



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ แนวทางการวางแผนด้านผังเมืองเพื่อรองรับความเสี่ยงจากการ
เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: กรณีศึกษาปัญหาน้ำท่วมและแนวทางการจัดการ
น้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

Urban Planning as Mechanism to Cope with Climate Change Risk: Case study
on flood risk and flood management in Punpin, Suratthani

โดย วনারัตน์ กรอิสรานุกุล และคณะ

มิถุนายน 2556

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ประจำปีงบประมาณ 2554

การศึกษานี้ได้ล่วงไปได้อย่างดีด้วยความช่วยเหลือและความร่วมมือจากหลายๆ ฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบคุณหน่วยงานและบุคคลผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือในการดำเนินการวิจัย

ขอขอบคุณที่ผู้แทนหน่วยงานท้องถิ่น ประชาชนในพื้นที่ที่ให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถามและให้สัมภาษณ์ช่วยให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขอขอบคุณบุคลากรและนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีชนบท คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ นักผังเมืองและเจ้าหน้าที่สำนักงานโยธาและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่มีส่วนร่วมช่วยให้การดำเนินการวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ประโยชน์ใดๆ อันมาจากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่และผู้มีพระคุณทุกท่าน รวมทั้งผู้ที่นำผลพวงจากการศึกษาไปสร้างสรรค์ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณชนได้อย่างเหมาะสม

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ได้ศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพิน ต่อความเสี่ยงน้ำท่วมของชุมชน ทำการวิเคราะห์ความสามารถในการปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อสถานการณ์น้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน และทำการวิเคราะห์แนวโน้มความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการใช้ที่ดินในอนาคต รวมไปถึงเสนอทางเลือกในการบริหารจัดการพื้นที่ของชุมชนเพื่อรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในอนาคต ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าชุมชนเมืองพุนพินมีทำเลที่ตั้งและสภาพภูมิประเทศที่มีความเสี่ยงต่ออุทกภัย การใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสมเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินสูงขึ้น ผลประเมินระดับความสูงและจัดทำแผนที่ความสูงน้ำท่วมในปี 2554 ด้วย GIS พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ในเขตผังเมืองรวมพุนพินประสบปัญหาน้ำท่วมในปี 2554 ความสูงของระดับน้ำอยู่ระหว่าง 0-6.0 เมตร บริเวณที่ระดับน้ำท่วมสูงมากได้แก่ บริเวณที่ลุ่มต่ำฝั่งทิศใต้ของชุมชน บริเวณที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมน้อยคือพื้นที่ฝั่งตะวันตก การประเมินความเสียหายของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในปี 2554 พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบด้านบ้านเรือนและทรัพย์สินเสียหาย กลุ่มอาชีพที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดคือกลุ่มอาชีพค้าขาย ผลการศึกษาการปรับตัวของชุมชนต่อปัญหาน้ำท่วมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศพบว่า ประชากรกลุ่มตัวอย่างรับรู้และเห็นความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแต่ยังมีข้อจำกัดในด้านความรู้ความเข้าใจด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การปรับตัวมีลักษณะเป็นแบบปัจเจก ขาดการประสานงานระหว่างบุคคลและองค์กร การวางแผนด้านผังเมืองเพื่อลดความเสี่ยงมีแนวทางสำคัญ 5 ประการคือการพัฒนาเมืองแบบ 2 ศูนย์กลาง การปรับปรุงข้อกำหนดการใช้ที่ดิน การออกข้อกำหนดอาคารในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม การลดปัญหาน้ำท่วมโดยฟลัดเวย์และพื้นที่รับน้ำ และการก่อสร้างและบำรุงรักษากำแพงป้องกันน้ำท่วม

Abstracts

This study investigated the effects of physical and land use changes in the comprehensive plan of Punpin on flood risk to the community. The study mainly analyzed flood risk in Punpin district as well as the ability of communities and related public sectors to adapt to floods and flood risks due to climate change and prospective land use. In the final section, the study proposed an alternative land use plan and management for the community to cope with flood risk in the future. Results of the study indicated that flood risk in Punpin associated with its location and topography. Inappropriate land use is one of the main factors that make flood risk in the district of Punpin comprehensive plan higher. Based on DEM and high water marks of city flood in 2011, flood maps of the district was created using GIS. Accordingly it found that most areas in the Punpin comprehensive plan experiencing flooding in which the height of the water level is between 0 to 6.0 meters. Areas where flood levels that were very high are the lowland areas in the south end of the district. The area that was less affected by the flooding in 2011 is the upper west side area of the district. Based on questionnaire survey of people who lived in the affected areas by floods in 2011, it was found that the majority of flood damages are houses and property damages. In terms of community perception and adaptation to flooding and climate change, it shown that majority of people in this study recognized the impact of climate change, but there are also limitations in knowledge and understanding on other aspects of climate change. Results shown that individual adaptation to community flood risks seems to be motivated by 2 main factors; protection of economic well-being and improvement of safety. In order to reduce flood risks and make the city resilient to future climate change, alternative land use planning strategy and management approach were proposed in four important aspects: 1) New town-Old town development strategies; 2) improvement of land use regulation (avoid new developments in high-risk areas); 3) enforce new building regulations in flood risk areas; and 4) improvement of natural flood way and catchment areas. 5) constructing and maintaining flood defences.

สารบัญเรื่อง (Table of Contents)

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อ.....	ข
สารบัญเรื่อง.....	ค
สารบัญตาราง.....	ง
สารบัญภาพ.....	ช
 บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 การดำเนินการวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
 บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและปัญหาน้ำท่วม.....	6
2.2 การเกิดน้ำท่วมและความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตชุมชนเมือง.....	8
2.2.1 การเกิดน้ำท่วมและประเภทของน้ำท่วม.....	8
2.2.2 ความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตชุมชนเมือง.....	11
2.2.3 ผลกระทบของการใช้ที่ดินต่อความเสี่ยงน้ำท่วม.....	15
2.2.4 ผลกระทบของการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อศักยภาพการสร้างความเสียหาย จากน้ำท่วม	20
2.3 การปรับตัวของชุมชนเมืองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	21
2.3.1 กรอบแนวคิดด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	21
2.3.2 ความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัว.....	23
2.3.3 การปรับตัวของชุมชนเพื่อลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	25
2.4 การวางแผนชุมชนเมืองและความเสี่ยงจากน้ำท่วม.....	26
2.4.1 ความหมายและความสำคัญของการแผนชุมชนเมือง.....	26
2.4.2 การวางแผนการใช้ที่ดินและการจัดการปัญหาน้ำท่วม.....	28
2.5 พัฒนาการด้านเทคนิคและวิธีการจัดการน้ำท่วมในเขตชุมชน.....	35

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

	หน้า
2.5.1 แนวทางการดำเนินการของภาครัฐ.....	36
2.5.2 ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง.....	37
2.5.3 การให้อนุญาตใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	39
2.5.4 มาตรฐานอาคารและข้อกำหนดอาคาร.....	40
 บทที่ 3 สภาพทั่วไปเขตผังเมืองรวมพุนพิน	
3.1 สภาพทั่วไปอำเภอพุนพิน.....	42
3.1.1 ความเป็นมา.....	42
3.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ.....	43
3.1.3 ลักษณะภูมิอากาศ.....	44
3.1.4 สภาพเศรษฐกิจและสังคม.....	44
3.2 เขตผังเมืองรวมพุนพิน.....	45
3.2.1 ขอบเขตผังเมืองรวม	45
3.2.2 ลักษณะทางกายภาพ.....	47
3.2.3 ประชากร.....	49
3.2.4 เศรษฐกิจและสังคม	50
3.2.5 การคมนาคมขนส่ง.....	51
3.3 การใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพิน.....	53
3.3.1 การตั้งถิ่นฐานของชุมชน.....	53
3.3.2 ผังเมืองและการวางแผนการใช้ที่ดิน.....	54
3.3.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน.....	56
3.4 ปัญหาน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน.....	57
 บทที่ 4 วิธีการศึกษา	
4.1 พื้นที่ศึกษา.....	62
4.2 วิธีการศึกษา.....	63
4.2.1 การศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทางกายภาพและการใช้ที่ดินต่อความเสี่ยง น้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน	63
4.2.2 การศึกษาวิเคราะห์ความสามารถในการปรับตัวของชุมชน.....	64

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

หน้า

4.2.3	วิเคราะห์แนวโน้มความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการใช้ที่ดินในอนาคต.....	66
4.2.4	การศึกษาวิเคราะห์เพื่อเสนอทางเลือกในการบริหารจัดการพื้นที่ของชุมชนเพื่อรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วม.....	66
บทที่ 5 ผลกระทบของปัจจัยทางกายภาพและการใช้ที่ดินต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน		
5.1	ปัจจัยทางกายภาพ.....	67
5.1.1	ทำเลที่ตั้งชุมชน.....	67
5.1.2	สภาพภูมิประเทศในเขตผังเมืองรวมพุนพิน.....	68
5.1.3	ลักษณะการตั้งถิ่นฐานและการขยายตัวของชุมชน.....	69
5.1.4	ความเสี่ยงน้ำทะเลหนุน.....	70
5.2	ปัจจัยด้านการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน.....	71
5.2.1	การเปลี่ยนแปลงทางประชากร.....	71
5.2.2	การพัฒนาทางเศรษฐกิจ.....	76
5.2.3	ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน.....	78
5.3	สถานการณ์น้ำท่วมพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมพุนพินปี 2554.....	83
5.4	ระดับความสูงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินปี 2554.....	86
บทที่ 6 การปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อปัญหาน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน		
6.1	ผลกระทบของน้ำท่วมต่อชุมชนในเขตผังเมืองรวมพุนพิน	92
6.1.1	คุณลักษณะทางเศรษฐกิจสังคม.....	92
6.1.2	ผลกระทบของน้ำท่วมต่อชุมชนในเขตผังเมืองรวมพุนพิน.....	95
6.2	การปรับตัวของชุมชนต่อปัญหาน้ำท่วมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	100
6.2.1	การรับรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความสัมพันธ์กับปัญหาน้ำท่วม.....	100
6.2.2	การปรับตัวของชุมชนต่อปัญหาน้ำท่วมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	102
6.3	นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและรับมือกับน้ำท่วม.....	106
6.3.1	นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและแก้ไขปัญหาในเขตผังเมืองรวมพุนพิน	106
6.3.2	นโยบายด้านการวางแผนการใช้ที่ดินและผังเมือง.....	108

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

หน้า

บทที่ 7 แนวทางการวางแผนด้านผังเมืองเพื่อรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วมจากสภาพภูมิอากาศ.....	
7.1 การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความเสี่ยงการเกิดอุทกภัย.....	112
7.1.1 ผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศต่อการเกิดอุทกภัยในเขตผังเมืองรวมพุนพิน.....	112
7.1.2 แนวโน้มความรุนแรงของเหตุการณ์อุทกภัยในเขตผังเมืองรวมพุนพิน.....	114
7.1.3 ความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน.....	119
7.2 แนวทางการวางแผนด้านผังเมืองเพื่อรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วมจากสภาพภูมิอากาศ.....	131
7.2.1 แนวคิดในการวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อรับมือความเสี่ยงอุทกภัยในเขตผังเมืองรวมพุนพิน.....	131
7.2.2 แนวทางการวางแผนพัฒนาเมือง 2 ศูนย์กลาง (เมืองใหม่-เมืองเก่า).....	132
7.2.3 แนวทางการปรับปรุงข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพิน.....	135
7.2.4 แนวทางการปรับปรุงข้อกำหนดอาคารในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม	140
7.2.5 แนวทางการบริหารจัดการในการนำแผนไปสู่การปฏิบัติ.....	141
บรรณานุกรม.....	144

สารบัญตาราง (List of Tables)

		หน้า
ตารางที่ 2.1	ความถี่ของภัยธรรมชาติและจำนวนผู้เสียชีวิตจากภัยธรรมชาติในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้.....	7
ตารางที่ 2.2	สถานการณ์อุทกภัยในประเทศไทยระหว่าง ปี 2545-2553.....	7
ตารางที่ 2.3	พื้นที่ความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมในอนาคตเปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน.....	13
ตารางที่ 2.4	กลยุทธ์และทางเลือกสำหรับการจัดการน้ำท่วม.....	32
ตารางที่ 2.5	ความเสียหายจากน้ำท่วม.....	37
ตารางที่ 3.1	การคาดประมาณจำนวนประชากรในอนาคตเขตผังเมืองรวมพุนพิน.....	49
ตารางที่ 3.2	การเปลี่ยนแปลงจำนวนสถานประกอบการและโรงงานอุตสาหกรรมในเขตผังเมืองรวมพุนพินระหว่างปี 2538-2550.....	50
ตารางที่ 3.3	การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันในเขตผังเมืองรวมพุนพิน.....	57
ตารางที่ 3.4	จำนวนอาคารในเขตผังเมืองรวมพุนพิน จำแนกตามการใช้ประโยชน์และเขตการปกครอง.....	47
ตารางที่ 5.1	การเปลี่ยนแปลงประชากรและอาคารในเขตผังเมืองรวมปี 2538-2554.....	72
ตารางที่ 5.2	การคาดประมาณจำนวนประชากรในอนาคตเขตผังเมืองรวมพุนพิน.....	72
ตารางที่ 5.3	การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันในเขตผังเมืองรวมพุนพิน.....	74
ตารางที่ 5.4	การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรและอาคารในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาลเมืองท่าข้าม.....	75
ตารางที่ 5.5	การเปลี่ยนแปลงจำนวนสถานประกอบการและโรงงานอุตสาหกรรมในเขตผังเมืองรวมพุนพินระหว่างปี 2538-2550.....	78
ตารางที่ 5.6	แสดงข้อมูลปริมาณฝนจังหวัดสุราษฎร์ธานี.....	85
ตารางที่ 6.1	ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของประชากรกลุ่มตัวอย่าง.....	94
ตารางที่ 7.1	ปริมาณฝนรายเดือนในปัจจุบัน และการเปลี่ยนแปลงเป็นเปอร์เซ็นต์ในอนาคต.....	118
ตารางที่ 7.2	พื้นที่อาคารที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม.....	122
ตารางที่ 7.3	พื้นที่น้ำท่วมเขตผังเมืองจำแนกตามระดับความสูงของน้ำและการใช้ประโยชน์ที่ดิน...	130
ตารางที่ 7.4	พื้นที่น้ำท่วมเขตผังเมืองรวมพุนพินจำแนกตามประเภทแผนการใช้ที่ดินอนาคต.....	130

สารบัญภาพ (List of Illustration)

	หน้า
รูปที่ 2.1	ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินต่อระบบน้ำธรรมชาติ 14
รูปที่ 2.2	การซึมของน้ำลงดินในพื้นที่ที่มีการใช้ที่ดินแตกต่างกัน 16
รูปที่ 2.3	การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการทำให้เป็นเมือง ปี 1950-2030 18
รูปที่ 2.4	เปรียบเทียบระหว่างแผนที่ความเสี่ยงน้ำท่วมและสถานการณ์น้ำท่วม ในปี 2005 น้ำท่วมในเมือง Sarnen, Switzerland..... 35
รูปที่ 2.5	ความแตกต่างของโซนบนพื้นที่น้ำท่วมถึง.....38
รูปที่ 2.6	การระบุพื้นที่น้ำท่วมถึง.....38
รูปที่ 2.7	การใช้ที่ดินในพื้นที่ควบคุมที่ต้องมีการขออนุญาต..... 40
รูปที่ 3.1	อำเภอพุนพิน 43
รูปที่ 3.2	ขอบเขตผังเมืองรวมพุนพิน..... 45
รูปที่ 3.3	เขตเทศบาลเมืองท่าข้าม..... 46
รูปที่ 3.4	ลักษณะทางกายภาพเขตผังเมืองรวมพุนพิน..... 47
รูปที่ 3.5	สภาพทางกายภาพพื้นที่ชุมชน..... 48
รูปที่ 3.6	ระบบถนนและการคมนาคมประเภทต่างๆในเขตผังเมืองรวมพุนพิน..... 52
รูปที่ 3.7	ผังเมืองรวมพุนพินประกาศบังคับใช้ปี 2545..... 54
รูปที่ 3.8	การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพินปี 2550..... 56
รูปที่ 3.9	น้ำท่วมถนนและทางรถไฟในเขตเมืองพุนพิน.....58
รูปที่ 3.10	น้ำท่วมบ้านเรือนที่พักอาศัยและอาคารพาณิชย์ในเขตผังเมืองรวมพุนพิน..... 59
รูปที่ 3.11	ประชากร คริวเรือน และสถานประกอบการจำแนกตามอำเภอที่น้ำท่วม.....60
รูปที่ 4.1	เขตผังเมืองรวมพุนพิน.....62
รูปที่ 5.1	ที่ตั้งชุมชนเมืองพุนพิน..... 68
รูปที่ 5.2	แผนที่แบบจำลองความสูงพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมพุนพิน..... 69
รูปที่ 5.3	ศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของชุมชนเมืองพุนพินมีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมในระดับสูง....70
รูปที่ 5.4	เส้นทางทไหลของแม่น้ำตาปีจากเขตผังเมืองรวมพุนพินถึงอำเภบ้านดอน.....71
รูปที่ 5.5	การขยายตัวของจำนวนอาคารระหว่างปี 2538 ถึง 2554..... 73
รูปที่ 5.6	แนวโน้มการขยายตัวของจำนวนอาคารระหว่างปี 2538 ถึง 2554..... 76
รูปที่ 5.7	ผลกระทบระดับความสูงทางหลวงสาย 4153 ต่อทิศทางการไหลและการระบายน้ำ..79
รูปที่ 5.8	ทางหลวงแผ่นดินสาย 4153..... 79
รูปที่ 5.9	การก่อสร้างอาคารรุกล้ำแม่น้ำ..... 80

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 5.10	อาคารเก่าและอาคาร โครงสร้างไม้จะมีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมมากขึ้น.....80
รูปที่ 5.11	อาคารที่ได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมบริเวณชุมชนฝ่ายท่าเขตเทศบาลเมืองท่าข้าม81
รูปที่ 5.12	การเปลี่ยนแปลงใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ/ทางน้ำธรรมชาติ... 82
รูปที่ 5.13	การเปลี่ยนระดับความสูงของพื้นที่จากการปรับระดับดินเพื่อก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่..... 83
รูปที่ 5.14	การประเมินความสูงระดับน้ำท่วมจากรอยของน้ำที่ปรากฏอยู่บนอาคาร..... 87
รูปที่ 5.15	จุดสำรวจความลึกน้ำโดยการวัดความสูงระดับน้ำ..... 88
รูปที่ 5.16	แผนที่ประเมินระดับความสูงน้ำท่วมพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมพุนพิณปี 2554..... 89
รูปที่ 5.17	ระดับความสูงน้ำท่วมและอาคารในเขตผังเมืองรวมพุนพิณปี 2554 89
รูปที่ 5.18	ผลกระทบถนนต่อระบายน้ำของพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมพุนพิณ..... 90
รูปที่ 6.1	ร้อยละของผู้ประสบภัยน้ำท่วมระหว่างปี 2518-2554..... 95
รูปที่ 6.2	ความถี่ของผู้ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิณ..... 96
รูปที่ 6.3	ผลกระทบจากน้ำท่วมต่อชุมชนในเขตผังเมืองรวมพุนพิณ.....97
รูปที่ 6.4	มูลค่าความเสียหายต่อครัวเรือนในเขตผังเมืองรวมพุนพิณ..... 98
รูปที่ 6.5	ผลกระทบจากน้ำท่วมจำแนกตามประเภทอาคารพักอาศัยในเขตผังเมืองรวมพุนพิณ 99
รูปที่ 6.6	การรับรู้และความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชน..... 101
รูปที่ 6.7	ทัศนคติของประชาชนต่อผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....102
รูปที่ 6.8	แนวคิดและการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงน้ำท่วมระดับครัวเรือน.....103
รูปที่ 6.9	แนวคิดและการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงน้ำท่วมระดับชุมชน..... 105
รูปที่ 6.10	บทบาทและความสำคัญของหน่วยงานรับผิดชอบการจัดการปัญหาน้ำท่วม..... 105
รูปที่ 6.11	ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิประเทศ ระดับความสูงของน้ำและผังเมืองปัจจุบัน.. 109
รูปที่ 7.1	ปริมาณน้ำฝนรายปีจังหวัดสุราษฎร์ธานีพ.ศ. 2519-2554..... 113
รูปที่ 7.2	ปริมาณน้ำฝนรายเดือนจังหวัดสุราษฎร์ธานีพ.ศ. 2519-2554..... 113
รูปที่ 7.3	การเปลี่ยนแปลงรอบปีการเกิดซ้ำของฝนที่มีโอกาสเกิดหนึ่งครั้งในรอบ 20 ปีในปัจจุบัน (ซ้าย) และการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรวมที่มีโอกาสเกิดหนึ่งครั้งในรอบ 20 ปีในอนาคต (ขวา)..... 116
รูปที่ 7.4	การเปลี่ยนแปลงรอบปีการเกิดซ้ำของฝนที่มีโอกาสเกิดหนึ่งครั้งในรอบ 50 ปีในปัจจุบัน (ซ้าย) และการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรวมที่มีโอกาสเกิดหนึ่งครั้งในรอบ 50 ปีในอนาคต (ขวา)..... 116

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 7.5	การเปลี่ยนแปลงรอบปีการเกิดซ้ำของฝนที่มีโอกาสเกิดหนึ่งครั้งในรอบ 100 ปี ในปัจจุบัน (ซ้าย)และการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรวมที่มีโอกาสเกิดหนึ่งครั้งในรอบ 100 ปีในอนาคต (ขวา).....	116
รูปที่ 7.6	ปริมาณฝนรวมรายเดือนเฉลี่ยที่ อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี.....	117
รูปที่ 7.7	เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรวมรายเดือนเฉลี่ยที่ อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี	117
รูปที่ 7.8	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 2562-2642.....	118
รูปที่ 7.9	ผลกระทบน้ำท่วมต่อการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพินปี 2554.....	119
รูปที่ 7.10	การใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพินที่ได้รับผลกระทบจากระดับน้ำท่วมปี 2554 สูงกว่า 3 เมตร.....	120
รูปที่ 7.11	พื้นที่ก่อสร้างในเขตผังเมืองรวมพุนพินที่ได้รับผลกระทบจากระดับน้ำท่วมสูงกว่า 1 เมตร.....	121
รูปที่ 7.12	พื้นที่ก่อสร้างในเขตผังเมืองรวมพุนพินที่ได้รับผลกระทบจากระดับน้ำท่วมสูงกว่า 3 เมตร.....	122
รูปที่ 7.13	อาคารที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมที่ระดับความสูง 1-3 เมตร.....	123
รูปที่ 7.14	พื้นที่ชุมชนบริเวณที่มีความเสี่ยงน้ำท่วมระดับสูงและท่วมนาน.....	124
รูปที่ 7.15	ผลการทบทวนของระดับน้ำท่วมมากกว่า 3 เมตรต่อระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการ...	125
รูปที่ 7.16	ผลกระทบระดับน้ำท่วมต่อระบบคมนาคมในเขตผังเมืองรวมพุนพินปี 2554.....	125
รูปที่ 7.17	ผลกระทบอาคารและสิ่งก่อสร้างต่อการระบายน้ำของพื้นที่ในเขตผังเมืองรวม พุนพินปี 2554.....	126
รูปที่ 7.18	ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพินปี 2545.....	127
รูปที่ 7.19	ผลกระทบของระดับน้ำท่วมต่ำกว่า 0-1 เมตรในเขตผังเมืองรวมพุนพิน.....	128
รูปที่ 7.20	ผลกระทบของระดับน้ำท่วม 1-3 เมตรในเขตผังเมืองรวมพุนพิน.....	128
รูปที่ 7.21	ผลกระทบของระดับน้ำท่วมสูงกว่า 3 เมตรในเขตผังเมืองรวมพุนพิน.....	129
รูปที่ 7.22	ข้อจำกัดในการขยายตัวของชุมชนต่อเนื่องชุมชนเดิม.....	133
รูปที่ 7.23	ที่ตั้ง เมืองใหม่-เมืองเก่า.....	134
รูปที่ 7.24	แนวทางการปรับปรุงผังการใช้ประโยชน์ที่ดินผังเมืองรวมพุนพิน.....	136
รูปที่ 7.25	ระดับความสูงน้ำท่วม.....	137
รูปที่ 7.26	แนวทางการกำหนดพื้นที่ทางน้ำหลาก (Floodway)	139
รูปที่ 7.27	แนวทางการกำหนดมาตรการด้านการออกแบบอาคารในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมสูง.....	140

สารบัญภาพ (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 7.28	พื้นที่รับน้ำเขตฝั่งเมืองรวมพูนพิณ	141
รูปที่ 7.29	ทางน้ำหลากในเขตฝั่งเมืองรวมพูนพิณ	142
รูปที่ 7.30	แนวก่อสร้างกำแพงกันน้ำ	143

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีแนวโน้มที่จะผลักดันให้ประเทศไทยตกอยู่ในภาวะเสี่ยงจากผลกระทบของสภาพอากาศที่แตกต่างไปจากปัจจุบัน โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของภาวะความเสี่ยงจากน้ำท่วมซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและมีผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมไทยเป็นอย่างมากพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมมักจะบริเวณที่ราบลุ่มน้ำและชายฝั่งทะเลซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ที่ดินหนาแน่นทั้งเพื่อการตั้งถิ่นฐาน การทำการเกษตร อุตสาหกรรมตลอดจนการคมนาคมขนส่งต่างๆ เมื่อเกิดน้ำท่วมจึงก่อให้เกิดความเสียหายทั้งในระดับพื้นที่และสภาพเศรษฐกิจและสังคมโดยรวมของประเทศการเตรียมการเพื่อรับมือต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น

การศึกษาวิจัยสถานการณ์และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในระดับประเทศและนานาชาติที่ดำเนินมาอย่างต่อเนื่องได้นำไปสู่ข้อสรุปสำคัญว่าการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจำเป็นต้องเข้าใจถึงกระบวนการที่สังคมปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยกระบวนการดังกล่าวจะแสดงถึงความพยายามของสังคมทั้งในระดับบุคคล ชุมชนและภาคส่วนต่างๆที่จะตอบโต้ปัญหา (reactive) หรือเตรียมการเพื่อควบคุมสถานการณ์ (proactive) จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นทั้งในแง่ของการลดผลกระทบในเชิงลบและการเพิ่มผลกระทบในเชิงบวก (Olsthoorn and Tol, 2001) อย่างไรก็ตามการปรับตัวที่เกิดขึ้นในสังคมไทยส่วนใหญ่ยังเป็นไปในลักษณะของการตอบสนองตามสถานการณ์หรือสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นมากกว่าจะเป็นการวางแผนอย่างเป็นระบบ ประกอบกับเงื่อนไขอื่นๆที่เป็นข้อจำกัดทั้งความซับซ้อนของการบริหารจัดการ การขาดแคลนกำลังคน ข้อมูลและองค์ความรู้ทำให้การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นไปอย่างจำกัดโดยเฉพาะในด้านการวางแผนและจัดการน้ำท่วม จากเหตุการณ์น้ำท่วมหลายเหตุการณ์ที่ผ่านมาชี้ให้เห็นว่าประเทศไทยมีภาวะความเสี่ยงจากน้ำท่วมเพิ่มมากขึ้นและความสูญเสียที่เกิดขึ้นก็มีความรุนแรงมากขึ้นเช่นกัน โดยเฉพาะในเขตชุมชนเมืองที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เข้มข้นและความหนาแน่นของประชากรสูง ในขณะที่การจัดการเพื่อแก้ปัญหาหรือบรรเทาน้ำท่วมยังไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเป็นระบบ

ในขณะที่การจัดการน้ำและการแก้ปัญหาน้ำท่วมได้กลายเป็นประเด็นที่มีความสำคัญในระดับนโยบายของประเทศ แต่ในทางปฏิบัติการดำเนินที่เกี่ยวกับการจัดการน้ำท่วมส่วนใหญ่จะอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงานส่วนท้องถิ่นและชุมชนในพื้นที่ซึ่งอาจมีลักษณะของการตอบสนองต่อสถานการณ์ที่แตกต่างกันไปก่อให้เกิดประเด็นคำถามที่น่าสนใจว่า การดำเนินงานของท้องถิ่น ชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อการจัดการน้ำท่วมในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบได้ตระหนักถึงปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือไม่ แนวทางการจัดการที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันเป็นอย่างไร มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพียงพอหรือไม่และอะไรคือข้อจำกัดในการวางแผนจัดการน้ำท่วมและที่สำคัญแนวทางที่เหมาะสมต่อการบริหารจัดการพื้นที่ที่ช่วยลดความเสี่ยงจากน้ำท่วมควรเป็นอย่างไรการวิจัยครั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อการตอบคำถามเหล่านี้ ซึ่งผลการศึกษาที่ได้จะช่วยสร้างความเข้าใจต่อความสามารถในการปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อปัญหาน้ำท่วมอันผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสามารถที่จะนำเสนอแนวทางที่จะช่วยลดความเสี่ยงหรือลดความรุนแรงของผลกระทบดังกล่าวในอนาคต โดยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะให้ความสำคัญต่อการวิเคราะห์ความสามารถในการปรับตัวและแนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยงภายใต้กรอบและเงื่อนไขทางผังเมืองซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่าเป็นแนวทางหรือยุทธศาสตร์ที่สำคัญที่ช่วยลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและมีความสัมพันธ์กับการวางแผนและจัดการน้ำท่วมในระดับสูง Grane and Landis (2010) (Bassett and Vivek Shandas, 2010) นอกจากนี้มาตรการที่เกี่ยวข้องกับการวางผังเมืองหลายประการ โดยเฉพาะการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Zoning) ในเขตที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood Plain) ได้ถูกนำมาในการจัดการน้ำท่วมอย่างแพร่หลาย รวมถึงการผลักดันโปรแกรมการประกันภัยน้ำท่วม (Smith and Petley, 2009) ซึ่งเป็นแนวทางที่อาจนำมาประยุกต์ในการจัดการน้ำท่วมในประเทศไทยได้

อย่างไรก็ตามแนวคิดในการนำมาตรการทางผังเมืองมาใช้ในการลดความเสี่ยงจากปัญหาน้ำท่วมในประเทศไทยยังคงมีข้อจำกัดค่อนข้างมาก อาจกล่าวได้ว่าการวางผังเมืองในปัจจุบันยังไม่ได้คำนึงถึงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาเป็นข้อพิจารณาทั้งในแง่ของการลดสาเหตุของปัญหา (mitigation) และการปรับตัว (adaptation) ผลจากการวิจัยครั้งนี้จึงเป็นแนวทางในการปรับปรุงการวางผังเมืองทั้งในเชิงนโยบายและการปฏิบัติที่สามารถช่วยลดภาวะความเสี่ยงของการเกิดน้ำท่วมในอนาคตและเป็นการเพิ่มทางเลือกให้แก่ชุมชนในการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) ศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพินต่อความเสี่ยงน้ำท่วมของชุมชน
- 2) วิเคราะห์ความสามารถในการปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อสถานการณ์น้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน
- 3) วิเคราะห์แนวโน้มความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการใช้ที่ดินในอนาคต
- 4) เสนอทางเลือกในการบริหารจัดการพื้นที่ของชุมชนเพื่อรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในอนาคต

1.3 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้ได้คัดเลือกพื้นที่ในเขตผังเมืองพุนพินเป็นพื้นที่กรณีศึกษา โดยมีเป้าหมายเพื่อตอบคำถามการวิจัย 4 ประการได้แก่

- 1) การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางกายภาพและการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพินมีผลกระทบต่อสถานการณ์น้ำท่วมและความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินอย่างไร
- 2) ความสามารถในการปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อปัญหาน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินเป็นอย่างไร
- 3) แนวโน้มความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการใช้ที่ดินในอนาคตเป็นอย่างไร
- 4) ทางเลือกในการบริหารจัดการพื้นที่ของชุมชนเพื่อรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในอนาคตควรเป็นอย่างไร

1.4 การดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วนประกอบด้วย 1) การศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทางกายภาพและการใช้ที่ดินต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน 2) การศึกษาวิเคราะห์ความสามารถในการปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อปัญหาน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน 3) การศึกษาวิเคราะห์ความสามารถในการปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อปัญหาน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน 4) การศึกษาวิเคราะห์เพื่อเสนอทางเลือกในการบริหารจัดการพื้นที่ของชุมชนเพื่อรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในอนาคต โดยมีรายละเอียดการศึกษาดังนี้

1.4.1 การศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทางกายภาพและการใช้ที่ดินต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน มีการดำเนินการดังนี้

- 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวม ปัจจัยทางผังเมืองที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ข้อมูลน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวม ลักษณะทางกายภาพและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเสี่ยงน้ำท่วม และจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่และพื้นที่น้ำท่วมด้วย GIS
- 2) วิเคราะห์ความเสี่ยงน้ำท่วมโดยบ่งชี้ระดับของโอกาสหรือความเสี่ยงในการเกิดน้ำท่วมบริเวณต่างๆในเขตพื้นที่ศึกษาและจัดทำแผนที่น้ำท่วม (Flood Map) วิเคราะห์ความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมต่อสถานการณ์น้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมจากอดีตจนถึงปัจจุบัน

1.4.2 การศึกษาวิเคราะห์ความสามารถในการปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อปัญหาน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน มีการดำเนินการดังนี้

- 1) เก็บรวบรวมข้อมูลการบริหารจัดการน้ำท่วมและนโยบายที่เกี่ยวข้อง สถานการณ์น้ำท่วมและการปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง มีการเก็บข้อมูลโดยการรวบรวมเอกสารและการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มเป้าหมาย และการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนด้วยแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์เชิงลึก
- 2) วิเคราะห์ความเหมาะสมของนโยบายและกลไกด้านการบริหารจัดการน้ำท่วม การรับรู้และการตระหนักของชุมชนต่อปัญหาน้ำท่วม ผลกระทบน้ำท่วมต่อชุมชนในเขตผังเมืองรวม
- 3) การประเมินการรับมือต่อปัญหาน้ำท่วมของหน่วยงานท้องถิ่นและประชาชนในเขตผังเมืองรวม

1.4.3 การวิเคราะห์แนวโน้มความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการใช้ที่ดินในอนาคต มีการดำเนินการดังนี้

- 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากผู้เชี่ยวชาญและเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- 2) วิเคราะห์ความเสี่ยงน้ำท่วมของชุมชนต่อแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสภาพภูมิอากาศ
- 3) ประเมินความสามารถของชุมชนในการรับมือต่อปัญหาน้ำท่วมในอนาคต

1.4.4 การศึกษาวิเคราะห์เพื่อเสนอทางเลือกในการบริหารจัดการพื้นที่ของชุมชนเพื่อรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในอนาคตมีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

- 1) เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความเสี่ยงจากน้ำท่วมในอนาคต
- 2) สัมภาษณ์และประชุมกลุ่มย่อย

3) ประชุมระดมความคิดเห็นจากชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

4) วิเคราะห์และประเมินทางเลือกของชุมชนในเขตผังเมืองรวมพูนพินต่อการรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในอนาคต

5) จัดประชุมสัมมนาเพื่อเผยแพร่ผลการศึกษาก่อนให้เกิดการรับรู้และตระหนักถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวเพื่อรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคตและรวบรวมความคิดเห็นในการผลักดันแนวคิดด้านการบริหารจัดการพื้นที่เพื่อรับมือกับความเสี่ยงน้ำท่วมเพื่อรวบรวมเข้ากับแผนการพัฒนาดังๆ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ได้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุมชนและแนวโน้มของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินต่อปัญหาน้ำท่วม และฐานข้อมูลกายภาพพื้นที่และแผนที่น้ำท่วมที่สามารถนำไปใช้ในวางแผนการบริหารจัดการน้ำท่วม การวางผังเมืองและการพัฒนาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

2) ช่วยสร้างความเข้าใจต่อความสามารถในการปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อปัญหาน้ำท่วมอันเกิดจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและทิศทางการใช้ที่ดินในอนาคต

3) สามารถนำแนวทางการจัดการน้ำท่วมที่ได้รับไปบูรณาการในพื้นที่เพื่อช่วยลดความเสี่ยงหรือลดความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

4) สร้างความเข้าใจต่อปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จ และ/หรือ ข้อจำกัดในการผลักดันแนวคิดด้านการบริหารจัดการพื้นที่เพื่อรับมือกับความเสี่ยงน้ำท่วมในระยะยาวโดยการรวบรวมเข้ากับแผนการพัฒนาในระดับต่างๆ

บทที่ 2

ทฤษฎี แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและปัญหาน้ำท่วม

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก่อให้เกิดความไม่แน่นอนของสภาพอากาศทั่วโลก การคาดการณ์สภาพอากาศมีข้อจำกัดมากขึ้นเนื่องจากความผันผวนของสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของประชากรโลก การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจำนวนชิ้นขึ้นถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในหลายๆด้านทั้งในด้านการผลิตทางการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติ สุขอนามัย ภาวะภัยแล้ง ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ความรุนแรงของพายุฝนและน้ำท่วม ซึ่งผลกระทบดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะมีความรุนแรงและก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะในเขตทวีปเอเชียและแอฟริกาที่มีความสามารถในการปรับตัวและการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่ำ ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องยังชี้ให้เห็นว่าได้ผลกระทบที่ชัดเจนของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อประเทศในเอเชียคือปัญหาน้ำท่วม ภัยแล้ง ความรุนแรงของพายุฝนและระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น (Yuen และคณะ, 2009) การคาดการณ์สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภูมิภาคเอเชียพบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยในปี 2030 จะเพิ่มขึ้นระหว่าง 04-13 องศาเซลเซียสและ 09-40 องศาเซลเซียส ในปี 2070 ขณะที่ปริมาณน้ำฝนจะลดลงแต่ความถี่ของฝนตกหนักจะเพิ่มขึ้น ระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้น 3-16 ซม ในปี 2030 และ 7-50 ซม ในปี 2070 ซึ่งจะทำให้พื้นที่ในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีความเสี่ยงสูงกว่าเขตอื่นๆ เนื่องจากเป็นภูมิภาคที่เป็นที่ตั้งของชุมชนชายฝั่งทะเลและที่ราบลุ่ม รวมทั้งมีพื้นที่ที่เป็นเกาะจำนวนมาก ดังที่เอเชียไทมส์สรายงานว่าภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้อาจเป็นหนึ่งในพื้นที่เสี่ยงที่สุดจากสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั่วโลก มีการคาดการณ์ว่าเหตุการณ์สภาพภูมิอากาศที่รุนแรงจะเกิดบ่อยครั้งมากขึ้นในบริเวณที่เป็น 'ฮอตสปอต' ที่ได้แก่ประเทศ ฟิลิปปินส์, เวียดนาม, กัมพูชา, ลาว, ไทยและอินโดนีเซีย (Yusuf and Francisco, 2009)

ตารางที่ 2.1 ความถี่ของภัยธรรมชาติและจำนวนผู้เสียชีวิตจากภัยธรรมชาติในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

	Cyclones			Droughts			Floods		
	Number of events		Loss of lives	Number of events		Loss of lives	Number of events		Loss of lives
	Annual average	Annual average	Per million	Annual average	Annual average	Per million	Annual average	Annual average	Per million
Cambodia	-	-	-	-	-	-	029	4852	408
Indonesia	-	-	-	029	6029	034	248	12029	067
Lao PDR	019	267	06	-	-	-	043	329	075
Malaysia	01	1286	06	-	-	-	043	443	024
Myanmar	-	-	-	-	-	-	029	905	020
Philippines	557	86319	1435	024	038	001	176	7571	122
Thailand	071	3024	054	-	-	-	133	7852	137
Vietnam	224	43524	64	-	-	-	100	13790	198

ที่มา: UN-Habitat, 2007

จากตารางที่ 21 จะเห็นได้ว่าปัญหาน้ำท่วมเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้อีกมากที่สุด ในส่วนของประเทศไทยจะพบว่ามีการเกิดน้ำท่วมมากเป็นอันดับ 3 ของภูมิภาครองจากอินโดนีเซียและเวียดนาม ข้อมูลการเกิดอุทกภัยในประเทศไทยยังแสดงให้เห็นว่าความถี่ของการเกิดน้ำท่วมและความเสียหายจากน้ำท่วมเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอุทกภัยในปี 2554 ที่มีประชาชนได้รับผลกระทบมากถึง 12.8 ล้านคนและมีผู้เสียชีวิตมากถึง 813 ราย (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2555)

ตารางที่ 2.2 สถานการณ์อุทกภัยในประเทศไทยระหว่าง ปี 2545-2553

ปี	จำนวน (ครั้ง)	จำนวนจังหวัด	ความเสียหาย		
			บาดเจ็บ (คน)	เสียชีวิต (คน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2545	5	72	0	216	13,38531
2546	7	66	10	44	2,05026
2547	12	59	3	28	85065
2548	12	63	0	75	5,98228
2549	6	58	1462	446	9,62741
2550	13	54	17	36	1,68786
2551	6	65	0	113	7,60179
2552	5	64	22	53	5,25261
2553	7	74	1,665	266	16,33877

ที่มา: สวทช (2555)

การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อประเทศไทยโดยธนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล พบว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะมีผลต่อการเกิดภัยพิบัติในประเทศไทย ที่สำคัญจะทำให้ฤดูกาลต่าง ๆ ของไทยเปลี่ยนไปโดยลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้จะมีความรุนแรงมากขึ้นก่อให้เกิดฝนตก แต่จะเป็นฝนที่มีการตกทิ้งช่วงคือ ตกลงอย่างหนักแล้วหยุดไปเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้วจึงตกลงมาใหม่ และในแต่ละช่วงจะมีจำนวนครั้งที่ถี่ขึ้นดังเช่นที่ภาคใต้ ลักษณะดังกล่าวจะทำให้โอกาสการเกิดน้ำท่วมเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับการตั้งฐานของชุมชนในประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่บริเวณที่ราบริมน้ำหรือชายฝั่งทะเลที่ได้รับผลกระทบจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นซึ่งถือว่าเป็นลักษณะที่ก่อให้เกิดความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากขึ้น การปรับตัวเพื่อรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นในสังคมไทย

2.2 การเกิดน้ำท่วมและความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตชุมชนเมือง

2.2.1 การเกิดน้ำท่วมและประเภทของน้ำท่วม

น้ำท่วมเป็นภัยธรรมชาติที่ก่อให้เกิดความเสียหายให้กับเมืองทั่วโลกมากกว่าภัยธรรมชาติประเภทอื่นๆ โดยทั่วไปแล้วน้ำท่วมเป็นผลมาจากการไหลบ่าของน้ำฝนที่มีปริมาณสูงกว่าความสามารถในการรองรับของแม่น้ำและแหล่งน้ำธรรมชาติ ความรุนแรงของน้ำท่วมยังได้รับผลกระทบจากปัจจัยอื่น เช่น ดินโคลนถล่ม ความล้มเหลวของเขื่อนหรือคันกั้นน้ำ และลมพายุ สำหรับสถานการณ์น้ำท่วมในประเทศไทยมักมีสาเหตุมาจากสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศ โชติไกร ไชยวิจารณ์ (2549) ได้อธิบายความสัมพันธ์ของที่ตั้งและปริมาณฝนตกในประเทศไทยสามารถสรุปได้ว่าประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตมรสุม ทำให้มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือสลับกันพัดผ่านเกือบตลอดปี อิทธิพลของลมมรสุมทั้งสองได้ก่อให้เกิดผลต่างกัน ดังนี้ คือ อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดจากมหาสมุทรอินเดียหรืออ่าวเบงกอลในช่วงประมาณเดือนพฤษภาคมไปจนถึงประมาณกลางเดือนตุลาคม จะก่อให้เกิดฝนตกหนักกระจายเกือบทั่วทุกภาคของประเทศไทย ยกเว้นภาคใต้ฝั่งตะวันออกที่อาจมีฝนตกปรายๆ เพราะมีเทือกเขาตะนาวศรีปิดกั้นอิทธิพลมรสุมเอาไว้ ช่วงเวลาดังกล่าวจึงเรียกว่าฤดูฝนของประเทศไทย ส่วนลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งพัดมาจากแถบไซบีเรียในช่วงประมาณกลางเดือนตุลาคมไปจนถึงเดือนกุมภาพันธ์แม้จะก่อให้เกิดฤดูหนาวขึ้นในส่วนตอนบนของประเทศไทย แต่ก็ก่อให้เกิดฝนตกหนักและน้ำท่วมในบริเวณภาคใต้ฝั่งตะวันออกตั้งแต่จังหวัดชุมพรถึงนราธิวาสเกือบทุกปีเช่นเดียวกัน นอกจากฝนที่เกิดจากลมมรสุมทั้งสองดังที่กล่าวแล้ว ยังมีอิทธิพลอื่นๆ ที่สำคัญ ได้แก่ อิทธิพลของร่องความกดอากาศ อิทธิพลของพายุหมุนหรือหย่อมความกดอากาศต่ำ ซึ่งมักเกิดขึ้นในช่วงฤดูฝน เมื่อผสมรวมกันจึงทำให้ฝนตกต่อเนื่องโดยเฉลี่ยประมาณ ๑๕๐๐ มิลลิเมตรต่อปี และหากบางปีมีปรากฏการณ์ลานีญาเข้ามาด้วยก็จะเป็นสาเหตุให้ฝนตกหนักมากขึ้น อันเป็นที่มาของการเกิดน้ำหลาก น้ำท่วมอย่างรุนแรง อย่างไรก็ตามความรุนแรงและรูปแบบของน้ำท่วม ยังมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ

และสิ่งแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ กรมอุตุนิยมวิทยา (2554) ได้แบ่งประเภทของน้ำท่วมในประเทศไทยออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

1) น้ำป่าไหลหลาก หรือน้ำท่วมฉับพลัน มักจะเกิดขึ้นในที่ราบต่ำหรือที่ราบลุ่มบริเวณใกล้ภูเขาต้นน้ำ เกิดขึ้นเนื่องจากฝนตกหนักหน่อภูเขาต่อเนื่องเป็นเวลานาน ทำให้จำนวนน้ำสะสมมีปริมาณมากจนพื้นดิน และ ต้นไม้ดูดซับไม่ไหวไหลบ่าลงสู่ที่ราบต่ำเบื้องล่างอย่างรวดเร็ว ความรุนแรงของน้ำอาจทำให้บ้านเรือนพังทลาย เสียหาย และเกิดอันตรายถึงชีวิตได้

2) น้ำท่วมหรือน้ำท่วมขัง เป็นลักษณะของน้ำท่วมที่เกิดขึ้นจากปริมาณน้ำสะสมจำนวนมากที่ไหลบ่า ในแนวระนาบจากที่สูงไปยังที่ต่ำเข้าท่วมอาคารบ้านเรือน เรือสวนไร่นาได้รับความเสียหาย หรือเป็นสภาพน้ำท่วมขังในเขตเมืองใหญ่ที่เกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่องเป็นเวลานาน

3) น้ำล้นตลิ่ง เกิดขึ้นจากปริมาณน้ำจากฝนหนักต่อเนื่องไหลลงสู่ลำน้ำหรือแม่น้ำมีปริมาณมากจน ระบายลงสู่ลุ่มน้ำด้านล่างหรือออกสู่ปากน้ำไม่ทัน ทำให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่ง

นอกจากปริมาณน้ำฝนแล้วปัญหาน้ำท่วมในเขตชุมชนเมืองยังมีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยอื่นๆ โดยเฉพาะ การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน(Watson and Adam, 2011)และการจัดการเมือง Action Aid International (2006) ได้แบ่งประเภทของน้ำท่วมในเขตชุมชนเมืองของประเทศในทวีปแอฟริกาออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

1) น้ำท่วมเฉพาะพื้นที่ สามารถเกิดขึ้นได้หลายครั้งต่อปีโดยเฉพาะในพื้นที่เปราะบางในเขตชุมชนเมือง เช่นชุมชนแออัดที่ไม่มีระบบท่อระบายน้ำหรือระบบท่อระบายอุดตัน หากมีฝนตกหนักจะเกิดการไหลบ่าของน้ำ บริเวณทางเดินระหว่างอาคารที่อยู่อาศัย

2) น้ำท่วมจากทางน้ำขนาดเล็กในเขตเมืองที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากฝนตกหนัก เนื่องจากปริมาณ น้ำฝนที่ตกลงมามีปริมาณมากกว่าความจุของระบบระบายน้ำของเมือง ทำให้เกิดการไหลบ่าของน้ำที่ล้นจากท่อ ระบายน้ำเข้าท่วมพื้นที่ในเขตเมือง

3) น้ำท่วมจากแม่น้ำสายสำคัญที่ไหลผ่านพื้นที่เขตเมืองและได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและวิศวกรรมการก่อสร้างในพื้นที่ต้นน้ำ เช่นการสร้างเขื่อนทำให้เกิดการสะสมของดินตะกอนที่มีผล ต่อการไหลของน้ำ การปล่อยน้ำปริมาณจากเขื่อน การเติบโตของเมืองที่มีการขยายตัวไปในที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ทำให้พื้นที่รับน้ำหรือพื้นที่ที่น้ำซึมผ่านได้ลดลง

4) ในเมืองที่ลุ่มต่ำหรือชายฝั่งทะเลอาจได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในฤดูฝนที่เกิดจากปริมาณน้ำในแม่น้ำที่สูงขึ้นทั้งจากฝนตกและน้ำทะเลหนุน

จะเห็นได้ว่าน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในเขตชุมชนเมืองของประเทศในทวีปแอฟริกามีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและการพัฒนาเมืองเป็นอย่างมาก ซึ่งเป็นลักษณะที่มีคล้ายคลึงกับสถานการณ์น้ำท่วมในเขตเมืองของไทย โชติไกร ไขววิจารณ์ (2549) และ สุจิต คุณธนกุลวงศ์ (2554) และได้สรุปสาเหตุของน้ำท่วมในเขตเมืองในประเทศไทยที่นอกเหนือไปจากการตกของฝนดังต่อไปนี้

1) การขยายตัวอย่างขาดการวางแผนของชุมชนเมืองต่างๆทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค การตั้งถิ่นฐานในประเทศไทยนับแต่อดีตจะอยู่ในบริเวณพื้นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำ ทั้งนี้เนื่องจากแม่น้ำเป็นปัจจัยที่มีสำคัญต่อการดำรงชีวิตและการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม การสร้างบ้านเรือนริมน้ำในสมัยก่อนมักมีการยกใต้ถุนสูงให้ตัวบ้านพ้นระดับน้ำหลากสูงสุดที่เคยท่วมเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาน้ำท่วม ในบางช่วงเวลาระดับน้ำอาจสูงถึงใต้ถุนเรือน แต่ก็ไม่ได้ก่อให้เกิดความเดือดร้อนมากนักเพราะมีการใช้เรือในการสัญจรกันอยู่ทั่วไป การเพิ่มขึ้นของประชากรและการขยายตัวของชุมชนอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดความต้องการที่อยู่อาศัยและสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต ตลอดจนการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะการสร้างบ้านเรือนที่อยู่อาศัยที่มีลักษณะที่สอดคล้องต่อสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศน้อยลง จากบ้านใต้ถุนสูงกลายเป็นบ้านชั้นเดียวหรือบ้านแบบตึกสองชั้น ประกอบกับการขยายตัวของชุมชนที่ขาดการวางแผนจึงทำให้พื้นที่ชุมชนและอาคารบ้านเรือนได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำท่วมที่รุนแรงขึ้น

2) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะในลักษณะของการเปลี่ยนแปลงจากสภาพธรรมชาติเป็นพื้นที่ก่อสร้างและการพัฒนาที่ดินที่ขาดการวางแผนและการจัดการที่เหมาะสม การขยายตัวของเมืองไปในทิศทางที่เป็นที่ต่ำหรือที่ลุ่มทำให้ต้องมีการถมที่ดินเพื่อการก่อสร้าง ส่งผลกระทบทำให้พื้นที่รองรับน้ำลดลงเมื่อฝนตกหนักจึงทำให้เกิดการท่วมขัง นอกจากนี้ยังมีการก่อสร้างรुकล้าล้ำน้ำสาธารณะประกอบกับระบบระบายน้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพจึงยังทำให้ปัญหาน้ำท่วมชุมชนมีความรุนแรงมากขึ้น

3) สภาพภูมิประเทศเป็นปัจจัยภายในสำคัญที่มีผลกระทบต่อความอ่อนไหวของพื้นที่ต่อภาวะน้ำท่วม โดยพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวสูง ได้แก่ พื้นที่ราบลุ่ม เป็นแอ่ง หรือพื้นที่ทรุดตัว พื้นที่ที่มีผลกระทบจากการขึ้นลงของน้ำทะเลและพื้นที่ราบเชิงเขา

4) การขาดการวางแผนและการใช้มาตรการในการป้องกันภัยทางด้านกฎหมายที่เหมาะสม กฎหมายผังเมืองรวมของแต่ละจังหวัด อำเภอ หรือเทศบาล ไม่มีความสอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพ ยกตัวอย่างเช่น การกำหนดให้มีพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดอยุธยา หรือปทุมธานี ทำให้เกิดการขยายตัวของชุมชนอย่างรวดเร็ว เกิดความต้องการที่อยู่อาศัยและสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อรองรับการใช้ชีวิตประจำวัน นำไปสู่การพัฒนาที่ดินทั้งในลักษณะของที่พักอาศัยและอาคารพาณิชย์ประเภทต่างๆ ตลอดจนระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ การคมนาคมขนส่ง เกิดเป็นชุมชนหนาแน่น ในขณะที่ลักษณะตามธรรมชาติของพื้นที่เป็นที่ต่ำที่น้ำหลากท่วมได้ง่าย ซึ่งนอกจากจะทำให้ชุมชนมีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมสูงแล้วการจัดการกับปัญหาน้ำท่วมยังทำได้ยากและต้องลงทุนสูง

5) การบริหารจัดการที่ไม่มีประสิทธิภาพ การขาดระบบคาดการณ์และระบบเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพ ก่อนเกิดภัย การไม่มีแผนปฏิบัติงานที่ชัดเจนในกรณีเกิดภัยและการจัดการหลังการเกิดภัยที่ส่วนใหญ่ยังขาดการวางแผนและบรรเทาปัญหาตลอดจนการฟื้นฟูอย่างเป็นรูปธรรม รวมถึงข้อจำกัดในเรื่องงบประมาณและบุคลากรที่มีความรู้และประสบการณ์ในงานที่เกี่ยวข้อง

6) ปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การตัดไม้ทำลายป่าทำให้เกิดการหลากเร็วขึ้น การก่อสร้างถนนหนทางขวางทางน้ำหลากและมีการระบายน้ำไม่เพียงพอ การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่แก้มลิงตามธรรมชาติไปทำประโยชน์อย่างอื่นเนื่องจากจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น การที่ไม่มีการก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำเพิ่มเติมจากที่มีอยู่ เป็นต้น

2.2.2 ความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตชุมชนเมือง

น้ำท่วมในเขตชุมชนเมืองมีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่สำคัญ 2 ประการคือ ปริมาณฝนที่ตกลงมาและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน (Watson and Adam, 2011) ความเสี่ยงของน้ำท่วมในเขตชุมชนเมืองจึงมีความสัมพันธ์กับปัจจัยทั้ง 2 ประการคือปริมาณฝนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินโดยสามารถสรุปเนื้อหาสำคัญได้ดังนี้

2.2.2.1 ปริมาณฝนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีผลกระทบต่อปริมาณฝนทั้งในแง่ที่ทำให้ปริมาณฝนมากขึ้นและปริมาณฝนน้อยลง ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศชี้ให้เห็นว่าพื้นที่ในเขตภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะการตกของฝนที่พบว่าปริมาณฝนเฉลี่ยอาจเพิ่มขึ้นหรือน้อยลงก็ได้แต่ความถี่ของฝน

ตกหนักจะเพิ่มมากขึ้น ทำให้ความเสี่ยงจากน้ำท่วมเพิ่มขึ้นตามไปด้วย การศึกษาปัญหาน้ำท่วมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดย Institute for Environmental Studies ประเทศเนเธอร์แลนด์ (2001) พบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนำไปสู่ความเสี่ยงน้ำท่วมของเนเธอร์แลนด์ที่เพิ่มขึ้นทั้งในแง่ของความถี่และความรุนแรง โดยเฉพาะความเสี่ยงน้ำท่วมบริเวณที่ราบลุ่มริมแม่น้ำสายสำคัญได้แก่แม่น้ำไรน์และแม่น้ำมิวส์ ที่มีการตั้งถิ่นฐานของประชากรหนาแน่นและใช้ประโยชน์จากแม่น้ำทั้งในด้านการเกษตร อุตสาหกรรมและการขนส่ง การขยายตัวของชุมชนเมืองทั้งในด้านประชากร เศรษฐกิจและสังคมยังทำให้ความเสี่ยงที่จะเกิดความเสี่ยงจากน้ำท่วมเพิ่มมากขึ้น

The World Water Forum (2543) รายงานว่ามีน้ำท่วมรุนแรงเกิดขึ้นทั่วโลกในช่วงปี 2543 ทั้งในประเทศแอฟริกาใต้ อินโดนีเซีย จีน บังกลาเทศ ญี่ปุ่น กัมพูชา เวียดนามและประเทศอังกฤษ ปัญหาน้ำท่วมรุนแรงยังเกิดขึ้นต่อเนื่องนับจากนั้น โดยเกิดขึ้นในรัฐนิวออร์ลีนประเทศสหรัฐอเมริกาในปี 2548 ประเทศอังกฤษในปี 2550 ประเทศบังกลาเทศในปี 2551 ประเทศตุรกีและตอนใต้ของจีนในปี 2552 และ 2553 ตามลำดับ นอกจากความถี่ของน้ำท่วมที่เพิ่มขึ้นแล้ว มูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจากน้ำท่วมในเขตชุมชนเมืองยังเพิ่มขึ้นตามไปอีกด้วยโดยเฉพาะในทศวรรษหน้า ปัจจุบันน้ำท่วมนับเป็นภัยพิบัติธรรมชาติที่ก่อให้เกิดความเสียหายประมาณ 1 ใน 3 ของความเสียหายจากภัยพิบัติทั้งหมด (Berz อ้างโดย Burrell et al, 2007) สถานการณ์ดังกล่าวชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการน้ำท่วมเพื่อลดความเสี่ยง

สำหรับประเทศไทยนับว่ามีที่ต้งอยู่ในเขตพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากน้ำท่วมในระดับสูง เนื่องจากเมืองสำคัญส่วนใหญ่มีทำเลที่ตั้งบริเวณริมฝั่งแม่น้ำและชายฝั่งทะเลที่ทำให้มีโอกาสน้ำท่วมทั้งจากน้ำฝนและระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตของประเทศไทยในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมาโดยศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (SEA START RC) พบว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยในอนาคตมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของปริมาณฝนในเกือบทุกภาคของประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีความแปรปรวนหรือความแตกต่างระหว่างฤดูต่อฤดูหรือระหว่างปีต่อปีเพิ่มสูงขึ้น (สุกกร ชินวรรณ, 2550) จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมโดยใช้ข้อมูลฝนสูงสุด 5 วันในปัจจุบันและในอนาคตจากแบบจำลองภูมิอากาศเพื่อเป็นดัชนีของการเกิดน้ำท่วมประกอบกับข้อมูลทางภูมิสารสนเทศของพื้นที่ สุจริต คุณธนกุลวงศ์ (2554) ได้แบ่งระดับความรุนแรงของความเสี่ยงการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากในแต่ละพื้นที่ในอนาคตออกเป็น 5 ระดับ ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.3 พื้นที่ความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมในอนาคตเปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน

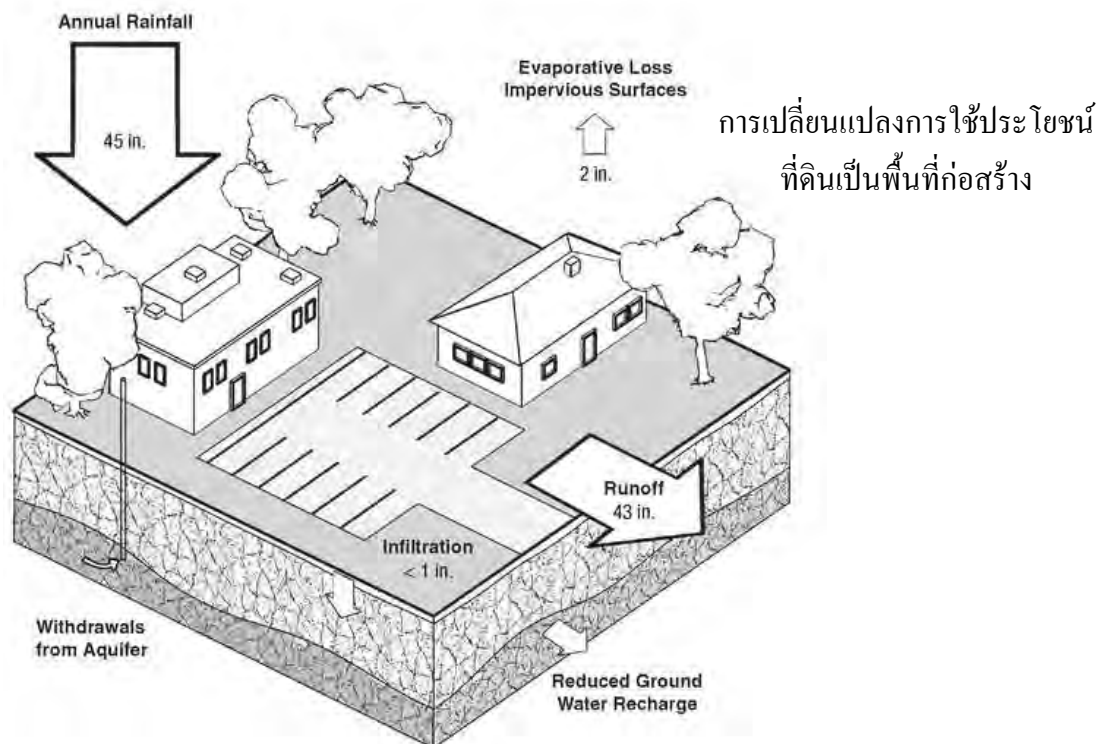
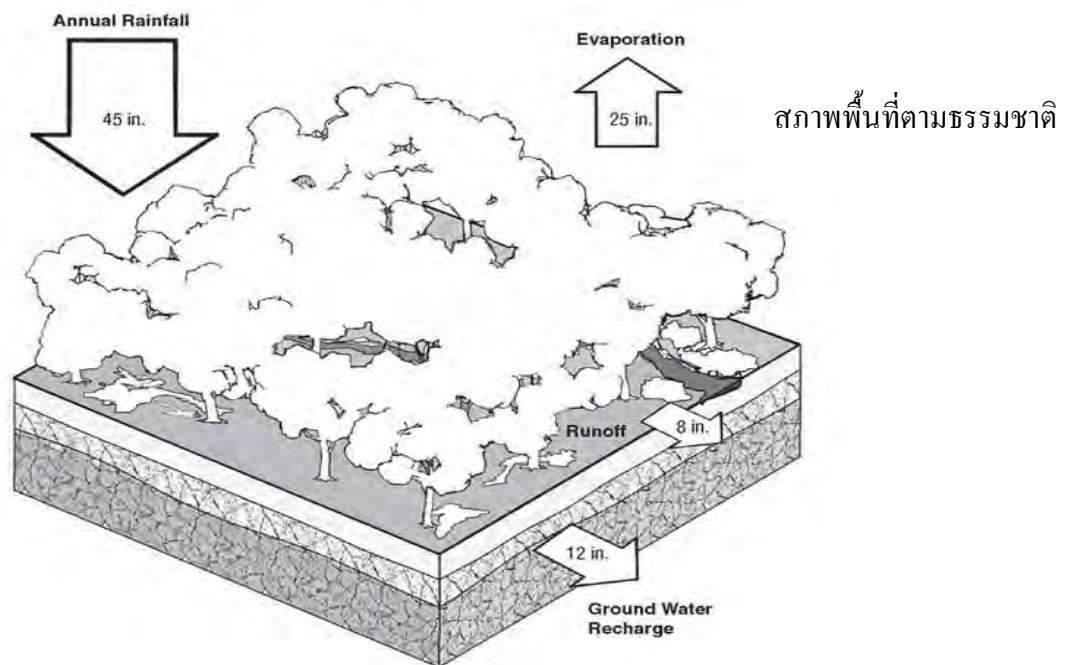
การเปลี่ยนแปลงความเสี่ยง	เกณฑ์	สัดส่วนของพื้นที่เทียบช่วงปีฐาน (ร้อยละ)	
	ปริมาณฝนสูงสุด 5 วัน เปลี่ยนแปลง	พ.ศ. 2558-2582	พ.ศ. 2618-2642
เพิ่มขึ้นมาก	> +10%	27.33	37.91
เพิ่มขึ้น	+5 ถึง +10 %	18.74	11.91
ไม่เปลี่ยนแปลง	-5 ถึง +5 %	26.68	25.16
ลดลง	-10 ถึง -5 %	8.49	6.34
ลดลงมาก	< -10 %	18.76	19.41

ที่มา: รายงานการสังเคราะห์และประมวลสถานภาพขององค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของไทย (2554)

ผลการศึกษาดังกล่าวยังชี้ให้เห็นว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ที่มีความเสี่ยงน้ำท่วมเพิ่มขึ้นมากที่สุดทั้งในอนาคตอันใกล้ (ช่วงปีพ.ศ. 2558-2582) และอนาคตที่ไกลขึ้น (ช่วงปีพ.ศ. 2618-2642) จะเป็นพื้นที่ในกลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีนรองลงมาคือกลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขง และกลุ่มน้ำภาคใต้ ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตที่เป็นสาเหตุทำให้ประเทศไทยมีความเสี่ยงจากน้ำท่วมเพิ่มขึ้น

2.2.2.2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

สาเหตุสำคัญประการหนึ่งของน้ำท่วมคือการไหลบ่าของน้ำที่เกิดจากฝนตกลงมาเกินกว่าความสามารถในการรองรับน้ำของพื้นที่ การใช้ที่ดินมีความสัมพันธ์กับระบบการหมุนเวียนของน้ำในธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาเมืองเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อความสมดุลของระบบน้ำในธรรมชาติ ในขณะที่ปริมาณฝนที่ตกลงมายังคงมีปริมาณไม่เปลี่ยนแปลง แต่ความสามารถในการรับน้ำของพื้นที่ลดลง ทั้งนี้เนื่องการเปลี่ยนการใช้ที่ดินในเขตชุมชนเมืองมักเป็นการเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดินจากพืชพรรณธรรมชาติไปเป็นสิ่งปลูกสร้าง ทำให้น้ำไม่สามารถซึมลงไปในดินได้ โดยทั่วไปแล้วบริเวณที่เป็นป่าไม้หรือทุ่งหญ้าธรรมชาติสามารถรองรับน้ำฝนได้ประมาณ 1.0-1.4 นิ้ว (26-36 มม.) ก่อนที่จะเกิดการไหลบ่าของน้ำผิวดิน ในขณะที่การไหลบ่าของน้ำผิวดินในพื้นที่ชุมชนเมืองจะเกิดขึ้นเมื่อฝนตกเพียง 0.1 นิ้ว หรือประมาณ 2 มม. (Watson and Adam, 2011) ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินต่อระบบน้ำธรรมชาติแสดงดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินต่อระบบน้ำธรรมชาติ (Watson and Adam, 2011)

จากรูปที่ 2.1 จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากสภาพธรรมชาติไปเป็นพื้นที่ก่อสร้างทำให้ความเสี่ยงของน้ำท่วมเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากมีปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินมากขึ้นเพิ่มขึ้น ถึงแม้ว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตชุมชนเมืองจะรวมพื้นที่ปลูกต้นไม้และสนามหญ้า แต่ความสามารถในการซึมซับน้ำยังแตกต่างจากป่าไม้และทุ่งหญ้าธรรมชาติอยู่มาก ทั้งนี้เนื่องจากต้นไม้ที่ปลูกในเขตเมืองมักมีอัตราการเจริญเติบโตช้าและมีอายุสั้นกว่าไม้ยืนต้นในสภาพธรรมชาติ ประกอบกับการเพิ่มพื้นที่ก่อสร้างที่เป็นพื้นที่ลาดแข็งที่น้ำซึมลงดินไม่ได้หรือ การซึมของน้ำลงใต้ดินในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างมักจะลดต่ำลงด้วยเนื่องจากดินจะมีการจับตัวกันแน่นขึ้น ผลกระทบของพื้นที่ก่อสร้างต่อการซึมของน้ำลงดินแสดงในรูปที่ 2.2 อย่างไรก็ตามสิ่งที่ต้องตระหนักคือการการอนุรักษ์ธรรมชาติอาจสามารถช่วยบรรเทาความรุนแรงของน้ำท่วมได้ แต่การอนุรักษ์สภาพธรรมชาติแต่เพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถป้องกันการเกิดน้ำท่วมได้ทั้งหมด เนื่องจากปัญหาน้ำท่วมมีความสัมพันธ์กับปัจจัยอื่นๆ อีกหลายประการ โดยเฉพาะการมีสิ่งก่อสร้างที่ขวางการไหลตามธรรมชาติของน้ำทั้งจากการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน สะพาน ท่อบก้นน้ำ เขื่อนและระบบระบายน้ำต่างๆ รวมทั้งการพัฒนาพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น โครงการสาธารณูปการ นิคมอุตสาหกรรม และโครงการที่อยู่อาศัยขนาดใหญ่ (Watson and Adam, 2011) หากมีการพัฒนาโดยไม่คำนึงถึงระบบน้ำและการไหลของน้ำธรรมชาติ สิ่งก่อสร้างต่างๆ เหล่านี้อาจกลายเป็นสิ่งกีดขวางการไหลของน้ำทำให้ความเสี่ยงของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ชุมชนมีมากขึ้น

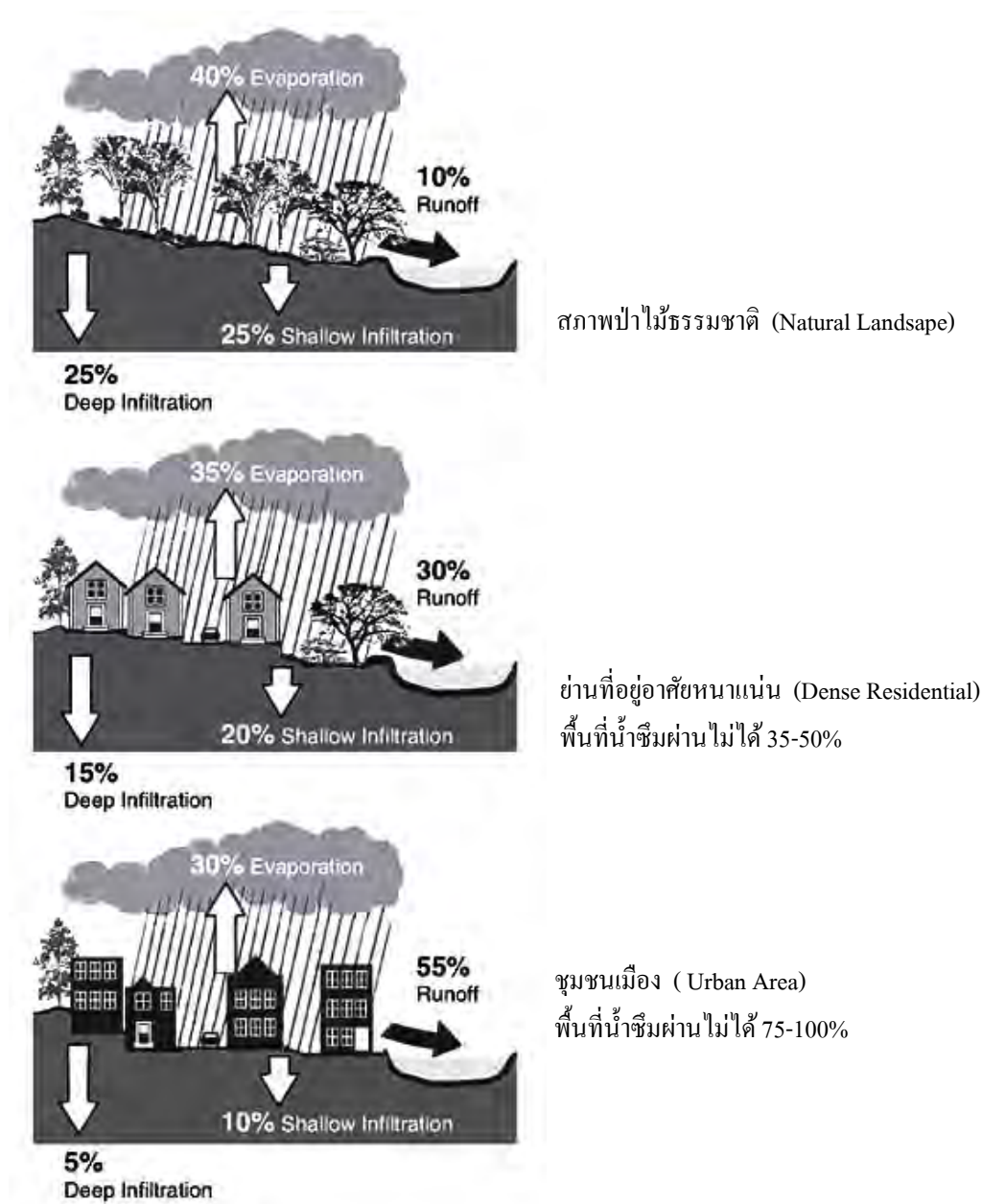
2.2.3 ผลกระทบของการใช้ที่ดินต่อความเสี่ยงน้ำท่วม

ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นว่าการเปลี่ยนแปลงใช้ที่ดินจากสภาพธรรมชาติเป็นพื้นที่ก่อสร้างก่อให้เกิดผลกระทบต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในพื้นที่ชุมชนเมือง โดยสามารถแบ่งประเภทของผลกระทบออกได้เป็น 2 ประเภทสำคัญโดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากโครงการพัฒนาเฉพาะพื้นที่

การพัฒนาโครงข่ายการขนส่ง เช่น ถนนและทางรถไฟ มีผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศค่อนข้างมาก เนื่องจากต้องมีการเปิดพื้นที่และปรับพื้นดินให้ได้ระดับ การก่อสร้างถนนโดยทั่วไปมักจะปรับระดับให้สูงขึ้นเพื่อป้องกันความเสี่ยงจากน้ำท่วมระบบเส้นทางคมนาคมในสภาวะน้ำท่วม ดังนั้นการออกแบบถนนที่เหมาะสมสามารถใช้ประโยชน์เป็นคันกันน้ำได้ อย่างไรก็ตามหากถนนเหล่านี้ถูกสร้างขึ้นโดยขาดการพิจารณาในเรื่องการไหลของเส้นทางน้ำ อาจกลายเป็นสิ่งที่เพิ่มความรุนแรงของภัยน้ำท่วมในพื้นที่ต่อเนื่องได้ เช่น การสร้างถนนที่ขนานกับเส้นทางน้ำ อาจกลายเป็นสิ่งกีดขวางการไหลของน้ำท่วมและใกล้กับแม่น้ำมากเกินไปได้ สามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อความ

อุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง และลดความสามารถในการกักเก็บน้ำของแม่น้ำในสภาวะน้ำท่วมได้ สถานการณ์ดังกล่าวยังอาจนำไปสู่การเพิ่มความรุนแรงของปัญหาน้ำท่วมทั้งส่วนต้นน้ำและปลายน้ำ โดยทำให้



รูปที่ 2.2 การซึมของน้ำลงดินในพื้นที่ที่มีการใช้ที่ดินแตกต่างกัน (Watson and Adam, 2011)

เกิดพื้นที่มีลักษณะที่เรียกว่า “คอขวด” ในทางตรงกันข้ามการออกแบบถนนสายเดียวกันที่มีการพิจารณาเส้นทาง การไหลของน้ำธรรมชาติอาจใช้เป็นโครงสร้างที่ช่วยบรรเทาหรือป้องกันปัญหาน้ำท่วมได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาด ของแม่น้ำและความสามารถในการประเมินการไหลของน้ำท่วมและเทคนิคการออกแบบที่ช่วยควบคุมปริมาณ และทิศทางการไหลของน้ำที่เหมาะสม

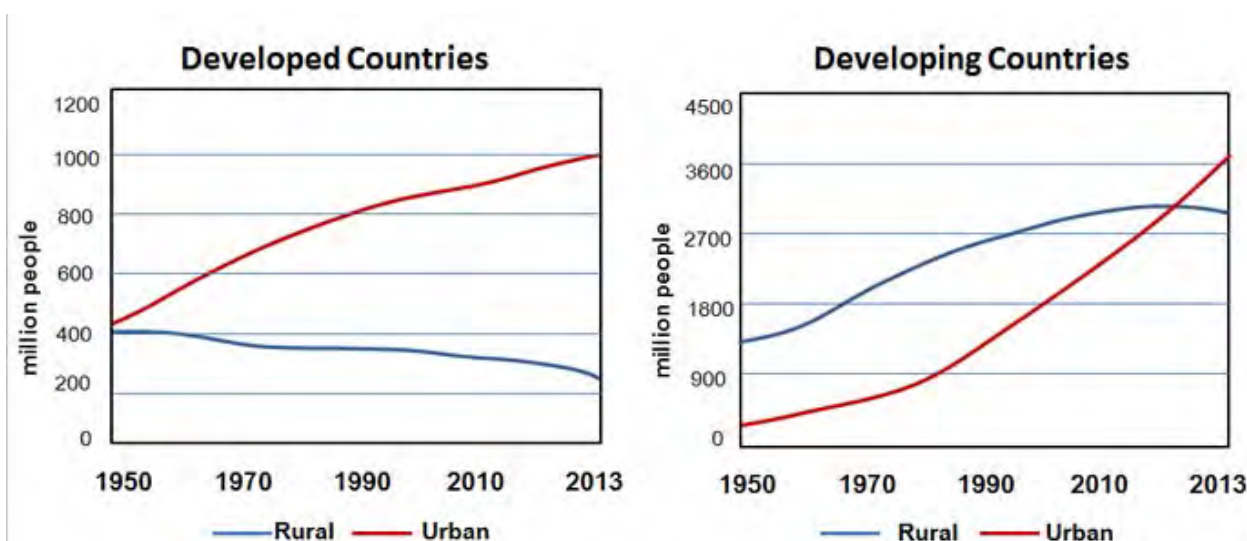
ปัญหาน้ำท่วมยังอาจได้รับผลกระทบจากการป้องกันน้ำท่วมด้วยโครงสร้างต่างๆ เช่นการสร้างกำแพง กันน้ำโดยรอบเมืองหรือชุมชน นิคมอุตสาหกรรม ตลอดจนแนวคันกันน้ำสำหรับพื้นที่เกษตร โดยไม่คำนึงถึง ความสามารถในการรับน้ำของพื้นที่ต้นน้ำ ทำให้พื้นที่ชุมชนในเขตต้นน้ำได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมรุนแรง มากขึ้น ดังนั้นการวางแผนการสร้างแนวคันกันน้ำจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายที่ไม่เพียงแต่เป็นประโยชน์ ทางตรงคือการป้องกันพื้นที่ แต่จะต้องรวมถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นตามมาภายหลังด้วย การประเมินความสามารถของ พื้นที่ต้นน้ำในการปันน้ำไปยังแหล่งน้ำอื่นๆในเส้นทางไหลของน้ำ และความสามารถในการรองรับของการ ไหลผ่านของน้ำในพื้นที่ปลายน้ำจึงเป็นที่สิ่งจำเป็น การประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมและการรับมือกับสถานการณ์ น้ำท่วมจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่ ทั้งในด้านอาคาร สาธารณูปโภค สาธารณูปการและ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ (De Bruijn, 2004) อย่างไรก็ตามการปรับปรุงอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกให้ มีทนทานต่อน้ำท่วมมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสูงและจำเป็นต้องหากลยุทธ์ที่เหมาะสมในการจัดการดังกล่าว นอกจากนี้ยังควรมีการเตรียมการด้านมาตรฐานความปลอดภัยในพื้นที่ต่างๆอย่างเท่าเทียมกัน แม้ว่าจะเป็นพื้นที่ ภายใต้อาณาเขตของหน่วยงานที่ต่างกันก็ตาม (check reference until here.)

2) ผลกระทบของกระบวนการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินต่อความเสี่ยงน้ำท่วม

การพัฒนาและกิจกรรมของมนุษย์มักก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงของระบบหมุนเวียนน้ำในธรรมชาติ เช่นความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและปริมาณฝนตก การซึมกลับลงดินของน้ำและปริมาณน้ำใต้ดิน จนเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปถึงความสัมพันธ์ของความเสื่อมโทรม สภาพแวดล้อม การใช้ที่ดินและความเปราะบางต่อภัยพิบัติธรรมชาติ ซึ่งเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นผลกระทบของ การเปลี่ยนแปลงสภาพธรรมชาติซึ่งตอบสนองกลับมาทั้งในแบบทันทีทันใดและแบบช่วงเวลา เช่นการเกิดขึ้น ของน้ำท่วมฉับพลันที่ก่อให้เกิดความเสียหายรุนแรงและรวดเร็ว แต่สาเหตุของน้ำท่วมอาจเป็นผลกระทบมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจากอดีตจนถึงปัจจุบัน World Meteorological Organization (WMO, 2008) สรุปผลกระทบของกระบวนการใช้ที่ดินต่อน้ำท่วมออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

- **ความเป็นเมือง (Urbanisation)**

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความเป็นเมืองคือการขยายตัวทางประชากรในเขตเมืองที่ทำให้เกิดความต้องที่อยู่อาศัย สาธารณูปโภค สาธารณูปการและสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเพิ่มประชากรในเขตเมืองที่สูงขึ้นจึงทำให้แนวโน้มความเสี่ยงน้ำท่วมเพิ่มขึ้นตามไปด้วย การประมาณการจำนวนประชากรในปี 2030 ทั้งในประเทศกำลังพัฒนาและประเทศพัฒนา พบว่าจำนวนประชากรทั้งหมดในพื้นที่เขตเมืองจะมีจำนวนมากกว่าจำนวนประชากรที่อาศัยในเขตชนบทดังแสดงในรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการทำให้เป็นเมือง ปี 1950-2030 (UN,2006)

โดยทั่วไปแล้วการพัฒนาเมืองมักก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพธรรมชาติ เช่นการทำลายการรูปแบบการระบายน้ำตามธรรมชาติอันเนื่องมาจากการพัฒนาที่ดิน เมื่อเส้นทางน้ำตามธรรมชาติถูกทำลาย การกักเก็บน้ำที่ไหลบ่าตามธรรมชาติโดยพืชและดินก็สูญเสียไปด้วย การเปลี่ยนแปลงพื้นผิวตามธรรมชาติจากเดิมที่มีพืชปกคลุมไปเป็นพื้นลาดแข็ง ทำให้อัตราการไหลของน้ำไหลบ่าและปริมาณน้ำไหลบ่ารวมจะเพิ่มขึ้น ในขณะที่ความสามารถในการระเหยของน้ำขึ้นสู่บรรยากาศลดลงเช่นเดียวกับความสามารถในการกักเก็บน้ำของดิน ส่งผลให้ความเสี่ยงของน้ำท่วมในเขตเมืองสูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงสภาพการกักเก็บน้ำตามธรรมชาติอันเป็นผลจากความเป็นเมืองยังเป็นสาเหตุการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญต่อลักษณะเฉพาะของการไหลบ่าของน้ำจากพื้นที่ในเขตเมืองด้วย เช่น ระยะเวลาการไหลบ่าของน้ำที่สั้นลงทำให้อุณหภูมิการเกิดน้ำท่วมฉับพลันสูงขึ้น

● กิจกรรมทางการเกษตร

กิจกรรมทางการเกษตรมีผลกระทบถึงกระบวนการเกิดน้ำไหลบ่า องค์ประกอบต่างๆ ของกิจกรรมทางการเกษตรสามารถส่งผลกระทบต่อกระบวนการไหลบ่า/กระบวนการซึมผ่านของน้ำลงสู่ดิน ตลอดจนการกักเซาะหน้าดินและการสูญเสียพืชท้องถิ่นที่ช่วยซับน้ำตามธรรมชาติได้ องค์ประกอบสำคัญที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมทางการเกษตรมีดังนี้

- ระบบการระบายน้ำของดิน รูปแบบของคูน้ำ ท่อน้ำที่มีอยู่ในดิน ซึ่งถูกใช้สำหรับควบคุมความจุของน้ำในดินหรือระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่เกษตรกรรม
- การไถดิน กระบวนการไถพรวนดินมีผลกระทบต่อคุณสมบัติของดินอาจก่อให้เกิดการอัดแน่นของดินชั้นบนทำให้ประสิทธิภาพการซึมผ่านของดินลดลง ทิศทางของการยกร่องยังมีผลกระทบต่อทิศทางการไหลของน้ำอีกด้วย
- ทางเลือกของการปลูกพืชและชนิดของพืช พืชแต่ละชนิดมีปริมาณของซากที่เหลือไว้ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน ซึ่งปริมาณส่วนเหลือทั้งดังกล่าวเป็นสิ่งที่มียุทธพลต่อกระบวนการไหลบ่าของน้ำและการกักเซาะหน้า
- ความลาดชันของพื้นที่ การเพาะปลูกในพื้นที่ลาดชันควรมีการจัดการที่เหมาะสม การปลูกพืชแบบขั้นบันไดบนพื้นที่ลาดชันสูง สามารถช่วยลดการไหลบ่าของน้ำได้

● ประเภทป่าปกคลุมดิน

นอกเหนือจากปัจจัยต่างๆ ไป เช่น ปัจจัยทางธรณีวิทยา ลักษณะภูเขา ชนิดและรูปแบบของดิน และสถานการณ์ฝนตกแล้ว การไหลบ่าของน้ำจากพื้นที่ป่ายังมีอิทธิพลจากประเภทหรือลักษณะการปกคลุมของป่าไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความหนาแน่นของป่า ลักษณะเรือนยอดและพืชคลุมดิน การเปลี่ยนแปลงสำคัญที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อปัจจัยด้านป่าปกคลุมดิน คือ การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไปสู่การใช้ที่ดินประเภทอื่น ทั้งการเปลี่ยนแปลงโดยมนุษย์และการเปลี่ยนแปลงโดยธรรมชาติเช่นไฟป่า ต่างมีผลกระทบต่อกระบวนการไหลบ่าของน้ำและการกักเซาะพังทลายของดิน โดยเฉพาะในพื้นที่ขนาดเล็ก

2.2.4 ผลกระทบของการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อศักยภาพการสร้างความเสี่ยงจากน้ำท่วม

การใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เพียงแต่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของลักษณะของน้ำท่วม ลักษณะของการใช้ที่ดินยังเป็นตัวการสำคัญที่มีอิทธิพลต่อขนาดความเสี่ยงจากน้ำท่วม และยังทำให้ชุมชนในพื้นที่มีความเปราะบางต่อน้ำท่วมมากขึ้น การศึกษาในด้านที่เกี่ยวข้องกับการตั้งถิ่นฐานและชุมชนของมนุษยชาติชี้ให้เห็นว่ามูลค่าทางเศรษฐกิจของพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงหรือการลงทุนบนพื้นที่น้ำท่วมถึง มีบทบาทสำคัญในประวัติศาสตร์การพัฒนาของประเทศส่วนใหญ่ จะเห็นได้ว่าเมืองใหญ่ที่ตั้งอยู่ในประเทศต่างๆ ทั่วโลกส่วนใหญ่มีทำเลที่ตั้งอยู่บริเวณริมแม่น้ำหรือชายฝั่งทะเล ถึงแม้ว่าความพร้อมของระดับความสามารถในการป้องกันน้ำท่วมจะมีผลต่อมูลค่าทางเศรษฐกิจของพื้นที่ พื้นที่ที่ราบน้ำท่วมส่วนใหญ่สามารถให้ผลผลิตทางเศรษฐกิจสูงกว่าในพื้นที่อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ และบริเวณพื้นที่ราบลุ่มน้ำมักจะมีความหนาแน่นของประชากรสูงเนื่องจากมีลักษณะที่ตอบสนองความต้องการและการพัฒนาทางเศรษฐกิจมากกว่าพื้นที่อื่น ๆ อย่างไรก็ตามในขณะที่สภาพเศรษฐกิจในพื้นที่ราบลุ่มน้ำมีการขยายตัวมากขึ้น ศักยภาพของความเสี่ยงหากเกิดน้ำท่วมก็จะเพิ่มสูงขึ้นตามในขณะที่ศักยภาพความเสี่ยงจากน้ำท่วมสามารถให้คำจำกัดความได้ว่าเป็นความเสี่ยงที่เป็นไปได้หากเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ ซึ่งหมายความว่าผลประโยชน์ที่ได้จากธุรกิจในพื้นที่ราบลุ่มน้ำตั้งอยู่บนความเสี่ยงที่จะเกิดความเสี่ยงจากน้ำท่วม โดยความเสี่ยงจากน้ำท่วมนี้สามารถเกิดขึ้นได้ในหลายรูปแบบ เช่น ความเสียหายต่ออาคาร สินค้าพืชผลทางการเกษตร โครงสร้างพื้นฐานหรือสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของการใช้ที่ดินและความเสี่ยงต่อความเสี่ยงที่เกิดขึ้นแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของกระบวนการตัดสินใจในการวางแผนการใช้ที่ดิน ดังนั้นในการวางแผนการจัดการน้ำท่วมในปัจจุบันจึงให้ความสำคัญกับการวางทางผังเมืองและการใช้ข้อกำหนดการใช้ที่ดินในการควบคุมความเสี่ยงที่เกิดน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

ภายใต้บริบทของพื้นที่ การตัดสินใจในการรับความเสี่ยงทั้งในกระบวนการทางนโยบายหรือทางเลือกของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับระดับของการยอมรับความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ทางเลือกเหล่านั้นอาจถ่ายทอดออกมาในรูปแบบของเอกสารนโยบาย กฎหมายหรืออื่นๆ โดยทั่วไปแล้วทางเลือกที่เกิดขึ้นมักจะอยู่ใน 2 ลักษณะคือการกำหนดพื้นที่เพื่อการพัฒนาหรือการกำกั้นภัยน้ำท่วมสำหรับการพัฒนาที่ดินในที่ราบน้ำท่วมถึง อย่างไรก็ตามการดำเนินการตามทางเลือกดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยการวางแผนบริหารจัดการที่เหมาะสมและมีการประเมินศักยภาพในการสร้างความเสี่ยงของน้ำท่วมควบคู่ไปกับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและสังคมของการตั้งถิ่นฐานในเขตที่ราบน้ำท่วมถึง การละเอียดข้อพิจารณาด้านความเสี่ยงน้ำท่วมหรือการประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมที่ขาดการพิจารณาอย่างเหมาะสมสามารถนำไปสู่ความเสี่ยงที่รุนแรงมากขึ้น

การประเมินความเสียหายหรือความเสี่ยงน้ำท่วมไม่ควรให้ความสำคัญกับข้อมูลเชิงปริมาณหรือสถิติแต่เพียงอย่างเดียว ประเด็นที่ควรนำมาพิจารณาร่วมที่สำคัญมี 3 ประการ ประการแรกคือประโยชน์ของการใช้หรือพัฒนาพื้นที่ราบลุ่มที่มีต่อสังคมโดยรวม ประการที่ 2 คือทางเลือกในการพัฒนาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงน้อยกว่าและประการสุดท้ายคือระดับหรือศักยภาพของระบบป้องกันน้ำท่วมที่มีอยู่ปัจจุบัน โดยการประเมินควรมีการเปรียบเทียบระหว่างประโยชน์และความเสี่ยงจากความเสียหายหากเกิดน้ำท่วม รวมทั้งผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ต้นทุนและความยั่งยืนของการพัฒนา (APFM, 2006)

2.3 การปรับตัวของชุมชนเมืองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

2.3.1 กรอบแนวคิดด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การปรับตัวในมิติของมนุษย์และบริบทของการเปลี่ยนแปลงของโลกโดยทั่วไปมักจะหมายถึงกระบวนการหรือผลลัพธ์ของการกระทำภายใต้ระบบสังคมในระดับต่างๆ (ครัวเรือน ชุมชนกลุ่ม ภูมิภาค ประเทศ) เพื่อให้สามารถรับมือ จัดการหรือปรับตัวต่อสภาพการเปลี่ยนแปลง ความตึงเครียด อันตรายความเสี่ยงหรือโอกาส Brooks (2003) อธิบายว่าการปรับตัวเป็นการปรับพฤติกรรมและลักษณะของระบบเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการรับมือกับความเครียดภายนอก การปรับตัวจะเป็นปฏิกิริยาโดยรวมของสังคมที่เกิดขึ้นทั้งจากกลุ่มบุคคลและรัฐบาล การปรับตัวอาจได้รับแรงกระตุ้นจากปัจจัยหลายประการรวมถึงความต้องการในการปกป้องเศรษฐกิจ ชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีหรือการปรับปรุงด้านความปลอดภัย การปรับตัวสามารถแสดงออกมาในหลายรูปแบบผ่านเครือข่ายทางสังคม หรือผ่านการกระทำของบุคคลและองค์กรเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของตัวเองของกลุ่มบุคคล (Adger, 2003) กล่าวว่าการปรับตัวอาจเป็นการดำเนินการโดยปัจเจกบุคคลเพื่อประโยชน์ของตนเองหรือการดำเนินการ โดยภาครัฐและหน่วยงานสาธารณะที่มีเป้าหมายเพื่อปกป้องคุ้มครองพลเมืองของตน

ถึงแม้ว่าการปรับตัวที่เกิดขึ้นภายในสังคมจะเกิดขึ้นจากกลุ่มบุคคลหรือองค์กร สถาบันต่างๆ แต่การปรับตัวที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะที่มีความสัมพันธ์และตอบสนองซึ่งกันและกันตามลำดับชั้นโครงสร้าง ดังนั้นการปรับตัวของปัจเจกบุคคลจึงไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นได้อย่างอิสระ โดยต้องเป็นไปภายใต้กรอบหรือกระบวนการที่ถูกกำหนดขึ้นโดยสถาบันที่มีลำดับชั้นที่สูงกว่าโดยส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของระเบียบและกฎหมาย กรรมาธิปไตยในทรัพย์สินและวิถีประเพณีต่างๆ ดังนั้นการปรับตัวที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือของทุกคนในสังคม

การทบทวนวรรณในเรื่องการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศพบว่าการอ้างอิงและให้คำจำกัดความของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นจำนวนมากโดยส่วนใหญ่จะมีแนวคิดหลักที่สอดคล้องคล้ายคลึงกัน

คณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC,2001) ได้ให้คำจำกัดความของการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศว่าเป็นการปรับตัวทั้งในระบบของ ชุมชนและธรรมชาติในการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้น ในปัจจุบันหรือที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต Smit et al. (2000) ได้ให้ความหมายของการปรับตัวในบริบทการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศว่าเป็นการดัดแปลงหรือการปรับตัวทางนิเวศวิทยา-เศรษฐกิจและสังคมเพื่อการตอบสนองต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในปัจจุบันและสถานการณ์ในอนาคต โดยการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศดังกล่าวสามารถจำแนกได้เป็นประเภทต่างๆขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินงานหรือรูปแบบของสถาบัน Pielke (1998) อธิบายความหมายของการปรับตัวในบริบทสภาพภูมิอากาศว่าเป็นการปรับตัวของกลุ่มบุคคลและพฤติกรรมของสถาบันหรือองค์กรเพื่อลดความเปราะบางของสังคมต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการปรับตัวสามารถเป็นได้ทั้งลักษณะของการเตรียมรับมือและการโต้ตอบปัญหาที่เกิดขึ้น Adger et al. (2005) ให้ความหมายของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคล้ายคลึงกับ IPCC (2001) โดยกล่าวว่า เป็นการปรับในระบบนิเวศวิทยา สังคมหรือระบบเศรษฐกิจที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อบรรเทาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงนั้นๆหรือใช้ประโยชน์จากโอกาสที่เกิดขึ้น การปรับตัวสามารถเกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างศักยภาพในการปรับตัวที่เป็นการเพิ่มความสามารถของกลุ่มบุคคลหรือองค์กรในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงและนำการตัดสินใจการปรับตัวไปสู่การปฏิบัติ การปรับตัวเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในด้านกิจกรรม การดำเนินการ การตัดสินใจและทัศนคติที่ก่อให้เกิดการตัดสินใจซึ่งเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงบรรทัดฐานและกระบวนการของสังคมที่มีอยู่ ดังที่คณะกรรมการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Parties of the Framework Convention on Climate Change) ได้กล่าวว่าการปรับตัวคือเป็นเรื่องที่ทุกประเทศต้องให้ความสำคัญอย่างเร่งด่วนและจำเป็นต้องมีการประสานงานของหน่วยงานทุกระดับในสังคม องค์กรการบริหารส่วนท้องถิ่น เทศบาล เมือง บริษัท ภาคธุรกิจและการตลาดจำเป็นต้องมีการปรับตัวภายใต้ขอบเขตของเทคโนโลยี ระเบียบข้อกำหนดต่างๆที่มีอยู่ และองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต (Lindseth, 2004; Nass et al, 2005)

สำหรับการศึกษาในด้านที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเทศไทยแล้วยังมีข้อมูลที่จำกัด โครงการศึกษามาตรการที่เหมาะสมเพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ให้ความหมายของการปรับตัวต่อภูมิอากาศคือการดำเนินการใดๆ เพื่อลดความเปราะบางของทั้งระบบหรือภาคส่วน ซึ่งอาจจะเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการตั้งรับต่อความเสียหายและผลกระทบที่เกิดจากความแปรปรวนในระยะสั้นและ/หรือจากการเปลี่ยนแปลง

ต่อเนื่องในระยะยาว โดยการปรับตัวสามารถที่จะกระทำในเชิงรุกเพื่อจัดการความเสี่ยงต่อภูมิอากาศโดยอาศัยองค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อลดการเปิดรับต่อสภาพอากาศที่ไม่พึงประสงค์ (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้, 2554)

ศุภกร สุวรรณ (2553) ได้อ้างถึงคำจำกัดความของการปรับตัวโดย IPPC (2007) ที่รวมความหมายถึงแนวทางหรือวิธีการที่จะลดภาวะต่อแหลมเปราะบางของระบบหรือภาคส่วนต่างๆ ตลอดจนสังคมมนุษย์ต่อผลกระทบและผลสืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการในการลดทอนภาวะต่อแหลมเปราะบางต่อผลกระทบหรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศนั้นอาจทำได้โดยการลดการเปิดรับต่อผลกระทบหรือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ หรือลดความอ่อนไหวหรือความไวต่อผลกระทบหรือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศหรือเพิ่มขีดความสามารถในการรับมือ ในระดับที่แตกต่างกันทั้งในระดับครัวเรือน ระดับพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับหลายภาคส่วนและระดับชาติที่นำไปสู่การกำหนดทิศทางยุทธศาสตร์การพัฒนาในระยะยาว โดยแนวทางการปรับตัวเพื่อรับมือจากผลกระทบหรือความเสี่ยงจากสภาพอากาศสามารถดำเนินการได้ในหลายรูปแบบและสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบให้เหมาะสมตามบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปตามพลวัตของระบบเศรษฐกิจและสังคม (ศุภกร สุวรรณ, 2553)

โดยภาพรวมอาจกล่าวได้ว่าการปรับตัวเป็นกระบวนการที่มีความต่อเนื่องและต้องอาศัยความร่วมมือและประสานงานกันของภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับท้องถิ่นระดับชาติและระดับนานาชาติ การกำหนดกลยุทธ์ในการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับบริบทของพื้นที่ทั้งในด้านกายภาพและระบบสังคม ดังนั้นความสำเร็จของกลยุทธ์ในการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศในแต่ละหน่วยจะขึ้นอยู่กับวิธีการและการดำเนินการที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการปรับตัว ประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณาในการประเมินความสำเร็จของการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศคือความสำเร็จของการปรับตัวของกลุ่มบุคคล องค์กรหรือรัฐบาลใดรัฐบาลในบริบทหนึ่งอาจไม่ได้จัดว่าเป็นความสำเร็จในบริบทอื่นๆ

2.3.2 ความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัว

ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นว่าการพิจารณาความเสี่ยงน้ำท่วมจะให้ความสำคัญกับศักยภาพในการสร้างความเสียหาย อย่างไรก็ตามการพิจารณาความเสี่ยงจากน้ำท่วมยังมีความสัมพันธ์กับปริมาณความเปราะบางที่เกิดจากกิจกรรมที่หลากหลายของมนุษย์ ความเปราะบางนี้สามารถตีความว่าเป็นระดับที่ระบบเศรษฐกิจและสังคมมีความอ่อนไหวง่ายหรือความยืดหยุ่นต่อผลกระทบของน้ำท่วม โดยทั่วไปแล้ว ‘ความเปราะบาง’ (Vulnerability) นั้น เป็นคำที่ใช้เพื่ออธิบายสถานการณ์ในเชิงลบที่ระบบหรือภาคส่วนหนึ่ง ๆ หรือ หน่วยสังคมหนึ่ง ๆ เผชิญอยู่

ซึ่งเป็นผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงซึ่งก่อให้เกิดแรงกดดันและกลายเป็นความเสี่ยงโดยที่ภาคส่วนนั้น ๆ ไม่มีขีดความสามารถเพียงพอที่จะดำเนินการเพื่อให้พ้นจากสภาวะนั้น หรือบริหารจัดการให้ตนเองพ้นจากความเสี่ยงนั้นไปได้ (Adger et al, 2001 อ้างโดย ศุภกร ชินวรรโณ, 2553) คณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC, 2001) ได้ให้คำจำกัดความของความเปราะบาง หมายถึง ระดับที่ระบบมีความอ่อนไหวหรือไม่สามารถรับมือกับผลกระทบที่เลวร้ายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งรวมถึงความแปรปรวนของสภาวะอากาศซึ่งระบบต้องเผชิญ นอกจากนั้นยังแสดงถึงความอ่อนไหวของระบบและความสามารถในการปรับตัวด้วย การให้ความหมายดังกล่าวยังครอบคลุมถึงความสามารถในการรับมือต่อความเสี่ยงที่ได้รับอิทธิพลจากการประสานเงื่อนไขและปัจจัยทางกายภาพ เศรษฐกิจและสังคมที่หลากหลาย เช่น ปัจจัยที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ เพศ อายุ วิถีชีวิต การเข้าถึงทรัพยากร การครอบครองทรัพย์สิน ตลอดจนคุณภาพชีวิต โดยเฉพาะความยากจนที่ทำให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อประชาชนมีความรุนแรงมากขึ้น ยกตัวอย่างในกรณีผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมที่ได้รับจากการที่โรงงานอุตสาหกรรมต้องหยุดการทำงานเนื่องจากน้ำท่วม ทำให้คนที่ทำงานในโรงงานซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่มผู้ใช้แรงงานขาดรายได้ ระบบเศรษฐกิจของพื้นที่เสียหาย ซึ่งเป็นการสูญเสียที่เกินกว่าความเสียหายของเครื่องจักรจากน้ำท่วม จะเห็นได้ว่าความเปราะบางสามารถอธิบายระดับความอ่อนไหวของบุคคลหรือระบบต่อภัยอันตราย และอาจหมายถึงความอ่อนไหวและภาวะที่ตกอยู่ใน การเผชิญหน้ากับความเสี่ยง ความเปราะบางถูกประเมินด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายด้าน ซึ่งในการพิจารณาถึงความเสี่ยงและความเปราะบางต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศหรือภาวะเสี่ยงนั้นจำเป็นต้องเข้าใจถึงความเสี่ยงหรือความเปราะบางของระบบที่เกิดขึ้นว่าเกิดขึ้นกับใคร หรือของภาคส่วนใด ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องคืออะไรบ้าง ตลอดจนพิจารณาถึงเงื่อนไขด้านเวลาที่เกิดภาวะของความเสี่ยงและความเปราะบางดังกล่าว เพื่อที่จะพิจารณาหาแนวทางในการปรับตัวได้อย่างเหมาะสม (ศุภกร ชินวรรโณ, 2553)

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

2.3.3 การปรับตัวของชุมชนเพื่อลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเกี่ยวข้องกับลำดับขั้นการตัดสินใจของตัวแทนที่เกี่ยวข้องทั้งจากประชาชน ภาคธุรกิจ ประชาสังคม องค์กรสาธารณะ ไปจนถึงรัฐบาลในระดับต่างๆตั้งแต่ระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค ระดับชาติและหน่วยงานระหว่างประเทศ โดยการตัดสินใจที่เกิดขึ้นในทุกระดับมักแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือการกำหนดนโยบาย ระเบียบข้อบังคับเพื่อที่จะสร้างขีดความสามารถในการปรับตัว และการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการด้านการปรับตัว โดยทั้ง 2 กระบวนการจะมีความแตกต่างของวัตถุประสงค์ที่ค่อนข้างชัดเจน ในกระบวนการสร้างขีดความสามารถในการปรับตัวจะรวมถึงการสื่อสารข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, การสร้างความตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น การคงไว้ซึ่งความเป็นอยู่ที่ดี การปกป้องทรัพย์สินหรือที่ดิน และการคงไว้ซึ่งการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจหรือการสร้างโอกาสใหม่ๆ ในขณะที่วัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการดำเนินการด้านการปรับตัวมักจะให้ความสำคัญต่อการลดผลกระทบสะสมของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อให้มั่นใจว่ามาตรการการปรับตัวที่ดำเนินการโดยองค์กรใดองค์กรหนึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อผู้อื่นๆ หลีกเลี่ยงผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ไม่ได้เป็นไปตามความคาดหมาย และลดการกระจายตัวของผลกระทบของกระบวนการปรับตัวให้น้อยที่สุด

Reilly และ Schimmelpfennig (2000) กล่าวว่า ในขณะที่การปรับตัวส่วนใหญ่จะมีการนำข้อมูลสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการตัดสินใจ การดำเนินการปรับตัวในบางกรณีอาจเกิดขึ้นโดยไม่ได้ตระหนักถึงความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงและอาจทำให้ประสิทธิภาพของการปรับตัวลดลงหรือไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ การบูรณาการระหว่างการปฏิบัติและนโยบายของภาคส่วนต่างๆเข้าด้วยกันเป็นกระบวนการที่ช่วยให้การปรับตัวสามารถบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจำแนกประเภทของการดัดแปลงขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของกลยุทธ์การปรับตัว การจำแนกเป้าหมายของการปรับตัวมักขึ้นอยู่กับกลยุทธ์ที่นำมาใช้เช่น มาตรการที่เกี่ยวข้องกับการแบ่งหรือกระจายความความสูญเสีย การทนต่อการสูญเสีย การแก้ไขสถานการณ์ การป้องกันผลกระทบ การเปลี่ยนแปลงการใช้หรือการโยกย้ายที่ตั้ง (Burton et al., 1993). ซึ่งมาตรการดังกล่าวนี้คือแนวทางที่เกิดจากองค์ประกอบหลัก 3 ประการของการปรับตัวที่ช่วยในการลดความเปราะบางได้แก่ การลดความไวของระบบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การหลีกเลี่ยงการเปิดรับของระบบ และการเพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัวหรือทนต่อการเปลี่ยนแปลง ตัวอย่างลดความไวของระบบจากผลกระทบภูมิอากาศอาจทำได้โดยการเพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำ การเปลี่ยนแปลงชนิดพืชที่ปลูกให้สามารถทนต่อสภาพอากาศได้มากขึ้น การก่อสร้างอาคารในพื้นที่ราบลุ่มที่มีโครงสร้างชั้นล่างที่ทนต่อสภาพน้ำท่วม การเปลี่ยนแปลงการเปิดรับของระบบเพื่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศสามารถทำได้หลายโดยการลงทุนในการเตรียมความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติและการใช้มาตรการต่างๆที่ช่วยลดหรือบรรเทาปัญหาการเปลี่ยนแปลง

ภูมิอากาศ (Turner et al., 2003; Tompkins and Adger, 2004) ในขณะที่การเพิ่มความยืดหยุ่นในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของระบบสังคมและระบบ สามารถทำได้โดยใช้กระบวนการที่ไม่เพียงแต่จะช่วยเหลือเสริมความเป็นอยู่ที่ดีและเพิ่มขีดความสามารถในการเข้าถึงทรัพยากรหรือการประกันภัย แต่ยังรวมถึงมาตรการที่ช่วยให้ประชาชนสามารถฟื้นตัวจากการสูญเสีย

ในกรณีปัญหาน้ำท่วมกลยุทธที่ใช้ในการปรับตัวอาจมีความแตกต่างกันไปตามบริบทของพื้นที่ทั้งในด้านกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม โดยทั่วไปแล้วการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและจัดทำข้อกำหนดควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินมีบทบาทสำคัญในการลดความเสี่ยงน้ำท่วมเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามการวางแผนการใช้ที่ดินหรือการวางผังเมืองเพื่อลดความเสี่ยงน้ำท่วมจำเป็นต้องมีการประเมินปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะความเปราะบางต่อน้ำท่วม โดยการประเมินดังกล่าวต้องคำนึงถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเปราะบาง 3 ประการ คือ การเปิดรับต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบ/ความเสี่ยง (Exposure) ความอ่อนไหวหรือความไวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบ/ความเสี่ยง (Sensitivity) และขีดความสามารถในการรับมือหรือปรับตัวต่อผลกระทบหรือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลง (UNDP, 2004 อ้างโดย ศุภกร ชินวรรณ, 2553) การศึกษาความเปราะบางดังกล่าวอาจใช้วิธีการจำแนกตามประเภทของการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อจัดทำข้อกำหนดการใช้ที่ดินให้เหมาะสมภายใต้หลักการที่ว่าพื้นที่ที่มีความเปราะบางของการพัฒนาหรือการใช้ที่ดินสูงและหากเผชิญปัญหาน้ำท่วมจะเกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมมาก ควรตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมต่ำ นอกจากนี้ควรมีการวางแผนมาตรการหรือมีการดำเนินการเพื่อช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดน้ำท่วมในรูปแบบต่างๆ เช่น การมีโครงสร้างป้องกันน้ำท่วม การวางแผนการอพยพ การป้องกันแหล่งอาหารของเมือง เป็นต้น (WMO, 2008)

2.4 การวางแผนชุมชนเมืองและความเสี่ยงจากน้ำท่วม

2.4.1 ความหมายและความสำคัญของการแผนชุมชนเมือง

การวางแผนชุมชนเมืองหรือการวางผังเมือง เป็นกระบวนการทางเทคนิคและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการใช้ที่ดินและการออกแบบของสภาพแวดล้อมของเมืองรวมทั้งเครือข่ายการคมนาคมขนส่งเพื่อให้การตั้งถิ่นฐานของและการพัฒนาเมืองเป็นไปอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย กระบวนการวางแผนชุมชนเมืองต้องมีกระบวนการวิจัย วิเคราะห์ และการคิดเชิงกลยุทธ์ที่ต้องอาศัยองค์ความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งด้านสถาปัตยกรรม การออกแบบชุมชนเมือง การพัฒนาเมืองและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ตลอดจนการนำไปสู่การปฏิบัติและการบริหารจัดการ (Taylor, 2007) การวางแผนชุมชนเมืองสามารถอาจอยู่ได้ในหลายรูปแบบทั้งในลักษณะของแผนกลยุทธ์ ผังเมืองรวม ผังชุมชน กฎระเบียบและแรงจูงใจหรือแผนการอนุรักษ์เมืองเก่าหรือ

เมืองประวัติศาสตร์ วางแผนชุมชนเมืองยุคใหม่เริ่มขึ้นจากความพยายามในการเคลื่อนไหวเพื่อต่อต้านเมืองอุตสาหกรรมในช่วงกลางศตวรรษที่ 19 และมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง ในช่วงปลายศตวรรษที่ 19 แนวคิดของการวางผังเมืองมีความหลากหลายและสะท้อนถึงระบบสังคมเมืองที่มีความซับซ้อนมากขึ้น มีการนำแนวคิดด้านการฟื้นฟูเมือง (Urban renewal) และการออกแบบชุมชนเมือง (Urban Design) มาใช้ในการวางแผนพัฒนาเมือง ในปลายศตวรรษที่ 20 การวางผังเมืองเริ่มให้ความสำคัญกับแนวคิดด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable development and planning) ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทั้งในด้านกายภาพและสังคม ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการวางผังซึ่งเป็นแนวคิดสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการวางผังเมืองในปัจจุบัน (Konisranukul, 2007; Taylor, 2007; Wheeler, 2004)

ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นว่าการวางแผนการใช้ที่ดินเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบของเมืองและชุมชนทั้งในเชิงกายภาพ เศรษฐกิจและสังคมและมักถูกใช้เป็นกลยุทธ์สำคัญในการควบคุมการพัฒนาเมืองให้เป็นไปตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาซึ่งในปัจจุบันมักรวมถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การศึกษาวิจัยในด้านที่เกี่ยวข้องชี้ให้เห็นว่าการวางแผนการใช้ที่ดินเป็นเครื่องมือสำคัญในกระบวนการปรับตัวของสภาพภูมิอากาศของชุมชนเมือง (Condon, Cavens and Miller, 2009; Gleeson, 2008; Matthews, 2011; Wilson, 2006) อาจกล่าวได้ว่าการวางแผนเมืองหรือผังเมืองเป็นเครื่องมือหรือแนวทางในการลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากมีความหลากหลายของงานที่เกี่ยวข้อง สามารถช่วยการพัฒนาเมืองและกิจกรรมการใช้พื้นที่ในเมืองให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยในขณะเดียวกันก็ช่วยลดความขัดแย้งของกิจกรรมการใช้พื้นที่ที่เกิดขึ้น (Matthews, 2011) ในกระบวนการดังกล่าวนักผังเมืองจะเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการชี้แนะและกำหนดหน้าที่และโครงสร้างของระบบเมือง

นอกจากนี้เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการวางผัง เช่น การจัดทำผัง การจัดการการพัฒนา การออกแบบชุมชนเมืองและอื่นๆ ต่างเป็นเครื่องมือที่ใช้กันเป็นสากล ในขณะที่การวางแผนการใช้ที่ดินเป็นการทำงานในระดับพื้นที่ดังนั้นการนำกลยุทธ์ด้านการวางผังมาใช้ในการลดความเสี่ยงหรือเพิ่มความสามารถในการรับมือกับสภาพภูมิอากาศจึงเป็นแนวทางที่ตอบสนองต่อการวางแผนด้านการปรับตัวซึ่งให้ความสำคัญกับบริบทของพื้นที่ถึงแม้ว่าการนำปัจจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาพิจารณาพร้อมกับปัจจัยด้านอื่นๆจะทำให้การวางแผนการใช้ที่ดินมีความซับซ้อนและอาจต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานมากขึ้น ค่าใช้จ่ายดังกล่าวยังนับว่าต่ำกว่าค่าใช้จ่ายที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดการและฟื้นฟูเมืองจากผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต (Wilson, 2006) รายงานการศึกษาของ UN-HABITAT (2007b) ชี้ให้เห็นว่าการวางผังเมืองเป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หากเมืองได้รับการวางแผนที่เหมาะสมจะเป็น

รากฐานที่สำคัญในการพัฒนาอย่างยั่งยืนเพราะนอกจากจะช่วยบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของเมืองแล้วยังช่วยทำให้ความสามารถในรับมือสูงขึ้นเมืองมีความทนหรือยืดหยุ่นสูง (Resilience) สามารถปรับสภาพให้ตอบรับกับภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป ยกตัวอย่างเช่น การวางผังเมืองและการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเหมาะสมโดยการเพิ่มพื้นที่โล่งและสวนสาธารณะสามารถช่วยบรรเทาปฏิกิริยาเกาะความร้อน (Heat island) ภายในเมืองช่วยลดการใช้พลังงานในการทำความเย็นและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยการวางผังอย่างมีประสิทธิภาพ การนำแนวคิดเมืองอัดแน่นและการใช้ที่ดินผสมผสานมาใช้ในการลดการใช้รถของประชาชน การวางผังเมืองในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะเคลื่อนตัวจากการวางแผนเพื่อลดสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปสู่การปรับตัวในระยะยาวและบูรณาการมากขึ้น เช่น การป้องกันน้ำท่วมและดินโคลนถล่มโดยการย้ายการตั้งถิ่นฐานของชุมชนออกไปจากพื้นที่เสี่ยง การปรับปรุงระบบการระบายน้ำของเมือง และการออกข้อกำหนดการใช้ที่ดินและก่อสร้างอาคารในบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบจากน้ำทะเลท่วมสูง เป็นต้น Matthews (2011) ได้กล่าวว่า การบูรณาการวางแผนเมืองและภูมิอากาศในอนาคตเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเมืองในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยนโยบายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในบริบทของการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นสิ่งสำคัญที่ควรกำหนดเป็นวิสัยทัศน์ของการพัฒนาอย่างยั่งยืนในภูมิภาคนี้

2.4.2 การวางแผนการใช้ที่ดินและการจัดการปัญหาน้ำท่วม

การวางแผนการใช้ที่ดินเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายของรัฐบาล ที่หมายถึง การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและการควบคุมให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผัง ความหมายของการวางแผนการใช้ที่ดินสามารถครอบคลุมงานด้านการวางแผนภูมิภาค (Regional planning) การวางผังเมืองและชุมชน (Town and Country planning) การวางผังเมือง (Urban planning) และการวางผังเชิงพื้นที่ (Spatial planning) ซึ่งต่างเป็นแนวทางที่ใช้ในการกำหนดรูปแบบการใช้ที่ดินและกิจกรรมการพื้นที่ที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพ สอดรับความสำเร็จของสังคม เช่น เป้าหมายทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม จึงทำให้เกิดการแข่งขันระหว่างความต้องการใช้ที่ดินตามเป้าหมายที่แตกต่างกัน การวางแผนการใช้ที่ดินจึงเป็นแนวทางที่จะช่วยสร้างความสมดุลระหว่างความแตกต่างของการใช้ที่ดินดังกล่าว เช่น ในกรณีของการบริหารจัดการน้ำท่วมในเขตเมืองประเด็นที่มักต้องนำมาเป็นข้อพิจารณา คือ ความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่วางในเมือง โดยข้อได้แก่ที่สำคัญคือความเหมาะสมหรือความสมดุลระหว่างระหว่างการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการพัฒนาเมืองและการใช้ประโยชน์เพื่อการบริหารจัดการน้ำโดยใช้เป็นพื้นที่รับน้ำ (Associated Programme on Flood Management, 2007)

การจัดการน้ำท่วม (Flood Management) เป็นคำที่มีความหมายกว้างที่รวมถึงนโยบายการจัดการน้ำท่วม ทั้งในลักษณะของการป้องกันน้ำท่วม การแก้ไขปัญหาน้ำท่วมและการบรรเทาความรุนแรงของปัญหาน้ำท่วม ซึ่งการนำไปใช้อาจมีความแตกต่างกันไปตามตามบริบทของพื้นที่ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค ระดับชาติ และนานาชาติ ในบางประเทศอาจใช้ในความหมายเดียวกันกับการควบคุมน้ำท่วม (Flood control) ซึ่งให้ความสำคัญกับวิศวกรรมการจัดการน้ำและการจัดการโครงสร้างป้องกันน้ำท่วม อย่างไรก็ตามการจัดการน้ำท่วม ในปัจจุบันมักให้ความหมายที่กว้างว่าการป้องกันน้ำท่วมเนื่องจากเป็นที่ยอมรับกันมากขึ้นว่าการป้องกันและควบคุมน้ำท่วมมีขีดจำกัดและสามารถทำได้ในระดับหนึ่งเท่านั้นทำให้มีการนำบูรณาการแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนเข้ากับการจัดการน้ำท่วม เช่น การจัดการน้ำท่วมอย่างบูรณาการ (Integrated Flood Management) การจัดการน้ำท่วมอย่างยั่งยืน (Sustainable or Holistic Flood Management) และการจัดการความเสี่ยงน้ำท่วม (Flood Risk Management) เป็นต้น

หากพิจารณาถึงแนวคิดการจัดการน้ำท่วมจะเห็นได้ว่ามีปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้อง 2 ปัจจัยคือ สภาพแวดล้อมของดินและน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำภายใต้บริบททางเศรษฐกิจสังคมของพื้นที่และสภาพน้ำท่วม ดังนั้นการจัดการน้ำท่วมอย่างบูรณาการจึงเป็นกระบวนการวางแผนที่ประสานกระบวนการวางแผนการใช้ที่ดินและกระบวนการบริหารจัดการน้ำเข้าด้วยกัน

2.4.2.1 กระบวนการวางแผน

1) กระบวนการวางแผนการใช้ที่ดิน

กระบวนการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถเกิดขึ้นในรัฐบาลหรือหน่วยการปกครองทุกระดับ โดยทั่วแล้วความละเอียดของแผนจะมากขึ้นเมื่อหน่วยการบริหารเล็กลง เช่น แผนการใช้ที่ดินระดับชาติที่อาจมีการจัดทำในรูปแบบของนโยบายการใช้ที่ดินหรือแผนกลยุทธ์ต่างๆ ที่แสดงจุดมุ่งหมายหรือมีวัตถุประสงค์และตัวชี้วัดสำหรับการใช้ที่ดินในอนาคตในลักษณะของภาพรวมที่ทำให้การพัฒนาทั้งหมดมีความสอดคล้องกัน และมีแบบแผนการพัฒนาที่เหมาะสมกับพื้นที่ภายใต้เขตอำนาจการปกครองเช่นในระดับท้องถิ่นหรือเทศบาล จะอยู่ในรูปของแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีความละเอียดถึงการกำหนดการใช้ที่ดินในระดับแปลงที่ดินหรือการวางแผนเฉพาะในพื้นที่เขตต่างๆ

ในการวางแผนการใช้ที่ดินในระดับชุมชนอาจจัดทำให้รูปของผังเมืองรวม (Comprehensive Plan) เพื่อควบคุมการใช้ที่ดินในชุมชนทั้งโดยเจ้าของที่ดินเองหรือนักพัฒนาที่ดินในพื้นที่ โดยผังเมืองรวมดังกล่าวควรครอบคลุมรายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนาสาธารณูปโภค สาธารณูปการและสิ่งอำนวยความสะดวกชุมชน การคมนาคมขนส่ง การพัฒนาที่อยู่อาศัยและหมู่บ้าน พื้นที่สำคัญทางประวัติศาสตร์และศิลปวัฒนธรรม ทรัพยากร

ทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการพัฒนาเศรษฐกิจ ในบางกรณีอาจมีการเน้นองค์ประกอบที่เฉพาะเจาะจงเกี่ยวกับอันตรายและความเสี่ยงจากน้ำท่วม

2) กระบวนการวางแผนจัดการน้ำท่วม

เช่นเดียวกับการวางแผนการจัดการน้ำท่วมการพัฒนากระบวนการวางแผนจัดการน้ำท่วมแบ่งเป็นระดับต่างๆตามลักษณะของพื้นที่โดยทั่วไปครอบคลุมพื้นที่ 4 ประเภทได้แก่

- กลยุทธ์การจัดการลุ่มน้ำหรืออ่างเก็บน้ำ
- แผนการจัดการลุ่มน้ำหรืออ่างเก็บน้ำ
- แผนการจัดการพื้นที่ราบลุ่มน้ำระดับท้องถิ่น
- แผนงานโครงการ

โดยทั่วไปแล้วแผนทั้ง 4 ประเภทจะแตกต่างกันในเชิงพื้นที่และช่วงเวลา โดยกลยุทธ์และแผนการจัดการลุ่มน้ำจะจัดทำขึ้นสำหรับพื้นที่ขนาดใหญ่และเป็นแผนระยะยาวหลายสิบปี ในขณะที่แผนการจัดการพื้นที่ราบลุ่มน้ำระดับท้องถิ่นและแผนโครงการจะจัดทำขึ้นสำหรับพื้นที่ค่อนข้างเล็กและในช่วงเวลาสั้นๆไม่เกิน 2-3 ปี การจัดทำแผนการจัดการพื้นที่น้ำท่วมสำหรับพื้นที่ขนาดเล็กมักทำขึ้นในชุมชนริมแม่น้ำที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมเป็นประจำ ในแผนดังกล่าวอาจระบุถึงปัญหาและข้อพิจารณาสำคัญที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา เช่น แผนที่ความต้องการแผนที่พื้นที่ที่จะได้รับอันตรายจากน้ำท่วม มาตรฐานและกฎระเบียบและขั้นตอน ความสูญเสียของพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก พื้นที่ที่ควรกำหนดเป็นพื้นที่สาธารณะ/ที่โล่ง วิธีการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ และอื่นๆ

3) กระบวนการวางแผนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

นอกจากกระบวนการวางแผนการใช้ที่ดินและการจัดการน้ำท่วมแล้ว ในการจัดการน้ำท่วมอาจมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการวางแผนในด้านอื่นๆ ขึ้นอยู่ลักษณะการพัฒนาทางสังคมและนโยบายของรัฐ อยู่กับการพัฒนาในสังคม โดยกระบวนการแผนที่อาจมีความเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงน้ำท่วมที่สำคัญประกอบด้วย

- การพัฒนาอุตสาหกรรม

การพิจารณาความเสี่ยงน้ำท่วมในการวางแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมมีความสำคัญต่อความยั่งยืนในการดำเนินงานทางธุรกิจและการควบคุมศักยภาพความเสียหายจากน้ำท่วม กระบวนการวางแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมยังรวมประเด็นด้านการควบคุมมลพิษและการแพร่กระจายของสารที่เป็นอันตรายอันเนื่องมาจากน้ำท่วมโรงงานอุตสาหกรรม

- **การพัฒนาการเกษตร/การลดความยากจน**

ส่วนใหญ่เป็นการพัฒนาในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงเนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การทำเกษตร ในขณะที่ช่วงกันกระบวนเกษตรสามารถก่อให้เกิดผลกระทบในด้านต่างๆ เช่น การกัดเซาะหน้าดิน การไหลบ่าของน้ำ และการสะสมของตะกอน เป็นต้น

- **การจัดการทรัพยากรน้ำ**

ความเสี่ยงน้ำท่วมเป็นปัจจัยพื้นฐานในการวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและปกป้องระบบน้ำและการใช้ประโยชน์ในช่วงน้ำท่วม

- **การพัฒนาขนส่งและการสื่อสาร**

ที่ตั้งและการออกแบบโครงสร้างขององค์ประกอบโครงสร้างพื้นฐานจะต้องมีการวางแผนอย่างรอบคอบโดยคำนึงถึงพื้นที่ในเขตอันตรายน้ำท่วมและความเป็นไปได้ที่โครงสร้างพื้นฐานก่อให้เกิดผลกระทบต่อกระบวนการทางอุทกวิทยาและขนาดความรุนแรงน้ำท่วม

- **การจัดการภัยพิบัติ**

เป็นการพิจารณาอันตรายจากภัยพิบัติทุกประเภทที่อาจเกิดขึ้นกับชุมชนรวมทั้งน้ำท่วม

2.4.2.2 บทบาทของการวางแผนการใช้ที่ดินต่อกลยุทธ์การจัดการน้ำท่วม

การวางแผนการจัดการน้ำขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพ เศรษฐสังคมและสถานการณ์น้ำที่มีความแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ WMO (2004) ได้เสนอกลยุทธ์ในการวางแผนการใช้ที่ดินที่สามารถนำมาปรับใช้ในการจัดการน้ำในสถานการณ์เฉพาะของแต่ละลุ่มน้ำดังแสดงในตารางที่ 2.2 โดยการจัดการที่ดีต้องคำนึงถึงความสมดุลระหว่างการลดความเปราะบางต่อความเสียหายและศักยภาพในการพัฒนาของที่ราบน้ำท่วมถึงนั้นๆ

1) การลดปัญหาน้ำท่วม

การจัดการน้ำท่วมโดยระบบโครงสร้างจำเป็นต้องผนวกเข้าไว้ในกระบวนการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินเตรียมพื้นที่ให้เพียงพอต่อความต้องการของระบบทั้งในปัจจุบันและอนาคต อย่างไรก็ตามการดำเนินการดังกล่าวอาจดำเนินการได้ยากเนื่องจากทรัพยากรที่ดินที่มีอยู่อย่างจำกัด ตามความต้องการของพื้นที่ได้มาจากทรัพยากรที่ดินที่มีอยู่อย่างจำกัด ประกอบกับข้อจำกัดด้านองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอนาคต เช่น แรงผลักดันทางเศรษฐกิจในอนาคต รูปแบบการตกของฝนและปัจจัยด้านภูมิอากาศอื่นๆ ที่เป็นข้อมูลพื้นฐานจำเป็นในการวางแผนพื้นที่ การกำหนดที่ตั้งและขนาดพื้นที่ที่ต้องการสำหรับการก่อสร้างระบบโครงสร้างเพื่อการจัดการน้ำ

ตารางที่ 2.4 กลยุทธ์และทางเลือกสำหรับการจัดการน้ำท่วม

กลยุทธ์	ทางเลือก
การลดน้ำท่วม	เขื่อนและอ่างเก็บน้ำ ทำนบ ฝายน้ำล้น, เขื่อนรับน้ำท่วม การลดความเร็วน้ำ การจัดการพื้นที่รับน้ำ/เก็บน้ำ การปรับปรุงเส้นทางน้ำไหล
การลดความไวต่อความเสียหาย	ข้อกำหนด/ระเบียบ/กฎหมายที่รากลุ่มน้ำท่วมถึง นโยบายการพัฒนาและการพัฒนาซ้ำในพื้นที่เดิม การออกแบบและที่ตั้งของสิ่งอำนวยความสะดวก ข้อกำหนด/กฎหมายอาคารและที่อยู่อาศัย อาคารสิ่งปลูกสร้างที่ป้องกัน/ทนน้ำท่วม การพยากรณ์และการเตือนน้ำท่วม
การบรรเทาปัญหาและผลกระทบจากน้ำท่วม	ข้อมูลและการให้ความรู้ การเตรียมความพร้อมป้องกันภัยพิบัติ การฟื้นฟูหลังน้ำท่วม การประกันภัยน้ำท่วม
การรักษาทรัพยากรธรรมชาติของที่ราบน้ำท่วม	ข้อกำหนดการใช้ที่ดินในเขตที่รากลุ่มน้ำท่วมถึง

ที่มา: WMO (2004)

มาตรการสำคัญที่ช่วยลดน้ำท่วมในเขตชุมชนอีกประการหนึ่งคือการจัดการพื้นที่ที่เก็บกักน้ำ หมายถึง มาตรการที่นำไปสู่การเพิ่มพื้นที่เก็บกักน้ำนอกเหนือไปจากระบบน้ำในธรรมชาติ รวมทั้งการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของแหล่งเก็บกักน้ำ เพื่อให้สามารถเก็บกักน้ำฝนที่ตกลงมาในพื้นที่ให้ได้มากที่สุดซึ่งจะช่วยลดความรุนแรงของน้ำท่วมได้ โดยทั่วไปแล้วการพิจารณาการจัดการกักเก็บน้ำ จะรวมถึงการประเมินความสำคัญของพื้นที่เพื่อลดความสูญเสียจากน้ำท่วม ในกรณีที่ต้องป้องกันพื้นที่สำคัญของเมือง เช่น ศูนย์กลางเมือง นิคมอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพความเสียหายจากน้ำท่วม อาจต้องมีแผนการดำเนินการเก็บกักน้ำไว้ในพื้นที่ที่มีศักยภาพความเสียหายจากน้ำท่วมต่ำ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวต้องใช้กลยุทธ์ด้านผังเมืองโดยมีการออกข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการควบคุมการพัฒนาในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงน้ำท่วมสูง

2) การลดความไวต่อความเสียหาย

การลดความไวต่อความเสียหายเป็นกลยุทธ์ที่มีความสัมพันธ์กับการวางแผนการใช้ที่ดินและการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นอย่างมาก สิ่งจำเป็นพื้นฐานสำหรับการวางแผนเพื่อลดความไวต่อความเสียหายคือแผนที่ความอันตรายจากน้ำท่วมที่แสดงพื้นที่น้ำท่วมและโอกาสการเกิดน้ำท่วมซ้ำในช่วงเวลาต่างๆ แผนที่ดังกล่าวจะถูกนำมาใช้ในการวางแผนการใช้ที่ดินโดยออกข้อกำหนด/ระเบียบการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับสภาพความเสี่ยงของพื้นที่ ซึ่งข้อกำหนดหรือกฎระเบียบเหล่านั้นเป็นเครื่องมือในการกำหนดเงื่อนไขการใช้ที่ดินและอาคารที่สามารถออกมาในรูปของกฎหมายอาคารและเทศบัญญัติ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการปรับปรุงการพัฒนาเดิมที่มีอยู่ อาทิเช่น การปรับปรุงอาคารให้ทนต่อน้ำท่วม หรือย้ายการพัฒนาไปยังพื้นที่อื่นที่มีความปลอดภัยสูงกว่า

3) การรักษาทรัพยากรธรรมชาติของที่ราบน้ำท่วม

ลักษณะเฉพาะตัวของที่ราบน้ำท่วมส่วนใหญ่คือเป็นพื้นที่เป้าหมายของการพัฒนาในทุกๆด้าน สังคมส่วนใหญ่มีความต้องการที่จะใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติให้มากที่สุดทำให้มีการเปลี่ยนแปลงแหล่งที่อยู่อาศัยในธรรมชาติขนาดใหญ่ไปเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นซึ่งไม่เพียงแต่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและระบบการทำงานของที่ราบน้ำท่วมถึงและระบบน้ำธรรมชาติ แต่ยังรวมถึงผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและระบบเศรษฐกิจโดยรวมของพื้นที่ การวางแผนการใช้ที่ดินและการควบคุมการใช้ที่ดินมีบทบาทสำคัญในการสร้างความสมดุลระหว่างความต้องการการพัฒนาและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติบนที่ราบน้ำท่วมถึง

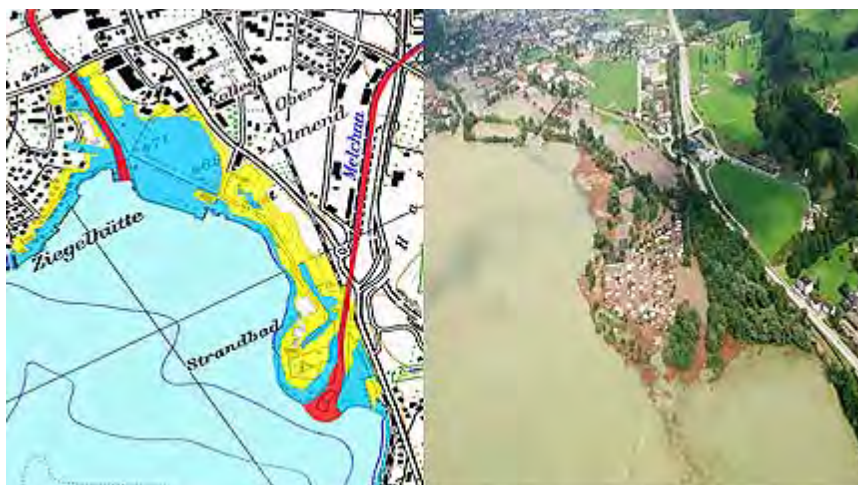
2.4.3 เครื่องมือและกลไกในกระบวนการวางแผน

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการวางแผนที่กล่าวมาข้างต้นสามารถเกิดขึ้นได้ในระดับที่ต่างกันโดยอาศัยเรื่อง เทคนิควิธีการที่หลากหลาย ประเด็นที่ควรให้ความสนใจคือแนวทางในการประยุกต์ใช้เครื่องมือเหล่านั้นขึ้นอยู่กับสถานที่และนโยบายในขณะนั้น โดยทั่วไปการวางแผนพัฒนาเมืองมักจะมีบทบาทสำคัญในด้านนโยบายการเมืองและหน่วยงานการวางแผนพัฒนาทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับภูมิภาคมักจะมีอำนาจต่อรองมากกว่าหน่วยงานการจัดการน้ำท่วม ความสำคัญของแผนหรือนโยบายการจัดการน้ำท่วมมักได้รับความสนใจในระดับนโยบายหากมีเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่เกิดขึ้นหรือหลังจากภัยพิบัติน้ำท่วม อย่างไรก็ตามความสำคัญดังกล่าวมักจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้นๆเท่านั้น เครื่องมือและกลไกในกระบวนการวางแผนที่สำคัญมีดังนี้

1) แผนที่อันตรายจากน้ำท่วม

แผนที่อันตรายจากน้ำท่วม (Flood hazard map) เป็นแผนที่แสดงในเห็นถึงพื้นที่ที่มีโอกาสที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมเกินกว่าความน่าจะเป็นและถือเป็นเครื่องมือหลักที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงานร่วมกันระหว่างการวางแผนเมืองและการวางแผนจัดการน้ำท่วมรวมทั้งการประสานงานระหว่างหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนมีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจได้มากขึ้น โดยทั่วไปแล้วการจัดทำแผนที่น้ำท่วม (Flood Map) หรือแผนที่แสดงพื้นที่ที่จะได้รับอันตรายจากน้ำท่วม (Flood hazard map) มักจะจัดทำโดยหน่วยงานหรือสถาบันที่มีความเชี่ยวชาญในด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลแผนที่น้ำท่วม หรือแผนที่แสดงพื้นที่ที่อันตรายจากน้ำท่วมนับเป็นองค์ประกอบสำคัญของแผนที่เสี่ยงน้ำท่วม (Flood risk map) ซึ่งมีความแตกต่างจากแผนที่อันตรายน้ำท่วมคือแผนที่ความเสี่ยงน้ำท่วมจะรวมปัจจัยด้านความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นโดยทั่วไปมักจะเป็นการประเมินความเสียหายในรูปแบบของความสูญเสียทางเศรษฐกิจโดยคิดเป็นมูลค่าทางการเงิน (Buchelet al., 2006) โดยปัจจัยที่มีความสำคัญในการประเมินความเสียหายของพื้นที่คือระดับความสูงของน้ำท่วม (Smith, 1994)

แผนที่ความเสี่ยงน้ำท่วมเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อวางแผนเพื่อลดความเสี่ยงหรือสร้างทางเลือกในการบริหารจัดการน้ำท่วมซึ่งรวมถึงการวางแผนการใช้ที่ดิน (Buchelet al, 2006) นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลที่ทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาพื้นที่สามารถตัดสินใจได้อย่างเหมาะสมมากขึ้นและเป็นข้อมูลสำคัญในการวางแผนรับมือกับภัยพิบัติจากน้ำท่วม (Takeuchi, 2001; Merz and Thieken, 2004) การจัดทำแผนที่น้ำท่วมและแผนที่เสี่ยงน้ำท่วมอาจใช้วิธีการที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับข้อมูล เทคโนโลยีและเครื่องมือที่มีอยู่ตลอดจนทรัพยากรอื่นๆที่ต้องใช้ในกระบวนการจัดทำแผนที่ความเสี่ยงน้ำท่วม การพัฒนาเทคโนโลยีด้าน GIS ที่สามารถรองรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ซับซ้อนและนำเสนอในรูปแบบของแผนที่ที่เข้าใจง่ายทำให้มีการนำ GIS มาประยุกต์เพื่อจัดทำแผนที่น้ำท่วมตลอดจนการวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมในรูปแบบต่างๆอย่างแพร่หลาย



รูปที่ 2.4 เปรียบเทียบระหว่างแผนที่ความเสี่ยงน้ำท่วมและสถานการณ์น้ำท่วม ในปี 2005 น้ำท่วมในเมือง Sarnen, Switzerland (อ้างอิง World Meteorological Organization and GWP Associated Programme on Flood Management, 2007)

2) การประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมของแผนและกลยุทธ์

นอกจากแผนที่อันตรายน้ำท่วมแล้ว การประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมของแผนกลยุทธ์หรือแผนพัฒนาต่างๆที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะแผนที่จัดทำโดยหน่วยงานการบริหารระดับสูงที่นอกเหนือไปจากขอบเขตการจัดการน้ำท่วมยังเป็นสิ่งที่จำเป็น โดยทั่วไปการประเมินความเสี่ยงของแผนกลยุทธ์หรือแผนเชิงนโยบายจะมุ่งเน้นการประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานตามแผนดังกล่าว เช่น การออกระเบียบข้อบังคับให้มีการประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมก่อนการพัฒนาพื้นที่เป็นแนวทางสำคัญอีกประการหนึ่งที่จะช่วยลดความเสียหายจากน้ำท่วมในอนาคต นอกจากนี้การประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมของแผนและกลยุทธ์อาจครอบคลุมถึงประเมินแผนพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมและการประเมินโอกาสใหม่ๆที่อาจเกิดขึ้นเมื่อมีการพัฒนาตามกระบวนการวางแผนดังกล่าวอีกด้วย

2.5 พัฒนาการด้านเทคนิคและวิธีการจัดการน้ำท่วมในเขตชุมชน

การเพิ่มขึ้นของการเปิดรับความเสี่ยงน้ำท่วมในทศวรรษที่ผ่านมามีความสัมพันธ์กับการพัฒนาเมืองและพลวัตของการใช้ที่ดิน (Kundzewicz และคณะ, 2005) การจัดการและวางแผนการใช้ที่ดินรวมทั้งการออกข้อกำหนดการใช้ที่ดินเป็นเทคนิควิธีการที่ถูกนำมาใช้ในการลดความสูญเสียจากน้ำท่วม ความตื่นตัวในเรื่องผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้ประเด็นด้านการเปิดรับความเสี่ยงน้ำท่วม (Exposure) และความเปราะบาง (Vulnerability) ถูกนำมาเป็นข้อพิจารณาในการวางแผนเพื่อลดความเสี่ยงน้ำท่วมมากขึ้น

Barredo and Engelen (2010) กล่าวว่าทิศทางของการจัดการน้ำท่วมชุมชนมีแนวโน้มที่จะเคลื่อนย้ายจากการใช้โครงสร้างในการป้องกันน้ำท่วมเข้าสู่รูปแบบการจัดการน้ำท่วมแบบบูรณาการที่ให้ความสำคัญกับความสำคัญของเป้าหมายแบบองค์รวมมากขึ้น ภายใต้เป้าหมายนี้วัฏจักรของภัยพิบัติได้ถูกนำมาใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการป้องกันภัยพิบัติน้ำท่วม อย่างไรก็ตามการจัดทำแผนบูรณาการจัดการน้ำท่วมและการนำไปสู่การปฏิบัติเป็นขั้นตอนที่ต้องใช้เวลาในการดำเนินการ การลดความเสี่ยงน้ำท่วมโดยหลีกเลี่ยงการเปิดรับความเสี่ยงและลดความเปราะบางยังคงเป็นแนวทางที่จำเป็น เช่น การหลีกเลี่ยงการพัฒนาในพื้นที่น้ำท่วมถึง ปรับรูปแบบของการพัฒนาในอนาคตให้สอดคล้องกับความเสี่ยงน้ำท่วม การปรับปรุงโครงสร้างป้องกันน้ำท่วม การปรับปรุงการใช้ที่ดินให้มีความเหมาะสม การพัฒนาระบบเกษตรกรรมและป่าไม้ รายงานการศึกษาของ Associated Programme on Flood Management (2007) ได้เสนอแนวทาง/วิธีการในการลดความเสี่ยงจากน้ำท่วมออกเป็น 4 ประเด็นสำคัญดังนี้

2.5.1 แนวทางการดำเนินการของภาครัฐ

การวางแผนการใช้ที่ดินเป็นเครื่องมือที่รัฐสามารถใช้ในการจัดการปัญหาน้ำท่วมได้ในหลากหลายรูปแบบ วิธีการที่นิยมใช้มากที่สุดคือข้อกำหนดการควบคุมการใช้ที่ดินซึ่งในทางปฏิบัติมักจะใช้ร่วมกับวิธีการอื่นๆ เช่น การสร้างแรงจูงใจ การเพิ่มความรู้ และการเปลี่ยนทิศทางหรือจัดลำดับการลงทุนของภาครัฐ (Burby, 2000) อย่างไรก็ตามการใช้ข้อกำหนดควบคุมการใช้ที่ดินแต่เพียงอย่างเดียวอาจนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่าการใช้ที่ดินในพื้นที่ความเสี่ยงสูงจะมีเพียงที่โล่ง (Open Space) เท่านั้นซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงหากเมือง/ชุมชนดังกล่าวมีพื้นที่จำกัดมาก ดังนั้นอาจจำเป็นต้องใช้ข้อกำหนดอื่นมารวมด้วย เช่น ข้อกำหนดการพัฒนาที่สะท้อนให้เห็นถึงแนวทางการปรับตัวที่เหมาะสม เช่น ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงอาจอนุญาตให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยเบาบาง มีข้อกำหนดการพัฒนาเพิ่มเติมที่บ่งชี้ลักษณะอาคารที่สร้างขึ้นในบริเวณดังกล่าวต้องสามารถทนต่อน้ำท่วมได้

ประเด็นที่ต้องพิจารณาในการเลือกวิธีที่จะนำมาใช้อีกประการหนึ่งคือความสามารถในการบังคับใช้ผังหรือข้อกำหนดต่างๆของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง การดำเนินการเพื่อบังคับใช้ผังเมืองหรือข้อกำหนดการใช้ที่ดินเป็นสิ่งที่ต้องระยะเวลาและทรัพยากรในการดำเนินการ และอาจรวมไปถึงการใช้กระบวนการทางศาลในการพิจารณาความเหมาะสมของผัง หากมีผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการวางผังไม่ยินยอม ดังนั้นการใช้เครื่องหรือวิธีการหลายอย่างเข้าด้วยกันอาจช่วยให้แผนงานประสบความสำเร็จได้มากขึ้น ดังเช่นในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการนำกฎหมายประกันภัยน้ำท่วมมาใช้ร่วมกับการวางแผนการใช้ที่ดิน รวมทั้งแรงจูงใจทางด้านภาษีในการพัฒนาที่ดินที่สอดคล้องกับแผนการใช้ที่ดิน (Wright and Gitelman, 2000)

2.5.2 ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง

ข้อกำหนดการใช้ที่ดินในที่ราบน้ำท่วมถึง (Floodplain) เป็นเครื่องมือสำคัญในการป้องกันอันตราย ความเสียหายต่อชีวิตหรือสุขภาพตลอดจนทรัพย์สินของประชาชน การออกข้อกำหนดการใช้ที่ดินจะช่วยลด ความเสี่ยงและความเสียหายทางเศรษฐกิจที่มักเกิดขึ้นจากการพัฒนาพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงอย่างไม่เหมาะสม Wisconsin Department of Natural Resources (2005) ได้แบ่งประเภทความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วมออกเป็น 2 ประเภทคือความเสียหายทางตรงและความเสียหายทางอ้อม ดังแสดงในตารางที่ 2.3

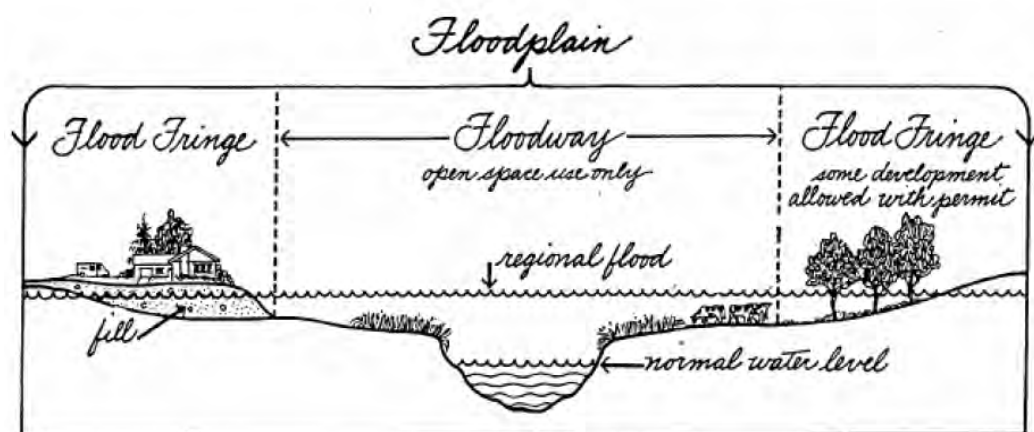
ตารางที่ 2.5 ความเสียหายจากน้ำท่วม

ค่าใช้จ่าย/ความเสียหายทางตรง	ค่าใช้จ่าย/ความเสียหายทางอ้อม
การช่วยเหลือและบรรเทาทุกข์	ความเสียหายจากธุรกิจหยุดชะงัก
การทำความสะอาด	ค่าก่อสร้างและควบคุมโครงสร้างป้องกันน้ำท่วม
การก่อสร้าง/ซ่อมแซมสาธารณูปโภค สาธารณูปการที่ได้รับ ความเสียหาย	เงินกู้การก่อสร้าง/ซ่อมแซม สาธารณูปการที่ได้รับความเสียหาย
การสร้าง/ซ่อมแซมบ้านที่ได้รับความเสียหาย	ความชบเซาทางเศรษฐกิจในพื้นที่ที่น้ำท่วมรุนแรง การเก็บ ภาษีลดลง
ค่าบ้านพัก/ที่พักชั่วคราวผู้ประสบอุทกภัย	เงินสนับสนุนประกันภัยน้ำท่วม

ความรุนแรงของผลกระทบจากน้ำท่วมทั้งทางตรงและทางอ้อมในพื้นที่ชุมชนเมืองมักมีมูลค่าความเสียหายสูงเนื่องจากเป็นที่ตั้งของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ ดังนั้นการวางแผนและออกข้อกำหนดการใช้ที่ดินจึง เป็นแนวทางที่จะช่วยลดความเสี่ยงดังกล่าว โดย นอกจากนี้การวางแผนพัฒนาในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงควรนำ ประเด็นด้านความไวต่อความเสี่ยง (Risk-sensitive) มาเป็นข้อพิจารณาในการออกข้อกำหนดการใช้ที่ดิน (APFM, 2007) โดยความเข้มงวดของข้อหนดจะเพิ่มตามความเสี่ยงน้ำท่วมในพื้นที่เพิ่มขึ้น

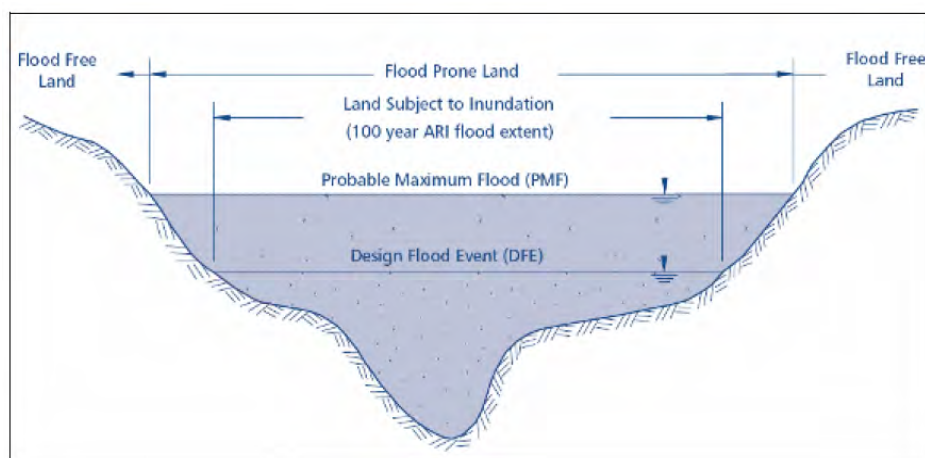
ข้อกำหนดการใช้ที่ดินในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงอาจกำหนดโดยการประเมินความเป็นไปได้ของการเกิดน้ำท่วมที่สูงกว่าน้ำท่วมเฉลี่ยรายปี โดยทั่วไปแล้วการกำหนดค่าความเป็นไปได้ของการเกิดน้ำท่วมที่สูงกว่าน้ำท่วมเฉลี่ยรายปีสำหรับการวางแผนการใช้ที่ดินจะกำหนดที่ 1% ในประเทศสหรัฐอเมริกาจะใช้ค่าดังกล่าวกำหนด ความแตกต่างระหว่างพื้นที่ขอบน้ำท่วม (Flood fringe) และทางระบายน้ำท่วม (Floodway) ดังแสดงในรูปที่ 2.4 การกำหนดพื้นที่น้ำท่วมยังสามารถใช้ความน่าจะเป็นของการเกิดน้ำท่วมมากที่สุด ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลของการเกิดน้ำท่วมในอดีตมาเป็นฐานในการประเมินดังแสดงในรูปที่ 2.5 การแบ่งโซนพื้นที่น้ำท่วมยังสามารถใช้ชนิด

ของน้ำท่วมเป็นเกณฑ์ เช่น น้ำท่วมล้นตลิ่ง น้ำท่วมชายฝั่งทะเล น้ำท่วมฉับพลันหรือน้ำท่วมจากพายุฝน และน้ำท่วมจากระดับน้ำใต้ดิน



ที่มา: Wisconsin Department of Natural Resources อ้างถึงใน APFM (2007).

รูปที่ 2.5 ความแตกต่างของโซนบนพื้นที่น้ำท่วมถึง



ที่มา: Victoria Department of Infrastructure (2000).

รูปที่ 2.6 การระบุพื้นที่น้ำท่วมถึง

การออกข้อกำหนดการใช้ที่ดินจะต้องมีความสอดคล้องกับการแบ่งโซนพื้นที่ โดยทั่วไปแล้วการกำหนดการใช้ที่ดินในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงจะแบ่งออกเป็น 3 เขตใหญ่ๆ คือ พื้นที่ขอบน้ำท่วม (Flood fringe)

และทางระบายน้ำท่วม/น้ำหลาก (Floodway) และที่ราบน้ำท่วมถึง ในชุมชนที่พื้นที่มีลักษณะเฉพาะอาจกำหนดเขตเพิ่มเติมเช่น น้ำท่วมดิน พื้นที่กักเก็บน้ำ พื้นที่น้ำท่วมถึงชายฝั่งทะเล เป็นต้น (Wisconsin Department of Natural Resources, 2005) โดยพื้นที่แต่ละโซนจะมีข้อกำหนดการใช้ที่ดินเพื่อควบคุมการพัฒนา พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงจะมีข้อกำหนดการใช้ที่ดินที่เคร่งครัดซึ่งอาจรวมถึงการไม่อนุญาตให้มีการพัฒนาและการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างที่มีอยู่ อย่างไรก็ตามการพิจารณาในการออกข้อกำหนดจำเป็นต้องมีการประเมินและพิจารณาโดยใช้ปัจจัยหลายด้านประกอบกันและประเมินทางเลือกที่มีความเหมาะสมมากที่สุด

2.5.3 การให้อนุญาตใช้ประโยชน์ที่ดิน (Planning Permit)

กระบวนการของการให้อนุญาตพัฒนาที่ดินถูกนำมาใช้เพื่อควบคุมการพัฒนาให้เป็นไปตามข้อกำหนดการใช้ที่ดินและผังเมืองและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาให้น้อยที่สุด การพัฒนาที่ดินหรือกิจกรรมการใช้ที่ดินที่มีอิทธิพลต่อความเลี่ยนน้ำท่วมและอยู่ภายใต้ข้อกำหนดที่ต้องมีการขออนุญาตมักเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงประเภทการใช้ที่ดินหรือมีการใช้ที่ดินเข้มข้น (Intensification) มากขึ้น การก่อสร้างอาคารหรือโครงสร้างประเภทต่างๆ การปรับเปลี่ยนรูปร่างพื้นดินและการปรับระดับดินที่มีผลกระทบต่อการไหลของน้ำและการซึมลงดิน และการแบ่งย่อยแปลงที่ดินที่มีการโอนกรรมสิทธิ์ (APFM, 2007, Kent and Dudiak, 2001)

นอกจากนี้กระบวนการให้อนุญาตพัฒนาที่ดินหรือกิจกรรมการใช้ที่ดินยังอาจใช้ควบคุมการพัฒนาในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงน้ำท่วมต่ำเช่นบริเวณชายขอบพื้นที่น้ำท่วมถึง (Flood fringe) โดยกำหนดเงื่อนไขการพัฒนาที่แตกต่างกันไป เช่น ข้อกำหนดด้านที่ตั้ง ขอบเขตอาคารและระยะถอยร่น ข้อกำหนดความสูงของการปรับระดับดิน ข้อห้ามการจัดเก็บสินค้าหรือวัสดุที่อาจก่อให้เกิดมลพิษหากเกิดน้ำท่วม การเข้าถึง และแผนฉุกเฉินเพื่อรองรับสถานการณ์น้ำท่วม เป็นต้น (APFM, 2007)

- การใช้มาตรการต่างๆในการป้องกันน้ำท่วม (ประตูน้ำควบคุมน้ำ การใช้ประตู หน้าต่างที่เป็นวัสดุทนน้ำ และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สูงกว่าระดับน้ำ)
- การชดเชยความเสียหายสำหรับการถมที่ดินที่ทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่เก็บกักน้ำ

ดังกล่าวมาแล้วว่าท้องถิ่นส่วนใหญ่สามารถบังคับใช้มาตรฐานและข้อกำหนดอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าการบังคับใช้ข้อกำหนดการใช้ที่ดินหรือผังเมือง ดังนั้นการนำข้อกำหนดอาคารมาใช้ในการวางแผนจัดการน้ำท่วมจึงเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญที่ช่วยลดความเสี่ยงจากความเสียหายจากน้ำท่วม ซึ่งอาจดำเนินการในลักษณะของข้อกำหนดการจัดการน้ำท่วมที่มีการประสานกันทั้งในระดับระดับชาติ ระดับเขต หรือจังหวัด และระดับท้องถิ่น

บทที่ 3

สภาพทั่วไปเขตผังเมืองรวมพุนพิน

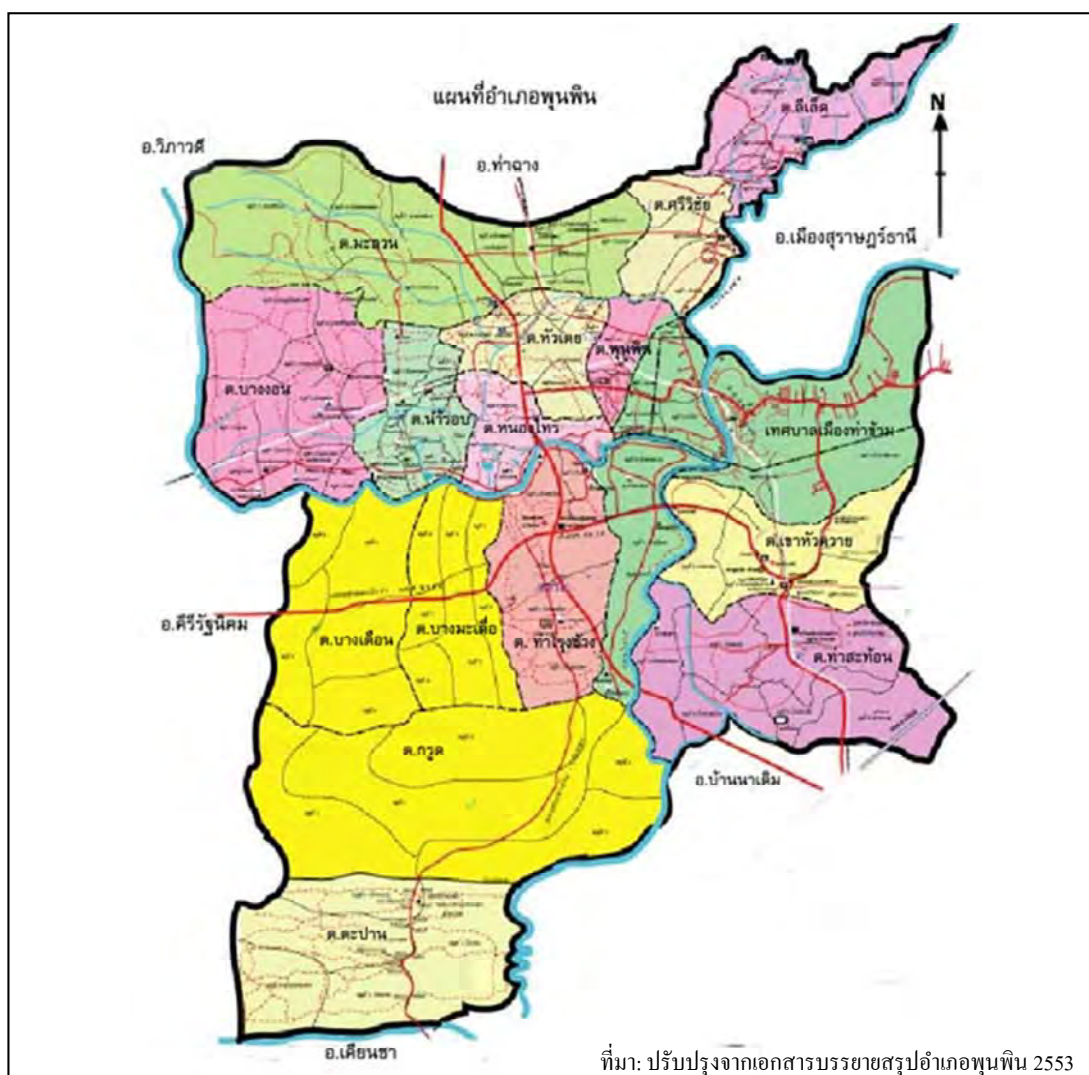
3.1 สภาพทั่วไปอำเภอพุนพิน

3.1.1 ความเป็นมา

อำเภอพุนพินเป็นเมืองที่มีความสำคัญทางด้านประวัติศาสตร์และเศรษฐกิจของภาคใต้มาตั้งแต่อดีต เป็นเมืองขนาดใหญ่ที่เป็นสถานที่พักสินค้าของพ่อค้าชาวอินเดียและชาวจีนที่มาติดต่อค้าขายกับชาวสุวรรณภูมิ นับว่าเป็นแหล่งสะสมทางด้านวัฒนธรรม โบราณคดี และประวัติศาสตร์ มาตั้งแต่ยุคเริ่มแรกและสืบทอดกัน มาจนกระทั่งถึงปัจจุบัน เมืองพุนพินในปัจจุบันเป็นอำเภอเป็นอำเภอหนึ่งของจังหวัดสุราษฎร์ธานี อยู่ห่างจากตัวจังหวัดไปทางตะวันตกตามทางหลวงสายสุราษฎร์ธานี- พุนพิน เป็นระยะทางประมาณ 14 กิโลเมตร อำเภอนี้มีพื้นที่ประมาณ 1,208 ตารางกิโลเมตร แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 16 ตำบล 95 หมู่บ้าน 16 อบต. และ 1 เทศบาลคือเทศบาลเมืองท่าข้าม ตำบลในเขตอำเภอพุนพินได้แก่ตำบลกรูด ตำบลเขาหัวควาย ตำบลตะปาน ตำบลท่าข้าม ตำบลท่าโรงช้าง ตำบลท่าสะท้อน ตำบลน้ำรอบ ตำบลบางนอน ตำบลบางเคียน ตำบลบางมะเคือ ตำบลพุนพิน ตำบลมะลวน ตำบลลิเล็ด ตำบลศรีวิชัย ตำบลหนองไทร และตำบลหัวเตย มีอาณาเขตติดต่อกับอำเภอใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับอำเภอท่าฉาง จังหวัดสุราษฎร์ธานีและอำเภอบ้านดอน
ทิศใต้	ติดต่อกับอำเภอบ้านนาเดิมและอำเภอเคียนซา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานีและอำเภอบ้านนาเดิม
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับอำเภอกีรีรัฐนิคม และกิ่งอำเภอวิภาวดี จังหวัดสุราษฎร์ธานี

การคมนาคมจากกรุงเทพ ฯ มีถนนสาย 4153 เชื่อมกับสาย 41 (สายเอเชีย) เข้าสู่ตัวอำเภอ ที่ว่าการอำเภอตั้งอยู่ริมถนนจุลจอมเกล้า หมู่ที่ 3 ตำบลท่าข้าม (ที่ว่าการอำเภอพุนพิน, 2548)



รูปที่ 3.1 อำเภอพุนพิน

3.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศทางทิศตะวันตกและทิศใต้เป็นพื้นที่ราบสูงค่อยๆลาดเอียงไปทางทิศตะวันออก จากแนวทิศเหนือทอดลงสู่ทิศใต้ก่อนไปทางทิศตะวันออกเป็นที่ราบลุ่ม เหมาะแก่การทำนา ทำประมงน้ำจืด และปลูกผักผลไม้ ทางด้านทิศตะวันออกจะติดกับทะเลบางพื้นที่มีน้ำเค็มขึ้นถึงเหมาะในการทำประมง ทำฟาร์มกุ้ง การปลูกมะพร้าว มีควนและเนินเขาตั้งอยู่ใกล้ๆกับที่ราบลุ่ม ซึ่งเป็นที่ตั้งชุมชนที่สำคัญๆตั้งแต่อดีต มีแม่น้ำลำคลองที่สำคัญๆไหลผ่านอำเภอพนมพิณ ที่สำคัญได้แก่

- **แม่น้ำตาปี** เป็นแม่น้ำสำคัญสายหนึ่งของภาคใต้ไหลผ่านตำบลต่างๆของอำเภอพนุนพินหลายตำบล จากตำบลกรูดซึ่งติดต่อกับอำเภอเคียนซาลงมา ผ่านตำบลท่าสะท้อน ท่าข้ามเข้าสู่เขตอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี เป็นแม่น้ำที่มีประโยชน์ทางการคมนาคมและการเพาะปลูกมาแต่โบราณ แต่มักจะก่อให้เกิดอุทกภัยบ่อยๆสำหรับชุมชนที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำ

- **แม่น้ำพุมดวง หรือคลองพุมดวง** ส่วนที่เรียกชื่อนี้ตั้งต้นจากปากน้ำคลองสกและคลองแสงต่อกันไหลผ่านตำบลต่างๆของอำเภอพนุนพินหลายตำบล ได้แก่ บางอน บางเดือน น้ำรอบ บางมะเค็ด หนองไทร ท่าโรงช้าง มาบรรจบกับแม่น้ำตาปีที่ตำบลท่าข้ามเป็นแม่น้ำที่มีความสำคัญทั้งทางการคมนาคม การเพาะปลูกมานาน และเป็นทางผ่านข้ามคาบสมุทรอีกด้วย

- **คลองพุนพิน** เป็นคลองที่แยกจากจุดรวมของแม่น้ำตาปี – พุมดวง ตอนใต้สะพานพระจุลจอมเกล้าฯ ที่ตำบลท่าข้ามไหลผ่านตำบลท่าข้าม ตำบลพุนพิน ตำบลศรีวิชัย และตำบลลิเล็ด ก่อนออกสู่ทะเลอ่าวบ้านดอน

- **คลองท่าสะท้อน** เป็นสาขาของแม่น้ำตาปีที่ไหลผ่านกิ่งอำเภอบ้านนาเดิม และตำบลท่าสะท้อน อำเภอพุนพิน ลงสู่แม่น้ำตาปีที่ท่าสะพาน

3.1.3 ลักษณะภูมิอากาศ

ภูมิอากาศของอำเภอพุนพินเป็นแบบร้อนชื้นและมีทำเลที่ติดทะเลจึงได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมอยู่ตลอดเวลา ปีหนึ่งๆมีเพียง 2 ฤดู คือ ฤดูฝน ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนมกราคม เดือนที่ฝนตกหนักคือเดือนกันยายนถึงเดือนพฤศจิกายน และฤดูร้อนระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม จึงเป็นอำเภอที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกโดยเฉพาะพืชผลเมืองร้อน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปี 98.5 มม. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 22 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ย 27 องศาเซลเซียส

3.1.4 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

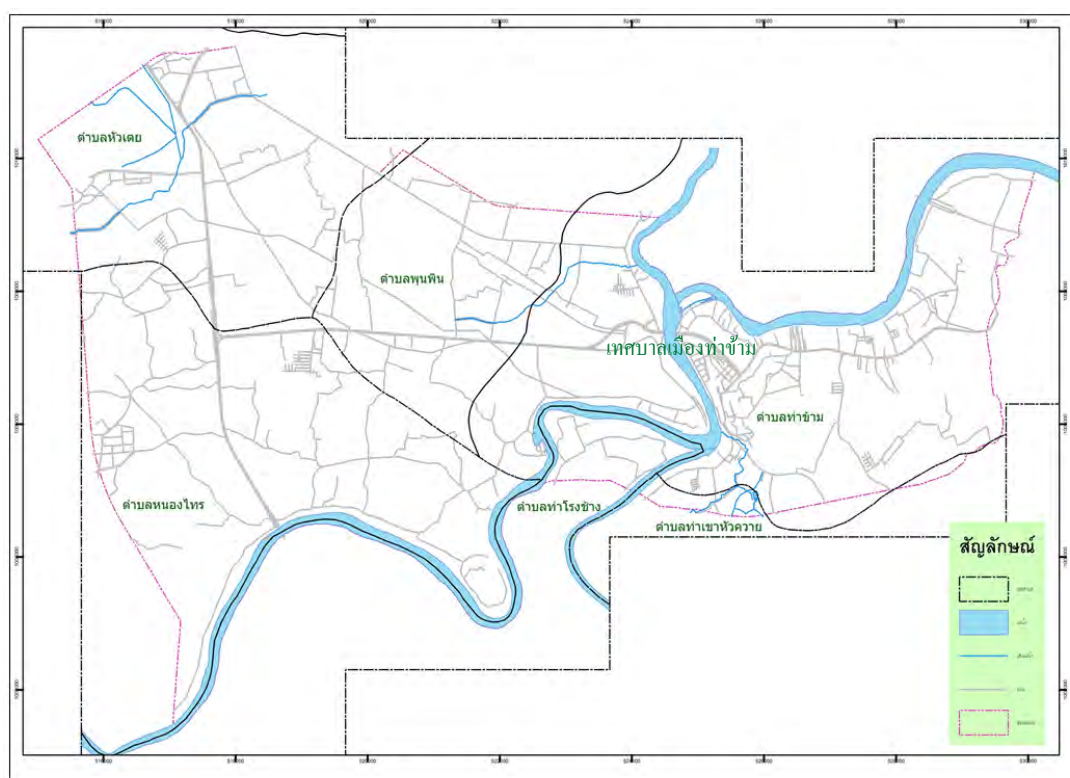
ในปี 2553 อำเภอพุนพินมีประชากรทั้งหมด 91,004 คน เป็นชาย 45,893 คน เป็นหญิง 45,111 คน มีความหนาแน่นประชากรเฉลี่ย 75.3 คนต่อตารางกิโลเมตร (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2554) ปัจจุบันอำเภอพุนพินแบ่งการปกครองออกเป็น 16 ตำบล 95 หมู่บ้าน และ 1 เทศบาล คือเทศบาลเมืองท่าข้าม ตำบลต่างๆทั้ง 16 ตำบล ได้แก่ ท่าข้าม ท่าสะท้อน เขาหัวควาย ท่าโรงช้าง กรูด บางมะเค็ด บางหนองไทร น้ำรอบ บางอน พุนพิน หัวเตย เขาศรีวิชัย มะลวน ลิเล็ด และตะปาน

บทบาทหน้าที่ของอำเภอพุนพินในปัจจุบันเป็นศูนย์กลางทางการบริหารราชการส่วนภูมิภาคระดับอำเภอ ศูนย์กลางการให้บริการสาธารณสุขปโรค สาธารณูปการและศูนย์กลางพาณิชย์ระดับอำเภอที่ให้บริการแก่ชุมชนในอำเภอพุนพินและพื้นที่ใกล้เคียง โครงสร้างทางเศรษฐกิจประกอบด้วย 3 สาขาหลักได้แก่ สาขาเกษตรกรรมซึ่งเป็นรายได้หลัก พืชเศรษฐกิจหลักคือยางพาราพืชเศรษฐกิจรองคือปาล์มน้ำมัน สาขาอุตสาหกรรมมีการจ้างงานเป็นอันดับ 3 ของจังหวัดสุราษฎร์ธานีและสาขาพาณิชยกรรม

3.2 เขตผังเมืองรวมพุนพิน

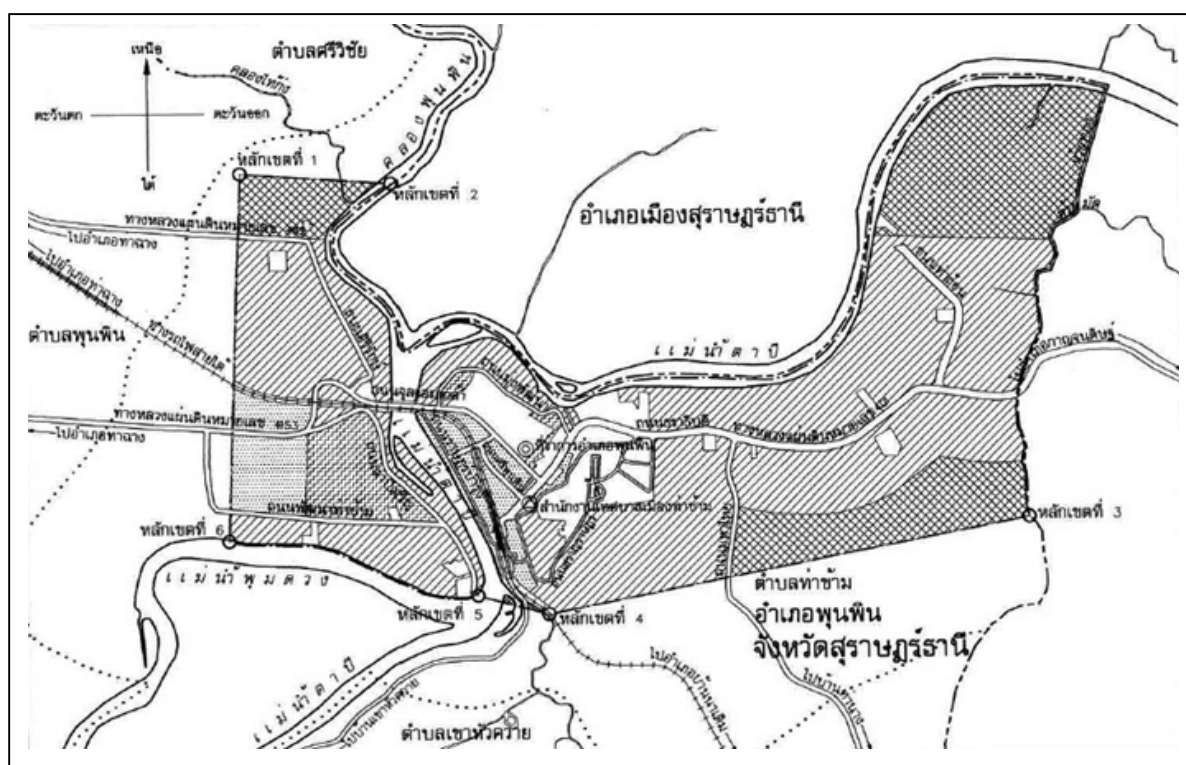
3.2.1 ขอบเขตผังเมืองรวม

ผังเมืองรวมเมืองพุนพิน ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของเขตอำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีระยะห่างจากตัวเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานีประมาณ 14 กิโลเมตร มีขนาดพื้นที่ 71.73 ตารางกิโลเมตร (44,831.25 ไร่) คิดเป็นร้อยละ 7.94 ของอำเภอพุนพิน ครอบคลุมพื้นที่เขตเทศบาลเมืองท่าข้าม 14.09 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่นอกเขตเทศบาลเมืองท่าข้าม 56.64 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย 6 ตำบล คือ บางส่วนของตำบลหัวเตย ตำบลพุนพิน เทศบาลเมืองท่าข้าม ตำบลท่าข้าม ตำบลท่าโรงช้าง ตำบลท่าเขาวัวควาย และตำบลท่าโรงช้าง



รูปที่ 3.2 ขอบเขตผังเมืองรวมพุนพิน

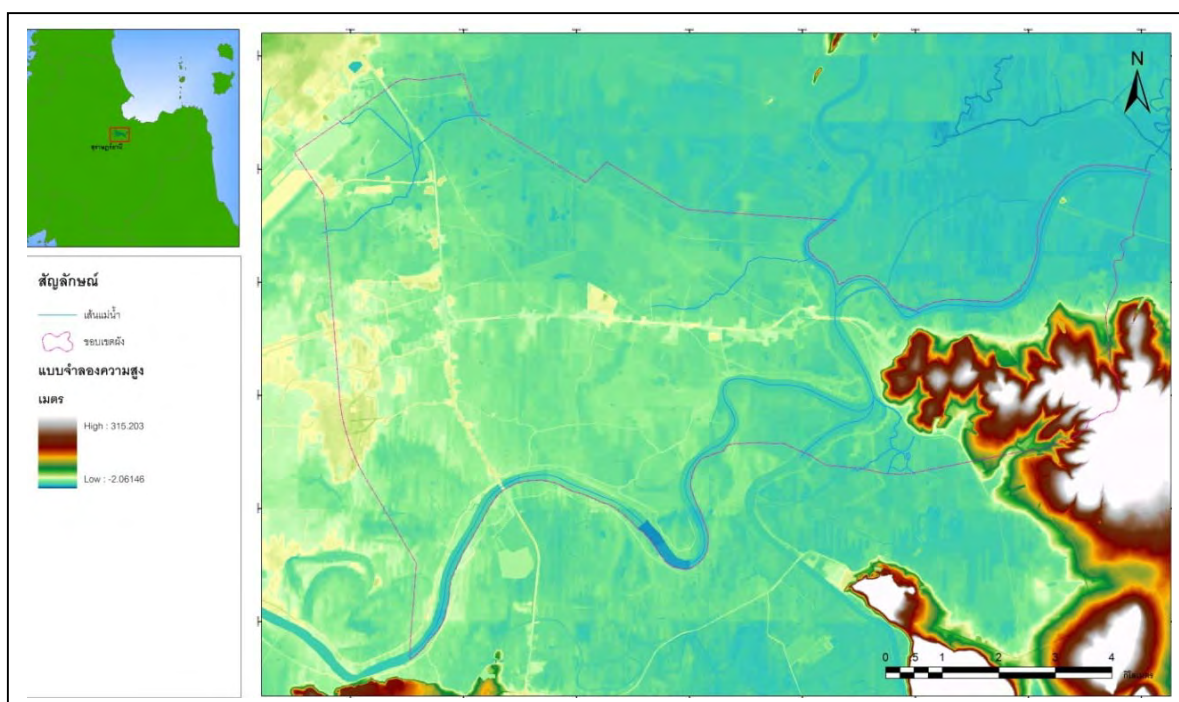
พื้นที่ในเขตเทศบาลท่าข้ามที่มีลักษณะเป็นชุมชนเมือง มีบทบาทเป็นศูนย์กลางของชุมชนพุนพิน ซึ่งเป็นชุมชนขนาดใหญ่แห่งที่สองของจังหวัด รองจากชุมชนเมืองสุราษฎร์ธานี เป็นแหล่งซื้อขายสินค้าเกษตร สินค้าอุปโภคบริโภค สำหรับประชาชนซึ่งอาศัยอยู่ตามอำเภอต่างๆ เทศบาลท่าข้ามมีความหนาแน่นของประชากรและบ้านสูงกว่าพื้นที่โดยรอบ โดยมีความหนาแน่นของประชากรเฉลี่ย 1,433 คนต่อตร.กม. จำนวนอาคารคิดเป็นร้อยละ 64 ของอาคารทั้งหมดในเขตผังเมืองรวม บริเวณที่มีความหนาแน่นของอาคารมากที่สุดอยู่ทางตะวันออกของแม่น้ำตาปีต่อเนื่องไปตามเส้นทางสายหลัก ของชุมชน การขยายตัวของอาคารส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณที่กำหนดไว้เป็นที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย โดยมีการขออนุญาตก่อสร้างอาคารมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 68 ของจำนวนพื้นที่การขออนุญาตก่อสร้างอาคาร รองลงมาจะเป็นบริเวณพาณิชยกรรมที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก พื้นที่บริเวณที่อยู่อาศัย หนาแน่นปานกลาง อาคารที่เพิ่มขึ้นใหม่ในพื้นที่ต่าง ๆ จะเพิ่มมากตามทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 4153 ถนนธราธิบดี และทางหลวง แผ่นดินหมายเลข 401 (เทศบาลเมืองท่าข้าม, 2554)



รูปที่ 3.3 เขตเทศบาลเมืองท่าข้าม

3.2.2 ลักษณะทางกายภาพ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไป เป็นพื้นที่ลุ่มริมแม่น้ำ สูงระดับน้ำทะเล 2-5 เมตร มีแม่น้ำ 2 สายไหลมาบรรจบกัน ได้แก่ แม่น้ำตาปี และแม่น้ำพุมดวง นอกจากนี้ยังมีคลองพุนพินที่แยกออกจากแม่น้ำตาปี และต่างไหลไปลงอ่าวไทยที่อ่าวบ้านดอน อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานีที่อยู่ทางตะวันออกเฉียงเหนือของเขตผังเมืองรวม พื้นที่โดยรอบบริเวณที่แม่น้ำไหลมาบรรจบกันบริเวณตอนกลางของพื้นที่จะมีลักษณะเป็นชุมชนที่มีการตั้งบ้านเรือนอยู่หนาแน่น โดยมีแม่น้ำตาปีแบ่งพื้นที่ชุมชนออกเป็น 2 ส่วน พื้นที่ฝั่งตะวันตกของชุมชนจะเป็นที่ดอนมีระดับสูงของพื้นที่สูงกว่าฝั่งตะวันออก บริเวณฝั่งตะวันออกและตะวันออกเฉียงใต้ของเขตผังเมืองรวมจะมีเนินเขาสูงประมาณ 60 เมตร



รูปที่ 3.4 ลักษณะทางกายภาพเขตผังเมืองรวมพุนพิน



เนินเขาทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่



พื้นที่เกษตรและคลองธรรมชาติที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก



พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยในเขตเทศบาล

รูปที่ 3.5 สภาพทางกายภาพพื้นที่ชุมชน

3.2.3 ประชากร

1) จำนวนประชากร

ประชากรฝั่งเมืองรวมเมืองพุนพิน ปัจจุบัน ปี พ.ศ. 2550 มีจำนวนประชากร ประมาณ 31,711 คน คิดเป็นร้อยละ 35.63 ของอำเภอพุนพิน มีขนาดครัวเรือนเฉลี่ยในเขตฝั่งเมืองรวมและเขตเทศบาลเมืองท่าข้าม 2.7 และ 2.8 ตามลำดับ จำนวนประชากรมากกว่าครึ่งของประชาชนในเขตวางผังอาศัยอยู่ในเขตเทศบาล (20,216 คน หรือ ร้อยละ 63.8) ส่วนอีก ร้อยละ 36.2 อาศัยอยู่นอกเขตเทศบาล ตำบลที่มีประชากรมากที่สุด คือ ตำบลหนองไทร ร้อยละ 13.4 รองลงมาคือตำบลท่าข้าม และตำบลพุนพิน ร้อยละ 8.2 และ 7.0 ตามลำดับ

2) ความหนาแน่นประชากร

หากพิจารณาตามความหนาแน่นประชากรในเขตฝั่งเมืองรวมจะพบว่า มีความหนาแน่นประชากรในเขตฝั่งเมืองรวม 442 คนต่อตารางกิโลเมตร หรือ 0.7 คนต่อไร่ โดยเขตเทศบาลเมืองท่าข้ามเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูงสุดคิดเป็น 1,434 คนต่อตารางกิโลเมตร นอกเขตเทศบาลมีความหนาแน่นเฉลี่ย 331 คนต่อตารางกิโลเมตร ตำบลที่มีประชากรหนาแน่นมากที่สุดคือตำบลท่าข้ามเป็น หากเปรียบเทียบความหนาแน่นประชากรนอกเขตระหว่างปี พ.ศ. 2538 และ 2550 พบว่า นอกเขตเทศบาลมีความหนาแน่นมากขึ้นจาก 200 คน เป็น 254 คนต่อตารางกิโลเมตร และทุกตำบลที่อยู่ในเขตวางผังมีความหนาแน่นของประชากรเพิ่มมากขึ้น (สำนักงานโยธาและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี, 2552)

3) แนวโน้มการขยายตัวทางประชากร

การวิเคราะห์แนวโน้มการขยายตัวของประชากรในเขตฝั่งเมืองรวมโดยสำนักโยธาธิการและผังเมืองสุราษฎร์ธานี โดยใช้จำนวนประชากรในปี 2550 เป็นปีฐานพบว่าจำนวนมีจำนวนประชากร 37,200 คนและ 44,000 คน ในปี 2560 และ 2570 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.1 การคาดประมาณจำนวนประชากรในอนาคตเขตฝั่งเมืองรวมพุนพิน

พ.ศ.	ฝั่งเมืองรวม	ทม.ท่าข้าม	รวมนอกเขตเทศบาล	ตำบลท่าข้าม	ตำบลพุนพิน	ตำบลหัวเตย	ตำบลหนองไทร	ตำบลเขาหัวควาย	ตำบลท่าโรงช้าง
2550	31,711	20,216	11,495	2,612	2,225	2,199	4,251	208	ไม่มีบ้านในเขตฝั่งฯ
2555	34,400	21,700	12,700	3,000	2,500	2,400	4,600	200	
2560	37,200	23,300	13,900	3,400	2,800	2,600	4,900	200	
2565	40,500	25,000	15,500	3,800	3,200	2,900	5,300	300	
2570	44,000	26,900	17,100	4,300	3,600	3,200	5,700	300	
อัตราการเพิ่ม	1.64	1.42	1.99	2.55	2.45	1.84	1.46	1.51	

ที่มา : ประยุกต์จากสำนักงานโยธาและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี, 2552

3.2.4 เศรษฐกิจและสังคม

ลักษณะทางเศรษฐกิจชุมชนในเขตผังเมืองรวมเมืองพุนพินมีแนวโน้มขยายตัวมากขึ้นเนื่องจากเป็นมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้ออำนวยต่อการเป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่ง สามารถติดต่อกับอำเภออื่นๆ และจังหวัดใกล้เคียงได้สะดวกเนื่องจากเป็นที่ตั้งของสถานีรถไฟสุราษฎร์ธานีและสนามบินสุราษฎร์ธานี ทำให้มีความพร้อมในการเป็นศูนย์กลางพาณิชยกรรมอันดับสองของจังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นตลาดกลางการเกษตรที่สำคัญ และยังเป็นที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ของจังหวัด อย่างไรก็ตามการพัฒนาด้านการคมนาคมทั้งทางบกและทางอากาศเพื่อรองรับการท่องเที่ยวที่ในแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยม โดยเฉพาะเกาะสมุย เกาะพะงัน ที่มีบริการเครื่องบินและรถโดยสารโดยตรงจากเมืองใหญ่ ทำให้บทบาทของเมืองท่าข้ามในแง่ของการเป็นศูนย์กลางการคมนาคมและศูนย์กลางพาณิชยกรรมลดความสำคัญไปเป็นลักษณะของเมืองผ่านมากขึ้น ตารางที่ 3.2 แสดงการเปลี่ยนแปลงจำนวนสถานประกอบการและโรงงานอุตสาหกรรมในเขตผังเมืองรวมพุนพินระหว่างปี 2538-2550

ตารางที่ 3.2 การเปลี่ยนแปลงจำนวนสถานประกอบการและโรงงานอุตสาหกรรมในเขตผังเมืองรวมพุนพินระหว่างปี 2538-2550

เขตการปกครอง	พ.ศ. 2538	พ.ศ. 2550	การเปลี่ยนแปลง (จำนวน)	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
ผังเมืองรวม				
- จำนวนสถานประกอบการ	752	1,330	578	48
- จำนวนแรงงาน (คน)	2,413	3,576	1,163	97
- จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม (แห่ง)	150	199	49	4
- จำนวนแรงงาน (คน)	3,585	2,857	-728	-61
เทศบาลเมืองท่าข้าม				
- จำนวนสถานประกอบการ	637	910	273	23
- จำนวนแรงงาน (คน)	2,159	2,053	-106	-9
- จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม (แห่ง)	102	94	-8	-1
- จำนวนแรงงาน (คน)	3,013	1,828	-1,185	-99
นอกเขตเทศบาล				
- จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม (แห่ง)	48	105	57	5
- จำนวนแรงงาน (คน)	572	1,029	457	38
- จำนวนสถานประกอบการ	79	420	341	28
- จำนวนแรงงาน (คน)	254	1,523	1,269	106

ที่มา : ปรับปรุงจากสำนักงานโยธาและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี (2552)

3.2.5 การคมนาคมขนส่ง

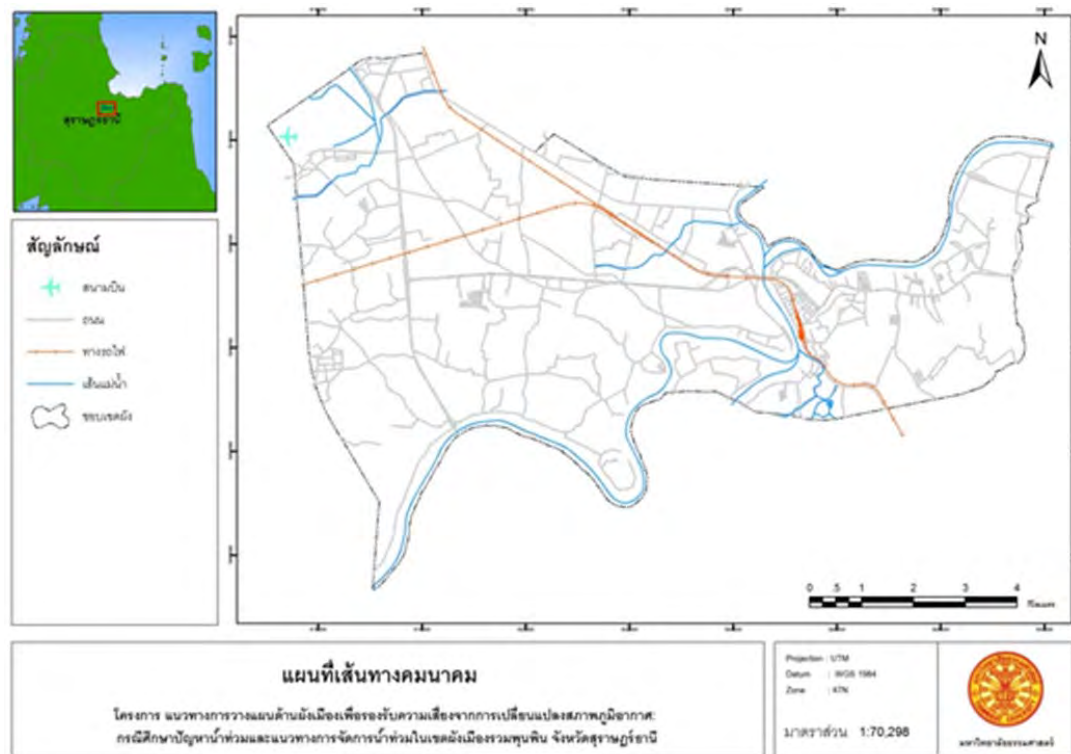
เมืองพุนพินชุมชนที่มีแม่น้ำสายหลักไหลผ่าน ในอดีตเส้นทางคมนาคมทางน้ำมีความสำคัญมาก ปัจจุบันได้ลดความสำคัญลง แต่พื้นที่ของเทศบาลยังมีทางรถไฟ รถยนต์ และเส้นทางคมนาคมขนส่งระหว่างสนามบินกับตัวจังหวัดผ่านในเขตเทศบาล ส่วนของการคมนาคม เทศบาลเมืองท่าข้าม เป็นศูนย์กลางคมนาคมทางบกของจังหวัดสุราษฎร์ธานี และภาคใต้ เป็นที่ตั้งสถานีรถไฟสุราษฎร์ธานีอยู่ในเขตเทศบาล และมีทางหลวงแผ่นดินสายสำคัญหลายสาย ผ่านในพื้นที่ชุมชนพุนพิน ดังนี้

1) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41 เป็นเส้นทางสายสำคัญในการติดต่อกับภาคกลาง และภาคใต้ของประเทศไทยผ่านเขตผังเมืองรวมทางด้านตะวันตกในแนวเหนือ - ใต้เชื่อมระหว่างภาคกลาง - ชุมพร - สุราษฎร์ธานี - นครศรีธรรมราช – หาดใหญ่

2) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4153 (ถนนจุลจอมเกล้า) เชื่อมระหว่างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41 ที่สามแยกหนองขรี กับ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 401 ตัดผ่านพื้นที่ชุมชนพุนพินในแนวตะวันออกและตะวันตก

3) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 401 เชื่อมระหว่างอำเภอพุนพิน - อำเภอเมือง - อำเภอกาญจนดิษฐ์ - นครศรีธรรมราช

4) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4112 เชื่อมระหว่างอำเภอพุนพิน – อำเภอท่าฉาง



รูปที่ 3.6 ระบบถนนและการคมนาคมประเภทต่างๆในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

3.3 การใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

3.3.1 การตั้งถิ่นฐานของชุมชน

ชุมชนพุนพินเป็นชุมชนโบราณสมัยประวัติศาสตร์ในภาคใต้ ประวัติการตั้งถิ่นฐานของชุมชนพุนพินสามารถกล่าวย้อนไปจนถึงพุทธศตวรรษที่ 10 ชุมชนโบราณพุนพิน ประกอบด้วย ชุมชนโบราณ 2 แห่ง คือ ชุมชนโบราณควนพุนพิน หรือควนสราญรมย์ ชื่อเรียกในปัจจุบัน ตั้งอยู่หมู่ที่ 3 ตำบลท่าข้าม อยู่ในเขตเทศบาลตำบล ทางฝั่งขวาของแม่น้ำตาปี เป็นเนินดิน เดิมเรียกควนท่าข้าว และชุมชนโบราณเขาศรีวิชัย หรือเขาพระนารายณ์ตั้งอยู่ทางตอนเหนือของควนพุนพิน ในเขตหมู่ที่ 1 บ้านหัวเขา ตำบลเขาศรีวิชัย เป็นเนินกลางเขาที่ราบใกล้คลองพุนพินซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของแม่น้ำตาปี มีเนื้อที่ประมาณ 30 ไร่ ใกล้บริเวณนี้ยังมีเนินเขาลูกเล็กๆ ได้แก่ เขาชัยสน เขาดิน เขาจรเข้ และเขาพระอานนท์ ลักษณะดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการตั้งถิ่นฐานของชุมชนจะตั้งอยู่บนเนินเขา หรือที่สูงริมฝั่งน้ำจากหลักฐานทางโบราณคดี แสดงให้เห็นว่าชุมชนมีการติดต่อกับชาวต่างชาติและมีการรับวัฒนธรรมจากอินเดีย จีน และอาหรับ การประมาณหลักฐานที่พบทำให้เป็นที่เชื่อว่าชุมชนพุนพินนี้น่าจะเจริญรุ่งเรืองในระหว่างพุทธศตวรรษที่ 10 กระทั่งพุทธศตวรรษที่ 19 (ราชภัฏสุราษฎร์ธานี, 2555)

หลังจากมีการปฏิรูปการปกครองแบบมณฑลเทศาภิบาลในสมัยรัชกาลที่ 5 ได้มีการจัดตั้งอำเภอพุนพินขึ้นในปี 2439 ที่ว่าการอำเภอพุนพินตั้งอยู่หมู่ที่ 1 ตำบลท่าข้าม แล้วเปลี่ยนชื่อเป็น ‘อำเภอท่าข้าม’ ในปี 2473 ทางราชการได้สั่งยุบอำเภอท่าโรงช้างมารวมกับอำเภอท่าข้ามด้วยจนถึงปี 2481 ได้เปลี่ยนชื่อเป็นอำเภอท่าข้ามอีกครั้งหนึ่ง ต่อมาในปี 2523 ได้ย้ายที่ว่าการอำเภอมาส่งใหม่ตั้งอยู่ที่ถนนจุลจอมเกล้า หมู่ที่ 3 ตำบลท่าข้าม (สำนักงานเทศบาลเมืองท่าข้าม, 2552)

สำนักงานโยธาและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี (2552) ได้สรุปการตั้งถิ่นฐานของชุมชนพุนพินสมัยใหม่ออกเป็น 3 ช่วงเวลาดังนี้

- ระยะที่ 1 ช่วงสมัยที่มีการคมนาคมทางน้ำ ชุมชนตั้งถิ่นฐานอยู่บริเวณฝั่งตะวันตกของแม่น้ำตาปีเป็นส่วนใหญ่ ต่อมาทางรถไฟสายใต้ตัดผ่านชุมชน ตำบลท่าข้ามเป็นที่ตั้งสถานีรถไฟ รวมทั้งมีสะพานจุลจอมเกล้า ซึ่งเป็นสะพานถนนข้ามทางรถไฟและแม่น้ำตาปี ทำให้การสัญจรทั้งภายในและระหว่างชุมชนสะดวกขึ้น ส่งผลให้การขยายตัวของชุมชนข้ามมายังฝั่งตะวันออกของแม่น้ำตาปี ซึ่งเป็นศูนย์กลางหลักในปัจจุบัน

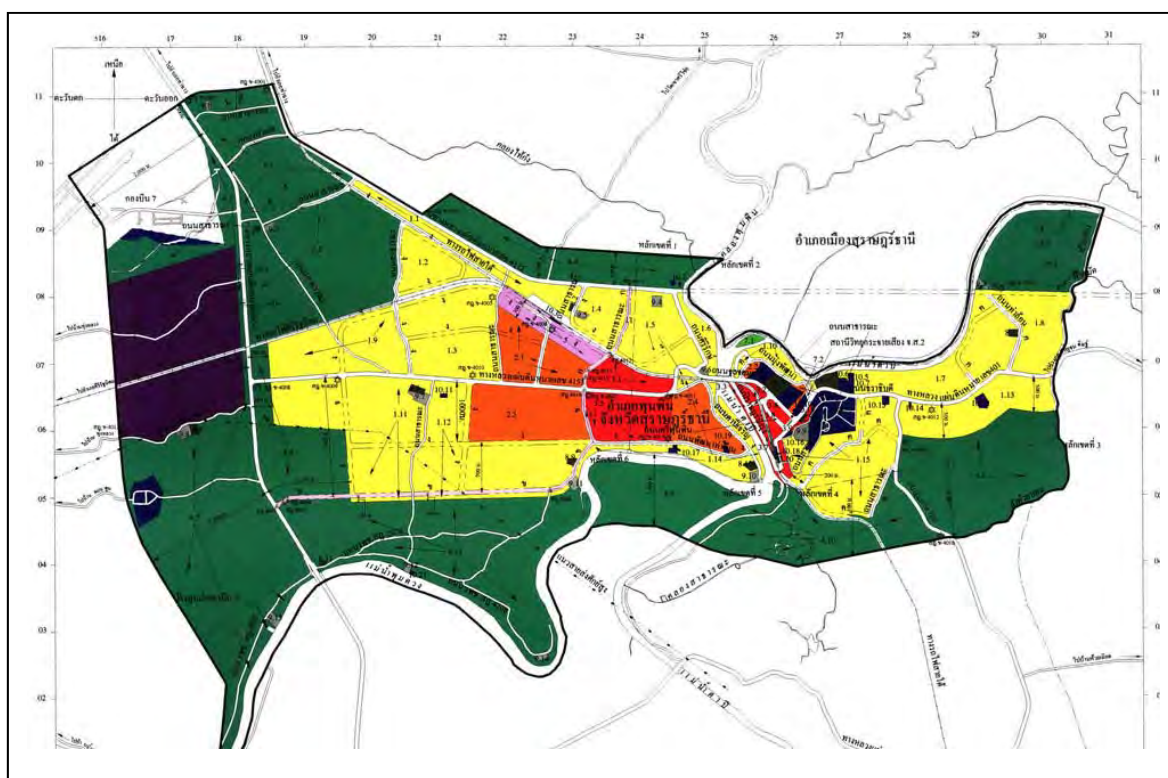
- ระยะที่ 2 ผลจากการพัฒนาระบบถนน ทางรถยนต์เพิ่มขึ้น ทำให้ความเจริญของชุมชนขยายตัวออกจากศูนย์กลางเดิมไปทางทิศตะวันออก ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 401 (สายพุนพิน – สุราษฎร์ธานี) ประกอบกับมีโรงงานอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากการเกษตร (ปาล์มน้ำมัน) ทำให้การขยายตัวของชุมชนต่อเนื่องจากบริเวณเดิม เกาะกลุ่มหนาแน่นเชื่อมต่อโรงงานอุตสาหกรรม

- ระยะที่ 3 จากชุมชนเดิม มีความหนาแน่นมากขึ้นและขยายตัวออกจากบริเวณเดิมไปทางทิศตะวันตกของชุมชนตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4153 (เชื่อมระหว่างถนนธวัชราชิดีกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41) ซึ่งเป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวของชุมชนในอนาคต

3.3.2 ผังเมืองและการวางแผนการใช้ที่ดิน

ผังเมืองรวมเมืองพุนพิน ตามแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตปี 2545 จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินตามประเภทหลัก 10 ประเภท (รูปที่ 3.6) ดังนี้

1) ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง) จากพื้นที่ทั้งหมด 11,533.60 ไร่ มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไปประมาณ 466.44 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.04 ของพื้นที่ทั้งหมด มีจำนวนอาคารเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2541 จำนวน 145 หลัง ส่วนใหญ่เป็นอาคารพักอาศัยทั่วไป 121 หลัง รองลงมาคือ พาณิชยกรรมจำนวน 16 หลัง



รูปที่ 3.7 ผังเมืองรวมพุนพินประกาศบังคับใช้ปี 2545

2) ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (สีส้ม) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 3.13 ตารางกิโลเมตร (1,955.69 ไร่) มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไปแล้วประมาณ 63.502 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.25 ของพื้นที่ทั้งหมด มีจำนวนอาคารเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2541 จำนวน 27 หลัง ส่วนใหญ่เป็นอาคารพักอาศัยทั่วไป 14 หลัง รองลงมา คือ พาณิชยกรรม 12 หลัง

3) การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (สีแดง) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 1.72 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,073.58 ไร่ มีการใช้ที่ดินไปแล้วประมาณ 131.30 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.23 ของพื้นที่ทั้งหมด มีอาคารเพิ่มขึ้นทั้งหมด 7 หลัง อาคารที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่เป็นอาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อพาณิชยกรรม จำนวน 4 หลัง พักอาศัย 2 หลัง และอุตสาหกรรม 1 หลัง

4) การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม (สีม่วง) มีจำนวนอาคารทั้งหมด 265 หลัง เป็นการใช้ประโยชน์อาคารพักอาศัยทั่วไป 128 หลัง พาณิชยกรรม 37 หลัง และอุตสาหกรรม 72 หลัง อื่นๆอีก 13 หลัง รวมพื้นที่ 2,773.64 ไร่

5) ที่ดินประเภทคลังสินค้า (สีเมืงมะพร้าว) มีพื้นที่ทั้งหมด 297 ไร่ คาบเกี่ยวอยู่ในเขตตำบลพุนพิน และตำบลท่าข้าม มีการใช้ประโยชน์ 60 หลัง เป็นการใช้ประโยชน์อาคารพักอาศัย 51 หลัง มีการใช้ที่ดินไปแล้ว 4.056 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.37 ของที่ดินประเภทนี้

6) ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม (สีเขียว) มีขนาดพื้นที่ 20,479.6 ไร่ มีการใช้ประโยชน์อาคารทั้งหมด 2,529 หลัง เป็นบ้านพักอาศัยทั่วไป 1,599 หลัง (ร้อยละ 63 ของอาคารทั้งหมดในเขต) รองลงมา คือ การใช้ประโยชน์อาคารประเภทอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรม จำนวน 565 หลัง และ 210 หลัง ตามลำดับ ส่วนที่เหลือเป็นการใช้ประโยชน์อาคารประเภทอื่นๆ การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน 246.1 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.20 ของพื้นที่ในเขตนี้

7) ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สีเขียวอ่อน) อยู่ในเขตเทศบาลเมืองท่าข้าม ขนาดพื้นที่ทั้งหมด 52.48 ไร่ มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตนี้ไปแล้ว 2.21 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.19 ของพื้นที่ทั้งหมด

8) ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา (สีเขียวมะกอก) มีขนาดพื้นที่ 164.34 ไร่ มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไปแล้ว 22.167 (คิดเป็นพื้นที่อาคารคลุมดิน) คิดเป็นร้อยละ 13.49 ของที่ดินประเภทนี้

9) ที่ดินประเภทศาสนา (สีเทาอ่อน) มีพื้นที่ทั้งหมด 221.26 ไร่ และได้มีการใช้พื้นที่ไปแล้ว 18.95 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.57 ของที่ดินประเภทนี้

10) ที่ดินประเภทสถาบันราชการ สารสาธาณูปโภคและสาธารณูปการ (สีน้ำเงิน) มีพื้นที่ทั้งหมด 767.65 ไร่ และได้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไปแล้ว 66.724 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.69 ของที่ดินประเภทนี้

ตารางที่ 3.4 จำนวนอาคารในเขตผังเมืองรวมเมืองพุนพิน จำแนกตามการใช้ประโยชน์และเขตการปกครอง

เขตพื้นที่	การใช้ประโยชน์อาคาร										รวม
	อาศัย	พาณิชย์	อุตสาหกรรม	การศึกษา	สาธารณสุข	ศาสนา	ราชการ	นันทนาการ	เกษตร	อื่นๆ	
พร.พุนพิน	8,580	1,541	1,785	137	291	250	189	14	260	16	13,063
ทม.ท่าข้าม	5,405	1,024	791	108	285	126	145	7	63	0	7,954
นอกเขตเทศบาล	3,175	517	994	29	6	124	44	7	197	16	5,109
ด.ท่าข้าม	686	73	173	5	0	25	1	0	18	4	985
ด.พุนพิน	639	127	268	9	3	31	9	3	67	5	1,161
ด.หนองไทร	1,179	231	271	11	3	37	26	3	75	3	1,840
ด.หัวเตย	609	80	267	4	0	31	8	1	37	4	1,041
ด.เขาหัวควาย	62	6	14	0	0	0	0	0	0	0	82
ด.ท่าโรงช้าง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ที่มา: ปรับปรุงจากสำนักงานโยธาและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี (2552)

3.4 ปัญหาน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

ชุมชนเมืองพุนพินเป็นชุมชนริมน้ำจึงมักประสบปัญหาน้ำท่วมในฤดูน้ำหลากอยู่เป็นประจำเกือบทุกปี อย่างไรก็ตาม ข้อมูลน้ำท่วมในเขตชุมชนเมืองพุนพินชี้ให้เห็นว่าปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ที่มีความถี่และความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะเหตุการณ์อุทกภัยในปี 2554 มีความรุนแรงของการเกิดอุทกภัย ทั้งในด้านความสูงของระดับน้ำ ความแรงของกระแสน้ำ และระยะเวลาเกิดอุทกภัย ซึ่งลักษณะของการเกิดอุทกภัย เป็นการล้นของน้ำจากแม่น้ำตาปี แม่น้ำพุมดวงและคลองสาขาอื่นๆ ที่ขนาดของลำน้ำไม่สามารถรองรับน้ำหลากได้ ทำให้น้ำล้นตลิ่งไหลเข้าสู่พื้นที่ชุมชนซึ่งส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มต่ำริมน้ำ การขยายตัวของชุมชนและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินอย่างต่อเนื่องเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อน้ำท่วมของพื้นที่ทั้งในแง่ความรุนแรงของน้ำท่วมและการขยายตัวของพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม ระดับน้ำที่ท่วมสูงทำให้อาคารบ้านเรือนมีโอกาสที่จะได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมสูงตามไปด้วย

นอกจากนี้ปัญหาน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินยังมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของปริมาณฝน รายงานสรุปสถานะการเกิดอุทกภัยลุ่มน้ำตาปี จังหวัดสุราษฎร์ธานีในปี 2554 (กรมชลประทาน, 2555) ชี้ให้เห็นว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเกิดน้ำท่วมในจังหวัดสุราษฎร์ธานีคือภาวะฝนตกหนักต่อเนื่องเป็นเวลาหลายวันครอบคลุมพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีโดยปริมาณฝนที่ตกในช่วงเดือนมีนาคม 2554 ซึ่งนับว่ามีปริมาณฝนเฉลี่ยสูงกว่าปกติและวิเคราะห์รอบปีการเกิดซ้ำได้ 47 ปี (กรมชลประทาน, 2555) อย่างไรก็ตามการเกิดอุทกภัยรุนแรงในเขตผังเมืองรวมพุนพินไม่ใช่เกิดขึ้น

เฉพาะในปี 2554 เท่านั้น พื้นที่ในเขตฝั่งเมืองรวมพูนพินเคยประสบปัญหาน้ำท่วมรุนแรงในปี 2518 และ 2531 นอกจากนี้พื้นที่ลุ่มต่ำและบริเวณราบริมแม่น้ำในเขตฝั่งเมืองรวมพูนพินยังประสบน้ำท่วมจากน้ำหลากในช่วงเดือนตุลาคมและพฤศจิกายนเกือบทุกปี จากข้อมูลน้ำท่วมภาคใต้ของสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (2555) พบว่าในปี 2551 และปี 2553 พื้นที่ชุมชนหลายตำบลในเขตอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานีและอำเภอพูนพินประสบปัญหาน้ำท่วมและถูกประกาศเป็นพื้นที่ประสบภัยพิบัติฉุกเฉิน

สถานการณ์น้ำท่วมพื้นที่ในเขตอำเภอพูนพินก่อให้เกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะชุมชนในเขตเทศบาลที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง มีระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการตลอดจนระบบการคมนาคมขนส่งต่างๆ ทั้งทางบก ทางน้ำและทางอากาศทำให้ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมสูงกว่าพื้นที่อื่นๆ โดยถนนสายหลักหลายสายและทางรถไฟได้รับความเสียหายไม่สามารถใช้การได้ ทำให้ชุมชนในบางพื้นที่ถูกตัดขาด น้ำท่วมยังก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบสาธารณูปโภคทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภคเนื่องโรงผลิตน้ำประปาที่ให้บริการทั้งในเขตอำเภอเมืองและอำเภอพูนพิน ถูกน้ำท่วมเสียหายไม่สามารถให้บริการได้เป็นเวลาหลายวันเกิดภาวะขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้

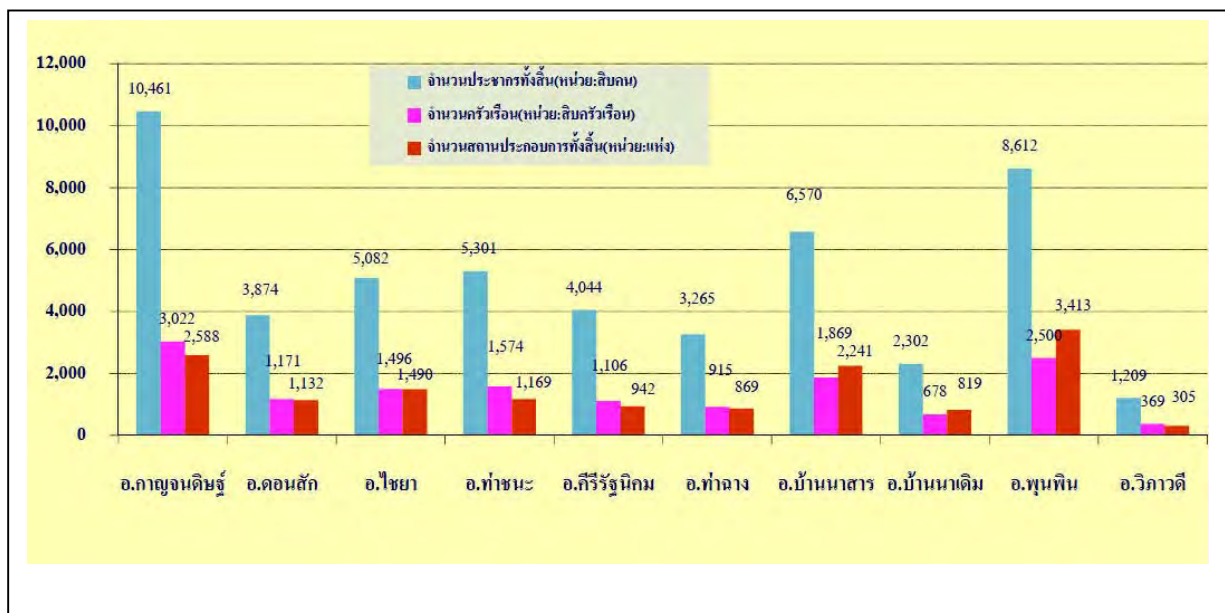


รูปที่ 3.9 น้ำท่วมถนนและทางรถไฟในเขตเมืองพูนพิน



รูปที่ 3.10 น้ำท่วมบ้านเรือนที่พักอาศัยและอาคารพาณิชย์ในเขตฝั่งเมืองรวมอุบลรัตน์

นอกจากนี้สถานการณ์น้ำท่วมยังก่อให้เกิดความเสียหายกับบ้านเรือนและย่านพาณิชยกรรมในเขตเทศบาลเมืองท่าข้ามซึ่งเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของชุมชน รวมทั้งสถานประกอบการและโรงงานอุตสาหกรรมที่ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่น้ำท่วมซึ่งนอกจากจะได้ได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมโดยตรงแล้ว ยังก่อให้เกิดการหยุดจ้างงานส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของพื้นที่ สำนักงานสถิติแห่งชาติได้จัดทำรายงานพื้นที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในจังหวัดสุราษฎร์ธานีที่แสดงให้เห็นว่าอำเภอพุนเป็นพื้นที่ที่ประชาชนและครัวเรือนที่อยู่ในเขตน้ำท่วมสูงเป็นอันดับ 2 รองจากอำเภอกาญจนดิษฐ์ แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นพื้นที่ที่มีสถานประกอบการที่อยู่ในเขตน้ำท่วมมากที่สุดถึง 3,413 แห่งดังแสดงในรูปที่ 3.9 สถานการณ์น้ำท่วมในอำเภอพุนยังก่อให้เกิดความเสียหายกับพืชผลทางการเกษตร โดยพบว่าพื้นที่เกษตรกรรมเป็นจำนวน โดยพื้นที่ได้รับความเสียหายส่วนใหญ่จะเป็นสวนปาล์มที่มีน้ำท่วมยังเป็นเวลานาน



รูปที่ 3.11 ประชากร ครัวเรือน และสถานประกอบการจำแนกตามอำเภอที่น้ำท่วม

บทที่ 4

วิธีการศึกษา

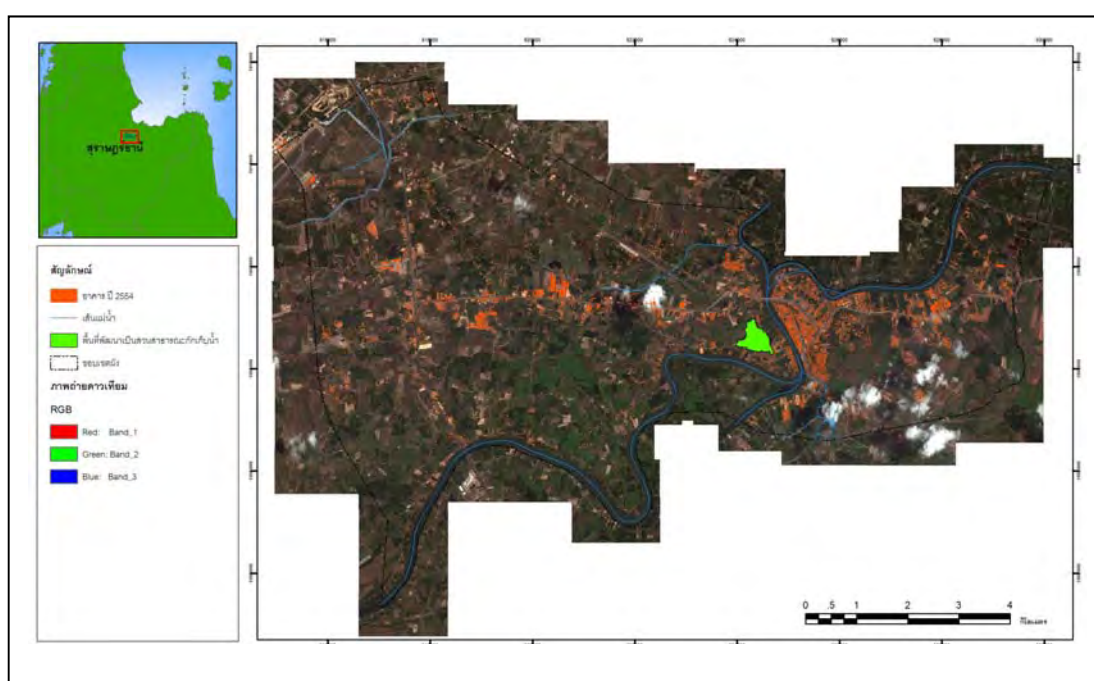
โครงการวิจัยแนวทางการวางแผนด้านผังเมืองเพื่อรองรับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กรณีศึกษาปัญหาน้ำท่วมและแนวทางการจัดการน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นการวิจัยประยุกต์ระเบียบวิธีการวิจัยที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบผสม (Mixed Methods) ประกอบด้วย การวิจัยเชิงปริมาณ วิจัยเชิงสำรวจ และการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยเป้าหมายเพื่อตอบคำถามการวิจัย 4 ประการ ได้แก่

- 1) การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางกายภาพและการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพินมีผลกระทบต่อสถานการณ์น้ำท่วมและความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินอย่างไร
- 2) ความสามารถในการปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อปัญหาน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินเป็นอย่างไร
- 3) แนวโน้มความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการใช้ที่ดินในอนาคตเป็นอย่างไร
- 4) ทางเลือกในการบริหารจัดการพื้นที่ของชุมชนเพื่อรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในอนาคตควรเป็นอย่างไร

การดำเนินการเพื่อตอบคำถามวิจัยข้างต้นคณะผู้วิจัยได้ใช้วิธีศึกษาแบบกรณีศึกษา โดยเลือกพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมพุนพินเป็นพื้นที่ศึกษา เนื่องจากมีลักษณะสอดคล้องต่อการตอบคำถามการวิจัยครั้งนี้ คือ เป็นชุมชนเมืองที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม เคยประสบปัญหาน้ำท่วมเขตชุมชนเมืองหลายครั้งและมีแนวโน้มความถี่การเกิดน้ำท่วมมากขึ้น เหตุผลสำคัญอีกประการที่ทำให้พื้นที่ในเขตผังเมืองรวมพุนพินมีความเหมาะสมต่อการศึกษาคือเป็นพื้นที่ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมรุนแรงในปี 2554 นับได้ว่าเป็นสถานการณ์น้ำท่วมที่รุนแรงมากที่สุดตามที่มีการบันทึกหรือจดจำได้

4.1 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ที่กรณีศึกษาในการวิจัยนี้คือเขตผังเมืองรวมพุนพินซึ่งเป็นพื้นที่ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมเนื่องจากมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลและเป็นพื้นที่รับน้ำจากแม่ 2 สายคือแม่น้ำตาปีและแม่น้ำพุมดวงและยังมีคลองพุนพินซึ่งเป็นคลองขนาดใหญ่อยู่ทางตอนกลางของพื้นที่ ในขณะที่เดียวกันก็เป็นพื้นที่ที่มีการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินภายใต้ผังเมืองรวมซึ่งครอบคลุมพื้นที่เขตการปกครอง 7 บริเวณ คือ เทศบาลเมืองท่าข้าม ตำบลท่าข้าม ตำบลพุนพิน และพื้นที่บางส่วนของตำบลหนองไทร ตำบลหัวเตย ตำบลท่าโรงช้างและตำบลเขาหัวควาย



รูปที่ 4.1 เขตผังเมืองรวมพุนพิน

ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นว่าพื้นที่ในเขตชุมชนเมืองพุนพินตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม ทำให้ประสบปัญหาน้ำท่วมบ่อยครั้ง โดยเฉพาะชุมชนที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ลุ่มริมน้ำจะประสบปัญหาน้ำท่วมเป็นประจำโดยพบว่ามีในรอบ 10 ปีที่ผ่านมาความถี่ของการเกิดน้ำท่วมสูงมากขึ้น การเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นยังแสดงให้เห็นว่าการเกิดน้ำท่วมในเขตพื้นที่เมืองพุนพินมีความรุนแรงมากขึ้น โดยน้ำท่วมในปี 2554 ที่มีความรุนแรงของน้ำท่วมมากที่สุดทั้งในแง่ของความสูงของระดับน้ำท่วมและความรุนแรงของกระแสน้ำ เมื่อเทียบกับความรุนแรงของน้ำท่วมในปี 2518 และปี 2531 ที่ถือเป็นเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ในเขตชุมชนเมืองพุนพิน สถานการณ์น้ำท่วมใน

เขตเมืองพุนพินยังชี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบทำให้ปัญหาน้ำท่วมมีความรุนแรงขึ้น จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนปี 2554 พบว่ามีปริมาณฝนตกในเดือนมีนาคมรวม 809.4 มม. ซึ่งเป็นปริมาณฝนรายเดือนสูงสุดในรอบ 35 ปี และทำให้เกิดน้ำท่วมที่รุนแรงที่สุดเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังพบว่าความเสียหายจากน้ำท่วมในปี 2554 มีมูลค่าสูงกว่าน้ำท่วมในอดีตเนื่องจากได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและความหนาแน่นของประชากรที่สูงขึ้น

การเลือกพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมพุนพินเป็นพื้นที่ศึกษาจึงมีความเหมาะสมเนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และมีแนวโน้มของผลกระทบที่สูงขึ้นทั้งจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและปริมาณฝนที่เพิ่มขึ้น (แสดงในบทที่ 7) การเก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับน้ำท่วมยังสามารถทำได้โดยง่าย เนื่องจากสถานการณ์น้ำท่วมเพิ่งจะผ่านพ้นไปไม่นานซึ่งนอกจากประชาชนส่วนใหญ่ยังสามารถจดจำเหตุการณ์น้ำท่วมได้เป็นอย่างดีก็สามารถให้ข้อมูลที่สำคัญต่อการศึกษาได้แล้ว การเก็บข้อมูลความสูงระดับน้ำจากรอยคราบน้ำที่ปรากฏบนอาคารยังสามารถทำได้ง่ายและมีความถูกต้องสูง ทำให้ผลการศึกษาที่ได้มีความน่าเชื่อถือสามารถนำไปเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาและเตรียมรับมือต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 วิธีการศึกษา

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การวิจัยจะแบ่งขั้นตอนการศึกษาออกเป็น 4 ส่วนประกอบด้วย 1) การศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทางกายภาพและการใช้ที่ดินต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน 2) การศึกษาวิเคราะห์ความสามารถในการปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อปัญหาน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน 3) การศึกษาวิเคราะห์ความสามารถในการปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อปัญหาน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน 4) การศึกษาวิเคราะห์เพื่อเสนอทางเลือกในการบริหารจัดการพื้นที่ของชุมชนเพื่อรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในอนาคต โดยมีรายละเอียดการศึกษาดังนี้

4.2.1 ส่วนที่ 1 การศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทางกายภาพและการใช้ที่ดินต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน (2538-ปัจจุบัน) มีการดำเนินการดังนี้

4.2.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) รวบรวมข้อมูลการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวม (2538-ปัจจุบัน)
- 2) รวบรวมข้อมูลปัจจัยทางผังเมืองที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินประกอบด้วย
 - ข้อมูลประชากร
 - ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม

- 3) รวบรวมข้อมูลน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวม (2538-ปัจจุบัน)
 - ข้อมูลความถี่น้ำท่วม
 - ความสูงน้ำท่วม
- 4) ดำรงเก็บข้อมูลกายภาพและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเสี่ยงน้ำท่วม
- 5) จัดทำฐานข้อมูลพื้นที่และพื้นที่น้ำท่วมด้วย GIS

วิธีการเก็บรวบรวมประกอบด้วยการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลแผนที่และภาพถ่ายระยะไกล การสำรวจพื้นที่ศึกษา การสัมภาษณ์ประชาชนและหน่วยงานภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

การเก็บข้อมูลความสูงน้ำท่วมทำการเก็บข้อมูลดังนี้

- รวบรวมข้อมูลความสูงระดับน้ำท่วมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่สำคัญได้แก่ เทศบาลเมืองท่าข้าม ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดสุราษฎร์ธานี
- การใช้แบบสอบถามความสูงระดับน้ำ โดยให้ประชาชนในพื้นที่ศึกษาระดับความสูงของน้ำท่วมสูงสุดจากรอยคราบน้ำ (High water mark) ที่ปรากฏบนอาคารที่พักอาศัยของตนเองและกรอกข้อมูลในแบบสอบถาม
- ดำรงและวัดความสูงระดับน้ำจากรอยคราบน้ำ (High water mark) ที่ปรากฏบนอาคารและสิ่งปลูกสร้างต่างๆ โดยคณะผู้วิจัย

4.2.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) วิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมด้วยระบบ GIS เพื่อบ่งชี้ความเสี่ยงในการเกิดน้ำท่วมบริเวณต่างๆ ในเขตพื้นที่ศึกษาและจัดทำแผนที่น้ำท่วม (Flood Map)
- 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์การใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมต่อสถานการณ์น้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมจากอดีตจนถึงปัจจุบัน

4.2.2 ส่วนที่ 2 การศึกษาวิเคราะห์ความสามารถในการปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อปัญหาน้ำท่วมในเขตผัง เมืองรวมพุนพินมีรายละเอียดดังนี้

4.2.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลการบริหารจัดการน้ำท่วมและนโยบายที่เกี่ยวข้อง
- มีข้อมูลสำคัญได้แก่ นโยบายการจัดการและป้องกันน้ำท่วมกลไกในการดำเนินงาน กลยุทธ์และแนวทางปฏิบัติและผู้รับผิดชอบ

วิธีการเก็บข้อมูลประกอบด้วยรวบรวมเอกสารและการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มเป้าหมายคือผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับจัดการน้ำท่วม การวางผังเมือง และการพัฒนาสภาพพื้นที่ทั้งในเชิงนโยบายและปฏิบัติใช้ลักษณะของสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง(Semi-structure interview)และแบบไม่เป็นทางการ

2) การรวบรวมข้อมูลการปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

มีข้อมูลสำคัญได้แก่ การรับรู้และการตระหนักของชุมชนต่อปัญหาน้ำท่วม ผลกระทบของน้ำท่วมต่อชุมชน การรับมือต่อปัญหาน้ำท่วม

วิธีการเก็บข้อมูลประกอบด้วยโดยการสำรวจความคิดเห็นด้วยแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มเป้าหมายคือ ประชาชนในพื้นที่ศึกษา ผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับจัดการน้ำท่วม การวางผังเมือง และการพัฒนาสภาพพื้นที่ทั้งในเชิงนโยบายและปฏิบัติ ประชาชนในชุมชนการสัมภาษณ์จะใช้แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structure interview) และแบบไม่เป็นทางการ

4.2.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) วิเคราะห์ความเหมาะสมของนโยบายและกลไกด้านการบริหารจัดการน้ำท่วม
- 2) วิเคราะห์ข้อมูลการรับรู้และการตระหนักของชุมชนต่อปัญหาน้ำท่วม
- 3) วิเคราะห์ผลกระทบน้ำท่วมต่อชุมชนในเขตผังเมืองรวม (2538-ปัจจุบัน)
- 4) วิเคราะห์และประเมินการรับมือต่อปัญหาน้ำท่วมของหน่วยงานท้องถิ่น
- 5) วิเคราะห์และประเมินการรับมือต่อปัญหาน้ำท่วมของประชาชนในเขตผังเมืองรวม

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลจะประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจเอกสารซึ่งจะใช้วิธีการประมวลข้อมูล การแจกแจง สรุปและเรียบเรียงประเด็นที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ข้อมูลที่สนใจในด้านการรับรู้และการตระหนักต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการจัดการน้ำท่วมจะการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาในรูปของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ด้วย Chi-squareการวิเคราะห์ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์จะถูกนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงคุณภาพ

4.2.3 ส่วนที่ 3 วิเคราะห์แนวโน้มความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพูนพินต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการใช้ที่ดินในอนาคต

4.2.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) รวบรวมข้อมูลแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2) รวบรวมข้อมูลการใช้ที่ดินและแนวโน้มการใช้ที่ดินอนาคต

4.2.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์ความเสี่ยงน้ำท่วมของชุมชนต่อแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสภาพภูมิอากาศ

2) ประเมินความสามารถของชุมชนในการรับมือต่อปัญหาน้ำท่วมในอนาคต

4.2.4 ส่วนที่ 4 การศึกษาวิเคราะห์เพื่อเสนอทางเลือกในการบริหารจัดการพื้นที่ของชุมชนเพื่อรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในอนาคตมีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

4.2.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความเสี่ยงจากน้ำท่วมในอนาคต

2) สัมภาษณ์และประชุมกลุ่มย่อย

3) ประชุมระดมความคิดเห็นจากชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

วิธีการเก็บข้อมูลประกอบด้วยการรวบรวมเอกสารและการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มเป้าหมายสำคัญ ได้แก่ ผู้บริหารองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น นักผังเมืองและผู้ที่ทำงานที่เกี่ยวข้องและการประชุมกลุ่มย่อย

4.2.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์และประเมินทางเลือกของชุมชนในเขตผังเมืองรวมพูนพินต่อการรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในอนาคต

2) จัดประชุมสัมมนาเพื่อเผยแพร่ผลการศึกษาก่อนให้เกิดการรับรู้และตระหนักถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวเพื่อรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคตและรวบรวมความคิดเห็นในการผลักดันแนวคิดด้านการบริหารจัดการพื้นที่เพื่อรับมือกับความเสี่ยงน้ำท่วมเพื่อควมรวมเข้ากับแผนการพัฒนาต่างๆ

บทที่ 5

ผลกระทบของปัจจัยทางกายภาพและการใช้ที่ดินต่อความเสี่ยงน้ำท่วม ในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

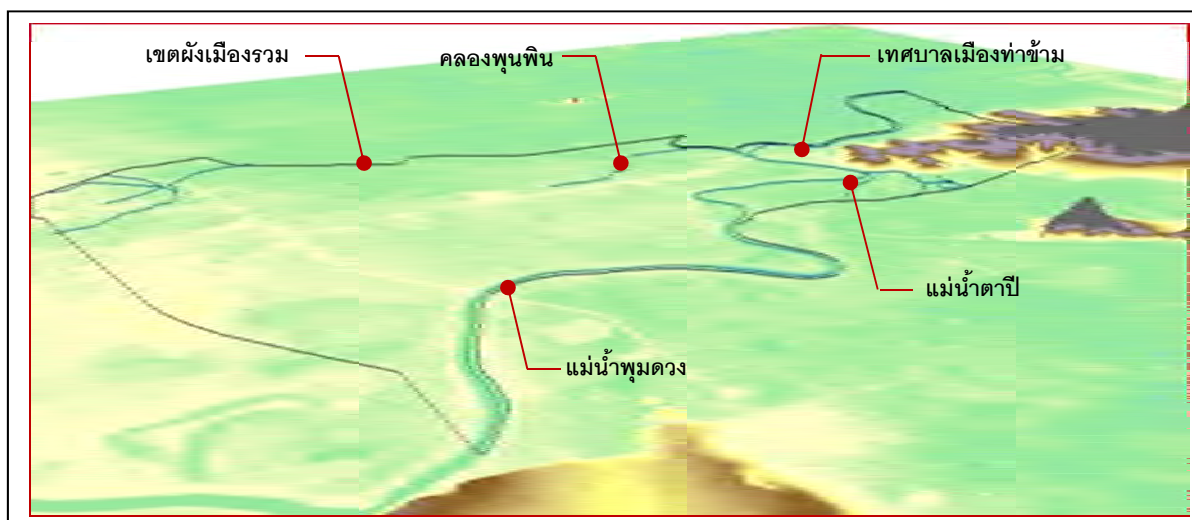
ลักษณะทางกายภาพและการใช้ที่ดินเป็นปัจจัยภายในสำคัญที่มีผลกระทบต่อความอ่อนไหวของพื้นที่ต่อภาวะน้ำท่วม การศึกษารวบรวมข้อมูลสถานการณ์น้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาน้ำท่วมและลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ทั้งที่เป็นลักษณะทางธรรมชาติและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินโดยมีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

5.1 ปัจจัยทางกายภาพ

การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะกายภาพพื้นที่และการตั้งถิ่นฐานของชุมชนในเขตผังเมืองรวมพุนพินพบว่าลักษณะทางกายภาพเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อความอ่อนไหวของพื้นที่ต่อภาวะน้ำท่วม โดยมีประเด็นที่เป็นข้อพิจารณาสำคัญดังนี้

5.1.1 ท่าเลที่ตั้งชุมชน

จากผลการศึกษาพบว่าท่าเลที่ตั้งของชุมชนตั้งอยู่บนพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วม เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ มีแม่น้ำสองสายไหลมาบรรจบกันในพื้นที่ชุมชน บริเวณที่แม่น้ำมาบรรจบกันจะเป็นที่ตั้งของเทศบาลเมืองท่าข้ามที่เป็นศูนย์กลางชุมชน นอกจากนี้ลำน้ำยังไหลผ่านพื้นที่ชุมชนตลอดแนวพื้นที่ทางด้านทิศใต้และทิศตะวันออก จากการประเมินความยาวของแม่น้ำทั้งสองสายที่ไหลผ่านชุมชนพบว่ามีความยาวลำน้ำรวมกันประมาณ 23.5 กิโลเมตร บริเวณตอนบนของพื้นที่ยังมีคลองพุนพินเป็นลำน้ำสาขาไหลแยกออกไปทางทิศเหนือของชุมชน ทำให้มีพื้นที่ที่มีความเสี่ยงน้ำท่วมจากน้ำล้นตลิ่งเป็นบริเวณกว้าง ดังแสดงในรูปที่ 5.1

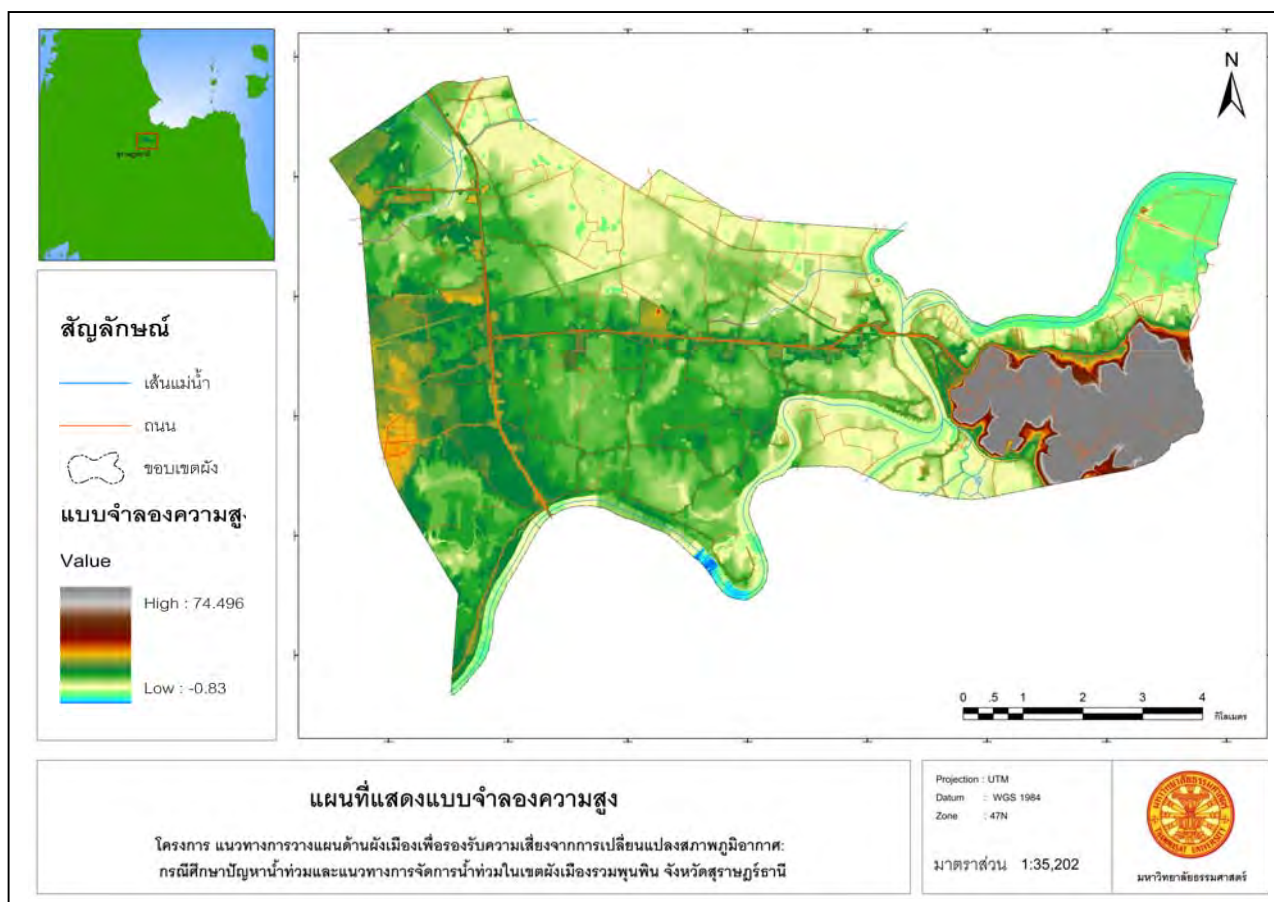


รูปที่ 5.1 ที่ตั้งชุมชนเมืองพุนพิน

5.1.2 สภาพภูมิประเทศในเขตผังเมืองรวมเมืองพุนพิน

เนื่องจากตั้งอยู่บนที่ราบริมฝั่งแม่น้ำ ทำให้สภาพกายภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม รูปที่ 5.2 แสดงผลการจำลองความสูงพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมพุนพิน (รูปที่ 5.2) แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ส่วนใหญ่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 2 เมตร ทางฝั่งตะวันตกจะมีความสูงขึ้นเล็กน้อยตั้งแต่ 2-5 เมตรจากระดับน้ำทะเล ในขณะที่ทางฝั่งออกจะเป็นเนินเขาแต่ซึ่งแต่เดิมที่เป็นที่ตั้งของชุมชนพุนพินโบราณซึ่งเป็นพื้นที่ที่สูงน้ำไม่ท่วม แต่การตั้งถิ่นฐานชุมชนพุนพินในยุคใหม่จะอยู่บริเวณที่ราบต่ำริมแม่น้ำทั้งสองฝั่ง โดยเฉพาะบริเวณฝั่งตะวันออกของพื้นที่

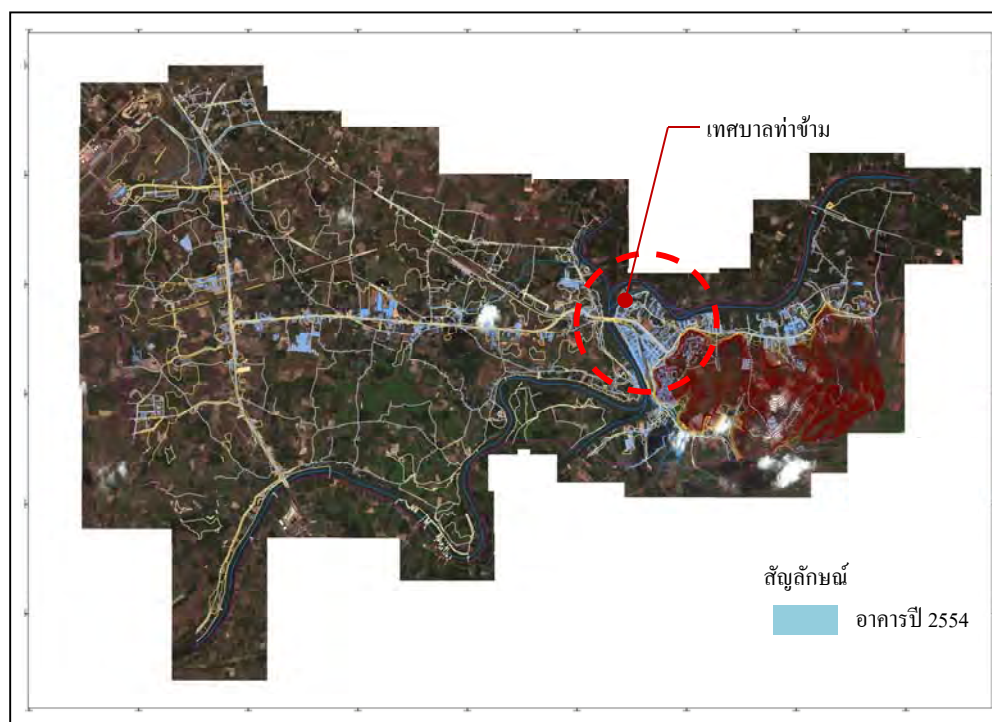
จากรูปที่ 5.2 จะเห็นได้ว่าเมื่อแม่น้ำตาปีและแม่น้ำพุมดวงรวมเป็นแม่น้ำสายเดียวแล้วจะมีทิศทางการไหลจากทิศใต้ขึ้นไปทางเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อไปออกทะเลที่อ่าวบ้านดอน ทิศทางการไหลของน้ำในลักษณะดังกล่าวจะไหลผ่านพื้นที่ตั้งชุมชนตลอดแนวความยาวแม่น้ำทำให้ชุมชนได้รับผลกระทบรุนแรงเมื่อเกิดน้ำล้นตลิ่งปริมาณมาก นอกจากนี้เนินเขาที่ตั้งอยู่บนฝั่งตะวันออกของพื้นที่ยังกลายเป็นแนวกันน้ำทำให้ทิศทางการไหลของน้ำเข้าสู่พื้นที่ชุมชนมากขึ้น



รูปที่ 5.2 แผนที่แบบจำลองความสูงพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

5.1.3 ลักษณะการตั้งถิ่นฐานและการขยายตัวของชุมชน

ลักษณะการตั้งถิ่นฐานของชุมชนเมืองพุนพินเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่มีผลกระทบต่อความเสี่ยงน้ำท่วม โดยเฉพาะในแง่ของความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากน้ำท่วม ทั้งนี้เนื่องจากการตั้งถิ่นฐานและการขยายตัวของชุมชนเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในบริเวณที่มีความอ่อนไหวต่อน้ำท่วม โดยเฉพาะบริเวณริมฝั่งแม่น้ำตาปีทางตอนบนต่อเนื่องกับศูนย์กลางชุมชนปัจจุบันที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองท่าข้ามที่มีพื้นที่ครอบคลุมพื้นที่ริมแม่น้ำตาปีทั้งสองฝั่ง (รูปที่ 5.3) มีบทบาทเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน มีกิจกรรมการใช้ที่ดินเข้มข้นทั้งการตั้งบ้านเรือน การประกอบธุรกิจการค้าและบริการต่างๆ ทำให้มีโอกาสได้รับความเสียหายมากเมื่อเกิดน้ำท่วม



รูปที่ 5.3 ศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของชุมชนเมืองพุนพินมีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมในระดับสูง

5.1.4 ความเสี่ยงน้ำทะเลหนุน

ความเสี่ยงจากน้ำทะเลหนุนสูงเป็นผลกระทบมาจากทำเลที่ตั้งและสภาพภูมิประเทศ นอกจากจะตั้งอยู่ในบริเวณที่มีความเสี่ยงน้ำท่วมจากน้ำฝนตลิ่งแล้ว พื้นที่ในเขตฝั่งเมืองรวมพุนยังได้รับผลกระทบจากน้ำทะเลหนุนเนื่องจากตั้งอยู่ใกล้ปากแม่น้ำบริเวณอ่าวบ้านดอนที่แม่น้ำตาปีและคลองพุนพินไหลลงสู่ทะเล โดยความระยะทางจากอ่าวบ้านดอนถึงเขตฝั่งเมืองรวมพุนพินฝั่งตะวันออกตามแนวชลประทานตาปีมีระยะประมาณ 15.6 กม. และมีระยะห่างจากเทศบาลเมืองท่าข้ามประมาณ 22 กม.

การสัมภาษณ์หน่วยงานท้องถิ่นในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ชุมชนพุนพินในปี 2553 และ 2554 พบว่าความรุนแรงของน้ำท่วมจะมากขึ้นในช่วงเวลาที่น้ำทะเลหนุนสูงโดยนอกจากจะทำให้ น้ำในลำน้ำสูงขึ้นแล้ว ยังทำให้เกิดข้อจำกัดในการระบายน้ำ น้ำท่วมขังนานมากขึ้น



รูปที่ 5.4 เส้นทางการไหลของแม่น้ำตาปีจากเขตผังเมืองรวมพุนพินถึงอ่าวบ้านดอน

5.2 ปัจจัยด้านการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

การศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์การใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพิน จากปี 2538 จนถึงปี 2554 พบว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นการเปลี่ยนแปลงเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ประโยชน์อาคารและสิ่งปลูกสร้าง โดยปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพินมี 2 ประการคือ การขยายทางประชากรและแรงผลักดันทางเศรษฐกิจ

5.2.1 การเปลี่ยนแปลงทางประชากร

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงประชากรในเขตผังเมืองรวมพบว่าจำนวนประชากรในเขตผังเมืองรวมพุนพินเพิ่มขึ้นจาก 26,060 คนในปี 2538 เป็น 31,711 คนในปี 2550 คิดเป็นอัตราการเพิ่มประชากรเฉลี่ยร้อยละ 1.8 ต่อปี โดยการเพิ่มขึ้นของประชากรส่วนใหญ่จะอยู่นอกเขตเทศบาลเมืองท่าข้าม โดยตำบลที่มีอัตราการเพิ่มประชากรสูงที่สุดคือตำบลหัวเตย โดยมีอัตราการเพิ่มประชากรระหว่างปี 2538 ถึง 2554 คิดเป็นร้อยละ 2.64 รองลงมาคือตำบลพุนพินและตำบลหนองไทร โดยมีอัตราการเพิ่มประชากรในช่วงเวลาดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ

1.59 และ 0.78 ตามลำดับ ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าประชากรในเขตเทศบาลเมืองท่าข้ามและตำบลท่าข้ามมีแนวโน้มลดลงคิดเป็นร้อยละ 0.45 และ 1.6 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.1 การเปลี่ยนแปลงประชากรและอาคารในเขตผังเมืองรวมปี 2538-2554

ปี	ประชากร		บ้านพักอาศัย	
	เทศบาลเมืองท่าข้าม	เขตผังเมืองรวม	เทศบาลเมืองท่าข้าม	นอกเขตเทศบาล
2538	21,755	26,060	6,947	1126
2550	20,133	31,711	7,836	2659
2554	20,196	n/a	8,227	n/a
การเปลี่ยนแปลง (% ต่อปี)	-0.45	1.8	1.15	0.71

ผลการศึกษาข้างชี้ให้เห็นถึงการแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นและการขยายตัวของประชากรในเขตผังเมืองรวมพุนพิน โดยพบว่าความหนาแน่นของประชากรในเขตเทศบาลเมืองพุนพินลดลงจาก 1,544 ต่อตารางกิโลเมตรในปี 2538 เป็น 1,433.4 ตารางกิโลเมตรในปี 2554 ในขณะที่ความหนาแน่นของประชากรในเขตผังเมืองรวมที่อยู่นอกเขตเทศบาลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จาก 200 คนในปี 2538 และ 260 คนต่อตารางกิโลเมตรในปี 2555 โดยทุกตำบลที่อยู่ในเขตวางผังมีความหนาแน่นของประชากรเพิ่มมากขึ้น (กระทรวงมหาดไทย, 2555; สำนักงานโยธาและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี, 2552)

การวิเคราะห์แนวโน้มการขยายตัวของประชากรในเขตผังเมืองรวมโดยสำนักโยธาธิการและผังเมืองสุราษฎร์ธานี โดยใช้จำนวนประชากรในปี 2550 เป็นปีฐานพบว่าจำนวนมีจำนวนประชากร 37,200 คนและ 44,000 คน ในปี 2560 และ 2570 ดังแสดงในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 การคาดประมาณจำนวนประชากรในอนาคตเขตผังเมืองรวมพุนพิน

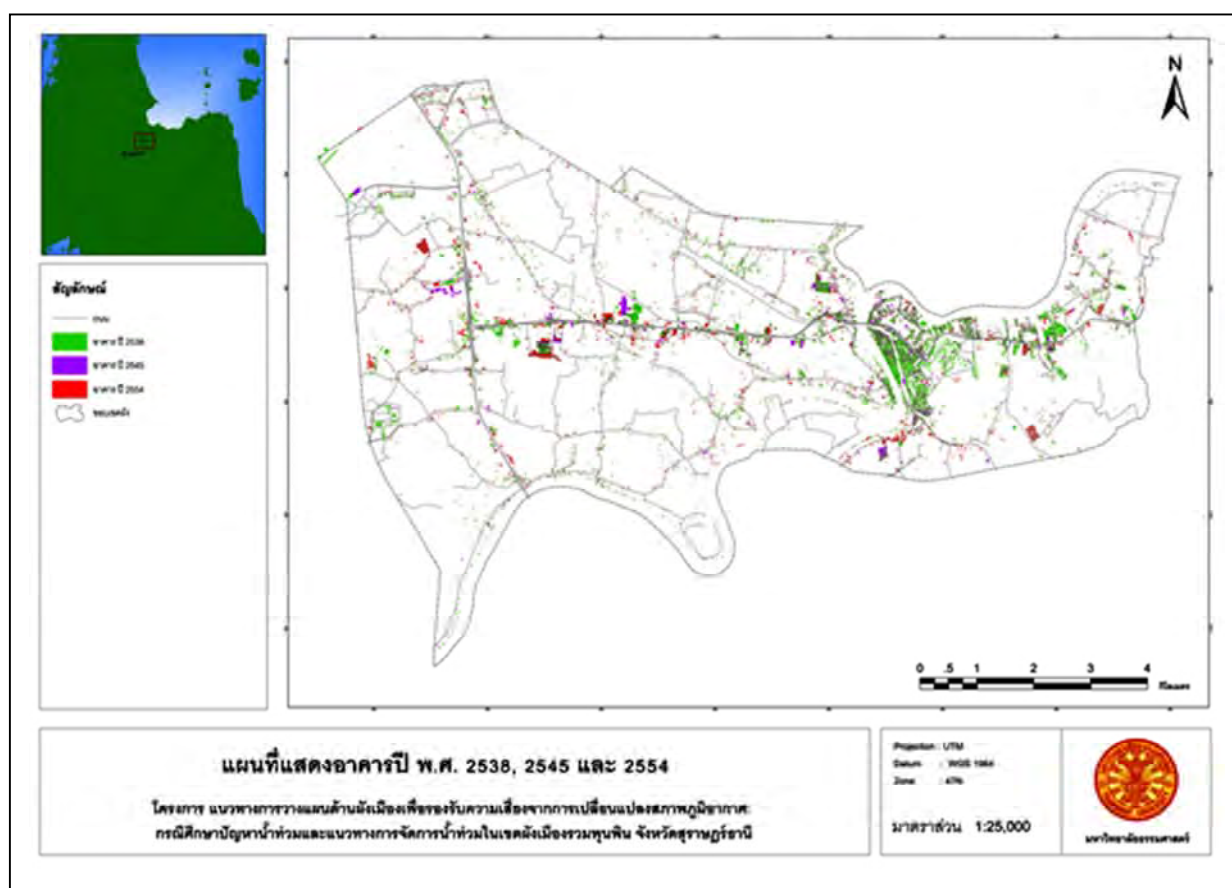
พ.ศ.	ผังเมือง รวม	ทม.ท่า ข้าม	รวมนอก เขตเทศบาล	ตำบล ท่าข้าม	ตำบล พุนพิน	ตำบล หัวเตย	ตำบลหนอง ไทร	ตำบลเขาหัว ควาย	ตำบลท่า โรงช้าง
2550	31,711	20,216	11,495	2,612	2,225	2,199	4,251	208	ไม่มีบ้าน
2555	34,400	21,700	12,700	3,000	2,500	2,400	4,600	200	ในเขตผังฯ
2560	37,200	23,300	13,900	3,400	2,800	2,600	4,900	200	
2565	40,500	25,000	15,500	3,800	3,200	2,900	5,300	300	
2570	44,000	26,900	17,100	4,300	3,600	3,200	5,700	300	
อัตราการเพิ่ม	1.64	1.42	1.99	2.55	2.45	1.84	1.46	1.51	

ที่มา : ประยุกต์จากสำนักงานโยธาและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี, 25528

การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชาชนในเขตผังเมืองรวมพุนพินนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อตอบสนองความต้องการในด้านต่างๆ โดยผลกระทบการเพิ่มขึ้นของประชากรต่อความต้องการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพินที่สำคัญมีดังนี้

1) ความต้องการที่อยู่อาศัย

การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรทำให้ความต้องการที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น เห็นได้จากการเพิ่มขึ้นของจำนวนอาคารประเภทต่างๆ ในเขตพื้นที่ศึกษา (รูปที่ 5.5) การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอาคารระหว่างปี 2538 และ 2550 พบว่ามีการใช้ที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยคิดเป็นร้อยละ 62.14 ของการใช้ที่ดินทั้งหมดและมีอัตราการเพิ่มการใช้ที่ดินจากปี 2538 ถึงปี 2550 สูงกว่าการใช้ที่ดินประเภทอื่นคิดเป็นร้อยละ 47.34 โดยการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลางจะมีอัตราเพิ่มขึ้นสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 27.0 ของการใช้ที่ดินในปี 2538 รองลงมาคือการใช้ที่ดินหนาแน่นน้อยคิดเป็นร้อยละ 19.65 ซึ่งการใช้ที่ดินทั้งสองประเภทส่วนใหญ่เป็นการใช้ที่ดินนอกเขตเทศบาล การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยในเขตเทศบาลมีเพียงร้อยละ 0.69 ดังแสดงในตารางที่ 5.3



รูปที่ 5.5 การขยายตัวของจำนวนอาคารระหว่างปี 2538 ถึง 2554

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงจำนวนอาคารจะพบว่าอาคารพักอาศัย อาคารพาณิชย์และอุตสาหกรรม เพิ่มขึ้นจากเดิม 4,688 หลัง เป็น 11,906 หลังหรือคิดเป็นร้อยละ 12.8 ต่อปี โดยส่วนใหญ่เป็นการเพิ่มขึ้นของจำนวนบ้านในทุกตำบลที่อยู่ในเขตผังเมืองรวม รวมทั้งเขตเทศบาลที่มีจำนวนบ้านเพิ่มขึ้นจาก 6,947 หลังในปี 2538 เป็น 8,227 หลังในปี 2554 คิดเป็นร้อยละ 2.45 ต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 5.3 ถึงแม้ว่าจำนวนประชากรในเขตเทศบาลเมืองท่าข้ามมีแนวโน้มลดลง แต่จำนวนบ้านยังคงเพิ่มมากขึ้นแสดงให้เห็นถึงขนาดครัวเรือนเฉลี่ยที่เล็กลง โดยพบว่าขนาดครัวเรือนเฉลี่ยในเขตเทศบาลเมืองท่าข้ามในปี 2538 2545 และ 2554 เท่ากับ 3.13 3.06 และ 2.29 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

เขตพื้นที่	การใช้ที่ดิน (ไร่)			ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง	ร้อยละของการใช้ที่ดินทั้งหมด
	2546	2550	รวม		
รวม	904.64	189.16	1093.8	20.91	100
ที่ดินอยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	389.8	76.6	466.4	19.65	43.83
ที่ดินอยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	50.0	13.5	63.5	27.00	5.97
ที่ดินอยู่อาศัยหนาแน่นมาก	130.4	0.9	131.3	0.69	12.34
ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม	30.4	11.0	41.4	36.18	3.89
ที่ดินประเภทคลังสินค้า	3.3	0.8	4.1	24.24	0.39
ที่ดินเกษตรกรรมและชนบท	163.1	83.0	246.1	50.89	23.13
ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อม	2.2	0	2.2	0.00	0.21
ที่ดินประเภทสถานการศึกษา	20.82	1.4	22.2	6.72	2.09
ที่ดินประเภทสถานศาสนา	17.0	2.0	19.0	11.76	1.79
ที่ดินประเภทสถาบันราชการ สาธารณ โภค สาธารณูปการ	67.8	0.1	67.9	0.15	6.38
ที่ดินประเภทรถไฟ	18.9	0	18.9	0.00	1.78
ที่ดินประเภทเขตทหาร	10.7	0	10.7	0.00	43.83

ที่มา: ปรับปรุงจากสำนักงานโยธาและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี (2552)

ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอาคารยังแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของจำนวนบ้านพักอาศัยนอกเขตเทศบาลในสัดส่วนที่สูงกว่าการเพิ่มขึ้นของบ้านพักอาศัยในเขตเทศบาล โดยพบว่าจำนวนบ้านนอกเขตเทศบาลเพิ่มขึ้นจากจำนวน 4,718 หลังในปี 2538 เป็น 9,246 หลังในปี 2554 คิดเป็นร้อยละ 6.5 ต่อปี ซึ่งทำให้มีจำนวนบ้านเพิ่มขึ้นมากกว่าหนึ่งเท่าตัว (ตารางที่ 5.4) สถานการณ์ดังกล่าวนอกจากจะแสดงให้เห็นถึงความ

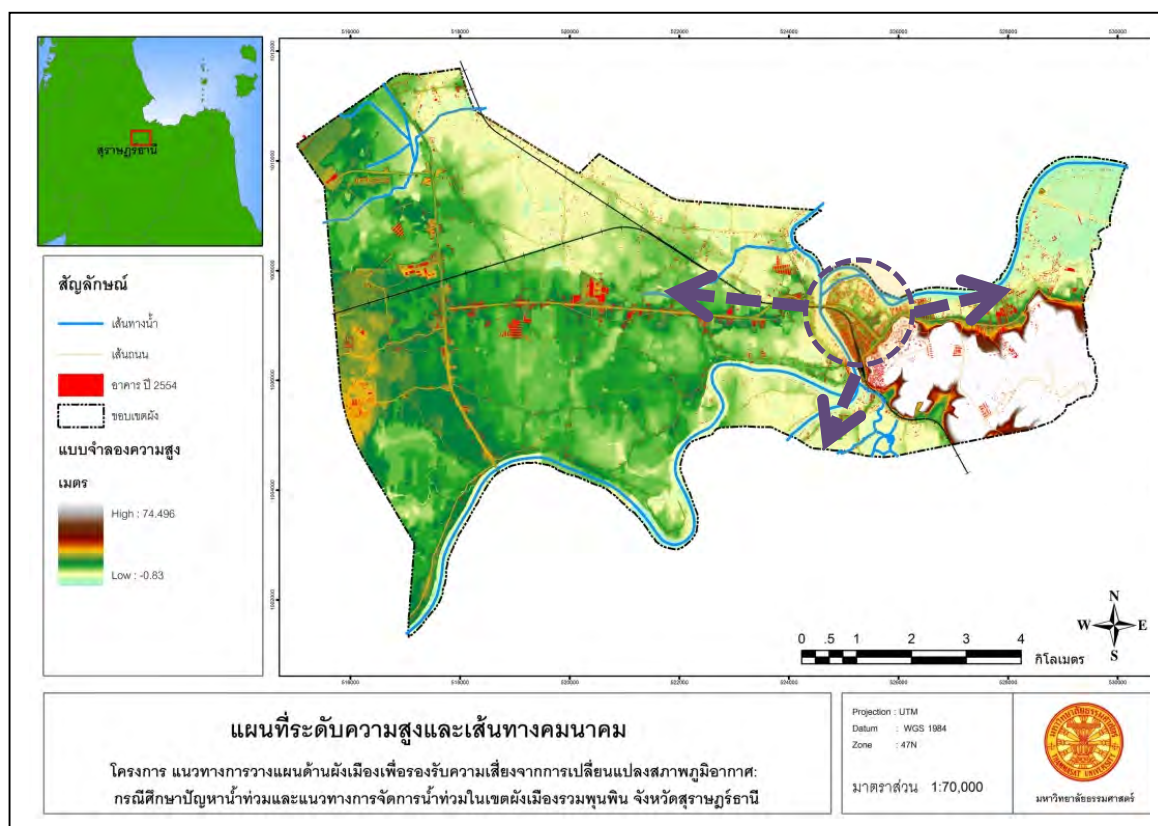
ต้องการที่อยู่อาศัยที่เพิ่มขึ้นแล้ว การขยายตัวทางประชากรยังส่งผลกระทบทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่ชนบทหรือพื้นที่เกษตรกรรมอีกด้วย

ตารางที่ 5.4 การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรและอาคารในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาลเมืองท่าข้าม

	ปี 2538		ปี 2545		ปี 2554		เปลี่ยนแปลง (ร้อยละต่อปี)	
	ประชากร	บ้าน	ประชากร	บ้าน	ประชากร	บ้าน	ประชากร	บ้าน
เขตเทศบาลเมืองท่าข้าม	21,755	6,947	22,525	7,345	20,196	8,227	-0.45	2.45
นอกเขตเทศบาล								
ตำบลท่าข้าม	8,796	1,051	10,112	1,713	6,545	2,459	-1.60	8.37
ตำบลพุนพิน	1,841	513	2,083	870	2,311	1,222	1.60	8.63
ตำบลหัวเตย	2,926	831	3,310	1,311	4,161	1,903	2.64	8.06
ตำบลหนองไทร	3,723	1,003	4,056	1,393	4,189	1,845	0.78	5.24
ตำบลเขาหัวควาย	3,904	1,320	3,871	1,212	4,024	1,787	0.19	2.21
เฉลี่ย	-	-	-	-	-	-	1.20	6.50

2) การขยายตัวของชุมชน

นอกจากจะก่อให้เกิดความต้องการที่อยู่อาศัยแล้วการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรยังส่งผลกระทบต่อการขยายตัวของชุมชน การศึกษาแนวโน้มการขยายตัวของอาคารยังแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงจำนวนอาคารในเขตชุมชนเมืองพุนพินระหว่างปี 2545 และ 2554 พบว่าตำบลพุนพิน มีการเพิ่มขึ้นของจำนวนอาคารมากที่สุดโดยคิดเป็นร้อยละ 8.63 ต่อปีรองลงมาคือ ตำบลท่าข้ามและตำบลหัวเตยตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าพื้นที่ในเขตเทศบาลเมืองท่าข้ามมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนอาคารต่ำที่สุด ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการขยายตัวของชุมชนที่สะท้อนออกมาในลักษณะของการเพิ่มพื้นที่ก่อสร้างอาคารและโครงสร้างต่างๆ โดยเฉพาะการขยายถนนสายหลัก 4153 และสะพานจุลจอมเกล้าใหม่ที่แล้วเสร็จในปี 2543 ทำให้เกิดการขยายตัวของอาคารบ้านพักอาศัยไปทางฝั่งตะวันตกของเทศบาลเมืองท่าข้ามตามแนวถนนสาย 4153 รวมทั้งบริเวณทางใต้และตะวันออกของเขตเทศบาลเมืองท่าข้ามซึ่งเป็นที่ลุ่มจัดเป็นพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อภาวะน้ำท่วม ดังแสดงในรูปที่ 5.6 นอกจากนี้ยังพบประเด็นที่ควรนำมาเป็นข้อพิจารณาสำคัญคือการเพิ่มจำนวนของอาคารส่วนใหญ่เกิดขึ้นนอกเขตพื้นที่เทศบาลซึ่งเป็นพื้นที่การเกษตรและชนบท หากแนวโน้มการขยายตัวของอาคารยังเป็นไปในทิศทางเดิม อาจส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงน้ำท่วมที่เพิ่มขึ้น



รูปที่ 5.6 แนวโน้มการขยายตัวของจำนวนอาคารระหว่างปี 2538 ถึง 2554

5.2.2 การพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ชุมชนเมืองพุนพินเป็นชุมชนขนาดใหญ่อันดับสองรองจากเทศบาลนครสุราษฎร์ธานี เป็นที่ตั้งของ สถานีรถไฟสุราษฎร์ธานีและสนามบินสุราษฎร์ธานี ทำให้ชุมชนเมืองพุนพินเป็นศูนย์กลางคมนาคมขนส่งและ ศูนย์กลางพาณิชยกรรมในระดับอำเภอ มาตั้งแต่อดีตโดยเฉพาะในช่วงเวลาที่มีการเดินทางขนส่งโดยสารไฟฟ้มี สำคัญเป็นอันดับต้น ลักษณะดังกล่าวทำให้ชุมชนมีการขยายตัวทั้งทางประชากรและทางกายภาพ การวิเคราะห์ ข้อมูลประชากรแสดงให้เห็นว่าจำนวนประชากรในเขตเทศบาลตำบลท่าข้าม (ยกฐานะเป็นเทศบาลเมืองท่าข้าม ในปี 2543) ระหว่างปี 2529-2537 มีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องคิดเป็นร้อยละ 2.68 อย่างไรก็ตามนับจากปี 2538 อัตราการเพิ่มของประชากรในเขตเทศบาลมีแนวโน้มลดลง จนทำให้จำนวนประชากรเขตเทศบาลเมืองท่าข้าม ในภาพรวมลดลง ในขณะที่จำนวนประชากรในเขตผังเมืองรวมที่อยู่นอกเขตเทศบาลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน

สถานการณ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นการเติบโตทางเศรษฐกิจของชุมชนเมืองพุนพินที่มีแนวโน้มการขยายตัวไปในพื้นที่นอกเขตเทศบาลมากกว่าในเขตเทศบาล การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเป็นผลกระทบทั้งจากการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและการพัฒนาการขนส่งทั้งทางด้านสินค้าและผู้โดยสารที่มีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น มีการก่อสร้างสนามบินเกาะสมุย การเปิดเส้นทางเดินรถโดยสารจากกรุงเทพฯ ไปยังเกาะสมุยและเกาะพะงัน ได้โดยตรง การปรับปรุงขยายถนนที่เชื่อมต่อกับอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานีทำให้การเดินทางสะดวกเร็วและไม่ผ่านชุมชนเมืองพุนพิน (เทศบาลท่าข้าม) ทำให้ชุมชนเมืองพุนพินมีลักษณะเป็นเมืองผ่าน ลดบทบาทของการเป็นศูนย์กลางการคมนาคมของจังหวัดลง รวมทั้งบทบาทด้านพาณิชยกรรมระดับอำเภอยังลดความสำคัญลงด้วย แต่ในขณะเดียวเศรษฐกิจของชุมชนเมืองพุนพินยังคงมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง แต่การเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นผลมาจากสินค้าเกษตรและโรงงานอุตสาหกรรมที่ส่วนใหญ่ตั้งอยู่นอกเขตเทศบาลดังแสดงในตารางที่ 5.5

การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมยังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินนอกเขตเทศบาลที่ส่วนใหญ่เดิมเป็นพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เกษตรกรรมไปเป็นพื้นที่ปลูกสร้าง การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินพบว่าเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของอาคารประเภทต่างๆ แล้วพบว่า ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการเพิ่มการใช้ประโยชน์อาคารประเภทอุตสาหกรรมโดยพบว่ามีจำนวนการใช้อาคารประเภทอุตสาหกรรมในเขตผังเมืองรวมในปี 2550 เพิ่มขึ้นจากปี 2538 คิดเป็นร้อยละ 48 หากพิจารณาเฉพาะนอกเขตเทศบาลจะพบว่าการเพิ่มขึ้นของจำนวนสถานประกอบการและโรงงานอุตสาหกรรมในสัดส่วนที่สูงมาก โดยมีโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 1.2 เท่าและสถานประกอบการเพิ่มขึ้นประมาณ 4.3 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับเพิ่มขึ้นของจำนวนบ้านพักอาศัยนอกเขตเทศบาลในช่วงเวลาเดียวกันพบว่าจำนวนบ้านเพิ่มขึ้นประมาณ 1 เท่าตัว อัตราการเพิ่มสูงสุดอยู่ในเขตตำบลพุนพิน โดยเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 1.4 เท่า

ตารางที่ 5.5 การเปลี่ยนแปลงจำนวนสถานประกอบการและโรงงานอุตสาหกรรมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน ระหว่างปี 2538-2550

เขตการปกครอง	พ.ศ. 2538	พ.ศ. 2550	การเปลี่ยนแปลง (จำนวน)	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
ผังเมืองรวม				
- จำนวนสถานประกอบการ	752	1,330	578	76.86
- จำนวนแรงงาน (คน)	2,413	3,576	1,163	48.20
- จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม (แห่ง)	150	199	49	32.6
- จำนวนแรงงาน (คน)	3,585	2,857	-728	-20.3
เทศบาลเมืองท่าข้าม				
- จำนวนสถานประกอบการ	637	910	273	42.85
- จำนวนแรงงาน (คน)	2,159	2,053	-106	-4.9
- จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม (แห่ง)	102	94	-8	-7.84
- จำนวนแรงงาน (คน)	3,013	1,828	-1,185	-39.32
นอกเขตเทศบาล				
- จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม (แห่ง)	48	105	57	118.75
- จำนวนแรงงาน (คน)	572	1,029	457	79.90
- จำนวนสถานประกอบการ	79	420	341	431.65
- จำนวนแรงงาน (คน)	254	1,523	1,269	499.61

ที่มา : ปรับปรุงจากสำนักงานโยธาและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี (2552)

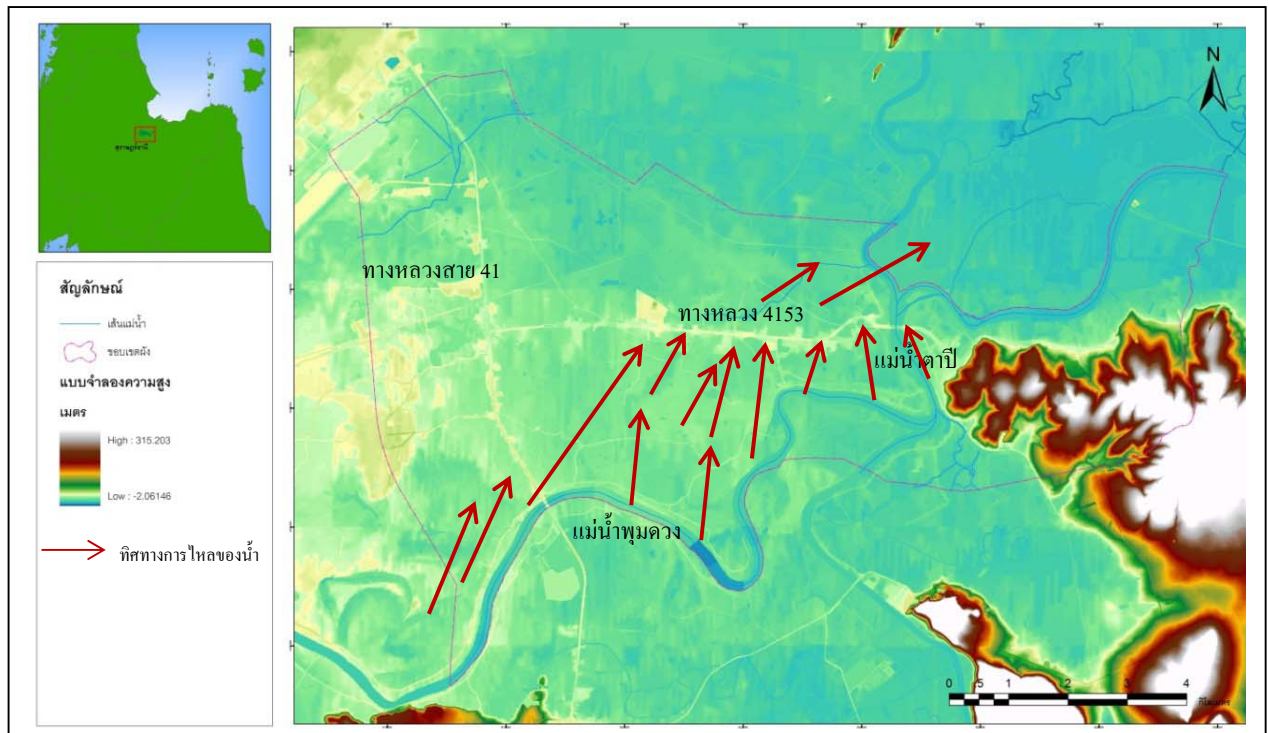
5.2.3 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

ผลการศึกษา สำรวจพื้นที่และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย GIS พบว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเป็นปัจจัยที่ทำให้ความเสี่ยงน้ำท่วมหรือความอ่อนไหวต่อภาวะน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินสูงขึ้น โดยการพัฒนาที่ดินที่ทำให้เปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินจากสภาพธรรมชาติและการเกษตรไปเป็นพื้นที่ก่อสร้าง ต่อความสามารถในการเก็บกักน้ำและการดูดซับน้ำของดิน ตลอดจนขัดขวางหรือเปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลของน้ำโดยจำแนกผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ดังต่อไปนี้

1) การก่อสร้างถนนขวางการไหลของน้ำธรรมชาติ

การวิเคราะห์ระดับความสูงพื้นที่และการไหลของน้ำพบว่า การก่อสร้างถนนส่งผลกระทบต่อการไหลและการระบายน้ำตามธรรมชาติ ทำให้น้ำท่วมขังในพื้นที่ชุมชนนานมากขึ้น รูปที่ 5.7 แสดงให้เห็นว่าทางหลวงสาย 41 ที่ตัดผ่านพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมเป็นแนวยาวตามแนวเหนือใต้ และทางหลวงสาย 4153 ที่ตัดผ่านเขตผังเมืองรวมตลอดแนวตะวันออกไปยังตะวันตก และเป็นเส้นทางคมนาคมหลักระหว่างชุมชนเมืองพุนพิน

และสนามบินสุราษฎร์ธานีและเชื่อมต่อไปยังอำเภอและจังหวัดข้างเคียง รูปที่ 5.8 แสดงให้เห็นว่าถนนทั้ง 2 สายยกระดับสูงขึ้นกว่าระดับพื้นดินเดิมมาก โดยเฉพาะถนนสาย 4153 ที่มีขนาดความกว้าง 6 ช่องทางจราจรและตัดขวางเส้นทางระบายน้ำธรรมชาติ เมื่อเกิดภาวะน้ำล้นตลิ่งปริมาณมากเข้าท่วมพื้นที่ การระบายออกจากพื้นที่จะใช้เวลานานขึ้น



รูปที่ 5.7 ผลกระทบระดับความสูงทางหลวงสาย 4153 ต่อทิศทางการไหลและการระบายน้ำ



รูปที่ 5.8 ทางหลวงแผ่นดินสาย 4153

2) การก่อสร้างอาคารรुक้ำแม่น้ำลำคลอง

ผลการสำรวจพื้นที่พบว่าการก่อสร้างอาคารรुक้ำแหล่งน้ำสาธารณะ ทั้งในแม่น้ำสายหลักคือแม่น้ำตาปี (รูปที่ 5.9) และแม่น้ำพุมดวง รวมทั้งคลองต่างๆ ซึ่งการใช้ที่ดินในลักษณะดังกล่าวนอกจากจะส่งผลกระทบต่อกรไหลของน้ำแล้ว อาคารที่ตั้งอยู่ในทางน้ำยังมีความเสี่ยงต่อความเสียหายและได้รับอันตรายจากน้ำท่วมเพิ่มขึ้นดังแสดงในรูปที่ 5.10 และ 5.11



รูปที่ 5.9 การก่อสร้างอาคารรुक้ำแม่น้ำ



รูปที่ 5.10 อาคารเก่าและอาคารโครงสร้างไม้จะมีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมมากขึ้น



รูปที่ 5.11 อาคารที่ได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมบริเวณชุมชนฝ้ายท่าเขตเทศบาลเมืองท่าข้าม

3) การถมคู คลองทางระบายน้ำธรรมชาติเพื่อก่อสร้างอาคารและทำการเกษตร

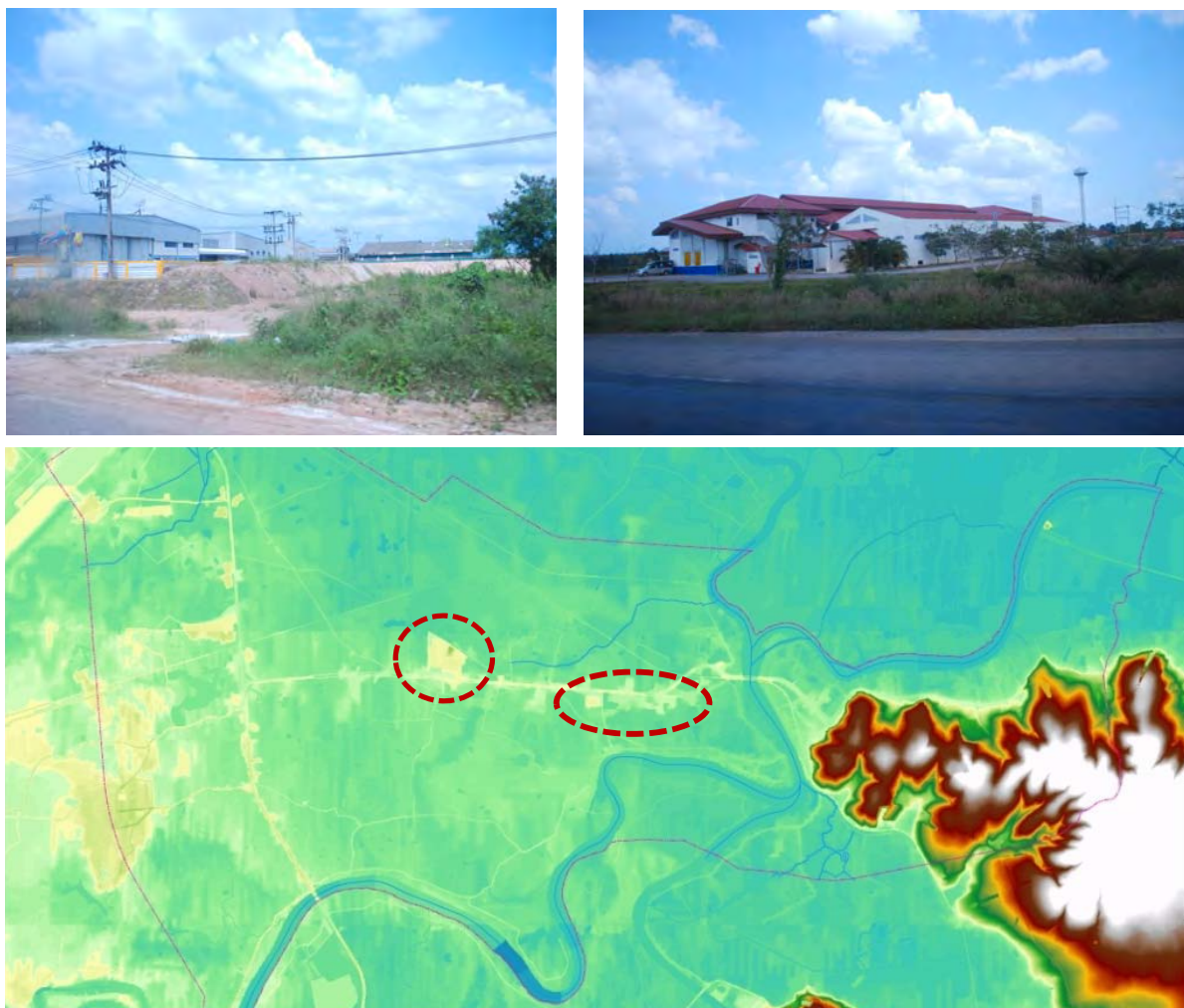
การสำรวจพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมพุนพินพบว่าการถมคูคลองและทางระบายน้ำธรรมชาติเพื่อก่อสร้างอาคารและทำการเกษตรอยู่ทั่วไป ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ในเขตผังเมืองพุนพินเป็นที่ลุ่มต่ำ มีการกระจายตัวของแหล่งน้ำธรรมชาติอยู่ทั่วไปทั้งที่เป็นลำคลอง หนอง บึง และทางน้ำขนาดเล็กซึ่งแหล่งน้ำเหล่านี้บางแห่งจะน้ำแห้งในฤดูแล้ง ทำให้มีประชาชนเข้าไปใช้พื้นที่ดังกล่าวเพื่อประโยชน์อื่นๆ ทั้งการทำการเกษตร ปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ รวมทั้งการถมที่เพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินดังแสดงในรูปที่ 5.12 สถานการณ์ดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบต่อการหมุนเวียนของระบบน้ำและการไหลของน้ำในธรรมชาติ ก่อให้เกิดการไหลบ่าที่รุนแรงและรวดเร็วมากขึ้นส่งผลกระทบทำให้น้ำไหลท่วมพื้นที่ชุมชนมากขึ้น



รูปที่ 5.12 การเปลี่ยนแปลงใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ/ทางน้ำธรรมชาติ

4) การก่อสร้างอาคารในพื้นที่เกษตรกรรมและชนบท

จากผลการศึกษาการขยายตัวของอาคารสิ่งก่อสร้างดังกล่าวมาแล้วจะพบว่า การก่อสร้างอาคารใหม่ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นนอกเขตเทศบาลซึ่งเป็นพื้นที่สีเขียวและบางส่วนเป็นพื้นที่ระบายน้ำธรรมชาติ ส่งผลกระทบต่อพื้นที่รับและระบายน้ำธรรมชาติ การเพิ่มขึ้นของอาคารในลักษณะดังกล่าวส่งไม่เพียงแต่ทำให้พื้นที่สีเขียวที่ช่วยซับน้ำลดลง แต่การก่อสร้างอาคารยังมีการถมปรับระดับที่ดิน ทำให้ทิศทางการไหลของน้ำเปลี่ยนและยังขวางการไหลของน้ำอีกด้วย รูปที่ 5.13 แสดงพื้นที่ก่อสร้างอาคารโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่มีผลต่อระดับความสูงพื้นที่



รูปที่ 5.13 การเปลี่ยนระดับความสูงของพื้นที่จากการปรับระดับดินเพื่อก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่

5.3 สถานการณ์น้ำท่วมพื้นที่ในเขตฝั่งเมืองรวมพูนปี 2554

ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นว่าชุมชนเมืองพูนปีเป็นชุมชนริมน้ำจึงมักประสบปัญหาน้ำท่วมในฤดูน้ำหลากอยู่เป็นประจำเกือบทุกปี อย่างไรก็ตามเหตุการณ์อุทกภัยในปี 2554 นับว่าเป็นอุทกภัยที่รุนแรงและก่อให้เกิดความเสียหายมากที่สุด สถานการณ์น้ำท่วมในอำเภอพูนปีในปี 2554 เริ่มตั้งแต่วันที่ 24 มีนาคมถึง 15 เมษายน 2554 ช่วงเวลาที่น้ำท่วมมีความรุนแรง น้ำท่วมสูงและก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ในเขตฝั่งเมืองรวมพูนปี โดยเฉพาะในเขตเทศบาลเมืองท่าข้ามจะอยู่ในช่วงวันที่ 30 มีนาคมถึง 11 เมษายน 2554 (เทศบาลเมืองท่าข้าม, 2554; สำนักงานเกษตรพูนปี, 2554) ลักษณะของการเกิดอุทกภัย เป็นการล้นของน้ำจากแม่น้ำตาปี แม่น้ำพุมดวง และคลองสาขาอื่นๆ ที่ขนาดของลำน้ำไม่สามารถรองรับน้ำหลากได้ ทำให้น้ำล้นตลิ่งไหลเข้าสู่พื้นที่

ชุมชนซึ่งส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มต่ำริมน้ำ ซึ่งสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดภาวะน้ำล้นตลิ่งคือปริมาณฝนที่ตกอย่างต่อเนื่อง (กรมชลประทาน, 2554) จากรายงานสรุปสภาวะอากาศของประเทศไทยโดยศูนย์ภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยาพบว่า สภาพอากาศในฤดูร้อนในปีพ.ศ. 2554 มีสภาพแปรปรวนไปจากปกตินัก โดยเฉพาะเดือนมีนาคมซึ่งโดยปกติจะมีอากาศร้อนอบอ้าวและมีฝนไม่มากนัก แต่ในปี 2554 บริเวณประเทศไทยตอนบนมีอากาศเย็นเกือบตลอดเดือนเนื่องจากได้รับอิทธิพลของบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทยตอนบนเป็นระยะ ๆ ประกอบกับคลื่นกระแสลมตะวันตกเคลื่อนเข้าปกคลุมประเทศไทยตอนบนในบางช่วงทำให้มีฝนเพิ่มขึ้น โดยปริมาณฝนรวมทั้งประเทศของเดือนมีนาคมปี 2554 สูงกว่าค่าปกติถึง 369% หลายพื้นที่ที่มีปริมาณฝนมากที่สุด ใน 24 ชั่วโมงสูงกว่าสถิติเดิมและมีอุณหภูมิต่ำสุดรายวันต่ำกว่าสถิติเดิมของเดือนเดียวกัน โดยเฉพาะภาคใต้มีลมตะวันออกพัดปกคลุมเกือบตลอดเดือนและในช่วงปลายเดือนมีหย่อมความกดอากาศต่ำกำลังแรงปกคลุมบริเวณภาคใต้ตอนกลาง ทำให้บริเวณภาคใต้มีฝนตกชุกหนาแน่นเกือบตลอดเดือน โดยมีฝนหนักถึงหนักมากต่อเนื่องในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะในช่วงปลายเดือน ก่อให้เกิดอุทกภัยเป็นบริเวณกว้างและรุนแรงเป็นประวัติการณ์ในเดือนมีนาคมและเมษายน 2554 จังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นจังหวัดหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากสภาพอากาศดังกล่าว

รายงานสรุปสภาวะการเกิดอุทกภัยลุ่มน้ำตาปีจังหวัดสุราษฎร์ธานี (2555) โดยกรมชลประทานแสดงให้เห็นว่ามีภาวะฝนตกหนักต่อเนื่องครอบคลุมพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในช่วงระหว่างวันที่ 22-31 มีนาคม 2554 โดยสามารถสรุปข้อมูลน้ำฝนจากสถานีวัดน้ำฝน 18 สถานี ในเขตพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีได้ดังนี้

1) ปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งพื้นที่ ระหว่างวันที่ 22-31 มีนาคม 2554 เท่ากับ 677.9 มม. คิดเป็น 42.5 % ของปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งปี และ 1,425.7 % ของปริมาณฝนเฉลี่ยในเดือนมีนาคม โดยมีปริมาณฝน สูงสุดที่ อ. ดอนสัก เท่ากับ 1,199 มม. ปริมาณฝนต่ำสุดที่ อ. ชัยบุรี เท่ากับ 324.7 มม.

2) ปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งพื้นที่ ระหว่างวันที่ 1-31 มีนาคม 2554 เท่ากับ 727 มม. คิดเป็น 45.6 % ของปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งปี และ 1,529.1 % ของปริมาณฝนเฉลี่ยในเดือนมีนาคม โดยมีปริมาณฝน สูงสุดที่ อ. ดอนสัก เท่ากับ 2,643.7 มม. ปริมาณฝนต่ำสุดที่ อ.ชัยบุรี เท่ากับ 856.4 มม.

3) ปริมาณฝนสูงสุด 1 วัน ที่ อ.ดอนสัก เท่ากับ 425 มม. วิเคราะห์รอบปีการเกิดซ้ำได้ 47 ปี

ตารางที่ 5.6 แสดงข้อมูลปริมาณฝนจังหวัดสุราษฎร์ธานี

เขตพื้นที่	ปริมาณฝนสะสม (มม.)		
	22-31 มี.ค.54	% ของฝนเฉลี่ยทั้งปี	% ของฝนเฉลี่ยเดือนมี.ค.
อำเภอเมือง	686.3	43.1	1,443.4
อำเภอเกาะสมุย	1,114.7	70.0	2,344.5
อำเภอพระแสง	434.8	27.3	914.5
อำเภอพนม	620.9	39.0	1,305.9
อำเภอพุนพิน	570.5	35.8	1,199.9
อำเภอบ้านนาสาร	443.3	27.8	932.4
อำเภอเคียนซา	445.8	28.0	937.6
อำเภอบ้านตาขุน	543.4	34.1	1,142.9
อำเภอชัยบุรี	324.7	20.4	682.9
อำเภอไชยา	805.7	50.6	1,694.6
อำเภอท่าชนะ	712.0	44.7	1,497.5
อำเภอดอนสัก	1,199.0	75.2	2,521.7
อำเภอท่าฉาง	785.0	49.3	1,651.0
อำเภอกาญจนดิษฐ์	612.0	66.4	2,225.8
อำเภอคีรีรัฐนิคม	706.0	45.5	1,525.9
กิ่งอำเภอวิภาวดี	612.6	38.4	1,288.4
อำเภอเกาะพะงัน	706.0	44.3	1,484.9
อำเภอนาเคิม	413.0	25.9	868.6
เฉลี่ย	677.9	42.5	1,425.7
หมายเหตุ: ฝนเฉลี่ยทั้งปี	1,593.5 มิลลิเมตร		
ฝนเฉลี่ยเดือนมีนาคม	47.5 มิลลิเมตร		

ที่มา: กรมชลประทาน (2555)

จากตารางที่ 5.6 ปริมาณฝนสะสม 9 วันในเดือนมีนาคม 2554 มีปริมาณสูงกว่าปริมาณฝนเฉลี่ยของเดือนมีนาคมโดยทั่วไปเป็นอย่างมาก ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะน้ำล้นตลิ่งเนื่องจากมีปริมาณน้ำมากและไม่สามารถระบายได้อย่างทันท่วงที จากรายงานสรุปสภาวะการเกิดอุทกภัยลุ่มน้ำตาปีจังหวัดสุราษฎร์ธานี (2555) พบว่า ปริมาณน้ำท่าที่ไหลผ่านลุ่มน้ำตาปีที่ทำให้เกิดน้ำท่วมในเขตเมืองพุนพินจะมาจากแม่น้ำ 2 สายหลักคือแม่น้ำตาปีและแม่น้ำพุมดวงที่ไหลมาบรรจบกันบริเวณสบน้ำตาปี-พุมดวง อำเภอพุนพิน สุราษฎร์ธานี และไหลผ่านอำเภอพุนพิน อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี ไปลงทะเลที่อ่าวไทย จากการตรวจวัดปริมาณน้ำที่สถานี X.5C สะพานบ้านท่าข้าม อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานีในวันที่ 11 เมษายน 2554 เวลา พบว่ามีปริมาณการไหลลงทะเลที่อ่าวไทย เท่ากับ 1,455.8 ลบ.ม./วินาที หรือประมาณ 126 ล้าน ลบ.ม./วัน ในขณะที่เดียวกันมีปริมาณน้ำที่

ขังอยู่เขตลุ่มน้ำตาปีประมาณ 634 ล้าน ลบ.ม. ดังนั้นการระบายน้ำปริมาณดังกล่าวจึงต้องใช้เวลา 3 -4 วัน (ปริมาณร้อยละ 20 จะถูกขังตามสภาพพื้นที่) (กรมชลประทาน, 2555)

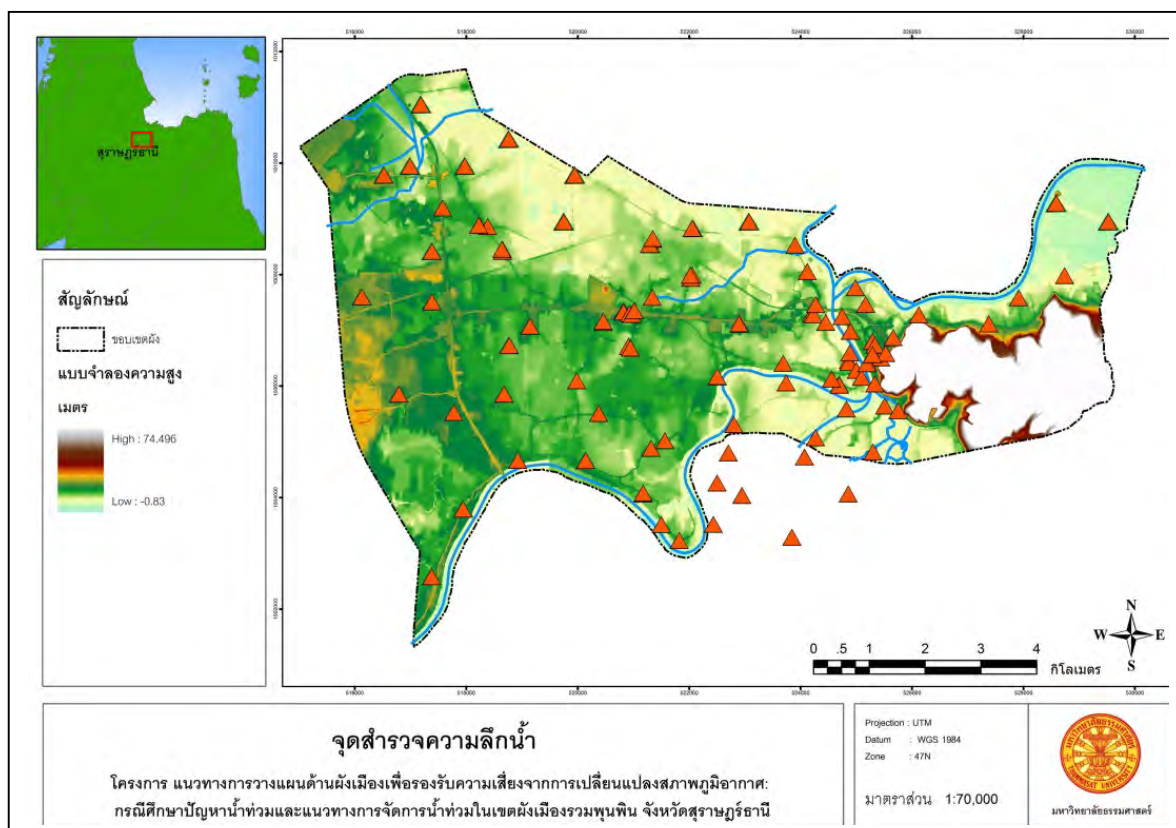
สถานการณ์ดังกล่าวชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการระบายน้ำออกจากพื้นที่ ซึ่งต้องใช้วิธีทางธรรมชาติ คือปล่อยให้ น้ำไหลลงทะเลอ่าวไทยบริเวณอ่าวบ้านดอน อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ดังนั้นความเร็วในการระบายน้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยลดความเสียหายจากภาวะน้ำท่วม การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่มีผลทำให้การไหลของน้ำหรือการเปลี่ยนเส้นทางน้ำจึงส่งผลกระทบต่อทำให้ความเสี่ยงน้ำท่วมสูงขึ้นหรือเพิ่มความอ่อนไหวต่อน้ำท่วมพื้นที่มากขึ้น

5.4 ระดับความสูงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิณปี 2554

ในการวางแผนเพื่อลดความเสี่ยงหรือความอ่อนไหวจากภาวะน้ำท่วมจำเป็นที่จะต้องมามีข้อมูลที่ใช้ช่วยในการตัดสินใจ แผนที่น้ำท่วม (Flood Map) นับเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญในกระบวนการตัดสินใจและวางแผนป้องกันแก้ไขปัญหา น้ำท่วม การจัดทำแผนที่น้ำท่วมสามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับบริบทของพื้นที่และข้อมูลที่มีอยู่รวมทั้งการเข้าถึงข้อมูล ในกรณีของพื้นที่เขตผังเมืองรวมพุนพิณพบว่ามีข้อจำกัดของข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับน้ำท่วมเป็นอย่างมาก อาจกล่าวได้ว่าไม่มีการเก็บรวบรวมและบันทึกข้อมูลน้ำท่วมไว้อย่างระบบ ดังนั้นการจัดทำแผนที่น้ำท่วมเขตผังเมืองรวมพุนพิณจึงให้ความสำคัญกับข้อมูลที่สามารถเก็บรวบรวมได้ในปัจจุบันคือระดับความสูงของน้ำท่วมโดยเป็นการวัดจากระดับของน้ำที่ปรากฏอยู่บนอาคารและสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 5.14 โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลระดับความสูงประกอบด้วย 1) การใช้แบบสอบถามชุมชน โดยประชาชนที่ตอบแบบสอบถามจะเป็นผู้ประเมินความสูงของระดับน้ำจากระดับที่ปรากฏบนอาคารพักอาศัยของตนเอง 2) การสำรวจและเก็บข้อมูลความสูงของระดับน้ำท่วมในพื้นที่ 3) ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่สำคัญคือ เทศบาลเมืองท่าข้ามที่มีข้อมูลระดับความสูงของน้ำในเขตเทศบาลเมืองท่าข้าม โดยข้อมูลที่ได้จะนำมาวิเคราะห์และจัดทำแผนที่ระดับน้ำท่วมโดยใช้ระบบภูมิสารสนเทศ (GIS)



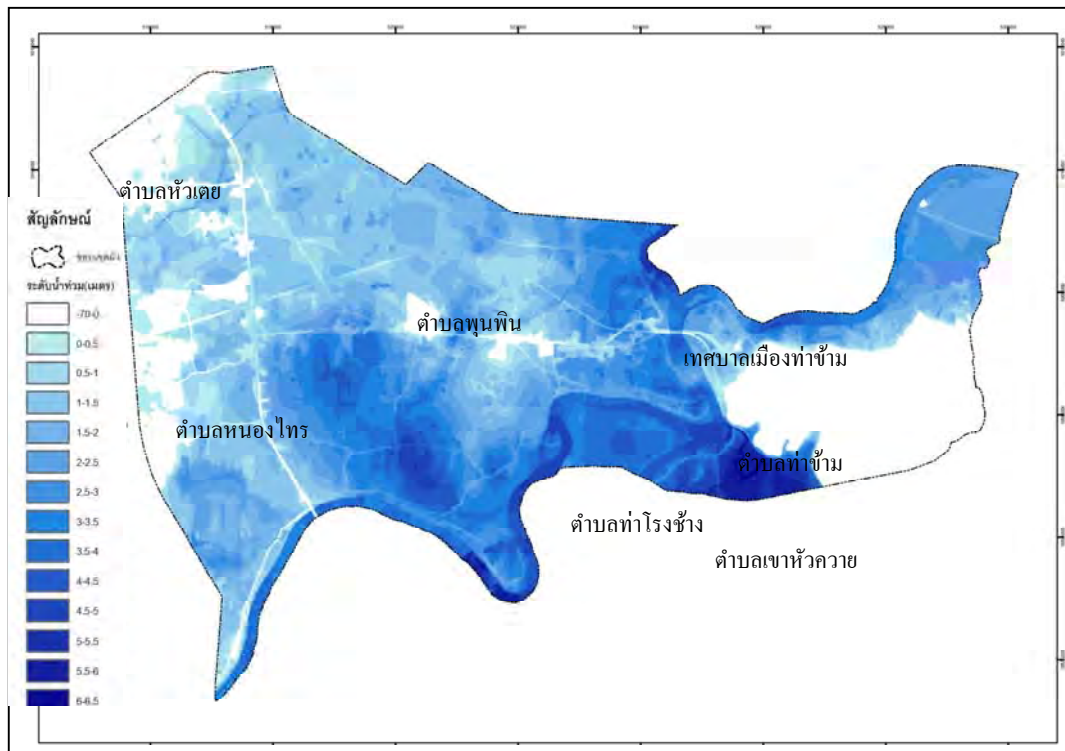
รูปที่ 5.14 การประเมินความสูงระดับน้ำท่วมจากรอยของน้ำที่ปรากฏอยู่บนอาคาร



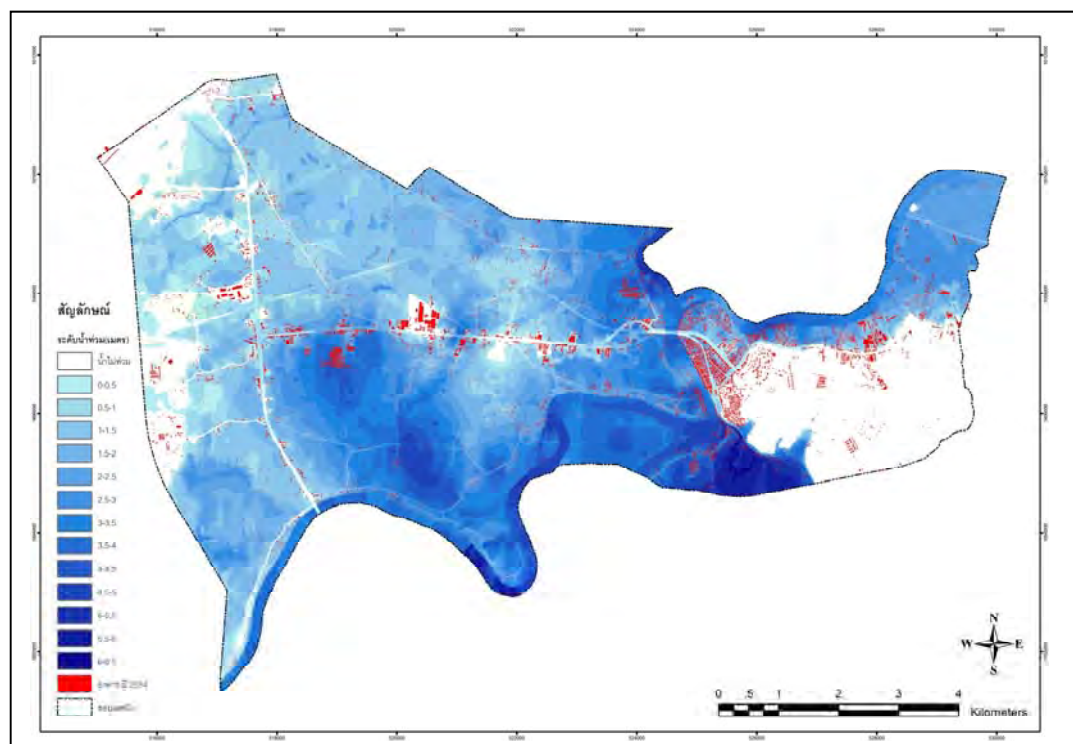
รูปที่ 5.15 จุดสำรวจความลึกน้ำโดยการวัดความสูงระดับน้ำ

จุดสำรวจข้อมูลระดับความสูงน้ำท่วมในปี 2554 แสดงในรูปที่ 5.15 ผลที่ได้จากการสำรวจจะนำมาประเมินร่วมกับข้อมูลความสูงระดับน้ำที่ได้จากแบบสอบถามโดยใช้ GIS และจัดทำแผนที่ระดับน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพูนพิณดังแสดงในรูปที่ 5.16-5.17

จากรูปที่ 5.16 จะเห็นได้ว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ในเขตผังเมืองรวมพูนพิณประสบปัญหาน้ำท่วมในปี 2554 ความสูงของระดับน้ำอยู่ระหว่าง 0-6 เมตร บริเวณที่ระดับน้ำท่วมสูงมากได้แก่ บริเวณที่ลุ่มต่ำฝั่งทิศใต้ของชุมชน พื้นที่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำและพื้นที่บริเวณที่แม่น้ำทั้ง 2 สายไหลมาบรรจบกันซึ่งนอกจะเป็นบริเวณที่น้ำท่วมสูงแล้วยังเป็นบริเวณที่น้ำท่วมนาน โดยเฉพาะพื้นที่ฝั่งขวาของแม่น้ำพุมดวงจะมีจะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมสูงเนื่องตลิ่งฝั่งขวา (ทิศใต้) จะต่ำ กว่าตลิ่งฝั่งซ้าย ลักษณะดังกล่าวจึงทำให้ชุมชนในพื้นที่ฝั่งริมฝั่งขวาของแม่น้ำพุมดวงในเขตตำบลเขาหัวควายและท่าโรงช้างที่อยู่นอกเขตผังเมืองเป็นพื้นที่ที่มีน้ำท่วมสูงกว่าบริเวณในเขตผังเมืองรวม



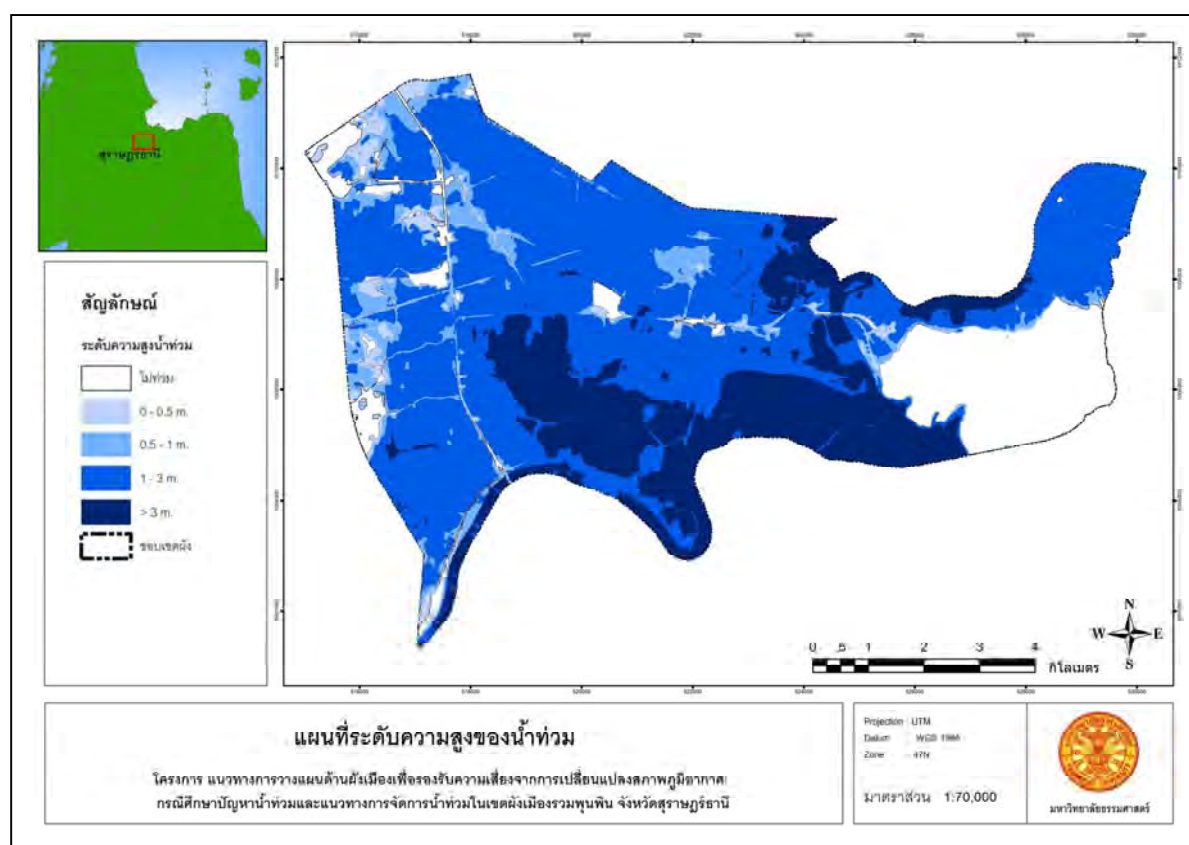
รูปที่ 5.16 แผนที่ประเมินระดับความสูงน้ำท่วมพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมพุนพินปี 2554



รูปที่ 5.17 ระดับความสูงน้ำท่วมและอาคารในเขตผังเมืองรวมพุนพินปี 2554

แผนที่ระดับความสูงน้ำท่วมยังบ่งชี้พื้นที่น้ำท่วมสูงบริเวณตอนกลางของเขตผังเมืองรวมในเขตตำบลหนองไทรและตำบลพุนพิน วิเคราะห์พื้นที่แสดงให้เห็นว่าสภาพภูมิประเทศในบริเวณดังกล่าวเป็นที่ลุ่มต่ำและเป็นเส้นทางระบายน้ำตามธรรมชาติ อย่างไรก็ตามเส้นทางการระบายน้ำธรรมชาติในปัจจุบันได้รับผลกระทบจากถนนสาย 4153 ที่ตัดขวางทางตอนกลางของพื้นที่ทำให้ความเร็วในการระบายน้ำตามธรรมชาติลดลง นอกจากนี้ยังเป็นบริเวณที่มีการพัฒนาหมู่บ้านจัดสรรขนาดใหญ่ จึงได้รับผลกระทบจากสถานการณ์น้ำท่วมในปี 2554 ค่อนข้างมากเนื่องจากระดับท่วมสูงมากกว่า 2 เมตรเป็นระยะเวลาประมาณ 2 สัปดาห์

บริเวณฝั่งตะวันตกของเขตผังเมืองรวมพุนพินเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในปี 2554 น้อยกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศมีความสูงมากกว่าฝั่งตะวันออก ระดับน้ำท่วมส่วนใหญ่สูงไม่เกิน 0.50 เมตร และมีบางพื้นที่ที่น้ำไม่ท่วมรวมทั้งพื้นที่สนามบินสุราษฎร์ธานีที่ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่ในเขตตำบลหัวเตย



รูปที่ 5.18 ผลกระทบถนนต่อระบายน้ำของพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

รูปที่ 5.18 แสดงการแบ่งระดับความสูงของน้ำท่วมออกเป็น 5 ระดับตามความลึกของระดับน้ำ ทำให้เห็นได้ชัดเจนว่าบริเวณพื้นที่ทางตอนล่างของผังเมืองรวมต่อเนื่องจากริมฝั่งแม่น้ำทั้งสองสายเป็นพื้นที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมสูง ผลที่ได้จากการศึกษาในบทนี้จะนำไปใช้ในการประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมเพื่อวางแผนการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพื้นที่เหมาะสมต่อไป

บทที่ 6

การปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อปัญหาน้ำท่วม ในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

การปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศเป็นการปรับตัวทั้งในระบบของชุมชนและธรรมชาติในการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้น ในปัจจุบันหรือที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต (IPCC,2001) และมักรวมความหมายถึงแนวทางหรือวิธีการที่จะลดภาวะล่อแหลมเปราะบางของระบบหรือภาคส่วนต่างๆ การศึกษาความสามารถในการปรับตัวของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อปัญหาน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินจึงให้ความสำคัญทั้งในด้านการรับมือกับปัญหาน้ำท่วมจากอดีตจนถึงปัจจุบันและแนวทางการรับมือกับปัญหาดังกล่าวในอนาคตทั้งในระดับภาคส่วนและชุมชนโดยมีประเด็นการศึกษาที่สำคัญ 3 ด้านคือ 1) ผลกระทบของน้ำท่วมต่อชุมชนในเขตผังเมืองรวมพุนพิน และ 2) การปรับตัวของชุมชนต่อปัญหาน้ำท่วม โดยมีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้ 3) นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและรับมือกับน้ำท่วม

6.1 ผลกระทบของน้ำท่วมต่อชุมชนในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

การศึกษาผลกระทบของน้ำท่วมต่อชุมชนเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตผังเมืองรวมพุนพินจำนวน 418 คน โดยเป็นประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลจำนวน 280 คน และนอกเขตเทศบาลจำนวน 138 คน สามารถสรุป ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของประชากรกลุ่มตัวอย่างและผลการศึกษาได้ดังนี้

6.1.1 คุณลักษณะทางเศรษฐกิจสังคม

คุณลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของประชากรกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในเขตผังเมืองรวมพุนพินจำนวน 418 คน มีดังนี้

- ประชาชนกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชายเล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 53.8 เพศชายคิดเป็นร้อยละ 46.2
- เป็นประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลจำนวน 280 คนคิดเป็นร้อยละ 67 และนอกเขตเทศบาลจำนวน 138 คน คิดเป็นร้อยละ 33

- อายุเฉลี่ยประชากรกลุ่มตัวอย่าง คือ 43.8 ปี ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 40-49 ปี โดยคิดเป็นร้อยละ 25.8 รองลงมาคือกลุ่มอายุระหว่าง 50-59 ปี และ 30-39 ปี คิดเป็นร้อยละ 22.6 และ 19.6 ตามลำดับ
- ประชากรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 36.6 มีรายได้อยู่ระหว่าง 10,000 - 15,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 30.0 มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาทต่อเดือน และร้อยละ 14.4 มีรายได้มากกว่า 20,000 บาทต่อเดือน
- ระดับการศึกษาของประชากรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 32.4 มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาหรือ ปวช. รองลงมาคือจบการศึกษาระดับประถมศึกษาและปริญญาตรีคิดเป็นร้อยละ 24.3 และ 23.4 ตามลำดับ
- ประชากรกลุ่มตัวอย่างมีอาชีพค้าขายมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 33.3 รองลงมาคือเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 24.3 และพนักงาน/รับจ้าง คิดเป็นร้อยละ 22.0
- ประเภทอาคารพักอาศัยที่ครอบครองส่วนใหญ่เป็นบ้านเดี่ยวชั้นเดียวคิดเป็นร้อยละ 48.0 รองลงมาคืออาคารพาณิชย์และบ้าน 2 ชั้น คิดเป็นร้อยละ 19.13 และ 15.88 ตามลำดับ

ตารางที่ 6.1 ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของประชากรกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูล	ร้อยละ
เพศ	
หญิง	53.8
ชาย	46.2
อายุ	
น้อยกว่า 20 ปี	5.4
20-29 ปี	10.4
30-39 ปี	19.6
40-49 ปี	25.4
50-59 ปี	22.6
60 ปีหรือมากกว่า	16.7
รายได้	
ต่ำกว่า 10,000 บาท	30.0
10,000-15,000 บาท	36.6
15,001-20,000 บาท	18.9
20,001-25,000 บาท	9.0
25,001-30,000 บาท	2.7
มากกว่า 30,000	2.7
การศึกษา	
ประถมศึกษา	24.32
มัธยมศึกษาและปวช.	32.4
ปวส./อนุปริญญา	12.0
ปริญญาตรี	23.4
สูงกว่าปริญญาตรี	8.1
อาชีพ	
นักเรียน/นักศึกษา	5.0
พนักงานบริษัท/รับจ้าง	22.0
ค้าขาย/เจ้าของกิจการ/ธุรกิจส่วนตัว	33.3
เกษตรกร	25.8
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	11.2
อื่น ๆ	2.69
ลักษณะบ้านพักอาศัย	
บ้านชั้นเดียว	48.01
บ้านชั้นเดียวใต้ถุนสูง	12.27
บ้าน 2 ชั้น	15.88
ทาวน์เฮาส์	3.97
ตึกแถว/อาคารพาณิชย์	19.13
อื่นๆ	0.72

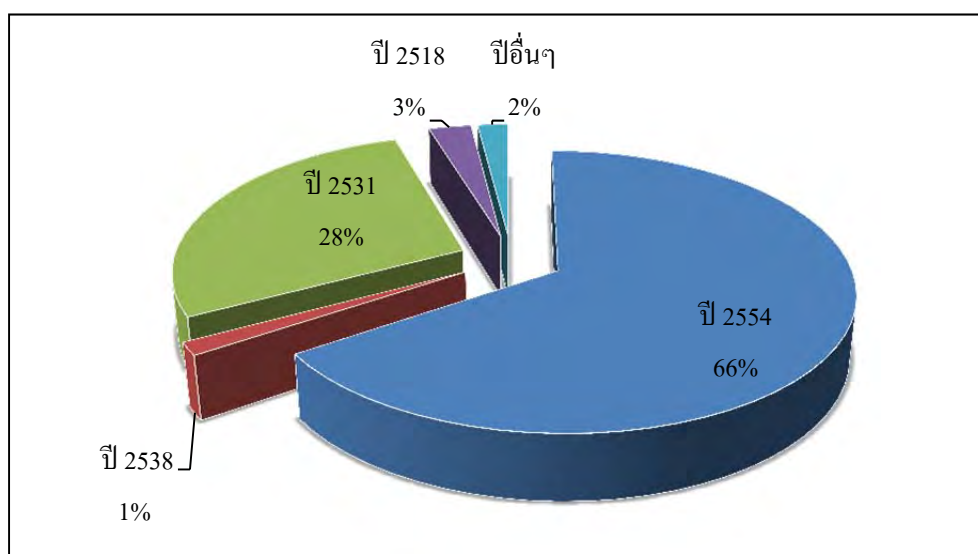
6.1.2 ผลกระทบของน้ำท่วมต่อชุมชนในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

การศึกษาผลกระทบของน้ำท่วมต่อชุมชนมีความสำคัญต่อการวางแผนเพื่อลดความเสี่ยงหรือความอ่อนไหวต่อน้ำท่วม การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลผลกระทบของน้ำท่วมชุมชนในส่วนนี้มุ่งเน้นการศึกษาปัญหาและผลกระทบของสถานการณ์น้ำท่วมในปี 2554 มีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

1) ความถี่ของน้ำท่วม

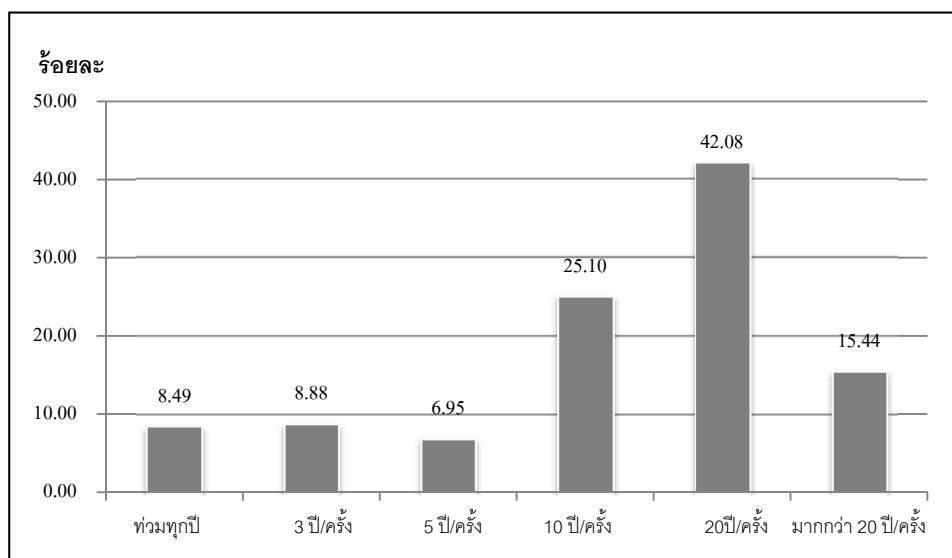
ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ในเขตผังเมืองประสบปัญหาท่วมน้ำจากล้นตลิ่งเกือบทุกปีแต่โดยทั่วไปไม่มีความรุนแรงมากนัก พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมส่วนใหญ่จะเป็นชุมชนริมฝั่งด้านทิศใต้ของแม่น้ำพุมดวงและฝั่งตะวันตกของแม่น้ำตาปี โดยเกิดขึ้นในช่วงเดือนน้ำหลากคือตุลาคม-พฤศจิกายน การเก็บรวบรวมข้อมูลน้ำท่วมในพื้นที่โดยการสัมภาษณ์และแบบสอบถามพบว่ามีเหตุการณ์น้ำท่วมรุนแรงเกิดขึ้น 3 ครั้งในรอบ 35 ปี โดยเกิดขึ้นในปีพ.ศ. 2518 2531 และ 2554 โดยปี 2554 เป็นปีที่น้ำท่วมครั้งใหญ่ที่สุด น้ำท่วมที่มีความรุนแรงรองลงมาเกิดขึ้นในปี 2538 และตั้งแต่ปี 2547 เป็นต้นมาระดับน้ำท่วมมักสูงกว่าน้ำท่วมในฤดูน้ำหลากที่เคยเกิดขึ้นในอดีตทำให้ชุมชนริมน้ำได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในฤดูน้ำหลากทุกปี รูปที่ 6.1 แสดงจำนวนผู้ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

จากรูปที่ 6.1 จะเห็นว่าประมาณร้อยละ 95 ของประชาชนในเขตผังเมืองรวมพุนพินประสบภัยน้ำท่วมในปี 2554 รองลงมาคือ ปี 2531 มีผู้ประสบภัยน้ำท่วมคิดเป็นร้อยละ 41 ส่วนในปีอื่นๆจะมีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมเล็กน้อย ซึ่งโดยส่วนใหญ่เป็นชุมชนบริเวณริมแม่น้ำท ถึงแม้ว่าในปี 2518 จะมีเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่แต่เนื่องจากระยะเวลาผ่านมานานกว่า 30 ปี ดังนั้นผู้ให้ข้อมูลส่วนมากจึงไม่สามารถจดจำเหตุการณ์น้ำท่วมที่เกิดขึ้นได้



รูปที่ 6.1 ร้อยละของผู้ประสบภัยน้ำท่วมระหว่างปี 2518-2554

การเก็บรวบรวมข้อมูลความถี่น้ำท่วมหรือจำนวนซ้ำของการเกิดน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินพบว่าประชาชนส่วนใหญ่ร้อยละ 42 ประสบปัญหาน้ำท่วม 1 ครั้งในรอบ 20 ปี และร้อยละ 25.1 ประสบปัญหาน้ำท่วมทุกกรอบ 10 ปี ในขณะที่ประชาชนกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 8.5 ประสบปัญหาน้ำท่วมทุกปี รูปที่ 6.2 แสดงความถี่ที่มีผู้ได้รับผลกระทบของการเกิดน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน



รูปที่ 6.2 ความถี่ของผู้ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

จากการสัมภาษณ์ประชาชนกลุ่มตัวอย่างพบว่าผู้ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมทุกปี ส่วนใหญ่มีการตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนอยู่บริเวณริมแม่น้ำหรือลำคลอง ทำให้ได้รับผลกระทบจากน้ำล้นตลิ่งในฤดูน้ำหลาก ซึ่งรวมถึงพื้นที่เกษตรกรรมในที่ลุ่มต่ำ อย่างไรก็ตามสถานการณ์น้ำท่วมโดยทั่วไปที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีจะไม่มี ความรุนแรงมากนัก ระดับน้ำท่วมมีความสูงไม่เกิน 20 ซม.ระยะเวลาการท่วมประมาณ 1-4 สัปดาห์ จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบในการดำเนินชีวิตเท่าใดนัก คราวเรือนในพื้นที่น้ำท่วมถึงส่วนใหญ่มีเรือ การทำการเกษตรในพื้นที่น้ำท่วมถึงส่วนใหญ่จะปลูกผักและพืชอายุสั้นทำให้สามารถเก็บเกี่ยวได้ก่อนช่วงเวลาน้ำท่วม ในบางพื้นที่มีการทำคันดินเพื่อป้องกันน้ำท่วมพื้นที่การเกษตร

2) ผลกระทบจากน้ำท่วม

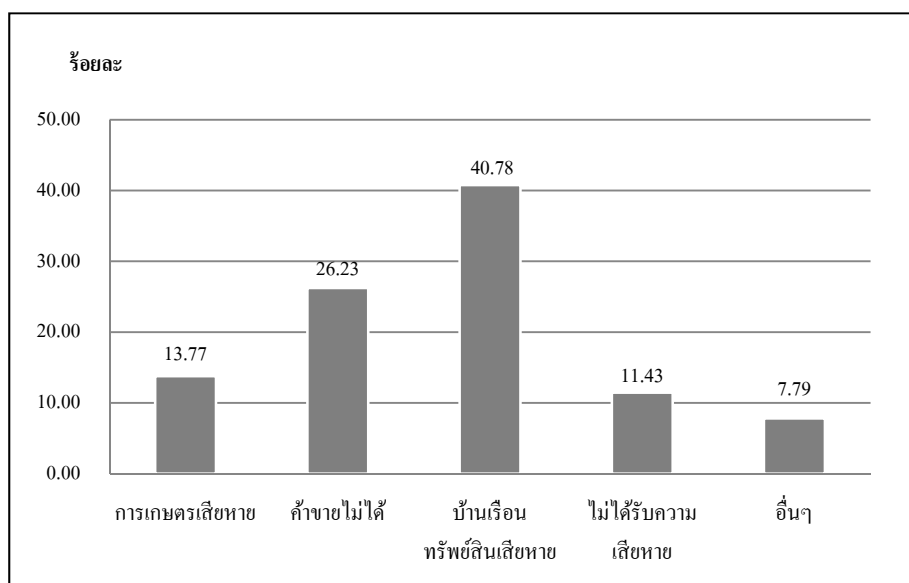
การศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นกับประชาชนที่อยู่ในพื้นที่น้ำท่วมในปี 2554 พบว่าน้ำท่วมทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและมีผลกระทบต่อสภาพจิตใจของประชาชนมาก ทั้งนี้เนื่องจากน้ำท่วมในปี 2554 มีความรุนแรงมากกว่าน้ำท่วมที่เคยเกิดขึ้นในอดีต การสะสมของน้ำฝนที่ตกติดต่อกันนานกว่า 1 สัปดาห์ทำให้มีปริมาณน้ำสะสมมาก น้ำไหลเชี่ยวและระดับน้ำท่วมสูง การท่วมสูงในบางพื้นที่ระดับน้ำสูงกว่า 6 เมตร ประกอบกับการที่ประชาชนส่วนใหญ่ไม่ได้เตรียมรับมือกับปัญหาน้ำท่วมทำให้ประสบปัญหาขาดแคลนอาหาร น้ำดื่ม และเรือ ไม่สามารถการเดินทางติดต่อหรือหาซื้ออาหารได้ การให้ช่วยเหลือเป็นไป

อย่างยากลำบากเนื่องจากถนนถูกตัดขาด นอกจากประสบปัญหาน้ำท่วมสูงแล้วในบางพื้นที่น้ำยังท่วมขังในพื้นที่เป็นเวลานานมากกว่า 1 เดือนทำให้ความเสียหายมากขึ้นตามไปด้วย

การศึกษาทัศนคติด้านผลกระทบจากน้ำท่วมของประชาชนในเขตฝั่งเมืองรวมพบว่าประชาชนร้อยละ 42.3 เชื่อว่าตนเองได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมมากที่สุด ร้อยละ 36.0 รู้สึกว่าได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมมาก ร้อยละ 11.7 เชื่อว่าได้รับผลกระทบปานกลาง มีเพียงร้อยละ 1.8 ที่รู้สึกได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมน้อยมาก

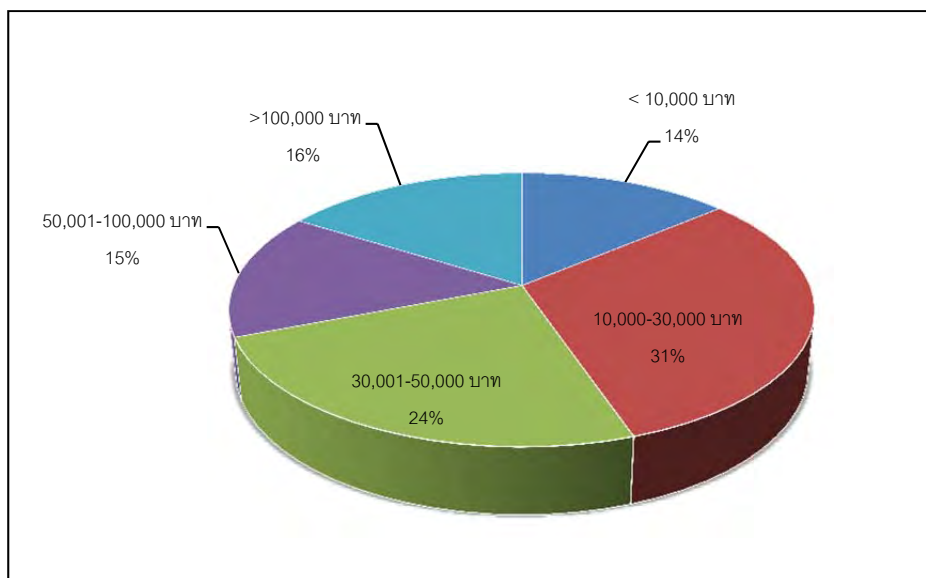
3) ความเสียหายจากน้ำท่วม

การศึกษาคิดเห็นของประชาชนด้านความเสียหายจากสถานการณ์น้ำท่วมปี 2554 ในระดับครัวเรือนพบว่าน้ำท่วมทำให้เกิดความเสียหายต่อบ้านเรือนและทรัพย์สินมากที่สุด โดยมีประชาชนที่ได้รับผลกระทบสูงถึง 41% รองลงมาคือความเสียหายต่อภาคธุรกิจการค้าและภาคการเกษตรที่พบว่ามีประชาชนได้รับผลกระทบดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 26.23 และ ร้อยละ 13.77 ตามลำดับมีเพียงร้อยละ 11.43 ของประชาชนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้รับความเสียหายจากสถานการณ์น้ำท่วมโดยตรงซึ่งรูปที่ 6.3



รูปที่ 6.3 ผลกระทบจากน้ำท่วมต่อชุมชนในเขตฝั่งเมืองรวมพุนพิน

การประเมินความเสียหายของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในปี 2554 พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ร้อยละ 31 ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมคิดเป็นมูลค่าความเสียหายอยู่ในช่วง 10,000-30,000 บาท รองมาร้อยละ 24 ได้รับความเสียหายประมาณ 30,001-50,000 บาท และร้อยละ 16 ได้รับความเสียหายมากกว่า 100,000 บาท ดังแสดงในรูปที่ 6.4



รูปที่ 6.4 มูลค่าความเสียหายต่อครัวเรือนในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

จากความเสียหายในระดับครัวเรือนสามารถประเมินมูลค่าความเสียหายของครัวเรือนทั้งหมดที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมได้ดังนี้

- ประเมินความเสียหายเฉลี่ยต่อครัวเรือน 30,000 บาท
- มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมดในเขตผังเมืองรวมพุนพินจำนวน 11,908 ครัวเรือน
- ครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบคิดเป็นร้อยละ 88.6 ของครัวเรือนทั้งหมด
- มูลค่าความเสียหาย = ความเสียหายเฉลี่ยต่อครัวเรือน*จำนวนครัวเรือนที่ได้รับความเสียหาย
- มูลค่าความเสียหายทั้งสิ้น = $30,000 \times 11,908 = 314,371,200$ บาท

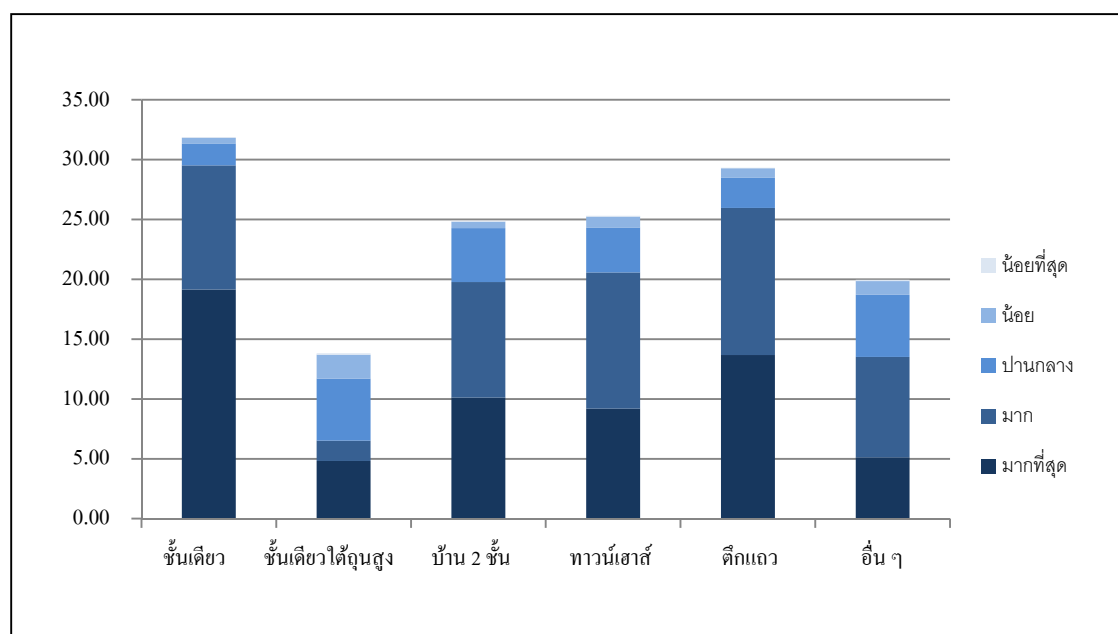
การพิจารณาความเสียหายจำแนกตามกลุ่มอาชีพพบว่ากลุ่มอาชีพที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดคือกลุ่มอาชีพค้าขายได้รับผลกระทบตามมูลค่าความเสียหายโดยรวมคิดเป็นร้อยละ 33% รองลงมาคือกลุ่มพนักงานบริษัทและเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 26.1 และร้อยละ 21.6 ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 6.2

จากตารางที่ 6.2 จะเห็นได้ว่าประชากรที่มีอาชีพค้าขายได้รับผลกระทบมากกว่ากลุ่มอาชีพอื่นๆ โดยพบว่ามีมูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมส่วนใหญ่มากกว่า 50,000 บาท ในขณะที่กลุ่มอาชีพที่ได้รับผลกระทบน้อยที่สุดคือนักเรียน/นักศึกษาและกลุ่มข้าราชการที่มีมูลค่าความเสียหายคิดเป็นร้อยละ 3.6 และ 7.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 6.2 มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมจำแนกตามกลุ่มอาชีพ

อาชีพ	ร้อยละประชากรกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามมูลค่าความเสียหาย					สัดส่วนมูลค่าความเสียหายตามอาชีพ (%)
	<10,000 บาท	10,000-30,000 บาท	30,001-50,000 บาท	50,001-100,000 บาท	>100,000 บาท	
นักเรียน/นักศึกษา	4.2	4.7	5.6	0.0	0.0	3.6
พนักงาน/รับจ้าง	29.2	23.3	34.9	18.2	21.4	26.1
ค้าขาย	33.3	30.2	16.7	53.3	50.0	33.3
ข้าราชการ	4.2	14.0	4.0	1.2	7.1	7.2
เกษตรกร	20.8	20.9	22.2	18.2	21.4	21.6
อื่นๆ	8.3	7.0	16.7	9.1	0.0	8.1
รวม	100	100	100	100	100	100

ผลการศึกษาที่ได้แสดงให้เห็นว่าสถานการณ์น้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมเมืองพุนพินก่อให้เกิดผลกระทบต่อภาคธุรกิจการค้ามากกว่าภาคเกษตรกรรม ทั้งนี้เนื่องจากการใช้ที่ดินในเขตเมืองส่วนใหญ่จะเป็นการใช้ที่ดินเพื่อการพาณิชย์กรรมที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงกว่าการใช้ที่ดินประเภทอื่น นอกจากนี้ยังเป็นบริเวณที่มีความหนาแน่นของประชากรและอาคารสูงทำให้มีโอกาสที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมมากกว่าพื้นที่ใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น



รูปที่ 6.5 ผลกระทบจากน้ำท่วมจำแนกตามประเภทอาคารพักอาศัยในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

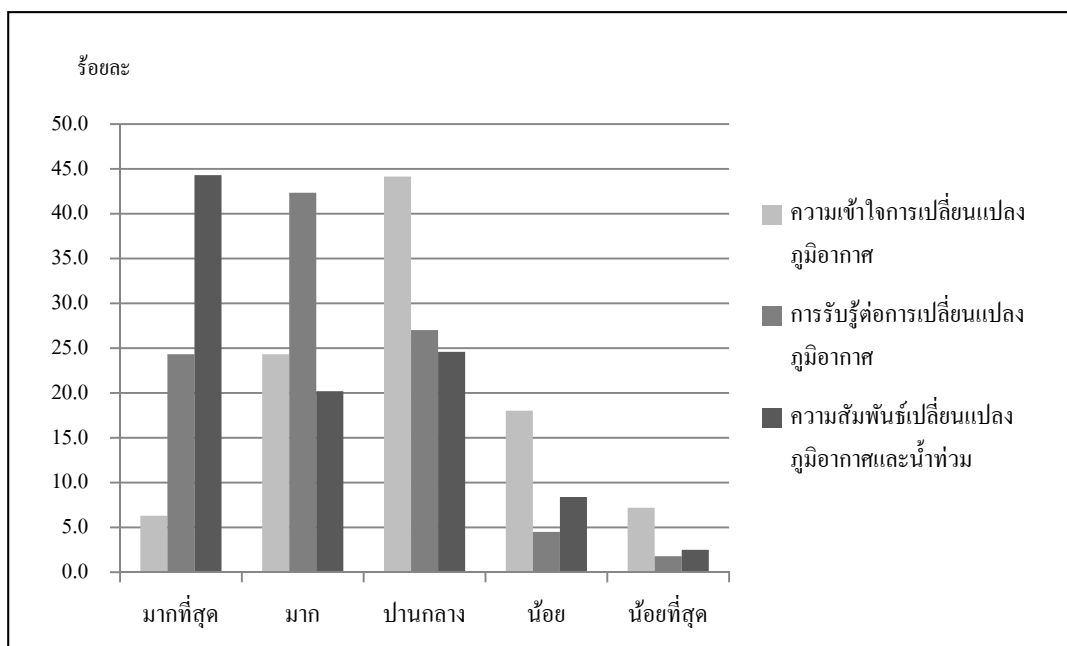
ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นทรัพย์สินในอาคารมีความสัมพันธ์กับลักษณะอาคาร โดยพบว่าบ้านพักอาศัยแบบอาคารชั้นเดียว มีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมสูงกว่าอาคารประเภทอื่น การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามและการสำรวจพื้นที่พบว่าอาคารบ้านพักอาศัยนอกเขตเทศบาลส่วนใหญ่จะเป็นอาคารชั้นเดียว ทำให้มีความเสี่ยงต่อความเสียหายจากน้ำท่วมสูงกว่าอาคารประเภทอื่น ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าอาคารพักอาศัยแบบใต้ถุนสูงมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมน้อยกว่าอาคารพักอาศัยประเภทอื่นดังแสดงในรูปที่ 6.5

6.2 การปรับตัวของชุมชนต่อปัญหาน้ำท่วมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นว่าการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพภูมิอากาศเป็นการปรับตัวของกลุ่มบุคคลและพฤติกรรมของสถาบันหรือองค์กรเพื่อลดความเปราะบางของสังคมต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการปรับตัวสามารถเป็นได้ทั้งลักษณะของการเตรียมรับมือและการได้ตอบปัญหาที่เกิดขึ้น การศึกษาการปรับตัวของชุมชนต่อปัญหาน้ำท่วมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นพื้นฐานสำคัญในการประเมินขีดความสามารถของชุมชนในการรับมือหรือการปรับตัวต่อผลกระทบหรือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลง ทำให้การวางแผนหรือแนวทางปฏิบัติมีความเหมาะสมสอดคล้องกับบริบทของชุมชนมากขึ้น การศึกษาการปรับตัวของชุมชนในเขตผังเมืองพุนพินต่อปัญหาน้ำท่วมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นการศึกษาทัศนคติและความคิดเห็นของประชาชนโดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ประชาชนกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในเขตผังเมืองรวมพุนพินจำนวน 418 คน โดยมีผลการศึกษาที่สำคัญดังนี้

6.2.1 การรับรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความสัมพันธ์กับปัญหาน้ำท่วม

การประเมินการรับรู้ของประชาชนในเขตผังเมืองรวมพุนพินต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความสัมพันธ์กับปัญหาน้ำท่วมโดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ประชาชนกลุ่มตัวอย่างพบว่าประชาชนส่วนใหญ่เชื่อว่าตนเองมีความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 44.1 รองลงมาคือมีความเข้าใจในมากถึงมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 30.6 ในขณะที่ประชาชนที่มีความเข้าใจน้อยถึงน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 25.2 มีคะแนนเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับปานกลางมีค่าเท่ากับ 3.04 จากคะแนนเต็ม 5 โดยผลการศึกษาที่ได้มีความสอดคล้องกับผลจากการสัมภาษณ์ที่พบว่าประชากรกลุ่มตัวอย่างรับรู้และเห็นความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแต่ยังมีข้อจำกัดในด้านองค์ความรู้และความเข้าใจที่เกี่ยวข้องอยู่มาก รูปที่ 6.6 แสดงการรับรู้และความเข้าใจของประชาชนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

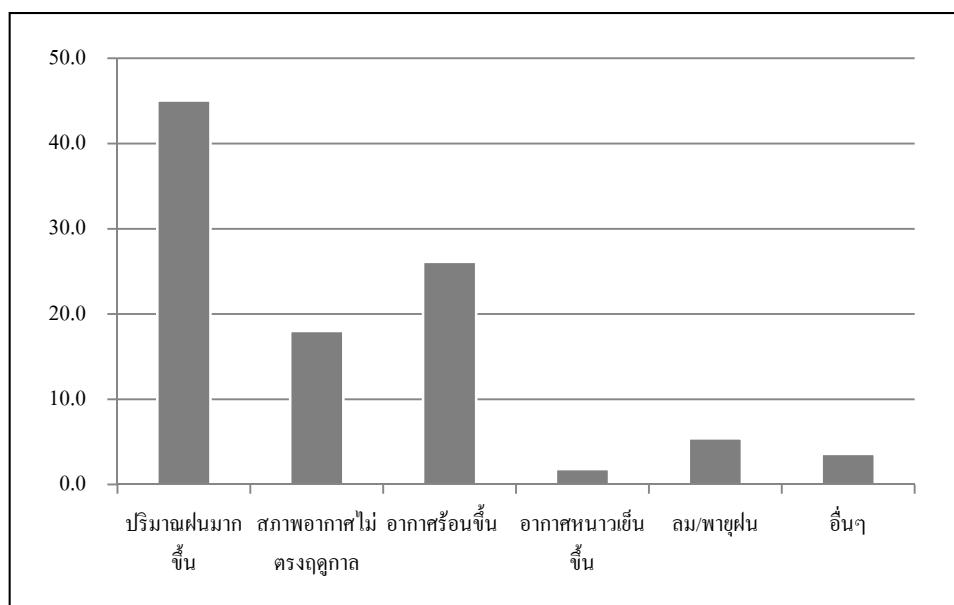


รูปที่ 6.6 การรับรู้และความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชน

รูปที่ 6.6 ยังแสดงให้เห็นว่าประชาชนกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นในเขตผังเมืองพุนพิน โดยประชาชนร้อยละ 66.8 เชื่อว่าสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากถึงมากที่สุด ในขณะที่ร้อยละ 27 มีความเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นค่าคะแนนเฉลี่ย 3.82 จาก 5 คะแนนจัดอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก

การศึกษาศักยภาพด้านผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเขตชุมชนพบว่าประชาชนส่วนใหญ่เชื่อว่าสภาพภูมิอากาศชุมชนได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยประชาชนร้อยละ 45.0 เชื่อว่าทำให้ปริมาณฝนตกในพื้นที่มากขึ้น รองลงไปที่ทำให้อากาศร้อนขึ้น สภาพอากาศแปรปรวนไม่ถูกต้องตามฤดูกาล และมีพายุฝนบ่อยครั้งมากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 26.1 18.0 และ 5.4 ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 6.7

ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าประชาชนส่วนใหญ่ยังมีความเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงอากาศส่งผลกระทบทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน โดยร้อยละ 64.5 ของประชาชนกลุ่มตัวอย่างเชื่อว่าน้ำท่วมมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากที่สุด รองลงคือร้อยละ 24.6 เชื่อว่ามีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง ในขณะที่ร้อยละ 12.9 เชื่อว่ามีความสัมพันธ์น้อยถึงน้อยที่สุด (รูปที่ 6.6) นอกจากนี้ประชาชนในชุมชนในชุมชนส่วนใหญ่ (57.6 %) ยังเชื่อว่าผลกระทบจากของสภาพภูมิอากาศจะมีความรุนแรงมากขึ้น



รูปที่ 6.7 ทักษะคิดของประชาชนต่อผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

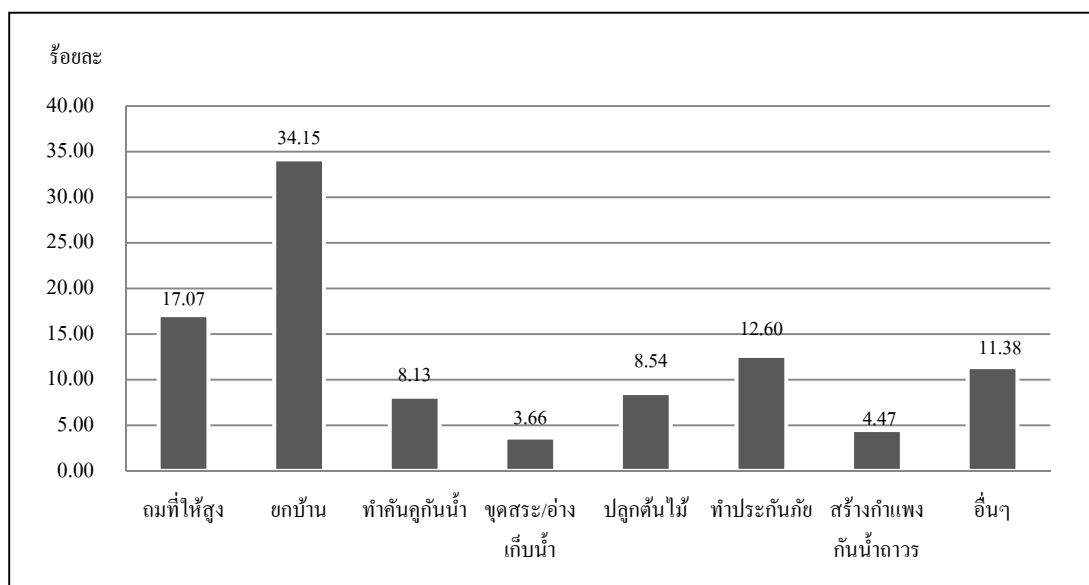
ผลการศึกษาที่ได้มีความสอดคล้องกับผลจากการสัมภาษณ์ที่พบว่าประชาชนกลุ่มตัวอย่างตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนและรู้สึกรังเกียจที่สภาพอากาศของชุมชนเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต โดยเฉพาะปริมาณฝนที่ตกเพิ่มมากขึ้นและความแปรปรวนของสภาพอากาศ เช่น ฝนตกนอกฤดูกาล และสภาพอากาศร้อนจัด อย่างไรก็ตามประชาชนกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งในเรื่องของสาเหตุและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยประชาชนส่วนใหญ่จะมีความรู้ความเข้าใจและให้ความสำคัญในเรื่องการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ โดยเฉพาะน้ำท่วมและสึนามิ มากกว่าการประเด็นด้านการปรับตัวเพื่อตอบรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังแสดงในผลการศึกษาด้านการปรับตัวของชุมชน

6.2.2 การปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศและการรับมือปัญหาน้ำท่วม

การศึกษาการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศและการรับมือปัญหาน้ำท่วมของชุมชนโดยการใช้แบบสอบถามทัศนคติและการสัมภาษณ์พบว่าประชาชนส่วนใหญ่มีแนวคิดหรือการวางแผนเพื่อเตรียมรับมือกับปัญหาน้ำท่วมแต่ส่วนใหญ่ยังไม่ดำเนินการตามแผน การวิเคราะห์ผลการศึกษาในภาพรวมแสดงให้เห็นว่าการเตรียมตัวเพื่อรับมือกับปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นการแก้ปัญหาแบบปัจเจก และมุ่งเน้นในการลดความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากน้ำท่วมในอนาคต โดยการดำเนินการดังกล่าวไม่ได้เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบหรือมีกระบวนการที่ต่อเนื่องที่สะท้อนให้เห็นว่าเป็นการปรับตัวของชุมชนที่ชัดเจน โดยมีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

1) แนวทางการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงน้ำท่วมระดับครัวเรือน

ผลการศึกษาทัศนคติและความคิดเห็นของประชาชนในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวของชุมชนพบว่าประชาชนกลุ่มตัวอย่างตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาน้ำท่วมและมีแนวคิดที่จะดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงน้ำท่วม โดยแนวทางที่ประชาชนส่วนใหญ่ให้ความสำคัญมากที่สุดคือการยกบ้านให้สูงขึ้น รองลงมาคือการถมที่ดินและการทำประกันภัยน้ำท่วมดังแสดงในรูปที่ 6.8



รูปที่ 6.8 แนวคิดและการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงน้ำท่วมระดับครัวเรือน

ผลการศึกษาโดยใช้แบบสอบถามมีความสอดคล้องกับผลจากการสัมภาษณ์ที่พบว่าผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีแนวคิดที่จะยกบ้านหรือถมที่ให้สูงขึ้นมากกว่าระดับน้ำท่วม โดยเชื่อว่าเป็นวิธีการเหมาะสมที่สุดเนื่องจากสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง มีประสิทธิภาพที่เห็นได้ชัดเจนมากกว่าวิธีอื่นๆ เช่น การปลูกต้นไม้ที่ไม่แน่ใจว่าจะสามารถช่วยป้องกันน้ำท่วมได้ การสร้างกำแพงกั้นน้ำ การทำคันคูต่างๆเป็นวิธีการที่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินสูงและอาจไม่สามารถป้องกันน้ำท่วมได้ ในขณะเดียวกันประชาชนผู้ให้สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ก็ให้ความสำคัญกับประเด็นของการทำประกันภัย โดยเชื่อว่าเป็นแนวทางที่จะช่วยในการฟื้นฟูอาคารและทรัพย์สินหากเกิดน้ำท่วม แต่ยังขาดความมั่นใจในระบบประกันภัยและไม่แน่ใจว่าจะได้รับการคุ้มครองครอบคลุมความเสียหายที่เกิดขึ้น และหากต้องการการทำประกันภัยที่มีวงเงินประกันสูงก็จะมีภาระค่าใช้จ่ายเบี้ยประกันภัยสูงตามไปด้วย

นอกจากนี้ยังมีประชาชนที่ได้รับความเสียหายรุนแรงจากสถานการณ์น้ำท่วมในปี 2554 ส่วนหนึ่งยังมีแนวคิดที่จะย้ายที่อยู่อาศัยไปยังพื้นที่ที่มีความปลอดภัยมากกว่า ทำให้มีการประกาศขายที่อยู่อาศัยในปัจจุบันเพื่อนำเงินไปซื้อที่อยู่อาศัยใหม่ ผลการศึกษายังชี้ให้เห็นว่าร้อยละ 24.3 ของประชากรกลุ่มตัวอย่าง

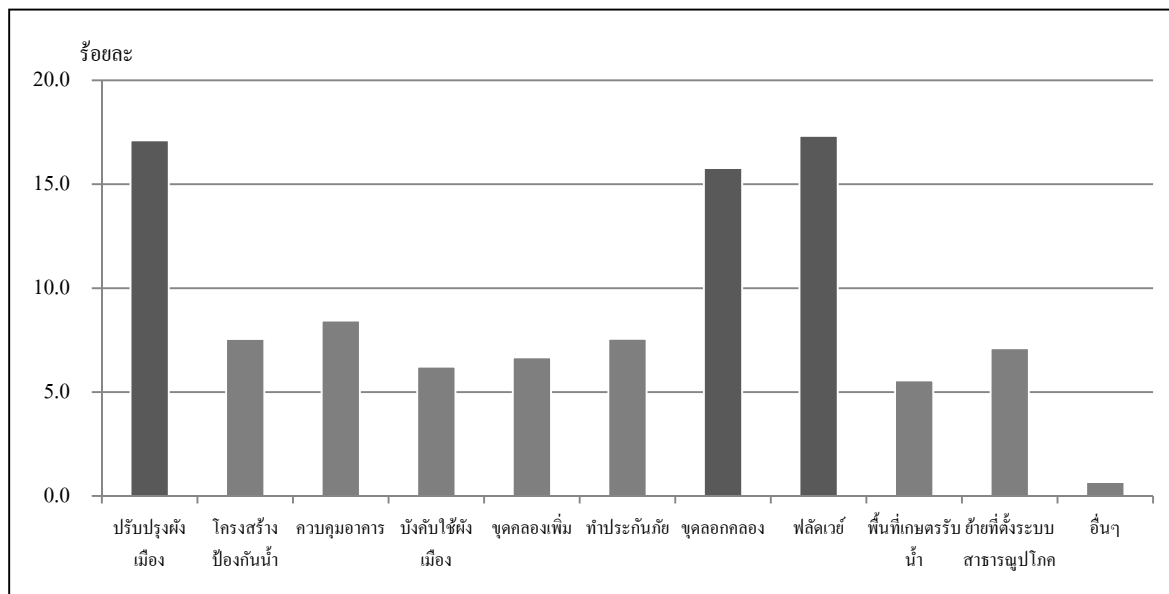
ซึ่งส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกรรมมีแนวคิดที่จะเปลี่ยนไปประกอบอาชีพอื่นๆเพื่อลดความเสี่ยงของความเสียหายจากปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่เกษตรกรรมที่มักเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี

2) แนวทางการดำเนินการเพื่อรับมือกับปัญหาน้ำท่วมระดับชุมชน

การศึกษาทัศนคติของชุมชนที่ประกอบด้วยประชาชนในพื้นที่และผู้นำชุมชนในด้านการวางแผนเพื่อแก้ไขและรับมือกับปัญหาน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินในภาพรวมพบว่าชุมชนมีการดำเนินงานจัดทำแผนเพื่อรับมือกับปัญหาน้ำท่วม อย่างไรก็ตามการดำเนินการดังกล่าวยังไม่สะท้อนให้เห็นถึงแผนการดำเนินงานที่นำไปสู่การแก้ไขหรือลดความเสี่ยงของความเสียหายทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจและสังคมจากน้ำท่วมอย่างเป็นระบบ ประชาชนส่วนใหญ่ไม่มีส่วนร่วมในกระบวนการแก้ปัญหาน้ำท่วมหรือวางแผนเพื่อรับมือกับปัญหาน้ำท่วมโดยพบว่าประชาชนร้อยละ 62.2 ไม่เคยเข้าร่วมการประชุมที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนป้องกันน้ำท่วมหรือการประชุมระดมความคิดเห็นในการวางแผนผังเมือง ผลการศึกษาความคิดเห็นของประชาชนด้านการจัดการเพื่อแก้ไขปัญหาน้ำท่วมยังชี้ให้เห็นว่าประชาชนกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 49.4 เชื่อว่าชุมชนมีการดำเนินการวางแผนป้องกันและรับมือกับปัญหาน้ำท่วมร้อยละ 29.2 คิดว่าชุมชนยังไม่มีแผนการวางแผนเพื่อรับมือกับความเสี่ยงน้ำท่วม ร้อยละ 21.4 ไม่แน่ใจ

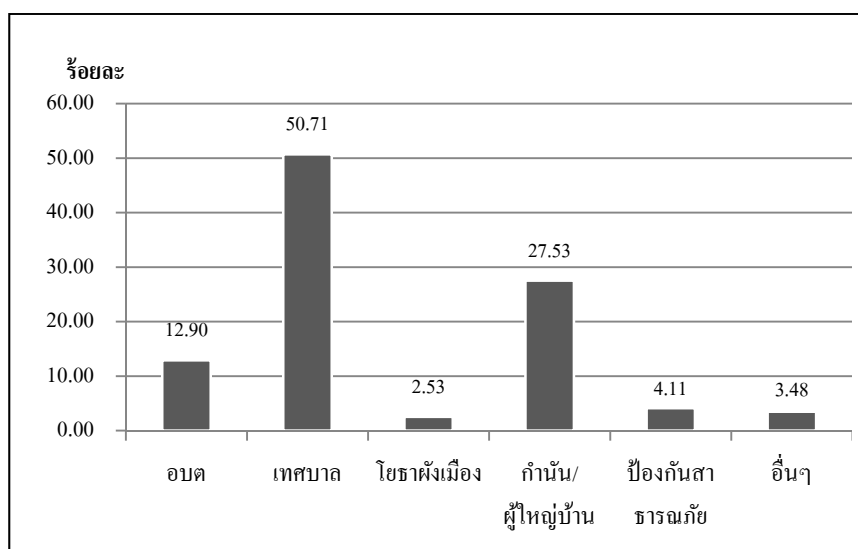
อย่างไรก็ตามการเก็บรวบรวมข้อมูลชุมชนที่เกี่ยวข้องทั้งจากเอกสาร การสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนและผู้บริหารองค์กรส่วนท้องถิ่นพบว่าชุมชนได้มีการดำเนินการวางแผนเพื่อรับมือกับปัญหาน้ำท่วมทั้งในระดับองค์การบริหารส่วนตำบล เทศบาลเมืองท่าข้ามและองค์การบริหารส่วนจังหวัด โดยการดำเนินการในส่วนขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่นในระดับชุมชนจะให้ความสำคัญในด้านการวางแผนเพื่อรับมือภัยพิบัติฉุกเฉินและการฟื้นฟูชุมชนหลังภัยพิบัติ เช่น การเตือนภัย และการเตรียมการอพยพ ซึ่งเป็นการวางแผนในระดับพื้นที่ทำให้เป็นข้อจำกัดในเชิงปฏิบัติและขาดการบูรณาการระหว่างแผนงานต่างๆและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษาายังแสดงให้เห็นว่าการวางแผนเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินยังขาดความชัดเจนของแผนการดำเนินงานทั้งในด้านองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้ำท่วมและแนวทางการพัฒนาที่จะนำไปสู่การลดความอ่อนไหวและความเสี่ยงน้ำท่วมชุมชน ในขณะเดียวกันสอบถามความคิดเห็นของประชาชนในประเด็นของการดำเนินการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมพบว่า ประชาชนให้ความสำคัญกับกลยุทธ์ในการบริหารจัดการน้ำท่วม 3 แนวทางคือการปรับปรุงแก้ไขผังเมืองให้มีความเหมาะสมมากขึ้น การขุดลอกคูคลองเพื่อทำให้การระบายน้ำเร็วขึ้นและการกำหนดแนวพื้นที่ระบายธรรมชาติ (Floodway) ดังแสดงในรูปที่ 6.9



รูปที่ 6.9 แนวคิดและการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงน้ำท่วมระดับชุมชน

นอกจากนี้ประชาชนส่วนใหญ่ยังให้ความสำคัญกับหน่วยงานท้องถิ่นในการบริหารจัดการแก้ไขปัญหา น้ำท่วมทั้งในระดับเทศบาล อบต.และหมู่บ้าน โดยพบว่าประชาชนร้อยละ 51 มีความเห็นว่าเทศบาลเมืองท่าข้ามควรเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการแก้ไขปัญหา น้ำท่วม รองลงมาคือกำนันและผู้ใหญ่บ้าน และ องค์การบริหารตำบลดังแสดงในรูปที่ 6.10



รูปที่ 6.10 บทบาทและความสำคัญของหน่วยงานรับผิดชอบการจัดการปัญหาน้ำท่วม

อย่างไรก็ตามการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนและหน่วยงานท้องถิ่นพบว่าผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีความคิดเห็นที่ตรงกันในเรื่องของการบูรณาการแผนงานที่จำเป็นต้อง

อาศัยความร่วมมือของหน่วยงานและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ระดับชาติ ระดับจังหวัด อำเภอ เทศบาลและ อบต. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนควรให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็น ในกระบวนการวางแผนและการขับเคลื่อนแผนไปสู่การปฏิบัติ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนหนึ่งยังให้ข้อคิดเห็น เกี่ยวกับความจำเป็นของการศึกษาวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่ครอบคลุมองค์ความรู้ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยในการจัดทำแผนรับมือปัญหาน้ำท่วมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ทั้งในด้านกายภาพ เศรษฐกิจและสังคมตลอดจนปัญหาและข้อจำกัดต่างๆ

นอกจากนี้ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ยังมีความเห็นตรงกันว่า การวางแผนการใช้ที่ดินหรือการวางผังเมือง สามารถใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขหรือบรรเทาปัญหาน้ำท่วมในเขตชุมชนได้ ในขณะที่เดียวกันผังเมือง จำเป็นที่ต้องมีการปรับปรุงกระบวนการวางผังให้มีความเหมาะสมมากขึ้นและควรมีมาตรการการควบคุม การใช้ที่ดินให้เป็นไปตามผังเมืองที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

6.3 นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและรับมือน้ำท่วม

ผลการศึกษาในส่วนนี้จะเป็นการศึกษาวิเคราะห์นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและรับมือน้ำท่วม โดยหน่วยงานท้องถิ่นและภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารหน่วยงานและการ สัมภาษณ์โดยให้ความสำคัญกับแนวทางการบริหารจัดการน้ำท่วมที่เกี่ยวข้องกับผังเมืองและการใช้ที่ดิน ตลอดจนการบริหารจัดการด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งประเภทของนโยบายที่เกี่ยวข้องได้เป็น 2 กลุ่มสำคัญคือ 1) นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมและ 2) นโยบายด้านการวางแผนการใช้ ที่ดิน โดยมีรายละเอียดผลการศึกษา ดังนี้

6.3.1 นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

การศึกษานี้วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนโยบายด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในเขตผัง เมืองรวมพุนพินสามารถแบ่งประเภทของนโยบายออกเป็น 2 กลุ่มสำคัญได้แก่

1) นโยบายและแผนการดำเนินงานป้องกันน้ำท่วม

ดังกล่าวมาแล้วว่าเขตผังเมืองรวมพุนพินครอบคลุมพื้นที่เขตเทศบาลเมืองท่าข้าม ตำบลพุนพิน ตำบลท่าข้าม (นอกเหนือจากเขตเทศบาลเมืองท่าข้าม) และพื้นที่บางส่วนของตำบลหัวเตย ตำบลหนองไทร ตำบลเขาหัวควายและตำบลท่าโรงช้าง นอกจากนี้ยังตั้งอยู่ในเขตลุ่มน้ำตาปี ซึ่งอยู่ภายใต้การวางแผน และนโยบายการจัดน้ำในลุ่มน้ำทั้งในระดับภาคและระดับจังหวัด อย่างไรก็ตามผลการศึกษาชี้ให้เห็น ข้อจำกัดของนโยบายและแผนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในเขตผัง เมืองรวมพุนพินยังมีข้อจำกัดเป็นอย่างมาก ถึงแม้ว่าหน่วยงานและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องได้มีการดำเนินการ วางแผนรับมือน้ำท่วมทั้งในลักษณะของนโยบายและแผนโครงการต่างๆ อย่างไรก็ตามการดำเนินงานส่วน ใหญ่จะเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยงานหรือภาคส่วน ขาดการประสานงานระหว่างหน่วยงาน

หรือบูรณาการแผนที่ชัดเจน ทำให้เกิดข้อจำกัดในการบริหารจัดการทั้งในด้านกำลังคน องค์ความรู้และงบประมาณ นอกจากนี้ยังพบว่า การดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนป้องกันและรับมือกับปัญหาน้ำท่วมของหน่วยงานและภาคส่วนต่างๆ ยังไม่แล้วเสร็จ ส่วนใหญ่จะอยู่ในระหว่างการจัดทำแผน การนำเสนอแนวคิด หรือการศึกษาวิจัยทำให้ยังไม่มี ความชัดเจนของนโยบายและแผนการดำเนินโครงการที่เป็นรูปธรรม

ผลการศึกษาเอกสารและการสัมภาษณ์ทั้งอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการกับตัวแทนหน่วยงานท้องถิ่นรวมทั้งนายกเทศมนตรีเมืองท่าข้ามพบว่าองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นที่อยู่ในพื้นที่ประสบภัยน้ำท่วมในปี 2554 ต่างมีการดำเนินงานเพื่อแก้ไขปัญหา น้ำท่วมทั้งในลักษณะของนโยบายและโครงการระยะสั้นต่างๆ เช่น การขุดลอกคูคลอง การวางแผนสร้างคันกั้นน้ำ การประสานงานกับชุมชนในการแก้ไขปัญหาการรुक้าคูคลองสาธารณะต่างๆ การควบคุมการใช้ที่ดิน ซึ่งในการดำเนินดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นโครงการระยะสั้นหรือเป็นโครงการเดียวทำให้การบริหารจัดการน้ำท่วมในภาพรวมยังขาดความชัดเจนและไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร การสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน ตลอดจนภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่างมีความคิดเห็นในประเด็นที่ตรงกันคือควรมีการวางแผนแก้ปัญหาน้ำท่วมแบบองค์รวมโดยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาทำงานร่วมกันทั้งในระดับจังหวัด อำเภอและท้องถิ่น มีการจัดทำแผนป้องกันและแก้ปัญหาน้ำท่วมในทุกระดับ เป็นโครงการต่อเนื่องระยะยาว กำหนดผู้รับผิดชอบในการดำเนินการในโครงการย่อยที่ชัดเจน รวมทั้งมีการบริหารจัดการงบประมาณให้เหมาะสมสามารถดำเนินการตามแผนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้แล้วยังมีแผนและนโยบายของหน่วยอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อสถานการณ์น้ำท่วมในเขตฝั่งเมืองพุนพินเช่น โครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานีซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่ขนาดใหญ่ โดยมีการก่อสร้างคลองส่งน้ำคอนกรีตความยาวประมาณ 139 กิโลเมตรและระบบระบายน้ำคลองธรรมชาติอีก 83 กิโลเมตรซึ่งโครงการดังกล่าวจะครอบคลุมพื้นที่ในเขตฝั่งเมืองรวมพุนพิน คือตำบลหนองไทร ตำบลพุนพิน ตำบลหัวเตย และตำบลท่าข้าม (ศิริณี จรรยา และคณะ, 2554) ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบกับสถานการณ์น้ำทั้งในด้านปริมาณน้ำ การไหล และการระบายน้ำอย่างก็ตามโครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวงยังอยู่ในขั้นตอนของการทบทวนโครงการและยังไม่มีกำหนดการเริ่มดำเนินโครงการที่ชัดเจน

2) นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการรับมือสถานการณ์น้ำท่วมและการฟื้นฟู

จากการศึกษาวิเคราะห์นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการปัญหาน้ำท่วมพบว่าหน่วยงานและภาคส่วนต่างๆ ได้มีการดำเนินการด้านการวางแผนรับมือสถานการณ์น้ำท่วมและภัยพิบัติฉุกเฉิน มีการส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการวางแผน และเตรียมการรับมือในขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่การเตือนภัย การอพยพไปยังศูนย์อพยพต่างๆ การประชาสัมพันธ์ ตลอดจนแผนฟื้นฟูชุมชนหลังน้ำท่วม อาจกล่าวได้ว่าการเตรียมการเพื่อรับมือกับสถานการณ์น้ำท่วมในอนาคต เป็นจุดแข็งของนโยบายของท้องถิ่นที่มีการ

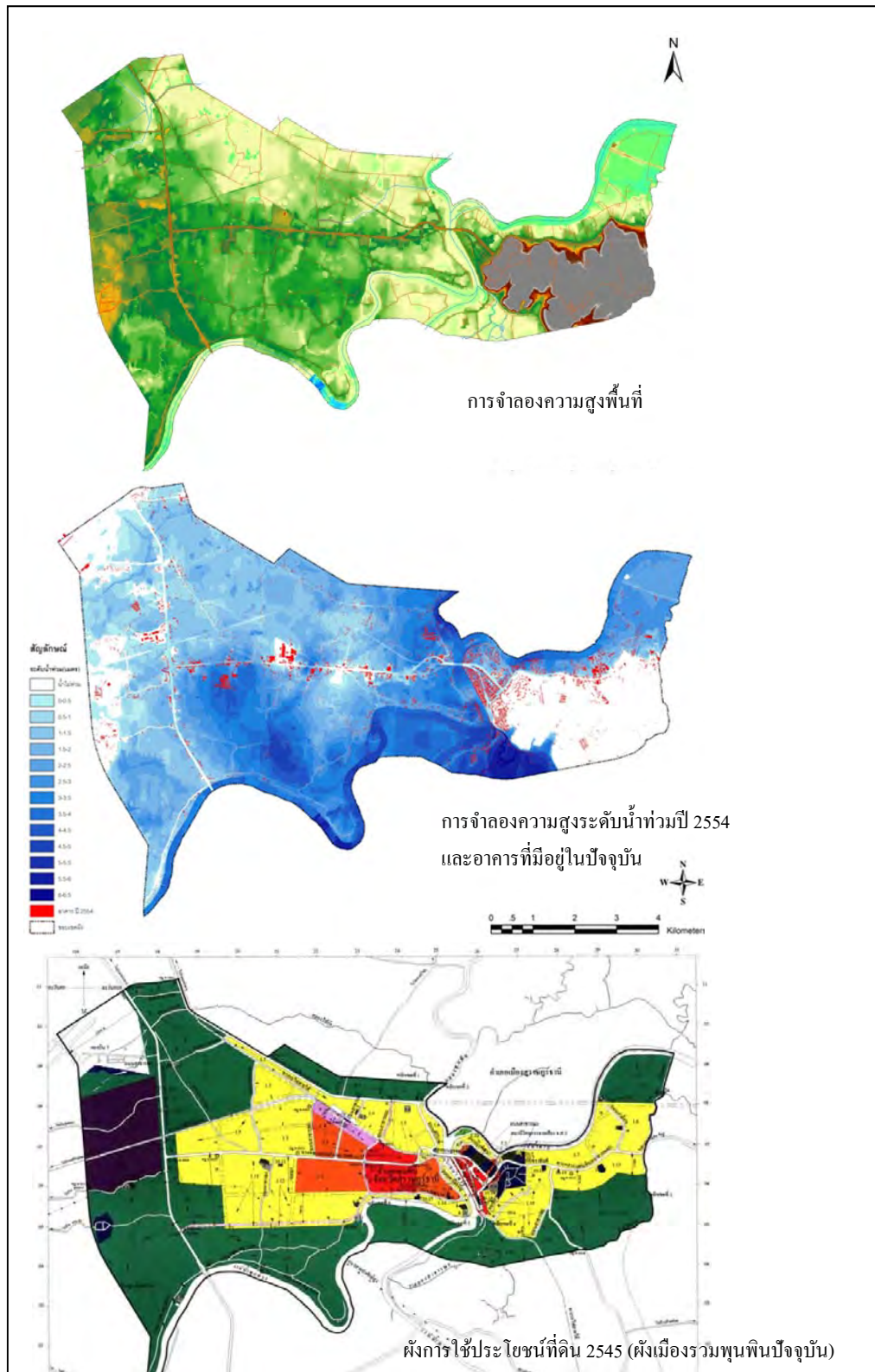
นำไปสู่การปฏิบัติ อย่างไรก็ตามการจัดทำแผนของท้องถิ่นส่วนใหญ่ยังคงเป็นการดำเนินเฉพาะหน่วยงานของตนเอง ทำให้การจัดทำแผนและการดำเนินงานต่างๆอาจมีความซ้ำซ้อนและขาดความเชื่อมโยง โดยเฉพาะในบริบทด้านพื้นที่

เนื่องจากจังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นพื้นที่ประสบภัยพิบัติน้ำท่วมและดินโคลนถล่มบ่อยครั้งอยู่แล้วทางจังหวัดจึงได้มีการจัดทำแผนเพื่อรับมือกับสถานการณ์ภัยพิบัติ ในลักษณะของแผนเฉพาะกิจป้องกันและแก้ไขปัญหาอุทกภัย วาตภัย และดินถล่ม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2554 โดยมีสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นหน่วยงานหลัก และมีการจัดตั้งศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจป้องกันและแก้ไขปัญหาอุทกภัย วาตภัยและดินถล่มโดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้อำนวยการศูนย์ฯ มีการจัดตั้งคณะกรรมการจากหน่วยงานและภาคส่วนต่างๆ รวมทั้งองค์การบริหารท้องถิ่น โดยเป็นการเตรียมการเพื่อรับมือเหตุภัยพิบัติฉุกเฉิน โดยมีแนวทางและขั้นตอนการปฏิบัติตลอดจนผู้รับผิดชอบในการดำเนินการในแต่ละขั้นตอน เพื่อช่วยให้การดำเนินการแก้ไขปัญหาในช่วงเวลาที่เกิดภัยพิบัติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตามสถานการณ์น้ำท่วมในปี 2554 มีความรุนแรงมากกว่าเหตุการณ์น้ำท่วมที่เคยเกิดขึ้นในอดีตและมีผู้ประสบภัยจำนวนมาก ทำให้การช่วยเหลือประชาชนไม่สามารถทำได้อย่างทั่วถึงและทันทั่วถึงที่เกิดปัญหาการขาดแคลนอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการให้ความช่วยเหลือประชาชนโดยเฉพาะเรือที่จำเป็นต้องใช้ในการเข้าถึงชุมชนต่างๆ จากปัญหาดังกล่าวจึงทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ได้พยายามหาแนวทางการแก้ไข ผลการศึกษารวบรวมข้อมูลด้านนโยบายและแผนการรับมือภัยพิบัติของเทศบาลและอบต. ในเขตผังเมืองรวมพุนพิณพบว่า ส่วนใหญ่มีการจัดเตรียมแผนเพื่อแก้ไขปัญหาที่เคยเกิดขึ้น เช่นการจัดตั้งงบประมาณเพื่อซื้อเรือท้องแบน การทำแผนที่เส้นทางอพยพ การประชุมประชาชนเพื่อซักซ้อมความเข้าใจในการเตรียมการต่างๆเพื่อบรรเทาอันตรายและความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินหากเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมฉับพลัน จะเห็นได้ว่าแนวทางการดำเนินงานดังกล่าวสามารถช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้กับประชาชนได้ในระดับหนึ่งแต่อาจยังไม่เพียงพอต่อการแก้ปัญหาหรือรับมือต่อสถานการณ์น้ำท่วมที่มีแนวโน้มความรุนแรงเพิ่มขึ้นในอนาคต การจัดทำแผนระยะยาวที่มีการบูรณาการระหว่างภาคส่วนต่างๆ การส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจทั้งในแง่ของสาเหตุและผลกระทบของปัญหาน้ำท่วมตลอดจนแนวทางการลดความอ่อนไหวของชุมชนต่อน้ำท่วมและการปรับตัวอย่างเหมาะสมจะเป็นแนวทางที่เหมาะสมและนำไปสู่กระบวนการแก้ปัญหามีความยั่งยืนมากขึ้น

6.3.2 นโยบายด้านการวางแผนการใช้ที่ดินและผังเมือง

นโยบายด้านการวางแผนผังเมืองและการควบคุมการใช้ที่ดินมาตรการที่มีผลกระทบต่อการวางแผนป้องกันและแก้ไขปัญหา น้ำท่วมเป็นอย่างมาก การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนโยบายและการวางแผนการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพิณในปัจจุบันพบว่า การกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดวางผังเมืองในปัจจุบันมิได้นำปัจจัยน้ำท่วมมาเป็นข้อพิจารณาสำคัญในการจัดวางผังเมืองและกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินทำให้ไม่สอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่และทำให้เกิดการพัฒนา

เมืองในพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวและเปราะบางเสี่ยงน้ำท่วมมากขึ้น รูปที่ 6.11 แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะพื้นที่และการวางแผนการใช้ที่ดิน (ผังเมืองรวมพุนพิน) โดยพิจารณาจากแบบจำลองความสูงพื้นที่และระดับความสูงของน้ำท่วม



รูปที่ 6.11 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิประเทศ ระดับความสูงของน้ำและผังเมืองปัจจุบัน

การสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการแสดงให้เห็นว่าหน่วยงานท้องถิ่นทั้งเทศบาลและ อบต. ตระหนักถึงความสำคัญของการควบคุมการใช้ที่ดินและเชื่อว่าการขยายตัวของชุมชนอย่างไม่เหมาะสมเป็นปัจจัยที่ผลกระทบทำให้ปัญหาน้ำท่วมมีความรุนแรงมากขึ้น นอกจากนี้ยังเห็นว่าประชาชน โดยส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจในด้านผังเมืองและกระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดวางผังเมืองตาม ขั้นตอนที่ยังอยู่ในปัจจุบันไม่เปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง เป็นการดำเนินการโดยภาครัฐ เป็นส่วนใหญ่จึงเกิดปัญหาการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่สอดคล้องต่อบริบทของชุมชนทั้งในด้าน กายภาพ เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการวางผังอย่าง แท้จริงจึงเป็นแนวทางสำคัญในการจัดวางผังเมือง

ในขณะที่ผลการศึกษาสะท้อนให้เห็นว่าหน่วยงานอื่นตระหนักถึงผลกระทบของการใช้ประโยชน์ ที่ดินต่อปัญหาน้ำท่วมและเชื่อว่าการวางผังเมืองที่เหมาะสมเป็นแนวทางที่จะแก้ไขปัญหา น้ำท่วมในระยะ ยาวได้ แต่เมื่อพิจารณา นโยบายขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่นในด้านการบริหารจัดการน้ำท่วมพบว่ายังไม่ มีการนำกลไกทางการผังเมืองมาใช้ในการจัดทำนโยบายการพัฒนาเมือง/ชุมชนเพื่อลดความเสี่ยงน้ำ ท่วมในพื้นที่ การศึกษาวิเคราะห์นโยบายและแผนการแก้ไขปัญหา น้ำท่วมของท้องถิ่นในเขตผังเมืองรวม ชุมชนในปัจจุบันพบว่าไม่มีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับแก้ไขปัญหา น้ำท่วมในพื้นที่ชัดเจน อย่างไรก็ตาม สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในการวางและปรับปรุง ผังเมืองรวมพูนพินได้มีนโยบายที่จะปรับปรุงกระบวนการวางผังเมืองให้รองรับสถานการณ์ปัญหาน้ำท่วมใน พื้นที่มากขึ้น

การสัมภาษณ์และนักผังเมืองและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการวางผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ ธานีพบว่าสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานีอยู่ในระหว่างการดำเนินการศึกษาหา แนวทางที่เหมาะสมในการปรับปรุงผังเมืองรวมพูนพินโดยนำปัจจัยทางด้านน้ำท่วมมาเป็นข้อพิจารณาและ มุ่งเน้นให้ท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการวางและจัดทำผังเมือง การควบคุมและบังคับใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่ง เป็นการตอบรับนโยบายของกรมโยธาธิการและผังเมืองที่อยู่ในระหว่างการดำเนินการออกมาตรการในการ จัดวางผังเมืองเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา น้ำท่วม ในขณะเดียวกันผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าความพยายาม ในการประสานมาตรการทางผังเมืองในการจัดการปัญหาน้ำท่วมยังจำกัดอยู่ในกรอบแนวคิดของการแก้ไข ปัญหาน้ำท่วมที่มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์ที่ดินมากกว่าการเตรียมการหรือการปรับตัวเพื่อรองรับ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต

สถานการณ์ดังกล่าวอาจสะท้อนให้เห็นถึงข้อจำกัดในด้านความรู้ความเข้าใจของประชาชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อประเด็นปัญหาของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาด้านการรับรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประชาชนในเขตผังเมืองรวมพุนพินที่ชี้ให้เห็นว่าการรับรู้ (รู้สึก) ถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้นในเขตผังเมืองพุนพินของประชากรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ในขณะที่ความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาพรวมของประชากรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง การสร้างกระบวนการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงวิธีการสื่อสารความเสี่ยงในรูปแบบที่เหมาะสมจึงเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยให้ส่งเสริมความสำเร็จของแผนการดำเนินงานแก้ไขปัญหาและความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต

บทที่ 7

แนวทางการวางแผนด้านผังเมืองเพื่อรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วม จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การศึกษา การนำเสนอผลการศึกษาในบทนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนสำคัญคือ ส่วนที่ 1 เป็นการศึกษาผลกระทบและความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่วนที่ 2 จะเป็นแนวทางการวางแผนด้านผังเมืองเพื่อรับมือกับความเสี่ยงดังกล่าว โดยมีรายละเอียดของผลการศึกษาดังต่อไปนี้

7.1 ส่วนที่ 1: การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความเสี่ยงการเกิดอุทกภัย

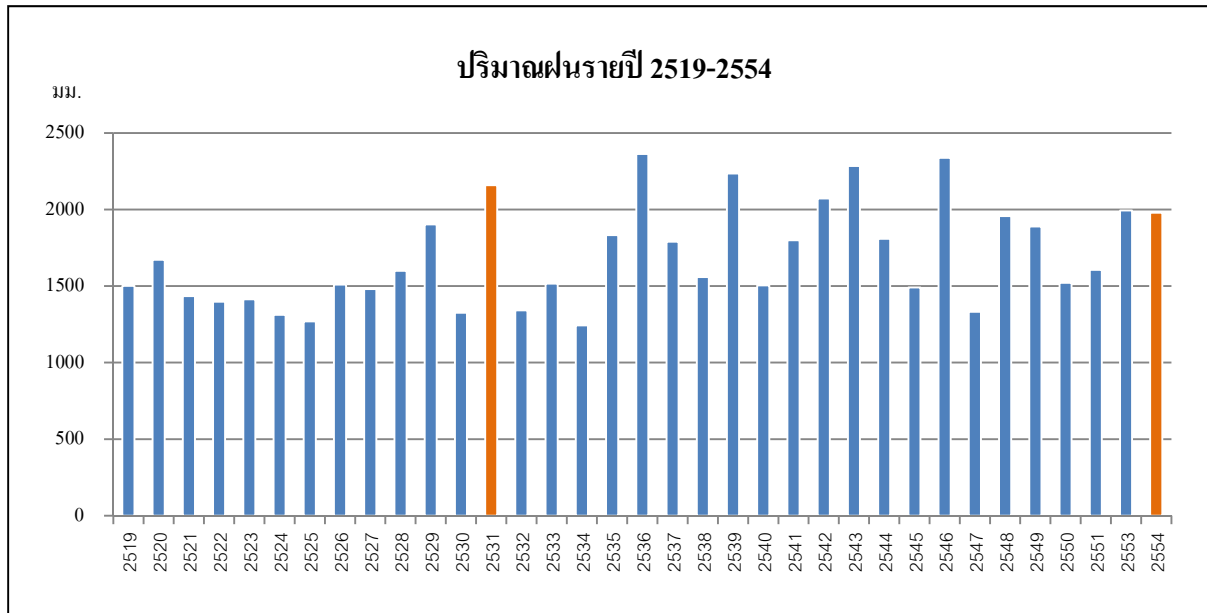
7.1.1 ผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศต่อการเกิดอุทกภัยในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

รายงานการศึกษาการเกิดอุทกภัยในจังหวัดสุราษฎร์ธานีและอำเภอพุนพินของหลายหน่วยงาน (กรมชลประทาน, 2554; สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, 2554) แสดงให้เห็นว่า สถานการณ์น้ำท่วมในเขตชุมชนเมืองพุนพินและพื้นที่อื่นๆในจังหวัดสุราษฎร์เป็นผลกระทบมาจากฝนตกต่อเนื่องเป็นเวลาหลายวัน เกิดการสะสมของปริมาณน้ำฝนในแม่น้ำ ลำคลองและแหล่งน้ำต่างๆจนเกินความสามารถในการรองรับน้ำของลำน้ำ เกิดภาวะน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมชุมชนและพื้นที่ทางการเกษตร สร้างความเสียหายทั้งทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจและสังคมของชุมชนเป็นอย่างมาก สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชน

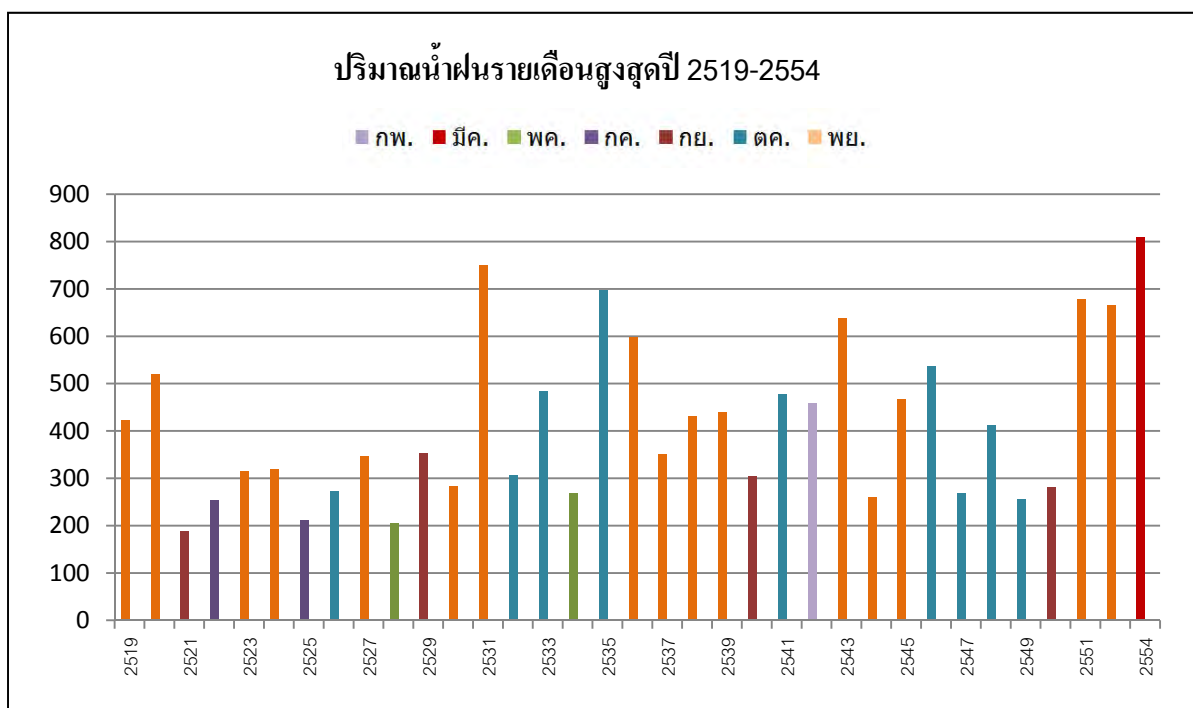
การศึกษาวเคราะห์ข้อมูลปริมาณการตกของฝนและเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ในเขตผังเมืองรวมพุนพินในปี 2531 และปี 2554 พบว่ามีแนวโน้มของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและการเกิดน้ำท่วมรูปที่ 7.1 แสดงปริมาณน้ำฝนรายปีของจังหวัดสุราษฎร์ธานีระหว่างปี 2519-2554 เมื่อเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนรายปีจะเห็นว่าปริมาณน้ำฝนรวมในปี 2531 และ 2554 เท่ากับ 2,158.6 มม. และ 1,978.9 มม. มีค่าต่ำกว่าปริมาณฝนสูงสุดของปี 2536 2539 2543 และ 2546 ที่ไม่ใช่ช่วงเวลาที่เกิดปัญหาอุทกภัยรุนแรง แสดงให้เห็นว่าการเกิดน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินไม่ได้มีผลมาจากปริมาณน้ำฝนรายปีโดยตรง

เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำฝนรายเดือนจังหวัดสุราษฎร์ธานีในปี 2519 ถึง 2554 ดังแสดงในรูปที่ 7.2 จะพบว่าปี 2531 และปี 2554 มีปริมาณน้ำฝนสะสมในเดือนที่เกิดอุทกภัยสูงกว่าปีอื่นๆ นอกจากนี้ยังเห็นได้ว่า

เดือนพฤศจิกายนเป็นเดือนที่มีปริมาณฝนตกมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์น้ำท่วมในเขตพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีที่มีักประสบปัญหาน้ำท่วมในช่วงเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายนของทุกปี



รูปที่ 7.1 ปริมาณน้ำฝนรายปีจังหวัดสุราษฎร์ธานีพ.ศ. 2519-2554



รูปที่ 7.2 ปริมาณน้ำฝนรายเดือนจังหวัดสุราษฎร์ธานีพ.ศ. 2519-2554

จากรูปที่ 7.2 จะเห็นได้ว่าในปี 2531 มีปริมาณฝนตกในเดือนพฤศจิกายนรวม 750.5 มม. ในขณะที่ปี 2554 มีปริมาณฝนตกสูงสุดในเดือนมีนาคมโดยมีปริมาณฝนรวม 809.4 มม. ซึ่งเป็นปริมาณรายเดือนสูงสุดในรอบ 35 ปี และทำให้เกิดน้ำท่วมที่รุนแรงที่สุดเช่นเดียวกัน เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำฝนรายเดือนในปีอื่นๆ จะเห็นว่าในปี 2551 และปี 2553 มีปริมาณฝนรวมในเดือนพฤศจิกายนค่อนข้างสูงซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีเช่นเดียวกัน แต่พื้นที่ที่ประสบปัญหาอุทกภัยในปี 2553 จะอยู่ทางตอนล่างของจังหวัดที่เป็นเขตติดต่อกับจังหวัดนครศรีธรรมราช พื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังประกอบด้วยพื้นที่อำเภอเคียนซา พุนพิน บ้านนาเดิม เวียงสระ บ้านนาสาร และพระแสง แต่พื้นที่ในเขตอำเภอพุนพินที่ได้รับผลกระทบส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่การเกษตรนอกเขตชุมชนเมืองและชุมชนตามแนวริมแม่น้ำตาปี ที่ยังได้รับผลกระทบจากน้ำทะเลหนุนเพิ่มขึ้นมาอีกในบางช่วง จึงทำให้น้ำท่วมขังในบางพื้นที่ระดับน้ำสูงประมาณ 40-50 ซม. มีผลกระทบต่อการสัญจร ส่วนในปี 2551 มีปริมาณฝนรายเดือนสูงใกล้เคียงกับปี 2553 แต่ปริมาณฝนตกส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอเกาะสมุย อำเภอเกาะพะงัน อำเภอดอนสัก และอำเภอท่าชนะ ทำให้เขตพื้นที่ดังกล่าวประสบปัญหาน้ำท่วมและทางจังหวัดสุราษฎร์ธานีได้ประกาศพื้นที่ 4 อำเภอดังกล่าวเป็นเขตภัยพิบัติในเดือนพฤศจิกายน 2551 (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2555)

7.1.2 แนวโน้มความรุนแรงของเหตุการณ์อุทกภัยในเขตฝั่งเมืองรวมพุนพิน

ข้อมูลปริมาณฝนจังหวัดสุราษฎร์ธานีนอกจากจะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำฝนรายเดือนและการเกิดอุทกภัยในเขตฝั่งเมืองรวมพุนพินแล้ว ยังพบว่าปริมาณฝนรวมยังเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อการเกิดอุทกภัย รายงานสรุปสภาวะการเกิดอุทกภัยลุ่มน้ำตาปีจังหวัดสุราษฎร์ธานีในปี 2554 โดยกรมชลประทาน (2555) ซึ่งให้เห็นว่าปริมาณฝนรวมในระหว่างวันที่ 22 -31 มีนาคม 2554 เฉลี่ยทั้งพื้นที่เท่ากับ 677.9 มม. ซึ่งเป็นปริมาณฝนสะสมสูงสุดเมื่อเทียบกับปริมาณฝนในปีอื่นๆ ในการศึกษาจึงใช้ปริมาณฝนรวมมาเป็นข้อพิจารณาประเมินแนวโน้มความเสี่ยงการเกิดอุทกภัยในเขตฝั่งเมืองรวมพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยเป็นพิจารณาเปรียบเทียบปริมาณฝนรวม 5 และ 7 วัน ที่มีโอกาสเกิดขึ้นหนึ่งครั้งในรอบ 20, 50 และ 100 ปี ภายใต้เงื่อนไขว่าเป็นเหตุการณ์ฝนตกหนักที่อาจก่อให้เกิดอุทกภัยรุนแรง แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ช่วงเวลาคือระหว่างช่วงปี 1990-2009 (ปีปัจจุบัน) และ 2030-2049 (ปีอนาคต) เพื่อแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มความเสี่ยงของความรุนแรงอุทกภัย และโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ในอนาคต โดยมีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

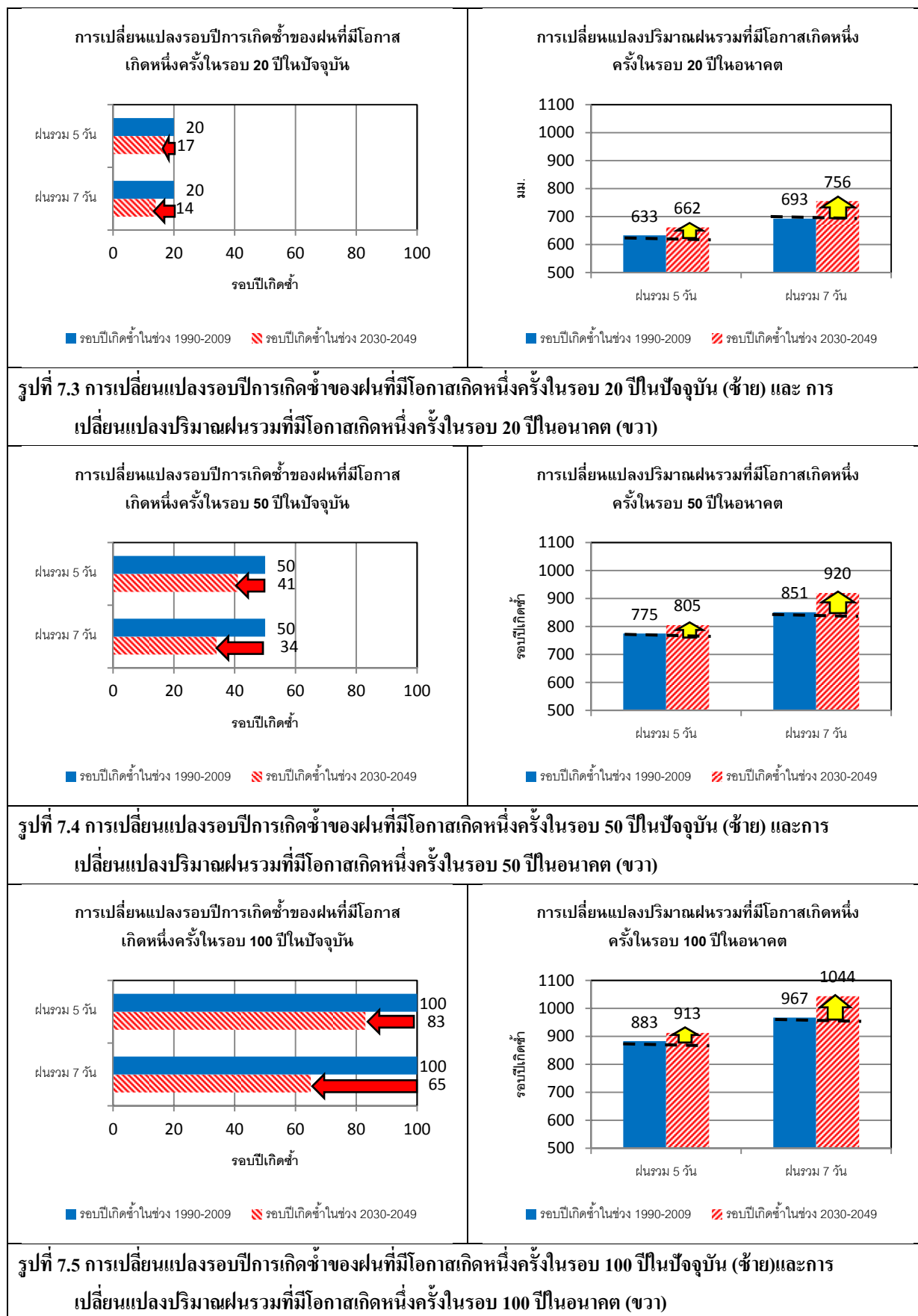
1) แนวโน้มความเสี่ยงของโอกาสในการเกิดอุทกภัย

เป็นการประเมินความเป็นไปได้ที่จะเกิดอุทกภัยรุนแรงในอนาคต โดยพิจารณาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของรอบปีการเกิดซ้ำของปริมาณฝนรวม 5 และ 7 วัน ในรอบ 20, 50 และ 100 ปีระหว่างปัจจุบัน และอนาคต ผลการศึกษาแสดงให้เห็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระยะเวลาการเกิดซ้ำของปีที่มีปริมาณฝนรวมสูงสุดในทั้ง 3 รอบปี จากรูปที่ 1-3 (ซ้าย) จะเห็นได้ว่าโอกาสของการเกิดซ้ำของปริมาณฝนรวมสูงสุดในอนาคตจะเร็วขึ้นหรือรอบการเกิดซ้ำสั้นลง ในขณะที่ฝนรวม 5 และ 7 วัน ปัจจุบันเกิดเพียงหนึ่งครั้งในรอบ 20 ปี ในอนาคตมีแนวโน้มที่จะเกิดทุก 17 และ 14 ปี ตามลำดับ ฝนรวม 5 และ 7 วัน ที่ปัจจุบันเกิดเพียงหนึ่งครั้งในรอบ 50 ปี ในอนาคตมีแนวโน้มที่จะเกิดทุก 41 และ 34 ปี และฝนรวม 5 และ 7 วัน ที่ปัจจุบันเกิดเพียงหนึ่งครั้งในรอบ 100 ปี ในอนาคตมีแนวโน้มที่จะเกิดทุก 83 และ 65 ปี ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าแนวโน้มการเพิ่มของความเสี่ยงของโอกาสการเกิดเหตุการณ์อุทกภัยรุนแรงในอนาคตจะเพิ่มมากขึ้นกว่าในปัจจุบัน

2) แนวโน้มความเสี่ยงของความรุนแรงอุทกภัยจากรอบปีการเกิดซ้ำของฝน

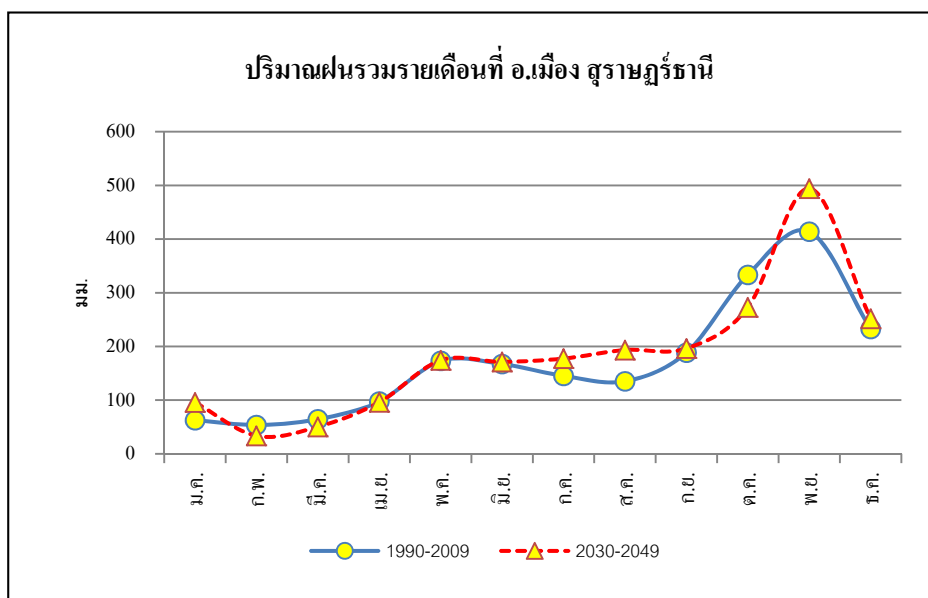
เป็นการประเมินการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรวม 5 และ 7 วัน ที่มีโอกาสเกิดขึ้นหนึ่งครั้งในรอบ 20, 50 และ 100 ปี และแบ่งช่วงการประเมินใน 2 ช่วงเวลาดังกล่าวข้างต้น ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรวมทั้ง 3 รอบปีการเกิดซ้ำ จากรูปที่ 1-3 (ขวา) จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรวม 5 และ 7 วัน ที่มีโอกาสเกิดซ้ำหนึ่งครั้งในรอบ 20 ปี มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 633 เป็น 662 มม. (ช่วงปีปัจจุบัน) และ 693 เป็น 756 มม. (ช่วงปีอนาคต) เพิ่มขึ้นประมาณ 29 และ 63 มม. ตามลำดับ ปริมาณฝนรวม 5 และ 7 วัน ที่รอบปีการเกิดซ้ำหนึ่งครั้งในรอบ 50 ปี เพิ่มขึ้นจาก 775 มม. เป็น 805 มม. และ 851 มม. เป็น 920 มม. เพิ่มขึ้นประมาณ 30 และ 69 มม. ตามลำดับ และปริมาณฝนรวม 5 และ 7 วัน ที่รอบปีการเกิดซ้ำหนึ่งครั้งในรอบ 100 ปี เพิ่มขึ้นจาก 883 เป็น 913 มม. และ 967 มม. เป็น 1044 มม. เพิ่มขึ้นประมาณ 30 และ 77 มม. ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงนี้บ่งชี้แนวโน้มการเพิ่มความเสี่ยงที่ฝนตกหนักจะรุนแรงขึ้น และอาจส่งผลให้เหตุการณ์อุทกภัยมีความรุนแรงมากขึ้นในอนาคต

โดยสรุป ผลการศึกษาแสดงให้เห็นแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของความเสี่ยงการเกิดอุทกภัยในอนาคตทั้งในแง่ของความรุนแรงของเหตุการณ์อุทกภัยและโอกาสของการเกิดเหตุการณ์อุทกภัยบ่อยครั้งมากขึ้น ผลที่ได้ยังมีความสอดคล้องกับสถานการณ์การเกิดน้ำท่วมในเขตฝั่งเมืองรวมพูนพินในปัจจุบันที่มีน้ำท่วมรุนแรงอย่างน้อย 2 ครั้งในรอบ 35 ปี โดยนับจากปี 2531 ถึง ปี 2555 นอกจากนี้หากนับรวมเหตุการณ์ท่วมใหญ่ในปี 2518 จะทำให้อรอบของการเกิดน้ำท่วมใหญ่สั้นลงและมีความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้น

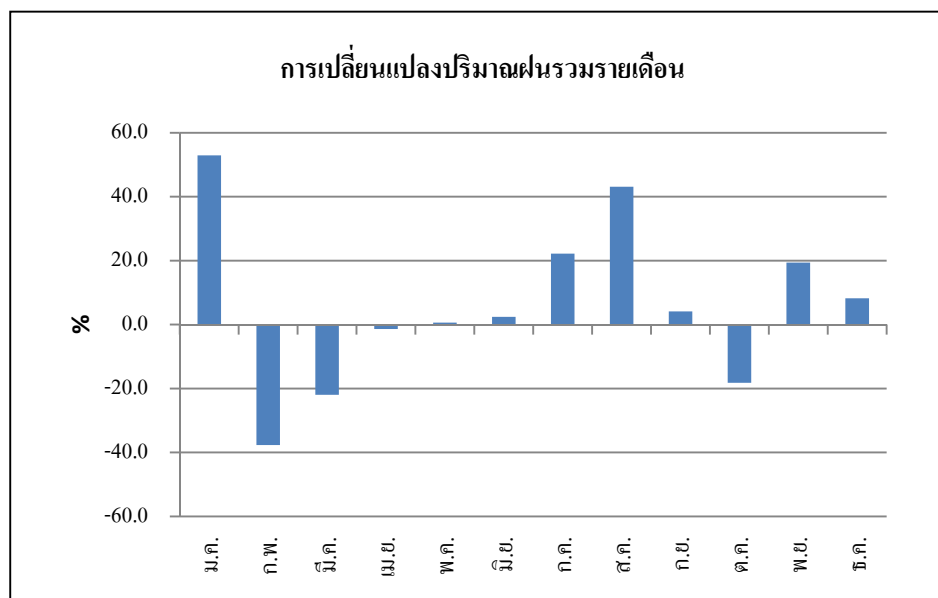


3) แนวโน้มระยะเวลาของเหตุการณ์อุทกภัย

การประเมินปริมาณฝนรวมรายเดือนเฉลี่ยกลุ่มน้ำตาปี เปรียบเทียบระหว่างช่วงปี 1990-2009 และ 2030-2049 โดยการพิจารณาที่เดือนพฤศจิกายนซึ่งเป็นเดือนที่มักปรากฏเหตุการณ์น้ำท่วมในพื้นที่บ่อยครั้งพบว่าฝนเฉลี่ยรายเดือนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ 20 % ดังรูปที่ 7.6 และ 7.7 ซึ่งบ่งชี้โอกาสที่อาจจะมีแนวโน้มการเกิดเหตุการณ์อุทกภัยเร็วขึ้นในเดือนพฤศจิกายน



รูปที่ 7.6 ปริมาณฝนรวมรายเดือนเฉลี่ยที่ อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี



รูปที่ 7.7 เปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรวมรายเดือนเฉลี่ยที่ อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี

ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าช่วงเวลาการเกิดอุทกภัยอาจยาวนานขึ้นเนื่องจากฝนรายปียังมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้น(ประมาณ 3.7%) ดังแสดงในตารางที่ 7.1

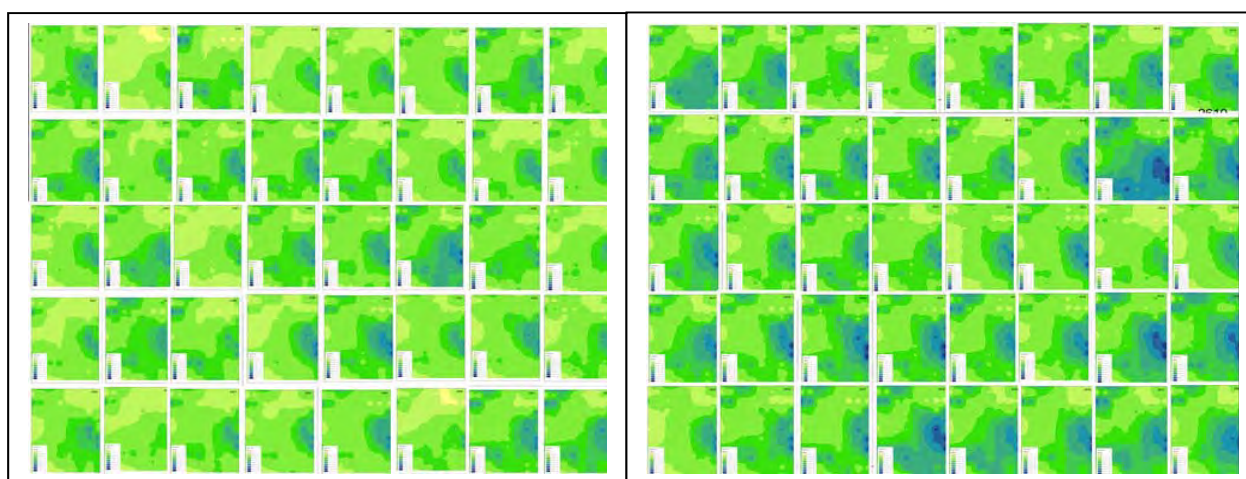
นอกจากนี้การคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีในอนาคตระหว่างปี 2555-2642 บริเวณเขตผังเมืองรวมพุนพินและพื้นที่ใกล้เคียงพบว่าปริมาณน้ำฝนรายปีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องดังแสดงในรูปที่ 7.8 จากรูปที่ 7.8 จะเห็นได้ว่าปริมาณความเข้มฝนจะแผ่ขยายจากฝั่งตะวันออกและตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่ซึ่งเป็นเขตภูเขาสูงมายังฝั่งตะวันตกของพื้นที่

ตารางที่ 7.1 ปริมาณฝนรายเดือนในปัจจุบัน และการเปลี่ยนแปลงเป็นเปอร์เซ็นต์ในอนาคต

ช่วงปี	ปริมาณฝนรวมรายเดือน (มม.)												ฝนรวมรายปี
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
ตรวจวัดปัจจุบัน	31	25	63	101	176	156	174	208	229	243	209	101	1718
เปลี่ยนแปลง (%)	52.9	-37	-22	-1.4	0.6	2.4	22.2	43.1	4.1	-18	19.4	8.2	3.7

ปี 2562-2602

ปี 2603-2642



รูปที่ 7.8 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 2562-2642

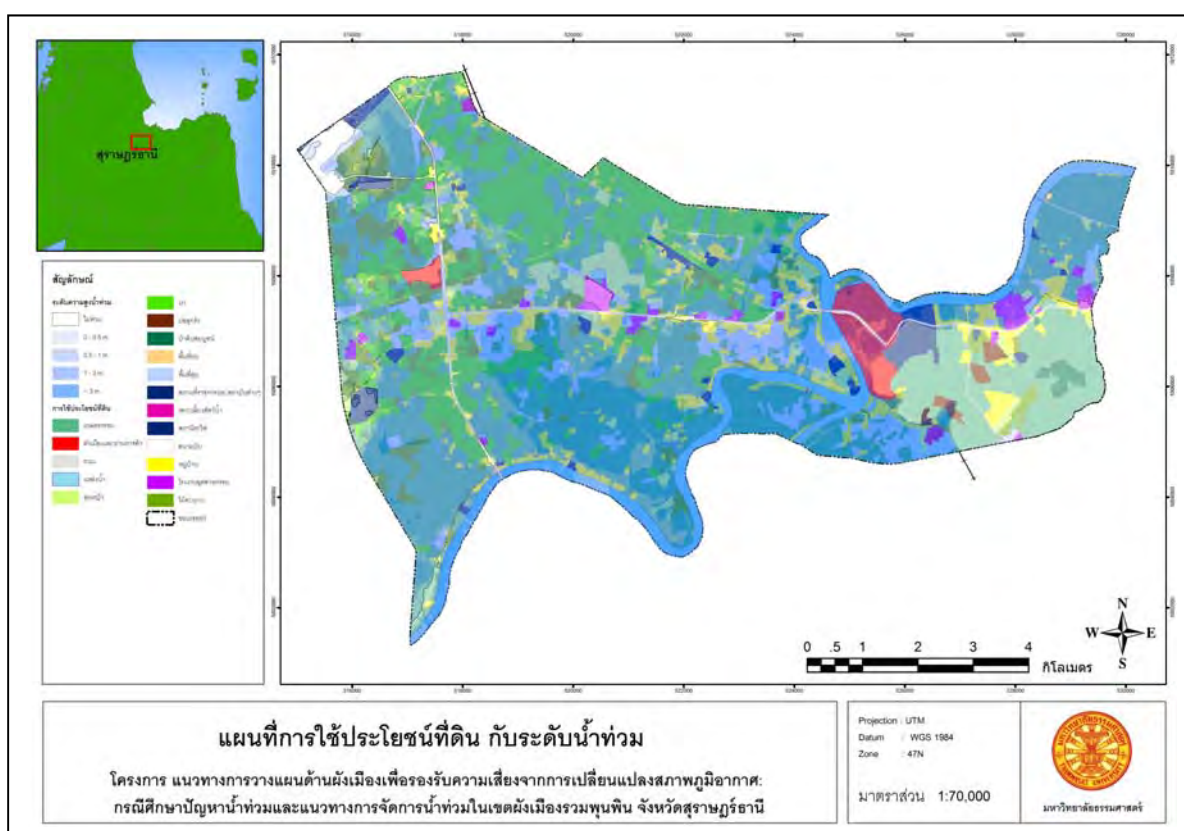
7.1.3 ความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

ผลกระทบของสภาพภูมิอากาศต่อสถานการณ์น้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพินมีแนวโน้มความรุนแรงเพิ่มขึ้นในอนาคต บ่งชี้ถึงความเสี่ยงของชุมชนที่จะได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมสูงมากขึ้นตามไปด้วย ดังกล่าวนี้อาจชี้ให้เห็นว่าความเสี่ยงจากอุทกภัยไม่ได้เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแต่เพียงอย่างเดียว โดยระดับความเสี่ยงหรือความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นยังมีความสัมพันธ์กับปัจจัยอื่นๆที่ส่งผลกระทบต่อความเปราะบางหรือความอ่อนไหวต่อแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในบริบทของแผนการพัฒนาชุมชนเมืองในอนาคตโดยมีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

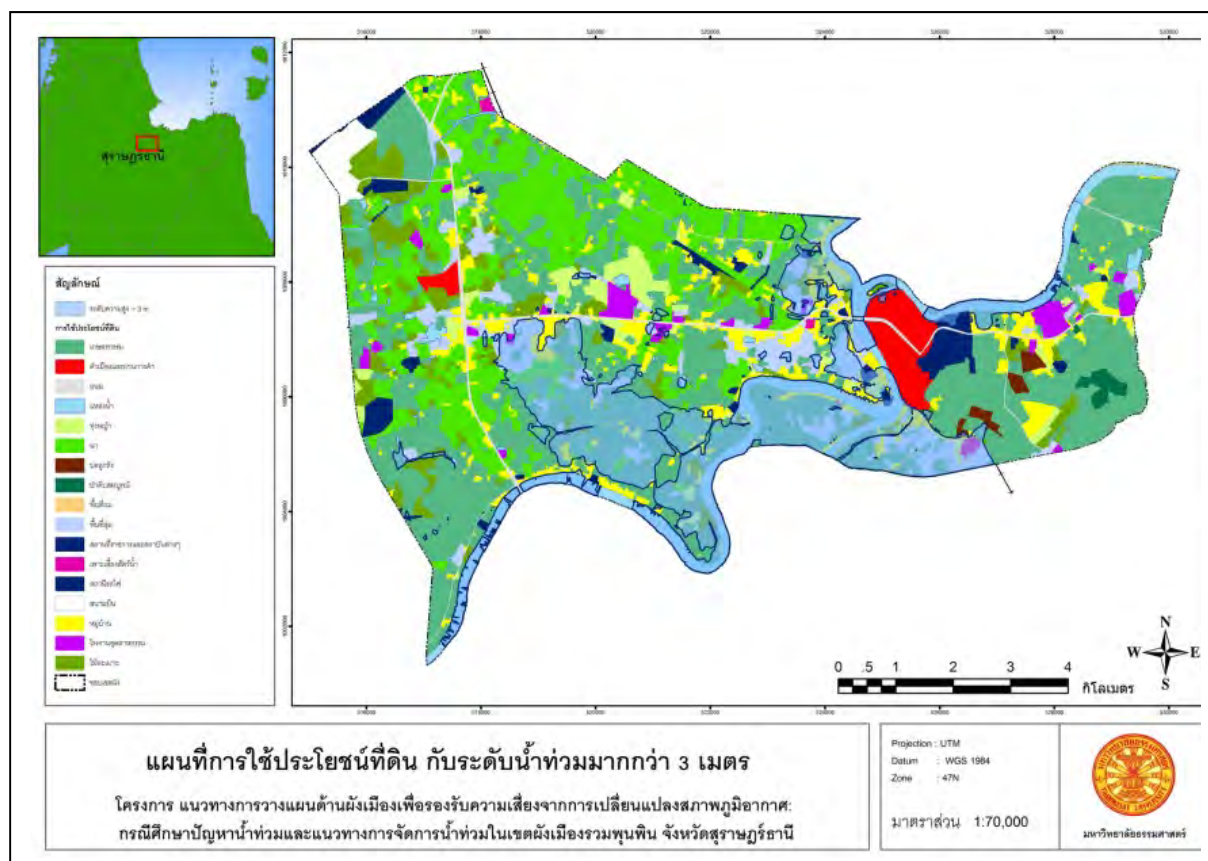
7.1.3.1 ความอ่อนไหวและผลกระทบของการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน

1) การใช้ที่ดินและความเสี่ยงน้ำท่วม

การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมปัจจุบันพบว่า การก่อสร้างอาคารและการถมที่เพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทรวมทั้งโครงการสาธารณูปการและระบบคมนาคมนอกจากจะส่งผลกระทบต่อระบบน้ำในธรรมชาติแล้ว แนวโน้มการขยายของการใช้ที่ดินและการก่อสร้างอาคารที่ไม่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่แสดงให้เห็นถึงทิศทางการพัฒนาเมืองที่น่าไปสู่ความอ่อนไหวและความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 7.9-7.10



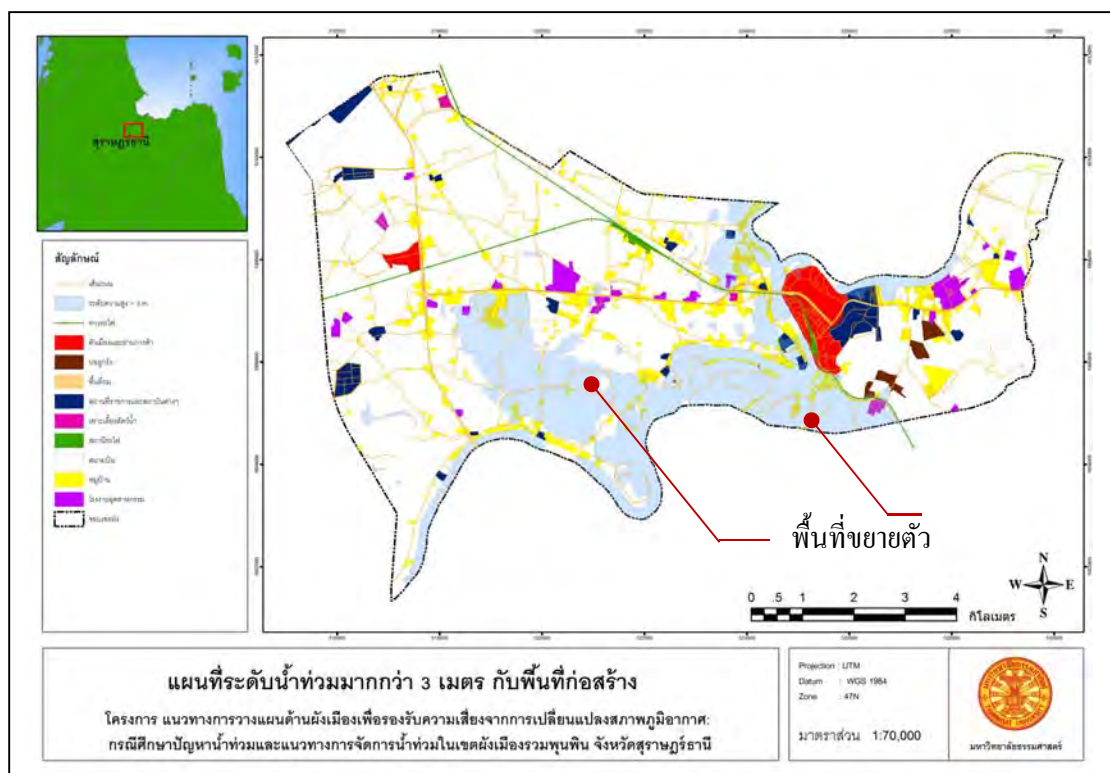
รูปที่ 7.9 ผลกระทบน้ำท่วมต่อการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพินปี 2554



รูปที่ 7.10 การใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพูนพินที่ได้รับผลกระทบจากระดับน้ำท่วมปี 2554 สูงกว่า 3 เมตร

รูปที่ 7.9 และ 7.10 แสดงให้เห็นว่าผลกระทบของระดับความสูงของน้ำท่วมต่อการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ การเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินเดิมที่เป็นป่าไม้และพื้นที่เกษตรในที่ลุ่มต่ำมาเป็นพื้นที่ก่อสร้างโดยเฉพาะบริเวณแนวถนนที่จะมีการถมสูงเพื่อก่อสร้างอาคารโดยไม่คำนึงถึงความเหมาะสมของพื้นที่และระบบการหมุนเวียนของน้ำในภาพรวม ทำให้ความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายหากเกิดน้ำท่วมในอนาคตมีแนวโน้มสูงขึ้น

รูปที่ 7.10 ยังแสดงถึงพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อความเสียหายมากเนื่องเป็นพื้นที่ที่ระดับน้ำมีความสูงมากกว่า 3 เมตร จึงไม่เหมาะสมต่อกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินหนาแน่นหรือมีความอ่อนไหวต่อภาวะน้ำท่วม เช่น พาณิชยกรรม ที่อยู่อาศัย สาธารณูปโภคสาธารณูปการรวมทั้งกิจกรรมการใช้ที่ดินอื่นๆที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูง



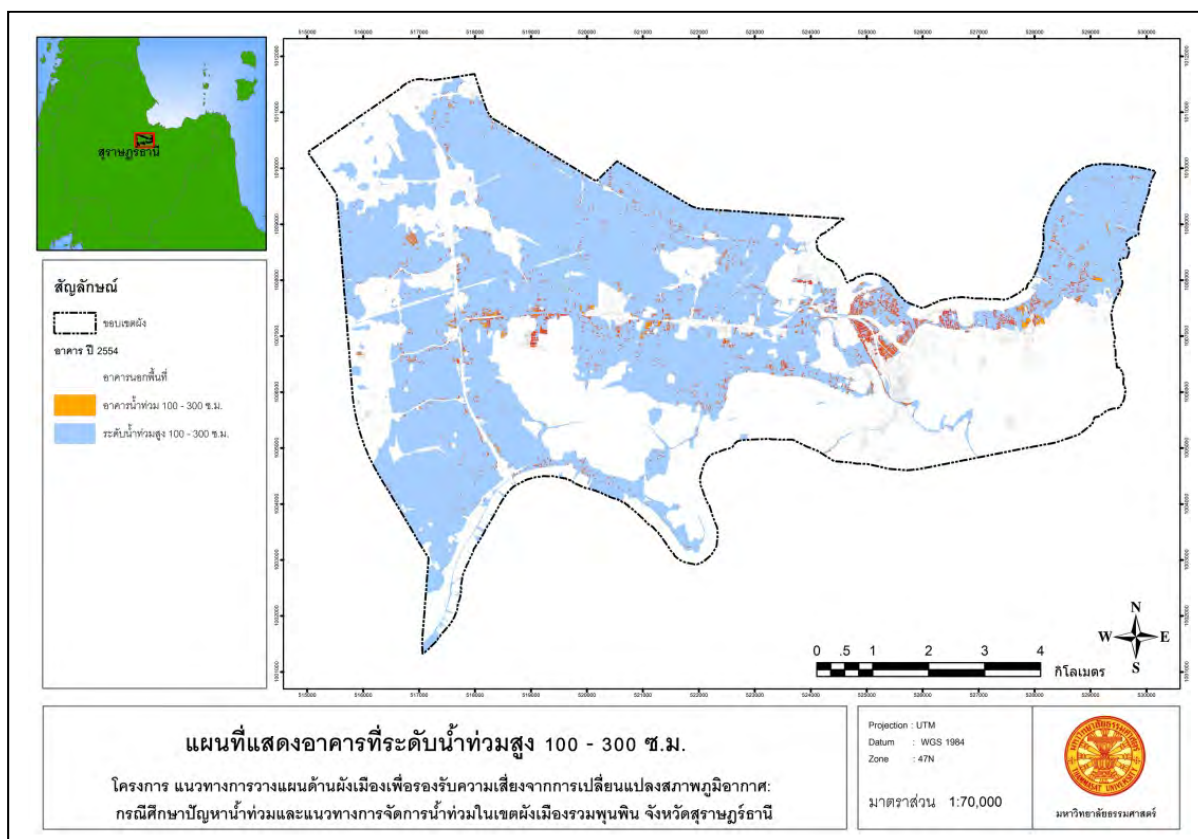
รูปที่ 7.12 พื้นที่ก่อสร้างในเขตผังเมืองรวมพุนพิณที่ได้รับผลกระทบจากระดับน้ำท่วมสูงกว่า 3 เมตร

การประเมินพื้นที่อาคารที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมพบว่าพื้นที่อาคารที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมที่มีความสูงระดับต่างคิดเป็นพื้นที่ 1,629,988.77 ตร.ม. หรือประมาณร้อยละ 77 ของพื้นที่อาคารทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 7.2

ตารางที่ 7.2 พื้นที่อาคารที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม

ระดับน้ำท่วม (ซม.)	พื้นที่อาคารได้รับผลกระทบ (ตร.ม.)	ร้อยละ
น้ำไม่ท่วม	466,650.07	22.3
1 - 50	132,551.70	6.3
50 - 100	232,357.65	11.1
100 - 300	965,605.09	46.1
สูงกว่า 300	299,474.33	14.3
รวม	2,096,638.83	100.0

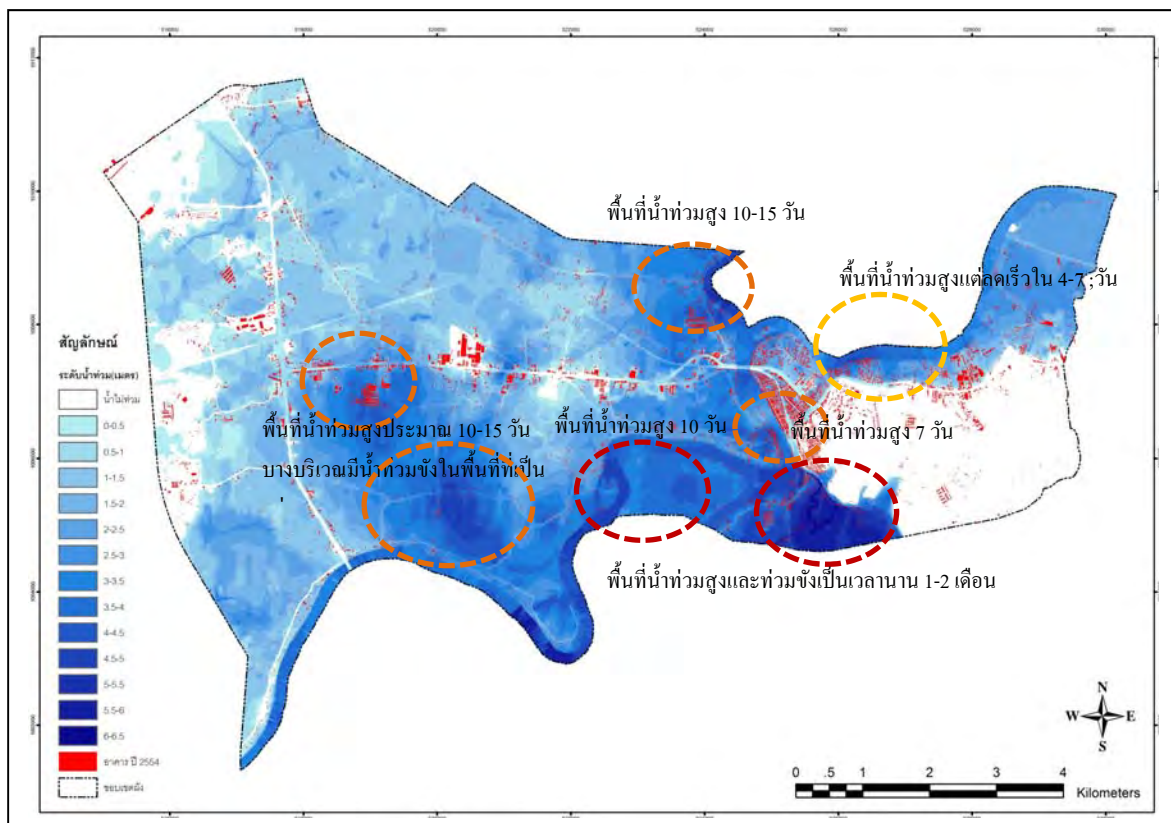
จากตารางที่ 7.2 จะเห็นได้ว่าอาคารส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมที่ระดับสูงกว่า 1 เมตร โดยร้อยละ 46.1 ของพื้นที่อาคารทั้งหมดอยู่ในพื้นที่น้ำท่วมระดับ 1-3 เมตร (รูปที่ 7.13) และประมาณร้อยละ 14 ของพื้นที่อาคารอยู่ในพื้นที่น้ำท่วมสูงมากกว่า 3 เมตร



รูปที่ 7.13 อาคารที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมที่ระดับความสูง 1-3 เมตร

เมื่อพิจารณาพื้นที่ความเสี่ยงในแง่ของระยะเวลา น้ำท่วมแล้วยังพบว่าพื้นที่ชุมชนหนาแน่นหลายบริเวณมีลักษณะการตั้งถิ่นฐานที่เปราะบางเสี่ยงในระดับสูงเพราะนอกจากมีทำเลที่ตั้งอยู่ในที่ลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมสูงอยู่แล้ว ยังเป็นพื้นที่น้ำท่วมยังมีปัญหาการระบายทิ้งที่เป็นลักษณะตามธรรมชาติ และที่ได้รับผลกระทบจากการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม การประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมในพื้นที่ชุมชนด้วยการซ้อนทับระดับความสูงของน้ำท่วมและการใช้ประโยชน์ที่ดินพบว่าพื้นที่ชุมชนหลายบริเวณมีความเสี่ยงจากน้ำท่วมสูงดังแสดงในรูปที่ 7.14

จากรูปที่ 7.14 จะเห็นว่าบริเวณที่เป็นที่ลุ่มต่ำหลายบริเวณเป็นที่ตั้งของชุมชนหนาแน่นทำให้มีความเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากน้ำท่วมสูงและน้ำท่วมยังเป็นระยะเวลานาน นอกจากนี้ชุมชนที่อยู่ใกล้ลำน้ำคือบริเวณริมแม่น้ำตาปี แม่น้ำพุมดวงและคลองพุนพินจะมีความเสี่ยงจากความแรงของน้ำ เนื่องจากเป็นคันตลิ่งและไหลมาจากที่สูงทำให้น้ำเชี่ยวไหลแรง



รูปที่ 7.14 พื้นที่ชุมชนบริเวณที่มีความเสี่ยงน้ำท่วมระดับสูงและท่วมนาน

3) ความเสี่ยงน้ำท่วมระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการ

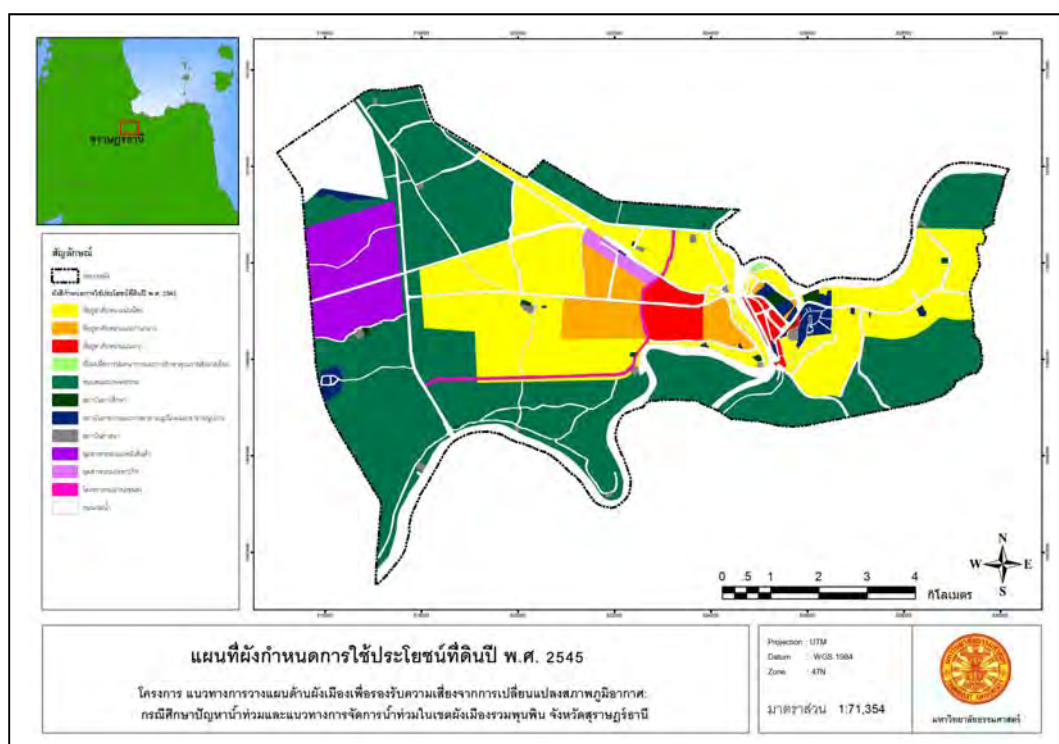
ผลการวิเคราะห์สภาพพื้นที่และที่ตั้งสาธารณูปโภคสาธารณูปการ เช่น โรงพยาบาล ห้องสมุด สถาบันราชการต่างๆ พบว่าส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงสูงมากนัก และอยู่นอกเขตน้ำท่วมสูงกว่า 3 เมตร (รูปที่ 7.15) โดยเฉพาะสถาบันราชการที่พบว่าเป็นประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมต่ำสุดเมื่อเทียบกับการใช้ที่ดินประเภทอื่น

การพิจารณาความเสี่ยงน้ำท่วมระบบคมนาคมพบว่า ถนนส่วนใหญ่รวมทั้งเส้นทางรถไฟได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมโดยระดับความสูงของน้ำบนถนนสายหลักคือถนนสายเอเชีย และถนนสาย 4153 (รูปที่ 7.16) จะมีระดับความสูงไม่ส่วนใหญ่ไม่เกิน 0.5 เมตรเนื่องจากถนนยกสูง ในขณะที่ถนนสายอื่นๆ ในพื้นที่ระดับน้ำสูงเกินกว่า 0.5 เมตร โดยเฉพาะถนนในชุมชนส่วนใหญ่มีน้ำท่วมสูงมากกว่า 1 เมตรทำให้ไม่สามารถใช้ในการสัญจรได้ ศูนย์กลางการคมนาคมหลักในพื้นที่คือสนามบินซึ่งไม่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมเนื่องจากมีท่าเลที่ตั้งอยู่บนที่สูง แต่การเข้าถึงไม่สะดวกเนื่องจากเส้นทางจากตัวเมืองพุนพินเข้าสู่สนามบินถูกน้ำท่วมสูง

7.1.3.2 ความเสี่ยงต่ออุทกภัยภายใต้ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมพุนพิน (2545-2565)

1) ผังและข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน

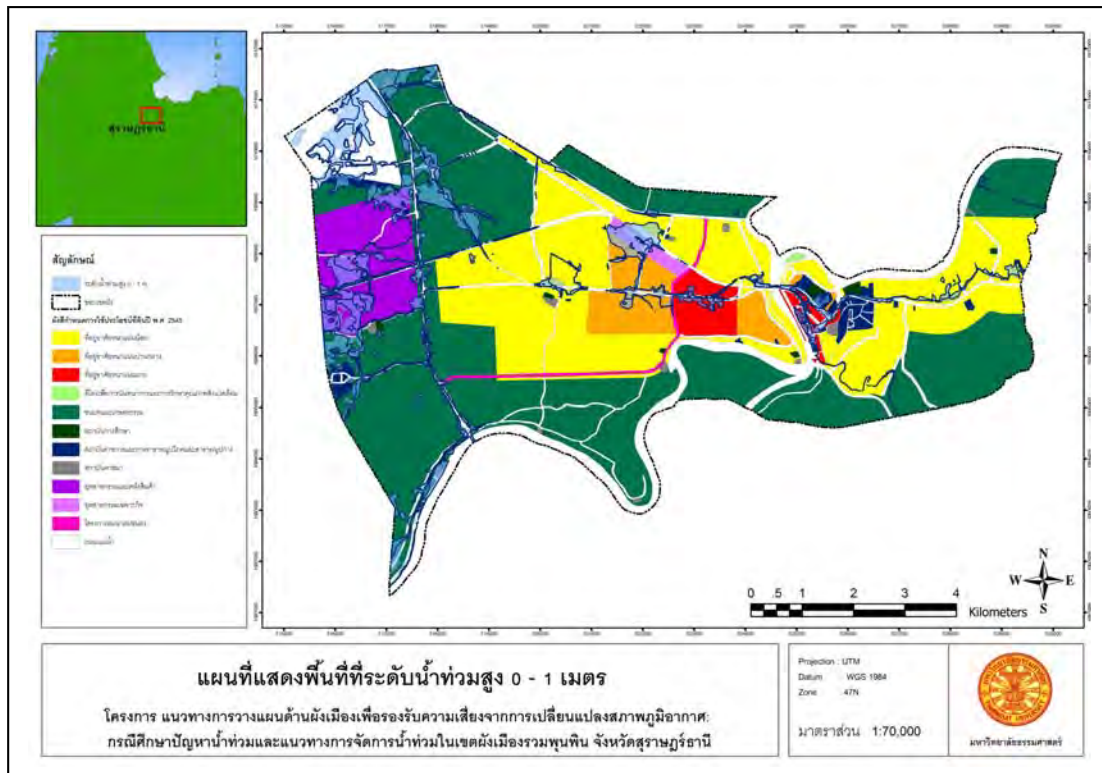
การวางแผนและจัดทำผังเมืองรวมเมืองพุนพินมีวัตถุประสงค์เพื่อวางแนวทางการพัฒนาชุมชนเมืองและชุมชนต่อเนื่องให้มีความสะดวกสบาย เป็นระเบียบสวยงาม มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมส่งเสริมเศรษฐกิจสังคมและสภาพแวดล้อมของเมือง โดยมีกำหนดระยะเวลาของผัง 20 ปี ผังเมืองรวมเมืองพุนพินปัจจุบันเป็นผังเมืองรวมเมืองพุนพิน ปรับปรุงครั้งที่ 1 ประกาศบังคับใช้ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2545 มีอายุการบังคับใช้ 5 ปี แบ่งการใช้ที่ดินออกเป็น 10 ประเภท (รายละเอียดในบทที่ 3) ดังแสดงในรูปที่ 7.18



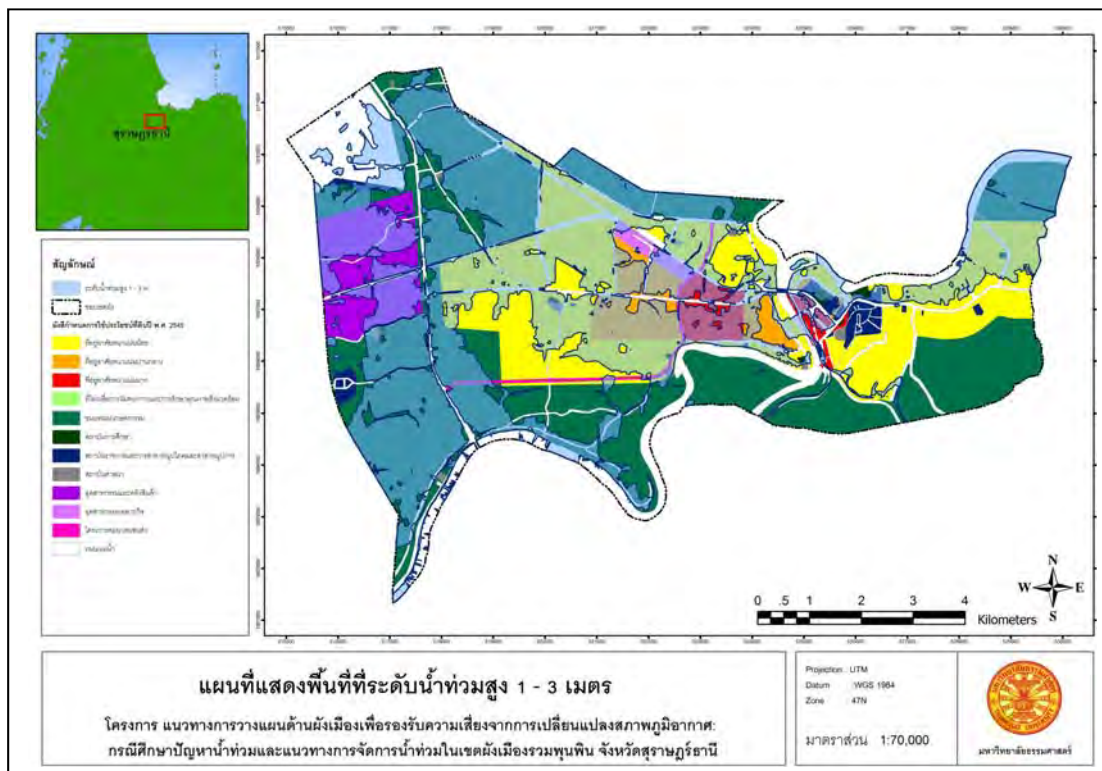
รูปที่ 7.18 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพินปี 2545

การวิเคราะห์ความเสี่ยงจากน้ำท่วมและแนวโน้มการเกิดอุทกภัยโดยใช้ระดับความสูงของน้ำท่วมและระยะเวลาน้ำท่วมพบว่าพื้นที่การขยายตัวของชุมชนเมืองในอนาคตมีทิศทางเข้าสู่พื้นที่น้ำท่วมสูง ทำให้โอกาสที่ชุมชนจะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในอนาคตมีแนวโน้มสูงขึ้น นอกจากนี้การกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นยังเป็นการพัฒนาที่ไม่สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศทั้งในแง่ของการพัฒนาพื้นที่สร้างในที่ลุ่มและยังเป็นแนวการไหลผ่านของน้ำหลาก หากยังคงส่งเสริมให้มีการพัฒนาตามผังเมืองดังกล่าว ความเสี่ยงที่ชุมชนจะได้รับความเสียหายจากอุทกภัยจะสูงมากขึ้น

รูปที่ 7.19-7.21 แสดงระดับน้ำท่วมในพื้นที่กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพุนพิน 2545 จำแนกตามระดับความสูงของระดับน้ำ 3 ระดับ



รูปที่ 7.19 ผลกระทบของระดับน้ำท่วมต่ำกว่า 0-1 เมตรในเขตผังเมืองรวมเมืองพุนพิน



รูปที่ 7.20 ผลกระทบของระดับน้ำท่วม 1-3 เมตรในเขตผังเมืองรวมเมืองพุนพิน

ตารางที่ 7.3 พื้นที่น้ำท่วมเขตผังเมืองรวมพูนพินจำแนกตามระดับความสูงของน้ำและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

เขตพื้นที่	น้ำไม่ท่วม (ตร.กม.)	น้ำท่วม (ตร.กม.)			
		0 - 0.5 เมตร (ตร.กม.)	0.5 - 1 เมตร (ตร.กม.)	1 - 3 เมตร (ตร.กม.)	> 3 เมตร (ตร.กม.)
ที่ดินอยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	3.17	0.15	0.34	10.01	3.88
ที่ดินอยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	0.03	0.06	0.21	2.15	0.41
ที่ดินอยู่อาศัยหนาแน่นมาก	0.07	0.05	0.17	1.19	0.08
ที่โล่งเพื่อการนันทนาการและการ รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02
ชนบทและเกษตรกรรม	4.12	0.59	1.72	16.45	7.53
สถาบันการศึกษา	0.01	0.01	0.01	0.16	0.05
สถาบันราชการ สาธารณูปโภค					
สาธารณูปการ	0.60	0.07	0.11	0.27	0.02
สถาบันศาสนา	0.05	0.02	0.03	0.15	0.04
อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	0.00	0.01	0.19	0.25	0.00
อุตสาหกรรมและคลังสินค้า	0.48	0.74	0.83	2.26	0.00
โครงการคมนาคมขนส่ง	0.00	0.01	0.00	0.28	0.18
ถนน/แม่น้ำ	0.98	0.55	0.83	3.61	3.84
กองบิน 7	0.78	0.52	0.60	0.92	0.00
รวม	10.08	2.59	5.03	38.12	16.04
ร้อยละ	14.03	3.60	7.00	53.04	22.32

ตารางที่ 7.4 พื้นที่น้ำท่วมเขตผังเมืองรวมพูนพินจำแนกตามประเภทแผนการใช้ที่ดินอนาคต

เขตพื้นที่	น้ำไม่ท่วม (%)	พื้นที่น้ำท่วมจำแนกตามการใช้ที่ดินแต่ละประเภท (%)				รวมพื้นที่น้ำท่วม
		0 - 0.5 เมตร	0.5 - 1 เมตร	1 - 3 เมตร	> 3 เมตร	
ที่ดินอยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	18.06	0.84	1.92	57.08	22.10	81.94
ที่ดินอยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	1.11	2.14	7.30	75.20	14.24	98.89
ที่ดินอยู่อาศัยหนาแน่นมาก	4.30	3.14	6.67	78.75	5.14	96.70
ที่โล่งเพื่อการนันทนาการและการ รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม	0.00	0.00	0.93	60.47	38.60	100.00
ชนบทและเกษตรกรรม	13.55	1.94	5.65	54.10	24.75	86.45
สถาบันการศึกษา	4.63	3.70	5.78	63.91	21.97	95.37
สถาบันราชการ สาธารณูปโภค						
สาธารณูปการ	55.94	6.77	10.32	25.51	1.46	44.06
สถาบันศาสนา	17.61	5.36	10.55	52.09	14.39	82.39
อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	0.00	1.96	42.20	55.27	0.57	100.00
อุตสาหกรรมและคลังสินค้า	10.28	14.81	19.28	55.63	0.00	93.72

จากตารางที่ 7.4 แสดงให้เห็นว่าการพื้นที่การใช้ประโยชน์ตามผังเมืองรวมมีผลกระทบทำให้พื้นที่พาณิชยกรรมและพื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่นมีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมสูง

การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความเสี่ยงการเกิดอุทกภัยบ่งชี้ถึงความจำเป็นของการเตรียมการเพื่อรับมือกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศดังกล่าวทั้งในลักษณะของการลดการเปิดรับความเสี่ยงและการปรับตัวเพื่อให้สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต อย่างไรก็ตามการศึกษาและวิเคราะห์การรับมือต่อปัญหาน้ำท่วมของชุมชนและภาคส่วนในเขตผังเมืองรวมพุนพินที่นับว่าเป็นผลกระทบสำคัญจากสภาพภูมิอากาศ สะท้อนให้เห็นว่าการดำเนินการเพื่อแก้ปัญหาสถานการณ์น้ำท่วมในปัจจุบันยังไม่เพียงพอต่อการจัดการความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัยที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ความเสี่ยงอุทกภัยในเขตผังเมืองรวมพุนพินยังได้รับผลกระทบจากนโยบายการใช้ที่ดินและแผนพัฒนาเมืองที่ไม่สอดคล้องต่อบริบทของพื้นที่ การวางผังเมืองและการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะทำให้ชุมชนเปิดรับความเสี่ยงมากขึ้น การศึกษาในส่วนต่อไปจึงให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาดังกล่าวโดยมุ่งเน้นที่จะนำวิธีการทางผังเมืองมาประยุกต์ใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา น้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมเพื่อลดความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศ

7.2 ส่วนที่ 2: แนวทางการวางแผนด้านผังเมืองเพื่อรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วมจากสภาพภูมิอากาศ

การศึกษาในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อเสนอทางเลือกในการบริหารจัดการพื้นที่ของชุมชนเพื่อรับมือต่อความเสี่ยงน้ำท่วมในอนาคตโดยมุ่งเน้นให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการพิจารณาแนวทางการวางแผนการใช้ที่ดินที่เหมาะสมโดยนำปัจจัยด้านความเสี่ยงน้ำท่วมมาเป็นข้อพิจารณา ประเด็นสำคัญประกอบด้วยแนวทางในการปรับปรุงข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมและพื้นที่น้ำท่วมถึง การควบคุมอาคารในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม แผนการพัฒนาเมืองตลอดจนแนวทางในการบริหารจัดการให้มีการดำเนินงานแผนโดยมีรายละเอียดดังนี้

7.2.1 แนวคิดในการวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อรับมือความเสี่ยงอุทกภัยในเขตผังเมืองรวมพุนพิน

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้อัตราเสี่ยงการเกิดอุทกภัยหรือความเสี่ยงอุทกภัยสูงขึ้น พื้นที่ชุมชนเมืองเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญของเมืองเนื่องจากเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจ มีความหนาแน่นทางประชากรสูง มีความหลากหลายของกิจกรรมการใช้ที่ดินและการลงทุนในสาธารณูปโภคสาธารณูปการและบริการต่างๆ ทำให้มีความเสี่ยงต่อที่จะเกิดความเสียหายจากอุทกภัยสูงกว่าพื้นที่ชานเมืองหรือชนบท ในขณะที่ความเสี่ยงอุทกภัยจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความชัดเจนมากขึ้นเรื่อยๆ การเตรียมการรับมือเพื่อลดความเสี่ยงดังกล่าวจึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น กลยุทธ์ที่นำมาใช้ในการรับมือหรือปรับตัวต่อการผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศอาจมีความแตกต่างกันไปตามบริบทของลักษณะทางเศรษฐกิจ สังคมและสภาพกายภาพพื้นที่ ประสิทธิภาพหรือความสำเร็จของการปรับตัวอาจวัดได้จากประสิทธิผลในการลดผลกระทบ การหลีกเลี่ยงอันตราย การสร้างความปลอดภัย หรือการลดความเสี่ยงโดยอาศัยกระบวนการที่ต่อเนื่อง (Adger, 2005) การรู้จักความเสี่ยงหรือเข้าใจความเสี่ยงจึงเป็นพื้นฐานของการปรับตัวหรือการรับมือต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนั้นในการวางแผนเพื่อรับมือหรือลดความเสี่ยง

จากอุทกภัยในเขตผังเมืองรวมพุนพินจึงมีการศึกษาวิเคราะห์ให้เข้าใจถึงความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายรุนแรงจากอุทกภัย ในการศึกษาครั้งนี้พิจารณาให้มีความสำคัญกับความอ่อนไหว/ความเปราะบางเชิงกายภาพของพื้นที่เป็นปัจจัยของความเสี่ยงที่สำคัญ ซึ่งระดับของความอ่อนไหวหรือเปราะบางเชิงพื้นที่ในการศึกษานี้จะขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการคือ ลักษณะทางกายภาพ/สภาพธรรมชาติของพื้นที่ และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินซึ่งเป็นการกระทำโดยมนุษย์

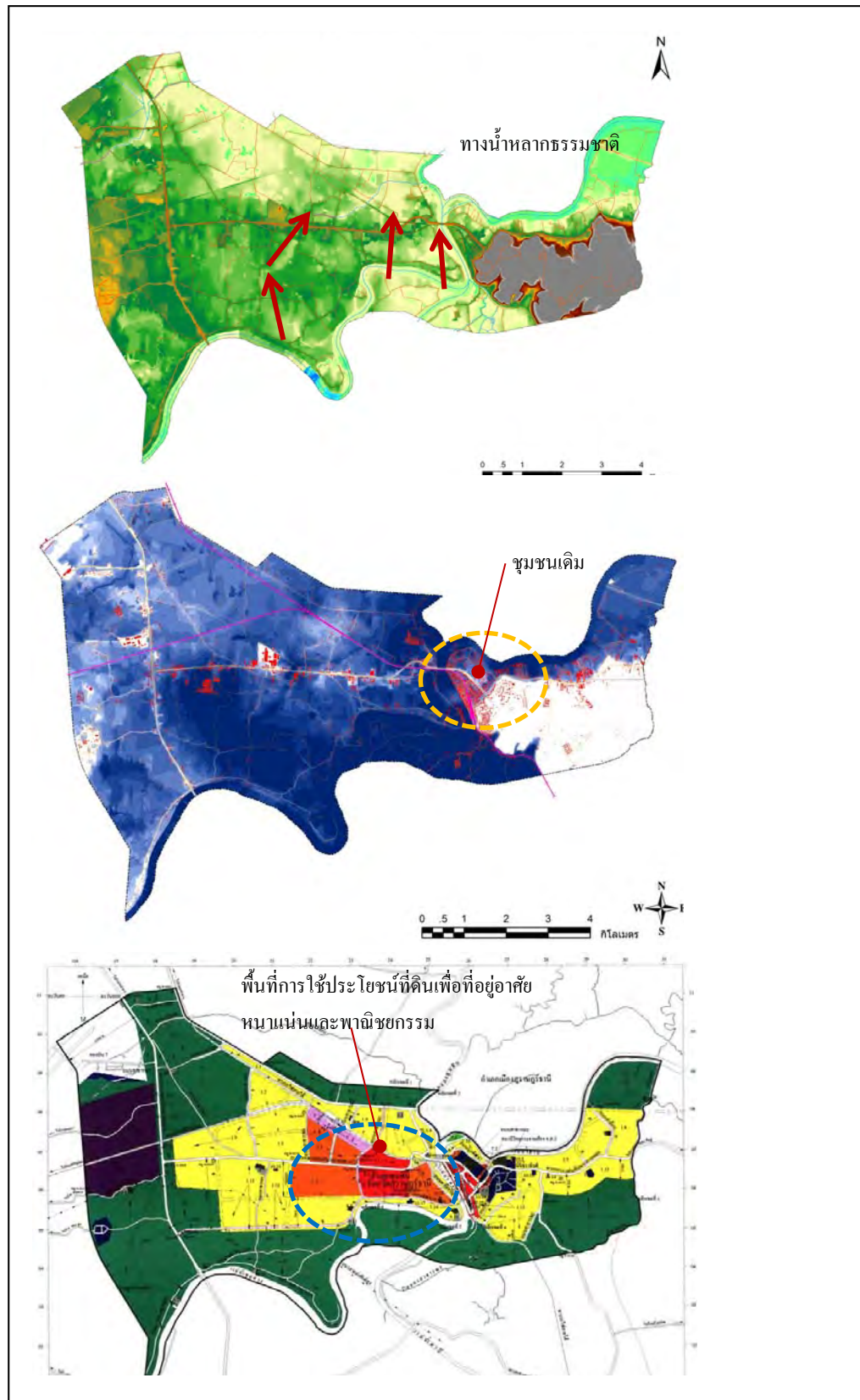
ในการวางแผนเพื่อรับมือความเสี่ยงน้ำท่วมในพื้นที่พุนพินจึงให้ความสำคัญในการลดความอ่อนไหวเชิงกายภาพหรือการลดความไวต่อความเสียหายของพื้นที่ซึ่งเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการวางแผนการใช้ที่ดินเป็นอย่างมาก ดังนั้นการวางแผนเพื่อลดความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตผังเมืองพุนพินจึงให้ความสำคัญกับการประยุกต์กลยุทธ์และวิธีการด้านผังเมืองในการวางแผนเพื่อลดความเสี่ยงดังกล่าว โดยยังมีแนวทางสำคัญคือ

- แนวทางการวางแผนพัฒนาเมือง 2 ศูนย์กลาง (เมืองใหม่-เมืองเก่า) เพื่อลดความเสี่ยงจากการขยายตัวของชุมชนในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยรุนแรง
- แนวทางการปรับปรุงข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพิน
- แนวทางการปรับปรุงข้อกำหนดอาคาร(Building Code) ในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม
- แนวทางการลดน้ำท่วมโดยใช้ระบบทางน้ำหลากธรรมชาติ (Floodway) และพื้นที่พักน้ำ

7.2.2 แนวทางการวางแผนพัฒนาเมือง 2 ศูนย์กลาง (เมืองใหม่-เมืองเก่า)

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าทำเลที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศของชุมชนเมืองพุนพินมีผลกระทบต่อความเสี่ยงน้ำท่วมชุมชน เนื่องจากมีแม่น้ำ 2 สายไหลมาบรรจบกันบริเวณเทศบาลท่าที่เป็นชุมเมืองหนาแน่น และแม่น้ำดังกล่าวยังไหลผ่านชุมชน มีความยาวตลอดแนวเขตชุมชนมากกว่าทั้งด้านทิศใต้และด้านตะวันออกมากกว่า 20 กิโลเมตร ทำให้พื้นที่ชุมชนได้รับผลกระทบจากปัญหาหลายด้านทั้งปัญหาน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมชุมชน ปัญหาการกัดเซาะริมฝั่งแม่น้ำ ปัญหาน้ำท่วมขังในที่ลุ่ม นอกจากนี้เทศบาลเมืองท่าข้ามยังมีการใช้ที่ดินเพื่อการก่อสร้างอาคารหนาแน่น การขยายตัวของชุมชนไปในพื้นที่โดยรอบเป็นไปได้อย่างจำกัด และมีทิศทางเข้าสู่พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมสูง การป้องกันน้ำท่วมด้วยใช้โครงสร้าง (Engineering defend/Hard construction) เป็นได้ยากและต้องใช้เงินทุนสูงเนื่องจากแม่น้ำมีความยาวตลอดแนวชุมชน

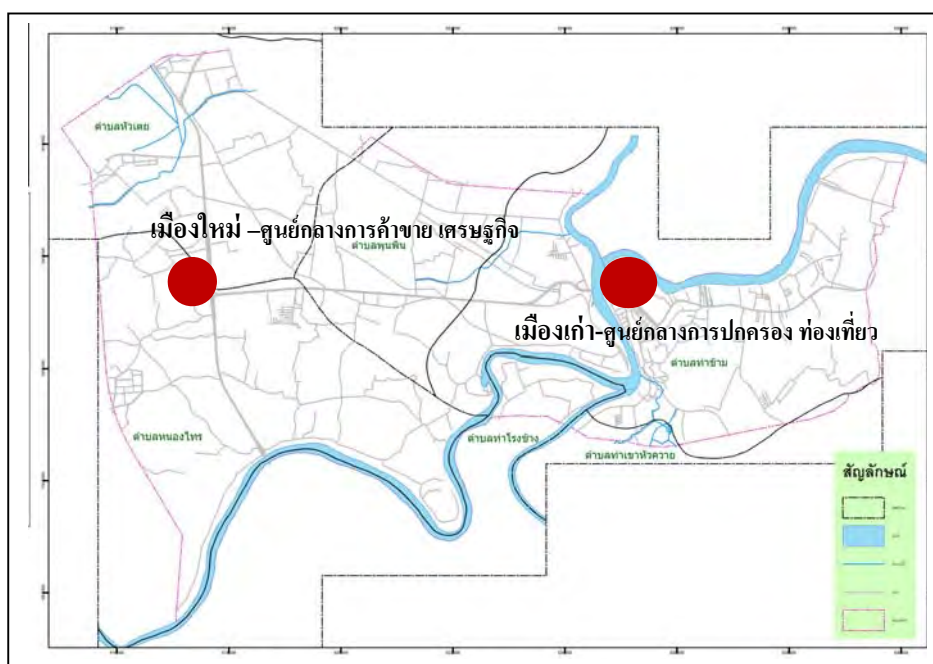
การวิเคราะห์ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพินบ่งชี้ว่า การพัฒนาตามผังเมืองรวมอาจนำไปสู่ความเสี่ยงอุทกภัยรุนแรงที่สูงขึ้น เนื่องพื้นที่การพัฒนาต่อเนื่องจากศูนย์กลางเดิม (เทศบาลเมืองท่าข้าม) จะอยู่ในเส้นการระบายน้ำหลากธรรมชาติดังแสดงในรูปที่ 7.22



รูปที่ 7.22 ข้อจำกัดในการขยายตัวของชุมชนต่อเนื่องชุมชนเดิม

การปรับตัวแบบ การพัฒนาเมืองแบบ 2 ศูนย์กลางจึงเป็นแนวทางที่มีความเหมาะสม สามารถช่วยลดความเสี่ยงจากอุทกภัยในอนาคต และยังช่วยแก้ปัญหาสภาพแวดล้อมของเมืองรวมทั้งปัญหาการจราจรในเขตเทศบาลเมืองท่าข้าม การพัฒนาเมืองดังกล่าวอาจเป็นไปได้ในลักษณะการพัฒนาแบบเมืองใหม่-เมืองเก่าเป็นศูนย์กลางเมืองที่มีบทบาททางเศรษฐกิจและสังคมที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นแนวทางที่เป็นที่ยอมรับนิยมใช้ในการแก้ปัญหาการขยายตัวชุมชนเมืองเก่าที่มีข้อจำกัดของพื้นที่และทรัพยากร การลดความเสี่ยงจากอุทกภัยของชุมชนที่ตั้งอยู่บนที่ราบริมน้ำ และการอนุรักษ์เมืองเก่า/เมืองประวัติศาสตร์

การพัฒนาเมืองใหม่ควรเลือกพื้นที่ทางฝั่งตะวันตกของพื้นที่ในเขตตำบลหนองไทร และตำบลห้วยเตยที่มีระดับพื้นที่สูงกว่าบริเวณอื่น และยังมีเส้นทางคมนาคมสายหลักเชื่อมต่อกับจังหวัดใกล้เคียงรวมทั้งเส้นทางจากกรุงเทพมหานคร นอกจากนี้ยังเป็นที่ตั้งของสนามบินสุราษฎร์ธานี และเป็นพื้นที่ที่มีการขยายตัวของพื้นที่ที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมใหม่ แนวคิดในการพัฒนาอาจมีลักษณะเป็นเมืองใหม่ที่เป็นศูนย์กลางของธุรกิจการค้า การเดินทางต่างๆ รวมทั้งที่อยู่อาศัยหนาแน่น มีการวางผังระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และมีข้อกำหนดการใช้ที่ดินและอาคารที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาเมืองใหม่



รูปที่ 7.23 ที่ตั้ง เมืองใหม่-เมืองเก่า

ในขณะที่ชุมชนเมืองเดิมในพื้นที่เทศบาลเมืองท่าข้ามควรมุ่งเน้นให้เป็นเมืองท่องเที่ยวและศูนย์กลางการปกครอง มีการพัฒนาเชิงอนุรักษ์ เนื่องจากเทศบาลเมืองท่าข้ามเป็นชุมชนเก่าแก่มีความสำคัญทางด้านประวัติศาสตร์และเศรษฐกิจของภาคใต้มาตั้งแต่อดีต มีทรัพยากรการท่องเที่ยวทั้งทางศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ หากมีการพัฒนาเมืองอย่างเหมาะสมสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เข้ามาใน

พื้นที่จะทำให้ชุมชนมีฐานทางเศรษฐกิจที่มั่นคง แนวทางการพัฒนาอาจใช้หลักการฟื้นฟูชุมชน (Urban regeneration) มีการบูรณะปรับปรุงอาคารเก่า อาคารประวัติศาสตร์และพัฒนาภูมิทัศน์วัฒนธรรมให้มีความสวยงามน่าสนใจ เช่นเพิ่มพื้นที่โล่ง และสวนสาธารณะในเมือง การพัฒนาพื้นที่ริมน้ำ ส่งเสริมกิจกรรมประเพณีและศิลปวัฒนธรรมของชุมชนที่สามารถนำเสนอในหลากหลายรูปแบบ เช่น ร้านอาหาร บริการสินค้า ของฝาก พิพิธภัณฑ์ มีการลงทุนด้านสิ่งอำนวยความสะดวกนักท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว รวมทั้งพัฒนาโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมที่ควรทำควบคู่ไปกับการพัฒนาพื้นที่ริมน้ำ

ในการดำเนินการดังกล่าวจำเป็นต้องมีการวางแผนร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการปรับปรุงข้อกำหนดการใช้ที่ดินและผังเมืองให้มีความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาเมืองและลดความเสี่ยงจากอุทกภัยรุนแรงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต โดยข้อกำหนดดังกล่าวจำเป็นต้องพิจารณาถึงสภาพพื้นที่ ศักยภาพและข้อจำกัดโดยรวมในเขตผังเมืองรวมดังกล่าวถึงต่อไป

7.2.3 แนวทางการปรับปรุงข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมเมืองพุนพิน

ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Zoning ordinances) เป็นเครื่องมือสำคัญในการวางผังเมืองและควบคุมการพัฒนาให้มีความเหมาะสมต่อศักยภาพและข้อจำกัดของพื้นที่ ทำให้เมืองมีความเป็นระเบียบสวยงาม ข้อกำหนดการใช้ที่ดินจึงเป็นแนวทางที่ใช้การวางแผนจัดการและแก้ไขปัญหา น้ำท่วมและลดความเสี่ยงของความเสียหายที่จะเกิดขึ้น

การปรับปรุงผังและข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมพุนพิน มีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมการรับมืออุทกภัยในอนาคตโดยการลดความเสี่ยง/ความอ่อนไหวโดยพิจารณาจากผลกระทบของสถานการณ์น้ำท่วมใหญ่เมืองพุนพินในปี 2554 ที่เกิดขึ้นกับชุมชน โดยมีประเด็นสำคัญดังนี้

- ป้องกันชีวิต สุขภาพและทรัพย์สินของประชาชน
- ลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วม (กำแพงกันน้ำ เขื่อน คลองระบายน้ำ ฯ)
- ลดผลกระทบน้ำท่วมต่อการหยุดชะงักเศรษฐกิจการค้าชุมชน
- ป้องกันการเพิ่มขึ้นพื้นที่น้ำท่วมในอนาคต
- ป้องกันการพัฒนาที่ส่งทำให้ระดับน้ำท่วมสูงขึ้น
- ลดค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟู เยียวหาเหตุการณ์น้ำท่วม

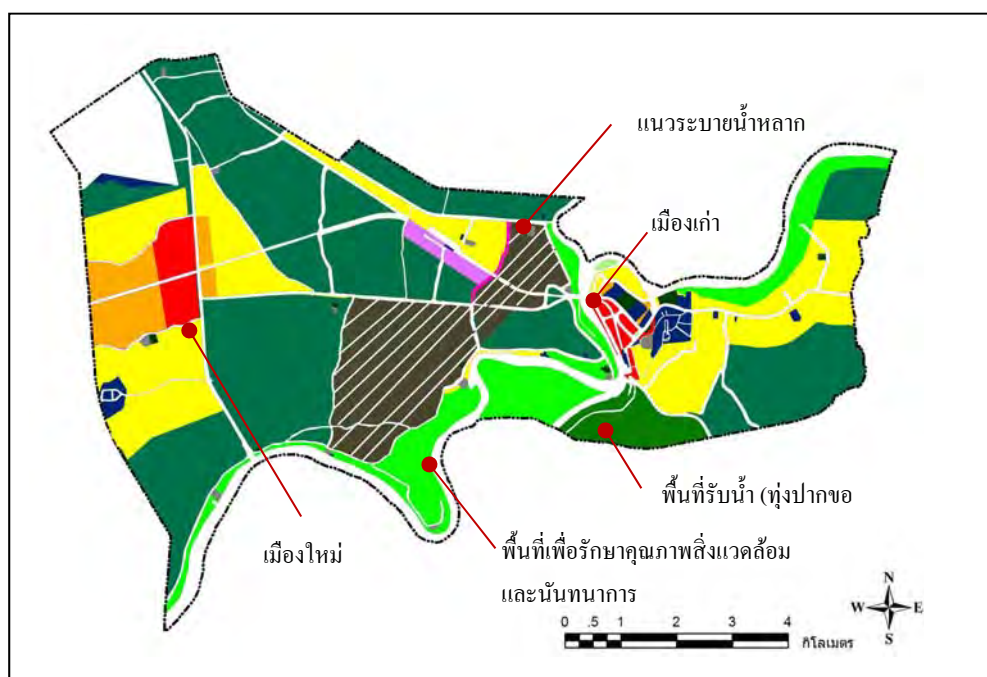
ในการวางแผนปรับปรุงผังเมืองรวมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวจำเป็นต้องมีการปรับปรุงข้อกำหนดการใช้ที่ดินโดยนำปัจจัยน้ำท่วมมาพิจารณาร่วมกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ โดยข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ในส่วนนี้ประกอบด้วย ข้อมูลชุมชน บริบทของพื้นที่โดยเฉพาะเชิงกายภาพ ความเสี่ยงน้ำท่วม (ความสูงระดับน้ำ ระยะเวลาในการท่วม ความรุนแรงของกระแสน้ำ) การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน ผังเมืองและข้อกำหนดการใช้ที่ดินอนาคต รวมทั้งข้อมูลด้านความสามารถในการรับมือปัญหาน้ำท่วมของ

ชุมชน ตลอดจนข้อคิดเห็นและทัศนคติของชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยมีองค์ประกอบของผล การศึกษาดังนี้

- ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินอนาคตเขตผังเมืองรวมเมืองพุนพิน (ปรับปรุงจากผังเดิม)
- ข้อกำหนดเพื่อควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมสูง
- ข้อกำหนดเพื่อควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินในเส้นทางไหลของน้ำหลาก
- กำหนดพื้นที่อนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพธรรมชาติบริเวณริมฝั่งแม่น้ำ

1) ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินอนาคตเขตผังเมืองรวมเมืองพุนพิน

ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นว่าแนวคิดสำคัญที่นำมาประยุกต์ในการวางแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อลด ความเสี่ยงน้ำท่วมจะใช้ทั้งวิธีการพัฒนาแบบถดถอยหรือย้ายออกจากพื้นที่เสี่ยงสูง (Retreat) และการปรับตัว หรือวางแผนทางที่ทำให้สามารถอยู่ในพื้นที่ได้โดยที่ระดับความเสี่ยงน้อยที่สุด โดยมีการปรับปรุงผังการใช้ ประโยชน์ที่ดินอนาคตดังแสดงในรูปที่ 7.24

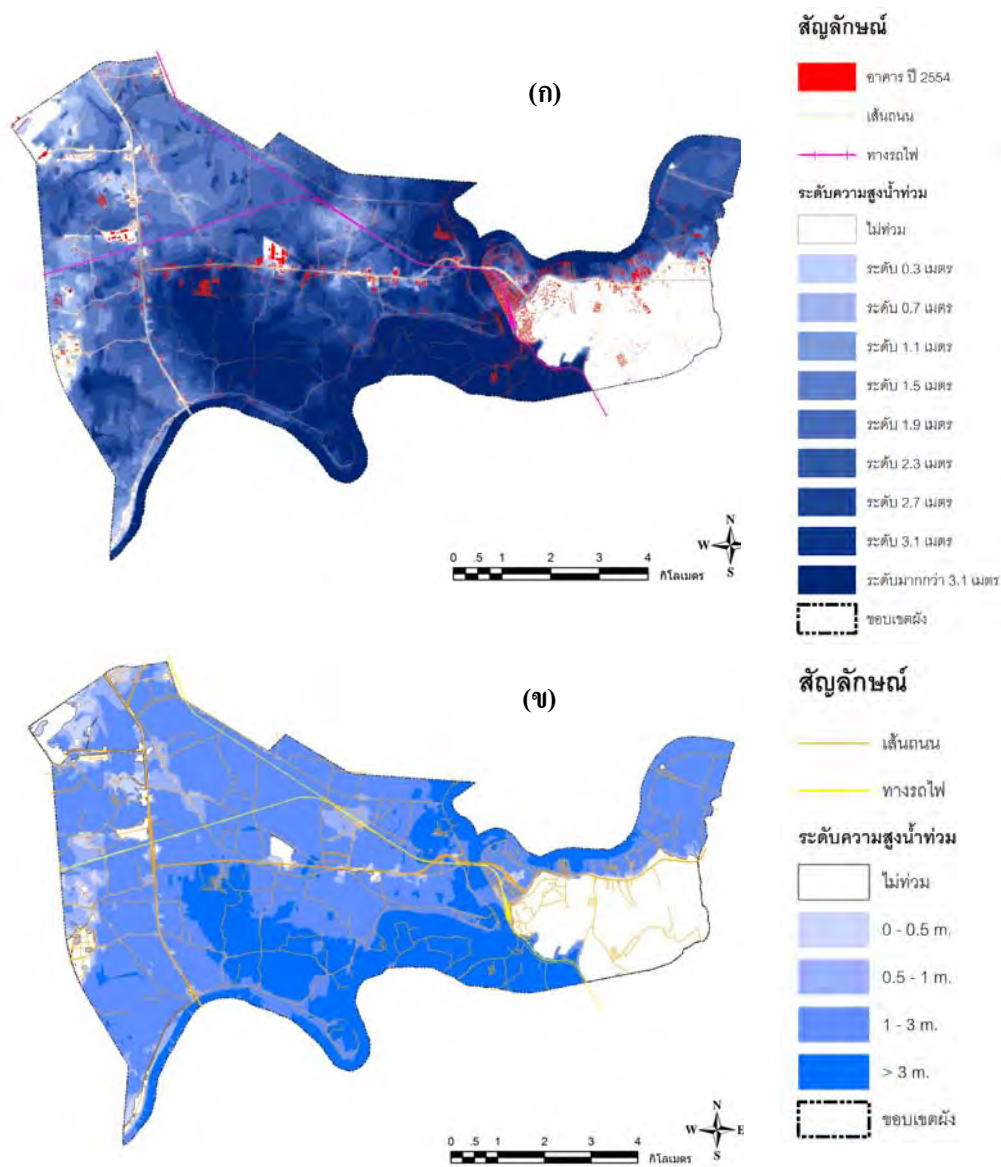


รูปที่ 7.24 แนวทางการปรับปรุงผังการใช้ประโยชน์ที่ดินผังเมืองรวมพุนพิน

รูปที่ 7.24 แสดงการปรับปรุงวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อลดความเสี่ยงน้ำท่วมในอนาคต โดยเพิ่มประเภทการใช้ที่ดินอีก 2 ประเภทคือ การใช้ที่ดินเพื่อการระบายน้ำหลาก (น้ำตลิ่งชันขาว) พื้นที่รับ น้ำ (สีเขียวเข้ม) และเพิ่มพื้นที่การใช้ที่ดินเพื่อรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและนันทนาการ (สีเขียวอ่อน) ตลอดแนวริมฝั่งแม่น้ำซึ่งเป็นพื้นที่อ่อนไหวต่อน้ำท่วมสูง

2) ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมสูง

เป็นแนวทางในการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมสูง โดยพื้นที่ในส่วนนี้จะครอบคลุมพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 ประเภทคือ การใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (สีเขียว) การใช้ที่ดินเพื่อการระบายน้ำหลาก (น้ำตลิ่งชันขาว) พื้นที่รับน้ำ (สีเขียวเข้ม) และการใช้ที่ดินเพื่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและนันทนาการ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีระดับน้ำท่วมสูงมากกว่า 3 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 7.25



รูปที่ 7.25 ระดับความสูงน้ำท่วม

จากรูปที่ 7.25 จะเห็นว่าพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมสูงจะเป็นพื้นที่บริเวณตอนล่างริมฝั่งแม่น้ำพุมดวงและพื้นที่ฝั่งตะวันออกริมแม่น้ำตาปีซึ่งมีระดับความสูงของมากกว่า 3 เมตร และในรูป 7.25 (ก) จะเห็นอาคารที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงสูงและมีโอกาสที่จะได้รับเสียหายมากหากเกิดน้ำท่วม ดังนั้นจึงต้องมีการออกข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งอาจแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับประเภทการใช้ที่ดิน ตัวอย่างเช่น ที่ดินประเภท

เกษตรกรรมที่ตกอยู่ในบริเวณน้ำท่วมสูงมากกว่า 3 เมตร จะมีข้อกำหนดความหนาแน่นที่แตกต่างไปจากพื้นที่เกษตรกรรมทั่วไป เช่น กำหนดให้พื้นที่ก่อสร้างอาคารได้ไม่เกินร้อยละ 5 ไม่อนุญาตให้มีการเปลี่ยนระดับความสูงของพื้นที่ ลักษณะอาคารต้องเป็นไปตามข้อกำหนดควบคุมอาคารในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม เป็นต้น

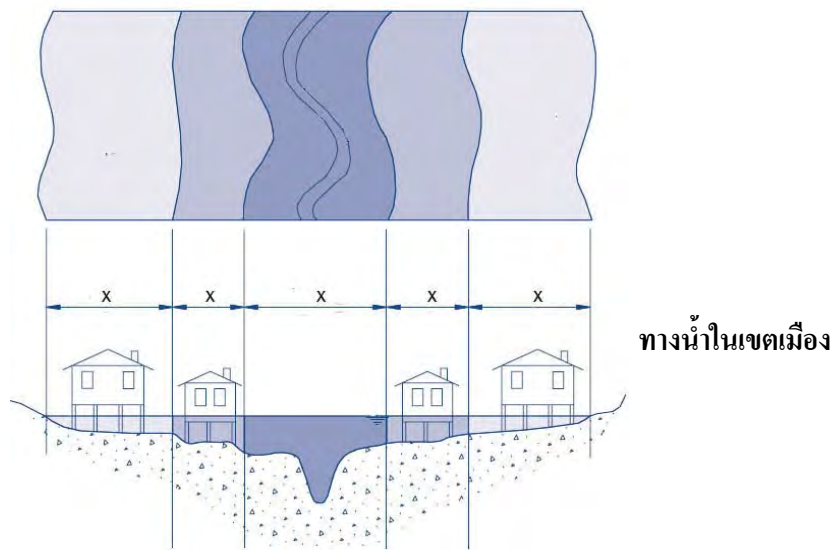
3) ข้อกำหนดเพื่อควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินในเส้นทางน้ำหลาก

เป็นแนวทางที่ใช้ในการควบคุมการใช้ที่ดินในพื้นที่ที่เป็นทางระบายน้ำธรรมชาติในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง (Floodplain) โดยทั่วไปแล้วการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในเส้นทางน้ำหลากจะแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 โซนคือ บริเวณเส้นทางน้ำหรือลำน้ำ (Floodway) บริเวณพื้นที่ขอบทางน้ำ (Flood fringe) และที่ราบน้ำท่วมถึง (Floodplain)

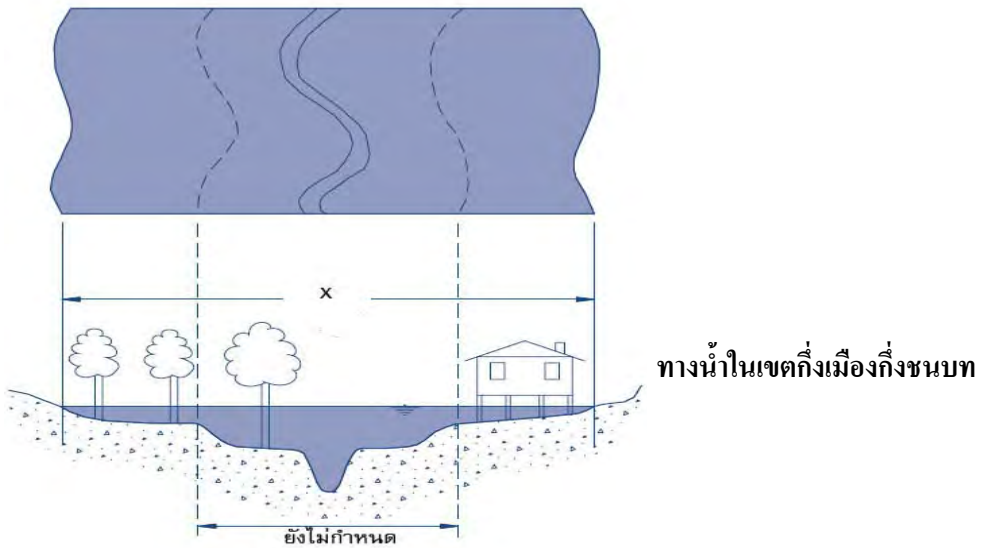
แนวทางการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินในเส้นทางน้ำหลากในเขตผังเมืองรวมเมืองพุนพินสามารถแบ่งได้เป็น 3 กรณีคือ เส้นทางน้ำหลากในพื้นที่เมือง เส้นทางน้ำหลากในพื้นที่กิ่งเมืองกิ่งชนบท และพื้นที่ชนบทดังแสดงในรูปที่ 7.26 อย่างไรก็ตามการกำหนดระยะความกว้างทางน้ำและระยะต้องมีการศึกษาข้อมูลของทางน้ำและระดับความสูงของน้ำหลากในช่วงหน้าน้ำเพื่อกำหนดระยะถอยร่นให้มีความเหมาะสมมากขึ้น

การกำหนดระยะทางน้ำหลากจะช่วยแก้ปัญหาการก่อสร้างที่รุกล้ำแม่น้ำลำคลองที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยการดำเนินการดังกล่าวควรเป็นการกำหนดระยะถอยร่นจากแหล่งน้ำโดยแบ่งออกเป็น 2 ระดับคือ พื้นที่เชื่อมต่อลำน้ำ (Flood fringe) และพื้นที่ราบลุ่มทั่วไป (General floodplain) ตัวอย่างพื้นที่ทางน้ำหลากในเขตผังเมืองรวมพุนพินจะแสดงในข้อ 7.2.4

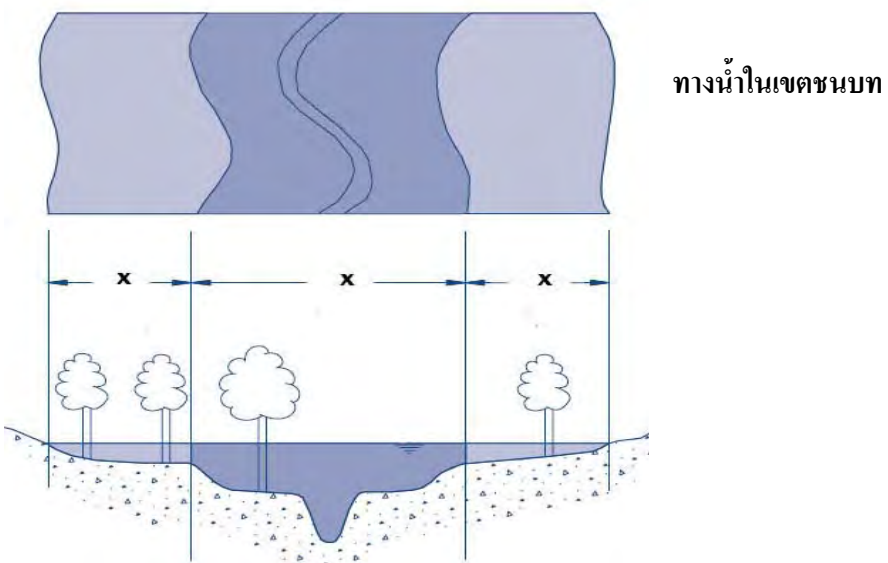
ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ทางน้ำหลากโดยทั่วไปสามารถใช้ที่ดินบางประเภทได้โดยไม่ต้องขออนุญาต เช่น การทำการเกษตร ส่วนการใช้ที่ดินย่านที่อยู่อาศัยและอุตสาหกรรมจะสามารถใช้เป็นส่วน ลานจอดรถ ที่ขนถ่ายสินค้าในส่วนที่ไม่ใช่อาคาร เป็นต้น



ทางน้ำในเขตเมือง



ทางน้ำในเขตกิ่งเมืองกิ่งชนบท



ทางน้ำในเขตชนบท

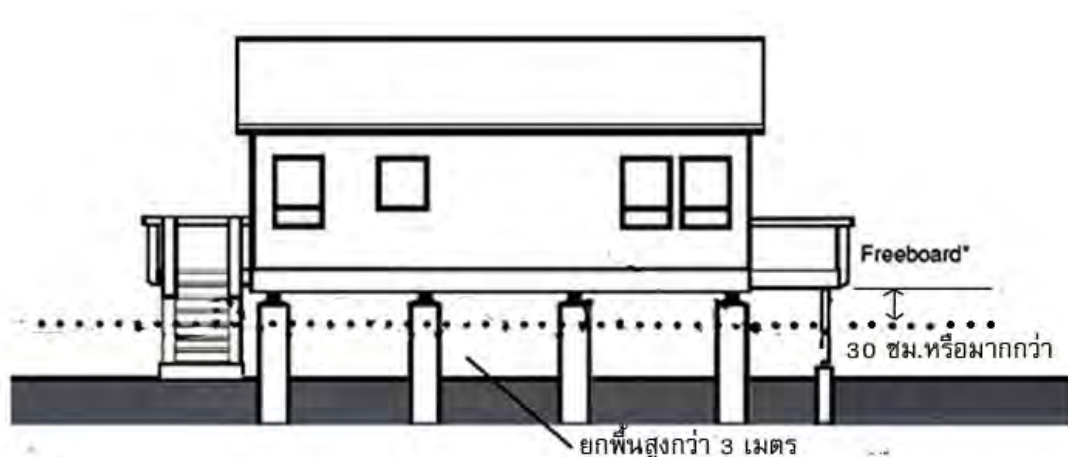
รูปที่ 7.26 แนวทางการกำหนดพื้นที่ทางน้ำหลาก (Floodway)

7.2.4 แนวทางการปรับปรุงข้อกำหนดอาคาร (Building Code) ในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม

ลักษณะ โครงสร้างตลอดจนวัสดุก่อสร้างอาคารมีผลกระทบต่อระดับความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากน้ำท่วม การปรับปรุงข้อกำหนดอาคารในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจึงเป็นแนวทางสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยลดความเสี่ยงจากน้ำท่วมชุมชนได้

การออกข้อกำหนดอาคารในเขตผังเมืองเมืองรวมพูนพินจำเป็นต้องมีความสอดคล้องกับข้อกำหนดการใช้ที่ดินหรือผังเมือง โดยอาคารที่อยู่ภายใต้ข้อกำหนดอาคารในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจะเป็นอาคารที่ก่อสร้างในเขตการใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (สีเขียว) การใช้ที่ดินเพื่อการระบายน้ำหลาก (น้ำตลิ่งเขียว) พื้นที่รับน้ำ (สีเขียวเข้ม) และการใช้ที่ดินเพื่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและนันทนาการ ที่เป็นพื้นที่ที่มีระดับน้ำท่วมสูงมากกว่า 3 เมตร แนวทางการใช้มาตรการควบคุมอาคารในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมสูงมีดังนี้

- อาคารต้องไม่ปิดกั้นการไหลของน้ำธรรมชาติ กำหนดให้เป็นอาคารได้สูงที่น้ำสามารถไหลผ่านได้สะดวก
- อาคารมีระดับพื้นชั้นล่างสูงไม่ต่ำกว่า 3 เมตร หากเป็นไปได้ควรมีระยะเว้น (Free board) 20 เซนติเมตร (รูปที่ 7.26)
- การวางตัวตามแนวยาวของอาคารควรขนานไปกับทิศทางการไหลของน้ำ
- การติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้าหลักควรอยู่ในระดับที่สูงกว่าระดับน้ำท่วมสูง 3 เมตร
- ควรใช้วัสดุอาคารทนน้ำให้มากที่สุด



รูปที่ 7.27 แนวทางการกำหนดมาตรการด้านการออกแบบอาคารในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมสูง

(ประยุกต์จาก Watson and Adam, 2011)

7.2.5 แนวทางการป้องกันและลดความเสียหายจากน้ำท่วมด้วยวิธีการอื่นๆ

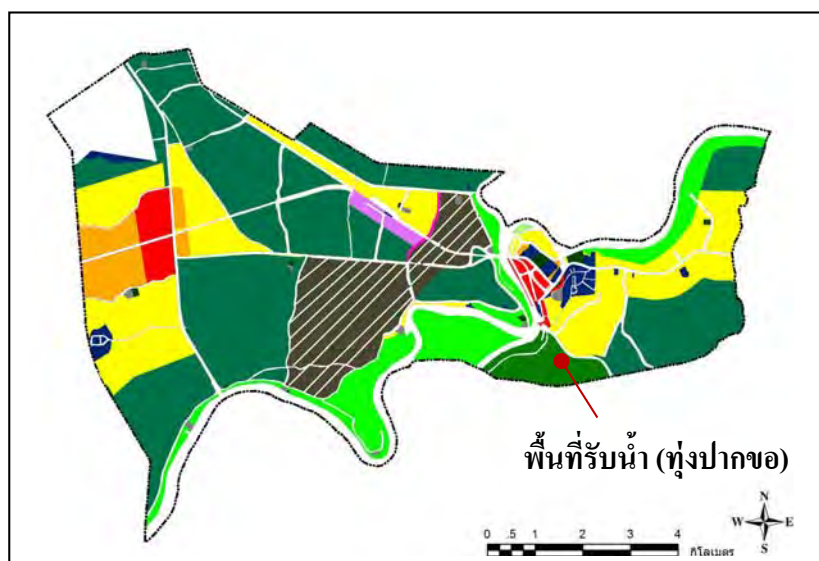
นอกจากการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เป็นกลไกทางผังเมืองแล้วการลดความเสี่ยงอุทกภัยรุนแรงในเขตชุมชนเมืองยังสามารถนำวิธีการอื่นๆ มาใช้ร่วมกันเพื่อลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น แนวทางในการดำเนินการดังกล่าวสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มสำคัญคือ

- การป้องกันน้ำท่วมโดยไม่ใช้โครงสร้าง
- การป้องกันน้ำท่วมโดยใช้โครงสร้าง
- การทำประกันภัยน้ำท่วม

1) การป้องกันน้ำท่วมโดยไม่ใช้โครงสร้าง

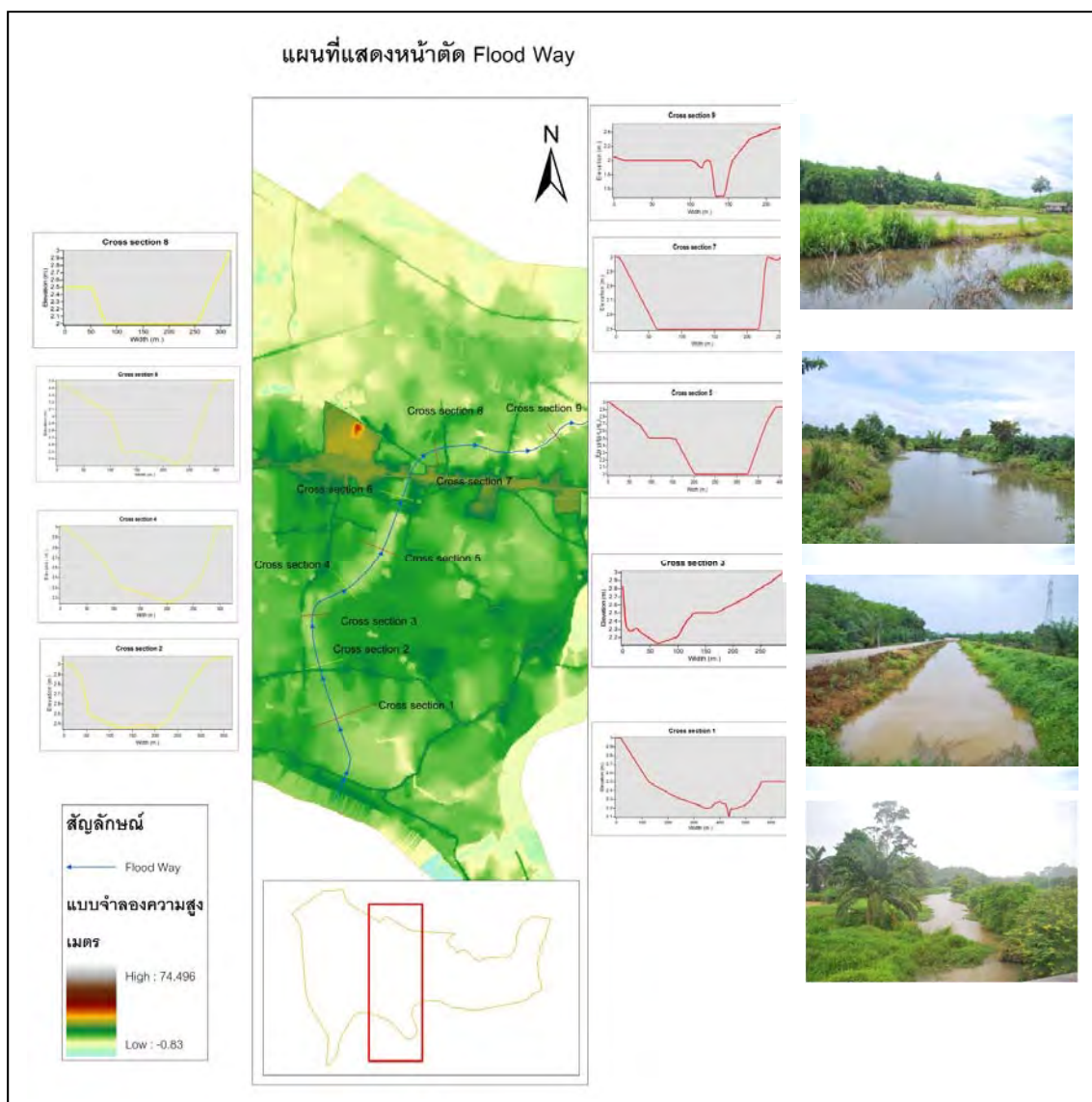
เป็นการป้องกันน้ำท่วมโดยใช้ลักษณะทางธรรมชาติของพื้นที่ช่วยในการรับและระบายน้ำ ตัวอย่างการป้องกันน้ำท่วมที่ไม่ใช่โครงสร้างที่สำคัญได้แก่ กำหนดแนวพื้นที่สีเขียว (Greenway) เพื่อช่วยซับน้ำก่อนเข้าพื้นที่ชุมชน พื้นที่รับน้ำเพื่อกักเก็บน้ำชั่วคราวในช่วงเวลาน้ำท่วม โดยพื้นที่รับอาจเป็นได้ทั้งพื้นที่โล่งว่าง พื้นที่การเกษตรนอกเหนือฤดูเพาะปลูกหรือพื้นที่การใช้ประโยชน์เพื่อนันทนาการอื่นๆ เช่น สนามกีฬา สวนสาธารณะเป็นต้น ซึ่งพื้นที่รับน้ำเหล่านี้ควรออกแบบให้มีการกระจายตัวอยู่ในพื้นที่รอบๆชุมชน

ในกรณีการปรับปรุงผังเมืองรวมเมืองพุนพิน ได้กำหนดให้พื้นที่บริเวณทุ่งปากขอ (รูปที่ 7.28) เป็นพื้นที่รับน้ำ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะเป็นลุ่มต่ำ น้ำท่วมไม่เหมาะต่อการสามารถใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการก่อสร้าง เดิมใช้เป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงของกรมปศุสัตว์ ปัจจุบันเป็นที่ทิ้งร้างและมีการบุกรุกเพื่อสวนปาล์ม ที่ตั้งของทุ่งปากขออยู่ทางตอนล่างของพื้นที่ ทางฝั่งตะวันออกเป็นเนินเขาสูงทำให้มีลักษณะเป็นแอ่งตามธรรมชาติสามารถใช้เป็นพื้นที่รับน้ำจากแม่น้ำตาปีเพื่อช่วยลดความรุนแรงของน้ำก่อนไหลเข้าตัวเมืองพุนพินได้



รูปที่ 7.28 พื้นที่รับน้ำเขตผังเมืองรวมพุนพิน

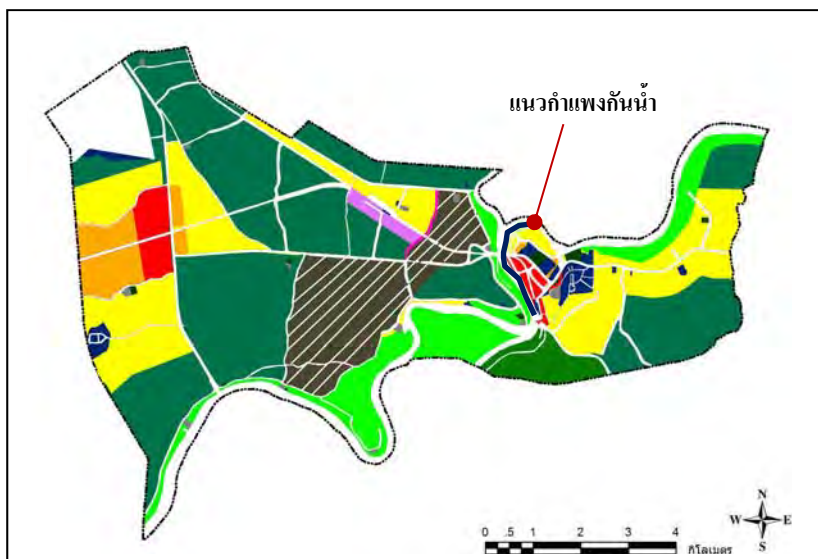
การป้องกันน้ำท่วมมีวิธีหนึ่งที่เป็นที่นิยมคือการกำหนดพื้นที่น้ำหลากหรือฟลัดเวย์เพื่อช่วยการระบายผ่านเมืองหรือออกจากเมืองเร็วขึ้น รูปที่ 7.29 แสดงแนวฟลัดเวย์ในเขตฝั่งเมืองรวมพุนพิน



รูปที่ 7.29 ทางน้ำหลากในเขตฝั่งเมืองรวมพุนพิน

2) การป้องกันน้ำท่วมโดยใช้โครงสร้าง

การป้องกันน้ำท่วมโดยโครงสร้างอาจทำได้หลายวิธีเช่น การสร้างเขื่อน ฝายชะลอน้ำ อ่างเก็บน้ำ และกำแพงป้องกันน้ำ การศึกษาวิเคราะห์สภาพพื้นที่และการตั้งถิ่นฐานของชุมชนพุนพินพบว่าในพื้นที่เทศบาลท่าข้ามฝั่งตะวันตกที่ติดแนวแม่น้ำตามีความเสี่ยงน้ำท่วมจากน้ำล้นตลิ่งสูง และบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่เกษตรธุรกิจและที่อยู่อาศัยหนาแน่น (รูปที่ 7.30) การก่อสร้างกำแพงป้องกันน้ำล้นตลิ่งร่วมกับการวางแผนการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสมสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันน้ำท่วมชุมชน



รูปที่ 7.30 แนวก่อสร้างกำแพงกันน้ำ

3) การทำประกันภัยน้ำท่วม

การทำประกันน้ำท่วมสามารถช่วยลดความเสี่ยงของชุมชนจากความเสียหายที่อาจเกิดจากอุทกภัย อย่างไรก็ตามการทำประกันภัยน้ำท่วมในประเทศไทยยังขาดข้อมูลน้ำท่วมหรือแผนที่น้ำท่วมที่จะนำมาใช้ในการประเมินความเสี่ยงน้ำท่วม

ผลการศึกษาและแผนที่ระดับความสูงน้ำท่วมที่ได้จากโครงการวิจัยนี้อาจใช้เป็นข้อมูลเพื่อประกอบในการประเมินความเสี่ยงเพื่อการประกันภัยน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพูนได้ในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตามแผนที่ระดับความสูงน้ำท่วมที่ได้จากการศึกษานี้ยังคงมีข้อจำกัด เนื่องจากการศึกษาเฉพาะความสูงของระดับน้ำเฉพาะการเกิดอุทกภัยในปี 2554 เท่านั้น การดำเนินการจัดทำแผนที่น้ำท่วมที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศจึงยังคงเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาระบบการประกันภัยน้ำท่วมในประเทศไทย

บรรณานุกรม

- กรมการผังเมือง. 2555, พฤษภาคม. เกณฑ์และมาตรฐานการวางและจัดทำผังเมืองรวม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2544. (เว็บไซต์) URL: <http://www.dpt.go.th/stbd/web-stbd/a.pdf>.
- กรมชลประทาน. (2555). ข้อมูลสารสนเทศอุทกวิทยา.
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2555). แผนปฏิบัติการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติแห่งชาติ ในเชิงยุทธศาสตร์ พ.ศ.2553 – 2562
- กรมอุตุนิยมวิทยา (2554) สรุปสภาวะอากาศทั่วไปในรอบปี พ.ศ. 2554
- กรมอุตุนิยมวิทยา (2554). ความรู้ภัยธรรมชาติในประเทศไทย. <http://www.tmd.go.th/info/risk.pdf>, สืบค้นเมื่อ สิงหาคม, 2555.
- โชติไกร ไชยวิจารณ์, 2546. วิศวกรรมชลศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 1, สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย – ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ
- เทศบาลท่าข้ามและ สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี (2552) รายงานวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวางผังเมืองรวมพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี.
- เทศบาลเมืองท่าข้าม. (2554). สรุปสถานการณ์อุทกภัยในพื้นที่เทศบาลเมืองท่าข้าม. รายงานสรุปสถานการณ์.
- รายงานการสังเคราะห์และประมวลสถานภาพขององค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของไทย (2554)
- สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดสุราษฎร์ธานี (2554) แผนเฉพาะกิจป้องกันและแก้ไขปัญหาอุทกภัย วาตภัยและดินถล่ม จังหวัดสุราษฎร์ธานี 2554.
- ศุภกร ชินวรรโณ, 2550. ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย: แนวโน้มและประเด็นที่ควรพิจารณา. เอกสารเสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. กรุงเทพฯ: ศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์ วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภกร ชินวรรโณ (2553) แนวคิดในการศึกษาเกี่ยวกับความเสี่ยง ความอ่อนแอ และการปรับตัวของภาคส่วนทางทรัพยากร สิ่งแวดล้อม ความมั่นคงทางสังคมและมิติของมนุษย์ต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ. (เว็บไซต์). <http://www.thailandadaptation.net/doc/01%20-%20CC%20V-A%20concept.pdf>. สืบค้นเมื่อ สิงหาคม, 2555.
- สุจิต คุณชนกุลวงศ์ (2554). อุทกวิทยา ทรัพยากรน้ำผิวดินและใต้ดิน. รายงานการสังเคราะห์และประมวลสถานภาพขององค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของไทย

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, (2555). บันทึกเหตุการณ์น้ำท่วมบริเวณภาคใต้ พุทธศักราช 2553. http://www.thaiwater.net/current/floodsouth2_nov53.html สืบค้นเมื่อ มิถุนายน, 2555.

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, (2555) บันทึกเหตุการณ์น้ำท่วมบริเวณภาคใต้ พุทธศักราช 2551. http://www.thaiwater.net/current/floodsouth2_nov51.html สืบค้นเมื่อ มิถุนายน, 2555.

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, (2554) โครงการเครือข่ายเมืองในเอเชียเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระยะที่ 2

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2555). วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการภัยพิบัติ. สมุทรปราการ: แอดวานซ์ ปรีนติ้ง เซอร์วิส.

ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553, แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงของสถานะภูมิอากาศของโลก การผันผวนของราคาลังงาน และวิกฤติอาหารของโลก, รายงานวิจัยเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ ศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (2554). รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในอนาคตและการปรับตัวของภาคส่วนที่สำคัญ เสนอต่อ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

Action Aid International. (2006). Climate change, urban flooding and the rights of the urban poor in Africa. A report by Action Aid . (Berz, อ้าง โดย Burrell et al, 2007)

Adger, W. (2003), 'Governing Natural Resources: Institutional Adaptation and Resilience', in Berkhout, F., Leach, M., and Scoones, I. (eds.), *Negotiating Environmental Change: New Perspectives from Social Science*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 193–208.

Adger, W. et. al. (2003b). Adaptation to climate change in the developing world. Progress in Development Studies 3, pp. 179–195.

Adger, W. et al. (2005). Successful adaptation to climate change across scales. Global Environmental Change 15, pp. 77–86.

APFM, (Associated Programme on Flood Management). (2004), Integrated flood management concept paper, APFM Technical Document No.1, second edition (Geneva: Associated Programme on Flood Management, World Meteorological Organization).

APFM, (Associated Programme on Flood Management). (2006). Environmental Aspects of Integrated Flood Management, APFM Technical Document No. 3, Flood Management Policy Series, Geneva, Switzerland.

Associated programme on flood management, (2006). Social Aspects and Stakeholder Involvement in Integrated Flood Management, APFM Technical Document No. 4, WMO No. 1008.

Associated Programme on Flood Management, (2007), Economic Aspects of Integrated Flood Management, APFM Technical Document No. 5, 2007, WMO No. 1010.

Biiuche, B. et al., (2006). Natural Hazards and Earth System Sciences Flood-risk mapping: contributions towards an enhanced assessment of extreme events and associated risks. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci*, 6, pp. 485–50

Blakely E. J. (2007). Urban planning for climate change. Lincoln Institute of Land Policy Working Paper.

Barredo, J. I. and Engelen, G. (2010). Land Use Scenario Modeling for Flood Risk Mitigation. *Sustainability* 2, pp. 1327-1344.

Brooks, H. et al. (2003) The spatial distribution of severe thunderstorm and tornado environments from global reanalysis data. *Atmos. Res.*, 67-68, 73-94.

Büchle, B. et al. (2006), Flood-risk mapping: contributions towards an enhanced assessment of extreme events and associated risks.

Burby, R. (1998). *Cooperating with Nature: Confronting Natural Hazards with Land Use Planning for Sustainable Communities*. Washington, DC: Joseph Henry.

Burby, R. (2000). Land-use Planning for Flood Hazard Reduction, in: Parker, D.J. (ed.), *Floods*.

Burrell, B. et al. (2007). A review of flood management considering the impacts of climate change. *Water International* 32 (3), pp. 342-359.

Burton, I. and Cohen, S. (1993). Adapting to global warming: regional options. In: *Proceedings of the International Conference on the Impacts of Climatic Variations and Sustainable Development in the Semi-Arid Regions, A Contribution to UNCED* [Magalhães, A.R. and A.F. Bezerra (eds.)]. Esquel Brazil Foundation, Brasilia, Brazil, pp. 871–886.

Condon, P. et al. (2009). Urban Planning Tools for Climate Change Mitigation. Policy Focus Report. Lincoln Institute of Land Policy. Cambridge, MA.

Cooper, V. and Opadeyi, J. (2006). Flood Hazard Mapping of St. Lucia. Final Report for the Caribbean Development Bank.

De Bruijn, K.M. (2004). Resilience and flood risk management. *Water Policy* 6 Number 1 (2004), pp. 53-66.

Fankhauser, S. et al. (1999). Weathering climate change: some simple rules to guide adaptation decisions. *Ecological Economics* 30, pp. 67–78.

Gleeson, B. (2008). Waking from the Dream: An Australian Perspective on Urban Resilience, *Urban Studies*, 45, pp. 2653-2668.

IPCC (2001). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policy Makers*. World Meteorological Organisation, Geneva.

Institute for Environmental Studies, Netherland (2001). *Handbook on Methods for Climate Change Impact Assessment*.

IPCC (2001), *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press.

IPCC (2007). 'Summary for Policymakers,' in Parry, M.L., et al, (eds.) *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability – Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.

John B. Taylor, (2007). 'Housing and monetary policy,' *Proceedings, Federal Reserve Bank of Kansas City*, pp. 463-476.

Kent, P.G. and Dudiak, T.A. (2001). *Wisconsin Water Law: A Guide to Water Rights and Regulation*. University of Wisconsin-Extension, University of Wisconsin-Stevens Point.

Konisranukul, W. (2007) *The Substantive Urban Design Considerations: Priorities for Creating Successful Places*. *Journal of Architectural/Planning Research and Studies* Volume 5. Issue 2. 2007. Faculty of Architecture and Planning, Thammasat University.

Kundzewicz, Z.W. et al. (2005). Summer Floods in Central Europe—Climate Change Track? *Nat. Hazards* 36, pp. 165-189.

- Kunreuther, H. and Michel-Kerjan, E. (2009). Encouraging Adaptation to Climate Change: Long-Term Flood Insurance, Resources for the Future, Issue Brief 09-13.
- Lindseth, G., (2004). The cities for climate protection campaign and the framing of local climate policy. *Local Environment* 9, pp. 325–336.
- Matthews, T. (2011). Climate Change Adaptation in Urban Systems: Strategies for Planning Regimes, Urban Program, Research Paper 32 February 2011.
- Metz B. (2001) Climate Change 2001: Mitigation: Contribution of Working Group III to the Third Annual Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, New York: Cambridge University Press.
- Merz, B. et al. (2001). Fluvial flood risk management in a changing world. *Nat. Hazard Earth Sys.* 2010, 10, pp. 509-527.
- Merz A.H., and Thielen, B. (2004). Flood risk assessment and associated uncertainty, *Natural Hazards and Earth System Science* 4, 2, pp. 295-308
- Meyer, B.C. and Rannow, S. (2010). Climate change and spatial planning *Landscape and Urban Planning* Vol. 98 pp. 139–140.
- Næss, L. et al. (2005). Institutional adaptation to climate change: flood responses at the municipal level in Norway. *Global Environmental Change* 15.
- Nass, C. et al. (2005). Improving automotive safety by pairing driver emotion and car voice emotion. *Proceedings of the Human Factors in Computing Systems Conference (CHI 2005)*, Portland, Oregon.
- Olsthoorn, A.A. and Tol, R.S.J. (2001). Floods, flood management and climate change in the Netherlands. Institute for Environmental Studies.
- Pethick, J.S. and Crooks, S.,(2000). Development of a coastal vulnerability index: a geomorphological perspective. *Environmental Conservation* 27, pp. 359–367.
- Pielke, R. (1998): Climate prediction as an initial value problem. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 79, pp. 2743-2746.
- Pielke, R. (2001a). Influence of the spatial distribution of vegetation and soils on the prediction of cumulus convective rainfall. *Rev. Geophys.* 39, 151 pp.177.

Reilly, J. and Schimmelpfennig, D. (2000). Irreversibility, uncertainty, and learning: portraits of adaptation to long-term climate change. *Climatic Change* 45, pp. 253–278.

Sairinen, R. and Peltonen, L. (2008) Adaptation Strategies for Climate Change in the Urban Environment. Finadapt/Appendix 13 WP 13: Urban planning.

Smit, B., et al. (2000). An anatomy of adaptation to climate change and variability. *Climatic Change*, 45, pp. 223–251.

Smith, D. I. (1994), 'Flood Damage Estimation-A Review of Urban Stage-Damage Curves and Loss Functions, 1994', *Water South Africa* 20, pp.231–238.

Swiss Federal Office for the Environment/Schweizer Luftwaffe cite in WMO/GWP Associate Programme on Flood Management (2007).

Takeuchi, K., (2001). Flood Management in Japan—From Rivers to Basins, *Water International*, Volume 27, Issue 1.

The Wisconsin Department of Natural Resources. (2005). Floodplain and Shoreland Zoning. A Guidebook for Local Officials Dam Safety, Floodplain and Shoreland Management 2005 Edition.

Tompkins, F. L. and Adger, W. N. (2004). Does adaptive management of natural resources enhance resilience to climate change? *Ecology and Society* 9 (2), 10 [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art10>.

Turner, B. et al. (2003). A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *Proceedings of the National Academy of Sciences US* 100, pp. 8074–8079.

Taylor, N. (2007), *Urban Planning Theory since 1945*, London, Sage.

Uchele, B. et al. (2006). Flood-risk mapping: contributions towards an enhanced assessment of extreme events and associated risks. *Natural Hazards and Earth System Sciences* Vol. 6, pp. 485–503.

UNDP, (2004). *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

UN-HABITAT (2007a). *Enhancing Urban Safety and Security: Global Report on Human Settlements 2007*, London: Earthscan.

UN-HABITAT (2007b). UN-HABITAT pitches for urban planning, Bonn, [Online] <http://www.unhabitat.org/content.asp?cid=4836&catid=550&typeid=6&subMenuId=0>

UN-HABITAT (2007b) Enhancing Urban Safety and Security — Global Report on Human Settlements.

Victoria Department of Infrastructure (2000), Applying the flood provisions in planning schemes- A guide for councils, August 2000.

Watson, D. and Adam, M. (2011). Design for Flooding: Architecture, Landscape, and Urban Design for Resilience to Climate Change. John Wiley and Son, Inc.: New Jersey.

Wilson, E. (2006) 'Adapting to Climate Change at the Local Level: The Spatial Planning Response, in Local Environment, 11: 6, pp. 609-625.

Wheeler, S. (2004), The Sustainable Urban Development Reader.

Willows, R. and Connell, R. (Eds.) (2003): Climate adaptation: Risk, uncertainty and decision-making, UK Climate Impacts Programme, Technical Report. UKCIP, Oxford.

Wilson, E. (2006). The Creation: An Appeal to Save Life on Earth. W.W. Norton and Company Inc. New York.

Wisconsin Department of Natural Resources (2005) Floodplain and Shoreland Zoning.

WMO (2008) Conducting Flood Loss Assessments, Flood Management Tools Series. Available at http://www.apfm.info/pdf/ifm_tools/Tools_Flood_Loss_Assessment.pdf.

World Meteorological Organization, (2004). WMO Statement on the status of the global climate in 2004.

World Meteorological Organization, (2008). Flood Emergency Planning. APFM Technical Document No. 15, Flood Management Tools Series.

World Meteorological Organization and GWP Associated Programme on Flood Management. (2007). The Role of Land –Use Planning in Flood Management. APFM Technical Document No. 12, Flood Management Tools Series.

Wright, R.R. and Gitelman, M. (2000). Land use in a nutshell, 4th Edition, West Publishing, pp. 82-111; 281-284.

IPCC: 1996, *Climate Change 1995: The Science of Climate Change, Contribution of Working Group 1 to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge.

Kundzewicz, Z. and K. Takeuchi, 1999: Flood protection and management: quo vadimus? *Hydrological Sciences*, 44(3), 417–432.

Wright, Robert R. and Morton Gitelman. 2000. Land Use in a Nutshell, 4th edition. St. Paul, MN: West Publishing, pp. 82-111; 281-284.

Yuen, B. and King, L. (2009). Climate Change and Urban Planning in Southeast Asia , S.A.P.I.EN.S [Online], 2.3 | 2009, URL: <http://sapiens.revues.org/881>.

Yusuf A. A. & Francisco, H. (2009). Climate Change Vulnerability Mapping for Southeast Asia, IDRC.