บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

ในการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กที่มีผลจากการเผาในที่โล่งระหว่างแบบจำลองคุณภาพอากาศแบบกล่องและแบบจำลองคุณภาพอากาศ AERMOD กรณีศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ โดยศึกษาความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงของข้อมูล ณ ช่วงเวลาและสถานที่เดียวกัน ด้วยสถิติ Linear regression เมื่อใช้ข้อมูลแหล่งกำเนิด (Sources) ซึ่งเป็นข้อมูลการเผาในที่โล่งจากฐานข้อมูล MODIS ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช โดยมีค่าสัมประสิทธิการระบายสารมลพิษ (Emission factor) จากฐานข้อมูล AP-42 มาคำนวณค่าอัตราการเกิดสารมลพิษ (Emission rate) ส่วนข้อมูลผู้รับผลกระทบ (Receptor) เป็นตำแหน่งพิกัดของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศจังหวัดนครสวรรค์ และใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาปี พ.ศ. 2551-2552 ของสถานีนครสวรรค์ สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศกับความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กจากการเผาในที่โล่งที่ได้จากแบบจำลองคุณภาพอากาศแบบกล่องและแบบจำลองคุณภาพอากาศ AERMOD พบว่า แบบจำลองคุณภาพอากาศ AERMOD สามารถอธิบายความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศได้ 0.25% แบบจำลองคุณภาพอากาศแบบกล่อง กรณีไม่คำนึงทิศทางลม อธิบายความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศได้ 9.31% แบบจำลองคุณภาพอากาศแบบกล่อง กรณีคำนึงทิศทางลม อธิบายความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศได้ 15.66%

2. จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กที่มีผลจากการเผาในที่โล่งระหว่างแบบจำลองคุณภาพอากาศแบบกล่องและแบบจำลองคุณภาพอากาศ AERMOD พบว่า แบบจำลองคุณภาพอากาศแบบกล่อง กรณี คำนึงทิศทางลม อธิบายความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศได้ดีที่สุด คือ 15.66% อาจเนื่องจากจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศของจังหวัดนครสวรรค์ (Receptor) กับแหล่งกำเนิด (Sources) จากแบบจำลองคุณภาพอากาศ AERMOD มีระยะห่างกันมากซึ่งพบว่าพื้นที่การเผาในที่โล่งส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอที่อยู่ห่างไกลกับจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศซึ่งตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองจึงมีผลต่อการแพร่กระจายของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ซึ่งเป็นขีดความสามารถของแบบจำลองคุณภาพอากาศ

AERMOD ที่สามารถทำนายความเข้มข้นสารมลพิษโดยมีระยะห่างของพื้นที่ไม่เกินกว่ารัศมี 50 กิโลเมตร (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551) และอาจเนื่องจากทิศทางลมที่มีผลต่อการแพร่กระจายของฝุ่นละอองขนาดเล็กเช่นเดียวกัน หากพื้นที่การเผาในที่โล่ง (Sources) อยู่ใต้ลมจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศ (Receptor) ทำให้การทำนายความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กจากแบบจำลองคุณภาพอากาศ AERMOD ส่วนใหญ่มีค่าเท่ากับ 0 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ด้วยเหตุนี้จึงทำให้แบบจำลองคุณภาพอากาศ AERMOD ทำนายประสิทธิภาพความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กได้น้อยกว่าแบบจำลองคุณภาพอากาศแบบกล่อง

3. การศึกษาการใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศเป็นเครื่องมือในการจัดการทำนายและกำหนดมาตรการในการควบคุมการเผาในที่โล่งและทำให้คุณภาพอากาศอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในกรณีของฝุ่นละอองขนาดเล็ก พบว่า ได้แนวทางการนำไปใช้ในการจัดการ โดยได้สมการสำหรับการหาพื้นที่การที่สามารถยอมให้เผาได้โดยไม่ทำค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กเกิดค่ามาตรฐาน ดังสมการที่ 5.1

$$OP(\text{rais/day}) = u \times H \times (0.7274 - Z \times 0.006) \qquad (5.1)$$

เมื่อ OP คือ พื้นที่การเผาในที่โล่งในแต่ละวัน หน่วยเป็นไร่ต่อวัน

Z คือ ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กที่มีอยู่เดิม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง หน่วยเป็น ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

u คือ ความเร็วลมเฉลี่ย ของวันที่ทำนายฯ หน่วยเป็นเมตรต่อวินาที (ภาคผนวก ง)

H คือ ความสูงชั้นผสม ของวันที่ทำนายฯ หน่วยเป็น เมตร (ภาคผนวก ง)

โดยพื้นที่การเผาในที่โล่งที่สามารถยอมให้เผาได้โดยทำให้คุณภาพอากาศอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้นี้ ของจังหวัดนครสวรรค์ จำเป็นต้องเฝ้าระวังในพื้นที่ที่อยู่เหนือลม เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้แบบจำลองคุณภาพอากาศแบบกล่อง กรณีคำนึงทิศทางลม มีประสิทธิภาพการทำนายความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กมากที่สุด ทิศทางลมจึงมีผลต่อการแพร่กระจายฝุ่นละอองขนาดเล็ก

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาประสิทธิภาพความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็ก จากการเผาในที่โล่ง ในปีอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อสนับสนุนผลจากการวิจัยในครั้งนี้

2. การทำนายความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กจากแบบจำลองคุณภาพอากาศในครั้งนี้ สามารถทำนายความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กได้น้อย อาจเนื่องมาจากทิศทางลม หากทำเลือกวันที่มีพื้นที่การเผาอยู่เหนือลมของผู้รับผลกระทบได้ อาจทำให้ผลการทำนายความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กมีค่าใกล้เคียงผลการตรวจวัดจริง ซึ่งอาจทำให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีขึ้น

3. ประสิทธิภาพการทำนายความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็ก จากการเผาในที่โล่งโดยแบบจำลองคุณภาพอากาศทั้งสามกรณียังมีค่าน้อยมากเมื่อกับค่าที่ตรวจวัดจริง ซึ่งในอนาคตควรศึกษาผลจากการทำนายความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กจากแบบจำลองคุณภาพอากาศอื่นเพื่อดูประสิทธิภาพที่อาจมีความแม่นยำมากกว่าแบบจำลองคุณภาพอากาศทั้งสามกรณีนี้