

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาและตรวจเอกสารเกี่ยวกับแนวคิดทางทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิดและวิธีการวิจัย ดังนี้

แนวคิดทางทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา

ทฤษฎีอุปสงค์

อุปสงค์ (Demand) หมายถึงปริมาณสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่งที่ผู้บริโภคต้องการซื้อ ณ ระดับราคาต่างๆ กันภายในระยะเวลาที่กำหนดให้ โดยปกติเมื่อสินค้าราคาต่ำลง ผู้บริโภคจะต้องการซื้อสินค้าเป็นจำนวนมาก แต่เมื่อราคาสูงขึ้นผู้บริโภคจะมีความต้องการซื้อสินค้าน้อยลง เส้นอุปสงค์จึงเป็นเส้นที่ลาดจากทางซ้ายลงมาทางขวา แสดงว่าผู้บริโภคต้องการซื้อสินค้ามากขึ้นเมื่อราคาสินค้าลดลง ปริมาณสินค้าที่ผู้บริโภคต้องการซื้อจะเปลี่ยนแปลงไปเมื่อราคาเปลี่ยนแปลงไป การเปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้นบนเส้นอุปสงค์เส้นเดิม จึงไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงของเส้นอุปสงค์ การเปลี่ยนแปลงของเส้นอุปสงค์จะเกิดขึ้นเมื่อปริมาณสินค้าที่ผู้บริโภคต้องการซื้อเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากเดิม ณ ระดับราคาหนึ่งๆ โดยที่เส้นอุปสงค์จะเลื่อนสูงขึ้นหรือต่ำลงจากเส้นเดิม การเปลี่ยนแปลงของเส้นอุปสงค์อาจเกิดขึ้นจากปัจจัยต่างๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร การเปลี่ยนแปลงรายได้ การใช้ประโยชน์ทางใหม่ของสินค้าเดิม การมีสินค้าอื่นทดแทนกันได้ หรือ การเปลี่ยนแปลงรสนิยมของผู้บริโภค (ศ. สัมพร ปัญญาดิลก และคณะ, 2546: 46)

ชนิดของอุปสงค์ (นราทิพย์, 2543: 21-39)

การที่ผู้บริโภคจะมีอุปสงค์ต่อสินค้าชนิดหนึ่งๆ มากน้อยเพียงไร ย่อมขึ้นกับปัจจัยการที่มีส่วนกำหนดปริมาณซื้อสินค้านั้นๆ เป็นต้นว่า ราคาสินค้าชนิดนั้น ราคาสินค้าชนิดอื่นที่เกี่ยวข้อง รสนิยมของผู้บริโภค รายได้ของผู้บริโภค การคาดคะเนราคาสินค้าในอนาคต และปัจจัยอื่นๆ อีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้จะเข้ามากำหนดปริมาณการเสนอซื้อสินค้าของผู้บริโภคพร้อมๆ กัน ดังนั้น ปริมาณการเสนอซื้อสินค้าชนิดหนึ่งๆ ของผู้บริโภคในขณะหนึ่งๆ จึงขึ้นอยู่กับปัจจัยทุกตัวร่วมกัน อย่างไรก็ตาม การศึกษาอุปสงค์ของสินค้าโดยนำเอาปัจจัยทุกตัวที่มีส่วนเกี่ยวข้องมา

พิจารณาพร้อมๆ กัน แม้มิใช่จะทำไม่ได้ แต่ก็เป็นเรื่องยุ่งยากซับซ้อนอยู่มาก โดยปกติการศึกษาอุปสงค์ในขั้นต้นมักจะเลือกเอาตัวกำหนดอุปสงค์แต่เพียงบางตัวมาทำการศึกษา และเมื่อผู้ศึกษาเข้าใจกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์แล้วก็จะสามารถขยายการวิเคราะห์ให้ครอบคลุมตัวกำหนดมากขึ้นได้ ในภายหลัง ตัวกำหนดที่ได้รับเลือกมาใช้ในการวิเคราะห์อุปสงค์ ก็คือ ราคาสินค้าที่กำลังพิจารณาอยู่ รายได้ของผู้บริโภค และราคาสินค้าชนิดอื่นที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งในการวิเคราะห์ก็ยังแยกวิเคราะห์ตัวกำหนดทั้งสามตัวที่ละตัว โดยแยกอุปสงค์ออกเป็นสามชนิดตามปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์ ได้แก่

1. อุปสงค์ต่อราคา (price demand) หมายถึง ปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ณ ระดับราคาต่างกันของราคาสินค้า โดยกำหนดให้สิ่งอื่นคงที่สิ่งอื่นที่กำหนดให้คงที่ในที่นี้จะหมายถึงปัจจัยทุกชนิดที่มีส่วนกำหนดปริมาณการเสนอซื้อที่นอกเหนือจากราคาสินค้านั้น เป็นต้นว่า ราคาสินค้าชนิดอื่น รายได้และรสนิยมของผู้ซื้อ ดังนั้น ตัวกำหนดว่าปริมาณเสนอซื้อในขณะหนึ่งๆ จะมากน้อยเพียงใดในกรณีอุปสงค์ต่อราคา คือ ราคาสินค้า ซึ่งเป็นตัวกำหนดปริมาณการเสนอซื้อนี้ก็ คือ ตัวแปรนำ และปริมาณเสนอซื้อที่แปรเปลี่ยนไปตามราคา คือ ตัวแปรตาม โดยทั่วไปความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเสนอซื้อและราคาสินค้าจะเป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามเสมอ กล่าวคือ เมื่อราคาสินค้าสูงขึ้น ปริมาณเสนอซื้อจะลดลง และเมื่อราคาสินค้าลดลง ปริมาณเสนอซื้อจะสูงขึ้น ความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้อาจแสดงอยู่ในรูปของสมการอุปสงค์ ตารางอุปสงค์หรือเส้นอุปสงค์

สมการอุปสงค์ต่อราคา (price demand equation) คือ สมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเสนอซื้อสินค้ากับราคาสินค้า ซึ่งถ้าให้ p แทนราคาสินค้า และ q แทนปริมาณเสนอซื้อ จะสามารถเขียนฟังก์ชันแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาและปริมาณเสนอซื้อสินค้าได้ว่า

$$q_d = f(p) \quad (1)$$

ฟังก์ชัน $q_d = f(p)$ นี้จะหมายความว่า q_d ซึ่งเป็นตัวแปรตามจะเปลี่ยนแปลงไปตาม p ซึ่งเป็นตัวแปรนำ รูปแบบของสมการอุปสงค์อย่างง่าย คือ สมการอุปสงค์เส้นตรง

2. อุปสงค์ต่อรายได้ (income demand) หมายถึง ปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ณ ระดับราคาต่างกันของรายได้ โดยกำหนดให้สิ่งอื่น เป็นต้นว่า ราคาสินค้าชนิดอื่น ราคาสินค้าชนิดอื่นที่เกี่ยวข้อง รสนิยม และปัจจัยอื่นๆ คงที่ ตัวแปรนำในที่นี้คือ รายได้ของผู้ซื้อ และตัวแปรตามคือ ปริมาณเสนอซื้อ ฟังก์ชันความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเสนอซื้อกับรายได้จึงเขียนได้ว่า

$$q_d = f(y) \quad (2)$$

โดยที่ q_d คือปริมาณเสนอซื้อ และ y คือรายได้ สำหรับลักษณะของสมการอุปสงค์ต่อรายได้ ตารางอุปสงค์ต่อรายได้และเส้นอุปสงค์ต่อรายได้จะเป็นเช่นใดนั้นจะขึ้นกับชนิดของสินค้าที่ผู้บริโภคกำลังทำการซื้ออยู่ ซึ่งแยกเป็น

2.1 สินค้าปกติ (normal goods) สินค้าปกติในที่นี้หมายถึง สินค้าทั่วไปซึ่งผู้บริโภคจะทำการซื้อเพิ่มขึ้นเมื่อมีรายได้สูงขึ้น และจะซื้อน้อยลงเมื่อมีรายได้ลดลง ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเสนอซื้อกับรายได้จะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

สมการอุปสงค์ต่อรายได้ (income demand equation) ในกรณีของสินค้าปกตินี้ สมการอุปสงค์ต่อรายได้ เขียนได้ว่า

$$q_d = a + a_1 y \quad (3)$$

โดยที่ a คือ จุดตัดบนแกน q และ a_1 คือ ค่าความชันของเส้นอุปสงค์ต่อรายได้ เมื่อเทียบกับแกน y ซึ่งจะมีเครื่องหมายบวก อันหมายถึงความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันของตัวแปร q และ y

2.2 สินค้าด้อยคุณภาพ (inferior goods) หมายถึง สินค้าซึ่งปริมาณเสนอซื้อของผู้บริโภคจะลดต่ำลง เมื่อผู้บริโภคมีรายได้สูงขึ้น ดังนั้น สินค้าทุกชนิดอาจเป็นสินค้าด้อยได้ทั้งสิ้นขึ้นอยู่กับว่าจะพิจารณาระดับรายได้ระดับใด ณ ระดับรายได้หนึ่งผู้บริโภคอาจซื้อสินค้าชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้นเมื่อรายได้สูงขึ้น แต่เมื่อรายได้สูงเกินอีกระดับหนึ่งไปแล้ว เขาอาจเลิกซื้อสินค้านั้น หรือซื้อน้อยลงแล้วหันไปซื้อสินค้าอื่นแทน

สมการอุปสงค์ต่อรายได้ในกรณีของสินค้าด้อยคุณภาพ สมการอุปสงค์ต่อรายได้จะเขียนได้ในลักษณะเดียวกันกับกรณีสินค้าปกติ จะแตกต่างกันแต่เพียงเครื่องหมายหน้าค่าความชัน a_1 ที่จะเปลี่ยนจากบวกเป็นลบ อันหมายถึงความสัมพันธ์ในทิศทางที่ตรงกันข้ามของ q และ y

$$q_d = a - a_1 y \quad (4)$$

3. อุปสงค์ต่อราคาสินค้าชนิดอื่น (cross demand) หมายถึง ปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่ง ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ณ ระดับต่างกันของราคาสินค้าชนิดอื่น โดยกำหนดให้สิ่งอื่น เป็นต้นว่า ราคาสินค้าชนิดนั้น หรือรายได้ของผู้ซื้อคงที่ ตัวแปรนำในที่นี้คือ ราคาสินค้าชนิดหนึ่ง ส่วนตัวแปรตามคือปริมาณเสนอซื้อสินค้าอีกชนิดหนึ่ง อุปสงค์ต่อราคาสินค้าชนิดอื่นนี้ในบางครั้งก็เรียกกันว่า อุปสงค์ไขว้ เพราะเป็นการนำสินค้าสองชนิดมาสัมพันธ์ไขว้กัน คือ ปริมาณการเสนอซื้อสินค้าชนิดหนึ่งกับราคาสินค้าอีกชนิดหนึ่งแทนที่จะเป็นปริมาณเสนอซื้อและราคาสินค้าชนิดเดียวกัน ฟังก์ชันความสัมพันธ์ของปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดหนึ่งกับราคาสินค้าอีกชนิดหนึ่งจะเขียนได้ว่า

$$q_A = f(p_B) \quad (5)$$

โดยที่ q_A คือ ปริมาณเสนอซื้อสินค้า A และ p_B คือ ราคาสินค้า B สำหรับลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนำและตัวแปรตามในกรณีของอุปสงค์ต่อราคาสินค้าชนิดหนึ่งจะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับว่าสินค้าสองชนิดที่กำลังพิจารณาอยู่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันอย่างไร

3.1 สินค้าที่ใช้ประกอบกัน (complementary goods) ในกรณีสินค้าสองชนิดที่เราพิจารณาอยู่เป็นสินค้าที่ใช้ประกอบกัน อาทิ อุปกรณ์ไฟฟ้ากับกระแสไฟฟ้า การเปลี่ยนแปลงในราคาของสินค้าชนิดหนึ่ง เป็นต้น

สมการของอุปสงค์ต่อราคาของสินค้าชนิดอื่น (cross demand equation) ถ้ากำหนดให้ q_A คือ ปริมาณเสนอซื้อสินค้า A และ p_B คือราคาสินค้า B สมการอุปสงค์สินค้า A ต่อราคาสินค้า B ในกรณีของสินค้าที่ใช้ประกอบกันจะเขียนว่า

$$q_A = a - a_1 p_B \quad (6)$$

เครื่องหมายลบที่อยู่หน้าความชัน a_1 จะบอกให้รู้ทิศทางความสัมพันธ์ระหว่าง q_A กับ p_B ว่าเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม

3.2 สินค้าที่ใช้แทนกัน (substitute goods) คำว่าแทนกันได้ในที่นี้หมายถึง การใช้แทนกันด้วยวัตถุประสงค์อันเดียวกัน ซึ่งความสามารถใช้แทนกันได้จะแตกต่างกันไปมากบ้างน้อยบ้างแล้วแต่กรณี อาทิ ไฟฟ้ากับแก๊สอาจใช้แทนกันได้เป็นอย่างดีในแง่ของการก่อให้เกิดพลังงาน แต่ก็นับเป็นสินค้าที่ใช้แทนกันได้ไม่ดัดจริตในแง่ของการให้แสงสว่าง สินค้าที่สามารถใช้แทนกันได้จะมีความสัมพันธ์ระหว่าง

ปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดหนึ่งต่อราคาสินค้าอีกชนิดหนึ่งในทิศทางเดียวกัน เป็นต้นว่า เมื่อราคากาแฟยี่ห้อมอคโคน่าสูงขึ้น ปริมาณซื้อกาแฟยี่ห้อดังกล่าวย่อมลดลง และมีผลให้ผู้บริโภคส่วนหนึ่งหันไปซื้อยี่ห้ออื่น เป็นต้นว่า เนสกาแฟเพิ่มขึ้น

สมการอุปสงค์ต่อราคาสินค้าชนิดอื่น สมการอุปสงค์สินค้า A ต่อราคาสินค้า B ในกรณีสินค้า A และ B เป็นสินค้าที่ใช้แทนกันได้จะเขียนได้ว่า

$$q_A = a + a_1 p_B \quad (7)$$

อุปสงค์ส่วนบุคคลและอุปสงค์ของตลาด

จากการศึกษาอุปสงค์แต่ละชนิดในหัวข้อที่ผ่านมา ได้กล่าวถึงปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งของผู้ซื้อคนใดคนหนึ่ง ณ ระดับต่างกันของราคาสินค้าชนิดนั้น ณ ระดับราคาสินค้าชนิดอื่น หรือ ณ ระดับรายได้ของผู้ซื้อ แล้วแต่ว่าเป็นอุปสงค์ชนิดใด ปริมาณเสนอซื้อสินค้าของผู้บริโภคแต่ละคน ณ ระดับราคาต่างกัน ของตัวแปรที่เป็นตัวกำหนดปริมาณเสนอซื้อนี้ เรียกว่า อุปสงค์ส่วนบุคคล (individual demand) อุปสงค์ส่วนบุคคลต่อสินค้าชนิดเดียวกันของผู้บริโภคแต่ละคนไม่จำเป็นจะต้องเหมือนกัน เมื่อรวมอุปสงค์ส่วนบุคคลที่มีต่อสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่ง ณ ระดับราคาหนึ่งๆ ของผู้บริโภคทุกคนในตลาดเข้าด้วยกัน จะได้ อุปสงค์ของตลาด (market demand) ที่มีต่อสินค้า

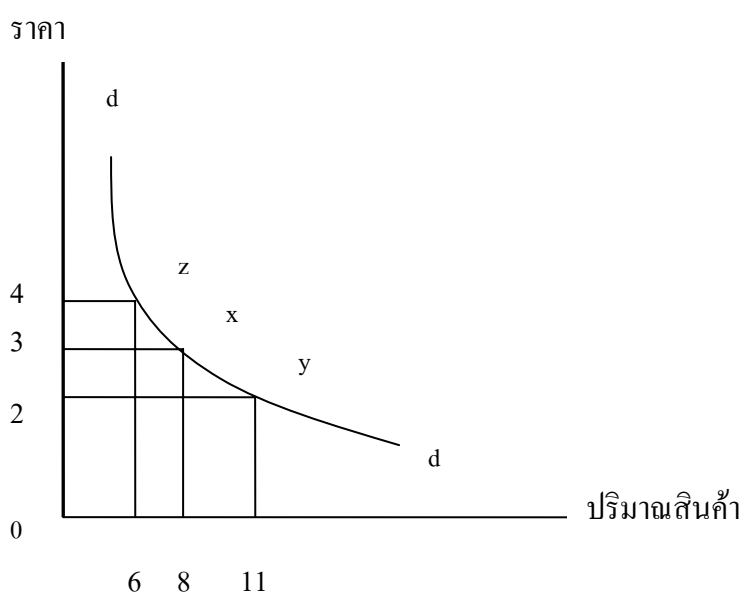
การเปลี่ยนแปลงปริมาณอุปสงค์และการเปลี่ยนแปลงระดับอุปสงค์

ในสภาพที่เป็นจริงปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดหนึ่งๆ ของผู้บริโภคจะเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะเป็นไปในลักษณะใดขึ้นอยู่กับสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงนั้นๆ ดังนี้

1. ความแตกต่างระหว่างการเปลี่ยนแปลงปริมาณอุปสงค์และการเปลี่ยนแปลงระดับอุปสงค์บนอุปสงค์เส้นหนึ่งๆ เมื่อราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงไป ปริมาณเสนอซื้อย่อมเปลี่ยนแปลงไป จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็แล้วแต่ทิศทางการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้านั้นๆ การเปลี่ยนแปลงปริมาณเสนอซื้อจากการเคลื่อนตัวขึ้นหรือลงบนเส้นอุปสงค์เดิมนี้ เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงปริมาณอุปสงค์ (change in quantity demand) การเปลี่ยนแปลงของปริมาณเสนอซื้อดังกล่าวเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าเมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ อย่างไรก็ตามปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดหนึ่ง นอกจากจะขึ้นกับราคาสินค้าชนิดนั้นแล้ว ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นอีกมาก ปริมาณเสนอซื้ออาจเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมได้

โดยการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นกับทุกๆ ระดับราคา เป็นผลให้เส้นอุปสงค์เปลี่ยนแปลงเลื่อนขึ้นหรือเลื่อนลงทั้งเส้น เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงระดับอุปสงค์ (change in demand)

การเปลี่ยนแปลงปริมาณอุปสงค์ดังแสดงรายละเอียดในภาพที่ 3 เป็นการแสดงให้เห็นว่าเส้น dd ซึ่งเป็นเส้นอุปสงค์ที่ผู้บริโภคมีต่อสินค้า A ปรากฏว่า ณ ระดับราคาสินค้า A หน่วยละ 3 บาทผู้บริโภคจะซื้อสินค้า A ทั้งหมด 8 หน่วย ต่อมาเมื่อราคาสินค้า A ลดลงเป็นหน่วยละ 2 บาท ปริมาณซื้อสินค้า A ของผู้บริโภคจะเพิ่มขึ้นเป็น 11 หน่วย ปริมาณเสนอซื้อที่เพิ่มขึ้น 3 หน่วยจากการลดลงของราคาสินค้า A จาก 3 บาทเป็น 2 บาท หรือการเคลื่อนตัวจากจุด xมายังจุด y บนเส้น dd ก็คือการเปลี่ยนแปลงปริมาณอุปสงค์ในทางที่เพิ่มขึ้นในทางตรงกันข้ามถ้าราคาสินค้า A สูงขึ้นเป็น 4 บาท ก็จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณอุปสงค์ในทางลดลงจาก 8 หน่วย เหลือเพียง 6 หน่วย คือลดลง 2 หน่วย

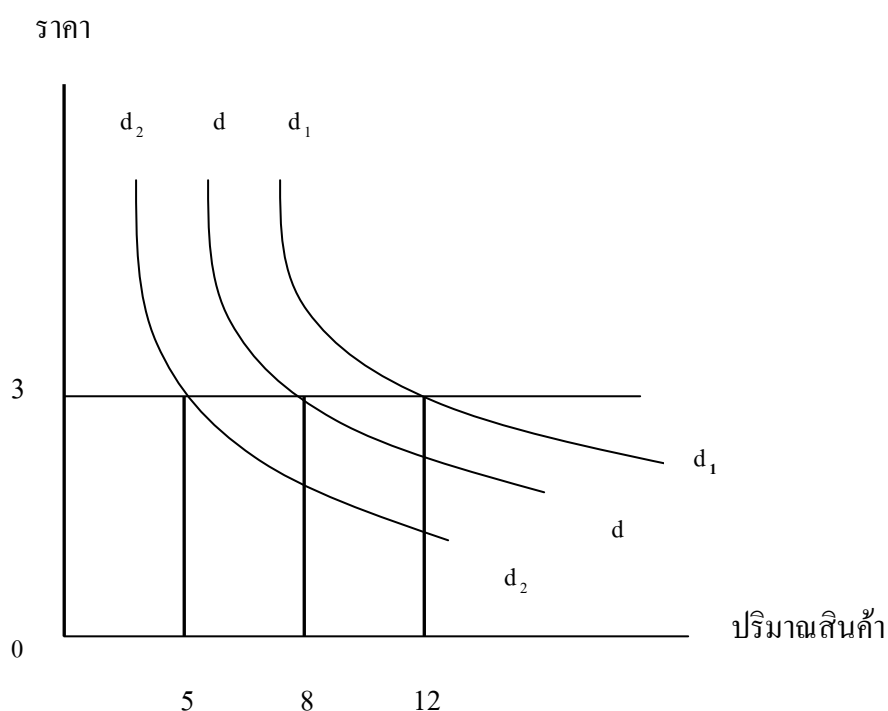


ภาพที่ 3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณอุปสงค์

ที่มา: นราทิพย์ (2543)

การเปลี่ยนแปลงระดับอุปสงค์ดังแสดงรายละเอียดในภาพที่ 4 เป็นการแสดงให้เห็นว่าเส้น dd คือเส้นอุปสงค์แต่เริ่มแรกของผู้บริโภคที่มีต่อสินค้า A ถ้าต่อมาปรากฏว่าผู้บริโภคมีรายได้สูงขึ้น หรือคาดคะเนว่าสินค้าจะสูงขึ้นในอนาคต หรือมีความนิยมในสินค้า A มากขึ้นทุกๆ ที่ราคาสินค้า A ยังคงเดิม ความต้องการสินค้า A ของผู้บริโภค ณ ทุกระดับราคาจะเพิ่มสูงขึ้นกว่าเดิม เส้น

อุปสงค์จะเลื่อนระดับสูงขึ้นจากเส้น dd เป็นเส้น d_1d_1 เป็นการเปลี่ยนแปลงระดับอุปสงค์ในทางที่สูงขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่า ณ ระดับราคาสินค้า A หน่วยละ 3 บาทเท่าเดิม ขณะนี้ปริมาณเสนอซื้อได้เพิ่มขึ้นจาก 8 หน่วยเป็น 12 หน่วย และปริมาณเสนอซื้อจะเพิ่มขึ้นในทุกๆ ระดับราคา ในทางตรงกันข้ามถ้าปรากฏว่าผู้บริโภคเสื่อมความนิยมในสินค้า A หรือมีเหตุการณ์บางอย่างเกิดขึ้น เป็นต้นว่า รายได้ของผู้บริโภคลดลง ความต้องการสินค้า A ก็จะลดลง แม้ว่าราคาสินค้าจะยังคงเท่าเดิม เส้นอุปสงค์จะเลื่อนระดับลงเป็นเส้น d_2d_2 เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับอุปสงค์ในทางลดลง ณ ราคาสินค้า A หน่วยละ 3 บาทเท่าเดิม ขณะนี้ปริมาณเสนอซื้อจะลดลงเหลือเพียง 5 หน่วย และปริมาณซื้อในขณะนี้จะลดลงทุกๆ ระดับราคา



ภาพที่ 4 การเปลี่ยนแปลงระดับอุปสงค์

ที่มา: นราทิพย์ (2543)

2. สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงปริมาณอุปสงค์ และการเปลี่ยนแปลงระดับอุปสงค์ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงในรายได้ของผู้บริโภค การเปลี่ยนแปลงในราคาสินค้าชนิดอื่น การเปลี่ยนแปลงในขนาดและส่วนประกอบของประชากร การเปลี่ยนแปลงในรสนิยม และการเปลี่ยนแปลงในปัจจัยอื่นๆ

ผลทางด้านรายได้และผลกระทบด้านการทดแทนกัน (Barry, Ralph M. and Michael., 2546: 108)

เมื่อราคาสินค้าเกิดการเปลี่ยนแปลงส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของความต้องการในการบริโภค หรือปริมาณเสนอซื้อโดยรวม มีสาเหตุ 2 ประการดังนี้

1. ผลกระทบด้านรายได้ (Income effect) ผลกระทบนี้เกิดขึ้นเมื่อราคาสินค้าชนิดหนึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วจะทำให้ปริมาณความต้องการบริโภคโดยรวมของสินค้าชนิดนั้นเพิ่มขึ้นจากการลดลงของราคาหรือการเพิ่มขึ้นของราคานั้น กล่าวคือ การที่ราคาของสินค้าลดลงในขณะที่รายได้ของผู้บริโภคคงที่ จะทำให้ผู้บริโภคสามารถซื้อได้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปริมาณความต้องการบริโภคโดยรวมเพิ่มขึ้น และการที่ราคาของสินค้าเพิ่มขึ้นแล้วทำให้ปริมาณความต้องการบริโภคโดยรวมเพิ่มขึ้นด้วย เป็นผลกระทบด้านรายได้ด้วยเช่นกัน ทั้งนี้ เนื่องจากรายได้โดยรวมของผู้บริโภคสูงขึ้นจึงทำให้สามารถซื้อสินค้าได้เพิ่มขึ้นด้วย ส่งผลให้ปริมาณความต้องการการบริโภคโดยรวมเพิ่มขึ้นด้วย

2. ผลของการใช้แทนกัน (Substitution effect) ผลกระทบนี้เกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าชนิดหนึ่งแล้วทำให้ผู้บริโภคหันไปซื้อสินค้าอื่นทดแทน กล่าวคือ เมื่อราคาสินค้าชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้นจะทำให้ผู้บริโภคหันไปซื้อสินค้าอื่นทดแทนเพิ่มขึ้นในกรณีที่ราคาของสินค้าอื่นนั้นคงที่หรือลดลง

การวิเคราะห์อุปสงค์ (นราทิพย์ ชุตินวงศ์, 2547: 30-42)

1. ฟังก์ชันอุปสงค์และเส้นอุปสงค์

1.1 ฟังก์ชันอุปสงค์ (demand function) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งกับตัวแปรทุกตัวที่มีส่วนกำหนดปริมาณเสนอซื้อ

1.2 เส้นอุปสงค์ (demand curve) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งกับราคาสินค้าชนิดนั้น โดยกำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ ที่มีส่วนกำหนดปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดนั้น คงที่ เส้นอุปสงค์จึงเป็นส่วนหนึ่งของฟังก์ชันอุปสงค์โดยกำหนดให้ตัวแปรทุกตัวที่กำหนดปริมาณเสนอซื้อคงที่ ให้เปลี่ยนแปลงได้เฉพาะราคาสินค้าเท่านั้น

2. ตัวแปรอิสระในฟังก์ชันอุปสงค์

ถ้ากำหนดให้สินค้าที่อยู่ในการพิจารณา คือ สินค้า A ตัวแปรที่จะแสดงปริมาณเสนอซื้อของผู้บริโภคคือ A หรือ Q_A ซึ่งจะมีลักษณะเป็นตัวแปรตาม (dependent variable) อยู่ในฟังก์ชันอุปสงค์ เพราะค่า A นี้จะแปรตามตัวแปรอื่นที่เป็นตัวแปรอิสระ (independent variable) ในฟังก์ชัน ตัวแปรอิสระเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อปริมาณเสนอซื้อสินค้า A ในทิศทางและปริมาณที่แตกต่างกัน แล้วแต่ลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัวที่จะมีตัวแปรตาม ตัวแปรอิสระดังกล่าว ได้แก่

2.1 ราคาสินค้า (price) จากการศึกษาทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภคพบว่า ผู้บริโภคจะยินดีจ่ายเงินซื้อสินค้าแต่ละหน่วยในราคาที่ไม่เกินกว่ามูลค่าความพอใจหรืออรรถประโยชน์ที่ได้รับจากสินค้าหน่วยนั้นๆ (marginal utility) และเมื่อผู้บริโภคซื้อสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่ละหน่วยของสินค้าที่ได้รับเพิ่มขึ้น (law of diminishing marginal utility) ดังนั้น ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าเพิ่มขึ้นก็ต่อเมื่อราคาสินค้าได้ลดลงเพียงพอที่จะคุ้มกับมูลค่าของความพอใจที่ลดลงตามลำดับนั้น นั่นหมายความว่า ถ้ากำหนดให้สิ่งอื่นๆ คงที่ (ceteris paribus) ปริมาณเสนอซื้อสินค้าและราคาสินค้าจะมีความสัมพันธ์กันในเชิงปฏิภาคส่วนกลับ ซึ่งเป็นไปตามกฎของอุปสงค์

2.2 ราคาสินค้าชนิดอื่นที่เกี่ยวข้องกัน (prices of related goods) ในกรณีที่สินค้าที่กำลังพิจารณาอยู่สมมติว่า คือ สินค้า A เป็นสินค้าที่มีสินค้าอื่นใช้แทนได้ ถ้าราคาสินค้าที่ใช้แทนสินค้า A (substitute goods) ได้เปลี่ยนแปลงไปเป็นต้นว่าลดลงจะส่งผลกระทบต่อปริมาณการซื้อสินค้า A ได้เช่นกัน แม้ว่าราคาสินค้า A จะไม่เปลี่ยนแปลงก็ตาม ผู้บริโภคที่เคยซื้อสินค้า A จำนวนหนึ่งจะหันไปซื้อสินค้าชนิดอื่นแทนสินค้า A เพราะว่าแม้ราคาสินค้า A จะไม่เปลี่ยนแปลงแต่เมื่อสินค้าที่ใช้แทนสินค้า A มีราคาตกลงก็จะดูเหมือนว่าสินค้า A มีราคาโดยเปรียบเทียบสูงกว่า ปริมาณการเสนอซื้อสินค้า A ก็จะลดต่ำลง ในทางตรงกันข้าม ถ้าสินค้า A เป็นสินค้าที่ใช้ประกอบกับสินค้าอื่น (complementary goods) การลดต่ำลงของราคาสินค้าอื่นที่มีผลทำให้ปริมาณเสนอซื้อสินค้านั้นเพิ่มสูงขึ้น จะทำให้ปริมาณการเสนอซื้อสินค้า A เพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วยเพื่อนำไปใช้ประกอบสินค้าเหล่านั้นที่มีปริมาณซื้อเพิ่มขึ้น

2.3 การโฆษณาและความพยายามที่จะส่งเสริมการขายอื่นๆ (advertising and promotional efforts) ความพยายามที่จะส่งเสริมการขายไม่ว่าโดยการโฆษณาหรือวิธีการอื่นใดก็ตาม ต่างมีจุดมุ่งหมายที่จะเปลี่ยนแปลงแบบแผนและรสนิยมในการจับจ่ายใช้สอยของผู้บริโภคได้ผลย่อมทำให้ยอดขายสินค้า A เพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่การโฆษณาสินค้าอื่นที่ใช้แทนสินค้า A ได้ประสบความสำเร็จ

ยอดขายสินค้า A ก็จะลดลง เช่นเดียวกับที่ยอดขายสินค้า A จะเพิ่มขึ้นได้ถ้าสินค้าที่ใช้ร่วมกับสินค้า A มีการโฆษณาที่ได้ผล

2.4 คุณภาพและรูปแบบสินค้า (product quality and design) คุณภาพของสินค้าอาจเป็นสิ่งที่ปรากฏอยู่ในตัวสินค้าเอง หรืออาจอยู่ในรูปของสิ่งอื่นที่ติดตามมากับตัวสินค้า เป็นต้นว่า บริการหลังการขาย การรับประกันคุณภาพ และการติดตามเอาใจใส่ต่อลูกค้า สินค้าที่มากกว่าสินค้าประเภทเดียวกันที่ขายในราคาที่ไม่ว่าแตกต่างกันนักแต่มีรูปแบบและคุณภาพที่เป็นรองกว่าและมักจะเป็นที่พบว่า การโฆษณาและการส่งเสริมการขายอาจมีอิทธิพลต่อการมองภาพลักษณ์ของสินค้าจากลูกค้าได้เช่นกัน

2.5 ช่องทางการจัดจำหน่ายและสถานที่จำหน่ายสินค้า (distribution outlets and places of sales) ยิ่งหน่วยธุรกิจมีช่องทางและสถานที่จำหน่ายสินค้าที่สามารถอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าได้มากเพียงใด โอกาสในการทำยอดขายให้เพิ่มสูงขึ้นย่อมมีมากขึ้นเพียงนั้น ผู้บริหารที่เฉลียวฉลาดจะต้องมีสายตาสู่ไกลที่จะรู้ถึงอิทธิพลของปัจจัยข้อนี้ และเลือกวิถีทางที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มยอดขายให้กับตน

