

สุรัชย์ วัฒนดิเรก 2553: การจำลองลำควันเอียงด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข  
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย)  
สาขาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐศักดิ์ บุญมี, Ph.D.  
89 หน้า

งานวิจัยนี้ได้ทำการจำลองพฤติกรรมการไหลของลำควันเอียงด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข LES (Large Eddy Simulation) โดยใช้แบบจำลองพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ Fire Dynamics Simulator (FDS) การจำลองได้ดำเนินการสำหรับกองเพลิงขนาด 7.5 15 22.5 และ 30 kW โดยมีลมพัดในแนวระดับที่ความเร็ว 0.59 0.89 และ 1.15 m/s ตามลำดับ วัตถุประสงค์ในการศึกษา ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ 1) เพื่อศึกษาผลกระทบของขนาดกริดต่อผลการคำนวณด้วยแบบจำลอง FDS และ 2) เพื่อศึกษาผลกระทบของความเร็วลมและขนาดของกองเพลิงต่อมุมเอียงของลำควันเอียง

การศึกษาผลกระทบของขนาดกริดต่อผลการคำนวณได้ดำเนินการ โดยเปรียบเทียบผลการจำลองด้วยแบบจำลอง FDS ที่ขนาดกริด 0.05 0.025 และ 0.0125 เมตรกับผลการทดลองของ Oka *et al.* (2008) การศึกษาแสดงให้เห็นว่า สำหรับกริดขนาด 0.0125 เมตรซึ่งเป็นกริดที่มีความละเอียดสูงสุด โดยเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างผลการจำลองกับผลการทดลองมีค่าไม่เกิน 71.8% ในส่วนของผลกระทบของความเร็วลมและขนาดของกองเพลิงต่อมุมเอียงของลำควัน ผลการจำลองแสดงให้เห็นว่า เมื่อกำหนดให้ขนาดของกองเพลิงคง ที่มุมเอียงของลำควันจะแปรผันตามความเร็วลม มุมเอียงเพิ่มขึ้นตามความเร็วลมที่เพิ่ม ในทางตรงกันข้าม เมื่อกำหนดให้ความเร็วลมคงที่ มุมเอียงของลำควันจะแปรผกผันกับขนาดของกองเพลิง มุมเอียงของลำควันมีค่าลดลงเมื่อกองเพลิงมีขนาดใหญ่ขึ้น