การวิเคราะห์ปัจจัยการใช้แก๊สโซฮอล์ ของรถยนต์ส่วนบุคคล

Factor Analysis to Use Gasohol of Personal Car

ชัยนิกร กุลวงษ์[1] สงวน วงษ์ชวลิตกุล[2] และ มารุต โคตรพันธ์[3]

Chainikorn Kunlawong, Sanguan Vongchavalitkul and Marut Khodpun

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ ของรถยนต์ส่วนบุคคล กลุ่มประชากร คือ ผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ทำการสุ่มตัวอย่าง จำนวน 558 คน และใช้แบบสอบถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับเนื้อหาของข้อคำถาม 0.67 ถึง 1.00 และมีระดับความน่าเชื่อถือเท่ากับ 0.92 เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ทำการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ สกัดปัจจัยด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก และวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล ผลการวิจัยพบว่า ชุดตัวแปรที่ทำการศึกษา สามารถวิเคราะห์ปัจจัยได้ 9 ด้าน โดยมีความแปรปรวนสะสมร้อยละ 85.95 และพบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าสถิติไคสแควร์สัมพัทธ์ (CMIN/DF) = 2.22, IFI = 0.97, TLI = 0.97, CFI = 0.97, RMSEA = 0.05 และ HOELTER 0.05 = 265

คำสำคัญ : การวิเคราะห์ปัจจัย, แก๊สโซฮอล์, รถยนต์ส่วนบุคคล

Abstract

The objective of this research was to study important factors affecting to use gasohol of personal car. The purposive sampling was adopted and selected from the population who used personal car in Muang Nakhon Ratchasima District, Nakhon Ratchasima Province. The number of 558 used personal car were the sampling group. The research instrument was a questionnaire. The questionnaire's validity was 0.67 to 1.00 and reliability was 0.92. An exploratory factor analysis was carried out by using principal component extraction. The model was validated by using first

[1] อาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล E-mail: kchainikorn@hotmail.com โทรศัพท์ 088-5959306

[2] รองศาสตราจารย์ ดร. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

[3] อาจารย์ ดร. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

order confirmatory factor analysis. The research results showed that the studied variables could be analyzed as 9 factors. The cumulative variance could describe as 85.95%. The structural model was consistent by the goodness of fit indices of CMIN/DF = 2.22, IFI = 0.97, TLI = 0.97, CFI = 0.97, RMSEA = 0.05 and HOELTER 0.05 = 265.

Keywords : factor analysis, gasohol, personal car

บทนำ

น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีการจัดจำหน่ายภายในประเทศไทย รวมทั้งมีจำนวนชนิดมากที่สุด คือ กลุ่มน้ำมันเบนซินที่มีทั้งหมด 5 ชนิด ได้แก่ น้ำมันเบนซิน 95 แก๊สโซฮอล์ 91 แก๊สโซฮอล์ 95 แก๊สโซฮอล์ อี 20 และ แก๊สโซฮอล์ อี 85 ในปี พ.ศ. 2559 พบว่า แก๊สโซฮอล์มีสัดส่วนการใช้งานมากถึงร้อยละ 95.38 ส่วนที่เหลือเป็นน้ำมันเบนซิน 95 อีกร้อยละ 4.62 และจากปริมาณการใช้แก๊สโซฮอล์ทั้งหมด พบว่า แก๊สโซฮอล์ 91 และแก๊สโซฮฮล์ 95 มีสัดส่วนการใช้งานมากถึงร้อยละ 79.45 ส่วนที่เหลืออีกเล็กน้อยเป็นสัดส่วนการใช้แก๊สโซฮอล์ อี 20 และ อี 85 คือ ร้อยละ 20.55 (กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2560) ดังนั้นจึงถือเป็นความเสี่ยงที่อาจส่งผลให้การดำเนินงานตามแผนพลังงานของประเทศ (พ.ศ. 2558 - 2579) ไม่บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด โดยเฉพาะแผนอนุรักษ์พลังงาน แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก และแผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง กล่าวคือ เอทานอลที่ใช้เป็นส่วนผสมของแก๊สโซฮอล์ คือ อีกหนึ่งชนิดพลังงานทดแทนที่มีเป้าหมายเพิ่มปริมาณการใช้งาน คือ เพิ่มจาก 3.50 ล้านลิตรต่อวัน สำหรับการใช้งานในปี พ.ศ 2558 เป็น 11.30 ล้านลิตรต่อวัน สำหรับการใช้งานในปี พ.ศ. 2579 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2560) สำหรับปัจจัยหรือสาเหตุที่ทำให้แก๊สโซฮอล์ อี 20 และ อี 85 มีสัดส่วนการใช้งานที่ต่ำ อาจเนื่องมาจากผู้ใช้งานบางคนหรือบางกลุ่ม เลือกใช้แก๊สโซฮอล์ผิดประเภทหรือไม่สอดคล้องกับเทคโนโลยีของรถยนต์ที่ใช้อยู่ แต่อย่างไรก็ตามสำหรับสาเหตุที่แท้จริงยังไม่ทราบแน่ชัด เพราะยังไม่มีการศึกษาวิจัยอย่างเป็นรูปธรรมและครอบคลุมทุกพื้นที่ที่มีการใช้งาน จังหวัดนครราชสีมา เป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่ มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง และมีจำนวนจดทะเบียนสะสมของรถยนต์ส่วนบุคคลมากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เท่ากับ 210,277 คัน (กรมการขนส่งทางบก, 2560) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ที่ต้องมีการวิจัย เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยในการเลือกใช้แก๊สโซฮอล์ ของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ในจังหวัดนครราชสีมา ทั้งนี้เพื่อนำไปใช้ประกอบการวิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยง และการจัดการปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการใช้แก๊สโซฮฮอล์ ของรถยนต์ส่วนบุคคล ในงานวิจัยถัดไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยในการเลือกใช้แก๊สโซฮอล์ ของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจและการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน

วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาทฤษฎีและการทบทวนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับส่วนผสมทางการตลาดที่บริษัทผู้ผลิตต้องใช้ร่วมกัน ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดเป้าหมาย (McCarthy and Perreault, 1990) โดยเฉพาะส่วนผสมทางการตลาด 4 ปัจจัย หรือที่เรียกว่า 4Ps ที่ใช้ในการดำเนินธุรกิจสินค้า ซึ่งได้แก่ ผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย และส่งเสริมการขาย (ฉลองศรี พิมลสมพงษ์, 2548) ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เกี่ยวข้องกับการเลือก การซื้อ การใช้ การกำจัดสินค้า และการบริการ (Bovee, Houston and Thill, 1995) พฤติกรรมของบุคคลใด ๆ ที่ทำการค้นหา การซื้อ การใช้ การประเมิน และการใช้จ่ายสินค้าและบริการใด ๆ โดยคาดหวังว่าสามารถตอบสนองความต้องการของตนเองได้ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์, 2550) ทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค คือ ลำดับขั้นตอนที่ผู้บริโภคใช้เพื่อตัดสินใจซื้อสินค้า หรือเข้ารับบริการ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ การรับรู้ถึงความต้องการหรือการรับรู้ปัญหา การค้นหาข้อมูล การประเมินผลทางเลือกก่อนการซื้อ การตัดสินใจซื้อ และพฤติกรรมหลังการซื้อ (Kotler, 2002) การศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของแก๊สโซฮอล์ซึ่งแตกต่างจากน้ำมันเบนซิน ที่อาจส่งผลกระทบต่อการใช้เพื่อเป็นเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ รวมทั้งการซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ในระหว่างการใช้งาน (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2551) ไม่ว่าจะเป็นคุณสมบัติของเอทานอลที่มีจุดเดือดต่ำกว่าน้ำมันเบนซิน มีแรงดันไอมากกว่าน้ำมันเบนซิน จึงอาจส่งผลต่อการทำงานของเครื่องยนต์บางรุ่น เช่น ทำให้เครื่องยนต์เดินไม่เรียบ เกิดการกระตุกหรือดับในบางช่วงการทำงาน รวมทั้งคุณสมบัติด้านการกัดกร่อนของเอทานอลที่สูงกว่าน้ำมันเบนซิน โดยเฉพาะการกัดกร่อนชิ้นส่วนจำพวกยาง เรซิน พลาสติก และโลหะประเภททองเหลือง ทองแดง และจากการทบทวนผลงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้แก๊สโซฮอล์ของผู้ขับขี่รถยนต์ (Arporn Pipattam, 2008; กฤติกา เลิศหาญ, 2552; สมศักดิ์ ตรียากิจ, 2552; ภิรมนวล ภักดีศรีศักดา, 2555; ภัทราภรณ์ วชิรโกเมน และธนภูมิ อติเวทิน, 2558) รวมทั้งการทบทวนผลงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับส่วนผสมทางการตลาด พฤติกรรมของผู้บริโภค และกระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค (จงจินต์ จิตร์แจ้ง, 2552; กฤษชนก จงใจรักษ์, 2557 และ Pourdehghan, 2015) ทำให้สามารถระบุตัวแปรหรือข้อคำถามที่เกี่ยวกับการเลือกใช้แก๊สโซฮอล์ ของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ได้ทั้งหมด 50 ตัวแปร

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดกลุ่มประชากร กลุ่มตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ได้แก่ กลุ่มผู้ขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคลในเขตพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา โดยสุ่มตัวอย่างจากประชากรของจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลที่จดทะเบียนในจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีจำนวนจดทะเบียนสะสมเท่ากับ 210,277 คัน (กรมการขนส่งทางบก, 2560) ด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเพื่อเลือกพื้นที่ศึกษา และวิธีสุ่มตัวอย่างแบบใช้ความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 5 - 10 เท่า ของตัวแปรสังเกตได้ หรือไม่น้อยกว่า 100 ถึง 200 ตัวอย่าง (Bentler and Chou, 1987) อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติจริงของการเก็บรวบรวมข้อมูล จะเก็บข้อมูลมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่กำหนดประมาณร้อยละ 10 ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลสำรองแทนข้อมูลที่มีปัญหา จากผลการดำเนินการทำให้ได้กลุ่มตัวอย่าง คือ เขตการปกครองย่อยของอำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ที่มีจำนวนประชากรมากที่สุด 6 อันดับแรก คือ ตำบลในเมือง ตำบลจอหอ ตำบลโพธิ์กลาง ตำบลหัวทะเล ตำบลหนองบัวศาลา และ ตำบลโคกกรวด ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 25 ของเขตการปกครองย่อยทั้งหมดของอำเภอเมืองนครราชสีมา

2. การออกแบบ และพัฒนาเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยนี้ จะอาศัยแบบสอบถามที่ออกแบบและพัฒนา โดยสร้างข้อคำถามจำนวน 50 ข้อ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ตามแบบลิเคิร์ทสเกล (Likert Scale) โดยแบ่งคะแนนออกเป็น 5 ระดับ และมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถามโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน โดยใช้เกณฑ์ข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับเนื้อหาของข้อคำถาม (Index of Item Objective Congruence : IOC) ที่มากกว่า 0.50 (อมร ชคทิศ, 2556) และการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ครอนบาค แอลฟา (Cronbach's Alpha Coefficient) ที่ต้องมากกว่า 0.70 (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2557)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในเขตพื้นที่ศึกษาทั้ง 6 ตำบล โดยแบ่งเก็บข้อมูลตำบลละ 93 ตัวอย่าง รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างสุทธิ 558 ตัวอย่าง

4. การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ

การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อคำถามหรือตัวแปรสังเกตได้ โดยอาศัยโปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

4.1 ตรวจสอบว่าข้อคำถามหรือตัวแปรสังเกตได้ ว่ามีลักษณะที่เหมาะสมต่อการ วิเคราะห์ปัจจัยหรือไม่ โดยพิจารณาจากค่าสถิติ Kaiser Meyer Olkin (KMO) ที่ต้องมากกว่า 0.7และค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ที่ต้องมีค่านัยสำคัญทางสถิติ (Hair et al., 2010)

4.2 ทำการวิเคราะห์ปัจจัย โดยการสกัดปัจจัยด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การหมุนแกนปัจจัยให้ตั้งฉากด้วยวิธีแวริแมกซ์ และการพิจารณาปัจจัยซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้ (รุ่งโรจน์ สุบรรณจุ้ย, 2560)

4.2.1 ปัจจัยต้องมีค่าไอเกนมากกว่า 1 ขึ้นไป

4.2.2 ตัวแปรสังเกตได้ ต้องมีค่าน้ำหนักปัจจัยตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป

4.2.3 แต่ละปัจจัยต้องมีตัวแปรสังเกตได้อธิบายตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไป ส่วนการจัดตัวแปรให้กับปัจจัยใด ๆ ให้พิจารณาจากค่าน้ำหนักปัจจัยสูงสุด

5. การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง

การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยอาศัยโปรแกรม AMOS ในการวิเคราะห์ มีขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

5.1 การระบุโครงสร้างของปัจจัยแฝง และตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละตัวแปรแฝง โดยอาศัยผลที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ มาเป็นกรอบแนวคิดในการระบุโครงสร้างโมเดล

5.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ ด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood)

5.3 การตรวจสอบว่าโมเดลโดยรวมมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ โดยพิจารณาจากค่าสถิติต่าง ๆ ได้แก่ ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (CMIN/DF) $\leq$ 3.00 (Kline, 1998) ค่า Incremental Fit Index (IFI), Comparative Fit Index (CFI) และ Tucker - Lewis Index (TLI) $\geq$ 0.90 (กัลยา วานิชย์บัญชา , 2557) ค่า Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) $\leq$ 0.05 รวมทั้งสถิติที่ใช้วัดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอที่จะยอมรับว่าโมเดลโดยรวมมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ คือ HOELTER 0.05 $\geq$ 200 (Schumacher and Lomax, 2010) หลังจากนั้นจะทำการตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ของโมเดลว่ามีค่าเท่ากับศูนย์หรือไม่ โดยพิจารณาจากสถิติทดสอบ Z ซึ่งต้องมีค่านัยสำคัญทางสถิติ ในกรณีที่ผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ไม่มีความกลมกลืนกัน ให้ปรับโมเดล โดยพิจารณาจากค่าดัชนีปรับเปลี่ยน (Modification Index : MI)

ผลการวิจัย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 558 คน โดยใช้แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงและความน่าเชื่อถือที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับเนื้อหาของข้อคำถาม 0.67 ถึง

1.00 และมีระดับความน่าเชื่อถือเท่ากับ 0.92 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 65 มีอายุ 30 - 39 ปี ร้อยละ 35 สถานภาพสมรส ร้อยละ 50 การศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 40 เป็นพนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 39 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในช่วง 20,000 - 29,999 บาท ร้อยละ 38 มีประสบการณ์ในการขับรถยนต์ 5 - 7 ปี ร้อยละ 38 อายุใช้งานรถยนต์คันปัจจุบัน 5 - 7 ปี ร้อยละ 40 ขนาดความจุกระบอกสูบเครื่องยนต์ที่ใช้ 1,001 - 1,500 ซีซี ร้อยละ 35 จำนวนวันที่ใช้รถยนต์ต่อสัปดาห์ 6 - 7 วัน ร้อยละ 50 ชนิดของเชื้อเพลิงตามมาตรฐานสูงสุดที่บริษัทผู้ผลิตรถยนต์แจ้งไว้ คือ แก๊สโซฮอล์ อี 20 ร้อยละ 50 ชนิดของเชื้อเพลิงที่เคยเติมเครื่องยนต์ คือ แก๊สโซฮอล์ 95 ร้อยละ 30 มีค่าเฉลี่ยของตัวแปรสังเกตได้มีค่าอยู่ในช่วง 3.36 – 4.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วง 0.64 - 1.05 ผลการวิเคราะห์เป็นดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ

จากการตรวจสอบค่าตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 50 ตัว พบว่า มีความสัมพันธ์กัน คือ มีค่า KMO = 0.88 และ Bartlett’s Test of Sphericity มีค่านัยสำคัญน้อยกว่า 0.05 และจากการวิเคราะห์ปัจจัย พบว่า จำนวนปัจจัยที่มีค่าไอเกนมากกว่า 1 มีทั้งหมด 9 ปัจจัย ได้แก่ คือ ด้านผลิตภัณฑ์ (F1) ด้านราคา (F2) ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (F3) ด้านการส่งเสริมการขาย (F4) ด้านการรับรู้ปัญหา (F5) ด้านการค้นหาข้อมูลและประเมินผลทางเลือก (F6) ด้านการตัดสินใจซื้อ (F7) พฤติกรรมหลังการซื้อ (F8) และ การซ่อมและบำรุงรักษา (F9) โดยมีความแปรปรวนสะสมร้อยละ 85.95 ตัวแปรสังเกตได้ที่ร่วมชี้วัดปัจจัยที่มีค่าน้ำหนักปัจจัยมากกว่า 0.30 มีจำนวน 48 ตัว โดยที่ F5 และ F9 มีตัวแปรในแต่ละปัจจัย 4 ตัว F6 มีตัวแปร 10 ตัว ส่วนปัจจัยที่เหลือมีตัวแปรในแต่ละปัจจัย 5 ตัว

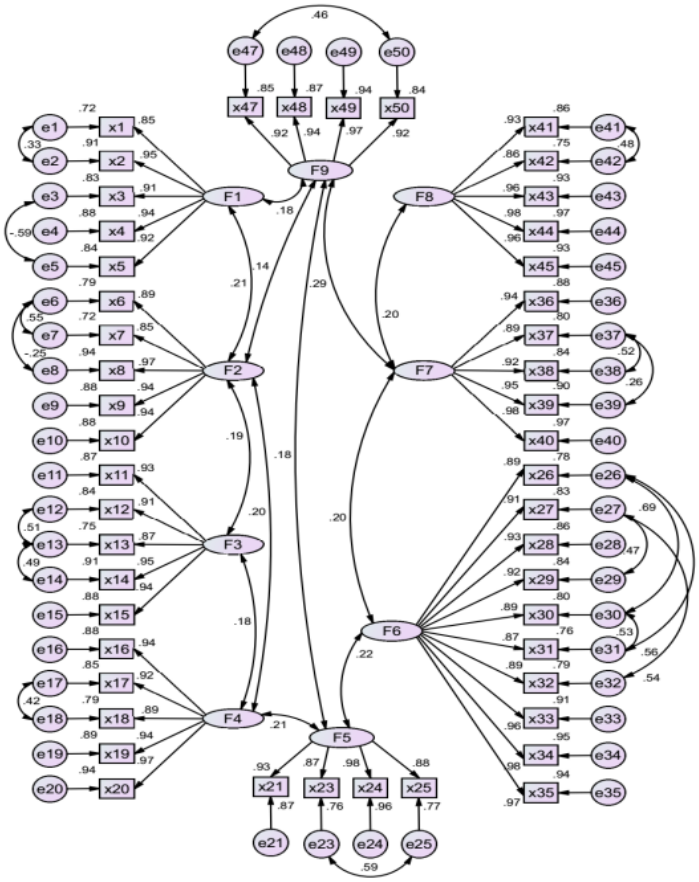
2. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง

จากการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง สามารถแสดงค่าสถิติตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าสถิติตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ค่าดัชนี	ค่าสถิติจากการวิเคราะห์
CMIN/DF	2.22
IFI	0.97
TLI	0.97
CFI	0.97
RMSEA	0.05
HOELTER 0.05	265

จากตารางที่ 1 พบว่า โมเดลโดยรวมมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้เนื่องจาก เป็นไปตามเกณฑ์การพิจารณา ซึ่งได้แก่ ค่า CMIN/DF ≤ 3.00 ค่า IFI, TLI และ CFI ≥ 0.90 ค่า RMSEA ≤ 0.05 รวมทั้งมีจำนวนตัวอย่างที่เพียงพอที่จะยอมรับว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้เพราะค่า HOELTER 0.05 ≥ 200 และ จากการตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ของโมเดล พบว่าค่าพารามิเตอร์ทุกตัวในโมเดลมีค่าไม่เท่ากับศูนย์ โดยมีค่าน้ำหนักปัจจัยมาตรฐานอยู่ในช่วง 0.85 - 0.98 โดยมีรายละเอียดดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง หลังปรับโมเดล

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า จำนวนปัจจัยในการเลือกใช้แก๊สโซฮอล์ ของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล มีจำนวน 9 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้าน ผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย การส่งเสริมการขาย การรับรู้ปัญหา การค้นหาข้อมูลและประเมินผลทางเลือก การตัดสินใจซื้อพฤติกรรมหลังการซื้อ และการซ่อมและบำรุงรักษา ซึ่งมีความแปรปรวนสะสมร้อยละ 85.95 และตัวแปรสังเกตได้ที่ร่วมชี้วัดปัจจัยที่มีค่าน้ำหนักปัจจัยมากกว่า 0.30 มีจำนวน 48

ตัว และจากการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลพบว่า โมเดลโดยรวมมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (CMIN/DF) = 2.22, IFI = 0.97, TLI = 0.97, CFI = 0.97 และ RMSEA= 0.05 รวมทั้งมีขนาดของตัวอย่างที่เพียงพอที่จะยอมรับว่าโมเดลโดยรวมมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า HOELTER 0.05 = 265 ส่วนสำหรับค่าน้ำหนักปัจจัยมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 48 ตัว พบว่ามีค่าต่ำสุดและสูงสุด เท่ากับ 0.85 และ 0.98 ตามลำดับ

เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้แก๊สโซฮอล์ ของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา โดยเป็นการกำหนดข้อคำถามหรือตัวแปรสังเกตได้ที่เกี่ยวข้องกับส่วนผสมทางการตลาด 4Ps กระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค คุณสมบัติของแก๊สโซฮอล์ซึ่งแตกต่างจากน้ำมันเบนซิน ที่อาจส่งผลกระทบต่อการใช้เพื่อเป็นเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ รวมทั้งการซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ในระหว่างการใช้งาน เท่านั้น ดังนั้นการนำผลการวิจัยไปใช้งาน อาจจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านอื่น ๆ ประกอบด้วย เช่น ลักษณะหรือประเภทของยานพาหนะที่แตกต่างกัน และลักษณะของพื้นที่ศึกษาวิจัยที่อาจที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน เป็นต้น

สำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งต่อไป ควรมีการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้แก๊สโซฮอล์ ของรถยนต์ส่วนบุคคล เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยง และการจัดการปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการใช้แก๊สโซฮฮอล์ ของรถยนต์ส่วนบุคคล ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นกรอบในการดำเนินการหรือการปรับแผนการดำเนินงานตามแผนพลังงานของประเทศ โดยเฉพาะแผนอนุรักษ์พลังงาน แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก และแผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง ให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด เอทานอล คืออีกหนึ่งชนิดพลังงานทดแทนที่มีเป้าหมายในการเพิ่มปริมาณการใช้งาน คือ จากการใช้งานเฉลี่ยประมาณ 3.50 ล้านลิตรต่อวัน ในปี พ.ศ 2558 เพิ่มเป็นการใช้งานเฉลี่ยประมาณ 11.30 ล้านลิตรต่อวัน ในปี พ.ศ. 2579

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ทำวิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ที่ได้สนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้ รวมทั้งบิดา มารดา และครูบาอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรม สั่งสอน แนะนำ และเลี้ยงดูมาเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

กรมการขนส่งทางบก. (2560). **จำนวนรถจดทะเบียน (สะสม) ณ วันที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2560**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://data.go.th/DatasetDetail.aspx?id=0affb243-e426-4b95-9eb3-ae578bfbcd34 (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กุมภาพันธ์ 2560)

กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2559). **ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงต่อวัน.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.doeb.go.th/2016/stat.html#c (วันที่ค้นข้อมูล : 3 กุมภาพันธ์ 2560)

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2558). **แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558 - 2579.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จากhttp://www.dede.go.th/download/files/AEDP2015_Final_ver-sion.pdf (วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2560)

กฤษชนก จงใจรักษ์. (2557). **ปัจจัยส่วนผสมทางการตลาดบริการที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อเครื่องปรับอากาศ ของผู้บริโภคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการตลาด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

กฤติกา เลิศหาญ. (2552). **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีพลังงานทางเลือกสำหรับรถยนต์ กรณีศึกษา การใช้แก๊สโซฮอล์ของผู้ขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคลในเขตกรุงเทพมหานคร**.การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารเทคโนโลยี, วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2557). **การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สามลดา.

จงจินต์ จิตร์แจ้ง. (2552). **ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แบบผู้บริโภคกับผู้บริโภคบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ กรณีศึกษา : ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพและความงาม**. การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารเทคโนโยลี วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ฉลองศรี พิมลสมพงษ์. (2548). **การวางแผนและพัฒนาตลาดการท่องเที่ยว**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมศักดิ์ ตรียากิจ. (2552). **ปัจจัยส่วนผสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ และความตั้งใจในการซื้อซ้ำ ของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ในเขตกรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2551). **E20 พลังงานสะอาด ทางเลือกใหม่ของคนไทย.** วารสารนโยบายพลังงาน. 79, 8 - 11.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2550). **พฤติกรรมผู้บริโภค**. กรุงเทพฯ : ธีระฟิลม์และไซเท็กซ์.

ภัทราภรณ์ วชิรโกเมน และธนภูมิ อติเวทิน. (2558). **ความรู้ความเข้าใจ กระบวนการยอมรับนวัตกรรม ทัศนคติ และพฤติกรรมที่มีต่อพลังงานเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ของผู้ขับขี่รถยนต์ในกรุงเทพมหานคร**. วารสารบริหารธุรกิจศรีนครินทรวิโรฒ. 6(1), 39 - 52.

ภิรมนวล ภักดีศรีศักดา. (2555). **ความรู้ความเข้าใจ แรงจูงใจ และทัศนคติด้านส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อแนวโน้มพฤติกรรมการเติมน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 ของผู้ขับขี่รถยนต์ในกรุงเทพมหานคร**. ปริญญานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการตลาด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

รุ่งโรจน์ สุบรรณจุ้ย. (2560). **การวิเคราะห์องค์ประกอบการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ของพนักงานระดับปฏิบัติการในธุรกิจอุตสาหกรรม**. วารสารเทคโนโลยีสื่อสาร มวลชน มทร. พระนคร. 2(1), 44 - 57.

อมร ชคทิศ. (2556).**ปัจจัยการตลาดที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของผู้ซื้อรถบรรทุกในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน**.วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต,สาขาวิชาการจัดการภาครัฐและเอกชน มหาวิทยาลัยคริสเตียน.

Arporn Pipattam. (2008). **A Study of Factors Affecting Automobile Driver's Decision on Declining to Use Gasohol**. Master's Project, Business English for International Communication Srinakharinwirot University.

Bentler, P.M. and Chou, C.H. (1987). **Practical Issues in Structural Modeling**. Journal of Sociological Methods & Research. 16, 78 - 117.

Bovee, C.L., Houston, M.J. and Thill. J.V. (1995). **Marketing**. New York : McGraw-Hill.

Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. and Anderson, R.E. (2010). **Multivariate Data Analysis**. 7th ed. New Jersey : Pearson Prentice-Hall International Inc.

Kline, R.B. (1998). **Principles and Practice of Structural Equation Modelling.** 3rd ed. New York : Guilford Press.

Kotler, P. (2002). **Marketing Management Millennium Edition.** Boston : Pearson Custom Publishing.

McCarthy, E.J. and Perreault, W.D. (1990). **Marketing : Export Marketing ; Management**. 10th ed. United States : Irwin.

Pourdehghan, A. (2015). **The Impact of Marketing Mix Elements on Brand Loyalty : A Case Study of Mobile Phone Industry**. Journal of Marketing and Banding Research. 2, 44 - 63.

Schumacher, R.G. and Lomax, R.G. (2010). **Beginner's Guide to Structural Equation Modeling.** 3rd ed. New York : Routledge.