



รายงานความก้าวหน้าในรอบ 12 เดือน

แนวทางการวางผังเมืองเพื่อรับมือต่อความเสี่ยงต่อภาวะน้ำท่วมในอนาคต
จากอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ กรณีศึกษา เทศบาลนคร
สมุทรปราการ

Urban Planning to Cope with Climate Change Impact on Future Flood Risk

:

Case Study of Samuthprakarn

โดย

ดร. วรรัตน์ กรอิสราณกุลและคณะ

ทุนสนับสนุนฝ่ายสวัสดิภาพสาธารณะ

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

สารบัญ

สารบัญ.....	ก
สารบัญภาพ.....	ง
สารบัญตาราง.....	จ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของเรื่อง.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตการวิจัย	3
1.4 วิธีการศึกษา.....	4
1.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	4
1.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2 ทฤษฎี แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบ.....	8
2.1.1 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	9
2.2.2 ผลกระทบและความเสี่ยงน้ำท่วมจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล.....	10
2.2 การประเมินความผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	11
2.2.1 มิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental dimension).....	11
2.2.2 มิติด้านสังคม (Social dimension).....	14
2.2.3 มิติด้านเศรษฐกิจ (Economic dimension).....	16
2.3 การปรับตัวของชุมชนเมืองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	17
2.3.1 กรอบแนวคิดด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	17
2.3.2 ความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัว.....	20
2.3.3 การปรับตัวของชุมชนเพื่อลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	21
2.3.4 ข้อจำกัดของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	23
2.4 ผังเมือง : บทบาทและความสำคัญต่อการปรับตัวต่อภูมิอากาศ.....	23

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 3 สภาพทั่วไปเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ	
3.1 สภาพทั่วไปจังหวัดสมุทรปราการ.....	24
3.1.1 ความเป็นมา.....	24
3.1.2 ที่ตั้ง.....	25
3.1.3 สภาพภูมิประเทศ.....	26
3.1.4 สภาพภูมิอากาศ.....	27
3.1.5 ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม.....	27
3.1.6 ประชากร.....	28
3.1.7 ขอบเขตผังเมืองรวมสมุทรปราการ.....	28
3.1.8 การใช้ที่ดินและอาคารในเขตผังเมืองรวมสมุทรปราการ.....	29
3.1.9 ระบบโครงข่ายถนนในเขตผังเมืองรวม.....	32
3.2 เขตเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	34
3.2.1 สภาพทั่วไป.....	34
3.2.2 ลักษณะทางกายภาพ.....	37
3.2.3 ประชากร.....	38
3.2.4 เศรษฐกิจและสังคม.....	38
3.2.5 การคมนาคมขนส่งและโครงสร้างพื้นฐาน.....	39
3.3 การใช้ที่ดินในเขตเทศบาลสมุทรปราการ.....	42
3.3.1 การตั้งถิ่นฐานของชุมชน.....	42
3.3.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินและผังเมือง.....	42
3.3.3 ปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลเมืองสมุทรปราการ.....	44
บทที่ 4 วิธีการศึกษา	47
4.1 พื้นที่ศึกษา.....	47
4.2 วิธีการศึกษา.....	
4.2.1 ส่วนที่ 1 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินการพัฒนาทางกายภาพและการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้ำท่วม และวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมในปัจจุบัน ในเขตเทศบาลเมือง.....	49
4.2.2 ส่วนที่ 2 ศึกษาความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตชุมชนเมืองสมุทรปราการในอนาคต แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ การใช้ที่ดิน เศรษฐกิจ ประชากร.....	50

สารบัญ (ต่อ)

4.2.3 ส่วนที่ 3 ศึกษาความเป็นไปได้ของนโยบายการควบคุมการใช้ที่ดินและแผนการบริหารจัดการน้ำท่วมที่มีอยู่ในการรับมือความเสี่ยงน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนเมืองสมุทรปราการในอนาคต.....	50
4.2.4 ส่วนที่ 4 ศึกษาแนวทางในการรับมือต่อความเสี่ยงจากภาวะน้ำท่วมในอนาคตโดยใช้นโยบายทางผังเมืองและแนวทางการบริหารจัดการน้ำท่วมอื่นๆ.....	51
บทที่ 5 การใช้ประโยชน์ที่ดินและความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ	
5.1 การใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ	
5.1.1 การใช้ที่ดิน.....	53
5.1.2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน.....	55
5.1.3 การควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	56
5.2 สถานการณ์ปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	59
5.2.1 ความเปราะบางทางกายภาพพื้นที่.....	59
5.2.2 ผลกระทบจากน้ำท่วม.....	62
5.2.3 ความคิดเห็นของประชาชนต่อสถานการณ์ปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	65
5.3 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสถานการณ์น้ำท่วมในพื้นที่ศึกษา.....	69
5.3.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับภูมิภาคและประเทศไทย	69
5.3.2 สภาพภูมิอากาศจังหวัดสมุทรปราการและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง.....	75
5.4 การรับรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบ.....	80
5.4.1 ความรู้ความเข้าใจเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	80
5.4.2 การรับรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	81
5.4.3 ลักษณะสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปจากอดีต.....	81
5.4.4 ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีโอกาสเกิดขึ้นรุนแรง.....	82
5.5 แนวทางการปรับตัวของชุมชนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	83
5.5.1 การรับรู้ปัญหาและการปรับตัวของชุมชนต่อปัญหาน้ำท่วม.....	83
5.5.2 การรับรู้และมีส่วนร่วมในกระบวนการวางผังเมืองรวม.....	86
บทที่ 6 ความเสี่ยงและผลกระทบน้ำท่วมจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล.....	
6.1 การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลที่มีผลกระทบต่อพื้นที่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	88
6.1.1 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลชายฝั่งทะเลจังหวัดสมุทรปราการ.....	89
6.1.2 การคาดการณ์การทรุดตัวของแผ่นดินจังหวัดสมุทรปราการ.....	92

สารบัญ (ต่อ)

6.2 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและการขยายตัวของชุมชน.....	94
6.2.1 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	94
6.2.2 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงจำนวนอาคาร.....	97
6.2.3 แนวโน้มการขยายตัวทางประชากร.....	100
6.3 การประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	102
6.3.1 ความเสี่ยงน้ำท่วมเชิงพื้นที่ในปัจจุบัน.....	102
6.3.2 ความเสี่ยงและผลกระทบของน้ำท่วมจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลโดยการ จำลองภาพฉายอนาคต.....	117
7. ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงาน.....	119
8. แผนการดำเนินงานต่อไป.....	120

สารบัญภาพ

รูปที่ 3.1	แผนที่อาณาเขตติดต่อจังหวัดสมุทรปราการ.....	25
รูปที่ 3.2	ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลจังหวัดสมุทรปราการ.....	26
รูปที่ 3.3	ขอบเขตที่ดินและอาคารในเขตผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรปราการ.....	29
รูปที่ 3.4	การใช้ประโยชน์อาคารในเขตผังเมืองรวมสมุทรปราการ 2550.....	30
รูปที่ 3.5	การขยายตัวของพื้นที่ก่อสร้างในจังหวัดสมุทรปราการระหว่างปี 2547 และ 2550.....	32
รูปที่ 3.6	ที่ตั้งและขอบเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	35
รูปที่ 3.7	สภาพทั่วไปเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	36
รูปที่ 3.8	ลักษณะทางกายภาพของผังเมืองรวมเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	37
รูปที่ 3.9	ระบบถนนในเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	40
รูปที่ 3.10	เส้นทางรถไฟฟ้ามหานครส่วนต่อขยายแบริ่งสมุทรปราการ.....	41
รูปที่ 3.11	การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองสมุทรปราการ.....	43
รูปที่ 3.12	ผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรปราการประกาศบังคับใช้ปี 2556.....	44
รูปที่ 3.13	ผลกระทบของน้ำทะเลหนุนทำให้น้ำท่วมตัวเมืองสมุทรปราการในปี 2552.....	45
รูปที่ 4.1	เขตเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	48
รูปที่ 5.1	การก่อสร้างอาคารที่ขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย.....	53
รูปที่ 5.2	การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย พาณิชยกรรมและอุตสาหกรรม ปี 2555.....	54
รูปที่ 5.3	การเปลี่ยนแปลงอาคารในเขตเทศบาลสมุทรปราการระหว่างปี พ.ศ. 2544 และ 2555	56
รูปที่ 5.4	ผังสีกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการปี 2555.....	57
รูปที่ 5.5	ปัญหาการควบคุมการใช้ที่ดินและก่อสร้างอาคารในย่านพาณิชยกรรมเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	58
รูปที่ 5.6	ทำเลที่ตั้งและความหนาแน่นของอาคารในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	60
รูปที่ 5.7	แบบจำลองความสูงพื้นที่และการตั้งถิ่นฐานในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	61
รูปที่ 5.8	แผนที่พื้นที่ที่ประสบภัยน้ำท่วมจังหวัดสมุทรปราการปี 2554.....	62
รูปที่ 5.9	ผลกระทบน้ำท่วมรุนแรงในปี 2552.....	63
รูปที่ 5.10	แผนที่แสดงพื้นที่แต่ละระดับความสูงน้ำท่วมเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	64
รูปที่ 5.11	ข้อมูลทั่วไปของประชากรกลุ่มตัวอย่าง.....	65
รูปที่ 5.12	ลักษณะที่อยู่อาศัยของประชากรกลุ่มตัวอย่าง.....	66
รูปที่ 5.13	ระยะเวลาในการอยู่อาศัยของประชากรกลุ่มตัวอย่าง.....	66
รูปที่ 5.14	สาเหตุของน้ำท่วม.....	67
รูปที่ 5.15	ระยะเวลาน้ำท่วมขัง.....	67
รูปที่ 5.16	ความรุนแรงและผลกระทบจากน้ำท่วม.....	68

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่ 5.17 อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดปี 1951-2011 (พ.ศ. 2494-2554).....	72
รูปที่ 5.18 อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดปี 1951-2011 (พ.ศ. 2494-2554).....	72
รูปที่ 5.19 ปริมาณฝนเฉลี่ยระหว่างปี 2494-2555 ที่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยรวม.....	73
รูปที่ 5.20 การคาดการณ์ปริมาณฝนเฉลี่ยระหว่างปี 2045-2065.....	74
รูปที่ 5.21 อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดปี 1951-2011 (พ.ศ. 2494-2554).....	74
รูปที่ 5.22 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยและอุณหภูมิสูงสุดรายปี จังหวัดสมุทรปราการ ระหว่างปี พ.ศ. 2527- 2556.....	75
รูปที่ 5.23 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี จังหวัดสมุทรปราการระหว่างปี พ.ศ. 2527- 2556.....	76
รูปที่ 5.24 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือน จังหวัดสมุทรปราการระหว่างปี พ.ศ. 2548- 2556.....	76
รูปที่ 5.25 ปริมาณฝนสะสมเฉลี่ยเดือนกันยายน-พฤศจิกายน จังหวัดสมุทรปราการ ระหว่างปี พ.ศ. 2527- 2556.....	77
รูปที่ 5.26 สถิติน้ำขึ้นสูงสุดรายปีระหว่างปี พ.ศ. 2483- 2554.....	78
รูปที่ 5.27 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงสุดรายปี พ.ศ. 2483- 2554.....	79
รูปที่ 5.28 ความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงสุดรายปีและสถานการณ์น้ำท่วมใน เขตเทศบาล.....	79
รูปที่ 5.29 ความเข้าใจเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	80
รูปที่ 5.30 การรับรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	81
รูปที่ 5.31 ลักษณะสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปจากอดีต.....	82
รูปที่ 5.32 ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีโอกาสเกิดขึ้นรุนแรง.....	82
รูปที่ 5.33 ความรุนแรงของปัญหาน้ำท่วม.....	83
รูปที่ 5.34 การวางแผนและวิธีการป้องกันน้ำท่วมบ้านและทรัพย์สิน.....	84
รูปที่ 5.35 การรับรู้แผนการดำเนินการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่.....	85
รูปที่ 5.36 แนวทางการดำเนินการป้องกันน้ำท่วมระดับชุมชน.....	86
รูปที่ 5.37 ปัจจัยความเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่ควรเป็นข้อพิจารณาสำคัญในการวาง ผังในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	87
รูปที่ 6.1 การทรุดตัวของพื้นดินกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.....	92
รูปที่ 6.2 อัตราการทรุดตัวสะสมในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.....	93
รูปที่ 6.3 การขยายตัวของอาคารในเขตเทศบาลสมุทรปราการระหว่างปี พ.ศ. 2544 และ 255.....	96
รูปที่ 6.4 อาคารพาณิชย์กรรมเสื่อมโทรมและถูกทิ้งร้างบริเวณถนนด่านเก่า.....	97
รูปที่ 6.5 สถานีรถไฟฟ้าที่อยู่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	98
รูปที่ 6.6 การวิเคราะห์ความสูงต่ำของพื้นที่จากแบบจำลองความสูงเชิงเลข.....	103

รูปที่ 6.7 แนวคันกันน้ำและทิศทางการระบายน้ำในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ.....	104
รูปที่ 6.8 ภาพตัดขวางบริเวณริมฝั่งตะวันออกแม่น้ำเจ้าพระยา.....	105
รูปที่ 6.9 จุดอ่อนน้ำท่วมและระบบระบายน้ำธรรมชาติ.....	106
รูปที่ 6.10 การวิเคราะห์ความรุนแรงของความเสี่ยงผลกระทบน้ำท่วมเชิงพื้นที่.....	108
รูปที่ 6.11 การใช้ประโยชน์อาคารจำแนกตามโซนพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม.....	110
รูปที่ 6.12 อาคารที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมในเขตพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจำแนกตามประเภท อาคาร.....	111
รูปที่ 6.13 อาคารอุตสาหกรรมในเขตพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจำแนกตามประเภทอาคาร.....	112
รูปที่ 6.14 เส้นทาง การเข้าถึงชุมชนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมปานถึงน้ำท่วมสูงมาก.....	113
รูปที่ 6.15 เส้นทางคมนาคมที่มีความเสี่ยงผลกระทบจากน้ำท่วม.....	
รูปที่ 6.16 ชุมชนผู้มีรายได้ต่ำตามแนวคลองบางปิ้ง.....	115
รูปที่ 6.17 ชุมชนในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจำแนกตามรายได้.....	116

สารบัญตาราง

ตารางที่ 3.1	การเปลี่ยนแปลงประชากรจังหวัดสมุทรปราการระหว่างปี 2539 ถึง 2555.....	28
ตารางที่ 3.2	การจำแนกอาคารตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2550.....	30
ตารางที่ 3.3	การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์อาคารจังหวัดสมุทรปราการระหว่าง ปี 2547- 2550.....	31
ตารางที่ 3.4	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงประชากรในเขตเทศบาลสมุทรปราการ.....	39
ตารางที่ 5.1	การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์อาคารเขตเทศบาลสมุทรปราการระหว่างปี 2537- 2555.....	55
ตารางที่ 5.2	การคาดการณ์ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น.....	69
ตารางที่ 5.3	ลำดับของเมืองตามจำนวนประชากรที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม ชายฝั่งทะเล.....	70
ตารางที่ 6.1	การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นจากภาพฉายการปล่อยก๊าซ เรือนกระจก.....	90
ตารางที่ 6.2	ภาพฉายการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยในปี พ.ศ 2553-2592.....	91
ตารางที่ 6.3	การเกิดขึ้นของคอนโดมิเนียมตามแนวรถไฟฟ้า 8 เส้นทางในปี 2556.....	99
ตารางที่ 6.4	การเปลี่ยนแปลงประชากรในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการปี 2536-2555.....	100
ตารางที่ 6.5	การคาดประมาณประชากรจังหวัดสมุทรปราการและเทศบาลนครสมุทรปราการปี 2555-2569.....	101
ตารางที่ 6.6	การแบ่งโซนพื้นที่ความเสี่ยงได้รับผลกระทบน้ำท่วมในเขตเทศบาลนคร สมุทรปราการ.....	107
ตารางที่ 6.7	จำนวนอาคารจำแนกตามโซนพื้นที่ความเสี่ยงผลกระทบน้ำท่วมจำแนกตาม ประเภทอาคาร... ..	109

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของเรื่อง

การศึกษาวิจัยสถานการณ์และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในระดับประเทศและนานาชาติที่ดำเนินมาอย่างต่อเนื่องได้นำไปสู่ข้อสรุปสำคัญที่ว่า การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจำเป็นต้องเข้าใจถึงความเสี่ยงจากผลกระทบและกระบวนการที่สังคมปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในขณะเดียวกันการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบทั้งในด้านการบริหารจัดการ กำลังคน ข้อมูลและองค์ความรู้ สถานการณ์ปัญหาท้าทายและภัยพิบัติต่างๆ ที่ผ่านมามีให้เห็นว่าประเทศไทยมีภาวะความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพิ่มมากขึ้น เกิดความสูญเสียที่รุนแรงและส่งผลกระทบในวงกว้างทั้งในด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในเขตชุมชนเมืองที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เข้มข้น มีความหนาแน่นของประชากรสูง การศึกษาที่เกี่ยวข้องจำนวนมากชี้ให้เห็นว่าการตั้งถิ่นฐานและการใช้ที่ดินในเขตชุมชนเมืองมีแนวโน้มความเสี่ยงจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากกว่าพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะพื้นที่ชุมชนเมืองในเขตชายฝั่งทะเลที่มีการใช้ที่ดินหนาแน่นถือได้ว่าเป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนแอและความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำท่วมรุนแรง (EPA, 2009; IPCC 2001; Tyndall Centre, 2005; Zevenbergen, 2011) นำไปสู่การสูญเสียอย่างมหาศาลทั้งในแง่ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนตลอดจนผลกระทบต่อศักยภาพการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในระยะยาว

จังหวัดสมุทรปราการซึ่งเป็นชุมชนเมืองขนาดใหญ่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ มีผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) สูงเป็นอันดับ 2 ของประเทศรองจากกรุงเทพมหานคร (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2552) เป็นแหล่งจ้างงานและชุมชนที่อยู่อาศัยขนาดใหญ่ของประเทศ โดยพบว่าจังหวัดสมุทรปราการมีประชากรจำนวน 1,174,719 คนสูงเป็นอันดับ 2 ของภาคกลาง ซึ่งยังไม่นับรวมประชากรแฝงที่มีจำนวนที่ใกล้เคียงกับประชากรตามทะเบียนราษฎร (จังหวัดสมุทรปราการ, 2555) นอกจากนี้ยังเป็นจังหวัดที่มีการขยายตัวของที่อยู่อาศัยในปี 2555 สูงสุดในเขตปริมณฑล มีความหนาแน่นของประชากรสูงถึง 1,198 คนต่อตร.กม. โดยบริเวณที่มีการตั้งถิ่น

ฐานหนาแน่นคือบริเวณริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา จากลักษณะทางกายภาพที่เป็นพื้นที่ต่ำและมีชายฝั่งทะเลยาวถึง 47.5 กม. และมีท่าเลที่ตั้งอยู่บริเวณปากแม่น้ำทำให้พื้นที่ในเขตชุมชนเมืองสมุทรปราการได้รับผลกระทบจากภาวะน้ำล้นตลิ่งอันเกิดจากน้ำทะเลหนุนสูงเป็นประจำ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนที่ปริมาณความชื้นฝนเพิ่มขึ้นทำให้น้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมบ้านเรือนบริเวณชายฝั่ง เส้นทางคมนาคมและสถานที่สำคัญของจังหวัด นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ก่อสร้างทำให้จังหวัดสมุทรปราการมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมบ่อยครั้งมากขึ้นและมีความรุนแรงมากขึ้น สถานการณ์ดังกล่าวทำให้จังหวัดสมุทรปราการจำเป็นต้องหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมซึ่งนโยบายหรือแนวทางในการดำเนินการที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่จะเป็นการก่อสร้างโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมบริเวณริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา อย่างไรก็ตามแนวทางในการแก้ไขปัญหาโดยการก่อสร้างโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมของสมุทรปราการยังมีข้อจำกัดอยู่มากเนื่องจากต้องใช้งบประมาณในการก่อสร้างสูง นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในแง่ของการเพิ่มขึ้นของปริมาณฝนและระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น ยังทำให้นักแนวโน้มของปัญหาน้ำท่วมมีความรุนแรงมากขึ้นในอนาคต จากการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยในช่วงปี 2010-2049 โดยสำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย 3 บริเวณคือ บริเวณอ่าวไทยตอนบน อ่าวไทยฝั่งตะวันออกและอ่าวไทยฝั่งตะวันออกเฉียงใต้พบว่าพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณอ่าวไทยตอนบน (Inner Gulf) ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลทั้งหมดของจังหวัดสมุทรปราการมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลสูงขึ้น 10-20 ซม. และในบางพื้นที่อาจมีระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงถึง 90 ซม. ในปี ค.ศ. 2080 (IPCC, 2001) ซึ่งระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นจะส่งผลกระทบต่อการไหลและการระบายน้ำโดยเฉพาะในช่วงที่มีพายุฝนหรือฝนตกต่อเนื่องและภาวะน้ำทะเลหนุนสูงเกินกว่าขีดความสามารถในการป้องกันด้วยโครงสร้างป้องกันน้ำท่วม ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมฉับพลันและน้ำท่วมขังในพื้นที่นำไปสู่ความเสียหายทางเศรษฐกิจและสังคมเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ

การวางแผนการใช้ที่ดินหรือการวางผังเมืองนับเป็นกลยุทธ์สำคัญที่ใช้ในการบริหารจัดการความเสี่ยงน้ำท่วมชุมชนเมืองที่นิยมใช้ควบคู่ไปกับการพัฒนาโครงสร้างป้องกันน้ำท่วม การศึกษาที่เกี่ยวข้องจำนวนมากชี้ให้เห็นว่าการวางแผนการใช้ที่ดินที่เหมาะสมสามารถช่วยแก้ไขปัญหาความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างยั่งยืนและมีความยืดหยุ่นมากกว่าการใช้โครงสร้างป้องกันน้ำท่วม อย่างไรก็ตามการวางผังเมืองและการบริหารจัดการความเสี่ยงน้ำท่วมในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่จะช่วยในการตัดสินใจ ทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบริบทของพื้นที่ทั้งในเชิงกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม และข้อมูลที่เกี่ยวข้องความเสี่ยงหรือแนวโน้มความเสี่ยงของพื้นที่ภายใต้เงื่อนไขของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและทิศทางการพัฒนาของชุมชนเมืองในอนาคต ผลการศึกษาที่ได้จากโครงการวิจัยครั้งนี้สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการวางนโยบายแก้ไขปัญหาความเสียหายน้ำท่วมและรับมือต่อความเสี่ยงน้ำ

ท่วมชุมชนเมืองสมุทรปราการในอนาคต เป็นการเพิ่มทางเลือกให้แก่ชุมชนและผู้ที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการความเสี่ยงน้ำท่วมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบเวลาและวิธีการศึกษาที่ต้องมีการรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในหลายด้านทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จำลองความสามารถในการระบายน้ำในพื้นที่ตลอดจนการสร้างแผนที่เสี่ยงน้ำท่วม การวิจัยครั้งนี้จึงได้กำหนดขอบเขตพื้นที่ดำเนินการเฉพาะเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ การขยายผลการศึกษาให้ครอบคลุมพื้นที่อื่นๆอาจสามารถดำเนินการได้ในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) ศึกษาความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตชุมชนเมืองสมุทรปราการในอนาคตจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของ ภูมิอากาศ / การใช้ที่ดิน / เศรษฐกิจ / ประชากร
- 2) วิเคราะห์แนวทางในการรับมือต่อความเสี่ยงจากภาวะน้ำท่วมในอนาคตโดยใช้นโยบายทางผังเมืองและแนวทางการบริหารจัดการน้ำท่วมอื่นๆ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อตอบคำถามการวิจัย 4 ประการได้แก่

- 1) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การพัฒนาทางกายภาพและการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลเมืองสมุทรปราการเป็นอย่างไร มีผลกระทบต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในปัจจุบันอย่างไร
- 2) ความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตชุมชนเมืองสมุทรปราการในอนาคตจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและบริบทของพื้นที่ (การใช้ที่ดิน เศรษฐกิจ และประชากร) เป็นอย่างไร
- 3) นโยบายการควบคุมการใช้ที่ดินและแนวทางการบริหารจัดการน้ำท่วมที่มีอยู่เหมาะสมต่อการรับมือความเสี่ยงน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนเมืองสมุทรปราการในอนาคตได้หรือไม่
- 4) แนวทางในการรับมือต่อความเสี่ยงจากภาวะน้ำท่วมในอนาคตโดยใช้นโยบายทางผังเมืองและแนวทางการบริหารจัดการน้ำท่วมที่เกี่ยวข้องควรเป็นอย่างไร

ในการดำเนินการเพื่อตอบคำถามวิจัยข้างต้นคณะผู้วิจัยได้ใช้วิธีศึกษาแบบกรณีศึกษา โดยเลือกพื้นที่เขตเทศบาลนครจังหวัดสมุทรปราการเป็นพื้นที่ศึกษาดังแสดงในรูปที่ 1 เนื่องจากมีลักษณะสอดคล้องต่อการตอบคำถามการวิจัยครั้งนี้ คือ เป็นพื้นที่ชุมชนเมืองที่ตั้งอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลและริมฝั่งแม่น้ำ มีการเปลี่ยนทางการใช้ที่ดินอย่างต่อเนื่อง มีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำท่วมจากระดับน้ำทะเลและปริมาณฝนตกที่สูงขึ้น เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อความเสียหายสูงเนื่องจากการใช้ที่ดินหนาแน่นทั้งเพื่อการอยู่อาศัย พาณิชยกรรมและอุตสาหกรรม

1.4 วิธีการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้แบ่งวิธีการศึกษาออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การพัฒนาทางกายภาพและการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้ำท่วม และวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมในปัจจุบัน ในเขตเทศบาลเมืองสมุทรปราการ มีการดำเนินการดังนี้

1.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) รวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรปราการ ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญดังต่อไปนี้

- ข้อมูลลักษณะทางกายภาพพื้นที่
- ข้อมูลการใช้ที่ดิน (ภาพถ่ายระยะไกล แผนที่)
- ข้อมูลพื้นที่ก่อสร้างและอาคาร

2) รวบรวมข้อมูลปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ ประกอบด้วย

- การเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสาร
- การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนโดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์
- การสัมภาษณ์ผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- รวบรวมข้อมูลกายภาพพื้นที่ ระดับความสูงพื้นที่
- เก็บข้อมูลผลกระทบเชิงกายภาพของปัญหาน้ำท่วมโดยการสำรวจพื้นที่จริง

1.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) จัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดินด้วย และพื้นที่ผลกระทบน้ำท่วมด้วย GIS

2) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรปราการ (ปี 2537-ปัจจุบัน) แบ่งออกเป็น 3 ช่วงเวลาตามการจัดทำผังเมืองรวมคือ ช่วงที่ 1 ปี 2537-2542 ช่วงที่ 2 ปี 2543-2547 และช่วงที่ 3 ปี 2548-ปัจจุบัน ปัจจัยที่นำมาเป็นข้อพิจารณาสำคัญคือ

- การใช้ประโยชน์ที่ดิน
- อาคาร (จำนวน ประเภท)

3) ประเมินอัตราการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินกับปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง มีการประยุกต์ใช้ GIS ในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

3) วิเคราะห์สรุปแนวทางการบริหารจัดการน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการในปัจจุบัน

4) วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมในปัจจุบัน

ส่วนที่ 2 ศึกษาความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตชุมชนเมืองสมุทรปราการในอนาคตจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของ ภูมิอากาศ / การใช้ที่ดิน / เศรษฐกิจ / ประชากร

ศึกษาความเสี่ยงต่อท่วมในเขตชุมชนเมืองสมุทรปราการจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และปัจจัยผลกระทบที่เกี่ยวข้อง โดยเป็นการประยุกต์วิธีการศึกษาของ National research council (2009); World Bank, (2013) และ EPA (2009) มีการสร้างภาพฉายอนาคตจากความเสี่ยงน้ำท่วมอนาคตจากปัจจัยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) รวบรวมข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อความเสี่ยงน้ำท่วมพื้นที่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำทะเลสูงขึ้น โดยรวบรวมจากแบบจำลองและการประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2) รวบรวมข้อมูลปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเปิดรับความเสี่ยง (exposure) น้ำท่วมในอนาคต ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน เศรษฐกิจ ประชากร การกระจายตัวของประชากรและประชากรแฝง

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์ คำนวณการเปลี่ยนแปลงประชากรในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ
2) วิเคราะห์แนวโน้มการเติบโตของชุมชนในอนาคต
3) วิเคราะห์ประเมินพื้นที่เสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมภายใต้ความเสี่ยงจากปัจจัยการเปิดรับความเสี่ยงโดยแบบจำลอง Arc GIS

4) สร้างแบบจำลองคอมพิวเตอร์ 3 มิติแสดงภาพฉายอนาคตสถานการณ์และผลกระทบจากน้ำท่วมภายใต้เงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในมิติต่างๆ

5) ประเมินผลกระทบเชิงกายภาพและเศรษฐกิจในพื้นที่เสี่ยงจากน้ำท่วมภายใต้ภาพฉายอนาคตแบบต่างๆ การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจะประเมินจากประเภทอาคารและการใช้ที่ดินเป็นสำคัญ

ส่วนที่ 3 ศึกษาความเป็นไปได้ของนโยบายการควบคุมการใช้ที่ดินและแผนการบริหารจัดการน้ำท่วมที่มีอยู่ในการรับมือความเสี่ยงน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนเมืองสมุทรปราการในอนาคต

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) รวบรวมข้อมูลแนวทางการควบคุมการใช้ที่ดินและอาคาร นโยบายด้านผังเมืองและการคมนาคม ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ (ปี 2537-แผนการดำเนินการในอนาคต)

2) รวบรวมข้อมูลแนวทางการบริหารจัดการน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ (ปี 2537-แผนการดำเนินการในอนาคต)

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

- การรวบรวมข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้อง (ผังเมืองรวม ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน การควบคุมอาคาร เทศบัญญัติ ระบบระบายน้ำ แบบแปลน แผนที่ โครงสร้างป้องกันน้ำท่วม)
- การจัดประชุมกลุ่มย่อย รวบรวมความคิดเห็นของผู้ดำเนินงานในการวางผังเมืองรวม สมุทรปราการและผู้เชี่ยวชาญด้านการวางผังเมือง (นักผังเมือง วิศวกร สถาปนิก)
- จัดประชุมกลุ่มย่อยภาคส่วนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (อบจ. เทศบาล สำนักงานโยธา ผังเมือง ป้องกันสาธารณภัย เป็นต้น)

มีการนำเทคนิคการสร้างภาพจากข้อมูลในรูปแบบของแบบจำลอง 2 มิติ และ 3 มิติมาใช้ในการนำเสนอข้อมูลเพื่อช่วยสร้างเข้าใจให้แก่ผู้เข้าร่วมประชุม

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) วิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของนโยบายการผังเมือง การควบคุมการใช้ที่ดินและการควบคุมอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการรับมือความเสี่ยงจากน้ำท่วมในอนาคต
- 2) วิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของแผนการบริหารจัดการน้ำท่วมที่เกี่ยวข้อง (ระบบป้องกันน้ำท่วม ระบบระบายน้ำ) ต่อการรับมือความเสี่ยงจากน้ำท่วมในอนาคต
- 3) ประเมินการเปลี่ยนแปลงผลกระทบน้ำท่วมเชิงกายภาพโดยการปรับปรุงนโยบายการควบคุมการใช้ที่ดินในลักษณะต่างๆและแผนการบริหารจัดการน้ำท่วมที่เกี่ยวข้อง (ระบบป้องกันน้ำท่วม)

ส่วนที่ 4 ศึกษาแนวทางในการรับมือต่อความเสี่ยงจากภาวะน้ำท่วมในอนาคตโดยใช้นโยบายทางผังเมืองและแนวทางการบริหารจัดการน้ำท่วมอื่นๆโดยมีรายละเอียดการศึกษาดังนี้

4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลสำคัญได้แก่ วิธีการและทางเลือกที่เหมาะสมในการรับมือปัญหาน้ำท่วมจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลและปริมาณฝนที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญดังนี้

- การสัมภาษณ์เชิงลึก โดยวิธีการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structure interview) และแบบไม่เป็นทางการ
- การจัดประชุมกลุ่มย่อย รวบรวมความคิดเห็นของผู้ดำเนินงานในการวางผังเมืองรวม สมุทรปราการและผู้เชี่ยวชาญด้านการวางผังเมือง (นักผังเมือง วิศวกร สถาปนิก)
- จัดประชุมระดมความคิดเห็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ประชากรกลุ่มเป้าหมายคือ หน่วยงานท้องถิ่น ผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการวางผังเมือง การจัดการน้ำท่วมและการพัฒนาสภาพพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่ศึกษา

มีการนำเทคนิคการสร้างภาพจากข้อมูลในรูปแบบของแบบจำลองคอมพิวเตอร์ 2 มิติและ 3 มิติ มาใช้ในการนำเสนอข้อมูลเพื่อช่วยสร้างเข้าใจให้แก่ผู้เข้าร่วมประชุม

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) วิเคราะห์และประเมินเปรียบเทียบทางเลือก (Cost-Benefit) ของชุมชนในการรับมือต่อความเสี่ยง
- 2) วิเคราะห์และจัดทำแนวทางการวางผังเมืองสมุทรปราการโดยพิจารณาเงื่อนไขของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต
- 3) จัดประชุมเผยแพร่ผลการศึกษาก่อนให้เกิดการรับรู้และตระหนักถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต
- 4) รวบรวมและสรุปความคิดเห็นในการดำเนินการเพื่อผลักดันแนวคิดด้านการวางแผนพัฒนาเมืองเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปสู่การปฏิบัติ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการวางผังเมืองรวมและผังเมืองเฉพาะเทศบาลนครสมุทรปราการที่ช่วยลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- 2) สามารถใช้เป็นข้อมูลช่วยในการตัดสินใจของหน่วยงานและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อการบริหารจัดการน้ำท่วม
- 3) สามารถใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการพื้นที่ชุมชนชายฝั่งทะเลเพื่อลดความเสี่ยงหรือลดความรุนแรงของผลกระทบจากน้ำท่วม

บทที่ 2

ทฤษฎี แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบ

การพัฒนาทางเศรษฐกิจทั้งในระดับโลกและระดับภูมิภาคอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดกิจกรรมที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของบรรยากาศโลกโดยตรงหรือโดยอ้อม การเผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิล (fossil fuel) ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรม เป็นสาเหตุสำคัญที่ให้ความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจก (greenhouse gas) ในบรรยากาศเพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก (greenhouse effect) หรือภาวะโลกร้อน (global warming) ที่ทำให้เกิดเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศที่มีผลกระทบต่อการดำรงอยู่ของประชากรโลกและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจำนวนยี่นยี่นถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในหลายๆด้านทั้งในด้านการผลิตทางการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติ สุขอนามัย ภาวะภัยแล้ง อากาศร้อน ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ความรุนแรงของพายุฝนและน้ำท่วม ซึ่งผลกระทบดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะมีความรุนแรงและก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะในเขตทวีปเอเชียและแอฟริกาที่มีความสามารถในการปรับตัวและการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่ำ ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องยังชี้ให้เห็นว่าได้ผลกระทบที่ชัดเจนของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อประเทศในเอเชียคือปัญหาน้ำท่วม ภัยแล้ง ความรุนแรงของพายุฝนและระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น (Yuen และคณะ, 2009) การคาดการณ์สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภูมิภาคเอเชียพบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยในปี 2030 จะเพิ่มขึ้นระหว่าง 04-13 องศาเซลเซียสและ 09-40 องศาเซลเซียสในปี 2070 ขณะที่ปริมาณน้ำฝนจะลดลงแต่ความถี่ของฝนตกหนักจะเพิ่มขึ้น ระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้น 3-16 ซม ในปี 2030 และ 7-50 ซม ในปี 2070 ซึ่งจะทำให้พื้นที่ในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีความเสี่ยงสูงกว่าเขตอื่นๆเนื่องจากเป็นภูมิภาคที่เป็นที่ตั้งของชุมชนชายฝั่งทะเลและที่ราบลุ่ม รวมทั้งมีพื้นที่ที่เป็นเกาะจำนวนมาก ดังที่เอเชียไทมส์รายงานว่ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้อาจเป็นหนึ่งในพื้นที่เสี่ยงที่สุดจากสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั่วโลก มีการคาดการณ์ว่าเหตุการณ์สภาพภูมิอากาศที่รุนแรงจะเกิดบ่อยครั้งมากขึ้นในบริเวณที่เป็น'

ฮอตสปอต' ที่ได้แก่ประเทศ ฟิลิปปินส์, เวียดนาม, กัมพูชา, ลาว, ไทยและอินโดนีเซีย (Yusuf and Francisco, 2009)

2.1.1 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคมตลอดจนการดำเนินชีวิตของประชาชนในวงกว้าง IPCC (2012) จำแนกผลกระทบ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพออกเป็น 5 ประเภทได้แก่ ภัยแล้ง น้ำท่วม การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลอย่างรุนแรง คลื่น และผลกระทบต่อพื้นที่ชายฝั่งทะเล จะเห็นได้ว่า ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รุนแรงส่วนใหญ่จะมีความสัมพันธ์กับปัญหาน้ำท่วม โดยเฉพาะพื้นที่ชุมชนที่มีท่าเลที่ตั้งบริเวณชายฝั่งทะเล ที่นอกจากจะได้รับความเสี่ยงของภะวะน้ำท่วม จากการเปลี่ยนแปลงความเข้มฝนแล้ว ยังมีความเสี่ยงน้ำท่วมจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลและ พายุหมุนและคลื่นชายฝั่งที่สามารถก่อให้เกิดความเสียหายร้ายแรงต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

ข้อมูลการเกิดภัยพิบัติในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้แสดงให้เห็นว่าภัยจากพายุหมุนเป็นภัยที่ ก่อให้เกิดการสูญเสียชีวิตของประชาชนมากที่สุด โดยฟิลิปปินส์เป็นประเทศที่ได้รับผลกระทบจากพายุ หมุนสูงที่สุด ในขณะที่ปัญหาน้ำท่วมเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นในมากที่สุดภูมิภาค โดยประเทศที่ ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมมากที่สุดคือประเทศอินโดนีเซีย รองลงมาคือประเทศเวียดนามและประเทศ ไทยตามลำดับ (UN-Habitat, 2007) ข้อมูลการเกิดอุทกภัยในประเทศไทยยังแสดงให้เห็นว่าความถี่ ของการเกิดน้ำท่วมและความเสียหายจากน้ำท่วมเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอุทกภัยในปี 2554 ที่มี ประชาชนได้รับผลกระทบมากถึง 12.8 ล้านคนและมีผู้เสียชีวิตมากถึง 813 ราย (กรมป้องกันและ บรรเทาสาธารณภัย, 2555)

การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อประเทศไทยโดยธนวัฒน์ จารุ พงษ์สกุล พบว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะมีผลต่อการเกิดภัยพิบัติในประเทศไทย ที่สำคัญจะ ทำให้ฤดูกาลต่าง ๆ ของไทยเปลี่ยนไปโดยลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้จะมีความรุนแรงมากขึ้นก่อให้เกิด ฝนตก แต่จะเป็นฝนที่มีการตกทิ้งช่วงคือ ตกลงอย่างหนักแล้วหยุดไปเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้วจึงตกลง มาใหม่ และในแต่ละช่วงจะมีจำนวนครั้งที่ถี่ขึ้นดังเช่นที่ภาคใต้ ลักษณะดังกล่าวจะทำให้โอกาสการเกิด น้ำท่วมเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับการตั้งฐานของชุมชนในประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่บริเวณที่ราบริมน้ำหรือ ชายฝั่งทะเลที่ได้รับผลกระทบจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นซึ่งถือว่าเป็นลักษณะที่ก่อให้เกิดความเปราะบาง ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากขึ้น

2.2.2 ผลกระทบและความเสี่ยงน้ำท่วมจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก่อให้เกิดผลกระทบต่อระดับน้ำทะเล การศึกษาที่เกี่ยวข้องจำนวนมากได้ชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ซึ่งมีสาเหตุหลายประการทั้งจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยตรงและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะการละลายของน้ำแข็งบริเวณขั้วโลกเหนือที่เกิดจากอุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้น จากรายงานของ AR4 พบว่าระดับน้ำทะเลในศตวรรษที่ 20 สูงกว่าระดับน้ำทะเลในศตวรรษที่ 19 โดยอัตราการสูงของน้ำทะเลในศตวรรษที่ 20 อยู่ที่ 1.2-1.7 มม.ต่อปี และมีอัตรา 1.3-1.8 มม.ต่อปีในช่วงปี 1961-2003 และอัตรา 2.4-3.8 มม.ต่อปีในช่วงปี 2003-2010 และมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในสัดส่วนที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง การศึกษาของ McInnes et al., 2009b และ Brown et al, 2010 แสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงต่ออุทกภัยร้ายแรงบริเวณชุมชนชายฝั่งทะเลในประเทศออสเตรเลีย และในทะเลไอริสตะวันออกอันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลและการเกิดพายุหมุนพัดชายฝั่ง

ในประเทศไทยได้มีการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลโด อันเนื่องมาจากการละลายของน้ำแข็งและการขยายตัวของมวลน้ำในมหาสมุทรจากอุณหภูมิน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น (Parry et al., 2007) อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ระดับน้ำทะเลในอ่าวไทยบริเวณเกาะหลักจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และบริเวณสตึก จังหวัดชลบุรี โดยใช้ข้อมูล 56 ปีที่ผ่านมา ตั้งแต่ ค.ศ. 1940 – 1996 ไม่พบแนวโน้มของระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ตาม การประเมินสภาพภูมิอากาศในอนาคตโดยการใช้เครื่องมือ Dynamic Interactive Vulnerability Assessment (DIVA), ซึ่งพัฒนาโดย DINAS-COAST Consortium (www.dinascoast.net) แสดงให้เห็นว่าระดับน้ำทะเลปานกลางบริเวณจังหวัดกระบี่ในช่วงทศวรรษ ค.ศ. 2020 และ 2050 จะเพิ่มขึ้น 11 เซนติเมตร และ 21 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อเทียบกับช่วงปีฐาน คือ ปี ค.ศ. 1995 นอกจากนี้ อิทธิพลจากลมท้องถิ่นก็ยังมีผลน้ำระดับน้ำทะเลสูงเพิ่มมากขึ้นในบางฤดูกาลอีกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (Southeast Asia START Regional Center and WWF, 2008)

จากการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยในช่วงปี 2010-2049 โดยสำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย 3 บริเวณคือ บริเวณอ่าวไทยตอนบน อ่าวไทยฝั่งตะวันออกและอ่าวไทยฝั่งตะวันตกเฉียงใต้พบว่าพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณอ่าวไทยตอนบน (Inner Gulf) ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลทั้งหมดของจังหวัดสมุทรปราการมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลสูงขึ้น 10-20 ซม. และในบางพื้นที่อาจมีระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงถึง 90 ซม.ในปี ค.ศ. 2080 (IPCC, 2001) ซึ่งระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นจะส่งผลกระทบต่อการไหลและการระบายน้ำโดยเฉพาะในช่วงที่มีพายุฝนหรือฝนตกต่อเนื่องและภาวะน้ำทะเลหนุนสูงเกินกว่าขีดความสามารถในการป้องกันด้วยโครงสร้างป้องกันน้ำท่วม ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมฉับพลันและน้ำท่วมขังในพื้นที่นำไปสู่ความเสียหายทางเศรษฐกิจและสังคมเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ

นอกจากผลกระทบโดยตรงที่ทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมชายฝั่งทะเลแล้ว การเพิ่มสูงขึ้นของระดับน้ำทะเลยังก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ชายฝั่งในลักษณะต่างๆ เช่นการกัดเซาะชายฝั่ง การสะสมของดินตะกอน การเปลี่ยนแปลงความเร็วของคลื่น และการสูญเสียโครงสร้างการป้องกันน้ำท่วมตามธรรมชาติ ระดับความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อพื้นที่ชายฝั่งยังได้รับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพพื้นที่อันเนื่องมาจากการตั้งถิ่นฐานของประชาชนในบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล

2.2 การประเมินความผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนำไปสู่ความแปรปรวนของความถี่และความรุนแรง ตลอดจนช่วงเวลาและระยะเวลาของการเกิดภัยธรรมชาติที่มีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิอากาศที่พื้งและไม่พื้งประสงค์ อย่างไรก็ตามผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างรุนแรงและภัยธรรมชาตินอกจากจะมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยตรงแล้วยังมีความสัมพันธ์กับการเปิดรับ (Exposure) ต่อสภาพภูมิอากาศและความเปราะบาง (Vulnerability) ของสังคมหรือชุมชนและระบบธรรมชาติ (Natural system) การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขององค์กรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับชาติและนานาชาติชี้ให้เห็นว่าการเปิดรับและความล่อแหลมเปราะบางเป็นปัจจัยสำคัญต่อระดับความรุนแรงของผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ไม่พื้งประสงค์ (IPPC, 2012) โดยความสัมพันธ์ของการเปิดรับและความเปราะบางต่อสภาพภูมิอากาศมีลักษณะที่ซับซ้อนยากต่อการวิเคราะห์ไปในทางใดทางหนึ่ง การศึกษาความสัมพันธ์ของการเปิดรับและความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความหลากหลายของมิติที่เกี่ยวข้อง ที่สำคัญคือมิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental dimension) ด้านสังคม (Social dimension) และด้านเศรษฐกิจ (Economic dimension) นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงการเกิดปฏิสัมพันธ์ของมิติต่างๆ เหล่านี้ด้วย IPPC (2012) ได้แจกแจงปัจจัยองค์ประกอบของมิติทั้ง 3 ดังต่อไปนี้

2.2.1 มิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental dimension)

การพัฒนาทางกายภาพและการจัดการสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงภัยพิบัติการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศ เหตุการณ์ภัยพิบัติและความสูญเสียที่เกิดขึ้นนับแต่อดีตสะท้อนให้เห็นถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมและสังคมที่ทำให้มนุษย์มีความเปราะบางต่อเหตุการณ์รุนแรงทางธรรมชาติ (Bohle et al, 1994) ตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงความเปราะบางในมิติของสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจนคือการตั้งถิ่นฐานของชุมชนในพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง (Flood plain) ลักษณะของพื้นที่ที่เป็ดรับความเสี่ยงทำให้ชุมชนมีโอกาสที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมสูงมากขึ้นตามไปด้วย ในขณะที่เดียวกันถ้าพิจารณาในมิติทางสังคม จะเห็นได้ว่าการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ราบลุ่มให้ประโยชน์ทั้งในด้านการทำ

การเกษตรและด้านเศรษฐกิจการค้า ยิ่งผลตอบแทนที่มีมูลค่าสูงมากขึ้นเพียงใด ก็จะทำให้ชุมชนยอมรับความเสี่ยงจากภัยพิบัติน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นสูงขึ้นตามไปด้วย จนนำไปสู่ความพยายามในการที่จะปรับสภาพแวดล้อมหรือสภาพธรรมชาติให้สอดคล้องต่อความต้องการมากขึ้น เช่น การก่อสร้างเขื่อน การขุดคูคลอง หรือก่อสร้างระบบระบายน้ำ ซึ่งการก่อสร้างดังกล่าวส่งผลกระทบต่อสมดุลของระบบน้ำธรรมชาติและระบบนิเวศ การเสียสมดุลทางธรรมชาติยิ่งทำให้ชุมชนมีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากขึ้น โดยเฉพาะชุมชนชนบทในประเทศกำลังพัฒนาที่ใช้ชีวิตของประชาชนมีความสัมพันธ์กับระบบนิเวศค่อนข้างมาก โดยทั่วไปแล้วการวิเคราะห์ประเมินความเปราะบางในมิติทางด้านสิ่งแวดล้อมจะพิจารณาปัจจัยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการดังนี้

- **ด้านกายภาพ (Physical dimension)**

ในมิติทางด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยองค์ประกอบด้านกายภาพจะครอบคลุมถึงบริบทที่ตั้งพื้นที่ที่เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อม (Smithers and Smit, 1997) ทั้งทางธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น

การเปิดรับต่อความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในมิติทางด้านกายภาพส่วนหนึ่งเกิดขึ้นจากการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อภัยพิบัติธรรมชาติเนื่องจากประโยชน์ที่ได้รับจากพื้นที่นั้นๆ (UNISDR, 2004) นอกจากนี้การเปิดรับความเสี่ยงทางกายภาพในหลายภูมิภาคยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากการขยายตัวเชิงพื้นที่การเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ เช่น พื้นที่น้ำท่วม ภัยแล้ง และดินเค็มเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามการเปิดรับเสี่ยงดังกล่าวอาจจะไม่ทำให้ความเปราะบาง (Vulnerability) ของพื้นที่สูงขึ้น หากมีระบบการจัดการที่เหมาะสมทำให้พื้นที่นั้นมีศักยภาพในการรับมือต่อความเสี่ยงที่เกิดขึ้น

- **ด้านภูมิประเทศ ทำเลที่ตั้ง (Geography and location)**

ภูมิประเทศและทำเลที่ตั้งอาจนับได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของมิติทางกายภาพ อย่างไรก็ตามการศึกษาความเสี่ยงจากการเปิดรับความเสี่ยงและความเปราะบางต่อสภาพภูมิอากาศในมิติทางด้านภูมิประเทศ ทำเลที่ตั้งจะให้ความสำคัญต่อสภาพภูมิอากาศที่มีความสัมพันธ์กับที่ตั้งของสถานที่หรือพื้นที่นั้นๆ Peduzzi (2006) ได้ชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างการเปิดรับความเสี่ยงและความเปราะบางในประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา โดยการประเมินการเปิดรับความเสี่ยงของประชากรพบว่ามีความแตกต่างของจำนวนประชากรระหว่างประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาเพียงเล็กน้อย คิดเป็น 15 และ 11% ตามลำดับ ในขณะที่การประเมินความเปราะบางพบว่ามีความแตกต่างกันเป็นอย่างมากคิดเป็น 1 และ 53% ตามลำดับ

