หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

แบบจำลองความต้องการนำเข้าคาโปรแลกตัมในอุตสาหกรรมไทย

3.1 ทฤษฎีปัจจัยการผลิตและผลผลิตของ Leontief (Input-Output Models) [2 , 3]

Wassily W. Leontief เป็นอาจารย์สอนเศรษฐศาสตร์อยู่ที่มหาวิทยาลัย Harvard ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมต่างๆ ของประเทศสหรัฐอเมริกาและได้สร้างแบบจำลอง (Model) ขึ้นเพื่ออธิบายว่าแต่ละอุตสาหกรรมจะผลิตสินค้าเป็นจำนวนเท่าไรจึงจะเพียงพอกับความต้องการทั้งหมดของสินค้าชนิดนั้นๆ เพราะว่าสินค้าแต่ละชนิดที่ผลิตออกมานั้นจำเป็นต้องใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ หรือในอุตสาหกรรมนั้นเอง และเพื่อใช้สนองความต้องการขั้นสุดท้าย (Final Demand) ของสินค้าชนิดนั้นด้วย

ในแบบจำลองได้กล่าวถึงระบบเศรษฐกิจหนึ่งซึ่งมีอุตสาหกรรมสินค้า n ชนิด สินค้าแต่ละชนิดเมื่อผลิตแล้วก็จะถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอื่นหรืออุตสาหกรรมนั้นเองและใช้สนองความต้องการของผู้บริโภคด้วย หากทราบว่าในการผลิตสินค้าชนิดอื่นๆ แต่ละหน่วยนั้นจะใช้สินค้า n_1 เป็นจำนวนเท่าไร สินค้า n_1 ต้องใช้ในอุตสาหกรรมนั้นเองเท่าไร และมีความต้องการขั้นสุดท้ายสำหรับ n_1 เท่าไร ก็จะสามารถใช้ทฤษฎีปัจจัยการผลิตและผลผลิต คำนวณว่าจะผลิตสินค้า n_1 เป็นจำนวนเท่าไร ในทำนองเดียวกัน สินค้า n_2, n_3, ..., n_n จะต้องถูกใช้ไปในอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่นกัน ดังนั้นการใช้ ทฤษฎีปัจจัยการผลิตและผลผลิต จะช่วยในการคำนวณว่าจะผลิตสินค้าทั้ง n ชนิด แต่ละชนิดเป็นจำนวนเท่าไร และจะถูกนำไปใช้ในแต่ละอุตสาหกรรมเท่าไร ใช้เป็นความต้องการขั้นสุดท้ายเท่าไรจึงจะพอเหมาะ ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากในการวางแผนการผลิต ข้อดีในการใช้แบบจำลองนี้คือจะทราบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิต (Input) กับผลผลิต (Output) ในอุตสาหกรรมต่างๆ จำนวนผลิตผลในแต่ละอุตสาหกรรมที่จะต้องผลิตเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการทั้งหมดของสินค้าชนิดนั้น

ข้อสมมุติในการสร้างทฤษฎีปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output Model) ก็คือ

1. แต่ละอุตสาหกรรมผลิตสินค้าเพียงชนิดเดียว ซึ่งแต่ละหน่วยเป็น Homogeneous Product ถ้าอุตสาหกรรมใดผลิตสินค้ามากกว่า 1 ชนิด ก็จะถือว่าสินค้าหลายชนิดนั้นเป็นหลายอุตสาหกรรม

2. แต่ละอุตสาหกรรมนั้นจะใช้อัตราส่วนของปัจจัยการผลิตคงที่ในการผลิตสินค้าแต่ละหน่วย

3. การผลิตในทุกๆ อุตสาหกรรมเป็นการผลิตที่มีผลได้ต่อขนาดคงที่ ดังนั้นถ้าเพิ่มปัจจัยการผลิตขึ้นเป็น 2 เท่า ผลิตผลก็จะเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าเช่นเดียวกัน

จากข้อสมมุติที่กล่าวมาข้างต้น ถ้าในการผลิตสินค้า j แต่ละหน่วยจำเป็นต้องใช้สินค้า i เป็นจำนวนที่แน่นอนจำนวนหนึ่งคือ a_{ij} โดยที่ i จะแทนชนิดของสินค้าที่ต้องใส่เข้าไป และ j เป็นชนิดของผลิตผลที่จะได้ออกมา ดังนั้นถ้าเขียนว่า a_{25} ก็หมายความว่าจำนวนของสินค้าชนิดที่ 2 ที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตสินค้าชนิดที่ 5 หนึ่งหน่วย

ดังนั้นในการผลิตสินค้าชนิดที่ 5 หนึ่งหน่วย จะต้องใช้สินค้าชนิดที่ 1, 2, 3,...n คือ a_{15}, a_{25}, a_{35}, ... a_{n5}, หรือสามารถที่จะคิดได้ในรูปของตัวเงินได้โดยการกำหนดราคาของสินค้าขึ้น แล้วคิดมูลค่าของผลิตผล 1 บาท สินค้าที่ต้องใส่เข้าไปก็เป็นข้อมูลของ Input ชนิดนั้นต่อ Output มูลค่า 1 บาท เช่นถ้าเขียนว่า a_{25} = 0.25 บาท ก็หมายความว่ามูลค่าของผลิตผลชนิดที่ 5 หนึ่งบาทจะมีปัจจัยการผลิตซึ่งเป็นสินค้าชนิดที่ 2 มูลค่า 0.25 บาท และเรียก a_{ij} นี้ว่า สัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิต (Input-Coefficient)

