



1.1 สถานการณ์ปัญหา

ปัญหามลพิษทางอากาศในประเทศไทยที่กำลังประสบกันอยู่ในทุกวันนี้ มีลักษณะคล้ายคลึงกับปัญหามลพิษทางอากาศที่เคยเกิดขึ้นในประเทศที่พัฒนาแล้ว หรือที่กำลังเกิดในประเทศที่กำลังพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยเฉพาะทางด้านอุตสาหกรรมเช่นเดียวกับประเทศไทย ซึ่งมักจะเริ่มต้นด้วยสังคมแบบเกษตรกรรม ก่อนที่มีภาวะแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจ มีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีการผลิตต่าง ๆ มากขึ้น ทำให้มีหลาย ๆ ประเทศ รวมทั้งประเทศไทยต้องปรับตัวมาเป็นสังคมแบบอุตสาหกรรมมากขึ้น เพื่อให้สามารถแข่งขันกับตลาดโลก และเนื่องเป็นการลดการขาดดุลทางการค้า จึงเป็นผลให้มีอุปทานทางด้านเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัวจากการพัฒนาอุตสาหกรรมโดยมิได้มีการจัดการ วางแผน กำหนดทิศทาง และความเหมาะสม ล้อมเกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ไม่ว่าจะเป็นปัญหามลพิษทางอากาศ เสียง ดินและน้ำก็ตาม ทั้งนี้ระดับความรุนแรงของปัญหาในแต่ละประเทศ ขึ้นอยู่กับความสนใจเอาใจใส่ในการควบคุมและการแก้ไขสภาพปัญหาจากรัฐบาล ตลอดจนความร่วมมือจากประชาชนของประเทศนั้น ๆ เป็นสำคัญ (สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม : 2534)

ในปี 2513 ซึ่งตรงกับช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 2 ประเทศไทยยังเป็นประเทศเกษตรกรรม มีผลผลิตทางด้านเกษตรกรรมสูงกว่าภาคเศรษฐกิจอื่นๆ ทั้งหมด ในขณะที่ภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีผลผลิตประมาณ 23 พันล้านบาท คิดเป็น 16% ของผลผลิตมวลรวมภายในประเทศ (GDP) 147 พันล้านบาท แต่หลังจากปี 2527 (ตรงกับช่วงแผนฯ 5) เป็นต้นมา ภาคอุตสาหกรรมการผลิตสูงสุด กล่าวคือในปี 2531 มีผลผลิตประมาณ 358 พันล้านบาท คิดเป็น 24.4% ของ GDP อัตราการเพิ่มของมูลค่าการผลิตในช่วงระยะเวลาดังกล่าว สูงถึง 12% ต่อปี จัดได้ว่ามีอัตราการเพิ่มที่สูงที่สุดประเทศหนึ่งของโลก การขยายตัวของอุตสาหกรรม อันเนื่องมาจากความมั่นคงทางด้านการเมือง ค่าแรงงานถูก และ ปัจจัยอื่น ๆ

ที่เหมาะสม ประกอบกับรัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนการลงทุนที่ชัดเจน ทำให้ประเทศไทยได้รับความสนใจจากนักลงทุนต่างประเทศ ซึ่งพากันหลั่งไหลเข้ามาลงทุนกันเป็นจำนวนมาก ทำให้จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม (major group) จำนวน 631 โรงงาน ในปี 2512 เพิ่มขึ้นเป็น 19,691 โรงงาน ในปี 2522 และเป็น 51,500 โรงงานในปี 2532 ตามลำดับ

ในช่วงระยะเวลาเดียวกับการขยายตัวทางอุตสาหกรรม ประเทศไทยมีการเจริญเติบโตของเมืองหลัก และการเพิ่มจำนวนประชากรในเมือง ในขณะที่จำนวนประชากรของประเทศเพิ่มจาก 35 ล้านคน ในปี 2513 เป็น 55 ล้านคน ในปี 2532 มีอัตราการเพิ่มของประชากรลดลงจาก 3% ต่อปี เหลือเพียงประมาณ 1.7% ต่อปี ประชากรในเมืองหลวงเพิ่มจาก 3.5 ล้านคน ในปี 2513 เป็น 5.33 ล้านคน ในปี 2532 การคมนาคมจึงเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งต่อการดำรงชีวิตในเมือง และการประกอบการธุรกิจและอุตสาหกรรม การบริการที่เกี่ยวกับระบบขนส่งมวลชน รวมถึงการสื่อสารโทรคมนาคมที่มีอยู่ไม่สามารถสนองความต้องการได้อย่างเพียงพอ จึงนำไปสู่ความต้องการพาหนะส่วนบุคคลที่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก จำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียนทั้งประเทศจึงเพิ่มขึ้นจาก 7 แสนคัน ในปี 2513 เป็น 6.38 ล้านคัน ในปี 2532 ในจำนวนนี้ เป็นมอเตอร์ไซด์ 4.15 ล้านคัน หรือ 35% ของยานพาหนะทั้งหมด ทั้งนี้กรุงเทพมหานครมียานพาหนะทั้งหมด 1.7 ล้านคัน หรือประมาณ 27% ของทั้งประเทศ

ปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และจังหวัดสำคัญอื่น ๆ เช่น สระบุรี ลำปาง ภูเก็ต ชลบุรี สมุทรสงคราม ฯลฯ มีสาเหตุมาจากการใช้เชื้อเพลิงเพื่อการผลิตทางเศรษฐกิจและสังคม ส่งผลให้คุณภาพอากาศเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เนื่องจากมีการปล่อยมลพิษออกสู่บรรยากาศหลายชนิดและเป็นจำนวนมาก แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศส่วนใหญ่ มาจากการสันดาปเชื้อเพลิงในภาคคมนาคมขนส่ง ภาคการผลิตไฟฟ้าและภาคอุตสาหกรรมเป็นหลัก บริเวณที่ถูกลมพัดกระแทกจะพิจารณาจากกิจกรรมในพื้นที่นั้น ๆ เช่น ภาคเหนือ มีการใช้ถ่านหินลิกไนต์มากสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า และการบ่มไบโอสูบทำให้เกิดสารมลพิษซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองมาก กรุงเทพมหานคร ตัวเมืองในจังหวัดภูเก็ต จังหวัดชลบุรี จะประสบปัญหามลพิษทางอากาศจากการจราจรเป็นหลัก ส่วนในจังหวัดสมุทรปราการจะประสบปัญหาจากกิจกรรม ทางด้านอุตสาหกรรมและการจราจรเป็นหลัก เนื่องจากมีจำนวนโรงงานตั้งอยู่ในพื้นที่เป็นจำนวนมาก สารที่ก่อให้เกิดปัญหาในจังหวัดนี้ คือ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ออก

ไซค์ของไนโตรเจน ฝุ่นละอองที่มีโลหะหนักเจือปน

1.2 แนวนโยบายส่งเสริมการค้าน้ำมันในประเทศ

เพื่อให้การจัดหาน้ำมันเชื้อเพลิง มีเพียงพอต่อความต้องการใช้ของผู้บริโภค และเกิดภาวะการแข่งขันในตลาดอย่างสมบูรณ์ และเพื่อให้ผู้บริโภคสามารถจัดหาน้ำมันได้ในราคาที่สอดคล้องกับต้นทุนที่แท้จริง (กรมทะเบียนการค้า : 2532) รัฐจึงได้กำหนดแนวทางส่งเสริมการค้าน้ำมันไว้ด้วยกัน 3 ประการ คือ

1.2.1 ส่งเสริมให้มีการเพิ่มกำลังการกลั่นภายในประเทศ จนเพียงพอต่อความต้องการ คือ

1.2.1.1 อนุมัติให้โรงกลั่นไทยออยล์เพิ่มกำลังการกลั่นน้ำมันอีก 100,000 บาเรลต่อวัน โดยกำหนดระยะเวลาการดำเนินการก่อสร้างในปลายปี 2535 ซึ่งจะทำให้โรงกลั่นไทยออยล์มีกำลังการกลั่นรวมทั้งสิ้น 215,800 บาเรลต่อวัน เมื่อสิ้นปี 2535 และจะมีผลิตภัณฑ์ส่วนหนึ่งถูกนำไปเก็บเป็นวัตถุดิบป้อนให้กับโรงงานอะโรเมติกส์

1.2.1.2 อนุมัติให้โรงกลั่นบางจาก เพิ่มกำลังการกลั่นน้ำมันอีก 20,000 บาเรลต่อวัน โดยใช้วิธี debottleneck พร้อมทั้งปรับปรุงประสิทธิภาพโรงกลั่นน้ำมันที่มีอยู่เดิม โดยกำหนดให้เสร็จสิ้นในต้นปี 2534 ซึ่งจะทำให้กำลังการกลั่นน้ำมันของโรงกลั่นเพิ่มจาก 85,000 บาเรลต่อวัน เป็น 105,000 บาเรลต่อวัน

1.2.1.3 เห็นควรให้โรงกลั่นเอสโซ่ ขยายกำลังการกลั่นปิโตรเลียมจาก 63,000 บาเรลต่อวัน เป็น 85,000 บาเรลต่อวัน ภายใต้เงื่อนไขที่รัฐจะกำหนดขึ้น

- 1.2.1.4 เห็นชอบให้ บริษัท เซลล์แห่งประเทศไทย จำกัด ซึ่งเป็นผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ในการก่อสร้างโรงกลั่นแห่งที่ 4 โดยมีกำลังการกลั่นเฉลี่ย 136,000 บาเรลต่อวัน และมีระยะเวลาการดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จในปี 2537
- 1.2.1.5 ให้บริษัท คาลเท็กซ์ (ไทย) จำกัด ได้รับสิทธิในการสร้างโรงกลั่นปิโตรเลียมแห่งที่ 5 มีกำลังการกลั่น 250,000 บาเรลต่อวัน
- 1.2.2 ส่งเสริมให้มีการจัดตั้งสถานีบริการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นโดยพิจารณาแก้ไขกฎเกณฑ์การตั้งสถานีบริการ ให้สอดคล้องและมีความเหมาะสมต่อสถานที่ภาวะเศรษฐกิจและการลงทุน ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดการแข่งขันในด้านราคาและการบริการมากขึ้น เนื่องจากในปัจจุบันมีสถานีบริการอยู่ทั่วประเทศ เพียง 3,272 แห่ง เท่านั้น (สิ้นสุด ณ 31 ธันวาคม 2532) และในขั้นที่อีก 193 อำเภอในส่วนภูมิภาคยังไม่มีสถานีบริการตั้งอยู่เลย ประชาชนในเขตนั้นๆ ต้องอาศัยการจัดซื้อจากปั๊มหลอดแก๊วที่มีอยู่ทั่วไป และต้องจัดซื้อน้ำมันด้วยราคาแพงกว่าที่ทางราชการกำหนด
- 1.2.3 พิจารณาปรับโครงสร้างการกำหนดราคาขายปลีก ให้สอดคล้องกับต้นทุนที่แท้จริง เพื่อให้ผู้บริโภคได้สะท้อนถึงภาวะเศรษฐกิจที่เป็นจริง อันจะนำไปสู่ภาวะที่ตลาดการค้ามีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์ในอนาคต

1.3 สถานการณ์ทั่วไปภายในและภายนอกประเทศ ปี 2532

1.3.1 สถานการณ์ภายในประเทศ

เมษายน : มีการตรวจพบสารปรอท ตกค้างในโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ซึ่งทำให้เกิดการรุกร่อนของระบบท่อบางส่วนในโรงแยกก๊าซฯ



