

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ธาดา ตั้งศรีสุข (2523) ได้ทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์ที่ผลิตเอทานอลจาก วัสดุเกษตรเพื่อทดแทนแก๊สโซลีนในประเทศไทย จากการศึกษาวัตถุดิบที่เหมาะสมแก่การผลิตเอทานอล พบว่า วัสดุเกษตรที่สามารถนำมาผลิตเอทานอลมากที่สุด คือ กากน้ำตาล รองลงมา มันสำปะหลัง และข้าวโพด ตามลำดับ ตามแนวความคิดที่จะทดแทนร้อยละ 10 ของแก๊สโซลีนที่ใช้กันอยู่ภายในประเทศ โดยเอทานอลคำนวณแล้วต้องมีการผลิตเอทานอลถึง 600,000 ลิตร/วัน และจากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแหล่งต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ พบว่า ต้นทุนการผลิตเอทานอลขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุเกษตรที่ใช้ ตัวอย่าง เช่น โรงงานผลิตเอทานอลขนาด 150,000 ลิตร/วัน พบว่าต้นทุนการผลิตจากกากน้ำตาล 9.60 บาท/ลิตร จากมันสำปะหลัง 11.60 บาท/ลิตร และจากข้าวโพด 13.20 บาท/ลิตร ซึ่งตัวเลขดังกล่าวอาศัยการคำนวณตามระยะเวลาคุ้มทุน 10 ปี สรุปได้ว่าตามสถานภาพเศรษฐกิจปัจจัยต้นทุนการผลิตเอทานอลยังสูงกว่าแก๊สโซลีนเล็กน้อย แต่ในอนาคตอันใกล้คาดว่าราคาแก๊สโซลีนจะขึ้นสูง พอที่จะทำให้ขบวนการผลิตเอทานอลคุ้มค่าเชิงพาณิชย์

ธนากรกสิกรไทย (2525) พบว่า ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ของพืชที่สามารถนำมาผลิตเอทานอลได้ ปรากฏว่า อ้อยและข้าวฟ่างให้ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่สูงสุด รองลงมาได้แก่ มันฝรั่งหวาน มันสำปะหลัง และปาล์มบาบาคุ ตามลำดับ แต่ความสามารถแปลงเป็นเอทานอลต่อวัตถุดิบ 1 ตัน ปรากฏว่า มันสำปะหลังสามารถให้ผลผลิตเอทานอลสูงที่สุด คือ ได้ถึง 180 ลิตร ในขณะที่มันฝรั่งหวาน อ้อยและข้าวฟ่าง ให้เอทานอลเพียงตันละ 125 67 และ 55 ลิตร ตามลำดับ แต่เมื่อกำหนดเป็นผลผลิตเอทานอลต่อหน่วยพื้นที่เพาะปลูกแล้ว ปรากฏว่าอ้อยให้ผลผลิตได้สูงสุด คือได้ถึง 482.4 ลิตรต่อไร่ต่อปี ส่วนมันสำปะหลัง ข้าวฟ่างหวาน ปาล์ม และมันฝรั่งหวานได้ผลิตผล 345.6 308 128 และ 300 ลิตรต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ

โครงการสวนจิตรลดา (2528) จากแนวพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ทรงเล็งเห็นว่าประเทศไทย อาจประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำมัน และปัญหาพิษผลทางการเกษตรมีราคาตกต่ำ จึงทรงมีพระราชดำริ ให้โครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดา ศึกษาถึงการนำอ้อยมาแปรรูปเป็นเอทานอล โดยการนำเอทานอลที่ผลิตได้นี้มาผสมกับน้ำมันเบนซิน ผลิตเป็นน้ำมันแก๊ส

โซฮอล (Gasohol) เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน จากนั้นทางโครงการส่วนพระองค์ ได้เริ่มผลิตเอทานอลจากอ้อย โดยมีหน่วยงานรัฐและเอกชนให้ความร่วมมือ ในการพัฒนาเอทานอลที่ใช้เติมรถยนต์อย่างต่อเนื่อง ปี พ.ศ. 2539 การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ร่วมกับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) และโครงการส่วนพระองค์ได้ร่วมกันปรับปรุงคุณภาพเอทานอล ที่ใช้เติมรถยนต์โดยการนำเอทานอลที่โครงการส่วนพระองค์ผลิตได้ ที่มีความบริสุทธิ์จากเดิมร้อยละ 95 ไปกลั่นซ้ำเป็นเอทานอลบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 แล้วจึงนำมาผสมกับน้ำมันเบนซินธรรมดาในอัตราแอลกอฮอล์ 1 ส่วนกับเบนซิน 9 ส่วน เป็นน้ำมัน แก๊สโซฮอล ทดลองเติมให้กับรถยนต์เบนซินของโครงการส่วนพระองค์

Wibowo (1989) ทำการศึกษาเกี่ยวกับอุปสงค์และการตอบสนองของอุปทานของอ้อยในประเทศอินโดนีเซียในช่วงปี 1969 ถึง 1987 (19 ปี) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบหาปริมาณการบริโภคน้ำตาลภายในประเทศ และเพื่อพิจารณาการตอบสนองของอ้อยในรูปของพื้นที่และผลผลิตอุปสงค์ภายในประเทศของน้ำตาลแสดงอยู่ในรูปสี่เหลี่ยม และการตอบสนองของอุปทานอ้อยของเกษตรกรและโรงงาน ใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดในการประมาณ จากการศึกษาพบว่าการบริโภคน้ำตาลต่อคนขึ้นอยู่กับการค่าน้ำตาลและรายได้ที่ได้รับของแต่ละบุคคล นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรจะตอบสนองต่อราคาที่รัฐบาลรับซื้อ ในขณะที่โรงงานน้ำตาลจะไม่ตอบสนองต่อปัจจัยดังกล่าว ส่วนผลการศึกษาทางด้านการตอบสนองของอุปทานพบว่าราคาปีที่ผ่านมา 1 ปีและ 2 ปีของราคาที่รัฐบาลรับซื้อจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เก็บเกี่ยวอ้อยของเกษตรกร นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เก็บเกี่ยวอ้อยของเกษตรกรได้แก่ราคาในปัจจุบันของน้ำตาลทรายดิบและพื้นที่เพาะปลูกในปีที่ผ่านมา

สายลม พิมพิชาธร (2540) ได้ทำการศึกษาการตอบสนองของอุปทานการผลิตอ้อยในประเทศไทย และประมาณค่าความยืดหยุ่นของอุปทานต่อราคา โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิแบบอนุกรมรายปีแบบตัดขวาง (pooling cross section time series data) เป็นรายจังหวัดตั้งแต่ปี 2512-2536 และใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดาในการวิเคราะห์ พบว่า พื้นที่เพาะปลูกอ้อยมีการตอบสนองในทางเดียวกันกับราคาอ้อยในปีที่ผ่านมา ปริมาณน้ำฝนในปีนั้น และพื้นที่เพาะปลูกในปีที่ผ่านมา ส่วนผลผลิตอ้อยก็มีการตอบสนองต่อปัจจัยต่างๆ เช่นเดียวกับพื้นที่เพาะปลูก โดยผลผลิตอ้อยมีการตอบสนองในทางเดียวกับราคาอ้อย ปริมาณน้ำฝน และพื้นที่เพาะปลูกในปีที่ผ่านมา