สำหรับระบบเศรษฐกิจที่มีอุตสาหกรรมสินค้า n ก็สามารถที่จะนำ Input-Coefficient มาเรียงเป็นรูปเมตริกซ์ได้ดังนี้

$$\text{เมตริกซ์ } A = [a_{ij}]$$

และสามารถเขียนเป็นตาราง

Output

Input	1	2	3	..... N
1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	..... a_{1n}
2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	..... a_{2n}
.	.			.
.	.			.
.	.			.
N	a_{n1}	a_{n2}	a_{n3}	..... a_{nn}

จากตารางข้างต้นแต่ละหลัก (Column) จะแสดงปัจจัยการผลิตที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตสินค้าแต่ละชนิดหนึ่งหน่วย เช่น หลักที่หนึ่งก็จะแสดงจำนวนปัจจัยการผลิตต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตสินค้าชนิดที่หนึ่งจำนวนหนึ่งหน่วยหรือหลักที่สองก็จะแสดงปัจจัยการผลิตต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตสินค้าชนิดที่สองจำนวน 1 หน่วย หรือ a_{ij} อาจแสดงในรูปมูลค่าของปัจจัยการผลิตชนิดที่ i ถึง n ที่ต้องใช้ในการผลิตสินค้าชนิดที่หนึ่งมูลค่า 1 บาท

ดังนั้น หาก a_{ij} คำนวณในรูปมูลค่าของปัจจัยการผลิตในผลิตผลมูลค่า 1 บาทแล้ว

$$\sum_{i=1}^{n} a_{ij} < 1 \quad (j = 1, 2, \ldots, n)$$

เพราะผลรวมของมูลค่าปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตย่อมจะต้องน้อยกว่ามูลค่าของผลิตผล ผลบวกของแต่ละหลักจะแสดงถึงต้นทุนของปัจจัยการผลิต ส่วนหนึ่งซึ่งยังไม่รวมต้นทุนของปัจจัยขั้นปฐม (Primary Input Cost) ดังนั้นต้นทุนปัจจัยขั้นปฐมในผลิตผลมูลค่า 1 บาทก็คือ

$$1 - \sum_{i=1}^{n} a_{ij}$$

ถ้าอุตสาหกรรมที่ 1 จะผลิตสินค้าให้พอเหมาะกับจำนวนความต้องการของอุตสาหกรรมทั้ง n อุตสาหกรรมรวมทั้งความต้องการขั้นสุดท้ายของผู้บริโภค สินค้าจำนวน x_1 ที่ผู้ผลิตทำการผลิตนั้นจะต้องเท่ากับผลรวมของจำนวนสินค้าที่ต้องใช้ในแต่ละอุตสาหกรรมและความต้องการขั้นสุดท้ายของสินค้านั้นด้วย เพราะฉะนั้นจะได้

$$x_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1n}x_n + d_1$$

$$(1 - a_{11})x_1 - a_{12}x_2 + \ldots - a_{1n}x_n = d_1$$

ในกรณีที่เป็นอุตสาหกรรมที่ 2 ก็จะผลิตสินค้าให้พอเหมาะกับความต้องการของอุตสาหกรรมทั้ง n อุตสาหกรรม และความต้องการขั้นสุดท้ายของสินค้าชนิดนั้นด้วย สินค้าจำนวนดังกล่าวก็คือ

$$x_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2n}x_n + d_2$$

$$- a_{21}x_1 + (1 - a_{22})x_2 + \ldots - a_{2n}x_n = d_2$$

ในทำนองเดียวกันอุตสาหกรรมอื่นๆ ก็จะสามารถแสดงได้ดังนี้

$$- a_{31}x_1 - a_{32}x_2 + (1 - a_{33})x_3 - \ldots - a_{3n}x_n = d_3$$

$$\vdots \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad \vdots$$

$$- a_{n1}x_1 - a_{n2}x_2 - \qquad\qquad \ldots (1 - a_{nn})x_n = d_n$$

หากนำสมการชุดข้างต้นมาเขียนในรูปเมตริกซ์จะได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} (1-a_{11}) & -a_{12} & -a_{13} & \cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & (1-a_{22}) & -a_{23} & \cdots & -a_{2n} \\ -a_{31} & -a_{32} & (1-a_{33}) & \cdots & -a_{3n} \\ \cdot & & & & \cdot \\ \cdot & & & & \cdot \\ -a_{n1} & -a_{n2} & -a_{n3} & \cdots & (1-a_{nn}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \cdot \\ \cdot \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \\ \cdot \\ \cdot \\ d_n \end{bmatrix}$$

ถ้าให้ $A = [a_{ij}]$ ดังนั้น $-A = [-a_{ij}]$

สัมประสิทธิ์เมตริกซ์ข้างต้นก็คือ (I - A) โดยที่ I เป็นเมตริกซ์เอกลักษณ์ซึ่งมีมิติเดียวกับ A และถ้า (I - A) เป็นนอนซิงกูล่าร์เมตริกซ์ (Nonsingular Matrix) ก็จะสามารถหาอินเวอรส์เมตริกซ์ของ (I - A) และสามารถแก้สมการหาค่า x ได้

