บทที่ 3

วิธีการวิเคราะห์

3.1 แบบจำลองเบื้องต้นของปัจจัยผลผลิต

การวิเคราะห์ตารางปัจจัยผลผลิต เริ่มจากนายแพทย์ชาวฝรั่งเศส ชื่อ Francois Quesney (ค.ศ. 1695 - 1778) ได้เขียนบทความชื่อ Tobleau Economique หรือ ตารางเศรษฐกิจ ได้อธิบายถึงระบบเศรษฐกิจโดยจำแนกออกเป็น 3 สาขา คือ สาขากสิกรรม อุตสาหกรรม และเจ้าของที่ดิน แต่สรุปผลการวิเคราะห์ไม่ชัดเจน[1] จนกระทั่งปี ค.ศ. 1930 Leontief ได้สร้างตารางปัจจัยผลผลิตของระบบเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกาขึ้น เรียกแบบจำลองของ Leontief (Leontief Model) หรือแบบจำลองปัจจัยผลผลิต (Input-Output Model) อธิบายถึงระดับความสัมพันธ์ของการแลกเปลี่ยนหรือกระแสการหมุนเวียนของสินค้าและบริการในระบบเศรษฐกิจของประเทศ[2] ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป ต่อมาประเทศต่าง ๆ ได้นำเทคนิคปัจจัยผลผลิตมาใช้ในการวางแผนระดับชาติ

สำหรับประเทศไทยนั้น ปัจจุบันได้มีการสร้างตารางปัจจัยผลผลิตขึ้น ซึ่งได้จำแนกกิจกรรมในระบบเศรษฐกิจของไทยออกเป็น 16, 26, 58 และ 180 สาขา ในปี ค.ศ. 1975 โดยความร่วมมือระหว่าง Institute of Developing Economies (IDE) และสำนักงานสถิติแห่งชาติ ตารางนี้เป็นตารางที่สมบูรณ์ที่สุดของไทย

---

[1] Taylor Overton H., A History of Economic Thought, (New York: Mc Graw Hill Book Co., 1960) p.19-21.

[2] Leontief W.W. "Quantitative Input-Output Relations in the Economic System of the United States" Review of Economicsand Statistics, 153 (March 1963): p.103-105.

ลักษณะตารางปัจจัยผลผลิตจะแสดงความสัมพันธ์ภายในระหว่างอุตสาหกรรมหรือกิจกรรม (Interindustrial Relation) ในระบบเศรษฐกิจตามแนวนอนแสดงจำนวนผลผลิตที่กระจายไปใช้ในการผลิตของสาขาการผลิตต่าง ๆ รวมทั้งผลผลิตที่นำไปใช้ในการบริโภคสุดท้าย (Final Demand) ด้วย ตามแนวตั้งจะบอกให้ทราบว่าในการผลิตของสาขาหนึ่ง ๆ จะใช้ผลผลิตของสาขาต่าง ๆ เท่าใด รวมทั้งมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ด้วย

การวิเคราะห์ปัจจัยผลผลิตมีขั้นตอนของการจัดทำตาราง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ดังนี้

1. สร้างตารางซื้อขายสินค้าและบริการต่าง ๆ (The Construction of Transactions or flow table)

2. หาค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยผลผลิต (Input Coefficient of Technical Coefficient)

3. หาค่า Inverse Matrix

3.2 ข้อสมมติที่สำคัญและจำเป็นในการสร้างตาราง มีดังนี้

1. แต่ละสาขา (Sector) ผลิตสินค้าชนิดเดียวที่เหมือนกันด้วยลักษณะสมการการผลิตเดียวกัน และไม่มีการใช้แทนกันระหว่างปัจจัยการผลิต

2. สมการการผลิตที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและผลผลิตมีความสัมพันธ์แบบเส้นตรง หมายความว่าปัจจัยที่ใช้ในการผลิตมีสัดส่วนคงที่ ณ ทุก ๆ ระดับ ของการผลิต

3. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เป็นการวิเคราะห์สภาพนิ่ง

3.3 ตารางปัจจัยผลผลิตในรูปกายภาพ[1]

ตารางปัจจัยผลผลิตในการอธิบายการหมุนเวียน (flow) ของสินค้าและบริการระหว่างสาขาการผลิตของระบบเศรษฐกิจครอบคลุมเวลาที่กำหนด กล่าวคือ เป็นปี ดังตัวอย่างคือ

---

[1] Leontief W.W. ibid., p. 134-137.

ตารางที่ 3.1

จาก \ ถึง	ล่าขาเกษตรกรรม	ล่าขาหัตถกรรม	ล่าขาครัวเรือน	ผลผลิตทั้งหมด
ล่าขาเกษตรกรรม	25	20	55	100 กระล่อบ
ล่าขาหัตถกรรม	14	6	30	50 หลา
ล่าขาครัวเรือน	80	180	40	300 คน/ปี

จากตารางที่ 3.1 มีล่าขาการผลิต 3 ล่าขา คือ ล่าขาเกษตรกรรม มีผลผลิตตลอดทั้งปี 100 กระล่อบ ล่าขาหัตถกรรมมีผลผลิต 50 หลา และล่าขาครัวเรือนมีผลผลิต 300 คน/ปี ทั้ง 3 ล่าขาการผลิต เป็นการแล่ดงกระแล่การหมุนเวียนของสินค้าและบริการในระบบเศรษฐกิจ ในล่าขาเกษตรกรรมมีผลผลิต 100 กระล่อบ ถูกนำไปใช้ในการผลิตล่าขาตนเอง 25 กระล่อบ นำไปใช้ในล่าขาหัตถกรรม 20 กระล่อบ และนำไปใช้ในล่าขาครัวเรือน 55 กระล่อบ กรณีล่าขาหัตถกรรมและล่าขาครัวเรือนก็ล่ามารถอธิบายการกระจายของผลผลิตได้โดยวิธีเดียวกัน

ขณะเดียวกันแนวตั้งของตารางเป็นการอธิบายโครงล่ร้างของการใช้ปัจจัยการผลิตในการผลิตผลผลิตทั้งหมดของล่าขาเกษตรกรรม 100 กระล่อบ ได้ใช้ปัจจัยการผลิตจากล่าขาตนเอง 25 กระล่อบ จากล่าขาหัตถกรรม 14 หลา และจากล่าขาครัวเรือน 80 คน/ปี การผลิตผลผลิตทั้งหมดของล่าขาหัตถกรรม 50 หลา ได้ใช้ปัจจัยการผลิตจากล่าขาเกษตรกรรม 20 กระล่อบ จากล่าขาตนเอง 6 หลา และจากล่าขาครัวเรือน 180 คน/ปี และการผลิตของล่าขาครัวเรือน 300 คน/ปี ได้ใช้ปัจจัยการผลิตจากล่าขาเกษตรกรรม 55 กระล่อบ จากล่าขาหัตถกรรม 30 หลา และจากล่าขาตนเอง 40 คน/ปี

จากตารางปัจจัยผลผลิตทางกายภาพ ล่ามารถเขียนเป็นล่มการทางคณิตค่าล่ตร์ได้ดังนี้

ตามแนวนอน เป็นการแล่ดงการกระจายของผลผลิตในล่วนที่กล่าวไปแล้วนั้น เป็นการแลกเปลี่ยนปัจจัยการผลิตขั้นกลางเท่านั้น ล่วนประกอบของตารางปัจจัยผลผลิตตามแนวนอนประกอบด้วยล่วนของการแลกเปลี่ยนปัจจัยการผลิตขั้นกลางและการบริโภคขั้นลุ่ดท้าย จะได้ล่มการดังนี้

$$X_i = (X_{i1} + X_{i2} + X_{i3}) + X_{iD}$$

ส่วนแนวตั้ง เป็นการแสดงถึงโครงสร้างปัจจัยการผลิตของสาขาต่าง ๆ ประกอบด้วยปัจจัยการผลิตขั้นกลางและปัจจัยการผลิตขั้นพื้นฐานหรือมูลค่าเพิ่มจะได้สมการดังนี้

$$X_j = (X_{1j} + X_{2j} + X_{3j}) + V_j$$

3.4 ตารางปัจจัยผลผลิตในรูปมูลค่า

ทั้ง ๆ ที่กระแสการหมุนเวียนของสินค้าและบริการในระบบเศรษฐกิจ ที่แสดงในข้างต้นสามารถวัดเป็นหน่วยทางกายภาพก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติตารางปัจจัยผลผลิตสร้างในรูปมูลค่า ตารางที่ 3.2 ที่แสดงนี้เป็นการแปลงมาจากตารางที่ 3.1 ให้เป็นรูปมูลค่า โดยสมมติราคาของสินค้าสาขาเกษตรกรรม 2 ดอลล่ารัต่อ 1 กระสอบ ราคาสินค้าสาขาหัตถกรรม 5 ดอลล่ารัต่อ 1 หลา และราคาสินค้าสาขาครัวเรือน 1 ดอลล่ารัต่อ 1 คน/ปี ดังนั้น มูลค่าของผลผลิตทั้งหมดของสาขาเกษตรกรรม หัตถกรรม และครัวเรือน เป็น 200 ดอลล่ารั (= 100 X 2), 250 ดอลล่ารั (= 50 X 5) และ 300 ดอลล่ารั (= 300 X 1) ตามลำดับ แถวนอนสุดท้ายแสดงผลรวมของมูลค่าผลผลิตทั้ง 3 สาขา ซึ่งในตารางที่ 3.1 ไม่สามารถรวมทั้งหมดเข้าด้วยกันได้

ตารางที่ 3.2

ถึง / จาก	สาขาเกษตรกรรม	สาขาหัตถกรรม	สาขาครัวเรือน	ผลผลิตทั้งหมดในรูปตัวเงิน (ดอลล่ารั)
สาขาเกษตรกรรม	50	40	110	200
สาขาหัตถกรรม	70	30	150	250
สาขาครัวเรือน	80	180	40	300
ปัจจัยการผลิตทั้งหมดในรูปตัวเงิน (ดอลล่ารั)	200	250	300	

ตารางปัจจัยผลผลิตที่แสดงในรูปมูลค่า สามารถแปลงความหมายในระบบบัญชีประชาชาติได้ โดยที่ 300 ดอลล่าร์ เป็นการแสดงมูลค่าของบริการโดยสาขาครัวเรือนครอบคลุมทั้งปี ซึ่งแทนรายได้ประชาชาติทั้งปีเช่นกันจะเท่ากับผลบวกทั้งหมดของรายได้ที่ใช้จ่าย

ในแนวนอนที่ 3 เป็นการกระจายของสาขาครัวเรือนให้กับทุกสาขาการผลิต ซึ่งเท่ากับมูลค่ารวมของสินค้าและบริการที่แสดงใน แนวตั้งที่ 3 ที่ซื้อโดยสาขาครัวเรือน จากสาขาตนเองและจากสาขาการผลิตอื่น ๆ จำนวนแนวตั้งทั้งหมดครอบคลุมถึงการใช้จ่าย แต่ไม่รวมบัญชีทุน บัญชีนี้เมื่อถูกหักออกจากรายได้สุทธิจะเป็นแนวตั้งของสาขาครัวเรือน

3.5 <u>ตารางปัจจัยผลผลิตในราคาของผู้ซื้อ (purchasers' price) และตารางปัจจัยการผลิตในราคาของผู้ผลิต (producers' price)</u>[1]

ตารางปัจจัยผลผลิตพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์มีอยู่ 2 ตาราง คือ ตารางในราคาของผู้ซื้อ (purchasers' price) ซึ่งเป็นราคา ณ ตลาด (market price) และตารางในราคาของผู้ผลิต (producers' price) ซึ่งเป็นต้นทุนปัจจัย (factor cost) ตารางในราคาของผู้ผลิตได้มาจากการหักค่าขนส่ง (transport costs) และส่วนเกินทางการค้า (trade margins) ออกจากตารางในราคาของผู้ซื้อ

---

[1] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, <u>สรุปงานโครงการตารางปัจจัยผลผลิต (Input-Output Table)</u> 2518, p.2.

Input-Output Table at Purchaser's Price

	A	B	TM	TC
A	1	20	5	3
B	5	40	4	4
C	-	-	9	-
T	-	-	-	7

Matrix of Trade Margins

	A	B	TM	TC
A	0	5	0	0
B	0	4	0	0
C	0	9	0	0
T	-	-	-	-

	A	B	TM	TC
A	1	15	0	3
B	5	36	0	4
C	0	9	0	-
T	0	0	0	7

Matrix of Transport Costs

	A	B	TM	TC
A	0	3	0	0
B	0	4	0	0
C	-	-	-	-
T	0	7	-	0

Tnput-Output Table at Producer's Price

	A	B	TM	TC
A	1	12	0	0
B	5	32	0	0
C	0	9	0	0
T	0	7	0	0

ที่มา : Input-Output Table Indonesia, 1971, volume 1, p.21

$$V = \begin{pmatrix} V_1 \\ V_2 \\ \\ \\ V_m \end{pmatrix}$$

V_j = มูลค่าเพิ่มที่อุตสาหกรรม j ต้องนำมาใช้ในการผลิต

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \cdots\cdots\cdots a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} \cdots\cdots\cdots a_{2m} \\ \\ \\ a_{m1} & a_{m2} \cdots\cdots\cdots a_{mm} \end{pmatrix}_{m \times m}$$

a_{ij} = สัมประสิทธิ์ทางเทคนิคของปัจจัยการผลิต (Technical Coefficient) แสดงความต้องการปัจจัย i ที่ต้องการใช้ในการผลิตสินค้า j

$$x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \\ \\ x_m \end{pmatrix}_{m \times 1}$$

x_i = มูลค่าทั้งหมดของสินค้า i ที่ผลิตโดยระบบเศรษฐกิจ

จาก Matrix ข้างต้นจะได้ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

$$x = X + X_D$$

โดยที่

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j}$$

$$X_{ij} = a_{ij} X_j$$

3.6 <u>วิธีการวิเคราะห์</u>

ในที่นี้จะพิจารณาการกระจายของผลผลิตและความต้องการปัจจัยการผลิตทั้งระบบเศรษฐกิจ ซึ่งสมมุติให้เป็น m สาขา โดยคำนึงเฉพาะลักษณะการผลิต ซึ่งแต่ละสาขาต้องอาศัยซึ่งกันและกัน ทั้งนี้โดยไม่คำนึงถึงมูลค่าเพิ่มของปัจจัยการผลิตขั้นต้น (primary input) และการบริโภคขั้นสุดท้าย (Final demand)

จะแสดงในรูป Matrix ได้ดังนี้

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} \cdots\cdots\cdots X_{1m} \\ X_{21} & X_{22} \cdots\cdots\cdots X_{2m} \\ \\ \\ X_{m1} & X_{m2} \cdots\cdots\cdots X_{mm} \end{bmatrix} m \times m$$

X = แมทริคปริวรรต (Transactions Matrix)

X_{ij} = มูลค่าของสินค้า i ที่ขายให้กิจกรรม j(Intermediate use)

$$X_D = \begin{bmatrix} X_{1D} \\ X_{2D} \\ \\ \\ X_{mD} \end{bmatrix} m \times 1$$

X_D = Matrix ของ Final demand

X_{iD} = มูลค่าของสินค้า i ที่ขายเพื่อการบริโภคขั้นสุดท้าย (Final demand)

$$x = Ax + X_D$$

$$X_D = Ix - Ax$$

$$= \left[I - A\right] x$$

โดยที่ I = identity matrix

$$\therefore \quad x = \left[I - A\right]^{-1} X_D$$

ซึ่งแสดงว่าถ้าอุปสงค์ของสินค้า j เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะก่อให้เกิดอุปสงค์ของสินค้า i ทั้งทางตรงและทางอ้อมเป็นมูลค่าเท่าใด

ทราบค่าของ A จากการสร้างตารางปัจจัยผลผลิต จึงทำให้ทราบค่า $(I - A)^{-1}$ ซึ่งมีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ผลกระทบต่อการผลิตสินค้าชนิดต่าง ๆ ในระบบเศรษฐกิจมากมาย ในที่นี้ให้ $(I - A)^{-1}$ เป็น Z ซึ่ง Z_{ij} หมายถึงการเปลี่ยนแปลงการผลิตสินค้า j 1 หน่วย ส่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการผลิตสินค้า i อย่างไร

Matrix ของการคำนวณผลกระทบของการขึ้นราคาสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งต่อต้นทุนการผลิตของสินค้าชนิดต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนี้

$$P = \begin{pmatrix} P_1 \\ P_2 \\ \\ \\ P_m \end{pmatrix} m \times 1$$

P_i = ราคาของสินค้าหรือผลผลิต

$$\hat{x} = \begin{pmatrix} x_1 & 0 \ldots\ldots\ldots 0 \\ 0 & x_2 \ldots\ldots\ldots 0 \\ \\ \\ 0 & 0 \ldots\ldots\ldots x_m \end{pmatrix} m \quad m$$

x_i = มูลค่าของสินค้า i ที่ผลิตขึ้น

$$W = \begin{bmatrix} W._1 \\ W._2 \\ \\ \\ W._m \end{bmatrix}_{m \times 1}$$

$W._j$ = ราคาของปัจจัยพื้นฐานที่ใช้ในการผลิตสินค้า j

$$\hat{X}_E \begin{bmatrix} X_{E1} & 0 \ldots\ldots 0 \\ 0 & X_{E2} \ldots\ldots 0 \\ \\ \\ 0 & 0 \ldots\ldots X_{Em} \end{bmatrix}_{m \times m}$$

X_{Ei} = มูลค่าของปัจจัยพื้นฐานในการผลิตสินค้า j

สามารถแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ได้ดังนี้

$$\left[\hat{x} - X'\right] P = \hat{X}_E W$$

เมื่อ X' = transposed of the matrix X

$$P = \left[\hat{x} - X'\right]^{-1} \hat{X}_E W \qquad \text{---------- 1}$$

ให้ $\rho = \left[\hat{x} - X'\right]^{-1}$

แต่ $\hat{x}\left[I - A'\right] = \hat{x} - X'$

$$\therefore \rho = \left[\hat{x} - X'\right]^{-1} = \left[I - A'\right]^{-1} \hat{X}^{-1}$$

แต่ $$\left[I - A'\right]^{-1} = \left[(I - A)^{-1}\right]'$$

จาก 1 จะได้

$$P = \left[(I - A)^{-1}\right]' \hat{x}^{-1} \left[\hat{X}_E W\right]$$

$$P = Z' \hat{x}^{-1} \left[\hat{X}_E W\right] \qquad \text{---------- 2}$$

สมการ 2 คือ สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตของสินค้า j ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงราคาปัจจัยของสินค้า j

จะต้องมีการปรับปรุงสูตรที่ใช้ในการคำนวณเสียใหม่ ถ้าต้องการคาดคะเนผลกระทบของการขึ้นราคาสินค้าบางอย่าง เช่น กรณีการขึ้นราคาค่าไฟฟ้าที่มีต่อระดับราคาสินค้าต่าง ๆ เพราะราคาสินค้าเหล่านี้มิได้สัดอยู่ในปัจจัยพื้นฐาน แต่เป็นปัจจัยการผลิตขั้นกลาง

สมการ 2 อาจเขียนใน เทอม ของ scalars ดังนี้

$$P_i = \sum_{j=1}^{m} \rho_{ij} \, (X_{Ej} \, W._j) \qquad (i = 1, 2 \ldots m)$$

สมการ 2 สัมพันธ์กับสาขาที่ k สามารถเขียนได้ดังนี้

$$P_k = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq k}}^{m} \rho_{kj} \, (X_{Ej} \, W._j) + \rho_{kk} \, (X_{Ek} \, W.k) \qquad \text{---------- 3}$$

ในทางปฏิบัติการคำนวณเหล่านี้จะพิจารณาสินค้าในสาขา k ก่อนขึ้นราคากำหนด $W._j$, P_j, $W._k$, $P_k = 1$ จาก 3 จะได้

$$\sum_{j=1}^{m} \rho_{kj} \, X_{Ej} = 1 - \rho_{kk} \, X_{Ek} \qquad \text{---------- 4}$$

เช่นเดียวกัน ในกรณีที่สินค้า k ขึ้นราคาแล้ว $W_j = 1$ สำหรับทุก ๆ $j \neq k$ ตาม 3 เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในสินค้า k กล่าวคือ เมื่อสินค้า k ขึ้นราคา (P_k) ซึ่งถูกกำหนดจากภายนอก (exogeneous variable) เราจะต้องสมมุติว่าระดับรายได้ในระบบเศรษฐกิจ (ผลตอบแทนทั้งหมดของปัจจัยพื้นฐาน) ของสินค้าอื่น ๆ ที่ไม่ใช่สินค้าในอุตสาหกรรม k ไม่เปลี่ยนแปลง (คงที่) ทั้งนี้เพราะสินค้าต่าง ๆ ที่ใช้ k เป็นปัจจัยในการผลิตสามารถผลักภาระต่อไปยังสินค้าอื่น ๆ ได้ ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงในระดับราคาของสินค้า k (P_k) จะนำไปสู่ผลตอบแทนของปัจจัยพื้นฐานของสินค้า k ได้ดังนี้

$$P_k = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq k}}^{m} \rho_{kj} X_{Ej} + \rho_{kk} (X_{Ek} W._k) \qquad \text{---------- 5}$$

แทนค่า 4 ลงใน 5 จะได้

$$P_k = 1 - \rho_{kk} X_{Ek} + \rho_{kk} X_{Ek} W._k$$

$$= 1 + \rho_{kk} X_{Ek} (W._k - 1) \qquad \text{---------- 6}$$

สำหรับสินค้าอื่น ๆ (P_i) ก็คล้ายกัน จะเป็น

$$P_i = 1 + \rho_{kk} X_{Ek} (W._k - 1) \qquad \text{---------- 7}$$

$$(i = 1, 2 \ldots m)$$

จาก 6 เราทราบค่า P_k เพราะถูกกำหนดมาจากนอกระบบ ในขณะที่ $W._k$ เป็นตัวไม่ทราบค่า เราจะหาค่า $W._k$ จาก 6 ได้ดังนี้

$$W._k{}^{-1} = \frac{P_k - 1}{\rho_{kk} X_{Ek}} \qquad \text{---------- 8}$$

แทน 8 ใน 7 เพื่อหาค่า P_i

$$P_i = 1 + \frac{\rho_{ik}}{\rho_{kk}} (P_k - 1) \qquad \text{---------- 9}$$

$$(i = 1, 2 \ldots m, i \neq k)$$

9 อาจเขียนเป็น

$$\frac{P_i - 1}{P_k - 1} = \frac{\rho_{ik}}{\rho_{kk}} \qquad \text{---------- 10}$$

$$(i = 1, 2 \ldots m, i \neq k)$$

จากคำจำกัดความของ martrix ρ ข้างต้น

$$\rho = \left[I - A'\right]^{-1} \hat{x}^{-1}$$

$$= Z' \hat{x}^{-1}$$

เมื่อ Z' = transposed ของ Z จะได้

$$\rho_{ik} = \frac{Z_{ki}}{X_k}$$

$$\rho_{kk} = \frac{Z_{kk}}{X_k}$$

∴ 10 เขียนใหม่ได้ดังนี้

$$\frac{P_i - 1}{P_k - 1} = \frac{Z_{ki}}{Z_{kk}} \qquad (i = 1, 2 \ldots m)$$

$$P_i - 1 = \frac{Z_{ki}}{Z_{kk}} (P_k - 1)$$

ในที่นี้กำหนดให้ $P_{io} = 1$ = ราคาของสินค้า i ก่อนยื้นราคา

$P_{ko} = 1$ = ราคาของสินค้า k ก่อนยื้นราคา

$$\therefore \quad P_i - P_{io} = \frac{Z_{ki}}{Z_{kk}} (P_k - P_{ko})$$

$$\Delta P_i = \frac{Z_{ki}}{Z_{kk}} \cdot \Delta P_k$$

สมการดังกล่าวคือสูตรที่ใช้ในการคำนวณผลกระทบต่อราคาสินค้า i อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของราคา k

---

[1] Rasmussen P. Norregard, "Studies in inter-sectoral relations" North Holland Publishing Company Amsterdam, 1957.

3.7 ผลกระทบที่มีต่อดัชนีราคาผู้บริโภคอันเนื่องมาจากการขึ้นราคาค่ากระแสไฟฟ้า

ในการวิเคราะห์นี้ได้อาศัยข้อมูลจากรายงานคำชี้แจงการปรับปรุงดัชนีราคาผู้บริโภคสำหรับกรุงเทพมหานคร[1] เมื่อปี 2520 ซึ่งจัดทำโดยกองระดับราคา กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ เป็นแบบ แยกเป็น 5 เขต คือ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง-ตะวันออก ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ โดยใช้ข้อมูลของปี 2523 ในการคำนวณนี้จะต้องนำมาถ่วงน้ำหนักตามประเภทของสินค้าที่ผู้บริโภคในประเทศใช้เป็นประจำ สินค้าประเภทที่มีความสำคัญต่อผู้บริโภคมากย่อมมีน้ำหนักมาก

สูตรที่ใช้ในการคำนวณผลกระทบที่มีต่อดัชนีราคาผู้บริโภคอันเนื่องมาจากการขึ้นราคาค่ากระแสไฟฟ้า คือ

$$P_i^c = P_i \frac{C_i}{\sum_{i=1}^{m} C_i} \times 100$$

P_i^c = ผลกระทบของดัชนีราคาผู้บริโภคใน sector ที่ i (%) อันเนื่องมาจากการขึ้นราคาค่ากระแสไฟฟ้า

P_i = ราคาสินค้าใน sector i ที่เปลี่ยนแปลงแล้ว อันเนื่องมาจากการขึ้นราคาค่ากระแสไฟฟ้า

C_i = ค่าใช้จ่ายในการบริโภคของ sector i

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

ดัชนีระดับการครองชีพเฉลี่ย (Indix for the average of the cost of living) จะได้ดังนี้

$$P_c = \sum_{i=1}^{m} p_i^{c\,2}$$

---

[1] เอกสาร "คำชี้แจงการปรับปรุงดัชนีราคาผู้บริโภคสำหรับกรุงเทพมหานคร" กองระดับราคา กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ (9 มีนาคม 2521) หน้า 48-58.

[2] United Nations, "Problems of Input-Output Table and Analysis" Series F. No.14 (New York, 1966.) p.102.