การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมัน กรณีศึกษาจังหวัดนครราชสีมา

ดวงดาว วัฒนากลาง[1*] และ ถิรยุทธ ลิมานนท์[2]

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อพัฒนาแบบจำลองยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมัน และแบบจำลองสัดส่วนการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ ในจังหวัดนครราชสีมา เพื่อนำไปคำนวณหาค่าระยะทางรวมในหน่วย คัน-กิโลเมตร การศึกษานี้ได้ทำการสุ่มเลือกตัวอย่างแบบเจาะจงสถานีบริการน้ำมันจำนวนทั้งหมด 31 แห่งในจังหวัดนครราชสีมา สำหรับแบบจำลองยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมัน ใช้การวิเคราะห์ทางสถิติโดย การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันกับปัจจัยเกี่ยวกับ ตำแหน่งสถานีบริการน้ำมันและปริมาณยวดยานที่วิ่งผ่านสถานีบริการน้ำมัน ผลจากการพัฒนาแบบจำลองสำหรับกลุ่มน้ำมันเบนซินและกลุ่มน้ำมันดีเซลพบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) เท่ากับ 0.512 และ 0.280 ตามลำดับ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง สำหรับกลุ่มน้ำมันเบนซินได้แก่ จำนวนหัวจ่ายน้ำมันเบนซิน ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมันถึงตัวเมือง และความหนาแน่นของโครงข่ายถนนโดยรอบสถานีบริการน้ำมัน สำหรับกลุ่มน้ำมันดีเซล ได้แก่ ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมันถึงตัวเมือง และเปอร์เซ็นต์รถหนักที่วิ่งผ่านสถานีบริการน้ำมัน สำหรับการพัฒนาแบบจำลองสัดส่วนการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ วิเคราะห์โดยแบบจำลองโลจิตแบบหลายทางเลือก ผลการพัฒนาแบบจำลองสำหรับกลุ่มน้ำมันเบนซิน และกลุ่มน้ำมันดีเซล มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (ρ^2) เท่ากับ 0.290 และ 0.405 ตามลำดับ ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษานี้ทำให้สามารถคำนวณหาค่าระยะทางการเดินทางรวมในหน่วย คัน-กิโลเมตร (VKT) ของยวดยานแต่ละประเภทในจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับวิศวกรขนส่งหรือผู้วางแผนนโยบายเกี่ยวกับแนวทางในการวางแผนการใช้พลังงานในอนาคตต่อไป

คำสำคัญ : ยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง, สถานีบริการน้ำมัน, แบบจำลองโลจิตแบบหลายทางเลือก
การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ

[1] นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
[*] ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทรศัพท์ 087-249-5426 E-mail: daoalone@hotmail.com

Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Vol. 2, No. 2, July - December 2011

Study of Factors Determining Fuel Sale at Gas Stations : A Case Study of Nakhon Ratchasima Province

Duangdao Watthanaklang[1*] and Thirayoot Limanond[2]

Abstract

The objective of this research to develop models for fuel sale of a gas station and proportion of fuel sale to various vehicle types in order to estimate vehicle kilometers of travel. This study randomly selected 31 gas stations in Nakhon Ratchasima province. The fuel sale models were developed using multiple linear regression to find a relationship between fuel sale of a gas station with physical conditions, the location vehicles passing station. The final models have coefficient of determinant (R^2) of 0.512 and 0.280 for gasoline and diesel groups, respectively. Factors influencing gasoline sale of a gas station include the number of gasoline nozzles, the distance from the gas station to CBD and road density. For diesel group, factors include the distance from the gas station to CBD and the percentage of heavy vehicle passing gas stations. For the proportion of fuel sale to various vehicle types, multinomial logit models were developed. The final models have likelihood ratio index (ρ^2) of 0.290 and 0.405 for gasoline and diesel, respectively. The benefit of the study is to estimate vehicle kilometer of travel (VKT) for various vehicle types in Nakhon Ratchasima which will be useful for transport-related energy planning in the future.

Keyword : Fuel sale, Gas station, Multinomial logit model, Multiple Linear Regression analysis

[1] Master Degree Student, Department of Transportation Engineering, Suranaree University of Technology

[2] Associate Professor, Department of Transportation Engineering, Suranaree University of Technology

[*] Corresponding Author Tel. 087-249-5426 E-mail: daoalone@hotmail.com

1. บทนำ

การขยายตัวของระบบเศรษฐกิจทำให้เกิดความต้องการในการใช้พลังงานเพิ่มสูงขึ้นมาโดยตลอดเนื่องจากพลังงานเป็นปัจจัยที่ตอบสนองความต้องการของประชาชนและปัจจัยพื้นฐานในการผลิตของภาคอุตสาหกรรมพลังงานจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาของระบบเศรษฐกิจและสังคมเป็นอย่างมาก ในแต่ละปีจะมีการใช้พลังงานในภาคขนส่งเป็นจำนวนมาก โดยมีค่าประมาณ 37 % ของพลังงานทั้งหมดที่ใช้ ซึ่งสาขากขนส่งเป็นสาขาที่มีการใช้พลังงานสูงสุดเป็นอันดับหนึ่ง [1] และการใช้พลังงานในภาคการขนส่งมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้น จึงต้องมีการวางแผนการใช้พลังงานและการกำหนดนโยบายพลังงานที่มีความเหมาะสม เพื่อความมั่งคงทางด้านพลังงาน และความสามารถในการแข่งขันในระยะยาว และเพื่อลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น จึงต้องให้ความสำคัญกับภาคขนส่งเป็นอย่างมาก [2]

การวางแผนการใช้พลังงานที่มีความเหมาะสมนั้นนอกจากจะเพิ่มความมั่นคงทางด้านพลังงาน แล้วยังช่วยลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานในภาคการขนส่งด้วย ภาคการขนส่งนั้นพลังงานส่วนใหญ่เป็นน้ำมัน 99 % เมื่อใช้เชื้อเพลิงแล้วก็จะมีการปล่อยมลพิษออกมาสู่ภายนอก ยกตัวอย่างเช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน และฝุ่นขนาดเล็ก เป็นต้น ซึ่งเมื่อมีมลพิษออกมาก็จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน และเกิดผลกระทบต่อสังคมในภาคการขนส่ง มลพิษที่สำคัญคือมลพิษจากท่อไอเสียของยานพาหนะเนื่องมาจากการใช้เชื้อเพลิง ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ [3] แล้วก็จะส่งผลต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ ยกตัวอย่างเช่นในจังหวัดกรุงเทพ หานคร จะพบว่ามีผู้ป่วยเป็นโรคระบบทางเดินลมหายใจเป็นจำนวนมาก เนื่องมาจากอาศัยหรือทำงานอยู่ในบริเวณที่มีมลพิษ การใช้พลังงานฟอสซิล ได้แก่ น้ำมัน รวมทั้งหินน้ำมัน ทรายน้ำมัน ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก เนื่องมาจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สะสมตัวอยู่ในชั้นบรรยากาศ และเป็นสาเหตุให้เกิดภัยธรรมชาติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นแล้วหรือกำลังจะเกิดขึ้นจึงได้มีมาตรการทางนโยบายทางด้านต่าง ๆ เพื่อที่จะลดการใช้พลังงานในภาคขนส่ง เพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ในการวางแผนการใช้พลังงานและการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานจะมีผลกระทบต่อความต้องการใช้พลังงานในระยะยาว ผลกระทบดังกล่าวสามารถจำลองได้ [4] ภายใต้สภาพเศรษฐกิจและการขยายตัวของประชากร ราคาเชื้อเพลิง และเทคโนโลยี และอื่น ๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนพลังงานในอนาคต

งานวิจัยนี้วัตถุประสงค์ ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันกรณี ศึกษาจังหวัดนครราชสีมา เพื่อนำไปพัฒนาแบบจำลองยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมัน และแบบจำลองสัดส่วนการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ ในจังหวัดนครราชสีมา

ขอบเขตของงานวิจัยนี้มี จะทำการศึกษาในจังหวัดนครราชสีมา และประเภทยานพาหนะที่พิจารณา คือ รถเก๋ง รถปิคอัพ รถตู้ รถบรรทุกและรถจักรยานยนต์

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประเภทของแบบจำลองยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

แบบจำลองยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการนั้นสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ แบบจำลองแอกกรีเกท (Aggregate model) และแบบจำลองดีสแอกกรีเกท (Disaggregate model)

2.1.1 แบบจำลองยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงแบบแอกกรีเกท

เป็นแบบจำลองที่ทำการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงกับลักษณะของพื้นที่โดยรวมหรือปัจจัยทางเศรษฐกิจ-สังคม โดยเฉลี่ยของพื้นที่ ยกตัวอย่างเช่น แบบจำลองที่สร้างจากสมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Regression)

2.1.2 แบบจำลองยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงแบบดีสแอกกรีเกท

เป็นแบบจำลองที่ทำการพิจารณายอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงโดยพิจารณาการตัดสินใจของบุคคลโดยมีสมมติฐานว่าแต่ละบุคคลจะเลือกทางเลือกที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2.2 การวิเคราะห์การถดถอย

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม 1 ตัวแปร กับ ตัวแปรอิสระตั้งแต่ 1 ตัวแปรขึ้นไปโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประมาณการค่าของตัวแปรตามเมื่อได้ทราบค่าของตัวแปรอิสระแล้ว โดยสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้ [5]

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + ... + \beta_n X_n \quad (1)$$

โดยที่ Y คือ ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

X คือ ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

β_0 คือ เป็นระยะตัดแกน y หรือค่าเริ่มต้นของเส้นสมการถดถอย

β_1 - β_n คือ สัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ n

2.3 ทฤษฎีแบบจำลองโลจิตแบบหลายทางเลือก

แบบจำลองโลจิตเป็นแบบจำลองทางเลือก โดยกำหนดให้ Cn เป็นเซตที่เป็นไปได้สำหรับแต่ละบุคคล และกำหนดให้ $J_n \leq J$ เป็นจำนวนทางเลือกทั้งหมดที่เป็นไปได้ และทำการพัฒนาจากทฤษฎีอรรถประโยชน์หาความน่าจะเป็นในแต่ละทางเลือก i ในเซต Cn จากการเลือกของบุคคลที่ n แสดงดังนี้ [5]

$$P_n(i) = \Pr(U_{in} \geq U_{jn}, \forall j \in Cn) \quad (2)$$

โดยอรรถประโยชน์ของแต่ละทางเลือกจะประกอบไปด้วยอรรถประโยชน์ที่แน่นอนที่มองเห็นได้ และอรรถประโยชน์ที่ไม่แน่นอน จากสมการที่ 2 สามารถเขียนเป็นความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$P_n(i) = \Pr(V_{in} + \varepsilon_{in} \geq V_{jn} + \varepsilon_{jn}, \forall j \in Cn, j \neq i) \quad (3)$$

โดยแบบจำลองโลจิตสมมติให้เทอม ε_{in} และ ε_{jn} เป็นอิสระต่อกัน และมีการกระจายแบบ gumbel จากสมมติฐานดังกล่าวสามารถหาความน่าจะเป็นได้ดังนี้ ในกรณีสองทางเลือกหรือ Binary Logit Model คือ

$$P_n(i) = \frac{e^{v_{in}}}{e^{v_{in}} + e^{v_{jn}}} \quad (4)$$

และในกรณีทางเลือกมากกว่า 2 ทางเลือกหรือ Multinomial logit แสดงได้ดังนี้

$$P_n(i) = \frac{e^{v_{in}}}{\sum_{j \in Cn} e^{v_{jn}}} \quad (5)$$

โดยมีเงื่อนไขดังสมการ (6) และ (7)

$$0 \leq P_n(i) \leq 1 \text{ , for all } i \in Cn, \quad (6)$$

$$\sum_{i \in Cn} P_n(i) = 1 \quad (7)$$

เมื่อ $P_n(i$ คือ ความน่าจะเป็นที่บุคคลหรือกลุ่มเลือกทางเลือกที่ i

V_{in}, V_{jn} คือ อรรถประโยชน์ของทางเลือกที่ i และ j สำหรับบุคคลที่ n

C_n คือ เซตทางเลือกที่เป็นไปได้สำหรับแต่ละบุคคล

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 กลุ่มตัวอย่าง

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ ของสถานีบริการน้ำมัน โดยสำรวจยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมัน ให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ ซึ่งจะพิจารณาประเภทยานพาหนะ ดังนี้คือ รถเก๋ง รถปิคอัพ รถตู้ รถบรรทุกและรถจักรยานยนต์

3.1.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้มีวิธีการเก็บข้อมูลจากการสำรวจในภาคสนาม และจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถแบ่งได้ดังนี้ ในส่วนของข้อมูลปฐมภูมิได้แก่ ข้อมูลสัดส่วนการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสำรวจ ส่วนข้อมูลทุติยภูมิ ยกตัวอย่าง เช่น จำนวนหัวจ่าย เก็บข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา เป็นต้น

3.1.2 ขนาดตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นสถานีบริการน้ำมันในจังหวัดนครราชสีมา มีวิธีการเลือกตัวอย่างแบบสุ่มโดยให้ครอบคลุมพื้นที่ โดยจากการสุ่มเลือกมีจำนวนสถานี

บริการน้ำมัน 31 แห่ง เมื่อแบ่งตามที่ตั้ง จะได้ว่า จำนวนสถานีบริการน้ำมันในเมือง 12 แห่ง และจำนวนสถานีบริการน้ำมันนอกเมือง 19 แห่ง

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองนี้จะเป็นข้อมูลทุติยภูมิ ประกอบไปด้วย ยี่ห้อของสถานีบริการน้ำมัน ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมันถึงตัวเมือง ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมันถึงแหล่งชุมชนขนาด 10,000 คนขึ้นไป ความหนาแน่นของโครงข่ายถนนรอบสถานีบริการน้ำมัน จำนวนหัวจ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละประเภท จำนวนช่องจราจรบนถนนหน้าสถานีบริการน้ำมัน เปอร์เซ็นต์รถหนักที่วิ่งผ่าน เปอร์เซ็นต์รถปิคอัพที่วิ่งผ่าน เปอร์เซ็นต์รถตู้ที่วิ่งผ่าน เปอร์เซ็นต์รถจักรยานยนต์ที่วิ่งผ่าน จำนวนยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง และปริมาณจราจร ซึ่งแสดงรายละเอียดที่มาของข้อมูลดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลและแหล่งที่มา

ข้อมูล	แหล่งข้อมูล
1. ยี่ห้อสถานีบริการน้ำมัน	พลังงาน จ.นครราชสีมา
2. ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมัน-ตัวเมือง	แผนที่ GIS
3. ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมัน-อบต.	แผนที่ GIS
4. ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมัน-แหล่งชุมชนขนาด 10,000 คนขึ้นไป	แผนที่ GIS
5. ความหนาแน่นของโครงข่ายถนนรอบสถานีบริการน้ำมัน	แผนที่ GIS
6. จำนวนหัวจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละประเภท	พลังงาน จ.นครราชสีมา
7. จำนวนช่องจราจรบนถนนหน้าสถานีบริการน้ำมัน	พลังงาน จ.นครราชสีมา
8. เปอร์เซ็นต์รถหนักที่วิ่งผ่าน	กรมทางหลวง
9. เปอร์เซ็นต์รถปิคอัพที่วิ่งผ่าน	กรมทางหลวง
10. เปอร์เซ็นต์รถตู้ที่วิ่งผ่าน	กรมทางหลวง
11. เปอร์เซ็นต์รถจักรยานยนต์ที่วิ่งผ่าน	กรมทางหลวง
12. จำนวนยอดขายน้ำมันเชื้อเพลิง	อบจ. จ.นครราชสีมา
13. ปริมาณจราจร	กรมทางหลวง

ส่วนข้อมูลปฐมภูมินั้นได้แก่ ข้อมูลสัดส่วนการจำหน่ายเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมัน ให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ ซึ่งทำการสำรวจโดยใช้แบบบันทึกยอดจำหน่ายเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมัน ภายในระยะเวลา 12 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 8.00-20.00 น. ซึ่งสำรวจในสถานีบริการน้ำมันตัวอย่าง

ข้อมูลยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงที่บันทึกเป็นยอดจำหน่ายในเดือนมกราคม-ธันวาคม ปี พ.ศ. 2552 ซึ่งได้ทำการจดบันทึกข้อมูลจากองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ทำการบันทึกข้อมูลในช่วงวันจันทร์-ศุกร์ ตั้งแต่เวลา 8.00-16.00 น.

กลุ่มตัวอย่าง มีวิธีการเลือกตัวอย่างแบบสุ่มโดยเจาะจง สถานีบริการน้ำมัน 31 แห่ง ตามสภาพที่ จึงได้สถานีบริการน้ำมันในเมือง 12 แห่ง และจำนวนสถานีบริการน้ำมันนอกเมือง 19 แห่ง

3.3 แบบจำลองยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมัน

แบบจำลองยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันนั้น จะใช้วิธีการสร้างสมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ (Multiple Linear Regression) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันกับตัวแปรอิสระที่เกี่ยวข้อง โดยมีโครงสร้างแบบจำลองยอดจำหน่ายกลุ่มน้ำมันเบนซินและดีเซลของสถานีบริการน้ำมัน แสดงดังสมการที่ 8 และ 9 ตามลำดับ

$$FSb = \beta_0+\beta_1 DUM+\beta_2 NBen+\beta_3 Nlane+\beta_4 CBD_s +\beta_5 NS_S+\beta_6 POP_S+\beta_7 Tum_S+\beta_8 Rd+\beta_9 NS_1 +\beta_{10}\%PCAR+\beta_{11}\%PPU+\beta_{12}\%PHV+\beta_{13}\%PMC +\beta_{14} Volume \quad (8)$$

$$FSd = \beta_0+\beta_1 NDS+\beta_2 CBD_s +\beta_3 NS_S+ \beta_4 POP_S +\beta_5 Tumbol_S+\beta_6 Rd+\beta_7 NS_1+\beta_8\%PCAR +\beta_9\%PPU+\beta_{10}\%PHV+\beta_{11}\%PMC +\beta_{12} Volume \quad (9)$$

เมื่อ FSb คือ ยอดจำหน่ายน้ำมันเบนซินของสถานีบริการน้ำมัน (ลิตร)

FSd คือ ยอดจำหน่ายน้ำมันดีเซลของสถานีบริการน้ำมัน (ลิตร)

NBen คือ จำนวนหัวจ่ายกลุ่มน้ำมันเบนซิน (หัว)

NDS คือ จำนวนหัวจ่ายกลุ่มน้ำมันดีเซล (หัว)

DUM คือ ยี่ห้อของสถานีบริการน้ำมันเมื่อกำหนดให้

1 = ยี่ห้อ ปตท.
0 = อื่น ๆ

N_lane คือ จำนวนช่องจราจรบนถนนหน้าสถานีบริการน้ำมัน (ช่องจราจร)

CBD_S คือ ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมันถึงตัวเมือง (เมตร)

NS_S คือ ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมันถึงสถานีบริการน้ำมันที่ใกล้เคียงที่สุด (เมตร)

POP_S คือ ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมัน-แหล่งชุมชนขนาด 10,000 คน ขึ้นไป (เมตร)

Tum_s คือ ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมัน-อบต. (เมตร)

Rd คือ ความหนาแน่นของโครงข่ายถนนรอบสถานีบริการน้ำมันในรัศมี 1 กิโลเมตร (เมตร)

NS_1 คือ จำนวนสถานีบริการน้ำมันในรัศมี 1 กิโลเมตร (แห่ง)

%PCAR คือ เปอร์เซ็นต์รถเก๋งที่วิ่งผ่านสถานีบริการน้ำมัน

%PPU คือ เปอร์เซ็นต์รถปิคอัพที่วิ่งผ่านสถานีบริการน้ำมัน

%PHV คือ เปอร์เซ็นต์รถหนัก*ที่วิ่งผ่านสถานีบริการน้ำมัน

%PMC คือ เปอร์เซ็นต์รถจักรยานยนต์ที่วิ่งผ่านสถานีบริการน้ำมัน

Volume คือ ปริมาณรถที่วิ่งผ่านสถานีบริการน้ำมัน (คัน/วัน)

*รถหนัก คือ รถบัสกลางและใหญ่ รถบรรทุกขนาดกลางและขนาดใหญ่ รถเทรเลอร์ และรถพ่วง

3.4 การออกแบบแบบจำลองสัดส่วนการจำหน่ายเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมัน ให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ

แบบจำลองสัดส่วนจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับยวดยานแต่ละประเภท ซึ่งในการพัฒนาแบบจำลองนั้นได้นำตัวแปรอิสระที่มีผลต่อสัดส่วนการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง เข้ามาในแบบจำลองในรูปฟังชันก์อรรถประโยชน์ โดยจะแบ่งกลุ่มน้ำมันเชื้อเพลิงออกได้ 2 กลุ่มได้แก่กลุ่มน้ำมันเบนซิน และกลุ่มน้ำมันดีเซล โดยจะแสดงรายละเอียดแต่ละแบบจำลองดังต่อไปนี้

ก) แบบจำลองสัดส่วนการจำหน่ายกลุ่มน้ำมันเบนซินให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ

$$V_{BCAR} = \beta_0 + \beta_1 CBD_S + \beta_2 POP_S + \beta_3 Rd + \beta_4 \%PCAR + \beta_5 NBen \quad (10)$$

$$V_{BVAN} = \beta_6 + \beta_7 POP_S + \beta_8 Rd + \beta_9 NBen \quad (11)$$

$$V_{BMC} = \beta_{10} POP_S + \beta_{11} Rd + \beta_{12} \%PMC + \beta_{13} NBen \quad (12)$$

เมื่อ $V_{BCAR}, V_{BVAN}, V_{BMC}$ คือ อรรถประโยชน์ของทางเลือกรถเก๋ง รถตู้ และรถจักรยานยนต์สำหรับกลุ่มน้ำมันเบนซิน

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \ldots, \beta_{13}$ คือสัมประสิทธิ์ที่แสดงอิทธิพลของตัวแปรตัวที่ i ที่มีต่อระดับความพึงพอใจ

CBD_S คือ ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมันถึงตัวเมือง (เมตร)

POP_S คือ ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมัน-แหล่งชุมชนขนาด 10,000 คนขึ้นไป (เมตร)

Rd คือ ความหนาแน่นของโครงข่ายถนนรอบสถานีบริการน้ำมันในรัศมี 1 กิโลเมตร (เมตร)

%PCAR คือ เปอร์เซ็นต์รถเก๋งที่วิ่งผ่านสถานีบริการน้ำมัน

NBen คือ จำนวนหัวจ่ายกลุ่มน้ำมันเบนซิน (หัว)

%PMC คือ เปอร์เซ็นต์รถจักรยานยนต์ที่วิ่งผ่านสถานีบริการน้ำมัน

ข) แบบจำลองสัดส่วนการจำหน่ายกลุ่มน้ำมันดีเซลให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ

$$V_{DPIC} = \beta_0 + \beta_1 CBD_S + \beta_2 POP_S + \beta_3 Rd + \beta_4 \%PPU + \beta_5 Nlane + \beta_6 NDS \quad (13)$$

$$V_{DVAN} = \beta_7 + \beta_8 CBD_S + \beta_9 POP_S + \beta_{10} Rd + \beta_{11} NDS \quad (14)$$

$$V_{DT} = \beta_{12} POP_S + \beta_{13} \%PHV + \beta_{14} Nlane + \beta_{15} NDS \quad (15)$$

เมื่อ $V_{DPIC}, V_{DVAN}, V_{DT}$ คือ อรรถประโยชน์ของทางเลือก รถปิคอัพ รถตู้ และรถบรรทุก สำหรับกลุ่มน้ำมันดีเซล

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \ldots, \beta_{15}$ คือ สัมประสิทธิ์ที่แสดงอิทธิพลของตัวแปรตัวที่ i ที่มีต่อระดับความพึงพอใจ

CBD_S คือ ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมันถึงตัวเมือง (เมตร)

POP_S คือ ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมัน-แหล่งชุมชนขนาด 10,000 คนขึ้นไป (เมตร)

Rd คือ ระยะทางถนนที่ให้บริการในรัศมี 1 กิโลเมตร (เมตร)

%PPU คือ เปอร์เซ็นต์รถปิคอัพที่วิ่งผ่านสถานีบริการน้ำมัน

N_lane คือ จำนวนช่องจราจรบนถนนหน้าสถานีบริการน้ำมัน(ช่องจราจร)

NDS คือ จำนวนหัวจ่ายกลุ่มน้ำมันดีเซล

%PHV คือ เปอร์เซ็นต์รถหนักที่วิ่งผ่านสถานีบริการน้ำมัน

4. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยประกอบไปด้วย ผลการพัฒนาแบบจำลองยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมัน แบบจำลองสัดส่วนการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ ผลการพยากรณ์ยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมัน และ ผลการพยากรณ์สัดส่วนการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ ในจังหวัดนครราชสีมา แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ผลการพัฒนาแบบจำลองยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมัน

การพัฒนาแบบจำลองการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันโดยใช้สมการถดถอยเชิงพหุ ในกลุ่มน้ำมันเบนซินและกลุ่มน้ำมันดีเซล แสดงผลดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลแบบจำลองการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมัน ในจังหวัดนครราชสีมา

ตัวแปร	กลุ่มน้ำมันเบนซิน		กลุ่มน้ำมันดีเซล	
	β	t	β	t
Constant	244804.84	0.45	1603000	1.40
N_Ben	106548.47	3.20		
N_DS				
CBD_S	-12.36	-2.26	-43.19	-2.14
NS_S				
Rd	72.10	2.54		
%PHV			191688.11	3.36
Adjusted R^2	0.512		0.280	
F-test	9.760		5.857	

กลุ่มน้ำมันเบนซินพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการจำหน่ายน้ำมันเบนซินของสถานีบริการน้ำมันมากที่สุดได้แก่ จำนวนหัวจ่ายกลุ่มน้ำมันเบนซิน ความหนาแน่นของโครงข่ายถนนรอบ สถานีบริการน้ำมัน และระยะทางจากสถานีบริการน้ำมันถึงตัวเมือง ลดลงมาตามลำดับ และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ R^2= 0.512 และมีค่า F-test = 9.760

กลุ่มน้ำมันดีเซลพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการจำหน่ายน้ำมันดีเซลของสถานีบริการน้ำมันมากที่สุดได้แก่ เปอร์เซ็นต์รถหนักที่วิ่งผ่านสถานีบริการน้ำมัน ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมันถึงสถานีบริการน้ำมันที่ใกล้ที่สุดลดลงมาตามลำดับและมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ R^2= 0.280 ซึ่งมีค่าค่อนข้างต่ำ และมีค่า F-test =5.857

4.2 ผลการพัฒนาแบบจำลองสัดส่วนการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ

ในการพัฒนาแบบจำลองสัดส่วนการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ นั้น การศึกษานี้ได้วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ กับตำแหน่งของสถานีบริการน้ำมัน และเปอร์เซ็นต์รถที่วิ่งผ่านสถานีบริการน้ำมัน

การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มน้ำมันเชื้อเพลิงที่พิจารณาออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มน้ำมันเบนซิน และกลุ่มน้ำมันดีเซล แสดงการวิเคราะห์ในหัวข้อที่ 4.2.1 และ 4.2.2 ตามลำดับ

4.2.1 แบบจำลองสัดส่วนการจำหน่ายกลุ่มน้ำมันเบนซินของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ

สำหรับกลุ่มน้ำมันเบนซินนั้นจะพิจารณาสัดส่วนการใช้น้ำมันเบนซินให้แก่ รถเก๋ง รถตู้ และรถจักรยานยนต์ ตัวแปรที่ใช้เป็นตัวแปรลักษณะของสถานีบริการ ได้ผลลัพธ์ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ ดังที่แสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลลัพธ์แบบจำลองสัดส่วนการจำหน่ายกลุ่มน้ำมันเบนซินของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองโลจิตแบบหลายทางเลือก

ตัวแปร	ฟังก์ชันอรรถประโยชน์		
	รถเก๋ง	รถตู้	รถจักรยานยนต์
Constants	0.7729 (-0.965)	-3.018 (-2.392)	-
B_RD	0.0920 (1.378)		-

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บคือ t-ratio

แบบจำลองสัดส่วนการจำหน่ายกลุ่มน้ำมันเบนซินของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่างๆ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ($\rho 2$) เท่ากับ 0.290 ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องนี้จะบอกความสามารถในการอธิบายหรือเป็นตัวแทนสิ่งที่เกิดขึ้นตามที่ได้สำรวจ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้ายิ่งเข้าใกล้หนึ่งยิ่งดี แสดงว่าแบบจำลองนั้นสามารถนำไปใช้พยากรณ์ได้ดี

จากตารางที่ 4.2 พบตัวแปรที่มีความเหมาะสมสำหรับฟังก์ชันอรรถประโยชน์สำหรับรถเก๋ง ได้แก่ จำนวนหัวจ่ายกลุ่มน้ำมันเบนซิน ส่วนฟังก์ชันอรรถประโยชน์สำหรับรถตู้นั้นมีเพียงค่าคงที่ของสมการ และฟังก์ชันอรรถประโยชน์สำหรับรถจักรยานยนต์นั้นไม่มีปัจจัยหรือตัวแปรใดที่มีอิทธิพลต่อฟังก์ชันอรรถประโยชน์เลย ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

รถเก๋ง $V_{CAR} = -0.7729 + 0.0920BC_NBEN$

รถตู้ $V_{VAN} = -3.0187$

รถจักรยานยนต์ $V_{MC} = 0$

4.2.2 แบบจำลองสัดส่วนการจำหน่ายกลุ่มน้ำมันดีเซลของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ

สำหรับกลุ่มน้ำมันดีเซลนั้นจะพิจารณาสัดส่วนการใช้น้ำมันดีเซลให้แก่ รถปิคอัพ รถตู้ และรถบรรทุกตัวแปรที่ใช้เป็นตัวแปรลักษณะของสถานีบริการน้ำมัน ได้ผลลัพธ์ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ ดังที่แสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลลัพธ์แบบจำลองสัดส่วนการจำหน่ายกลุ่มน้ำมันดีเซลของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองโลจิตแบบหลายทางเลือก

ตัวแปร	ฟังก์ชันอรรถประโยชน์		
	รถปิคอัพ	รถตู้	รถบรรทุก
Constants	0.749 (0.93 2)	-2.356 (-1.899)	-
B_RD	0.00009 (0.828)	0.00009 (0.828)	-

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บคือ t-ratio

แบบจำลองสัดส่วนการจำหน่ายกลุ่มน้ำมันดีเซลของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง ($\rho 2$) เท่ากับ 0.405 ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องนี้จะบอกความสามารถในการอธิบายหรือเป็นตัวแทนสิ่งที่เกิดขึ้นตามที่ได้สำรวจ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้ายิ่งเข้าใกล้หนึ่งยิ่งดี แสดงว่าแบบจำลองนั้นสามารถนำไปใช้พยากรณ์ได้ดี

จากตารางที่ 4.3 พบตัวแปรที่มีความเหมาะสมสำหรับฟังก์ชันอรรถประโยชน์สำหรับรถปิคอัพและรถตู้ ได้แก่ ความหนาแน่นของโครงข่ายถนนรอบสถานีบริการน้ำมัน และฟังก์ชันอรรถประโยชน์สำหรับรถบรรทุกนั้นพบว่าไม่มีปัจจัยหรือตัวแปรใดที่มีอิทธิพลต่อฟังก์ชันอรรถประโยชน์เลย ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

รถปิคอัพ $V_{PIC} = 0.749 + 0.00009RD$

รถตู้ $V_{VAN} = -2.356+0.00009RD$

รถบรรทุก $V_{TR} = 0$

4.3 ผลการพยากรณ์ยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมัน

การพยากรณ์ยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมัน โดยพยากรณ์ยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงในช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2552

กลุ่มตัวอย่างพยากรณ์นั้นจะเป็นสถานีบริการน้ำมันในอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา โดยทำการเลือกมา 10 แห่งที่มีข้อมูลยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงครบถ้วน ซึ่งแบ่งพยากรณ์กลุ่มน้ำมันเบนซิน 5 แห่ง และกลุ่มน้ำมันดีเซล 5 แห่ง โดยรายละเอียดในการพยากรณ์ของกลุ่มน้ำมันเบนซิน และกลุ่มน้ำมันดีเซล แสดงในหัวข้อที่ 4.3.1 และ 4.3.2

ตารางที่ 4.3.1 การเปรียบเทียบค่าจริงกับค่าพยากรณ์ยอดจำหน่ายกลุ่มน้ำมันเบนซินของสถานีบริการน้ำมัน

ลำดับที่	ยอดจำหน่ายกลุ่มน้ำมันเบนซินของสถานีบริการน้ำมัน	
	ค่าที่แท้จริง (ลิตร/ปี)	ค่าที่ประมาณจากแบบจำลอง (ลิตร/ปี)
1	847,970	814,451
2	2,024,907	2,984,724
3	2,368,095	2,353,287
4	1,398,038	1,525,298
5	1,287,899	1,398,883
MAPE%		11.61649
n		5

หมายเหตุ: ค่าที่แท้จริงได้มาจากองค์การบริหารจังหวัดนครราชสีมา ตั้งแต่เดือน มกราคม-ธันวาคม พ.ศ. 2552

ตารางที่ 4.3.2 การเปรียบเทียบค่าจริงกับค่าพยากรณ์ยอดจำหน่ายกลุ่มน้ำมันดีเซลของสถานีบริการน้ำมัน

ลำดับที่	ยอดจำหน่ายกลุ่มน้ำมันดีเซลของสถานีบริการน้ำมัน	
	ค่าที่แท้จริง (ลิตร/ปี)	ค่าที่ประมาณจากแบบจำลอง (ลิตร/ปี)
1	8,469,924	2,261,572
2	8,571,708	3,167,331
3	3,701,229	2,701,103
4	4,022,960	2,947,858
5	4,828,343	5,456,348
MAPE%		40.62
n		5

หมายเหตุ: ค่าที่แท้จริงได้มาจากองค์การบริหารจังหวัดนครราชสีมา ตั้งแต่เดือน มกราคม-ธันวาคม พ.ศ. 2552

4.4 ผลการพยากรณ์สัดส่วนการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ

จากที่ได้พยากรณ์ยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงแล้ว ต่อไปจะทำการพยากรณ์สัดส่วนของการจำหน่ายให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ โดยแบ่งกลุ่มน้ำมันเชื้อเพลิงออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มน้ำมันเบนซิน และกลุ่มน้ำมันดีเซล แสดงผลดังตารางที่ 4.4.1 และ 4.4.2

ตารางที่ 4.4.1 ผลการพยากรณ์สัดส่วนการจำหน่ายกลุ่มน้ำมันเบนซินของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ

ลำดับที่	ยอดจำหน่าย (ลิตร)	สัดส่วนการจำหน่ายให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ		
		รถเก๋ง (%)	รถตู้ (%)	รถจักรยานยนต์ (%)
1	847,970	0.39	0.03	0.58
2	2,024,907	0.61	0.02	0.37
3	2,368,095	0.46	0.03	0.52
4	1,398,038	0.57	0.02	0.41
5	1,287,899	0.50	0.02	0.47

ตารางที่ 4.4.2 ผลการพยากรณ์สัดส่วนการจำหน่ายกลุ่มน้ำมันดีเซลของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ

ลำดับที่	ยอดจำหน่าย (ลิตร)	สัดส่วนการจำหน่ายให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ		
		รถปิคอัพ (%)	รถตู้ (%)	รถบรรทุก (%)
1	8,469,924	0.61	0.12	0.26
2	8,571,708	0.64	0.13	0.24
3	3,701,229	0.33	0.07	0.61
4	4,022,960	0.56	0.11	0.33
5	4,828,343	0.40	0.08	0.52

5. สรุปและอภิปรายผล

ผลการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันในจังหวัดนครราชสีมาโดยจะศึกษาปัจจัยเกี่ยวกับตำแหน่ง และเปอร์เซ็นต์รถที่วิ่งผ่าน โดยใช้เทคนิคสมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ

สำหรับกลุ่มน้ำมันเบนซิน พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อยอดจำหน่ายน้ำมันเบนซินของสถานีบริการน้ำมัน เมื่อเรียงตามลำดับความสำคัญหรือที่มีอิทธิพลจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด ได้ดังนี้ จำนวนหัวจ่ายน้ำมันเบนซิน ระยะทางจากสถานีบริการน้ำมันถึงตัวเมือง และความหนาแน่นของโครงข่ายถนนรอบสถานีบริการน้ำมัน ตามลำดับ

สำหรับกลุ่มน้ำมันดีเซล พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อยอดจำหน่ายกลุ่มน้ำมันดีเซลของสถานีบริการน้ำมัน เมื่อเรียงตามลำดับความสำคัญหรือที่มีอิทธิพลจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด ได้ดังนี้ เปอร์เซ็นต์รถหนักที่ผ่านสถานีบริการน้ำมัน และระยะทางจากสถานีบริการน้ำมันถึงตัวเมือง ตามลำดับ

จากการพัฒนาแบบจำลองการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมัน โดยใช้วิธีสมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ แล้วนำไปพยากรณ์ในกลุ่มตัวอย่าง สถานีบริการน้ำมันในเขตเมืองนั้น พบว่าในกลุ่มน้ำมันเบนซินและดีเซลมีค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน (MAPE) เท่ากับ 11.61 และ 40.62 ตามลำดับ

สำหรับการพัฒนาแบบจำลองสัดส่วนการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันให้แก่ยวดยานประเภทต่าง ๆ โดยใช้ Multinomial Logit สำหรับกลุ่มน้ำมันเบนซินและดีเซลมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ($\rho 2$) เท่ากับ 0.290 และ 0.405 ตามลำดับ

สำหรับยอดจำหน่ายกลุ่มน้ำมันดีเซลของสถานีบริการน้ำมันนั้น พบว่าลักษณะของสถานีบริการน้ำมันมีอิทธิพลต่อปริมาณการจำหน่ายน้อยมาก อาจจะเนื่องมาจากยอดจำหน่ายน้ำมันดีเซลให้แก่รถบรรทุก โดยส่วนใหญ่แล้วรถบรรทุกของบริษัทจะผูกขาดกับสถานีบริการน้ำมันโดยระบุปั๊มที่ให้เติมโดยใช้บัตรเครดิตในการเติมน้ำมัน

ในการศึกษานี้ได้ทำการพิจารณาปริมาณรถที่วิ่งผ่านสถานีบริการน้ำมัน พบว่าไม่มีผลต่อยอดจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง อาจจะเนื่องมาจากสถานีบริการน้ำมันมีการแข่งขันกันสูงและผู้ขับขี่อาจจะให้ความสำคัญกับความสะดวกสบายหรืออยู่ใกล้ที่พักอาศัย เป็นต้น

6. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและทำงานวิจัยครั้งนี้ ผู้ทำวิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาสำหรับการขนส่งในอนาคต โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการสำรวจสัดส่วนการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันที่แท้จริงเพื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนที่ได้จากการพยากรณ์

2. สำหรับการหาค่าระยะทางรวมในหน่วย คัน-กิโลเมตร โดยใช้ข้อมูลการขายน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นหลักนั้น ต้องทำการพยากรณ์ปริมาณการขายน้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละประเภท และดูว่าขายให้กับยวดยานประเภทต่าง ๆ เป็นจำนวนเท่าไรนั้น ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสถานีบริการน้ำมันภายในจังหวัดนครราชสีมา อาจจะไม่ใช่ปริมาณการอุปโภคของประชาชนในจังหวัดนครราชสีมาเท่านั้น เนื่องมาจากเป็นเมืองทางผ่านเข้าสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และอาจจะมีการนำไปใช้ในจังหวัดใกล้เคียง

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ที่เกี่ยวข้องที่ให้ความร่วมมือในด้านข้อมูลทุติยภูมิซึ่งมีความสำคัญในการวิเคราะห์ทำให้สำเร็จไปได้ด้วยดี

8. เอกสารอ้างอิง

[1] โอภาส สุขหวาน, 2541. การวิเคราะห์และประมาณการความต้องการใช้พลังงานในภาคการขนส่ง วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน คณะพลังงานและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

[2] สำนักงานพลังงานแห่งชาติ, 2531. การศึกษาการใช้พลังงานในการคมนาคมและการขนส่งทางถนน, รายงานสรุปและ Executive summary, สำนักงานพลังงานแห่งชาติกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม.

[3] สุกัญญา ตามสัญญา, 2541. การประเมินมลพิษทางอากาศจากภาคขนส่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต เทคโนโลยีพลังงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

[4] สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2550. โครงการการวิจัยเชิงนโยบายเพื่อสนับสนุนการพัฒนาและการใช้พลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานในประเทศไทย.

[5] กัลยา วานิชย์บัญชา, 2546. การใช้ SPSS for windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.