3.2 งานศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องและแนวความคิดเบื้องต้น

เนื่องจากวิธีการทางเศรษฐมิติเป็นวิธีการในการจำลองพฤติกรรมทางเศรษฐกิจด้วยสมการทางคณิตศาสตร์โดยอาศัยพฤติกรรมและข้อมูลในอดีตมาสร้างแบบจำลอง ดังนั้นงานวิจัยที่จะกล่าวถึงต่อไปส่วนใหญ่จะเป็นงานวิจัยที่จำลองสภาพเศรษฐกิจในประเทศไทย เพื่อให้สอดคล้องและเกิดแนวความคิดในการสร้างแบบจำลองในงานวิจัยนี้ สำหรับประเทศไทยได้มีการพัฒนาเกี่ยวกับเศรษฐกิจโดยใช้เศรษฐมิติในการวางแผน กำหนดนโยบายและพยากรณ์เศรษฐกิจมหภาคของประเทศไทยมาเกือบ 30 ปี ซึ่ง บัณฑิต นิจถาวร [4] ได้รวบรวมผลงานของนักวิชาการที่วิจัยเกี่ยวกับทางด้านนี้หลายท่านดังนี้

ชินวุธ สุนทรสีมะ (2506) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สำคัญของระบบเศรษฐกิจไทยเพื่อการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจระยะสั้น ซึ่งเป็นแบบจำลองเศรษฐกิจมหภาคเศรษฐมิติอัน

แรกสำหรับประเทศไทย

ลือชัย จุลาสัย (2514) ศึกษาการประมาณการแนวโน้มการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจและการวิเคราะห์นโยบาย

พูลสง่า สมบูรณ์บัญญา (2515) ศึกษาโครงสร้างของระบบเศรษฐกิจไทยโดยวิธีเชิงปริมาณ ในการศึกษาได้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับพฤติกรรมการนำเข้าของสินค้าโดยแบ่งการนำเข้าของสินค้าตามประเภทออกเป็น 6 รูปแบบ

วีรพงษ์ รามางกูร (2515) ศึกษาลักษณะโครงสร้างของระบบเศรษฐกิจไทยโดยวิธีเชิงปริมาณ โดยเน้นความสำคัญทางด้านอุปทานคือมีสมการการผลิตถึง 10 สมการและให้ระดับราคามีความสัมพันธ์กับปริมาณเงินในระบบเศรษฐกิจ

กาญจนี กังวานพรสิริ (2518) ศึกษาโครงสร้างของระบบเศรษฐกิจไทยโดยใช้วิธีเชิงปริมาณ โดยให้รายได้ถูกกำหนดจากสมการการผลิตรวม ดุลยภาพของรายได้รวม และรายจ่ายรวมกำหนดระดับราคาทั่วไป

ศิริ กาญจริญดี (2518) ศึกษาการสร้างแผนจำลองทางเศรษฐมิติของระบบเศรษฐกิจไทยสำหรับการวางแผนเศรษฐกิจ สมการพฤติกรรมส่วนใหญ่มีพื้นฐานจากทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค ทำให้สมการที่ได้แตกต่างจากแบบจำลองในอดีต

จำลอง อติกุล (2519) ศึกษาการสร้างแบบจำลองที่ให้รายละเอียดในระดับที่สามารถทดสอบความสอดคล้องของเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและวิธีวิเคราะห์นโยบาย

วีรพงษ์ รามางกูร (2519) ปรับปรุงสมการในแบบจำลองเดิมของตนเองที่เคยทำไว้ (2515) โดยศึกษาภาคการเงินในรายละเอียดและเชื่อมโยงตลาดเงิน การค้าขายระหว่างประเทศและการใช้จ่ายของภาครัฐบาล

James A. Stephenson & Kajonwan Itharattana (2520) ศึกษาโครงสร้างของระบบเศรษฐกิจของไทยโดยเน้นรายละเอียดด้านการเกษตร

โอฬาร ชัยประวัติ, ชนิษฐา มีศุข, และศิริ กาญจริญดี (เอกสารงานวิจัยธนาคารแห่งประเทศไทย, 2522) ศึกษาโครงสร้างแบบจำลองเศรษฐมิติของประเทศไทยเพื่อใช้ในการประมาณระยะสั้นและวิเคราะห์ปัญหา เป็นแบบจำลองที่ให้รายละเอียดค่อนข้างสมบูรณ์เกี่ยว

กับภาคการเงินและการธนาคาร

วีรพงษ์ รามางกูร, ปิยสวัสดิ์ อัมระนันท์และคณะ (เอกสารงานวิจัยของสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2524) ศึกษาแนวโน้มของระบบเศรษฐกิจไทยสำหรับการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ ฉบับที่ 5 โดยเน้นสมการการผลิต

จากนักวิชาการหลายท่านที่ได้กล่าวมาข้างต้น แต่ละท่านจะมีแนวเหตุผลและทฤษฎีในการวิเคราะห์แบบจำลองในแนวเดียวกัน แต่รูปแบบของสมการที่ได้ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับการตั้งสมมุติฐานและการประยุกต์ใช้ของแต่ละท่านเพื่อใช้ในการอธิบายพฤติกรรมของระบบเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถเปรียบเทียบพื้นฐานของสมการพฤติกรรมในสี่แบบจำลองหลักได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบพื้นฐานของสมการพฤติกรรมในสี่แบบจำลองหลัก