การศึกษาถึงราคาพืชแข่งขันที่ปลูกในบริเวณเดียวกับอ้อย เช่น มันสำปะหลัง และข้าวโพด เป็นปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจปลูกอ้อยของเกษตรกร โดยเกษตรกรจะนำราคาผลผลิตของพืชแต่ละชนิดมาเปรียบเทียบกัน ดังนั้นการที่รัฐบาลมีนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและราคาของพืชทั้งสองชนิดจะมีผลทำให้ปริมาณการผลิตอ้อยเปลี่ยนแปลงไป

อรุณวดี เต็งถ่อไต้ (2545) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์การตอบสนองของอุปทานอ้อยต่อปัจจัยทางด้านราคาและปัจจัยอื่นๆ ได้ข้อสรุปว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับราคา ราคาอ้อย ราคาข้าว และราคามันสำปะหลัง มีอิทธิพลต่อการขยายตัวของอุปทานอ้อย กล่าวคือถ้าราคาข้าวตกต่ำจะทำให้มีการขยายพื้นที่เพาะปลูกอ้อยเพิ่มมากขึ้น สำหรับราคามันสำปะหลังมีความสัมพันธ์เช่นเดียวกับราคาข้าว ส่วนราคาปัจจัยการผลิตนั้นค่าจ้างแรงงานและราคารูบียูนับว่ามีอิทธิพลต่อการลดลงของอุปทาน หากค่าจ้างแรงงานและราคารูบียูมีทิศทางเพิ่มขึ้น เกษตรกรจะลดการใส่ปุ๋ยหรือลดการทำงานที่ต้องใช้แรงงาน เช่นการดูแลรักษาอ้อย ทำให้ผลผลิตต่อไร่ลดลง จึงส่งผลให้ลดพื้นที่เพาะปลูกลง

จากการตรวจสอบเอกสารสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การศึกษาเกี่ยวกับวัตถุดิบทางการเกษตรที่สามารถนำมาผลิตเป็นเอทานอล และส่วนที่สองฟังก์ชันการตอบสนองของอุปทานผลผลิตอ้อย โดยในส่วนของการศึกษาการนำเอาวัตถุดิบทางเกษตรมาผลิตเป็นเอทานอลนั้น ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้กล่าวถึงปริมาณวัตถุดิบทางการเกษตรที่เหมาะสมในการนำมาผลิตเป็นเอทานอล เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ข้าวโพด และข้าวฟ่างหวาน เป็นต้น ซึ่งในการศึกษางานวิจัยฉบับนี้จะศึกษาว่าหากในอนาคตมีการนำอ้อยมาผลิตเป็นเอทานอลผสมในน้ำมันเบนซินเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายอย่างไร สำหรับการศึกษาฟังก์ชันการตอบสนองอุปทานผลผลิตอ้อย ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้กล่าวถึงผลผลิตอ้อยปีปัจจุบันตอบสนองต่อราคาอ้อยในปีที่ผ่านมา ปริมาณน้ำฝนปีปัจจุบัน พื้นที่เพาะปลูกอ้อยในปีที่ผ่านมา ราคาพืชแข่งขัน เช่น ข้าว มันสำปะหลัง และข้าวโพด ราคาปัจจัยการผลิต เช่น ราคารูบียู ค่าจ้างแรงงาน งานวิจัยนี้จะมีการเพิ่มราคาน้ำมันดีเซล และราคารูบียูอ้อย ซึ่งเป็นตัวแปรเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา

โครงสร้างระบบธุรกิจการเกษตร

นักวิชาการของประเทศไทย และ D.K.Desai ศาสตราจารย์อาคันตุกะของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำการศึกษาและวิจัยระบบธุรกิจการเกษตรในประเทศไทย เมื่อปี 2517 และเสนอว่า ระบบธุรกิจการเกษตรในประเทศไทยควรประกอบด้วย 7 ระบบย่อย ดังนี้

1. ระบบย่อยการผลิตและจัดจำหน่ายปัจจัยการผลิตสินค้าเกษตร เป็นระบบย่อยซึ่งมีหน้าที่ในการพัฒนา การผลิต และจัดหาปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ให้แก่เกษตรกร ซึ่งปัจจัยการผลิตที่สำคัญ ได้แก่ น้ำ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ปุ๋ยเคมี สารเคมี ยาปราบศัตรูพืช อาหารสัตว์ ตลอดจนเครื่องมือเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการผลิต อันจะนำไปสู่การผลิตที่มีประสิทธิภาพ

2. ระบบย่อยการผลิต ทำหน้าที่ในการดำเนินการผลิตสินค้าเกษตร ซึ่งได้แก่ การปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์ การประมง และการทำปศุสัตว์ เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่มีอยู่อย่างไม่จำกัด โดยมีเกษตรกรเป็นผู้ทำหน้าที่การผลิต และเพื่อให้การผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและความสามารถในการแข่งขันเชิงเศรษฐกิจ เกษตรกรจึงจำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องของการผลิต เทคโนโลยีการผลิต และเทคโนโลยีในด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วยเช่นกัน ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลผลิตออกมาในปริมาณ คุณภาพ ระยะเวลา และราคาที่เป็นที่ต้องการและยอมรับได้ของผู้บริโภคและผู้แปรรูป

3. ระบบย่อยการรวบรวมและจัดหาผลผลิต มีบทบาทและหน้าที่หลักในการรวบรวม และเคลื่อนย้ายผลผลิตทางการเกษตรจากแหล่งผลิตที่มีอยู่อย่างกระจัดกระจาย เพื่อนำไปสู่ผู้ค้าหรือผู้จัดจำหน่ายในตลาดระดับต่าง ๆ รวมถึงการเคลื่อนย้ายไปสู่ผู้ที่ทำหน้าที่ในการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรด้วย

4. ระบบย่อยการแปรรูป ทำหน้าที่ในการแปรสภาพสินค้าเกษตรให้มีคุณลักษณะตรงตามความต้องการของผู้บริโภค หรือผู้ที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ซึ่งการแปรรูปสินค้าเกษตรจะก่อให้เกิดอรรถประโยชน์ทั้งทางด้านรูปร่าง เวลา และความสามารถในการเป็นเจ้าของได้ ทั้งนี้ ระบบย่อยการแปรรูปสินค้าเกษตร นอกจากจะก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (value added) ในตัวผลิตภัณฑ์แล้ว ยัง

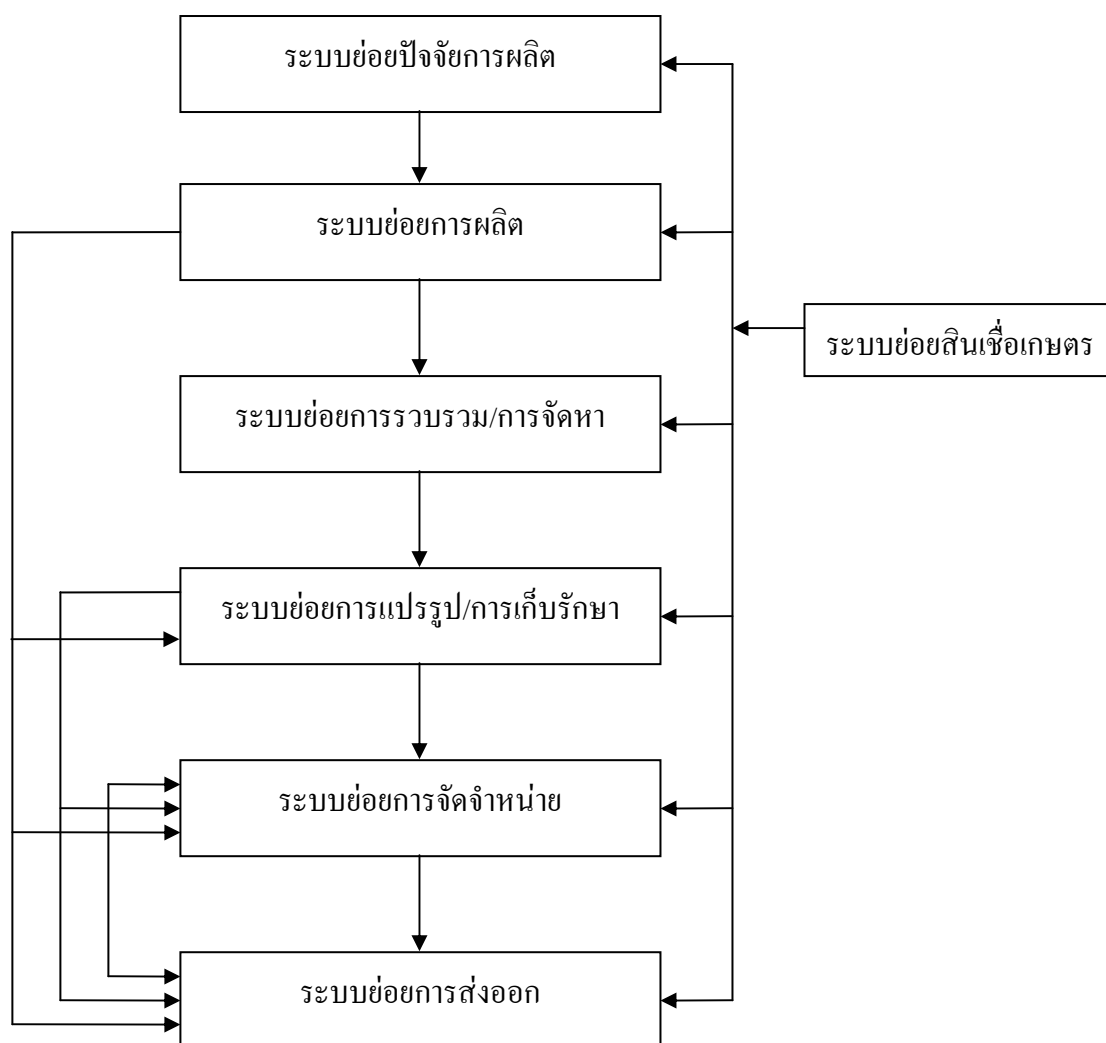
มีส่วนช่วยในการสร้างงาน การรักษาเสถียรภาพของราคาผลผลิต และการเป็นแหล่งรองรับปริมาณผลผลิตเกษตรที่เป็นส่วนเกินจากปริมาณความต้องการของตลาดอีกด้วย

5. ระบบย่อยการจัดจำหน่าย การจัดจำหน่ายสินค้าทั้งที่เป็นผลผลิตทางการเกษตรผลิตภัณฑ์แปรรูป ตลอดจนผลพลอยได้ต่าง ๆ ซึ่งได้ มาจากระบบย่อยการรวบรวมผลผลิต และระบบย่อยการแปรรูปให้แก่ผู้บริโภคนั้น อาจจะกระทำได้โดยผ่านช่องทางการค้าทั้งในระบบการค้าส่งการค้าปลีก หรือแม้กระทั่งการค้าในลักษณะที่เป็นการขายตรง ดังนั้นพ่อค้าหรือคนกลางที่เข้ามาทำหน้าที่ในระบบย่อยจึงมีหน้าที่ในการจัดหาและเคลื่อนย้ายสินค้าที่มีรูปร่าง ลักษณะ ราคาคุณภาพ และมาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีอยู่อย่างหลากหลายและอยู่กระจัดกระจายในพื้นที่ต่าง ๆ

6. ระบบย่อยการส่งออกสินค้าเกษตร ทำหน้าที่ในการเคลื่อนย้าย และจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตรและผลิตภัณฑ์สินค้าเกษตรแปรรูปต่างๆทั้งที่เป็นการแปรรูปขั้นต้นและสินค้าสำเร็จรูป เพื่อไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ผู้ที่ทำหน้าที่ในระบบย่อยส่วนนี้เรียกว่า ผู้ส่งออก ซึ่งส่วนหนึ่งอาจจะเป็นพ่อค้า นายหน้า หรืออาจจะเป็นผู้ที่ทำหน้าที่ในการแปรรูปสินค้าเอง ในปัจจุบันนี้แนวโน้มในการส่งออกผลผลิตทางการเกษตรและผลิตภัณฑ์แปรรูปสินค้าเกษตรมีเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการเปิดเสรีทางการค้าในตลาดโลก

7. ระบบย่อยสินเชื่อการเกษตร ถือเป็นระบบย่อยที่สำคัญที่ทำหน้าที่สนับสนุน และส่งเสริมการดำเนินธุรกิจและการลงทุนในทุก ๆ ระบบย่อย โดยเฉพาะประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาทุกภาคส่วนของเศรษฐกิจ ดังนั้นความต้องการด้านเงินทุนและทุนหมุนเวียนจากสินเชื่อจึงมีปริมาณมาก

จะเห็นได้ว่า ระบบธุรกิจการเกษตรมีความเกี่ยวพันกันหลายด้าน แต่ละฝ่ายต้องการความรู้ความชำนาญในหลายด้านหากต้องการดำเนินธุรกิจการเกษตรครบวงจร ซึ่งหมายถึงมี การดำเนินการตั้งแต่ขั้นปัจจัยการผลิต จนกระทั่งถึงขั้นการตลาดเพื่อจำหน่ายสินค้าเกษตรทั้งในประเทศและส่งออกต่างประเทศ โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2_ ความสัมพันธ์ระหว่างระบบย่อยต่างๆ ในระบบโครงสร้างธุรกิจการเกษตร ตามแนวคิด

ของ D.K.Desai

ที่มา: สมคิด ทักษิณวิสุทธิ (2544)

SWOT Analysis

SWOT ย่อมาจากคำว่า Strengths Weakness Opportunities and Threats เป็นการวิเคราะห์เพื่อกำหนดกลยุทธ์ให้กับองค์กร โดย Strengths คือ จุดแข็ง หมายถึง ความสามารถ และสถานการณ์ภายในองค์กรที่เป็นบวก ซึ่งองค์กรนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการทำงานเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์หรือหมายถึงการดำเนินงานภายในที่องค์กรทำได้ดี (สมยศ, 2538) ในขณะที่ Weakness คือ จุดอ่อน หมายถึง สถานการณ์ภายในองค์กรที่เป็นลบ และคือความสามารถซึ่งองค์กรไม่สามารถนำมาใช้

เป็นประโยชน์ ในการทำงานเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ หรือหมายถึง การดำเนินงานภายในที่องค์กรทำได้ไม่ดี

Opportunities คือ โอกาส หมายถึง ปัจจัยและสถานการณ์ภายนอก ที่เอื้ออำนวยให้การทำงานขององค์กรบรรลุวัตถุประสงค์ หรือหมายถึง สภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานขององค์กร และ Threats คือ อุปสรรค หมายถึงสภาพแวดล้อมที่เป็นปัญหาต่อองค์กร โดยองค์กรจะต้องปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ของตนให้สอดคล้องกับสถานการณ์แวดล้อมที่เปลี่ยนไป

ในการศึกษารุ่นนี้เป็นการศึกษาโครงสร้างระบบย่อยธุรกิจ ซึ่งเป็นการศึกษาภายในโครงสร้างระบบ ดังนั้นจึงได้ทำการวิเคราะห์เพียงในส่วนของจุดแข็งและจุดอ่อนในโครงสร้างระบบย่อยธุรกิจ

อุปทาน (Supply)

1. ความหมายและกฎของอุปทาน (อภิสัทธี อธิริยานุกุล, 2536)

อุปทาน หมายถึง ปริมาณสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งที่ผู้ผลิตหรือผู้ขายจะเสนอขายที่ระดับราคาต่างกันในระยะเวลาที่กำหนดให้ โดยให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ โดยทั่วไปราคาและปริมาณจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือเมื่อราคาสินค้าสูงขึ้น ปริมาณการเสนอขายจะเพิ่มขึ้นและเมื่อราคาลดลงปริมาณเสนอขายจะลดลง ซึ่งความสัมพันธ์นี้เรียกว่า กฎของอุปทาน

2. ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดอุปทาน

ปัจจัยที่มีผลกระทบทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้าที่ผู้ผลิตหรือผู้ขายนำออกมาวางขาย ในขณะที่ราคาสินค้านั้นไม่เปลี่ยนแปลงซึ่งได้แก่

2.1. ต้นทุนการผลิต เมื่อต้นทุนการผลิต (เช่น ราคาน้ำมันและยาฆ่าแมลง และค่าแรงงาน เป็นต้น) เพิ่มขึ้น แต่ราคาของสินค้ามิได้สูงขึ้นตามไปด้วยก็จะทำให้การผลิตลดลงเป็นผลให้อุปทานของสินค้าในตลาดลดลงไปด้วย แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าราคาปัจจัยการผลิตลดลงก็จะทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง อุปทานของสินค้าจะเพิ่มขึ้น

2.2. เทคโนโลยีการผลิต ถ้ามีการปรับปรุงเทคนิคในการผลิตให้ดีขึ้น (เช่น ใช้พันธุ์ที่ผลผลิตต่อไร่สูง เป็นต้น) จะทำให้ปริมาณอุปทานของสินค้าเพิ่มขึ้น

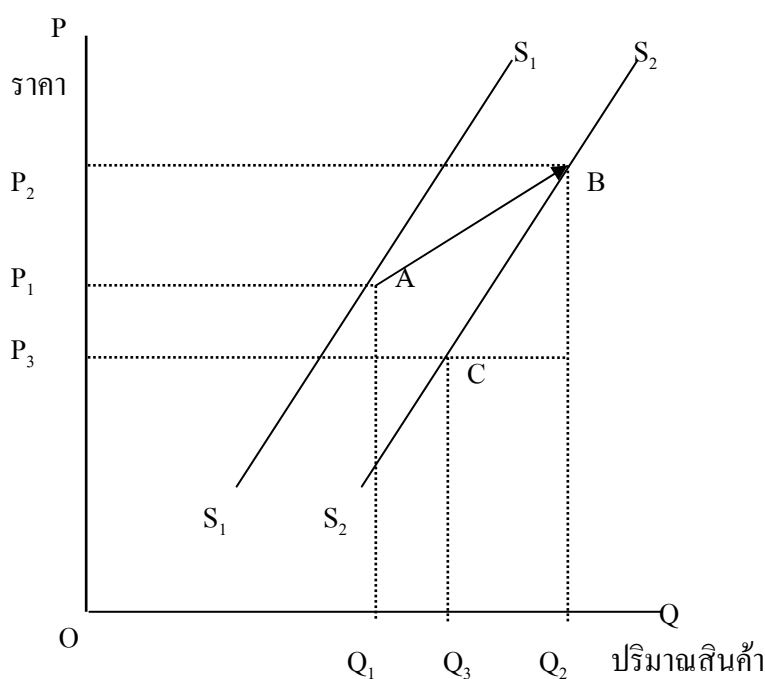
2.3. ราคาผลิตผลชนิดอื่นๆที่ใช้ปัจจัยการผลิตร่วมกัน เมื่อราคาผลิตผลชนิดอื่นที่ใช้ปัจจัยการผลิตเดียวกันเปลี่ยนแปลงไป โดยราคาผลิตผลที่พิจารณาอยู่นั้นไม่เปลี่ยนแปลง จะมีผลทำให้การจัดสรรปัจจัยการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัดเปลี่ยนแปลงไปด้วย และในที่สุดปริมาณอุปทานของผลิตผลก็จะเปลี่ยนแปลงไป

2.4. ปัจจัยทางธรรมชาติ ถ้าเกิดภาวะโรคแมลงระบาด หรือฝนแล้ง จะทำให้ปริมาณอุปทานสินค้าลดลง เช่น ดินฟ้าอากาศ โรคและแมลง เป็นต้น

2.5. นโยบายของรัฐ จะทำให้ปริมาณอุปทานเปลี่ยนแปลงไปได้ เช่น นโยบายควบคุมพื้นที่เพาะปลูก ประกันราคาผลิตผล การให้เงินอุดหนุนของรัฐบาล และการกำหนดโควตา เป็นต้น

3. ทฤษฎีการตอบสนองของอุปทาน

ทฤษฎีการตอบสนองของอุปทานอธิบายถึงการตอบสนองของปริมาณสินค้าที่เสนอขายที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าชนิดนั้น โดยปัจจัยอื่นๆ เปลี่ยนแปลงไปด้วย ซึ่งแนวความคิดนี้อยู่ภายใต้ข้อสมมติฐานที่ว่า เมื่อราคาสินค้าเปลี่ยนไป ปัจจัยอื่นๆ ที่เป็นตัวกำหนดอุปทานจะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย เช่น เทคโนโลยีการผลิตเปลี่ยน มีผลให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น จากภาพที่ 3 เริ่มแรกเกษตรกรทำการผลิตที่จุด A บนเส้นอุปทาน S_1S_1 ณ ระดับราคา OP_1 หน่วยต่อมาราคาเพิ่มขึ้นเป็น OP_2 เส้นอุปทานจะเคลื่อนไปทางขวาของเส้นอุปทานเดิมคือ เคลื่อนที่ไปเส้น S_2S_2 และเกษตรกรจะผลิต ณ จุด B บนเส้นอุปทานใหม่นี้ โดยทำการผลิตปริมาณ OQ_2 หน่วย ต่อมาเมื่อราคาลดลงเป็น OP_3 เกษตรกรจะลดการผลิตลงตามเส้นอุปทาน S_2S_2 (ซึ่งไม่ใช่กลับไปจุด A ตามเดิม) หรือตามเส้นทาง BC ซึ่งเกษตรกรทำการผลิต ณ จุด C ปริมาณ OQ_3 หน่วย สาเหตุเพราะทรัพย์สินในฟาร์มคงที่ แผนการผลิตในระยะสั้นเปลี่ยนแปลงได้ยาก ที่ดินเพื่อการเพาะปลูก แรงงานและเครื่องมือต่างๆ ในการเกษตรมีมูลค่านอกฟาร์มต่ำ เกษตรกรจึงไม่ยอมจำหน่ายทรัพย์สินเหล่านี้ออกไป จึงจำเป็นต้องนำไปใช้เพื่อการผลิตต่อไปแม้ว่าราคาผลิตผลจะต่ำ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อเส้นอุปทานคือ เส้นอุปทานจะเคลื่อนย้ายไปสู่ตำแหน่งใหม่และจะไม่สามารถถอยกลับไปสู่จุดเดิมได้



ภาพที่ 3 เส้นทางการตอบสนองของปริมาณและราคาสินค้า

ที่มา: ศานิต เก้าเอี้ยน (2531)

4. ความยืดหยุ่น (Elasticity)

ความยืดหยุ่น หมายถึง การเปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของ ตัวแปรอิสระ ถ้านำอัตราการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม เปรียบเทียบกับการเปลี่ยนแปลงของตัวอิสระไปอัตราหนึ่งจากเดิมแล้ว เรียกอัตราการเปลี่ยนแปลง โดยเปรียบเทียบนี้ว่า สัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่น (The coefficient of elasticity)

กำหนดให้ $y = f(x)$ ค่าสัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่น (ε) ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ ระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม (y) ต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของตัวอิสระ (x) คือ

$$\varepsilon = \frac{\Delta y / y}{\Delta x / x}$$

อัตราการเปลี่ยนแปลง หมายถึง การวัดขนาดของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรว่ามีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมในอัตราร้อยละ (Percentage) เท่าใด ทั้งในส่วนของตัวแปรอิสระ (ซึ่งเป็น

เหตุทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม) และในส่วนของตัวแปรตาม (ซึ่งเป็นผลอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระ)

จากแนวคิดความยืดหยุ่นที่เกิดจากการนำอัตราการเปลี่ยนแปลงมาเปรียบเทียบกัน ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่น ไม่มีหน่วยเป็นจำนวนนับและไม่มีหน่วยทางการเงินเข้ามาเกี่ยวข้อง (เนื่องจากเป็นผลหารของร้อยละกับร้อยละ) ส่งผลให้สามารถวัดค่าความยืดหยุ่นของตัวแปรตามใดๆ ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระใดๆ ได้

อนุกรมเวลา (Time series)

1. ความหมายอนุกรมเวลา (บรรเทิง มาแสง, 2540)

อนุกรมเวลา คือ ข้อมูลทางสถิติที่จัดเก็บและบันทึกไว้อย่างต่อเนื่องตามลำดับเวลาที่เกิดขึ้น เวลาที่แสดงในอนุกรมเวลาอาจเป็นรายวัน สัปดาห์ ไตรมาส หรือ ปี เช่น ราคาหุ้นในแต่ละวัน ปริมาณการผลิตสินค้าในแต่ละเดือน รายได้ประชาชาติ ในแต่ละปี เป็นต้น โดยจะเป็นชุดข้อมูลที่รวบรวมจากอดีตเป็นต้นมา

2. องค์ประกอบของอนุกรมเวลา

โดยทั่วไป นักวิชาการได้สร้างแบบจำลองขึ้นเป็นจำนวนมากเพื่อแสดงลักษณะของอนุกรมเวลา แต่แบบจำลองที่นักเศรษฐศาสตร์นิยมใช้กันมากเรียกว่า Classical model แบบจำลองนี้ได้แบ่งองค์ประกอบของอนุกรมเวลาเป็น 4 ลักษณะ คือ

1. แนวโน้ม (Trend) คือการเคลื่อนไหวในระยะยาว มีลักษณะที่ปกติหรือราบเรียบทิศทางการเคลื่อนไหวอาจเป็นไปในทางเพิ่มขึ้น หรืออาจไปในทางลดลง แต่ถ้าอนุกรมเวลาไม่มีลักษณะของแนวโน้มเรียกข้อมูลนั้นว่า Stationary คือ หยุดนิ่ง

2. การเคลื่อนไหวตามฤดูกาล (Seasonal variation) คือการเคลื่อนไหวขึ้นลงอย่างมีแบบแผนแน่นอนในช่วงเวลาสั้นๆ ไม่เกินหนึ่งปี การเคลื่อนไหวตามฤดูกาลมาจากหลายสาเหตุ เช่นสาเหตุทางภูมิอากาศ ขนบธรรมเนียมประเพณี เป็นต้น

3. การเคลื่อนไหวนแบบวัฏจักร (Cycle) คือการเคลื่อนไหวจนลงที่มีระยะเวลามากกว่าหนึ่งปี ลักษณะการเคลื่อนไหวนจะแกว่งไปมาแบบลูกคลื่นหรือเคลื่อนไหวจนลงซ้ำๆกัน

4. การเคลื่อนไหวนที่ผิดปกติ (Irregular) คือการเคลื่อนไหวนที่ไม่มีแบบแผน คาดการณ์ไม่ได้ว่าจะเกิดเมื่อไร สาเหตุที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวนที่ผิดปกติจะมาจากอิทธิพลภายนอก เช่น แผ่นดินไหว น้ำท่วม เป็นต้น

3. การวิเคราะห์อนุกรมเวลาโดยวิธีแยกส่วน (Decomposition Method)

การวิเคราะห์อนุกรมเวลาโดยวิธีแยกส่วนเขียนเป็นฟังก์ชันได้ว่า

$$Y = f(T, S, C, I)$$

เมื่อ Y = ข้อมูลอนุกรมเวลา
 T = แนวโน้ม
 S = การเคลื่อนไหวนตามฤดูกาล
 C = การเคลื่อนไหวนแบบวัฏจักร
 I = การเคลื่อนไหวนที่ผิดปกติ

ในการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาโดยวิธีแยกองค์ประกอบนั้น ทั่วไปจะมีแบบจำลองต่างๆ
 ดังนี้

- แบบจำลองผลบวก $Y = T + S + C + I$

- แบบจำลองผลคูณ $Y = T \times S \times C \times I$

- แบบจำลองแบบผสม $Y = (T + C) \times (S + I)$

4. วิธีการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time series)

1. วิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) จะถูกใช้เมื่อข้อมูลอนุกรมเวลาไม่มีแนวโน้มหรือความเป็นฤดูกาล

สูตรการพยากรณ์

$$F_{t+1} = L_t$$

โดย

$$L_t = (D_t + D_{t-1} + \dots + D_{t-N+1})/N$$

กำหนดให้

$$F_{t+1} = \text{ค่าพยากรณ์ ณ เวลา } t+1$$

$$D_t = \text{ข้อมูล ณ เวลา } t$$

$$N = \text{เป็นจำนวนเทอมที่ต้องการทำการเฉลี่ย}$$

2. วิธีการปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบแก้ไขแนวโน้ม (Trend-Corrected Exponential Smoothing: แบบจำลองของโฮลท์ Holt's Model) วิธีการนี้เหมาะสมเมื่อข้อมูลองค์ประกอบอนุกรมเวลามีระดับและแนวโน้ม แต่ไม่มีความเป็นฤดูกาล

สูตรการพยากรณ์

$$F_t = L_0 + T_0$$

กำหนดให้

$$F_t = \text{ค่าพยากรณ์ ณ เวลา } t$$

$$L_0 \text{ และ } T_0 = \text{ค่าประมาณของระดับและแนวโน้มจำนวน}$$

จากการใช้สมการถดถอยเชิงเส้น โดยค่า L_0 เป็นค่าสัมประสิทธิ์ (Intercept coefficient) และค่า T_0 เป็นค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปร x (Variable coefficient)

สำหรับการพยากรณ์ ณ เวลา $t+1$ คำนวณได้จาก

สูตรการพยากรณ์

$$F_{t+1} = L_t + T_t$$

เมื่อ

$$L_t = \alpha D_t + (1 - \alpha)(L_0 + T_0)$$

$$T_t = \beta (L_t - L_0) + (1 - \beta)T_0$$

กำหนดให้

F_{t+1} = ค่าพยากรณ์ ณ เวลา $t+1$

L_t = ค่าประมาณของระดับ ณ เวลา t

T_t = ค่าประมาณของแนวโน้ม ณ เวลา t

α = เป็นตัวถ่วงน้ำหนักของค่าสังเกตในอดีตที่นำมารวมพยากรณ์

ค่าสังเกตในอนาคต มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

β = เป็นตัวปรับค่าแนวโน้มให้เรียบขึ้น มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

D_t = ค่าสังเกต

3. วิธีการปรับเรียบเอ็กโพเนนเชียลแก้ไขแนวโน้มและความเป็นฤดูกาล (Trend-and Seasonality-Corrected Exponential Smoothing: แบบจำลองของวินเทอร์ Winter's Model) วิธีการนี้ เหมาะสมเมื่อข้อมูลอนุกรมเวลามีสมมติฐานว่ามีองค์ประกอบระดับ แนวโน้ม และปัจจัยด้าน ฤดูกาล

สูตรการพยากรณ์

$$F_t = (L_0 + T_0)S_t$$

กำหนดให้

F_t = ค่าพยากรณ์ ณ เวลา t

L_0 และ T_0 = ค่าประมาณของระดับและแนวโน้มคำนวณ

จากการใช้สมการถดถอยเชิงเส้น โดยค่า L_0 เป็นค่าสัมประสิทธิ์ (Intercept coefficient) และค่า T_0 เป็นค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปร x (Variable coefficient)

S_t = ค่าประมาณของความเป็นฤดูกาล ณ เวลา t

ซึ่ง S_t คำนวณจาก

$$S_t = \left(\sum_{j=0}^{r-1} \bar{S}_{jp+t} \right) / r$$

และค่าปัจจัยฤดูกาล ($\bar{S}_t$) คำนวณจาก

$$\bar{S}_t = D_t / \bar{D}_t$$

และ ค่าสังเกตที่ถูกลดความเป็นฤดูกาล ($\bar{D}_t$) คำนวณจาก

$$\bar{D}_t = L + tT$$

เมื่อ L และ T เป็นค่าระดับและแนวโน้มที่ค่าสังเกตถูกลดความเป็นฤดูกาลลง โดยคำนวณจากการใช้สมการถดถอยเชิงเส้น

กำหนดให้

t = ณ เวลาใด ๆ

j = จำนวน 1, 2, ..., n

p = คาบเวลา

r = วงจรฤดูกาล

D_t = ค่าสังเกต

สำหรับการพยากรณ์ ณ เวลา $t+1$ คำนวณได้จาก

สูตรการพยากรณ์

$$F_{t+1} = (L_1 + T_1)S_{t+1}$$

เมื่อ

$$L_t = \alpha(D_t / S_t) + (1 - \alpha)(L_0 + T_0)$$

$$T_t = \beta(L_t - L_0) + (1 - \beta)T_0$$

$$S_{t+1} = \gamma(D_t / L_t) + (1 - \gamma)S_t$$

กำหนดให้

F_{t+1} = ค่าพยากรณ์ ณ เวลา $t+1$

L_t = ค่าประมาณของระดับ ณ เวลา t

T_t = ค่าประมาณของแนวโน้ม ณ เวลา t

α = เป็นตัวถ่วงน้ำหนักของค่าสังเกตในอดีตที่นำมารวมพยากรณ์

ค่าสังเกตในอนาคต มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

β = เป็นตัวปรับค่าแนวโน้มให้เรียบขึ้น มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

S_{t+1} = ค่าประมาณของความเป็นฤดูกาล ณ เวลา t

γ = เป็นตัวปรับค่าความเป็นฤดูกาล มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

5. การวัดความผิดพลาดในการพยากรณ์

เนื่องจากวิธีการพยากรณ์มีหลายรูปแบบ การพิจารณาเลือกใช้รูปแบบใดขึ้นอยู่กับว่า Model นั้นมีความผิดพลาดในการพยากรณ์ต่ำสุด เครื่องมือที่ใช้วัดในการวัดความผิดพลาดในการพยากรณ์ มีดังนี้

1. การวัดค่าเฉลี่ยของค่าเบี่ยงเบนสมบูรณ์ (Mean Absolute deviation: MAD) ใช้กันโดยทั่วไปในการวัดความแม่นยำของการพยากรณ์ ซึ่งเป็นวิธีที่นำเอาค่าสัมบูรณ์ (Absolute) ของความผิดพลาดการพยากรณ์มาเฉลี่ย

$$MAD_n = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |E_t|$$

โดยที่ E_t เป็นค่าความผิดพลาดในการพยากรณ์ในเวลา t ซึ่งคำนวณได้จาก ค่าพยากรณ์ (F_t) – ค่าสังเกต (D_t) เมื่อ n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. การวัดค่าความผิดพลาดสัมบูรณ์เป็นเปอร์เซ็นต์ (Absolute Percentage Error: MAPE) เป็นค่าเฉลี่ยของความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Absolute Error) เป็นเปอร์เซ็นต์ของค่าอุปสงค์

$$MAPE_n = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{E_t}{D_t} \right| 100}{n}$$

6. ค่าติดตามสัญญาณการพยากรณ์

ในการควบคุมความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ โดยใช้สัญญาณติดตามค่าพยากรณ์ (Tracking signal: TS) ที่ได้จากการคำนวณบอกถึง ความเบี่ยงเบนที่เกิดขึ้นระหว่างค่าสังเกตและค่าพยากรณ์ ซึ่งสามารถหาได้จากอัตราส่วนระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์สะสมกับค่าความผิดพลาดสัมบูรณ์

$$TS_t = \frac{bias_t}{MAD_t} = \frac{E_t}{MAD_t}$$

โดยที่ $bias_t$ เป็นความผิดพลาดในการพยากรณ์ คำนวณได้จาก
ค่าพยากรณ์ (F_t) – ค่าสังเกต (D_t) และ $MAD_t = |E_t|$

สัญญาณติดตามค่าพยากรณ์ จะถูกคำนวณใหม่ทุกครั้ง ที่มีข้อมูลเพิ่มขึ้นและจะมีการปรับปรุงค่าพยากรณ์ถ้าจำเป็น หากสัญญาณมีค่าน้อยหรือเข้าใกล้ศูนย์แสดงว่าวิธีการพยากรณ์ที่ใช้ นั้นสอดคล้องกับลักษณะของข้อมูลที่น่าวิเคราะห์ แต่ถ้าสัญญาณมีการเบี่ยงเบนมากแสดงว่าถึงเวลาที่จะต้องมีการทบทวนแนวโน้มของอุปสงค์และวิธีการพยากรณ์ โดยทั่วไปกำหนดให้ค่า TS อยู่ในช่วง ± 6 หากมีค่านอกเหนือจากช่วงนี้แสดงให้เห็นว่าการพยากรณ์มีค่าลำเอียง

แบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์

โดยทั่วไปแล้วพฤติกรรมในการผลิตของเกษตรกรที่ว่าจะผลิตอะไรและใช้ปัจจัยอะไรมาน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับราคาของผลผลิตและปัจจัยการผลิต การอาศัยระบบราคาเข้ามามีส่วนในกระบวนการจัดสรรการผลิตและการใช้ปัจจัยการผลิตของเกษตรกร ได้นำไปสู่การแสวงหากำไรสูงสุดจากการผลิต ซึ่งสามารถแสดงในรูปแบบจำลองได้ดังนี้

$$\pi = (P \times Q) - (W \times V)$$

โดยที่

π = กำไร

P = ราคาผลผลิต

Q = ปริมาณผลผลิต

W = ราคาปัจจัยการผลิต

V = ปริมาณปัจจัยการผลิต

จากขบวนการตัดสินใจเพื่อให้ได้กำไรสูงสุดดังกล่าวจะนำมาซึ่งสมการอุปทานของผลผลิตที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างราคาผลผลิต ราคาปัจจัยการผลิต และปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่ออุปทานกับปริมาณผลผลิตดังนี้

$$Q = g(P, W, Z)$$

โดยที่

P = ราคาผลผลิต

W = ราคาปัจจัยการผลิต

Z = ปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่ออุปทาน

จากความสัมพันธ์ระหว่างอุปทานและราคาผลผลิตดังกล่าวข้างต้นเราสามารถนำมาใช้หาสมการการตอบสนองของอุปทานผลผลิตอ้อยได้ดังนี้

$$Y_t = f(P_{t-1}, W_t, Z_t)$$

โดยที่ Y_t = ผลผลิตอ้อยในปีปัจจุบัน

P_{t-1} = ราคาผลผลิตในปีที่ผ่านมา

W_t = ราคาปัจจัยการผลิต

Z_t = ปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่ออุปทานผลผลิตอ้อย

ดังนั้น แบบจำลองฟังก์ชันการตอบสนองของอุปทานผลผลิตอ้อยได้สมมติให้ผลผลิตปีปัจจุบัน (Y_t) ขึ้นอยู่กับราคาในปีที่ผ่านมา (P_{t-1}) พื้นที่เพาะปลูกอ้อยในปีที่ผ่านมา (A_{t-1}) ราคาปัจจัยการผลิต (W_t) ได้แก่ ราคาน้ำมันดีเซลในปีที่ผ่านมา (PD_{t-1}) และราคาพันธุ์อ้อยในปีที่ผ่านมา (PS_{t-1}) และปัจจัยตัวอื่นๆ (Z_t) คือ ปริมาณน้ำฝน (RT) ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุปทานอ้อย ซึ่งแสดงเป็นสมการได้ดังนี้

$$Y_t = f(P_{t-1}, PD_{t-1}, PS_{t-1}, RT, A_{t-1})$$

กำหนดให้

Y_t = พื้นที่ปลูกอ้อยรวมทั้งประเทศในปีปัจจุบัน มีหน่วยเป็นพันตัน

P_{t-1} = ราคาอ้อยในปีที่ผ่านมา มีหน่วยเป็นบาทต่อตัน

PD_{t-1} = ราคาน้ำมันดีเซลปีที่ผ่านมา มีหน่วยเป็นบาทต่อลิตร

PS_{t-1} = ราคาพันธุ์อ้อยปีที่ผ่านมา มีหน่วยเป็นบาทต่อไร่

RT = ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั่วประเทศ มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อปี

A_{t-1} = ปริมาณพื้นที่ปลูกอ้อยปีที่ผ่านมา มีหน่วยเป็นพันไร่

จากแบบจำลองนี้อธิบายได้ว่าการตอบสนองของอุปทานผลผลิตขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของราคาอ้อยในปีที่ผ่านมา ราคาน้ำมันดีเซลในปีที่ผ่านมา ราคาพันธุ์อ้อยในปีที่ผ่านมา ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั่วประเทศ และปริมาณพื้นที่เพาะปลูกอ้อยในปีที่ผ่านมา โดยคาดว่า การตอบสนองของอุปทานผลผลิตขึ้นอยู่กับตัวแปรต่างๆ และมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

1. ผลผลิตอ้อยในปีปัจจุบันคาดว่าจะมีผลการตอบสนองทิศทางเดียวกับราคาอ้อยในปีที่ผ่านมา ถ้าราคาอ้อยในปีที่ผ่านมาสูงขึ้น จะทำให้ปริมาณผลผลิตในปีปัจจุบันสูงขึ้น ในทางตรงกันข้าม ถ้าราคาอ้อยในปีที่ผ่านมาลดลง ปริมาณผลผลิตในปีปัจจุบันก็จะลดลง ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองสามารถเขียนได้ดังนี้

$$\frac{\partial Y_t}{\partial P_{t-1}} > 0$$

2. ผลผลิตอ้อยในปีปัจจุบันคาดว่าจะมีผลการตอบสนองในทิศทางตรงกันข้าม กับราคาน้ำมันดีเซลในปีที่ผ่านมา เนื่องจากเป็นปัจจัยการผลิต หากราคาปัจจัยการผลิตสูงขึ้นก็ส่งผลให้ต้นทุนในการปลูกอ้อยเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นจึงลดปริมาณการผลิตลง ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองสามารถเขียนได้ดังนี้

$$\frac{\partial Y_t}{\partial PD_{t-1}} < 0$$

3. ผลผลิตอ้อยในปีปัจจุบันคาดว่าจะมีการตอบสนองในทิศทางเดียวกับราคาพันธุ์อ้อยในปีที่ผ่านมา ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อปริมาณความต้องการพันธุ์อ้อยปลูกสูง เกิดการแย่งพันธุ์อ้อยหรือประสบปัญหาการขาดแคลนพันธุ์อ้อย จึงส่งผลให้ราคาพันธุ์อ้อยในปีที่ผ่านมาสูงขึ้น ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองสามารถเขียนได้ดังนี้

$$\frac{\partial Y_t}{\partial PS_{t-1}} > 0$$

4. ผลผลิตอ้อยในปีปัจจุบันคาดว่าจะมีการตอบสนองในทิศทางเดียวกับปริมาณน้ำฝนกล่าวคือน้ำฝนเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในการเกษตร ในปีที่มีปริมาณน้ำฝนมากและสม่ำเสมอผลผลิตก็เพิ่มมาก ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองสามารถเขียนได้ดังนี้

$$\frac{\partial Y_t}{\partial RT} > 0$$

5. ผลผลิตอ้อยในปีปัจจุบันคาดว่าจะมีการตอบสนองในทิศทางเดียวกับพื้นที่เพาะปลูกอ้อยในปีที่ผ่านมา เนื่องจากในการปลูกอ้อยหลังจากปลูกอ้อยใหม่ในปีแรกแล้วสามารถไว้ต่อเพื่อเก็บเกี่ยว

ต่อไปได้อีก 2 ปี ดังนั้นปริมาณพื้นที่ปลูกอ้อยในปีที่ผ่านมาจึงมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลผลิตอ้อยในปัจจุบัน ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองสามารถเขียนได้ดังนี้

$$\frac{\partial Y_t}{\partial A_{t-1}} > 0$$

วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบของการใช้แก๊สโซฮอล์ต่ออุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย

1. ประมาณการปริมาณผลผลิตอ้อยในปีพ.ศ. 2550-2551 โดยใช้แบบจำลองการตอบสนองอุปทานผลผลิตอ้อย

2. ประมาณการการบริโภคและส่งออกน้ำตาลทราย จากนั้นคำนวณกลับค่าเป็นปริมาณอ้อยที่ต้องใช้ในการผลิตน้ำตาล ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1 พยากรณ์ประมาณการจำหน่ายน้ำตาลทรายภายในประเทศและต่างประเทศโดยการวิเคราะห์อนุกรมเวลา

2.2 คำนวณกลับค่าเป็นปริมาณที่ต้องใช้อ้อยในการผลิตน้ำตาลทราย ดังนี้

$$QC = QS/103$$

เมื่อกำหนดให้

QC = ปริมาณการใช้อ้อย (ล้านตัน)

QS = ปริมาณการจำหน่ายน้ำตาลทรายภายในประเทศและต่างประเทศ (ล้านตัน)

อ้อย 1 ตันผลิตน้ำตาลทรายได้ 103 กิโลกรัม (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2549)

3. ประมาณการปริมาณการใช้น้ำมันเบนซิน 95 (ส่วนผสมเอทานอลร้อยละ 10) ปี พ.ศ. 2550-2551 และสมมติว่ามีสัดส่วนผู้ใช้แก๊สโซฮอล์ระหว่างร้อยละ 10-100 ของผู้ใช้น้ำมันเบนซิน 95 ทั้งหมด จากนั้นคำนวณค่ากลับเป็นปริมาณอ้อยที่ต้องใช้ในการผลิตเอทานอล ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.1 พยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซิน 95 โดยการวิเคราะห์ห้อนุกรมเวลา

3.2 ประมาณการปริมาณการใช้เอทานอล โดยคำนวณได้จาก

$$QA = Q \times R$$

เมื่อกำหนดให้

QA = ปริมาณการใช้เอทานอล (ล้านลิตร)

Q = ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินชนิดพิเศษ (ล้านลิตร)

R = สัดส่วนของเอทานอลผสมที่ใช้ผสมเป็นแก๊สโซฮอล์ (เปอร์เซ็นต์)

3.3 ประมาณการปริมาณการใช้เอทานอลในการผลิตเอทานอล โดยคำนวณได้ดังนี้

$$QC = QA/70$$

เมื่อกำหนดให้

QC = ปริมาณการใช้เอทานอล (ล้านตัน)

QA = ปริมาณการใช้เอทานอล (ล้านลิตร)

เอทานอล 1 ตัน ผลิตเอทานอลได้ 70 ลิตร (สถาบันผลิตผลเกษตร, 2543)

4. เปรียบเทียบค่าจากข้อ 1 และ 2 + 3 หากประมาณการปริมาณผลผลิตเอทานอลทั่วประเทศที่ได้ น้อยกว่าประมาณการปริมาณผลผลิตเอทานอลที่ต้องใช้ในการผลิตเอทานอลและน้ำตาลทราย แสดงว่า นโยบายส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ของรัฐบาลไทยมีผลกับอุตสาหกรรมเอทานอลและน้ำตาลทราย