

# บทที่ 1

## บทนำ



### 1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

การใช้พลังงานและปัญหามลภาวะของรถยนต์ เป็นเรื่องที่กำลังสนใจกันทั่วโลก รถยนต์ที่ผลิตขึ้นมามากจะมุ่งเน้นการใช้เชื้อเพลิงอย่างคุ้มค่า และให้มลภาวะออกมาน้อยที่สุด หลาย ๆ โชนของโลก หรือประเทศต่าง ๆ ได้กำหนดมาตรฐานด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับมลภาวะที่เกิดจากรถยนต์ให้มีความเข้มงวดยิ่งขึ้น ประเทศไทยก็เช่นเดียวกัน หลายหน่วยงานกำลังสนใจและพยายามหาวิธีการในการใช้เชื้อเพลิงให้คุ้มค่าและเกิดปัญหามลภาวะจากรถยนต์น้อยที่สุด

ปัจจุบันการวัดค่าการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง และปริมาณมลภาวะจากรถยนต์ที่นิยมกัน จะกระทำโดยการนำรถยนต์ที่ต้องการวัดค่า มาทำการขับขึ้นบนแชสซิสไดนาโมมิเตอร์ (Chassis Dynamometer) ตามรูปแบบการขับที่มีมาตรฐาน ซึ่งแต่ละเขตของโลกกำหนดขึ้น อย่างในประเทศไทย ใช้รูปแบบการขับที่มีมาตรฐานของกลุ่มประเทศยุโรป (Economic Commission for Europe Regulation) ค่าที่ได้จากการขับขึ้นรถบนแชสซิสไดนาโมมิเตอร์คือ การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง และปริมาณมลภาวะต่าง ๆ ได้แก่ คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ไฮโดรคาร์บอน (HC) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) และ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>)

แบบจำลองการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง และมลภาวะที่เกิดขึ้นจากรถยนต์ที่ถูกพัฒนาขึ้นนี้ ได้นำความสัมพันธ์ของแรงต้านทานการเคลื่อนที่ การส่งถ่ายกำลังของเครื่องยนต์ไปยังล้อ และเงื่อนไขของการขับขึ้นรถบนแชสซิสไดนาโมมิเตอร์ ประกอบกับการอ่านค่าจากแผนภูมิแสดงสมรรถนะและมลภาวะจากเครื่องยนต์ (Engine Performance and Emission Maps) มาเขียนโปรแกรมการจำลองโดยใช้ภาษาฟอร์แทรน 77 ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลรุ่น 486-DX2-66 ใช้ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบเครื่องยนต์แบบคงตัว (เครื่องยนต์ 4A-FE ของโตโยต้า) ข้อมูลของรถยนต์ (รถยนต์โตโยต้ารุ่นโคโรลล่า ปี 1995) และรูปแบบการขับ (Driving Pattern) ที่ถูกกำหนดขึ้น (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1280-2538 รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3) ทำการทำนายผลการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง และมลภาวะที่ได้จากรถยนต์ เมื่อรถยนต์ถูกขับขึ้นตามรูปแบบการขับที่เลือก เพื่อความสะดวก รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่ายในการพิจารณาตัดสินใจ หรือในการพัฒนาปรับปรุงเครื่องยนต์เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการ

นำไปใช้กับรถยนต์รุ่นใด ๆ โดยไม่ต้องนำเครื่องยนต์ไปติดตั้งในรถยนต์นั้น และ/หรือ นำรถยนต์นั้นไปทดสอบบนแชสซิสไดนาโมมิเตอร์

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาแผนภูมิแสดงสมรรถนะและมลภาวะจากเครื่องยนต์ ในสภาวะคงตัว (Steady State Performance and Emission Maps) ของเครื่องยนต์ โดยใช้เอนจินไดนาโมมิเตอร์ (Engine Dynamometer)
2. พัฒนาแบบจำลองเพื่อจำลองการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง และมลภาวะที่จะเกิดขึ้นจากการใช้เครื่องยนต์ในรถยนต์
3. ศึกษาเปรียบเทียบผลที่ได้จากการจำลองกับการทดสอบรถยนต์ บนแชสซิสไดนาโมมิเตอร์ โดยใช้รูปแบบการขับขี่ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1280-2538

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาวิจัยเพื่อหาแผนภูมิแสดงสมรรถนะและมลภาวะจากเครื่องยนต์
2. จำลองการนำเครื่องยนต์ไปใช้ในรถยนต์ซึ่งขับขี่ตามรูปแบบการขับขี่ตามมาตรฐานของกลุ่มประเทศยุโรป
3. เปรียบเทียบผลการจำลองกับผลจากการทดสอบรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์รุ่นนี้ บนแชสซิสไดนาโมมิเตอร์ โดยใช้รูปแบบการขับขี่เดียวกัน

## 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

จากการจำลองการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงและมลภาวะของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ชนิดเดียวกันกับเครื่องยนต์ที่นำมาทดสอบหาแผนภูมิแสดงสมรรถนะและมลภาวะจากเครื่องยนต์ ทำให้ไม่จำเป็นต้องนำเครื่องยนต์ที่กำลังพัฒนา ไปติดตั้งในรถยนต์ แล้วนำรถยนต์นั้นมาทดสอบบนแชสซิสไดนาโมมิเตอร์ และสามารถช่วยจำลองการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง และมลภาวะของรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ใด ๆ ก็ได้ ทำให้งานวิจัยและพัฒนาด้านเครื่องยนต์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วขึ้น จึงเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการทดสอบรถยนต์ต้นแบบบนแชสซิสไดนาโมมิเตอร์ อีกทั้งช่วยในการประเมินและตัดสินใจเบื้องต้นถึงผลที่จะเกิดจากการนำเครื่องยนต์ที่พัฒนาหรือปรับปรุงไปใช้กับรถยนต์ที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