	แบบจำลองมหภาคเศรษฐมิติ			
	BOT	จำลอง อติกุล	C.U.	NESDB
การบริโภค	ทฤษฎีวัฏจักรชีวิต	ทฤษฎีรายได้ถาวร	ทฤษฎีการบริโภค Keynes & Brown	ทฤษฎีการบริโภค Keynes & Brown
การลงทุนของภาคเอกชน	ทฤษฎีตัวเร่งแบบ Modified การลงทุนถูกกำหนดโดยการเปลี่ยนแปลงการผลิตระดับของทุนในอดีตและอัตราผลตอบแทน	ทฤษฎีตัวเร่งแบบยืดหยุ่น โดยมีตัวแปรเพิ่มเติมคือการลงทุนของภาครัฐบาลและความเพียงพอของสินเชื่อ	ทฤษฎีตัวการลงทุนแบบปรับระดับสะสมทุนบวกกับสินเชื่อจากธนาคารพาณิชย์	ทฤษฎีตัวเร่งที่มีความล่าช้ามากกว่า 1 ปีและใช้มูลค่าเพิ่มของนิติบุคคลเป็นตัววัดผลอัตราผลตอบแทน

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) เปรียบเทียบพื้นฐานของสมการพฤติกรรมในสี่แบบจำลองหลัก

	แบบจำลองมหภาคเศรษฐมิติ			
	BOT	จำลอง อติกุล	C.U.	NESDB
การส่งออก	เป็นอุปทานฟังก์ชั่นซึ่งขึ้นอยู่กับระดับการผลิตในอดีต ราคาเปรียบเทียบระหว่างสินค้าส่งออกกับสินค้านำเข้า	เป็นอุปสงค์ฟังก์ชั่นของสินค้าไทยโดยให้การส่งออกขึ้นอยู่กับความต้องการในตลาดโลกและราคา	ถูกกำหนดโดยอุปสงค์ภายนอกประเทศและเงื่อนไขของอุปทานภายในประเทศ	การส่งออกเป็นส่วนต่างของการบริโภคภายในประเทศและการผลิต
การนำเข้า	เป็นอุปสงค์ฟังก์ชั่นโดยขึ้นอยู่กับรายได้ ราคานำเข้าที่รวมภาษี และราคาที่ผู้ผลิตได้รับสุทธิ	เป็นอุปสงค์ฟังก์ชั่นที่กำหนดโดยรายได้ที่แท้จริงและราคาเปรียบเทียบ	เป็นอุปสงค์ฟังก์ชั่นที่กำหนดโดยรายได้จริง ราคาเปรียบเทียบปรับโดยภาษีนำเข้าและมูลค่าการนำเข้าในปีที่แล้ว	เป็นตัวปิดในระบบสมการ ถูกกำหนดค่าโดยอุปสงค์รวมและอุปทานรวม

ที่มา เอกสารอ้างอิง [4]

หมายเหตุ 1. BOT หมายถึง ธนาคารแห่งประเทศไทย

2. C.U. หมายถึง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. NESDB หมายถึง สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

แบบจำลองมหภาคเศรษฐมิติข้างต้น จะเห็นว่าในส่วนของสมการการนำเข้าได้กำหนดความสัมพันธ์ของแบบจำลองกับตัวแปรที่เกี่ยวกับรายได้และราคาสินค้าที่นำเข้า ส่วนรายละเอียดของตัวแปร เช่น ราคาสินค้าที่นำเข้าจะถูกรวมด้วยภาษี หรือเป็นราคาเปรียบเทียบปรับโดยภาษีนำเข้า จะขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของแบบจำลองและการตั้งสมมุติฐานของผู้วิจัยแต่ละท่าน

นอกจากนี้แล้วยังมีผู้ที่ทำการศึกษาวิจัยอีกหลายท่านทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง ผลงานที่น่าสนใจมีดังนี้

Mohsin S. Khan [5] ศึกษาความต้องการนำเข้าสินค้าในประเทศเวเนซูเอลา โดยแบ่งสินค้าออกเป็น 9 กลุ่ม คือ ผลผลิตทางการเกษตร อาหาร สิ่งทอ ผลิตภัณฑ์เคมี กระดาษ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องจักรกล วัสดุสำหรับก่อสร้าง ยาสูบและเครื่องดื่ม มีการกำหนดความสัมพันธ์ของแบบจำลองอยู่ในรูปสมการ log คือ

$$\log M^{d}_{it} = a_{oi} + a_{ii} \log (PM_i/PD_i)_t + a_{2i} \log Y_t + D + U_t$$

โดยที่ M_i = ปริมาณของสินค้าเข้าชนิดที่ i

PM_i = ราคาสินค้าเข้าชนิดที่ i

PD_i = ราคาสินค้าที่ผลิตในประเทศชนิดที่ i

Y = ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศที่แท้จริง

a_{oi}, a_{ii} และ a_{2i} = ตัวพารามิเตอร์

D = ตัวแปรหุ่น (Dummy Variable)

U = error term

การประมาณค่าใช้วิธีการกำลังสองสมบูรณ์น้อยที่สุดและข้อมูลระหว่างปี ค.ศ. 1953-1970

Mordechai E. Kreinin [6] ศึกษาความต้องการนำเข้าสินค้าในประเทศอเมริกา โดยแบ่งสินค้าออกเป็น 56 กลุ่ม มีการกำหนดความสัมพันธ์ของแบบจำลองดังนี้

$$\log Q = a + b \log (PM/WPI) + c \log Y + e$$

โดยที่ Q = ดัชนีมูลค่าการนำเข้า

PM = ดัชนีราคาเฉลี่ยต่อหน่วย

WPI = ดัชนีราคาขายส่งภายในประเทศ

Y = ผลิตภัณฑ์รายได้ประชาชาติที่แท้จริง

a, b, c = ตัวพารามิเตอร์

e = error term

การประมาณค่าใช้วิธีการกำลังสองสมบูรณ์น้อยที่สุดและข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลรายไตรมาสระหว่างปี ค.ศ. 1964-1970

Kriengsak Yothaprasert [7] ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการนำเข้าสินค้าและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทย โดยจำแนกสินค้าออกเป็นกลุ่มต่างๆ ตามลักษณะเศรษฐกิจ ซึ่งได้แก่ สินค้าบริโภค วัตถุดิบและกึ่งวัตถุดิบ สินค้าทุน เชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น มีการกำหนดความสัมพันธ์ของแบบจำลองดังนี้

$$M_i = F [Y, P^m_i(1+t_i)/P_d]$$

หรือ $$\ln M_i = \ln A + b \ln Y + c \ln P^m_i(1+t_i)/P_d$$

โดยที่ M_i = กลุ่มสินค้านำเข้า i

Y = ตัวกำหนดรายได้

P^m_i = ดัชนีราคาเฉลี่ยต่อหน่วยของสินค้ากลุ่ม i

P_d = GDP deflator

t_i = อัตราภาษีศุลกากรของสินค้ากลุ่ม i

การประมาณค่าใช้วิธีการกำลังสองสมบูรณ์น้อยที่สุดและข้อมูลที่ใช้ศึกษาเป็นข้อมูลที่อยู่ระหว่างปี พ.ศ. 2503-2513

สุลัดดา ศิริฤกษ์พิพัฒน์ [8] ศึกษาความต้องการนำเข้าของน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันที่คาดว่าจะเป็นในอนาคตในระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2520-2524) มีการกำหนดความสัมพันธ์

i17461698

ของแบบจำลองดังนี้

$$M_t - (1-r)M_{t-1} = a_1 br + a_2 brP_t + a_3 b[Y_t - (1-r)Y_{t-1}] + a_4 b[N_t - (1-r)N_{t-1}] + a_5 b[Q_t - (1-r)Q_{t-1}] + (1-b)[M_{t-1} - (1-r)M_{t-2}] + U_t$$

โดยที่ M_t = ปริมาณน้ำมันนำเข้าที่เป็นจริงจะแบ่งน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมัน

P_t = ระดับราคาที่เป็นจริง

Y_t = ผลิตภัณฑ์รายได้ประชาชาติ

N_t = จำนวนประชากร

Q_t = จำนวนรถยนต์

U_t = error term

a_i = ค่าสัมประสิทธิ์ของสมการ โดยที่ i = 1, 2,...5

b = Coefficient of Adjustment

r = ค่าสัมประสิทธิ์การปรับตัวของราคาคาดคะเนกับราคาที่เป็นจริง

การประมาณค่าใช้วิธีการกำลังสองสมบูรณ์น้อยที่สุดและข้อมูลที่ใช้ศึกษาเป็นข้อมูลรายเดือนที่อยู่ระหว่างปี พ.ศ.2508-2519

สุเทพ บูรณะคุณาภรณ์ [9] ศึกษาความต้องการนำเข้าเครื่องจักรกลในประเทศไทย โดยใช้วิธีการเศรษฐมิติหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการนำเข้าเครื่องจักรกล และได้แบ่งการนำเข้าของเครื่องจักรกลออกเป็น 10 ประเภทตามลักษณะการใช้งาน และมีการกำหนดความสัมพันธ์ของแบบจำลองดังนี้

$$M_t = a + b[Y_t - cY_{t-1}] + d[(C/P)_t - e(C/P)_{t-1}] + fM_{t-1} + U_t$$

โดยที่ M_t = ปริมาณการนำเข้าเครื่องจักรกล

Y_t = ผลผลิตที่เกิดจากภาคเศรษฐกิจที่นำเครื่องจักรกลไปใช้ในการผลิต

C_t = ค่าใช้จ่ายของการใช้ทุนของเครื่องจักรกล

P_t = ระดับราคาของผลผลิตในภาคเศรษฐกิจที่นำเครื่องจักรกลไปใช้ในการผลิต

U_t = error term

a, b,..., f = ตัวพารามิเตอร์

การประมาณค่าใช้วิธีการ Iterative Estimation ของ Marc Nerlove และข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลที่อยู่ระหว่างปี พ.ศ.2511-2524

สุชาติ ธาดาชำรงเวช [10] ศึกษาแบบจำลองเศรษฐมิติมหภาคที่มีดุลยภาพโดยทั่วไปสำหรับประเทศไทย ในแบบจำลองจะกล่าวถึงสาขาเศรษฐกิจต่างๆ แต่ในที่นี้จะนำมากล่าวเฉพาะสาขาตลาดการค้าและการเงินระหว่างประเทศซึ่งเป็นแบบจำลองของการนำเข้าสินค้า โดยในแบบจำลองได้แบ่งประเภทของการนำเข้าสินค้าออกเป็น 7 กลุ่ม มีการกำหนดความสัมพันธ์ของแบบจำลองดังนี้

$$\ln IMa_t = a + b \ln IMa_{t-1} + c \ln(NDPI/Pimc)_t + d \ln(Pimc/Pa)_t$$

$$\ln IMc_t = a + b \ln IMc_{t-1} + c \ln(NDPI/Pimc)_t + d \ln(Pimc/Pd\&nd)_t$$

$$\ln IMi_t = a + b \ln GDP_t + c \ln(Pimi/Pi)_t$$

$$\ln IMr_t = a + b \ln IMr_{t-1} + c \ln GDP_t + d \ln(Pimr/Pm)_t$$

$$\ln IMf_t = a + b \ln GDP_t + c \ln(Pimf/Pm)_t$$

$$\ln IMo_t = a + b \ln GDP_t + c \ln(Pimo/Pm)_t$$

$$\ln IMs_t = a + b \ln GDP_t + c \ln(Pims/Pm)_t$$

โดยที่ IMa = มูลค่าการนำเข้าสินค้าเกษตร

IMc = มูลค่าการนำเข้าสินค้าบริโภค

IMf = มูลค่าการนำเข้าสินค้าน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น

IMi = มูลค่าการนำเข้าสินค้าทุน

IMm = มูลค่าการนำเข้าสินค้าและบริการนอกภาคการเกษตร

IMo = มูลค่าการนำเข้าสินค้าอื่นๆ

IMr = มูลค่าการนำเข้าสินค้าขั้นกลางและวัตถุดิบ

IMs = มูลค่าการนำเข้าสินค้าบริการ

NDPI = รายได้สุทธิที่เอกชนสามารถจับจ่ายได้

Pa = ดัชนีราคา (รวมภาษีทางอ้อม) ของผลผลิตมวลรวมของชาติ

Pi = ดัชนีราคา (รวมภาษีทางอ้อม) ของการลงทุนรวม

Pm = ดัชนีราคา (ไม่รวมภาษีทางอ้อม) ของผลผลิตนอกการเกษตร

Pd&nd = ดัชนีราคา (รวมภาษีทางอ้อม) ของสินค้าคงทนและไม่คงทนที่บริโภคโดยภาคเอกชน

Pimc = ดัชนีราคาต่อหน่วย (รวมภาษีสินค้าเข้า) ของสินค้าบริโภคสั่งเข้า

Pimf = ดัชนีราคาต่อหน่วย (รวมภาษีสินค้าเข้า) ของสินค้าเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่นสั่งเข้า

Pimi = ดัชนีราคาต่อหน่วย (รวมภาษีสินค้าเข้า) ของสินค้าทุนสั่งเข้า

Pimo = ดัชนีราคาต่อหน่วย (รวมภาษีสินค้าเข้า) ของสินค้าอื่นๆ สั่งเข้า

Pimr = ดัชนีราคาต่อหน่วย (รวมภาษีสินค้าเข้า) ของสินค้าขั้นกลางและวัตถุดิบสั่งเข้า

Pims = ดัชนีราคาต่อหน่วยของบริการสั่งเข้า

GDP = ผลผลิตมวลรวมประชาชาติ

a, b, c, d = ตัวพารามิเตอร์

การประมาณค่าใช้วิธีการกำลังสองน้อยที่สุดสองขั้น (Two Stage Least Squares)

ชินวุธ สุนทรสีมะ [11] ศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอิทธิพลกับมูลค่าการนำเข้าของสินค้าโดยแบ่งชนิดของสินค้าที่นำเข้าออกเป็น 5 ประเภท และมีการกำหนดความสัมพันธ์ของแบบจำลองดังนี้

$$Mc = a + b\,C$$

$$Mk = a + b\,I$$

$$Mrc = a + b\,(C-Mc)$$

$$Mrk = a + b\,(I-Mk)$$

$$Mo = a + b\,Y$$

โดยที่ Mc = มูลค่าของสินค้าเข้าประเภทเพื่อการบริโภค

Mk = มูลค่าของสินค้าเข้าประเภททุน

Mrc = มูลค่าของสินค้าเข้าประเภทวัตถุดิบและสินค้าเพื่อใช้ในการผลิตสินค้าเพื่อบริโภค

Mrk = มูลค่าของสินค้าเข้าประเภทวัตถุดิบและสินค้าเพื่อใช้ในการผลิตสินค้าประเภททุน

Mo = มูลค่าของสินค้าเข้าประเภทอื่นๆ

C = มูลค่าของการบริโภคทั้งประเทศ

I = มูลค่าของการสะสมทุนถาวร

Y = ผลผลิตรวมของประเทศ

a, b, c = ตัวพารามิเตอร์

การประมาณค่าใช้วิธีการกำลังสองสมบูรณ์น้อยที่สุดและข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลจากปี พ.ศ.2503-2512

จากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดจะเห็นว่า ผู้ทำการศึกษาส่วนใหญ่จะให้ความต้องการปริมาณสินค้าที่นำเข้ามีความสัมพันธ์กับตัวแปรทางด้านราคาและตัวแปรทางด้านรายได้ หรือผลผลิตมวลรวมเบื้องต้นของประเทศ (GDP) ส่วนตัวแปรอื่นที่เพิ่มเติมเข้าไปในแบบจำลองก็จะขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของประเภทสินค้านำเข้านั้นๆ เพื่อให้มีความถูกต้องในแบบจำลองมากขึ้น

สำหรับสมการการผลิตในแบบจำลองเศรษฐกิจมหภาคของประเทศไทยที่นักวิชาการหลายท่านได้สร้างขึ้น และรวบรวมบทความต่างๆ โดย บัณฑิต นิจถาวร [4] ดังได้กล่าวมาแล้ว ก็จะใช้ทฤษฎีสมการการผลิตของ Cobb-Douglas มาประยุกต์ใช้

3.3 แบบจำลองความต้องการคาโปรแลกตัมในอุตสาหกรรมไทย

ในการศึกษาความต้องการคาโปรแลกตัมในอุตสาหกรรมไทย จะเป็นการศึกษารวมถึงอุตสาหกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้คาโปรแลกตัมหรือวัตถุดิบที่แปรสภาพจากคาโปรแลกตัม ได้แก่ เส้นใยสังเคราะห์ไนล่อน เป็นต้น ดังนั้นการสร้างสมการแบบจำลองจึงเป็นไปในลักษณะของสมการแบบพึ่งพิง (Simultaneous Equations) ในการกำหนดแบบจำลองของสมการว่ามีตัวแปรใดบ้างที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กันในแต่ละสมการนั้น ได้ศึกษาถึงพฤติกรรมของตัวแปรต่างๆ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และได้นำผลวิเคราะห์ทางสถิติมาช่วยในการตัดสินใจ

สำหรับการศึกษานี้จะสามารถแบ่งสมการเป็น 4 สมการด้วยกันคือ

1. สมการปริมาณความต้องการนำเข้าคาโปรแลกตัม จะกำหนดแบบจำลองของสมการโดยใช้แนวความคิดของงานวิจัยที่ผ่านมาพร้อมกับศึกษาข้อมูลของตัวแปรต่างๆ ที่นำเข้ามาในแบบจำลอง

2. สมการปริมาณการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ไนล่อน จะกำหนดแบบจำลองของสมการโดยใช้ทฤษฎีปัจจัยการผลิตและผลผลิตของ Leontief มาประยุกต์ใช้และหาตัวแปรที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมนี้

3. สมการปริมาณการผลิตเส้นด้าย จะกำหนดแบบจำลองของสมการโดยใช้ทฤษฎีปัจจัยการผลิตและผลผลิตของ Leontief มาประยุกต์ใช้และหาตัวแปรที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมนี้

4. สมการปริมาณการผลิตแหอวน จะกำหนดแบบจำลองของสมการโดยใช้ทฤษฎีปัจจัยการผลิตและผลผลิตของ Leontief มาประยุกต์ใช้และหาตัวแปรที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมนี้

3.3.1 กำหนดแบบจำลองของสมการปริมาณความต้องการนำเข้าคาโปรแลกตัม

แบบจำลองของสมการปริมาณความต้องการนำเข้าคาโปรแลกตัมได้ใช้ตัวแปรอิสระของราคา, ปริมาณการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ไนล่อนและผลิตภัณฑ์ภายในประเทศเบื้องต้นต่อคน ในการอธิบายตัวแปรตาม โดยให้เหตุผลในการนำแต่ละตัวแปรเข้ามาในแบบจำลองดังนี้

1. ตัวแปรอิสระราคา โดยปกติผู้นำเข้าจะตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าปริมาณมากหรือน้อย

ขึ้นอยู่กับราคาของสินค้านั้น ซึ่งราคาของสินค้าจะมีทิศทางการเปลี่ยนแปลงตรงข้ามกับปริมาณของสินค้าที่นำเข้า ส่วนราคาของสินค้าอื่นที่สามารถทดแทนกันได้ให้เป็นค่าคงที่ เนื่องจากประเทศไทยไม่มีการนำเข้าไนล่อน 6,6

2. ตัวแปรอิสระปริมาณการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ไนล่อน การนำเข้าคาโปรแลกตัมในประเทศไทยนั้นนำมาเพื่อผลิตเส้นใยสังเคราะห์ไนล่อนทั้งหมด ดังนั้นปริมาณการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ไนล่อนจึงน่าจะมีความสัมพันธ์หรือสามารถอธิบายความต้องการนำเข้าคาโปรแลกตัมในแบบจำลองได้

