

## บทที่ 2

### แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 โครงสร้างทางทฤษฎีของแบบจำลองแคมเจม

โครงสร้างของแบบจำลองแบ่งได้เป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นส่วนที่กำหนดลักษณะโครงสร้างของระบบเศรษฐกิจ เป็นส่วนซึ่งได้มาจากข้อมูลภายนอกแบบจำลอง คือ ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิต (ตาราง I-O) ซึ่งแสดงถึงโครงสร้างการใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ในภาคการผลิตและการกระจายผลผลิตไปยังภาคอื่น ๆ ในระบบเศรษฐกิจ ส่วนที่สองเป็นส่วนของการพฤติกรรมซึ่งกำหนดพฤติกรรมของหน่วยเศรษฐกิจที่อยู่ในแบบจำลอง เป็นส่วนซึ่งสร้างจากทฤษฎีหรือข้อสมมติทางเศรษฐศาสตร์

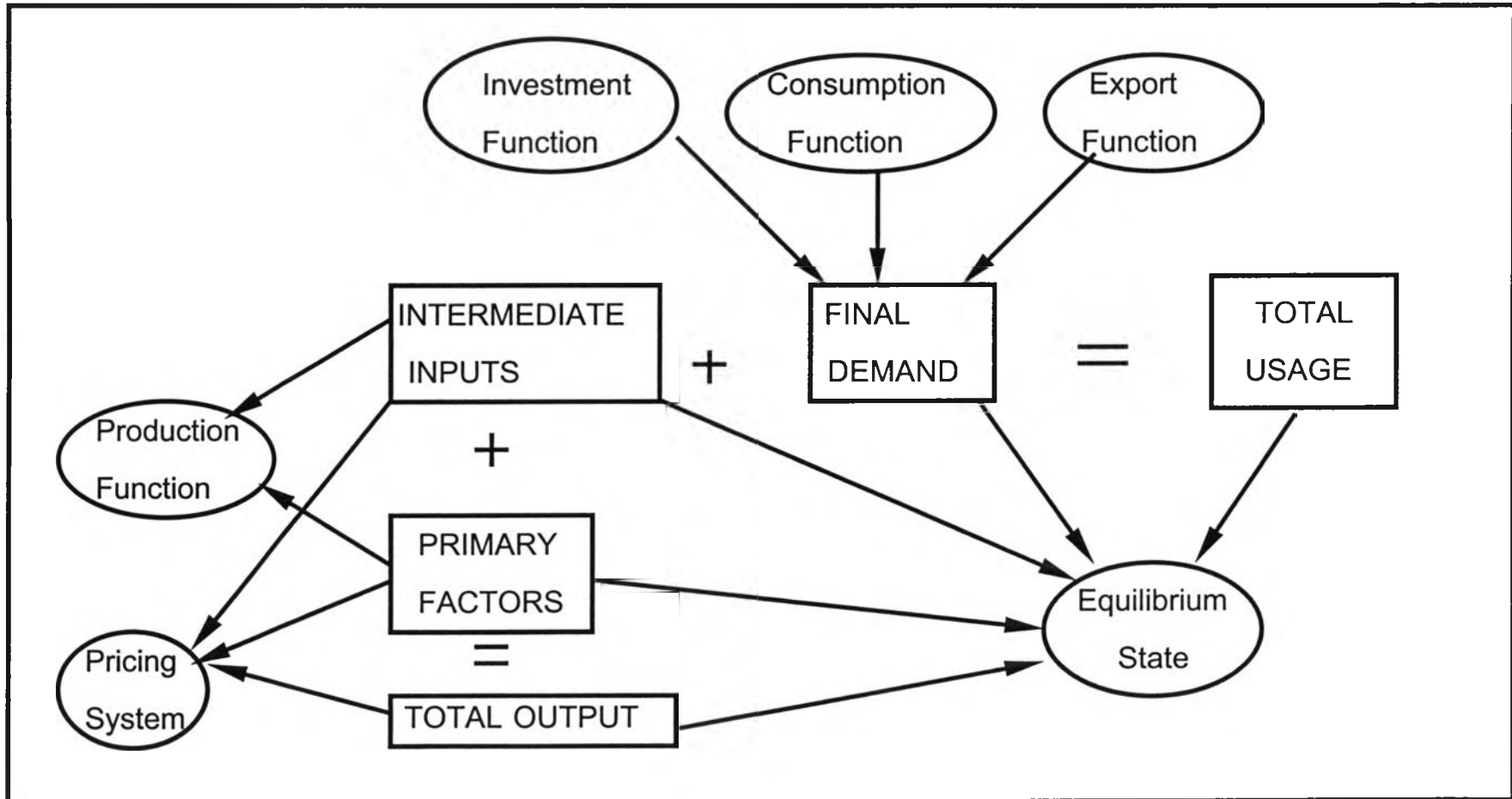
ภาพที่ 2.1 แสดงโครงสร้างของแบบจำลอง ส่วนที่เป็นกรอบสี่เหลี่ยม คือ ส่วนของตาราง I-O และส่วนที่แสดงไว้เป็นรูปวงรี คือ ส่วนของสมการพฤติกรรมของแบบจำลอง

##### 2.1.1 โครงสร้างทางปัจจัยการผลิต-ผลผลิต (Input-output structure)

เป็นส่วนของตาราง I-O ซึ่งใช้เป็นฐานข้อมูลหลักของแบบจำลอง กิจกรรมทางเศรษฐกิจในแบบจำลองแบ่งออกเป็น 7 ภาค คือ ภาคการผลิต การลงทุน การบริโภค (ครัวเรือน) การส่งออก ภาครัฐ การสะสมสินค้าคงคลังและการส่งออกพิเศษ (special export) ตัวเลขซึ่งแสดงในตาราง I-O จะอยู่ในรูปของมูลค่าพื้นฐาน (basic value) ซึ่งเป็นมูลค่าซึ่งยังไม่รวมมูลค่าของการใช้สินค้าเสื่อม (margin) และภาษี (tax) สินค้าเสื่อม คือ สินค้าซึ่งใช้ในการนำสินค้าอื่นไปยังผู้ซื้อ (facilitate flow) ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การค้าส่ง (wholesale) การค้าปลีก (retail) และการขนส่ง (transportation)

ภาคการผลิต (current production) ใช้ปัจจัยการผลิตอันประกอบด้วย สินค้าขั้นกลาง (intermediate inputs) แรงงาน ทน ที่ดิน และปัจจัยอื่น ๆ (other cost) สินค้าขั้นกลางสามารถนำมาจาก 2 แหล่ง คือ สินค้าภายในประเทศและสินค้านำเข้า ในการใช้สินค้าขั้นกลางนั้น ผู้ผลิตจะต้องเสียค่าสินค้าเสื่อมและภาษี ซึ่งรวมอยู่ในภาคของสินค้าขั้นกลางด้วย แรงงานแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ แรงงานมีฝีมือ (skilled labour) และแรงงานไร้ฝีมือ (unskilled labour)

ภาพที่ 2.1 โครงสร้างของแบบจำลองแคมเจม



ที่มา : ขวัญใจ อรุณสมิทธิ และนวนลน้อย (2537)

ภาคการลงทุนหรือการสร้างทุน (capital creation) ใช้ปัจจัยเพียงอย่างเดียวในการผลิตสินค้าทุน คือ สินค้าชั้นกลาง เช่นเดียวกับภาคการผลิต สินค้าชั้นกลางที่ใช้ในการสร้างทุนสามารถเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศหรือสินค้านำเข้า และมีการใช้สินค้าเหลื่อมและเสียภาษีในการใช้สินค้าชั้นกลาง

ภาคการบริโภคของครัวเรือน (household consumption) ครัวเรือนบริโภคสินค้าที่มาจากทั้งภายในและนอกประเทศ และเสียค่าสินค้าเหลื่อมและภาษี ภาคครัวเรือนประกอบด้วยเพียง 1 กลุ่มภาคครัวเรือน

ภาคการส่งออก สินค้าส่งออกเป็นสินค้าที่ผลิตขึ้นภายในประเทศเท่านั้น และจะต้องคิดมูลค่าของสินค้าเหลื่อมและภาษีรวมเข้าไปด้วย

ภาคการใช้จ่ายของรัฐบาลประกอบด้วยสินค้าทั้งภายในและนอกประเทศ มีการใช้สินค้าเหลื่อมและเสียภาษี

ภาคการสะสมสินค้าคงคลัง ใช้เฉพาะสินค้าภายในประเทศ ถ้าตัวเลขในส่วนนี้มีค่าเป็นบวกจะหมายถึง การนำสินค้าไปไว้ในคลัง ถ้าตัวเลขเป็นลบจะหมายถึงการนำสินค้าจากคลังมาใช้ ในการสะสมสินค้าคงคลังไม่มีการใช้สินค้าเหลื่อมและไม่มีการเสียภาษี

ภาคการส่งออกพิเศษ มูลค่าของสินค้านำเข้าที่แสดงในตารางเป็นมูลค่าที่ได้รวมภาษีนำเข้าเรียบร้อยแล้ว มูลค่าของภาษีซึ่งเก็บได้แสดงไว้ในช่อง “-Duty”

ภาพที่ 2.2 ตารางบัญชีการผลิต-ผลผลิต (Input-Output Table)

**Output Distribution**

→

Input Structure	Domestic Industries (Current Production)	Domestic Industries (Capital Creation)	Household Consumption	Exports	Inventories	Government	Special Exports	
Domestic Commodities	A nxn	B nxn	C nx1	D nx1	E nx1	F nx1	G nx1	
Imported Commodities	H nxn	I nxn	J nx1			M nx1	N nx1	-Duty -O
Margin on Domestic Flow	P <sub>1</sub> nxn	P <sub>2</sub> nxn	P <sub>3</sub> nx1	P <sub>4</sub> nx1		P <sub>6</sub> nx1	P <sub>7</sub> nx1	
Margin on Imported Flow	Q <sub>1</sub> nxn	Q <sub>2</sub> nxn	Q <sub>3</sub> nx1			Q <sub>6</sub> nx1	Q <sub>7</sub> nx1	
Taxes on Sales of Domestic	R <sub>1</sub> nxn	R <sub>2</sub> nxn	R <sub>3</sub> nx1	R <sub>4</sub> nx1		R <sub>6</sub> nx1	R <sub>7</sub> nx1	
Taxes on Sales of Imports	S <sub>1</sub> nxn	S <sub>2</sub> nxn	S <sub>3</sub> nx1			S <sub>6</sub> nx1	S <sub>7</sub> nx1	
Skilled Labour	U							
Unskilled Labour	V 2xn							
Capital	X 1xn							
Land	Y 1xn							
Other Cost	Z 1xn							

ที่มา : ขวัญใจ อรุณสมิทธิ และนวนลน้อย (2537)

## 2.1.2 โครงสร้างทางพฤติกรรม (Behavioural structure)

คือ ส่วนที่เป็นสมการของแบบจำลอง ทำหน้าที่ในการกำหนดลักษณะการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างหน่วยเศรษฐกิจต่าง ๆ ในแบบจำลอง เป็นส่วนซึ่งทำให้แบบจำลองสามารถเคลื่อนตัวจากจุดดุลยภาพเดิมตามตาราง I-O ตั้งต้น ไปสู่จุดดุลยภาพใหม่อื่นๆ ตามที่ผู้วิเคราะห์ต้องการ สมการพฤติกรรมเหล่านี้ทำให้แบบจำลอง CGE มีลักษณะเป็นแบบจำลองตื่นตัว (active model) แตกต่างจากแบบจำลอง input-output ซึ่งเป็นแบบจำลองเฉื่อย (passive model) ทำให้สามารถใช้งานได้ในขอบเขตที่กว้างขวางกว่า เนื่องจากข้อสมมติหรือทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ที่นำมาใช้สร้างสมการพฤติกรรมในแบบจำลองมีหลากหลาย จึงทำให้แบบจำลอง CGE แต่ละแบบจำลองมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับว่าผู้สร้างแบบจำลองจะนำเอาข้อสมมติหรือทฤษฎีใดมาใช้

สมการพฤติกรรมภายในแบบจำลองแคมแจม สามารถแบ่งเป็นหมวดหมู่ได้เป็น

1. การผลิตในปัจจุบัน (current production)
2. การผลิตสินค้าทุน (capital creation)
3. อุปสงค์ขั้นสุดท้าย (final demand)
4. การเก็บภาษี (tax/tariff)
5. อุปสงค์ของสินค้าเหลือ (demand for margins)
6. การกำหนดราคา (pricing system)
7. สภาวะเกลี่ยตลาด (market clearing condition)
8. สมการอื่น ๆ (miscellaneous equations)

ในการอธิบายสมการพฤติกรรมที่จะกล่าวถึงต่อไปจะใช้ชื่อตัวแปรตามชื่อซึ่งใช้ในการสร้างแบบจำลองจริง เพื่อให้ผู้อ่านคุ้นเคยกับชื่อของตัวแปรเมื่อต้องการจะไปทำซีมิวเลชันจริงด้วยตนเอง และสมการที่แสดงจะอยู่ในรูปของระดับ (level) ซึ่งยังไม่ได้เปลี่ยนเป็นเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง (percentage change) เพื่อให้สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น

### โครงสร้างการผลิตในปัจจุบัน (Current production)

การผลิตในปัจจุบัน คือการผลิตสินค้าโดยภาคการผลิต ซึ่งสินค้าที่ผลิตขึ้นจะถูกใช้ให้หมดไปในช่วงเวลาเดียวกับการผลิต (รวมการใช้ไปในการสะสมสินค้าคงคลังด้วย) เป้าหมายของการผลิต คือการเลือกส่วนผสมของปัจจัยการผลิตซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตมีค่าต่ำสุด (cost

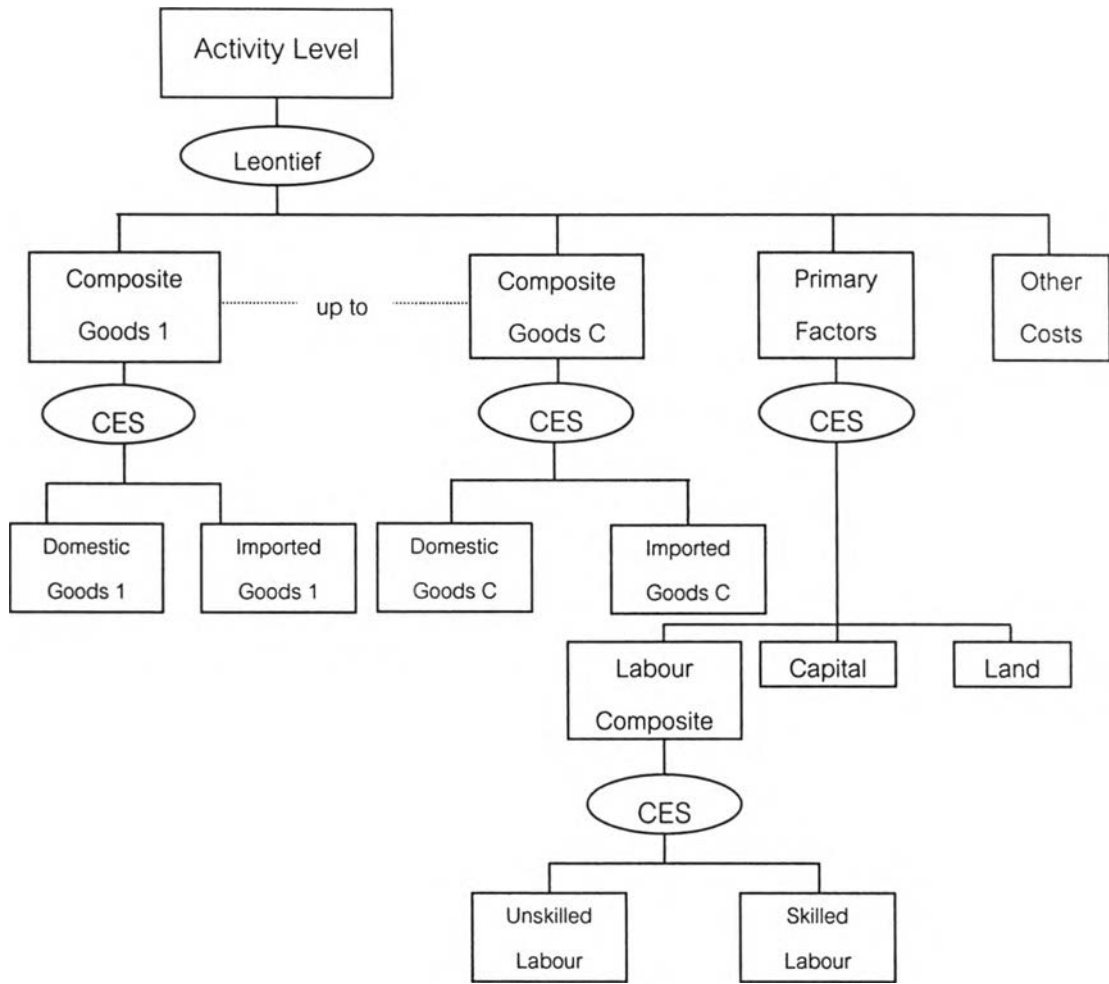
minimization) ระดับของการผลิตถูกมองเป็นตัวแปรภายนอกสำหรับโครงสร้างการผลิตในปัจจุบันนี้ และจะถูกกำหนดด้วยอุปสงค์ต่อสินค้าในภาพรวมของแบบจำลอง

