

เทคโนโลยีความปลอดภัย ด้านอัคคีภัยในอาคาร

เปิดมุมมอง

ดร.สรวิชัย องค์กรประเสริฐ,
รพี ปาริฉัตรกานนท์
ทีมกรุ๊ป

แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM : building information modeling) เป็นการสร้างแบบจำลอง 3 มิติของตัวอาคาร ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลด้านวัสดุศาสตร์ และข้อมูลด้านเลขาคณิตของตัวอาคาร เช่น ความกว้างของทางเดิน ความกว้างของประตูแต่ละบาน ลักษณะเส้นทางสัญจร และตำแหน่งของประตูหนีไฟ ซึ่งนำมาตรวจสอบระดับความยากง่ายที่ผู้อพยพจะต้องทำความเข้าใจเส้นทางการหนีไฟในเวลาจำกัด นอกจากนี้ยังแสดงส่วนข้อมูลทางวัสดุศาสตร์จะแสดงคุณสมบัติของวัสดุและอุปกรณ์ในอาคาร ซึ่งขึ้นถึงความเสี่ยงของตำแหน่งและขนาดของต้นเพลิง เส้นทางและขนาดของไฟที่สามารถลุกลามได้ เป็นข้อมูลประกอบถึงแนวทางการจัดการอย่างโรเมื่อเกิดกรณีเพลิงไหม้ เทคโนโลยีเหล่านี้สามารถนำมาใช้ได้จริงด้วยราคาที่เหมาะสม และมีหน่วยงานรัฐของไทยบางแห่งได้นำไปใช้จริงบ้างแล้ว

รักษากับผู้ป่วย ดังนั้นข้อมูลจาก BIM ก็จะช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถวางแผนการรับมืออัคคีภัย และวางแผนการอพยพหนีไฟได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น **แบบจำลองกลศาสตร์ไหล (CFD : computational fluid dynamics) คือแบบจำลองที่นำมาใช้ในการคาดการณ์ผลที่เกิดจากอัคคีภัย** อันได้แก่ ความแตกต่างและการแพร่ของอุณหภูมิ การไหลของควันไฟ ก๊าซพิษ (CO, CO₂) ว่ามีการลุกลามไปในทิศทางใด ในเวลาประมาณเท่าไร ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่ช่วยให้ทราบถึงความรุนแรงของอัคคีภัยที่จะเกิดขึ้น และเวลาที่มีสำหรับการอพยพผู้คนออกจากพื้นที่อาคาร พื้นฐานของการคำนวณมาจากข้อมูลแบบจำลอง BIM ทั้งด้านต้นเพลิง เชื้อเพลิง ความหนาแน่น ลักษณะของช่องเปิดหรือปล่อง ในอาคารแต่ละแห่งนั้นสามารถทำแบบจำลองต้นเพลิง

ได้หลายสถานการณ์ เช่น จากที่จอดรถจากร้านอาหารไปยัง ห้องครัว โกดัง โรงภาพยนตร์ **แบบจำลองการอพยพ (evacuation simulation) คือแบบจำลองการเคลื่อนที่ของกลุ่มคน ที่นำมาใช้คาดการณ์พฤติกรรมและเวลาในการอพยพออกจากอาคารไปยังจุดปลอดภัย** สามารถตรวจสอบจุดที่เป็นคอขวดของการอพยพ การกระจายตัวหรือการกระจุกตัวของผู้อพยพ โดยใช้พื้นฐานจากแบบจำลอง BIM ที่มีขนาดของส่วนประกอบอาคาร ที่ถูกต้อง ทั้งขนาดห้อง บันได ทางเดิน ทำให้การคาดการณ์มีความแม่นยำขึ้น **แบบจำลองด้านจราจร (traffic simulation) คือ แบบจำลองการจราจรบนถนน ในหลายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในเขตเมือง** จะพบว่าการจราจรที่ติดขัดและสิ่งกีดขวางบนถนน หรือแม้แต่อยานพาหนะของผู้ใช้บริการที่พยายาม

อพยพออกจากอาคาร อาจเป็นอุปสรรคในการส่งเจ้าหน้าที่และอุปกรณ์เข้าไปคลี่คลายสถานการณ์ การศึกษาจากแบบจำลองสามารถนำมาช่วยในการวางแผนการเดินทางของรถดับเพลิงและรถพยาบาลเข้าออกพื้นที่ได้ ที่ผ่านมากการคำนวณและการวิเคราะห์เกี่ยวกับอัคคีภัยส่วนใหญ่ทำโดยใช้โปรแกรมการคำนวณทั่วไป เช่น การสร้างสูตรโดยใช้ spreadsheet หรือคำนวณบนกระดาษ แบบแปลนที่นำมาใช้มักอยู่ในรูปแบบ 2 มิติ ซึ่งมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัยค่อนข้างจำกัดและอาจตกหล่นสิ่งที่คิดว่าเกิดขึ้นจากมุมมองและความเข้าใจของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน ซึ่งบางครั้งเมื่อเกิดเหตุการณ์จริงก็ไม่ได้เป็นไปตามที่คาดคิดไว้ ดังนั้นการสร้างแบบจำลองจึงเป็นการตรวจสอบสมมุติฐานที่มีประสิทธิภาพ ทำให้สามารถปรับแก้

จุดอ่อนและออกแบบอาคารให้มีความปลอดภัยมากขึ้น ความสูญเสียจากอัคคีภัย อาจไม่ได้เกิดจากความร้อนสูงหรือการล้มครืนเท่านั้น แต่เป็นความสูญเสียที่เกิดระหว่างการอพยพ เช่น หลกล้ม ถูกเหยียบ ตกบันไดด้วยความเร่งรีบและความกลัว ทำให้เกิดความโกลาหล แต่ในหลักทางวิศวกรรมนั้น การอพยพคนให้ได้อย่างรวดเร็วที่สุดคือการเดินออกมาอย่างเป็นระเบียบ นอกจากนี้ ในเหตุการณ์อัคคีภัยบางครั้งพบว่า มีประชาชนจำนวนมากหวังรถยนต์และพยายามเอารถของตนออกจากที่จอดรถ ซึ่งเมื่อผู้อพยพหลายคนคิดอย่างนี้พร้อมกัน จะส่งผลทำให้การจราจรในอาคารจอร์รถติดขัด ซึ่งอาจจะเกิดอันตรายได้ แสดงให้เห็นว่าประชาชนส่วนหนึ่งยังขาดความรู้ความเข้าใจในการอพยพหนีภัย ดังนั้นจุดประสงค์หลักในการป้องกันไม่เพียงมุ่งเน้นในด้านดับไฟ แต่ยังมีเรื่องของเส้นทางเพื่อใช้ในการอพยพ การตรวจหาจุดอ่อนของอาคารป้องกันให้ทัศนและเพลิงลุกลามหรือแพร่กระจาย ดังนั้นการนำเทคโนโลยีดังกล่าวข้างต้นมาใช้ในเรื่องอพยพหนีไฟจะช่วยลดความสูญเสียได้