



การออกแบบเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติ ในเขตกรุงเทพมหานคร



Pic : adobe stock

กองนโยบายและแผนงาน
สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง กรุงเทพมหานคร

คำนำ

การเตรียมความพร้อมตอบสนองต่อภัยพิบัติเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่จะช่วยลดความสูญเสีย และสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการตอบสนองต่อภาวะภัยพิบัติได้ กรุงเทพมหานคร ในฐานะหน่วยงานการปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีหน้าที่ในการปฏิบัติงานในการรับมือภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในพื้นที่ จำเป็นต้องมีแนวทางการพัฒนาเมืองในอนาคตอย่างเหมาะสมและยั่งยืน เพื่อช่วยแก้ไขปัญหพื้นที่อย่างเป็นรูปธรรมและรองรับการพัฒนาของประเทศและการรับมือภัยพิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับรายงานการศึกษานี้ กองนโยบายและแผนงานจึงได้ศึกษาสถานการณ์ภัยพิบัติในเขตกรุงเทพมหานคร 5 ประเภท ได้แก่ น้ำท่วม ไฟไหม้ แผ่นดินไหว โรคระบาด และฝุ่น PM 2.5 และรวบรวมแนวทางการออกแบบเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติดังกล่าวในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นแหล่งความรู้และข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวางผังกรุงเทพมหานครเพื่อรับมือภัยพิบัติในอนาคตต่อไป

กลุ่มงานวิจัยผังเมือง 2
กองนโยบายและแผนงาน
สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง
พ.ศ. 2565

สารบัญ

หน้า

คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ข
สารบัญภาพ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ง
ส่วนที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการศึกษา.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.6 นิยามศัพท์.....	3
ส่วนที่ 2 สถานการณ์ภัยพิบัติในเขตกรุงเทพมหานคร.....	5
2.1 อุทกภัย.....	5
2.2 อัคคีภัย.....	15
2.3 แผ่นดินไหว.....	24
2.4 โรคระบาด.....	30
2.5 ปัญหาฝุ่น PM 2.5.....	38
บทที่ 3 การออกแบบเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติในเขตกรุงเทพมหานคร.....	44
3.1 การออกแบบเมืองตามแนวคิดเมืองยืดหยุ่น.....	44
3.2 การส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสาน.....	47
3.3 การออกแบบเมืองตามแนวคิดเมืองเดินได้.....	48
3.4 การสร้างพื้นที่สีเขียวให้เป็นฟองน้ำและปอดให้แก่เมือง.....	49
3.5 แนวคิดเมือง 15 นาทีช่วยลดมลพิษทางอากาศ.....	50
3.6 แนวคิดเมืองนิเวศ (eco city).....	51
3.7 มาตรการทางผังเมืองในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติในเขตกรุงเทพมหานคร.....	53
3.8 การคำนึงถึงเรื่องความหนาแน่นของประชากรในเมือง.....	54
3.9 การกำหนดเกณฑ์และมาตรฐานด้านภัยพิบัติ.....	54
3.10 การใช้เทคโนโลยี Digital Twin.....	55

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.11 การออกแบบโครงสร้างอาคารที่มีมาตรฐาน.....	55
3.12 การส่งเสริม “อาคารเขียว”	57
3.13 ควรพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่มีมาตรฐาน.....	58
3.14 การเตรียมสถานที่อพยพ.....	58
3.15 การจัดเตรียมระบบโลจิสติกส์ให้พร้อมสำหรับความช่วยเหลือ.....	59
3.16 ระบบเตือนภัยพิบัติที่มีประสิทธิภาพ.....	59
3.17 การสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชน.....	60
3.18 การอบรม การฝึกซ้อม และการสร้างความตระหนักรู้ของประชาชนและชุมชน.....	61
3.19 การเตรียมพร้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง.....	61

บรรณานุกรม

ผู้จัดทำรายงาน

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 จุดเสี่ยงน้ำท่วมขังในเขตกรุงเทพมหานคร.....	11
ภาพที่ 2 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย.....	12
ภาพที่ 3 ระดับน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2554.....	13
ภาพที่ 4 ระดับความสูง-ต่ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร.....	14
ภาพที่ 5 จำนวนการเกิดอัคคีภัยรายเขตในกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2559.....	17
ภาพที่ 6 ที่ตั้งสถานีดับเพลิงและรถดับเพลิงให้บริการ.....	18
ภาพที่ 7 เขตพื้นที่ที่ศึกษา จำนวน 22 เขต.....	20
ภาพที่ 8 ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยในเขตพื้นที่ศึกษา.....	22
ภาพที่ 9 รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย.....	24
ภาพที่ 10 ความลึกของชั้นหิน.....	27
ภาพที่ 11 พื้นที่ควบคุมแผ่นดินไหว 3 บริเวณของประเทศไทย.....	29
ภาพที่ 12 ความเข้มข้นฝุ่นพิษ PM 2.5 รายวัน ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2554-2561.....	39
ภาพที่ 13 แนวคิดเมือง 15 นาที (MICRO NEIGHBORHOOD).....	51

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 สถิติการเกิดเพลิงไหม้อาคารและจำนวนผู้ได้รับผลกระทบ.....	16
ตารางที่ 2 ข้อมูลประวัติการเกิดโรคระบาดในประเทศไทย.....	32
ตารางที่ 3 อัตราป่วยด้วยโรคไข้เลือดออก ปี พ.ศ. 2552-2556.....	33
ตารางที่ 4 ค่าฝุ่น PM 2.5 จากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2554.....	42

ส่วนที่ 1 : บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกต่างเผชิญกับภัยพิบัติในหลากหลายรูปแบบซึ่งส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ภาวะเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ รวมทั้งสุขภาพอนามัย และความปลอดภัยของประชาชนทั่วทุกภูมิภาคของโลก โดยเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นพื้นที่อ่อนไหวต่อการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ มีความถี่และระดับความรุนแรงเพิ่มขึ้น เกิดขึ้นเป็นระยะเวลายาวนานและครอบคลุมหลายพื้นที่มากขึ้น ในระยะเวลา 20 ปี (พ.ศ. 2541 - 2561) ที่ผ่านมา เมียนมา ฟิลิปปินส์ เวียดนาม และไทย คือประเทศที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากที่สุดใน 10 อันดับแรกของโลก (รายงานดัชนีชี้วัดความเสี่ยงทางด้านสภาพภูมิอากาศในระดับโลก ปี พ.ศ. 2563) ปัจจัยสำคัญคือจำนวนประชากร โดยเฉพาะในเขตชุมชนเมืองที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เข้มข้น มีความหนาแน่นของประชากรสูง

นอกจากนี้ รายงานประจำปี พ.ศ. 2556 ว่าด้วยดัชนีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change vulnerability index) ได้จัดลำดับเมืองที่มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากที่สุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จากแนวโน้มการเกิดสาธารณภัยต่าง ๆ จากสภาพภูมิอากาศของโลกที่เปลี่ยนแปลงไปปรากฏว่ากรุงเทพมหานครติดอันดับที่ 3 ของโลก และจัดอยู่ในอันดับที่มีความเสี่ยงสูงมาก (extreme) ตามหลังเมืองที่ตั้งอยู่ตามแนวชายฝั่ง ได้แก่ เมืองธากา ประเทศบังกลาเทศซึ่งอยู่ในอันดับ 1 และเมืองมะนิลา ประเทศฟิลิปปินส์ ซึ่งอยู่ในอันดับ 2

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงที่มีความสำคัญ เป็นกลไกที่จะขับเคลื่อนต่อการพัฒนาของประเทศ ได้แก่ เมืองท่องเที่ยวด้านนันทนาการและบันเทิง เมืองอุตสาหกรรม เมืองศูนย์ราชการ เมืองการศึกษา และเมืองศูนย์กลางคมนาคมขนส่งทางน้ำและโลจิสติกส์ เป็นเมืองเศรษฐกิจขนาดใหญ่ มีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจสูงและต่อเนื่อง ไม่เพียงเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเท่านั้น แต่ยังเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจที่สำคัญของอาเซียนอีกด้วย การที่กรุงเทพมหานครเป็นเป้าหมายของผู้ย้ายถิ่นทั้งที่มาจากต่างจังหวัด จากประเทศเพื่อนบ้าน และจากภูมิภาคอื่น ๆ ส่งผลให้มีจำนวนประชากรแฝงในกรุงเทพมหานครเพิ่มมากขึ้น ประชากรแฝงเหล่านี้ช่วยให้กรุงเทพมหานครมีกำลังแรงงานสำหรับการพัฒนาและขับเคลื่อนเศรษฐกิจ แต่ในขณะเดียวกันทำให้กรุงเทพมหานครเสี่ยงต่อปัญหาต่าง ๆ ที่ตามมาทั้งทางด้านสังคม การเมือง สิ่งแวดล้อม การเกิดโรคระบาด โรคอุบัติใหม่และโรคอุบัติซ้ำ อาชญากรรมและสาธารณภัยต่าง ๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อดำรงชีวิตของประชาชนที่อยู่อาศัยในพื้นที่กรุงเทพมหานครเป็นอย่างมาก ดังนั้นในการออกแบบเมืองกรุงเทพมหานครจำเป็นต้องมีแนวทางการพัฒนาในอนาคตอย่างเหมาะสมและยั่งยืน เพื่อช่วยแก้ไขปัญหานี้ที่อย่างเป็นรูปธรรมและรองรับการพัฒนาของประเทศและการรับมือภัยพิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตามที่ได้มีการศึกษาจากรายงานการศึกษาของสำนักการวางผังและพัฒนาเมืองเกี่ยวกับภัยพิบัติ ในปีก่อนหน้า ได้ศึกษาถึงความเสี่ยงของการเกิดภัยพิบัติประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและรวบรวมองค์ความรู้และกรณีศึกษาของการออกแบบเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติจากต่างประเทศมาแล้ว

ประกอบกับการศึกษาเชิงสำรวจเกี่ยวกับความตระหนักรู้และการรับมือภัยพิบัติของผู้อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ชี้ให้เห็นว่า ผู้อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานครทั้งประชากรตามทะเบียนบ้านและประชากรแฝงขาดการมีส่วนร่วมกับการจัดการเหตุการณ์ภัยพิบัติ และมีการเตรียมความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติในระดับบุคคลค่อนข้างน้อยในหลายประเด็น เช่น การซักซ้อมการอพยพหรือแผนการจัดการภัยพิบัติ การเข้ารับการศึกษาฝึกทักษะในการกู้ชีพ กู้ภัย การปฐมพยาบาล และการเข้ารับการอบรมด้านการรับมือภัยพิบัติ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับชุมชน พบว่า ชุมชนมีความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติระดับน้อยในทุกประเด็น เช่น การสื่อสารในภาวะฉุกเฉินที่มีประสิทธิภาพ ฐานทรัพยากรในการรับมือที่มีประสิทธิภาพ และแผนในการรับมือภัยพิบัติ

ด้วยเหตุนี้ รายงานการศึกษานี้จึงต้องการศึกษาสถานการณ์ภัยพิบัติในเขตกรุงเทพมหานคร 5 ประเภท ได้แก่ น้ำท่วม ไฟไหม้ แผ่นดินไหว โรคระบาด และฝุ่น PM 2.5 และรวบรวมแนวทางการออกแบบเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติดังกล่าวในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นแหล่งความรู้และข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวางแผนกรุงเทพมหานครเพื่อรับมือภัยพิบัติในอนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1) เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ภัยพิบัติในเขตกรุงเทพมหานคร 5 ประเภท ได้แก่ น้ำท่วม ไฟไหม้ แผ่นดินไหว โรคระบาด และฝุ่น PM 2.5 ในภาพรวม
- 2) เพื่อรวบรวมแนวทางการออกแบบเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติในเขตกรุงเทพมหานคร

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ภัยพิบัติในภาพรวม และแนวทางการออกแบบเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติในเขตกรุงเทพมหานคร 5 ประเภท ได้แก่ น้ำท่วม ไฟไหม้ แผ่นดินไหว โรคระบาด และฝุ่น PM 2.5

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการศึกษา

- 1) ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติในพื้นที่กรุงเทพมหานคร จากรายงาน การวิจัย และบทความต่าง ๆ
- 2) สัมภาษณ์ข้อมูล จัดกลุ่มข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ภัยพิบัติ 5 ประเภท ในเขตกรุงเทพมหานคร ได้แก่ น้ำท่วม ไฟไหม้ แผ่นดินไหว โรคระบาด และฝุ่น PM 2.5
- 3) เสนอแนวทางการออกแบบเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติในเขตกรุงเทพมหานคร

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เป็นแหล่งความรู้และข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับภัยพิบัติ รวมถึงแนวทางการออกแบบเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งสามารถนำไปใช้ประกอบการจัดทำผังเมืองกรุงเทพมหานครเพื่อรับมือภัยพิบัติในอนาคตต่อไป

1.6 นิยามศัพท์

1) ภัยพิบัติ หมายถึง ภัยอันเกิดแก่สาธารณชน ไม่ว่าจะเกิดจากธรรมชาติ หรือจากการกระทำของมนุษย์ โดยก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตของประชาชน เกิดความสูญเสียหรือความเสียหายและผลกระทบในทางลบต่อทรัพย์สิน สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม จนเกินขีดความสามารถของชุมชนที่จะใช้ทรัพยากรของตนในการรับมือและจัดการกับภัยพิบัติและผลกระทบของภัยพิบัติได้ (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2552)

2) การรับมือภัยพิบัติ หมายถึง มาตรการและกิจกรรมที่ดำเนินการล่วงหน้าก่อนเกิดภัยพิบัติเพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดการในสถานการณ์ฉุกเฉิน เพื่อให้สามารถรับมือกับผลกระทบจากภัยพิบัติได้อย่างทันการณ์และมีประสิทธิภาพ (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2552)

3) การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ หมายถึง แนวคิดและวิธีปฏิบัติในการลดโอกาสที่จะได้รับผลกระทบทางลบจากภัยพิบัติผ่านความพยายามอย่างเป็นระบบที่จะวิเคราะห์และบริหารจัดการปัจจัยที่เป็นสาเหตุและผลกระทบของภัยพิบัติ เพื่อดำเนินนโยบาย มาตรการ หรือกิจกรรมต่าง ๆ ในการลดความถี่และความรุนแรงของภัยพิบัติ และเพิ่มศักยภาพในการจัดการปัญหา มีเป้าหมายในการลดความเสี่ยงที่มีอยู่ในชุมชนและสังคมในปัจจุบัน และป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต (สรวิศ วิฑูรท์ศน์, 2559)

4) การลดผลกระทบ หมายถึง ปฏิบัติการลดผลกระทบทางลบโดยตรงของภัยที่เป็นอันตรายต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากผลกระทบทางลบของภัยโดยมาก ไม่สามารถขจัดให้หมดไปอย่างสิ้นเชิง แต่ขนาดและความรุนแรงของความเสียหายสามารถลดลงได้ จากการดำเนินนโยบายและกิจกรรมต่าง ๆ (สรวิศ วิฑูรท์ศน์, 2559)

5) ความเปราะบาง หมายถึง ปัจจัยหรือสภาวะใด ๆ ที่ทำให้ชุมชนหรือสังคมขาดความสามารถในการปกป้องตนเอง ทำให้ไม่สามารถรับมือกับภัยพิบัติ หรือไม่สามารถฟื้นฟูได้อย่างรวดเร็วจากความเสียหายอันเกิดจากภัย (สรวิศ วิฑูรท์ศน์, 2559)

6) ความอ่อนแอ หมายถึง การที่ผู้คน อาคารบ้านเรือน ทรัพย์สิน ระบบต่าง ๆ หรือองค์ประกอบใด ๆ มีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยและอาจได้รับความเสียหาย (สรวิศ วิฑูรท์ศน์, 2559)

7) ความเสี่ยงจากภัยพิบัติ หมายถึง โอกาสหรือความเป็นไปได้ในการได้รับผลกระทบทางลบจากการเกิดภัยพิบัติ โดยผลกระทบสามารถเกิดขึ้นกับชีวิต สุขภาพ การประกอบอาชีพ ทรัพย์สิน และบริการต่าง ๆ ในระดับบุคคล ชุมชน สังคม หรือประเทศ (สรวิศ วิฑูรท์ศน์, 2559)

8) น้ำท่วมขัง/น้ำล้นตลิ่ง หมายถึง สภาวะน้ำท่วมหรือสภาวะน้ำล้นตลิ่งที่เกิดขึ้นเนื่องจากระบบระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป อันเป็นผลจากการเกิดฝนตกหนัก ณ บริเวณนั้น ๆ ติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน มักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบลุ่มริมแม่น้ำและบริเวณชุมชนเมืองใหญ่ ๆ น้ำท่วมขัง ส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณท้ายน้ำและแผ่เป็นบริเวณกว้างเนื่องจากไม่สามารถระบายน้ำได้ทัน (แผนปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาภัยจากอุทกภัยกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2561)

9) น้ำท่วมฉับพลัน หมายถึง สถานะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันในพื้นที่เนื่องจากฝนตกหนักในบริเวณพื้นที่ซึ่งมีความชันมาก และมีคุณสมบัติในการกักเก็บน้ำหรือต้านน้ำน้อยหรืออาจเกิดจากสาเหตุอื่นๆ เช่น เขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำพังทลาย น้ำท่วมฉับพลัน มักเกิดขึ้นหลังจากฝนตกหนักและมักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขา ซึ่งอาจจะไม่มีฝนตกหนักในบริเวณนั้นมาก่อนเลยแต่มีฝนตกหนักมากบริเวณต้นน้ำที่อยู่ห่างออกไป การเกิดน้ำท่วมฉับพลันมีความรุนแรงและเคลื่อนที่ด้วยความเร็วมาก โอกาสที่จะป้องกันและหลบหนีจึงมีน้อย (แผนปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาภัยจากอุทกภัยกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2561)

ส่วนที่ 2 : สถานการณ์ภัยพิบัติในเขตกรุงเทพมหานคร

ในการศึกษาสถานการณ์ภัยพิบัติในเขตกรุงเทพมหานคร ได้รวบรวมข้อมูลสถานการณ์ของภัยพิบัติ 5 ประเภท คือ อุทกภัย อัคคีภัย แผ่นดินไหว โรคระบาด และปัญหาฝุ่น PM 2.5 ในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ ความเสี่ยงการเกิดภัยพิบัติแต่ละประเภทในเขตกรุงเทพมหานคร แนวทางการป้องกันและรับมือภัยพิบัติแต่ละประเภทของกรุงเทพมหานคร และพื้นที่เสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติแต่ละประเภทในเขตกรุงเทพมหานคร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 อุทกภัย

อุทกภัย หมายถึง เหตุการณ์ที่มีน้ำท่วมพื้นดินสูงกว่าระดับปกติ ซึ่งมีสาเหตุจากมีปริมาณน้ำฝนมากจนทำให้มีปริมาณน้ำท่วมเกินมาเติมปริมาณน้ำผิวดินที่มีอยู่ตามสภาพปกติจนเกินขีดความสามารถการระบายน้ำของแม่น้ำ ลำคลอง และยังมีสาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์ โดยการปิดกั้นการไหลของน้ำตามธรรมชาติ ทั้งเจตนาและไม่เจตนา จนเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งแวดล้อมสามารถจำแนกตามลักษณะการเกิดได้ (แผนปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาภัยจากอุทกภัย เขตสัมพันธวงศ์, 2562) ดังนี้

1) น้ำท่วมขัง/น้ำล้นตลิ่ง (Inundation/Over bank flow) เป็นสภาวะน้ำท่วมหรือสภาวะน้ำล้นตลิ่งที่เกิดขึ้นเพื่อจากระบบระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป อันเป็นผลจากเกิดฝนตกหนัก ณ บริเวณนั้น ๆ ติดต่อกันเป็นระยะเวลาหลายวัน มักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบลุ่มริมแม่น้ำและบริเวณชุมชนเมืองใหญ่ ๆ น้ำท่วมชั้นส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณท้ายน้ำและแผ่เป็นบริเวณกว้างเนื่องจากไม่สามารถระบายน้ำได้ทัน

2) น้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood) เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันในพื้นที่ เนื่องจากฝนตกหนักในบริเวณพื้นที่ซึ่งมีความชันมาก และมีคุณสมบัติในการกักเก็บน้ำและตื้นน้ำน้อย หรืออาจเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น เขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำพังทลาย น้ำท่วมฉับพลัน มักเกิดขึ้นหลังจากฝนตกหนักและมักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขา ซึ่งอาจจะไม่มีฝนตกหนักในบริเวณนั้นมาก่อนเลยแต่มีฝนตกหนักมาก บริเวณต้นน้ำที่อยู่ห่างออกไป การเกิดน้ำท่วมฉับพลันมีความรุนแรงและเคลื่อนที่ด้วยความเร็วมาก โอกาสที่จะป้องกันและหลบหนีจึงมีน้อย

2.1.1 ความเสี่ยงการเกิดอุทกภัยในเขตกรุงเทพมหานคร

จากทะเบียนความเสี่ยงของกรุงเทพมหานคร (Risk register) อุทกภัยได้รับการประเมินความเสี่ยงที่มี (Inherent Risk) เป็นสีแดง หมายถึง โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ (Likelihood) และผลกระทบ (Impact) หากเกิดเหตุการณ์อยู่ในระดับที่สูงมากในหลายประเด็น โดยมีสาเหตุของความเสี่ยงและผลกระทบ (ทะเบียนความเสี่ยงของกรุงเทพมหานคร, 2561) ดังนี้

1) ฝนตกปริมาณมาก

เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น อยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร โดยกรุงเทพมหานคร อยู่ภายใต้เขตมรสุม ทำให้มีฝนตก โดยเฉพาะตั้งแต่ช่วงกลางเดือนพฤษภาคมจนถึงกลางเดือนตุลาคมซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย กรุงเทพมหานครจะมีฝนตกเกือบจะทุกวัน ซึ่งหากได้รับแรงหนุนจากพายุเพิ่มเติม จะส่งผลให้ฝนตกหนักมากจนเกิดอุทกภัย

2) สภาพภูมิประเทศของกรุงเทพมหานคร

เนื่องจากกรุงเทพมหานครมีลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีลักษณะเหมือนแอ่งรับน้ำ การระบายน้ำลงสู่แม่น้ำหรือทะเลจึงทำได้ค่อนข้างยาก ดังนั้น ในช่วงฤดูฝนที่มีปริมาณน้ำฝนมากถึงประมาณ 60-120 มิลลิเมตรต่อวัน ประกอบกับฝนตกหนักในบางช่วงจะทำให้ปริมาณน้ำที่เข้าสู่พื้นที่กับปริมาณที่น้ำระบายออกได้ไม่สมดุลกัน

3) ชนิดของดินในเขตกรุงเทพมหานคร

มีลักษณะเป็นดินในที่ราบลุ่มแม่น้ำ โดยช่วงผิวดินจะเป็นดินเหนียวที่มีการระบายน้ำค่อนข้างยาก นอกจากนั้นยังเป็นชั้นดินที่มีการกักเก็บน้ำบาดาล ทำให้เมื่อสูบน้ำบาดาลมาใช้ ชั้นดินจะยุบตัวลงและต่ำกว่าระดับน้ำทะเลไปเรื่อย ๆ เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดน้ำท่วมได้เช่นกัน

4) น้ำจากทางเหนือไหลลงมาปริมาณมาก

ลักษณะการไหลของน้ำในประเทศ คือ จะไหลจากพื้นที่ทางเหนือลงมาสู่ที่ราบลุ่มภาคกลาง ซึ่งก็คือตำแหน่งที่ตั้งของกรุงเทพมหานคร ดังเช่นน้ำหลากที่มาจากพื้นที่ด้านบนของแม่น้ำเจ้าพระยา คลองบางกอกน้อย คลองมหาสวัสดิ์ และน้ำบ่าจากทุ่งรอบกรุงเทพมหานคร หากปีไหนมีปริมาณน้ำมากไหลลงมาจะทำให้พื้นที่กรุงเทพมหานครรับน้ำไม่พอจนเกิดน้ำท่วม

5) น้ำทะเลหนุนสูง

ในช่วงเดือนธันวาคม ระดับน้ำทะเลบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาจะหนุนสูง ซึ่งจะทำให้น้ำทะเลทะลักกลับเข้ามาในแม่น้ำเจ้าพระยาส่งผลให้น้ำล้นออกจากแม่น้ำและเกิดน้ำท่วมได้

6) แผ่นดินทรุดเนื่องจากการใช้น้ำบาดาลมากเกินไป

ใต้พื้นดินกรุงเทพมหานครนั้นมีชั้นน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลในปริมาณที่สามารถนำมาใช้เพื่ออุปโภคบริโภคได้ ทำให้เมื่อก่อนทั้งครัวเรือนและบริษัทมีการขุดเจาะน้ำบาดาลมาใช้กัน ในปริมาณมาก โดยที่ไม่ได้ศึกษาผลเสียที่ตามมา ซึ่งก็คือเมื่อสูบน้ำบาดาลออกมาจะเกิดโพรงช่องว่างอยู่ใต้ดิน ดินจึงทรุดลงเพื่อไปแทนที่ช่องว่างเหล่านั้น ประกอบกับกรุงเทพมหานครไม่ได้อยู่สูงจากระดับทะเลมากนัก เมื่อดินทรุดจึงจมตัวลงจนเริ่มอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเล ทำให้เกิดน้ำขังน้ำท่วมไม่สามารถระบายออกไปได้

7) การวางผังเมืองที่มาหลังการตั้งถิ่นฐาน

เนื่องจากไม่ได้มีการศึกษาพื้นที่น้ำท่วมขังมาก่อนที่จะสร้างชุมชนสร้างเมือง ทำให้มีการขยายตัวของเมืองไปในเขตที่จะเกิดน้ำท่วมเนื่องจากลักษณะภูมิประเทศ ประกอบกับการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ก่อนหน้าที่จะมีผังเมือง เช่น อาคาร บ้านเรือน ถนน รถไฟฟ้า ท่ออุโมงค์ ท่อระบาย

ท่อร้อยสายโทรศัพท์ การก่อสร้างเขื่อน กั้นน้ำ และโครงการก่อสร้างอื่น ๆ ของรัฐ ซึ่งขวางทางน้ำไหลและทำให้พื้นที่รองรับน้ำลดลง ให้ประชาชนที่อาศัยในพื้นที่นั้นต้องประสบกับปัญหาน้ำท่วม

8) ช่องระบายน้ำไม่เพียงพอ

เนื่องจากกรุงเทพมหานครเป็นเมืองใหญ่จึงมีการเปลี่ยนการระบายน้ำจากทางน้ำธรรมชาติมาเป็นช่องท่อระบายน้ำ ซึ่งเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำที่มีนั้นไม่เพียงพอ น้ำจึงเกิดการท่วมขังตลอด

9) การจัดการขยะไม่ดีทำให้อุดตันช่องทางระบายน้ำ

ผู้อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานครยังไม่มีจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ช่องระบายน้ำที่น้อยอยู่แล้วมีขยะเข้าไปอุดตัน น้ำจึงไม่สามารถระบายไปได้

10) การรुक้าคลองที่เป็นเส้นทางไหลของน้ำ

เนื่องจากช่องทางการระบายน้ำในกรุงเทพมหานครที่เคยเป็นทางน้ำธรรมชาติกลายเป็นพื้นที่เมือง ทำให้ช่องทางเหล่านั้นถูกปิดกั้นจนน้ำไม่สามารถไหลผ่านได้อย่างปกติ

2.1.2 แนวทางการป้องกันและรับมือการเกิดอุทกภัยของกรุงเทพมหานคร

1) ในกรณีที่น้ำฝนตกลงมาในปริมาณที่มากเกินไปเกินอัตราที่ระบบป้องกันน้ำท่วมของกรุงเทพมหานครจะรับได้ มีการวางแผนแนวทางการป้องกันและรับมือการเกิดอุทกภัยทั้งก่อนเกิดเหตุ ระหว่างเกิดเหตุ และหลังเกิดเหตุ ดังนี้

ก่อนเกิดเหตุ

- พัฒนาระบบระบายน้ำเพื่อเร่งระบายน้ำลงสู่อ่าวไทย เช่น การก่อสร้างอุโมงค์ยักษ์และที่จะสร้างเพิ่มเติมอีก 1 แห่ง
- พัฒนาระบบแก้มลิงรองรับน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วม เช่น บึงรับน้ำหนองบอน พื้นที่ประมาณ 600 ไร่
- จัดเตรียมทีมฉุกเฉินเพื่อออกดำเนินการแก้ไขปัญหาในช่วงฝนตกหนัก เช่น การยก Stop Log แก้ไขการอุดตันในท่อและบ่อดักน้ำเสีย ตลอดจนการกั้นกระสอบทราย
- การจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำให้เพียงพอกับพื้นที่ประสบภัยน้ำท่วม รวมทั้งการเตรียมความพร้อมรองรับปัญหาน้ำท่วม
- ระบบเตือนภัยในคลองระบายน้ำสำคัญ (ติดตั้งเครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำ)
- ควบคุมร้านอาหารต่าง ๆ ให้จัดทำบ่อดักไขมันไม่ให้ลงท่อระบายน้ำ
- ตรวจสอบการระบายน้ำภายในสถานีสูบน้ำ ขุดลอกรางระบายน้ำ เก็บขยะกำจัดวัชพืช กั้นกระสอบทราย หุ้มพลาสติกตู้ควบคุมต่าง ๆ บริเวณพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม
- ตรวจสอบช่องรับน้ำถนนสายหลัก
- ตรวจสอบการรูก้าที่สาธารณะ และติดตามประเมินผล
- ประสานหน่วยงานเจ้าของโครงการก่อสร้างสาธารณูปโภค เพื่อวางแผนระบบ

ระบายน้ำ

- ติดต่อประสานเจ้าของพื้นที่เอกชนให้โอนพื้นที่เป็นที่สาธารณะ และปิดประกาศเป็นพื้นที่สาธารณะ เพื่อให้หน่วยงานของรัฐสามารถเข้าไปปรับปรุงบริหารจัดการบริเวณพื้นที่น้ำท่วมขังได้

- เจ้าหน้าที่เทศกิจ 50 สำนักงานเขตตั้งจุดอำนวยความสะดวกความเป็นระเบียบเรียบร้อยในจุดที่มีคนพลุกพล่าน และเข้มงวดมาตรการจับปรับกับผู้ทิ้งขยะลงในแหล่งน้ำและที่สาธารณะ

- สำนักงานเขตจัดเก็บขยะและวัชพืชตกค้างในพื้นที่ให้หมด ไม่ให้มีขยะตกค้างและกำหนดวันจัดเก็บขยะขึ้นใหญ่อย่างทั่วถึง

- การขุดลอกคลองและเปิดทางน้ำไหลในคลองสายหลักและสายรอง

- ทำความสะอาดท่อระบายน้ำในบริเวณที่มีดินตะกอนทับถมมาก

- พ.ร.บ.รักษาความสะอาดฯ พ.ศ. 2535

- พ.ร.บ.สาธารณสุข พ.ศ. 2535

ระหว่างเกิดเหตุ

- ศูนย์ควบคุมระบบป้องกันน้ำท่วมกทม. แจ้งสถานการณ์ฝนตกและพื้นที่น้ำท่วมเป็นระยะ

- เร่งลดระดับน้ำในท่อระบายน้ำโดยการสูบน้ำระบายลงคลอง

หลังเกิดเหตุ

- หน่วยเคลื่อนที่เร็ว (หน่วยเบสท์) รถโมบายล์และทีมช่างเข้าไปอำนวยความสะดวก

ในจุดน้ำท่วมขัง

2) ในกรณีที่น้ำท่วมจากน้ำหลากที่มาจากพื้นที่ด้านบนของแม่น้ำเจ้าพระยา คลองบางกอกน้อย คลองมหาสวัสดิ์ และน้ำป่าจากทุ่งรอบกรุงเทพมหานคร อันเนื่องมาจากปริมาณน้ำเกินกว่าขีดความสามารถของแนวป้องกันน้ำหลากจะรองรับได้ และมีปริมาณน้ำและค่าระดับน้ำสูงกว่าแนวคันกั้นน้ำของกรุงเทพมหานคร ปัญหาพื้นที่นอกแนวป้องกันของกรุงเทพมหานครที่ประสบปัญหาน้ำท่วม กัดคันให้กรุงเทพมหานครเปิดประตูระบายน้ำเข้าท่วมในพื้นที่ชั้นใน และการสร้างแนวป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำและคลอง ยังไม่ครอบคลุมพื้นที่ตลอดแนว รวมทั้งแนวป้องกันเดิมมีสภาพชำรุด มีการวางแนวทางการป้องกันและรับมือการเกิดอุทกภัย ดังนี้

- พัฒนาระบบลำเลียงน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำในพื้นที่ โดยปรับปรุงคลองระบายน้ำสายหลักตามแนวเหนือ-ใต้ และตะวันออก-ตะวันตก เป็นเส้นทางลำเลียงน้ำออกจากพื้นที่

- พัฒนาและเชื่อมโยงข้อมูลระบบสารสนเทศเตือนภัยกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา ฯลฯ

- เสริมความมั่นคงแข็งแรงและระดับความสูงของแนวป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำเจ้าพระยาในจุดที่ต่ำบริเวณคลองบางกอกน้อย และคลองมหาสวัสดิ์ และคันกั้นน้ำพระราชดำริด้านตะวันออก

- ก่อสร้างแนวคันป้องกันน้ำท่วมและประตูระบายน้ำให้มีระดับความสูงที่เพียงพอและครอบคลุมตลอดแนวคันป้องกันเดิมสำหรับป้องกันน้ำหลากในระดับสูงจากด้านตะวันตกถึงด้านตะวันออก

- ก่อสร้างระบบระบายน้ำเพื่อผันน้ำหลากจากด้านเหนือให้ไหลไปทางด้านตะวันออกนอกพื้นที่กรุงเทพมหานคร ให้ไหลลงสู่อ่าวไทยโดยเร็ว

- เพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำโดยติดตั้งเครื่องผลักดันน้ำในคลองสายหลัก
- การขุดลอกคลองและเปิดทางน้ำไหลในคลองสายหลักและสายรอง
- การจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำให้เพียงพอกับพื้นที่ประสบภัยน้ำท่วม

รวมทั้งการเตรียมความพร้อมรองรับปัญหาน้ำท่วม

- การจัดทำแนวเรียงกระสอบทรายเพื่อป้องกันน้ำทะเลหนุนและน้ำเหนือไหลหลาก
- จัดระบบสื่อสารประชาสัมพันธ์ทำความเข้าใจกับประชาชนในหลายช่องทาง
- การบริหารจัดการน้ำหลากจากพื้นที่ด้านบนของกรุงเทพมหานครต้องมีความร่วมมือในการจัดการน้ำร่วมกันระหว่างกรุงเทพมหานครและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมชลประทาน

ในการบริหารจัดการน้ำตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ไม่ให้เกิดผลกระทบกับพื้นที่ตอนบนและพื้นที่กรุงเทพมหานคร

- มีการประชุมร่วมกันระหว่างกรุงเทพมหานครกับจังหวัดปริมณฑล เพื่อทำความเข้าใจร่วมกันในการบริหารจัดการน้ำกรณีวิกฤติเช่นในปี พ.ศ. 2554

- มีการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการภัยพิบัติกรุงเทพมหานคร และแผนปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรุงเทพมหานคร ประจำปี พ.ศ. 2557

3) ในกรณีที่น้ำทะเลหนุนสูง มีการวางแนวทาง ดังนี้

- ทำแนวป้องกันน้ำท่วมด้วยกระสอบทรายล่วงหน้าก่อนที่จะถึงช่วงน้ำหนุน
- ติดตั้งเครื่องสูบน้ำในบริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำหนุน
- เฝ้าระวังแนวกระสอบทรายอย่างสม่ำเสมอ กรณีแนวทางกระสอบทรายชำรุดหรือแนวป้องกันน้ำหนุนชำรุด

- ทำทางเดินไม้ชั่วคราวให้ประชาชนเดินทางได้สะดวก

4) สำนักระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร ได้วางแนวทางการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุทกภัยในส่วนงานของสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานครไว้ 3 ระดับ ตั้งแต่ "ก่อนฝนตก-ระหว่างฝนตก-หลังฝนตก" โดยก่อนฝนตกให้แจ้งเตือนประชาชนจากระบบเรดาร์ของกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะ "ระหว่างฝนตก" ให้เร่งระบายน้ำในจุดเสี่ยงน้ำท่วม 12 แห่งให้เร็วที่สุด เพราะหากการระบายน้ำเข้าสู่ระบบ "ระบายน้ำหลัก" ไม่สามารถทำได้เต็มกำลัง ต้องเร่งระบายน้ำเข้าระบบ "ระบายน้ำรอง" หรือจุดย่อย เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้เร็วขึ้น

อุโมงค์ระบายน้ำบึงหนองบอน เป็นอุโมงค์ที่ใช้ระบายน้ำจากบึงหนองบอนลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งอุโมงค์ระบายน้ำนี้มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เมตร ความยาว 9.4 กิโลเมตร ความลึก 30 เมตร อุโมงค์ระบายน้ำบึงหนองบอนเริ่มจากอาคารรับน้ำบริเวณบึงหนองบอน ลอดใต้แนวคลองหนองบอน แนวคลองตาช้าง ถนนศรีนครินทร์ ถนนอุดมสุข ซอยอุดมสุข 29 ถนนสุขุมวิท 101/1 ลอดใต้แนวคลองบางอ้อ ผ่านสถานีสูบน้ำบางอ้อและออกสู่แม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณปากคลองบางอ้อ ในแนวเส้นทางระหว่างทาง

ที่อุโมงค์ระบายน้ำบึงหนองบอนลอดผ่าน จะมีการก่อสร้างปล่องรับน้ำและอาคารรับน้ำ เพื่อรวบรวมน้ำในคลองต่าง ๆ ที่อุโมงค์ลอดผ่านจะช่วยให้ระบายลงสู่ระบบอุโมงค์ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.1.3 พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย

1) จากการสำรวจของสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร ในปี พ.ศ. 2563 พบว่า กรุงเทพมหานครมีจุดเสี่ยงน้ำท่วมขัง ที่แม้จะมีฝนตกน้อยกว่า 60 มม./ชม. จำนวนทั้งสิ้น 14 จุด ในพื้นที่ 9 เขต ได้แก่

- ถนนแจ้งวัฒนะ ช่วงจากคลองประปาถึงคลองเปรมประชากร (เขตหลักสี่)
- ถนนรัชดาภิเษก บริเวณหน้าธนาคารกรุงเทพ (เขตจตุจักร)
- ถนนพหลโยธิน บริเวณหน้าตลาดอมรพันธุ์และแยกเกษตร (เขตจตุจักร)
- ถนนประชาราษฎร์ สาย 2 บริเวณแยกเตาปูน (เขตบางซื่อ)
- ถนนราชวิถี บริเวณหน้าราชภัฏสวนดุสิตและเชิงสะพานกรุงธน (เขตดุสิต)
- ถนนพญาไท บริเวณหน้ากรมปศุสัตว์ (เขตราชเทวี)
- ถนนศรีอยุธยา บริเวณหน้า สน.พญาไท (เขตราชเทวี)
- ถนนจันทน์ ช่วงจากซอยบำเพ็ญกุศลถึงที่ทำการไปรษณีย์ยานนาวา (เขตสาทร)
- ถนนสวนพลู ช่วงจากถนนสาทรใต้ถึงถนนนางลิ้นจี่ (เขตสาทร)
- ถนนสารบุรีประดิษฐ์ บริเวณแยกถนนจันทน์ (เขตสาทร)
- ถนนสุวินทวงศ์ ช่วงจากคลองสามวาถึงคลองแสนแสบ (เขตมีนบุรี)
- ถนนเพชรเกษม ช่วงจากคลองทวีวัฒนาถึงคลองราชมนตรี (เขตบางแค)
- ซอยหมู่บ้านเศรษฐกิจ จากถนนเพชรเกษมถึงวงเวียนกาญจนาภิเษก (เขตบางแค)
- ถนนบางขุนเทียน-ชายทะเล ช่วงจากถนนพระรามที่ 2 ถึงคลองสะแกงาม (เขตบางขุนเทียน)

บางขุนเทียน)

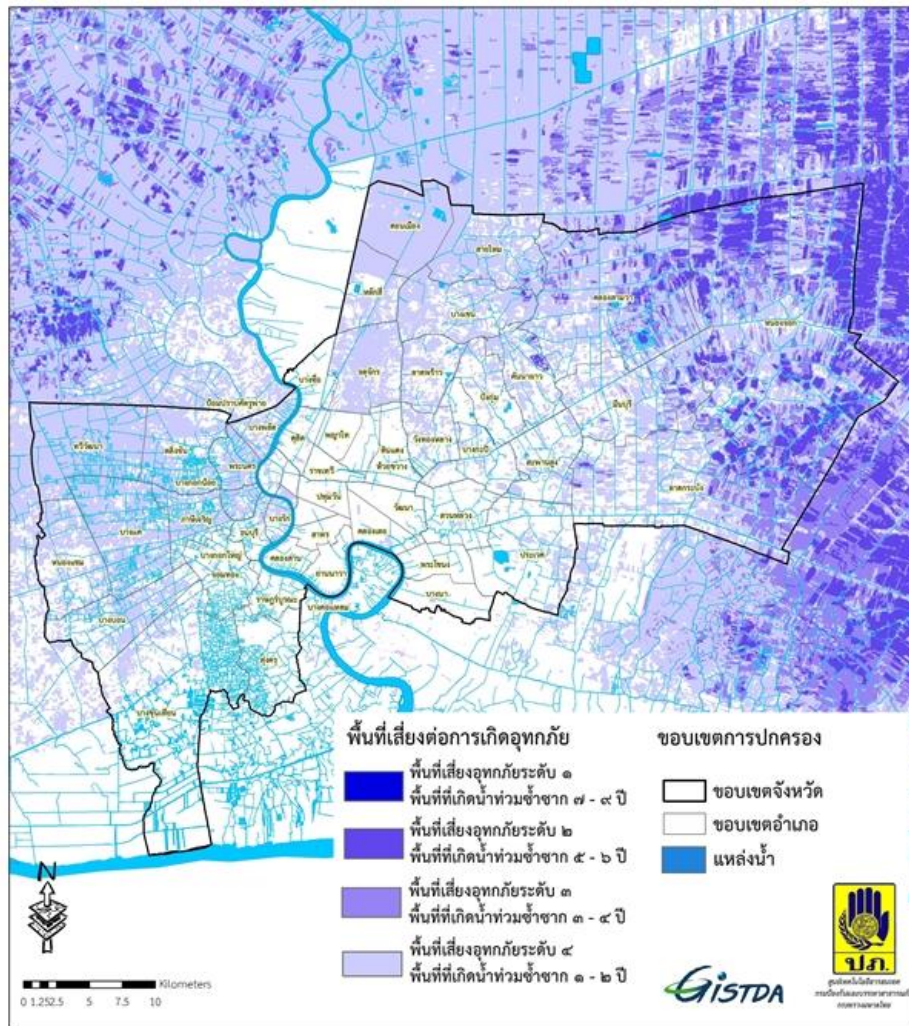


ภาพที่ 1 จุดเสี่ยงน้ำท่วมขังในเขตกรุงเทพมหานคร

ที่มา : สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร

โดยในปี พ.ศ. 2565 กรุงเทพมหานครวางเป้าหมายลดจุดเสี่ยงน้ำท่วมให้เหลือ 8 จุด และจุดเฝ้าระวังน้ำท่วมให้ลดลงเหลือ 36 จุด

2) จากข้อมูลของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย พบว่าหลายพื้นที่ในกรุงเทพมหานครมีปัญหาน้ำท่วมซ้ำซาก โดยเฉพาะพื้นที่รอบนอก ได้แก่ เขตหนองจอก เขตคลองสามวา เขตลาดกระบัง เขตมีนบุรี และบางส่วนของเขตสายไหม เขตบางเขน เขตคันนายาว ซึ่งเป็นพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับ 1 พื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมซ้ำซาก 7-9 ปี และพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับ 2 พื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมซ้ำซาก 5-6 ปี



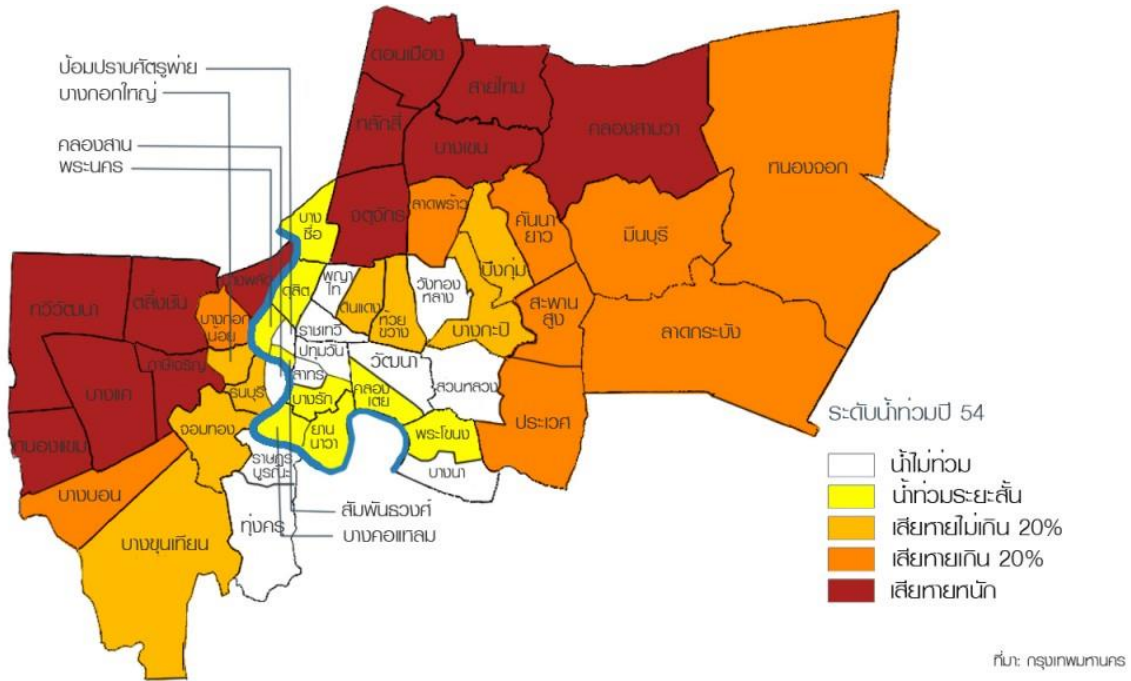
ภาพที่ 2 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย

ที่มา : กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย

(<https://www.ddproperty.com>)

3) พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจากทเรียนอุทกภัย ปี พ.ศ. 2554

เมื่อพิจารณาสถานการณ์น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร เมื่อปี พ.ศ. 2554 จะพบว่าพื้นที่ในกรุงเทพมหานครแทบจะจมมิดได้มวลน้ำมหาศาล บางเขตต้องกลายเป็นพื้นที่ทางผ่านของน้ำเพื่อระบายลงสู่ทะเลและเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อใจกลางเมืองกรุงเทพมหานคร



ภาพที่ 3 ระดับน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2554

ที่มา : กรุงเทพมหานคร

(<https://www.ddproperty.com>)

จากแผนที่แสดงระดับน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2554 พบว่า จากพื้นที่ 50 เขต มีเพียง 12 เขต เท่านั้นที่เหลือรอดจากมวลน้ำมาได้ ได้แก่ เขตทุ่งครุ เขตราษฎร์บูรณะ เขตคลองสาน เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย เขตราชเทวี เขตพญาไท เขตปทุมวัน เขตวัฒนา เขตสาทร เขตวังทองหลาง เขตสวนหลวง และเขตบางนา

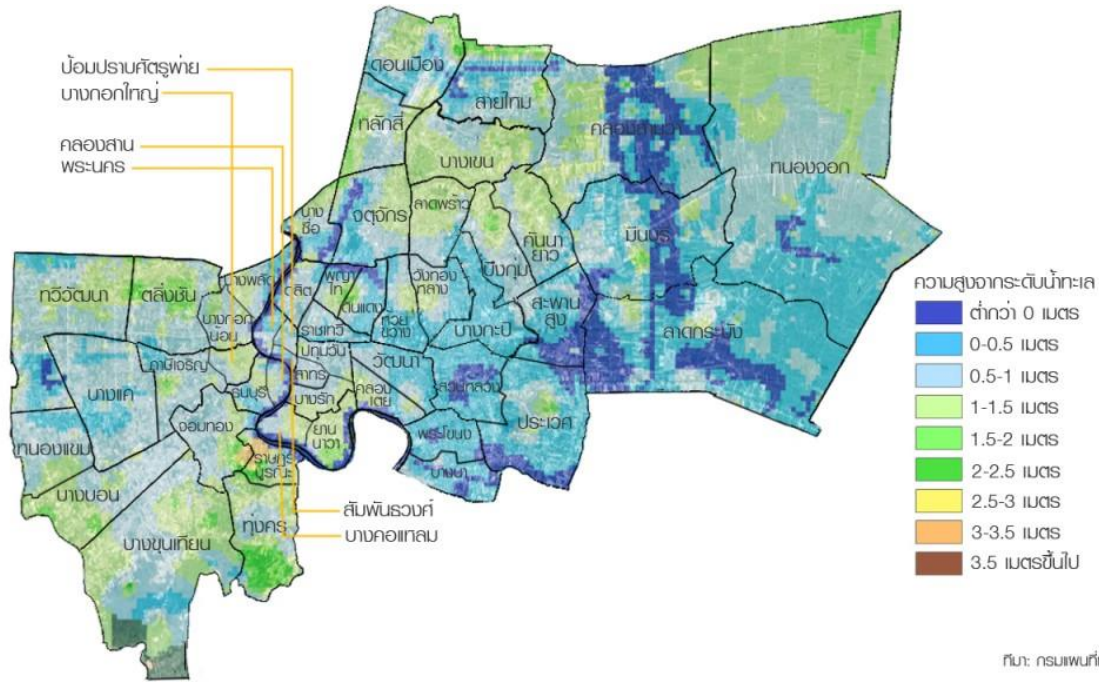
เขตที่เสียหายบางส่วนจากการขึ้น-ลงของระดับแม่น้ำเจ้าพระยา หรือได้รับผลกระทบในช่วงสั้น ๆ มีจำนวน 9 เขต ได้แก่ เขตพระนคร เขตดุสิต เขตสัมพันธวงศ์ เขตบางรัก เขตบางคอแหลม เขตคลองเตย เขตยานนาวา เขตพระโขนง และเขตบางซื่อ

เขตที่ได้รับความเสียหายบางส่วนซึ่งเกิดจากน้ำเหนือ แยกเป็น 2 ส่วน คือ เขตที่พื้นที่เสียหายเกินร้อยละ 20 มีจำนวน 9 เขต ได้แก่ เขตประเวศ เขตคันนายาว เขตมีนบุรี เขตลาดกระบัง เขตหนองจอก เขตสะพานสูง เขตลาดพร้าว เขตบางกอกน้อย เขตบางบอน และเขตที่พื้นที่เสียหายน้อยกว่าร้อยละ 20 มีจำนวน 8 เขต ได้แก่ เขตดินแดง เขตห้วยขวาง เขตบึงกุ่ม เขตบางกะปิ เขตบางกอกใหญ่ เขตจอมทอง เขตธนบุรี เขตบางขุนเทียน

สำหรับเขตที่เสียหายมากที่สุด กล่าวคือ มีน้ำท่วมมากและนาน มีจำนวน 12 เขต ได้แก่ เขตตลิ่งชัน เขตทวีวัฒนา เขตบางพลัด เขตบางแค เขตภาษีเจริญ เขตหนองแขม เขตดอนเมือง เขตบางเขน เขตสายไหม เขตหลักสี่ เขตจตุจักร เขตคลองสามวา

3) การค้นหาพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมสูงจากระดับความสูง-ต่ำ

ระดับความสูง-ต่ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ถือเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้แต่ละพื้นที่มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมไม่เท่ากัน โดยพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 1-1.5 เมตร เมื่อเทียบกับจังหวัดอื่น อาทิ เพชรบูรณ์ 114 เมตร นครราชสีมา 187 เมตร อุตรดิตถ์ 63 เมตร ราชบุรี 5 เมตร และภูเก็ต 2 เมตร ถือว่ามีระดับที่ไม่สูงมากนัก โดยแต่ละเขตมีความสูง ดังนี้



ภาพที่ 4 ระดับความสูง-ต่ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร

(<https://www.ddproperty.com>)

จากแผนที่แสดงระดับความสูง-ต่ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร จะเห็นว่า เขตที่มีพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเลต่ำกว่า 0 เมตรจนถึงสูงกว่าระดับน้ำทะเล 1 เมตร เช่น เขตคลองสามวา เขตมีนบุรี เขตลาดกระบัง เขตสะพานสูง เขตประเวศ เขตสวนหลวง เขตบางกะปิ เป็นต้น ซึ่งจากข้อมูลของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พบว่า ปริมาณฝนตกในเขตกรุงเทพมหานคร มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และระดับน้ำทะเลสถานีหลักบริเวณปากแม่น้ำทั้ง 4 สาย ได้แก่ แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำบางปะกง มีแนวโน้มสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 1.3 เซนติเมตรต่อปี ขณะที่กรุงเทพมหานครมีการทรุดตัวประมาณ 1 เซนติเมตรต่อปี ซึ่งส่งผลทำให้กรุงเทพมหานครมีระดับน้ำทะเลสูงขึ้น 3 มิลลิเมตรทุกปี

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าหลายเขตจะอยู่ในช่วงระดับต่ำกว่า 0 เมตรจนถึงสูงกว่าระดับน้ำทะเล 1 เมตร แต่ในช่วงมหาอุทกภัยเมื่อปี พ.ศ. 2554 น้ำกลับไม่ท่วม หากไม่นับรวมเขตที่อยู่ในพื้นที่กรุงเทพชั้นในซึ่งเป็นพื้นที่เศรษฐกิจสำคัญที่มีการป้องกันไม่ให้น้ำท่วมแล้ว พบว่า เขตบางนา ที่มีพื้นที่ส่วนใหญ่สูงกว่าระดับน้ำทะเลไม่เกิน 1 เมตร แต่น้ำกลับไม่ท่วม

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยที่น้ำจะท่วมหรือไม่นั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสูงจากระดับน้ำทะเลเท่านั้น อาจรวมถึงเรื่องการดูแลความสะอาดของคนในพื้นที่ เพราะปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดน้ำท่วมคือปัญหาขยะอุดตันตามท่อระบายน้ำ ดังนั้น การตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจำเป็นจะต้องพิจารณาหลายด้านประกอบกัน

2.2 อัคคีภัย

อัคคีภัย หมายถึง ภัยอันตรายอันเกิดจากไฟที่ขาดการควบคุมดูแลทำให้เกิดการติดต่อลุกลามไปตามบริเวณที่มีเชื้อเพลิง เกิดการลุกไหม้ต่อเนื่อง สภาวะของไฟจะรุนแรงมากขึ้นถ้าการลุกไหม้ที่มีเชื้อเพลิงหนุนเนื่องหรือมีไอของเชื้อเพลิงถูกขับออกมาความรุนแรงก็จะมากยิ่งขึ้น (สำนักเทศกิจ กรุงเทพมหานคร)

2.2.1 ความเสี่ยงการเกิดอัคคีภัยในเขตกรุงเทพมหานคร

จากทะเบียนความเสี่ยงของกรุงเทพมหานคร (Risk register) อัคคีภัยได้รับการประเมินความเสี่ยงที่มี (Inherent Risk) เป็นสีแดง หมายถึง โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ (Likelihood) และผลกระทบ (Impact) หากเกิดเหตุการณ์อยู่ในระดับที่สูงมากในหลายประเด็น โดยมีสาเหตุของความเสี่ยงและผลกระทบ (ทะเบียนความเสี่ยงของกรุงเทพมหานคร, 2561) ดังนี้

- 1) สภาพปัญหาการจราจรติดขัด โดยเฉพาะในช่วงโมงเร่งด่วน
- 2) สภาพขอยคับแคบ มีสิ่งกีดขวาง เช่น กันสาด แผงลอย ทำให้รถดับเพลิงเข้าถึงจุดเกิดเหตุไม่ได้หรือยากลำบาก นอกจากนี้ ผู้คาบรถแผงลอยจากถนนสายหลักไปขายในซอยมากขึ้น
- 3) แหล่งน้ำประปามีสิ่งกีดขวาง เช่น จอตรถยนต์ตั้งเบรคมือ หรือจอตรถเข็น ร้านขายอาหารคร่อมประปาหัวแดง
- 4) เส้นทางที่เกิดเหตุเพลิงไหม้เป็นซอยที่มีสายไฟฟ้า สายโทรศัพท์ สาย เคเบิลที่มีความสูงหรือต่ำกวารถดับเพลิง เป็นอุปสรรคในการเขาระงับเหตุ

สาเหตุของความเสี่ยงดังกล่าวข้างต้น อาจส่งผลให้เข้าถึงพื้นที่เกิดเหตุล่าช้าจนทำให้เพลิงไหม้เกิดการติดต่อลุกลามและขยายวงกว้างมากขึ้น ยากแก่การควบคุม ซึ่งอาจสร้างความเสียหายให้แก่ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนเป็นจำนวนมาก

จากรายงานผลการศึกษาของคณะกรรมการวิสามัญศึกษาแนวทางป้องกันอัคคีภัยและการอพยพหนีไฟในอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พื้นที่กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2562 มีการรายงานสถิติเพลิงไหม้อาคารและจำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากเพลิงไหม้อาคาร ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2558 – 2562 สรุปได้ดังนี้

ปี พ.ศ. 2558 มีเหตุเพลิงไหม้อาคาร จำนวน 710 ครั้ง ปี พ.ศ. 2559 จำนวน 594 ครั้ง ปี พ.ศ. 2560 จำนวน 640 ครั้ง ปี พ.ศ. 2561 จำนวน 469 ครั้ง และปี พ.ศ. 2562 จำนวน 389 ครั้ง

อาคารประเภทบ้านพักอาศัยเป็นลักษณะอาคารที่มีการเกิดเพลิงไหม้มากที่สุดในทุกปี โดยปี พ.ศ. 2558 มีเหตุเพลิงไหม้ จำนวน 345 ครั้ง ปี พ.ศ. 2559 จำนวน 283 ครั้ง ปี พ.ศ. 2560 จำนวน 303 ครั้ง ปี พ.ศ. 2561 จำนวน 240 ครั้ง และปี พ.ศ. 2562 จำนวน 202 ครั้ง

รองลงมาคือ อาคารประเภทอาคารพาณิชย์ ปี พ.ศ. 2558 มีเหตุเพลิงไหม้ จำนวน 182 ครั้ง ปี พ.ศ. 2559 จำนวน 157 ครั้ง ปี พ.ศ. 2560 จำนวน 177 ครั้ง ปี พ.ศ. 2561 จำนวน 115 ครั้ง และปี พ.ศ. 2562 จำนวน 92 ครั้ง

สำหรับอาคารขนาดใหญ่ มีเหตุเพลิงไหม้อาคารบ่อยครั้งเช่นกัน ปี พ.ศ. 2558 มีเหตุเพลิงไหม้ จำนวน 74 ครั้ง ปี พ.ศ. 2559 จำนวน 65 ครั้ง ปี พ.ศ. 2560 จำนวน 63 ครั้ง ปี พ.ศ. 2561 จำนวน 49 ครั้ง และปี พ.ศ. 2562 จำนวน 33 ครั้ง

ตารางที่ 1 สถิติการเกิดเพลิงไหม้อาคารและจำนวนผู้ได้รับผลกระทบ

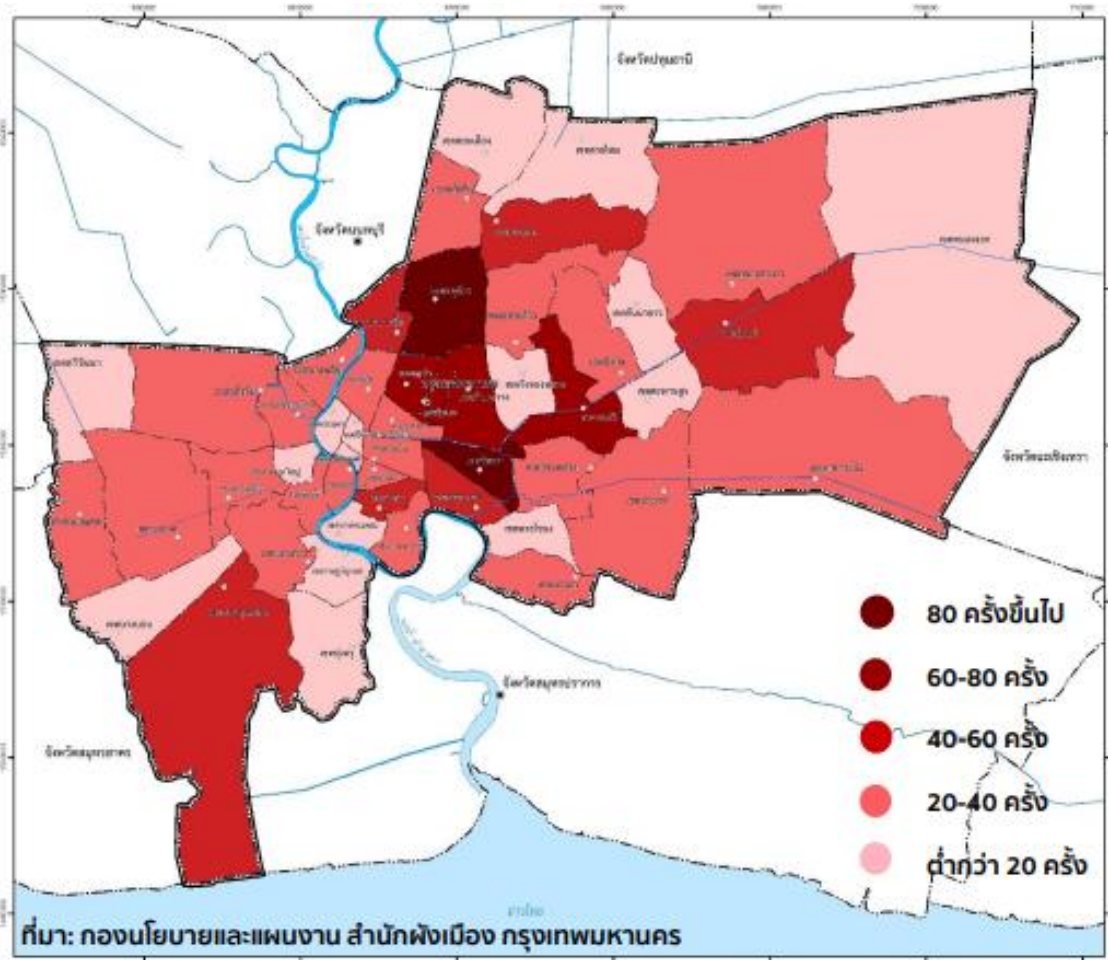
ลักษณะอาคาร	ปี พ.ศ. 2558			ปี พ.ศ. 2559			ปี พ.ศ. 2560			ปี พ.ศ. 2561			ปี พ.ศ. 2562		
	จำนวนเหตุ (ครั้ง)	ผลกระทบ		จำนวนเหตุ (ครั้ง)	ผลกระทบ		จำนวนเหตุ (ครั้ง)	ผลกระทบ		จำนวนเหตุ (ครั้ง)	ผลกระทบ		จำนวนเหตุ (ครั้ง)	ผลกระทบ	
		เจ็บ	เสียชีวิต		เจ็บ	เสียชีวิต		เจ็บ	เสียชีวิต		เจ็บ	เสียชีวิต		เจ็บ	เสียชีวิต
เพิงพัก อาคารชั่วคราว	65	4	0	49	4	1	57	6	0	41	2	0	31	2	0
โกดัง โรงงาน	10	2	0	5	0	0	4	0	0	6	4	0	9	2	0
บ้านพักอาศัย	345	80	5	283	53	4	303	60	12	240	69	9	202	35	4
อาคารพาณิชย์	182	49	4	157	25	1	177	22	8	115	28	3	92	11	2
อาคารใหญ่	74	5	1	65	18	1	63	7	0	49	8	0	33	5	0
อาคารสูง	34	10	1	35	9	1	36	8	0	18	63	3	22	26	2
รวม	710	150	11	594	109	8	640	103	20	469	174	15	389	81	8

ที่มา : รายงานผลการศึกษาของคณะกรรมการวิสามัญศึกษาแนวทางป้องกันอัคคีภัยและการอพยพหนีไฟ
ในอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พื้นที่กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2562

ข้อมูลจากแผนปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาภัยจากอัคคีภัยกรุงเทพมหานคร ประจำปี พ.ศ. 2561 ได้รายงานสถานการณ์ทั่วไปของอัคคีภัยว่าเป็นสาธารณภัยที่เกิดขึ้นมากที่สุด ในกรุงเทพมหานคร จากสถิติการเกิดในรอบ 5 ปี นับตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2555 - 2559 พบว่า เกิดขึ้นรวมจำนวน 6,925 ครั้ง บาดเจ็บ 692 คน เสียชีวิต 57 คน โดยการเกิดอัคคีภัยมักเกิดขึ้นในย่านที่อยู่อาศัย ชุมชนหนาแน่น อาคารขนาดใหญ่ อาคารสูง โรงงานอุตสาหกรรม ศูนย์การค้า โรงแรมสรรพ สถานบันเทิง และสถานบริการต่าง ๆ ซึ่งสถานที่เหล่านี้มักมีการใช้พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานความร้อน และอื่น ๆ ที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดอัคคีภัยได้ง่ายนั่นเอง

นอกจากนี้ ยังมีข้อมูลการเกิดอัคคีภัยรายเขตในกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2559 จากการจัดทำแผนผังโครงสร้างสาธารณูปการด้านความปลอดภัยของกรุงเทพมหานคร ในโครงการวางและจัดทำผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร (ปรับปรุงครั้งที่ 4) แสดงให้เห็นว่า เขตพื้นที่ชั้นในและชั้นกลางของ

กรุงเทพมหานครมีการเกิดเหตุอัคคีภัยบ่อยครั้ง โดยเขตที่มีการเกิดเหตุอัคคีภัยมากกว่า 80 ครั้งขึ้นไป ได้แก่ เขตจตุจักร และเขตวัฒนา เขตที่มีการเกิดเหตุอัคคีภัย 60 - 80 ครั้ง ได้แก่ เขตพญาไท เขตดินแดง เขตห้วยขวาง และเขตบางกะปิ ส่วนเขตที่มีการเกิดเหตุอัคคีภัย 40 - 60 ครั้ง ได้แก่ เขตบางขุนเทียน เขตบางซื่อ เขตสาทร เขตคลองเตย เขตบางเขน และเขตมีนบุรี



ภาพที่ 5 จำนวนการเกิดอัคคีภัยรายเขตในกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2559
ที่มา : โครงการวางและจัดทำผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร (ปรับปรุงครั้งที่ 4)

2.2.2 แนวทางการป้องกันและรับมือการเกิดอัคคีภัยของกรุงเทพมหานคร

1) แนวทางการป้องกันและรับมือการเกิดอัคคีภัยตามผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร

1.1) การเพิ่มจำนวนสถานีดับเพลิงให้ครอบคลุม ตามเกณฑ์รัศมีการให้บริการของสถานีดับเพลิง

ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร (ปรับปรุงครั้งที่ 3) ระบุเกณฑ์รัศมีการให้บริการของสถานีดับเพลิง สำหรับพื้นที่ชั้นนอกกำหนดรัศมีการให้บริการ 5 กิโลเมตร พื้นที่ชั้นกลางกำหนดรัศมีการให้บริการ 2.5 กิโลเมตร และพื้นที่ชั้นใน กำหนดรัศมีการให้บริการ 1 กิโลเมตร อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาที่ตั้งและจำนวน

สถานีดับเพลิง พบว่า ยังไม่ครอบคลุมพื้นที่เพียงพอตามเกณฑ์รัศมีการให้บริการดังกล่าว ดังนั้น ในการวางแผนและจัดทำผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร (ปรับปรุงครั้งที่ 4) จึงมีแผนการการเพิ่มจำนวนสถานีดับเพลิงให้ครอบคลุมตามเกณฑ์รัศมีการให้บริการของสถานีดับเพลิง



ภาพที่ 6 ที่ตั้งสถานีดับเพลิงและรัศมีการให้บริการ

ที่มา : โครงการวางแผนและจัดทำผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร (ปรับปรุงครั้งที่ 4)

1.2) กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556 มีการกำหนดมาตรการทางผังเมืองบางประการบังคับใช้เพื่อช่วยลดความเสี่ยงและบรรเทาผลกระทบจากการเกิดอัคคีภัย เช่น การกำหนดขนาดอาคารที่สัมพันธ์กับความกว้างของขนาดถนน การกำหนดที่ว่างโดยรอบอาคาร เป็นต้น

2) แนวทางการป้องกันและรับมือการเกิดอัคคีภัยตามคู่มือการจัดการความเสี่ยงอัคคีภัยของหน่วยงานกรุงเทพมหานคร

2.1) ความเสี่ยงอุทกภัยที่มาจาก การปฏิบัติดับเพลิงทำได้ยากลำบากเนื่องมาจากสภาพปัญหาการจราจรติดขัด สภาพซอยคับแคบ มีสิ่งกีดขวางแหล่งน้ำประปามีสิ่งกีดขวาง การแจ้งข้อมูลจากผู้ประสบเหตุไม่ชัดเจน ไม่ถูกต้อง และผิดช่องทาง เป็นต้น มีการวางแผนแนวทาง เช่น

- เพิ่มสถานีดับเพลิงย่อยและจุดเฝ้าระวังในพื้นที่เสี่ยงภัยที่อยู่ห่างไกลสถานีดับเพลิงหลัก เพื่อให้การเข้าถึงพื้นที่เกิดเหตุได้เร็วและครอบคลุมพื้นที่รับผิดชอบ

- ให้รถปฏิบัติการออกเหตุภายใน 3 นาทีนับแต่รับแจ้งเหตุ โดยเตรียมความพร้อมตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อให้การเข้าถึงพื้นที่เกิดเหตุอย่างทันต่อเหตุการณ์

- สำรวจพื้นที่เสี่ยงภัยรวมถึงเส้นทางในการเข้าถึงจุดเกิดเหตุ พร้อมทำแผนที่เพื่อรองรับเมื่อเกิดเหตุจะได้เข้าถึงพื้นที่ด้วยความรวดเร็ว (สำรวจทุก 3 เดือน)

- เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ อบรมรณรงค์สื่อประชาสัมพันธ์ วิดีทัศน์ เพื่อให้ประชาชนเกิดความตระหนักในเรื่องของอัคคีภัย และรู้ช่องทางในการติดต่อสื่อสารหรือแจ้งเหตุ

- ประสานหรือประกาศให้ประชาชนในพื้นที่มาจัดการกับสิ่งกีดขวาง

- ประชุมชี้แจง ให้ความรู้ ความเข้าใจแก่อาสาสมัครในการปฏิบัติหน้าที่ โดยจะต้องรายงานตัวต่อผู้บัญชาการเหตุการณ์เพื่อรับมอบภารกิจ

- จัดให้มีการฝึกซ้อมร่วมกันในการปฏิบัติหน้าที่ เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกันระหว่างผู้ปฏิบัติงาน (ระดับพื้นที่ สถานี รวมไปถึงกองปฏิบัติการ) เช่น การฝึกซ้อมกู้ภัยอาคารสูง

2.2) ความเสี่ยงอัคคีภัยที่มาจากกรณีที่ประชาชนไม่ตระหนักเกี่ยวกับอัคคีภัยที่อาจจะเกิดขึ้น เนื่องจากความประมาท พลังเพลอ ไม่สอดส่องดูแล ขาดความระมัดระวัง ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่ได้มาตรฐาน ไม่สนใจและไม่ให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ในการอบรมหรือศึกษาเกี่ยวกับอัคคีภัยและการดับเพลิงในเบื้องต้น เป็นต้น มีการวางแผน เช่น

- เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ ด้วยการรณรงค์ แจกแผ่นพับ ใบปลิว คู่มือเอกสารต่าง ๆ ในช่วงเทศกาลสำคัญและช่วงเวลาปกติ เพื่อให้เกิดความตื่นตัวและตระหนักในเรื่องของอัคคีภัย

- จัดให้มีการซักซ้อมตามแผนการป้องกันและระงับอัคคีภัย ทั้งในส่วนของภาครัฐและประชาชน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

3) ความเสี่ยงอัคคีภัยที่มาจากสภาพอาคารเก่า ดัดแปลง และการใช้งานผิดประเภท มีการวางแผน ได้แก่

- มีการประชาสัมพันธ์ให้คำแนะนำ

- การบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง

- จัดทีมตรวจประเมินพร้อมกับฝ่ายโยธาของสำนักงานเขตเป็นประจำ

4) ความเสี่ยงอัคคีภัยที่มาจากยานพาหนะ เครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานชำรุดและไม่พร้อมใช้งาน มีการวางแผน ได้แก่

- มีการส่งซ่อมและบำรุงรักษารถและเรือดับเพลิงอย่างสม่ำเสมอ แต่ยังไม่เพียงพอและสภาพไม่ดีขึ้น เพราะใช้งานมานาน

- โครงการจัดซ่อมบำรุงรักษารถดับเพลิงและอุปกรณ์ โดยบริษัทเอกชน

- จัดทำแผนการซ่อมบำรุงและรักษาอุปกรณ์อย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย การซ่อมบำรุงเมื่อเกิดเหตุ การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การซ่อมบำรุงเชิงพยากรณ์ และการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม

- เปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุด

- ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ทุกวัน

2.2.3 พื้นที่เสี่ยงอัคคีภัย

1) โดยทั่วไป สถานที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมักเกิดขึ้นในย่านที่อยู่อาศัย ชุมชนหนาแน่น อาคารขนาดใหญ่ อาคารสูง โรงงานอุตสาหกรรม ศูนย์การค้า โรงมหรสพ สถานบันเทิง และสถานบริการต่าง ๆ ซึ่งสถานที่เหล่านั้นมักมีการใช้พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานความร้อนและอื่น ๆ ที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดอัคคีภัยได้ง่าย

2) จากการศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงและจัดลำดับความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดอัคคีภัยในเขตเมืองชั้นในของกรุงเทพมหานคร (อนุสร พุ่มพวง, 2548) ที่ได้ทำการศึกษาไว้เมื่อปี พ.ศ. 2548 มีการลงลึกถึงรายละเอียดของความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัยในพื้นที่ชั้นในของกรุงเทพมหานคร ซึ่งผู้ศึกษาจะใช้ผลการศึกษานี้เป็นแนวทางในการระบุและอธิบายพื้นที่เสี่ยงอัคคีภัยในกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน

การศึกษาดังกล่าวเป็นการศึกษาปัจจัยที่เป็นสาเหตุการเกิดเพลิงไหม้ ได้แก่ สภาพทางกายภาพของที่ตั้งอาคาร และการใช้ประโยชน์อาคาร (ข้อมูลการสำรวจปี พ.ศ. 2547) ของพื้นที่เขตชั้นในของกรุงเทพมหานครซึ่งประกอบด้วยเขตปกครอง 22 เขต ได้แก่ เขตจตุจักร เขตบางซื่อ เขตบางพลัด เขตดุสิต เขตพญาไท เขตราชเทวี เขตดินแดง เขตห้วยขวาง เขตพระนคร เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย เขตปทุมวัน เขตสัมพันธวงศ์ เขตบางรัก เขตธนบุรี เขตสาทร เขตบางคอแหลม เขตยานนาวา เขตคลองเตย เขตวัฒนา เขตบางกอกใหญ่ เขตบางกอกน้อย และเขตคลองสาน



ภาพที่ 7 เขตพื้นที่ที่ศึกษา จำนวน 22 เขต

ที่มา : การศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยในเขตเมืองชั้นในของกรุงเทพมหานคร

(อนุสร พุ่มพวง, 2548)

สำหรับลักษณะกายภาพของอาคารในพื้นที่ศึกษา พบว่า อาคารเดี่ยวปรากฏเด่นชัดทั่วไป ขณะที่อาคารแฝดจะพบหนาแน่นบริเวณย่านใจกลางพื้นที่ศึกษา ส่วนอาคารชุดกระจายอยู่ทั่วไป แต่ไม่ปรากฏเป็นกลุ่มเด่นชัดในส่วนของประเภทวัสดุก่อสร้างอาคารพบว่ามีอาคารที่เป็นคอนกรีตมากถึงร้อยละ 70 ของจำนวนอาคารทั้งหมดและพบว่าร้อยละ 96 ของจำนวนอาคารทั้งหมดเป็นอาคารที่สูง 1-4 ชั้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นชุมชนเคหะ ส่วนชุมชนหมู่บ้านจัดสรรพบส่วนใหญ่บริเวณเขตรอบนอกของพื้นที่ศึกษา ในขณะที่ชุมชนแออัดจะปรากฏเด่นชัดเป็นกลุ่ม ๆ กระจายอยู่มากบริเวณฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา ในส่วนของการใช้ประโยชน์อาคาร พบว่า ร้อยละ 70 ของจำนวนอาคารทั้งหมดในพื้นที่ศึกษาเป็นที่พักอาศัย รองลงมาเป็นประเภทพาณิชย์กรรมประมาณร้อยละ 19 และอาคารอุตสาหกรรมหรือคลังสินค้ามีประมาณร้อยละ 5 ของจำนวนอาคารทั้งหมด

ลักษณะการกระจายตัวของอาคารจำแนกตามประเภทวัสดุก่อสร้างอาคาร โดยจำแนกประเภทเป็นคอนกรีต คอนกรีต/ไม้ และประเภทไม้ พบว่ามีอาคารกระจายตัวของทั้ง 3 ประเภทแทรกกันไป โดยอาคารที่เป็นคอนกรีตจะปรากฏเด่นชัดกว่าประเภทอื่น ยกเว้นบางบริเวณที่ปรากฏอาคารประเภทไม้เกาะกลุ่มเด่นชัด เช่น บริเวณที่เป็นชุมชนแออัด เมื่อพิจารณาตามจำนวนของอาคารในแต่ละประเภท พบว่าอาคารประเภทคอนกรีตจะมีจำนวนมากโดยมีถึงประมาณร้อยละ 70 ของจำนวนอาคารทั้งหมด ส่วนอาคารประเภทไม้และอาคารประเภทคอนกรีตผสมไม้มีจำนวนเท่า ๆ กัน คือ อาคารประเภทไม้มีประมาณร้อยละ 18 ของจำนวนอาคารทั้งหมด และอาคารประเภทคอนกรีตผสมไม้มีประมาณร้อยละ 12 ของจำนวนอาคารทั้งหมด

นอกจากนี้ จากพื้นที่ศึกษา พบว่า ปรากฏอาคารตั้งอยู่เต็มพื้นที่ มีพื้นที่โล่งขนาดใหญ่อยู่น้อยมาก พื้นที่โล่งที่ปรากฏชัดเจน เช่น สวนจตุจักร สวนรถไฟ สวนลุมพินี สนามม้าราชตฤณมัยสมาคม สนามกีฬาแห่งชาติ (ปทุมวัน) สวนบริเวณอื่น ๆ ที่เป็นพื้นที่โล่งขนาดใหญ่จะพบบริเวณถนนพระราม 9 (องค์การรถไฟฟ้ามหานคร) บริเวณพระราชวังสวนจิตรลดา และบริเวณท่าเรือคลองเตย เส้นทางคมนาคมสายหลักมีทั้งถนนที่เชื่อมต่อเป็นวงแหวนคือถนนรัชดาภิเษกเชื่อมต่อถนนถนนจรัญสนิทวงศ์เชื่อมต่อถนนพระรามที่ 3 ถนนที่กระจายออกไปจากศูนย์กลางของพื้นที่ ได้แก่ ถนนพหลโยธิน ถนนเพชรบุรี ถนนสุขุมวิท ถนนพระรามที่ 4 ถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน ถนนเพชรเกษม ถนนบรมราชชนนีและถนนที่เป็นทางด่วน ทางรถไฟฟ้างบดินใต้ดิน

สำหรับการศึกษาระดับความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดอัคคีภัย โดยแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 410 โซน พบว่า เขตเมืองชั้นในของกรุงเทพมหานคร มีพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยเรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้

- พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยน้อย มีพื้นที่ประมาณ 100 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 52 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด
- พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยปานกลาง มีพื้นที่ประมาณ 70 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 36 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด

- พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมาก มีพื้นที่ประมาณ 19 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 10 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด

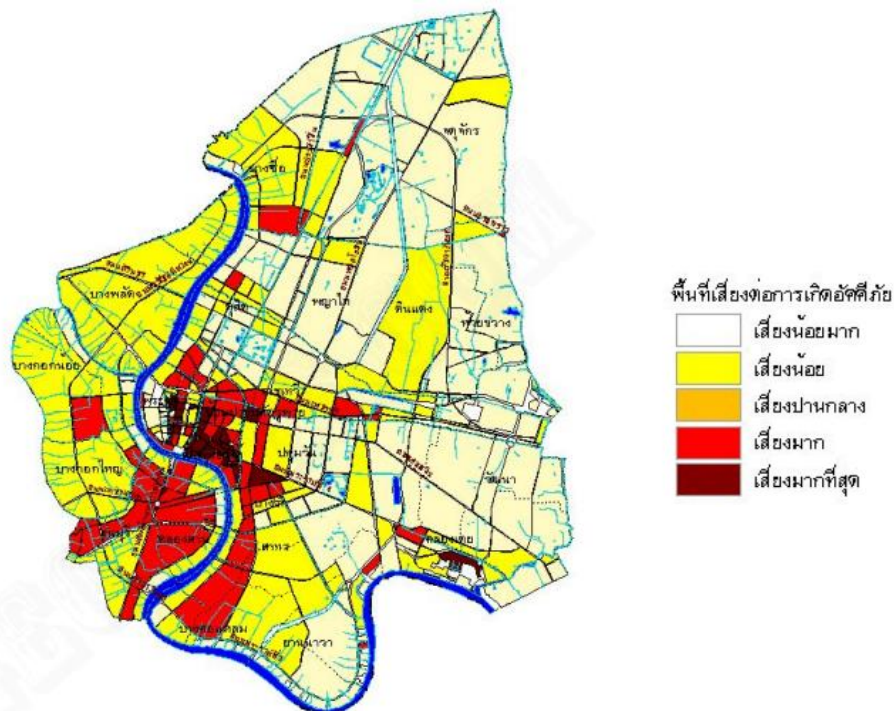
- พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมากที่สุด มีพื้นที่ประมาณ 2.5 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 1 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์ พบว่า พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยที่ควรดูแลและเฝ้าระวังเป็นพิเศษคือ พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมากที่สุด และพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมาก โดย

- พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมาก ปรากฏเด่นชัดในพื้นที่เขตพระนคร เขตดุสิต เขตบางรัก เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย เขตสัมพันธวงศ์ เขตธนบุรี เขตบางรัก เขตคลองสาน และเขตบางคอแหลม สำหรับในเขตอื่นจะปรากฏโซนที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมากอยู่เช่นกัน

- พื้นที่ส่วนที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมากที่สุด ปรากฏเด่นชัดในพื้นที่เขตพระนคร เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย เขตสัมพันธวงศ์ เขตบางรัก และเขตคลองเตย

- สำหรับเขตอื่นจะปรากฏโซนที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมากที่สุดอยู่บ้างเช่นกัน สำหรับเขตที่มีพื้นที่เสี่ยงภัยน้อยเกือบทั้งพื้นที่เขต ได้แก่ เขตห้วยขวาง เขตจตุจักร เขตพญาไท และเขตวัฒนา



ภาพที่ 8 ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยในเขตพื้นที่ศึกษา

ที่มา : การศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยในเขตเมืองชั้นในของกรุงเทพมหานคร

(อนุสร พุ่มพวง, 2548)

เมื่อพิจารณาสถานที่ตั้งสถานีดับเพลิงในพื้นที่ศึกษาและระยะทางที่เหมาะสมโดยเฉลี่ยระหว่างสถานีดับเพลิงกับสถานที่เกิดเหตุซึ่งผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ให้ข้อคิดเห็นวว่า ไม่ควรอยู่เกินรัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งจากผลการศึกษา พบว่า ทุกพื้นที่ในเขตเมืองชั้นในของกรุงเทพมหานครตั้งอยู่ในรัศมีไม่เกิน 5 กิโลเมตรจากสถานีดับเพลิง นั้นหมายถึง การเข้าถึงและการใช้เวลาในการเดินทางไปยังจุดเกิดเหตุน่าจะอยู่ในรัศมีของการบริการด้านการดับเพลิงได้ อย่างไรก็ตาม การระงับไฟไหม้ที่เกิดในพื้นที่ศึกษา ปัจจัยส่วนหนึ่งน่าจะขึ้นอยู่กับความไกลไกลระหว่างสถานที่เกิดเหตุกับแหล่งน้ำ ขนาดของช่องทางจราจรที่เข้าถึงจุดเกิดเหตุซึ่งผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ให้ข้อคิดเห็นวว่าควรมีขนาดตั้งแต่ 2 ช่องทางขึ้นไป และบริเวณสถานที่เกิดเหตุต้องมีอุปกรณ์การดับเพลิง

สำหรับข้อสรุปที่สำคัญมีดังนี้

- ปัจจัยทางกายภาพที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยโดยเรียงจากน้อยไปมาก ได้แก่ ลักษณะสิ่งปลูกสร้างหรือประเภทอาคารและการใช้ประโยชน์อาคาร จำนวนชั้นของอาคาร วัสดุก่อสร้างอาคาร และประเภทชุมชน

- ลักษณะสิ่งปลูกสร้างหรือประเภทอาคารที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมาก ได้แก่ อาคารประเภทอาคารแฝด/ทาวน์เฮ้าส์/ห้องแถว/ตึกแถว

- การใช้ประโยชน์อาคารที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมาก ได้แก่ อาคารประเภทที่พักอาศัย ปมแก๊ส ขายสารเคมี โรงงาน คลังสินค้า เชื้ออมโลหะ และอุซอมรด

- จำนวนชั้นของอาคารที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมาก ได้แก่ อาคารที่สูง 1-4 ชั้น

- วัสดุก่อสร้างอาคารที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมาก ได้แก่ วัสดุก่อสร้างอาคารประเภทไม้

- ประเภทชุมชนที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมาก ได้แก่ ชุมชนแออัด

- ปัจจัยที่เป็นแนวต้านหรือช่วยระงับการเกิดเพลิงไหม้ได้เร็ว ได้แก่ สถานที่เกิดเหตุใกล้แหล่งน้ำ มีอุปกรณ์การดับเพลิงในที่เกิดเหตุ ขนาดของช่องทางจราจรบริเวณสถานที่เกิดเหตุไม่ควรต่ำกว่า 2 ช่องทาง ระยะทางระหว่างสถานที่เกิดเหตุใกล้กับสถานีดับเพลิงที่ไม่ควรเกินรัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งในพื้นที่ศึกษาไม่มีพื้นที่ใดที่อยู่ห่างจากสถานีดับเพลิงเกินรัศมี 5 กิโลเมตร

3) สำหรับบริเวณพื้นที่เขตชานเมืองของกรุงเทพมหานครซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมรวมไปถึงพื้นที่รกร้างว่างเปล่าในเขตกรุงเทพมหานคร (กรุงเทพมหานคร, 2564) พบว่า มักเกิดไฟไหม้หญ้าโดยเฉพาะในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคมปีถัดไปของทุกปี เนื่องจากเป็นช่วงที่มีสภาพอากาศแห้งและมีลมกระโชกแรง การเผาวัชพืชเพื่อทำการเพาะปลูกใหม่ เจ้าของที่ดินปล่อยปละละเลยไม่ทำความสะอาดและกำจัดวัชพืชในที่ดินของตนเอง ทำให้เกิดอัคคีภัยได้ง่าย

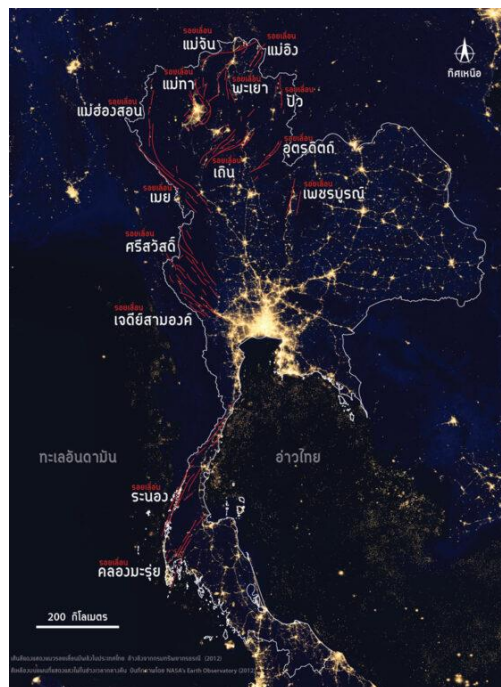
2.3 แผ่นดินไหว

แผ่นดินไหว คือ การสั่นสะเทือนของพื้นดินอันมีสาเหตุหลักมาจากการขยับเคลื่อนตัวของเปลือกโลก การสั่นสะเทือนนี้อาจมีระดับความรุนแรงขั้นต่ำที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายใด ๆ แต่บางครั้งอาจมีระดับความรุนแรงในขั้นที่เป็นอันตรายจนก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากได้ (สำนักเทคนิค กรุงเทพมหานคร)

2.3.1 ความเสี่ยงการเกิดแผ่นดินไหวในเขตกรุงเทพมหานคร

จากทะเบียนความเสี่ยงของกรุงเทพมหานคร (Risk register) แผ่นดินไหว ได้รับการประเมินความเสี่ยงที่มี (Inherent Risk) เป็นสีเหลือง หมายถึง โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ (Likelihood) และผลกระทบ (Impact) หากเกิดเหตุการณ์อยู่ในระดับปานกลาง

ตามข้อมูลของกรมทรัพยากรธรณี รอยเลื่อนมีพลังที่พาดผ่านประเทศไทย ได้แก่ รอยเลื่อนแม่จัน (ผ่านเชียงราย เชียงใหม่) รอยเลื่อนแม่อิง (ผ่านเชียงราย) รอยเลื่อนแม่ฮ่องสอน (ผ่านแม่ฮ่องสอน ตาก) รอยเลื่อนเมย (ผ่านตาก กำแพงเพชร) รอยเลื่อนแม่ทา (ผ่านเชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย) รอยเลื่อนเถิน (ผ่านลำปาง แพร่) รอยเลื่อนพะเยา (ผ่านพะเยา เชียงราย ลำปาง) รอยเลื่อนปัว (ผ่านน่าน) รอยเลื่อนอุตรดิตถ์ (ผ่านอุตรดิตถ์) รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ (ผ่านกาญจนบุรี) รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ (ผ่านกาญจนบุรี สุพรรณบุรี อุทัยธานี ตาก) รอยเลื่อนระนอง (ผ่านระนอง ชุมพร ประจวบคีรีขันธ์ พังงา) รอยเลื่อนคลองมะรุ่ย (ผ่านสุราษฎร์ธานี กระบี่ พังงา) รอยเลื่อนเพชรบูรณ์ (ผ่านเพชรบูรณ์) รอยเลื่อนแม่ลาว (ผ่านเชียงราย) และรอยเลื่อนเวียงแห (ผ่านเชียงใหม่) (ธีรพันธ์ อรรถธรรมรัตน์, 2560)



ภาพที่ 9 รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย

ที่มา : โครงการปรับปรุงแผนที่ความเสี่ยงแผ่นดินไหวในประเทศไทยแบบบูรณาการข้อมูล

(<https://researchcafe.org/earthquake-hazard-map/>)

เหตุการณ์หรือผลกระทบจากแผ่นดินไหวที่เกิดกับประเทศไทยในช่วงหลายปีที่ผ่านมา พบบริเวณภาคเหนือและภาคตะวันตก ในแนวรอยเลื่อนได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวบ่อยครั้งขึ้น เช่น

- ปี พ.ศ. 2547 เกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ในมหาสมุทร ทำให้เกิดสึนามิเคลื่อนตัวด้วยความเร็วสูง มีพลังรุนแรง ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้คนที่อาศัยอยู่ตามบริเวณชายฝั่ง ทำให้มีผู้เสียชีวิตถึง 5,395 ราย

- ปี พ.ศ. 2557 เกิดแผ่นดินไหวความรุนแรงขนาด 6.3 ริคเตอร์ ที่จังหวัดเชียงราย ซึ่งเกิดแผ่นดินไหวตามมาอีกนับพันครั้ง

- ปี พ.ศ. 2558 เกิดแผ่นดินไหวความรุนแรงขนาด 4.8 ริคเตอร์ ที่อำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ประชาชนในพื้นที่สามารถรับรู้ได้ถึงแรงสั่นสะเทือน แต่ไม่มีรายงานความเสียหาย

- ปี พ.ศ. 2562 เกิดแผ่นดินไหวขนาด 5.9 ริคเตอร์ ความลึก 5 กิโลเมตร ที่ประเทศลาว ศูนย์กลางห่างออกไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของบ้านน้ำช้าง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดน่าน ประมาณ 19 กิโลเมตร แรงสั่นสะเทือนสามารถรับรู้ได้ถึง จังหวัดน่าน จังหวัดพะเยา จังหวัดลำพูน จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเลย และ จังหวัดอุดรธานี

- ปี พ.ศ. 2562 เกิดแผ่นดินไหวความรุนแรงขนาด 4.9 ริคเตอร์ ที่อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง สร้างความเสียหายให้แก่อาคารบ้านเรือนและทรัพย์สินของประชาชนเป็นจำนวนมาก

- ปี พ.ศ. 2564 เกิดแผ่นดินไหวความรุนแรงขนาด 5.8 ริคเตอร์ ที่ประเทศลาว ความลึกอยู่ที่ 10 กิโลเมตรบริเวณใกล้กับกลุ่มรอยเลื่อนเดียนเบียนฟู แรงสั่นสะเทือนมาถึงบ้านน้ำช้าง ตำบลขุนน่าน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดน่าน รวมถึงหลายอำเภอในจังหวัดน่าน และหลายจังหวัดในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดเลย จังหวัดขอนแก่น จังหวัดเชียงราย จังหวัดลำปาง จังหวัดแพร่ จังหวัดพะเยา จังหวัดอุดรดิตถ์ และจังหวัดอุดรธานี

- ปี พ.ศ. 2565 เกิดแผ่นดินไหวขนาด 6.4 ริคเตอร์ ความลึก 3-4 กิโลเมตร ที่ประเทศเมียนมาร์ แรงสั่นสะเทือนสามารถรับรู้ได้ถึงจังหวัดเชียงราย จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดแม่ฮ่องสอน

สำหรับกรุงเทพมหานคร แม้จะยังไม่พบรอยเลื่อน แต่มีรอยเลื่อนมีพลังที่อยู่ใกล้กรุงเทพมหานคร คือ รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์และรอยเลื่อนด่านเจดีย์สามองค์ ในจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งมีบางส่วนที่เชื่อมต่อกับรอยเลื่อนสะกายในประเทศเมียนมาร์ซึ่งเป็นรอยเลื่อนขนาดใหญ่มีพลังสูงมาก อาจก่อให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ได้ ซึ่งแม้ไม่ได้รับผลกระทบโดยตรง แต่บางครั้งสามารถรับรู้ได้ถึงแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวในบริเวณใกล้เคียง โดยเฉพาะผู้ที่อยู่ในอาคารสูง ดังเหตุการณ์แผ่นดินไหวในประเทศลาว เมื่อปี พ.ศ. 2562 และปี พ.ศ. 2564 ที่แรงสั่นสะเทือนส่งผลกระทบต่อตึกสูงในกรุงเทพมหานครบางจุดด้วย

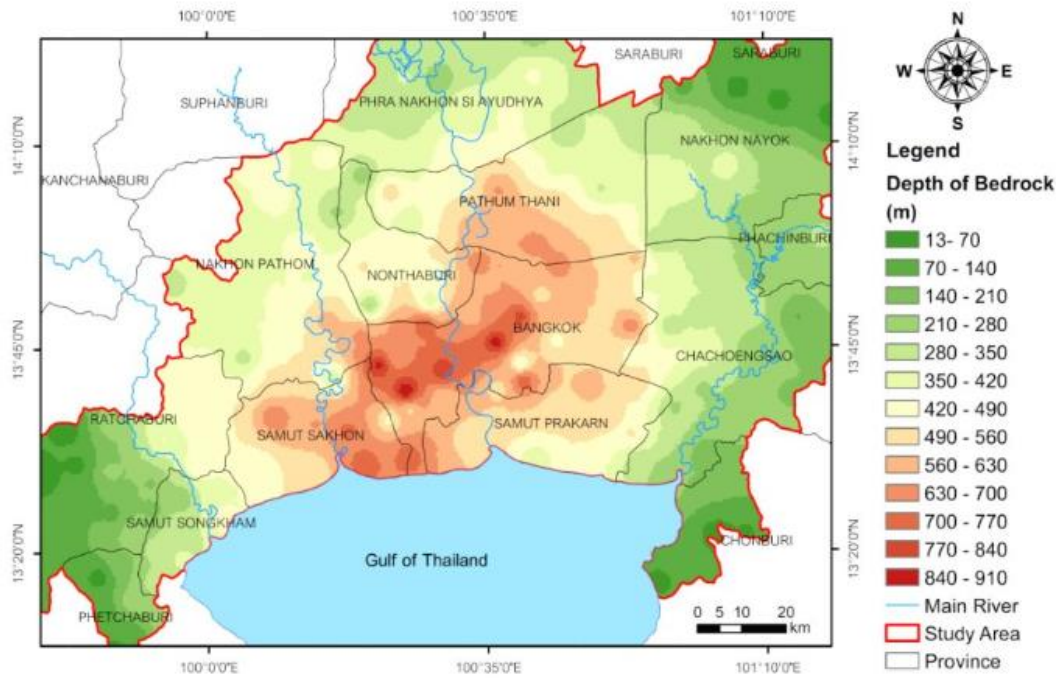
รศ.ดร. เป็นหนึ่ง วาณิชชัย หัวหน้าโครงการวิจัย “การลดความเสี่ยงของอาคารสูงในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่เกิดจากแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ในระยะไกล” ระบุว่า จากการศึกษารายงานในช่วงที่ผ่านมาได้บ่งชี้ว่ากรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่หนึ่งที่มีความเสี่ยงต่อภัยแผ่นดินไหว แต่ลักษณะความเสี่ยงของกรุงเทพมหานครแตกต่างจากของเมืองอื่น ๆ เนื่องจากไม่ได้ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีแผ่นดินไหวชุกชุม

ความเสี่ยงจึงมิได้เกิดจากแผ่นดินไหวในระยะใกล้ แต่เป็นผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ในระยะไกล

อัตราที่กรุงเทพมหานครจะได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวรุนแรงแบ่งเป็น 3 แบบ ได้แก่ แผ่นดินไหวขนาด 7 ริกเตอร์จากรอยเลื่อนมีพลังในจังหวัดกาญจนบุรี แผ่นดินไหวที่รอยเลื่อนสะกายขนาด 8 ริกเตอร์ในประเทศเมียนมาร์ และแผ่นดินไหวในทะเลอันดามันขนาด 8.9 ริกเตอร์ตามแนวรอยต่อของเปลือกโลก ซึ่งปัจจัยสำคัญที่ทำให้กรุงเทพมหานครเสี่ยงได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวสูงเป็นเพราะตั้งอยู่บริเวณแอ่งดินอ่อน

ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย หนึ่งในปัจจัยหลัก คือ คุณลักษณะบริเวณที่ตั้งของชั้นดิน (Site characteristics) ข้อมูลจากงานวิจัยในโครงการ “การสำรวจและศึกษาอิทธิพลของแอ่งดินอ่อนกรุงเทพมหานครและปริมณฑลสำหรับผลบริเวณที่ตั้งต่อคลื่นแผ่นดินไหว” ซึ่งมี รศ.ดร.นคร ภู่วโรดม เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย ระบุว่า พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวจากระยะไกลบ่อยครั้ง เนื่องจากคลื่นแผ่นดินไหวถูกขยายกำลังในแอ่งดินอ่อนที่มีความลึก ซึ่งลักษณะพื้นที่นี้เป็นที่ราบที่มีชั้นดินตะกอนดินเหนียวอ่อนและมีความหนาแน่นบนแผ่นดินตะกอนแม่น้ำเจ้าพระยาที่เรียกว่า “ดินเหนียวกรุงเทพฯ” เป็นแอ่งดินขนาดใหญ่ (Soil basin) ลักษณะธรณีวิทยาแบบนี้มีคุณสมบัติขยายความรุนแรงแผ่นดินไหวได้ เนื่องจากแผ่นดินไหวเป็นคลื่นพลังงานที่วิ่งมาตามธรรมชาติ เมื่อเข้าไปในแอ่งนี้ คลื่นจะทะลุออกไม่ได้แต่จะเกิดปรากฏการณ์สั่นพ้องไปมา (Basin resonance) ทำให้เกิดการสะสมพลังงานอยู่ในแอ่ง เป็นการขยายคลื่นแผ่นดินไหวในแอ่งดินอ่อน (Basin amplification) เหมือนที่เคยเกิดขึ้นที่กรุงเม็กซิโกซิตี ซึ่งแผ่นดินไหวอยู่ไกลประมาณ 300-400 กิโลเมตร แต่เมื่อคลื่นพลังงานเคลื่อนที่มาถึงแอ่งลักษณะนี้ส่งผลให้กรุงเม็กซิโกซิตีได้รับความเสียหายอย่างหนัก อาคารถล่มจนมีผู้เสียชีวิตประมาณ 10,000 คน

แอ่งดินอ่อนกรุงเทพฯ ไม่ได้ครอบคลุมแต่เพียงกรุงเทพมหานครเพียงจังหวัดเดียว แต่กินพื้นที่ครอบคลุมกว่า 14 จังหวัด ได้แก่ พระนครศรีอยุธยา กรุงเทพฯ ฉะเชิงเทรา นนทบุรี นครปฐม นครนายก เพชรบุรี ปราจีนบุรี ปทุมธานี ราชบุรี สมุทรสาคร สมุทรสงคราม สมุทรปราการ และชลบุรี ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ผลตอบสนองของพื้นจากแบบจำลองชั้นดินและคลื่นแผ่นดินไหว พบว่า บริเวณที่พื้นดินแข็ง เช่น ในจังหวัดเพชรบุรีนครนายก และชลบุรี จะมีกำลังขยายคลื่นแผ่นดินไหวไม่มาก (ประมาณ 2-3 เท่า) แต่สำหรับพื้นที่ดินอ่อนจะมีกำลังขยายมากกว่า เช่น จังหวัดฉะเชิงเทรา สมุทรสงคราม และสมุทรปราการ ที่มีกำลังขยายแผ่นดินไหวมากถึง 5.5 เท่า ส่วนพื้นที่แถบกรุงเทพมหานคร จะมีกำลังขยายคลื่นแผ่นดินไหวประมาณ 3-4 เท่า



ภาพที่ 10 ความลึกของชั้นหิน

ที่มา : <https://researchcafe.org/bangkok-earthquake/>

อย่างไรก็ตาม แอ่งดินอ่อนไม่ได้ขยายคลื่นพลังงานจากแผ่นดินไหวในทุกย่านความถี่ แต่จะขยายเฉพาะบางความถี่ คือ ในช่วงความถี่ต่ำหรือมีค่าการสั่นยาว ประมาณ 1-3 วินาที ซึ่งเรียกว่า “การสั่นสะเทือนแบบคาบยาว” กล่าวคือ เป็นการสั่นสะเทือนแบบช้า ๆ ใช้เวลาครบรอบอาจจะประมาณ 2 วินาที ซึ่งคลื่นลักษณะนี้จะมีผลต่ออาคารสูง แต่ไม่ค่อยมีผลต่ออาคารขนาดเล็ก

2.3.2 แนวทางการป้องกันและรับมือการเกิดแผ่นดินไหวของกรุงเทพมหานคร

1) การควบคุมด้วยแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2558 ซึ่งสอดคล้องกับแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558

2) การจัดตั้งกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นไปตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2558 โดยมีผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครเป็นผู้อำนวยการฯ ทั้งนี้ กองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรุงเทพมหานคร จะปรับเปลี่ยนเป็นศูนย์บัญชาการเหตุการณ์กรุงเทพมหานคร ก็ต่อเมื่อมีเหตุสาธารณภัยที่มีความรุนแรงและเกินขีดความสามารถของผู้บัญชาการเขตในฐานะผู้ช่วยผู้อำนวยการกรุงเทพมหานคร ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครในฐานะผู้อำนวยการจะเข้าควบคุมสถานการณ์ เพื่อสั่งการและแก้ไขปัญหาต่อไป

3) โครงการอบรมส่งเสริมความรู้ด้านการป้องกันภัยจากแผ่นดินไหวในอาคารขนาดใหญ่ อาคารสูง และอาคารที่พักอาศัย

4) การอบรมและฝึกซ้อมแผนจากภัยแผ่นดินไหวและอาคารถล่ม ให้กับเจ้าหน้าที่ของกรุงเทพมหานครและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทราบบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบการติดต่อประสานงาน โดยดำเนินการ ดังนี้

- ฝึกซ้อมแผนบนโต๊ะ (Table Top Exercise) เพื่อซักซ้อมความเข้าใจและขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- ฝึกซ้อมเฉพาะหน้าที่ (Functional Exercise) เป็นการทดสอบขีดความสามารถของบุคคลและการตอบโต้สถานการณ์สมมติ

- ฝึกซ้อมเต็มรูปแบบ (Full Scale Exercise) เป็นการฝึกซ้อมโดยมีการเคลื่อนย้ายทรัพยากรและบุคลากร เพื่อตอบโต้สถานการณ์จริง

5) กฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดย พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2558 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคาร กำหนดพื้นที่ควบคุมออกเป็น 3 บริเวณ 22 จังหวัดตามลักษณะความเสี่ยงภัยจากแผ่นดินไหวของประเทศไทย โดยกรุงเทพมหานครจัดอยู่ใน “บริเวณที่ 1” ความเสี่ยงต่อแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ระยะไกล กล่าวคือ มีความเสี่ยงภัยจากการเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ที่มีศูนย์กลางอยู่ภายนอกประเทศ แต่ส่งผลกระทบต่ออาคาร และสิ่งก่อสร้าง จากการที่ดินฐานรากเป็นดินเหนียวอ่อนหนา



ภาพที่ 11 พื้นที่ควบคุมแผ่นดินไหว 3 บริเวณของประเทศไทย

ที่มา : https://www.tpa.or.th/tpanews/upload/mag_content/122/ContentFile2371.pdf

กฎกระทรวงฯ มีการกำหนดประเภทอาคารควบคุมบริเวณที่ 1 ดังนี้

1) อาคารที่จำเป็นต่อความเป็นอยู่ของสาธารณชน เช่น สถานพยาบาลที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืน สถานีดับเพลิง อาคารศูนย์บรรเทาสาธารณภัย อาคารศูนย์สื่อสาร ทำอากาศยาน โรงไฟฟ้า โรงผลิตและเก็บน้ำประปา

2) อาคารเก็บวัตถุอันตราย เช่น วัตถุระเบิด วัตถุไวไฟ วัตถุมีพิษ วัตถุแก๊มมันตภาพรังสี หรือวัตถุที่ระเบิดได้

3) อาคารสาธารณะที่มีผู้ใช้อาคารได้ตั้งแต่ 300 คนขึ้นไป ได้แก่ โรงมหรสพ หอประชุม หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถาน หอสมุด ศาสนสถาน สนามกีฬา อัฒจันทร์ ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานีรถ และโรงแรม

- 4) สถานศึกษาที่รับนักเรียนหรือนักศึกษาได้ตั้งแต่ 250 คนขึ้นไป
- 5) สถานรับเลี้ยงเด็กอ่อนที่รับเด็กอ่อนได้ตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป
- 6) อาคารที่มีผู้ใช้อาคาร ได้ตั้งแต่ 5,000 คนขึ้นไป
- 7) อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป
- 8) สะพานหรือทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อ ยาวตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป
- 9) เชื้อนเก็บกักน้ำ เชื้อนท่อน้ำ หรือฝายท่อน้ำที่ตัวเชื้อนหรือตัวฝายมีความสูงตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป

โดยมีข้อพิจารณาในการออกแบบโครงสร้าง ดังนี้

1) กำหนดให้ผู้ออกแบบคำนึงถึงการจัดรูปทรงอาคารให้เป็นแบบเรขาคณิตให้มีเสถียรภาพในการต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

2) การกำหนดรายละเอียดปลีกล้อยชิ้นส่วนโครงสร้าง รวมทั้งบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่าง ๆ และการจัดให้โครงสร้างทั้งระบบอย่างน้อยให้มีความเหนียวเทียบเท่าความเหนียวจำกัด (Limited Ductility) ตามมาตรฐานประกอบการออกแบบอาคารเพื่อต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวของกรมโยธาธิการ และผังเมือง หรือมาตรฐานว่าด้วยการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่สภาวิศวกรรับรอง

3) การคำนวณออกแบบโครงสร้างอาคารแต่ละชิ้นส่วน ให้ใช้ค่าหน่วยแรงของผลจากแผ่นดินไหว หรือผลจากแรงลมตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2527) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ที่มีต่อชิ้นส่วนโครงสร้างนั้น ค่าใดค่าหนึ่งที่สูงกว่า

2.3.3 พื้นที่เสี่ยงแผ่นดินไหว

ข้อมูลจากงานวิจัยในโครงการ “การสำรวจและศึกษาอิทธิพลของแอ่งดินอ่อนกรุงเทพมหานครและปริมณฑลสำหรับผลบริเวณที่ตั้งต่อคลื่นแผ่นดินไหว” (นคร ภู่วโรดม, 2558) ชี้ให้เห็นว่าแต่ละพื้นที่ในบริเวณแอ่งดินอ่อนกรุงเทพฯ มีความเสี่ยงจากแผ่นดินไหวต่างกันออกไป ตัวอย่างเช่น อาคารขนาดกลางในกรุงเทพมหานครจะได้รับผลกระทบรุนแรงที่สุดจากแผ่นดินไหวขนาด 7 ริกเตอร์ จากรอยเลื่อนมีพลังในจังหวัดกาญจนบุรี หรืออาคารขนาดสูงในกรุงเทพมหานครจะได้รับผลกระทบรุนแรงที่สุดเมื่อเกิดแผ่นดินไหวขนาดมากกว่า 8.5 ริกเตอร์ จากแนวมุดตัวของเปลือกโลกในประเทศเมียนมาร์ เป็นต้น

2.4 โรคระบาด

โรคระบาด หมายถึง โรคติดต่อหรือโรคที่ยังไม่ทราบสาเหตุของการเกิดโรคแน่ชัด ซึ่งอาจแพร่ไปสู่ผู้อื่นได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง หรือมีภาวะของการเกิดโรคมามากผิดปกติกว่าที่เคยเป็นมา (บพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558)

2.4.1 ความเสี่ยงการเกิดโรคระบาดในเขตกรุงเทพมหานคร

จากทะเบียนความเสี่ยงของกรุงเทพมหานคร (Risk register) โรคระบาดได้รับการประเมินความเสี่ยงที่มี (Inherent Risk) เป็นสีแดง หมายถึง โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ (Likelihood) และ

ผลกระทบ (Impact) หากเกิดเหตุการณ์อยู่ในระดับที่สูงมากในหลายประเด็น โดยมีสาเหตุของความเสี่ยงและผลกระทบ (ทะเบียนความเสี่ยงของกรุงเทพมหานคร, 2561) ดังนี้

1) ในภาวะน้ำท่วมซึ่งมีโอกาสที่จะเกิดการระบาดของโรคติดต่อได้ โดยเฉพาะขณะน้ำท่วมและหลังน้ำลด เช่น โรคไขเลือดออก ไข้หวัดใหญ่ ตาแดง อูจจาระร่วง ฉี่หนู เป็นต้น และในบางพื้นที่ประชากรมีการอพยพเข้าอยู่อาศัยในศูนย์พักพิงซึ่งค่อนข้างจำกัดในเรื่องสถานที่ และสิ่งแวดล้อม มีการเปลี่ยนแปลงไป

2) ช่องทางเข้าออกระหว่างประเทศมีหลายช่องทาง ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพมหานคร (คลองเตย) ท่าอากาศยานดอนเมือง และท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ซึ่งเป็นส่วนติดต่อด้านการคมนาคม สื่อสาร และการค้าขาย รวมถึงการเคลื่อนย้ายประชากรระหว่างประเทศ ซึ่งอาจนำโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคติดต่อที่อุบัติใหม่ เช่น โรคโควิด 19 โรคไขหวัดนก ไข้หวัดใหญ่ โรคติดต่อร้ายแรงทางระบบทางเดินหายใจ โรคติดเชื้อไวรัสอีโบล่า โรคทางเดินหายใจตะวันออกกลาง หรือเมอร์ส โรคที่มาจากสัตว์นำโรค เช่น โรคฉี่หนู กาฬโรคปอด โรคไวรัสซิกา เป็นต้น เข้ามาระบาดได้

3) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศ ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรค เช่น โรคไขหวัดนก เกิดจากการอพยพของนกในฤดูหนาว โรคฉี่หนู โรคไขเลือดออก ไข้หวัดใหญ่ โรคมือเท้าปาก เกิดในฤดูฝน โรคอูจจาระร่วง เกิดในฤดูร้อน เป็นต้น

4) การเปลี่ยนแปลงของประชากรและสภาพแวดล้อม เช่น การย้ายถิ่นฐานของประชากร ประชากรแฝง สภาพปัญหาที่ดินรกร้างว่างเปล่า ชุมชนแออัด เช่น มาลาเลีย (จังหวัดตาก) ไข้เหลือง ชิคุนกุนยา โปลิโอ คอตีบ

5) เมื่อประเทศไทยเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) จะเป็นปัจจัยเสริมให้มีการเคลื่อนย้ายอย่างเสรีของกลุ่มประชากร มนุษย์ สัตว์ พืช และ อาหาร ระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียน อย่างกว้างขวาง ความคล่องตัวด้านการคมนาคมทำให้เดินทางไปมาหาสู่ระหว่างประเทศสะดวกมากขึ้น โดยเฉพาะแรงงานข้ามชาติทั้งแรงงานไทยที่ไปทำงานในประเทศสมาชิกและแรงงานต่างชาติที่เข้ามาทำงานในไทยเพิ่มมากขึ้น รวมถึงแรงงานนอกระบบที่มีเพิ่มขึ้น

สำหรับผลกระทบที่เกิดขึ้น มีดังนี้

1) การอพยพผู้ประสบภัยจากสาธารณภัยต่าง ๆ เข้าอยู่อาศัยในศูนย์พักพิงซึ่งอาจมีระบบสุขาภิบาล น้ำ อาหาร และสิ่งแวดล้อมไม่ดี ประชาชนอาจเกิดการเจ็บป่วยง่ายและเพิ่มจำนวน ส่วนประชาชนที่มีการเจ็บป่วยอาจมีอาการรุนแรงเพิ่มขึ้นทำให้เสียชีวิตได้

2) ในการเข้าออกระหว่างประเทศ อาจทำให้การแพร่ระบาดของโรคติดต่อแพร่กระจายทั้งในพื้นที่และในวงกว้างมากขึ้น รวมถึงเกิดผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ และภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของกรุงเทพมหานครและประเทศ ทั้งยังทำให้มีความซับซ้อนในการบริหารจัดการมากขึ้นด้วย นอกจากนี้ ยังอาจเกิดการกลายพันธุ์ของเชื้อโรคต่าง ๆ ยากต่อการจัดการ

จากการประชุมคณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติเพื่อจัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2564 - 2570 ระบุข้อมูลประวัติการเกิดโรคระบาดในประเทศไทย ดังนี้

ตารางที่ 2 ข้อมูลประวัติการเกิดโรคระบาดในประเทศไทย

ปี พ.ศ.	การระบาด
2547	โรคไข้หวัดนก
2552	โรคไข้หวัดสายพันธุ์ใหม่ H1N1 (2009)
2551-2552	โรคไข้วัดซ้อยุงลาย หรือ โรคชิคุนคุนยา (Chikungunya หรือ Chikungunya fever)
2555	โรคไข้เลือดออก
2556	โรคติดต่อระบบทางเดินหายใจเฉียบพลัน (Middle East Respiratory Syndrome : MERS - CoV)
2557	โรคติดเชื้อไวรัสอีโบล่า
2563	โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Coronavirus disease 2019 : COVID-19)

ความเสียหายจากการระบาดของโรคต่าง ๆ มีดังนี้

1) โรคไข้หวัดนก

การระบาดของโรคไข้หวัดนกทำให้ประเทศไทยสูญเสียด้านการส่งออกสัตว์ปีกมากกว่า 60,000 ล้านบาท และมีผู้ป่วยจำนวน 22 ราย เสียชีวิต 14 ราย ผลกระทบด้านอุตสาหกรรมเลี้ยงไก่พื้นบ้านมีความเสียหายเป็นจำนวนมาก มีการทำลายไก่ไปมากกว่า 60 ล้านตัว (Hfocus.org, 2563)

2) โรคไข้หวัดสายพันธุ์ใหม่ H1N1 (2009)

โรคไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ H1N1 (2009) เริ่มแพร่ระบาดในประเทศเม็กซิโกและสหรัฐอเมริกา พบผู้ป่วยรายแรกของประเทศไทยในปลายเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2552 จากนั้นเริ่มพบผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น และมีการแพร่ระบาดในวงกว้างในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2552 ผลการดำเนินการเฝ้าระวังผู้ป่วยยืนยันไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ในปี พ.ศ. 2552 พบว่า ได้รับรายงานผู้ป่วยทั้งสิ้น 30,956 ราย อัตราป่วย 48.78 ต่อประชากรแสนคน อัตราส่วนเพศหญิงต่อเพศชายเท่ากับ 1:1.03 มีผู้เสียชีวิต 157 ราย อัตราตาย 0.31 ต่อประชากรแสนคน อัตราป่วยตายน้อยละ 0.64 โดยพบผู้ป่วยมากในช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงกันยายน ภาคที่มีอัตราป่วยสูงสุด คือ ภาคกลาง (สมาคมโรคติดเชื้อในเด็กแห่งประเทศไทย, 2564)

3) โรคไข้วัดซ้อยุงลาย หรือ โรคชิคุนคุนยา (Chikungunya หรือ Chikungunya fever)

มีรายงานผู้ป่วยครั้งแรกในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2551 มีรายงานผู้ป่วยรวม 2,494 ราย จาก 8 จังหวัดภาคใต้ อัตราป่วย 3.95 ต่อประชากรแสนคน ไม่มีรายงานผู้เสียชีวิต จังหวัดที่มีอัตรา

ป่วยสูงสุด ได้แก่ นราธิวาส ปัตตานีสงขลา และยะลา และในปี พ.ศ. 2552 สำนักระบาดวิทยา ได้รับรายงาน ผู้ป่วยโรคไข้ปวดข้อยุงลายจาก 58 จังหวัด จำนวน 52,057 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 82.03 ต่อประชากรแสนคน ไม่พบรายงานผู้ป่วยเสียชีวิต (สมาคมโรคติดเชื้อในเด็กแห่งประเทศไทย, 2564)

4) โรคไข้เลือดออก

ตั้งแต่ต้นปี พ.ศ. 2556 กระทรวงสาธารณสุขได้ประกาศเตือนประชาชนให้ระวัง โรคไข้เลือดออกระบาดหนัก เนื่องจากพบอัตราป่วยด้วยโรคไข้เลือดออกสูงกว่าค่าเฉลี่ยของทุกปีอย่างต่อเนื่อง โดยตั้งแต่ 1 มกราคม ถึง 18 มิถุนายน 2556 มีจำนวนผู้ป่วยสูงถึง 48,592 ราย สูงกว่าค่าเฉลี่ยเมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2555 ถึง 3 เท่า และมากที่สุดในรอบ 10 ปี จำนวนผู้ป่วยเสียชีวิต 59 ราย เพิ่มขึ้นกว่า 5 เท่าเมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2555 เช่นกัน

ตารางที่ 3 อัตราป่วยด้วยโรคไข้เลือดออก ปี พ.ศ. 2552-2556

	2556	2555	2554	2553	2552
จำนวนผู้ป่วย (ราย)	48,592	15,841	18,873	29,432	18,969
เสียชีวิต (ราย)	59	11	12	32	16
อัตราป่วย (ต่อแสน)	75.83	24.80	29.71	46.33	29.92
อัตราป่วยตาย (ร้อยละ)	0.12	0.07	0.06	0.11	0.08

5) โรคติดต่อระบบทางเดินหายใจเฉียบพลัน (Middle East Respiratory Syndrome

: MERS - CoV)

โรคติดต่อระบบทางเดินหายใจเฉียบพลัน (Middle East Respiratory Syndrome : MERS - CoV) มีการแพร่ระบาดในหลายประเทศ รายงานเฝ้าระวังประจำสัปดาห์ของ ECDC รายงานจำนวน ผู้ป่วยยืนยันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2012 จากทั่วโลก ข้อมูล ณ วันที่ 31 กรกฎาคม 2557 พบผู้ป่วย 853 ราย เสียชีวิต 331 ราย จาก 21 ประเทศ ดังนี้

- ภูมิภาคตะวันออกกลาง ได้แก่ ซาอุดีอาระเบีย ผู้ป่วย 721 ราย (เสียชีวิต 298 ราย) สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ ผู้ป่วย 73 ราย (เสียชีวิต 9 ราย) จอร์แดน ผู้ป่วย 18 ราย (เสียชีวิต 5 ราย) กาตาร์ ผู้ป่วย 7 ราย (เสียชีวิต 4 ราย) คูเวต ผู้ป่วย 3 ราย (เสียชีวิต 1 ราย) อิหร่าน ผู้ป่วย 5 ราย (เสียชีวิต 2 ราย) โอมาน ผู้ป่วย 2 ราย (เสียชีวิต 2 ราย) อียิปต์ ผู้ป่วย 1 ราย เยเมน ผู้ป่วย 1 ราย (เสียชีวิต 1 ราย) และ เลบานอน ผู้ป่วย 1 ราย

- ภูมิภาคยุโรป ได้แก่ อังกฤษ ผู้ป่วย 4 ราย (เสียชีวิต 3 ราย) ฝรั่งเศส ผู้ป่วย 2 ราย (เสียชีวิต 1 ราย) เยอรมัน ผู้ป่วย 2 ราย (เสียชีวิต 1 ราย) กรีซ ผู้ป่วย 1 ราย (เสียชีวิต 1 ราย) อิตาลี ผู้ป่วย 1 ราย และเนเธอร์แลนด์ ผู้ป่วย 2 ราย

- ภูมิภาคแอฟริกา ได้แก่ ตูนิเซีย ผู้ป่วย 3 ราย (เสียชีวิต 1 ราย) อัลจีเรีย ผู้ป่วย 2 ราย (เสียชีวิต 1 ราย)

- ภูมิภาคเอเชีย ได้แก่ มาเลเซีย ผู้ป่วย 1 ราย (เสียชีวิต 1 ราย) และฟิลิปปินส์ 1 ราย
 - ภูมิภาคอเมริกา ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ผู้ป่วย 2 ราย
- สำหรับประเทศไทย มีการเฝ้าระวังอย่างเข้มข้น

6) โรคติดเชื้อไวรัสอีโบล่า

เป็นโรคที่มีความรุนแรงสูง อัตราตายประมาณร้อยละ 60 – 90 เริ่มมีการระบาดในประเทศกีนี ไคบีเรีย และเซียร์ราลีโอน ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2557 .และพบว่ามีการระบาดไปยังประเทศใกล้เคียง ได้แก่ ไนจีเรีย

ประเทศไทยมีมาตรการที่เข้มงวด ผู้ที่เดินทางมาจากประเทศที่มีการระบาด (ประมาณ 10 - 20 รายต่อวัน) จะได้รับการคัดกรอง วัดไข้และติดตามอาการ 21 วัน ประชาชนไทยที่ไม่ได้เดินทางไปประเทศที่มีการระบาดมีความเสี่ยงน้อยมาก

7) โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Coronavirus disease 2019 : COVID-19)

ข้อมูล ณ วันที่ 2 พฤศจิกายน 2564 ยอดผู้ป่วยยืนยันโควิด-19 ทั่วโลก มีจำนวน 246,951,274 ราย คิดเป็น 3,163 รายต่อแสนประชากร หรือร้อยละ 3 ของประชากรโลก เสียชีวิต 5,004,855 ราย คิดเป็น 64 รายต่อแสนประชากร อัตราป่วยตายอยู่ที่ร้อยละ 2.03 มีประเทศที่พบผู้ติดเชื้อแล้ว 188 ประเทศ จาก 193 ประเทศทั่วโลก คิดเป็นร้อยละ 97

ข้อมูล ณ วันที่ 1 พฤศจิกายน 2564 ประเทศไทยมีจำนวนผู้ป่วยยืนยัน 1,920,189 ราย มากเป็นลำดับที่ 3 ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รองจากประเทศอินเดีย (34.2 ล้านราย) และอินโดนีเซีย (4.2 ล้านราย) คิดเป็นอัตราป่วย 2,751 รายต่อแสนประชากร รองจากมัลดีฟส์ (16,240 รายต่อแสนประชากร) และเนปาล (2,790 รายต่อแสนประชากร) ไทยมีจำนวนผู้เสียชีวิต 19,260 ราย มากเป็นลำดับที่ 4 ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รองจากประเทศอินเดีย อินโดนีเซีย และบังกลาเทศ ไทยมีอัตราตาย 27.6 รายต่อแสนประชากร และมีอัตราป่วยตายร้อยละ 1 ซึ่งเป็นลำดับที่ 7 ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

2.4.2 แนวทางการป้องกันและรับมือการเกิดโรคระบาดของกรุงเทพมหานคร

1) ในภาวะน้ำท่วมซึ่งมีโอกาสที่จะเกิดการระบาดของโรคติดต่อได้ กรุงเทพมหานคร มีแนวทางการป้องกันและรับมือ ได้แก่ การมีแผนป้องกันและควบคุมโรคติดต่อในพื้นที่กรุงเทพมหานครของสำนักอนามัย และระบบประสานงานกับเครือข่ายงานเฝ้าระวังและควบคุมโรค และผู้มีอำนาจสั่งการกำกับระบบประสานงานกับเครือข่าย การจัดเตรียมรายชื่อเครือข่ายในการติดต่อประสานงาน (Key Contact) ในการเฝ้าระวัง ป้องกันและควบคุมโรคติดต่อในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ประกอบด้วยเบอร์โทรศัพท์ที่มเฝ้าระวังสอบสวนเคลื่อนที่เร็ว (SRRT) ของกองควบคุมโรคติดต่อ ศูนย์บริการสาธารณสุข และทีมสนับสนุนจากสำนักงานเขต โรงพยาบาลสังกัดกรุงเทพมหานคร โรงพยาบาลนอกสังกัดฯ โรงพยาบาลเอกชน สำนักโรคระบาดวิทยา สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นต้น โดยมีการซ้อมแผนเตรียมความพร้อมของทีม SRRT ทุกปี นอกจากนี้ ยังมีการจัดสรรงบประมาณในภาวะฉุกเฉิน เช่น เบิกจ่ายวัสดุครุภัณฑ์ หรือจัดจ้างอาสาสมัคร

2) สำหรับการเข้าออกประเทศซึ่งอาจนำโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคติดต่อที่อุบัติใหม่เข้ามาระบาดได้ กรุงเทพมหานครมีแนวทางการป้องกันและรับมือ ได้แก่

- มีแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขบริเวณทางเข้าออกระหว่างประเทศ เฝ้าระวังและคัดกรองโรคบริเวณช่องทางเข้า-ออกระหว่างประเทศ กรณีพบผู้ต้องสงสัยติดเชื้อหรือกรณีควบคุมโรคไม่ได้ (Outbreak) และให้จัดตั้งโรงพยาบาลภาคสนามในช่องทางเข้า-ออกประเทศ เพื่อจำกัดผู้สงสัยไม่ให้เข้ามาปะปนในกรุงเทพมหานครชั้นใน

- มีรายชื่อและเบอร์โทรศัพท์ผู้ติดต่อประสานงาน (Key Contract) ระหว่างเจ้าหน้าที่ช่องทางเข้า-ออกประเทศฯ กับเจ้าหน้าที่ด้านสาธารณสุข สังกัดสำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร ได้แก่ กองควบคุมโรคติดต่อ ศูนย์บริการสาธารณสุข สำนักงานเขต และกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข โดยปรับปรุงข้อมูลทุกปี

- มีการซ้อมแผนเตรียมความพร้อมด้านการแพทย์และสาธารณสุข และซักซ้อมพร้อมทั้งเครือข่ายในหน่วยงานทุกระดับ มีการซ้อมแผนชนิดบนโต๊ะ (Table Top Exercise) และชนิดจริง (Drill)

- จัดทำข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์โรคระบาด โดยจัดทำแนวทางในการเฝ้าระวังและแนวทางการติดตามผู้เดินทางที่มาจากพื้นที่เสี่ยง แนวทางการแจ้งข่าว แนวทางการส่งต่อผู้ป่วยที่สงสัย

- จัดทำระบบ Logistic ของอุปกรณ์ป้องกันตนเอง (PPE) วัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ พร้อมทั้งยานพาหนะสำหรับออกปฏิบัติงานในพื้นที่และจัดเตรียมความพร้อมกระจายทั้งระบบเครือข่าย

- ติดตามเฝ้าระวังผู้เดินทางจากกลุ่มประเทศที่มีการระบาดของโรคติดต่อที่เข้ามาในพื้นที่กรุงเทพมหานคร พร้อมเฝ้าระวังและเตรียมรับสถานการณ์ หากพบผู้ป่วยเกิดขึ้นในพื้นที่

- อาศัยอำนาจของ พ.ร.บ. โรคติดต่อ พ.ศ. 2523 และ 2558

- จัดสรรงบประมาณสำรองฉุกเฉิน

- แผนการเตรียมโรงพยาบาลภาคสนาม เช่น การเตรียมเชิงรุกในพื้นที่

- บริการ/เผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการป้องกันการเฝ้าระวังโรคและการจัดการเมื่อเกิดโรค รวมถึงเพิ่มช่องทางติดต่อสื่อสาร โดยจัดทำเป็นหลายภาษา

- มีการเปิดลงทะเบียนแรงงานต่างด้าวให้ครอบคลุมและติดตามอย่างต่อเนื่อง

3) สำหรับโรคระบาดที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศ กรุงเทพมหานครมีแนวทางการป้องกันและรับมือ ได้แก่

- จัดระบบการเฝ้าระวังโรคระบาดและการรายงานของหน่วยงานในเครือข่าย ได้แก่ โรงพยาบาลสังกัดสำนักการแพทย์ โรงพยาบาลเอกชน โรงพยาบาลนอกสังกัด กรุงเทพมหานคร สำนักอนามัย โดยมีระบบการรายงานเมื่อพบผู้ป่วยที่เป็นโรคระบาดไปที่กองควบคุมโรค สำนักอนามัย ด้วยเอกสารหรือระบบอิเล็กทรอนิกส์

- เครือข่าย อสส. ผู้นำชุมชน และสถานศึกษา (Epinet) เผื่อระวางการแพร่ระบาด โดยแจ้งการเจ็บป่วยของประชาชนในชุมชนและบุคลากรในสถานศึกษาไปสำนักงานเขตและศูนย์บริการสาธารณสุข

- ส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานเขต สำนักอนามัย โรงพยาบาลสังกัดสำนักงานแพทย์ โรงพยาบาลนอกสังกัดกรุงเทพฯ สถานศึกษาในพื้นที่ เพิ่มช่องทางการสื่อสารด้านการให้ความรู้ การป้องกันการแพร่กระจายโรค การปฏิบัติตนเมื่อเจ็บป่วย และการรายงานไปที่ส่วนราชการ

- ประสานสถานการณ์โรคติดต่อจากเครือข่ายระหว่างเขตรอยต่อกับต่างจังหวัด

4) สำหรับโรคระบาดที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของประชากรและสภาพแวดล้อม กรุงเทพมหานครมีแนวทางการป้องกันและรับมือ ได้แก่

- การสำรวจจัดเก็บข้อมูลประชากรอย่างเป็นระบบ โดย อสส. และเจ้าหน้าที่จากสำนักงานเขต

- มีระบบการคัดกรองภาวะสุขภาพในการขึ้นทะเบียนแรงงานต่างด้าว

- ควบคุมโรคระบาดประจำถิ่นของแรงงานต่างด้าว ตามแนวทางที่กำหนด

- ระบบบริหารจัดการมูลฝอย การคัดแยก จัดเก็บแต่ละประเภทตามหลักสุขาภิบาล

- สร้างองค์ความรู้และตระหนักรู้ในทุกช่องทางโดยใช้สื่อประชาสัมพันธ์ผ่าน IT ฯลฯ

- เครือข่ายระหว่างภาครัฐและชุมชน เพื่อรายงานที่ตึกร้าง เพื่อใช้กฎหมายบังคับ

- สำรวจและจัดทำข้อมูลที่ตึกร้าง

2.4.3 พื้นที่เสี่ยงโรคระบาด

สำหรับพื้นที่เสี่ยงโรคระบาด ได้ใช้แนวคิดในการแบ่งประเภทของสถานที่ที่มีความเสี่ยงในการก่อให้เกิดการแพร่เชื้อ COVID-19 ตามบทความพิเศษเรื่อง การป้องกันโควิด-19 ในมุมมองด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (นุชนาถ แซ่มะฮ้อย และคณะ, 2564) แบ่งออกได้เป็น 8 กลุ่มสถานที่ ได้แก่ (1) ศูนย์เด็ก/โรงเรียน (2) ระบบขนส่งสาธารณะ (3) คอนโดมิเนียม/แฟลต (4) ศาสนสถาน (5) ร้านอาหาร (6) ตลาด/ตลาดนัด (7) ห้างสรรพสินค้า และ (8) ฟิตเนส/สปอร์ตคอมเพลกซ์/โรงมหรสพ โดยการพิจารณาเน้นที่องค์ประกอบ 3 ด้าน คือ บุคคลที่สามารถแพร่เชื้อ (source) ตัวกลางในการแพร่เชื้อ (intermediate transport) และผลิตภัณฑ์ที่เป็นแหล่งในการแพร่เชื้อ (product) ดังต่อไปนี้

1) ศูนย์เด็ก/โรงเรียน (สถานพัฒนาเด็กปฐมวัย โรงเรียน)

โอกาสเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อโรคในสถานพัฒนาเด็กปฐมวัยและในโรงเรียน มาจากการอยู่ร่วมกันของกลุ่มคนจำนวนมาก ได้แก่ เด็ก ครู และเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในสถานที่เหล่านี้ เช่น ผู้สัมผัสอาหาร ผู้ปฏิบัติงานทำความสะอาดและเก็บรวบรวมขยะ โดยเฉพาะกลุ่มเด็ก ที่ยังเป็นตัวแปรสำคัญในการระบาดของโรคโดยการเป็นพาหะนำเชื้อไปแพร่ต่อบ้านอีกด้วย การแพร่กระจายของเชื้อมาจากการอยู่ใกล้ชิดกันของเด็ก ๆ และสูดดมเอาละอองฝอยจากการไอ จาม ของเด็กที่ป่วยเข้าสู่ร่างกาย รวมทั้งความเสี่ยงในการรับเชื้อเข้าสู่ร่างกายของเด็ก ครู และเจ้าหน้าที่ ผ่านทางอาหารที่ปรุงโดยผู้ป่วย และภาชนะที่ปนเปื้อนเชื้อนี้อีกด้วย

2) ระบบขนส่งสาธารณะ

ระบบขนส่งสาธารณะ ได้แก่ รถโดยสารประจำทาง รถทัวร์ รถตู้ รถไฟ เป็นต้น โดยครอบคลุมผู้ปฏิบัติงานในระบบขนส่งเหล่านี้ด้วย จากการที่ระบบขนส่งสาธารณะเป็นที่ที่ประชาชนใช้บริการในการเดินทางร่วมกันเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะพาหนะที่มีระบบปรับอากาศและไม่มีการระบายอากาศที่เหมาะสม จึงมีโอกาสเสี่ยงต่อการรับและแพร่กระจายของเชื้อโรคในอากาศได้ง่าย นอกจากนี้ ประชาชนที่ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ยังมีความเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อผ่านทางอาหารที่ปรุงโดยผู้ประกอบอาหารที่เป็นพาหะนำโรค (มีเชื้อแต่ไม่แสดงอาการ) ที่จำหน่ายอยู่ภายในสถานีขนส่งผู้โดยสาร และการได้รับเชื้อผ่านทางสัมผัสจุดเสี่ยงจากการใช้ บริการสัมภาระอื่นอีกด้วย รวมทั้ง โอกาสเสี่ยงในการได้รับเชื้อของผู้ปฏิบัติงานที่ดูแลความสะอาดและเก็บขยะภายในบริเวณผ่านทางขยะที่มีการปนเปื้อนของสารคัดหลั่งจากผู้ป่วย

3) คอนโดมิเนียม/แฟลต

คอนโดมิเนียม/แฟลต เป็นที่พักอาศัยที่มีผู้อยู่อาศัยร่วมกันเป็นจำนวนมาก โดยบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายของเชื้อ คือ บริเวณพื้นที่ส่วนกลาง เช่น ห้องนั่งเล่นส่วนกลาง ลิฟท์ พิตเนส สระว่ายน้ำ เป็นต้น โอกาสเสี่ยงในการสัมผัสและแพร่กระจายของเชื้อมาจากการใช้สิ่งของในบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง

4) ศาสนสถาน

ศาสนสถาน ครอบคลุมทั้ง วัด โบสถ์ มัสยิด ศาลเจ้า และสถานที่ประกอบพิธีกรรมทางศาสนาอื่น ๆ ซึ่งถือเป็นสถานที่หนึ่งที่มีการรวมตัวกันของผู้คนจำนวนมาก จึงมีโอกาสเสี่ยงต่อการรับและแพร่เชื้อในอากาศได้ง่าย โดยเฉพาะบริเวณที่มีการจัดพิธีกรรม และบริเวณอื่น ๆ ที่มีการใช้ร่วมกัน เช่น ห้องส้วม เป็นต้น นอกจากนี้ ผู้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนายังมีโอกาสได้รับเชื้อผ่านทางอาหารและภาชนะที่มีการปนเปื้อนของเชื้ออีกด้วย

5) ร้านอาหาร

บริเวณหรือความเสี่ยงในการติดและแพร่กระจายเชื้อโรคภายในร้านอาหาร ส่วนใหญ่มาจากการปนเปื้อนของเชื้อจากตัวผู้ปรุงประกอบอาหารลงสู่อาหารภาชนะ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปรุงประกอบอาหาร รวมถึงการนั่งรับประทานอาหารภายในร้านอาหารของประชาชนที่มาใช้บริการโดยไม่มี การเว้นระยะห่างซึ่งเป็นสาเหตุของการแพร่กระจายเชื้อได้

6) ตลาด/ตลาดนัด

ตามพระราชบัญญัติสาธารณสุข พ.ศ.2535 แบ่งตลาดออกเป็น 3 ประเภท ตามลักษณะการดำเนินกิจการอย่างสม่ำเสมอ (เป็นประจำหรืออย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง) และตามการมีโครงสร้างอาคาร (ตลาดประเภทที่ 1) หรือไม่มีโครงสร้างอาคาร (ตลาดประเภทที่ 2) โดยตลาดนัดที่จัดขึ้นในพื้นที่นอกอาคาร สามารถจัดเป็นตลาดประเภทที่ 3 เนื่องจากดำเนินกิจการเป็นครั้งคราวหรือตามวันที่กำหนด และเนื่องจากตลาด/ตลาดนัด เป็นแหล่งรวมของผู้คน ทั้งพ่อค้า แม่ค้า รวมถึงผู้ซื้อที่มาจากหลากหลายพื้นที่ จึงมีโอกาสสูงในการได้รับละอองฝอยในอากาศ ที่มาจากการไอจามของผู้ติดเชื้อที่รวมอยู่ในกลุ่มคนดังกล่าว

เข้าสู่ร่างกาย ดังนั้น นอกจากตลาด/ตลาดนัด จะเป็นแหล่งแพร่กระจายของเชื้อโรคที่ก่อให้เกิดโรคทางเดิน-อาหาร อาหารเป็นพิษแล้ว ยังเป็นบริเวณที่เสี่ยงต่อการแพร่กระจายของเชื้อโรคระบาดที่ติดต่อทางละอองฝอยในอากาศด้วย

7) ห้างสรรพสินค้า

การติดและแพร่กระจายของเชื้อโรคในบริเวณห้างสรรพสินค้า เกิดขึ้นได้หากผู้ปฏิบัติงานในห้างสรรพสินค้าเป็นผู้ติดเชื้อ หรือผู้มารับบริการมีเชื้อดังกล่าวอยู่ในร่างกาย รวมถึงเป็นสถานที่ที่มีความเสี่ยงสูงในการติดและแพร่กระจายของเชื้อจากการสัมผัสสิ่งของที่มีการปนเปื้อนของเชื้อในบริเวณพื้นที่ที่เข้าร่วมกัน โดยเฉพาะลิฟต์ บันไดเลื่อน และห้องส้วม

8) ฟิตเนส/สปอร์ตคอมเพลกซ์/โรงมหรสพ

สถานที่เหล่านี้ เป็นแหล่งรวมตัวกันของผู้คนที่ต้องการมาออกกำลังกายและหาความบันเทิง จึงมีโอกาสนในการติดและแพร่กระจายเชื้อโรคระบาดได้หากผู้ที่มาใช้บริการหรือพนักงานเองเกิดการติดเชื้อ

2.5 ปัญหาฝุ่น PM 2.5

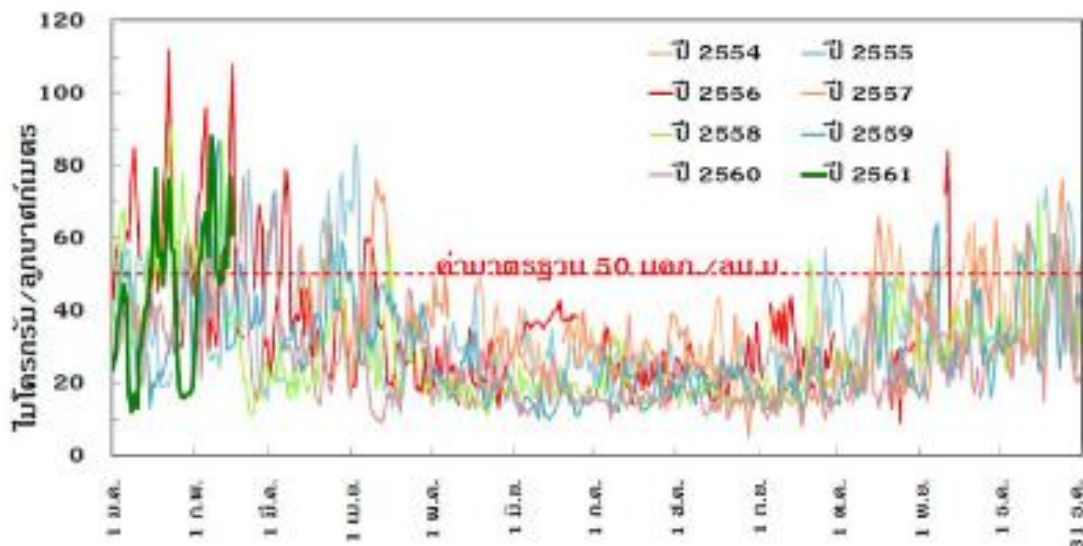
ฝุ่น PM 2.5 คือ ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน หรือมีขนาดประมาณ 1 ใน 25 ของเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นผมมนุษย์ ฝุ่นชนิดนี้เกิดขึ้นจากกิจกรรมหลายชนิด เช่น การเผาไหม้ของเครื่องยนต์ และการก่อสร้าง เป็นสาเหตุหลักของมลพิษทางอากาศในเมืองใหญ่ และเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เพราะสามารถเดินทางผ่านทางเดินหายใจสูดและกระแสเลือดได้ง่าย เพิ่มโอกาสของโรคหัวใจและโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ (BBC News, 2561)

2.5.1 ความเสี่ยงการเกิดปัญหาฝุ่น PM 2.5 ในเขตกรุงเทพมหานคร

จากทะเบียนความเสี่ยงของกรุงเทพมหานคร (Risk register) ปัญหาฝุ่น PM 2.5 ได้รับการประเมินความเสี่ยงที่มี (Inherent Risk) ในเรื่องมลพิษทางอากาศและเสียงเกินมาตรฐาน เป็นสีแดง หมายถึง โอกาสที่จะเกิด (Likelihood) และผลกระทบ (Impact) หากเกิดเหตุการณ์อยู่ในระดับที่สูงมาก โดยมีสาเหตุของความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับปัญหาฝุ่น PM 2.5 มาจากยานพาหนะที่ไม่ได้มาตรฐาน เช่น รถยนต์ เรือ ฯลฯ ที่ก่อให้เกิดควันหรือฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM10 โอโซน การก่อสร้างอาคาร รถบรรทุกดิน รถขยะ ฯลฯ ที่ทำให้เกิดฝุ่นละออง และโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยก๊าซพิษ การลักลอบเผาขยะในที่ว่าง รวมไปถึงมลพิษทางอากาศจากภาคอุตสาหกรรม

หากการเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศเกินมาตรฐานเป็นระยะเวลานาน จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่นั้นโดยตรง ทั้งด้านโรคร้ายที่เกิดขึ้น ความสามารถในการทำงานที่ลดลง ระบบเศรษฐกิจที่ต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการบำบัดรักษา และสูญเสียความสามารถในการหารายได้ของประชาชน ตลอดจนส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์การท่องเที่ยวและคุณภาพชีวิตของประชาชน

กรมควบคุมมลพิษ ได้เปิดเผยข้อมูลความเข้มข้นฝุ่นพิษ PM 2.5 รายวัน ในพื้นที่ กรุงเทพมหานคร ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2554-2561 ในรายงานเรื่อง “โครงการศึกษาแหล่งกำเนิดและแนวทางการจัดการฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล” ซึ่งพบว่าในช่วงเดือนธันวาคม ต่อเนื่องเดือนมกราคมถึงมีนาคมของทุกปี กรุงเทพมหานครมีค่าฝุ่นพิษ PM 2.5 เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ (ไม่เกิน 50 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)



ภาพที่ 12 ความเข้มข้นฝุ่นพิษ PM 2.5 รายวัน ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2554-2561

ที่มา : <https://workpointtoday.com>

ทั้งนี้ จากกราฟข้อมูลจะสังเกตได้ว่า หลังจากผ่านช่วงเดือนมีนาคมไปแล้วของทุกปี ค่าฝุ่น PM2.5 ในอากาศจะลดลง ซึ่งน่าจะเกิดจากการการเข้าสู่ช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน ที่อากาศจะมีการไหลเวียนมากกว่าในช่วงต้นปี จึงทำให้ฝุ่น PM2.5 ถูกลมพัดพาไป ไม่กระจุกตัวค้างอยู่ในพื้นที่ กรุงเทพมหานคร

2.5.2 แนวทางการป้องกันและรับมือปัญหาฝุ่น PM 2.5 ของกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานคร โดยสำนักสิ่งแวดล้อม บูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ ในสังกัดกรุงเทพมหานคร จัดทำ (ร่าง) แผนปฏิบัติการแก้ไขปัญหามลพิษ PM 2.5 ในพื้นที่ กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2566 ภายใต้แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง” เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือสถานการณ์ฝุ่นละออง PM 2.5 ยกกระดับมาตรฐานคุณภาพอากาศในพื้นที่ตามเกณฑ์ของกรมควบคุมมลพิษ และใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานที่องค์การอนามัยโลก (WHO) กำหนด โดยปรับค่ามาตรฐานฝุ่น PM 2.5 เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และค่าเฉลี่ยรายปีปรับลดจาก 25 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มคก./ลบ.ม.) เหลือ 15 มคก./ลบ.ม. พร้อมปรับการแจ้งเตือนสถานการณ์ฝุ่นละออง PM 2.5 เป็น 4 ระดับ ได้แก่

- ระดับ 1 ค่ามาตรฐานฝุ่น PM 2.5 ไม่เกิน 37.5 มคก./ลบ.ม.
- ระดับ 2 ค่ามาตรฐานฝุ่น PM 2.5 ระหว่าง 37.6-50 มคก./ลบ.ม.
- ระดับ 3 ค่ามาตรฐานฝุ่น PM 2.5 ระหว่าง 51-75 มคก./ลบ.ม.
- ระดับ 4 ค่ามาตรฐานฝุ่น PM 2.5 ตั้งแต่ 76 มคก./ลบ.ม. ขึ้นไป

ทั้งนี้ จะมีการเพิ่มความเข้มข้นของปฏิบัติการในแต่ละระดับให้สามารถแก้ไขปัญหามลพิษฝุ่นละออง PM 2.5 ในพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด เช่น การแจ้งเตือนให้ประชาชนรับทราบสถานการณ์ การให้ความรู้สำหรับเตรียมตัวหรือปฏิบัติตัวในการป้องกันปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 การประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภายในและภายนอกในการแก้ไขปัญหาลดปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 รวมถึงการเพิ่มความเข้มข้นในการดำเนินมาตรการต่าง ๆ

มาตรการที่กรุงเทพมหานครดำเนินการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM 2.5 ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ได้แก่

- รายงานสถิติผู้ป่วยที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์ฝุ่นละออง ติดตามสถานการณ์ฝุ่นละออง เพื่อปฏิบัติการออกช่วยเหลือผู้ป่วยยามจำเป็น หากมีการรายงานค่าฝุ่นในพื้นที่ระดับเริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ

- หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ สำนักงานแพทย์ สำนักงานอนามัย สำนักงานเขต และหน่วยงานภายนอก จัดเตรียมหน่วยแพทย์และสาธารณสุขเคลื่อนที่ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากค่าฝุ่นละออง PM 2.5 ที่สูงจนมีผลกระทบต่อสุขภาพในช่วงที่สภาพอากาศเปลี่ยนแปลง เพื่อช่วยเหลือ วินิจฉัย ให้การรักษา ที่ถูกต้องตามแนวทางการรักษาโรค จัดเตรียมยา เวชภัณฑ์ เตรียมหน้ากากอนามัยเพื่อแจกจ่ายให้กับประชาชน และแนะนำการป้องกันตนเองจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก รวมถึงให้คำแนะนำการสวมใส่หน้ากากอนามัยที่ถูกต้องแก่ประชาชน

- เปิดศูนย์ปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินด้านสาธารณสุขกรณีฝุ่นละออง PM 2.5 เกิน 75 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มคก./ลบ.ม.)

- เปิดคลินิกมลพิษทางอากาศที่โรงพยาบาลตากสิน โรงพยาบาลกลาง โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ โรงพยาบาลศิรินคร และโรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เพื่อให้คำปรึกษาแก่ประชาชน ให้บริการตรวจรักษาลดความรุนแรงของอาการที่เกิดจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก

- ล้างทำความสะอาด คู่อุณยน น ฉีดล้างต้นไม้ในพื้นที่ที่คาดว่าค่าฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM 2.5 จะสูงเกินมาตรฐานที่กำหนด

- ฉีดพ่นละอองน้ำจากสปริงเกอร์บนชั้นดาดฟ้าของตึก ที่ได้ดำเนินการติดตั้งไว้แล้ว เพื่อลดภาวะฝุ่นละอองในบริเวณพื้นที่โรงพยาบาล พร้อมเปิดศูนย์ปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินด้านสาธารณสุขกรณีฝุ่นละออง PM 2.5 เกิน 75 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มคก./ลบ.ม.)

- จัดห้องปลอดฝุ่น พัดลม และแผ่นกรองอากาศ เพื่อจัดทำพื้นที่ปลอดฝุ่น (Safe Zone) ภายในศูนย์เด็กเล็กนำอยู่คุณแม่ของโรงพยาบาลในสังกัดกรุงเทพมหานคร

- ประชาสัมพันธ์เตือนประชาชนกลุ่มเปราะบางที่มีความเสี่ยงสูง เช่น เด็กเล็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยโรคภูมิแพ้ หอบหืด เยื่อตาอักเสบ หัวใจและหลอดเลือด รวมถึงผู้ที่ทำงานกลางแจ้งเป็นเวลานาน

- รายงานข้อมูลฝุ่นละออง PM 2.5 ผ่านช่องทางต่าง ๆ ได้แก่ เว็บไซต์ www.bangkokairquality.com www.air4bangkok.com www.prbangkok.com เฟซบุ๊กแฟนเพจของกองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร เฟซบุ๊กแฟนเพจของสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร และเฟซบุ๊กแฟนเพจของกรุงเทพมหานคร โดยสำนักงานประชาสัมพันธ์ แอปพลิเคชัน AirBKK รวมถึงจอแสดงผลบริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ จอแสดงผลแบบเคลื่อนที่ และจอป้ายจราจรอัจฉริยะของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ หากพบค่าฝุ่นละออง PM2.5 เกินมาตรฐานต่อเนื่องจะมีการติดตามสถานการณ์อย่างใกล้ชิดและแจ้งเตือนประชาชน

2.5.3 พื้นที่เสี่ยงปัญหาฝุ่น PM 2.5

ปัจจุบันกองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษมีการตรวจวัดคุณภาพอากาศในเขตกรุงเทพมหานคร รายวัน จำนวน 12 จุด ได้แก่

- 1) แขวงหิรัญบุรี เขตธนบุรี (จุดติดตั้ง : มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา)
- 2) แขวงบางนา เขตบางนา (จุดติดตั้ง : กรมอุตุนิยมวิทยา)
- 3) แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ (จุดติดตั้ง : เคหะชุมชนคลองจั่น)
- 4) แขวงดินแดง เขตดินแดง (จุดติดตั้ง : สนามกีฬาเคหะชุมชนห้วยขวาง)
- 5) แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา (จุดติดตั้ง : โรงเรียนนนทรีวิทยา)
- 6) แขวงพญาไท เขตพญาไท (จุดติดตั้ง : กรมประชาสัมพันธ์)
- 7) แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง (จุดติดตั้ง : โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี))
- 8) แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน (จุดติดตั้ง : ริมถนนกาญจนาภิเษก)
- 9) ริมถนนพระรามสี่ แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน (จุดติดตั้ง : โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์)
- 10) ริมถนนอินทรพิทักษ์ แขวงบางยี่เรือ เขตธนบุรี (จุดติดตั้ง : สถานีไฟฟ้าอยุธยาธนบุรี)
- 11) ริมถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง (จุดติดตั้ง : สถานีตำรวจนครบาลโชคชัย)

- 12) ริมถนนดินแดง แขวงดินแดง เขตดินแดง (จุดติดตั้ง : เคหะชุมชนดินแดง)

ทั้งนี้ จากข้อมูลการเก็บสถิติค่าฝุ่น PM 2.5 จากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศทั้ง 12 แห่งดังกล่าวในเขตกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2564 (กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ, 2564) พบว่า บริเวณริมถนนดินแดง แขวงดินแดง เขตดินแดง (จุดติดตั้ง : เคหะชุมชนดินแดง) เป็นบริเวณที่มีค่าฝุ่น PM 2.5 เฉลี่ยทั้งปีสูงสุด คือ เฉลี่ย 33 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร รองลงมา คือ บริเวณแขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน (จุดติดตั้ง : ริมถนนกาญจนาภิเษก) มีค่าฝุ่น PM 2.5 เฉลี่ยทั้งปี 30 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร บริเวณริมถนนพระรามสี่ แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน (จุดติดตั้ง : โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์) และ

บริเวณริมถนนอินทรพิทักษ์ แขวงบางยี่เรือ เขตธนบุรี (จุดติดตั้ง : สถานีไฟฟ้าย่อยธนบุรี) มีค่าฝุ่น PM 2.5 เฉลี่ยทั้งปีบริเวณละ 25 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาข้อมูลค่าฝุ่น PM 2.5 ในวันที่มีค่าฝุ่นมากที่สุด พบว่า แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน (จุดติดตั้ง : ริมถนนกาญจนาภิเษก) มีค่าฝุ่นสูงถึง 131 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร รองลงมา คือ ริมถนนดินแดง แขวงดินแดง เขตดินแดง (จุดติดตั้ง : เคหะชุมชนดินแดง) มีค่าฝุ่นสูง 106 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี (จุดติดตั้ง : มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา) มีค่าฝุ่นสูง 102 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และบริเวณริมถนนอินทรพิทักษ์ แขวงบางยี่เรือ เขตธนบุรี (จุดติดตั้ง : สถานีไฟฟ้าย่อยธนบุรี) มีค่าฝุ่นสูง 101 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาบริเวณที่มีจำนวนวันที่มีค่าฝุ่น PM 2.5 มากกว่า 50 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร มากที่สุด คือ บริเวณริมถนนดินแดง แขวงดินแดง เขตดินแดง (จุดติดตั้ง : เคหะชุมชนดินแดง) จำนวน 46 วัน รองลงมา คือ บริเวณแขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน (จุดติดตั้ง : ริมถนนกาญจนาภิเษก) จำนวน 35 วัน บริเวณแขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี (จุดติดตั้ง : มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา) และ บริเวณริมถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง (จุดติดตั้ง : สถานีตำรวจนครบาลโชคชัย) บริเวณละ 26 วัน ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ค่าฝุ่น PM 2.5 จากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2564

ลำดับ ที่	ชื่อสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ	ค่าฝุ่น PM 2.5 ในวันที่มีค่าฝุ่น มากที่สุด (ไมโครกรัม/ ลูกบาศก์เมตร)	ค่าฝุ่น PM 2.5 ในวันที่มีค่าฝุ่น น้อยที่สุด (ไมโครกรัม/ ลูกบาศก์เมตร)	จำนวน วันที่เก็บ ตัวอย่าง (วัน)	จำนวนค่าฝุ่น PM 2.5 เฉลี่ยทั้งปี (ไมโครกรัม/ ลูกบาศก์ เมตร)	จำนวนวันที่ มีค่า ฝุ่น PM 2.5 มากกว่า 50 ไมโครกรัม/ ลูกบาศก์ เมตร (วัน)
1	แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี (จุดติดตั้ง : มหาวิทยาลัยราชภัฏ บ้านสมเด็จเจ้าพระยา)	102	7	362	24	26
2	แขวงบางนา เขตบางนา (จุดติดตั้ง : กรมอุตุฯนิคมวิทยา)	88	4	365	20	16
3	แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ (จุดติดตั้ง : เคหะชุมชนคลองจั่น)	70	5	354	20	7
4	แขวงดินแดง เขตดินแดง (จุดติดตั้ง : สนามกีฬาเคหะชุมชน ห้วยขวาง)	79	6	365	21	14

ลำดับ ที่	ชื่อสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ	ค่าฝุ่น PM 2.5 ในวันที่มีค่าฝุ่น มากที่สุด (ไมโครกรัม/ ลูกบาศก์เมตร)	ค่าฝุ่น PM 2.5 ในวันที่มีค่าฝุ่น น้อยที่สุด (ไมโครกรัม/ ลูกบาศก์เมตร)	จำนวน วันที่เก็บ ตัวอย่าง (วัน)	จำนวนค่าฝุ่น PM 2.5 เฉลี่ยทั้งปี (ไมโครกรัม/ ลูกบาศก์ เมตร)	จำนวนวันที่ มีค่า ฝุ่น PM 2.5 มากกว่า 50 ไมโครกรัม/ ลูกบาศก์ เมตร (วัน)
5	แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา (จุดติดตั้ง : โรงเรียนนนทรีวิทยา)	77	6	363	20	13
6	แขวงพญาไท เขตพญาไท (จุดติดตั้ง : กรมประชาสัมพันธ์)	79	4	365	18	13
7	แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง (จุดติดตั้ง : โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี))	63	11	359	21	6
8	แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน (จุดติดตั้ง : ริมถนนกาญจนาภิเษก)	131	12	361	30	35
9	ริมถนนพระรามสี่ แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน (จุดติดตั้ง : โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์)	89	9	361	25	20
10	ริมถนนอินทรพิทักษ์ แขวงบางยี่เรือ เขตธนบุรี (จุดติดตั้ง : สถานีไฟฟ้าย่อยธนบุรี)	101	9	365	25	24
11	ริมถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง (จุดติดตั้ง : สถานีตำรวจนครบาล โชคชัย)	85	5	358	24	26
12	ริมถนนดินแดง แขวงดินแดง เขตดินแดง (จุดติดตั้ง : เคหะชุมชนดินแดง)	106	13	363	33	46

ที่มา : กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

ส่วนที่ 3 : การออกแบบเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติในเขตกรุงเทพมหานคร

ในการศึกษาการออกแบบเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติในเขตกรุงเทพมหานคร ได้ศึกษารวบรวมองค์ความรู้และกรณีศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติ รวมถึงการสำรวจความคิดเห็นของผู้อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับความตระหนักรู้และการรับมือภัยพิบัติ เพื่อสรุปเป็นแนวทางการออกแบบเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติ 5 ประเภท ได้แก่ อุทกภัย อัคคีภัย แผ่นดินไหว โรคระบาด และปัญหาฝุ่น PM 2.5 ซึ่งสามารถนำมาใช้กับการออกแบบเมืองกรุงเทพมหานครได้ ดังนี้

3.1 การออกแบบเมืองตามแนวคิดเมืองยืดหยุ่น

“เมืองยืดหยุ่น” (Resilient city) หมายถึง เมืองที่สามารถรับมือและปรับตัวจากวิกฤติต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นโรคระบาด ภัยพิบัติ การก่อการร้าย เน้นไปที่การปรับแนวทางการพัฒนาเมืองที่พื้นที่เมืองในอนาคตต้องได้รับการออกแบบและวางผังให้มีความยืดหยุ่นสูง สามารถใช้งานได้หลายประเภท และปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างสะดวกรวดเร็ว โดยการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของเมืองให้สามารถใช้งานได้หลากหลาย ประหยัดพลังงานสูง ลดปัญหาการสร้างความเสี่ยงให้สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ เพื่อให้สังคมเมืองแห่งอนาคตปรับตัวได้อย่างรวดเร็วโดยไม่รบกวนคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อมเมือง

จากการศึกษาองค์ความรู้และกรณีศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติ รวมถึงการสำรวจความคิดเห็นของผู้อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับความตระหนักรู้และการรับมือภัยพิบัติ มีแนวทางการออกแบบเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติตามแนวคิดเมืองยืดหยุ่นที่น่าสนใจสำหรับกรุงเทพมหานคร ซึ่งจะมีประโยชน์ในการรับมือภัยพิบัติทั้ง 5 ประเภท ได้แก่ อุทกภัย อัคคีภัย แผ่นดินไหว โรคระบาด และปัญหาฝุ่น PM 2.5 ดังนี้

1) การจัดการกับปัญหาน้ำท่วมขังในเขตเมือง โดยการพัฒนาแบบของการอยู่ร่วมกันของผู้น้ำ และเมืองที่ยั่งยืน เช่น การทำให้เขตเมืองและโครงสร้างพื้นฐาน เช่น สวนสาธารณะ ถนน และอาคารทำหน้าที่เสมือนฟองน้ำที่สามารถดูดซับน้ำ กักเก็บ และกรองน้ำฝนได้ตามธรรมชาติ พัฒนาศักยภาพในการกักเก็บ ปล่อยน้ำ และปรับปรุงคุณภาพน้ำ โดยการพัฒนาเมืองและการก่อสร้างจะต้องคำนึงถึง 6 เภมณฑ์ (เนตรธิดา บุนนาค, 2564) ได้แก่ การซึมลงดิน (Infiltration) การกักน้ำ (retention) การเก็บน้ำ (storage) การบำบัดน้ำ (purification) การใช้ประโยชน์น้ำ (utilization) และ การระบายน้ำ (drainage) เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม

สำหรับกรุงเทพมหานคร ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมขัง/น้ำล้นตลิ่ง และน้ำท่วมฉับพลัน โดยมีสาเหตุหลักมาจากฝนตกปริมาณมาก และลักษณะภูมิประเทศที่เป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีลักษณะเหมือนแอ่งรับน้ำ นอกจากนี้ ยังเนื่องมาจากระบบท่อน้ำเสียและท่อน้ำฝนที่เชื่อมต่อกันอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้เกิดมลพิษทางน้ำในเขตเมืองด้วย กรุงเทพมหานครอาจเน้นออกแบบเมืองที่สามารถอยู่ร่วมกันกับน้ำได้อย่างเข้าใจและปลอดภัย เช่น

- บ้านเรือน อาคาร และพื้นที่ทั้งของรัฐและเอกชน ควรคำนึงถึงการชะลอน้ำทั้งระบบ ตั้งแต่ระบบย่อยภายในบ้านไปจนถึงพื้นที่อาคาร เช่น การพัฒนาสวนหลังคา การเก็บกักน้ำใต้ดินในวันที่ฝนตกหนัก การกำจัดวัสดุเหนือผิวดินที่ขัดขวางการซึมน้ำเหนือผิวดิน การสร้างพื้นที่สีเขียวให้มากขึ้น และการเพิ่มจำนวนและภูมิทัศน์ของอาคารเขียว โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างพื้นที่ที่สามารถกักเก็บ ชะลอการไหล และดูดซับน้ำฝนที่จะเข้าสู่ระบบระบายน้ำ

- พื้นที่สาธารณะไม่ว่าจะเป็นทางเท้า เกาะกลางถนน สวนสาธารณะ หรือพื้นที่ว่างหน้าอาคารสำนักงาน พื้นที่เหล่านี้แทนที่จะออกแบบให้เป็นเพียงพื้นที่สีเขียวเพื่อการพักผ่อนหรือสัญจร แต่สามารถออกแบบให้เป็นพื้นที่หนองน้ำสำหรับย่านและเมืองได้ โดยในยามปกติสามารถใช้เป็นลานโล่ง สนามกีฬา สนามหญ้า หรือพื้นที่สีเขียว แต่ในช่วงฤดูฝนที่เมืองเผชิญกับปริมาณฝนที่มากขึ้น พื้นที่เหล่านี้จะช่วยในการชะลอและกักเก็บน้ำ เพื่อลดการท่วมขังกับพื้นที่โดยรอบ อีกทั้งยังช่วยเติมน้ำลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน เพิ่มความชุ่มชื้นให้กับบริเวณนั้นได้ และถ้าผนวกเข้ากับระบบแทงก์น้ำใต้ดินผ่านระบบกรอง จะสามารถใช้ประโยชน์จากน้ำฝนนี้เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ตัวอย่างเช่น โครงการสวนสาธารณะ “The Big U” ของรัฐนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา สวนสาธารณะริมน้ำขนาดใหญ่ทำหน้าที่ป้องกันน้ำท่วมให้แก่เมือง โดยมีโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมร่วมกับงานภูมิสถาปัตยกรรมที่คำนึงถึงการใช้งานที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมระบบนิเวศ เอกลักษณ์ของชุมชน และเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนและประชาชนในเมือง ซึ่งมีการแบ่งพื้นที่บางส่วนเพื่อยอมให้น้ำท่วมในช่วงมรสุม และสามารถใช้งานได้ในทุกฤดูกาลอื่น

- เส้นทางคมนาคม อาจมีศึกษาการออกแบบอุโมงค์ที่เป็นเส้นทางเดินรถในยามปกติ ให้สามารถเปลี่ยนเป็นอุโมงค์พักน้ำ ที่จะช่วยลดระดับน้ำได้ เช่นเดียวกับ SMART Tunnel ในประเทศมาเลเซีย ที่เป็นอุโมงค์เส้นทางพิเศษให้รถวิ่งเพื่อลดการจราจรติดขัดในเมืองกัวลาลัมเปอร์ในยามปกติ แต่สามารถเปลี่ยนเป็นอุโมงค์ผันน้ำจากแม่น้ำ Klang ที่ไหลผ่านกรุงกัวลาลัมเปอร์ไปยังบ่อพักน้ำที่ อูโมงค์บายพาส และอ่างเก็บน้ำ ทำให้ระดับน้ำที่สะพาน Jalan Tun Perak ลดลง ป้องกันน้ำเอ่อล้นได้

2) พื้นที่หลบภัย/พื้นที่พักพิงชั่วคราว จากพื้นที่สาธารณะที่มีการเตรียมพร้อมด้านสาธารณูปโภค สามารถปรับเปลี่ยนเพื่อรองรับและบรรเทาผลกระทบจากภัยพิบัติได้

เมื่อเกิดภัยพิบัติจะมีความต้องการพื้นที่สำหรับหลบภัย เป็นที่พักพิงชั่วคราว เป็นโรงพยาบาลสนาม ซึ่งพื้นที่สาธารณะ เช่น สวนสาธารณะ สนามกีฬา โรงเรียน สถานข้าราชการ ที่เข้าถึงง่าย สามารถออกแบบให้รองรับกับการปรับเปลี่ยนเป็นพื้นที่หลบภัย พักพิง ตามสถานการณ์ภัยพิบัติต่าง ๆ ได้ โดยต้องจัดให้มีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่พร้อม ดังเช่นกรณีศึกษาที่ประเทศญี่ปุ่น ที่กรุงโตเกียว ที่เผชิญกับภัยพิบัติแผ่นดินไหวมาทุกยุคทุกสมัย จึงเกิดแนวคิดสร้างพื้นที่ว่างหรือสวนสาธารณะเพื่อเป็นที่ให้คนใช้เป็นที่หลบภัยมาตั้งแต่อดีต โดยสวนหลบภัยในยุคปัจจุบันนี้ จะประกอบไปด้วยระบบสาธารณูปโภค ให้สามารถดัดแปลงรองรับคนจำนวนมากได้ มีท่อระบายน้ำที่สามารถติดตั้งห้องน้ำเพิ่มเติมได้ ที่นั่งในสวน ปรับเป็นจุดทำอาหารได้ มีจุดชาร์จมือถือและแลปทอปจากพลังงานแสงอาทิตย์ในกรณีต้องใช้เป็นที่ทำงาน มีจุดกางเต็นท์เป็นที่พักพิง ส่วนใต้สนามหญ้าเป็นที่กักเก็บน้ำและอาหารไว้ใช้ได้ราว 72 ชั่วโมง นอกจากนี้ยังมีระบบสื่อสารที่พร้อมสื่อสารกับศูนย์ภัยพิบัติทั่วประเทศอีกด้วย

3) อาคารที่ใช้งานได้หลากหลายตลอด 24 ชั่วโมง และยืดหยุ่น

ในที่นี้หมายถึง อาคารที่ออกแบบสำหรับอนาคตที่ไม่แน่นอน โดยมีการวางระบบและให้ปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์และพฤติกรรมของสังคมในวิถีใหม่ ดังในสถานการณ์โรคระบาด Covid 19 ที่ทำให้เห็นถึงการใช้งานอาคารเพื่อเป็นทั้งที่พักและที่ทำงานได้ในขณะเดียวกัน รูปแบบการเข้าออกงานที่อาจมีการเหลื่อมเวลาการใช้ชีวิตเพื่อกระจายความหนาแน่น ซึ่งทำให้เกิดการใช้งานอาคาร 24 ชั่วโมงที่อาจมีฟังก์ชันการใช้งานที่แตกต่างกันตามแต่ละช่วงเวลา เช่น ช่วงเช้าใช้เป็น cafe ช่วงกลางวันใช้เป็น co-working space และปรับเปลี่ยนเป็นบาร์ในช่วงกลางคืน หรืออาจเป็น office space ในวันถัดไปได้ เป็นต้น

หากอาคารตั้งอยู่ในพื้นที่รับน้ำ ก็อาจต้องทำให้ชั้น 1 ของอาคารสามารถน้ำท่วมได้ เป็นพื้นที่กิจกรรมชั่วคราว หรือพื้นที่สาธารณะ ในขณะที่การใช้สอยสำคัญและงานระบบต่าง ๆ จะอยู่ที่ชั้นบน

4) พื้นที่ว่างบนดินปรับใช้งานชั่วคราว

พื้นที่ว่างในเมืองที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ ทั้งบนดินและหลังคาอาคาร ทั้งของรัฐและเอกชน ที่รอการพัฒนาในอนาคต มีอยู่จำนวนมาก แต่ด้วยปัจจัยทั้งเรื่องสภาวะเศรษฐกิจ เงินลงทุน และความเหมาะสมของการใช้งาน ทำให้พื้นที่ว่างจำนวนมากถูกทิ้งร้าง ไม่เกิดการใช้ประโยชน์ นำมาซึ่งการเสียโอกาสต่อการใช้ทรัพยากรเพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาเมืองโดยรวม

กรุงเทพมหานครควรมีมาตรการกระตุ้นและแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน เพื่อให้ที่ดินเหล่านั้น ทั้งหลังคา บนดิน พื้นที่ใต้ทางด่วน สามารถนำมาใช้ประโยชน์ ในระยะเวลาชั่วคราว เพื่อช่วยเมืองในการรับมือกับภัยพิบัติ ทั้งการเป็นที่พักพิงชั่วคราวแจกจ่ายชุมชนในยามวิกฤติ เป็นพื้นที่รับน้ำในช่วงฤดูฝน เป็นพื้นที่ตลาดหาบเร่แผงลอยเพื่อควบคุมสุขลักษณะที่ดีและช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจชุมชน หลังคาว่างเป็นที่ผลิตพลังงาน หรือแม้กระทั่งเป็นพื้นที่สวนสาธารณะ ลานกีฬาของชุมชนและเมือง ให้เกิดพื้นที่สุขภาวะที่ดี ซึ่งจะช่วยให้ที่ว่างเป็นกลไกทำเมืองให้ตอบรับกับความต้องการของแต่ละช่วงเวลาได้อีกด้วย

5) ที่ว่างใต้ดินปรับเป็นเมือง

ท่ามกลางการเติบโตของเมืองที่มีมากขึ้นจนทำให้ที่ว่างบนดินเหลือน้อยต่อการเติบโต ในอนาคต ประกอบกับสภาพอากาศที่เลวร้ายมากขึ้นจากสถานการณ์โลกร้อน การสร้างพื้นที่ใต้ดินในเมือง จึงเป็นแนวคิดที่หลายเมืองทั่วโลก ทั้งที่ฟินแลนด์ มอลทรีออล ปูซาน สิงคโปร์หันมามองถึงความเป็นไปได้ที่จะทำให้เมืองปรับตัวกับภัยและความท้าทายได้ดีขึ้นเพราะเป็นที่ปลอดภัยจากปัจจัยภายนอก หันมาใช้พื้นที่ใต้ดินเป็นที่หลบภัยและทำกิจกรรมในช่วงเวลาที่อากาศเลวร้าย เป็นที่เก็บของและระบบสาธารณูปโภคที่จำเป็น เป็นทางสัญจร และเป็นแหล่งผลิตอาหาร

6) ถนนที่สามารถปรับเป็นทางจักรยานและทางเดิน

เส้นทางสัญจรภายในเมืองควรปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับปริมาณการใช้ของทั้งคนรถ และจักรยานในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปได้ เช่น ช่วงเกิดการระบาดของ COVID-19 อาจต้องการใช้ถนนเพื่อเป็นทางเท้าและการสัญจรทางจักรยานเพื่อเป็นทางเลือกการเดินทางเพื่อให้คนหันมาใช้เป็นทางจักรยานและทางเดิน มากกว่าการไปแออัดในระบบขนส่งมวลชน ซึ่งอาจพิจารณาการปิดถนน ปิดเลนขยายทางเท้าในบางเส้นทางและช่วงเวลาที่พักเมืองในช่วงวิกฤติ ก็อาจเปิดให้รถสัญจรได้ตามปกติ

3.2 การส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสาน

การพัฒนาพื้นที่ในรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสาน (Mixed Use) เป็นรูปแบบของการพัฒนาเมืองในพื้นที่หนึ่ง ๆ ที่เน้นการผสมผสานระหว่างการใช้ประโยชน์พื้นที่ในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม สำนักงาน สิ่งอำนวยความสะดวก และพื้นที่สันทนาการเข้าด้วยกัน

ประโยชน์ของการพัฒนาเมืองให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสาน ได้แก่ เพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวก สาธารณูปโภค สาธารณูปการต่าง ๆ ในเมือง ลดระยะเวลาการเดินทาง ลดความต้องการการเดินทาง ลดปัญหาการจราจร ลดอัตราการใช้พลังงานในการเดินทาง เพิ่มโอกาสปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การพบปะ พบเจอ หรือพบเห็นกันระหว่างคนในเมือง ส่งเสริมให้เกิดความเป็นชุมชนอันหลากหลาย และกระตุ้นการรับรู้เมืองที่มีชีวิตชีวา รวมถึงตอบสนองความต้องการอันแตกต่างของผู้คน และตอบสนองความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ในการสร้างการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสานในพื้นที่นั้น จะต้องทำความเข้าใจโครงสร้างของพื้นที่และลักษณะทางสังคมเศรษฐกิจของพื้นที่ ออกแบบเส้นทางการเดินเท้าที่น่าเดินตามบริบทโครงสร้างและลักษณะทางสังคมเศรษฐกิจ เช่น เส้นทางเดินเท้าที่มีคนใช้งานอยู่ หรือเส้นทางที่ต้องการส่งเสริมการเดินเท้า สอดแทรกการใช้พื้นที่และกิจกรรมหลักอื่น ๆ ของการใช้ชีวิตเข้าไป นอกจากนี้ ยังต้องพัฒนาศูนย์กลางพื้นที่กิจกรรมในบริเวณสถานีระบบคมนาคมสาธารณะและเชื่อมโยงกับแบบแผนเส้นทางเดินเท้า มีกิจกรรมหลากหลายอยู่ตามถนนหนทาง

การพัฒนาพื้นที่ในรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสานนี้ ช่วยให้เมืองสามารถพึ่งพาตนเองได้เมื่อเกิดเหตุวิกฤติจากภัยพิบัติต่าง ๆ เนื่องจากภายในพื้นที่ที่ศูนย์ชุมชนมีหน่วยบริการสำคัญ ๆ เช่น ตลาดสด ร้านค้าปลีก สถานีขนส่ง สถาบันการศึกษา สถานที่ประกอบพิธีทางศาสนา ผสมผสานและล้อมรอบด้วยที่พักอาศัย เป็นต้น และสามารถเชื่อมโยงการคมนาคมถึงกันได้อย่างสะดวกแม้จะใช้เวลาเดินทาง

ทั้งนี้ เมืองหรือชุมชนต้องมีขอบเขตที่ชัดเจน สามารถแยกขอบเขตของแต่ละย่านหรือชุมชนออกจากกันได้ หรือแยกขอบเขตชุมชนออกจากพื้นที่การเกษตรหรือพื้นที่ธรรมชาติ ในทางทฤษฎีขอบเขตที่เหมาะสมของศูนย์ชุมชนซึ่งจะเกิดความสะดวกในการจัดการภาวะวิกฤติไม่ควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 1 กิโลเมตร อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติขอบเขตชุมชนอาจจะขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศหรือความพร้อมของเครื่องมืออุปกรณ์ในการจัดการก็ได้ สำหรับการจัดการในภาวะวิกฤติจะใช้พื้นที่ขอบเขตเมืองหรือชุมชนที่ได้รับการวางผังแล้วเป็นพื้นที่เป้าหมาย

กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556 ก็ใช้แนวคิดนี้เป็นแนวทางในการพัฒนาเมืองเพื่อส่งเสริมความสมดุลของที่อยู่อาศัยและแหล่งงาน เพื่อลดการเดินทาง โดยการพัฒนาปรับปรุง และฟื้นฟูย่านที่อยู่อาศัยในเขตเมืองชั้นใน และพัฒนาศูนย์ชุมชนชานเมืองด้วยเช่นเดียวกัน

3.3 การออกแบบเมืองตามแนวคิดเมืองเดินได้

แนวคิดเมืองเดินได้ (Walkable city) เป็นแนวคิดที่ต้องการส่งเสริมการเดินเท้าและการใช้จักรยานภายในเมือง โดยออกแบบให้เมืองมีองค์ประกอบทางกายภาพที่ส่งเสริมให้คนใช้การเดินเท้าและจักรยานในการสัญจรระยะสั้น สามารถทำได้หลายวิธีทั้งการออกแบบกายภาพ เช่น การทำทางเท้าให้กว้าง มีร่มเงา ไม่มีสิ่งกีดขวาง การทำทางจักรยานที่แยกจากทางรถยนต์เพื่อความปลอดภัย หรือการวางแผนและกำหนดนโยบาย เช่น การส่งเสริมให้เมืองมีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสาน มีที่พักอาศัยอยู่ในระยะที่สามารถเดินเท้าไปยังที่ทำงานและร้านค้าได้ เป็นต้น ซึ่งเมืองเดินได้จะนำผลดีมาสู่ผู้ที่อาศัยในเมืองทั้งในด้านสุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ช่วยส่งเสริมสภาพแวดล้อม ยกระดับคุณภาพชีวิตและสังคมให้ดียิ่งขึ้น

จากการศึกษา พบว่า สำหรับการรับมือโรคระบาด เมืองควรส่งเสริมระยะห่างที่ดี และเพิ่มทางเลือกในการเดินทาง โดยเฉพาะสำหรับผู้มีรายได้น้อยที่ต้องพึ่งพารถสาธารณะ พื้นที่เช่นป้ายประจำทางและรถโดยสารเป็นพื้นที่สีแดงที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ การระบาดจึงกระทบกับผู้คนกลุ่มนี้ได้ ดังนั้น ผู้คนจะต้องมีทางเลือกในการเดินทางมากขึ้น เช่น ยานพาหนะที่มีความเร็วไม่เกิน 20-25 กม./ชม. หรือการเดินทางไกลไม่เกิน 10 กิโลเมตร อาทิเช่น การปั่นจักรยานหรือการเดิน

สำหรับการรับมือฝุ่น PM 2.5 ควรพัฒนาการวางผังเมืองแบบปลอดรถยนต์อันเป็นสาเหตุหลักของฝุ่น PM 2.5 ในเมือง และสร้างสภาพแวดล้อมในเมืองที่สนับสนุนให้คนเดินเท้า

ดังนั้น ในการวางผังเมืองกรุงเทพมหานครให้เป็นเมืองเดินได้นั้น ควรส่งเสริมการใช้พื้นที่ในเมืองแบบผสมผสาน โดยมีจุดประสงค์เพื่อสร้างเมืองที่มีระยะทางสั้น ๆ ให้ทุกส่วนสำคัญของการใช้ชีวิตได้แก่ การอยู่อาศัย ทำงาน พักผ่อน ช็อปปิ้ง และส่วนราชการ ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกันหรืออยู่ในละแวกเดียวกันและสามารถเดินถึงกันได้ นอกจากนี้ โครงข่ายทางเดินที่มีความสมบูรณ์ยังนับเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดในการสัญจรและการเชื่อมต่อกับสถานที่ต่าง ๆ ในภาวะวิกฤติที่ขาดแคลนน้ำมันและไฟฟ้าอีกด้วย

มาตรการสำคัญ ๆ ของแนวคิดนี้ เช่น การทำให้คนสามารถเข้าถึงระบบขนส่งมวลชนสาธารณะได้ง่าย การปรับโครงข่ายของถนนและกายภาพเมือง เชื่อมทางเดินสร้างศักยภาพให้กับเส้นทาง โดยให้ความใกล้ชิดกันมากขึ้น การสร้างทางเดินเท้าลอยฟ้าที่สะดวกสบาย ปรับปรุงคุณภาพของทางเท้า การจัดเส้นทางจักรยานด้วยการแยกเลนรถจักรยานออกไปต่างหากเพื่อความปลอดภัย การจัดที่ให้จอดรถจักรยาน เป็นต้น

นอกจากนี้ การปรับปรุงการใช้งานอาคารที่ไม่ใช้ประโยชน์แล้วในปัจจุบันไปสู่ร้านค้าปลีกและร้านอาหาร ก็เป็นการผสมผสานกับธุรกิจขนาดเล็กและการใช้งานแบบผสมผสาน ซึ่งทำให้เกิดพื้นที่ที่มีศักยภาพและเส้นทางที่น่าเดินอีกด้วย

3.4 การสร้างพื้นที่สีเขียวให้เป็นฟองน้ำและปอดให้แก่เมือง

พื้นที่สีเขียว หมายถึง พื้นที่ธรรมชาติ หรือพื้นที่ที่มนุษย์สร้างขึ้นหรือกำหนดขึ้นในเมืองหรือชุมชน ปกคลุมด้วยพืชพรรณเป็นองค์ประกอบหลัก มีประโยชน์เพื่อสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศการดำรงชีวิต และคุณภาพชีวิตของประชาชน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564)

เมื่อพื้นที่สีเขียวสามารถทำงานได้อย่างสอดคล้องกับกลไกของธรรมชาติแล้ว ผลที่จะได้รับคือ ช่วยฟื้นฟูคุณภาพของสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศของเมือง ลดความรุนแรงของภัยพิบัติ และเป็นพื้นที่ที่สร้างความยืดหยุ่นเพื่อรองรับภัยธรรมชาติ

พื้นที่สีเขียวในเมืองที่ได้รับการวางแผนและออกแบบโดยมุ่งเน้นให้เกิดประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมเมือง สามารถทำหน้าที่เป็นปอดสีเขียวให้แก่เมือง ช่วยกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และคายก๊าซออกซิเจน ดูดซับฝุ่นและสารมลพิษ ลดปัญหาฝุ่น PM 2.5 ช่วยลดอุณหภูมิให้แก่เมือง บรรเทาปัญหาเกาะความร้อนในเมือง ช่วยบรรเทาปัญหามลพิษทางเสียงและสายตา สามารถใช้เป็นพื้นที่ชะลอน้ำ เป็นเส้นทางระบายน้ำ ช่วยบำบัดน้ำ เป็นพื้นที่ให้น้ำไหลซึมกลับลงดิน ซึ่งนอกจากจะลดปริมาณน้ำฝนที่ไหลลงบนผิวดินแล้ว ยังเป็นการเติมเต็มแหล่งน้ำใต้ดินได้อีกด้วย

พื้นที่สีเขียวอาจเป็นพื้นที่สาธารณะหรือเอกชนที่สาธารณชนสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ได้ ประกอบด้วยพื้นที่สีเขียวเพื่อนันทนาการและความงามทางภูมิทัศน์ พื้นที่อรรถประโยชน์ เช่น พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่สาธารณูปการ พื้นที่แนวกันชน พื้นที่สีเขียวในสถาบันต่าง ๆ พื้นที่ธรรมชาติและกิ่งธรรมชาติอันเป็นที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ชุ่มน้ำ พื้นที่ริมน้ำ พื้นที่ที่เป็นริ้วยาวตามแนวเส้นทางคมนาคมทางบก ทางน้ำ และแนวสาธารณูปการต่าง ๆ หรือพื้นที่อื่น ๆ เช่น พื้นที่สีเขียวที่ปล่อยกรัง พื้นที่สีเขียวที่ถูกรบกวนสภาพธรรมชาติ และพื้นที่สีเขียวที่มีการใช้ประโยชน์ผสมผสานกัน

สำหรับกรุงเทพมหานคร ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมขังและน้ำท่วมฉับพลัน น้ำท่วมขัง/น้ำล้นตลิ่ง ที่มีสาเหตุหลักมาจากฝนตกปริมาณมาก ลักษณะภูมิประเทศที่เป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีลักษณะเหมือนแอ่งรับน้ำ รวมไปถึงปัญหาฝุ่น PM 2.5 ในทุก ๆ ปีที่มีสาเหตุหลักมาจากมลพิษจากรถยนต์และฝุ่นจากการก่อสร้าง จึงควรพัฒนาศักยภาพของการแก้ปัญหาด้วยวิธีที่อยู่บนพื้นฐานธรรมชาติ ให้กรุงเทพมหานครทำหน้าที่เป็นฟองน้ำและปอดสีเขียวให้แก่เมือง โดยมีแนวทางดังนี้

1) การเพิ่มนวัตกรรมพื้นที่สีเขียว พื้นที่พรวนน้ำ

กรุงเทพมหานคร มักประสบปัญหาน้ำท่วมขังและน้ำท่วมฉับพลัน น้ำท่วมขัง/น้ำล้นตลิ่งดังที่ได้กล่าวมาแล้ว และสถานการณ์เริ่มเลวร้ายขึ้นเมื่อเริ่มมีการพัฒนาเมืองและสร้างสิ่งปลูกสร้างขึ้น ทำให้เมืองเป็นพื้นคอนกรีตจนไม่สามารถซึมซับน้ำได้เหมือนผืนดินแบบเดิม กรุงเทพมหานครจึงควรปรับปรุงพื้นที่เมืองโดยรอบให้เป็นพื้นที่สีเขียวเพื่อให้พื้นดินของกรุงเทพมหานครซึมซับน้ำได้มากขึ้น รูปทรงแบบกระจายตัวในกรุงเทพมหานครจะไม่ใช้เพียงช่วยเพิ่มให้เมืองยืดหยุ่น รับมือน้ำท่วมและความแปรปรวนของภูมิอากาศได้ แต่ยังช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตให้คนเมืองด้วยพื้นที่เขียวข่มในอนาคต

2) การไปจับจองพื้นที่ในเมืองไม่ให้ถูกทำเป็นคอนกรีต

การสร้างพื้นที่สีเขียวไม่ใช่เป็นเพียงแค่การสร้างพื้นที่สีเขียวในเมืองขึ้นมาเท่านั้น แต่ยังเป็นการจับจองพื้นที่ในเมืองไม่ให้ถูกทำเป็นคอนกรีต ไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ปูน เชื้อน ถนน ที่จะทำให้เมืองแข็งกระด้าง ไม่มียืดหยุ่น และไม่ทนน้ำ เป็นการลดรูปทรงต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่เป็นฟองน้ำของผืนดินเดิม

3) พื้นที่สาธารณะที่เป็นพื้นที่สีเขียว

เปลี่ยนพื้นที่สาธารณะของเมืองให้เป็นพื้นที่สีเขียวหลากหลายแบบ แล้วแต่บริบทและความต้องการของบริเวณ ตั้งแต่สวนสาธารณะ พื้นที่สีเขียวดูดซับน้ำ สวนน้ำฝน (rain garden) ป่าในเมือง สระรองรับน้ำ สวนหลังคาเขียวบนอาคารขนาดใหญ่ที่สุด จนถึงการใช้พื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์ และพืชช่วยบำบัดน้ำ

การเพิ่มพื้นที่สีเขียวต้องอาศัยการจัดการพื้นที่ที่เพิ่มจากพื้นที่ที่มีศักยภาพต่าง ๆ อาทิ พื้นที่ว่าง พื้นที่รกร้าง และพื้นที่ส่วนราชการ เป็นต้น โดยควรคำนึงถึงการกระจายตัวและการเข้าถึงโดยสะดวกของชุมชน อีกทั้งสามารถเป็นพื้นที่ที่สร้างประโยชน์ได้หลายอย่าง อาทิ เป็นพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ พื้นที่รับน้ำฝน บำบัดน้ำ ฟอกอากาศ สวนผักคนเมือง และเส้นทางสัญจร เป็นต้น

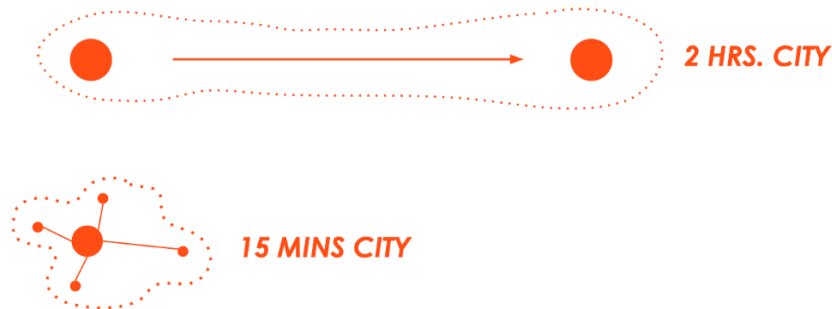
ทั้งนี้ ในการพัฒนาพื้นที่สาธารณะให้เป็นพื้นที่สีเขียว ควรมีภาคเอกชนและชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์พื้นที่จากคนในชุมชนและบริเวณใกล้เคียง ซึ่งจะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเป็นทั้งพื้นที่สาธารณะและพื้นที่สีเขียวในเวลาเดียวกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ภาครัฐควรสนับสนุนการควบคุมด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน สิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานที่เหมาะสม และการส่งเสริมกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่ด้วย

3.5 แนวคิดเมือง 15 นาที (MICRO NEIGHBORHOOD) ช่วยลดมลพิษทางอากาศ

การขยายตัวของกรุงเทพมหานคร เป็นการขยายเมืองออกไปยังชานเมือง เพื่อตอบสนองความต้องการที่ทุกคนอยากมีบ้านเพื่ออยู่อาศัยและเก็งกำไร บ้าน สถานที่ทำงาน สถานที่ซื้อของสาธารณูปโภค อยู่คนละจุดกัน เชื่อมโยงกันด้วยระบบโครงข่ายถนนที่ผู้คนที่ต้องพึ่งพาในการใช้ชีวิต คนต้องใช้รถใช้ถนนในระยะทางไกล ๆ เพื่อเข้าถึงแหล่งงาน แหล่งอาหาร และที่พักอาศัย ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรในที่สุด

ทั้งนี้ การจราจรที่ติดขัดได้ส่งผลโดยตรงต่อปัญหามลพิษทางอากาศและฝุ่นควัน pm 2.5 ในเมือง จากการประเมินขององค์การสหประชาชาติ พบว่า การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงรถยนต์ ส่งผลให้ 9 ใน 10 คนทั่วโลกต้องเผชิญกับอากาศเสียและส่งผลกระทบต่อสุขภาพโดยตรง

แนวคิดเมือง 15 นาที (MICRO NEIGHBORHOOD) เมืองขนาดเล็กหรือละแวกบ้านที่มีรัศมีบริการในระยะ 15 -20 นาทีที่เชื่อมโยงด้วยการเดินเท้า จักรยานหรือ บริการรถสาธารณะ มีบริการสาธารณูปโภค เพื่ออาศัย รักษา อาหาร เรียง ทำงาน พักผ่อน สำหรับทุกคนในย่าน พึ่งพาตนเองได้ ทางพลังงานและการจัดการขยะ มีพื้นที่สีเขียวทุก ๆ 400 เมตรเป็นพื้นที่สันทนาการและเพื่อสร้างสมดุลทางสิ่งแวดล้อม ใช้เทคโนโลยีและข้อมูลในการบริหารจัดการและอำนวยความสะดวกต่อการใช้ชีวิต และที่สำคัญผู้คนในย่านสามารถสื่อสารมีส่วนร่วมต่อการบริหารจัดการได้



ภาพที่ 13 แนวคิดเมือง 15 นาที (MICRO NEIGHBORHOOD)

ที่มา : <https://citycracker.co> > city-design > micro-neighborhood

ด้วยความเล็กและกระชับของเมืองขนาดเล็กที่อยู่ได้ด้วยตัวเองเหล่านี้ จะช่วยให้เกิดการลดการพึ่งพาทรัพยากรภายนอกทั้งในยามปกติและยามวิกฤติ ที่สำคัญทำให้เกิดความคล่องตัวและยืดหยุ่นในการบริหารจัดการทันสถานการณ์ ที่เมืองที่มีขนาดและโครงสร้างขนาดใหญ่ทำไม่ได้ นอกจากนี้ขนาดของเมืองที่เล็กยังช่วยสร้างความสัมพันธ์เชิงสังคมให้เกิดในละแวกบ้านเพื่อเป็นเกราะคุ้มภัยทางสังคมในการช่วยสอดส่องดูแลกันและกันยามวิกฤติ

3.6 แนวคิดเมืองนิเวศ (eco city)

เมืองนิเวศ หมายถึง เมืองและชุมชนที่การพัฒนา มีความสมดุลกับระบบนิเวศสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ โดยการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของเมือง ต้องคำนึงถึงการลดของเสียและมลภาวะและการใช้พลังงาน และทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2562)

สอดคล้องกับ Mark Roseland นักวิชาการด้านนิเวศวิทยาเมือง กล่าวว่า การพัฒนาเมืองนิเวศ คือ การวางรูปแบบของเมืองที่สามารถรองรับกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ โดยมุ่งให้ผู้อยู่อาศัยมีคุณภาพชีวิตที่ดีในเขตงานจำกัดของการไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2562)

นอกจากนี้ แนวคิดของเมืองนิเวศของกลุ่มสหภาพยุโรป ภายใต้โครงการ Joint ECO-City developments in Scandinavia and Spain ให้นิยามเมืองนิเวศว่าเป็นการสร้างเมืองที่มีคุณภาพกับระบบนิเวศทางธรรมชาติ โดยอาศัยหลักการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การวางผังเมืองที่สอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่ การวางระบบการขนส่ง และการไหลของวัสดุที่มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน” (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2562)

โดยสรุป จะเห็นว่า กุญแจสำคัญในการพัฒนาเมืองนิเวศ คือ การพัฒนาเมืองโดยคำนึงถึงการสร้างความสมดุลระหว่างพื้นที่เมืองและพื้นที่สิ่งแวดล้อม และตัวชี้วัดคือ การลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ และลดรอยเท้าทางนิเวศ และความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของประชาชน จาก GDP ที่เพิ่มขึ้นและระดับการศึกษาที่สูงขึ้น

มาตรการที่กรุงเทพมหานครสามารถนำมาปรับใช้ในการจัดการเมืองเพื่อรับมือภัยพิบัติ เช่น

- การเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเมืองเพื่อคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัย โดยอาจใช้แนวทางการส่งเสริมการพัฒนาพื้นที่สำหรับป่าชุมชนโดยปลูกต้นไม้และพุ่มไม้กระจายทั่วพื้นที่เมือง ซึ่งเป็นการบูรณะที่อยู่อาศัยขนาดใหญ่และรักษาความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น การพัฒนาสวนสาธารณะเพื่อปกป้องดินและสร้างพื้นที่เพื่อการผ่อนคลาย

- ควบคุมการเติบโตของเมืองไม่ให้รุกล้ำพื้นที่อนุรักษ์ มุ่งเน้นการรักษาสมดุลระหว่างการพัฒนาเมืองและการรักษาสภาพแวดล้อม

- ใช้ระบบขนส่งมวลชนที่ใช้พลังงานสะอาด เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เน้นการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ ระบบโครงข่ายเชื่อมโยงที่มีประสิทธิภาพ

- ส่งเสริมการเดินและใช้จักรยานเป็นหลัก โดยการออกแบบเมืองให้มีความใกล้เคียงในการเดินทาง และการใช้ชีวิตประจำวัน และพัฒนาเส้นทางเดินเท้า และจักรยานที่สะดวกและปลอดภัย

- สร้างอาคารโดยคำนึงถึงการประหยัดพลังงาน เกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ทั้งด้าน การใช้น้ำ การจัดการน้ำเสีย การใช้พลังงาน และการจัดการขยะ

- สร้างสาธารณูปการและการให้บริการสาธารณะที่จำเป็นในเมืองให้พอเหมาะกับจำนวนประชากรในย่าน เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานในการเดินทาง

- เพิ่มการประหยัดพลังงานด้วยการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ หรือ ชีวมวล รวมถึงให้ความสำคัญกับแหล่งพลังงานสะอาด

- ด้านการจัดการของเสีย ใช้แนวทางส่งเสริมการ recovering/ reusing/ และ recycling waste เช่น มีโครงการช่วยเหลือด้านการเงินโดยให้ส่วนลดสำหรับการเก็บขยะโดยรวมและคนที่ใช้ปุ๋ยหมักเพื่อหลีกเลี่ยงการเพิ่มของเสีย ดังแบบอย่างของเมืองไฟรบวร์ก ประเทศเยอรมัน

- ด้านเศรษฐกิจสีเขียว ใช้แนวทางสนับสนุนการพัฒนาการผลิตโดยใช้พลังงานหมุนเวียนหรืออาจจัดทำเขตธุรกิจพิเศษสำหรับการดำเนินการทดลองวิจัยและการดำเนินธุรกิจเชิงนิเวศ เพื่อการรีไซเคิลเหล็ก พลาสติก และเครื่องมือต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องตามแบบของเมืองคิตะคิวชู ประเทศญี่ปุ่น

- อาจมีการกำหนดพื้นที่ ชุมชน หรือย่านที่จะพัฒนาเป็นเมืองนิเวศต้นแบบ เช่น การฟื้นฟูพื้นที่อุตสาหกรรมที่รกร้าง หรือเลิกกิจการไป โดยเปลี่ยนไปเป็นการบูรณาการชุมชนที่อยู่อาศัยและธุรกิจให้กลายเป็นพื้นที่ที่ใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพมากกว่าพื้นที่อื่น ๆ พัฒนาขึ้นใหม่โดยเน้นเรื่องสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสีย และการจัดการน้ำ นอกจากนี้ อาจจัดทำ Zero-carbon zone โดยการกำหนดเขตพื้นที่ เช่น เขตพื้นที่สีเขียว เขตห้ามก่อสร้าง เขตที่อยู่อาศัยที่มีการคำนึงถึงการใช้คาร์บอนในอนาคต เขตสนับสนุนการ และเขตพื้นที่ที่เอื้อต่อการใช้ชีวิตแบบใกล้ชิดธรรมชาติ เป็นต้น

- มีระบบการจัดการเมืองแบบบูรณาการ (integrated administrative system) โดยการพัฒนาเมืองมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปด้วยในทุกขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นการดำเนินงาน จัดทำรายงาน และการติดตามเฝ้าสังเกตมลพิษทางสิ่งแวดล้อมภายในเมือง เป็นต้น เช่นเดียวกับเมืองสตอกโฮล์ม ประเทศสวีเดน

- การจัดตั้งเครือข่ายขององค์กรด้านสิ่งแวดล้อม องค์กรวิจัย ภาคธุรกิจ และประชาชน สร้างความร่วมมือของผู้ที่อยู่ในชุมชน เช่น การขอให้ผู้อยู่อาศัยในท้องถิ่นร่วมวางแผนพื้นที่สาธารณะโดยการจัดการสวนาร่วมกันและนำข้อเสนอมาพิจารณาและผนวกไว้กับแผนการดำเนินการ การสร้างความตระหนักถึงการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและส่งเสริมให้ประชาชนรีไซเคิล เป็นต้น

3.7 มาตรการทางผังเมืองในการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติในเขตกรุงเทพมหานคร

มาตรการทางผังเมืองเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติในเขตกรุงเทพมหานครที่มีอยู่ได้แก่

- การกำหนดประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Zoning) เพื่อลดความเสี่ยงจากเหตุภัยพิบัติ เช่น การกำหนดพื้นที่สีเขียว เพื่อช่วยฟื้นฟูคุณภาพของสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศของเมือง ลดความรุนแรงของภัยพิบัติ และเป็นพื้นที่ที่สร้างความยืดหยุ่นเพื่อรองรับภัยธรรมชาติ

- การใช้มาตรการ FAR Bonus ซึ่งเป็นมาตรการเชิงบวกเพื่อจูงใจให้ผู้ประกอบการมีการจัดพื้นที่โล่งว่างเพื่อประโยชน์สาธารณะ/สวนสาธารณะ จัดให้มีพื้นที่รับน้ำภายในแปลงที่ดิน ก่อสร้างอาคารประหยัดพลังงาน (Green building) รวมไปถึงเพื่อการกำหนดความหนาแน่นให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละบริเวณ

- การกำหนดขนาด/ประเภทของกิจกรรมที่เหมาะสมกับความกว้างของถนน เพื่อประโยชน์ในการช่วยเหลือหรืออพยพเมื่อเกิดภัยพิบัติ

- การกำหนดให้เจ้าของที่ดินจัดให้มีพื้นที่สำหรับน้ำซึมผ่านและปลูกต้นไม้ เช่น การกำหนดให้ต้องมีที่ว่างของที่ดินริมถนน/ริมคลอง เพื่อปลูกต้นไม้หรือเป็นพื้นที่น้ำซึมผ่านได้ในทุกแปลงที่ดิน เป็นต้น
- การกำหนดมาตรการเพื่อเพิ่มสัดส่วนพื้นที่เปิดโล่ง ให้เมืองมีการระบายอากาศที่ดี และเพิ่มพื้นที่ที่ปลอดภัยเมื่อเกิดภัยพิบัติ เช่น การเพิ่มอัตราส่วนของพื้นที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR)
- ข้อเสนอแนะอื่น ๆ
 - การระบุ/กำหนดพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อภัยพิบัติ จัดเตรียมพื้นที่เพื่อรองรับการอพยพเมื่อเกิดภัยพิบัติ ผังพื้นที่อพยพ เป็นต้น
 - การพัฒนาที่ดินและสิ่งปลูกสร้างเฉพาะพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อภัยพิบัติ เช่น การไม่ก่อสร้างสิ่งกีดขวางทางน้ำ การออกแบบบ้านใต้ถุนสูง ยกพื้นสูงจากระดับน้ำท่วม การออกแบบบ้านและอาคารต้านแผ่นดินไหว เป็นต้น
 - ควรให้อาคารขนาดใหญ่มีพื้นที่ว่างรอบอาคารเพื่อการอพยพเมื่อเกิดภัยพิบัติ เช่น แผ่นดินไหว ไฟไหม้ โดยพื้นที่ว่างเหล่านี้อาจให้แก่อาคารที่อยู่ใกล้กันสามารถนำที่ว่างที่ต้องมีตามกฎหมายมารวมกันในที่หนึ่ง ทุกอาคารสามารถใช้พื้นที่ได้ จะทำให้ได้ที่ว่างแปลงใหญ่ขึ้น ดีกว่าที่แต่ละอาคารจัดไว้เฉพาะอาคารตนเอง
 - ควรมีการตรวจสอบพื้นที่ว่างเปล่าที่ใช้ประโยชน์ได้ไม่เต็มศักยภาพ เพื่อเสนอให้นำมาใช้ประโยชน์สาธารณะเพื่อการรับมือภัยพิบัติ เช่น การให้ใช้พื้นที่เป็นแก้มลิง
 - ควรกำหนดโซนนิ่งกิจการอันตรายหรือเสี่ยงภัยให้อยู่ห่างไกลชุมชน แต่ต้องมีการตรวจสอบอยู่เสมอและเปิดช่องทางให้ประชาชนช่วยกันแจ้งหากมีกิจการผิดประเภทมาตั้งอยู่ในชุมชน
 - ควรมีการติดตามตรวจสอบการใช้ที่ดินผิดประเภทอยู่เสมอ

3.8 การคำนึงถึงเรื่องความหนาแน่นของประชากรในเมือง

เมืองที่ดีคือเมืองที่มีความหนาแน่น (Density) เป็นหลักการพื้นฐานของการสร้างเมือง เพราะความหนาแน่นหมายถึงความประหยัดในการลงทุนสาธารณูปโภค การใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งอยู่อาศัย ทำงาน ทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นการพัฒนาเมืองแบบกะชับ (Compact City) แต่เมืองที่มีความหนาแน่นและการกระจุกตัวของผู้คนมากเกินไปทำให้เกิดมลพิษจากรถยนต์จำนวนมาก ปัญหาขยะ เสี่ยงต่อการเกิดโรคระบาด

ทั้งนี้ ปัจจุบันกรุงเทพมหานครมีแนวคิดในการใช้แนวทางการพัฒนาเมืองหลายศูนย์กลาง (Polycentric) และเชื่อมด้วยระบบขนส่งที่ดี เพื่อกระจายตัวของประชากรและช่วยให้เกิดการบริโภคและกระตุ้นเศรษฐกิจในพื้นที่ชานเมืองที่มีศูนย์กลางของเมืองได้ด้วย

3.9 การกำหนดเกณฑ์และมาตรฐานด้านภัยพิบัติ

กรุงเทพมหานครควรมีการกำหนดหลักการจัดเตรียมสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และอุปกรณ์ป้องกันและบรรเทาภยันตรายเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติที่ชัดเจนเป็นมาตรฐาน เช่น การกำหนดที่ตั้งสถานีดับเพลิงให้สอดคล้องกับจำนวนประชากร จำนวนและที่ตั้งประปาหัวแดงให้สอดคล้องกับขนาดพื้นที่ระยะเวลาในการเดินทางไปสู่ที่เกิดเหตุ ประวัติข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัยของแต่ละเขตพื้นที่ และแหล่งน้ำสำหรับการดับเพลิง นอกจากนี้ ควรมีความเชื่อมโยงกับระบบเตือนภัยฉุกเฉินของเมือง เช่น หน่วยช่วยเหลือระบบเสียงตามสาย โดยอาจตั้งอยู่ร่วมกับสาธารณูปการประเภทอื่น ๆ เช่น ศาลาว่าการ สถานีตำรวจ สถานีให้บริการสาธารณะของเมือง และอยู่ใกล้แหล่งข้อมูลหรือผู้นำ เพื่อประโยชน์ในการประเมินสถานการณ์หรือตัดสินใจ

3.10 การใช้เทคโนโลยี Digital Twin เพื่อช่วยเฝ้าระวังภัยพิบัติ วางผังเมือง และจัดการพื้นที่ในเมือง

Digital Twin หรือ ฝาแฝดดิจิทัล คือ แบบจำลองจำลองเสมือนจากวัตถุทางกายภาพที่สามารถทำงานได้เหมือนกับวัตถุจริง ซึ่งวัตถุในที่นี้อาจจะเป็น รถยนต์ ตึก หรือแม้กระทั่งเมืองหนึ่งในโลก มีการติดตั้งตัวเซนเซอร์บนวัตถุจริงหลายตัว มีกลไกเชื่อมต่อกับวัตถุของจริงผ่านระบบเซ็นเซอร์ที่คอยเก็บข้อมูลสถานะทางกายภาพของวัตถุแบบ Real-time ทำให้แบบจำลองนั้นเป็นเสมือนการย้ายวัตถุไปไว้ในโลกดิจิทัลนั่นเอง

แบบจำลองวัตถุที่สมจริงนี้ ถูกใช้ในการสร้างแบบจำลองเพื่อศึกษาประสิทธิภาพ หรือทดลองการพัฒนา ซึ่งทำให้สามารถนำกลับไปปรับใช้ในการพัฒนาของวัตถุทางกายภาพได้ Digital Twin จะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลของสภาพแวดล้อมจริง และแลกเปลี่ยนข้อมูลไปกลับระหว่างวัตถุจริง กับวัตถุเสมือนแบบ Real-time (Big Data Thailand, 2565) สามารถใช้ในการตรวจสอบสถานะของวัตถุอย่างละเอียดโดยมีสื่อที่เป็นภาพคอยนำทาง และความสามารถในการจำลองสถานการณ์ขึ้นว่าหากสภาพแวดล้อมหรือสถานะจุดใดจุดหนึ่งภายในตัววัตถุเปลี่ยนไป จะเกิดผลกระทบอย่างไรบ้างกับวัตถุ โดยที่มากไปกว่านั้นคือ Digital Twin ของวัตถุแต่ละชิ้นนั้นสามารถนำมาเชื่อมต่อกันให้กลายเป็นระบบจำลองขนาดย่อมได้ ทำให้เราสามารถจำลองสถานการณ์และทำนายความเป็นไปได้ในภาพที่สมบูรณ์มากขึ้น

สำหรับการรับมือภัยพิบัติ เราสามารถใช้ในการจำลองเหตุการณ์ คาดการณ์ ประเมินความเสียหายหรือพื้นที่เสี่ยงภัย ช่วยเฝ้าระวังเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ในการแจ้งเตือนแบบอัตโนมัติ และวางแผนการดำเนินการรับมือภัยพิบัติ

ตัวอย่างของประเทศสิงคโปร์ที่เป็นประเทศที่มีการใช้ Digital Twin จำลองเมืองทั้งประเทศเป็นที่แรกของโลกในปี พ.ศ. 2561 ด้วยการร่วมมือกับบริษัท Dassault Systèmes ในการพัฒนาโมเดลจำลองของทั้งเมืองเพื่อช่วยเฝ้าระวังภัยพิบัติ วางผังเมือง และจัดการพื้นที่ในเมือง เช่น วางแผนสร้างที่จอดรถตามจำนวนผู้อยู่อาศัยในระแวกใกล้เคียง และวางแผนการปลูกต้นไม้เพื่อสร้างร่มเงา รวมไปถึงการวางแผนด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น

3.11 การออกแบบโครงสร้างอาคารที่มีมาตรฐาน

การออกแบบโครงสร้างอาคารที่มีมาตรฐานตามกฎหมายควบคุมอาคารเป็นสิ่งสำคัญในการรับมือกับภัยพิบัติหลายประเภท เช่น อัคคีภัย แผ่นดินไหว อุทกภัย หรือแม้กระทั่งฝุ่น PM 2.5 ตัวอย่างแนวทางการออกแบบโครงสร้างอาคาร เช่น

สำหรับการป้องกันและรับมืออัคคีภัย ควรมีระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ บันไดหนีไฟที่มีระบบป้องกันควันไฟที่ได้มาตรฐาน ติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยให้เพียงพอ เช่น ระบบดับเพลิงอัตโนมัติหรืออุปกรณ์ดับเพลิงขั้นต้น มีระบบไฟฟ้าสำรอง การปิดทองานระบบต่าง ๆ เพื่อป้องกันไฟและควันลาม และการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุตกแต่งภายในและนอกอาคารไม่ใช้วัสดุที่ติดไฟง่าย นอกจากนี้ ควรกำหนดให้อาคารที่มีกิจกรรมลักษณะที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้ เช่น สถานบันเทิง อาคารสูง ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก ควรมีการกำหนดเป้าหมายในการเข้าถึงจุดเกิดเหตุให้เร็วที่สุด และจัดเตรียมหน่วยดับเพลิงสถานีดับเพลิงให้เพียงพอสำหรับแหล่งสถานบันเทิง

สำหรับการรับมือแผ่นดินไหว เน้นที่มาตรการด้านโครงสร้างและวิศวกรรมเป็นหลัก สิ่งปลูกสร้างยุคใหม่ทั้งอาคารและถนนต้องมีการออกแบบเพื่อรองรับแผ่นดินไหว เช่น ญี่ปุ่นได้สร้างถนนและสิ่งก่อสร้างที่มีมาตรฐานสูง สามารถต้านทานแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหว โดยออกแบบให้มีความยืดหยุ่น อาคารที่สร้างใหม่ โดยเฉพาะอาคารสูงทุกแห่งเอนไปมาได้ขณะแผ่นดินไหว รวมทั้งส่งเสริมให้มีการใช้วัสดุกันไฟในการก่อสร้างบ้านและที่อยู่อาศัย ส่วนอาคารเดิมที่สร้างอยู่แล้ว ควรเสริมโครงสร้างเดิมให้มีความแข็งแรงและสามารถต้านแผ่นดินไหวในขนาด 7.0 ตามมาตราริกเตอร์ได้ ทั้งนี้ ปัจจุบันมีประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 กำหนดรายละเอียดด้านเทคนิคเกี่ยวกับการออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ได้แก่ ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่ใช้ในการออกแบบและคำนวณ การคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว และการจัดโครงสร้างทั้งระบบ การกำหนดรายละเอียดปลีกย่อยของชิ้นส่วนโครงสร้างและบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่าง ๆ

สำหรับการรับมือโรคระบาด ควรออกแบบอาคารให้มีระบบสุขาภิบาลที่ดี เช่น ระบบน้ำประปา ระบบระบายน้ำโสโครก ระบบระบายน้ำทิ้ง ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบท่อระบายอากาศ ระบบท่อระบายน้ำฝน และระบบระบายน้ำภายนอกอาคาร

สำหรับการรับมือฝุ่น PM 2.5 เช่น การใช้เปลือกอาคารเพื่อกรองฝุ่นที่จะเข้าสู่อาคาร การพิจารณาทิศทางลมประกอบการออกแบบอาคารเพื่อให้เกิดการระบายอากาศ และฝุ่นถูกระบายออกจากเมือง

ปัญหาอยู่ที่การควบคุมการใช้อาคารซึ่งต้องมีการเคร่งครัดในการตรวจสอบ กำกับดูแลให้อาคารที่ก่อสร้างไปแล้วได้มีการใช้งานตามที่ขออนุญาตก่อสร้างอาคาร หากมีการใช้งานผิดประเภทต้องทบทวนการออกแบบให้ถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะความเสี่ยงที่เปลี่ยนไป

สำหรับการก่อสร้างอาคารใหม่ ควรมีการกำหนดแนวเขตพื้นที่เหมาะสมสำหรับก่อสร้างอาคารใหม่ และบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติประเภทต่าง ๆ

ส่วนอาคารสูงที่สร้างมานานแล้วควรจะมีการตรวจสอบ เสริมความแข็งแรงและความปลอดภัยให้เป็นไปตามมาตรฐาน หรือยุบสภาพอาคารลงเพื่อสร้างอาคารใหม่ให้แข็งแรงขึ้น

3.12 การส่งเสริม “อาคารเขียว”

อาคารเขียว คือ อาคารที่สร้างขึ้นโดยใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ คุ่มค่า มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมตลอดวัฏจักรชีวิตของตัวอาคาร ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการเลือกพื้นที่ทำเล การออกแบบ การก่อสร้าง การดำเนินการ การดูแล การซ่อมแซมปรับปรุง รวมไปถึงการทำลายตัวอาคารด้วย เป้าหมายหลักคือการลดผลกระทบจากอาคารก่อสร้างหรือสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างต่าง ๆ ที่จะมีผลต่อสุขภาพของผู้คนและสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ มุ่งเน้นไปประสิทธิภาพของการใช้น้ำ พลังงาน และทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ การปกป้องสุขภาพและส่งเสริมความสามารถในการทำงานของผู้คนในอาคาร และการลดปัญหาขยะ มลพิษ และการทำลายสิ่งแวดล้อม ในการออกแบบสถาปัตยกรรมต้องเน้นเรื่องพื้นที่สีเขียว ประหยัดพลังงานเป็นหลัก ตัวอย่างการออกแบบอาคารเขียวที่ได้จากการศึกษารวบรวม เช่น

- ตัวอาคารสามารถออกแบบให้ช่วยบรรเทาปัญหาฝุ่น PM 2.5 ได้ เช่น การพิจารณาทิศทางลมไม่ให้ฝุ่นซังภายในอาคาร บริเวณอาคารควรมีไม้เลื้อยซับฝุ่น ลดพื้นที่คอนกรีตให้น้อยลง เพิ่มพื้นที่สีเขียว

- การเพิ่มจำนวนและภูมิทัศน์ของอาคารเขียว เช่น การปลูกพืชบนหลังคาอาคาร เพื่อสร้างพื้นที่ที่สามารถกักเก็บ ชะลอการไหล และดูดซับน้ำฝนที่จะเข้าสู่ระบบระบายน้ำ

- นวัตกรรมสิ่งปลูกสร้างเพื่อสิ่งแวดล้อม เช่น

- คอนกรีตคาร์บอนต่ำ

กระบวนการก่อสร้างโดยใช้คอนกรีตนำมาซึ่งปัญหาใหญ่เรื่องคาร์บอนเนื่องจากทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก (carbon footprint) ในปริมาณมาก จึงเกิดนวัตกรรมเพื่อลดมลภาวะดังกล่าว ด้วยการผสมซีเมนต์ที่เกิดจากการเผาถ่านหินลงไป ให้ทำปฏิกิริยากับตัวคอนกรีต ผลที่ได้คือไม่เพียงจะช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก ยังลดการใช้น้ำลง และตัวซีเมนต์ก็ไม่กลายเป็นขยะส่วนเกิน

- คอนกรีตพูน

คอนกรีตทั่วไปนั้นจะมีเนื้อที่บ่มน้ำไม่สามารถซึมผ่านได้ แต่นวัตกรรมคอนกรีตชนิดพิเศษนี้ทำจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร หรือการนำยางรถยนต์เก่า ขวดน้ำ และพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว ซึ่งมีอนุภาคใหญ่กว่าปูนซีเมนต์ทั่วไป แต่มีน้ำหนักเบากว่า เนื่องจากมีรูพูนในระดับที่น้ำและอากาศสามารถไหลผ่านได้ตรง ๆ โดยไม่กักไว้ เหมาะกับการนำมาใช้สร้างถนน พื้นลานจอดรถ โครงสร้างตกแต่งทางสถาปัตยกรรม ลดปัญหาน้ำท่วมขังบนผิวถนน สวนสาธารณะ ทางเดินเท้า หรือทางจักรยาน ทดแทนปูนซีเมนต์ ลดปัญหาน้ำท่วมขังบนผิวถนน สวนสาธารณะ หรือทางเดินเท้า การพยายามนำวัสดุใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่นี้ นอกจากจะช่วยลดค่าใช้จ่ายลงแล้ว ยังเป็นการลดขยะ นำวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตรและโรงงานอุตสาหกรรมมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และมีส่วนช่วยให้วัสดุผสมแข็งแรงขึ้นด้วย

3.13 ควรพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่มีมาตรฐาน

โครงสร้างพื้นฐานควรมีความแข็งแรงและยืดหยุ่นเพียงพอในการรับมือกับภัยพิบัติที่อาจส่งผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานได้ เช่น แผ่นดินไหว น้ำท่วม ไม่ว่าจะเป็น ระบบโครงสร้างถนน ระบบการขนส่ง ระบบการสื่อสาร และสาธารณูปการพื้นฐาน ที่ไม่ใช่เพียงมีความสำคัญในการบรรเทาความเสียหายจากภัยพิบัติแล้ว ยังช่วยให้การจัดการและช่วยเหลือขณะและหลังเกิดเหตุการณ์มีความรวดเร็วและราบรื่น

กรุงเทพมหานครจึงควรดูแลและปรับปรุงมาตรฐานการก่อสร้าง/โครงสร้างถนน อาคาร โรงเรียน โรงพยาบาล ระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน ทั้งระบบคมนาคม ระบบไฟฟ้า ระบบประปา สิ่งอำนวยความสะดวก และอุปกรณ์ต่าง ๆ อยู่เสมอ ควรมีอุปกรณ์และช่องทางในการสื่อสาร/ประสานงานที่รวดเร็วเมื่อเกิดภัยพิบัติ เช่น internet WIFI โครงข่ายโทรศัพท์ที่ครอบคลุมพื้นที่ สามารถใช้งานได้เมื่อเกิดสถานะฉุกเฉิน และควรมีช่องทางสื่อสารเฉพาะขณะเกิดเหตุให้ประชาชนได้ติดตามและแจ้งเหตุ ซึ่งต้องเป็นช่องทางที่ข่าวสารต้องถูกต้องด้วย

3.14 การเตรียมสถานที่อพยพ

ไม่เพียงแต่ให้ความสำคัญกับโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับเมื่อเกิดภัยพิบัติเท่านั้น แต่ยังควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาพื้นที่เพื่อดูแลประชากรในเวลาที่เกิดเหตุการณ์ด้วย ซึ่งในการเตรียมสถานที่อพยพนั้น สิ่งที่ต้องคำนึง มีดังนี้

1) การเตรียมสถานที่อพยพสำหรับการจัดตั้งที่พักอาศัยชั่วคราว ให้เพียงพอต่อจำนวนประชากรและกระจายตัวอยู่ตามชุมชน

2) สถานที่อพยพควรมีการเตรียมระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการไว้รองรับ มีเครื่องมือและสถานพยาบาลเพื่อดูแลผู้ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติอย่างพร้อม และยังใช้เป็นศูนย์กระจายความช่วยเหลือในช่วงเวลาที่เกิดภัยพิบัติได้

สถานที่อพยพอาจมีลักษณะมัลติฟังก์ชัน เช่น ลานกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการเตรียมระบบสาธารณูปโภคไว้ เมื่อเกิดภัยพิบัติจะปรับเป็นพื้นที่พักพิงชั่วคราว สามารถนำบ้านน็อคดาวน์มาติดตั้งทับบนระบบสาธารณูปโภคที่เตรียมไว้ เช่น ท่อประปา ไฟฟ้า ท่อของเสีย ได้อย่างรวดเร็ว ตัวอย่างเช่น ประเทศญี่ปุ่นที่จะให้ผู้ประสบภัยมาพักอาศัยในลานที่เดิมเป็นลานกิจกรรม

นอกจากนี้ พื้นที่ดังกล่าวอาจใช้เป็นศูนย์บัญชาการที่ใช้ติดตามสถานการณ์ในสถานะฉุกเฉิน และเป็นศูนย์กระจายความช่วยเหลือในช่วงเวลาที่เกิดภัยพิบัติได้อีกด้วย

3) ควรจัดทำผังพื้นที่ปลอดภัยในชุมชนให้ประชาชนได้รับทราบ โดยควรระบุเส้นทางปลอดภัยที่ใช้สำหรับการอพยพเพื่อลดความเสียหายจากผลกระทบและความรุนแรงเมื่อเกิดภัยพิบัติ

ทั้งนี้ สิ่งสำคัญ คือ การฝึกซ้อมการอพยพภายในชุมชนอย่างสม่ำเสมอด้วย

3.15 การจัดเตรียมระบบโลจิสติกให้พร้อมสำหรับความช่วยเหลือ

จากแนวคิดในการจัดการตอบสนองต่อภัยพิบัติ ซึ่งมีการแบ่งการจัดการตอบสนองจัดการภัยพิบัติเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรก ภายใน 72 ชั่วโมงหลังเกิดเหตุภัยพิบัติซึ่งเป็นช่วงเวลาแห่งความวุ่นวายที่เลี่ยงไม่ได้ (Necessary chaos) ซึ่งโดยหลักการแล้ว ระยะเวลาช่วงนี้มีความจำเป็นที่จะต้องบรรเทาทุกข์ โดยการส่งปัจจัยช่วยเหลือเพื่อการยังชีพไปยังผู้ประสบภัยให้เร็วที่สุดนอกเหนือจากแผนอพยพผู้ประสบภัย โดยปัจจัยที่ผู้ประสบภัยต้องการในระยะแรกเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัตินั้นคือ ปัจจัย 4 ได้แก่ อาหาร ยา รัักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม และที่อยู่อาศัย

การจัดเตรียมระบบโลจิสติกให้พร้อมสำหรับความช่วยเหลือนี้ ให้ความสำคัญตั้งแต่การจัดซื้อจัดหาหรือหีบห่อ รูปแบบในการขนส่ง เส้นทางการจัดส่ง สถานที่จัดเก็บและศูนย์กระจาย ซึ่งยึดหลักการตอบสนองที่รวดเร็ว

กรุงเทพมหานครอาจบูรณาการการใช้ประโยชน์จากเครือข่ายการจัดส่งสินค้าที่กระจายครอบคลุมในท้องถิ่นของภาคเอกชนในอุตสาหกรรมค้าปลีก เช่น ห้างขนาดใหญ่หรือเครือข่ายของร้านค้าสะดวกซื้อ โดยผ่านทางกลไกของการทำสัญญาล่วงหน้ากับหน่วยงานเอกชนเหล่านี้ซึ่งเปิดช่องว่างในเรื่องของราคาไว้เพื่อเพิ่มความคล่องตัวเพื่อตอบสนองต่อจุดมุ่งหมายของการกระจายปัจจัยเพื่อการยังชีพไปยังผู้ประสบภัยที่เน้นการตอบสนองด้วยความรวดเร็ว ขณะที่การจัดส่งกระจายปัจจัยเพื่อการยังชีพควรเป็นหน้าที่ของเหล่าบรรดาทุกในแต่ละท้องถิ่นเพราะมีความเชี่ยวชาญในพื้นที่มากกว่า นอกจากนี้ ควรมีการพิจารณาถึงการขนส่งทางอากาศไว้เช่นกัน

3.16 ระบบเตือนภัยพิบัติที่มีประสิทธิภาพ

ระบบเตือนภัยพิบัติเป็นวิธีที่ใช้ระบบการสื่อสารแบบบูรณาการ การมีระบบเตือนภัยพิบัติที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ชุมชนเตรียมพร้อมรับมือกับภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เป็นอันตราย ระบบดังกล่าวช่วยรักษาชีวิต การงาน ที่ดินและโครงสร้างพื้นฐาน ตลอดจนสนับสนุนความยั่งยืนในระยะยาว

ตัวอย่างเช่น ประเทศญี่ปุ่นมีระบบการติดตามและรายงานแผ่นดินไหวที่มีประสิทธิภาพสูง มีระบบเตือนภัยแผ่นดินไหวแบบ real-time ซึ่งสามารถแจ้งเตือนเมื่อมีการเคลื่อนไหวของเปลือกโลกในพื้นที่ที่อยู่ใกล้ ทำงานอัตโนมัติภายใน 3 วินาที หลังเกิดแรงสั่นสะเทือนที่ศูนย์กลาง ส่วนการเตือนภัยสึนามิใช้เวลา 3 นาทีหลังเกิดแผ่นดินไหว โดยคลื่นสึนามิใช้เวลาเดินทาง 6 นาทีก่อนพัดถล่มชายฝั่งที่อยู่ใกล้จุดศูนย์กลางแผ่นดินไหว ซึ่งพื้นที่ที่ถูกทำลายรุนแรงมากที่สุด ประชาชนมีเวลาราว 15 นาที ในการอพยพไปสู่ที่ปลอดภัย การได้รับสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า แม้จะเป็นแค่ช่วงวินาที หรือ 1 - 2 นาที ก่อนที่แรงสั่นสะเทือนที่มีพลังมหาศาลจะเข้ามาถึงนับเป็นช่วงเวลาวิกฤติสำหรับการทำที่กำบังและยุติกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งช่วยป้องกันการสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นตามมาเป็นอันมาก

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับการรับรู้และการรับมือภัยพิบัติ ประชาชนส่วนใหญ่มีความเห็นว่าสิ่งที่รัฐควรเพิ่มศักยภาพการเตรียมความพร้อมรับมือ

ภัยพิบัติมากที่สุด คือ ประเด็นระบบการเตือนภัย รองลงมาคือ ประเด็นการสื่อสารเพื่อการแจ้งเตือนภัยหรือ การประสานงานตามแผนฉุกเฉิน

สำหรับกรุงเทพมหานคร อาจพัฒนาระบบเตือนภัยจากตัวอย่างดังกล่าว เพื่อใช้ในการ แจ้งเตือนระดับน้ำ ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ ปริมาณฝุ่น PM 2.5 ความเสี่ยงแผ่นดินไหว ในแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้ อาจใช้สื่อโซเชียลมีเดีย และแอปพลิเคชันต่าง ๆ ให้เป็นประโยชน์ อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญคือการดูแล บำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สายสื่อสารต่าง ๆ ให้สามารถใช้งานได้อยู่เสมอ แม้เกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติรุนแรง

3.17 การสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชน

การมีส่วนร่วมของประชาชน หมายถึง การเปิดโอกาสให้ประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้อง ทุกภาคส่วนของสังคมได้เข้ามามีส่วนร่วมกับภาครัฐ เพื่อผลประโยชน์ของประชาชนโดยรวมอย่างแท้จริง ทั้งนี้ ต้องอยู่บนพื้นฐานของการที่ประชาชนจะต้องมีอิสระทางความคิด ความรู้ ความสามารถในการกระทำ และมีความเต็มใจที่จะเข้าร่วมต่อกิจกรรมนั้น ๆ

การมีส่วนร่วมของประชาชนมีหลากหลายระดับ ตั้งแต่การแจ้งให้ประชาชนรับทราบ การดำเนินโครงการของประชาชนหลังจากผู้บริหารตัดสินใจแล้ว การจัดรับฟังความคิดเห็นของประชาชน การให้ดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งโดยประชาชนอาจไม่ได้ร่วมคิดเลยก็ได้

ความสำคัญของการสร้างการมีส่วนร่วม คือ ช่วยสร้างฉันทามติอย่างมั่นคงในระยะยาว ระหว่างกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน ช่วยสร้างความเข้าใจระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ลดข้อโต้แย้ง อีกทั้งการเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจทำให้ประชาชนมีความรู้สึกของการเป็นเจ้าของการตัดสินใจนั้น และทันทีที่การตัดสินใจได้เกิดขึ้นพวกเขาก็อยากเห็นมันเกิดผลในทางปฏิบัติและยังอาจเข้ามาช่วยกันอย่างกระตือรือร้น อีกด้วย

แนวทางการสร้างมีส่วนร่วมคือการสร้างความตระหนักของบุคคล ชุมชน และสังคม ให้เข้าใจ ถึงความเร่งด่วนของวิกฤตของสภาพภูมิอากาศและเข้าใจว่าเหตุใดการสร้างเมืองจึงต้องมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลง ซึ่งก็เพื่อให้เมืองดีขึ้นสำหรับทุกคน

นอกจากนี้ ยังหมายรวมถึงการให้ชุมชนร่วมเป็นกลไกที่มีบทบาทสำคัญในการจัดการภัยพิบัติ ด้วย มิใช่รอหน่วยงานส่วนกลางหรือเชื่อมั่นในระบบวิศวกรรมเพียงอย่างเดียว ดังตัวอย่างประเทศญี่ปุ่น ที่สนับสนุนให้แต่ละชุมชนพัฒนาระบบพลังงานแสงอาทิตย์ที่รองรับการขาดแคลนพลังงานเนื่องจากเหตุการณ์ ภัยพิบัติ ตลอดจนการเตรียมอาหารสำรองและสิ่งของที่จำเป็นในยามฉุกเฉินเมื่อเกิดภัยพิบัติ

3.18 การอบรม การฝึกซ้อม และการสร้างความตระหนักรู้ของประชาชนและชุมชน

ความสำคัญในการจัดการอบรมและฝึกซ้อมการรับมือภัยพิบัติแก่ประชาชน คือ การสร้างความรู้ ความเข้าใจ และการกระตุ้นให้ประชาชนเกิดความตระหนักรู้ถึงภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ การที่ประชาชนได้รับทราบวิธีปฏิบัติและได้เรียนรู้ฝึกซ้อมจากการปฏิบัติจริง จะช่วยลดความตื่นตระหนกเมื่อเกิดสถานการณ์จริงได้

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับการรับรู้และการรับมือภัยพิบัติ พบว่า แนวทางการเสริมสร้างความสามารถในการรับมือภัยพิบัติของประชาชนที่ควรเพิ่มมากที่สุด คือ การฝึกทักษะในการกู้ชีพ กู้ภัย การปฐมพยาบาลของประชาชนทั่วไป การจัดการศึกษาและการฝึกอบรมเกี่ยวกับการรับมือภัยพิบัติ และการฝึกซ้อมแผนการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ

การฝึกอบรม การศึกษา และการสร้างความตระหนักรู้ของประชาชนและชุมชน เช่น

- การรณรงค์และให้ความรู้แก่ประชาชนถึงการปฏิบัติตนในบ้าน ในโรงเรียน และสถานที่ทำงาน โรงเรียนและหน่วยงานต่าง ๆ

- ควรมีการบรรจุหลักสูตรและกิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับภัยพิบัติ ในภาคการศึกษาของโรงเรียน

- ควรมีการซ้อมแผนรับภัยพิบัติประเภทต่าง ๆ และฝึกอบรมทักษะการปฐมพยาบาลเบื้องต้น การกู้ชีพฉุกเฉินอย่างต่อเนื่อง

- ควรเสริมสร้างความรู้และความตระหนักรู้ในการรับมือภัยพิบัติ รวมถึงปลูกจิตสำนึกความมีระเบียบวินัยและการเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม สร้างการมีส่วนร่วมในการช่วยกันแก้ปัญหาไปด้วยกันทุกภาคส่วน

- สร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนให้มีการช่วยเหลือกันในยามคับขัน โดยต้องมีการให้ความรู้ชุมชนในการร่วมมือกันรับมือภัยพิบัติ ซึ่งจะช่วยลดภาระภาครัฐได้เมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติ

- สำหรับชุมชนที่แออัดที่อาจเกิดไฟไหม้ติดต่อกันได้ ให้รณรงค์และชักชวนการรับมือเพลิงไหม้อยู่เสมอ

- ควรมีการให้ความรู้เบื้องต้นในการเอาชีวิตรอดจากเหตุการณ์ภัยพิบัติ (การเกิดเหตุการณ์รับมือ การปฐมพยาบาล ฯลฯ) และการขอความช่วยเหลือฉุกเฉินให้แก่เด็ก ๆ ซึ่งจำเป็นต้องปลูกฝังตั้งแต่เล็ก โดยอาจจะสอดแทรกในวิชาเลือกในโรงเรียนแต่ละระดับ

- ภาครัฐจัดทำคู่มือรับมือภัยพิบัติประเภทต่าง ๆ รวบรวมลำดับขั้นตอนตั้งแต่ก่อนเกิด ระหว่างเกิด และหลังเกิด และการป้องกันที่สามารถใช้ได้จริง เพื่อถ่ายทอดการศึกษา

3.19 การเตรียมพร้อมอย่างมีประสิทธิภาพ กระบวนการเตือนภัยล่วงหน้า และการเผชิญเหตุของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1) การพัฒนาแผนการรับมือภัยพิบัติ

- การจัดทำแผนการรับมือภัยพิบัติทั้งระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ให้ครอบคลุม 2P2R ซึ่งประกอบไปด้วยแผนการป้องกัน แผนเตรียมความพร้อม แผนการเผชิญเหตุ และแผนการฟื้นฟู

- การจัดทำแผนการป้องกันภัยพิบัติ เพื่อให้ทราบถึงยุทธศาสตร์การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ แหล่งที่มาของงบประมาณ บทบาทภารกิจของศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน รวมทั้งแนวทางปฏิบัติร่วมกับ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยควรระบุรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ยุทธศาสตร์และงบประมาณในการจัดการความเสี่ยง จากภัยพิบัติทั้งภาวะปกติและภาวะฉุกเฉิน การจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน โครงสร้างของศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินและบทบาทหน้าที่ภายในทั้งระดับนโยบายและระดับปฏิบัติ

- การจัดทำแผนเตรียมความพร้อมหรือการปฏิบัติก่อนเกิดเหตุการณ์ เพื่อให้ทราบถึงหลักการปฏิบัติ การประเมินความเสี่ยง และการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ โดยควรระบุรายละเอียดต่าง ๆ เช่น การประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พื้นที่เสี่ยงและปัจจัยเสี่ยง แนวทางการลดความเสี่ยง การแจ้งเตือนภัย

- การจัดทำแผนการเผชิญเหตุหรือการปฏิบัติขณะเกิดเหตุการณ์ เพื่อให้ทราบถึงแนวทางและขั้นตอนการปฏิบัติขณะเกิดภัยอย่างครอบคลุม รวมทั้งยกระดับการจัดการภัยพิบัติ โดยควรระบุรายละเอียดต่าง ๆ เช่น การประกาศเขตพื้นที่ประสบภัย หลักการปฏิบัติและการควบคุมสถานการณ์/การเผชิญเหตุในภาวะฉุกเฉิน การสื่อสารในภาวะฉุกเฉิน การอพยพ แนวทางการประเมินความเสียหายและความต้องการความช่วยเหลือ การรับจ่ายสิ่งของบริจาค การบริหารจัดการศูนย์พักพิงชั่วคราว

- การจัดทำแผนการฟื้นฟูหรือการปฏิบัติหลังเกิดภัย เพื่อให้ทราบถึงแนวทางและขั้นตอนการฟื้นฟูช่วยเหลือผู้ประสบภัยหลังจากที่ภัยพิบัติได้ผ่านไปแล้ว โดยควรระบุรายละเอียดต่าง ๆ เช่น การสำรวจความต้องการของผู้ประสบภัยและความเสียหายเบื้องต้น การฟื้นฟูระยะสั้น ระยะกลาง ระยะยาว และการฟื้นฟูด้านต่าง ๆ

- ควรมีการวางแผนในการจัดเตรียมฐานทรัพยากรที่ใช้ในการบรรเทาและฟื้นฟู การสนับสนุนทางการเงินเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติและการปรับปรุงฟื้นฟูหลังเกิดเหตุด้วย

- ในการจัดทำแผนฯ ควรมีตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicator) เพื่อบูรณาการส่งความช่วยเหลือที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2) การฝึกซ้อมแผนรับมือเหตุการณ์ภัยพิบัติ

- การฝึกซ้อมแผนรับมือเหตุการณ์ภัยพิบัติของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ปฏิบัติงาน นับเป็นการพัฒนาเชิงระบบ (System Improvement) ที่ทำให้เกิดการพัฒนากระบวนการประสานงาน กลไก และหน่วยงานในการจัดการเหตุฉุกเฉิน ดังนั้น จึงความฝึกซ้อมการเผชิญเหตุในเรื่องต่าง ๆ อยู่เสมอ เช่น การฝึกซ้อมการแจ้งเหตุฉุกเฉิน การแจ้งเตือนประชาชน การติดต่อสื่อสาร การประสานงานและการควบคุม การนำเสนอข้อมูลเหตุฉุกเฉินต่อสาธารณชน การประเมินความเสียหาย การปฏิบัติการทางการแพทย์ การให้ความช่วยเหลือแก่ประชาชน เป็นต้น

3) ควรบูรณาการข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างแนวทางเพิ่มศักยภาพการรับมือภัยพิบัติ ทั้งเพื่อการเตรียมความพร้อมและการช่วยเหลือและบรรเทาเมื่อเกิดเหตุการณ์

บรรณานุกรม

เอกสาร

- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2556). การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย. กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย.
- กรุงเทพมหานคร. (2561). แผนปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาภัยจากอุทกภัยกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2561.
- _____. (2564). ประกาศกรุงเทพมหานคร เรื่อง มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟไหม้หญ้าบริเวณพื้นที่รกร้างว่างเปล่าในเขตกรุงเทพมหานคร ลงวันที่ 1 ธันวาคม 2564.
- คณะกรรมการจัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรุงเทพมหานคร. (2561). แผนปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2558.
- คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ. (2564). แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2564 – 2570.
- คณะกรรมการวิสามัญศึกษาแนวทางป้องกันอัคคีภัยและการอพยพหนีไฟในอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พื้นที่กรุงเทพมหานคร. (2562). รายงานผลการศึกษาของคณะกรรมการวิสามัญศึกษาแนวทางป้องกันอัคคีภัยและการอพยพหนีไฟในอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พื้นที่กรุงเทพมหานคร
- ธีรพันธ์ อรรถธรรมรัตน์. (2560). โครงการวิจัย โครงการปรับปรุงแผนที่ความเสี่ยงแผ่นดินไหวในประเทศไทยแบบบูรณาการข้อมูล. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
- นคร ภู่วโรดม. (2556). การสำรวจและศึกษาอิทธิพลของแอ่งดินอ่อนกรุงเทพมหานครและปริมณฑลสำหรับผลบริเวณที่ตั้งต่อคลื่นแผ่นดินไหว. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
- นิพนธ์ ลักษณะอดิสร. (2559). กฎหมายเกี่ยวกับอาคารต้านทานแรงแผ่นดินไหว. วารสาร TPA news คบเด็กสร้างบ้าน ฉบับที่ 245 ประจำเดือนพฤษภาคม 2559.
- นุชนาถ แซ่มซ้อย และคณะ. (2564). การป้องกันโควิด-19 ในมุมมองด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม. วารสารวิชาการสาธารณสุข ปีที่ 30 ฉบับเพิ่มเติม 2 กรกฎาคม - สิงหาคม 2564.
- เป็นหนึ่งใน วาณิชชัย. (2558). การลดความเสี่ยงของอาคารสูงในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่เกิดจากแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ในระยะไกล. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
- พงศ์ตะวัน นันทศิริ และคณะ. (2560). รูปแบบการจัดการวางผังพื้นที่ของชุมชนเพื่อรองรับภัยพิบัติแผ่นดินไหวในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงของรอยเลื่อนแม่จัน. วารสารการวิจัยกาสะลองคำ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.

พงศ์ภาคย์ อินพ่วง. (2563). **แนวทางการพัฒนาพื้นที่สาธารณะร่วมกับชุมชน เพื่อส่งเสริมการดำรงชีวิตอัจฉริยะ (Smart Living) ในพื้นที่โครงการแก้มลิง ตามแนวพระราชดำริบึงกุ่ม.** รายงานการค้นคว้าอิสระ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม) คณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2562). **รายงานฉบับสุดท้าย โครงการขับเคลื่อนการพัฒนาตามแนวคิดต้นแบบเมืองนิเวศ (Ecological City : Eco-City) เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองและชุมชนที่ยั่งยืน.** กรุงเทพฯ : หจก. วสุ ก่อปี 1995 ; พิมพ์ครั้งที่ 1.

สำนักเทคนิค กรุงเทพมหานคร. (2564). **แผนปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ประจำปี พ.ศ. 2564 ของสำนักเทคนิค.**

สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2563). **แผนปฏิบัติการประจำปี พ.ศ. 2563.**

อนุสร พุ่มพวง. (2548). **การศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยในเขตเมืองชั้นในของกรุงเทพมหานคร.** วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ภูมิศาสตร์) ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

อินเทอร์เน็ต

กันต์ เอี่ยมอินทรา. (2559). **งานวิจัยแผนรับมือภัยพิบัติ เทศบาลนครเกาะสมุย.** สืบค้นเมื่อวันที่ 27 เมษายน 2565. จาก http://ethesisarchive.library.tu.ac.th/thesis/2016/TU_2016_5702010231_2948_3700.pdf.

กุศภณ เพชรสุวรรณ. (2565). **รู้จักกับ Digital Twin ฝาแฝดในโลกดิจิทัล.** สืบค้นเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2565. จาก <https://bigdata.go.th/movements/what-is-digital-twin/>.

กรุงเทพธุรกิจ. (2565). **สำรวจ กทม. ตรงไหน "น้ำท่วมซ้ำซาก" พร้อมไอเทมที่ควรพกช่วงหน้าฝน.** สืบค้นเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2565. จาก <https://www.bangkokbiznews.com/lifestyle/1005355>.

ธีรพันธ์ อรรถธรรมรัตน์. (2563). **ความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว.** สืบค้นเมื่อวันที่ 29 เมษายน 2565. จาก <https://researchcafe.org/earthquake-hazard-map/>.

เนตรธิดา บุนนาค. (2564). **แนวคิด "Sponge City – เมืองฟองน้ำ" รับมือน้ำท่วม ด้วยการพัฒนาเมืองให้ 'คนและน้ำอยู่ร่วมกัน'.** สืบค้นเมื่อวันที่ 27 เมษายน 2565. จาก <https://www.sdgmovement.com/2021/07/12/sponge-city-wuhan-china-reshape-cities-and-live-with-water/>.

สมาคมโรคติดเชื้อในเด็กแห่งประเทศไทย. **โรคไข้หวัดใหญ่ (INFLUENZA).** สืบค้นเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2565. จาก <https://www.pidst.or.th/A223.html>.

- สิงหนาท แสงสีหนาท. (2563). **Mixed Use : การใช้พื้นที่ผสมผสาน หัวใจสำคัญของการพัฒนาเมือง.** สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มิถุนายน 2565. จาก <https://sangsehanat-s.medium.com/mixed-use>.
- AHEAD.ASIA. (2555). **8 สุดยอดนวัตกรรมก่อสร้างแห่งอนาคต.** สืบค้นเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2565. จาก <https://ahead.asia/2018/08/17/8-inno-construction/>
- Ananda Development. **Porous City Network “ปฏิบัติการเมืองพรุน” แนวคิดแก้ปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพฯ.** สืบค้นเมื่อวันที่ 8 สิงหาคม 2565. จาก <https://www.ananda.co.th/blog/thegenc/porous-city-network/>.
- DDproperty Editorial Team. (2564). **พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมในกรุงเทพฯ ต้องรู้ก่อนซื้อบ้าน.** สืบค้นเมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2565. จาก <https://www.ddproperty.com>.
- Hfocus.org เจาะลึกระบบสุขภาพ. (2554). **ใช้หวัดนกในประเทศไทย: บทเรียนโรคอุบัติใหม่เมื่อสิบกว่าปีก่อน.** สืบค้นเมื่อวันที่ 9 สิงหาคม 2565. จาก <https://www.hfocus.org/content/2020/05/19331>.
- Smitanan yongstar. (2565). **5 เดือนผ่านไป กทม. ไฟไหม้ไปแล้วกี่ครั้ง (ม.ค.- พ.ค. ปี 2565).** สืบค้นเมื่อวันที่ 7 กันยายน 2565. จาก <https://thematter.co/quick-bite/bangkok-fire-stat-five-months/179054>.
- Workpoint News. (2562). **ข้อมูลย้อนหลังชี้ ช่วงเดือน ธ.ค.-มี.ค. PM2.5 ในกรุงเทพฯ เกินมาตรฐานทุกปี.** สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2565. จาก <https://workpointtoday.com/>.

ผู้จัดทำรายงาน

ที่ปรึกษา

นางสาวสุกัญญา เล็กเส็ง
นางสาวสุรางค์รัตน์ อภิชาติโสภา

ผู้อำนวยการกองนโยบายและแผนงาน
หัวหน้ากลุ่มงานวิจัยผังเมือง 2
กองนโยบายและแผนงาน

ผู้ดำเนินการ

นางสรินทร์พร จินตามุกข์

นักวิเคราะห์ผังเมืองชำนาญการ
กลุ่มงานวิจัยผังเมือง 2
กองนโยบายและแผนงาน