2.6 รายได้ของผู้บริโภค (consumer incomes) ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ของผู้บริโภคกับปริมาณเสนอซื้อสินค้าอาจเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (มีค่าเป็นบวก) หรืออาจเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม (มีค่าเป็นลบ) ก็ได้ ขึ้นอยู่กับระดับรายได้ของผู้บริโภคและชนิดของสินค้านั้นๆ จากการศึกษาอุปสงค์ต่อรายได้ อันหมายถึง ปริมาณเสนอซื้อที่แปรเปลี่ยนตามรายได้ของผู้บริโภค ในขณะที่สิ่งอื่นๆ คงที่นั้น พบว่า ณ บางระดับรายได้ที่ผู้บริโภคเมื่อซื้อสินค้า (สมมติว่าเป็นสินค้า A) อยู่จำนวนหนึ่งนั้น เมื่อรายได้เพิ่มขึ้นผู้บริโภคมักจะซื้อสินค้า A เพิ่มขึ้น แต่ ณ บางระดับรายได้ เมื่อผู้บริโภคมียาได้เพิ่มขึ้นเขากลับซื้อสินค้า A ลดต่ำลง เรียกสินค้าประเภทแรกว่า สินค้าปกติ (normal goods) และเรียกสินค้าประเภทหลังว่าสินค้าด้อยคุณภาพ (inferior goods) ความเป็นสินค้าปกติหรือสินค้าด้อยคุณภาพจึงขึ้นอยู่กับระดับรายได้เพราะบุคคลคนเดียวกันอาจมีพฤติกรรมต่อสินค้าชนิดเดิมในลักษณะของสินค้าปกติหรือสินค้าด้อยคุณภาพก็ได้ขึ้นอยู่กับรายได้ที่เขาอยู่ในขณะนั้น ในขณะที่เดียวกัน ณ ระดับรายได้เดียวกัน บุคคลต่างบุคคลกันอาจมีพฤติกรรมต่อสินค้าชนิดเดียวกันที่ต่างกันออกไปได้เช่นกัน ขึ้นกับว่ารายได้ระดับนั้นๆ เป็นรายได้ที่สูงหรือต่ำสำหรับบุคคลนั้นๆ อย่างไรก็ตาม สิ่งที่เราให้ความสนใจในที่นี้ก็คือ ผลของรายได้โดยรวม ดังนั้น ถ้าจากพฤติกรรมโดยรวมของผู้บริโภคได้มองสินค้า A เป็นสินค้าด้อยคุณภาพ ปริมาณการซื้อสินค้า A ก็จะลดลงเมื่อรายได้เพิ่มขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้กับปริมาณเสนอซื้อจึงเป็นไปในทิศทางที่ตรงกันข้าม

สำหรับสินค้าด้อยคุณภาพ แต่ถ้าผู้บริโภคโดยส่วนรวมเห็นว่าสินค้า A เป็นสินค้าปกติ ปริมาณเสนอซื้อสินค้า A ก็จะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อรายได้เพิ่มขึ้น และความสัมพันธ์ระหว่างรายได้และปริมาณเสนอซื้อจึงเป็นไปในทิศทางเดียวกันสำหรับสินค้าปกติ

2.7 รสนิยมและแผนความพอใจของผู้บริโภค (consumer tastes and preference) รสนิยมและแผนความพอใจของผู้บริโภคอาจแปรเปลี่ยนไปได้ตลอดเวลา และไม่จำเป็นที่จะต้องเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ในขณะที่ผู้บริโภคบางคนหันมาซื้อสินค้า A บุคคลบางคน บางกลุ่ม ที่เคยซื้อสินค้า A ก็อาจจะหันไปซื้อสินค้าอื่นทดแทน ในการศึกษาอุปสงค์ของตลาด จะให้ความสนใจกับแนวโน้มโดยทั่วไปของรสนิยมและแผนความพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อสินค้าว่าเป็นแนวโน้มในทิศทางใด หน่วยธุรกิจอาจต้องเข้าทำการสำรวจอยู่ตลอดเวลาถึงทิศทางของผู้บริโภค เพื่อกำหนดดัชนีแผนความพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อสินค้าของตน ถ้าจากการสำรวจชี้ให้เห็นว่าสินค้าของหน่วยธุรกิจเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป หรือความพอใจที่ผู้บริโภคมีต่อสินค้าของหน่วยธุรกิจเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ มูลค่าของดัชนีที่กล่าวถึงจะเพิ่มขึ้น

2.8 การคาดคะเนของผู้บริโภค (consumer expectation) การคาดคะเนของผู้บริโภคเกี่ยวกับราคาในอนาคตของสินค้าชนิดนั้นๆ ราคาในอนาคตของสินค้าชนิดอื่นที่ใช้ประกอบกันหรือใช้แทนกันได้กับสินค้าของหน่วยธุรกิจ การคาดคะเนรายได้ในอนาคตของผู้บริโภคและอื่นๆ ล้วนมีอิทธิพลต่อปริมาณการเสนอซื้อสินค้า A ในปัจจุบัน

2.9 ปัจจัยอื่นๆ (other factors) นอกเหนือจากปัจจัยต่างๆ ที่ได้กล่าวถึงมาข้างต้นยังมีปัจจัยอื่นๆ อีกมากที่อาจมีอิทธิพลต่อปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดหนึ่งๆ อาทิ ปริมาณการซื้อซ้ำ นอกเหนือจากจะขึ้นอยู่กับปัจจัยที่กล่าวมาแล้ว ยังขึ้นอยู่กับปริมาณความถี่ของฝนที่จะตกในพื้นที่นั้นๆ ปริมาณการเสนอซื้อสินค้านอกจากจะขึ้นอยู่กับแผนความพอใจของผู้บริโภค ยังขึ้นอยู่กับดินฟ้าอากาศ นโยบายของรัฐก็อาจมีส่วนกระตุ้นหรือลดอุปสงค์ต่อสินค้าชนิดหนึ่งๆ ได้ ในขณะเดียวกัน เมื่อพิจารณาในเทอมของอุปสงค์ของตลาดเช่นนี้ จำนวนและโครงสร้างของประชากรก็มีผลต่อปริมาณการเสนอซื้อสินค้าชนิดหนึ่งๆ ได้เช่นเดียวกัน

3. รูปแบบของฟังก์ชันอุปสงค์ รูปแบบเฉพาะของฟังก์ชันอุปสงค์สำหรับสินค้าชนิดหนึ่งๆ จะเป็นเช่นไรขึ้นกับสภาพที่เป็นจริงหมายถึง การวิเคราะห์และการรวบรวมข้อมูลจากตลาดจะบอกให้รู้ได้ว่าฟังก์ชันอุปสงค์ของสินค้านั้นๆ มีลักษณะเป็นฟังก์ชันเส้นตรง (linear function) หรือฟังก์ชันเชิงซ้อน (multiplicative function)

3.1 สมการเส้นตรงสามารถเขียนได้ดังนี้

$$Q_A = \alpha + \beta_1 P_A + \beta_2 P_B + \beta_3 A_A + \beta_4 B_B + \beta_5 I_C + \beta_6 T_C + \beta_7 E_C + \beta_8 N \quad (8)$$

โดยที่ α หมายถึงปริมาณเสนอซื้อที่ถูกกำหนดโดยตัวแปรอื่นๆ นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในสมการและ $\beta_1 \dots \beta_n$ ก็คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของสมการอุปสงค์ที่บอกให้รู้ว่า การเปลี่ยนแปลงในตัวแปรนั้นๆ ไปหนึ่งหน่วย จะมีผลทำให้ปริมาณเสนอซื้อเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงใด

3.2 สมการเชิงซ้อนสามารถเขียนได้ดังนี้

$$Q_A = \alpha + P_A \beta^1 + N \beta^2 Q_A \beta^3 \quad (9)$$

ตัวแปรที่กำหนดฟังก์ชันอุปสงค์ต่อสินค้าของหน่วยธุรกิจ

$$Q_A = f(P_A, A_A, D_A, O_A, I_C, T_C, E_C, P_B, A_B, D_B, O_B, G, N, W) \quad (10)$$

โดยที่ P_A, A_A, D_A, O_A คือ ตัวแปรหลักที่หน่วยธุรกิจสามารถควบคุมได้

I_C, T_C, E_C คือ ตัวแปรเกี่ยวกับผู้บริโภค

P_B, A_B, D_B, O_B คือ ตัวแปรเกี่ยวกับคู่แข่งในในตลาด

G, N, W คือ ตัวแปรอื่นๆ

กำหนดให้

Q_A คือ ปริมาณเสนอซื้อสินค้า A ในช่วงเวลาหนึ่ง

P_A คือ ราคาสินค้า A

A_A คือ การโฆษณาหรือการส่งเสริมการขายของหน่วยธุรกิจผู้ผลิตสินค้า A

D_A คือ รูปแบบและ/หรือคุณภาพของสินค้า A

O_A คือ ช่องทางการจำหน่ายสินค้า A

I_C คือ รายได้ของผู้บริโภคทั่วไป หรือของลูกค้านเฉพาะที่ซื้อสินค้า A

T_C คือ รสนิยมและแผนความพอใจของผู้บริโภค

E_C คือ การคาดคะเนราคาและปัจจัยอื่นๆ ในอนาคตของผู้บริโภค

P_B คือ ราคาสินค้าที่เกี่ยวข้อง ทั้งสินค้าที่ใช้แทนกันได้ และสินค้าที่ใช้ประกอบกัน

A_B คือ การโฆษณาหรือการส่งเสริมการขายด้วยวิธีอื่นๆ ของผู้ขายสินค้าที่เกี่ยวข้อง

D_B คือ รูปแบบและ/หรือคุณภาพของสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสินค้า A

O_B คือ ช่องทางการจำหน่ายสินค้าของสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสินค้า A

G คือ นโยบายรัฐบาล หรือกลยุทธ์ของอุตสาหกรรม

N คือ จำนวนประชากรในระบบเศรษฐกิจ

W คือ สภาพอากาศในขณะหนึ่งๆ

ค่า α , β_1 , β_2 และ.... β_n เป็นค่าที่ต้องกะประมาณขึ้น โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์สมการถดถอย (regression analysis) หรือเทคนิคอื่นเป็นกรณีไป

3.3 อุปสงค์โดยวิธีเศรษฐมิติ (ดร. สรยุทธ, 2546: 215-217)

รูปแบบอุปสงค์สินค้าโดยวิธีเศรษฐมิติ ได้มีการสร้างรูปแบบจำลองเศรษฐศาสตร์สำหรับพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าของผู้บริโภค เป็นอุปสงค์ตลาด ดังนี้

$$X_i = f(P_1, P_2, P_3, \dots, P_n, m) \quad (11)$$

ซึ่งสามารถระบุความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความต้องการซื้อสินค้า ราคาสินค้า และเงินรายได้เพื่อใช้ทดสอบกับข้อมูลจริงได้ 2 รูปแบบจำลองทางเศรษฐมิติที่นิยมใช้กันทั่วไป เช่น อุปสงค์สินค้า X_1 อาจระบุเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้น (linear model) โดยมีรูปแบบสมการ ดังนี้

$$X_1 = \alpha + \beta_1 P_1 + \beta_2 P_2 + \beta_3 m + e \quad (12)$$

4. การวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (นราทิพย์, 2547: 43-60)

ค่าความยืดหยุ่น (elasticity) เป็นค่าที่ใช้วัดร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามต่อร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระหรือที่อาจเรียกว่าตัวแปรนำ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรตาม คือ Y และตัวแปรนำคือ X เราจะเขียนสูตรแสดงค่าความยืดหยุ่นได้ว่า

$$\text{ความยืดหยุ่น} = \frac{\text{ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของ Y}}{\text{ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของ X}} \quad (13)$$

4.1 ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา (price elasticity of demand) คือ ค่าที่ใช้วัดร้อยละของการเปลี่ยนแปลงปริมาณของปริมาณเสนอซื้อสินค้าเมื่อราคาสินค้าชนิดนั้นๆ เปลี่ยนแปลงไป โดยกำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ ที่มีส่วนกำหนดปริมาณเสนอซื้อมีค่าคงที่ ดังนั้น

$$\text{ความยืดหยุ่นอุปสงค์ต่อราคา} = \frac{\text{ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเสนอซื้อ}}{\text{ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของราคา}} \quad (14)$$

การวัดค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ทำได้ 2 แบบ คือ ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ตรงจุด และความยืดหยุ่นของช่วงอุปสงค์

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ตรงจุด (point elasticity of demand) เป็นการวัดค่าความยืดหยุ่น ณ จุดใดจุดหนึ่งบนฟังก์ชันอุปสงค์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดผลกระทบต่อปริมาณเสนอซื้อเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรที่มีส่วนกำหนดอุปสงค์ไปในจำนวนที่น้อยมากจนดูเหมือนเป็นการเปลี่ยนแปลง ณ จุดเดิม

$$\begin{aligned} \varepsilon_p &= \frac{\text{ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของ } Q}{\text{ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของ } P} \\ &= \frac{(\Delta Q/Q) \times 100}{(\Delta P/P) \times 100} \\ &= \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q} \\ &= \frac{dQ}{dP} \times \frac{P}{Q} \end{aligned} \quad (15)$$

ความยืดหยุ่นของช่วงอุปสงค์ (arc elasticity of demand) เป็นค่าที่ใช้วัดผลกระทบต่อปริมาณเสนอซื้อเมื่อตัวกำหนดอุปสงค์ได้เปลี่ยนไปจำนวนหนึ่ง แทนการเปลี่ยนแปลงไปน้อยมากจนใกล้เคียงศูนย์เหมือนค่าอุปสงค์ตรงจุด มีสูตรการคำนวณค่าดังนี้

$$\begin{aligned}
 \epsilon_p &= \frac{\frac{dQ}{(Q_2 + Q_1) / 2}}{\frac{dP}{(P_2 + P_1) / 2}} \\
 &= \frac{dQ}{dP} \times \frac{P_2 + P_1}{Q_2 + Q_1}
 \end{aligned} \tag{16}$$

ปัจจัยที่กำหนดค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา ได้แก่ ความสามารถในการใช้แทนกันได้ของสินค้าชนิดนั้นๆ กับสินค้าอื่นๆ และสัดส่วนของค่าใช้จ่ายที่ผู้บริโภคจ่ายซื้อสินค้านั้นๆ

4.2 ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้ (income elasticity of demand) คือ ค่าที่บอกให้รู้ว่า เมื่อรายได้เปลี่ยนแปลงไปจะมีผลทำให้ปริมาณเสนอซื้อเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงใด โดยเขียนสูตรได้ว่า

$$\text{ความยืดหยุ่นอุปสงค์ต่อรายได้} = \frac{\text{ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเสนอซื้อ}}{\text{ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของรายได้}} \tag{17}$$

กำหนดให้ Q คือ ปริมาณเสนอซื้อ และ I คือ รายได้

ค่าความยืดหยุ่นตรงจุดของอุปสงค์ต่อรายได้ เขียนได้ว่า

$$\epsilon_I = \frac{dQ}{dP} \times \frac{I}{Q} \tag{18}$$

ค่าความยืดหยุ่นของช่วงอุปสงค์ต่อรายได้ เขียนได้ว่า

$$\epsilon_I = \frac{dQ}{dP} \times \frac{I_2 + I_1}{Q_2 + Q_1} \tag{19}$$

4.3 ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาสินค้าชนิดอื่น (cross elasticity of demand) คือ ค่าที่บอกให้รู้ว่าเมื่อราคาสินค้าชนิดหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป ปริมาณเสนอซื้อสินค้าอีกชนิดหนึ่งจะ

เปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อยเพียงใด ถ้าให้ ε_{AB} แทนค่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาสินค้าอื่น สามารถเขียนสูตรได้ว่า

$$\varepsilon_{AB} = \frac{\text{ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดหนึ่ง}}{\text{ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของสินค้าอีกชนิดหนึ่ง}} \quad (20)$$

กำหนดให้ Q_A คือ ปริมาณเสนอซื้อสินค้า A และ P_B คือ ราคาสินค้า B และ ε_{AB} คือ ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์สินค้า A ต่อราคาสินค้า B

ค่าความยืดหยุ่นตรงจุดของอุปสงค์ต่อรายได้ เขียนได้ว่า

$$\varepsilon_{AB} = \frac{Q_A}{d P_B} \times \frac{P_B}{Q_A} \quad (21)$$

ค่าความยืดหยุ่นของช่วงอุปสงค์ต่อรายได้ เขียนได้ว่า

$$\varepsilon_{AB} = \frac{d Q_A}{d P_B} \times \frac{P_{B2} + P_{B1}}{Q_{A2} + Q_{A1}} \quad (22)$$

การพยากรณ์เชิงปริมาณ (Barry, Ralph M. and Michael., 2546: 165-171)

การใช้ (regression analysis) ในการพยากรณ์ มีดังนี้

1. การวิเคราะห์การถดถอยเส้นตรงอย่างง่าย (simple linear regression analysis) หาได้จากสูตรดังนี้

$$\hat{Y} = a + bX \quad (23)$$

โดยที่ $\hat{Y}$ คือ ค่าที่พยากรณ์ได้ของตัวแปร

a คือ ระยะตัดบนแกน Y ของเส้นถดถอย

b คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอย

X คือ ตัวแปรนำ

การคำนวณหา a และ b มีดังนี้

$$\begin{aligned} b &= \frac{\sum XY - n \bar{X} \bar{Y}}{\sum X^2 - n \bar{X}^2} \\ a &= \bar{Y} - b\bar{X} \end{aligned} \quad (24)$$

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการกะประมาณ (standard error of estimate: $S_{Y,X}$) เป็นการดูว่าข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้นั้นกระจัดกระจายคลาดเคลื่อนไปจากเส้นถดถอยมากน้อยเพียงใด หาได้จากสูตรดังนี้

$$S_{Y,X} = \sqrt{\frac{\sum Y^2 - a \sum Y - b \sum XY}{n - 2}} \quad (25)$$

ค่าความสัมพันธ์ของสัมประสิทธิ์ของเส้นการถดถอย (correlation coefficients for regression lines) เป็นค่าที่แสดงให้เห็นว่าสมการถดถอยที่คำนวณได้ผิดจากข้อมูลที่เป็นจริงเพียงใด หาได้จากสูตร ดังนี้

$$r^2 = \sqrt{\frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{[n \sum X^2 - (\sum X)^2] - [n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (26)$$

2. การวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน (multiple regression analysis)

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 \quad (27)$$

โดยที่ a คือ ระยะตัดบนแกน Y ของเส้นถดถอย

b_1, b_2 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอย

X_1, X_2 คือ ตัวแปรนำ

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นฤมล (2528) ทำการศึกษาเรื่อง อุปสงค์สำหรับเชื้อเพลิงในภาคนอกเกษตรในประเทศไทย 2514-2524 โดยใช้สมการการผลิตชนิดคอบบ์ดักลาส เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของการใช้ปัจจัยการผลิตกับผลผลิต ทำการวิเคราะห์อุปสงค์สำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ ได้แก่ น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา น้ำมันก๊าด และก๊าซหุงต้ม ซึ่งทำการเก็บข้อมูลแบบปฐมภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษาพบว่า การเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันลดลง แต่ปริมาณการใช้น้ำมันจะเพิ่มขึ้นเมื่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น สำหรับค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาและรายได้มีค่าต่ำ โดยมีค่าความยืดหยุ่นต่อราคาอยู่ระหว่าง -0.0925 ถึง -0.4419 และน้ำมันเบนซินมีค่าความยืดหยุ่นมากกว่าน้ำมันชนิดอื่น -0.1698 น้ำมันก๊าด -0.1150 และก๊าซหุงต้ม -0.0925 ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าการตอบสนองของปริมาณการใช้ต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาเป็นไปได้น้อย ค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.5510 ถึง 1.0190 โดยก๊าซหุงต้มมีค่าความยืดหยุ่นมากที่สุด 1.0190 น้ำมันก๊าด 0.852 น้ำมันเตา 0.7567 และน้ำมันดีเซล 0.5510 แสดงให้เห็นว่าการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในการผลิตในขณะราคาน้ำมันคงที่เมื่อรายได้ (ผลผลิต) เพิ่มขึ้น จะมีการใช้ปัจจัยอื่นทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงในการผลิต

สิริมาศ (2537) ทำการศึกษาเรื่อง อุปสงค์สำหรับน้ำมันในประเทศไทย: กรณีศึกษาในภาคเศรษฐกิจ สาขาอุตสาหกรรม และสาขาคมนาคมขนส่ง โดยทำการศึกษา 1) อุปสงค์น้ำมันแต่ละชนิดในสาขาอุตสาหกรรม และสาขาคมนาคมและการขนส่ง โดยใช้แบบจำลองแบบเศรษฐกิจมิติในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์และสมการถดถอยเชิงซ้อน (multiple regression) 2) การพยากรณ์อุปสงค์น้ำมันของประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535-2545

ผลการศึกษา พบว่า อุปสงค์น้ำมันมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการขยายตัวทางอุตสาหกรรม และการคมนาคมและการขนส่ง ทำให้อุปสงค์น้ำมันแต่ละชนิดเพิ่มขึ้น ยกเว้นอุปสงค์น้ำมันเบนซินและดีเซลในสาขาอุตสาหกรรมที่มีความยืดหยุ่นต่อราคาน้อยกว่า 1 เนื่องจากมีการควบคุมราคาน้ำมันโดยรัฐบาล ในช่วงการศึกษาซึ่งสาขาคมนาคมและการขนส่งมีการใช้น้ำมันมากที่สุดรองลงมา คือ อุตสาหกรรมไฟฟ้า และน้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงที่มีสัดส่วนการใช้มากที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าในปี พ.ศ. 2545 มีการใช้น้ำมันดีเซล น้ำมันเบนซิน น้ำมันเตา น้ำมันชนิดอื่นๆ และน้ำมันรวมทั้งประเทศเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2541 ร้อยละ 9.9, 10.73, 14.08, 8.63 และ 11.1 ตามลำดับ และการใช้น้ำมันในสาขาอุตสาหกรรม และสาขาคมนาคมและการขนส่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2541 ประมาณร้อยละ 12.96 และ 10.76 ตามลำดับ

เกสร์ (2545) ทำการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์โครงสร้างราคาและผลกระทบทางเศรษฐกิจของการใช้แก๊สโซฮอล์จากมันสำปะหลัง โดยทำการศึกษาโครงสร้างราคาของแก๊สโซฮอล์เพื่อความเป็นไปได้ทางด้านราคาขายปลีกเพื่อเทียบกับราคาขายปลีกของน้ำมันเบนซินชนิดพิเศษและผลกระทบทางเศรษฐกิจของการใช้แก๊สโซฮอล์ที่มีต่อรายได้ภาษีสรรพสามิตของรัฐบาล รายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง และการประหยัดมูลค่าการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง

ผลการศึกษา ราคาน้ำมันหน้าโรงกลั่นเอทานอลที่เป็นจริงยังสูงกว่าราคาหน้าโรงกลั่นของเอทานอลที่จะทำให้ราคาขายปลีกแก๊สโซฮอล์แข่งขันกับราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินชนิดพิเศษได้ หากรัฐบาลไม่มีมาตรการใดๆ ที่จะสนับสนุนช่วยเหลือก็จะเป็นการยากที่จะผลิตแก๊สโซฮอล์ให้มีราคาขายปลีกแข่งขันกับน้ำมันเบนซินชนิดพิเศษได้ แต่ถ้าวรัฐบาลจะสนับสนุนโครงการนี้ด้วยใช้วิธีการคำนวณภาษีสรรพสามิตแก๊สโซฮอล์แบบยืดหยุ่น โดยกำหนดให้ราคาขายปลีกแก๊สโซฮอล์ถูกกว่าราคาขายปลีกน้ำมันเบนซิน 0.50 บาทต่อลิตร ภาษีสรรพสามิตแก๊สโซฮอล์ที่รัฐเรียกเก็บได้นี้จะเปลี่ยนแปลงตามราคาหน้าโรงกลั่นเอทานอลและราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินชนิดพิเศษที่เป็นจริง รัฐจะเป็นผู้แบกรับภาระความเสี่ยงแทนผู้ผลิตน้ำมันแต่จะทำให้ผู้ผลิตน้ำมันมีความมั่นใจและพร้อมที่จะลงทุนในการผลิตแก๊สโซฮอล์มากขึ้น แม้ว่าการใช้แก๊สโซฮอล์จะทำให้รัฐสูญเสียรายได้ทางด้านภาษีสรรพสามิตแต่จากการวิเคราะห์ผลกระทบของการใช้แก๊สโซฮอล์ต่อรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังและการประหยัดมูลค่าการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง พบว่า การใช้แก๊สโซฮอล์จะทำให้เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังมีรายได้เพิ่มขึ้นและสามารถประหยัดมูลค่าการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงได้มากกว่าการสูญเสียรายได้ภาษีของรัฐบาลในการวิเคราะห์ใช้ข้อมูลแบบปฐมภูมิซึ่งได้จากการสัมภาษณ์นักวิชาการจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยและข้อมูลทุติยภูมิได้จากรายงานการวิจัย วารสารจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

อรอนงค์ (2545) ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์การบริโภคน้ำมันและการพยากรณ์อุปสงค์การบริโภคน้ำมันของประเทศไทย โดยศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการบริโภคน้ำมัน 3 ชนิด ได้แก่ ก๊าซปิโตรเลียมเหลว น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล ตั้งแต่ไตรมาสที่ 1 ปี พ.ศ. 2536 ถึงไตรมาสที่ 4 ปี พ.ศ. 2544 และพยากรณ์อุปสงค์การบริโภคน้ำมันทั้ง 3 ชนิด ด้วยวิธีการวัดความสมบูรณ์ของแบบจำลอง (simulation) โดยใช้การประมาณค่าจากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์ของการบริโภคน้ำมัน

ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์พบว่า 1) ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์ของการบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลวโดยรวมมากที่สุด คือ อุปสงค์การบริโภคโดยรวมย้อนหลัง 1 ไตรมาส มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% รองลงมา คือ ราคาเฉลี่ยก๊าซปิโตรเลียมเหลวโดยรวม มีนัยสำคัญทาง

สถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% และปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์การบริโภคก๊าซธรรมชาติปิโตรเลียมเหลวที่ใช้ในรถยนต์มากที่สุด คือ อุปสงค์การบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่ใช้ในรถยนต์ย้อนหลัง 1 ไตรมาส รองลงมา คือ ราคาเปรียบเทียบระหว่างราคาเฉลี่ยก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่ใช้ในรถยนต์กับราคาเฉลี่ยน้ำมันเบนซินออกเทน 95 มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% ตามลำดับ ส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น พบว่าไม่มีนัยสำคัญ 2) ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์การบริโภคน้ำมันเบนซิน โดยรวมมากที่สุด คือ อุปสงค์การบริโภคน้ำมันเบนซินโดยรวมย้อนหลัง 1 ไตรมาส ราคาเฉลี่ยน้ำมันเบนซินโดยรวม และผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเบื้องต้น มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% และปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์การบริโภคน้ำมันเบนซินออกเทน 95 มากที่สุด คือ อุปสงค์การบริโภคน้ำมันเบนซิน 95 ย้อนหลัง 1 ไตรมาส ราคาเฉลี่ยน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น และการใช้นโยบายจูงใจให้มีการใช้น้ำมันเบนซิน 91 แทนน้ำมันเบนซินออกเทน 95 มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% ตามลำดับ 3) ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์การบริโภคน้ำมันดีเซลโดยรวมมากที่สุด คือ อุปสงค์การบริโภคน้ำมันดีเซลโดยรวมย้อนหลัง 1 ไตรมาส มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% รองลงมาคือ ราคาเฉลี่ยน้ำมันดีเซลโดยรวม และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% ตามลำดับ และปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์การบริโภคน้ำมันดีเซลหมุนเร็วมากที่สุด คือ อุปสงค์การบริโภคน้ำมันดีเซลหมุนเร็วย้อนหลัง 1 ไตรมาส มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% รองลงมาคือ ราคาเฉลี่ยน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 90%

ผลการศึกษาการพยากรณ์อุปสงค์การบริโภคน้ำมันด้วยวิธีการวัดความสมบูรณ์ของแบบจำลอง พบว่า การพยากรณ์โดยใช้แบบจำลองอุปสงค์การบริโภคก๊าซปิโตรเลียมเหลว น้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซล มีความผิดพลาดจากการพยากรณ์น้อยมาก เนื่องจากค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง ค่าร้อยละของรากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง และค่า U มีค่าเข้าใกล้ศูนย์แสดงให้เห็นว่า ค่าที่เกิดขึ้นจากการพยากรณ์จะมีค่าใกล้เคียงกับค่าจริงมากที่สุด

มุกดา และคณะ (2546) ทำการวิจัยเรื่องแนวทางการพัฒนาการใช้เซลล์สุริยะจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการผลิตเอทานอล โดยได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยีในการนำวัสดุมูลชีวภาพมาใช้ในการผลิตเอทานอล ซึ่งทำการสำรวจสถานภาพของวัตถุดิบที่มีมากในประเทศไทย ศึกษากระบวนการที่เหมาะสมและนำไปวิเคราะห์ผลในเชิงเศรษฐศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตแบ่งได้ 3 ประเภท คือ วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เช่น ข้าวโพด (ต้น เปลือก และซัง) วัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมการเกษตร เช่น กากอ้อย เศษเยื่อกระดาษและเศษป่าน ฯลฯ วัสดุเหลือทิ้งประเภทขยะ เช่น เศษกระดาษเศษไม้ โดยพิจารณาจากปริมาณองค์ประกอบ การจัดการวัตถุดิบหลังการเก็บเกี่ยว การคัดแยกชนิดและปริมาณ เอทานอลที่ผลิตได้ในห้องปฏิบัติการ ทำให้ทราบว่าวัตถุดิบดังกล่าวมีศักยภาพสูงในการผลิตเอทานอล ทำให้ได้ปริมาณแอลกอฮอล์ 99.5% ที่ได้จากการหมักวัตถุดิบ 1 ตัน โดยเศษเยื่อกระดาษให้ปริมาณแอลกอฮอล์สูงที่สุด 476.56 ลิตร รองลงมาคือ กระดาษ 420.94 ลิตร กากอ้อย 269.29 ลิตร เศษไม้ 224.98 ลิตร ข้าวโพด 219.24 ลิตร และยอดอ้อย 206.97 ลิตร เมื่อนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ในเชิงเศรษฐศาสตร์โดยใช้แบบจำลองโรงงานผลิตเอทานอลขนาด 10,000 ลิตรต่อวัน จะทำให้ได้ผลกำไรสุทธิ 90,017 บาทต่อเดือน ถึงแม้ผลที่ได้เป็นค่าตอบแทนที่มีค่าปานกลางแต่ทำให้ทราบว่า วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตรสามารถนำไปใช้ประโยชน์โดยเปลี่ยนเป็นมูลค่าเพิ่ม ลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2546) ทำการวิจัยเรื่อง การบูรณาการกระบวนการผลิตเอทานอลกับโรงงานน้ำตาลและโรงแป่งมันสำปะหลังและประเมิณเชิงเทคโนโลยีในการทำเอทานอลให้บริสุทธิ์ โดยทำการวิเคราะห์หาโครงสร้างและรูปแบบที่เหมาะสมของกระบวนการผลิตเอทานอลเมื่อมีการสร้างขึ้นร่วมกับโรงงานน้ำตาลและโรงงานแป่งมันสำปะหลังที่มีอยู่เดิมมีการพิจารณาจากการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตและการประเมินศักยภาพของกระบวนการเผาเวปเปอร์ชั้นสำหรับการผลิตเอทานอลบริสุทธิ์

ผลการวิจัยพบว่า 1) การบูรณาการกระบวนการผลิตเอทานอลกับโรงงานน้ำตาล เพื่อพิจารณากำลังการผลิตเอทานอล 100,000 ลิตรต่อวัน สามารถใช้น้ำอ้อยหรือโมลาสเป็นวัตถุดิบตามความเหมาะสมในช่วงการผลิตต่างๆ หากเลือกใช้โมลาสเป็นวัตถุดิบผลิตทั้งปี อาจจำเป็นต้องมีการนำเข้าโมลาสจากแหล่งอื่นเนื่องจากปริมาณที่ผลิตได้จากโรงงานน้ำตาลไม่เพียงพอต่อความต้องการในการผลิตเอทานอลที่กำลังการผลิตดังกล่าว ต้นทุนการผลิตด้านวัตถุดิบจะถูกกว่าการตั้งโรงงานผลิตเอทานอลโดยไม่มีกระบวนการเนื่องจากประหยัดต้นทุนค่าขนส่ง และจากการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตเอทานอลต่อหน่วยพบว่า การบูรณาการกระบวนการผลิตเอทานอลกับโรงงานน้ำตาลสามารถลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยเอทานอลลงได้ประมาณ 1 บาทต่อลิตร 2) การบูรณาการกระบวนการผลิตเอทานอลกับโรงงานแป่งมันสำปะหลัง ซึ่งพิจารณาจากกำลังการผลิตเอทานอล 100,000 ลิตรต่อวัน พบว่าการบูรณาการด้านพลังงานสามารถทำได้โดยการนำความร้อนเหลือทิ้งจากเตาอากาศร้อนใช้ในการผลิตไอน้ำได้บางส่วน หรือติดตั้งระบบพลังงานความร้อนร่วมเพื่อให้ได้ประโยชน์จากพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ด้วย นอกจากนี้

ยังสามารถใช้ก๊าซชีวภาพที่ได้จากกระบวนการบำบัดน้ำเสียและกากมันสำปะหลังใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนการใช้น้ำมันเตาได้ จากการวิเคราะห์ต้นทุนพบว่าสามารถลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยเอทานอลลงได้ประมาณ 0.3-2.3 บาทต่อลิตร 3) การประเมินเชิงเทคโนโลยีในการทำเอทานอลให้บริสุทธิ์ ในปี 2546 พบว่า เทคโนโลยีการใช้เชื้อแผ่นเมมเบรนและการใช้สารดูดซับ เป็นเทคโนโลยีที่มีความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์ในระดับอุตสาหกรรม โดยกระบวนการพอลิเมอร์เมมเบรนเป็นเทคโนโลยีที่ใช้พลังงานต่ำกว่าการกลั่นและไม่ถูกจำกัดด้วยสมดุลทางอุณหพลศาสตร์หรือปัญหาเรื่องจุลอะซิโตรปทำให้มีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมน้อย

ณัฐ (2546) ทำการศึกษาเรื่อง การทดสอบเครื่องยนต์ขนาดเล็กในการใช้งานระยะยาวโดยใช้น้ำมันผสมเอทานอลชีวภาพเป็นเชื้อเพลิง โดยทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการสึกหรอของเครื่องยนต์ขนาดเล็กเมื่อใช้เชื้อเพลิงเอทานอลเป็นเชื้อเพลิงผสม และศึกษาเปรียบเทียบสมรรถนะและการปล่อยมลพิษของเครื่องยนต์เบนซินขนาดเล็กเมื่อใช้เชื้อเพลิงเอทานอลเป็นเชื้อเพลิงผสมที่สภาวะใกล้เคียงกับการใช้งานจริงเป็นระยะเวลานาน ซึ่งใช้เครื่องยนต์เบนซิน 4 จังหวะขนาดเล็กจำนวน 1 สูบ ยี่ห้อฮอนด้ารุ่น G150 ปี 1997 ขนาดความจุ 144 CC. กำลัง 3.5 แรงม้า และใช้น้ำมันเบนซินธรรมดาซึ่งมีค่าออกเทน 91 ผสมกับเอทานอลในอัตราส่วน 0, 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรในการทดสอบ

ผลการศึกษาพบว่า ผลจากการใช้งานระยะยาวของเชื้อเพลิงเอทานอลที่มีต่อสมรรถนะของเครื่องยนต์ ทำให้แรงบิดและกำลังของเครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงเอทานอลผสม 20% โดยปริมาตร (E20) จะให้ค่าแรงบิดสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันเบนซินออกเทน 91 (G100) จะมีค่าสูงกว่า 4 -8% ที่ 3,200 รอบต่อนาที และประสิทธิภาพเชิงความร้อนจะเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนของเอทานอลที่เพิ่มขึ้น โดยเครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงเอทานอลผสม 20% โดยปริมาตร (E20) จะมีค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงสุด รองลงมาได้แก่ เครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงเอทานอลผสม 10% (E10) และเครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงน้ำมันเบนซินออกเทน 91 (G100) มีประสิทธิภาพความร้อนต่ำสุด ซึ่งเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง E20 จะมีค่าประสิทธิภาพความร้อนสูงกว่าเครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิง E10 และ G100 อยู่ 4-18%

ผลจากการใช้งานระยะยาวของเชื้อเพลิงเอทานอลที่มีต่อมลพิษของเครื่องยนต์ พบว่า ทุกกระบวนการทำงานของเครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงเอทานอลผสม 10% และ 20% โดยปริมาตรจะให้ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ต่ำกว่าเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 เป็นประมาณ 50% สำหรับไฮโดรคาร์บอนมีแนวโน้มลดลงตามอัตราส่วนของเอทานอลที่เพิ่มขึ้นในส่วนผสมของเชื้อเพลิง ดังนั้นเชื้อเพลิงที่ผสมเอทานอล 20% จึงมีแนวโน้มที่จะให้ปริมาณไฮโดรเจนน้อยที่สุด และเครื่องยนต์ที่ใช้

เชื้อเพลิงผสมเอทานอลจะมีความสะอาดของชิ้นส่วนเครื่องยนต์มากกว่าเครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงแก๊สโซลีนอย่างชัดเจน โดยความสะอาดดังกล่าวจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนของเอทานอลที่เพิ่มขึ้น

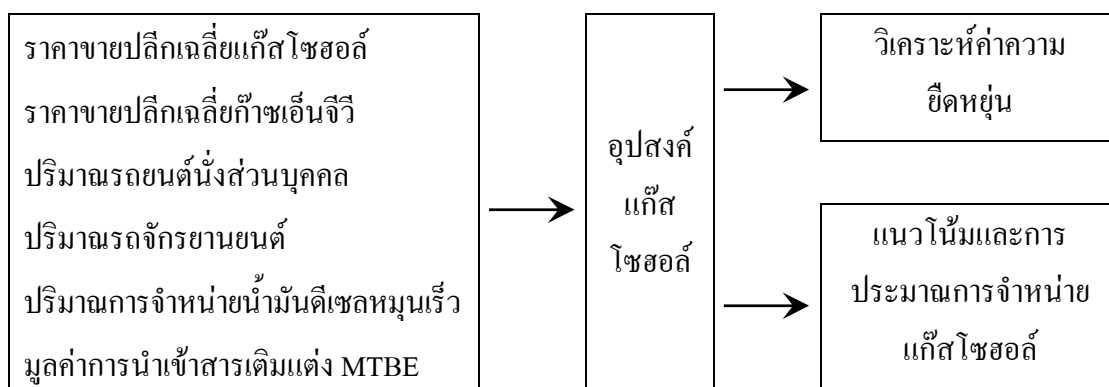
จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าพลังงานโดยเฉพาะน้ำมันเชื้อเพลิง มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยและมีปริมาณการบริโภคหรือความต้องการใช้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ประเทศไทยต้องนำเข้าน้ำมันดิบเป็นจำนวนมาก อีกทั้งราคาน้ำมันดิบยังมีความผันผวนขึ้นอยู่กับราคาน้ำมันดิบของตลาดโลก ทำให้รัฐบาล สถาบันวิจัย หน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องพยายามที่จะทำการศึกษาเพื่อหาพลังงานทดแทนภายในประเทศ ซึ่งการใช้เชื้อเพลิงจากเอทานอลในการผลิตแก๊สโซฮอล์ถือได้ว่าเป็นพลังงานทดแทนที่สำคัญ แต่ต้นทุนการผลิต ปริมาณการผลิต และคุณภาพ ของเอทานอลยังคงเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการผลิต การกำหนดราคา และปริมาณความต้องการใช้ของแก๊สโซฮอล์ ในการศึกษาครั้งนี้จึงจะทำการศึกษาถึงสภาพการผลิต การตลาด ปัจจัยที่มีต่ออุปสงค์และแนวโน้มของแก๊สโซฮอล์ในประเทศไทย

กรอบแนวคิดในการศึกษา

จากการศึกษาทฤษฎี แนวคิด งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และวิธีที่ใช้ในการศึกษาได้นำมาพิจารณาเพื่อกำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษาดังนี้ คือ

1. ข้อมูลที่จะใช้ในการวิเคราะห์อุปสงค์แก๊สโซฮอล์มีลักษณะเป็นข้อมูลสถิติเชิงปริมาณ โดยแก๊สโซฮอล์เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เพิ่งเริ่มมีการจำหน่ายอย่างต่อเนื่องประมาณสิ้นปี พ.ศ. 2546 และถือเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีความจำเป็นต่อการอุปโภคบริโภคโดยรวมของประเทศไทย ทำให้ปริมาณเสนอซื้อเกิดขึ้นจากการนำไปใช้ในการผลิตภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการคมนาคมอันเป็นการรวมอุปสงค์ส่วนบุคคลที่อยู่ในตลาดเดียวกันจนกลายเป็นอุปสงค์ของตลาด จึงวิเคราะห์อุปสงค์แก๊สโซฮอล์ในประเทศไทยโดยใช้สมการความถดถอยเชิงซ้อน (multiple regression analysis) ในการวิเคราะห์ใช้ทฤษฎีอุปสงค์และความรู้ที่ได้จากการตรวจสอบเอกสารงานวิจัยต่างๆ เป็นแนวทางในการกำหนดปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่ออุปสงค์แก๊สโซฮอล์ในประเทศไทย

2. จากการวิเคราะห์อุปสงค์แก๊สโซฮอล์ในประเทศไทยจะนำผลการวิเคราะห์ที่ได้ทำการวิเคราะห์ค่าความยืดหยุ่น การวิเคราะห์แนวโน้มและประมาณการปริมาณการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์ในประเทศไทย



ภาพที่ 5 กรอบแนวคิดในการศึกษา

ที่มา: จากการประมวลกรอบแนวคิดในการศึกษา

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

1. การศึกษาในครั้งนี้จะวิเคราะห์ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่ออุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์ในประเทศไทยโดยใช้แบบจำลองสมการความถดถอยเชิงซ้อน ต่อจากนั้นจะทำการเลือกสมการความถดถอยเชิงซ้อนที่ดีที่สุดนำมาแทนค่าตัวแปรปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่ออุปสงค์แก๊สโซฮอล์ในการวิเคราะห์ค่าความยืดหยุ่น และการวิเคราะห์แนวโน้มและการประมาณการปริมาณการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์ในปี พ.ศ. 2549-2551 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตัวแปรที่จะกำหนดอุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์ในประเทศไทย มีดังนี้

$$DGH = f(PGH, PNGV, QC, QM, QDS, VMTB) \quad (28)$$

โดยที่ DGH คือ ปริมาณการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์รายเดือน (ล้านลิตร)

PGH คือ ราคาขายปลีกเฉลี่ยของแก๊สโซฮอล์รายเดือน (บาทต่อลิตร)

PNGV คือ ราคาขายปลีกเฉลี่ยของก๊าซเอ็นจีวีรายเดือน (บาทต่อกิโลกรัม)

QC คือ ปริมาณรถยนต์นั่งส่วนบุคคลรายเดือน (พันคัน)

QM คือ ปริมาณรถจักรยานยนต์รายเดือน (พันคัน)

QDS คือ ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันดีเซลหมุนเร็วรายเดือน (ล้านลิตร)

VMTB คือ มูลค่าการนำเข้าสารเติมแต่ง MTBE เป็นรายเดือน (ล้านบาท)

สมการอุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์ในประเทศไทย

แบบจำลองที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์ในประเทศไทย สามารถเขียนในรูปแบบของสมการความถดถอยเชิงซ้อน ได้ดังนี้

$$DGH = \beta_0 + \beta_1 PGH + \beta_2 PNGV + \beta_3 QC + \beta_4 QM + \beta_5 QDS + \beta_6 VMTB + e \quad (29)$$

โดยที่ DGH คือ ปริมาณการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์รายเดือน (ล้านลิตร)

β_1 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาขายปลีกเฉลี่ยของแก๊สโซฮอล์รายเดือน

β_2 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาขายปลีกเฉลี่ยของก๊าซเอ็นจีวีรายเดือน

β_3 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณรถยนต์นั่งส่วนบุคคลรายเดือน

β_4 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณรถจักรยานยนต์รายเดือน

β_5 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณการจำหน่ายน้ำมันดีเซลหมุนเร็วรายเดือน

β_6 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของมูลค่าการนำเข้าสารเติมแต่ง MTBE รายเดือน

β_0 คือ ค่าคงที่ซึ่งเป็นปริมาณการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์ที่ถูกกำหนดโดยตัวแปรอื่น

นอกเหนือที่ระบุไว้ในสมการ

2. การวิเคราะห์ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ ในการศึกษาครั้งนี้จะทำการหาค่าความยืดหยุ่นแบบตรงจุด โดยมีแบบจำลองดังต่อไปนี้

2.1 การหาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์แก๊สโซฮอล์ต่อราคาขายปลีกเฉลี่ยของแก๊สโซฮอล์ เขียนได้ดังนี้

$$\varepsilon_{PGH} = \frac{dDGH}{dPGH} \times \frac{PGH}{DGH} \quad (30)$$

2.2 การหาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์แก๊สโซฮอล์ต่อราคาขายปลีกเฉลี่ยของก๊าซเอ็นจีวี เขียนได้ดังนี้

$$\varepsilon_{\text{PNGV}} = \frac{d\text{DGH}}{d\text{PNGV}} \times \frac{\text{PNGV}}{\text{DGH}} \quad (31)$$

2.3 การหาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์แก๊สโซฮอล์ต่อปริมาณรถยนต์นั่งส่วนบุคคล เขียนได้ดังนี้

$$\varepsilon_{\text{QC}} = \frac{d\text{DGH}}{d\text{QC}} \times \frac{\text{QC}}{\text{DGH}} \quad (32)$$

2.4 การหาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์แก๊สโซฮอล์ต่อปริมาณรถจักรยานยนต์ เขียนได้ดังนี้

$$\varepsilon_{\text{QM}} = \frac{d\text{DGH}}{d\text{QM}} \times \frac{\text{QM}}{\text{DGH}} \quad (33)$$

2.5 การหาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์แก๊สโซฮอล์ต่อปริมาณการจำหน่ายน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว เขียนได้ดังนี้

$$\varepsilon_{\text{QDS}} = \frac{d\text{DGH}}{d\text{QDS}} \times \frac{\text{QDS}}{\text{DGH}} \quad (34)$$

2.6 การหาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์แก๊สโซฮอล์ต่อมูลค่าการนำเข้าสารเติมแต่ง MTBE เขียนได้ดังนี้

$$\varepsilon_{\text{VMTB}} = \frac{d\text{DGH}}{d\text{VMTB}} \times \frac{\text{VMTB}}{\text{DGH}} \quad (35)$$

ทั้งนี้การวิเคราะห์ค่าความยืดหยุ่นจะทำการเลือกตัวแปรซึ่งเป็นปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่ออุปสงค์แก๊สโซฮอล์จากสมการความถดถอยเชิงซ้อนที่ดีที่สุดมาทำการคำนวณ ดังนั้นตัวแปรดังกล่าวอาจมีน้อยกว่าแบบจำลองดังกล่าวข้างต้น

3. การวิเคราะห์แนวโน้มและประมาณการปริมาณการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์จะใช้สมการความถดถอยเชิงซ้อนที่ดีที่สุดในการวิเคราะห์อุปสงค์แก๊สโซฮอล์มาทำการแทนค่าตัวแปรในสมการอุปสงค์แก๊สโซฮอล์ดังกล่าวข้างต้น

สมมติฐาน

1. การตั้งสมมติฐานของการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์ในประเทศไทยได้กำหนดสมมติฐานในการศึกษา ดังนี้

1.1 ราคาขายปลีกเฉลี่ยของแก๊สโซฮอล์เป็นปัจจัยสำคัญที่คาดว่าจะเป็นตัวกำหนดทิศทางของอุปสงค์ ดังนั้นจึงตั้งสมมติฐานว่า ราคาขายปลีกเฉลี่ยของแก๊สโซฮอล์ควรมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับอุปสงค์แก๊สโซฮอล์ กล่าวคือ ถ้าราคาขายปลีกเฉลี่ยของแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้นจะทำให้อุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์ลดลง ในทางตรงข้ามถ้าราคาขายปลีกเฉลี่ยของแก๊สโซฮอล์ลดลงจะทำให้อุปสงค์แก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้น

$$DGH = f(PGH)$$

$$\text{โดยที่} \quad \frac{\partial Q}{\partial PGH} < 0$$

1.2 ราคาขายปลีกเฉลี่ยของก๊าซเอ็นจีวี (Natural Gas for Vehicles: NGV) อาจมีผลต่ออุปสงค์แก๊สโซฮอล์ ดังทฤษฎีของอุปสงค์ที่กล่าวไว้ว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าอื่นที่ทดแทนกันได้จะส่งผลกระทบต่ออุปสงค์ของสินค้าอีกชนิดหนึ่ง เมื่อราคาสินค้าที่ทดแทนกันได้เพิ่มขึ้นจะทำให้ผู้บริโภคซื้อสินค้าทดแทนชนิดนั้นลดลง ส่งผลให้อุปสงค์สินค้าอีกชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงตั้งสมมติฐานว่า ราคาขายปลีกเฉลี่ยของก๊าซเอ็นจีวีควรมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับอุปสงค์แก๊สโซฮอล์ กล่าวคือ ถ้าราคาขายปลีกเฉลี่ยของก๊าซเอ็นจีวีเพิ่มขึ้น จะทำให้ปริมาณเสนอซื้อของผู้บริโภคที่มีต่อก๊าซเอ็นจีวีลดลง ส่งผลให้อุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้น ในทางตรงข้ามถ้าราคาขายปลีกเฉลี่ยของก๊าซเอ็นจีวีลดลงจะทำให้ปริมาณเสนอซื้อของผู้บริโภคที่มีต่อแก๊สเอ็นจีวีเพิ่มขึ้น ส่งผลให้อุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์ลดลง

$$DGH = f(PNGV)$$

$$\text{โดยที่} \quad \frac{\partial Q}{\partial \text{PNGV}} > 0$$

1.3 ปริมาณรถยนต์นั่งส่วนบุคคลอาจมีอิทธิพลต่ออุปสงค์แก๊สโซฮอล์ในประเทศไทย ตามทฤษฎีอุปสงค์ได้กล่าวไว้ว่า การเปลี่ยนแปลงของสินค้าอื่นที่ใช้ประกอบจะส่งผลให้อุปสงค์ของสินค้านั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงไปด้วยและความสัมพันธ์ของอุปสงค์ของสินค้าทั้งสองชนิดจะเปลี่ยนไปในทิศทางเดียวกัน ดังนั้นจึงตั้งสมมติฐานว่า ปริมาณรถยนต์นั่งส่วนบุคคลควรมีความสัมพันธ์กับอุปสงค์แก๊สโซฮอล์ไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ ถ้าปริมาณรถยนต์นั่งส่วนบุคคลเพิ่มขึ้นจะทำให้อุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้น ในทางตรงข้ามถ้าปริมาณรถยนต์นั่งส่วนบุคคลลดลงจะทำให้อุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์ลดลง

$$\text{DGH} = f(\text{QC})$$

$$\text{โดยที่} \quad \frac{\partial Q}{\partial \text{QC}} > 0$$

1.4 ปริมาณรถจักรยานยนต์อาจมีอิทธิพลต่ออุปสงค์แก๊สโซฮอล์ในประเทศไทยเช่นเดียวกับปริมาณรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ดังนั้นจึงตั้งสมมติฐานว่า ปริมาณรถจักรยานยนต์ควรมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับอุปสงค์แก๊สโซฮอล์ กล่าวคือ ถ้าปริมาณของรถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้นจะทำให้อุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้น ในทางตรงข้ามถ้าปริมาณของรถจักรยานยนต์ลดลงจะทำให้อุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์ลดลง

$$\text{DGH} = f(\text{QM})$$

$$\text{โดยที่} \quad \frac{\partial Q}{\partial \text{QM}} > 0$$

1.5 ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันดีเซลหมุนเร็วอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่ออุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์ เนื่องจากมีรถยนต์บางรุ่นที่มีเครื่องยนต์ทั้งดีเซลและเบนซินออกจำหน่ายเพื่อเป็นทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค โดยตั้งสมมติฐานว่า ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันดีเซลหมุนเร็วควรมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้ามกับอุปสงค์แก๊สโซฮอล์ กล่าวคือ ถ้าปริมาณการจำหน่ายน้ำมัน

ดีเซลหมุนเร็วเพิ่มขึ้นจะทำให้อุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์ลดลง ในทางตรงกันข้ามถ้าปริมาณการจำหน่ายน้ำมันดีเซลหมุนเร็วลดลงจะทำให้อุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้น

$$DGH = f(QDS)$$

$$\text{โดยที่} \quad \frac{\partial Q}{\partial QDS} < 0$$

1.6 มูลค่าการนำเข้าสารเติมแต่ง MTBE ที่ใช้เพิ่มค่าออกเทนในน้ำมันเบนซิน เป็นอีกปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่ออุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์เนื่องเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 และน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ซึ่งถ้ามูลค่าการนำเข้าสารเติมแต่ง MTBE เพิ่มขึ้นย่อมแสดงว่าปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทนยังมีความต้องการใช้ที่มากและอาจมีผลกระทบต่ออุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์ได้ โดยตั้งสมมติฐานว่า มูลค่าการนำเข้าสารเติมแต่ง MTBE ควรมีความสัมพันธ์กับอุปสงค์แก๊สโซฮอล์ในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ ถ้ามูลค่าการนำเข้าสารเติมแต่ง MTBE เพิ่มขึ้นจะทำให้อุปสงค์แก๊สโซฮอล์ลดลง ในทางตรงกันข้ามถ้ามูลค่าการนำเข้าสารเติมแต่ง MTBE ลดลงจะทำให้อุปสงค์แก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้น

$$DGH = f(VMTB)$$

$$\text{โดยที่} \quad \frac{\partial Q}{\partial VMTB} < 0$$

2. การตั้งสมมติฐานการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์แก๊สโซฮอล์ในประเทศไทย มีดังนี้

2.1 ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์แก๊สโซฮอล์ต่อราคาขายปลีกเฉลี่ยของแก๊สโซฮอล์มีสมมติฐาน กล่าวคือ ถ้าค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์แก๊สโซฮอล์ต่อราคาขายปลีกเฉลี่ยของแก๊สโซฮอล์เป็นบวก แสดงว่าราคาขายปลีกเฉลี่ยและอุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน แต่ถ้าค่าความยืดหยุ่นมีค่าเป็นลบ แสดงว่าราคาขายปลีกเฉลี่ยและอุปสงค์ของแก๊สโซฮอล์มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้ามกัน

