

บทที่ 2

แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะเป็นการรวบรวมแนวคิดและทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอัคคีภัย ได้แก่ ทฤษฎีและสาเหตุของการเกิดอัคคีภัย การลุกลามและความเสียหายของอัคคีภัย รวมถึงหลักเกณฑ์ ในการจัดตั้งสถานีดับเพลิงที่เหมาะสม ซึ่งล้วนเป็นพื้นฐานในการศึกษาเพื่อศึกษาปัจจัยความเสี่ยง การลุกลามและความเสียหายจากการเกิดอัคคีภัย ขอบเขตการให้บริการ และประสิทธิภาพในการ ป้องกันและบรรเทาการเกิดอัคคีภัยในเขตพื้นที่ศึกษา เพื่อเสนอแนะแนวทางการวางแผนเพื่อป้องกัน และบรรเทาการเกิดอัคคีภัยในเขตพื้นที่ศึกษา โดยจะเริ่มกล่าวถึงลักษณะของการเกิดและการ ขยายตัวของเพลิงไหม้

ศักดิ์ระพี ปริกมะกุล, พ.ต.อ. (2530) ได้กล่าวว่า การป้องกันอัคคีภัยนอกจากจะ หมายความว่า เป็นการกระทำทุกวิถีทางที่จะป้องกันมิให้เกิดอัคคีภัยขึ้นแล้ว ยังหมายความว่ารวมไป ถึงความสามารถที่จะดับเพลิงที่เริ่มเกิดได้อย่างฉับพลันทันที รวมทั้งการป้องกันคุ้มครองมิให้เกิด การสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินกับการสกัดไว้มิให้เพลิงติดต่อกลุกลามต่อไปได้ซึ่งเป็นหน้าที่ของทุกคนที่ ต้องให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามคำแนะนำตักเตือนและเป็นหน้าที่ของหน่วยดับเพลิงที่จะต้อง วางมาตรการและบังคับให้เป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย ด้วยการตรวจตราอย่างเข้มงวดกวดขัน

2.1 ระบบสารสนเทศกับการวางแผน¹

การวางแผน คือ การตัดสินใจล่วงหน้าเกี่ยวกับสิ่งที่ควรทำหรือต้องทำ เพื่อให้บรรลุ เป้าหมายตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ดังนั้น การวางแผนจึงจำเป็นต้องมีข้อมูลที่จะช่วยสนับสนุน การตัดสินใจ ข้อมูลที่ดีจะช่วยให้การกำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของโครงการชัดเจนขึ้น และจะช่วยให้การตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องดำเนินการมีความเหมาะสมและถูกต้องขึ้น

ข้อมูลที่จะช่วยให้การตัดสินใจเกี่ยวกับแผนงานและโครงการมีความถูกต้อง และ เป็นไปได้ในทางปฏิบัติ คือ ข้อมูลที่สามารถแสดงถึงสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้น และปัจจัยที่

¹ สุรีย์ บุญญาอนุพงศ์ และคณะ. แนวทางการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผน (สถาบันวิจัยสังคม : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2541.) หน้า 4 - 6

เกี่ยวข้องหรือเป็นสาเหตุของปัญหา ดังนั้น ข้อมูลที่จะใช้สนับสนุนการวางแผนจึงต้องเป็นข้อมูลที่มีความทันสมัย ถูกต้อง มีรายละเอียดที่ครบถ้วน สมบูรณ์ ด้วยเหตุนี้ การวางแผนแต่ละครั้งหรือแต่ละโครงการ จึงจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งเมื่อมีข้อมูลจำนวนมาก ๆ การค้นหาข้อมูลต้องใช้เวลามาก บางครั้งจึงไม่สามารถตัดสินใจเกี่ยวกับแผนงานได้ทันเวลา หรือทันเหตุการณ์ ดังนั้น การจัดการกับข้อมูลจำนวนมากที่มีอยู่ให้สามารถเรียกใช้ได้ง่ายและรวดเร็ว จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยให้การตัดสินใจเกี่ยวกับแผนงาน โครงการ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและทันเหตุการณ์ ซึ่งเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการข้อมูลให้อยู่ในระบบที่เรียกใช้ได้ง่าย รวดเร็ว สอดคล้องกับความต้องการใช้งานของผู้ใช้ คือ เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเทคโนโลยีดังกล่าวจะช่วยจัดการกับข้อมูลที่รวบรวมได้ให้อยู่ในระบบที่เรียกว่า "ระบบสารสนเทศ"

ระบบสารสนเทศกับการวางแผน

การดำเนินงานโครงการใด ๆ ก็ตามมักจะต้องเกี่ยวข้องกับพื้นที่ ดังนั้น นักวางแผนที่สามารถเข้าใจหรือมองเห็นสถานการณ์ของปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง ในเวลาอันรวดเร็ว ก็จะสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาหรือการป้องกันปัญหา รวมทั้งกำหนดแผนงาน โครงการได้ถูกต้อง เหมาะสมมากยิ่งขึ้น แต่โดยทั่วไปการทำความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่นั้น ๆ ทั้งในแง่ภูมิศาสตร์ ประชากร สิ่งแวดล้อม และ ฯลฯ ซึ่งก็หมายถึงว่า นักวางแผนจะต้องทราบข้อมูลทั้งด้านกายภาพของพื้นที่ และข้อมูลที่แสดงลักษณะต่าง ๆ ในพื้นที่ การวางแผนจะต้องทราบข้อมูลที่ต้องใช้จำนวนมาก และต้องใช้เทคนิคในการจัดทำแผนที่เข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูล ดังนั้น การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับสถานการณ์ของปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่จึงใช้เวลาค่อนข้างมาก ทำให้การวางแผนงานและโครงการเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่มักล่าช้าไม่ทันเหตุการณ์ นักวางแผนที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่จึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือ ที่จะช่วยในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถประมวลผล วิเคราะห์ และแสดงผลบนแผนที่ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ใช้ในกันในปัจจุบัน คือ เทคโนโลยีสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ หรือที่เรียกโดยทั่วไปว่า "GIS" โดยระบบข้อมูลที่พัฒนาขึ้นเรียกว่า "ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์" ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จึงเป็นทั้งฐานข้อมูลและเครื่องมือในการจัดเก็บ ประมวลผล วิเคราะห์และแสดงผลของข้อมูล ซึ่งผู้ใช้จะต้องเรียนรู้วิธีการใช้ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ที่ตนเองเลือกใช้ และต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการขั้นตอนและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลของโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เลือกใช้ จึงจะสามารถใช้ประโยชน์จากระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ในการวางแผนงานและโครงการได้

2.1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น จะประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ จำนวนมาก ซึ่งโดยทั่วไปผู้ใช้สามารถจะทราบรายละเอียดของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบได้ โดยเรียกดูรายการข้อมูลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ ดังนั้น เมื่อต้องการเรียกใช้ข้อมูลเรื่องใดที่มีอยู่แล้วในระบบ ผู้ใช้จะสามารถเรียกข้อมูลนั้นมาใช้ในการพิจารณาเพื่อวางแผนงานหรือโครงการได้โดยทันที แต่ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการจะวิเคราะห์ในประเด็นพิเศษ ที่นอกเหนือจากที่ได้มีการจัดทำไว้ในระบบ ผู้ใช้สามารถทำการวิเคราะห์ได้ตามกรรมวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้น ๆ กำหนด

สำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการลุ่มน้ำที่โครงการพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Arc/info และ Arcview มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- การกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องการหาคำตอบ
- การกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์
- การเตรียมข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์
- การกำหนดวิธีการวิเคราะห์
- การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล
- การวิเคราะห์ข้อมูล
- การออกแบบการแสดงผลข้อมูลบนแผนที่

1. การกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องการหาคำตอบ เป็นการกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องการหาคำตอบหรือกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ เช่น ต้องการหาพื้นที่ตั้งชุมชน ต้องการทราบศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยว ต้องการหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกลิ้นจี่ เป็นต้น

2. การกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ ปัญหาที่ต้องการหาคำตอบแต่ละประเด็น จะมีตัวแปรที่เกี่ยวข้องแตกต่างกันไป ดังนั้น จึงต้องมีการกำหนดรายละเอียดของตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือที่จะใช้ในการวิเคราะห์ว่ามีอะไรบ้าง เช่น การหาพื้นที่ตั้งชุมชน มีตัวแปรที่กำหนด คือ โครงข่ายคมนาคม ความลาดชันของพื้นที่ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ฯ

3. การเตรียมข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ เป็นการเตรียมข้อมูลรายละเอียดตามตัวแปรหรือเงื่อนไขที่กำหนด เช่น ตัวแปรเรื่องโครงข่ายคมนาคม จะประกอบด้วย โครงข่ายถนน เส้นทางรถไฟ ฯ การเตรียมข้อมูลนี้ อาจจำเป็นต้องทำการรวบรวมและบันทึกเข้าสู่ระบบเพิ่มเติมในกรณีที่ข้อมูลไม่มีอยู่ในระบบ

4. การกำหนดวิธีการวิเคราะห์ เป็นการกำหนดกรรมวิธีในการวิเคราะห์ข้อมูล แต่ละตัวแปร หรือการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ เช่น การคำนวณหาค่าทางสถิติ การซ้อนทับแผนที่ ฯ

5. การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล ตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยใช้โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์

6. การวิเคราะห์ผล เป็นการวิเคราะห์และแปรผลที่ได้จากกระบวนการวิเคราะห์ ข้อมูลการจัดการข้อมูลภูมิศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์โดยปกติแล้วแผนที่แผ่นกระดาษนั้น มักจะทำการ เก็บข้อมูลเป็นเรื่อง ๆ (Theme) และ ทำการผลิตแผนที่เฉพาะเรื่องนั้น ๆ ซึ่งเรียกว่า แผนที่เฉพาะ เรื่อง (Thematic map) หรือบางครั้งเรียกว่าชั้นแผนที่ (map layer) เช่น แผนที่ดิน แผนที่แสดงการใช้ที่ดิน เป็นต้น โดยแผนที่ชนิดนี้ความละเอียดของข้อมูลจะขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บ และที่ใช้ในการนำเสนอ

ส่วนแผนที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่อาศัยคอมพิวเตอร์ หรือการจัดเก็บข้อมูลในรูป ของตัวเลข โดยที่ส่วนของการบันทึกข้อมูล กับส่วนของการนำเสนอข้อมูลนั้น จะอยู่แยกกัน และ การทำแผนที่โดยการอาศัยคอมพิวเตอร์นี้ จะทำการแบ่งพื้นที่ของข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ ออกเป็น พื้นที่ที่มีขนาดเล็ก ๆ เพื่อที่จะเก็บข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ เรียกว่า ชั้นข้อมูล (data layer) และ นำ ข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลในระบบ GIS แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ

- Manual Approach เป็นการนำข้อมูลในรูปแบบของแผนที่ หรือลายเส้นต่าง ๆ ถ่าย ลงบนแผ่นใส แล้วนำมาทำการซ้อนทับกัน เรียกว่า Overlay Techniques ภายได้ ข้อจำกัดที่กำหนดไว้ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ
- Computer Assisted Approach เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตัวเลข โดย ที่ทำการเปลี่ยนรูปแบบของข้อมูลจาก รูปแบบข้อมูลลายเส้น หรือข้อมูล แผนที่ ให้ มาเป็นข้อมูลตัวเลข เพื่อการนำมาซ้อนทับกัน โดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ และ ตรรกศาสตร์เข้ามาช่วย

Asian Disaster Preparedness Center (2543) ได้พูดถึงเทคนิคและเครื่องมือในการทำ แผนที่ ว่า องค์ประกอบที่สำคัญนั้น ประกอบด้วย

1. ข้อมูลและความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสถานที่ (Tapping local community knowledge) เนื่องจากต้องพิจารณาข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อนำมาประยุกต์ และใช้ในการกำหนดจุดภายในแผนที่
 2. ข้อมูลเบื้องต้นจากการสุ่มพื้นที่สำรวจ (Examinationn of post event surveys) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่ประสบภัย ข้อมูลที่ได้รับอาจเป็นข้อมูลจากคนในพื้นที่, ข้อมูลจากการใช้เฮลิคอปเตอร์ในการสำรวจทางอากาศเพื่อพิจารณาพื้นที่น้ำท่วม เป็นต้น
 3. ข้อมูลจากรายงานการสำรวจของรัฐบาลและเอกชน (Survey reports by GO and NGO) ข้อมูลในส่วนนี้นั้นจะได้ข้อมูลในระดับลึก เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับบ้านเรือนภายในพื้นที่ เป็นต้น
 4. การสำรวจโดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์ และการใช้เครื่องมือเข้าช่วย (Scientific investigation and instrumentation)
 5. การใช้ภาพถ่ายดาวเทียม (Remote sensing [RS] imagery) เพื่อใช้แสดงพื้นที่ที่เคยประสบภัยในอดีต และภาพถ่ายจากดาวเทียมนั้นสามารถควบคุมพื้นที่ได้ทั่วทั้งโลก ข้อมูลที่ได้สามารถบอกถึงพื้นที่ที่มีความเสี่ยงได้อีกด้วย
 6. การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล (Data analysis and presentation)
 - การนำเสนอแบบ map, cross section, block diagrams
 - ฐานข้อมูล Geographic Information Systems ในระบบนี้สามารถแสดงและทำการนำเสนอแผนที่ในรูปแบบของแผนที่คอมพิวเตอร์ และการจัดเก็บข้อมูล ก็จะทำให้สะดวกขึ้น
 7. การออกแบบการแสดงผลข้อมูลบนแผนที่ การแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลบนแผนที่จะต้องมีการออกแบบแผนที่ขั้นสุดท้ายที่ต้องการ การออกแบบแผนที่ได้แก่การกำหนดสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการแสดง เช่น กำหนดมาตราส่วนของแผนที่ กำหนดรายละเอียดข้อมูลที่ต้องการแสดง สี สัญลักษณ์ ฯลฯ
- แผนที่ขั้นสุดท้ายที่จะแสดงผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งผลที่ได้นี้จะ เป็นข้อมูลพื้นฐานที่นักวางแผนจะนำไปใช้ในการกำหนดแผนงาน โครงการ หรือวิธีการดำเนินงานที่เหมาะสม ต่อไป

2.2 การเพิ่มและลดการเกิดอัคคีภัย

สถาบัน Asian Disaster Preparedness Center ได้ให้ความหมายของการเกิดอัคคีภัยนั้นว่า เป็นสิ่งที่ป้องกันได้ถ้าไม่ประมาท แต่เมื่ออัคคีภัยเกิดขึ้นมา นั้นก็จะมีมูลเหตุที่เป็นตัวสนับสนุนให้ภัยนั้น มีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น หรือลดความรุนแรงที่อาจจะเกิดขึ้นนั้นลง เหตุผลดังกล่าวนั้นก็เพราะความ อ่อนแอ (Vulnerability) ของพื้นที่ ปัจจัยที่อาจจะกล่าวได้ว่าเป็นความอ่อนแอของพื้นที่ได้แก่ ลักษณะของอาคาร,ความหนาแน่นของอาคารในพื้นที่และลักษณะการใช้ประโยชน์จากตัวอาคาร เป็นต้น แต่พื้นที่แต่ละพื้นที่เองนั้นก็มีความสามารถในการรองรับปัญหาที่จะเกิดขึ้น(Capacity) หรือที่เรียกว่าเป็นปัจจัยด้านบวกของแต่ละพื้นที่ เช่น จุดประกาดับเพลิง, การคมนาคมภายใน พื้นที่, สถานีดับเพลิงภายในพื้นที่และแหล่งน้ำภายในพื้นที่ เป็นต้น จากปัจจัยทั้งสองพวกที่กล่าวมา เมื่อนำไปหักล้างกันแล้ว ก็จะได้ผลลัพธ์ที่ตามมา นั่นก็คือ ความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยของแต่ละพื้นที่ ดังแผนสมการ

$$\text{ความรุนแรงของการเกิดอัคคีภัย} = \frac{\text{ความสามารถในการรองรับของพื้นที่}}{\text{ความอ่อนแอ ของพื้นที่}}$$

2.3 องค์ประกอบของไฟ² ประกอบด้วย

- 1) เชื้อเพลิง คือสิ่งที่ติดไฟและลุกไหม้ได้ มีอยู่ด้วยกัน 3 สถานะ ได้แก่ ของแข็ง ของเหลวและก๊าซ
 - ก. ของแข็ง เช่น ไม้ กระดาษ เสื้อผ้า ฯลฯ
 - ข. ของเหลว เช่น น้ำมันเบนซิน ไขมัน ฯลฯ
 - ค. ก๊าซ เช่น อะเซทิลีน ไฮโดรเจน บิวเทน โพรเพน เป็นต้น
- 2) ความร้อน เป็นองค์ประกอบของการเกิดไฟ ซึ่งมีแหล่งที่มาดังนี้
 - ก. ความร้อนที่เกิดจากทางเครื่องกล เช่น การเสียดสีของเครื่องจักรกล การเชื่อมและการตัดโลหะ ซึ่งก่อให้เกิดประกายไฟ เมื่อไปสัมผัสกับเชื้อเพลิงจะทำให้เกิดการลุกไหม้ได้

² สันตี สุขวัญ พ.ต.ท. การตรวจสถานที่เกิดเหตุเพลิงไหม้. (กรุงเทพฯ : โรงเรียนนายร้อยตำรวจ สยามพราน. 2541.)หน้า 14-20

- ข. ความร้อนที่เกิดจากไฟฟ้า เช่น สายไฟฟ้าลัดวงจร
- ค. ความร้อนที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาทางเคมีของสารเคมีที่ไม่เสถียรภาพ เช่น โซเดียม โบแทสเซียม เมื่อสัมผัสกับน้ำจะเกิดการลุกไหม้ หรือ ฟอสฟอรัส เมื่อสัมผัสกับอากาศก็จะเกิดการลุกไหม้ บางครั้งการเกิดความร้อนจากการลุกไหม้ก็เกิดจากการเน่าเปื่อยจากแบคทีเรียที่เกิดขึ้น เป็นต้น

2.4 ลักษณะการเกิดและการลุกลามของอัคคีภัย³

2.4.1 ระยะเวลาต่าง ๆ ของอัคคีภัย การพัฒนาของไฟไหม้แบ่งออกเป็น 3 ระยะเวลาคือ

- (1) ระยะเวลาไฟเริ่มติด (Outbreak)
- (2) ระยะเวลาไฟไหม้แผ่ขยาย (Spread)
- (3) ระยะเวลาไฟกำลังจะมอด (Extinction)

สำหรับระยะที่ 1 คือระยะติดไฟมักเกิดจากอุบัติเหตุ หรือเกิดจากการลุกของเชื้อเพลิงซึ่งไม่ใช่ส่วนหนึ่งของอาคาร การออกแบบอาคารเพื่อลดความเสี่ยงจากเพลิงไหม้ จะมีความเกี่ยวข้องกับการเผาไหม้ในระยะที่ 2 คือเป็นระยะที่ไฟกำลังเผาไหม้อยู่ เมื่อเชื้อเพลิงเริ่มน้อยลงก็จะเป็นระยะมอดของไฟ การออกแบบอาคารที่ดีจึงต้องพิจารณาให้โครงสร้างมีเสถียรภาพนานที่สุด และต้องจัดแบ่งพื้นที่ภายในอาคารให้มีส่วนที่ปลอดภัย โดยมีผนังกันไฟชะลอการขยายตัวของเพลิงและควันพิษให้นานพอที่จะทำให้ผู้ติดในอาคารมีเวลาขอความช่วยเหลือได้

2.4.2 การลุกลามของไฟ โดยปกติการลุกลามของไฟประกอบด้วยความร้อน อากาศ และวัสดุที่ติดไฟได้ หลักการเบื้องต้นในการป้องกันอัคคีภัยคือ การแยกแหล่งที่อาจก่อให้เกิดการลุกลามของไฟออกจากสารที่ติดไฟง่าย การลุกลามของไฟที่ก่อให้เกิดเพลิงไหม้อาคารมักเกิดจากวัสดุเชื้อเพลิงที่อยู่ในอาคารมากกว่าวัสดุที่ใช้ประกอบเป็นส่วนของอาคาร การป้องกันทำได้คือ การนำวัสดุที่ติดไฟได้มาใช้ในอาคารต้องทำด้วยความระมัดระวัง การเลือกใช้วัสดุที่จะนำมาก่อสร้างอาคารจึงมีความสำคัญมากเช่นกัน

³ สำนักวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีประกันภัย จำกัด (มหาชน).ข่าวสารประกันภัยวินาศภัย "อัคคีภัย: ความเสี่ยงภัยที่หลีกเลี่ยงและบรรเทาได้. (กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยและพัฒนา.2546.) หน้า 2-3

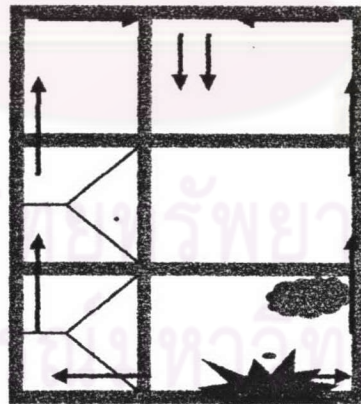
2.4.3 การลามของไฟ เมื่อไฟลุกแล้ว การลามของไฟอาจเกิดได้โดยการถ่ายเทความร้อน 3 วิธีคือ

- (1) การนำความร้อน (Conduction) เป็นการส่งผ่านความร้อนจากการสัมผัสโดยตรงของสิ่งหนึ่งกับอีกสิ่งหนึ่ง



รูปที่ 2.1 แสดงการส่งผ่านความร้อนโดยการนำความร้อน

- (2) การพาความร้อน (Convection) เป็นการส่งผ่านความร้อนที่เกิดจากการหมุนเวียนของอากาศร้อนกับก๊าซที่เป็นผลผลิตของการเผาไหม้ ตามปกติแล้วการส่งผ่านความร้อนจะเกิดขึ้นโดยวิธีนี้ 2/3 ถึง 3/4 ของความร้อนที่ส่งผ่านไปทั้งหมด ดังนั้นความร้อนจึงแพร่ขึ้นทางด้านบนออกไปตามช่องต่างๆ

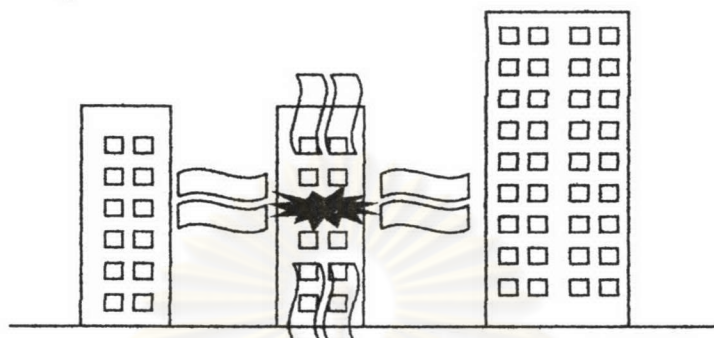


รูปที่ 2.2 แสดงการส่งผ่านความร้อนโดยการพาความร้อน

ในกรณีนี้อาคารได้แนวลมจึงได้รับความร้อนถึงชั้นติดต่อกูลูกกลมได้ก่อน การดับเพลิงอาคารจึงต้องใช้วิธีสกัดได้แนวลมเป็นอันดับแรก

- (3) การแผ่รังสีความร้อน (Radiation) เป็นการส่งผ่านความร้อนจากพื้นที่หนึ่งไปยังอีกพื้นที่หนึ่ง โดยไม่ต้องอาศัยตัวกลางจากการสัมผัสโดยตรงหรือจากการ

หมุนเวียนของอากาศร้อน เช่นเดียวกับการนำความร้อนและการพาความร้อน ความร้อนจากการแผ่รังสีนี้เป็นพลังงานซึ่งสามารถทะลุทะลวงผ่านอากาศหรือ สิ่งของได้แบบเดียวกับคลื่น ดังนั้นการแพร่กระจายจากความร้อนโดยวิธีนี้จึงสามารถ ไปได้ทุกทิศทาง



รูปที่ 2.3 แสดงการส่งผ่านความร้อนโดยการแผ่รังสี ซึ่งจะเกิดขึ้นทุกทิศทาง

การส่งผ่านความร้อนดังกล่าวจะพุ่งทะลุผ่านน้ำซึ่งพนักงานดับเพลิงผู้ขาด ประสบการณ์คิดว่าจะป้องกันเอาไว้ได้ ไปไหม้อาคารใกล้เคียงได้ส่วนหนึ่ง เพราะฉะนั้น วิธีการป้องกันการติดต่อกลุ่มที่ได้ผลดีที่สุดจึงฉีดน้ำไปเลี้ยงอาคาร ใกล้เคียงนั้นจนกว่าจะปลอดภัยดังภาพที่แสดงให้เห็น



รูปที่ 2.4 แสดงถึงน้ำที่ไม่สามารถสกัดกั้นการส่งรังสีความร้อนไว้ได้ทั้งหมด



รูปที่ 2.5 แสดงถึงไฟลามข้ามกำแพงกันไฟไปได้ทั้งในลักษณะการพาความร้อนและการส่งรังสี ความร้อน

2.4.4 ลักษณะโครงสร้างของอาคารกับการลุกลามของอัคคีภัย⁴

การติดต่อลุกลามของอัคคีภัยเป็นไปตามลักษณะการส่งผ่านความร้อน ประกอบกับ โครงสร้างของอาคารจะสามารถรับยั้งไฟได้มากน้อยเพียงใด รวมทั้งวัสดุที่เก็บไว้ทั้งภายใน และภายนอกอาคารจะมีลักษณะเป็นสะพานไฟได้มากเพียงใดเช่นกัน ดังนั้นการลุกลามของอัคคีภัยขึ้นอยู่กับลักษณะโครงสร้างอาคารดังต่อไปนี้

- 1) อาคารเดี่ยวที่มีหลายชั้น อัคคีภัยลุกลามเนื่องจากโครงสร้างของอาคารทะลุถึงกัน ไม่มีสิ่งสกัดไฟ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ไฟจะลามไปตามช่องท่อ ประตู หน้าต่างที่เปิดทิ้งไว้ นอกจากนี้เครื่องตกแต่งและเฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร เช่น ฉากม่าน ฯลฯ ล้วนเป็นเชื้อเพลิงที่ขยายการลุกลาม หรือการเก็บสินค้าวัสดุไวไฟในอาคารล้วนเอื้ออำนวยต่อการลุกลามของอัคคีภัยทั้งสิ้น
- 2) อาคารที่เป็นคูหาติดกัน อัคคีภัยลุกลามเนื่องจากเพลิงไหม้ทะลุผนัง เพดาน หรือการนำความร้อนจากท่อโลหะ เช่น ท่อประปา ท่อส่งความเย็น ท่อร้อยสายเคเบิล ที่เดินทะลุถึงกันระหว่างอาคาร หรือกำแพงกันไฟที่ไม่ได้มาตรฐานทั้งในเรื่องการทนไฟ หรือความสูงไม่พอ อัคคีภัยลุกลามจากไฟลามข้ามกำแพงได้
- 3) อาคารที่สร้างเป็นหลังๆ อัคคีภัยลุกลามเนื่องจากไม่มีกำแพงกันไฟระหว่างช่องอาคาร อาคารอยู่ชิดกันมากเกินไป หรืออยู่ติดกับบริเวณชุมชนแออัด นอกจากนี้ การทิ้งวัสดุหรือการกองวัสดุนอกอาคารจะเป็นสะพานให้ไฟลามระหว่างอาคารได้

2.5 สาเหตุของอัคคีภัย⁵

สาเหตุของอัคคีภัยจนทำให้เกิดการลุกลามเกิดเพลิงไหม้ขนาดใหญ่ นั้น อาจเกิดได้ 2 ลักษณะใหญ่คือ สาเหตุของอัคคีภัยอันเกิดจากการตั้งใจ และสาเหตุของอัคคีภัยอันเกิดจากการประมาทขาดความระมัดระวังหรือมิได้ตั้งใจ

- ##### 2.5.1 สาเหตุของอัคคีภัยอันเกิดจากความตั้งใจ เช่น การลอบวางเพลิงหรือการก่อวินาศกรรม ซึ่งเกิดจากการจงใจอันมีมูลสาเหตุจงใจที่ทำให้เกิดการลอบวางเพลิง อาจเนื่องมาจากเป็นพวกโรคจิต โรคประสาท หรือเกิดความเคียดแค้น อิจฉาริษยา

⁴ ศักดิ์ระพี ปรักรมะกุล พล.ต.ต. การสำรวจแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย: การป้องกันอัคคีภัยและทรัพย์สิน. (กรุงเทพฯ: ศรีเมืองการพิมพ์. 2520.) หน้า 24

⁵ <http://www.environnet.in.th/evdb/info/diaster/disaster08.html>

การต้องการทำลายคู่แข่งชั้น การหวังเงินประกัน หรือทำลายหลักฐาน ซึ่งการลอบวางเพลิงอาจทำการวางเพลิงโดยตรง เช่น จุดไฟเผา และการวางเพลิงทางอ้อม เช่น อาจใช้เส้นสัญญาณติดไว้รอรับแสงแดดให้จุดไฟก็สตรงกับเชื้อเพลิงที่จะให้จุดติด เช่น ไม้ขีดไฟ เมื่อถึงเวลาที่แสงแดดตกกระทบก็จะเกิดการลุกไหม้ได้หรือการเสียบปลั๊กไฟไว้อย่างหลวมๆ โดยนำวัสดุที่ติดไฟง่ายที่เป็นเชื้อเพลิงอยู่ใกล้ๆ จนปลั๊กไฟที่เสียบไว้อย่างหลวมๆ เกิดการสะสมความร้อนหรือสปาร์คขึ้นก็จะทำให้เกิดการลุกไหม้ไฟขึ้น เป็นต้น

นอกจากนี้ลิลี่ โกศียานนท์ และสมบุญณ์ ศิริประชัย (2526 : 9-11) พบว่าการวางเพลิงเป็นสาเหตุของอัคคีภัยที่ร้ายแรงมากกว่าสาเหตุอื่นๆ เนื่องจากเป็นเจตนาให้เกิดการลุกไหม้ มูลเหตุจูงใจที่ทำให้เกิดการวางเพลิงอาจเนื่องมาจากหลายสาเหตุ เช่น อาจเป็นพวกโรคจิตที่ชอบเห็นความพินาศของผู้อื่น พวกที่ต้องการทำลายคู่แข่งชั้นหรือต้องการเงินประกัน หรือต้องการทำลายหลักฐาน จากสถิติตั้งแต่ปี 2518 - 2525 อัคคีภัยที่เกิดจากการวางเพลิง 14 ครั้ง สำหรับปี 2527 สาเหตุจากการลอบวางเพลิงสูงขึ้นกว่า 10% โดยเฉพาะในช่วงเทศกาลปีใหม่ไปจนถึงเทศกาลตรุษจีน ซึ่งเป็นช่วงปิดงบบัญชีของบรรดาห้างร้านและบริษัทต่างๆ ถ้าหากสภาวะเศรษฐกิจไม่ดีการลอบวางเพลิงเพื่อหวังประกันจะสูงขึ้นด้วย

2.5.2 สาเหตุของอัคคีภัยอันเกิดจากความประมาท ขาดความระมัดระวัง ในกรณีนี้พอจะแบ่งเป็นประเด็นหลักๆ ได้ 2 ประเด็นคือ

- (1) ขาดความระมัดระวังทำให้เชื้อเพลิงแพร่กระจาย ในกรณีดังกล่าวนี้เกิดจากการทำให้สิ่งที่เป็นเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นสารลุกไหม้ไฟหรือติดไฟได้แพร่กระจายเมื่อไปสัมผัสกับความร้อนก็จะเป็นสาเหตุของการเกิดอัคคีภัยได้ ตัวอย่างเช่น ในบริเวณที่มีไอของตัวทำละลาย หรือน้ำมันเชื้อเพลิงแพร่กระจาย เมื่อไปสัมผัสกับแหล่งความร้อน เช่น บริเวณที่มีจุดสูบบุหรี่ก็จะทำให้เกิดอัคคีภัยได้ อีกตัวอย่างหนึ่ง เช่น พวกเศษขยะจำพวกกระดาษ เศษผ้า เป็นต้น หากไม่มีการจัดเก็บที่เป็นระเบียบในถังภาชนะปิด เมื่อไปสัมผัสโดนกับแหล่งความร้อนก็จะเป็นเหตุให้เกิดอัคคีภัยได้ หรือในกรณีของการเกิดอุบัติเหตุของการรั่วไหลของเชื้อเพลิงไปยังบริเวณเตาเผา ซึ่งเป็นแหล่งความร้อนก็ทำให้เกิดอัคคีภัยได้เช่นกัน
- (2) ขาดความระมัดระวังการใช้ไฟและความร้อน ในกรณีดังกล่าวนี้ก็เช่นกันทำให้แหล่งความร้อนซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบและลักษณะต่างๆ กัน เช่น ความร้อนจาก

อุปกรณ์ไฟฟ้า การเชื่อมตัด เต้าเผา เป็นต้น ทำให้แหล่งกำเนิดความร้อนนั้นไปสัมผัสกับเชื้อเพลิงในสภาพที่เหมาะสม ก็จะเป็นสาเหตุของอัคคีภัยได้ ตัวอย่างเช่น การที่สะเก็ดไฟจากการเชื่อมติดด้วยไฟฟ้า หรือก๊าซไปตกลงในบริเวณที่มีกองเศษไม้หรือผ้าทำให้เกิดการคุกรุ่นลุกไหม้เกิดอัคคีภัย หรือการจุดไฟส่องหาของในที่มีดที่มีไอน้ำมันเชื้อเพลิงก็จะทำให้เกิดการลุกไหม้ได้ จากประเด็นหลักดังกล่าว ซึ่งเป็นที่มาของสาเหตุของการเกิดอัคคีภัยอันเกิดจากการขาดความระมัดระวัง ซึ่งเป็นต้นเหตุให้เกิดการลุกลามของเพลิงไหม้เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากความร้อนกระจายตัวไปสู่เชื้อเพลิง หรือเชื้อเพลิงกระจายสู่แหล่งความร้อนแล้วเกิดสภาพที่เอื้ออำนวยให้เกิดอัคคีภัย ในการควบคุมการเกิดอัคคีภัย โดยทางปฏิบัติจะกระทำการควบคุมเชื้อเพลิงหรือความร้อนที่ก่อให้เกิดอัคคีภัย ซึ่งวิธีที่ง่ายต่อการควบคุมป้องกันการเกิดอัคคีภัยคือการป้องกันและควบคุมการเกิดความร้อนสูงจนถึงจุดติดไฟของเชื้อเพลิง โดยการตรวจตราและกำจัดไม่ให้มีแหล่งกำเนิดความร้อนสูง ซึ่งทำให้พิจารณาได้ว่าแหล่งกำเนิดของอัคคีภัยนั้นมาจากตัวที่เป็นสาเหตุของการจุดติดไฟหรือทำให้เกิดความร้อนสูงจนถึงจุดติดไฟของเชื้อเพลิงที่มีอยู่ในบริเวณนั้น

นอกจากนี้มีบริษัทแห่งหนึ่งที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับการป้องกันไฟ (Courtesy Factory Mutual Engineering Company) ของประเทศอังกฤษ ได้ทำการวิเคราะห์ถึงแหล่งกำเนิดของไฟที่เกิดขึ้นประมาณ 25,000 ครั้ง ในรอบ 10 ปี พบว่ามีสาเหตุและแหล่งกำเนิดแตกต่างกันไปดังต่อไปนี้

- ก. อุปกรณ์ไฟฟ้า ประมาณร้อยละ 23 เกิดจากประกายไฟซึ่งมีความร้อนสูงเนื่องมาจากสายไฟที่ฉนวนหุ้มเปื่อยลอกหลุด ขั้วต่อที่หลวม การใช้สะพานไฟฟ้าหรือฟิวส์ที่ไม่ถูกขนาด รวมทั้งการชำรุดเสียหายของส่วนประกอบอื่นๆ นอกจากนี้ อุปกรณ์ไฟฟ้าบางชนิดซึ่งได้รับการดูแลรักษาที่ไม่เหมาะสมอาจมีความร้อนสูงในตัวมันเอง เมื่อถูกดัดองกับฝุ่นละออง ก๊าซ ไอระเหยของสารไวไฟหรือเชื้อเพลิงอื่นๆ ก็อาจเกิดการลุกไหม้
- ข. การสูบบุหรี่หรือการจุดไฟ ร้อยละ 18 เกิดจากการขาดความระมัดระวัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสูบบุหรี่หรือการจุดไฟในบริเวณที่มีไอระเหยของสารไวไฟ เช่นน้ำมันเบนซินอาจเกิดการจุดระเบิดและก่อให้เกิดอันตรายถึงชีวิต นอกจากนี้ความร้อนจากกันบูหรี่ที่ติดไฟและไม่ขีดไฟที่จุดไฟแล้วอาจทำให้เชื้อเพลิงบางชนิดเกิดการลุกไหม้

- ค. ความเสียดทาน ร้อยละ 10 เกิดจากส่วนประกอบของเครื่องจักร เครื่องยนต์ เช่น ดับลูกปืน เพลา ซึ่งทำให้เกิดความร้อนสูง เมื่อถูกตอกกับเชื้อเพลิง เช่น ผุ่นผง ไยม้า พลาสติก เปลือกแห้งของเมล็ดพืช สารเคมีบางชนิด ซีลี้อย ฯลฯ ทำให้เกิดการลุกไหม้ได้
- ง. เครื่องทำความร้อน ร้อยละ 8 เกิดเนื่องจากเครื่องทำความร้อนจะมีทั้งเปลวไฟ ซึ่งเกิดขึ้นจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ใช้ความร้อนและความร้อนที่สะสมไว้ที่ตัวเครื่องหรือส่วนประกอบของตัวเครื่องเมื่อเกิดการสัมผัสระหว่างเปลวไฟหรือความร้อนกับเชื้อเพลิงก็ย่อมจะเกิดการลุกไหม้ได้
- จ. วัตถุที่มีผิวร้อนจัด ร้อยละ 7 เช่น เหล็กที่ถูกเผา ท่อไอน้ำ เมื่อมีการกระทบหรือสัมผัสระหว่างผิวที่ร้อนจัดกับเชื้อเพลิง อาจเกิดการลุกไหม้ได้
- ฉ. เตเผาซึ่งไม่มีฝาปิดหรือเปลวไฟที่ไม่มีสิ่งปกคลุม ร้อยละ 7 ถ้าในบริเวณใกล้เคียงมีเชื้อเพลิง ซึ่งไม่ได้รับการระมัดระวังดูแล เมื่อเกิดการสัมผัสระหว่างไฟกับเชื้อเพลิงนั้นก็จะเกิดการลุกไหม้ได้
- ช. การเชื่อมและตัดโลหะ ประมาณร้อยละ 4 ซึ่งจะก่อให้เกิดประกายไฟตลอดเวลาที่ทำงานเมื่อสัมผัสกับเชื้อเพลิงจะทำให้เกิดการลุกไหม้ได้
- ซ. การลุกไหม้ด้วยตัวเอง ร้อยละ 4 เกิดจากการสะสมของสารบางชนิด เช่น พวกรกขะแห้ง ถ่านหินจะก่อให้เกิดความร้อนขึ้นในตัวของมันเอง จนกระทั่งถึงจุดติดไฟ เมื่ออยู่รวมกับเชื้อเพลิงก็ย่อมเกิดการลุกไหม้ได้
- ฌ. เกิดจากการวางเพลิง มีประมาณร้อยละ 3 ที่เกิดจากความตั้งใจของผู้ประกอบกิจการเองหรือจากผู้อื่น โดยมีจุดมุ่งหมายแตกต่างกัน เช่น กิจการประสมการขาดทุน เผาเพื่อหวังเงินประกัน หรือผู้อื่นต้องการทำลายชื่อเสียงของโรงงาน หรือเกิดการขัดแย้งกับโรงงาน ต้องการทำลายโรงงาน
- ญ. ประกายไฟที่เกิดจากเครื่องจักร พบว่าร้อยละ 2 เกิดจากเครื่องจักรขัดข้องเกิดการสปาร์คขึ้น ภายในเกิดเป็นประกายไฟกระเด็นไปถูกเชื้อเพลิงที่อยู่บริเวณใกล้เคียงทำให้เกิดเพลิงไหม้
- ฎ. โลหะหรือวัตถุหลอมเหลว พบว่าร้อยละ 2 เกิดจากการที่วัตถุหลอมเหลว เช่น หลอมโลหะ กระเด็นออกมาถูกเชื้อเพลิง หรือเกิดจากการขนย้ายวัตถุหลอมเหลว เช่น โลหะหรือแก้วจากเตาหลอมไปใส่แบบพิมพ์แล้ววัตถุหลอมเหลวนั้นไปหล่นถูกเชื้อเพลิงอื่น

- ฎ. ไฟฟ้าสถิต เกิดจากการถ่ายเทประจุไฟฟ้าสถิตระหว่างวัตถุ ซึ่งมีค่าความต่างศักย์ระหว่างไฟฟ้า หากเกิดการสัมผัสของประกายไฟซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากการถ่ายเทประจุไฟฟ้าสถิตกับเชื้อไฟเกิดการลุกไหม้ได้
- ฐ. ปฏิกริยาของสารเคมีบางชนิด ร้อยละ 1 เกิดจากกระบวนการทางเคมีที่ไม่สามารถควบคุม เช่น ปฏิกริยาของสาร การสลายตัวของสารเคมีที่ไม่เสถียรภาพ หรือสารเคมีบางชนิด เช่น โซเดียม โบแทสเซียม ฟอสฟอรัส เมื่อสัมผัสกับน้ำ อากาศ หรือวัสดุอื่นๆ ทำให้เกิดการลุกไหม้ได้
- ท. สภาพบรรยากาศที่มีสิ่งปนเปื้อนก่อให้เกิดการระเบิดได้ เกิดขึ้นจากสภาพบรรยากาศที่มีสิ่งปนเปื้อน เช่น ผุ่นผงหรือไอระเหย ก๊าซ ของสารซึ่งมีความเข้มข้นอยู่ในช่วงที่เหมาะสม เมื่ออยู่ในบริเวณหรือพื้นที่จำกัด ซึ่งมีอุณหภูมิสูงถึงจุดระเบิด ก็เกิดการระเบิดและลุกไหม้ขึ้นได้

จากสาเหตุอื่นๆ อีกประมาณร้อยละ 5 สาเหตุที่ไม่สามารถจำแนกได้อย่างชัดเจน

ไม่ใช่เหตุการณ์ปกติดังที่จำแนกมาแล้ว

2.6 ผลกระทบที่เกิดจากอัคคีภัย

อภิชาติ บุญลือ (2536: 1) กล่าวว่า อัคคีภัยเป็นภัยร้ายแรงที่สุดประการหนึ่งของประชาชนที่อยู่ในเขตเมือง เนื่องจากเมื่อเกิดอัคคีภัยขึ้นแล้ว ทำให้เกิดความเสียหายอย่างใหญ่หลวงแก่ผู้ประสบภัย นอกจากนี้ควันไฟและก๊าซพิษที่เกิดจากการเผาไหม้ยังก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตของประชาชนอีกด้วย ซึ่งความเสียหายโดยตรงจากอัคคีภัย เป็นความเสียหายที่เกิดแก่ชีวิตมนุษย์และทรัพย์สินต่างๆ นอกจากนั้นยังส่งผลต่อเนื่องกับสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

ความร้อนแรงของไฟจะทำลายสิ่งที่อยู่ล้อมรอบที่อยู่ในรัศมีของความร้อน ในขอบเขตของการแตกระเบิดและการทรุดพังของอาคารที่เกิดจากการระเบิดหรือถูกความร้อนจนแปรสภาพ ไม่สามารถทนอยู่ได้ ไฟเผาผลาญสิ่งต่างๆ ให้สูญสิ้นไปกับความร้อน ความสูญเสียที่เกิดขึ้นนั้นมิใช่จะเกิดจากความร้อนแต่เพียงอย่างเดียว ยังมีความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากควันไฟ ก๊าซพิษที่เกิดขึ้นจากการลุกไหม้สร้างความสูญเสียให้เกิดขึ้นแก่ธุรกิจ การค้า เศรษฐกิจ สังคม ของประชาชนและประเทศชาติ สำหรับสถานประกอบการหรือโรงงานอุตสาหกรรมนั้น ถ้าหากเกิดเพลิงไหม้ขึ้นมาจะเกิดผลติดตามมาอย่างมากมายจะทำลายธุรกิจทั้งทางตรงและทางอ้อมทั้งในระดับของโรงงานเองและระดับประเทศชาติ สรุปได้ดังนี้

2.6.1 ผลที่เกิดขึ้นโดยตรงจากอัคคีภัย ผลที่เกิดขึ้นจากอัคคีภัยโดยตรงที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บและสูญเสียชีวิตอันเนื่องมาจากความร้อน แสงระเบิดและควันพิษแล้ว อาจพิจารณาได้ว่ายังมีผลที่เกิดขึ้นจากอัคคีภัยโดยตรงที่ทำให้เกิดการสูญเสียทางด้านทรัพย์สินอันเนื่องมาจากความร้อนหรือไฟที่เผาไหม้พวกอุปกรณ์เครื่องจักร โครงสร้างอาคาร และยังมีปัญหาจากน้ำที่ใช้ในการดับเพลิง เช่น กรณีของการเกิดการไหลนองของน้ำจากชั้นของอาคารในระดับที่เหนือกว่าลงมาจะทำความเสียหายแก่วัสดุสิ่งของที่น้ำไหลผ่าน หรือการดับเพลิงที่ใช้น้ำฉีดไปชั้นบนของอาคาร ถ้าระบายน้ำไม่ทันน้ำจะขังอยู่เป็นจำนวนมาก จะเพิ่มการรับน้ำหนักมากขึ้นจนไม่สามารถทานได้จะทำให้เกิดการทรุดพังของตัวพื้นอาคารลงมาได้ หรือการยุบพังของอาคารที่เก็บวัสดุดิบหรือสินค้าต่างๆ ผลที่เกิดโดยตรงสรุปได้ดังนี้

- (1) เกิดกับผู้ปฏิบัติงาน หรือผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์ไฟไหม้โดยตรง ทำให้เกิดการบาดเจ็บจากการถูกไฟลวก ไฟไหม้ที่อวัยวะต่างๆ หรือเกิดจากการหายใจเอาควันพิษต่างๆ เข้าไป ทำให้อวัยวะหรือระบบต่างๆ ทำงานผิดปกติไป ถ้ารุนแรงมากอาจถึงแก่ชีวิตได้ บางแห่งมีเหตุการณ์ที่รุนแรงมาก ผู้ปฏิบัติงานอาจตกใจควบคุมสติไม่ได้ เกิดอันตรายขึ้น หรือจากความตกใจนี้ทำให้ขวัญและกำลังใจลดลง มีผลทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง
- (2) เกิดความเสียหายแก่อาคารสถานที่ และเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ โดยตรง เมื่อไฟไหม้ จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมเกิดความเสียหาย เครื่องจักรถูกทำลายต้องเสียค่าใช้จ่ายในการสร้างขึ้นมาใหม่หรือจัดหาเครื่องจักรใหม่มาทดแทนของเก่า
- (3) เสียเวลาในการทำงาน เมื่อไฟไหม้ถ้ามีความรุนแรงมากจะต้องเสียเวลาทำงานต้องหยุดผลิตสินค้าเป็นระยะเวลาหนึ่งทำให้โรงงานต้องขาดรายได้ไป ผลผลิตตกต่ำ กำไรน้อยลง
- (4) โรงงานเสียชื่อเสียง ถ้าหากเกิดไฟไหม้ขึ้นชื่อเสียงของโรงงานนั้นจะตกต่ำลงสาธารณชนจะไม่ให้ความเชื่อถือ ขาดความไว้วางใจต่อโรงงาน
- (5) เกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจส่วนรวมและของประเทศชาติ รัฐบาลจะขาดรายได้จากภาษีที่โรงงานนั้นจะต้องเสีย รัฐบาลต้องเสียค่าใช้จ่ายด้านสวัสดิการด้านสาธารณูปโภค ทำให้เกิดภาวะการว่างงานของผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น

2.6.2 ผลที่เกิดโดยอ้อมจากอัคคีภัย เป็นผลที่ติดตามมาจากการที่โรงงาน
อุตสาหกรรมหรือธุรกิจถูกเพลิงไหม้ จะมีส่วนทำลายด้านธุรกิจทั้งที่มองเห็นและ
มองไม่เห็น มีดังต่อไปนี้

- (1) สูญเสียลูกค้าไป เช่น ถ้าโรงงานผลิตสินค้าให้กับลูกค้าไม่ทัน ลูกค้านั้นไม่สามารถ
รอได้ต้องไปหาแหล่งผลิตอื่นมาทดแทนและอาจไม่กลับมาใช้บริการของโรงงาน
นั้นต่อไปได้
- (2) ทำให้ต้องเพิ่มภาระการลงทุนมากขึ้นในทุกๆ ด้าน เช่น ในการสร้างโรงงานใหม่
หรือซื้อเครื่องจักรมาทดแทน บางแห่งต้องเพิ่มภาระหนี้โดยการกู้เงินมาลงทุน ทำให้สถานการณ์ของโรงงานอาจไม่มั่นคง
- (3) จากการที่สินค้าสำเร็จรูปรอการส่งมอบต้องไหม้ไฟไปต้องเสียกำไร
- (4) สูญเสียเครดิตในการลงทุนอุตสาหกรรมบางอย่าง ที่มีผู้ลงทุนร่วมอาจจะจาก
ภายในหรือต่างประเทศ ทำให้ผู้ลงทุนไม่มีความมั่นใจที่จะลงทุนร่วมกัน
- (5) สูญเสียบุคลากรที่มีประสบการณ์ที่ได้รับการฝึกอบรมการทำงานมาอย่างดี ถ้า
กิจการต้องปิดลงชั่วคราว บุคลากรเหล่านี้อาจจะทิ้งงานเดิมไปหางานใหม่ ถ้า
โรงงานเปิดกิจการใหม่จะต้องหาคนมาปฏิบัติงานแทน ต้องเสียเวลาในการ
ฝึกอบรมคนใหม่อีกนานจนกว่าจะมีประสบการณ์ทำงานได้เท่าคนเดิม
- (6) เสียค่าเบี้ยประกันเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะโรงงานที่เกิดไฟไหม้บ่อยๆ บริษัทประกันจะ
เพิ่มค่าเบี้ยประกันโรงงานขึ้นไป
- (7) เสียค่าใช้จ่ายคงที่ขณะหยุดงาน หรือเงินเดือนให้กับผู้ปฏิบัติงานระหว่างการหยุด
ทำงาน หรือถ้าโรงงานเปิดการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตตามต้องการอาจต้องจ่ายค่า
ล่วงเวลาให้กับผู้ปฏิบัติงาน เป็นค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการผลิต ทำให้ต้นทุน
สูงขึ้น
- (8) ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรื้อทำลายซากปรักหักพังที่ถูกไฟไหม้หรือค่าขนย้ายต่างๆ
- (9) เสียค่าเช่าในกรณีที่โรงงานถูกทำลายไป ต้องไปเช่าที่อื่นทำโรงงานหรือสำนักงาน
ชั่วคราว ต้องเสียค่าใช้จ่ายส่วนนี้ไป
- (10) ไฟไหม้อาจจะทำลายพวกบันทึก รายงานหรือเอกสารที่มีค่าต่างๆ อย่าง
มากมาย รายงานบางอย่างไม่สามารถหามาทดแทนได้ ต้องเสียเวลานานกว่าที่
จะได้ผลนั้นออกมา
- (11) ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ทั้งข้อเสียที่เคยทำไว้แล้ว
และจะต้องทำเพื่อดึงดูดลูกค้าให้หันมาสนใจในผลิตภัณฑ์ของโรงงานอย่างเก่า

บางครั้งต้องทุ่มโฆษณาเพื่อสร้างภาพพจน์ของโรงงานที่เสียหายไปเนื่องจากเหตุการณ์ไฟไหม้ให้ดีขึ้น

ซึ่งสอดคล้องกับสำนักวิจัยและพัฒนา บริษัทเทเวศน์ประกันภัย จำกัด (2546: 1) กล่าวว่าอัคคีภัยเป็นภัยที่สามารถก่อให้เกิดความเสียหายอย่างใหญ่หลวง ทั้งต่อชีวิตและต่ออาคารทรัพย์สิน เนื่องจากอัคคีภัยเป็นภัยที่มนุษย์สร้างขึ้น แก่สิ่งปลูกสร้าง เมื่อเทียบกับอุบัติเหตุอื่นๆแล้ว อัคคีภัยจึงเป็นอุบัติเหตุที่สามารถหลีกเลี่ยงหรือลดความรุนแรงลงได้ ถ้าได้มีการพิจารณาถึงผลของภัยนี้ จากการออกแบบสิ่งปลูกสร้างตั้งแต่ต้น โดยการทำให้ตัวสิ่งปลูกสร้างเองและการใช้งานมีความเสี่ยงต่ออัคคีภัยต่ำ และในกรณีเกิดไฟไหม้แล้วให้มีผลเสียหายเกิดขึ้นน้อยที่สุด

ตามทฤษฎีแล้วอัตราความเสี่ยงต่ออัคคีภัย ไม่ได้หมายถึงความเป็นไปได้ในการจะเกิดไฟไหม้ขึ้นเท่านั้น แต่ยังหมายถึง ขนาดความรุนแรงของผลเสียที่จะเกิดจากไฟไหม้ด้วย ความเสียหายนี้คือ

- ก. การสูญเสียชีวิต
- ข. การสูญเสียทรัพย์สินที่ถูกไฟไหม้
- ค. การสูญเสียโอกาสในกิจการที่ต้องหยุดชะงักเนื่องจากไฟไหม้
- ง. ความสูญเสียด้านจิตวิทยา

นอกจากนี้ นายอภิชาติชาย บุญลือ (2536: 16-24) ได้สรุปถึงความเสียหายและมูลค่าความเสียหายจากอัคคีภัยซึ่งสามารถแยกได้ดังนี้

1. ความเสียหายแก่ชีวิตและร่างกาย ความเสียหายส่วนนี้แยกเป็น
 - 1.1 ความเสียหายที่เกิดแก่ชีวิตร่างกายของเจ้าหน้าที่ ซึ่งจากสถิติของกองบังคับการดับเพลิงพบว่า ตั้งแต่ปี 2525 - 2534 มีเจ้าหน้าที่เสียชีวิตจากการปฏิบัติหน้าที่จำนวน 2 คน บาดเจ็บสาหัสจำนวน 49 คน และบาดเจ็บเล็กน้อยจำนวน 71 คน
 - 1.2 ความเสียหายที่เกิดแก่ชีวิตและร่างกายของประชาชน ซึ่งจากสถิติของกองบังคับการดับเพลิงพบว่า ตั้งแต่ปี 2525 - 2534 มีประชาชนที่เสียชีวิตจากการเกิดอัคคีภัยจำนวน 333 คน บาดเจ็บสาหัสจำนวน 290 คน และบาดเจ็บเล็กน้อยจำนวน 285 คน
2. ความเสียหายแก่ทรัพย์สิน ที่ ซึ่งจากสถิติของกองบังคับการดับเพลิงพบว่า ตั้งแต่ปี 2525 - 2534 ความเสียหายจากอัคคีภัยรายใหญ่เกิดขึ้น 603 ครั้ง

และความเสียหายจากอัคคีภัยรายเล็กเกิดขึ้น 6,962 ครั้ง รวมเกิดเพลิงไหม้ทั้งหมด 7,565 ครั้ง คิดเป็นเงินค่าเสียหายทั้งหมดประมาณ 2,856 ล้านบาทเศษ

3. ความเสียหายต่อสิ่งแวดลอมสามารถจำแนกความเสียหายต่อสิ่งแวดลอมได้ดังนี้
 - 3.1 มลพิษทางอากาศ การเกิดอัคคีภัยรายใหญ่โดยปกติการเผาไหม้จะทำให้เกิดควันไฟพวยพุ่งขึ้นไปในอากาศ ทำให้เกิดควันและฝุ่นละอองเจือปนในอากาศมากขึ้นกว่าปกติซึ่งหากวัตถุที่ถูกเผาไหม้เป็นสารเคมีหรือสารพิษอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วย่อมทำให้เกิดมลพิษทางอากาศที่รุนแรง ซึ่งตรงกับเหตุการณ์การเกิดอัคคีภัยโกดังเก็บเคมีภัณฑ์บริเวณท่าเรือคลองเตย เมื่อวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2534 ในที่เกิดเหตุมีการระเบิดของสารเคมีทำให้ควันพิษฟุ้งกระจายไปทั่วโดยสังเกตได้จากกลุ่มควันดำ ซึ่งทำให้ผู้ที่อยู่อาศัยใกล้เคียงที่เกิดเหตุที่สูดอากาศเข้าไปเป็นอันตรายต่อร่างกาย โดยเฉพาะทางเดินหายใจได้รับความเข้มข้นสูงอาจไม่ได้สติและเสียชีวิตได้ (ฝ่ายจัดการสารพิษ, 2534) นอกจากนี้ควันพิษที่ลอยขึ้นสู่ท้องฟ้ายังทำลายระบบนิเวศของสัตว์ปีกที่มีอยู่หรือสัญจรไปมาใกล้เคียงที่เกิดเหตุด้วย
 - 3.2 มลพิษทางน้ำ ในกรณีของการเกิดอัคคีภัยจำเป็นที่จะต้องใช้น้ำทำการดับเพลิง ซึ่งน้ำที่ใช้ดับเพลิงจะไปชะล้างหรือละลายสารเคมีหรือสารละลายที่อยู่ในที่เกิดเหตุ แล้วไหลลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติทำให้เป็นอันตรายต่อระบบนิเวศของสัตว์น้ำและประชาชนที่ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำนั้นด้วย ซึ่งตรงกับเหตุการณ์เมื่อวันที่ 23 เมษายน พ.ศ.2532 ผลจากการเกิดเหตุครั้งนั้นทำให้มีการเผาทำลายเคมีภัณฑ์ไปเป็นจำนวนมาก ซึ่งจากการดับเพลิงทำให้สารเคมีปนเปื้อนไปกับน้ำลงสู่แหล่งน้ำต่าง ๆ โดยเป็นสารจำพวกยาฆ่าแมลง ซึ่งจากการสำรวจของกองวัตถุมีพิษกรมวิชาการเกษตร (2533) พบว่ามีสารจำพวกยาฆ่าแมลงนี้ตกค้างอยู่ในแหล่งน้ำทั่วไปและแหล่งน้ำในแปลงเกษตรถึง 0.67 % ซึ่งสูงกว่าค่ามาตรฐานที่ยอมให้ได้
 - 3.3 มลพิษทางสังคม ได้แก่ การสูญเสียทรัพย์สินไปเพราะถูกไฟเผาผลาญ การขาดไร้แหล่งที่อยู่อาศัย การพลัดพรากเมื่อมีการสูญเสียชีวิต ทูพพลภาพหรือบาดเจ็บจากการเกิดอัคคีภัย ดังตัวอย่างที่การเกิดอัคคีภัย 2543 ทำให้มีผู้สูญเสียชีวิต 6 คน บาดเจ็บ 16 คน และมีผู้ป่วยจากการได้รับสารเคมีอีก

เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังทำให้มีผู้ไร้ที่อยู่อาศัยอีกเป็นจำนวนถึง 642 ครอบครัว ค่าเสียหายประมาณ 1,000 ล้านบาท (ฝ่ายจัดการสารพิษ : 2534)

2.7 สภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อการลุกลามของอัคคีภัย

การลุกลามของอัคคีภัยไม่ว่าจะโดยวิธีใดก็ตาม เมื่อเกิดขึ้นแล้วจะส่งผลร้ายแรงในลักษณะที่เป็นลูกโซ่จนเป็นอัคคีภัยรายใหญ่ได้ เช่น กรณีที่รถบรรทุกน้ำมันพลิกคว่ำ น้ำมันไหลไปสู่อู่บ้านทำให้เกิดเพลิงไหม้อู่บ้าน เป็นต้น ดังที่อัน นิมมานเหมินทร์ (2519: 3-4) กล่าวถึงเรื่องปัญหาทางผังเมืองในประเทศไทย ในด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัยว่า “พื้นที่กรุงเทพมหานครเท่าที่ปรากฏยังไม่ได้คำนึงถึงเรื่องความหนาแน่นของอาคาร ความถี่ห่างของอาคาร ขนาดถนน ที่ว่าง ช่องสัดไฟ การกำหนดที่ตั้งของอาคารตามวัสดุก่อสร้าง ทำให้การใช้ที่ดินขาดระเบียบ มีชุมชนแออัดเต็มไปด้วยอาคารที่ก่อสร้างด้วยวัสดุเชื้อเพลิง ถนนขาดมาตรฐาน รถดับเพลิงเข้าไม่สะดวก ยานพาหนะกรรมมีการใช้ที่ดินหลากหลาย เสื่อมโทรมได้ง่าย จนกลายเป็นสภาพที่เอื้ออำนวยต่อการลุกลามของอัคคีภัย” นอกจากนี้ไสว พราหมณี (2522: 25) กล่าวว่า ชุมชนเมืองในกรุงเทพมหานครได้ขยายตัวออกไปอย่างไม่หยุดยั้งทั้งในแนวตั้งและแนวระนาบ โดยปราศจากการวางแผนควบคุมที่ดีพอ มีการหลบเลี่ยงกฎหมายอยู่ตลอดเวลา ทำให้การสร้างอาคารเป็นไปโดยขาดความปลอดภัย ชุมชนเมืองมีทั้งตึกกระฟ้า และแหล่งชุมชนแออัดที่มีสภาพทรุดโทรม ซึ่งล้วนเป็นปัญหาในการป้องกันอัคคีภัย เนื่องจากงานบริหารด้านการดับเพลิงมิได้เจริญหรือพัฒนาเคียงคู่กับการขยายตัวของเมือง ทำให้อัคคีภัยที่เกิดขึ้นแต่ละครั้งมีความรุนแรงและเกินความสามารถของเจ้าหน้าที่และวัสดุอุปกรณ์ที่จะระงับได้ทันท่วงที ดังนั้น การลุกลามของอัคคีภัย ตลอดจนสภาวะความรุนแรงของอัคคีภัยจะมากขึ้นหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมดังต่อไปนี้

2.7.1 พฤติกรรมของมนุษย์

ในขณะที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ การตื่นตกใจตามธรรมชาติจะกระทำการนอกเหนืออำนาจจิตใจขาดสติ แทนที่จะทำการดับเพลิงเสียแต่เริ่ม เกิดกลับคิดแต่จะหนีไปโดยขาดสติ ยิ่งไม่มีประสบการณ์ของเรื่องไฟไหม้ บางคนถึงกับมาแย่งหัวสูบบดับเพลิงต้องเสียเวลากับการควบคุมไฟ บางคนก็เกิดการกังวลใจความเสียดายทรัพย์สิน ไม่คำนึงถึงชีวิตวิ่งฝ่าไฟและความร้อนเข้าไปเอาทรัพย์สินจนถึงกับถูกไฟคลอกตายก็มี อีกประการหนึ่งคือการอยากรู้ อยากเห็น ขอบดูความ

เสียหายของผู้อื่น เมื่อเกิดเพลิงไหม้จะมีคนไปมุงดูกันเป็นจำนวนมากทำให้เจ้าหน้าที่ที่จะเข้าไปผจญเพลิงเกิดความล่าช้าที่จะเข้าไปผจญเพลิงนั้น

2.7.2 สภาพของสถานที่เกิดเหตุที่เอื้ออำนวยให้เกิดการลุกลามไหม้มากขึ้น

- (1) อาคารที่เกิดเหตุ อัคคีภัยมีแนวโน้มการลุกลามได้รุนแรงตามประเภทของอาคาร การลุกลามของอัคคีภัยอาจเกิดเนื่องมาจากการขาดอุปกรณ์ที่จะเข้าไปประจักษ์ และยังลุกลามได้ง่ายตามท่อส่งความเย็นที่ทะลุกันทุกชั้น รวมถึงอาคารที่ไม่ได้สร้างระบบป้องกันไฟหรือไม่มีส่วนของอาคารที่ใช้สกัดกันไฟและความร้อน
 - (2) การประกอบกิจการในสถานที่เกิดเหตุ เช่น การประกอบกิจการเกี่ยวกับวัตถุระเบิด กระสุนปืน ดอกไม้ไฟ และดินปืน เมื่อเกิดเพลิงไหม้จะทำให้เกิดการระเบิดซึ่งจะเพิ่มความรุนแรงและลุกลามมากยิ่งขึ้น
 - (3) การติดต่อกันซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายเป็นลูกโซ่ เช่น การพลิกคว่ำของรถบรรทุกน้ำมัน มีน้ำมันไหลนองเข้าไปในหมู่บ้านทำให้เกิดอัคคีภัยในหมู่บ้าน เป็นต้น
 - (4) ช่องทางเข้าออกในการผจญเพลิง บางบริเวณที่เกิดอัคคีภัยไม่มีช่องทางเข้าออกที่สะดวก เช่น เป็นซอยแคบๆ ต้องใช้เครื่องมือดับเพลิงแบบหามเข้าไปในพื้นที่เกิดเหตุ เป็นต้น
 - (5) พื้นที่บริเวณที่เกิดเหตุ เป็นพื้นที่กว้างใหญ่เกินไป เช่น เป็นคลังสินค้า การฉีดน้ำดับเพลิงอาจทำได้ไม่ทั่วถึง หรือสภาพภูมิประเทศที่เป็นอุปสรรคต่อการดับเพลิง เช่น มีการขุดถนน ทางกำลังก่อสร้าง เป็นต้น
- ซึ่งวชิระ ขอบแตง (2540) ได้ศึกษาและพบว่า อัคคีภัยมีความสัมพันธ์กับสภาพการใช้ที่ดิน ซึ่งจากการศึกษาพบว่าสภาพการใช้ที่ดินในย่านการค้ามีโอกาสดังกล่าวสูง โดยพบว่าคดีเพลิงไหม้มีความสัมพันธ์กับย่านการค้าสูงถึง 0.966 รองลงมาคือย่านอุตสาหกรรม 0.8627 และย่านพักอาศัย 0.5803 ตามลำดับ
- (6) แหล่งน้ำที่ใช้ในการดับเพลิง การดับเพลิงจำเป็นต้องใช้น้ำให้เพียงพอในการดับเพลิง ถ้าสถานที่เกิดเหตุเพลิงไหม้อยู่ห่างไกลจากประปาดับเพลิงหรือแหล่งน้ำ ทำให้การระงับการลุกลามของอัคคีภัยไม่สามารถกระทำได้ทันท่วงที
 - (7) สภาพดินฟ้าอากาศขณะที่เกิดอัคคีภัย สภาพลมแรงเพราะมีพายุ และทิศทางที่พายุพัดผ่าน อุณหภูมิและความชื้นของอากาศเป็นเงื่อนไขประกอบ เช่น ฤดูหนาวอากาศแห้งและลมพัดแรงซึ่งมีผลต่อการลุกลามของอัคคีภัยได้มาก

ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอเนก พึ่งผลพูล (2516: 53-54) จากการศึกษาโดยวิธีการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลพบว่า จำนวนครั้งที่เกิดอัคคีภัยจะสูงกว่าระดับปกติ ในเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม เมษายน และธันวาคม โดยสูงกว่าค่าเฉลี่ย 100% โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดือน มีนาคม ดัชนีฤดูกาลมีค่าสูงถึง 172% แสดงถึงอัคคีภัยที่เกิดในเดือนมีนาคมสูงมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในช่วงเดือนนี้อากาศร้อน และแห้งง่ายต่อการสันดาปหรือลุกไหม้ของวัสดุเชื้อเพลิงต่างๆ นอกจากนี้ช่วงเวลาที่ดัชนีฤดูกาลสูงนี้ตรงกับช่วงเทศกาลปีใหม่ ตรุษจีน มีการจุดเทียน เผากระดาษ จุดประทัด ซึ่งอาจส่งผลต่อการเกิดอัคคีภัย

- 2.7.3 **ช่วงเวลาที่เกิดเหตุที่เป็นอุปสรรคในการระงับอัคคีภัย** เมื่อเพลิงได้เกิดการลุกไหม้ในช่วงเวลาดี ที่มีผู้คนหลับนอนหมดแล้วกว่าจะรู้ตัวว่าไฟไหม้ไฟก็ลุกไหม้มากแล้ว ในช่วงเวลาทำงานที่มีคนอยู่หนาแน่นตามโรงงาน คลังสรรพสินค้า โรงพยาบาล เมื่อเกิดเพลิงไหม้ถ้าไม่มีการเตรียมการต่อสู้กับไฟไว้ก่อนย่อมเกิดการสับสนวุ่นวาย กว่าที่จะควบคุมสถานการณ์ได้ก็ต้องเสียเวลาเคลื่อนย้ายสิ่งของและผู้ประสบภัย ยิ่งในเวลาก่อนทำงานหรือหลังเลิกงานและในวันเทศกาลต่างๆ จะมีคนคับคั่งหนาแน่นอยู่บนถนนเป็นอุปสรรคในการจราจร จึงทำให้เกิดการล่าช้าของเจ้าหน้าที่ดับเพลิงในการที่จะไปให้ถึงที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของจงกล แสงอาสภวิริยะ ซึ่งพบว่า สภาพปัจจุบันระดับเพลิงใช้เวลาในการเดินทางไปถึงสถานที่เกิดเหตุเกินกว่ามาตรฐานสากลมาก กล่าวคือในเขตพระนครเหนือใช้เวลา 9.532 นาที/ครั้ง เขตพระนครใต้ใช้เวลา 8.9193 ซึ่งตามมาตรฐานสากลต้องถึงที่เกิดเหตุภายในเวลา 3-5 นาที
- 2.7.4 **ประสิทธิภาพในการบริหารในการดับเพลิง** ซึ่งจัดขึ้นไม่สอดคล้องกับสภาพสิ่งแวดล้อมย่อมเป็นผลให้การปฏิบัติงานดับเพลิงได้ไม่ทันท่วงที ทำให้เกิดการล่าช้าในการทำงานของพนักงานดับเพลิง ทั้งนี้จึงขึ้นอยู่กับสถานีดับเพลิงที่ห่างไกลจากสถานที่เกิดเหตุ อุปกรณ์ดับเพลิงที่ไม่เพียงพอและเจ้าหน้าที่ดับเพลิงที่ไม่มีประสิทธิภาพย่อมทำให้ไม่สามารถควบคุมภัยอันตรายจากอัคคีภัยได้ อันตรายจากอัคคีภัยที่ทำให้เกิดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน จึงขึ้นอยู่กับสภาพสิ่งแวดล้อมที่เลวและพฤติกรรมของมนุษย์ที่มีความประมาทเดินเล่นในการใช้ไฟและความร้อน พร้อมทั้งไม่มีความรู้ความเข้าใจในการป้องกันอัคคีภัย ทำให้เกิดการสูญเสีย

โดยตรงต่อชีวิตและทรัพย์สินอันเนื่องจากไฟ ควันไฟ และยังสร้างความสูญเสียที่มีผลทำลายทางอ้อมต่อธุรกิจการค้าและเศรษฐกิจสังคมอีกด้วย

นอกจากนี้เกียรติกุล เหลืองวัฒนา (2526: 88-100) ได้ศึกษาถึงรูปแบบการลุกลาม และหาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัย กรุงเทพมหานคร เขตยานนาวา และพบว่า

- อัคคีภัยที่เกิดขึ้นมีต้นเหตุการรมเกิดอัคคีภัยจากอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าสูงถึงร้อยละ 60.34 จากการใช้เชื้อเพลิง ไฟ และจากความร้อนร้อยละ 37.07 และจากการลอบวางเพลิงร้อยละ 2.59 ตามลำดับ
- อัคคีภัยเกิดขึ้นกับตึกแถวมากที่สุดถึง 36.69 บ้านพัก 23.05 โรงงานและโกดัง 21.75 ตามลำดับ
- อัคคีภัยจะเกิดในช่วงกลางวันสูงถึง 57.10 และกลางคืน 40.90
- รูปแบบการลุกลามและความเสียหายของอัคคีภัยตามขนาดของการลุกลามสามารถแบ่งการลุกลามได้ 3 รูปแบบ คือ รูปแบบการลุกลามขนาดเล็ก 82.70 รูปแบบการลุกลามขนาดกลาง 12.66 รูปแบบการลุกลามขนาดใหญ่ 4.55

ส่วนการทดลองของสถาบันวิจัยการดับเพลิงของประเทศญี่ปุ่น ได้ทำการทดลองดังต่อไปนี้

- ระยะห่างจากบ้านที่ทดลองกับบ้านโดยรอบห่าง 10 เมตร
- พื้นที่ของบ้านทดลองกว้าง 6 เมตร ยาว 6 เมตร มีพื้นที่ 64 ตารางเมตร
- วัสดุอุปกรณ์ภายในบ้านที่ทดลองเป็นไม้
- ความเร็วลม 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

เมื่อทำบ้านที่ทดลองให้ลุกไหม้ ในเวลาที่ 8 วัตต์อุณหภูมิของห้องทดลองจะมีความร้อนถึง 1120 องศาเซลเซียส และจะเกิดการติดต่อลุกลามไปบ้านข้างเคียงซึ่งความรุนแรงของไฟนั้นจะทำให้การดับเพลิงยากลำบากมากขึ้น

ดังนั้นการดับเพลิงต้องอยู่ในช่วงไม่เกิน 8 นาที การวิจัยต่อมาทำให้ทราบว่ากรณีที่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงให้ทันท่วงทีต้องคำนึงถึงเวลาที่ต้องสูญเสียไปต่อการเจ้าเผชิญเพลิงดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงระยะเวลาที่ต้องสูญเสียไปต่อการเข้าฉายเพลิง

ขั้นตอนการปฏิบัติในการเข้าฉายเพลิง	นาที
การติดต่อระหว่างผู้แจ้งเพลิงไหม้เจ้าหน้าที่ทราบเสียเวลา	2 – 2.5
การออกปฏิบัติการดับเพลิงเสียเวลาไป	0.5
การเดินทางไปถึงที่เกิดเหตุต้องเสียเวลาไม่เกิน	3.5
การเข้าทำการดูน้ำดับเพลิงและใช้น้ำในการดับเพลิงเสียเวลา	1.5 - 2

จากเหตุผลข้างบนนี้ถ้าสถานที่เกิดเหตุอยู่ใกล้สถานีดับเพลิงก็ไม่เสียเวลาเดินทาง จะใช้เวลาเดินทางเพียง 4 – 4.5 นาที สามารถดับเพลิงได้ทันทั่วทั้งที่ แต่การเสียเวลาในการเดินทางจากการวิจัยระดับเพลิงเดินทางโดยเฉลี่ยแล้วนาทีละ 400 เมตร (2.4 ก.ม. / ชม.) ถ้าเวลานี้เสียไปในการเดินทางต้องไม่เกิน 3.5 นาที ดังนั้นสถานีดับเพลิงควรห่างจากสถานเกิดเหตุในรัศมีไม่เกิน 1,400 เมตร

2.8 กรอบแนวคิด

การวางแผนเพื่อป้องกันและบรรเทาการเกิดอัคคีภัย อยู่ภายใต้กรอบแนวความคิดในการจัดการพื้นที่ที่มีความเสี่ยงเพื่อป้องกันและบรรเทาการเกิดอัคคีภัย โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงตามปัจจัยต่างๆ ที่ได้ศึกษาซึ่งประกอบด้วย 2 ตัวแปรที่นำมาพิจารณาคือ ตัวแปรที่เอื้อต่อการเกิดและลุกลามของอัคคีภัย ซึ่งได้แก่ ความหนาแน่นของอาคาร ประเภทอาคารที่มีความเสี่ยง อาคารรวมถึงรัศมีผลกระทบจากสารเคมีและวัตถุอันตราย และอีกตัวแปรที่เอื้อต่อการป้องกันและบรรเทาการเกิดอัคคีภัยได้แก่ ในด้านของการเข้าถึงพื้นที่ แหล่งน้ำธรรมชาติ รัศมีการให้บริการของสถานีดับเพลิงและหัวจ่ายน้ำดับเพลิง โดยจะนำพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากการศึกษามาวางแผนเพื่อป้องกันและบรรเทาการเกิดอัคคีภัย เพื่อลดระดับความรุนแรงของปัญหา นอกจากปัจจัยที่เอื้อต่อการเกิดและการลุกลามของอัคคีภัยจากลักษณะทางกายภาพแล้ว พฤติกรรมของมนุษย์ก็มีผลต่อการเกิดอัคคีภัย ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การเกิดอัคคีภัยโดยส่วนใหญ่ไม่ว่าจะเกิดจากสาเหตุใดๆ ล้วนแล้วแต่เกิดจากการประกอบกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์เป็นหลัก นอกจากนั้น พฤติกรรมของมนุษย์ขณะที่เกิดอัคคีภัยก็เป็นอุปสรรคต่อการเข้าดับเพลิงในพื้นที่อีกด้วย เช่น การแตกตื่นตกใจ ขาดความรู้ในการดับเพลิงเบื้องต้น เหล่านี้ล้วนเป็นอุปสรรคต่อการสกัดกั้นเพลิงของเจ้าหน้าที่เป็นผลให้เกิดเพลิงลุกลามกลายเป็นอัคคีภัยขนาดใหญ่จนยากที่จะควบคุมจากที่กล่าวมาข้างต้นทำให้สามารถกำหนดกรอบแนวความคิดในการศึกษาได้ดังนี้

แผนภูมิที่ 2.1 แสดงกรอบแนวความคิดในการศึกษา

