

พฤติกรรมและปัจจัยกำหนดค่าใช้จ่ายในการเติม ไบโอดีเซลของผู้บริโภคในภาคใต้ของประเทศไทย: กรณีศึกษาจังหวัดสงขลา กระบี่ และตรัง

Consumers' Behavior and Factors Determining
Their Expenditures on Biodiesel in Southern Thailand:
A Case Study in Songkhla, Krabi and Trang Provinces

ปฐวิชญ์ พิทยาภินันท์^{1*} และยุทธ นิสสภ²

บทคัดย่อ

ผลกระทบในทางลบจากความไม่สมดุลระหว่างอุปทานน้ำมันและอุปสงค์น้ำมัน ทำให้ไบโอดีเซลกลายเป็นพลังงานทางเลือกที่ได้รับการยอมรับมากขึ้นในปัจจุบัน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจและพฤติกรรมผู้บริโภคไบโอดีเซล และวิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนดค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซลของผู้บริโภคในภาคใต้ของประเทศไทย โดยเลือกจังหวัดสงขลา กระบี่ และตรังเป็นกรณีศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามแบบมีโครงสร้างกับกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคไบโอดีเซลจำนวน 303 ราย ซึ่งแบ่งเป็นรายจังหวัดๆ ละ 101 ราย และใช้การเลือกตัวอย่างแบบบังเอิญ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์การถดถอยพหุ ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริโภคไบโอดีเซลส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุเฉลี่ย 35 ปี และมีค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซล 1,123 บาทต่อครั้ง เหตุผลที่ตัดสินใจเลือกใช้ไบโอดีเซล เนื่องจากไบโอดีเซลมีราคาต่อลิตรถูกกว่าน้ำมันดีเซลปกติ ชนิดไบโอดีเซลที่ใช้ คือ ไบโอดีเซลชนิดบี 5 ปัจจัยที่กำหนดค่าใช้จ่ายในการเติม

¹ นักศึกษาปริญญาเอก, ² ผศ.ดร., ภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112

* Corresponding author : E-mail : p_paratsanant@yahoo.co.th โทรศัพท์/โทรสาร : 074-558810

ไบโอดีเซลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ จำนวนรถยนต์ที่ใช้ไบโอดีเซล และความรู้ในการเติมไบโอดีเซล ผลการวิจัยสามารถนำไปใช้ในการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดของไบโอดีเซลที่เหมาะสมต่อไป

คำสำคัญ : พฤติกรรมผู้บริโภค ค่าใช้จ่าย ไบโอดีเซล

ABSTRACT

Biodiesel is currently the most widely accepted alternative energy due to negative impacts of asymmetry of supply and demand for oil. The objectives of this research were to investigate consumers' socio-economic characteristics and their behaviors, and to analyze factors determining consumers' expenditures on biodiesel in southern Thailand using a case study in Songkhla, Krabi and Trang provinces. Data were collected using structured questionnaires. The samples consisted of 303 biodiesel consumers, 101 observations per province. These sampled were selected using the accidental sampling technique. Descriptive statistics and multiple regression were used as analytical tools. The results found that majority of consumers were male with an average age of 35 years. Their average expenditure on biodiesel was 1,123 baht per time. The most important reason for biodiesel using was related to its price (i.e., biodiesel was cheaper than diesel oil). Most consumers used B5 biodiesel. Statically significant factors determining consumers' expenditures on biodiesel were number of biodiesel car and frequency of biodiesel filling. The results are useful for biodiesel entrepreneurs to formulate their appropriate marketing strategies for biodiesel.

Keyword : consumer behavior, expenditure, biodiesel

บทนำ (Introduction)

น้ำมันดิบถือเป็นทรัพยากรที่มีอำนาจในเชิงราคา รวมถึงมีความสำคัญในเชิงความมั่นคงทางการเมืองและอำนาจการต่อรองที่แผ่เร้นในตัวของมันเองอย่างมากมาย หลายประเทศทั่วโลกจำเป็นต้องใช้น้ำมันดิบเป็นแหล่งพลังงานหลัก เพื่อขับเคลื่อนกิจกรรมทางเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศ แต่ในขณะเดียวกันปริมาณน้ำมันดิบของโลกนั้นเป็นที่ประจักษ์ชัดว่ามีอยู่อย่างจำกัด และนับวันจะยิ่งหายากมากขึ้นเรื่อย ๆ (scarcity) ประกอบกับความต้องการใช้น้ำมันดิบในตลาดโลกยังคงมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ไม่ว่าจะเป็นจีน อินเดีย เกาหลีใต้ บราซิล และกลุ่มประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ล้วนแต่ต้องพึ่งพาระบบเศรษฐกิจน้ำมัน (oil economy) ด้วยกันทั้งสิ้น ทั้งนี้มีการประมาณการว่าในปี พ.ศ. 2578 ความต้องการใช้พลังงานของโลกจะเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าของระดับความต้องการใช้พลังงานในปัจจุบัน (สุรชาติ บำรุงสุข, 2549) จากความไม่สมดุลระหว่างอุปทานน้ำมันและ อุปสงค์น้ำมันดังกล่าว มีผลทำให้ระดับราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกปรับตัว

¹สถานะที่มีชีวิตอยู่โดยปราศจากโอกาสที่จะได้รับการบริการด้านพลังงานขั้นพื้นฐาน

เพิ่มสูงขึ้นและเกิดความผันผวนตลอดเวลา ซึ่งส่งผลกระทบต่อภาวะเศรษฐกิจโดยรวม โดยเฉพาะสาขาคมนาคมขนส่งและอุตสาหกรรมการผลิต รวมถึงทำให้ปัญหาความยากจนด้านพลังงาน¹ (energy poverty) ทวีความรุนแรงมากขึ้น รัฐบาลของแต่ละประเทศจึงต้องดำเนินนโยบายทางเศรษฐกิจด้วยความรอบคอบและมีมาตรการรองรับความเสี่ยงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น โครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศไทยได้ผูกติดกับการนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศมาเป็นระยะเวลานาน เนื่องจากประเทศไทยมีข้อจำกัดในด้านกำลังการผลิตน้ำมันที่มีไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศ ส่งผลให้ประเทศไทยต้องสูญเสียเงินตราต่างประเทศเป็นมูลค่าหลายแสนล้านบาทต่อปี ดังนั้นการดำเนินการจัดหาและเตรียมความพร้อมด้านแหล่งพลังงานทางเลือกที่สามารถผลิตได้จากทรัพยากรภายในประเทศ และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในรูปแบบต่าง ๆ มาทดแทนการนำเข้าน้ำมันเท่าที่เงื่อนไขจะอำนวยจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศ หนึ่งในพลังงานทางเลือกที่ได้รับความส่งเสริม สนับสนุน และคาดหวังว่าจะเป็นพลังงานทางเลือกที่มีศักยภาพและยั่งยืนคือไบโอดีเซลซึ่งเป็นพลังงานทางเลือกที่ได้จากผลผลิตทางการเกษตรอันเป็นการช่วยสร้างความมั่นคงให้กับตลาดผลผลิตทางการเกษตรและช่วยให้เกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองได้ โดยการยกระดับราคาและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตทางการเกษตร ประเทศไทยเริ่มมีการใช้ไบโอดีเซลอย่างจริงจังเมื่อปลายปี พ.ศ. 2547 โดยนำมาใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลที่มีแนวโน้มการใช้ภายในประเทศเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ ในปี พ.ศ. 2529 ปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลภายในประเทศเท่ากับ 5,737 ล้านลิตร และเพิ่มขึ้นเป็น 17,827, 18,371 และ 18,480 ล้านลิตร ในปีพ.ศ. 2539, 2549 และ 2553 ตามลำดับ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2555) ในขณะที่ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลปี 100 เพื่อผสมและจำหน่ายเป็นไบโอดีเซลปี 2 และไบโอดีเซลปี 5 ในปีพ.ศ. 2548 เท่ากับ 743 ลิตรต่อวัน และเพิ่มเป็น 1,769,613 ลิตรต่อวันในปีพ.ศ. 2553

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมและพฤติกรรมการใช้ไบโอดีเซลของผู้บริโภค และ
2. วิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนดค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซลของผู้บริโภค ผลการวิจัยที่ได้นั้นคาดว่าจะมีประโยชน์ต่อผู้ประกอบการไบโอดีเซลในการนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นประกอบการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดของไบโอดีเซล เพื่อตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้แก่ผู้บริโภคต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง หน่วยของกลุ่มตัวอย่างเป็นระดับบุคคล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง และใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณซึ่งมีลำดับขั้นตอนของการดำเนินการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้บริโภคไบโอดีเซล โดยเลือกจังหวัดสงขลา กระบี่ และตรัง เป็นพื้นที่ทำการวิจัย เนื่องจากจังหวัดสงขลาเป็นเมืองศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ และเป็นชุมทาง

การคมนาคมที่สำคัญของภาคใต้ ทำให้มีการใช้น้ำมันดีเซลเพื่อดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจในสัดส่วนที่สูง ส่วนจังหวัดกระบี่และตรังเป็นจังหวัดที่ผลิตปาล์มน้ำมันได้มากที่สุดของภาคใต้ตอนบนและตอนล่างตามลำดับขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้กำหนดจากสูตรการประมาณขนาดของกลุ่มตัวอย่างในกรณีที่ไม่ทราบจำนวนประชากรเป้าหมายที่แน่นอน และจำนวนประชากรเป้าหมายมีขนาดใหญ่ เมื่อเทียบกับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Freund, 1967; Cochran, 1977; Sax, 1979; Aaker et al., 2007) โดยกำหนดสัดส่วนตัวอย่างที่ต้องการประมาณค่าจากประชากรทั้งหมดไว้ร้อยละ 75 หรือ 0.75 ตามคำแนะนำของ Freund (1967) ที่ระบุว่า การประมาณค่าสัดส่วนตัวอย่างที่เหมาะสมและเชื่อถือได้ควรอยู่ในช่วงระหว่าง 0.60-0.80 ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 และยอมให้ค่าความคลาดเคลื่อนจากสัดส่วนที่แท้จริงเกิดขึ้นได้ไม่เกินร้อยละ 5 ทั้งนี้ได้สำรวจจำนวนตัวอย่างเพื่อความคลาดเคลื่อนจากการเก็บรวบรวมข้อมูลอีกร้อยละ 5 ซึ่งได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 303 ราย การสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบการกำหนดสัดส่วนอย่างเท่าเทียมกันจังหวัดละ 101 ราย และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในแต่ละจังหวัดด้วยการเลือกแบบบังเอิญที่มีแบบแผนและไม่จำกัดเขต ภายใต้ข้อสมมติว่า ความแตกต่างระหว่างหน่วยต่างๆ ของประชากรเป้าหมายนั้นเป็นเอกพันธ์ (homogeneity) เนื่องจากกรอบของผู้บริโภคไบโอดีเซลมีขนาดใหญ่ และไม่สามารถระบุรายชื่อของผู้บริโภคไบโอดีเซลได้ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในพื้นที่ชุมชนเมืองและชนบท อาทิเช่น ตลาด ห้างสรรพสินค้า ย่านการค้า โรงพยาบาล สถานศึกษา สถานที่ราชการ สถานออกกำลังกาย สถาบันเทววิทยาสถาบันเทววิทยาสถาบันพักผ่อนหย่อนใจ ที่อยู่อาศัย พื้นที่ทำการเกษตรในช่วงวัน-เวลาที่แตกต่างกัน เพื่อให้เกิดความครอบคลุมและความหลากหลายของลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมของผู้บริโภคที่มีอยู่ในพื้นที่ทำการวิจัยมากที่สุด ตลอดจนลดความอคติในด้านการกระจายของข้อมูลที่ไม่สม่ำเสมอ

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นข้อมูลปฐมภูมิ ซึ่งจำแนกการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ส่วน ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าร้อยละ เพื่อศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมและพฤติกรรมการใช้ไบโอดีเซลของผู้บริโภค

2.2 การวิเคราะห์การถดถอยพหุ เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนดค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซลของผู้บริโภค โดยทำการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรด้วยวิธีการกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (Ordinary Least Square Method หรือ OLS) ซึ่งรูปแบบของแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดกับข้อมูลอยู่ในรูปสมการล็อก-ล็อก ดังนี้

$$\ln(EB_i) = b_0 + b_1 \ln(NB_i) + b_2 \ln(BP_i) + b_3 \ln(BD_i) + b_4 \ln(BF_i) + b_5 (BT_i) + U_i$$

โดยกำหนดให้

EB หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซล (บาทต่อเดือน)

NB หมายถึง จำนวนรถยนต์ที่ใช้ไบโอดีเซล (คัน)

BP หมายถึง ระยะเวลาการใช้งานของรถยนต์ที่ใช้ไบโอดีเซล (เดือน)

BD หมายถึง ระยะเวลาที่เปลี่ยนมาเลือกใช้ไบโอดีเซล (เดือน)

BF หมายถึง ความถี่ในการเติมไบโอดีเซล (วันต่อครั้ง)

BT หมายถึง ชนิดของไบโอดีเซลที่เติม ซึ่งกำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่น โดยที่ไบโอดีเซลปี 2 แทนด้วย 0 และไบโอดีเซลปี 5 แทนด้วย 1

U หมายถึง ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดของการใช้วิธีการกำลังสองน้อยที่สุด (อูยู่ท นิสสา, 2547)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผู้บริโภควิเคราะห์ไบโอดีเซลเกินกว่าครึ่งหนึ่งเป็นเพศชาย (ร้อยละ 61.39) มีอายุเฉลี่ย 34.98 ปี และมีรายได้เฉลี่ย 24,848.32 บาทต่อเดือน ส่วนใหญ่จบการศึกษาชั้นสูงสุดในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 48.19) และประกอบอาชีพเป็นพนักงานเอกชน (ร้อยละ 26.40)

ผู้บริโภควิเคราะห์ไบโอดีเซลมีรถยนต์ที่ใช้ไบโอดีเซลจำนวน 1 คัน โดยมีระยะเวลาการใช้งานของรถยนต์ที่ใช้ไบโอดีเซลเฉลี่ย 3 ปี 2 เดือน และเปลี่ยนมาเลือกใช้ไบโอดีเซลแทนการใช้น้ำมันดีเซลปกติเฉลี่ย 2 ปี 4 เดือน ซึ่งผู้บริโภควิเคราะห์ไบโอดีเซลส่วนหนึ่งมีการใช้ไบโอดีเซลมาตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นของการจำหน่ายไบโอดีเซลในสถานีบริการน้ำมัน แสดงให้เห็นว่า ไบโอดีเซลเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความน่าสนใจ ในสายตาของผู้บริโภคบางกลุ่ม ผู้บริโภควิเคราะห์ไบโอดีเซลเติมไบโอดีเซลเฉลี่ยทุก ๆ 6 วันต่อครั้ง ซึ่งค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซลแต่ละครั้งเฉลี่ย 1,123 บาท ในทำนองเดียวกันจากงานวิจัยของวีรภัทร สุริยนนท์ (2550) พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เติมไบโอดีเซลอยู่ในช่วงระหว่าง 400-800 บาท ซึ่งถือว่า ค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซลมีสัดส่วนค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายในส่วนอื่นๆ แต่ผู้บริโภคจำเป็นต้องจ่าย เพราะไบโอดีเซลถือเป็นสินค้าจำเป็นในความรู้สึกของผู้บริโภคที่ใช้ยานพาหนะประเภทเครื่องยนต์ดีเซลในชีวิตประจำวัน

งานวิจัยของอุมารตี เพชรทวล (2548) พบว่า ในปี พ.ศ. 2541 และ ปี พ.ศ. 2543 ค่าความยืดหยุ่นของค่าใช้จ่ายต่อรายได้ในหมวดสินค้ายานพาหนะของครัวเรือนเกษตรทั้งประเทศมีค่าเท่ากับ 0.63 โดยที่ค่าความยืดหยุ่นของค่าใช้จ่ายต่อรายได้ในหมวดสินค้ายานพาหนะของครัวเรือนเกษตรในภาคใต้เท่ากับ 0.59 แสดงว่า ยานพาหนะเป็นสินค้าจำเป็น และงานวิจัยของ Jitsuchon et al. (2004) พบว่า อัตราการประหยัดต่อขนาดอันเกิดจากการประหยัดค่าใช้จ่ายต่อหัวจากการที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเพิ่มมากขึ้น หมวดค่าเชื้อเพลิงและแสงสว่างเท่ากับ 0.20 ซึ่งถือว่าเป็นอัตราที่น้อย เมื่อเทียบกับหมวดอื่นๆ

เหตุผลที่ผู้บริโภควิเคราะห์ไบโอดีเซลส่วนใหญ่ตัดสินใจเลือกใช้ไบโอดีเซลแทนการใช้น้ำมันดีเซลปกติ เนื่องจากไบโอดีเซลมีราคาต่อลิตรถูกกว่าน้ำมันดีเซลปกติ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 89.11 รองลงมาคือ ความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งระดับประเทศ ระดับภูมิภาคและระดับโลก รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนทั้งด้านการผลิตและบริโภค และความเชื่อส่วนบุคคล คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 59.41, 54.79 และ 46.54 ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอิฟพจน์จันทร์กลิ่น (2550) ที่พบว่า ระดับราคาของน้ำมันมีความสำคัญมากที่สุดต่อการเลือกใช้น้ำมันของผู้บริโภค งานวิจัยของวีรภัทร สุริยนนท์ (2550) ที่พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เลือกใช้ไบโอดีเซล เนื่องจากมีราคาต่อลิตรถูกกว่าน้ำมันดีเซล งานวิจัยของณิชากรีย์ ปรียพันธ์เกษม (2550) ที่พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ตัดสินใจเลือกใช้ไบโอดีเซล เพราะมีราคาต่อลิตรถูกกว่าน้ำมันดีเซลปกติ

ตารางที่ 1 เหตุผลในการตัดสินใจเลือกใช้ไบโอดีเซลของผู้บริโภค

เหตุผลในการตัดสินใจเลือกใช้ไบโอดีเซล	จำนวน (n=303)	ร้อยละ
ไบโอดีเซลมีราคาต่อลิตรถูกกว่าน้ำมันดีเซล	270	89.11
ความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับโลก	180	59.41
รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนทั้งด้านการผลิตและบริโภค	166	54.79
ความเชื่อส่วนบุคคล	141	46.54
ความต้องการเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยประเทศชาติลดการขาดดุลระหว่างประเทศ	108	35.64
อื่นๆ	4	1.32

และงานวิจัยของนัฐพงษ์ ไทยรัก (2551) ที่พบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดด้านราคา มีผลต่อการเลือกใช้น้ำมันเครื่องในระดับมาก

ผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ราคาเป็นปัจจัยจูงใจสำคัญที่ทำให้ผู้บริโภคในฐานะมนุษย์ เศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเอง เพื่อตอบสนองต่อปัจจัยจูงใจ โดยตัดสินใจเปลี่ยนมาเลือกใช้ไบโอดีเซลแทนการใช้น้ำมันดีเซลปกติอย่างแพร่หลายมากขึ้น ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีว่าด้วยการตัดสินใจซื้อ โดยใช้เศรษฐกิจเป็นเกณฑ์ (ศุภร เสรีรัตน์, 2545) และการแสวงหาอรรถประโยชน์สูงสุดภายใต้ข้อจำกัดของรายได้ที่ตนเองมีอยู่และราคาสินค้าที่ต้องจ่าย (ชยันต์ ตันติวิธดาการ, 2550) นอกจากนี้เนื่องจากภาพลักษณ์พลังงานสีเขียวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของไบโอดีเซล กล่าวคือ ไบโอดีเซลเป็นพลังงานที่มีมลพิษต่ำ และสามารถย่อยสลายตามธรรมชาติได้กว่าร้อยละ 80 (สำนักงานข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส, 2547) และงานวิจัยของ Sawyer (2007) พบว่า ไบโอดีเซลสามารถย่อยสลายในน้ำได้ภายใน 28 วัน จากลักษณะดังกล่าวส่งผลให้อรรถประโยชน์ของผู้บริโภคส่วนใหญ่ต่อไบโอดีเซลนั้น อยู่ในระดับที่สูงกว่าน้ำมันดีเซลปกติ ซึ่งเหมาะสำหรับกลุ่มผู้บริโภคที่มีความตระหนักและใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม โดยยินดีที่จะจ่ายเพิ่ม เพราะตนเองได้รับอรรถประโยชน์จากสิ่งแวดล้อม หรือความสุขเพิ่มมากขึ้น

บุคคลที่มีอิทธิพลมากที่สุดในการตัดสินใจเลือกใช้ไบโอดีเซล คือ ตนเอง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 63.04 รองลงมาคือ ครอบครัว เพื่อนหรือเพื่อนบ้านหรือเพื่อนร่วมงาน ผู้บังคับบัญชาหรือหัวหน้า คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 18.48, 13.86 และ 2.97 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวีรภัทร สุริยนนท์รินทร์ (2550) ที่พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ตัดสินใจเลือกใช้ไบโอดีเซลด้วยตนเอง งานวิจัยของณิชากรีย์ ปรียพันธ์เกษม (2550) ที่พบว่า บุคคลที่มีอิทธิพลต่อการเติมไบโอดีเซลของผู้บริโภคนอกเหนือจากตนเอง คือ บุคคลใกล้ชิด เช่น บิดา มารดา พี่น้อง คู่สมรส

ผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ทักษะคิดของผู้บริโภคเป็นปัจจัยที่มีบทบาท หรืออิทธิพลในการตัดสินใจเลือกใช้ไบโอดีเซลมากกว่าทัศนคติของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลอื่น นั้นแสดงว่า โดยพื้นฐานแล้วผู้บริโภคมีทัศนคติที่ดีต่อไบโอดีเซล ก่อนที่จะตัดสินใจใช้ไบโอดีเซล อาจเนื่องมาจากผู้บริโภคมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับไบโอดีเซล และรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้ไบโอดีเซล ในขณะที่ครอบครัวเป็นบุคคลอ้างอิงที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ไบโอดีเซลในอันดับถัดมา อาจเนื่องมาจาก

ครอบครัวจัดเป็นกลุ่มปฐมภูมิ ซึ่งสมาชิกภายในครอบครัวจะมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดและเหนียวแน่น รวมถึงมีทัศนคติและพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน จึงทำให้มีอิทธิพลซึ่งกันและกันได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่สรุปว่า ครอบครัวมีอิทธิพลต่อผู้บริโภคมากที่สุด (พิชญ จงสถิตยวัฒนา, 2548)

ผู้บริโภคไบโอดีเซลเกินกว่าครึ่งเลือกใช้ไบโอดีเซลชนิดบี 5 คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 77.89 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 22.11 เลือกใช้ไบโอดีเซลชนิดบี 2 แสดงให้เห็นว่า ผู้บริโภคไบโอดีเซลโดยส่วนใหญ่มีความมั่นใจในการใช้ไบโอดีเซล อาจเนื่องมาจากปัจจัยทางด้านจิตวิทยาตามทฤษฎีการบริโภค กล่าวคือ ผู้บริโภคจะเลือกบริโภคสินค้าที่ตนเองได้รับอรรถประโยชน์สูงสุด ภายใต้รายได้ที่มีอยู่อย่างจำกัด รวมถึงรสนิยมและราคาที่แตกต่างกัน โดยสมมติว่า ผู้บริโภคแต่ละคนนั้น สามารถจัดเรียงลำดับสินค้าตามความต้องการหรือรสนิยมได้ (Deaton & Muellbauer, 1980) เพราะราคาของไบโอดีเซลถูกกว่าน้ำมันดีเซลปกติ อีกทั้งไบโอดีเซลยังมีคุณสมบัติในการหล่อลื่นที่ดีกว่าน้ำมันดีเซลปกติ ซึ่งช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซลได้ (Sawyer, 2007)

ผู้บริโภคไบโอดีเซลให้ความเห็นว่า น้ำมันดีเซลปกติมีคุณภาพโดยรวมดีกว่าไบโอดีเซล คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 27.39 ซึ่งน้อยกว่าผู้บริโภคไบโอดีเซลที่ให้ความเห็นว่า ไบโอดีเซลมีคุณภาพโดยรวมดีกว่าน้ำมันดีเซลปกติ (ร้อยละ 34.32) ในขณะที่ผู้บริโภคไบโอดีเซลให้ความเห็นว่า ทั้งน้ำมันดีเซลปกติและไบโอดีเซลมีคุณภาพโดยรวมไม่แตกต่างกัน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 37.62 และอื่นๆ คือ คุณภาพโดยรวมขึ้นอยู่กับชนิดและประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ที่ใช้ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.66 แสดงให้เห็นว่า ผู้บริโภคไบโอดีเซลส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีต่อไบโอดีเซล

ผู้บริโภคไบโอดีเซลเกือบทั้งหมดให้ความเห็นว่า พวกเขาจะยังคงใช้ไบโอดีเซลต่อไปในอนาคต คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 95.71 โดยให้เหตุผลว่า ไบโอดีเซลมีราคาต่อลิตรถูกกว่าน้ำมันดีเซลปกติ ไบโอดีเซลช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย ไบโอดีเซลมีคุณภาพใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล ไบโอดีเซลช่วยลดภาวะโลกร้อน และไบโอดีเซลช่วยลดมลพิษและปัญหาสิ่งแวดล้อม ส่วนผู้บริโภคไบโอดีเซลที่ให้ความเห็นว่า พวกเขาจะไม่ใช้ไบโอดีเซลในอนาคตมีเพียงร้อยละ 4.29 แสดงให้เห็นว่า ผู้บริโภคไบโอดีเซลส่วนใหญ่มีทัศนคติในเชิงบวกต่อไบโอดีเซล โดยรู้สึกว่ ไบโอดีเซลสามารถตอบสนองความต้องการของตนเองได้มากกว่าน้ำมันดีเซลปกติ ทั้งในแง่ของประโยชน์ของไบโอดีเซลคุณค่าด้านจิตใจ และความภาคภูมิใจจากการใช้ไบโอดีเซล

ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซลของผู้บริโภคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ จำนวนรถยนต์ที่ใช้ไบโอดีเซล และความถี่ในการเติมไบโอดีเซล ค่าสัมประสิทธิ์เชิงพหุของการกำหนด (multiple coefficient of determination หรือ R²) มีค่าเท่ากับ 0.71 แสดงว่า ตัวแปรอิสระทั้งหมดในแบบจำลองมีความสามารถในการอธิบายความแปรปรวนของค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซลได้อย่างถูกต้องร้อยละ 71 และเมื่อทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของตัวแปรอิสระทั้งหมดในแบบจำลอง โดยพิจารณาจากค่าสถิติเอฟ ผลปรากฏว่า มีตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัวแปรที่มีค่าแตกต่างจากศูนย์ หรือสามารถอธิบายความแปรปรวนของค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซลได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

$$\ln(EB) = 9.74^{***} + 0.28\ln(NB)^{***} - 0.87\ln(BF)^{***}$$

$$R^2 = 0.71$$

$$\text{Adj } R^2 = 0.71$$

$$D-W \text{ statistic} = 1.78$$

$$F\text{-statistic} = 122.31^{***}$$

หมายเหตุ: *** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.01

ผลการตรวจสอบปัญหาทางเศรษฐมิติของแบบจำลอง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรือขนาดความสัมพันธ์ด้วยกันเองระหว่างกลุ่มตัวแปรอิสระมีค่าน้อย ซึ่งคาดว่าตัวแปรอิสระเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันเองในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหาพหุสัมพันธ์ (multicollinearity) ขึ้นได้ จึงทำให้ตัวประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนั้น มีอคติในระดับที่ยอมรับได้ ในส่วนของการตรวจสอบปัญหาความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (heteroskedasticity) ได้ใช้วิธีการของไวท์ (White heteroskedasticity test) ผลปรากฏว่า ความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าคงที่ สำหรับการตรวจสอบปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอัตโนมัติ (serial correlation) ได้ใช้วิธีการ Breusch-Godfrey serial correlation LM test ผลปรากฏว่า มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอัตโนมัติ จึงได้ทำการแก้ปัญหาด้วยวิธีการ The Cochrane-Orcutt iterative method

ค่าประมาณการสัมประสิทธิ์ของตัวแปรจำนวนรถยนต์ที่ใช้ไบโอดีเซลและความถี่ในการเติมไบโอดีเซลมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 โดยจำนวนรถยนต์ที่ใช้ไบโอดีเซลเป็นตัวแปรที่มีผลในทางบวกกับค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซล กล่าวคือ เมื่อผู้บริโภคมียานยนต์ที่ใช้ไบโอดีเซลเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลทำให้ค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซลเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.28 เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ มีค่าคงที่ อาจกล่าวได้ว่า จำนวนรถยนต์ที่ใช้ไบโอดีเซลเป็นตัวแปรที่มีผลทำให้ค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซลเพิ่มขึ้นร้อยละ 28 ในขณะที่ความถี่ในการเติมไบโอดีเซลเป็นตัวแปรที่มีผลในทางลบกับค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซล กล่าวคือ เมื่อผู้บริโภคเติมไบโอดีเซลมีความถี่ในการเติมไบโอดีเซลเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลทำให้ค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซลลดลงร้อยละ 0.87 เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ มีค่าคงที่ อาจกล่าวได้ว่า ความถี่ในการเติมไบโอดีเซลเป็นตัวแปรที่มีผลทำให้ค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซลลดลงถึงร้อยละ 87

ค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซลจะถูกจำกัดด้วยรายได้ของผู้บริโภคและราคาไบโอดีเซล กล่าวคือ รายได้ของผู้บริโภคมีอยู่อย่างจำกัด และราคาไบโอดีเซลมักจะผันแปรและอ่อนไหวต่อสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองอยู่ตลอดเวลา ทำให้ผู้บริโภคต้องมีการวางแผนและจัดสรรค่าใช้จ่ายในแต่ละด้านอย่างเหมาะสม เพื่อให้ตนเองได้รับอรรถประโยชน์สูงสุด เพราะจากสภาพเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ได้ส่งผลต่อรูปแบบการดำรงชีวิต การแข่งขัน และการดิ้นรนเพื่อให้อยู่รอดในสังคม โดยเฉพาะการดำรงอยู่ในสังคมท่ามกลางวิกฤตเศรษฐกิจ กระแสนิยมการแข่งขันทางการเมือง และความไม่แน่นอนทางการเมืองที่ก่อให้เกิดปัญหาความไม่สมดุลกันของรายได้และรายจ่าย ซึ่งหากผู้บริโภคนำรายได้ไปใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซล หรือทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งมากเกินไปแล้ว จะเกิดต้นทุนค่าเสียโอกาสในการนำรายได้ไปใช้จ่ายในทางเลือกอื่นหรือต้องลดค่าใช้จ่ายในส่วนอื่นลง ดังนั้นเมื่อความถี่ในการเติมไบโอดีเซลเพิ่มขึ้น ผู้บริโภคจะใช้จ่ายอย่างประหยัดมากขึ้น หรือลดค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซลแต่ละครั้งลง โดยการเติมไบโอดีเซลในปริมาณที่ลดลง เพื่อนำเงินส่วนที่เหลือไปเป็น

ค่าใช้จ่ายในส่วนอื่น ๆ ที่จำเป็น

สรุป

นับตั้งแต่ระดับราคาน้ำมันภายในประเทศเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และส่งผลกระทบในทางลบต่อผู้บริโภคอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทำให้ผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคน้ำมัน โดยหันมาเลือกใช้พลังงานทางเลือกฐานชีวภาพจากไบโอดีเซลกันมากขึ้น ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า ผู้บริโภคไบโอดีเซลส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุในวัยกลางคน และมีค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซลแต่ละครั้งค่อนข้างสูง เหตุผลที่ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกใช้ไบโอดีเซล เนื่องจากไบโอดีเซลมีราคาต่อลิตรถูกกว่าน้ำมันดีเซลปกติ ปัจจัยที่กำหนดค่าใช้จ่ายในการเติมไบโอดีเซลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ จำนวนรถยนต์ที่ใช้ไบโอดีเซล และความถี่ในการเติมไบโอดีเซล

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่ได้ สามารถกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดและเสนอแนะในเชิงนโยบายที่เหมาะสมได้ดังนี้

1. กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์

ผู้ประกอบการไบโอดีเซลควรมีการวิจัยและพัฒนาเพื่อปรับปรุงคุณภาพไบโอดีเซลอย่างจริงจัง และต่อเนื่อง รวมถึงให้ความสำคัญในการควบคุมและรักษาคุณภาพให้ได้มาตรฐานตามที่กระทรวงพลังงานกำหนดไว้ เพื่อสร้างความมั่นใจในการใช้ไบโอดีเซลให้แก่ผู้บริโภคมากขึ้น ตลอดจนควรเพิ่มระดับความหลากหลายของสัดส่วนไบโอดีเซลที่นำมาผสมกับไบโอดีเซล แต่ทั้งนี้บริษัทผลิตรถยนต์ต้องมีการพัฒนาเครื่องยนต์ดีเซลที่สามารถรองรับการใช้ไบโอดีเซลในสัดส่วนที่สูงได้ นอกจากนี้ควรมีการศึกษาสภาพของวัตถุดิบทางการเกษตรในแต่ละพื้นที่ นอกเหนือจากน้ำมันปาล์มที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบสำรองในการผลิตไบโอดีเซล ในกรณีที่น้ำมันปาล์มเกิดการขาดแคลน

2. กลยุทธ์ด้านราคา

ผู้ประกอบการไบโอดีเซลควรกำหนดราคาไบโอดีเซลให้ต่ำกว่าน้ำมันดีเซลปกติอย่างเห็นได้ชัด เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถรับรู้ถึงความแตกต่างตามกฎของเวเบอร์ (Weber's Law) ที่กล่าวว่า ยิ่งเพิ่มความแตกต่างของสิ่งกระตุ้นที่มีอยู่เดิมมากขึ้นเท่าใด การสังเกตเห็นถึงความแตกต่างของสิ่งกระตุ้นก็ยิ่งมากขึ้นเท่านั้น (Hoyer, & MacInnis, 2004) และสร้างแรงจูงใจให้มีการใช้ไบโอดีเซลกันมากขึ้น อันจะช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายของทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค

3. กลยุทธ์ด้านการจัดจำหน่าย

ภาครัฐควรหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อจูงใจให้ผู้ประกอบการรายใหม่เกิดความสนใจที่จะเข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมไบโอดีเซลมากขึ้น รวมถึงผู้ประกอบการไบโอดีเซลควรเพิ่มจำนวนสถานีบริการไบโอดีเซลให้มากขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภค

4. กลยุทธ์ด้านการส่งเสริมการตลาด

ผู้ประกอบการไบโอดีเซลควรใช้กลยุทธ์เชิงรุกเพื่อกระตุ้นและโน้มน้าวใจให้ผู้บริโภคหันมาใช้

ไบโอดีเซลกันมากขึ้น โดยการณรงค์ประชาสัมพันธ์อย่างจริงจังผ่านสื่อมวลชนที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ และสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ในวงกว้าง ได้แก่ ภาพยนตร์ประชาสัมพันธ์และสารคดีสั้นทางโทรทัศน์ สปอตวิทยุ บทความประชาสัมพันธ์ไบโอดีเซลในสื่อสิ่งพิมพ์ และป้ายโฆษณาบริเวณสถานีบริการน้ำมัน และชุมชน โดยสื่อออกมาในภาพลักษณ์ของความทันสมัยให้รู้สึกว่าคุณค่าที่ใช้ไบโอดีเซลคือบุคคลที่ทันสมัย และสอดคล้องเนื้อหาสาระที่สำคัญเกี่ยวกับไบโอดีเซล โดยเฉพาะอย่างยิ่งประโยชน์ของการใช้ไบโอดีเซลต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมถึงข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างน้ำมันดีเซลปกติและไบโอดีเซล ทั้งด้านคุณสมบัติและความปลอดภัยต่อเครื่องยนต์ เพื่อให้ความรู้และสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องและชัดเจน ตลอดจนสร้างกระแสรับรู้ที่ดีและลดอคติเกี่ยวกับไบโอดีเซลในทุกพื้นที่อย่างทั่วถึง

5. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

รัฐบาลควรกำกับดูแลราคาขายปลีกและค่าการตลาดของผู้ค้าน้ำมัน เพื่อคุ้มครองผู้บริโภคและลดการเอารัดเอาเปรียบจากผู้ผลิต เนื่องจากการค้าน้ำมันสำเร็จรูปเป็นระบบเสรี ซึ่งผู้ค้าน้ำมันจะเป็นผู้กำหนดราคาและค่าการตลาดของตนเอง โดยผู้ค้ารายใหญ่เป็นผู้นำตลาด รวมถึงรัฐบาล ผู้ประกอบการไบโอดีเซล บริษัทผู้ค้าน้ำมัน ตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ และผู้เกี่ยวข้อง ควรให้ความร่วมมือในการผลักดันให้การใช้ไบโอดีเซลเป็นนโยบายระดับประเทศ และส่งเสริมให้เกิดการเสนอข่าวสารเกี่ยวกับไบโอดีเซลในลักษณะที่เข้าใจได้ง่าย ผ่านสื่อมวลชนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง นอกจากนี้ควรมีการสอดแทรกแนวคิดในเรื่องของจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการคำนึงถึงประโยชน์ที่ประเทศชาติจะได้รับจากการส่งเสริมให้เกิดการใช้ไบโอดีเซลควบคู่ไปด้วย เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหันมาเติมไบโอดีเซลในทันทีอย่างถาวร และควรมีการติดตามและประเมินผลการประชาสัมพันธ์การณรงค์เพื่อการใช้ไบโอดีเซลอย่างต่อเนื่อง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณสถานวิจัยพืชกรรมป่าสน้ำมัน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ที่ให้ทุนสนับสนุนการศึกษาในครั้งนี้ รวมถึงผู้บริโภคไบโอดีเซลทั้ง 303 รายที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2555). ปริมาณความต้องการไบโอดีเซลสำหรับดีเซลหมุนเร็วและปี 5 รายเดือน. สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2555, จาก http://www.dede.go.th/dede/index.php?option=com_content&view=article&id=898&Itemid=123&lang=th.
- ชัยนต์ ตันติวิสดาการ. (2550). เศรษฐศาสตร์จุลภาค : ทฤษฎีและการประยุกต์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ณิชากรีย์ ปรียพันธ์เกษม. (2550). ทศนคติและแนวโน้มพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีต่อการเติมน้ำมันไบโอดีเซลในเขตกรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- รัฐพงษ์ ไทยรัก. (2551). ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกใช้น้ำมันเครื่องของผู้ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่อยู่ในจังหวัดสมุทรสาคร. การค้นคว้าแบบอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พิษณุ จงสถิตย์วัฒนา. (2548). การบริหารการตลาด : การวิเคราะห์ กลยุทธ์และการตัดสินใจ (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วีรภัทร สุริยพันธ์รัตน์. (2550). การศึกษาพฤติกรรมและปัญหาการใช้น้ำมันไบโอดีเซลในรถบรรทุกส่วนบุคคลของผู้บริโภค. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ศุภร เสรีรัตน์. (2545). พฤติกรรมผู้บริโภค. กรุงเทพฯ : เออาร์ บีซิเนส เพรส.
- สำนักงานข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส. (2547). “น้ำมันจากพืช: พลังงานที่สะอาดกว่าสำหรับการหล่อลื่นเครื่องจักรและเครื่องยนต์”. วารสารข่าวสาร กฟผ. 34, 40-43. สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2555. รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย 2554. สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2555, จาก <http://www.eppo.go.th/info/cd-2011/index.html>.
- สุรชาติ บำรุงสุข. (2549). ความมั่นคงด้านพลังงาน. กรุงเทพฯ : บริษัท สแควร์ ปริ้นซ์ 93 จำกัด.
- อธิพนธ์ จันทร์กลั่น. (2550). การวิเคราะห์การลงทุนติดตั้งหัวจ่ายน้ำมันไบโอดีเซลในสถานบริการน้ำมันของปตท. วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อยุทธิ์ นิสสภา. (2547). เอกสารคำสอนวิชาเศรษฐมิติเบื้องต้น. สงขลา: ภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อุมาวดี เพชรหวล. (2548). การวิเคราะห์พฤติกรรมและความยืดหยุ่นของการใช้จ่ายในการอุปโภคบริโภคต่อรายได้ของครัวเรือนเกษตร. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์.
- Aaker, D. A., Kumar, V., & Day, G. S. (2007). **Marketing Research** (9 th ed.). New Jersey : John Wiley & Sons.
- Cochran, W. G. (1977). **Sampling Techniques** (3 rd ed.). New Jersey : John Wiley & Sons.
- Deaton, A., & Muellbauer, J. (1980). “An almost ideal demandsystem”, **The American Economics Review**. 70, 312-326.
- Freund, J. E. (1967). **Modern Elementary Statistics** (3 rd ed.). New Jersey : Prentice-Hall.
- Hoyer, W. D., & MacInnis, D. J. (2004). **Consumer Behavior** (3 rd ed.). Boston : Houghton Mifflin.
- Jitsuchon, S., Plangpraphan, J., & Kakwani, N. (2004). **Thailand’ s New Official Poverty Lines**. Bangkok : Thailand Development Research Institute.
- Sawyer, E. (2007). **The Feasibility of On-farm Biodiesel Production**. Retrieved August 26, 2012, from <http://organic.usask.ca/reports/Biodiesel%20draft.pdf>.
- Sax, G. (1979). **Foundations of Educational Research**. New Jersey : Prentice-Hall.