ปัจจัยการผลิตของผู้ผลิตประกอบด้วยสินค้าขั้นกลาง (intermediate factors) และปัจจัยการผลิตขั้นต้น (primary factors) โดยกำหนดให้ผู้ผลิตสามารถใช้สินค้าขั้นกลางที่นำมาจาก 2 แหล่ง คือสินค้าที่ผลิตในประเทศและสินค้านำเข้า ปัจจัยการผลิตขั้นต้นประกอบด้วยแรงงาน ทุน และที่ดิน นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ (other costs) ที่ใช้ในการผลิต แรงงานแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามลักษณะความชำนาญของแรงงาน คือแบ่งออกเป็น แรงงานมีฝีมือ (skilled labour) และแรงงานไร้ฝีมือ (unskilled labour)

ตลาดของปัจจัยการผลิตทั้งสินค้าขั้นกลางและปัจจัยการผลิตขั้นต้นถูกกำหนดให้เป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์ ผู้ผลิตจะประพฤติตัวเป็นผู้ยอมรับราคา (price taker) ของปัจจัยการผลิตทุกประเภท

สินค้าขั้นกลางที่ใช้ในการผลิตถูกกำหนดให้ไม่สามารถทดแทนกันได้ระหว่างชนิดของสินค้า กล่าวคือผู้ผลิตจะใช้สัดส่วนระหว่างชนิดของสินค้าขั้นกลางที่คงที่ (ฟังก์ชันที่ใช้ คือ ฟังก์ชัน Leontief) แต่สินค้าขั้นกลางสามารถทดแทนกันได้ระหว่างสินค้าชนิดเดียวกันเองที่ผลิตขึ้นภายในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศ ฟังก์ชันที่ใช้แสดงการทดแทนกันระหว่างสินค้าภายในประเทศและสินค้านำเข้า คือ ฟังก์ชัน CES (constant elasticity of substitution)

ปัจจัยการผลิตขั้นต้นซึ่งประกอบด้วยแรงงาน ทุน ที่ดิน สามารถใช้ทดแทนกันได้ อธิบายได้ด้วยฟังก์ชัน CES แรงงานถูกกำหนดให้สามารถโยกย้ายข้ามสาขาการผลิตได้ (homogeneous) และแรงงานมีฝีมือกับแรงงานไร้ฝีมือสามารถใช้ทดแทนกันได้โดยใช้ฟังก์ชัน CES เช่นเดียวกัน

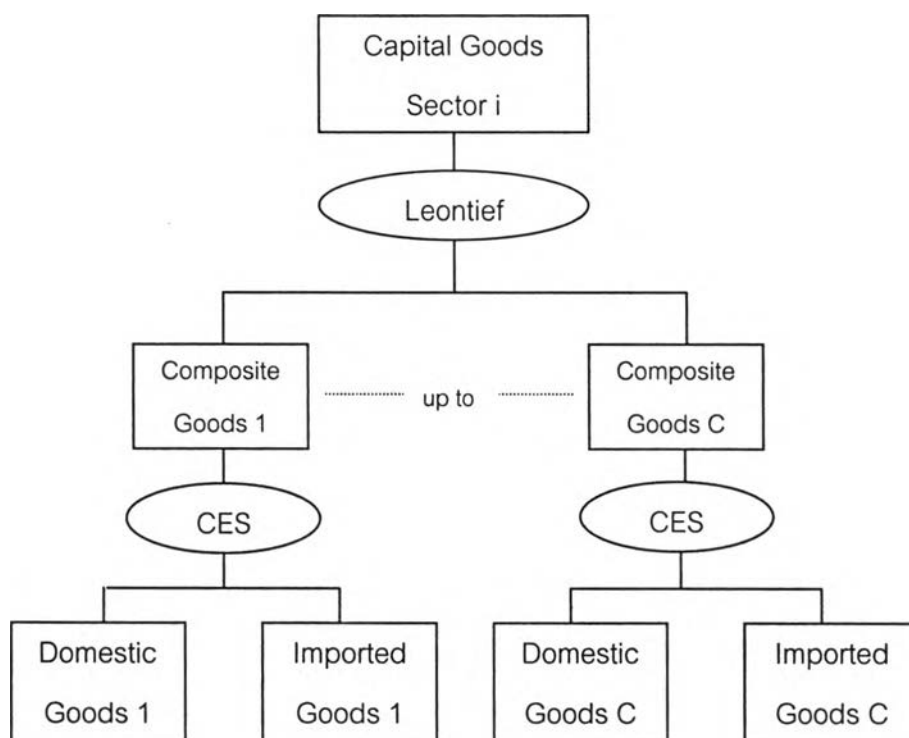


ภาพที่ 2.3 โครงสร้างการผลิตในปัจจุบัน (current production)

โครงสร้างการผลิตสินค้าทุน (Capital creation)

