

เอกชัย แก้วกาญจนดิษฐ์ 2553: การศึกษาการระบายควันไฟในโถงสูง อาคารภาควิชา
วิศวกรรมเครื่องกลมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต (วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย) สาขาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย โครงการ
สหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ณัฐศักดิ์ บุญมี, Ph.D. 205 หน้า

วิทยานิพนธ์นี้เสนอผลการศึกษาการระบายควันไฟในโถงสูง อาคารภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข โดยใช้โปรแกรม Fire Dynamics Simulator (FDS) ซึ่ง
พัฒนาโดย National Institute of Standards and Technology (NIST) ประเทศสหรัฐอเมริกา การวิจัยทำโดย
จำลองการเผาไหม้ของเปลวไฟ 3 ขนาด ได้แก่ 2.2 6 และ 12 MW การจำลองได้ดำเนินการบนสมมติฐาน
เหตุการณ์เพลิงไหม้เลวร้ายที่สุด โดยกำหนดให้เพลิงเกิดขึ้นบริเวณพื้นกลางโถง atrium ซึ่งตั้งอยู่บนชั้น 2 ของ
อาคาร การจำลองได้ศึกษาพฤติกรรมการแพร่กระจายของควันไฟภายในอาคาร โดยแบ่งกลุ่มการจำลองเป็น 3
กรณีคือ อาคารไม่มีระบบควบคุมควันไฟติดตั้ง อาคารติดตั้งระบบควบคุมควันไฟโดยวิธีทางกลแต่ไม่ติดตั้งบ่อดัก
ควัน และอาคารติดตั้งระบบควบคุมควันไฟโดยวิธีทางกลและติดตั้งบ่อดักควัน

ผลจากการจำลองแสดงให้เห็นว่ากรณีไม่มีระบบควบคุมควันไฟติดตั้งเมื่อเกิดเพลิงไหม้ทุกขนาดกอง
เพลิงอุณหภูมิควันไฟเฉลี่ยที่ช่องทางเดินชั้น 4 และ 5 มีค่าสูงกว่า 49 องศาเซลเซียส ซึ่งอุณหภูมิที่มากกว่า 49
องศาเซลเซียส เป็นอุณหภูมิที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้อาคารตามที่ภาคผนวก B ของมาตรฐาน NFPA 130, 2000
edition กำหนด ขณะที่กรณีเกิดเพลิงไหม้ขนาด 2.2 MW เมื่อมีการติดตั้งระบบควบคุมควันไฟ ควันไฟจะถูก
ระบายออกจากอาคารทำให้อุณหภูมิควันไฟเฉลี่ยที่ต่ำกว่า 49 องศาเซลเซียส แต่เมื่อจำลองเพลิงไหม้ขนาด 6
และ 12 MW พบว่าอาคารที่ติดตั้งระบบระบายควันไฟด้วยพัดลมระบายควันเพียงอย่างเดียวโดยไม่ติดตั้งบ่อดัก
ควันไม่สามารถลดอุณหภูมิควันไฟที่ช่องทางเดินชั้น 4 และ 5 ให้ต่ำกว่า 49 องศาเซลเซียสได้ แต่การติดตั้ง
ระบบระบายควันไฟด้วยพัดลมระบายควันและติดตั้งบ่อดักควันจะทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของควันไฟภายในช่อง
ทางเดินชั้น 4 และ 5 ของอาคารลดต่ำลงจนต่ำกว่า 49 องศาเซลเซียส ที่ทุกขนาดกองเพลิงซึ่งทำให้สามารถใช้
ช่องทางเดินทุกชั้นของอาคารในการอพยพหนีไฟได้

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก