิต (processing sectors) ไปยังสาขาการผลิตอื่น ๆ เพื่อให้เป็นปัจจัยการผลิตชั้นกลาง ซึ่งแสดงอยู่ในส่วนของความต้องการสินค้าและบริการชั้นกลาง (intermediate transaction) และกระจายให้กับส่วนของอุปสงค์ขั้นสุดท้าย (final demand) ซึ่งประกอบไปด้วยการอุปโภคบริโภคของครัวเรือน (household consumption expenditure) การสะสมทุนและการเพิ่มขึ้นของสินค้าคงเหลือ (gross fixed capital formation and increase in stock) การซื้อสินค้าและบริการของรัฐบาล (government consumption expenditure) และการส่งออก (export) สำหรับทางด้านสดมภ์ จะแสดงโครงสร้างการผลิตของแต่ละสาขาการผลิตว่าจะมีการใช้ปัจจัยการผลิตอะไรบ้างในการผลิต ซึ่งได้แก่วัตถุดิบต่าง ๆ ที่แสดงอยู่ในส่วนของความต้องการสินค้าและบริการชั้นกลาง และกระจายไปยังสาขาค่าใช้จ่าย (payments sector) ซึ่งประกอบด้วยค่าตอบแทนปัจจัยการผลิตขั้นต้น (primary input) หรือเรียกอีกหนึ่งว่ามูลค่าเพิ่ม (value added) และการนำเข้า (import) สำหรับค่าตอบแทนปัจจัยการผลิตขั้นต้นจะประกอบด้วยส่วนเกินของการประกอบการอันได้แก่ ค่าจ้างแรงงาน (wages) ค่าเช่าที่ดิน (rent) ดอกเบี้ย (interest) กำไร (profit) และค่าใช้จ่ายในมูลค่าเพิ่มอื่น ๆ ได้แก่ ค่าเสื่อมราคา (depreciation) ภาษีทางอ้อมสุทธิ (net indirect taxes) เป็นต้น

4.1.3 ข้อสมมติและความเป็นมาในการสร้างตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต

1. แต่ละสาขา (sector) ผลิตสินค้าชนิดเดียวกันด้วยลักษณะการผลิตเดียวกัน และไม่มีการใช้แทนกันระหว่างปัจจัยการผลิต
2. สมการการผลิตที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและผลผลิตมีความสัมพันธ์แบบเส้นตรง หมายความว่าปัจจัยที่ใช้ในการผลิตมีสัดส่วนคงที่ ณ ทุก ๆ ระดับของการผลิต
3. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เป็นการวิเคราะห์สภาพนิ่ง
4. ระยะเวลาของแผนการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้สามารถกำหนดได้

ประเทศไทยได้มีการจัดทำตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต เป็นเวลาประมาณสี่สิบปีมาแล้ว โดยเป็นการสร้างตารางขนาดเล็ก ที่มีสาขาการผลิตจำแนกออกเพียง 3x3 ถึง 11x11 สาขาการผลิตเท่านั้น ได้แก่ ตารางที่สร้างโดย วิจิตวงศ์ ณ บ่อมเพชร เป็นตารางขนาด 3x3

สาขาการผลิตสำหรับปี 2494 ต่อมา ลำดวน ม้าประเสริฐ ได้สร้างตารางขนาด 11x11 สาขาการผลิตสำหรับปี 2497 โดยนำโครงสร้างสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตของประเทศอินเดีย และ ไนจีเรียมาเป็นพื้นฐานในการสร้างตาราง จากนั้นชาวญี่ปุ่น 2 คน คือ N. Kitayama และ M. Yamashita ได้สร้างตารางปี 2510 ซึ่งมีขนาด 34x34 สาขาการผลิต โดยอาศัยนำเอาสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตปี 2504 ของประเทศฟิลิปปินส์มาปรับใช้กับข้อมูลของประเทศไทย และ ในปี 2516 วารินทร์ วงศ์หาญเชาว์ ได้สร้างตารางที่มีขนาดใหญ่ คือ 74 x 74 สาขาการผลิต โดยให้ข้อมูลจากสำมะโนอุตสาหกรรม ประกอบกับการสำรวจเพิ่มเติม ตารางดังกล่าวได้ถูกนำไปใช้เพื่อการประเมินผลทางด้านนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมของไทย

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยกองบัญชีประชาชาติร่วมกับ 3 หน่วยงาน คือ สถาบันวิจัยสังคมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำนักงานสถิติแห่งชาติ และ Institute of Developing Economies (IDE) แห่งประเทศญี่ปุ่น โดยมี วารินทร์ วงศ์หาญเชาว์ เป็นผู้อำนวยการโครงการ ภายใต้ชื่อ Thailand Input – Output Project ได้เริ่มจัดสร้างตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตอย่างละเอียดและสมบูรณ์แบบของประเทศไทยสำหรับปี 2518 ได้เป็นผลสำเร็จครั้งแรก และจัดสร้างตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตต่อมาอีกจำนวน 3 ตาราง ได้แก่ ตารางปี 2523 , 2528 และ 2533 (ซึ่งเป็นตารางที่มีขนาด 180x180 , 58x58 , 26x26 และ 16x16 สาขาการผลิต)

ปัจจุบันฝ่ายปัจจัยการผลิตและผลผลิต กองวิเคราะห์และประมาณการเศรษฐกิจ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้จัดทำตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตปี 2533 ซึ่งเป็นตารางปีล่าสุด

4.1.4 ประเภทของตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้แบ่งตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ตารางราคาผู้ซื้อ (purchaser 's price) หมายถึง ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่มีการวัดราคาซื้อขายกันจริงในระบบเศรษฐกิจซึ่งรวมค่าขนส่งและส่วนเหลือมทางการตลาดไว้ด้วย
2. ตารางราคาผู้ผลิต (producer 's price) หมายถึง ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่มีการวัดราคา ณ แหล่งผลิตจริง โดยไม่รวมส่วนเหลือมทางการค้าและค่าขนส่ง

เพื่อแสดงให้เห็นต้นทุนที่แท้จริงของการผลิตสินค้า ในการจัดสร้างตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต ณ ราคาผู้ผลิต จำเป็นต้องมี matrix สลับสนุนอีก 3 matrix คือ

2.1 matrix ส่วนเหลือการค้าส่ง (wholesale trade margin matrix) คือ matrix ประกอบในหมวด 501 ของตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต ขนาด 180×180 สาขาการผลิตที่แสดงมูลค่าการค้าส่งของแต่ละสาขาการผลิต

2.2 matrix ส่วนเหลือการค้าปลีก (retail trade margin matrix) คือ matrix ประกอบในหมวด 502 ของตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต ขนาด 180×180 สาขาการผลิตที่แสดงมูลค่าการค้าปลีกของแต่ละสาขาการผลิต

2.3 matrix ค่าขนส่ง (transport cost matrix) คือ matrix ประกอบในหมวด 503 ของตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตขนาด 180×180 สาขาการผลิต

ดังนั้นตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตในราคาผู้ผลิตจึงเป็นดังนี้

$$\text{ตารางราคาผู้ผลิต} = \text{ตารางราคาผู้ซื้อ} - \text{ส่วนเหลือการค้าส่ง} - \text{ส่วนเหลือการค้าปลีก} - \text{ค่าขนส่ง}$$

4.2 วิธีวิเคราะห์

4.2.1 การวิเคราะห์ผลกระทบของการขึ้นค่ากระแสไฟฟ้าที่มีต่อระดับราคาสินค้าของสาขาการผลิตต่าง ๆ

การศึกษานี้จะใช้ข้อมูลจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต ขนาด 58×58 สาขาการผลิตของปี 2533 เป็นตัวประมาณค่าตัวแปรต่าง ๆ ในปี 2540

การวิเคราะห์ผลกระทบนี้อาศัยความสัมพันธ์ของสมการด้านราคา ซึ่งเป็นส่วนกลับ (dual) ของสมการด้านปริมาณ

$$\text{สมการด้านปริมาณ } X = AX + F$$

$$\text{สมการด้านราคา } P^* = P^*A + V^*$$

โดย P^* คือ vector ของราคาสินค้าและบริการ มีขนาด $(1 \times n)$

A คือ matrix ของสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตและผลผลิต มีขนาด $(n \times n)$

V^* คือ vector ของค่าตอบแทนปัจจัยการผลิตขั้นต้น (primary input) มีขนาด $(1 \times n)$

เมื่อ V^* คือค่าตอบแทนปัจจัยการผลิตขั้นต้น (primary input) หรือมูลค่าเพิ่มรวม (total value added) ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยหลักคือ เงินเดือนค่าจ้าง ค่าตอบแทน (W) ผลตอบแทนการผลิตหรือกำไร (π) ค่าเสื่อมราคา (D) และภาษีทางอ้อมสุทธิ (T) ดังนั้นสามารถแทนค่าสมการได้ดังนี้

$$\begin{aligned} P^* &= P^*A + (W^* + \pi^* + D^* + T^*) \\ P^* - P^*A &= W^* + \pi^* + D^* + T^* \\ P^*(I - A) &= W^* + \pi^* + D^* + T^* \\ P^* &= (W^* + \pi^* + D^* + T^*)(I - A)^{-1} \end{aligned} \quad (12)$$

โดย W^* คือ vector ของเงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทนมีขนาด $(1 \times n)$
 π^* คือ vector ของผลตอบแทนการผลิต หรือกำไร มีขนาด $(1 \times n)$
 D^* คือ vector ของค่าเสื่อมราคา มีขนาด $(1 \times n)$

แทนค่า $(W^* + \pi^* + D^* + T^*)$ ด้วย V^* จะได้

$$P^* = V^*(I - A)^{-1}$$

กำหนดให้ P^*_0 คือ vector ของราคาสินค้าก่อนที่ค่าไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้น
 P^*_1 คือ vector ของราคาสินค้าเมื่อค่าไฟฟ้าเพิ่มขึ้น
 V^*_0 คือ vector ของค่าตอบแทนปัจจัยการผลิตขั้นต้นก่อนขึ้นค่าไฟฟ้า
 V^*_1 คือ vector ของค่าตอบแทนปัจจัยการผลิตขั้นต้นเมื่อขึ้นค่าไฟฟ้า

$$P^*_0 = V^*_0(I - A)^{-1} \quad (13)$$

$$P^*_1 = V^*_1(I - A)^{-1} \quad (14)$$

$$P^*_1 - P^*_0 = V^*_1(I - A)^{-1} - V^*_0(I - A)^{-1}$$

$$\text{ผลกระทบทางตรง} = (V^*_1A - V^*_0A) \quad (15)$$

$$\text{ผลกระทบทางอ้อม} = [V^*_1(I - A)^{-1} - V^*_0(I - A)^{-1}] - (V^*_1A - V^*_0A) \quad (16)$$

$$\text{ผลกระทบทั้งหมด} = \text{ผลกระทบทางตรง} + \text{ผลกระทบทางอ้อม}$$

4.2.2 การหาผลกระทบต่อดัชนีราคาผู้บริโภค

เมื่อหาผลกระทบของการขึ้นค่าไฟฟ้าได้แล้ว จะทำให้ทราบว่าราคาสินค้าของแต่ละสาขาการผลิตจะเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับขนาดความสำคัญทั้งทางตรงและทางอ้อมที่ค่าไฟฟ้ามีต่อบริษัทการผลิตในแต่ละสาขา

เนื่องจากตารางบัญชีการผลิตและผลผลิตที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้จัดทำขึ้น มีการแยกจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคของเอกชนในหมวด 301 ไว้อย่างชัดเจน ตามจำนวนสาขาการผลิตดังนั้นในการศึกษานี้จะให้ข้อมูลรายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคของเอกชนเป็นตัวถ่วงน้ำหนักระดับราคาสินค้าและบริการที่เปลี่ยนแปลงไป

สูตรที่ใช้ในการคำนวณผลกระทบที่มีต่อดัชนีราคาผู้บริโภคเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงราคาสินค้า คือ

$$\Delta P_i^c = \frac{\Delta P_i C_i}{\sum_{i=1}^m C_i} \times 100 \quad (17)$$

ΔP_i^c = ผลกระทบของดัชนีราคาผู้บริโภคใน sector ที่ i (%)
อันเนื่องมาจากการขึ้นค่าไฟฟ้า

ΔP_i = ราคาสินค้าใน sector i ที่เปลี่ยนแปลงแล้ว อันเนื่องมาจากการขึ้นค่าไฟฟ้า

C_i = ค่าใช้จ่ายในการบริโภคของ sector i

$\sum_{i=1}^m C_i$ = ค่าใช้จ่ายในการบริโภคของทุก sector