

## การวิเคราะห์องค์ประกอบการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพในรถจักรยานยนต์ Factor Analysis of Using Biofuels for Motorcycle

จุฑาทิพย์ ทองเดชาสามารถ<sup>1</sup> สงวน วงษ์ชวลิตกุล<sup>2</sup> และ มารุต โคตรพันธ์<sup>3</sup>  
Jutatip Tongdechsamart, Sanguan Vongchavalitkul and Marut Khodphan

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพในรถจักรยานยนต์ กลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนที่ขี่รถจักรยานยนต์ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 510 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96 การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจและการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจพบว่า องค์ประกอบของการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพในรถจักรยานยนต์ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านข้อมูลข่าวสาร องค์ประกอบด้านราคา องค์ประกอบด้านสถานีบริการน้ำมัน องค์ประกอบด้านการประชาสัมพันธ์ องค์ประกอบด้านการประเมินผลทางเลือก องค์ประกอบด้านการตัดสินใจซื้อ และองค์ประกอบด้านความพึงพอใจ ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนสะสมได้ร้อยละ 85.43 ส่วนผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า แบบจำลองการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (CMIN/DF = 2.23, IFI = 0.97, TLI = 0.97, CFI = 0.97, RMSEA = 0.05, HOELTER = 246) โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ระหว่าง 0.86 ถึง 0.98

**คำสำคัญ :** การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ, การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน, พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ, รถจักรยานยนต์

<sup>1</sup> อาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล E-mail: pa\_jutatip@hotmail.com โทรศัพท์: 083-0624350

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

<sup>3</sup> อาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

## Abstract

The objective of this research was to analyze factors of using biofuels for motorcycle. The sample consisted of 510 motorcyclists in Muang District, Nakhon Ratchasima Province. The valid and reliable questionnaires were used to collect data. Their index of item-objective congruence (IOC) ranged from 0.67 to 1.00 and Cronbach's alpha coefficient was 0.96. The data were analyzed by exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis. The results of exploratory factor analysis showed that the factors of using biofuels for motorcycle were seven factors: information, price, gas station, public relation, alternative evaluation, purchase decision and satisfaction. The cumulative variance could describe as 85.43%. The results of confirmatory factor analysis showed that the model was fit with the empirical data with CMIN/DF = 2.23, IFI = 0.97, TLI = 0.97, CFI = 0.97, RMSEA = 0.05 and HOELTER = 246. The standard factor loading of observed variables ranged from 0.86 to 0.98.

**Keywords :** Exploratory Factor Analysis, Confirmatory Factor Analysis, Biofuels, Motorcycle

## บทนำ

พลังงานเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน อีกทั้งยังมีบทบาทที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ น้ำมันสำเร็จรูปเป็นพลังงานที่ทุกสาขาเศรษฐกิจมีการใช้และมีสัดส่วนการใช้มากที่สุด น้ำมันเบนซินจัดเป็นน้ำมันสำเร็จรูปประเภทหนึ่งที่ได้จากการปรับแต่งคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบโดยตรงและจากการแยกก๊าซธรรมชาติเหลว เพื่อให้เหมาะกับการใช้งาน เช่น ผสมสารเมทิลเทอร์เชียรีบิวทิลอีเธอร์ (Methyl Tertiary Butyl Ether : MTBE) เพื่อเพิ่มค่าออกเทน เป็นต้น ประเทศไทยมีการนำเข้าน้ำมันดิบมากที่สุดเมื่อเทียบกับพลังงานอื่น ๆ เนื่องจากไม่สามารถผลิตได้เพียงพอกับความต้องการใช้งานเพื่อลดปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบรวมทั้งยกระดับพืชผลทางการเกษตรของประเทศไทย จึงเกิดเป็นโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาในการผลิตแก๊สโซฮอล์ ซึ่งเป็นแนวคิดจากพระปรีชาญาณของในหลวงรัชกาลที่ 9 พระองค์ท่านลงทุนลงแรงเพื่อทำวิจัยน้ำมันเชื้อเพลิงทางเลือกที่เหมาะสมกับประเทศไทยและเพื่อให้คนไทยได้มีเชื้อเพลิงที่มีคุณภาพสูง ราคาย่อมเยาไว้ใช้ มาเป็นระยะเวลายาวนานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, ม.ป.ป.) โดยน้ำมันแก๊สโซฮอล์เป็นน้ำมันที่ได้จากการผสมน้ำมันเบนซินกับเอทานอลเพื่อทดแทนสาร MTBE ที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ในอัตราส่วนต่าง ๆ ซึ่งเอทานอลผลิตได้จากพืชผลทางการเกษตร

เช่น อ้อย มันสำปะหลัง เป็นต้น จนปัจจุบันนี้มีผลิตภัณฑ์ของน้ำมันแก๊สโซฮอล์ออกจำหน่ายถึง 4 ชนิด ได้แก่ น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91 น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 ตามแผนการบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2558 - 2579 มีเป้าหมายที่ตั้งไว้ว่าในปี พ.ศ. 2579 จะต้องมีความต้องการใช้เชื้อเพลิงเอทานอลเท่ากับ 11.30 ล้านลิตรต่อวัน โดยในปี พ.ศ. 2558 มีการใช้เชื้อเพลิงเอทานอลเพียง 3.50 ล้านลิตรต่อวัน (กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2558)

จังหวัดนครราชสีมาเป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่ มีปริมาณการใช้พลังงานเพิ่มสูงขึ้นตามการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของจังหวัด มีจำนวนการจดทะเบียนสะสมของรถจักรยานยนต์มากที่สุดเท่ากับ 712,805 คัน คิดเป็นร้อยละ 57.14 ของจำนวนรถประเภทรวมรถตามกฎหมายที่จดทะเบียนสะสมทั้งหมดในจังหวัดนครราชสีมา และมีจำนวนการจดทะเบียนสะสมของรถจักรยานยนต์มากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (กรมการขนส่งทางบก, 2560) เนื่องจากรถจักรยานยนต์เป็นรถที่มีความคล่องตัวในการใช้งานและราคาถูกกว่ารถยนต์ ทำให้มีปริมาณของรถจักรยานยนต์เพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี

เพื่อให้ประเทศไทยมีการใช้พลังงานทดแทนในภาคเชื้อเพลิงชีวภาพในส่วนของเชื้อเพลิงเอทานอลเพิ่มขึ้นตามเป้าหมายปี พ.ศ. 2579 ที่กำหนดไว้ได้นั้นจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจจากประชาชนผู้ใช้เชื้อเพลิงเอทานอลทุกคน รวมทั้งต้องสร้างการยอมรับและลดการต่อต้านการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในอนาคต จึงต้องมีการวิเคราะห์องค์ประกอบการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพในรถจักรยานยนต์ ซึ่งเป็นรถที่มีปริมาณการจดทะเบียนสะสมมากที่สุดในจังหวัดนครราชสีมาและมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจและการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ซึ่งเป็นเทคนิคที่ได้รับการยอมรับจากนักวิชาการไทยและต่างชาติว่าเป็นเทคนิคที่มีคุณภาพและมาตรฐานสูง ส่งผลให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือ (อนันต์ แยมเยื่อน, 2560) ในอดีตงานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาปัจจัยของการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพไม่มีการนำเทคนิคดังกล่าวมาวิเคราะห์ ดังนั้นบทความวิจัยนี้จึงนำเสนอการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจและการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพในรถจักรยานยนต์ ผลที่ได้จากการวิจัยสามารถนำไปต่อยอดให้เกิดประโยชน์ในการทำวิจัยเกี่ยวกับการหาปัจจัยเชิงสาเหตุต่อไป อีกทั้งทางรัฐบาลหรือกระทรวงพลังงานหรือหน่วยงานเอกชนที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพให้เพิ่มมากขึ้นและบรรลุเป้าหมายปี พ.ศ. 2579

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพในรถจักรยานยนต์

## วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากการประมวลเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกใช้หรือซื้อของผู้บริโภค (Kotler, 2002; ศิริวรรณ เสรีรัตน์, 2550; กฤติกา เลิศหาญ, 2552; สมศักดิ์ ตริยาภิกิจ, 2552; วัลลี พุทโสม, 2554; อมร ชคทิต, 2556; เอกราช คุ้มฉนวนนิช, 2556; ภัทรภรณ์ วชิรโกเมน และธนภูมิ อติเวทิน, 2558; นกตล สีสารุงโรจน์, 2559) พบว่า ส่วนประสมทางการตลาด พฤติกรรมของผู้บริโภค และกระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค มีความสำคัญที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้หรือซื้อ ดังนี้ ส่วนประสมทางการตลาด หมายถึง องค์ประกอบหรือปัจจัยที่มีความสำคัญที่ใช้ในการวางแผนและกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด เพื่อตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจให้กับผู้บริโภค ส่วนประสมทางการตลาดสำหรับธุรกิจอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคและบริโภคทั่วไป ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ ราคา การจัดจำหน่าย และการส่งเสริมการตลาด หรือเรียกว่า 4Ps แต่ละองค์ประกอบมีรายละเอียดดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ หมายถึง สิ่งที่สามารถตอบสนองความจำเป็นและความต้องการของมนุษย์ หรือสิ่งที่ผู้ขายต้องการมอบให้แก่ลูกค้า และลูกค้าได้รับผลประโยชน์และคุณค่าของสิ่งนั้น ซึ่งจะต้องสร้างความพึงพอใจและสนองความต้องการของลูกค้าเป็นสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นคุณภาพ ประสิทธิภาพ การให้บริการประกอบขาย การรับประกัน

2. ราคา หมายถึง คุณค่าของผลิตภัณฑ์ในรูปตัวเงิน ซึ่งจะต้องทำให้ลูกค้าเกิดการยอมรับราคาที่กำหนด และสามารถสู้กับคู่แข่งได้

3. การจัดจำหน่าย หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอสินค้าหรือบริการให้แก่ลูกค้า มีผลต่อการรับรู้คุณค่าและประโยชน์ของสินค้าหรือบริการของลูกค้า การจัดจำหน่ายถือเป็นกลยุทธ์สำคัญที่ช่วยให้ลูกค้าเลือกซื้อสินค้าได้ง่ายและสะดวกสบายที่สุด ซึ่งต้องพิจารณาในด้านทำเลที่ตั้งและช่องทางในการนำเสนอสินค้าหรือบริการ

4. การส่งเสริมการตลาด หมายถึง กระบวนการที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้าเพื่อแจ้งข่าวสารหรือชักจูงใจให้ลูกค้าซื้อสินค้า เช่น การโฆษณา การส่งเสริมการขาย การเผยแพร่และการประชาสัมพันธ์

พฤติกรรมของผู้บริโภค หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้บริโภคได้ทำการจัดหา ซื้อ ใช้ และประเมินผลในสินค้าและบริการ เพื่อตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจของตนเอง จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคเกี่ยวกับพฤติกรรม การซื้อและการใช้ของผู้บริโภคทั้งที่เป็นบุคคล กลุ่ม หรือองค์กร เพื่อให้ทราบถึงลักษณะความต้องการและพฤติกรรม การซื้อ การใช้ การเลือกบริการ แนวคิด หรือประสบการณ์ที่ส่งผลให้ผู้บริโภคเกิดความพึงพอใจ

กระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค เป็นลำดับขั้นตอนในการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคผ่านกระบวนการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ การรับรู้ปัญหา การค้นหาข้อมูล การประเมินผลทางการเลือก การตัดสินใจซื้อ และความรู้สึกหลังการซื้อ โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

1. การรับรู้ปัญหาหรือความต้องการ เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการตัดสินใจซื้อ เกิดจากการที่บุคคลรับรู้ถึงความต้องการภายในของตน ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นเองหรือเกิดจากสิ่งกระตุ้นภายในและภายนอก รวมทั้งความต้องการทางด้านกายภาพและความต้องการทางด้านจิตวิทยา

2. การค้นหาข้อมูล เป็นการค้นหาข้อมูลก่อนการซื้อ ซึ่งเกิดขึ้นหลังจากรับรู้ถึงความต้องการแล้ว จึงต้องมีการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อตอบสนองความต้องการของตน โดยแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลมีหลายแหล่ง เช่น ครอบครัว เพื่อนบ้าน เพื่อน คนรู้จัก พนักงานขาย สื่อโฆษณา งานแสดงสินค้า ประสบการณ์การใช้ของตนเอง หน่วยงานที่มีหน้าที่วิจัยการตลาดของผลิตภัณฑ์

3. การประเมินผลทางเลือก เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากผู้บริโภคได้ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์มาแล้ว ทำให้เกิดความเข้าใจและสามารถประเมินผลทางเลือกต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ก่อนที่จะทำการตัดสินใจซื้อ โดยอาจพิจารณาจากราคา คุณภาพ ผลประโยชน์ที่ได้รับ การรับประกัน ตราสินค้า หรือความพอใจส่วนบุคคล

4. การตัดสินใจซื้อ เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากผู้บริโภคได้ทำการประเมินผลทางเลือกต่าง ๆ แล้ว ทำให้สามารถตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ที่ตนเองชอบและพอใจมากที่สุด

5. ความรู้สึกหลังการซื้อ เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากผู้บริโภคได้ทำการซื้อและทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ไปแล้ว ทำให้ผู้บริโภคอาจรู้สึกพอใจหรือไม่พอใจในผลิตภัณฑ์ที่ซื้อไปได้

## วิธีการดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ จำนวนกลุ่มตัวอย่างควรมีอย่างน้อย 10 เท่าของจำนวนตัวแปรสังเกตได้ (Bollen, 1989) ซึ่งการวิจัยนี้มีตัวแปรสังเกตได้จำนวน 45 ตัว (ข้อคำถามมีจำนวน 45 ข้อคำถาม) และเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนและเพิ่มความน่าเชื่อถือจึงกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 510 ตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เพื่อเลือกพื้นที่ในการเก็บแบบสอบถาม โดยพิจารณาจากพื้นที่ที่มีจำนวนประชากรมากที่สุด 6 อันดับแรกในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งได้แก่ ตำบลในเมือง ตำบลจอหอ ตำบลโพธิ์กลาง ตำบลห้วยทะเล ตำบลหนองบัวศาลา รวมทั้งตำบลโคกกรวด ขั้นที่ 2

วิธีการสุ่มตัวอย่างตามความสะดวกเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ตำบลละ 85 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 510 ตัวอย่าง

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ แบบสอบถาม โดยข้อความถามได้มาจากการศึกษาข้อมูลทางทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับส่วนประสมทางการตลาด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ ราคา การจัดจำหน่าย และการส่งเสริมการตลาด พฤติกรรมของผู้บริโภคและกระบวนการตัดสินใจซื้อ ได้แก่ การรับรู้ปัญหาหรือความต้องการ การค้นหาข้อมูล การประเมินผลทางเลือก การตัดสินใจซื้อ และความรู้สึกหลังการซื้อ ซึ่งเป็นหัวข้อสำคัญที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้หรือซื้อ จำนวน 45 ข้อคำถาม ประเมินค่าตามมาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert Scale) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ

- 1 หมายถึง มีผลต่อการเลือกใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพระดับน้อยที่สุด
- 2 หมายถึง มีผลต่อการเลือกใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพระดับน้อย
- 3 หมายถึง มีผลต่อการเลือกใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพระดับปานกลาง
- 4 หมายถึง มีผลต่อการเลือกใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพระดับมาก
- 5 หมายถึง มีผลต่อการเลือกใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพระดับมากที่สุด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ได้ผ่านการตรวจสอบความตรง โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ซึ่งพิจารณาจากค่า Index of Item - Objective Congruence (IOC) มีเกณฑ์การตัดสินใจคือ ค่า IOC มากกว่า 0.50 (อมรชคทิต, 2556) และการตรวจสอบความเชื่อมั่นเพื่อตรวจสอบว่าผู้ตอบคำถามสามารถตอบคำถามหลาย ๆ คำถามที่ถามเรื่องเดียวกัน สอดคล้องกันหรือไม่ โดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน (ภฤติกา เลิศหาญ, 2552) ซึ่งพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) มีเกณฑ์การตัดสินใจคือ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคมากกว่าหรือเท่ากับ 0.70 แสดงว่าคำตอบมีความสอดคล้องกัน (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2557)

## 3. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในกรณีที่ไม่ทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้มาก่อน ทำให้ทราบว่าตัวแปรสังเกตได้ตัวใดที่มีความสัมพันธ์กันก็จัดอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจะช่วยลดจำนวนตัวแปรลง การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจสำหรับการวิจัยนี้ทำโดยใช้โปรแกรม IBM SPSS Statistics ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.1 นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่างมาตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรว่ามีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบหรือไม่ โดยพิจารณาจากค่าสถิติทดสอบ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) and Bartlett's Test มีเกณฑ์การตัดสินใจคือ ค่า KMO มากกว่า 0.70 ซึ่งหมายความว่าข้อมูลมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบดี ส่วนค่า Bartlett's Test ต้องมีนัยสำคัญ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) ซึ่งหมายความว่าตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ (Hair, Black, Babin and Anderson, 2010)

3.2 ทำการสกัดปัจจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis) โดยใช้การหมุนแกนด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax Method) เพื่อระบุจำนวนองค์ประกอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบต้องมีตัวแปรสังเกตได้อธิบายตั้งแต่สามตัวขึ้นไปและต้องมีความแปรปรวนมากกว่า 1.00 (รุ่งโรจน์ สุบรรณจ้อย, 2560)

3.3 ตั้งชื่อองค์ประกอบให้สอดคล้องกับตัวแปรสังเกตได้ที่อธิบายองค์ประกอบนั้น ๆ และนำผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจมาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบจำลองการวัด เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไป

#### 4. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นเทคนิคย่อยเทคนิคหนึ่งของการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง เป็นการศึกษาเพื่อตรวจสอบหรือยืนยันความถูกต้องของโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรว่าเป็นไปตามที่คาดไว้หรือไม่ สำหรับงานวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรสังเกตได้สามารถวัดปัจจัยแฝงได้หรือไม่ โดยใช้โปรแกรม AMOS มีขั้นตอนดังนี้

4.1 นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจมาสร้างแบบจำลองการวัด

4.2 ทำการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก

1) ค่าสถิติไคสแควร์สัมพันธ์ (CMIN/DF) เป็นสถิติที่ทำการปรับลดอิทธิพลของขนาดตัวอย่างที่มีต่อสถิติไคสแควร์ โดย CMIN/DF ต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3.00 ซึ่งแสดงว่าแบบจำลองการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Kline, 1998)

2) ค่า Incremental Fit Index (IFI) ค่า Tucker - Lewis Index (TLI) และค่า Comparative Fit Index (CFI) เป็นดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความกลมกลืนที่ไม่ขึ้นกับขนาดตัวอย่าง โดยดัชนีทั้งสามตัวต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.90 ซึ่งแสดงว่าแบบจำลองการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2557)



3) ค่า Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) เป็นค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า โดยค่า RMSEA ต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05 ซึ่งแสดงว่าแบบจำลองการวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Schumacher and Lomax, 2010)

4) ค่า HOELTER เป็นค่าขนาดตัวอย่างต่ำสุดที่จะยอมรับว่าแบบจำลองที่คาดไว้มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่า HOELTER ต้องมากกว่า 200 ซึ่งแสดงว่าขนาดตัวอย่างมากพอที่จะยอมรับว่าแบบจำลองที่คาดไว้มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2557)

แต่ถ้าพบว่าแบบจำลองไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์จะต้องทำการปรับแบบจำลองโดยการพิจารณาจากค่าดัชนีปรับเปลี่ยน (Modification Index : MI) ที่มีค่ามาก ๆ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2557)

### ผลการวิจัย

จากการตรวจสอบความตรงและความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยพบว่า เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีค่า IOC ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคเท่ากับ 0.96 ซึ่งผ่านเกณฑ์การตัดสินใจที่กำหนดไว้ จึงสามารถนำเครื่องมือนี้ไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้

ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 510 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (67.00%) มีอายุ 20 - 29 ปี (51.40%) สถานภาพโสด (68.30%) ระดับการศึกษาปริญญาตรี (43.10%) เป็นนักเรียน/นักศึกษา (49.10%) มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาทต่อเดือน (52.30%) มีประสบการณ์ในการขับขี่รถจักรยานยนต์ 5 - 7 ปี (29.40%) รถจักรยานยนต์ที่ใช้มีอายุการใช้งาน 5 - 7 ปี (36.20%) มีความจุของกระบอกสูบ 101 - 125 ซีซี (62.00%) ใช้รถจักรยานยนต์ 6 - 7 วันต่อสัปดาห์ (65.10%) และน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91 (58.00%) ส่วนข้อความที่เกี่ยวข้องกับส่วนประสมทางการตลาดและกระบวนการตัดสินใจซื้อจำนวน 45 ข้อ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.33 ถึง 4.26 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.63 ถึง 1.12

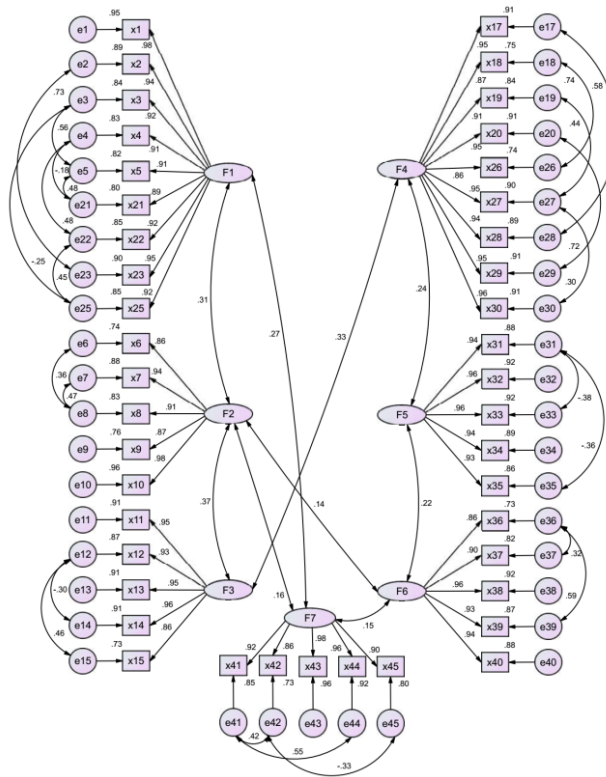
จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจโดยใช้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามจำนวน 45 ข้อ พบว่า มีค่า KMO เท่ากับ 0.90 และค่า Bartlett's Test มีนัยสำคัญ ซึ่งผ่านเกณฑ์การตัดสินใจที่กำหนดไว้ ดังนั้น ตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ จากการสกัดปัจจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักและหมุนแกนด้วยวิธีแวนดิแมกซ์ทำให้ได้องค์ประกอบ 7 องค์ประกอบ ทุกองค์ประกอบมีความแปรปรวนมากกว่า 1.00 สามารถอธิบายความแปรปรวนสะสมได้ร้อยละ 85.43 และจากการจัดตัวแปรสังเกตได้เข้าองค์ประกอบโดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มากกว่า 0.30 จำนวนตัวแปรสังเกตได้จึงมีจำนวนลดลงเหลือ 43 ตัวแปร ดังแสดงในตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

ชื่อองค์ประกอบ	จำนวนตัวแปรสังเกตได้
องค์ประกอบด้านข้อมูลข่าวสาร (F1)	9
องค์ประกอบด้านราคา (F2)	5
องค์ประกอบด้านสถานีบริการน้ำมัน (F3)	5
องค์ประกอบด้านการประชาสัมพันธ์ (F4)	9
องค์ประกอบด้านการประเมินผลทางเลือก (F5)	5
องค์ประกอบด้านการตัดสินใจซื้อ (F6)	5
องค์ประกอบด้านความพึงพอใจ (F7)	5

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบจำลองการวัดพบว่า แบบจำลองการวัดของการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพในรถจักรยานยนต์มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า CMIN/DF เท่ากับ 2.23 ค่า IFI เท่ากับ 0.97 ค่า TLI เท่ากับ 0.97 ค่า CFI เท่ากับ 0.97 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.05 อีกทั้งยังมีขนาดตัวอย่างมากพอที่จะยอมรับว่าแบบจำลองที่คาดไว้มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า HOELTER เท่ากับ 246 ซึ่งหมายความว่า การใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพในรถจักรยานยนต์ประกอบด้วยองค์ประกอบ 7 องค์ประกอบและจำนวนตัวแปรสังเกตได้ 43 ตัว โดยตัวแปรสังเกตได้สามารถวัดปัจจัยแฝง (องค์ประกอบ) ได้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละองค์ประกอบมีค่าระหว่าง 0.86 ถึง 0.98 ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบจำลองการวัด

### สรุปและอภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจสามารถจัดองค์ประกอบการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพในรถจักรยานยนต์ได้ 7 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านข้อมูลข่าวสาร องค์ประกอบด้านราคา องค์ประกอบด้านสถานีบริการน้ำมัน องค์ประกอบด้านการประชาสัมพันธ์ องค์ประกอบด้านการประเมินผลทางเลือก องค์ประกอบด้านการตัดสินใจซื้อ และองค์ประกอบด้านความพึงพอใจ ทุกองค์ประกอบสามารถอธิบายความแปรปรวนสะสมได้ร้อยละ 85.43 และจากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบจำลองการวัดพบว่า แบบจำลองการวัดมีค่า CMIN/DF เท่ากับ 2.23 ส่วนค่า IFI TLI และ CFI เท่ากับ 0.97 ค่า RMSEA เท่ากับ 0.05 และค่า HOELTER เท่ากับ 246 แสดงว่าแบบจำลองการวัดของการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพในรถจักรยานยนต์มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์และมีขนาดตัวอย่างมากพอที่จะยอมรับว่าแบบจำลองที่คาดไว้มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละองค์ประกอบมีค่าน้ำหนักมาตรฐานระหว่าง 0.86 ถึง 0.98

ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้งาน เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพในรถจักรยานยนต์ ที่กำหนดข้อคำถามจากการศึกษาทฤษฎีและทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กับส่วนประสมทางการตลาด พฤติกรรมของผู้บริโภคและกระบวนการตัดสินใจซื้อ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชาชนที่ขับซีรยจักรยานยนต์ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ดังนั้นการนำผลงานวิจัยไปใช้งานควรคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ ด้วย เช่น ประเภทของรถที่แตกต่างกัน ขนาดและโครงสร้างพื้นฐานของพื้นที่ในการศึกษาที่แตกต่างกัน นโยบายและมาตรการต่าง ๆ ของรัฐบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในอนาคต ควรมีการทำวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพในรถจักรยานยนต์ของเชื้อเพลิงแต่ละชนิด และการศึกษาแบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพในรถจักรยานยนต์ของเชื้อเพลิงแต่ละชนิด

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุลที่สนับสนุนการทำวิจัย และขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสามท่านที่กรุณาตรวจสอบความตรงของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย รวมทั้งขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่กรุณาเสียสละเวลาในการตอบแบบสอบถามของงานวิจัยในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

กรมการขนส่งทางบก. (2560). จำนวนรถจดทะเบียนสะสม ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560. [ออนไลน์].

เข้าถึงได้จาก : <https://data.go.th/DatasetDetail.aspx?id=0affb243-e426-4b95-9eb3-ae578bfbc34> (วันที่ค้นข้อมูล : 2 เมษายน 2560).

กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2558). แผนการบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2559 - 2579.

[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : [http://www.eppo.go.th/images/POLICY/PDF/oil\\_plan58-79.pdf](http://www.eppo.go.th/images/POLICY/PDF/oil_plan58-79.pdf) (วันที่ค้นข้อมูล : 26 มีนาคม 2560).

กฤติกา เลิศหาญ. (2552). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีพลังงานทางเลือกสำหรับรถยนต์  
กรณีศึกษาการใช้แก๊สโซฮอล์ของผู้ขับซีรยยนต์นั่งส่วนบุคคลในเขตกรุงเทพมหานคร. การค้นคว้า  
อิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. สาขาวิชาการบริหารเทคโนโลยี วิทยาลัยนวัตกรรม  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

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

ภัทรภรณ์ วชิรโกเมน และธนภูมิ อติเวทิน. (2558). ความรู้ความเข้าใจ กระบวนการยอมรับนวัตกรรม  
ทัศนคติ และพฤติกรรมที่มีต่อพลังงานเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ของผู้ขับซีรยยนต์ในกรุงเทพมหานคร.

วารสารบริหารธุรกิจศรีนครินทรวิโรฒ. 6 (1), 39-52.

- รุ่งโรจน์ สุบรรณจ้อย. (2560). การวิเคราะห์องค์ประกอบการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ของพนักงานระดับปฏิบัติการในธุรกิจอุตสาหกรรม. วารสารเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มทร.พระนคร. 2(1), 44-57.
- วัลลี พุกโสม. (2554). การศึกษาพฤติกรรมการใช้พลังงานทดแทนน้ำมันเบนซินของผู้ใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลในเขตจังหวัดสระบุรี. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย. 31(2), 38 – 52.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2550). พฤติกรรมผู้บริโภค. กรุงเทพฯ : ซีระฟิล์มและไซเท็กซ์.
- สมศักดิ์ ตริยากิจ. (2552). ปัจจัยส่วนผสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ และความตั้งใจในการซื้อซ้ำของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (ม.ป.ป.). พลังงานชีวภาพ : พลังแห่งพระปรีชาญาณ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.eppo.go.th/royal/m17000020.hyaml> (วันที่ค้นข้อมูล : 25 มีนาคม 2560).
- อนันต์ แยมเยื่อน. (2560). การประเมินเครื่องมือวัดพฤติกรรมรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษาปริญญาตรีและความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด. SOUTHEAST BANGKOK JOURNAL. 3(2), 40-56.
- อมร ชคทิต. (2556). ปัจจัยการตลาดที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของผู้ซื้อรถบรรทุกในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการภาครัฐและเอกชน มหาวิทยาลัยคริสเตียน.
- เอกราช คุ้มนวนวิช. (2556). การศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมการเลือกใช้เชื้อเพลิงทดแทนการใช้น้ำมันเบนซินของรถยนต์ส่วนบุคคลระหว่างก๊าซ NGV และแก๊ส LPG ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. รายงานการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยกรุงเทพ 2556. 478-485.
- Bollen, K.A. (1989). **Structural equations with latent variables**. New York : John Wiley.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., and Anderson, R.E. (2010). **Multivariate Data Analysis**. 7<sup>th</sup> ed. New Jersey : Pearson Prentice-Hall International Inc.
- Kotler, P. (2002). **Marketing Management Millenium Edition**. Boston : Pearson Custom Publishing.