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาอื่นๆ ที่แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของภูมิประเทศและทำเลที่ตั้งที่ส่งผลกระทบต่อ การเปิดรับความเสี่ยงและความเปราะบาง โดยเฉพาะการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติธรรมชาติรุนแรงโดย Dilly et al (2005) ที่ชี้ชัดถึงความสัมพันธ์ระหว่างภูมิประเทศพื้นที่และความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- **ด้านรูปแบบการตั้งถิ่นฐานและแนวโน้มการพัฒนา (Settlement pattern and development Trajectories)**

การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องแสดงให้เห็นว่าการเปิดรับความเสี่ยงและความเปราะบางมีความสัมพันธ์กับรูปแบบการตั้งถิ่นฐานทั้งในลักษณะของความเป็นเมือง (Urbanisation) และความเป็นชนบท (Rurality) (Hardoy and Pandiella, 2009; Scoones, 1998) การศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับบริบทของชุมชนเมืองมากกว่าชนบท ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาที่เกิดขึ้นจากอดีตจนถึงปัจจุบันมีทิศทางการพัฒนาจากชนบทสู่ความเป็นเมืองและส่งผลกระทบทำให้การเปิดรับความเสี่ยงและความเปราะบางต่อสภาพภูมิอากาศมีแนวโน้มสูงขึ้น

การขยายตัวของชุมชนเมืองทั่วโลกอย่างรวดเร็วทำให้การเปิดรับความเสี่ยงและความเปราะบางต่อสภาพภูมิอากาศของชุมชนเมืองเป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจที่มีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง ชุมชนเมืองที่มีการเติบโตโดยไม่มี การวางแผนหรือควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินมีแนวโน้มที่จะเปิดรับความเสี่ยงและมีความเปราะบางมากกว่าชุมชนเมืองที่มีการวางแผน ภายใต้อาณาเขตพื้นที่เดียวกันชุมชนเมืองที่มีประชากรหนาแน่นสูง มีแนวโน้มที่จะเปิดรับความเสี่ยงและความเปราะบางต่อสภาพภูมิอากาศมากกว่าชุมชนเมืองที่มีความหนาแน่นประชากรต่ำกว่า Lavell (1996) ได้จำแนกปัจจัยที่มีผลกระทบทำให้การเปิดรับความเสี่ยงและความเปราะบางต่อภูมิอากาศของชุมชนเมืองสูงขึ้นออกเป็น 8 ประเภทคือ 1) ธรรมชาติของความสัมพันธ์และการขึ้นต่อกันขององค์ประกอบชุมชนเมือง 2) ระบบคมนาคม พลังงาน และการระบายน้ำไม่เพียงพอ 3) การกระจุกตัวขององค์ประกอบสำคัญ อาคาร และประชากร 4) ทำเลที่ตั้งไม่เหมาะสม 5) มีการแบ่งแยกเชิงพื้นที่ของกลุ่มประชากรทางสังคม 6) สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม 7) ขาดการประสานงานของสถาบันและภาคส่วนต่างๆ 8) การแบ่งเขตการปกครองที่ไม่เหมาะสมไม่สอดคล้องต่อบริบทการบริหารงาน

การขยายตัวทางประชากรที่ควบคู่ไปกับการเป็นเมืองที่เพิ่มขึ้นอาจส่งผลกระทบต่อความสามารถในรับมือต่อสภาพภูมิอากาศรุนแรงโดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาที่มีข้อจำกัดในการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น (UN-HABITAT, 2009) ความสามารถในการรับมือต่อสภาพภูมิอากาศนี้ยังรวมถึงลักษณะอาคารที่พักอาศัยซึ่งอาจเป็นได้ทั้งที่พักพิงที่ช่วยป้องกันสภาพภูมิอากาศรุนแรง หรือเพิ่มความเปราะบางต่อสภาพภูมิอากาศหากอาคารมีลักษณะไม่เหมาะสม ขาดความแข็งแรงทนทาน อาจนำไปสู่ความสูญเสียมากขึ้นหากเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ (Freeman and Warner, 2001) ความรุนแรงของปัญหาจะยิ่งสูงมากขึ้นหากมีการขยายตัวของชุมชนที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้น้อยหรือชุมชนแออัดในเขตเมืองซึ่งส่วนใหญ่จะมีทำเลที่ตั้งอยู่บริเวณชายขอบ

ของเมืองและมักตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำ ลำคลองหรือแหล่งน้ำขนาดใหญ่ทำให้มีความเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากอุทกภัยในรูปแบบต่างๆ โดยเฉพาะน้ำท่วมและดินถล่ม (Douglas et al., 2008) ประกอบกับปัญหาความไม่เหมาะสมของโครงสร้างพื้นฐาน ปัญหาด้านสุขอนามัยตลอดจนข้อจำกัดของการเข้าถึงบริการต่างๆ ของภาครัฐ จึงทำให้ชุมชนแออัดมีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสูงกว่าชุมชนเมืองโดยทั่วไป

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อรูปแบบการตั้งถิ่นฐานไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะในพื้นที่เมืองเท่านั้น พื้นที่ชนบทมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากชุมชนชนบทส่วนใหญ่มีการพึ่งพาธรรมชาติและระบบนิเวศในระดับสูง ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมจึงส่งผลกระทบต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนในชุมชนชนบท การลดลงของผลิตทางการเกษตรไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจครัวเรือนในสังคมชนบทแต่ยังนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจและสังคมในภาพรวม รวมทั้งความมั่นคงทางอาหารเนื่องจากพื้นที่ชนบทเป็นแหล่งผลิตอาหารและวัตถุดิบให้แก่ชุมชนเมือง

2.2.2 มิติด้านสังคม (Social dimension)

มิติทางสังคมเป็นมิติที่มีความซับซ้อนของปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายด้าน อย่างไรก็ตามการศึกษาผลกระทบการเปิดรับความเสี่ยงและความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะให้ความสำคัญกับระบบสังคมและกลุ่มชนมากกว่าปัจเจกบุคคล IPCC (2012) จำแนกปัจจัยองค์ประกอบของมิติทางสังคมออกเป็น 5 ด้านได้แก่ ประชากร การศึกษา สุขภาพและคุณภาพชีวิต วัฒนธรรม และด้านการปกครอง

● ด้านประชากร (Demography)

ความแตกต่างของลักษณะทางประชากรมีผลกระทบต่อระดับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กลุ่มประชากรผู้สูงอายุและเด็กจะมีความเปราะบางต่อสภาพภูมิอากาศที่ไม่พึงประสงค์มากกว่าประชากรกลุ่มอื่นๆ (Gosling et al., 2009) สังคมที่มีสัดส่วนของประชากรสูงอายุมากจะมีแนวโน้มของความเปราะบางอันเป็นผลกระทบจากปัจจัยทางสังคม เช่น การเติบโตทางเศรษฐกิจ สุขภาพและการรักษาพยาบาล และองค์ประกอบครอบครัว สูงขึ้นตามไปด้วย ผลการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องยังชี้ให้เห็นว่าระดับความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความสัมพันธ์กับกลุ่มทางสังคม โดยชนกลุ่มน้อยในสังคม (Marginalized population) หรือผู้ด้อยโอกาส (เด็ก ผู้หญิง ผู้สูงอายุ ผู้มีรายได้น้อย) มีแนวโน้มที่จะได้ผลกระทบสูงกว่าประชาชนทั่วไป (Behle et al., 1994; Thomalla et al., 2006)

- **ด้านการศึกษา (Education)**

มิติทางการศึกษามีผลกระทบต่อความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ความรู้และความเข้าใจในเรื่องภัยพิบัติธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการปรับตัว โอกาสในการเข้าถึงความรู้และข้อมูล เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาศักยภาพในการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องความเสี่ยง ความอ่อนแอเปราะบาง และการเปิดรับความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศที่ไม่พึงประสงค์ สามารถช่วยลดความเสี่ยงจากการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน หรืออีกนัยหนึ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพในการรับมือต่อความเสี่ยงของสภาพภูมิอากาศที่ไม่พึงประสงค์ เช่น การให้ความรู้แก่สาธารณะในเรื่องการออกแบบก่อสร้างอาคาร สิ่งก่อสร้างที่ทนต่อสภาพน้ำท่วม สามารถช่วยลดความสูญเสียจากภาวะน้ำท่วมทั้งในเชิงกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม ประเด็นที่ควรนำมาเป็นข้อพิจารณาในมิติของการศึกษา คือวิธีการสื่อสารหรือการให้ความรู้แก่ประชาชน ซึ่งจำเป็นเลือกวิธีที่มีความเหมาะสมต่อกลุ่มประชากรที่มีความแตกต่างกัน กระบวนการมีส่วนร่วมเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจต่อความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศ

- **ด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิต (Health and wellbeing)**

ความเปราะบางด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิตของประชาชนมีความหมายครอบคลุมถึงสุขภาพทางกาย ทางจิตใจและอารมณ์ที่อาจได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่ไม่พึงประสงค์ โดยทั่วไปแล้วความเปราะบางด้านสุขภาพจะขึ้นอยู่กับความเสี่ยงและความสามารถในการป้องกันอันตรายของบุคคลหรือชุมชนจากผลกระทบของสภาพภูมิอากาศที่ไม่พึงประสงค์ (Balbus and Malina, 2009) ความเปราะบางที่เกิดขึ้นอาจมีสาเหตุจากปัจจัยหลายด้าน ทั้งด้านภูมิประเทศ สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจสังคม ตลอดจนความอ่อนไหวทางชีวภาพ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของกลุ่มประชากร เช่น เด็กอาจมีความเปราะบางต่อโรคที่เกิดจากภาวะน้ำท่วมมากกว่าผู้ใหญ่ ผู้มีรายได้น้อยอาจได้รับผลกระทบทางสุขภาพมากกว่าชนชั้นกลาง เนื่องจากไม่สามารถจ่ายเงินเพื่อเป็นค่ารักษาพยาบาล ถึงแม้ว่าการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ผ่านมายังจะชี้ให้เห็นว่า ผลกระทบด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิตเป็นมิติที่มีความหลากหลายซับซ้อน อย่างไรก็ตามสิ่งที่มีความชัดเจนคือกลุ่มผู้มีรายได้น้อยหรือประชาชนในประเทศกำลังพัฒนามีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงในมิติด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิตสูงกว่าประเทศพัฒนาแล้ว

- **ด้านวัฒนธรรม (Cultural dimension)**

ความหมายในภาพกว้างของ "วัฒนธรรม" หมายถึง "แบบอย่างหรือวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชนแต่ละกลุ่ม เป็นตัวกำหนดพฤติกรรมและการอยู่ร่วมกันอย่างปกติสุขในสังคม" วัฒนธรรมแต่ละ

สังคมจะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับข้อจำกัดทางภูมิศาสตร์ และทรัพยากร ต่างๆ วัฒนธรรมเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ เป็นการสั่งสมความคิด ความเชื่อ วิธีการ จากสังคมรุ่นก่อนๆ มีการเรียนรู้ และสามารถถ่ายทอดไปยังรุ่นต่อๆ ไปได้ (Thailand Medical Tourism Cluster, 2010)

ในบริบทของการศึกษาความเสี่ยงและความเปราะบางต่อสภาพภูมิอากาศ เป็นที่เชื่อกันว่าวัฒนธรรมมีความสัมพันธ์กับการรับรู้และการตอบสนองต่อความเสี่ยงทั้งในแง่ของ การรับมือต่อความเสี่ยงและการบริหารจัดการความเสี่ยงซึ่งรวมถึงวัฒนธรรมการป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ประเด็นที่จำเป็นต้องพิจารณาในการบริหารจัดการความเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภายใต้เงื่อนไขทางวัฒนธรรมในแต่ละพื้นที่ที่สำคัญมี 3 ประการคือ 1) เชื้อชาติและวัฒนธรรม 2) วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการความเสี่ยง และ 3) ความขัดแย้งทางวัฒนธรรม (Nielsen and Reenberg, 2010; Wisner, 2003) ซึ่งข้อพิจารณาทั้ง 3 ประการนี้จะช่วยให้เกิดความเข้าใจการตอบสนองของชุมชนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่นำไปสู่การวางแผนกลยุทธ์และนโยบายที่เหมาะสมต่อไป

● ด้านสถาบันและการปกครอง (Institutional and Governance dimension)

มิติตถาบันเป็นปัจจัยที่เป็นกุญแจสำคัญในการประเมินความเปราะบางของชุมชนหรือสังคมจากความเสี่ยงของเหตุการณ์รุนแรง ความหมายอย่างกว้างๆของ 'สถาบัน' จะหมายถึงพฤติกรรม กฎระเบียบและบรรทัดฐานที่ควบคุมสังคม (Adger, 2000) ซึ่งครอบคลุมถึงบทบาทของเครือข่ายทางสังคม โครงสร้างและความเชื่อมโยงทางสังคม ตลอดจนกระบวนการที่สามารถช่วยป้องกันผลกระทบจากเหตุการณ์รุนแรงที่อาจเกิดขึ้นโดยผ่านการทำงานร่วมกันของสังคม (UNISDR, 2004) ปฏิสัมพันธ์และการบูรณาการของสถาบันที่เกี่ยวข้องทั้งในด้านการลดความเสี่ยงภัยพิบัติ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการพัฒนาเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างมีประสิทธิภาพ การขาดปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถาบันจะทำให้เกิดความซ้ำซ้อนหรือความขัดแย้งทางนโยบาย ที่ทำให้สังคมหรือชุมชนมีความเปราะบางมากขึ้น

2.2.3 มิติด้านเศรษฐกิจ (Economic dimension)

ความเสี่ยงและความเปราะบางทางเศรษฐกิจที่สามารถอธิบายได้ในลักษณะของความไวของระบบเศรษฐกิจทั้งภาครัฐและเอกชนต่อความเสียหายและการสูญเสียจากภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงการที่บุคคล ชุมชน ธุรกิจและรัฐบาลไม่สามารถรับภาระของความเสียหายจากภัยพิบัติได้ (Rose, 2004)

การประเมินความเปราะบางทางเศรษฐกิจส่วนใหญ่ยังคงให้ความสำคัญกับความเปราะบางด้านการเงิน โดยหมายถึงความสามารถของกลุ่มธุรกิจในการรับความเสี่ยงทางการเงินที่อาจได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ ความเปราะบางทางเศรษฐกิจในระดับของปัจเจกบุคคลและชุมชนจะให้

ความสำคัญกับผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อการทำงานและคุณภาพชีวิต การศึกษาของ Paavola (2008) ได้ชี้ให้เห็นว่าประชาชนในชนบทมีแนวโน้มของความเปราะบางทางเศรษฐกิจต่อสภาพภูมิอากาศที่ไม่พึงประสงค์มากกว่าประชาชนในเขตเมือง ทั้งนี้เนื่องจากสถานะทางเศรษฐกิจของครัวเรือนชนบทส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตทางการเกษตรซึ่งมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ความเปราะบางทางเศรษฐกิจของประชาชนในบริบทของชุมชนเมืองมักขึ้นอยู่กับสถานะทางการเงินของครัวเรือนและชุมชน ผู้มีรายได้น้อยมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบทางเศรษฐกิจสูงกว่าบุคคลกลุ่มอื่นๆ Tol et al., (2004) ได้เสนอว่าการเติบโตทางเศรษฐกิจสามารถช่วยลดความเสี่ยงลงได้ อย่างไรก็ตามการขยายตัวทางเศรษฐกิจอาจไม่สามารถลดผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศได้ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกที่มีทิศทางไปในทางเดียวกับการเติบโตทางเศรษฐกิจเสมอ นอกจากนี้ความเสียหายของโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจเนื่องจากเหตุการณ์ภัยพิบัติยังอาจทำให้การเติบโตทางเศรษฐกิจชะงักลง ประเด็นที่ยังเป็นข้อถกเถียงในการประเมินความเปราะบางทางเศรษฐกิจคือผลกระทบของนโยบายทางเศรษฐกิจต่อความเปราะบาง ซึ่งยังไม่สามารถชี้ชัดลงไปได้ว่านโยบายทางเศรษฐกิจมีผลกระทบต่อความเปราะบางมากน้อยเพียงใด (UNDP, 2004, IPCC, 2012)

การศึกษาความสัมพันธ์ของการเปิดรับและความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในลักษณะของมิติเดียว (ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสังคม และด้านเศรษฐกิจ) ทำให้สามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบการเปิดรับและความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ง่ายและชัดเจนมากขึ้น อย่างไรก็ตามการศึกษาประเมินความเปราะบางในลักษณะดังกล่าวอาจไม่เพียงพอ ดังนั้นการศึกษาประเมินผลกระทบการเปิดรับและความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังต้องพิจารณาถึงการเกิดปฏิสัมพันธ์ของมิติต่าง ๆ เหล่านี้ รวมทั้งปัจจัยภายนอกที่อาจมีผลกระทบต่อความเปราะบางเช่น ช่วงเวลาและการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น

2.3 การปรับตัวของชุมชนเมืองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

2.3.1 กรอบแนวคิดด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การปรับตัวในมิติของมนุษย์และบริบทของการเปลี่ยนแปลงของโลกโดยทั่วไปมักจะหมายถึงกระบวนการหรือผลลัพธ์ของการกระทำภายใต้ระบบสังคมในระดับต่าง ๆ (ครัวเรือน ชุมชนกลุ่ม ภูมิภาค ประเทศ) เพื่อให้สามารถรับมือ จัดการหรือปรับตัวต่อสภาพการเปลี่ยนแปลง ความตึงเครียด อันตราย ความเสี่ยงหรือโอกาส Brooks (2003) อธิบายว่าการปรับตัวเป็นการปรับพฤติกรรมและลักษณะของระบบเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการรับมือกับความเครียดภายนอก การปรับตัวจะเป็นปฏิกิริยาโดยรวมของสังคมที่เกิดขึ้นทั้งจากกลุ่มบุคคลและรัฐบาล การปรับตัวอาจได้รับแรงกระตุ้นจากปัจจัยหลายประการรวมถึงความต้องการในการปกป้องเศรษฐกิจ ชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีหรือการปรับปรุงด้านความปลอดภัย การปรับตัวสามารถแสดงออกมาในหลายรูปแบบผ่านเครือข่ายทางสังคม หรือผ่านการ

กระทำของบุคคลและองค์กรเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของตัวเองของกลุ่มบุคคล (Adger, 2003) กล่าวว่า การปรับตัวอาจเป็นการดำเนินการโดยปัจเจกบุคคลเพื่อประโยชน์ของตนเองหรือการดำเนินการโดยภาครัฐและหน่วยงานสาธารณะที่มีเป้าหมายเพื่อปกป้องคุ้มครองพลเมืองของตน

ถึงแม้ว่าการปรับตัวที่เกิดขึ้นภายในสังคมจะเกิดขึ้นจากกลุ่มบุคคลหรือองค์กร สถาบันต่างๆ แต่ การปรับตัวที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะที่มีความสัมพันธ์และตอบสนองซึ่งกันและกันตามลำดับชั้นโครงสร้าง ดังนั้นการปรับตัวของปัจเจกบุคคลจึงไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นได้อย่างอิสระโดยต้องเป็นไปภายใต้กรอบหรือ กระบวนการที่ถูกกำหนดขึ้นโดยสถาบันที่มีลำดับชั้นที่สูงกว่าโดยส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของระเบียบและ กฎหมาย ธรรมเนียมในทรัพย์สินและวิถีประเพณีต่างๆ ดังนั้นการปรับตัวที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือของทุกคนในสังคม

การทบทวนวรรณในเรื่องการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศพบว่าการอ้างอิงและ ให้คำจำกัดความของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นจำนวนมากโดยส่วนใหญ่จะมี แนวคิดที่หลักที่สอดคล้องคล้ายคลึงกัน

คณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC, 2001) ได้ให้คำ จำกัดความของการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศว่าเป็นการปรับตัวทั้งในระบบของ ชุมชนและธรรมชาติใน การตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้น ในปัจจุบัน หรือที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต Smit et al. (2000) ได้ให้ความหมายของการปรับตัวในบริบทการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศว่าเป็นการดัดแปลงหรือการปรับตัวทางนิเวศวิทยา-เศรษฐกิจและสังคมเพื่อการ ตอบสนองต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในปัจจุบันและสถานการณ์ในอนาคต โดยการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศดังกล่าวสามารถจำแนกได้เป็นประเภทต่างๆ ขึ้นอยู่ กับวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินงานหรือรูปแบบของสถาบัน Pielke (1998) อธิบายความหมายของการ ปรับตัวในบริบทสภาพภูมิอากาศว่าเป็นการปรับตัวของกลุ่มบุคคลและพฤติกรรมของสถาบันหรือองค์กร เพื่อลดความเปราะบางของสังคมต่อการเปลี่ยนสภาพภูมิอากาศ โดยการปรับตัวสามารถเป็นได้ทั้ง ลักษณะของการเตรียมรับมือและการโต้ตอบปัญหาที่เกิดขึ้น Adger et al. (2005) ให้ความหมายของ ปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคล้ายคลึงกับ IPCC (2001) โดยกล่าวว่าเป็นการปรับใน ระบบนิเวศวิทยา สังคมหรือระบบเศรษฐกิจที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบที่คาดว่าจะ เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อบรรเทาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงนั้นๆหรือใช้ ประโยชน์จากโอกาสที่เกิดขึ้น การปรับตัวสามารถเกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างศักยภาพในการปรับตัวที่ เป็นการเพิ่มความสามารถของกลุ่มบุคคลหรือองค์กรในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงและนำการ ตัดสินใจการปรับตัวไปสู่การปฏิบัติ การปรับตัวเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในด้านกิจกรรม การ

ดำเนินการ การตัดสินใจและทัศนคติที่ก่อให้เกิดการตัดสินใจซึ่งเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงบรรทัดฐาน และกระบวนการของสังคมที่มีอยู่ ดังที่คณะกรรมการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ (Parties of the Framework Convention on Climate Change) ได้กล่าวว่าการ ปรับตัวคือเป็นสิ่งที่ทุกประเทศต้องให้ความสำคัญอย่างเร่งด่วนและจำเป็นต้องมีการประสานงานของ หน่วยงานทุกระดับในสังคม องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น เทศบาล เมือง บริษัท ภาคธุรกิจและการตลาด จำเป็นต้องมีการปรับตัวภายใต้ขอบเขตของเทคโนโลยี ระเบียบข้อกำหนดต่างๆที่มีอยู่ และองค์ความรู้ที่ เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต (Lindseth, 2004; Nass et al, 2005)

สำหรับการศึกษาในด้านที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเทศไทยแล้วยังมี ข้อมูลที่จำกัด โครงการศึกษามาตรการที่เหมาะสมเพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศโดยศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ให้ความหมายของการปรับตัวต่อ ภูมิอากาศคือการดำเนินการใดๆ เพื่อลดความเปราะบางของทั้งระบบหรือภาคส่วน ซึ่งอาจจะเป็นการ เพิ่มขีดความสามารถในการตั้งรับต่อความเสียหายและผลกระทบที่เกิดจากความแปรปรวนในระยะสั้น และ/หรือจากการเปลี่ยนแปลงต่อเนื่องในระยะยาว โดยการปรับตัวสามารถที่จะกระทำในเชิงรุกเพื่อ จัดการความเสี่ยงต่อภูมิอากาศโดยอาศัยองค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อลดการเปิดรับต่อสภาพอากาศที่ ไม่พึงประสงค์ (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัย และฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้, 2554)

ศุภกร สุวรรณ (2553) ได้อ้างถึงคำจำกัดความของการปรับตัวโดย IPCC (2007) ที่รวมความ หมายถึงแนวทางหรือวิธีการที่จะลดภาวะล่อแหลมเปราะบางของระบบหรือภาคส่วนต่างๆ ตลอดจน สังคมมนุษย์ต่อผลกระทบและผลสืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการในการลดทอน ภาวะล่อแหลมเปราะบางต่อผลกระทบหรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศนั้น อาจทำได้โดยการลดการเปิดรับต่อผลกระทบหรือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ หรือลด ความอ่อนไหวหรือความไวต่อผลกระทบหรือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศหรือเพิ่มขีด ความสามารถในการรับมือ ในระดับที่แตกต่างกันทั้งในระดับครัวเรือน ระดับพื้นที่ที่เกี่ยวกับหลายภาค ส่วนและระดับชาติที่นำไปสู่การกำหนดทิศทางการพัฒนาในระยะยาว โดยแนวทางการ ปรับตัวเพื่อรับมือจากผลกระทบหรือความเสี่ยงจากสภาพอากาศสามารถดำเนินการได้ในหลายรูปแบบ และสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบให้เหมาะสมตามบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปตามพลวัตของระบบเศรษฐกิจ และสังคม (ศุภกร สุวรรณ, 2553)

โดยภาพรวมอาจกล่าวได้ว่าการปรับตัวเป็นกระบวนการที่มีความต่อเนื่องและต้องอาศัยความร่วมมือและประสานงานกันของภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับท้องถิ่นระดับชาติและระดับนานาชาติ การกำหนด กลยุทธ์ในการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับบริบทของพื้นที่ทั้งใน ด้านกายภาพและระบบสังคม ดังนั้นความสำเร็จของกลยุทธ์ในการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศในแต่ละ หน่วยจะขึ้นอยู่กับวิธีการและการดำเนินการที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการปรับตัว ประเด็นสำคัญที่ ต้องพิจารณาในการประเมินความสำเร็จของการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศคือความสำเร็จของการ ปรับตัวของกลุ่มบุคคล องค์กรหรือรัฐบาลใดรัฐบาลหนึ่งในบริบทหนึ่งอาจไม่ได้จัดว่าเป็นความสำเร็จในบริบท อื่นๆ

2.3.2 ความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัว

ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นว่าการพิจารณาความเสี่ยงน้ำท่วมจะให้ความสำคัญกับศักยภาพในการ สร้างความเสียหาย อย่างไรก็ตามการพิจารณาความเสี่ยงจากน้ำท่วมยังมีความสัมพันธ์กับปริมาณ ความเปราะบางที่เกิดจากกิจกรรมที่หลากหลายของมนุษย์ ความเปราะบางนี้สามารถตีความว่าเป็น ระดับที่ระบบเศรษฐกิจและสังคมมีความอ่อนไหวง่ายหรือความยืดหยุ่นต่อผลกระทบของน้ำท่วม โดยทั่วไปแล้ว ‘ความเปราะบาง’ (Vulnerability) นั้น เป็นคำที่ใช้เพื่ออธิบายสถานการณ์ในเชิงลบที่ระบบ หรือภาคส่วนหนึ่ง ๆ หรือ หน่วยสังคมหนึ่ง ๆ เผชิญอยู่ ซึ่งเป็นผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงซึ่ง ก่อให้เกิดแรงกดดันและกลายเป็นความเสี่ยงโดยที่ภาคส่วนนั้น ๆ ไม่มีขีดความสามารถเพียงพอที่จะ ดำเนินการเพื่อให้พ้นจากสภาวะนั้น หรือบริหารจัดการให้ตนเองพ้นจากความเสี่ยงนั้นไปได้ (Adger et al, 2001 อ้างโดย ศุภกร ชินวรรณ, 2553) คณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ (IPCC, 2001) ได้ให้คำจำกัดความของความเปราะบาง หมายถึง ระดับที่ระบบมีความ อ่อนไหวหรือไม่สามารถรับมือกับผลกระทบที่เลวร้ายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่ง รวมถึงความแปรปรวนของสภาวะอากาศซึ่งระบบต้องเผชิญ นอกจากนั้นยังแสดงถึงความอ่อนไหวของ ระบบและความสามารถในการปรับตัวด้วย การให้ความหมายดังกล่าวยังครอบคลุมถึงความสามารถใน การรับมือต่อความเสี่ยงที่ได้รับอิทธิพลจากการประสานเงื่อนไขและปัจจัยทางกายภาพ เศรษฐกิจและ สังคมที่หลากหลาย เช่น ปัจจัยที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ เพศ อายุ วิถีชีวิต การเข้าถึงทรัพยากร การ ครอบครองทรัพย์สิน ตลอดจนคุณภาพชีวิต โดยเฉพาะความยากจนที่ทำให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อ ประชาชนมีความรุนแรงมากขึ้น ยกตัวอย่างในกรณีผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมที่ได้รับจากการที่ โรงงานอุตสาหกรรมต้องหยุดการทำงานเนื่องจากน้ำท่วม ทำให้คนที่ทำงานในโรงงานซึ่งส่วนใหญ่เป็น กลุ่มผู้ใช้แรงงานขาดรายได้ ระบบเศรษฐกิจของพื้นที่เสียหาย ซึ่งเป็นความสูญเสียที่เกินกว่าความ เสียหายของเครื่องจักรจากน้ำท่วม จะเห็นได้ว่าความเปราะบางสามารถอธิบายระดับความอ่อนไหวของ

บุคคลหรือระบบต่อภัยอันตราย และอาจหมายถึงความอ่อนไหวและภาวะที่ตกอยู่ในการเผชิญหน้ากับความเสี่ยง ความเปราะบางถูกประเมินด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายด้าน ซึ่งในการพิจารณาถึงความเสี่ยงและความเปราะบางต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศหรือภาวะเสี่ยงนั้นจำเป็นต้องเข้าใจถึงความเสี่ยงหรือความเปราะบางของระบบที่เกิดขึ้นว่าเกิดขึ้นกับใคร หรือของภาคส่วนใด ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องคืออะไรบ้าง ตลอดจนพิจารณาถึงเงื่อนไขด้านเวลาที่เกิดภาวะของความเสี่ยงและความเปราะบางดังกล่าว เพื่อที่จะพิจารณาหาแนวทางในการปรับตัวได้อย่างเหมาะสม (ศุภกร ชินวรรณ, 2553)

เห็นได้ว่าประเด็นความเปราะบางมีบทบาทสำคัญในการวางแผนเพื่อลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเนื่องจากความเปราะบางมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความเสี่ยงน้ำท่วม ดังนั้นในการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงดังกล่าวจึงจำเป็นต้องเข้าใจถึงความเปราะบาง โดยปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเปราะบางมี 3 ประการ คือ การเปิดรับต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบ/ความเสี่ยง (Exposure) ความอ่อนไหวหรือความไวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบ/ความเสี่ยง (Sensitivity) และขีดความสามารถในการรับมือหรือปรับตัวต่อผลกระทบหรือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลง (Adaptation/ Coping capacity) (UNDP, 2004 อ้างโดย ศุภกร ชินวรรณ, 2553)

2.3.3 การปรับตัวของชุมชนเพื่อลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเกี่ยวข้องกับลำดับขั้นการตัดสินใจของตัวแทนที่เกี่ยวข้องทั้งจากประชาชน ภาคธุรกิจ ประชาสังคม องค์กรสาธารณะไปจนถึงรัฐบาลในระดับต่างๆ ตั้งแต่ระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค ระดับชาติและหน่วยงานระหว่างประเทศ โดยการตัดสินใจที่เกิดขึ้นในทุกระดับมักแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือการกำหนดนโยบาย ระเบียบข้อบังคับเพื่อที่จะสร้างขีดความสามารถในการปรับตัว และการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการด้านการปรับตัว โดยทั้ง 2 กระบวนการจะมีความแตกต่างของวัตถุประสงค์ที่ค่อนข้างชัดเจน ในกระบวนการสร้างขีดความสามารถในการปรับตัวจะรวมถึงการสื่อสารข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, การสร้างความตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น การคงไว้ซึ่งความเป็นอยู่ที่ดี การปกป้องทรัพย์สินหรือที่ดิน และการคงไว้ซึ่งการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจหรือการสร้างโอกาสใหม่ๆ ในขณะที่วัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการดำเนินการด้านการปรับตัวมักจะให้ความสำคัญต่อการลดผลกระทบสะสมของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อให้มั่นใจว่ามาตรการการปรับตัวที่ดำเนินการโดยองค์กรใดองค์กรหนึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อผู้อื่นๆ หลีกเลี่ยงผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ไม่ได้เป็นไปตามความคาดหมาย และลดการกระจายตัวของผลกระทบของกระบวนการปรับตัวให้น้อยที่สุด

Reilly และ Schimmelpfennig (2000) กล่าวว่า ในขณะที่การปรับตัวส่วนใหญ่จะมีการนำข้อมูลสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการตัดสินใจ การดำเนินการปรับตัวในบางกรณีอาจเกิดขึ้นโดยไม่ได้ตระหนักถึงความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงและอาจทำให้ประสิทธิภาพของการปรับตัวลดลงหรือไม่เป็นไป

ตามเป้าหมายที่วางไว้ การบูรณาการระหว่างการปฏิบัติและนโยบายของภาคส่วนต่างๆเข้าด้วยกันเป็นกระบวนการที่ช่วยให้การปรับตัวสามารถบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจำแนกประเภทของการจัดแปลงขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของกลยุทธ์การปรับตัว การจำแนกเป้าหมายของการปรับตัวขึ้นอยู่กับกลยุทธ์ที่นำมาใช้เช่น มาตรการที่เกี่ยวข้องกับการแบ่งหรือกระจายความความสูญเสีย การทนต่อการสูญเสีย การแก้ไขสถานการณ์ การป้องกันผลกระทบ การเปลี่ยนแปลงการใช้หรือการโยกย้ายที่ตั้ง (Burton et al., 1993). ซึ่งมาตรการดังกล่าวนี้คือแนวทางที่เกิดจากองค์ประกอบหลัก 3 ประการของการปรับตัวที่ช่วยในการลดความเปราะบางได้แก่ การลดความไวของระบบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การหลีกเลี่ยงการเปิดรับของระบบ และการเพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัวหรือทนต่อการเปลี่ยนแปลง ตัวอย่างลดความไวของระบบจากผลกระทบภูมิอากาศอาจทำได้โดยการเพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำ การเปลี่ยนแปลงชนิดพืชที่ปลูกให้สามารถทนต่อสภาพอากาศได้มากขึ้น การก่อสร้างอาคารในพื้นที่ราบลุ่มที่มีโครงสร้างชั้นล่างที่ทนต่อสภาพน้ำท่วม การเปลี่ยนแปลงการเปิดรับของระบบเพื่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศสามารถทำได้หลายโดยการลงทุนในการเตรียมความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติและการใช้มาตรการต่างๆที่ช่วยลดหรือบรรเทาปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Turner et al., 2003; Tompkins and Ad ger, 2004) ในขณะที่การเพิ่มความยืดหยุ่นในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของระบบสังคมและระบบ สามารถทำได้โดยใช้กระบวนการที่ไม่เพียงแต่จะช่วยส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีและเพิ่มขีดความสามารถในการเข้าถึงทรัพยากรหรือการประกันภัย แต่ยังรวมถึงมาตรการที่ช่วยให้ประชาชนสามารถฟื้นตัวจากการสูญเสีย

ในกรณีปัญหาน้ำท่วมกลยุทธ์ที่ใช้ในการปรับตัวอาจมีความแตกต่างกันไปตามบริบทของพื้นที่ทั้งในด้านกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม โดยทั่วไปแล้วการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและจัดทำข้อกำหนดควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินมีบทบาทสำคัญในการลดความเสี่ยงน้ำท่วมเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามการวางแผนการใช้ที่ดินหรือการวางผังเมืองเพื่อลดความเสี่ยงน้ำท่วมจำเป็นต้องมีการประเมินปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะความเปราะบางต่อน้ำท่วม โดยการประเมินดังกล่าวต้องคำนึงถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเปราะบาง 3 ประการ คือ การเปิดรับต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบ/ความเสี่ยง (Exposure) ความอ่อนไหวหรือความไวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบ/ความเสี่ยง (Sensitivity) และขีดความสามารถในการรับมือหรือปรับตัวต่อผลกระทบหรือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลง (UNDP, 2004 อ้างโดย ศุภกร ชินวรรณ, 2553) การศึกษาความเปราะบางดังกล่าวอาจใช้วิธีการจำแนกตามประเภทของการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อจัดทำข้อกำหนดการใช้ที่ดินให้เหมาะสมภายใต้หลักการที่ว่าพื้นที่ที่มีความเปราะบางของการพัฒนาหรือการใช้ที่ดินสูงและหากเผชิญปัญหาน้ำท่วมจะเกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมมาก ควรตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมต่ำ นอกจากนี้ควรมีการวางแผนมาตรการหรือมีการดำเนินการเพื่อช่วยลดความเสี่ยง

ในการเกิดน้ำท่วมในรูปแบบต่างๆ เช่น การมีโครงสร้างป้องกันน้ำท่วม การวางแผนการอพยพ การป้องกันแหล่งอาหารของเมือง เป็นต้น (WMO, 2008)

2.3.4 ข้อจำกัดของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

(อยู่ในระหว่างดำเนินการ)

2.4 ผังเมือง: บทบาทและความสำคัญต่อการปรับตัวต่อภูมิอากาศ

(อยู่ในระหว่างดำเนินการ)

บทที่ 3

สภาพทั่วไปเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

3.1 สภาพทั่วไปจังหวัดสมุทรปราการ

3.1.1 ความเป็นมา

สมุทรปราการเป็นเมืองที่มีประวัติศาสตร์มายาวนาน โดยถูกสร้างขึ้นในสมัยกรุงศรีอยุธยาในรัชสมัยของพระเจ้าทรงธรรม มีชื่อปรากฏอยู่ใน ราชราชกฤษฎีกาซึ่งตราขึ้น เมื่อ พ.ศ. 2178 พระเจ้าทรงธรรมได้โปรดเกล้าฯ ให้สร้างเมืองสมุทรปราการขึ้นที่บริเวณ คลองปลากด ในสมัยของสมเด็จพระเอกาทศรถ มีฝรั่งชาวฮอลันดาเข้ามาค้าขาย กับไทย เนื่องจากเป็นพ่อค้าที่วางตัวเหมาะสมและมีความสัมพันธ์กับคนไทยเป็นอย่างดี อีกทั้งกระทำความดีความชอบกับทางราชการแผ่นดินหลายอย่าง สมเด็จพระเอกาทศรถจึงได้ทรงพระราชทานที่ดินบริเวณเหนือคลองปลากด ใช้เป็นที่ตั้งคลังสินค้าและเป็นที่อาศัยของเจ้าหน้าที่ เป็นสถานที่มีการออกแบบตกแต่งงดงามและบริบูรณ์ด้วยเครื่องใช้ที่จำเป็นและทันสมัยจนถึงกับมีการยกย่องในหมู่ชาวฮอลันดาว่าเป็นเมือง "นิวอัมสเตอร์ดัม" (New Amsterdam) ซึ่งในปัจจุบันได้ถูกน้ำเซาะพังไปแล้ว ต่อมาในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น พระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศล้านภลัย ทรงเห็นว่าปากน้ำเจ้าพระยานั้นหากมีข้าศึกมารุกรานพระนครก็จะทำได้ง่าย จึงโปรดเกล้าฯ ให้กรมหมื่นเจษฎาบดินทร์ (พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว) กับพระยาพระคลัง (ดัส) เป็นแม่กองไปควบคุม การก่อสร้างเมืองสมุทรปราการขึ้นใหม่ในปี พ.ศ. 2362 ตรงบริเวณบางเจ้าพระยา คือ ตำบลปากน้ำในปัจจุบัน ใช้เวลาในการก่อสร้างประมาณ 3 ปี

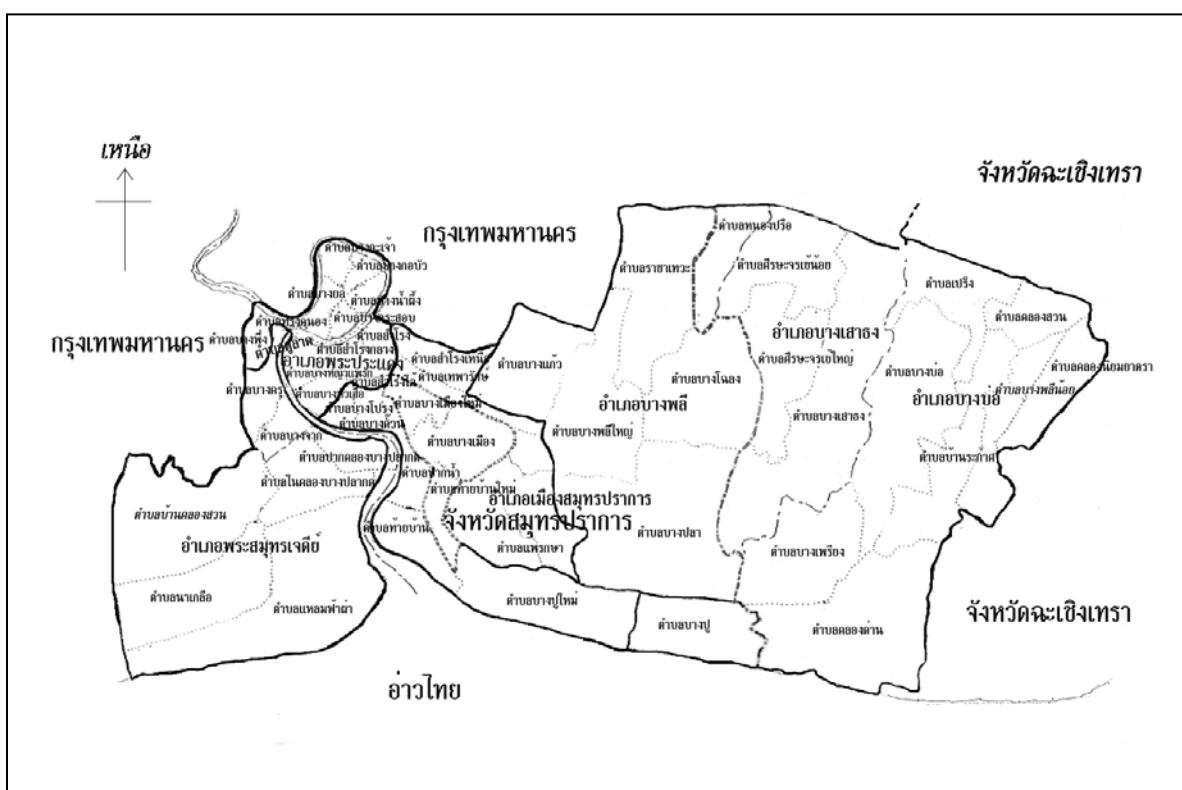
ในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวได้ทรงโปรดฯ ให้ตราพระราชกฤษฎีกา เลื่อนเมืองสมุทรปราการขึ้นมีฐานะเป็นจังหวัดสมุทรปราการ ต่อมาในระหว่าง สงครามโลกครั้งที่ 2 (พ.ศ 2484-2487) ประเทศต้องเข้าสู่สงครามด้วยความจำเป็นและเป็นระยะ ที่เกิดภาวะทางเศรษฐกิจและความผันผวนทางการเมือง รัฐบาลจำเป็นต้องปรับปรุงระเบียบการปกครอง เสียใหม่ จึงได้ตราพระราชกฤษฎีกายุบการปกครองของจังหวัดสมุทรปราการ ขึ้นกับจังหวัดพระนคร ในปี พ.ศ. 2486 จังหวัดสมุทรปราการได้ถูกประกาศตั้งขึ้นใหม่อีกครั้งหนึ่ง เมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2489 โดยแยกการปกครองออกจากจังหวัดพระนคร และตั้งเป็นจังหวัดสมุทรปราการจนกระทั่งทุกวันนี้

ปัจจุบันจังหวัดสมุทรปราการแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 6 อำเภอ 50 ตำบล ประกอบด้วยหมู่บ้าน 399 หมู่บ้าน เทศบาล 17 แห่ง (1 เทศบาลนคร 3 เทศบาลเมือง และ 13 เทศบาลตำบล) และองค์การบริหารส่วนตำบล 31 แห่ง

3.1.2 ที่ตั้ง

จังหวัดสมุทรปราการตั้งอยู่ทางตอนปลายสุดของแม่น้ำเจ้าพระยาทางตอนเหนือของอ่าวไทย มีเนื้อที่ประมาณ 1,004.092 ตร.กม. หรือประมาณ 627,557.50 ไร่ ห่างจากกรุงเทพฯ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 29 กม. มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ กรุงเทพมหานครและจังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ จังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศใต้	ติดต่อกับ อ่าวไทย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ กรุงเทพมหานคร



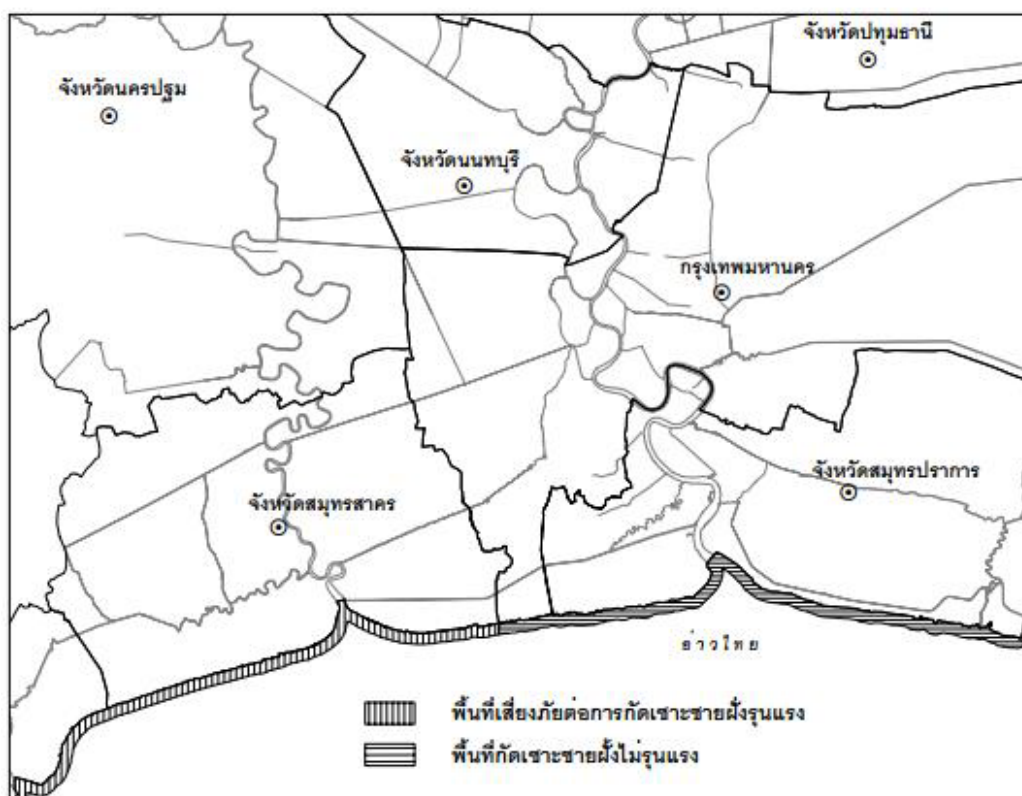
รูปที่ 3.1 แผนที่อาณาเขตติดต่อจังหวัดสมุทรปราการ

3.1.3 สภาพภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดสมุทรปราการสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนคือ

- 1) บริเวณที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาทั้งสองฝั่ง ปัจจุบันเป็นพื้นที่ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออุตสาหกรรมและรองรับการขยายตัวของชุมชน
- 2) บริเวณดอนใต้ใกล้ชายฝั่งทะเล เป็นพื้นที่น้ำทะเลท่วมถึง พื้นดินมีสภาพเป็นดินเค็มโดยเฉพาะในช่วงฤดูแ่ง การใช้พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นการทำปาล์ม ป่าชายเลนและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
- 3) บริเวณที่ราบทางตอนเหนือและตะวันออก มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มขนาดใหญ่ติดต่อกันตลอดมีคลองชลประทานหลายแห่งซึ่งมีความเหมาะสมต่อการเกษตรกรรม เช่นการทำนาและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ปัจจุบันจังหวัดสมุทรปราการได้รับผลกระทบจากปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง การศึกษาจากกรมทรัพยากรธรณีแสดงให้เห็นว่า บริเวณจังหวัดสมุทรปราการเกิดการกัดเซาะชายฝั่งทะเลรุนแรงมากกว่า 5 ซม.ต่อปีดังแสดงในรูปที่ 3.2



ที่มา: อบจ.จังหวัดสมุทรปราการ

รูปที่ 3.2 ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลจังหวัดสมุทรปราการ

จากลักษณะทางกายภาพที่เป็นพื้นที่ต่ำและมีชายฝั่งทะเลยาวถึง 47.5 กม. และมีท่าเลที่ตั้งอยู่บริเวณปากแม่น้ำทำให้พื้นที่ในเขตชุมชนเมืองสมุทรปราการได้รับผลกระทบจากภาวะน้ำล้นตลิ่งอันเกิดจากน้ำทะเลหนุนสูงเป็นประจำ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนที่ปริมาณความชื้นฝนเพิ่มขึ้นทำให้น้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมบ้านเรือนบริเวณชายฝั่ง เส้นทางคมนาคมและสถานที่สำคัญของจังหวัด นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ก่อสร้างทำให้จังหวัดสมุทรปราการมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมบ่อยครั้งมากขึ้นและมีความรุนแรงมากขึ้น สถานการณ์ดังกล่าวทำให้จังหวัดสมุทรปราการจำเป็นต้องหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาปัญหาน้ำท่วม ซึ่งนโยบายหรือแนวทางในการดำเนินการที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่จะเป็นการก่อสร้างโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมบริเวณริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา

3.1.4 สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศจังหวัดสมุทรปราการมีลักษณะอากาศแบบชายทะเล ไม่ร้อนจัดในช่วงฤดูร้อนมีความชื้นในอากาศสูง เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากลมทะเลของอ่าวไทยและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ แต่ยังคงพบลักษณะของปริมาณฝนตกหนักในช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม ซึ่งเป็นผลมาจากอิทธิพลของร่องความกดอากาศต่ำทำให้เกิดการก่อตัวของพายุไต้ฝุ่น และพายุโซนร้อนในทะเลจีนใต้

จังหวัดสมุทรปราการมีปริมาณน้ำฝนตลอดปีเฉลี่ยในปี 2549 เท่ากับ 1,483.7 มิลลิเมตร โดยมีปริมาณน้ำฝนรายเดือนสูงสุดในเดือนกันยายน คือ 388.6 มิลลิเมตร และปริมาณน้ำฝนรายเดือนต่ำสุดในเดือนธันวาคม คือ 2.3 มิลลิเมตร วันที่ฝนตก 110 วัน อุณหภูมิเฉลี่ยในปี 2549 อุณหภูมิสูงสุด 37.0 องศาเซลเซียส ในเดือนพฤษภาคม อุณหภูมิต่ำสุดวัดได้ 16.5 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม โดยมีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยตลอดปี 29.1 องศาเซลเซียส ค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยของจังหวัดสมุทรปราการ ในรอบ 5 ปี เท่ากับ 73.0 % โดยมีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดในเดือนกันยายนและตุลาคม 76.0 % และค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำสุดในเดือนธันวาคม คือ 67.0 % (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2549)

3.1.5 ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม

จังหวัดสมุทรปราการซึ่งเป็นชุมชนเมืองขนาดใหญ่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ มีผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) สูงเป็นอันดับ 2 ของประเทศรองจากกรุงเทพมหานคร (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2552) เป็นแหล่งจ้างงานและชุมชนที่อยู่อาศัยขนาดใหญ่ของประเทศ โดยพบว่าจังหวัดสมุทรปราการมีประชากรจำนวน 1,174,719 คนสูงเป็นอันดับ 2 ของภาคกลาง ซึ่งยังไม่นับรวมประชากรแฝงที่มีจำนวนที่ใกล้เคียงกับประชากรตามทะเบียนราษฎร (จังหวัดสมุทรปราการ, 2555) นอกจากนี้ยังเป็นจังหวัดที่มีการขยายตัวของที่อยู่อาศัยในปี 2555 สูงสุดในเขตปริมณฑล มีความหนาแน่นของประชากรสูงถึง 1,198 คนต่อตร.กม. โดยบริเวณที่มีการตั้งถิ่นฐานหนาแน่นคือบริเวณริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา

3.1.6 ประชากร

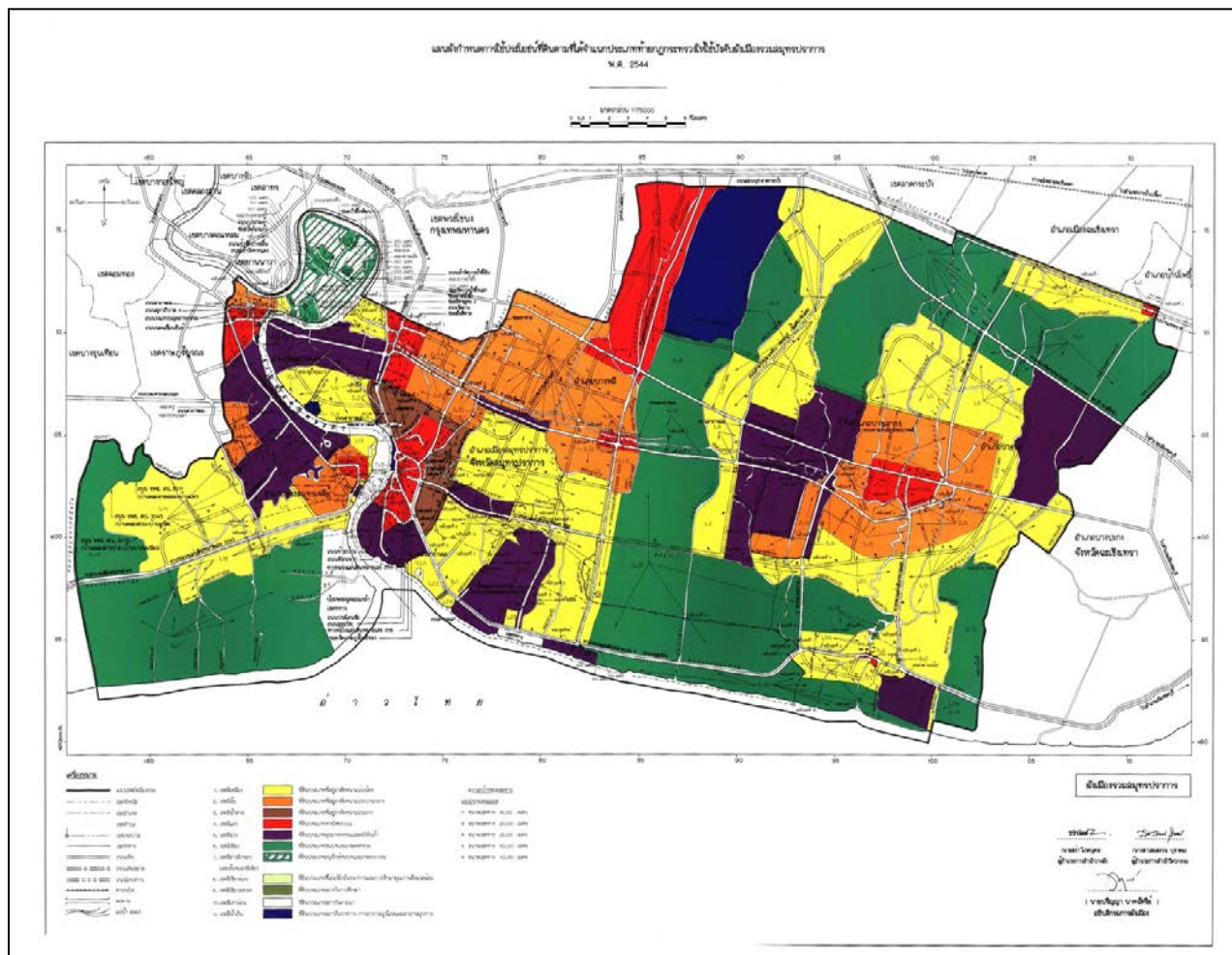
จังหวัดสมุทรปราการมีประชากรเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 948,233 คน ในปี พ.ศ.2539 เป็น 1,011,692 คน ในปี พ.ศ.2544 และเพิ่มขึ้นเป็น 1,107,626 คน และ 1,223,302 คน ในปี พ.ศ.2549 และ 2555 ตามลำดับ คิดเป็นอัตราการเพิ่มประชากรเฉลี่ย 1.813 คนต่อปี ตารางที่ 3.1 แสดงการเปลี่ยนแปลงประชากรจังหวัดสมุทรปราการระหว่างปี 2539 ถึง 2555

ตารางที่ 3.1 การเปลี่ยนแปลงประชากรจังหวัดสมุทรปราการระหว่างปี 2539 ถึง 2555

พื้นที่	2539		2544		2555	
จังหวัด/อำเภอ	ประชากร (คน)	ร้อยละ	ประชากร (คน)	ร้อยละ	ประชากร (คน)	ร้อยละ
จังหวัดสมุทรปราการ	948,233	100	1,011,692	100	1,223,302	100
อำเภอเมืองสมุทรปราการ	411,715	43.42	442,275	43.72	105,462	8.62
อำเภอบางบ่อ	80,879	8.53	86,202	8.52	78,691	6.43
อำเภอบางพลี	133,377	14.07	147,876	14.62	204,318	16.70
อำเภอพระประแดง	203,298	21.44	202,107	19.98	39,555	3.23
อำเภอพระสมุทรเจดีย์	79,572	8.39	86,638	8.56	90,007	7.36
อำเภอบางเสาธง	39,392	4.15	46,593	4.61	48,716	3.98

3.1.7 ขอบเขตผังเมืองรวมสมุทรปราการ

ผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรปราการครอบคลุมพื้นที่ทั้งจังหวัดคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 1,004.092 ตร.กม. (627,557.50 ไร่) การกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรปราการ 2544 แบ่งการใช้ที่ดินออกเป็น 11 ประเภท รูปที่ 3.3 แสดงขอบเขตผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรปราการ



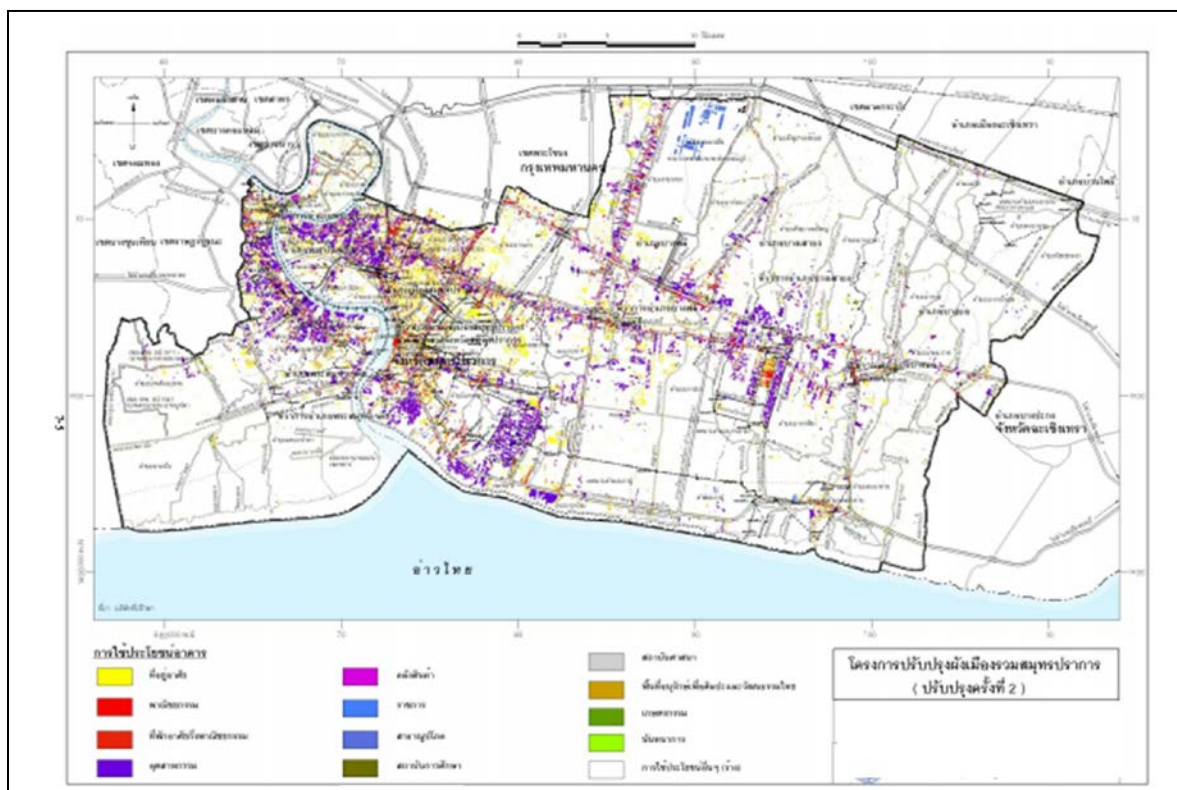
รูปที่ 3.3 ขอบเขตผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรปราการ

3.1.8 การใช้ที่ดินและอาคารในเขตผังเมืองรวมสมุทรปราการ

การขยายตัวทางเศรษฐกิจจังหวัดสมุทรปราการและการพัฒนาโครงการขนาดใหญ่โดยเฉพาะสนามบินสุวรรณภูมิ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่สีเขียวไปเป็นพื้นที่ก่อสร้างมากขึ้น มีการขยายตัวของพื้นที่อยู่อาศัยและอุตสาหกรรมขนาดเล็กอย่างต่อเนื่อง ตารางที่ 3.2 และรูปที่ 3.4 แสดงให้เห็นว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารในปี 2550 ส่วนใหญ่เป็นการใช้ที่ดินเพื่อการพักอาศัยคิดเป็นร้อยละ 70.16 รองลงมาคือที่พักอาศัยกึ่งพาณิชยกรรมคิดเป็นร้อยละ 5.86 และการใช้ที่ดินเพื่อพาณิชยกรรมและอุตสาหกรรมคิดเป็นร้อยละ 4.0 และ 2.68 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.2 การจำแนกอาคารตามใช้ประโยชน์ที่ดินปี 2550

ประเภทการใช้อาคาร	จำนวน (หลัง)	ร้อยละ	พื้นที่ (ตร.ม)	ร้อยละ
ที่พักอาศัย	327,959	70.16	30,422,093.44	42.52
ที่พักอาศัยกึ่งพาณิชยกรรม	27,386	5.86	4,062,269.72	5.68
พาณิชยกรรม	18,701	4.00	4,606,005.05	3.60
อุตสาหกรรม	12,507	2.68	20,833,922.94	29.12
คลังสินค้า	3,505	0.75	4,388,629.40	6.13
สถาบันราชการ	765	0.16	3,406,974.27	0.46
การสาธารณสุข	608	0.13	1,451,672.99	2.03
สถาบันการศึกษา	1,612	0.34	844,965.18	1.18
สถานศาสนา	4,000	0.86	813,754.88	1.09
พื้นที่อนุรักษ์เพื่อศิลปะและวัฒนธรรมไทย	19	0.00	5,570.08	0.01
เกษตรกรรม	782	0.17	108,046.46	0.15
นันทนาการ	16	0.00	27,999.48	0.01
อื่นๆ	69,566	14.88	5,732,920.63	8.01
รวม	467,426	100.00	71,539,729.07	100.00

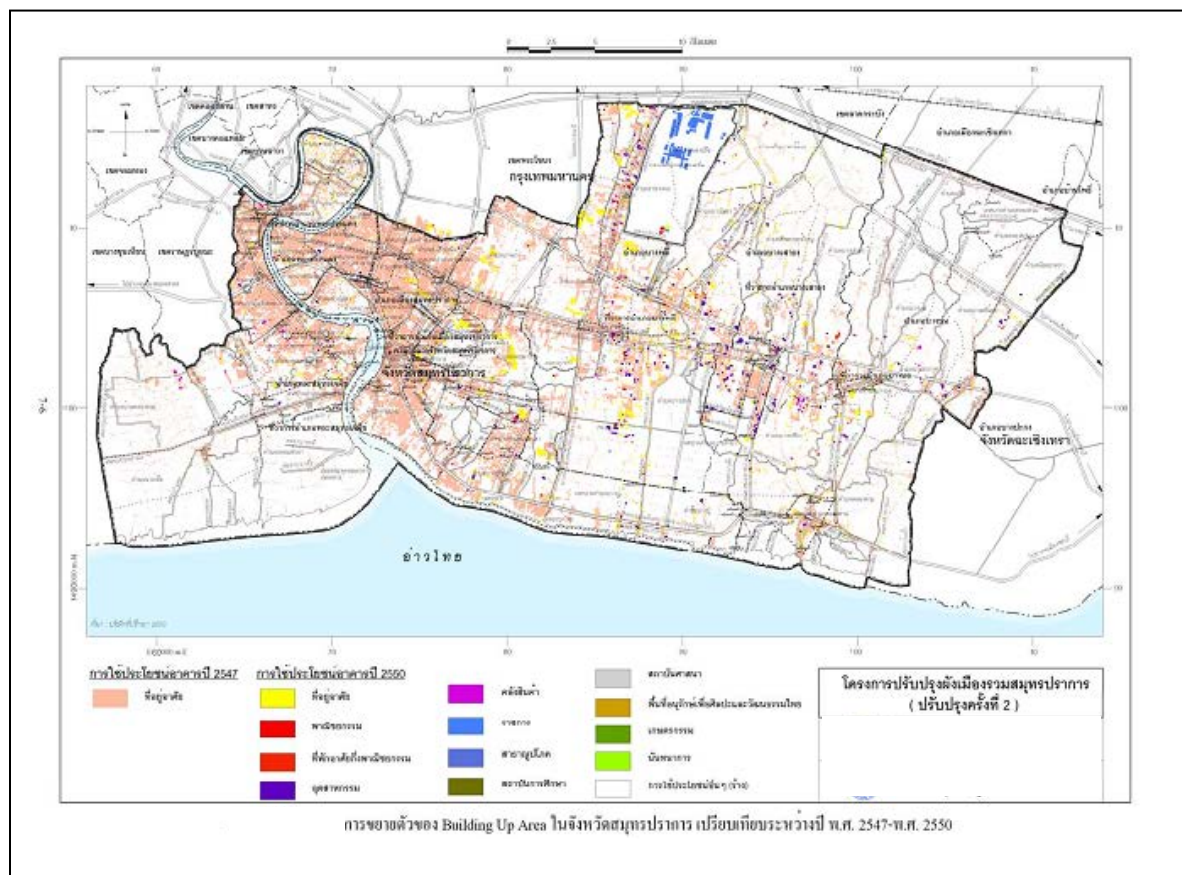


รูปที่ 3.4 การใช้ประโยชน์อาคารในเขตผังเมืองรวมสมุทรปราการ 2550

เมื่อเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารระหว่างปี 2547 และ 2550 พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของอาคารรวมทั้งสิ้นประมาณ 10,771 หลัง คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 2,577.91 ไร่ โดยเป็นการเพิ่มขึ้นของอาคารประเภทที่อยู่อาศัยมากที่สุดคิดเป็น 9,600 หลัง (ตารางที่ 3.3) ส่วนใหญ่เป็นการขยายตัวของหมู่บ้านจัดสรร ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในเขตกรุงเทพและปริมลฑลที่พบว่าจังหวัดสมุทรปราการมีอัตราการเพิ่มของอาคารพักอาศัยสูงที่สุด

ตารางที่ 3.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์อาคารจังหวัดสมุทรปราการระหว่างปี2547- 2550

ประเภทการใช้อาคาร	จำนวนอาคาร (หลัง)			อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
	2547	2550	เปลี่ยนแปลง	
ที่พักอาศัย	318,359	327,959	9,600	0.98
ที่พักอาศัยกึ่งพาณิชยกรรม	27,348	27,386	38	0.05
พาณิชยกรรม	18,586	18,701	115	0.20
อุตสาหกรรม	12,139	12,507	368	0.98
คลังสินค้า	3,412	3,505	93	0.88
สถาบันราชการ	744	765	21	0.92
การสาธารณสุข	512	608	96	5.26
สถาบันการศึกษา	1,590	1,612	22	0.45
สถาบันศาสนา	3,990	4,000	10	0.08
พื้นที่อนุรักษ์เพื่อศิลปะและวัฒนธรรม ไทย	16	19	3	5.26
เกษตรกรรม	779	782	3	0.13
นันทนาการ	15	16	1	2.08
อื่นๆ	69,165	69,566	401	0.19
รวม	456,655	467,426	10,771	0.77



รูปที่ 3.5 การขยายตัวของพื้นที่ก่อสร้างในจังหวัดสมุทรปราการระหว่างปี 2547 และ 2550

3.1.9 ระบบโครงข่ายถนนในเขตผังเมืองรวม

ระบบโครงข่ายคมนาคมภายในเขตผังเมืองรวมประกอบด้วย โครงข่ายถนน ระบบขนส่งสาธารณะทางบก และระบบขนส่งสาธารณะทางน้ำ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) โครงข่ายระบบถนน

ลักษณะระบบถนนในเขตผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรปราการจะมีลักษณะเป็นถนนแบบกริด บริเวณย่านพาณิชยกรรมและศูนย์ราชการในเขตอำเภอเมืองจะมีความหนาแน่นของถนนสูงกว่าบริเวณอื่น มีถนนสายสำคัญทั้งหมด 16 สายโดยเป็นถนนสายหลัก 9 สายและถนนสายรอง 7 สายดังนี้

ถนนสายหลัก

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข3 (ถนนสุขุมวิท) เชื่อมการเดินทางระหว่างอำเภอเมืองสมุทรปราการและอำเภอบางปะอิน
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข34 (ถนนบางนา-ตราด) เชื่อมระหว่างอำเภอ
- บางเสาธง อำเภอบางพลี และอำเภอบางปะอิน
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข303 (ถนนสุขสวัสดิ์) เชื่อมระหว่างอำเภอพระประแดงกับอำเภอพระสมุทรเจดีย์
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข3113 (ถนนปู่เจ้า) เชื่อมระหว่างอำเภอเมืองอำเภอบางพลีอำเภอบางเสาธง และ อำเภอบางปะอิน
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข3116 (ถนนแพรกษา) เชื่อมระหว่างอำเภอเมืองสมุทรปราการและอำเภอบางพลี
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข3256 (ถนนตำหรุ-บางพลี) เชื่อมระหว่างอำเภอเมืองสมุทรปราการและอำเภอบางพลี
- ถนนเมืองใหม่บางพลี เชื่อมอำเภอบางเสาธงกับอำเภอบางปะอิน
- ถนนวัดศรีวารีน้อย เชื่อมระหว่างอำเภอบางเสาธงและอำเภอบางพล

ถนนสายรอง

- ซอยสุขุมวิท107 (ซอยแบริ่ง) เชื่อมระหว่างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) กับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข3344 (ถนนศรีนครินทร์)
- ซอยเทศบาลบางปู 59 ต่อเนื่องซอยเทศบาลแพรกษา 10 เชื่อมระหว่างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข3116 (ถนนแพรกษา)
- ซอยเทศบาลบางปู 77 ต่อเนื่องซอยเทศบาลแพรกษา 14 เชื่อมระหว่างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3116 (ถนนแพรกษา) ผ่านพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมบางปู
- ซอยสุขุมวิท113 มี 2 ช่วง ช่วงแรกเชื่อมระหว่างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข3 (ถนนสุขุมวิท) และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข3344 (ถนนศรีนครินทร์) ช่วงที่2 เชื่อมระหว่างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข3344 (ถนนศรีนครินทร์) และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3256 (ถนนตำหรุ-บางพลี)
- ซอยสุขุมวิท 115 และซอยสุขุมวิท 117 เชื่อมระหว่างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข3 (ถนนสุขุมวิท) กับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข3268 (ถนนเทพารักษ์)

- ถนนสุขาภิบาล 6 ต่อเนื่องถนนเฉลิมพระเกียรติต่อเนื่องถนนจตุรโชคชัย เชื่อมระหว่างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข3268 (ถนนเทพารักษ์) กับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข34 (ถนนบางนา-ตราด)
- ซอยเทศบาลแพรक्षा11ต่อเนื่องซอยมังกร-ชั้นดี เชื่อมระหว่างหลวงแผ่นดินหมายเลข 3268 (ถนนเทพารักษ์) และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข3116 (ถนนแพรक्षा)

2) ระบบขนส่งสาธารณะทางบก

ระบบขนส่งสาธารณะทางบกในจังหวัดสมุทรปราการประกอบด้วยรถโดยสารประจำทางในพื้นที่ศึกษามีทั้งรถแบบปรับอากาศและรถโดยสารธรรมดาและรถไฟฟ้า โดยมีจำนวนรถประจำทางปรับอากาศที่ผ่านเข้าสู่พื้นที่ศึกษาจำนวน 10 เส้นทางและรถโดยสารธรรมดา 13 เส้นทาง นอกจากนี้พื้นที่จังหวัดสมุทรปราการยังอยู่ในเส้นทางรถไฟส่วนต่อขยายแบริ่ง-สมุทรปราการซึ่งอยู่ในระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง

3) ระบบขนส่งสาธารณะทางน้ำ

การขนส่งทางน้ำเป็นการขนส่งผู้โดยสารข้ามฟากแม่น้ำเจ้าพระยา โดยมีท่าเรือ 2 แห่งคือท่าเรือเกตราและท่าเรือพระประแดง และท่าเรือข้ามฟากพระสมุทรเจดีย์กับท่าวิบูลย์ศรี เป็นเส้นทางคมนาคมทางน้ำที่มีผู้ใช้บริการจำนวนมากและสามารถเชื่อมต่อการเดินทางโดยรถประจำทางได้สะดวก

3.2 เขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

3.2.1 สภาพทั่วไป

เทศบาลนครสมุทรปราการ ตั้งอยู่บนพื้นที่ ตำบลปากน้ำ อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ มีพื้นที่รวม 7.332 ตารางกิโลเมตร เทศบาลนครสมุทรปราการจัดตั้งขึ้นเป็น สุขาภิบาลสมุทรปราการ ในปี พ.ศ. 2460 ต่อมาได้รับการยกฐานะเป็น เทศบาลเมืองสมุทรปราการ ในปี พ.ศ. 2478 โดยมีพื้นที่ 1.48 ตารางกิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2505 ได้มีขยายเขตเทศบาลออกไปยังตำบลปากน้ำ รวมพื้นที่ทั้งหมด 7.33 ตารางกิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2542 ได้ยกฐานะเป็นเทศบาลนคร

เทศบาลนครสมุทรปราการ ตั้งอยู่ในเขตปริมณฑล ห่างจากกรุงเทพมหานคร ประมาณ 29 กิโลเมตร (ตามแผนภูมิระยะทางฯ ของกรมทางหลวง) มีลักษณะกายภาพพื้นที่ราบลุ่มไม่มีภูเขา มีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่าน และมีลำคลองหลายสายไหลผ่านลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา เช่น คลองโพงพาง คลองมหาวงษ์ คลองปากน้ำ คลองบางนางเกรง เป็นต้น

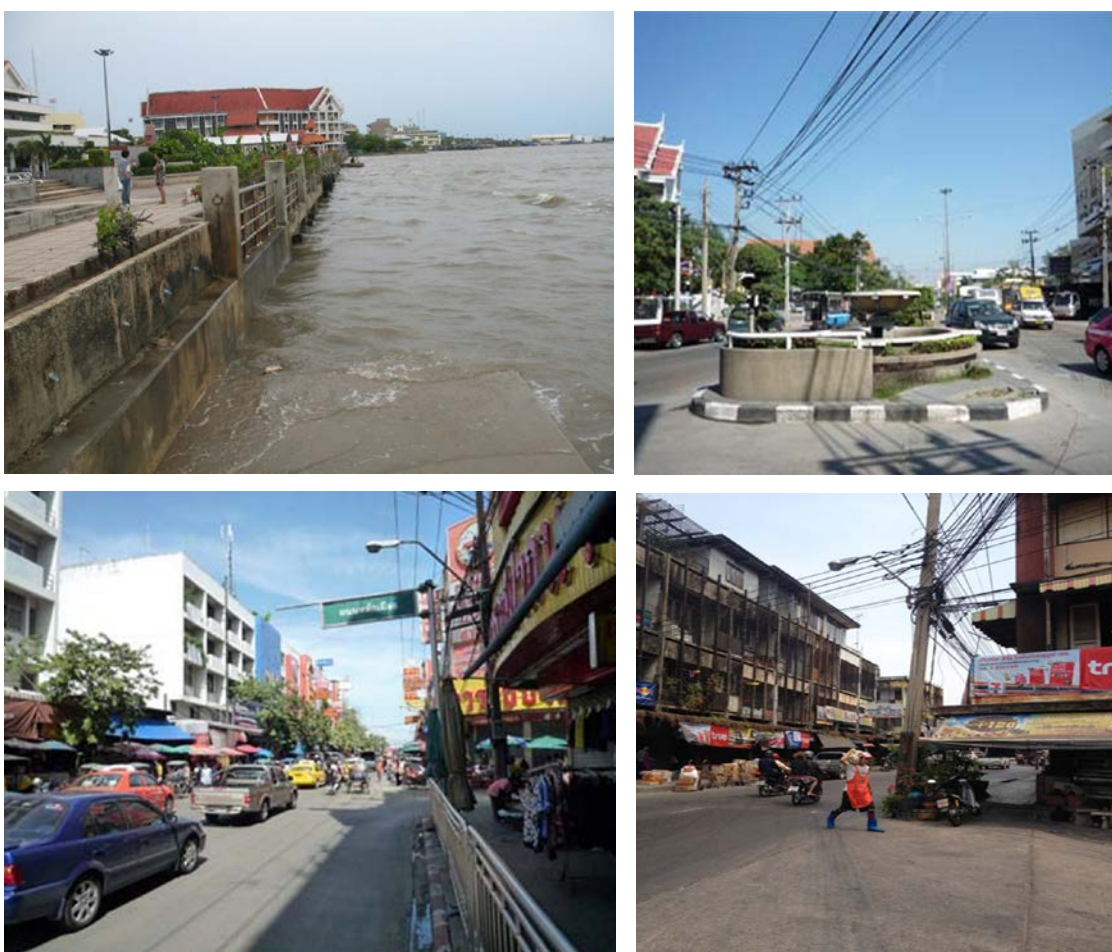


รูปที่ 3.6 ที่ตั้งและขอบเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

สภาพทั่วไปของเทศบาลนครสมุทรปราการมีลักษณะเป็นชุมชนเมืองหนาแน่นสูง มีบทบาทเป็นศูนย์กลางการค้าขาย การปกครองและการคมนาคมขนส่งของจังหวัดสมุทรปราการ เป็นที่ตั้งของส่วนราชการ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่สำคัญ และหน่วยงานการปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น ศาลากลางจังหวัดสมุทรปราการ การอำเภอเมืองสมุทรปราการ ตำรวจภูธรจังหวัดสมุทรปราการ ศาลจังหวัดสมุทรปราการ โรงพยาบาลประจำจังหวัด ที่ว่าการบริหารส่วนจังหวัด ชุมชน ตลาดและย่านพาณิชยกรรมที่สำคัญ

พื้นที่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการมีลักษณะเป็นชุมชนเมือง มีความหนาแน่นของประชากรและบ้านสูง โดยมีความหนาแน่นของประชากรเฉลี่ย 7,222 คนต่อตร.กม. บริเวณที่มีความหนาแน่นของอาคารและการใช้ที่ดินมากที่สุดอยู่ทางริมแม่น้ำเจ้าพระยาต่อเนื่องไปตามเส้นทางสายหลัก ของชุมชนได้แก่ ถนนสุขุมวิท ถนนท้ายบ้าน และ ถนนสายลวด

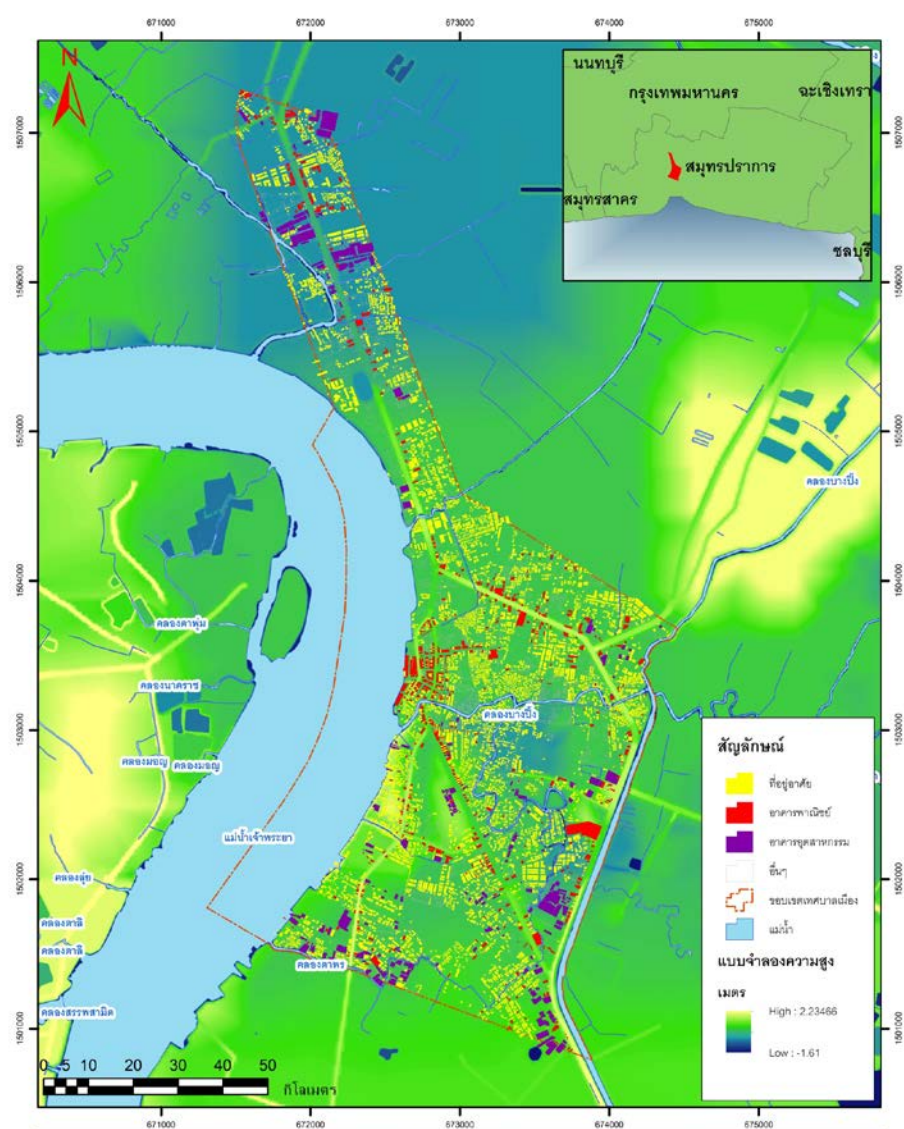
การขยายตัวของอาคารส่วนใหญ่เป็นไปตามถนนสายหลัก การเพิ่มขึ้นของอาคารส่วนใหญ่เป็นอาคารประเภทที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม โดยมีอัตราการเพิ่มของอาคารระหว่างปี 2536-2555 คิดเป็นประมาณร้อยละ 20 (สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสมุทรปราการ, 2555)



รูปที่ 3.7 สภาพทั่วไปเทศบาลนครสมุทรปราการ

3.2.2 ลักษณะทางกายภาพ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไป เป็นพื้นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำเจ้าพระยา สูงระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 0-2 เมตร มีทำเลที่ตั้งอยู่บริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา ทำให้ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลรายวัน พื้นที่ที่เป็นที่ลุ่มต่ำจะอยู่ทางบริเวณตอนบนและทางฝั่งตะวันออกประกอกับมีลำคลองหลายสายไหลผ่านพื้นที่ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ทำให้ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝนเนื่องจากข้อจำกัดในการระบายน้ำ ซึ่งคลองในเขตเทศบาลสมุทรปราการมีมากถึง 23 สายแต่ส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาเมือง ทั้งในลักษณะของการก่อสร้างรुकล้ำน้ำและการถมคลองเพื่อปลูกสร้างอาคาร การไหลและการระบายน้ำจึงไม่สามารถเป็นไปตามธรรมชาติ



รูปที่ 3.8 ลักษณะทางกายภาพเขตผังเมืองรวมพูนพ

3.2.3 ประชากร

1) จำนวนประชากร

ประชากรในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการในปี 2555 มีจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร ในปี พ.ศ. 2555 จำนวน 52,937 คน เป็นชายจำนวน 25,755 คน เป็นหญิงจำนวน 27,182 คน มีสัดส่วนของประชากรในวัยแรงงานคิดเป็นร้อยละ 50.14 ประชากรสูงอายุร้อยละ 12.96

2) ความหนาแน่นประชากร

เขตเทศบาลนครสมุทรปราการเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูงที่สุดเนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่พาณิชยกรรมและศูนย์กลางทางบริการและการปกครอง ทำให้มีความหนาแน่นประชากรเฉลี่ย 7,222 คน ต่อตารางกิโลเมตร หรือ 625 คนต่อไร่

3) แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางประชากร

ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎรในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการลดลงของประชากรตามทะเบียนราษฎรจากปี 2536 ถึงปี พ.ศ.2555เฉลี่ย ร้อยละ 1.46 ต่อปี อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาข้อมูลจำนวนบ้านจะเห็นได้ว่าจำนวนบ้านในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1.1 ต่อปี ทำให้ขนาดครัวเรือนเฉลี่ยในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการมีแนวโน้มลดลงไปด้วย การศึกษาข้อมูลประชากรในเขตผังเมืองรวมแสดงให้เห็นว่าจังหวัดสมุทรปราการมีอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรเฉลี่ยร้อยละ 1.81 โดยส่วนใหญ่เกิดขึ้นในพื้นที่ขยายตัวของชุมชนใหม่โดยรอบเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

3.2.4 เศรษฐกิจและสังคม

ลักษณะทางเศรษฐกิจชุมชนในเขตเทศบาลนครส่วนใหญ่เป็นการประกอบการค้าทั้งการค้าปลีกและค้าส่ง รวมทั้งเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม ข้อมูลการใช้ที่ดินในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการแสดงให้เห็นว่ามี โรงงานอุตสาหกรรมทั้งขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็กกระจายตัวบนถนนสุขุมวิท ทั้งนี้ ในเขตเทศบาลฯ มีโรงงานขนาดใหญ่ที่มีคนงานเกิน 100 คน อยู่ 17 แห่ง ซึ่งจะเป็นอุตสาหกรรมสิ่งทอ เคมีภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์โลหะ อาหารแปรรูป

ในภาพรวมเศรษฐกิจในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการมีแนวโน้มขยายตัวมากขึ้นเนื่องจากเป็นมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้ออำนวยต่อการเป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่ง สามารถติดต่อกับกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียงได้สะดวกมากขึ้น เนื่องจากมีการขยายเส้นทางรถไฟฟ้าและโครงการกระเช้าข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งนอกจากจะทำให้การคมนาคมมีความสะดวกแล้ว โครงสร้างและบริการพื้นฐานที่เพิ่มขึ้นยังช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการอีกด้วย

ตารางที่ 3.4 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงประชากรในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

พ.ศ.	ประชากร	จำนวนบ้าน	ขนาดครัวเรือนเฉลี่ย
2536	71,451	12,680	5.6
2537	71,362	13,250	5.4
2538	71,620	13,893	5.2
2539	73,144	14,199	5.2
2540	72,393	13,851	5.2
2541	71,103	13,930	5.1
2542	70,572	13,957	5.1
2543	72,496	14,100	5.1
2544	71,742	14,224	5.0
2545	71,732	14,359	5.0
2546	71,609	14,457	5.0
2547	57,312	14,565	3.9
2548	57,046	14,696	3.9
2549	56,614	14,803	3.8
2550	56,291	14,906	3.8
2551	55,842	15,010	3.7
2552	54,959	15,080	3.6
2553	53,759	15,140	3.6
2554	52,491	15,197	3.5
2555	51,691	15,313	3.4

ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย, 2556

3.2.5 การคมนาคมขนส่งและโครงสร้างพื้นฐาน

เมืองสมุทรปราการหรือนครปากน้ำมีทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมต่อการคมนาคมทางน้ำ ทำให้ในอดีตเส้นทางคมนาคมทางน้ำมีความสำคัญมาก ปัจจุบันการคมนาคมทางน้ำได้ลดความสำคัญลงมาก แต่ยังคงมีระบบขนส่งสาธารณะทางน้ำ (ท่าเรือข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา) ที่ให้บริการในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการโดยมีท่าเทียบเรือขนส่งสินค้าและผู้โดยสารรวม 8 แห่ง ในขณะที่ระบบคมนาคมขนส่งหลักจะเป็นการขนส่งทางรถ โดยมีบริการรถประจำทางโดยภาครัฐและเอกชน เส้นทางคมนาคมขนส่งสำคัญในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการมีดังนี้

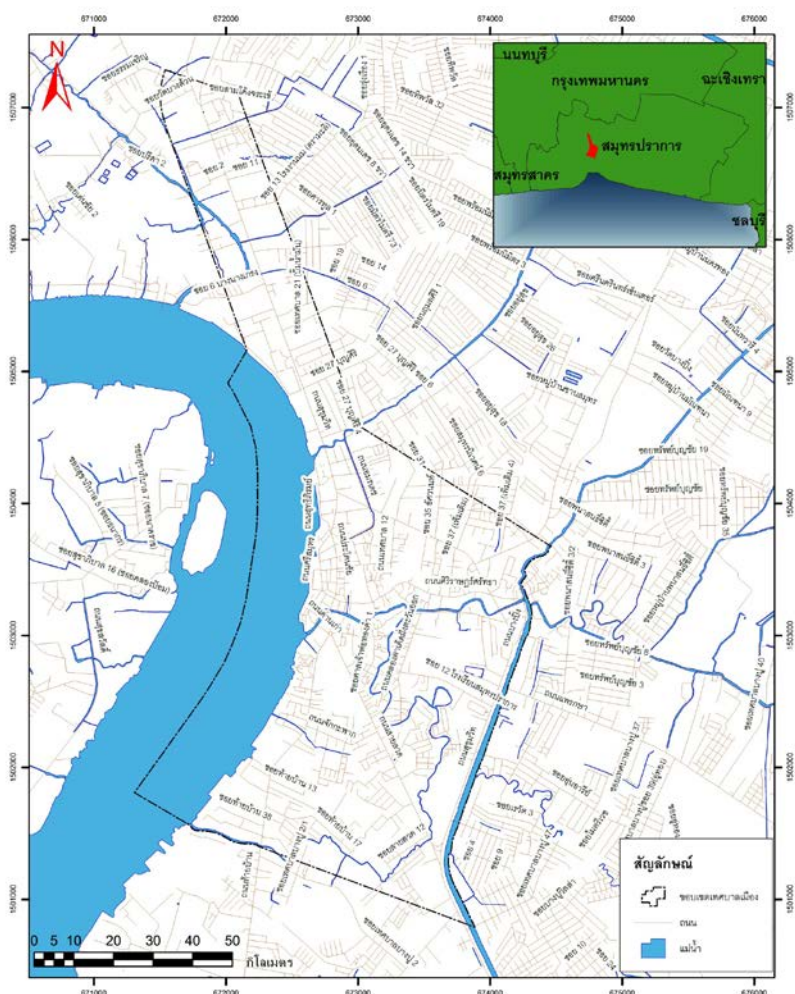
เส้นทางถนนสายหลักจำนวน 3 สาย ได้แก่

- ถนนสุขุมวิท
- ถนนท้ายบ้าน
- ถนนสายลวด

ถนนสายรองจำนวน 3 สาย ได้แก่

- ถนนประโคนชัย
- ถนนศรีสมุทร
- ถนนนารายณ์ปราบศึก

ถนน ตรอก/ซอย รวม 106 สาย รวมความยาวถนน 43,325 เมตร หรือ 43.325 กิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ถนนรวม 495,814 ตารางเมตร



รูปที่ 3.9 ระบบถนนในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

นอกจากนี้พื้นที่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการยังอยู่ในระหว่างการก่อสร้างเส้นทางรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายแบริ่ง-สมุทรปราการดังแสดงในรูปที่ 3.10 ซึ่งเป็นโครงสร้างรถไฟฟ้าแบบยกระดับตลอด เส้นทางระยะทาง 13 กิโลเมตร แนวเส้นทางเริ่มต้นต่อเนื่องจากแนวเส้นทางของโครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร (BTS) ส่วนต่อขยายสายสุขุมวิท ตอนที่ 1 ช่วงอ่อนนุช-แบริ่ง บริเวณซอยสุขุมวิท 107 (แบริ่ง) ไปตามแนวเกาะกลางของถนนสุขุมวิท ซึ่งเส้นทางจะผ่านย่านบริการการค้าและหน่วยงานราชการที่สำคัญในเขตพื้นที่เทศบาล ซึ่งจะทำให้เขตเทศบาลนครสมุทรปราการเป็นจุดเปลี่ยนถ่ายการคมนาคมขนส่งที่สำคัญในอนาคต



รูปที่ 3.10 เส้นทางรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายแบริ่งสมุทรปราการ

ในส่วนของการบริการสาธารณูปโภคและบริการ เทศบาลนครสมุทรปราการ ให้บริการน้ำประปา จำนวน 8,560 หลังคาเรือน คิดเป็น จำนวน 14,449 ลบ.ม/วัน แหล่งน้ำผลิตสำหรับผลิตน้ำประปา คือ แม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำแม่กลอง ผลิตได้วันละ 19,763 ลบ.เมตร / วัน

ในด้านนันทนาการเทศบาลนครสมุทรปราการมีสวนสาธารณะ 3 แห่ง พื้นที่รวม 21.35 ไร่ หรือ 0.034 ตร.กม. และยังดำเนินก่อสร้างพื้นที่เรือนจำเก่าเป็นอุทยานการเรียนรู้ในปี 2555 มีพื้นที่ทั้งหมด 13 ไร่ 3 งาน 72 ตารางวา ซึ่งจะเป็นทั้งสวนสาธารณะสถานที่พักผ่อน ออกกำลังกาย และแหล่งเรียนรู้ของทั้งนักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั้งยังเป็นแหล่งรวบรวมประวัติศาสตร์ของจังหวัดสมุทรปราการ

3.3 การใช้ที่ดินในเขตเทศบาลสมุทรปราการ

3.3.1 การตั้งถิ่นฐานของชุมชน

ชุมชนเมืองปากน้ำหรือสมุทรปราการเป็นเมืองที่มีประวัติศาสตร์มายาวนาน โดยถูกสร้างขึ้นในสมัยกรุงศรีอยุธยาในรัชสมัยของพระเจ้าทรงธรรม และได้ถูกประกาศตั้งขึ้นเป็นจังหวัดสมุทรปราการเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2489 โดยแยกการปกครองออกจากจังหวัดพระนครมาจนถึงทุกวันนี้ ระบบชุมชนของจังหวัดสมุทรปราการเกิดขึ้นพร้อมๆ กับการตั้งถิ่นฐานของชุมชน ลักษณะการตั้งถิ่นฐานของชุมชนในจังหวัดสมุทรปราการมีลักษณะคล้ายคลึงกับกรุงเทพมหานคร คือมีตั้งถิ่นฐานตามแนวโครงข่ายคมนาคมขนส่งเป็นหลัก จากชุมชนดั้งเดิมตามแนวลำคลองสายหลักมาเป็นตามแนวถนนเมื่อการคมนาคมทางบกเริ่มมีบทบาทมากขึ้น เริ่มตั้งแต่การสร้างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) เป็นต้นมา โดยระบบชุมชนใหญ่ๆ ที่เกิดขึ้นในช่วงแรกเกิดขึ้นในพื้นที่ที่เป็นศูนย์กลางของจังหวัดคือภายในย่านตัวเมืองปากน้ำอำเภอเมืองสมุทรปราการ ซึ่งปัจจุบันคือเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ ซึ่งเป็นทั้งศูนย์กลางเศรษฐกิจการค้า การขนส่ง ศูนย์ราชการ และชุมชนที่อยู่อาศัยหนาแน่นและการประมง ปัจจุบันเทศบาลนครสมุทรปราการประกอบด้วยชุมชนย่อยจำนวน 31 ชุมชน มีประชากรตามทะเบียนราษฎรรวม 52,937 คน

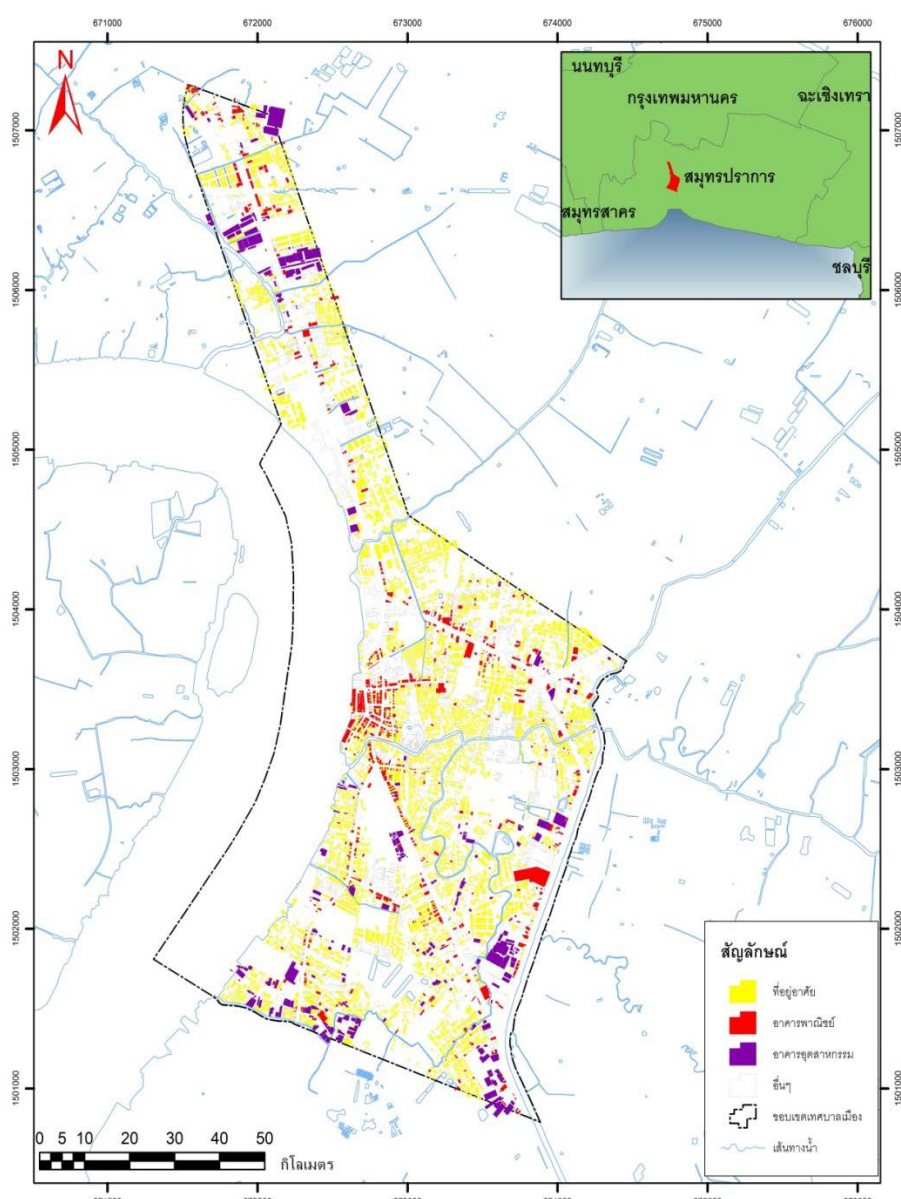
3.3.2 ใช้ประโยชน์ที่ดินและผังเมือง

3.3.2.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน

ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ 7.332 ตารางกิโลเมตร การใช้ที่ดินมีความหนาแน่น สูงจะเป็นประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยตามแนวถนนสายหลักของเมือง ได้แก่ ถนนสุขุมวิท ถนนท้ายบ้าน และถนนสายลวด โดยมีโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่มีคนงานเกิน 100 คน กระจายตัวอยู่ในเขตเทศบาลจำนวน 17 แห่ง ซึ่งมีพื้นที่สันทนาการเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ออกกำลังกายของจำนวน 7 ไร่ 2 งาน 86.70 ตารางวา ได้แก่ สวนสุขภาพ ร.9 สนามเด็กเล่น ลานอเนกประสงค์ สวนหย่อมหัวเกาะ สวนหย่อมริม

เขื่อน และสวนสาธารณะป้อมปึกกา พื้นที่ถนนมีความยาวทั้งหมด 43.325 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 6.8 ของพื้นที่ทั้งหมด

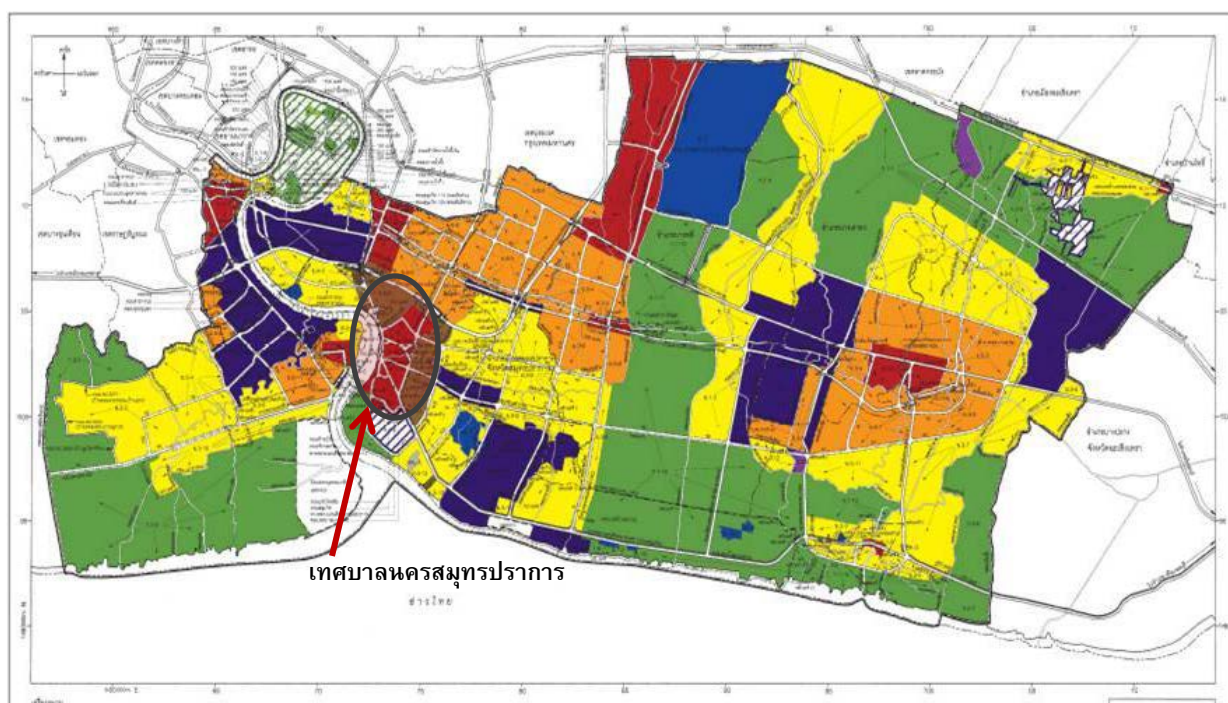
สัดส่วนการใช้พื้นที่อาคารในเขตผังเมืองรวม คิดเป็น ที่อยู่อาศัยร้อยละ 70.16 อาคารพาณิชย์ร้อยละ 4.00 กึ่งพาณิชย์กรรมและพักอาศัยร้อยละ 5.86 และพื้นที่อาคารอุตสาหกรรมคิดเป็นร้อยละ 29.12 แผนที่แสดงการใช้ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองสมุทรปราการแสดงในรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองสมุทรปราการ

3.3.2.2 การควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลสมุทรปราการจะเป็นการควบคุมโดยผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งได้มีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลฯ ตามประเภทหลัก 3 ประเภท คือพื้นที่พาณิชยกรรม พื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก และสถานที่ราชการดังแสดงในรูปที่ 3.12



รูปที่ 3.12 ผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรปราการประกาศบังคับใช้ปี 2556

3.4 ปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลเมืองสมุทรปราการ

ชุมชนเมืองสมุทรปราการมีการตั้งถิ่นฐานหนาแน่นคือบริเวณริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา จากลักษณะทางกายภาพที่เป็นพื้นที่ต่ำและมีชายฝั่งทะเลยาวถึง 47.5 กม. และมีท่าเลที่ตั้งอยู่บริเวณปากแม่น้ำทำให้พื้นที่ในเขตชุมชนเมืองสมุทรปราการได้รับผลกระทบจากภาวะน้ำล้นตลิ่งอันเกิดจากน้ำทะเลหนุนสูงเป็นประจำ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนที่ปริมาณความชื้นฝนเพิ่มขึ้นทำให้น้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมบ้านเรือนบริเวณชายฝั่ง เส้นทางคมนาคมและสถานที่สำคัญของจังหวัด นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ก่อสร้างทำให้จังหวัดสมุทรปราการมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมบ่อยครั้งมากขึ้นและมีความรุนแรงมากขึ้น

นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในแง่ของการเพิ่มขึ้นของปริมาณฝนและระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น ยังทำให้แนวโน้มของปัญหาน้ำท่วมมีความรุนแรงมากขึ้นในอนาคต จากการคาด

ประมาณการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยในช่วงปี 2010-2049 โดยสำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย 3 บริเวณคือ บริเวณอ่าวไทยตอนบน อ่าวไทยฝั่งตะวันออกและอ่าวไทยฝั่งตะวันออกเฉียงใต้พบว่าพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณอ่าวไทยตอนบน (Inner Gulf) ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลทั้งหมดของจังหวัดสมุทรปราการมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลสูงขึ้น 10-20 ซม. และในบางพื้นที่อาจมีระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงถึง 90 ซม. ในปี ค.ศ. 2080 (IPCC, 2001) ซึ่งระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นจะส่งผลกระทบต่อการไหลและการระบายน้ำโดยเฉพาะในช่วงที่มีพายุฝนหรือฝนตกต่อเนื่องและภาวะน้ำทะเลหนุนสูงเกินกว่าขีดความสามารถในการป้องกันด้วยโครงสร้างป้องกันน้ำท่วม ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมฉับพลันและน้ำท่วมขังในพื้นที่นำไปสู่ความเสียหายทางเศรษฐกิจและสังคมเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ



รูปที่ 3.12 ผลกระทบของน้ำทะเลหนุนทำให้น้ำท่วมตัวเมืองสมุทรปราการในปี 2552

บทที่ 4

วิธีการศึกษา

โครงการวิจัยแนวทางการวางแผนเมืองเพื่อรับมือต่อความเสี่ยงต่อภาวะน้ำท่วมในอนาคตจากอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ กรณีศึกษา เทศบาลนครสมุทรปราการ เป็นการวิจัยประยุกต์ระเบียบวิธีการวิจัยที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบผสม (Mixed Methods) ประกอบด้วยการวิจัยเชิงปริมาณ วิจัยเชิงสำรวจ และการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยเป้าหมายเพื่อตอบคำถามการวิจัย 4 ประการได้แก่

การวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อตอบคำถามการวิจัย 4 ประการได้แก่

- 1) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การพัฒนาทางกายภาพและการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลเมืองสมุทรปราการเป็นอย่างไร มีผลกระทบต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในปัจจุบันอย่างไร
- 2) ความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตชุมชนเมืองสมุทรปราการในอนาคตจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและบริบทของพื้นที่ (การใช้ที่ดิน เศรษฐกิจ และประชากร) เป็นอย่างไร
- 3) นโยบายการควบคุมการใช้ที่ดินและแนวทางการบริหารจัดการน้ำท่วมที่มีอยู่เหมาะสมต่อการรับมือความเสี่ยงน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนเมืองสมุทรปราการในอนาคตได้หรือไม่
- 4) แนวทางในการรับมือต่อความเสี่ยงจากภาวะน้ำท่วมในอนาคตโดยใช้นโยบายทางผังเมืองและแนวทางการบริหารจัดการน้ำท่วมที่เกี่ยวข้องควรเป็นอย่างไร

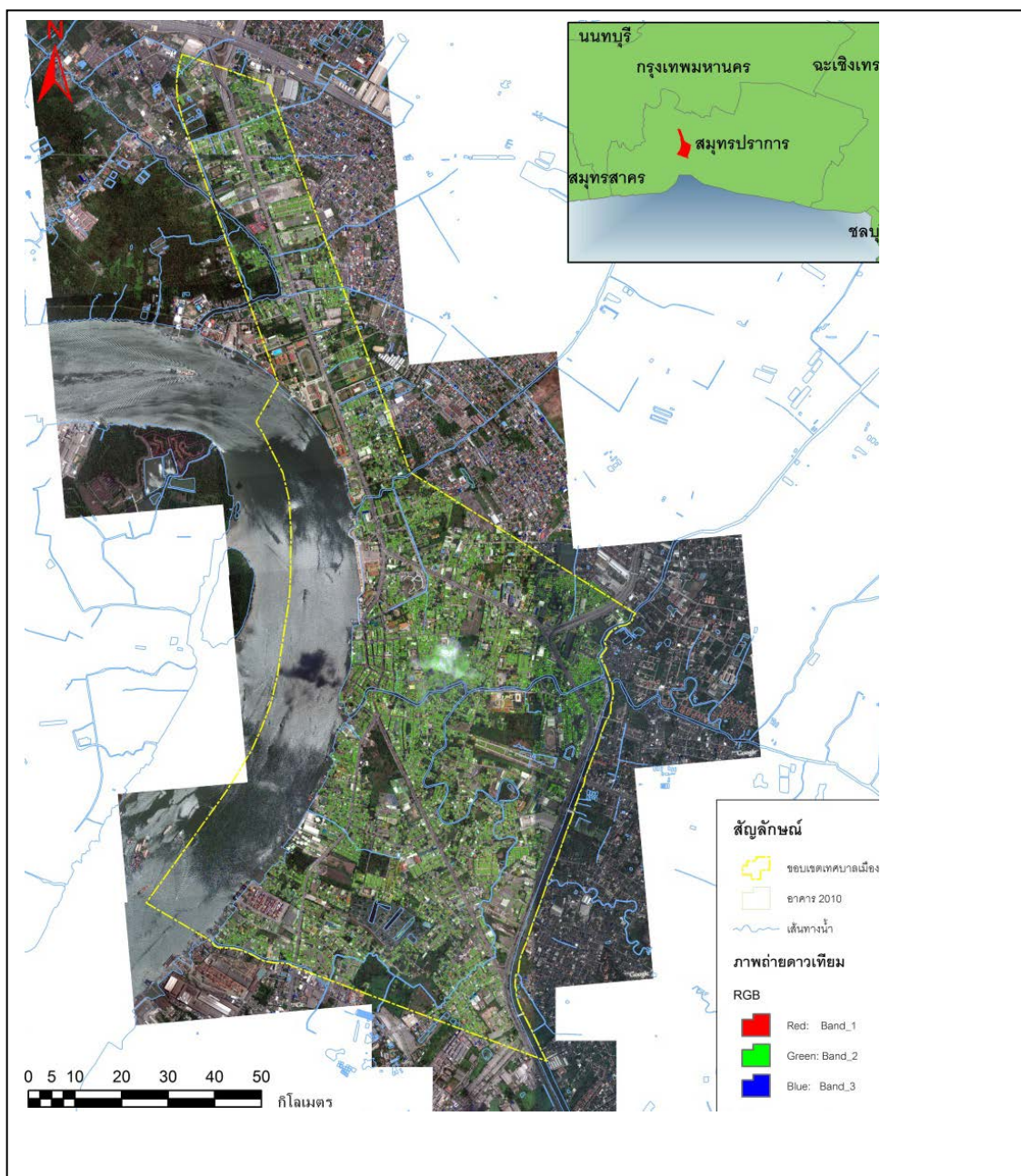
การดำเนินการเพื่อตอบคำถามวิจัยข้างต้นคณะผู้วิจัยได้ใช้วิธีศึกษาแบบกรณีศึกษา โดยเลือกพื้นที่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการเป็นพื้นที่ศึกษา โดยการศึกษาครั้งนี้จะให้ความสำคัญต่อการศึกษาวิเคราะห์แนวโน้มความเสี่ยงจากน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นมาก (Extreme event) ภายใต้เงื่อนไขการใช้ที่ดินที่ได้รับผลกระทบจากแนวโน้มการพัฒนาเมืองในลักษณะต่างๆ (Land use change scenarios) และเสนอแนวทางการปรับตัวและบริหารจัดการความเสี่ยงภายใต้กรอบและเงื่อนไขของการวางแผนการใช้ที่ดิน ให้ความสำคัญในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate resilient city) โดยการศึกษาจะดำเนินการในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการซึ่งเป็นชุมชนเมืองขนาดใหญ่ เป็นจังหวัดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

โดยมีผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดสมุทรปราการ (GPP) สูงเป็นอันดับ 2 ของประเทศรองจากกรุงเทพมหานคร (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2552) เป็นแหล่งที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมมากกว่า 6,576 โรง ซึ่งนอกจากจะทำให้อุตสาหกรรม (การผลิต) เป็นผลิตภัณฑ์จังหวัดสาขาที่มีมูลค่ามากที่สุดแล้ว ยังเป็นแหล่งจ้างงานและชุมชนที่อยู่อาศัยขนาดใหญ่ของประเทศ โดยบริเวณที่มีการตั้งถิ่นฐานหนาแน่นคือบริเวณริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา เมื่อพิจารณาในด้านกายภาพและทำเลที่ตั้งจะพบว่า จังหวัดสมุทรปราการตั้งอยู่พื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากน้ำท่วมจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นฝนและการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นมากกว่าพื้นที่อื่นๆ ของประเทศไทย เนื่องจากตั้งอยู่บริเวณปากน้ำเจ้าพระยา ซึ่งเป็นพื้นที่ต่ำที่มีการทรุดตัวอย่างต่อเนื่องและยังมีชายฝั่งทะเลยาวถึง 47.5 กม. และยักรวมถึงผลกระทบจากพายุหมุนที่อาจเกิดขึ้นได้อีกเนื่องจากมีลักษณะสอดคล้องต่อการตอบคำถามการวิจัยครั้งนี้ คือ เป็นชุมชนเมืองที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม และมีความเสี่ยงจากผลกระทบที่ร้ายแรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

4.1 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่กรณีศึกษาในการวิจัยนี้คือเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ ซึ่งเป็นพื้นที่ชุมชนเมืองขนาดใหญ่ที่มีความหนาแน่นของประชากรและบ้านสูง โดยมีความหนาแน่นของประชากรเฉลี่ย 7,222 คนต่อตร.กม. นอกจากนี้ยังเป็นที่ตั้งของศูนย์กลางการค้าและพาณิชยกรรมของจังหวัด ทำให้มีการพัฒนาที่ดินและมีสัดส่วนของพื้นที่ก่อสร้างสูง บริเวณที่มีความหนาแน่นของอาคารและการใช้ที่ดินมากที่สุดอยู่ทางริมแม่น้ำเจ้าพระยาต่อเนื่องไปตามเส้นทางสายหลัก ของชุมชนได้แก่ ถนนสุขุมวิท ถนนท้ายบ้าน และ ถนนสายลวด

เมื่อพิจารณาในแง่ของทำเลที่ตั้งทางกายภาพ จะแสดงให้เห็นว่าเทศบาลนครสมุทรปราการเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบร้ายแรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากเป็นชุมชนเมืองหนาแน่นที่ตั้งอยู่บนที่ลุ่มต่ำริมชายฝั่งทะเล ซึ่งเป็นลักษณะที่ล่อแหลมเปราะบางต่อปัญหาน้ำท่วมชายฝั่งทะเลทั้งจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นและพายุหมุนพัดชายฝั่ง



รูปที่ 4.1 เขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

4.2 วิธีการศึกษา

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การวิจัยจะแบ่งขั้นตอนการศึกษาออกเป็น 4 ส่วนโดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 ส่วนที่ 1 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การพัฒนาทางกายภาพและการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้ำท่วม และวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมในปัจจุบัน ในเขตเทศบาลเมืองสมุทรปราการ มีการดำเนินการดังนี้

4.2.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) รวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรปราการ ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญดังต่อไปนี้

- ข้อมูลลักษณะทางกายภาพพื้นที่
- ข้อมูลการใช้ที่ดิน (ภาพถ่ายระยะไกล แผนที่)
- ข้อมูลพื้นที่ก่อสร้างและอาคาร

2) รวบรวมข้อมูลปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ ประกอบด้วย

- การเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสาร
- การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนโดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์
- การสัมภาษณ์ผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- รวบรวมข้อมูลกายภาพพื้นที่ ระดับความสูงพื้นที่
- เก็บข้อมูลผลกระทบเชิงกายภาพของปัญหาน้ำท่วมโดยการสำรวจพื้นที่จริง

4.2.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) จัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดินด้วย และพื้นที่ผลกระทบน้ำท่วมด้วย GIS

2) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรปราการ (ปี 2537-ปัจจุบัน) แบ่งออกเป็น 3 ช่วงเวลาตามการจัดทำผังเมืองรวมคือ ช่วงที่ 1 ปี 2537-2542 ช่วงที่ 2 ปี 2543-2547 และช่วงที่ 3 ปี 2548-ปัจจุบัน ปัจจัยที่นำมาเป็นข้อพิจารณาสำคัญคือ

- การใช้ประโยชน์ที่ดิน
- อาคาร (จำนวน ประเภท)

3) ประเมินอัตราการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินกับปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง มีการประยุกต์ใช้ GIS ในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

4) วิเคราะห์สรุปแนวทางการบริหารจัดการน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการในปัจจุบัน

5) วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมในปัจจุบัน

4.2.2 ส่วนที่ 2 ศึกษาความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตชุมชนเมืองสมุทรปราการในอนาคตจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของ ภูมิอากาศ / การใช้ที่ดิน / เศรษฐกิจ / ประชากร

ศึกษาความเสี่ยงต่อท่วมในเขตชุมชนเมืองสมุทรปราการจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และปัจจัยผลกระทบที่เกี่ยวข้อง โดยเป็นการประยุกต์วิธีการศึกษาของ National research council (2009); World Bank, (2013) และ EPA (2009) มีการสร้างภาพฉายอนาคตจากความเสี่ยงน้ำท่วมอนาคตจากปัจจัยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

4.2.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) รวบรวมข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อความเสี่ยงน้ำท่วมพื้นที่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำทะเลสูงขึ้น โดยรวบรวมจากแบบจำลองและการประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2) รวบรวมข้อมูลปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเปิดรับความเสี่ยง (exposure) น้ำท่วมในอนาคต ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน เศรษฐกิจ ประชากร การกระจายตัวของประชากรและประชากรแฝง

4.2.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) วิเคราะห์ คาดประมาณการเปลี่ยนแปลงประชากรในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ
- 2) วิเคราะห์แนวโน้มการเติบโตของชุมชนในอนาคต
- 3) วิเคราะห์ประเมินพื้นที่เสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมภายใต้ความเสี่ยงจากปัจจัยการเปิดรับความเสี่ยงโดยแบบจำลอง Arc GIS
- 4) สร้างแบบจำลองคอมพิวเตอร์ 3 มิติแสดงภาพฉายอนาคตสถานการณ์และผลกระทบจากน้ำท่วมภายใต้เงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในมิติต่างๆ
- 5) ประเมินผลกระทบเชิงกายภาพและเศรษฐกิจในพื้นที่เสี่ยงจากน้ำท่วมภายใต้ภาพฉายอนาคตแบบต่างๆ การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจะประเมินจากประเภทอาคารและการใช้ที่ดินเป็นสำคัญ

4.2.3 ส่วนที่ 3 ศึกษาความเป็นไปได้ของนโยบายการควบคุมการใช้ที่ดินและแผนการบริหารจัดการน้ำท่วมที่มีอยู่ในการรับมือความเสี่ยงน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนเมืองสมุทรปราการในอนาคต

4.2.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) รวบรวมข้อมูลแนวทางการควบคุมการใช้ที่ดินและอาคาร นโยบายด้านผังเมืองและการคมนาคมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ (ปี 2537-แผนการดำเนินการในอนาคต)

2) รวบรวมข้อมูลแนวทางการบริหารจัดการน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ (ปี 2537-แผนการดำเนินการในอนาคต)

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

- การรวบรวมข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้อง (ผังเมืองรวม ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน การควบคุมอาคาร เทศบัญญัติ ระบบระบายน้ำ แบบแปลน แผนที่ โครงสร้างป้องกันน้ำท่วม)
- การจัดประชุมกลุ่มย่อย รวบรวมความคิดเห็นของผู้ดำเนินงานในการวางแผนผังเมืองรวม สมุทรปราการและผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผนผังเมือง (นักผังเมือง วิศวกร สถาปนิก)
- จัดประชุมกลุ่มย่อยภาคส่วนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (อบจ. เทศบาล สำนักงานโยธาผังเมือง ป้องกันสาธารณภัย เป็นต้น)

มีการนำเทคนิคการสร้างภาพจากข้อมูลในรูปแบบของแบบจำลอง 2 มิติ และ 3 มิติมาใช้ในการนำเสนอข้อมูลเพื่อช่วยสร้างเข้าใจให้แก่ผู้เข้าร่วมประชุม

4.2.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) วิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของนโยบายการผังเมือง การควบคุมการใช้ที่ดินและการควบคุมอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการรับมือความเสี่ยงจากน้ำท่วมในอนาคต
- 2) วิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของแผนการบริหารจัดการน้ำท่วมที่เกี่ยวข้อง (ระบบป้องกันน้ำท่วม ระบบระบายน้ำ) ต่อการรับมือความเสี่ยงจากน้ำท่วมในอนาคต
- 3) ประเมินการเปลี่ยนแปลงผลกระทบน้ำท่วมเชิงกายภาพโดยการปรับปรุงนโยบายการควบคุมการใช้ที่ดินในลักษณะต่างๆและแผนการบริหารจัดการน้ำท่วมที่เกี่ยวข้อง (ระบบป้องกันน้ำท่วม)

4.2.4 ส่วนที่ 4 ศึกษาแนวทางในการรับมือต่อความเสี่ยงจากภาวะน้ำท่วมในอนาคตโดยใช้นโยบายทางผังเมืองและแนวทางการบริหารจัดการน้ำท่วมอื่นๆโดยมีรายละเอียดการศึกษาดังนี้

4.2.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลสำคัญได้แก่ วิธีการและทางเลือกที่เหมาะสมในการรับมือปัญหาน้ำท่วมจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลและปริมาณฝนที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญดังนี้

- การสัมภาษณ์เชิงลึก โดยวิธีการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structure interview) และแบบไม่เป็นทางการ
- การจัดประชุมกลุ่มย่อย รวบรวมความคิดเห็นของผู้ดำเนินงานในการวางแผนผังเมืองรวม สมุทรปราการและผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผนผังเมือง (นักผังเมือง วิศวกร สถาปนิก)
- จัดประชุมระดมความคิดเห็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ประชากรกลุ่มเป้าหมายคือ หน่วยงานท้องถิ่น ผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการวางแผนผังเมือง การจัดการน้ำท่วมและการพัฒนากายภาพพื้นที่และประชาชนในพื้นที่ศึกษา

มีการนำเทคนิคการสร้างภาพจากข้อมูลในรูปแบบของแบบจำลองคอมพิวเตอร์ 2 มิติและ 3 มิติมาใช้ในการนำเสนอข้อมูลเพื่อช่วยสร้างเข้าใจให้แก่ผู้เข้าร่วมประชุม

4.2.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) วิเคราะห์และประเมินเปรียบเทียบทางเลือก (Cost-Benefit) ของชุมชนในการรับมือต่อความเสี่ยง
- 2) วิเคราะห์และจัดทำแนวทางการวางผังเมืองสมุทรปราการโดยพิจารณาเงื่อนไขของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต
- 3) จัดประชุมเผยแพร่ผลการศึกษาก่อนให้เกิดการรับรู้และตระหนักถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต
- 4) รวบรวมและสรุปความคิดเห็นในการดำเนินการเพื่อผลักดันแนวคิดด้านการวางแผนพัฒนาเมืองเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปสู่การปฏิบัติ

บทที่ 5

การใช้ประโยชน์ที่ดินและสถานการณ์น้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

ความเสี่ยงน้ำท่วมมีความสัมพันธ์กับการใช้ที่ดินและการบริหารจัดการน้ำท่วม การศึกษาในบทนี้จะเป็นการรวบรวมและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน การบริหารจัดการน้ำท่วมและสถานการณ์ความเสี่ยงน้ำท่วมโดยมีรายละเอียดผลการศึกษาดังต่อไปนี้

5.1 การใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

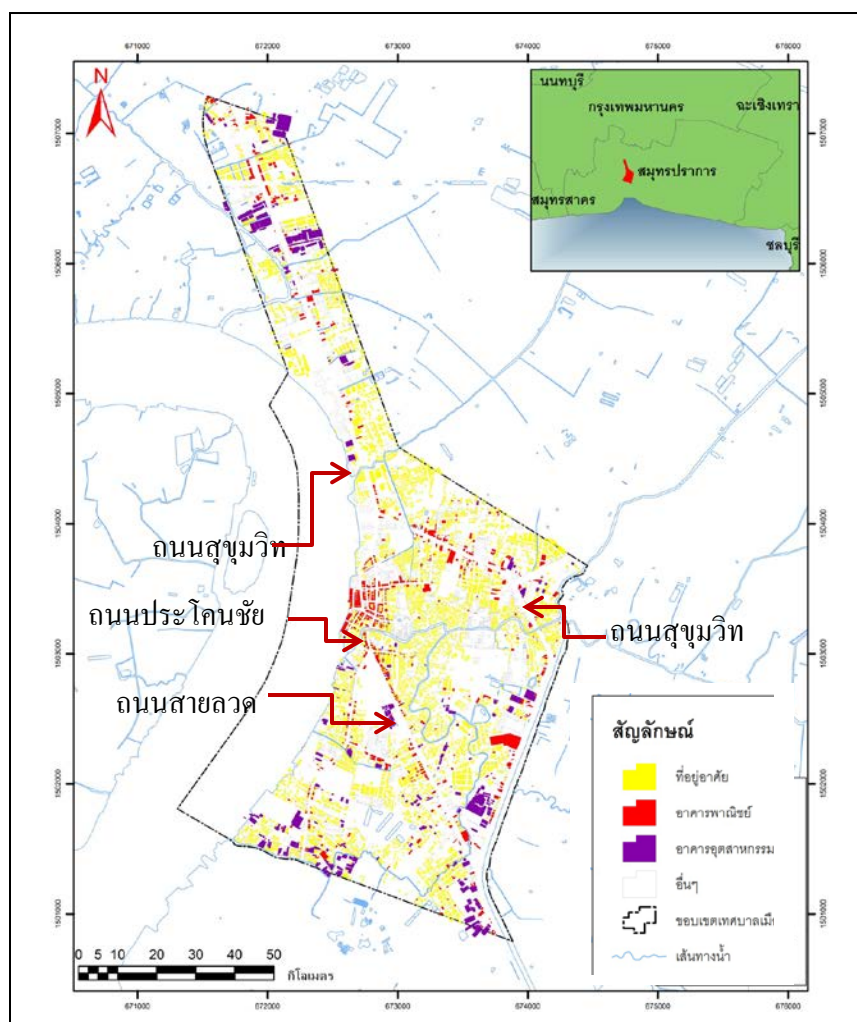
5.1.1 การใช้ที่ดิน

การรวบรวมข้อมูลลักษณะกายภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ พบว่าพื้นที่ในเขตเทศบาลมีลักษณะเป็นชุมชนความหนาแน่นสูง กิจกรรมการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เพื่อการอยู่อาศัยหนาแน่นมาก พาณิชยกรรมและ อุตสาหกรรมโดยมีการตั้งถิ่นฐานหนาแน่นบริเวณริมชายฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา และบริเวณถนนสายหลัก (รูปที่ 5.1) การใช้ที่ดินเพื่อก่อสร้างอาคารมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบน้ำธรรมชาติ เนื่องจากการก่อสร้างส่วนใหญ่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับระบบระบายน้ำ ขาดความเป็นระเบียบ มีการก่อสร้างรุกล้ำพื้นที่สาธารณะและแม่น้ำลำคลอง และในบางพื้นที่เป็นที่ลุ่มต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง (ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางอยู่ระหว่าง -1.6-2.2 ม.) ทำให้การไหลและการระบายน้ำเป็นไปอย่างจำกัด มีแนวโน้มของการเกิดปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่ที่เป็นแอ่งกระทะ



รูปที่ 5.1 การก่อสร้างอาคารที่ขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย

จากการสำรวจเก็บรวบรวมข้อมูลระบบถนนและการระบายน้ำในพื้นที่ พบว่าระบบระบายน้ำของถนนขาดความต่อเนื่อง การก่อสร้างอาคารในบางบริเวณมีการการถมที่ดินในลำรางหรือคูระบายน้ำโดยไม่มี การก่อสร้างระบบระบายน้ำทดแทน จึงมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมได้ง่าย



รูปที่ 5.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย พาณิชยกรรมและอุตสาหกรรม ปี 2555

จากรูปที่ 5.2 จะเห็นได้ว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการส่วนใหญ่เป็นการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย (สีเหลือง) คิดเป็นร้อยละ 70.16 ซึ่งมีการกระจายตัวไปตามถนนสายต่างๆ รองลงมาคือการใช้พื้นที่เพื่อการอุตสาหกรรมคิดเป็น ร้อยละ 29.12 ในขณะที่พื้นที่พาณิชยกรรมส่วนใหญ่จะต้องอยู่บริเวณริมน้ำโดยเฉพาะบริเวณตลาดปากน้ำและพื้นที่ใกล้เคียงบริเวณถนนสายลวด ถนนประโคน

ชัย ถนนศรีสมุทร และถนนนารายณ์ปราบศึก เป็นต้น การขยายตัวของอาคารพาณิชย์กรรมและโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะเป็นการขยายตัวไปตามเส้นถนนสายหลักได้แก่ ถนนสุขุมวิท

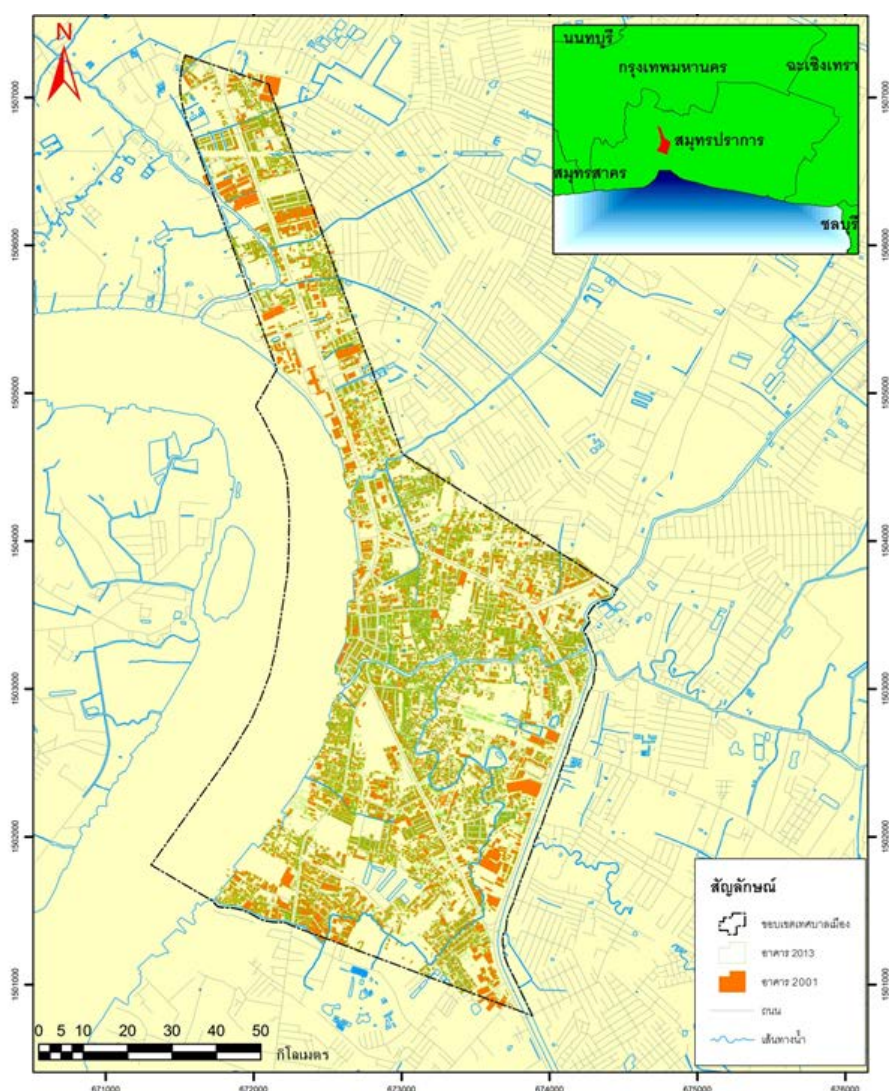
5.1.2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

การศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์การใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการจากปี 2537 จนถึงปี 2555 พบว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นการเปลี่ยนแปลงเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ประโยชน์อาคารและสิ่งปลูกสร้างทั้งในด้านความต้องการที่อยู่อาศัยและพาณิชย์กรรม โดยผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ามีการเพิ่มขึ้นของอาคารจากจำนวน 12,680 หลังในปี 2536 เป็น 15,313 หลังในปี 2555 คิดเป็นร้อยละ 20.8 แต่เมื่อพิจารณาในประเด็นของการเปลี่ยนแปลงประชากรจะพบว่าพื้นที่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการมีแนวโน้มลดลง ซึ่งอาจเป็นผลกระทบมาจากราคาที่ดินที่สูงมากกว่าในพื้นที่อื่นๆ ทำให้การพัฒนาที่อยู่อาศัยส่วนใหญ่เกิดขึ้นนอกเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ และหากพิจารณาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมทั้งหมดแล้วจะพบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของประชากรในเขตผังเมืองรวมอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในพื้นที่ชุมชนที่ต่อเนื่องกับเขตเทศบาล

ตารางที่ 5.1 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์อาคารเขตเทศบาลสมุทรปราการระหว่างปี 2537- 2555

ประเภทการใช้อาคาร	จำนวนอาคาร (หลัง)				อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
	2537	2544	2555	เปลี่ยนแปลง	
ประชากร	71,451	71,742	51,691	19,760	-27.7
อาคาร	12,680	14,224	15,313	2,633	+20.8

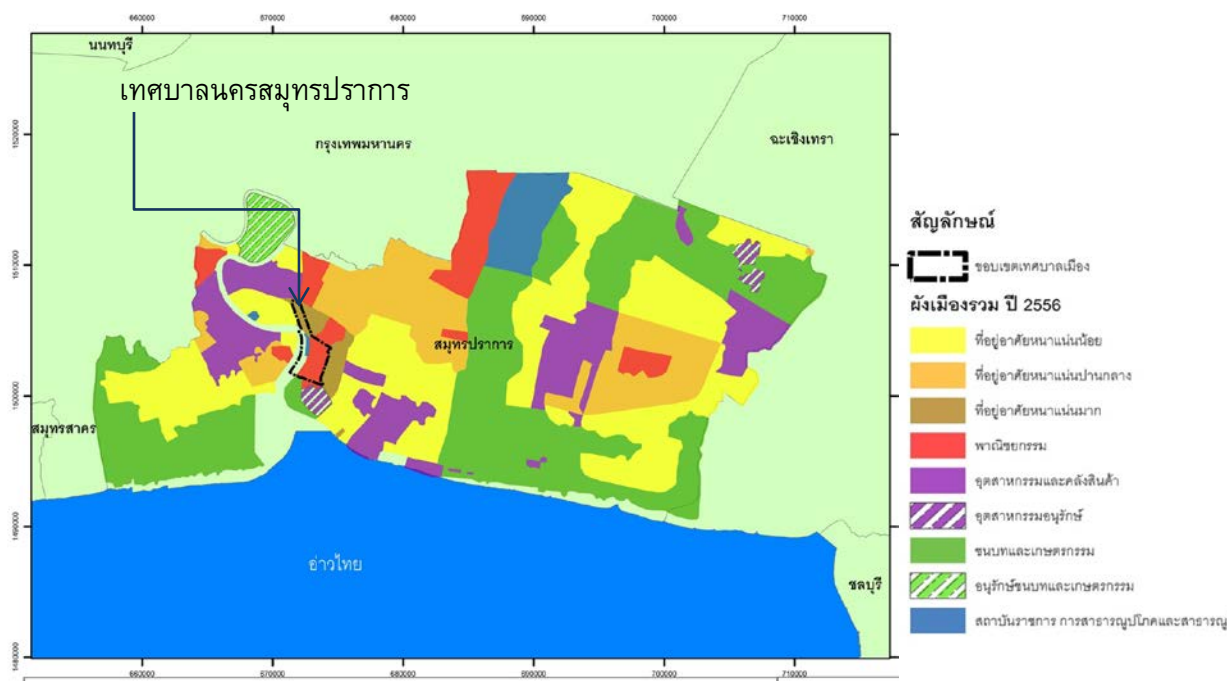
การศึกษาของโครงการปรับปรุงผังเมืองรวมสมุทรปราการ (2555) โดยบริษัทสุวรรณภูมิวิศวกรรมที่ปรึกษา จำกัด ชี้ให้เห็นว่าทิศทางการเติบโตของชุมชนในเขตผังเมืองรวมสมุทรปราการมีทิศทางไปทางด้านตะวันออกของพื้นที่มากขึ้น เนื่องจากมีสนามบินสุวรรณภูมิตลอดจนการพัฒนาเส้นทางรถไฟฟ้าเชื่อมโยงกับกรุงเทพมหานครเป็นปัจจัยดึงดูดการพัฒนาไปในทิศทางดังกล่าว อย่างไรก็ตามหากโครงการรถไฟฟ้าสายแบริง-สมุทรปราการดำเนินการเสร็จเรียบร้อย น่าจะทำให้เกิดแรงดึงดูดการพัฒนาที่ดินตามแนวรถไฟฟ้าซึ่งอาจส่งผลกับแนวโน้มการขยายตัวของชุมชนที่อาจมีทิศทางไปทางตอนเหนือและตะวันตกเฉียงเหนือมากขึ้น รวมทั้งพื้นที่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการที่จะมีบทบาทสำคัญในการเป็นศูนย์กลางการคมนาคมและพาณิชย์กรรมและที่อยู่อาศัยโดยเฉพาะการพัฒนาที่อยู่อาศัยประเภทคอนโดมิเนียมตามแนวรถไฟฟ้า ที่นำไปสู่การเพิ่มความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ ทำให้ชุมชนเมืองสมุทรปราการมีความเปราะบางต่อภาวะนำท่วมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากขึ้น



รูปที่ 5.3 การเปลี่ยนแปลงอาคารในเขตเทศบาลสมุทรปราการระหว่างปี พ.ศ. 2544 และ 2555

5.1.3 การควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินหรือการวางผังเมืองเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยให้การพัฒนาเมืองเป็นไปในทิศทางที่เหมาะสม มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย สวยงามและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จังหวัดสมุทรปราการเป็นจังหวัดที่ผังเมืองรวมครอบคลุมพื้นที่จังหวัด การควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลสมุทรปราการจึงเป็นไปตามข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรปราการที่มีการปรับปรุงเมืองรวมครั้งที่ 2 ที่ได้ประกาศใช้ในปีพ.ศ.2556 (รูปที่ 5.3) ซึ่งได้กำหนดให้พื้นที่ส่วนใหญ่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการเป็นพื้นที่ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพาณิชยกรรม (สีแดง) และพื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก(สีน้ำตาล) และพื้นที่บริเวณริมน้ำบริเวณศาลากลางจังหวัดเป็นพื้นที่สถาบันราชการ (สีน้ำเงิน)



รูปที่ 5.4 ผังสีกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการปี 2556

เนื่องจากข้อกำหนดการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมสมุทรปราการเป็นข้อกำหนดอย่างกว้างๆ พื้นที่ส่วนใหญ่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่ใช้ประโยชน์เพื่อการพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก โดยกำหนดให้เป็นประเภท พ.3 ย.7 และย.8 โดยพื้นที่ พ.3 ที่ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพาณิชยกรรม การอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการให้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละสิบของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ มีระยะกอยร่นจากแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 6 เมตร ซึ่งการควบคุมการใช้ที่ดินโดยอาศัยข้อกำหนดในลักษณะดังกล่าวยังมีข้อจำกัดอยู่มากหากจะการนำไปใช้ในการควบคุมการพัฒนาเมืองให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยอย่างแท้จริง ทั้งนี้เนื่องจากข้อกำหนดการใช้ที่ดินในเขตพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการมีลักษณะเป็นกรอบที่ใช้ในการควบคุมแต่ยังขาดรายละเอียดที่จำเป็นต่อการควบคุมให้เกิดการพัฒนาอย่างเหมาะสม การอาจกล่าวได้ว่าข้อกำหนดการควบคุมการใช้ที่ดินของผังเมืองรวมสมุทรปราการในปัจจุบันที่นอกจากจะไม่ได้ให้ความสำคัญกับปัจจัยความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแล้ว ยังไม่สะท้อนสถานการณ์ปัญหาการใช้ที่ดินในเขตเมืองสมุทรปราการ จะเห็นได้ว่าการก่อสร้างอาคารในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการจำนวนมากยังขาดความเหมาะสม ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ดังแสดงในรูปที่ 5.5



รูปที่ 5.5 ปัญหาการควบคุมการใช้ที่ดินและก่อสร้างอาคารในย่านพาณิชยกรรมเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

ดังนั้นถึงแม้ว่าพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการจะมีข้อกำหนดการใช้ที่ดินที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการควบคุมการพัฒนาที่ดินได้ในระดับหนึ่ง แต่การนำมาใช้เพื่อควบคุมการใช้ที่ดินให้มีประสิทธิภาพยังเป็นข้อจำกัด หากเกิดเหตุภัยพิบัติจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศอาจก่อให้เกิดความสูญเสียร้ายแรงต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนได้ แนวคิดการนำผังเฉพาะหรือผังการออกแบบชุมชนเมืองอาจเป็นแนวทางหนึ่งที่นอกจากจะสามารถแก้ปัญหาการก่อสร้างอาคารและการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสม ยังนำมาใช้ในการส่งเสริมให้นำข้อพิจารณาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะปัญหาน้ำท่วมจากระดับน้ำทะเลสูงขึ้นฉบับล้น

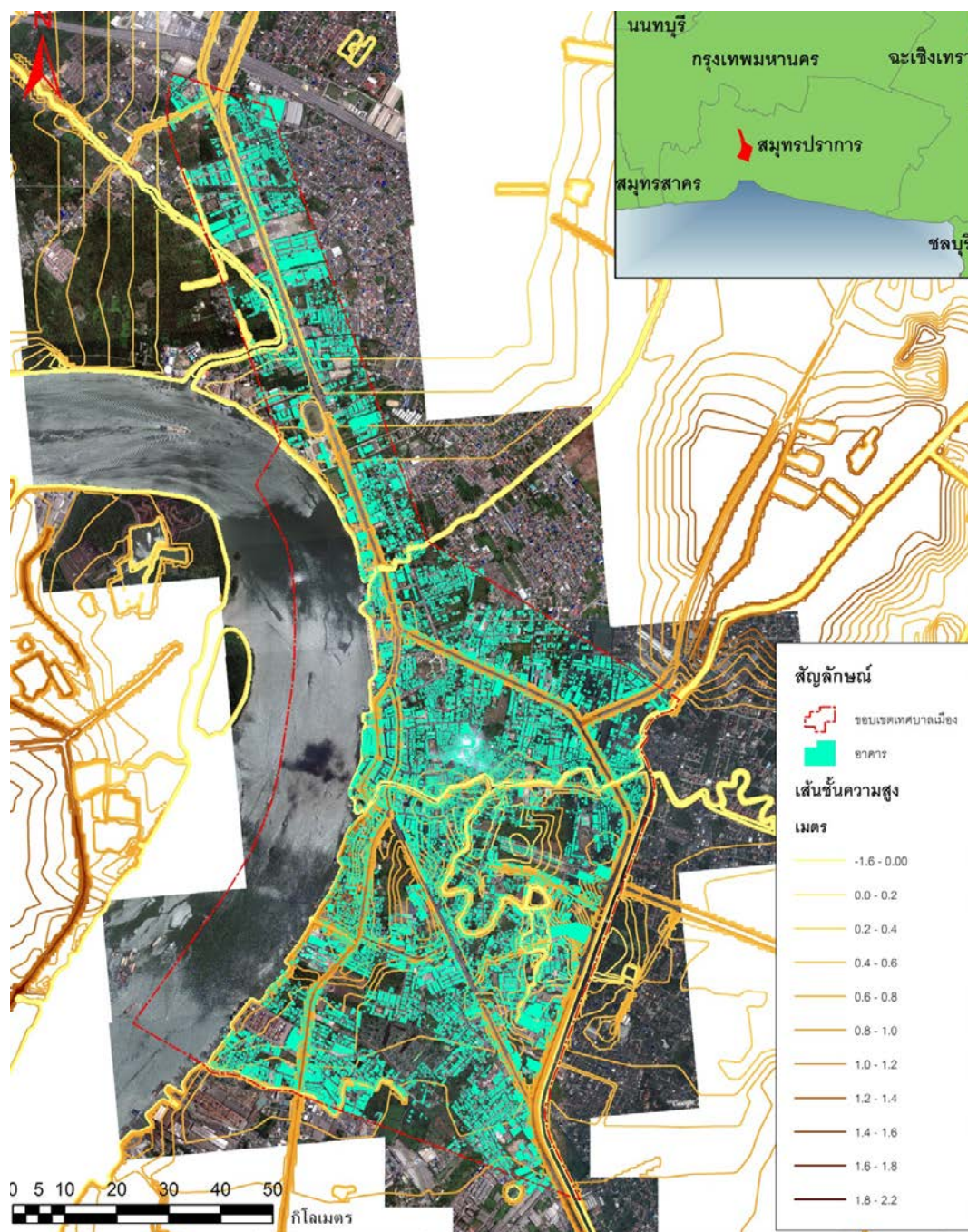
5.2 สถานการณ์ปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

การเก็บรวบรวมข้อมูลสถานการณ์ปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลสมุทรปราการพบว่าปัญหาน้ำท่วมส่วนใหญ่เป็นปัญหาน้ำท่วมที่เกิดจากน้ำทะเลหนุนสูง ความรุนแรงของปัญหาน้ำท่วมจะมากขึ้นหากมีฝนตกในพื้นที่โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน ผลการศึกษายังชี้ให้เห็นว่าความรุนแรงของน้ำท่วมที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์กับลักษณะทางกายภาพและความเปราะบางด้านเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนอีกด้วย โดยมีรายละเอียดผลการศึกษาดังต่อไปนี้

5.2.1 ความเปราะบางทางกายภาพพื้นที่

จากผลการศึกษาพบว่าทำเลที่ตั้งของชุมชนตั้งอยู่บนพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมเนื่องจากเป็นพื้นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำขนาดใหญ่และมีคูคลองไหลผ่านจำนวนมากถึง 23 สาย พื้นที่มีลักษณะเป็นที่ลุ่มบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา มีระดับความสูงพื้นที่อยู่ระหว่าง -1.6-2.0 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พื้นที่บางบริเวณมีลักษณะเป็นแอ่งทำให้มีโอกาสได้รับผลกระทบน้ำท่วมจากภavnน้ำล้นตลิ่งและน้ำทะเลหนุนสูงมากขึ้นดังแสดงในรูปที่ 5.6-5.7

นอกจากนี้ลักษณะการตั้งถิ่นฐานเป็นชุมชนพาณิชยกรรม มีความหนาแน่นของอาคารและประชากรสูง มีกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่หลากหลายและเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ทำให้พื้นที่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจทั้งในระดับพื้นที่และระดับชาติ ลักษณะดังกล่าวทำให้พื้นที่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการมีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับสูง และอาจเกิดความเสียหายรุนแรงหากได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์สภาพภูมิอากาศรุนแรง (Extreme events)



รูปที่ 5.6 ทำเลที่ตั้งและความหนาแน่นของอาคารในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

5.2.2 ผลกระทบจากน้ำท่วม

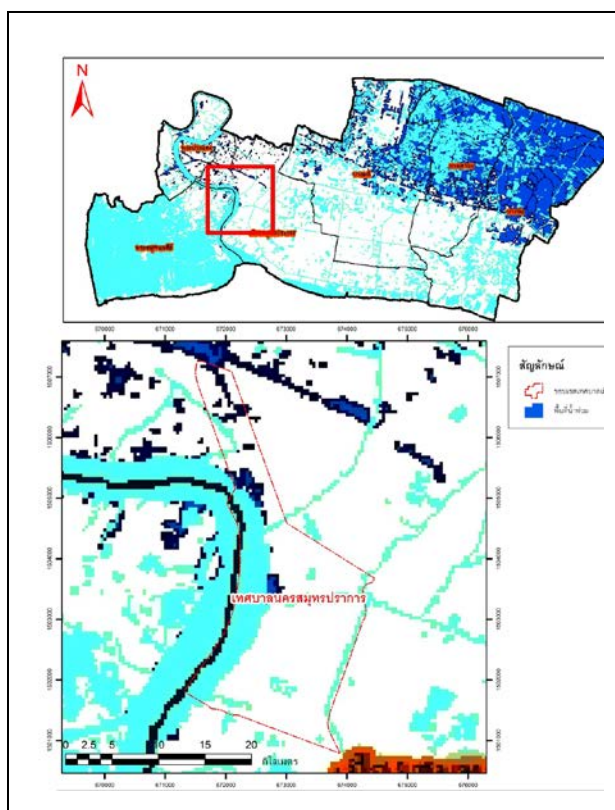
การเก็บข้อมูลสถานการณ์น้ำท่วมและผลกระทบจากน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการโดยวิธีการสำรวจพื้นที่ การเก็บข้อมูลระดับน้ำท่วมและการใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ มีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

5.2.2.1 สถานการณ์น้ำท่วมในจังหวัดสมุทรปราการ

จังหวัดสมุทรปราการเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมอย่างต่อเนื่อง โดยพื้นที่ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมบ่อยครั้งคือ

1) พื้นที่ทางฝั่งตะวันออกและด้านใต้ของแม่น้ำเจ้าพระยา (เขตอำเภอบางพลี บางบ่อ และบางเสาธง) ได้รับผลกระทบน้ำท่วมจากฝนตกและเกิดการท่วมขังในพื้นที่ น้ำท่วมขัง 1-30 วัน มีความรุนแรงของปัญหาน้ำท่วมในช่วงฤดูน้ำหลาก

2) พื้นที่ริมชายฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาและริมชายฝั่งทะเล เทศบาลนครสมุทรปราการ บางปู บางเมืองพระสมุทรเจดีย์ ได้รับผลกระทบน้ำท่วมจากน้ำทะเลหนุน น้ำท่วมขัง 3 ชั่วโมงถึง 1 สัปดาห์



รูปที่ 5.8 แผนที่พื้นที่ที่ประสบภัยน้ำท่วมจังหวัดสมุทรปราการปี 2554

5.2.2.2 สถานการณ์น้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ประชาชนในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการเพื่อศึกษาประเมินสถานการณ์และความรุนแรงของน้ำท่วมและการจัดทำแผนที่น้ำท่วมด้วย GIS มีผลการศึกษาดังนี้

1) สถานการณ์น้ำท่วมโดยทั่วไป

- มีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบน้ำท่วมถึงคิดเป็นร้อยละ 10.91 ของพื้นที่ทั้งหมด
- ระยะเวลาเฉลี่ยที่น้ำท่วมขังประมาณ 1 วัน
- ช่วงเวลาที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมมากที่สุดคือในช่วงเดือน กันยายน – พฤศจิกายน
- สาเหตุของน้ำท่วมขังส่วนใหญ่เกิดจากน้ำทะเลหนุนสูง ความรุนแรงของปัญหาน้ำท่วม (ความถี่และระยะเวลาการท่วมขัง) จะสูงขึ้นในช่วงฤดูน้ำหลาก
- การสำรวจพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบน้ำท่วมในเขตเทศบาลนคร พบว่าความสูงน้ำท่วมเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0-45 เซนติเมตร ระดับน้ำท่วมสูงสุดประมาณ 1.0 เมตร

2) สถานการณ์น้ำท่วมรุนแรง

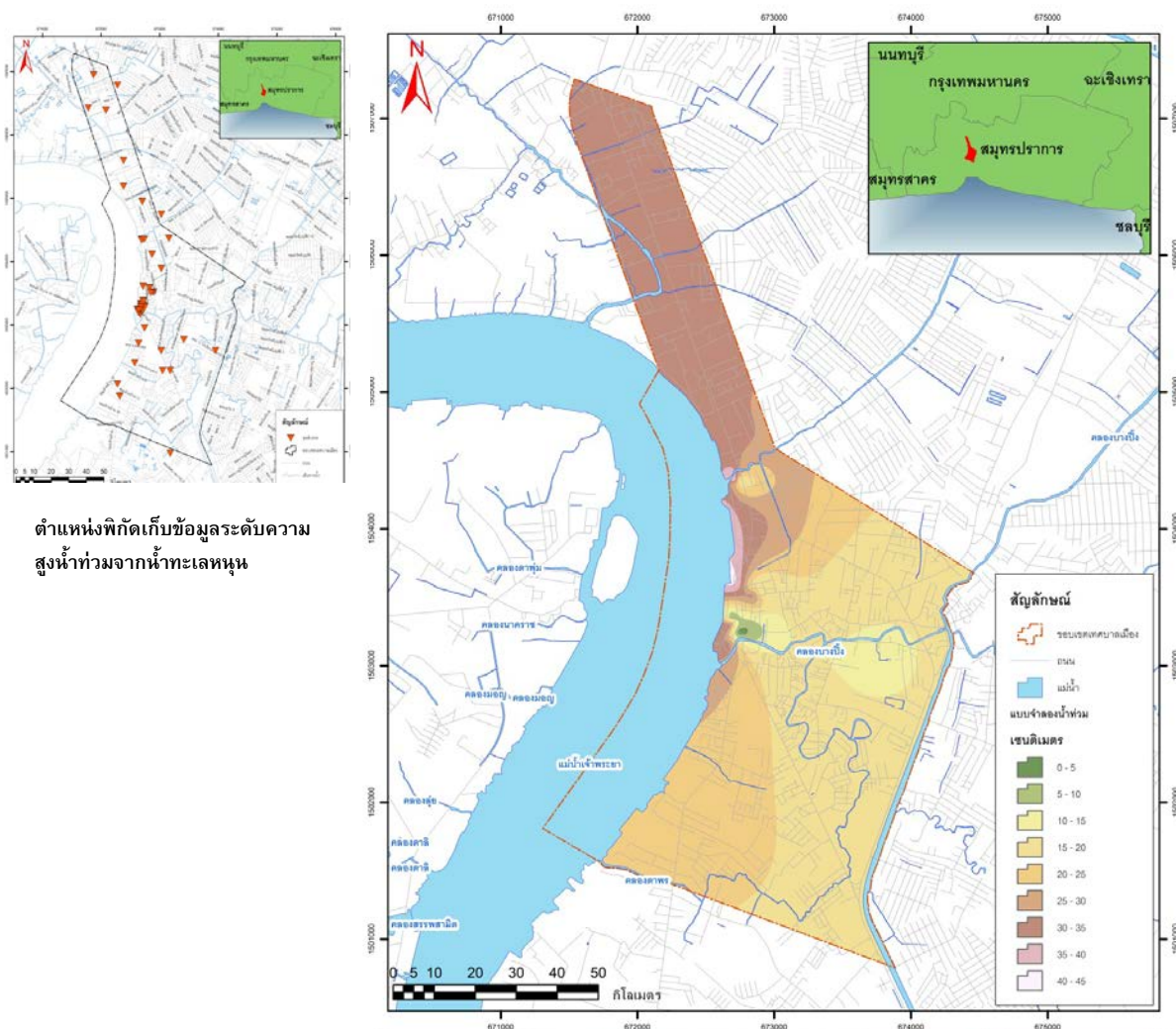
การสัมภาษณ์ประชาชนที่พักอาศัยหรือประกอบอาชีพในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการถึงสถานการณ์น้ำท่วมรุนแรงที่เคยเกิดขึ้นพบว่ามีปัญหา น้ำท่วมรุนแรงในปี พ.ศ. 2548, 2551 และ 2552 โดยพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบรุนแรงจะเป็นบริเวณริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา น้ำท่วมจากน้ำทะเลหนุนในปี 2551 และ 2552 ก่อให้เกิดผลกระทบในวงกว้าง เนื่องจากน้ำท่วมสูงและมีภาวะน้ำทะเลหนุนต่อเนื่องเป็นระยะเวลาหลายวัน



รูปที่ 5.9 ผลกระทบน้ำท่วมรุนแรงในปี 2552

3) แผนที่น้ำท่วมและการประเมินความสูงน้ำท่วม

การวิเคราะห์ประเมินระดับความสูงน้ำท่วมและจัดทำแผนที่น้ำท่วมด้วย GIS พบว่าระดับความสูงน้ำท่วมมีแนวโน้มสอดคล้องกับระดับความสูงต่ำของพื้นที่ที่ได้จากแบบจำลองความสูง โดยบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมสูงจะเป็นพื้นที่บริเวณตอนเหนือซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำและเป็นพื้นที่รับน้ำโดยธรรมชาติ (รูปที่ 5.10) ส่วนพื้นที่บริเวณริมแม่น้ำเจ้าพระยาโดยเฉพาะบริเวณตลาดปากน้ำมีแนวโน้มของผลกระทบจากน้ำท่วมบ่อยครั้งเช่นเดียวกัน โดยลักษณะของน้ำท่วมส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นเป็นช่วงเวลาตามการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล ส่วนใหญ่มีระยะเวลาการท่วมตั้งแต่ 1 ชั่วโมงถึง 1 วัน



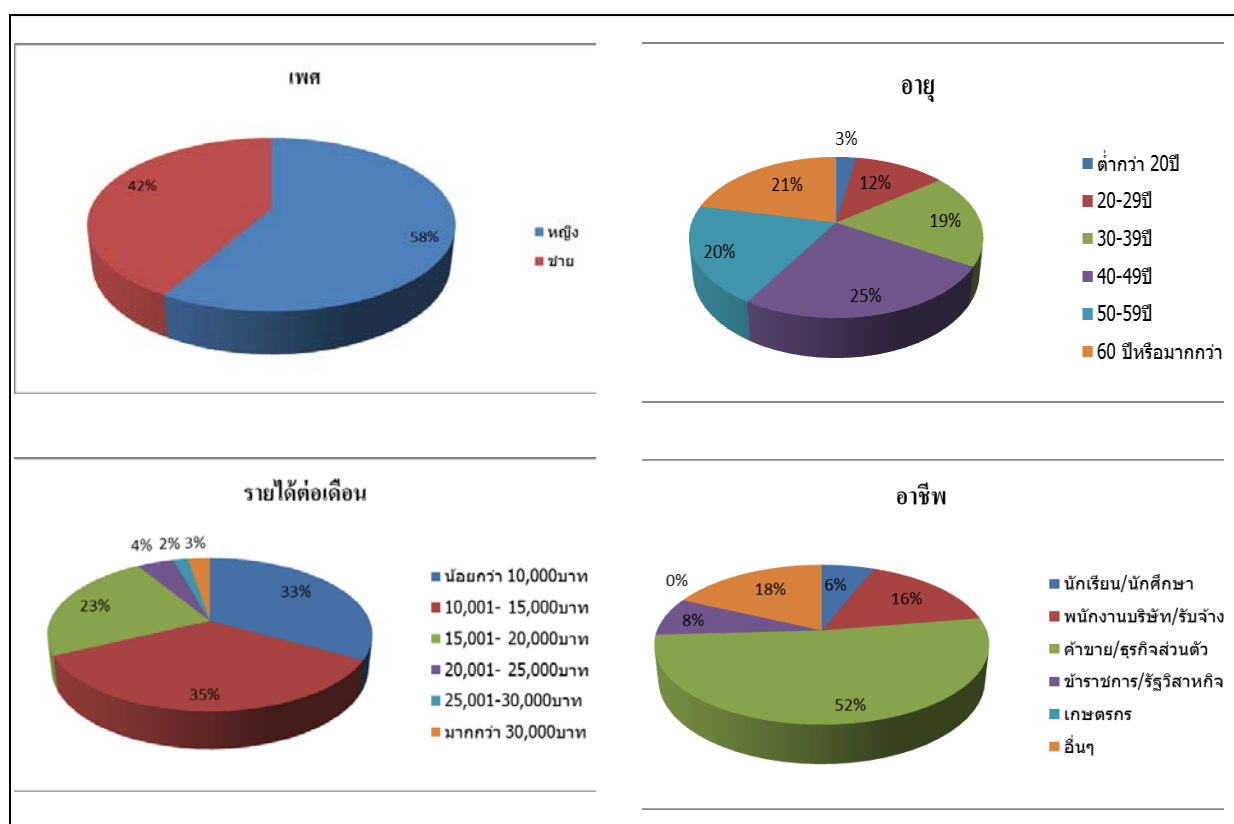
รูปที่ 5.10 แผนที่แสดงพื้นที่และระดับความสูงน้ำท่วมเทศบาลนครสมุทรปราการ

5.2.3 ความคิดเห็นของประชาชนต่อสถานการณ์ปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนต่อสถานการณ์ปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการมีผลการศึกษาดังนี้

5.2.3.1 ข้อมูลทั่วไป

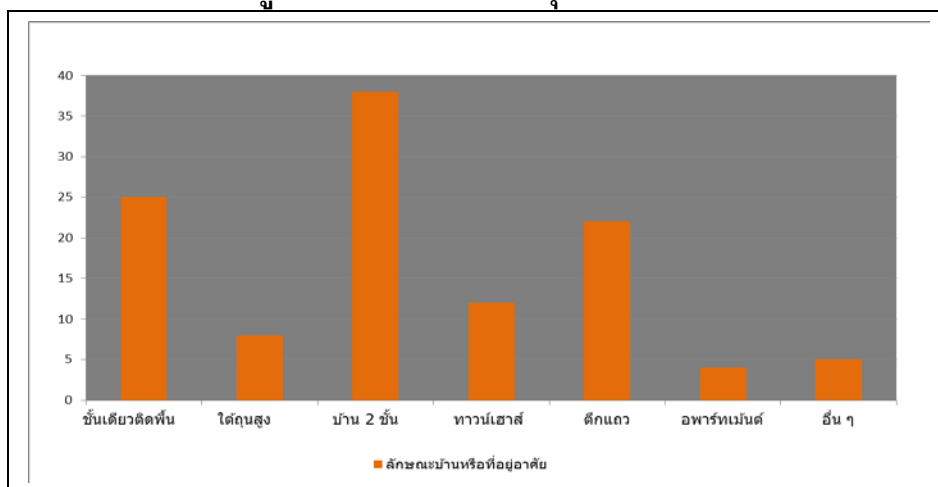
การเก็บข้อมูลแบบสอบถามจากประชากรกลุ่มตัวอย่างจำนวน 422 คน เป็นเพศหญิง 245 คนคิดเป็นร้อยละ 58 เป็นชาย 177คนคิดเป็นร้อยละ 42 ส่วนใหญ่มีรายได้ไม่เกิน 15,000 บาท มีอายุในช่วง 40-59 ปี ประมาณร้อยละ 53 ของประชากรกลุ่มตัวอย่างประกอบอาชีพค้าขายหรือธุรกิจส่วนตัว รูปที่ 5.11 แสดงข้อมูลทั่วไปของประชากรกลุ่มตัวอย่าง



รูปที่ 5.11 ข้อมูลทั่วไปของประชากรกลุ่มตัวอย่าง

5.2.3.2 ลักษณะที่อยู่อาศัยและระยะเวลาอยู่อาศัยในพื้นที่ศึกษา

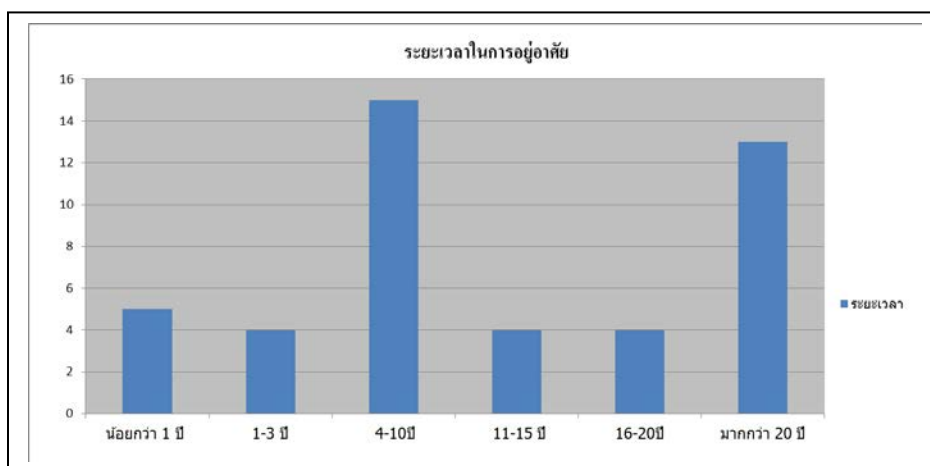
- ลักษณะที่อยู่อาศัยของประชากรกลุ่มตัวอย่าง



รูปที่ 5.12 ลักษณะที่อยู่อาศัยของประชากรกลุ่มตัวอย่าง

จากรูปที่ 5.12 จะเห็นว่าประชากรส่วนใหญ่ร้อยละ 33 อาศัยอยู่ในบ้าน 2 ชั้น รองลงมาคือ บ้านชั้นเดียวติดพื้น และตึกแถว

- ระยะเวลาอยู่อาศัยในพื้นที่ศึกษา



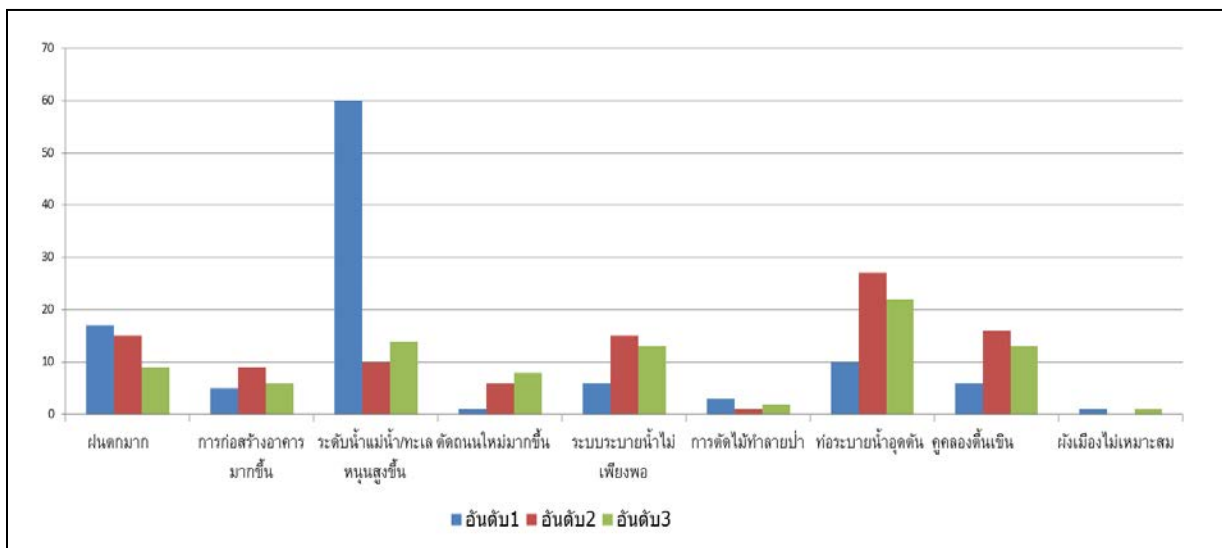
รูปที่ 5.13 ระยะเวลาในการอยู่อาศัยของประชากรกลุ่มตัวอย่าง

จากรูปที่ 5.13 ประชากรส่วนใหญ่ร้อยละ 33 อยู่อาศัยในพื้นที่เป็นเวลาดูแล 4-10 ปี รองลงมา ร้อยละ 29 อยู่อาศัยในพื้นที่ศึกษานานมากกว่า 20 ปี

5.2.3.3 สาเหตุของน้ำท่วมและระยะเวลาน้ำท่วมขัง

• สาเหตุของน้ำท่วม

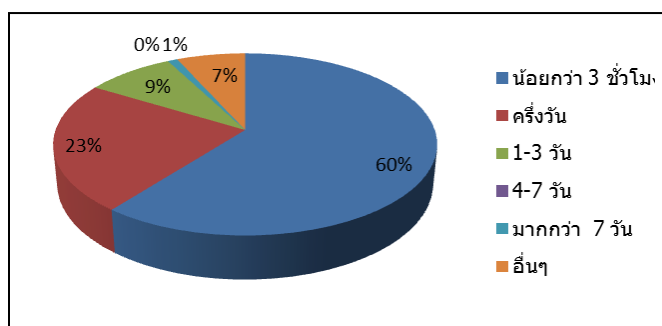
การสอบถามความคิดเห็นของประชากรกลุ่มตัวอย่างถึงสาเหตุของน้ำท่วมพบว่าประชากรกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 60 เชื่อว่าระดับน้ำในแม่น้ำและน้ำทะเลหนุนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุด ปัจจัยที่ถูกเลือกมากเป็นอันดับ 2 คือปริมาณฝนตกมากและท่อระบายน้ำอุดตัน ดังแสดงในรูปที่ 5.13



รูปที่ 5.14 สาเหตุของน้ำท่วม

• ระยะเวลาน้ำท่วมขัง

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าระยะเวลาที่น้ำท่วมขังในพื้นที่เขตเทศบาลนครสมุทรปราการส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมงดังแสดงในรูปที่ 5.15

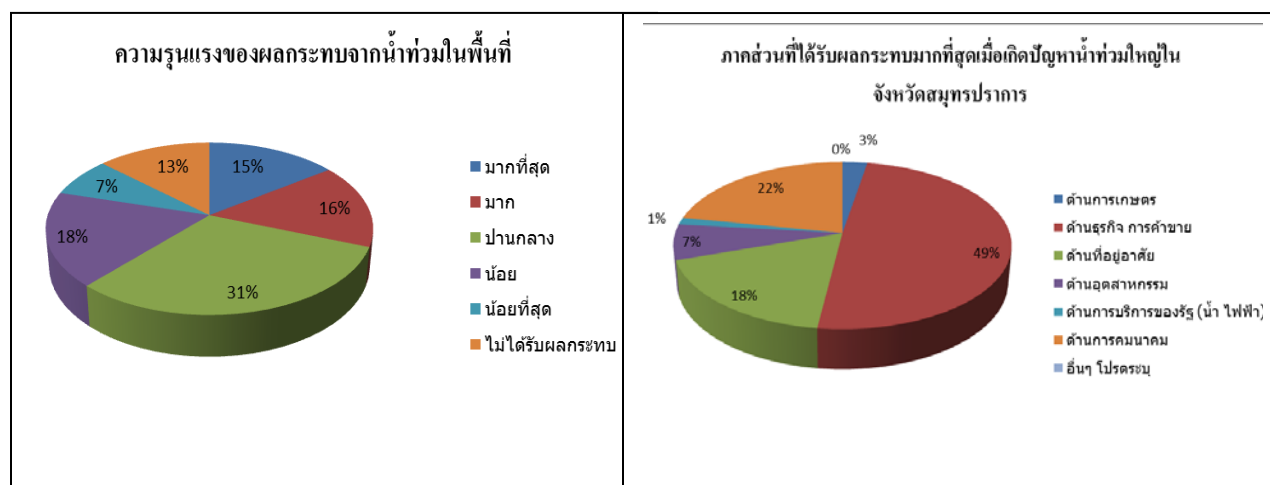


รูปที่ 5.15 ระยะเวลาที่น้ำท่วมขัง

5.2.3.4 ความรุนแรงและผลกระทบจากน้ำท่วม

การศึกษาความคิดเห็นของประชาชนในแง่ของความรุนแรงของผลกระทบจากน้ำท่วมพบว่า ประชากรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 31 รู้สึกว่าความรุนแรงของผลกระทบจากน้ำท่วมอยู่ในระดับปานกลาง รองลงมาร้อยละ 18 เชื่อว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 15 เชื่อว่ามีผลกระทบมากที่สุด

ส่วนในประเด็นของภาคส่วนที่ได้รับผลกระทบ ประชากรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 49 เชื่อว่า ด้านธุรกิจการค้าขายจะได้รับผลกระทบมากที่สุด รองลงมาคือด้านที่อยู่อาศัยดังแสดงในรูปที่ 5.16



รูปที่ 5.16 ความรุนแรงและผลกระทบจากน้ำท่วม

ผลการสำรวจความคิดเห็นจากแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับผลจากการสัมภาษณ์ที่พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่รู้สึกว่าการกระทบของน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการไม่มีความรุนแรงมากนัก ปัญหาหลักของสถานการณ์น้ำท่วมคือทำให้เกิดความไม่สะดวกสบายให้การเดินทางและการใช้ชีวิตประจำวันโดยเฉพาะบริเวณย่านการค้าตลาดปากน้ำที่ได้รับผลกระทบจากน้ำทะเลหนุนในช่วงเย็นทำให้เกิดน้ำท่วมบริเวณตลอดบ่อยครั้ง นอกจากจะก่อให้เกิดความไม่สะดวกสบายแล้วยังมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมชุมชน รวมทั้งการประกอบธุรกิจการค้าที่ต้องหยุดชะงักแม้ว่าจะเป็นช่วงเวลาสั้นๆก็ตาม

5.3 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสถานการณ์น้ำท่วมในพื้นที่ศึกษา

5.3.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับภูมิภาคและประเทศไทย

การรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับภูมิภาคและในประเทศไทยพบผลการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในระดับภูมิภาคและในประเทศไทยส่วนใหญ่ชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพิ่มมากขึ้น การคาดการณ์ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และประเทศไทยที่สำคัญประกอบด้วยน้ำท่วมจากพายุฝนและน้ำทะเลสูงขึ้น รวมถึงภาวะภัยแล้งและอุณหภูมิที่สูงขึ้น

การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลนับเป็นผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชากรโลกได้มาก การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นด้วยวิธีการต่างๆ ทำให้เห็นถึงแนวโน้มของระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น 0.5-2.4 เมตรในรอบเวลา 100 ปี ดังแสดงในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.2 การคาดการณ์ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น

ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น (เมตรต่อรอบ 100 ปี)	วิธีการที่ใช้ในการคาดการณ์	ที่มา
0.5–1.4	semi-empirical projection ^b	Rahmstorf (2007)
0.8–2.4 ^a	palaeo-climate analogue	Rohling et al. (2008)
0.55–1.10	synthesis ^b	Vellinga et al. (2008)
0.8–2.0	physical-constraint analysis ^b	Pfeffer et al. (2008)
0.56–0.92 ^a	palaeo-climate analogue	Kopp et al. (2009)
0.75–1.90	semi-empirical projection ^b	Vermeer & Rahmstorf (2009)
0.72–1.60 ^c	semi-empirical projection ^b	Grinsted et al. (2009)

^a Higher rates are possible for shorter periods.

ที่มา: Nicholls et al., 2014

^b For the twenty-first century.

^c For the best palaeo-temperature record.

รายงานการศึกษาเมืองและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของ OECD ได้มีการจัดอันดับเมืองท่าขนาดใหญ่ที่มีความเสี่ยงจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและได้จัดให้กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่มีความเสี่ยงในด้านประชากรที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมชายฝั่งทะเลเป็นอันดับที่ 7 จากทั้งหมด 20 เมืองใน 11 ประเทศทั่วโลก (ตารางที่ 5.2) และจัดเป็นอันดับที่ 10 ในแง่ของการประเมินความสูญเสียด้านทรัพย์สินที่อาจเกิดขึ้นจากน้ำท่วมชายฝั่งทะเล ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าเมืองที่มีความเสี่ยงสูงส่วนใหญ่อยู่ในทวีปเอเชียโดยเฉพาะเมืองที่ตั้งอยู่บริเวณที่ราบลุ่มปากแม่น้ำ

ตารางที่ 5.3 ลำดับของเมืองตามจำนวนประชากรที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมชายฝั่งทะเล

ลำดับ	ประเทศ	เมือง	ประชากรที่เปิดรับความเสี่ยงในปัจจุบัน	ประชากรที่เปิดรับความเสี่ยงในอนาคต (2070)
1	อินเดีย	โกลกาตา	1,929,000	14,014,000
2	อินเดีย	มุมไบ	2,787,000	11,418,000
3	บังคลาเทศ	ธากา	2,718,000	10,333,000
4	จีน	กวาง เจา	2,718,000	10,333,000
5	เวียดนาม	โฮจิมินห์	1,931,000	9,216,000
6	จีน	เซี่ยงไฮ้	2,353,000	5,451,000
7	ไทย	กรุงเทพ	907,000	5,138,000
8	พม่า	ย่างกุ้ง	510,000	4,965,000
9	สหรัฐอเมริกา	ไมอามี	2003	4,795,000
10	เวียดนาม	ไฮฟอง	794,000	3,790,000
11	อียิปต์	อะเล็กซานเดรีย	1,330	4,375,000
12	จีน	เทียนจิน	956,000	3,790,000
13	บังคลาเทศ	คัลนา	441,000	3,641,000
14	จีน	หนิงป่อ	299,000	3,305,000
15	ไนจีเรีย	ลากอส	357,000	3,229,000
16	สาธารณรัฐโกตดิวัวร์	อาบิจัน	519,00	3,110,000
17	สหรัฐอเมริกา	นิวยอร์ก-นูเอิร์ก	255,000	2,866,000
18	บังคลาเทศ	จิตตะกอง	255,000	2,866,000
19	ญี่ปุ่น	โตเกียว	1,110,000	2,521,000
20	อินโดนีเซีย	จาการ์ตา	513,000	2,248,000

ที่มา: OECD, 2007

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำโขงตอนล่างครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 606,000 ตารางกม. โดยรวมพื้นที่ทั้งหมดของประเทศของไทยลาวกัมพูชาและเวียดนาม ตั้งข้อสังเกตของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ผ่านมา 30-50 ปี ว่าพื้นที่บริเวณลุ่มแม่น้ำโขงตอนล่างมีการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ย ปริมาณน้ำฝนในฤดูฝนเพิ่มสูงขึ้นในขณะที่มีปริมาณฝนตกน้อยลงในฤดูแล้ง มีเหตุการณ์น้ำท่วมรุนแรงและภัยแล้งบ่อยครั้งมากขึ้น รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้น (ICEM, 2010; IRG 2010) การคาดการณ์ผลกระทบของสภาพภูมิอากาศบริเวณลุ่มแม่น้ำโขงในอนาคตยังคงมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ผ่านมาโดยคาดว่าผลกระทบที่เด่นชัดคือการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนรายปี ที่ทำให้ความลึกของน้ำท่วมในบริเวณแม่น้ำโขงเดลต้าสูงขึ้นและมีระยะเวลาในการท่วม

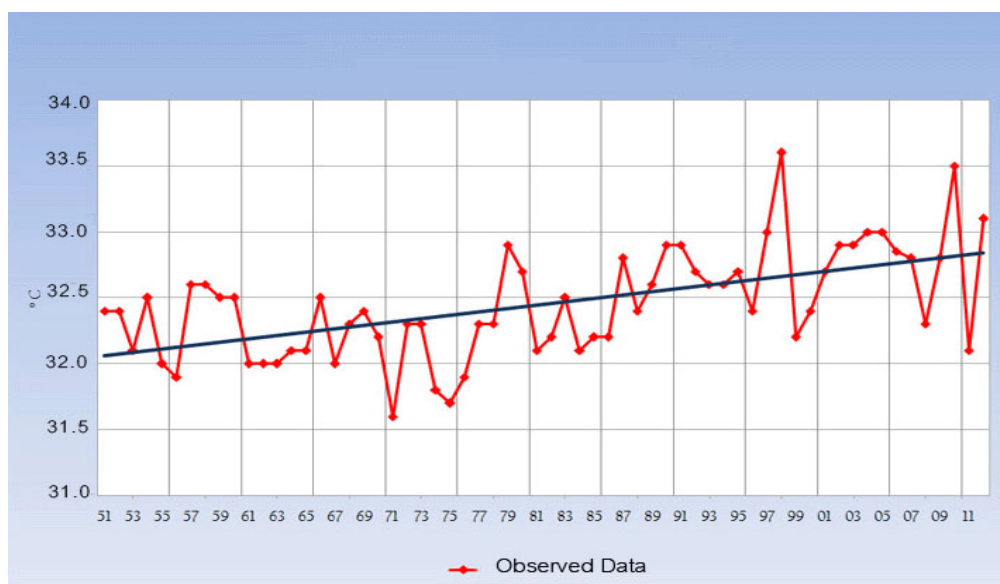
ที่ยาวนานมากขึ้น มีช่วงฤดูแล้งที่ยาวขึ้นรวมทั้งการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลสูงขึ้น (MRC, 2009; Murphy and Sampson, 2013)

ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่เด่นชัดยังรวมถึงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยที่สูงขึ้น รายงาน IPCC AR4 ได้แสดงผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่วงปี 1961–2003 มีค่า 1.8 ± 0.5 mm/yr และในช่วง 1993–2003 มีค่า 3.1 ± 0.7 mm/yr ซึ่งแสดงให้เห็นแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิที่สูงขึ้น รายงานของ IPCC (2007) ยังได้คาดการณ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในภูมิภาคเอเชียในขนาดอยู่ระหว่าง $2-4$ °C และอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นยังส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอีกด้วย

การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยพบว่าข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยยังมีอยู่ค่อนข้างจำกัด ส่วนใหญ่มีช่วงการศึกษาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในขนาดในระยะใกล้เคียงในช่วง 50 ปี อย่างไรก็ตามหากมองในภาพรวมจะพบว่าการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของไทยมีทิศทางเช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในระดับภูมิภาค โดยมีประเด็นที่สำคัญดังนี้

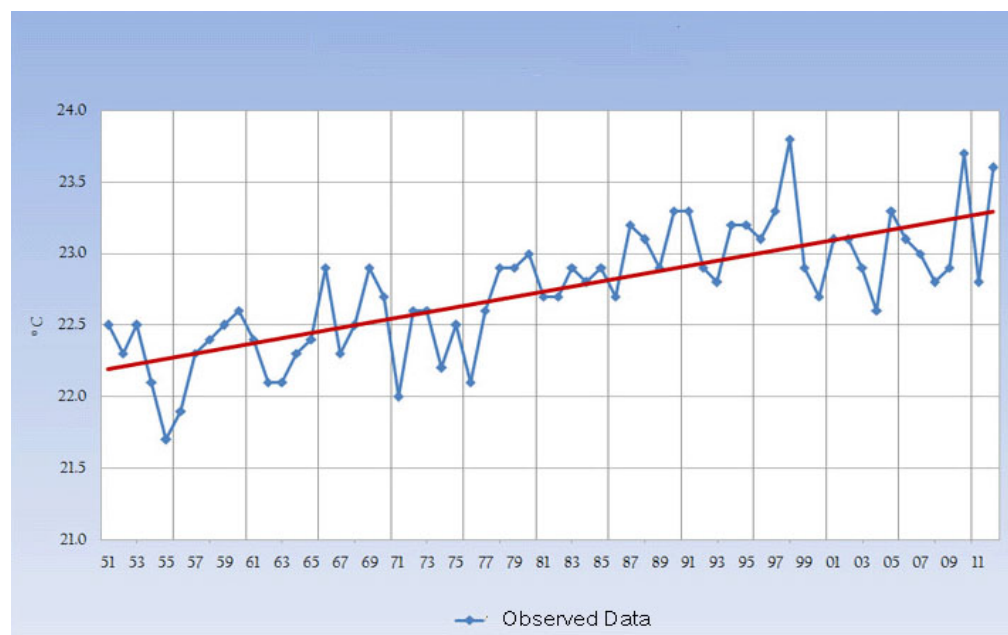
1) อุณหภูมิ

ข้อมูลอุณหภูมิของประเทศไทยย้อนหลัง 60 ปี นับตั้งแต่ปี 2494-2554 พบว่ามีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิต่ำสุดและสูงสุดที่สูงขึ้น โดยอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นดังแสดงในรูปที่ 5.8 และ 5.9 และคาดอุณหภูมิของประเทศไทยจะเพิ่มสูงขึ้น 1.2-1.9 ภายในปี 2050 (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2557) ในขณะที่ PERDO (2010) ได้การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิขนาดในระยะระหว่างปี 2045-2065 โดยใช้แบบจำลองภูมิอากาศพบว่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยทั่วประเทศจะเพิ่มขึ้น $3-4^{\circ}\text{C}$ โดยบริเวณที่มีการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดมากที่สุดคือบริเวณที่ราบภาคกลางและแม่น้ำเจ้าพระยา และที่ราบสูงภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยมีอัตราการเพิ่มขึ้น 3.41°C และ 3.45°C ตามลำดับ พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดน้อยที่สุดคือบริเวณอ่าวไทยตอนล่างมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ 2.85°C นอกจากนี้ยังพบว่าอุณหภูมิต่ำสุดยังมีแนวโน้มลดลงประมาณ 4°C เช่นเดียวกัน



ที่มา:กรมอุตุนิยมวิทยา, 2557

รูปที่ 5.17 อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดปี1951-2011 (พ.ศ.2494-2554)

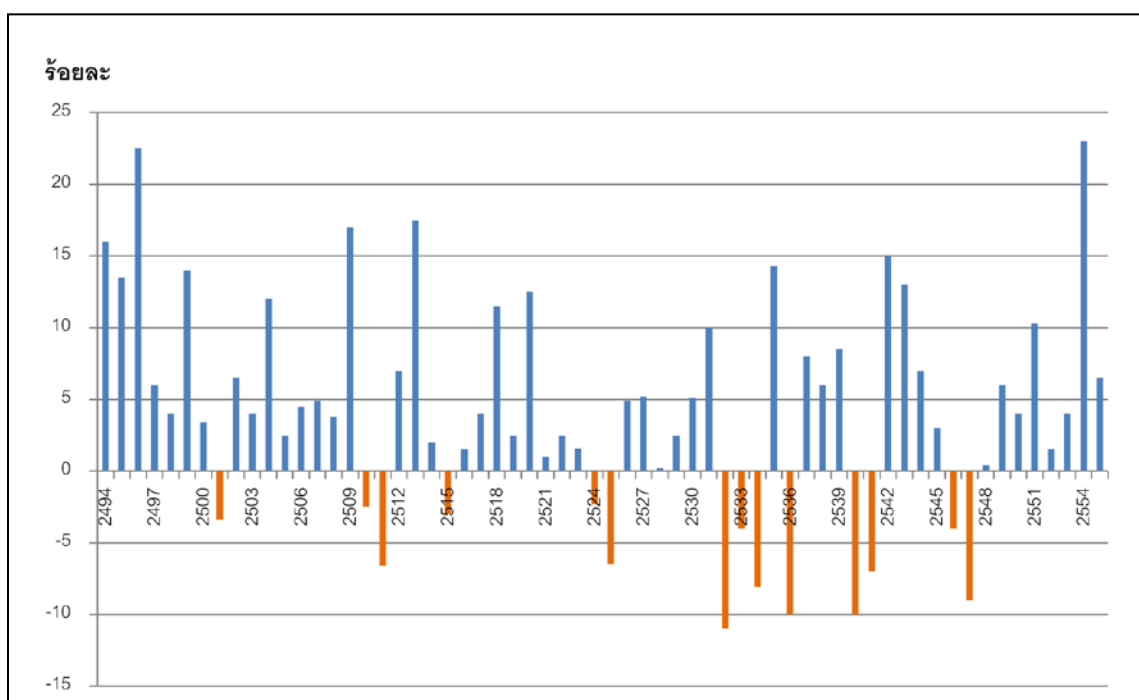


ที่มา:กรมอุตุนิยมวิทยา, 2557

รูปที่ 5.18 อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดปี1951-2011 (พ.ศ.2494-2554)

2) ปริมาณฝน

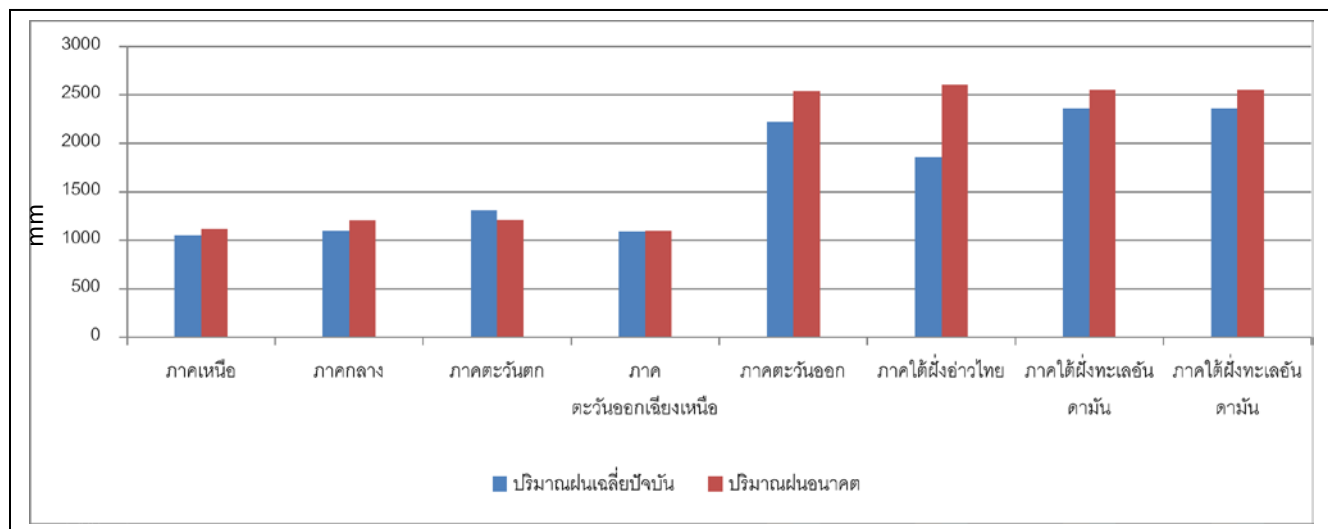
ข้อมูลปริมาณของประเทศไทยย้อนหลัง 30 ปี นับตั้งแต่ปี 2524-2553 พบว่ามีประเทศไทยมีปริมาณฝนตกเฉลี่ย 1587.5 มม.ต่อปี พื้นที่ที่มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยสูงสุดคือภาคใต้ฝั่งตะวันตก รองลงมาคือภาคใต้ฝั่งตะวันออกมีปริมาณฝนตกเฉลี่ย 2,717.2 และ 1888.8 มม.ต่อปี อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก แต่ปริมาณฝนในฤดูฝนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในขณะที่เดียวกันปริมาณฝนในฤดูแล้งมีแนวโน้มลดลง (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2557)



ที่มา: ประยุกต์จากกรมอุตุนิยมวิทยา, 2557

รูปที่ 5.19 ปริมาณฝนเฉลี่ยระหว่างปี 2494-2555 ที่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยรวม

การคาดการณ์ปริมาณฝนอนาคตระหว่างปี 2045-2065 พบว่าปริมาณฝนโดยใช้แบบจำลองภูมิอากาศพบว่าปริมาณฝนเฉลี่ยทั่วประเทศจะเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 10 โดยบริเวณภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณฝนเฉลี่ยสูงสุดโดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 40 รองลงมาคือภาคกลางมีปริมาณฝนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.5 และ 3.45 °C ตามลำดับ ในขณะที่ภาคตะวันตกมีแนวโน้มปริมาณฝนเฉลี่ยลดลงประมาณร้อยละ 7.5 (PERDO, 2010) ดังแสดงในรูปที่ 5.19

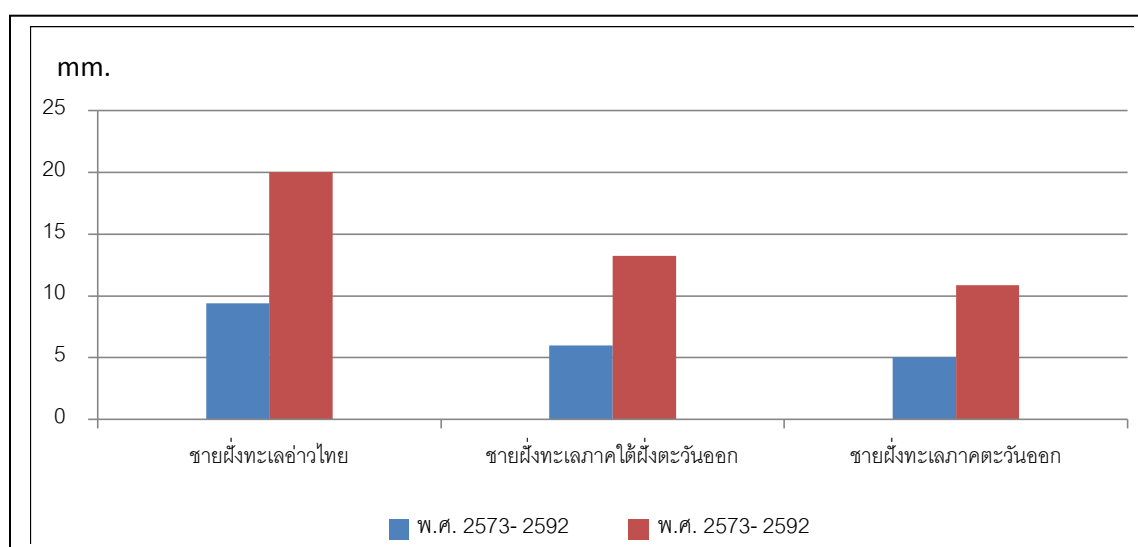


ที่มา: ประยุกต์จาก PERDO, 2010

รูปที่ 5.20 การคาดการณ์ปริมาณฝนเฉลี่ยระหว่างปี 2045-2065

3) การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล

การคาดการณ์ผลกระทบของภูมิอากาศต่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้น โดยคาดว่าระดับน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งของไทยในช่วงปีพ.ศ. 2573- 2592 จะสูงขึ้นระหว่าง 18.0-29.0 เซนติเมตร โดยบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยจะเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมากกว่าบริเวณอื่นๆ



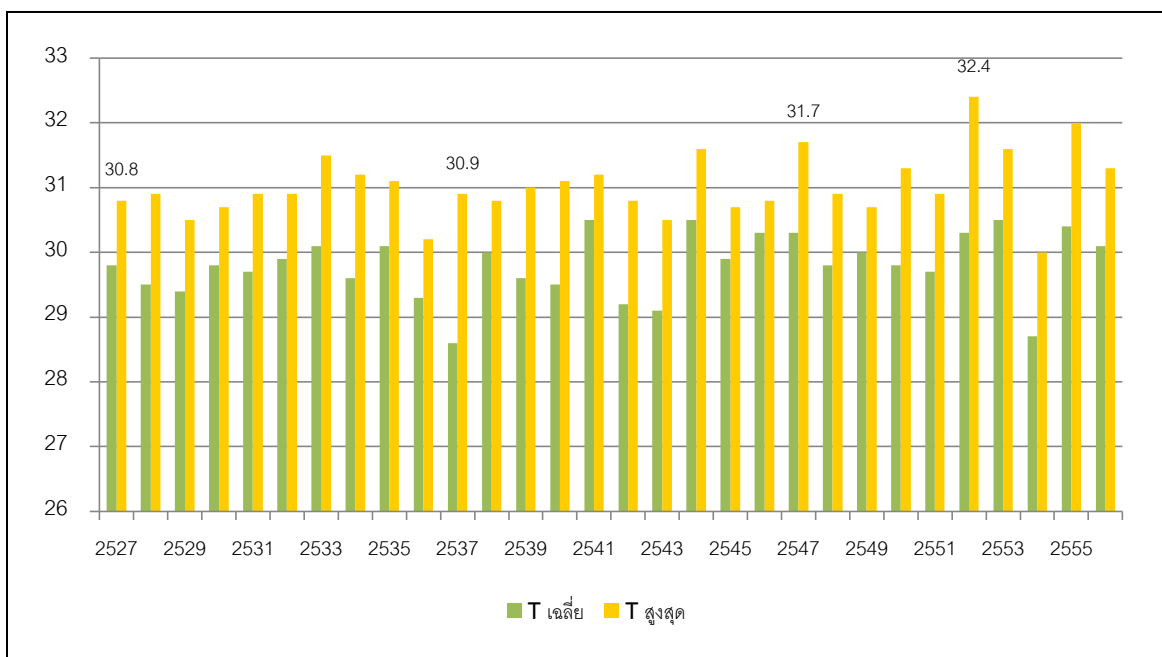
รูปที่ 5.21 การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นเฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ. 2573- 2592

5.3.2 สภาพภูมิอากาศจังหวัดสมุทรปราการและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง

จังหวัดสมุทรปราการมีพื้นที่บางส่วนอยู่ติดกับอ่าวไทย จึงได้รับอิทธิพลจากลมทะเลพัดผ่านตลอดเวลาและมีความชื้นในอากาศสูง ทำให้ไม่ประสบปัญหาสภาพอากาศรุนแรงหนาวจัดหรือร้อนจัด อย่างไรก็ตามการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศและความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการแสดงให้เห็นทิศทางการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สอดคล้องกับการคาดการณ์เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในระดับประเทศและภูมิภาคโดยมีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

1) อุณหภูมิ

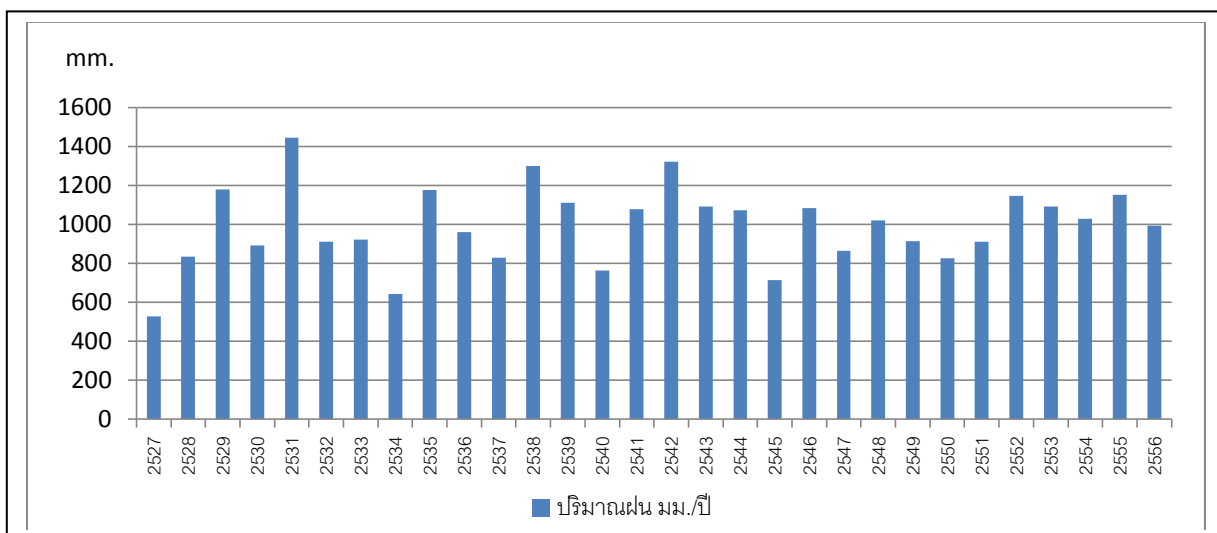
ข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีจังหวัดสมุทรปราการระหว่างปี 2527 ถึง ปี 2556 แสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีสูงขึ้นเล็กน้อยและอุณหภูมิสูงสุดรายปีมีแนวโน้มสูงขึ้น (รูปที่ 5.22) การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการในระยะเวลา ระยะเวลา 30 ปีข้างหน้าจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นประมาณ 2°C การศึกษาความคิดเห็นของประชาชนยังแสดงให้เห็นว่าสภาพอากาศที่ร้อนขึ้นเป็นผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่ชัดเจนมากที่สุด



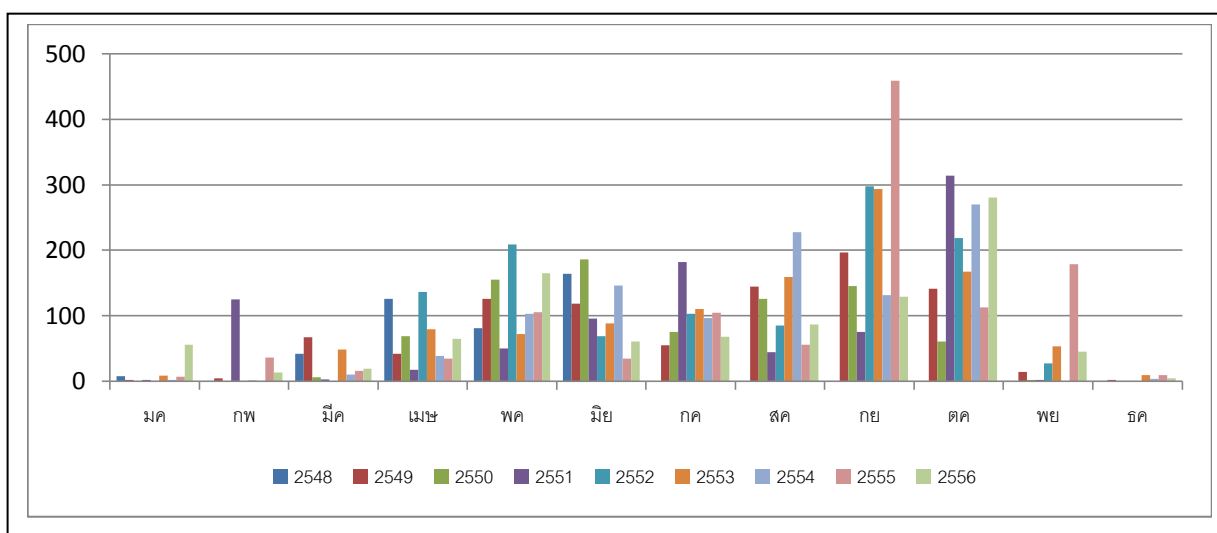
รูปที่ 5.22 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยและอุณหภูมิสูงสุดรายปีจังหวัดสมุทรปราการ
ระหว่างปี พ.ศ. 2527- 2556

2) ปริมาณฝน

ข้อมูลปริมาณฝนจังหวัดสมุทรปราการระหว่างปีพ.ศ. 2527- 2556 พบว่ามีปริมาณฝนเฉลี่ย 994 มม.ต่อปีซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยปริมาณฝนรายปีทั่วประเทศ ปริมาณฝนจะสูงในช่วงเดือนกันยายนถึงพฤศจิกายน โดยปริมาณฝนตกมากที่สุดจะอยู่ในช่วงเดือนกันยายนและตุลาคม

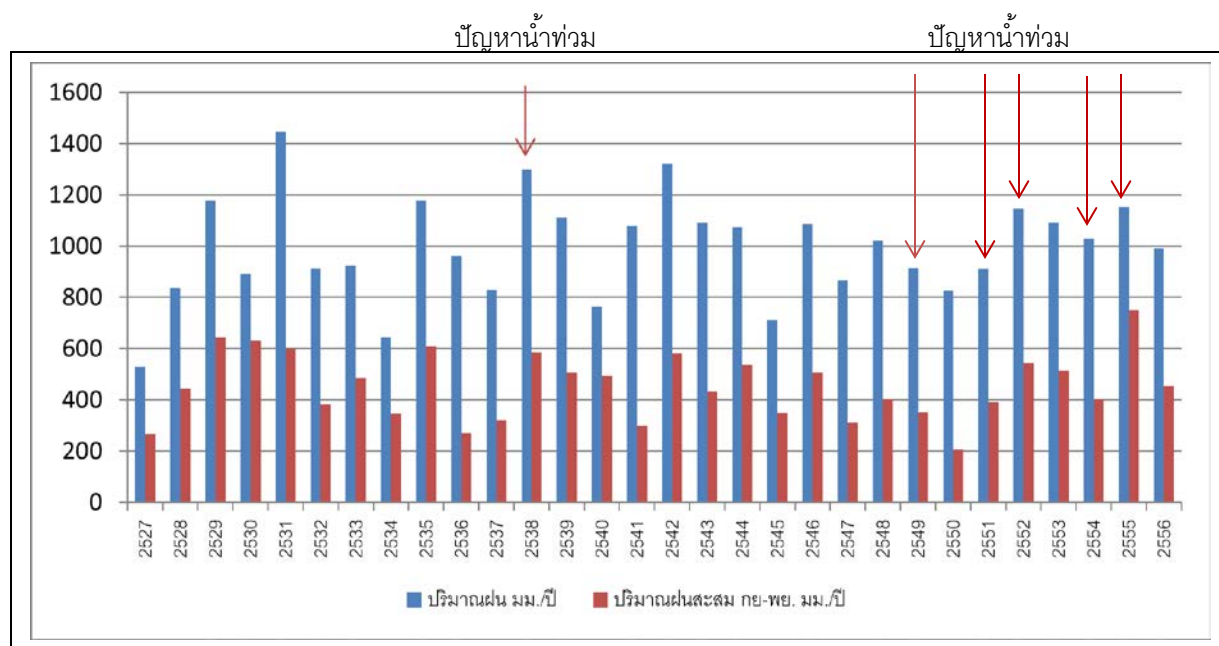


รูปที่ 5.23 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีจังหวัดสมุทรปราการระหว่างปี พ.ศ. 2527- 2556



รูปที่ 5.24 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนจังหวัดสมุทรปราการระหว่างปี พ.ศ. 2548- 2556

การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณฝนจังหวัดสมุทรปราการที่ผ่านมาชี้ให้เห็นว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยและฝนสะสม 3 เดือนไม่มีความสัมพันธ์กับปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการมากนัก จากรูปที่ 5.25 จะเห็นได้ว่าปีที่เกิดปัญหาน้ำท่วมรุนแรงโดยมีระดับน้ำบนถนนสุขุมวิทสูงกว่า 50 เซนติเมตรได้แก่ปี 2538 2549 2551 2552 2554 และ 2555 ในขณะที่ปีที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีสูงสุดอันดับหนึ่งและสองคือในปี 2531 และ 2542 ไม่มีปัญหาน้ำท่วมรุนแรงในเขตพื้นที่เทศบาลนครสมุทรปราการ



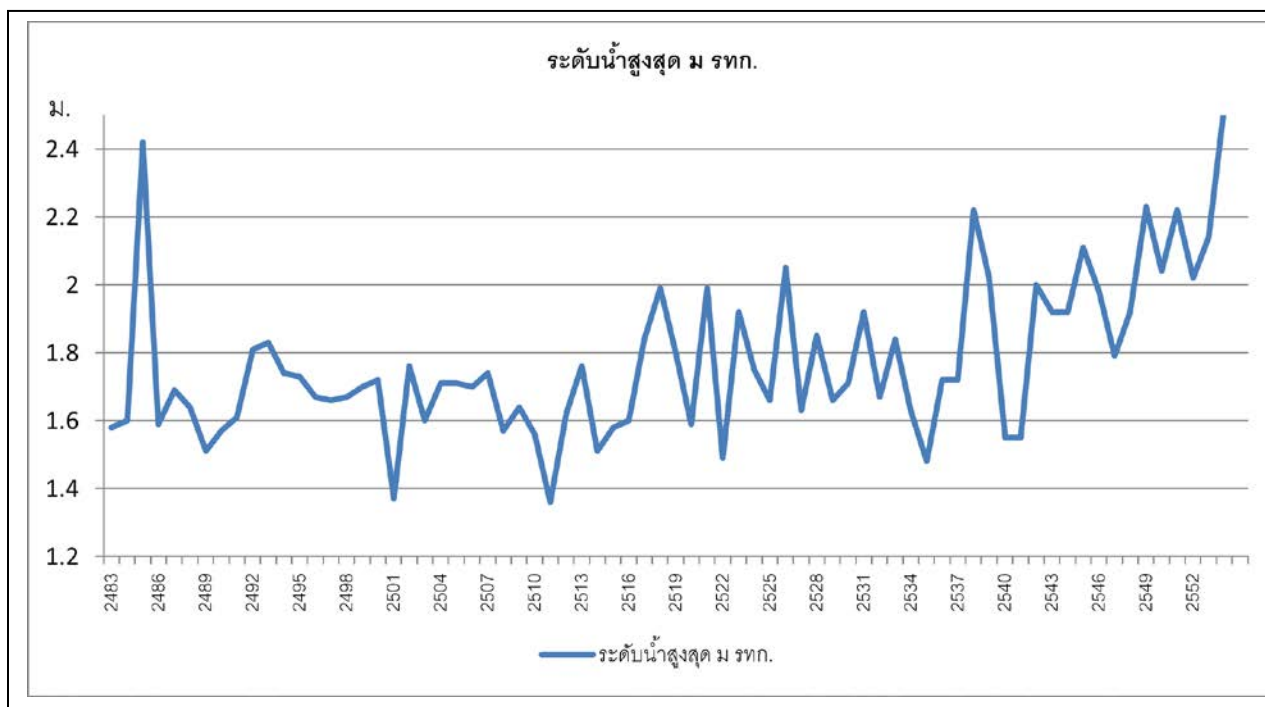
รูปที่ 5.25 ปริมาณฝนสะสมเฉลี่ยเดือนกันยายน-พฤศจิกายนจังหวัดสมุทรปราการ
ระหว่างปี พ.ศ. 2527- 2556

การสำรวจกายภาพพื้นที่และความคิดเห็นของประชาชนยังแสดงให้เห็นว่าปัญหาน้ำท่วมมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลมากกว่าปริมาณความเข้มฝน อย่างไรก็ตามการคาดการณ์ปริมาณฝนตกในเขตภาคกลางและชายฝั่งทะเลในระยะยาว 50-100ปี มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 10-40% ซึ่งอาจทำให้น้ำท่วมจากน้ำทะเลหนุนในอนาคตมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น

3) การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล

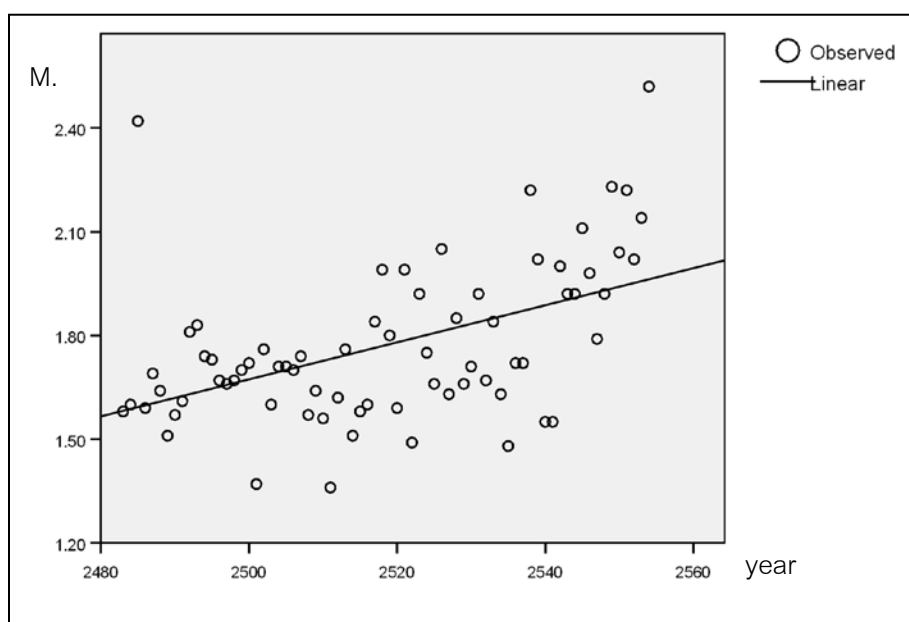
จังหวัดสมุทรปราการตั้งอยู่บริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาและชายฝั่งทะเลอ่าวไทยซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลโดยตรง ข้อมูลระดับน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น สถิติน้ำขึ้นสูงสุดรายปีบริเวณหน้ากองบัญชาการกองทัพเรือ พ.ศ. 2483- 2554 แสดงถึงแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของ

ระดับน้ำทะเลโดยในปี 2554 ระดับน้ำทะเลวัดได้ 2.52 ซึ่งเป็นระดับน้ำสูงสุดในรอบ 70 ปี ดังแสดงในรูปที่ 5.26



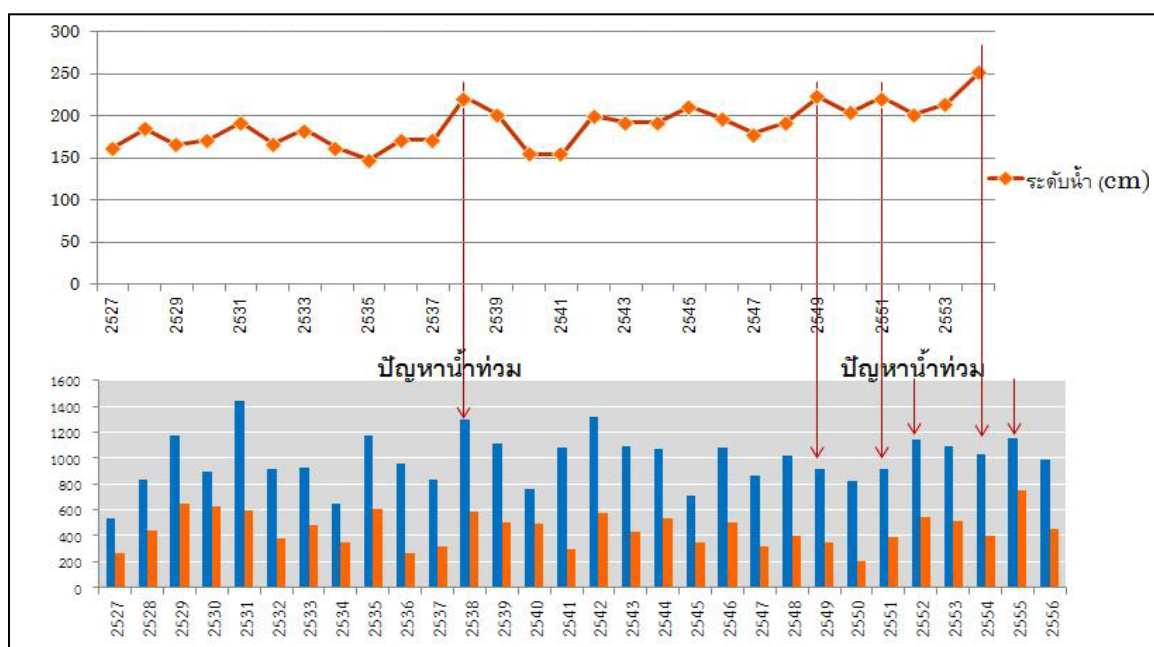
กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ, 2554

รูปที่ 5.26 สถิติน้ำขึ้นสูงสุดรายปีระหว่างปี พ.ศ. 2483- 2554



รูปที่ 5.27 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงสุดรายปี พ.ศ. 2483- 2554

การศึกษาปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นมีแนวโน้มของความสัมพันธ์กับปัญหาน้ำท่วมที่เกิดขึ้น โดยพบว่าปัญหาน้ำท่วมที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะเกิดจากน้ำทะเลหนุนสูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการที่เชื่อว่าปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลเป็นผลกระทบมาจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น



รูปที่ 5.28 ความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงสุดรายปีและสถานการณ์น้ำท่วมในเขตเทศบาล

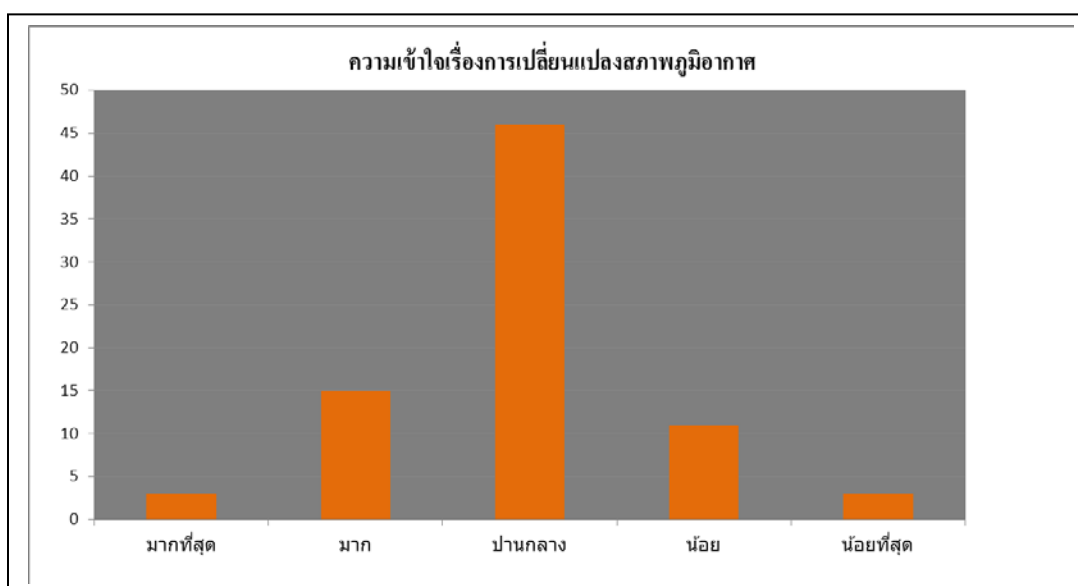
รูปที่ 5.28 แสดงให้เห็นว่าสถานการณ์น้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการมีความสัมพันธ์กับระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยทั้งหมด (PERDO, 2010; GEO2TECDI, 2552; สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติ, 2552; สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติ, 2553) ยังแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นประกอบกับการทรุดตัวของแผ่นดินจังหวัดสมุทรปราการทำให้พื้นที่ในเขตจังหวัดสมุทรปราการมีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลมากขึ้นจนอาจนับได้ว่าเป็นความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รุนแรงมากที่สุดของจังหวัดสมุทรปราการ และผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจนำไปสู่ความสูญเสียที่รุนแรง รายละเอียดการรวบรวมและวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นในพื้นที่เขตเทศบาลนครสมุทรปราการแสดงในบทที่ 6

5.4 การรับรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบ

การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลสถิติที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่อาจมีผลต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคม การศึกษาความคิดเห็นของประชาชนด้านการรับรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้ได้ข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจ การวางแผนที่เป็นต่อการปรับตัวของประชาชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องโดยมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

5.4.1 ความรู้ความเข้าใจเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

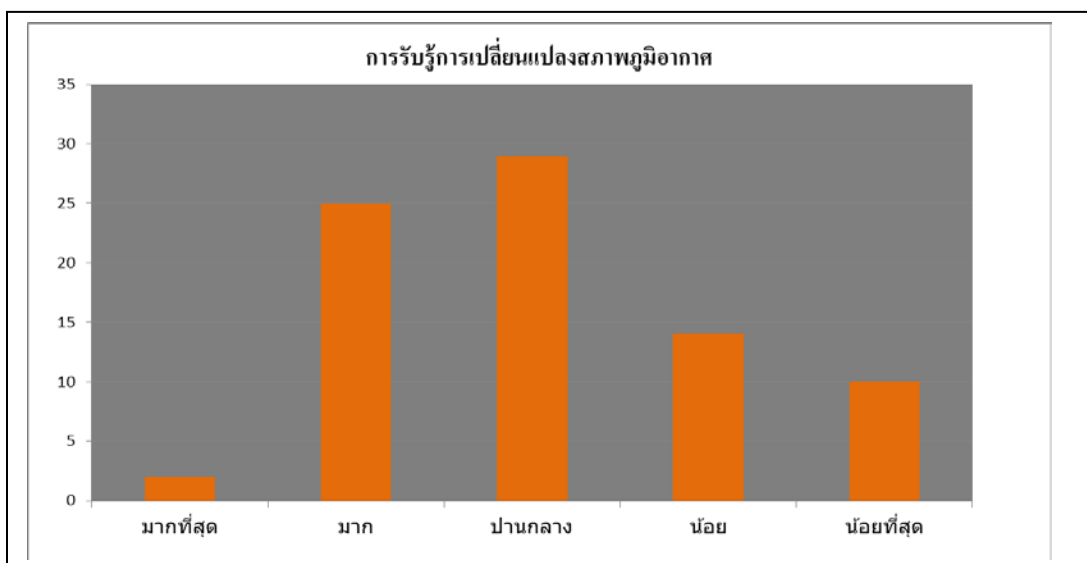
การประเมินตนเองในด้านความเข้าใจเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประชากรกลุ่มตัวอย่างพบว่าส่วนใหญ่มีความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง รองลงมาคือมีความเข้าใจน้อย และ มีความเข้าใจมากตามลำดับดังแสดงในรูปที่ 5.29



รูปที่ 5.29 ความเข้าใจเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

5.4.2 การรับรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

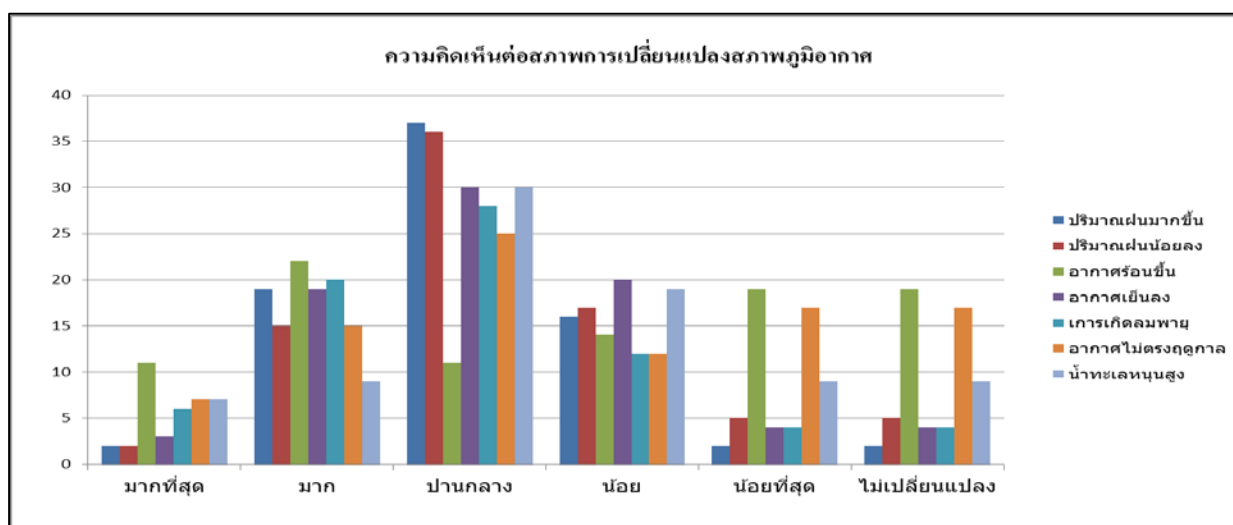
การประเมินการรับรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยประชากรกลุ่มตัวอย่างพบว่าประชากรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ เชื่อว่าตนเองรู้ว่าสภาพภูมิอากาศมีการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง ในขณะที่ร้อยละ รับรู้ว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับมากดังแสดงในรูปที่ 5.30



รูปที่ 5.30 การรับรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

5.4.3 ลักษณะสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปจากอดีต

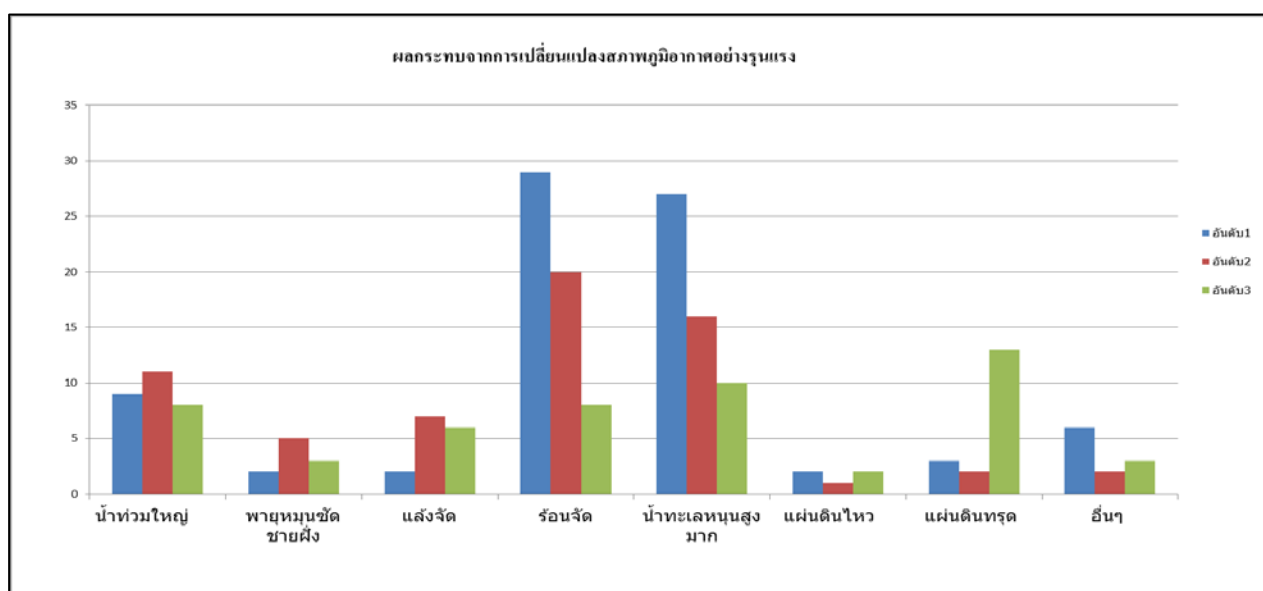
การศึกษาความคิดเห็นของประชากรกลุ่มตัวอย่างในเรื่องลักษณะของสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึว่าการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนเห็นได้ชัดเจนมากที่สุด แต่การเปลี่ยนแปลงเป็นไปในลักษณะปานกลาง ในขณะที่อุณหภูมิสูงหรืออากาศร้อนขึ้นเป็นสิ่งที่มีความรุนแรงหรือมีระดับของการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตมากที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 5.31



รูปที่ 5.31 ลักษณะสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปจากอดีต

5.4.4 ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีโอกาสเกิดขึ้นรุนแรง

การสำรวจความคิดเห็นด้านผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีโอกาสเกิดขึ้นรุนแรงในอนาคต พบว่าประมาณร้อยละ 29 ของประชากรกลุ่มตัวอย่างเชื่อว่าอากาศร้อนจัดจะเป็นผลกระทบที่รุนแรงมากที่สุด รองลงมาประมาณร้อยละ 27 เชื่อว่าน้ำทะเลหนุนสูงมากจะเป็นผลกระทบที่รุนแรงมากที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 5.32



รูปที่ 5.32 ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีโอกาสเกิดขึ้นรุนแรง

ผลการสำรวจความคิดเห็นประชาชนด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาพรวมมีความสอดคล้องกับผลที่ได้จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลสถิติโดยประชาชนมีความเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการที่สำคัญประกอบด้วยการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิทำให้ประชาชนรู้สึกว่ายากอากาศร้อนมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นและความแปรปรวนของฝนที่มีความไม่แน่นอนมากขึ้น มีภาวะฝนตกหนักและฝนทิ้งช่วงบ่อยครั้งมากขึ้น

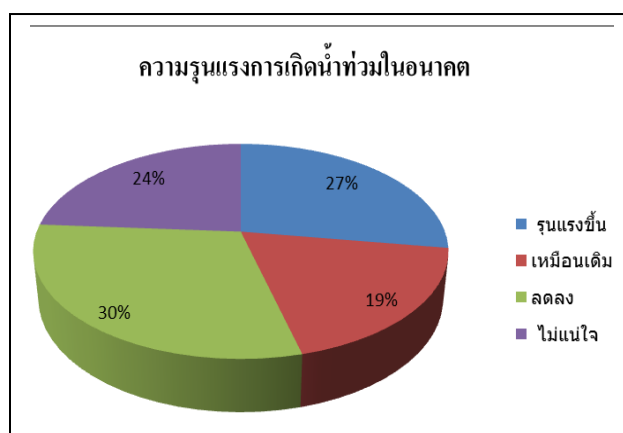
5.5 แนวทางการปรับตัวของชุมชนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพภูมิอากาศเป็นการปรับตัวของกลุ่มบุคคลและพฤติกรรมของสถาบันหรือองค์กรเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนสภาพภูมิอากาศ โดยการปรับตัวสามารถเป็นได้ทั้งลักษณะของการเตรียมรับมือและการโต้ตอบปัญหาที่เกิดขึ้น การวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศและสถานการณ์น้ำท่วมแสดงให้เห็นว่าประชาชนในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมมาอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะน้ำท่วมจากน้ำทะเลหนุนสูง การศึกษาในส่วนนี้จึงเป็นการศึกษาทัศนคติด้านปัญหาน้ำท่วมและการตอบโต้หรือแก้ปัญหาของชุมชนในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการโดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ประชาชนกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการโดยมีผลการศึกษาดังนี้

5.5.1 การรับรู้ปัญหาและการปรับตัวของชุมชนต่อปัญหาน้ำท่วม

1) ความรุนแรงของปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

การศึกษาศักยภาพด้านความรุนแรงของปัญหาน้ำท่วมพบว่าประชาชนในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการส่วนใหญ่ร้อยละ 30 เชื่อว่าปัญหาน้ำท่วมจะลดความรุนแรงลงในขณะที่ร้อยละ 27 เชื่อว่าความรุนแรงของน้ำท่วมในอนาคตจะเพิ่มขึ้น และร้อยละ 24 ไม่แน่ใจ

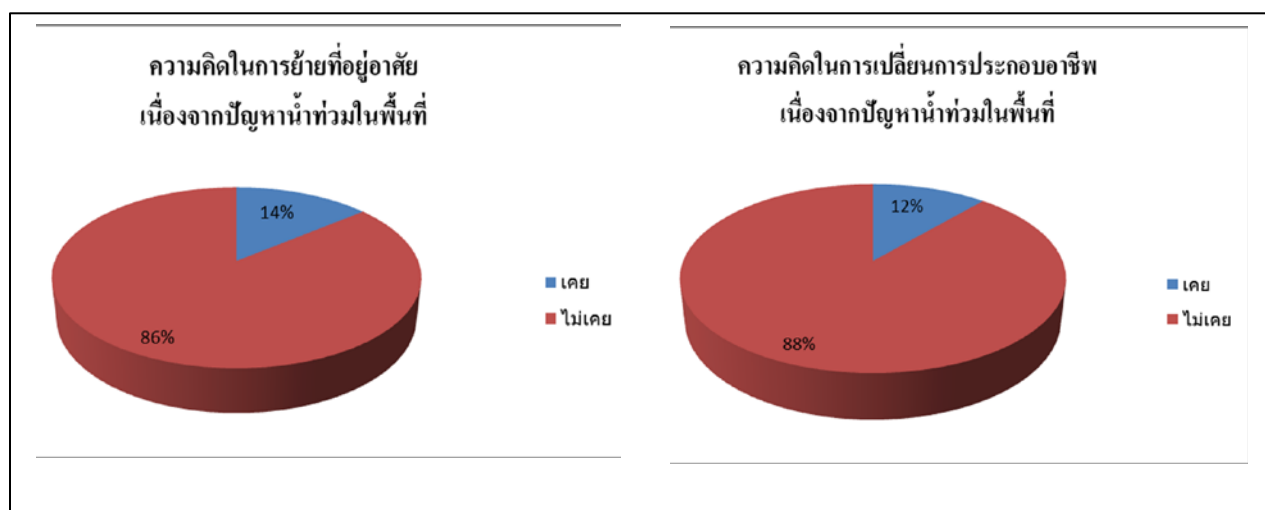


รูปที่ 5.33 ความรุนแรงของปัญหาน้ำท่วม

2) การปรับตัวเพื่อรับมือปัญหาน้ำท่วม

การสอบถามความคิดเห็นของประชากรกลุ่มตัวอย่างในด้านการปรับตัวเพื่อรับมือปัญหาน้ำท่วม แบ่งออกเป็น 2 ประเด็นหลักคือ การปรับตัวในระดับครัวเรือนและการปรับตัวในระดับชุมชน

ผลการศึกษาทัศนคติการปรับตัวเพื่อลดความเสี่ยงน้ำท่วมในระดับครัวเรือนประกอบด้วยความคิดเห็นด้านที่ตั้งที่อยู่อาศัย การปรับเปลี่ยนอาชีพและการวางแผนป้องกันทรัพย์สิน พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ร้อยละ 86 ไม่มีความคิดว่าจะย้ายที่อยู่อาศัยเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาน้ำท่วมในอนาคต มีเพียงร้อยละ 14 ของประชากรกลุ่มตัวอย่างที่มีความคิดจะย้ายที่อยู่อาศัยเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาน้ำท่วมดังกล่าว ซึ่งมีความใกล้เคียงกับประเด็นด้านการประกอบอาชีพที่พบว่ามีเพียงร้อยละ 12 ของประชากรกลุ่มตัวอย่างที่มีแนวคิดที่จะเปลี่ยนอาชีพเนื่องจากได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ดังแสดงในรูปที่ 5.34

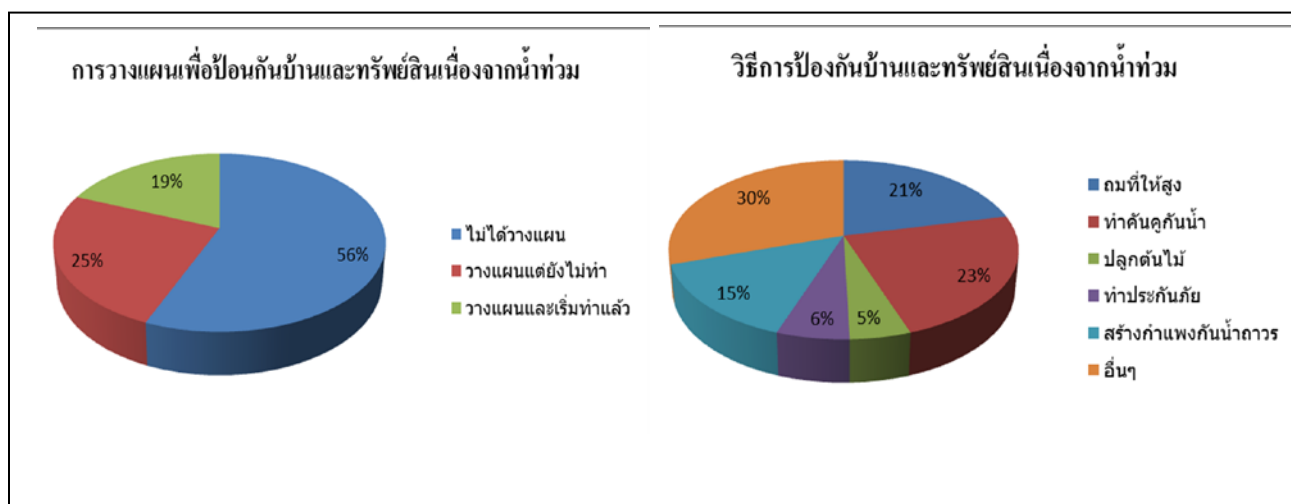


รูปที่ 5.33 การรับมือกับปัญหาน้ำท่วมในอนาคตด้านที่อยู่อาศัยและการประกอบอาชีพ

ในด้านการวางแผนพบว่าประชากรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตระหนักถึงปัญหาน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตแต่ยังคงเชื่อว่าปัญหาน้ำท่วมจะยังไม่รุนแรงจนเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินทำให้ประชากรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 56 ไม่ได้วางแผนเพื่อป้องกันบ้านและทรัพย์สินจากปัญหาน้ำท่วมในอนาคต ในขณะที่ร้อยละ 25 วางแผนในการรับมือปัญหาน้ำท่วมแต่ยังไม่ได้ดำเนินการตามแผน ร้อยละ 19 วางแผนการรับมือน้ำท่วมและเริ่มดำเนินการตามแผนแล้ว

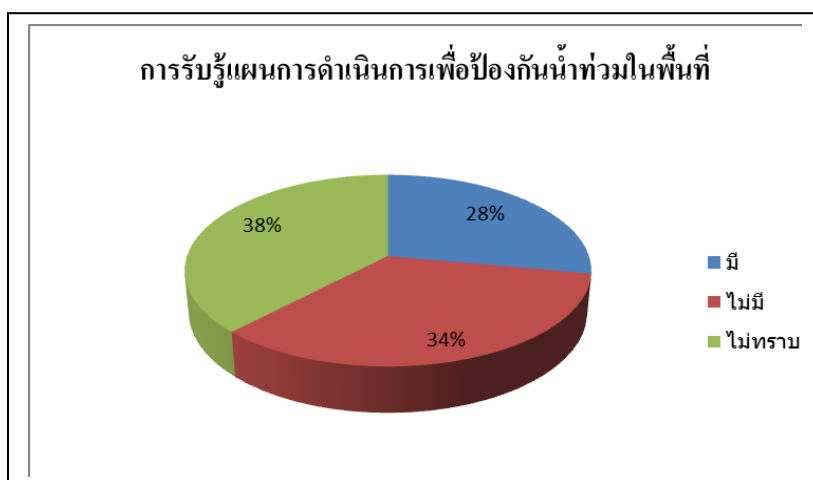
ในประเด็นของวิธีการป้องกันน้ำท่วมบ้านและทรัพย์สินพบว่าการทำคันคูกันน้ำเป็นแนวทางที่ประชากรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (23%) ให้ความสำคัญว่าเป็นแนวทางที่เหมาะสมต่อการป้องกันบ้านและ

ทรัพย์สินจากน้ำท่วมมากที่สุด รองลงมาคือการถมที่ดินให้สูงขึ้น (21%) และการสร้างกำแพงกันน้ำถาวร (15%) ในขณะที่ร้อยละ 6 เห็นว่าการประกันภัยมีความสำคัญมากที่สุด



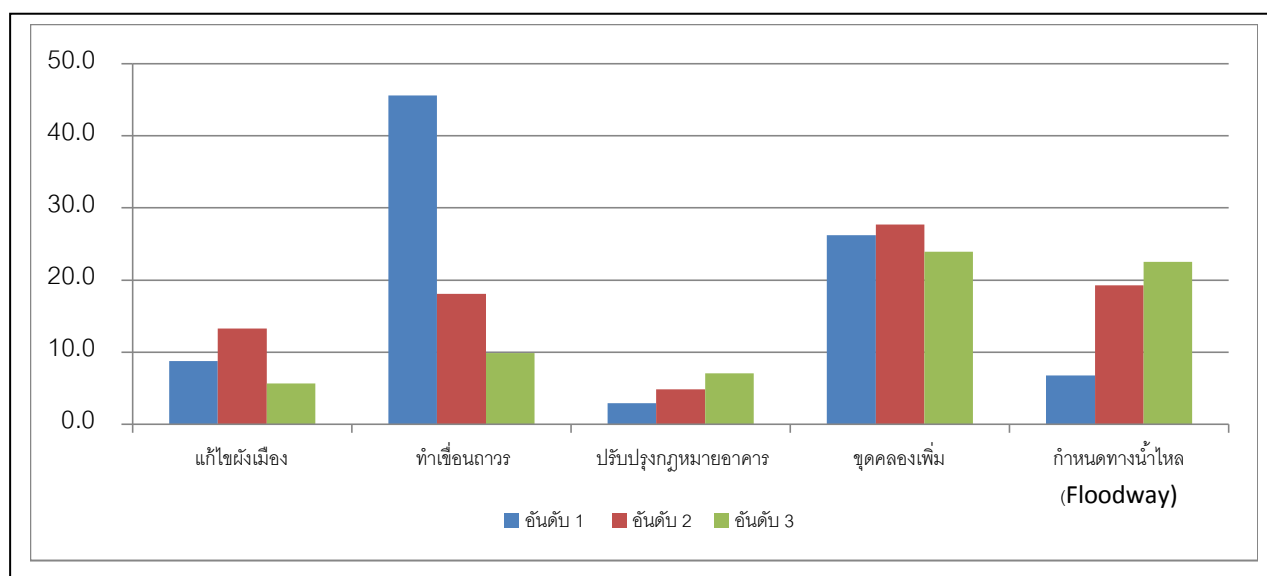
รูปที่ 5.34 การวางแผนและวิธีการป้องกันน้ำท่วมบ้านและทรัพย์สิน

การศึกษาทัศนคติการปรับตัวเพื่อลดความเสี่ยงจากปัญหาน้ำท่วมในอนาคตในระดับชุมชนในด้านการรับรู้ข่าวสารด้านการวางแผนป้องกันน้ำท่วม และแนวทางการจัดการเพื่อป้องกันน้ำท่วมชุมชนพบว่า ประชากรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 28 รับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ ในขณะที่ร้อยละ 72 ไม่ทราบหรือไม่รู้ว่าชุมชนมีการจัดทำแผนป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ดังแสดงในรูปที่ 5.35



รูปที่ 5.35 การรับรู้แผนการดำเนินการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่

ในขณะที่การสอบถามความคิดเห็นของประชาชนในประเด็นของการดำเนินการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมที่เหมาะสมพบว่า กลยุทธ์ในการบริหารจัดการน้ำท่วมในอนาคตที่ประชาชนให้ความสำคัญเลือกเป็นอันดับหนึ่ง 5 อันดับแรกคือการสร้างเขื่อนถาวร การขุดคลองระบายน้ำเพิ่ม การปรับปรุงแก้ไขผังเมืองให้มีความเหมาะสมมากขึ้น การกำหนดแนวพื้นที่ระบายธรรมชาติ (Floodway) และการปรับปรุงกฎหมายอาคารให้มีความเหมาะสมขึ้นดังแสดงในรูปที่ 5.36



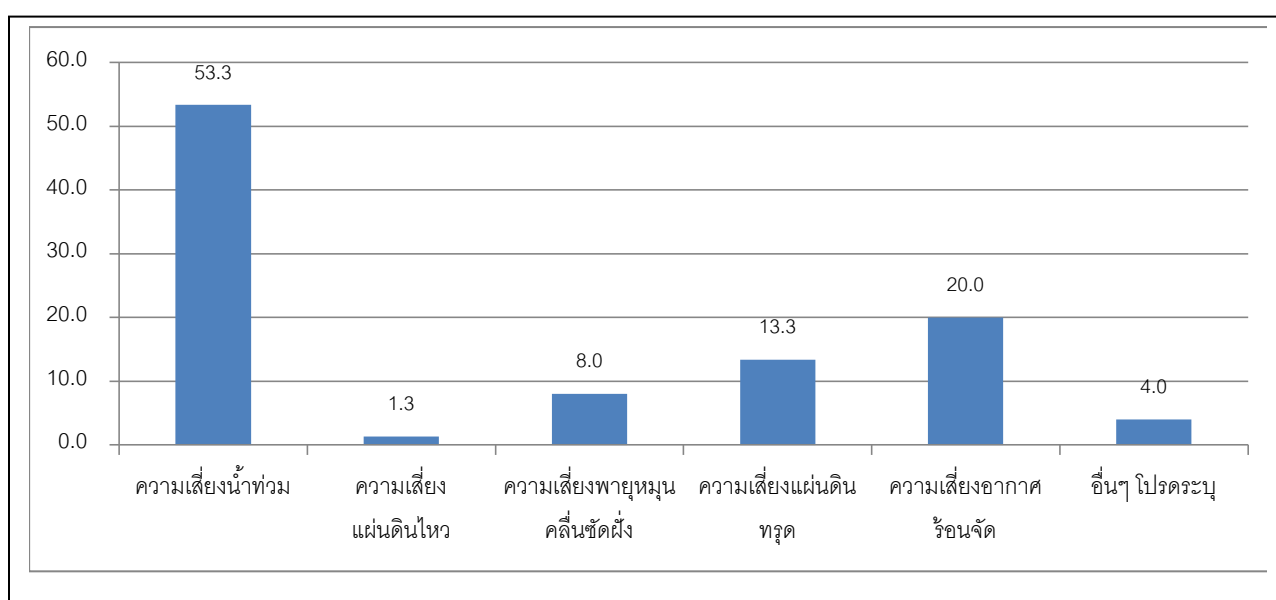
รูปที่ 5.36 แนวทางการดำเนินการป้องกันน้ำท่วมระดับชุมชน

ในประเด็นของหน่วยงานรับผิดชอบด้านการดำเนินการป้องกันน้ำท่วมระดับชุมชนพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ยังให้ความสำคัญกับหน่วยงานท้องถิ่นในการบริหารจัดการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมทั้งในระดับเทศบาล อบต.และหมู่บ้าน โดยพบว่าประชาชนร้อยละ 67 มีความเห็นว่าเทศบาลนครสมุทรปราการควรเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม รองลงมาองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นและสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 6.10

5.5.2 การรับรู้และมีส่วนร่วมในกระบวนการวางผังเมืองรวม

เนื่องจากการวิจัยนี้ให้ความสำคัญกับกระบวนการทางผังเมืองในการจัดการพื้นที่เพื่อรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในอนาคต จึงทำการศึกษาความคิดเห็นของประชาชนในด้านการรับรู้และมีส่วนร่วมในกระบวนการวางผังเมืองรวมสมุทรปราการ โดยมีประเด็นที่ทำการศึกษาประกอบด้วย 1) ความสำคัญของผังเมืองในการแก้ปัญหาน้ำท่วม 2) ปัจจัยสภาพภูมิอากาศที่มีสำคัญต่อการวางผังเมือง 3) การมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการทำผังเมืองรวม

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าประชาชนส่วนใหญ่ร้อยละ 44 ไม่แน่ใจว่าการวางผังเมืองจะสามารถช่วยลดปัญหาน้ำท่วมได้ ในขณะที่ประชาชนร้อยละ 34 เชื่อมั่นว่าการวางผังเมืองที่เหมาะสมเป็นวิธีการที่ช่วยลดความเสี่ยงจากน้ำท่วมได้ และประชาชนร้อยละ 22 เชื่อว่าการวางผังเมืองไม่มีความเกี่ยวข้องกับการลดปัญหาน้ำท่วม อย่างไรก็ตามเมื่อถามถึงปัจจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ควรเป็นข้อพิจารณาสำคัญในการวางผังเมืองพบว่าความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการเป็นปัจจัยสำคัญที่ควรนำไปเป็นข้อพิจารณาในการวางผังมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 53.3 รองลงมาคือความเสี่ยงจากสภาพอากาศร้อนจัด ความเสี่ยงจากแผ่นดินทรุดคิดเป็นร้อยละ 20.0 และ 13.3 ตามลำดับดังแสดงในรูปที่ 5.37



รูปที่ 5.37 ปัจจัยความเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่ควรเป็นข้อพิจารณาสำคัญในการวางผัง
ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

การสอบถามทัศนคติด้านการมีส่วนร่วมในกระบวนการวางผังเมืองพบว่าประชากรกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 93 ไม่เคยเข้าร่วมกระบวนการวางผังเมือง มีเพียง 7% ของประชากรกลุ่มตัวอย่างที่เคยเข้าร่วมและมีส่วนร่วมในกระบวนการวางผังเมือง

5.6 การบริหารจัดการปัญหาน้ำท่วมโดยภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง (ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล)

บทที่ 6

ความเสี่ยงและผลกระทบน้ำท่วมจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

การศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นเป็นปัจจัยสภาพภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อปัญหาน้ำท่วมในอนาคตจังหวัดสมุทรปราการ โดยเฉพาะพื้นที่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการที่ตั้งอยู่บริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาห่างจากชายฝั่งทะเลอ่าวไทยประมาณ 2 กิโลเมตร มีลักษณะชุมชนเมืองหนาแน่นที่มีพัฒนาการมายาวนาน การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นย่านพาณิชยกรรมรวมทั้งเป็นศูนย์กลางการปกครองของจังหวัดและเป็นศูนย์รวมการบริการประเภทต่างๆ ลักษณะภูมิประเทศยังเป็นพื้นที่ต่ำ พื้นที่ชุมชนอยู่ใกล้เส้นทางน้ำที่เชื่อมต่อกับชายฝั่งทะเลผ่านแม่น้ำสายหลักและคลองต่างๆ จึงมีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นมากกว่าสาเหตุอื่น โดยความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจะมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในอนาคตที่คาดว่าจะสูงมากขึ้น การศึกษาในบทนี้เป็นการศึกษาผลกระทบของน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครสมุทรปราการโดยให้ความสำคัญกับปัจจัยการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลมากที่สุด การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบจากน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครสมุทรปราการจะใช้การคาดการณ์ระดับน้ำทะเลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ ในขณะที่การศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเป็นการประเมินความเสี่ยงของความเสียหายที่จะเกิดขึ้นต่ออาคารสิ่งปลูกสร้าง การใช้ที่ดินและประชากรที่จะได้รับผลกระทบ โดยมีรายละเอียดผลการศึกษาดังต่อไปนี้

6.1 การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลที่มีผลกระทบต่อพื้นที่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

การศึกษารวบรวมข้อมูลการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ พบว่ามีการดำเนินการศึกษาพัฒนาแบบจำลองเพื่อคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นโดยหน่วยงานหรือโครงการวิจัยที่มีความน่าเชื่อถือทั้งในและต่างประเทศหลายโครงการ ดังนั้นการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการจึงเป็นการนำข้อมูลและผลการวิเคราะห์ที่ได้ดำเนินการมาแล้วมาใช้ในการกำหนดค่าระดับน้ำทะเลที่คาดว่าจะเพิ่มสูงขึ้นในอนาคตมาวิเคราะห์ร่วมกับค่าระดับความสูงเชิงเลขในพื้นที่ศึกษาเพื่อศึกษาผลกระทบจากน้ำท่วมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลที่ระดับความสูงต่างๆ ตามระยะเวลาที่กำหนดในอนาคตคือ 10

ปี 20 ปี 50 ปี และ 100 ปี ในขั้นแรกได้ทำการสรุปผลการรวบรวมและวิเคราะห์ความเหมาะสมของข้อมูลระดับการเปลี่ยนแปลงน้ำทะเลจากหน่วยงานต่างๆ เพื่อที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบน้ำท่วมจากระดับน้ำทะเลสูงขึ้นในเขตพื้นที่ศึกษาซึ่งปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับความสูงน้ำท่วมประกอบด้วย 2 ปัจจัยสำคัญได้แก่ ระดับน้ำทะเลที่คาดว่าจะสูงขึ้นและแนวโน้มการทรุดตัวของแผ่นดิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1.1 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลชายฝั่งทะเลจังหวัดสมุทรปราการ

ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นว่าการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในประเทศไทยได้มีการศึกษามาอย่างต่อเนื่องและมีการใช้ค่าระดับน้ำทะเลสูงขึ้นและแบบจำลองหลากหลาย ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้นำข้อมูลการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลจากโครงการดังกล่าวมาประยุกต์ในการศึกษาประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นในพื้นที่เขตเทศบาลนครสมุทรปราการ ผลการศึกษาสำคัญที่นำมาใช้เบื้องต้นได้แก่การศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในประเทศไทยโดย Trisirisatayawong et al. (2011) ที่ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลจากสถานีตรวจวัดระดับน้ำทะเลในพื้นที่ชายฝั่งทะเลของไทยจำนวน 9 สถานี ไม่รวมข้อมูลจากสถานี 2 แห่งที่ตั้งอยู่บริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาเนื่องจากเป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของดินตะกอนอยู่ตลอดเวลาทำให้มีอัตราการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอย่างไม่เป็นปกติ

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าระดับน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยระหว่างปี พ.ศ. 2483-2547 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยที่สถานีตรวจวัดระดับน้ำทะเลสัตหีบเพิ่มขึ้น 5.0 ± 1.3 มม./ปี บริเวณสถานีตรวจวัดระดับน้ำทะเลเกาะสีชังเพิ่มขึ้น 4.5 ± 1.3 มม./ปี และเมื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในช่วงที่สั้นขึ้นระหว่างปี พ.ศ. 2536-2547 จะพบว่าระดับน้ำทะเลบริเวณสถานีตรวจวัดสัตหีบมีค่าลดลงเล็กน้อยเป็น 4.8 ± 0.7 มม./ปี ในขณะที่บริเวณสถานีตรวจวัดที่เกาะสีชังเพิ่มขึ้นเล็กน้อยโดยมีค่าเท่ากับ 5.8 ± 0.8 มม./ปี ซึ่งการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลทั้งสองช่วงมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้นทั่วโลกที่ตรวจวัดระหว่างปีพ.ศ. 2493-2543 พบว่ามีค่าเท่ากับ 1.8 ± 0.3 มม./ปี (Church et al., 2004) และยังมีค่าระดับการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นมากกว่าการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในเขตเมืองขนาดใหญ่โดย World Bank (2009) ที่คาดว่าจะระดับน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยจะสูงขึ้นเฉลี่ย 3 มม./ปี อย่างไรก็ตามจากผลการศึกษาได้มีการตั้งข้อสังเกตโดยคณะผู้วิจัยว่าการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลบริเวณอ่าวไทยที่เกิดในรอบ 50-60 ปีที่ผ่านมาไม่แสดงให้เห็นถึงอัตราเร่งของการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้พื้นที่ชายฝั่งในบางบริเวณอาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นมากเนื่องจากภาวะการทรุดตัวของแผ่นดินโดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาในเขตจังหวัดสมุทรปราการและกรุงเทพมหานครประกอบกับอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รุนแรงมากขึ้น อาจทำให้อัตราการเพิ่มระดับน้ำทะเลสูงขึ้นได้ถึงปีละ 10 มิลลิเมตร

การศึกษาการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นและการทรุดตัวของแผ่นดินในเขตกรุงเทพมหานครโดยเสรี ศุภราทิตย์ (2008) ได้แสดงการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นโดยพบว่า การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในอ่าวไทยมีความสัมพันธ์กับภาพจำลองการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอนาคต โดยมีการคาดการณ์การเพิ่มระดับน้ำทะเลในอีกประมาณ 30 ปี ไปถึง 100 ปีข้างหน้า โดยคาดว่าในปีพ.ศ. 2653 ระดับน้ำทะเลอาจจะสูงขึ้นได้ถึง 318.8 เซนติเมตร หากมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากขึ้น อัตราการเพิ่มระดับน้ำทะเลจะลดลงหากมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นจากภาพฉายการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

พื้นที่	ปีคาดการณ์ (พ.ศ.)	ภาพฉายการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล		
		ต่ำ	ปานกลาง	สูง
ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย	2593	10.8 ซม. 5.4 มม./ปี	46.7 ซม. 12.4 มม./ปี	97.8 ซม. 20.72 มม./ปี
	2608	34.0 ซม. 8.8 มม./ปี	80.0 ซม. 16.0 มม./ปี	128.4 ซม. 27.2 มม./ปี
	2618	57.0 ซม. 11.56 มม./ปี	113.3 ซม. 19.28 มม./ปี	177.3 ซม. 32.0 มม./ปี
	2643	101.3 ซม. 17.28 มม./ปี	189.5 ซม. 27.92 มม./ปี	318.8 ซม. 48.92 มม./ปี

ที่มา: ประยุกต์จาก Supradit (2008)

การศึกษาความเป็นไปได้ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยโดยสำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สว) และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2553) ได้ทำการวิเคราะห์ภาพฉายการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นในช่วง 40 ปีข้างหน้า ด้วยการประเมินผลกระทบจากปฏิสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลปานกลาง (MSL) และการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำผิวน้ำด้วยแบบจำลอง Dynamic Interactive Vulnerability Assessment (DIVA) พบว่าระดับน้ำ

ทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทยทั้งบริเวณอ่าวไทย ชายฝั่งทะเลฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในอีก ทั้งสองช่วงเวลาการคาดการณ์คือระหว่างปีพ.ศ 2553-2572 และ ปีพ.ศ 2573-2592 โดยบริเวณอ่าวไทยจะมีอัตราการเพิ่มของระดับน้ำทะเลสูงกว่าบริเวณอื่นๆ โดยมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ย 9.41 เซนติเมตร และ 20.02 เซนติเมตร ในช่วงปีพ.ศ 2553-2572 และ ปีพ.ศ 2573-2592 ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 ภาพฉายการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยในปี พ.ศ 2553-2592

พื้นที่	ปีคาดการณ์ (พ.ศ.)	ภาพฉายการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล		
		ต่ำ	สูง	เฉลี่ย
ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย	2553-2572	-1.07 ซม.	16.97 ซม.	9.41 ซม.
		-0.5 มม./ปี	8.5 มม./ปี	4.7 มม./ปี
	2573-2592	8.19 ซม.	28.91 ซม.	20.02 ซม.
		4.1 มม./ปี	14.5 มม./ปี	10.0 มม./ปี

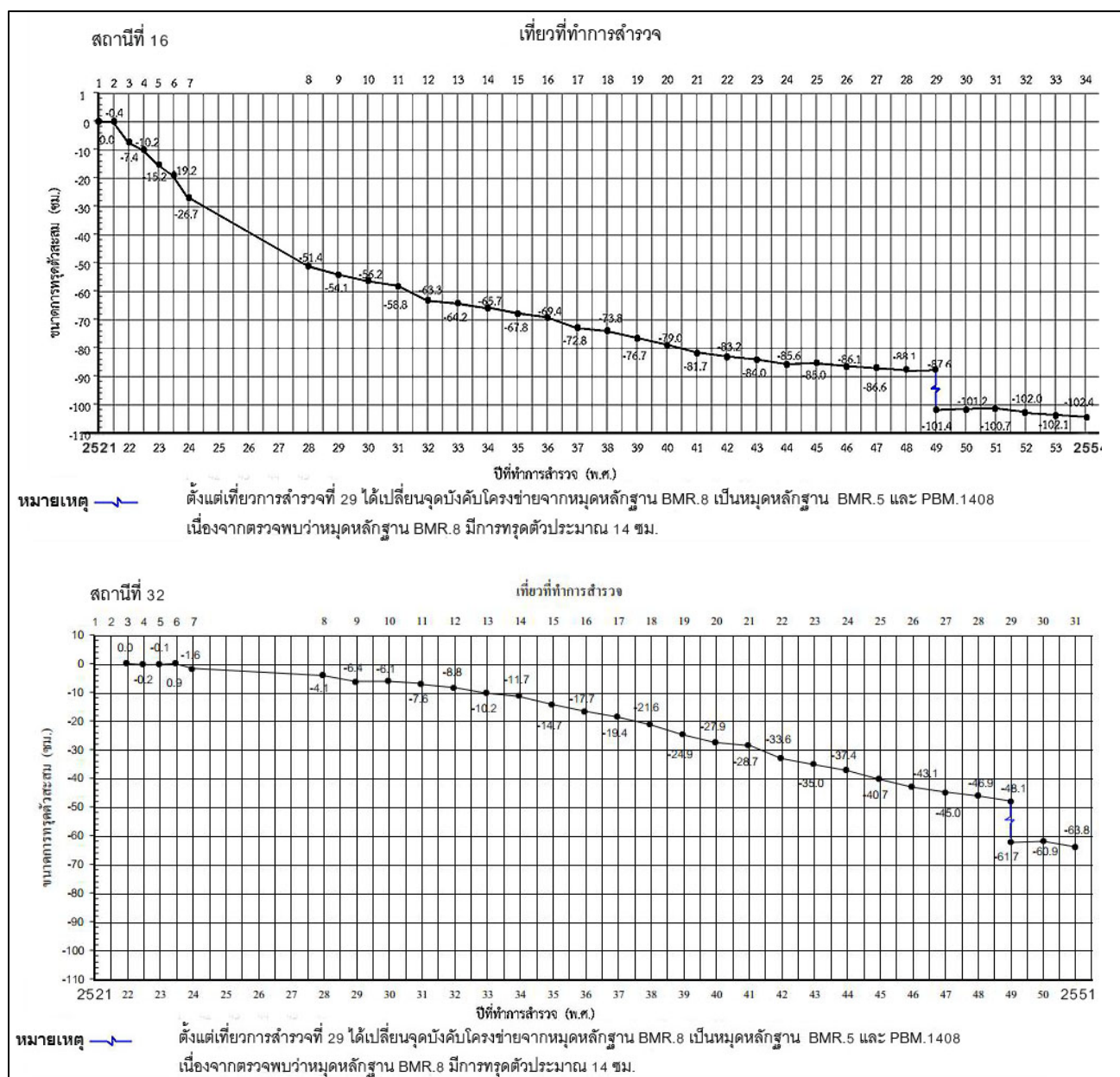
ที่มา: PERDO and OHEC (2010)

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลบริเวณอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามันโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้ข้อมูลระดับน้ำเฉลี่ยรายเดือนจากสถานีตรวจวัดน้ำ 29 สถานี โดยวิธี Hilbert-Huang Transformation พบว่าระดับน้ำทะเลบริเวณอ่าวไทยตอนบนมีแนวโน้มระดับน้ำเพิ่มสูงขึ้นปีละ 3.61 ถึง 22.45 มิลลิเมตรต่อปี (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2552) ซึ่งยังคงเป็นค่าที่สูงกว่าค่าการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลที่ประเมินโดยหน่วยงานระหว่างประเทศที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2 ถึง 3 มิลลิเมตรต่อปี (IPCC,2007; World Bank, 2009)

อย่างไรก็ตามการศึกษาของหน่วยงานและโครงการวิจัยหลายโครงการยังแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นยังได้รับผลกระทบจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกและการทรุดตัวของแผ่นดิน โดยเฉพาะในเขตจังหวัดสมุทรปราการเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการทรุดตัวของพื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทยตอนบนในระดับสูงดังนั้นการศึกษาผลกระทบน้ำท่วมจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการทรุดตัวดังกล่าวด้วย

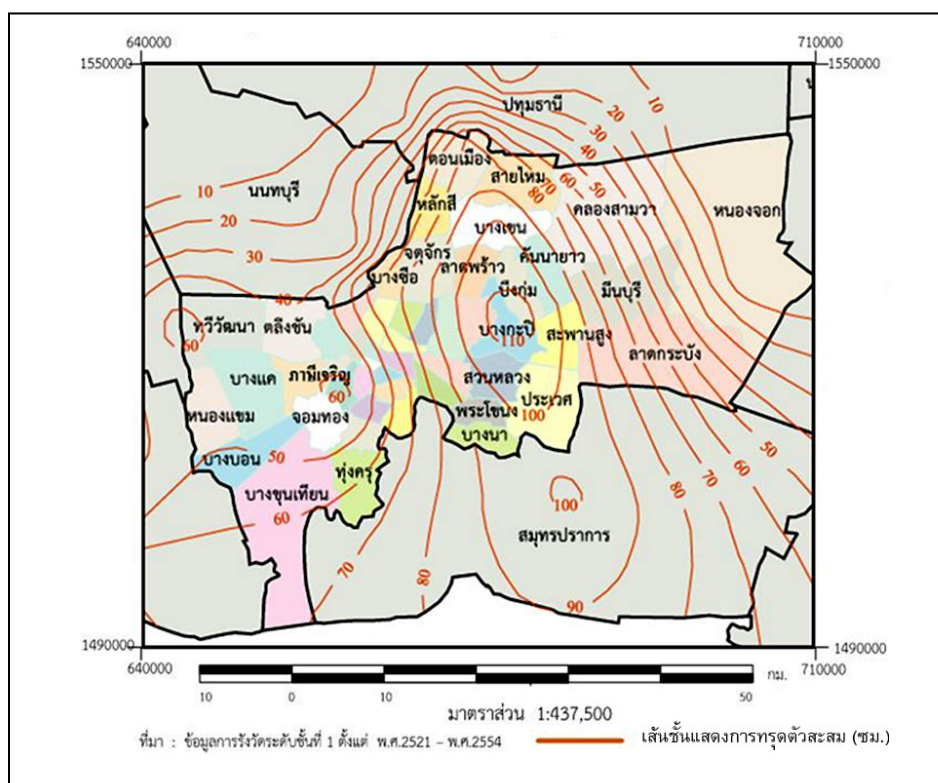
6.1.2 การคาดการณ์การทรุดตัวของแผ่นดินจังหวัดสมุทรปราการ

การสำรวจระดับการทรุดของพื้นดินในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลระหว่างปี พ.ศ.2521 จนถึงปี พ.ศ.2554 โดยกรมแผนที่ทหาร พบว่าพื้นที่ในเขตกรุงเทพและปริมณฑลมีการทรุดตัวอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในช่วงแรกที่มีการสำรวจคือในปี พ.ศ.2521 ถึง ปี พ.ศ.2527 จะมีอัตราการทรุดตัวจะค่อนข้างสูง โดยเฉลี่ยประมาณ 7 เซนติเมตรต่อปีดังแสดงในรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 การทรุดตัวของพื้นดินกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (กรมแผนที่ทหาร, 2549)

อัตราการทรุดตัวของพื้นดินในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีแนวโน้มลดลงหลังจากมีนโยบายควบคุมการใช้น้ำบาดาลในปี 2526 โดยกำหนดเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาลเป็น 3 ระดับในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลรวม 4 จังหวัด คือ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ ทำให้การทรุดตัวของพื้นดินในพื้นที่ดังกล่าวเกิดขึ้นในอัตราที่ต่ำลง การวิเคราะห์อัตราการทรุดตัวสะสมตั้งแต่ปี พ.ศ.2521 ถึง พ.ศ.2554 โดยกรมแผนที่ทหารพบว่ากรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีอัตราการทรุดตัวของพื้นดินสะสมมากกว่า 1 เมตร โดยพื้นที่ที่มีการทรุดตัวสะสมมากที่สุดคือพื้นที่ในเขตบางกะปิ และพื้นที่ในเขตจังหวัดสมุทรปราการดังแสดงในรูปที่ 6.2



รูปที่ 6.2 อัตราการทรุดตัวสะสมในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (กรมแผนที่ทหาร, 2549)

จากรูปที่ 6.2 จะเห็นได้ว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ในจังหวัดสมุทรปราการมีอัตราการทรุดตัวสะสมตั้งแต่ 50 ถึง 100 เซนติเมตรคิดเป็นค่าเฉลี่ยการทรุดตัวประมาณ 15- 30.0 มิลลิเมตรต่อปี หากพิจารณาเฉพาะพื้นที่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการจะพบว่ามีการทรุดตัวสะสมอยู่ในช่วง 80-100เซนติเมตร รายงานผลการสำรวจการทรุดตัวของพื้นดินโครงการสำรวจระดับการทรุดตัวของพื้นดินในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (2549) ได้แบ่งเขตวิกฤตการทรุดในเขตกรุงเทพและปริมณฑลเป็น 3 ระดับ พื้นที่ในเขตอำเภอเมืองและอำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการและ

บางส่วนของกรุงเทพมหานครถูกจัดเป็นเขตวิกฤตอันดับ 1 ที่มีการทรุดตัวของพื้นดินมากที่สุดโดยมีการทรุดตัวกว่า 10 เซนติเมตรต่อปีซึ่งการทรุดตัวของพื้นดินดังกล่าวนอกจากจะมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นแล้ว ยังส่งผลทำให้ประสิทธิภาพในการระบายน้ำลดลง ด้วย (กรมแผนที่ทหาร, 2557) ดังนั้นการระบายน้ำออกจากพื้นที่ในขณะประสบเหตุอุทกภัยจำเป็นต้องใช้เวลาและขั้นตอนที่มากขึ้น ทำให้มีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

การศึกษาที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานอื่นๆ ยังให้ข้อมูลที่สอดคล้องกันในเรื่องการทรุดตัวของพื้นดินในเขตอ่าวไทยตอนบนโดยเฉพาะชายฝั่งเขตพื้นที่ราบลุ่มเจ้าพระยาที่ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งเขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ และจังหวัดสมุทรปราการ ยังได้รับผลกระทบจากแผ่นดินทรุดอย่างต่อเนื่อง การศึกษาของ Anuphao (2553) ที่ติดตามการทรุดตัวของกรุงเทพฯ และปริมณฑลโดยใช้เทคนิค INSAR Time Series Analysis พบว่าบริเวณอำเภอเมืองจังหวัดสมุทรปราการมีการทรุดตัวอย่างรวดเร็วในอัตรา 20-30 มม.ต่อปี โดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำซึ่งจะส่งผลกระทบทำให้พื้นที่ชายฝั่งสมุทรปราการและบริเวณใกล้เคียงมีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมสูงขึ้น จากศึกษาการทรุดตัวของกรุงเทพฯ และปริมณฑล Worawattanamateekul (2006) สรุปว่าอัตราการทรุดตัวของพื้นที่ลดลงจากมากกว่า 100 มม.ต่อปี ในช่วงปี 2522-2524 เป็น 85 มม.ต่อปีในช่วงปี 2524-2528 และ 30 มม.ต่อปีในช่วงปี 2531-2534 หลังจากนั้นอัตราการทรุดตัวได้กลับเพิ่มสูงขึ้นจนถึง 55 มม.ต่อปี ในปี 2541 และลดลงมาอยู่ในอัตราเฉลี่ย 30-35 มม.และต่อปี

ดังกล่าวมาแล้วว่าการประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการจะให้ความสำคัญกับปัญหาน้ำท่วมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นเนื่องจากแนวโน้มของอุทกภัยที่เกิดขึ้นในพื้นที่เขตเทศบาลสมุทรปราการตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมีสาเหตุมาจากน้ำทะเลหนุนสูง ในขณะเดียวกันปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดินเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้ระดับน้ำท่วมจากน้ำทะเลหนุนสูงมีความรุนแรงขึ้น ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงนำระดับการทรุดตัวของพื้นดินมาเป็นปัจจัยร่วมในการกำหนดระดับความสูงของน้ำท่วมที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

6.2 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและการขยายตัวของชุมชน

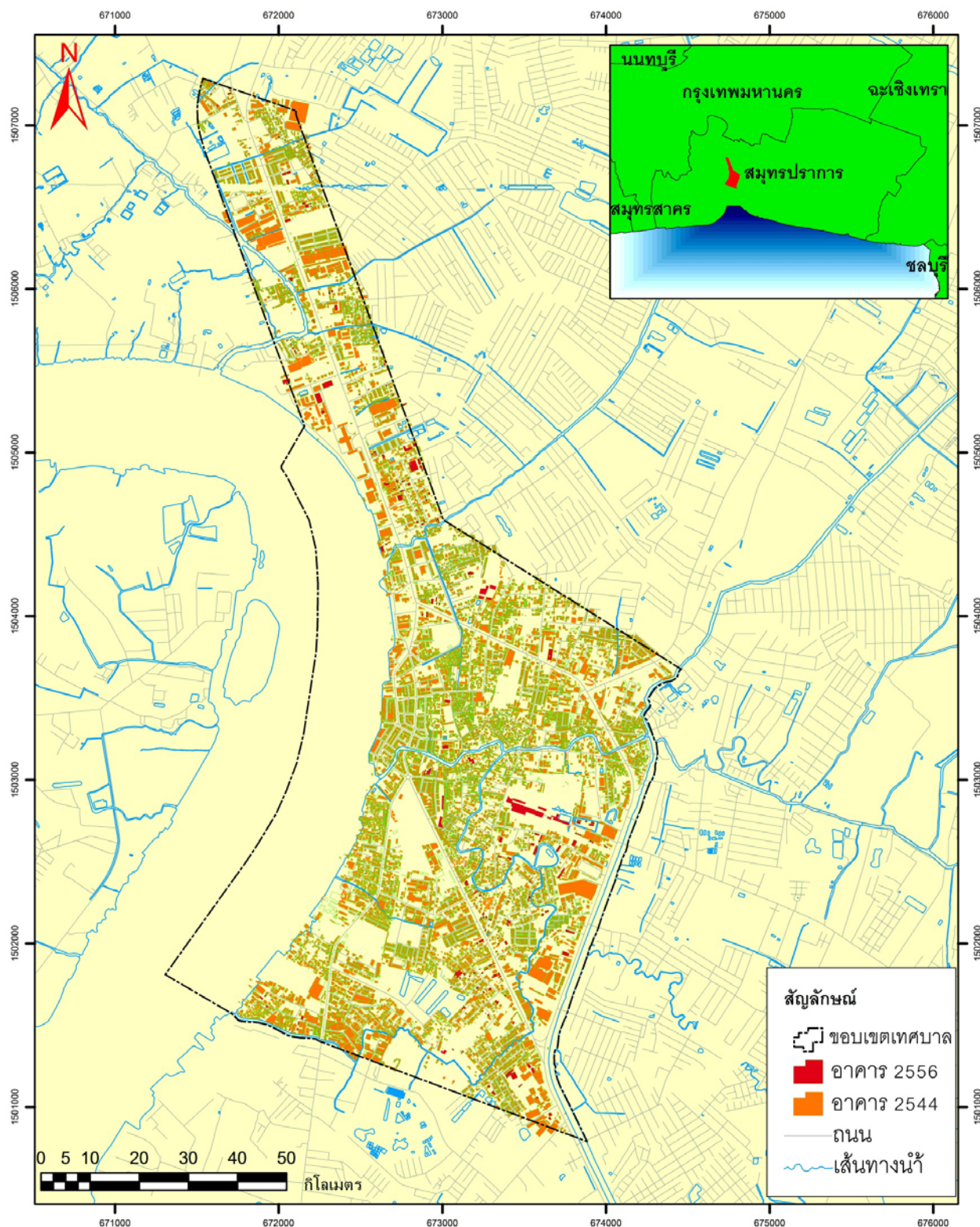
ความเสี่ยงและความรุนแรงของผลกระทบจากปัญหาน้ำท่วมในอนาคตมีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์ที่ดินและความหนาแน่นของประชากร จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาแนวโน้มการขยายตัวของการใช้ที่ดินประชากรโดยมีรายละเอียดดังนี้

6.2.1 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การศึกษาแนวโน้มการขยายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมสมุทรปราการภายใต้โครงการปรับปรุงผังเมืองรวมสมุทรปราการ (2555) ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดสมุทรปราการพบว่าทิศทางการเติบโตของชุมชนในเขตผังเมืองรวมสมุทรปราการมีทิศทางไปทางด้านตะวันออกของพื้นที่

มากขึ้น เนื่องจากมีสนามบินสุวรรณภูมิตลอดจนการพัฒนาเส้นทางรถไฟฟ้าเชื่อมโยงกับกรุงเทพมหานคร เป็นปัจจัยดึงดูดการพัฒนาไปในทิศทางดังกล่าว อย่างไรก็ตามพื้นที่ชุมชนเมืองความหนาแน่นสูงส่วนใหญ่ ยังคงอยู่บริเวณศูนย์กลางชุมชนที่กระจายตัวอยู่ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการที่สำคัญได้ ได้แก่บริเวณย่านการค้าในเขตเทศบาลเมืองสมุทรปราการ เทศบาลเมืองพระประแดง เทศบาลตำบลสำโรงเหนือ และเขตศูนย์กลางชุมชนระดับเทศบาลต่างๆ นอกเหนือจากบริเวณศูนย์กลางชุมชนเหล่านี้ การขยายตัวของอาคารส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นตามแนวถนนสายหลักของจังหวัด เช่น ถนนสุขุมวิท ถนนศรีนครินทร์ ถนนสุขสวัสดิ์ ถนนเทพารักษ์ และถนนแพรกษา การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณศูนย์กลางเมืองส่วนใหญ่จะเป็นย่านการค้าที่มีการแทรกตัวของที่อยู่อาศัยกึ่งพาณิชยกรรมอยู่ด้วย การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยส่วนใหญ่จะขยายตัวเพิ่มขึ้นในลักษณะของที่ดินจัดสรรหรือหมู่บ้านจัดสรร หรือตามแนวถนนสายหลักรวมไปถึงบริเวณพื้นที่รอบนอกที่เดิมเป็นที่อยู่อาศัยของประชากรที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินระหว่างบังคับใช้ผังเมืองรวมพ.ศ.2536 ถึง พ.ศ. 2555 พบว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่จะเป็นการเพิ่มพื้นที่พาณิชยกรรมที่รวมถึงที่อยู่อาศัยกึ่งพาณิชยกรรมในรูปแบบของตึกแถวและอาคารพาณิชย์ ส่วนการใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมมีแนวโน้มลดลง ข้อสังเกตที่น่าสนใจคือมีการขยายตัวของพื้นที่พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยในพื้นที่ที่กำหนดให้เป็นที่ดินชนบทและเกษตรกรรม(สีเขียว)โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นของที่อยู่อาศัยประมาณร้อยละ 2.39 และเป็นพื้นที่ประเภทพาณิชยกรรมร้อยละ 2.11 (โครงการปรับปรุงผังเมืองรวมสมุทรปราการ, 2555) ในขณะที่พื้นที่ย่านอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรมเดิมบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาและย่านพาณิชยกรรมเดิมของจังหวัดรวมทั้งย่านการค้าในเขตเทศบาลนครมีอัตราการขยายตัวลดลง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์สถานการณ์การใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการจากปี 2536 ถึงปี 2555 (นำเสนอในบทที่ 5) แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการเป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ และมีอัตราการเพิ่มจำนวนอาคารที่ลดลง ส่วนใหญ่เป็นการเปลี่ยนแปลงเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ประโยชน์อาคารประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยกึ่งพาณิชยกรรม โดยอาคารที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่เป็นอาคารพาณิชยกรรมประเภทตึกแถวและอาคารที่อยู่อาศัยที่แทรกไปกับชุมชนที่มีอยู่เดิมดังแสดงในรูปที่ 6.3



รูปที่ 6.3
การขยายตัวของอาคารในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ
ระหว่างปี 2544-2556

Projection : UTM
Datum : WGS1984
Zone : 47N
มาตราส่วน 1:30,000
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

6.2.2 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงจำนวนอาคาร

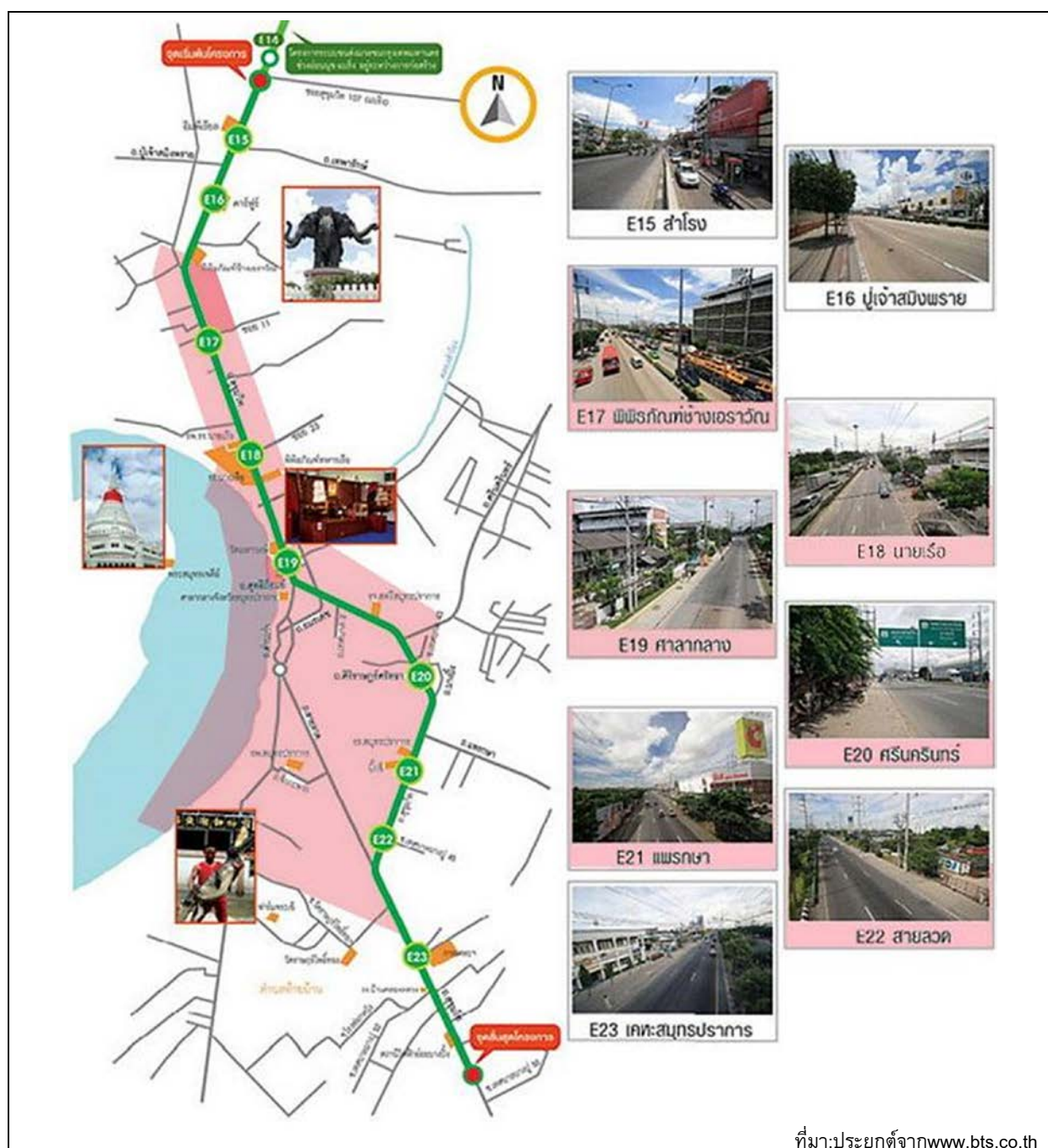
จากข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอาคารในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการพบว่ามียัตราการเพิ่มจำนวนอาคารระหว่างปี 2536 ถึง 2555 คิดเป็นร้อยละ 20.8 หรือเฉลี่ยร้อยละ 1.1 ต่อปี เมื่อพิจารณาตามช่วงเวลา บังคับใช้ผังเมืองรวมจะพบว่าอัตราการเพิ่มของจำนวนอาคารลดลง โดยในช่วงปี 2536 ถึง 2544 มียัตราการเพิ่มจำนวนอาคารในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการคิดเป็นร้อยละ 12.2 เฉลี่ยร้อยละ 1.5 ต่อปี ในขณะที่อัตราการเพิ่มจำนวนอาคารลดลงคิดเป็นร้อยละ 7.7 เฉลี่ยร้อยละ 0.7 ต่อปี ช่วงปี 2544 ถึง 2555

การลดลงของอัตราการเพิ่มอาคารนอกจากจะมีสาเหตุมาจากการลดลงของจำนวนประชากรในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการที่ทำให้ความต้องการที่อยู่อาศัยลดลงแล้วยังเป็นกระทบมาจากข้อจำกัดของพื้นที่เนื่องจากพื้นที่ในเขตเทศบาลมีลักษณะเป็นชุมชนเมืองเก่าที่มีความหนาแน่นของอาคารอยู่แล้ว การก่อสร้างอาคารใหม่ส่วนหนึ่งจึงเกิดขึ้นในลักษณะของการก่อสร้างทดแทนอาคารเดิมที่เสื่อมสภาพไป ประกอบกับราคาที่ดินในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการมีราคาเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ประชาชนที่ต้องการที่อยู่อาศัยที่ใหม่ที่มีความสะดวกสบาย มีขนาดใหญ่ขึ้นจึงเลือกที่จะซื้อที่อยู่อาศัยในพื้นที่นอกเขตเทศบาลนครสมุทรปราการที่มีการขยายตัวของโครงการพัฒนาที่อยู่อาศัยทั้งในลักษณะของโครงการบ้านจัดสรร อาคารพาณิชย์หรือการจัดสรรที่ดินเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ผลจากการสำรวจพื้นที่ศึกษาพบว่ามียอาคารพาณิชย์กรรมที่มีสภาพเสื่อมโทรม ถูกทิ้งร้างในบริเวณย่านการค้าริมชายฝั่งแม่น้ำอีกจำนวนหนึ่งด้วย (รูปที่ 6.4) หากทิศทางการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินยังคงในลักษณะนี้จะทำให้แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของจำนวนอาคารในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการค่อนข้างคงที่ ซึ่งน่าจะเป็นข้อดีในแง่ของการลดความเสี่ยงของความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากสถานการณ์น้ำท่วมจากน้ำทะเลหนุนในอนาคต



รูปที่ 6.4 อาคารพาณิชย์กรรมเสื่อมโทรมและถูกทิ้งร้างบริเวณถนนด่านเก่า

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาปัจจัยด้านนโยบายและโครงการพัฒนาที่มีผลกระทบกับพื้นที่ศึกษาแล้ว จะพบว่ามีโครงการพัฒนาของภาครัฐที่น่าจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและอาคารตลอดจนการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร โดยเฉพาะโครงการรถไฟฟ้าสายเบริง-สมุทรปราการดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว อาจส่งผลกับแนวโน้มการขยายตัวของชุมชนในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการในลักษณะของการพัฒนาที่อยู่อาศัยความหนาแน่นสูงตามแนวรถไฟฟ้าดังแสดงในรูปที่ 6.5



รูปที่ 6.5 สถานีรถไฟฟ้าที่อยู่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

จากรูปที่ 6.5 จะเห็นได้ว่ามีสถานีรถไฟฟ้าวอยู่ในพื้นที่เขตเทศบาลนครสมุทรปราการมากถึง 6 สถานีและส่วนใหญ่เป็นสถานีในเขตพื้นที่มีการพัฒนาและมีความพร้อมในด้านสาธารณูปการและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆพร้อมอยู่แล้ว จึงมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาที่อยู่อาศัยความหนาแน่นสูงดังกล่าวมาแล้วข้างต้น

ตารางที่ 6.3 แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการขยายตัวของที่อยู่อาศัยความหนาแน่นสูงประเภทคอนโดมิเนียมตามแนวเส้นทางรถไฟในปี 2556 ซึ่งมีจำนวนหน่วยที่อยู่อาศัยใหม่สูงถึง 31,765 หน่วย และจะเห็นได้ว่าจำนวนหน่วยที่อยู่อาศัยตามแนวรถไฟฟ้าสายสายสีเขียว(อ่อนนุช-สมุทรปราการ) มีสัดส่วนจำนวนหน่วยที่อยู่อาศัยประเภทคอนโดมิเนียมเปิดใหม่สูงเป็นอันดับ 2 รองจากรถไฟฟ้าสายสีม่วง (บริษัท ไนท์แฟรงค์ ชาร์เตอร์, 2556) นอกจากนี้จำนวนหน่วยคอนโดมิเนียมตามแนวรถไฟฟ้าช่วงอ่อนนุช-บางพลีในปัจจุบันยังมีสูงถึง 32,900 หน่วย สะท้อนให้เห็นถึงความต้องการที่อยู่อาศัยของประชาชนในย่านนี้ เนื่องจากสามารถเชื่อมต่อกับย่านถนนสุขุมวิทที่นับเป็นศูนย์กลางธุรกิจบริการและเศรษฐกิจสำคัญของกรุงเทพมหานคร แต่ในขณะเดียวกันราคาที่อยู่อาศัยในย่านนี้เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยราคาคอนโดมิเนียมเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ย 4.9% ต่อปี ดังนั้นแนวโน้มของการเกิดขึ้นของคอนโดมิเนียมใหม่บนเส้นทางนี้ในอนาคตจึงน่าจะอยู่ตามแนวส่วนต่อขยายบางพลี-สมุทรปราการ (บริษัทเรียลลิส, 2556) ซึ่งจะมีผลกระทบให้เกิดการขยายตัวของที่อยู่อาศัยความหนาแน่นสูงและจำนวนประชากรเพิ่มสูงขึ้นในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

ตารางที่ 6.3 การเกิดขึ้นของคอนโดมิเนียมตามแนวรถไฟฟ้า 8 เส้นทางในปี 2556

เส้นทางรถไฟฟ้า	จำนวนหน่วย	สัดส่วน (%)
สายสีเขียวอ่อน (หมอชิต-สะพานใหม่คูคต)	2,441	8
สายสีเขียวเข้ม (วงเวียนใหญ่-บางหว้า)	1,689	5
สายสีเขียวอ่อน (อ่อนนุช-บางพลี-สมุทรปราการ)	4,994	16
สายสีน้ำเงินเข้ม (บางซื่อ-ท่าพระ)	2,792	9
สายสีม่วง (เตาปูน-คลองบางไผ่)	13,518	42
สายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี)	1,883	6
สายสีเหลือง (ลาดพร้าว-สำโรง)	1,517	5
สายสีส้ม (ตลิ่งชัน-มีนบุรี)	2,931	9
รวม	31,765	100

ที่มา:บริษัทไนท์แฟรงค์ ชาร์เตอร์, 2556

6.2.3 แนวโน้มการขยายตัวทางประชากร

ประชากรในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการมีแนวโน้มลดลง นับตั้งแต่การประกาศบังคับใช้ผังเมืองรวมจังหวัดสมุทรปราการในปี 2536 จำนวนประชากรในเขตเทศบาลลดลงอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน ในปี 2555 จำนวนประชากรในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการมี 51,691 คน ลดลงจากจำนวน 71,451 คนในปี 2536 คิดเป็น 27.7% หรือประมาณร้อยละ 1.5 ต่อปี ทำให้ความหนาแน่นของประชากรลดลงจาก 15.6 คนต่อไร่ เป็น 11.3คนต่อไร่ ขนาดครัวเรือนเฉลี่ยลดลงจาก 5.6 คนต่อครัวเรือนเป็น 3.4 คนต่อครัวเรือนดังแสดงในตารางที่ 6.4

ตารางที่ 6.4 การเปลี่ยนแปลงประชากรในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการปี 2536-2555

ปี	จำนวนประชากร (คน)	ความหนาแน่น (คน/ไร่)	จำนวนบ้าน (หลัง)	ขนาดครัวเรือน เฉลี่ย
2536	71,451	15.6	12,680	5.6
2537	71,362	15.6	13,250	5.4
2538	71,620	15.6	13,893	5.2
2539	73,144	16.0	14,199	5.2
2540	72,393	15.8	13,851	5.2
2541	71,103	15.5	13,930	5.1
2542	70,572	15.4	13,957	5.1
2543	72,496	15.8	14,100	5.1
2544	71,742	15.7	14,224	5.0
2545	71,732	15.7	14,359	5.0
2546	71,609	15.6	14,457	5.0
2547	57,312	12.5	14,565	3.9
2548	57,046	12.5	14,696	3.9
2549	56,614	12.4	14,803	3.8
2550	56,291	12.3	14,906	3.8
2551	55,842	12.2	15,010	3.7
2552	54,959	12.0	15,080	3.6
2553	53,759	11.7	15,140	3.6
2554	52,491	11.5	15,197	3.5
2555	51,691	11.3	15,313	3.4

ที่มา: กรมการปกครอง (2556)

อย่างไรก็ตามเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในเขตเทศบาลสมุทรปราการมีทิศทางที่แตกต่างไปจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในเขตฝั่งเมืองรวมที่ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการทั้งจังหวัด ซึ่งพบว่ามีอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรโดยรวมจากปี 2536 ถึง ปี 2555 คิดเป็น 36.6 % หรือประมาณร้อยละ 1.9 ต่อปี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการเพิ่มขึ้นในเขตชุมชนชานเมืองและพื้นที่ต่อเนื่องกรุงเทพมหานคร เช่น แพรกษา บางพลี บางบ่อ เป็นต้น

ดังกล่าวนี้อาจชี้ให้เห็นว่าการพัฒนาเส้นทางรถไฟฟ้าในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการจะเป็นแรงดึงดูดสำคัญที่ทำให้เกิดการขยายตัวทางประชากรในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ สำนักโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสมุทรปราการได้คาดการณ์การขยายตัวทางประชากรในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการโดยใช้อัตราการเพิ่มเฉลี่ยของประชากรรายอำเภอและเทศบาลในเขตว่างฝั่งระหว่างปี 2539 - 2549 ซึ่งมีอัตราการเพิ่มประชากรร้อยละ 1.55 และใช้จำนวนประชากรใน ปี 2549 เป็นปีฐาน มีจำนวน 1,107,626 คน และคาดประมาณโดยใช้สมการอัตราการเพิ่มต่อเนื่องแบบ Exponential Model โดยจำนวนประชากรที่ได้จากการคาดประมาณได้ถูกนำมาใช้คาดการณ์จำนวนประชากรในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการในการศึกษานี้ ดังแสดงในตารางที่ 6.5

ตารางที่ 6.5 การคาดประมาณประชากรจังหวัดสมุทรปราการและเทศบาลนครสมุทรปราการปี 2555-2569

ปี พ.ศ.	ประชากรจังหวัดสมุทรปราการ คาดการณ์	ประชากรเขตเทศบาลนคร สมุทรปราการคาดการณ์
2555	1,214,503	73,444.62
2556	1,233,299	73,646.58
2557	1,252,380	73,875.19
2558	1,271,753	74,096.54
2559	1,291,435	77,142.29
2560	1,311,419	78,336.00
2561	1,331,712	79,548.18
2562	1,352,319	80,779.41
2563	1,373,250	82,029.76
2564	1,394,506	83,299.24
2565	1,416,087	84,588.18
2566	1,437,999	85,897.24
2567	1,460,253	87,226.88
2568	1,482,857	88,576.59
2569	1,505,802	73,444.62

ที่มา: ประยุกต์จากบริษัทสุวรรณภูมิวิศวกรรมที่ปรึกษา (2551)

การวิเคราะห์ข้อมูลแนวโน้มการขยายตัวของการใช้ที่ดินสิ่งปลูกสร้างและประชากรในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการจะถูกนำไปใช้ในการประเมินผลกระทบของน้ำท่วมจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นต่อไป

6.3 การประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

การประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการนอกจากข้อพิจารณาด้านการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นจากสภาพภูมิอากาศแล้ว บริบทของพื้นที่ทั้งทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคมก็เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อความรุนแรงของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ดังนั้นการประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการจะประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญคือ

- การวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงเชิงพื้นที่ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน
- ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในอนาคต

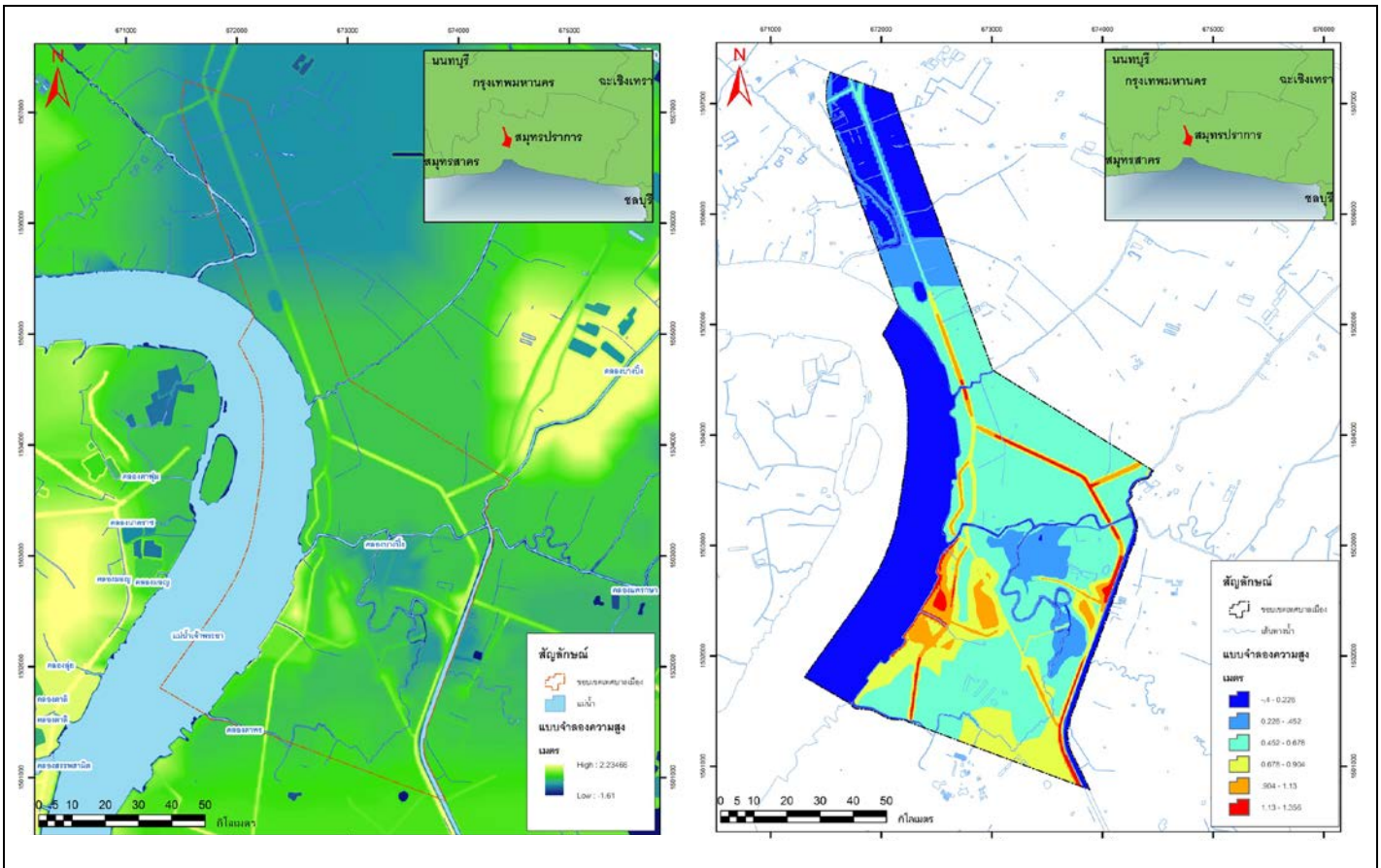
การวิเคราะห์ความเสี่ยงในอนาคตจะเป็นการสร้างภาพฉายอนาคตจากปัจจัยด้านเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้น การขยายตัวทางประชากรและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน โดยมีรายละเอียดการศึกษา ดังนี้

6.3.1 ความเสี่ยงน้ำท่วมเชิงพื้นที่ในปัจจุบัน

การประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมเชิงพื้นที่ในปัจจุบันจะเป็นการนำข้อมูลด้านกายภาพและผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนมาวิเคราะห์ร่วมกันด้วย GIS และจัดทำเป็นแผนที่ความเสี่ยงผลกระทบน้ำท่วมเชิงพื้นที่โดยปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วยสภาพภูมิประเทศและระดับความสูงต่ำของพื้นที่ โครงสร้างพื้นฐานป้องกันน้ำท่วมและการระบายน้ำ พื้นที่ได้รับผลกระทบน้ำท่วมในปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) กายภาพและระดับความสูงของพื้นที่

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการประเมินคือแบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) ของกรมพัฒนาที่ดิน และทิศทางการระบายน้ำในพื้นที่ ดังแสดงในรูปที่ 6.6



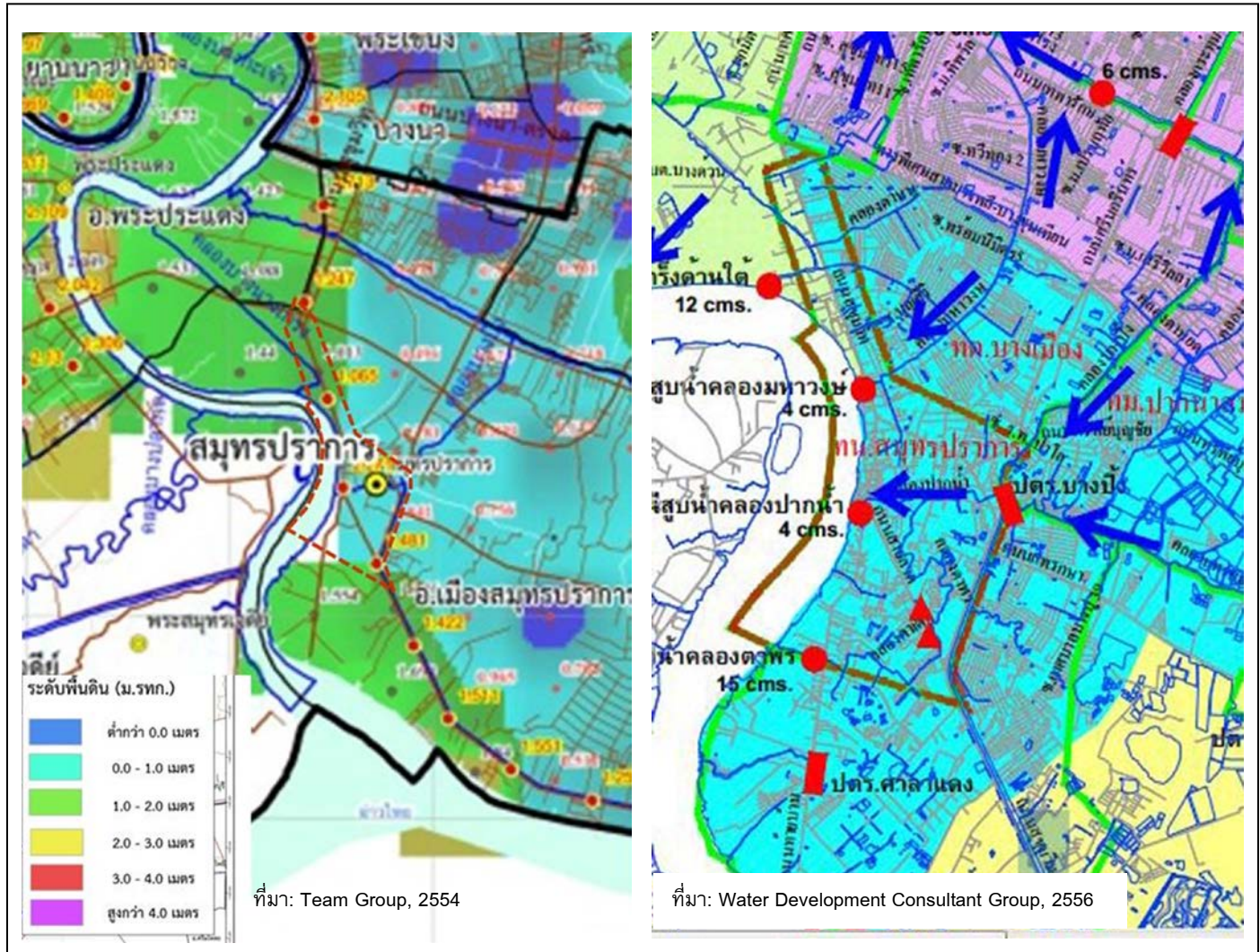
รูปที่ 6.6 การวิเคราะห์ความสูงต่ำของพื้นที่จากแบบจำลองความสูงเชิงเลข

จากรูปที่ 6.6 จะเห็นได้ว่าเทศบาลนครสมุทรปราการมีลักษณะภูมิประเทศที่เสี่ยงต่อภาวะน้ำท่วมจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอยู่แล้วเนื่องจากเป็นพื้นที่ต่ำ พื้นที่ส่วนใหญ่มีระดับความสูงอยู่ระหว่าง 0-1 เมตรและในบางบริเวณมีระดับที่ต่ำกว่า 0 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พื้นที่ทางตอนบนและตอนกลางของเขตเทศบาลจะมีระดับต่ำกว่าบริเวณอื่นๆ และยังเป็นพื้นที่ที่เชื่อมต่อกับคลองสำคัญหลายสาย ได้แก่คลองบางนางเก็งซึ่งเป็นคลองขนาดใหญ่ที่ใช้เป็นทางระบายน้ำธรรมชาติที่สำคัญทางตอนเหนือของพื้นที่ คลองบางปิ้งที่เป็นคลองสายสำคัญทางตอนกลางของพื้นที่ บริเวณสองฝั่งคลองมักได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมเป็นประจำ ทิศทางการระบายน้ำธรรมชาติจะมีทิศจากฝั่งตะวันออกไปยังฝั่งตะวันตกตามแนวคลองดังกล่าว

บริเวณริมฝั่งแม่น้ำฝั่งตะวันตกของพื้นที่จะมีระดับความสูงมากกว่าพื้นที่บริเวณ ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ก่อสร้างและมีโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมจึงมีการเปลี่ยนแปลงระดับดินโดยการถมเพื่อการก่อสร้างอาคารและถนนสายหลักซึ่งทำหน้าที่เป็นคันกั้นน้ำในพื้นที่ด้วย

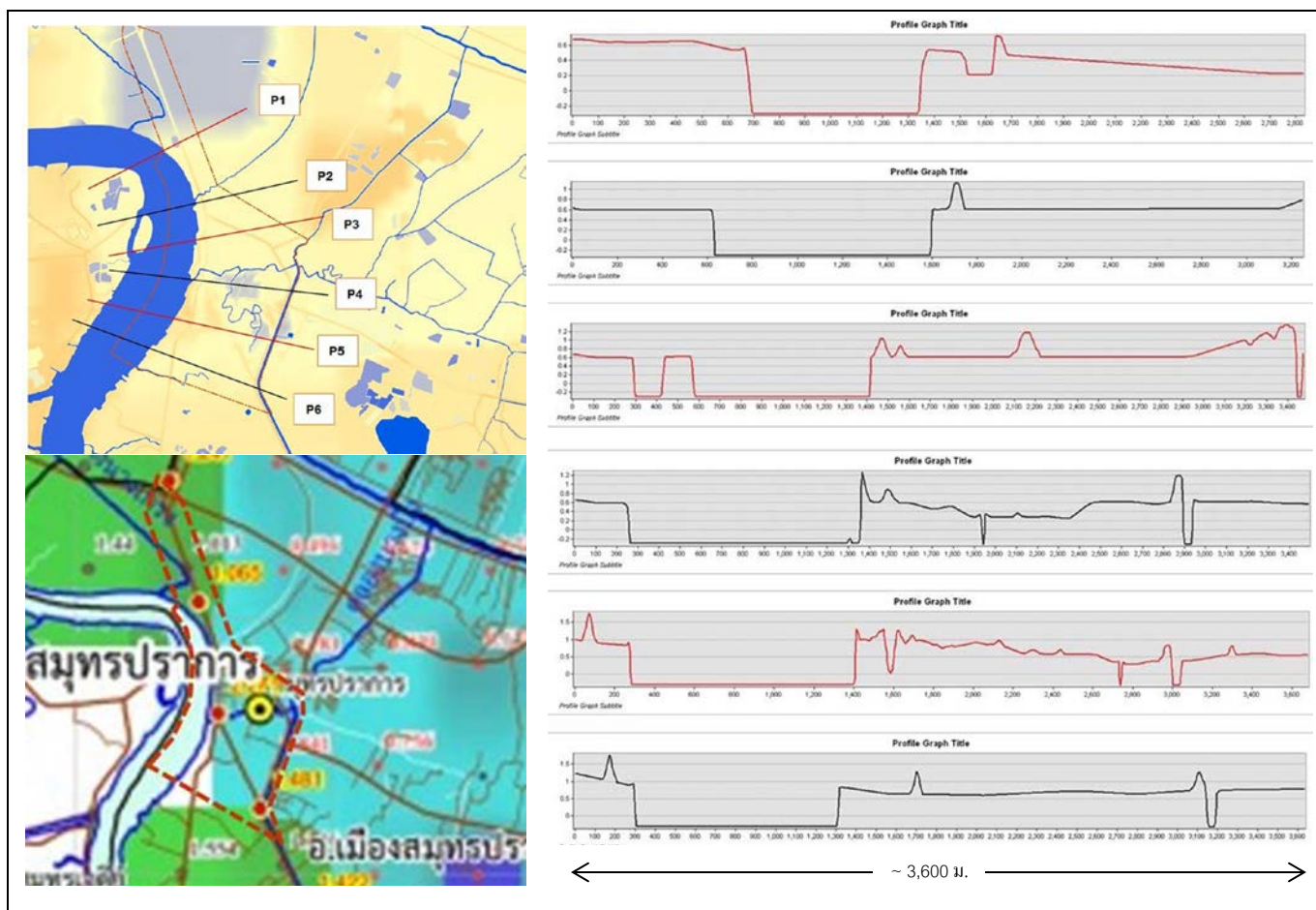
2) โครงสร้างพื้นฐานป้องกันน้ำท่วมและการระบายน้ำในพื้นที่

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการประเมินเป็นการรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและโครงการสำรวจและออกแบบระบบป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนสมุทรปราการฝั่งตะวันออก โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง ประกอบด้วยข้อมูลระบบระบายน้ำธรรมชาติ โครงสร้างระบบระบายน้ำ คันกันน้ำ ทิศทางการระบายน้ำ



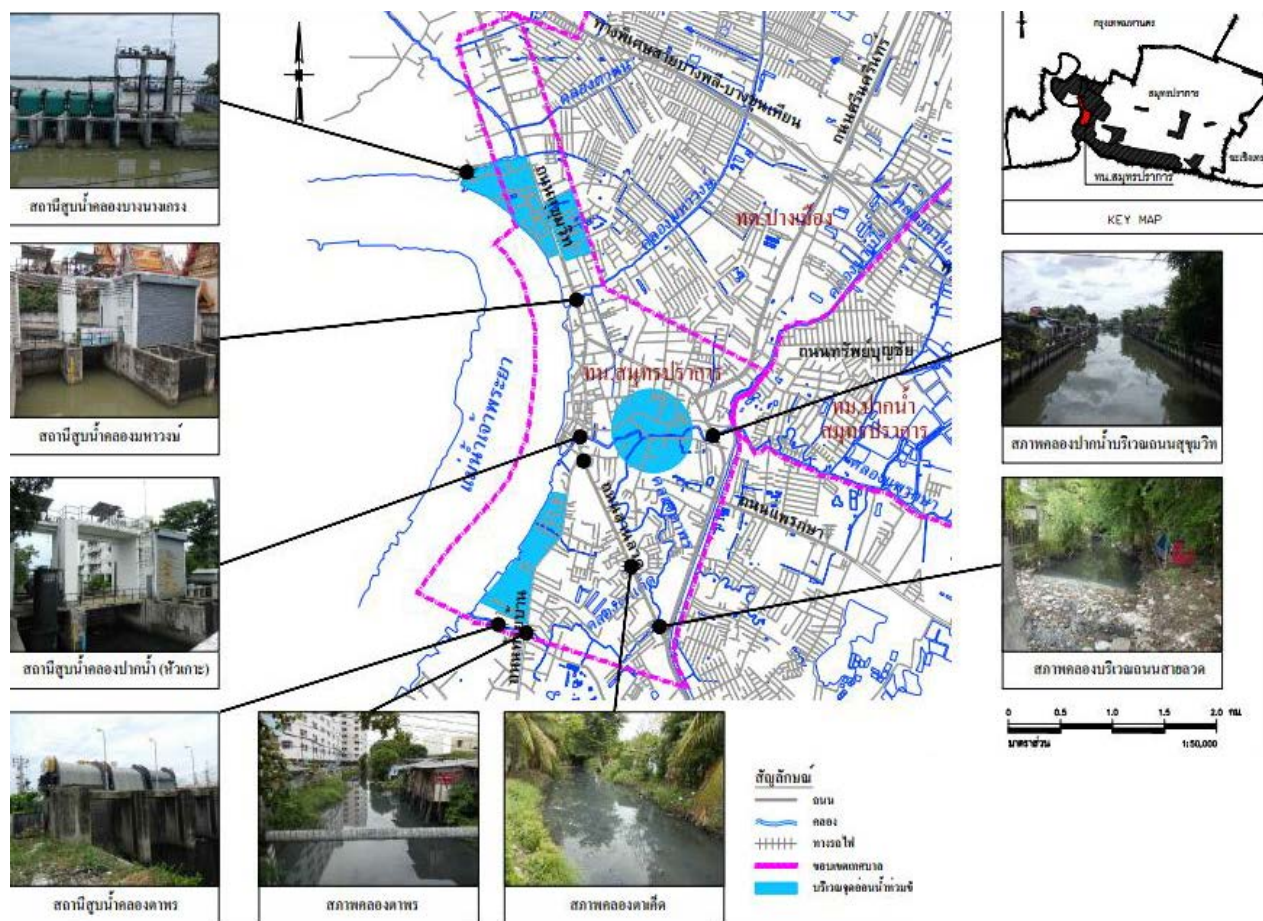
รูปที่ 6.7 แนวคันกันน้ำและทิศทางการระบายน้ำในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

จากรูปที่ 6.7 จะเห็นว่าเทศบาลนครสมุทรปราการเป็นพื้นที่รับน้ำทางฝั่งตะวันตกของพื้นที่ทำให้ประสบปัญหาน้ำท่วมขังหากมีฝนตกในพื้นที่ การสำรวจและออกแบบระบบป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนสมุทรปราการฝั่งตะวันออกโดยกรมโยธาธิการและผังเมืองพบว่าระบบป้องกันน้ำท่วมทั้งจากภายนอกและภายในพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการป้องกันน้ำท่วมที่มีอยู่ในสภาวะปัจจุบัน ซึ่งระบบป้องกันน้ำท่วมภายนอกที่ประกอบระบบคันป้องกันน้ำท่วมและอาคารชลศาสตร์ที่ควบคุมการไหลของน้ำเข้าสู่พื้นที่ในปัจจุบันยังไม่สมบูรณ์และสามารถใช้ได้เพียงการบรรเทาความรุนแรงของน้ำท่วมเท่านั้น (วอเตอร์ ดีวิสิโอปเมนต์ คอนซัลแตนท์, 2556) ภาพตัดขวางบริเวณริมฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา (รูปที่ 6.8) แสดงให้เห็นระดับของพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำ จะเห็นได้ว่าบริเวณที่มีคันกันน้ำจะมีระดับของพื้นที่สูงขึ้นมาจากระดับดินปกติ และพื้นที่ในหลายบริเวณ (P1 P4 P5) จะมีระดับต่ำกว่าบริเวณริมฝั่งแม่น้ำและจะได้รับผลกระทบสูงหากระดับน้ำในแม่น้ำขึ้นสูงกว่าระดับคันกันน้ำ



รูปที่ 6.8 ภาพตัดขวางบริเวณริมฝั่งตะวันออกแม่น้ำเจ้าพระยา

เมื่อพิจารณาระบบป้องกันน้ำท่วมจากฝนตกในพื้นที่ได้แก่คลองระบายน้ำ ท่อระบายน้ำและสถานีสูบน้ำก็จะพบว่ายังมีไม่เพียงพอต่อการระบายน้ำที่เกิดจากพายุฝนที่คาบอุมัติ การวิเคราะห์จุดอ่อนน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการอันเนื่องมาจากความไม่สมบูรณ์ของระบบป้องกันน้ำท่วมโดยบริษัท วอเตอร์ ดีวีลอปเมนต์ คอนซัลแตนท์ แสดงในรูปที่ 6.9 ซึ่งผลที่ได้มีความสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิจัยนี้



รูปที่ 6.9 จุดอ่อนน้ำท่วมและระบบระบายน้ำธรรมชาติ

(วอเตอร์ ดีวีลอปเมนต์ คอนซัลแตนท์, 2556)

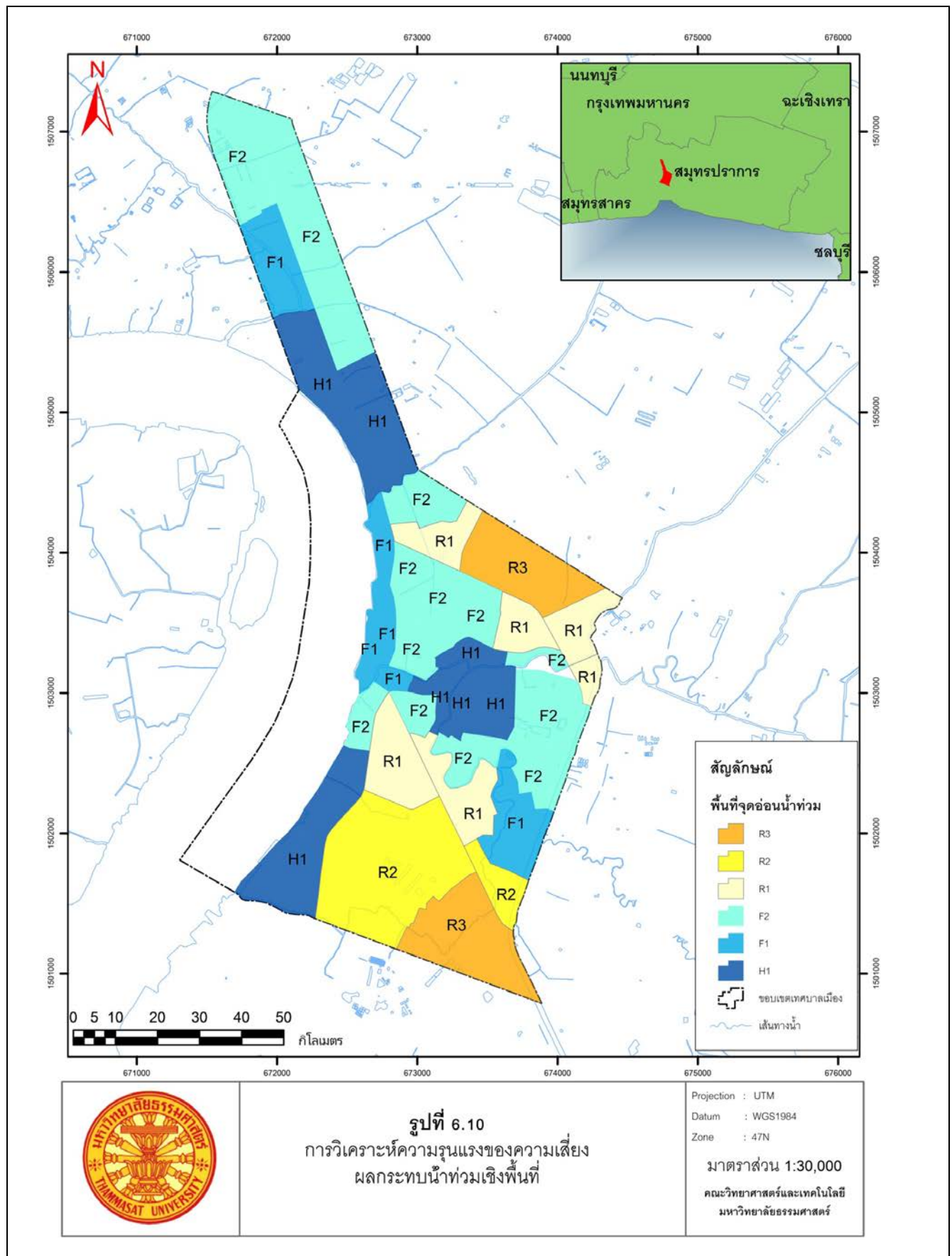
3) ความรุนแรงของผลกระทบของน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษา

ข้อมูลที่น่ามาใช้ในการประเมิน เป็นผลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนกลุ่มตัวอย่างในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการและพื้นที่ใกล้เคียง ประกอบด้วยข้อมูลความถี่และความสูงของน้ำท่วมและระยะเวลาที่น้ำท่วมโดยกำหนดค่าคะแนนออกเป็น 6 ระดับ

การประเมินความเสี่ยงผลกระทบน้ำท่วมเชิงพื้นที่จากปัจจัยทั้ง 3 กลุ่มดังกล่าวข้างต้นสามารถแบ่งพื้นที่ความเสี่ยงตามโอกาสของความรุนแรงของผลกระทบน้ำท่วมเชิงพื้นที่ในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการได้เป็น 6 บริเวณดังแสดงในตารางที่ 6.6 และรูปที่ 6.10

ตารางที่ 6.6 การแบ่งโซนพื้นที่ความเสี่ยงได้รับผลกระทบน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการ

บริเวณที่	ความเสี่ยงผลกระทบน้ำท่วม	การใช้ประโยชน์ที่ดิน
H1	มีความเสี่ยงได้รับผลกระทบน้ำท่วมสูงมาก	ไม่เหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม หรือสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ
F1	มีความเสี่ยงได้รับผลกระทบน้ำท่วมสูง	ไม่เหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่ พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม หรืออาคารสำคัญต่างๆ
F2	มีความเสี่ยงได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมปานกลาง	การพัฒนาเป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม หรือสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ จำเป็นต้องมีต้องมีระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
R1	พื้นที่พัฒนามีเสี่ยงผลกระทบน้ำท่วมต่ำ	เหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อการอยู่อาศัย ที่ตั้งของอาคารสำคัญ ศูนย์กลางการปกครองและพาณิชยกรรม
R2	พื้นที่พัฒนามีความเสี่ยงได้รับผลกระทบน้ำท่วมต่ำมาก	เหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อการอยู่อาศัย ศูนย์กลางการปกครอง โรงเรียน และอาคารสำคัญอื่นๆ
R3	พื้นที่พัฒนาไม่มีความเสี่ยงผลกระทบน้ำท่วม	เหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อการอยู่อาศัย อาคารสำคัญ ศูนย์กลางการปกครอง สถานพยาบาล หรือโรงพยาบาล



ผลการศึกษาที่ได้นำมาใช้เป็นกรอบพื้นที่ในการประเมินความเสี่ยงผลกระทบจากน้ำท่วมทั้งในสถานการณ์ปัจจุบันและเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลภายใต้เงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต การประเมินความเสี่ยงผลกระทบพื้นที่น้ำท่วมในสถานการณ์ปัจจุบันแบ่งการพิจารณาออกเป็น 2 ส่วนคือการประเมินผลกระทบด้านกายภาพประกอบด้วยผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่ง ในส่วนการประเมินผลกระทบด้านสังคมเป็นการประเมินความเสี่ยงที่เกิดขึ้นต่อกลุ่มประชากรโดยพิจารณาจากรายได้เฉลี่ยครัวเรือน

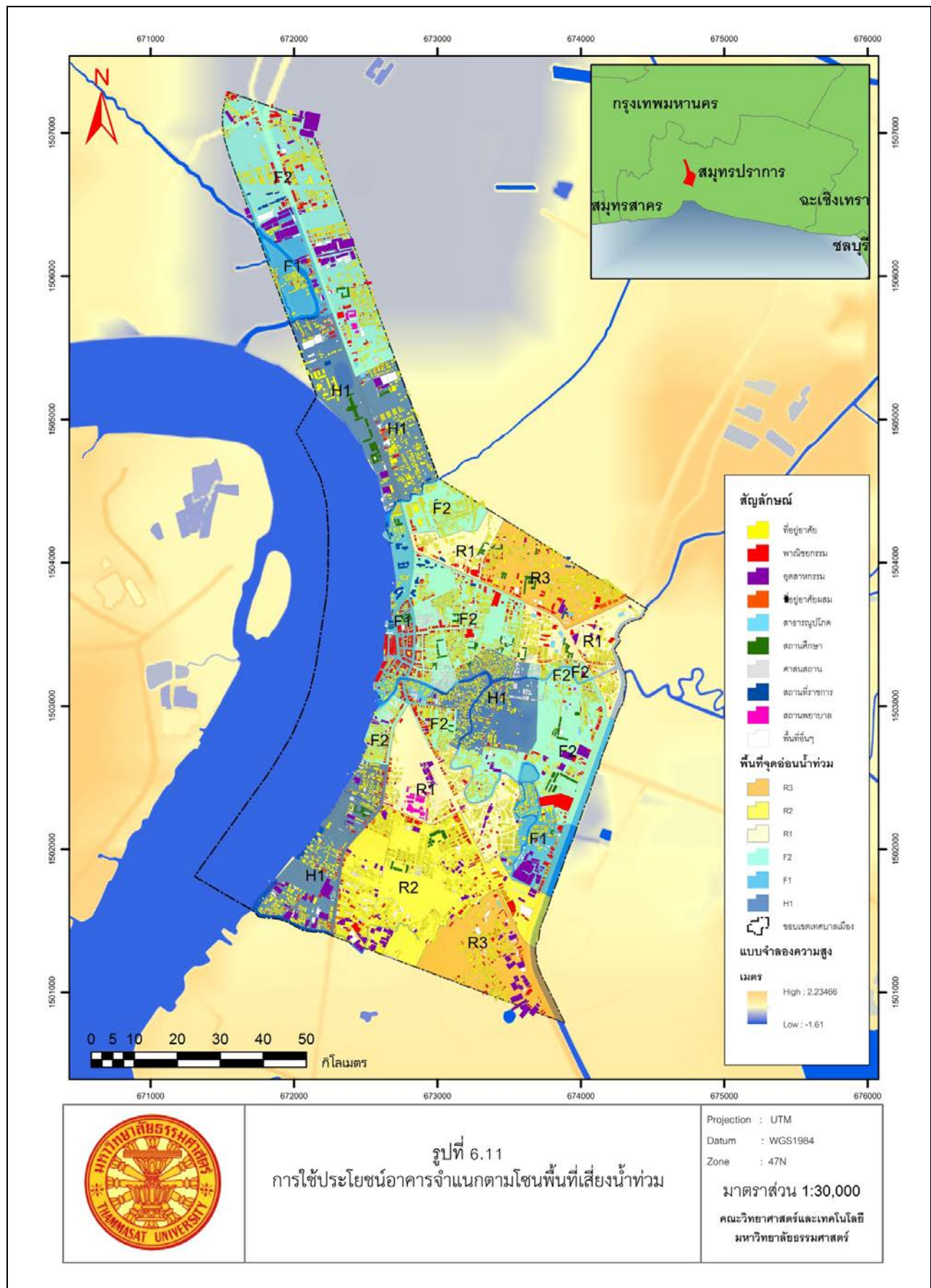
● ผลกระทบเชิงกายภาพด้านความเสี่ยงต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน

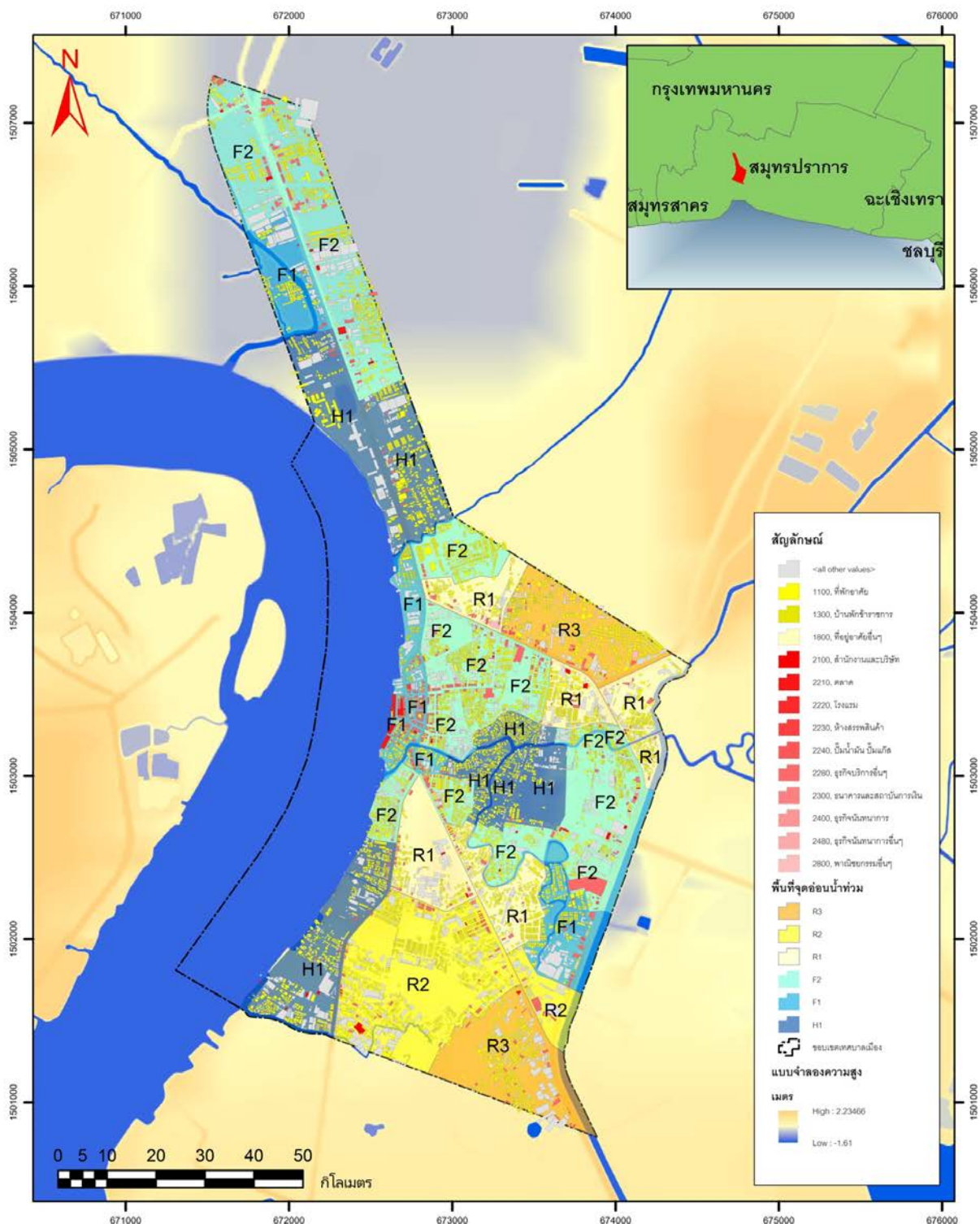
การประเมินผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยใช้แผนที่ความเสี่ยงเชิงพื้นที่พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่อยู่พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมปานกลางไปจนถึงมีความเสี่ยงน้ำท่วมสูงมาก อาคารประเภทที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมสูงมาก (H1) คิดเป็นร้อยละ 18.7 และ 8.2 ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมสูง(F1)คิดเป็นร้อยละ 8.2 และ 29.4 และตั้งอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมสูงปานกลาง(F2)คิดเป็นร้อยละ 37.1 และ 36.2 ดังแสดงในตารางที่ 6.7

นอกจากนี้ยังพบว่าอาคารสำคัญโดยเฉพาะอาคารราชการส่วนใหญ่ร้อยละ 84.2 ตั้งอยู่พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมปานกลางไปจนถึงมีความเสี่ยงน้ำท่วมสูงมากเช่นเดียวด้วยร้อยละ 42.1 ตั้งอยู่พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมสูงและร้อยละ 38.6 ตั้งอยู่ในพื้นที่น้ำท่วมปานกลาง จำนวนอาคารในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการจำแนกตามโซนพื้นที่ความเสี่ยงผลกระทบจากน้ำท่วมแสดงในรูปที่ 11-13

ตารางที่ 6.7 จำนวนอาคารจำแนกตามโซนพื้นที่ความเสี่ยงผลกระทบน้ำท่วมจำแนกตามประเภทอาคาร

ประเภท	จำนวนอาคารจำแนกตามโซนพื้นที่ความเสี่ยงผลกระทบน้ำท่วม					
	H1	F1	F2	R1	R2	R3
ที่อยู่อาศัย	2,309	1,018	4,588	1,703	1,455	1,286
พาณิชยกรรม	126	454	559	143	142	122
อุตสาหกรรม	36	49	75	41	54	27
ที่อยู่อาศัยกึ่งผสม	172	138	403	151	152	125
โรงเรียน	26	9	56	18	12	18
ศาสนสถาน	53	7	140	5	20	3
สถานที่ราชการ	2	24	22	1	1	6
สาธารณูปโภค	-	-	6	-	-	5
สถานพยาบาล	-	-	11	23	-	-



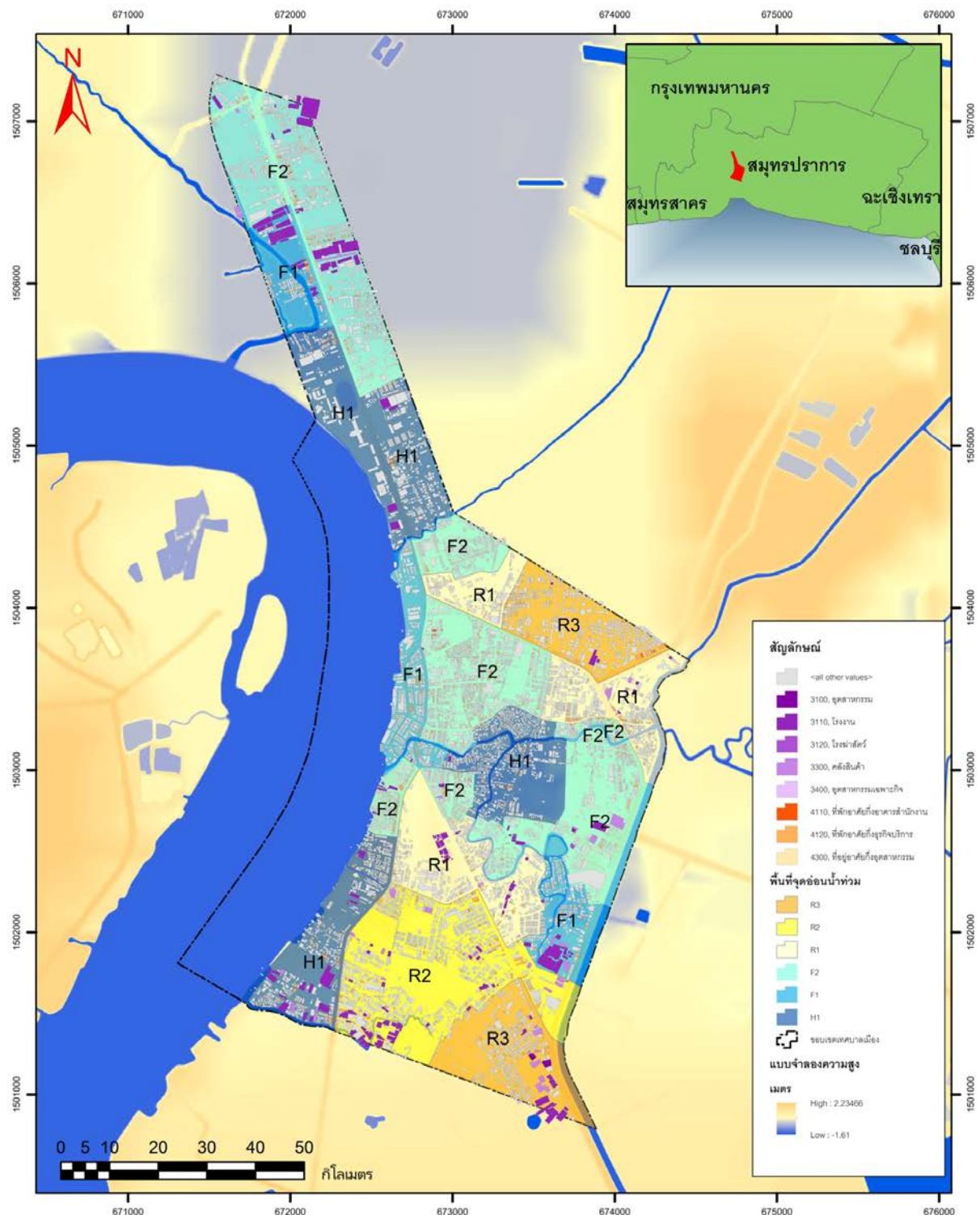


รูปที่ 6.12
อาคารที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมในเขตพื้นที่เสี่ยง
น้ำท่วมจำแนกตามประเภทอาคาร

Projection : UTM
Datum : WGS1984
Zone : 47N

มาตราส่วน 1:30,000

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



รูปที่ 6.13
อาคารอุตสาหกรรมในเขตพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม
จำแนกตามประเภทกิจกรรม

Projection : UTM
Datum : WGS1984
Zone : 47N

มาตราส่วน 1:30,000

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

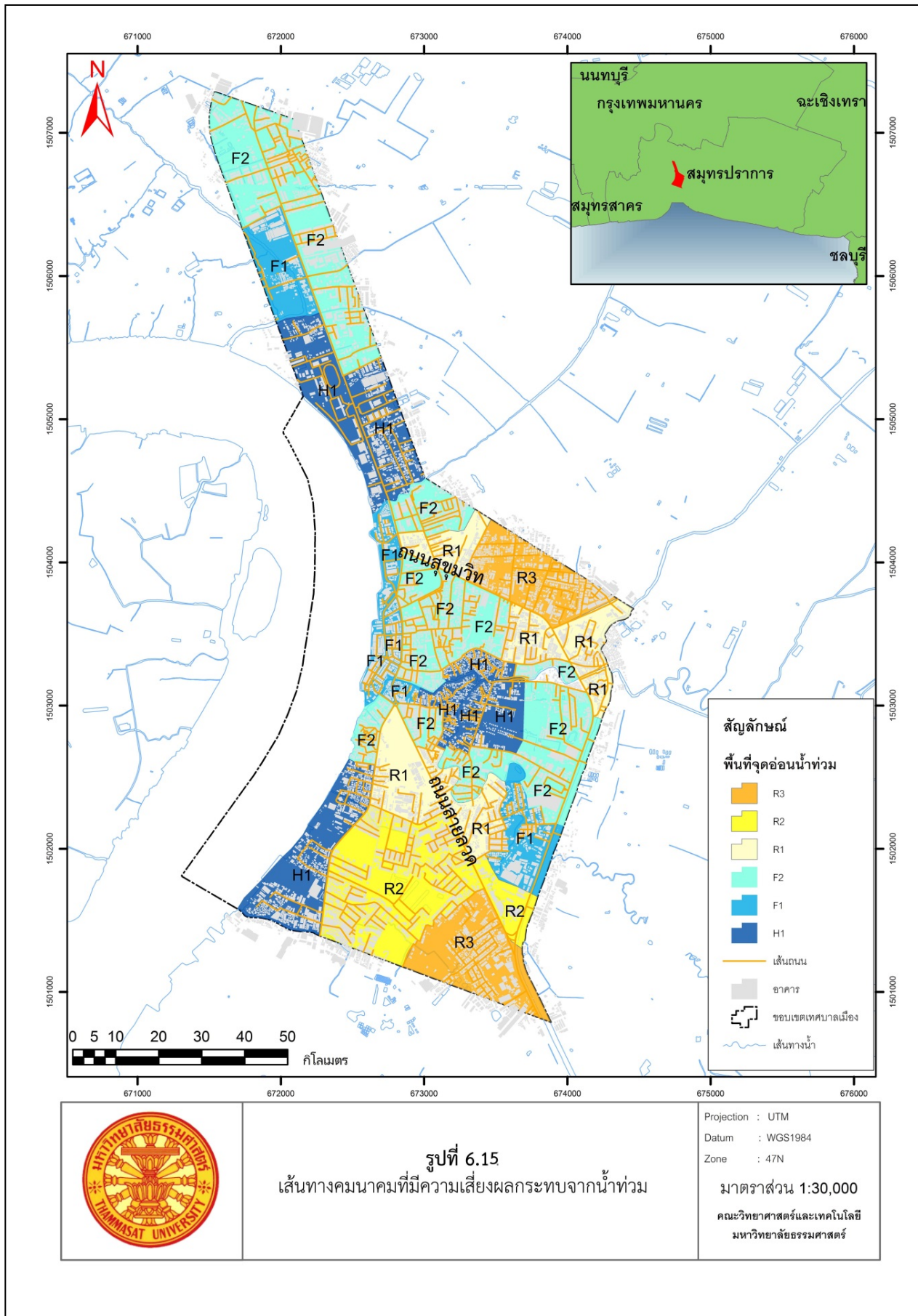
- ผลกระทบเชิงกายภาพด้านความเสี่ยงต่อการคมนาคมขนส่งและสาธารณูปโภค

การประเมินผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งโดยใช้แผนที่ความเสี่ยงเชิงพื้นที่พบว่า เส้นทางคมนาคมสายรอง และถนนสายย่อยในเขตเทศบาลนครสมุทรปราการจำนวนมากเป็นเส้นทางผ่านเข้าไปในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมปานกลางไปจนถึงมีความเสี่ยงน้ำท่วมสูงมาก โดยเฉพาะเส้นทางเข้าถึงชุมชนอยู่อาศัยในบริเวณที่มีความเสี่ยงน้ำท่วมสูงส่วนใหญ่จะเป็นถนนขนาดเล็กหรือซอยเกือบ ซึ่งนอกจากจะมีความเสี่ยงที่จะได้รับความเสียหายได้ง่ายแล้ว ยังเป็นข้อจำกัดสำคัญในการเข้าถึงชุมชนในช่วงเวลาที่เกิดอุทกภัย รวมถึงการอพยพประชาชนออกจากพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมดังแสดงในรูปที่ 6.14



รูปที่ 6.14 เส้นทางในการเข้าถึงชุมชนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมปานกลางถึงน้ำท่วมสูงมาก

รูปที่ 6.15 แสดงเส้นทางคมนาคมในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมโซนต่างๆ จากรูปที่ 6.15 จะเห็นว่าแนวถนนสายหลักสำคัญได้ ถนนสุขุมวิท ถนนศรีนครินทร์ และถนนสายลาดส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงน้ำท่วมต่ำถึงปานกลาง ทั้งนี้เนื่องจากถนนสายหลักโดยเฉพาะถนนสุขุมวิทและถนนศรีนครินทร์ ได้ถูกออกแบบให้ทำหน้าที่เป็นคันกันน้ำในพื้นที่ด้วย จึงมีระดับที่สูงกว่าถนนสายรองและถนนซอยค่อนข้างมาก นอกจากนี้ยังเป็นถนนที่เข้าถึงย่านที่อยู่อาศัยใหม่ส่วนใหญ่จะมีทำเลที่ตั้งที่มีความปลอดภัยจากน้ำท่วมมากกว่าชุมชนดั้งเดิม



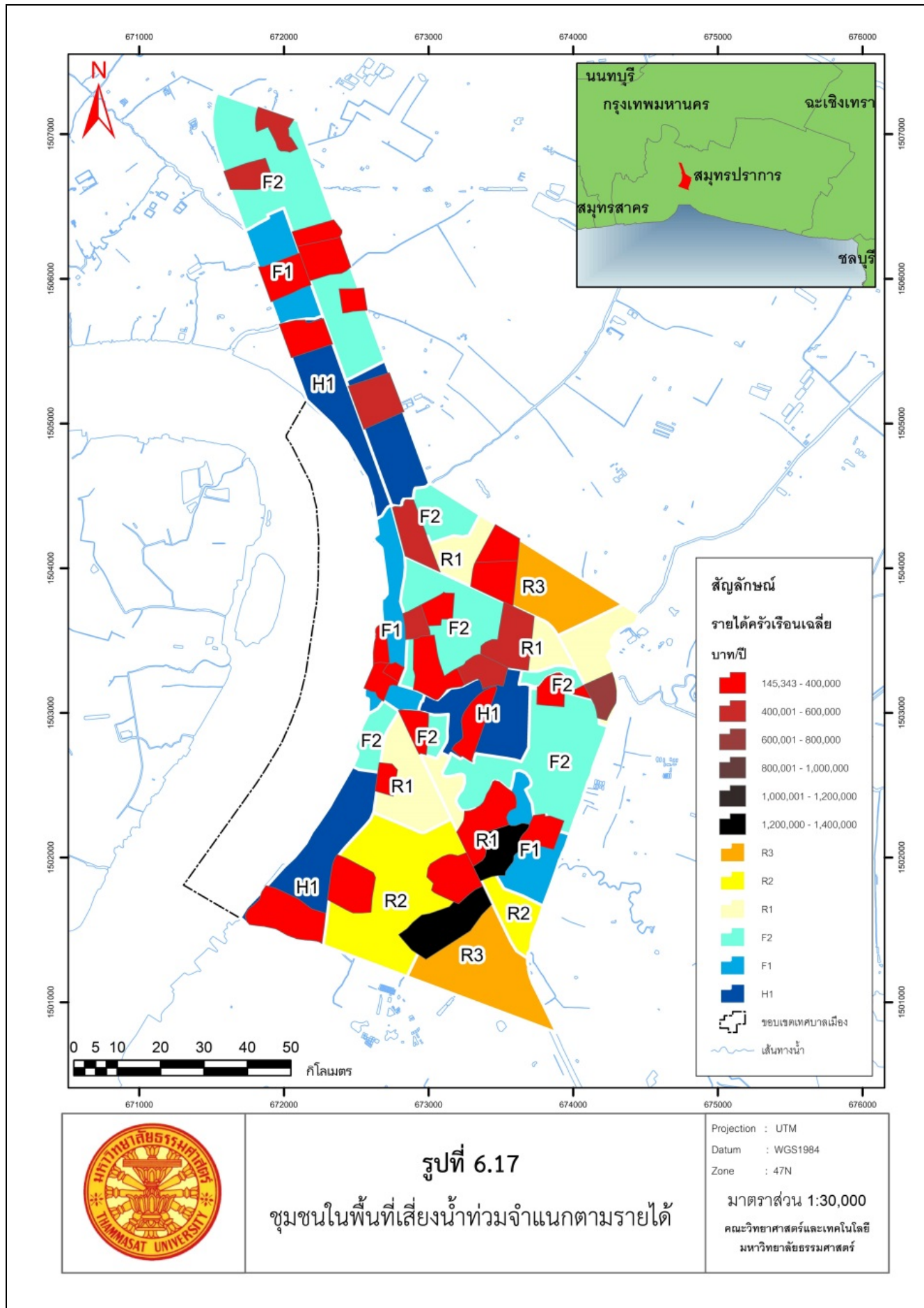
- ผลกระทบเชิงสังคมด้านความเสี่ยงน้ำท่วมต่อชุมชนผู้มีรายได้น้อย

การประเมินผลกระทบเชิงสังคมด้านการความเสี่ยงน้ำท่วมชุมชนพบว่าชุมชนที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมสูงส่วนใหญ่เป็นกลุ่มผู้มีรายได้น้อย การวิเคราะห์ผลกระทบต่อชุมชนโดยใช้แผนที่ความเสี่ยงเชิงพื้นที่พบว่าประชากรส่วนใหญ่ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงน้ำท่วมสูงโดยเฉพาะในบริเวณตอนกลางและตอนเหนือของพื้นที่เขตเทศบาลนครสมุทรปราการซึ่งเป็นพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมสูงจะเป็นกลุ่มประชากรที่มีรายได้น้อย โดยเฉพาะบริเวณตอนกลางของพื้นที่ที่เป็นพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมสูงมากจะเป็นย่านที่อยู่อาศัยของชุมชนริมคลองบางบึง ประกอบด้วยชุมชนเก่าแก่และชุมชนผู้มีรายได้น้อยหลายชุมชน มีการก่อสร้างอาคารที่พักอาศัยเลียบบไปตามแนวคลองและมักประสบปัญหาน้ำท่วมอยู่เป็นประจำดังแสดงในรูปที่ 6.16



รูปที่ 6.16 ชุมชนผู้มีรายได้น้อยตามแนวคลองบางบึง

ในขณะที่ชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมสูงทางตอนเหนือของพื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นชุมชนใหม่ที่มีการขยายตัวไปตามแนวถนนสุขุมวิท โดยส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ในพื้นที่ เช่น โรงงานนมมะลิ เป็นต้น รูปที่ 6.17 แสดงความเสี่ยงผลกระทบน้ำท่วมชุมชนจำแนกตามรายได้เฉลี่ยครัวเรือน



6.3.2 ความเสี่ยงและผลกระทบของน้ำท่วมจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลโดยการจำลองภาพฉายอนาคต

เป็นการประเมินความเสี่ยงผลกระทบของน้ำท่วมจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลโดยการจำลองภาพฉายอนาคต โดยเป็นการจำลองภาพฉายการเปลี่ยนแปลงภายใต้เงื่อนไข 2 ประการคือ การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้น และการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของพื้นที่ที่เกิดจากการขยายตัวทางประชากร

การจำลองภาพฉายระดับความสูงน้ำทะเลจะพิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องสำคัญของประการคือ แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลในอนาคตและการทรุดตัวของพื้นดินบริเวณชายฝั่ง โดยเป็นการประยุกต์ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานและโครงการที่สำคัญ

การจำลองภาพฉายด้านการใช้ที่ดินจะพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นและความต้องการใช้พื้นที่ที่เพิ่มขึ้น กำหนดเงื่อนไขของความเสี่ยงผลกระทบน้ำท่วมออกเป็น 3 สถานการณ์ โดยพิจารณาการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในอนาคตรวมกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ดินและประชากรดังนี้

- สถานการณ์น้ำท่วมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นในขณะที่การเปลี่ยนแปลงทางการใช้ที่ดินและการขยายตัวทางประชากรเกิดขึ้นน้อยมากจนถือว่าคงที่
- สถานการณ์น้ำท่วมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นในขณะที่การเปลี่ยนแปลงทางการใช้ที่ดินและประชากรเกิดขึ้นในระดับปานกลาง การคาดประมาณอัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรจะใช้อัตราการเพิ่มประชากรในระดับจังหวัด
- สถานการณ์น้ำท่วมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นในขณะที่การเปลี่ยนแปลงทางการใช้ที่ดินและประชากรเกิดขึ้นในระดับสูง โดยเป็นการขยายตัวที่เกิดจากอิทธิพลของโครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน การคาดประมาณอัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรจะใช้อัตราการเพิ่มประชากรแบบความหนาแน่นสูง

ซึ่งการวิจัยในส่วนนี้อยู่ในระหว่างการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาวิเคราะห์แนวทางการปรับตัวภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ และได้จัดประชุมขอข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวางผังเมืองและการพัฒนาที่อยู่อาศัย รวมทั้งดำเนินการสร้างแบบจำลองเมืองโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการสร้างภาพฉายสถานการณ์น้ำท่วมในเชิงกราฟิก

การประชุมขอข้อคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ

การศึกษาแนวทางการปรับตัว (ขั้นต้น)

รวบรวมข้อคิดเห็นนักผังเมืองโดยการสัมภาษณ์และประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 1

ณ สำนักงานโยธาและผังเมืองจังหวัดสมุทรปราการ

ประเด็นที่สรุปจากการอภิปราย

- ☐ การเพิ่มพื้นที่น้ำซึม
- ☐ การสร้างเขื่อนกันน้ำ ประเภท ลักษณะ
- ☐ การให้ผลประโยชน์ทางภาษี
- ☐ การกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเชิงผังเฉพาะพื้นที่
- ☐ การใช้มาตรการทางกฎหมาย
- ☐ การควบคุมการเปลี่ยนแปลงระดับดิน
- ☐ การถอยร่น ย้าย
- ☐ โครงสร้างระบายน้ำอื่นๆ



การจัดทำแบบจำลองคอมพิวเตอร์



ภาพตัวอย่างการสร้างภาพฉายสถานการณ์น้ำท่วม



7. ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานวิจัยในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา

- ☐ การเข้าถึงข้อมูลใช้เวลาในการดำเนินการสูง ไม่มีระบบการเก็บข้อมูล แผนงาน หรือโครงการที่ได้มีการดำเนินการในพื้นที่ศึกษา (โครงสร้าง ท่อระบายน้ำ ข้อมูลเศรษฐกิจ สังคมชุมชน เขตการปกครอง ฯ)
- ☐ ความไม่สอดคล้องของข้อมูลจากแหล่งที่มาที่ต่างกัน ความซับซ้อนของข้อมูล
- ☐ การสร้างแบบจำลองคอมพิวเตอร์ใช้เวลา กำลังคนในการดำเนินงาน
- ☐ การสร้างความเข้าใจกับท้องถิ่นในเรื่อง ความเสี่ยง/การปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศต้องใช้เวลามาก (อาจไม่ประสบความสำเร็จ)



8. แผนการดำเนินงานต่อไป