ภาพที่ 2.4 แสดงโครงสร้างของการผลิตสินค้าทุน กำหนดให้ปัจจัยการผลิตที่นำมาใช้ในการผลิตสินค้าทุนมีเพียงปัจจัยการผลิตที่เป็นสินค้าชั้นกลางเท่านั้น ไม่มีการใช้ปัจจัยการผลิตขั้นต้น (แรงงาน ทู่น ที่ดิน และปัจจัยอื่น ๆ) แต่สินค้าชั้นกลางที่นำมาเป็นปัจจัยการผลิตสามารถมาจาก 2 แหล่ง คือสินค้าที่ผลิตภายในประเทศและสินค้านำเข้า ฟังก์ชันการผลิตสินค้าทุนมีลักษณะคล้ายคลึงกับฟังก์ชันการผลิตสินค้าในปัจจุบัน คือ ใช้ฟังก์ชัน Leontief ในการรวมสินค้าชั้นกลางเข้าด้วยกันและใช้ฟังก์ชัน CES ในการรวมสินค้าชั้นกลางชนิดเดียวกันแต่มาจากคนละแหล่งเข้าด้วยกัน ผู้ลงทุนประพฤติตัวเป็นผู้ยอมรับราคาของสินค้าชั้นกลาง โดยมีเป้าหมายในการลงทุนเพื่อลดต้นทุนในการผลิตสินค้าทุนให้ต่ำที่สุด

สำหรับการกำหนดระดับการลงทุน สัดส่วนการลงทุนของแต่ละสาขาการผลิตจะถูกกำหนดโดยอัตราผลตอบแทนการลงทุนของสาขาการผลิต และระดับการลงทุนรวมถูกกำหนดโดยข้อสมมติของแบบจำลองระยะยาว กล่าวคือ กำหนดให้ในระยะยาวอัตราการเติบโตของสต็อกทุนจะมีค่าคงที่หรืออนุমানได้ว่า อัตราการเติบโตของการลงทุนจะมีค่าเท่ากับอัตราการเติบโตของสต็อกทุน



ภาพที่ 2.4 โครงสร้างการผลิตสินค้าทุน (capital creation)

โครงสร้างอุปสงค์ขั้นสุดท้าย (Final demand)

อุปสงค์ขั้นสุดท้ายสามารถแบ่งออกเป็นอุปสงค์ย่อย ๆ ได้ดังนี้

การบริโภคของครัวเรือน (Household consumption)

ภาพที่ 2.5 แสดงโครงสร้างการบริโภคของครัวเรือนซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับโครงสร้างการผลิตสินค้าทุน แตกต่างกันเพียงในส่วนของฟังก์ชัน Leontief ถูกแทนด้วยฟังก์ชัน Stone-Geary ซึ่งเป็นระบบที่มีชื่อเรียกว่า Linear Expenditure System (LES) โครงสร้างการ



บริโภคของครัวเรือนได้กำหนดให้ทุกครัวเรือนมีลักษณะพฤติกรรมการบริโภคเหมือนกันหมด แทนได้ด้วยครัวเรือนตัวแทน (representative household) 1 ครัวเรือน

สินค้าซึ่งนำมาบริโภคแบ่งตามแหล่งที่มาได้เป็น สินค้าที่ผลิตขึ้นภายในประเทศ และสินค้านำเข้าซึ่งสามารถใช้ทดแทนกันได้ และอธิบายได้ด้วยฟังก์ชัน CES ดังสมการข้างล่างนี้

$$X3\_S_i = CES(X3_{i,j})$$

$X3\_S_i$  คือปริมาณสินค้าชนิด  $i$  ที่ผู้บริโภคใช้  $X3_{i,j}$  คือปริมาณสินค้าชนิด  $i$  จากแหล่ง  $s$  ( $s =$  ภายในหรือภายนอกประเทศ) ที่ผู้บริโภคใช้

ระดับการบริโภคของครัวเรือนประกอบด้วยสองส่วน ส่วนแรกคือการบริโภคสินค้าในระดับจำเป็น (subsistent part) ซึ่งเป็นปริมาณสินค้าจำนวนน้อยที่สุดที่ผู้บริโภคจะต้องใช้ ส่วนที่สองคือการบริโภคสินค้าในระดับฟุ่มเฟือย (luxury or supernumerary part) ซึ่งเป็นส่วนที่เพิ่มเติมจากส่วนการบริโภคสินค้าจำเป็นดังสมการ

$$X3\_S_i = X3SUB_i + X3LUX_i$$

$X3SUB_i$  คือปริมาณการบริโภคสินค้าชนิด  $i$  ในระดับจำเป็น  $X3LUX_i$  คือปริมาณการบริโภคสินค้าชนิด  $i$  ในระดับฟุ่มเฟือย ปริมาณการบริโภคสินค้าในระดับจำเป็นแปรผันโดยตรงกับจำนวนครัวเรือน ( $Q$ ) และการเปลี่ยนแปลงรสนิยมของผู้บริโภค ( $A3SUB_i$ ) ดังสมการ

$$X3SUB_i = C * Q * A3SUB_i$$

โดย  $C$  เป็นค่าคงที่

ปริมาณการบริโภคสินค้าในระดับฟุ่มเฟือยขึ้นอยู่กับส่วนเหลือของปริมาณในการบริโภคทั้งหมดหักออกด้วยส่วนที่เป็นการใช้จ่ายในระดับจำเป็น และยังขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงรสนิยมของผู้บริโภค

ครัวเรือนจะเริ่มได้รับอรรถประโยชน์เมื่อมีการบริโภคสินค้าในระดับฟุ่มเฟือย ซึ่งเป็นไปตามสมการ

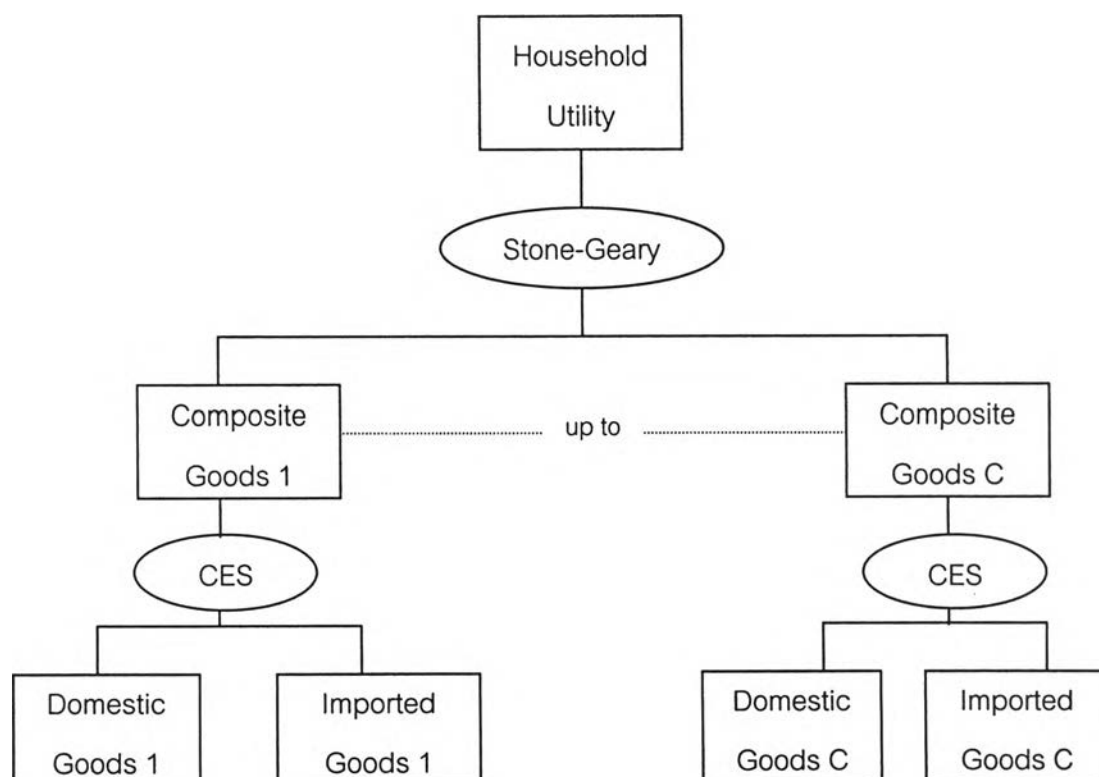
$$Utility = (1/Q) * \prod X3LUX_i^{S3LUX_i}$$

โดยที่  $\sum S3LUX_i = 1$

Utility คืออรรถประโยชน์ที่ได้รับของครัวเรือน 1 ครัวเรือน  $S3LUX_i$  คือสัดส่วนของการบริโภคสินค้า  $i$  ในระดับพุ่มเพื่อที่หน่วยสุดท้ายเมื่อผู้บริโภคมีรายได้เพิ่มขึ้น 1 หน่วย (marginal budget share)

ผู้บริโภคมีเป้าหมายในการจัดสรรการบริโภคสินค้าต่าง ๆ เพื่อทำให้เกิดอรรถประโยชน์สูงสุด ภายใต้ความจำกัดในด้านระดับของการบริโภครวม (aggregate consumption)

โครงสร้างที่อธิบายข้างต้นเป็นโครงสร้างซึ่งทำหน้าที่กำหนดเพียงส่วนประกอบของการบริโภค ยังไม่ได้อธิบายถึงการกำหนดระดับของการบริโภครวม ระดับการบริโภครวมจะถูกกำหนดโดยส่วนอื่น ๆ ของแบบจำลองอีกทีหนึ่ง ซึ่งมีวิธีในการกำหนดหลากหลายรูปแบบ เช่น ระดับการบริโภครวมถูกกำหนดโดยแรงกดดันทางด้านดุลการการค้า หรืออาจกำหนดให้ระดับการบริโภครวมแปรผันโดยตรงกับระดับของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GDP) เป็นต้น



ภาพที่ 2.5 โครงสร้างการบริโภคของครัวเรือน

### การส่งออก (Export)

ฟังก์ชันอุปสงค์ของการส่งออกแสดงดังข้างล่างนี้

$$X4_i = F4Q_i * (P4_i / (PHI * F4P_i))^{EXP\_ELAST_i}$$

$X4_i$  คือปริมาณการส่งออกของสินค้าที่  $i$   $P4_i$  เป็นราคาส่งออก (ในรูปสกุลเงินในประเทศ)  $PHI$  คืออัตราแลกเปลี่ยน (nominal exchange rate) (มีหน่วยเป็นบาทต่อดอลลาร์)  $EXP\_ELAST_i$  คือความยืดหยุ่นของการส่งออกของสินค้า  $i$  (export elasticity)  $F4Q_i$  และ  $F4P_i$  คือตัวแปรเลื่อน (shift variable) ทางด้านปริมาณและราคาซึ่งทำหน้าที่ในการเลื่อนเส้นอุปสงค์ในแนวนอนและแนวตั้งตามลำดับ

### การใช้จ่ายของภาครัฐ (Government expenditure)

กำหนดให้อุปสงค์การใช้จ่ายรายสินค้าของภาครัฐแปรผันโดยตรงกับการใช้จ่ายรวมในการบริโภคของครัวเรือน

$$X5_i = C * X3TOT$$

$X5_i$  คือปริมาณการใช้จ่ายสินค้า  $i$  ของภาครัฐ  $X3TOT$  คือปริมาณการใช้จ่ายรวมของครัวเรือน  $C$  คือค่าคงที่ จากสมการข้างต้นสามารถอนุมานได้ว่า ปริมาณการใช้จ่ายรวมของภาครัฐจะแปรผันโดยตรงกับปริมาณการใช้จ่ายรวมของครัวเรือนด้วย และภาครัฐใช้จ่ายสินค้าแต่ละชนิดในสัดส่วนที่คงที่ตลอดเวลา

### การสะสมสินค้าคงคลัง (Inventories)

แบบจำลองแคมเจมไม่มีสมการพฤติกรรมกรรมการสะสมสินค้าคงคลัง จึงกำหนดให้ตัวแปรการสะสมสินค้าคงคลังเป็นตัวแปรภายนอกของแบบจำลอง

### การส่งออกพิเศษ (Special exports)

กำหนดให้มีลักษณะเช่นเดียวกับการใช้จ่ายของภาครัฐ กล่าวคือ อุปสงค์ของการส่งออกพิเศษจะแปรผันโดยตรงกับระดับการบริโภครวม

$$X7_i = C * X3TOT$$

$X7_i$ , คือ ปริมาณการส่งออกพิเศษของสินค้า  $i$

## โครงสร้างภาษี

### ภาษีทางอ้อม (Indirect tax)

กำหนดให้ภาษีทางอ้อมเป็นภาษีที่เก็บจากทุกกิจกรรมของการขายสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้ซื้อ หรือเป็นภาษีการขาย (sale tax) ยกเว้นในกิจกรรมของการสะสมสินค้าคงคลัง

$$WITAX_{i,s,j} = T1_{i,s,j} * X1_{i,s,j}$$

$WITAX_{i,s,j}$  คือ มูลค่าภาษีที่เก็บจากการขายสินค้า

$T1_{i,s,j}$  คือ อัตราภาษี

$X1_{i,s,j}$  คือ ปริมาณสินค้าที่ใช้ในการผลิตปัจจุบัน

สัญลักษณ์  $i, s, j$  หมายถึง การขายสินค้าชนิด  $i$  จากแหล่ง  $s$  (ภายในหรือภายนอกประเทศ) ไปยังสาขาการผลิต  $j$  สมการข้างต้นแสดงภาษีซึ่งเก็บจากการขายสินค้าเพื่อใช้ในการผลิตในปัจจุบัน สำหรับกิจกรรมอื่น ๆ ก็จะมีสมการในลักษณะเช่นเดียวกัน ในกรณีที่อัตราภาษีมีค่าเป็นลบจะหมายถึงการอุดหนุน (subsidize) จากภาครัฐ

### ภาษีศุลกากร (Tariff)

ภาษีศุลกากรหรือภาษีนำเข้าถูกกำหนดให้เก็บตามมูลค่าการนำเข้า (ad valorem tax) ทำให้สินค้านำเข้ามีราคาสูงขึ้นตามสมการ

$$POIMP_i = PFOCIF_i * PHI * (1 + TARIFF_i)$$

$POIMP_i$  คือ ราคาของสินค้านำเข้า  $i$  หลังรวมภาษี

$PFOCIF_i$  คือ ราคาของสินค้านำเข้า  $i$  ก่อนรวมภาษี ซึ่งอยู่ในรูปสกุลเงินตราต่างประเทศ

$PHI$  คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ

$TARIFF_i$  คือ อัตราพิกัดภาษีสินค้าชนิด  $i$

### อุปสงค์ของสินค้าเหลือ (Demand for margins)

สินค้าเหลือ คือสินค้าหรือบริการที่ใช้ไปในการทำให้สินค้าที่ผลิตได้จากผู้ผลิตไปถึงมือผู้ซื้อ (purchaser) ต่าง ๆ ได้ ตัวอย่างสินค้าเหลือ เช่น การค้าส่ง การค้าปลีก การขนส่ง แบบจำลองแคมเจมได้กำหนดให้ปริมาณการใช้สินค้าส่วนเหลือเป็นส่วนสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณการใช้สินค้านั้น ๆ ตัวอย่างเช่น

$$X1MAR_{i,s,j} = A1MAR_{i,s,j} * X1_{i,s,j}$$

$X1MAR$  คือปริมาณของสินค้าเหลือที่ใช้ในการถ่ายเทสินค้า  $X1$  คือปริมาณสินค้าที่ใช้ในการผลิตในปัจจุบัน  $A1MAR$  คือตัวแปรระดับเทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายเท สัญลักษณ์  $i,s,j$  หมายถึงสินค้าชนิด  $i$  จากแหล่ง  $s$  ถ่ายเทไปยังสาขาการผลิตที่  $j$  นอกจากอุปสงค์สินค้าเหลือที่ใช้ในการผลิตในปัจจุบันแล้วในส่วนของภาคการผลิตสินค้าทุน การบริโภค การส่งออก การใช้จ่ายของรัฐ การส่งออกพิเศษก็มีสมการอุปสงค์ของการใช้สินค้าเหลือในลักษณะเช่นเดียวกับการผลิตในปัจจุบันข้างต้น

### การกำหนดราคา (Pricing system)

บางครั้งมีชื่อเรียกว่า การกำหนดสภาวะผลกำไรสุทธิเป็นศูนย์ (zero pure profit condition) ราคาของสินค้าในแบบจำลองแคมเจมสามารถแบ่งได้เป็น 4 ชนิด ได้แก่ ราคาพื้นฐาน (basic value) คือราคา ณ ตำแหน่งการผลิตหรือราคาสินค้าก่อนการเสียค่าสินค้าเหลือและภาษีการขาย ซึ่งในแบบจำลองได้กำหนดให้สินค้านั้น ๆ มีราคาพื้นฐานเท่ากันหมด (แต่แตกต่างกันระหว่างสินค้าที่ผลิตในประเทศและสินค้านำเข้า) ราคาผู้ซื้อ (purchasers' price) คือราคาที่ได้รวมค่าใช้จ่ายของสินค้าเหลือและภาษีการขายแล้ว ราคานี้อาจมีค่าไม่เท่ากันสำหรับแต่ละผู้ซื้อ แม้จะเป็นสินค้าชนิดเดียวกัน เนื่องจากการเสียค่าใช้จ่ายในสินค้าเหลือและภาษีในอัตราที่แตกต่างกัน ราคา f.o.b คือราคาสินค้าส่งออกซึ่งอยู่ในรูปสกุลเงินตราต่างประเทศ ราคา c.i.f คือราคาสินค้านำเข้าในรูปสกุลเงินตราต่างประเทศ และเป็นราคาสินค้าก่อนการเก็บภาษีศุลกากร ในส่วนของการกำหนดราคานี้ก็คือ ส่วนซึ่งทำหน้าที่นิยามชนิดของราคาต่าง ๆ เหล่านี้ขึ้นมาเพื่อนำไปใช้ในส่วนต่าง ๆ ของแบบจำลอง

### สภาวะเกลี่ยตลาด (Market clearing condition)

เป็นส่วนที่กำหนดให้อุปสงค์เท่ากับอุปทานในทุก ๆ สินค้า ทั้งสินค้าที่ผลิตภายในประเทศและสินค้านำเข้า และในส่วนของปัจจัยการผลิตขั้นต้น อันประกอบด้วย แรงงาน ทุน และที่ดิน

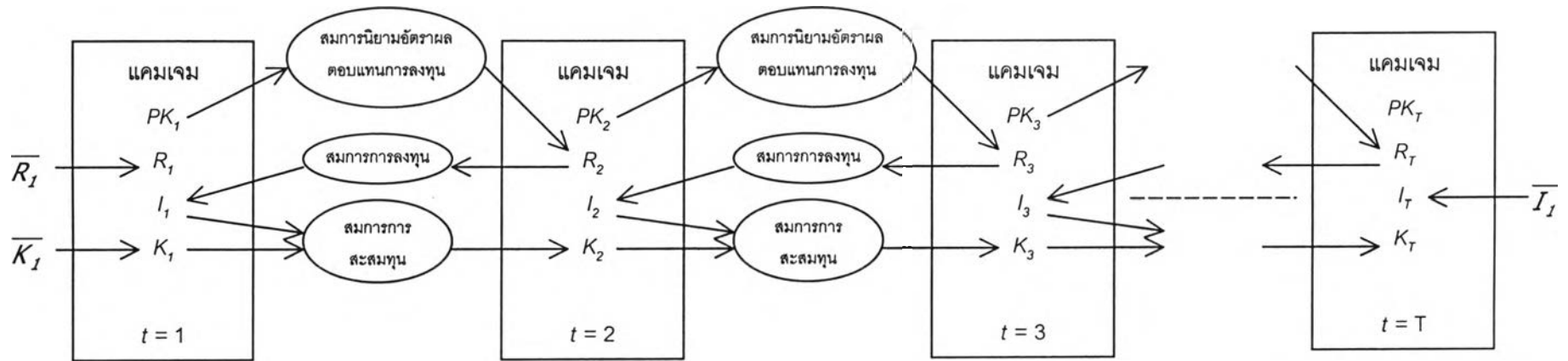
### สมการอื่น ๆ (Miscellaneous equations)

ประกอบด้วยสมการซึ่งทำหน้าที่นิยามตัวแปรมหภาคต่าง ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (Gross Domestic Product: GDP) ดุลการค้า (balance of trade) ดัชนีราคาของผู้บริโภค และ terms of trade เป็นต้น

## 2.2 โครงสร้างทางทฤษฎีของแบบจำลองแคมเจม intertemporal

แคมเจมเดิมเป็นแบบจำลองย่อย (sub-model) ของแบบจำลองแคมเจม intertemporal การสร้างแบบจำลองแคมเจม intertemporal ทำได้โดยการเพิ่มมิติทางด้านเวลาให้กับตัวแปรทุกตัวในแบบจำลอง จึงเสมือนมีแบบจำลองแคมเจมหลาย ๆ แบบจำลองในระบบ แล้วทำการเชื่อมแบบจำลองเหล่านั้นเข้าด้วยกันด้วยสมการ intertemporal โครงสร้างของแบบจำลองซึ่งได้ปรับปรุงขึ้นใหม่สามารถแสดงได้ด้วยภาพที่ 2.6

จากภาพที่ 2.6 สามารถอธิบายกลไกซึ่งเชื่อมโยงแบบจำลองย่อยเข้าด้วยกันได้ดังนี้ การลงทุนในปัจจุบันถูกกำหนดด้วยอัตราผลตอบแทนการลงทุนในอนาคต สตี๊กทุนในอนาคตถูกกำหนดด้วยการลงทุนและสตี๊กทุนในปัจจุบัน อัตราผลตอบแทนการลงทุนในอนาคตถูกกำหนดด้วยราคาของการสร้างทุนในปัจจุบัน จะเห็นได้ว่าตัวแปรในอนาคตถูกกำหนดจากตัวแปรในอดีต ในการกลับกันตัวแปรในอดีตก็ถูกกำหนดจากตัวแปรในอนาคต ดังนั้นการหาจุดดุลยภาพของแบบจำลองในช่วงเวลาต่าง ๆ จึงต้องกำหนดขึ้นพร้อมกัน อัตราผลตอบแทนการลงทุนและสตี๊กทุนในคาบเวลาแรกถือเป็นเงื่อนไขตั้งต้น (initial condition) และการลงทุนในคาบเวลาสุดท้ายเป็นเงื่อนไขสุดท้าย (terminal condition) ของปัญหาแบบพลวัต



$PK_t$  คือ ราคาของการลงทุน ณ คาบเวลา  $t$

$R_t$  คือ อัตราผลตอบแทนการลงทุน ณ คาบเวลา  $t$

$I_t$  คือ ปริมาณการลงทุน ณ คาบเวลา  $t$

$K_t$  คือ สต็อกทุน ณ ต้นคาบเวลา  $t$

สัญลักษณ์ - หมายถึงตัวแปรซึ่งกำหนดให้เป็นตัวแปรภายนอก

ภาพที่ 2.6 โครงสร้างของแบบจำลองแคมเจม intertemporal