

# MÔ HÌNH I-O LIÊN VÙNG CHO THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

## ỨNG DỤNG TRONG PHÂN TÍCH KINH TẾ VÀ MÔI TRƯỜNG

TS. Nguyễn Trần Dương, Bùi Trinh, Nguyễn Thị Thuỳ Dương

### 1. Mô hình Input-output tổng quát

Một mô hình I-O có thể biểu diễn dưới dạng đơn giản nhất như sau:

F Tiêu dùng trung gian Ô I	Y Ô II	X Tổng đầu ra
VA Ô III		

X Tổng đầu vào
-------------------

Ô I thể hiện chi phí trung gian của các ngành, bao gồm các ngành sản xuất ra sản phẩm vật chất và các ngành sản xuất ra sản phẩm dịch vụ.

Ô II thể hiện những sản phẩm vật chất và dịch vụ được sử dụng cho nhu cầu sử dụng cuối cùng, bao gồm nhu cầu tiêu dùng cuối cùng, tích lũy tài sản và xuất nhập khẩu.

Ô III thể hiện giá trị tăng thêm của các ngành, bao gồm thu nhập của người sản xuất, thuế sản xuất, khấu hao TSCĐ và thặng dư sản xuất.

Các ngành trong nền kinh tế có mối quan hệ hàm số như sau:

$$X = AX + Y \quad (1)$$

Trong đó:

A: là ma trận hệ số chi phí trung gian trực tiếp,

X: là véc tơ giá trị sản xuất.

Y: là véc tơ sử dụng cuối cùng.

## 2. Mô hình I-O liên vùng

Mô hình I-O có thể được vận dụng để nghiên cứu mối quan hệ giữa 2 vùng kinh tế, chẳng hạn như giữa vùng kinh tế là thành phố Hồ Chí Minh và vùng 2 là các tỉnh còn lại của Việt Nam.

Ma trận A trong (1) được chia thành 4 ma trận con:

$$A = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix}$$

$A_{11}$  là ma trận hệ số chi phí trung gian trực tiếp giữa các ngành trong vùng 1 (tức là không kể đến chi phí trung gian vùng 1 dùng của bên ngoài).

$A_{22}$  tương tự, là ma trận hệ số chi phí trung gian trực tiếp giữa các ngành trong vùng 2.

$A_{12}$  là ma trận hệ số xuất khẩu hàng hoá trung gian từ vùng 1 sang vùng 2, hay còn gọi là xuất khẩu nội địa của vùng 1.

$A_{21}$  là ma trận hệ số nhập khẩu hàng hoá của vùng 2 làm đầu vào cho sản xuất ở vùng 1, hay còn gọi là nhập khẩu nội địa của vùng 1.

Trong bảng I-O liên vùng còn có thêm các ma trận thể hiện trao đổi của vùng 1 và vùng 2 với thế giới.

(1) có thể được khai triển thành:

$$\begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix}$$

Hay:

$$\begin{bmatrix} I - A_{11} & -A_{12} \\ -A_{21} & I - A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix} \quad (2)$$

Trong đó:  $Y_1$ ,  $Y_2$  lần lượt là các vectơ TDCC của vùng 1 và vùng 2.

$X_1$ ,  $X_2$  lần lượt là các vectơ tổng đầu ra của vùng 1 và vùng 2.

Từ (2) khai triển ra ta có 2 hệ phương trình:

$$(I - A_{11})X_1 - A_{12}X_2 = Y_1 \quad (3.1)$$

$$(I - A_{22})X_2 - A_{21}X_1 = Y_2 \quad (3.2)$$

(3.1) Cho biết, Tiêu dùng cuối cùng các sản phẩm do vùng 1 sản xuất ra bằng tổng đầu ra vùng 1 trừ đi khoản Tiêu dùng trung gian cho chính vùng 1 và trừ tiếp đi khoản tiêu dùng trung gian xuất sang vùng 2.

(3.2) cũng được giải thích tương tự như vậy.

## 3. Sự phụ thuộc liên vùng

Sử dụng bảng I-O liên vùng chúng ta có thể nghiên cứu phân tích sự phụ thuộc

giữa 2 vùng với nhau và với phần còn lại của thế giới.

