



การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย
ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
The Use of Structural Measures in Reducing Flood Risk of
Hatyai District, Songkhla Province

อารักษ์ พูลศักดิ์
Arrak Poolsak

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Minor Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Public Administration in Public Administration
Prince of Songkla University

2562



การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย
ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
The Use of Structural Measures in Reducing Flood Risk of
Hatyai District, Songkhla Province

อารักษ์ พูลศักดิ์
Arrak Poolsak

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Minor Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Public Administration in Public Administration
Prince of Songkla University
2562

ชื่อสารนิพนธ์ การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่
จังหวัดสงขลา
ผู้เขียน นายอาร์กซ์ พูลศักดิ์
สาขาวิชา รัฐประศาสนศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

คณะกรรมการสอบ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพร คุณวิจิต)

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพร คุณวิจิต)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑามณี ตระกูลมุกดา)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุษบง ชัยเจริญวัฒน์)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑามณี ตระกูลมุกดา)
ผู้อำนวยการหลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต

ชื่อสารนิพนธ์	การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
ผู้เขียน	นายอาร์ักษ์ พูลศักดิ์
สาขาวิชา	รัฐประศาสนศาสตร์
ปีการศึกษา	2561

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ปัญหา/อุปสรรคในการดำเนินการ และผลของการดำเนินการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละแห่งที่มีต่อการลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่โดยรวม การศึกษาคั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ให้ข้อมูลหลักทั้งสิ้น 25 คน จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย

ผลการศึกษาพบว่า ที่ผ่านมามององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้ง 4 แห่งมีลักษณะการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงอุทกภัยที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ เทศบาลตำบลพะตงมีการขุดลอกลำน้ำและใช้ระบบระบายน้ำในการเร่งผลักดันน้ำในพื้นที่ให้ลงสู่คลองอู่ตะเภา เช่นเดียวกับเทศบาลเมืองบ้านพรุที่นอกจากจะมีการดำเนินการในลักษณะดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีการสร้างแก้มลิงขึ้นมาเป็นพื้นที่รับน้ำด้วย ในขณะที่เทศบาลนครหาดใหญ่มีการวางแผนการปรับปรุงสภาพลำน้ำอย่างสม่ำเสมอ การขุดลอกลำน้ำ การตัดผิวลำคลอง การใช้พังกันน้ำในพื้นที่เสี่ยง การกำหนดพื้นที่ชะลอน้ำ การสร้างเส้นทางน้ำอ้อมเมือง รวมทั้งมีการพัฒนาระบบระบายน้ำที่ประกอบด้วยประตูระบายน้ำและสถานีสูบน้ำในทุกชุมชนสำหรับเทศบาลเมืองคลองแห เน้นการสร้างพังกันน้ำในการลดความเสี่ยงอุทกภัยเป็นหลัก การวิเคราะห์ข้อมูลยังพบอีกว่า การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างของแต่ละองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดังกล่าว แม้ว่าจะมีส่วนช่วยระบายน้ำในพื้นที่ของตนและช่วยป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ได้ดีพอสมควร แต่ด้วยที่ผ่านมานั้นเป็นการดำเนินการในลักษณะต่างคนต่างทำ อีกทั้งยังมีปัญหาในเรื่องของลำคลองที่ตื้นเขินอันเกิดจากการกัดเซาะจนทำให้ดินพังทลายลงมาในลำคลอง ปัญหาขยะอุดตันทางระบายน้ำขนาดของทางระบายน้ำที่เล็กเกินไป รวมไปถึงปัญหาการถมที่ ทำให้ในบางครั้งกระทบต่อการระบายน้ำและการลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่ในภาพรวมที่อาจทำให้ไม่เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดอย่างที่ควรจะเป็น โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ต่างก็เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาอุปสรรคดังกล่าว และหวังที่จะร่วมดำเนินการในลักษณะการบูรณาการมากยิ่งขึ้นในอนาคต

Minor Thesis Title The Use of Structural Measures in Reducing Flood Risk of Hatyai District, Songkhla Province

Author Mr. Arrak Poolsak

Major Program Public Administration

Academic Year 2018

Abstract

This research examined the use of structural measures to reduce flood risk in Hatyai District, Songkhla Province, problems/obstacles faced, and the implication of utilizing such measures for the overall goal of flood risk reduction of Hatyai District. To achieve such research objectives, qualitative research methods were employed. Data were collected through in-depth interview with 25 key informants in 4 municipalities and then data were analyzed using indicative reasoning technique.

Results of data analysis showed that these 4 municipalities in Hatyai District have similar ways of using structural measures in reducing flood risk in each area. In Patong Subdistrict Municipality, water channelization and draining systems were used to push the floodwater into Utapao River. These measures were also found in Banpru Town Municipality. However, Banpru Town Municipality also built Kam-Ling to retain the floodwater in its area. In Hatyai City Municipality, many structural measures were utilized. These included such measures as water channelization, canal lining, building flood barriers, building water reservoirs, building floodways, and using a combination of flood protection measures (such as building water gates and installing pumping stations) in all risk communities. In Klonghae Town Municipality, the main structure currently used for reducing flood risk is flood barrier. More interestingly, this research also revealed that although the use of such measures has helped these municipalities drain the floodwater in its own area and helped protect the areas of Hatyai City Municipality from flooding significantly, it has somehow diminishing the overall achievement of flood risk reduction goal of Hatyai District due to limited integration among these municipalities and also due to other problems which are discussed in this research. It was also found that officials from these 4 municipalities agreed that there should be more cooperation among them to work together in the future so that higher achievement in flood risk reduction in Hatyai District can be realized.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพร คุณวิจิต อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำที่ดีในการทำการวิจัย รวมถึงความรู้ในด้านต่างๆ และแก้ไขข้อบกพร่องทุกขั้นตอนของการวิจัยจนสามารถทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑามณี ตระกูลมุกตะ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุษบง ชัยเจริญวัฒน์ คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่กรุณาสละเวลามาร่วมเป็นคณะกรรมการสอบ พร้อมทั้งให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ ภาควิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนให้ความรู้แก่ผู้วิจัย และบุคลากรบัณฑิตศึกษา วิทยาการจัดการ ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือผู้วิจัยเป็นอย่างดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณผู้ให้ข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ ผู้นำชุมชน ประชาชน เทศบาลตำบลพะตง เทศบาลเมืองบ้านพรุ เทศบาลนครหาดใหญ่ เทศบาลเมืองคลองแห และผู้บริหาร บุคลากร สำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดใหญ่ที่ 11 กรมชลประทาน สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 8 กรมทรัพยากรน้ำ ศูนย์อุตุวิทยามิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก กรมอุตุวิทยามิทยา ศูนย์จัดการภัยพิบัติภาคใต้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่คอยสนับสนุนข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวสำหรับความรัก ความเอาใจใส่ ความเชื่อมั่น และความห่วงใย รวมทั้งคอยสนับสนุนเงินทุนในการศึกษาตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต รุ่นที่ 26 ตลอดจนเพื่อนวิศวะฯ ม.อ. เพื่อนมหาวิทยาลัยราชภัฏ และน้องๆ ทุกท่าน ที่คอยให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณทุกความรัก ทุกความห่วงใย ทุกความช่วยเหลือจากทุกท่านที่มีได้กล่าวถึงในนี้ ซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามได้หมด จึงขอขอบคุณทุกท่านไว้ ณ โอกาสนี้

อารักษ์ พูลศักดิ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
Abstract	(4)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
รายการตาราง	(8)
รายการภาพประกอบ	(9)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
คำถามการวิจัย	3
วัตถุประสงค์	3
ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย	3
ขอบเขตการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
แนวคิดเรื่องของอุทกภัย	6
แนวคิดความเสี่ยงภัยพิบัติและการจัดการความเสี่ยงอุทกภัย	12
วงจรการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติ	14
มาตรการในการลดผลกระทบอุทกภัย	16
แผนการป้องกันอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา	35
พื้นที่การศึกษา	38
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	53
กรอบแนวคิด	56
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	57
กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก	57
แบบแผนการวิจัย	58
เครื่องมือในการวิจัย	58
การเก็บรวบรวมข้อมูล	59
การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ	59
การวิเคราะห์ข้อมูล	60

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	61
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61
ปรากฏการณ์อุทกภัย	61
การนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัย	66
ปัญหา และอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้	74
ความเชื่อมโยงของการดำเนินการของทั้ง 4 พื้นที่ต่อการลดความเสี่ยงของกันและกัน และผลต่อการลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่ในภาพรวม	92
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	96
สรุปผลการวิจัย	96
ส่วนที่ 1 ปรากฏการณ์อุทกภัยในพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	97
ส่วนที่ 2 การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยของ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	98
ส่วนที่ 3 ปัญหา และอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ของ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	100
ส่วนที่ 4 ความเชื่อมโยงของการดำเนินการของทั้ง 4 พื้นที่ส่งผลต่อการลดความเสี่ยง ของกันและกันอย่างไร และส่งผลต่อการลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่ ในภาพรวมอย่างไร	104
อภิปรายผลการวิจัย	104
ส่วนที่ 1. การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยของ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา	104
ส่วนที่ 2. ปัญหา และอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลด ผลกระทบอุทกภัย	105
ส่วนที่ 3. ความเชื่อมโยงของการดำเนินการของทั้ง 4 พื้นที่ว่าส่งผลต่อการลด ความเสี่ยงของกันและกันอย่างไร และส่งผลต่อการลดความเสี่ยงอุทกภัยของ อำเภอหาดใหญ่ในภาพรวมอย่างไร	105
ข้อเสนอแนะ	106
บรรณานุกรม	108
บุคลากรกรม	112
ภาคผนวก	114
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์	115
ภาคผนวก ข ภาพถ่ายงานวิจัย	121
ประวัติผู้เขียน	132

รายการตาราง

ตาราง		หน้า
1	ข้อดีและข้อเสียจากการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดผลกระทบอุทกภัย	22
2	ข้อดีและข้อเสียจากการใช้มาตรการไม่ใช่เชิงโครงสร้างในการลดผลกระทบอุทกภัย	31
3	สถานการณ์น้ำท่วมและความเสียหายในอดีตที่ผ่านมาของเทศบาลตำบลพะตง	62
4	สถานการณ์น้ำท่วมและความเสียหายในอดีตที่ผ่านมาของเทศบาลเมืองบ้านพรุ	63
5	สถานการณ์น้ำท่วมและความเสียหายในอดีตที่ผ่านมาของเทศบาลนครหาดใหญ่	64
6	สถานการณ์น้ำท่วมและความเสียหายในอดีตที่ผ่านมาของเทศบาลเมืองคลองแห	65
7	ตรวจสอบการนำมาตราการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดปัญหาอุทกภัย	73
8	ปรากฏการณ์อุทกภัยในพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	98
9	การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	99

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	วงจรถวายการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติ	14
2	ความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – ระยะเวลา ในคลองอุตะเถา	37
3	แผนที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา	38
4	แผนที่ขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา	39
5	แผนที่เทศบาลตำบลพะตง	42
6	แผนที่เทศบาลเมืองบ้านพรุ	45
7	แผนที่เทศบาลนครหาดใหญ่	48
8	แผนที่เทศบาลเมืองคลองแห	52
9	กระบวนการศึกษาการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย	56
10	ระบบระบายน้ำจากชุมชนลงสู่คลองอุตะเถา ชุมชนตลาด เทศบาลตำบลพะตง	68
11	พรุค่างควาว เทศบาลเมืองบ้านพรุ	69
12	การก่อสร้างขยายคลองระบายน้ำที่ 1 เทศบาลนครหาดใหญ่	71
13	พนักกั้นน้ำคลองอุตะเถา เทศบาลเมืองคลองแห	72
14	พื้นที่ที่เป็นของการรถไฟแห่งประเทศไทย	77
15	ทางระบายน้ำ เทศบาลนครหาดใหญ่	81
16	การก่อสร้างปรับปรุงระบบระบายน้ำ ชุมชนคลองเรียน เทศบาลนครหาดใหญ่	81
17	ตลิ่งคลองอุตะเถา เทศบาลตำบลพะตง	82
18	จุดรวมขยะของชุมชน บริเวณริมคลองเตย เทศบาลนครหาดใหญ่	84
19	รูปแบบวางระบายน้ำ เทศบาลเมืองบ้านพรุ	85
20	วางระบายน้ำ เทศบาลเมืองบ้านพรุ	87
21	การเลือกใช้ขนาดของท่อระบายน้ำ เทศบาลเมืองคลองแห	88
22	การถมที่ เทศบาลเมืองคลองแห	90
23	คลองเตย เทศบาลนครหาดใหญ่	93
24	แผนที่โครงการบรรเทาอุทกภัยอำเภอหาดใหญ่ (ระยะที่ 2) จังหวัดสงขลา	95
25	แผนที่พื้นที่ที่พบปัญหา และอุปสรรคในการนำมามาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้	103
26	แผนที่แสดงสภาพอุทกวิทยาพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา	122
27	ระดับน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา ที่คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี	123
28	ระดับน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่และพื้นที่ข้างเคียง ที่คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี	124
29	สัมภาษณ์เชิงลึก ผู้อำนวยการกองช่าง สำนักกองช่าง เทศบาลเมืองคลองแห วันที่ 3 พฤษภาคม 2562	125

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
30 สัมภาษณ์เชิงลึก ผู้อำนวยการส่วนช่างสุขาภิบาล สำนักงานช่าง เทศบาลนครหาดใหญ่ วันที่ 10 พฤษภาคม 2562	125
31 สัมภาษณ์เชิงลึก หัวหน้าฝ่ายปกครอง สำนักปลัดเทศบาล เทศบาลตำบลพะตง วันที่ 13 พฤษภาคม 2562	125
32 สัมภาษณ์เชิงลึก หัวหน้าฝ่ายโยธา สำนักกองช่าง เทศบาลตำบลพะตง วันที่ 13 พฤษภาคม 2562	126
33 สัมภาษณ์เชิงลึก ประธานชุมชนหนองนายขี้ตอก เทศบาลเมืองคลองแห วันที่ 18 พฤษภาคม 2562	126
34 สัมภาษณ์เชิงลึก ประธานชุมชนคลองระบายน้ำที่ 1 เทศบาลนครหาดใหญ่ วันที่ 20 พฤษภาคม 2562	126
35 สัมภาษณ์เชิงลึก หัวหน้าฝ่ายช่างสุขาภิบาล กองช่าง เทศบาลเมืองบ้านพรุ วันที่ 18 พฤษภาคม 2562	127
36 สัมภาษณ์เชิงลึก ประธานชุมชนประธานศิริวัฒน์ เทศบาลตำบลพะตง วันที่ 25 พฤษภาคม 2562	127
37 สัมภาษณ์เชิงลึก เครือข่ายเตือนภัยระดับชุมชน ชุมชนตลาด เทศบาลตำบลพะตง วันที่ 25 พฤษภาคม 2562	127
38 สัมภาษณ์เชิงลึก ประธานชุมชนเขต 7 เทศบาลเมืองบ้านพรุ วันที่ 25 พฤษภาคม 2562	128
39 สัมภาษณ์เชิงลึก หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม สำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดใหญ่ที่ 11 กรมชลประทาน วันที่ 28 พฤษภาคม 2562	128
40 สัมภาษณ์เชิงลึก นายช่างสำรวจปฏิบัติงาน สำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดใหญ่ที่ 11 กรมชลประทาน วันที่ 28 พฤษภาคม 2562	128
41 คลองอุ้ต๊ะเกา เทศบาลตำบลพะตง	129
42 คลองอุ้ต๊ะเกา บ้านบางศาลา เทศบาลเมืองบ้านพรุ	129
43 ประตูระบายน้ำคลองอุ้ต๊ะเกา (ควบคุมการปล่อยน้ำจากคลองอุ้ต๊ะเกาลงสู่คลองอุ้ต๊ะเกา ช่วงที่ผ่านเทศบาลนครหาดใหญ่)	129
44 ประตูระบายน้ำหน้าควน (ควบคุมการปล่อยน้ำจากคลองอุ้ต๊ะเกาลงสู่คลองระบายน้ำที่ 1)	130
45 ประตูระบายน้ำคลองตำ เทศบาลนครหาดใหญ่	130
46 การก่อสร้างทางระบายน้ำ ชุมชนอัมพวัน เทศบาลเมืองคลองแห	130
47 พนังกั้นน้ำคลองแห เทศบาลเมืองคลองแห	131

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันประเทศไทยกำลังเผชิญกับภัยพิบัติต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ และสร้างความเสียหายต่อทรัพย์สิน ซึ่งอาจเกิดจากภัยธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว น้ำท่วม คลื่นสึนามิ หรือเกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น อัคคีภัย ภัยจากการก่อการร้าย ภัยจากการทดลองอาวุธนิวเคลียร์ (ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ, 2555) ซึ่งในปี พ.ศ. 2554 ประเทศไทยได้ประสบปัญหาอุทกภัยครั้งรุนแรงที่สุดในประวัติศาสตร์ มีพื้นที่ประสบอุทกภัย 64 จังหวัด และกรุงเทพมหานคร มีผู้เดือดร้อน 5,247,125ครัวเรือน จำนวน 16,224,302 คน เสียชีวิต 1,026 คน รวมมูลค่าความเสียหาย 1.44 ล้านล้านบาท (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2560)

ภาคใต้ของประเทศไทย มีลักษณะภูมิประเทศเป็นคาบสมุทรที่มีทะเลขนานอยู่ทั้ง 2 ด้าน คือ ทางทิศตะวันออกติดทะเลอ่าวไทย และทางทิศตะวันตกติดทะเลอันดามัน มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสลับกับภูเขา โดยเฉพาะบริเวณตอนกลางของภาค มีทิวเขาที่สำคัญ ได้แก่ ทิวเขาภูเก็ต ทิวเขานครศรีธรรมราช และมีทิวเขาสันกาลาศีรี เป็นพรมแดนกั้นระหว่างประเทศไทยกับประเทศมาเลเซีย มีลักษณะภูมิอากาศแบบมรสุมเมืองร้อน คือมีฝนตกชุกสลับกับฤดูแล้งสั้นๆ ไม่มีฤดูหนาว เนื่องจากอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร และได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือทำให้ฝนตกชุกตลอดทั้งปี จึงประสบปัญหาอุทกภัยบ่อยครั้ง จังหวัดที่ประสบปัญหาอุทกภัยซ้ำซาก ได้แก่ ชุมพร นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี สงขลา พัทลุง ตรัง ปัตตานี และนราธิวาส

จังหวัดสงขลาเป็นจังหวัดที่ประสบปัญหาอุทกภัยบ่อยครั้ง เนื่องจากมีลักษณะภูมิประเทศเป็นคาบสมุทรแคบและยาวยื่นลงมาทางทิศใต้ เรียกว่า คาบสมุทรสทิงพระ และส่วนที่เป็นแผ่นดินทั้งสองส่วนเชื่อมต่อกันโดยสะพานติณสูลานนท์ พื้นที่บริเวณทิศเหนือส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม เรียกว่าลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้แก่ อำเภอสะทิงพระและอำเภอระโนด ทิศตะวันออกเป็นที่ราบริมทะเล ได้แก่ อำเภอสะทิงพระ อำเภอระโนด อำเภอเมือง อำเภอเทพา และอำเภอจะนะ ทิศใต้และทิศตะวันตกเป็นภูเขาและที่ราบสูง ได้แก่ อำเภอสะเดา อำเภอหาดใหญ่ อำเภอจะนะ อำเภอเทพา อำเภอรัตนบุรี อำเภอนาทวี และอำเภอสะบ้าย้อย ลักษณะภูมิอากาศ เนื่องจากจังหวัดสงขลาตั้งอยู่บริเวณภาคใต้ฝั่งตะวันออก ทำให้มีฝนตกน้อยกว่าจังหวัดที่อยู่บริเวณภาคใต้ฝั่งตะวันตก

อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เป็นพื้นที่เศรษฐกิจที่สำคัญของภาคใต้ มักจะประสบปัญหาอุทกภัยบ่อยครั้ง ครั้งที่รุนแรงที่ยังคงกล่าวถึงคือในปี พ.ศ. 2543 เกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ โดยอุทกภัยในครั้งนี้เกิดจาก 3 ลักษณะคือ น้ำท่วมเฉพาะที่เกิดจากฝนตกหนักในพื้นที่

เฉพาะแห่งครอบคลุมพื้นที่ชุมชน น้ำท่วมเนื่องจากน้ำหลากจากพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยรอบพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ และน้ำท่วมเนื่องจากน้ำล้นตลิ่งคลองอู่ตะเภา ระดับน้ำท่วมสูงถึง 2 – 2.5 เมตร ประเมินความเสียหายคิดเป็นมูลค่ากว่า 18,000 ล้านบาท มีผู้เสียชีวิต 32 ราย สูญหาย 9 ราย และบาดเจ็บ 382 ราย (เทศบาลนครหาดใหญ่, 2557) ปี พ.ศ. 2548 อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เกิดน้ำท่วม 12 ตำบล โดยสถานการณ์น้ำท่วมในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่เกิดจากฝนตกหนักและน้ำในคลองอู่ตะเภาล้นตลิ่งข้ามคันกั้นน้ำของเทศบาลนครหาดใหญ่ ทำให้มีน้ำท่วมสูง 0.30 – 0.50 เมตร (สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี, 29 ธันวาคม 2548) และในปี พ.ศ. 2553 มีน้ำท่วมครอบคลุมเกือบทุกพื้นที่ ระดับน้ำสูงประมาณ 1.50 – 3.0 เมตร รถยนต์ไม่สามารถสัญจรได้ กระแสไฟฟ้าถูกตัด การติดต่อสื่อสารผ่านโทรศัพท์เป็นไปอย่างลำบาก มีมูลค่าความเสียหายกว่า 15,000 ล้านบาท (เทศบาลนครหาดใหญ่, 2557)

โครงการบรรเทาอุทกภัยอำเภอหาดใหญ่ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ซึ่งพระราชทาน เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2531 พระองค์ท่านทรงดำริไว้ว่า

“การแก้ไขและบรรเทาอุทกภัยด้วยวิธีการสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ที่คลองอู่ตะเภา หรือตามลำน้ำสาขา เพื่อสกัดกั้นน้ำจำนวนมากไม่ให้ไหลมายังเมืองหาดใหญ่นั้น คงไม่สามารถดำเนินการได้ เพราะไม่มีทำเลที่เหมาะสมในการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำที่มีขนาดใหญ่ดังกล่าวได้เลย ดังนั้นการแก้ไขและบรรเทาน้ำท่วมที่ควรพิจารณาดำเนินการน่าจะ ได้แก่ การขุดคลองระบายน้ำขนาดใหญ่ให้ทำหน้าที่แบ่งน้ำจากคลองอู่ตะเภา หรือช่วยรับน้ำที่ไหลลงมาท่วมตัวอำเภอหาดใหญ่ให้ระบายสู่ทะเลสาบสงขลาโดยเร็ว นอกจากนี้หากต้องการที่จะป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนและพื้นที่ธุรกิจให้ได้ผลโดยสมบูรณ์แล้ว หลังจากที่ยกสร้างคลองระบายน้ำเสร็จ ก็ควรพิจารณาสร้างคันกั้นน้ำรอบบริเวณพื้นที่ดังกล่าวพร้อมกับติดตั้งระบบสูบน้ำออกจากพื้นที่ไม่ให้ท่วมขังตามความจำเป็น ทั้งนี้ให้พิจารณาร่วมกับระบบของผังเมืองให้มีความสอดคล้องและได้รับประโยชน์ร่วมกันด้วย”

กรมชลประทานจึงได้สนองพระราชดำริโดยการขุดคลองธรรมชาติจำนวน 5 สาย ได้แก่ คลองอู่ตะเภา คลองอู่ตะเภาแยก 1 คลองอู่ตะเภาแยก 2 คลองท่าช้าง-บางกล้า และคลองหวะ เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้เร็วขึ้น หลังจากนั้นปี พ.ศ. 2543 คณะรัฐมนตรีจึงได้มีมติ เมื่อวันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ. 2543 ให้ดำเนินการโครงการพัฒนาและฟื้นฟูพื้นที่ภาคใต้ที่ประสบอุทกภัย จึงได้ดำเนินการขุดคลองระบายน้ำเพิ่ม 7 สาย ได้แก่ คลองระบายน้ำ ร.1 คลองระบายน้ำ ร.3 คลองระบายน้ำ ร.4 คลองระบายน้ำ ร.5 คลองระบายน้ำ ร.6 คลองระบายน้ำ 1ช.-ร.1 และคลองระบายน้ำ 1ช-1ช.-ร.1 ซึ่งใช้งบประมาณทั้งสิ้น 2,900 ล้านบาท (สำนักงานก่อสร้างที่ 11, 2555)

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นถึงการเข้ามาตราการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เนื่องจากเป็นมาตรการที่ภาครัฐนิยมใช้ในการลดความเสี่ยงอุทกภัย แต่เนื่องจากการบริหารจัดการอุทกภัยในปัจจุบันอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงานหลายหน่วยงาน

ทำให้การจัดการอุทกภัยขาดเอกภาพและการบูรณาการ ในขณะที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นซึ่งทำงานในพื้นที่ใกล้เคียงกันยังขาดการประสานงานและการร่วมมือที่ดี ทำให้การลดผลกระทบอุทกภัยขาดประสิทธิภาพ ซึ่งผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะสามารถนำไปเป็นข้อมูลในการวางแผนการลดผลกระทบอุทกภัยโดยการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างของอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นได้

คำถามการวิจัย

1. การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดผลกระทบอุทกภัยของแต่ละองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เป็นอย่างไร
2. การดำเนินการของแต่ละพื้นที่เป็นการส่งเสริมการบรรลุเป้าหมายการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ในภาพรวมอย่างไร

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการป้องกัน/ลดผลกระทบอุทกภัย (Mitigation) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
2. เพื่อศึกษาปัญหา และอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัยของทั้ง 4 พื้นที่
3. เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของการดำเนินการของทั้ง 4 พื้นที่ว่าส่งผลต่อลดความเสี่ยงของกันและกันอย่างไร และส่งผลต่อการลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่ ในภาพรวมอย่างไร

ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงมาตรการเชิงโครงสร้างที่ใช้ในการป้องกันอุทกภัยในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
2. ทำให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรค ในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัยในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
3. เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้ในการวางแผนแนวทางในการแก้ปัญหาอุทกภัยในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากร

เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบปัญหาอุทกภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ทั้งสิ้น 8 องค์กร

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาแนวทางการใช้มาตรการเชิงโครงสร้าง เพื่อแก้ปัญหาอุทกภัยในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

3. ขอบเขตด้านพื้นที่

จำนวน 4 องค์กร ในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ได้แก่ เทศบาลตำบลพะตง เทศบาลเมืองบ้านพรุ เทศบาลนครหาดใหญ่ และเทศบาลเมืองคลองแห

นิยามศัพท์เฉพาะ

อุทกภัย คือ ภัยที่มีสาเหตุมาจากน้ำทุกรูปแบบที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์

การลดผลกระทบอุทกภัย คือ แนวทางในการป้องกันความเสียหายจากอุทกภัย หรือการลดความรุนแรงของอุทกภัยให้น้อยลง ซึ่งการลดผลกระทบอุทกภัย ประกอบด้วย 2 มาตรการ ได้แก่ มาตรการเชิงโครงสร้าง และมาตรการไม่ใช่โครงสร้าง

มาตรการเชิงโครงสร้าง คือ โครงการก่อสร้างต่างๆ ที่หน่วยงานภาครัฐนำมาใช้ในการแก้ปัญหาอุทกภัย เพื่อเป็นการลดผลกระทบอุทกภัยที่จะเกิดขึ้น

มาตรการไม่ใช่โครงสร้าง คือ โครงการอื่นๆ ที่ไม่ใช่สิ่งก่อสร้าง ที่หน่วยงานภาครัฐนำมาใช้ในการแก้ปัญหาอุทกภัย เพื่อเป็นการลดผลกระทบอุทกภัยที่จะเกิดขึ้น

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น คือ เทศบาลตำบลพะตง เทศบาลเมืองบ้านพรุ เทศบาลนครหาดใหญ่ และเทศบาลเมืองคลองแห

พื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา คือ พื้นที่ตำบลพะตง พื้นที่ตำบลบ้านพรุ พื้นที่ตำบลหาดใหญ่ และพื้นที่ตำบลคลองแห

บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่อำเภอลำดวน จังหวัดสงขลา” มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษาการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการป้องกัน/ลดผลกระทบอุทกภัย (Mitigation) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอลำดวน จังหวัดสงขลา 2) เพื่อศึกษาปัญหา และอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัยของทั้ง 4 พื้นที่ 3) เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของการดำเนินการของทั้ง 4 พื้นที่ว่าส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงของกันและกันอย่างไร และส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอลำดวนในภาพรวมอย่างไร ในการศึกษานี้ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นพื้นฐานและแนวทาง ดังนี้

1. แนวคิดเรื่องอุทกภัย
 - ความหมายของอุทกภัย
 - สาเหตุของอุทกภัย
 - ลักษณะ/ประเภทของอุทกภัย
 - ผลกระทบของอุทกภัย
2. แนวคิดความเสี่ยงภัยพิบัติและการจัดการความเสี่ยงอุทกภัย
 - ความเสี่ยงภัยพิบัติ
 - การจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติ
3. วงจรการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติ
 - การลดผลกระทบ (Mitigation)
 - การเตรียมความพร้อม (Preparedness)
 - การเผชิญเหตุ (Response)
 - การฟื้นฟู (Recovery)
4. แผนการป้องกันอุทกภัยของอำเภอลำดวน จังหวัดสงขลา
5. พื้นที่การศึกษา
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
7. กรอบแนวคิด

แนวคิดเรื่องอุทกภัย

ในที่นี้จะกล่าวถึงอุทกภัยใน 4 ประเด็นหลัก คือ ความหมายของอุทกภัย สาเหตุของอุทกภัย ลักษณะ/ประเภทของอุทกภัย และผลกระทบของอุทกภัย

ความหมายของอุทกภัย

อุทกภัย หมายถึง อันตรายจากน้ำท่วม เกิดจากระดับน้ำในทะเล มหาสมุทร และแม่น้ำ สูงมาก จนท่วมพื้นดินฝั่งและตลิ่ง ไหลท่วมบ้านเรือน ด้วยความรุนแรงของกระแสน้ำ ทำให้ความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนเป็นอย่างมาก (เทพพรณี เสตสุบรรณ, 2541) และหมายถึง การมีปริมาณน้ำส่วนเกินมาเติมปริมาณน้ำผิวดินจนปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นสูงกว่าปกติ จนเกินขีดความสามารถของการระบายน้ำ หรือมีสิ่งกีดขวางทางน้ำทำให้น้ำระบายไม่ทัน ส่งผลให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งแวดล้อม (กฤษณ์ สุขยฤกษ์, 2559) หรือภัยและอันตรายที่เกิดจากสภาวะน้ำท่วมหรือน้ำท่วมฉับพลัน มีสาเหตุมาจากการเกิดฝนตกหนักและต่อเนื่องเป็นเวลานาน หรือเกิดจากการสะสมน้ำบนพื้นที่ซึ่งระบายออกไม่ทันทำให้พื้นที่นั้นปกคลุมไปด้วยน้ำ (ศูนย์ศึกษาอุทกศาสตร์ สถาบันวิชาการการป้องกันประเทศ, 2555) ซึ่งสอดคล้องกับคณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ (2560) ที่ว่า อุทกภัยเป็นสาธารณภัยที่เกิดจากฝนตกหนัก และฝนตกสะสมเป็นเวลานาน ทำให้เกิดน้ำป่าไหลหลาก น้ำท่วมฉับพลัน น้ำท่วมขัง และน้ำล้นตลิ่ง ประชาชนได้รับความเดือดร้อน สิ่งสาธารณประโยชน์และทรัพย์สินของประชาชนได้รับความเสียหาย ส่วนกิตติศักดิ์ แสงทอง (2557) กล่าวว่า เป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากฝนที่ตกหนักมากกว่าปกติและต่อเนื่องเป็นเวลานานในบริเวณใด บริเวณหนึ่ง ทำให้เกิดน้ำไหลหลากไปตามผิวดินลงสู่แม่น้ำ ลำธาร ส่งผลให้ระดับน้ำในแหล่งเก็บน้ำ หรือแหล่งน้ำในธรรมชาติมีระดับสูงกว่าปกติและไหลเข้าท่วมบ้านเรือน ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่นั้นๆ ในขณะที่กัณฐิมาภรณ์ บุญประกอบ (2559) อธิบายว่า อุทกภัย คือ อันตรายที่เกิดจากสภาวะน้ำท่วมหรือน้ำท่วมฉับพลัน น้ำหลาก น้ำล้นตลิ่ง มีสาเหตุมาจากการเกิดฝนตกหนักหรือฝนตกต่อเนื่องเป็นเวลานานและมีปริมาณน้ำฝนมากกว่าปกติ ซึ่งมีลักษณะความรุนแรงและรูปแบบต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

จึงพอสรุปได้ว่าอุทกภัย คือ ภัยที่มีสาเหตุมาจากน้ำทุกรูปแบบที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์

สาเหตุของอุทกภัย

สมิทธ ธรรมสโรช (2534) ได้กล่าวถึงสาเหตุของอุทกภัยในประเทศไทยมีหลายสาเหตุ ดังนี้

1. ลักษณะอากาศที่ก่อให้เกิดฝนตกหนักต่อเนื่องกันเป็นเวลานานๆ เช่น พายุหมุนเขตร้อน ร่องมรสุม ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นต้น แต่ในการเกิดฝนตกหนักในแต่ละครั้งนั้น มักเกิดจากหลายสาเหตุ หรือเกิดต่อเนื่องกันไป ไม่ได้เกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งโดยเฉพาะ

2. น้ำหลากจากภูเขาที่เป็นต้นน้ำลำธาร เป็นลักษณะน้ำท่วมฉับพลันซึ่งมักก่อให้เกิดความเสียหายบริเวณชุมชนที่ราบเชิงเขา อาจเกิดขึ้นได้แม้ไม่มีฝนตกในบริเวณนั้น แต่ได้มีฝนตกหนักมากบริเวณต้นน้ำซึ่งอยู่ห่างไกลออกไป เมื่อมีฝนตกหนักถึงหนักมาก น้ำที่ซึมลงดินไม่ทันจะไหลบ่าลงมาตามทางลาดเข้าสู่แม่น้ำ ลำธาร เมื่อแม่น้ำ ลำธาร รับจำนวนน้ำปริมาณมากในเวลาเดียวกันไม่ได้ จึงเกิดการไหลหลากลงสู่พื้นที่ที่ต่ำกว่า ซึ่งจะไหลมารวมกับคลื่นน้ำขนาดใหญ่ในเวลาอันรวดเร็วมาก ดังนั้นโอกาสที่จะหลบหนีจึงน้อยมาก นอกจากจะได้วางแผนไว้ล่วงหน้าเรียบร้อยแล้ว

3. น้ำทะเลหนุน ในระยะที่น้ำทะเลเกิด คือ ระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุด เรียกว่า น้ำขึ้นสูงสุด ในหน้าน้ำเกิดน้ำทะเลจะหนุนให้ระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้นอีกมาก ทำให้การไหลของน้ำในแม่น้ำลดลงหรืออาจจะหยุดไหล น้ำในแม่น้ำจึงไม่สามารถระบายลงสู่ทะเลได้ ถ้าระยะที่น้ำทะเลหนุนเป็นระยะเวลาที่น้ำในแม่น้ำมีระดับสูงอยู่แล้ว ย่อมส่งผลให้เกิดการล้นตลิ่งท่วมขังบริเวณบ้านเรือนริมฝั่งแม่น้ำได้

4. เชื่อนพัง เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลัน ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายอย่างมากเป็นบริเวณกว้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง เนื่องจากปริมาณน้ำจำนวนมากที่กักเก็บไว้ในเขื่อนจะไหลด้วยความเร็ว โอกาสที่จะหลบหนีจึงมีน้อย นอกจากจะมีการแจ้งเตือนล่วงหน้าเท่านั้น

ธีรยุทธ สุขมี (2554) ได้กล่าวถึงสาเหตุของอุทกภัยที่สำคัญเกิดมาจากธรรมชาติ และน้ำมือมนุษย์ ซึ่งสาเหตุของการเกิดอุทกภัยจากธรรมชาติ มีดังนี้

1. ฝนตกหนักจากพายุหรือพายุฝนฟ้าคะนอง เป็นพายุที่เกิดขึ้นติดต่อกันเป็นเวลานานหลายชั่วโมง มีปริมาณฝนตกหนักมากจนไม่อาจไหลลงสู่ต้นน้ำลำธารได้ทันจึงไหลเข้าท่วมพื้นที่ที่อยู่ในที่ต่ำ มักเกิดในช่วงฤดูฝนหรือฤดูร้อน

2. ฝนตกหนักจากพายุหมุนเขตร้อน เมื่อพายุนี้ประจำอยู่ที่แห่งใดแห่งหนึ่งเป็นเวลานานหรือแทบไม่มีการเคลื่อนที่ ทำให้บริเวณนั้นมีฝนตกหนักติดต่อกันตลอดเวลา ยิ่งพายุมีความรุนแรงมาก เช่น มีความรุนแรงขนาดพายุโซนร้อนหรือไต้ฝุ่น เมื่อเคลื่อนตัวไปถึงที่ใดก็จะทำให้ที่นั่นเกิดพายุลมแรง ฝนตกหนักเป็นบริเวณกว้างและมีน้ำท่วมขัง นอกจากนี้ถ้าความถี่ของพายุที่เคลื่อนที่เข้ามาหรือผ่านเกิดขึ้นต่อเนื่องกัน ถึงแม้จะในช่วงระยะเวลาสั้นแต่ก็สามารถทำให้น้ำท่วมได้

3. ฝนตกหนักในป่าบนภูเขา ทำให้ปริมาณน้ำบนภูเขาหรือแหล่งต้นน้ำมาก มีการไหลและเชี่ยวอย่างรุนแรงสู่ที่ราบเชิงเขา เกิดน้ำท่วมขึ้นอย่างกะทันหัน เรียกว่าน้ำท่วมฉับพลันเกิดขึ้นหลังจากที่มีฝนตกหนักในช่วงระยะเวลาสั้นๆ หรือเกิดก่อนที่ฝนจะหยุดตก มักเกิดขึ้นในลำธาร

เล็กๆ โดยเฉพาะตอนที่อยู่ใกล้ต้นน้ำของบริเวณลุ่มน้ำ ระดับน้ำจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จังหวัดที่อยู่ใกล้เคียงกับเทือกเขาสูง เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น

4. ผลจากน้ำทะเลหนุน ในระยะที่ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์อยู่ในแนวที่ทำให้ระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุด น้ำทะเลจะหนุนให้ระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้น เมื่อประจวบกับระยะเวลาที่น้ำจากป่าและจากภูเขาไหลลงสู่แม่น้ำ ทำให้น้ำในแม่น้ำไม่อาจไหลลงสู่ทะเลได้ ทำให้เกิดน้ำเอ่อล้นตลิ่งและท่วมเป็นบริเวณกว้าง ซึ่งถ้ามีฝนตกหนักหรือมีพายุเกิดขึ้นในช่วงนี้ ความเสียหายจากน้ำท่วมชนิดนี้ก็จะมามากขึ้น

5. ผลจากลมมรสุมมีกำลังแรง มรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นมรสุมที่พัดพาความชื้นจากมหาสมุทรอินเดียเข้าสู่ประเทศไทย ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม เมื่อมีกำลังแรงเป็นระยะเวลาหลายวัน จะทำให้เกิดคลื่นลมแรง ระดับน้ำในทะเลตามขอบฝั่งจะสูงขึ้นประกอบกับมีฝนตกหนักทำให้เกิดน้ำท่วมได้ ยิ่งถ้ามีพายุเกิดขึ้นในทะเลจีนใต้ก็จะยิ่งเสริมให้มรสุมดังกล่าวมีกำลังแรงขึ้น ส่วนมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดจากประเทศจีนเข้าสู่ประเทศไทย ปะทะขอบฝั่งตะวันออกของภาคใต้ มรสุมนี้มีกำลังแรงเป็นครั้งคราว เมื่อบริเวณความกดอากาศสูงในประเทศจีนมีกำลังแรงขึ้นจะทำให้มีคลื่นค่อนข้างใหญ่ในอ่าวไทยและระดับน้ำทะเลสูงกว่าปกติ บางครั้งทำให้มีฝนตกหนักในภาคใต้ ตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไป ทำให้เกิดน้ำท่วมเป็นบริเวณกว้าง

6. ผลจากแผ่นดินไหวหรือภูเขาไฟระเบิด เมื่อเกิดแผ่นดินไหว หรือภูเขาไฟบนบกและภูเขาไฟใต้น้ำระเบิด ผิวโลกบางส่วนจะได้รับความกระทบกระเทือนต่อเนื่องกัน ทำให้บางส่วนของผิวโลกสูงขึ้น และบางส่วนของผิวโลกจะยุบลง ทำให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ในมหาสมุทรซัดขึ้นฝั่ง เกิดน้ำท่วมตามหมู่เกาะและเมืองตามชายฝั่งทะเลได้ มักเกิดขึ้นบ่อยครั้งในมหาสมุทรแปซิฟิก

สำหรับสาเหตุของการเกิดอุทกภัยจากการกระทำของมนุษย์ มีดังนี้

1. การตัดไม้ทำลายป่า ในพื้นที่เสี่ยงภัยเมื่อเกิดฝนตกหนักจะทำให้อัตราการไหลของน้ำสูงมากขึ้นและไหลมาเร็วขึ้น เป็นการเพิ่มความรุนแรงของน้ำในการทำลายและยังเป็นสาเหตุของดินถล่ม นอกจากนี้ยังทำให้ดินและรากไม้ขนาดใหญ่ถูกชะล้างให้ไหลลงมาในท้องน้ำ ทำให้ท้องน้ำตื้นเขินไม่สามารถระบายน้ำได้ทัน รวมทั้งก่อให้เกิดการสูญเสียชีวิตและบาดเจ็บของประชาชนทางด้านท้ายน้ำ

2. การขยายเขตเมืองรุกล้ำเข้าไปในพื้นที่ลุ่มต่ำ (Flood Plain) ซึ่งเป็นแหล่งกักเก็บน้ำธรรมชาติทำให้ไม่มีที่รับน้ำ ดังนั้นเมื่อน้ำเอ่อล้นตลิ่งก็จะเข้าท่วมบริเวณที่เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำซึ่งเป็นเขตเมืองที่ขยายใหม่ก่อน

3. การก่อสร้างโครงสร้างขวางทางน้ำธรรมชาติ ทำให้มีผลกระทบต่อการระบายน้ำและก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วม

4. การออกแบบทางระบายน้ำของถนนไม่เพียงพอ ทำให้น้ำเอ่อล้นในเขตเมือง
 ทำให้เกิดความเสียหายให้แก่ชุมชนเมือง เนื่องจากระบายน้ำได้ช้า

5. การบริหารจัดการน้ำที่ไม่ดี เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดน้ำท่วมโดยเฉพาะบริเวณด้าน
 ท้ายเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ

ลักษณะของอุทกภัย

วิชา นิยม (2535) ได้แบ่งชนิดของอุทกภัยตามสาเหตุการเกิดอุทกภัย หรือแบ่งตาม
 ขนาดอุทกภัย ดังนี้

1. อุทกภัยแบ่งตามสาเหตุการเกิด

1.1. Long-Rain Flood อุทกภัยหรือน้ำหลากชนิดนี้ เกิดจากเมื่อมีฝนตกติดต่อกัน
 มานานหลายชั่วโมง หลายวันหรือหลายสัปดาห์ (Long Rainfall Duration) ฝนมักจะมี ความหนักเบา
 (Rain Fall Intensity) ปานกลาง หรือเกิดจากพายุดีเปรสชันที่เคลื่อนตัวจากชายฝั่งทะเลขึ้นสู่พื้นดิน
 ฝนที่ตกลงมาอย่างติดต่อกันนานๆ นี้ ทำให้ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำอิ่มตัวไปด้วยน้ำ (Saturated Soil) จนกระทั่ง
 ไม่สามารถที่จะรับน้ำฝนที่ตกลงมาได้ อีก น้ำฝนที่ตกลงมาจึงมีความสามารถในการแปรสภาพกลายเป็น
 เป็นน้ำในลำธารได้เกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ ประกอบกับความสามารถในการรองรับน้ำฝนของลำธาร
 (Channel Capacity) ลดลง เนื่องจากมีฝนตกมานานและมีปริมาณน้ำในลำธารเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา
 การเกิดอุทกภัยชนิดนี้เกิดขึ้นได้ทั่วทุกภูมิภาคของโลก

1.2. Snowmelt Flood อุทกภัยหรือน้ำหลากชนิดนี้ เกิดขึ้นจากปริมาณหิมะ
 ที่สะสมไว้ในช่วงฤดูหนาวแล้วเกิดการละลาย เพราะอุณหภูมิของอากาศสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ประกอบกับ
 ในช่วงเวลาเดียวกันนั้นมีฝนตกสะสมลงไปด้วย จึงทำให้เกิดการไหลของน้ำกลายเป็นน้ำหลากหรือ
 อุทกภัยได้ อุทกภัยชนิดนี้เกิดขึ้นในประเทศเขตหนาวที่มีหิมะปกคลุม

1.3. Flash Flood อุทกภัยชนิดนี้เกิดขึ้นจากการมีฝนตกหนัก (High Rainfall
 Intensity) ในพื้นที่ไม่ค่อยกว้างขวางนัก เป็นฝนแบบ Thunderstorm ฝนชนิดนี้ตกหนักอย่างรุนแรง
 อย่างที่เรียกว่า ฟ้ารั้ว มักทำให้อัตราการตกของฝนมากกว่า อัตราการซึมผ่านผิวดินได้ไม่ทัน ปริมาณ
 น้ำฝนส่วนหนึ่งที่มากเกินไป (Excess Rainfall) จึงมีโอกาสแปรสภาพกลายเป็นน้ำไหลบ่าบนหน้าดิน
 แล้วไหลลงสู่ลำธารได้อย่างรวดเร็ว อุทกภัยชนิดนี้จะเกิดขึ้นในขณะที่มีฝนตกติดต่อกันเป็นช่วงเวลานานๆ
 อาจทำให้เกิดอุทกภัยแบบ Long-Rain Flood อยู่ก่อนแล้วก็ได้

1.4. Frozen Soil Flood อุทกภัยชนิดนี้เกิดขึ้นจากการแข็งตัวของน้ำที่อยู่ใต้ผิวดิน
 หน้าดินและในรูดิน ทำให้น้ำที่เกิดขึ้นไม่สามารถซึมลงไปได้ เรียกว่า Impervious layer น้ำฝนที่ตกลงมา
 จึงไม่สามารถซึมผ่านผิวดินได้ ประกอบกับมีฝนตกลงมาละลายหิมะและทำให้เกิดการไหลลงสู่ลุ่มน้ำ

ตอนล่างอย่างรวดเร็ว น้ำหลากหรืออุทกภัยชนิดนี้พบมากในแถบเขตนานาบริเวณขั้วโลกหรือบริเวณที่มีหิมะปกคลุมอยู่หนาแน่น

1.5. Tidal Flood อุทกภัยหรือน้ำหลากประเภทนี้เกิดขึ้นบริเวณชายฝั่งทะเล ซึ่งเกิดจากการโหมกระหน่ำฝั่งของคลื่นในทะเลที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งจะเกิดมาจาก

1.5.1. การเกิดแผ่นดินไหวของโลกบริเวณใต้น้ำทะเล ทำให้เกิดคลื่นยักษ์เข้าโหมกระหน่ำพื้นที่ริมชายฝั่งทะเลอย่างรุนแรง

1.5.2. อาจเกิดจากลมพายุ เช่น ลมพายุไต้ฝุ่นซึ่งพัดพาเอาน้ำทะเลทำให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่เข้าโหมกระหน่ำชายฝั่งทะเลของประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น

1.5.3. อาจเกิดจากระดับน้ำทะเลซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงระดับอยู่ตลอดเวลาจากแรงดึงดูดของดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ ทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลง น้ำทะเลที่ขึ้นนี้จะหนุนเข้ามาบริเวณปากแม่น้ำ เช่น ปากแม่น้ำเจ้าพระยา เมื่อมีน้ำทะเลหนุนประกอบกับมีน้ำไหลจากแม่น้ำเจ้าพระยาลงสู่ทะเลในอัตราค่อนข้างสูง อีกทั้งกรุงเทพมหานครอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลเพียง 1-1.5 เมตร เท่านั้น และมีฝนตกลงมาทำให้ไม่สามารถระบายออกสู่ทะเลได้ทัน จึงเกิดสภาวะน้ำท่วมได้เช่นกัน

2. อุทกภัยแบ่งตามขนาดการเกิด

2.1. Large-Area Flood อุทกภัยชนิดนี้เกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีขนาดกว้างขวางมาก อาจเกิดจากสาเหตุทั้ง 5 ชนิดที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ที่เกิดอุทกภัย สภาพอากาศขณะนั้นๆ ที่มีผลต่อการเกิดอุทกภัย อุทกภัยประเภทนี้จะเกิดขึ้นแล้วจะมีน้ำไหลหลากอยู่เป็นเวลานาน กินพื้นที่กว้างขวาง

2.2. Small-Area Flood อุทกภัยชนิดนี้เกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก และเกิดในช่วงเวลาสั้นๆ เนื่องจากเกิดฝนตกหนัก มักเป็นฝนแบบ Thunderstorm ทำให้น้ำไม่สามารถซึมลงผิวดินได้ทัน ทำให้น้ำฝนส่วนหนึ่งแปรสภาพเป็นน้ำในลำธารได้มาก การเกิดอุทกภัยประเภทนี้จึงเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว แต่เป็นเพียงระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น อุทกภัยประเภทนี้จะเกิดมากในประเทศแถบเขตร้อนและชุ่มชื้น และจะเกิดง่ายขึ้นเมื่อสภาพของป่าไม้บนภูเขาถูกทำลายไปมาก ซึ่งสอดคล้องกับ เทพพรธณี เสตสุบรรณ (2541) ที่ได้แบ่งรูปแบบของอุทกภัยจากธรรมชาติ โดยแบ่งตามสาเหตุการเกิดได้ 5 ชนิด คือ

- น้ำล้นตลิ่ง (River Flood) เกิดจากน้ำทะเลหนุน
- น้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood) เกิดจากฝนตกหนักเป็นเวลานาน บริเวณที่สูงของต้นน้ำลำธาร ด้วยการเกิดพายุหมุนเขตร้อน ร่องมรสุม ลมมรสุมมีกำลังแรง หรือพายุฟ้าคะนอง
- คลื่นพายุซัดฝั่ง (Storm Surges) เกิดจากพายุหมุนเขตร้อน
- น้ำท่วมขัง (Drainage Flood) เกิดจากพายุหมุนเขตร้อน ร่องมรสุม ลมมรสุม หรือพายุฟ้าคะนอง
- คลื่นสึนามิ (Tsunami) เกิดจากแผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิดและแผ่นดินถล่ม

ผลกระทบของอุทกภัย

กรมอุตุนิยมวิทยา (2562) ได้แบ่งอันตรายและความเสียหายของอุทกภัยออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ความเสียหายโดยตรง

1.1. น้ำท่วมอาคารบ้านเรือน สิ่งก่อสร้างและอาคารสาธารณะ ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก บ้านเรือนหรืออาคารสิ่งก่อสร้างที่ไม่แข็งแรงจะถูกกระแสน้ำที่ไหลเชี่ยวพัดพังทลายได้ คนและสัตว์เลี้ยงอาจได้รับอันตรายถึงแก่ชีวิตได้จากการจมน้ำ

1.2. เส้นทางคมนาคมและการขนส่ง อาจถูกตัดเป็นช่วงๆ โดยความรุนแรงของกระแสน้ำ ถนนและสะพานอาจถูกกระแสน้ำตัดขาดและพังทลายได้ สินค้าพัสดุดูอยู่ระหว่างการขนส่ง จะได้รับความเสียหายมาก

1.3. ระบบสาธารณูปโภค จะได้รับความเสียหาย เช่น โทรศัพท์ ไฟฟ้า และประปา เป็นต้น

1.4. พื้นที่การเกษตรและการปศุสัตว์จะได้รับความเสียหาย เช่น พืชผล ไร่นา อาจถูกน้ำท่วมเสียหายได้ สัตว์พาหนะ วัว ควาย สัตว์เลี้ยง ตลอดจนผลผลิตที่เก็บกักตุนไว้ หรือมีไว้เพื่อทำพันธุ์จะได้รับความเสียหาย

2. ความเสียหายทางอ้อม จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยทั่วไป เกิดโรคระบาด สุขภาพจิตเสื่อม และสูญเสียความปลอดภัย เป็นต้น

นอกจากนี้ กรมควบคุมมลพิษ (2561) ยังได้รายงานของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากอุทกภัย ดังนี้

1. เกิดน้ำเสียจากการขังของน้ำในชุมชนเป็นระยะเวลานาน ซึ่งอาจเกิดปัญหาการระบาดของพาหะนำโรค

2. การหมักหมมและตกค้างของขยะมูลฝอย เนื่องจากภาชนะรองรับและรถเก็บขยะมูลฝอยเสียหายและชำรุด ซึ่งเป็นปัญหาต่อการให้บริการรวบรวมและเก็บขนขยะมูลฝอยทั้งในพื้นที่ประสบอุทกภัยและสถานที่พักชั่วคราวของผู้ประสบภัย

3. ปัญหาการอุดตันของท้องน้ำและการจัดการสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นในระหว่างน้ำท่วม

4. ความเสียหายต่อสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยทั้งโครงสร้าง วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร ตลอดจนถนนทางเข้าสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยไม่สามารถใช้งานได้ เนื่องจากถูกน้ำท่วมส่งผลกระทบต่อจัดการขยะมูลฝอยและเกิดปัญหาการพัดพาขยะมูลฝอย

5. ความเสียหายต่อระบบระบายน้ำ ระบบรวบรวมน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสีย ทั้งโครงสร้าง วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักร

6. สภาพถนนชำรุดเสียหาย มีดินโคลนรวมทั้งเศษขยะมูลฝอยเนื่องจากปัญหาอุทกภัย เมื่อมีการจราจรจะทำให้เกิดฝุ่นละออง ส่งผลต่อระบบทางเดินหายใจและความเป็นอยู่ของประชาชนในพื้นที่ริมถนน

7. ความเสียหายต่อระบบประปาหมู่บ้านและบ่อบาดาลเสริมระบบประปา

8. การเน่าเสียของน้ำในพื้นที่ทุ่งรับน้ำ เมื่อน้ำขังเป็นเวลานานทำให้เกิดสภาพน้ำเน่าเสีย เมื่อระบายน้ำออกจากพื้นที่ จะทำให้แหล่งรองรับน้ำดังกล่าวได้รับผลกระทบและอาจเน่าเสียตลอดลำน้ำ ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ท้ายน้ำและอาจส่งผลต่อแหล่งน้ำดิบเพื่อการประปา และผู้ใช้น้ำในการอุปโภคบริโภค

แนวคิดความเสี่ยงภัยพิบัติและการจัดการความเสี่ยงอุทกภัย

ความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

ความเสี่ยงภัยจากพิบัติ คือ โอกาสหรือความเป็นไปได้ที่เหตุการณ์ภัยใดๆ จะเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อชุมชนหรือสังคม ทั้งทางด้านชีวิต ทรัพย์สิน สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

ภัยที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานที่ ในแต่ละช่วงเวลา อาจสร้างผลกระทบที่แตกต่างกัน ภัยที่มีขนาดใหญ่และมีความรุนแรง เช่น แผ่นดินไหวขนาดความรุนแรง 7.0 ย่อมมีโอกาสสร้างผลกระทบได้มากกว่าแผ่นดินไหวขนาดความรุนแรง 2.0 ในขณะที่แผ่นดินไหวขนาดความรุนแรง 7.0 หากเกิดขึ้นในทะเลทรายที่ไม่มีผู้คนอาศัยอยู่ ย่อมสร้างผลกระทบที่ไม่ร้ายแรงเท่าแผ่นดินไหวขนาดเดียวกันที่เกิดขึ้นในชุมชนเมืองที่มีผู้คนอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นและเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจอย่างมหานครโตเกียวในประเทศญี่ปุ่น ด้วยเหตุนี้ ปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยง จึงไม่ใช่เพียงแค่การมีภัยใดๆ เกิดขึ้น หากยังมีองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพทางสังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญในการคาดการณ์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากภัยนั้นๆ ได้ และด้วยปัจจัยเหล่านี้ จึงสามารถอธิบายได้ว่าเพราะเหตุใดความเสี่ยงจากภัยพิบัติของพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ต่อภัยใดภัยหนึ่ง จึงมีความแตกต่างกัน

จากความเข้าใจในเรื่องภัยพิบัติเหล่านี้ จึงเป็นที่มาของการสรุปภาพรวมของความเสี่ยงจากภัยพิบัติว่าเป็นผลจากองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ ภัย (Hazard) ความล่อแหลม (Exposure) ความเปราะบาง (Vulnerability) และศักยภาพ (Capacity) และมักมีการนำเสนอในรูปแบบสมการ (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย, 2557) ดังนี้

$$\text{ความเสี่ยง (Risk)} = \frac{\text{ภัย (Hazard)} \times \text{ความล่อแหลม (Exposure)} \times \text{ความเปราะบาง (Vulnerability)}}{\text{ศักยภาพ (Capacity)}}$$

สมการดังกล่าว แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อความเสี่ยงจากภัยพิบัติ คือ การเกิดภัย การมีความอ่อนแอ ความเปราะบาง และการขาดศักยภาพ เป็นตัวแปรที่มีผลทำให้ความเสี่ยงจากภัยพิบัติเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นหากต้องการกำจัดหรือลดความเสี่ยง จึงต้องจัดการกับปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยง คือ

1. ลดความถี่และความรุนแรงของภัย หากเป็นภัยธรรมชาติ การลดความถี่และความรุนแรงของภัยอาจทำได้ยาก เพราะเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่อยู่เหนือการควบคุมของมนุษย์ เช่น พายุ แผ่นดินไหว เป็นต้น แต่ภัยน้ำท่วมอาจทำให้ลดลงได้ เช่น การสร้างเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่เพื่อกักเก็บน้ำ ทำให้ความรุนแรงและความถี่ในการเกิดอุทกภัยลดลง

2. ลดความอ่อนแอ หรือสภาวะการเปิดรับต่อความเสี่ยง สามารถทำได้โดยจำกัดไม่ให้ประชาชน บ้านเรือน ชุมชน ทรัพย์สิน อาคาร พื้นที่เกษตรกรรม อุตสาหกรรม ฯลฯ ตั้งอยู่ในพื้นที่เกิดภัย เช่น การกำหนดเขตการใช้พื้นที่และจัดโซนนิ่ง การออกกฎระเบียบเพื่อควบคุมการใช้พื้นที่ หลีกเลี่ยงการสร้างบ้านเรือนในเขตพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก เป็นต้น

3. ลดความเปราะบาง หรือลดปัจจัยที่ทำให้ขาดความสามารถในการรับมือกับภัยพิบัติ เช่น การออกแบบใช้วัสดุก่อสร้างที่มีความแข็งแรงทนทานในพื้นที่เสี่ยงต่อแผ่นดินไหว หรือการสร้างบ้านยกพื้นสูงในพื้นที่น้ำท่วมถึง เป็นต้น

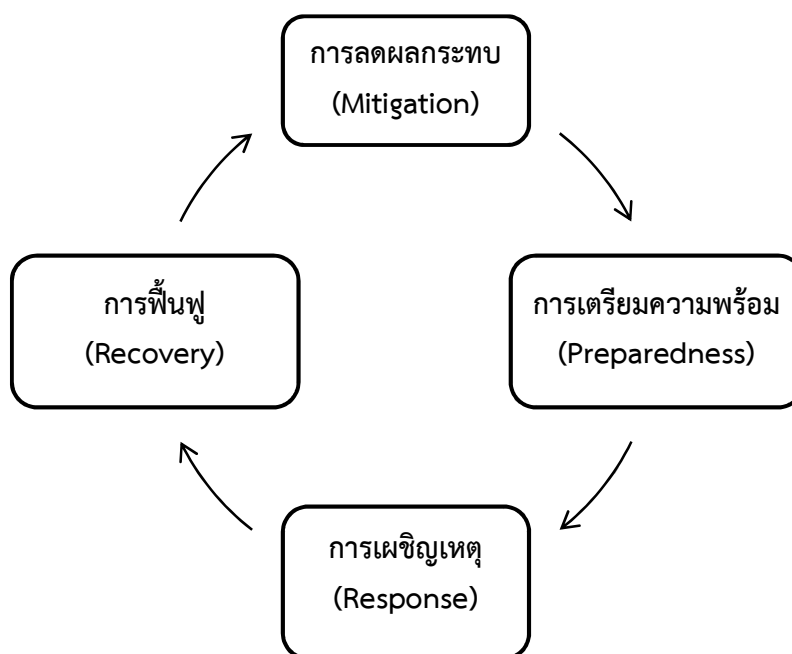
4. เพิ่มศักยภาพ หรือ ขีดความสามารถในการรับมือกับภัยพิบัติของประชาชน ชุมชน หรือสังคมนั้นๆ เช่น การเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของภัย รู้จักพื้นที่เสี่ยงภัยและพื้นที่ปลอดภัยในชุมชน การเตรียมการวางแผนก่อนเกิดภัย การติดตามสถานการณ์ รู้จักแนวทางการปฏิบัติตน ก่อน ระหว่าง และหลังเกิดภัย จะช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติลงได้

การจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติ

จากความเข้าใจเกี่ยวกับสาธารณภัยและความเสี่ยงจากสาธารณภัยที่มากขึ้น ทำให้โลกยอมรับว่าสาธารณภัยเป็นเรื่องที่จัดการได้โดยไม่จำเป็นต้องรอให้ภัยเกิดขึ้นก่อน จากแนวคิดในอดีตที่เคยมุ่งเน้น การบริหารจัดการสาธารณภัย (Disaster Management: DM) คือ การจัดการเหตุการณ์ฉุกเฉิน การให้ความช่วยเหลือบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัย หรือการฟื้นฟูสภาพหลังจากภัยได้เกิดขึ้นแล้ว มาเป็นการให้ความสำคัญมากขึ้นกับการดำเนินการเชิงรุก เพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย Disaster Risk Management: DRM ซึ่งเป็นการจัดการกับปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยงผ่านมาตรการต่างๆ ที่ช่วยทำให้ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากสาธารณภัยได้ลดน้อยลงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยสามารถแบ่งมาตรการออกเป็นสามระยะสำคัญ ได้แก่ ระยะก่อนเกิดภัย ระยะเกิดภัย และระยะหลังเกิดภัย (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย, 2559)

วงจรการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติ

ในอดีตการจัดการภัยพิบัติมักเน้นเรื่องการช่วยเหลือบรรเทาทุกข์เป็นหลัก แต่แนวโน้มของการจัดการภัยพิบัติสมัยใหม่จะมีลักษณะของการเตรียมการเชิงรุกมากขึ้น โดยดำเนินการด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินที่จะเกิดขึ้นจากภัยพิบัติ รวมทั้งมาตรการที่ครอบคลุมการแก้ไขปัญหาทั้งระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งเป็นการวางแผนเพื่อเผชิญหน้ากับสถานการณ์ตั้งแต่ก่อนเกิดเหตุ ระหว่างเกิดเหตุ และหลังเกิดเหตุที่ต่อเนื่องจนครบกระบวนการ เรียกว่า วงจรการจัดการสาธารณภัย (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554)



ภาพประกอบ 1 วงจรการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติ
ที่มา : Federal Emergency Management Agency (2019)

การลดผลกระทบ (Mitigation)

การลดผลกระทบจากภัย เป็นการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงภัยพิบัติผ่านโครงการหรือกิจกรรมต่างๆ ทั้งเชิงโครงสร้างและไม่ใช้โครงสร้าง โดยมีเป้าหมายเพื่อลดระดับผลกระทบ (ความเสียหาย) ที่อาจจะเกิดขึ้น โดยมีหลักการสำคัญๆ คือ การลดระดับความล่อแหลมหรือการเปิดรับต่อภัย (Reducing Exposure) ลดความเปราะบาง (Reducing Vulnerability) รวมทั้งลดโอกาสหรือความ

เป็นไปได้ที่ภัยจะเกิด ซึ่งหากเราสามารถดำเนินการในเรื่องดังกล่าวนี้ จะช่วยลดระดับความสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้นได้ (สมพร คุณวิจิต, 2561)

การลดผลกระทบอุทกภัย

อุทกภัยเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ แต่สามารถลดความรุนแรงและความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นได้ โดยมาตรการป้องกันความเสียหายและบริหารจัดการน้ำท่วม เป็นการเรียนรู้และเข้าใจผลกระทบจากอุทกภัยที่มีต่อชุมชน สังคม เศรษฐกิจ ที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณลุ่มน้ำ แนวทางการป้องกันความเสียหายจากอุทกภัยและการบริหารจัดการอุทกภัย ประกอบด้วย มาตรการที่นำสิ่งก่อสร้างมาใช้ลดขนาดความรุนแรงของอุทกภัย เช่น การปรับปรุงสภาพแม่น้ำ ลำธาร การใช้อ่างเก็บน้ำ เขื่อนและพังกันน้ำ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีมาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้างซึ่งประกอบไปด้วยมาตรการสำหรับการป้องกันความเสียหายและการบรรเทาภัยพิบัติ เช่น การวางผังเมือง การพยากรณ์และเตือนภัย ซึ่งโดยทั่วไปควรใช้มาตรการทั้งสองอย่างร่วมกันเพื่อประสิทธิภาพในการบรรเทาภัยพิบัติที่ดียิ่งขึ้น (ชูโชค อายุพงศ์, 2555)

การวิเคราะห์การลดความรุนแรงของเหตุการณ์อุทกภัย ควรคำนึงถึงหัวข้อดังต่อไปนี้

1. การลดอัตราการไหลของน้ำโดยการใช้วิธีต่างๆ เพื่อชะลอการไหลของน้ำ
2. การควบคุมปริมาณการไหลโดยการกักเก็บน้ำไว้ในอ่างเก็บน้ำหรือแหล่งกักเก็บน้ำ เพื่อควบคุมปริมาณน้ำไม่ให้ไหลมากเกินไปโดยเฉพาะในช่วงฤดูน้ำหลาก
3. การจำกัดเส้นทางการไหลของน้ำโดยการสร้างพังกันน้ำหรือคลอง
4. การปรับปรุงสภาพลำน้ำและสภาพการไหลของน้ำ เช่น การสร้างทางระบายน้ำอ้อมเมืองเพื่อลดระดับความสูงของน้ำในลำน้ำสายหลัก
5. การระบายน้ำออกจากลำน้ำที่มีสภาพวิกฤต เช่น การใช้เครื่องสูบน้ำ

ประเภทของการป้องกันและลดผลกระทบอุทกภัย

ประเภทของการป้องกันและลดผลกระทบอุทกภัยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. มาตรการเชิงโครงสร้าง เป็นมาตรการที่นำสิ่งก่อสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบสิ่งสำคัญที่ควรพิจารณาคือการเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาวิธีใดวิธีหนึ่งที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งอาจเกิดผลกระทบกับความสมดุลของแม่น้ำสายเดิมหรืออาจทำให้สภาพการกักเก็บน้ำในพื้นที่ลดลง และทำให้เกิดอัตราการไหลมีค่าเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาเพื่อหาวิธีอื่นมาใช้แก้ปัญหา เช่น การปรับปรุงลักษณะภูมิทัศน์ของแม่น้ำ ลำธาร หรือการปรับสภาพพื้นผิวคลองระบายน้ำ โดยการคาดผิวด้วยวัสดุที่ช่วยลดความเร็วในการไหลของน้ำ เป็นต้น

2. มาตรการไม่ใช่โครงสร้าง เป็นมาตรการที่ไม่ได้เน้นสิ่งปลูกสร้างถาวร แต่อาจมีสิ่งก่อสร้างชั่วคราวได้ เช่น กำแพงกันน้ำ กระสอบทราย เป็นต้น ดังนั้นจึงมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย การประเมินผลเพื่อตัดสินใจในการหาแนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้มาตรการไม่ใช่สิ่งก่อสร้างนั้นเป็นเรื่องที่ยาก เนื่องจากการกำหนดนโยบายบางอย่างอาจส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ สังคม มากกว่ามาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง นอกจากนี้ยังต้องศึกษาให้ครอบคลุมเพื่อไม่ให้ขัดต่อกฎหมาย มาตรการไม่ใช่โครงสร้าง ประกอบด้วยมาตรการ 2 มาตรการ ได้แก่

2.1. มาตรการที่พยายามจะทำให้การเกิดน้ำท่วมได้ยากขึ้น เช่น การจัดการใช้ที่ดิน การวางผังเมือง การควบคุมสิ่งปลูกสร้างและการขยายเมือง การเวนคืนที่ดิน การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง บริเวณทางน้ำท่วม การปรับปรุงสภาพอ่างเก็บน้ำ และการกักเก็บและควบคุมปริมาณน้ำในพื้นที่ เป็นต้น

2.2. มาตรการลดผลกระทบจากน้ำท่วม ช่วยให้ประชาชนได้รับความเสียหาย และมีผลกระทบกับชีวิตประจำวันน้อยลงกว่าเดิม เช่น การพยากรณ์และการเตือนภัยน้ำท่วม การให้ความรู้และข้อมูลสาธารณะ การป้องกันน้ำท่วมสิ่งปลูกสร้าง การอพยพออกจากพื้นที่เสี่ยงภัย แผนรับมือ น้ำท่วม แผนบรรเทาทุกข์ การประกันภัยน้ำท่วม และการปรับเปลี่ยนสภาพน้ำท่วม เป็นต้น

แนวทางที่ดีในการป้องกันความเสียหายจากน้ำท่วมควรใช้มาตรการหลายมาตรการร่วมกัน โดยมาตรการที่เลือกใช้นั้นควรมีทั้งมาตรการเชิงโครงสร้างและไม่ใช่โครงสร้าง ประสิทธิภาพและความสำเร็จในการบรรเทาความเสียหายจากน้ำท่วมขึ้นอยู่กับปัจจัยสองอย่างคือ การเข้าใจและยอมรับในการเกิดน้ำท่วม และการตอบสนองจากทั้งภาครัฐและภาคประชาชนในการดำเนินการตามแผนบริหารจัดการน้ำท่วม

มาตรการในการลดผลกระทบอุทกภัย

มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดผลกระทบอุทกภัย (Structural Measures)

1. เขื่อนและพนังกั้นน้ำ (Levees and Floodwalls) จุดประสงค์ในการสร้างเขื่อนและพนังกั้นน้ำ คือ ความต้องการในการจำกัดการไหลของน้ำในขณะเกิดน้ำท่วม และเป็นการป้องกันพื้นที่บางส่วนในลุ่มน้ำไม่ให้เกิดความเสียหาย เขื่อนและพนังกั้นน้ำจะป้องกันเฉพาะพื้นที่บริเวณด้านหลังพนังกั้นน้ำและในระดับความสูงที่ได้ออกแบบไว้เท่านั้น (ชูโชค อายุพงศ์, 2555)

ข้อดีในการสร้างเขื่อนและพนังกั้นน้ำ คือ มีความยืดหยุ่นในกรณีที่ต้องการเลือกว่า อาจจะป้องกันพื้นที่ในบริเวณใดของลุ่มน้ำ โดยอาจป้องกันแบบเฉพาะที่ เช่น การสร้างพนังกั้นน้ำบริเวณที่แม่น้ำไหลผ่านตัวเมือง หรือการก่อสร้างเขื่อนเพื่อควบคุมการไหลของน้ำในพื้นที่ขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตามการก่อสร้างดังกล่าวอาจก่อให้เกิดปัญหาด้านความปลอดภัยในกรณีที่เกิดเหตุการณ์น้ำท่วมขนาดใหญ่กว่าที่ได้ออกแบบโครงสร้างไว้ จะทำให้เกิดน้ำไหลทะลักอย่างฉับพลันซึ่งสามารถสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน

การสร้างเขื่อนและพังกั้นน้ำอาจทำให้ระดับน้ำท่วมสูงขึ้น และสร้างความเสียหายให้พื้นที่บางแห่งที่อยู่ใกล้เคียง ดังนั้นจึงต้องทำความเข้าใจและหาแนวทางวางแผนไม่ให้ผู้ที่อยู่อาศัยอยู่ในบริเวณดังกล่าวได้รับความเดือดร้อน นอกจากนี้การจำกัดขอบเขตการไหลของน้ำส่งผลให้ลักษณะการไหลของน้ำเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น ระดับน้ำสูงขึ้น ความเร็วและอัตราการไหลเพิ่มขึ้น ความรุนแรงของคลื่นเปลี่ยนแปลง และระยะเวลาเดินทางของน้ำเพิ่มขึ้น รวมทั้งส่งผลด้านลบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น มีผลกระทบต่อระบบนิเวศและแหล่งที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์ รวมทั้งลักษณะภูมิประเทศเดิมที่มีอยู่

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในขั้นตอนการออกแบบและก่อสร้างเขื่อนและพังกั้นน้ำคือความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัยในบริเวณเหนือน้ำและท้ายน้ำ รวมทั้งบริเวณโดยรอบที่มีการก่อสร้างเนื่องจากการสร้างเขื่อนถือเป็นการก่อสร้างขนาดใหญ่ที่ต้องใช้วัสดุก่อสร้างจำนวนมาก อาจมีความต้องการวัสดุธรรมชาติ เช่น ดิน หินและทรายในปริมาณมหาศาล อีกทั้งยังต้องการพื้นที่ขนาดใหญ่เพื่อเป็นอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน ส่วนการก่อสร้างพังกั้นน้ำอาจต้องใช้วัสดุก่อสร้างเป็นคอนกรีตหรือเหล็ก ซึ่งอาจทำให้เกิดความรู้สึกเหมือนถูกจำกัดพื้นที่ ซึ่งส่วนใหญ่การสร้างพังกั้นน้ำมักทำในบริเวณหนาแน่นหรือชุมชนเมือง

ความเหมาะสมในการสร้างเขื่อนหรือพังกั้นน้ำขึ้นอยู่กับความสำคัญของชุมชน หรือพื้นที่ที่จะได้รับประโยชน์ภายหลังการก่อสร้าง หรือเกี่ยวข้องกับมูลค่าความเสียหายและความคุ้มค่าหลักเกณฑ์ทั่วไปในการตัดสินใจก่อสร้างประกอบไปด้วยสถานที่ตั้งของตัวเขื่อน การคำนวณและการออกแบบปริมาณน้ำและระดับน้ำ ฐานรากและวัสดุที่ใช้สร้างเขื่อน นอกจากนี้ยังต้องมีการศึกษาด้านธรณีเทคนิคเพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสม เพราะอาจต้องมีการนำวัสดุ เช่น หิน ดิน จากบริเวณอื่นมาใช้หรือต้องสำรวจหาบ่อถมดินขนาดใหญ่สำหรับการก่อสร้าง

เขื่อนและพังกั้นน้ำสามารถพังทลายได้เมื่อเกิดน้ำล้นสันเขื่อน เกิดการรบกวนฐานรากเกิดการทรุดตัวและมีการรั่วซึมที่มากเกินไป ในการออกแบบต้องป้องกันและพยายามลดความเป็นไปได้ในการเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว เช่น ออกแบบโดยเพิ่มคาร์ระยะพังกั้นน้ำเพื่อรองรับการกระทำของคลื่นลดการพังทลายของลำน้ำโดยก่อสร้างให้อยู่ห่างจากบริเวณที่น้ำไหลเร็วและมีการกัดเซาะรุนแรง ก่อสร้างให้มีขนาดและความลาดเอียงที่เหมาะสมจะช่วยลดโอกาสเกิดการยุบตัวของเขื่อนดิน แก้ไขปัญหาการรั่วซึมที่มากเกินไปด้วยการลดการรั่วซึมซึ่งมีวิธีหลายวิธี ป้องกันการเจาะทำลายตัวเขื่อนหรือพังกั้นน้ำที่เกิดจากสัตว์ เป็นต้น นอกจากนี้การตกตะกอนของน้ำก็ยังเป็นปัญหาที่สำคัญ เพราะทำให้คาดการณ์ระดับไม่แม่นยำได้ ส่งผลต่อการเกิดน้ำล้นสันเขื่อนหรือพังกั้นน้ำ โดยทั่วไปการควบคุมดูแลและการรักษาตัวโครงสร้างจะช่วยลดการเกิดปัญหาเหล่านี้ได้โดยเฉพาะในระยะแรกภายหลังจากการก่อสร้าง

การออกแบบระดับความสูงของตัวเขื่อนหรือพังกั้นน้ำ ควรออกแบบให้มีระดับสันสูงกว่าระดับน้ำท่วมสูงสุด เพื่อเป็นการเผื่อระดับที่จะเกิดการกระแทกของคลื่นและค่าที่ยอมให้ต้องมีค่า

เพียงพอต่อการป้องกันการเกิดน้ำล้นสันเขื่อนหรือพนังกั้นน้ำ ไม่เช่นนั้นก็ควรมีมาตรการความปลอดภัยในการป้องกันหรืออพยพผู้คนหากเกิดน้ำล้นสันเขื่อน

พนังกั้นน้ำอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบการระบายน้ำ โดยต้องมีการก่อสร้างทางระบายน้ำเพิ่มเติม เว้นเสียแต่ความสามารถในการกักเก็บน้ำของชุมชนมีเพียงพอแล้ว การระบายน้ำออกมาผ่านเขื่อนหรือกำแพงกั้นน้ำส่วนใหญ่เป็นไปตามแรงโน้มถ่วงของโลกไปตามท่อหรือลำคลอง แต่จะมีการติดตั้งประตูน้ำเพื่อควบคุมการไหล เมื่อระดับน้ำมีค่าเพิ่มขึ้นและเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจะต้องมีการกักน้ำชั่วคราวหรือระบายน้ำออกโดยใช้เครื่องสูบน้ำ

การใช้เขื่อนและพนังกั้นน้ำให้ได้ผลที่ดียิ่งขึ้นควรมีการจัดการที่ดี มีการตรวจสอบควบคุมดูแลและบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา รวมทั้งภายหลังการเกิดภัยพิบัติที่รุนแรง นอกจากนั้นยังต้องควบคุมการใช้งานพื้นที่บริเวณสันเขื่อนและรอบข้างเขื่อนที่มาจากวัสดุธรรมชาติหรือเขื่อนดิน เช่น การเพาะปลูก การทำปศุสัตว์ การใช้เป็นเส้นทางจราจร การดูแลที่เหมาะสมและการตรวจสอบจุดที่เกิดการบกร่องอย่างสม่ำเสมอจะช่วยลดความเสี่ยงที่จะเกิดการวิบัติที่ตัวโครงสร้าง

ข้อเสียที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างเขื่อนและพนังกั้นน้ำซึ่งควรนำมาใช้ในการตัดสินใจในการวางแผนก่อสร้างมีดังต่อไปนี้

ก. ข้อจำกัดทางด้านเศรษฐกิจและอื่นๆ มีผลต่อความสูงของพนังกั้นน้ำที่ถูกสร้างซึ่งทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการไหลข้ามสันเขื่อนได้

ข. การก่อสร้างเขื่อนมักทำให้ผู้คนเกิดความรู้สึกด้านลบในเรื่องของความปลอดภัย

ค. ในบางครั้งอาจเป็นการออกแบบโครงสร้างที่เกินความจำเป็น และไม่คุ้มค่าในการลงทุน

ง. ภายหลังการสร้างเขื่อนพื้นที่ท้ายน้ำที่ได้รับประโยชน์มักมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว แต่หากเกิดเหตุการณ์ที่ผิดปกติ เช่น น้ำล้นสันเขื่อน จะทำให้เกิดความเสียหายอย่างมาก

จ. การก่อสร้างพนังกั้นน้ำทำให้ภูมิทัศน์ริมแม่น้ำไม่น่าดูและเป็นโครงสร้างที่แบ่งแยกชุมชนออกจากกัน

2. การปรับปรุงสภาพลำน้ำ (Channel Modifications) ทางน้ำธรรมชาติทุกสายจะมีค่าปริมาณความจุจำนวนหนึ่ง ซึ่งในบางครั้งอาจมีปริมาณน้ำมากเกินไปและไหลเอ่อล้นออกนอกลำน้ำทำให้เกิดน้ำท่วมบริเวณพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำ การปรับปรุงด้านชลศาสตร์ของลำน้ำหรือพื้นที่ลุ่มน้ำและลำคลองที่เชื่อมกับแม่น้ำสายหลัก อาจทำให้เหตุการณ์น้ำท่วมในครั้งต่อไปมีความรุนแรงลดน้อยลงกว่าการปล่อยให้เป็นไปตามธรรมชาติ (ซูโซค อายุพงศ์, 2555)

วิธีการปรับปรุงสภาพลำน้ำมีอยู่หลายวิธี สำหรับวิธีที่พบเห็นกันโดยทั่วไปประกอบด้วย

ก. การปรับสภาพลำน้ำให้มีลักษณะตรง ลึก และมีความกว้างพอสมควร

ข. การขุดลอกคูคลองและกำจัดพีชีน้ำ รวมทั้งเศษซากวัสดุและขยะ

ค. การตาดพิวลำคลอง

ง. การยกหรือขยายสะพานและท่อลอด เพื่อไม่ให้กีดขวางการไหลของน้ำ

จ. การเคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางทางน้ำ

วิธีปรับสภาพลำน้ำที่กล่าวมานั้นมีส่วนช่วยในการลดระดับความสูงของน้ำ เมื่อเกิดน้ำท่วม แต่ในบางครั้งการสร้างคลองหรือปรับปรุงสภาพลำน้ำอาจทำให้เกิดน้ำท่วมพื้นที่ริมตลิ่งและริมฝั่งแม่น้ำได้เช่นกัน ผู้ที่รับผิดชอบควรมีหน้าที่เตือนผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณนั้นและหาแนวทางการควบคุมการก่อสร้างบริเวณริมฝั่งแม่น้ำเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาภายหลัง อย่างไรก็ตามการปรับปรุงสภาพลำน้ำก็ยังคงถือว่าเป็นวิธีที่ดีในการเพิ่มศักยภาพการระบายน้ำออกและลดโอกาสของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ชุมชน

การปรับปรุงสภาพลำน้ำสามารถป้องกันพื้นที่และเป็นการปรับปรุงเส้นทางสัญจรทางน้ำ ซึ่งจะช่วยให้ทางเลือกในการเดินทางและยังเป็นการปรับปรุงภูมิทัศน์ให้สวยงาม ใช้ประโยชน์พื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ แต่ข้อควรระวังที่ทำให้ลำน้ำมีความลึกมากเกินไปอาจส่งผลเสียต่อการไหลของน้ำเพราะจะทำให้เกิดการตกตะกอนอย่างรวดเร็ว การขุดลอกคูคลองเป็นการควบคุมระดับความลึกของลำน้ำ ส่วนค่าใช้จ่ายในการขุดลอกคูคลองถือเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดการภายหลังการก่อสร้าง ซึ่งต้องมีการศึกษาถึงความคุ้มค่าของระยะเวลาในการขุดลอกแต่ละครั้ง

3. เส้นทางน้ำอ้อมเมือง (By-Pass Floodways) การผันน้ำอ้อมพื้นที่น้ำท่วมมีหน้าที่สองอย่างในการบรรเทาน้ำท่วม ได้แก่ การสร้างอ่างเก็บน้ำซึ่งมีลักษณะกว้างและตื้นสำหรับผันน้ำลงมาเก็บไว้เมื่อเกิดน้ำท่วมในเขตชุมชนเป็นการลดปริมาณการไหลในลำน้ำสายหลัก และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำโดยช่วยปรับปรุงลักษณะการไหลและลดระดับความสูงของน้ำในการไหลปกติที่อาจไหลล้นตลิ่งในขณะน้ำท่วม การสร้างเส้นทางผันน้ำต้องเริ่มจากการศึกษาลักษณะภูมิประเทศและเส้นทางที่เหมาะสม ซึ่งการสร้างทางระบายน้ำอ้อมตัวเมืองไม่สามารถสร้างได้ในทุกที่ ในบางแห่งก็จะมีข้อจำกัด นอกจากนั้นยังต้องมีการศึกษาเรื่องค่าใช้จ่ายโดยไม่ก่อสร้างในพื้นที่ที่จะทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและปรับสภาพพื้นที่มากเกินไป (ชูโชค อายุพงศ์, 2555)

4. พื้นที่ชะลอน้ำและแหล่งเก็บกักน้ำน้ำท่วม (Retarding Basins and Flood Storage Areas) แนวคิดของวิธีนี้เป็นที่ยอมรับให้น้ำท่วมในพื้นที่บางส่วนที่มีสำคัญน้อย เพื่อลดอัตราการไหลของน้ำท่วมในแม่น้ำลง โดยสร้างเขื่อนหรือพนังกั้นน้ำทำหน้าที่ควบคุมไม่ให้น้ำเข้าท่วมพื้นที่ที่ต้องการป้องกันและสร้างฝายยกระดับเพื่อผันน้ำเข้าพื้นที่เก็บน้ำ หากมีการควบคุมการกักเก็บและชะลอน้ำจะทำให้อัตราการไหลสูงสุดลดลงและจำกัดน้ำท่วมให้อยู่ในระดับที่สามารถควบคุมได้

พื้นที่ที่ใช้ในการกักเก็บน้ำควรใช้พื้นที่ลุ่มต่ำและเกิดน้ำท่วมบ่อย พื้นที่ดังกล่าวในฤดูอื่นอาจใช้เป็นที่อยู่อาศัยหรือใช้ทำการเกษตรได้ แต่เมื่อถึงฤดูน้ำหลากต้องยอมให้น้ำเข้าท่วม เพราะวัตถุประสงค์หลักของการใช้พื้นที่นี้คือใช้เป็นที่กักเก็บน้ำ ผู้รับผิดชอบต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับน้ำท่วมที่เกิดขึ้นทั้งข้อมูลระดับน้ำ ขนาดพื้นที่ที่จะถูกท่วม การควบคุมปริมาณน้ำ และต้องมีระบบพยากรณ์และ

เตือนภัยน้ำท่วมที่เชื่อถือได้เพื่อให้มีเวลาและความปลอดภัยหากต้องมีการอพยพ รวมทั้งต้องเพิ่มข้อกำหนดพิเศษสำหรับเหตุการณ์ฉุกเฉินและการจัดการในเขตชลภัยน้ำท่วม โดยการใช้วิธีนี้ในการป้องกันน้ำท่วมต้องมีการจัดเตรียมระบบระบายน้ำที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ระบายน้ำออกจากพื้นที่กักเก็บน้ำ ซึ่งไม่ควรเก็บน้ำไว้นานและระบายออกให้เร็วที่สุดเท่าที่ทำได้เพื่อป้องกันมลพิษ

การสร้างแหล่งกักเก็บน้ำเพื่อบรรเทาภัยน้ำท่วมมีประโยชน์สองอย่าง คือ ช่วยลดปริมาณการไหลของแม่น้ำในสภาวะวิกฤต และใช้เป็นแหล่งระบายน้ำฉุกเฉินในกรณีที่ระบบระบายน้ำในชุมชนอยู่ในสภาวะวิกฤตเช่นกัน การออกแบบแหล่งกักเก็บน้ำจะต้องยอมให้น้ำบางส่วนไหลผ่านพื้นที่แต่จะมีพื้นที่คักน้ำส่วนใหญ่ไว้ ในพื้นที่ชุมชนเมืองการบรรเทาภัยน้ำท่วมด้วยวิธีนี้เหมาะสมสำหรับลำน้ำที่มีปริมาณการไหลไม่มากนักซึ่งเป็นลำน้ำที่จะได้รับผลกระทบอย่างรวดเร็วหากมีฝนตกหนัก อย่างไรก็ตามการสร้างแหล่งกักเก็บและชะลอน้ำมักพบปัญหาเรื่องของธรรมชาติซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้เสมอ ได้แก่ แหล่งกักเก็บน้ำต้องการพื้นที่จริงสำหรับเก็บน้ำมากกว่าความจำเป็นต้องใช้ เมื่อเกิดฝนตกหนักต่อเนื่องและยาวนาน (พื้นที่เก็บน้ำเต็ม) ทำให้น้ำล้นพื้นที่เก็บน้ำ และน้ำท่วมอาจเกิดขึ้นมากกว่าระดับที่ออกแบบไว้

แม้ว่าการก่อสร้างพื้นที่ชะลอน้ำและแหล่งกักเก็บน้ำ จะสามารถช่วยบรรเทาปัญหาภัยน้ำท่วมไปได้ไม่น้อย แต่ก็ยังมีบางครั้งที่น้ำปริมาณเกินความจุที่แหล่งเก็บน้ำรองรับได้ จึงควรมีการวางข้อกำหนดสำหรับควบคุมหากเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว นอกจากนี้สถานที่ใช้เก็บน้ำในตัวเมืองมีจำกัดและอาจมีการใช้พื้นที่อื่น เช่น ลานจอดรถ สนามกีฬา สวนสาธารณะในการเก็บน้ำร่วมด้วย

การก่อสร้างแหล่งกักเก็บน้ำมักใช้วิธีกันเขื่อนหรือคันดินกั้นขวางลำน้ำและมีทางให้น้ำไหลออกที่สามารถควบคุมการระบายไม่ให้เกิดความสามารถที่พื้นที่ท้ายน้ำรับได้ โดยทางออกดังกล่าวมักใช้ท่อลอด ในกรณีที่ใช้วัสดุธรรมชาติในการก่อสร้างเขื่อนกั้นน้ำต้องมีการตรวจสอบบริเวณทางน้ำล้น

ในปัจจุบันนี้มีการสร้างและปรับปรุงพื้นที่เก็บน้ำที่เรียกว่า แก้มลิง (Monkey Cheek) กระจายทั่วไป โดยแก้มลิงมีขนาดแตกต่างกันดังนี้

ก. แก้มลิงขนาดใหญ่ (Retarding Basin) คือ สระน้ำหรือบึงขนาดใหญ่ ที่รวบรวมน้ำฝนจากพื้นที่บริเวณนั้นๆ โดยจะกักเก็บไว้เป็นระยะเวลาหนึ่งก่อนที่จะระบายลงสู่ลำน้ำ การสร้างพื้นที่ชะลอน้ำ หรือพื้นที่เก็บกักน้ำจะมีหลายประเภท เช่น เขื่อน อ่างเก็บน้ำ ฝาย ทุ่งเกษตรกรรม เป็นต้น

ข. แก้มลิงขนาดกลาง เป็นพื้นที่ชะลอน้ำที่มีขนาดเล็กกว่า ได้มีการก่อสร้างในระดับ
ลุ่มน้ำ

ค. แก้มลิงขนาดเล็ก (Regulating Reservoir) เป็นแก้มลิงที่ขนาดเล็กกว่า อาจเป็นพื้นที่สาธารณะ สนามเด็กเล่น ลานจอดรถ หรือสนามในบ้าน ซึ่งต่อเข้ากับระบบระบายน้ำหรือคลอง โดยมีทั้งส่วนแก้มลิงที่อยู่ในพื้นที่เอกชนและส่วนที่อยู่ในพื้นที่ของราชการและรัฐวิสาหกิจ

5. อ่างเก็บน้ำบรรเทาน้ำท่วม (Flood Mitigation Reservoirs) ในสถานะที่เหมาะสม การสร้างเขื่อนเพื่อเก็บน้ำสามารถช่วยควบคุมการไหลของน้ำไม่ให้ไหลลงสู่พื้นที่ท้ายน้ำมากเกินไป อ่างเก็บน้ำจะช่วยเก็บน้ำไว้ชั่วคราว ซึ่งมีประโยชน์เมื่อถึงฤดูน้ำหลาก ปริมาณความจุของอ่างเก็บน้ำขึ้นอยู่กับความต้องการของพื้นที่ที่จะป้องกันและยังขึ้นอยู่กับความจุของแม่น้ำหรือคลองระบายน้ำที่อยู่ท้ายน้ำด้วย (ซูโซค อายุพงศ์, 2555)

ความสามารถในการช่วยบรรเทาน้ำท่วมของอ่างเก็บน้ำ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ ได้แก่ ตัวเขื่อนซึ่งมีหน้าที่เก็บน้ำ ความสามารถของอาคารระบายน้ำล้นและลักษณะของน้ำที่ไหลเข้ามา การชะลอน้ำโดยใช้วิธีนี้เป็นวิธีที่ลดอัตราการไหลสูงสุดของน้ำ เป็นการกักไว้ชั่วคราวแล้วปล่อยออกมา เมื่อเวลาเหมาะสม การลดอัตราการไหลของน้ำจะทำให้เวลาในการไหลเพิ่มขึ้น โดยติดตั้งประตูน้ำเพื่อควบคุมการไหลของน้ำ

การก่อสร้างเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำเพื่อชะลอน้ำท่วม เป็นประโยชน์อย่างยิ่งกับชุมชนท้ายน้ำที่อยู่ใกล้กับตัวเขื่อน ส่วนบริเวณที่ไกลออกไปความสามารถในการป้องกันจะลดลง เนื่องจากมีลำน้ำสาขาไหลลงสู่แม่น้ำหรือมีน้ำไหลนองซึ่งมาจากชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง นอกจากนี้ประสิทธิภาพของอ่างเก็บน้ำยังขึ้นอยู่กับเวลา เมื่อเวลาผ่านไปความจุของอ่างเก็บน้ำจะลดลงเนื่องจากการตกตะกอน ซึ่งอ่างเก็บน้ำจะมีประสิทธิภาพในการเก็บน้ำสูงสุดเมื่อตอนที่อ่างอยู่ในสภาพว่างเปล่า

การสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วมมักใช้กับลำน้ำขนาดเล็กหรือขนาดกลาง เนื่องจากลำน้ำขนาดใหญ่จะต้องใช้พื้นที่เก็บน้ำจำนวนมาก ยกเว้นจะสร้างเพื่อวัตถุประสงค์อื่นด้วย เช่น เหตุผลด้านการเกษตรหรือการผลิตไฟฟ้า หลายครั้งการก่อสร้างเขื่อนในบริเวณที่มีความเหมาะสมด้านธรณีวิทยา อาจทำให้ต้องมีการเวนคืนที่ดินหรือเคลื่อนย้ายชุมชนที่มีผู้อาศัยอยู่เดิม โดยจะต้องมีการวางแผนรองรับทั้งค่าใช้จ่ายและที่อยู่อาศัยใหม่ ซึ่งการก่อสร้างต้องคำนึงถึงราคาที่เหมาะสมและความสามารถในการใช้งานได้จริงตามวัตถุประสงค์ที่ได้ออกแบบไว้ ดังนั้นการตัดสินใจสร้างเขื่อนแต่ละครั้งจึงควรออกแบบเพื่อให้ใช้ประโยชน์ได้หลากหลายและคุ้มค่าไม่เฉพาะแต่เป็นการสร้างเพื่อป้องกันน้ำท่วมเพียงอย่างเดียว ส่วนใหญ่การสร้างเขื่อนขนาดเล็กเพื่อป้องกันน้ำท่วมจะใช้ประโยชน์เพื่อเป็นแหล่งน้ำสำหรับอุปโภคและบริโภค การทำน้ำประปาและชลประทาน

6. การปรับปรุงระบบระบายน้ำ การระบายน้ำที่ไหลนองอยู่ด้านหลังคันดินหรือผนังกันน้ำที่ใช้ป้องกันน้ำท่วมให้ออกจากพื้นที่ ทำได้โดย

- ก. ไหลด้วยแรงโน้มถ่วงผ่านท่อที่มีประตูน้ำออกไปสู่ลำน้ำ ช่วงที่มีการไหลระดับน้ำต่ำ
- ข. ไหลลงไปที่สะสมอยู่ในแหล่งกักเก็บน้ำ
- ค. สูบน้ำออกจากพื้นที่ในกรณีที่มีน้ำในลำน้ำมีระดับสูงทำให้เกิดน้ำไหลย้อนกลับ

เข้าท่อ

การสูบน้ำออกจากระบบจะทำก็ต่อเมื่อน้ำไม่สามารถไหลไปด้วยแรงโน้มถ่วงเนื่องจากมีอุปสรรค เช่น ทางออกถูกจำกัด ความจุของแหล่งเก็บน้ำไม่เพียงพอ หรือมีน้ำไหลย้อนกลับเข้ามาในท่อเนื่องจากน้ำท่วม

การป้องกันน้ำท่วมในที่ลุ่มต่ำหลังพังกั้นน้ำ ต้องมีการพิจารณาระบบระบายน้ำในพื้นที่ดังกล่าว เช่น ปริมาณการเก็บน้ำที่เหมาะสมที่สุด คลองระบายน้ำ ระบบท่อระบายน้ำ ทางออกของน้ำ โดยทั้งหมดนี้ควรมีความสัมพันธ์กับความสามารถของระบบสูบน้ำซึ่งจะทำให้ปริมาณงานและระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติการลดลง การวางแผนและออกแบบระบบระบายน้ำควรศึกษาเรื่องอัตราการสูบ เครื่องมือช่วยระบายน้ำเพื่อไม่ให้เครื่องสูบน้ำทำงานหนักเกินไป และตำแหน่งที่ตั้งของสถานีสูบน้ำที่จะสามารถปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด

ความสามารถของสถานีสูบน้ำที่ต้องการสามารถคำนวณได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางชลศาสตร์ การวิเคราะห์ดังกล่าวใช้เพื่อพิจารณาค่าของขนาดพื้นที่ อัตราการสูบและระยะเวลาการรวมตัวของฝน และช่วงเวลาการเกิดน้ำท่วมเมื่อการไหลตามแรงโน้มถ่วงถูกจำกัด ข้อควรคำนึงคือระยะเวลาที่ใช้สูบน้ำสามารถลดลงได้โดยการเพิ่มความจุในพื้นที่เก็บน้ำ ไม่เช่นนั้นก็ต้องมีเครื่องสูบน้ำให้เพียงพอ

ตาราง 1 ข้อดีและข้อเสียจากการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดผลกระทบอุทกภัย

ชนิดของมาตรการ	ข้อดี	ข้อเสีย
เขื่อนกั้นน้ำและผนังกั้นน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> - ป้องกันภัยแบบจำกัดเฉพาะที่ - ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างไม่สูงมาก - สามารถออกแบบให้เหมาะสมตามระดับความรุนแรงและปริมาณน้ำ - พัฒนาและควบคุมการใช้ประโยชน์จากที่ดินบริเวณเหนือและท้ายเขื่อน 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องขุดเขยที่อยู่อาศัยให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง - เบี่ยงเบนลำน้ำจากเส้นทางเดิมและทำให้ระดับน้ำเพิ่มสูงขึ้น - เสียค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูง - เกิดความเสียหายมากเมื่อน้ำล้นสันเขื่อนหรือกำแพงกั้นน้ำ - ประชากรที่อาศัยอยู่บริเวณเหนือและใต้เขื่อนอาจไม่ปลอดภัย - มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ชนิดของมาตรการ	ข้อดี	ข้อเสีย
การปรับปรุงลำน้ำ/ ทางระบายน้ำอ้อมตัว เมือง	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มความจุลำน้ำสายหลัก - ป้องกันภัยแบบจำกัดเฉพาะที่ - ใช้พื้นที่เพียงเล็กน้อย - สามารถจัดการกับผลกระทบ ภายหลังการก่อสร้างได้ง่ายกว่า 	<ul style="list-style-type: none"> - ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงพื้นที่ ค่อนข้างสูง - อาจมีปัญหาดินถูกกัดเซาะการ ตกตะกอนและตลิ่งพัง - ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างเพิ่มขึ้น หากมีการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน - อาจทำให้เกิดปัญหาในพื้นที่อื่นที่ อยู่นอกเขตการป้องกัน
ฝายชะลอน้ำและแหล่ง เก็บกักน้ำเพื่อบรรเทา น้ำท่วม	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถใช้แหล่งเก็บน้ำธรรมชาติ ช่วยเก็บน้ำเพื่อบรรเทาน้ำท่วมได้ - ลดปริมาณน้ำที่ไหลออก - สามารถใช้พื้นที่กักน้ำเพื่อการ เกษตรกรรมในฤดูแล้งได้ - ก่อสร้างได้ง่ายและราคาถูก 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ดังกล่าวอาจได้รับความ เสียหายหนักขณะเกิดน้ำท่วม - ต้องมีการควบคุมการใช้พื้นที่อยู่ อาศัย - ประสิทธิภาพลดลงเนื่องจากการ ตกตะกอนทำให้ความจุของแหล่ง เก็บกักน้ำลดลง
อ่างเก็บน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> - ลดปริมาณน้ำที่ไหลออก - ป้องกันภัยแบบจำกัดเฉพาะที่ 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องอาศัยกองทุนสาธารณะเพื่อ ชดเชยแก่ผู้ที่อาศัยในพื้นที่สร้างอ่าง เก็บน้ำ - ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสูง - อาจต้องมีการเวนคืนที่ดินจากผู้ อาศัยเพื่อทำอ่างเก็บน้ำ - ผู้อาศัยบริเวณทางระบายน้ำอาจไม่ ปลอดภัย - อาจเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น ปัญหาน้ำเน่าเสียและการตกตะกอน
ปรับปรุงระบบระบาย น้ำ	<ul style="list-style-type: none"> - ป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่โดยใช้ผนัง กันน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> - ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและการ ดำเนินงานสูง

ที่มา : ชูโชค อายุพงศ์, 2555

มาตรการไม่ใช่เชิงโครงสร้างในการลดผลกระทบอุทกภัย (Non-Structural Measures)

1. การจัดการใช้ที่ดิน (Land Use Management) การจัดการใช้ที่ดินมีความแตกต่างกับมาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง ซึ่งมาตรการใช้สิ่งก่อสร้างเป็นการปรับพฤติกรรมการไหลของน้ำ โดยพยายามทำให้น้ำไหลไกลออกจากพื้นที่ที่ต้องการป้องกันมากที่สุด ส่วนการจัดการใช้ที่ดินเป็นการปรับรูปแบบการใช้ที่ดินให้รองรับเหตุการณ์น้ำท่วมในบริเวณที่จะมีการพัฒนาในอนาคต วิธีนี้ถือเป็นวิธีที่ให้ผลดีมากในการลดความเสียหายจากน้ำท่วม (ซูโซค อายุพงศ์, 2555)

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการวางแผนจัดการใช้ที่ดิน คือการตัดสินใจจำกัดพื้นที่เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายจากน้ำท่วมกับการปล่อยให้ชุมชนมีการเจริญเติบโตไปเรื่อยๆ และมีการใช้ประโยชน์จากที่ดินตามความต้องการของเจ้าของที่ดิน

หลักเกณฑ์สำหรับการตัดสินใจแก้ไขปัญหาดังกล่าว มีดังนี้

ก. ความเป็นไปได้ในการใช้ระบบจัดเก็บภาษีที่ดินในบริเวณที่มีแนวโน้มจะเกิดน้ำท่วมเพื่อป้องกันการเกิดความเสียหายที่ต้องสูญเสียเงินในการซ่อมแซมภายหลัง

ข. ความเป็นไปได้และค่าใช้จ่ายหากมีการใช้มาตรการอื่นบรรเทาปัญหาน้ำท่วมบริเวณนั้น

ค. การขยายตัวทางเศรษฐกิจและปัจจัยทางสังคมและสิ่งแวดล้อม

การจัดการใช้ที่ดินให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ไม่ควรจำกัดเฉพาะพื้นที่ลุ่มน้ำเท่านั้น ควรขยายไปยังพื้นที่ข้างเคียงด้วย เช่น ภายหลังการก่อสร้างเขื่อนเพื่อป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ท้ายน้ำ พื้นที่ต้นน้ำอาจได้รับผลกระทบจึงควรมีการวางแผนพัฒนาชุมชนเพื่อชดเชยให้ผู้อยู่อาศัยบริเวณต้นน้ำ

การจัดการใช้ที่ดินหรือการวางแผนควบคุมการใช้ที่ดินประกอบไปด้วย การควบคุมผังเมือง (Zoning) และการควบคุมสิ่งปลูกสร้างและการพัฒนา ซึ่งต้องนำทั้งสองอย่างมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนผังเมืองเพื่อพัฒนาให้เจริญเติบโตและป้องกันน้ำท่วม โดยการวางแผนผังเมืองใหม่ต้องมีความทันสมัยเหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไปและควรมีการติดตามระดับความเสี่ยงการเกิดน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่

การวางแผนผังเมืองเพื่อป้องกันน้ำท่วมควรมอบหมายให้ผู้ที่มีความชำนาญในแต่ละสาขา เช่น สถาปนิก วิศวกร นักเศรษฐศาสตร์ เป็นต้น ทำหน้าที่ร่วมกันวางแผนกำหนดตำแหน่งที่ตั้งและกิจกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำ บริเวณใดที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วมควรมีการประเมินก่อนการวางแผนผังเมืองโดยศึกษาจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ระดับความเสี่ยง ปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมที่มีผลกับพื้นที่

ในขั้นตอนการสอบถามความเห็นชอบของแผนพัฒนาและควบคุมสิ่งก่อสร้าง ควรมีการเรียกร้องให้ตรวจสอบก่อนว่าแผนดังกล่าวสามารถปรับให้เข้ากับสถานการณ์น้ำท่วมที่เกิดขึ้นหรือไม่ และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายมากไปกว่าเดิม เจ้าหน้าที่ที่ทำงานด้านผังเมือง ควรประเมินความเสี่ยง

ในแต่ละพื้นที่ เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับความคุ้มค่าระหว่างการพัฒนาพื้นที่ดังกล่าวกับการใช้เงินลงทุน เพื่อใช้มาตรการบรรเทาน้ำท่วม รายละเอียดสำหรับการตัดสินใจเพื่อเลือกแนวทางปฏิบัติ มีดังนี้

- ก. ระดับความสูงของพื้นที่ที่ต้องการพัฒนาควรมีระดับสูงกว่าระดับน้ำท่วม
- ข. ความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างต่างๆ
- ค. จำนวนเงินที่ต้องลงทุนหากมีการใช้มาตรการอื่นบรรเทาน้ำท่วม
- ง. สิ่งกีดขวางหรือกิจกรรมที่มีผลต่อสถานะน้ำท่วม

2. การเวนคืนที่ดิน การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างและชุมชนที่อยู่อาศัยบริเวณที่น้ำท่วม จะส่งผลกระทบต่อระยะยาวกับสภาพเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม แต่จะมีข้อเสียทางด้านธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คนในชุมชน อย่างไรก็ตามในบางพื้นที่ที่มีการประเมินแล้วว่า จะได้รับความเสียหายอย่างหนักจากน้ำท่วมและไม่คุ้มค่าในการเสียค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟู ควรจะมีการเวนคืนที่ดินนั้นโดยรัฐบาลหรือเจ้าของที่ดินอาจมีความสมัครใจในการย้ายออกไป (ซูโซค อายุพงศ์, 2555)

ส่วนใหญ่พื้นที่ที่ได้รับการพัฒนามักจะไม่ใช้พื้นที่น้ำท่วมหรือพื้นที่ความเสี่ยงสูง ยกเว้นในกรณีที่มีมาตรการป้องกันจนแน่ใจว่ามีความปลอดภัยสูง ดังนั้นจึงควรส่งเสริมนโยบายที่กำหนดให้แหล่งสำคัญทางธุรกิจและอุตสาหกรรมตั้งอยู่ไกลจากพื้นที่น้ำท่วมมากที่สุด แต่ควรพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ด้วย และอยู่ห่างจากพื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบจากการไหลของน้ำในกรณีที่มีการวางลำน้ำ

การปรับผังเมืองและการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างบริเวณพื้นที่น้ำท่วม บางครั้งมีความเหมาะสมมากกว่าการใช้มาตรการใช้สิ่งก่อสร้างเพื่อบรรเทาน้ำท่วม โดยการรื้อถอนจะทำให้เกิดความสูญเสียด้านเศรษฐกิจและสังคมอย่างมหาศาล แต่เป็นเพียงในระยะสั้นเท่านั้น ส่วนในระยะยาวพบว่าจะได้ผลที่คุ้มค่ามากกว่าและไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพื่อบรรเทาทุกข์และฟื้นฟูในภายหลังเกิดภัยพิบัติ ในชุมชนเมืองมักพบว่าผู้มีฐานะยากจนและด้อยโอกาส จำเป็นต้องสร้างที่อยู่อาศัยในแหล่งเสื่อมโทรมที่เกิดน้ำท่วมประจำ ดังนั้นจึงต้องมีการจัดเตรียมที่อยู่อาศัยให้หากมีการเวนคืนที่ดิน เนื่องจากผู้คนส่วนใหญ่มีรายได้น้อยและมักไม่เห็นด้วยกับการย้ายที่อยู่อาศัย โดยควรมีการประชาสัมพันธ์ให้แก่ผู้ที่ต้องอพยพว่าจะมีสภาพความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นอย่างไรและปลอดภัยจากน้ำท่วมอย่างไร

การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างและการเคลื่อนย้ายเป็นเพียงส่วนหนึ่งในมาตรการบริหารจัดการน้ำท่วมเท่านั้น โดยทั่วไปต้องมีการใช้มาตรการอื่นๆ เช่น การวางผังเมืองและแผนการพัฒนาที่ดิน ในขั้นตอนแรกของการวางแผนรื้อถอนและเคลื่อนย้าย ประชาชนควรมีส่วนร่วมในโครงการดังกล่าวด้วยการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างแบ่งออกเป็นสองประเภทดังนี้

ก. การรื้อถอนแบบเร่งด่วน เป็นการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างที่จำเป็นต้องรื้อตามแผนป้องกันและบริหารจัดการน้ำท่วม ส่วนใหญ่เป็นการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างที่เป็นอุปสรรคกีดขวางลำน้ำที่จะทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ในกรณีนี้ถือว่าการรื้อถอนโดยชอบธรรมจากรัฐบาลและถูกกฎหมาย

ข. การอพยพโดยความสมัครใจ สำหรับเจ้าของที่ดินที่มีความสนใจจะอพยพเพื่อประโยชน์ในระยะยาว โดยที่พื้นที่นั้นอาจไม่จำเป็นต้องรื้อถอนตามแผนบริหารจัดการน้ำท่วม กรณีนี้เจ้าของที่ดินจะต้องดำเนินการติดต่อเจ้าหน้าที่และหาที่อยู่อาศัยใหม่ด้วยตนเอง โดยทำตามขั้นตอนที่กฎหมายบัญญัติไว้

3. การปรับปรุงพื้นที่เพื่อใช้เป็นแหล่งกักเก็บน้ำ ระดับน้ำท่วมสามารถเพิ่มขึ้นได้จากการไหลของน้ำบนพื้นผิวที่ไม่สามารถซึมได้ เช่น พื้นถนน การก่อสร้างอาคาร หรือการตาดผิวด้วยวัสดุทึบน้ำชนิดอื่นๆ ในลำน้ำขนาดไม่ใหญ่มากนัก การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะมีผลกับลักษณะการไหลของน้ำ เช่น การเปลี่ยนแปลงของอัตราการไหล ปริมาณการไหลและคุณภาพของน้ำเปลี่ยนแปลงไป

น้ำท่วมที่เกิดจากการไหลของน้ำบนพื้นผิว สามารถยับยั้งหรือชะลอการเกิดให้ช้าลง โดยการศึกษาเลียนแบบขั้นตอนการสะสมตัวของน้ำ ตัวอย่างต่อไปนี้แสดงการจำลองการสะสมของน้ำในระบบหนึ่งๆ ซึ่งจะสามารถนำมาปรับปรุงใช้ในการชะลอน้ำท่วมเนื่องจากการไหลบนพื้นผิว

ก. Retention เป็นวิธีเก็บน้ำไว้ในระยะหนึ่งในแหล่งเก็บกักน้ำแล้วปล่อยให้ระบายไปช้าๆ โดยการซึม การกรอง หรือการระเหย Retention จะใช้วิธีขุดบ่อเพื่อตักน้ำ โดยตาดผิวบ่อด้วยหินหรือวัสดุซึมได้เพื่อระบายน้ำออกไป

ข. Detention เป็นวิธีกักน้ำในระยะสั้นเพื่อลดอัตราการไหลสูงสุด โดยระบายน้ำออกจากแหล่งเก็บน้ำโดยท่อระบายน้ำหรือทางน้ำ Detention นิยมใช้กันมากซึ่งพบเห็นทั่วไป เช่น ที่เก็บน้ำที่ระบายน้ำจากหลังคา ระบบระบายน้ำใต้สนามกีฬาหรือลานจอดรถ

วัตถุประสงค์หลักของการชะลอน้ำ คือ การควบคุมรูปแบบการไหล หากพบว่าต้องมีการปรับปรุงระบบระบายน้ำตามธรรมชาติ วิธีการเหล่านี้สามารถช่วยบรรเทาปัญหาหมลภาวะทางน้ำได้ โดยการดักหรือตกตะกอนขยะและวัตถุปนเปื้อน การปรับปรุงพื้นที่เพื่อใช้เป็นแหล่งกักเก็บน้ำมีความคล้ายคลึงกับสร้างแหล่งกักเก็บน้ำในระบบทางน้ำเปิด เช่น การสร้างอ่างเก็บน้ำในสวนสาธารณะหรือสนามเด็กเล่น การออกแบบระบบระบายน้ำบริเวณลานจอดรถซึ่งปรับมาใช้ในการผันน้ำเพื่อชะลอการเกิดน้ำท่วม นอกจากนั้นยังมีการออกแบบระบายน้ำและบริเวณเนินหรือที่ลาดเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำไหลเร็วเกินไป การขุดบ่อน้ำเพื่อตักน้ำแล้วตาดผิวด้วยหิน หรือการก่อสร้างโดยใช้วัสดุที่น้ำซึมผ่านผิวได้

พื้นที่ป่าเขาและในชนบทหรือบริเวณที่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สามารถดูดซับน้ำได้มากจะช่วยลดการไหลของน้ำ เนื่องจากน้ำสามารถซึมสู่ใต้ผิวดินได้มาก แต่กรณีที่มีฝนตกหนักต่อเนื่องและยาวนาน ช่องว่างระหว่างเม็ดดินจะมีน้ำแทรกอยู่และดินไม่สามารถรับน้ำเพิ่มได้อีกก็จะเกิดน้ำท่วม

4. การพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม การพยากรณ์น้ำท่วมเป็นการประมาณลำดับขั้นตอนการเกิดน้ำท่วม ปริมาณน้ำ ช่วงเวลาการเกิดและอัตราการไหลสูงสุด ซึ่งแต่ละจุดในลำน้ำ ปริมาณเหล่านี้จะมีค่าไม่เท่ากันนั้น เป็นผลสืบเนื่องจากปริมาณน้ำฝนในแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน

การเตือนภัยน้ำท่วมเป็นการประกาศเตือนภัยล่วงหน้าก่อนเกิดภาวะน้ำท่วม ในระยะเวลาอันใกล้เพื่อให้มีการเตรียมตัวรับมือกับน้ำท่วมได้ การเตือนภัยน้ำท่วมจะสัมฤทธิ์ผล เมื่อมีการเตือนอย่างทันเวลา มีความถูกต้องแม่นยำ และควรมีการให้ความรู้แก่ประชาชนในการเตรียมตัว และปฏิบัติตามแผนรับมือน้ำท่วมหลังการเตือนภัย ซึ่งแผนปฏิบัติหลังการเตือนภัยจะมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับแผนรับมือและแผนอพยพ โดยในบางสถานการณ์การพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมถือว่าเป็นมาตรการที่สำคัญที่สุด โดยเฉพาะพื้นที่ที่ใช้เพียงมาตรการไม่ใช่สิ่งก่อสร้างในการบรรเทาภัยน้ำท่วมเท่านั้น

ประโยชน์โดยตรงของระบบการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม คือ การปกป้องชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนและสาธารณะ ส่วนประโยชน์ทางอ้อม คือ การลดปัญหาทางเศรษฐกิจ และสังคมที่จะตามมาภายหลังน้ำท่วม ประโยชน์ของการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมจะเกิดขึ้นเมื่อแผนการที่นำมาใช้สามารถลดจำนวนผู้บาดเจ็บ ผู้เสียชีวิต และทรัพย์สินที่เสียหายได้จริง ในมาตรการนี้ประชาชนทุกคนควรมีส่วนร่วมในการปฏิบัติตามแผน เพื่อปกป้องทรัพย์สินของตนเองและอาจให้ความร่วมมือกับชุมชนในสิ่งที่สามารถกระทำได้ การพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อมีการก่อสร้างโครงสร้างทางชลศาสตร์ สำหรับการบรรเทาน้ำท่วมจะช่วยควบคุมการไหลของน้ำและทำให้การพยากรณ์น้ำท่วมทำได้ง่ายและแม่นยำยิ่งขึ้น การพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมมีประโยชน์กับผู้อาศัยในชุมชนเมืองอย่างมาก ส่วนในพื้นที่ชนบท การเตือนภัยจะมีประโยชน์ในกรณีของผู้ทำการเกษตร เช่น การเคลื่อนย้ายปศุสัตว์ การเก็บเกี่ยวพืชผลทางเศรษฐกิจที่สำคัญก่อนถึงฤดูน้ำหลาก

ข้อดีด้านอื่นของการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม คือ การวางแผนสำหรับการให้ความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน เช่น การอพยพผู้คนไปสู่บริเวณที่ปลอดภัยและวางแผนการลำเลียงคนและอุปกรณ์สำหรับให้ความช่วยเหลือในขณะเกิดน้ำท่วม และมีข้อดีทางอ้อม เช่น การลดความสูญเสียทางเศรษฐกิจและสังคม เนื่องจากระบบต่างๆ ชัดชิ่ง เช่น ระบบสื่อสารและโทรคมนาคม ระบบการจราจรขนส่ง ซึ่งการชัดชิ่งของระบบต่างๆ มักพบได้บ่อยในชุมชนที่ไม่มีการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของมาตรการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมมีดังนี้

ก. การเตือนภัยที่ดีต้องดำเนินการโดยให้มีระยะเวลาเพียงพอที่ประชาชนสามารถลงมือ เตรียมตัวและเตรียมรับมือกับน้ำท่วมได้ทันการณ์

ข. การให้ความรู้ ความเข้าใจ และระดับการตอบสนองของประชาชน เช่น ประชาชนบางกลุ่ม ยอมรับและปฏิบัติตามแผนได้ดีกว่า แต่ประชาชนบางกลุ่มยังต้องให้คำแนะนำ

ค. ความน่าเชื่อถือของระบบเตือนภัย

5. การให้ความรู้และข้อมูลสาธารณะ การสำรวจข้อมูลความเสียหายจากภัยน้ำท่วม เป็นสิ่งที่ต้องทำให้เสร็จก่อนการวางแผน เพื่อป้องกันความเสียหายจากน้ำท่วม การพัฒนาและติดตามความคืบหน้าของข้อมูล เทคนิคการทำงานและการให้ความรู้แก่ประชาชนก็เป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ ในแผนบริหารจัดการน้ำท่วม และมีความสำคัญอย่างยิ่งกับผู้ที่มีหน้าที่วางแผนและประยุกต์วิธีการต่างๆ มาใช้ รวมไปถึงผู้มีหน้าที่ชี้แจงการกำหนดการใช้นโยบายน้ำท่วมให้กับประชาชนทั่วไป การพัฒนาให้ข้อมูลน้ำท่วมที่มีความเข้าใจง่าย เข้าถึงง่าย รวดเร็วและมีคุณภาพ เป็นเป้าหมายหลักเป้าหมายหนึ่งในแผนบริหารจัดการน้ำท่วม ข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับน้ำท่วม ได้แก่ ข้อมูลทางอุทกวิทยาและข้อมูลทางชลศาสตร์ของน้ำท่วมทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ที่เคยเกิดในพื้นที่ ข้อมูลน้ำท่วมประจำปีและข้อมูลของทรัพยากรต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำและในภูมิภาคใกล้เคียงที่จะส่งผลกระทบต่อถึงกันได้ จากข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาจัดการให้เป็นระบบเพื่อให้ใช้งานได้ง่าย ซึ่งข้อมูลนี้จะนำมาแปลงเป็นระดับความเสี่ยงและความน่าจะเป็นของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ ซึ่งจะช่วยให้บุคคลทั่วไปเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย มีความน่าสนใจและเหมาะสมกับการเผยแพร่ให้กับหน่วยงานและประชาชนทั่วไป นอกจากนี้การจัดทำหนังสือคู่มือเตรียมรับสถานการณ์น้ำท่วมเพื่อให้ความรู้แก่ประชาชน จะช่วยบรรเทาความเสียหายจากภัยน้ำท่วมได้ดี

6. การป้องกันน้ำท่วมสิ่งปลูกสร้าง ความเสียหายจากน้ำท่วมสามารถบรรเทาลงได้โดยใช้วิธีที่เหมาะสมในการป้องกันไม่ให้น้ำไหลเข้าท่วมที่ดินสิ่งปลูกสร้าง เช่น การทำอุปกรณ์ดักน้ำ การก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างบนเนินสูง การสร้างกำแพงกันดินรอบๆ อาคาร การใช้วัสดุกันน้ำ เป็นต้น

ในบริเวณที่มีระดับน้ำท่วมไม่สูงนัก สามารถใช้ผนังหรือกำแพงชั่วคราว เช่น กระจาบทราย หรือกำแพงก่อเพื่อป้องกัน อาจทำโครงสร้างชั่วคราวโดยสร้างหรือใช้วัสดุที่น้ำซึมผ่านไม่ได้ และก่อให้สูงกว่าระดับน้ำท่วมถึง ข้อดีของการทำโครงสร้างป้องกันน้ำท่วม คือ ช่วยบรรเทาความเสียหายที่จะเกิดกับโครงสร้าง และหลังจากน้ำท่วมก็ต้องซ่อมแซมและฟื้นฟูสิ่งปลูกสร้างมากนัก

การทำโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมอีกวิธีคือการยกระดับพื้นบ้านให้มีความสูง ซึ่งพบเห็นได้ทั่วไปในเขตที่ใกล้ทะเลหรือปากแม่น้ำหรือบ้านเรือนริมฝั่งแม่น้ำที่เจอน้ำท่วมบ่อย แต่ในบริเวณที่น้ำท่วมมีระดับสูงมากการยกพื้นบ้านให้สูงอาจไม่คุ้มค่า จึงควรใช้วิธีอื่นในการแก้ปัญหา

การทำโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมไม่ใช่วิธีแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้สอยที่ดินและบริเวณที่เหมาะสมจะทำโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมก็ควรเป็นบริเวณที่จะเกิดความเสียหายไม่มากนัก โครงสร้างป้องกันน้ำท่วมควรมีการขยายผลต่อไปในอนาคต โดยการออกแบบสิ่งปลูกสร้างทั่วไปควรมีการวิเคราะห์และคำนวณเสถียรภาพอาคารต่อแรงกระทำทางชลศาสตร์และการไหลย้อนกลับของน้ำ

7. การอพยพออกจากพื้นที่เสี่ยงภัย ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงน้ำท่วมได้ วิธีที่ดีที่สุดคือ การอพยพผู้คนและสิ่งของมีค่าออกจากบริเวณที่มีแนวโน้มจะเกิดน้ำท่วม วัตถุประสงค์หลักของการอพยพคือ การรักษาความปลอดภัยให้กับประชาชน นอกจากนั้นยังรวมถึงการเคลื่อนย้ายลำเลียงสินค้าหรือสัตว์และพืชเศรษฐกิจ (ชูโชค อายุพงศ์, 2555)

กุญแจสำคัญที่จะทำให้แผนอพยพประสบความสำเร็จ คือ การมีระบบการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมที่มีประสิทธิภาพ มีความถูกต้องแม่นยำและทันเวลา ซึ่งผลสำเร็จของการเตือนภัยน้ำท่วมและแผนอพยพจะมีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับระยะเวลาหลังการเตือนภัยว่าจะมีมากน้อยเพียงใดก่อนที่น้ำจะมา ช่วงเวลานี้จะเป็นช่วงที่ประชาชนเตรียมตัวรับมือและอพยพ นอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้คนในการตอบสนองการเตือนภัยและการปฏิบัติตามแผนรับมือน้ำท่วม

การอพยพถือเป็นมาตรการชั่วคราว มีความสัมพันธ์กับการแบ่งช่วงเวลาน้ำท่วมออกเป็นสามส่วนคือ ก่อนน้ำท่วม ขณะน้ำท่วมและหลังการเกิดน้ำท่วม ช่วงเวลาที่ดีที่สุดที่สามารถอพยพผู้คนเพื่อลดจำนวนผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตคือช่วงเวลาก่อนน้ำท่วม ซึ่งระดับการประสบความสำเร็จจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาหลังการเตือนภัย การอพยพขณะเกิดน้ำท่วมมักเกิดขึ้นในกรณีที่เกิดน้ำท่วมขนาดใหญ่ซึ่งสาเหตุที่ต้องมีการอพยพมีหลายสาเหตุ เช่น มีความกังวลว่าน้ำจะมีระดับสูงเกินกว่าที่คาดการณ์ไว้ ส่วนช่วงเวลาหลังการเกิดน้ำท่วมส่วนใหญ่จะเป็นการบรรเทาทุกข์และให้ความช่วยเหลือ

8. แผนรับมือน้ำท่วม การใช้แผนรับมือน้ำท่วมเป็นการวางแผนเพื่อต่อสู้กับน้ำท่วมโดยเป็นมาตรการที่เรียกว่าปลอดภัยไว้ก่อน ส่วนสำคัญของแผนรับมือน้ำท่วม คือ แผนงานฉุกเฉินเพื่อรับมือขณะน้ำท่วม และมีแผนรับมือในส่วนอื่นๆ เช่น การทำโครงสร้างชั่วคราวเพื่อกั้นน้ำ การเคลื่อนย้ายทรัพย์สินหนีระดับน้ำท่วม แผนปฏิบัติการฉุกเฉินที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าและประปา แผนรับมือน้ำท่วมสามารถขยายขอบเขตงานให้ครอบคลุมไปถึงการซ่อมแซมเขื่อนและสิ่งก่อสร้างอื่นๆ ที่ใช้ในการบริหารจัดการน้ำท่วมเพื่อป้องกันการรั่วซึมหรือน้ำล้นสันเขื่อนและกำแพงกั้นน้ำ

การใช้แผนรับมือน้ำท่วมให้ประสบความสำเร็จขึ้นอยู่กับการวางแผนและการประสานงานระหว่างหน่วยงานโดยเฉพาะหน่วยงานระดับท้องถิ่น และขึ้นอยู่กับช่วงระยะเวลาหลังการเตือนภัยว่ามีมากน้อยเพียงใดเช่นเดียวกับแผนอพยพ

9. แผนบรรเทาทุกข์ รัฐบาลควรเตรียมการให้ความช่วยเหลือบรรเทาทุกข์ภายหลังจากน้ำท่วม การเตรียมให้ความช่วยเหลือควรมีความพร้อมอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะความช่วยเหลือด้านการเงิน เพราะไม่สามารถคาดเดาได้ว่าเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้นเมื่อใด เป้าหมายหลักของแผนบรรเทาทุกข์คือ การให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประสบภัยธรรมชาติ ซึ่งประกอบด้วย การฟื้นฟูสภาพร่างกาย จิตใจ และที่อยู่อาศัยให้ใกล้เคียงกับก่อนเกิดภัยพิบัติมากที่สุด

10. การประกันภัยน้ำท่วม การประกันภัยน้ำท่วมเป็นมาตรการที่มีประโยชน์หลายอย่าง โดยเฉพาะด้านการปรับปรุงระบบการให้ความช่วยเหลือบรรเทาทุกข์ภายหลังจากน้ำท่วม เนื่องจากน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่มีลักษณะที่แตกต่างกัน ชื่อเรียกร้องของผู้ที่ต้องการได้รับเบี้ยประกันในแต่ละที่ก็แตกต่างกันด้วย โดยระบบการทำประกันภัยน้ำท่วมมีสองระบบใหญ่ๆ คือ ระบบที่จ่ายเงินประกันตามระดับความเสี่ยงของแต่ละพื้นที่ และระบบที่จัดสรรเงินประกันภัยให้ผู้ประสบภัยในอัตราเท่ากันโดยไม่ขึ้นกับระดับความเสี่ยง (ซูโซค อายุพงศ์, 2555)

ความยากลำบากอย่างหนึ่งของระบบการจ่ายเงินประกันภัยตามระดับความเสี่ยงของแต่ละพื้นที่ คือ การเลือกใช้กรรมธรรม์ประกันภัยครอบคลุมความเสียหายให้เพียงพอและเป็นที่ยอมรับของเจ้าของที่ดินโดยที่บริษัทประกันจะไม่เดือดร้อนมาก หากเกิดน้ำท่วมใหญ่และมีผู้เอาประกันหลายๆ ราย ด้วยเหตุนี้ระบบการจ่ายเงินประกันระบบนี้จึงไม่เป็นที่นิยมในกลุ่มของบริษัทธุรกิจและอุตสาหกรรม ดังนั้นในบางประเทศการทำประกันภัยน้ำท่วมให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมจึงเป็นหน้าที่ของรัฐบาล

ในบริเวณที่เกิดน้ำท่วมซ้ำซากรัฐบาลควรมีส่วนเข้าร่วมให้การช่วยเหลือโดยการตั้งโครงการประกันภัยน้ำท่วม ส่วนสำคัญของโครงการนี้ คือ รัฐบาลจะต้องร่วมรับผิดชอบหากเกิดความเสียหายกับเจ้าของที่ดินซึ่งรับความเสี่ยงไปส่วนหนึ่งแล้ว ความสำเร็จของโครงการนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการระบุขอบเขตและคุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์ได้รับประกัน รวมทั้งการจ่ายเงินต้องเป็นไปอย่างเหมาะสมตามระดับความรุนแรงของภัยพิบัติ

โครงการประกันภัยน้ำท่วมของรัฐบาลสามารถขยายผลให้เป็นมาตรการสำหรับลดความเสียหายจากน้ำท่วมได้ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการจัดการใช้ที่ดิน โดยผู้ที่ซื้อที่ดินในแต่ละที่จะต้องรับเงื่อนไขจากรัฐบาลที่ว่า บริเวณที่มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดน้ำท่วมเป็นบริเวณที่ไม่เหมาะแก่การอยู่อาศัยหรือทำธุรกิจอยู่แล้ว หากยังมีความต้องการจะใช้ที่ดินดังกล่าว เจ้าของที่ต้องรับผิดชอบด้วยตนเอง ส่วนในพื้นที่ที่มีการใช้มาตรการป้องกันน้ำท่วมรัฐบาลก็ต้องมีการรับรองผล เนื่องจากเงินที่ใช้ในโครงการมาจากภาษีและค่าธรรมเนียมของประชาชน ดังนั้นหากเกิดน้ำท่วมในบริเวณที่ปลอดภัยรัฐต้องรับผิดชอบความเสียหายเหล่านั้น การกำหนดจำนวนเงินที่รัฐบาลให้ความช่วยเหลือต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมอีกครั้ง ผู้ที่จะสร้างสิ่งปลูกสร้างใหม่ในพื้นที่ลุ่มน้ำต้องเป็นไปตามกฎเกณฑ์ของรัฐบาล มีการควบคุมไม่ให้คิดขวงการไหลของน้ำ และหากมีน้ำท่วมสามารถรับเงินประกันได้กรณีที่ยังอยู่ภายใต้เงื่อนไข วิธีการนี้สามารถลดจำนวนเงินที่ต้องใช้ในการให้ความช่วยเหลือและการฟื้นฟูสภาพความเป็นอยู่หลังน้ำท่วมได้

ข้อควรจำเกี่ยวกับการประกันภัยน้ำท่วมคือ การประกันภัยไม่สามารถบรรเทาความรุนแรงของน้ำท่วมได้โดยตรง ดังนั้นในการออกกรรมธรรม์คือการศึกษาจากสถิติที่เกี่ยวกับการจ่ายเบี้ยประกันในอดีต

11. การปรับตัวให้เข้ากับสภาพน้ำท่วม การปรับตัวให้เข้ากับสภาพน้ำท่วม คือ การจัดการหรือจัดกิจกรรมให้ชุมชนตระหนักว่าน้ำท่วมเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้หากอาศัยอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำหรือชายฝั่ง และยอมรับว่าจะต้องเผชิญกับน้ำท่วมเป็นครั้งคราว ดังนั้นการให้ข้อมูลและความรู้เรื่องน้ำท่วมแก่ประชาชนจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ข้อมูลดังกล่าวได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับระดับน้ำ วิธีการจัดการที่อยู่อาศัย พื้นที่ทำการเกษตร โรงงานในการรับมือกับน้ำท่วม รวมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยงานฉุกเฉินที่พร้อมให้ความช่วยเหลือหากเกิดเหตุการณ์น้ำท่วม ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีแนวโน้มจะเกิดน้ำท่วมควรศึกษา

และลงมือปฏิบัติตามมาตรการเพื่อบรรเทาภัยน้ำท่วมด้วยตนเอง โดยรัฐบาลจะให้ความช่วยเหลือบางส่วน เช่น การทำกำแพงกันน้ำ การเตรียมเสบียงอาหาร การอพยพไปยังสถานที่ปลอดภัย เป็นต้น

ตาราง 2 ข้อดีและข้อเสียจากการใช้มาตรการไม่ใช่เชิงโครงสร้างในการลดผลกระทบอุทกภัย

ชนิดของมาตรการ	ข้อดี	ข้อเสีย
การจัดการใช้สอยที่ดิน การวางผังเมือง/การควบคุมสิ่งปลูกสร้าง และการขยายเมือง	<ul style="list-style-type: none"> - ลดความรุนแรงและการสูญเสีย - ปรับปรุงการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับสภาพที่เกิดน้ำท่วมบ่อย - มั่นใจได้ว่าเมื่อมีการสร้างสิ่งปลูกสร้างขึ้นมาใหม่จะไม่ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมเลวร้ายยิ่งขึ้น - ช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่บางส่วนอาจไม่พัฒนาหากมีการใช้กฎหมายบางอย่างเพื่อควบคุมพื้นที่น้ำท่วม - ต้องเสียค่าใช้จ่ายให้เจ้าของที่ดิน - การควบคุมอาจทำให้รู้สึกถูกจำกัดพื้นที่มากเกินไป
การเวนคืนที่ดินและการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างบริเวณทางน้ำท่วม	<ul style="list-style-type: none"> - การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างช่วยให้ น้ำไหลอย่างอิสระและทำให้ระดับน้ำลดลง - กำจัดสิ่งปลูกสร้างที่ไม่ปลอดภัยในพื้นที่น้ำท่วม - ลดจำนวนเงินชดเชยที่จะต้องจ่ายเพื่อบรรเทาทุกข์ภายหลังน้ำท่วม 	<ul style="list-style-type: none"> - อาจไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้อยู่อาศัยในบริเวณดังกล่าว - ค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดินอาจสูงเกินไปเมื่อระยะทางหรือพื้นที่มีขนาดใหญ่ - การอพยพผู้อยู่อาศัยที่มีความเกี่ยวพันกันต้องมีการยอมรับและการรับรองร่วมกัน
การปรับปรุงพื้นที่เพื่อใช้เป็นแหล่งเก็บกักน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> - ลดปัญหาที่เกิดจากการกัดเซาะและตกตะกอนของดิน - ลดปริมาณน้ำที่ไหลออกโดยช่วยเก็บกักน้ำฝน 	<ul style="list-style-type: none"> - ประสิทธิภาพลดลงเมื่อเกิดน้ำท่วมขนาดใหญ่ - ต้องมีการศึกษาการใช้สอยที่ดินในบริเวณดังกล่าว
การเก็บกักและควบคุมปริมาณน้ำในพื้นที่	<ul style="list-style-type: none"> - เก็บน้ำไว้เฉพาะในจุดที่เกิด - ลดอัตราการไหลสูงสุด - ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างต่ำ 	<ul style="list-style-type: none"> - จำกัดโอกาสในการขยายพื้นที่ควบคุม - ใช้ได้เฉพาะพื้นที่ที่มีแหล่งเก็บน้ำขนาดเล็ก - ต้องเสียค่าใช้จ่ายในกรณีที่ต้องเวนคืนที่ดิน

ชนิดของมาตรการ	ข้อดี	ข้อเสีย
การพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม	<ul style="list-style-type: none"> - ลดความรุนแรงและความอันตรายต่อชีวิต - เพิ่มความตื่นตัวเพื่อเตรียมรับมือภัยพิบัติ - การสร้างระบบพยากรณ์และการเตือนทำได้ง่ายและรวดเร็ว - สามารถใช้ร่วมกับมาตรการอื่นๆ ได้ดี 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องใช้เวลานานในการให้ประชาชนรับรู้และตอบสนอง - มีประสิทธิภาพเฉพาะในพื้นที่ขนาดใหญ่ - อาจไม่ได้รับความสนใจหากมีความผิดพลาดเกิดขึ้นบ่อยๆ - ต้องอาศัยมาตรการอื่นเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย
การให้ความรู้และข้อมูลสาธารณะ	<ul style="list-style-type: none"> - ทำให้ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญของมาตรการต่างๆ เพื่อเตรียมรับมือภัยน้ำท่วม - ทำให้ประชาชนยอมรับและให้ความร่วมมือเพื่อดำเนินการมาตรการป้องกันน้ำท่วม 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำให้เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานน้ำท่วมเสียเวลามากขึ้น - อาจไม่ได้รับผลหากมีความรู้สึกต่อต้านจากชุมชน
การป้องกันน้ำท่วมสิ่งปลูกสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> - ลดปริมาณงานหลังน้ำท่วม เช่น การทำความสะอาด - มีประโยชน์อย่างยิ่งในเขตธุรกิจและโรงงานอุตสาหกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - เหมาะกับโครงสร้างบางประเภทเท่านั้น - อาจเกิดผลเสียมากหากน้ำท่วมเกินระดับการป้องกัน - เจ้าของที่ดินต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ
การอพยพออกจากพื้นที่เสี่ยงภัย	<ul style="list-style-type: none"> - ลดจำนวนผู้เสียชีวิต - สามารถปฏิบัติได้ง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องอาศัยระบบการเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพ - ต้องวางแผนเส้นทางและศูนย์อพยพให้ดี - ต้องมีการสร้างความตระหนักและตื่นตัวในการอพยพ
แผนรับมือน้ำท่วม	<ul style="list-style-type: none"> - ลดความเสี่ยงและผลกระทบที่จะได้รับจากน้ำท่วม เช่น การได้รับบาดเจ็บ ความเสียหายต่อทรัพย์สินและที่ดิน 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องอาศัยระบบการเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพ - ต้องมีการวางแผนปฏิบัติการและการฝึกอบรมผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด - ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสูง

ชนิดของมาตรการ	ข้อดี	ข้อเสีย
แผนบรรเทาทุกข์	<ul style="list-style-type: none"> - ช่วยลดภาระทางการเงินแก่ผู้ประสบภัย - ลดปัญหาที่อาจเกิดหลังจากน้ำท่วม 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องใช้เงินจากกองทุนสาธารณะ - อาจต้องมีการช่วยเหลือในระยะยาว
การประกันภัยน้ำท่วม	<ul style="list-style-type: none"> - ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ที่ได้รับความสูญเสียจากน้ำท่วม - ลดจำนวนเงินทุนที่รัฐต้องจ่ายแก่ผู้ประสบภัย - เป็นทางเลือกแก่ผู้ที่อาศัยในพื้นที่น้ำท่วม 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัทประกันภัยเอกชนมักไม่รับการประกันภัย - การประกันภัยโดยรัฐบาลต้องใช้เงินจากกองทุนสาธารณะ - ต้องมีการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง
การปรับตัวให้เข้ากับสภาพน้ำท่วม	<ul style="list-style-type: none"> - ลดระดับความรุนแรงของผลกระทบที่จะเกิดหลังน้ำท่วม - เจ้าของที่ดินเสียค่าใช้จ่ายด้วยตนเอง 	<ul style="list-style-type: none"> - นำไปปรับใช้ได้เฉพาะพื้นที่นอกเขตพื้นที่น้ำท่วมเท่านั้น - ไม่สามารถใช้ได้เมื่อเกิดน้ำท่วมขนาดใหญ่

ที่มา : ชูโชค อายุพงศ์, 2555

โดยสรุปแล้วการป้องกันและลดผลกระทบอุทกภัย สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ มาตรการเชิงโครงสร้าง และมาตรการไม่ใช่โครงสร้าง โดยแต่ละมาตรการมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน โดยหน่วยงานที่นำมาตราการเหล่านั้นไปใช้ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดของแต่ละมาตรการ ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศของพื้นที่ที่จะใช้มาตรการ ตลอดจนความคิดเห็นของประชาชนผู้เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการพิจารณาเลือกใช้มาตรการให้เหมาะสมต่อไป ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปความหมายของทั้งสองมาตรการดังนี้

มาตรการเชิงโครงสร้าง คือ โครงการก่อสร้างต่างๆ ที่หน่วยงานภาครัฐนำมาใช้ในการแก้ปัญหาอุทกภัย เพื่อเป็นการลดผลกระทบอุทกภัยที่จะเกิดขึ้น ได้แก่ เขื่อนและพนังกั้นน้ำ การปรับปรุงสภาพลำน้ำ เส้นทางน้ำอ้อมเมือง พื้นที่ชะลอน้ำและแหล่งเก็บกักน้ำน้ำท่วม อ่างเก็บน้ำบรรเทาน้ำท่วม และการปรับปรุงระบบระบายน้ำ

มาตรการไม่ใช่โครงสร้าง คือ โครงการอื่นๆ ที่ไม่ใช่สิ่งก่อสร้างจากหน่วยงานภาครัฐนำมาใช้ในการแก้ปัญหาอุทกภัย เพื่อเป็นการลดผลกระทบอุทกภัยที่จะเกิดขึ้น ได้แก่ การจัดการใช้ที่ดิน การเวนคืนที่ดิน การปรับปรุงพื้นที่เพื่อใช้เป็นแหล่งเก็บกักน้ำ การพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม การให้ความรู้และข้อมูลสาธารณะ การป้องกันน้ำท่วมสิ่งปลูกสร้าง การอพยพออกจากพื้นที่เสี่ยงภัย แผนรับมือน้ำท่วม แผนบรรเทาทุกข์ การประกันภัยน้ำท่วม และการปรับตัวให้เข้ากับสภาพน้ำท่วม

การเตรียมความพร้อม (Preparedness)

การเตรียมความพร้อม คือการดำเนินงานให้ประชาชนหรือชุมชนมีความรู้และทักษะต่างๆ พร้อมที่จะเผชิญกับภัย เช่น การพัฒนาระบบแจ้งเตือนภัยและการกระจายข่าวสาร การวางแผนเผชิญเหตุ การฝึกซ้อมแผน การจัดทำแผนอพยพและเตรียมเส้นทางอพยพ การเตรียมพร้อมด้านปัจจัยสี่และถุงยังชีพ การเตรียมการเพื่อสนับสนุนด้านเครื่องจักรกล เครื่องมือ และงบประมาณ การเตรียมพร้อมบุคลากรในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย การฝึกทักษะกู้ชีพกู้ภัย เป็นต้น รวมถึงการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตการดำรงชีพให้สอดคล้องกับสภาวะแวดล้อม เช่น การปรับเปลี่ยนพันธุ์พืชเพาะปลูกให้คงทนต่อสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง หรือการยกบ้านเรือนให้สูงขึ้นหากอยู่พื้นที่น้ำท่วม เป็นต้น (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย, 2559)

การเผชิญเหตุ (Response)

การเผชิญเหตุ ให้ความสำคัญกับการรักษาชีวิตของผู้ประสบภัยเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินหรือเกิดสาธารณภัยเป็นหลัก โดยเน้นการให้ความช่วยเหลือ กู้ชีพ กู้ภัย การพยาบาลและสาธารณสุข ตลอดจนการบรรเทาทุกข์และแจกจ่ายสิ่งของยังชีพ การดูแลช่วยเหลือผู้อพยพและการจัดการศูนย์อพยพ รวมทั้งการจัดการระบบบัญชาการเหตุการณ์ ทั้งระบบสั่งการ ระบบการสื่อสาร การประสานงาน และอื่นๆ ที่จะทำให้องค์กรต่างๆ สามารถรับมือกับเหตุการณ์และให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันท่วงที ทั้งนี้หากมีการเตรียมการในการเผชิญเหตุได้ดีตั้งแต่ในระยะก่อนเกิดภัยก็จะช่วยให้การดำเนินงานเมื่อเกิดสาธารณภัยขึ้นจริงมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย, 2559)

การฟื้นฟู (Recovery)

การฟื้นฟู มุ่งเน้นในการจัดการสถานการณ์ภายหลังการเกิดสาธารณภัยเพื่อให้บุคคลชุมชน หรือสังคมได้ฟื้นฟูสภาพกลับมาเป็นปกติ ซึ่งมีทางเลือก 2 ทาง คือการสร้างคืนใหม่ให้เหมือนเดิมและการสร้างคืนใหม่ให้ดีกว่าเดิม (Build Back Better) โดยมากประกอบด้วยการฟื้นฟูในเชิงโครงสร้างด้วยการซ่อมสร้าง (Reconstruction) เช่น การซ่อมแซมอาคารบ้านเรือน โครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวกเบื้องต้น เป็นต้น และการฟื้นฟูสภาพ (Rehabilitation) เช่น การดูแลสุขภาพแวดล้อมและสุขอนามัย การให้คำปรึกษาทางจิตสังคม (Psychosocial) การฟื้นฟูสภาพจิตใจ และการเยียวยาทางการเงิน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้การฟื้นฟูเป็นไปอย่างมีแนวทางที่ยั่งยืน ภายหลังการเกิดสาธารณภัยจึงควรมีการประเมินความสูญเสีย และความเสียหายที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งความประเมินความต้องการของผู้ประสบภัยเพื่อจัดทำแผนฟื้นฟูและบูรณะขึ้นอย่างเป็นระบบ (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย, 2559)

แนวทางการแก้ไขปัญหาอุทกภัยของอำเภหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

โครงการแก้ไขปัญหาบรรเทาอุทกภัยอำเภหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เป็นโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ที่พระราชทานเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2531 และคณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ 19 ธันวาคม 2543 เห็นชอบในหลักการตามแผนการปฏิบัติการโครงการพัฒนาและฟื้นฟูพื้นที่ภาคใต้ที่ประสบอุทกภัย (สำนักจัดการน้ำและอุทกวิทยา, 2560) โดยมีแนวทางการแก้ไขปัญหา คือ

1. ขุดลอกคลองธรรมชาติ 4 สาย ความยาว 46.90 กิโลเมตร เพื่อขุดลอกและขุดขยายคลองธรรมชาติให้สามารถช่วยระบายน้ำได้เร็วขึ้น ประกอบด้วย
 - ก. คลองอู่ตะเภา ความยาว 19.00 กิโลเมตร
 - ข. คลองอู่ตะเภาแยก 1 ความยาว 5.90 กิโลเมตร
 - ค. คลองอู่ตะเภาแยก 2 ความยาว 5.50 กิโลเมตร
 - ง. คลองท่าช้าง – บางกล้า ความยาว 16.50 กิโลเมตร
2. ขุดคลองระบายน้ำ ร.1 พร้อมอาคารประกอบ เป็นคลองระบายน้ำสายหลักในการผันน้ำจากคลองอู่ตะเภา อ้อมเมืองหาดใหญ่ลงสู่ทะเลสาบสงขลาโดยตรง ความยาว 21.34 กิโลเมตร สามารถระบายน้ำ 465 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยมีอาคารควบคุมปริมาณน้ำ ประกอบด้วย
 - ก. ประตูระบายน้ำคลองอู่ตะเภา ขนาด 12.50 x 7.50 เมตร จำนวน 2 ช่อง
 - ข. ประตูระบายน้ำบ้านหน้าควน ขนาด 12.50 x 7.50 เมตร จำนวน 2 ช่อง
 - ค. ประตูระบายน้ำบางหยี ขนาด 6.00 x 6.00 เมตร จำนวน 6 ช่อง
3. ขุดคลองระบายน้ำ ร.3 พร้อมอาคารประกอบ เป็นคลองแบ่งน้ำเพื่อช่วยระบายน้ำจากคลองอู่ตะเภาตอนนอกเมืองหาดใหญ่ ซึ่งจะช่วยบรรเทาอุทกภัยให้กับพื้นที่ริมฝั่งคลองอู่ตะเภาตอนล่างความยาว 8.20 กิโลเมตร สามารถระบายน้ำได้ 195 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยมีอาคารควบคุมปริมาณน้ำ ประกอบด้วย ประตูระบายน้ำปลายคลอง ขนาด 6.00 x 6.00 เมตร จำนวน 3 ช่อง
4. ขุดคลองระบายน้ำ ร.4 พร้อมอาคารประกอบ เป็นคลองแบ่งน้ำจากคลองเตยตามเขตทางรถไฟ สายหาดใหญ่-สงขลา และรับน้ำจากคลองระบายน้ำ ร.5 ลงสู่ทะเลสาบสงขลา ผ่านทางคลองระบายน้ำ ร.3 ความยาว 6.92 กิโลเมตร สามารถระบายน้ำได้ 55 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยมีอาคารควบคุมปริมาณน้ำ ประกอบด้วย ประตูระบายน้ำกลางคลอง ขนาด 6.00 x 5.00 เมตร จำนวน 2 ช่อง
5. ขุดคลองระบายน้ำ ร.5 พร้อมอาคารประกอบ เป็นคลองระบายน้ำจากบริเวณสายแยกคอกหงส์ออกทะเลสาบสงขลา ผ่านคลองระบายน้ำ ร.4 และ ร.3 ตามลำดับ ความยาว 2.66 กิโลเมตร สามารถระบายน้ำได้ 30 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
6. ขุดคลองระบายน้ำ ร.6 พร้อมอาคารประกอบ เป็นคลองผันน้ำจากคลองเรียนและแก้มลิงของเทศบาลนครหาดใหญ่ไปลงคลองหวัะ เพื่อระบายน้ำลงสู่ทะเลสาบสงขลาผ่านคลองระบายน้ำ

ร.1 ช่วยบรรเทาอุทกภัยพื้นที่ตอนล่างของคลองเรียน ความยาว 3.16 กิโลเมตร สามารถระบายน้ำได้ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยมีอาคารควบคุมปริมาณน้ำ ประกอบด้วย

ก. ประตูระบายน้ำ ขนาด 3.80 x 4.00 เมตร จำนวน 2 ช่อง

ข. ประตูระบายน้ำคลองเรียน ขนาด 2.00 x 2.00 เมตร จำนวน 2 ช่อง

7. ขุดคลองระบายน้ำ 1ข. - ร.1 พร้อมอาคารประกอบ ความยาว 4.62 กิโลเมตร ประกอบด้วยประตูระบายน้ำคลองระบาย 1ข - ร.1 ขนาด 6.00 x 6.00 เมตร จำนวน 2 ช่อง

8. ขุดคลองระบายน้ำ 1ข. - 1ข. - ร.1 ความยาว 0.567 เมตร ประกอบด้วย

ก. ประตูระบายน้ำคลองต่ำ ขนาด 6.00 x 6.00 เมตร จำนวน 1 ช่อง

ข. ประตูระบายน้ำคลองลาด ขนาด 6.00 x 6.00 เมตร จำนวน 1 ช่อง

การเตือนภัยของอำเภอลาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

อุทกภัยที่เกิดขึ้นในอำเภอลาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จะเกิดในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคมของทุกปี ซึ่งเกิดจากปัจจัยที่สำคัญคือ เกิดจากหย่อมความกดอากาศต่ำ หรือมีพายุหมุนเขตร้อน ทำให้มีฝนตกหนัก และเกิดน้ำหลากจากภูเขาสูงสู่คลองอู่ตะเภา

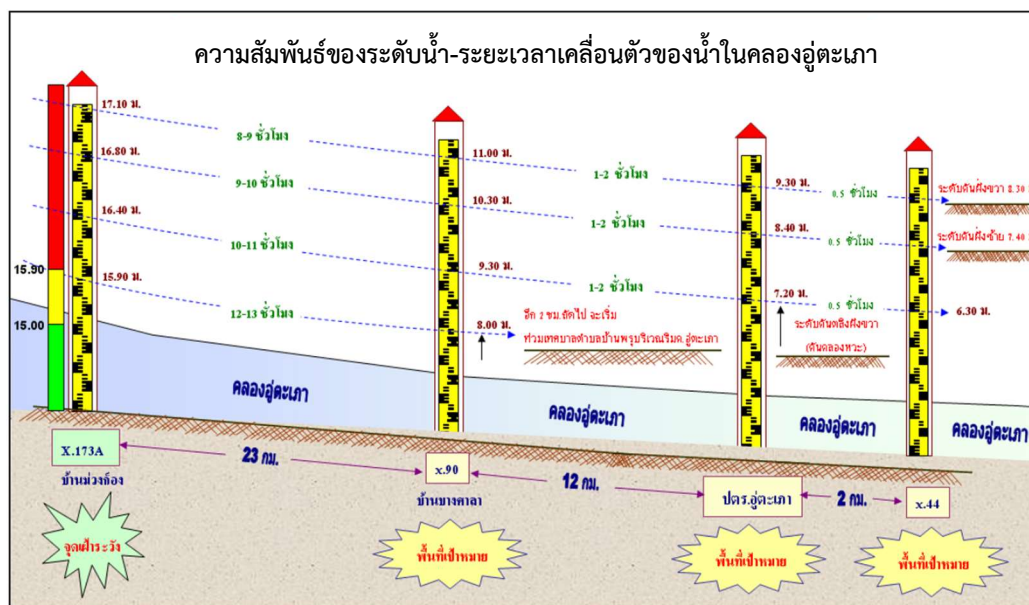
คลองอู่ตะเภาที่ไหลผ่านอำเภอลาดใหญ่ มีต้นน้ำอยู่ที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา มีคลองสาขาที่สำคัญ คือ คลองสะเดา คลองหลาบัง ซึ่งเป็นสาขาลุ่มน้ำอู่ตะเภาตอนบน ไหลมารวมกันทางตอนบนของบ้านคลองแงะ อำเภอลาดใหญ่ จังหวัดสงขลา และยังมีคลองสาขาในลุ่มน้ำอู่ตะเภาตอนล่าง คือ คลองตง คลองประตู่ คลองหลา คลองจำไทร ไหลลงสู่คลองอู่ตะเภาตอนล่าง ที่บ้านบางศาลา อำเภอลาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

การเตือนภัยน้ำท่วมอำเภอลาดใหญ่ ใช้ข้อมูลทางอุทกวิทยาจากสถานีวัดระดับน้ำและปริมาณน้ำที่บ้านม่วงก้อง (สถานี X.173A) ซึ่งอยู่ห่างจากอำเภอลาดใหญ่ที่บริเวณประตูระบายน้ำอู่ตะเภาทางเหนือประมาณ 37 กิโลเมตร (กรณีน้ำทำในลุ่มน้ำอู่ตะเภาตอนบน) และใช้ข้อมูลทางอุทกวิทยาจากสถานีวัดระดับน้ำและปริมาณน้ำที่บ้านบางศาลา (สถานี X.90) ซึ่งห่างจากอำเภอลาดใหญ่ที่บริเวณประตูระบายน้ำอู่ตะเภาทางเหนือประมาณ 12 กิโลเมตร (กรณีน้ำทำในลุ่มน้ำอู่ตะเภาตอนล่าง) (สำนักจัดการน้ำและอุทกวิทยา, 2560)

กำหนดการเตือนแบ่งเป็น 2 ช่วง ดังนี้

กรณีน้ำทำจากลุ่มน้ำอู่ตะเภาตอนบน อาศัยข้อมูลระดับน้ำของสถานี X.173A ที่บ้านม่วงก้อง และสถานี X.90 ที่บ้านบางศาลา อำเภอลาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เป็นสถานีหลัก

กรณีน้ำท่าจากกลุ่มน้ำอุ้ต๊ะเกาตอนล่าง อาศัยข้อมูลระดับน้ำของสถานี X.90 ที่บ้านบางศาลา สถานีหน้าประตูระบายน้ำอุ้ต๊ะเกา และสถานี X.44 บ้านหาดใหญ่ใน อำเภหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เป็นสถานีหลัก



ภาพประกอบ 2 ความสัมพันธ์ของระดับน้ำ – ระยะเวลา ในคลองอุ้ต๊ะเกา
ที่มา สำนักจัดการน้ำและอุทกวิทยา, 2560

กรณีระดับน้ำเริ่มล้นตลิ่งพื้นที่ลุ่มต่ำ ตำบลบ้านพรุ บริเวณคลองอุ้ต๊ะเกา เมื่อระดับน้ำที่ไหลผ่านสถานี X.173A สูงประมาณ 15.90 เมตร จะสามารถคาดการณ์ได้ว่า อีกประมาณ 12 – 13 ชั่วโมง ถัดไป น้ำอุ้ต๊ะเกาจะเดินทางถึงสถานี X.90 ทำให้ระดับน้ำสูงที่ระดับ 8.00 เมตร และหลังจากนั้นอีกประมาณ 1 – 2 ชั่วโมง ต่อมาจะทำให้น้ำเริ่มท่วมตลิ่ง พื้นที่ลุ่มต่ำ ตำบลบ้านพรุ บริเวณริมคลองอุ้ต๊ะเกา

กรณีระดับน้ำเริ่มท่วมล้นคันคลองฝั่งขวาของอำเภหาดใหญ่ (บริเวณคันคลองหะ) เมื่อระดับน้ำที่ไหลผ่านสถานี X.173A สูงประมาณ 16.40 เมตร จะสามารถคาดการณ์ได้ว่า อีกประมาณ 10 – 11 ชั่วโมง ถัดไป น้ำอุ้ต๊ะเกาจะเดินทางถึงสถานี X.90 ทำให้ระดับน้ำสูงที่ระดับ 9.30 เมตร และหลังจากนั้นอีกประมาณ 1 – 2 ชั่วโมง ต่อมา ระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำอุ้ต๊ะเกา จะสูงถึงระดับ 7.20 เมตร ซึ่งมีผลทำให้ระดับน้ำเริ่มท่วมล้นคันคลองฝั่งขวาของอำเภหาดใหญ่ (บริเวณคันคลองหะ)

กรณีระดับน้ำเริ่มล้นตลิ่งฝั่งชุมชนบ้านหาดใหญ่ใน ที่สถานี X.44 (ฝั่งซ้าย)

เมื่อระดับน้ำที่ไหลผ่านสถานี X.173A สูงประมาณ 17.00 เมตร จะสามารถคาดการณ์ได้ว่า อีกประมาณ 9 - 10 ชั่วโมง ถัดไป น้ำอุ้ตะเภาจะเดินทางถึงสถานี X.90 ทำให้ระดับน้ำสูงที่ระดับ 10.30 เมตร และหลังจากนั้นอีกประมาณ 1 - 2 ชั่วโมง ต่อมา ระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำอุ้ตะเภา จะสูงถึงระดับ 8.40 เมตร และอีก 0.5 ชั่วโมง ถัดมา ระดับน้ำที่สถานี X.44 จะสูงถึง 7.20 เมตร มีผลทำให้ระดับน้ำเริ่มล้นตลิ่งฝั่งชุมชนบ้านหาดใหญ่

กรณีระดับน้ำเริ่มล้นตลิ่งฝั่งอำเภอหาดใหญ่ ที่สถานี X.44 (ฝั่งขวา)

เมื่อระดับน้ำที่ไหลผ่านสถานี X.173A สูงประมาณ 17.10 เมตร จะสามารถคาดการณ์ได้ว่า อีกประมาณ 8 - 9 ชั่วโมง ถัดไป น้ำอุ้ตะเภาจะเดินทางถึงสถานี X.90 ทำให้ระดับน้ำสูงที่ระดับ 11.00 เมตร และหลังจากนั้นอีกประมาณ 1 - 2 ชั่วโมง ต่อมา ระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำอุ้ตะเภา จะสูงถึงระดับ 9.30 เมตร และอีก 0.5 ชั่วโมง ถัดมา ระดับน้ำที่สถานี X.44 จะสูงถึง 8.30 เมตร มีผลทำให้ระดับน้ำเริ่มล้นตลิ่งฝั่งอำเภอหาดใหญ่

พื้นที่การศึกษา

งานวิจัยนี้ได้กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาในเขตพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใน อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยมีพื้นที่ที่มีบริเวณเชื่อมโยงกัน 4 พื้นที่ คือ พื้นที่ตำบลพะตง พื้นที่ตำบลบ้านพรุ พื้นที่ตำบลหาดใหญ่ และพื้นที่ตำบลคลองแห โดยศึกษาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่ในพื้นที่ทั้ง 4 ได้แก่ เทศบาลตำบลพะตง เทศบาลเมืองบ้านพรุ เทศบาลนครหาดใหญ่ และเทศบาลเมืองคลองแห โดยนำเสนอข้อมูลในด้านประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม เพื่อให้เกิดความเข้าใจในพื้นที่ที่ได้ทำการศึกษา



ภาพประกอบ 3 แผนที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
ที่มา ที่ว่าการอำเภอหาดใหญ่, 2562



ภาพประกอบ 4 แผนที่ขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเกา
 ที่มา ธนิต เฉลิมยานนท์ และธนันท์ ชูอุปการ, 2558

เทศบาลตำบลพะตง

ประวัติท้องถิ่นตำบลพะตง ปรากฏในเอกสารประวัติศาสตร์ของเมืองสงขลาเป็นครั้งแรก โดยถูกบันทึกในคำฟ้องของเจ้าพระยานคร (พัฒน์) ต่อพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ในปี พ.ศ. 2334 ว่าที่ตำบลพะตงกับตำบลบ้านการำ อยู่ในแขวงเมืองไทรบุรี (ในสมัยนั้นเมืองไทรบุรีขึ้นกับ นครศรีธรรมราช) แต่พระยาสงขลา (บุญฮุย) กราบบังคมทูลว่าที่ตำบลพะตง การำ เป็นเขตแดนเมือง สงขลามาดำแต่เดิม ท้องที่ตั้งกล่าวจึงรวมเข้าเป็นแขวงขึ้นกับเมืองสงขลาตั้งแต่บัดนั้นเป็นต้นมา ทำให้ สันนิษฐานได้ว่าตำบลพะตงน่าจะมีประชาชนตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนมาก่อนสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ (เทศบาล ตำบลพะตง, 2562)

ตำบลพะตง เป็นจุดยุทธศาสตร์ที่สำคัญในอดีต โดยในปี พ.ศ. 2318 เมื่อเกิดเหตุการณ์ กบฏเมืองไทรบุรี กองทัพไทยใช้หาดใหญ่เป็นแนวป้องกันเมืองสงขลา และพ่ายแพ้จากการโจมตีของกบฏ เมืองไทรบุรี ปรากฏในพงศาวดารเมืองสงขลา เรียบเรียงโดยพระยาวิเชียรคีรี (ชม) กล่าวถึงเหตุการณ์นี้ว่า พระยาสุนทรารักษ์ (บุญสูงค์) ช่วยราชการเมืองสงขลา แต่งให้ขุนต่างตากุมไพร่ 500 คน ไปตั้งค่ายมั่น รักษาอยู่ที่พะตงที่การำริมเขตแดนเมืองไทรบุรี

ภายหลังจากการก่อกบฏเมืองไทรบุรีสิ้นสุดลง การติดต่อระหว่างสงขลากับไทรบุรี เพิ่มมากขึ้นจนเส้นทางหาดใหญ่ พะตง พังลา ปริก และสะเดา กลายเป็นเส้นทางข้ามคาบสมุทรมุขที่สำคัญ ในปี พ.ศ. 2405 พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวโปรดเกล้าฯ ให้สร้างถนนติดต่อระหว่างเมือง สงขลา เมืองไทรบุรี ทำให้เมืองต่างๆ ซึ่งตั้งอยู่บนถนนสายดังกล่าวเริ่มมีการรวมตัวจัดตั้งเป็นชุมชน ขนาดใหญ่ตามเส้นทาง พระสถิตย์พจนกรณ ได้บันทึกไว้ใน รายงานว่าด้วยการตรวจแหลมมลายูใน พระราชอาณาเขต ร.ศ. 113 (พ.ศ. 2437) ว่าขณะนั้นเมืองสงขลา แขวงเมืองแบ่งเป็น 15 ส่วน เรียกว่า อำเภอ ได้แก่ อำเภอคลัง อำเภอเมือง อำเภอนา อำเภอวัง อำเภอจะทิ้ง อำเภอพะโคะ อำเภอระโนด อำเภอจะนะ อำเภอพะวง อำเภอวังชิง อำเภอพะตง อำเภอการำ อำเภอกำแพงเพชร อำเภอรัตภูมิ และ อำเภอพะเก็ด ต่อมา พระยาวิเชียรคีรี (ชม) เจ้าเมืองสงขลาเห็นว่ากรมการในเมืองสงขลาไม่มาก ไม่มี ประโยชน์อันใดจึงได้ยกเลิกนายอำเภอเสีย ในช่วงยุคก่อนสงครามโลกครั้งที่สอง ที่ทำการกำนันตำบล พะตงตั้งอยู่บริเวณบ้านควนเนียง ซึ่งอยู่ห่างจากที่ตั้งสำนักงานเทศบาลตำบลพะตงในปัจจุบัน ไปทาง ทิศตะวันออกประมาณ 3 กิโลเมตร

ในปี พ.ศ. 2452 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 ทรงมีพระราช โองการให้ก่อสร้างทางรถไฟสายใต้เชื่อมต่อกับประเทศมาเลเซีย โดยในช่วงที่ผ่านมาพื้นที่ตำบลพะตงได้มีการ ก่อสร้างสถานีรถไฟศาลาท่งลูงขึ้นประมาณปี พ.ศ. 2454 ที่บริเวณบ้านทุ่งลูง ห่างจากถนน กาญจนวณิชในทางทิศตะวันออกประมาณ 200 เมตร เมื่อมีผู้คนมาตั้งบ้านเรือนเพิ่มมากขึ้น พระอธิการ มาก ติสสโร หรือ หลวงพ่อสีมาก พระภิกษุที่ได้รับความนิยมนับถืออย่างสูงจากประชาชนทั่วไป เห็นว่า พื้นที่บริเวณบ้านทุ่งลูงยังไม่มีวัด หลวงพ่อสีมากจึงได้ก่อสร้างวัดทุ่งลูงขึ้น เมื่อพื้นที่บริเวณบ้านทุ่งลูงได้

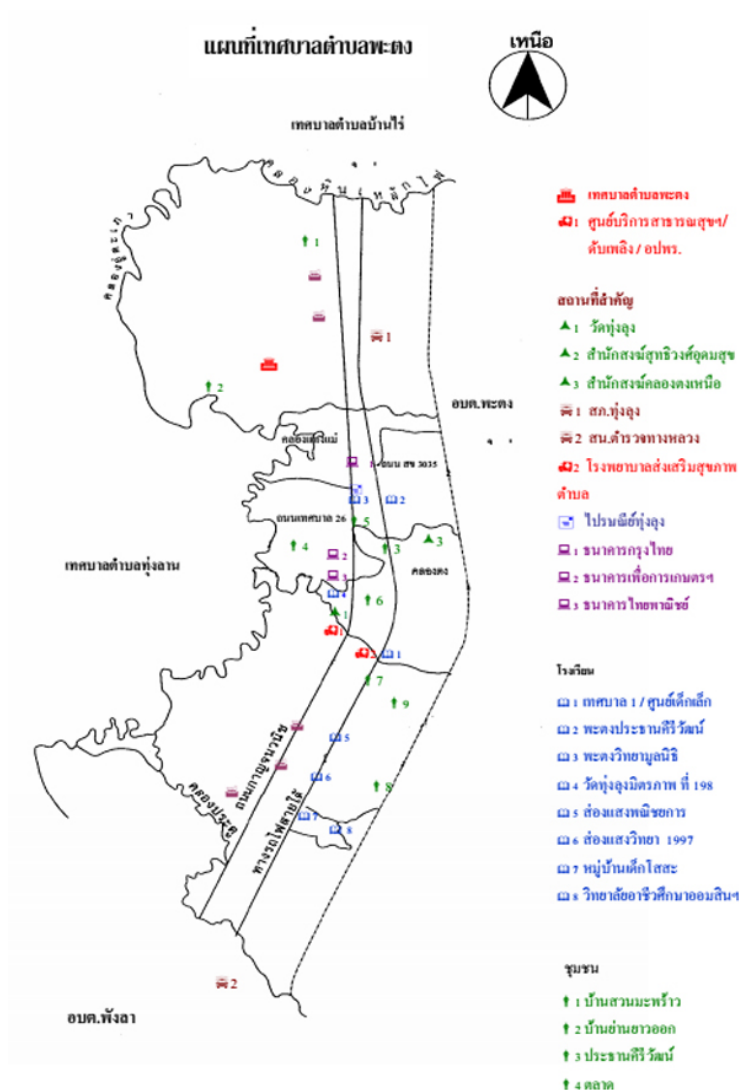
ขยายตัวขึ้นมีความเจริญเติบโตขึ้น ปัญหาต่างๆ ก็เริ่มหลากหลายมากขึ้น เช่น ปัญหาขยะมูลฝอย ถนนเป็นหลุมเป็นบ่อ กระทรวงมหาดไทยจึงได้จัดตั้งให้พื้นที่ตลาดทุ่งลุงเป็น สุขาภิบาลพะตง ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องการจัดตั้งสุขาภิบาลพะตง เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม พ.ศ. 2499 ในระยะแรกเริ่มสุขาภิบาลพะตง มีพื้นที่ 0.68 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ตลาดทุ่งลุง และบริเวณโดยรอบสุขาภิบาลพะตง

คณะกรรมการสุขาภิบาลพะตง ที่มาจากการแต่งตั้งชุดต่างๆ ได้บริหารงานท้องถิ่นด้วยดีตลอดมา จนทำให้สุขาภิบาลพะตง มีความเจริญเติบโตมีประชาชนเข้ามาตั้งถิ่นฐานที่อยู่เพิ่มมากขึ้น ต่อมา มีการเปลี่ยนแปลงแนวเขตสุขาภิบาลพะตง ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องการเปลี่ยนแปลงเขตสุขาภิบาลพะตง ลงวันที่ 18 มิถุนายน พ.ศ. 2535 ทำให้สุขาภิบาลพะตงมีพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 6.68 ตารางกิโลเมตร และในปี พ.ศ. 2536 กระทรวงมหาดไทย ได้มีการกระจายอำนาจให้ประชาชนได้มีโอกาสเลือกตั้ง ประธานกรรมการสุขาภิบาลโดยตรง รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 ได้ให้ความสำคัญของการกระจายอำนาจ มีการกำหนดพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจ ในปี พ.ศ. 2542 และรัฐสภาได้ตราพระราชบัญญัติเปลี่ยนแปลงฐานะของสุขาภิบาลเป็นเทศบาล พ.ศ. 2542 มีผลให้สุขาภิบาลพะตงมีฐานะเป็น เทศบาลตำบลพะตง เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2542 โดยมีชื่อและอาณาเขตเหมือนเดิม

ลักษณะที่ตั้ง/อาณาเขต สำนักงานเทศบาลตำบลพะตง ตั้งอยู่ที่ 25 ถนนเทศบาล 4 ตำบลพะตง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ประกอบด้วยพื้นที่ 6.68 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ หมู่ที่ 1 หมู่ที่ 2 บางส่วน และหมู่ที่ 8 บางส่วน ของตำบลพะตง โดยมีอาณาเขตติดต่อกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่น ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	เทศบาลตำบลบ้านไร่ อำเภอหาดใหญ่
ทิศใต้	ติดต่อกับ	องค์การบริหารส่วนตำบลพังงา อำเภอสะเดา
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	องค์การบริหารส่วนตำบลพะตง อำเภอหาดใหญ่
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	เทศบาลตำบลทุ่งลาน อำเภอคลองหอยโข่ง

ลักษณะภูมิประเทศ เทศบาลตำบลพะตงตั้งอยู่บนพื้นที่ราบลาดต่ำจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตกมีลำคลองไหลผ่านจากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตกลงสู่คลองอู่ตะเภา ซึ่งเป็นแนวเขตเทศบาล จำนวน 5 คลอง คือ คลองหินเหล็กไฟ คลองแหงแม่ คลองตง คลองประตู และคลองข้างตาย คลองทั้ง 5 สาย มีสภาพคดเคี้ยวมากทำให้เมื่อฝนตกหนักติดต่อกันจะเกิดปัญหาน้ำท่วม โดยเฉพาะในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม ของทุกปี



ภาพประกอบ 5 แผนที่เทศบาลตำบลพะตง

ที่มา เทศบาลตำบลพะตง, 2559

ลักษณะภูมิอากาศ เทศบาลตำบลพะตงอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ทำให้ในเวลากลางวันอากาศไม่ร้อนจัดและมีอากาศค่อนข้างเย็นในเวลากลางคืน เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากลมทะเล มีภูเขาล้อมรอบตั้งอยู่บนเส้นละติจูด (เส้นรุ้ง) ที่ 6 - 50 - 45 N และเส้นลองจิจูดที่ 100 - 28 - 32 E ประกอบด้วยลักษณะภูมิอากาศแบ่งเป็น 2 ฤดู คือ ฤดูร้อนจะเริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม ฤดูฝนแบ่งเป็น 2 ช่วง ช่วงแรกจะเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงเดือนสิงหาคม และช่วงที่สองจะเริ่มตั้งแต่เดือน

ตุลาคมถึงเดือนธันวาคม โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีระหว่าง 24 - 33 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 80

สภาพเศรษฐกิจและสังคมโดยรวมประชาชนในเขตเทศบาลตำบลพะตง ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพค้าขาย เกษตรกรรม รับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรมและรับราชการ โดยตั้งบ้านเรือน ตลาดร้านค้า และบริษัท ตลอดแนวถนนกาญจนวนิชทั้งสองฝั่งอย่างหนาแน่น เพราะเป็นศูนย์รวมธุรกิจการค้าของเมืองแล้วจึงกระจายออกด้านทิศตะวันตก เนื่องจากด้านทิศตะวันออกติดทางรถไฟ ในอนาคตทิศทางการขยายตัวของเมือง มีแนวโน้มจะขยายตัวไปตามแนวถนนกาญจนวนิช ถนนเทศบาล 4 และถนนเทศบาล 49 (เทศบาลตำบลพะตง, 2559)

การทำเกษตรกรรม โดยพื้นที่ในเขตเทศบาลไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ถูกใช้ในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม พืชที่สำคัญได้แก่ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ประชากรมากกว่าร้อยละ 45 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม

ด้านอุตสาหกรรม มีโรงงานในเขตเทศบาล 16 โรงงาน มีทั้งโรงงานขนาดใหญ่ โรงงานขนาดกลางและโรงงานขนาดเล็กโดยมีคนงานประมาณ 6,000 คน อุตสาหกรรมหลัก คือ การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากยางพารา เช่น ถุงมือยาง ยางแท่ง น้ำยางข้น เฟอร์นิเจอร์จากไม้ยางพารา เป็นต้น โรงงานแปรรูปขยะเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ โรงงานทำรูป

ด้านสังคม เทศบาลตำบลพะตงเป็นศูนย์กลางการศึกษาของเด็กและเยาวชนในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงมีสถานศึกษา ตั้งอยู่ 8 แห่ง และสถานดูแลเด็กด้อยโอกาส 1 แห่ง ประชาชนส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ โดยนับถือศาสนาคริสต์และศาสนาอิสลามเป็นส่วนน้อย มีศาสนสถาน คือ วัด 1 แห่ง สำนักปฏิบัติธรรม 1 แห่ง โบสถ์คริสต์ 1 แห่ง ศาลเจ้า 7 แห่ง และสถานสาธารณการกุศล 3 แห่ง ด้านประเพณีและวัฒนธรรม เทศบาลตำบลพะตงเป็นหน่วยงานหลักในการส่งเสริม ทำนุบำรุงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทยอันดีงาม โดยเฉพาะประเพณีท้องถิ่นซึ่งเทศบาลตำบลพะตงได้จัดงานประเพณีต่างๆ ตลอดปี เช่น งานประเพณีชักพระ งานประเพณีวันลอยกระทง งานประเพณีวันสงกรานต์ งานประเพณีวันตรุษจีน

เทศบาลเมืองบ้านพรุ

ประวัติความเป็นมา บ้านพรุนับได้ว่าเป็นชุมชนเก่าแก่แห่งหนึ่งซึ่งตั้งชุมชนอยู่ในแถบลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภามาตั้งแต่สมัยโบราณ แต่ไม่ได้มีการจดบันทึกไว้เป็นหลักฐานอย่างชัดเจนเพียงพอที่จะนำมาอ้างอิงทางวิชาการได้ เนื่องจากข้อมูลที่มีอยู่เป็นเพียงการบอกเล่าของผู้เฒ่าผู้แก่สืบต่อกันมา และเท่าที่ค้นพบหลักฐานตามบันทึกของนายสงค์ รัชชวงศ์ อดีตกำนันตำบลบ้านพรุ ระบุว่าชื่อของตำบลบ้านพรุนั้นมีที่มาจากภูมิประเทศอันเป็นที่ตั้ง ซึ่งเมื่อก่อนมีสภาพเป็นพรุ กระจายอยู่ทั่วไป ปัจจุบันพรุก็ยังหลงเหลืออยู่ เช่น พรุพลี พรุค่างควา เป็นต้น

ตามบันทึกระบุว่าสมาชิกคนแรกที่เข้ามาตั้งถิ่นฐานในบ้านพรุ คือ ตางกเง็ก ที่มีบ้านเดิมอยู่ที่ควนจง โดยเข้ามาบุกเบิกถางพงเพื่อสร้างบ้านเรือนเมื่อประมาณ 200 ปีก่อน เพราะพื้นที่ของบ้านพรุนั้นเหมาะสำหรับการทำการเกษตร ไม่ว่าจะเป็นการเพาะปลูก ทำไร่ ทำนา ทำสวน หรือการเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมกว่าควนจง ซึ่งเป็นที่ดอน หลังจากตางกเง็กเข้ามาบุกเบิกระยะหนึ่ง ลูกหลานและเพื่อนบ้านแถบควนจง และใกล้เคียงย้ายถิ่นฐานเข้ามาปักหลักเพิ่มขึ้น จนกลายเป็นชุมชนขนาดใหญ่ และกลายเป็นหมู่บ้านและตำบลจนถึงปัจจุบัน จากคำบอกเล่าต่อๆ กันมาบอกว่า เมื่อก่อนที่ไม่มีกำนัน ไม่มีผู้ใหญ่บ้าน มีแต่หัวบ้าน ต่อมาภายหลังที่มีการประกาศใช้กฎหมายปกครองท้องที่ จึงได้มีการแต่งตั้งกำนัน ผู้ใหญ่บ้านขึ้น ซึ่งมี นายบุญทอง ศรีสุวรรณโณ เป็นกำนันคนแรกของตำบลบ้านพรุ

ความเจริญของตำบลบ้านพรุที่มีมากขึ้นเรื่อยๆ ตามการขยายตัวของชุมชน กระทรวงมหาดไทยจึงได้ประกาศตั้งตำบลบ้านพรุ (พื้นที่บางส่วน) เป็นสุขาภิบาลบ้านพรุ ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ลงวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2508 ครอบคลุมพื้นที่ หมู่ที่ 1 หมู่ที่ 3 และหมู่ที่ 4 ของตำบลบ้านพรุ มีเนื้อที่ 1.43 ตารางกิโลเมตร โดยกำหนดให้มีกรรมการสุขาภิบาล 11 คน มาจากการแต่งตั้ง 7 คน และมาจากการเลือกตั้งของประชาชน 4 คน

พ.ศ. 2528 ได้ขยายเขตสุขาภิบาลบ้านพรุ ครอบคลุมอีก 4 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 2 หมู่ที่ 5 หมู่ที่ 7 และหมู่ที่ 9 มีพื้นที่รวม 12.15 ตารางกิโลเมตร มีประชากร 15,352 คน จำนวนครัวเรือน 2,876 ครัวเรือน

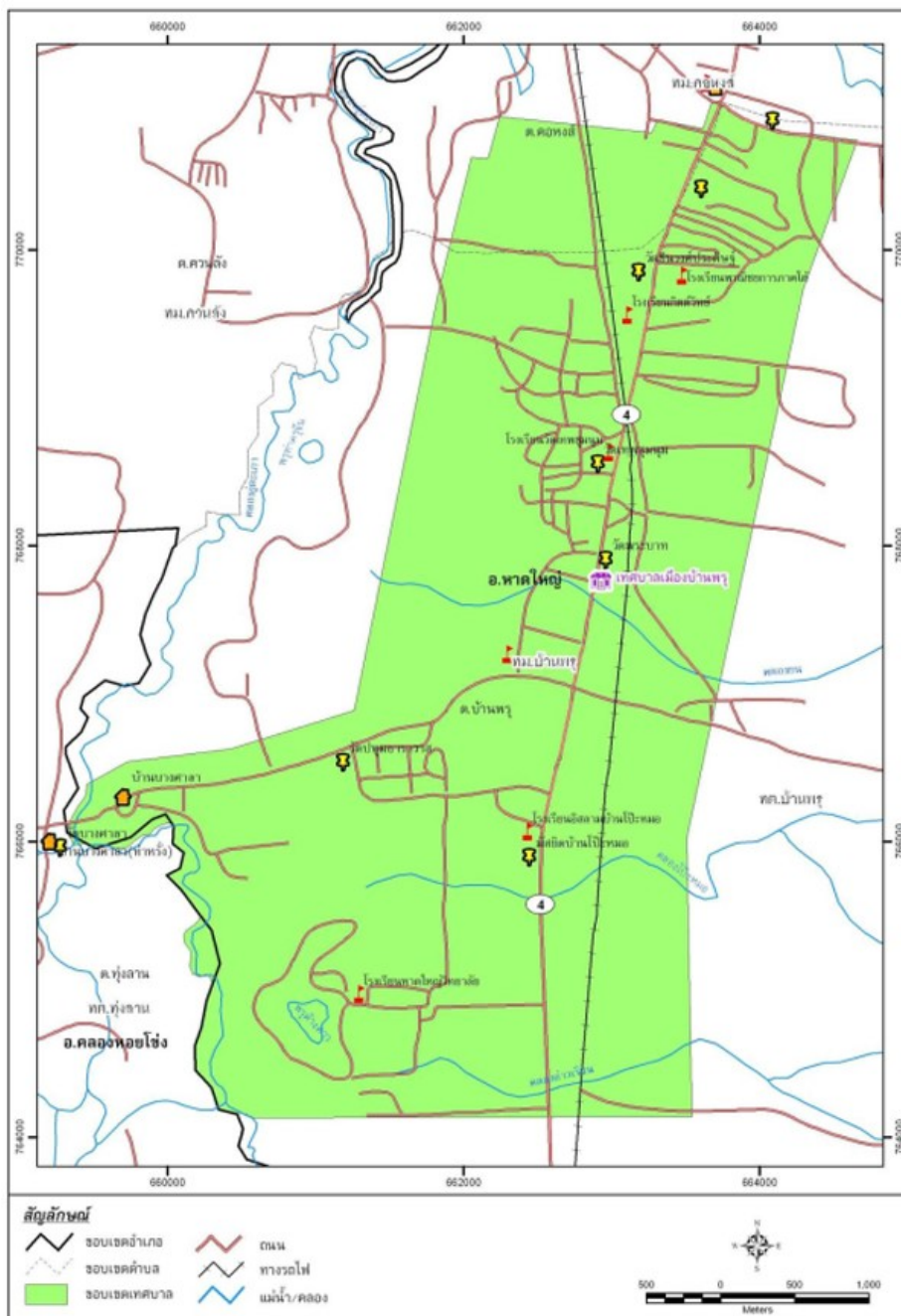
พ.ศ. 2537 เมื่อสุขาภิบาลบ้านพรุมีความเจริญขึ้น จำนวนประชากรหนาแน่นขึ้น จึงมีพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งเทศบาลตำบลบ้านพรุ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา พ.ศ. 2536 โดยยกฐานะจากสุขาภิบาลบ้านพรุและพื้นที่ใกล้เคียงขึ้นเป็นเทศบาลตำบลบ้านพรุ มีพื้นที่ 17.97 ตารางกิโลเมตร มีประชากร 16,014 คน จำนวนครัวเรือน 4,341 ครัวเรือน

พ.ศ. 2545 เมื่อเทศบาลตำบลบ้านพรุมีความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคมเพิ่มขึ้น จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงฐานะเทศบาลตำบลบ้านพรุ เป็นเทศบาลเมืองบ้านพรุ ตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งเทศบาลเมืองบ้านพรุ พ.ศ. 2545 (เทศบาลเมืองบ้านพรุ, 2562)

ที่ตั้งของเทศบาลเมืองบ้านพรุ ตั้งอยู่ในตำบลบ้านพรุ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา อยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอหาดใหญ่ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 5 กิโลเมตร อยู่ห่างจากจังหวัดสงขลาประมาณ 38 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 965 กิโลเมตร มีพื้นที่จำนวน 17.97 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขต ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	เทศบาลเมืองคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่
ทิศใต้	ติดต่อกับ	เทศบาลตำบลบ้านไร่ อำเภอหาดใหญ่
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	เทศบาลตำบลบ้านไร่ อำเภอหาดใหญ่

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ เทศบาลเมืองควนลิ่ง เทศบาลตำบลบ้านไร่ อำเภอนาทใหญ่ และเทศบาลตำบลทุ่งลาน อำเภอลองหอยโข่ง



ภาพประกอบ 6 แผนที่เทศบาลเมืองบ้านพรุ
ที่มา สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 (สงขลา), 2560

ลักษณะภูมิประเทศของเทศบาลเมืองบ้านพรุตั้งอยู่ที่ราบ โดยทิศตะวันออกเป็นภูเขาเตี้ยๆ แล้วค่อยๆ ลาดต่ำไปทางทิศตะวันตกจนจดคลองอู่ตะเภา และทิศใต้เป็นที่สูงแล้วค่อยๆ ลาดต่ำไปทางทิศเหนือ ซึ่งคลองอู่ตะเภาจะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลา

ลักษณะภูมิอากาศของเทศบาลเมืองบ้านพรุ มีลักษณะแบบมรสุมเขตร้อน แบ่งเป็น 2 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม อากาศจะร้อนที่สุดในเดือนเมษายน แต่เนื่องจากสภาพภูมิศาสตร์ของเทศบาลเมืองบ้านพรุอยู่ใกล้ภูเขา ไม่ห่างจากทะเลสาบสงขลาและอ่าวไทยฝั่งตะวันออกมากนัก รวมทั้งสภาพพื้นที่เป็นเขตป่าสวนยางทั่วไปทำให้สภาพอากาศไม่ร้อนจัด ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมกราคม ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ มีฝนตกชุกต่อเนื่องกันและโดยทั่วไปจะมีฝนตกหนักถึงหนักมาก ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรวมตลอดปีประมาณ 2,268.8 มิลลิเมตร จำนวนวันที่ฝนตก 187 วัน ฝนตกมากที่สุดในช่วงเดือนตุลาคม วัดได้ประมาณ 27 มิลลิเมตร ฝนตกน้อยที่สุดในช่วงเดือนเมษายน วัดได้ประมาณ 5 มิลลิเมตร อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดทั้งปีประมาณ 22.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดทั้งปีประมาณ 35.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดในเดือนธันวาคมเฉลี่ย 21.2 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดในเดือนมีนาคมเฉลี่ย 36.7 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ทั้งปีต่ำสุดเฉลี่ยทั้งปีร้อยละ 55 ความชื้นสัมพัทธ์ทั้งปีสูงสุดเฉลี่ยร้อยละ 95

ระบบเศรษฐกิจของเทศบาลเมืองบ้านพรุ เนื่องจากลักษณะพื้นที่ของเทศบาลเมืองบ้านพรุ เป็นที่ราบลุ่มจึงเหมาะสำหรับการประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทำไร่ ทำสวน ประชากรส่วนใหญ่จึงมีอาชีพ ทำไร่ ทำสวน โดยที่เทศบาลเมืองบ้านพรุมีพื้นที่ต่อเนื่องกับเทศบาลนครหาดใหญ่ ซึ่งเป็นเมืองเศรษฐกิจ จึงมีประชากรบางส่วนประกอบอาชีพค้าขายและรับจ้างรองลงมา

การเกษตรกรรมของเทศบาลเมืองบ้านพรุ เนื่องจากลักษณะพื้นที่ของเทศบาลเมืองบ้านพรุ เป็นพื้นที่ราบลุ่ม เหมาะสำหรับการประกอบอาชีพเกษตรกรรม ได้แก่ การทำสวนยางพารา ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจของพื้นที่ และสวนผลไม้

การอุตสาหกรรม ปัจจุบันในเขตเทศบาลมีโรงงานทั้งขนาดกลางและขนาดเล็ก เช่น โรงงานแปรรูปสัตว์น้ำ โรงงานผลิตเครื่องต็มน้ำอัดลม เป็นต้น

ด้านศาสนา ประเพณี วัฒนธรรม ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองบ้านพรุส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธประมาณร้อยละ 85 นับถือศาสนาอิสลามประมาณร้อยละ 14 และนับถือศาสนาอื่นๆ ประมาณร้อยละ 1 ประเพณีที่สำคัญในเขตเทศบาลเมืองบ้านพรุ ได้แก่ วันขึ้นปีใหม่ วันเด็กแห่งชาติ วันสงกรานต์ วันสมโภชและถวายเทียนพรรษา ชักพระ วันลอยกระทง วันมาลิด วันฮารีรายอ วันเทศกาลถือศีลอดเดือนรอมฎอน เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีประเพณีท้องถิ่น เช่น วันว่าง การไหว้ตายาย ทำบุญเดือนสิบ ประเพณีส่วนบุคคล เช่น งานบวช งานแต่งงาน และประเพณีเกี่ยวกับศิลปะและการละเล่น เช่น การไหว้ครูหมอโนราห์ เป็นต้น

เทศบาลนครหาดใหญ่

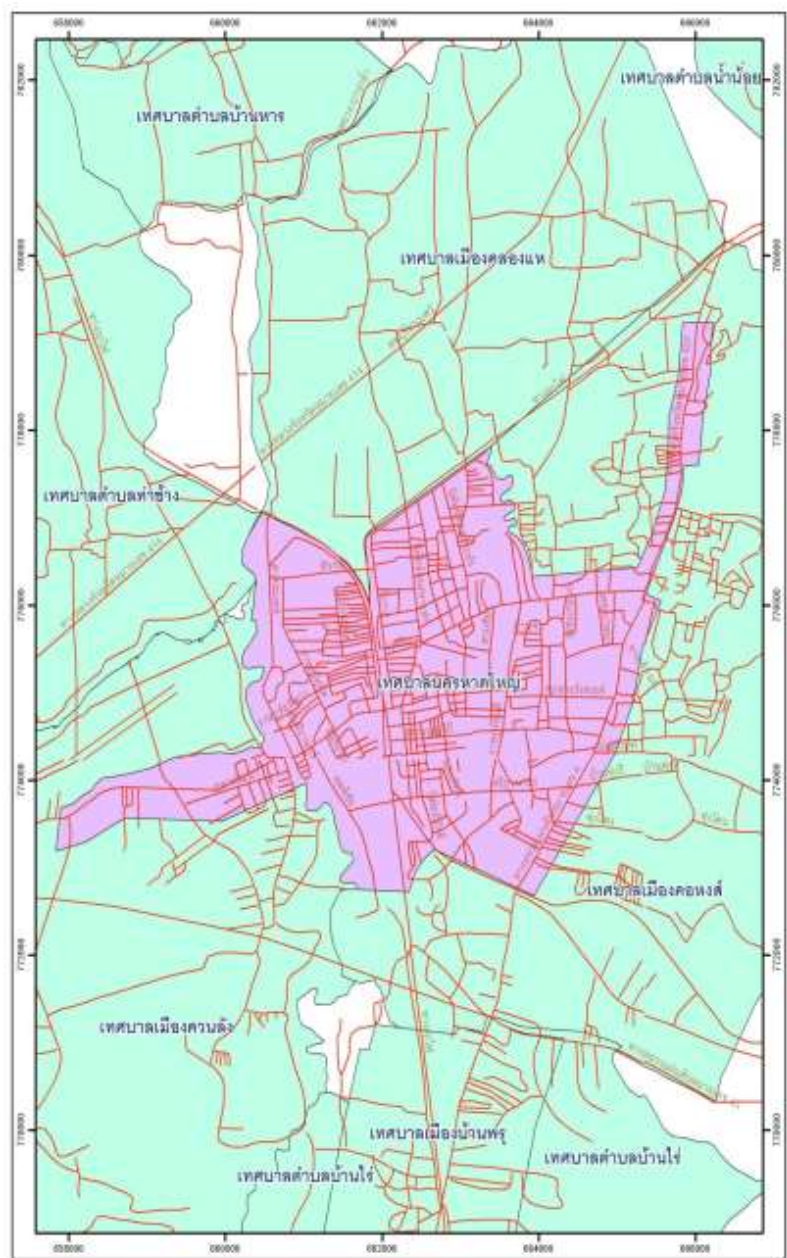
หาดใหญ่เป็นชุมชนที่มีมาช้านาน และเป็นคำเรียกขานมาตั้งแต่สมัยกรุงรัตนโกสินทร์ ซึ่งอาจมาจากลักษณะของหาดทรายใหญ่ริมคลองอู่ตะเภา หรืออาจมาจากชื่อของต้นไม้ชนิดหนึ่งที่เคยมีอยู่ในบริเวณชุมชน เรียกว่า ต้นมะหาดขนุนหรือต้นหาดใหญ่ วิถีชีวิตของคนในชุมชนหาดใหญ่เป็นแบบเรียบง่าย ทำการผลิตแบบยังชีพ ผู้คนประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ ต่อมามีการติดต่อค้าขายเพิ่มมากขึ้นโดยอาศัยคลองอู่ตะเภาเป็นเส้นทางน้ำหลัก การติดต่อค้าขายเริ่มเจริญรุ่งเรืองเมื่อมีการสร้างทางรถไฟสายใต้ใน พ.ศ. 2452 สมัยรัชกาลที่ 5 ซึ่งมีส่วนช่วยทำให้กระชับระยะทางและระยะเวลาสามารถเชื่อมหัวเมืองภาคใต้ซึ่งอยู่ห่างไกลจากการปกครองของส่วนกลางเข้ากับกรุงเทพมหานครได้สะดวกและง่ายขึ้น และมีส่วนทำให้หาดใหญ่กลายเป็นชุมทางรถไฟที่สำคัญของภาคใต้ มีการขนส่งสินค้าจากส่วนต่างๆ ผ่านเข้ามายังชุมชนหาดใหญ่ผ่านไปยังเมืองต่างๆ ในภาคใต้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไปสู่ประเทศเพื่อนบ้านคือ มาเลเซีย สิงคโปร์ หาดใหญ่กลายเป็นชุมทางการค้าชายแดนในการรับส่งสินค้ากับสิงคโปร์และป็นนัง ซึ่งเป็นแหล่งรับวัตถุดิบและเป็นตลาดเศรษฐกิจสำคัญของภูมิภาค ทำให้หาดใหญ่มีความเจริญทางเศรษฐกิจและเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของภาคใต้เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน (เทศบาลนครหาดใหญ่, 2560)

เทศบาลนครหาดใหญ่ ตั้งอยู่ในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ระหว่างเส้นลองติจูด 100 องศา 01 ลิปดา ถึงเส้นลองติจูดที่ 101 องศา 06 ลิปดาตะวันออก และเส้นละติจูดที่ 6 องศา 17 ลิปดา ถึงเส้นละติจูดที่ 7 องศา 56 ลิปดาเหนือ มีขนาดพื้นที่ 21 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 3.18 ของพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ (อำเภอหาดใหญ่ มีพื้นที่ 660 ตารางกิโลเมตร) หรือประมาณ 0.30 ของพื้นที่จังหวัดสงขลา (จังหวัดสงขลา มีพื้นที่ 7,150 ตารางกิโลเมตร)

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	เทศบาลเมืองคลองแห อำเภอหาดใหญ่
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	เทศบาลเมืองคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	เทศบาลเมืองควนลัง อำเภอหาดใหญ่
ทิศใต้	ติดต่อกับ	เทศบาลเมืองคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่

เทศบาลนครหาดใหญ่ตั้งอยู่บนที่ราบเชิงเขาคอหงส์ ซึ่งสูงประมาณ 350 เมตร ทอดตัวตามแนวยาวอยู่ทางทิศตะวันออก และมีคลองอู่ตะเภาขนานอยู่ทางทิศตะวันตก ระยะห่างประมาณ 8 - 10 กิโลเมตร พื้นที่จึงเอียงลาดจากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตกตลอดแนวความยาว ส่วนทางทิศเหนือเป็นที่ราบลุ่มกว้างทอดตัวไปทางทะเลสาบสงขลาซึ่งอยู่ห่างจากชานเมืองประมาณ 18 กิโลเมตร ด้านรูปแบบของเทศบาลนครหาดใหญ่ ประกอบด้วย พื้นที่เมืองที่แบ่งออกเป็นสองซีกด้วยเส้นทางรถไฟแนวเหนือ - ใต้ ความเจริญส่วนใหญ่จะอยู่ทางทิศตะวันออก โดยมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่เมืองทั้งหมด ซีกด้านตะวันตกของเมืองที่มีความเจริญน้อยกว่าเพราะข้อจำกัดด้านเส้นทางคมนาคม และที่สำคัญคือ มีจุดข้ามทางรถไฟไปเชื่อมตัวเมืองทางทิศตะวันออก เพียง 3 จุดเท่านั้น จึงทำให้การคมนาคม

ติดต่อกันก็มีข้อจำกัด ความเจริญจึงเกิดได้น้อยกว่าทางทิศตะวันออก โดยขนาดและลักษณะของเทศบาลนครหาดใหญ่ เป็นเมืองที่มีขนาดกระชับตัว โดยมีศูนย์กลางเมืองแห่งเดียว ขนาดกว้างประมาณ 1 กิโลเมตร ยาวประมาณ 4 กิโลเมตร ตั้งอยู่ประชิดทางรถไฟ สภาพเมืองส่วนใหญ่ขยายตัวออกไปทางทิศตะวันออก



ภาพประกอบ 7 แผนที่เทศบาลนครหาดใหญ่
ที่มา สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 (สงขลา), 2560

ลักษณะภูมิอากาศของเทศบาลนครหาดใหญ่ เนื่องจากตั้งอยู่ในเขตอิทธิพลของลมมรสุมเมืองร้อน มีลมมรสุมพัดผ่านประจำทุกปี คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึงกลางเดือนมกราคม และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม จากอิทธิพลของลมมรสุมดังกล่าว ส่งผลให้มีฤดูกาลเพียง 2 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคม ซึ่งจะเป็นช่วงที่ว่างของลมมรสุม จะเริ่มตั้งแต่หลังจากหมดมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อากาศจะเริ่มร้อนและอากาศจะมีอุณหภูมิสูงสุดในเดือนเมษายน แต่อากาศจะไม่ร้อนมากนักเนื่องจากตั้งอยู่ใกล้ทะเล ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงพฤศจิกายน โดยจะมีฝนตกทั้งในช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ แต่ในช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะมีฝนตกชุกมากกว่า เนื่องจากพัดผ่านอ่าวไทย ส่วนลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะถูกเทือกเขาบรรทัดปิดกั้น ทำให้ฝนตกน้อยลง

สังคมของเทศบาลนครหาดใหญ่ประกอบด้วยคนหลายเชื้อชาติ โดยเฉพาะชาวจีนที่ได้เข้ามาประกอบธุรกิจอยู่เป็นเวลานานแล้วนับแต่มีการสร้างทางรถไฟในพื้นที่ โดยชาวจีนรุ่นแรกส่วนมากเป็นแรงงานสร้างทางรถไฟ และมีการอพยพตามกันเข้ามาตั้งถิ่นฐานเพิ่มมากขึ้น โดยมากประกอบกิจการด้านพาณิชย์กรรมและเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เทศบาลนครหาดใหญ่มีความเจริญทางเศรษฐกิจมาจนถึงทุกวันนี้ ในปัจจุบันยังมีการกินเจในเทศกาลกินเจ หรือการทำบุญในวันสำคัญทางพุทธศาสนาของผู้ที่นับถือศาสนาพุทธ โดยคนต่างศาสนาก็ออยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข นอกจากนี้มีการอพยพย้ายถิ่นจากภายนอกเข้ามาประกอบอาชีพทางด้านบริการอีกจำนวนหนึ่ง เมื่อหาดใหญ่มีความรุ่งเรืองทางด้านธุรกิจ การบริการนักท่องเที่ยว เช่น ร้านอาหาร สถานเริงรมย์ เป็นต้น ทำให้มีจำนวนประชากรแฝงอาศัยอยู่ในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่หลายหมื่นคน ทั้งนี้ยังไม่นับรวมคนจากพื้นที่ข้างเคียงที่เข้ามาทำงานในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ ทำให้ในแต่ละวันมีคนทั้งที่อาศัยอยู่และเข้าออกเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ชั่วคราวอาจมีจำนวนมากกว่าประชากรตามทะเบียนราษฎรจำนวนสองถึงสามเท่าตัว

สภาพเศรษฐกิจของเทศบาลนครหาดใหญ่ นับแต่ในอดีตเขตพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของภาคใต้ตอนล่าง โดยเป็นศูนย์กลางรับส่งสินค้าจากประเทศเพื่อนบ้านที่กระจายไปสู่ภาคต่างๆ ของประเทศ ในขณะเดียวกันก็เป็นแหล่งรวมสินค้าทางการเกษตรและส่งออกไปยังต่างประเทศ หาดใหญ่เคยมีชื่อเสียงเกี่ยวกับสินค้าจากต่างประเทศที่มีราคาถูกจนมีสถานที่ซื้อขายสินค้าที่ขึ้นชื่อ เช่น ตลาดสันติสุข ตลาดกิมหยง เป็นต้น และที่สำคัญเทศบาลนครหาดใหญ่เป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญและมีธุรกิจต่อเนื่องอีกเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะธุรกิจบริการ เช่น โรงแรมและร้านอาหาร เป็นต้น

เทศบาลเมืองคลองแห

ประวัติเมืองคลองแห ในสมัยที่มีการก่อสร้างพระบรมธาตุที่นครศรีธรรมราช เมื่อก่อสร้างเสร็จก็จะมีพิธีบรรจุพระบรมสารีริกธาตุและมีการเฉลิมฉลอง ได้มีการส่งข่าวไปยังหัวเมืองต่างๆ

เช่น กลันตัน ไทรบุรี ตรังกานู เปอริส ก็ได้จัดขบวนมาร่วมพิธีมหาบุญ บ้างก็ไปทางน้ำใช้เรือ ทางบกใช้ม้า ใช้เกวียนเดินเท้า ฯลฯ หัวเมืองกลันตันเดินทางทางเรือพร้อมด้วยแก้วแหวนเงินทองของมีค่าที่ผู้มีจิตศรัทธาร่วมบริจาคเพื่อนำไปบรรจุในเจดีย์เพื่อถวายเป็นพุทธบูชา สิ่งของมีค่าได้บรรจุไว้ในไหบ้าง หีบบ้าง ที่มีค่ามากบรรจุในนกคุ้มเงิน นกคุ้มทอง มีความเชื่อว่านกคุ้มเป็นบ่อเกิดแห่งโชคลาภและเพื่อพรางตาจากโจรผู้ร้ายเพราะคูคล้ายเครื่องประดับสวยงามบนเรือ ตลอดทางได้ตั้งฆ้องร้องเป่าให้ผู้คนได้ร่วมโมทนาบุญ เมื่อล่องเรือมาถึงทางแยกสำคัญผิติดคิดว่าเป็นเส้นทางที่ใกล้ที่สุด พอล่องเรือมาyingไกล คลองยิ่งแคบจึงรู้ว่าหลงทิศผิดทาง จึงหาที่หยุดพักค้างคืน มาเจอพื้นที่เหมาะเป็นเกาะแก่งอยู่กลาง มีแม่น้ำสามสาย สายหนึ่งมาจากทิศใต้สายหนึ่งมาจากทิศตะวันตกมาบรรจบกันเป็นสายน้ำไปทางทิศตะวันออก รุ่งเช้าเตรียมเดินทางต่อ บังเอิญมีขบวนม้าผ่านมาและทราบว่าเขากลับจากนครศรีธรรมราช พิธีเสร็จสิ้นแล้วไม่สามารถนำทรัพย์สมบัติบรรจุในองค์พระธาตุได้อีก สร้างความเสียใจให้กับนักบุญ ได้มีการประชุมกันเรื่องทรัพย์สมบัติว่าจะทำอย่างไร บ้างก็ให้คืนเจ้าของ บ้างก็ว่าแบ่งกัน เสียส่วนใหญ่จะไม่นำทรัพย์คืนกลับ จึงสมมติที่ตรงนี้เป็นประหนึ่งเจดีย์และฝังสิ่งของมีค่าทุกอย่างไว้เพื่อถวายเป็นพุทธบูชา ในให้เต็มไปด้วยของมีค่า นกคุ้มเงิน นกคุ้มทอง บรรจุแก้วแหวนเงินทอง มีการบูชา พระรัตนตรัย สวดสรรเสริญ พุทธคุณ ธรรมคุณ สังฆคุณเพื่อระลึกถึงคุณของพระพุทธ เจ้าหลังจากนั้นมีการชุมนุมเทวดาเพื่อเชิญเทพเทวามาปกป้องรักษาสิ่งของมีค่า อย่าให้มีใครนำไปใช้ส่วนตัว เพราะทุกอย่างถวายเป็นของสงฆ์แล้วคุณยายคนหนึ่งหยิบผ้าม้าวนทูนขึ้นมากอธิษฐานและจิตเพ่งไปที่ผ้าม้าวนทูนประหนึ่งจะให้ผ้าม้าวนทูนปิดปากไหเพื่อป้องกันสิ่งของที่อยู่ในไห มีชายคนหนึ่งนำข้าวสารมาเสกแล้วหว่านไปรอบๆ หลุม มีผู้คงแก่เรียนคนหนึ่งเสกน้ำมันต์แล้วประพรมไปรอบๆ หลังจกฝังสิ่งของ ทั้งหมดก็กรวดน้ำอุทิศส่วนกุศลให้แก่ผู้ร่วมปกป้องรักษาทรัพย์ เช่น ทวดขุนพิทักษ์ ณ เชียงใหม่ ทวดซี ทวดดำ ทวดโจร หลังจากนั้นได้นำฆ้องที่ซึ่งเป็นสัญญาณบอกบุญมาอธิษฐานเป็นพุทธบูชาแล้วก็ฆ้องลงในแม่น้ำนั้น ชาวบ้านจึงเรียก ชื่อตรงนั้นว่า "คลองฆ้องแห่" บริเวณที่ฝังนกคุ้มเงิน นกคุ้มทอง ด้านบนมีสุ่มทุมพุ่มไม้ ปกคลุมหนาแน่น คล้ายนกคุ้ม ชาวบ้านจึงเรียกว่าโคกนกคุ้ม ต่อมาข่าวการฝังทรัพย์สมบัติ ได้ทราบไปถึงฝรั่งนักล่าสมบัติ โดยใช้ลายแทงในการสืบค้น เมื่อมาถึงบริเวณที่บ่งบอกก็ลงมือขุด เมื่อขุดได้พักหนึ่งก็เจอเม็ดคันตัวใหญ่ออกมามากมายไม่สามารถขุดต่อได้ จึงให้หมอมาทำพิธี มดที่เห็นกลับกลายเป็นข้าวสาร เมื่อขุดต่อก็เจองูม้าวนตัวอยู่ที่ปากไห เมื่อหมอมานำกลับกลายเป็นผ้าม้าวนทูน ชาวบ้านเรียกผ้าม้าวนทูนยาย หลังจากนั้นทำการขุดต่ออีกปรากฏว่าฟ้ามีด ลมกระโชกแรงเกิดฝนท่าแก้วตกลงใส่พวกฝรั่งทำให้เกิดการเจ็บปวด น้ำฝนได้ชะเอาดินที่ขุดขึ้นมาไหลกลับไปไหลตามเดิม หมอพยายามแก้ฝนท่าแล้วแต่ไม่สำเร็จจึงล้มเลิกการขุดและกลับไป (เทศบาลเมืองคลองแห, 2558)

ต่อมา พ.ศ. 2260 มีการสร้างวัดบริเวณใกล้กับสถานที่ฝังทรัพย์สมบัติ คือบริเวณแม่น้ำที่มาจากทิศใต้ (คลองเตย) มาประจบกับแม่น้ำที่มาจากทิศตะวันตก (คลองลาน) ไปทิศตะวันออก (คลองแห) หลังจากที่ชาวบ้านอาศัยอยู่กันเป็นจำนวนมาก ทางอำเภอให้มีการสำรวจเพื่อให้ตั้งชื่อหมู่บ้าน

โดยผู้ที่มาสำรวจมาจากเมืองกรุงพูดภาษากลาง เมื่อสอบถามชาวบ้านๆ พูดสำเนียงปักได้ว่า "คลองซ้องแห่" จึงเขียนตามคำพูดว่าคลองซ้องแห่ นานวันเข้าคนได้พูดเร็ว ทำให้เสียงคลองกับซ้องกล้ำกันเมื่อพูดเร็วจะได้ยินว่าคลองแห่ ต่อมามีการตั้งชื่อว่าหมู่บ้าน คลองแห่ มาจนปัจจุบัน

เทศบาลเมืองคลองแห่ ตั้งอยู่ ณ หมู่ที่ 7 ถนนคลองแห่-คูเต่า ตำบลคลองแห่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ได้รับการเปลี่ยนแปลงฐานะจากเทศบาลตำบลคลองแห่ เป็นเทศบาลเมืองคลองแห่ ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2550 อยู่ห่างจากจังหวัดสงขลา ตามเส้นทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 414 (ถนนลพบุรีราเมศวร์) ระยะทาง 27 กิโลเมตร และห่างจากตัวอำเภอหาดใหญ่ไปทาง ถนนลพบุรีราเมศวร์ (ตอนเข้าเมืองหาดใหญ่) ระยะทาง 10 กิโลเมตร มีพื้นที่โดยประมาณ 24.50 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 15,312 ไร่

สำนักงานเทศบาลเมืองคลองแห่มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	เทศบาลตำบลคูเต่า อำเภอหาดใหญ่
ทิศใต้	ติดต่อกับ	เทศบาลนครหาดใหญ่และเทศบาลเมืองคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่

ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	เทศบาลตำบลน้ำน้อย อำเภอหาดใหญ่
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา

สภาพแวดล้อมเขตเทศบาลเมืองคลองแห่มีลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไป เป็นที่ราบลุ่มทุ่งนา สลับเนินสวนยางพารา มีลำคลองตัดผ่านชุมชน 2 สายคือ คลองแห่และคลองอู่ตะเภา สภาพทั่วไปมักจะประสบปัญหาน้ำท่วมในฤดูฝน การใช้ที่ดินภายในชุมชนส่วนใหญ่ถูกใช้ไปในการก่อสร้างบ้านเรือนและการประกอบกิจการทางพาณิชย์กรรมและการอุตสาหกรรม

สภาพภูมิอากาศของเทศบาลเมืองคลองแห่ ได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้ฝนตกชุกตลอดทั้งปี มีฤดูกาล 2 ฤดู คือ ฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมกราคม และฤดูร้อนตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน

ส่วนด้านศาสนา ประเพณี และวัฒนธรรม ประชาชนในเทศบาลเมืองคลองแหนับถือ ศาสนาพุทธร้อยละ 60 ศาสนาอิสลามร้อยละ 40 ประเพณีและวัฒนธรรมของศาสนาพุทธ มีงานทำบุญ ตักบาตรวันขึ้นปีใหม่ ประเพณีสงกรานต์ งานสมโภชและถวายเทียนพรรษา ประเพณีและวัฒนธรรมของ ศาสนาอิสลาม มีการถือศีลอด วันอีดิลฟิตรี-อีดิลอัฎฮา และพิธีเข้าสู่น้ำตม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่ อำเภอลำดวน จังหวัดสงขลา ผู้วิจัยได้รวบรวมผลงานการวิจัยที่มีผู้ศึกษาถึงการลดผลกระทบอุทกภัย และเรื่องที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ชูเกียรติ ทรัพย์ไพศาล (2543) ศึกษา น้ำท่วมในพื้นที่ชุมชนเทศบาลนครหาดใหญ่ และ พื้นที่ชุมชนข้างเคียง ระหว่างวันที่ 21 - 25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2543 และแนวทางแก้ไขปัญหามาแบบยั่งยืน ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าสาเหตุของน้ำท่วมแบ่งออกได้เป็น 3 สาเหตุ คือ น้ำท่วมเฉพาะถิ่น น้ำท่วม เนื่องจากน้ำไหลบ่ามาจากกลุ่มน้ำรอบๆ พื้นที่ชุมชนเทศบาลนครหาดใหญ่ และน้ำท่วมเนื่องจาก น้ำเอ่อล้นตลิ่งคลองอู่ตะเภา ได้มีการกำหนดแนวการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมเนื่องจากสาเหตุต่างๆ ไว้อย่างชัดเจนและอยู่ในระหว่างเริ่มดำเนินการก่อสร้างการป้องกันน้ำท่วมเฉพาะถิ่น แต่เนื่องจากต้องการ งบประมาณจำนวนมากและต้องผสมผสานผลประโยชน์ร่วมกันของทั้งภาครัฐบาลและภาคเอกชน จึงได้เสนอ ให้จัดทำมาตรการและแผนดำเนินการตามลำดับความสำคัญ ประกอบด้วยมาตรการใช้สิ่งก่อสร้างและ มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง โดยแบ่งแผนการดำเนินการเป็นระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว บนพื้นฐาน ของการป้องกันน้ำท่วมแบบบูรณาการ รวมทั้งการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมและให้ความสำคัญกับ การกำหนดการใช้ที่ดิน ตลอดจนการมีส่วนร่วมของผู้ที่อยู่อาศัยในพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับ มโนสิ ศรีเปารยะ เพ็ญพงษ์ (2560) ศึกษาบทเรียนจากประสบการณ์อุทกภัยต่อการเตรียมความพร้อม การป้องกันอุทกภัยในอนาคตของประชาชนบริเวณลุ่มน้ำตาปิตอนล่าง โดยศึกษาปัจจัยที่กระทบต่อความ เต็มใจที่จะจ่ายเงินเพื่อโครงการป้องกันน้ำท่วม และศึกษาศักยภาพการป้องกันน้ำท่วม รวมถึงการหา แนวทางการจัดการป้องกันอุทกภัย ผลการศึกษาพบว่า ประชาชนต้องการระบบการป้องกันน้ำท่วมที่มี ประสิทธิภาพมากขึ้นที่จะสามารถระบายน้ำออกได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น เช่น การปรับระบบการระบายน้ำ และการขุดลอกคูคลองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการป้องกันน้ำท่วม และปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่จะทำให้ การป้องกันน้ำท่วมประสบความสำเร็จ คือ ความร่วมมือของประชาชน ผู้นำท้องถิ่นและหน่วยงานของ รัฐบาล และ กฤษณ์ สุขยฤกษ์ (2559) ที่ได้ศึกษาการให้ความร่วมมือของประชาชนต่อการใช้มาตรการ เชิงโครงสร้างในการลดผลกระทบอุทกภัย เทศบาลเมืองคลองแห อำเภอลำดวน จังหวัดสงขลา ผล การศึกษาพบว่า ระดับความคิดเห็นของประชาชนต่อโครงการก่อสร้างในภาพรวมเป็นไปในทางเห็นด้วย และคิดว่าโครงการก่อสร้างจะช่วยบรรเทาปัญหาอุทกภัยได้ในระดับสูง อีกทั้งระดับความร่วมมือ

ของประชาชนต่อการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดผลกระทบอุทกภัยในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองคลองแห ก็อยู่ในระดับสูงเช่นกัน ประชาชนได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า การออกแบบระบบระบายน้ำควรจะให้ครอบคลุมพื้นที่โครงการมากกว่านี้ และควรจะเริ่มโครงการด้วยการรับฟังความคิดเห็นจากประชาชน โดยเปิดให้มีการแสดงความคิดเห็นของประชาชนในทุกระดับ นอกจากนี้ยังมีเรื่องของการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแนวทางการจ่ายค่าชดเชยในการเวนคืนที่ดินที่เป็นปัจจัยประกอบในการตัดสินใจในการให้ความร่วมมือ

กิติโรจน์ มะลาไวย์ (2554) ศึกษาปัญหาและแนวทางการแก้ไขการพังทลายของผนังและตลิ่งลำห้วยแควน โดยได้วิเคราะห์สมบัติทางวิศวกรรมของชั้นดินลำห้วยแควน พบว่าเป็นดินทรายปนดินตะกอนตามการจำแนกด้วยระบบเอกภาพ ดินประเภทนี้สามารถถูกกัดเซาะได้ง่าย มุมเสียดทานภายในของดินมีค่าประมาณ 27 ถึง 40 องศา ซึ่งมีค่าน้อยกว่าความลาดชันตามธรรมชาติของตลิ่งลำห้วยแควน ตลิ่งลำห้วยแควนจึงมีเสถียรภาพความลาดและความต้านทานการกัดเซาะที่ต่ำ ส่งผลให้เกิดการพังทลายของตลิ่งอย่างต่อเนื่องทุกปี ดังนั้นจึงได้เสนอแนวทางแก้ไขปัญหาการพังทลายของผนังและตลิ่งลำห้วยแควน 2 แนวทาง คือ แนวทางที่ 1 : การคาดค้อนกริดพร้อมเรียงหินใหญ่ผนังลำห้วยแควนทั้งสองฝั่ง ซึ่งเป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการก่อสร้างคลองชลประทาน แนวทางที่ 2 : การใช้ถุงฟูกทราย (Geotube) ทับบนผนังลำห้วย วิธีนี้จะช่วยกรองไม่ให้ดินทรายถูกน้ำกัดเซาะออกไป ซึ่งจากการวิเคราะห์ต้นทุนค่าก่อสร้าง พบว่าแนวทางที่ 2 มีความเหมาะสมที่สุด ส่วนงานวิจัยของ ประยนต์ ถินแพ (2556) ศึกษาการบริหารจัดการระบบระบายน้ำ กรณีศึกษาการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่เทศบาลนครสมุทรสาคร ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ถึงแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่เพื่อนำมาเป็นยุทธวิธีในการปฏิบัติอย่าง เป็นรูปธรรม ผลการศึกษาพบว่ากระบวนการป้องกันที่ใช้ประกอบด้วยการก่อสร้างเขื่อนป้องกันน้ำท่วม การก่อสร้างคันดินกั้นน้ำระดับและการเพิ่มระบบระบายน้ำด้วยการขุดลอกคูคลองและท่อระบายน้ำ การจัดซื้อเครื่องสูบน้ำและติดตั้งตามพื้นที่เสี่ยงภัย หลังจากได้จัดทำกาป้องกันแล้ว พบว่าในพื้นที่ที่มีความเสียหายจากปัญหาน้ำท่วมจากปีที่ผ่านมาลดลง

มงคลกร ศรีวิชัย และคณะ (2555) ศึกษามาตรการป้องกันและลดผลกระทบน้ำท่วมในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยได้ทำการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ FLO 2D ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง แล้วนำมาประเมินประสิทธิภาพของการใช้มาตรการป้องกันและลดผลกระทบน้ำท่วม 7 มาตรการ พบว่า 1) การขุดลอก การสร้างแก้มลิง การขุดคลองผันน้ำ และการก่อสร้างทางน้ำหลากสามารถลดพื้นที่น้ำท่วมได้ร้อยละ 83 2) การขุดลอกและการสร้างแก้มลิง สามารถลดพื้นที่น้ำท่วมได้ร้อยละ 79 3) การขุดลอกและการขุดคลองผันน้ำ สามารถลดพื้นที่น้ำท่วมได้ร้อยละ 65 4) การขุดลอกแม่น้ำตาปีและแม่น้ำพุมดวง สามารถลดพื้นที่น้ำท่วมได้ร้อยละ 62 5) การสร้างแก้มลิงบริเวณทุ่งปากขออำเภอกะเนียง สามารถลดพื้นที่น้ำท่วมได้ร้อยละ 19 6) การขุดคลองผันน้ำจากบริเวณเขาหัวควายเพื่อระบายลงทะเล สามารถลดพื้นที่น้ำท่วมได้ร้อยละ 4 และ 7) การก่อสร้างทางน้ำหลากบริเวณถนน

เขาเทิร์น ซีบอร์ด เพื่อระบายลงทะเล สามารถลดพื้นที่น้ำท่วมได้ร้อยละ 4 สอดคล้องกับ พัชรินทร์ เสริมการดี และคณะ (2557) ที่ได้ศึกษาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง โดยการซ้อนทับข้อมูลปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาและข้อมูลปัจจัยทางกายภาพ ที่มีผลต่อการเกิดอุทกภัย คือ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ข้อมูลขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ ข้อมูลความหนาแน่นของ ทางน้ำ ข้อมูลความลาดชันของสภาพภูมิประเทศ ข้อมูลลักษณะเนื้อดิน ข้อมูลความลึกของดิน และข้อมูล การใช้ประโยชน์ที่ดิน ทั้งนี้ได้เสนอแนะแนวทางป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากการเกิดอุทกภัยคือ การลดความรุนแรง เช่น การสร้างพนังกั้นน้ำ การสร้างสิ่งป้องกันตลิ่ง การวางผังเมือง การควบคุมสิ่งปลูก สร้างไม่ให้ขวางทางน้ำ และการเตือนภัย

กฤตศิริ กี่วิโภคกุล (2555) ศึกษาความคิดเห็นต่อมาตรการป้องกันน้ำท่วม กรุงเทพมหานครในอนาคตของรัฐบาล เพื่อวิเคราะห์สาเหตุการเกิดวิกฤตน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2554 และศึกษามาตรการป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพมหานครในอนาคตของรัฐบาล การน้อมนำเอาการป้องกันน้ำท่วมตามแนวพระราชดำริมาปฏิบัติ และเพื่อประเมินประสิทธิภาพ ประสิทธิผลของ มาตรการ พบว่าสาเหตุของน้ำท่วมเกิดจากการขาดการวางผังเมือง การกีดขวางทางน้ำไหลจากการปลูก ล้ำแม่ น้ำลำคลอง การขาดการบำรุงรักษาระบบระบายน้ำอย่างต่อเนื่องและเหมาะสม การขาด การประสานงานระหว่างหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ และเห็นด้วยกับมาตรการซ่อมแซมพนังกั้นน้ำ ตามแนวพระราชดำริ การขุดลอกคูคลอง การจัดเก็บขยะ การทำแผนฟื้นฟูและอนุรักษ์ป่าและดิน การเร่ง สำรองแก้ไขบ้านที่ปลูกรุกล้ำแม่ น้ำลำคลอง มาตรการต่างๆ มีความสอดคล้องกันตามแนวพระราชดำริ หากมีการนำไปปฏิบัติอย่างจริงจังจึงจะมีประสิทธิภาพและได้ประสิทธิผล ส่วนงานวิจัยของ อัญธิมา มุสิกชาติ (2559) ศึกษาแนวทางการใช้มาตรการที่ไม่ใช่โครงสร้าง เพื่อแก้ปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ของ เทศบาลนครหาดใหญ่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา โอกาส และอุปสรรคในการนำมาตราการที่ไม่ใช่ โครงสร้างมาใช้เพื่อลดผลกระทบอุทกภัยในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ และศึกษาแนวทางการป้องกัน และบรรเทาปัญหาอุทกภัยโดยใช้มาตรการที่ไม่ใช่โครงสร้างที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่เทศบาล นครหาดใหญ่ ผลการศึกษาพบว่า อุทกภัยที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากการขยายตัวของเมืองที่ไม่มีการวางแผน ที่ดี ทำให้เมืองมีความเปราะบางมากยิ่งขึ้น ที่ผ่านมามหาวิทยาลัยนครหาดใหญ่เน้นการใช้มาตรการ เชิงโครงสร้างในการลดผลกระทบจากอุทกภัย มากกว่ามาตรการที่ไม่ใช่โครงสร้างที่มีความยั่งยืนและมี ต้นทุนน้อยกว่า จึงไม่นิยมนำมาตรการที่ไม่ใช่โครงสร้างมาใช้ การวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า มาตรการที่ไม่ใช่ โครงสร้างที่ประชาชนมีความเชื่อมั่นว่าสามารถลดผลกระทบ ได้แก่ การวางผังเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดิน การควบคุมปริมาณน้ำและกักเก็บน้ำในพื้นที่ กฎหมายควบคุมอาคาร การประกันภัยน้ำท่วม การปรับตัว ให้เข้ากับสภาพน้ำท่วม และการให้ความรู้ในการบริหารจัดการอุทกภัย และมาตรการที่ไม่ใช่โครงสร้างที่ ประชาชนไม่มีความเชื่อมั่นว่าสามารถลดผลกระทบได้ ได้แก่ การเวนคืนที่ดินและการเก็บภาษี สำหรับ

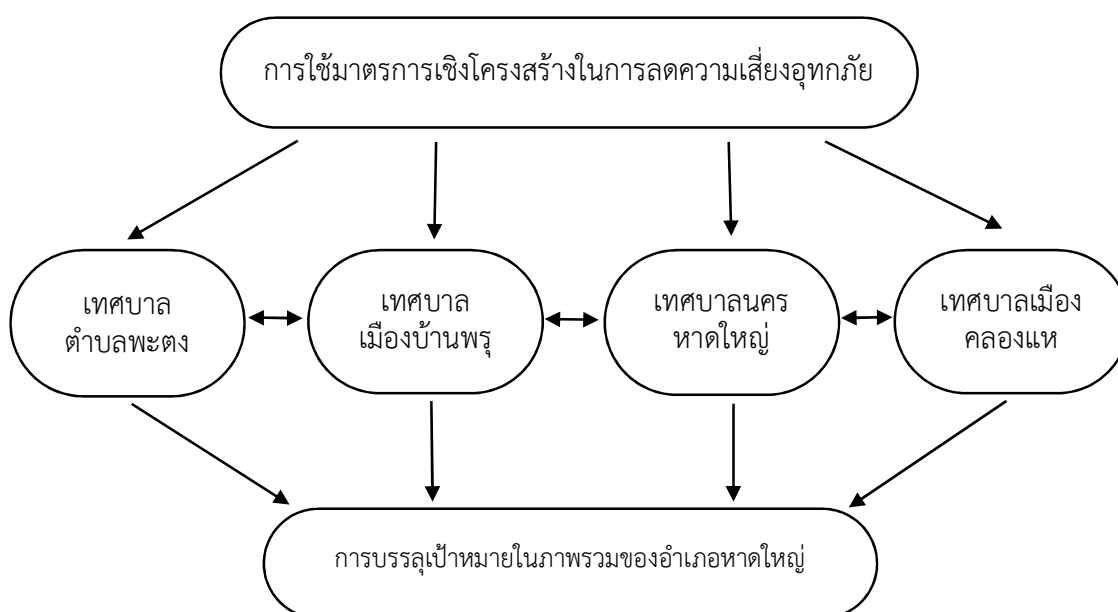
แนวทางในการนำมาตราการที่ไม่ใช้โครงสร้างมาใช้ในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ คือ การสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติ และการส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับอุทกภัยให้กับประชาชน

กรอบแนวคิด

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ โดยใช้แนวคิดเรื่องอุทกภัย ความเสี่ยงภัยพิบัติ การจัดการความเสี่ยงอุทกภัย และวงจรการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติ เป็นแนวทางในการศึกษามาตรการเชิงโครงสร้างที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใช้ในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เพื่อวิเคราะห์การใช้อนุมัติมาตรการเชิงโครงสร้างในการป้องกัน/ลดผลกระทบอุทกภัย (Mitigation) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ปัญหา และอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการความเสี่ยงอุทกภัยของทั้ง 4 พื้นที่ วิเคราะห์ความเชื่อมโยงของการดำเนินการของทั้ง 4 พื้นที่ว่าส่งผลต่อการลดความเสี่ยงของกันและกันอย่างไร และส่งผลต่อการลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่ในภาพรวมอย่างไร จึงนำมาสู่ข้อสรุปว่าการดำเนินการของแต่ละพื้นที่เป็นการส่งเสริมการบรรลุเป้าหมายการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ในภาพรวมอย่างไร

กระบวนการศึกษา

จากกรอบแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถพัฒนากระบวนการศึกษาสำหรับกรณีวิจัย ดังนี้



ภาพประกอบ 9 กระบวนการศึกษาการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา” เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยจะมีการนำข้อมูลในเชิงปริมาณมาใช้ร่วมกันในการวิเคราะห์ เพื่อแสดงให้เห็นถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบจากอุทกภัย โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ 1) เพื่อศึกษาการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการป้องกัน/ลดผลกระทบอุทกภัย (Mitigation) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 2) เพื่อศึกษาปัญหา และอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัยของทั้ง 4 พื้นที่ 3) เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของการดำเนินการของทั้ง 4 พื้นที่ว่าส่งผลต่อการลดความเสี่ยงของกันและกันอย่างไร และส่งผลต่อการลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่ในภาพรวมอย่างไร ซึ่งมีวิธีการศึกษาดังนี้

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก

ผู้วิจัยได้คัดเลือกผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) โดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ร่วมกับการเลือกตัวอย่างแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling) หน่วยของการวิเคราะห์คือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยผู้วิจัยกำหนดกลุ่มเป้าหมายโดยใช้เกณฑ์การพิจารณาการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติ ผู้แทนชุมชน และประชาชนที่มีส่วนในการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย ประกอบด้วย

1. เทศบาลตำบลพะตง
 - 1.1. ผู้อำนวยการหรือผู้แทนกองช่างเทศบาลตำบลพะตง
 - 1.2. ผู้แทนหน่วยงานป้องกันบรรเทาสาธารณภัย
 - 1.3. ผู้แทนชุมชนในเขตเทศบาลตำบลพะตง

2. เทศบาลเมืองบ้านพรุ
 - 2.1. ผู้อำนวยการหรือผู้แทนกองช่างเทศบาลเมืองบ้านพรุ
 - 2.2. ผู้แทนหน่วยงานป้องกันบรรเทาสาธารณภัย
 - 2.3. ผู้แทนชุมชนในเขตเทศบาลเมืองบ้านพรุ
3. เทศบาลนครหาดใหญ่
 - 3.1. ผู้อำนวยการหรือผู้แทนกองช่างเทศบาลนครหาดใหญ่
 - 3.2. ผู้แทนหน่วยงานป้องกันบรรเทาสาธารณภัย
 - 3.3. ผู้แทนชุมชนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่
4. เทศบาลเมืองคลองแห
 - 4.1. ผู้อำนวยการหรือผู้แทนกองช่างเทศบาลเมืองคลองแห
 - 4.2. ผู้แทนหน่วยงานป้องกันบรรเทาสาธารณภัย
 - 4.3. ผู้แทนชุมชนในเขตเทศบาลเมืองคลองแห
5. ผู้อำนวยการหรือผู้แทนสำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดใหญ่ที่ 11 กรมชลประทาน
6. ผู้อำนวยการหรือผู้แทนสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 8 กรมทรัพยากรน้ำ
7. ผู้อำนวยการหรือผู้แทนศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก กรมอุตุนิยมวิทยา
8. ผู้อำนวยการหรือผู้แทนศูนย์จัดการภัยพิบัติภาคใต้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

แบบแผนการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน คือ

1. **ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)** เป็นข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสัมภาษณ์ เพื่อทราบถึงการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยเลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญของการวิจัยเป็นผู้บริหารหรือผู้ที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการปัญหาอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ซึ่งเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานด้านอุทกภัย เพื่อตอบแบบสัมภาษณ์ และบอกเล่าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มีความถูกต้องมากที่สุด

2. **ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)** ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากหนังสือ บทความวิชาการ และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือในการวิจัย

1. **เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร (Documentary Data)** ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากหนังสือ เอกสารราชการ บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตรการเชิงโครงสร้างที่

ใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัย แนวคิดเรื่องภัยพิบัติ แนวคิดการจัดการภัยพิบัติ แนวคิดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการภัยพิบัติ

2. สัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) ใช้แนวคำถามเพื่อรวบรวมข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) จากการเลือกเฉพาะแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประกอบด้วยผู้บริหารหรือผู้ที่มีบทบาทในการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดผลกระทบอุทกภัย ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา และองค์กรที่เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยจะบันทึกข้อมูลโดยการจดบันทึก บันทึกเสียง เพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการเชิงโครงสร้างที่ใช้ในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ว่าแต่ละโครงการมีความสัมพันธ์การอย่างไร มีปัญหา และอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้อย่างไร และในอนาคตมีการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างอย่างอื่นมาใช้เพิ่มเติมหรือไม่

3. การสังเกต (Observation) ผู้วิจัยกำหนดประเด็นเกี่ยวกับปรากฏการณ์และพฤติกรรม เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตอย่างมีส่วนร่วม (Participation Observation) และไม่มีส่วนร่วม (Non-Participation Observation) โดยผู้วิจัยจะสังเกตขณะทำการสัมภาษณ์ และทำการบันทึกภาพสถานที่ต่างๆ ที่ได้มีการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดผลกระทบอุทกภัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้ได้กำหนดแนวทาง วิธีการ สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร และเอกสารรายงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง บทความ วิทยานิพนธ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากภาคสนามโดยใช้การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ซึ่งการศึกษาคครั้งนี้ผู้วิจัยได้รับอนุญาตจากผู้ให้ข้อมูลให้สามารถใส่ชื่อและนามสกุลของผู้ให้ข้อมูลลงในงานวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตอย่างมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม โดยผู้วิจัยจะทำการสังเกตขณะทำการสัมภาษณ์ และทำการบันทึกภาพสถานที่ต่างๆ ที่ได้มีการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย

การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย โดยนำกรอบแนวคิดมาใช้เป็นต้นแบบในการศึกษาแนวทาง

2. นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาสร้างเป็นข้อคำถามใช้ถามองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ในการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย
3. นำเครื่องมือที่สร้างเสร็จเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบ เสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไข

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์และจากการสังเกต

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากแบบบันทึกและวิเคราะห์การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interviews) และจากการสังเกต (Observation) ในการวิจัยเรื่องการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลแบบสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (Induction)

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก

ผู้วิจัยได้ชี้แจงให้ผู้ให้ข้อมูลทราบถึงวัตถุประสงค์ในการวิจัย การดำเนินการวิจัย และสิทธิของผู้ถูกสัมภาษณ์ก่อนการสัมภาษณ์ โดยข้อมูลทุกอย่างจากการสัมภาษณ์จะนำไปใช้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้เท่านั้น

ระยะเวลาในการทำวิจัย

การวิจัยนี้เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2562 โดยเริ่มตั้งแต่การหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย การลงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ตีความและเขียนรายงานผลการวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา” เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก สัมภาษณ์ผู้บริหารหรือเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการจัดการอุทกภัยขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 4 ประเด็น ดังนี้

1. ปรากฏการณ์อุทกภัยในพื้นที่เทศบาลตำบลพะตง เทศบาลเมืองบ้านพรุ เทศบาลนครหาดใหญ่ และเทศบาลเมืองคลองแห
2. การนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัยในพื้นที่เทศบาลตำบลพะตง เทศบาลเมืองบ้านพรุ เทศบาลนครหาดใหญ่ และเทศบาลเมืองคลองแห
3. ปัญหา และอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ดำเนินการในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
4. ความเชื่อมโยงของการดำเนินการทั้ง 4 พื้นที่ต่อการลดความเสี่ยงของกันและกัน และผลต่อการลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่ในภาพรวม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ปรากฏการณ์อุทกภัย

การศึกษาการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัยในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ผู้วิจัยได้ศึกษาปรากฏการณ์อุทกภัยในอดีตของพื้นที่ เทศบาลตำบลพะตง เทศบาลเมืองบ้านพรุ เทศบาลนครหาดใหญ่ และเทศบาลเมืองคลองแห ก่อนที่จะกล่าวถึงผลการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัยในพื้นที่ดังกล่าวต่อไป

1.1. เทศบาลตำบลพะตง

ปรากฏการณ์อุทกภัยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ของเทศบาลตำบลพะตงจะเป็นอุทกภัยที่เกิดขึ้นซ้ำซากเป็นประจำทุกปี โดยแบ่งลักษณะการเกิดอุทกภัยออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านทิศตะวันออก เมื่อมีฝนตกบริเวณบ้านควนเนียง ตำบลพะตง น้ำจะไหลลงสู่คลองสาขาต่างๆ เพื่อระบายลงสู่คลองอู่ตะเภา ซึ่งน้ำจากคลองตงจะเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วม โดยคลองตงมีความยาวจากต้นน้ำถึงชุมชนเฉลี่ย 24 กิโลเมตร มีความลาดชันประมาณร้อยละ 0.45 ของพื้นที่ มีพื้นที่รับน้ำฝนทั้งหมดประมาณ 92

ตารางกิโลเมตร ซึ่งจากสภาพพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงในช่วงต้นน้ำประมาณ 10 กิโลเมตร จากนั้นจะเป็นที่ราบ ส่งผลทำให้น้ำที่ไหลผ่านจะไหลเชี่ยว แต่เมื่อน้ำเดินทางมาถึงที่ราบจะไหลช้าลง ทำให้ปริมาณน้ำไหลล้นนองเต็มพื้นที่ ซึ่งเป็นลักษณะการท่วมแบบน้ำป่าไหลหลาก แต่จะมีระยะเวลาที่ท่วมน้อยก็จะลดระดับเข้าสู่สภาวะปกติ (สมโชติ พุทธชาติ, 2557) พื้นที่ประสบภัย คือ ชุมชนประธานศิริวัฒน์ ชุมชนต้นลุง ชุมชนสวนสุขภาพ และชุมชนตลาด ประชาชนได้รับความเดือดร้อนประมาณ 4,000 คน และโรงเรียน 4 แห่ง คือ โรงเรียนวัดทุ่งลุง โรงเรียนพะตงประธานศิริวัฒน์ โรงเรียนพะตงวิทยามูลนิธิ และโรงเรียนเทศบาล 1 (ชุมชนบ้านอุดมทอง) นักเรียนประมาณ 6,500 คน ส่วนด้านทิศตะวันตกสภาพพื้นที่ที่ราบมีคลองอยู่ตะเภาไหลผ่าน ซึ่งลักษณะการท่วมเกิดจากน้ำจากอำเภอสะเตา จังหวัดสงขลา เมื่อไหลมาเจอกับน้ำในพื้นที่ ทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมในพื้นที่ จะมีระยะเวลาที่ท่วมน้อยก็จะลดระดับเข้าสู่สภาวะปกติ แต่ในบางครั้งเมื่อมีภาวะน้ำทะเลหนุนด้วยก็จะทำให้ระยะเวลาในการท่วมยาวนานมากขึ้น พื้นที่ประสบภัยคือ บริเวณชุมชนตลาด ชุมชนบ้านย่านยาวออก บริเวณริมคลองอยู่ตะเภา ผู้ประสบภัยประมาณ 2,000 คน

สถานการณ์การเกิดอุทกภัยในพื้นที่ของเทศบาลตำบลพะตงที่ได้ประสบกับสภาวะน้ำท่วม ในช่วงปี พ.ศ. 2557 – พ.ศ. 2560 ดังตาราง 3

ตาราง 3 สถานการณ์น้ำท่วมและความเสียหายในอดีตที่ผ่านมาของเทศบาลตำบลพะตง

ช่วงเวลา	สภาพน้ำท่วม	ความเสียหาย
พ.ศ. 2557	ฝนตกหนักในพื้นที่และเกิดน้ำล้นตลิ่งจากคลองอยู่ตะเภาและคลองตงเข้าท่วมครอบคลุมพื้นที่ของเทศบาลตำบลพะตง	ครัวเรือนได้รับความเสียหายประมาณ 1,814 ครัวเรือน ประชาชนได้รับผลกระทบประมาณ 3,200 คน มูลค่าความเสียหายประมาณ 4 ล้านบาท
พ.ศ. 2559	ฝนตกหนักในพื้นที่และเกิดน้ำล้นตลิ่งจากคลองอยู่ตะเภาและคลองตงเข้าท่วมครอบคลุมพื้นที่ของเทศบาลตำบลพะตง	ครัวเรือนได้รับความเสียหายประมาณ 1,400 ครัวเรือน ประชาชนได้รับผลกระทบประมาณ 6,000 คน
พ.ศ. 2560	ฝนตกหนักในพื้นที่และเกิดน้ำล้นตลิ่งจากคลองอยู่ตะเภาและคลองตงเข้าท่วมครอบคลุมพื้นที่ของเทศบาลตำบลพะตง	ครัวเรือนได้รับความเสียหายประมาณ 1,100 ครัวเรือน ประชาชนได้รับผลกระทบประมาณ 3,300 คน

ที่มา : สังเคราะห์จากรายงานเหตุด่วนสาธารณภัย (2557, 2559, 2560)

1.2. เทศบาลเมืองบ้านพรุ

ปรากฏการณ์อุทกภัยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ของเทศบาลเมืองบ้านพรุส่วนใหญ่จะเป็นอุทกภัยที่เกิดขึ้นในช่วงหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นพื้นที่ราบลุ่มแล้วค่อยๆ ลาดต่ำ

ไปทางทิศตะวันตกจรดคลองอุตะเถา มีคลองที่สำคัญได้แก่ คลองอุตะเถา คลองหมอ และคลองวัดพระบาท เมื่อมีฝนตกหนักน้ำที่ไหลจากที่สูงทางทิศตะวันออกไหลลงสู่ที่ต่ำทางทิศตะวันตกอย่างรวดเร็ว ทำให้น้ำระบายลงสู่ระบายน้ำไม่ทัน น้ำบางส่วนจึงไหลป่าเข้าท่วมบ้านเรือนราษฎรและท่วมถนนในช่วงหนึ่งเท่านั้น โดยเฉพาะในพื้นที่ชุมชนเขต 4, 8, และ 11 ที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง แต่ในบางครั้งหากมีน้ำจากคลองอุตะเถาหนุนจะยิ่งทำให้การระบายน้ำเป็นไปได้ช้ากว่าเดิม และทำให้เกิดการท่วมที่รุนแรงและยาวนานขึ้น ซึ่งชุมชนที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากน้ำในคลองอุตะเถาได้แก่ ชุมชนเขต 1, 2, และ 6 ทำให้น้ำท่วมในชุมชนดังกล่าวมีระยะเวลาเวลานานกว่าชุมชนอื่นในเขตเทศบาล

สถานการณ์การเกิดอุทกภัยในพื้นที่ของเทศบาลเมืองบ้านพรุที่ได้ประสบกับสภาวะน้ำท่วม ในช่วงปี พ.ศ. 2557 – พ.ศ. 2560 ดังตาราง 4

ตาราง 4 สถานการณ์น้ำท่วมและความเสียหายในอดีตที่ผ่านมาของเทศบาลเมืองบ้านพรุ

ช่วงเวลา	สภาพน้ำท่วม	ความเสียหาย
พ.ศ. 2557	เกิดอุทกภัยในลุ่มน้ำคลองอุตะเถา มีพื้นที่ได้รับผลกระทบ 3 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนเขต 1 ชุมชนเขต 2 และชุมชนเขต 3	ครัวเรือนได้รับความเสียหายประมาณ 30 ครัวเรือน มูลค่าความเสียหาย 4,308,000 บาท
พ.ศ. 2559	ฝนตกหนักในพื้นที่และเกิดน้ำป่าไหลหลาก มีพื้นที่ได้รับผลกระทบ 3 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนเขต 3 ชุมชนเขต 7 และชุมชนเขต 9	ครัวเรือนได้รับความเสียหาย 3 ครัวเรือน มูลค่าความเสียหาย 100,000 บาท
พ.ศ. 2560	ฝนตกหนักในพื้นที่และเกิดน้ำล้นตลิ่งจากคลองอุตะเถาเข้าท่วมครอบคลุมพื้นที่ของเทศบาลเมืองบ้านพรุทั้ง 11 ชุมชน	ครัวเรือนได้รับความเสียหาย 113 ครัวเรือน มูลค่าความเสียหาย 44,000 บาท

ที่มา : สังเคราะห์จากแผนปฏิบัติการในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลเมืองบ้านพรุ, 2562

1.3. เทศบาลนครหาดใหญ่

ปรากฏการณ์อุทกภัยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ของเทศบาลนครหาดใหญ่ เป็นอุทกภัยที่เกิดขึ้นซ้ำซากเป็นประจำทุกปี ลักษณะภูมิประเทศของเทศบาลนครหาดใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม มีลักษณะเป็นแอ่งกระทะ และเป็นพื้นที่ที่ตั้งอยู่ระหว่างคลองอุตะเถากับคลองระบายน้ำที่ 1 ทำให้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากภาวะน้ำล้นตลิ่งทั้งจากคลองอุตะเถาและคลองระบายน้ำที่ 1 การเกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่เกิดจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น เกิดจากปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่เป็นเวลานานติดต่อกัน น้ำไหลระบายไม่ทัน เนื่องจากคูและลำคลองตื้นเขิน และน้ำที่ไหลมาจากพื้นที่ต้นน้ำรอบนอกคือ อำเภอนาหม่อม อำเภอสะเดือ อำเภอลงขัน ซึ่งบางครั้งจะมีอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกและตะวันออกเฉียงเหนือ

น้ำป่าไหลหลาก และน้ำทะเลหนุน หากปริมาณน้ำมากเกินไปที่คลองจะรับได้ก็จะล้นตลิ่งเข้าท่วมบ้านเรือนของประชาชน เนื่องจากเทศบาลนครหาดใหญ่มีลักษณะเป็นชุมชนเมืองมีประชากรหนาแน่น และยังเป็นเมืองเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคใต้ ทำให้เมื่อเกิดเหตุการณ์อุทกภัยจะทำให้เกิดความเสียหายคิดเป็นมูลค่าสูง

สถานการณ์การเกิดอุทกภัยในพื้นที่ของเทศบาลนครหาดใหญ่ที่ได้ประสบกับสภาวะน้ำท่วม ในช่วงปี พ.ศ. 2531 – พ.ศ. 2560 ดังตาราง 5

ตาราง 5 สถานการณ์น้ำท่วมและความเสียหายในอดีตที่ผ่านมาของเทศบาลนครหาดใหญ่

ช่วงเวลา	สภาพน้ำท่วม	ความเสียหาย
พ.ศ. 2531	เกิดอุทกภัยในกลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภาได้รับความเสียหายมาก ระดับน้ำในคลองอู่ตะเภาเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่มีน้ำท่วมสูงเป็นเวลาเกือบสัปดาห์ ถนนบางสายมีน้ำท่วมสูงถึง 1.50 เมตร การคมนาคมทุกประเภทถูกตัดขาดทั้งทางอากาศ รถไฟ รถยนต์ หรือแม้แต่โทรศัพท์ ระดับความลึกของน้ำท่วมในบางพื้นที่สูงถึง 2 เมตร มีพื้นที่ได้รับผลกระทบประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่	ประเมินความเสียหายคิดเป็นมูลค่าราว 1,000 ล้านบาท
พ.ศ. 2543	เกิดอุทกภัยในกลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา โดยอุทกภัยครั้งนี้เกิดจาก 3 ลักษณะ คือ น้ำท่วมที่เกิดจากฝนตกหนักในพื้นที่เฉพาะแห่งครอบคลุมพื้นที่ชุมชนเป็นบริเวณเล็ก น้ำท่วมเนื่องจากน้ำป่าไหลหลาก และน้ำท่วมเนื่องจากน้ำล้นตลิ่งคลองอู่ตะเภา	ประเมินความเสียหายคิดเป็นมูลค่าสูงถึง 18,162 ล้านบาท และมีผู้เสียชีวิตจำนวน 32 ราย สูญหาย 9 ราย และบาดเจ็บ 382 ราย
พ.ศ. 2553	เกิดอุทกภัยในกลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภาและพื้นที่รอบข้าง น้ำท่วมพื้นที่กลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภาครอบคลุมเกือบทุกพื้นที่ ระดับน้ำสูงประมาณ 1.5 - 3 เมตร รถยนต์ไม่สามารถสัญจรได้ กระแสไฟฟ้าถูกตัดขาด การติดต่อสื่อสารผ่านโทรศัพท์เป็นไปอย่างยากลำบาก	ประเมินมูลค่าความเสียหายประมาณ 3,000 ล้านบาท คริวเรือนได้รับผลกระทบประมาณ 2,500 คริวเรือน ประชาชนได้รับผลกระทบ 4,000 คน

ช่วงเวลา	สภาพน้ำท่วม	ความเสียหาย
พ.ศ. 2560	เกิดอุทกภัยในลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภาและพื้นที่รอบข้าง ได้ประกาศภาวะเฝ้าระวังน้ำท่วมในพื้นที่ 8 ชุมชน ที่อยู่ตลอดแนวคลองอู่ตะเภา และ คลองระบายน้ำที่ 1 ประกอบด้วย ชุมชนจันทร์วิโรจน์ ชุมชนจันทร์ประทีป ชุมชนรัตนวิบูลย์ ชุมชนเทศบาลพัฒนา ชุมชนคลองระบายน้ำที่ 1 ชุมชนวัดหาดใหญ่ใน ชุมชนตลาดพ่อพรหม และ ชุมชนศาลาลุงทอง และให้ติดตามสถานการณ์อย่างใกล้ชิด	ประชาชนได้รับผลกระทบน้อย ไม่มีรายงานความเสียหาย

ที่มา : พร้อมศักดิ์ จิตจำ, 2560 และกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย, 2560

1.4. เทศบาลเมืองคลองแห

ปรากฏการณ์อุทกภัยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ของเทศบาลเมืองคลองแหเป็นอุทกภัยที่เกิดขึ้นซ้ำซากเป็นประจำทุกปี โดยมีลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มทุ่งนาสลับเนินสวนยางพารามีลำคลองไหลผ่าน 2 สาย คือ คลองแหและคลองอู่ตะเภา โดยคลองแหจะไหลมาบรรจบกับคลองอู่ตะเภาที่บริเวณชุมชนหนองนายขุย ก่อนที่น้ำในคลองอู่ตะเภาจะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลาที่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลคูเต่า อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ทำให้เมืองคลองแหเป็นพื้นที่รวมปริมาณน้ำจากเทศบาลนครหาดใหญ่ หากมีปริมาณน้ำที่รับมามากไหลรวมกับน้ำในพื้นที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพของคลองที่จะระบายน้ำทัน ทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมในพื้นที่ และจะท่วมเป็นระยะเวลาานหากมีภาวะน้ำทะเลหนุนสูงเนื่องจากการระบายน้ำในลำคลองมีความล่าช้า

สถานการณ์การเกิดอุทกภัยในพื้นที่ของเทศบาลเมืองคลองแหที่ได้ประสบกับสภาวะน้ำท่วม ในช่วงปี พ.ศ. 2531 – พ.ศ. 2560 ดังตาราง 6

ตาราง 6 สถานการณ์น้ำท่วมและความเสียหายในอดีตที่ผ่านมาของเทศบาลเมืองคลองแห

ช่วงเวลา	สภาพน้ำท่วม	ความเสียหาย
พ.ศ. 2531	ฝนตกหนักในพื้นที่และเกิดน้ำล้นตลิ่งจากคลองอู่ตะเภาและคลองแหเข้าท่วมครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของเทศบาลเมืองคลองแห ระดับน้ำเฉลี่ยในพื้นที่ประมาณ 1 เมตร	ครัวเรือนได้รับความเสียหายประมาณ 10,000 ครัวเรือน ประชาชนได้รับผลกระทบประมาณ 25,000 คน มูลค่าความเสียหายประมาณ 50 ล้านบาท

ช่วงเวลา	สภาพน้ำท่วม	ความเสียหาย
พ.ศ. 2543	ฝนตกหนักในพื้นที่และน้ำไหลหลากจากเทศบาลนครหาดใหญ่ลงคลอง ส่งผลให้เกิดน้ำล้นตลิ่งจากคลองอู่ตะเภา คลองแห รวมทั้งน้ำจากทะเลสาบหูนสูง ทำให้น้ำระบายไม่ได้ จึงเข้าท่วมครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของเทศบาลเมืองคลองแห ระดับน้ำเฉลี่ยประมาณ 1 เมตร	ครัวเรือนได้รับความเสียหายประมาณ 10,000 ครัวเรือน ประชาชนได้รับผลกระทบประมาณ 30,000 คน มูลค่าความเสียหายประมาณ 100 ล้านบาท
พ.ศ. 2553	ฝนตกหนักในพื้นที่และน้ำไหลหลากจากเทศบาลนครหาดใหญ่ ส่งผลให้เกิดน้ำล้นตลิ่งจากคลองอู่ตะเภา คลองแห รวมทั้งน้ำจากทะเลสาบหูนสูง เข้าท่วมพื้นที่หมู่บ้านและชุมชนของเทศบาลเมืองคลองแหบางส่วนที่อยู่แนวตลิ่งของคลองแหและคลองอู่ตะเภา ระดับน้ำเฉลี่ยประมาณ 1.5 - 2 เมตร	ครัวเรือนได้รับความเสียหายประมาณ 15,000 ครัวเรือน ประชาชนได้รับผลกระทบประมาณ 35,000 คน มูลค่าความเสียหายประมาณ 80 ล้านบาท
พ.ศ. 2554	ฝนตกหนักในพื้นที่และน้ำไหลหลากจากเทศบาลนครหาดใหญ่ ส่งผลให้เกิดน้ำล้นตลิ่งจากคลองอู่ตะเภา คลองแห รวมทั้งน้ำจากทะเลสาบหูนสูง เข้าท่วมพื้นที่หมู่บ้านและชุมชนของเทศบาลเมืองคลองแหบางส่วนที่อยู่แนวตลิ่งของคลองแหและคลองอู่ตะเภา	ประชาชนได้รับผลกระทบน้อย
พ.ศ. 2560	ฝนตกหนักในพื้นที่และน้ำไหลหลากจากเทศบาลนครหาดใหญ่ มีชุมชนที่ได้รับผลกระทบ 16 ชุมชน	ประชาชนได้รับผลกระทบน้อย

ที่มา : พร้อมศักดิ์ จิตจำ, 2560 และกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย, 2560

2. การนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัย

จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์เชิงลึก การนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัยในพื้นที่ของอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จะใช้แนวทางในการลดผลกระทบอุทกภัย 2 แนวทางคือ การสร้างทางน้ำอ้อมเมือง และการเร่งระบายน้ำในพื้นที่ลุ่มคูคลองระบายน้ำ ดังนี้

2.1. เทศบาลตำบลพะตง

ผลการศึกษาการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัยภายในเขตเทศบาลตำบลพะตง พบว่ามีการปรับปรุงสภาพลำน้ำ การใช้ระบบระบายน้ำ และมีการกำหนดแผนเพื่อการสร้างเส้นทางน้ำอ้อมเมืองในอนาคต ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

“...เทศบาลตำบลพะตง มีการปรับสภาพลำน้ำเป็นการขุดลอก เพื่อให้น้ำระบายได้ดี...”

“...มีแค่การก่อสร้างทางระบายน้ำคลองตง เพราะคลองตงไม่ได้เป็นคลองขนาดใหญ่เหมือนคลองอู่ตะเภา เราทำได้แค่การขุดลอก เนื่องจากว่าเมื่อเทียบขนาดความกว้างของคลองกับความลึก มันจะมีความชันสูงมาก...”

“...ในพื้นที่เทศบาลตำบลพะตง จะสร้างเป็นทางเบี่ยงของน้ำของกรมชลประทานนี้อยู่ในขั้นตอนของการเวนคืนที่ดิน แต่ยังคงเรื่องผลประโยชน์ไม่ได้ โดยจะเบี่ยงที่คลองตง ซึ่งจะเป็นคลองที่มีปัญหาอุทกภัยซ้ำซาก ถ้าเรามีการแบ่งน้ำได้ ผลกระทบที่มีต่อชุมชนที่เป็นชุมชนเมืองก็จะน้อยลง โดยต้นทางกับปลายทางจะมีประตูน้ำกับสถานีสูบน้ำ จะมี 2 สถานี....”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 6, 13 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ส่วนใหญ่ก็จะมีการขุดลอกคลองช่วงก่อนที่น้ำจะท่วม ก็จะมีการขยายคูระบายน้ำ ตามซอย ตามถนนต่างๆ ในเขตเทศบาล...”

“...พื้นที่ตั้งของพะตงจะเป็นพื้นที่ตั้งขวางทางน้ำ ลักษณะเป็นทางน้ำผ่าน เราแค่ช่วยระบายน้ำให้มันไปเร็ว...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 5, 13 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ทางระบายน้ำในชุมชนมีเพียงพอ มีการขยายคูระบายน้ำ รองรับการไหลของน้ำ...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 20, 27 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...เขาจะมีโครงการใหญ่อยู่ คือขุดคลองลัดที่คลองตง เป็นโครงการใหญ่ระดับประเทศ มีการลอกคลอง ลอกท่อระบายน้ำซึ่งเป็นโครงการที่เทศบาลทำทุกปี...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 17, 25 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

จากข้อมูลข้างต้น กล่าวได้ว่า เทศบาลตำบลพะตงมีการขุดลอกลำน้ำเพื่อให้น้ำระบายได้ดี มีการใช้ระบบระบายน้ำเพื่อเป็นการเร่งระบายน้ำในพื้นที่ลุ่มต่ำ และในอนาคตเทศบาลตำบลพะตงมีแผนที่จะเสนอให้กรมชลประทานสร้างเส้นทางน้ำอ้อมเมืองเพื่อเป็นการลดผลปริมาณน้ำที่จะไหลผ่านชุมชนให้น้อยลง และเป็นการเร่งการระบายน้ำลงสู่คลองอู่ตะเภาให้เร็วขึ้น สอดคล้องกับภาพถ่ายจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลดังนี้



ภาพประกอบ 10 ระบบระบายน้ำจากชุมชนลงสู่คลองอุตะเถา ชุมชนตลาด เทศบาลตำบลพะตง

จากภาพประกอบ 10 แสดงให้เห็นว่า เทศบาลตำบลพะตงมีการใช้ระบบระบายน้ำเพื่อเป็นการเร่งระบายน้ำในพื้นที่ลงสู่คลองอุตะเถา มีลักษณะเป็นรางระบายน้ำในเขตพื้นที่ชุมชน และจะไหลมารวมลงท่อเพื่อระบายสู่คลองอุตะเถา

2.2. เทศบาลเมืองบ้านพรุ

ผลการศึกษานำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัยภายในเขตเทศบาลเมืองบ้านพรุ พบว่ามีการปรับปรุงสภาพลำน้ำ การใช้การระบายน้ำ และแก้มลิง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

“...มีการขุดลอกคูระบายน้ำก่อนเข้าฤดูฝน โดยได้ความร่วมมือของทางเทศบาลกับชาวบ้านในชุมชน...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 18, 25 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ตอนนี้ทางเทศบาลได้ดำเนินการแก้ไขโดยการขยายท่อระบายน้ำ ตอนนี้อยู่ในขั้นตอนตั้งงบประมาณ จะเริ่มสร้างได้ปีหน้า...”

“...เรามีพื้นที่ที่เป็นแก้มลิงธรรมชาติ ที่พรุค้ำควา มีลักษณะเป็นสระน้ำตามธรรมชาติ...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 12, 23 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ที่เขามาสร้างท่อระบายน้ำ ทำให้น้ำระบายได้ดีขึ้น ถ้าท่อมีการอุดตันชาวบ้านบ้านจะแจ้งไปยังเทศบาลเพื่อทำการขุดลอก...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 19, 27 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ก่อนถึงฤดูฝน จะมีการขุดลอกคูระบายน้ำ ให้น้ำได้ไหลได้สะดวก และมีการแบ่งน้ำทางด้านตะวันออกไปลงคลองแงะเพื่อไม่ให้น้ำลงในพื้นที่ชุมชนมากไป...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 24, 29 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

จากข้อมูลข้างต้น กล่าวได้ว่า เทศบาลเมืองบ้านพรุมีการใช้การขุดลอกลำน้ำช่วยการระบายน้ำ มีการใช้ระบบระบายน้ำเพื่อเป็นการเร่งระบายน้ำ และในเขตเทศบาลเมืองบ้านพรุมีแก้มลิงเป็นพื้นที่รับน้ำธรรมชาติบริเวณพรุค่างควา สอดคล้องกับภาพถ่ายจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลดังนี้



ภาพประกอบ 11 พรุค่างควา เทศบาลเมืองบ้านพรุ

จากภาพประกอบ 11 แสดงให้เห็นว่า เทศบาลเมืองบ้านพรุได้กำหนดพื้นที่รับน้ำไว้บริเวณพรุค่างควา โดยจะทำหน้าที่เป็นบ่อพักน้ำหรือรับน้ำจากพื้นที่เทศบาลก่อนปล่อยสู่คลองอุตะเถา ซึ่งในฤดูฝนก็จะทำหน้าที่พักน้ำไว้ ส่วนในฤดูแล้งก็จะทำหน้าที่กักเก็บน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค นอกจากนี้ เทศบาลเมืองบ้านพรุได้มีการปรับภูมิทัศน์บริเวณกล่าวเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนในพื้นที่ และยังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำจืดอีกด้วย

2.3. เทศบาลนครหาดใหญ่

ผลการศึกษาการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัยภายในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ พบว่ามีการปรับปรุงสภาพลำน้ำ มีการใช้พังกันน้ำ มีเส้นทางน้ำอ้อมเมือง ระบบระบายน้ำ แก้มลิง มีการกำหนดแผนเพื่อการสร้างระบบระบายน้ำ ประตูลดน้ำ และสถานีสูบน้ำในอนาคต ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

“...พอถึงฤดูฝน เราจะมีการเปิดศูนย์อุทกภัย หากมีฝนตกในพื้นที่ จะมีการบริหารจัดการประตูลดน้ำ จะมีการแต่งตั้งคณะทำงานในการกำกับดูแลประตูลดน้ำในแต่ละจุด จะมีการประชุมเพื่อติดตามตลอดเวลา...”

“...ช่วงที่ไม่ใช่ฤดูฝนจะมีการบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ สถานีต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งาน ถ้าหากมีปัญหาจะมีการปรับปรุง ซ่อมแซม เพื่อให้มีประสิทธิภาพ...”

“...ในพื้นที่เทศบาลมีคลองเตย และคลองต่างๆ ที่รองรับน้ำเพื่อระบายลงสู่คลองแห และระบายน้ำลงคลอง ร.1 และมีคลองอุตะเถาที่ผ่าเมืองอยู่ตรงกลาง...”

“...คลองเตยเป็นคลองขุดที่สร้างขึ้นมา ในช่วงฤดูแล้งจะมีการสูบน้ำจากคลองอุตะเภาเข้ามา เพราะน้ำในคลองเตยจะเน่าเสีย จึงต้องสูบน้ำเข้ามาที่ชุมชนจันทร์วิโรจน์...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 4, 10 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ทางเทศบาลจะมีการประชุมล่วงหน้าก่อนมีการตั้งศูนย์ ก่อนน้ำท่วม เตรียมความพร้อมเรื่องการสื่อสาร ข่าวสารต่างๆ...”

“...จากประสบการณ์น้ำท่วมในปีก่อนๆ เทศบาลมีการขุดลอกคลองในช่วงหน้าแล้ง มีการเตรียมคลองแก้มลิง มีการประชาสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอ มีการเตรียมการประชุมหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนถึงหน้าฝน 1 เดือน...”

“...การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างเป็นสิ่งที่ดี อายุการใช้งานนาน ช่วยในเรื่องของการระบายน้ำได้ ระบายน้ำได้สะดวกขึ้น...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 10, 19 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...มีคลอง มีการขยายคลอง ต่อไปน้ำก็จะไม่ท่วม เมื่อก่อนจะท่วม แต่พอมีคลอง น้ำก็ไม่ท่วม เพราะน้ำระบายได้เร็ว...”

“...มีความเชื่อมั่นต่อโครงการที่สร้างเกินร้อยละ 80 เพราะน้ำจะได้ระบายเร็ว น้ำไม่ล้น เขาทำขอบขึ้นมาอีก ทำให้น้ำล้นยาก คนในชุมชนไม่เดือดร้อน...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 11, 20 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ในปีก่อนๆ การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ท่อระบายน้ำ มีความติดขัดมาก แต่ตอนนี้ทางเทศบาลมีการเตรียมเครื่องสูบน้ำไว้เพียงพอ มีการขยายท่อระบายน้ำให้มีขนาดใหญ่ขึ้น น้ำไหลได้สะดวกขึ้น น้ำท่วมยาก...”

“...ในชุมชนมีการขุดลอกคูระบายน้ำทุกปีก่อนฝนตก ทำความสะอาดในบริเวณชุมชนเพื่อป้องกันขยะเข้าไปอุดตัน ตรงไหนเราไม่สามารถทำเองได้ ก็ขอรถจากทางเทศบาลมาดูดให้...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 14, 23 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

จากข้อมูลข้างต้น กล่าวได้ว่า เทศบาลนครหาดใหญ่มีการวางแผนการปรับปรุงสภาพลำน้ำอย่างสม่ำเสมอ มีการขุดลอกลำน้ำ การตัดผิวลำคลอง มีการใช้พังกันน้ำในพื้นที่เสี่ยง มีการกำหนดพื้นที่ชะลอน้ำ มีการสร้างเส้นทางน้ำอ้อมเมือง และมีระบบระบายน้ำ ประตูละบายน้ำ สถานีสูบน้ำทุกชุมชนในเขตเทศบาล ซึ่งมีการบำรุงรักษาอยู่เสมอ และมีการวางแผนที่จะสร้างมีระบบระบายน้ำ ประตูละบายน้ำ สถานีสูบน้ำ เพิ่มเติมในอนาคต สอดคล้องกับภาพถ่ายจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลดังนี้



ภาพประกอบ 12 การก่อสร้างขยายคลองระบายน้ำที่ 1 เทศบาลนครหาดใหญ่

จากภาพประกอบ 12 แสดงให้เห็นว่ามีการก่อสร้างเส้นทางน้ำอ้อมเมืองหาดใหญ่ มีการขยายลำน้ำ สร้างผนังกันน้ำ และการตาดัดผิวลำคลอง ทำให้การไหลของน้ำมีความสม่ำเสมอและรวดเร็ว สามารถรองรับการผันน้ำมาจากคลองอู่ตะเภาได้ โดยสามารถระบายน้ำได้ไม่น้อยกว่า 1,200 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

2.4. เทศบาลเมืองคลองแห

ผลการศึกษาการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัยภายในเขตเทศบาลเมืองคลองแห พบว่ามีการใช้เขื่อนและผนังกันน้ำ มีการปรับปรุงสภาพลำน้ำ มีเส้นทางน้ำอ้อมเมือง มีระบบระบาย และในอนาคตยังมีการวางแผนที่จะสร้างผนังกันน้ำเพิ่มเติม ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

“...คือพื้นที่รับน้ำเราไม่มี ส่วนใหญ่เราใช้การระบายน้ำลงคลองให้เร็วที่สุด แต่จะมีปัญหาเมื่อน้ำขึ้น จะทำให้การระบายน้ำช้า...”

“...ในการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในพื้นที่ ผมว่าเป็นเรื่องดี การสร้างเขื่อนสร้างระบบระบายน้ำ สามารถแก้ปัญหาได้รวดเร็ว ชาวบ้านก็พอใจ เพราะสามารถแก้ปัญหาให้ชาวบ้านได้...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 1, 3 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...การใช้โครงสร้างจะช่วยลดน้ำท่วมได้ เพราะตอนนี้ทางกรมชลฯ ได้สร้างระบบไว้ เราสามารถตรวจสอบข้อมูลน้ำได้ ว่าตอนนี้มีน้ำไหลมาเท่าไร โครงสร้างเหล่านี้มีอยู่แล้ว เราแค่มาบริหารจัดการให้ดี เช่น การบริหาร ประตูน้ำ เครื่องสูบน้ำให้สอดคล้องกัน...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 2, 8 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...การจัดการในชุมชนจะเป็นการขุดลอกคูแคว้น เนื่องจากระบบการระบายของเทศบาลยังไม่เชื่อมต่อกัน...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 9, 18 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...โดยสภาพชุมชน จะเป็นพื้นที่รับน้ำ เพราะเป็นที่ลุ่ม โดยมี 2 คลองที่ช่วยระบายน้ำ คือคลองอู่ตะเภาและคลองแห โดยน้ำที่ท่วมจะไม่รุนแรง จะท่วมบริเวณที่เป็นสวน ที่นา ทางชุมชนเลยจะใช้การสร้างคูระบายน้ำมาระบายน้ำออกจากพื้นที่ แต่ด้วยข้อจำกัดของงบประมาณเลยต้องแบ่งเป็นระยะ ระยะประมาณ 700-800 เมตรต่อโครงการ...”

“...ชุมชนใช้แต่ระบบการระบายน้ำลงคลอง เพราะไม่มีแหล่งเก็บน้ำธรรมชาติ ไม่มีแก้มลิง เพราะไม่มีพื้นที่สาธารณะ ทุกพื้นที่ในชุมชนมีเจ้าของ จึงไม่สามารถทำได้...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 15, 24 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

จากข้อมูลข้างต้น กล่าวได้ว่า เทศบาลเมืองคลองแหมีการใช้เขื่อนและพนังกั้นน้ำในการลดความเสี่ยงอุทกภัยและในอนาคตได้มีการวางแผนการสร้างพนังกั้นน้ำตลอดทั้งลำน้ำ มีการปรับปรุงสภาพลำน้ำและการขุดลอกเสมอ มีการสร้างเส้นทางน้ำอ้อมเมืองเพื่อไม่ให้น้ำเข้าในเขตเทศบาลเมืองคลองแห มีระบบระบายน้ำแต่ยังมีปัญหาเรื่องงบประมาณจึงต้องสร้างเป็นช่วงๆ ยังไม่ได้เชื่อมโยงกันทั้งระบบ และยังมีประตูปรับน้ำ สถานีสูบน้ำที่จะช่วยในการลดความเสี่ยงการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ สอดคล้องกับภาพถ่ายจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลดังนี้



ภาพประกอบ 13 พนังกั้นน้ำคลองอู่ตะเภา เทศบาลเมืองคลองแห

จากภาพประกอบ 13 แสดงให้เห็นว่ามีการสร้างพนังกั้นน้ำในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองคลองแห และได้มีการวางแผนการสร้างพนังกั้นน้ำเพิ่มเติมตลอดทั้งลำน้ำ เพื่อเป็นการจำกัดการไหลของน้ำ และป้องกันพื้นที่ไม่ให้เกิดความเสียหาย โดยจะป้องกันเฉพาะพื้นที่บริเวณด้านหลังพนังกั้นน้ำเท่านั้น

จากข้อมูลการตรวจสอบการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดปัญหาอุทกภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในอำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสงขลา สามารถสรุปเป็นตารางได้ ดังนี้

ตาราง 7 ตรวจสอบการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดปัญหาอุทกภัย

ที่	มาตรการเชิงโครงสร้าง	เทศบาลตำบลพะตง		เทศบาลเมืองบ้านพรุ		เทศบาลนครหาดใหญ่		เทศบาลเมืองคลองแห	
		มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
<u>เขื่อนและพนังกั้นน้ำ</u>									
1	ใช้เขื่อนในการลดปัญหาอุทกภัย		✓		✓		✓		✓
2	ใช้พนังกั้นน้ำในการลดปัญหาอุทกภัย		✓		✓	✓		✓	
3	กำหนดแผนเพื่อการสร้างเขื่อน/พนังกั้นน้ำ (เพิ่มเติม) ในอนาคต		✓		✓		✓	✓	
<u>การปรับปรุงสภาพลำน้ำ</u>									
4	การปรับสภาพลำน้ำ (ขยายลำน้ำ)	✓			✓	✓		✓	
5	ขุดลอกลำน้ำและกำจัดพืชน้ำ (รวมถึงเศษวัสดุและขยะ)	✓		✓		✓		✓	
6	ตัดฝิวลำคลอง	✓			✓	✓			✓
7	ใช้สะพานและท่อลอด	✓		✓		✓		✓	
8	เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางทางน้ำ		✓	✓		✓		✓	
<u>เส้นทางน้ำอ้อมเมือง</u>									
9	มีเส้นทางน้ำอ้อมเมือง		✓		✓	✓		✓	
10	กำหนดแผนเพื่อการสร้างเส้นทางน้ำอ้อมเมือง (เพิ่มเติม) ในอนาคต	✓			✓		✓		✓
<u>พื้นที่ชะลอน้ำและแหล่งเก็บกักน้ำท่วม</u>									
11	แก้มลิง		✓	✓		✓			✓
12	กำหนดแผนเพื่อการสร้างแก้มลิง (เพิ่มเติม) ในอนาคต		✓		✓		✓		✓
<u>อ่างเก็บน้ำบรรเทาน้ำท่วม</u>									
13	อ่างเก็บน้ำ		✓		✓		✓		✓
14	การบำรุงรักษาอ่างเก็บน้ำอยู่เสมอ		✓		✓		✓		✓
15	กำหนดแผนเพื่อการสร้างอ่างเก็บน้ำ (เพิ่มเติม) ในอนาคต		✓		✓		✓		✓

ที่	มาตรการเชิงโครงสร้าง	เทศบาลตำบลพะตง		เทศบาลเมืองบ้านพรุ		เทศบาลนครหาดใหญ่		เทศบาลเมืองคลองแห	
		มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
		การปรับปรุงระบบระบายน้ำ							
16	ระบบระบายน้ำ/ประตูละบายน้ำ	✓		✓		✓		✓	
17	การบำรุงรักษากระบบระบายน้ำ/ประตูละบายน้ำอยู่เสมอ	✓		✓		✓		✓	
18	สถานีสูบน้ำ		✓		✓	✓		✓	
19	การบำรุงรักษาสถานีสูบน้ำอยู่เสมอ		✓		✓	✓		✓	
20	กำหนดแผนเพื่อการสร้างระบบระบายน้ำ/ประตูละบายน้ำ/สถานีสูบน้ำ (เพิ่มเติม) ในอนาคต	✓		✓		✓			✓

จากตาราง 7 พบว่า มาตรการเชิงโครงสร้างที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา นำมาใช้ในการลดปัญหาอุทกภัย ได้แก่ การใช้ระบบระบายน้ำ การปรับปรุงระบบระบายน้ำ และประตูละบายน้ำ เพื่อเป็นการเร่งระบายน้ำในพื้นที่ลุ่มสูกคลอง และใช้การปรับปรุงสภาพลำน้ำ ขุดลอกลำน้ำและกำจัดพีชีน้ำ ใช้สะพานและท่อลอด เพื่อให้ น้ำในคลองไหลได้รวดเร็วและสะดวกยิ่งขึ้น

3. ปัญหา และอุปสรรคในการนำมามาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้

จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์เชิงลึก พบว่าปัญหา และอุปสรรคในการนำมามาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ ก่อนการก่อสร้างมาตรการเชิงโครงสร้าง ระหว่างการก่อสร้างมาตรการเชิงโครงสร้าง และหลังการก่อสร้างมาตรการเชิงโครงสร้าง ดังนี้

3.1. ปัญหา และอุปสรรคก่อนการก่อสร้างมาตรการเชิงโครงสร้าง

จากการวิเคราะห์ ปัญหา และอุปสรรคที่เกิดขึ้นก่อนการก่อสร้างมาตรการเชิงโครงสร้างพบว่าแต่ละองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จะมีปัญหาและอุปสรรคที่คล้ายคลึงกัน คือ ปัญหาเรื่องงบประมาณ ปัญหาเรื่องพื้นที่ก่อสร้างที่ไม่ใช่ที่สาธารณะประโยชน์ ปัญหาเรื่องพื้นที่ก่อสร้างที่ไม่ได้เป็นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเดียวกัน ปัญหาการต่อต้านจากชุมชน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1.1. ปัญหาเรื่องงบประมาณ

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะได้รับงบประมาณมาจาก ภาษีอากร ค่าธรรมเนียม ค่าปรับและใบอนุญาต รายได้จากสาธารณูปโภค และกิจการพาณิชย์ภายในเขตองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้นๆ และมาจากเงินอุดหนุนจากรัฐบาล จึงทำให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละองค์กรมีงบประมาณที่ไม่เท่าเทียมกัน จึงเป็นอุปสรรคอย่างหนึ่งที่ไม่สามารถนำมามาตรการเชิงโครงสร้างในการลด

ความเสี่ยงอุทกภัยมาปรับใช้ภายในท้องถิ่นได้ ดังคำสัมภาษณ์ของเจ้าหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและผู้นำชุมชนดังนี้

“...มีปัญหาเรื่องงบประมาณของเทศบาลเมืองคลองแหที่เป็นปัญหาใหญ่ งบประมาณเราไม่เพียงพอในการใช้แก้ปัญหา เช่น ก่อสร้างทางระบายน้ำได้แค่ 100 เมตร ทำให้ไม่ต่อกัน...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 1, 3 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...หาดใหญ่ต้องสูบน้ำในเมืองเข้าคลองอยู่ตะเภาเพื่อระบายน้ำ แต่ตลิ่งฝั่งคลองแหต่ำ ทำให้น้ำท่วมเข้ามา ผมว่ากรมเจ้าท่าฯ หรือกรมชลฯ ควรตั้งงบประมาณทำพนังกั้นน้ำตลอดทั้งคลอง เพื่อไม่ให้ น้ำท่วมพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง เพราะเทศบาลต่างๆ มีงบประมาณไม่เพียงพอ ไม่สามารถสร้างเองได้...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 2, 8 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ถ้าเป็นโครงการใหญ่ๆ ทางเทศบาลตำบลพะตงไม่มีงบประมาณ เรามีแต่คลองตามธรรมชาติ เราแค่ป้องกันสิ่งกีดขวาง...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 5, 13 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...สาเหตุที่ทางเทศบาลเมืองบ้านพรุไม่สามารถทำโครงการใหญ่ได้ เกิดจาก 1. งบประมาณไม่เพียงพอ 2. ไม่มีพื้นที่สาธารณะ 3. พรบ. เทศบาล ไม่มีกฎหมายเกี่ยวกับการเวนคืน ต้องรอให้ชาวบ้านยกพื้นที่ให้ จึงจะเข้าไปใช้ประโยชน์ได้...”

“...เทศบาลเมืองบ้านพรุเคยของบประมาณมาทำการดาดลำคลอง แต่ไม่ได้รับการตอบรับจากทาง อบจ. กรมชลฯ งบประมาณของเทศบาลไม่เพียงพอ ทำได้เพียงคูน้ำริมถนนเท่านั้น...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 12, 23 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

จากข้อมูลข้างต้นกล่าวได้ว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังขาดงบประมาณในการก่อสร้างมาตรการเชิงโครงสร้าง เนื่องจากการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการแก้ไขปัญหาต้องจัดทำเป็นโครงการขนาดใหญ่ แต่งบประมาณที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้รับนั้นยังไม่เพียงพอ เพราะถ้านำงบประมาณทั้งหมดมาใช้ในการก่อสร้างมาตรการเชิงโครงสร้างก็จะทำให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่สามารถนำงบประมาณส่วนนั้นไปใช้ทำประโยชน์อย่างอื่นได้

3.1.2. ปัญหาเรื่องพื้นที่ก่อสร้างที่ไม่ใช่ที่สาธารณะประโยชน์

ในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดความเสี่ยงอุทกภัยต้องใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ในการก่อสร้าง ซึ่งพื้นที่ในเขตขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ที่มีเจ้าของ ไม่ใช่พื้นที่สาธารณะประโยชน์ จึงเป็นอุปสรรคอย่างหนึ่งที่ไม่สามารถนำมาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยมาปรับใช้ภายในท้องถิ่นได้ ดังคำสัมภาษณ์ของเจ้าหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและผู้นำชุมชนดังนี้

“...ในชุมชนประธานศิริวัฒน์มีคุระบายน้ำธรรมชาติ เพราะตรงนี้เป็นพื้นที่ของทางการรถไฟ เทศบาลไม่สามารถดำเนินการสร้างได้ แม้กระทั่ง ไฟฟ้า ประปา ก็ทำไม่ได้ จะเป็นการบุกรุกพื้นที่ของการรถไฟ...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 16, 25 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...สาเหตุที่เทศบาลเมืองบ้านพรุไม่สามารถทำโครงการใหญ่ได้ เกิดจาก 1. งบประมาณไม่เพียงพอ 2. ไม่มีพื้นที่สาธารณะ 3. พรบ. เทศบาล ไม่มีกฎหมายเกี่ยวกับการเวนคืน ต้องรอให้ชาวบ้านยกพื้นที่ให้ จึงจะเข้าไปใช้ประโยชน์ได้...”

“...ช่องระบายน้ำจากทิศตะวันออกมาทางทิศตะวันตกมันไม่เพียงพอ ทำให้เกิดน้ำท่วมถนนกาญจนวนิช แต่ทางเทศบาลเมืองบ้านพรุไม่สามารถดำเนินการขยายช่องทางน้ำได้เนื่องจากถนนกาญจนวนิชเป็นทรัพย์สินของกรมทางหลวง ซึ่งยังไม่มีกรรมสิทธิ์ให้ทางเทศบาล จึงไม่สามารถดำเนินการได้...”

“...ปัญหาน้ำในคลองสาขาไม่สามารถไหลลงสู่คลองอุตะเถาได้ เนื่องจากมีที่ดินเอกชนขวางทางน้ำก่อนถึงคลองอุตะเถา ซึ่งไม่ได้ทำท่อระบายน้ำไว้...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 12, 23 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...การก่อสร้างที่อยู่อาศัยในบ้านพรุมันเพิ่มแบบทวีคูณ ทำให้มีผลกระทบต่อ การป้องกันอุทกภัย เพราะเมื่อก่อนพื้นที่บริเวณตำบลบ้านพรุเป็นที่พรุ เป็นที่นา เมื่อเวลาฝนตกหนักจะเป็นพื้นที่รองรับน้ำ แต่ปัจจุบันเป็นพื้นที่อยู่อาศัยหมดแล้ว...”

“...การก่อสร้างที่อยู่อาศัยขวางทางน้ำ และเป็นที่ดินมีโฉนดทำให้ไม่สามารถสร้างทางระบายน้ำได้...”

“...ปัญหาน้ำท่วมบริเวณถนนกาญจนวนิช เนื่องจากกรมทางหลวงยังไม่ได้โอนกรรมสิทธิ์ของถนนมาให้เทศบาลดูแล จึงทำให้เทศบาลไม่มีสิทธิ์ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ได้แต่แก้ปัญหาเฉพาะหน้าไป...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 13, 23 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

จากข้อมูลข้างต้นกล่าวได้ว่า พบว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างมาตรการเชิงโครงสร้างได้ เนื่องจาก 1. พื้นที่ที่เป็นของการรถไฟแห่งประเทศไทย ทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่สามารถสร้างสิ่งปลูกสร้างถาวรบนพื้นที่ได้ จึงไม่สามารถใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในพื้นที่ดังกล่าวได้ 2. พื้นที่ที่เป็นของกรมทางหลวง (ถนน) เนื่องจากยังไม่มีกรรมสิทธิ์ที่ดินในพื้นที่ดังกล่าว ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดูแล จึงไม่สามารถใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในพื้นที่ดังกล่าวได้ 3. พื้นที่ที่มีเจ้าของ (มีโฉนด) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่สามารถก่อสร้างมาตรการเชิงโครงสร้างผ่านพื้นที่ดังกล่าวได้ เนื่องจากเจ้าของพื้นที่ไม่ยินยอม สอดคล้องกับภาพถ่ายจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลดังนี้



ภาพประกอบ 14 พื้นที่ที่เป็นของการรถไฟแห่งประเทศไทย

จากภาพประกอบ 14 แสดงให้เห็นว่า เทศบาลเมืองบ้านพรุได้ดำเนินการก่อสร้างทางระบายน้ำภายในชุมชน แต่ได้ดำเนินการก่อสร้างเพียงพื้นที่ใกล้เคียงรางรถไฟเท่านั้น เนื่องจากเป็นพื้นที่ดังกล่าว เป็นพื้นที่ของการรถไฟแห่งประเทศไทย ดังนั้นเทศบาลเมืองบ้านพรุทำได้เพียงการขุดทางระบายน้ำธรรมชาติขนานรางรถไฟเท่านั้น และน้ำในทางระบายน้ำธรรมชาตินั้นจะไหลลงสู่คลองบ้านพรุต่อไป

3.1.3. ปัญหาเรื่องพื้นที่ก่อสร้างที่ไม่ได้เป็นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเดียวกัน

ในการก่อสร้างระบบระบายน้ำนั้น จะใช้การระบายน้ำที่ตกในพื้นที่ลงสู่คลองธรรมชาติ ซึ่งพื้นที่บางพื้นที่ไม่ได้มีแนวเขตติดกับคลองธรรมชาติทำให้การก่อสร้างระบบระบายน้ำไม่สามารถระบายน้ำลงสู่คลองธรรมชาติได้ ดังคำสัมภาษณ์ของผู้นำชุมชนดังนี้

“...การระบายน้ำบริเวณแยกคลองห้วยจะมีความยาก ตรงที่เป็นพื้นที่รอยต่อระหว่างเทศบาลเมืองคอหงส์และเทศบาลเมืองบ้านพรุ ซึ่งตลอดถนนกาญจนาภิเษกจะอยู่ในพื้นที่ของเทศบาลเมืองคอหงส์ แต่พื้นที่ที่น้ำท่วมจะเป็นพื้นที่ของเทศบาลเมืองบ้านพรุ ซึ่งเมื่อเกิดน้ำท่วม กว่าเทศบาลบ้านพรุจะประสานงานไปที่เทศบาลคอหงส์ได้ต้องใช้ระยะเวลา ทำให้ไม่ทันต่อเหตุการณ์...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 18, 25 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...พื้นที่ระหว่างบ้านพริกกับคลองอยู่ตะเภาเมืองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านไร่ กั้นอยู่ พอน้ำลงมาเราไม่สามารถไปสร้างทางระบายน้ำได้ เพราะไม่ใช่พื้นที่ของเทศบาล ...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 24, 29 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

จากข้อมูลข้างต้นกล่าวได้ว่า การก่อสร้างระบบระบายน้ำทำได้เพียงเฉพาะในเขตองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของตนเองเท่านั้น ไม่สามารถก่อสร้างในพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นได้ ทำได้เพียงส่งหนังสือแจ้งเรื่องโครงการก่อสร้างไปเท่านั้น แต่ทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเจ้าของพื้นที่จะทำโครงการต่อหรือไม่นั้น อยู่ที่การพิจารณาของเจ้าของพื้นที่ดังกล่าว

3.1.4. ปัญหาการต่อต้านจากชุมชน

ในการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยนั้นเป็นโครงการขนาดใหญ่ ต้องใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ในการก่อสร้าง ย่อมส่งผลกระทบต่อชาวบ้านจำนวนมากในด้านของความรู้สึกไม่ปลอดภัย ความวิตกกังวล และการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่จะตามมา ดังคำสัมภาษณ์ของเจ้าหน้าที่จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานภาครัฐ และผู้นำชุมชนดังนี้

“...ผลกระทบอีกอย่างหนึ่ง คือเราเคยคิดที่จะทำเป็นประตูระบายน้ำ อ่างกักเก็บน้ำ ชุมชนจะไม่เห็นด้วย เนื่องจากว่าเป็นคลองแคบ เมื่อมีอะไรไปขวางทางน้ำ น้ำก็จะกระจายไปในพื้นที่ที่เป็นแหล่งพักอาศัยมากขึ้น ผลกระทบจะเกิดกับประชาชน ประโยชน์จะน้อยกว่าโทษ...”

“...อย่างคลองระบายน้ำที่จะสร้าง ที่จริงชาวบ้านก็ไม่ยินยอม มีการประท้วงกันอยู่หลายรอบ กว่าจะมาถึงจุดนี้ คือประชาชนที่เขาเสียประโยชน์ บางคนที่ดินทิ้งแปลงหายไปเลย เราขดีใช้ให้เขา มันไม่คุ้ม เขาเกิดที่นี่ เขาอยู่ที่นี้ เขายังทำมาหากินกับผืนดินตรงนั้น ถ้าเราให้เงินเยียวยาเขาไปก็จริง แต่เขาต้องไปอยู่ที่อื่น ต้องไปเปลี่ยนอาชีพ เขา รู้สึกไม่พึงพอใจ...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 6, 13 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ปัญหาชาวบ้านเอากระสอบทรายมาเปิดบริเวณท่อดูดถนน เพราะไม่ยอมให้น้ำไหลผ่านชุมชน ทำให้น้ำไม่สามารถไหลลงคลองอยู่ตะเภาได้ จึงทำให้เกิดน้ำท่วมในฝั่งตะวันออก...”

“...มีปัญหาชาวบ้านไม่ยอมให้ทำท่อดูด เพราะถ้าทำแล้วจะทำให้พื้นที่ที่เขาอาศัยอยู่จะเป็นทางน้ำไหลผ่าน...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 12, 23 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ในพื้นที่ที่มีการถมที่เพื่อสร้างที่อยู่อาศัยไปขวางทางน้ำ ซึ่งเทศบาลไม่สามารถดำเนินการขุดทางระบายน้ำได้เพราะที่ดินนั้นมีเจ้าของ ถ้าเขาไม่อนุญาต เราก็ไม่สามารถไปขุดได้...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 24, 29 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ปัญหาการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ คือ มักจะได้รับการต่อต้านจากชาวบ้านที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่ก่อสร้าง เนื่องจากจะมีความรู้สึกถึงความไม่ปลอดภัย...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 23, 28 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างมักจะมีผลกระทบต่อชาวบ้านที่อยู่อาศัยในบริเวณนั้น มักจะทำให้ชาวบ้านเดือดร้อน เพราะจะทำให้ความเป็นอยู่และชีวิตประจำวันเปลี่ยนไป...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 25, 30 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

จากข้อมูลข้างต้นกล่าวได้ว่า ชาวบ้านมีความวิตกกังวลในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในพื้นที่ เนื่องจากต้องมีการเวนคืนที่ดินจำนวนมากในการก่อสร้าง ซึ่งทำให้กระทบต่อที่ดินทำกินและบางครอบครัวต้องย้ายที่อยู่ ทำให้ส่งผลต่อการดำเนินชีวิต และความรู้สึกไม่ปลอดภัย เพราะมาตรการเชิงโครงสร้างก็เปรียบเสมือนการเอาภัยพิบัติมาไว้ในโครงสร้าง ทำให้ชาวบ้านรู้สึกว่าเป็นการเอาภัยพิบัติเข้ามาในชุมชน

3.2. ปัญหา และอุปสรรคระหว่างการก่อสร้างมาตรการเชิงโครงสร้าง

จากการวิเคราะห์ ปัญหา และอุปสรรคระหว่างการก่อสร้างมาตรการเชิงโครงสร้างพบว่า ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของชาวบ้านในชุมชน การจราจร สุขภาพ และปัญหาที่มาจากโครงการก่อสร้างเอง ดังคำสัมภาษณ์ของเจ้าหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและผู้นำชุมชนดังนี้

“...ปัญหาการบุกรุกพื้นที่น้ำ ทำให้เราไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างได้...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 1, 3 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ปัญหาความมั่งง่ายของผู้รับเหมาก่อสร้าง คือเมื่อเขาตั้งไม้เพื่อเทปูน เมื่อปูนแห้งไม่ได้มีการแกะไม้แบบออก ทำให้เกิดปัญหาการอุดตัน...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 13, 23 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...การก่อสร้างจะมีผลกระทบเรื่องการสัญจรไปมา เรื่องฝุ่น มีการมาทำความสะอาด เข้าใจกับชาวบ้านก่อนลงมือทำ แต่ชาวบ้านจะไว้วางใจอีกครั้งเมื่อโครงการนั้นไม่เสร็จตามกำหนด ให้คำตอบไม่ได้ว่าเมื่อไหร่จะเสร็จ แต่ถ้าเสร็จตามกำหนดเราก็จะทำใจได้...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 10, 19 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...การสร้างคลองก็มีผลกระทบต่อชาวบ้านบ้าง มันเป็นเรื่องธรรมดา มีปัญหาเรื่องฝุ่น การลुक้ำพื้นที่น้ำ ชาวบ้านต้องรื้อเพื่อคืนพื้นที่ให้กรมชลประทานฯ ชาวบ้านก็ยินยอมด้วยดี...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 11, 20 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ในตอนที่มีการขยายคู จะมีปัญหาตอนที่ฝนตกลงมาแล้วคูยังไม่เสร็จ น้ำก็ระบายไม่ได้ ในการก่อสร้างจะมีการทำความเข้าใจกับชาวบ้านก่อน มีการฉีดย้ำกัน ฝุ่น แต่พอสร้างเสร็จก็ไม่มีปัญหาอะไร...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 14, 23 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ตอนที่เขาสร้างคูระบายน้ำ มีความล่าช้า สมมุติว่าเขาแจ้งไว้ว่าจะขุดแค่ 5 วัน แต่พอสร้างจริงใช้เวลามากกว่านั้น และไม่สามารถแจ้งเวลาที่แน่นอนได้ ทำให้ชาวบ้านที่ใช้ทางเดือดร้อน...”

“...ในการขยายคูระบายน้ำ การสร้างคูระบายน้ำ จะมีการแจ้งชาวบ้านล่วงหน้า ชาวบ้านก็โอเค ผลกระทบที่เกิดขึ้น การจราจร ไป-มา ชาวบ้านยอมรับได้...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 8, 18 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ปัญหาในการก่อสร้างที่มักถูกชาวบ้านร้องเรียนบ่อยๆ คือ เรื่องฝุ่น เรื่องที่ดินที่ติดกับคลองเนื่องจากชาวบ้านกลัวการพังทลายของดินในระหว่างก่อสร้าง และมีการลुक้ำลำน้ำของชาวบ้าน...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 22, 28 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

จากข้อมูลข้างต้นกล่าวได้ว่า ในระหว่างการก่อสร้างจะส่งผลกระทบต่อชาวบ้านในชุมชน ได้แก่ การจราจร ฝุ่นละออง ซึ่งได้มีการชี้แจงชาวบ้านก่อนการก่อสร้างทำให้ชาวบ้านยอมรับได้ แต่หากโครงการก่อสร้างไม่แล้วเสร็จตามกำหนดอาจจะส่งผลกระทบบ้าง จึงต้องมีการชี้แจงต่อชาวบ้านและกำหนดระยะเวลาการก่อสร้างที่แน่นอนเพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่ชาวบ้านในพื้นที่ ปัญหาที่มาจากผู้รับเหมาก่อสร้างที่ทำงานไม่ได้คุณภาพ ไม่แกะไม้แบบออกทำให้ท่อน้ำอุดตันในภายหลัง และปัญหาการลुक้ำลำน้ำของชาวบ้าน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เข้าไปชี้แจงและให้รู้ ซึ่งชาวบ้านก็ยินดีที่จะปฏิบัติตาม สอดคล้องกับภาพถ่ายจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลดังนี้



ภาพประกอบ 15 ทางระบายน้ำ เทศบาลนครหาดใหญ่

จากภาพประกอบ 15 แสดงให้เห็นว่าในระหว่างการก่อสร้างนั้น ผู้รับเหมาก่อสร้างทำงานมั่งงาย เมื่อดำเนินการก่อสร้างเสร็จ ไม่ได้แกะไม้แบบออก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในขั้นตอนการตรวจรับงานนั้น ผู้ตรวจรับงานไม่ได้ตรวจสอบในเรื่องดังกล่าว เมื่อเวลาผ่านไปไม้แบบหลุดลงมาไปขวางการระบายน้ำ ทำให้อุดตัน



ภาพประกอบ 16 การก่อสร้างปรับปรุงระบบระบายน้ำ ชุมชนคลองเรียน เทศบาลนครหาดใหญ่

จากภาพประกอบ 16 แสดงให้เห็นว่าในระหว่างการก่อสร้างนั้น จะมีผลกระทบต่อชาวบ้านในพื้นที่ ได้แก่ การจราจร ฝุ่นละออง ทางเทศบาลนครหาดใหญ่ได้ชี้แจงโครงการก่อสร้างแก่ชาวบ้านในพื้นที่ก่อนดำเนินการก่อสร้างทำให้ชาวบ้านมีการรับรู้ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น และมีการปรับการดำเนินชีวิต ทำให้ผลกระทบที่มีต่อชาวบ้านลดลง

3.3. ปัญหา และอุปสรรคหลังการก่อสร้างมาตรการเชิงโครงสร้าง

จากการวิเคราะห์ ปัญหา และอุปสรรคหลังการก่อสร้างมาตรการเชิงโครงสร้าง พบว่าแต่ละองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จะมีปัญหาและอุปสรรคที่คล้ายคลึงกัน คือ ปัญหาน้ำกัดเซาะตลิ่งจาก

การขุดลอกคลอง ปัญหาทางระบายน้ำอุดตันจากขยะ ปัญหารูปแบบวางระบายน้ำที่ไม่เหมาะสม ปัญหาความลาดเอียงของทางระบายน้ำ ปัญหาขนาดของทางระบายน้ำที่เหมาะสม ปัญหาการถมที่ และปัญหาการบริหารจัดการมาตรการเชิงโครงสร้าง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3.1. ปัญหาน้ำกัดเซาะตลิ่งจากการขุดลอกคลอง

การขุดลอกลำคลอง เป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำในคลองได้ดียิ่งขึ้น สามารถระบายน้ำได้ในปริมาณที่มากขึ้น รวดเร็วขึ้น เมื่อกระแสน้ำไหลเร็วขึ้น จะทำให้กระแสน้ำกัดเซาะตลิ่งได้เร็วขึ้น ทำให้ตลิ่งพัง และลำคลองตื้นเขินอีกครั้ง ดังคำสัมภาษณ์ของผู้นำชุมชนดังนี้

“...ในการขุดลอกคลองใหม่ ไม่สนับสนุน เพราะทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนไป คือเมื่อขุดลึกขึ้น ทำให้น้ำไหลแรง ทำให้เกิดการกัดเซาะตลิ่ง ทำให้ตลิ่งพัง และทางเทศบาลไม่มีงบประมาณสร้างพนังขุดลอกกันน้ำ...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 17, 25 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...การขุดลอกคลอง ทำให้น้ำระบายได้ดีขึ้น น้ำไม่ท่วม แต่เกิดปัญหาที่ตามมาคือตลิ่งพัง และทำให้เกิดการตื้นเขินอีกครั้ง...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 20, 27 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

จากข้อมูลข้างต้นกล่าวได้ว่า ในการขุดลอกลำคลองนั้น ทำให้การระบายน้ำสะดวก รวดเร็วขึ้น แต่มีผลกระทบที่ตามมาคือ ตลิ่งถูกกัดเซาะและทำให้ลำน้ำตื้นเขินอีกครั้ง ดังนั้นมาตรการการขุดลอกควรทำควบคู่กับมาตรการการใช้พนังกันน้ำเพื่อป้องกันการกัดเซาะตลิ่งที่เกิดจากกระแสน้ำที่แรงขึ้นจากการขุดลอก สอดคล้องกับภาพถ่ายจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลดังนี้



ภาพประกอบ 17 ตลิ่งคลองอู่ตะเภา เทศบาลตำบลพะตง

จากภาพประกอบ 17 แสดงให้เห็นว่า ในการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างการขุดลอกลำน้ำ นั้น เป็นการขุดลอกตลิ่งเดิมออก ทำให้หน้าดินเกิดการพังทลาย ดังนั้นในการขุดลอกลำน้ำควรใช้ควบคู่กับการป้องกันตลิ่งด้วย เช่น การใช้เข็มไม้ การใช้หินถม การสร้างพนังกั้นน้ำ หรืออาจใช้วิธีธรรมชาติ เช่น การปลูกหญ้าแฝก ซึ่งจะใช้งบประมาณที่น้อยกว่า แต่การเลือกใช้วิธีการป้องกันนั้นควรพิจารณาลักษณะภูมิประเทศด้วย เพราะอาจจะทำให้เกิดปัญหาอื่นตามมา

3.3.2. ปัญหาทางระบายน้ำอุดตันจากขยะ

การใช้ทางระบายน้ำเป็นมาตรการหนึ่งที่ทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนิยมใช้ในพื้นที่ โดยส่วนใหญ่มักจะสร้างควบคู่กับถนน ซึ่งทางระบายน้ำนั้นจะทำหน้าที่รองรับปริมาณน้ำที่ตกในพื้นที่ เพื่อระบายไปยังพื้นที่ที่ต้องการ หากมีขยะติดค้างขวางทางระบายน้ำ ก็จะทำให้ประสิทธิภาพการระบายน้ำลดลงมาก ส่งผลให้เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่ ดังคำสัมภาษณ์ของเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและผู้นำชุมชนดังนี้

“...การทิ้งขยะไม่เป็นที่ เวลาน้ำไหลจะทำให้ไปติดค้างอยู่ในทางระบายน้ำ ทำให้น้ำไหลไม่ได้...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 10, 19 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ปัญหาการทิ้งขยะลงสู่ระบายน้ำ เกิดจากความมั่งง่ายของประชาชนที่ไม่ทิ้งขยะลงถัง ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 13, 23 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...การระบายน้ำโดยรวม สายใหญ่ระบายได้ดี แต่สายเล็กมักจะเกิดการอุดตันเนื่องจากขยะภายในชุมชน...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 17, 25 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

จากข้อมูลข้างต้นกล่าวได้ว่า ปัญหาทางระบายน้ำอุดตันจากขยะเกิดจากความมั่งง่ายของชาวบ้านในชุมชนที่ทิ้งขยะไม่เป็นที่เป็นทาง เมื่อฝนตกลงมาในพื้นที่ น้ำจะพัดพาขยะเหล่านั้นลงไป ในทางระบายน้ำด้วยทำให้เกิดการอุดตัน การระบายน้ำทำได้น้อยลงกว่าประสิทธิภาพของทางระบายที่ได้ก่อสร้างไว้ ทำให้เกิดน้ำท่วมขังชั่วคราวภายในชุมชน สอดคล้องกับภาพถ่ายจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลดังนี้



ภาพประกอบ 18 จุดรวมขยะของชุมชน บริเวณริมคลองเตย เทศบาลนครหาดใหญ่

จากภาพประกอบ 18 แสดงให้เห็นว่าชาวบ้านในชุมชนทิ้งขยะไม่เป็นที่เป็นทาง ทิ้งไม่ลงถังขยะ ทำให้ขยะบางส่วนตกลงไปในคลอง ส่งผลให้เกิดการอุดตันได้ ดังนั้นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรสร้างความรู้และความตระหนักในการจัดการขยะ เพื่อให้ชาวบ้านนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน

3.3.3. ปัญหารูปแบบรางระบายน้ำที่ไม่เหมาะสม

การสร้างรางระบายน้ำภายในชุมชนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มักใช้ฝารางระบายน้ำแบบคอนกรีตเสริมเหล็กหรือไม่มีฝารางระบายน้ำเลย เนื่องจากงบประมาณถูกกว่า และง่ายต่อการขุดลอก ดังคำสัมภาษณ์ของผู้นำชุมชนดังนี้

“...ปัญหาการสร้างคูระบายน้ำที่สร้างแบบปิด ด้านบนเป็นปูนมีรูขนาดเล็กทำให้น้ำระบายลงคูระบายน้ำไม่ทัน พี่มีความเห็นว่าถ้าจะทำเป็นตะแกรงถี่ๆ จะดีกว่าหรือไม่ เพราะน้ำจะได้ระบายเร็วและสามารถรองขยะที่จะลงไปอุดตันได้อีกด้วย...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 8, 18 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

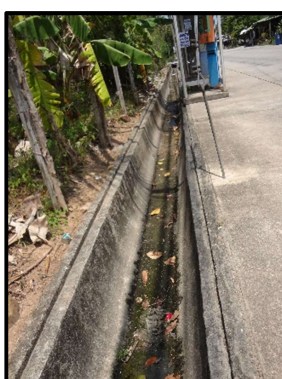
“...การทำคูน้ำแบบปิดทำให้น้ำระบายยาก เวลาฝนตกน้ำไหลลงคูยากทำให้น้ำท่วม ไม่รู้ว่าอุดตันที่ไหนทำให้แก้ปัญหายาก ควรสร้างแบบเปิด เพื่อที่น้ำจะไหลได้สะดวก ชาวบ้านตรวจสอบการอุดตันและแก้ปัญหาเองได้ ที่สร้างเป็นคูแบบปิดต้องรอทางเทศบาลมาดำเนินการให้ ทำให้เกิดความล่าช้า ไม่ทันการ ทำให้น้ำท่วม...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 11, 20 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...การทำคูระบายน้ำโดยไม่ทำฝาคูน้ำ เนื่องจากเทศบาลอ้างว่าง่ายต่อการขุดลอก แต่ทางชุมชนเห็นว่าควรจะทำฝาคูน้ำแบบตะแกรงมาปิด เพื่อป้องกันขยะ...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 18, 25 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

จากข้อมูลข้างต้นกล่าวได้ว่า การสร้างรางระบายน้ำโดยมีฝารางระบายน้ำแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก มักจะทำให้เกิดปัญหาน้ำระบายลงรางระบายน้ำไม่ทัน เนื่องจากรูที่บนฝาที่เล็กเกินไป และเมื่อมีเศษใบไม้หรือขยะมาขวางไว้ก็จะทำให้เกิดการอุดตันได้ง่าย ทำให้น้ำที่ตกในพื้นที่ไม่สามารถระบายลงรางระบายน้ำได้ ส่วนในบางพื้นที่ไม่มีฝารางระบายน้ำโดยทางองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นได้ชี้แจงว่าเพื่อให้ง่ายต่อการขุดลอก แต่เมื่อใช้งานจริงกลับพบว่าทำให้ขยะลงไปใ้รางระบายน้ำได้สะดวกขึ้น ทำให้เกิดการอุดตันได้ง่ายกว่าเดิม ดังนั้นจากความคิดเห็นของผู้นำชุมชนส่วนใหญ่เห็นว่าควรใช้ฝารางระบายน้ำแบบตะแกรงเหล็กเพื่อป้องกันไม่ให้ขยะตกลงในรางระบายน้ำ และน้ำสามารถระบายลงรางได้สะดวกอีกด้วย สอดคล้องกับภาพถ่ายจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลดังนี้



ภาพประกอบ 19 รูปแบบรางระบายน้ำ เทศบาลเมืองบ้านพรุ

จากภาพประกอบ 19 แสดงให้เห็นว่า การก่อสร้างทางระบายน้ำของเทศบาลเมืองบ้านพรุบางช่วงจะใช้การก่อสร้างแบบรางระบายน้ำไม่มีฝาปิด โดยทางเทศบาลเมืองบ้านพรุได้ชี้แจงว่าเพื่อให้ง่ายต่อการขุดลอกในแต่ละครั้ง แต่ในทางตรงข้ามกลับทำให้มีเศษขยะ เศษใบไม้ ตกลงไปได้ง่ายอีกด้วย ดังนั้นเมื่อฝนตก น้ำจะชะเอาเศษขยะ เศษใบไม้ ลงไปทำให้เกิดการอุดตันได้ง่าย ประชาชนในพื้นที่จึงได้เสนอให้มีการสร้างตะแกรงเหล็กเพื่อปิดรางระบายน้ำ ป้องกันเศษขยะ เศษใบไม้ ที่จะตกลงไป แต่ยังไม่ได้รับการตอบรับจากเทศบาลเมืองบ้านพรุ

3.3.4. ปัญหาความลาดเอียงของทางระบายน้ำ

การก่อสร้างระบบทางระบายน้ำภายในชุมชนนั้น เป็นโครงการการก่อสร้างขนาดใหญ่ ซึ่งต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก ซึ่งองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นมีงบประมาณไม่เพียงพอ จึงใช้การก่อสร้างเป็นช่วงๆ เพื่อให้เพียงพอต่องบประมาณ ซึ่งเมื่อมีการแบ่งการก่อสร้างเป็นช่วงๆ บางครั้งพื้นที่โครงการไม่ได้ติดต่อกัน ทำให้ความลาดชันของทางระบายน้ำที่ก่อสร้างไม่ได้มีความลาดชันไปในทางเดียวกัน ดังคำสัมภาษณ์ของเจ้าหน้าที่ขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและผู้นำชุมชนดังนี้

“...การป้องกันผมว่าต้องทำเป็นเชิงบูรณาการ ตั้งแต่การวางผังเมือง เชื้อคความลาดชันของน้ำ เชื้อคลองรับน้ำ เพราะในตอนนี้คุ้ระบายน้ำที่สร้างความลาดชันมันไม่ได้ทำให้เกิดท้องกระทะ เพราะฉะนั้นทางเทศบาลต้องตรวจสอบความลาดชันของคุ้ระบายน้ำทั้งระบบ เพื่อที่จะทำให้น้ำระบายได้ดี...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 2, 8 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ปัญหาใหญ่ของเทศบาลเมืองคลองแหคือ เขาไม่ได้ทำระบบระบายน้ำให้เรียบร้อย เราอยากให้เป็นระบบใหญ่ทั้งตำบลเพื่อให้น้ำได้ไหลไปในทิศทางเดียวกัน เพราะเราก็มีคลองใหญ่อยู่แล้ว ถ้าเทศบาลทำได้น้ำก็จะไม่ท่วม...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 9, 18 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...งานบางงาน เช่น การขุดท่อระบายน้ำ/คุ้ระบายน้ำ ความลาดชันไม่ได้ไปในทางเดียวกัน เกิดท้องกระทะ ทำให้น้ำยังเกิดการเน่าเสีย...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 10, 19 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ปัญหาความลาดชันของทางระบายน้ำ เนื่องจากผู้รับเหมาไม่ได้สนใจเรื่องการไหลของน้ำ ว่าเมื่อสร้างแล้วน้ำจะไหลไปทางไหน...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 13, 23 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...การสร้างทางระบายน้ำในบางจุดยังทำความลาดเอียงไม่ดี ทำให้เกิดท้องข้าง น้ำขัง ทำให้เกิดปัญหาอื่นตามมา เช่น น้ำเน่าเสีย เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 17, 25 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ท่อระบายน้ำยังมีปัญหาตกท้องข้าง เราก็แจ้งเทศบาลให้เขาแก้ไขให้...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 19, 27 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...คุ้ระบายน้ำในบางสายยังมีปัญหาตกท้องข้าง ไม่มีการทำความลาดเอียงให้ไปในทิศทางเดียวกัน...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 24, 29 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

จากข้อมูลข้างต้นกล่าวได้ว่า การก่อสร้างระบบทางระบายน้ำภายในชุมชนควรมีการวางระบบระบายน้ำทั้งชุมชนให้มีความลาดเอียงไปในทิศทางเดียวกันทั้งระบบ การวางแผนการไหลของน้ำให้ไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาตกท้องข้าง และทำให้ปัญหาอื่นๆ ตามมา ซึ่งเมื่อมีการวางแผนทั้งระบบแล้ว ในขั้นตอนการก่อสร้างอาจแบ่งการก่อสร้างออกเป็นช่วงๆ ได้ เพื่อให้เพียงพอกับงบประมาณที่ได้รับ สอดคล้องกับภาพถ่ายจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลดังนี้



ภาพประกอบ 20 รางระบายน้ำ เทศบาลเมืองบ้านพรุ

จากภาพประกอบ 20 แสดงให้เห็นว่า ในการก่อสร้างรางระบายน้ำเขตเทศบาลเมืองบ้านพรุ ไม่ได้มีความลาดเอียงไปในทิศทางเดียวกัน จากการสังเกตจะเห็นได้ว่ามีบางช่วงของรางระบายน้ำที่แห้ง และบางช่วงของรางระบายน้ำที่มีน้ำขัง ไม่มีการไหล ทำให้น้ำเน่าเสียและเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง ดังนั้นทางเทศบาลควรมีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของน้ำ และเป็นการป้องกันปัญหาอื่นที่ตามมา

3.3.5. ปัญหาขนาดของทางระบายน้ำที่เหมาะสม

จากการขยายพื้นที่ชุมชนเมืองอย่างรวดเร็ว แต่ระบบทางระบายน้ำไม่ได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมกับชุมชนเมือง เนื่องจากเจ้าของที่ดินไม่อนุญาตให้มีการดำเนินการก่อสร้างทางระบายน้ำเพิ่มเติม ทำให้ไม่สามารถรองรับการระบายน้ำที่มาจากชุมชนได้ ดึงคำสัมภาษณ์ของเจ้าหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและผู้นำชุมชนดังนี้

“...ฝั่งตะวันออกจะเกิดน้ำท่วมในกรณีที่น้ำระบายไม่ทัน เนื่องจากคูระบายน้ำมีขนาดเล็ก ระบายไม่ทัน เนื่องจากการพัฒนาเป็นชุมชนเมืองที่รวดเร็ว มีการถมที่ ทำให้พื้นที่รับน้ำเดิมกลายเป็นที่อยู่อาศัย ไม่สามารถกักเก็บน้ำได้ น้ำต้องไหลลงท่ออย่างเดียว จึงไหลไม่ทัน...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 12, 23 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...มีปัญหาท่อระบายน้ำที่เล็กไป เนื่องจากเจ้าของที่ดินไม่อนุญาตให้ท่อขนาดใหญ่ เมื่อท่อระบายน้ำเล็กแล้วยังมีปัญหาขยะที่เข้าไปอุดตัน...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 24, 29 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...โครงสร้างที่ใช้ในชุมชนหนองนายขี้ตก เทศบาลเมืองคลองแห จะเป็นเรื่องระบายน้ำ แต่ที่ไม่มั่นใจ เพราะการไหลของน้ำไม่ดี เวลาฝนตกระบายน้ำไม่สามารถรับน้ำธรรมชาติที่นองบนพื้นได้ และมีปัญหาที่ระบายน้ำลงคูุดันเนื่องจากท่อมีขนาดเล็ก พอมีเศษดิน เศษใบไม้เข้าไปอุดตันได้ง่าย...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 8, 18 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ปัญหาขนาดคูน้ำที่เหมาะสมกับจำนวนครัวเรือนในชุมชน ทำให้ขนาดของคูระบายน้ำกับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาไม่สอดคล้องกัน...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 13, 23 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

จากข้อมูลข้างต้นกล่าวได้ว่า ระบบทางระบายน้ำเดิมที่สร้างมาก่อนการขยายชุมชนเมืองไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำที่เพิ่มมากขึ้นได้ ซึ่งในการก่อสร้างทางระบายน้ำเพิ่มเติม นั้น ต้องได้รับความยินยอมจากเจ้าของพื้นที่ก่อนจึงจะดำเนินการได้ ซึ่งชาวบ้านเจ้าของพื้นที่ไม่ยินยอม ทางองค์ปกครองส่วนท้องถิ่นจึงไม่สามารถดำเนินการในเรื่องดังกล่าวได้ สอดคล้องกับภาพถ่ายจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลดังนี้



ภาพประกอบ 21 การเลือกใช้ขนาดของท่อระบายน้ำ เทศบาลเมืองคลองแห

จากภาพประกอบ 21 แสดงให้เห็นว่า การเลือกใช้ขนาดของท่อระบายน้ำในพื้นที่เทศบาลเมืองคลองแหมีขนาดไม่สอดคล้องกัน เนื่องจากทางเทศบาลไม่ได้มีการกำหนดขนาดท่อที่จะใช้ในเขตพื้นที่ ทำให้เจ้าของที่ดินสามารถใช้ท่อขนาดใดก็ได้ หรืออาจไม่มีการใส่ท่อระบายน้ำไว้เลย ส่งผลให้เกิดปัญหาในการระบายน้ำ เมื่อน้ำไหลไม่ทัน ส่งผลให้เอ่อล้นเข้าท่วมพื้นที่การจราจร และที่อยู่อาศัยได้

3.3.6. ปัญหาการถมที่

จากการขยายชุมชนเมืองที่รวดเร็ว จึงต้องมีการถมที่เพื่อเป็นการสร้างที่อยู่อาศัยเพิ่มเติม เนื่องจากทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่ได้มีมาตรการที่เข้มงวดพอที่จะควบคุมการถมที่ภายในพื้นที่ได้ ทำให้เจ้าของที่ดินมีการถมที่ขวางทางน้ำและไม่มีการสร้างทางระบายน้ำในที่ดินดังกล่าว ดังคำสัมภาษณ์ของเจ้าหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและผู้นำชุมชนดังนี้

“...ในคลองแห่วงหลังจะเป็นน้ำท่วมขัง สาเหตุมาจากการขยายเมือง การถมที่ไปขวางทางน้ำ ถมที่แทนที่น้ำเคยเก็บได้ ถ้าพูดง่ายๆ คือการขาดการบริหารจัดการทั้งระบบ เช่น การอนุญาตให้ถมที่ถ้าขวางทางน้ำต้องมีการฝังท่อ ถ้าไม่เช่นนั้นจะทำให้การไหลของน้ำเปลี่ยนทิศทาง...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 2, 8 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ปัญหาการถมที่ แล้วไม่มีการสร้าง ท่อ ระบายน้ำไว้ ทำให้น้ำไม่สามารถไหลได้ ทำให้เกิดน้ำขังในพื้นที่ เจ้าของที่ดินก็ไม่ยอมสร้างให้ จะให้เทศบาลสร้าง เขาก็ไม่ยอม เพราะเป็นที่ดินของเขา เขาไม่อนุญาต...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 8, 18 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...มีปัญหาเรื่องการถมที่ขวางทางน้ำ เนื่องจากต่างคนต่างถมที่ของตนเอง ไม่มี การควบคุมระดับความสูง ทำให้ขวางทางน้ำ...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 19, 27 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...การสร้างที่อยู่อาศัยในเขตเทศบาลในระยะหลังไม่มีระบบระบาย การวางคู ไม่เป็นระบบ ต่ำบ้างสูงบ้าง เทศบาลควรออกมากำกับดูแลให้มากกว่านี้...”

“...ปัญหาการถมที่เพื่อสร้างที่อยู่อาศัยไม่มีการการใส่ท่อระบาย ทำให้ไป ขวางทางน้ำ น้ำไม่สามารถระบายได้ ทำให้น้ำท่วม...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 9, 18 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ปัญหาที่พบคือการไม่มีคูระบายน้ำ พอฝนตกหนักน้ำไม่มีทางระบาย ซึ่ง ปัญหาที่พบเกิดจากการถมที่เพื่อสร้างบ้าน แล้วไม่มีการสร้างทางระบายน้ำหรือสร้างไว้ แต่ก็ไม่ใช้ได้จริง...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 15, 24 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

จากข้อมูลข้างต้นกล่าวได้ว่า การถมที่ภายในพื้นที่นั้นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่ได้มี มาตรการรองรับในเรื่องดังกล่าว ทำให้เจ้าของที่ดินสามารถถมที่ได้อย่างอิสระ ทำให้ขวางทางน้ำ ตามธรรมชาติ และทางเจ้าของที่ดินก็ไม่ได้มีการทำทางระบายน้ำไว้ ทำให้น้ำภายในชุมชนไม่สามารถ ระบายลงสู่พื้นที่ที่กำหนดได้ จึงเกิดการท่วมขังในพื้นที่ชุมชน สอดคล้องกับภาพถ่ายจากการลงพื้นที่เก็บ ข้อมูลดังนี้



ภาพประกอบ 22 การถมที่ เทศบาลเมืองคลองแห

จากภาพประกอบ 22 แสดงให้เห็นว่า เทศบาลเมืองคลองแหไม่ได้กำหนดมาตรการเกี่ยวกับการถมดินที่ชัดเจน และไม่มีการบังคับใช้พระราชบัญญัติการขุดดินและถมดินที่ชัดเจน ทำให้เจ้าของที่ดินสามารถถมที่ได้อย่างอิสระ ไม่มีการทำทางระบายน้ำไว้ ทำให้ขบวนการไหลของน้ำตามธรรมชาติ จึงเกิดการเอ่อล้นเข้าท่วมพื้นที่การจราจร และที่อยู่อาศัยได้ ดังนั้นเทศบาลเมืองคลองแหควรออกเทศบัญญัติการขุดดินและถมดินและบังคับใช้ในพื้นที่ เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่ปฏิบัติตามและเพื่อรองรับการขยายชุมชนเมืองในอนาคต

3.3.7. ปัญหาการบริหารจัดการมาตรการเชิงโครงสร้าง

การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยนั้น ย่อมมีทั้งผลดีและผลเสีย เกิดผลกระทบกับสมดุลของแม่น้ำสายเดิมหรือทำให้สภาพการเก็บกักน้ำในพื้นที่ของน้ำลดลงและทำให้อัตราการไหลมีค่าเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงควรมีแผนการบริหารจัดการที่เหมาะสมจึงจะทำให้การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างมีประสิทธิภาพมากที่สุด และควรมีการศึกษาเพื่อหาวิธีอื่นเพื่อใช้ควบคู่กับการใช้มาตรการเชิงโครงสร้าง เช่น การปรับปรุงลักษณะภูมิทัศน์ของลำน้ำ การปรับสภาพพื้นผิวลำคลอง ดังคำสัมภาษณ์ของเจ้าหน้าที่จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานภาครัฐ และผู้นำชุมชนดังนี้

“...การใช้มาตรการเชิงโครงสร้าง คือถ้ามันแก้ปัญหาได้ มันดีอยู่แล้ว คุ่มค่ากับการลงทุน แต่ว่าผมเห็นมาหลายที่แล้วมันไม่สามารถแก้ปัญหาได้จริงๆ เช่น อ่างเก็บน้ำต่างๆ ในหน้าแล้งจะช่วยแก้ปัญหาได้ดี แต่เวลาหน้าน้ำจะเป็นโทษ เป็นโทษตรงที่ว่าพอน้ำล้นอ่าง ระดับความรุนแรงจะรุนแรงกว่าไหลตามธรรมชาติ...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 6, 13 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างมันก็มีข้อเสีย เพราะมันเป็นการวางแผนในกระดาษ ขาดการปฏิบัติบนพื้นที่จริง เมื่อโครงสร้างสร้างเสร็จ เอาไปใช้งานจริง ไม่ได้ร้อยเปอร์เซ็นต์...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 2, 8 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ในเรื่องของการนำเชิงโครงสร้างมาแก้ไขปัญหามันโอเคในระดับหนึ่ง ถ้าไม่ใช่สถานการณ์ใหญ่ๆ จะช่วยได้ แต่ควรมองภาพรวมทั้งระบบ ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ และควรดูเรื่องผลกระทบเนื่องจากว่าเราแก้ปัญหาที่หนึ่งแต่จะเกิดผลกระทบกับอีกที่หนึ่ง...”

“...การใช้โครงสร้างไปบังคับธรรมชาติเป็นวิธีคิดที่ผิด เราไม่สามารถชนะธรรมชาติได้ เราไม่ได้หวังว่าจะไม่เกิด เราแค่ต้องการลดและให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุด...”

“...การใช้โครงสร้างก็เปรียบเสมือนการไปบังคับธรรมชาติ เช่น การสร้างประตูกั้นน้ำส่งผลกระทบต่อการสืบพันธุ์ของปลาบางชนิดเนื่องจากไม่สามารถขึ้นไปวางไข่ในพื้นที่ต้นน้ำได้ทำให้สูญพันธุ์ และการสร้างสิ่งกีดขวางทางน้ำ เช่น ประตูน้ำ เขื่อน ฝาย ทำให้น้ำตาย จึงเกิดปัญหาน้ำเสียตามมา เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง ทำให้ปัญหาอื่นๆ ตามมา และหากในช่วงฤดูน้ำหลากมีการกักตุนน้ำบริเวณพื้นที่ริมตลิ่งที่มีการก่อสร้างทั้ง 2 ข้าง...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 7, 17 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...การนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ไม่ได้มีปัญหาทางด้านวิศวกรรม แต่ปัญหาอยู่ที่ความเข้าใจของคนในพื้นที่ การถมที่ ส่วนใหญ่จะเป็นพฤติกรรมทางสังคมมากกว่าที่ทำให้การดำเนินงานยาก...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 21, 28 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

“...ในพื้นที่ อ.หาดใหญ่ ยังมีบางพื้นที่ที่ยังไม่ได้รับการปรับปรุง เช่น บางพื้นที่สร้างพนังกั้นน้ำบางพื้นที่ไม่ได้สร้าง จึงทำให้น้ำยังสามารถผ่านมาได้ จึงควรมีการสร้างให้สมบูรณ์...”

(ผู้ให้ข้อมูลหลักคนที่ 23, 28 พฤษภาคม 2562 : สัมภาษณ์)

จากข้อมูลข้างต้นกล่าวได้ว่า ประชาชนยังไม่มีเชื่อมั่นต่อการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่ ดังนั้นควรมีการจัดทำแผนการบริหารจัดการ และมีการนำมาตรการไม่ใช่สิ่งก่อสร้างมาใช้ควบคู่กับการนำมาตรการเชิงโครงสร้างดังกล่าวด้วย เพื่อให้ประชาชนมีความมั่นใจเพิ่มขึ้น และในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้นั้นควรมีการวางแผนการจัดการน้ำทั้งระบบ เช่น การกักเก็บน้ำไว้ในฤดูแล้ง และเพื่อไม่ให้มีปัญหาน้ำเสียตามมา เช่น ปัญหาน้ำเสีย

ซึ่งความสำเร็จในการบริหารจัดการน้ำขึ้นอยู่กับความเข้าใจและยอมรับในการเกิดอุทกภัยและการตอบสนองจากทั้งภาครัฐและประชาชนในพื้นที่เกี่ยวกับการดำเนินการตามแผนบริหารจัดการน้ำท่วมดังกล่าว

4. ความเชื่อมโยงของการดำเนินการของทั้ง 4 พื้นที่ต่อการลดความเสี่ยงของกันและกันและผลต่อการลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่ในภาพรวม

จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interviews) และจากการสังเกต (Observation) ผลการศึกษาพบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้ง 4 พื้นที่ได้มีการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาปรับใช้ในพื้นที่ ซึ่งมาตรการที่นิยมใช้ได้แก่ การสร้างระบบระบายน้ำในพื้นที่ เพื่อเร่งการระบายในพื้นที่ลุ่มต่ำลุ่มน้ำท่วมซ้ำซากให้รวดเร็ว โดยมีความเชื่อมโยงกัน ดังนี้

4.1. เทศบาลตำบลพะตง

พื้นที่เทศบาลตำบลพะตงเป็นพื้นที่ที่รับน้ำมาจากอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา โดยน้ำจะไหลมาทางคลองอู่ตะเภา ซึ่งเทศบาลตำบลพะตงนั้น มีพื้นที่ติดกับคลองอู่ตะเภา จึงได้มีการใช้ระบบระบายน้ำในพื้นที่ ระบายน้ำลงสู่คลองอู่ตะเภาได้โดยตรง

4.2. เทศบาลเมืองบ้านพรุ

พื้นที่เทศบาลเมืองบ้านพรุเป็นพื้นที่ที่รับน้ำมาจากพื้นที่ตำบลพะตง ซึ่งพื้นที่ทางทิศใต้ของเขตเทศบาลจะมีพื้นที่ติดกับคลองอู่ตะเภา เทศบาลสามารถใช้ระบบระบายน้ำลงสู่คลองอู่ตะเภาได้โดยตรง ส่วนพื้นที่ทางทิศใต้นั้น มีพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นกั้นระหว่างพื้นที่เทศบาลกับคลองอู่ตะเภา ทำให้ไม่สามารถระบายน้ำลงสู่คลองอู่ตะเภาได้โดยตรง ทำได้เพียงทำทางระบายไปจนสุดเขตของเทศบาล และแจ้งไปยังองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเจ้าของพื้นที่นั้นดำเนินการต่อ ซึ่งได้รับการตอบรับบ้างบางโครงการเท่านั้น เนื่องจากทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเจ้าของพื้นที่มีงบประมาณไม่เพียงพอทำได้เพียงขุดดินเป็นทางระบายน้ำชั่วคราวเท่านั้น ทำให้เมื่อเกิดฝนตกหนัก น้ำจะระบายได้ช้า จึงเกิดน้ำท่วมขังชั่วคราว

4.3. เทศบาลนครหาดใหญ่

พื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่เป็นพื้นที่ที่รับน้ำมาจากตำบลบ้านพรุและตำบลคอหงส์ โดยน้ำที่มาจากตำบลบ้านพรุจะไหลมาทางคลองอู่ตะเภา เมื่อไหลมาถึงบริเวณบ้านหน้าควน ตำบลควนลัง น้ำจะถูกผันลงสู่คลองระบายน้ำที่ 1 (คลอง ร.1) ซึ่งน้ำในคลองระบายน้ำที่ 1 จะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลา ทางผ่านทางอำเภอบางกล่ำ ส่วนน้ำที่มาจากตำบลคอหงส์และน้ำในพื้นที่เขตเทศบาลนั้น ทางเทศบาล

นครหาดใหญ่ได้สร้างระบบระบายน้ำลงสู่คลองเตยและคลองอู่ตะเภา เนื่องจากพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่เป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจที่สำคัญ ทำให้ทุกหน่วยงานต่างระดมความคิดที่จะป้องกันมิให้น้ำท่วมในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จึงสร้างระบบเส้นทางน้ำอ้อมเมืองเพื่อมิให้น้ำที่มาจากต่างพื้นที่เข้าสู่เขตเทศบาลนครหาดใหญ่ สำหรับการวางระบบระบายน้ำในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่นั้น จะแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านทิศตะวันตกจะวางระบบระบายน้ำลงสู่คลองอู่ตะเภา ส่วนด้านทิศตะวันออกจะวางระบบระบายน้ำลงสู่คลองเตย ซึ่งน้ำในคลองเตยจะไหลลงสู่คลองแหที่ตำบลคลองแหต่อไป สอดคล้องกับภาพถ่ายจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลดังนี้



ภาพประกอบ 23 คลองเตย เทศบาลนครหาดใหญ่

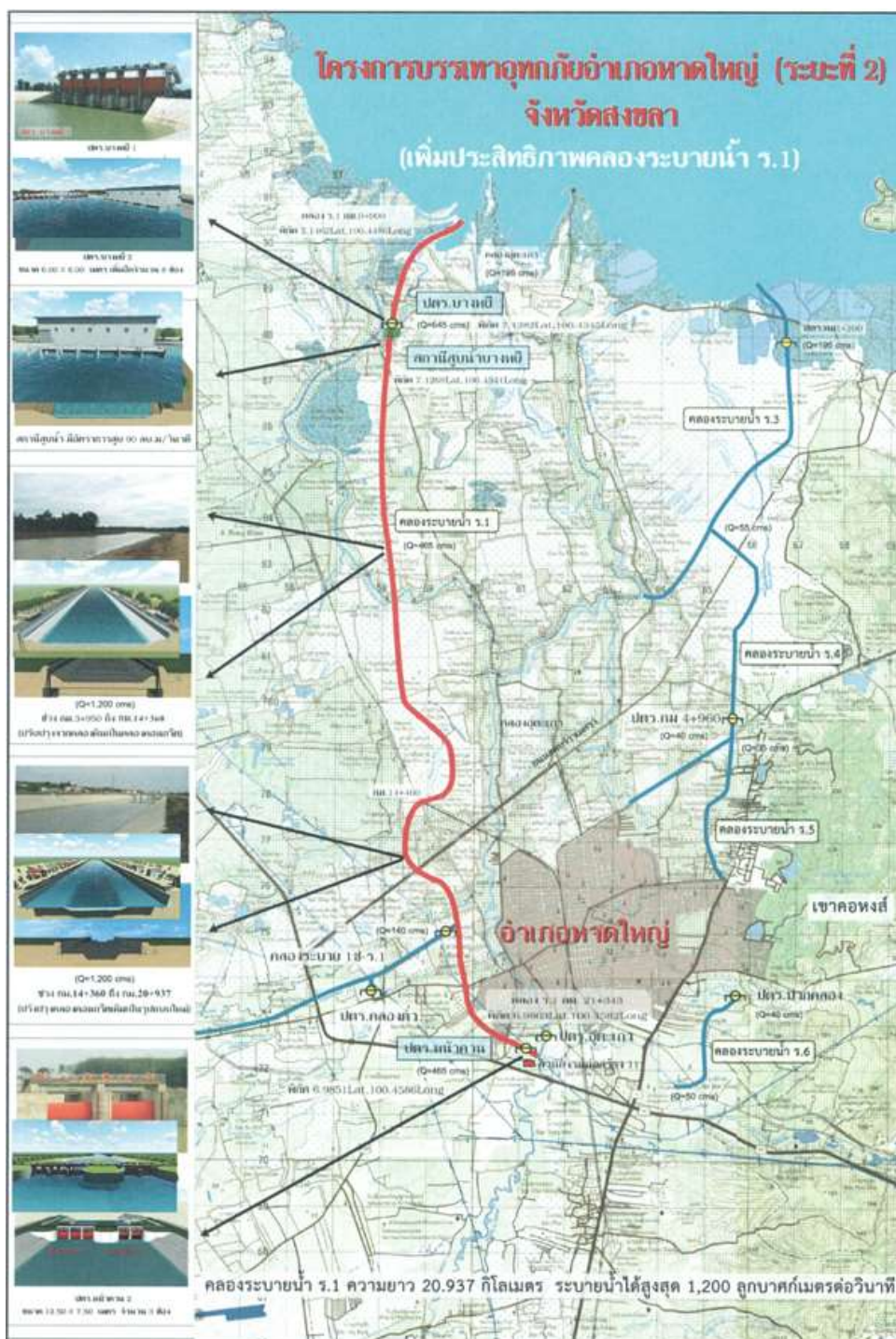
จากภาพประกอบ 23 แสดงให้เห็นว่าการวางระบบการระบายน้ำในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ๋ด้านทิศตะวันออกนั้น จะใช้การระบายน้ำในพื้นที่ลงสู่คลองเตยซึ่งไหลผ่านพื้นที่ของเทศบาลนครหาดใหญ๋ด้านทิศตะวันออก ซึ่งจากการลงพื้นที่พบว่าคลองเตยจะแยกจากคลองอู่ตะเภาที่บ้านควนลัง โดยจะมีน้ำจากคลองหระ และคลองเรียนช่วงต้นคลองก่อนไหลผ่านเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ และจะไหลไปบรรจบกับคลองแหที่ตำบลคลองแห และไหลลงสู่คลองอู่ตะเภาอีกครั้งที่ตำบลคลองแห

4.4. เทศบาลเมืองคลองแห

พื้นที่เทศบาลเมืองคลองแหเป็นพื้นที่รับน้ำมาจากตำบลหาดใหญ่ โดยน้ำจะไหลมาจากคลองอู่ตะเภาทางทิศตะวันตก และน้ำจากคลองเตยจะไหลลงสู่คลองแหที่บริเวณชุมชนวัดคลองแห ซึ่งน้ำจากคลองแหจะไหลลงสู่คลองอู่ตะเภาบริเวณชุมชนหนองนายช้อยออก ทำให้เขตเทศบาลเมืองคลองแหเป็นพื้นที่รับน้ำก่อนที่จะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลาที่ตำบลคูเต่า ซึ่งทางเทศบาลเมืองคลองแหได้วางระบบระบายน้ำไว้โดยทางด้านทิศตะวันตกการระบายน้ำในพื้นที่จะไหลลงสู่คลองระบายน้ำที่ 1 (คลอง ร.1) และจะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลาที่ตำบลบางกล้า อำเภอบางกล้า ด้านตอนกลางของพื้นที่การระบายน้ำจะไหลลงสู่คลองอู่ตะเภาและจะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลาที่ตำบลคูเต่า อำเภอหาดใหญ่ ส่วนด้าน

ทิศตะวันออกการระบายน้ำในพื้นที่จะไหลลงสู่คลองระบายน้ำที่ 4 (คลอง ร.4) และคลองระบายน้ำที่ 3 (คลอง ร.3) และจะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลาที่ตำบลน้ำน้อย อำเภอหาดใหญ่

การลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่ในภาพรวม จะใช้ระบบการระบายน้ำลงสู่คลองสายหลัก (คลองอุตะเกา) และจะใช้การผันน้ำก่อนเข้าเทศบาลนครหาดใหญ่โดยจะผันน้ำออกลงสู่คลองระบายน้ำที่ 1 (คลอง ร.1) ส่วนน้ำในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่จะใช้ระบบระบายน้ำลงสู่คลองอุตะเกาและคลองเตย โดยน้ำในคลองเตยจะไหลลงสู่คลองแหที่ตำบลคลองแห และน้ำจากคลองแหจะไหลลงสู่คลองอุตะเกาอีกครั้ง และมีการระบายน้ำจากคลองอุตะเกาลงสู่คลองระบายน้ำที่ 3 (คลอง ร.3) ที่ชุมชนท่าช้าง ตำบลคลองแห เพื่อเป็นการช่วยเร่งการระบายน้ำในคลองอุตะเกา โดยน้ำในคลองระบายน้ำที่ 1 (คลอง ร.1) จะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลาที่ตำบลบางกล้า อำเภอบางกล่ำ คลองอุตะเกาจะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลาที่ตำบลคูเต่า อำเภอหาดใหญ่ และคลองระบายน้ำที่ 3 (คลอง ร.3) จะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลาที่ตำบลน้ำน้อย อำเภอหาดใหญ่ สอดคล้องกับภาพประกอบ 24 แสดงให้เห็นว่าอำเภอหาดใหญ่ใช้การผันน้ำลงสู่คลองระบายน้ำที่ 1 (คลอง ร.1) เพื่อเป็นการลดปริมาณน้ำที่จะไหลเข้าในพื้นที่ของเทศบาลนครหาดใหญ่ โดยคลองระบายน้ำที่ 1 (คลอง ร.1) สามารถระบายน้ำได้ 1,200 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลาต่อไป ในส่วนของพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่นั้น จะระบายน้ำในพื้นที่ลงสู่คลองอุตะเกาและคลองเตย ซึ่งน้ำในคลองเตยจะระบายลงสู่คลองแหและระบายลงสู่คลองอุตะเกาอีกครั้ง จึงได้มีการสร้างคลองระบายน้ำที่ 3 (คลอง ร.3) เพื่อช่วยผันน้ำจากคลองอุตะเกาลงสู่ทะเลสาบสงขลาต่อไป



ภาพประกอบ 24 แผนที่โครงการบรรเทาอุทกภัยอำเภอหาดใหญ่ (ระยะที่ 2) จังหวัดสงขลา
ที่มา สำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดใหญ่ที่ 11, 2562

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดสุพรรณบุรี” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการป้องกัน/ลดผลกระทบอุทกภัย (Mitigation) ปัญหา และอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดสุพรรณบุรี และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของการดำเนินการของทั้ง 4 พื้นที่ว่าส่งผลต่อการลดความเสี่ยงของกันและกันอย่างไร และส่งผลต่อการลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอลาดบัวหลวงในภาพรวมอย่างไร

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยที่ใช้ระเบียบการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยจะมีการนำข้อมูลในเชิงปริมาณมาใช้ร่วมในการวิเคราะห์ เพื่อแสดงให้เห็นถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบจากอุทกภัย เป็นการผสมผสานข้อมูลระหว่างการวิจัยจากงานเอกสาร (Documentary Research) การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) และการวิจัยแบบสังเกตการณ์ (Observational Research) โดยผู้วิจัยกำหนดกลุ่มเป้าหมายโดยใช้เกณฑ์การพิจารณาการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติ ผู้แทนชุมชน และประชาชนที่มีส่วนในการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย โดยใช้แบบสัมภาษณ์ในการเก็บข้อมูล แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่น

ตอนที่ 2 คำถามที่ใช้สัมภาษณ์ มีจำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 3 ตรวจสอบการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดปัญหาอุทกภัย เพื่อตรวจสอบว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้นำมาตรการเชิงโครงสร้างใดมาใช้ในการลดปัญหาอุทกภัย

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดสุพรรณบุรี ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาการสรุปผลออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ปรากฏการณ์อุทกภัยในพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ส่วนที่ 2 การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ส่วนที่ 3 ปัญหา และอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ส่วนที่ 4 ความเชื่อมโยงของการดำเนินการของทั้ง 4 พื้นที่ส่งผลต่อการลดความเสี่ยงของกันและกันอย่างไร และส่งผลต่อการลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอลาดบัวหลวงในภาพรวมอย่างไร ดังนี้

ส่วนที่ 1 ปรากฏการณ์อุทกภัยในพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

เทศบาลตำบลพะตง จะเป็นอุทกภัยที่เกิดขึ้นซ้ำซากเป็นประจำทุกปี โดยแบ่งลักษณะการเกิดอุทกภัยออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านทิศตะวันออกน้ำจากคลองตงจะเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วม เนื่องจากมีความลาดชันสูงส่งผลทำให้น้ำที่ไหลผ่านจะไหลเชี่ยวแต่เมื่อน้ำเดินทางมาถึงที่ราบจะไหลช้าลง ทำให้น้ำท่วมพื้นที่ เป็นลักษณะการท่วมแบบน้ำป่าไหลหลาก ส่วนด้านทิศตะวันตกสภาพพื้นที่ที่ราบมีคลองอยู่ตะเภาไหลผ่าน เมื่อไหลมาเจอกับน้ำในพื้นที่ก็จะทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมในพื้นที่

เทศบาลเมืองบ้านพรุ อุทกภัยที่เกิดขึ้นในช่วงหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มแล้วค่อยๆ ลาดต่ำไปทางทิศตะวันตกจรดคลองอยู่ตะเภา มีคลองที่สำคัญได้แก่ คลองอยู่ตะเภา คลองหมอ และคลองวัดพระบาท ซึ่งเมื่อมีฝนตกหนักน้ำที่ไหลจากที่สูงทางทิศตะวันออกไหลลงสู่ที่ต่ำทางทิศตะวันตกอย่างรวดเร็วทำให้น้ำระบายลงสู่ระบายน้ำไม่ทัน ทำให้น้ำบางส่วนไหลป่าเข้าท่วมบ้านเรือนราษฎรและท่วมถนนในช่วงหนึ่งเท่านั้น

เทศบาลนครหาดใหญ่ อุทกภัยที่เกิดขึ้นในพื้นที่เป็นอุทกภัยที่เกิดขึ้นซ้ำซากเป็นประจำทุกปี ลักษณะภูมิประเทศของเทศบาลนครหาดใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม มีลักษณะเป็นแอ่งกระทะ ทำให้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากภาวะน้ำล้นตลิ่งทั้งจากคลองอยู่ตะเภาและคลองระบายน้ำที่ 1 การเกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่เกิดจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น เกิดจากปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่เป็นเวลานานติดต่อกัน น้ำไหลระบายไม่ทัน เนื่องจากคูและลำคลองตันเขิน และน้ำที่ไหลมาจากพื้นที่ต้นน้ำรอบนอก ซึ่งบางครั้งจะมีอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงเหนือ น้ำป่าไหลหลาก และน้ำทะเลหนุน เมื่อเกิดเหตุการณ์อุทกภัยจะทำให้เกิดความเสียหายคิดเป็นมูลค่าสูง

เทศบาลเมืองคลองแห อุทกภัยที่เกิดขึ้นซ้ำซากเป็นประจำทุกปี โดยมีลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มทุ่งนาสลับเนินสวนยางพารา มีลำคลองไหลผ่าน 2 สาย คือ คลองแห และคลองอยู่ตะเภา โดยคลองแหจะไหลมาบรรจบกับคลองอยู่ตะเภาที่บริเวณชุมชนหนองนายช้อย ก่อนที่น้ำในคลองอยู่ตะเภาจะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลาที่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลคูเต่า อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ทำให้เมืองคลองแหเป็นพื้นที่รวมปริมาณน้ำจากเทศบาลนครหาดใหญ่ หากมีปริมาณน้ำที่รับมามากไหลมารวมกับน้ำในพื้นที่ทำให้เกินประสิทธิภาพของคลองที่จะระบายน้ำทันจะทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมในพื้นที่

จากข้อมูลปรากฏการณ์อุทกภัยในพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา สามารถสรุปเป็นตารางได้ ดังนี้

ตาราง 8 ปรากฏการณ์อุทกภัยในพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	ปรากฏการณ์อุทกภัย
เทศบาลตำบลพะตง	เป็นอุทกภัยที่เกิดขึ้นซ้ำซาก แบ่งลักษณะการเกิดอุทกภัยออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านทิศตะวันออก ลักษณะการท่วมแบบน้ำป่าไหลหลาก ส่วนด้านทิศตะวันตกสภาพพื้นที่ที่ราบมีคลองอยู่ตะเภาไหลผ่าน ทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมในพื้นที่
เทศบาลเมืองบ้านพรุ	เป็นอุทกภัยที่เกิดขึ้นในช่วงหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลุ่มแล้วลาดต่ำไปทางทิศตะวันตกจรดคลองอยู่ตะเภา ซึ่งเมื่อมีฝนตกน้ำจะไหลจากทิศตะวันออกสู่ทิศตะวันตกอย่างรวดเร็ว ทำให้น้ำระบายน้ำไม่ทันน้ำบางส่วนไหลเข้าท่วมบ้านเรือนและถนนในช่วงหนึ่ง
เทศบาลนครหาดใหญ่	เป็นอุทกภัยที่เกิดขึ้นซ้ำซาก ลักษณะภูมิประเทศเป็นแอ่งกระทะ ได้รับผลกระทบจากน้ำล้นตลิ่งจากคลองอยู่ตะเภาและคลองระบายน้ำที่ 1 และปัจจัยหลายอย่าง เช่น ปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่เป็นเวลาติดต่อกัน น้ำระบายไม่ทัน และน้ำที่ไหลมาจากพื้นที่รอบนอก น้ำป่าไหลหลาก และน้ำทะเลหนุน
เทศบาลเมืองคลองแห	เป็นอุทกภัยที่เกิดขึ้นซ้ำซาก ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มทุ่งนาสลับเนินสวนยางพารา มีคลอง 2 สาย คือ คลองแห และคลองอยู่ตะเภา โดยคลองแหจะไหลมาบรรจบกับคลองอยู่ตะเภาที่บริเวณชุมชนหนองนายฮุย ทำให้เป็นพื้นที่รวมน้ำจากเทศบาลนครหาดใหญ่ หากมีปริมาณน้ำในพื้นที่มากเกินไป จะระบายน้ำไม่ทันทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่ง

ส่วนที่ 2 การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

เทศบาลตำบลพะตง มีการขุดลอกลำน้ำเพื่อให้ระบายได้ดี มีการใช้ระบบระบายน้ำเพื่อเป็นการเร่งระบายน้ำในพื้นที่ลุ่มต่ำ และในอนาคตเทศบาลตำบลพะตงมีแผนที่จะเสนอให้กรมชลประทานสร้างเส้นทางน้ำอ้อมเมืองเพื่อเป็นการลดผลปริมาณน้ำที่ไหลผ่านชุมชนให้น้อยลง และเป็น การเร่งการระบายน้ำลงสู่คลองอยู่ตะเภาให้เร็วขึ้น

เทศบาลเมืองบ้านพรุ มีการใช้การขุดลอกลำน้ำช่วยการระบายน้ำ มีการใช้ระบบระบายน้ำเพื่อเป็นการเร่งระบายน้ำ และในเขตเทศบาลเมืองบ้านพรุมีแก้มลิงเป็นพื้นที่รับน้ำธรรมชาติบริเวณพรุค่างควา

เทศบาลนครหาดใหญ่ มีการวางแผนการปรับปรุงสภาพลำน้ำอย่างสม่ำเสมอ มีการขุดลอกลำน้ำ การตาดผิวลำคลอง มีการใช้พังกันน้ำในพื้นที่เสี่ยง มีการกำหนดพื้นที่ชะลอน้ำ มีการสร้างเส้นทางน้ำอ้อมเมือง และมีระบบระบายน้ำ ประตูละบายน้ำ สถานีสูบน้ำ ทุกชุมชนในเขตเทศบาล ซึ่งมีการบำรุงรักษาอยู่เสมอ และมีการวางแผนที่จะสร้างมีระบบระบายน้ำ ประตูละบายน้ำ สถานีสูบน้ำ เพิ่มเติมในอนาคต

เทศบาลเมืองคลองแห มีการใช้เขื่อนและพังกันน้ำในการลดความเสี่ยงอุทกภัยและในอนาคตได้มีการวางแผนการสร้างพังกันน้ำตลอดทั้งลำน้ำ มีการปรับปรุงสภาพลำน้ำและการขุดลอกเสมอ มีการสร้างเส้นทางน้ำอ้อมเมืองเพื่อไม่ให้น้ำเข้าในเขตเทศบาลเมืองคลองแห มีระบบระบายน้ำแต่ยังมีปัญหาเรื่องงบประมาณจึงต้องสร้างเป็นช่วงๆ ยังไม่ได้เชื่อมโยงกันทั้งระบบ และยังมีประตูละบายน้ำ สถานีสูบน้ำที่จะช่วยในการลดความเสี่ยงการเกิดอุทกภัยในพื้นที่

จากข้อมูลการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา สามารถสรุปเป็นตารางได้ ดังนี้

ตาราง 9 การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	การใช้มาตรการเชิงโครงสร้าง
เทศบาลตำบลพะตง	ขุดลอกลำน้ำเพื่อให้ระบายได้ดี ใช้ระบบระบายน้ำเพื่อเร่งระบายน้ำในพื้นที่ลุ่มสู่คลอง และในอนาคตมีแผนที่จะสร้างเส้นทางน้ำอ้อมเมืองเพื่อเป็นการลดปริมาณน้ำที่จะไหลผ่านชุมชนให้น้อยลง และเป็นการเร่งการระบายน้ำลงสู่คลองอยู่ตะกา
เทศบาลเมืองบ้านพรุ	ขุดลอกลำน้ำช่วยการระบายน้ำ ใช้ระบบระบายน้ำเพื่อเป็นการเร่งระบายน้ำ และมีแก้มลิงเป็นพื้นที่รับน้ำธรรมชาติบริเวณพรุค้างควา
เทศบาลนครหาดใหญ่	ปรับปรุงสภาพลำน้ำอย่างสม่ำเสมอ ขุดลอกลำน้ำ การตาดผิวลำคลอง มีการใช้พังกันน้ำในพื้นที่เสี่ยง มีการกำหนดพื้นที่ชะลอน้ำ มีการสร้างเส้นทางน้ำอ้อมเมือง และมีระบบระบายน้ำ ประตูละบายน้ำ สถานีสูบน้ำทุกชุมชน ซึ่งมีการบำรุงรักษาอยู่เสมอ และมีการวางแผนที่จะสร้างมีระบบระบายน้ำ ประตูละบายน้ำ สถานีสูบน้ำ เพิ่มเติมในอนาคต
เทศบาลเมืองคลองแห	ใช้เขื่อนและพังกันน้ำ และในอนาคตได้มีการวางแผนการสร้างพังกันน้ำตลอดทั้งลำน้ำ มีการปรับปรุงสภาพลำน้ำและการขุดลอกเสมอ มีการสร้างเส้นทางน้ำอ้อมเมือง มีระบบระบายน้ำแต่ยังมีปัญหาเรื่องงบประมาณจึงต้องสร้างเป็นช่วงๆ ยังไม่ได้เชื่อมโยงกันทั้งระบบ และยังมีประตูละบายน้ำ สถานีสูบน้ำ

ส่วนที่ 3 ปัญหา และอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

จากการสรุปข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก การวิเคราะห์เอกสาร และการสังเกต ผลการศึกษาพบว่า การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นประสบปัญหา และอุปสรรค สามารถสรุปได้ดังนี้

ปัญหาเรื่องงบประมาณ เนื่องจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะได้รับงบประมาณจาก ภาษีอากร ค่าธรรมเนียม ค่าปรับและใบอนุญาต รายได้จากสาธารณูปโภค และกิจการพาณิชย์ ภายในเขต องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้นๆ และมาจากเงินอุดหนุนจากรัฐบาล ซึ่งการใช้มาตรการเชิงโครงสร้าง ในการแก้ไขปัญหาต้องจัดทำเป็นโครงการขนาดใหญ่ แต่งบประมาณที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้รับนั้น ยังไม่เพียงพอ เพราะถ้าใช้งบประมาณทั้งหมดมาใช้ในการก่อสร้างมาตรการเชิงโครงสร้างก็จะทำให้ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่สามารถนำงบประมาณส่วนนั้นไปใช้ทำประโยชน์อย่างอื่นได้

ปัญหาเรื่องพื้นที่ก่อสร้างที่ไม่ใช่ที่สาธารณะประโยชน์ เนื่องจากต้องใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ใน การก่อสร้าง ซึ่งพื้นที่ในเขตขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ที่มีเจ้าของ (มีโฉนด) ไม่ใช่พื้นที่สาธารณะประโยชน์ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่สามารถก่อสร้างมาตรการเชิงโครงสร้างผ่าน พื้นที่ดังกล่าวได้ เนื่องจากเจ้าของพื้นที่ไม่ยินยอม

ปัญหาเรื่องพื้นที่ก่อสร้างที่ไม่ได้เป็นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเดียวกัน เนื่องจาก การก่อสร้างระบบระบายน้ำทำได้เพียงเฉพาะในเขตองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของตนเองเท่านั้น ไม่ สามารถก่อสร้างในพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นได้ ทำได้เพียงส่งหนังสือแจ้งเรื่องโครงการ ก่อสร้างไปเท่านั้น แต่ทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเจ้าของพื้นที่จะทำโครงการต่อหรือไม่นั้น อยู่ที่การ พิจารณาของเจ้าของพื้นที่ดังกล่าว

ปัญหาการต่อต้านจากชุมชน เพราะชาวบ้านมีความวิตกกังวลในการนำมาตรการ เชิงโครงสร้างมาใช้ในพื้นที่ เนื่องจากต้องมีการเวนคืนที่ดินจำนวนมากในการก่อสร้าง ซึ่งทำให้กระทบต่อ ที่ดินทำกิน และบางครอบครัวต้องย้ายที่อยู่ ทำให้ส่งผลกระทบต่อดำเนินชีวิต และความรู้สึกถึงความ ไม่ปลอดภัย เพราะมาตรการเชิงโครงสร้างก็เปรียบเสมือนการเอาภัยพิบัติมาไว้ในโครงสร้าง ทำให้ ชาวบ้านรู้สึกว่าเป็นการเอาภัยพิบัติเข้ามาในชุมชน

ปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตประจำวันของชาวบ้านในชุมชน ในระหว่างการก่อสร้างจะ ส่งผลกระทบต่อชาวบ้านในชุมชน ได้แก่ การจราจร ฝุ่นละออง ซึ่งได้มีการชี้แจงชาวบ้านก่อนการก่อสร้าง ทำให้ชาวบ้านยอมรับได้ แต่หากโครงการก่อสร้างไม่แล้วเสร็จตามกำหนดอาจจะส่งผลกระทบบ้างจึงต้อง มีการชี้แจงต่อชาวบ้านและกำหนดระยะเวลาการก่อสร้างที่แน่นอนเพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่ ชาวบ้านในพื้นที่ ปัญหาที่มาจากผู้รับเหมาก่อสร้างที่มีทำงานไม่ได้คุณภาพ ไม่กะไม่แบบออกทำให้ท่อน้ำ อุดตันในภายหลัง และปัญหาการลुक้าลำน้ำของชาวบ้าน ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เข้าไปชี้แจงและให้ รื้อ ซึ่งชาวบ้านก็ยินดีที่จะปฏิบัติตาม

ปัญหาน้ำกัดเซาะตลิ่งจากการขุดลอกคลอง ในการขุดลอกลำคลองนั้น ทำให้การระบายน้ำสะดวก รวดเร็วขึ้น แต่มีผลกระทบที่ตามมาคือ ตลิ่งถูกกัดเซาะและทำให้ลำน้ำตื้นเขินอีกครั้ง ดังนั้นมาตรการการขุดลำคลองควรทำควบคู่กับมาตรการการใช้พังกันน้ำเพื่อป้องกันการกัดเซาะตลิ่งที่เกิดจากกระแสน้ำที่แรงขึ้นจากการขุดลอก

ปัญหาทางระบายน้ำอุดตันจากขยะ เกิดจากความมั่งง่ายของชาวบ้านในชุมชนที่ทิ้งขยะไม่เป็นที่เป็นทาง เมื่อฝนตกลงมาในพื้นที่ น้ำจะพัดพาขยะเหล่านั้นลงไปทางระบายน้ำด้วยการอุดตัน การระบายน้ำทำได้น้อยลงกว่าประสิทธิภาพของทางระบายที่ได้ก่อสร้างไว้ ทำให้เกิดน้ำท่วมขังชั่วคราวภายในชุมชน

ปัญหารูปแบบรางระบายน้ำที่ไม่เหมาะสม โดยการสร้างรางระบายน้ำโดยมีฝารางระบายน้ำแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก มักจะทำให้เกิดปัญหาน้ำระบายลงรางระบายน้ำไม่ทัน เนื่องจากรูที่บนฝาที่เล็กเกินไป และเมื่อมีเศษใบไม้หรือขยะมาขวางไว้ก็จะทำให้เกิดการอุดตันได้ง่าย ทำให้น้ำที่ตกในพื้นที่ไม่สามารถระบายลงรางระบายน้ำได้ ส่วนในบางพื้นที่ไม่มีฝารางระบายน้ำโดยทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้ชี้แจงว่าเพื่อให้ง่ายต่อการขุดลอก แต่เมื่อใช้งานจริงกลับพบว่าทำให้น้ำไหลลงไปในรางระบายน้ำได้สะดวกขึ้น ทำให้เกิดการอุดตันได้ง่ายกว่าเดิม ดังนั้นจากความคิดเห็นของผู้นำชุมชนส่วนใหญ่เห็นว่าควรใช้ฝารางระบายน้ำแบบตะแกรงเหล็กเพื่อป้องกันไม่ให้ขยะตกลงในรางระบายน้ำ และน้ำสามารถระบายลงรางได้สะดวกอีกด้วย

ปัญหาความลาดเอียงของทางระบายน้ำ เนื่องจากการก่อสร้างทางระบายน้ำทั้งระบบองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีงบประมาณไม่เพียงพอ จึงใช้การก่อสร้างเป็นช่วงๆ เพื่อให้เพียงพอต่องบประมาณ ซึ่งเมื่อมีการแบ่งการก่อสร้างเป็นช่วงๆ บางครั้งพื้นที่โครงการไม่ได้ติดต่อกัน ทำให้ความลาดชันของทางระบายน้ำที่ก่อสร้างไม่ได้มีความลาดชันไปในทางเดียวกัน ดังนั้นการก่อสร้างระบบทางระบายน้ำภายในชุมชนควรมีการวางระบบระบายน้ำทั้งชุมชนให้มีความลาดเอียงไปในทิศทางเดียวกันทั้งระบบ การวางแผนการไหลของน้ำให้ไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาตลิ่งตองข้าง และทำให้ปัญหาอื่นๆ ตามมา ซึ่งเมื่อมีการวางแผนทั้งระบบแล้ว ในขั้นตอนการก่อสร้างอาจแบ่งการก่อสร้างออกเป็นช่วงๆ ได้ เพื่อให้เพียงพอกับงบประมาณที่ได้รับ

ปัญหาขนาดของทางระบายน้ำที่เหมาะสม จากการขยายพื้นที่ชุมชนเมืองอย่างรวดเร็ว ระบบทางระบายน้ำเดิมที่สร้างมาก่อนการขยายชุมชนเมือง ไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำที่เพิ่มมากขึ้นได้ ซึ่งในการก่อสร้างทางระบายน้ำเพิ่มเติม นั้น ต้องได้รับความยินยอมจากเจ้าของพื้นที่ก่อนจึงจะดำเนินการได้ ซึ่งชาวบ้านเจ้าของพื้นที่ไม่ยินยอม ทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจึงไม่สามารถดำเนินการในเรื่องดังกล่าวได้

ปัญหาการถมที่ จากการขยายชุมชนเมืองที่รวดเร็ว จึงต้องมีการถมที่เพื่อเป็นการสร้างที่อยู่อาศัยเพิ่มเติม แต่เนื่องจากการถมที่ภายในพื้นที่นั้นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่ได้มีมาตรการรองรับในเรื่องดังกล่าว ทำให้เจ้าของที่ดินสามารถถมที่ได้อย่างอิสระ ทำให้ขวางทางน้ำตามธรรมชาติ และทางเจ้าของที่ดินก็ไม่ได้มีการทำทางระบายน้ำไว้ ทำให้น้ำภายในชุมชนไม่สามารถระบายลงสู่พื้นที่ที่กำหนดได้ จึงเกิดการท่วมขังในพื้นที่ชุมชน

ปัญหาการบริหารจัดการมาตรการเชิงโครงสร้าง เนื่องจากประชาชนยังไม่มีความเชื่อมั่นต่อการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่ ดังนั้นควรมีการจัดทำแผนการบริหารจัดการ และมีการนำมาตรการไม่ใช่สิ่งก่อสร้างมาใช้ควบคู่กับการนำมาตรการเชิงโครงสร้างดังกล่าวด้วย เพื่อให้ประชาชนมีความมั่นใจเพิ่มขึ้น และในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้นั้นควรมีการวางแผนการจัดการน้ำทั้งระบบ เช่น การกักเก็บน้ำไว้ในฤดูแล้ง และเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาอื่นตามมา เช่น ปัญหาน้ำเสีย ซึ่งความสำเร็จในการบริหารจัดการน้ำขึ้นอยู่กับความเข้าใจและยอมรับในการเกิดอุทกภัยและการตอบสนองจากทั้งภาครัฐและประชาชนในพื้นที่เกี่ยวกับการดำเนินการตามแผนบริหารจัดการน้ำท่วมดังกล่าว และควรมีการศึกษาเพื่อหาวิธีอื่นเพื่อใช้ควบคู่กับการใช้มาตรการเชิงโครงสร้าง เช่น การปรับปรุงลักษณะภูมิทัศน์ของลำน้ำ การปรับสภาพพื้นผิวลำคลอง

จากข้อมูล ปัญหา และอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา สามารถสรุปเป็นแผนที่พื้นที่ที่พบปัญหา และอุปสรรค ตามภาพประกอบ 25 ดังนี้



ภาพประกอบ 25 แผนที่พื้นที่ที่พบปัญหา และอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้

ส่วนที่ 4 ความเชื่อมโยงของการดำเนินการของทั้ง 4 พื้นที่ส่งผลกระทบต่อลดความเสี่ยงของกันและกันอย่างไร และส่งผลกระทบต่อลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่ในภาพรวมอย่างไร

การลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่ในภาพรวม จะใช้ระบบการระบายน้ำลงสู่คลองสายหลัก (คลองอู่ตะเภา) และจะใช้การผันน้ำไม่ให้เข้าเทศบาลนครหาดใหญ่โดยจะผันน้ำออกลงสู่คลองระบายน้ำที่ 1 (คลอง ร.1) ส่วนน้ำในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่จะใช้ระบบระบายน้ำลงสู่คลองอู่ตะเภาและคลองเตย โดยน้ำในคลองเตยจะไหลลงสู่คลองแหที่ตำบลคลองแห และน้ำจากคลองแหจะไหลลงสู่คลองอู่ตะเภาอีกครั้ง และมีการระบายน้ำจากคลองอู่ตะเภาลงสู่คลองระบายน้ำที่ 3 (คลอง ร.3) ที่ชุมชนท่าช้าง ตำบลคลองแห เพื่อเป็นการช่วยเร่งการระบายน้ำในคลองอู่ตะเภา โดยน้ำในคลองระบายน้ำที่ 1 (คลอง ร.1) จะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลาที่ตำบลบางกล้า อำเภอบางกล่ำ คลองอู่ตะเภาจะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลาที่ตำบลคูเต่า อำเภอหาดใหญ่ และคลองระบายน้ำที่ 3 (คลอง ร.3) จะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลาที่ตำบลน้ำน้อย อำเภอหาดใหญ่

อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาการอภิปรายผลออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1. การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ส่วนที่ 2. ปัญหา และอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัย ส่วนที่ 3. ความเชื่อมโยงของการดำเนินการของทั้ง 4 พื้นที่ว่าส่งผลกระทบต่อลดความเสี่ยงของกันและกันอย่างไร และส่งผลกระทบต่อลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่ ในภาพรวมอย่างไร ซึ่งในแต่ละส่วนมีประเด็นสำคัญที่จะนำมาใช้อภิปราย ดังนี้

ส่วนที่ 1. การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก การวิเคราะห์เอกสาร และการสังเกต พบว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา มีการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย สามารถอภิปรายได้ดังนี้

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้มีการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยโดยนิยมใช้มาตรการการปรับปรุงระบบระบายน้ำ โดยใช้การระบายน้ำลงสู่คลองอู่ตะเภาซึ่งเป็นคลองสายหลัก และจะใช้มาตรการทางระบายน้ำอ้อมตัวเมืองระบายน้ำลงสู่คลองระบายน้ำที่ 1 เพื่อไม่ให้น้ำไหลเข้าสู่ตัวเมืองหาดใหญ่ โดยจะระบายน้ำลงสู่ทะเลสาบสงขลาต่อไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ มโนลี

ศรีเปารยะ เพ็ญพงษ์ (2560) ที่พบว่าประชาชนต้องการระบบการป้องกันน้ำท่วมที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นที่สามารถระบายน้ำออกได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น เช่น การปรับระบบการระบายน้ำและการขุดลอกคูคลองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการป้องกันน้ำท่วม ซึ่งสาเหตุที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนิยมใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยเนื่องจากได้รับความเชื่อมั่นจากประชาชนในพื้นที่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษณ์ สุขยฤกษ์ (2559) ที่พบว่า ระดับความคิดเห็นของประชาชนต่อโครงการก่อสร้างในภาพรวมเป็นไปในทางเห็นด้วย และคิดว่าโครงการก่อสร้างจะช่วยบรรเทาปัญหาอุทกภัยได้อยู่ในระดับสูง

ส่วนที่ 2. ปัญหา และอุปสรรคในการนำมามาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก การวิเคราะห์เอกสาร และการสังเกต พบว่าปัญหา และอุปสรรคในการนำมามาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดผลกระทบอุทกภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา สามารถอภิปรายได้ดังนี้

ปัญหา และอุปสรรคขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้แก่ งบประมาณ พื้นที่ก่อสร้างที่ไม่ใช่ที่สาธารณะประโยชน์ พื้นที่ก่อสร้างที่ไม่ได้เป็นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเดียวกัน การต่อต้านจากชุมชน ปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตประจำวันของชาวบ้านในชุมชน น้ำกัดเซาะตลิ่งจากการขุดลอกคลอง ทางระบายน้ำอุดตันจากขยะ รูปแบบวางระบายน้ำที่ไม่เหมาะสม ความลาดเอียงของทางระบายน้ำขนาดของทางระบายน้ำที่เหมาะสม ปัญหาการถมที่ และการบริหารจัดการมาตรการเชิงโครงสร้าง สอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤตศิริ กั้ววิโคกุล (2555) ที่พบว่าน้ำท่วมเกิดจากการขาดการวางผังเมือง การกีดขวางทางน้ำไหลจากการปลูกต้นไม้ลำคลองสาธารณะ การขาดการบำรุงรักษาระบบระบายน้ำอย่างต่อเนื่องเหมาะสม การขาดการประสานงานกันระหว่างหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ

ส่วนที่ 3. ความเชื่อมโยงของการดำเนินการของทั้ง 4 พื้นที่ว่าส่งผลต่อการลดความเสี่ยงของกันและกันอย่างไร และส่งผลต่อการลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่ในภาพรวมอย่างไร

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก การวิเคราะห์เอกสาร และการสังเกต พบว่าความเชื่อมโยงของการดำเนินการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นส่งผลต่อการลดความเสี่ยงของกันและกัน และส่งผลต่อการลดความเสี่ยงอุทกภัยของอำเภอหาดใหญ่ในภาพรวม สามารถอภิปรายได้ดังนี้

จากโครงการบรรเทาอุทกภัยอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา กรมชลประทานได้ทำการขุดลอกระบายน้ำสายใหม่ 5 สาย พร้อมก่อสร้างอาคารประกอบเพื่อควบคุมและผันน้ำลงสู่ทะเลสาบโดยตรง ซึ่งคลองทั้ง 5 สายจะเป็นคลองที่ผันน้ำไม่ให้เข้าพื้นที่เมืองหาดใหญ่ ช่วยระบายน้ำลงสู่ทะเลสาบสงขลา ดังนั้นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจึงได้นำมาตรการสร้างระบบระบายน้ำในพื้นที่เพื่อระบายลงสู่

คลองอุตะเถา และคลองทั้ง 5 สาย ส่วนการระบายน้ำระหว่างพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น ทำได้เพียงการก่อสร้างระบบระบายน้ำภายในพื้นที่ของตนเอง และประสานงานไปยังองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้นเป็นผู้ดำเนินการสร้างต่อไป ซึ่งอาจประสบปัญหาด้านงบประมาณอยู่บ้างเนื่องจากขนาดขององค์กรที่แตกต่างกันทำให้ได้รับงบประมาณที่ไม่เท่าเทียมกัน ทำให้การดำเนินการก่อสร้างยังมีความล่าช้า ดังนั้นในเรื่องของการก่อสร้างระบบระบายน้ำในพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่างๆ ควรกำหนดหน่วยงานกลางที่รับผิดชอบโดยมีรัฐบาลเป็นผู้จัดสรรงบประมาณให้ มีหน้าที่วางแผนระบบระบายน้ำทั้งหมด ซึ่งจะทำให้การระบายน้ำมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการป้องกัน/ลดผลกระทบอุทกภัย (Mitigation)

1. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรมีการบริหารจัดการปัญหาร่วมกันร่วมกัน ไม่ใช่แยกเฉพาะปัญหา เช่น การใช้โครงสร้างเพื่อเร่งการระบายน้ำในฤดูฝนและกักเก็บน้ำไว้ในฤดูแล้ง เพื่อเป็นการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างให้คุ้มค่าที่สุดที่สุด
2. ในการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างควรมีการวางแผนทั้งระบบ ไม่ใช่แก้ปัญหาเฉพาะจุดเฉพาะพื้นที่ของตนเอง ควรมีการคิดระบบทั้งลุ่มน้ำ มีการประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นๆ หน่วยงานภาครัฐต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาร่วมกัน และควรใช้ควบคู่กับมาตรการไม่ใช่สิ่งก่อสร้าง
3. การใช้ประโยชน์จากที่ดินในพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรมีการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับที่ดิน ผังเมือง อย่างจริงจัง หรืออาจจะประกาศเป็นเทศบัญญัติ เพื่อกำหนดเขตการใช้ประโยชน์จากที่ดิน การถมที่ ฯลฯ
4. ในการใช้มาตรการขุดลอกลำน้ำ ส่งผลให้น้ำไหลอย่างรวดเร็วและรุนแรงขึ้น ส่งผลให้ตลิ่งถูกกัดเซาะและพังทลาย ดังนั้นควรใช้มาตรการอื่นควบคู่ด้วย เช่น การสร้างพนังกั้นน้ำ หรือการปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการพังทลายของหน้าดิน
5. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรมีการรณรงค์เรื่องการทำขยะอย่างจริงจัง เช่น การทิ้งขยะในพื้นที่ที่กำหนด การกำหนดเวลาทิ้งขยะ การใส่ถุงมัดปาก ฯลฯ เพื่อสะดวกในการนำไปกำจัดอย่างถูกต้อง เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาขยะอุดตันทางระบายน้ำ
6. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรมีการตรวจสอบความลาดเอียงของทางระบายน้ำภายในพื้นที่ทั้งระบบ ทำให้การระบายน้ำสะดวกและรวดเร็วขึ้น
7. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรมีการตรวจสอบขนาดของระบบระบายน้ำให้เหมาะสมกับสภาพสังคมในปัจจุบัน เนื่องจากมีการขยายชุมชน ที่อยู่อาศัย อย่างรวดเร็ว จึงควรขยายขนาดระบบระบายน้ำให้สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนไปในอนาคต

8. การนำมามาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ควรสร้างเลียนแบบธรรมชาติ เช่น มีน้ำไหลตลอดเวลา ไม่ปิดประตูน้ำตลอดเวลา เพื่อให้สัตว์น้ำได้มีการวางไข่ในพื้นที่ต้นน้ำ ลดปัญหาน้ำเสีย

9. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรให้ความรู้ ความเข้าใจ ที่ถูกต้อง เกี่ยวกับการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในพื้นที่ เพื่อให้ชาวบ้านมีการรับรู้ การปรับตัว ทำให้มีความพร้อมในการรับสถานการณ์

10. การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย ควรจัดทำเป็นนโยบายในระดับจังหวัดหรือลุ่มน้ำ เพื่อให้มีการบูรณาการทั้งลุ่มน้ำ โดยให้ทุกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในลุ่มน้ำมีการคิดร่วมกัน มีการวางระบบร่วมกันตลอดทั้งลุ่มน้ำ

11. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรมีการวางแผนบำรุงรักษาโครงสร้างลดความเสี่ยงอุทกภัยอย่างสม่ำเสมอ อาจใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ในการวางแผนดังกล่าว

12. การใช้โครงสร้างเป็นเพียงมาตรการหนึ่งที่จะใช้บรรเทาความเสียหายที่จะเกิดขึ้น โดยโครงสร้างไม่สามารถที่จะป้องกันน้ำท่วมได้ โครงสร้างเปรียบเสมือนการชะลอ การยืดเวลาให้เกิดอุทกภัยออกไป เพื่อให้ชาวบ้านพร้อมที่จะรับมือ จึงควรใช้ควบคู่กับมาตรการไม่ใช่โครงสร้าง และเนื่องจากลักษณะของเมืองจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จึงทำให้โครงสร้างที่ถูกออกแบบมาในปัจจุบันไม่สามารถรับอุทกภัยได้ตลอด

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษามาตรการที่ไม่ใช่โครงสร้างควบคู่กับมาตรการเชิงโครงสร้างเพื่อเป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการลดความเสี่ยงอุทกภัย

2. ควรออกแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ควบคู่กับการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อทราบถึงความคิดเห็นของชาวบ้านในชุมชน

3. ควรมีการขยายพื้นที่เป้าหมายในการศึกษา เนื่องจากแต่ละพื้นที่ย่อมมีภูมิประเทศที่แตกต่างกัน ย่อมส่งผลต่อการเลือกมาตรการเชิงโครงสร้างมาปรับใช้ภายในพื้นที่

บรรณานุกรม

เอกสารอ้างอิงภาษาไทย

- กรมควบคุมมลพิษ. (2561). *คุณภาพน้ำและการจัดการ*. ค้นเมื่อ 2 มีนาคม 2562. สืบค้นจาก http://www.pcd.go.th/info_serv/wqa_of_flood50.html
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย. (2557). *การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ สำนักงานประเทศไทย.
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย. (2559). *การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เวิร์ค พรีนติ้ง.
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย. (2560). *แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.2558*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย. (2560). *รายงานสถานการณ์สาธารณภัย*. กรุงเทพฯ : กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. (2562). *หนังสืออุตุนิยมวิทยา*. ค้นเมื่อ 2 มีนาคม 2562. สืบค้นจาก <https://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=70>
- กฤตศิริ กี่ทวีโศกกุล. (2555). *ความคิดเห็นต่อมาตรการป้องกันน้ำท่วม กรุงเทพมหานครในอนาคตของรัฐบาล*. (วิชาค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารศาสตร์, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม, สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม).
- กฤษณ์ สุขยฤกษ์. (2559). *การให้ความร่วมมือของประชาชนต่อการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดผลกระทบอุทกภัย เทศบาลเมืองคลองแห อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา*. (สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารศาสตร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, คณะวิทยาการจัดการ, สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์).
- กัญจิมภรณ์ บุญประกอบ. (2559). *การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติของชุมชนในพื้นที่ประสบอุทกภัย จังหวัดสุราษฎร์ธานี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศาสตร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, คณะวิทยาการจัดการ, สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์).

- กิตติศักดิ์ แสงทอง. (2557). *รูปแบบความร่วมมือในการจัดการน้ำท่วมระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และชุมชน : กรณีศึกษาพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในภาคใต้ของประเทศไทย*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, คณะวิทยาการจัดการ, สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์.
- กิติโรจน์ มะลาไวย์. (2554). *ปัญหาและแนวทางแก้ไขการพังทลายของผนังและตลิ่งลำห้วยแค้น*. (โครงการปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์, สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา.
- กองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2562). *แผนปฏิบัติการในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองบ้านพรุ พ.ศ.2562*. สงขลา : เทศบาลเมืองบ้านพรุ
- ชูเกียรติ ทรัพย์ไพศาล. (2543). *น้ำท่วมพื้นที่ชุมชนเทศบาลนครหาดใหญ่ และพื้นที่ชุมชนข้างเคียงระหว่างวันที่ 21 ถึง 25 พฤศจิกายน 2543 และแนวทางแก้ไขปัญหาแบบยั่งยืน*. *วิศวกรรมสาร มก.* 42, 1-13.
- ชูโชค อายุพงศ์. (2555). *มาตรการบริหารจัดการภัยน้ำท่วม*. หน่วยวิจัยภัยพิบัติทางธรรมชาติ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ค้นเมื่อ 23 มกราคม 2562. สืบค้นจาก <http://cendru.eng.cmu.ac.th/articles/45>
- ที่ว่ากล่าวอำเภอหาดใหญ่. (2562). *แผนที่*. ค้นเมื่อ 1 เมษายน 2562. สืบค้นจาก <http://www.hatyaisk.go.th/index.php>
- เทพพรณี เสตสุบรรณ. (2541). *ภัยพิบัติจากธรรมชาติในเขตร้อน*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- เทศบาลตำบลพะตง. (2559). *แผนยุทธศาสตร์การพัฒนา (พ.ศ. 2560 – 2563) เทศบาลตำบลพะตง*. สงขลา : เทศบาลตำบลพะตง
- เทศบาลตำบลพะตง. (2562). *ข้อมูลทั่วไป*. ค้นเมื่อ 3 เมษายน 2562. สืบค้นจาก <http://www.patong.go.th/content/cate/2>
- เทศบาลนครหาดใหญ่. (2557). *รายงานฉบับสมบูรณ์ การประชุมสมัชชาประชาชนนครหาดใหญ่ (ครั้งที่ 1) นโยบายและมาตรการด้านอุทกภัย*.
- เทศบาลนครหาดใหญ่. (2560). *แผนพัฒนาท้องถิ่นสี่ปี (พ.ศ. 2561 – 2564)*. สงขลา : เทศบาลนครหาดใหญ่

- เทศบาลเมืองคลองแห. (2558). *แผนพัฒนาสามปี (พ.ศ. 2558 – 2560) ของเทศบาลเมืองคลองแห*.
สงขลา : เทศบาลเมืองคลองแห
- เทศบาลเมืองบ้านพรุ. (2562). *สภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐาน*. ค้นเมื่อ 3 เมษายน 2562. สืบค้นจาก
http://www.banprucity.go.th/?page_id=50
- ธนิต เถลิษยานนท์, และธนันท์ ชูอุปการ. (2558). *รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์แบบจำลองน้ำท่วมขนาดใหญ่
และระบบเตือนภัยแบบตัดคลื่นใจอัตโนมัติ*. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ธีรยุทธ สุขมี. (2554). บทความเรื่องภัยพิบัติประจำปี : อุทกภัยซ้ำซาก. *นิตยสารยุทธโกษ*, 120(1),
64-69.
- ประยงค์ ถิ่นแพ. (2556). *การศึกษาการบริหารจัดการระบบระบายน้ำ กรณีศึกษาการป้องกันน้ำท่วม
พื้นที่เทศบาลนครสมุทรสาคร*. (สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสยาม,
บัณฑิตวิทยาลัย, สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม.
- พัชรินทร์ เสริมการดี, จริญญา เจริญสุข, และธวัชชัย อินทสระ. (2557). การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิด
อุทกภัย โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง. *Abstract
Book การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติครั้งที่ 5*. 2160-2173.
- พร้อมศักดิ์ จิตจำ. (2560). การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ : *ศึกษาการเตรียมความพร้อม
รับมืออุทกภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา*. (วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, คณะวิทยาการจัดการ, สาขาวิชารัฐ
ประศาสนศาสตร์.
- มโนลี ศรีเปารยะ เพ็ญพงษ์. (2560). บทเรียนจากประสบการณ์อุทกภัยต่อการเตรียมความพร้อมการ
ป้องกันอุทกภัยในอนาคตของประชาชนบริเวณลุ่มน้ำตาปัดอนล่าง. *วารสารวิทยาการ
จัดการ*. 4(1), 203-227.
- มงคลกร ศรีวิชัย, ยุพา ชิดทอง, และเสรี ศุภราทิตย์. (2555). การศึกษามาตรการป้องกันและ
ลดผลกระทบน้ำท่วมในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี. *วารสารวิศวกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยรังสิต*, 15(2), 40-49.
- วิชา นิยม. (2535). *อุทกวิทยาป่าไม้*. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
กรุงเทพฯ.
- ศูนย์ศึกษาอุทกศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ. (2555). *แนวทางการบริหารจัดการภัยพิบัติ
ของชาติอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาอุทกภัย*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : บางกอกบล็อก.

- สมิทธ ธรรมโสโรช. (2534). *ภัยธรรมชาติในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ : กรมอุตุนิยมวิทยา
- สมพร คุณวิชิต. (2561). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการสาธารณภัยแบบเบ็ดเสร็จ*. พิมพ์ครั้งที่ 1. สงขลา : พี.ซี.พริ้นติ้ง.
- สมโชติ พุทธชาติ. (2557). *สภาพภูมิประเทศกับการเกิดอุทกภัย*. ค้นเมื่อ 17 พฤษภาคม 2562. สืบค้นจาก <https://www.hatyacityclimate.org/upload/forum/doc53d591e335a82.pdf>
- สำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดใหญ่ที่ 11. (2562). *สรุปรายงานโครงการบรรเทาอุทกภัยอำเภอนาทใหญ่ (ระยะที่ 2) จังหวัดสงขลา*.
- สำนักงานก่อสร้างที่ 11. (2555). *รายงานสรุป โครงการบรรเทาอุทกภัยอำเภอนาทใหญ่ (ระยะที่ 2) จังหวัดสงขลา*.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2554). *การจัดการภัยพิบัติและการฟื้นฟูบูรณะหลังการเกิดภัย : กรณีศึกษาประเทศไทยและต่างประเทศ*. กรุงเทพฯ
- สำนักงานเลขาธิการคณะรัฐมนตรี. (29 ธันวาคม 2548). *มติคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0504/19256 เรื่อง สรุปสถานการณ์อุทกภัยในภาคใต้ ในช่วงวันที่ 7-19 ธันวาคม 2548*.
- สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 (สงขลา). (2560). *รายงานผลการติดตามและประเมินระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียชุมชนและระบบกำจัดขยะมูลฝอยชุมชน*. สงขลา : สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 (สงขลา)
- สำนักจัดการน้ำและอุทกวิทยา. (2560). *แผนการป้องกันและบรรเทาภัยอันเกิดจากน้ำ (ฤดูฝน) พ.ศ. 2560*. กรุงเทพฯ : กรมชลประทาน
- อันธิมา มุสิกชาติ. (2559). *แนวทางการใช้มาตรการที่ไม่ใช้โครงสร้าง เพื่อแก้ปัญหาอุทกภัยในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, คณะวิทยาการจัดการ, สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์.

เอกสารอ้างอิงภาษาอังกฤษ

- Federal Emergency Management Agency. (2019). *Unit Four : Emergency Management in the United States*. Retrieved March 2,2019, from https://training.fema.gov/emweb/downloads/is111_unit%204.pdf

บุคลากรกรม

- นายบุญมา ทองรัมย์. (2562, 3 พฤษภาคม). ผู้อำนวยการกองช่าง สำนักกองช่าง เทศบาลเมืองคลองแห. สัมภาษณ์. ที่สำนักกองช่าง เทศบาลเมืองคลองแห.
- นายเฉลิมพงษ์ ขาตีวัฒนา. (2562, 8 พฤษภาคม). หัวหน้างานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย สำนักปลัดเทศบาล เทศบาลเมืองคลองแห. สัมภาษณ์. ที่สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลเมืองคลองแห.
- นายประพันธ์ ไตรทิพยพงศ์. (2562, 10 พฤษภาคม). หัวหน้าฝ่ายป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย สำนักปลัดเทศบาล เทศบาลนครหาดใหญ่. สัมภาษณ์. ที่สำนักปลัดเทศบาล เทศบาลนครหาดใหญ่.
- นายชนเดช อินชวิญ. (2562, 10 พฤษภาคม). ผู้อำนวยการส่วนช่างสุขาภิบาล สำนักงานการช่าง เทศบาลนครหาดใหญ่. สัมภาษณ์. ที่สำนักงานการช่าง เทศบาลนครหาดใหญ่.
- นางสาวตรีณัฐ รัตนพันธ์. (2562, 13 พฤษภาคม). หัวหน้าฝ่ายปกครอง สำนักปลัดเทศบาล เทศบาลตำบลพะตง. สัมภาษณ์. ที่สำนักปลัดเทศบาล เทศบาลตำบลพะตง.
- นายพงษ์สิน สืบวงศ์ฤกษ์. (2562, 13 พฤษภาคม). หัวหน้าฝ่ายโยธา สำนักกองช่าง เทศบาลตำบลพะตง. สัมภาษณ์. ที่สำนักกองช่าง เทศบาลตำบลพะตง.
- นายพัฒนศักดิ์ แก้วชูแสง (2562, 17 พฤษภาคม). ผู้อำนวยการส่วนอุทกวิทยาที่ 1 สงขลา สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 8 กรมทรัพยากรน้ำ. สัมภาษณ์. สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 8.
- นางสาวศศิลักษณ์ โกมล (2562, 18 พฤษภาคม). ประธานชุมชนหนองนายขี้ตก เทศบาลเมืองคลองแห. สัมภาษณ์. ที่ทำการชุมชนหนองนายขี้ตก เทศบาลเมืองคลองแห.
- นายธนู ฤทธิ์เทวา (2562, 18 พฤษภาคม). ประธานชุมชนอัมพวัน เทศบาลเมืองคลองแห. สัมภาษณ์. ที่ทำการชุมชนอัมพวัน เทศบาลเมืองคลองแห.
- นางวิชุดา พัฒโณ (2562, 19 พฤษภาคม). ประธานชุมชนคลองเรียน เทศบาลนครหาดใหญ่. สัมภาษณ์. ที่ทำการชุมชนคลองเรียน เทศบาลนครหาดใหญ่.
- นายเส็น บินล่าเต๊ะ (2562, 20 พฤษภาคม). ประธานชุมชนคลองระบายน้ำที่ 1 เทศบาลนครหาดใหญ่. สัมภาษณ์. ที่ทำการชุมชนคลองระบายน้ำที่ 1 เทศบาลนครหาดใหญ่.
- นายณรงค์ศักดิ์ อนุชาญ (2562, 23 พฤษภาคม). หัวหน้าฝ่ายช่างสุขาภิบาล กองช่าง เทศบาลเมืองบ้านพรุ. สัมภาษณ์. ที่กองช่าง เทศบาลเมืองบ้านพรุ.
- นายสานิตย์ จันทนวล (2562, 23 พฤษภาคม). หัวหน้างานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย สำนักปลัดเทศบาล เทศบาลเมืองบ้านพรุ. สัมภาษณ์. ที่สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลเมืองบ้านพรุ.

- นายสุชาติ ป่าวเข้มซ้อย (2562, 23 พฤษภาคม). ประธานชุมชนวัดโคกสมานคุณ เทศบาลนครหาดใหญ่.
สัมภาษณ์. ที่ทำการชุมชนวัดโคกสมานคุณ เทศบาลนครหาดใหญ่.
- นายสุเทพ ชุมนิรัตน์ (2562, 24 พฤษภาคม). ประธานชุมชนหนองนายขี้ยอก เทศบาลเมืองคลองแห.
สัมภาษณ์. ที่คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- นายวิชิต แก้วรัตน์ (2562, 25 พฤษภาคม). ประธานชุมชนประธานศิรีวัฒน์ เทศบาลตำบลพะตง.
สัมภาษณ์. ที่ทำการชุมชนประธานศิรีวัฒน์ เทศบาลตำบลพะตง.
- นายจตุรงค์ ลิมดิถลธรรม (2562, 25 พฤษภาคม). เครือข่ายเตือนภัยระดับชุมชน ชุมชนตลาด เทศบาล
ตำบลพะตง. สัมภาษณ์. ที่ทำการเครือข่ายเตือนภัยระดับชุมชนตลาด เทศบาลตำบล
พะตง.
- นายสัน พันธุ์ทอง (2562, 25 พฤษภาคม). ประธานชุมชนเขต 7 เทศบาลเมืองบ้านพรุ. สัมภาษณ์.
ที่ทำการชุมชนเขต 7 เทศบาลเมืองบ้านพรุ.
- นางสมร พริกบุญจันทร์ (2562, 27 พฤษภาคม). ประธานชุมชนเขต 1 เทศบาลเมืองบ้านพรุ. สัมภาษณ์.
ที่ทำการชุมชนเขต 1 เทศบาลเมืองบ้านพรุ.
- ร้อยเอกปารเมศ ณรงค์กุล (2562, 27 พฤษภาคม). กรรมการชุมชนบ้านย่านยาวออก เทศบาลตำบล
พะตง. สัมภาษณ์. ที่ทำการชุมชนบ้านย่านยาวออก เทศบาลตำบลพะตง.
- นายกานต์ แก้วของแก้ว (2562, 28 พฤษภาคม). หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม สำนักงานก่อสร้างชลประทาน
ขนาดใหญ่ที่ 11 กรมชลประทาน. สัมภาษณ์. ที่สำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดใหญ่
ที่ 11.
- นายจักรุทธิ์ ลอยลิป. (2562, 28 พฤษภาคม). นายช่างสำรวจปฏิบัติงาน สำนักงานก่อสร้างชลประทาน
ขนาดใหญ่ที่ 11 กรมชลประทาน. สัมภาษณ์. ที่สำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดใหญ่
ที่ 11.
- ผศ.ดร.ธนนท์ ชูอุปการ (2562, 28 พฤษภาคม). รองผู้อำนวยการศูนย์จัดการภัยพิบัติภาคใต้
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สัมภาษณ์. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์.
- นายอมเรศ นันต์ธนะ (2562, 29 พฤษภาคม). ประธานชุมชนเขต 2 เทศบาลเมืองบ้านพรุ. สัมภาษณ์.
ที่ทำการชุมชนเขต 2 เทศบาลเมืองบ้านพรุ.
- นางสาวพะเยาว์ เมืองงาม (2562, 30 พฤษภาคม). ผู้อำนวยการศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก
กรมอุตุนิยมวิทยา. สัมภาษณ์. ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก กรมอุตุนิยมวิทยา.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสัมภาษณ์



แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย
เรื่อง การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย
ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ชื่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น.....

ชื่อผู้ให้ข้อมูล.....ตำแหน่ง.....

กอง/แผนก.....เบอร์โทรศัพท์.....

ตอนที่ 2 คำถามที่ใช้สัมภาษณ์

1. การบริหารจัดการอุทกภัยในหน่วยงานของท่านที่ผ่านมาเป็นอย่างไร
2. การนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในพื้นที่เป็นอย่างไร มีการก่อสร้างอะไรบ้าง บริเวณใดบ้าง และมีการจัดสรรพื้นที่รับน้ำภายในเขตพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอย่างไร
3. ปัญหาและอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในท้องที่มีอะไรบ้าง
4. ในการดำเนินโครงการ ได้มีการประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใกล้เคียงหรือไม่ อย่างไร
5. มุมมองของท่าน ต่อการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่เป็นอย่างไร

ตอนที่ 3 ตรวจสอบการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดปัญหาอุทกภัย

ที่	คำถาม	มี	ไม่มี	หมายเหตุ
<i>เขื่อนและพังกั้นน้ำ</i>				
1	ใช้เขื่อนในการลดปัญหาอุทกภัย			
2	ใช้พังกั้นน้ำในการลดปัญหาอุทกภัย			
3	กำหนดแผนเพื่อการสร้างเขื่อน/พังกั้นน้ำ (เพิ่มเติม) ในอนาคต			
<i>การปรับปรุงสภาพลำน้ำ</i>				
4	การปรับสภาพลำน้ำ (ขยายลำน้ำ)			
5	ขุดลอกลำน้ำและกำจัดพืชน้ำ (รวมถึงเศษวัสดุและขยะ)			
6	ตัดฝิวลำคลอง			
7	ใช้สะพานและท่อลอด			
8	เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางทางน้ำ			
<i>เส้นทางน้ำอ้อมเมือง</i>				
9	มีเส้นทางน้ำอ้อมเมือง			
10	กำหนดแผนเพื่อการสร้างเส้นทางน้ำอ้อมเมือง (เพิ่มเติม) ในอนาคต			
<i>พื้นที่ชะลอน้ำและแหล่งเก็บกักน้ำท่วม</i>				
11	แก้มลิง			
12	กำหนดแผนเพื่อการสร้างแก้มลิง (เพิ่มเติม) ในอนาคต			
<i>อ่างเก็บน้ำบรรเทาน้ำท่วม</i>				
13	อ่างเก็บน้ำ			
14	การบำรุงรักษาอ่างเก็บน้ำอยู่เสมอ			
15	กำหนดแผนเพื่อการสร้างอ่างเก็บน้ำ (เพิ่มเติม) ในอนาคต			
<i>การปรับปรุงระบบระบายน้ำ</i>				
16	ระบบระบายน้ำ/ประตูระบายน้ำ			
17	การบำรุงรักษาระบบระบายน้ำ/ประตูระบายน้ำอยู่เสมอ			
18	สถานีสูบน้ำ			
19	การบำรุงรักษาสถานีสูบน้ำอยู่เสมอ			
20	กำหนดแผนเพื่อการสร้างระบบระบายน้ำ/ประตูระบายน้ำ/สถานีสูบน้ำ (เพิ่มเติม) ในอนาคต			



แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย
เรื่อง การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย
ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของหน่วยงานป้องกันบรรเทาสาธารณภัย

หน่วยงานป้องกันบรรเทาสาธารณภัยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น.....

ชื่อผู้ให้ข้อมูล.....ตำแหน่ง.....

กอง/แผนก.....เบอร์โทรศัพท์.....

ตอนที่ 2 คำถามที่ใช้สัมภาษณ์

1. ท่านมองว่าการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่เป็นอย่างไรบ้าง
2. ปัญหา อุปสรรค ในการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดความเสี่ยงอุทกภัยมีอะไรบ้าง
3. ข้อเสนอแนะของท่านในอนาคต



แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย
เรื่อง การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย
ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของชุมชน

ชื่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น.....ชื่อชุมชน.....
 ชื่อผู้ให้ข้อมูล.....ตำแหน่ง.....
 กอง/แผนก.....เบอร์โทรศัพท์.....

ตอนที่ 2 คำถามที่ใช้สัมภาษณ์

1. การบริหารจัดการอุทกภัยในชุมชนของท่านที่ผ่านมาเป็นอย่างไร
2. ท่านมีความเห็นต่อการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในพื้นที่เป็นอย่างไร
3. ปัญหาและอุปสรรคในการนำมาตรการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในชุมชนมีอะไรบ้าง
4. การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยเคยส่งผลกระทบต่อชีวิตของใครในชุมชน อย่างไรบ้าง
5. มุมมองของท่าน ต่อการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่เป็นอย่างไร และในภาพรวมของอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เป็นอย่างไร



แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย
เรื่อง การใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย
ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของหน่วยงานภาครัฐ (กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมอุตุนิยมวิทยา ศูนย์จัดการภัยพิบัติภาคใต้)

ชื่อองค์กร.....

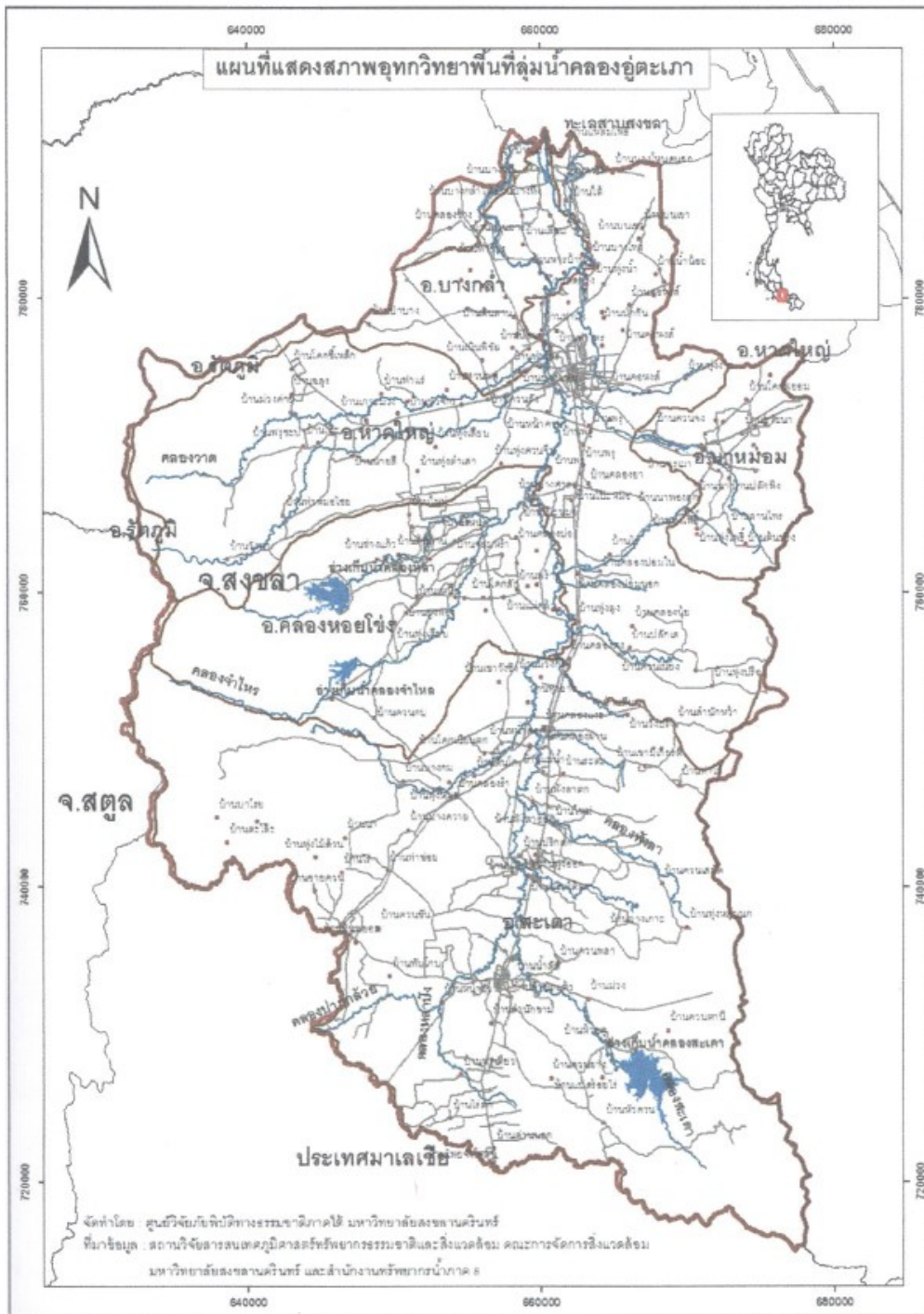
ชื่อผู้ให้ข้อมูล.....ตำแหน่ง.....

กอง/แผนก.....เบอร์โทรศัพท์.....

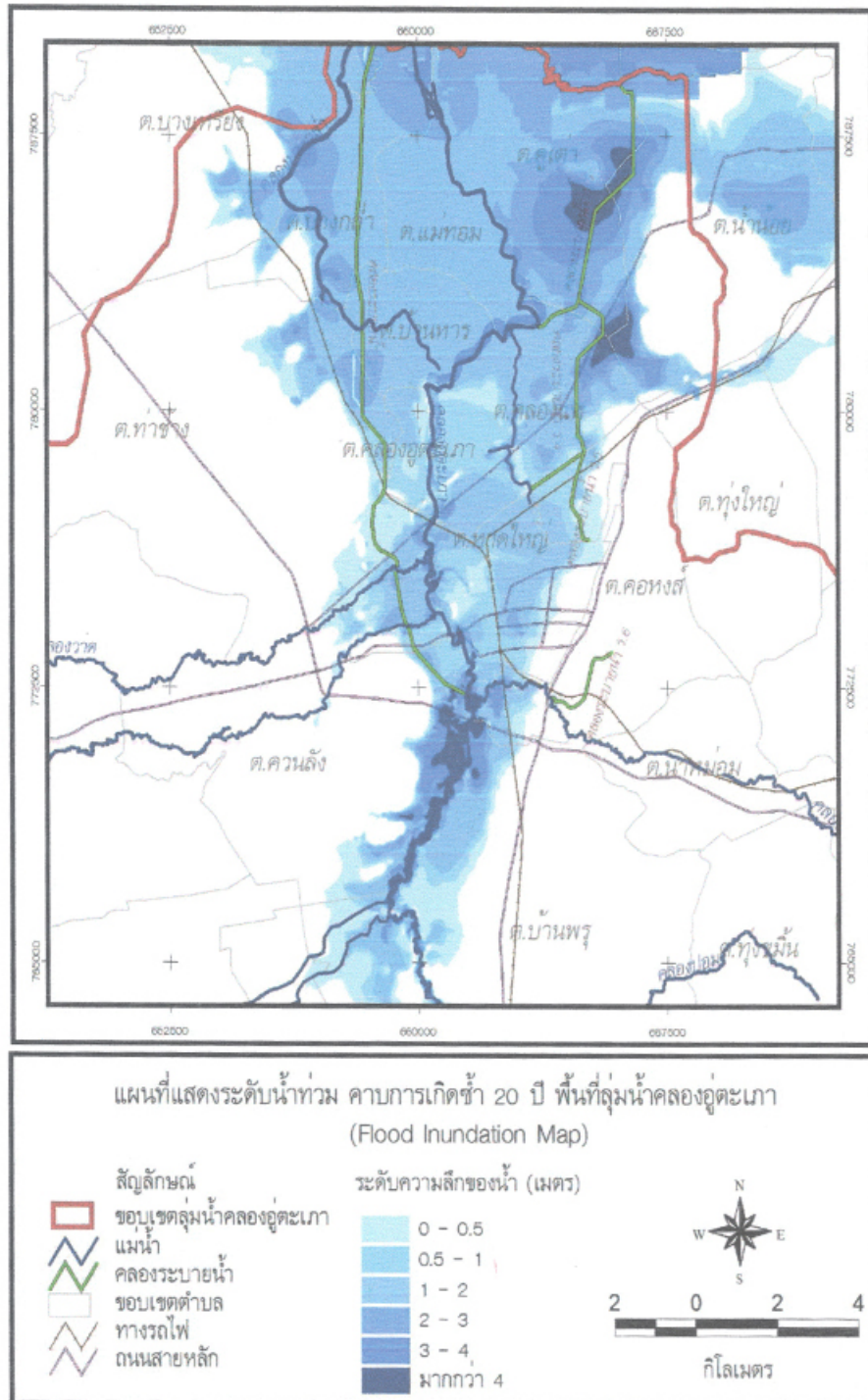
ตอนที่ 2 คำถามที่ใช้สัมภาษณ์

1. บทบาทการบริหารจัดการอุทกภัยที่ผ่านมาเป็นอย่างไร
2. ท่านมีความเห็นต่อการนำมาตราการเชิงโครงสร้างมาใช้ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เป็นอย่างไร
3. ท่านคิดว่าปัญหาและอุปสรรคในการนำมาตราการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่มีอะไรบ้าง
4. ท่านมีข้อเสนอแนะ/แนวทาง ต่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ในการนำมาตราการเชิงโครงสร้างมาใช้ในการลดความเสี่ยงอุทกภัยอย่างไร
5. มุมมองของท่าน ต่อการใช้มาตรการเชิงโครงสร้างในการลดความเสี่ยงอุทกภัย ในภาพรวมของอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เป็นอย่างไร

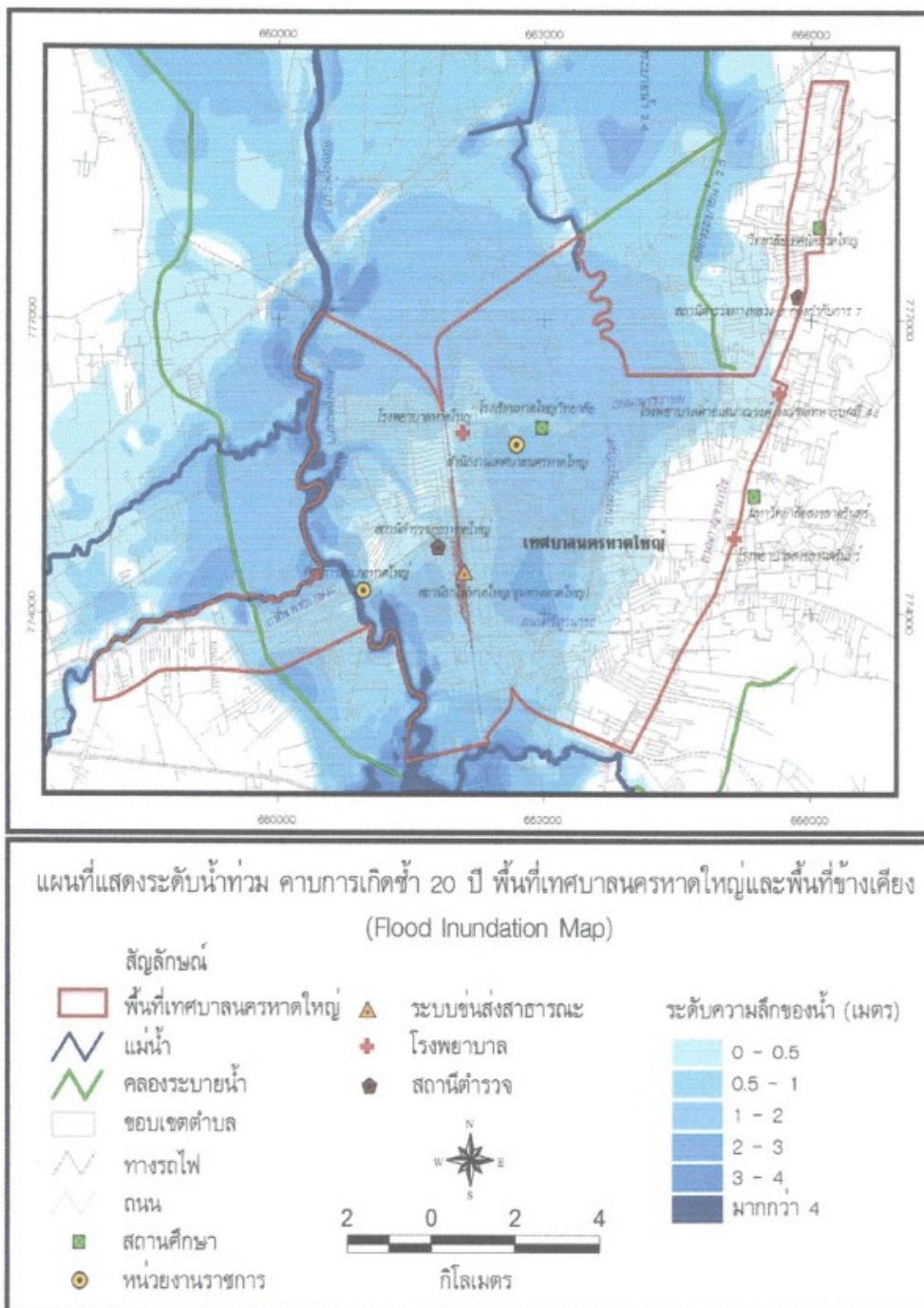
ภาคผนวก ข
ภาพถ่ายงานวิจัย



ภาพประกอบ 26 แผนที่แสดงสภาพอุทกวิทยาพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา
ที่มา ธนิต เฉลิมยานนท์ และธนันท์ ชูบุญอุปการ, 2558



ภาพประกอบ 27 ระดับน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา ที่คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี
ที่มา ธนิต เฉลิมยานนท์ และธนันท์ ชูอุปการ, 2558



ภาพประกอบ 28 ระดับน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่และพื้นที่ข้างเคียง ที่คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี
ที่มา ธนิต เฉลิมยานนท์ และธนันท์ ชูอุปการ, 2558



ภาพประกอบ 29 สัมภาษณ์เชิงลึก ผู้อำนวยการกองช่าง สำนักกองช่าง เทศบาลเมืองคลองแห วันที่ 3 พฤษภาคม 2562



ภาพประกอบ 30 สัมภาษณ์เชิงลึก ผู้อำนวยการส่วนช่างสุขาภิบาล สำนักงานช่าง เทศบาลนครหาดใหญ่ วันที่ 10 พฤษภาคม 2562



ภาพประกอบ 31 สัมภาษณ์เชิงลึก หัวหน้าฝ่ายปกครอง สำนักปลัดเทศบาล เทศบาลตำบลพะตง วันที่ 13 พฤษภาคม 2562



ภาพประกอบ 32 สัมภาษณ์เชิงลึก หัวหน้าฝ่ายโยธา สำนักงานช่าง เทศบาลตำบลพะตง วันที่ 13 พฤษภาคม 2562



ภาพประกอบ 33 สัมภาษณ์เชิงลึก ประธานชุมชนหนองนายขี้ตก เทศบาลเมืองคลองแห วันที่ 18 พฤษภาคม 2562



ภาพประกอบ 34 สัมภาษณ์เชิงลึก ประธานชุมชนคลองระบายน้ำที่ 1 เทศบาลนครหาดใหญ่ วันที่ 20 พฤษภาคม 2562



ภาพประกอบ 35 สัมภาษณ์เชิงลึก หัวหน้าฝ่ายช่างสุขาภิบาล กองช่าง เทศบาลเมืองบ้านพรุ วันที่ 18 พฤษภาคม 2562



ภาพประกอบ 36 สัมภาษณ์เชิงลึก ประธานชุมชนประธานศิริวัฒน์ เทศบาลตำบลพะตง วันที่ 25 พฤษภาคม 2562



ภาพประกอบ 37 สัมภาษณ์เชิงลึก เครือข่ายเตือนภัยระดับชุมชน ชุมชนตลาด เทศบาลตำบลพะตง วันที่ 25 พฤษภาคม 2562



ภาพประกอบ 38 สัมภาษณ์เชิงลึก ประธานชุมชนเขต 7 เทศบาลเมืองบ้านพรุ วันที่ 25 พฤษภาคม 2562



ภาพประกอบ 39 สัมภาษณ์เชิงลึก หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม สำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดใหญ่ที่ 11 กรมชลประทาน วันที่ 28 พฤษภาคม 2562



ภาพประกอบ 40 สัมภาษณ์เชิงลึก นายช่างสำรวจปฏิบัติงาน สำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดใหญ่ที่ 11 กรมชลประทาน วันที่ 28 พฤษภาคม 2562



ภาพประกอบ 41 คลองอุ้ตะเภา เทศบาลตำบลพะตง



ภาพประกอบ 42 คลองอุ้ตะเภา บ้านบางศาลา เทศบาลเมืองบ้านพรุ



ภาพประกอบ 43 ประตุน้ำระบายน้ำคลองอุ้ตะเภา (ควบคุมการปล่อยน้ำจากคลองอุ้ตะเภาลงสู่คลองอุ้ตะเภาช่วงที่ผ่านเทศบาลนครหาดใหญ่)



ภาพประกอบ 44 ประตูระบายน้ำหน้าควน (ควบคุมการปล่อยน้ำจากคลองอยู่ตะเภากลางสู่คลองระบายน้ำที่ 1)



ภาพประกอบ 45 ประตูระบายน้ำคลองตำบ. เทศบาลนครหาดใหญ่



ภาพประกอบ 46 การก่อสร้างทางระบายน้ำ ชุมชนอัมพวัน เทศบาลเมืองคลองแห



ภาพประกอบ 47 พนังกั้นน้ำคลองแห เทศบาลเมืองคลองแห

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล นายอารักษ์ พูลศักดิ์

รหัสประจำตัวนักศึกษา 6010521533

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุ)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2553
รัฐศาสตรบัณฑิต	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2558

ตำแหน่งและสถานที่ปฏิบัติงาน

หัวหน้าศูนย์บริการสมาชิกภาคใต้ สภาวิศวกร ศูนย์บริการสมาชิกภาคใต้