

บทที่ 2

การตรวจเอกสารและแนวคิดทางทฤษฎี

ในบทนี้จะประกอบด้วยการตรวจเอกสารงานวิจัยที่ผ่านมา แนวคิดในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีและแบบจำลองที่ใช้ในการอธิบายอุปทานและอุปสงค์ของไข่ไก่ในประเทศไทย รวมถึงวิธีนำเอาทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์มาประยุกต์ใช้

ตรวจเอกสาร

เทิดชัย (2529) ศึกษาผลกระทบของปัจจัยภายนอกที่มีต่ออุปสงค์และอุปทานของข้าวโพดไทย ในการศึกษาได้นำแบบจำลองเศรษฐมิติมาใช้ในการกะประมาณค่าอุปทาน อุปสงค์ และราคาข้าวโพด สำหรับการกะประมาณค่าอุปทานนั้นได้ใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา ส่วนการกะประมาณค่าการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และราคาข้าวโพดในตลาดระดับต่าง ๆ นั้น ได้ใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดสองชั้น ผลการศึกษาพบว่า ความยืดหยุ่นของเนื้อที่เพาะปลูกอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวโพดที่เกษตรกรได้รับมีค่า 0.11 และค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนในแหล่งผลิตต่าง ๆ มีค่า 0.556 ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ข้าวโพดภายในประเทศอันเป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของราคาขายส่งข้าวโพด มีค่า -1.32 ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์ข้าวโพดเพื่อการส่งออกอันเนื่องมาจากราคาส่งออก เอฟ.โอ.บี. และการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวโพดชั้น 2 ที่ตลาดชิคาโกมีค่า -1.16 และ 0.965 ตามลำดับ ค่าความยืดหยุ่นของราคาขายส่งข้าวโพด อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวโพดส่งออก เอฟ.โอ.บี. คือ 0.82 และค่าความยืดหยุ่นของราคาข้าวโพดที่เกษตรกรได้รับอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงราคาข้าวโพดขายส่ง คือ 1.07 สำหรับการศึกษาวิเคราะห์ผลการเปลี่ยนแปลงนโยบายการส่งออกจากการค้าเสรีเป็นนโยบายควบคุมนั้น พบว่า ผลของการเปลี่ยนแปลงนโยบายดังกล่าวทำให้เนื้อที่เพาะปลูกและผลผลิตข้าวโพดภายในประเทศลดลงร้อยละ 1.5 โดยเฉลี่ยอุปสงค์ข้าวโพดเพื่อการส่งออกลดลงร้อยละ 6.86 และราคาภายในประเทศที่ระดับต่าง ๆ ลดลงร้อยละ 11 – 14 และทำให้อุปสงค์ข้าวโพดภายในประเทศเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.21 โดยเฉลี่ย การศึกษาถึงผลกระทบการเปลี่ยนแปลงราคาข้าวโพดในตลาดโลกที่มีต่อเนื้อที่การผลิต ผลผลิต อุปสงค์ข้าวโพดภายในประเทศ และอุปสงค์เพื่อการส่งออกตลอดจนราคาในตลาดระดับต่าง ๆ นั้น พบว่า หากราคาข้าวโพดเมล็ดเหลืองชั้น 2 ที่ซื้อขายกันล่วงหน้าในตลาดชิคาโกลดลงร้อยละ 10 จะมีผลทำให้พื้นที่การผลิตและผลผลิต

ข้าวโพดไทยลดลงร้อยละ 0.90 โดยเฉลี่ย ทำให้อุปสงค์ข้าวโพดเพื่อการส่งออกลดลงร้อยละ 1.73 และราคาข้าวโพดที่ระดับต่าง ๆ ลดลงร้อยละ 5.55 – 6.87 แต่จะทำให้อุปสงค์ข้าวโพดใช้ภายในประเทศเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.87 โดยเฉลี่ย ซึ่งผลการศึกษาวិเคราะห์นี้สอดคล้องกับทฤษฎีอุปสงค์

วิศาล (2538) ศึกษาแบบจำลองเศรษฐกิจมิติข้าวฟ่างไทย: กรณีชิมูเลชั่น ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ข้าวฟ่างเป็นพืชอาหารสัตว์ประเภทหนึ่งที่สามารถใช้ทดแทนข้าวโพดได้ จากการผลิตข้าวฟ่างของไทยนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตข้าวฟ่างของโลกแล้วประมาณร้อยละ 0.45 เท่านั้น (ปี 2534) ในอดีตข้าวฟ่างไทยเกือบจะทั้งหมดส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศแต่หลังจากปี 2531 ข้าวฟ่างเริ่มมีบทบาทในการใช้ทดแทนข้าวโพดในส่วนผสมอาหารสัตว์ เพราะข้าวโพดเริ่มขาดแคลน ซึ่งจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์อันสืบเนื่องมาจากการส่งออกไก่สดแช่แข็งของไทยเพิ่มขึ้นอย่างมาก ฉะนั้นความต้องการใช้ข้าวฟ่างในประเทศไทยนั้นจึงขึ้นอยู่กับราคาข้าวโพดขายส่งของไทยและราคาไก่สดแช่แข็งส่งออกของไทยในปีนั้น ๆ จากการศึกษาแบบจำลองข้าวฟ่างของไทย ปรากฏว่า แบบจำลองเศรษฐกิจมิติข้าวฟ่างของไทย สามารถใช้ในการพยากรณ์ได้ดี เพราะว่า ค่า U ของ Theil มีค่าสูงสุดเพียง 0.2944 และผลการเจรจาการค้ารอบอุรุกวัย (GATT) คาดว่าราคาส่งออกข้าวโพดของไทยจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.8 ซึ่งจะมีผลต่อตัวแปรภายในของแบบจำลองข้าวฟ่างไทย คือ เนื้อที่เพาะปลูกข้าวฟ่างเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.4 ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.0 ผลผลิตข้าวฟ่างเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.5 อุปสงค์ข้าวฟ่างภายในประเทศเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.9 อุปสงค์ส่งออกข้าวฟ่างเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.3 ราคาขายส่งข้าวฟ่าง ณ ตลาดกรุงเทพฯ เพิ่มขึ้น ร้อยละ 2.2 และราคาส่งออกข้าวฟ่างของไทยเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.0

นิภาพร (2539) พบว่า ปริมาณไข่ไก่ที่ผลิตได้ในประเทศไทยส่วนใหญ่ยังคงอาศัย ตลาดภายในประเทศเป็นหลัก โดยปริมาณการผลิตไข่ไก่ในรอบปีมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ซึ่งมักไม่สอดคล้องกับช่วงของความต้องการบริโภค รวมทั้งปริมาณการผลิตไข่ไก่ในระยะยาวยังมีลักษณะเป็นวัฏจักร จึงส่งผลทำให้เกิดปัญหาความไม่มีเสถียรภาพของราคาไข่ไก่ เป็นผลให้ผู้เลี้ยงไข่ไก่ประสบกับปัญหาขาดทุนเรื่อยมา โดยการศึกษาครั้งนี้มุ่งที่ศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อ การตอบสนองของอุปทานไข่ไก่ รวมถึงความเคลื่อนไหวของราคา และปริมาณการผลิตไข่ไก่ในประเทศไทย เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจวางแผนทางการแก้ปัญหาดังกล่าว ที่เกี่ยวข้องกับทางด้านราคาและการผลิตไข่ไก่ในประเทศไทย ในการศึกษาการตอบสนองของอุปทานไข่ไก่ได้ใช้วิธี Estimated Generalized Least Squares ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การตอบสนองของอุปทานไข่ไก่ของไทย ส่วนการวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของราคาและ

ปริมาณการผลิตไข่ไก่ใช้วิธีแยกองค์ประกอบข้อมูลอนุกรมเวลา ผลการศึกษาพบว่าอุปทานของไข่ไก่ตอบสนองต่อราคาไข่ไก่ที่เกษตรกรได้รับใน 2 ไตรมาสที่ผ่านมา ราคาลูกไก่ไข่ใน 2 ไตรมาสที่ผ่านมา ราคาอาหารผสมไก่ไข่ในไตรมาสนั้น และแนวโน้มของเวลา โดยที่ค่าความยืดหยุ่นของอุปทาน อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอิสระราคาดังกล่าวมีค่าเท่ากับ 0.0701 , -0.0189 และ -0.0648 ตามลำดับ ส่วนอัตราเพิ่มของอุปทานมีค่าเท่ากับ 2.95 เปอร์เซนต์ต่อไตรมาส

นิรันดร (2540) ศึกษาผลกระทบของนโยบายเรียกเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษการนำเข้าข้าวโพดต่อตลาดเมล็ดข้าวโพด ตลาดเนื้อไก่ ตลาดเนื้อสุกร และตลาดไข่ไก่ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลกระทบของนโยบายเรียกเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษ การนำเข้าข้าวโพดที่มีต่อตลาดต่าง ๆ ที่เกี่ยวเนื่องโดยตรงกับข้าวโพด ซึ่งได้แก่ ตลาดเนื้อไก่ ตลาดเนื้อสุกร ตลาดไข่ไก่ และตลาดเมล็ดข้าวโพด โดยใช้แบบจำลองหลายตลาด (multiple market model) ในการวิเคราะห์ในการศึกษานี้จะใช้วิธีการพรรณนาเพื่ออธิบายโครงสร้างความสัมพันธ์ภายในตลาดและความสัมพันธ์ระหว่างตลาดต่าง ๆ ร่วมกับวิธีการเชิงปริมาณในการสร้างแบบจำลองเศรษฐกิจของตลาดที่เกี่ยวข้อง ผลการจำลองค่าโดยกำหนดให้อัตราค่าธรรมเนียมพิเศษสำหรับการนำเข้าข้าวโพดเปลี่ยนแปลงไปในระดับต่าง ๆ เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรภายในที่ปรากฏในแบบจำลองกับการเปลี่ยนแปลงของอัตราค่าธรรมเนียมพิเศษ พบว่า ปริมาณการนำเข้าข้าวโพดมีค่าความยืดหยุ่นต่ออัตราค่าธรรมเนียมพิเศษมากที่สุด คือมีค่าเท่ากับ -0.353 ในขณะที่ปริมาณการผลิตข้าวโพดมีความยืดหยุ่นต่ออัตราค่าธรรมเนียมพิเศษเท่ากับ 0.037 ส่วนปริมาณการบริโภคข้าวโพดมีค่าความยืดหยุ่นต่ออัตราค่าธรรมเนียมพิเศษเท่ากับ -0.004 และราคาขายส่งข้าวโพดที่แท้จริงในตลาด กรุงเทพฯ มีค่าความยืดหยุ่นต่ออัตราค่าธรรมเนียมพิเศษเท่ากับ 0.090 ผลกระทบของอัตราค่าธรรมเนียมพิเศษที่มีต่อตัวแปรในตลาดเนื้อสัตว์ พบว่า ในตลาดเนื้อไก่ปริมาณการผลิตเนื้อไก่นั้นมีความยืดหยุ่นต่ออัตราค่าธรรมเนียมพิเศษ เท่ากับ -0.020 ปริมาณการบริโภคเนื้อไก่มีค่าความยืดหยุ่นต่ออัตราค่าธรรมเนียมพิเศษ เท่ากับ -0.004 และ ปริมาณการส่งออกเนื้อไก่มีค่าความยืดหยุ่นต่ออัตราค่าธรรมเนียมพิเศษเท่ากับ -0.114 ส่วน ในตลาดเนื้อสุกรและตลาดไข่ไก่ ซึ่งเป็นตลาดที่ปิดนั้นก็คือไม่มีการค้าขายระหว่างประเทศ ในตลาดทั้งสองนี้ พบว่า ในตลาดเนื้อสุกรปริมาณการผลิตและการบริโภคเนื้อสุกรมีค่าความยืดหยุ่นต่ออัตราค่าธรรมเนียมพิเศษเท่ากันคือ มีค่าเท่ากับ -0.011 โดยที่ราคาขายส่งสุกรมีชีวิตที่แท้จริงในตลาดกรุงเทพฯ มีค่าความยืดหยุ่นต่ออัตราค่าธรรมเนียมพิเศษเท่ากับ 0.043 ส่วนในตลาดไข่ไก่ปริมาณการผลิตและการบริโภคไข่ไก่มีค่าความยืดหยุ่นต่ออัตราค่าธรรมเนียม พิเศษเท่ากับ -0.005 โดยที่ราคาขายส่งไข่ไก่ที่แท้จริงในตลาดกรุงเทพฯ มีค่าความยืดหยุ่น ต่ออัตราค่าธรรมเนียมพิเศษเท่ากับ 0.007 ผลของการศึกษาพบว่า หากรัฐบาลเพิ่มอัตรา

ค่าธรรมเนียมพิเศษเพียงร้อยละ 1 หรือเท่ากับ 2.466 บาทต่อตันแล้ว จะมีผลทำให้ผู้ผลิตที่อยู่ในตลาดทั้ง 4 ตลาดมีรายรับรวมเพิ่มขึ้นประมาณ 12.546 ล้านบาท แต่จะทำให้ผู้บริโภคมีรายจ่ายเพื่อการบริโภคเพิ่มขึ้นถึง 15.129 ล้านบาท ดังนั้นการเพิ่มอัตราค่าธรรมเนียมพิเศษจึงก่อให้เกิดผลกระทบสุทธิเป็นลบต่อตลาด ทั้ง 4 ตลาดมีค่าเท่ากับ 2.583 ล้านบาท ซึ่งผลกระทบสุทธิที่เป็นลบนี้ส่วนหนึ่งจะเป็นรายรับของรัฐบาลที่ได้จากการเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษที่ได้รับเพิ่มขึ้น 0.125 ล้านบาท และอีกส่วนหนึ่งเป็นรายได้จากต่างประเทศสุทธิที่ลดลงเนื่องจากการส่งออกเนื้อไก่ลดลงเท่ากับ 2.458 ล้านบาท ผลจากการศึกษาดังกล่าวสามารถสรุปเป็นข้อสังเกตทางนโยบายได้ว่า เนื่องจากนโยบายการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษการนำเข้าข้าวโพด จะก่อให้เกิดผลดีต่อผู้ผลิตข้าวโพดภายในประเทศเท่านั้น แต่ในขณะเดียวกันก็ก่อให้เกิดผลเสียต่อผู้ผลิตเนื้อสัตว์ ผู้บริโภคเนื้อสัตว์และผู้ส่งออกเนื้อสัตว์มากกว่า นั่นก็คือทำให้ต้นทุนในการผลิตอาหารสัตว์เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นหากรัฐบาลต้องการที่จะช่วยเหลือทั้งเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพด เกษตรกรผู้ผลิตเนื้อสัตว์ ผู้บริโภคเนื้อสัตว์และผู้ส่งออกเนื้อสัตว์แล้ว รัฐบาลจะต้องพยายามเพิ่มปริมาณการผลิตข้าวโพดที่มีคุณภาพ โดยเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต และในขณะเดียวกันก็พยายามลดต้นทุนในการผลิตเพื่อให้ราคาข้าวโพดภายในประเทศสามารถแข่งขันกับราคาข้าวโพดจากต่างประเทศได้

สรพชดา (2548) วิเคราะห์การเคลื่อนไหวราคาและความเชื่อมโยงราคาไข่ไก่ โดยการศึกษาวิจัยวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประเภทคนกลาง ส่วนเหลือมการตลาด และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างราคาไข่ไก่ที่เกษตรกรขายได้ ราคาขายส่ง ราคาขายปลีก และราคาส่งออก โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือนของไข่ไก่แต่ละเกรดระหว่างปี พ.ศ. 2530 – 2546 ยกเว้นราคาส่งออกใช้ข้อมูลรายเดือนระหว่างปี พ.ศ. 2539 - 2546 กล่าวคือ ไข่ไก่ส่วนใหญ่จะมีแหล่งผลิตอยู่ในภาคกลาง ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่เป็นค่าอาหาร ด้านวิธีการตลาดชี้ให้เห็นว่าในการซื้อขายในระดับเกษตรกรกับผู้รวบรวมเป็นแบบผูกขาดระหว่างคู่ค้า เนื่องจากเกษตรกรจะขายผลผลิตให้กับผู้รวบรวมเจ้าประจำ และมีส่วนเหลือมทางการตลาดจากเกษตรกรถึงผู้รวบรวม นอกจากนั้นในการค้าไข่ไก่ยังพบว่าเกษตรกรได้รับผลตอบแทนมากที่สุด รองลงมาคือ พ่อค้าส่ง และผู้รวบรวมตามลำดับ ผลผลิตส่วนใหญ่อาศัยตลาดภายในประเทศเป็นหลัก มีการส่งออกในช่วงที่มีปริมาณผลผลิตล้นตลาด ซึ่งการส่งออกมีปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับการบริโภคภายในประเทศ เมื่อเวลาผ่านไป การเคลื่อนไหวของราคาทุกระดับมีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้น ราคาไข่ไก่ในประเทศทุกระดับ จะมีดัชนีราคาตามฤดูกาลต่ำในช่วงเดือนธันวาคมถึงพฤษภาคม ต่อราคาส่งออกไข่ไก่ จะมีดัชนีราคาตามฤดูกาลสูงในช่วงเดือนมกราคม เนื่องจากเป็นช่วงเทศกาลจึงมีความต้องการไข่ไก่มาก และราคาตลาดในประเทศทุกระดับจะมีการเคลื่อนไหวในลักษณะเดียวกัน คือมี 2 วัฏจักร แต่ราคาส่งออกมี 1 วัฏจักร ราคาทุก

ระดับภายในประเทศมีความเชื่อมโยงกันและในระยะยาว การเปลี่ยนแปลงราคาขายปลีกจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาไข่ไก่ในตลาดทุกระดับ แสดงว่าราคาขายปลีกจะมีพฤติกรรมความเป็นผู้นำราคา และเมื่อราคาในตลาดใดตลาดหนึ่งเกิดความผันผวนราคาในตลาดระดับอื่น ๆ จะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน

แนวคิดทางทฤษฎี

ความหมายและกฎของอุปทาน (Supply)

อุปทาน หมายถึง ปริมาณเสนอขายสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งที่ผู้ผลิต หรือผู้ขายยินดีนำออกเสนอขายที่รับราคาต่าง ๆ กัน ในเวลาและสถานที่ที่กำหนด โดยปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างราคาและปริมาณสินค้าดังกล่าวเป็นไปในทิศทางเดียวกันนี้ เรียกว่า กฎของอุปทาน (Law of supply) สำหรับอุปทานส่วนบุคคล (individual supply) หมายถึงปริมาณการเสนอขายสินค้าชนิดหนึ่งของผู้ผลิตหรือผู้ขายแต่ละคนในระดับราคาต่าง ๆ โดยให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ส่วนอุปทานของตลาด (market supply) นั้น หมายถึงปริมาณการเสนอขายของสินค้าชนิดใดในตลาด ณ ระดับราคาสินค้าหนึ่ง ๆ ซึ่งสามารถหาได้โดยการรวมอุปทานส่วนบุคคลของผู้ผลิตทุกคนในแต่ละระดับราคาเข้าด้วยกัน โดยปัจจัยอื่น ๆ คงที่ (อภิลิขิต์, 2526)

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณขาย (Change in quantity supplied) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้าที่ผู้ผลิตหรือผู้ขายยินดีขายเมื่อราคาของสินค้านั้นเปลี่ยนแปลงไป โดยที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงไปมาบนเส้นอุปทานเดิม ส่วนการเปลี่ยนแปลงของอุปทาน (change in supply) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้าที่ผู้ผลิตหรือผู้ขายยินดีนำออกวางขายในขณะที่ราคาสินค้านั้นไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นการเคลื่อนที่ของเส้นอุปทานไปจากเดิมทั้งเส้น (ไพศาล และคณะ, 2525: 4 – 12)

ปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่ออุปทานส่วนบุคคลของผลผลิตเกษตร คือ

1. ขนาดของฟาร์ม ซึ่งได้แก่ พื้นที่ที่ใช้ในการปลูก หรือจำนวนปศุสัตว์ของแต่ละบุคคล
2. การชลประทานในท้องที่นั้น ๆ และปริมาณปัจจัยการผลิตชนิดอื่น ๆ ที่มีอยู่
3. ผลกำไรของพืช (สัตว์) อื่นที่สามารถปลูก (หรือเลี้ยง) ทดแทนกันได้