Hiện nay, bất kỳ một nền kinh tế nào cũng tham gia giao dịch thương mại với các nền kinh tế khác trên thế giới. Ở cấp độ địa phương, địa phương nào cũng tham gia trao đổi thương mại với các tỉnh trong cùng nước và với thế giới bên ngoài. Nhờ quá trình giao dịch này, sản lượng của vùng tăng lên rõ rệt. Điều này thể hiện rõ nét ở nước ta sau khi các quy định "ngăn sông, cấm chợ" được bãi bỏ, hàng hoá được thông thương giữa các tỉnh. Tương tự, kể từ khi kinh tế nước ta mở cửa, khối lượng giao dịch tăng lên rất nhiều và trở thành động lực thúc đẩy hoạt động sản xuất trong nước phát triển.

Bây giờ, ta xem xét:

- Nếu không quan tâm đến sự biến động của nhu cầu tiêu dùng cuối cùng của vùng 2, tức  $Y_2 = 0$ , ta có:

$$(3.2) \rightarrow X_2 = (I - A_{22})^{-1} A_{21} X_1 \quad (3)$$

- Tương tự, trong trường hợp không tính đến sự biến động của nhu cầu tiêu dùng cuối cùng của Vùng 1, tức  $Y = 0$ , ta có:

$$(3.1) \rightarrow X_1 = (I - A_{11})^{-1} A_{12} X_2 \quad (4)$$

(4) cho thấy, trong trường hợp không tính đến ảnh hưởng của nhu cầu tiêu dùng cuối cùng của vùng 1, một đơn vị tăng lên của tổng đầu ra của vùng 2 gây ra một khoản tăng lên ở tổng đầu ra của vùng 1 là:

$P_1 = (I - A_{11})^{-1} A_{12}$  được gọi là hệ số ảnh hưởng lan toả

Ảnh hưởng nội vùng và ảnh hưởng ngoại vùng theo Miyazawa

Theo Miyazawa, ma trận  $(I-A)^{-1}$  có thể phân tích thành tích của 3 ma trận:

$$(I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} \Delta_1 & 0 \\ 0 & \Delta_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & P_1 \\ P_2 & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B_1 & 0 \\ 0 & B_2 \end{bmatrix}$$

Trong đó:  $B_1 = (I - A_{11})^{-1}$

$$B_2 = (I - A_{22})^{-1}$$

$$P_1 = (I - A_{11})^{-1} A_{12}$$

$$P_2 = (I - A_{22})^{-1} A_{21}$$

$$\Delta_1 = (I - P_1 P_2)^{-1}$$

$$\Delta_2 = (I - P_2 P_1)^{-1}$$

Trong 3 ma trận trên, ma trận đầu tiên là ma trận ảnh hưởng ngoại vùng, thể hiện ảnh hưởng của các hoạt động kinh tế ở thành phố Hồ Chí Minh đến các tỉnh thuộc ngoại vùng; ma trận thứ hai là ma trận ảnh hưởng lan toả, thể hiện ảnh hưởng của ngoại vùng gây ra đối với thành phố Hồ Chí Minh; và ma trận thứ ba là ma trận ảnh hưởng nội vùng, thể hiện ảnh hưởng tự phát sinh trong thành phố Hồ Chí Minh.

#### 4. Áp dụng vào phân tích ảnh hưởng về môi trường

Theo Akita (1999), những tác động môi trường có thể được gắn vào mô hình I-O theo công thức:

$$V = V^* \cdot (I - A)^{-1} \cdot Y$$

Trong đó  $V^*$  là ma trận hệ số chất thải trực tiếp ứng với các ngành trong nền kinh tế,  $V$  là ma trận chất thải toàn phần.

Gắn yếu tố môi trường vào phân tích trên của Miyazawa, ta thu được các ảnh hưởng môi trường nội vùng, ngoại vùng và lan toả như sau:

- Ảnh hưởng môi trường nội vùng:

$$V_1^{int} = V^* \cdot B_1 \cdot Y_1$$

- Ảnh hưởng môi trường lan toả:

$$V_1^{\text{int}} = V^* \cdot P_1 \cdot X_2$$

- Ảnh hưởng môi trường ngoại vùng:

$$V_1^{\text{ext}} = V^* \cdot \Delta_1 \cdot Y_1$$

Mô hình I-O trên đây đã được thử nghiệm tính toán theo số liệu năm

1996 cho 12 ngành ở thành phố Hồ Chí Minh kết quả tính toán đưa ra nhiều gợi ý quan trọng trong công tác quản lý môi trường đô thị ở thành phố Hồ Chí Minh ■