3. ตัวแปรอิสระผลิตภัณฑ์ภายในประเทศเบื้องต้นต่อคน เนื่องจากคาโปรแลกตัมเป็นสินค้าประเภทวัตถุดิบเพื่อผลิตสินค้าสำหรับการบริโภค ดังนั้นผลิตภัณฑ์ภายในประเทศเบื้องต้นต่อคนจึงน่าจะเป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่สามารถอธิบายความต้องการนำเข้าคาโปรแลกตัมได้ เพราะว่าผลิตภัณฑ์ภายในประเทศเบื้องต้นต่อคนจะแสดงถึงการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจโดยรวม ถ้าเศรษฐกิจมีการขยายตัวหรือเจริญเติบโตดีก็น่าจะทำให้ปริมาณการใช้สินค้าประเภทวัตถุดิบมากตาม

3.3.2 กำหนดแบบจำลองของสมการปริมาณการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ไนล่อน

แบบจำลองของสมการปริมาณการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ได้ใช้ตัวแปรอิสระของปริมาณการผลิตเส้นด้ายและปริมาณการผลิตแหอวนมาเป็นตัวแปรอธิบาย โดยให้เหตุผลที่นำตัวแปรอิสระแต่ละตัวเข้ามาในแบบจำลองดังนี้

1. ตัวแปรอิสระปริมาณการผลิตเส้นด้าย เนื่องจากอุตสาหกรรมการผลิตเส้นด้ายนั้นจำเป็นจะต้องใช้วัตถุดิบที่มาจากอุตสาหกรรมการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ไนล่อน ดังนั้นปริมาณการผลิตเส้นด้ายจึงน่าจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ไนล่อน

2. ตัวแปรอิสระปริมาณการผลิตแหอวน ในการผลิตแหอวนจำเป็นจะต้องใช้วัตถุดิบที่มาจากอุตสาหกรรมการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ไนล่อนเช่นกัน ดังนั้นปริมาณการผลิตแหอวนจึงน่าจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ไนล่อน

3.3.3 กำหนดแบบจำลองของสมการปริมาณการผลิตเส้นด้าย

แบบจำลองของสมการปริมาณการผลิตเส้นด้ายจะใช้ตัวแปรอิสระของปริมาณการผลิตผ้าทอ (Woven Fabrics) และปริมาณการผลิตผ้าถัก (Knitted Fabrics) มาเป็นตัวแปรในการอธิบาย เนื่องจากในการผลิตผ้าทอและผ้าถักจะต้องใช้วัตถุดิบที่มาจากอุตสาหกรรมการผลิตเส้นด้าย ดังนั้นปริมาณการผลิตผ้าทอและปริมาณการผลิตผ้าถักจึงน่าจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณการผลิตเส้นด้าย

3.3.4 กำหนดแบบจำลองของสมการปริมาณการผลิตแหอวน

แบบจำลองของสมการปริมาณการผลิตแหอวนจะใช้ตัวแปรอิสระของปริมาณการจับสัตว์น้ำและปริมาณการส่งออกแหอวนมาเป็นตัวแปรอธิบาย ทั้งนี้สามารถให้เหตุผลของการนำตัวแปรอิสระต่างๆ เข้ามาในแบบจำลองได้ดังนี้

1. ตัวแปรอิสระปริมาณการจับสัตว์น้ำ เนื่องจากอุตสาหกรรมการประมงจะต้องใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการจับสัตว์น้ำ ซึ่งแหอวนก็เป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่ใช้กันมากในการจับสัตว์น้ำ ดังนั้นปริมาณการผลิตแหอวนน่าจะขึ้นอยู่กับปริมาณการจับสัตว์น้ำเพื่อจะได้สนองความต้องการของผู้ใช้

2. ตัวแปรอิสระปริมาณการส่งออกแหอวน เหตุที่นำตัวแปรปริมาณการส่งออกแหอวนเข้ามาในแบบจำลองก็เพราะว่า รัฐบาลได้มีนโยบายในการสนับสนุนและส่งเสริมการส่งออกของอุตสาหกรรมนี้

3.4 <u>สมมุติฐานของแบบจำลอง</u>

1. นอกจากตัวแปรที่ได้กำหนดไว้ในแบบจำลองแล้ว ยังมีตัวแปรอื่นๆ อีกที่ไม่ได้ถูกนำเข้ามาในแบบจำลองให้สมมุติว่ามีค่าคงที่

2. ในการกำหนดแบบจำลองของปริมาณความต้องการนำเข้าคาโปรแลกตัม ตัวแปรอิสระปริมาณการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ไนล่อนให้สมมุติว่าเป็นตัวแปรเดียวที่ใช้คาโปรแลกตัมเป็นวัตถุดิบ เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้คาโปรแลกตัมผลิตเป็นสารกึ่งวัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมพลาสติค

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ในการกำหนดแบบจำลองของปริมาณความต้องการนำเข้าคาโปรแลกตัม ตัวแปรอิสระทางด้านราคาต่อหน่วย คาดว่าจะมีทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณความต้องการนำเข้าของคาโปรแลกตัม ณ เวลานั้น โดยกำหนดให้ตัวแปรทางด้านรายได้และพฤติกรรมทางด้านบริโภคคงที่

4. ในขั้นตอนของการพยากรณ์จะสมมุติให้ตัวแปรอิสระถูกกำหนดโดยสมการแนวโน้มที่ผ่านการคัดเลือกทางสถิติ และนำมาแทนค่าในแบบจำลองของสมการ โดยสมมุติให้ค่าที่พยากรณ์ได้ยังมีพฤติกรรมเหมือนกับช่วงระยะเวลาที่ศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย