

การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 23  
4 – 7 พฤศจิกายน 2552 จังหวัดเชียงใหม่

**การแบ่งกลุ่มรถยนต์หนึ่งส่วนบุคคลในประเทศไทยเพื่อกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง**  
**The Classification of a Passenger Vehicle and Light Truck**  
**To Establishing the Fuel Economy Standard in Thailand**

ศุภชัย ดวงทองพล และ สรวุฑ เวชกิจ<sup>1</sup>

โครงการที่ปรึกษาทางวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

อ.พุทรมณฑล จ.นครปฐม 73170

<sup>1</sup> อีเมลล์ [egswg@mahidol.ac.th](mailto:egswg@mahidol.ac.th)

**บทคัดย่อ**

การจัดทำมาตรฐานการประหยัดเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ที่มีประสิทธิผลหรือเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาวะทางการตลาดรถยนต์ภายในประเทศ สิ่งแรกที่จะต้องมีการพิจารณาคือเรื่องของการจัดแบ่งประเภท ชนิด และขนาดของรถยนต์ ทั้งนี้เนื่องจากความสามารถในการประหยัดเชื้อเพลิงของรถยนต์แต่ละประเภท ชนิด และขนาดนั้น โดยทั่วไปแล้วจะแตกต่างกัน การจัดแบ่งประเภท ชนิด และขนาด ของรถยนต์ที่ไม่เหมาะสม จะส่งผลทำให้ตัวเลขหรือเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพที่จะกำหนดขึ้นไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง เช่น การกำหนดตัวเลขเพียงค่าเดียวเพื่อกำหนดระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์ทุกประเภท ซึ่งปัญหาที่จะตามมานอกเหนือจากกระแสการคัดค้านจากผู้ผลิตแล้ว ยังจะส่งผลทำให้การส่งเสริมการประหยัดพลังงานจากการใช้รถยนต์ในอนาคตไม่ประสบผลสำเร็จอีกด้วย

ผลการศึกษานำเสนอนี้ เป็นผลการพิจารณาการแบ่งประเภท ชนิด ขนาด หรือการแบ่งกลุ่มรถยนต์หนึ่งส่วนบุคคล และรถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก (ขนาดบรรทุกไม่เกิน 1 ตัน) ในประเทศไทยเพื่อจุดประสงค์ในการกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง โดยผลจากการศึกษาพบว่า อาศัยแนวทางในการจัดแบ่งกลุ่มตามที่ปรากฏในมาตรฐานต่างประเทศ การจัดแบ่งประเภท ชนิด ขนาด ที่เหมาะสมสำหรับการกำหนดมาตรฐานการใช้เชื้อเพลิงในประเทศไทยสามารถทำได้โดยแบ่งกลุ่มรถยนต์หนึ่งส่วนบุคคลและรถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก (ขนาดบรรทุกไม่เกิน 1 ตัน) ออกเป็นกลุ่มที่ใช้เครื่องยนต์แก๊สโซลีน และกลุ่มที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล และในแต่ละกลุ่มดังกล่าว จะแบ่งเป็นกลุ่มย่อยอีก 12 กลุ่มตามขนาดมวลเปล่าของรถยนต์ ผลการแบ่งกลุ่มดังกล่าวจะส่งผลทำให้การกำหนดมาตรฐานมีผลกระทบต่อรถยนต์หนึ่งส่วนบุคคล และรถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก (ขนาดบรรทุกไม่เกิน 1 ตัน) ที่มีจำหน่ายในประเทศไทยอย่างทั่วถึง และสอดคล้องกับทิศทางในการกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงในต่างประเทศ

**คำหลัก:** พลังงาน, ประสิทธิภาพ, มาตรฐาน, รถยนต์หนึ่งส่วนบุคคล, รถบรรทุกขนาดเล็ก

**Abstract**

The classification of a vehicle's category, type, or size is considered to be one of the early critical steps for the development of an effective fuel efficiency or fuel economy standard. The standard setting by some specified performance limits those are not suitable according to the types of regulated vehicles, e.g. a high fuel efficiency limit to enforcing a large vehicle or truck, may derail the essence of having or establishing the standard, and can even leading the standard to fail. This report presents the results from the study to classify the passenger vehicles and light trucks (with the maximum carrying load of 1 ton) in Thailand into groups, types, or categories those are suitable for setting up the fuel economy standard. Using information from fuel economy or fuel efficiency standards around the world as a guideline, it is found that regardless of the type of vehicles, i.e. the passenger vehicle or light truck, the fuel economy limits for the vehicle using gasoline engine should be specified differently from the vehicle using diesel engine. Vehicles using each type of engines can also be grouped into 22 groups according to their mass. By applying the categorization results as stated with the test data (follow the testing standard Directive 70/220/EC), it is found that the division of 22 groups gives a promising outcome. A small vehicle with less vehicle mass has a higher fuel economy limits than a large vehicle regardless of the engine size. In other words, each of the 22 groups would have different fuel economy limits, and the lesser vehicle mass, the higher fuel economy limit.

**Keywords:** Energy, Efficiency, Standard, Passenger Vehicle, Light Truck

## 1. บทนำ

การจัดทำมาตรฐานกำหนดอัตราการใช้เชื้อเพลิงของ รถยนต์ ถือเป็นแนวทางหนึ่งที่ทางภาครัฐสามารถนำมาใช้ในการผลักดัน เพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงานในรถยนต์ ประโยชน์ของ มาตรฐานกำหนดอัตราการใช้เชื้อเพลิงของ รถยนต์จะมีผลต่อการ รณรงค์ให้เกิดการประหยัดและอนุรักษ์พลังงานในหลายทาง โดย ในทางมุมมองของผู้บริโภค มาตรฐานกำหนดอัตราการใช้เชื้อเพลิง ของรถยนต์จะมีส่วนช่วยในการให้ข้อมูลแก่ประชาชนเพื่อเลือกใช้ รถยนต์ที่มีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงที่เหมาะสม หรือในทาง มุมมองของผู้ผลิต มาตรฐานดังกล่าวจะมีส่วนในการผลักดันให้เกิด การปรับปรุงพัฒนาสมรรถนะของรถยนต์อย่างต่อเนื่อง [1] ทั้งนี้ ประสิทธิภาพของมาตรฐานกำหนดอัตราการใช้เชื้อเพลิงของ รถยนต์ จะมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับกลไกการนำไปใช้ และที่สำคัญคือ ขั้นตอนและกระบวนการในการกำหนดมาตรฐานดังกล่าวซึ่ง มาตรฐานที่จะสามารถนำไปใช้ได้ต้องมีประสิทธิภาพนั้น จะต้อง สอดคล้องกับสถานะทางการตลาดของรถยนต์ในประเทศนั้นๆ และตอบรับกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยียานยนต์ที่สามารถทำ ได้ในช่วงระยะเวลาของการบังคับใช้มาตรฐานอีกด้วย [2]

บทความนี้กล่าวถึง แนวทาง ในการแบ่งกลุ่มของรถยนต์นั้น ส่วนบุคคล และรถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก (ขนาดบรรทุกไม่เกิน 1 ตัน) ที่ใช้ในประเทศไทยเพื่อกำหนดค่ามาตรฐานประสิทธิภาพ การใช้เชื้อเพลิง เนื่องจากการกำหนดเกณฑ์ค่ามาตรฐาน ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงในรถยนต์ หากระบุเป็นมาตรฐานการใช้เชื้อเพลิงเพียง ค่าๆเดียวอาจจะไม่สะท้อนความเป็นจริงในการ เชื้อเพลิง ของรถยนต์ ทั้งนี้ เนื่องจากความแตกต่างกันในด้าน กายภาพ(เช่นน้ำหนัก ขนาด รูปร่าง ฯลฯ) และเทคนิคภายใน (เช่น ระบบเชื้อเพลิงส่งกำลัง ระบบควบคุมเครื่องยนต์ ฯลฯ) บทความนี้ จะพิจารณาข้อมูลของรถยนต์ และผลการทดสอบอัตราการใช้ เชื้อเพลิงของรถยนต์ เพื่อ หาแนวทางในการจัดกลุ่มรถยนต์ ที่ เหมาะสมกับการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานการใช้เชื้อเพลิงใน ประเทศไทย ในขณะที่ในปัจจุบันได้มีการจัดทำมาตรฐานกำหนด อัตราการใช้เชื้อเพลิงในต่างประเทศ การศึกษาการแบ่งกลุ่ม รถยนต์ในประเทศไทยอาจ จะอาศัยแนวทางการแบ่งกลุ่ม จาก มาตรฐานของต่างประเทศได้ หากแต่อาจจะต้องเลือกพิจารณาจาก ประเทศที่มีลักษณะหรือสถานะทางการตลาดรถยนต์ที่ใกล้เคียงกับ ประเทศไทย

## 2. การแบ่งกลุ่มรถยนต์ในประเทศไทย

สำหรับประเทศไทย ในการแบ่งกลุ่มตามประเภท ชนิดและ ขนาดของรถยนต์ในประเทศไทยตามพระราชบัญญัติ(พรบ.) รถยนต์ฉบับ พ.ศ. 2522 [3] นั้น ได้พิจารณาจัดแบ่งประเภท ชนิด ขนาด ของรถยนต์ เพื่อประโยชน์ในการเก็บภาษีรถยนต์ประจำปี โดยกรมการขนส่งทางบก ซึ่งได้แบ่งประเภทของรถยนต์โครงสร้าง และลักษณะการใช้งาน โดยเมื่อแบ่งตามลักษณะการใช้งานแบ่ง ออกได้เป็น 17 ประเภทตามรวมรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ (รย.1-รย.17) [4] สำหรับรถยนต์นั้นส่วนบุคคลและรถบรรทุกแบ่ง ได้เป็น

2.1 รถยนต์นั้นส่วนบุคคลแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

- รถยนต์นั้นส่วนบุคคลไม่เกินเจ็ดคน (ประเภท รย.1)
- รถยนต์นั้นส่วนบุคคลเกินเจ็ดคน (ประเภท รย.2)

2.2 รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคลแบ่งได้ 1 ประเภท คือ

- รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล (ประเภท รย.3)

ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงอัตราการใช้เชื้อเพลิงหากแบ่งตามลักษณะ การใช้งาน ดังกล่าว นั้นจะพบว่า รถยนต์ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันจะมี อัตราการใช้เชื้อเพลิงที่ แตกต่างกันมาก พิจารณา พรบ.รถยนต์ ฉบับพ.ศ.2524 [5] ซึ่งได้ปรับปรุงการแบ่งกลุ่มในพรบ.ฉบับพ.ศ. 2522 เพื่อก่อให้เกิดการใช้น้ำมันโดยประหยัดตามสภาวะของการ ขาดแคลนน้ำมัน โดยมีการกำหนดอัตราการเก็บภาษีตามความจุ ของกระบอกสูบรวมกันของเครื่องยนต์ของรถยนต์แต่ละคัน อย่างไรก็ตามในการแบ่งประเภท ชนิด ขนาด ของรถยนต์เพื่อการ จัดเก็บภาษี ดังกล่าวนั้นอาจจะไม่สอดคล้องกับอัตราการใช้ เชื้อเพลิงที่เกิดขึ้นจริงได้ เช่นในกรณีของ เครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมัน ดีเซลเป็นเชื้อเพลิงโดยปกติแล้วจะมีขนาดใหญ่กว่าเครื่องยนต์ที่ใช้ แก๊สโซลีนเป็นเชื้อเพลิง หากแต่มีอัตราการใช้เชื้อเพลิงน้อยกว่า ดังนั้นการพิจารณาเพียงปริมาตรกระบอกสูบเพียงอย่างเดียวจะ ไม่สะท้อนถึงอัตราการใช้เชื้อเพลิง

มีการแบ่งประเภท ชนิด ขนาด ของรถยนต์เพื่อ ใช้ในการ กำหนดระดับค่ามลภาวะขั้นต่ำที่ยอมรับได้ ที่เกิดจากไอเสียของ รถยนต์ โดยสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.) โดยสำหรับ รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน อัตราการปล่อย สารมลพิษจาก เครื่องยนต์ จะถูกกำหนดด้วยมาตรฐาน มอก.2160-2546 ซึ่ง มาตรฐานดังกล่าวอ้างอิงจากมาตรฐาน Economic Commission for Europe Regulation No. 83 01 Series of Amendments (ECE.R 83-01) [6] และในกรณีของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล จะถูกกำหนดด้วยมาตรฐาน มอก.2155-2546 ซึ่งอ้างอิงจาก มาตรฐาน ECE.R 83-01 และ ECE.R24 [7] โดยมาตรฐานทั้งสอง ฉบับได้มีการจัดแบ่งกลุ่มของรถยนต์ ตามชนิดและน้ำหนักดัง ตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** การแบ่งกลุ่มรถยนต์ตามมาตรฐาน มอก.2155-2546 และ มอก.2160-2546

ประเภทรถยนต์	มวลอ้างอิง
	(กิโลกรัม)
รถยนต์นั้น มวลเต็มอัตราบรรทุก ไม่เกิน 2,500 กิโลกรัม	-
รถยนต์นั้น มวลเต็มอัตราบรรทุก เกิน 2,500 กิโลกรัม	ไม่เกิน 1,305
หรือดัดแปลงมาจากรถยนต์ บรรทุกและรถยนต์บรรทุกเล็ก	เกิน 1,305 แต่ไม่เกิน 1,760
ที่มีมวลเต็มอัตราบรรทุกไม่เกิน 3,000 กิโลกรัม	เกิน 1,760

ในขณะที่รถยนต์ทุกรุ่นที่เข้าข่ายของมาตรฐาน มอก. ทั้งสองฉบับ จะต้องผ่านข้อกำหนดต่างๆที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มิฉะนั้น จะไม่สามารถจำหน่ายรถยนต์ในประเทศไทยได้ ดังนั้น เพื่อให้มาตรฐานมีความยืดหยุ่นอย่างเพียงพอ จึงส่งผลทำให้การจัดกลุ่มตามน้ำหนักของรถยนต์ดังกล่าวมีช่วงกว้าง และจากการตรวจสอบค่าอัตราการใช้เชื้อเพลิงของรถยนต์ในแต่ละกลุ่มก็จะพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ซึ่งอาจจะส่งผลทำให้การแบ่งกลุ่มรถยนต์ดังกล่าวไม่เหมาะสมสำหรับการกำหนดค่ามาตรฐานประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง

### 3.การแบ่งกลุ่มรถยนต์ในต่างประเทศ

แนวทางในการแบ่งกลุ่มเพื่อกำหนดค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานในรถยนต์ในต่างประเทศ จากผลการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าในปัจจุบันมีแนวทางในการกำหนดค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานในรถยนต์อยู่ 2 แนวทางใหญ่ คือการกำหนดค่าประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยของรถยนต์ทุกรุ่น (Fleet Average หรือ Corporate Average) และการกำหนดตามการแบ่งประเภท ชนิด ขนาด (Class Base หรือ Category Base) การกำหนดมาตรฐานในลักษณะของการกำหนดค่าเฉลี่ยของรถยนต์ที่มีการผลิต หรือแบบ Fleet Average นี้มีการกำหนดใช้อยู่ 4 มาตรฐานใน 3 ประเทศคือ ในมาตรฐาน CAFÉ และมาตรฐานของมลรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา มาตรฐานของประเทศแคนาดา และมาตรฐานของประเทศออสเตรเลีย โดยในประเทศสหรัฐอเมริกานั้นกำหนดมาตรฐานโดยระบุค่าเฉลี่ยของค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานของบริษัทผู้ผลิตหนึ่งๆ (Corporate Average) ในปัจจุบันค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการใช้พลังงานของรถยนต์ทุกรุ่นของบริษัทผู้ผลิตหนึ่งๆ จะต้องไม่ต่ำกว่า 21.6 MPG และมีเป้าหมายในปีต่อๆไปคือ 22.2 MPG (2007) [8] สำหรับประเทศแคนาดาจะกำหนดค่ามาตรฐาน รวมถึงเป้าหมายในการปรับปรุงตามแบบที่กำหนดไว้โดย CAFÉ ของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยในประเทศแคนาดาจะเรียกค่าเฉลี่ยในลักษณะเดียวกันกับ CAFÉ ว่า Company Average และหน่วยของค่ามาตรฐานจะอยู่ในหน่วยของ L/100-km (ลิตรต่อหนึ่งร้อยกิโลเมตร) และสำหรับประเทศออสเตรเลียนั้นได้กำหนดค่ามาตรฐานโดยใช้ค่าเฉลี่ยในระดับประเทศ (National Average) มากกว่าที่จะเป็นค่าเฉลี่ยสำหรับบริษัทใดบริษัทหนึ่ง โดยอยู่ที่ 8.1 L/100-km (ประมาณ 29 MPG) และมีเป้าหมายอยู่ที่ 6.9 L/100-km (ประมาณ 34 MPG) ในปี 2010 [9,10]

นอกเหนือจาก 4 มาตรฐาน ดังกล่าว ยังมีการกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงตามการแบ่งประเภท ชนิด ขนาด (Class Base หรือ Category Base) ทั้งแบบที่อาศัยมวลรถยนต์ ตามแบบของประเทศญี่ปุ่น [11] ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน[12] และกลุ่มประเทศประชาคมยุโรป [13] และแบบที่อาศัยการแบ่งตามขนาดของเครื่องยนต์ตามมาตรฐานของประเทศสาธารณรัฐเกาหลี และประเทศสาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) [8]

ผลการวิเคราะห์พบว่าความแตกต่างของมาตรฐานของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนกับมาตรฐานของ US CAFÉ ที่

เห็นได้ชัดคือ ตัวเลขระบุค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำมันเชื้อเพลิงจะถูกแบ่งย่อยออกไปตามมวลของรถยนต์สำหรับมาตรฐานของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน [12] ผลของการใช้มาตรฐานของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนจะทำให้ผู้ผลิตต้องปรับปรุงและพัฒนาเครื่องยนต์ในทุกๆรุ่น โดยเฉพาะรถยนต์ที่มีมวลมาก ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะมีปัญหาการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงสูง จากการคำนวณอย่างประมาณ จากสถาบันวิจัยหลายแห่ง ได้ข้อสรุปตรงกันว่า มาตรฐานของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนจะเข้มงวดกว่ามาตรฐาน US CAFÉ อยู่บ้างโดยหากใช้มาตรฐานของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนในการระบุมาตรฐานตาม US CAFÉ นั้น ค่าอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงที่ระบุไว้ใน US CAFÉ จะต้องถูกปรับเพิ่มอีก 5-10%

ในประเทศญี่ปุ่น จะ การแบ่งประเภท ชนิด ขนาด จะมี ส่วนคล้ายคลึงกับมาตรฐานของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน โดยในส่วนของ การจัดแบ่งประเภทของรถยนต์ จะแบ่งประเภทของรถยนต์ตามมวลแต่จะแบ่งออกเป็น 9 ระดับ ตั้งแต่รถยนต์ที่มีมวลน้อยกว่า 700 กิโลกรัม ไปจนถึงรถยนต์ที่มีมวลมากกว่า 2,266 กิโลกรัม ดังแสดงในตารางที่ 2 ผลของการใช้มาตรฐานของประเทศญี่ปุ่นจะทำให้ผู้ผลิตต้องปรับปรุงและพัฒนาเครื่องยนต์ ในทุกๆรุ่น โดยเฉพาะรถยนต์ที่มีมวลมาก ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะมีปัญหาการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงสูง เช่นเดียวกับของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน หากแต่ด้วยจำนวนกลุ่มที่น้อยกว่า ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนมาก จึงทำให้มาตรฐานของประเทศญี่ปุ่นมีระดับความเข้มงวดยังน้อยกว่ามาตรฐานของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน

สำหรับประเทศสาธารณรัฐเกาหลี และประเทศสาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) นั้นมีการกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานของรถยนต์ที่แตกต่างออกไปจากกลุ่มประเทศยุโรป จีนและญี่ปุ่น โดยการระบุค่ามาตรฐานจะอาศัยการแบ่งกลุ่มตามขนาดความจุกระบอกสูบรวมของเครื่องยนต์ที่ใช้เป็นสำคัญ ข้อแตกต่างของทั้งสองประเทศ นอกเหนือจากประเด็นในเรื่องของขนาดความจุกระบอกสูบรวมของเครื่องยนต์ในแต่ละกลุ่ม จะเป็นในเรื่องของชนิดของรถยนต์ที่พิจารณา ทั้งนี้กรณีของประเทศสาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) มาตรฐานที่กำหนดจะครอบคลุมถึงรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก ทั้งแบบที่ใช้เครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซล โดยมวลรถยนต์ที่พิจารณาจะไม่เกิน 2,500 กิโลกรัม หากแต่ในกรณีของประเทศสาธารณรัฐเกาหลีนั้น มาตรฐานจะครอบคลุมเฉพาะรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ทั้งแบบที่ใช้เครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดในส่วนของประเทศสาธารณรัฐเกาหลีนั้นจะมีค่าที่สูงกว่าที่กำหนดในมาตรฐานของประเทศสาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) อย่างไรก็ตามมีปัจจัยอื่นที่ทำให้ค่าที่กำหนดแตกต่างกันออกไป เช่นเรื่องของมาตรฐานวิธีการทดสอบที่แตกต่างกัน ผลเปรียบเทียบ มาตรฐานต่างประเทศโดยละเอียดสามารถศึกษาได้จากเอกสารอ้างอิง [8]

#### 4. แนวทาง การแบ่งกลุ่มรถยนต์หนึ่งส่วนบุคคลในประเทศไทย เพื่อกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง

การศึกษาเบื้องต้น พบว่าการแบ่งกลุ่มที่ใช้ในการกำหนดมาตรฐานการปล่อยสารพิษจากไอเสีย ของกลุ่มประเทศ EU หรือ ตามที่ สมอ. ได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรฐาน มอก.2155-2546 และ มอก.2160-2546 นั้นอาจถือได้ว่าเป็นการแบ่งกลุ่มที่ครอบคลุมถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่ออัตราการใช้เชื้อเพลิงของรถยนต์ กล่าวคือ

1. มีการพิจารณาถึงความแตกต่างในเรื่องของเครื่องยนต์ต้นกำลังโดยมีการแบ่งเป็นกลุ่มของเครื่องยนต์เบนซิน และกลุ่มของเครื่องยนต์ดีเซล
2. มีการพิจารณาถึงความแตกต่างในเรื่องของลักษณะการใช้งาน โดยในแต่ละกลุ่มของประเภทเครื่องยนต์นั้น มีการแบ่งกลุ่มย่อยเป็นรถยนต์นั่งและรถบรรทุก
3. มีการพิจารณาถึงความแตกต่างในเรื่องของขนาดน้ำหนัก โดยในแต่ละกลุ่มของรถยนต์นั่ง และรถบรรทุกขนาดเล็ก มีการแบ่งกลุ่มย่อยตามน้ำหนักของรถยนต์ รวมถึงน้ำหนักในการบรรทุก

อย่างไรก็ตามเนื่องจากการแบ่งกลุ่มย่อยตามน้ำหนักของรถยนต์ในมอก.ทั้งสองฉบับได้แบ่งเป็นช่วงที่กว้างเกินไปดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการแบ่งกลุ่มย่อยใหม่โดยได้ ศึกษาความสัมพันธ์ของค่าประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงและน้ำหนักของรถยนต์แต่ละช่วง และได้ศึกษาถึงลักษณะทางการตลาด รวมทั้งปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศไทย เพื่อให้แน่ใจได้ว่าการแบ่งประเภท ชนิด ขนาด ของรถยนต์ ครอบคลุมถึงลักษณะของรถยนต์ที่สนใจในการศึกษานี้

อาศัยข้อมูลผลการทดสอบ เพื่อหาค่า ระดับค่ามลภาวะ ของรถยนต์ ที่จำหน่ายในประเทศไทยจาก การขอรับรองผ่านเกณฑ์มาตรฐานระดับค่ามลภาวะขั้นต่ำที่ยอมรับได้ ที่เกิดจากไอเสียของรถยนต์ โดย สมอ. ตามมาตรฐานมาตรฐาน มอก.2160-2546 และ มอก.2155-2546 โดยทดสอบจากสถาบันยานยนต์ กรมควบคุมมลพิษและหน่วยทดสอบเอกชนที่สมอ.รับรองในปี พ.ศ.2548-2549 เมื่อนำมา ผลการทดสอบในรูปสารประกอบต่างๆที่เกิดจากการเผาไหม้สามารถนำมาคำนวณหาค่าอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง พบว่าความสัมพันธ์ของมวลของรถยนต์กับอัตราการใช้เชื้อเพลิง และขนาดปริมาตรความจุระบอบสูบของเครื่องยนต์กับอัตราการใช้เชื้อเพลิง ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในระดับเดียวกัน (ประมาณ 0.7) ดังนั้น ในการแบ่งกลุ่มรถยนต์เพื่อกำหนดมาตรฐานนั้นอาจ จะเลือกกำหนดมาตรฐานโดยแบ่งกลุ่มตามขนาดปริมาตรความจุระบอบสูบของเครื่องยนต์ หรือตามมวลของรถยนต์ได้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วนั้น มวลของรถยนต์จะเป็นภาระหลักที่ผู้ออกแบบรถยนต์พิจารณาในการออกแบบ โดยในส่วนของเครื่องยนต์นั้น มักจะเป็นตัวเลือกให้แก่ผู้บริโภค (รถยนต์รุ่นเดียวกัน แต่มีเครื่องยนต์ให้เลือกหลายขนาด) ดังนั้น การแบ่งกลุ่มรถยนต์ตามขนาดมวลของรถยนต์ดูจะเป็นปัจจัยที่เหมาะสม

เมื่อกำหนดทิศทางในการแบ่งกลุ่มตามขนาดของมวลรถยนต์แล้ว การกำหนดกลุ่มย่อยจะกำหนดจาก จากแนวทางการแบ่งกลุ่มรถยนต์ตามมาตรฐานของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน และญี่ปุ่น ซึ่งอ้างอิงมาจาก ข้อกำหนดในการ ตั้งค่าภาระที่เครื่องทดสอบกำลังของรถยนต์ (Chassis Dynamometer) เพื่อทดสอบ หาอัตรา การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามมาตรฐาน Directive 70/220/EC ซึ่งสอดคล้องกับ มอก.2155-2546 และ มอก.2160-2546 ซึ่งได้จัดแบ่งไว้ทั้งสิ้น 22 กลุ่ม โดยแบ่งตามน้ำหนักรถยนต์ (ประเทศญี่ปุ่นเปลี่ยนจาก 12 กลุ่มเป็น 22 กลุ่ม เพื่อจุดประสงค์ของการปรับปรุงมาตรฐานให้สอดคล้องกันทั่วโลก (Standard Harmonization)) การแบ่งกลุ่มดังกล่าว มีลักษณะดังแสดงในตารางที่ 2 นอกจากนี้ ผลการทดสอบยังแสดงให้เห็นความแตกต่างของอัตราการใช้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซล ดังนั้นจึงสมควรที่จะแยกการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของเครื่องยนต์เบนซินและมาตรฐานของเครื่องยนต์ดีเซลออกจากกัน

ตารางที่ 2 การแบ่งกลุ่มรถยนต์ในโครงการ

มวลเต็มของรถยนต์ (กิโลกรัม)	
น้อยกว่า	380
มากกว่า 480	ไม่เกิน 540
มากกว่า 540	ไม่เกิน 595
มากกว่า 595	ไม่เกิน 650
มากกว่า 650	ไม่เกิน 710
มากกว่า 710	ไม่เกิน 765
มากกว่า 765	ไม่เกิน 850
มากกว่า 850	ไม่เกิน 965
มากกว่า 865	ไม่เกิน 1,080
มากกว่า 1,080	ไม่เกิน 1,190
มากกว่า 1,190	ไม่เกิน 1,305
มากกว่า 1,305	ไม่เกิน 1,420
มากกว่า 1,420	ไม่เกิน 1,530
มากกว่า 1,530	ไม่เกิน 1,640
มากกว่า 1,640	ไม่เกิน 1,760
มากกว่า 1,760	ไม่เกิน 1,870
มากกว่า 1,870	ไม่เกิน 1,980
มากกว่า 1,980	ไม่เกิน 2,100
มากกว่า 2,100	ไม่เกิน 2,210
มากกว่า 2,210	ไม่เกิน 2,380
มากกว่า 2,380	ไม่เกิน 2,610
มากกว่า 2,610	-

### 5. ผลการแบ่งกลุ่มรถยนต์หนึ่งส่วนบุคคลในประเทศไทยเพื่อ กำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง

เมื่อนำผลอัตราการสิ้นใช้เชื้อเพลิงของรถยนต์ที่ได้ จากการทดสอบโดยจำแนกเป็นรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน 171 คัน เครื่องยนต์ดีเซล 91 คัน มาจัดกลุ่มตามน้ำหนัก ชนิดเชื้อเพลิง เพื่อพิจารณาความแปรปรวนของข้อมูลจะได้ผลดังตารางที่ 3 สำหรับรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน และตารางที่ 4 สำหรับรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล

**ตารางที่ 3** แสดงอัตราการสิ้นใช้เชื้อเพลิงของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซินตัวอย่างเมื่อจัดกลุ่มตามน้ำหนักอ้างอิง

ECE Inertia Weight Classification				Fuel - Thailand				
Reference Weight		Vehicle Mass		Max	Min	Avg	Std	Tests
(kg)		(kg)		km/L				(Models)
>	<=	>	<=					
	480		380	-	-	-	-	-
480	540	380	440	-	-	-	-	-
540	595	440	495	-	-	-	-	-
595	650	495	550	-	-	-	-	-
650	710	550	610	-	-	-	-	-
710	765	610	665	11.2	11.2	11.2	0	1
765	850	665	750	-	-	-	-	-
850	965	750	865	-	-	-	-	-
965	1,080	865	980	14	14	14	0	1
1,080	1,190	980	1090	15.6	7.6	13.6	2.38	13
1,190	1,305	1090	1205	15.4	9.9	12.5	1.56	17
1,305	1,420	1205	1320	14.3	8.5	12.1	1.22	34
1,420	1,530	1320	1430	13.6	8.2	11.1	1.45	17
1,530	1,640	1430	1540	11.7	7.2	9.9	1.01	18
1,640	1,760	1540	1660	12.9	6.9	9.5	1.59	35
1,760	1,870	1660	1770	10.5	6.9	8.9	1.24	11
1,870	1,980	1770	1880	10.1	7.7	8.7	0.89	7
1,980	2,100	1880	2000	8.6	7.1	8.2	0.57	6
2,100	2,210	2000	2110	9.3	7.8	7.8	0.76	3
2,210	2,380	2110	2280	7.2	6.3	6.7	0.42	3
2,380	2,610	2280	2510	7	5.9	6.3	0.59	3
2,610		2510	3500	8.4	5.5	5.5	2.08	2
Total						10.5		171

จากตารางที่ 3 จะพบว่าข้อมูลอัตราการสิ้นใช้เชื้อเพลิงของรถยนต์ที่อยู่ในแต่ละกลุ่มที่ได้จัดกลุ่มไว้ มีความแปรปรวนของข้อมูลน้อยมาก มีค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.42-2.38 และจากตารางที่ 4 จะพบว่าข้อมูลอัตราการสิ้นใช้เชื้อเพลิงของรถยนต์ที่อยู่ในแต่ละกลุ่มที่ได้จัดกลุ่มไว้ ไม่มีความแปรปรวนของข้อมูลน้อยมาก มีค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.4-2.07 ซึ่งถือว่าเป็นค่าที่ยอมรับได้เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลในแต่ละกลุ่ม

จากตารางที่ 3 และ 4 จะพบว่า การกระจายตัวของข้อมูลรถยนต์ที่เข้าทดสอบ จะ สอดคล้อง กับข้อมูลยอดจำหน่าย กล่าวในอีกนัยหนึ่งคือ รถยนต์ที่เข้าทดสอบประกอบไปด้วยตัวอย่างที่มีความหลากหลาย กระจายครอบคลุมลักษณะทางการตลาดของประเทศไทย เช่น ในกลุ่มของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซินในช่วงน้ำหนัก มากกว่า 1,205 กิโลกรัม ถึงน้ำหนักไม่เกิน 1,320 กิโลกรัม จะมียอดจำหน่ายประมาณ 22.31 % ของตลาด ในขณะที่รถยนต์ตัวอย่างที่เข้าทดสอบในกลุ่มดังกล่าวมีประมาณ 19.88 % ของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซินที่เข้าทดสอบทั้งหมด เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าข้อมูลในตารางในบางส่วนจะแสดง

ให้เห็นว่าข้อมูลการจำหน่ายกับข้อมูลการทดสอบไม่สอดคล้องกันอยู่บ้าง เช่น ในกรณีของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลในช่วงน้ำหนัก มากกว่า 1,540 กิโลกรัม ถึงน้ำหนักไม่เกิน 1,666 กิโลกรัม จะมียอดจำหน่ายประมาณ 72.20 % ของตลาด ในขณะที่รถยนต์ตัวอย่างที่เข้าทดสอบในกลุ่มดังกล่าวมีเพียง 18.68 % ของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลที่เข้าทดสอบทั้งหมด ปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นเนื่องจาก รถยนต์ที่เข้าทดสอบจะเป็นเพียงตัวอย่างของรถยนต์หนึ่งรุ่นในหลายๆรุ่นที่ใช้เครื่องยนต์รุ่นเดียวกันเท่านั้น จึงอาจจะทำให้ข้อมูลที่เข้าทดสอบในบางกลุ่มมีจำนวนมากไปหรือน้อยไป หากแต่ประเด็นที่สามารถยืนยันได้ก็คือตัวอย่างที่เข้าทดสอบมีการกระจายตัวครอบคลุมการจำหน่ายของรถยนต์ทั้งตลาดดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 4** แสดงอัตราการสิ้นใช้เชื้อเพลิงของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลตัวอย่างเมื่อจัดกลุ่มตามน้ำหนักอ้างอิง

ECE Inertia Weight Classification				Fuel - Thailand				
Reference Weight		Vehicle Mass		Max	Min	Avg	Std	Tests
(kg)		(kg)		km/L				(Models)
>	<=	>	<=					
	480		380	-	-	-	-	-
480	540	380	440	-	-	-	-	-
540	595	440	495	-	-	-	-	-
595	650	495	550	-	-	-	-	-
650	710	550	610	-	-	-	-	-
710	765	610	665	-	-	-	-	-
765	850	665	750	-	-	-	-	-
850	965	750	865	-	-	-	-	-
965	1,080	865	980	-	-	-	-	-
1,080	1,190	980	1090	-	-	-	-	-
1,190	1,305	1090	1205	-	-	-	-	-
1,305	1,420	1205	1320	-	-	-	-	-
1,420	1,530	1320	1430	-	-	-	-	-
1,530	1,640	1430	1540	16.94	11.65	13.8	1.95	9
1,640	1,760	1540	1660	16.43	8.68	12.4	2.07	17
1,760	1,870	1660	1770	14.39	7.83	11.9	1.75	24
1,870	1,980	1770	1880	12.63	8.73	10.9	1.47	9
1,980	2,100	1880	2000	13.4	7.83	10.9	1.46	21
2,100	2,210	2000	2110	11.08	9.09	10	0.85	5
2,210	2,380	2110	2280			10	0	
2,380	2,610	2280	2510	10.39	9.42	10	0.41	5
2,610		2510	3500	8.35	8.35	8.3	0	1
Total						11.6		91

**ตารางที่ 5** ตารางเปรียบเทียบจำนวนรถยนต์ที่เข้าทดสอบกับยอดจำหน่ายรถยนต์ในประเทศไทย\*

มวลเต็ม (กิโลกรัม)	ยอดจำหน่ายรวม	รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน		รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล	
		จำนวน	% ของกลุ่ม	จำนวน	% ของกลุ่ม
มากกว่า 865	980	-	-	0.58	-
980	1,090	65,296	9.3	65,296	29
1,090	1,205	21,313	3.04	21,313	9.46
1,205	1,320	50,247	7.16	50,247	22.31
1,320	1,430	8,785	1.25	8,785	3.9
1,430	1,540	29,871	4.25	3,414	1.52
1,540	1,666	372,113	52.99	27,673	12.29
1,666	1,770	98,039	13.96	29,151	12.95
1,770	1,880	24,620	3.51	17,230	7.65
1,880	2,000	3,132	0.45	924	0.41
2,000	2,110	15,725	2.24	1,059	0.47
2,110	2,280	69	0.01	37	0.02
2,280	2,510	12,962	1.85	4	0
2,510		51	0.01	51	0.02
รวม	702,223	100	225,184	100	100

## 6.สรุป

บทความนี้ได้นำเสนอการแบ่งกลุ่มรถยนต์นั่งส่วนบุคคลในประเทศไทยเพื่อกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง โดยสามารถแบ่งกลุ่มรถยนต์ออกเป็น 1. ลักษณะการใช้งานคือรถยนต์นั่งส่วนบุคคลและรถบรรทุกขนาดเล็ก (ขนาดบรรทุกไม่เกิน 1 ตัน) 2. ชนิดของเครื่องยนต์เบนซินและดีเซล และ 3. การแบ่งกลุ่มย่อยตามน้ำหนักเป็น 22 กลุ่มน้ำหนักตั้งตารางที่ 2 ที่ได้นำเสนอไปแล้วโดยการพิจารณาการแบ่งกลุ่มรถยนต์ทั้งในและต่างประเทศเพื่อให้การแบ่งกลุ่มนี้สามารถนำไปใช้งานได้จริงและสามารถนำไปเปรียบเทียบกับข้อกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงของต่างประเทศได้ เมื่อนำส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศที่มีการกำหนดมาตรฐานการใช้เชื้อเพลิงขั้นต่ำ รวมถึงมาตรฐานการใช้เชื้อเพลิงในประเทศไทยก็จะช่วยให้เกิดผลประโยชน์โดยรวมต่อประเทศในด้านลดการนำเข้าน้ำมัน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หนึ่งจะเป็นการยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของประเทศไทยให้ยกระดับสู่สากล ซึ่งจากผลจากการแบ่งกลุ่มในบทความนี้สรุปได้ว่าผลการจัดกลุ่มสามารถนำไปใช้งานได้ ตามแนวทางการกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงของรถยนต์นั่งส่วนบุคคลและรถบรรทุกขนาดเล็ก(ขนาดบรรทุกไม่เกิน 1 ตัน)ในประเทศไทยโดย มีข้อมูลอัตราการใช้เชื้อเพลิงจากการทดสอบและอัตราการกระจายตัวของข้อมูลปริมาณการจำหน่ายในแต่ละรุ่นของตัวอย่างที่เข้าทดสอบสนุนแนวคิดนี้

## 7.กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ที่ให้ทุนสนับสนุนบางส่วนของงานวิจัยนี้

## 8.เอกสารอ้างอิง

- [1] Clerides, S., and Zachariadis, T., "The Effect of Standards and Fuel Prices on Automobile Fuel Economy: An International Analysis", *Energy Economics*, Vol. 30, pp. 2657 – 2672, 2008
- [2] Zachariadis, T., "On the Baseline Evolution of Automobile Fuel Economy in Europe", *Energy Policy*, Vol. 34, pp 1773 – 1785, 2006
- [3] กรมการขนส่งทางบก .พระราชบัญญัติและกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522, <http://www.dlt.go.th>
- [4] ฝ่ายสถิติ กลุ่มวิชาการและวางแผน สำนักจัดระบบการขนส่งทางบก กรมการขนส่งทางบก  
[http://www.dlt.go.th/statistics\\_web/statistics.html](http://www.dlt.go.th/statistics_web/statistics.html)
- [5] กรมการขนส่งทางบก .พระราชบัญญัติและกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางบก พ.ศ. 2524, <http://www.dlt.go.th>

- [6] มอก.2160-2546 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 7 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์กระทรวงอุตสาหกรรม
- [7] มอก.2155-2546 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลเฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 6 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ กระทรวงอุตสาหกรรม
- [8] An, F., and Sauer, A., "*Comparison of Passenger Vehicle Fuel Economy and Greenhouse Gas Emission Standards Around the World*", Pew Center on Global Climate Change, Arlington, Virginia, December, 2004
- [9] Passenger Vehicle Greenhouse Gas and Fuel Economy Standards: A Global Update, The International Council on Clean Transportation, 2007
- [10] Lutsey, N., "*Impact of Canada's Voluntary Agreement on Greenhouse Gas Emissions from Light Duty Vehicles*", Institute of Transportation Studies (University of California, Davis) Paper RR-06-02, 2006.
- [11] Agency for Natural Resources and Energy (ANRE) and the Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MLIT), 2007
- [12] Holier, H., et al., "China's fuel economy standards for passenger vehicles", Harvard Kennedy School, Discussion Paper No. 2009-03, 2003
- [13] Commission of the European Communities, Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: Results of the Review of the Community Strategy To Reduce CO<sub>2</sub> Emissions from Passenger Cars and Light-Commercial Vehicles, 2001