4. ราคาหรือต้นทุนของปัจจัยการผลิต
5. เทคโนโลยีการผลิต
6. อุณหภูมิและปัจจัยและธรรมชาติต่าง ๆ ซึ่งรวมทั้งโรคและแมลงศัตรูพืช (หรือสัตว์)
7. นโยบายการผลิต

ความหมายและกฎของอุปสงค์ (Demand)

หมายถึง ปริมาณสินค้าชนิดหนึ่ง que ผู้บริโภคยินดีและสามารถซื้อที่ระดับราคาต่าง ๆ ในเวลาและสถานที่หนึ่ง โดยให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งเป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณและราคาสินค้า โดยทั่วไปปริมาณและราคาสินค้าจะเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้ามภายใต้กฎของอุปสงค์ (law of demand) สำหรับอุปสงค์ส่วนบุคคล (individual demand) หมายถึง ปริมาณสินค้าที่ผู้บริโภคแต่ละคนต้องการซื้อ ณ ระดับราคาต่าง ๆ โดยที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ส่วนอุปสงค์ตลาด (market demand) หมายถึง ปริมาณสินค้าที่ผู้บริโภคทั้งหมดในตลาดหนึ่งมีความต้องการซื้อ เมื่อราคาสินค้านั้นเปลี่ยนแปลง โดยให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ อุปสงค์ตลาดหาได้จากการรวมอุปสงค์ส่วนบุคคลของผู้บริโภคทุกคนในตลาด ณ ระดับราคาเดียวกันขึ้น (อภิสิทธิ์, 2526)

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณซื้อ (change in quantity demanded) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของปริมาณซื้อเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้า โดยสมมติให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ถ้าปัจจัยอื่น ๆ นั้นเปลี่ยนแปลงไปทั้ง ๆ ที่ราคาสินค้ายังคงเดิม ปริมาณสินค้าที่ผู้บริโภคต้องการซื้อจะเปลี่ยนแปลงไป เป็นผลให้อุปสงค์เปลี่ยนแปลงไปทั้งเส้นกลายเป็นเส้นอุปสงค์ใหม่ ซึ่งเรียกการเปลี่ยนแปลงไปทั้งเส้นว่า การเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ (change in demand) (ไพศาล และคณะ, 2525: 4 - 5)

ปัจจัยสำคัญในการกำหนดระดับอุปสงค์ของผู้บริโภค ได้แก่

1. ระดับรายได้และการกระจายรายได้ของผู้บริโภค
2. ราคาสินค้าชนิดอื่น ๆ ที่ใช้บริโภคทดแทนกันหรือร่วมกัน
3. ขนาดและการกระจายของประชากรตามหมวดอายุ และสภาพภูมิศาสตร์
4. รสนิยมและความเคยชิน

ปัจจัยทั้งสิ้นนี้เองคือ ตัวกำหนดอุปสงค์ (determinant of demand) ณ ระดับอุปสงค์หนึ่ง ๆ ปัจจัยเหล่านี้จะคงที่อยู่เสมอ แต่ปัจจัยหนึ่งปัจจัยใดเปลี่ยนแปลง ก็จะทำให้อุปสงค์เปลี่ยนไปด้วย (a change in demand or shift in demand)

ความยืดหยุ่นของอุปทานและอุปสงค์

ความยืดหยุ่นเป็นค่าที่ใช้วัดความมากน้อยของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรนำว่า เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรนำแล้ว จะทำให้ตัวแปรตามที่เรา กำลังพิจารณาอยู่เปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงใด ถ้าเปลี่ยนแปลงไปมากก็เรียกว่ามีความยืดหยุ่นมาก ถ้าเปลี่ยนแปลงไปน้อยก็เรียกว่ามีความยืดหยุ่นค่อนข้างต่ำ และถ้าไม่เปลี่ยนแปลงไปเลย ก็ถือว่าไม่มีความยืดหยุ่นเลย ในการหาค่าความยืดหยุ่นดังกล่าว จะเปรียบเทียบระหว่างเปอร์เซ็นต์ หรือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของค่าตัวแปรที่กำลังพิจารณาอยู่ ไม่ใช่เปรียบเทียบจำนวนการเปลี่ยนแปลง (นราทิพย์, 2539)

ความยืดหยุ่นของอุปทาน

ความยืดหยุ่นของอุปทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของราคา (price elasticity of supply) คือ เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของปริมาณการเสนอขายสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งต่อเปอร์เซ็นต์ การเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าชนิดนั้น เมื่อปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่ออุปทานดังกล่าว ข้างต้นนั้นอยู่คงที่ เขียนเป็นสูตรได้ดังนี้ คือ

$$E_s = \frac{\text{เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้าที่เสนอขาย}}{\text{เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของราคา}}$$

$$= \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$$

กำหนดให้

E_s	=	ความยืดหยุ่นของอุปทาน
Δ	=	การเปลี่ยนแปลง
Q	=	ปริมาณการเสนอขายของสินค้าอย่างหนึ่ง
P	=	ราคาสินค้าชนิดนั้น

เนื่องจากปริมาณอุปทานของสินค้าเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันกับราคาตามกฎของอุปทาน นั่นคือ จะต้องมีความหมายเป็นบวก ดังนั้นค่าความยืดหยุ่นของอุปทานที่มีต่อราคาจึงมีความหมายเป็นบวก ซึ่งมีค่าตั้งแต่ศูนย์จนถึงค่าไม่จำกัด โดยทั่วไปความยืดหยุ่นของอุปทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของราคามีอยู่ 5 ประเภท คือ (ไพศาล และคณะ, 2525: 5 - 16)

1. อุปทานที่ไม่มีความยืดหยุ่นอย่างสมบูรณ์ (perfectly inelastic supply) มีค่าความยืดหยุ่นเป็นศูนย์ ($E_s = 0$)
2. อุปทานที่มีความยืดหยุ่นน้อย (inelastic supply) มีค่าความยืดหยุ่นน้อยกว่า 1 ($0 < E_s < 1$)
3. อุปทานที่มีความยืดหยุ่นเป็นเอกภาพ (unitary elastic supply) มีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 1 ($E_s = 1$)
4. อุปทานที่มีความยืดหยุ่นมาก (elastic supply) มีค่าความยืดหยุ่นมากกว่า 1 ($1 < E_s < \infty$)
5. อุปทานที่มีความยืดหยุ่นอย่างสมบูรณ์ (perfectly elastic supply) มีค่าความยืดหยุ่นมีค่าไม่จำกัดหรืออนันต์ (infinity) ($E_s = \infty$)

ปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อความยืดหยุ่นของอุปทานผลผลิตเกษตร ได้แก่

1. ระยะเวลาการเพาะปลูก ผลผลิตเกษตรชนิดใดที่ใช้ระยะเวลาในการเพาะปลูกสั้นอุปทานจะมีความยืดหยุ่นมากกว่าผลผลิตเกษตรที่ใช้ระยะเวลาในการเพาะปลูกนานกว่า
2. ที่ดินหรือเนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิตใดอาศัยที่ดินเพื่อการผลิตน้อย อุปทานจะมีความยืดหยุ่นมากผลผลิตเกษตรที่ใช้ที่ดินในการผลิตมากกว่า
3. สิ่งอำนวยความสะดวกในการเพาะปลูกน้อยหรือไม่ยุ่งยากนัก อุปทานจะมีความยืดหยุ่นมากกว่าผลผลิตเกษตรที่ต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อใช้ในการเพาะปลูกมากกว่า

4. อุณหภูมิและน้ำฝน ผลผลิตใดถูกกระทบจากอุณหภูมิและน้ำฝนน้อย อุปทานจะมีความยืดหยุ่นมากกว่าผลผลิตเกษตรที่ถูกกระทบจากอุณหภูมิและน้ำฝนมาก

5. การนำเข้าเสียของผลผลิต ผลผลิตใดนำเข้าเสียยากและเก็บรักษาไว้ได้นาน อุปทานจะมีความยืดหยุ่นมากกว่าผลผลิตที่นำเข้าง่ายและไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity of demand) คือค่าใช้วัดเปอร์เซ็นต์ (หรืออัตรา) การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้าที่จะมีผู้ต้องการเสนอซื้อ ณ ขณะใดขณะหนึ่งต่อเปอร์เซ็นต์ (หรืออัตรา) การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอื่น ๆ ที่เป็นตัวกำหนดปริมาณการซื้อนั้น ๆ สามารถแบ่งออกได้เป็น

1. ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ที่มีการเปลี่ยนแปลงของราคา

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ที่มีการเปลี่ยนแปลงของราคา (own price elasticity of demand) คือ เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของปริมาณอุปสงค์ของสินค้าต่อเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้านั้น เมื่อปัจจัยอื่น ๆ คงที่ เขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$E_{ii} = \frac{\text{เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้า}}{\text{เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของราคา}}$$

$$= \frac{\Delta Q_i / Q_i}{\Delta P_i / P_i} = \frac{\Delta Q_i}{\Delta P_i} \cdot \frac{P_i}{Q_i}$$

กำหนดให้

E_{ii} = ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา

Δ = การเปลี่ยนแปลง

Q_i = ปริมาณสินค้าชนิดที่ i

P_i = ราคาสินค้าชนิดที่ i

เนื่องจากความสัมพันธ์ของปริมาณของอุปสงค์และราคาเป็นปฏิภาคผกผัน ดังนั้น ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ที่มีต่อราคาจึงมีค่าเป็นลบ โดยจะมีค่าตั้งแต่ศูนย์จนถึงลบค่าไม่จำกัด (minus infinity) สามารถแบ่งอุปสงค์ตามความแตกต่างของความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาได้ 5 ประเภท คือ

1.1 อุปสงค์ที่ไม่มีความยืดหยุ่นอย่างสมบูรณ์ (perfectly inelastic demand) มีค่าความยืดหยุ่นเป็นศูนย์

1.2 อุปสงค์ที่มีความยืดหยุ่นน้อย (inelastic demand) มีค่าความยืดหยุ่นน้อยกว่า 1

1.3 อุปสงค์ที่มีความยืดหยุ่นคงที่ (unitary elastic demand) มีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 1

1.4 อุปสงค์ที่มีความยืดหยุ่นมาก (elastic supply) มีค่าความยืดหยุ่นมากกว่า 1

1.5 อุปสงค์ที่มีความยืดหยุ่นอย่างสมบูรณ์ (perfectly elastic demand) มีค่าความยืดหยุ่นมีค่าไม่จำกัดหรืออนันต์ (infinity)

ตัวกำหนดความยืดหยุ่นของอุปสงค์ที่มีต่อราคา (determinant of price elasticity of demand) ที่สำคัญได้แก่

1) จำนวนและความสามารถในการบริโภคทดแทนกันของสินค้า (the number and closeness of the substitutes) ถ้าสินค้าชนิดหนึ่งมีสินค้าชนิดอื่นทดแทนกันได้มาก อุปสงค์จะมีความยืดหยุ่นมาก เมื่อราคาแพงขึ้น ผู้บริโภคจะเสนอสินค้าน้อยลงและหันไปซื้อสินค้าอื่นทดแทนในทางตรงกันข้าม เมื่อราคาถูกลง ผู้บริโภคจะเสนอสินค้ามากขึ้นและซื้อมาบริโภคทดแทนสินค้าชนิดอื่นซึ่งมีราคาแพงกว่าด้วย ถ้าสินค้าชนิดใดถูกทดแทนได้อย่างสมบูรณ์ แสดงว่าอุปสงค์สินค้านั้นมีความยืดหยุ่นอย่างสมบูรณ์

2) ความสำคัญของสินค้าโดยพิจารณาจากจำนวนเงินของผู้ซื้อ (The commodity's importance in buyers' budget) ความสำคัญในที่นี้ หมายถึงอัตราส่วนของค่าใช้จ่ายรวมที่นำไปซื้อสินค้าชนิดนั้น อาทิเช่น อุปสงค์ของสบู่ เกลือ ไม้ขีดไฟ และอื่น ๆ ซึ่งมีความยืดหยุ่นน้อย เพราะผู้บริโภคใช้เงินเพียงเล็กน้อยเพื่อซื้อสินค้าเหล่านี้ (เมื่อเทียบกับอัตราส่วนกับอุปสงค์สินค้าชนิดอื่น)

3) ประโยชน์การใช้สินค้า โดยพิจารณาจากจำนวนเงินของสินค้าของผู้ซื้อ (the number of its uses) สินค้าชนิดใดสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มาก อุปสงค์จะมีความยืดหยุ่นมาก สินค้าชนิดใดนำไปใช้ประโยชน์ได้น้อยกว่า อุปสงค์จะมีความยืดหยุ่นน้อย ถ้าราคาสินค้าแพงขึ้น ผู้บริโภคก็จะซื้อสินค้าที่มีความสำคัญที่สุดก่อน เมื่อราคาต่ำลงแล้วจึงจะเลือกซื้อสินค้าที่มีความสำคัญอันดับรองลงมา

การพิจารณาว่าสินค้าชนิดใดมีความยืดหยุ่นอย่างไรนั้น ควรนำตัวกำหนดทั้งสามดังกล่าวมาพิจารณาร่วมกัน ตัวกำหนดแต่ละตัวอาจมีผลกระทบต่อความยืดหยุ่นในทางเดียวกันหรือตรงกันข้ามกัน สินค้าอย่างหนึ่งอาจใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง แต่อาจหาสิ่งทดแทนกันไม่ได้เลย หรือสินค้าอย่างหนึ่งอาจมีสิ่งทดแทนกันมาก แต่มีความสำคัญต่อการใช้จ่ายของผู้บริโภคน้อยก็ได้

2. ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ที่มีต่อรายได้

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ที่มีต่อรายได้ (income elasticity of demand) เป็นการวัดการตอบสนองของการซื้อสินค้า เมื่อรายได้เปลี่ยนแปลงไปโดยให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$E_{iy} = \frac{\text{เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้า}}{\text{เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของรายได้}}$$

$$= \frac{\Delta Q_i / Q_i}{\Delta Y / Y} = \frac{\Delta Q_i}{\Delta Y} \cdot \frac{Y}{Q_i}$$

กำหนดให้

E_{iy}	=	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้
Δ	=	การเปลี่ยนแปลง
Q_i	=	ปริมาณสินค้าชนิดที่ i
P_i	=	รายได้ของผู้บริโภค

โดยปกติแล้วความยืดหยุ่นนี้จะมีค่าเป็นบวก ซึ่งหมายความว่า เมื่อรายได้เพิ่มขึ้นหรือลดลงผู้บริโภคจะซื้อสินค้าเพิ่มขึ้นหรือลดลงด้วย กล่าวคือ กรณีที่ $E_{iy} > 1$ แสดงว่า อุปสงค์ของสินค้านั้นมีความยืดหยุ่นมาก และเป็นสินค้าฟุ่มเฟือย (luxury) ถ้า $E_{iy} < 1$ อุปสงค์ของสินค้านั้นมี

ความยืดหยุ่นน้อย และเป็นสินค้าประเภทจำเป็น (necessary) แต่สินค้าบางชนิดความยืดหยุ่นอาจเป็นลบ และสินค้าบางชนิดอาจมีความยืดหยุ่นเป็นบวก ณ ระดับรายได้หนึ่งและเป็นลบในอีกระดับหนึ่งก็ได้ ความยืดหยุ่นชนิดนี้ใช้กันมากในเรื่องการประมาณอุปสงค์ เช่น ประมาณว่าเมื่อรายได้ของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลง อุปสงค์ของสินค้าเปลี่ยนแปลงมากน้อยเท่าไร เป็นต้น นอกจากนี้โดยทั่วไป ถ้า $E_{iy} > 0$ แสดงว่าสินค้าชนิดนั้นเป็นสินค้าธรรมดา (normal goods) และถ้า $E_{iy} < 0$ เป็นสินค้าด้อย (inferior goods)

3. ความยืดหยุ่นไขว้ของอุปสงค์

ความยืดหยุ่นไขว้ของอุปสงค์ (cross elasticity of demand) เป็นการวัดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอุปสงค์ของสินค้าชนิดหนึ่งที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าอีกชนิดหนึ่ง โดยให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ การเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์สินค้า i ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้า j ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ดังกล่าวได้ดังนี้

$$E_{ij} = \frac{\text{เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้าชนิดหนึ่ง}}{\text{เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าชนิดหนึ่ง}}$$

$$= \frac{\Delta Q_i / Q_i}{\Delta P_j / P_j} = \frac{\Delta Q_i}{\Delta P_j} \cdot \frac{P_j}{Q_i}$$

กำหนดให้

$$E_{ij} = \text{ความยืดหยุ่นไขว้ของอุปสงค์}$$

$$\Delta = \text{การเปลี่ยนแปลง}$$

$$Q_i = \text{ปริมาณสินค้าชนิดที่ } i$$

$$P_j = \text{ราคาสินค้าชนิดที่ } j$$

ซึ่งอธิบายได้ว่า เมื่อราคาสินค้า j เปลี่ยนไปหนึ่งเปอร์เซ็นต์ ปริมาณอุปสงค์ของสินค้า i จะเปลี่ยนไปเท่าไร (หรือกี่เปอร์เซ็นต์) โดยให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าต่าง ๆ สามารถแบ่งสินค้าออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) สินค้าที่ใช้บริโภคทดแทนกัน (substitute goods) ผลแห่งการทดแทนกันมีค่าเป็นบวก นั่นคือ ราคาสินค้า j และปริมาณสินค้า i เปลี่ยนแปลงไปทางเดียวกัน

2) สินค้าที่ใช้บริโภคร่วมกัน (complementary goods) ผลแห่งการทดแทนกันมีค่าเป็นลบ กล่าวคือ ราคาสินค้าจะเป็นปฏิภาคส่วนกลับกับปริมาณสินค้า i

3) สินค้าที่เป็นอิสระต่อกัน (independent goods) ผลแห่งการทดแทนกันมีค่าเป็นศูนย์ แสดงว่าสินค้าสองชนิดนั้นไม่สามารถใช้บริโภคทดแทนกัน หรือใช้บริโภคร่วมกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอุปสงค์ ราคา และปัจจัยอื่น ๆ แสดงในรูปสมการพีชคณิตได้ ดังนี้

$$Q_t^D = f(P_t, T, Y_t, Z_t)$$

กำหนดให้

Q_t^D	=	ปริมาณความต้องการสินค้าชนิดหนึ่งในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน
P_t	=	ราคาของสินค้าชนิดนั้น ในปีที่ t
T	=	รสนิยมในการบริโภค
Y	=	รายได้ประชาชาติหรือผลิตภัณฑ์ประชาชาติเบื้องต้น ในปีที่ t
Z_t	=	ปัจจัยอื่น ๆ ที่ได้ระบุไว้ในสมการหรือเป็นค่าคลาดเคลื่อนในทางสถิติ

การวิเคราะห์แบบจำลองทางเศรษฐมิติ

การประมาณ โดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least square: OLS)

เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการประมาณค่าสถิติต่าง ๆ ของสมการรีเกรสชันที่อยู่ในเชิงเส้นตรง และที่ไม่เอนเอียง (linear unbiased estimators) OLS เป็นวิธีที่ดีที่สุด โดย OLS จะให้ค่าประมาณที่ไม่อคติ (unbiased) ที่เที่ยงตรง (consistency) และมีความแปรปรวนน้อยที่สุด (ชาตรี, 2530)

การวิเคราะห์รีเกรสชันเชิงพหุคูณ (multiple linear regression, MRL)

คือ การวิเคราะห์แบบจำลองที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม y กับตัวแปรอิสระ x_j มากกว่า 1 ตัว ซึ่งการวิเคราะห์ดังกล่าวจะได้แบบจำลองที่สมจริงขึ้น เพราะโดยความเป็นจริงแล้ว การเคลื่อนไหวของตัวแปรตาม y มักจะมีผลมาจากอิทธิพลหลาย ๆ อย่างพร้อมกัน

สำหรับแบบจำลองสมการรีเกรสชันพหุคูณเชิงเส้นตรงนี้ ได้กำหนดให้ตัวแปรอิสระ x_j ต่าง ๆ มีผลกระทบต่อตัวแปรตาม y ในเชิงเส้นตรง ส่วนตัวแปร y จะไม่มีผลกระทบต่อตัวแปร x_j แต่อย่างใด และค่าตัวแปร x_j เหล่านี้จะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเองเชิงเส้นตรงที่ระดับสูงเกินไป มิฉะนั้นจะเกิดปัญหาในการประมาณค่า MRL เรียกว่า multicollinearity (ชาติรี, 2530)

การประมาณ โดยวิธีกำลังสองต่ำสุดสองชั้น

เป็นวิธีการที่ใช้สำหรับระบบสมการเชิงซ้อน (simultaneous equations) ที่มีการระบุโมเดลเป็นแบบ over – identified ซึ่งเป็นลักษณะของสมการเชิงซ้อนที่มีค่าของ $K^* > G^* - 1$

โดยที่ K^* คือจำนวนตัวแปรที่ทราบค่ามาก่อน (Predetermined) ที่ไม่อยู่ในสมการ
 G^* คือจำนวนตัวแปรภายใน (endogeneous) ที่อยู่ในสมการ

โดยมีวิธีการประมาณสมการเชิงซ้อนโดยวิธี OLS สองชั้น ชั้นที่หนึ่งจะประมาณโดยสร้างสมการลดรูปและให้ตัวแปรที่อยู่ทางขวามือของสมการขึ้นอยู่กับตัวแปรภายนอก และตัวแปรที่ทราบค่ามาก่อนทั้งระบบ ซึ่งทำให้ตัวแปรภายในที่อยู่ทางขวามือของสมการที่ประมาณได้นี้ไม่มีความสัมพันธ์กับเทอมคลาดเคลื่อนในระบบสมการ ชั้นที่สองนำค่าตัวแปรภายในที่อยู่ทางขวามือที่ประมาณได้จากชั้นที่หนึ่งนำไปประมาณตัวแปรภายในที่อยู่ทางซ้ายมือของระบบสมการ โดยวิธี OLS อีกครั้ง ผลที่ได้จะทำให้ค่าที่ประมาณได้ไม่อคติ (unbiased) และเที่ยงตรง (consistency)

กรณี overidentified Case ซึ่งมีความสัมพันธ์ระหว่างอุปสงค์และอุปทานดังต่อไปนี้

$$\text{อุปทาน : } Q_s = \alpha_1 + \beta_1 P + \gamma_1 Y + \delta_1 W + u$$

$$\text{อุปสงค์ : } Q_d = \alpha_2 + \beta_2 P + \gamma_2 Z + v$$

ความสมบูรณ์ของแบบจำลอง (model validation)

การทดสอบความสมบูรณ์ของแบบจำลอง จะเป็นการประเมินผลแบบจำลองมีความคลาดเคลื่อนจากข้อมูลจริงเพียงใด ถึงแม้ว่าในแต่ละสมการในแบบจำลองจะมีการตรวจสอบค่าทางสถิติ เช่น สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (coefficient of determination : R^2) ค่าเดอร์บินวัตสัน (durbin – Watson : D.W.) ค่าสถิติ t (t - statistic) แต่เมื่อรวมแต่ละสมการเข้าเป็นระบบสมการแล้ว

อาจทำให้ค่าตัวแปรภายในที่ทำนายได้จากสมการ มีความแตกต่างจากค่าที่แท้จริงของตัวแปรเหล่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเกิดการสะสมความคลาดเคลื่อน นอกจากนี้ในการประเมินผลของแบบจำลอง จะต้องขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการสร้างแบบจำลอง ถ้าแบบจำลองมีวัตถุประสงค์เพื่อการพยากรณ์ จะต้องพยายามทำให้แบบจำลองมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์น้อยที่สุด ขณะเดียวกันถ้าแบบจำลองสร้างเพื่อต้องการทดสอบสมมติฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือเพื่อทดสอบเกี่ยวกับค่าความยืดหยุ่น ค่าสถิติจะมีความสำคัญเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามวิธีซิมูเลชันเป็นการสร้างแบบจำลองให้มีความเป็นพลวัตอยู่ในโครงสร้าง ซึ่งยอมให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าการใช้สมการเดี่ยว ๆ งบประมาณเพื่อการพยากรณ์

การวัดค่าความคลาดเคลื่อนมีวิธีทดสอบได้หลายวิธี ดังนี้ (Pindyck and Rubinfeld, 1981: 360 - 366)

1. ค่ากรณ์ที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง (Root Mean Square Error : RMSE)

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (Y_t^s - Y_t^a)^2}$$

ค่า RMSE ที่ได้นี้ จะวัดค่าความเบี่ยงเบนของตัวแปรที่คำนวณได้จากค่าที่แท้จริง ซึ่งขนาดของค่าความคลาดเคลื่อนนี้สามารถประเมินได้โดยการเปรียบเทียบกับขนาดโดยเฉลี่ยของตัวแปรในสมการ

2. ค่าร้อยละของค่ากรณ์ที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง (Root Mean Square Percent Error : RMSPE)

$$RMSPE = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{Y_t^s - Y_t^a}{Y_t^a} \right)^2}$$

3. ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (Mean Simulation Error : MSE)

$$MSE = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (Y_t^s - Y_t^a)$$

4. ค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (Mean Percent Error : MPE)

$$MPE = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{Y_t^s - Y_t^a}{Y_t^a}$$

5. ค่าสถิติของ U ของ Theil (Theil's equality coefficient)

$$U = \frac{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t^s - y_t^a)^2}}{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t^s)^2 + \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t^a)^2}}$$

สำหรับในการศึกษาครั้งนี้จะใช้วิธี ค่าสถิติของ U ของ Theil ถ้าค่า U อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ถ้า U = 0 จะเป็นกรณีที่แบบจำลองเหมาะสมกับข้อมูลมากที่สุด และถ้า U = 1 ค่าประมาณที่ปรากฏออกมาจะแตกต่างจากข้อมูลจริงมากที่สุด โดยกำหนดให้

y_t^a	=	ค่าตัวแปรตามที่เกิดขึ้นจริงในปีที่ t (actual value)
y_t^s	=	ค่าตัวแปรตามที่เกิดจากการคำนวณในปีที่ t (based value)
T	=	จำนวนคาบเวลาที่นำมาใช้ในการทำ simulation

การพยากรณ์และวิเคราะห์ผลกระทบจากปัจจัย

หลังจากทราบถึง ความเหมาะสมของตัวแปรภายในแบบจำลองจากการทดสอบสมบรูณ์ของแบบจำลอง ก็ยังจำเป็นต้องทราบว่าอุปทานและอุปสงค์ในอนาคตเป็นอย่างไร ซึ่งสามารถกระทำได้โดยการพยากรณ์ค่าตัวแปรภายในอนาคต วิธีการพยากรณ์ ทำได้โดยการหาอัตราความเจริญเติบโตของตัวแปรภายนอกโดยคิดจากข้อมูลในอดีต และการทำซิมูเลชันเพื่อพยากรณ์ตัวแปรภายในเป็นค่าพื้นฐาน (based value) ของแบบจำลอง จากนั้นทำการวิเคราะห์ผลกระทบจากปัจจัยต่าง ๆ แล้วทำการซิมูเลชันอีกครั้งเพื่อให้ได้ค่าตัวแปรภายในที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยดังกล่าว (simulation value) และนำมาเปรียบเทียบกับค่าพื้นฐาน

แบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์

แบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นแบบจำลองอุปสงค์และอุปทานไข่ไก่ของไทย ซึ่งประกอบไปด้วย สมการอุปทานไข่ไก่ภายในประเทศ และสมการอุปสงค์ไข่ไก่ภายในประเทศ สำหรับสมการอุปทานเพื่อการนำเข้าและอุปสงค์เพื่อการส่งออก กำหนดให้เป็นค่าคงที่ (constant) ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณการส่งออกไข่ไก่มีเพียงจำนวนน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับอุปทาน และอุปสงค์ทั้งหมด มีรายละเอียด ดังนี้

สมการอุปทานไข่ไก่ภายในประเทศ

$$QS_t = f(PE_{t-1}, PD_{t-1}, NC_t, CEB_t, CEF_t, D_1) \quad (1)$$

กำหนดให้

QS_t	$=$	ปริมาณผลผลิตไข่ไก่ภายในประเทศในปีที่ t (ล้านฟอง)
PE_{t-1}	$=$	ราคาขายไข่ไก่ที่เกษตรกรขายได้ ในปีที่ผ่านมา (บาท/ฟอง)
PD_{t-1}	$=$	ราคาขายไข่เป็ดที่เกษตรกรขายได้ ในปีที่ผ่านมา (บาท/ฟอง)
NC_t	$=$	จำนวนไก่ให้ไข่มีชีวิตในปีที่ t (ล้านตัว)
CEB_t	$=$	ต้นทุนค่าพันธุ์ไก่ไข่ในปีที่ t (บาท/ตัว)
CEF_t	$=$	ต้นทุนค่าอาหารไก่ไข่ในปีที่ t (บาท/ตัว)
D_1	$=$	ตัวแปรหุ่นแสดงถึงสถานการณ์การเกิดโรคระบาดไข่หวัดนก โดยที่ 0 เป็นสถานการณ์การไม่เกิดโรคระบาดไข่หวัดนก 1 เป็นสถานการณ์การเกิดโรคระบาดไข่หวัดนก

สมการที่ 1 แสดงถึงอุปทานไข่ไก่ในประเทศในปีที่ t ขึ้นกับราคาขายไข่ไก่ที่เกษตรกรขายได้ในปีที่ผ่านมา, ราคาขายไข่เป็ดที่เกษตรกรขายได้ในปีที่ผ่านมา, จำนวนไก่ให้ไข่มีชีวิตในปีที่ t , ต้นทุนค่าพันธุ์ไก่ไข่ในปีที่ t , ต้นทุนค่าอาหารไก่ไข่ในปีที่ t และตัวแปรหุ่นแสดงถึงสถานการณ์การเกิดโรคระบาดไข่หวัดนกในสัตว์ปีก ดังนั้น เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ที่คาดว่าจะได้รับ คือ

$$\frac{\partial QS_t}{\partial PE_{t-1}} > 0, \quad \frac{\partial QS_t}{\partial PD_{t-1}} < 0, \quad \frac{\partial QS_t}{\partial NC_t} > 0, \quad \frac{\partial QS_t}{\partial CEB_t} < 0, \quad \frac{\partial QS_t}{\partial CEF_t} < 0, \quad \frac{\partial QS_t}{\partial D_1} < 0$$

สมการอุปสงค์ไข้ไก่อภายในประเทศ

$$QD_t = f(PRE_t, PRD_t, PX_t, POP_t, GDP_t, D_1, D_2) \quad (2)$$

กำหนดให้

QD_t	=	ปริมาณการบริโภคไข้ไก่อภายในประเทศ ในปีที่ t (ล้านฟอง)
PRE_t	=	ราคาขายปลีกไข้ไก่อในประเทศ ในปีที่ t (บาท/ฟอง)
PRD_t	=	ราคาขายปลีกไข้เป็ดในประเทศ ในปีที่ t (บาท/ฟอง)
PX_t	=	ราคาส่งออกไข้ไก่อ ในปีที่ t (บาท/ฟอง)
POP_t	=	จำนวนประชากรไทยในปีที่ t (ล้านคน)
GDP_t	=	ผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อหัวภายในประเทศ ในปีที่ t (พันล้านบาท)
D_1	=	ตัวแปรหุ่น แสดงถึง สถานการณ์การเกิดโรคระบาดไข้หวัดนก โดยที่ 0 เป็นสถานการณ์การไม่เกิดโรคระบาดไข้หวัดนก 1 เป็นสถานการณ์การเกิดโรคระบาดไข้หวัดนก
D_2	=	ตัวแปรหุ่น แสดงถึง นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับไข้ไก่อที่ ส่งผลต่อผู้บริโภคไข้ไก่อ โดยที่ 0 หมายถึง รัฐบาลไม่มีการกำหนดนโยบายไข้ไก่อ 1 หมายถึง รัฐบาลมีการกำหนดนโยบายไข้ไก่อ

สมการที่ 2 แสดงถึงอุปสงค์ไข้ไก่อภายในประเทศในปีที่ t ขึ้นกับราคาขายปลีกไข้ไก่อในประเทศในปีที่ t , ราคาขายปลีกไข้เป็ดภายในประเทศในปีที่ t , ราคาส่งออกไข้ไก่อในปีที่ t , จำนวนประชากรไทยในปีที่ t , ผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อหัวภายในประเทศในปีที่ t และตัวแปรหุ่น(D_1) แสดงถึงสถานการณ์การเกิดโรคระบาดไข้หวัดนกในสัตว์ปีก ตัวแปรหุ่น(D_2) แสดงถึงนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับไข้ไก่อที่ส่งผลต่อผู้บริโภคไข้ไก่อ ดังนั้น เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ที่คาดว่าจะได้รับคือ

$$\frac{\partial QD_t}{\partial PRE_t} < 0, \frac{\partial QD_t}{\partial PRD_t} > 0, \frac{\partial QD_t}{\partial PX_t} < 0, \frac{\partial QD_t}{\partial POP_t} > 0, \frac{\partial QD_t}{\partial GDP_t} > 0, \frac{\partial QD_t}{\partial D_1} < 0, \frac{\partial QD_t}{\partial D_2} < 0$$