

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาโดยมุ่งเน้นความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ ซึ่งรายได้หลักของประเทศได้มาจากการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม และด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะทางด้านเกษตรกรรม ซึ่งพืชเศรษฐกิจทางการเกษตรที่สำคัญได้แก่ ข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง ซึ่งภายหลังจากการเก็บเกี่ยวจะต้องมีการเตรียมพื้นที่ในการเพาะปลูกครั้งต่อไป โดยสิ่งแรกที่เกษตรกรต้องทำหลังการเก็บเกี่ยวคือ การเตรียมดินเพื่อการทำ การเพาะปลูกที่ต้องมีการถางพื้นที่เพื่อกำจัดวัชพืช และเศษพืชที่หลงเหลือจากการเก็บเกี่ยวในฤดูกาลเพาะปลูกที่ผ่านมา วิธีปฏิบัติที่สะดวก ง่าย ประหยัดทั้งเงิน และแรงงานที่เกษตรกรนิยมถือปฏิบัติมานาน คือ การเผา แม้ว่าจะมีเครื่องจักรมาใช้ไถกลบหน้าดินแล้วก็ตามโดยเฉพาะในพื้นที่มีการทำนาปรัง ซึ่งจำเป็นต้องเร่งรีบในการเตรียมดิน จึงใช้วิธีการเผาเป็นหลัก โดยผลกระทบที่เกิดจากการเผาในที่โล่งนอกจากจะมีควัน เถ้า เหม่า และฝุ่นละอองต่าง ๆ ออกมาแล้ว ยังมีสารมลพิษอื่น ๆ ด้วย เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และสารอินทรีย์ระเหย ซึ่งสร้างความรำคาญและเป็นพิษต่อสุขภาพอนามัยโดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาฝุ่นละอองจะมีผลต่อระบบทางเดินหายใจและเกิดโรคมะเร็ง ซึ่งมียาจำนวนมากขึ้นทุกปี จังหวัดขอนแก่นนับว่าเป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่มีเนื้อที่ในการทำเกษตรกรรมมาก กล่าวคือ มีเนื้อที่ทำการเกษตรประมาณ 72.05% หรือ 4,971,961 ไร่ พืชส่วนมากที่ทำการเพาะปลูกได้แก่ ข้าวนาปรัง อ้อย ข้าวโพด โดยช่วงเวลาที่มีการเผาวัสดุทางการเกษตรปริมาณสูงอยู่ในเดือนมกราคม ถึง มีนาคม โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกข้าว และอ้อย (กรมควบคุมมลพิษ, 2548) ปัญหาฝุ่นละอองที่พบในจังหวัดขอนแก่น จะพบในช่วงที่มีการเผาวัสดุทางการเกษตร คือช่วงเดือนมกราคม ถึง มีนาคม พบว่ามีปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในปี 2550 เท่ากับ 61.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และในปี 2551 เท่ากับ 50.1 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2552) จากการสำรวจพื้นที่ของโครงการติดตามและประเมินสถานการณ์การเผาในที่โล่งในพื้นที่การเกษตรของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2548 ของกรมควบคุมมลพิษ พบว่าจังหวัดขอนแก่นมีปริมาณพื้นที่ที่เกิดการเผาในที่โล่งเป็นอันดับที่ 5 ของพื้นที่

เพาะปลูกข้าวนาปี อ้อย และข้าวนาปรัง ช่วงฤดูการที่มีการเผาในที่โล่งจะส่งผลกระทบต่อให้มีความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2548)

การนำเอาแบบจำลองคุณภาพอากาศมาใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กอันเนื่องมาจากการเผาในที่โล่ง ก็จะสามารถช่วยทำให้การวางแผนการจัดการ และกำหนดมาตรการในการลดผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็กอันเนื่องมาจากการเผาในที่โล่งได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่เนื่องจากแบบจำลองคุณภาพอากาศที่ใช้ในการทำนายผลกระทบจากการเผาในที่โล่งนั้นมีมากกว่า 1 แบบจำลองคุณภาพอากาศ จึงควรมีการคัดเลือกแบบจำลองคุณภาพอากาศที่เหมาะสมสำหรับการทำนายความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กอันเนื่องมาจากการเผาในที่โล่ง โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการนำเอาแบบจำลองคุณภาพอากาศแบบกล่อง (Simple Box Model) และแบบจำลองคุณภาพอากาศ ISCST3 มาใช้ในการทำนายเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดจริง เพื่อหาแบบจำลองคุณภาพอากาศที่เหมาะสมสำหรับการทำนายค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กอันเนื่องมาจากการเผาในที่โล่ง และสามารถนำไปใช้ในการจัดการ และกำหนดเป็นมาตรการในการป้องกันและแก้ไขในการลดผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็กอันเนื่องมาจากการเผาในที่โล่งได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศกับการเผาในที่โล่งโดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศแบบกล่องและแบบจำลองคุณภาพอากาศ ISCST3
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กที่มีผลจากการเผาในที่โล่งระหว่างแบบจำลองคุณภาพอากาศแบบกล่องและแบบจำลองคุณภาพอากาศ ISCST3
3. เพื่อใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการ กำหนดมาตรการในการควบคุมการเผาในที่โล่งในกรณีของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

สมมติฐาน

1. ผู้มลพิษของขนาดเล็กที่มีอยู่ในบรรยากาศส่วนหนึ่งเกิดจากการเผาในที่โล่ง
2. แบบจำลองคุณภาพอากาศสามารถใช้ทำนายความเข้มข้นของผู้มลพิษของขนาดเล็กที่เกิดจากการเผาในที่โล่ง
3. แบบจำลองคุณภาพอากาศแต่ละชนิดจะมีความเหมาะสมในการนำไปใช้แตกต่างกัน ดังนั้น จึงอาจมีแบบจำลองคุณภาพอากาศที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ทำนายความเข้มข้นของผู้มลพิษของขนาดเล็กที่เกิดจากการเผาในที่โล่ง

ขอบเขตการศึกษา

เลือกแบบจำลองคุณภาพอากาศอย่างง่าย เพื่อการศึกษา 2 แบบจำลองคือ

1. แบบจำลองคุณภาพอากาศแบบกล่อง (Simple Box Model) ใน 2 กรณี คือ
 - 1.1 กรณีคำนึงถึงทิศทางลม
 - 1.2 กรณีไม่คำนึงถึงทิศทางลม
2. แบบจำลองคุณภาพอากาศ ISCST3

ช่วงเวลาการศึกษา เตรียมข้อมูลในปี 2551 – 2552

พื้นที่ศึกษา จังหวัดขอนแก่น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงอิทธิพลของการเผาในที่โล่งต่อความเข้มข้นของผู้มลพิษของขนาดเล็กในบรรยากาศโดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ
2. ได้แบบจำลองคุณภาพอากาศที่เหมาะสมเพื่อการนำไปใช้ในการจัดการคุณภาพอากาศอันเนื่องมาจากการเผาในที่โล่ง
3. ทราบแนวทางในการจัดการและมาตรการในการควบคุมการเผาในที่โล่ง เพื่อควบคุมความเข้มข้นของผู้มลพิษของขนาดเล็กโดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ

คำสำคัญ

การเผาในที่โล่ง (Open Burning) แบบจำลองคุณภาพอากาศ (Air Quality Model)
ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM-10) แบบจำลองคุณภาพอากาศแบบกล่อง (Simple Box Model)
แบบจำลองคุณภาพอากาศ ISCST3 (ISCST3 Air Quality Model)