

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การออกแบบทางหนีไฟ

โดยส่วนใหญ่ การเสียชีวิตจากอัคคีภัยมักเกิดจากการไม่มีทางหนีไฟหรือการออกแบบที่ผิดวิธีอยู่ในอาคาร จึงต้องเผชิญกับสภาพขาดอากาศหายใจหรือ สิ้นลี้กวันพิษจนเสียชีวิตมากกว่าจะเสียชีวิตเพราะอาคารพังทลาย การออกแบบอาคารที่ดีจึงต้องมีการออกแบบทางหนีไฟที่ดีต้องอาศัยผู้ที่มีประสบการณ์และความรู้เกี่ยวกับอัคคีภัยและจิตวิทยามวลชนสูงเพื่อความปลอดภัยในกรณีเกิดไฟไหม้ สำหรับอาคารสูงดังนั้น การออกแบบอาคารหรือทางหนีไฟจึงต้องพิจารณาข้อต่อไปนี้

2.1.1 ระบบเตือนภัย

ระบบเตือนภัยส่วนกลางเป็นเรื่องสำคัญมากสำหรับอาคารขนาดใหญ่หรืออาคารที่มีคนอยู่เป็นจำนวนมาก ในสถานการณ์ฉุกเฉิน อาจจะไม่มีการเสียชีวิตเลย ถ้าทุกฝ่ายไม่ตื่นตระหนกจนเกินไป ระบบเตือนภัยโดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบกระจายเสียงภายในจะสามารถ ช่วยให้ทราบถึงบริเวณที่เกิดไฟแล้ว และบริเวณที่ปลอดภัยที่สุด หรือบริเวณที่สามารถรอรับความช่วยเหลือได้จากประสบการณ์ที่ โรงงานเคเตอร์ซึ่งไม่มีระบบเตือนภัย แม้จะมีไฟไหม้เกิดขึ้นคนงานภายในส่วนหนึ่งก็ยังไม่ทราบและยังคงทำงานอยู่ และไม่ทราบถึง ความรุนแรงที่เกิดขึ้น เนื่องจากมีไฟไหม้อยู่อยู่บ่อยครั้ง ทำให้ประเมินสถานการณ์ไม่ถูก

2.1.2 ป้ายแสดงทิศทางของการหนีไฟ

สำหรับอาคารขนาดใหญ่และมีผู้ใช้อาคารเป็นบุคคลภายนอก จำเป็นอย่างยิ่งจะต้องมีป้ายแสดงทิศทางหนีไฟหรือป้ายบอกทางหนีไฟที่มีชุดแบตเตอรี่ในตัว และไม่ควรถัดอยู่สูงเกินไป เพราะควันไฟจะทำให้มองไม่เห็นได้

2.1.3 ระเบียบหนีไฟ

ทางเดินและระเบียบรอบอาคาร ถ้าจะใช้หนีไฟได้ ควรกั้นด้วยผนังกันไฟจากส่วนในอาคาร ระเบียบควรปราศจากการวางสิ่งของ ต่างๆ โดยเฉพาะวัสดุติดไฟ

2.1.4 บันไดหนีไฟ

ในทุกชั้น ทุกจุดในอาคารควรมีระยะทางจากบันไดไกลสุดไม่เกิน 35 เมตร ถ้าบันไดไม่ได้ยึดติดส่วนนอกของอาคารมีกำแพงกัน ไฟล้อมรอบ และมีประตูปิด 2 ชั้น เพื่อป้องกันควันมิให้เข้า

อาคารสูงควรมีบันไดอย่างน้อย 2 ชุด วางอยู่คนละด้านของอาคาร โดยทุกๆ จุดบนชั้นนั้นจะทำมุมกับบันไดทั้งสองไม่ต่ำกว่า 45 องศา โดยเหตุผล คือ เพื่อมิให้เกิดการเบียดกันระหว่างผู้คนที่วิ่งไปยังบันไดทั้งสองแห่งใดแห่งหนึ่งถ้าไม่มีการอัดความดันเพื่อกันควันไฟ ควรอย่างยิ่งที่จะมีช่องเปิดด้านบนเพื่อให้ควันไฟลอยผ่านออกไปได้

2.1.5 ระบบป้องกันและระงับ อัคคีภัยในอาคารสูง

2.1.5.1. ความหมายของอาคารสูงและที่ว่างโดยรอบอาคาร

อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 23 เมตรหรือประมาณ 7 ชั้น ต้องจัดให้มีความกว้างของผิวการจราจรโดยรอบอาคารไม่ต่ำกว่า 6 เมตร เพื่อความสะดวกในยามที่เกิดเพลิงไหม้ รถดับเพลิงและรถกู้ภัยต่างๆ จะเข้าไปควบคุมเพลิงและช่วยเหลือผู้บาดเจ็บได้อย่างทันที่

2.1.5.2. การติดตั้งแผนผังในตัวอาคาร

ต้องติดตั้งแผนผังในแต่ละชั้นของอาคารที่ระบุถึงตำแหน่งของห้องทุกห้อง เส้นทางหนีไฟ ตู้สายฉีดน้ำ อุปกรณ์ดับเพลิง และลิฟท์สำหรับพนักงานดับเพลิงอย่างชัดเจน

2.1.5.3. ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง

ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง ต้องแยกเป็นอิสระจากระบบอื่นๆ เพราะเมื่อเกิดไฟไหม้ ไฟสำรองจะส่งไฟไปยังระบบต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการดับเพลิงและการหนีไฟได้นานกว่า 2 ชั่วโมง และจำเป็นต้องมีไฟสำรองตลอดเวลาสำหรับเครื่องสูบน้ำ ลิฟท์ดับเพลิง ห้อง ICU และระบบสื่อสาร

2.1.5.4. ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

อาคารสูงจำเป็นต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ 2 ตัว คือ Detector ซึ่งเป็นตัวจับควันหรือความร้อนที่ผิดปกติ และ Alarm ซึ่งเป็นตัวส่งสัญญาณในลักษณะของแสงหรือเสียง

2.1.5.5. เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

ติดตั้งถังดับเพลิงทุกชั้นของอาคารเพื่อการควบคุมเพลิงเบื้องต้นและต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ อย่าง Sprinkler system

2.1.5.6. ระบบเก็บน้ำสำรองและสายล่อฟ้า

ระบบเก็บน้ำสำรองสามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการดับเพลิงแก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงได้ ส่วนสายล่อฟ้าจะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายจากฟ้าผ่า

2.1.5.7. บันไดหนีไฟในอาคารสูง

อาคารสูงทุกแห่งต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดลดลงสู่พื้นดินอย่างน้อย 2 แห่ง โดยจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่หาได้ง่ายและไม่มีสิ่งกีดขวาง ที่สำคัญจะต้องไม่เป็นบันไดเวียนเนื่องจากไม่สะดวกในขณะวิ่งลงมา สำหรับตึกที่มีชั้นใต้ดินตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไปหรือลึกกว่า 7 เมตร ต้องจัดให้มีบันไดหนีไฟมาสู่พื้นดินด้วย ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ไม่ควรใช้บันไดภายในอาคารและบันไดเลื่อน เพราะบันไดเหล่านี้ไม่สามารถป้องกันควันไฟและเปลวไฟได้ และห้ามใช้ลิฟท์เด็ดขาดเพราะลิฟท์จะหยุดทำงาน

2.1.5.8. วัสดุที่เหมาะสมสำหรับผนังบันไดหนีไฟ

ผนังและประตูของช่องบันไดหนีไฟภายในตัวอาคารสูงต้องทำจากวัสดุทนไฟ และต้องเป็นวัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดควันไฟ เช่น ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กหรือผนังก่ออิฐทนไฟ เพื่อปิดกั้นไม่ให้เปลวไฟหรือควันไฟเข้าไปในบริเวณช่องบันได

2.1.5.9. ระบบควบคุมควันในช่องบันได

ในช่องบันไดต้องมีช่องหน้าต่างเพื่อการระบายควันหรือระบบอัดอากาศเพื่อช่วยเพิ่มความดันในช่องบันไดให้สูงกว่าภายนอกเป็นการป้องกันควันไม่ให้เข้าไปในช่องบันได

2.1.5.10. ลักษณะที่ดีของประตูหนีไฟ

บันไดหนีไฟที่อยู่ในตัวอาคารจะต้องจัดให้มีผนังกันไฟโดยรอบ โดยเฉพาะตรงบานประตูนอกจากจะทำจากวัสดุทนไฟแล้วยังต้องเป็นลักษณะแบบผลักเข้าสู่ด้านในของบันไดหนีไฟ เพื่อความสะดวกในการถ่ายเทผู้คนออกจากตัวอาคาร ยกเว้นในกรณีที่เป็นทางออกชั้นล่างสุดหรือดาดฟ้า ต้องเป็นแบบชนิดผลักออก เพื่อให้หนีออกจากตัวอาคารได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ประตูทุกบานควรตั้งอุปกรณ์บังคับให้ประตูปิดได้เองอัตโนมัติ เพื่อป้องกันไม่ให้ควันและไฟลุกลามเข้ามา

2.1.5.11. ป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟ

ช่องบันไดหนีไฟที่อยู่ภายในตัวอาคารจะต้องจัดให้มีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน พร้อมทั้งมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งด้านในและด้านนอกของบันไดหนีไฟทุกชั้น เพื่อป้องกันการหนีออกผิดชั้นโดยเฉพาะในตึกสูงที่มีชั้นใต้ดิน ป้ายบอกชั้นจะช่วยให้ผู้หนีไฟทราบว่าตอนนี้อยู่ที่ชั้นล่าง และมีทางออกสู่ภายนอก

2.1.5.12. ดาดฟ้าบนอาคารสูง

ดาดฟ้าสามารถใช้เป็นทางหนีไฟที่ต่อเนื่องมาจากบันไดหนีไฟในตัวอาคาร โดยจัดให้เป็นที่โล่งและมีความกว้าง 10x10 เมตร

2.2 กรณีศึกษาเหตุการณ์เพลิงไหม้

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าศึกษาเหตุการณ์เพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นในเรื่องของความเสียหายทั้งแก่ชีวิตและทรัพย์สิน เพื่อมาวิเคราะห์ถึงสาเหตุของเพลิงไหม้และสาเหตุที่ทำให้เหตุการณ์รุนแรงในครั้งนี้

2.2.1 โรงแรมรอยัลจอมเทียน รีสอร์ท: พัทยา

เหตุเกิดวันที่	11 กรกฎาคม 2536 (เวลา 09.30 น.)
สถานที่	โรงแรมรอยัลจอมเทียน รีสอร์ท พัทยา จังหวัดชลบุรี
ลักษณะเหตุ	เกิดเพลิงไหม้โรงแรมรอยัล จอมเทียน รีสอร์ท พัทยา สาเหตุเกิดจากพนักงานประจำห้องอาหารของโรงแรมถอดท่อสายยางส่งแก๊สออกจากถังโดยไม่ได้ปิดวาล์ว ทำให้แก๊สพุ่งออกมาจากถัง ประกอบกับในขณะนั้นได้มีการประกอบอาหาร จากเตาแก๊สใกล้เคียงทำให้เกิดเพลิงลุกไหม้
ความเสียหาย	ผู้เสียชีวิต 91 ราย, บาดเจ็บ 53 ราย (สาเหตุการเสียชีวิตเกิดเนื่องจากการขาดอากาศหายใจเป็นส่วนใหญ่)
การช่วยเหลือ	ขณะที่เกิดเหตุในเบื้องต้น พนักงานประจำห้องอาหารและพนักงานอื่น ๆ ได้พยายามช่วยกันระงับเหตุแต่ไม่สามารถดำเนินการดับเพลิงได้ทันที เนื่องจากอุปกรณ์ดับเพลิงไม่ได้ติดตั้งไว้ใกล้บริเวณจุดเกิดเหตุ ประกอบกับพนักงานของโรงแรมขาดความรู้และประสบการณ์ในการระงับและควบคุมเพลิงและได้มีการแจ้งเจ้าหน้าที่ดับเพลิง เมื่อเจ้าหน้าที่ดับเพลิงถึงที่เกิดเหตุเพลิงได้ลุกไหม้มากแล้ว ภายในตัวอาคารมีควันหนาที่บและความร้อนสูง ทำให้ไม่สามารถเข้าไปช่วยเหลือผู้ที่ติดอยู่ตามห้องพักบริเวณต่างๆ และห้องในชั้นต่างๆ ได้ และรถดับเพลิงมีศักยภาพในการดับเพลิงได้เพียงไม่เกิน 7 ชั้น สำหรับเครื่องบินเฮลิคอปเตอร์ของกรมตำรวจที่มาช่วยได้เข้าช่วยเหลือผู้ที่ติดอยู่บนดาดฟ้าของโรงแรมได้จำนวนหนึ่ง
ข้อเสนอแนะ	ควรมีการซ้อมแผนระงับอัคคีภัยในอาคารสูงให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง



ภาพที่ 2.1 เหตุการณ์เพลิงไหม้โรงแรมรอยัล จอมเทียน รีสอร์ท พัทยา

2.2.2 โรงงานตุ๊กตาเคเดอร์: นครปฐม

เหตุเกิด	วันที่ 10 พฤษภาคม 2536 (เวลา 16.00 น.)
สถานที่	บริษัทเคเดอร์อินดัสเตรียล ไทยแลนด์ จำกัด เลขที่ 23/14-15 ม.6 ถนนพุทธมณฑลสาย 4 ตำบลกระทุ่มล้ม อำเภอสสามพรานจังหวัดนครปฐม
ลักษณะเหตุ	เพลิงกระหน่ำไหม้โรงงานทำตุ๊กตา โดยที่เกิดเหตุเป็นโรงงานขนาดใหญ่ 4 อาคารสูงเท่าตึก 5 ชั้น มีพื้นที่กว้างประมาณ 25 ไร่ เพลิงได้ลุกไหม้อยู่บริเวณชั้นล่างของอาคารหลังที่ 1 ซึ่งไหม้ไหม้อย่างรุนแรง ทำให้คนงานกว่า 1,400 ชีวิต ต่างหนีตายออกจากตัวอาคาร แต่โรงงานดังกล่าวเป็นโรงงานทำตุ๊กตาผ้า มีเศษผ้าเป็นเชื้อเพลิงจำนวนมากอัดแน่นอยู่ รวมทั้งวัตถุไวไฟชนิดอื่นๆ อีกมาก และที่สำคัญโรงงานเคเดอร์ เมื่อเกิดเพลิงไหม้แค่ 15 นาที ตัวอาคารก็ถล่มลงมาอย่างรวดเร็ว ทำให้วิเคราะห์ได้ว่าโรงงานถูกสร้างโดยใช้โครงเหล็กสำเร็จรูป ซึ่งสร้างได้รวดเร็วต้นทุนต่ำและไม่ทนไฟ นอกจากนี้ภายในโรงงานยังไม่มีระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย ไม่มีบันไดหนีไฟ และจำนวนประตูทางออกมีไม่พอ และความกว้างไม่ได้มาตรฐาน กับจำนวนคนงาน ส่วนสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดเพลิงไหม้ ทางกองพิสูจน์หลักฐานกล่าวว่าเกิดจากความประมาทของพนักงาน เนื่องจากไปสูบบุหรี่ทำให้ไฟลุกไหม้วัสดุทำตุ๊กตาลูกกลมขึ้นจนไหม้โรงงาน
ความเสียหาย	ผู้เสียชีวิต 188 ราย , บาดเจ็บ 485 ราย มีหลายรายเป็นอัมพาตตลอดชีวิต เด็กๆ ร่วม 50-60 คน ต้องกำพร้าไร้อนาคตจากเพลิงไหม้ ก่อผลกระทบทางสังคมอย่างไม่อาจประเมินได้
ข้อเสนอแนะ	1. หน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง ควรมีการควบคุมและติดตามการสร้างอาคารโรงงานให้ถูกต้องและได้มาตรฐาน 2. ควรมีบทลงโทษที่รุนแรงในการดำเนินการแก่ผู้ฝ่าฝืน กระทำความผิด



ภาพที่ 2.2 เพลิงไหม้โรงงานตุ๊กตาเคเดอร์

จากกรณีศึกษาสถานที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ของโรงแรมรอยัลจอมเทียน รีสอร์ท และโรงงานตุ๊กตาเคเดอร์ เพื่อป้องกันไม่ให้อาคารสำนักงานย่านสุขุมวิทที่มีความเสี่ยงสำหรับการใช้เส้นทางหนีไฟที่ไม่ปลอดภัยในเรื่องเหล่านี้ เช่น การออกแบบที่ไม่ถูกต้อง การขาดการดูแล ตรวจสอบ อุปกรณ์และระบบป้องกันอัคคีภัย ซึ่งถือว่ามีกรออกแบบในเรื่องการป้องกันอัคคีภัยที่ต่ำกว่าที่กฎหมายปัจจุบันกำหนดไว้ ผู้ทำการศึกษาจึงมีการประเมินและตรวจสอบความถูกต้องของเส้นทางหนีไฟตามที่กฎหมายกำหนด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยมากที่สุด

2.3 กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

การออกแบบประเมินเส้นทางหนีไฟของอาคารสูงและอาคารใหญ่พิเศษที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ สามารถอ้างอิงได้จากกฎหมายและมาตรฐานถือได้ว่าเป็นข้อกำหนดขั้นพื้นฐานที่ต้องกระทำในเรื่องความปลอดภัยทางด้านเส้นทางหนีไฟในอาคาร ผู้ทำการศึกษาจึงได้ใช้กฎหมายหลายฉบับที่บังคับและมาตรฐานทางวิศวกรรมเกี่ยวกับเส้นทางหนีไฟของอาคารสำนักงาน

กฎหมายที่กำหนดรายละเอียดด้านการป้องกันอัคคีภัยสำหรับการออกแบบและก่อสร้างนั้น ในปัจจุบันยึดกฎกระทรวงฉบับที่ 33 และกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 เป็นข้อกำหนดพื้นฐานที่ทุกอาคารต้องดำเนินการตาม และมีมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย เป็นมาตรฐานที่ใช้ในการอ้างอิงเพิ่มเติมจากกฎหมาย