- พฤษภาคม : บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด เริ่มเดินเครื่องตามกำลัง การกลั่นที่ปรับปรุง เพิ่มขึ้นจาก 55,000 บาเรลต่อวัน เป็น 65,000 บาเรลต่อวัน
- มิถุนายน : โรงแยกก๊าซธรรมชาติปิโตรเคมีในโรงแยกก๊าซฯ อัน เนื่องมาจากการกักตัวของสารปรอท ตั้งแต่วันที่ 16 มิ.ย. ถึง 30 ก.ค. 2532
- กรกฎาคม : บริษัท ไทยออยล์ จำกัด ได้เริ่มเดินเครื่องหน่วย HYDRO-CRACKER ซึ่งนำน้ำมันเตาที่ยังไม่สำเร็จรูป Long Residue มากลั่นได้เป็นน้ำมันดีเซลหมุนเร็วเป็นส่วนใหญ่ และได้น้ำมัน เบ็นซินอีกส่วนหนึ่ง โดยมีกำลังการกลั่นเฉลี่ย 32,300 บาเรล ต่อวัน และปรับปรุงหน่วยกลั่นน้ำมันแก๊สอู่เดิมให้มีประสิทธิภาพ การกลั่นเพิ่มขึ้นจาก 65,000 บาเรลต่อวัน เป็น 83,500 บาเรลต่อวัน
- สิงหาคม : โรงแยกก๊าซธรรมชาติปิโตรเคมีเป็นครั้งที่ 2 ตั้งแต่วันที่ 15 ส.ค. - 23 ต.ค. 2532
- : กระทรวงพาณิชย์ ประกาศลดปริมาณสารตะกั่วในน้ำมันเบนซิน จาก 0.45 เหลือ 0.40 กรัมต่อลิตร โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 28 ส.ค. 2532
 - : กรมทะเบียนการค้ากำหนดให้มีการลดปริมาณสารตะกั่วในน้ำมัน เบนซินจาก 0.40 ลงเหลือ 0.15 กรัมต่อลิตร ในวันที่ 1 ก.ย. 2536
 - : พิจารณาปรับปรุงค่าออกเทนในน้ำมันเบนซินธรรมดา ให้มี 2 เกรด คือ ชนิด 83 ออกเทน และ ชนิด 87 ออกเทน โดยจะ เริ่มจำหน่ายไปสู่ผู้บริโภคได้ภายในปี 2533 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความ สัมผัสใจของผู้ผลิตและความต้องการของผู้ใช้และจะเหลือเพียง เกรดเดียว คือ ชนิด 87 ออกเทน ในวันที่ 1 ก.ย. 2536
- ธันวาคม : โรงแยกก๊าซธรรมชาติของ บริษัท ไทยเซลล์ เบ็กพลอ:รวัน จำกัด เริ่มทดลองเดินเครื่องโรงแยกก๊าซ แอล.พี.จี. ซึ่งใช้

ก๊าซธรรมชาติจากแหล่งขุดเจาะน้ำมันดิบลิวิกิตต์ เป็นวัตถุดิบที่ใช้ป้อนเข้าโรงแยกก๊าซฯ โดยจะเริ่มเดินเครื่องตามกำลังการผลิตได้ในเดือนเมษายน 2533 จะสามารถแยกก๊าซแอล.พี.จี. ได้ประมาณวันละ 350 ตัน

1.3.2 สถานการณ์ภายนอกประเทศ

เมษายน : เกิดการระเบิดของแท่นผลิตน้ำมัน คอร์มอแรนท์ อัลฟาร์ ในทะเลเหนือ ซึ่งเป็นจุดผ่านท่อลำเลียงน้ำมันไปยังอังกฤษ ทำให้เกิดภาวะการขาดแคลนน้ำมันขึ้นในยุโรป และในช่วงเดือนเดียวกันนี้ ได้เกิดภาวะชะงักงันในการขนส่งน้ำมันไปยังสหรัฐอเมริกาเนื่องจากเรือบรรทุกน้ำมัน เอ็ก ซอน วอล เดช ซันทินโสโตรกที่ชายฝั่งอลาสก้า และสหรัฐอเมริกาต้องนำน้ำมันสำรองออกมาใช้

มิถุนายน : คนงานบนแท่นผลิตน้ำมัน คอร์มอแรนท์ อัลฟาร์ ประท้วงปิดหุตุงานเพื่อเรียกร้องค่าแรงเพิ่มขึ้น ทำให้การทำงานบนแท่นผลิตต้องถูกปิดลงอีกครั้งหนึ่ง

ตุลาคม : เกิดวิกฤตการณ์แผ่นดินไหวในนครซานฟรานซิสโก ซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงกลั่นน้ำมันที่สำคัญของอเมริกา และในเวลาใกล้เคียงกัน โรงกลั่นน้ำมันอเมริกา เอส ทีมีกำลังการกลั่นประมาณ 400,000 บาเรลต่อวัน ซึ่งตั้งอยู่ทางฝั่งแคลิฟอร์เนียถูกผนึกกระหน่ำเสียหายเป็นเหตุให้เกิดภาวะการตื่นตระหนกว่าจะเกิดการขาดแคลนน้ำมันขึ้นได้

1.4 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.4.1 เพื่อศึกษาปริมาณมลพิษทางอากาศจากการสันดาปเชื้อเพลิง ในประเทศไทย
- 1.4.2 เพื่อจัดทำฐานข้อมูลปริมาณเชื้อเพลิง emission factors ตารางการคำนวณปริมาณมลพิษ และผลสรุปปริมาณมลพิษทางอากาศจากการสันดาปเชื้อเพลิงในประเทศไทย

1.5 ขอบเขตของการศึกษา

- 1.5.1 มลพิษทางอากาศที่ศึกษา ได้แก่ อนุภาคมลสาร (SPM) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_x) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ไฮโดรคาร์บอน (HC) และ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)
- 1.5.2 ศึกษาปริมาณมลพิษทางอากาศจากการสันดาปเชื้อเพลิง สำหรับประเทศไทย เฉพาะ ปี 2532
- 1.5.3 พื้นที่ศึกษารอบคลุมทุกจังหวัดของประเทศไทยเป็นรายภาค และรายจังหวัด
- 1.5.4 ปริมาณมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นในแต่ละจังหวัด จะแยกตามสาขาเศรษฐกิจ 7 สาขา คือ เกษตรกรรม เหมืองแร่ อุตสาหกรรม การผลิตไฟฟ้า ก่อสร้าง บ้านที่อยู่อาศัย และคมนาคมขนส่ง
- 1.5.5 ศึกษาเฉพาะการสันดาปเชื้อเพลิงที่เป็น น้ำมันสำเร็จรูป ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ ไม่รวมถึงเชื้อเพลิงประเภท renewable energy เช่น ธรรมชาติ มูลฝอย ปืน ถ่าน ไม้ กกลบ และกากอ้อย
- 1.5.6 ใช้ Emission Factors ของ WHO หรือ U.S.EPA หรือของประเทศไทย (ที่สามารถหาได้) อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือใช้ร่วมกันตามความเหมาะสม

1.6 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาจะครอบคลุมทั้งประเทศ โดยแบ่งเป็นรายจังหวัด 73 จังหวัด และแบ่งเป็นรายภาค ดังนี้

1. กรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวม 6 จังหวัด คือ
 1. กรุงเทพมหานคร
 2. สมุทรปราการ
 3. นนทบุรี
 4. ปทุมธานี
 5. นครปฐม
 6. สมุทรสาคร
2. ภาคกลาง รวม 6 จังหวัด คือ
 7. พระนครศรีอยุธยา
 8. อ่างทอง
 9. สระบุรี
 10. ลพบุรี
 11. สิงห์บุรี
 12. ชัยนาท
3. ภาคตะวันตก รวม 6 จังหวัด คือ
 13. สุพรรณบุรี
 14. กาญจนบุรี
 15. สมุทรสงคราม
 16. ราชบุรี
 17. เพชรบุรี
 18. ประจวบคีรีขันธ์
4. ภาคตะวันออก รวม 7 จังหวัด คือ
 19. ตราด
 20. จันทบุรี
 21. ระยอง
 22. ชลบุรี
 23. ฉะเชิงเทรา
 24. ปราจีนบุรี
 25. นครนายก
5. ภาคเหนือ รวม 17 จังหวัด คือ
 26. ลำปาง
 27. แพร่
 28. อุตรดิตถ์
 29. น่าน
 30. พะเยา
 31. เชียงราย
 32. แม่ฮ่องสอน
 33. เชียงใหม่

- | | |
|---|-----------------|
| 34. ลำนูน | 35. นครสวรรค์ |
| 36. เพชรบูรณ์ | 37. นิจิตร |
| 38. พิษณุโลก | 39. สุโขทัย |
| 40. ตาก | 41. กำแพงเพชร |
| 42. อุทัยธานี | |
| 6. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 17 จังหวัด คือ | |
| 43. ชัยภูมิ | 44. นครราชสีมา |
| 45. บุรีรัมย์ | 46. สุรินทร์ |
| 47. ศรีสะเกษ | 48. อุบลราชธานี |
| 49. ยโสธร | 50. มุกดาหาร |
| 51. ขอนแก่น | 52. มหาสารคาม |
| 53. ร้อยเอ็ด | 54. กาฬสินธุ์ |
| 55. สกลนคร | 56. นครพนม |
| 57. อุดรธานี | 58. หนองคาย |
| 59. เลย | |
| 7. ภาคใต้ รวม 14 จังหวัด คือ | |
| 60. ชุมพร | 61. ระนอง |
| 62. สุราษฎร์ธานี | 63. นังงา |
| 64. ภูเก็ต | 65. กระบี่ |
| 66. นครศรีธรรมราช | 67. ตรัง |
| 68. พัทลุง | 69. สงขลา |
| 70. สตูล | 71. ปัตตานี |
| 72. ยะลา | 73. นราธิวาส |

1.7 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

- 1.7.1 ทำให้ทราบถึงปริมาณมลพิษทางอากาศจากการสันดาปเชื้อเพลิง ที่เกิดขึ้นในประเทศไทย จนถึงระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับประเทศ ในแต่ละระดับจะแบ่งแยกตามสาขาเศรษฐกิจ 7 สาขา ดังกล่าวข้างต้น ซึ่งในแต่ละสาขาเศรษฐกิจจะแบ่งเป็นปริมาณมลพิษทางอากาศชนิดต่าง ๆ 5 ชนิด ที่ได้กล่าวมาแล้ว
- 1.7.2 สามารถเปรียบเทียบ ปริมาณมลพิษทางอากาศจากการสันดาปเชื้อเพลิง ในระหว่างจังหวัด ระหว่างภาค ระหว่างสาขาเศรษฐกิจ ซึ่งจะช่วยให้เห็นสถานการณ์ปล่อยมลพิษได้ชัดเจน
- 1.7.3 สามารถจัดลำดับความสำคัญก่อนหลัง ตามปริมาณมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นในพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อความสะดวกในการเลือกพื้นที่ที่จะวางแนวทาง หรือมาตรการต่าง ๆ ในการควบคุมและแก้ไขปัญหาดังกล่าว
- 1.7.4 ผลที่ได้สามารถนำมาพิจารณาถึงจุดสมดุล ระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคม โดยเฉพาะการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม และความแออัดของการจราจร กับการควบคุมปริมาณการปล่อยมลพิษให้เกิดความสอดคล้องกัน
- 1.7.5 ฐานข้อมูลปริมาณมลพิษทางอากาศจากการสันดาปเชื้อเพลิง ที่จัดทำขึ้นจะทำให้เกิดความสะดวก ตลอดจนแนวทางในการหาปริมาณการปล่อยมลพิษในปีต่อ ๆ ไป

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย