



บทที่ 1

บทนำ

สาเหตุและที่มาของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าของมนุษย์ส่งผลให้เกิดการใช้ทรัพยากรเป็นจำนวนมาก การใช้ทรัพยากรเหล่านี้ ถ้าขาดการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ก็จะย้อนกลับมาเป็นภัยแก่มนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่างๆบนโลก ตลอดจนส่งผลกระทบต่อเนื่องในระบบนิเวศน์ของโลกด้วย การแก้ไขปัญหานี้ต้องใช้ระยะเวลาและทุนทรัพยากรจำนวนมากในการรื้อฟื้นกลับสู่ภาวะที่เป็นปกติ

การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ เป็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในตัวเมืองหลัก ซึ่งในอดีตมีเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดคนเจ็บป่วยหรือเสียชีวิตมาแล้ว เช่น

ในปี ค.ศ.1953 เกิดลักษณะหมอกควันพิษ (Smog) ขึ้นที่นครนิวยอร์ก (New York) ประเทศสหรัฐอเมริกา ทำให้ประชาชนเสียชีวิตประมาณ 260 คน ส่วนมากของผู้เสียชีวิตมีอาการของโรคโพรงจมูกอักเสบ (Sinusitis) และโรคหืด (Asthma) อย่างฉับพลัน การเกิด Smog ที่นครนิวยอร์กมีสาเหตุเกิดจากไอเสียจากรถยนต์จากการเผาถ่านหิน แต่เกิดจากการเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิงประเภท Benzopyrene หรือก๊าซโซลีนของโรงงานอุตสาหกรรมและยานพาหนะต่างๆ ซึ่งจะได้ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน และไนโตรเจนไดออกไซด์ ฯลฯ เมื่อก๊าซเหล่านี้ลอยขึ้นไปในอากาศ โดยมีความชื้นและแสงแดดเป็นตัวช่วย (เรียกว่าปฏิกิริยา Photochemical Reaction) ทำให้เกิดหมอกควันและก๊าซพิษจำนวนมากขึ้นเป็นอันตรายต่อประชาชน เหตุการณ์เช่นนี้ได้เกิดขึ้นอีกในนครนิวยอร์ก เมื่อ ค.ศ.1962, ค.ศ.1963 และ ค.ศ. 1966 ซึ่งในปี ค.ศ.1963 มีผู้เสียชีวิต 405 คน และในปี ค.ศ.1966 มีผู้เสียชีวิต 168 คน

สำหรับประเทศไทย อัตราการเพิ่มจำนวนยานพาหนะภายในประเทศ มีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากความจำเป็นของประชาชนในด้านการคมนาคม ทั้งในการเดินทางสัญจรไปมา และในกิจการเชิงพาณิชย์ ก่อให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด ปัญหามลพิษทางอากาศจากไอเสียของยานพาหนะ โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร และกำลังจะเป็นปัญหาในต่างจังหวัดที่เป็นเมืองหลักของแต่ละภาค สำหรับปัญหามลพิษทางอากาศจากไอเสียของยานพาหนะนั้น จะเกิดจากการขาดการปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์อย่างถูกต้อง ทำให้การเผาไหม้ของน้ำมัน

เชื้อเพลิงไม่สมบูรณ์ เกิดเป็นมลพิษต่างๆ ระบายออกสู่อากาศภายนอก ซึ่งในปัจจุบันนี้ จะมีข่าวเกี่ยวกับมลพิษในแหล่งต่างๆ สูงขึ้น มลพิษเหล่านี้จะส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยหรือเสียชีวิตของตำรวจจราจรที่ปฏิบัติหน้าที่บนท้องถนนเป็นเวลานาน

ในการแก้ปัญหาจึงจำเป็นต้องมีการควบคุมปริมาณมลพิษทางอากาศ ในไอเสียของยานพาหนะอย่างเข้มงวด ในด้านมาตรฐานของรถยนต์ที่ผลิตใหม่ให้มีปริมาณมลพิษน้อยที่สุด จึงจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาควบคุมปริมาณมลพิษในไอเสีย ในการแก้ปัญหารัฐบาลได้ออกกฎหมาย ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2536 ให้รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ก๊าซโซลีน ที่มีความจุกระบอกสูบตั้งแต่ 1600 ซี.ซี. ขึ้นไป จะต้องติดตั้งระบบแคตตาไลต์ติดคอนเวอร์เตอร์แบบ 3 ทาง จากโรงงานประกอบรถยนต์

สำหรับรถยนต์เก่ายังมีผลกระทบของมลภาวะอยู่ จากข้อมูลสถิติการขนส่ง ปี 2534 กรมการขนส่งทางบก มีรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ในส่วนกรุงเทพฯ จำนวน 594,075 คัน ดังนั้น การหาวิธีการควบคุมมลสารในไอเสียของรถยนต์เก่านี้ จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องไปภายหน้า

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้เครื่องปรับสภาพไอเสียแบบออกซิเดชัน ในเครื่องยนต์ก๊าซโซลีนที่ใช้ระบบการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงแบบคาร์บูเรเตอร์
2. เพื่อศึกษาสมรรถนะของเครื่องยนต์ก๊าซโซลีน เมื่อติดตั้งเครื่องปรับสภาพไอเสียแบบออกซิเดชัน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับกรณีไม่ติดตั้ง
3. เพื่อศึกษาผลการบำบัด และประสิทธิภาพของเครื่องปรับสภาพไอเสียแบบออกซิเดชัน
4. เพื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการใช้เครื่องปรับสภาพไอเสียแบบออกซิเดชัน

ขอบเขตของงานวิจัย

1. สำหรับงานวิจัยนี้ เป็นการติดตั้งเครื่องปรับสภาพไอเสียแบบออกซิเดชัน กับเครื่องยนต์ก๊าซโซลีนที่ใช้ระบบการจ่ายเชื้อเพลิงแบบคาร์บูเรเตอร์ และใช้น้ำมันไร้สารตะกั่ว การทดสอบแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ

- ก. ติดตั้งเครื่องปรับสภาพไอเสียเพียงอุปกรณ์เดียว
- ข. ไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์บำบัดมลสาร

2. ทำการเก็บข้อมูลผลการทดสอบทั้ง 2 กรณี เช่น แรงบิด (Torque), กำลังเครื่องยนต์ (Power), อัตราส่วนผสมอากาศต่อน้ำมัน (Air-Fuel Ratio), ความสิ้นเปลืองน้ำมันจำเพาะ (Brake Specific Fuel Consumption, BSFC), และ ความเร็วรอบ (Speed) เป็นต้น เพื่อนำมาวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องยนต์

3. เก็บข้อมูลของมลสารในไอเสียที่ความเร็วรอบและภาระเครื่องยนต์ต่างๆ ทั้งก่อนและหลังใช้อุปกรณ์ปรับสภาพไอเสีย เพื่อนำมาคำนวณประสิทธิภาพการบำบัดมลสาร

4. เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการใช้อุปกรณ์ปรับสภาพไอเสีย และการบำบัดมลสาร โดยเทียบเป็นผลต่างของมลสาร และผลต่างของอัตราความสิ้นเปลืองน้ำมันจำเพาะ ที่อัตราความเร็วรอบต่างๆ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการติดตั้งและเลือกใช้อุปกรณ์ปรับสภาพไอเสียสำหรับรถยนต์ก๊าซโซลีนที่ใช้ระบบการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงแบบคาร์บูเรเตอร์

2. เป็นข้อมูลแสดงผลดีและผลเสีย เมื่อติดตั้งอุปกรณ์ปรับสภาพไอเสีย และเพื่อใช้ในการตัดสินใจ หรือปรับปรุงให้ดีขึ้น

3. ช่วยลดมลภาวะที่เกิดจากไอเสียของรถยนต์ เป็นผลดีต่อคุณภาพชีวิตของคนไทย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย