

ขวัญชนก, ยศจันทร์ 2557: การประยุกต์โปรแกรมการจำลองด้านพลวัตของไฟและการ
อพยพ เพื่อวิเคราะห์ขีดความสามารถของการอพยพบนอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย) สาขาวิศวกรรมความปลอดภัย
คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
รองศาสตราจารย์เสรี เสวตเศรณี, Ph.D. 80 หน้า

การจำลองกรณีที่ 1 กำหนดให้มีการจำลองในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ(ส่วนของสายการผลิต)
ซึ่งมีจำนวนพนักงานปฏิบัติงานอยู่ 350 คน ผลการจำลองสถานการณ์การเกิดเหตุเพลิงไหม้ในอาคาร
ได้ทำการส่งประมวลผลในโปรแกรม Fire Dynamics Simulation & Smoke View แสดงเหตุการณ์
จำลองเพลิงไหม้ขึ้นตามเงื่อนไขต่างๆ ที่กำหนดไว้ โดยมีการปลดปล่อยพลังงานความร้อน(Heat
Release Rate of Fire) 500 kw/m^2 หลังจาก 4 นาที พบว่าปฏิกิริยาของควันได้เคลื่อนที่อย่าง
หนาแน่นไปทั่วทุกพื้นที่

การจำลองกรณีที่ 2 จำลองการอพยพในชั้นที่ 1, 2 และ 3 ของอาคารสำนักงานโรงงานแห่ง
หนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ โดยใช้โปรแกรมจำลองพลศาสตร์อัคคีภัยและการอพยพ FDS 5.2.0 และ
Smoke View 5.2.2 กำหนดตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา 3 ตัวแปร ได้แก่ ห้องต้นเพลิง จำนวนผู้ใช้
อาคาร และความกว้างของประตูหนีไฟ พบว่า จำนวนผู้ใช้อาคาร 673 คน แต่ละชั้นมีจำนวนพนักงาน
ต่างกัน คือ 163, 208 และ 302 ตามลำดับชั้น โดยห้องต้นเพลิงอยู่บนชั้น 3 กึ่งกลางสำนักงาน และมี
จำนวนพนักงานที่ไม่สามารถอพยพออกจากอาคารได้ภายใน 5 นาที คิดเป็นร้อยละ 3.71 เปอร์เซนต์

เมื่อกำหนดให้ความกว้างของประตูมีขนาดกว้างขึ้น 50 เซนติเมตร จะมีผลทำให้พนักงาน
อพยพได้อย่างปลอดภัยมากยิ่งขึ้น จากการจำลองในภาพปัจจุบันทั้ง 3 ตัวแปร สามารถสรุปได้ว่า
พนักงานไม่สามารถผู้ใช้อาคารไม่สามารถผู้ใช้อาคารไม่สามารถอพยพออกจากอาคารได้ภายใน 3 นาที
ตามข้อเสนอแนะของ NFPA การศึกษางานวิจัยนี้พบว่าการออกแบบเส้นทางหนีไฟของอาคาร เพื่อให้
เป็นไปตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ที่มีการกำหนดให้พนักงานอพยพไปยังจุดรวมพลภายใน 5 นาที
นั้น พนักงานไม่สามารถอพยพไปยังจุดรวมพล ตามกำหนดระยะเวลาผู้วิจัยจึงทำการออกแบบ โดย
เพิ่มความกว้างของประตูหนีไฟให้มีขนาดใหญ่จากเดิม 50 เซนติเมตร สามารถลดระยะเวลาการ
อพยพของพนักงานได้ถึง 30 วินาที

จากการเพิ่มขนาดความกว้างของประตูนี้ทำให้เกิดความปลอดภัยกับพนักงานที่อพยพออก
จากอาคารได้มากขึ้นและสามารถลดความรุนแรงของเหตุเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นได้ อย่างไรก็ตามควร
กำหนดและคำนวณจำนวนของพนักงานที่อพยพให้เหมาะสมกับความสามารถของการรองรับ ของ
ความกว้างของประตู จะช่วยให้พนักงานมีความปลอดภัยสามารถลดความเสี่ยงจากเหตุเพลิงไหม้ได้

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก