

การศึกษามลภาวะทางอากาศในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
(A Study of Air Pollution in Thammasat University, Rangsit Campus)

บทนำ

เนื่องจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ตั้งอยู่ริมเส้นทางคมนาคมสายสำคัญคือ ถนนพหลโยธินซึ่งมีปริมาณการจราจร เฉลี่ย มากกว่า 40,000 คันต่อวันในปี 2535 ซึ่งโดยทั่วไป รถยนต์เป็นแหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศที่สำคัญที่สุดสำหรับการเกิดมลภาวะทางอากาศในเมืองใหญ่หรือชุมชน นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ยังตั้งอยู่ในบริเวณที่เป็นแหล่งอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือนิคมอุตสาหกรรมนวนคร ซึ่งเป็นนิคมอุตสาหกรรมแห่งเดียวที่อยู่ใกล้บริเวณพื้นที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต โดยโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้ส่วนใหญ่จะระบายสารมลพิษทางอากาศออกมาทางปล่องควัน แล้วมลพิษทางอากาศนั้นก็แพร่กระจายพร้อมๆกันกับการเคลื่อนที่ไปโดยอิทธิพลของลมไปถึงผู้รับ อันอาจเกิดผลกระทบต่อ ชีวิต ทรัพย์สินและสุขภาพของประชาชนได้ หรือ ก่อให้เกิดความเดือดร้อน มีปัญหาเรื่องกลิ่น หรือ ทำให้ทัศนียภาพเสื่อมโทรมลง

โดยเหตุดังกล่าวนี้จึงควรที่จะมีการสำรวจ และศึกษา สภาพปัจจุบัน ของสารมลพิษทางอากาศภายในเขตพื้นที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และ ศึกษาประมาณการแพร่กระจายไปของสารมลพิษทางอากาศจากถนนพหลโยธิน และ นิคมอุตสาหกรรมนวนคร

การแพร่กระจายไปของสารมลพิษทางอากาศผลกระทบต่อคุณภาพอากาศนั้น จะเปลี่ยนแปลงตามปริมาณมลสารที่ปล่อยออกมา และลักษณะของแหล่งกำเนิด เช่น ความสูงของปล่อง (ในกรณีโรงงานอุตสาหกรรม) หรือ ความสูง ณ จุด ที่ระบายสารมลพิษออก (ในกรณีของรถยนต์) อัตราการไหลของก๊าซ อุณหภูมิ และ สภาพอุตุนิยมวิทยา การคำนวณระดับความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่แพร่กระจายไปนั้นใช้สมการทางคณิตศาสตร์ของการแพร่กระจายเป็นพื้นฐาน โดยที่การคำนวณระดับความเข้มข้นของสารมลพิษทุกจุดของพื้นที่ ซึ่งเป็นการคำนวณซ้ำๆนั้นเป็นไปได้ยากและใช้เวลายาวมาก แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จึงถูกนำมาใช้ช่วยคำนวณการฟุ้งกระจายของสารมลพิษเพื่อคาดคะเนระดับความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ โดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ชื่อว่า ISCST ซึ่งใช้ข้อมูลเฉพาะของแหล่งกำเนิด ปริมาณสารที่ระบายออก ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา นำไปคำนวณความเข้มข้นคำนวณระดับความเข้มข้นของสารมลพิษทั่วพื้นที่ที่ทำการศึกษาแล้วนำผลของระดับมลภาวะที่แพร่กระจายสร้างเส้นความเข้มข้นเท่ากันทาบบนแผนที่เพื่อพิจารณาความรุนแรงของ สารมลพิษทางอากาศ ในพื้นที่ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสำรวจสภาพของมลพิษทางอากาศภายในบริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
2. ทำนายความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ ที่แพร่กระจายออกจากถนนพหลโยธิน และนิคมอุตสาหกรรมนวนคร โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์
3. นำผลที่ได้จากการตรวจวัด และจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ มาวิเคราะห์ถึงคุณภาพอากาศ และ ความรุนแรงของผลกระทบต่อ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

วิธีการศึกษา

ประกอบด้วยการศึกษา 4 ขั้นตอน คือ

1. การสำรวจสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ศึกษาลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะพื้นที่ภูมิประเทศ รวมทั้งการเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์คุณภาพอากาศ เพื่อทราบสภาพพื้นฐานสภาพอากาศ ปัจจุบัน
2. วิเคราะห์ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ทิศทางลม ความเร็วลมและสภาพคงตัวของบรรยากาศมีอิทธิพลที่สำคัญต่อการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศ
3. ศึกษาข้อมูลแหล่งกำเนิดสารมลพิษและลักษณะเฉพาะที่สำคัญ
 - ก. สำหรับจากเส้นทางคมนาคม คือถนนพหลโยธิน โดยวิเคราะห์อัตราการระบายสารมลพิษจาก ปริมาณจราจร ชนิดของยานพาหนะ และความเร็วที่ใช้ ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดของเส้นทางเดินรถ ความกว้าง จำนวนช่องทางการจราจร
 - ข. สำหรับนิคมอุตสาหกรรม คือจากนิคมอุตสาหกรรมนวนคร มาจากผลการใช้เชื้อเพลิงเพื่อเป็นแหล่งพลังงาน และกระบวนการผลิตในแต่ละโรงงาน โดยทำการศึกษาและ นำข้อมูลของโรงงานที่คาดว่าเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์
3. วิเคราะห์ ผลของการแพร่กระจายของสารมลพิษทางอากาศดังกล่าวต่อ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
4. เปรียบเทียบผลการตรวจวัด และ ผลจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ กับ ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ เพื่อศึกษาความรุนแรงของผลจากการแพร่กระจายของสารมลพิษจากแหล่งกำเนิดดังกล่าว

สถานที่ที่ทำการศึกษา

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา

1. High Volume Air Sampler สำหรับเก็บตัวอย่างฝุ่น
2. ชุดเก็บตัวอย่าง ก๊าซ โดยระบบดูดซับโดยสารเคมี (Wet Chemical Impinger) สำหรับซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรเจนไดออกไซด์
3. Spectrophotometer สำหรับวัดซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และไนโตรเจนไดออกไซด์ในสารละลาย
4. เครื่องตรวจวัดคาร์บอนมอนอกไซด์โดยระบบ Chemical Conductivity

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อทราบถึง สภาพมลภาวะทางอากาศในปัจจุบัน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
2. ทราบถึงแหล่งกำเนิดที่สำคัญของมลพิษทางอากาศอันอาจเกิดขึ้นบริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
3. ผลการทำนายความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่กระจายออกในบริเวณกว้าง และ ค่าเฉลี่ย ระยะเวลาานาน (long term effect) เช่นค่าเฉลี่ย 1 ปี สามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลที่จะเกิดขึ้นในเวลานานได้ซึ่งการตรวจวัดเฉพาะจุดไม่สามารถครอบคลุมถึง
4. ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานการศึกษาทำนายความรุนแรงของสารมลพิษทางอากาศที่อาจจะเกิดขึ้นบริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิตในอนาคต