บทที่ 3

ทฤษฎีอุปสงค์ และ วิธีการศึกษา

3.1 ทฤษฎีอุปสงค์

3.1.1 ความหมายของอุปสงค์

อุปสงค์ หมายถึง จำนวนสินค้าหรือบริการชนิดใดชนิดหนึ่งที่ผู้ซื้อต้องการซื้อ ณ ระดับราคาต่าง ๆ กันในระยะเวลาที่กำหนด

ดังนั้น อุปสงค์จึงแสดงถึงความสัมพันธ์ ระหว่างปริมาณสินค้าที่ผู้ซื้อมีความต้องการและมีความสามารถในการซื้อจริง กับราคาสินค้านั้น ความสัมพันธ์ในลักษณะเช่นนี้จะเป็นไปตามกฎของอุปสงค์ (Law of Demand)

3.1.2 กฎของอุปสงค์ (Law of Demand)

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความต้องการสินค้า จะแปรผกผันกับระดับราคาสินค้า กล่าวอีกนัยหนึ่ง เมื่อระดับราคาสินค้าถูกลง ผู้ซื้อจะเสนอซื้อสินค้ามากขึ้น และเมื่อราคาสินค้าแพงขึ้น ผู้ซื้อจะซื้อสินค้าน้อยลง ทั้งนี้ โดยให้สิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากปริมาณความต้องการซื้อ และระดับราคาคงที่

พฤติกรรมของผู้บริโภค ตามกฎของอุปสงค์ เช่นนี้ เกิดขึ้นตามทฤษฎีผู้บริโภค ที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ และอรรถประโยชน์ที่ได้จากสินค้าที่บริโภค กล่าวคือ การบริโภคสินค้าในหน่วยแรก ๆ ย่อมให้ความพอใจ และอรรถประโยชน์แก่ผู้ซึ่งบริโภคสินค้าหน่วยนั้นสูงกว่า การบริโภคสินค้าชนิดเดียวกันในหน่วยถัดมา (Law of diminishing returns) ดังนั้น ในหน่วยแรก ๆ ผู้บริโภคจะมีความยินดีจ่ายเพื่อให้ได้สินค้าที่สูงกว่าในหน่วยหลัง ทั้งนี้ จะสะท้อนให้เห็นได้ทางระดับราคาตามความต้องการในหน่วยแรก ๆ ที่สูงกว่า นั่นเอง

3.1.3 ฟังก์ชั่นอุปสงค์ (Demand function)

เราอาจแสดงความสัมพันธ์ตาม Law of demand ได้โดยใช้ฟังก์ชั่นทางคณิตศาสตร์ และกราฟ ดังนี้

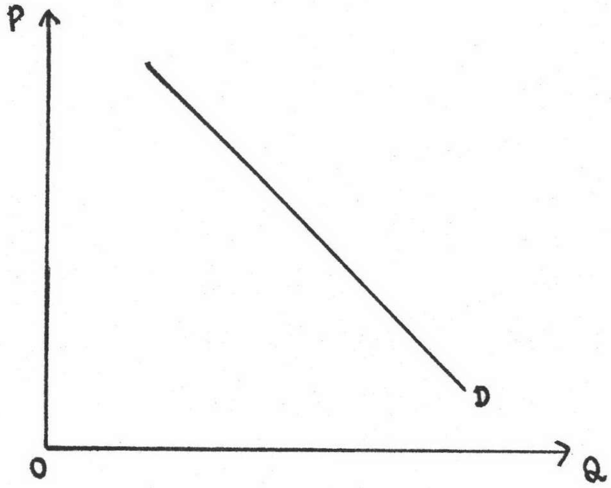
$$Qd = f(p) \quad , \quad \text{(สิ่งอื่น ๆ คงที่)}$$

โดยที่ Qd = ปริมาณอุปสงค์

p = ระดับราคาสินค้า

และ $$\frac{dQd}{dp} < 0$$

เราอาจแสดงฟังก์ชั่นอุปสงค์ โดยใช้กราฟ แกนตั้งแสดงระดับราคาสินค้า และแกนนอนแสดงปริมาณความต้องการสินค้า ดังนี้



หมายเหตุ 1) โดยทางคณิตศาสตร์แล้วนั้น การเขียนกราฟเช่นนี้ จะเรียกได้ว่าเป็นการเขียนตามลักษณะ Inverse Function ของ Demand Function ข้างต้น

2) ลักษณะเส้นกราฟ Demand ไม่จำเป็นต้องเป็นลักษณะของเส้นตรง ดังแสดงตามรูปข้างบนเสมอไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะทางคณิตศาสตร์ของฟังก์ชั่นนั้น ๆ

3) โดยทั่วไป เราอาจเรียก อุปสงค์เช่นนี้ว่า อุปสงค์ต่อราคา เพื่อความชัดเจนมากยิ่งขึ้น เพราะนอกจากนี้เรายังอาจมีอุปสงค์ในลักษณะต่อรายได้และต่อราคาสินค้าชนิดอื่น ๆ ด้วยเช่นกัน

3.1.4 ปัจจัยกำหนดอุปสงค์

เราสามารถใช้ทฤษฎีอุปสงค์ในการแสดงและวิเคราะห์พฤติกรรมของหน่วยเศรษฐกิจ ได้ทั้งในระดับผู้บริโภค และระดับหน่วยเศรษฐกิจที่ใหญ่ และสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เช่น สถาบันตลาด โดยอาศัยความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของปัจจัยต่าง ๆ ที่สามารถกำหนดอุปสงค์ของสินค้า และบริการแต่ละชนิดนั้น ๆ ได้

ปัจจัยที่สามารถทำให้เรามีการเปลี่ยนแปลงในอุปสงค์ แบ่งได้ออกเป็น

1. ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามเส้นอุปสงค์ (moveing along) ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงในระดับราคา ทั้งนี้เป็นไปตาม Law of demand

2. ปัจจัยที่ทำให้เส้นอุปสงค์เคลื่อน (Demand Shift) ได้แก่

ก) ระดับรายได้ (Income level ,I) เมื่อรายได้เปลี่ยนไป ความต้องการสินค้าและบริการก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปในทิศทางเดียวกันด้วย สำหรับสินค้าปกติ (Normal Goods) แต่ถ้าเป็นสินค้าด้อยคุณภาพ (Inferior Goods) ความสัมพันธ์ระหว่างระดับรายได้กับอุปสงค์ จะเป็นไปในทิศทางตรงข้ามกัน

ข) ราคาสินค้าที่ใช้ทดแทนกัน หรือใช้ประกอบกัน (Other prices : PO) ถ้าราคาสินค้าที่ใช้ทดแทนกันได้เปลี่ยนไป เช่น ลดลง อุปสงค์ของสินค้าที่เรากำลังสนใจก็จะลดลง หรือถ้าราคาสินค้าที่ใช้ประกอบกันกับสินค้าที่เรากำลังสนใจลดลง อุปสงค์ของสินค้าตัวนั้นก็จะเพิ่มขึ้น

ค) รสนิยม (Taste ; T) อุปสงค์จะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น หรือลดลงตามรสนิยมที่เปลี่ยนไปด้วย เช่นกัน

ง) อื่น ๆ เช่น เทคโนโลยีการบรรจุหีบห่อ, การประชาสัมพันธ์โฆษณาสินค้า,ระดับการศึกษา เป็นต้น

ดังนั้น โดยทั่วไป เราอาจเขียน ฟังก์ชั่นอุปสงค์ ได้เป็นดังนี้

$$Qd = f(P , I , PO , T ,...)$$

3.1.5ลักษณะที่น่าสนใจของอุปสงค์,ความยืดหยุ่นของอุปสงค์(Elasticity of Demand)

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ คือการไหวตัวของอุปสงค์ต่อการเปลี่ยนแปลงของราคา โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอุปสงค์ต่อร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของราคา กล่าวโดยทั่วไป ค่าของความยืดหยุ่นจึงแสดงให้ทราบว่า เมื่อราคาเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมร้อยละหนึ่งแล้ว ปริมาณอุปสงค์ของสินค้าจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร หรือร้อยละเท่าไร นั่นเอง

$$\text{ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์} = \frac{\%\Delta Qd}{\%\Delta P} = \frac{\Delta Qd/Qd}{\Delta P/P} = \frac{\Delta Qd}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Qd}$$

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากสมการดังกล่าว ดังนั้น ค่าความยืดหยุ่นจึงมีความสัมพันธ์กับ ค่าความลาดชันของเส้นอุปสงค์ ในทางตรงกันข้าม (ความลาดชัน ; Slope $= \frac{P}{Qd}$) อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไป ค่าความลาดชัน จะไม่เท่ากับค่าความยืดหยุ่น

3.1.6 การแบ่งประเภทของสินค้าตามความยืดหยุ่นของอุปสงค์

1) สินค้าที่มีค่าความยืดหยุ่นน้อยกว่า 1 (Inelastic) อาทิเช่น สินค้าจำเป็นจำพวกอาหาร, บริการทางการแพทย์ เป็นต้น โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์เพิ่มขึ้นหรือลดลงน้อยกว่า ร้อยละ 1 เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในระดับราคาไปร้อยละ 1

2) สินค้าที่มีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 1 (Unitary) สินค้าประเภทนี้สัดส่วนร้อยละ การเปลี่ยนแปลงระหว่างอุปสงค์ กับราคาจะมีขนาดที่เท่ากัน

3) สินค้าที่มีค่าความยืดหยุ่นอุปสงค์มากกว่า 1 (Elastic) สินค้าประเภทนี้จะสามารถถูกทดแทนโดยสินค้าตัวอื่นได้ง่าย ดังนั้น ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอุปสงค์จึงมีมากกว่าร้อยละของการเปลี่ยนแปลงในระดับราคา

สำหรับข้าวโพดที่ทำการศึกษานี้ เนื่องจากเป็นชนิดที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารสัตว์ โดยเป็นส่วนผสมที่ให้คาโบไฮเดรตเป็นหลัก ดังนั้น เราอาจพิจารณาอุปสงค์ของข้าวโพดว่ามีลักษณะค่าความยืดหยุ่นที่ค่อนข้างสูง เนื่องจาก สามารถถูกทดแทนด้วยส่วนผสมอื่น ๆ ที่สามารถให้ระดับของคาโบไฮเดรตในระดับที่ใกล้เคียงกับข้าวโพดได้ง่าย โดยเฉพาะวัตถุดิบอาหารสัตว์พวกปลายข้าว

3.1.7 การแบ่งประเภทของอุปสงค์ตามวัตถุประสงค์การใช้สินค้า

1) อุปสงค์ในสินค้าอุปโภคบริโภคขั้นสุดท้าย(Final Goods) : เป็นอุปสงค์ของผู้บริโภคทั่วไป เพื่อนำสินค้าที่ต้องการนั้นไปบริโภค เราจึงมักนิยมเรียกสินค้าเหล่านั้นว่า สินค้าขั้นสุดท้าย หรือ Final goods

2) อุปสงค์ในปัจจัยการผลิต : (Derived Demand) : เป็นอุปสงค์สืบเนื่องมาจากอุปสงค์ของ Final goods โดยผู้ซื้อจะมีความต้องการในสินค้าเหล่านี้เพื่อนำไปใช้ในการผลิตเป็นสินค้าขั้นสุดท้ายอีกที จึงมักนิยมเรียกสินค้า ประเภทนี้ว่า ปัจจัยการผลิต หรือสินค้าขั้นกลาง

3.2 การพิจารณาอุปสงค์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในลักษณะของ Derive Demand

ในส่วนของอุปสงค์ข้าวโพดเพื่อการทำอาหารสัตว์ จึงอาจพิจารณาได้ว่าเป็นอุปสงค์ในประเภทหลัง กล่าวคือ ความต้องการข้าวโพดชนิดเลี้ยงสัตว์นี้ จะถูกนำไปใช้ในการผลิตเป็นอาหารสัตว์ โดยโรงงานผลิตอาหารสัตว์ โดยเฉพาะอาหารไก่ จะมีความต้องการข้าวโพดเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบค่อนข้างสูงในอดีต ประมาณ 60-70% ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้งหมด ดังนั้น อุปสงค์ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จึงเป็นอุปสงค์สืบเนื่อง (Derived Demand) ของอุปสงค์ในอาหารสัตว์ นั่นเอง

อย่างไรก็ตาม ลักษณะที่สำคัญของอุปสงค์ แบบสืบเนื่อง (Derived Demand) คือ เป็นอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจาก แนวความคิดทางด้านเศรษฐศาสตร์ ที่เรียกว่า Profit maximization กล่าวคือ ปริมาณความต้องการใช้ปัจจัยการผลิต (หรือข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในที่นี้) จะถูกตัดสินใจ โดยการพิจารณาร่วมกันทั้งข้อมูลในตลาดสินค้า และตลาดปัจจัย เพื่อให้ได้มาซึ่งระดับกำไรที่สูงที่สุดของหน่วยเศรษฐกิจที่จะมีอุปสงค์ในปัจจัยนั้น ดังนั้น อุปสงค์ชนิดนี้จึงค่อนข้างมีความสลับซับซ้อน และต้องการตัวแปรที่ใช้พิจารณาประกอบเพิ่มขึ้นด้วยนั่นเอง

ลักษณะอีกประการของอุปสงค์สืบเนื่องที่น่าพิจารณา ก็คือ เป็นการพิจารณาอุปสงค์โดยดูจากระดับความสามารถในการผลิตส่วนเพิ่มของปัจจัยการผลิต (Maginal Productivity) ที่ใช้ในการผลิตแต่ละหน่วย ทั้งนี้เพื่อให้ได้ระดับการใช้ปัจจัยที่มีประสิทธิภาพที่สุดของการผลิต

อย่างไรก็ตาม อุปสงค์ของปัจจัยการผลิตจะมีขึ้นได้ก็ต่อเมื่อ ปัจจัยการผลิตตัวนั้นมีประสิทธิภาพในการผลิต ในระดับที่สูงกว่า หรือเท่ากับระดับราคาของปัจจัยการผลิตนั้น มิฉะนั้นแล้วการใช้ปัจจัยชนิดนั้นจะไม่สามารถนำมาซึ่งระดับกำไรสูงสุด (Profit Maximization) ให้แก่ผู้ประกอบการได้

พิจารณากลับมาที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ Marginal Productivity ของข้าวโพดชนิดนี้ จะขึ้นอยู่กับขนาดของคุณค่าทางอาหารที่มีอยู่ในเมล็ดข้าวโพด, คุณภาพความชื้น, คุณภาพสีไข่ไก่ที่ได้จากข้าวโพด เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ความสามารถเหล่านี้อาจถูกทดแทนได้ค่อนข้างง่ายทั้งจากวัตถุดิบประเภทอื่นที่ทำให้ได้ระดับสารอาหารที่ใกล้เคียงกันกับการใช้ข้าวโพด หรือจากกรรมวิธีการผลิตอาหารสัตว์บางขั้นตอนที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เช่น การใช้สีผสมลงในอาหารไก่เพื่อให้ได้สีไข่ไก่ที่ใกล้เคียงกับการใช้ข้าวโพดแทนการใช้ข้าวโพดจริงในกรรมวิธีการผลิต ดังนั้น การตัดสินใจประการแรกของโรงงานผลิตอาหารสัตว์คือเรื่อง การเลือกใช้ชนิดของปัจจัยการผลิต หรือเทคนิคในการผลิต โดยดูจากระดับราคาโดยเปรียบเทียบของการเลือกที่ต่าง ๆ กัน ดังนั้น ระดับราคาข้าวโพดโดยเปรียบเทียบกับวัตถุดิบประเภทอื่น ๆ จึงเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่ไม่อาจมองข้ามไปได้ในการพิจารณาอุปสงค์ข้าวโพด

โดยสรุปแล้ว ปัจจัยที่มากำหนดอุปสงค์ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยแบ่งได้เป็น 3 ปัจจัย คือ

1) ปริมาณการผลิตอาหารสัตว์ (Feed) ทั้งนี้ เนื่องจาก ข้าวโพดที่กำลังสนใจส่วนใหญ่จะถูกใช้ไปในการผลิตอาหารสัตว์

2) ความสามารถในการทดแทนกันได้ของวัตถุดิบอาหารสัตว์อื่น ๆ ต่อข้าวโพด ซึ่งถ้าวัตถุดิบเหล่านั้นมีลักษณะ คุณค่าทางสารอาหาร ที่ใกล้เคียงกัน หรือเท่ากันแล้ว เราสามารถใช้ระดับราคาต่อหน่วยโดยเปรียบเทียบเพื่อพิจารณาความสามารถในการทดแทนกันนี้ได้

3) ระดับราคาของข้าวโพด จะมีส่วนในการกำหนดความต้องการข้าวโพด ซึ่ง เป็นไปตามกฎอุปสงค์

3.3 ระบบสมการอุปสงค์ข้าวโพด

จากคุณสมบัติของอุปสงค์ในข้างต้น สามารถนำมาวิเคราะห์ และ เขียนเป็นสมการความต้องการข้าวโพด โดยเป็นการวิเคราะห์ถึงความต้องการขั้นสุดท้าย (FINAL DEMAND) ของข้าวโพดซึ่งคำนวณหาค่าของอุปสงค์หน่วยสุดท้ายของอุตสาหกรรมข้าวโพดจากการสร้างแบบจำลองทางเศรษฐมิติของสมการอุปสงค์ของข้าวโพด โดยพิจารณาปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดอุปสงค์ได้ดังนี้

สมการที่1 อุปสงค์ของข้าวโพดในประเทศเพื่อใช้ในการผลิตอาหารสัตว์

โดยทั่วไปความต้องการข้าวโพดในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ตามทฤษฎีของอุปสงค์แล้วจะเป็นฟังก์ชั่นของราคาข้าวโพด (ซึ่งในที่นี้ใช้ราคาขายส่งข้าวโพดตลาดกรุงเทพเป็นตัวแทน) ราคาปัจจัยการผลิตที่เป็นสินค้าที่สามารถทดแทนข้าวโพดในการผลิตอาหารสัตว์ได้ และปริมาณการผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งเป็น DERIVE DEMAND (อุปสงค์ต่อเนื่อง) ของความต้องการข้าวโพด

ราคาสินค้าที่ใช้ทดแทนข้าวโพดที่จะนำมาใช้ในสมการ ซึ่งได้เลือกปลายข้าวมาเป็นตัวแทน เนื่องจากปลายข้าวมีส่วนประกอบทางสารอาหารใกล้เคียงกับข้าวโพด จึงได้ใช้ราคาปลายข้าวเป็นตัวแทนในการพิจารณา และคาดว่าความสัมพันธ์ของราคาปลายข้าวนี้จะมีความสัมพันธ์กับความต้องการข้าวโพดในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ในทางบวก ส่วนปริมาณการผลิตอาหารสัตว์ซึ่งเป็นอุปสงค์ต่อเนื่อง คาดว่าจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับความต้องการข้าวโพด นอกจากนี้ราคาข้าวโพดก็มีส่วนในการกำหนดอุปสงค์ข้าวโพดโดยคาดว่าเป็นไปในทิศทางลบ ตามกฎของอุปสงค์

QD = (FEED,PRMB,PR)

QD = ปริมาณความต้องการข้าวโพดในการผลิตอาหารสัตว์

FEED = ปริมาณการผลิตอาหารสัตว์

PRMB = ราคาขายส่งข้าวโพดตลาดกรุงเทพ

PR = ราคาปลายข้าว

สมการที่2 อุปสงค์ข้าวโพดของผู้ส่งออก

สำหรับสมการอุปสงค์ของผู้ส่งออกข้าวโพด จะขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตข้าวโพดในปีนั้น ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับอุปสงค์ของผู้ส่งออกในทางบวก นั่นคือ ถ้าปีใดมีปริมาณผลผลิตมาก ก็จะทำให้ความต้องการส่งออกข้าวโพดเพิ่มขึ้นด้วย นอกจากนี้อุปสงค์ของผู้ส่งออกข้าวโพดยังขึ้นอยู่กับราคา FOB ข้าวโพด และปริมาณการผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างอุปสงค์ของผู้ส่งออกข้าวโพดกับราคา FOB ข้าวโพดจะมีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้าม เนื่องจากราคาFOB ที่สูงจะเป็นแรงจูงใจให้ผู้ส่งออกส่งออกลดลง

ส่วนปริมาณการผลิตอาหารสัตว์ที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ผลผลิตข้าวโพดในประเทศสำหรับส่งออกลดลง ดังนั้นอุปสงค์ของผู้ส่งออกจึงลดลง ปริมาณการผลิตอาหารสัตว์จึงมีความสัมพันธ์กับอุปสงค์ของผู้ส่งออกในทางลบ

EXPD = f(FEED, PRFOB, PRODUCT)

นั่นคือ EXPD = อุปสงค์ข้าวโพดของผู้ส่งออกข้าวโพด

FEED = ปริมาณการผลิตอาหารสัตว์

PRFOB = ราคา FOB ข้าวโพด

PRODUCT = ปริมาณผลผลิตข้าวโพด

<u>สมการที่3</u> ปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต็อกข้าวโพดปลายปี

ปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต๊อกข้าวโพดปลายปี คือ ปริมาณของข้าวโพดที่มีการเก็บไว้ในสต๊อก เนื่องจากไม่มีการนำมาใช้ หรือไม่มีการนำออกมาขาย โดยเก็บไว้เป็นสินค้าคงคลัง ในที่นี้ปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต๊อกไม่สามารถจัดเก็บข้อมูลได้โดยตรง จึงนำเอาปริมาณผลผลิต หักค่าปริมาณการใช้ในประเทศกับปริมาณการส่งออก ซึ่งปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต๊อกจะขึ้นอยู่กับปริมาณการส่งออก ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงสต๊อกในทิศทางลบ นอกจากนี้สำหรับราคาข้าวโพดตลาดกรุงเทพยังมีส่วนในการกำหนดการเปลี่ยนแปลงสต๊อกปลายปี เนื่องจากปริมาณความต้องการเก็บสต๊อกต้องมีปัจจัยทางด้านราคาเป็นแรงจูงใจในการเก็บรักษา หรืออาจเป็นแรงจูงใจในการลดสต๊อก โดยการนำสินค้าออกขาย ดังนั้นคาดว่าปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต๊อกจะมีความสัมพันธ์กับราคาข้าวโพดตลาดกรุงเทพในทางลบ นอกจากนี้ ปริมาณผลผลิตข้าวโพดก็คาดว่ามีส่วนในการกำหนดปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต๊อกข้าวโพดปลายปี โดยมีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน

CHSTOCK = f(PRMB , EXPD, PRODUCT)

โดยที่ CHSTOCK = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต๊อกข้าวโพดปลายปี

PRMB = ราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพ

QD = ปริมาณความต้องการข้าวโพดในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์

EXPD = ปริมาณความต้องการข้าวโพดในการส่งออก

PRODUCT = ปริมาณผลผลิตข้าวโพด

<u>สมการที่4</u> ความสัมพันธ์ของราคาขายส่งข้าวโพดตลาดกรุงเทพ

ราคาข้าวโพดตลาดกรุงเทพ เป็นราคา ณ ตลาดกลางกรุงเทพ ซึ่งจะถูกกำหนด ณ ตลาดกลางซื้อขาย เนื่องจากในอดีตที่ผ่านมาประเทศไทยมีการส่งออกข้าวโพดในสัดส่วนสูง และปัจจุบันก็ยังคงมีการส่งออกอยู่บ้าง แม้จะไม่มากเหมือนก่อน ดังนั้นราคาข้าวโพดในประเทศจึงมีส่วนหนึ่งที่ถูกกำหนดจากราคาตลาดโลก ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นได้จากราคา FOB ข้าวโพด ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก แต่เนื่องจากผลผลิตข้าวโพด ไม่ได้ผลิตเพื่อการส่งออกเพียงอย่างเดียว ยังใช้เพื่อบริโภคในประเทศ ดังนั้นจึงต้องพิจารณาภายในประเทศด้วย ในที่นี้จะพบว่าราคาข้าวโพดที่เกษตรกรขายได้จะมีส่วนในการกำหนดราคาข้าวโพดตลาดกรุงเทพ โดยคาดว่าราคาฟาร์มจะมีความสัมพันธ์กับราคาข้าวโพดตลาดกรุงเทพในทิศทางเดียวกัน และราคาปลายข้าวจะมีความสัมพันธ์กับราคาข้าวโพดตลาดกรุงเทพในทิศทางตรงกันข้ามด้วย ดังนี้

PRMB = F (PRFOB, PRF, PR)

โดยที่ PRMB = ราคาขายส่งข้าวโพดตลาดกรุงเทพ

PRFOB = ราคาขายข้าวโพดตลาด FOB

PRF = ราคาข้าวโพดที่เกษตรกรขายได้

PR = ราคาปลายข้าว

อย่างไรก็ตาม ความถูกต้องของฟังก์ชั่นและระบบสมการนี้ จำเป็นต้องได้รับการพิจารณาอย่างละเอียดอีกที โดยผ่านกระบวนการทางสถิติที่จะถูกนำเสนอในบทต่อ ๆ ไป

จากสมการอุปสงค์ข้างต้นสามารถเขียนเป็นระบบสมการอุปสงค์ได้ดังนี้

<u>ระบบสมการอุปสงค์ของข้าวโพด</u>

QD	=	f[PRMB, FEED, PR]	(1)
EXPD	=	f[PRMB , PRFOB , PRODUCT]	(2)
CHSTOCK	=	f[PRMB , PRODUCT , EXPD]	(3)
PRMB	=	f[PRFOB , PRF , QD]	(4)
QDT	=	QD + EXPD + CHSTOCK	(5)

โดยที่ QDT = ปริมาณความต้องการข้าวโพดทั้งหมดในประเทศ

ประมาณค่าสมการที่ 1-4 โดยใช้วิธี ORDINARY LEAST SQUARE ในแต่ละสมการ แล้วทำการแก้ระบบสมการด้วยวิธี SIMULATION

3.4 การวิเคราะห์โดยใช้ตารางปัจจัยการผลิตผลผลิต

ตารางปัจจัยการผลิตผลผลิต เป็นเครื่องมือในการศึกษาความสัมพันธ์ของการผลิตในสาขาต่าง ๆ โดยแบ่งหน่วยเศรษฐกิจออกเป็นกลุ่ม ๆ เช่น เกษตรกรรม อุตสาหกรรม การขนส่ง การบริการ เป็นต้น โดยมีสมมติฐานที่สำคัญในการวิเคราะห์คือ ในแต่ละสาขาการผลิตจะผลิตสินค้าเพียงประเภทเดียว มีกระบวนการในการผลิตเพียงอย่างเดียว (NON-JOINT PRODUCTION) และการใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง จะต้องเป็นสัดส่วนที่คงที่ในทุก ๆ สาขาการผลิต (ZERO ELASTICIITY OF SUBSITUTION) โดยที่ตารางปัจจัยการผลิตผลผลิตจะแสดงถึงการกระจายผลผลิตไปยังสาขาการผลิตอื่น ๆ เพื่อใช้เป็นปัจจัยการผลิต หรือเพื่อใช้บริโภคโดยตรง และในขณะเดียวกันยังแสดงถึงความต้องการใช้ปัจจัยการผลิตจากสาขาการผลิตต่างๆ เพื่อเป็นวัตถุดิบหรือปัจจัยการผลิตขั้นกลาง

แผนภาพที่ 3.1 โครงสร้างตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิต

การกระจายผลผลิต————>

โครงสร้างปัจจัยการผลิต ↓

X_{11} X_{12}... .. X_{1n} . . . . . . X_{n1} .... ..X_{nn}	F_1 F_2 Fn	X_1 X_2 X_n
V_1 V_2... .. V_n		
X_1 X_2... .. X_n		

จากแผนภาพที่ 3.1 พิจารณาตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตได้ 2 กรณี คือ

1. การพิจารณาตามแนวนอน หรือพิจารณาการกระจายของผลผลิต (OUTPUT DISTRIBUTION) ซึ่งจะแสดงถึงการกระจายผลผลิตของแต่ละสาขาการผลิตให้กับสาขาการผลิตอื่น ๆ เพื่อใช้เป็นปัจจัยการผลิตขั้นกลาง และให้แก่ผู้บริโภคสุดท้าย ซึ่งประกอบด้วย ครัวเรือน รัฐบาล การสะสมทุนและต่างประเทศ นั่นคือ การกระจายผลผลิตจากสาขาการผลิตที่ i ไปสู่สาขาการผลิตที่ j อธิบายเป็นความสัมพันธ์ได้ว่า

$$X_{ij} + F_i = X_i \qquad (i = 1,2,...,n) \quad (1)$$

แสดงถึงโครงสร้างของการกระจายของผลผลิตของอุตสาหกรรมที่ i

โดยที่ X_i = ผลผลิตของสาขาการผลิต i

X_{ij} = ผลผลิตของสาขาการผลิต i ที่ใช้ในอุตสาหกรรม j

F_i = ผลผลิตของสาขาการผลิต i ที่ถูกใช้เพื่อเป็นการบริโภคโดยตรง

2. การพจารณาตามแนวตั้ง หรือพิจารณาการใช้ปัจจัยการผลิตของแต่ละสาขาการผลิต (INPUT DISTRIBUTSON) ซึ่งจะแสดงถึงโครงสร้างของการผลิตของแต่ละสาขาการผลิตว่าผลผลิตของในแต่ละสาขาได้กระจายไปในการใช้เป็นปัจจัยการผลิตในสาขาอื่น ๆ มากน้อย ต่างกันอย่างไร ซึ่งรวมถึงปัจจัยการผลิตขั้นปฐม ซึ่งได้แก่ ค่าจ้างแรงงานส่วนเกินจากการประกอบการ ค่าเสื่อมราคา และภาษีทางอ้อม โดยรวมเรียกว่า มูลค่าเพิ่ม (Value added) สามารถอธิบายเป็นความสัมพันธ์ได้ว่า

$$X_{ij} + V_j = X_j \quad (j = 1,2,...,n) \qquad (2)$$

แสดงถึงโครงสร้างค่าใช้จ่าย หรือ ต้นทุนในการผลิตสินค้าอุตสาหกรรม j

โดยที่ X_j = ผลผลิตทั้งหมดของสาขาการผลิตj ที่ผลิตได้

V_j = มูลค่าเพิ่มของสาขา j

สำหรับระบบเศรษฐกิจ ภาวะดุลยภาพทั่วไป จะได้ว่าอุปสงค์มวลรวมของสินค้าและบริการ จะเท่ากับอุปทานมวลรวม ในที่นี้แสดงว่าในตารางปัจจัยการผลิตผลผลิตนั้น ปัจจัยการผลิตจะเท่ากับผลผลิต

จากแนวความคิดในเรื่องฟังก์ชั่นการผลิตของ Leontief จะได้ว่า

$$A_{ij} = X_{ij}/X_j \qquad (3)$$

โดยที่ A_{ij} คือ ค่าสัมประสิทธิ์ตารางปัจจัยการผลิตผลผลิต (Input Output Coefficients) ซึ่งแสดงถึงสัดส่วนการใช้ผลผลิตจากสาขาการผลิต i เพื่อเป็นปัจจัยการผลิตในสาขาที่ j ในปริมาณ 1 หน่วย ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ในรูปเมตริกซ์ได้ คือ นำสมการที่ (3) ไปแทนในสมการที่ (1) จะได้

$$X = Ax + F$$
$$F = [I-A]X$$
$$X = [I-A]^{-1} F$$

เรียก $[I-A]^{-1}$ ว่า Leontief Inverse Metrix และ I คือ IDENTITY METRIX

ในการศึกษาโดยใช้ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิต ในที่นี้จะแยกการวิเคราะห์ผลกระทบเป็น 3 ส่วน คือ

1.ผลกระทบต่อระดับผลผลิตในระบบเศรษฐกิจที่เกิดจากการชักนำของอุปสงค์สุดท้าย โดยผ่าน Inverse Metrix

$$X = [I-A]^{-1} F$$

โดยที่ F = Final Demand

แสดงว่าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใน F หรือ ความต้องการขั้นสุดท้าย จะมีผลต่อระบบเศรษฐกิจโดยผ่านสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิต ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์หาผลกระทบต่อผลผลิตที่เกิดจากการชักนำของอุปสงค์สุดท้าย

2. ผลกระทบต่อมูลค่าเพิ่มในระบบเศรษฐกิจที่เกิดจากการชักนำของอุปสงค์สุดท้าย โดยผ่าน Inverse Metrix

$$V = V[I-A]^{-1}F$$

โดยที่ V คือเมตริกซ์ที่มีค่า elements บนเส้นทะแยงมุมหลักเป็นค่าสัมประสิทธิ์มูลค่าเพิ่ม และ elements อื่น ๆ เป็น 0

3.ผลกระทบข้างหน้าและข้างหลัง (Forward and Backward Linkages Effect)

3.1 ผลกระทบข้างหน้า (Forward Linkages) เป็นการวัดผลกระทบเชื่อมโยงของแต่ละหน่วยการผลิต ที่ทำให้เกิดการใช้สินค้าของหน่วยผลิตนั้นเพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตในสาขาการผลิตอื่น ๆ เท่าใด สูตรในการคำนวณ คือ

$$\alpha_i = \frac{\sum_{j=1}^{n} b_{ij}}{{}^{1}/_{n}\left(\sum\sum_{ij} b_{ij}\right)} \qquad (i = 1,2,\ldots,n)$$

= สัมประสิทธิ์ใน Inverse Metrix

3.2 ผลกระทบข้างหลัง (Backward Linkages) เป็นการวัดผลกระทบเชื่อมโยงของแต่ละหน่วยการผลิตโยงไปข้างหลัง โดยที่ทำให้เกิดการผลิตในหน่วยผลิตอื่น ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการในการเป็นวัตถุดิบในการผลิตในสาขาการผลิตที่ศึกษา สูตรในการคำนวณ คือ

$$\beta_j = \frac{\sum_{i=1}^{n} b_{ij}}{{}^{1}/_{n}\left(\sum\sum_{ij} b_{ij}\right)} \qquad (j = 1,2,\ldots,n)$$

3.5 การวิเคราะห์ผลของการเปลี่ยนแปลงราคาข้าวโพดที่มีต่ออุตสาหกรรมอาหารสัตว์

การวิเคราะห์ผลของการเปลี่ยนแปลงราคาข้าวโพดที่มีต่ออุตสาหกรรมอาหารสัตว์ โดยการประยุกต์ใช้ลิเนียโปรแกรมมิ่งเพื่อหาปริมาณการใช้ปัจจัยในการผลิตอาหารสัตว์ โดยเฉพาะข้าวโพด ณ ระดับราคาต่าง ๆ กัน ที่ให้ต้นทุนการผลิตอาหารสัตว์น้อยที่สุด ในการใช้ลิเนียโปรแกรมมิ่งมาใช้ในการวิเคราะห์ส่วนผสมอาหารสัตว์ ณ ระดับราคาข้าวโพดต่างกันนี้ จะอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของคุณค่าทางอาหารของอาหารผสมสำเร็จและอยู่ในระดับต้นทุนที่ต่ำที่สุดโดยไม่ได้พิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ประกอบ

ลิเนียโปรแกรมมิ่งเป็นวิธีการหนึ่งของการศึกษาทางด้านวิจัยดำเนินการ (Operation Research) ที่นำมาประยุกต์ในการวางแผนการผลิต และการจัดการด้านต่าง ๆ ลิเนียโปรแกรมมิ่งจึงเป็นการชี้ทางเลือกในด้านการผลิตหรือการจัดการที่มีความเหมาะสมก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ภายใต้ข้องจำกัดต่าง ๆ สมการที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ

สมการวัตถุประสงค์ Minimize $C = \sum c_j x_j$

ภายใต้ข้อจำกัด

1. $a_{ij} x_j > b_i$

   หรือ $a_{ij} x_j < b_i$

   หรือ $a_{ij} x_j = b_i$

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

($i = 1,2,..,m$)

($j = 1,2,..,n$)

2. $X_j > 0$

3. $x_j = d$

โดยที่ C = ต้นทุนรวมต่ำสุดของอาหารสัตว์ที่มีสารอาหารครบถ้วนตามโภชนาการ

x_j = ปริมาณวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดที่ j (กิโลกรัม)

c_j = ราคาหรือต้นทุนต่อหน่วยของวัตถุดิบชนิดที่ j (บาท/กิโลกรัม)

a_{ij} = จำนวนโภชนะประเภทที่ i ที่มีอยู่ในวัตถุดิบชนิดที่ j จำนวน 1 กิโลกรัม

$a_{ij}X_j$ = จำนวนรวมของปริมาณโภชนะประเภทที่ i ที่มีอยู่ในวัตถุดิบชนิดที่ j จำนวน X_j หน่วย

b_i = จำนวนโภชนะประเภทที่ i ที่จะต้องมี

d = ปริมาณรวมของอาหารสัตว์ผสมที่ต้องการ

จากการคำนวณข้างต้นจะสามารถบอกถึงปริมาณการใช้ส่วนผสมอาหารที่ทำให้ต้นทุนต่ำที่สุด ณ ราคาต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้ทราบถึงต้นทุนอาหารไก่เนื้อขนาดต่าง ๆ แล้วนำมาวิเคราะห์ถึงผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์เมื่อราคาข้าวโพดเปลี่ยนแปลงโดยที่ราคาวัตถุดิบอื่น ๆ คงที่