

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

มลภาวะอากาศจัดเป็นปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่งที่มีผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งมีชีวิต และต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่น (Local effects) ระดับภูมิภาค (Regional effects) และระดับโลก (Global effects) ซึ่งเป็นปัญหาที่ประเทศไทยกำลังประสบอยู่เช่นกัน มลภาวะอากาศมีแหล่งกำเนิดมาจากหลายประเภทด้วยกัน เช่น จากการคมนาคม การเกษตรกรรม โรงงานอุตสาหกรรม และการเผาไหม้เชื้อเพลิง เป็นต้น สำหรับในระดับท้องถิ่นนั้น โรงพยาบาลก็จัดเป็นแหล่งกำเนิดมลภาวะอากาศที่สำคัญ ซึ่งอาจนำไปสู่การร้องเรียนจากประชาชน ผู้อยู่อาศัยในละแวกใกล้กับโรงพยาบาล จึงเป็นที่มาของโครงการชุดนี้ เพื่อศึกษาการจัดการมลภาวะอากาศสำหรับโรงพยาบาล โดยใช้โรงพยาบาลค่ายสรรพสิทธิประสงค์เป็นกรณีศึกษา โดยทั่วไปนั้น มลภาวะอากาศของโรงพยาบาลแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ มลภาวะอากาศภายนอกอาคาร (Outdoor Air Pollution) และ มลภาวะอากาศภายในอาคาร (Indoor Air Pollution)

แหล่งกำเนิดมลภาวะอากาศภายนอกอาคารที่สำคัญอย่างหนึ่งของโรงพยาบาล ได้แก่ เตาเผามูลฝอยติดเชื้อ ซึ่งเป็นวิธีการหลักที่ใช้ในการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ โดยทั่วไปของโรงพยาบาลส่วนใหญ่ในประเทศไทย ทั้งนี้ปัญหามลภาวะอากาศจากเตาเผามูลฝอยติดเชืื่อนั้น สามารถแบ่งลักษณะการเกิดปัญหาและผลกระทบได้เป็น 2 ทาง คือ แหล่งกำเนิดของมลภาวะอากาศ (มลภาวะอากาศที่ปลดปล่อยโดยตรงจากปล่องของเตาเผา) และการแพร่กระจายของมลภาวะอากาศ (มลภาวะอากาศที่กระจาย ตกค้างในบริเวณพื้นที่รอบ ๆ โรงพยาบาล) โดยมลภาวะอากาศจากการเผามูลฝอยติดเชื้อที่ได้รับความสนใจในการศึกษา ประกอบด้วย ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) และอนุภาคมลสาร (PM)

แหล่งกำเนิดมลภาวะอากาศภายในอาคารของโรงพยาบาล เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ในการให้บริการ ดูแลและรักษาผู้ป่วย รวมไปถึงสารเคมีที่ใช้ในการทำความสะอาดโรงพยาบาล มลภาวะอากาศภายในอาคารซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและประสิทธิภาพการทำงานของผู้อยู่อาศัยในอาคารสามารถจำแนกออกได้คร่าว ๆ เป็น 3 ประเภทด้วยกันดังนี้คือ 1) สิ่งปนเปื้อนทางชีววิทยา (biological contaminants) 2) สิ่งปนเปื้อนทางเคมี (chemical contaminants) และ 3) อนุภาคมลสาร (particulates) ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของบุคลากรและผู้ป่วยที่มารับบริการ ซึ่งถ้าการจัดการคุณภาพอากาศภายในอาคารไม่ดีพอ อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพที่แย่งของผู้ป่วย และผลกระทบต่อสุขภาพของบุคลากร เนื่องจากบุคลากรใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่ในอาคาร จากความแตกต่างของแหล่งกำเนิดมลภาวะอากาศของโรงพยาบาลดังที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลครอบคลุมถึงแนวทางการจัดการมลภาวะอากาศทั้งภายนอกและภายในของโรงพยาบาล จึง

แบ่งโครงการชุดออกเป็น 2 โครงการย่อย โดยสรุปเนื้อหา และเหตุผลในภาพรวมของแต่ละโครงการย่อยตามลำดับดังนี้

โครงการย่อยที่ 1 การประมาณปริมาณการปลดปล่อยและการทำนายนการแพร่กระจายมลภาวะอากาศที่เกิดจากเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ โรงพยาบาล เพื่อหาแนวทางการลด การควบคุมและป้องกันปัญหามลภาวะอากาศภายนอกอาคารที่แหล่งกำเนิด (source reduction) และหาแนวทางควบคุมการแพร่กระจายมลภาวะอากาศ (path control) ซึ่งจะช่วยลดผลกระทบอันเนื่องมาจากปัญหามลภาวะอากาศภายนอกอาคารต่อผู้รับมลภาวะอากาศ (receptors)

โครงการย่อยที่ 2 ศึกษาการปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคารของโรงพยาบาล ด้วยกระบวนการโฟโตคะตะไลติกส์ ออกซิเดชัน (photocatalytic oxidation) เพื่อหาแนวทางการควบคุมและป้องกันปัญหามลภาวะอากาศภายในอาคาร ตลอดจนพัฒนาศักยภาพของนักวิจัยในด้านการปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคารให้ทัดเทียมกับต่างประเทศ

ดังนั้น โครงการชุดนี้ จึงเป็นการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาการจัดการปัญหามลภาวะอากาศในระดับชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเป็นแนวทางให้โรงพยาบาลสามารถอยู่ร่วมกับชุมชนแบบยั่งยืน ลดปัญหาการร้องเรียน สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติต่อแผนพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนของประเทศ ของชุมชนในระดับรากหญ้า เพื่อให้ประชาชนในท้องถิ่น มีสุขภาพอนามัยที่ดี ตลอดจนลดปัญหาผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของชุมชน

1.2 เป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของโครงการวิจัย

- เพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ ทั้งในด้านการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชากรและการแข่งขันของประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อประมาณปริมาณการปลดปล่อยและการแพร่กระจายมลภาวะอากาศที่เกิดจากเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ โรงพยาบาล พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการควบคุม
- เพื่อศึกษาการสังเคราะห์สาร โฟโตคะตะไลติกส์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการ Photocatalytic Oxidation ที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคารของโรงพยาบาล

1.4 กลยุทธ์ของโครงการวิจัย

- ก. งานศึกษา สํารวจ วิเคราะห์ และเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- ตำแหน่งที่ตั้งและข้อมูลเบื้องต้นของโรงพยาบาลค่ายสรรพสิทธิประสงค์ จังหวัดอุบลราชธานี

- ปริมาณ องค์ประกอบและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลฝอยติดเชื้อ โรงพยาบาลค่ายสรรพสิทธิประสงค์
- ลักษณะของเตาเผา เชื้อเพลิงที่ใช้ ขั้นตอนและวิธีการเผาผลาญฝอยติดเชื้อ ระบบควบคุมมลภาวะอากาศก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ ของ โรงพยาบาลค่ายสรรพสิทธิประสงค์
- ระบบบำบัดมลภาวะอากาศภายในอาคาร ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ของ โรงพยาบาลค่ายสรรพสิทธิประสงค์
- ข. ประเมินปริมาณการปลดปล่อยมลภาวะอากาศที่เกิดจากเตาเผาผลาญฝอยติดเชื้อ โรงพยาบาลค่ายสรรพสิทธิประสงค์ และศึกษาแนวทางในการควบคุมปริมาณมลภาวะอากาศที่แหล่งกำเนิด
- ค. ทำนายการแพร่กระจายของมลภาวะอากาศที่สำคัญ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการควบคุมการแพร่กระจายของมลภาวะอากาศ
- ง. สังเคราะห์สาร โฟโตคะตะลิสต์ เพื่อนำไปใช้ในชุดทดลองบำบัดอากาศสังเคราะห์ ด้วยกระบวนการโฟโตคะตะไลซิส ในระดับห้องปฏิบัติการ
- จ. เก็บตัวอย่างอากาศจากจุดภายใน โรงพยาบาลค่ายสรรพสิทธิประสงค์ ที่คาดว่าจะมีปริมาณมลภาวะอากาศภายในอาคารสูง และทำการทดลองบำบัดตัวอย่างอากาศดังกล่าว ด้วยชุดทดลองในระดับห้องปฏิบัติการ
- ฉ. เสนอแนะรูปแบบการจัดการมลภาวะอากาศภายในอาคารด้วยเทคโนโลยีโฟโตคะตะไลซิส
- ช. จัดทำรูปเล่มรายงานของทุกโครงการย่อยเพื่อนำเสนอ

1.5 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการวิจัย 1 ปี (ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2548 – 30 กันยายน 2549)

สถานที่ในการศึกษา ทำการทดลอง และ เก็บข้อมูล โรงพยาบาลค่ายสรรพสิทธิประสงค์ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

1.6 เป้าหมายผลผลิตและตัวชี้วัดของโครงการวิจัย

- ข้อมูลเบื้องต้นทั้งปริมาณและลักษณะการแพร่กระจายของมลภาวะอากาศที่สำคัญที่เกิดขึ้นจากเตาเผาผลาญฝอยติดเชื้อของโรงพยาบาล
- แนวทางในการลดปริมาณมลภาวะอากาศที่แหล่งกำเนิดและการควบคุมการแพร่กระจายมลภาวะอากาศที่เกิดขึ้น
- แนวทางการปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคาร เพื่อสุขภาพที่ดีของผู้ทำงานและผู้มารับบริการในโรงพยาบาล

- สามารถนำแนวทางการแก้ปัญหาเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้กับโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลอื่น ๆ

1.7 หน่วยงานและผู้รับผิดชอบ

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี

อ. วารินชำราบ จ. อุบลราชธานี 34190

คณะผู้ทำงานวิจัย

ผู้อำนวยการ โครงการงานวิจัย: ผศ. ดร. วิภาดา สอนองราษฎร์

ที่ปรึกษาโครงการงานวิจัย: Yosuke Kimura, Ph.D.

หัวหน้าโครงการวิจัยย่อยที่ 1: ผศ. ดร. วิภาดา สอนองราษฎร์

หัวหน้าโครงการวิจัยย่อยที่ 2: ผศ. ดร. สมภพ สอนองราษฎร์

1.8 ผู้ใช้ประโยชน์จากผลการวิจัย

ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่สามารถนำผลจากการวิจัยไปใช้หรือประยุกต์ใช้ให้เกิด

ประโยชน์ในการจัดการและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น โรงพยาบาลต้นแบบ และ

โรงพยาบาลอื่น ๆ ทั่วประเทศ รวมถึงองค์กรที่มีหน้าที่ในการจัดการควบคุมมลภาวะอากาศที่

ปลดปล่อยจากเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ และมลภาวะอากาศภายในอาคาร