

การศึกษากระบวนการในการจัดเตรียมการเพื่อรับมืออุทกภัยในพื้นที่ชุมชน
ในจังหวัดนครราชสีมา



นายธนาคาร ศรีมะเร็ง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมระบบ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ปีการศึกษา 2566

STUDYING THE PROCESS OF PREPARING TO DEAL WITH
FLOODING IN COMMUNITY AREAS IN NAKHON RATCHASIMA
PROVINCE



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of The Requirements for The Degree
of Master of Engineering in System Engineering
Suranaree University of Technology
Academic year 2023

การศึกษากระบวนการในการจัดเตรียมการเพื่อรับมืออุทกภัยในพื้นที่ชุมชน
ในจังหวัดนครราชสีมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้หน่วยวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นรา สมัตตภาพงค์)
ประธานกรรมการ



(รองศาสตราจารย์ ดร. พรศิริ จงกล)
กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)



(รองศาสตราจารย์ ดร. นิวิท เจริญใจ)
กรรมการ



(อาจารย์ ดร. ณัฐวัฒน์ พิณรัตน์)
กรรมการ



(รองศาสตราจารย์ ดร. ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ



(รองศาสตราจารย์ ดร. พรศิริ จงกล)
คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ธนาคาร ศรีมะเร็ง : การศึกษากระบวนการในการจัดเตรียมการเพื่อรับมืออุทกภัยในพื้นที่
ชุมชน ในจังหวัดนครราชสีมา (STUDYING THE PROCESS OF PREPARING TO DEAL
WITH FLOODING IN COMMUNITY AREAS IN NAKHON RATCHASIMA PROVINCE)
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร. พรศิริ จงกล, 77 หน้า.

คำสำคัญ: อุทกภัย/อพยพ/แบบจำลองคณิตศาสตร์

การวิจัยนี้ศึกษากระบวนการเตรียมความพร้อมรับมือกับน้ำท่วมในจังหวัดนครราชสีมา โดย
มุ่งเน้นการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับน้ำท่วมและการพัฒนาแผนการอพยพยานพาหนะผ่านแบบจำลอง
ทางคณิตศาสตร์ ภัยน้ำท่วมถือเป็นความท้าทายทางสภาพอากาศที่สำคัญในประเทศไทย โดยเฉพาะ
ในจังหวัดนครราชสีมาซึ่งมักประสบปัญหาน้ำท่วมบ่อยครั้งในฤดูฝน การวิจัยมีวัตถุประสงค์ใน
การศึกษากระบวนการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับอุทกภัยและการพัฒนาแผนการอพยพยานพาหนะจาก
ครัวเรือนไปยังจุดอพยพ การอบรมชุมชนเป็นส่วนสำคัญในการวิจัยนี้ โดยรวมถึงการบรรยาย เชิง
ปฏิบัติ และการระดมสมองเพื่อเพิ่มพูนความรู้และเสริมสร้างจิตสำนึกในการรับมือกับอุทกภัย
ผลการวิจัยพบว่า การอบรมช่วยเพิ่มความรู้ของชุมชนในการจัดการกับอุทกภัยได้ถึงร้อยละ 19.25 โดย
มีการมีส่วนร่วมของชุมชนมากที่สุดในกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ ในส่วนของการจัดทำแผนการอพยพ การ
วิจัยได้พิจารณาถึงปัจจัยสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ ระยะห่างจากจุดอพยพ ระดับความสูงจาก
ระดับน้ำทะเล และพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วมซ้ำซาก การเก็บข้อมูลประกอบด้วยการใช้แบบสอบถาม
โปรแกรม Google Earth ข้อมูลความสูงจาก GISTDA และข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจากกลุ่มวาง
แผนการจัดการที่ดินในพื้นที่เสี่ยงภัย กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน แบบจำลองคณิตศาสตร์ได้
นำไปใช้ในการคาดการณ์การอพยพสำหรับชุมชนบ้านธารปราสาทและบ้านโนนกระสัง ผลปรากฏว่า ชุมชน
บ้านธารปราสาทควรอพยพไปยังองค์การบริหารส่วนตำบลมะค่าและวัดเดิม รวมระยะทาง 26.2
กิโลเมตร มีพื้นที่จอดรถ 3,700 ตารางเมตร พื้นที่ส่วนตัว 5,250 ตารางเมตร และห้องน้ำ 16 ห้อง
ส่วนชุมชนบ้านโนนกระสังควรอพยพไปยังวัดตาจั่นและโรงเรียนพิมายวิทยา รวมระยะทาง 24.9
กิโลเมตร มีพื้นที่จอดรถ 14,600 ตารางเมตร พื้นที่ส่วนตัว 6,500 ตารางเมตร และห้องน้ำ 26 ห้อง
การอพยพประกอบด้วย 5 ขั้นตอน นับตั้งแต่การเตรียมการก่อนอพยพจนถึงการปฏิบัติการณ์ในศูนย์พัก
พิงชั่วคราว

สาขาวิชา วิศวกรรมระบบ
ปีการศึกษา 2566

ลายมือชื่อนักศึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

TANAKAN SEEMAROENG: STUDYING THE PROCESS OF PREPARING TO DEAL
WITH FLOODING IN COMMUNITY AREAS IN NAKHON RATCHASIMA PROVINCE
THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PORNSIRI JONGKOL, Ph.D., 77 P.

Keywords: Flooding/Evacuation/Mathematical Models

This research studies the process of preparing for flood response in Nakhon Ratchasima Province. Flooding is a major climate challenge in Thailand, specially in Nakhon Ratchasima Province, which frequently experiences flooding in the rainy season. The research aims to study the process of transferring knowledge about floods and to develop vehicle evacuation plans from households to evacuation points. Community training is an important part of this research. It includes lectures, practical workshop, and brainstorming sessions to increase knowledge and awareness in dealing with flooding. The results shows that the training increased the community's knowledge on flood management by 19.25 percent, with the highest community participation in the training activities. In terms of preparing an evacuation plan, this research considers three important factors: distance from the evacuation point, height from sea level, and areas that are likely to experience repeated flooding. For data collection, this research uses questionnaires, Google Earth program, elevation data from GISTDA, and data on recurrent flooding areas from the Office of Natural Calamity and Agricultural Risk Prevention in high-risk areas. From data analysis, six suitable evacuation points are found. The mathematical model is used in formulation of an evacuation demonstration for the Ban Than Prasat and Ban Non Krasang communities. The Ban Than Prasat community should migrate to the Makha Subdistrict Administrative Organization and Wat Derm, showing a total distance of 26.2 kilometers, with 3,700 square meters of parking space, 5,250 square meters of private space, and 16 bathrooms. The Ban Non Krasang community should migrate to Ta Chan Temple and Phimai Wittaya School with a total distance of 24.9 kilometers, 14,600 square meters of parking space, 6,500 square meters of private space, and 26 bathrooms. Moreover, five steps of evacuation is proposed, from pre-evacuation preparation to operating the temporary shelter.

School of System Engineering
Academic Year 2023

Student's Signature
Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องการศึกษากระบวนการในการจัดเตรียมการเพื่อรับมืออุทกภัยในพื้นที่ชุมชน ในจังหวัดนครราชสีมาต้องขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พรศิริ จงกล ที่ได้ให้คำปรึกษาในการดำเนินการเก็บข้อมูลและแนวทางในการดำเนินงานทำวิทยานิพนธ์มาด้วยดีโดยตลอด ทำให้การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ได้มอบทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอกจากกองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (ทุน OROG)

ขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกสว.) ที่ได้มอบทุนในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการและคุณครู โรงเรียนบ้านธารปราสาท ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการอนุญาตให้ใช้โรงเรียนเป็นสถานที่ในการอบรม และนักเรียนและผู้ปกครองทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการอบรมและเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณชาวบ้าน และหัวหน้าชุมชน ชุมชนบ้านธารปราสาท และชุมชนบ้านโนนกระสังที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวเหตุการณ์น้ำท่วม ทั้งยังให้ความร่วมมือในการอบรมเป็นอย่างดี



ธนาคาร ศรีมะเร็ง

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	2
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอุทกภัย.....	4
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการบริหารจัดการสาธารณภัย.....	8
2.3 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (MATHEMATICAL MODEL).....	8
2.4 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	10
3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	15
3.1 วิธีวิจัย.....	15
3.2 เอกสารที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	16
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผล.....	20
4.1 การติดต่อประสานงานและจัดอบรมให้กับชุมชน.....	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2 การสำรวจพื้นที่สำหรับการเลือกพื้นที่ที่ใช้ในการอพยพ	31
4.3 การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์	40
5 สรุปและข้อเสนอแนะ	45
5.1 สรุปผลการวิจัย	45
5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย	46
5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป	46
รายการอ้างอิง	47
ภาคผนวก ก เอกสารที่เกี่ยวข้อง	48
ประวัติผู้เขียน	77



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1	กิจกรรมแผนการจัดเตรียมการเพื่อรับมืออุทกภัย.....23
4.2	ระดับความความรู้/ประโยชน์ที่ได้โครงการของ ชุมชนบ้านโนนกระสัง.....23
4.3	ระดับคะแนนในการอบรมของชุมชนบ้านโนนกระสัง24
4.4	ระดับความความรู้/ประโยชน์ที่ได้โครงการของ ชุมชนบ้านปราสาท.....27
4.5	ระดับคะแนนในการอบรมของ ชุมชนบ้านปราสาท28
4.6	จำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบน้ำท่วมแยกตามปี พ.ศ.31
4.7	จำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบน้ำท่วมในแต่ละชนิด31
4.8	สมาชิกในครัวเรือนแต่ละชุมชน.....32
4.9	จำนวนยานพาหนะในแต่ละชุมชน32
4.10	ผลการสำรวจพื้นที่อพยพ.....36
4.11	ปริมาณความต้องการของแต่ละชุมชน37
4.12	ปริมาณความต้องการที่สามารถรองรับได้38
4.13	การประเมินระยะทางในการอพยพจากชุมชนไปยังจุดอพยพ (กิโลเมตร)39
4.14	แผนการอพยพ42
4.15	ขั้นตอนในการอพยพของชุมชน.....43

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย	2
3.1	แผนที่พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	15
3.2	แบบจำลองคณิตศาสตร์ของปัญหา CFLP	16
4.1	การเข้าพบผู้นำชุมชนบ้านธารปราสาท.....	20
4.2	การเข้าพบผู้นำชุมชนบ้านโนนกระสัง.....	19
4.3	ที่ตั้งของบ้านปราสาท	19
4.4	พื้นที่ชุมชนบ้านปราสาท	20
4.5	ที่ตั้งชุมชนบ้านโนนกระสัง.....	202
4.6	พื้นที่ชุมชนบ้านโนนกระสัง	21
4.7	การเผยแพร่องค์ความรู้เรื่องน้ำท่วมให้แก่ชุมชนบ้านโนนกระสัง	22
4.8	การเผยแพร่องค์ความรู้เรื่องน้ำท่วมให้แก่ชุมชนบ้านธารปราสาท.....	22
4.9	ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลของชุมชนบ้านธารปราสาทและชุมชนบ้านโนนกระสัง	33
4.10	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากและระดับความสูงของชุมชนบ้านธารปราสาท	33
4.11	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากและระดับความสูงของชุมชนบ้านโนนกระสัง	34
4.12	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากชุมชนบ้านธารปราสาทและชุมชนบ้านโนนกระสัง	34
4.13	การสำรวจจุดอพยพด้วยระดับความสูงจากน้ำทะเล รัศมี 10 กิโลเมตร.....	35
4.14	การสำรวจจุดอพยพด้วยพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก รัศมี 10 กิโลเมตร	35
4.15	การสำรวจปริมาณที่จอดรถด้วยโปรแกรม GOOGLE EARTH	38
4.16	การใช้ GOOGLE MAP ในการวัดระยะทาง	39
4.17	การแก้ปัญหาสมการคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม EXCEL SOLVER	41
4.18	การตั้งค่า SOLVER PARAMETERS	42

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบัน ปัญหาน้ำท่วมได้กลายเป็นหนึ่งในปัญหาสภาพภูมิอากาศที่มีความรุนแรงและกำลังมีผลกระทบมากขึ้นต่อชีวิตและเศรษฐกิจของประเทศไทย แนวโน้มของปัญหาน้ำท่วมนี้ยังคงเสี่ยงต่อชีวิตและทรัพยากรในหลายภูมิภาคของประเทศ โดยเฉพาะในจังหวัดนครราชสีมา ที่มีประสบการณ์การน้ำท่วมเป็นเรื่องปกติในฤดูฝนและประสบกับปัญหาที่กำลังสร้างความเสี่ยงและความเสียหายในสังคมและเศรษฐกิจของพื้นที่อย่างต่อเนื่อง ข้อมูลสถิติแสดงให้เห็นถึงความรุนแรงของปัญหาน้ำท่วมในจังหวัดนครราชสีมา โดยปีพ.ศ. 2553 ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมกว่า 74 จังหวัดในประเทศ กับพื้นที่การเกษตรเสียหายถึงกว่า 11 ล้านไร่ และมูลค่าความเสียหายเกษตรแต่ละปีถึงกว่า 1.4 พันล้านบาท จนถึงปี พ.ศ. 2554 มีการน้ำท่วมที่รุนแรงส่งผลให้นักเรียนขาดการศึกษา และโรงเรียนได้รับความเสียหาย ทั้งนี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของปัญหาน้ำท่วมในประเทศ ซึ่งมีผลกระทบ ลึกกลับและความเสียหายที่ก่อให้เกิดขึ้นอย่างแท้จริงในชีวิตประจำวันของประชาชนในจังหวัด นครราชสีมา (ต๋อง พันธุ์งาม, 2564)

การมีความเตรียมความพร้อมในการอพยพจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาในการศึกษาและ แก้ไขปัญหาน้ำท่วมในจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเด็กนักเรียนอาจไม่สามารถเข้าใจหรือเข้าถึงระบบการ เตือนภัยได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากความยากลำบากในการเข้าถึงข้อมูล การเข้าใจเนื้อหาทางเทคนิค หรือข้อความที่ใช้ในการแจ้งเตือน การเรียนรู้และการสื่อสารเป็นสิ่งสำคัญในการรับรู้และเข้าใจข้อมูล การแจ้งเตือนภัย โรงเรียนสามารถเป็นส่วนสำคัญในการสอนและส่งเสริมการเตรียมความพร้อมเมื่อ เกิดอุทกภัย โดยการเพิ่มการฝึกฝนและประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับระบบการเตือนภัยให้แก่ นักเรียน โรงเรียนสามารถจัดทำแผนการสอนเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมกับอุทกภัย และการประชาสัมพันธ์ เกี่ยวกับขั้นตอนการรับรู้และการตอบสนองต่อการแจ้งเตือนภัย รวมถึงการอบรมให้กับบุคลากรที่ เกี่ยวข้อง เช่น ครู คำแนะนำและวิดีโอสื่อการเรียนรู้ที่เข้าใจง่ายสามารถใช้เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลและ แหล่งเรียนรู้สำหรับนักเรียน นอกจากนี้ ครอบครัวเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมการรับรู้และการ ตอบสนองต่อการแจ้งเตือนภัยของเด็กนักเรียน ครอบครัวสามารถสนับสนุนและเป็นแหล่งข้อมูล เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมและการรับมือกับอุทกภัยให้กับเด็กนักเรียน ในทางปฏิบัติ ครอบครัว สามารถวางแผนและฝึกฝนทักษะการตอบสนองต่อการแจ้งเตือนภัย รวมถึงการกำหนดและปฏิบัติ ตามแผนการอพยพในกรณีเกิดเหตุภัยพิบัติน้ำท่วม การเพิ่มความสามารถในการรับรู้และเข้าถึงระบบ การเตือนภัยสำหรับเด็กนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญในการเตรียมความพร้อมและการรับมือกับอุทกภัย การร่วมมือระหว่างโรงเรียน ครอบครัว และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถสร้างบริษัทที่ส่งเสริมการ เรียนรู้และการเตรียมความพร้อมในการจัดการกับอุทกภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

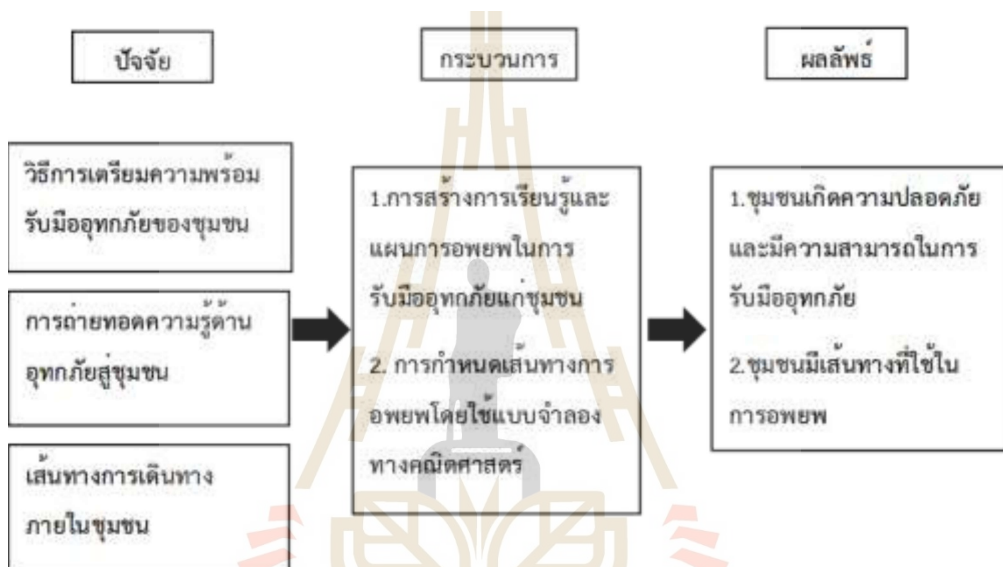
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1. เพื่อศึกษากระบวนการในการถ่ายทอดความรู้ด้านอุทกภัยสู่ชุมชน

1.2.2. เพื่อจัดทำแผนการอพยพยานพาหนะจากครัวเรือนไปยังจุดอพยพโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

1.3 กรอบแนวคิดงานวิจัย

โครงการนี้มีกรอบการวิจัย ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยนี้เน้นศึกษาจำนวนที่ตั้งจุดอพยพที่เป็นไปได้เพื่อรับมือกับน้ำท่วมขัง โดยพิจารณาปัจจัยดังนี้ ระยะทาง ความจุของที่ตั้งจุดอพยพ และสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ห้องน้ำ ที่พักพิง โดยการประยุกต์ใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการตัดสินใจสำหรับสถานการณ์ที่แตกต่างกัน และเป็นแนวทางสำหรับอพยพ กรณีศึกษาสำหรับงานวิจัยนี้คือ ชุมชนบ้านปราสาท ตำบลธารปราสาท อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา และ ชุมชนบ้านโนนกระสัง ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1. ชุมชนและโรงเรียนในพื้นที่ที่สามารถตัดสินใจและรับมือกับอุทกภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5.2. ชุมชนมีขีดความสามารถในการรับมืออุทกภัยเพื่อความปลอดภัยและสุขภาพ

1.5.3. ชุมชนมีแผนการจัดการอพยพที่เหมาะสม ทั้งด้านจำนวนศูนย์บรรเทาภัยพิบัติ และ
เส้นทางการอพยพจากชุมชนไปยังจุดอพยพ

1.5.4. ชุมชนสามารถลดความเสียหายที่เกิดกับยานพาหนะของสมาชิกในชุมชนที่ได้รับ
ผลกระทบจากอุทกภัย



บทที่ 2

ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอุทกภัย

2.1.1 ความหมายของอุทกภัย

อุทกภัยหมายถึง เหตุการณ์ที่มีน้ำท่วมพื้นที่ดินสูงกว่าระดับปรกติ ซึ่งเกิดจากปริมาณน้ำฝนมากจนทำให้มีน้ำส่วนเกินเติมปริมาณน้ำผิวดินที่มีอยู่ตามสภาพปรกติจนเกินขีดความสามารถในการระบายน้ำของแม่น้ำและลำคลอง นอกจากนี้ อุทกภัยยังเกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งเจตนาและไม่เจตนา ที่ปิดกั้นการไหลของน้ำตามธรรมชาติ จนเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน รวมถึงสิ่งแวดล้อม

สาเหตุหลักของอุทกภัยในประเทศไทยมาจากพายุและมรสุมที่นำไปสู่การตกของฝนในปริมาณมาก ในระยะเวลาสั้นๆ ควบคู่ไปกับสภาพพื้นที่แหล่งต้นน้ำลำธารที่ลาดชันและไม่มีต้นไม้ใหญ่ปกคลุม ทำให้เกิดปัญหาดินและโคลนพังถล่มตามมา นอกจากนี้ แหล่งน้ำและลำน้ำต่างๆยังเกิดการตื้นเขินจากตะกอนดิน ทำให้ความสามารถในการกักเก็บน้ำลดลง และในบางแห่งยังเกิดการเบี่ยงเบนของเส้นทางไหลของน้ำ

พื้นที่ลุ่มน้ำ หรือ "Floodplain" ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ในอดีตเคยเป็นแหล่งรองรับน้ำหลากกลับถูกนำไปใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่ชุมชน แหล่งผลิตทางเศรษฐกิจ รวมถึงอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม การใช้พื้นที่เหล่านี้เพื่อกิจกรรมที่กีดขวางทางน้ำธรรมชาติถือเป็นปัจจัยเสริมที่ทำให้เกิดสถานการณ์น้ำท่วมรุนแรงและความเสียหายที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก

อุทกภัยหรือน้ำท่วมสามารถจำแนกออกได้หลายชนิด ขึ้นอยู่กับสาเหตุและลักษณะการเกิดของน้ำ โดยสามารถจำแนกได้ดังนี้

1. น้ำป่าไหลหลาก น้ำป่าไหลหลากคือการที่น้ำจากป่าไหลลงมาสู่พื้นที่ต่ำกว่าในปริมาณมากและรวดเร็ว มักเกิดขึ้นหลังจากฝนตกหนักในพื้นที่ภูเขาหรือป่าซึ่งไม่สามารถดูดซับน้ำได้ทัน ทำให้น้ำไหลลงมาพร้อมกับดิน หิน และสิ่งของอื่นๆ น้ำป่าไหลหลากมีความอันตรายอย่างยิ่งเนื่องจากสามารถเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและไม่มีการเตือนล่วงหน้า ผู้คนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ต่ำหรือบริเวณใกล้เคียงกับแม่น้ำหรือป่ามักเสี่ยงต่อการถูกน้ำป่าไหลหลากส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สิน น้ำป่าไหลหลากยังเป็นสาเหตุของดินโคลนถล่มในหลายกรณี ซึ่งทำให้สถานการณ์ยิ่งแย่ลงไปอีก การป้องกันน้ำป่าไหลหลากต้องอาศัยการจัดการป่าไม้ที่ดีและการสร้างเขื่อนหรือร่องน้ำที่สามารถควบคุมน้ำให้ไหลผ่านไปได้โดยไม่สร้างความเสียหาย

2. น้ำท่วมขัง น้ำท่วมขังคือการที่น้ำท่วมพื้นที่ต่างๆ และยังคงอยู่นานเป็นเวลาหลายวันหรือหลายสัปดาห์ ซึ่งมักเกิดขึ้นในพื้นที่ราบหรือลุ่มน้ำเมื่อมีฝนตกหนักและไม่มีทางน้ำไหลออกไปหรือการระบายไม่ดีพอ ปัญหานี้มักเกิดขึ้นในเขตเมืองที่มีการพัฒนาอาคารและถนนมากขึ้นทำให้พื้นที่ซึมน้ำลดลง น้ำท่วมขังมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสุขภาพของประชาชน เนื่องจากทำให้การเดินทางและการทำงานต้องหยุดชะงัก และเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงและเชื้อโรค การป้องกันน้ำท่วมขัง

สามารถทำได้โดยการปรับปรุงระบบระบายน้ำในเมืองให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การขุดลอกคูคลอง การสร้างถนนที่มีช่องทางระบายน้ำ และการจัดการพื้นที่สีเขียวให้มีการซึมน้ำได้ดี

3. คลื่นซัดฝั่ง คลื่นซัดฝั่งหรือคลื่นสูงที่ซัดเข้ามาท่วมชายฝั่งเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อมีลมพายุหรือพายุหมุนเขตร้อนเข้ามาในพื้นที่ ซึ่งทำให้คลื่นทะเลมีความสูงและแรงกว่าปกติ คลื่นซัดฝั่งสามารถทำลายบ้านเรือน สิ่งปลูกสร้าง และสิ่งมีชีวิตที่อยู่ใกล้ชายฝั่งได้อย่างรุนแรง คลื่นซัดฝั่งมักเกิดขึ้นในฤดูมรสุมหรือเมื่อมีพายุเข้ามาในพื้นที่ การป้องกันคลื่นซัดฝั่งต้องอาศัยการสร้างเขื่อนกั้นคลื่น การปลูกต้นไม้ชายฝั่ง และการวางแผนการพัฒนาเมืองที่ไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อปรากฏการณ์นี้ นอกจากนี้ การแจ้งเตือนล่วงหน้าและการอพยพประชาชนในพื้นที่เสี่ยงก็เป็นสิ่งสำคัญในการลดความเสียหาย

2.1.2 โรคที่มากับน้ำ

ในสภาพแวดล้อมที่เกิดน้ำท่วมและน้ำขัง โรคที่มากับน้ำกลายเป็นภัยคุกคามสำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน การเข้าใจและการตระหนักถึงโรคเหล่านี้ รวมถึงวิธีการป้องกันและแนวทางรับมือที่เหมาะสม จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ในชุมชนหลังจากเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ.

โรคที่มักพบในช่วงน้ำท่วม โดยพื้นฐานแล้วสามารถจำแนกออกเป็นสามกลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ โรคที่ติดต่อทางน้ำ, โรคที่ติดต่อกับแมลง และโรคที่เกิดจากการสัมผัสน้ำโดยตรง

โรคที่ติดต่อกับน้ำ เช่น โรคอุจจาระร่วง, ไทฟอยด์, และโรคคอเลอเร่า เกิดจากการบริโภคน้ำหรืออาหารที่ปนเปื้อนเชื้อโรค ในสถานการณ์น้ำท่วม เชื้อโรคเหล่านี้สามารถกระจายได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวางผ่านน้ำที่ปนเปื้อน การป้องกันสำคัญที่สุดคือการใช้น้ำที่ได้รับการฆ่าเชื้อเท่านั้น ไม่ว่าจะเป็นการดื่ม การปรุงอาหาร หรือแม้กระทั่งการแปรงฟัน นอกจากนี้การล้างมือด้วยสบู่และน้ำที่สะอาดก่อนรับประทานอาหารและหลังจากการขับถ่ายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

โรคที่ติดต่อกับแมลง เช่น โรคไข้เลือดออกและโรคมาลาเรีย สามารถถูกถ่ายทอดโดยยุงที่พัฒนาการเติบโตในน้ำขัง การควบคุมประชากรยุงและการป้องกันไม่ให้ยุงกัดโดยการนอนในมุ้ง การสวมเสื้อผ้าที่ปิดแขนและขา และการใช้สารไล่ยุงเป็นวิธีป้องกันที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การทำลายแหล่งน้ำขังที่อาจเป็นที่อยู่อาศัยของยุงเพื่อป้องกันการแพร่พันธุ์ของยุงก็เป็นอีกหนึ่งวิธีที่สำคัญ

โรคที่เกิดจากการสัมผัสน้ำโดยตรง เช่น โรคเชื้อราในผิวหนัง, โรคตาแดง และโรคน้ำกัดเท้า สามารถเกิดขึ้นได้เมื่อมีการสัมผัสน้ำที่ปนเปื้อนโดยตรง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีน้ำขังนานหลังจากน้ำท่วม การรักษาความสะอาดของร่างกายและการใส่เสื้อผ้าที่แห้งและสะอาดจึงมีความสำคัญยิ่ง ควรหลีกเลี่ยงการลุยน้ำหรือความชื้นที่ไม่จำเป็นและสวมรองเท้ากันน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อโรคสัมผัสผิวหนังโดยตรง

การรับมือกับโรคที่มากับน้ำไม่เพียงแต่ต้องการความรู้และการเตรียมพร้อมของแต่ละบุคคลเท่านั้น แต่ยังต้องการการประสานงานจากหน่วยงานต่างๆ และการสนับสนุนจากชุมชน เพื่อให้สามารถลดผลกระทบและป้องกันการแพร่ระบาดของโรคเหล่านี้ในระยะยาวได้.

2.1.3 สัตว์ร้ายที่มากับน้ำท่วม

น้ำท่วมไม่เพียงนำมาซึ่งความเสียหายต่อทรัพย์สินและสาธารณูปโภค แต่ยังเป็นเหตุให้สัตว์มีพิษหลายชนิดเข้ามาในพื้นที่อยู่อาศัยของมนุษย์ การจัดการกับสัตว์เหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น บทนี้จะกล่าวถึงสัตว์ร้ายที่มักพบในช่วงน้ำท่วมและวิธีการป้องกัน

ตะขาบมักซ่อนตัวอยู่ในที่เย็น ชื้น และรก เมื่อถูกกัดจะพบรอยเขียว 2 รอยเป็นจุดเลือด พิษของตะขาบทำให้เกิดการอักเสบ ปวดร้อน บวมแดง และชา ในกรณีที่มีอาการแพ้ อาจเกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น อาเจียน หัวใจเต้นผิดปกติ หวห และการติดเชื้อแทรกซ้อน ควรนำส่งโรงพยาบาลทันที

แมงป่องบางชนิดมีพิษรุนแรงมาก มักซ่อนตัวอยู่ตามโพรงก้อนหิน ใต้กองไม้ หรือรอยแตกของพื้นบ้าน พิษของแมงป่องสามารถทำลายระบบประสาท ระบบไหลเวียนโลหิต และกล้ามเนื้อหัวใจ หากโดนต่อยอาจมีอาการปวดทันที แผลเป็นรอยไหม้ กล้ามเนื้อกระตุก อาเจียน และในกรณีรุนแรงอาจเกิดการหายใจล้มเหลว

งูมักจะหนีน้ำเข้ามาหลบซ่อนในบ้าน ซึ่งมีทั้งงูพิษและไม่มีพิษ ควรจัดบ้านเรือนให้มีพื้นที่อับน้อยที่สุด และควรหลีกเลี่ยงการเข้าไปในที่รกเมื่อเกิดน้ำท่วม หากถูกงูกัดควรรีบปฐมพยาบาลและนำส่งโรงพยาบาลโดยเร็ว

หนูเป็นพาหะนำโรคหลายชนิด เช่น โรคฉี่หนู และโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร ควรสวมรองเท้าบูทและเสื้อผ้าที่ปิดมิดชิด รักษาสุขอนามัยของตนเองและอาหารการกินเพื่อลดความเสี่ยงจากการติดเชื้อ

ปลิงอาศัยในน้ำนิ่งและพื้นที่ชื้นแฉะ ปลิงดูดเลือดและปล่อยพิษที่มีฤทธิ์ด้านการแข็งตัวของเลือด ทำให้เลือดไหลไม่หยุด หากปลิงเข้าภายในร่างกาย เช่น ทวารหนัก ช่องคลอด หรือท่อปัสสาวะ อาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้

พยาธิเป็นปรสิตที่สามารถเข้าสู่ร่างกายได้ง่ายผ่านน้ำที่ไม่สะอาด อาหาร หรือสิ่งของต่างๆ พยาธิจะแย่งสารอาหารในร่างกาย ทำให้เหยื่อได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ และอาจส่งผลเสียต่ออวัยวะต่างๆ

แมลงก้นกระดกมีสารพิษพิเดอรินที่ทำลายเซลล์เนื้อเยื่อผิวหนัง หากสัมผัสพิษจะทำให้เกิดอาการระคายเคือง แสบร้อน หรือผื่นผิวหนังอักเสบ แม้ว่าพิษจะไม่ถึงกับทำให้เสียชีวิต แต่ก็ไม่ควรประมาท

พิษของคางคกทำให้เกิดอาการระคายเคืองที่ผิวหนัง และหากบริโภคเนื้อคางคกที่ไม่ผ่านการปรุงสุกอย่างถูกต้องอาจทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องร่วง หัวใจเต้นช้าลง และอาจเสียชีวิตได้

ยุงเป็นพาหะนำโรคหลายชนิด เช่น ไข้เลือดออก ไข้มาลาเรีย และโรคเท้าช้าง การป้องกันยุงคือการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุง และหลีกเลี่ยงการถูกยุงกัด เมื่อถูกยุงกัดแล้วมีอาการผิดปกติควรรีบพบแพทย์

แม้ว่าจะมีโอกาสน้อย แต่ก็สามารถพบจระเข้ในบางพื้นที่ที่น้ำท่วม หากบริเวณบ้านมีพงหญ้าหรือกอไม้ขนาดใหญ่ ควรระวังจระเข้โดยใช้ไม้ตีน้ำหรือทำให้เกิดเสียงดังเพื่อให้จระเข้ตกใจและหนีไป

2.1.4 การจัดเตรียมการเพื่อรับมืออุทกภัย

การจัดเตรียมการเพื่อรับมืออุทกภัย เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมในประเทศไทย โดยเฉพาะในช่วงที่เข้าสู่ฤดูฝน สิ่งที่จะตามมาคือปัญหาเรื่องของน้ำท่วมที่จะต้องประสบพบเจอ หลายพื้นที่ของประเทศไทยเป็นพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม การเตรียมความพร้อมรับมือกับน้ำท่วมจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ ทั้งนี้ "ฐานเศรษฐกิจ" จะพาไปพบกับแนวทาง หรือวิธีการเตรียมความพร้อมรับมือกับสถานการณ์ดังกล่าว การทำตามคำแนะนำเหล่านี้ได้อย่างเคร่งครัดสามารถช่วยลดผลกระทบจากน้ำท่วมได้ โดย (กรมอนามัย 2566) ได้เผยแพร่ความรู้ในการเตรียมความพร้อมรับมือกับน้ำท่วมอย่างปลอดภัยไว้ 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. ติดตามข่าวสารจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การติดตามข่าวสารอย่างใกล้ชิดจากกรมอุตุนิยมวิทยาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องช่วยให้ผู้คนทราบถึงสถานการณ์น้ำท่วมและการเตือนภัยที่อัปเดตอยู่เสมอ การใช้ข้อมูลจากระบบเรดาร์สภาพอากาศ, ภาพถ่ายดาวเทียม, และการพยากรณ์อากาศจะช่วยให้ทราบถึงความเป็นไปได้ของน้ำท่วมในพื้นที่ต่างๆ ได้ดีขึ้น
 2. ยกของขึ้นชั้นบนหรือที่สูง การจัดเก็บทรัพย์สินมีค่าไว้ในที่สูงเช่นชั้นบนของบ้านหรือบนชั้นวางที่ยกระดับสูงจะช่วยป้องกันไม่ให้เสียหายจากน้ำท่วมได้
 3. รู้หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินของหน่วยงานท้องถิ่น การมีหมายเลขติดต่อฉุกเฉินของหน่วยงานต่างๆ เช่น ศูนย์ปฏิบัติการช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัย (ศปภ.) พื้นที่กรุงเทพฯ โทร. 1111 กด 5 ศูนย์ความปลอดภัย กรมทางหลวงชนบท สอบถามเส้นทางน้ำท่วม โทร. 1146 สายด่วนแจ้งเตือนสาธารณภัย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.) โทร. 1784 สายด่วนข้อมูลภัยพิบัติ ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ (ICT) โทร. 192 เครือข่ายอาสาสมัครวิทยุร่วมด้วยช่วยกัน โทร. 1677 กรมชลประทาน สอบถามข้อมูลน้ำในเขื่อน โทร. 1460 สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ โทร. 1669 การทราบหมายเลขฉุกเฉินทำให้สามารถขอความช่วยเหลือได้อย่างรวดเร็วเมื่อจำเป็น
 4. ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าและเตาแก๊ส ควรปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าและเตาแก๊สก่อนออกจากบ้านเพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้ารั่วหรือระเบิด
 5. เตรียมกระสอบทราย การใช้กระสอบทรายวางรอบบริเวณประตูและจุดที่ต่ำกว่าปกติในบ้านช่วยป้องกันไม่ให้น้ำท่วมเข้าบ้านได้
 6. เรียนรู้เส้นทางอพยพไปที่ปลอดภัย ควรทราบเส้นทางอพยพและที่พักพิงฉุกเฉินในพื้นที่ที่อยู่อาศัยให้ล่วงหน้า
 7. เตรียมอุปกรณ์สิ่งจำเป็นต่างๆให้พร้อม ชุดฉุกเฉินควรประกอบไปด้วยน้ำดื่ม, อาหารแห้ง, ชุดปฐมพยาบาล, ไฟฉาย, แบตเตอรี่สำรอง, และยาที่จำเป็น
 8. เขียนหรือระบุที่พิวส์หรือเบรกเกอร์ว่าตัวใดควบคุมการใช้ไฟฟ้าจุดใดในบ้าน การทำเครื่องหมายพิวส์หรือเบรกเกอร์ช่วยให้สามารถจัดการกับระบบไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัยและรวดเร็วในกรณีฉุกเฉิน
- สิ่งที่ต้องระวัง
- 1) หลีกเลี่ยงการสัมผัสน้ำท่วมเนื่องจากอาจมีการปนเปื้อนหรือมีไฟฟ้าช็อต
 - 2) ไม่ขับรถผ่านพื้นที่น้ำท่วมเนื่องจากอาจเกิดอันตรายจากการถูกน้ำพัดพาได้

- 3) สอนให้เด็ก ๆ รู้จักวิธีป้องกันตัวเองในช่วงน้ำท่วม รวมถึงการหลีกเลี่ยงการใช้ปลั๊กไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้า

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการบริหารจัดการสาธารณภัย

แนวทางการจัดการสาธารณภัยเป็นหัวข้อที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในทุกสังคม โดยที่ความเข้าใจและความตกลงร่วมกันในเรื่องนี้จำเป็นต้องชัดเจน ครอบคลุมตั้งแต่ก่อนเกิดเหตุการณ์ ระหว่างเกิดเหตุ และหลังจากเกิดภัยธรรมชาติหรือวิกฤตการณ์อื่นๆ แนวคิดเหล่านี้รวมถึงหลายขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. การป้องกัน (Prevention) การป้องกันหมายถึงมาตรการที่ดำเนินการเพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดผลกระทบของภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งรวมถึงการสร้างเขื่อน, คันกั้นน้ำ, และฝายกั้นน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วม สำหรับแผ่นดินไหว, การกำหนดมาตรฐานการก่อสร้างเพื่อให้อาคารทนทานต่อการสั่นสะเทือน เป็นต้น ประเทศอย่างญี่ปุ่นได้พัฒนาโครงสร้างและระบบสนับสนุนเพื่อช่วยเสริมความสามารถในการป้องกันภัยพิบัติอย่างเข้มข้น

2. การเตรียมความพร้อม (Preparedness) การเตรียมความพร้อมหมายถึงการวางแผนและจัดเตรียมทรัพยากรเพื่อให้สามารถรับมือกับภัยพิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยรวมถึงการจัดทำแผนการอพยพประชาชน, การจัดการและฝึกอบรมเกี่ยวกับการรับมือภัยพิบัติ รวมถึงการสร้างความตระหนักในหมู่ประชาชนเกี่ยวกับการรับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉิน

3. การเผชิญเหตุภัยพิบัติ (Disaster Response) การตอบสนองต่อภัยพิบัติหมายถึงการดำเนินการอย่างเร่งด่วนเมื่อเกิดภัยพิบัติ เพื่อช่วยชีวิตและป้องกันการสูญเสีย เช่น การค้นหาและกู้ภัย, การจัดหาอาหารและที่พักชั่วคราว การจัดการภัยพิบัติในประเทศไทยมักเป็นความรับผิดชอบของหน่วยงานรัฐและมูลนิธิต่างๆ

4. การช่วยเหลือบรรเทาทุกข์ (Relief) การบรรเทาทุกข์หมายถึงการจัดหาความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนทันทีเมื่อเกิดภัยพิบัติ เพื่อให้ผู้ประสบภัยสามารถดำรงชีวิตได้ภายใต้สภาพที่ใกล้เคียงกับปกติ เช่น การจัดหาอาหาร, น้ำ, เครื่องนุ่งห่ม, และยารักษาโรค

5. การเยียวยา (Rehabilitation) หลังจากภัยพิบัติผ่านพ้นไป จำเป็นต้องมีการฟื้นฟูและเยียวยาเพื่อทำให้สังคมและประชากรที่ได้รับผลกระทบสามารถกลับคืนสู่สภาพปกติหรือดีขึ้นกว่าเดิม โดยอาจรวมถึงการซ่อมแซมสิ่งก่อสร้าง, การฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ, และการเยียวยาทางจิตใจและเศรษฐกิจ

2.3 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model)

ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์หมายถึงการใช้ความรู้และเทคนิคทางคณิตศาสตร์เพื่อรายละเอียดและอธิบายกระบวนการ โดยใช้สมการคณิตศาสตร์และค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เพื่อจำลองและทำนายผลของกระบวนการหรือระบบต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญในหลายด้านของวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์มักใช้เพื่อให้เข้าใจกระบวนการทางธรรมชาติและสังเคราะห์โลกในสาขาต่าง ๆ ได้ดีขึ้น ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์สามารถใช้ในหลายรูปแบบ เช่น

การจำลองคณิตศาสตร์ (Simulation) การใช้สมการคณิตศาสตร์เพื่อสร้างโมเดลของระบบหรือกระบวนการที่สามารถทำนายผลต่าง ๆ ในสถานะต่าง ๆ ของระบบนั้น เช่น การจำลองการแพร่ระบาดของโรค, การจำลองวิธีการทำงานของระบบขนส่ง, หรือการจำลองย้อนกลับของสิ่งแวดล้อม

การแก้สมการ (Optimization) การใช้คณิตศาสตร์เพื่อค้นหาค่าพารามิเตอร์ที่ทำให้ระบบหรือกระบวนการทำงานในระดับที่ดีที่สุด เช่น การหาค่าที่เหมาะสมสำหรับการวางแผนการผลิต, การจัดการการคลังสต็อก, หรือการจัดการทรัพยากร

การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Testing) การใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เพื่อทดสอบสมมติฐานหรือการสรุปผลการทดลอง โดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่ และการวิเคราะห์ค่า p-value

การวางแผนและการตัดสินใจ (Planning and Decision-Making) การใช้ข้อมูลและตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจและการวางแผน เช่น การวางแผนการลงทุน, การบริหารจัดการคลังสต็อก, หรือการจัดการโครงการ

การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Research) การใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์และทดสอบสมมติฐานในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เช่น การวิจัยทางการแพทย์, การวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, หรือการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สังคม

การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เริ่มต้นด้วยการระบุปัญหาหรือระบบที่ต้องการศึกษาและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จากนั้นใช้สมการคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาโมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลและความรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยตัวแบบสามารถใช้เพื่อทำนายผลและทดสอบสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบหรือกระบวนการนั้น ๆ การปรับปรุงและอัปเดตตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ตามข้อมูลและความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เพื่อให้ตัวแบบเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการให้ความเข้าใจและการวางแผนในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

ขั้นตอนทั่วไปในการสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์ประกอบด้วย

- 1) กำหนดปัญหา กำหนดปัญหาหรือระบบที่ต้องการศึกษาหรือจำลองอย่างชัดเจน
- 2) รวบรวมข้อมูล รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือระบบที่ต้องการศึกษา ข้อมูลนี้อาจมาจากการวัดสำรวจ การสังเคราะห์หรือฐานข้อมูลที่มีอยู่ ข้อมูลนี้จะเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างและทดสอบตัวแบบ
- 3) เลือกและพัฒนาแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับปัญหา แบบจำลองนี้สามารถเป็นสมการคณิตศาสตร์หรือโครงสร้างอื่น ๆ ที่เข้าใจและสามารถใช้ในการจำลองปัญหาที่กำหนดได้
- 4) การปรับค่าพารามิเตอร์ ในกรณีที่แบบจำลองมีพารามิเตอร์ที่ต้องกำหนดค่า เช่น ความเร็วเริ่มต้น อัตราการแพร่ระบาดของโรค เป็นต้น
- 5) การจำลองและทดสอบ นำแบบจำลองที่พัฒนามาใช้ในการจำลองกระบวนการหรือระบบ จากนั้นทดสอบการทำงานของแบบจำลองนี้โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้กับข้อมูลจริงหรือผลการทดลอง
- 6) ปรับปรุงและอัปเดต หากผลลัพธ์ของการจำลองไม่เหมาะสมหรือไม่ตรงกับข้อมูลจริง ปรับปรุงแบบจำลองและ หรือค่าพารามิเตอร์ เพื่อให้แบบจำลองทำนายผลได้ถูกต้อง
- 7) การวางแผนและการสรุปผล การนำผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองมาใช้ในการวางแผนและการตัดสินใจ เช่น การวางแผนการบริหารจัดการ การตัดสินใจทางธุรกิจ หรือการสรุปสมมติฐานในการวิจัย

8) เผยแพร่และการสื่อสาร นำผลลัพธ์และสรุปผลจากการใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์มาเผยแพร่และสื่อสารให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้กราฟ แผนภาพ รายงาน หรือการนำเสนออื่น ๆ

ปัญหาการเลือกตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ให้บริการที่เหมาะสม (Facility Location Problem, FLPP) (จันทร์ศิริ สิงห์เถื่อน, 2554) เป็นหนึ่งในปัญหาทางวิศวกรรมและการวางแผนที่นิยมใช้ในการเห็นอบริการหรือสินค้าไปยังลูกค้าหรือตลาดในลักษณะที่ต้องลงทุนในการก่อสร้างหรือเปิดสถานที่ให้บริการใหม่ หรือการเปลี่ยนตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ให้บริการเดิมเพื่อที่จะลดค่าใช้จ่ายหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการ.

ปัญหา FLPP มีคุณสมบัติและข้อมูลที่สำคัญดังนี้

1) คุณสมบัติของสถานที่ให้บริการ (Facility Characteristics) ปัญหา FLPP ต้องมีการตั้งค่าคุณสมบัติของสถานที่ให้บริการ เช่น ความจุของสถานที่, ความสามารถในการบริการ, ราคาในการเปิดร้านหรือสถานที่ให้บริการ, หรือความจุของสินค้า

2) ตำแหน่งของลูกค้า (Customer Locations) ปัญหา FLPP ต้องรู้ตำแหน่งของลูกค้าหรือตลาดที่ต้องการบริการ โดยบางครั้งข้อมูลนี้อาจถูกแสดงในรูปแบบของพิกัดหรือพื้นที่การเคลื่อนที่ของลูกค้า

3) ค่าใช้จ่ายในการคุ้มครอง (Costs) ปัญหา FLPP ต้องระบุค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการบริการลูกค้า และค่าใช้จ่ายในการเปิดหรือดำเนินสถานที่ให้บริการ เช่น ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า, ค่าใช้จ่ายในการเช่าสถานที่, หรือค่าใช้จ่ายในการบริการลูกค้า

ปัญหา FLPP สามารถสรุปได้ด้วยการหาตำแหน่งที่ตั้งสถานที่ให้บริการเพื่อลดค่าใช้จ่ายทั้งหมดหรือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการลูกค้า มีหลายแบบของปัญหา FLPP ดังนี้

1) Facility Location Problem (FLP) ปัญหา FLPP ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการคุ้มครองหรือบริการลูกค้า

2) Uncapacitated Facility Location Problem (UFLP) ปัญหา FLPP โดยไม่จำกัดความจุของสถานที่ให้บริการ

3) Capacitated Facility Location Problem (CFLP) ปัญหา FLPP ที่จำกัดความจุของสถานที่ให้บริการ

4) Multi-Facility Location Problem ปัญหา FLPP ที่เกี่ยวข้องกับการตั้งสถานที่ให้บริการหลายแห่ง

การแก้ปัญหา FLPP อาจใช้เทคนิคการค้นหาเชิงคณิตศาสตร์ เช่น การใช้วิธีทางตรรกะหรือการใช้วิธีผสม (hybrid methods) หรือแสดงในรูปแบบโครงสร้างข้อมูล (network representation) เพื่อค้นหาตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับสถานที่ให้บริการที่ลดค่าใช้จ่ายหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการลูกค้าให้มากที่สุด

2.4 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาของสุภาพร นากา (2558) เป็นตัวอย่างที่สำคัญในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์และจำแนกพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมในลุ่มน้ำป่าสัก วิธีการซ้อนทับ (Overlay) ถูกนำมาใช้เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจนำไปสู่การเกิดน้ำท่วม

ผลจากการศึกษานี้ระบุว่ามีการปัจจัยทั้งหมด 7 ประการที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วม ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน, ความหนาแน่นของกลุ่มน้ำป่าสักบน, ความหนาแน่นของลาห้วย, ความลาดชัน, ลักษณะพื้นที่และความสูง, การใช้ประโยชน์ที่ดิน, และชุดดิน ซึ่งพบว่าการแบ่งพื้นที่เสี่ยงออกเป็น 5 ระดับ ทำให้เห็นความเสี่ยงต่าง ๆ ที่มีต่อพื้นที่นั้น ๆ โดยเฉพาะในบริเวณแม่น้ำป่าสักบนที่มีความเสี่ยงสูงมาก การใช้เทคนิคสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษานี้เป็นตัวอย่างของการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการวางแผนและจัดการความเสี่ยงทางธรรมชาติ ซึ่งสามารถช่วยให้เกิดความเข้าใจที่ดีขึ้นในการตอบสนองและป้องกันภัยพิบัติในอนาคต นอกจากนี้ ผลลัพธ์จากการศึกษายังช่วยให้ชุมชนในพื้นที่เสี่ยงสามารถเตรียมความพร้อมและป้องกันผลกระทบจากน้ำท่วมได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสร้างกำแพงขังลำน้ำซึ่งเป็นวิธีการที่ชาวบ้านนิยมใช้เพื่อลดผลกระทบจากน้ำท่วมต่อพื้นที่พักอาศัยและพื้นที่เกษตรกรรม การวิเคราะห์ข้อมูลและความเสี่ยงดังกล่าวไม่เพียงแต่เป็นประโยชน์ในการจัดการภัยพิบัติในท้องถิ่นเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้วิจัยและนักวางแผนสามารถคำนึงถึงแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาแผนการจัดการน้ำท่วมในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย

การศึกษาของกิตติศักดิ์ แสงทอง (2557) ให้ข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมน้ำท่วมระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชนในพื้นที่ที่น้ำท่วมซ้ำซากในกลุ่มน้ำปากพอง จังหวัดนครศรีธรรมราช การศึกษานี้ใช้วิธีการทั้งคุณภาพและปริมาณในการเก็บข้อมูล ซึ่งรวมถึงการสัมภาษณ์เจาะลึกและการสนทนากลุ่มกับผู้ประสบภัยน้ำท่วมและผู้บริหารท้องถิ่น ผลการวิจัยพบว่า มีตัวชี้วัดทั้งหมด 82 ตัวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือในการจัดการน้ำท่วมระหว่างสองฝ่าย โดยมีการติดต่อสื่อสารเป็นองค์ประกอบหลักที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อความร่วมมือในการจัดการน้ำท่วม นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบอื่นๆ ที่สำคัญ ได้แก่ ความเป็นผู้นำ, ความร่วมมือในการจัดการน้ำท่วมก่อนเกิดภัย, ชีตความสามารถ, กระบวนการเรียนรู้, ความสัมพันธ์ทางสังคม, และหลักธรรมาภิบาล การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าการติดต่อสื่อสารที่ดีและมีประสิทธิภาพเป็นปัจจัยสำคัญในการเสริมสร้างความร่วมมือและความสามารถในการจัดการภัยพิบัติร่วมกันระหว่างองค์กรต่างๆ ในชุมชน ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์สัมพันธ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันยืนยันถึงความสำคัญของการสื่อสารในการเชื่อมโยงและประสานงานที่มีประสิทธิภาพในการตอบสนองต่อสถานการณ์น้ำท่วม การวิเคราะห์นี้ช่วยให้เห็นถึงความจำเป็นในการมีแนวทางและกลยุทธ์ที่ชัดเจนในการสื่อสารและการจัดการภัยพิบัติ ซึ่งจะช่วยให้การตอบสนองและการฟื้นฟูจากน้ำท่วมในอนาคตสามารถดำเนินไปได้ด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ธิดาภัทร์ อนุชาญ (2564) ได้ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการสร้างศูนย์พักพิงชั่วคราวและสร้างเส้นทางอพยพออกจากพื้นที่ที่เป็นน้ำท่วม โดยมุ่งเน้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองนาหวีในจังหวัดสงขลา การวิเคราะห์นี้ใช้เทคนิคสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการวิเคราะห์โครงข่ายเพื่อตรวจสอบปัจจัยทางกายภาพที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยเส้นทางถนน, เส้นทางน้ำ, ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง, พื้นที่น้ำท่วม, การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน, ความลาดชัน, และความสามารถในการระบายน้ำของพื้นผิวดิน โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (hierarchical analysis process) ในการประเมินความสำคัญของแต่ละปัจจัย และค่าคะแนนของกลุ่มการจำแนกในแต่ละปัจจัยของพื้นที่ที่ไม่เคยเกิดน้ำท่วม ผลจากการวิเคราะห์นี้ได้ช่วยกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการอพยพและการจัดตั้งศูนย์พักพิงชั่วคราว โดยมีการนำเสนอข้อมูลทางเลือกและคำนวณเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดให้การอพยพไปยังพื้นที่ที่ปลอดภัยในเวลาที่มีน้อยที่สุด ผลลัพธ์ถูก

นำเสนอผ่าน Google Earth เพื่อให้เข้าใจง่ายและสามารถแสดงภาพจริงของพื้นที่และเส้นทางที่เกี่ยวข้องได้อย่างชัดเจน การศึกษานี้ไม่เพียงแต่ช่วยในการเตรียมความพร้อมและการตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินได้ดียิ่งขึ้นเท่านั้น แต่ยังสร้างความเข้าใจในการจัดการความเสี่ยงจากน้ำท่วมให้กับผู้วางแผนและผู้ตัดสินใจในท้องถิ่น ซึ่งสามารถนำไปสู่การพัฒนาแผนการจัดการที่ดินและการใช้พื้นที่ในแบบที่ยั่งยืนและปลอดภัยมากขึ้น การคัดเลือกสถานที่สำหรับศูนย์พักพิงชั่วคราวเช่นที่ว่าการอำเภอ, มัสยิด, วัด, โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ, โรงพยาบาล, และโรงเรียนนั้นเป็นส่วนสำคัญที่สะท้อนถึงการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพในการจัดการภัยพิบัติ.

การศึกษาของยงยุทธ ชนบดีเฉลิมรุ่ง และสมบัติ ชื่นชุกลิน (2553) เป็นการพัฒนาระบบเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับน้ำท่วมฉับพลันและดินถล่มในพื้นที่ต้นน้ำและปลายน้ำ ซึ่งมีความสำคัญในการป้องกันและลดผลกระทบจากภัยธรรมชาติ ระบบนี้ใช้พลังงานหลักจากเซลล์แสงอาทิตย์ร่วมกับแบตเตอรี่ ซึ่งช่วยให้ระบบสามารถทำงานได้แม้ในสถานะที่ไม่มีไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหลัก ระบบการทำงานของระบบเตือนภัยนี้ถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนหลัก ได้แก่ ภาคส่งและภาครับ ภาคส่ง ติดตั้งอยู่ที่ต้นน้ำ ประกอบด้วยดาต้าล็อกเกอร์ที่บันทึกข้อมูลต่างๆ, ตัววัดระดับน้ำที่มีหัวเซนเซอร์สองตัวสำหรับวัดระดับน้ำท่าและน้ำใต้ดิน, ตัววัดน้ำฝน, และหน่วยประมวลผลที่มีตัวส่ง SMS และไซเรนเตือนภัย เมื่อตรวจพบว่าระดับน้ำหรือปริมาณน้ำฝนเกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ระบบจะส่งสัญญาณเตือนภัยออกไปทันที ภาครับ ติดตั้งที่ปลายน้ำ ประกอบด้วยตัวรับ SMS และไซเรนเตือนภัย เมื่อได้รับข้อความเตือนภัยจากภาคส่ง ไซเรนจะดังเตือนชุมชนที่ปลายน้ำเพื่อให้เตรียมตัวรับมือกับภัยน้ำท่วมหรือดินถล่มที่อาจเกิดขึ้นได้ ผลจากระบบเตือนภัยนี้ ช่วยให้หมู่บ้านต้นน้ำสามารถรับทราบข้อมูลทันทีเมื่อเกิดภัย และเตือนตำบลที่ปลายน้ำล่วงหน้าประมาณ 2 ชั่วโมง ซึ่งเป็นเวลาที่เพียงพอให้ชุมชนเตรียมตัวและอพยพไปยังที่ปลอดภัยได้ทันเวลา ระบบดังกล่าวเป็นตัวอย่างของการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการและลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน.

การศึกษาของจิรสุข พานิชกุล (2561) เกี่ยวกับการวางแผนอพยพพลเรือนในเชิงอุทกภัยในเมืองหาดใหญ่ เป็นตัวอย่างที่ดีของการใช้เทคโนโลยีและวิทยาการในการจัดการภัยพิบัติที่มีประสิทธิภาพสูง การศึกษานี้แบ่งออกเป็นสองส่วนหลัก ได้แก่ การประเมินสถานการณ์ปัจจุบันและการพัฒนาแบบจำลองการอพยพพลเรือนทางเลือก ซึ่งทั้งสองส่วนนี้ช่วยให้เข้าใจและปรับปรุงกระบวนการอพยพได้ดียิ่งขึ้น 1. การประเมินสถานการณ์ปัจจุบัน*: จิรสุขได้รวบรวมข้อมูลเชิงสถิติและประเมินความต้องการในการอพยพพลเรือน รวมถึงการประเมินความจุของจุดอพยพพลเรือนเพื่อรองรับการจราจรที่เพียงพอ และการวัดระยะทางรวมทั้งหมดในกระบวนการอพยพไปยังจุดอพยพพลเรือนที่เทศบาลนครหาดใหญ่ได้เปิดให้บริการทั้ง 13 จุด วิธีการนี้ช่วยให้สามารถประเมินและเตรียมการอพยพในสถานการณ์จริงได้ดีขึ้น 2. การพัฒนาแบบจำลองการอพยพพลเรือนทางเลือก*: โดยใช้เครื่องมือฟรีเมียมใน Microsoft Excel เพื่อคำนวณระยะทางที่สั้นที่สุดจากชุมชนทั้งหมด 103 ชุมชนไปยังจุดอพยพพลเรือน แบบจำลองได้เสนอทางเลือก 3 แบบซึ่งพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ เช่น ความสูงเหนือระดับน้ำทะเล, ลักษณะของการจราจร, และลักษณะของถนน ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าแผนการอพยพที่ถูกเลือกสามารถลดระยะทางรวมทั้งหมดจาก 1,426,428.65 กิโลเมตร เหลือเพียง 479,512.40 กิโลเมตร ลดลงร้อยละ 66.38 และเพิ่มจำนวนรถยนต์ที่อพยพได้จาก 85,530 คัน เป็น 116,758 คัน ลดลงร้อยละ 36.51 การศึกษานี้ช่วยให้เห็นถึงประสิทธิภาพและความจำเป็นในการใช้เทคโนโลยีและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อปรับปรุงแผนการอพยพในสถานการณ์

ฉุกเฉิน เช่น น้ำท่วม ซึ่งสามารถช่วยให้การตอบสนองต่อภัยพิบัติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและลดผลกระทบจากภัยพิบัติได้ดียิ่งขึ้น.

ศนิवार ศรีอุทา และคณะ (2555) ได้ศึกษาวิธีแก้ไขและพัฒนาแผนการอพยพที่เหมาะสมในกรณีศึกษาเชิงคณิตศาสตร์ ด้วยการนำเสนอโดยใช้โปรแกรม Excel Solver เพื่อค้นหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการอพยพประชากรและลดความเสียหายที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติธรรมชาติ โดยเฉพาะในพื้นที่บ้านลาเบ็ต ตำบลตานาน อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์และประยุกต์การใช้ Excel Solver ในการค้นหาเส้นทางการอพยพที่เหมาะสมที่สุดโดยคำนึงถึงข้อจำกัดที่แสดงในรายงานฉบับนั้น ซึ่งเป็นผลสรุปของการศึกษาที่ชี้ชัดถึงความจำเป็นในการพัฒนาแผนการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มความปลอดภัยและลดความเสียหายในกรณีศึกษา นี้ โดยสรุปข้อมูลและการวิเคราะห์ที่ได้จากการใช้ Excel Solver เพื่อค้นหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการอพยพในระยะเวลาและระยะทางที่จำกัดเพื่อให้ผู้อยู่อาศัยได้รับการอพยพไปยังศูนย์อพยพโดยมีความปลอดภัยสูงสุดและระยะทางที่สั้นที่สุดในกรณีศึกษาที่มีเส้นทางที่สั้นที่สุดประมาณ 81.36 กิโลเมตร โดยพิจารณาจำนวนประชากรและประสิทธิภาพของยานพาหนะที่ใช้ในการอพยพในพื้นที่นั้น ๆ

ณัฐธิดา รุ่งโรจน์ชัชวาล, อินทอร ศรีสว่าง และวนัฐมพงษ์ คงแก้ว. (2559) ได้ศึกษาการปรับปรุงเส้นทางขนส่งขยะมูลฝอยภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการเดินทางโดยใช้วิธีการแบบประหยัดและวิธีการเชิงวิวัฒนาการ ที่ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล โซลเวอร์ (Microsoft Excel Solver) ผ่านการประมวลผลและการหาเส้นทางการเดินทางที่เหมาะสมตลอดจนความสมดุลของระยะทางในแต่ละทางของการเดินทาง เพื่อให้ระยะทางการเดินทางทั้งหมดสั้นลง ผ่านการรวบรวมข้อมูลปริมาณขยะจากจุดรวบรวมต่าง ๆ และข้อมูลระยะทางระหว่างจุดรวบรวมทั้งหมดภายในมหาวิทยาลัย ผลลัพธ์ของการวิจัยแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของวิธีการใหม่ที่ถูกนำมาใช้ ในกรณีการเดินทางเพียง 1 เส้นทาง สามารถลดระยะทางเดินทางจาก 19.632 กิโลเมตรต่อวัน เหลือเพียง 12.418 กิโลเมตรต่อวัน หรือลดลงร้อยละ 36.75 จากเดิมที่มีการเดินทางจำนวน 2 เส้นทาง ส่วนในกรณีการเดินทาง 2 เส้นทาง ระยะทางรวมเบื้องต้นได้ลดลงเป็น 13.690 กิโลเมตรต่อวัน ลดลงถึง 5.942 กิโลเมตรต่อวัน หรือลดลงร้อยละ 30.27 และนอกจากนั้น เส้นทางดังกล่าวยังมีการกระจายภาระงานที่มีความสมดุลดีกว่าเส้นทางปัจจุบันที่ใช้อยู่ด้วย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 วิธีวิจัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการวิจัยที่ใช้แบบแผนการวิจัยโดยการผสมผสานข้อมูลจากงานเอกสาร (Documentary Research) การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) และการวิจัยแบบประยุกต์ (Applied Research) ประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วนคือ ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม และ ข้อมูลทุติยภูมิ ซึ่งได้มาจากการรวบรวมจากหนังสือ บทความวิชาการและอื่น ๆ

วิธีการดำเนินงานวิจัยมี 3 ขั้นตอนหลักดังนี้

3.1.1 ขั้นตอนที่ 1 การติดต่อประสานงานกับชุมชน

ในขั้นตอนนี้มีการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. พบผู้นำชุมชนเพื่ออธิบายขอบเขตในการศึกษาปัญหา เสนอข้อคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการดำเนินงาน และผลที่คาดว่าจะได้รับ
2. จัดประชุมสมาชิกในชุมชนเพื่อสร้างความเข้าใจและการมีส่วนร่วม รวมถึงสอบถามความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอพยพก่อนดำเนินการวิจัย
3. สำรวจพื้นที่เพื่อศึกษาตำแหน่งของบ้านเรือนและสถานที่สาธารณะ ได้แก่ วัด โรงเรียน ศาลาหมู่บ้าน สถานเลี้ยงเด็ก และสวนสุขภาพ
4. เผยแพร่องค์ความรู้เรื่องน้ำท่วม ได้แก่ การเตรียมพร้อมรับมืออุทกภัย โรค การประเมินความเสี่ยง และวิธีอพยพเมื่อเกิดอุทกภัย
5. ประเมินผลการรับรู้และความเข้าใจของสมาชิกในชุมชนหลังการอบรมองค์ความรู้เรื่องน้ำท่วม เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการเผยแพร่องค์ความรู้

3.1.2 ขั้นตอนที่ 2 การสำรวจพื้นที่

ในขั้นตอนนี้มีการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. การรวบรวมข้อมูลของครัวเรือนผ่านการสำรวจโดยใช้แบบสำรวจน้ำท่วมเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล เช่น จำนวนสมาชิกในครัวเรือน สถานะภาพของสมาชิกในครัวเรือน จำนวนยานพาหนะแต่ละชนิดในครัวเรือน เป็นต้น
2. การสำรวจข้อมูลความสูงของพื้นที่กรณีศึกษา และพื้นที่ใกล้เคียง เมื่อเทียบกับระดับน้ำทะเล โดยใช้ข้อมูลจาก สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA) เพื่อประเมินเส้นทางการไหลของน้ำในการวิเคราะห์ความเสี่ยงพื้นที่เมื่อเกิดน้ำท่วม
3. การสำรวจพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจากย้อนหลัง 10 ปี ของพื้นที่กรณีศึกษาโดยใช้แผนภาพภูมิสารสนเทศ จากกลุ่มวางแผนการจัดการที่ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยทางการเกษตร เพื่อใช้ในการเลือกพื้นที่สำหรับจัดตั้งจุดอพยพ

4. สำรวจพื้นที่ของสถานที่สาธารณะ โดยใช้โปรแกรม Google Earth ในการคำนวณพื้นที่ได้แก่ พื้นที่ส่วนตัวสำหรับผู้อพยพ และพื้นที่สำหรับจอดยานพาหนะ นอกจากนี้ยังมีการสำรวจจำนวนห้องน้ำภายในพื้นที่เพื่อทราบจำนวนผู้ที่คนรองรับได้

5. การสำรวจระยะทางจากจุดรวมพลของชุมชนไปยังจุดอพยพแต่ละจุดผ่านการใช้ Google Map ในการคำนวณระยะทางที่ใช้ในการอพยพ



รูปที่ 3.1 แผนที่พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3.1.3 ขั้นตอนที่ 3 การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ในขั้นตอนนี้มีการดำเนินงานดังต่อไปนี้

สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อหาระยะทางและเวลาที่สั้นที่สุดในการอพยพประชากร ให้สอดคล้องกับข้อจำกัดต่าง ๆ ที่มีในงานวิจัยนี้ ได้แก่ จำนวนจุดรวมพลและจำนวนยานพาหนะที่มีอยู่จริงซึ่งได้มาจากการสำรวจในพื้นที่ การกำหนดจุดอพยพ ความสามารถในการบรรทุกและความเร็วของรถยนต์ส่วนบุคคลตามที่กฎหมายกำหนดเป็นต้น ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้นำ CFLP (Capacitated facility location problem, CFLP) มาประยุกต์ เพื่อหาผลลัพธ์ของระยะทางรวมที่น้อยที่สุด ในการอพยพรถยนต์จากชุมชนต่าง ๆ ไปยังจุดอพยพ โดยมีรูปแบบทั่วไปของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 3 การประเมินการอบรม เป็นการประเมินเพื่อทราบถึงการรับรู้ของผู้อบรมว่ามีความรู้ความเข้าใจเรื่องอุทกภัยผ่านการอบรมรูปแบบใด

แบบทดสอบก่อน-หลังการอบรม ประกอบไปด้วย คำถามแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยเนื้อหาจะเกี่ยวกับความหมายของอุทกภัย ระบบแจ้งเตือนภัย โรคที่มากับน้ำท่วม และ สัตว์ร้ายที่มากับน้ำท่วม



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผล

4.1 การติดต่อประสานงานและจัดอบรมให้กับชุมชน

โดยในขั้นตอนแรกได้เข้าพบผู้นำชุมชนบ้านโนนกระสังและชุมชนบ้านธารปราสาทเพื่อทำการพูดคุยถึงปัญหาน้ำท่วมและการเตรียมความพร้อมสำหรับการอพยพ ดังรูปที่ 4.1 และ รูปที่ 4.2 ได้ข้อสรุปว่าผู้นำชุมชนมีความกังวลเกี่ยวกับเด็กและโรงเรียนเนื่องจากในปี พ.ศ. 2553 ได้เกิดน้ำท่วมรุนแรงขึ้นและโรงเรียนได้รับผลกระทบจากอุทกภัย อุปกรณ์ในการเรียนรู้เสียหาย และเด็กในชุมชนบ้านธารปราสาทเนื่องจากหมู่บ้านมีลำธารปราสาทอยู่ใกล้จึงมีความกังวลเกี่ยวกับการเกิดเหตุเด็กจมน้ำและโรคต่างๆที่มากับน้ำ จึงมีความต้องการอยากให้มีการให้ความรู้การรับมืออุทกภัยให้แก่เด็กในโรงเรียนของชุมชน ส่วนผู้นำชุมชนบ้านโนนกระสังได้ให้ความเห็นว่า การมีระบบแจ้งเตือนที่ดีจะช่วยให้ชาวบ้านมีการเตรียมความพร้อมในการอพยพและลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับชุมชนได้มาก เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำการเกษตรของชุมชน หากทราบสถานการณ์น้ำท่วมล่วงหน้าจะทำให้ชาวบ้านเตรียมการได้ทัน เช่น การทำทางน้ำไหล การตั้งตาข่ายป้องกันปลาหลุดออกจากบ่อ เป็นต้น



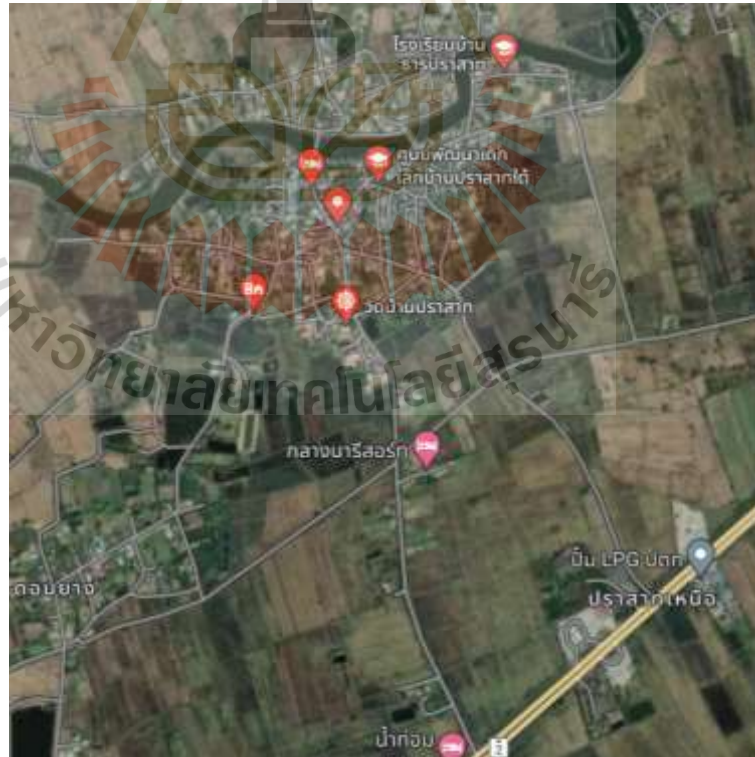
รูปที่ 4.1 การเข้าพบผู้นำชุมชนบ้านธารปราสาท



รูปที่ 4.2 การเข้าพบผู้นำชุมชนบ้านโนนกระสัง

4.1.1 สํารวจพื้นที่เพื่อศึกษาตำแหน่งของบ้านเรือนและสถานที่สาธารณะ

รูปที่ 4.3 แสดงที่ตั้งของบ้านปราสาท จะเห็นได้ว่าอยู่ห่างจากถนนมิตรภาพเป็นระยะทางประมาณ 1.6 กิโลเมตร และในชุมชนจะมีคลองธารปราสาทไหลผ่านกลางชุมชน



รูปที่ 4.3 ที่ตั้งของบ้านปราสาท

รูปที่ 4.4 แสดงพื้นที่ชุมชนบ้านปราสาท บ้านเรือนของประชาชน และสถานที่
สาธารณะ ได้แก่ หมายเลข 1 วัดบ้านปราสาท หมายเลข 2 โรงเรียนบ้านธารปราสาท หมายเลข 3
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านปราสาทใต้ และหมายเลข 4 แหล่งโบราณคดีบ้านปราสาท



รูปที่ 4.4 พื้นที่ชุมชนบ้านปราสาท

รูปที่ 4.5 แสดงที่ตั้งชุมชนบ้านโนนกระสัง จะเห็นได้ว่าอยู่ห่างจากอ่างเก็บน้ำ
หนองก้างปลา(หมายเลข 1) ประมาณ 2.2 กิโลเมตร และบริเวณโดยรอบเป็นทุ่งนาซึ่งเป็นของกลุ่ม
นาแปลงใหญ่



รูปที่ 4.5 ที่ตั้งชุมชนบ้านโนนกระสัง

รูปที่ 4.6 แสดงพื้นที่ชุมชนบ้านโนนกระสัง บ้านเรือนสมาชิกในชุมชน หมายเลข 1 ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) และหมายเลข 2 วัดโนนกระสัง



รูปที่ 4.6 พื้นที่ชุมชนบ้านโนนกระสัง

4.1.2 เผยแพร่องค์ความรู้เรื่องน้ำท่วม

การอบรมความรู้ด้านเตรียมพร้อมการอพยพ และความรู้ด้านโรคที่มากับน้ำ มีเป้าหมายเพื่อให้ชุมชนเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ความหมายของอุทกภัย การแจ้งเตือนอุทกภัย วิธีการอพยพเมื่อได้รับการแจ้งเตือน ความรู้เรื่องโรคที่มากับน้ำ สัตว์อันตรายที่มากับน้ำ โดยจะเป็นกิจกรรมเชิงบรรยาย กิจกรรมเชิงปฏิบัติ และกิจกรรมเชิงระดมความคิด เพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้รับความรู้ ความเข้าใจมากขึ้น

ผู้เข้าร่วมอบรม

ผู้เข้าร่วมในการอบรมประกอบไปด้วยชาวบ้านและเด็กภายในชุมชนบ้านปราสาท ตำบลธารปราสาท อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา และ ชุมชนบ้านโนนกระสัง ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา รวมทั้งสิ้น 135 คน ซึ่งสามารถจำแนกได้ดังนี้

- 1) เด็ก ในชุมชนบ้านปราสาท จำนวน 81 คน
- 2) ประชาชนทั่วไป ในชุมชนบ้านปราสาท จำนวน 9 คน
- 3) ผู้นำชุมชน ในชุมชนบ้านปราสาท จำนวน 3 คน

- 4) ผู้สูงอายุ ในชุมชนบ้านปราสาท จำนวน 6 คน
- 5) เด็ก ในชุมชนบ้านโนนกระสัง จำนวน 7 คน
- 6) ประชาชนทั่วไป ในชุมชนบ้านโนนกระสัง จำนวน 9 คน
- 7) ผู้นำชุมชน ในชุมชนบ้านโนนกระสัง จำนวน 5 คน
- 8) ผู้สูงอายุ ในชุมชนบ้านโนนกระสัง จำนวน 15 คน



รูปที่ 4.7 การเผยแพร่องค์ความรู้เรื่องน้ำท่วมให้แก่ชุมชนบ้านโนนกระสัง



รูปที่ 4.8 การเผยแพร่องค์ความรู้เรื่องน้ำท่วมให้แก่ชุมชนบ้านธารปราสาท

แผนการจัดเตรียมการเพื่อรับมืออุทกภัย

การเผยแพร่องค์ความรู้เรื่องน้ำท่วมให้แก่ชุมชนได้มีการจัดทำแผนการจัดเตรียมการเพื่อรับมืออุทกภัยตามวิธีเตรียมความพร้อมรับมือน้ำท่วมอย่างปลอดภัยจาก กรมอนามัย 2566 ซึ่งมีอยู่ 8 ขั้นตอน โดยมีวิธีการและผู้เกี่ยวข้องในแต่ละขั้นตอนดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 กิจกรรมแผนการจัดเตรียมการเพื่อรับมืออุทกภัย

ขั้นตอนที่	กิจกรรม	ผู้เกี่ยวข้อง
1	การกระจายข่าวสารเกี่ยวกับสถานะการน้ำท่วม และวิธีปฏิบัติเมื่อได้รับการแจ้งเตือนน้ำท่วม	หัวหน้าชุมชน ผู้ติดตั้งเครื่องเตือนภัย และศูนย์กระจายข่าวสารภายในชุมชน
2	การป้องกันความเสียหายของบ้านเรือนโดยการจัดหาวัสดุปิดทางน้ำที่จะไหลเข้าบ้าน	หัวหน้าชุมชน เทศบาล และชาวบ้านในชุมชน
3	การเก็บสิ่งของที่มิโอกาสเกิดความเสียหายเมื่อเกิดน้ำท่วมขั้นที่สูง	ผู้จัดทำการอบรม หัวหน้าชุมชน และชาวบ้านในชุมชน
4	การเรียนรู้เส้นทางในการอพยพ และจุดอพยพที่ปลอดภัยของชุมชน	ผู้จัดทำการอบรม หัวหน้าชุมชน และชาวบ้านในชุมชน
5	การเรียนรู้หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน ของหน่วยงานท้องถิ่น เพื่อรับความช่วยเหลือเพิ่มเติม	ผู้จัดทำการอบรม หัวหน้าชุมชน ชาวบ้านในชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
6	การเตรียมอุปกรณ์สิ่งจำเป็นต่างๆ เพื่อให้มีความพร้อมในการอพยพ	ผู้จัดทำการอบรม หัวหน้าชุมชน และชาวบ้านในชุมชน
7	การเรียนรู้การปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า เต้าแก๊ส ยกเบรกเกอร์ ปิดบ้านให้เรียบร้อย	ผู้จัดทำการอบรม หัวหน้าชุมชน และชาวบ้านในชุมชน
8	การเรียนรู้การเขียนหรือระบุที่ฟิวส์หรือเบรกเกอร์ว่าตัวใดควบคุมการใช้ไฟฟ้าจุดใดในบ้าน	ผู้จัดทำการอบรม หัวหน้าชุมชน และชาวบ้านในชุมชน

4.1.3 ประเมินผลการรับรู้และความเข้าใจของสมาชิกในชุมชน

ชุมชนบ้านโนนกระสัง ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

ผลสำรวจพบว่าผู้ทำแบบประเมินระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้โครงการวิจัยการเตรียมความพร้อมรับมืออุทกภัยแบบมีส่วนร่วมของชุมชน มีจำนวน 36 คน โดยแบ่งเป็นชาย 11 คน หญิง 25 คน อายุเฉลี่ยของผู้ทำแบบประเมินอยู่ที่ 49 ปี สถานะของผู้ทำแบบประเมิน เป็นประชาชนทั่วไป 9 คน ผู้สูงอายุ 15 คน เด็ก 7 คน ผู้นำชุมชน 5 คน

ตารางที่ 4.2 ระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้โครงการของ ชุมชนบ้านโนนกระสัง

รายละเอียด	ระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้โครงการ						
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	เฉลี่ย	ระดับ
ท่านได้รับความรู้และมีความเข้าใจในกิจกรรมที่ฝึกอบรม	21 58.33	14 38.89	1 2.78	0	0	4.55	มากที่สุด

ตารางที่ 4.2 ระดับความความรู้/ประโยชน์ที่ได้โครงการของ ชุมชนบ้านโนนกระสัง (ต่อ)

รายละเอียด	ระดับความความรู้/ประโยชน์ที่ได้โครงการ						
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	เฉลี่ย	ระดับ
ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรมนี้ไปใช้ได้ อย่างเข้าใจและถูกต้อง							
ท่านสามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจที่ได้รับให้แก่ผู้ที่ไม่มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมหรือแก่ผู้อื่นได้	16 44.44	18 50.00	2 5.56	0	0	4.38	มาก
สิ่งที่ท่านได้รับจากกิจกรรมในครั้งนีตรงตามความคาดหวังของท่าน	14 38.89	17 47.22	5 13.89	0	0	4.25	มาก
รวม	67 46.53	68 47.22	9 6.25	0	0	4.40	มาก

ตารางที่ 4.3 ระดับคะแนนในการอบรมของชุมชนบ้านโนนกระสัง

รายละเอียด	ระดับคะแนน										เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
หลังจากการฝึกอบรมแล้วท่านคิดว่ามีความสามารถในการรับมืออุทกภัยได้มากน้อยเพียงใด	0	0	0	0	2	2	9	1	0	22	8.69
รูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถนำความรู้เรื่องเตรียมพร้อมและการรับมืออุทกภัยไปปฏิบัติได้จริง											
การอบรมเชิงบรรยาย	0	0	0	0	8	1	5	6	2	14	7.97
การอบรมเชิงปฏิบัติ	0	0	0	0	2	2	6	3	3	20	8.75
การอบรมเชิงระดมความคิด	0	0	0	1	6	3	10	4	1	11	7.58
รวม	0	0	0	1	16	6	21	13	6	45	8.1

ตารางที่ 4.3 ระดับคะแนนในการอบรมของชุมชนบ้านโนนกระสัง (ต่อ)

เลือกรูปแบบการอบรมที่ท่านสนใจมากที่สุด	จำนวน	ร้อยละ
การอบรมเชิงบรรยาย	4	11.11
การอบรมเชิงปฏิบัติ	25	69.44
การอบรมเชิงระดมความคิด	7	19.44

จากตารางที่ 4.2 และ 4.3 สามารถสรุปข้อมูลหัวข้อการประเมินระดับความรู้ความเข้าใจ/ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ ได้ดังนี้

1. ด้านความรู้ความเข้าใจ/ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ พบว่า ผู้ที่ทำแบบประเมินมีระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการ โดยรวมอยู่ในเกณฑ์ประเมินระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 47.22 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และเมื่อแยกตามหัวข้อการประเมิน พบว่า

1) ท่านได้รับความรู้และมีความเข้าใจในกิจกรรมที่ฝึกอบรม มีระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการอยู่ในเกณฑ์การประเมินระดับดีมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 โดยแยกตามระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการในแต่ละระดับได้ ดังนี้ ระดับมากที่สุด มีจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 58.33 ระดับมาก มีจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 38.89 ระดับปานกลาง มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.78 ระดับน้อย มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ระดับน้อยที่สุด มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2) ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรมนี้ไปใช้ได้ อย่างเข้าใจและถูกต้อง มีระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการอยู่ในเกณฑ์การประเมินระดับดีมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 โดยแยกตามระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการในแต่ละระดับได้ ดังนี้ ระดับมากที่สุด มีจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 44.44 ระดับมาก มีจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 52.78 ระดับปานกลาง มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.78 ระดับน้อย มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ระดับน้อยที่สุด มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

3) ท่านสามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจที่ได้รับให้แก่ผู้ ที่ไม่มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมหรือแก่ผู้อื่นได้อย่างเข้าใจและถูกต้อง มีระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการอยู่ในเกณฑ์การประเมินระดับดีมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.94 โดยแยกตามระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการในแต่ละระดับได้ ดังนี้ ระดับมากที่สุด มีจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 44.44 ระดับมาก มีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ระดับปานกลาง มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 5.56 ระดับน้อย มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ระดับน้อยที่สุด มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

4) สิ่งที่ท่านได้รับจากกิจกรรมในครั้งนี้ตรงตามความ คาดหวังของท่านที่ไม่มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมหรือแก่ผู้อื่นได้อย่างเข้าใจและถูกต้อง มีระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการอยู่ในเกณฑ์การประเมินระดับดีมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.94 โดยแยกตามระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการในแต่ละระดับได้ ดังนี้ ระดับมากที่สุด มีจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 38.89 ระดับมาก มีจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 47.22 ระดับปานกลาง มี

จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 13.89 ระดับน้อย มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ระดับน้อยที่สุด มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. หลังจากการฝึกอบรมแล้วท่านคิดว่ามีความสามารถในการรับมืออุทกภัยได้มากน้อยเพียงใด พบว่า โดยรวมมีการให้คะแนนอยู่ที่ 10 คะแนนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 61.11 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนเท่ากับ 8.69 และเมื่อแยกตามหัวข้อการให้คะแนน พบว่า มีจำนวนให้คะแนนระดับ 1-2 คือ ไม่สามารถรับมือได้เลย ต้องพึ่งพาผู้อื่นให้ช่วยเหลือ จำนวน 0 คน มีจำนวนให้คะแนนระดับ 3-4 คือ รับมือไม่ได้ แต่สามารถช่วยเหลือตนเองได้เล็กน้อย จำนวน 0 คน มีจำนวนให้คะแนนระดับ 5-6 คือ สามารถรับมือได้รับมือได้บ้างช่วยเหลือตนเองได้เล็กน้อย จำนวน 4 คน มีจำนวนให้คะแนนระดับ 7-8 คือ สามารถรับมือได้ในขั้นต้น ช่วยเหลือตนเองได้ปานกลาง จำนวน 10 คน มีจำนวนให้คะแนนระดับ 9-10 คือ สามารถรับมือได้ด้วยตนเอง ช่วยเหลือตนเองได้อย่างปลอดภัย จำนวน 22 คน

3. รูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถนำความรู้เรื่องเตรียมพร้อมและการรับมืออุทกภัยไปปฏิบัติได้จริง พบว่า โดยรวมมีการให้คะแนนอยู่ที่ 10 คะแนนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.67 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนเท่ากับ 8.1 และเมื่อแยกตามหัวข้อการอบรมสามารถสรุปได้ดังนี้

1) การอบรมเชิงบรรยายมีการให้คะแนนอยู่ที่ 7 คะแนนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 95.55 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนเท่ากับ 7.8 และเมื่อแยกตามหัวข้อการให้คะแนน พบว่า มีจำนวนให้คะแนนระดับ 1-2 คือ ไม่สามารถเข้าใจเนื้อหา และไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้เลย จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 3-4 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้บางส่วน แต่ไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 5-6 สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ปานกลาง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้บ้าง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 7-8 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ครบถ้วนและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 30.56 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 9-10 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ครบถ้วน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และเผยแพร่ส่งต่อได้ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 44.44

2) การอบรมเชิงปฏิบัติมีการให้คะแนนอยู่ที่ 10 คะแนนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 55.56 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนเท่ากับ 8.75 และเมื่อแยกตามหัวข้อการให้คะแนน พบว่า มีจำนวนให้คะแนนระดับ 1-2 คือ ไม่สามารถเข้าใจเนื้อหา และไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้เลย จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 3-4 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้บางส่วน แต่ไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 5-6 สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ปานกลาง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้บ้าง จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.11 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 7-8 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ครบถ้วนและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 9-10 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ครบถ้วน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และเผยแพร่ส่งต่อได้ จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 63.89

3) การอบรมเชิงระดมความคิดมีการให้คะแนนอยู่ที่ 10 คะแนนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30.56 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนเท่ากับ 7.58 และเมื่อแยกตามหัวข้อการให้

คะแนน พบว่า มีจำนวนให้คะแนนระดับ 1-2 คือ ไม่สามารถเข้าใจเนื้อหา และไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้เลย จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ มีจำนวนให้คะแนนระดับ 3-4 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้บางส่วน แต่ไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.78 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 5-6 สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ปานกลาง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้บ้าง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 7-8 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ครบถ้วนและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 38.89 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 9-10 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ครบถ้วน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และเผยแพร่ส่งต่อได้ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33

4. เลือกรูปแบบการอบรมที่ท่านสนใจมากที่สุด พบว่า มีจำนวนผู้ที่สนใจการอบรมเชิงบรรยาย จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.11 การอบรมเชิงปฏิบัติ จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 69.44 การอบรมเชิงระดมความคิด จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 19.44

5. ผลสำรวจการทำแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับการเตรียมพร้อมรับมืออุทกภัยพบว่า ก่อนการอบรมมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.34 คะแนน และหลังการอบรมที่คะแนนอยู่ที่ 4.97 คะแนน มีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 12.71

ชุมชนบ้านปราสาท ตำบลธารปราสาท อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา

ผลสำรวจพบว่าผู้ทำแบบประเมินระดับความความรู้/ประโยชน์ที่ได้โครงการวิจัยการเตรียมความพร้อมรับมืออุทกภัยแบบมีส่วนร่วมของชุมชน มีจำนวน 99 คน โดยแบ่งเป็นชาย 36 คน หญิง 61 คน อายุเฉลี่ยของผู้ทำแบบประเมินอยู่ที่ 19 ปี สถานะของผู้ทำแบบประเมิน เป็นประชาชนทั่วไป 9 คน ผู้สูงอายุ 6 คน เด็ก 81 คน ผู้นำชุมชน 3 คน

ตารางที่ 4.4 ระดับความความรู้/ประโยชน์ที่ได้โครงการของ ชุมชนบ้านปราสาท

รายละเอียด	ระดับความความรู้/ประโยชน์ที่ได้โครงการ						
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	เฉลี่ย	ระดับ
ท่านได้รับความรู้และมีความเข้าใจในกิจกรรมที่ฝึกอบรม	31 31.31	40 40.40	28 28.28	1 1.01	0	4.01	มาก
ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรมนี้ไปใช้ได้ อย่างเข้าใจและถูกต้อง	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	เฉลี่ย	ระดับ
ท่านสามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจที่ได้รับให้แก่ผู้ที่ไม่มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมหรือแก่ผู้อื่นได้	26 26.26	39 39.39	32 32.32	0	0	3.82	มาก

ตารางที่ 4.4 ระดับความความรู้/ประโยชน์ที่ได้โครงการของ ชุมชนบ้านปราสาท (ต่อ)

สิ่งที่ท่านได้รับจากกิจกรรมใน ครั้งนี้ตรงตามความ คาดหวัง ของท่าน	42 42.42	30 30.30	23 23.23	2 2.02	0	4.03	มาก
รวม	138 35.03	148 37.56	105 26.65	3 0.76	0	4.00	มาก

ตารางที่ 4.5 ระดับคะแนนในการอบรมของ ชุมชนบ้านปราสาท

รายละเอียด	ระดับคะแนน										เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
หลังจากการ ฝึกอบรมแล้ว ท่านคิดว่ามี ความสามารถ ในการรับมือ อุทกภัยได้ มากน้อย เพียงใด	1 1.01	0	2 2.02	1 1.01	13 13.13	5 5.05	32 32.32	4 4.04	3 3.03	36 36.36	7.54
รูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถนำความรู้เรื่องเตรียมพร้อมและการรับมืออุทกภัยไปปฏิบัติได้จริง											
การอบรมเชิง บรรยาย	0	0	6 6.06	1 1.01	18 18.18	4 4.04	21 21.21	9 9.09	10 10.10	30 30.30	7.52
การอบรมเชิง ปฏิบัติ	0	1 1.01	4 4.04	2 2.02	18 18.18	5 5.05	21 21.21	12 12.12	12 12.12	24 24.24	7.40
การอบรมเชิง ระดม ความคิด	1 1.01	2 2.02	3 3.03	3 3.03	17 17.17	6 6.06	11 11.11	15 15.15	14 14.14	28 28.28	7.53
รวม	1 0.34	2 0.67	13 4.38	6 2.02	53 17.85	15 5.05	53 17.85	36 12.12	36 12.12	82 27.61	7.48
เลือกรูปแบบการอบรมที่ท่านสนใจ มากที่สุด	จำนวน										ร้อยละ
การอบรมเชิงบรรยาย	17										19.32
การอบรมเชิงปฏิบัติ	50										56.82
การอบรมเชิงระดมความคิด	21										23.86

จากตารางที่ 4.4 และ 4.5 สามารถสรุปข้อมูลหัวข้อการประเมินระดับความรู้ความ
เข้าใจ/ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ ได้ดังนี้

1. ด้านความรู้ความเข้าใจ/ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ พบว่า ผู้ที่ทำแบบประเมินมีระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการ โดยรวมอยู่ในเกณฑ์ประเมินระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 37.56 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 และเมื่อแยกตามหัวข้อการประเมิน พบว่า

1) ท่านได้รับความรู้และมีความเข้าใจในกิจกรรมที่ฝึกอบรม มีระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการอยู่ในเกณฑ์การประเมินระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 โดยแยกตามระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการในแต่ละระดับได้ ดังนี้ ระดับมากที่สุด มีจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 31.11 ระดับมาก มีจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 40.40 ระดับปานกลาง มีจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 28.28 ระดับน้อย มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.01 ระดับน้อยที่สุด มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2) ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรมนี้ไปใช้ได้ อย่างเข้าใจ และถูกต้อง มีระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการอยู่ในเกณฑ์การประเมินระดับดีมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 โดยแยกตามระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการในแต่ละระดับได้ ดังนี้ ระดับมากที่สุด มีจำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 39.39 ระดับมาก มีจำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 39.39 ระดับปานกลาง มีจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 22.22 ระดับน้อย มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ระดับน้อยที่สุด มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

3) ท่านสามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจที่ได้รับให้แก่ผู้ ที่ไม่มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมหรือแก่ผู้อื่นได้อย่างเข้าใจและถูกต้อง มีระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการอยู่ในเกณฑ์การประเมินระดับดีมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.94 โดยแยกตามระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการในแต่ละระดับได้ ดังนี้ ระดับมากที่สุด มีจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 26.26 ระดับมาก มีจำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 39.39 ระดับปานกลาง มีจำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 32.32 ระดับน้อย มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ระดับน้อยที่สุด มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

4) สิ่งที่ท่านได้จากกิจกรรมในครั้งนี้ตรงตามความ คาดหวังของท่านที่ไม่มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมหรือแก่ผู้อื่นได้อย่างเข้าใจและถูกต้อง มีระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการอยู่ในเกณฑ์การประเมินระดับดีมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.94 โดยแยกตามระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการในแต่ละระดับได้ ดังนี้ ระดับมากที่สุด มีจำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 42.42 ระดับมาก มีจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 30.30 ระดับปานกลาง มีจำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 23.23 ระดับน้อย มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2.02 ระดับน้อยที่สุด มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. หลังจากการฝึกอบรมแล้วท่านคิดว่ามีความสามารถในการรับมืออุทกภัยได้ มากน้อยเพียงใด พบว่า โดยรวมมีการให้คะแนนอยู่ที่ 10 คะแนนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.36 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนเท่ากับ 7.54 และเมื่อแยกตามหัวข้อการให้คะแนน พบว่า มีจำนวนให้คะแนนระดับ 1-2 คือ ไม่สามารถรับมือได้เลย ต้องพึ่งพาผู้อื่นให้ช่วยเหลือ จำนวน 1 คน มีจำนวนให้คะแนนระดับ 3-4 คือ รับมือไม่ได้ แต่สามารถช่วยเหลือตนเองได้เล็กน้อย จำนวน 3 คน มีจำนวนให้คะแนนระดับ 5-6 คือ สามารถรับมือได้บ้างช่วยเหลือตนเองได้เล็กน้อย จำนวน 18 คน มีจำนวนให้คะแนนระดับ 7-8 คือ สามารถรับมือได้ในขั้นต้น ช่วยเหลือตนเองได้ปานกลาง จำนวน 36

คน มีจำนวนให้คะแนนระดับ 9-10 คือ สามารถรับมือได้ด้วยตนเอง ช่วยเหลือตนเองได้อย่างปลอดภัย จำนวน 39 คน

3. รูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถนำความรู้เรื่องเตรียมพร้อมและการรับมือ อุทกภัยไปปฏิบัติได้จริง พบว่า โดยรวมมีการให้คะแนนอยู่ที่ 10 คะแนนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27.61 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนเท่ากับ 7.48 และเมื่อแยกตามหัวข้อการอบรมสามารถสรุปได้ ดังนี้

1) การอบรมเชิงบรรยายมีการให้คะแนนอยู่ที่ 10 คะแนนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30.30 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนเท่ากับ 7.8 และเมื่อแยกตามหัวข้อการให้คะแนน พบว่า มีจำนวนให้คะแนนระดับ 1-2 คือ ไม่สามารถเข้าใจเนื้อหา และไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้เลย จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 3-4 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้บางส่วน แต่ไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 7.07 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 5-6 สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ปานกลาง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้บ้าง จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 22.22 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 7-8 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ครบถ้วนและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 30.30 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 9-10 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ครบถ้วน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และเผยแพร่ส่งต่อได้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 40.40

2) การอบรมเชิงปฏิบัติมีการให้คะแนนอยู่ที่ 10 คะแนนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 55.56 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนเท่ากับ 8.75 และเมื่อแยกตามหัวข้อการให้คะแนน พบว่า มีจำนวนให้คะแนนระดับ 1-2 คือ ไม่สามารถเข้าใจเนื้อหา และไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้เลย จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.01 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 3-4 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้บางส่วน แต่ไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6.06 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 5-6 สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ปานกลาง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้บ้าง จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 23.23 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 7-8 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ครบถ้วนและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 9-10 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ครบถ้วน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และเผยแพร่ส่งต่อได้ จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 36.36

3) การอบรมเชิงระดมความคิดมีการให้คะแนนอยู่ที่ 10 คะแนนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30.56 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนเท่ากับ 7.58 และเมื่อแยกตามหัวข้อการให้คะแนน พบว่า มีจำนวนให้คะแนนระดับ 1-2 คือ ไม่สามารถเข้าใจเนื้อหา และไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้เลย จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2.02 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 3-4 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้บางส่วน แต่ไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6.06 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 5-6 สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ปานกลาง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้บ้าง จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 23.23 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 7-8 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ครบถ้วนและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 26.26 มีจำนวนให้คะแนนระดับ 9-10 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ครบถ้วน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และเผยแพร่ส่งต่อได้ จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 42.42

4. เลือกรูปแบบการอบรมที่ท่านสนใจมากที่สุด พบว่า มีจำนวนผู้ที่สนใจการอบรมเชิงบรรยาย จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 19.32 การอบรมเชิงปฏิบัติ จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 56.82 การอบรมเชิงระดมความคิด จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 23.86

5. ผลสำรวจการทำแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับการเตรียมพร้อมรับมืออุทกภัยพบว่า ก่อนการอบรมมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 5.41 คะแนน และหลังการอบรมที่คะแนนอยู่ที่ 7.29 คะแนน มีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 25.80

4.2 การสำรวจพื้นที่สำหรับการเลือกพื้นที่ที่ใช้ในการอพยพ

ในการสำรวจพื้นที่ที่จะมีการเก็บข้อมูลทั้งหมด 5 ส่วนได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของสมาชิกในครัวเรือน ข้อมูลความสูงของพื้นที่กรณีศึกษา ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากของพื้นที่กรณีศึกษา ข้อมูลความจุของพื้นที่ของจุดอพยพ และข้อมูลระยะทางระหว่างพื้นที่กรณีศึกษาไปยังจุดอพยพ

4.2.1 ข้อมูลของครัวเรือน

แบบสำรวจการเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติของครัวเรือน

จากผลการสำรวจการเกิดน้ำท่วม พบว่าความคิดเห็นประชาชนในชุมชนส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในปี พ.ศ. 2553 มากที่สุด โดยมีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบทั้งหมด 28 คน จากผู้ตอบแบบสำรวจทั้งหมด 43 คน และชนิดของน้ำท่วมที่พบมากที่สุดประกอบด้วยน้ำท่วมฉับพลันจำนวน 25 คนและน้ำท่วมขัง จำนวน 21 คน รายละเอียดดังกล่าวแสดงในตารางที่ 4.6 และตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.6 จำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบน้ำท่วมแยกตามปี พ.ศ.

ชื่อชุมชน	ปี พ.ศ. ที่เกิดน้ำท่วม				
	2550	2553	2554	2563	2564
บ้านธารปราสาท	8	19	1	1	3
บ้านโนนกระสัง	-	9	-	1	1

ตารางที่ 4.7 จำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบน้ำท่วมในแต่ละชนิด

ชื่อชุมชน	ชนิดน้ำท่วม			
	น้ำท่วมฉับพลัน	น้ำล้นตลิ่ง	น้ำท่วมขัง	น้ำป่าไหลหลาก
บ้านธารปราสาท	11	0	9	3
บ้านโนนกระสัง	14	9	12	4

ตารางที่ 4.8 สมาชิกในครัวเรือนแต่ละชุมชน

ชื่อชุมชน	จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน	จำนวนสมาชิกเด็กในครัวเรือน	จำนวนสมาชิกผู้สูงอายุในครัวเรือน	จำนวนสมาชิกผู้พิการ หรือทุพพลภาพในครัวเรือน	จำนวนสมาชิกวัยทำงาน
บ้านธารปราสาท	129	29	37	2	61
บ้านโนนกระสัง	130	24	33	3	69

จากตารางที่ 4.8 พบว่าชุมชนกรณีศึกษามีประชากรทั้งหมด 259 คน แบ่งเป็นเด็ก 58 คน ผู้สูงอายุ 70 คน ผู้พิการ 5 คน และวัยทำงาน 130 คน เมื่อแบ่งตามชื่อชุมชน จะได้ ชุมชนบ้านธารปราสาท มีประชากรทั้งหมด 129 คน แบ่งเป็นเด็ก 29 คน ผู้สูงอายุ 37 คน ผู้พิการ 2 คน และวัยทำงาน 61 คน และชุมชนบ้านโนนกระสัง มีประชากรทั้งหมด 130 คน แบ่งเป็นเด็ก 24 คน ผู้สูงอายุ 33 คน ผู้พิการ 3 คน และวัยทำงาน 69 คน และยังมีการสอบถามเกี่ยวกับจำนวนยานพาหนะต่างๆ ภายในครัวเรือน ประกอบด้วย ชุมชนบ้านธารปราสาท มีจำนวน รถจักรยานยนต์ 37 คัน รถยนต์ 15 คัน รถบรรทุก 8 คัน ชุมชนบ้านโนนกระสัง มีจำนวน รถจักรยานยนต์ 54 คัน รถยนต์ 20 คัน รถบรรทุก 6 คัน ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 จำนวนยานพาหนะในแต่ละชุมชน

ชื่อชุมชน	รถจักรยานยนต์	รถยนต์	รถบรรทุก
บ้านธารปราสาท	37	15	8
บ้านโนนกระสัง	54	20	6

4.2.2 ข้อมูลความสูงของพื้นที่ของพื้นที่กรณีศึกษา

การสำรวจข้อมูลความสูงของพื้นที่จะเป็นการใช้ข้อมูลความสูงระดับน้ำทะเลจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA) เนื่องจากความสูงจากระดับน้ำทะเลยิ่งมากความเสี่ยงในการเกิดอุทกภัยก็มีโอกาสเกิดน้อยลง (ธิดาภัทร อนุชาญ 2563) จึงได้กำหนดระดับความสูงเป็น 5 ระดับ ระดับ 1 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 150-154 เมตร ระดับ 2 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 155-159 เมตร ระดับ 3 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 160-164 เมตร ระดับ 4 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 165-169 เมตร ระดับ 5 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 170-174 เมตร เพื่อใช้ในการจัดกลุ่มระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลของแต่ละพื้นที่

จากรูปที่ 4.9 พบว่ามีพื้นที่ที่มีระดับความสูงระดับที่ 2 ครอบคลุมบริเวณโรงเรียนบ้านธารปราสาทและศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านปราสาทได้ ในขณะที่พื้นที่ที่มีระดับความสูงระดับที่ 3 ครอบคลุมบริเวณแหล่งโบราณคดีบ้านปราสาท, หลุมขุดค้นทางโบราณคดี 3 และวัดบ้านปราสาท และมีพื้นที่ที่มีระดับความสูงระดับที่ 2 ครอบคลุมบริเวณศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

สินค้าเกษตร (ศพก.) อำเภอพิมาย และวัดโนนกระสัง ในขณะที่พื้นที่ที่มีระดับความสูงระดับที่ 3 ครอบคลุมบริเวณโรงเรียนบ้านเตยประชาบำรุง



รูปที่ 4.9 ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลเลขของชุมชนบ้านธารปราสาทและชุมชนบ้านโนนกระสัง

4.2.3 ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจากย้อนหลัง 10 ปี ของพื้นที่การศึกษา

การสำรวจพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจะเป็นการใช้ข้อมูลจาก กลุ่มวางแผนการจัดการที่ดิน ในพื้นที่เสี่ยงภัยทางการเกษตร จึงได้กำหนดระดับพื้นที่น้ำท่วมย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2550 - พ.ศ. 2560) เป็น 3 ระดับ ระดับที่ 1 มีการเกิดน้ำท่วมไม่เกิน 3 ครั้ง ในรอบ 10 ปี (พื้นที่สีเหลือง) ระดับที่ 2 มีการเกิดน้ำท่วม 4-7 ครั้ง ในรอบ 10 ปี (พื้นที่สีชมพู) ระดับที่ 3 มีการเกิดน้ำท่วม 8-10 ครั้ง ในรอบ 10 ปี (พื้นที่สีแดง) เพื่อใช้ในการกำหนดที่ใช้ในการอพยพของชุมชน เนื่องจากพื้นที่ที่เคยเกิดน้ำท่วมบ่อยครั้งมีความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมสูง (ธิดาภัทร อนุชาญ 2563)



รูปที่ 4.10 พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากและระดับความสูงของชุมชนบ้านธารปราสาท

ภาพที่ 4.10 แสดงความสูงของพื้นที่และพื้นที่เกิดน้ำท่วมซ้ำซากของชุมชนบ้านธารปราสาท พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่น้ำท่วมระดับที่ 2 (พื้นที่สีชมพู) ซึ่งครอบคลุมบริเวณชุมชนบ้านธารปราสาทเหนือและบ้านธารปราสาทใต้ โดยพื้นที่สำคัญในบริเวณนี้ได้แก่ โรงเรียนบ้านธารปราสาท, แหล่งโบราณคดีบ้านปราสาท, และศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านปราสาทใต้ ส่วนพื้นที่น้ำท่วมระดับที่ 1 (พื้นที่สีเหลือง) พบการปกคลุมบริเวณชุมชนบ้านธารปราสาท โดยมีพื้นที่สำคัญได้แก่ หลุมขุดค้นทางโบราณคดี 3 และวัดบ้านปราสาท



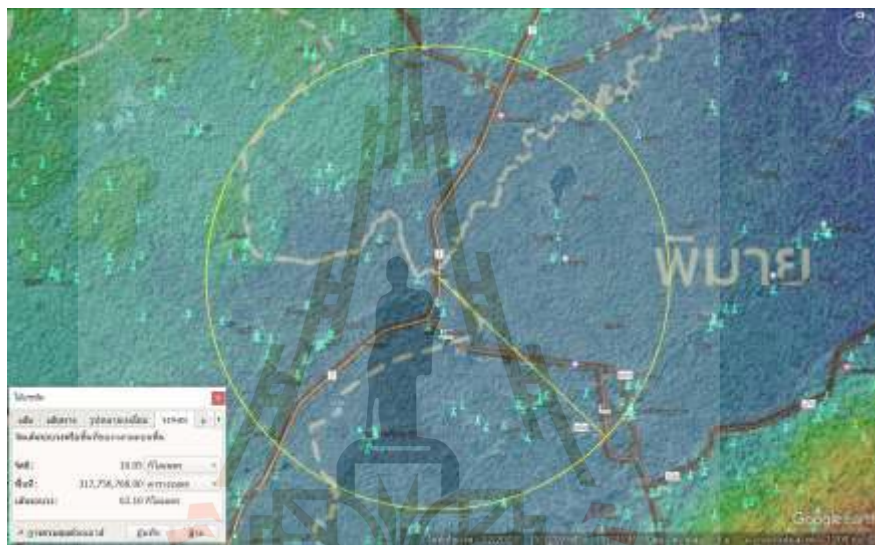
รูปที่ 4.11 พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากและระดับความสูงของชุมชนบ้านโนนกระสัง

ภาพที่ 4.11 แสดงความสูงของพื้นที่และพื้นที่เกิดน้ำท่วมซ้ำซากของชุมชนบ้านโนนกระสัง พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่น้ำท่วมระดับที่ 1 ซึ่งครอบคลุมทั่วบริเวณชุมชนบ้านโนนกระสัง โดยมีพื้นที่สำคัญได้แก่ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) อำเภอพิมาย, วัดโนนกระสัง, และโรงเรียนบ้านเตยประชาบำรุง



4.12 พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากชุมชนบ้านธารปราสาทและชุมชนบ้านโนนกระสัง

การเลือกพื้นที่สำหรับจัดตั้งจุดอพยพได้ใช้ข้อมูลทั้งหมด 3 ส่วนได้แก่ ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก และระยะทางในการอพยพ (ธิดาภัทร อนุชาญ 2563) สำหรับงานวิจัยนี้ได้กำหนดขั้นตอนในการเลือกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนแรกเป็นการประเมินพื้นที่โดยรอบของพื้นที่ชุมชน โดยเพิ่มวงรัศมีครึ่งละ 10 กิโลเมตร เพื่อสำรวจพื้นที่สาธารณะ ขั้นตอนที่สองเป็นการระบุความสูงจากระดับน้ำทะเลและน้ำท่วมซ้ำซากของพื้นที่สาธารณะ ขั้นตอนที่สาม เป็นการประเมินพื้นที่สาธารณะโดยพื้นที่อพยพต้องมีความสูงจากระดับน้ำทะเลในระดับเดียวกันหรือมีความสูงมากกว่าจุดที่อพยพ และต้องไม่เป็นพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมซ้ำซาก หากประเมินแล้วพบว่าไม่มีพื้นที่สาธารณะที่อยู่ในเกณฑ์ จึงทำการขยายวงรัศมีในการสำรวจพื้นที่สาธารณะเพิ่มเติม



รูปที่ 4.13 การสำรวจจุดอพยพด้วยระดับความสูงจากน้ำทะเล รัศมี 10 กิโลเมตร



รูปที่ 4.14 การสำรวจจุดอพยพด้วยพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก รัศมี 10 กิโลเมตร

จากข้อมูลการตรวจวัดมีการสำรวจ 10 กิโลเมตร ความสูงระดับน้ำทะเล และพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก ทำให้ได้ข้อมูลจุดอพยพได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลมะค่า มีระดับความสูงจากน้ำทะเล ระดับ 5 ไม่เกิดน้ำท่วมซ้ำซาก โรงเรียนบ้านโคกตะพาน มีระดับความสูงจากน้ำทะเล ระดับ 4 ไม่เกิดน้ำท่วมซ้ำซากวัดม่วง มีระดับความสูงจากน้ำทะเล ระดับ 3 น้ำท่วมซ้ำซากระดับ 1 วัดตาจั่น มีระดับความสูงจากน้ำทะเล ระดับ 4 ไม่เกิดน้ำท่วมซ้ำซากโรงเรียนชุมชนบ้านวัด มีระดับความสูงจากน้ำทะเล ระดับ 3 น้ำท่วมซ้ำซากระดับ 1 วัดเดิม มีระดับความสูงจากน้ำทะเล ระดับ 3 ไม่เกิดน้ำท่วมซ้ำซากโรงเรียนพิมายวิทยา มีระดับความสูงจากน้ำทะเล ระดับ 3 ไม่เกิดน้ำท่วมซ้ำซากวัดสระเพลง มีระดับความสูงจากน้ำทะเล ระดับ 3 ไม่เกิดน้ำท่วมซ้ำซากโรงเรียนบ้านสัมฤทธิ์ มีระดับความสูงจากน้ำทะเล ระดับ 3 น้ำท่วมซ้ำซากระดับ 2

โดยการเลือกพื้นที่ในการอพยพจะพิจารณาดังนี้ 1) ความสูงจากระดับน้ำทะเลของพื้นที่อพยพ ต้องมีความสูงเท่ากับหรือมากกว่าระดับ 2 2) พื้นที่ที่อพยพต้องเป็นพื้นที่ที่ไม่เกิดน้ำท่วมซ้ำซาก ซึ่งได้ผลเป็นจุดอพยพ ทั้งหมด 6 จุด ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลมะค่า โรงเรียนบ้านโคกตะพาน วัดตาจั่น วัดเดิม โรงเรียนพิมายวิทยา วัดสระเพลง ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการสำรวจพื้นที่อพยพ

สถานที่	ระดับความสูงจากน้ำทะเล	น้ำท่วมซ้ำซาก	การประเมิน
องค์การบริหารส่วนตำบลมะค่า	ระดับ 5	ไม่เกิด	ผ่าน
โรงเรียนบ้านโคกตะพาน	ระดับ 4	ไม่เกิด	ผ่าน
วัดม่วง	ระดับ 3	ระดับ 1	ไม่ผ่าน
วัดตาจั่น	ระดับ 4	ไม่เกิด	ผ่าน
โรงเรียนชุมชนบ้านวัด	ระดับ 3	ระดับ 1	ไม่ผ่าน
วัดเดิม	ระดับ 3	ไม่เกิด	ผ่าน
โรงเรียนพิมายวิทยา	ระดับ 3	ไม่เกิด	ผ่าน
วัดสระเพลง	ระดับ 3	ไม่เกิด	ผ่าน
โรงเรียนบ้านสัมฤทธิ์	ระดับ 3	ระดับ 2	ไม่ผ่าน

4.2.4 ข้อมูลความจุของพื้นที่ของจุดอพยพ

ข้อมูลความจุของพื้นที่ของจุดอพยพ ประกอบด้วย 1) ความต้องการพื้นที่จอดรถ 2) ความต้องการพื้นที่ส่วนตัว และ 3) ความต้องการห้องน้ำ จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการประเด็นทั้งสาม พบว่า มนสิชา แจ่มโนทัย (2563) ได้กล่าวถึงขนาดช่องจอดรถยนต์ โดยมีวิธีการคำนวณจากขนาดมาตรฐานของแต่ละประเภทของยานพาหนะดังนี้ รถยนต์ 2.4 x 5 เมตร รถจักรยานยนต์ 1 x 2 เมตร รถบรรทุก 3 x 6 เมตร ปารีฉัตต์ ครองจันทร์ และวริฏฐา วรรณทอง (2560) แนะนำว่าพื้นที่ส่วนตัวต่อคนควรมีขนาดประมาณ 35 ตารางเมตร เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้อพยพในภาวะฉุกเฉิน นอกจากนี้ได้แนะนำการประเมินความต้องการห้องน้ำสำหรับผู้อพยพ โดยใช้เกณฑ์ ห้องน้ำ 1 ห้องต่อผู้หญิง 20 คน ห้องน้ำ 1 ห้องพร้อมโถฉี่สำหรับผู้ชาย 35 คน โดยข้อมูลทั้ง 3 ส่วนนี้เป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลที่ใช้ในการหาจุดอพยพด้วยโมเดลคณิตศาสตร์

ตารางที่ 4.11 ปริมาณความต้องการของแต่ละชุมชน

ชื่อชุมชน	จำนวน ผู้อพยพ (คน)	จำนวน รถยนต์ (คัน)	จำนวน รถจักรยานยนต์ (คัน)	จำนวน รถบรรทุก (คัน)	ความ ต้องการ พื้นที่ จอดรถ (ตร.ม.)	ความ ต้องการ พื้นที่ ส่วนตัว (ตร.ม.)	ความ ต้องการ ห้องน้ำ (ห้อง)
บ้านธาร ปราสาท	129	15	37	8	398	4,515	7
บ้านโนน กระสัง	130	20	54	6	456	4,550	7

ตาราง 4.11 แสดงปริมาณความต้องการที่สามารถรองรับได้ โดยข้อมูลอ้างอิงจากโปรแกรม Google Earth โดยใช้เครื่องมือไม้บรรทัดในการคำนวณพื้นที่จอดรถ และพื้นที่ส่วนตัวของจุดอพยพ ดังรูปที่ 4.15 ในส่วนของจำนวนห้องน้ำได้ทำการสำรวจผ่านการสำรวจสถานที่จริง โดยมีวิธีการคิดคำนวณดังต่อไปนี้

1) ความต้องการพื้นที่จอดรถ (ตร.ม.) หาได้จาก (จำนวนรถยนต์(คัน) × ขนาดมาตรฐานของพื้นที่จอดรถยนต์ (2.4 × 5 เมตร)) + (จำนวนรถจักรยานยนต์(คัน) × ขนาดมาตรฐานของพื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ (1 × 2 เมตร)) + (จำนวนรถบรรทุก(คัน) × ขนาดมาตรฐานของพื้นที่จอดรถบรรทุก (3 × 6 เมตร))

2) ความต้องการพื้นที่ส่วนตัว (ตร.ม.) หาได้จาก จำนวนผู้อพยพ (คน) × พื้นที่ส่วนตัวต่อคน (35 ตารางเมตร)

3) ความต้องการห้องน้ำ (ห้อง) หาได้จาก จำนวนผู้อพยพ (คน) / ความต้องการห้องน้ำต่อคน (20 คนต่อห้อง)

ผลลัพธ์ที่ได้คือ ชุมชนบ้านธารปราสาท มีความต้องการพื้นที่จอดรถ 398 ตร.ม. ความต้องการ พื้นที่ส่วนตัว 4,515 ตร.ม. ความต้องการห้องน้ำ 7 ห้อง และชุมชนบ้านธารปราสาท มีความต้องการพื้นที่จอดรถ 456 ตร.ม. ความต้องการ พื้นที่ส่วนตัว 4,550 ตร.ม. ความต้องการห้องน้ำ 7 ห้อง



รูปที่ 4.15 การสำรวจปริมาณที่จอดรถด้วยโปรแกรม Google Earth

ตารางที่ 4.12 แสดงจุดอพยพและความสามารถในการรองรับได้แก่ พื้นที่จอดรถ (ตร.ม.) พื้นที่ส่วนตัว (ตร.ม.) และจำนวนห้องน้ำ (ห้อง) ผ่านการสำรวจสถานที่และใช้โปรแกรม Google Earth ในการประเมินสถานที่จอดรถและพื้นที่ส่วนตัว ได้ผลดังนี้ 1) องค์การบริหารส่วนตำบลมะค่า มีพื้นที่จอดรถ 2,400 ตร.ม. มีพื้นที่ส่วนตัว 1250 ตร.ม. และมีจำนวนห้องน้ำ 8 ห้อง 2) โรงเรียนบ้านโคกตะพาน มีพื้นที่จอดรถ 6000 ตร.ม. มีพื้นที่ส่วนตัว ตร.ม. 1560 และมีจำนวนห้องน้ำ 12 ห้อง 3) วัดตาจั่น มีพื้นที่จอดรถ 3600 ตร.ม. มีพื้นที่ส่วนตัว 1780 ตร.ม. และมีจำนวนห้องน้ำ 6 ห้อง 4) วัดเดิม มีพื้นที่จอดรถ 1300 ตร.ม. มีพื้นที่ส่วนตัว 3000 ตร.ม. และมีจำนวนห้องน้ำ 8 ห้อง 5) โรงเรียนพิมายวิทยา มีพื้นที่จอดรถ 11000 ตร.ม. มีพื้นที่ส่วนตัว 4450 ตร.ม. และมีจำนวนห้องน้ำ 20 ห้อง 6) วัดสระเพลง มีพื้นที่จอดรถ 980 ตร.ม. มีพื้นที่ส่วนตัว 1570 ตร.ม. และมีจำนวนห้องน้ำ 6 ห้อง

ตารางที่ 4.12 ปริมาณความต้องการที่สามารถรองรับได้

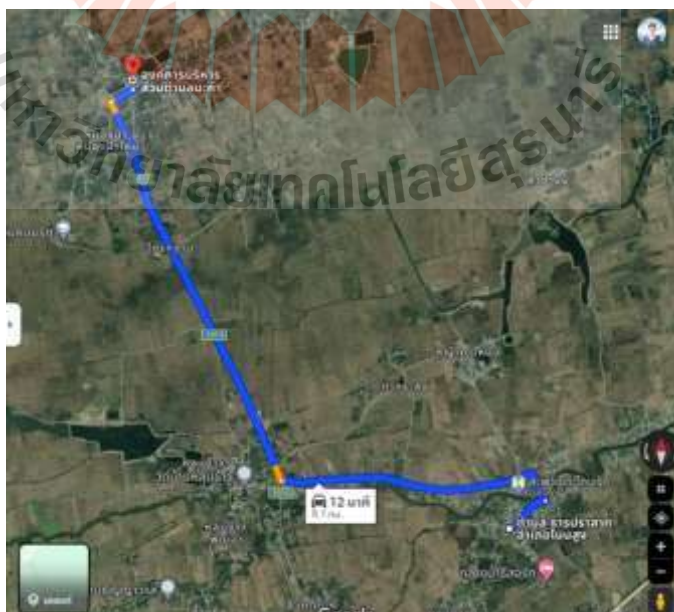
จุดอพยพ	พื้นที่จอดรถ (ตร.ม.)	พื้นที่ส่วนตัว (ตร.ม.)	จำนวนห้องน้ำ (ห้อง)
องค์การบริหารส่วนตำบลมะค่า	2,400	1,250	8
โรงเรียนบ้านโคกตะพาน	6,000	1,560	12
วัดตาจั่น	3,600	1,780	6
วัดเดิม	1,300	3,000	8
โรงเรียนพิมายวิทยา	11,000	4,450	20
วัดสระเพลง	980	1,570	6

4.2.5 ข้อมูลระยะทางระหว่างพื้นที่การศึกษาไปยังจุดอพยพ

การสำรวจระยะทางระหว่างพื้นที่การศึกษาไปยังจุดอพยพ เป็นการสำรวจผ่าน Google Map ในการคำนวณระยะทาง โดยมีจุดเริ่มต้นไปถึงจุดหมายทั้งหมด 12 เส้นทาง ประกอบด้วย 1) บ้านธารปราสาท- องค์การบริหารส่วนตำบลมะค่า ระยะทาง 8.1 กิโลเมตร 2) บ้านธารปราสาท-โรงเรียนบ้านโคกตะพาน ระยะทาง 9.7 กิโลเมตร 3) บ้านธารปราสาท-วัดตาจั่น ระยะทาง 17.0 กิโลเมตร 4) บ้านธารปราสาท-วัดเดิม ระยะทาง 18.1 กิโลเมตร 5) บ้านธารปราสาท-โรงเรียนพิมายวิทยา ระยะทาง 17.6 กิโลเมตร 6) บ้านธารปราสาท-วัดสระเพลง 18.2 ระยะทาง กิโลเมตร 7) บ้านโนนกระสัง-องค์การบริหารส่วนตำบลมะค่า ระยะทาง 19.4 กิโลเมตร 8) บ้านโนนกระสัง-โรงเรียนบ้านโคกตะพาน ระยะทาง 17.7 กิโลเมตร 9) บ้านโนนกระสัง-วัดตาจั่น ระยะทาง 12.7 กิโลเมตร 10) บ้านโนนกระสัง-วัดเดิม ระยะทาง 12.7 กิโลเมตร 11) บ้านโนนกระสัง-โรงเรียนพิมายวิทยา ระยะทาง 12.2 กิโลเมตร 12) บ้านโนนกระสัง-วัดสระเพลง ระยะทาง 12.8 กิโลเมตร

ตารางที่ 4.13 การประเมินระยะทางในการอพยพจากชุมชนไปยังจุดอพยพ (กิโลเมตร)

ชื่อชุมชน	องค์การบริหารส่วนตำบลมะค่า	โรงเรียนบ้านโคกตะพาน	วัดตาจั่น	วัดเดิม	โรงเรียนพิมายวิทยา	วัดสระเพลง
บ้านธารปราสาท	8.1	9.7	17	18.1	17.6	18.2
บ้านโนนกระสัง	19.4	17.7	12.7	12.7	12.2	12.8



รูปที่ 4.16 การใช้ Google map ในการวัดระยะทาง

4.3 การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

งานวิจัยนี้ได้มีการนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของปัญหา CFLP มาประยุกต์ร่วมกับ Excel Solver ในการเลือกจุดอพยพที่มีพื้นที่จอดรถและพื้นที่ส่วนตัวเพียงพอ ที่มีระยะทางจากชุมชนพื้นที่กรณีศึกษา แต่เนื่องจากแบบจำลองคณิตศาสตร์ของปัญหา CFLP เป็นการเลือกพื้นที่เพียงจุดเดียวซึ่งเมื่อได้ทดลองแก้สมการแล้วพบว่าไม่สามารถแก้ปัญหาได้ เนื่องจากขนาดความต้องการของชุมชนมีขนาดที่ใหญ่กว่าความสามารถในการรองรับของจุดอพยพ จึงมีการปรับปรุงแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อให้สามารถเพิ่มจำนวนจุดอพยพของแต่ละชุมชนได้ โดยมีสมการ และรายละเอียดของตัวแปรดังนี้

$$\text{Minimize} \quad Z = \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} c_{ij} x_{ij}$$

$$\text{Subject to} \quad \sum_{i \in I} x_{ij} = s_j y_j$$

$$\sum_{i \in I} x_{ij} \geq d_i$$

$$x_{ij} \geq 0$$

$$y_j \in j$$

i เป็นเซตของชุมชนในพื้นที่กรณีศึกษา ประกอบไปด้วย ชุมชนบ้านโนนกะสัง และชุมชนบ้านธารปราสาท

j เป็นเซตของจุดอพยพ ประกอบไปด้วย องค์กรบริหารส่วนตำบลมะค่า โรงเรียนบ้านโคกตะพาน วัดตาจั่น วัดเดิมนิ โรงเรียนพิมายวิทยา วัดสระเพลง

d_i เป็นความต้องการที่ตำแหน่ง i ประกอบไปด้วยความต้องการพื้นที่จอดรถ ความต้องการพื้นที่ส่วนตัว ความต้องการห้องน้ำ ของชุมชนบ้านธารปราสาทและชุมชนบ้านโนนกะสัง

c_{ij} เป็นระยะทางระหว่างจุดรวมพลตำแหน่งที่ i กับจุดอพยพตำแหน่งที่ j

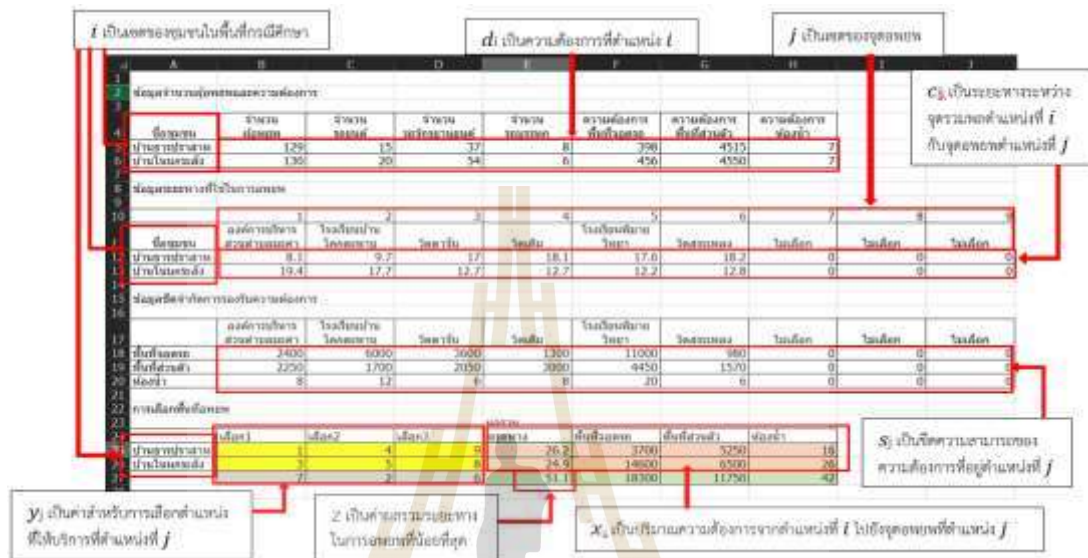
s_j เป็นขีดความสามารถของความต้องการที่อยู่ตำแหน่งที่ j ประกอบไปด้วยความต้องการพื้นที่จอดรถ ความต้องการพื้นที่ส่วนตัว ความต้องการห้องน้ำ ของจุดอพยพทั้ง 6 จุด

y_j เป็นค่าสำหรับการเลือกตำแหน่งที่ให้บริการตำแหน่งที่ j โดยที่โปรแกรม Excel Solver ปรับเปลี่ยนค่าตัวเลข 1 ถึง 9 โดย 1 คือ องค์กรบริหารส่วนตำบลมะค่า 2 คือ โรงเรียนบ้านโคกตะพาน 3 คือ วัดตาจั่น 4 คือ วัดเดิมนิ 5 คือ โรงเรียนพิมายวิทยา 6 คือ วัดสระเพลง 7 คือ ไม่เลือก 8 คือ ไม่เลือก 9 คือ ไม่เลือก สำหรับรายการที่ 7, 8 และ 9 ในส่วนของ 7 ถึง 9 โปรแกรมจะเลือกในกรณีที่ x_{ij} มีค่ามากกว่า d_i สำหรับกรณีที่ชุมชนมีพื้นที่เพียงพอต่อความต้องการแล้ว จึงไม่มีความจำเป็นที่ต้องเลือกพื้นที่เพิ่มเติม

x_{ij} เป็นปริมาณความต้องการจากตำแหน่งที่ i ไปยังจุดอพยพที่ตำแหน่ง j มีลำดับความสำคัญในการเลือกของตัวแปร y_j รองจาก Z ประกอบไปด้วยผลรวมของความต้องการ

พื้นที่จอตลอดตำแหน่งที่ i ผลรวมของความต้องการพื้นที่ส่วนตัวตำแหน่งที่ i ผลรวมของความต้องการห้องน้ำตำแหน่งที่ i โดยค่าจะถูกปรับเปลี่ยนตาม y_j

Z เป็นค่าผลรวมระยะทางที่ใช้ในการอพยพที่น้อยที่สุด ซึ่งเป็นตัวแปรหลักในการเลือกตำแหน่งของตัวแปร y_j โดยผลรวมระยะทางจะเป็นผลรวมของตัวแปร C_{ij}



รูปที่ 4.17 การแก้ปัญหาสมการคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม Excel Solver

ในการตั้งค่า Solver Parameters มีการกำหนดค่าทั้งหมด 4 ส่วนได้แก่

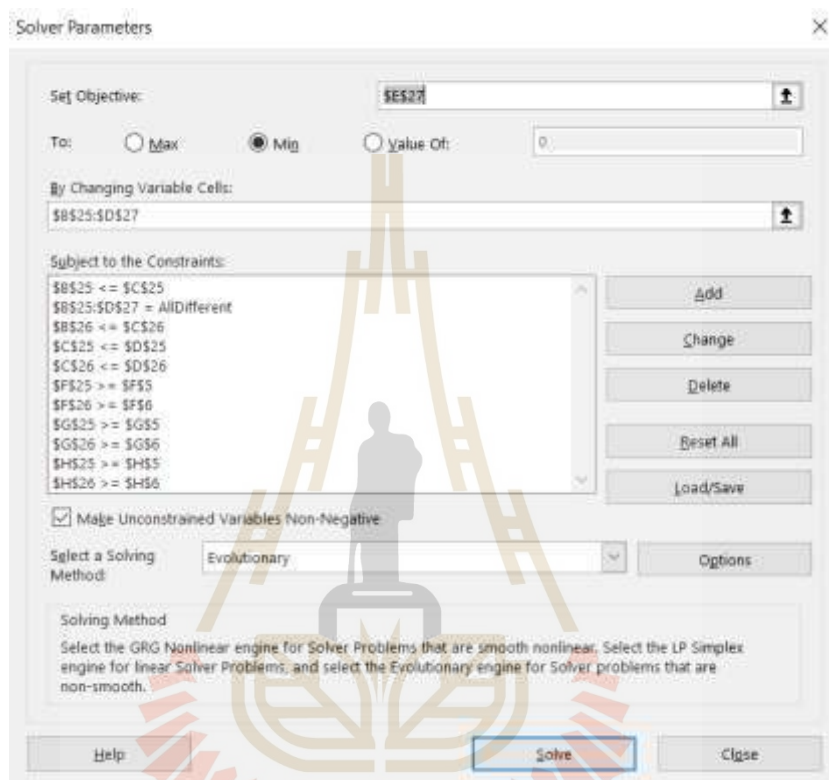
1) การกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหา (Set Objective) เป็นการกำหนดเป้าหมายของระยะทางรวมที่น้อยที่สุดสำหรับสมการ $Z = \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} C_{ij} x_{ij}$ เพื่อให้ตัวแปร y_j ทำการหาระยะทางรวมของชุมชนไปยังจุดอพยพที่สั้นที่สุด

2) ค่าที่ทำการเปลี่ยนเพื่อแก้ปัญหา (By Changing Variable Cell) เป็นการกำหนดพื้นที่เซลล์ที่เป็นตัวแปร y_j สำหรับใช้ในการเปลี่ยนแปลงค่าตำแหน่งจุดอพยพ

3) เงื่อนไขในการแก้ปัญหา (Subject to the Constraints) เป็นการกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมในการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปร y_j โดยผลรวมของความสามารถในการรองรับผู้อพยพหรือตัวแปร S_j ประกอบไปด้วย พื้นที่จอตลอด (ตร.ม.) พื้นที่ส่วนตัว (ตร.ม.) และจำนวนห้องน้ำ (ห้อง) ต้องมีค่ามากกว่า ปริมาณความต้องการของผู้ที่อพยพไปตั้งสมการ $\sum_{i \in I} x_{ij} = S_j y_j$ และ $\sum_{i \in I} x_{ij} \geq d_i$

4) วิธีการในการแก้ปัญหา (Select Solving Method) ได้ใช้วิธีการแก้ปัญหาแบบ Evolutionary ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งในการหาคำตอบที่ดีที่สุดสำหรับปัญหาที่มีตัวแปรหลายอย่าง โดยใช้หลักการของวิวัฒนาการธรรมชาติและการเลือกสรรทางพันธุกรรม เทคนิคนี้มักใช้กับปัญหาที่ซับซ้อนซึ่งวิธีคลาสสิกอย่างเช่น Linear Programming หรือ Nonlinear Programming อาจไม่สามารถให้คำตอบได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่สามารถใช้ได้เลย เนื่องจากฟังก์ชันเป้าหมาย หรือ

ข้อจำกัดอาจไม่เป็นเชิงเส้นหรือมีลักษณะพิเศษอื่นๆ วิธี Evolutionary ทำงานโดยการสร้าง "ประชากร" ของตัวแปรแบบจำลองที่แตกต่างกัน (คำตอบที่เป็นไปได้) และใช้เกณฑ์ของการวิวัฒนาการเช่นการเลือกตัวอย่างที่ดีที่สุด, การผสมพันธุ์, และการกลายพันธุ์เพื่อสร้างประชากรใหม่ที่อาจให้คำตอบที่ดีขึ้น กระบวนการนี้จะถูกทำซ้ำหลายครั้งจนกระทั่งจะได้คำตอบที่ดีที่สุดหรือดีพอสมควรตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้



รูปที่ 4.18 การตั้งค่า Solver Parameters

ตารางที่ 4.14 แผนการอพยพ

ชื่อชุมชน	จุดอพยพ ที่ 1	จุดอพยพ ที่ 2	ระยะทาง (กิโลเมตร)	พื้นที่จอด รถ(ตร.ม.)	พื้นที่ ส่วนตัว (ตร.ม.)	ห้องน้ำ (ห้อง)
บ้านธาร ปราสาท	องค์การ บริหาร ส่วนตำบล มะค่า	วัดเดิม	26.2	3,700	5,250	16
บ้านโนน กระสัง	วัดตาจั่น	โรงเรียนพิ มายวิทยา	24.9	14,600	6,500	26
รวม			51.1	18,300	11,750	42

จากการนำข้อมูลระยะทางที่ใช้ในการอพยพ และความต้องการในพื้นที่อพยพ นำไปแก้ปัญหาด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ผ่านโปรแกรม Excel Solver จะมีระยะทางรวมอยู่ที่ 51.1 กิโลเมตร พื้นที่จ่อรถทั้งหมด 18,300 ตารางเมตร พื้นที่ส่วนตัวทั้งหมด 11,750 ตารางเมตร และมีจำนวนห้องน้ำทั้งหมด 42 ห้อง โดยชุมชนบ้านธารปราสาทมีจุดอพยพได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลมะค่า และวัดเดิม ระยะทางรวม 26.2 กิโลเมตร พื้นที่จ่อรถทั้งหมด 3,700 ตารางเมตร พื้นที่ส่วนตัวทั้งหมด 5,250 ตารางเมตร และมีจำนวนห้องน้ำทั้งหมด 16 ห้อง ชุมชนบ้านโนนกระสังมีจุดอพยพได้แก่ วัดตาจั่น และโรงเรียนพิมายวิทยาระยะทางรวม 24.9 กิโลเมตร พื้นที่จ่อรถทั้งหมด 14,600 ตารางเมตร พื้นที่ส่วนตัวทั้งหมด 6,500 ตารางเมตร และมีจำนวนห้องน้ำทั้งหมด 26 ห้อง ดังตารางที่ 4.14

ขั้นตอนในการอพยพ

ขั้นตอนในการอพยพขอชุมชนบ้านธารปราสาทและชุมชนบ้านโนนกระสังเมื่อได้รับการแจ้งเตือนอุทกภัยอ้างอิงตาม คู่มืออพยพฉบับ ศปภ. สามารถจัดเป็น 5 ขั้นตอนหลัก ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ขั้นตอนในการอพยพของชุมชน

ขั้นตอน	รายละเอียด	ผู้เกี่ยวข้อง
1. การเตรียมการก่อนอพยพ	ผู้อยู่อาศัยควรเตรียมสิ่งของสำคัญ เช่น บัตรประจำตัว, ยา รักษาโรค, ไฟฉาย, น้ำดื่ม, และของกินเบาๆ นอกจากนี้, ควรใส่ของมีค่าไว้ในถุงพลาสติกที่ปิดสนิทเพื่อป้องกันน้ำ. ข้อมูลเกี่ยวกับที่อยู่และสมาชิกในครัวเรือนควรถูกรวบรวมไว้เพื่อช่วยในการประสานงานเมื่อเกิดฉุกเฉิน.	ชาวบ้านในชุมชน
2. การเดินทางไปยังจุดนัดพบของชุมชน	หัวหน้าชุมชนกำหนดกลุ่มของชาวบ้านเพื่อสื่อสารได้ง่ายขึ้น ทุกคนควรเตรียมพร้อมและติดตามข่าวสารเพื่อรู้เวลาที่ต้องเริ่มการอพยพ, รวบรวมรายชื่อผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือพิเศษ เช่น ผู้สูงอายุหรือผู้พิการ	ชาวบ้านในชุมชน และหัวหน้าชุมชน
3. การอพยพไปยังจุดอพยพ	มีการประสานงานกับหัวหน้าชุมชนและเจ้าหน้าที่ช่วยเหลือผู้ประสบภัยเพื่อจัดการจำนวนกลุ่มของผู้ประสบภัยในการอพยพไปยังจุดอพยพของแต่ละชุมชน	ชาวบ้านในชุมชน หัวหน้าชุมชน และเจ้าหน้าที่ช่วยเหลือผู้ประสบภัย
4. การปฏิบัติ ณ พื้นที่รวบรวมผู้ประสบภัย	ผู้ควบคุมยานพาหนะของฝ่ายพลเรือนตรวจสอบรายชื่อและตัวตนของผู้อพยพก่อนออกรถไปยังจุดอพยพ จัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกเช่นอาหารและการแพทย์ในระหว่างการรอคอยการขนส่ง	ชาวบ้านในชุมชน หัวหน้าชุมชน เจ้าหน้าที่ช่วยเหลือผู้ประสบภัยและเจ้าหน้าที่รัฐ

ตารางที่ 4.15 ขั้นตอนในการอพยพของชุมชน (ต่อ)

5. การปฏิบัติ ณ ศูนย์พักพิง ชั่วคราว	การลงทะเบียนผู้อพยพ การตรวจสอบสุขภาพ และจัดสรร ที่พักอาศัย กำหนดกิจกรรมและกฎระเบียบในศูนย์พักพิง เพื่อความเรียบร้อยและปลอดภัยของผู้อพยพ ดำเนินการ ตามกระบวนการเมื่อสถานการณ์กลับสู่ปกติและเตรียมการ อพยพกลับบ้าน	ชาวบ้านในชุมชน หัวหน้าชุมชน และ เจ้าหน้าที่รัฐ
--	--	--



บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับการศึกษาการเตรียมความพร้อมรับมืออุทกภัยในชุมชนโดยใช้การอบรมเชิงบรรยาย เชิงปฏิบัติ และเชิงระดมความคิด ในถ่ายทอดความรู้เรื่องอุทกภัยการปลูกจิตสำนึกในการรับมืออุทกภัย รวมถึงการสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับหาเส้นทางที่ใช้การอพยพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการในการถ่ายทอดความรู้ด้านอุทกภัยสู่ชุมชนและจัดทำแผนการอพยพยานพาหนะจากครัวเรือนไปยังจุดอพยพโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ผ่านการเก็บข้อมูลแบบสอบถาม ทำแบบทดสอบ และสำรวจพื้นที่ ผลการวิจัยพบว่า ในการอบรมชุมชนมีความรู้ในการรับมืออุทกภัยมากขึ้นร้อยละ 19.25 โดยมีระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้โครงการอยู่ที่ระดับ มาก ในส่วนของประเภทการอบรมพบว่าชุมชนมีความสนใจในการอบรมเชิงปฏิบัติมากที่สุด ซึ่งสะท้อนถึงความต้องการในการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงและการมีส่วนร่วมอย่างเข้มข้น

ในการคำนวณปัจจัยในการอพยพผ่านแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ โดยในขั้นแรกเป็นการพิจารณาจุดอพยพจากปัจจัย 3 ประการประกอบด้วย ระยะห่างจากจุดอพยพ ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล และพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก โดยเป็นการสำรวจข้อมูลจากแบบสอบถาม โปรแกรม Google Earth ข้อมูลพื้นที่ความสูงจาก GISTDA และข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจากกลุ่มวางแผนการจัดการที่ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยทางการเกษตร ได้จุดอพยพทั้งหมด 6 จุด ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลมะค่า โรงเรียนบ้านโคกตะพาน วัดตาจั่น วัดเดิมน โรงเรียนพิมายวิทยา และวัดสระเพลง ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ในการหาจุดอพยพที่ใกล้ที่สุดและสามารถรองรับจำนวนผู้อพยพได้อย่างเพียงพอ ผลที่ได้คือ 1) ชุมชนบ้านธารปราสาท จะมีการอพยพไปยัง องค์การบริหารส่วนตำบลมะค่าและวัดเดิมน ซึ่งมีระยะทางในการอพยพรวม 26.2 กิโลเมตร มีพื้นที่สำหรับจอดยานพาหนะรวม 3,700 ตารางเมตร มีพื้นที่ส่วนตัวรวม 5,250 ตารางเมตร และมีห้องน้ำรวม 16 ห้อง 2) ชุมชนบ้านโนนกระสัง จะมีการอพยพไปยัง วัดตาจั่น และโรงเรียนพิมายวิทยา ซึ่งมีระยะทางในการอพยพรวม 24.9 กิโลเมตร มีพื้นที่สำหรับจอดยานพาหนะรวม 14,600 ตารางเมตร มีพื้นที่ส่วนตัวรวม 6,500 ตารางเมตร และมีห้องน้ำรวม 26 ห้อง โดยการอพยพของชุมชนจะมีแผนสำหรับการอพยพทั้งหมด 5 ขั้นตอนได้แก่ 1) การเตรียมการก่อนอพยพ 2) การเดินทางไปยังจุดนัดพบของชุมชน 3) การอพยพไปยังจุดอพยพ 4) การปฏิบัติ ณ พื้นที่รวบรวมผู้ประสบภัย 5) การปฏิบัติ ณ ศูนย์พักพิงชั่วคราว

5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย

เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้สนใจเข้าร่วมอบรมการเตรียมความพร้อมรับมืออุทกภัย โดยอ้างอิงข้อมูลจาก แบบสำรวจน้ำท่วม แบบประเมินการอบรม และ แบบทดสอบก่อน-หลังการอบรม ซึ่งอาจส่งผลต่อผลลัพธ์ของงานวิจัยในด้านจำนวนของข้อมูล และมีความเฉพาะของข้อมูลเนื่องจากการศึกษาจากชุมชนบ้านธารปราสาท และชุมชนบ้านโนนกระสัง.

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

ในการพัฒนาต่อยอดแผนการอพยพด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้เกิดการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ผลลัพธ์และความถูกต้องของแผนการอพยพที่ดีที่สุด จึงจำเป็นต้องขอความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการหารือหรือจัดกิจกรรมเพื่อรวบรวมข้อมูลและจัดทำฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบการแจ้งเตือนและการอพยพ



รายการอ้างอิง

- กิตติศักดิ์ แสงทอง และอิศรัฎฐ์ รินไธสง. (2557). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความร่วมมือในการจัดการน้ำท่วมระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชน กรณีศึกษาพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในกลุ่มน้ำปากพอง จังหวัดนครศรีธรรมราช. วารสารเทคโนโลยีภาคใต้, 7(1), 25-29.
- คลอเคลีย วจนะวิชาการ และ กนกกาญจน์ ศรีสุรินทร์ (2561). วิธีการหาคำตอบสำหรับปัญหาการจัดเส้นทางรถเก็บขยะมูลฝอย กรณีศึกษาเทศบาลตำบลอุบล จังหวัดอุบลราชธานี. วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ ม.อบ. 11(2), 48-50.
- จันทร์ศิริ สิงห์เถื่อน. (2554). การเลือกตำแหน่งที่ตั้งสถานที่ให้บริการด้วยวิธีการหาคำตอบที่ดีที่สุด. วิศวกรรมสาร มก. 24, 78(2554): 107-122
- จิรสุข พานิชกุล. (2561). การวางแผนอพยพรถยนต์เมื่อเกิดอุทกภัย กรณีศึกษาในเมืองหาดใหญ่ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา.
- ณัฐธิดา รุ่งโรจน์ชัชวาล, อินทอร ศรีสว่าง และวันรัฐมพงษ์ คงแก้ว. (2559) การประยุกต์ใช้ปัญหาการจัดเส้นทางรถเก็บขยะมูลฝอย กรณีศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่. วารสารไทยการวิจัยดำเนินงาน, (4)2, 18-31.
- ธิดาภัทร อนุชาญ. (2563). การวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการจัดตั้งศูนย์พักพิงชั่วคราว และเส้นทางอพยพ :กรณีศึกษาบริเวณเขตน่าน้ำท่วมลุ่มน้ำย่อยคลองนาทวี จังหวัดสงขลา. Journal of Science and Technology Mahasarakham University, (39)2, 225-235.
- ยงยุทธ ขนบตีเฉลิมรุ่ง และสมบัติ ชื่นชูกลิ่น. (2553) ระบบเตือนภัยน้ำท่วมฉับพลันในบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัย.Naresuan University Engineering Journal (NUEJ), (5)2, 10-20.
- ศนิवार ศรีอุทา, อรรถพล ทองขาว, เทพภากร สิทธิวันชัย และนันทกฤษณ์ ยอดพิจิตร (2555). การเตรียมเส้นทางอพยพสำหรับพื้นที่เกิดอุทกภัยในประเทศไทย กรณีศึกษา บ้านลำเบ็ด ตำบลตำนาน อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง. การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม (หน้า 83-87). เพชรบุรี: ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
- สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2554). คู่มือประชาชน สำหรับป้องกันโรคที่มากับน้ำท่วม. สืบค้นจาก <http://www.tro.moph.go.th/flood/file/floodbook27112556.pdf>
- สุภาพร นากา. (2558). การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมลุ่มน้ำป่าสักตอนบนอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต). มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
- ปาริฉัตร ครองจันทร์ และวริษฐา วรรณทอง. (2560). คู่มือการเลือกพื้นที่ปลอดภัย และการบริหารจัดการศูนย์พักพิงชั่วคราวสำหรับเหตุอุทกภัยในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. ศูนย์เตรียมความพร้อมป้องกันภัยพิบัติแห่งเอเชีย ชั้น 24 อาคาร SM Tower แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400.



ภาคผนวก ก
เอกสารที่เกี่ยวข้อง

แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับการเตรียมพร้อมรับมืออุทกภัย

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลือกที่ถูกที่สุดหนึ่งตัวเลือก

1. ข้อใดไม่ใช่ชนิดของอุทกภัย

- ก. น้ำป่าไหลหลาก ข. น้ำท่วมฉับพลัน
ค. น้ำท่วมขัง ง. คลื่นซัดฝั่ง

6. ข้อใดไม่ใช่โรคที่มากับอุทกภัย

- ก. โรคไข้หวัด ข. โรคฉี่หนู
ค. โรคตาแดง ง. โรคอีสุกอีใส

2. การเตือนภัยน้ำท่วมระดับการเฝ้าระวังน้ำท่วม หมายถึงข้อใด

- ก. มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดน้ำท่วมและอยู่ในระหว่างสังเกตการณ์
ข. เตือนภัยจะเกิดน้ำท่วม
ค. เหตุการณ์กลับสู่ภาวะปกติ
ง. เกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรง

7. โรคใดที่ติดต่อจากคนไปสู่คนได้

- ก. โรคน้ำกัดเท้า ข. โรคฉี่หนู
ค. โรคตาแดง ง. โรคอีสุกอีใส

8. ข้อใดไม่ใช่สัตว์รบกวนที่มากับน้ำท่วม

- ก. ตะขาบ ข. แมงก้นกระดก
ค. คางคก ง. เลื้อยไคร้

3. ข้อใดไม่ควรปฏิบัติ หากมีการเตือนภัยน้ำท่วมฉับพลัน

- ก. ปีนขึ้นที่สูงให้เร็วสุดเท่าที่จะทำได้
ข. นำเอกสารสำคัญติดตัวไป
ค. ขับรถจักรยานยนต์ฝ่าน้ำหลากไป
ง. ตั้งสติ เกาะติดรายงานจากเจ้าหน้าที่

9. เมื่อถูกงูกัดไม่ควรปฏิบัติตามข้อใด

- ก. ล้างแผลด้วยน้ำสะอาด ข. สังเกตลักษณะของงู
ค. รีบไปพบแพทย์ ง. ใช้ปากดูดพิษงูออก

4. ข้อใดไม่ใช่สิ่งจำเป็นต้องเตรียมพร้อมสำหรับอพยพ

- ก. โทรศัพท์มือถือ ข. เงินหมู
ค. ปลากะพง ง. ยารักษาโรค

10. เมื่อถูกปลิงดูดควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. รีบดึงปลิงออกจากผิวหนัง
ข. ใช้น้ำส้มสายชูหยอดรอบๆ ปลิง
ค. ใช้ไฟลั่นตัวปลิง
ง. ไม่มีข้อถูก

5. ข้อใดเป็นสิ่งที่ควรทำหลังน้ำลดเป็นลำดับแรก

- ก. ตรวจสอบระบบไฟ
ข. สำรองความเสียหาย
ค. ลมมือล้างทำความสะอาดพื้นที่
ง. ดูแล ปรับปรุง ท้องส้วม

แบบประเมินระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้

โครงการวิจัยการเสริมความพร้อมรับมืออุทกภัยแบบมีส่วนร่วมของชุมชน

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ลงในช่องให้ตรงกับความเป็นจริงของท่านเพียงข้อเดียวและตรงกับความรู้สึก/ความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

1. ข้อมูลทั่วไป ชาย หญิง อายุ ปี
2. สถานะ ประชาชนทั่วไป ผู้สูงอายุ เด็ก ผู้นำชุมชน
3. ระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการ

ประเด็น	ระดับความรู้/ประโยชน์ที่ได้จากโครงการ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านความรู้ความเข้าใจ/ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ					
3.1 ท่านได้รับความรู้และมีความเข้าใจในกิจกรรมที่มีกิจกรรม					
3.2 ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรมไปใช้ได้ อย่างเข้าใจและถูกต้อง					
3.3 ท่านสามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจที่ได้รับให้แก่ผู้ ที่ไม่มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรม หรือแก่ผู้อื่นได้					
3.4 สิ่งที่ท่านได้รับจากกิจกรรมในครั้งนี้ตรงตามความ คาดหวังของท่าน					

4. หลังจากการฝึกอบรมแล้วท่านคิดว่ามีความสามารถในการรับมืออุทกภัยได้มากน้อยเพียงใด

- 0 คือ ไม่สามารถรับมือได้เลย ต้องพึ่งพาผู้อื่นให้ช่วยเหลือ
- 3 คือ รับมือไม่ได้ แต่สามารถช่วยเหลือตนเองได้เล็กน้อย
- 5 คือ สามารถรับมือได้บ้างช่วยตัวเองได้เล็กน้อย
- 7 คือ สามารถรับมือได้ในขั้นต้น ช่วยเหลือตนเองได้ปานกลาง
- 10 คือ สามารถรับมือได้ด้วยตนเอง ช่วยเหลือตนเองได้อย่างปลอดภัย

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. รูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถนำความรู้เรื่องเตรียมพร้อมและการรับมืออุทกภัยไปปฏิบัติได้จริง

ระดับความรู้/ประโยชน์ในแต่ละการอบรม

0 คือ ไม่สามารถเข้าใจเนื้อหา และไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้เลย

3 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้บางส่วน แต่ไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้

5 สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ปานกลาง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้บ้าง

7 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ครบถ้วน และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้

10 คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ครบถ้วน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และเผยแพร่ส่งต่อได้

5.1 การอบรมเชิงบรรยาย

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5.2 การอบรมเชิงปฏิบัติ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5.3 การอบรมเชิงระดมความคิด

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6. เลือกรูปแบบการอบรมที่ท่านสนใจมากที่สุด

การอบรมเชิงบรรยาย การอบรมเชิงปฏิบัติ การอบรมเชิงระดมความคิด

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....



ชนิดของอุทกภัย

- น้ำป่าไหลหลาก เกิดจากฝนตกหนักบนภูเขา หรือ ดันน้ำ ล้ำธารและไหลป่าลงที่รวมอย่างรวดเร็ว เพราะ ไม่มีต้นไม้มากช่วยดูดซับ ชะลอกระแส น้ำ ความเร็วของ น้ำ ของที่ถล่มลง และต้นไม้มากซึ่งพัดมาตามกระแสแรง ทำให้ถล่มต้นไม้อาคาร ถนน สะพาน และชีวิตมนุษย์ และสัตว์จนได้รับความเสียหาย.
- น้ำท่วมขัง น้ำเอ่อนอง เกิดจากน้ำล้นตลิ่ง มีระดับสูงจาก ปกติท่วมแช่ขัง ทำให้การคมนาคมหยุดชะงัก เกิด โรคระบาดได้ ทำลายพืชผลเกษตร
- คลื่นซัดฝั่ง เกิดจากพายุลมแรงซัดฝั่ง ทำให้น้ำท่วม บริเวณชายฝั่งทะเล บางครั้งมีคลื่นสูงถึง ๑๐ เมตร ซัด เข้าฝั่งซึ่งสามารถทำลายทรัพย์สินและชีวิตได้

**การแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมจะมีระดับ
การเตือนภัยน้ำท่วม เป็น 4 ระดับ**

- การเฝ้าระวังน้ำท่วม : มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดน้ำท่วม และอยู่ในระหว่างสังเกตการณ์
- การเตือนภัยน้ำท่วม : เตือนภัยจะเกิดน้ำท่วม
- การเตือนภัยน้ำท่วมรุนแรง : เกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรง
- ภาวะปกติ : เหตุการณ์กลับสู่ภาวะปกติ หรือเป็นพื้นที่ไม่ได้รับผลกระทบจากภาวะน้ำท่วม



**ระบบแจ้งเตือน
น้ำท่วม**



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



Tambon_Nar	amphoe	amphoe	province	province	area_rai
กระเบื้องใหญ่	3015	พิมาย	30	นครราชสีมา	5082.206
กระเบื้องใหญ่	3015	พิมาย	30	นครราชสีมา	46.05167
กระเบื้องใหญ่	3015	พิมาย	30	นครราชสีมา	620.4212
กระเบื้องใหญ่	3015	พิมาย	30	นครราชสีมา	17094.9
กระเบื้องใหญ่	3015	พิมาย	30	นครราชสีมา	429.8034
ธารปราสาท	3010	โนนสูง	30	นครราชสีมา	0
ธารปราสาท	3010	โนนสูง	30	นครราชสีมา	0
ธารปราสาท	3010	โนนสูง	30	นครราชสีมา	81.85315
ธารปราสาท	3010	โนนสูง	30	นครราชสีมา	12381.34
ธารปราสาท	3010	โนนสูง	30	นครราชสีมา	7.032154
ธารปราสาท	3010	โนนสูง	30	นครราชสีมา	0

เก็บข้อมูลย้อนหลังบนอินเทอร์เน็ต

แจ้งเตือนผ่านไลน์

LINE Notify

ลบ Personal Access Token หนึ่ง

Alarm: เครื่องวัดระดับน้ำท่วม (วัดจาก WiFi หนึ่ง)

Alarm: ระดับน้ำขึ้นขึ้นเป็นระดับ 1 สูงจากพื้น 10 เซนติเมตร

Alarm: ระดับน้ำขึ้นขึ้นเป็นระดับ 2 สูงจากพื้น 20 เซนติเมตร

Alarm: ระดับน้ำขึ้นขึ้นเป็นระดับ 3 สูงจากพื้น 30 เซนติเมตร

Alarm: ระดับน้ำขึ้นขึ้นเป็นระดับ 4 สูงจากพื้น 40 เซนติเมตร

มหาวิทยาลัยสุรนารี

**การวางแผนรับมือน้ำท่วมหลัง
ได้รับการเตือนภัยน้ำท่วม**

กรณีฉุกเฉินมีเวลาเล็กน้อยหลังการเตือนภัย

- ติดตามสัญญาณเตือนภัยฉุกเฉิน จาก
สถานีวิทยุ สถานีโทรทัศน์ที่เกาะติดรายงาน
สถานการณ์น้ำท่วม



- สังเกตระดับน้ำและความผิดปกติ จากแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้ๆ
เช่น แม่น้ำ คลอง



- เตรียมสถานที่สองแห่ง เป็นที่นัดหมายสำหรับ
สมาชิกในครอบครัวสามารถพบกันได้หากพลัด
หลง โดยสถานที่แรกให้อยู่ใกล้บริเวณบ้าน และ
อีกสถานที่อยู่นอกพื้นที่ที่น้ำท่วมถึง





5. เรียนรู้เส้นทาง การอพยพ
ไปที่ปลอดภัยในพื้นที่



6. เตรียมอุปกรณ์สิ่งจำเป็นต่างๆ ให้พร้อม
เช่น โทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์ทำอาหาร อาหาร
แห้ง น้ำดื่มสะอาด ยารักษาโรค เป็นต้น

7. เขียนหรือระบุที่ฟิวส์หรือเบรกเกอร์ว่า
ตัวใดควบคุมการใช้ไฟฟ้าจุดใดในบ้าน



8. ควรปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า
เตาแก๊ส ยกเบรกเกอร์ ปิดบ้าน
ให้เรียบร้อยก่อนออกจากบ้าน



1. โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ (ไข้หวัด ไข้หวัดใหญ่ ปอดบวม)

อาการ : มีไข้ มีน้ำมูก คัดจมูก ไอ เจ็บคอ ปวดเมื่อยเนื้อตัว ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย และเบื่ออาหาร



การป้องกัน :

- ดูแลร่างกายให้แห้งและอบอุ่นอยู่เสมอ ไม่สวมเสื้อผ้าที่เปียกชื้น
- หลีกเลี่ยงการสัมผัสหรือใกล้ชิดกับผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเป็นโรค
- รักษาสุขอนามัยให้ดี เช่น ล้างมือด้วยสบู่และน้ำสะอาดบ่อยๆ
- ไม่ว่าเราจะเป็นผู้ป่วยหรือไม่ ควรปิดปากและจมูกเมื่อไอ หรือจาม

2.โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร (โรคอุจจาระร่วง อาหารเป็นพิษ อหิวาตกโรค โรคบิด ไทฟอยด์ และ โรคตับอักเสบ)

อาการ : ถ่ายอุจจาระเหลวหรือเป็นน้ำ หรือถ่ายเป็นมูกเลือด ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน วิงเวียนศีรษะ มีไข้ ปวดเมื่อยเนื้อตัว เบื่ออาหาร หรือมีอาการตัวเหลือง ตาเหลือง



การป้องกัน :

- ควรทานอาหารที่สะอาดและปรุงสุกทุกครั้ง ไม่ควรทานอาหารกระป๋องที่หมดอายุ บวม หรือขึ้นสนิม
- ดื่มน้ำสะอาด เช่น น้ำจากขวดที่มีฝาปิดสนิท หรือน้ำต้มสุก เป็นต้น
- ล้างมือด้วยสบู่และน้ำสะอาดทุกครั้ง ทั้งก่อนทำอาหาร ก่อนทานอาหาร และหลังทานอาหาร รวมถึงหลังการขับถ่าย
- ห้ามถ่ายอุจจาระลงในแหล่งน้ำ หากใช้ส้วมไม่ได้ ควรถ่ายลงในถุงพลาสติก ปิดปากถุงให้แน่น แล้วนำไปใส่ในถุงขยะ

3.โรคฉี่หนู หรือ โรคเลปโตสไปโรซิส

อาการ : มีไข้สูงตัวพอง ปวดศีรษะ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะบริเวณน่อง โคนขา หรือหลัง บางรายอาจมีอาการตาแดง มีจุดเลือดออกตามผิวหนัง ไอมีเลือดปน ตัวเหลือง ตาเหลือง และปัสสาวะน้อย



การป้องกัน :

- หลีกเลี่ยงการลงไปแช่ หรือลุยน้ำ ลุยโคลน
- หากจำเป็นต้องลุยน้ำ ลุยโคลน ควรรีบล้างเท้าด้วยสบู่และน้ำ แล้วเช็ดให้แห้งโดยเร็วที่สุด
- หากมีบาดแผล ควรป้องกันไม่ให้บาดแผลสัมผัสถูกน้ำ เช่น สวมรองเท้าบูทยาง

4. โรคน้ำกัดเท้า

อาการ : คันตามซอกนิ้วเท้า ผิวหนังลอกเป็นขุย มีผิวหนังอักเสบบวมแดงเป็นผื่นพุพอง หรือมีลักษณะเท้าเปื่อยและเป็นหนอง



การป้องกัน :

- หลีกเลี่ยงการลงโป้แซ่ หรือลุยน้ำ ลุยโคลน
- หากจำเป็นต้องลุยน้ำ ลุยโคลน ควรรับล้างเท้าด้วยสบู่และน้ำ แล้วเช็ดให้แห้งโดยเร็วที่สุด
- หากมีบาดแผล ควรป้องกันไม่ให้บาดแผลสัมผัสตุ๊กน้ำ เช่น สวมรองเท้าบูทยาง

5. โรคตาแดง

อาการ : มีอาการระคายเคืองตา ตาแดง หนังตาบวม ตาสู้แสงไม่ได้ หรือมีน้ำตาไหล



การป้องกัน :

- เมื่อมีฝุ่นละอองหรือสิ่งสกปรกเข้าตา ควรรับล้างตาด้วยน้ำสะอาดทันที
- เมื่อมีอาการคันตา ไม่ควรขยี้ตาด้วยมือที่สกปรกหรือยังไม่ได้ล้าง
- หากพบผู้ป่วยที่มีอาการของโรคตาแดง ควรแยกผู้ป่วยออกจากผู้อื่นก่อน
- ไม่ควรใช้สิ่งของร่วมกับผู้ที่ป่วยเป็นโรคตาแดง เพื่อป้องกันการระบาดและการติดโรค

6. โรคไข้เลือดออก

อาการ : มีไข้สูงลอย (อุณหภูมิของร่างกายสูงกว่าปกติตลอด 24 ชม. โดยอุณหภูมิที่สูงสุดและต่ำสุดในแต่ละวันมีความแตกต่างกัน ไม่เกิน 1 องศาเซลเซียส) ปวดศีรษะ ปวดเมื่อยตามตัว มีจุดเลือดออกตามผิวหนัง หรืออาจมีเลือดออกตามไรฟัน



การป้องกัน :

- หลีกเลี่ยงการถูกยุงกัด
- ปิดมุ้งลวดที่ประตูและหน้าต่าง
- ใส่เสื้อแขนยาว กางเกงขายาว
- กำจัดแหล่งน้ำขังซึ่งเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย



8 สิ่งที่ทำหลังน้ำลด





1.ตรวจสอบระบบไฟ
ก่อนการใช้งานต้องรอให้แห้งสนิท
ก่อน เพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร



4.ดูแล ปรับปรุงร่ง ห้องครัว
ขัดล้างห้องครัวและทำความสะอาด
เครื่องครัว ทำจัดเชื้อรา





PROJECT GOALS

วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์ที่ 1
สัตว์และแหล่งที่มาที่น้ำท่วม

วัตถุประสงค์ที่ 2
วิธีป้องกันอันตรายเบื้องต้นจากสัตว์ร้าย

วัตถุประสงค์ที่ 3
วิธีพบพยาบาลเบื้องต้นจากสัตว์ร้าย



1. ตะขาบ



ตะขาบที่หนีน้ำเข้ามาในบ้านหรือยัดซ่อนตัวอยู่ในที่มืด ๆ ซึ่ม ๆ รุ รก ๆ เมื่อถูกตะขาบกัดจะพบรอยเย็บ 2 รอยเป็นจุดสีแดง ฟันของตะขาบมีสารที่ทำให้เกิดอาการที่เรียกว่าอาการต่อร่างกาย เมื่อถูกกัดจะทำให้เกิดอาการอักเสบ ปวดร้อนบวมแดง ถ้าเป็นฉับพาดบริเวณแผล ในรายที่มีอาการแพ้อาจเกิดภาวะแทรกซ้อน ภาวะพิษจากสารพิษอื่น หัวใจเต้นผิดจังหวะ มีหนอง ปวดศีรษะ และอาจมีการติดเชื้อแทรกซ้อนด้วย ควรนำส่งโรงพยาบาลทันที



2.แมงป่อง



แมงป่องเป็นสัตว์มีพิษ บางชนิดมีพิษไม่รุนแรง บางชนิดพิษรุนแรงมาก มักซ่อนตัวอยู่ตามโพรงก้อนหิน ใต้กองไม้ หรือตามรอยแตกของพื้นบ้านที่มีความชื้น หากโดนแมงป่องต่อย พิษของแมงป่องอันตรายต่อระบบประสาท ระบบไหลเวียนโลหิต และกล้ามเนื้อหัวใจ ในรายที่แพ้พิษรุนแรง เมื่อโดนต่อยมีอาการปวดทันที และเป็นรอยไหม้ กล้ามเนื้อกระตุก อาเจียน ชัก นำลายฟุบปาก กระจายน้ำ ตัวเขียว มีภาวะการหายใจล้มเหลว หรือหัวใจล้มเหลวเสียชีวิต

3.งู



งูมีทั้งชนิดมีพิษและไม่มีพิษ ซึ่งนับว่างูที่มีพิษมีอยู่ทุกชนิดที่พบในประเทศไทย ซึ่งนับว่างูที่มีพิษมีอยู่ประมาณร้อยละ 10-15 ของงูทั้งหมด เมื่อถูกกัดจะเข้าในกระแสเลือด และมีความรุนแรงในการบวมขยายหากถูกกัดหรือความรู้เบื้องต้นของพิษงูนั้นจะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับชนิดของงูที่ถูกกัด และพิษงูนั้นจะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับชนิดของงูที่ถูกกัด และพิษงูนั้นจะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับชนิดของงูที่ถูกกัด





8. คางคก



พิษของคางคกหากสัมผัสผิวหนังจะทำให้เกิดอาการระคายเคืองเฉพาะบริเวณที่โดนพิษ แต่ไม่มากพอที่จะทำให้เกิดอาการตามระบบต่าง ๆ ในร่างกายได้ แต่พิษที่นำกลืนของคางคกจะเกิดขึ้นกับผู้ที่นิยมกินอาหารที่ทำจากคางคก ซึ่งไม่รู้วิธีการประกอบอาหารที่ถูกต้อง นั่นว่าอันตรายมากจะมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องร่วง มีอาการสับสน ชักงัน หิวใจเดินช้าลง อาจมีอาการชักและหมดสติ หากได้รับพิษมากจะทำให้ระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว ถึงขั้นเสียชีวิต

9. ยุง



ยุงเป็นสัตว์ตัวเล็ก ๆ ที่มีความแข็งแรง เพราะยุงเป็นสาเหตุที่ทำให้ป่วยเป็นโรคต่าง ๆ มากมายที่ทำให้เสียชีวิตได้ ทั้งไข้เลือดออก ไข้มาลาเรีย โรคเท้าช้าง โรคอัมพฤกษ์ โรคไข้ชกา โรคอีสุกอีใส ฯลฯ เป็นต้น วิธีการป้องกันยุงจึงต้องเริ่มจากตัวเราเอง ทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุง ซึ่งจะทำให้ยุงไม่ได้อาศัยในบริเวณที่คนอาศัย ยุงก็จะวางไข่ในน้ำที่ท่วมขัง และต้องระวังตัวเองไม่ให้ถูกยุงกัด เมื่อถูกยุงกัดแล้วมีอาการคันหรือมีอาการแพ้ไปพบแพทย์

10. จระเข้



ถึงแม้ว่าจะมีโอกาสน้อยมากที่เราจะเจอจระเข้ แต่ก็
ใช้ว่าจะเป็นไปไม่ได้เลย โดยเฉพาะเวลาที่น้ำป่าไหลหลาก
จนในต่างจังหวัด ก็มีข่าวจระเข้หลุดให้ขึ้นอยู่บ่อยครั้ง
ซึ่งหากบริเวณบ้านที่น้ำท่วมมีพวงหรีดหรือกอไม้ขนาดใหญ่
ใหญ่ต้องระวังว่าจระเข้จะเข้าใช้เป็นที่พักพิงให้ตัว เพราะ
เราอาจจะไม่สังเกตเห็นก็ได้ แต่อาจจะโดนกลืนหายไปเลยก็ได้
หากต้องอยู่ในที่ที่น้ำท่วม ควรใช้ไม้ต้นเป็นระยะ ๆ หรือ
ทำไม้ค้ำเสียดึง วิธีนี้จะช่วยให้จระเข้ตกใจและหนีไปได้

วิธีป้องกันบ้านจากสัตว์ร้าย

1. ติดมุ้งลวดเพื่อป้องกันจุดเล็ก ๆ ที่สัตว์อาจ
เข้ามาได้เป็นวิธีที่ง่าย และได้ผลดีที่สุดโดย
ป้องกันได้ดีโดยเฉาะสัตว์ใหญ่ เช่น งูไป
จนถึงตะขาบ หรือแมลงก้นกระดกถ้าจะให้ดี
ควรติดมุ้งลวดตามประตู และหน้าต่างช่องลม
ต่าง ๆ ด้วย



วิธีป้องกันบ้านจากสัตว์ร้าย



2. โยสสารเคมีป้องกันสัตว์มีพิษในจุดที่คาดว่า เป็นทางเดินของสัตว์ทำได้สะดวก และจัดการกำจัดสัตว์มีพิษได้โดยตรง เช่น โยสตามท่อระบายน้ำ กำมะถันผสมน้ำป้องกันจุงพิษ โซดาไฟไล่ตะขาบสารเคมีสามารถหาซื้อได้ง่าย

วิธีป้องกันบ้านจากสัตว์ร้าย



3. การทำความสะอาดที่ปู่อาคี้อย่างสม่ำเสมอ เก็บกวาดภายในพื้นที่รอบตัวบ้านควรตัดแต่งกิ่งต้นไม้ใหญ่ตัดหญ้า และจัดแต่งสวนรอบบ้านไม่ให้เป็นวิธีง่าย ๆ ในการป้องกันเบื้องต้นไม่ให้รอบบ้านกลายเป็นที่หลบซ่อนของสัตว์มีพิษ หรือสัตว์เอื้อยคอดาน







ประวัติผู้เขียน

นายธนาคาร ศรีมะเร็ง เกิดเมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2543 ภูมิลำเนาอยู่ที่ ตำบลด่านเกวียน อำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา สำเร็จการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาจากโรงเรียน บ้านด่านเกวียน ในปี พ.ศ. 2555 และได้เข้ารับการศึกษต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษา ที่ โรงเรียนบุญวัฒนา จนสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาในปี พ.ศ. 2561 และได้เข้ารับการศึกษต่อ ในระดับอุดมศึกษา จนสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในปี พ.ศ. 2565

หลังจากสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีแล้ว ได้เข้ารับการศึกษต่อในระดับปริญญาโท ที่ สาขาวิชาวิศวกรรมระบบ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในปี พ.ศ. 2565 โดยได้รับทุนการศึกษากองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (ทุน OROG) ซึ่งเป็นทุนแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก และในระหว่างการศึกษา ปริญญาโทได้มีโอกาสทำงานในตำแหน่งผู้ช่วยสอนของสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม และทำ วิทยานิพนธ์ในหัวข้อ เรื่อง การศึกษากระบวนการในการจัดเตรียมการเพื่อรับมืออุทกภัยในพื้นที่ชุมชนในจังหวัดนครราชสีมา.

ผลงานวิจัย : ได้เสนอบทความในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ The 17th South East Asian Technical University Consortium หรือ SEATUC 2023 เรื่อง Improving Production Efficiency to Reduce Waste and Increase the Quality of Pottery Production: Case Study of Dan Kwian Pottery Community, Nakhon Ratchasima Province

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี