รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มและการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา”

Application of Geographic Information System on Landslide Risk Area Database of Resources and Planing Management in Tambon Kho Yai, Amphoe Kra Saesin, Tambon Hua Khao Amphoe Singha Nakhon and Tambon Khao Phra, Amphoe Rattaphum,Changwat Songkhla.

โดย

นางจิตนพา วุ่นบัว และคณะ

เมษายน พ.ศ. 2557

สัญญาเลขที่ RDG55A0035

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มและการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา”

Application of Geographic Information System on Landslide Risk Area Database of Resources and Planing Management in Tambon Kho Yai, Amphoe Kra Saesin, Tambon Hua Khao Amphoe Singha Nakhon and Tambon Khao Phra, Amphoe Rattaphum,Changwat Songkhla.

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. นางจิตนพา วุ่นบัว	สังกัด มหาวิทยาลัยหาดใหญ่
2. จ.ส.อ. ปิยากร วุ่นบัว	สังกัด มณฑลทหารบกที่ 42
3. นางสาววัชรินทร์ ศรีมงคล	ผู้ช่วยนักวิจัย

สำนักงานประสานงาน ชุดโครงการ “การวิจัยและพัฒนาเชิงพื้นที่ 4 จังหวัดภาคใต้ตอนกลาง”
สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

สถานที่ตั้งสำนักงานประสานงาน ชุดโครงการ “การวิจัยและพัฒนาเชิงพื้นที่ 4 จังหวัดภาคใต้ตอนกลาง”
ชั้น 12 อาคารศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112
โทรศัพท์ 074-282920-22 โทรสาร 074-282921 โทรศัพท์มือถือ 08-1542-6690
E-mail: aruporns@gmail.com, un.tongchuay@hotmail.com

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยผ่านสำนักงานประสานงาน ชุดโครงการ “การวิจัยและพัฒนาเชิงพื้นที่ 4 จังหวัดภาคใต้กอนกลาง” ตามสัญญาเลขที่ RDG55A0035 ได้สนับสนุนการดำเนินงานวิจัยในโครงการ “การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มและการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา” ในครั้งนี้ รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญที่ได้ตรวจสอบผลงาน และความก้าวหน้าของโครงการมาโดยตลอด ซึ่งคำแนะนำและข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน เป็นประโยชน์ต่อแนวทางการดำเนินงานของคณะผู้วิจัยอย่างยิ่ง

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณทุกๆ ท่านที่ได้มีส่วนช่วยให้โครงการวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นางจิตนพา วุ่นบัว และคณะ

บทสรุปผู้บริหาร

(Executive Summary)

1. ความนำ

ในการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มและการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา นับว่าเป็นการศึกษาที่มีประโยชน์ต่อการวางแผนและบริหารจัดการพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยได้ประสบปัญหากับปรากฏการณ์เรือนกระจกกันมากขึ้น ซึ่งปรากฏการณ์ดังกล่าวก่อให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นอุทกภัย วาตภัย ภัยแล้ง แผ่นดินไหว และแผ่นดินถล่ม มากขึ้น ซึ่งการเกิดภัยพิบัติในแต่ละครั้งสร้างความเสียหายให้กับประชาชนในพื้นที่ไม่ว่าจะเป็นความเสียหายในส่วนของชีวิตและทรัพย์สิน จากเหตุการณ์ดังกล่าวที่เกิดขึ้นคณะผู้ศึกษาจึงได้ริเริ่มโครงการนี้ขึ้นมาโดยมีการสำรวจข้อมูลของร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่ม การสร้างฐานข้อมูลทรัพยากร และประวัติการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มซึ่งทรัพยากรที่ศึกษาจะเป็นทรัพยากรที่มีอยู่ในครัวเรือน เช่น รถยนต์ รถจักรยานยนต์ เลื่อยยนต์ เชือก ฯลฯ ซึ่งทรัพยากรต่างๆเหล่านี้สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาเบื้องต้นเมื่อเกิดเหตุ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าไปอพยพช่วยเหลือผู้ป่วยที่ประสบภัยได้อย่างทันท่วงที ซึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้ได้ทำการวิเคราะห์และประเมินหาระดับความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ศึกษาเพื่อนำผลที่ได้ไปวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยเน้นให้ตัวแทนชุมชน และองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นมีการดำเนินงานร่วมกัน ซึ่งโครงการนี้มีการศึกษาตามสัญญา RDG550035 ลงวันที่ 15 กันยายน 2555 โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการประกอบด้วย

1. เพื่อตรวจสอบวิเคราะห์สภาพพื้นที่ และจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

2. เพื่อวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม เพื่อใช้ในการดำเนินงานป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ ด้วยความร่วมมือกับศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดสงขลา และองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

โดยมีขอบเขตการดำเนินงานของโครงการ โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม ซึ่งเป็นการจัดทำฐานข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับจำนวนสมาชิกในครัวเรือน การเจ็บปวดของสมาชิก และทรัพยากรในครัวเรือนของประชาชนในพื้นที่ศึกษา เพื่อที่จะจัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับประชาชนในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ได้ง่ายต่อการเข้าให้ความช่วยเหลือ รวมทั้งการการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในพื้นที่ศึกษา จะดำเนินการโดยการใช้วิธีการจัดการโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นฐานในการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในพื้นที่ศึกษา

2. แนวทางการดำเนินงาน

ในการดำเนินงานวิจัยสามารถแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 5 ขั้นตอน ด้วยกัน คือ

2.1 การรวบรวมข้อมูล จะแบ่งเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ ตลอดจนข้อมูลทางด้านแผนที่ธรณีวิทยา ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายวัน เป็นต้น และข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) เป็นลงพื้นที่สำรวจลักษณะทั่วไปของพื้นที่ โดยจะทำการสำรวจร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในอดีตของพื้นที่ศึกษา และเก็บรวมรวมข้อมูลที่ตั้งของบ้านเรือน ในพื้นที่ศึกษา และทำการสัมภาษณ์/สอบถามผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเก็บข้อมูลแบบมีส่วนร่วม ระหว่างทีมวิจัยและชาวบ้าน

2.2 การวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ซึ่งในการประเมินหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มเป็นการนำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำการศึกษาหาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม

2.3 การสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม เป็นการจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม ที่จะดำเนินการจัดทำในการศึกษาครั้งนี้จะเป็นการสร้างฐานข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการสร้างชุดข้อมูลจากแผนที่เฉพาะทางของแต่ละประเภท

2.4 การวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม เป็นการกำหนดแนวทางการวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม โดยที่การศึกษาครั้งนี้จะใช้ข้อจำกัดในการดำเนินงานป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติที่ผ่านมาในประเทศไทยของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยด้านสังคมและพัฒนาบุคคลากร ด้านการบริหารจัดการ การดำเนินงานของกรมทรัพยากรธรณีในการจัดตั้งเครือข่ายอาสาสมัครเฝ้าระวัง และแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า และการดำเนินงานของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชในการจัดตั้งศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ มาบูรณาการวิธีการดำเนินงาน เพื่อกำหนดแนวทางการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม ให้มีประสิทธิภาพ และประชาชนในพื้นที่สามารถที่จะช่วยเหลือตัวเองได้ โดยการจัดการประชุมร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แกนนำชุมชน ตัวแทนภาคประชาชน นักวิชาการ ในการกำหนดแนวทางการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม ร่วมทั้งการจัดตั้งกลุ่มอาสาสมัครในการร่วมกันป้องกันการเกิดภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่เสี่ยง

2.5 สรุปผลการวิจัย ทำการสรุปและรวบรวมข้อมูลที่ได้ทั้งหมด รวมถึงแผนการทำงานและขั้นตอนการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มที่ได้ทำการศึกษามาให้อยู่ในรูปแบบของรายงาน แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปเผยแพร่ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และทำการฝึกอบรมให้ความรู้แก่ประชาชนในพื้นที่เสี่ยง เพื่อให้ชุมชนได้ทราบแนวทางการวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัย และสามารถนำไปใช้ได้จริงเมื่อเกิดเหตุการณ์แผ่นดินถล่ม

3. ผลการดำเนินงาน

3.1 ร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ศึกษา

จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ พบว่าในพื้นที่ตำบลหัวเขาจะมีร่องรอยการเกิดจำนวน 2 แห่ง ด้วยกันที่ยังเห็นร่องรอยอยู่ โดยร่องรอยแรกจะอยู่ใกล้กับพื้นที่ท่าเรือข้ามฝาก ซึ่งเหตุการณ์ที่เกินขึ้นจะเกิดขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2543 และในส่วนของร่องรอยที่สองจะอยู่ในพื้นที่ของหมู่ที่ 7 บ้านสวนจันทร์ ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อช่วงปี พ.ศ. 2551 พื้นที่ตำบลเกาะใหญ่จะพบร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่ม 1 แห่ง คือ ในพื้นที่ของแหลมเจ้า ซื่อเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นเมื่อช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 เกิดจากสถานการณ์ฝนตกหนักติดต่อกันเป็นเวลานาน ในพื้นที่จังหวัดสงขลา ซึ่งทำให้ดินจากเขาหัวแหลมเจ้าเกาะใหญ่ ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 1 บ้านแหลมเจ้า ต.เกาะใหญ่ อ.กระแสสินธุ์ จ.สงขลา พังถล่มมาโดยการพัดเอาดินและต้นไม้จากภูเขามาทับบ้านเลขที่ 152 ซึ่งเป็นบ้านปูนชั้นเดียวตั้งอยู่ริมเขา และเปิดเป็นปั๊มน้ำมันหลอดแก้ว ได้รับความเสียหาย แต่ไม่มีได้รับ

บาดเจ็บและเสียชีวิต และเมื่อเร็วๆ นี้เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2556 ได้เกิดดินถล่มจากภูเขาเกาะใหญ่ ต.เกาะใหญ่ อ.กระแสสินธ์ จ.สงขลา รวม 7 จุด โดยจุดที่เกิดเหตุการณ์ดินถล่มทั้ง 7 จุด ในพื้นที่ ม.1 จำนวน 4 จุด ม.4, ม.6 , และ ม.9 ต.เกาะใหญ่ หมู่ละ 1 จุด จากเหตุการณ์ดังกล่าว ทำให้บ้านเรือนราษฎร 4 หลังถูกดินลูกรังทับกำแพงบ้าน กำแพงแตก บ้านทรุดตัว วัด 2 แห่ง ได้รับผลกระทบ คือ วัดทุ่งบัว และวัดเกาะใหญ่ ทำให้อุโบสถ และศาลาการเปรียญได้รับความเสียหายเล็กน้อย ถนนภายในหมู่บ้านมีดินกองอยู่บนถนน 2 จุด ทำให้รถไม่สามารถสัญจรไปมาได้ แต่เหตุการณ์ดังกล่าวไม่มีผู้บาดเจ็บ และเสียชีวิต และในพื้นที่เขาพระ อำเภอรัตภูมิ จะพบร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ของหมู่ที่ 5 บ้านควนดินแดง ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ซึ่งร่องรอยดังกล่าวเกิดขึ้นเมื่อ วันที่ 12 มกราคม 2555 ซึ่งจากเหตุการณ์ดินถล่มที่เกิดขึ้นในครั้งนี้สร้างความเสียหายแก่บ้านเรือนประชาชนในพื้นที่จำนวน 4 หลัง แต่ไม่มีผู้รับบาดเจ็บ หรือเสียชีวิต

3.2 การสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรและข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย

3.2.1 ข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 พื้นที่

จากการศึกษา พบว่าประชาชนในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ส่วนใหญ่ป่วยเป็นโรคความดัน จำนวน 113 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 3.98 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด และโรคที่มีการเจ็บป่วยรองลงมานั้น มีโรคความดัน และโรคเบาหวาน จำนวน 72 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 2.54 โรคเบาหวาน จำนวน 72 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 2.54 โรคหอบหืด จำนวน 17 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.6 และโรคหัวใจ จำนวน 12 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.42 ซึ่งจากการศึกษาจะเห็นได้ว่าประชาชนในพื้นที่ศึกษามีสภาวะการเจ็บป่วยที่ควรเข้าไปดูแล และให้ความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นภัยดินถล่ม อุทกภัย หรือวาตภัย ซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาถึงการเข้าไปช่วยเหลือผู้ป่วยในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ไว้ด้วย โดยในการศึกษาได้แบ่งระดับการเข้าให้ความช่วยเหลือไว้ 3 ระดับ คือ มีความต้องการได้รับความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน ซึ่งจะประกอบด้วยครัวเรือนที่เป็นโรคหัวใจ โรคอัมพฤกษ์ หมอนรองกระดูกสันหลังเสื่อม ตามองไม่เห็น คนชรา โรคลูคีเมีย และกระดูกทับเส้น ต่อมาในระดับที่ 2 เป็นระดับความต้องการรับความช่วยเหลือปานกลาง ได้แก่ ผู้ป่วยที่เป็นโรคหอบหืด โรคมะเร็ง โรคธาลัสซีเมีย โรคไต โรคปอด และสำหรับคนชราที่เดินไม่สะดวก ในระดับที่ 3 เป็นระดับความต้องการช่วยเหลือน้อย ซึ่งจะเป็นประชาชนที่ไม่มีโรคประจำตัว และผู้ป่วยที่สามารถช่วยตัวเองได้ เช่น โรคความดัน โรคเบาหวาน โรคภูมิแพ้ ฯลฯ

ประชาชนในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ป่วยเป็นโรคความดัน จำนวน 97ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 5.94 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด และโรคที่มีการเจ็บป่วยรองลงมานั้น มีโรคเบาหวาน และโรคความดัน จำนวน 25

ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 1.53 โรคเบาหวาน จำนวน 24ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 1.47 ซึ่งจากการศึกษาจะเห็นได้ว่าประชาชนในพื้นที่ศึกษามีสภาวะการเจ็บป่วยที่ควรเข้าไปดูแล และให้ความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาถึงการเข้าไปช่วยเหลือผู้ป่วยในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ไว้ด้วย โดยในการศึกษาได้แบ่งระดับการเข้าให้ความช่วยเหลือไว้ 3 ระดับ คือ มีความต้องการได้รับความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน ซึ่งจะประกอบด้วยครัวเรือนที่เป็นโรคหัวใจ โรคอัมพฤกษ์ อัมพาตคนพิการ ระดับความต้องการรับความช่วยเหลือปานกลาง ได้แก่ ผู้ป่วยที่เป็นโรคหอบหืด โรคมะเร็ง โรคไต โรคปอด และสำหรับคนชราที่เดินไม่สะดวกในระดับที่ 3 เป็นระดับความต้องการช่วยเหลือน้อย ซึ่งจะเป็นประชาชนที่ไม่มีโรคประจำตัว และผู้ป่วยที่สามารถช่วยตัวเองได้ เช่น โรคความดัน โรคเบาหวาน โรคภูมิแพ้ ฯลฯ

และพบว่าประชาชนในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ส่วนใหญ่ป่วยเป็นโรคความดัน จำนวน 55 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 2.11 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด และโรคที่มีการเจ็บป่วยรองลงมานั้น มีโรคเบาหวาน และโรคหอบหืด จำนวน 46 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 1.77 โรคความดัน และโรคเบาหวาน จำนวน 20 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.77 โรคความดันและโรคหัวใจ จำนวน 19ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.73 และป่วยเป็นโรคหอบหืด จำนวน 18 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.69 ซึ่งจากการศึกษาจะเห็นได้ว่าประชาชนในพื้นที่ศึกษามีสภาวะการเจ็บป่วยที่ควรเข้าไปดูแล และให้ความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาถึงการเข้าไปช่วยเหลือผู้ป่วยในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ไว้ด้วย โดยในการศึกษาได้แบ่งระดับการเข้าให้ความช่วยเหลือไว้ 3 ระดับ คือ มีความต้องการได้รับความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน ซึ่งจะประกอบด้วยครัวเรือนที่เป็นโรคหัวใจ โรคอัมพฤกษ์ อัมพาต คนพิการและคนชรา ระดับความต้องการรับความช่วยเหลือปานกลาง ได้แก่ ผู้ป่วยที่เป็นโรคหอบหืด ความจำเสื่อม โรคธาลัสซีเมีย และสำหรับคนชราที่เดินไม่สะดวก ในระดับที่ 3 เป็นระดับความต้องการช่วยเหลือน้อย ซึ่งจะเป็นประชาชนที่ไม่มีโรคประจำตัว และผู้ป่วยที่สามารถช่วยตัวเองได้ เช่น โรคความดัน โรคเบาหวาน โรคภูมิแพ้ ฯลฯ

3.2.2 ข้อมูลทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 พื้นที่ มีผลการศึกษาดังนี้

จากการลงพื้นที่ทำการสำรวจเก็บข้อมูลทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 8 หมู่บ้าน จำนวน 2,836 ครัวเรือน พบว่า ทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่จะเป็นรถจักรยานยนต์ รองลงมาเรือ รถยนต์ จอบ เชือก ซึ่งทรัพยากรเหล่านี้จะเป็นส่วนสำคัญในการช่วยอพยพผู้ประสบภัย เมื่อเกิดภัยธรรมชาติเกิดขึ้น ในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา ใน 9 หมู่บ้าน จำนวน 1,634 ครัวเรือน พบว่า ทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่จะเป็นรถจักรยานยนต์ รองลงมารถยนต์ เรือ จอบ รถไถ และเลื่อย

และในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 12 หมู่บ้าน จำนวน 2,604 ครัวเรือน พบว่า ทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่จะเป็นรถจักรยานยนต์ รองลงมา รถยนต์ เรือ และรถไถ

ซึ่งข้อมูลไม่ว่าจะเป็นข้อมูลการเจ็บป่วยและข้อมูลทรัพยากรใน ผู้ศึกษาได้นำเอาข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาจัดทำเป็นฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสามารถเรียกใช้งานได้สะดวก

3.3 การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม

ในการวิเคราห์ประเมินความเสี่ยงของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม โดยใช้วิธีแบบจำลองของ Zaraba and Menzl Chang (1982) และมีปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม 4 ปัจจัย ได้แก่ 1) การใช้ประโยชน์ที่ดิน 2) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 3) ลักษณะโครงสร้างทางธรณี และ 4) ความลาดชันของพื้นที โดยมีผลการศึกษาดังนี้

1. พื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา เมื่อทำการวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม สามารถแบ่งออกเป็น 4 ระดับความเสี่ยงดังนี้

1) พื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านท่าเสา บ้านบนเหมือง และบ้านนาใน

2) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มต่ำ จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านหัวเลน และบ้านแหลมสน

3) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มปานกลาง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านเจ้านคร บ้านทะเลนอก

4) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มสูง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านหัวเขาแดง บ้านสวนจันทร์ และบ้านนอก

2. พื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา เมื่อทำการวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม สามารถแบ่งออกเป็น 4 ระดับความเสี่ยงดังนี้

1) พื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มจะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านแหลมชัน บ้านเกาะใหญ่

2) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มต่ำ จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านทุ่งบัว บ้านแหลมหาด บ้านแหลมคูลา บ้านอ่าวบัว และบ้านไร่

3) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มปานกลาง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านทุ่งบัว บ้านแหลมชัน บ้านแหลมหาด บ้านไร่ และบ้านแหลมบ่อท่อ

4) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มสูง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านทุ่งบั บ้านเกาะใหญ่ บ้านแหลมบ่อท่อ บ้านแหลมหาด บ้านแหลมชัน และบ้านยางทอง

3. พื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา เมื่อทำการวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม สามารถแบ่งออกเป็น 4 ระดับความเสี่ยงดังนี้

1) พื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านนาสีทอง บ้านคู บ้านนาลึก บ้านคลองเขาล้อน บ้านบนควน และบ้านทุ่งคมบาง

2) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มต่ำ จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านนาสีทอง บ้านคู บ้านนาลึก บ้านคลองเขาล้อน บ้านบนควน บ้านคลองหิน บ้านควนดินแดง บ้านเขาสอยดาว และบ้านทุ่งคมบาง

3) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มปานกลาง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านสีสอน บ้านบนควน บ้านคลองหิน บ้านควนดินแดง บ้านเขาสอยดาว บ้านคลองกั่ว และบ้านทุ่งคมบาง

4) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มสูง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านเขาพระ บ้านควนดินแดง บ้านคลองหิน บ้านเขาสอยดาว บ้านบนควน บ้านทุ่งคมบาง บ้านสีสอน บ้านควนเขาล้อน และบ้านคลองกั่ว

3.4 ผลการจัดการประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม

ในการดำเนินการจัดประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการพื้นที่เสี่ยงโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน มีผลการศึกษาดังนี้

3.4.1 การจัดตั้งคณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วยคณะกรรมการฝ่ายต่างๆ ดังนี้

1. คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีรายชื่อดังนี้

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. สำรวจ ตรวจสอบ และประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติต่างๆ ในชุมชนอย่างละเอียดและสม่ำเสมอ

2. พิจารณากำหนดมาตรการ แนวทางในการป้องกันและการเตรียมความพร้อมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชนของทุกคนและร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานใกล้เคียง
3. พิจารณาให้ความเห็นชอบแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชน หมู่บ้าน ตามที่กรรมการเสนอ
4. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์เกิดภัยพิบัติต่างๆในชุมชน
5. ทำกิจกรรมและประสานการดำเนินการกับส่วนราชการและองค์กรต่างๆ ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

2. คณะกรรมการฝ่ายต่างๆ

2.1 คณะกรรมการฝ่ายป้องกันและเตรียมความพร้อม

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. จัดฝึกอบรมด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติแก่ชุมชน เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกแก่ชุมชนในสิ่งที่ควรทำก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย
2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมเผชิญเหตุ จัดการฝึกซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

2.2 คณะกรรมการฝ่ายเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัย

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์สาธารณภัยอย่างสม่ำเสมอ
2. แจ้งเตือนภัยเมื่อมีสาธารณภัยให้ชุมชนทุกคนได้รับทราบพร้อมแนวทางปฏิบัติสำหรับการอพยพ

2.3 คณะกรรมการฝ่ายสื่อสารประชาสัมพันธ์

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. รับข่าวสารแจ้งเตือนภัยจากทางราชการแล้วกระจายข่าวให้ตัวแทนน้ำไปบอกชาวบ้าน

2. รายงานสถานการณ์สาธารณภัยให้กับทางราชการได้ทราบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ทางราชการสามารถประเมินสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการในการขอความช่วยเหลือ

2.4 คณะกรรมการฝ่ายอพยพ

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. ประสานงานกับคณะกรรมการฝ่ายเฝ้าระวัง
2. ดำเนินการอพยพประชาชนจากจุดเสี่ยงภัยไปยังจุดปลอดภัย
3. ดำเนินการอพยพประชาชนกลับสู่บ้านเรือน เมื่อเหตุการณ์สาธารณภัยคลี่คลายแล้ว

2.5 คณะกรรมการฝ่ายค้นหากู้ภัย และช่วยชีวิต

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. การดำเนินการค้นหา กู้ภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัย
2. ดำเนินการปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย และส่งต่อให้กับสถานพยาบาล

2.6 คณะกรรมฝ่ายสงเคราะห์

หน้าที่และความรับผิดชอบ มีดังนี้

1. ดำเนินการให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะจัดหาอาหารสำเร็จรูป น้ำดื่ม ยารักษาโรค เสื้อผ้า
2. รับบริจาคเครื่องอุปโภค บริโภค และดำเนินการมอบให้แก่ผู้ประสบภัย

2.7 คณะกรรมการฝ่ายรักษาพยาบาล

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. ดำเนินการรักษาพยาบาลแก่ผู้เจ็บป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บจากสาธารณภัย
2. ฟื้นฟูสภาพจิตใจ วิถีชีวิตของผู้ประสบภัย

2.8 คณะกรรมฝ่ายรักษาความสงบเรียบร้อย

หน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. ดูแลรักษาความปลอดภัยบ้านเรือนและทรัพย์สินอื่นๆ ของผู้อพยพ
2. อำนวยความสะดวกด้านการสัญจร การจราจรผู้อพยพขณะดำเนินการอพยพ

2.9 คณะกรรมการฝ่ายประสานงาน

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. ประสานงานกับ อบต./เทศบาล อำเภอ สถานีอนามัย สถานีตำรวจ ในการรายงานเหตุการณ์เพื่อให้เข้ามาช่วยเหลือสนับสนุนการบรรเทาภัยต่อไป
2. ประสานงานกับหน่วยปฏิบัติการกู้ชีพ-กู้ภัย ของ อบต./เทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใกล้เคียง

3.4.2 การวางมาตรการป้องกันการเกิดแผ่นดินถล่ม ในพื้นที่โดยการวางมาตรการไว้ 3 ช่วงเวลาด้วยกัน คือ ก่อนเกิดเหตุ ระหว่างเกิดเหตุ และหลังเกิดเหตุ โดยจากการประชุมระดมความคิดเห็นในพื้นที่ศึกษา โดยมีข้อสรุปดังนี้

มาตรการการป้องกันและแก้ไขปัญหาการเกิดแผ่นดินถล่มก่อนเกิดเหตุ

ก่อนเกิดภัย

1. จัดตั้งศูนย์อำนวยการปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยดินถล่ม
2. แต่งตั้งสมาชิกอาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน ประจำศูนย์ฯ เพื่อเฝ้าระวังปัญหาการเกิดดินถล่ม และช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้ทันท่วงที
3. ออกคำสั่งแต่งตั้งเปลี่ยนแปลงเจ้าหน้าที่ตามแผนการให้ถูกต้องกับความเป็นจริงอยู่เสมอ
4. จัดทำบัญชีเครื่องมือเครื่องใช้ตามแผนการนี้ของทุกหน่วยงานไว้ให้ถูกต้อง โดยให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีอยู่เสมอ
5. จัดให้มีสมุดตรวจตราสำหรับเจ้าหน้าที่และสั่งการไว้ให้พร้อม

6. ติดต่อขอความช่วยเหลือร่วมมือกับหน่วยงานที่มีเครื่องมือเครื่องใช้ในการป้องกันและบรรเทาอันตรายจากการเกิดดินถล่ม เช่น หน่วยทหาร จังหวัดหรืออำเภอ หรือจากสมาคมมูลนิธิ ให้จังหวัดทราบตามระเบียบ

7. หน้าที่อื่นใดที่จำเป็นแก่การป้องกันและบรรเทาอันตรายจากดินถล่ม

8. รายงานความเสียหายแก่ทรัพย์สิน สัตว์เลี้ยง พาหนะ และจำนวนผู้ประสบภัย ให้จังหวัดทราบตามระเบียบ

9. ให้สำรวจเส้นทาง และพื้นที่ในการขนย้าย บุคคล ทรัพย์สิน สัตว์เลี้ยง พาหนะ ไปยังสถานที่อพยพ

10. กำหนดตัวเจ้าหน้าที่ขนย้ายและผู้มีหน้าที่ดูแลรักษาไว้ให้เรียบร้อย

11. กำหนดวิธีการเก็บ รักษา ทรัพย์สินของผู้ประสบภัยดินถล่มและการขอรับคืนให้เรียบร้อย

11. จัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้ในการรักษาพยาบาล ตลอดจนเครื่องเวชภัณฑ์

12. สำรวจสถานที่ที่สำหรับใช้สงเคราะห์และบรรเทาทุกข์ เมื่อเกิดภัยดินถล่มว่าเขตไหนจะใช้สถานที่ใด

13. กำหนดวิธีหาเสบียงอาหาร เครื่องนุ่งห่ม เครื่องอุปโภคบริโภค ที่ได้มาแจกจ่ายไปให้ และต้องสามารถตรวจสอบได้เสมอ

14. จัดทำบัญชีรายรับ – รายจ่าย เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องอุปโภค บริโภคที่ใช้สงเคราะห์และบรรเทาทุกข์

15. กำหนดวิธีสงเคราะห์และบรรเทาทุกข์ไว้โดยยึดถือระเบียบของทางราชการเป็นหลัก

16. จัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้ ในการจราจรไว้ให้พร้อม

17. ฝึกซ้อมเจ้าหน้าที่ในหน่วยให้รู้หน้าที่อยู่เสมอ

18. จัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้ ในการจราจรไว้ให้พร้อม

19. ฝึกซ้อมเจ้าหน้าที่ในหน่วยให้รู้หน้าที่อยู่เสมอ

20. จัดเตรียมเครื่องมือสื่อสาร เครื่องให้สัญญาณ และ กำหนดวิธีการติดต่อกับหน่วยต่าง ๆ ไว้ให้พร้อม

21. จัดหาเครื่องมือให้สัญญาณเพื่อแจ้งเหตุภัยดินถล่มและกำหนดวิธีการให้สัญญาณจะเกิดภัยดินถล่มให้ประชาชนทราบ

22. โฆษณาให้ประชาชนทราบถึงอันตรายจากภัยดินถล่ม แนะนำวิธีการป้องกันบรรเทาภัย การช่วยเหลือตนเองทางเสียงตามสาย หอกระจายข่าว สถานีวิทยุ อสมท.หลังสวน และสถานีวิทยุชุมชนในพื้นที่หรือวิธีอื่นใดให้ประชาชนทราบ

23. ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ให้รู้จักใช้เครื่องมือเครื่องใช้ให้สัญญาณให้ถูกต้อง

24. เตือนหรือแจ้งภัยที่จะเกิดขึ้นให้ประชาชนทราบล่วงหน้า

25. รักษา ซ่อมเครื่องมือ เครื่องใช้ในการสื่อสารและการประชาสัมพันธ์ให้ใช้การได้ดีอยู่เสมอ

ขณะเกิดภัย

1. อำนวยการให้เป็นไปตามแผนการนี้

2. พิจารณาหาทางป้องกันภัยต่าง ๆ จากดินถล่ม

3. ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานต่าง ๆ

4. พิจารณาแก้ไขเหตุขัดข้องต่าง ๆ

5. เจ้าหน้าที่ทุกคนต้องไปถึงสถานที่เกิดดินถล่มโดยเร็ว และเข้าปฏิบัติหน้าที่ที่กำหนดไว้ทันที

6. กำหนดบริเวณห้ามมิให้บุคคลภายนอกเข้า – ออก สถานที่เก็บรักษาทรัพย์สินของผู้ประสบภัยดินถล่ม

7. ควบคุม ดูแล ทรัพย์สิน ให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและปลอดภัย

8. พิจารณาหาทางขจัดข้อขัดข้อง และอุปสรรคต่าง ๆ ในการขนย้ายทรัพย์สินของผู้ประสบภัยดินถล่มให้หมดไป

9. ให้เจ้าหน้าที่ทุกคนรีบไปยังที่เกิดเหตุภัยดินถล่ม พร้อมเครื่องมือ เครื่องใช้ในการรักษาพยาบาลและเวชภัณฑ์

10. ทำการรักษาพยาบาล ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บเนื่องจากภัย ดินถล่ม ถ้าหากเหลือความสามารถให้รีบนำส่งโรงพยาบาลประจำจังหวัดต่อไป

11. ให้เจ้าหน้าที่ปิดกั้นจราจรมิให้บุคคลอื่น ยกเว้นเจ้าหน้าที่เข้าปฏิบัติหน้าที่ในบริเวณเกิดภัยดินถล่ม

12. ตรวจตรา ดูแล มิให้เกิดการโจรกรรมในบริเวณที่เกิดภัยดินถล่ม

13. จัดสายตรวจ หรือเวรยาม อยู่รักษา บริเวณที่เกิดภัยดินถล่ม

14. รีบให้สัญญาณตามกำหนดไว้และติดต่อให้ หน่วยงานต่าง ๆ ตลอดจนประชาชนได้ทราบโดยเร็วที่สุด

15. ประกาศให้ผู้ประสบภัยได้รับทราบอพยพคน สัตว์ พาหนะตลอดจนทรัพย์สินไว้ในที่ปลอดภัย

16. ประกาศให้ผู้ประสบภัยทราบถึงสถานที่พักอาศัยชั่วคราว

17. ประกาศ คำสั่ง หรือคำชี้แจงใด ๆ ให้เจ้าหน้าที่หน่วยต่าง ๆ หรือราษฎรได้ทราบตามที่ผู้อำนวยการสั่ง

18. ประกาศเรื่องอื่นใดที่จะเป็นประโยชน์เกี่ยวกับการป้องกันภัยดินถล่ม

หลังเกิดภัย

1. สั่งการและควบคุมเจ้าหน้าที่ให้สำรวจความเสียหายของทรัพย์สิน สัตว์เลี้ยง พาหนะและจำนวนผู้ประสบภัยโดยเร็วและถูกต้อง

2. ควบคุมและดูแลเจ้าหน้าที่ให้การสงเคราะห์บรรเทาทุกข์แก่ผู้ประสบภัยดินถล่ม ให้เรียบร้อย โดยทั่วถึง เช่น จัดหาเครื่องอุปโภค บริโภค ยารักษาโรคและอื่น ๆ เท่าที่จะหาได้ เพื่อนำไปช่วยเหลือผู้ประสบภัยดินถล่มโดยด่วน

3. ขนย้ายผู้ประสบภัยดินถล่มกลับภูมิลำเนาเดิม

4. สร้างอาคารที่อยู่อาศัยสำหรับผู้ประสบภัยดินถล่มเป็นการชั่วคราวเท่าที่ทำได้

5. ให้เจ้าหน้าที่จัดการทรัพย์สินที่เก็บรักษาส่งคืนให้กับเจ้าของโดยสะดวกและรวดเร็ว

6. ควบคุม ดูแล ทรัพย์สิน ของผู้ประสบภัยดินถล่ม ให้อยู่ในที่ปลอดภัยจนกว่าเจ้าของจะมารับคืน

7. ทำหลักฐานการรับคืนให้เรียบร้อย

8. สำรวจผู้ที่ได้รับบาดเจ็บเนื่องจากภัยดินถล่ม

9. จัดเลี้ยงอาหารแก่ผู้ได้รับบาดเจ็บและประสบภัยดินถล่ม

10. แจกจ่ายเครื่องอุปโภค บริโภค ให้แก่ผู้ประสบ ภัยดินถล่ม ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้

11. จัดให้ผู้ประสบภัยดินถล่มที่ไม่สามารถหาที่พักอาศัยเองได้ ให้เข้าพักในสถานที่ที่จัดให้พักชั่วคราว

12. ช่วยเหลือ แก้ไข ความขัดข้อง ของผู้ประสบภัยดินถล่มเท่าที่สามารถจะช่วยได้

13. เก็บเครื่องมือ เครื่องใช้ในการปิดกั้นจราจร เพื่อให้การจราจรเป็นไปตามปกติ

14. ควบคุม ดูแล มิให้บุคคลซึ่งมิใช่เจ้าของทรัพย์สินไปขุดค้นใน บริเวณที่เกิดภัยดินถล่ม

15. ประกาศให้ผู้ประสบภัยได้ทราบถึงการจะได้รับสงเคราะห์และบรรเทาภัยอย่างไร ที่ไหนเมื่อใด

16. ทำการบูรณะ ซ่อมแซม สิ่งที่ชำรุดเสียหายให้อยู่ในสภาพดี เรียบร้อย และใช้การได้ดี

17. นำเครื่องมือ เครื่องใช้ ที่นำไปปฏิบัติกลับที่เดิม

18. ช่วยซ่อมแซม ทรัพย์สิน เครื่องใช้ ของราษฎรที่ ชำรุดเสียหายให้ใช้การได้ดีอย่างเดิม

4. สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

จากการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มและการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา เป็นวิธีการศึกษาวิเคราะห์ที่มีการกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ ผลการศึกษาที่ได้คือ สามารถคาดการณ์การเกิดดินถล่มในพื้นที่ได้ว่าสามารถเกิดขึ้นบริเวณใดได้บ้าง และพื้นที่ใดบ้าง ที่มีโอกาสได้รับผลกระทบจากการเกิดดินถล่ม ซึ่งผลการศึกษาที่ได้สามารถนำไปขยายผลต่อในด้านการป้องกันภัย กล่าวคือ เมื่อการศึกษาสามารถคาดการณ์ได้ว่าดินถล่มมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นในบริเวณใด พื้นที่ใดบ้างที่มีโอกาสที่จะได้รับผลกระทบ แม้ว่าไม่สามารถคาดการณ์เวลาการเกิดที่แน่นอนได้ แต่สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ นำไปใช้ในการกำหนดแนวทางการป้องกันภัยจากการเกิดดินถล่มในพื้นที่เสี่ยงได้ รวมทั้งข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ก็สามารถนำไปใช้ในการประกอบกับการเข้าช่วยเหลือผู้ประสบภัยในพื้นที่ เพื่อได้เตรียมความพร้อมที่เหมาะสมในการช่วยเหลือ

ข้อเสนอแนะ

1) ควรให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ ในการปรับปรุง สภาพทางกายภาพของหมู่บ้านให้มีความพร้อมด้านการป้องกันเหตุการณ์ดินโคลนถล่ม เช่น การขุดลอกคูคลองไม่ตื้นเขิน การยกระดับสะพานให้สูงขึ้นเพื่อไม่ให้กีดขวางทางน้ำ การทำพนังกั้นน้ำเพื่อป้องกันการถูกกัดเซาะของตลิ่ง

2) มีการจัดอบรม และให้ความรู้แก่ประชาชนในหมู่บ้านเกี่ยวกับการเกิดเหตุการณ์ดินถล่ม รวมถึงการจัดตั้งกลุ่มอาสาสมัครป้องกันภัย เพื่อสามารถแจ้งเตือนภัยแก่ชาวบ้านเมื่อเกิดเหตุการณ์ดินถล่ม

3) จัดเตรียมพื้นที่ที่ปลอดภัยสำหรับอพยพ ประจำหมู่บ้าน และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในพื้นที่ราบอย่างต่อเนื่อง

4) ติดตั้งระบบเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพให้แก่หมู่บ้านที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัย และควรมีการซักซ้อม จำลองเหตุการณ์การเกิดดินโคลนถล่มเพื่อเตรียมความพร้อมของประชาชนในหมู่บ้านหากเกิดเหตุการณ์ขึ้นจริง

5) ลักษณะที่ตั้งของอาคาร บ้านเรือนควรอยู่ห่างจากแม่น้ำ หากจำเป็นที่ต้องตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำควรมีการสร้างสิ่งก่อสร้างเป็นแนวกั้นที่มีความแข็งแรงขนานไปตามแม่น้ำ

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : RDG55A0035

ชื่อโครงการ : การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มและการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

นักวิจัยผู้รับทุน : นางจิตนพา วุ่นบัว สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์
มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

ระยะเวลาโครงการ : 15 กันยายน 2555 สิ้นสุดโครงการวันที่ 14 กันยายน 2556

แผ่นดินถล่มเป็นพิบัติภัยทางธรรมชาติ ที่ทำให้เกิดความสูญเสียทั้งทางด้านชีวิตและทรัพย์สินในหลายประเทศ ประเทศไทยของเราก็เป็นประเทศหนึ่งที่ได้รับความเสี่ยงหายจากแผ่นดินถล่มเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากมีที่ตั้งอยู่ในเขตอิทธิพลของลมมรสุมทำให้มีฝนตกชุกเป็นประจำทุกปี ประกอบกับมีพื้นที่บางส่วนของเป็นที่ลาดเขาที่สูงชัน ปัญหาแผ่นดินถล่มนั้นนับวันมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นทุกปี เนื่องจากมีความต้องการใช้ที่ดินมากขึ้น เป็นเหตุให้มีการเข้าไปบุกรุกพื้นที่ภูเขามากขึ้น รวมทั้งมีการปรับเปลี่ยนสภาพพื้นที่ ทำให้มีแนวโน้มที่จะเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ดังกล่าวสูงขึ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาหาปัจจัยที่เป็นสาเหตุ และมีการประเมินหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ซึ่งสามารถนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

วิธีการประเมินหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ได้ใช้วิธีแบบจำลองของ Zaraba and Menzl Chang และมีปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม 4 ปัจจัย ได้แก่ 1) การใช้ประโยชน์ที่ดิน 2) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 3) ลักษณะโครงสร้างทางธรณี และ 4) ความลาดชันของพื้นที่ ซึ่งในการศึกษาประเมินหาพื้นที่เสี่ยงได้แบ่งระดับความเสี่ยงออกเป็น 4 ระดับคือ 1) พื้นที่ไม่มีความเสี่ยง 2) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำ 3) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลาง และ 4) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง จากการศึกษาพบว่าพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงได้แก่

1. พื้นที่ของชุมชนบ้านหัวเขาแดง บ้านสวนจันทร์ และบ้านนอก ของพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

---

2. พื้นที่ของชุมชนบ้านทุ่งบัว บ้านเกาะใหญ่ บ้านแหลมบ่อท่อ บ้านแหลมหาด บ้านแหลมชัน และบ้านยางทอง ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา
3. พื้นที่ของชุมชนบ้านเขาพระ บ้านควนดินแดง บ้านคลองหิน บ้านเขาสอยดาว บ้านบนควน บ้านทุ่งคมบาง บ้านสีสอน บ้านควนเขาล้อน และบ้านคลองกั่ว ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

ในส่วนของแนวทางการจัดการความเสี่ยงจากภัยแผ่นดินถล่มสามารถดำเนินการในลักษณะการจัดการภัยเชิงรุกแบบครบวงจร โดยแบ่งขั้นตอนดำเนินการ ออกเป็น 3 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นตอนก่อนการเกิดภัย กิจกรรมที่ควรดำเนินการ คือ การจัดทำแผนป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ การฝึกซ้อมแผนร่วมกับการจัดวางตำแหน่งหน่วยงานฉุกเฉินในพื้นที่ปฏิบัติภารกิจกู้ภัยและแผนผัง เส้นทางการจราจร การเฝ้าระวังและเตือนภัย การพัฒนาทักษะบุคลากรในการสื่อความหมายธรรมชาติ ขั้นตอนระหว่างการเกิดภัย กิจกรรมที่ควรดำเนินการ คือ การเตรียมการอพยพหนีภัย การจัดทำขั้นตอนและช่องทางการติดต่อสื่อสารในภาวะฉุกเฉิน การจัดทำคู่มือและขั้นตอนปฏิบัติ ขั้นตอนหลังการเกิดภัย กิจกรรมที่ควรดำเนินการ คือ การจัดตั้งศูนย์บรรเทาทุกข์ การค้นหาและช่วยชีวิต การตรวจนับจำนวนผู้เสียหาย ผู้เสียชีวิตและการอพยพกลับ การฟื้นฟูเยียวยาสถานที่และจิตใจของผู้ประสบเหตุ

คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, พื้นที่เสี่ยง, ดินถล่ม

Abstract

Project Coad : RDG55A0035

Project Title : Application of Geographic Information System on Landslide Risk Area Database of Resources and Planing Management in Tambon Kho Yai, Amphoe Kra Saesin, Tambon Hua Khao Amphoe Singha Nakhon and Tambon Khao Phra, Amphoe Rattaphum,Changwat Songkhla.

TRF Research Scholar: Mrs. Jitnapa Wunbua, Geo-matic, Hat Yai University.

Duration : September 15, 2012 to September 14, 2013

Landslide is a natural disaster, which cause the loss of lives and properties in many countries has been losses due to landslide. Because the region under the influence of tropical monsoon then landslides are triggered by heavy rainfall on steep slope of the mountainous area. Furthermore, the expansion of land developmental into the landslide hazard zone, and some human activities may increase landslide hazard. For those reasons, the studying of causal factors was necessary to assess landslide hazard for disaster protection and mitigation.

From the various methods of landslide hazard assessment, the Zaraba and Menzl Model and the factor affected the occurrences of landslides were: Landuse, rainfall, Structural geology and Slope. The Classified information and the risk of landslides as well as four levels: 1) The non-hazardous of landslide 2) The low level hazardous of landslide. 3) The middle level hazardous of landslide. 4) The highly level hazardous of landslides. The landslide hazardous in the highly level covered:

1. Ban Hua Khao Dang, Ban Seonjun and Ban Nog, Tambon Hua Khao, Amphoe Singha Nakhon, Changwat Songkhla.

---

2. Ban Kho Yai, Ban Leam Bo To, Ban Leam Hat, Ban Leam Chun and Ban Yang Tong, Tambon Kho Yai, Amphoe Kra Saesin, Changwat Songkhla.
3. Ban Khon Din Dang, Ban Klong Hin, Ban Khao Soy Dow, Ban Bon Khun, Bnd Tung Kum Bang, Ban Sri Son, Ban Khon Khao Lon and Ban Klong Guw, Tambon Khao Phra, Amphoe Rattaphum,Changwat Songkhla.

The part of the directions of risk management from landslide can operate in comprehensive progression management in three steps. First step is pre-disaster happening which appropriate activities such as the protection and disaster alleviation arrangement planning, the practice performances of the emergency operation units, the units setting in disaster areas the traffic ways planning, the danger precaution and warning system in Park with both human skill development in interpretation also importantly. Next step during the happen of disasters the approval of migration, the emergency communication channels, and publish of handbooks and practicable directions are the appropriate activities. Lastly, the step after disaster occurrences consist of the activities such as setting up the alleviation center with an instantly survival rescue operation, report of the loser and the dead body , to take the migration domestic back , to cure physical and mental of patients and the damage placement restoration.

Key word: GIS, Risk area, Landslide

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ

บทสรุปผู้บริหาร

บทคัดย่อ

สารบัญ **(i)**

สารบัญตาราง **(iv)**

สารบัญรูปภาพ **(vi)**

บทที่ 1 บทนำ **1**

1.1 หลักการและเหตุผล 1

1.2 วัตถุประสงค์ 3

1.3 ขอบเขตการศึกษา 4

1.4 กรอบแนวคิดการดำเนินงานวิจัย 8

1.5 แผนงานของโครงการ 9

1.6 ผลการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ (Outputs) 10

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ (Outcomes) 11

1.8 แนวทางในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ 11

บทที่ 2 ทบทวนงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง **12**

2.1. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการจัดทำฐานข้อมูล 12

2.1.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) 13

2.1.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 14

2.1.3 เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล 16

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.1.4 การทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Operation System) 17

2.1.5 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 20

2.1.6 การจัดทำฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 22

2.1.7 ความสัมพันธ์ในฐานข้อมูล 24

2.1.8 ประเภทโครงสร้างของฐานข้อมูล 24

2.2 นิยามและความหมายของการเกิดภัยแผ่นดินถล่ม 25

2.2.1 นิยามและความหมาย 25

2.2.2 ชนิดของแผ่นดินถล่ม 28

2.2.3 สาเหตุและปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม 33

2.3. แนวคิดพื้นฐานในการจัดการภัยพิบัติและการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ 45

2.3.1 ความหมาย 45

2.3.2 แนวคิดการจัดการภัยพิบัติในอดีตทั่วโลกและในประเทศไทย 46

2.3.3 แนวคิดการจัดการภัยพิบัติในปัจจุบันทั่วโลกและในประเทศไทย 47

2.3.4 ข้อจำกัดในการจัดการภัยพิบัติที่ผ่านมาในประเทศไทย 49

2.3.5 สภาพปัญหาในการป้องกันและบรรเทาอุทกภัย วาตภัย และดินถล่มในปัจจุบัน 51

2.3.6 กระทรวงมหาดไทย 55

2.3.7 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 59

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 71

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย **75**

3.1 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 75

3.2 วิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม 76

3.3 การสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัย 81

3.4 การวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม 82

3.5 สรุปผลการวิจัย **82**

บทที่ 4 ผลการศึกษา **83**

4.1 ร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ศึกษา 83

4.2 ผลการสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัย 89

4.3 ผลการวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม 115

4.4 ผลการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม 144

4.5 ผลการจัดการประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม 164

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ **214**

5.1 ร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ศึกษา 214

5.2 การสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรและข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย 215

5.3 การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม 217

5.4 ผลการจัดการประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม 218

5.5 ข้อเสนอแนะ 225

บรรณานุกรม **226**

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

2.1	พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับต่างๆ ในพื้นที่ศึกษา	72
3.1	การกำหนดค่าการถ่วงน้ำหนักปัจจัยหลักและปัจจัยย่อย เพื่อกำหนดหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ศึกษา	79
4.1	แสดงรายละเอียดโรคประจำตัวและทรัพยากรที่มีอยู่ในครัวเรือนพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา	89
4.2	แสดงรายละเอียดโรคประจำตัวและทรัพยากรที่มีอยู่ในครัวเรือนพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	97
4.3	แสดงรายละเอียดโรคประจำตัวและทรัพยากรที่มีอยู่ในครัวเรือนพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	104
4.4	แสดงค่าคะแนนของปัจจัยหลักที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม	115
4.5	แสดงค่าถ่วงน้ำหนักคะแนนของปัจจัยย่อยที่ได้จากการสำรวจข้อมูล	116
4.6	การกำหนดค่าการถ่วงน้ำหนักปัจจัยหลักและปัจจัยย่อย เพื่อกำหนดหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ศึกษา	118
4.7	ระดับความลาดชัน ของพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา	120
4.8	ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณี	122
4.9	สภาพการใช้ที่ดิน บริเวณพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา	124
4.10	ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา	126
4.11	ระดับความลาดชัน ของพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	128
4.12	ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณี	130
4.13	สภาพการใช้ที่ดิน บริเวณพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	132
4.14	ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	134

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่

4.15	ระดับความลาดชัน ของพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	136
4.16	ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณี	138
4.17	สภาพการใช้ที่ดิน บริเวณพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	140
4.18	ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	142
4.18	การปฏิบัติงานในการเกิดภัยแผ่นดินถล่ม	211

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่

1.1	พื้นที่ศึกษาตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	5
1.2	พื้นที่ศึกษาตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา	6
1.3	พื้นที่ศึกษาตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	7
1.4	กรอบแนวคิดการดำเนินงานวิจัย	8
2.1	องค์ประกอบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	14
2.2	ขั้นตอนการดำเนินงานด้าน GIS	18
2.3	ลักษณะของแผ่นดินถล่มแบบการเลื่อนไหล	30
2.4	ลักษณะของแผ่นดินถล่มแบบการไหลคลาน	30
2.5	ลักษณะของแผ่นดินถล่มแบบยุบตัว	31
2.6	ลักษณะของแผ่นดินถล่มแบบยุบตัว	31
2.7	ลักษณะของแผ่นดินถล่มแบบการหล่น	32
2.8	ลักษณะของแผ่นดินถล่มแบบการไหล	32
2.9	ลักษณะของแผ่นดินถล่มแบบการไหลทะลัก	33
2.10	การเตรียมการดำเนินงาน (Preparation)	58
2.11	การจัดทำแบบพยากรณ์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยและแสดงการทำงานของโปรแกรม Flood Map	59
2.12	การจัดทำแบบพยากรณ์พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมโดย GIS (ข้อมูลปัจจุบัน) กระบวนการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยของประเทศไทย โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	60
4.1	แสดงร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา	84

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่

4.2	แสดงร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	86
4.3	แสดงร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	88
4.4	แสดงที่ตั้งของชุมชนในพื้นพื้นที่ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา	94
4.5	แสดงระดับการเข้าไปช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุการณ์ดินถล่มในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา	95
4.6	ที่ตั้งชุมชนที่ต้องการความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนในพื้นที่พื้นที่หัวเขา อำเภอสิงนคร จังหวัดสงขลา	96
4.7	แสดงจุดของผู้ป่วยโรคต่างๆ ในพื้นที่ ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	101
4.8	แสดงระดับการเข้าไปช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุการณ์ดินถล่มในพื้นที่ ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	102
4.9	ที่ตั้งชุมชนที่ต้องการความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนในพื้นที่พื้นที่เกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	103
4.10	แสดงจุดของผู้ป่วยโรคต่างๆ ในพื้นที่ ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	106
4.11	แสดงระดับการเข้าไปช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุการณ์ดินถล่มในพื้นที่ ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	107
4.12	ที่ตั้งชุมชนที่ต้องการความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนในพื้นที่พื้นที่เขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	108

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่

4.13	แผนที่แสดงทรัพยากรในครัวเรือนที่มีอยู่ในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา	110
4.14	แผนที่แสดงทรัพยากรในครัวเรือนที่มีอยู่ในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	112
4.15	แผนที่แสดงทรัพยากรในครัวเรือนที่มีอยู่ในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	114
4.16	ระดับความลาดชัน ของพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา	121
4.17	ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณีในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา	123
4.18	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา	125
4.19	แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝนตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา	127
4.20	ระดับความลาดชัน ของพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	129
4.21	ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณีในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	131
4.22	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	133
4.23	แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝนตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	135
4.24	ระดับความลาดชัน ของพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	137

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่

4.25	ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณีในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	139
4.26	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	141
4.27	แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝนตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	143
4.28	แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา	145
4.29	แผนที่แสดงที่ตั้งชุมชนในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา	147
4.30	แผนที่แสดงที่ตั้งชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลาอำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	149
4.31	แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	151
4.32	แผนที่แสดงที่ตั้งชุมชนในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	153
4.33	แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา โดยชุมชนมีส่วนร่วม	155
4.34	แผนที่แสดงที่ตั้งชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	157
4.35	แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	159

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่

4.36	แผนที่แสดงที่ตั้งชุมชนในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	161
4.37	แผนที่แสดงที่ตั้งชุมชนในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน	163
4.38	แผนที่แสดงจุดอพยพผู้ประสบภัยในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา	200
4.39	แผนที่แสดงจุดอพยพผู้ประสบภัยในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	205
4.40	แผนที่แสดงจุดอพยพผู้ประสบภัยในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา	210

บทที่ 1
บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

แผ่นดินถล่ม เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของการสึกกร่อนทางธรณีวิทยาชนิดหนึ่ง ที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของดินและหินตามพื้นที่ไหล่เขาหรือที่สูงลงสู่พื้นที่ต่ำ ซึ่งองค์ประกอบหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดแผ่นดินถล่มและระดับความรุนแรงของการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่หนึ่งๆนั้น มักจะประกอบไปด้วยปัจจัยหลายอย่างประกอบด้วยกัน โดยปัจจัยหนึ่งอาจจะเริ่มเกิดขึ้นก่อนแล้วปัจจัยอื่นก็จะเกิดตาม แต่โดยทั่วไปแล้วปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดแผ่นดินถล่มคือ ปริมาณน้ำฝน แต่ก็จะต้องมีปัจจัยอื่นสนับสนุนอีก เช่น ลักษณะภูมิประเทศ ไม่ว่าจะเป็นความลาดชัน ลักษณะทางธรณีวิทยาและปฐพีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของดินและหิน ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบต่างๆ ก็มีผลโดยตรง สิ่งปกคลุมดิน ซึ่งจะมีผลในการลดแรงปะทะของเม็ดฝนก่อนตกลงผิวดินและการช่วยยึดเหนี่ยวดินไว้ แผ่นดินถล่มเกิดขึ้นเพราะในพื้นที่ลาดเขาขาดความสมดุลในการทรงตัว เนื่องจากเมื่อฝนตกหนักจนดินอิ่มตัวด้วยน้ำ แรงยึดเหนี่ยวของดินจะลดน้อยลงและน้ำหนักของน้ำที่เพิ่มขึ้นในดิน จึงทำให้ดินเกิดการเคลื่อนตัวลงมาสร้างความเสียหายให้กับพื้นที่ที่อยู่ต่ำกว่าได้

สามารถเห็นได้ว่าการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ผ่านมาเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ จนก่อให้เกิดแผ่นดินถล่ม ซึ่งสาเหตุที่ก่อให้เกิดแผ่นดินถล่มส่วนมาก ก็คือการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่ถูกต้องตามหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะในการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งทราบกันดีว่าภาคใต้มีสภาพภูมิประเทศที่ประกอบด้วยภูเขาสูงชันเป็นแกนกลางมีพื้นที่ราบอยู่โดยรอบ เป็นเขตพื้นที่ที่มีฝนตกชุกตลอดปี ประกอบกับมีเทือกเขาที่เป็นหินแกรนิตมากกว่า 90% ซึ่งการผุพังของหินแกรนิตตามกระบวนการทางธรณีวิทยาจึงเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและมีอัตราสูง รวมทั้งหินแกรนิตจะมีรอยแนวแตกมากและเกิดได้หลายทิศทาง จึงเป็นตัวเร่งทำให้เกิดการผุพังได้ง่ายขึ้น หินที่เกิดการผุพังจะสลายตัวเป็นชั้นดิน เมื่อดินก่อตัวกันมากขึ้นตามภูเขาและลาดไหล่เขาที่สูงชันนั้น เมื่อฝนตกหนักติดต่อกันเป็นเวลานาน น้ำฝนจะซึมลงสู่ดินตามภูเขาในปริมาณที่สูงขึ้น จึงมีโอกาสที่จะเกิดแผ่นดินถล่มได้สูง แต่อย่างไรก็ตามถ้าพื้นที่นั้นมีพื้นที่ป่าไม้ปกคลุมอยู่ รากของต้นไม้ใหญ่ก็จะช่วยยึดดิน โดยจะพยายามฝังรากลึกลงถึงชั้นหิน เพื่อไม่ให้โค่นล้มลงมา ทำให้ดิน

เกาะติดอยู่กับชั้นหินได้ในช่วงที่มีฝนตกหนัก ดังนั้นต้นไม้ก็สามารถป้องกันหรือช่วยชะลอการเกิดแผ่นดินถล่มได้ การเปลี่ยนแปลงพื้นที่จากป่าธรรมชาติไปเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่างๆ เช่น สวนยางพารา สวนผลไม้ หรือพืชไร่ โดยเฉพาะในพื้นที่ซึ่งมีความลาดชันสูง อาจเป็นสาเหตุสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดแผ่นดินถล่มถี่และรุนแรงขึ้น (พิสุทธิ์ และคณะ, 2533)

หากพิจารณาถึงสาเหตุของการเกิดแผ่นดินถล่มแล้ว เห็นได้ว่าการเกิดแผ่นดินถล่มในกรณีที่เกิดจากปริมาณน้ำฝนที่ตกหนักผิดปกติ นั้นเป็นเรื่องของธรรมชาติที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ส่วนปัจจัยอื่นๆ ที่มีส่วนในเกิดแผ่นดินถล่ม ได้แก่ ลักษณะของดินรอยแตก ความลาดเอียง ลักษณะภูมิประเทศ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน แต่สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นสามารถปรับปรุงและแก้ไขได้โดยการหยุดการบุกรุกทำลายป่าเพื่อเข้าไปทำมาหากิน หรือเข้าไปใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับสมบัติของดิน

ในช่วงเวลาที่ผ่านมา ได้เกิดพิบัติแผ่นดินถล่มขึ้นในประเทศไทยหลายครั้ง ที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินมากครั้งหนึ่งคือ ที่ตำบลกระทูน อำเภอพิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2531 ครั้งนั้นเกิดอุทกภัยเนื่องจากฝนตกหนัก และแผ่นดินถล่มเนื่องจากการไหลบ่าของน้ำอย่างรุนแรง พัดพาเอาหิน ดิน และต้นไม้ ไหลลงมาจากที่สูงปะทะทำลายบ้านเรือน ตลอดจนสิ่งสาธารณประโยชน์เสียหายอย่างหนัก (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 2538, 132) และเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2542 ได้เกิดอุทกภัยอย่างหนักบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทย โดยเฉพาะจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดใกล้เคียง พร้อมๆกับภัยพิบัติแผ่นดินถล่มบริเวณพื้นที่ตำบลพลวง กิ่งอำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี สร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินและสาธารณสมบัติจำนวนหนึ่ง ในปี พ.ศ. 2544 ได้เกิดอุทกภัยอย่างหนักในพื้นที่ตำบลน้ำก้อ ตำบลน้ำชุน ตำบลหนองไขว่ ในอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ทำให้เกิดน้ำป่าและโคลนถล่มในพื้นที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อประชาชนในพื้นที่เป็นจำนวนมาก และในปี พ.ศ. 2549 เกิดฝนตกหนักและน้ำท่วมฉับพลันในพื้นที่อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ส่งผลให้มีดินโคลนถล่มในพื้นที่ สร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่ อีกทั้งในพื้นที่จังหวัดสงขลาก็ได้มีการเกิดภัยพิบัติธรรมชาติแผ่นดินถล่มขึ้นแล้วในพื้นที่ของอำเภอสิงหนคร และอำเภอกระแสสินธุ์ ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่ของการเกิดดินถล่มในพื้นที่เกิดจากการที่ฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน (ASTV ผู้จัดการออนไลน์, 17 ธ.ค. 2554)

ผลกระทบจากการเกิดภัยพิบัติธรรมชาติแผ่นดินถล่มในแต่ละครั้ง นำมาซึ่งความเสียหาย ไม่ว่าจะเป็นผู้คน และสัตว์เลี้ยง ได้รับบาดเจ็บ เสียชีวิต บ้านเรือนพังทลาย จากการทับถมของเศษดินเศษหินที่เคลื่อนที่มากับน้ำ พืชผลทางการเกษตรได้รับความเสียหาย เส้นทางคมนาคมถูกตัดขาดและ

ถูกทำลาย รวมถึงการเปลี่ยนไปของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ที่เกิดภัยพิบัติและพื้นที่ใกล้เคียง

จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันในพื้นที่จังหวัดสงขลาได้รับผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินถล่มในหลายพื้นที่ เช่น ในปี พ.ศ. 2553 ในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร ซึ่งการเกิดเหตุการณ์แผ่นดินถล่มในครั้งนั้นก่อให้เกิดความเสียหายต่อบ้านเรือน 5 หลัง และมีผู้เสียชีวิต 5 คน ในพื้นที่ตำบลหัวเขา ในปี พ.ศ. 2554 เกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่อำเภอเมือง ก็เกิดภัยแผ่นดินถล่มเช่นกัน ซึ่งจากเหตุการณ์เกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ทำให้บ้านเรือนของประชาชนเกิดความเสียหาย 1 หลัง และมีผู้เสียชีวิต 1 คน และในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ได้มีการเกิดภัยพิบัติธรรมชาติแผ่นดินถล่มเมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2554 ที่ผ่านมาซึ่งมีบ้านเรือนได้รับความเสียหายจำนวน 5 หลัง แต่ไม่มีผู้รับบาดเจ็บ หรือเสียชีวิตแต่อย่างใด และในปัจจุบันในปี พ.ศ. 2555 ได้เกิดเหตุการณ์แผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ ซึ่งจากเหตุการณ์ดังกล่าวทำให้บ้านเรือนเสียหาย 4 หลัง (ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดสงขลา, 2554)

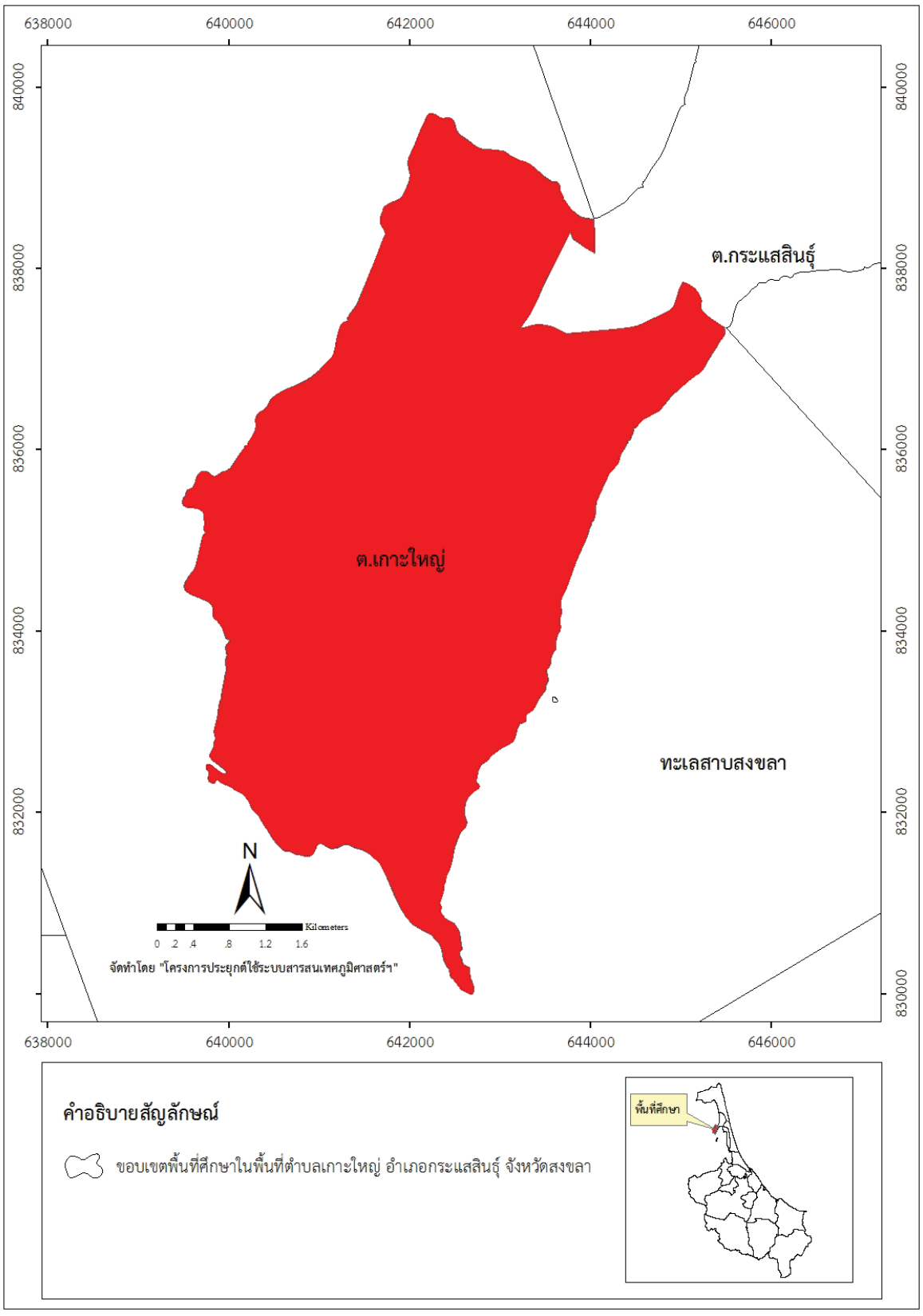
ในการศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาใช้ในการจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม ในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา และการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการเตรียมความพร้อม การป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น การแก้ไขปัญหาทั้งในระยะยาวและระยะเร่งด่วนต่อไปได้ ตลอดจนนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อเป็นการสนับสนุนศูนย์ปฏิบัติการระดับจังหวัด เพื่อใช้ในการบริหาร การตัดสินใจ และการติดตามความเคลื่อนไหวของเหตุการณ์แผ่นดินถล่มที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์

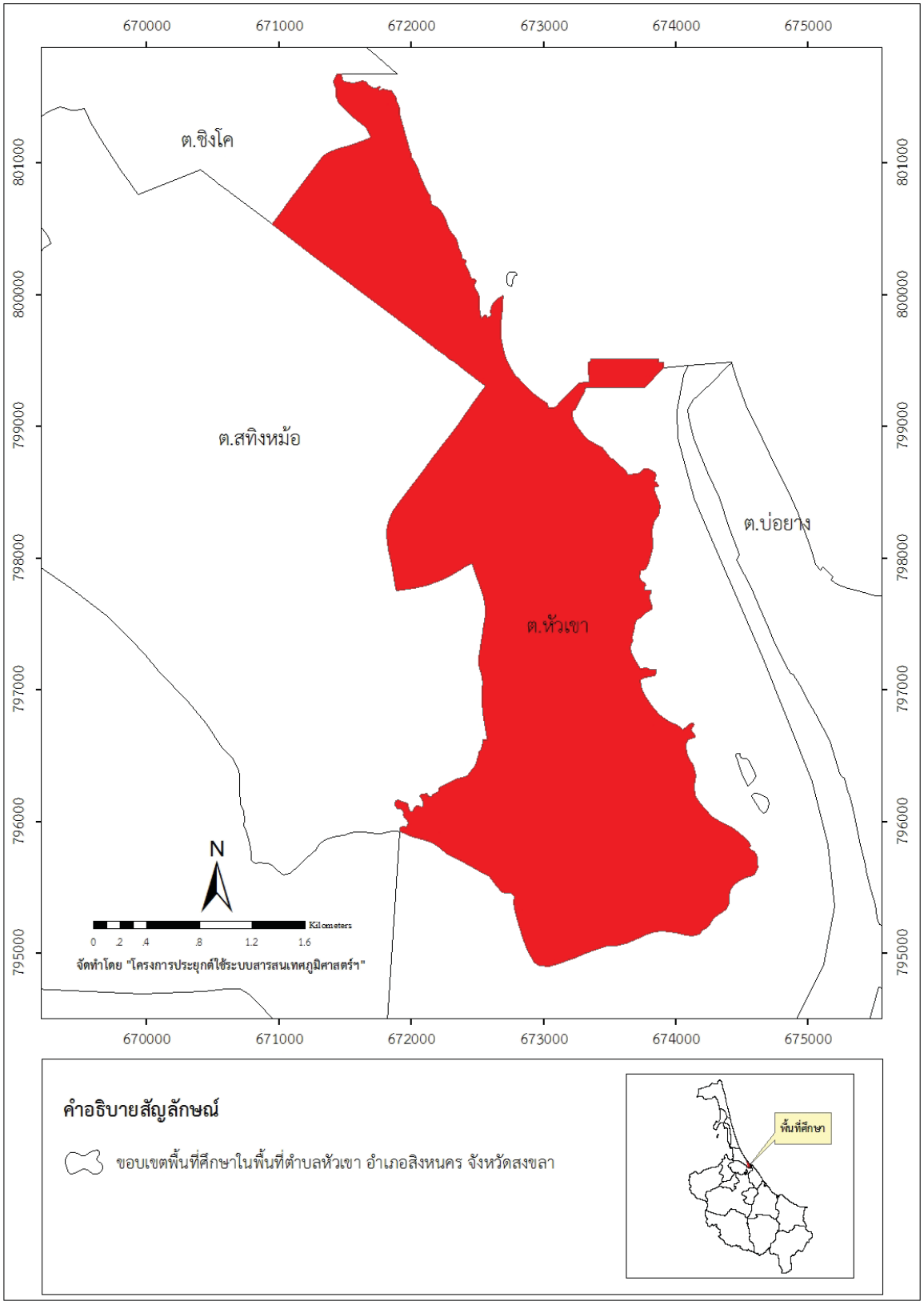
1. เพื่อตรวจสอบวิเคราะห์สภาพพื้นที่ และจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา
2. เพื่อวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม เพื่อใช้ในการดำเนินงานป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ ด้วยความร่วมมือกับศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดสงขลา และองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

1.3 ขอบเขตการศึกษา

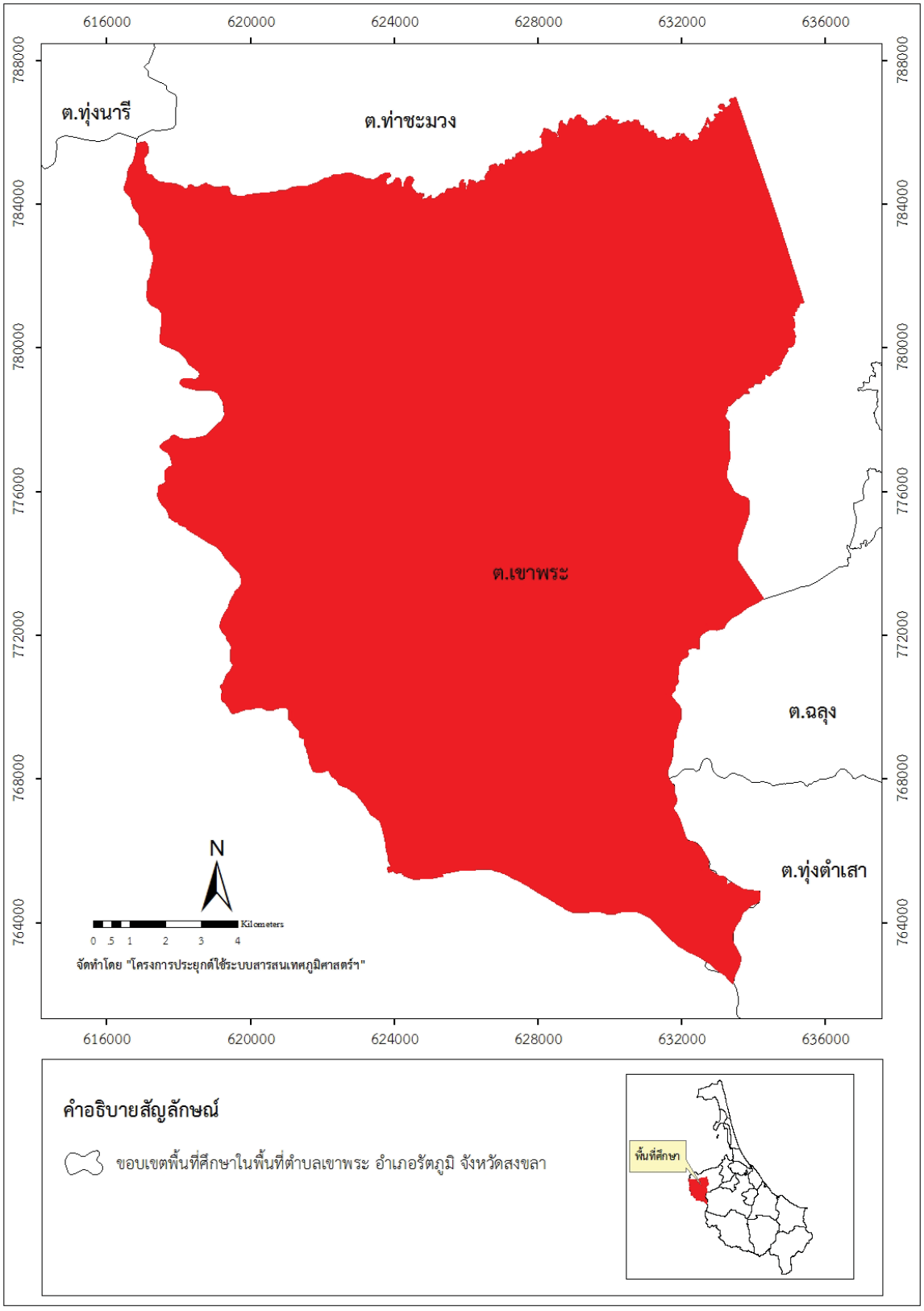
1. สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้จะทำการศึกษาโดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม ซึ่งเป็นการจัดทำฐานข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับจำนวนสมาชิกในครัวเรือน การเจ็บปวดของสมาชิกและทรัพยากรในครัวเรือนของประชาชนในพื้นที่ศึกษา เพื่อที่จะจัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับประชาชนในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ได้ง่ายต่อการเข้าให้ความช่วยเหลือ
2. ในส่วนของการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในพื้นที่ศึกษา จะดำเนินการโดยการใช้วิธีการจัดการโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นฐานในการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในพื้นที่ศึกษา
3. ในพื้นที่ศึกษาสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ พื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ดังแผนที่แสดงในภาพที่ 1.1- ภาพที่ 1.3 ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีแนวโน้มที่จะเกิดแผ่นดินถล่มขึ้นในอนาคต และในปัจจุบันก็ได้เกิดขึ้นแล้วในบางพื้นที่
4. สำหรับแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ศึกษา จะดำเนินการในรูปแบบของแผนที่ดิจิตอลซึ่งจะแสดงถึงแนวโน้มที่จะเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ศึกษาเท่านั้น ไม่ได้ประเมินถึงมูลค่าความเสียหาย อันเนื่องมาจากแผ่นดินถล่ม และผลการวิจัยที่ได้จะนำเสนอเพื่อใช้ในการวางแผนจัดการกับภัยพิบัติต่อไป



ภาพที่ 1.1 พื้นที่ศึกษาตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

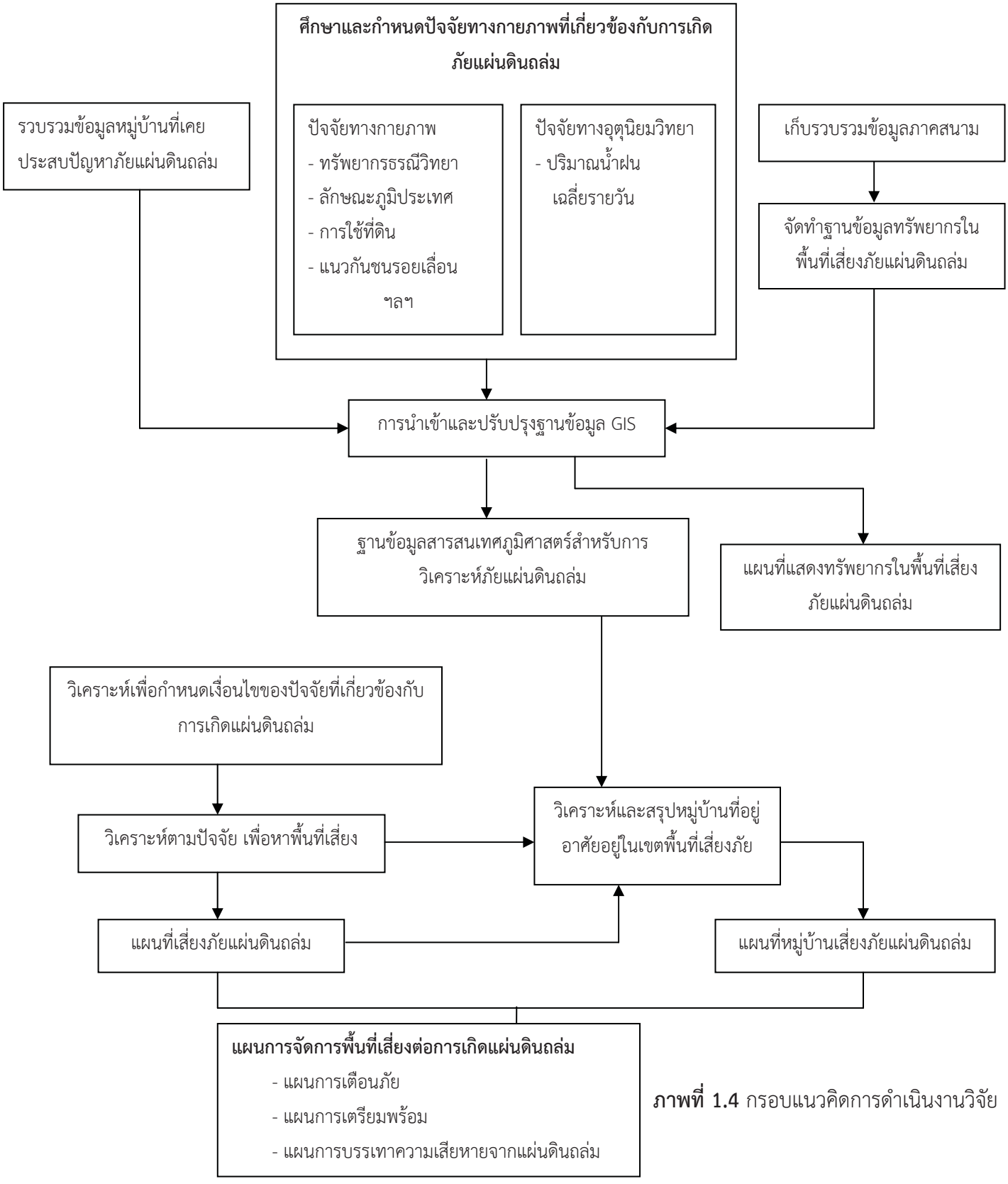


ภาพที่ 1.2 พื้นที่ศึกษาตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา



ภาพที่ 1.3 พื้นที่ศึกษาตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

1.4 กรอบแนวคิดการดำเนินงานวิจัย



ภาพที่ 1.4 กรอบแนวคิดการดำเนินงานวิจัย

1.5 แผนงานของโครงการ

คำถามการวิจัย	ระเบียบวิธีวิจัย	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	วัน/เวลาดำเนินการ
1. สภาพพื้นที่และสภาพภูมิประเทศที่ก่อให้เกิดแผ่นดินถล่ม	1. ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานในท้องถิ่นที่ทำการศึกษา 2. ลงสำรวจสภาพพื้นที่ดินถล่มเบื้องต้น	1. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	1.ทำให้ทราบถึงตำแหน่งของพื้นที่ที่เกิดแผ่นดินถล่ม 2. ทำให้ทราบถึงลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ที่เกิดดินถล่มเบื้องต้น	1 ตุลาคม 2555 - 31 ธันวาคม 2555
2. บริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม	1. สำรวจพื้นที่ที่เคยเกิดแผ่นดินถล่ม 2. ทำการบันทึกตำแหน่งที่ตั้งของการเกิดแผ่นดินถล่ม	1. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 2. การวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม	1. แผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	1 มกราคม 2556 - 31 มกราคม 2556
3. ทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม	1. ลงพื้นที่สำรวจทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น 2.บันทึกตำแหน่งที่ตั้งของทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น 3. นำข้อมูลทรัพยากรที่ได้ไปจัดทำเป็นแผนที่	1. การวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม	1. ทำให้ทราบถึงตำแหน่งที่ตั้งของทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น 2. แผนที่แสดงที่ตั้งของทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา	1 กุมภาพันธ์ 2556 – 31 พฤษภาคม 2556
4. แนวทางการวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม	1. ทำแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ในเรื่องต่างๆ ดังนี้	1. การสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัย 2. การวางแผนการ	1. ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับความรู้และความเข้าใจแผนการจัดการพื้นที่	1 มิถุนายน 2556 – 30 กันยายน 2556

คำถามการวิจัย	ระเบียบวิธีวิจัย	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	วัน/เวลาดำเนินการ
	- แผนการเตือนภัย - แผนการเตรียมพร้อม - แผนการบรรเทาความเสียหายจากแผ่นดินถล่ม 2. เผยแพร่ความรู้สู่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและชุมชนในพื้นที่เสี่ยง	จัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม 3. สรุปผลการวิจัย	เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่	

หมายเหตุ: วันดำเนินการควรระบุวันที่เริ่มดำเนินการจนถึงวันสิ้นสุดของแผนงานในแต่ละคำถามการวิจัย

1.6 ผลการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ (Outputs)

ระยะเวลา	*กิจกรรม*	*ผลที่คาดว่าจะได้รับ*
เดือนที่ 1-6	1. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 2. วิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม 3. การสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัย	- สภาพภูมิประเทศของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มเบื้องต้น - แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา - แหล่งที่ตั้งของทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม
เดือนที่ 7-12	1. การสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัย 2. การวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม 3. สรุปผลการวิจัย	- แผนที่แสดงที่ตั้งของทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา - แผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม - ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับความรู้เกี่ยวกับแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ (Outcomes)

1. ได้แผนที่และข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม และหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม
2. ได้แผนที่ทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม
3. ได้แผนการป้องกันภัยจากแผ่นดินถล่ม
4. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูล และผลการศึกษาไปใช้ในการวางแผนการตัดสินใจและการป้องกัน แก้ไขปัญหาภัยจากแผ่นดินถล่มได้

1.8 แนวทางในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เมื่อทำการศึกษาวิจัยแล้วเสร็จทุกกิจกรรม จะทำการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยในครั้งไปเผยแพร่ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดสงขลา องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานราชการอื่นๆ ที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัย ได้นำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อไป และร่วมมือกับศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดสงขลา ร่วมกันฝึกอบรมแนวทางการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่ โดยการจัดตั้งศูนย์ประสานงานความร่วมมือในการเตรียมพร้อมที่จะรับมือเมื่อเกิดภัยแผ่นดินถล่มเกิดขึ้น เพื่อที่จะให้ชุมชนได้นำไปปฏิบัติได้ด้วยตนเองเมื่อเกิดเหตุการณ์จริง

บทที่ 2
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา เรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มและการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา มุ่งที่จะศึกษา เพื่อให้ทราบถึงสภาพความเสี่ยงต่อการเกิดภัยแผ่นดินถล่มของพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ที่อาจเกิดอันตรายต่อประชาชนในพื้นที่ โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์ เพื่อประเมินสภาพความเสี่ยง โดยวิธีการซ้อนทับขอบเขตตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ที่ตั้งของชุมชน กับแผนที่เฝ้าระวังดินถล่ม ของกรมทรัพยากรธรณี ร่วมกับการสำรวจสภาพพื้นที่ และจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ รวมถึงการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา โดยผู้ศึกษาได้รวบรวมแนวคิดทฤษฎีรวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ ในการศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการจัดทำฐานข้อมูล

ในปัจจุบันปัญหาภัยพิบัติธรรมชาติ ได้ทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น หน่วยงานในระดับประเทศหลายหน่วยงานได้บูรณาการข้อมูลในการดำเนินงานและนำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีความสามารถในการคาดการณ์ล่วงหน้าถึงภัยที่อาจเกิดขึ้นมาใช้ประกอบการดำเนินงานอย่างกว้างขวาง เพื่อใช้ในการแจ้งเตือนประชาชนในพื้นที่ให้เฝ้าระวังและเตรียมพร้อมรับมือ กับภัยดังกล่าว เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่เสี่ยง

2.1.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System)

มีผู้ให้คำนิยามและความหมาย ดังนี้

นฤเทพ (2545) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ และระบบโปรแกรมที่ออกแบบเพื่อการนำเข้าข้อมูล การจัดการฐานข้อมูลการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่และแสดงผลข้อมูลหรือข้อสนเทศในรูปแบบที่สนับสนุนการวางแผนและตัดสินใจเกี่ยวกับพื้นที่ ด้วยเหตุนี้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จึงถูกจัดอยู่ในกลุ่มของระบบสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ (Spatial Decision Support System) ประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อยู่ที่ความเร็ว ในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล และความสามารถในการสร้างแบบจำลอง (Model) เชิงพื้นที่จากข้อมูลแผนที่ และข้อมูลเชิงคุณภาพอื่นๆ เพื่อใช้ในการทำนาย สิ่งที่เกิดขึ้น เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นเทคโนโลยีค่อนข้างใหม่ ที่มีอายุการพัฒนาถึงปัจจุบันไม่มากนักและมีวิวัฒนาการที่ค่อนข้างรวดเร็ว ประกอบกับทั้งมีผู้นำไปประยุกต์ในงานด้านต่างๆ หลากหลายสาขา เช่น การวางแผนจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้านการเกษตร ด้านการวางผังเมือง ด้านการจัดระบบเครือข่าย การคมนาคม การไฟฟ้า ประปา เป็นต้น

อุทัย (2547) ให้ความหมาย ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ว่า หมายถึง ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ทำหน้าที่จัดการข้อมูลของสรรพสิ่งต่างๆบนโลก ให้อยู่ในระบบข้อมูลเชิงพื้นที่โดยข้อมูลแต่ละชนิดมีการอ้างอิงพิกัดตำแหน่งและอยู่ในรูปแบบข้อมูลดิจิทัล ซึ่งเป็นการผสมผสานกระบวนการวิเคราะห์ร่วมกันระหว่างเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับระบบข้อมูลแผนที่และระบบฐานข้อมูลดังนั้น ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จึงเป็นฐานข้อมูลที่อ้างอิงพิกัดบนแผนที่แบบดิจิทัล โดยมีเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ การค้นหาตรวจสอบ การแก้ไขปรับปรุง การกำหนดเงื่อนไขข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้น เช่น เมื่อเกิดฝนตก ปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้น พื้นที่รับน้ำฝนเป็นอย่างไร มีผลต่อ ผู้อยู่อาศัยอย่างไร สภาพพื้นที่เป็นอย่างไร รวมถึงการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่แสดงเหตุการณ์ต่างๆ และการแสดงผล รายงาน เป็นต้น

โครงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2541) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ เครื่องมือที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการนำเข้าจัดเก็บ จัดเตรียม ดัดแปลง แก้ไขจัดการ และวิเคราะห์ พร้อมทั้งแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ตามวัตถุประสงค์

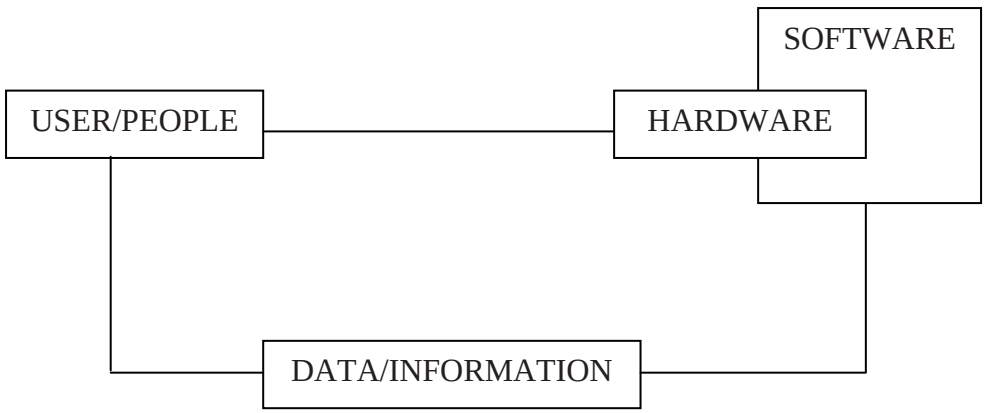
ต่างๆที่ได้กำหนดไว้ ดังนั้น GIS จึงเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์เพื่อใช้ในการจัดการและบริหารการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงข้อมูลด้านพื้นที่ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบการไหลเวียนของข้อมูลและการผสานข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่นข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) หรือข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data)เพื่อให้เป็นข่าวสารที่มีคุณค่า

สุวิทย์ (2542) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(Geographic Information System : GIS) คือ ระบบสำหรับการนำเข้า การจัดเก็บ การเปลี่ยนแปลง การวิเคราะห์และการแสดงผลข้อมูลทางภูมิศาสตร์ หรือข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยข้อมูลเหล่านี้มักมีลักษณะในรูปของเส้น(line) จุด (point) และพื้นที่รูปปิด (polygon) ควบคู่กับข้อมูลองค์ประกอบ ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของข้อมูลแต่ละแบบ

ประทุมพร (2538) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นระบบฐานข้อมูล ซึ่งรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลแผนที่ต่างๆไว้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สะดวกต่อการค้นคว้าและแก้ไขปรับปรุงข้อมูล เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาทางเลือกในการจัดการบริหารทรัพยากรธรรมชาติ

2.1.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีองค์ประกอบที่สำคัญหลายอย่าง แต่ละองค์ประกอบล้วนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญทั้งสิ้น ดังภาพที่ 3 คือ ข้อมูลและสารสนเทศ (data/information) เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ (hardware) โปรแกรม (software) และบุคลากร (user/people) มีรายละเอียดดังนี้ (โครงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2541)



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1. ข้อมูล ข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ควรเป็นข้อมูลเฉพาะเรื่อง (theme) และเป็นข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการตอบคำถามต่างๆได้ตรงตามวัตถุประสงค์ เป็นข้อมูลที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้ และเป็นปัจจุบันมากที่สุด อนึ่งข้อมูลหรือสารสนเทศสามารถ แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือข้อมูลที่มีลักษณะเชิงพื้นที่ ข้อมูลอธิบายพื้นที่ (non-spatial data or attribute data) และฐานข้อมูล (database)

1.1. ข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นข้อมูลที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ (geo-reference data) ของรูปลักษณ์ของพื้นที่ (graphic feature) ซึ่งมี 2 แบบคือ

ก) ข้อมูลที่แสดงทิศทางหรือข้อมูลเชิงเส้น (vector data) ประกอบด้วยลักษณะ 3 อย่าง คือ ข้อมูลจุด (point) เช่น ที่ตั้งหมู่บ้าน โรงเรียน เป็นต้น ข้อมูลเส้น (arc or line) เช่น ถนน แม่น้ำ ท่อประปา เป็นต้น ข้อมูลพื้นที่หรือเส้นรอบรูป (polygon) เช่น พื้นที่ป่าไม้ ตัวเมือง เป็นต้น รูปแบบของข้อมูลเชิงเส้นค่าพิกัดที่ต่อเนื่องของจุดในการกำหนดขอบเขตของวัตถุที่สนใจ การเก็บข้อมูลในรูปแบบเส้นจะมีข้อดีคือ ขนาดของพื้นที่เก็บข้อมูลไม่ใหญ่มากนัก และรูปลักษณ์ของข้อมูลจะใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริง

ข) ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นกริด หรือข้อมูลเชิงภาพ (raster data) จะเป็นลักษณะตารางสี่เหลี่ยมเล็กๆ (grid cell or pixel) เท่ากันและต่อเนื่อง ซึ่งสามารถอ้างอิงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ได้ขนาดของตารางกริด หรือความละเอียด (resolution) ในการเก็บข้อมูลจะใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับการจัดแบ่งจำนวนแถว (row) และจำนวนคอลัมน์ (column) ตัวอย่างข้อมูลที่จัดเก็บโดยใช้ตารางกริด เช่น ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat หรือข้อมูลระดับค่าความสูง (digital elevation model: DEM) เป็นต้น ลักษณะเด่นของข้อมูลเชิงภาพคือ การเปลี่ยนแปลงข้อมูล(manipulation) สามารถทำการคำนวณได้ง่าย แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของพื้นที่เก็บข้อมูลต้องมีขนาดใหญ่

1.2. ข้อมูลอธิบายพื้นที่ หรือข้อมูลเชิงบรรยาย เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของพื้นที่นั้น (attribute) อาจเป็นค่าเชิงปริมาณหรือตารางเพื่ออธิบายถึงสภาพพื้นที่ได้เด่นชัด เพื่อการจัดการทรัพยากรต่างๆ เช่น ข้อมูลประชากรในพื้นที่ป่า ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา คุณภาพของน้ำและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น การป้อนข้อมูลชนิดนี้มักนิยมกำหนดเป็นรหัส และจัดเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลที่เรียกว่าTopology File ซึ่งเป็นการแสดงที่เกี่ยวข้องกันระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่และคุณลักษณะที่มีเวลามาเกี่ยวข้องด้วย

1.3 ฐานข้อมูล (database) เป็นโครงสร้างของสารสนเทศ (information) ที่ประกอบด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงบรรยาย ที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งการจัดการหรือการเรียกใช้ฐานข้อมูลจะถูกควบคุมโดยโปรแกรม GIS

2. เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ รวมเรียกว่า ระบบฮาร์ดแวร์ จะประกอบด้วย คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การนำเข้า เช่น digitizer scanner อุปกรณ์อ่านข้อมูล เก็บรักษาข้อมูล และแสดงผลข้อมูล เช่น printer plotter เป็นต้น ซึ่งอุปกรณ์แต่ละชนิดจะมีหน้าที่และคุณภาพแตกต่างกัน

3. โปรแกรมหรือระบบซอฟแวร์ หมายถึง โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการระบบ และสั่งงานต่างๆเพื่อให้ระบบฮาร์ดแวร์ทำงานหรือเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บในระบบฐานข้อมูลทำงานตามวัตถุประสงค์โดยทั่วไป ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมของสารสนเทศภูมิศาสตร์จะประกอบด้วย หน่วยนำเข้าข้อมูล หน่วยเก็บข้อมูลและการจัดการข้อมูล หน่วยวิเคราะห์แสดงผล หน่วยแปลงข้อมูล และหน่วยโต้ตอบกับผู้ใช้

4. บุคลากร ประกอบไปด้วย ผู้ใช้ระบบ (analyst) และผู้ใช้สารสนเทศ ผู้ใช้ระบบหรือผู้ชำนาญการ GIS จะต้องมีความชำนาญในหน้าที่ โดยทั่วไปผู้ใช้ระบบจะเป็นผู้เลือกระบบฮาร์ดแวร์และระบบซอฟแวร์ เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ และสนองตอบตามความต้องการของหน่วยงาน ส่วนผู้ใช้สารสนเทศ คือนักวางแผน หรือผู้มีอำนาจตัดสินใจ (decision-maker) เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ

2.1.3 เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ การวิเคราะห์ การซ้อนทับ (overlay analysis) การสร้างแบบจำลอง (modeling) การทำบัฟเฟอร์ (buffering) และการวิเคราะห์โครงข่าย (network analysis) มีรายละเอียดดังนี้ (Russell, 1992 อ้างโดย สุวิทย์, 2538)

1. การวิเคราะห์การซ้อนทับ เป็นการสร้างข้อมูลใหม่ ที่ได้มาจากการซ้อนทับ ชั้นข้อมูลที่มีอยู่จำนวน 2 ชั้นหรือมากกว่า หรืออาจมาจากการผสมผสานข้อมูลสารสนเทศใหม่ กับข้อมูลสารสนเทศอื่นจากในชั้นของข้อมูลเดิม

การวิเคราะห์การซ้อนทับสามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภทคือ การปฏิบัติการแบบจุด (point operation) และการปฏิบัติการแบบบริเวณข้างเคียงหรือพื้นที่ (neighborhood or region operation) การปฏิบัติการแบบจุดจะรวมถึงวิธีการใช้เงื่อนไขทางพีชคณิต ตลอดจนวิธีการแบบจุดสามารถรวมถึงความสัมพันธ์ที่ซับซ้อน

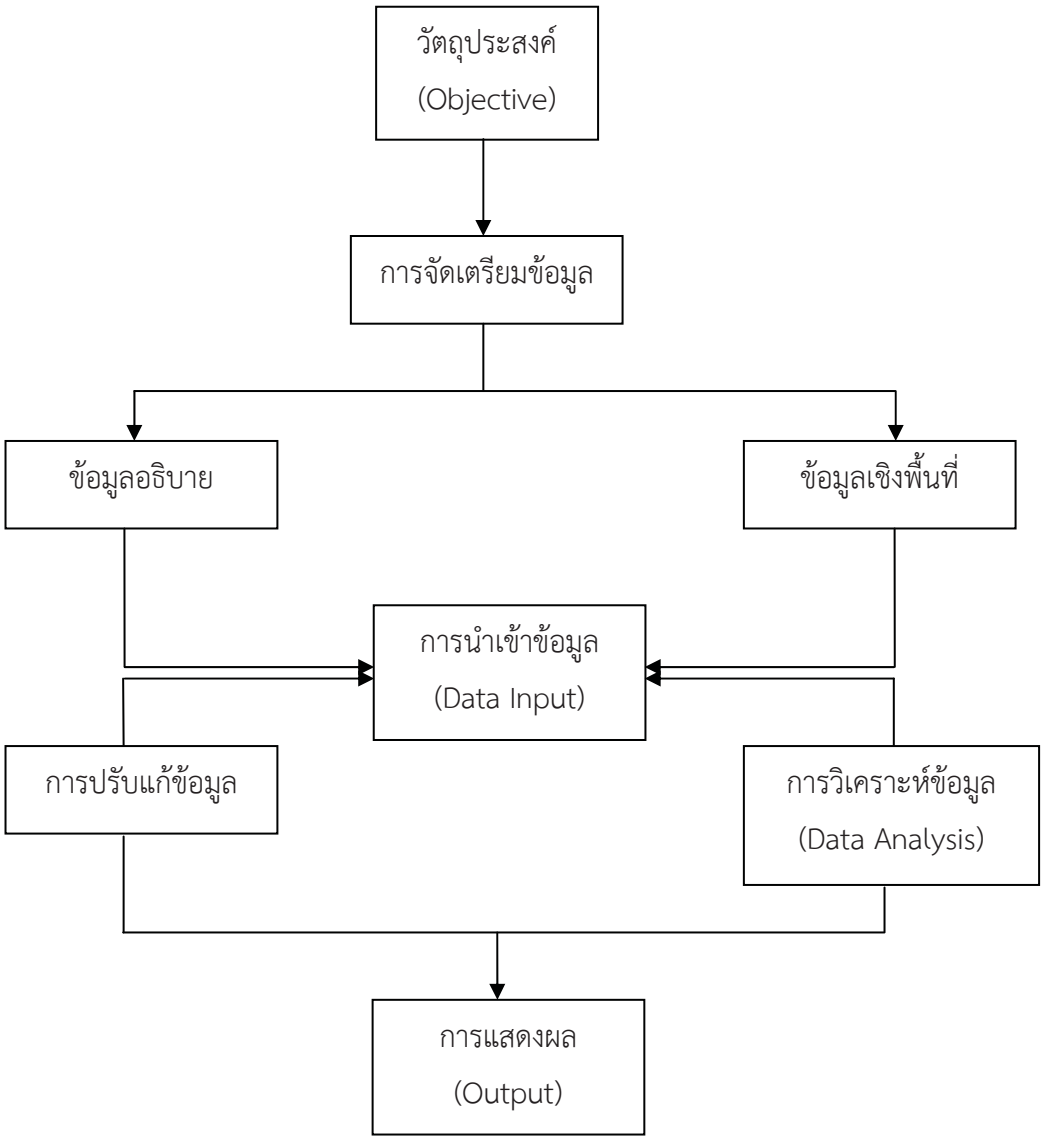
2. การสร้างแบบจำลอง

3. การทำบัฟเฟอร์ เป็นเทคนิคการสร้างขอบเขตพื้นที่ตามระยะที่กำหนดเพื่อปิดล้อมข้อมูลจุดหรือเส้นตรง ตัวอย่างเช่น การกำหนดพื้นที่ขอบแม่น้ำเพื่อมิให้มีการทำไม้ เป็นต้น

4. การวิเคราะห์โครงข่าย การวิเคราะห์โครงข่ายหรือทางเดิน (corridor analysis) เป็นการวิเคราะห์หาแนวทางเดินของเส้นที่แสดงถึงการเคลื่อนที่ของวัตถุผ่านพื้นที่ เช่น ในสาขาอุทกวิทยา การคมนาคม เป็นต้น

2.1.4 การทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Operation System)

การทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังภาพที่ 2 คือ (โครงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2541)



ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนการดำเนินงานด้าน GIS

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ (determine objective) เป็นขั้นตอนแรกและสำคัญที่สุดในการดำเนินงานที่เกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทั้งนี้นักวิเคราะห์ GIS ต้องทราบวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนก่อนการดำเนินงานในขั้นตอนต่างๆว่าต้องการแก้ปัญหาอะไร ปัญหาดังกล่าวสามารถตอบได้โดย GISหรือไม่ และผลที่คาดว่าจะได้รับจากการวิเคราะห์คืออะไร และใครจะเป็นผู้นำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในขั้นตอนต่อไป

2. การจัดเตรียมข้อมูล (database preparation)

2.1. การนำเข้าข้อมูล (data input) สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลทั่วไป การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นการแปลงข้อมูลเชิงพื้นที่ให้เป็นข้อมูลเชิงตัวเลข (digital data) ซึ่งสามารถนำเข้าได้หลายวิธี เช่น digitizing table, คีย์บอร์ด (computer keyboard) สแกนเนอร์ (scanner) นำเข้าข้อมูลแผ่นฟิล์ม (file importation) และแปลงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ ที่จัดเก็บจากเครื่องGlobal Positioning System (GPS) ทั้งนี้โปรแกรม (software) ที่ใช้ในการนำเข้ามีหลายโปรแกรม เช่น Arc Info, Arc View, SPAN, ERDAS เป็นต้น ส่วนการนำเข้าฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ สามารถนำเข้าโดยโปรแกรม spreadsheet หรือโปรแกรมทั่วไป เช่น Excel, Lotus, FoxPro, Word, หรือ โปรแกรม GIS

2.2. การจัดเก็บข้อมูลพื้นที่ในระบบ GIS ข้อมูลพื้นที่ที่แสดงทิศทางประกอบด้วยข้อมูล 3 ประเภท คือ จุด ลายเส้น และพื้นที่ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บโดยอ้างอิงจากค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ ทั้งนี้รหัสของข้อมูลอาจเรียงตามลำดับของการนำเข้า หรือเรียงตามค่ารหัสที่ถูกกำหนดโดยผู้ใช้ระบบ (User ID) ยกเว้นข้อมูลกริดที่จัดเก็บตามตำแหน่งของแนวตั้ง และแนวนอน

2.3. ความสัมพันธ์ทางพื้นที่ (spatial topology) ข้อมูลพื้นที่แสดงทิศทางโดยทั่วไปจะมีระบบการจัดเก็บข้อมูลเฉพาะของข้อมูลแต่ละลักษณะ (each graphic object) ซึ่งลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูลพื้นที่และระบบการจัดเก็บนี้เรียกว่า ความสัมพันธ์ทางพื้นที่ โดยการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวใช้เนื้อที่น้อย (minimize size) วิเคราะห์ข้อมูลได้รวดเร็ว และหลังจากได้สร้าง topology เรียบร้อยแล้ว ข้อมูลต่างๆ สามารถนำมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ได้ หลักเกณฑ์ในการจัดเก็บข้อมูลกำหนดว่า จุด (point) แสดงด้วยค่าพิกัด เส้น (arcs) แต่ละเส้นจะเชื่อมต่อกันโดย nodes พื้นที่ (polygon) ประกอบด้วยเส้นที่เชื่อมต่อกันมายังจุดเดิม

2.4. การจัดเก็บและเรียกค้นตารางฐานข้อมูล ฐานข้อมูลที่ใช้อธิบายข้อมูลพื้นที่ (attributes) จะถูกจัดเก็บในรูปแบบที่สัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ ทั้งนี้ข้อมูลแต่ละเรื่องควรแยกเก็บไว้เป็นคนละแฟ้มข้อมูล (file) และแยกจากข้อมูลแผนที่ แต่ต้องมีรายละเอียดในรายการใด รายการหนึ่ง (field) ที่มีค่าและคุณลักษณะ (ตัวเลขหรือตัวอักษร) ที่เหมือนกัน เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อฐานข้อมูลเข้ากับข้อมูลพื้นที่ หรือเชื่อมตารางฐานข้อมูลหนึ่ง กับอีกตารางฐานข้อมูลหนึ่ง

3. การวิเคราะห์ข้อมูล (data analysis) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีความสามารถในการนำข้อมูลเชิงพื้นที่หลายๆชั้นข้อมูล (layers) มาซ้อนทับกัน เพื่อทำการวิเคราะห์ และกำหนดเงื่อนไข

ต่างๆโดยใช้คอมพิวเตอร์ ตามวัตถุประสงค์ หรือตามแบบจำลอง (model) ต่างๆ ซึ่งอาจเป็นการเรียกค้นข้อมูลอย่างง่าย หรือซับซ้อน เช่น โมเดลทางสถิติ หรือโมเดลทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากชั้นข้อมูลต่างๆ ถูกจัดเก็บโดยอ้างอิงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ และมีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบและประมวลผลโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ผลที่ได้รับจากการวิเคราะห์จะเป็นชั้นข้อมูลอีกลักษณะหนึ่งที่แตกต่างไปจากชั้นข้อมูลเดิม

4. การแสดงผล (data display) ผลที่ได้รับจากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถนำเสนอหรือแสดงผลได้ทั้งบนจอคอมพิวเตอร์ (monitor) ผลิตออกเป็นเอกสาร (แผนที่และตาราง) โดยใช้เครื่องพิมพ์หรือ plotter หรือสามารถแปลงข้อมูลเหล่านั้นไปสู่ระบบการทำงานในโปรแกรมอื่นๆในรูปแบบของแผนที่ (map) แผนภูมิ (chart) หรือตาราง (table)

2.1.5 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการทรัพยากรป่าไม้ในเมืองไทยนั้นเริ่มมานานแล้ว โดยมีผู้นำมาใช้ศึกษาในแง่มุมต่างๆกัน ประมาณปี พ.ศ. 2534 สถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศ หรือ TDRI ได้เริ่มแนะนำเทคโนโลยี GIS เพื่อให้ผู้ใช้ (end user) เห็นถึงความสำคัญและเข้าใจถึงระบบ ตลอดจนการจัดทำฐานข้อมูล และการเก็บข้อมูลในภาคสนาม โดยใช้พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งเป็นจุดเริ่ม มีการจัดทำแผนที่แสดงแนวเขต ที่ตั้งหน่วยพิทักษ์ป่า เส้นทางคมนาคม ลำน้ำ ลำห้วย ซึ่งนำเข้าจากแผนที่สภาพภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 มีการเก็บข้อมูลภาคสนามโดยใช้เครื่องหาตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์จากดาวเทียม (GPS) แล้วนำเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล มีการแปลภาพถ่ายจากดาวเทียมเพื่อสำรวจสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลต่างๆเหล่านี้ถูกนำมาสาธิตให้เห็นถึงประสิทธิภาพของระบบ GIS และประโยชน์ในการตรวจสอบ ปัญหาการบุกรุกที่ดิน การติดตามสัตว์ป่าหายากบางชนิด (TDRI, 1992) Arunpraparut and Tasaka (1995) ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์เปรียบเทียบการทำลายป่าช่วงก่อน และหลังการยกเลิกสัมปทานทำไม้ทางภาคตะวันออกของประเทศไทย รวมทั้งวิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพ คือ ความลาดชันที่อาจเอื้ออำนวยต่อการบุกรุกทำลายป่า วิเคราะห์พื้นที่ป่าไม้ กับระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม จรัณธร (2541) ได้นำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้เพื่อตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้และกำหนดพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการบุกรุกบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งและพื้นที่แนวกันชนรัศมี 2 กิโลเมตร ซึ่งทำให้ทราบถึงลักษณะการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทที่อาจส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่า และปัจจัย

ที่จำเป็น ต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า และสามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ ส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่าและศูนย์วิจัยป่าไม้ (2545)

กล่าวว่ากรมป่าไม้ โดย ส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ได้เริ่มดำเนินโครงการประยุกต์ใช้ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อสำรวจตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขต รักษาพันธุ์สัตว์ป่ามาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 โดยเริ่มในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวรและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุ้มผางเป็นปีแรก และต่อมา ได้ดำเนินการในอีก 5 พื้นที่ ได้แก่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูสีฐาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าลุ่มน้ำปายในปี 2543 ได้ดำเนินการในอีก 3 พื้นที่ และกำหนดเป้าหมายที่จะกลับมาดำเนินการซ้ำในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเดิมอีกทุกๆ 5-10 ปี

สำหรับงานด้านการประเมินความเสี่ยงในการเกิดอุทกภัย ในปี 2539 ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ ร่วมกับ สำนักแผนและนโยบายสิ่งแวดล้อม ดำเนินการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดทำฐานข้อมูลด้านกายภาพของพื้นที่ และจัดทำแบบจำลองในการวิเคราะห์ เพื่อประเมินความเสี่ยงการเกิดอุทกภัยและภัยแล้งของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และกำหนดขอบเขตของพื้นที่เสี่ยงลงในแผนที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ในปัจจุบัน ศูนย์สารสนเทศ กรมทรัพยากรน้ำ ได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการติดตามสภาพความเสี่ยงจากอุทกภัยของพื้นที่ทั่วทุกภาคของประเทศ ตามโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามและเฝ้าระวังภัยแล้งและอุทกภัย โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (GeoInformatic) โดยใช้ข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing) มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานด้านภัยแล้งและอุทกภัย และเพื่อประยุกต์ใช้ข้อมูลแผนที่เชิงเส้น (Vector Map) กับแผนที่ จุดภาพ (Raster Map) โดยการใช้แบบจำลองด้านภูมิสารสนเทศ (GIS Model) ตลอดจนเพื่อจัดทำแผนที่ในการติดตามและเฝ้าระวัง การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เสี่ยงต่อภัยแล้ง และอุทกภัย (Drought and Flood Risk Map) แบบใกล้เคียงเวลาจริง (Realtime) โดยใช้กรอบแนวความคิด ในการจัดทำ คือ 1. เป็นแบบจำลองเชิงพื้นที่ โดยใช้ข้อมูลหลักจากแบบจำลอง MM5 ของกรมอุตุนิยมวิทยาซึ่งมีความเชื่อมั่น มากกว่า 50 % และมีการใช้งานอย่างเป็นทางการ และ 2. ใช้ปัจจัยทางกายภาพที่ด้วยความลาดชัน ระดับความสูง การใช้ที่ดินการระบายน้ำของดิน ความชุ่มชื้นของดินความหนาแน่นของทางน้ำ สิ่งกีดขวางลำน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งแบบจำลองนี้

เหมาะสำหรับการพยากรณ์พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมขัง โดยใช้ชั้นข้อมูล GIS:มาตราส่วน 1: 250,000 เพื่อประเมินสถานการณ์ภัยแล้งอุทกภัยโดย ภาพรวมของประเทศและใช้เพื่อประกอบการวางแผนบริหารจัดการและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ตามวัตถุประสงค์อื่นได้ ซึ่งสามารถติดตามข้อมูลในระดับรายวันได้ที่ www.dwr.go.th รวมถึงกรมทรัพยากรธรณี ได้มีการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการติดตามสภาพความเสี่ยงจากน้ำท่วมฉับพลัน แผ่นดินถล่ม ของพื้นที่ทั่วทุกภาคของประเทศ เผยแพร่ให้สาธารณชนได้รับทราบและใช้ประกอบการดำเนินงานเพื่อความปลอดภัยของประชาชนโดยรวม โดยสามารถติดตามข้อมูลได้จาก www.dmr.go.th เช่นเดียวกัน

2.1.6 การจัดทำฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ฐานข้อมูล และระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database and Database Management System) ได้มีผู้ให้คำจำกัดความของคำว่า ฐานข้อมูล อย่างกว้างขวาง ไว้ดังนี้

จรณิต (2538) ได้ให้ความหมายของฐานข้อมูล ว่า ฐานข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูลที่สัมพันธ์กัน และกำหนดรูปแบบการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ การจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลมักจัดเก็บไว้ที่หน่วยศูนย์กลาง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้ในองค์กรสามารถใช้ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ได้ตามต้องการ

ชัยวัฒน์ (2544) ได้ให้ความหมายของฐานข้อมูล ว่าฐานข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูลหลายๆ แฟ้มเข้าด้วยกัน โดยที่แต่ละแฟ้มจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยการกำจัดความซ้ำซ้อน ของข้อมูลออกไป และเก็บแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อใช้ข้อมูลร่วมกัน มีการควบคุม ดูแลรักษา รวมทั้งสามารถแก้ไข เปลี่ยนแปลงข้อมูลบางส่วนได้โดยไม่ทำให้ข้อมูลอื่นเสียหาย

นฤเทพ (2545) ได้กล่าวถึง ฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มี 2 ลักษณะ ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่ หรือฐานข้อมูลภาพ (Spatial or Graphic database) ที่มีแหล่งข้อมูลที่สามารถนำเข้าข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้หลายรูปแบบ โดยผ่านกระบวนการนำเข้าโดยการลากเส้นขอบเขต (Digitize) การกวาดภาพ (Scan) การใช้เครื่องวาด (Scanner) การรับข้อมูลภาพเชิงตัวเลขที่ได้จากระบบโปรแกรมอื่นๆ หรือจากเครื่องมือสำรวจตำแหน่งพิกัดของพื้นที่โลกด้วยดาวเทียม (Global Positioning System,GPS) ในกรณีของภาพถ่ายดาวเทียมที่อยู่ในเทปคอมพิวเตอร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์หลายระบบสามารถอ่านข้อมูลจากเทปได้ และบันทึกไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น แผนที่บนแผ่นกระดาษ ข้อมูลระยะไกล ได้แก่ ภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศ โดยข้อมูลเชิงพื้นที่ หรือฐานข้อมูลภาพ มีโครงสร้างที่สามารถจำแนก ได้ 2 ลักษณะคือ

1.1) โครงสร้างข้อมูลแบบเวคเตอร์ (Vector data structure) ในโครงสร้างข้อมูลชนิดนี้ ตำแหน่งของจุด หรือเส้น หรืออาณาบริเวณของแผนที่จะถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูลในลักษณะของค่าพิกัด(X,Y) อ้างอิงกับระบบเส้นโครงแผนที่ ระบบหนึ่งระบบใด (ประเทศไทยใช้อ้างอิงระบบ UTM)

1.2) โครงสร้างข้อมูลแบบแรสเตอร์ (Raster data structure) ในโครงสร้างข้อมูลชนิดนี้ พื้นที่ของข้อมูลทั้งแผ่น หรือพื้นที่ศึกษา จะถูกแบ่งออกเป็นกริด ขนาดเดียวกันทั่วทั้งบริเวณ โดยมากมัก เป็นกริดสี่เหลี่ยมจัตุรัส แต่ละกริดมีค่าพิกัด(X ,Y อ้างอิงกับระบบเส้นโครงสร้างแผนที่ เช่น ระบบ UTM เป็นต้น) กำกับเพื่อระบุตำแหน่งของกริดนั้น แต่ละกริดจะมีข้อมูลระบุคุณสมบัติ ที่เราสนใจ ฐานข้อมูลลักษณะสัมพันธ์โยงอยู่ด้วย เช่น ค่าความสูงของพื้นที่ในตำแหน่ง กริดนั้น เป็นต้น

2. ฐานข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ (Artibute database) ข้อมูลภาพไม่ว่าจะเป็น จุด เส้น หรืออาณาบริเวณ จะมีความหมายต่อเมื่อ มีข้อมูลระบุคุณลักษณะที่สัมพันธ์เชื่อมโยงเข้ากับจุด เส้น หรืออาณาบริเวณแต่ละรูป ข้อมูลชนิดนี้เรียกว่า ข้อมูลลักษณะสัมพันธ์โดยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS Software) จะดำเนินการนำเข้าข้อมูลทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลลักษณะสัมพันธ์บันทึกไว้ในฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ โดยการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลลักษณะสัมพันธ์บันทึกไว้ในฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ ด้วยการลากขอบเขต การกวาดภาพการอ่านข้อมูลที่มีลักษณะเชิงตัวเลขเข้ามาในระบบรวมถึงข้อมูลจากการสำรวจภาคพื้นดินที่มีการบันทึกตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ด้วยอุปกรณ์บอกพิกัดที่เรียกว่าเครื่อง GPS และดำเนินการจัดการฐานข้อมูลโดยกระบวนการบันทึกข้อมูลและการเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลภาพและข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ โดยใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ แบบ Relation database จากนั้นจึงดำเนินการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล ใน 3 ลักษณะ คือ

1.) ข้อมูลปัจจุบันคืออะไร เช่น ความสูงหรือความชันของพื้นที่ ณ ตำแหน่งที่สนใจเป็นเท่าใด

2.) ข้อมูลมีลักษณะแนวโน้มหรือรูปแบบเป็นเช่นใด เช่น สภาพพื้นที่ป่าเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร คำตอบของคำถามลักษณะเช่นนี้ได้จากการแสดงข้อมูลเป็นแผนที่ตามลักษณะ ที่ต้องการ

3.) ปรากฏการณ์อะไรจะเกิดขึ้นได้บ้าง ณ บริเวณพื้นที่สนใจ เช่น คาดคะเนปริมาณการสูญเสียดินที่เกิดจากการถางป่า

โอภาส (2546) ฐานข้อมูล หมายถึง แหล่งหรือศูนย์รวมของข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ โดยข้อมูลเหล่านั้นได้รับการจัดโครงสร้างเพื่อให้สามารถเข้าถึง จัดการ และปรับปรุงได้โดยง่าย

2.1.7 ความสัมพันธ์ในฐานข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล จะจัดเก็บในรูปแบบตารางที่มีความสัมพันธ์กัน ในฐานข้อมูลสามารถสร้างความสัมพันธ์ของตารางได้โดยการกำหนดให้ตารางที่มีคุณลักษณะเหมือนกันมาสร้างความสัมพันธ์กันปกติในแฟ้มข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลอยู่ จะต้องประกอบด้วยชื่อแฟ้มข้อมูล และหัวข้อเรื่องหรือรายละเอียด โดยในฐานข้อมูลอาจจะมีความสัมพันธ์อยู่ 3 ประเภท คือ

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง
2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม
3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

2.1.8 ประเภทโครงสร้างของฐานข้อมูล

ข้อมูลในฐานข้อมูลโดยทั่วไปจะถูกสร้างให้มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจและการใช้งานของผู้ใช้ โดยทั่วไปแล้ว ฐานข้อมูลที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันมีโครงสร้างอยู่ 3 แบบด้วยกัน คือ

1. ฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น (Hierachical Database) เป็นฐานข้อมูล ที่มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง หรือแบบหนึ่งต่อกลุ่ม แต่จะไม่มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มในฐานข้อมูลแบบนี้ ลักษณะโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบลำดับขั้นนี้ มีลักษณะคล้ายต้นไม้ที่คว่ำหัวลง อาจเรียกได้อีกแบบว่า โครงสร้างแบบต้นไม้ (Tree Structure) โดยจะมีระเบียนที่อยู่แถวบน ซึ่งเรียกว่า เป็นระเบียนพ่อแม่ (Parent record) ระเบียนในแถวถัดลงมาจะเรียกว่า ระเบียนลูก (Child record) ซึ่งระเบียนพ่อแม่จะสามารถมีระเบียนลูก ได้มากกว่าหนึ่งระเบียน แต่ระเบียนลูกแต่ละระเบียนสามารถมีระเบียนพ่อแม่ได้เพียงหนึ่งระเบียนเท่านั้น

2. ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database) ข้อมูลภายในฐานข้อมูลแบบนี้สามารถมีความสัมพันธ์กันแบบใดก็ได้ เช่นอาจเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบหนึ่งต่อกลุ่ม หรือแบบกลุ่มต่อกลุ่ม และไม่จำเป็นต้องมีลำดับที่สูงกว่า ซึ่งจะทำให้การคืนค้นข้อมูลเป็นไปได้โดยง่ายขึ้นกว่าแบบลำดับขั้น

3. ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นฐานข้อมูลที่มีความนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ซึ่งสามารถใช้งานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกระดับตั้งแต่ไมโครคอมพิวเตอร์ถึงระดับเมนเฟรมฐานข้อมูลแบบนี้มีโครงสร้างข้อมูลต่างจากฐานข้อมูล 2 แบบแรก กล่าวคือ ข้อมูลจะ

ถูกเก็บอยู่ในรูปแบบของตาราง ซึ่งภายในตารางแบ่งออกเป็นแถวและคอลัมน์ แต่ละตารางจะมีจำนวนแถวได้หลายแถวและจำนวนคอลัมน์ได้หลายคอลัมน์ แต่ละแถวสามารถเรียกได้อีกอย่างว่า ระเบียนหรือ เรคคอร์ด คอลัมน์ในแต่ละคอลัมน์สามารถเรียกได้อีกอย่างว่า เขตข้อมูล หรือ ฟิลด์

2.2 นิยามและความหมายของการเกิดภัยแผ่นดินถล่ม

2.2.1 นิยามและความหมาย

นิพนธ์ และปรีชา (2516) ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า แผ่นดินถล่ม คือ การเคลื่อนที่ลงสู่เบื้องล่างทุกชนิดของแผ่นดิน เป็นผลมาจากสาเหตุที่ซับซ้อนมากมายหลายอย่าง แต่จะมีปัจจัยหนึ่งเริ่มเกิดขึ้นก่อน และปัจจัยอื่นๆ จะเกิดตามมาทำให้เกิดการเลื่อนไหลขึ้น ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า แผ่นดินถล่ม คือ การเคลื่อนที่ของดิน หิน และสิ่งต่างๆ จากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของการสึกกร่อนทางธรณีชนิดหนึ่ง โดยมากจะเกิดในบริเวณที่มีความลาดชันสูง เช่นบริเวณภูเขาหรือเนินสูง แผ่นดินถล่มจะเกิดขึ้นเนื่องจากพื้นที่บริเวณดังกล่าวขาดความสมดุลในการทรงตัว ทำให้ต้องมีการปรับตัวตามแรงดึงดูดของโลก และมักจะมีปัจจัยต่างๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องหลายปัจจัย

แผ่นดินถล่ม คือ การถล่มตัวของแผ่นดินจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำอย่างรวดเร็ว เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติของการสึกกร่อนทางธรณีชนิดหนึ่ง ซึ่งมักเกิดบริเวณพื้นที่ที่เป็นภูเขา โดยเฉพาะภูเขาแกรนิตที่มีความลาดชันสูง แผ่นดินถล่มเกิดขึ้นเพราะพื้นผิวที่ลาดชันบริเวณพื้นที่ภูเขาขาดความสมดุลในการทรงตัว เนื่องจากเมื่อฝนตกหนักจนดินอิ่มตัวด้วยน้ำ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างมวลดินจะลดน้อยลง ประกอบกับน้ำหนักของน้ำที่เพิ่มขึ้นในมวลดินทำให้เกิดการถล่มลงมา โดยปกติเกี่ยวข้องกับปัจจัย 3 อย่าง คือ พื้นที่จะต้องมีความลาดเทสูงพอสมควร ดินหรือหินชั้นล่างมีการไหลซึมของน้ำช้ามาก และดินชั้นบนไม่เกาะกันเพราะอิ่มตัวด้วยน้ำ

ราชบัณฑิตยสถาน (2523) ได้ให้ความหมายของคำว่าแผ่นดินถล่ม หรือ landslide ไว้ว่า คือ การเคลื่อนตัวลงสู่ที่ต่ำของดินและหินตามไหล่เขา โดยมากเกิดจากดินและหินแถบนั้นแห้งอยู่โดยปกติแล้วยังมีน้ำซึมผ่านภายใต้ เป็นการหล่อลื่นให้แผ่นดินส่วนบนไถลตัวลงสู่เบื้องล่าง แผ่นดินไหวก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ก่อให้เกิดแผ่นดินถล่ม เพราะผืนดินแถบนั่นสั่นตัวหลุดจากที่ยึดเหนี่ยว คือแง่หินที่รองรับ

สมิทธ (2539) กล่าวว่า แผ่นดินถล่ม เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติของการสึกกร่อนชนิดหนึ่งที่ก่อให้เกิดความเสียหายบริเวณพื้นที่เป็นเนินสูงหรือภูเขาที่มีความลาดชันมาก

สราวุธ (2539) ได้ให้เหตุผลว่า การขาดความสมดุลในการทรงตัวขององค์ประกอบธรณีวิทยาบริเวณนั้นจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ มักเกิดในกรณีที่มีฝนตกหนักมากบริเวณภูเขาและภูเขานั้นอุ้มน้ำไว้จนเกิดการอิ่มตัว แรงยึดเหนี่ยวระหว่างมวลดินจะลดน้อยลงประกอบกับน้ำหนักของน้ำที่เพิ่มขึ้นในมวลดิน จนทำให้เกิดการพังทลายของผิวหน้าดินลงมาพร้อมกับปริมาณน้ำ

Summerfield (1993) ได้กล่าวถึงแผ่นดินถล่มไว้ว่า แผ่นดินถล่มเป็นการเคลื่อนที่จากด้านบนลงมาอย่างเร็วตามแนวลาดชันของวัสดุบนแนวลาดชัน ซึ่งในบางครั้งก็จะรวมเอาปรากฏการณ์การตกและลื่นไถลเข้าไว้ด้วยกัน เพราะการถล่มที่สมบูรณ์จะเกิดขึ้นบนลาดชันที่มีผิวหน้าที่เรียบ แต่ในการถล่มตามธรรมชาติจะเกิดบริเวณที่มีความลาดชันสูง และถล่มลงมาหยุดบริเวณที่มีความลาดชันน้อยกว่า (ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2526) และBromhead (1992) อธิบายไว้ว่า landslides, slips, slumps, mudflows และ runoff เป็นรูปแบบต่าง ๆ ของการเคลื่อนที่ของมวลดิน และหิน ภายใต้อิทธิพลของแรงดึงดูดของโลก และส่วนใหญ่คำว่าlandslides มักจะหมายความรวมถึงการเคลื่อนที่ของมวลดิน หิน หรือแผ่นดินถล่มทุกประเภท

แผ่นดินถล่ม (landslides) เป็นกระบวนการเคลื่อนตัวหรือเลื่อนไหลของมวลทราย ดิน หรือหินจากที่สูงลงสู่ต่ำ เนื่องจากการเฉือนที่ระนาบการพิบัติ (Vanes, 1978) ต่อมาได้มีการใช้คำว่า slope movements แทน landslides เนื่องจากว่า landslides จะมีข้อจำกัดเพียงแค่การไถลเท่านั้น (Skempton and Hutchinson, 1969) ส่วน Sassa (1985) ให้คำจำกัดความที่แตกต่างออกไปคือ landslides ได้แก่การเคลื่อนตัวของมวลดินอย่างช้า ๆ ในพื้นที่ที่มีความลาดชันไม่มากนัก ส่วน slope failure คือ การเคลื่อนตัวของดินอย่างรวดเร็ว ในพื้นที่ที่มีความลาดชันมาก ขณะที่คณะกรรมการจัดทำปทานุกรมปฐพีวิทยา (2541) และ คณะอนุกรรมการจัดทำพจนานุกรมธรณีวิทยา (2530) ให้ความหมายไว้ว่า แผ่นดินถล่ม คือการเคลื่อนที่ของแผ่นดิน และเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของแผ่นดิน หินตามแนวลาดชัน เนื่องจากแรงดึงดูดของโลก การเคลื่อนที่ของมวลเหล่านี้มีความเร็วปานกลางถึงเร็วมาก ในประเทศไทยแผ่นดินถล่มโดยส่วนใหญ่เกิดจากฝนตกหนักมากบริเวณเทือกเขาที่เรียกว่า shallow landslides (Piersson et al., 1991) และมักเกิดพร้อมกับน้ำป่าไหลหลากทำให้มีการพัดพาดิน หิน ทราย และเศษซากไม้ต่าง ๆ ไปกับน้ำด้วย โดยเรียกว่า debris flow ซึ่งจะแตกต่างจาก mud flow ที่มีเฉพาะดินที่จะไหลไปกับน้ำ (Church and Miles, 1987)

แผ่นดินถล่ม เป็นการเคลื่อนที่ของมวลดิน หรือหินลงมาตามพื้นที่ลาดเขาด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก โดยปกตินำ้จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกิดแผ่นดินถล่มเสมอ โดยเป็นตัวลดแรงต้านทานต่อการเคลื่อนตัวของมวลดิน ทำให้สมบัติของดินที่เป็นของแข็งเปลี่ยนไปเป็นของเหลว และเกิดการไหลได้ (กรมทรัพยากรธรณี, 2544) แผ่นดินถล่ม หรือโคลนถล่ม (landslides) เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติของการสึกกร่อนที่ผิวดินชนิดหนึ่งซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายในพื้นที่ที่เป็นภูเขา หรือเนินเขาที่มีความลาดชันมาก เนื่องจากการเสียสมดุลในการทรงตัวของพื้นที่นั้น ๆ ทำให้เกิดการปรับตัวของพื้นดิน มีการเคลื่อนตัวตามแรงดึงดูด หรือแรงโน้มถ่วงของโลกจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ มักเกิดขึ้นในกรณีที่มีฝนตกหนักมากบริเวณภูเขา และพื้นดิน โดยพื้นที่บริเวณภูเขานั้นอุ้มน้ำไว้จนเกิดการอิ่มตัว และเกิดการพังทลายของผิวดินเคลื่อนลงมาพร้อมกับปริมาณน้ำจำนวนมากลงสู่ที่ต่ำกว่า (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

ผลของการเกิดแผ่นดินถล่ม จะทำให้มุมความลาดของพื้นที่ลดลงเพื่อสร้างความสมดุลใหม่ทำให้มีความเสถียรในสภาพแวดล้อมใหม่ ทั้งนี้เกี่ยวข้องกับวัสดุใต้ผิวดินและระดับน้ำใต้ดิน และแผ่นดินถล่มแต่ละครั้งไม่จำเป็นว่าจะต้องลดมุมความลาดชันเสมอไป หากมีมุมลาดชันมากขึ้นแล้วพื้นที่มักจะลดระดับความสูงลง ในกรณีที่มีการม้วนตัว มุมความลาดชันจะลดลง และมีการทับถมของตะกอนที่ฐาน มีการถดถอยของหน้าผาในขณะที่ส่วนฐานจะสูงขึ้น ดังนั้นแผ่นดินถล่มจึงมีผลทำให้มุมลาดเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ แต่เมื่อเกิดแผ่นดินถล่มแล้ว มุมความลาดใหม่จะมีความเสถียรมากขึ้น (อภิสิทธิ์, 2530)

การพิบัติ หรือความไม่มั่นคงของมวลดิน (sliding หรือ slope failure) คือ พฤติกรรมที่มวลดินส่วนใดส่วนหนึ่งเกิดการเคลื่อนตัวพังทลายจากที่สูงลงมาสู่ที่ต่ำ ภายใต้แรงดึงดูดของโลกถึงแม้ว่าแผ่นดินถล่มจะเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้ทั่วไป ในบริเวณภูเขามีความลาดชันสูง ในบริเวณที่มีความลาดชันต่ำก็สามารถเกิดแผ่นดินถล่มได้ถ้ามีปัจจัยที่ก่อให้เกิดแผ่นดินถล่มที่เหมาะสม โดยทั่วไปบริเวณที่เกิดดินถล่มได้เสมอ ๆ คือบริเวณที่ใกล้กับแนวรอยเลื่อน และบริเวณที่มีการยกตัวของแผ่นดินขึ้นเป็นภูเขาสูง บริเวณที่ทางน้ำกัดเซาะลึกและชัน บริเวณที่มีแนวรอยต่อ และรอยแยกบนที่ลาดชันในพื้นที่ภูเขา บริเวณที่มีการผุพังของหิน และทำให้เกิดชั้นดินหนาบนที่ลาดชันนั้น ๆ ขณะที่ในบริเวณที่มีความลาดชันน้อย มักจะมีดินที่เกิดจากการผุพังของชั้นหินวางตัวบนที่ลาดชัน และมีความหนาของชั้นดิน มากขึ้น แผ่นดินถล่มมักเกิดจากการที่น้ำซึมผ่านชั้นดินบนที่ลาดชัน และเกิดแรงดันของน้ำเพิ่มขึ้นในชั้นดินโดยเฉพาะในช่วงที่ฝนตกหนัก (วรากร และคณะ, 2546)

2.2.2 ชนิดของแผ่นดินถล่ม

ชนิดของแผ่นดินถล่มสามารถแบ่งได้หลากหลายรูปแบบ ดังนี้

1. แบ่งตามความเร็วในการเคลื่อนตัว ซึ่งมีช่วงตั้งแต่การเคลื่อนตัวอย่างช้าๆ เรียกว่า การไหลคลาน เช่น การไหลคลานของผิวหน้าดิน การไหลคลาดของวัตถุที่ยังไม่แข็งตัวและการไหลคลานของหินสัณฐาน เป็นต้น การเคลื่อนตัวอย่างรวดเร็ว เรียกว่า การเลื่อนไหล หรือ การไหล เช่น การเลื่อนไหลของผิวหน้าดิน การเลื่อนไหลของวัตถุที่ยังไม่แข็งตัว การเลื่อนไหลของหินสัณฐาน ดินเลื่อนไหล โคลนไหล และหินไหล เป็นต้น การเคลื่อนตัวอย่างฉับพลัน เรียกว่า การหล่น เช่น หินหล่น (สมิทธ,2534)

2. แบ่งตามชนิดของวัตถุที่เคลื่อนตัว เช่น หินสัณฐาน (Bedrock) การเคลื่อนตัวของชั้นหินตะกอน และ organic debris (The Province of British Columbia,1997) ซึ่งสมิทธ (2534) ได้แบ่งชนิดของแผ่นดินถล่มตามชนิดของวัตถุที่เคลื่อนที่ออกเป็น

1) แผ่นดินถล่มที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของผิวหน้าดินของภูเขา เรียวกว่า Surficial เช่น การไหลคลานของผิวหน้าดิน และการเลื่อนไหลของผิวหน้าดิน

2) แผ่นดินถล่มที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ยังไม่แข็งตัว เช่น เศษกรวด ดินทราย โดยเฉพาะ เศษหินโคลน เรียกว่า Unconsolidated Material

3) แผ่นดินถล่มที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของชั้นหิน ที่เรียกว่า หินสัณฐาน มีลักษณะคล้ายกับการเกิดแผ่นดินไหวตื้น แต่เป็นการเกิดขึ้นเฉพาะบริเวณและไม่ได้เกิดการสั่นสะเทือน

3. แบ่งตามลักษณะของการเคลื่อนตัว เช่น การเลื่อนไหล การทรุดตัว การไหล และการหล่น (The Province of British Columbia, 1997)

นิพนธ์ และปรีชา (2516) แบ่งชนิดของแผ่นดินถล่ม อย่างกว้างๆไว้ 5 ประเภท ด้วยกันคือ

1) การหล่น (Fall) จะเกิดขึ้นเมื่อมวลดินเคลื่อนที่ไปในอากาศโดยอิสระ อาจจะโดยการตก กระโดดหรือกลิ้งไป โดยไม่มีการกระทำระหว่างสิ่งที่เคลื่อนที่ไปกับสิ่งอื่น การเคลื่อนที่เกิดขึ้นรวดเร็วมาก ซึ่งอาจมีการเคลื่อนที่อย่างช้าๆมาก่อน หรืออาจไม่มีการเคลื่อนที่มาก่อนก็ได้ การหล่น มีอยู่ด้วยกันสองแบบ คือ หินหล่น และดินหล่น

2) การเลื่อนไหล (Slides) ใช้เฉพาะในกรณีที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของกลุ่มมวลวัตถุที่เคลื่อนที่ไปบนผิวราบ ซึ่งอาจแบ่งย่อยออกได้เป็น การเลื่อนไหลจากมวลดินและหิน

ทรุดตัว หินเลื่อนไหล ซึ่งการเลื่อนไหลจะมีลักษณะ คือ การเลื่อนไหลทั้งหมดจะมีผิวที่เกิดเลื่อนไหลแตกต่างหรือไม่สม่ำเสมอกัน และการเลื่อนไหลจะเกี่ยวกับการแตกต่างของสาร เช่น หินและดิน

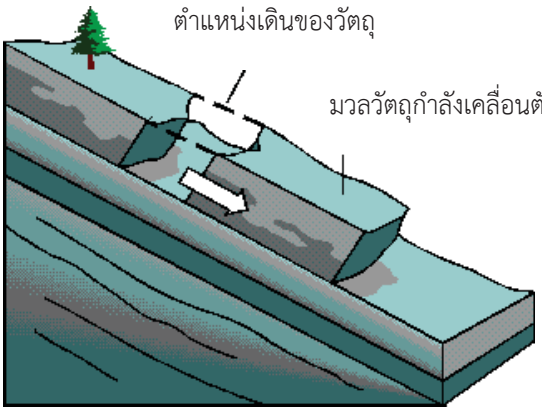
3) การไหล (Flow) หมายถึง การเคลื่อนที่ในมวลดินที่ถูกทำให้เคลื่อนที่ซึ่งอาจถูกพาไปโดยวัตถุที่เคลื่อนที่ หรือของเหลวที่มีความหนืด การไหลแบ่งออกได้เป็นสองกลุ่ม คือ การไหลแบบแห้ง กับ การไหลแบบเปียก สำหรับ การไหลแบบแห้ง แบ่งย่อยออกอีก 3 อย่าง คือ เศษหินไหล เศษหินกลิ้ง และดินเหลืองไหล ส่วนการไหลแบบเปียก แบ่งย่อยอีก 6 อย่างคือ มวลดินหินไหล มวลดินหินไหลอย่างช้าๆ ดินเลื่อนไหลฉับพลัน โคลนไหล ทรายไหล และตะกอนไหล

4) การไหลคลาน (Creeps) หมายถึง การเคลื่อนที่ของมวลสารอย่างช้าๆ ลงข้างล่างของดิน หรือ เศษหิน ที่ถูกน้ำชัดจนเป็นโคลนลงสู่ที่ต่ำตามความลาดเทด้วยแรงโน้มถ่วงของโลกแต่เนื่องจากมีแรงเสียดทานของชั้นดินที่ต่างกัน ดินจะค่อยๆเลื่อนลงมา โดยปรกติแล้วดินที่เลื่อนลงมาจะหนาไม่เกิด 3ฟุต

5) การไหลเลื่อน (Subsidence solifluction) เป็นการก่อตัวของวัตถุในทางตั้งที่มีการเคลื่อนที่ไปตามแนวนอนเล็กน้อย ซึ่งมักจะเป็นเนื่องมาจากการขุดบ่อถ่านหิน น้ำหนักบรรทุกมากเกิดไปหรือแผ่นดินไหว การอัดตัวกันแน่นของตะกอน และสารละลายของเกลือและยิปซัม นอกจากนี้อาจเกิดการเคลื่อนย้ายแบบ (solifluction) มักเกิดในแถบอากาศหนาว เป็นผลของการรวมของน้ำแข็ง และน้ำแข็งที่กำลังละลาย มีการเคลื่อนที่ช้า แต่ติดต่อกันไปเรื่อยๆ ไม่มีขอบเขต จะคลุมไปหมดทั้งความลาดเท

The Province of British Columbia (1997) ได้แบ่งชนิดของแผ่นดินถล่มไว้ดังนี้

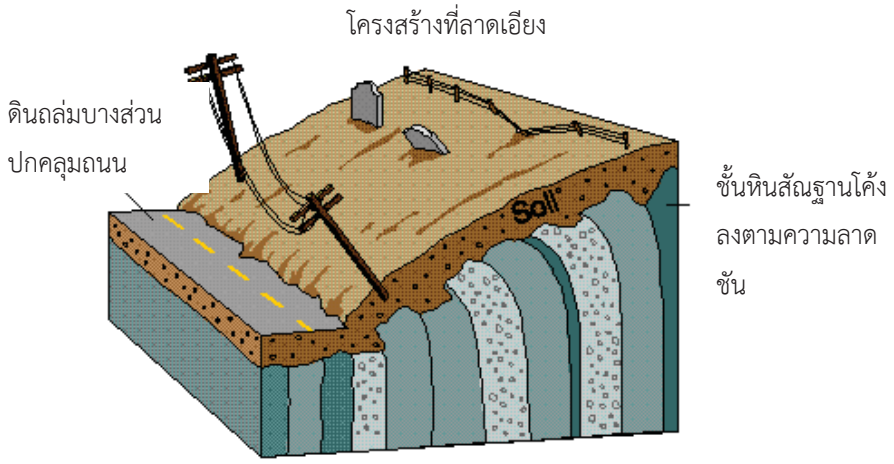
1) **การเลื่อนไหล (Slide)** การเคลื่อนตัวของมวลดินในลักษณะขนานไปบนพื้นผิวราบซึ่งมีความอ่อนตัว และบางครั้งก็จะขนานไปกับความลาดชัน ดังแสดงในภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ลักษณะของแผ่นดินถล่มแบบการเลื่อนไหล

ที่มา : http://www.ga.gov.au/hazards/landslide/landslide-basics/causes.html

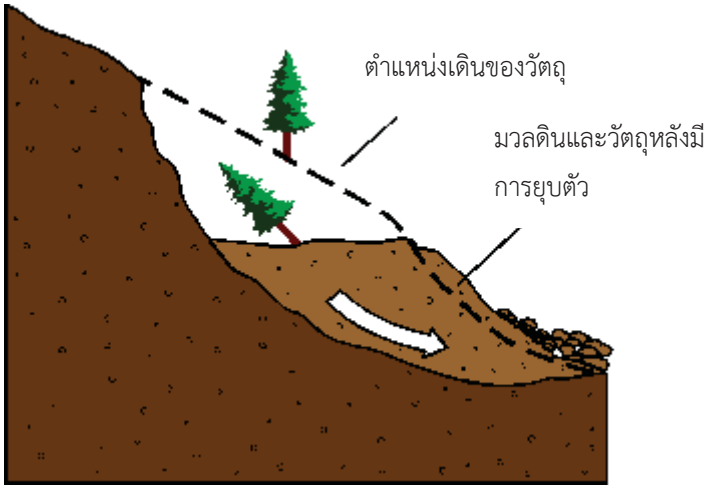
2) การไหลคลาน (Creep) เป็นลักษณะการเคลื่อนตัวของมวลดินจะช้ามาก ในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ลักษณะของแผ่นดินถล่มแบบการไหลคลาน

ที่มา : http://www.ga.gov.au/hazards/landslide/landslide-basics/causes.html

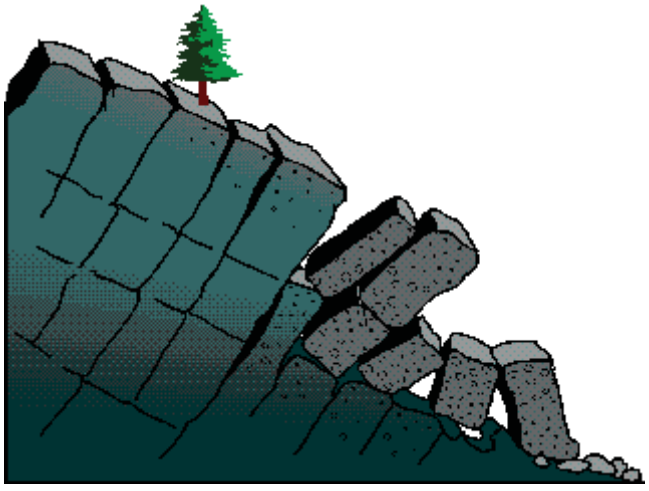
3) การยุบตัว (Slump) ความซับซ้อนของการเคลื่อนที่ของวัตถุที่อยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดชัน ประกอบด้วยการยุบตัวแบบมีการม้วนตัวของมวลดิน ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 ลักษณะของแผ่นดินถล่มแบบยุบตัว

ที่มา : http://www.ga.gov.au/hazards/landslide/landslide-basics/causes.html

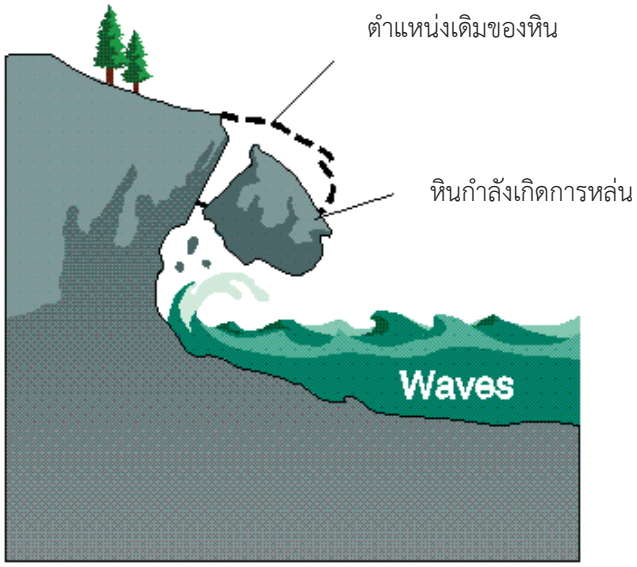
4) การล้มตัว (Topple) เป็นการเคลื่อนไหวเอนตัวล้มลงของหินตามแนวของความลาดเอียง ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 ลักษณะของแผ่นดินถล่มแบบยุบตัว

ที่มา : http://www.ga.gov.au/hazards/landslide/landslide-basics/causes.html

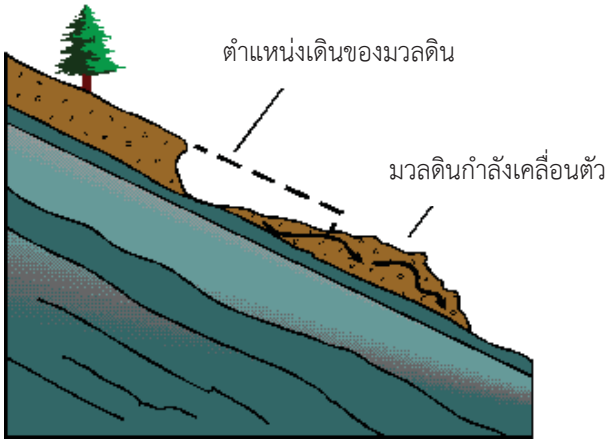
5) การหล่น (Fall) มีลักษณะของการเคลื่อนที่ของมวลดินเป็นอย่างอิสระ ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 ลักษณะของแผ่นดินถล่มแบบการหล่น

ที่มา : http://www.ga.gov.au/hazards/landslide/landslide-basics/causes.html

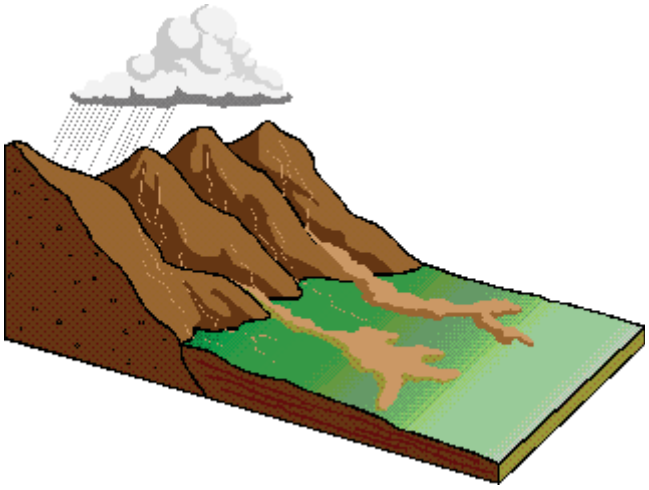
6) การไหล (Flow) การเคลื่อนที่ของมวลดินที่ถูกทำให้ไหลไปกับของเหลวที่ไหลได้ ดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 ลักษณะของแผ่นดินถล่มแบบการไหล

ที่มา : http://www.ga.gov.au/hazards/landslide/landslide-basics/causes.html

7) การไหลทะลัก (Torrent) การเกิดแผ่นดินถล่มในลักษณะนี้จะเกิดขึ้นนานๆครั้ง และเกิดอย่างรวดเร็วในบริเวณช่องเขาที่มีการไหลของน้ำและตะกอนของดินและหิน ดังแสดงในภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 ลักษณะของแผ่นดินถล่มแบบการไหลทะลัก

ที่มา : http://www.gsi.ie/Forms/Landslides.htm

จากการศึกษาจากข้อมูลต่างๆ พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยที่มีการดินถล่มส่วนใหญ่จะเป็นแบบการยุบตัว (Slump) แลแบบการไหล (Flow) ซึ่งในการเกิดดินถล่มในแต่ละครั้งจะเกิดในพื้นที่ที่มีฝนตกหนัก เนื้อดินอุ้มน้ำไม่ไหวจึงได้มีการลื่นไหลของดินจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ ซึ่งได้พัดพาเอาต้นไม้ หรือสิ่งก่อสร้างมาด้วย

2.2.3 สาเหตุและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม

แผ่นดินถล่ม เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของการสึกกร่อนทางธรณีชนิดหนึ่ง ที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของดินและหินตามพื้นที่ไหล่เขา หรือที่สูงลงสู่พื้นที่ต่ำ ซึ่งองค์ประกอบหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม และระดับความรุนแรงของการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่หนึ่งๆ นั้น มักจะประกอบไปด้วยปัจจัยหลายๆ อย่างประกอบกัน โดยปัจจัยหนึ่งอาจจะเริ่มเกิดขึ้นก่อนแล้วปัจจัยอื่นๆ จะเกิดตามมา แต่โดยทั่วไปแล้ว ปัจจัยสำคัญที่สุด คือ ปริมาณน้ำฝนที่ตกมากเกินไปในช่วงระยะเวลาสั้นๆ และมีปัจจัยสนับสนุนอื่นๆ อีก เช่น ลักษณะภูมิประเทศ ความลาดชัน ความยาวของความลาดชัน ทิศด้านลาด ลักษณะทางธรณีวิทยา ส่วนด้านปฐพีวิทยานั้น จะเกี่ยวข้องกับสมบัติต่างๆของดิน ชนิดของ

หิน และลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบต่างๆ ก็มีผลเช่นกัน เพราะเกี่ยวข้องกับสิ่งปกคลุมดิน การลดแรงปะทะของเม็ดฝนก่อนตกปะทะผิวดิน และการยึดเหนี่ยวของรากพืชกับดิน แผ่นดินถล่มจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อพื้นผิวที่มีความลาดชันขาดความสมดุล เนื่องจากฝนตกหนักจนทำให้ดินอิ่มตัวด้วยน้ำ แรงยึดเหนี่ยวของดินจะลดน้อยลง และน้ำหนักของน้ำที่เพิ่มขึ้นในดิน แรงที่ช่วยให้ดินเกาะยึดกันมีน้อยกว่างแรงโน้มถ่วงของโลก ดินก็จะเคลื่อนตัวลงจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ สร้างความเสียหายให้กับพื้นที่ที่อยู่ต่ำกว่าต่อไป

การเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่หนึ่ง มักจะประกอบไปด้วยปัจจัยร่วมหลายอย่างประกอบกัน กลไกและปัจจัยหลักที่ก่อให้เกิดแผ่นดินถล่ม ประกอบด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก คุณสมบัติของวัสดุผิวดินและปัจจัยอื่นที่เอื้ออำนวยต่อการถล่ม โดยที่น้ำไม่ได้เป็นตัวหล่อลื่นที่ทำให้เกิดการลื่นไหล (lubrication) ของดิน แต่น้ำทำให้เกิดการสูญเสียแรงยึดระหว่างอนุภาคของดินโดยทั่วไปแล้วดินจะมีความชื้นและอากาศอยู่ในช่องว่างระหว่างอนุภาค ทำให้ผิวดินเกิดการเกาะยึดตัวกัน แต่เมื่อมีฝนตกหนักเป็นระยะเวลานาน ปริมาณช่องว่างของดินจะถูกแทนที่ด้วยน้ำที่มากเกินพอ ทำให้ดินสูญเสียแรงยึดเหนี่ยวและแยกออกจากกัน หากเกิดในบริเวณที่ที่มีความลาดชันสูง ก็จะมีการเคลื่อนตัวลงมาพร้อมกับปริมาณน้ำจำนวนมากไหลลงสู่ที่ต่ำตามแรงดึงดูดหรือแรงโน้มถ่วงของโลก นอกจากนี้ยังพบว่า คุณสมบัติดินทางกายภาพและทางกลศาสตร์รวมทั้งปัจจัยอื่น เช่น พืชพรรณ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพทางธรณีวิทยาของพื้นที่ และระดับความสูงและความลาดชันของพื้นที่จะเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

พื้นที่ที่ได้รับความเสียหายจากแผ่นดินถล่ม ตามปกติสามารถแบ่งออกได้เป็น พื้นที่ที่ได้รับความเสียหายตอนบนของพื้นที่สูง (up stream) พื้นที่ที่มีความลาดชันสูงบริเวณภูเขา ผลเสียหายอาจเกิดขึ้นไม่มากนัก เนื่องจากเป็นพื้นที่สูง สภาพการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ มีชุมชนตั้งอยู่น้อย แต่สำหรับพื้นที่ที่ได้รับผลเสียหายในตอนล่างของพื้นที่ (down stream) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เป็นปากทางออกของลำน้ำที่ไหลออกจากพื้นที่สูง (outlet) รวมถึงพื้นที่สองข้างทางน้ำที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมหรือที่อยู่อาศัย อาจได้รับความเสียหายอย่างรุนแรงทั้งด้านทรัพย์สินและชีวิตมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากมีชุมชนตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียง (ปฏิเวธ, 2546)

สาเหตุที่สำคัญที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่มมีอยู่ 2 ประการใหญ่ๆ คือ

1. สาเหตุจากธรรมชาติ ประกอบด้วย ลักษณะภูมิประเทศ ได้แก่ ความสูง ความลาดชัน ความต่างระดับของพื้นที่ รูปแบบและปริมาณฝน พืชพรรณและการใช้ประโยชน์ที่ดิน คุณสมบัติทาง

กายภาพของดิน ลักษณะทางธรณีวิทยา ขนาดของพื้นที่ลุ่มน้ำ ปริมาณน้ำท่า และอัตราการไหลของน้ำ เป็นต้น

2. สาเหตุจากมนุษย์ ประกอบด้วย การบุกรุกและการตัดไม้ทำลายป่า การแผ้วถางป่าเพื่อปลูกพืชไร่ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่สูงโดยไม่มีมาตรการการควบคุมที่เหมาะสม การก่อสร้างบ้านเรือน และโครงสร้างพื้นฐานที่ถูกปลูกสร้างขวางแนวไหลของลำราง เป็นต้น (วรากร และคณะ, 2546)

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดดินถล่มมีดังนี้

1. ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศ ได้แก่ ความลาดชัน (slope) ความยาวของความลาดชัน (slope length) ทิศด้านลาด (aspect) ลักษณะแผ่นดิน (landform) และระดับความสูงของพื้นที่ (elevation) ซึ่งจะมีผลต่อความรุนแรงของการเกิดแผ่นดินถล่มทั้งสิน โดยเฉพาะความลาดชันจะมีอิทธิพลต่อการเกินแผ่นดินถล่มมากที่สุด หากพื้นที่มีความลาดชันสูงกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ โอกาสที่จะเกิดแผ่นดินถล่มจะมีสูงมากในขณะที่ฝนตกหนัก และหากชั้นหินดานของพื้นที่เป็นหินแกรนิตที่น้ำซึมผ่านได้ยากด้วยแล้ว เมื่อฝนตกลงมาน้ำที่ไหลบ่าหน้าดินจะมีปริมาณมากและมีความเร็วสูง โดยมีอัตราการไหลสูงสุดมากกว่า 400 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ความสามารถในการกัดซะพังทลายจึงมีมาก ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดแผ่นดินถล่มได้ง่าย (สุภัทท์,2532)

สง่า (2524) ได้กล่าวถึง ความลาดชันไว้ว่า ความลาดชันสูงสุดที่วัตถุจะคงที่อยู่ได้ คือ มุมระหว่าง 25-40 องศา วัตถุจะเคลื่อนที่ได้หรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของวัตถุนั้นๆ ด้วย Lessing et al. (1983) และผลการศึกษาของ Mehrotra et al. (1991) แสดงให้เห็นว่า พื้นที่ที่มีความลาดชันระหว่าง 21-40 องศา มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุด ขณะที่คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2539) รายงานว่าความสูงของพื้นที่เป็นปัจจัยอีกชนิดที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดแผ่นดินถล่ม ทั้งนี้เนื่องมาจาก พื้นที่ที่มีความสูงมากย่อมมีแรงโน้มถ่วงเนื่องจากแรงดึงดูดของโลกมาก

กรมพัฒนาที่ดิน (2548) ได้ศึกษาวิเคราะห์ค่าความลาดเอียงน้อยที่สุดที่จะทำให้ดินเคลื่อนตัวจากกัน ของมวลดินปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร และได้สรุปผลการศึกษาไว้ว่า ความลาดชันเฉลี่ยที่ทำให้เกิดแผ่นดินถล่มต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 31.08 หรืออยู่ประมาณร้อยละ 30 กล่าวคือ ถ้าความลาดชันเกินร้อยละ 30 ดินจะเกิดการเคลื่อนตัวได้ และจะต้องมีชั้นดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำร้อยละ 63 ของความลึก

ภายในหน้าตัดดิน Coe et al. (2000) ศึกษาโอกาสของการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ลาดชันที่เมืองซีแอตเทิล (Seattle) รัฐวอชิงตัน (Washington) จากข้อมูลในพื้นที่ที่เคยมีการเกิดแผ่นดินถล่มมาแล้วในอดีต ซึ่งมีการเก็บบันทึกข้อมูลนาน 88 ปีตั้งแต่ปี ค.ศ. 1909 ถึง 2000 ได้ค่าความลาดชันเท่ากับร้อยละ 32.21 ดินถึงเริ่มจะเกิดการเคลื่อนตัว

2. ลักษณะทางธรณีวิทยาและปฐพีวิทยา

ลักษณะของดินและหินเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพล อย่างมากต่อเสถียรภาพของพื้นที่ จากการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพบางประการของดินพบว่ามีแรงที่ต้านการพังทลายของดินอยู่ 2 แรง คือแรงเชื่อมแน่น (effective cohesion) และแรงเสียดทาน (internal friction) ดินเหนียวจะมีแรงเชื่อมแน่นมาก แต่มีแรงเสียดทานน้อย ส่วนดินเหนียวจะมีแรงเชื่อมแน่นมาก แต่มีแรงเสียดทานน้อย ส่วนดินทรายจะมีแรงเชื่อมแน่นน้อย แต่มีแรงเสียดทานมากกว่า ดินจึงมีแรงเชื่อมแน่นค่อนข้างน้อย แต่มีแรงเสียดทานค่อนข้างมาก ซึ่งโดยปกติแล้วในสภาพที่ดินแห้งสนิทจะไม่มีแรงเชื่อมแน่นเกิดขึ้นเลย จะมีเพียงเล็กน้อยขณะที่ดินเปียกเท่านั้น และแรงเสียดทานระหว่างดินกับหินจะมีค่ามากกว่าระหว่างดินกับดิน (กรมทรัพยากรธรณี, 2531) Nilsen และคณะ (1976) รายงานว่าหินแกรนิตมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ง่ายต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม มากกว่าหินชนิดอื่นๆ และในอดีตนั้นแผ่นดินถล่มมักเกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีชั้นหินดานที่เป็นหินแกรนิตเสมอ

จากรายงานของนักวิจัยหลายราย พบว่าพื้นที่ซึ่งประกอบด้วยหินแกรนิต มีดินตื้นอยู่บนชั้นหินที่ผุและหินที่ยังแข็งอยู่จะมีแรงยึดเกาะระหว่างชั้นดินกับชั้นหินน้อย เมื่อดินอิ่มตัวมักจะเกิดแผ่นดินถล่มตามแนวต่อของชั้นดินและหินได้ง่าย และยังพบว่าแผ่นดินถล่มส่วนใหญ่เกิดในบริเวณที่เป็นหินแกรนิตเท่านั้น (ปริญญา และวันชัย,2532 ; วรวุฒิ,2535 ; Aung,1991) เมื่อหินแกรนิตผุพังสลายตัวจะให้ดินที่มีทรายมากลักษณะชั้นดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy clay loam) ประกอบด้วยอนุภาคทราย (sand) 50-65 เปอร์เซ็นต์ อนุภาคทรายแป้ง (silt) 10-25 เปอร์เซ็นต์ และอนุภาคดินเหนียว (clay) 20-25 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการซึมของน้ำและความพรุนค่อนข้างสูง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดิน (hydraulic conductivity) ประมาณ 28-87 เซนติเมตรต่อชั่วโมง ส่วนความหนาแน่นรวมของดินส่วนใหญ่มีค่าอยู่ระหว่าง 1.2-1.4 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เมื่อฝนตกหนักติดต่อกัน น้ำจะซึมลงไปในดินอย่างรวดเร็ว ภายในระยะเวลา 1 ชั่วโมง ดินจะให้น้ำซึมผ่านลงไปได้มากกว่า 30 เซนติเมตรนั้น ถ้าดินหนา 1 เมตร ภายในเวลาประมาณ 3 ชั่วโมง น้ำจะซึมผ่านไปถึงชั้นหิน (ศูนย์วิจัยป่าไม้,2537 ; พิสุทธิ์ และคณะ,2533) เมื่อดินอิ่มตัวด้วยน้ำ ค่าแรงยึดเหนี่ยวระหว่าง

เม็ดดินจะลดลงจนเกือบเป็นศูนย์ประกอบกับแรงดันของน้ำที่เพิ่มขึ้นก็จะทำให้เกิดแผ่นดินถล่มลงมา นอกจากนี้สภาพหินที่ผุและมีรอยแยกมากจะทำให้เกิดการพังทลายของภูเขาตามแนวเหล่านี้ได้ง่ายขึ้น (พิสุทธิ์ และคณะ,2532)

แรงขับที่ทำให้เกิดการเคลื่อนตัวของมวลดินตามธรรมชาติ คือ แรงดึงดูดของโลก (gravity หรือแรง g) ทำให้วัตถุทุกสิ่งในโลกมีการเคลื่อนที่จากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ บนพื้นที่ราบแรงดึงดูดของโลกทำให้วัตถุเคลื่อนลงตามแนวดิ่ง แต่เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบวัตถุจึงไม่มีการเคลื่อนที่ ซึ่งต่างจากพื้นที่ลาดชันที่แรงดึงดูดของโลกจะแตกย่อยออกเป็นสองแรง คือ แรงที่ทำกับวัตถุในแนวตั้งฉากกับความลาดชัน ซึ่งเป็นแรงที่ดึงวัตถุไว้ให้อยู่กับที่ และแรงที่กระทำกับวัตถุในแนวสัมผัสหรือขนานกับความลาดชัน เป็นแรงที่ฉุดให้วัตถุเคลื่อนที่ลงตามความลาดชัน เรียกว่า แรงเฉือน (shear stress) แรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุไม่ให้เคลื่อนลงจากพื้นที่ลาดชันทั้งหมด รวมเรียกว่า กำลังรับแรงเฉือน (shear strength) โดยความชื้นเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อกำลังรับแรงเฉือนของดิน ซึ่งรวมถึงความฝืด (frictional resistance) และแรงยึดเหนี่ยว (cohesion) ระหว่างอนุภาคดิน มวลดินที่อยู่ในสภาวะแห้งหรือมีความชื้นต่อมวลดินต่ำกำลังรับแรงเฉือนของดินจะมีค่าสูง และกำลังรับแรงเฉือนของดินจะลดลงเมื่อมวลดินมีความชื้นเพิ่มขึ้น เนื่องจากปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นได้ไปทำลายแรงตึงผิวของอากาศในดิน ซึ่งทำให้แรงยึดเหนี่ยวในดินลดลง และปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นยังลดแรงเสียดทานระหว่างเม็ดดินด้วย ซึ่งกำลังรับแรงเฉือนของดินที่ลดลงจะส่งผลโดยตรงต่อเสถียรภาพของดินบนที่ลาดชัน (สุทธิ์ศักดิ์ และคณะ, 2550) เมื่อแรงเฉือนมีขนาดมากกว่ากำลังรับแรงเฉือน วัตถุจะเคลื่อนที่ลงตามความลาดชัน ดังนั้นการเกิดแผ่นดินถล่มจึงมักเกิดขึ้นบนพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ซึ่งจะมีแรงเฉือนเพิ่มมากขึ้น หรือเกิดขึ้นเมื่อกำลังรับแรงเฉือนถูกทำให้ลดน้อยลง เช่น แรงดึงดูดระหว่างอนุภาคดินน้อยลง หรือ ความฝืดระหว่างพื้นผิวสัมผัสน้อยลง

การเกิดแผ่นดินถล่มมีความสัมพันธ์กับปัจจัยเบื้องต้นหลายปัจจัย Nilsen and Turner (1975) พบว่า การเกิดแผ่นดินถล่มในซานฟรานซิสโก มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการกระจายของชนิดหินส่วนในประเทศไทย การเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยมีความสัมพันธ์กับสภาพทางธรณีวิทยาของพื้นที่ที่เป็นหินแกรนิต โครงสร้างและความไม่ต่อเนื่องทางธรณี (lithology) ของหินพื้น นอกจากนี้การสะสมของน้ำใต้ดินในบริเวณแนวสัมผัสระหว่างดินและหินพื้นก็มีอิทธิพลเช่นกัน Miura (1979) และ Okuda (1983) รายงานว่า แผ่นดินถล่มในรูปของการพังทลายจะเกิดขึ้นสูงในพื้นที่ที่มีหินแกรนิตผุ และสภาพที่ที่มีฝนตกหนัก เนื่องมาจากการสูญเสียแรงยึด เรียก

ปรากฏการณ์นี้ว่า “structural collapse” และยังเพิ่มเติมว่า การเกิดแผ่นดินถล่มสามารถเกิดได้ในสภาพพื้นที่ที่พบว่าเป็นดินลึก บางแห่งเกิดในพื้นที่ที่เป็นหินผุซึ่งเป็นดินที่สลายตัวผุพังอยู่กับที่

การสำรวจของ Tamontin (1978) เกี่ยวกับการพังทลายของลาดเขาตามแนวถนนบนดอยอินทนนท์ ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างปี ค.ศ. 1976 และ ค.ศ. 1977 พบว่า หินข้างใต้เป็นหินไนส์ (gneiss) และหินแกรนิต (granite) ซึ่งเมื่อมีฝนตกหนักแรงที่ยึดเกาะกันจะลดลงอย่างมาก จึงทำให้เกิดการพังทลายของพื้นที่ลาดชันบริเวณภูเขาได้บ่อยครั้ง การศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยา และวิศวกรรมธรณีเทคนิคของดินที่เกิดจากหินแกรนิตในภาคเหนือเพื่อสำรวจถึงสภาพการพังทลายบนพื้นที่ลาดชัน พบว่า สภาพทางธรณีวิทยาเป็นหินหินไนส์ หินแกรนิต และหินชีสต์ (schist) มักมีแนวสัมผัสของหินที่มีความแข็งแรงน้อย ในบางพื้นที่ ก่อให้เกิดการพังทลายของผิวหน้าที่ลาดชัน โดยพบได้หลายลักษณะ เช่น หินเลื่อน หินหล่น และการไหลของเศษวัสดุ เป็นต้น

Mehrotra et al. (1991) ได้ทำการศึกษาเพื่อประเมินค่าความยากง่ายต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม (landslide susceptibility values) ของหินต่าง ๆ พบว่า หินชนวน (slate) มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มได้ง่าย รองลงมาได้แก่ หินควอร์ตไซต์ (quartzite) หินปูนหรือหินโดโลไมต์ (limestone/dolomite) และหินทราย (sandstone) และได้พิจารณาปัจจัยทางด้านธรณีวิทยาและดินที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่มโดยแบ่งการผุพังสลายตัวของหินเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 หินมีการผุพังสลายตัวเร็วมีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มต่ำ ได้แก่ หินควอร์ตไซต์ หินปูน หินแกรนิต หินแกบโบร หินไนส์ กลุ่มที่ 2 หินมีการผุพังสลายตัวปานกลางมีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มปานกลาง ได้แก่ หินดินดาน หินทรายแป้ง กลุ่มที่ 3 หินมีการผุพังสลายตัวช้าแต่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มสูง ได้แก่ หินชนวน หินฟิลไลต์ และหินชิสต์ นอกจากนี้ยังกำหนดชนิดของเนื้อดินที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มเปรียบเทียบจากยากไปง่าย คือ ดินตะกอนทับถมที่มีอายุมากและอัดตัวกันแน่น ดินชั้นสะสมดินเหนียว ดินตะกอนน้ำพา ดินที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายมาทับถมโดยแรงโน้มถ่วงของโลกที่จับตัวกันแน่น และจับตัวกันอย่างหลวม ๆ

ลักษณะการเกิดแผ่นดินถล่มในรูปแบบการเลื่อนไหลของมวลดินบนพื้นที่ลาดชันภายหลังจากดินอิ่มตัวด้วยน้ำ ดินภูเขาในสภาพตามธรรมชาติมักมีความแตกต่างระหว่างดินบนและดินล่าง โดยทั่วไปชั้นดินบน (หรือดินชั้น A) หนาประมาณ 10-30 เซนติเมตร เป็นชั้นที่มีปริมาณอินทรียวัตถุสะสมอยู่มาก และโครงสร้างร่วนซุยกว่าดินชั้นล่าง (หรือชั้นดิน B) ที่อยู่ลึกลงไป ชั้นที่อยู่ใต้ชั้นดินล่างจะเป็นชั้นวัตถุต้นกำเนิดดิน (ชั้น C) และใต้ชั้นนี้ส่วนใหญ่ก็จะเป็นชั้นหินแข็ง (ชั้น R) ในบางกรณีอาจ

เป็นชั้นดินที่มีโครงสร้างแน่นทึบ โดยทั่วไปดินชั้นบนมีอัตราสภาพให้ซึมได้ (permeability) ดีกว่าดินชั้นล่าง เมื่อน้ำไหลซึมผ่านจากดินชั้นบนถึงดินชั้นล่างซึ่งมีอัตราการไหลช้ากว่า ก็จะทำให้เกิดการอิ่มตัวด้วยน้ำจากชั้นผิวดินลงมาชั้นที่แน่นทึบ ทำให้เกิดการแยกตัวของชั้นดินที่มีความชื้นแตกต่างกัน ดินชั้นบนเมื่ออิ่มตัวด้วยน้ำจะเกิดการเหลวตัว (liquefaction) และเคลื่อนตัวได้ง่ายขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพื้นที่มีความลาดชัน มวลดินจะเกิดการเลื่อนตัวลงมาจากบริเวณที่สูงตามแรงโน้มถ่วงของโลก และเกิดเป็นภัยแผ่นดินถล่มในที่สุด สำหรับปัจจัยที่ใช้ในการประเมินความยากง่ายต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ได้แก่ การเหลวตัวของดิน (liquidity) ธรรมชาติของดินเมื่อมีความชื้นมากจะอยู่ในสภาพเหลวไม่จับตัว เคลื่อนตัวได้ง่ายหากมีแรงมากระทำ โดยที่การเหลวตัวของดินนั้นเมื่อได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว ทำให้เกิดการเคลื่อนตัวของดิน (liquefaction-induced soil movements) เกี่ยวข้องกับสมบัติการอิ่มตัวของดิน (saturation) เมื่อช่องว่างระหว่างอนุภาคดินมีน้ำบรรจุอยู่เต็ม แรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดินก็จะน้อยลง ประกอบกับน้ำในดินมีความดันมากขึ้นทำให้เม็ดดินไม่สามารถยึดเหนี่ยวกันไว้ได้ จึงเกิดการเหลวตัว และง่ายต่อการเคลื่อนย้าย มีวิธีการทางวิทยาศาสตร์หลายวิธี ที่ใช้ในการประเมินความยากง่ายในการเหลวตัวของดิน (liquefaction susceptibility) สภาพพลาสติก (plasticity) เป็นสมบัติอีกอย่างหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณความชื้นของดิน การวัดสภาพพลาสติกของดินตามวิธีของ Albert Atterberg (Atterberg limit) ได้นำมาใช้กันนานแล้ว โดยเฉพาะทางวิศวกรรมศาสตร์ สมบัติที่ตรวจวัดได้มีดังนี้

ขีดจำกัดพลาสติก (plastic limit: PL) หมายถึง จากสภาพดินที่แห้ง เมื่อค่อย ๆ เพิ่มความชื้นให้กับดินจนกระทั่งถึงจุดที่ดินมีความเหนียว จับตัวกันได้ดี ไม่แตกเปราะ ปริมาณความชื้นต่อน้ำหนักดินแห้ง ณ จุดนี้เรียกว่า จุดเหนียว (PL)

ขีดจำกัดของเหลว (liquid Limit: LL) หมายถึง จากขีดจำกัดพลาสติกเมื่อเพิ่มความชื้นให้กับดินมากขึ้นไปอีก จนกระทั่งถึงจุดที่ดินสามารถจับตัวกันได้ไม่เป็นของเหลว ปริมาณความชื้นต่อน้ำหนักดินแห้ง ณ จุดนี้เรียกว่า ขีดจำกัดของเหลว (LL)

ดัชนีพลาสติก (plasticity Index: PI) เป็นค่าระหว่างขีดจำกัดของเหลว และขีดจำกัดพลาสติก เขียนเป็นสมการได้ คือ PI = LL-PL เป็นค่าดัชนีที่ใช้เปรียบเทียบปริมาณความชื้นที่สามารถเพิ่มให้กับดินได้โดยดินไม่เปลี่ยนสภาพเป็นของเหลว ถ้ามีค่า PI ต่ำ (ร้อยละ 5) ดินไม่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้น ถ้ามีค่า PI สูง (ร้อยละ 20) ดินมีความยืดหยุ่นต่อการได้รับความชื้นก่อนที่จะเปลี่ยนสภาพเป็นเหลว ถ้ามีค่า PI สูงมาก(มากกว่าร้อยละ 35) ดินมีการยืดหดขยายตัวสูง มีความ

ทนทานต่อการได้รับความชื้นจำนวนมากโดยไม่เปลี่ยนสภาพเป็นเหลว ได้แก่ ดินเหนียวจัดที่มีแร่ดินเหนียวมอนต์มอริลโลไนต์ (montmorillonite) เป็นองค์ประกอบเป็นส่วนใหญ่ สภาวะของความชื้นในดิน เป็นตัวควบคุมการเคลื่อนตัวของดินบนที่ลาดชัน โดยทั่วไปสมบัติเหล่านี้มีความแปรผันขึ้นอยู่กับชนิดของเนื้อดิน อินทรียวัตถุในดิน สารละลายในดิน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งความชื้นในดิน โดยทั่วไปอนุภาคทราย (sand) มีค่า PI ต่ำมากหรือไม่มีเลย อนุภาคทรายแป้ง (silt) มีค่า PI ต่ำกว่าอนุภาคดินเหนียว เมื่อใดก็ตามที่ดินมีความชื้นน้อยกว่าจุดแข็ง ลักษณะการเคลื่อนตัวของดินเป็นแบบร่วงหรือหล่นจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำตามแรงโน้มถ่วงของโลก หากดินมีความชื้นอยู่ระหว่างจุดเหนียวและจุดแข็ง ลักษณะการเคลื่อนตัวของดินจะเป็นแบบเลื่อนไถล (sliding) หรือการเคลื่อนตัวในระยะสั้นๆ ตามแรงที่มากระทำ เมื่อหมดแรงกระทำการเคลื่อนตัวก็หยุดในที่สุด และเมื่อดินมีความชื้นอยู่ระหว่างจุดเหลวและจุดเหนียว ลักษณะการเคลื่อนตัวของดินเป็นแบบเคลื่อนหรือ เขยิบ (solifluction) เป็นการเคลื่อนตัวอย่างช้าๆ ของมวลดินคล้ายการเคลื่อนตัวของก้อนน้ำแข็งที่กำลังละลายไปตามความลาดเทของพื้นที่ เมื่อดินมีความชื้นมากกว่าขีดจำกัดของเหลวลักษณะการเคลื่อนตัวของดินเป็นแบบโคลนไหล (mudflow) เป็นการเคลื่อนตัวในสภาวะของเหลว (Zinck, 1976)

ความยากง่ายในการเกิดการเหลวตัวของดิน (liquefaction) ในอดีตมีการศึกษาเฉพาะดินทรายเท่านั้นและถูกพิจารณาว่ามีการเหลวตัวง่าย ต่อมาจึงได้เริ่มมีการศึกษาในกรณีของดินที่มีกรวด (gravel) ปะปน และทรายแป้ง (silt) ด้วย ในปัจจุบันมีการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่า ดินเนื้อละเอียดก็สามารถเกิดการเหลวตัวได้เช่นเดียวกัน ซึ่งได้มีข้อสังเกตจาก Wang (1979) ว่า ดินเนื้อละเอียดจะเกิดการเหลวตัวได้ ถ้ามีสมบัติดังต่อไปนี้ คือ ขนาดอนุภาคเล็กกว่า 0.005 มิลลิเมตร มีปะปนอยู่ร้อยละ 15 หรือน้อยกว่า มีขีดจำกัดของเหลว (liquid Limit: LL) ร้อยละ 35 หรือน้อยกว่า มีความชื้นในดิน 0.9 เท่าของจุดเหลว หรือมากกว่า มีดัชนีของเหลว หรือ liquidity index 0.75 หรือน้อยกว่า (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548) โดยปกติแล้วถ้าดินแห้งสนิทจะไม่มีแรงยึดเหนี่ยวเกิดขึ้นเลย ดินจะมีแรงยึดเหนี่ยวเพิ่มขึ้นก็ต่อเมื่อดินได้รับความชื้นเพิ่มขึ้น และค่อย ๆ ลดลงเมื่อดินได้รับความชื้นมากขึ้นเรื่อย ๆ จนเกินขีดจำกัดพลาสติก (plastic limit: PL) ณ จุดนี้ดินแทบจะไม่มีแรงยึดเหนี่ยวต่อกันหรือไม่มีเลย และเมื่อดินได้รับความชื้นมากขึ้นจนถึงขีดจำกัดของเหลว (liquid limit : LL) หากมีการกระทบกระเทือนดินจะอยู่ในสภาพของเหลวและไหลได้ ซึ่งดินแต่ละชนิดมีค่าดัชนีพลาสติกไม่เท่ากัน ดินที่มีค่าพลาสติกต่ำ (PL=5) เมื่อได้รับความชื้นเพียงเล็กน้อยจะเปลี่ยนสภาพเป็นของเหลวได้ง่าย

กว่า ดินที่มีขีดจำกัดพลาสติกสูง (PL=20) ซึ่งต้องได้รับความชื้นเข้าไปมากกว่า จึงเปลี่ยนสภาพเป็นของเหลว (วรากร และคณะ, 2546)

ข้อมูลดินในพื้นที่ที่เคยเกิดแผ่นดินถล่มใน 4 จังหวัดของประเทศ ได้แก่ อำเภอพิปูนจังหวัดนครศรีธรรมราช กิ่งอำเภอเขาคิชกูฏ จังหวัดจันทบุรี อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ และอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า ดินจากจุดสำรวจ 9 แห่งมีค่าจุดเหลว (LL) อยู่ระหว่าง 25.5-41.5 หรือมีค่าเฉลี่ยเป็น 33.75 โดยมีประมาณร้อยละ 66 ของจุดสำรวจมีค่าขีดจำกัดของเหลว 35 หรือต่ำกว่า สุวณี (2538) ได้ศึกษาขีดจำกัดพลาสติก (PL) และขีดจำกัดของเหลว (LL) ของชุดดินในประเทศไทย จำนวน 316 ตัวอย่าง เมื่อนำมาวิเคราะห์จำแนกตามลักษณะเนื้อดินและแร่ดิน พบว่า กลุ่มดินเนื้อหยาบ พวกดินทราย (sandy) และดินร่วนปนทราย (sandy loam) มีค่าเฉลี่ยของขีดจำกัดพลาสติกและขีดจำกัดของเหลว ต่ำสุด คือ ร้อยละ 14 และ 20 ตามลำดับ กลุ่มดินเนื้อปานกลาง พวกดินร่วน (loam) ดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam) ดินร่วนเหนียว (clay loam) และดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay loam) มีค่าเฉลี่ยของขีดจำกัดพลาสติก ระหว่างร้อยละ 15-25 และมีค่าเฉลี่ยของขีดจำกัดของเหลว อยู่ที่ร้อยละ 8-20 ในขณะที่กลุ่มดินเนื้อละเอียดซึ่งได้แก่ ดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) ดินเหนียวที่เป็นแร่เคโอลิไนต์ (kaolinite) เป็นแร่หลัก ดินเหนียวที่มีแร่ผสมหลายชนิด (mixed) และดินเหนียวในกลุ่มสเมกไทต์ (smectite) หรือแร่มอนต์มอริลโลไนต์ (monmorillonite) มีค่าเฉลี่ยของขีดจำกัดพลาสติกและขีดจำกัดของเหลว แตกต่างกัน โดยดินเหนียวจำพวกเคโอลิไนต์มีค่าเฉลี่ยของขีดจำกัดพลาสติกสูงสุด คือ ร้อยละ 34 ขณะที่ดินเหนียวชนิดอื่นมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 27-29 ส่วนดินเหนียวกลุ่มสเมกไทต์ มีค่าเฉลี่ยของขีดจำกัดของเหลวสูงสุด คือ ร้อยละ 69 ขณะที่ดินเหนียวชนิดอื่นๆ มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 56-61

3. ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ในรูปแบบต่างๆ มีผลโดยตรงต่อสิ่งปกคลุมพื้นดิน เช่นป่าไม้ ทุ่งหญ้า สวนยางพารา สวนผลไม้ และสิ่งก่อสร้างอาคารบ้านเรือน เป็นต้น สิ่งปกคลุมพื้นดินเหล่านี้จะช่วยลดแรงปะทะของเม็ดฝนก่อนตกลงผิวดินทำให้เกิดการพังทลายของดินน้อยลง โดยเฉพาะป่าไม้และไม้ยืนต้นขนาดใหญ่นั้น จะมีระบบรากที่ลึกซอนไชลงไปจนถึงชั้นหิน ทำให้ดินมีแรงต้านแรงเฉือนเพิ่มมากขึ้นประมาณ 5-30 เปอร์เซ็นต์ (ศูนย์วิจัยป่าไม้, 2537) ดังนั้นหากสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีพืชปกคลุมดินน้อย มีการตัดไม้ทำลายป่ามากและพื้นที่มีความลาดชันสูง จะทำให้เกิดแผ่นดินถล่มและการพังทลายของภูเขาได้ง่าย แต่จากการรายงานการศึกษาการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่จังหวัด

นครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2531 พบว่า ตำแหน่งที่เกิดแผ่นดินถล่มอยู่ในพื้นที่ป่าไม้และสวนยางพาราเท่านั้น โดยในพื้นที่ป่าไม้จะมีความถี่ของการเกิดแผ่นดินถล่มมากกว่าสวนยางพารา แต่รอยของแผ่นดินถล่มที่เกิดขึ้นในพื้นที่สวนยางพารา มักจะมีขนาดใหญ่กว่าในพื้นที่ป่าไม้เสมอ (ประหยัด, 2533 และวรวุฒิ,2535) และจากการสำรวจภาคสนามของประหยัด (2533) พบว่า บริเวณที่มีการโค่นถางป่าเพื่อทำไร่และปลูกสวนยางพารานั้น จะมีแผ่นดินถล่มมากกว่าบริเวณที่เป็นป่าธรรมชาติ ทั้งนี้เนื่องจากระบบรากของยางพารา หยั่งสึกและแผ่กระจายลงไปใต้ผิวดินน้อยกว่า 2 เมตร ระบบรากจะยึดเกาะผิวดินได้น้อยกว่าป่าไม้ธรรมชาติ ซึ่งสาเหตุที่ทำให้ในพื้นที่ป่าไม้มีการเกิดแผ่นดินถล่มเกิดขึ้นเช่นเดียวกับการใช้ที่ดินแบบอื่นๆ อาจเป็นเพราะนอกจากต้นไม้จะช่วยเพิ่มค่าแรงต้านนอกจากต้นไม้จะช่วยเพิ่มค่าแรงต้านแรงเฉือนของดินแล้ว ในขณะเดียวกันน้ำหนักของต้นไม้ยังทำให้แรงเฉือนของดินเพิ่มมากขึ้นด้วย ประกอบกับพื้นที่ป่าไม้และสวนยาพารามักอยู่ในตำแหน่งที่มีความลาดชันค่อนข้างสูง จึงทำให้เกิดแผ่นดินถล่มถี่และมีพื้นที่มากกว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบอื่นๆ (สราวุธ, 2539)

จากการศึกษาของ Ellison และ Drake (1954) พบว่าต้นไม้ที่ขึ้นอยู่นั้นมีอิทธิพลทั้งในด้านลบและด้านบวกต่อการเกิดแผ่นดินถล่มคือ ต้นไม้เพิ่มแรงกระทำจากแรงลมและน้ำหนักของมันเอง แต่ในขณะเดียวกันระบบรากของต้นไม้ก็ทำให้แรงต้านทานและแรงยึดเหนี่ยวของดินเพิ่มขึ้นเช่นกัน อย่างไรก็ตามอัตราการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ซึ่งปกคลุกด้วยป่าไม้มักสูงกว่าพื้นที่ซึ่งปกคลุมด้วยหญ้า

ผลการศึกษาของ Greenway (1987) พบว่า ป่าไม้สามารถช่วยให้เกิดเสถียรภาพขึ้นในพื้นที่ลาดชัน บทบาทของพืชพรรณมีผลต่อเสถียรภาพของความลาดชันซึ่งมีทั้งส่วนดีและเสียต่อความเสถียรของผิวหน้าความลาดชัน ดังนี้ ความหนาแน่นของพืชพรรณ และเศษพืชที่ปกคลุมผิวดินความขรุขระของผิวดิน ตลอดจนความหนาแน่นของทรงพุ่ม มีอิทธิพลต่อการไหลซึมของน้ำฝนลงไปในดินและการไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ถ้ามีพืชพรรณขึ้นปกคลุมผิวดินหนาแน่น น้ำฝนจะค้างอยู่ตามกิ่งไม้และใบไม้มาก ตกกระทบผิวดินได้น้อยและช้าลง ทำให้ดินมีโอกาสอิ่มตัวด้วยน้ำได้น้อยและช้าลงตามไปด้วย ในทางตรงกันข้ามถ้ามีพืชปกคลุมผิวหน้าดินไม่มาก น้ำฝนมีโอกาสสัมผัสผิวดินได้โดยตรง และไหลซึมลงไปตามช่องว่างในดินได้มากขึ้น ดินจะอิ่มตัวด้วยน้ำได้เร็วขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผิวดินขรุขระ เช่น มีต้นพืชเศษพืช หรือต้นหญ้าคอยสกัดกั้นน้ำไม่ให้น้ำไหลบ่าผ่านผิวดินเร็วเกินไป น้ำฝนจะมีโอกาสไหลซึมลงดินได้มากขึ้น และดินมีโอกาสถึงจุดที่อิ่มตัวด้วยน้ำได้เร็วขึ้น ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบต่างๆ มีผลโดยตรงต่อสิ่งปกคลุมผิวดิน เช่น ป่าดงดิบมีพืชปกคลุมผิวดินร้อยละ

75-100 ทุ่งหญ้าตามธรรมชาติ และพื้นที่เพาะปลูกมีพืชปกคลุมผิวดินน้อยกว่า ร้อยละ 50 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า ป่าไม้จะซับน้ำฝนไว้ตามใบไม้ และเศษใบไม้ที่ปกคลุมผิวดินพื้นล่าง ป่าดิบฝนสามารถซับน้ำฝนได้มากกว่าป่าใบกว้างถึงสองเท่า ในพื้นที่ที่ฝนตกชุกมากถึง 2,400 มิลลิเมตรต่อปี ป่ารกทึบสามารถซับน้ำฝนได้มากถึงร้อยละ 30 ทุ่งหญ้าอุดมสมบูรณ์ซับน้ำฝนได้ร้อยละ 20 พื้นที่เพาะปลูกซับน้ำฝนได้ร้อยละ 15-20 ขณะที่ผิวดินโล่งเตียนไม่มีพืชที่จะเก็บซับน้ำฝนไว้ได้เลย

กรมพัฒนาที่ดิน (2548) อ้างถึงผลการศึกษาในประเทศอินโดนีเซียภายใต้การใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน จะมีการไหลบ่าของน้ำมากน้อยต่างกัน ป่าไม้ธรรมชาติมีการไหลบ่าของน้ำ ร้อยละ 2.7 ป่าเสื่อมโทรมและทุ่งหญ้าธรรมชาติมีการไหลบ่าของน้ำร้อยละ 2.8 ทุ่งหญ้าและพื้นที่ทิ้งร้างมีการไหลบ่าของน้ำร้อยละ 7.3 พื้นที่เพาะปลูกมีการไหลบ่าของน้ำร้อยละ 12.2 และพื้นที่โล่งเตียนมีการไหลบ่าของน้ำมากถึงร้อยละ 40

4. ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศ โดยเฉพาะปริมาณน้ำฝนนับว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด ในการทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม กล่าวคือหากฝนตกเป็นเวลานานติดต่อกันจนเกินความสามารถของดินและต้นไม้ที่จะดูดซับเอาไว้ได้ จะทำให้เกิดแผ่นดินถล่มลงมาเพราะแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของดินลดลง จากการศึกษาของ ปริญญา และ วันชัย (2532) พบว่าเมื่อปริมาณฝนตกถึง 260 มิลลิเมตรขึ้นไปภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง มักจะมีดินและหินถล่มลงมาจากไหล่เขาหลายร้อยแห่ง ดังเช่นกรณีของแผ่นดินถล่มในภาคใต้นั้น ลักษณะของอากาศระหว่างวันที่ 19-24 พฤศจิกายน 2531 วัดปริมาณน้ำฝนที่สถานีนครศรีธรรมราชภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ได้ถึง 447.8 มิลลิเมตร (เทียบได้กับช่วงระยะเวลาที่เกิดฝนตกซ้ำประมาณ 150 ปี) จึงทำให้เกิดแผ่นดินถล่มลงมาหลายพันจัดในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดนครศรีธรรมราช Okuda และคณะ (1979) สรุปว่าความสัมพันธ์ระหว่างฝนที่มีความหนักเบาสูงกับการเกิดแผ่นดินถล่ม มีลักษณะที่ซับซ้อน ควรจะศึกษาร่วมกับปัจจัยอื่นๆ เช่น ความลาดชัน ทิศด้านลาด เป็นต้น

Nilsen and Turner (1975) กล่าวว่า ปริมาณฝนตกสูงสุดรายปีจะเป็นดัชนีที่ดี ที่ชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของการเกิดแผ่นดินถล่มมากกว่าปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีปริมาณฝนที่ตกติดต่อกันเป็นระยะเวลานานก่อให้เกิดแผ่นดินถล่มมากกว่าฝนที่ตกในระยะสั้นๆ ที่มีช่วงแห้งสลับ พายุฝนที่เกิดหลังฝนตกหนักก่อให้เกิดแผ่นดินถล่มมากกว่าโดยเฉพาะในช่วงต้นฤดูฝน มีการนำปริมาณฝนที่ตรวจวัดได้หลาย ๆ แห่งมาหาความสัมพันธ์กับการเกิดแผ่นดินถล่ม Aboshi (1979) ได้พัฒนาความสัมพันธ์เพื่อ

หาจุดวิกฤติของฝนที่ก่อให้เกิดแผ่นดินถล่มบนพื้นที่เขาแกรนิต พบว่า ปริมาณฝนที่ตกติดต่อกัน 2 อาทิตย์จะเป็นจุดวิกฤติ ส่วน Roth (1983) ให้ความสัมพันธ์กับฝนที่ตกมากกว่าปัจจัยอื่นๆ ปริมาณฝนสะสม ความหนาแน่น และช่วงการเกิดพายุฝนจะมีความสำคัญมาก ความหนาแน่นของพายุฝนที่เกิดระยะสั้นๆ ก่อให้เกิดการไหลบ่าของน้ำที่ผิวดิน ความหนาแน่นของปริมาณฝนบนพื้นที่ที่มีการซึมน้ำได้ดีมักจะก่อให้เกิดแผ่นดินถล่มขณะที่ Nilson and Turner (1975) ได้ในความสำคัญต่อรูปแบบของฝนมากกว่าปริมาณ และปริมาณฝนที่ตกติดต่อกันก่อให้เกิดแผ่นดินถล่มมากกว่าตกในระยะสั้น

ปริมาณฝน ข้อมูลจากทั่วโลกต่างให้ความสำคัญอย่างมากกับฝนที่มีต่อแผ่นดินถล่ม การซึมลงไปในดินของฝนทำให้เกิดน้ำในดินมากจนเกินความสามารถของดินจะรับไว้ได้ และนำไปสู่การเกิดแผ่นดินถล่ม มีการศึกษาสภาวะวิกฤติของฝนที่ก่อให้เกิดแผ่นดินถล่มอย่างกว้างขวางในหลายประเทศ เช่น ความยาวนานของการมีพายุฝนที่ตกติดต่อกัน ความหนาแน่นของฝนที่ตก และปริมาณฝนตกสะสมก่อนที่จะเกิดแผ่นดินถล่ม เป็นต้น Nilson and Turner (1975) รายงานว่า การเกิดแผ่นดินถล่มส่วนใหญ่เกิดขึ้นภายหลังจากที่มีฝนตกติดต่อกันประมาณ 7 นิ้ว หรือ 180 มิลลิเมตร ในประเทศไทย การศึกษาของปริญญา และวันชัย (2532) พบว่า เมื่อมีปริมาณฝนตกถึง 260 มิลลิเมตรขึ้นภายใน 24 ชั่วโมง จะเกิดแผ่นดินถล่มลงมาจากพื้นที่ลาดชันบนภูเขาหลายสิบแห่ง Campbell (1975) เสนอความเห็นที่ได้จากการศึกษาว่า พื้นที่ที่ง่ายต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในมลรัฐแคลิฟอร์เนียบ่งชี้ให้เห็นว่า ความหนาแน่นของฝนที่ตกและระยะเวลาที่ฝนตกก่อนหน้านั้นเป็นปัจจัยที่สำคัญทำให้เริ่มมีการไหลของดินที่เกิดจากหินทราย

เหตุการณ์ในประเทศไทย พื้นที่เกิดแผ่นดินถล่มในอำเภอพิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช มีฝนตกหนักติดต่อกันเป็นเวลาหลายวันก่อนเกิดเหตุ โดยวัดปริมาณน้ำฝนที่สถานีนครศรีธรรมราชในเวลา 24 ชั่วโมงได้ 447.8 มิลลิเมตร ในวันที่ 21 พฤศจิกายน 2531 (จากที่เคยมีฝนตกเฉลี่ย 27.2 มิลลิเมตรของเดือนเดียวกัน) ในบริเวณเทือกเขาหลวง ซึ่งลักษณะดิน ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหยาบ ถึงดินเหนียวปนทรายหยาบวางตัวอยู่บนหินแกรนิตผุ พืชพรรณเป็นยางพารา ไม้ผลผสมป่าไม้ และป่าดิบชื้น ที่อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ มีฝนตกมากกว่า 200 มิลลิเมตร ในเวลา5-6 ชั่วโมง ในวันที่ 11 สิงหาคม 2544 ลักษณะดิน เป็นดินเหนียว ทรายแป้ง และมีเศษก้อนกรวดหรือหินขนาดใหญ่ปะปน พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ปลูกข้าวโพด ขิง และป่าเสื่อมโทรม และที่อำเภอวังชิ้นจังหวัดแพร่ ในวันที่ 3 พฤษภาคม 2544 วัดปริมาณน้ำฝนที่สถานีวังชิ้นในเวลา 24 ชั่วโมง ได้ 285 มิลลิเมตร

(จากที่เคยมีฝนตกเฉลี่ย 12.9 มิลลิเมตรของเดือนเดียวกัน) ลักษณะดินเป็นดินเหนียว และดินเหนียวปนลูกรัง ซึ่งเกิดจากการสลายตัวของหินดินดาน หินทรายแป้ง และหินกรวดมน (สุรินทร์, 2549)

ขนาดของลุ่มน้ำ มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนที่ตกและปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ ถ้าพื้นที่ลุ่มน้ำมีขนาดกว้างใหญ่ ปริมาณน้ำฝนที่ตกจะมีมาก ปริมาณน้ำที่ไหลบ่าจะมีมากและแรง ทำให้มีอำนาจการกัดเซาะและทำลายสูง สามารถก่อให้เกิดน้ำหลากและท่วมโดยฉับพลันได้ รูปร่างของลุ่มน้ำจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำท่าด้วยเช่นกัน ลุ่มน้ำที่มีรูปร่างค่อนข้างแคบแบบขนนก มีลำน้ำสาขาสั้นจะมีปริมาณน้ำท่าน้อยกว่าลุ่มน้ำที่มีรูปร่างกลมแบบพัด หรือแบบรัศมีที่มีลำน้ำสาขาจำนวนมาก กรมพัฒนาที่ดิน (2548) รายงานผลการศึกษาในพื้นที่เคยเกิดเหตุภัยแผ่นดินถล่มใน 4 จังหวัดของประเทศไทย คือ นครศรีธรรมราช จันทบุรี แพร่ และเพชรบูรณ์ ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำที่เกิดแผ่นดินถล่มมีขนาดตั้งแต่ 25,000-62,287 ไร่ จังหวัดเพชรบูรณ์มีขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำเล็กสุด คือ 25,501 ไร่ โดยมีพื้นที่แผ่นดินถล่ม 562 ไร่ มีพื้นที่ราบต่ำที่ได้รับผลกระทบจากการถมทับของตะกอนดิน 7,276 ไร่ ในขณะที่จังหวัดแพร่มีพื้นที่แผ่นดินถล่มน้อยที่สุด คือ 201 ไร่ หรือร้อยละ 0.43 ของพื้นที่ ซึ่งเมื่อตั้งสมมุติฐานว่าถ้ามีชั้นดินอย่างน้อย 30 เซนติเมตร ถูกพัดหายไป จะคิดเป็นน้ำหนักดินทั้งหมดได้เท่ากับ 125,424 ตัน ที่ถูกพัดพาไปทับถมบ้านเรือนและพื้นที่ทำกิน ดังนั้นภัยจากพื้นที่แผ่นดินถล่มถึงแม้จะเกิดขึ้นเพียงพื้นที่เท่ากับ 562 ไร่ เช่น ที่จังหวัดเพชรบูรณ์ หรือ 201 ไร่ ดังเช่นที่จังหวัดแพร่ แต่เนื่องจากพื้นที่ลุ่มน้ำมีขนาดใหญ่ ความแรงของกระแสน้ำสามารถพัดพาตะกอนดินจำนวนมาก และทำความเสียหายและชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงได้

2.3. แนวคิดพื้นฐานในการจัดการภัยพิบัติและการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

2.3.1 ความหมาย

ภัยพิบัติ (Disaster) หมายถึง ภัยธรรมชาติอันเกิดแก่สาธารณะชน ไม่ว่าจะเกิดจากธรรมชาติหรือจากการกระทำของมนุษย์ โดยก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตของประชาชน เกิดความสูญเสียหรือความเสียหาย และผลกระทบทางลบต่อชีวิตและทรัพย์สิน สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม จนเกินขีดความสามารถของชุมชนที่จะใช้ทรัพยากรของตนในการรับมือและจัดการกับภัยพิบัติและผลกระทบของภัยพิบัติได้ (นิลุบล, 2549)

ภัยพิบัติ (Disaster) หมายถึง อัคคีภัย วาตภัย อุทกภัย ตลอดจนภัยอื่นๆ อันมีมาเป็นสาธารณะไม่ว่าเกิดจากธรรมชาติหรือมีผู้ทำให้เกิดขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตร่างกายของประชาชนหรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชนหรือของรัฐ (พรบ.ป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน)

ภัยพิบัติ (Disaster) หมายถึง ภัยอันตรายหรือเหตุการณ์ร้ายแรง ซึ่งเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วกะทันหันจนเป็นเหตุก่อให้เกิดความสูญเสียแก่ชีวิตและทรัพย์สิน โดยกำหนดประเภทของภัย จำนวน 5 ประเภท ได้แก่ อุทกภัย วาตภัย ดินถล่ม อัคคีภัย และภัยจากสารเคมีและวัตถุอันตราย (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2550)

ความเสี่ยง (Risk) หมายถึง โอกาสและความเป็นไปได้ที่ภัยพิบัติจะก่อให้เกิดผลกระทบในทางลบ ตลอดจนความสูญเสียและอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาความเป็นไปได้ จากลักษณะของภัยและความล่อแหลมของสภาพพื้นที่ ผู้คน ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม (นิลุบล, 2549)

การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Management) หมายถึง กระบวนการบริหารจัดการที่เป็นระบบครบวงจร คือ กระบวนการในการบริหารปัจจัย ควบคุมทรัพยากร กิจกรรม และกระบวนการในการดำเนินงานต่างๆในชุมชน โดยลดสาเหตุของแต่ละโอกาสที่ชุมชนจะเกิด ความเสียหายเพื่อให้ผลกระทบและระดับความเสียหายให้อยู่ในระดับที่ชุมชนรับมือได้ (นิลุบล, 2549) กระบวนการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ จะเริ่มจากการประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบรวมทั้งเตรียมความพร้อมก่อนการเกิดภัย การจัดการ ในภาวะฉุกเฉิน ขณะเกิดภัย การฟื้นฟูบูรณะหลังจากเกิดภัย ตลอดจนการติดตาม ตรวจสอบและการประเมินผลรวมทั้งการเปลี่ยนแปลงวิธีการให้เหมาะสม (นิลุบล, 2549)

การประเมินความเสี่ยง (Risk Assesment) หมายถึง วิธีการหรือกระบวนการในการระบุลักษณะรูปแบบ ขนาดและความรุนแรงของความเสี่ยง โดยการวิเคราะห์ภัยและความล่อแหลมเพื่อประเมินโอกาสหรือความเป็นไปได้ที่จะเกิดภัยพิบัติและผลกระทบที่อาจเป็นอันตรายต่อสาธารณชน ทรัพย์สิน สภาพความเป็นอยู่และสิ่งแวดล้อม

2.3.2 แนวคิดการจัดการภัยพิบัติในอดีตทั่วโลกและในประเทศไทย

ประเทศต่างๆทั่วโลก ได้พยายามหาวิธีการและมาตรการที่มีประสิทธิภาพและได้ผลดีที่สุดเพื่อนำมาบริหารจัดการและรับมือกับภัยพิบัติมาโดยตลอด โดยในอดีตมักจะมองว่า ผลกระทบจากภัยพิบัติไม่สามารถคาดการณ์ได้ จึงไม่มีการประเมินความเสี่ยงและความล่อแหลม คนส่วนใหญ่มักคิดว่า

ผู้ประสบภัย คือ“เหยื่อ”ของภัยพิบัติ ซึ่งไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้และเป็นเพียง ผู้รอรับความช่วยเหลือจากรัฐและองค์กรภายนอก การบริหารจัดการในอดีตที่ผ่านมาจึงเป็น ในลักษณะแนวคิดของการ “รอให้เกิดภัยพิบัติเสียก่อนจึงค่อยหาทางจัดการ” โดยไม่มีการกำหนดมาตรการและวิธีป้องกันหรือลดผลกระทบที่จะเกิดจากภัยพิบัติ แต่ใช้การตั้งรับ ซึ่งเน้นการรับมือต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) การบรรเทาทุกข์ (Relief) และการฟื้นฟู (Rehabilitation) หลังการเกิดภัยพิบัติ

2.3.3 แนวคิดการจัดการภัยพิบัติในปัจจุบันทั่วโลกและในประเทศไทย

การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Management) หมายถึง กระบวนการบริหารจัดการที่เป็นระบบครบวงจร คือ กระบวนการบริหารปัจจัย ควบคุมทรัพยากร กิจกรรมและกระบวนการในการดำเนินงานต่างๆในชุมชน โดยลดสาเหตุของแต่ละโอกาสที่ชุมชนจะเกิดความเสียหาย เพื่อให้ผลกระทบและระดับความเสียหายให้อยู่ในระดับที่ชุมชนรับมือได้

กระบวนการในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ เริ่มจากการประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบรวมทั้งเตรียมความพร้อมก่อนการเกิดภัย การจัดการ ในภาวะฉุกเฉินขณะเกิดภัย การฟื้นฟูบูรณะหลังจากการเกิดภัย ตลอดจนการติดตามตรวจสอบและการประเมินผลและเปลี่ยนแปลงวิธีการให้เหมาะสม

การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน (Community-Based Disaster Risk Management: CBDRM) หมายถึง “กระบวนการบริหารจัดการที่เป็นระบบครบวงจร โดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนในการร่วมคิด ร่วมตัดสินใจและร่วมในการดำเนินการทุกขั้นตอน” นับตั้งแต่ การประเมินความเสี่ยงของการเกิดภัยพิบัติ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวางแผนเตรียมความพร้อมและหาแนวทางในการป้องกันและลดผลกระทบจากความเสี่ยงอันอาจเกิดจากภัยพิบัติ การวางแผนจัดการในภาวะฉุกเฉินเมื่อเกิดภัย การเตรียมแผนการฟื้นฟูบูรณะหลังการเกิดภัยพิบัติ ตลอดจนการติดตาม ตรวจสอบและการประเมินผล เพื่อนำมาปรับปรุงและแก้ไข การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน เป็นเรื่องที่ต้องอาศัยการประสานความร่วมมืออย่างใกล้ชิดระหว่างชุมชน องค์การและองค์กรต่างๆ ทุกระดับทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาคและระดับประเทศทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและองค์กรอื่น ๆ โดยรัฐและองค์การรวมทั้งองค์กรต่าง ๆ เหล่านี้จะคอยให้การช่วยเหลือแนะนำชุมชนในเรื่องที่จำเป็นและเกินขีดความสามารถของชุมชน ในการดำเนินการจัดการภัยพิบัติได้ด้วยตนเอง

แนวโน้มความรุนแรง ความสูญเสียและความเสียหายอันเกิดจากภัยพิบัติที่ทวีความรุนแรงขึ้นในภูมิภาคต่างๆทั่วโลก ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2548 ได้มีการจัดประชุมว่าด้วย “การลดภัยพิบัติ” ที่เมืองโกเบ (Kobe) จังหวัดเฮียวโงะ (Hyogo) ประเทศญี่ปุ่น โดยมีผู้แทนรัฐบาลจาก 168 ประเทศทั่วโลกเข่าร่วม สาระสำคัญที่ได้จากการประชุมครั้งนั้น ได้แก่

1. การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติเป็นเรื่องที่ทุกคนต้องให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก
2. รู้ถึงความเสี่ยงและวิธีจัดการกับความเสี่ยง
3. สร้างความเข้าใจและการตระหนักถึงภัยแก่สาธารณชน
4. มีการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง
5. เตรียมความพร้อม ซึ่งสามารถนำไปปฏิบัติได้ทันที

สาระของการประชุม ส่งผลให้ทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยเริ่มหันมาปรับแนวคิดในการจัดการภัยพิบัติจากรูปแบบและวิธีการเดิม คือ การจัดการในภาวะฉุกเฉิน (Emergency Management) ซึ่งเน้นที่การรับมือ การบรรเทาและให้การช่วยเหลือหลังการเกิดภัย (Response and Relief) มาเป็นการจัดการภัยพิบัติโดยเน้นการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Management) เพื่อป้องกันและลดผลกระทบจากภัยพิบัติ

ศูนย์เตรียมความพร้อมป้องกันภัยพิบัติแห่งเอเชีย (Asian Disaster Preparedness Center-ADCP) เป็นองค์กรแรกในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่ได้นำแนวคิดในการมีส่วนร่วมของชุมชนเข้ามาเผยแพร่เพื่อใช้ในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยเชื่อว่าแนวความคิดดังกล่าวจะปลูกฝังการสร้าง “วัฒนธรรมในการป้องกัน”ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงและจะนำไปสู่การสร้างความปลอดภัยแก่ชุมชน โดยศูนย์เตรียมความพร้อมป้องกันภัยพิบัติแห่งเอเชีย ได้ให้คำจำกัดความแนวคิดดังกล่าวไว้ว่า “การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน” และได้เริ่มทำการฝึกอบรมหลักสูตรดังกล่าวมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 โดยทำการฝึกอบรมหลักสูตรดังกล่าวในระดับประเทศกว่า 20 หลักสูตร และทำการฝึกอบรมประเทศต่างๆ ในระดับภูมิภาคเอเชียมาแล้วกว่า 15 หลักสูตร

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ซึ่งเป็นองค์กรหลักของภาครัฐที่รับผิดชอบโดยตรงในการจัดการภัยพิบัติของประเทศไทย ได้ศึกษาและพิจารณาและเล็งเห็นความสำคัญรวมทั้งประโยชน์ที่ประเทศไทยจะได้รับจากแนวคิดนี้ จึงได้เริ่มต้นทำการปรับกลยุทธ์และกระบวนการในการบริหารจัดการภัยพิบัติโดยเริ่มนำแนวคิด“การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดย

อาศัยชุมชนเป็นฐาน”ดังกล่าวเข้าผนวกและประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการด้านภัยพิบัติ โดยถือเป็น“นวัตกรรม”ในการบริหารจัดการ ด้านภัยพิบัติระดับชุมชนเชิงป้องกัน เป็นกระบวนการที่ได้รับการยอมรับและถือปฏิบัติอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นระบบที่มีข้อมูลการบริหารทรัพยากร การวางแผนการมีส่วนร่วมและการจัดองค์กรระดับท้องถิ่นที่ชัดเจน มีกระบวนการเป็นขั้น เป็นตอนและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อำเภอ จังหวัดและหน่วยงานต่างๆทุกระดับให้การสนับสนุน

2.3.4 ข้อจำกัดในการจัดการภัยพิบัติที่ผ่านมาในประเทศไทย

ด้านเศรษฐกิจ

- การมุ่งเพื่อพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นประเทศอุตสาหกรรม โดยกำหนดเป้าหมายการส่งออกสินค้าให้สูงขึ้น ทำให้เกิดการเร่งการเพิ่มผลผลิตเพื่อการส่งออกทั้งในภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรม ทำให้อัตราการใช้สารเคมีและวัตถุอันตรายมีปริมาณสูงขึ้น ขณะที่ระบบการควบคุมการใช้การขนส่งและการจำกัด สารพิษยังขาดประสิทธิภาพ จึงก่อให้เกิดปัญหาสารเคมี และสารพิษตกค้างรวมทั้งการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่ง

ด้านสังคมและการพัฒนาบุคลากร

- การพัฒนาทางสังคมไม่สอดรับกับการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมและการขยายความเจริญจากเมืองสู่ชนบทที่รวดเร็วเกินไปก่อให้เกิดปัญหาครอบครัวปัญหาสังคมทั้งทางร่างกายและจิตใจ ทำให้เป็นอุปสรรคในการเตรียมความพร้อมประชาชนให้สามารถรับมือกับภัยที่รุนแรงขึ้นและบ่อยครั้งขึ้น

- ขาดบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ และความเชี่ยวชาญในการบริหารจัดการทั้งในระดับนโยบายระดับวางแผนและระดับปฏิบัติ

- บุคลากรที่มีความรู้และมีความเชี่ยวชาญที่มีอยู่ในด้านการจัดการภัยพิบัติมีไม่เพียงพอ ทำให้มีผลต่อการป้องกันและการเตรียมความพร้อมให้ประชาชน

- ขาดการสร้างความเข้าใจให้ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาและผลกระทบ ที่ตามมาจากการเกิดภัยพิบัติ ประชาชนไม่มีส่วนร่วมในการร่วมคิดและวางแผนเพื่อลดความเสี่ยงโดยชุมชนเอง

ด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา

- ขาดการคำนึงถึงความเชื่อมโยงระหว่าง “การจัดการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” การตัดไม้ทำลายป่าและการทำลายระบบนิเวศน์ กอปรกับประสิทธิภาพในการบังคับใช้กฎหมายยังไม่เด็ดขาดพอ มีผลทำให้ธรรมชาติขาดสมดุลและเกิดภัยพิบัติตามมาซึ่งนับวันจะถี่และรุนแรงขึ้น ก่อให้เกิดปัญหาความยากจนซึ่งส่วนหนึ่งเป็นผลกระทบมาจากการเกิดภัยพิบัติ

ด้านการบริหารจัดการ

- ขาดความชัดเจนในองค์การและองค์กรหลักที่จะต้องรับผิดชอบและขาดเอกภาพในการบริหารจัดการและสั่งการในอดีตที่ผ่านมามีหลายหน่วยงานเข้ามาเกี่ยวข้องจริง แต่ไม่มีเจ้าภาพที่แท้จริงทำให้เกิดความสับสนและมีผลต่อประสิทธิภาพในการกำหนดนโยบาย การวางแผนงบประมาณรูปแบบที่ชัดเจนในการปฏิบัติงาน การจัดเก็บข้อมูลและสถิติเพื่อนำมาศึกษา วิเคราะห์เพื่อหาทางป้องกันและลดปัญหา

- รัฐไม่ลงทุนในด้านการบริหารจัดการในเชิงป้องกันเพื่อลดผลกระทบของความเสี่ยงจากภัยพิบัติการจัดสรรงบประมาณในเชิงการป้องกันไม่เพียงพอต่อความจำเป็น งบประมาณ ที่จัดสรรจะเน้นการตั้งรับ คือ งบประมาณเพื่อการช่วยเหลือและบรรเทาทุกข์ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ

- ขาดการส่งเสริมสนับสนุนการลงทุนในการศึกษาในด้านการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติอย่างจริงจัง

- กลยุทธ์การดำเนินงานเป็นแบบ “ตั้งรับ” เป็นการเตรียมให้ความช่วยเหลือเมื่อเกิดภัย ไม่มีขั้นตอนมาตรการการป้องกันหรือลดความเสี่ยง และการลดผลกระทบทางลบ

- ประชาชนและชุมชนไม่มีส่วนร่วมในกระบวนการวางแผนและดำเนินการ รัฐเป็นผู้รับผิดชอบและสั่งการบุคลากรที่ร่วมวางแผนและปฏิบัติงานมักไม่ใช่คนในพื้นที่ขาดความรู้และเข้าใจในสภาพพื้นที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการคาดการณ์และการเตรียมความพร้อม

- ไม่มีการศึกษา วิเคราะห์ เพื่อประเมินความเสี่ยงและความล่อแหลม

- มีความยุ่งยากซับซ้อนในการแปลงนโยบายและแผนสู่การปฏิบัติในระดับชุมชนและท้องถิ่น

- ไม่มีการสร้างระบบการเฝ้าระวังภัยและการแจ้งเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพที่คำนึงถึงการผสมผสานและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เหมาะสมกับแต่ละท้องถิ่น

- ขาดอุปกรณ์เครื่องมือและเครื่องจักรที่จำเป็นสำหรับใช้ในการจัดการภัยพิบัติโดยตรง

- ขาดการประสานข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่างๆ ในการจัดทำระบบแผนที่เสี่ยงภัยในทุกระดับคือ ระดับท้องถิ่น ระดับจังหวัด ระดับภูมิภาคและระดับประเทศ

ด้านกฎหมาย กฎระเบียบ

- กฎหมาย กฎ ระเบียบและข้อปฏิบัติต่างๆ โดยเฉพาะบทลงโทษ ขาดความชัดเจนและล้าหลังไม่สามารถสนองตอบต่อสถานการณ์ในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม

- การบังคับใช้กฎหมายและมาตรการในการปลูกสร้างอาคาร โรงงาน บ้านเรือนที่รุกล้ำ ที่สาธารณะแม่น้ำ ลำคลอง ตลอดจนการทำให้สภาพแวดล้อมเสียหายขาดความมีสมดุล ขาดความเด็ดขาดในการลงโทษผู้ทำผิด

สิ่งสำคัญอันดับแรกในการเริ่มต้นปฏิบัติตามแนวคิดการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน (Community-Based Disaster Risk Management :CBDRM) ให้ประสบผลสำเร็จนั้นผู้เกี่ยวข้องทุกคนต้องเริ่มที่การปรับเปลี่ยนทัศนคติในการบริหารและปฏิบัติงานโดยเปิดใจยอมรับให้ชุมชนซึ่งเป็นเจ้าของพื้นที่ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผนและบริหารจัดการอย่างแท้จริง

2.3.5 สภาพปัญหาในการป้องกันและบรรเทาอุทกภัย วาตภัย และดินถล่มในปัจจุบัน

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ในฐานะกองอำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งราชอาณาจักร ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการจัดการสาธารณภัย มีหน้าที่ประสานการปฏิบัติกับส่วนราชการและหน่วยงานทั้งภาครัฐ/ภาคเอกชน อาสาสมัคร องค์กรการกุศลทุกภาคส่วนในการบูรณาการณ์ การปฏิบัติงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย รวมทั้งสนับสนุนการปฏิบัติงานในการช่วยเหลือผู้ประสพภัยกรณีฉุกเฉินและเร่งด่วน เพื่อให้ประชาชนมีความมั่นคงปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินโดยมีกองอำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนเขตพื้นที่ (จังหวัด อำเภอ เทศบาล เมืองพัทยาและกรุงเทพมหานคร) เป็นหน่วยเผชิญเหตุในแต่ละพื้นที่ ตามแผนป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งชาติ พ.ศ. 2548 ได้ประมวลผลการดำเนินงานจากประสบการณ์การปฏิบัติงานป้องกันและบรรเทาอุทกภัย วาตภัย และดินถล่ม เพื่อแก้ไขปัญหาและช่วยเหลือผู้ประสพภัยในช่วงเวลาที่ผ่านมา พบว่าการ

เตรียมการบริหารจัดการตามระบบและแผนการปฏิบัติงานที่มีอยู่สามารถรับมือภัยธรรมชาติ ขนาดเล็กได้ แต่สำหรับภัยขนาดใหญ่ที่นับวันทวีขนาดความรุนแรงเพิ่มขึ้น ยังคงต้องอาศัยการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าเนื่องจากการบริหารจัดการที่ยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร โดยสามารถสรุปสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นโดยแยกตามยุทธศาสตร์การบริหารจัดการภัยพิบัติ ตามประเด็นปัญหาหลักๆ ได้ดังนี้ (สำนักเลขาธิการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน,2550)

1. ปัญหาในการเตรียมการป้องกันและลดผลกระทบ ประกอบด้วย

1.1 การขาดการประสานงานในการจัดทำข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย และพื้นที่อพยพ ในระหว่างหน่วยงาน

1.2 การขาดการประสานงานในการจัดทำแผนงาน แผนปฏิบัติการและโครงการเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ ในระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบ

1.3 การขาดการฝึกอบรมและเตรียมความพร้อมในการเผชิญกับภัยพิบัติทั้งในหน่วยงานเดียวกันและระหว่างหน่วยงาน และรวมไปถึงองค์กรเอกชนและมูลนิธิต่างๆ

1.4 บุคคลากรด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยมีไม่เพียงพอและขาดบุคลากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน รวมทั้งบุคลากรในระดับปฏิบัติการ

1.5 ระบบเตือนภัยและเครือข่ายในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยยังไม่สมบูรณ์

1.6 การแจ้งเตือนภัยในระหว่างหน่วยงานยังไม่มีรูปแบบแนวทางและการดำเนินงานที่ชัดเจน

1.7 ขาดการวิจัยในเรื่องภัยพิบัติอย่างจริงจังและต่อเนื่อง รวมไปถึงนโยบายในการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภัยต่างๆที่จะเกิดขึ้น

1.8 ระบบการพัฒนาเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศยังไม่สมบูรณ์

1.9 ขาดแคลนงบประมาณในการดำเนินการ

1.10 การขาดแคลนเครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักรกลที่เหมาะสมกับการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

1.11 การปฏิบัติตามนโยบายไม่ต่อเนื่องเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้บริหารระดับสูง

2. ปัญหาในการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์ภัยพิบัติ ประกอบด้วย

2.1 ขาดการรวบรวมข้อมูลกำลังเจ้าหน้าที่และอาสาสมัครและอุปกรณ์ในการบริหารจัดการภัยพิบัติของทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนกลาง ส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น ทำให้ไม่สามารถจัดทำแผนปฏิบัติการและเตรียมพร้อมรับสถานการณ์ภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ไม่มีการฝึกซ้อมการป้องกันและบรรเทาภัยในภาวะฉุกเฉินในพื้นที่เสี่ยงภัยอย่างต่อเนื่องและจริงจัง

2.3 ขาดการส่งเสริมและให้ความรู้แก่ประชาชนเกี่ยวกับภัยพิบัติ การจัดการภัยพิบัติและการเตรียมตัวเพื่อรับภัยที่จะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งในสถาบันการศึกษาและองค์กรสาธารณะ

2.4 ไม่มีกฎหมายเฉพาะในการรองรับการจัดระบบประกันภัยเมื่อเกิดภัยพิบัติ

2.5 ไม่มีสถาบันหรือหน่วยงานที่จะเป็นหน่วยงานหลักในการศึกษา อบรมให้ความรู้และความเข้าใจในการเตรียมพร้อมรับภัยที่จะเกิดขึ้นแก่ผู้ปฏิบัติงานทุกภาคส่วนรวมทั้งอาสาสมัครและองค์กรประชาชนเกี่ยวกับภัยพิบัติในด้านต่างๆ

2.6 ขาดการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติให้ประชาชนปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและทั่วถึง

3. ปัญหาการจัดการในภาวะฉุกเฉิน ประกอบด้วย

3.1 แผนการบริหารจัดการสาธารณภัยในระดับต่างๆ ยังไม่ชัดเจนเพียงพอ ส่วนใหญ่มีลักษณะกว้าง เป็นแนวทางหรือมาตรการในลักษณะอำนวยการ ไม่ระบุรายละเอียด ถึงขั้นตอนการปฏิบัติอย่างแท้จริง ซึ่งจะต้องระบุถึงเป้าหมาย ทรัพยากรที่ต้องใช้และภารกิจหน้าที่ความรับผิดชอบ รวมทั้งการควบคุมติดตามและประเมินผล อย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม

3.2 แผนการบริหารจัดการสาธารณภัยในปัจจุบัน มีการจัดทำตั้งแต่ในระดับชาติ คือ แผนการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งชาติ พ.ศ.2548 และแผนในระดับเขตท้องถิ่น คือ แผนป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนจังหวัด อำเภอ เทศบาล เมืองพัทยา กรุงเทพมหานคร แต่ยังขาดแผนแต่ละสาขา แผนพื้นที่และแผนในหน่วยปฏิบัติอย่างเป็นระบบ ต่อเนื่องและมีกลไกในทางปฏิบัติ ขาดคู่มือการปฏิบัติงาน โดยส่วนใหญ่เป็นแผนเฉพาะกิจเพื่อป้องกันและช่วยเหลือในแต่ละปีมีลักษณะต่างคนต่างทำ ไม่ประสานกลมกลืนไม่ได้รับการยอมรับจากทุกฝ่าย บางส่วนเป็นความลับของทางราชการและความมั่นคงของประเทศ

3.3 ผู้บริหารระดับสูงในแต่ละระดับ ยังขาดความตระหนักและความสนใจในด้านนี้ เนื่องจากมีภารกิจด้านอื่นๆอยู่มาก การบริหารจัดการสาธารณภัยจึงเป็นการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าไม่เป็นไปตามนโยบายและแผนที่กำหนดไว้

3.4 นโยบายและแผนบางประการปฏิบัติไม่ได้ เช่น การให้ผู้อำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งราชอาณาจักร (รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย) รวมทั้งผู้อำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนเขตท้องที่ (ผู้ว่าราชการจังหวัด นายอำเภอ นายกเทศมนตรี นายกเมืองพัทยา และผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร) มีอำนาจ สั่งการได้ทุกกระทรวง กรม หรือแม้แต่ภาคเอกชนและประชาชน ซึ่งส่วนใหญ่มักจะไม่ได้รับการสนองตอบและปฏิบัติตามเท่าที่ควร

3.5 กฎหมายหลายฉบับล้าสมัยและไม่สอดคล้องกับภัยพิบัติที่เกิดขึ้นและสถานการณ์ในปัจจุบัน เช่น กฎหมายว่าด้วยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน กฎหมายว่าด้วยการป้องกันระงับอัคคีภัย กฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร กฎหมายว่าด้วยการป้องกันอุบัติภัย ฯลฯ

3.6 ผู้ช่วยเหลือจากภายนอกมีจำนวนมาก ต่างคนต่างปฏิบัติงานอย่างอิสระเป็นกลุ่มๆทำให้เกิดความซ้ำซ้อนในการทำงาน

3.7 ความแตกต่างของบุคคลภายนอกและการเข้ามาในพื้นที่เกิดภัยพิบัติเป็นจำนวนมากทำให้เกิดปัญหาและเป็นอุปสรรคต่อการติดต่อสื่อสาร และการจราจร ในการช่วยเหลือประชาชนในพื้นที่ประสบภัย

3.8 ขาดความสัมพันธ์ระหว่างภาครัฐและเอกชน และการกำหนดขอบเขตอำนาจหน้าที่บทบาทและการสนับสนุนด้านต่างๆ

3.9 การให้ข่าวสารและการเปิดเผยข้อมูลการแก้ไขปัญหาและการช่วยเหลือผู้ประสบภัยของแต่ละหน่วยงานยังไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ทำให้การเสนอข่าวของสื่อมวลชนไม่ถูกต้องตามข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น

4. ปัญหาการจัดการหลังเกิดภัย ประกอบด้วย

4.1 ปัญหาการกำหนดเขตพื้นที่ประสบภัยพิบัติที่ได้รับความเสียหาย

4.2 ความล่าช้าในการให้ความช่วยเหลือเนื่องจากติดขัดกับระเบียบของทางราชการ

4.3 จากการประชาสัมพันธ์งานที่ได้ดำเนินการให้ความช่วยเหลือหรืองานในอำนาจหน้าที่รวมทั้งกฎระเบียบ ทำให้ประชาชนที่ประสบภัยเกิดความสับสนในการร้องขอความช่วยเหลือ

4.4 ขาดการติดตามในการแก้ไขปัญหาและไม่มีความต่อเนื่องในการให้ความช่วยเหลือประชาชนผู้ประสบภัยทั้งในด้านทรัพย์สิน จิตใจ และสภาพความเป็นอยู่

4.5 ความล่าช้าในการบูรณะฟื้นฟู ปรับปรุง ซ่อมแซม และการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานที่ถูกทำลายให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ

5. ปัญหาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารและฐานข้อมูล ประกอบด้วย

5.1 การขาดองค์กรกลางในการรวบรวมและเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารในการแก้ไขปัญหาและการช่วยเหลือผู้ประสบภัย

5.2 ไม่มีข้อมูลกลางหรือฐานข้อมูลที่ถูกต้องและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาที่มีทิศทางและแนวทางเดียวกัน

5.3 ไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารตามระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

5.4 หน่วยปฏิบัติในแต่ละพื้นที่ ขาดแคลนเครื่องมือ อุปกรณ์ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศรวมทั้งระบบการสื่อสารและโทรคมนาคมที่ทันสมัย ทั้งเครือข่ายหลักและเครือข่ายรอง ที่สามารถใช้งานได้ทุกสถานการณ์

2.3.6 กระทรวงมหาดไทย

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ดำเนินการจัดทำข้อมูลพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย วาตภัย และโคลนถล่ม ข้อมูลพื้นที่ประสบภัยแล้ง มาตรการแนวทางปฏิบัติในการป้องกันและแก้ไขปัญหาอุทกภัย/ภัยแล้ง ระเบียบ/กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ นอกจากนี้แล้วยังสามารถเชื่อมโยงไปถึงเว็บไซต์ของหน่วยงานต่างๆ ทั้งภายในและหน่วยงานต่างประเทศเพื่อดูข้อมูลการพยากรณ์อากาศจากหน่วยงานอุตุนิยมวิทยาทั่วโลก แผนที่การพยากรณ์เชิงตัวเลข การเกิดพายุหมุนเขตร้อน ข่าวแจ้งเตือนภัย ฯลฯ ตลอดจนได้นำเอากลยุทธ์ และกระบวนการในการบริหารจัดการภัยพิบัติ โดยเริ่มนำแนวคิด“การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน”มาผนวกและประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการด้านภัยพิบัติ ซึ่งต้องอาศัยการประสานความร่วมมืออย่างใกล้ชิดระหว่างชุมชน องค์การและองค์กรต่างๆ ทุกระดับทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาคและระดับประเทศ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและองค์กรอื่นๆ โดยรัฐและองค์กรต่างๆเหล่านี้จะคอยให้การช่วยเหลือแนะนำชุมชนในเรื่องที่จำเป็นและเกินขีดความสามารถของชุมชน ในการดำเนินการจัดการภัยพิบัติได้ด้วยตนเอง (นิลุบล, 2549) โดยมีเป้าหมาย ดังนี้

1. ความเป็นอยู่และการดำเนินชีวิตที่ปลอดภัยและคุณภาพชีวิตที่ดีของชุมชน

2. เพื่อลดความเสี่ยงและความล่อแหลมเปราะบางของชุมชนจากผลกระทบของภัยพิบัติในพื้นที่ ที่มีโอกาสในการเกิดภัยพิบัติสูง โดยการปรับเปลี่ยนแนวคิดและบทบาทของชุมชนจากผู้รอรับความช่วยเหลือมาเป็นผู้ป้องกันและลดผลกระทบจากความเสี่ยงอันอาจเกิดจากภัยพิบัติด้วยตนเอง

3. เพื่อสร้างความเข้มแข็งและเสริมสร้างขีดความสามารถในการพึ่งตนเองของชุมชนในการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงจากผลกระทบของภัยพิบัติ ตลอดจนการประเมินกำลังความสามารถของตนเอง

4. เพื่อปลูกฝังทัศนคติและสร้างวัฒนธรรมในการป้องกัน มากกว่าการตามแก้ไข

5. เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนเนื่องจากชุมชนสามารถป้องกันและรักษาทั้งชีวิต ทรัพย์สิน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของตนทำให้รัฐประหยัดงบประมาณในการแก้ไขปัญหาในชุมชนได้ นอกจากนี้ รัฐยังสามารถนำงบประมาณที่ต้องใช้ในการแก้ไขปัญหาและบรรเทาทุกข์มาใช้ในการพัฒนาประเทศในด้านอื่น ๆ แทน ได้อย่างทั่วถึง

ปัจจัยหลักในการบริหารจัดการภัยพิบัติ คือ

1. ชุมชน เครือข่ายและอาสาสมัครเพื่อการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

2. แผนการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติประจำปีของชุมชน

3. กระบวนการเสริมสร้างขีดความสามารถ การฝึกอบรมและการฝึกซ้อมแผนในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

4. การเฝ้าระวังภัย การแจ้งข้อมูลข่าวสารและสถานการณ์เกี่ยวกับภัยพิบัติ

5. กฎ ระเบียบ กติกาและข้อตกลงในการร่วมมือกันในชุมชน ซึ่งควรสอดคล้องและไม่ขัดต่อกฎหมายและนโยบายของประเทศ

6. กระบวนการติดตามการทำงานและการประเมินผล

ขั้นตอนในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน (Community-Based Disaster Risk Management Process: CBDRM-Process) ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน บางขั้นตอน อาจ ดำเนินการควบคู่กันไปได้ ดังนี้ (อ้างถึง Community-based Disaster Risk Management Field Practitioners' Handbook.Imelda Abarquez and Zubair Murshed, 2004, Asian Disaster Preparedness Center-ADPC)

ขั้นตอนที่ 1 การเลือกชุมชนและพื้นที่ดำเนินการ

ขั้นตอนที่ 2 การทำมวลชนสัมพันธ์ และการสร้างความเข้าใจกับชุมชน

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

ขั้นตอนที่ 4 การจัดองค์กรชุมชนในการจัดการภัยพิบัติ

ขั้นตอนที่ 5 การจัดทำแผนการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

ขั้นตอนที่ 6 การเสริมสร้างขีดความสามารถให้แก่ชุมชน

ขั้นตอนที่ 7 การติดตามการทำงาน การรายงานผล และการปรับปรุงแก้ไข

สำหรับขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นขั้นตอนในการสร้างให้ชุมชนตระหนักถึงภัยและความล่อแหลมที่จะนำไปสู่ความเสี่ยงในการเกิดภัยพิบัติโดยใช้กระบวนการในการมีส่วนร่วมของชุมชนในการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ชุมชนรับรู้สภาพปัญหาภัยและความล่อแหลมด้วยตนเอง แล้วทำการประเมินความเสี่ยงโดยการวิเคราะห์หาโอกาสและความเป็นไปได้ที่จะเกิดภัยพิบัติที่อาจนำมาซึ่งผลกระทบในทางลบต่อชุมชนเพื่อเตรียมแผนและวิธีการที่เหมาะสมในการลดความเสี่ยง ลดผลกระทบและความสูญเสียที่อาจเกิดแก่ชุมชน ทรัพย์สิน สิ่งแวดล้อมและการบริการด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

องค์ประกอบในการประเมินความเสี่ยงแบบการมีส่วนร่วมของชุมชน

1. การประเมินภัย (Hazard Assessment) คือ การประเมินธรรมชาติและพฤติกรรมของภัยเพื่อชี้ให้เห็นลักษณะของภัยที่เกิดขึ้นและมีผลทางลบต่อชุมชนนั้น

2. การวิเคราะห์ความล่อแหลม (Vulnerability Analysis) เพื่อระบุว่ามีสิ่งใดบ้างที่มีความล่อแหลมต่อความสูญเสียและความเสียหายจากภัยพิบัติ เพราะสาเหตุใด สิ่งต่างๆ ที่เป็นความล่อแหลมเช่น ชีวิตทรัพย์สิน สิ่งสาธารณประโยชน์ สถานที่ราชการ สถานที่สำคัญทางศาสนา การประกอบการ/อาชีพ สิ่งแวดล้อม

3. การประเมินกำลังความสามารถ (Capacity Assessment) การประเมินขีดความสามารถและกลยุทธ์ของชุมชนในการเตรียมป้องกันภัยและผลกระทบจากภัย ทรัพยากรใดบ้างที่สามารถนำมาใช้ในกิจกรรมในการจัดการความเสี่ยงได้บ้าง ทั้งก่อนเกิดเหตุ ระหว่างและหลังการเกิดภัยพิบัติ

4. การรับรู้ของชุมชนเกี่ยวกับความเสี่ยง (People's Perception of Risk) ประชาชนในแต่ละพื้นที่จะรับรู้และมองภาพของภัยพิบัติในระดับและแง่มุมที่ต่างกันทั้งนี้ขึ้นกับอายุ เพศ

การศึกษา ภูมิหลังประสบการณ์ วิถีชีวิต หน้าที่การงาน ประเพณี วัฒนธรรม ความรู้และความไม่รู้ในสภาพความเป็นอยู่และสิ่งแวดล้อมที่เสี่ยงต่อภัย

วิธีการประเมินความเสี่ยง

จะใช้วิธีการประเมินความเสี่ยงแบบชุมชนมีส่วนร่วมคือ “การศึกษาข้อมูลที่มีอยู่แล้ว” โดยการเข้าไปสังเกตการณ์ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับชุมชน ใช้การซักถาม การสัมภาษณ์และการระดมความคิดร่วมกับชุมชน กิจกรรมในการประเมินความเสี่ยงโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนประกอบด้วยกิจกรรมทั้งหมด 5 กิจกรรม ดังนี้

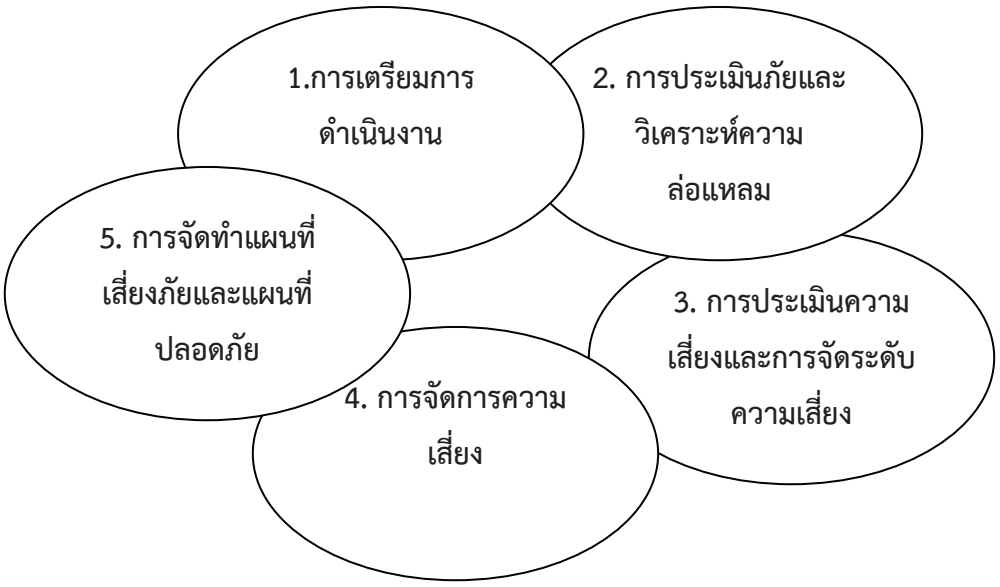
กิจกรรมที่ 1: การเตรียมการดำเนินงาน (Preparation)

กิจกรรมที่ 2: การประเมินภัยและวิเคราะห์ความล่อแหลม (Hazard Assessment and Vulnerability Analysis)

กิจกรรมที่ 3: การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) และการจัดระดับความเสี่ยง (Degree of Risks)

กิจกรรมที่ 4: การจัดการความเสี่ยง (Risk Treatment)

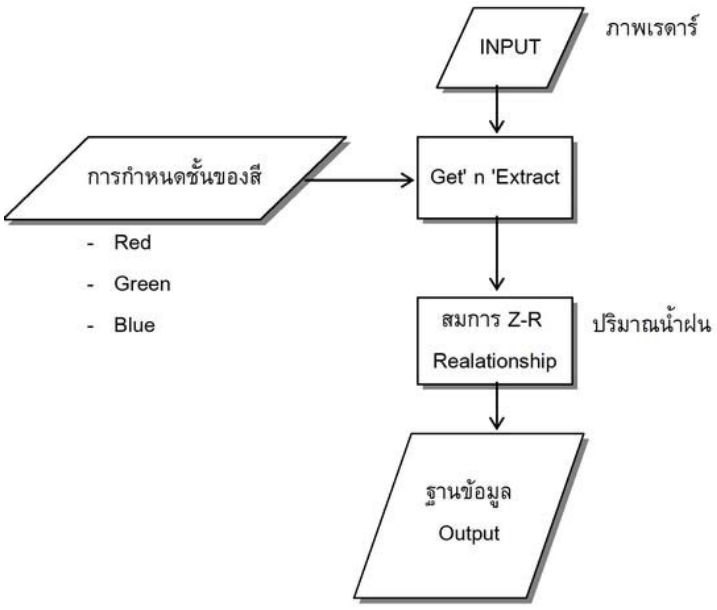
กิจกรรมที่ 5: การจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยและแผนที่ปลอดภัย (Risk and Safety Map)



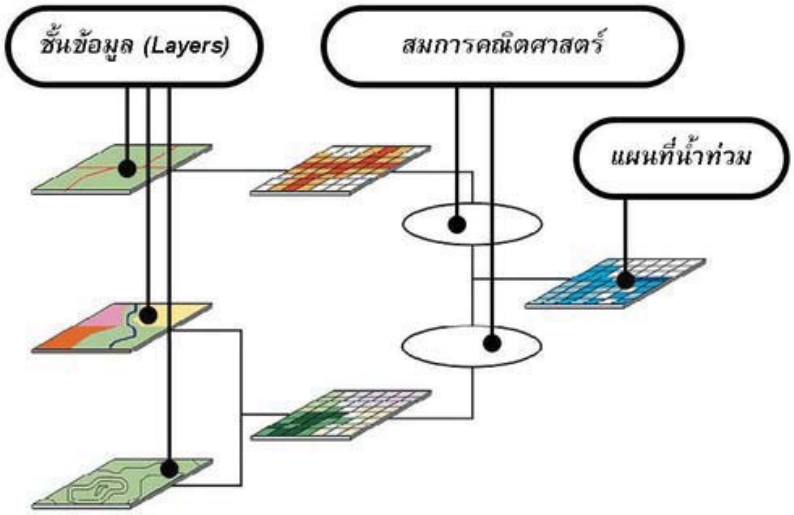
ภาพที่ 2.10 การเตรียมการดำเนินงาน (Preparation)

2.3.7 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมทรัพยากรน้ำ (2550) ได้จัดทำโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามและเฝ้าระวังภัยแล้งและอุทกภัย มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (GeoInformatic) โดยใช้ข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing) มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงาน ด้านภัยแล้ง และอุทกภัย ประยุกต์ใช้ข้อมูลแผนที่เชิงเส้น (Vector Map) กับแผนที่จุดภาพ (Raster Map) โดยการใช้แบบจำลองด้านภูมิสารสนเทศ (GIS Model) และจัดทำแผนที่ในการติดตามและเฝ้าระวัง การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เสี่ยงต่อภัยแล้ง และอุทกภัย (Drought and Flood Risk Map) แบบใกล้เคียงเวลาจริง (Realtime) ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ได้แก่ ชนิดของหิน ความลาดชันของพื้นที่ สภาพการใช้ที่ดิน สิ่งปกคลุมดิน ระดับความสูงลักษณะทางธรณี ภูมิประเทศภูมิอากาศ การเกิดแผ่นดินถล่มในอดีต ความลึกของชั้นดินและหิน โดยมีขอบเขตของงาน คือ การจัดทำฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเกี่ยวกับภัยแล้งและอุทกภัย โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS) จัดทำแบบจำลองการพยากรณ์พื้นที่เสี่ยงภัยด้านภัยแล้งและอุทกภัยประมวลผลข้อมูลตามแบบจำลองและเผยแพร่แผนที่เสี่ยงภัยแล้งและอุทกภัย



ภาพที่ 2.11 การจัดทำแบบพยากรณ์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยและแสดงการทำงานของโปรแกรม Flood Map



ภาพที่ 2.12 การจัดทำแบบพยากรณ์พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมโดย GIS (ข้อมูลปัจจุบัน)
กระบวนการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยของประเทศไทย โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

กรมทรัพยากรน้ำได้มีการจัดทำโครงการกำหนดค่าดัชนีความชุ่มชื้นของดิน เพื่อสนับสนุนการเตือนภัยล่วงหน้า น้ำท่วมฉับพลันแผ่นดินถล่มและโครงการจัดทำระบบเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning)เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเฝ้าระวังและเตือนภัยน้ำท่วมฉับพลัน แผ่นดินถล่ม ในพื้นที่ลาดชันและพื้นที่ราบเชิงเขา โดยความร่วมมือระหว่างศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ดำเนินการศึกษาในปีงบประมาณ 2548-ปี2550) เพื่อทำการศึกษาหาค่าดัชนีความชุ่มชื้นของดิน (เอพีไอ) มาใช้สนับสนุนระบบการเตือนภัยล่วงหน้าน้ำท่วมและดินถล่มเพื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ค่าปัจจัยคงที่ (K) ในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำ อันจะนำไปใช้ในการประเมิน วิเคราะห์การเกิดน้ำท่วมฉับพลันและแผ่นดินถล่มได้ถูกต้องยิ่งขึ้น และใช้การติดตาม เฝ้าระวังและเตือนภัยล่วงหน้าโดยการตรวจวัดข้อมูลปริมาณน้ำฝน หรือปริมาณน้ำท่าและวัดความชื้นในดินไปพร้อมๆกันจากนั้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆในพื้นที่แต่ละลุ่มน้ำกับโอกาสการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน แผ่นดินถล่มโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนในการเฝ้าระวัง และเตือนภัย โดยโครงการ กำหนดค่าดัชนีความชุ่มชื้นของดิน เพื่อสนับสนุนการเตือนภัยล่วงหน้า น้ำท่วมฉับพลันแผ่นดินถล่ม มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาหาค่าความชุ่มชื้นของดิน (Antecedent Precipitation Index หรือ API) แต่ละพื้นที่ที่เป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดน้ำท่วมฉับพลันและแผ่นดินถล่มของประเทศ 2. เพื่อออกแบบและจัดทำระบบ

ฐานข้อมูลเพื่อการจัดการ ที่จะสามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์น้ำท่วมและแผ่นดินถล่มอย่างทันทีทันใด (Real Time) โดยมีเป้าหมาย พื้นที่ที่เป็นตัวแทนของลุ่มน้ำหลัก 25 ลุ่มน้ำ ไม่ต่ำกว่า 15 ลุ่มน้ำย่อย และครอบคลุมทุกภาคของประเทศไทย โดยเน้นพื้นที่ตัวอย่าง ที่อยู่ในเขตเสี่ยงภัยการเกิดน้ำท่วม/แผ่นดินถล่ม ทั้งลุ่มน้ำขนาดเล็กและลุ่มน้ำขนาดใหญ่ และ 3. เพื่อฝึกอบรมให้กับอาสาสมัครประจำหมู่บ้านให้มีความรู้ หลักการที่ใช้ในการเตือนภัยและหลักการดูแลรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ผลที่คาดว่าจะได้รับ คือ แผนที่แสดงค่าดัชนีความชุ่มชื้นของดินใช้คาดการณ์การเกิดน้ำท่วมฉับพลันและดินถล่มได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ทำให้ประชาชนมีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินตลอดจนอาสาสมัครประจำหมู่บ้านมีความรู้ในการเตือนภัยและการดูแลรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ระบบการติดตามสถานการณ์ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน น้ำท่า และความชื้นในดิน ในลักษณะเฝ้าระวังภัย

สำหรับโครงการจัดทำระบบเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพัฒนาเตือนภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังและเตือนภัยที่เกิดจากน้ำท่วมฉับพลัน แผ่นดินถล่มและฝึกอบรมให้อาสาสมัครประจำหมู่บ้าน สามารถใช้งานระบบเตือนภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนเพื่อสร้างเครือข่ายการเฝ้าระวังและเตือนภัยเหตุการณ์ล่วงหน้า ผลที่คาดว่าจะได้รับคือ ทำให้รู้เหตุการณ์ล่วงหน้าเพื่อให้ประชาชนเตรียมความพร้อมในการป้องกันและการอพยพก่อนเกิดเหตุการณ์ช่วยลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นและประชาชนมีความรู้ความเข้าใจและมีส่วนร่วมในการปกป้องชีวิตและทรัพย์สินของตนเองอย่างทันเหตุการณ์ (กรมทรัพยากรน้ำ, 2548)

กรมทรัพยากรธรณี เป็นหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจ หน้าที่รับผิดชอบ ดำเนินการสำรวจ การตรวจสอบ การศึกษา การวิจัย การพัฒนาความรู้ การให้บริการข้อมูล การเผยแพร่ความรู้ด้านธรณีวิทยา และพยากรณ์แร่ ปัจจุบันมีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มรายจังหวัด ระหว่างปี พ.ศ. 2531-พ.ศ. 2548 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม แผนที่แสดงหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มและการศึกษาหาแนวทางบรรเทาผลกระทบ เพื่อการบริหารจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม โดยได้ดำเนินการในขั้นตอนการเตรียมความพร้อมก่อนเกิดเหตุการณ์พิบัติภัยดินถล่ม ระหว่างเกิดเหตุการณ์ และภายหลังเกิดเหตุการณ์ 3 ขั้นตอน (กรมทรัพยากรธรณี,2550) ดังนี้

1. การเตรียมความพร้อมก่อนเกิดเหตุการณ์ โดยดำเนินการ ดังนี้

1.1 จัดทำระบบการเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยดินถล่มเพื่อนำไปสู่ความร่วมมือ และนำไปสู่การสร้างเครือข่ายอาสาสมัครในการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า ตั้งศูนย์ปฏิบัติการธรณี

พิบัติภัย เพื่อดำเนินการการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงว่าพื้นที่ใดบ้างที่อาจเกิดดินถล่มเพื่อการประกาศแจ้งเตือนประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัยนั้นๆ ทราบถึงภัยธรรมชาติที่อาจเกิดขึ้นโดยมีระบบการเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยดินถล่มอยู่ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) การวิเคราะห์โอกาสและปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม จะพิจารณาจาก 3 ปัจจัย ดังนี้

- ข้อมูลพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะทางธรณีวิทยาความลาดชันของพื้นที่ สภาพการใช้ที่ดิน ระดับความสูง พื้นที่รับน้ำฝน ทิศทางการไหลของน้ำ ความชื้นของพื้นที่ ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดดินถล่ม โดยจัดทำแผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มขึ้น ทั่วประเทศไทย มาตราส่วน 1:250,000 เผยแพร่ในระบบอินเตอร์เน็ท

- ปัจจัยทางด้านปริมาณน้ำฝน กลุ่มเมฆ และเส้นทางพายุ ปริมาณน้ำฝนที่ตกหนักมากโดยเฉพาะที่ตกหนักมากเกิน 100 มิลลิเมตรต่อวัน ประกอบด้วยข้อมูลแผนที่อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาข้อมูลภาพกลุ่มเมฆจากภาพดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา ข้อมูลภาพจากเรดาร์ตรวจอากาศ ข้อมูลปริมาณน้ำฝนสะสมจากกรมอุตุนิยมวิทยา

- การสอบถามข้อมูลปริมาณน้ำฝนในพื้นที่เสี่ยงภัย

2) การออกประกาศแจ้งเตือนภัยดินถล่ม และประสานสื่อมวลชน รวมทั้ง ผู้ที่เกี่ยวข้อง

3) การติดตามสถานการณ์ ในพื้นที่เสี่ยงภัย มี 2 กรณี ดังนี้

- กรณีเกิดภัยดินถล่ม กรมทรัพยากรธรณีจะส่งเจ้าหน้าที่เข้าสำรวจ ในพื้นที่และหาแนวทางลดผลกระทบ

- กรณีไม่เกิดภัยดินถล่ม จะดำเนินการเฝ้าระวังต่อไป

1.2 การจัดตั้งเครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย (การมีส่วนร่วมของประชาชน) ทำหน้าที่ประสานความร่วมมือระหว่างเครือข่ายต่างๆ ภายในพื้นที่และใกล้เคียง กลุ่มเป้าหมายที่จะเป็นเครือข่าย ได้แก่ หัวหน้าส่วนราชการระดับจังหวัดที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ปลัดจังหวัด นายอำเภอ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด กรมทรัพยากรธรณี องค์กรที่เกี่ยวข้อง ป่าไม้จังหวัด ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด ประชาสัมพันธ์จังหวัด พัฒนาสังคมและสวัสดิการจังหวัด ประธานกรรมการบริหารองค์การบริหารส่วนตำบล ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบล

1.3 ดำเนินการจัดตั้งแม่ข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัยระดับภาค 2 ครั้ง ได้แก่ ภาคเหนือ

ครอบคลุมจังหวัด แม่ฮ่องสอน กำแพงเพชร เชียงใหม่ ลำปาง นครสวรรค์ สุโขทัย และจังหวัดตาก ภาคตะวันออก ครอบคลุมจังหวัด ระยอง จันทบุรี ตราด และจังหวัดสระแก้ว รวมเป็นแม่ข่าย 765 คน

2. การดำเนินงานในขณะเกิดเหตุ ประกอบด้วย

2.1 การเข้าสำรวจพื้นที่เกิดเหตุถึงลักษณะทางภูมิประเทศ ธรณีวิทยา สาเหตุการเกิด
ดินถล่มและพื้นที่เสียหาย

2.2 ประเมินโอกาสการเกิดดินถล่มซ้ำ เพื่อประกาศเขตเสี่ยงภัยดินถล่ม ให้คำแนะนำเกี่ยวกับแนวทางลดผลกระทบจากภัยดินถล่ม และร่วมกำหนดพื้นที่ปลอดภัย

3. การบรรเทาผลกระทบหลังเหตุการณ์ ประกอบด้วย ขั้นตอนของการกำหนดมาตรการระยะสั้น ระยะยาวในการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากภัยดินถล่ม

กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี ได้ทำการสำรวจพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำท่วมฉับพลันในท้องที่ต่าง ๆ พร้อมทั้งดำเนินการอบรมประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัยดังกล่าว ให้ความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงภัยที่อาจจะเกิดขึ้น และให้ประชาชนที่ตั้งบ้านเรือนในพื้นที่เสี่ยงภัยช่วยกันสอดส่อง ป้องกันตัวเองให้ปลอดภัยจากพิบัติภัยนั้น โดยทำการจัดตั้ง เครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย และแนะนำวิธีการวัดปริมาณน้ำฝน พร้อมสนับสนุนอุปกรณ์วัดน้ำฝน เพื่อแจ้งเตือนภัย เมื่อปริมาณน้ำฝนถึงจุดวิกฤต รวมทั้งจัดทำรายชื่อราษฎรที่เป็นเครือข่ายฯ ที่อยู่ พร้อมเบอร์โทรศัพท์ แผนที่แสดงตำแหน่งบ้านเครือข่ายฯ ทุกหลังคาในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อเหตุการณ์ดินถล่มและ น้ำท่วมฉับพลัน และแผนเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าเพื่อการประชาคมและติดต่อแจ้งเตือนภัยได้อย่างรวดเร็ว ทันเหตุการณ์ โดยเครือข่ายนี้ยังไม่มีการดำเนินการในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตลอดจนมีการดำเนินการจัดทำสรุปเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยปี 2549 และ2550 เผยแพร่ในระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ท รวมถึงเผยแพร่แนวทางในการจัดการความเสี่ยงจากภัยดินถล่ม ประกาศเตือนภัยและแจ้งเขตพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มและพื้นที่ปลอดภัยจากดินถล่ม เพื่อเตรียมพร้อม ในการเฝ้าระวังภัยที่อาจเกิดขึ้นอันนำไปสู่ความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในประเทศโดยรวมต่อไป

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช

ภัยพิบัติธรรมชาติ ที่เกิดในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ทั้งที่เป็นพื้นที่อุทยานแห่งชาติทางทะเลและทางบก รวมถึงที่เกิดในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จังหวัดตรัง กรมอุทยานแห่งชาติ ได้ดำเนินการในหลายลักษณะให้หน่วยงานภาคสนามมีความพร้อมในการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ ที่อาจจะเกิดขึ้นอันอาจนำมาซึ่งความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินอันประมาณค่ามิได้ ทั้งในการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์เพื่อการเตือนภัย การกู้ภัย การจัดทำมาตรการระยะสั้นและระยะยาว ตลอดจนการจัดตั้งศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยในระดับกรมและระดับสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ และมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบเพื่อให้เกิดผลดีต่อการดำเนินงานอันจะนำไปสู่ความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของนักท่องเที่ยว ประชาชนที่อยู่อาศัยรอบๆพื้นที่รวมถึงทรัพย์สินของทางราชการ นอกจากนี้ได้กำหนดมาตรการดังนี้

มาตรการระยะสั้น ให้หน่วยงานระดับสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ (1-16) ดำเนินการ ดังนี้

1. ให้ทำการสำรวจ ตรวจสอบ สภาพพื้นที่เสี่ยงภัยพื้นที่ที่มีการบุกรุกทำลายป่า พร้อมทั้งจัดทำข้อมูลพื้นฐานและแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยหากพื้นที่ใดมีความเสี่ยงภัยสูงให้พิจารณาเร่งรัดในการป้องกันภัยเป็นกรณีเร่งด่วน

2. ประสานงานขอความร่วมมือเกี่ยวกับข้อมูลความเสี่ยงภัยจากหน่วยงานอื่น เช่น กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรมอุตินิยมวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่

3. จัดทำแผนงานหรือโครงการ ในการป้องกันภัย โดยนำข้อมูลที่รวบรวมมาจากข้อ 1 และ 2 พร้อมกับวางแนวทางปฏิบัติตามความสำคัญเร่งด่วน

4. ขอความร่วมมือหรือให้การสนับสนุนกับหน่วยงานอื่น เช่น จังหวัด อบจ. อบต. กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน เจ้าหน้าที่ อปพร. ฝ่ายปกครอง สถานพยาบาล และหน่วยกู้ภัยในพื้นที่ เพื่อช่วยเหลืออำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวในช่วงเทศกาลหรือฤดูกาลท่องเที่ยว

5. จัดระบบการติดต่อสื่อสารหรือเครื่องสัญญาณเตือนภัยในเบื้องต้น เพื่อใช้ในการแจ้งเตือนภัย และจัดเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการกู้ภัยออกปฏิบัติงานเฝ้าระวังภัย

6. จัดหาอุปกรณ์กู้ภัยในเบื้องต้น เช่น เชือก ขวาน แชลง เสื้อชูชีพ รอกโรยตัว ไฟฉาย เครื่องปฐมพยาบาล และอื่นๆ ไว้ประจำแหล่งท่องเที่ยว

7. ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้และจัดทำป้ายสื่อความหมายรวมทั้งแจ้งเตือนนักท่องเที่ยวด้วยวาจาที่ไม่ทำให้เสียบรรยากาศของการท่องเที่ยวเพื่อให้ทราบถึงสิ่งบอกเหตุที่สามารถ

พบเห็นก่อนจะเกิดภัยพิบัติ เช่น แหล่งท่องเที่ยวที่เป็นน้ำตก หากพบว่ามีฝนตกหนักในพื้นที่ต้นน้ำ ระดับน้ำในลำห้วยสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว สีน้ำเริ่มขุ่นเป็นสีน้ำตาลหรือมีเสียงดับจากพื้นที่ต้นน้ำอย่างผิดปกติ หรือแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลหากพบว่าน้ำทะเลบริเวณชายหาดลดลงอย่างรวดเร็วให้สันนิษฐานก่อนว่าจะเกิดภัยพิบัติขึ้น

8. ซักซ้อมแผนการป้องกันและกู้ภัยร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ รวมทั้งฝ่ายปกครอง

9. เข้มงวดและกวดขันกับการกระทำผิดบุกรุกพื้นที่ป่า รวมทั้งการบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อปลูกยางพารา

มาตรการระยะยาว ให้หน่วยงานระดับสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ (1-16) ดำเนินการ ดังนี้

1. จัดอบรมเจ้าหน้าที่เกี่ยวกับการเฝ้าระวังภัย การแจ้งเตือนภัยและการปฐมพยาบาล

2. ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว รวมทั้งประชาสัมพันธ์ทางสื่อมวลชน เช่น ทีวี จส. 100 ร่วมด้วยช่วยกัน ให้ประชาชนทั่วไปทราบถึงสิ่งบอกเหตุที่สามารถสังเกตได้ ก่อนเกิดภัยพิบัติ

3. จัดให้มีเครื่องสัญญาณเตือนภัยแบบถาวร พร้อมอบรมเจ้าหน้าที่ให้รู้จักการใช้เครื่องสัญญาณเตือนภัย จะจัดเจ้าหน้าที่ประจำจุดสังเกตการณ์ควบคู่กับการแจ้งเตือนภัย

4. ช่วงฤดูท่องเที่ยวให้ประสานงานขอความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น เช่น จังหวัด อปพร.อบจ. อบต. กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน เจ้าหน้าทีอนามัยตำบลหรือสถานพยาบาล ในพื้นที่เพื่ออำนวยความสะดวกหรือบรรเทาเหตุร้าย

5. จัดทำข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับพื้นที่เสี่ยงภัยโดยการสำรวจจัดทำแผนที่ ลงพิกัดโดยระบบ GPS ของพื้นที่เสี่ยงภัยทั่วประเทศ

6. จัดให้มีแผนซักซ้อมการป้องกันและกู้ภัยประจำปี

7. ทำการฟื้นฟูพื้นที่ที่มีการบุกรุกทำลายป่าให้กลับคืนสภาพสมบูรณ์ตามธรรมชาติ

ศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้ดำเนินการให้มีการจัดตั้งศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติระดับกรมขึ้น เพื่อเป็นหน่วยงานกลางในการประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและแจ้งเตือนสถานการณ์ไปยังสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 1-16 เพื่อเฝ้าระวังพื้นที่ในภาพรวม ประชาสัมพันธ์ข้อมูลและการเตือนภัยในพื้นที่เสี่ยงภัยหรือเกิดภัยพิบัติไปสู่สาธารณะ เพื่อให้เกิดการเฝ้าระวัง การเตือนภัย การเตรียมพร้อมการอพยพหนีภัยพิบัติและ/หรือการให้ความช่วยเหลือหรือสนับสนุนกรณีเกิดภัยพิบัติ โดยให้มีการจัดโครงสร้างองค์กรด้านการป้องกันภัยพิบัติธรรมชาติออกเป็น 3 ฝ่าย แต่ละฝ่ายมีหน้าที่ ความรับผิดชอบ ดังนี้

1. ส่วนวิชาการ มีสำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ เป็นหน่วยงานหลักรับผิดชอบ และมีสำนักอุทยานแห่งชาติ และสำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า เป็นหน่วยงานรับผิดชอบรองลงมา มีหน้าที่ในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการแจ้งเตือนภัย โดยมีที่มาของข้อมูล ดังนี้

1.1 ข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 1-16

1.2 ข้อมูลอื่นๆ จากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. ส่วนปฏิบัติการ มีสำนักป้องกัน ปราบปราม และควบคุมไฟป่า เป็นหน่วยงานหลักรับผิดชอบและมีสำนักอุทยานแห่งชาติ สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่าและสำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ เป็นหน่วยงานรองลงมา มีหน้าที่ดังนี้

2.1 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกำลังพล ยานพาหนะ และการสื่อสาร ของสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการดำเนินงานและประสานงาน

2.2 ดำเนินการแจ้งให้สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ข้างเคียงไปให้ความช่วยเหลือสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ประสบภัยพิบัติ

2.3 เตรียมความพร้อมด้านอื่นๆ เช่น การประสานขอใช้อากาศยาน เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ในพื้นที่

3. ส่วนประชาสัมพันธ์ มีสำนักบริหารงานกลาง เป็นหน่วยงานหลักรับผิดชอบ มีหน้าที่ ดังนี้

3.1 ดำเนินการประชาสัมพันธ์ทุกรูปแบบผ่านสื่อทุกแขนง เพื่อแจ้งประชาชนในพื้นที่ให้รับรู้ข้อมูล ข่าวสาร

3.2 แจ้งเตือนประชาชนในภาพรวมทั่วประเทศ และในพื้นที่ที่กำลังเกิดปัญหา การเสี่ยงภัยพิบัติ

3.3 รายงานสถานการณ์การเกิดภัยพิบัติในแต่ละพื้นที่ และกระบวนการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติต่อสาธารณชน โดยดำเนินการในรูปของการแถลงข่าว การให้ข่าว จดหมายข่าว หรือรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสม

ศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ ระดับสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ (1-16)

เพื่อให้การดำเนินงานของศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ ซึ่งมีผู้อำนวยการสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ เป็นผู้อำนวยการศูนย์ ดำเนินการอย่างเป็นระบบ รวดเร็ว ทันต่อเหตุการณ์และมีประสิทธิภาพ สามารถให้ความช่วยเหลือและแจ้งเตือนภัยแก่ประชาชนได้ อย่างรวดเร็ว ทันเหตุการณ์ จึงจัดให้มีการจัดโครงสร้างองค์กรและการดำเนินงาน ดังนี้

1. โครงสร้างองค์กรและหน้าที่ความรับผิดชอบ

1.1 ส่วนวิชาการ มีหน่วยดำเนินการและหน้าที่รับผิดชอบ ดังนี้

1) ประสานงาน ติดตามสถานการณ์ รับแจ้งและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ข้อมูลอุทกวิทยา ข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่นๆ โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์เพื่อการแจ้งเตือนสถานการณ์ภัยพิบัติ

2) จัดทำข้อมูลทรัพยากรบริหาร ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลบุคลากรทุกระดับ ข้อมูลครุภัณฑ์ ยานพาหนะ วิทยุสื่อสาร และอื่นๆ ของทุกหน่วยงานภายใต้การกำกับของสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์และหน่วยงานภายนอกที่เข้าร่วมดำเนินการ

3) จัดทำข้อมูลระบบการติดต่อสื่อสาร ซึ่งเป็นโครงข่ายการติดต่อสื่อสารที่เป็นระบบโดยให้มีทั้งระบบวิทยุสื่อสาร และระบบโทรศัพท์ สำหรับระบบโทรศัพท์นั้นให้จัดทำทะเบียนเบอร์โทรศัพท์ของบุคลากรทุกระดับ

4) จัดทำแผนและซักซ้อมการปฏิบัติตามแผนเตรียมความพร้อม

5) การสำรวจและฟื้นฟูความเสียหาย เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลความเสียหายสำหรับกำหนดแนวทางการฟื้นฟูภัยพิบัติในพื้นที่ดังกล่าว

6) หน่วยงานภาคสนาม ซึ่งประกอบไปด้วยหน่วยปฏิบัติงานในพื้นที่ทุกหน่วยงาน มีหน้าที่ในการแจ้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภัยพิบัติให้ศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ เช่น ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำในลำห้วย ลำคลองหรือแม่น้ำ และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การประชาสัมพันธ์การแจ้งเตือนภัยพิบัติแก่ประชาชน ตลอดจนการให้ความช่วยเหลือในเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัยพิบัติในพื้นที่

1.2 ส่วนปฏิบัติการ มีภารกิจหน้าที่ในการให้ความช่วยเหลือ การกู้ภัยในรูปแบบต่างๆซึ่งเป็นการดำเนินงานในระหว่างการเกิดเหตุการณ์ โดยมีหน่วยงานดำเนินการ ดังนี้

1) หน่วยปฏิบัติการ (หน่วยงานภาคสนามของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช) ประกอบไปด้วยกำลังพลของหน่วยงาน กำลังพลจากหน่วยงานอื่นๆ ตามที่ส่วนวิชาการ ได้จัดทำไว้ และกำลังพลจากอาสาสมัครกลุ่มต่างๆ ที่มาร่วมในการปฏิบัติงาน

2) หน่วยยานพาหนะ-เครื่องจักรกล เป็นอีกหน่วยหนึ่งที่มีความสำคัญ จะประกอบไปด้วยยานพาหนะประเภทต่างๆ รถฟาร์มแทรกเตอร์ รถตีนตะขาบ และเครื่องจักรกลสำหรับให้ความช่วยเหลือขนาดเล็ก-ใหญ่ เพื่อการกู้ภัยและช่วยเหลือประชาชนในพื้นที่ที่ประสบภัยพิบัติ

3) หน่วยอากาศยาน โดยเฉพาะเฮลิคอปเตอร์ ที่มีบทบาทในการลำเลียงกำลังพล อุปกรณ์ และผู้ประสบภัย จากพื้นที่ที่ห่างไกล การคมนาคมถูกตัดขาด เป็นต้น

4) หน่วยสื่อสาร ซึ่งหน่วยนี้จะมีบทบาทสำคัญในการประสานงานการสั่งการ ในพื้นที่เกิดภัยพิบัติ โดยจัดให้มีระบบการสื่อสารที่สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งระบบวิทยุระบบโทรศัพท์/โทรสาร และการติดต่อสื่อสารผ่านระบบ Internet อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทุกระบบที่สามารถดำเนินการได้

5) หน่วยสนับสนุน มีหน้าที่ในการให้การสนับสนุนด้านต่างๆ โดยจัดเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับสถานพยาบาลให้พร้อม เมื่อเกิดเหตุการณ์สามารถติดต่อประสานงานขอรับการสนับสนุนได้ทันทีนอกจากนี้ยังมีหน้าที่ในการเบิกจ่ายเงินงบประมาณ ขอรับบริจาคสิ่งของหรือรับบริจาคเงินเพื่อการช่วยเหลือผู้ประสบภัยและยังเป็นหน่วยประสานกับหน่วยงานภายนอกที่เข้าร่วมปฏิบัติการ

1.3 ส่วนประชาสัมพันธ์ มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังนี้

1) ประชาสัมพันธ์ ดำเนินการประชาสัมพันธ์ผ่านป้ายประชาสัมพันธ์ ประชาสัมพันธ์ผ่านวิทยุ โทรทัศน์และหนังสือพิมพ์ ประชาสัมพันธ์ผ่านเสียงตามสาย ผ่านหอกระจายข่าวและผ่านระบบ SMS ของโทรศัพท์มือถือ หรือการประชาสัมพันธ์รูปแบบอื่นๆ ที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

2) แจ้งเตือนภัยพิบัติแก่ประชาชน องค์กร หน่วยงานทุกภาคส่วนในพื้นที่ให้ทราบข้อมูลเพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน โดยรับข้อมูลจากส่วนวิชาการมาใช้ในการแจ้งเตือนภัย

3) รายงานสถานการณ์การเกิดภัยพิบัติในแต่ละพื้นที่ และกระบวนการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติต่อสาธารณชน โดยดำเนินการในรูปของการแถลงข่าว การให้ข่าวจดหมายข่าว หรือรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสม

2. การติดต่อสื่อสาร

เพื่อให้การติดต่อสื่อสารของศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ เป็นไปด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ จึงให้ดำเนินการ ดังนี้

2.1 การติดต่อสื่อสารในระบบวิทยุสื่อสาร โดยมีศูนย์วิทยุของสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ เป็นแม่ข่ายหลักในการรายงานและประสานงาน และให้ส่วนปฏิบัติการตั้งสถานีวิทยุแม่ข่ายในพื้นที่เกิดเหตุ สำหรับเป็นหน่วยงานกลางในการสั่งการ รับแจ้ง และรายงานสถานการณ์ต่างๆ ทั้งนี้ให้กำหนดนามเรียกขานทางวิทยุสื่อสารของบุคลากรที่ร่วมปฏิบัติงานให้ชัดเจน สำหรับบุคคลอื่นที่ร่วมปฏิบัติงาน ให้มีการลงทะเบียนและกำหนดนามเรียกขานให้ใหม่

2.2 การติดต่อสื่อสารด้วยโทรศัพท์และโทรสาร ให้ส่วนวิชาการรวบรวมและนำไปใช้ในการติดต่อสื่อสาร กรณีมีหน่วยงานอื่นๆเข้าสนับสนุนให้มีการลงทะเบียนและบันทึกเบอร์ไว้ใช้ ในการประสานงาน

2.3 การติดต่อผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) สามารถ รับ-ส่งข้อมูลภาพเสียงและตัวหนังสือได้ในกรณีพื้นที่ประสบภัยมีสันญาณโทรศัพท์ อาจรับ-ส่ง ข้อมูลผ่านระบบGPRS ของโทรศัพท์มือถือ

3. การรับแจ้งข่าวภัยพิบัติ ให้สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ ดำเนินการดังนี้

3.1 ศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ กำหนดหมายเลขโทรศัพท์/โทรสารเพื่อกำหนดเป็นสายด่วนตลอด 24 ชั่วโมง แจ้งทุกหน่วยงานในสังกัดทราบ ตลอดจนประชาสัมพันธ์ให้ประชาชน และหน่วยงานทุกภาคส่วนทราบเพื่อเป็นเบอร์กลางในการประสานงาน

3.2 สายด่วน 1362 มีหน้าที่แจ้งข้อมูลให้ศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ทันทีที่รับแจ้งข่าวจากประชาชน หน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ

3.3 สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ แจ้งหน่วยงานภาคสนามในสังกัดทุกหน่วยงาน เพื่อเป็นหน่วยสำหรับแจ้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภัยพิบัติให้ศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ เช่นข้อมูลปริมาณน้ำฝนปริมาณน้ำในลำห้วย ลำคลองหรือแม่น้ำ และข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

4. การสั่งการและการรายงานผล เพื่อให้การปฏิบัติงานมีเอกภาพ ลดความสับสน และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงให้ศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ สำนักฯ ดำเนินการดังนี้

4.1 การสั่งการ ให้ ผอ.ศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ สั่งการให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนตามแผนผังสายการบังคับบัญชา/การรายงาน

4.2 การรายงาน ให้หน่วยงานต่างๆ ที่ร่วมปฏิบัติงาน รายงานต่อ ผอ.ส่วนวิชาการ ผอ.ส่วนปฏิบัติการ หรือ ผอ.ส่วนประชาสัมพันธ์ ตามสายการบังคับบัญชาโดยเคร่งครัด เพื่อส่วนต่างๆ จะได้สรุปสถานการณ์รายงานให้ ผอ.ศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ สำนักฯ ทราบเป็นระยะๆ และให้ ผอ.ศูนย์ฯ สรุปประมวลเหตุการณ์รายงาน ผอ.ศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ กรมอุทยานแห่งชาติฯ ต่อไป

4.3 ให้ศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ จัดประชุมผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อประเมินสถานการณ์รายวัน ทุกวันหลังเสร็จสิ้นภารกิจแต่ละวันหรือก่อนปฏิบัติภารกิจในแต่ละวัน ทั้งนี้เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นให้บรรลุผลสำเร็จโดยเร็ว

5. การดำเนินงาน ของศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ สรุปได้ ดังนี้

5.1 ก่อนเกิดภัยพิบัติ ศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ จัดให้มีหน่วยงานตามโครงสร้างองค์กร ประกอบด้วย

1.) ส่วนวิชาการ ให้ดำเนินการรวบรวม จัดทำข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการปฏิบัติงานให้ชัดเจน จัดทำแผนรับมือภัยพิบัติที่เกี่ยวข้อง เพื่อรองรับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น และมีการซักซ้อมการปฏิบัติตามแผนดังกล่าว

2.) ส่วนปฏิบัติการ ให้ดำเนินการรับข้อมูลจากส่วนวิชาการมาใช้ในการดำเนินงาน เพื่อจัดเตรียมกำลังพล จัดเตรียมยานพาหนะ-เครื่องจักรกล จัดเตรียมหน่วยอากาศยาน หน่วยสื่อสาร และหน่วยสนับสนุน ให้พร้อมสำหรับปฏิบัติงานตลอดเวลา

3.) ส่วนประชาสัมพันธ์ ดำเนินการจัดเตรียมข้อมูลที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์ ข้อมูลเกี่ยวกับสถานีวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ และข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการประชาสัมพันธ์

5.2 การดำเนินงานในระหว่างเกิดเหตุ

ส่วนปฏิบัติการจะมีบทบาทมากที่สุดในการดำเนินงานในขั้นตอนนี้ เพื่อช่วยเหลือกู้ภัยในรูปแบบต่างๆ ในพื้นที่ประสบภัยพิบัติ

ส่วนประชาสัมพันธ์ มีหน้าที่ในการรายงานสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นต่อสาธารณชน ในรูปแบบของการแถลงข่าว หรือรูปแบบอื่นๆที่เหมาะสม

5.3 การดำเนินงานหลังเกิดเหตุ

ส่วนวิชาการ มีบทบาทในการสำรวจและรวบรวมความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งชีวิตและทรัพย์สินตลอดจนการกำหนดแนวทางในการฟื้นฟูพื้นที่ การให้ความช่วยเหลือ ภายหลังเกิดภัยพิบัติ ส่วนประชาสัมพันธ์ ดำเนินการประชาสัมพันธ์ รูปแบบ วิธีการฟื้นฟูและการให้ความช่วยเหลือให้สาธารณชนรับทราบ

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรมพัฒนาที่ดิน (2551) ได้วิเคราะห์พื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากดินถล่มในประเทศไทย โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อาศัยปัจจัยในการวิเคราะห์ ได้แก่ พืชพรรณและสภาพการใช้ที่ดิน, ดินและลักษณะดิน, ความลาดชันของพื้นที่ และ ปริมาณฝน และจำแนกพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่

1) พื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงเกิดดินถล่ม
2) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงเกิดดินถล่มปานกลาง
3) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงเกิดดินถล่มน้อย
4) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงเกิดดินถล่มสูง

ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคเหนือ (2549) ศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในเขตภาคเหนือตอนบน โดยมีเป้าหมายในการจัดทำฐานข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางให้กับองค์กรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ประโยชน์ ผลการศึกษาได้แสดงออกมาในรูปของแผนที่พื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม โดยแบ่งพื้นที่เสี่ยงออกเป็น 3 ระดับ คือ พื้นที่เสี่ยง, พื้นที่เสี่ยงน้อย และพื้นที่ไม่เสี่ยง โดยในพื้นที่ศึกษามีหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม 9 หมู่บ้านแสดงในตาราง 1 ดังต่อไปนี้

ตาราง 2.1 พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับต่างๆ ในพื้นที่ศึกษา

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน
เชียงราย	แม่จัน	ป่าตึง	โป่งน้ำร้อน อาแหยะ ห้วยยาโน
	แม่ฟ้าหลวง	แม่สลองนอก	ป่าคาสามัคคี ป่าคาสุขใจ พนาสวรรค์ แม่จันหลวง สันติคีรี อาแบ
		รวมทั้งหมด	**9 หมู่บ้าน**

สมบัติ (2548) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเมินศักยภาพของตะกอนไหลถล่มและน้ำปนตะกอนบ่า บริเวณพื้นที่น้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการศึกษาสรุปได้ว่า เหตุการณ์พิบัติภัยดังกล่าวนี้ ไม่ได้มีสาเหตุมาจากฝนตกหนักผิดปกติแต่เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการทำงานร่วมกันของปัจจัยที่มีอิทธิพลหลายประการจากลักษณะภูมิประเทศที่มีสิ่งปกคลุมดินเป็นลักษณะเฉพาะ คุณสมบัติทางธรณี เทคนิคของวัสดุรองรับในพื้นที่และการหน่วงเพื่อการสะสมตัวของซากต้นไม้และตะกอน การประสมประสานของปัจจัยที่มีอิทธิพลดังกล่าวเหล่านี้ได้ทำให้เกิดตะกอนไหลถล่มและน้ำปนตะกอนท่วมบ่าได้

สุเทพ (2546) ได้ทำการศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยการเกิดน้ำท่วมฉับพลันและแผ่นดินถล่มในจังหวัดภูเก็ตโดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และแบบจำลองโครงข่ายใยประสาทเทียม (ANN)โดยใช้ปัจจัยต่างๆประกอบด้วย ลักษณะสภาพภูมิประเทศ ลักษณะทางธรณี สัณฐานการใช้ประโยชน์ที่ดินและปัจจัยทางอุตุ-อุทกวิทยา และเทคนิคกระบวนการเรียนรู้แบบผันกลับ (BP) จากเหตุการณ์น้ำท่วมฉับพลันและแผ่นดินถล่มในอดีตในพื้นที่ อ.กระทูน จ.นครศรีธรรมราช บ้านน้ำก้อ จ.เพชรบูรณ์ อ.วังชิ้น จ. แพร่ และ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ที่จะนำไป

ประเมินในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต จากการประเมินพบว่า ในเขตพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในระดับอันตรายมาก เป็นที่ตั้งของชุมชน รีสอร์ท และสถานที่ท่องเที่ยวหลายแห่ง

หทัยทิพย์ (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินศักยภาพของการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดแผ่นดินถล่มนั้นมีทั้งหมด 5 ปัจจัยที่สำคัญด้วยกัน ได้แก่ ลักษณะทางธรณีวิทยา ลักษณะของดิน สภาพความชันของพื้นที่ การใช้พื้นที่และสิ่งปกคลุม เช่น ต้นไม้ ปริมาณน้ำฝน

Nilsen และคณะ (1976: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินถล่มและการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่มลรัฐยูทาห์ (Utah) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้พบว่า การละลายของหิมะอย่างรวดเร็วนั้นมีผลมาจากการที่สภาพพื้นที่มีอุณหภูมิสูง ทำให้เกิดความเสียหายคิดเป็นมูลค่าประมาณ 250 ล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา

Zihbin T. (1991: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาการวิเคราะห์หาสาเหตุและรูปแบบของการเกิดเหตุการณ์ดินถล่มตามธรรมชาติของการพังทลายของพื้นที่ลาดเขาในพื้นที่บ้านนาสาร บ้านพิปูน และบ้านคีรีวงศ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยการศึกษาครั้งนี้พบว่า สาเหตุที่เกิดแผ่นดินถล่มน้ำเกิดจากการที่ฝนตกหนักมากและรูปแบบของการเคลื่อนที่ของการพังทลายเป็นแบบ เดบริส โฟล (Debris flow)

Moreiras, S.M. (2005) ได้ทำการศึกษากำหนดเขตพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มในหุบเขาริโอเมนโดโซ (Rio Mendozo valley) ประเทศอาร์เจนตินา โดยทำการพิจารณาจัดลำดับพารามิเตอร์ที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ศึกษา ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิมากที่สุดต่อความไม่เสถียรของที่ลาดชัน คือ ชนิดหิน และมุมของความลาดชัน

Can, T และคณะ (2005) ได้ทำการศึกษาลุ่มน้ำ 3 แห่ง ในภูมิภาคตะวันตกของประเทศตุรกี ซึ่งอยู่ติดกับทะเลดำ ประกอบด้วย Agustu, Egerci และ Kelemen โดยพื้นที่นี้เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มสูง เพราะพื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นหินประเภทฟลิช โดยได้นำการกระจายเชิงพื้นที่ของดินไหลที่เกิดขึ้นเพื่ออธิบายปัจจัยที่ทำให้เกิดดินไหลโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ และการสร้างเป็นแผนที่แสดงโอกาสที่เกิดดินไหลในพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งสามสาขา

ดังนั้นจากการศึกษาจากงานวิจัยทั้งหมดจึงนำปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินถล่ม 4 ปัจจัยหลักๆ ได้แก่ ปัจจัยทางด้านธรณีวิทยา ปัจจัยทางด้านปริมาณน้ำฝน ปัจจัยทางด้านความลาดชัน และปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน มาศึกษาหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

บทที่ 3
ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

โครงการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มและการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา มีขั้นตอนการศึกษาแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม การสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม การวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม และสรุปรายงานรวมถึงฝึกอบรมให้ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2555 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2556 ดังนี้

1. ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ ตลอดจนข้อมูลทางด้านแผนที่ธรณีวิทยา ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายวัน เป็นต้น

2. ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) เป็นลงพื้นที่สำรวจลักษณะทั่วไปของพื้นที่ โดยจะทำการสำรวจร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในอดีตของพื้นที่ศึกษา และเก็บรวมรวมข้อมูลที่ตั้งของบ้านเรือนในพื้นที่ศึกษา และทำการสัมภาษณ์/สอบถามผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเก็บข้อมูลแบบมีส่วนร่วม ระหว่างทีมวิจัยและชาวบ้าน ดังต่อไปนี้

2.1 ข้อมูลร่องรอยของการเกิดแผ่นดินถล่ม โดยการเก็บพิกัดทางภูมิศาสตร์ ของพื้นที่ที่เคยเกิดแผ่นดินถล่ม นำพิกัดที่ได้มาทำการหาขนาดพื้นที่ที่เคยเกิดแผ่นดินถล่ม เพื่อใช้ในการศึกษาหาพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม ในช่วงเดือนกันยายน ถึงเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2555

2.2 ข้อมูลที่พิกัดที่ตั้งของบ้านเรือนในพื้นที่ศึกษา โดยทำการเดินเก็บพิกัดทางภูมิศาสตร์โดยการใช้เครื่อง GPS เก็บพิกัดบ้านเรือนทุกหลังในพื้นที่ อีกทั้งเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ

สมาชิกในครัวเรือน ในเรื่องของการมีโรคประจำตัวของสมาชิกในครัวเรือน รวมทั้งการสำรวจข้อมูลทรัพยากรที่อยู่ในครัวเรือน เพซึ่งในการสำรวจข้อมูลในครั้งนี้จะทำการสำรวจข้อมูลครอบคลุมพื้นที่ตำบลหัวเขา จำนวน 8 หมู่บ้าน ตำบลเกาะใหญ่ 9 หมู่บ้าน และตำบลเขาพระ 12 หมู่บ้าน โดยใช้แบบสอบถาม (ภาคผนวก ก) จำนวน 7,500 ชุด ทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2556

3. นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาจัดทำเป็นแผนที่แสดงทรัพยากรในครัวเรือน และโรคประจำตัวของสมาชิกในครัวเรือน เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการช่วยเหลือต่อไป

3.2 วิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม

ในการประเมินหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มเป็นการนำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำการศึกษาหาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ซึ่งการกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม มีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

3.2.1 การศึกษาข้อมูลต่างๆ จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม จากการศึกษาจากงานวิจัยต่างๆ พบว่า การหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มจำเป็นต้องทำความเข้าใจกับองค์ประกอบทางกายภาย ชีวภาพ และลักษณะทางนิเวศวิทยาของพื้นที่ที่ศึกษา โดยในการศึกษาปัจจัยต่างๆ จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการส่งผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ทำให้สามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดแผ่นดินถล่ม ประกอบด้วย 4 ปัจจัยที่สำคัญได้แก่ 1) สภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบัน 2) ชนิดของหิน 3) ปริมาณน้ำฝน และ 4) ความลาดชัน

1) สภาพการใช้ที่ดิน

สภาพการใช้ที่ดินเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ซึ่งในการศึกษาได้มีการจำแนกสภาพการใช้ที่ดินที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ในลักษณะของพื้นที่ที่เป็นสวนยางพารา จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุด ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้สามารถจำแนกสภาพการใช้ที่ดินได้ดังนี้

- พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน
- นาข้าว
- ยางพารา
- ไม้ผลผสม
- ป่าไม้
- อื่นๆ

2) ชนิดของหิน

ชนิดของหิน เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ซึ่งในการศึกษาได้มีการจำแนกชนิดของหินแต่ละชนิดที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ซึ่งหินแปร และหินชั้น จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุด ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้สามารถจำแนกชนิดของหินได้ดังนี้

- หินแกรนิต
- หินดินดาน
- หินทรายแป้ง
- หินแปร
- หินตะกอน

3) ความลาดชัน

ความ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ซึ่งในการศึกษาได้มีการแบ่งระดับชั้นของความลาดชั้นในพื้นที่ศึกษา ในแต่ละระดับที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ซึ่งในพื้นที่จะมีระดับความลาดชันที่มีความสูงมากกว่า 35 % และมีระดับความลาดชันลงหลั่นลงมา ซึ่งพื้นที่ศึกษาจะมีความลาดชั้นต่ำสุดอยู่ที่ระดับ 0-5 % ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้สามารถแบ่งระดับของความลาดชันได้ดังนี้

- ความลาดชัน > 30%
- ความลาดชัน 15-30 %
- ความลาดชัน 5-15 %
- ความลาดชัน 0- 5 %

4) ปริมาณน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝน เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม เนื่องจากปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่จะส่งผลให้หน้าดินในพื้นที่สูงเกิดการเคลื่อนที่จากที่สูงลงสู่ที่ต่ำได้ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการรวบรวมปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของปี 2554 ซึ่งในการศึกษาได้มีการจำแนกปริมาณน้ำฝนไว้ได้ดังนี้

- >1500 mm/m
- 1250-1500 mm/m
- 1000-1250 mm/m
- 750-1000 mm/m
- 500-750 mm/m
- < 500 mm/m

3.2.2 นำปัจจัยต่างๆ มาประเมินค่าความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ศึกษา

ซึ่งในการศึกษาหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มนี้ จะพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่กำหนดขึ้นจากปัจจัยที่มีเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มมากที่สุด ซึ่งเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเป็นไปได้และองค์ประกอบทางกายภาพของพื้นที่ไปจนถึงปัจจัยทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการจัดการการใช้ประโยชน์พื้นที่ ซึ่งสามารถกำหนดค่าคะแนนของปัจจัยหลักและปัจจัยย่อยในแต่ละปัจจัยหลัก (ตารางที่ 3.1) โดยให้คะแนนอยู่ในช่วงระดับ 1-5 ซึ่งถ้าคะแนนมาก หมายความว่าปัจจัยนั้นมีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มมาก แต่ถ้าคะแนนน้อยหมายความว่าปัจจัยนั้นมีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มน้อยลง โดยในการให้คะแนนค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยหลักและปัจจัยย่อย นี้จะอ้างอิงจากงานวิจัยต่างๆ ที่ได้มีการทำการศึกษาที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยหลักและปัจจัยย่อยออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง ปัจจัยดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง ปัจจัยดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มมาก

คะแนน 3 หมายถึง ปัจจัยดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง ปัจจัยดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มน้อย

คะแนน 1 หมายถึง ปัจจัยดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มน้อยที่สุด

ตาราง 3.1 การกำหนดค่าการถ่วงน้ำหนักปัจจัยหลักและปัจจัยย่อย เพื่อกำหนดหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ศึกษา

ปัจจัย	ลักษณะของปัจจัย	ค่าถ่วงน้ำหนัก		S
		ปัจจัยหลัก (W)	ปัจจัยย่อย (R)	
ความลาดชัน	> 30%			
	16-30 %			
	6-15%			
	0-5%			
ชนิดของหิน	หินแกรนิต			
	หินดินดาน			
	หินทรายแป้ง			
	หินแปร			
	หินตะกอน			
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	นาข้าว			
	ไม้ผลผสม			
	ป่าไม้			
	พื้นที่ชุมชน			
	ยางพารา			
	อื่นๆ			
ปริมาณน้ำฝน	>1500 mm/m			
	1250-1500 mm/m			
	1000-1250 mm/m			
	750-1000 mm/m			
	500-750 mm/m			
	< 500 mm/m			

3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลการถ่วงน้ำหนักปัจจัยหลักและปัจจัยย่อยเพื่อการศึกษาหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มนั้นได้ทำการเลือกใช้วิธีแบบจำลองของ Zaraba and Menzl (1982) โดยมีรายละเอียดการให้ค่าน้ำหนัก (Weight) ดังนี้

วิธีแบบจำลองของ Zaraba and Menzl (1982) มีวิธีการวิเคราะห์ดังสมการที่ 3.1

$$\text{Landslide index} = (SrSw)+(RrRw)+(RUrRUw)+(LrLW)+(DFrDFw)+(ArAw)+(HrHw) \quad (3.1)$$

โดยที่ Landslide index = โอกาสที่จะเกิดดินถล่ม

R = ปัจจัยปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย

RU = ปัจจัยชุดหน่วยหิน

S = ปัจจัยความลาดชันของพื้นที่

L = ปัจจัยการใช้ที่ดิน

DF = ปัจจัยระยะห่างจากรอยเลื่อย

A = ปัจจัยทิศทางการรับน้ำฝน

H = ปัจจัยระดังความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเล

r = ค่าคะแนนของปัจจัยต่างๆ

w = ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยต่างๆ

3.2.4 ทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่มโดยการใช้เทคนิคการซ้อนทับ (Overlay) ของข้อมูลทั้งหมดที่นำมาศึกษา ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งระดับความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มออกเป็น 3 ระดับ คือ 1) มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มน้อย 2) มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มปานกลาง และ 3) มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มน้อย จากนั้นทำการจำแนกข้อมูลตามระดับของคะแนน จะใช้ค่าเฉลี่ย (mean) ของชุดข้อมูลเป็นหลัก แล้วนำค่าการกระจายของข้อมูล (Standard deviation) มากำหนดความกว้างในแต่ละช่วงความเสี่ยง ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่

1) พื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยง

2) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำ

3) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลาง

4) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง

3.2.5 จากนั้นนำชั้นข้อมูลของขอบเขตพื้นที่ศึกษาซึ่งจะเป็นขอบเขตตำบล และข้อมูลของที่ตั้งชุมชนมาใส่ลงในแผนที่แสดงผลระดับความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม โดยแสดงให้เห็นว่ามีชุมชนใดบ้างที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในระดับใดบ้าง

3.3 การสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัย

ฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม ที่จะดำเนินการจัดทำในการศึกษาครั้งนี้จะเป็นการสร้างฐานข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการสร้างชุดข้อมูลจากแผนที่เฉพาะทางของแต่ละประเภท โดยมีขั้นตอนการจัดสร้างฐานข้อมูล ดังนี้

1) การออกแบบฐานข้อมูล ในการออกแบบฐานข้อมูลจะจัดเก็บข้อมูลเป็นแบบเวคเตอร์ ซึ่งจะมีการจำแนกข้อมูลที่จัดเก็บออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงบรรยาย โดยมีการเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่แบบเวคเตอร์นั้น ได้กำหนดลักษณะทางภูมิศาสตร์ของข้อมูลออกเป็น จุด เส้น และรูปหลายเหลี่ยม โดยขึ้นกับประเภทของข้อมูลว่ามีความเหมาะสมที่จะจัดเก็บ เป็นรูปแบบใดทั้งนี้ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อไป ส่วนข้อมูลแสดงคุณลักษณะนั้นจะจัดเก็บในรูปของตาราง ที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะทางภูมิศาสตร์ของข้อมูลเชิงพื้นที่

2) การออกสำรวจภาคสนามและการจัดเตรียมข้อมูลแผนที่ เป็นการรวบรวมข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่ โดยการออกพื้นที่สำรวจข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยง ว่าในพื้นที่ประกอบด้วยทรัพยากรอะไรบ้าง จากนั้นทำการเก็บพิกัดตำแหน่งของทรัพยากรเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปแสดงไว้ในแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา เพื่อแสดงข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่ที่สามารถนำมาใช้ได้เมื่อเกิดภัยแผ่นดินถล่ม ซึ่งในข้อมูลแผนที่จะแสดงจุดที่ตั้งของทรัพยากร และสถานที่ติดต่อ ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในข้อมูลตาราง

3.4 การวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม

การกำหนดแนวทางการวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม โดยที่การศึกษาครั้งนี้จะใช้ข้อจำกัดในการดำเนินงานป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติที่ผ่านมาในประเทศไทยของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยด้านสังคมและพัฒนาบุคคลากร ด้านการบริหารจัดการ การดำเนินงานของกรมทรัพยากรธรณีในการจัดตั้งเครือข่ายอาสาสมัครเฝ้าระวัง และแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า และการดำเนินงานของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชในการจัดตั้งศูนย์ข้อมูลและเตือนภัยพิบัติ มาบูรณาการวิธีการดำเนินงาน เพื่อกำหนดแนวทางการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม ให้มีประสิทธิภาพ และประชาชนในพื้นที่สามารถที่จะช่วยเหลือตัวเองได้ โดยการจัดการประชุมร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แกนนำชุมชน ตัวแทนภาคประชาชน นักวิชาการ ในการกำหนดแนวทางการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม ร่วมทั้งการจัดตั้งกลุ่มอาสาสมัครในการร่วมกันป้องกันการเกิดภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่เสี่ยง

ในการจัดการพื้นที่เสี่ยงโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน สามารถจัดเป็นกิจกรรมการดำเนินงานงานได้ทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1: การเตรียมการดำเนินงาน (Preparation)

ขั้นตอนที่ 2: การประเมินภัยและวิเคราะห์ความล่อแหลม (Hazard Assessment and Vulnerability Analysis)

ขั้นตอนที่ 3: การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) และการจัดระดับความเสี่ยง (Degree of Risks)

ขั้นตอนที่ 4: การจัดการความเสี่ยง (Risk Treatment)

ขั้นตอนที่ 5: การจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยและแผนที่ปลอดภัย (Risk and Safety Map)

3.5 สรุปผลการวิจัย

ทำการสรุปและรวบรวมข้อมูลที่ได้ทั้งหมด รวมถึงแผนการทำงานและขั้นตอนการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มที่ได้ทำการศึกษามาให้อยู่ในรูปแบบของรายงาน แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปเผยแพร่ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และทำการฝึกอบรมให้ความรู้แก่ประชาชนในพื้นที่เสี่ยง เพื่อให้ชุมชนได้ทราบแนวทางการวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัย และสามารถนำไปใช้ได้จริงเมื่อเกิดเหตุการณ์แผ่นดินถล่ม

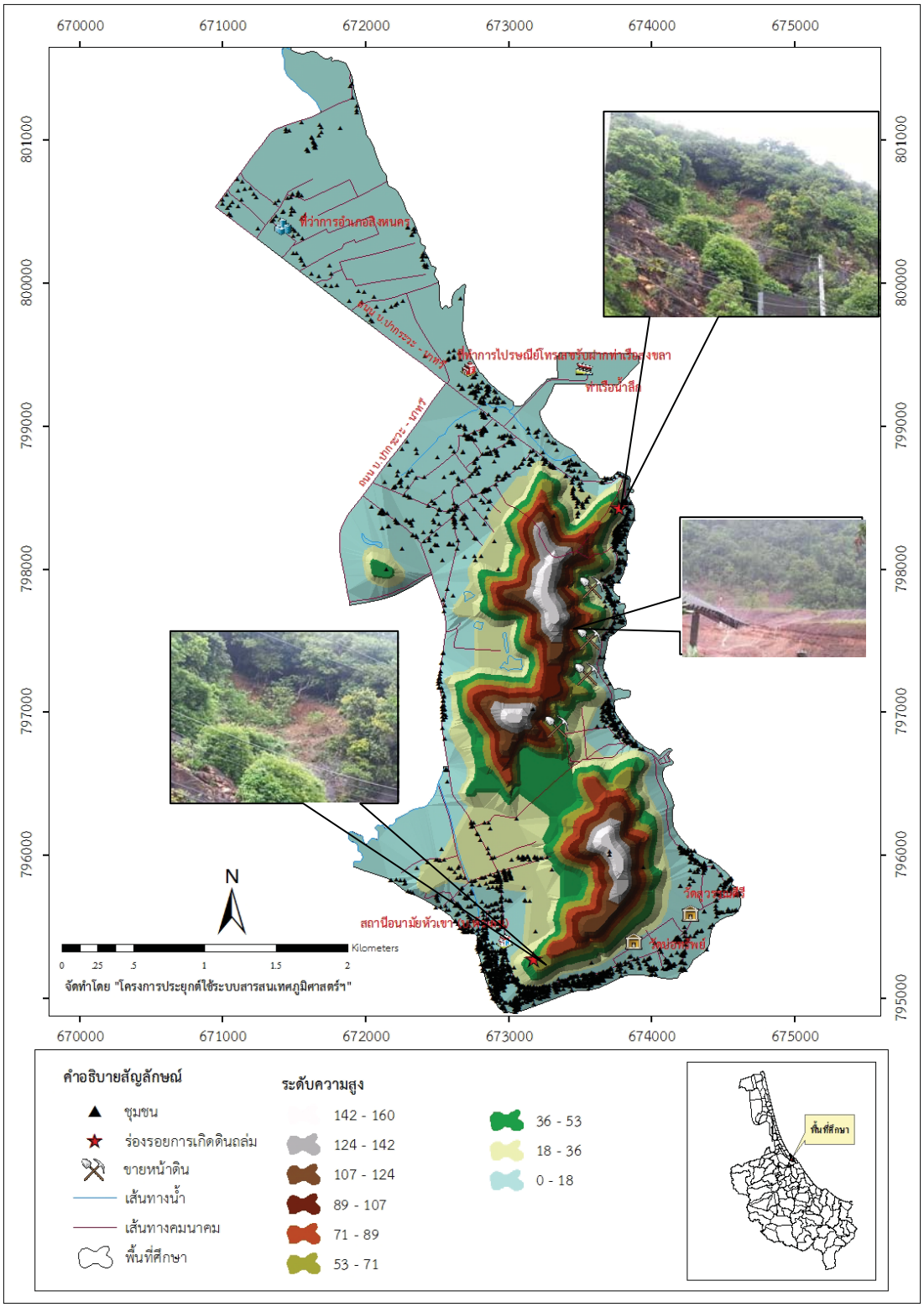
บทที่ 4
ผลการวิจัย

จากการดำเนินงานเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ในระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 ถึงวันที่ มีนาคม พ.ศ. 2556 ได้ผลการศึกษาดังนี้

4.1 ร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ศึกษา

4.1.1 ร่องรอยการเกิดดินถล่มในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

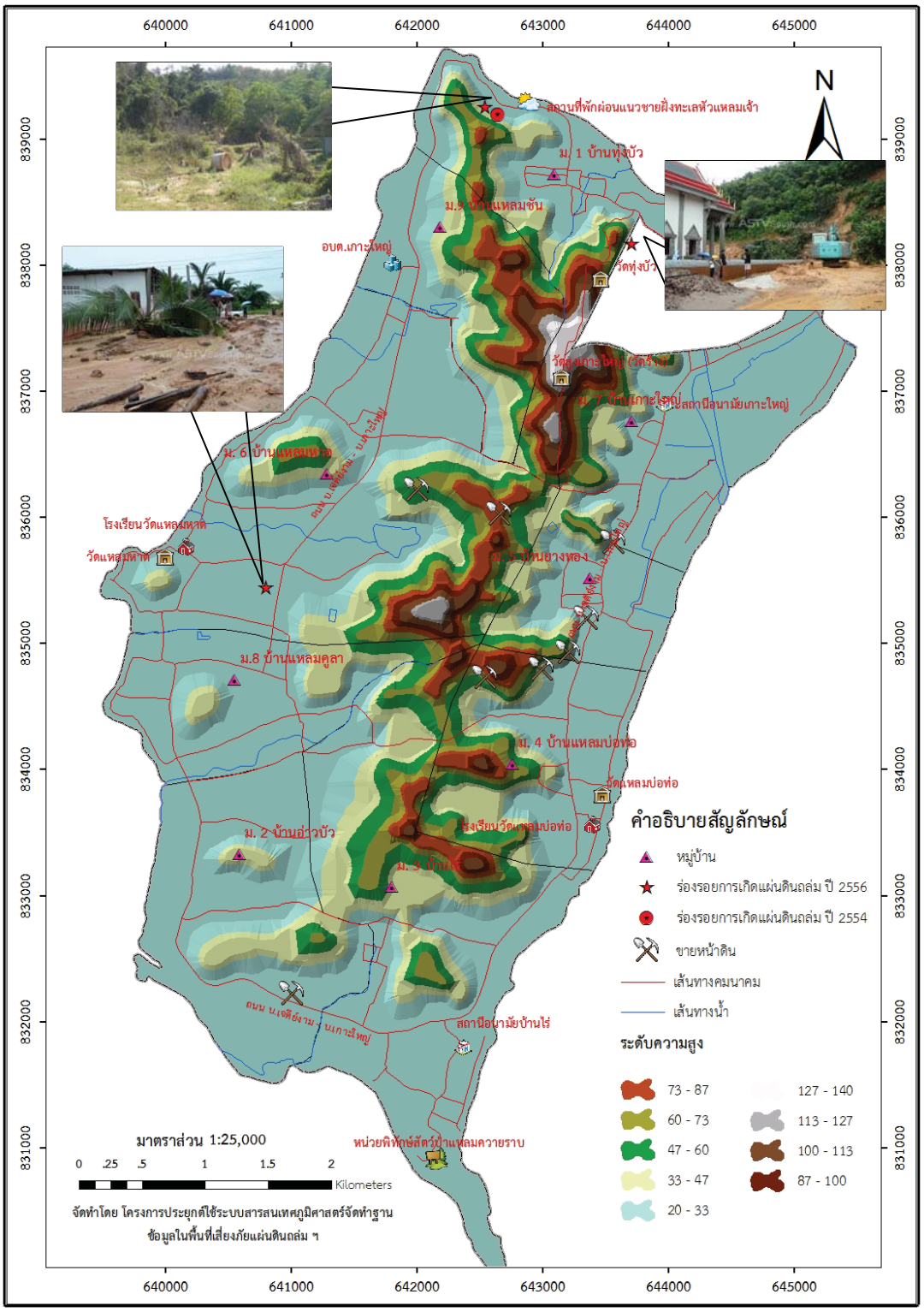
จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ พบว่าในพื้นที่ตำบลหัวเขาจะมีร่องรอยการเกิดจำนวน 2 แห่ง ด้วยกันที่ยังเห็นร่องรอยอยู่ โดยร่องรอยแรกจะอยู่ใกล้กับพื้นที่ท่าเรือข้ามฝาก ซึ่งเหตุการณ์ที่เกินขึ้นจะเกิดขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2543 และในส่วนของร่องรอยที่สองจะอยู่ในพื้นที่ของหมู่ที่ 7 บ้านสวนจันทร์ ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อช่วงปี พ.ศ. 2551 และในพื้นที่หัวเขาที่ได้เดินสำรวจนั้น พบว่า พื้นที่ของหัวเขาส่วนใหญ่ได้มีการขุดขายหน้าดินขึ้น เป็นบริเวณกว้าง ซึ่งสิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มได้ต่อไปดังอนาคต ดังแสดงในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 แสดงร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

4.1.2 ร่องรอยการเกิดดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

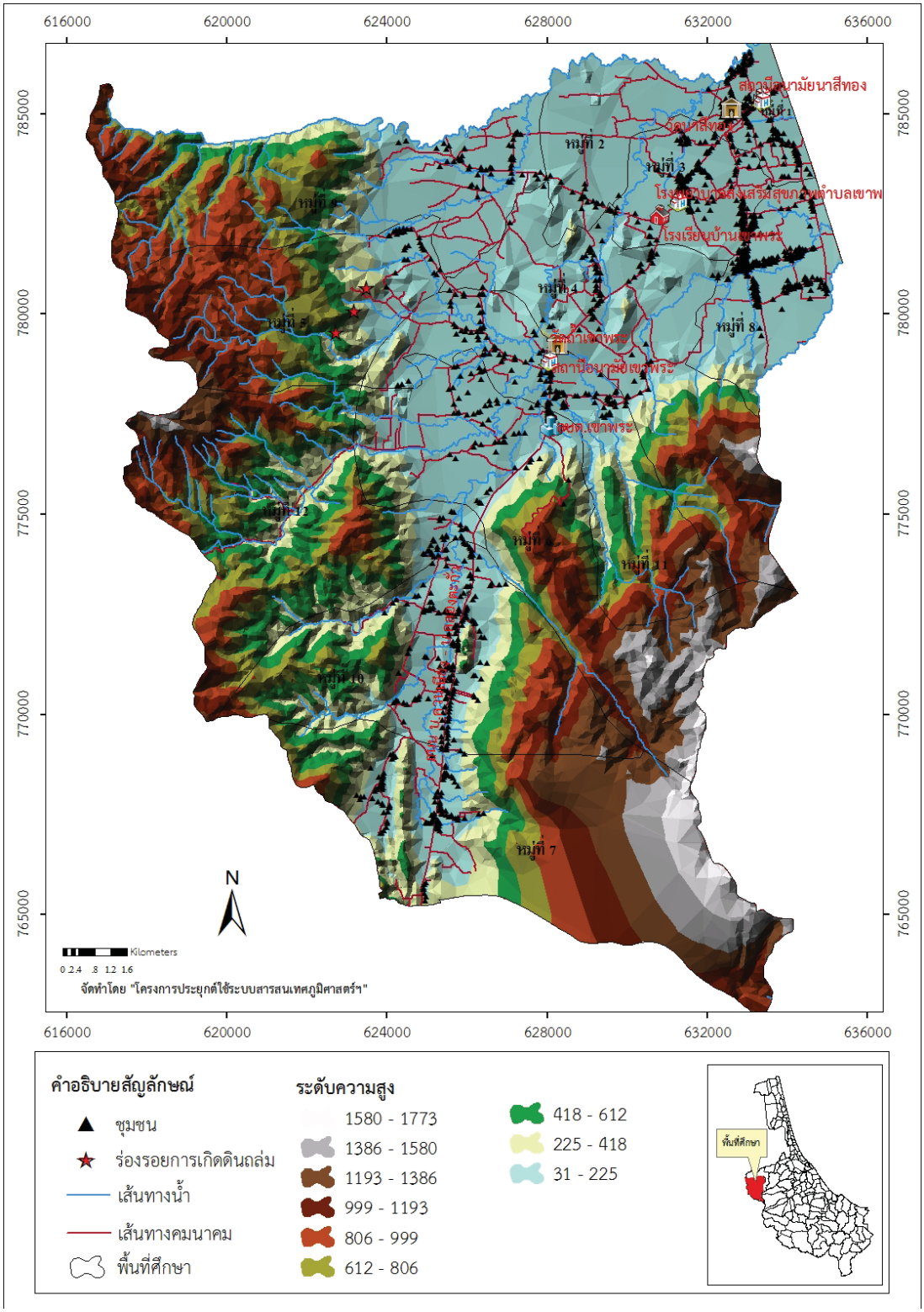
ในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่จะพบร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่ม 1 แห่ง คือ ในพื้นที่ของแหลมเจ้า ซื่อเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นเมื่อช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 เกิดจากสถานการณ์ฝนตกหนักติดต่อกันเป็นเวลานาน ในพื้นที่จังหวัดสงขลา ซึ่งทำให้ดินจากเขาหัวแหลมเจ้าเกาะใหญ่ ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 1 บ้านแหลมเจ้า ต.เกาะใหญ่ อ.กระแสสินธ์ จ.สงขลา พังถล่มมาโดยการพัดเอาดินและต้นไม้จากภูเขามาทับบ้านเลขที่ 152 ซึ่งเป็นบ้านปูนชั้นเดียวตั้งอยู่ริมเขา และเปิดเป็นปั๊มน้ำมันหลอดแก้ว ได้รับความเสียหาย แต่ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บและเสียชีวิต และเมื่อเร็วๆ นี้เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2556 ได้เกิดดินถล่มจากภูเขาเกาะใหญ่ ต.เกาะใหญ่ อ.กระแสสินธ์ จ.สงขลา รวม 7 จุด โดยจุดที่เกิดเหตุการณ์ดินถล่มทั้ง 7 จุด ในพื้นที่ ม.1 จำนวน 4 จุด ม.4, ม.6 , และ ม.9 ต.เกาะใหญ่ หมู่ละ 1 จุด จากเหตุการณ์ดังกล่าว ทำให้บ้านเรือนราษฎร 4 หลังถูกดินลูกรังทับกำแพงบ้านกำแพงแตก บ้านทรุดตัว วัด 2 แห่ง ได้รับผลกระทบ คือ วัดทุ่งบัว และวัดเกาะใหญ่ ทำให้อุโบสถและศาลาการเปรียญได้รับความเสียหายเล็กน้อย ถนนภายในหมู่บ้านมีดินกองอยู่บนถนน 2 จุด ทำให้รถไม่สามารถสัญจรไปมาได้ แต่เหตุการณ์ดังกล่าวไม่มีผู้บาดเจ็บ และเสียชีวิต และในพื้นที่เกาะใหญ่ที่ได้เดินสำรวจนั้น พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของเกาะใหญ่ได้มีการขุดขายหน้าดินขึ้น เป็นบริเวณกว้าง ซึ่งสิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มได้ต่อไปดังอนาคต ดังแสดงในภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 แสดงร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

4.1.3 ร่องรอยการเกิดดินถล่มในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

ในส่วนของพื้นที่เขาพระ อำเภอรัตภูมิ จะพบร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ของหมู่ที่ 5 บ้านควนดินแดง ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ซึ่งร่องรอยดังกล่าวเกิดขึ้นเมื่อวันที่ 12 มกราคม 2555 ซึ่งจากเหตุการณ์ดินถล่มที่เกิดขึ้นในครั้งนี้สร้างความเสียหายแก่บ้านเรือนประชาชนในพื้นที่จำนวน 4 หลัง แต่ไม่มีผู้รับบาดเจ็บ หรือเสียชีวิต ดังแสดงในภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 แสดงร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

4.2 ผลการสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรและข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย

4.2.1 ข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 พื้นที่

เป็นการศึกษาสำรวจข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่ศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปจัดทำในระบบสารสนเทศภูมิศาสต์ ให้สามารถเห็นได้ว่าจุดใดที่มีประชาชนป่วยเป็นโรคอะไรบ้าง เมื่อเกิดเหตุการณ์ทางภัยธรรมชาติ หรือเกิดเหตุการณ์ดินถล่มในพื้นที่ศึกษา สามารถนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบ และสามารถเตรียมการเข้าไปช่วยเหลือได้ทันเวลา โดยมีผลการศึกษาดังนี้

1. ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

จากการเก็บข้อมูลพิกัดที่ตั้งของบ้านเรือนในตำบลหัวเขา สามารถทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา 8 หมู่บ้าน จำนวน 2,836 ครัวเรือน พบว่าประชาชนในพื้นที่ศึกษาป่วยเป็นโรคประจำตัวหลายโรค จำนวน 408 ครัวเรือน โดยในแต่ละครัวเรือนมีอาการเจ็บป่วยที่แตกต่างกัน และแต่ละครัวเรือนมีคนภายในครอบครัวมีอาการเจ็บป่วยไม่ต่ำกว่า 2 โรค ดังแสดงรายละเอียดของการเจ็บป่วยของประชาชนในตารางที่ 4.1 และ ดังภาพที่ 4.4

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดโรคประจำตัวของประชาชนในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา (จำนวนประชากรทั้งหมด 2,836 ครัวเรือน)		
โรค	**จำนวนครัวเรือนที่เจ็บป่วย (ครัวเรือน)**	**ร้อยละ**
โรคหัวใจ	12	0.42
โรคหัวใจ, โรคเบาหวาน	1	0.03
โรคหัวใจ,โรคความดัน และเบาหวาน	2	0.07
โรคหัวใจ,โรคไต และโรคไขมัน	1	0.03
โรคหัวใจ และโรคไต	1	0.03
โรคหูหนวก	1	0.03
โรคอัมพฤกษ์	3	0.11
โรคเกาส์	4	0.14

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดโรคประจำตัวของประชาชนในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา (ต่อ)

ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา (จำนวนประชากรทั้งหมด 2,836 ครัวเรือน)		
โรค	**จำนวนครัวเรือนที่เจ็บป่วย (ครัวเรือน)**	**ร้อยละ**
โรคเกาส์ และโรคตับ	1	0.03
อาการเดินลำบาก	4	0.14
พิการ	6	0.21
โรคเบาหวาน	72	2.54
โรคเบาหวาน และภูมิแพ้	2	0.07
โรคเบาหวาน และโรคมะเร็ง	5	0.18
เส้นเลือดอุดตัน	1	0.03
โรคเหน็บชา	2	0.07
โรคไขข้อ	1	0.03
โรคไขมัน	1	0.03
กระดูกทับเส้น	4	0.14
กระดูกเสื่อม	2	0.07
ขาหัก	1	0.03
ขาไม่มีแรง	1	0.03
ข้อเข่าเสื่อม	3	0.11
โรคความดัน	113	3.98
โรคความดัน และภูมิแพ้	3	0.11
โรคความดัน และกรดไหลย้อน	1	0.03
โรคความดัน, ข้อเข่าเสื่อม และหัวใจ	1	0.03
โรคความดันและสะเก็ดเงิน	1	0.03
โรคความดัน และโรคหอบหืด	1	0.03
โรคความดัน และโรคหัวใจ	6	0.21

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดโรคประจำตัวของประชาชนในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา (ต่อ)

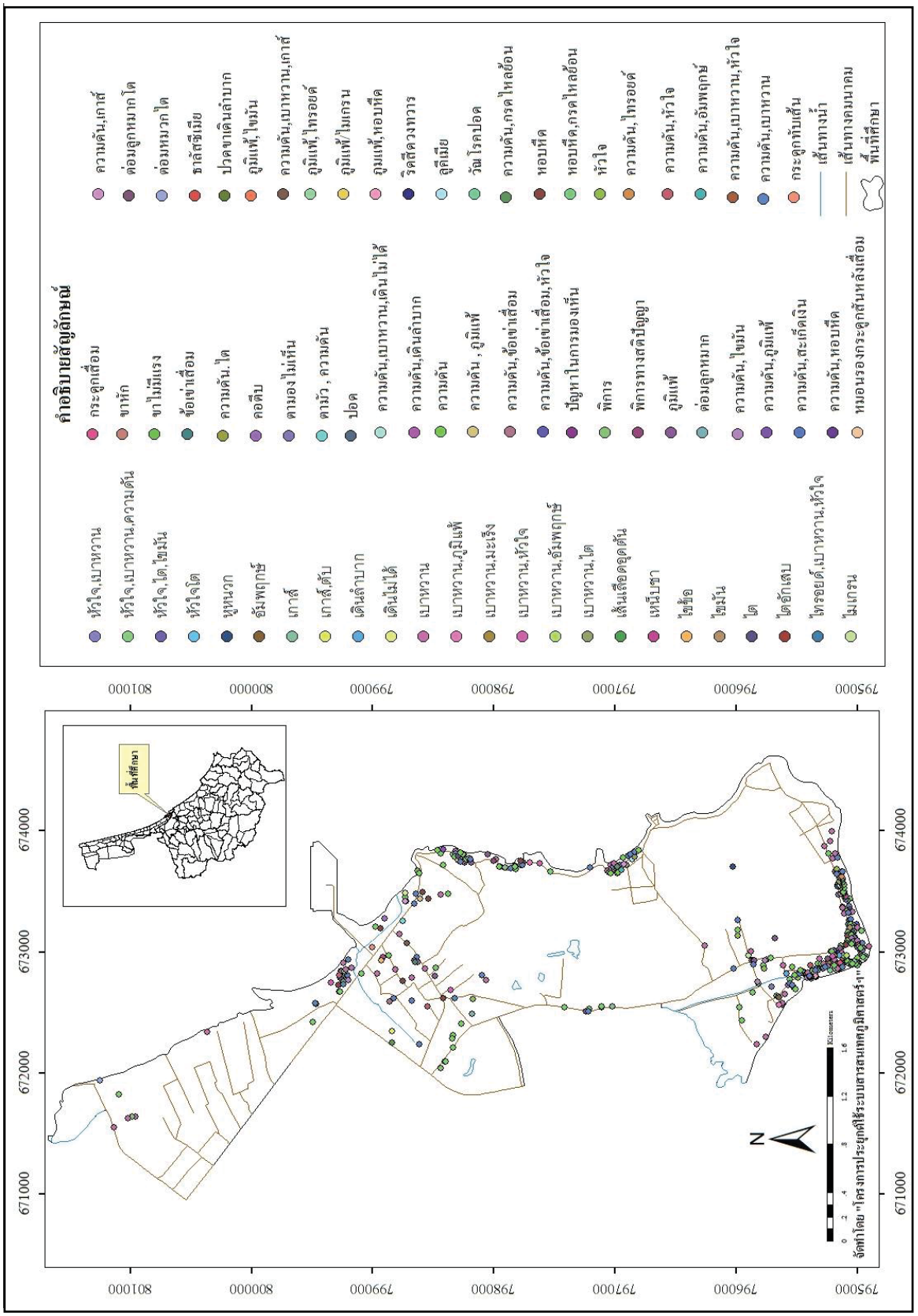
ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา (จำนวนประชากรทั้งหมด 2,836 ครัวเรือน)		
โรค	**จำนวนครัวเรือนที่เจ็บป่วย (ครัวเรือน)**	**ร้อยละ**
โรคความดัน และอัมพฤกษ์	2	0.07
โรคความดัน และโรคเกาส์	2	0.07
โรคไต	3	0.11
โรคไตอักเสบ	1	0.03
โรคไทรอยด์, เบาหวาน และหัวใจ	1	0.03
โรคไมเกรน	3	0.11
โรคความดัน และเดินลำบาก	1	0.03
โรคความดัน และเบาหวาน	72	2.54
โรคความดัน, โรคเบาหวาน และโรคหัวใจ	6	0.21
โรคความดัน, โรคเบาหวาน และโรคเกาส์	1	0.03
โรคความดัน, โรคเบาหวาน และเดินไม่ได้	1	0.03
โรคความดัน และโรคไขมัน	1	0.03
โรคความดัน และไทรอยด์	5	0.18
โรคความดัน และโรคไต	1	0.03
โรคคอตีบ	1	0.03
ตามองไม่เห็น	1	0.03
ตามัว และโรคความดัน	1	0.03
โรคต่อมลูกหมาก	1	0.03
โรคต่อมหมวกไต	2	0.07
โรคธาลัสซีเมีย	2	0.07
ปวดขาเดินไม่ได้	1	0.03
โรคปอด	1	0.03

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดโรคประจำตัวของประชาชนในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา (ต่อ)

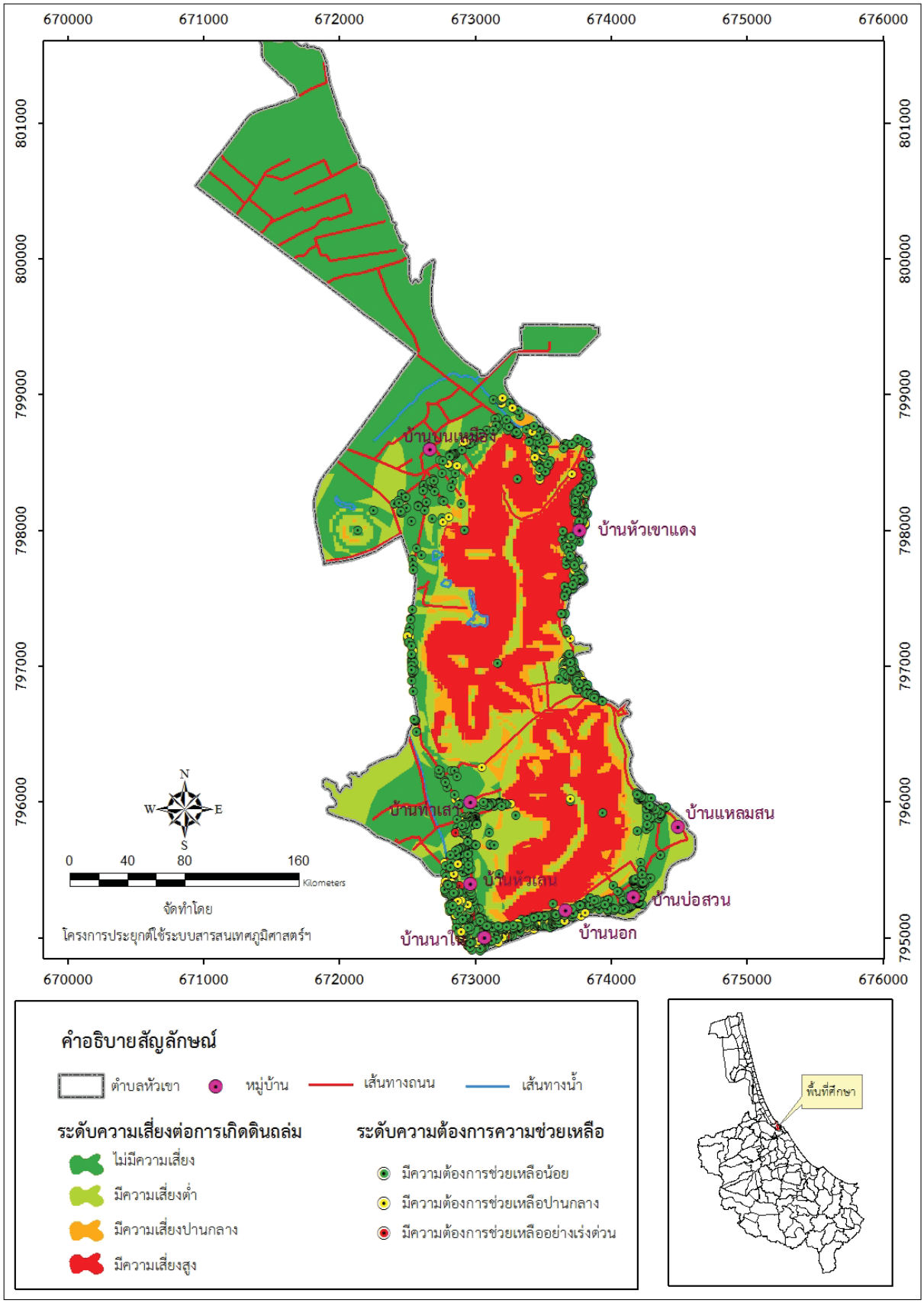
ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา (จำนวนประชากรทั้งหมด 2,836 ครัวเรือน)		
โรค	**จำนวนครัวเรือนที่เจ็บป่วย (ครัวเรือน)**	**ร้อยละ**
มองไม่เห็น	1	0.03
พิการทางสติปัญญา	1	0.03
โรคภูมิแพ้	11	0.39
โรคภูมิแพ้ และโรคหัวใจ	1	0.03
โรคภูมิแพ้ และไทรอยด์	1	0.03
โรคภูมิแพ้ และไมเกรน	1	0.03
โรคภูมิแพ้ และหอบหืด	1	0.03
โรคริดสีดวง	1	0.03
โรคลูคีเมีย	1	0.03
โรควัณโรคปอด	1	0.03
หมอนรองกระดูกสันหลังเสื่อม	1	0.03
โรคหอบหืด	17	0.60
โรคหอบหืด และกรดไหลย้อน	1	0.03
ไม่เป็นโรค	2,428	85.61

จากตารางที่ 4.1 พบว่าประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่ป่วยเป็นโรคความดัน จำนวน 113 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 3.98 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด และโรคที่มีการเจ็บป่วยรองลงมานั้น มีโรคความดัน และโรคเบาหวาน จำนวน 72 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 2.54 โรคเบาหวาน จำนวน 72 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 2.54 โรคหอบหืด จำนวน 17 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.6 และโรคหัวใจ จำนวน 12 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.42 ซึ่งจากการศึกษาจะเห็นได้ว่าประชาชนในพื้นที่ศึกษามีสภาวะการเจ็บป่วยที่ควรเข้าไปดูแล และให้ความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาถึงการเข้าไปช่วยเหลือผู้ป่วยในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ไว้ด้วย โดยในการศึกษาได้แบ่งระดับการเข้าให้ความช่วยเหลือไว้ 3 ระดับ คือ มีความต้องการ

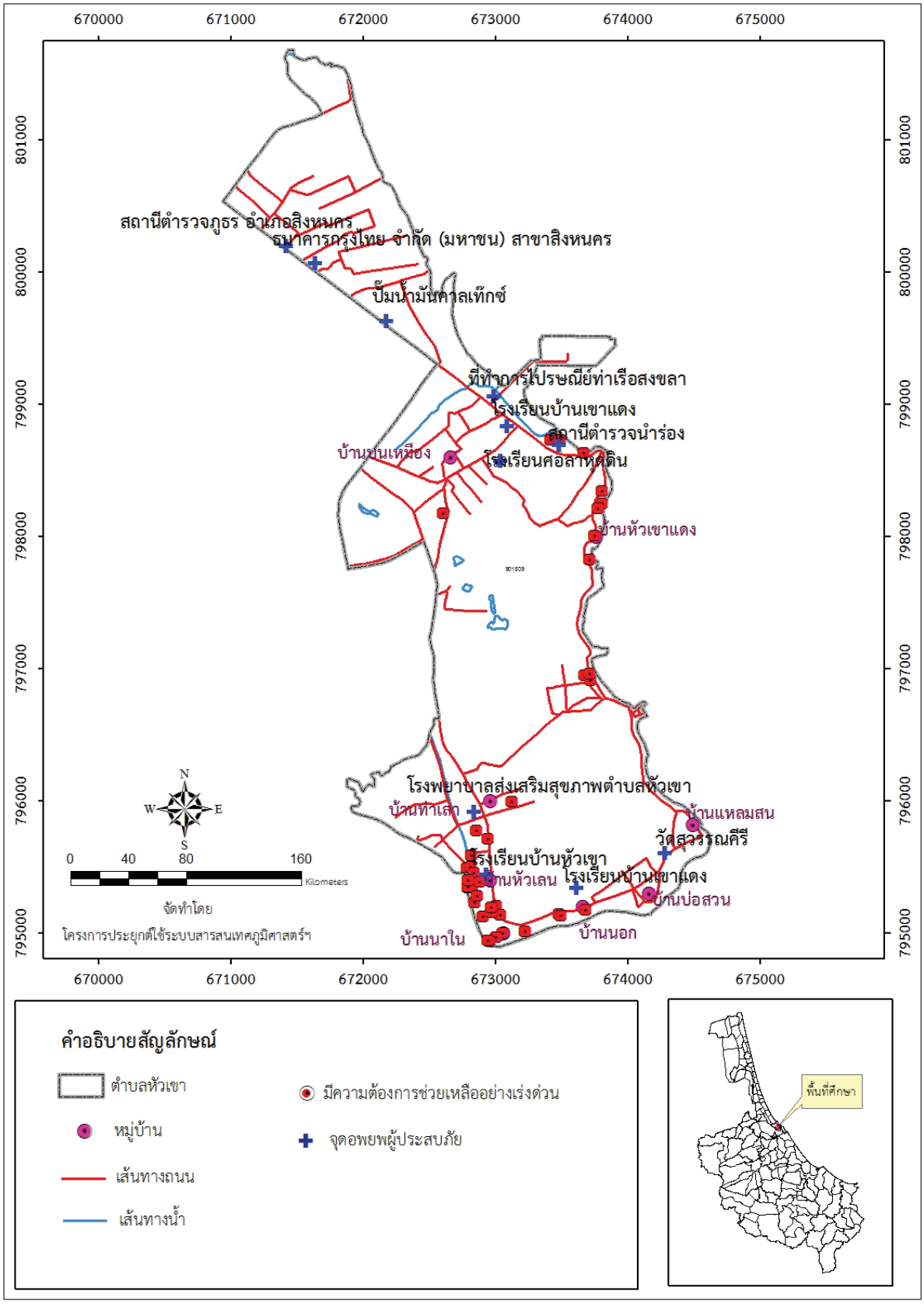
ได้รับความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน ซึ่งจะประกอบด้วยครัวเรือนที่เป็นโรคหัวใจ โรคอัมพฤกษ์ หมอน รองกระดูกสันหลังเสื่อม ตามองไม่เห็น คนชรา โรคลูคีเมีย และกระดูกทับเส้น ต่อมาในระดับที่ 2 เป็นระดับความต้องการรับความช่วยเหลือปานกลาง ได้แก่ ผู้ป่วยที่เป็นโรคหอบหืด โรคมะเร็ง โรคธาลัสซีเมีย โรคไต โรคปอด และสำหรับคนชราที่เดินไม่สะดวก ในระดับที่ 3 เป็นระดับความต้องการช่วยเหลือน้อย ซึ่งจะเป็นประชาชนที่ไม่มีโรคประจำตัว และผู้ป่วยที่สามารถช่วยตัวเองได้ เช่น โรคความดัน โรคเบาหวาน โรคภูมิแพ้ ฯลฯ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะแสดงไว้ในภาพที่ 4.5 – ภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.4 แสดงจุดของผู้ป่วยโรคต่างๆ ในพื้นที่ ตำบลห้วยเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา



ภาพที่ 4.5 แสดงระดับการเข้าไปช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุการณ์ดินถล่มในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา



ภาพที่ 4.6 ที่ตั้งชุมชนที่ต้องการความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนในพื้นที่พื้นที่หัวเขา อำเภอสิงนคร จังหวัดสงขลา

2. ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

จากการเก็บข้อมูลพิกัดที่ตั้งของบ้านเรือนในตำบลเกาะใหญ่สามารถทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา ซึ่งมีพื้นที่ครอบคลุมทั้งหมด 9 หมู่บ้าน จำนวน 1,634 ครัวเรือน ซึ่งจากการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่พบว่า มีประชาชนเจ็บป่วยเป็นโรคประจำตัวต่างๆ ทั้งหมด 234 ครัวเรือน โดยแต่ละครัวเรือนก็จะมีความเจ็บป่วยที่ต่างกัน ดังแสดงรายละเอียดของการเจ็บป่วยของประชาชนในตารางที่ 4.2 และภาพที่ 4.7

ตารางที่ 4.2 แสดงรายละเอียดโรคประจำตัวของประชาชนในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา (จำนวนประชากรทั้งหมด 1,634 ครัวเรือน)		
โรค	**จำนวนครัวเรือนที่เจ็บป่วย (ครัวเรือน)**	**ร้อยละ**
โรคกระเพาะ	4	0.24
โรคความดัน	97	5.94
โรคความดัน, DM และโรคเบาหวาน	1	0.06
โรคความดัน และโรคภูมิแพ้	1	0.06
โรคความดัน และโรคหอบหืด	1	0.06
โรคความดัน และโรคหัวใจ	1	0.06
โรคความดัน และโรคเกาส์	1	0.06
โรคความดัน และเดินลำบาก	1	0.06
โรคความดัน โรคเบาหวาน และโรคนิ่ว	1	0.06
โรคความดัน โรคเบาหวาน และโรคหอบหืด	1	0.06
โรคความดัน และเส้นเลือดตีบ	1	0.06
โรคความดัน และใบ้	1	0.06
โรคความดัน และไขมัน	8	0.49
โรคความดัน ไขมัน และโรคหัวใจ	1	0.06
โรคความดัน โรคไต และโรคหัวใจ	1	0.06
โรคความดัน โรคไต และโรคมะเร็ง	1	0.06
โรความดันต่ำ	2	0.12

ตารางที่ 4.2 แสดงรายละเอียดโรคประจำตัวของประชาชนในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา (ต่อ)

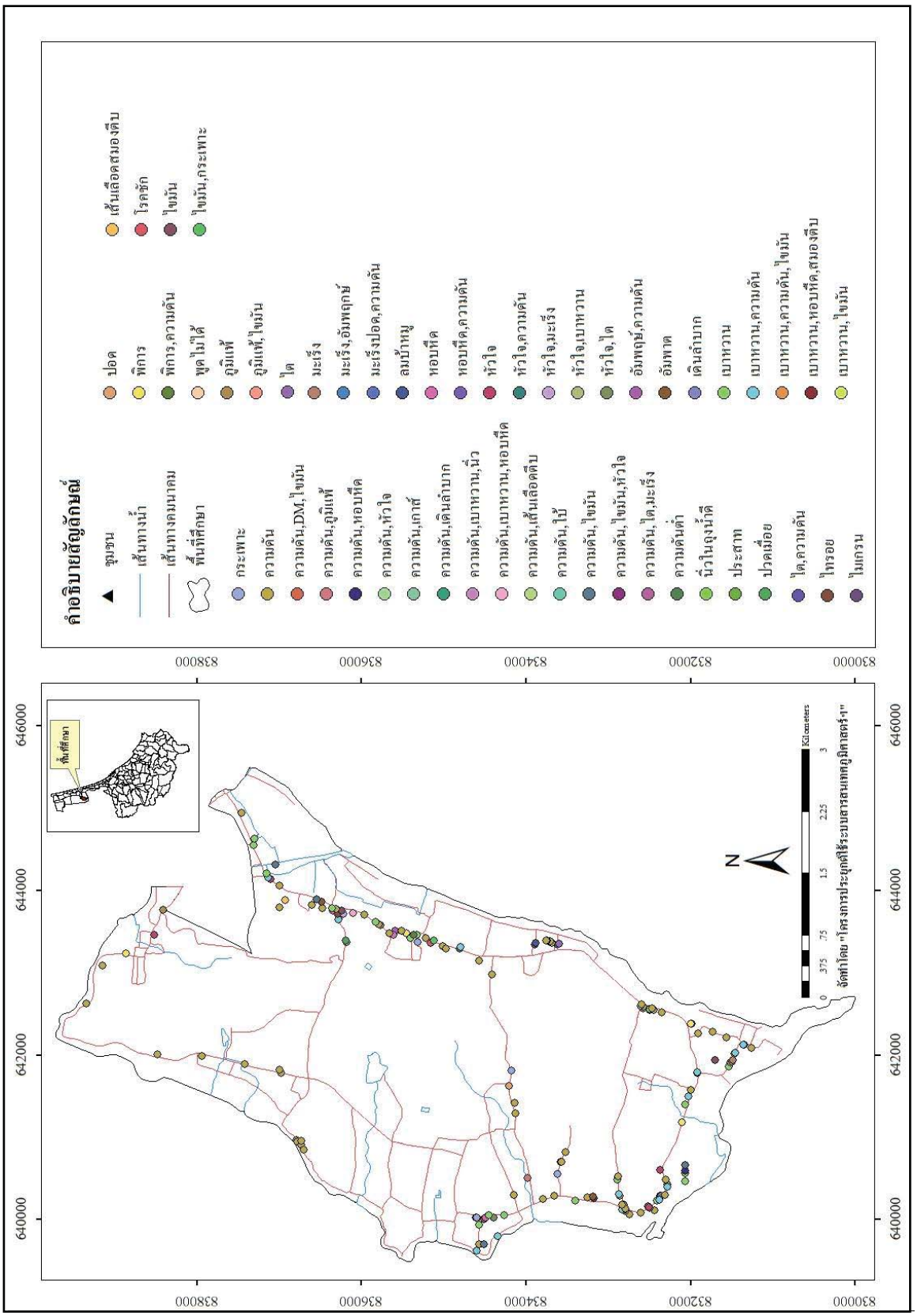
ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา (จำนวนประชากรทั้งหมด 1,634 ครัวเรือน)		
โรค	**จำนวนครัวเรือนที่เจ็บป่วย (ครัวเรือน)**	**ร้อยละ**
โรคนิ่วในถุงน้ำดี	1	0.06
โรคประสาท	1	0.06
โรคปวดเมื่อย	1	0.06
โรคปอด	1	0.06
พิการ	1	0.06
พิการ และโรคความดัน	2	0.12
พูดไม่ได้	1	0.06
โรคภูมิแพ้	2	0.12
โรคภูมิแพ้ และไขมัน	1	0.06
โรคมะเร็ง	1	0.06
โรคมะเร็ง และอัมพฤกษ์	1	0.06
โรคมะเร็งปอด	1	0.06
โรคลมบ้าหมู	1	0.06
โรคหอบหืด	6	0.37
โรคหอบหืด และโรคความดัน	1	0.06
โรคหัวใจ	10	0.62
โรคหัวใจ และความดัน	2	0.12
โรคหัวใจ และโรคมะเร็ง	1	0.06
โรคหัวใจ และโรคเบาหวาน	1	0.06
โรคหัวใจ และโรคไต	1	0.06
อัมพฤกษ์ และโรคความดัน	1	0.06
อัมพาต	3	0.18
เดินไม่สะดวก	1	0.06

ตารางที่ 4.2 แสดงรายละเอียดโรคประจำตัวของประชาชนในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา (ต่อ)

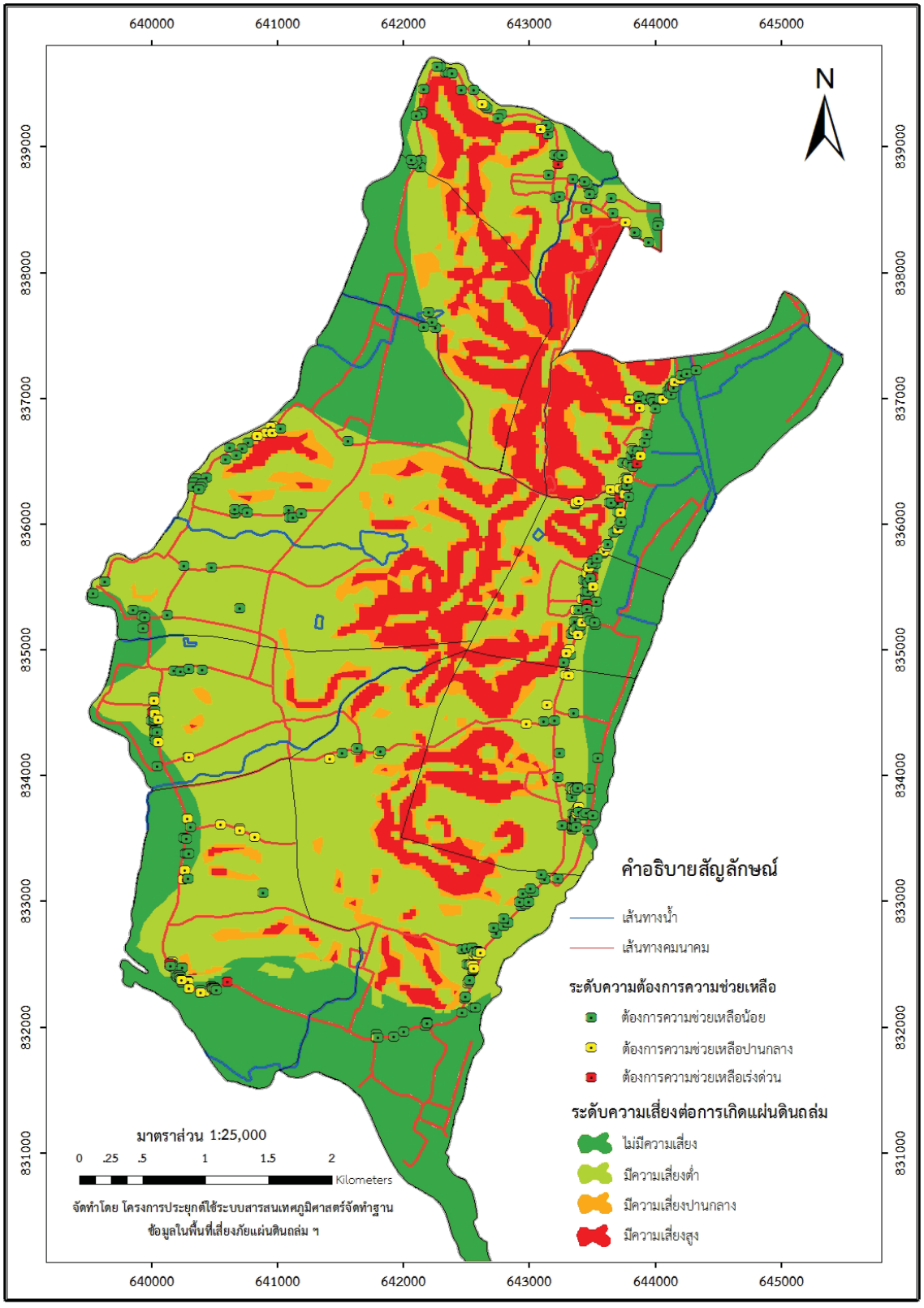
ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา (จำนวนประชากรทั้งหมด 1,634 ครัวเรือน)		
โรค	**จำนวนครัวเรือนที่เจ็บป่วย (ครัวเรือน)**	**ร้อยละ**
โรคเบาหวาน	24	1.47
โรคเบาหวาน และโรคความดัน	25	1.53
โรคเบาหวาน โรคความดัน และโรคไขมัน	2	0.12
โรคเบาหวาน โรคหอบหืด และสมองตีบ	1	0.06
โรคเบาหวาน และโรคไขมัน	1	0.06
เส้นเลือดสมองตีบ	1	0.06
โรคชัก	1	0.06
โรคไขมัน	3	0.18
โรคไขมัน และโรคกระเพาะ	1	0.06
โรคไต	2	0.12
โรคไต และความดัน	1	0.06
โรคไทรอยด์	4	0.24
ไมเกรน	2	0.12
ไม่เป็นโรค	1,400	85.68

จากตารางที่ 4.2 พบว่าประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่ป่วยเป็นโรคความดัน จำนวน 97ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 5.94 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด และโรคที่มีการเจ็บป่วยรองลงมานั้น มีโรคเบาหวานและโรคความดัน จำนวน 25 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 1.53 โรคเบาหวาน จำนวน 24ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 1.47 ซึ่งจากการศึกษาจะเห็นได้ว่าประชาชนในพื้นที่ศึกษามีสภาวะการเจ็บป่วยที่ควรเข้าไปดูแล และให้ความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาถึงการเข้าไปช่วยเหลือผู้ป่วยในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ไว้ด้วย โดยในการศึกษาได้แบ่งระดับการเข้าให้ความช่วยเหลือไว้ 3 ระดับ คือ มีความต้องการได้รับความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน ซึ่งจะประกอบด้วยครัวเรือนที่เป็นโรคหัวใจ โรคอัมพฤกษ์ อัมพาตคนพิการ ระดับความ

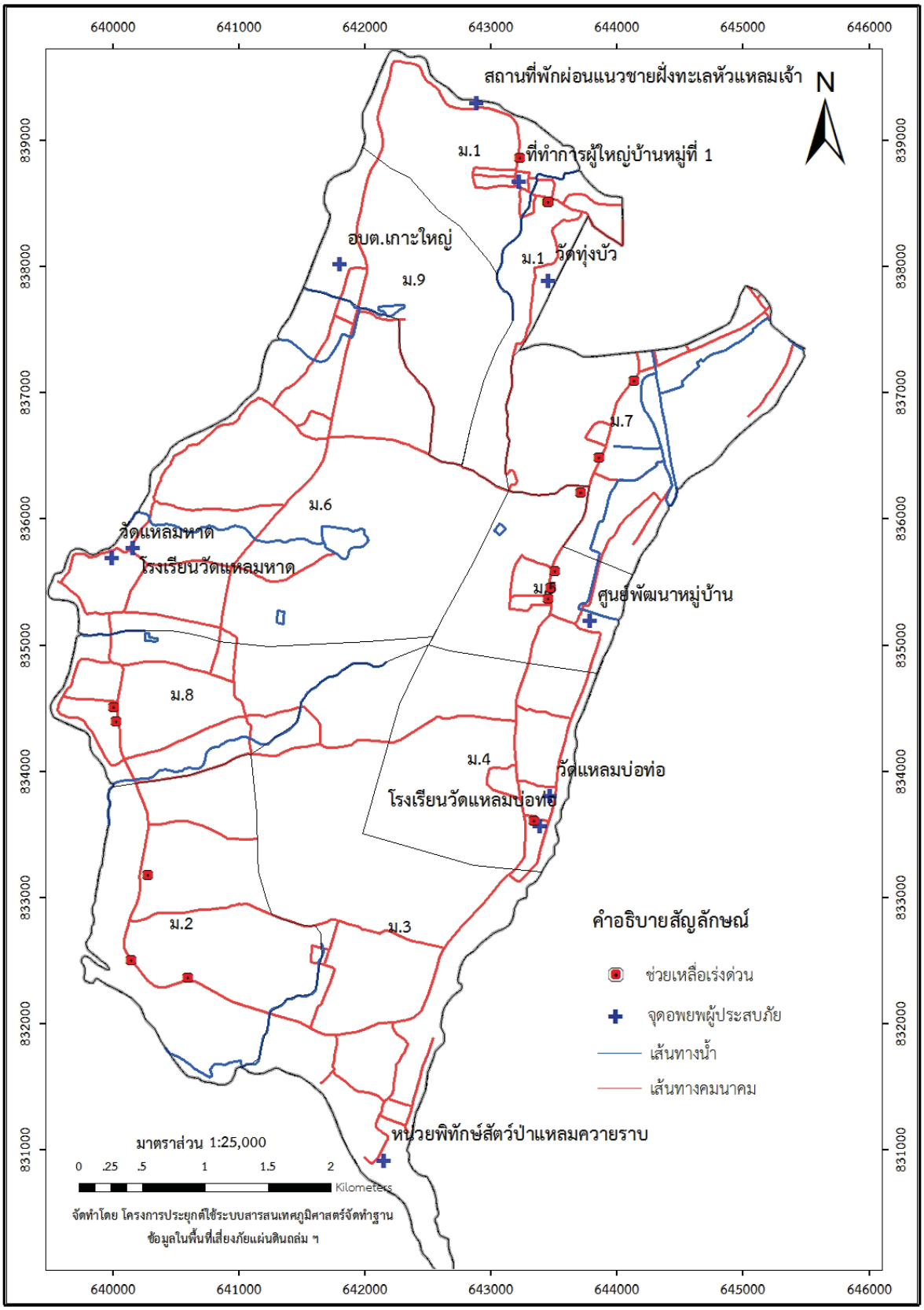
ต้องการรับความช่วยเหลือปานกลาง ได้แก่ ผู้ป่วยที่เป็นโรคหอบหืด โรคมะเร็ง โรคไต โรคปอด และสำหรับคนชราที่เดินไม่สะดวก ในระดับที่ 3 เป็นระดับความต้องการช่วยเหลือน้อย ซึ่งจะเป็นประชาชนที่ไม่มีโรคประจำตัว และผู้ป่วยที่สามารถช่วยตัวเองได้ เช่น โรคความดัน โรคเบาหวาน โรคภูมิแพ้ ฯลฯ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะแสดงไว้ในภาพที่ 4.8-4.9



ภาพที่ 4.7 แสดงจุดของผู้ป่วยโรคต่างๆ ในพื้นที่ ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา



ภาพที่ 4.8 แสดงระดับการเข้าไปช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุการณ์ดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา



ภาพที่ 4.9 ที่ตั้งชุมชนที่ต้องการความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนในพื้นที่พื้นที่เกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

3. ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

จากการเก็บข้อมูลพิกัดที่ตั้งของบ้านเรือนในตำบลหัวเขา สามารถทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 12 หมู่บ้าน จำนวน 2,604 ครัวเรือน ซึ่งจากการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่พบว่า มีประชาชนเจ็บป่วยเป็นโรคประจำตัวต่างๆ ทั้งหมด 187 ครัวเรือน โดยแต่ละครัวเรือนก็จะมีความเจ็บป่วยที่ต่างกัน ดังแสดงรายละเอียดของการเจ็บป่วยของประชาชนในตารางที่ 4.3 และภาพที่ 4.10

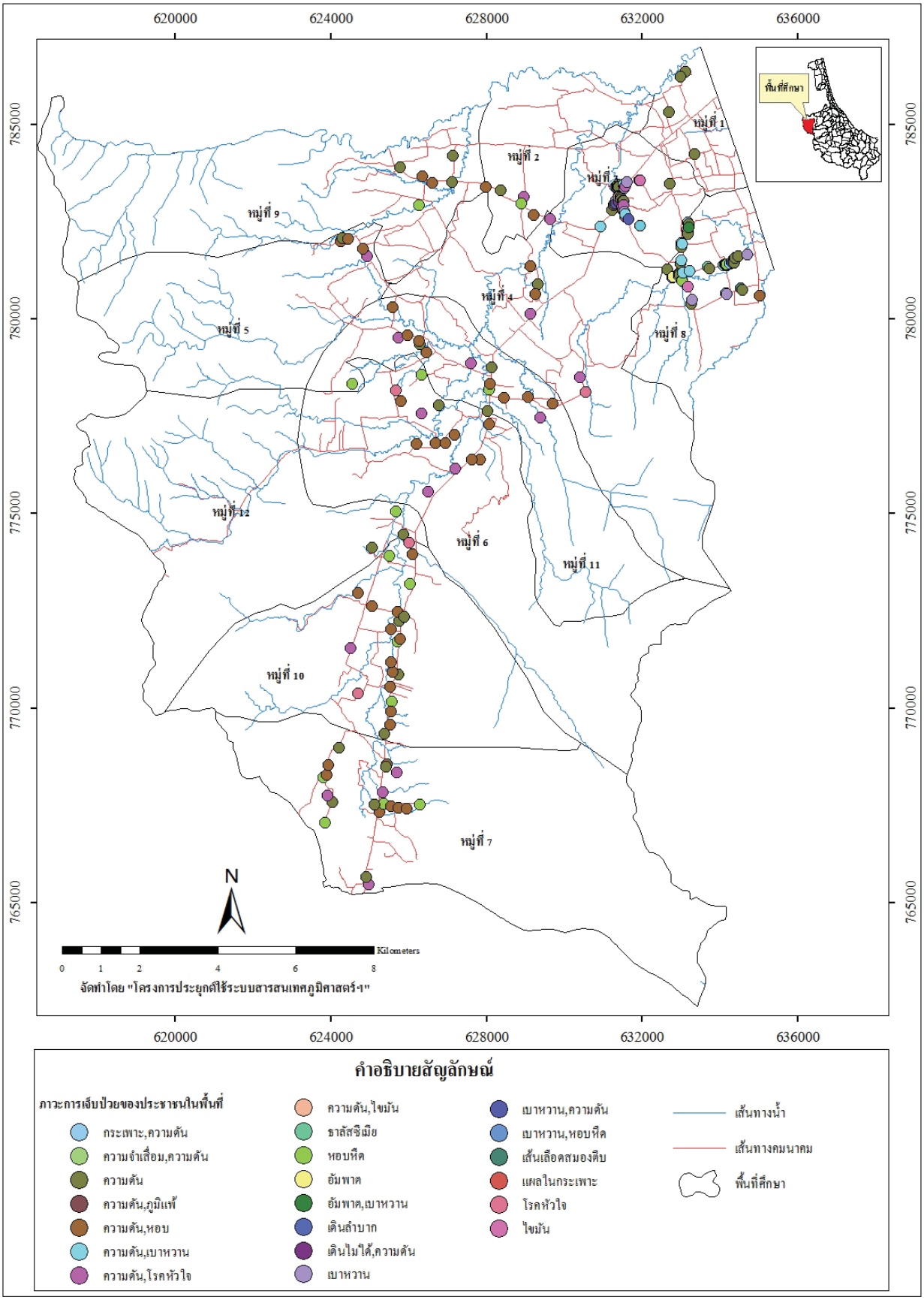
ตารางที่ 4.3 แสดงรายละเอียดโรคประจำตัวของประชาชนในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา (จำนวนประชากรทั้งหมด 2,604 ครัวเรือน)		
โรค	**จำนวนครัวเรือนที่เจ็บป่วย (ครัวเรือน)**	**ร้อยละ**
โรคกระเพาะอาหาร และโรคความดัน	1	0.04
โรคความจำเสื่อม และโรคความดัน	1	0.04
โรคความดัน	55	2.11
โรคความดัน และโรคภูมิแพ้	1	0.04
โรคความดัน และโรคหอบหืด	46	1.77
โรคความดัน และโรคเบาหวาน	20	0.77
โรคความดัน และโรคหัวใจ	19	0.73
โรคความดัน และโรคไขมัน	1	0.04
โรคธาลัสซีเมีย	1	0.04
โรคหอบหืด	18	0.69
โรคอัมพาต	1	0.04
โรคอัมพาต และโรคเบาหวาน	1	0.04
เดินลำบาก	1	0.04
โรคความดัน และพิการเดินไม่ได้	1	0.04
โรคเบาหวาน	9	0.35
โรคเบาหวาน และโรคหอบหืด	2	0.08
เส้นเลือดในสมองตีบ	1	0.04

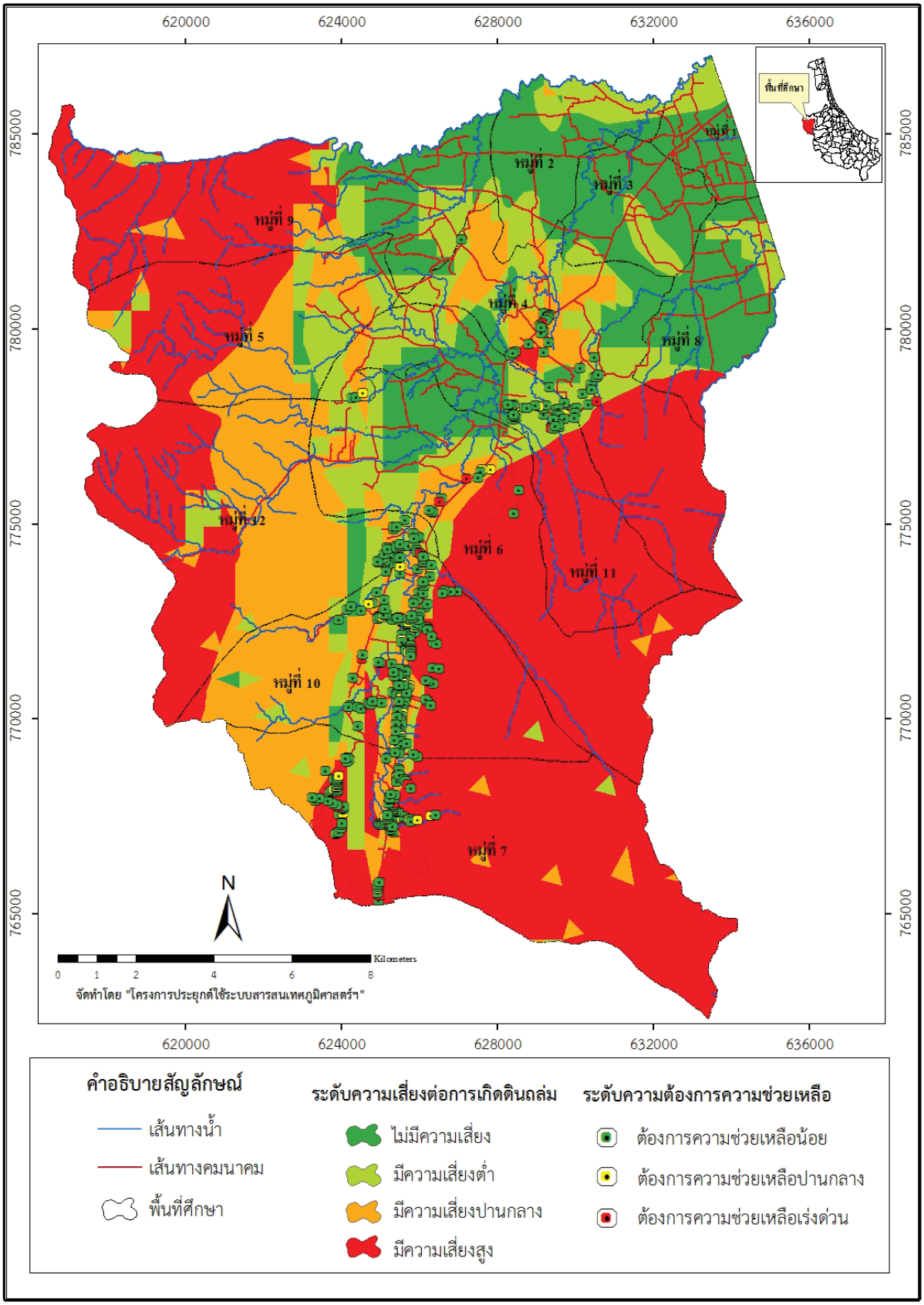
ตารางที่ 4.3 แสดงรายละเอียดโรคประจำตัวของประชาชนในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา (ต่อ)

ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา (จำนวนประชากรทั้งหมด 2,604 ครัวเรือน)		
โรค	**จำนวนครัวเรือนที่เจ็บป่วย (ครัวเรือน)**	**ร้อยละ**
โรคแผลในกระเพาะ	2	0.08
โรคหัวใจ	4	0.15
โรคไขมัน	2	0.08
ไม่มีโรค	2,417	92.82

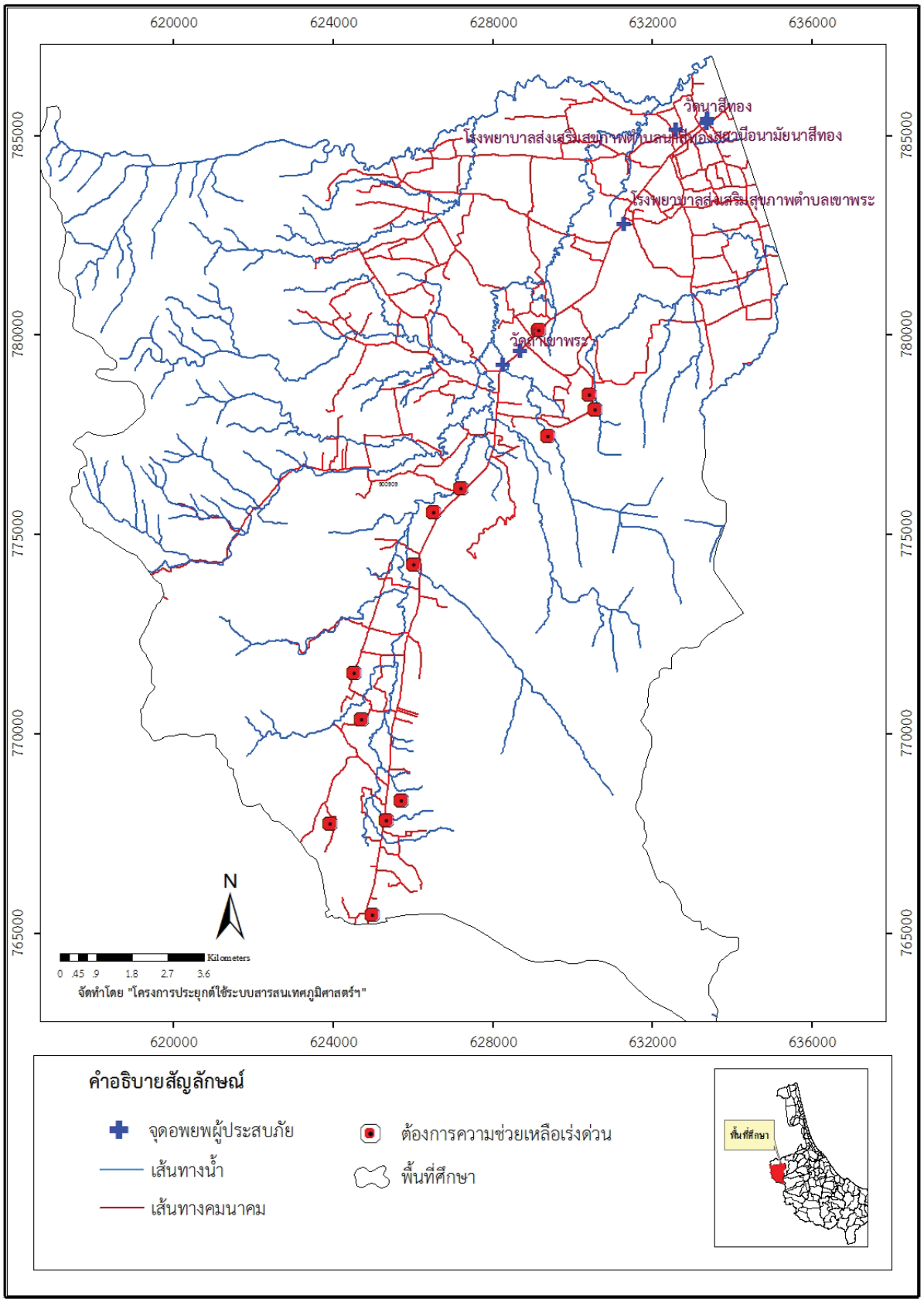
จากตารางที่ 4.3 พบว่าประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่ป่วยเป็นโรคความดัน จำนวน 55 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 2.11 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด และโรคที่มีการเจ็บป่วยรองลงมานั้น มีโรคเบาหวานและโรคหอบหืด จำนวน 46 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 1.77 โรคความดัน และโรคเบาหวาน จำนวน 20 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.77 โรคความดัน และโรคหัวใจ จำนวน 19ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.73 และป่วยเป็นโรคหอบหืด จำนวน 18 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.69 ซึ่งจากการศึกษาจะเห็นได้ว่าประชาชนในพื้นที่ศึกษามีสภาวะการเจ็บป่วยที่ควรเข้าไปดูแล และให้ความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาถึงการเข้าไปช่วยเหลือผู้ป่วยในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ไว้ด้วย โดยในการศึกษาได้แบ่งระดับการเข้าให้ความช่วยเหลือไว้ 3 ระดับ คือ มีความต้องการได้รับความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน ซึ่งจะประกอบด้วยครัวเรือนที่เป็นโรคหัวใจ โรคอัมพฤกษ์ อัมพาต คนพิการและคนชรา ระดับความต้องการรับความช่วยเหลือปานกลาง ได้แก่ ผู้ป่วยที่เป็นโรคหอบหืด ความจำเสื่อม โรคธาลัสซีเมีย และสำหรับคนชราที่เดินไม่สะดวก ในระดับที่ 3 เป็นระดับความต้องการช่วยเหลือน้อย ซึ่งจะเป็นประชาชนที่ไม่มีโรคประจำตัว และผู้ป่วยที่สามารถช่วยตัวเองได้ เช่น โรคความดัน โรคเบาหวาน โรคภูมิแพ้ ฯลฯ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะแสดงไว้ในภาพที่ 4.11 - 4.12



ภาพที่ 4.10 แสดงจุดของผู้ป่วยโรคต่างๆ ในพื้นที่ ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา



ภาพที่ 4.11 แสดงระดับการเข้าไปช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุการณ์ดินถล่มในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา



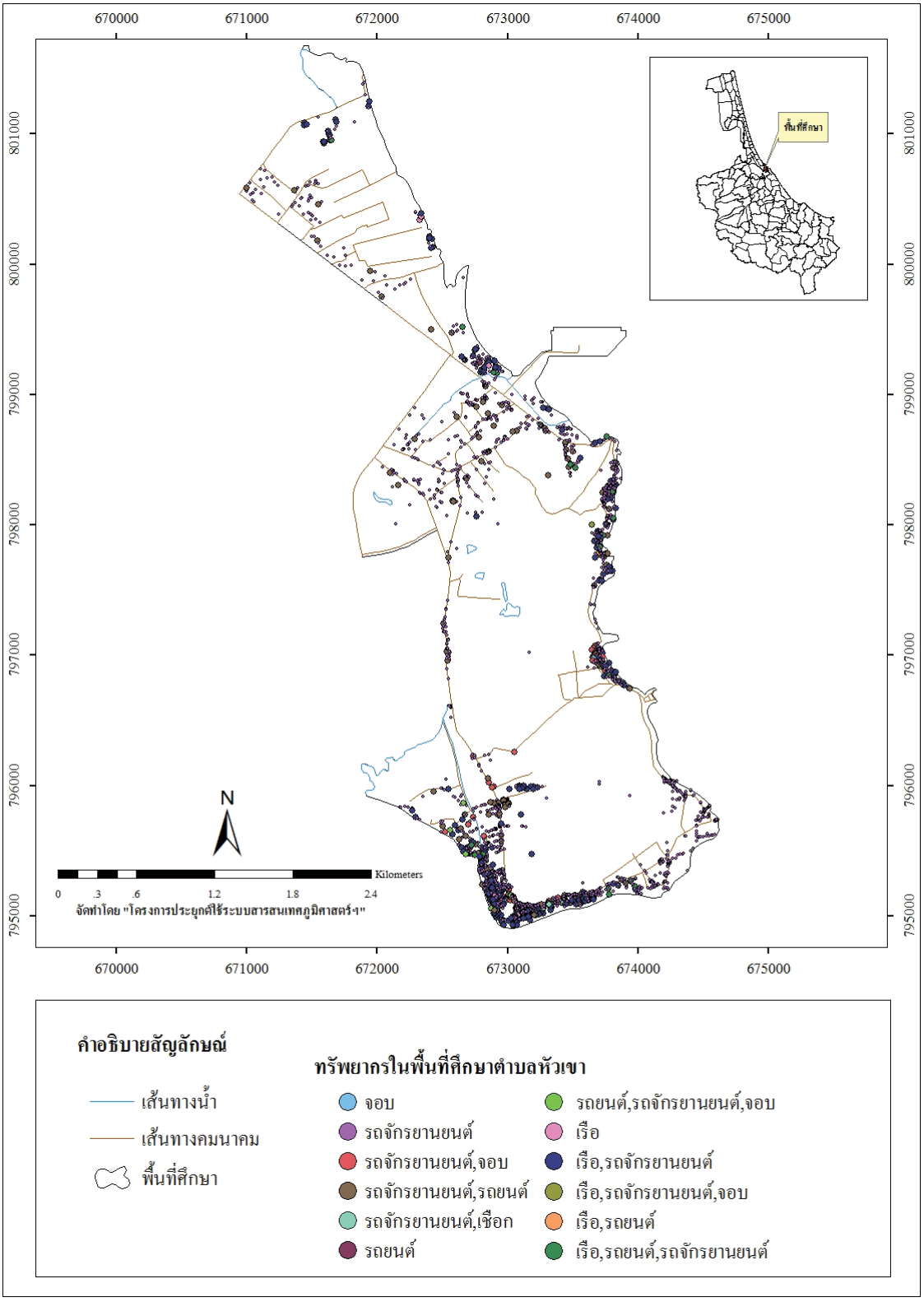
ภาพที่ 4.12 ที่ตั้งชุมชนที่ต้องการความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนในพื้นที่พื้นที่เขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

4.2.2 ข้อมูลทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 พื้นที่ มีผลการศึกษาดังนี้

ในการศึกษาสำรวจข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรที่มีอยู่ในครัวเรือน และสามารถนำมาใช้ในการจัดการเมื่อเกิดเหตุการณ์ดินถล่มในพื้นที่ได้ เช่น การเอาเลื่อยยนต์มาตัดกิ่งต้นไม้ที่มีการล้มขวางทางสัญจรของประชาชนในพื้นที่ ซึ่งในการศึกษาครั้งได้ทำการศึกษารวบรวมวัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ในครัวเรือนทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นจอบ รถจักรยานยนต์ รถยนต์ รถไถ่ เรือ พร้า ฯลฯ เพื่อจะได้ทราบว่าครัวเรือนใดมีวัสดุ อุปกรณ์ใดบ้างที่สามารถนำมาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ จากการศึกษาสำรวจข้อมูลพบว่า

1. ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

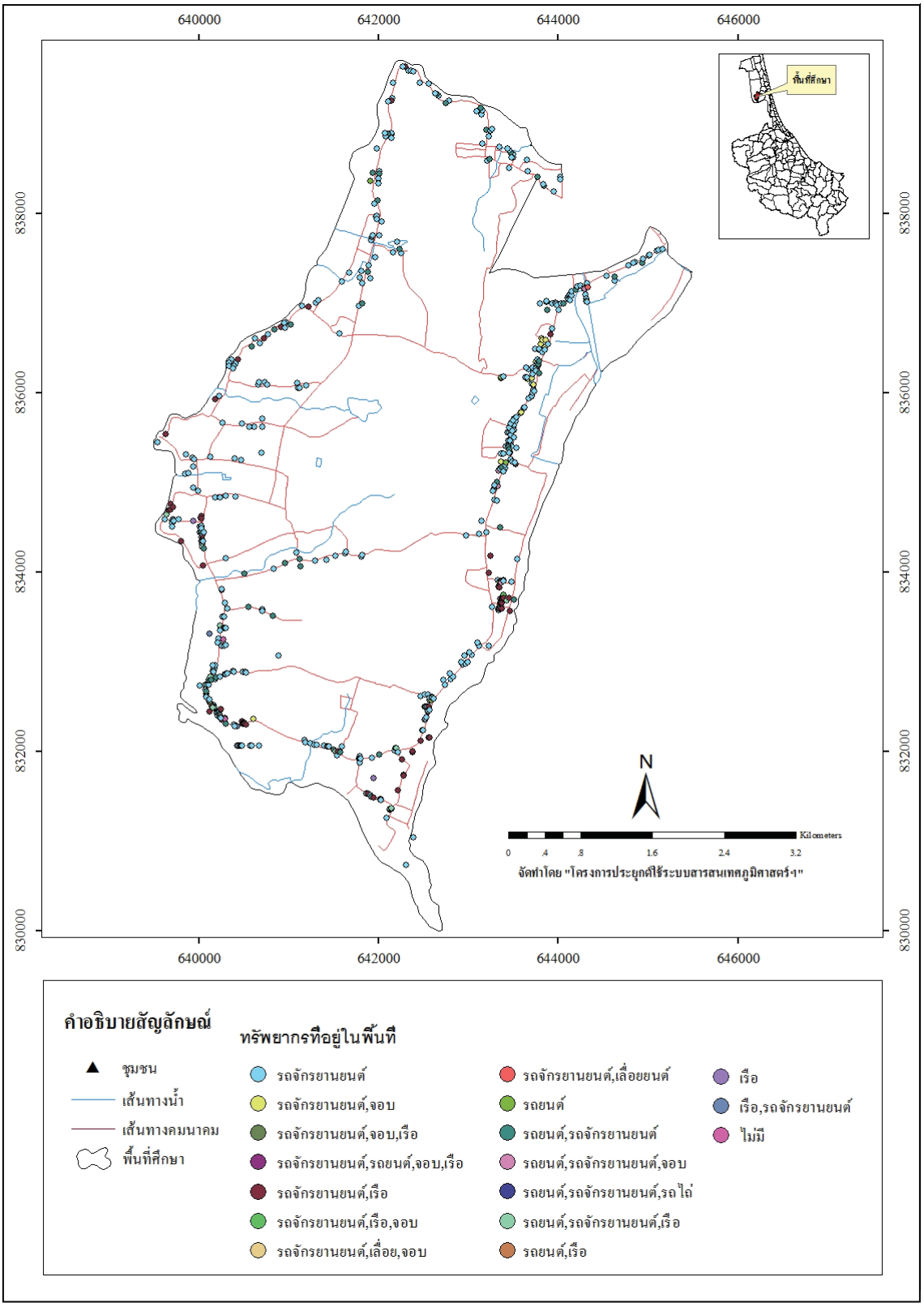
จากการลงพื้นที่ทำการสำรวจเก็บข้อมูลทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 8 หมู่บ้าน จำนวน 2,836 ครัวเรือน พบว่า ทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่จะเป็นรถจักรยานยนต์ รองลงมาเรือ รถยนต์ จอบ เชือก ซึ่งทรัพยากรเหล่านี้จะเป็นส่วนสำคัญในการช่วยอพยพผู้ประสบภัย เมื่อเกิดภัยธรรมชาติเกิดขึ้น ผู้ศึกษาได้นำเอาข้อมูลที่ได้จากการสำรวจทรัพยากรมาจัดทำเป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่องานในการเรียกใช้งาน ดังแสดงในภาพที่ 4.13



ภาพที่ 4.13 แผนที่แสดงทรัพยากรในครัวเรือนที่มีอยู่ในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

2. ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

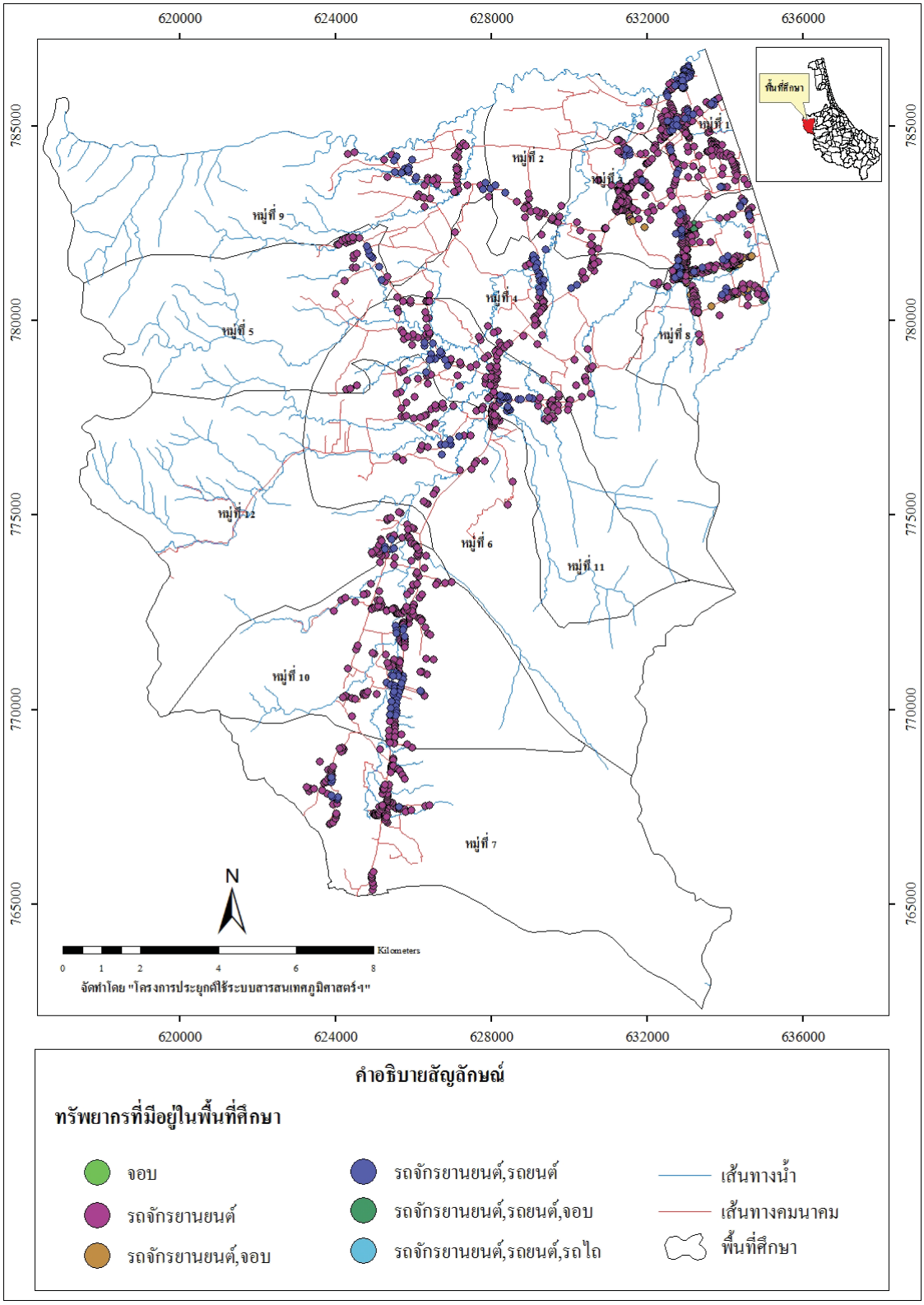
จากการลงพื้นที่ทำการสำรวจเก็บข้อมูลทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 9 หมู่บ้าน จำนวน 1,634 ครัวเรือน พบว่าทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่จะเป็นรถจักรยานยนต์ รองลงมารถยนต์ เรือ จอบ รถไถ และเลื่อยยนต์ ซึ่งทรัพยากรเหล่านี้จะเป็นส่วนสำคัญในการช่วยอพยพผู้ประสบภัย เมื่อเกิดภัยธรรมชาติเกิดขึ้น ผู้ศึกษาได้นำเอาข้อมูลที่ได้จากการสำรวจทรัพยากรมาจัดทำเป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่องานในการเรียกใช้งาน ดังแสดงในภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 แผนที่แสดงทรัพยากรในครัวเรือนที่มีอยู่ในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

3. ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

จากการลงพื้นที่ทำการสำรวจเก็บข้อมูลทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 12 หมู่บ้าน จำนวน 2,604 ครัวเรือน พบว่าทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่จะเป็นรถจักรยานยนต์ รองลงมารถยนต์ เรือ และรถไถ ซึ่งทรัพยากรเหล่านี้จะเป็นส่วนสำคัญในการช่วยอพยพผู้ประสบภัย เมื่อเกิดภัยธรรมชาติเกิดขึ้น ผู้ศึกษาได้นำเอาข้อมูลที่ได้จากการสำรวจทรัพยากรมาจัดทำเป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่องานในการเรียกใช้งาน ดังแสดงในภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15 แผนที่แสดงทรัพยากรในครัวเรือนที่มีอยู่ในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

4.3 ผลการวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ผลการให้ค่าน้ำหนักของปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินถล่ม

ในการวิเคราะห์ผลการให้ค่าน้ำหนักของปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ศึกษา ได้ทำการหาค่าน้ำหนักโดยการใช้แบบสอบถามกับผู้เชี่ยวชาญในด้านดินถล่ม ซึ่งจะประกอบด้วยเจ้าหน้าที่กรมทรัพยากรธรณี คณาจารย์มหาวิทยาลัยมหิดล เจ้าหน้าที่สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค และจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งได้ข้อมูลดังนี้

1. การใช้ค่าคะแนนปัจจัยหลัก

จากการทำการศึกษาโดยการออกสำรวจข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามในการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่มจากผู้ชำนาญการที่มีความรู้เกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินถล่มจำนวน 46 คน ซึ่งผลการให้ค่าคะแนนของปัจจัยหลักเป็นดังในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าคะแนนของปัจจัยหลักที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม

ลำดับที่	ปัจจัยหลัก ที่ใช้ในการศึกษา	ค่าน้ำหนักคะแนนปัจจัยหลัก
1	ความลาดชัน	6
2	ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณี	6
3	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	3
4	ปริมาณน้ำฝน	5

2. การใช้ค่าคะแนนปัจจัยย่อย

จากการทำการศึกษาโดยการออกสำรวจข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามในการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่มจากผู้ชำนาญการที่มีความรู้เกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินถล่มจำนวน 46 คน ซึ่งผลการให้ค่าคะแนนของปัจจัยย่อยเป็นดังในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าถ่วงน้ำหนักคะแนนของปัจจัยย่อยที่ได้จากการสำรวจข้อมูล

ปัจจัย (Parameter)	ประเภทข้อมูล (Class)	ค่าคะแนน (rating = r)
ความลาดชัน	มากกว่า 45°	3
	30-45°	2
	15-30°	1
	น้อยกว่า 15°	0
ชนิดของหิน	หินแกรนิต	5
	หินดินดาน	4
	หินทรายแป้ง	3
	หินแปร	2
	หินตะกอน	1
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ไม่ใช่พื้นที่ป่า	3
	ป่าเสื่อมโทรม	2
	ป่าสมบูรณ์	1
ปริมาณน้ำฝน	>1500 mm/m	5
	1250-1500 mm/m	4
	1000-1250 mm/m	3
	750-1000 mm/m	2
	500-750 mm/m	1
	< 500 mm/m	0

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการถ่วงน้ำหนักปัจจัยหลักและปัจจัยย่อยเพื่อการศึกษาหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม โดยวิธีแบบจำลองของ Zaraba and Menzl Chang (1982) มีวิธีการวิเคราะห์ดังสมการที่ 4.1

$$\text{Landslide index} = (SrSw)+(RrRw)+(RUrRUw)+(LrLW)+(DFrDFw)+(ArAw)+(HrHw) \quad (4.1)$$

โดยที่ Landslide index = โอกาสที่จะเกิดดินถล่ม

R = ปัจจัยปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย

RU = ปัจจัยชุดหน่วยหิน

S = ปัจจัยความลาดชันของพื้นที่

L = ปัจจัยการใช้ที่ดิน

DF = ปัจจัยระยะห่างจากรอยเลื่อย

A = ปัจจัยทิศทางการรับน้ำฝน

H = ปัจจัยระดังความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเล

r = ค่าคะแนนของปัจจัยต่างๆ

w = ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยต่างๆ

การกำหนดค่าคะแนนของแต่ละปัจจัย (Rating) และค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัย (Weighting) ของแต่ละปัจจัยแสดงได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 การกำหนดค่าการถ่วงน้ำหนักปัจจัยหลักและปัจจัยย่อย เพื่อกำหนดหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ศึกษา

ปัจจัย (Parameter)	ประเภทข้อมูล (Class)	ค่าถ่วงน้ำหนัก (weighting)	ค่าคะแนน (rating = r)
ความลาดชัน	มากกว่า 45°	6	3
	30-45°		2
	15-30°		1
	น้อยกว่า 15°		0
ชนิดของหิน	หินแกรนิต	5	5
	หินดินดาน		4
	หินทรายแป้ง		3
	หินแปร		2
	หินตะกอน		1
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ไม่ใช่พื้นที่ป่า	3	3
	ป่าเสื่อมโทรม		2
	ป่าสมบูรณ์		1
ปริมาณน้ำฝน	>1500 mm/m	5	5
	1250-1500 mm/m		4
	1000-1250 mm/m		3
	750-1000 mm/m		2
	500-750 mm/m		1
	< 500 mm/m		0

จากการศึกษาสามารถทำการวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดดินถล่ม โดยการศึกษาจะใช้เทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) ของชั้นข้อมูลแต่ละปัจจัยทั้งหมดที่นำมาศึกษา ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการแบ่งระดับค่าความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มออกเป็น 4 ระดับ คือ 1) ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม 2) มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มต่ำ 3) มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มปานกลาง และ 4) มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มสูง

4.3.2 ผลการวิเคราะห์การศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม

ในการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 พื้นที่ พบว่ามีปัจจัยที่มีผลต่อเกิดแผ่นดินถล่ม มีด้วยกันทั้งหมด 4 ปัจจัยด้วยกัน มีรายละเอียดของแต่ละพื้นที่ดังนี้

4.3.2.1 พื้นตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

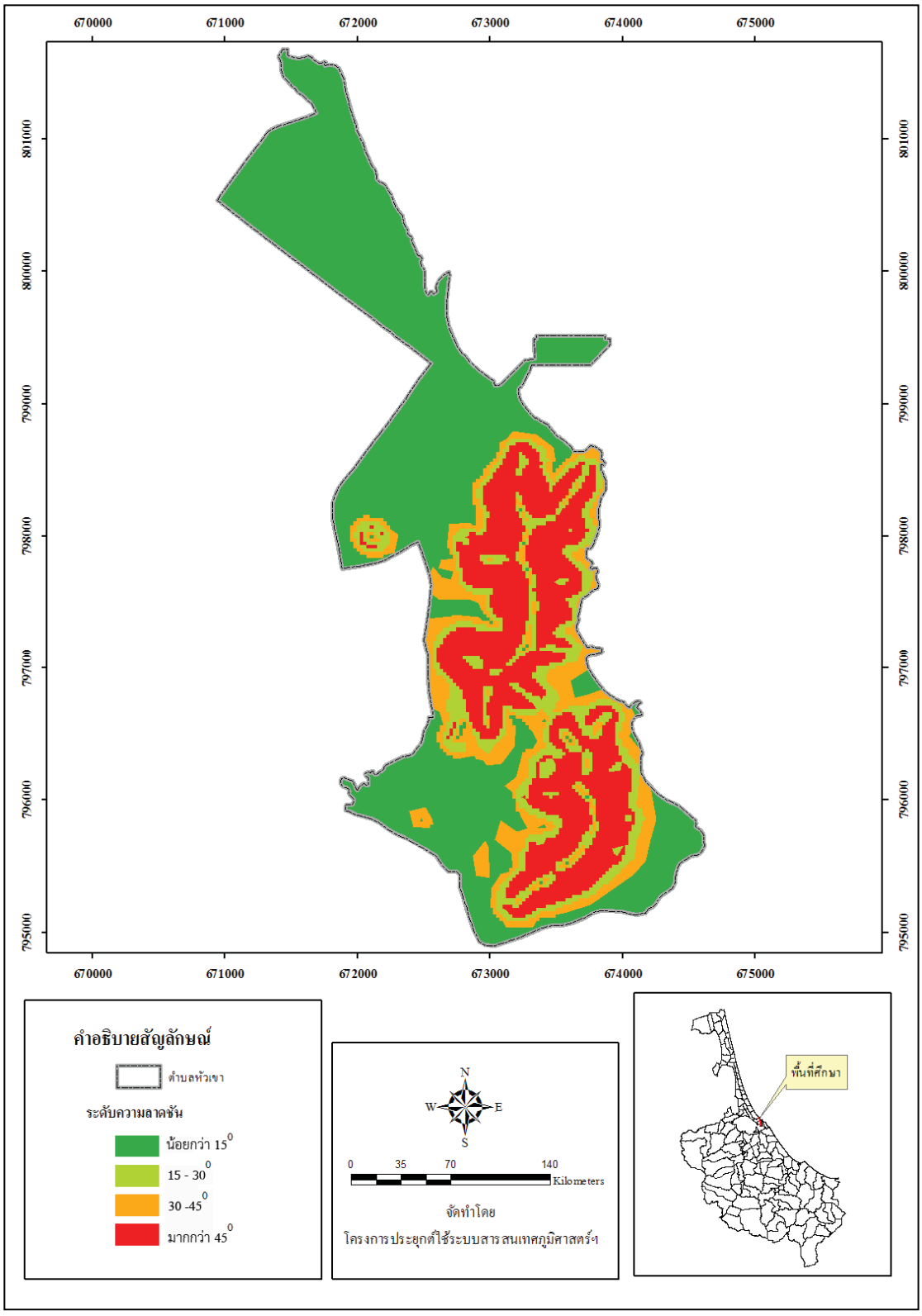
1. ความลาดชัน

การจำแนกความลาดชันเป็นการแบ่งแยกออกตามลำดับชั้นของความลาดชันได้ 4 ระดับ ดังนี้ คือ 1) ความลาดชัน 0 -5% 2) ความลาดชัน 6-15% 3) ความลาดชัน 16-30% และ 4) ความลาดชันมากกว่า 30%

ในการศึกษาพบว่า ในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา มีพื้นที่ที่มีความลาดชัน 0 -5% มีเนื้อที่ประมาณ 4.65 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ที่มีความลาดชัน 5-15% มีเนื้อที่ประมาณ 0.99 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ที่มีความลาดชัน 15-30% มีเนื้อที่ประมาณ 0.97 ตารางกิโลเมตร และ พื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 30% มีเนื้อที่ประมาณ 2.00 ตารางกิโลเมตร ซึ่งจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดดังแสดงในตารางที่ 4.7 และภาพที่ 4.16

ตารางที่ 4.7 ระดับความลาดชัน ของพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

ความลาดชัน	**พื้นที่**		**ระดับความเสี่ยง**
	ตารางกิโลเมตร	**ร้อยละ**	
มากกว่า 45°	4.65	54.01	มีความเสี่ยงน้อย
30-45°	0.99	11.50	มีความเสี่ยงปานกลาง
15-30°	0.97	11.26	มีความเสี่ยงมาก
น้อยกว่า 15°	2.00	23.23	มีความเสี่ยงมากที่สุด
รวม	**8.61**	**100.00**	



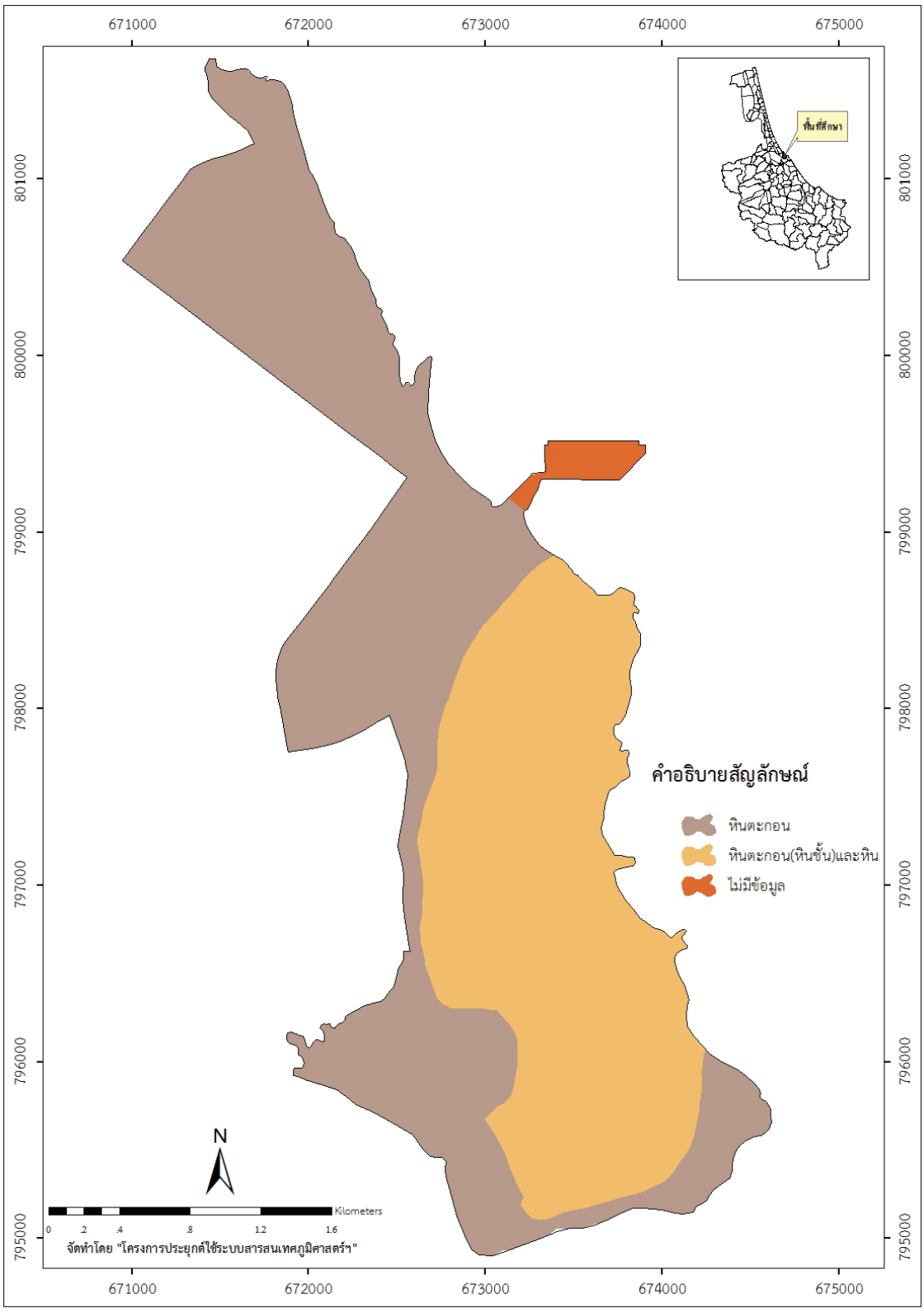
ภาพที่ 4.16 ระดับความลาดชัน ของพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

2. ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณี

ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณีในพื้นที่ทำการศึกษาสามารถจำแนกลักษณะโครงสร้างทางธรณี ออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) หินอัคนี และ2) หินตะกอน ซึ่งในการศึกษาพบว่าพื้นที่ที่เป็นหินตะกอนทั้งหมด โดยมีเนื้อที่ประมาณ 8.61 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.8 และภาพที่ 4.17

ตารางที่ 4.8 ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณี

ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณี	พื้นที่		ระดับความเสี่ยง
	ตารางกิโลเมตร	ร้อยละ	
หินตะกอน	4.64	53.89	มีความเสี่ยงน้อย
ไม่มีข้อมูล	0.13	1.51	มีความเสี่ยงปานกลาง
หินตะกอน(หินชั้น)และหิน	3.84	44.60	มีความเสี่ยงมาก
รวม	**8.61**	**100.00**	



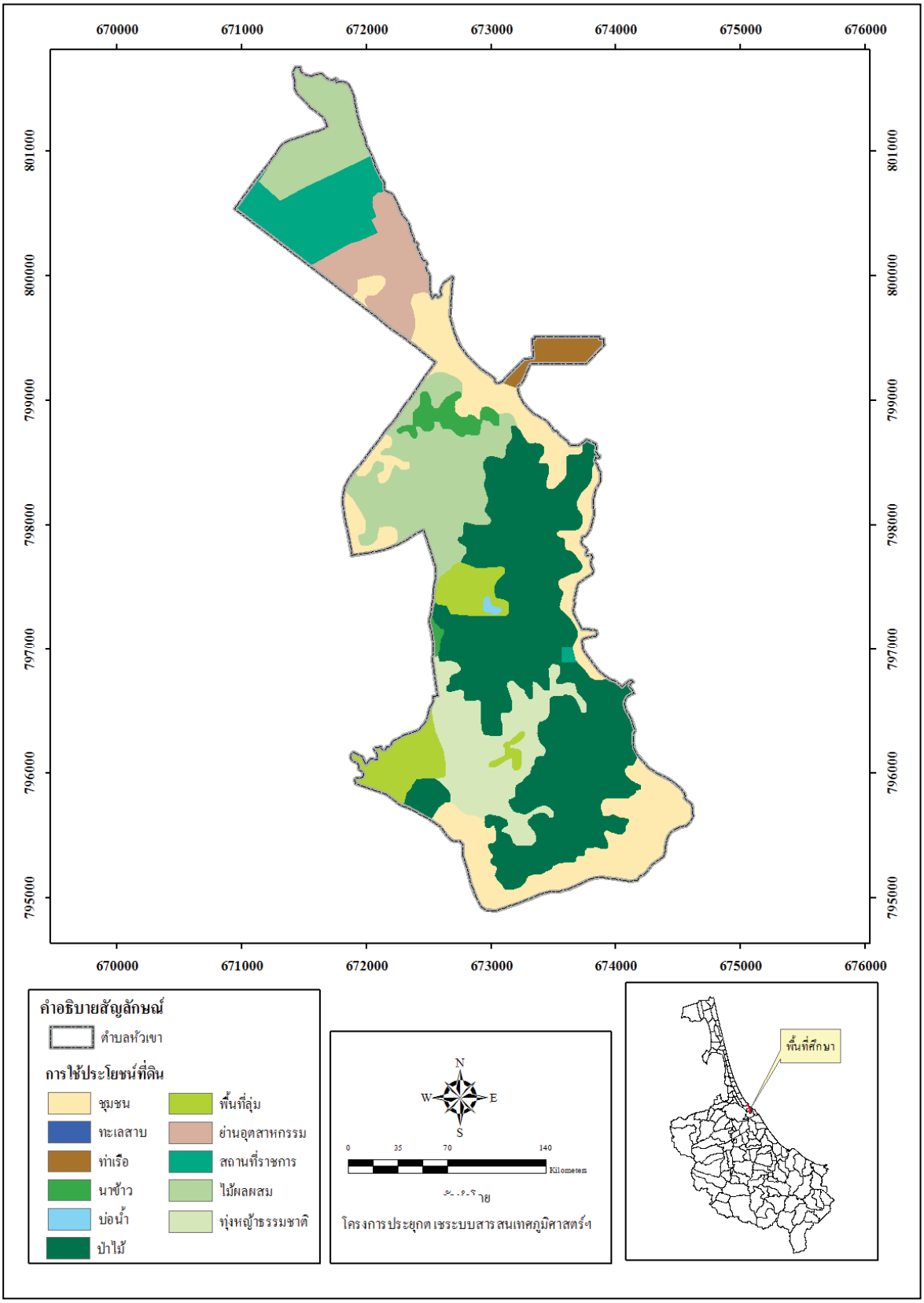
ภาพที่ 4.17 ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณีในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

3. การใช้ประโยชน์ที่ดิน

สภาพการใช้ที่ดินเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญสำหรับการศึกษาเพื่อหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้สามารถจำแนกลักษณะการใช้ที่ดินในแต่ละพื้นที่ศึกษาได้ดังนี้ ซึ่งในการศึกษาพบว่า พื้นที่ชุมชน มีเนื้อที่ประมาณ 1.68 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ลุ่ม มีเนื้อที่ประมาณ 0.49 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ย่านอุตสาหกรรม มีเนื้อที่ประมาณ 0.49 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ท่าเรือ มีเนื้อที่ประมาณ 0.14 ตารางกิโลเมตร พื้นที่สถานที่ราชการ มีเนื้อที่ประมาณ 0.58 ตารางกิโลเมตร พื้นที่นาข้าว มีเนื้อที่ประมาณ 0.16 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ไม้ผลผสม มีเนื้อที่ประมาณ 1.44 ตารางกิโลเมตร พื้นที่บ่อน้ำ มีเนื้อที่ประมาณ 0.01 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ทุ่งหญ้าธรรมชาติ มีเนื้อที่ประมาณ 0.76ตารางกิโลเมตร และพื้นที่ป่าไม้ มีเนื้อที่ประมาณ 2.86 ดังแสดงในตารางที่ 4.9 และภาพที่ 4.18

ตารางที่ 4.9 สภาพการใช้ที่ดิน บริเวณพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

ประเภทการใช้ที่ดิน	พื้นที่		ระดับความเสี่ยง
	ตารางกิโลเมตร	ร้อยละ	
ชุมชน	1.68	19.51	มีความเสี่ยงน้อย
พื้นที่ลุ่ม	0.49	5.69	มีความเสี่ยงปานกลาง
ย่านอุตสาหกรรม	0.49	5.69	มีความเสี่ยงน้อย
ท่าเรือ	0.14	1.63	มีความเสี่ยงน้อย
สถานที่ราชการ	0.58	6.74	มีความเสี่ยงน้อย
นาข้าว	0.16	1.86	มีความเสี่ยงน้อย
ไม้ผลผสม	1.44	16.72	มีความเสี่ยงน้อย
บ่อน้ำ	0.01	0.12	มีความเสี่ยงน้อย
ทุ่งหญ้าธรรมชาติ	0.76	8.83	มีความเสี่ยงน้อย
ป่าไม้	2.86	33.22	มีความเสี่ยงมาก
รวม	**8.61**	**100.00**	



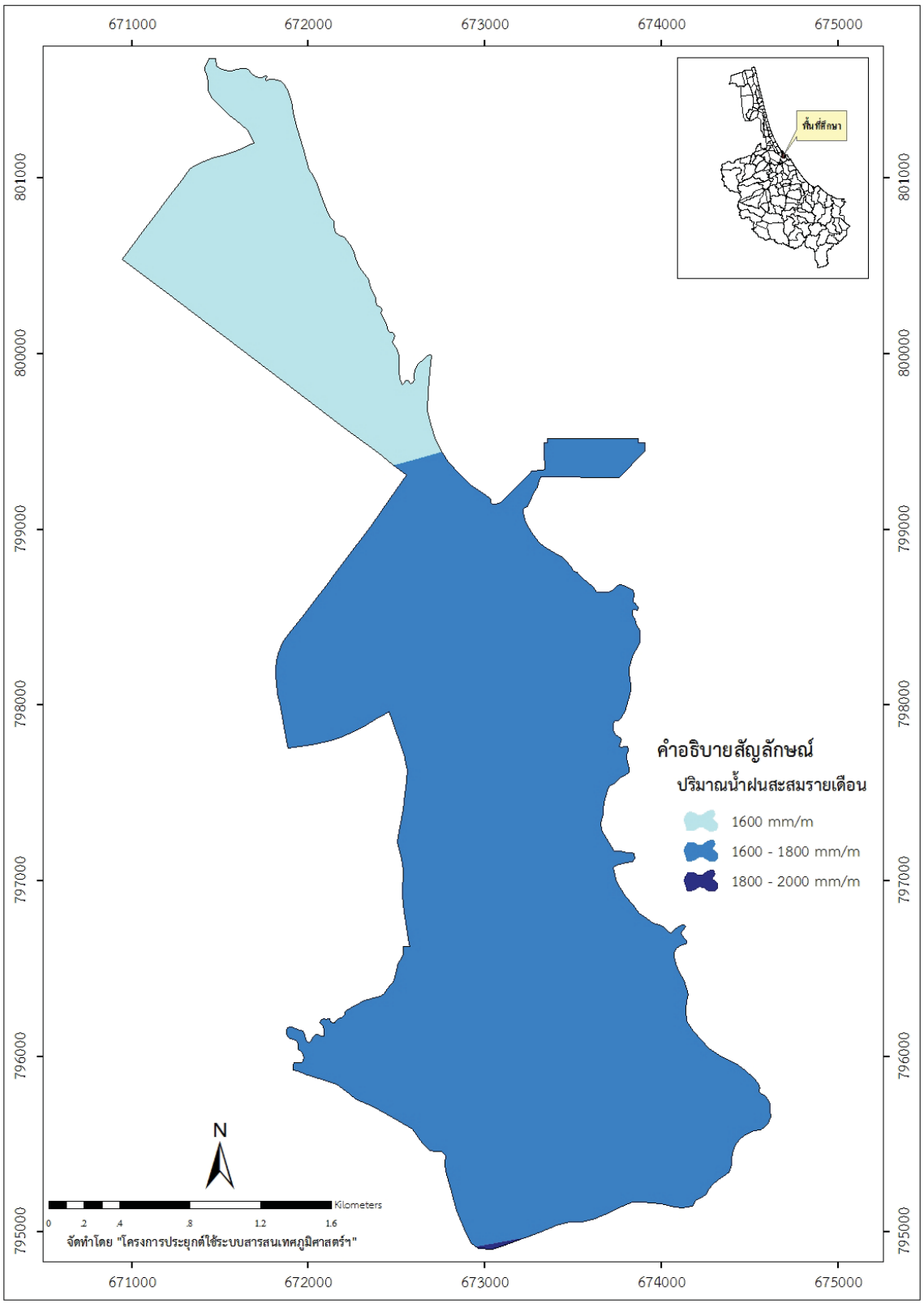
ภาพที่ 4.18 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

4. ปริมาณน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญสำหรับการศึกษาเพื่อหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา มีประมาณน้ำฝนเฉลี่ย มากกว่า 110 มิลลิเมตรต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 4.10 และภาพที่ 4.19

ตารางที่ 4.10 ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

ปริมาณน้ำฝน	พื้นที่		ระดับความเสี่ยง
	ตำบลหัวเขา		
	ตารางกิโลเมตร	ร้อยละ	
>1500 mm/m	8.61	100.00	มีความเสี่ยงมาก
รวม	**8.61**	**100.00**	



ภาพที่ 4.19 แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝนตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

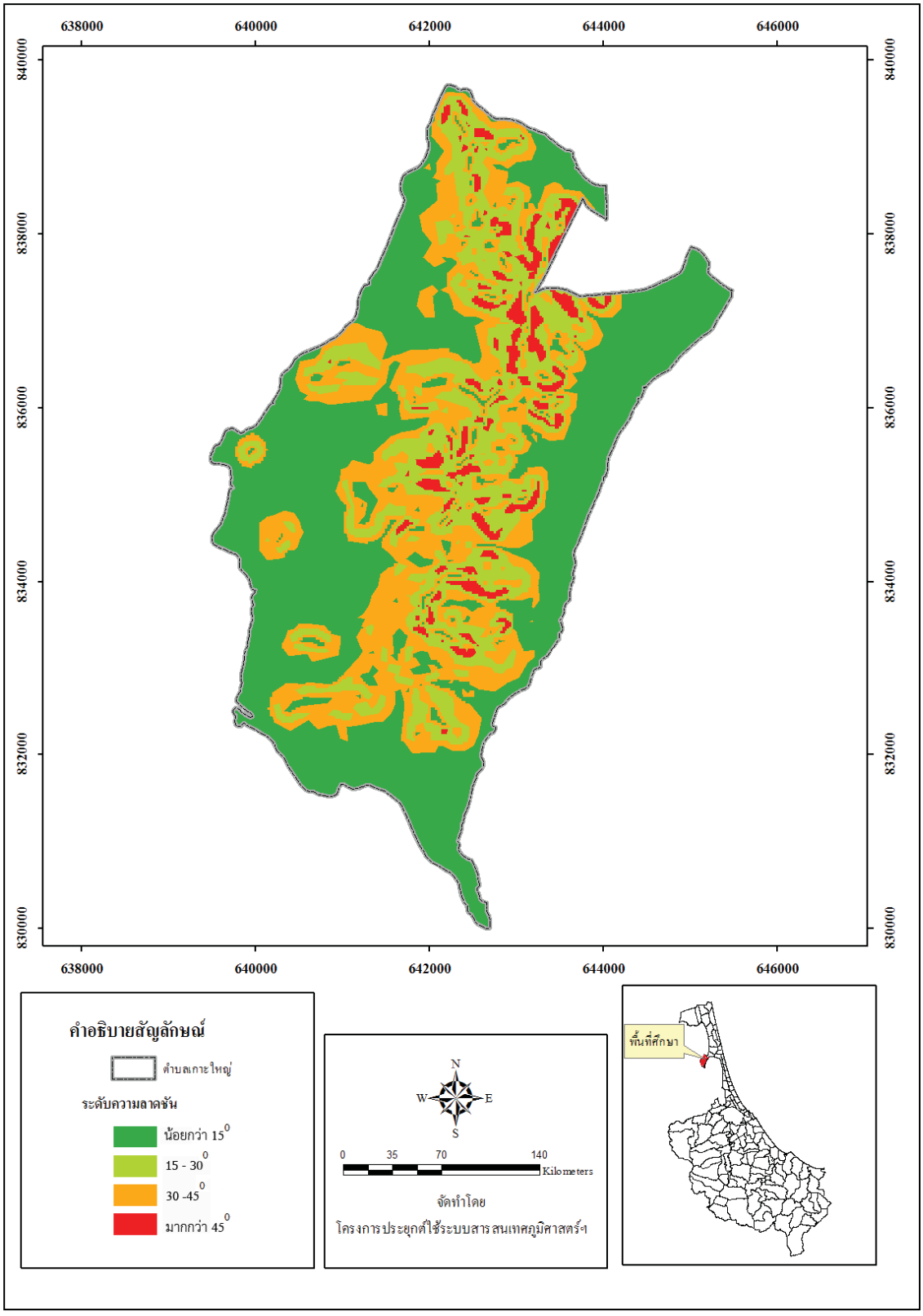
4.3.2.2 ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

1. ความลาดชัน

ในการศึกษาพบว่า ในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลามีพื้นที่ที่มีความลาดชัน 0 -5% มีเนื้อที่ประมาณ 13.12 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ที่มีความลาดชัน 5-15% มีเนื้อที่ประมาณ 6.68 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ที่มีความลาดชัน 15-30% มีเนื้อที่ประมาณ 5.41 ตารางกิโลเมตร และ พื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 30% มีเนื้อที่ประมาณ 1.16 ตารางกิโลเมตร ซึ่งจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดดังแสดงในตารางที่ 4.11 และภาพที่ 4.20

ตารางที่ 4.11 ระดับความลาดชัน ของพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

ความลาดชัน	**พื้นที่**		**ระดับความเสี่ยง**
	ตารางกิโลเมตร	**ร้อยละ**	
มากกว่า 45°	13.12	49.75	มีความเสี่ยงน้อย
30-45°	6.68	25.33	มีความเสี่ยงปานกลาง
15-30°	5.41	20.52	มีความเสี่ยงมาก
น้อยกว่า 15°	1.16	4.40	มีความเสี่ยงมากที่สุด
รวม	**26.37**	**100.00**	



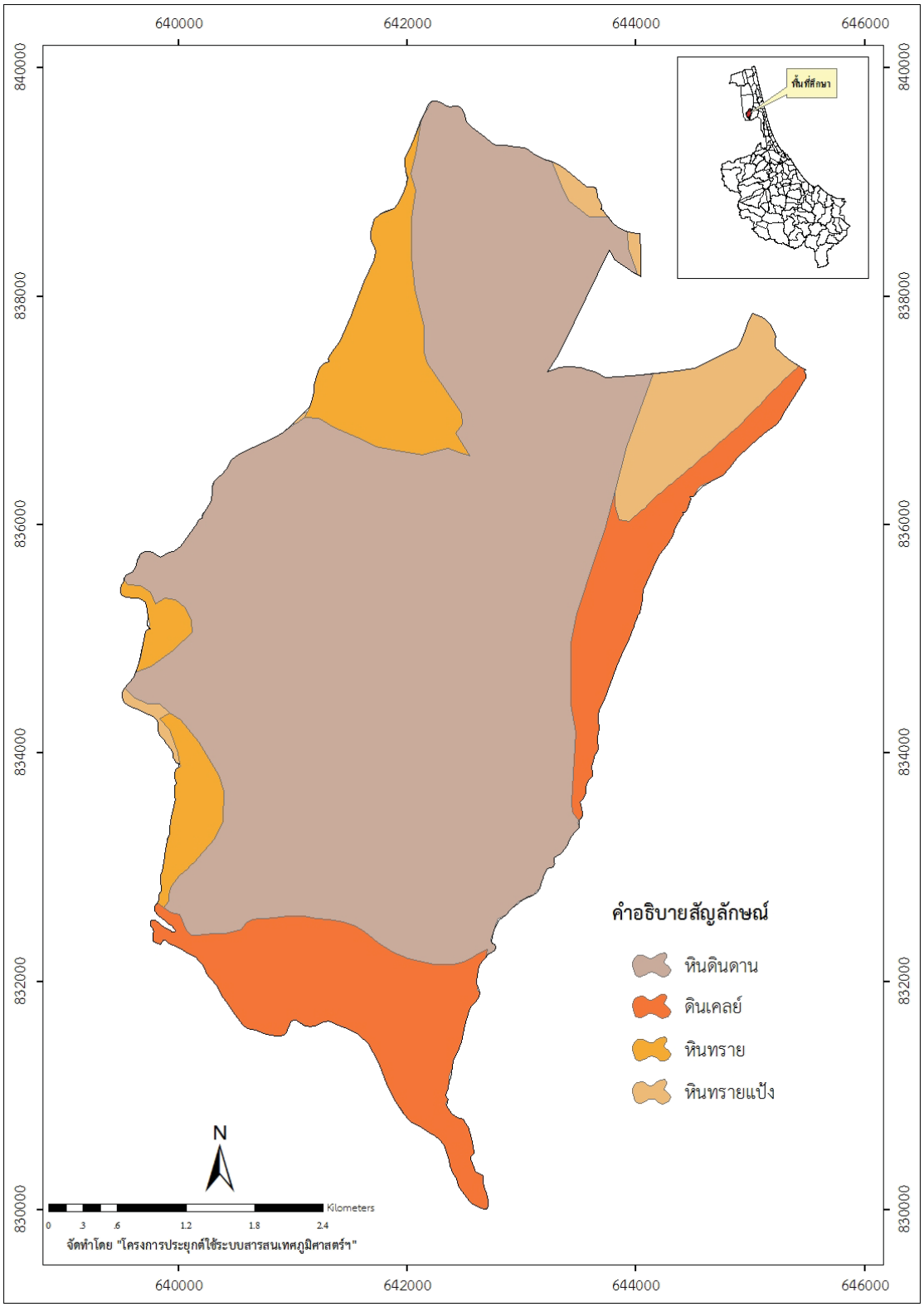
ภาพที่ 4.20 ระดับความลาดชัน ของพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

2. ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณี

ซึ่งในการศึกษาพบว่า พื้นที่เป็นหินตะกอนทั้งหมด โดยมีเนื้อที่ประมาณ 26.37 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.12 และภาพที่ 4.21

ตารางที่ 4.12 ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณี

ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณี	พื้นที่		ระดับความเสี่ยง
	ตารางกิโลเมตร	ร้อยละ	
หินดินดาน	18.77	71.18	มีความเสี่ยงปานกลาง
หินเคลย์	2.61	9.90	มีความเสี่ยงปานต่ำ
หินทราย	2.26	8.67	มีความเสี่ยงสูง
หินทรายแป้ง	2.73	10.25	มีความเสี่ยงปานกลาง
รวม	**26.37**	**100.00**	



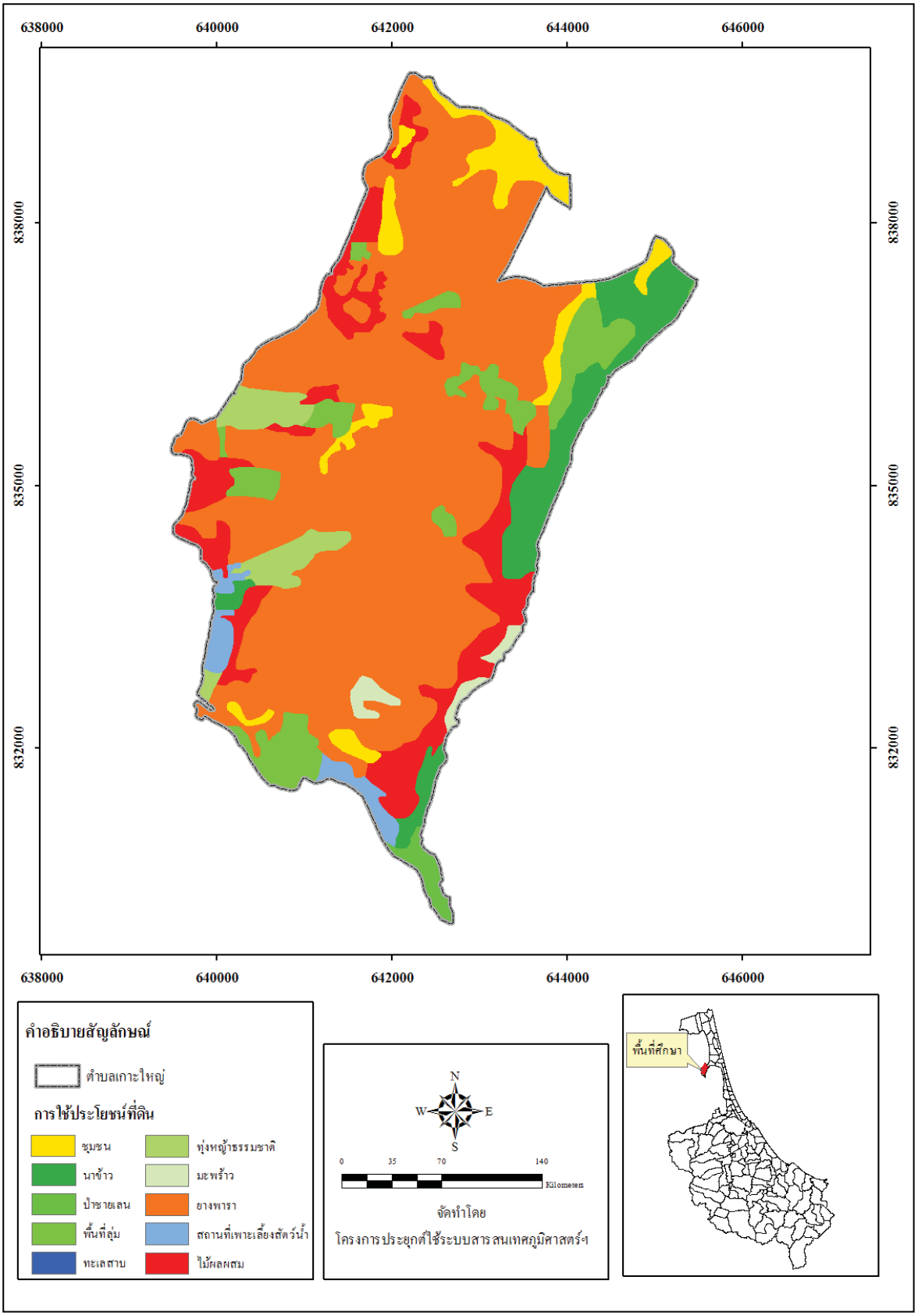
ภาพที่ 4.21 ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณีในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

3. การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ซึ่งในการศึกษาพบว่า พื้นที่ชุมชน มีเนื้อที่ประมาณ 1.51 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ลุ่ม มีเนื้อที่ประมาณ 1.95 ตารางกิโลเมตร พื้นที่นาข้าว มีเนื้อที่ประมาณ 1.95 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ไม้ผลผสม มีเนื้อที่ประมาณ 3.05 ตารางกิโลเมตร พื้นที่มะพร้าว มีเนื้อที่ประมาณ 0.32 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ทุ่งหญ้าธรรมชาติ มีเนื้อที่ประมาณ 0.87 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ป่าชายเลน มีเนื้อที่ประมาณ 0.27 ตารางกิโลเมตร พื้นที่สวนยางพารา มีเนื้อที่ประมาณ 15.91 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีเนื้อที่ประมาณ 0.54 ดังแสดงในตารางที่ 4.11 และภาพที่ 4.22

ตารางที่ 4.13 สภาพการใช้ที่ดิน บริเวณพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

ประเภทการใช้ที่ดิน	พื้นที่		ระดับความเสี่ยง
	ตารางกิโลเมตร	ร้อยละ	
ชุมชน	1.51	5.73	มีความเสี่ยงน้อย
ทุ่งหญ้าธรรมชาติ	0.87	3.30	มีความเสี่ยงน้อย
นาข้าว	1.95	7.39	มีความเสี่ยงน้อย
ป่าชายเลน	0.27	1.02	มีความเสี่ยงน้อย
พื้นที่ลุ่ม	1.95	7.39	มีความเสี่ยงปานกลาง
มะพร้าว	0.32	1.21	มีความเสี่ยงน้อย
ไม้ผลผสม	3.05	11.57	มีความเสี่ยงน้อย
ยางพารา	15.91	60.34	มีความเสี่ยงมาก
สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	0.54	2.05	มีความเสี่ยงน้อย
รวม	**26.37**	**100.00**	



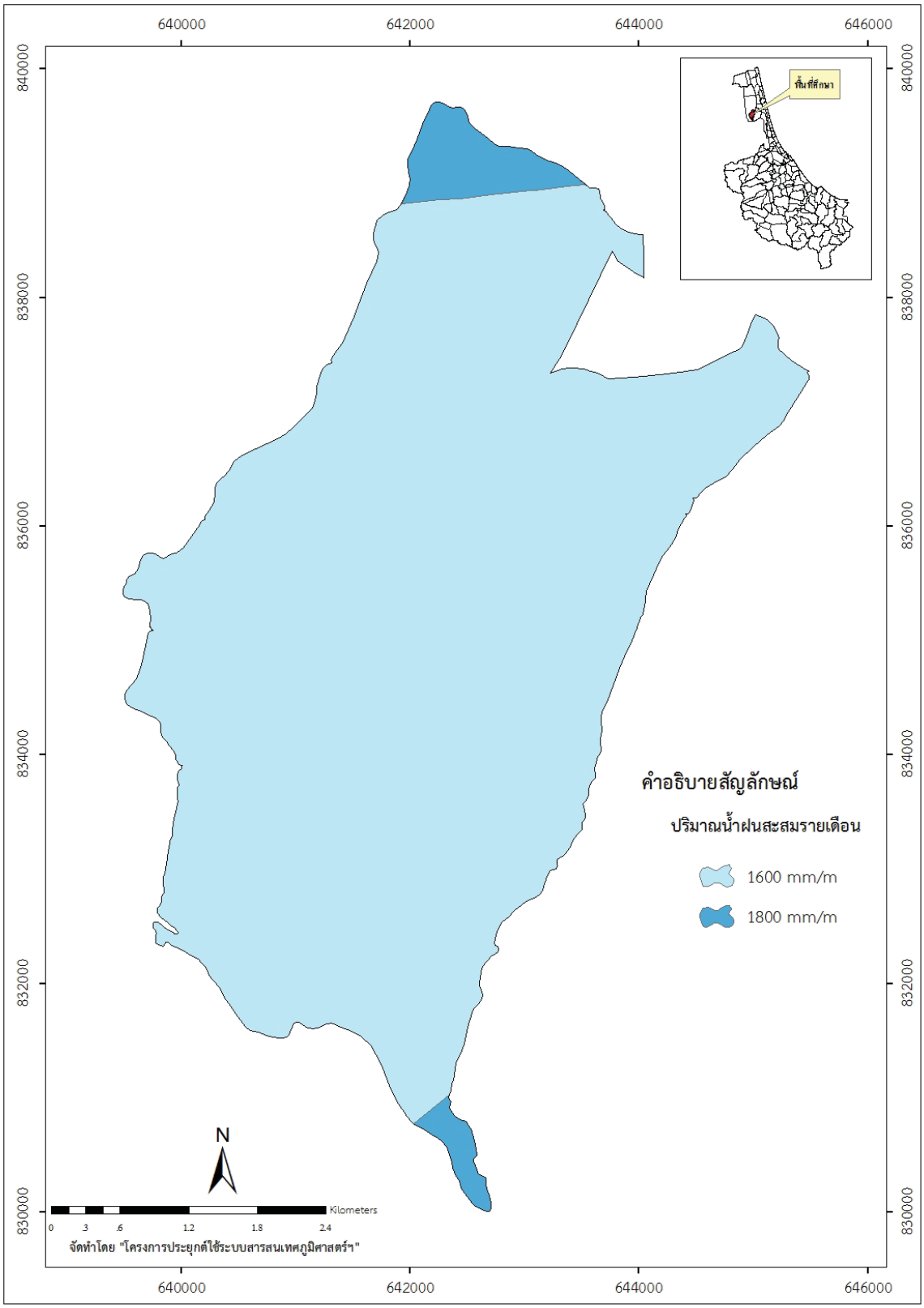
ภาพที่ 4.22 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

4. ปริมาณน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญสำหรับการศึกษาเพื่อหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา มีประมาณน้ำฝนเฉลี่ย มากกว่า 110 มิลลิเมตรต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 4.14 และภาพที่ 4.23

ตารางที่ 4.14 ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

ปริมาณน้ำฝน	พื้นที่ตำบลเกะใหญ่		ระดับความเสี่ยง
	ตารางกิโลเมตร	ร้อยละ	
> 1500 mm/m	26.37	100.00	มีความเสี่ยงมาก
รวม	**26.37**	**100.00**	



ภาพที่ 4.23 แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝนตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

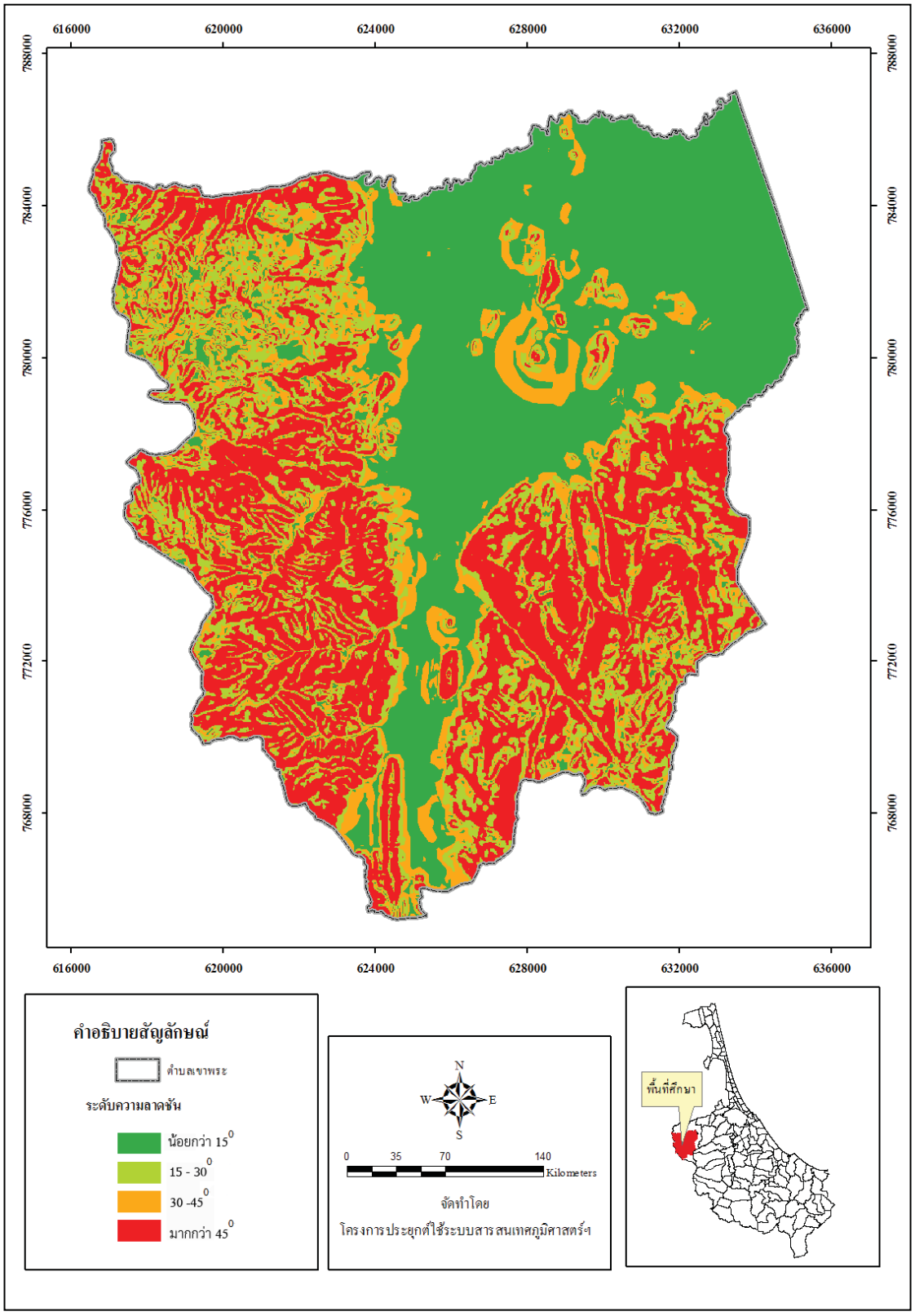
4.3.2.3 ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

1. ความลาดชัน

ในการศึกษาพบว่า ในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา มีพื้นที่ที่มีความลาดชัน 0 -5% มีเนื้อที่ประมาณ 93.57 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ที่มีความลาดชัน 5-15% มีเนื้อที่ประมาณ 35.87 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ที่มีความลาดชัน 15-30% มีเนื้อที่ประมาณ 49.85 ตารางกิโลเมตร และ พื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 30% มีเนื้อที่ประมาณ 86.45 ตารางกิโลเมตร ซึ่งจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดดังแสดงในตารางที่ 4.15 และภาพที่ 4.24

ตารางที่ 4.15 ระดับความลาดชัน ของพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

ความลาดชัน	พื้นที่		ระดับความเสี่ยง
	ตารางกิโลเมตร	ร้อยละ	
มากกว่า 45°	93.57	35.21	มีความเสี่ยงน้อย
30-45°	35.87	13.50	มีความเสี่ยงปานกลาง
15-30°	49.85	18.76	มีความเสี่ยงมาก
น้อยกว่า 15°	86.45	32.53	มีความเสี่ยงมากที่สุด
รวม	**265.74**	**100.00**	



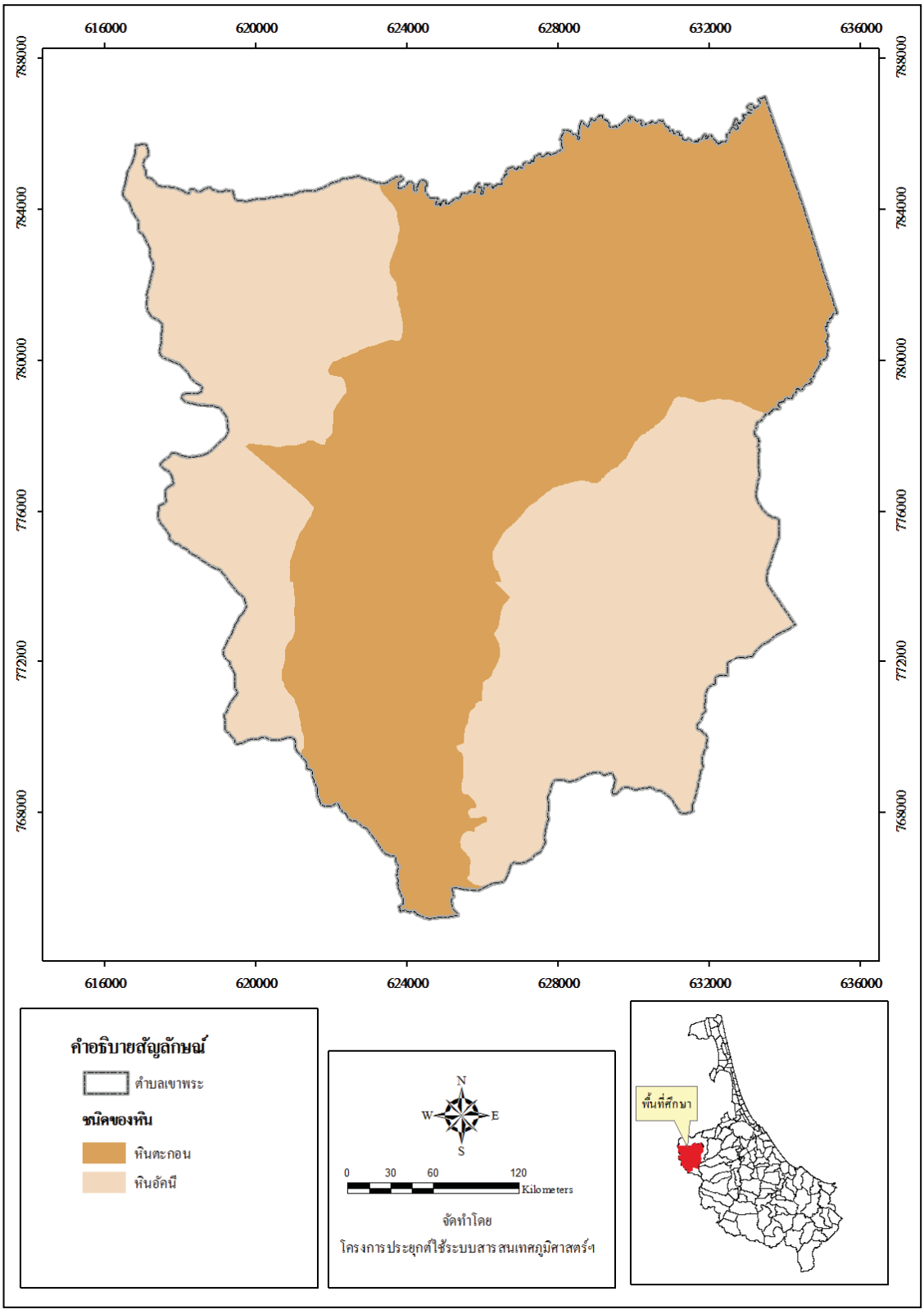
ภาพที่ 4.24 ระดับความลาดชัน ของพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

2. ลักษณะโครงสร้างทางธรณี

ซึ่งในการศึกษาพบว่า พื้นที่ที่เป็นหินตะกอน และหินอัคนี โดยมีเนื้อที่ประมาณ 145.73 ตารางกิโลเมตร และ 120.01 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.16 และภาพที่ 4.25

ตารางที่ 4.16 ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณี

ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณี	พื้นที่		ระดับความเสี่ยง
	ตารางกิโลเมตร	ร้อยละ	
หินตะกอน	145.73	54.84	มีความเสี่ยงปานกลาง
หินอัคนี	120.01	45.16	มีความเสี่ยงมาก
รวม	**265.74**	**100.00**	



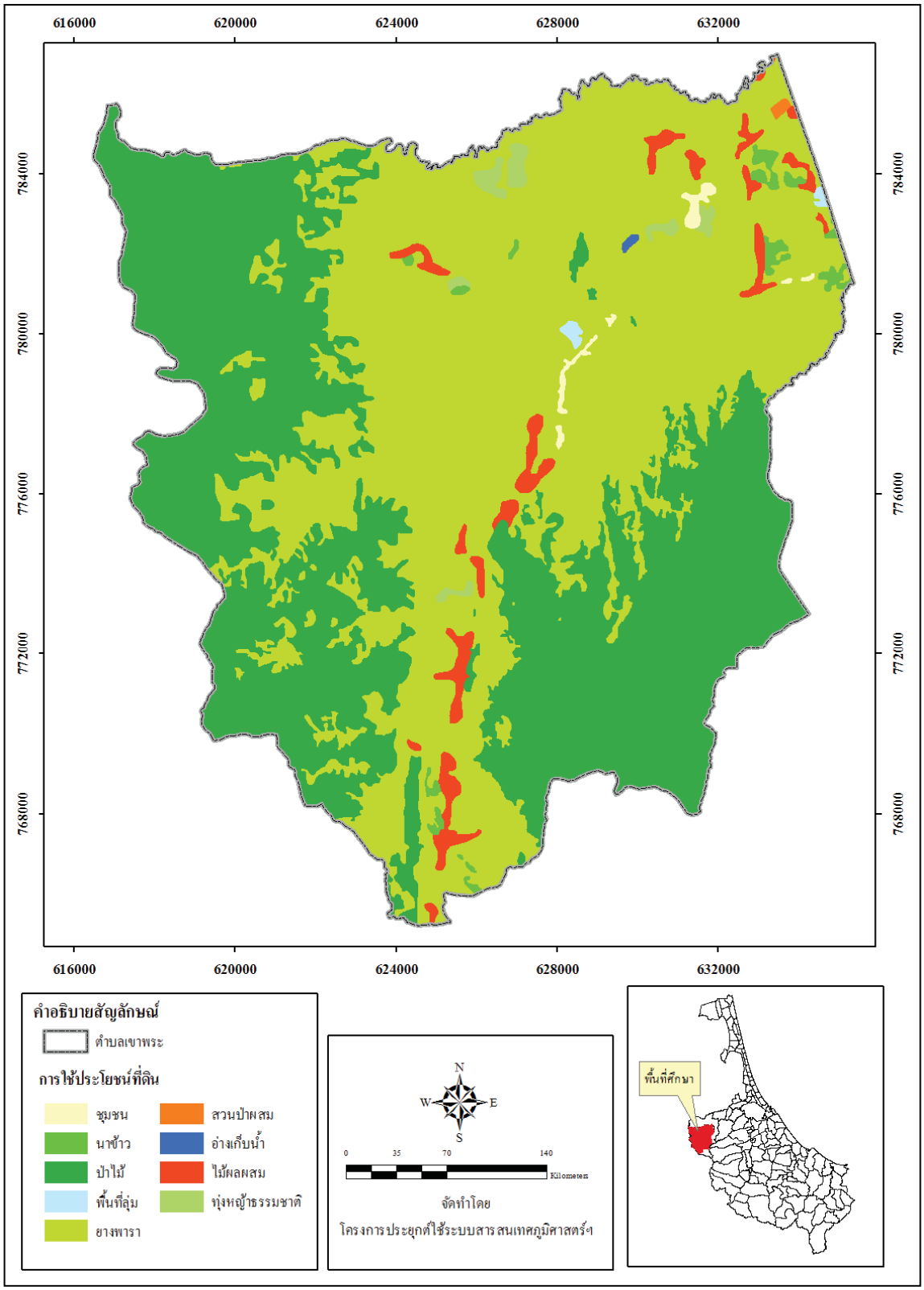
ภาพที่ 4.25 ลักษณะทางโครงสร้างทางธรณีในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

3. การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ซึ่งในการศึกษาพบว่า พื้นที่ชุมชน มีเนื้อที่ประมาณ 0.91 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ลุ่ม มีเนื้อที่ประมาณ 0.37 ตารางกิโลเมตร พื้นที่นาข้าว มีเนื้อที่ประมาณ 2.00 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ไม้ผลผสม มีเนื้อที่ประมาณ 5.90 ตารางกิโลเมตร พื้นที่อ่างเก็บน้ำ มีเนื้อที่ประมาณ 0.11 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ทุ่งหญ้าธรรมชาติ มีเนื้อที่ประมาณ 0.87 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ป่าไม้ มีเนื้อที่ประมาณ 115.62 ตารางกิโลเมตร พื้นที่สวนยางพารา มีเนื้อที่ประมาณ 138.93 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่ส่วนป่าผสม มีเนื้อที่ประมาณ 0.18 ดังแสดงในตารางที่ 4.17 และภาพที่ 4.26

ตารางที่ 4.17 สภาพการใช้ที่ดิน บริเวณพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

ประเภทการใช้ที่ดิน	พื้นที่		ระดับความเสี่ยง
	ตารางกิโลเมตร	ร้อยละ	
ชุมชน	0.91	0.34	มีความเสี่ยงน้อย
ทุ่งหญ้าธรรมชาติ	1.73	0.65	มีความเสี่ยงน้อย
นาข้าว	2.00	0.75	มีความเสี่ยงน้อย
ป่าไม้	115.62	43.51	มีความเสี่ยงมาก
พื้นที่ลุ่ม	0.37	0.14	มีความเสี่ยงปานกลาง
ไม้ผลผสม	5.90	2.22	มีความเสี่ยงน้อย
ยางพารา	138.93	52.28	มีความเสี่ยงมาก
สวนป่าผสม	0.18	0.07	มีความเสี่ยงน้อย
อ่างเก็บน้ำ	0.11	0.04	มีความเสี่ยงน้อย
รวม	**265.74**	**100.00**	



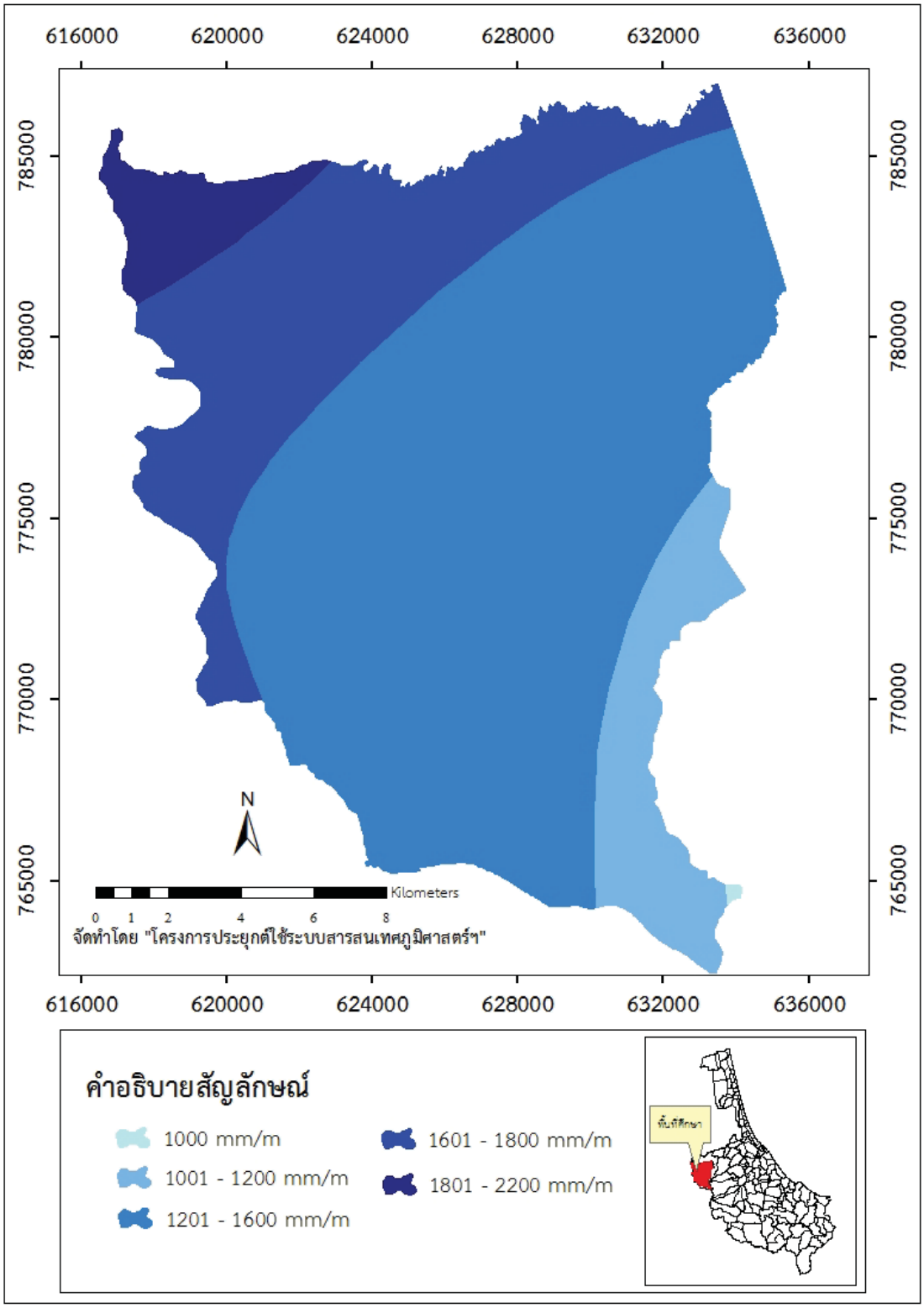
ภาพที่ 4.26 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

4. ปริมาณน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญสำหรับการศึกษาเพื่อหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา มีประมาณน้ำฝนเฉลี่ย มากกว่า 1000 มิลลิเมตรต่อเดือน ดังแสดงในตารางที่ 4.18 และภาพที่ 4.27

ตารางที่ 4.18 ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

ปริมาณน้ำฝน	พื้นที่ตำบลเขาพระ		ระดับความเสี่ยง
	ตารางกิโลเมตร	ร้อยละ	
1801-2200 mm/m	12.10	4.55	มีความเสี่ยงมาก
1601-1800 mm/m	58.71	22.09	มีความเสี่ยงมาก
1201-1600 mm/m	170.12	64.02	มีความเสี่ยงมาก
1001-1200 mm/m	24.62	9.26	มีความเสี่ยงปานกลาง
1000 mm/m	0.19	0.08	มีความเสี่ยงน้อย
รวม	**265.74**	**100.00**	

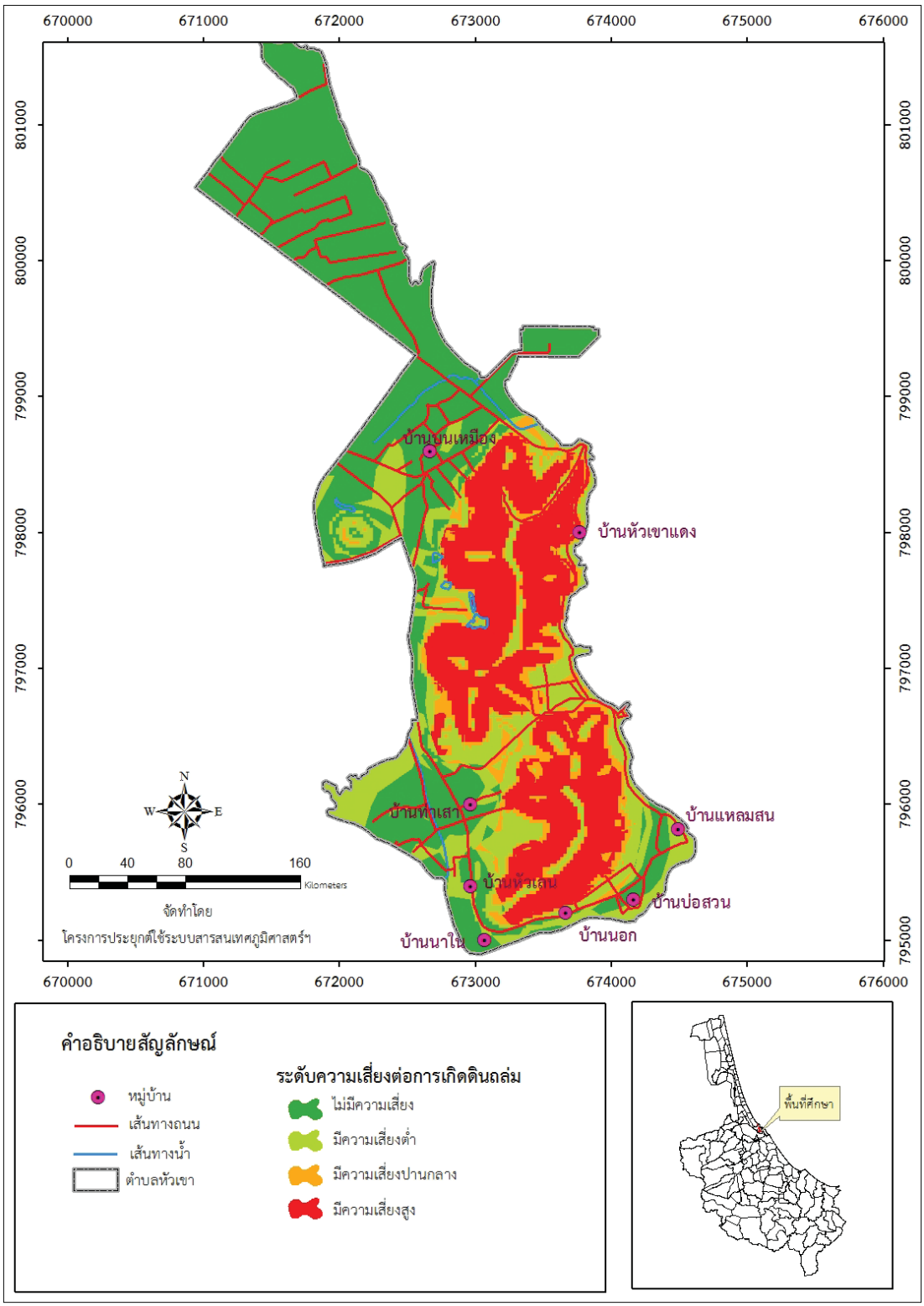


ภาพที่ 4.27 แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝนตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

4.4 ผลการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ศึกษา

4.4.1 ผลการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

จากการนำข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินถล่มมาวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงโดยวิธีการซ้อนทับข้อมูล ในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา สามารถจัดระดับความเสี่ยงออกเป็น 4 ระดับ คือ 1) ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม 2) มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มต่ำ 3) มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มปานกลาง และ 4) มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มสูง ดังภาพที่ 4.28



ภาพที่ 4.28 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

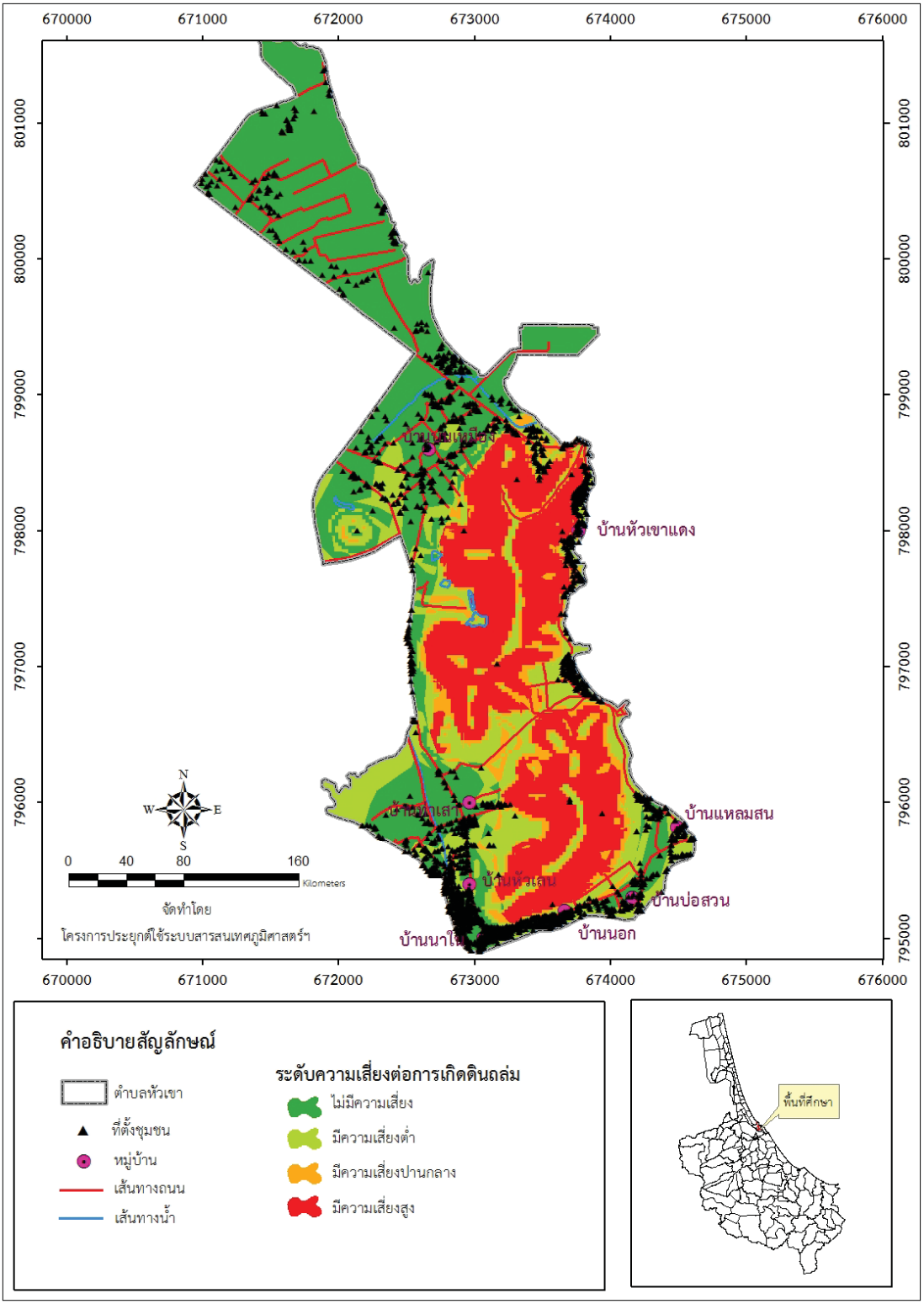
ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำเอาที่ตั้งของชุมชนเข้ามาดูว่ามีพื้นที่ใดบ้างที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม จากการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้ (ภาพที่ 4.29)

1) พื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านท่าเสา บ้านบนเหมือง และบ้านนาใน

2) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มต่ำ จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านหัวเลน และบ้านแหลมสน

3) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มปานกลาง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านเจ้านครบ้านทะเลนอก

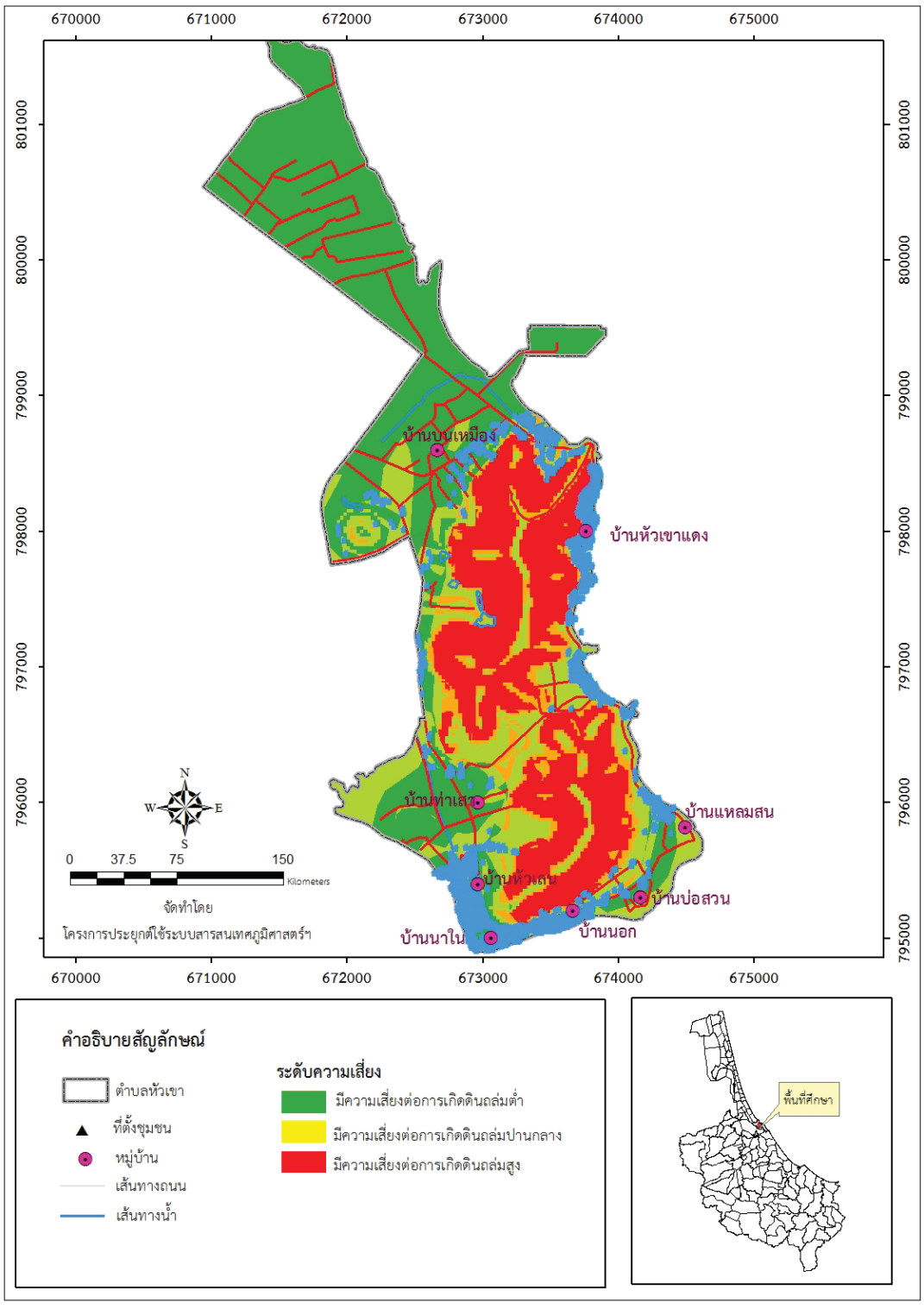
4) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มสูง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านหัวเขาแดง บ้านสวนจันทร์ และบ้านนอก



ภาพที่ 4.29 แผนที่แสดงที่ตั้งชุมชนในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

เมื่อทำการศึกษาแปลผลจากการให้ค่าน้ำหนักโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้ศึกษาได้นำเอาข้อมูลที่ได้ลงพื้นที่เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลโดยการจัดการประชุมร่วมกับแกนนำชุมชนในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล พบว่าในที่ประชุมมีความคิดเห็นตรงกับผลที่ได้จากการแปลผลทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

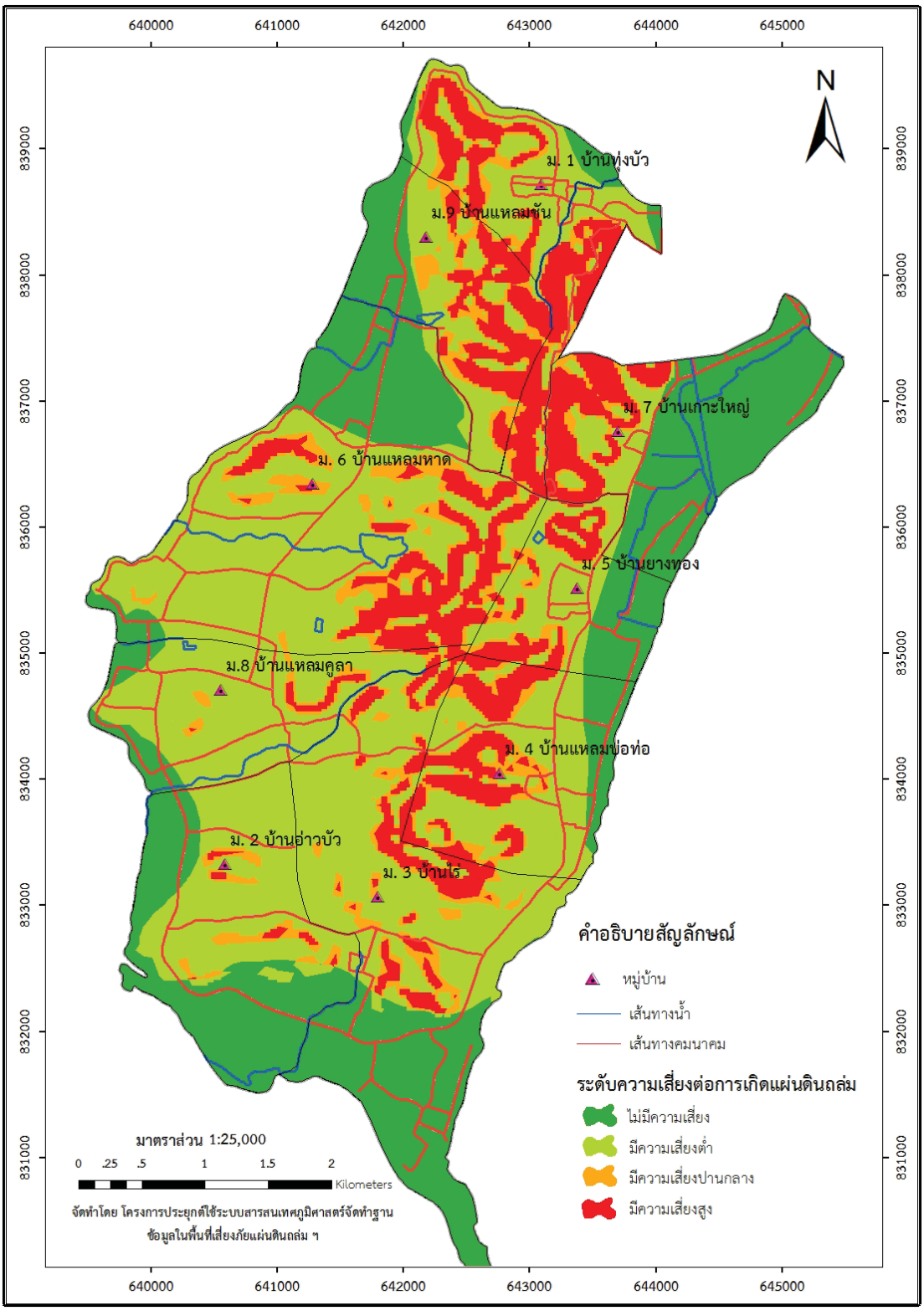
จากนั้นทำการวิเคราะห์หาที่ตั้งของชุมชนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยง และมีโอกาสได้รับผลกระทบเมื่อเกิดดินถล่มในพื้นที่ได้ ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ชุมชนของตำบลหัวเขาส่วนใหญ่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่สูง ซึ่งจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มสูง คือ พื้นที่ของบ้านหัวเขาแดง บ้านนอก ดังแสดงในภาพที่ 4.30



ภาพที่ 4.30 แผนที่แสดงที่ตั้งชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

4.4.2 ผลการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

จากการนำข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินถล่มมาวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงโดยวิธีการซ้อนทับข้อมูล ในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา สามารถจัดระดับความเสี่ยงออกเป็น 4 ระดับ คือ 1) ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม 2) มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มต่ำ 3) มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มปานกลาง และ 4) มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มสูง ดังภาพที่ 4.31



ภาพที่ 4.31 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

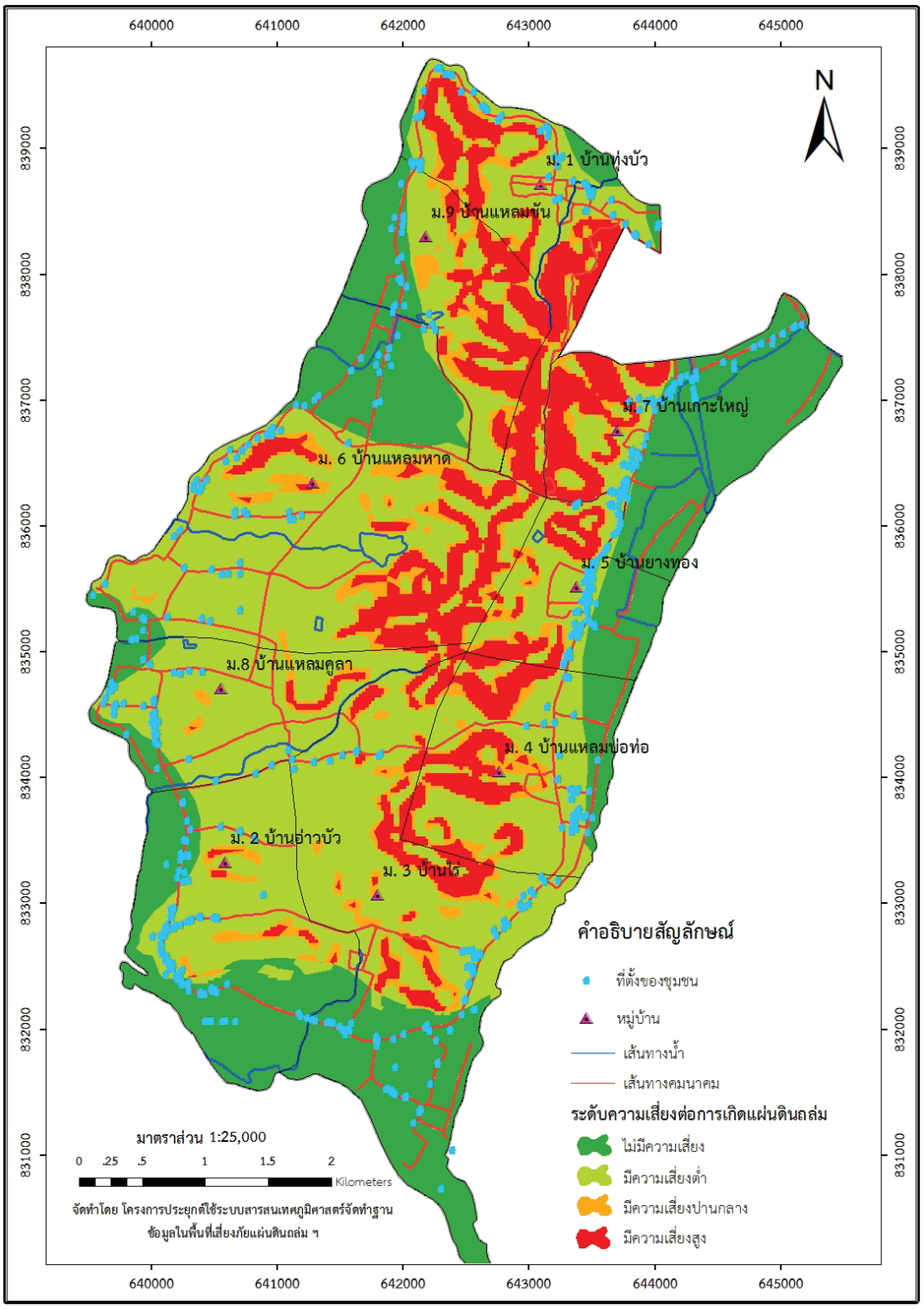
ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำเอาที่ตั้งของชุมชนเข้ามาดูว่ามีพื้นที่ใดบ้างที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม จากการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้ (ภาพที่ 4.32)

1) พื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มจะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านแหลมชัน บ้านเกาะใหญ่

2) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มต่ำ จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านทุ่งบัว บ้านแหลมหาด บ้านแหลมคูลา บ้านอ่าวบัว และบ้านไร่

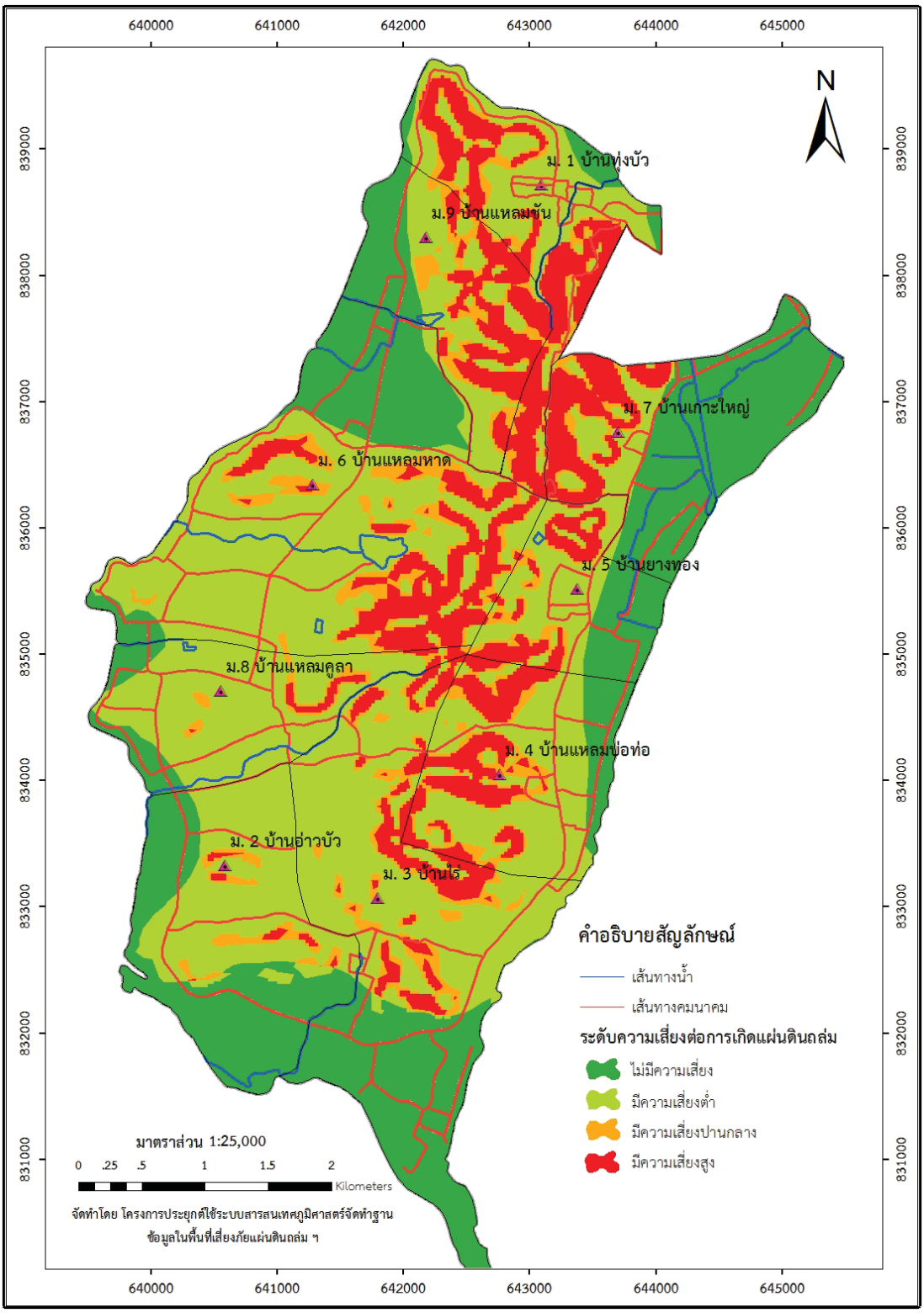
3) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มปานกลาง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านทุ่งบัว บ้านแหลมชัน บ้านแหลมหาด บ้านไร่ และบ้านแหลมบ่อท่อ

4) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มสูง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านทุ่งบัว บ้านเกาะใหญ่ บ้านแหลมบ่อท่อ บ้านแหลมหาด บ้านแหลมชัน และบ้านยางทอง



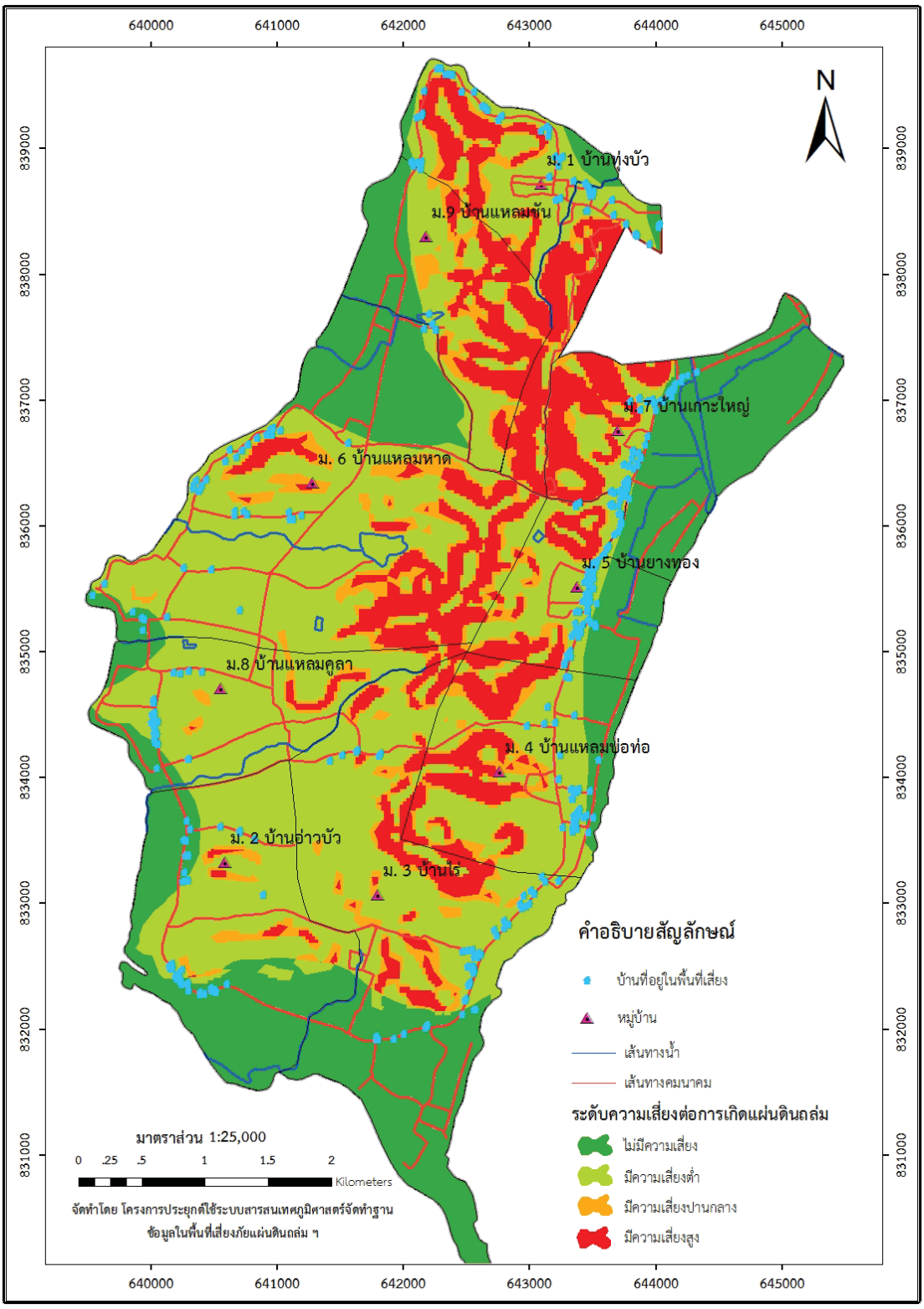
ภาพที่ 4.32 แผนที่แสดงที่ตั้งชุมชนในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

เมื่อทำการศึกษาแปลผลจากการให้ค่าน้ำหนักโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้ศึกษาได้นำเอาข้อมูลที่ได้ลงพื้นที่เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลโดยการจัดการประชุมร่วมกับแกนนำชุมชนในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล พบว่าในที่ประชุมมีความคิดเห็นตรงกับผลที่ได้จากการแปลผลทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในส่วนของการจัดระดับความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ แต่มีการแก้ไขเพิ่มเติมในส่วนของขอบเขตของหมู่บ้านในพื้นที่ยังไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริง ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้ทำการปรับแก้ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ดังแสดงในภาพที่ 4.33



ภาพที่ 4.33 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา โดยชุมชนมีส่วนร่วม

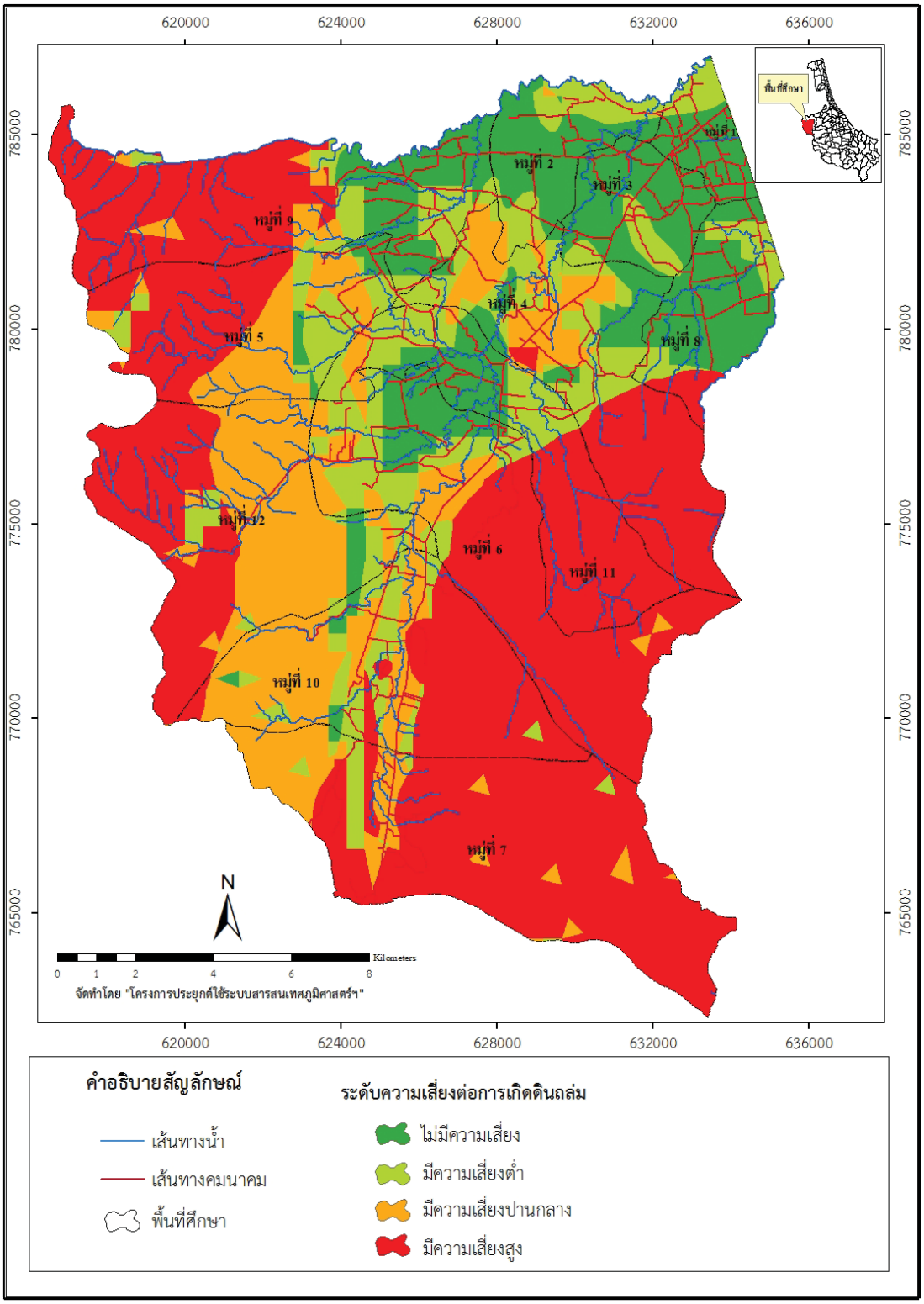
จากนั้นทำการวิเคราะห์หาที่ตั้งของชุมชนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยง และมีโอกาสได้รับผลกระทบเมื่อเกิดดินถล่มในพื้นที่ได้ ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ชุมชนของตำบลหัวเขาส่วนใหญ่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่สูง ซึ่งจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มสูง คือ พื้นที่ของบ้านหัวเขาแดง บ้านนอก ดังแสดงในภาพที่ 4.34



ภาพที่ 4.34 แผนที่แสดงที่ตั้งชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

4.4.3 ผลการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

จากการนำข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินถล่มมาวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงโดยวิธีการซ้อนทับข้อมูล ในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา สามารถจัดระดับความเสี่ยงออกเป็น 4 ระดับ คือ 1) ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม 2) มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มต่ำ 3) มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มปานกลาง และ 4) มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มสูง ดังภาพที่ 4.35



ภาพที่ 4.35 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

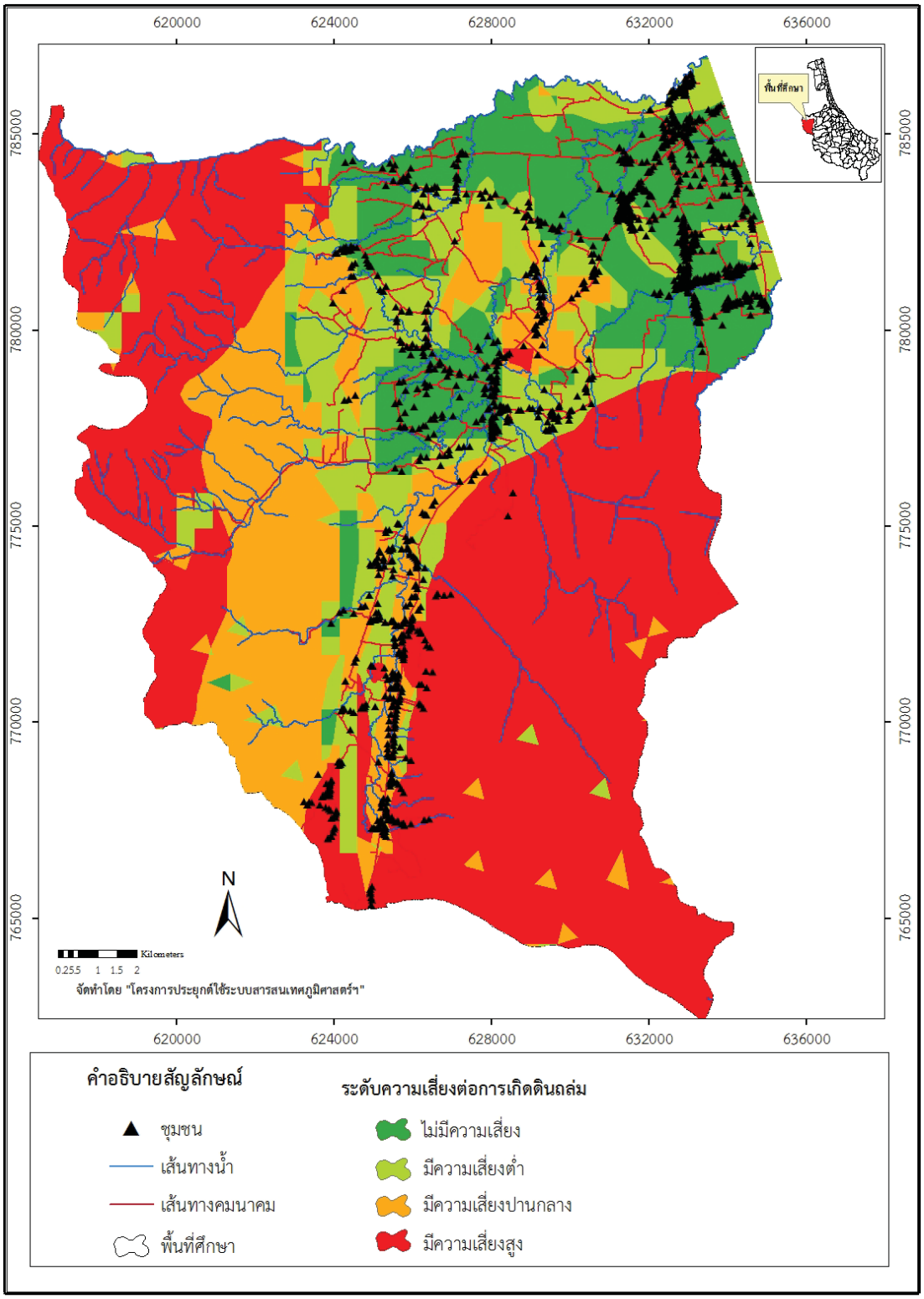
ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำเอาที่ตั้งของชุมชนเข้ามาดูว่ามีพื้นที่ใดบ้างที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม จากการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้ (ภาพที่ 4.36)

1) พื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านนาสีทอง บ้านคู บ้านนาลึก บ้านคลองเขาล้อน บ้านบนควน และบ้านทุ่งคมบาง

2) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มต่ำ จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านนาสีทอง บ้านคู บ้านนาลึก บ้านคลองเขาล้อน บ้านบนควน บ้านคลองหิน บ้านควนดินแดง บ้านเขาสอยดาว และบ้านทุ่งคมบาง

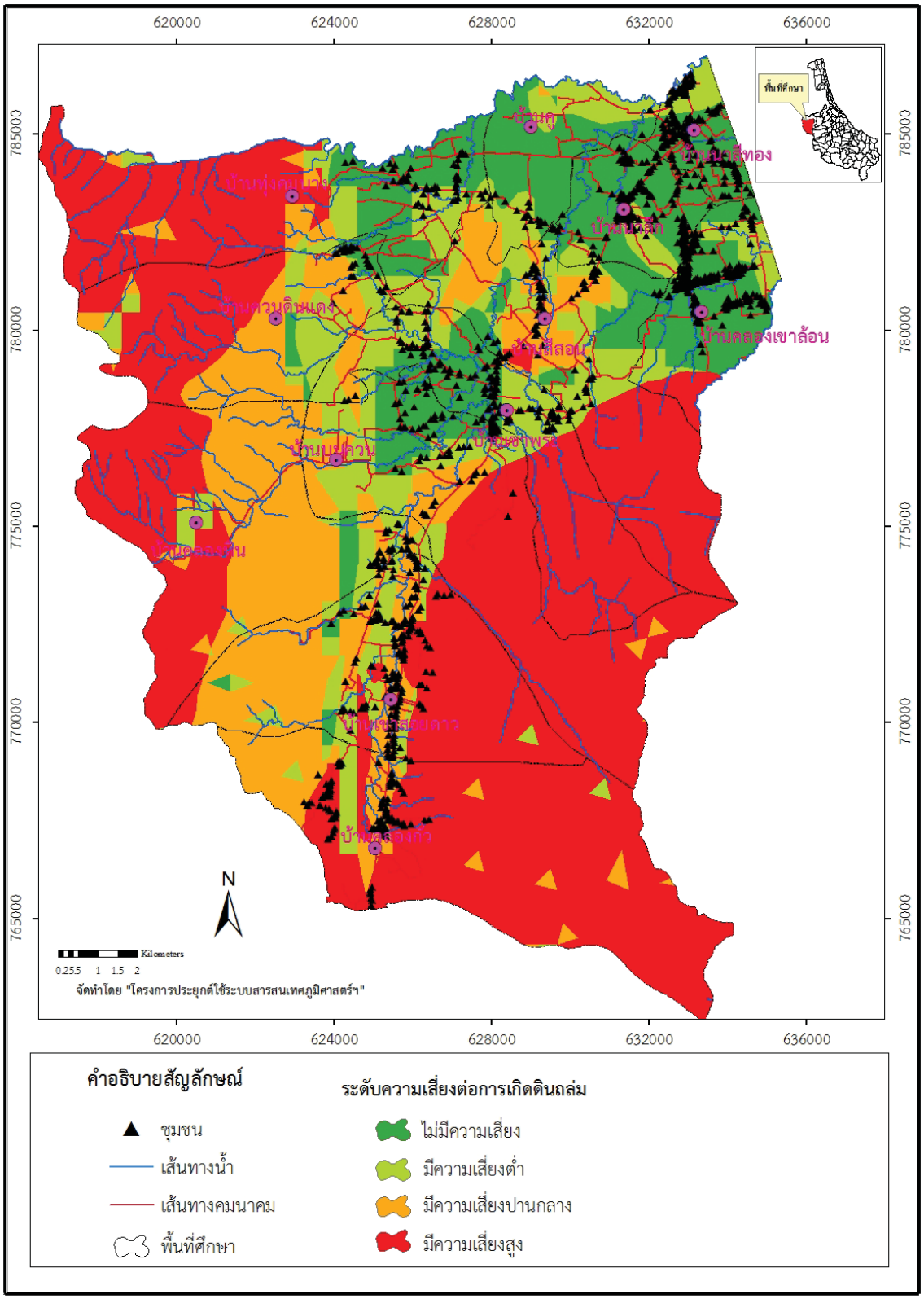
3) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มปานกลาง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านสีสอน บ้านบนควน บ้านคลองหิน บ้านควนดินแดง บ้านเขาสอยดาว บ้านคลองกั่ว และบ้านทุ่งคมบาง

4) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มสูง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านเขาพระ บ้านควนดินแดง บ้านคลองหิน บ้านเขาสอยดาว บ้านบนควน บ้านทุ่งคมบาง บ้านสีสอน บ้านควนเขาล้อน และบ้านคลองกั่ว



ภาพที่ 4.36 แผนที่แสดงที่ตั้งชุมชนในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

เมื่อทำการศึกษาแปลผลจากการให้ค่าน้ำหนักโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้ศึกษาได้นำเอาข้อมูลที่ได้ลงพื้นที่เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลโดยการจัดการประชุมร่วมกับแกนนำชุมชนในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล พบว่าในที่ประชุมมีความคิดเห็นตรงกับผลที่ได้จากการแปลผลทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในส่วนของการจัดระดับความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ แต่มีการแก้ไขเพิ่มเติมในส่วนของขอบเขตของหมู่บ้านในพื้นที่ยังไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริง ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้ทำการปรับแก้ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ดังแสดงในภาพที่ 4.37



ภาพที่ 4.37 แผนที่แสดงที่ตั้งชุมชนในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

4.5 ผลการจัดการประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม

ในการดำเนินการจัดประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการพื้นที่เสี่ยงโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนทั้ง 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ และอำเภอเขาพระ อำเภอรัตภูมิ ซึ่งในการจัดประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในแต่ละพื้นที่ศึกษาจะทำการจัดประชุมในพื้นที่ละ 3 ครั้ง ซึ่งสามารถสรุปผลการจัดประชุมได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.5.1 การวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธ์ จังหวัดสงขลา

จากการจัดประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนในพื้นที่นั้น จากที่ประชุมได้มีการกำหนดโครงสร้างของคณะกรรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยหมู่บ้าน และมีการแบ่งหน้าที่และภารกิจออกเป็นฝ่ายต่างๆ โดยได้มีการหาจุดอพยพผู้ประสบภัยไปในที่ปลอดภัยเมื่อเกิดเหตุการณ์แผ่นดินถล่ม โดยจุดอพยพผู้ประสบภัยของตำบลเกาะใหญ่ทั้งหมดที่ได้ศึกษานั้นแสดงไว้ในภาพที่ 4.38

1. หมู่ที่ 1 บ้านทุ่งบัว

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีรายชื่อดังนี้

นายพิเศษ บัวชุม	ประธาน	โทร 0831739909
นางสุดา ล่องเซ่ง	รองประธาน	โทร 0806111345
นายชัยยุทธ มุสิกรักษ์	รองประธาน	โทร 0816902166
นายสุรชัย เพชรสวัสดิ์	เลขานุการ	โทร 0856742735
นายสมจิต พฤกษา	กรรมการ	โทร 0850214946
นายอุดม มงกฎ	กรรมการ	โทร 0812504981

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. สำรวจ ตรวจสอบ และประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติต่างๆ ในชุมชนอย่างละเอียดและสม่ำเสมอ

2. พิจารณากำหนดมาตรการ แนวทางในการป้องกันและการเตรียมความพร้อมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชนของทุกคนและร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานใกล้เคียง
3. พิจารณาให้ความเห็นชอบแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชน หมู่บ้าน ตามที่กรรมการเสนอ
4. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์เกิดภัยพิบัติต่างๆในชุมชน
5. ทำกิจกรรมและประสานการดำเนินการกับส่วนราชการและองค์กรต่างๆ ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

การแบ่งหน้าที่ของคณะกรรมการออกเป็นฝ่ายต่างๆ

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
ป้องกันและเตรียมความพร้อม	นายพิเศษ บัวชุม นายชัยยุทธ มุสิกรักษ์ นายสุรชัย เพชรสวัสดิ์	1. จัดฝึกอบรมด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติแก่ชุมชน เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกแก่ชุมชนในสิ่งที่ควรทำก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย 2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมเผชิญเหตุ จัดการฝึกซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
เฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัย	นายอุดม มงกฎ นายชัยยุทธ มุสิกรักษ์ นายสุรชัย เพชรสวัสดิ์	1. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์สาธารณภัยอย่างสม่ำเสมอ 2. แจ้งเตือนภัยเมื่อมีสาธารณภัยให้ชุมชนทุกคนได้รับทราบพร้อมแนวทางปฏิบัติสำหรับการอพยพ
สื่อสารประชาสัมพันธ์	นางสุดา ล่องเซ่ง นางจำเปี้ยน ชัยชนะ นายวรรณี มุสิกจินดา	1. รับข่าวสารแจ้งเตือนภัยจากทางราชการแล้วกระจายข่าวให้ตัวแทนน้ำไปบอกชาวบ้าน

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
		2. รายงานสถานการณ์สาธารณภัยให้กับทางราชการได้ทราบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ทางราชการสามารถประเมินสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการในการขอความช่วยเหลือ
อพยพ	นายพิเศษ บัวชุม นายสุธนต์ แก้วบริสุทธิ์ นายจรัญ สุขสวัสดิ์	1. ประสานงานกับคณะกรรมการฝ่ายเฝ้าระวัง 2. ดำเนินการอพยพประชาชนจากจุดเสี่ยงภัยไปยังจุดปลอดภัย 3. ดำเนินการอพยพประชาชนกลับสู่บ้านเรือน เมื่อเหตุการณ์สาธารณภัยคลี่คลายแล้ว
ค้นหากู้ภัย และช่วยชีวิต	นางสุดา ล่องเซ่ง นายสุธรรม พรหมแก้ว นายชัยยุทธ มุสิกรักษ์	1. การดำเนินการค้นหา กู้ภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัย 2. ดำเนินการปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย และส่งต่อให้กับสถานพยาบาล
สงเคราะห์	นายจรูญ ประสานสงค์ นายวิโรจน์ เหมือนตระกูล	1. ดำเนินการให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะจัดหาอาหารสำเร็จรูป น้ำดื่ม ยารักษาโรค เสื้อผ้า 2. รับบริจาคเครื่องอุปโภค บริโภค และดำเนินการมอบให้แก่ผู้ประสบภัย
รักษาพยาบาล	นางวรรณี มุสิกจินดา นางจำเปี้ยน ชัยชนะ นางสุดา ล่องเซ่ง	1. ดำเนินการรักษาพยาบาลแก่ผู้เจ็บป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บจากสาธารณภัย 2. ฟื้นฟูสภาพจิตใจ วิถีชีวิตของผู้ประสบภัย

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
รักษาความสงบเรียบร้อย	นายสุรชัย เพชรสวัสดิ์ นายจรัญ สุขสวัสดิ์	1. ดูแลรักษาความปลอดภัยบ้านเรือนและทรัพย์สินอื่นๆ ของผู้อพยพ 2. อำนวยความสะดวกด้านการสัญจร การจราจรผู้อพยพขณะดำเนินการอพยพ
ประสานงาน	นายพิเศษ บัวชุม นายรมย์ สโมสร นายมงคล เครือแก้ว	1. ประสานงานกับ อบต./เทศบาล อำเภอ สถานีอนามัย สถานีตำรวจ ในการรายงานเหตุการณ์เพื่อให้เข้ามาช่วยเหลือสนับสนุนการบรรเทาภัยต่อไป 2. ประสานงานกับหน่วยปฏิบัติการกู้ชีพ-กู้ภัย ของ อบต./เทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใกล้เคียง

ยานพาหนะเพื่อเตรียมการอพยพประชาชน

ที่	รายการ	จำนวน
1.	รถยนต์	8 คน
2.	เรือหางยาว	15 ลำ

รายชื่อบุคคลที่จะต้องช่วยเหลือ ขนย้าย อพยพ ก่อนเป็นอันดับแรก

คนชรา

ที่	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	หมายเหตุ
1.	นางเลื่อน แก้วเมือง	123/1	
2.	นางคล่อง สุทธิพันธ์	129/1	
3.	นายลั่น ภักดี	115	

คนพิการ

ที่	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	หมายเหตุ
1.	นายปัญญาศักดิ์ แก้วบริสุทธิ์		
2.	นายศราวุธ มะลิทอง	138	
3.	นางประทีป จันทวัน		

ผู้รับผิดชอบการควบคุมการอพยพ ณ จุดรวมพล

จุดเตรียมอพยพ	ผู้ควบคุม
1. ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน	นายพิเศษ บัวชุม
2. สถานีพักผ่อนแนวชายฝั่งทะเลหัวแหลมเจ้า	นายจรูญ ประสานสงค์
3. วัดทุ่งบัว	นายรมย์ สโมสร

2. หมู่ที่ 2 บ้านแหลมยาง

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีรายชื่อดังนี้

นายมนัส ตุละ	ประธาน	โทร 0817482794
นายชะรินทร์ เส้งคล้าย	รองประธาน	โทร 0812728357
นายพรพิชิต สุขสุทธิ์	รองประธาน	โทร 0897389919
นายสมศักดิ์ ชูชื่น	เลขานุการ	
นายสมหมาย ภักดี	กรรมการ	
นายปลื้ม ขุ้ยยิ่น	กรรมการ	

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. สำรวจ ตรวจสอบ และประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติต่างๆ ในชุมชนอย่างละเอียดและสม่ำเสมอ
2. พิจารณากำหนดมาตรการ แนวทางในการป้องกันและการเตรียมความพร้อมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชนของทุกคนและร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานใกล้เคียง

3. พิจารณาให้ความเห็นชอบแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชน หมู่บ้าน ตามที่กรรมการเสนอ
4. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์เกิดภัยพิบัติต่างๆในชุมชน
5. ทำกิจกรรมและประสานการดำเนินการกับส่วนราชการและองค์กรต่างๆ ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

การแบ่งหน้าที่ของคณะกรรมการออกเป็นฝ่ายต่างๆ

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
ป้องกันและเตรียมความพร้อม	นายมนัส ตุละ นายชะรินทร์ เส้งคล้าย นายพรพิชิต สุขสุทธิ์	1. จัดฝึกอบรมด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติแก่ชุมชน เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกแก่ชุมชนในสิ่งที่ควรทำก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย 2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมเผชิญเหตุ จัดการฝึกซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
เฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัย	นายสมหมาย ภักดี นายสมศักดิ์ ชูชื่น นายปลื้ม ชัยยิ่น	1. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์สาธารณภัยอย่างสม่ำเสมอ 2. แจ้งเตือนภัยเมื่อมีสาธารณภัยให้ชุมชนทุกคนได้รับทราบพร้อมแนวทางปฏิบัติสำหรับการอพยพ
สื่อสารประชาสัมพันธ์	นายมนัส ตุละ นายชะรินทร์ เส้งคล้าย นายสมศักดิ์ ชูชื่น	1. รับข่าวสารแจ้งเตือนภัยจากทางราชการแล้วกระจายข่าวให้ตัวแทนน้ำไปบอกชาวบ้าน 2. รายงานสถานการณ์สาธารณภัยให้กับทางราชการได้ทราบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ทางราชการสามารถประเมินสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
		3. ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการในการขอความช่วยเหลือ
อพยพ	นายมนัส ตุละ นายสมหมาย ภักดี นายพรพิชิต สุขสุทธิ์	1. ประสานงานกับคณะกรรมการฝ่ายเฝ้าระวัง 2. ดำเนินการอพยพประชาชนจากจุดเสี่ยงภัยไปยังจุดปลอดภัย 3. ดำเนินการอพยพประชาชนกลับสู่บ้านเรือนเมื่อเหตุการณ์สาธารณภัยคลี่คลายแล้ว
ค้นหากู้ภัย และช่วยชีวิต	นายมนัส ตุละ นายชะรินทร์ เส้งคล้าย นายปลื้ม ชัยยิ่น	1. การดำเนินการค้นหา กู้ภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัย 2. ดำเนินการปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย และส่งต่อให้กับสถานพยาบาล
สงเคราะห์	นายมนัส ตุละ นายสมศักดิ์ ชูชื่น นายสมหมาย ภักดี	1. ดำเนินการให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะจัดหาอาหารสำเร็จรูป น้ำดื่ม ยารักษาโรค เสื้อผ้า 2. รับบริจาคเครื่องอุปโภค บริโภค และดำเนินการมอบให้แก่ผู้ประสบภัย
รักษาพยาบาล	นางจรรญา ชุนทสา นางสมบูรณ์ แสงแก้ว นางสาวสายใจ จันทนุรัตน์	1. ดำเนินการรักษาพยาบาลแก่ผู้เจ็บป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บจากสาธารณภัย 2. ฟื้นฟูสภาพจิตใจ วิถีชีวิตของผู้ประสบภัย
รักษาความสงบเรียบร้อย	นายพรพิชิต สุขสุทธิ์ นายสมหมาย ภักดี	1. ดูแลรักษาความปลอดภัยบ้านเรือนและทรัพย์สินอื่นๆ ของผู้อพยพ 2. อำนวยความสะดวกด้านการสัญจร การจราจรผู้อพยพขณะดำเนินการอพยพ
ประสานงาน	นายมนัส ตุละ นายสมศักดิ์ ชูชื่น นายชะรินทร์ เส้งคล้าย	1. ประสานงานกับ อบต./เทศบาล อำเภอ สถานีอนามัย สถานีตำรวจ ในการรายงานเหตุการณ์เพื่อให้เข้ามาช่วยเหลือสนับสนุน

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
		การบรรเทาภัยต่อไป 2. ประสานงานกับหน่วยปฏิบัติการกู้ชีพ-กู้ภัย ของ อบต./เทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใกล้เคียง

บัญชีรายชื่อเครื่องมือ อุปกรณ์ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ที่	รายการ	จำนวน	สถานที่ติดตั้งหรือเก็บรักษาไว้ใช้งาน	หมายเหตุ
1.	รถแม็คโค	2 คัน	บ้านผู้ใหญ่	
2.	รถแทรกเตอร์	1 คัน		
3.	เรือหางยาว	2 ลำ		

ยานพาหนะเพื่อเตรียมการอพยพประชาชน

ที่	รายการ	จำนวน	จำนวนที่บรรทุกได้	เจ้าของ
1.	รถปิกอัพ	3 คัน	200 คน	นายมนัส ตุละ (ผู้ใหญ่บ้าน
2.	รถบรรทุก 6 ล้อ	3 คัน		

บุคคลที่จะต้องช่วยเหลือ ขนย้าย อพยพ ก่อนเป็นอันดับแรก

คนชรา

ที่	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	หมายเหตุ
1.	นางประคิ่น ขุนชำนาญ	69/1 ม.2	
2.	นางพรั่ง รักทอง		
3.	นางพิน ขุนจันทร์	81 ม.2	

คนพิการ

ที่	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	หมายเหตุ
1.	นางประคิ่น ชุนชำนาฯ	69/1 ม.2	
2.	นายคลื้น เต่าหิม		
3.	นายคลิ้ง มุณีพรหม		

ผู้รับผิดชอบการควบคุมการอพยพ ณ จุดรวมพล

จุดเตรียมอพยพ	ผู้ควบคุม
หน่วยพิทักษ์สัตว์ป่าแหลมควายราบ	1. นายชะรินทร์ เส้งคล้าย 2. นายพรพิชิต สุขสุทธิ์

3. หมู่ที่ 3 บ้านไร่

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีรายชื่อดังนี้

นายเสงี่ยม แก้วใหม่	ประธาน	โทร 0812761227
นางสุภาพ แก้วทอง	รองประธาน	โทร 0873948183
นายสหรัฐ แก้วเกตุ	รองประธาน	โทร 0831852936
นางยุภา แซ่จิ๋ว	เลขานุการ	โทร 0911695300
นางรัตนาภรณ์ ทองมี	กรรมการ	โทร 0840695255
นายสมคิด เพชรจำรัส	กรรมการ	โทร 0897334980

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. สำรวจ ตรวจสอบ และประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติต่างๆ ในชุมชนอย่างละเอียดและสม่ำเสมอ
2. พิจารณากำหนดมาตรการ แนวทางในการป้องกันและการเตรียมความพร้อมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชนของทุกคนและร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานใกล้เคียง
3. พิจารณาให้ความเห็นชอบแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชน หมู่บ้าน ตามที่กรรมการเสนอ

4. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์เกิดภัยพิบัติต่างๆในชุมชน
5. ทำกิจกรรมและประสานการดำเนินการกับส่วนราชการและองค์กรต่างๆ ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

การแบ่งหน้าที่ของคณะกรรมการออกเป็นฝ่ายต่างๆ

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
ป้องกันและเตรียมความพร้อม	นายเสงี่ยม แก้วใหม่ นายประมวล พูลเอียด นายนิติชัย สุกแดง	1. จัดฝึกอบรมด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติแก่ชุมชน เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกแก่ชุมชนในสิ่งที่ควรทำก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย 2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมเผชิญเหตุ จัดการฝึกซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
เฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัย	นายเสงี่ยม แก้วใหม่ นายวินัย แซ่จิ๋ว นายสหรัฐ แก้วเกตุ	1. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์สาธารณภัยอย่างสม่ำเสมอ 2. แจ้งเตือนภัยเมื่อมีสาธารณภัยให้ชุมชนทุกคนได้รับทราบพร้อมแนวทางปฏิบัติสำหรับการอพยพ
สื่อสารประชาสัมพันธ์	นายเสงี่ยม แก้วใหม่ นายวสันต์ แก้วใหม่ นายวินัย แซ่จิ๋ว	1. รับข่าวสารแจ้งเตือนภัยจากทางราชการแล้วกระจายข่าวให้ตัวแทนน้ำไปบอกชาวบ้าน 2. รายงานสถานการณ์สาธารณภัยให้กับทางราชการได้ทราบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ทางราชการสามารถประเมินสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการในการขอความช่วยเหลือ
อพยพ	นายสหรัฐ แก้วเกตุ นายทรงไชย สอนคง	1. ประสานงานกับคณะกรรมการฝ่ายเฝ้าระวัง 2. ดำเนินการอพยพประชาชนจากจุดเสี่ยงภัยไปยัง

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
	นายจรัญ เทพรักษ์	จุดปลอดภัย 3. ดำเนินการอพยพประชาชนกลับสู่บ้านเรือน เมื่อเหตุการณ์สาธารณภัยคลี่คลายแล้ว
ค้นหากู้ภัย และช่วยชีวิต	นายช้วน สุวรรณชูศรี นายสมคิด เพชรจำรัส นายเสงี่ยม แก้วใหม่	1. การดำเนินการค้นหา กู้ภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัย 2. ดำเนินการปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย และส่งต่อให้กับสถานพยาบาล
สงเคราะห์	นายเสงี่ยม แก้วใหม่ นางยุภา แซ่จิ๋ว นางสุภาพ แก้วทอง	3. ดำเนินการให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะจัดหาอาหารสำเร็จรูป น้ำดื่ม ยารักษาโรค เสื้อผ้า 4. รับบริจาคเครื่องอุปโภค บริโภค และดำเนินการมอบให้แก่ผู้ประสบภัย
รักษาพยาบาล	นายวินัย แซ่จิ๋ว นางรัตนาภรณ์ ทองมี นางสุภาพ แก้วทอง	1. ดำเนินการรักษาพยาบาลแก่ผู้เจ็บป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บจากสาธารณภัย 2. ฟื้นฟูสภาพจิตใจ วิถีชีวิตของผู้ประสบภัย
รักษาความสงบเรียบร้อย	นายเสงี่ยม แก้วใหม่ นายสมคิด เพชรจำรัส	3. ดูแลรักษาความปลอดภัยบ้านเรือนและทรัพย์สินอื่นๆ ของผู้อพยพ 4. อำนวยความสะดวกด้านการสัญจร การจราจรผู้อพยพขณะดำเนินการอพยพ
ประสานงาน	นายเสงี่ยม แก้วใหม่ นายจรัญ เทพรักษ์ นายธนเมศน์ ณรงค์	1. ประสานงานกับ อบต./เทศบาล อำเภอ สถานีอนามัย สถานีตำรวจ ในการรายงานเหตุการณ์เพื่อให้เข้ามาช่วยเหลือสนับสนุนการบรรเทาภัยต่อไป 2. ประสานงานกับหน่วยปฏิบัติการกู้ชีพ-กู้ภัย ของ อบต./เทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใกล้เคียง

บัญชีรายชื่อเครื่องมือ อุปกรณ์ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ที่	รายการ	จำนวน	สถานที่ติดตั้งหรือเก็บรักษาไว้ใช้งาน	หมายเหตุ
1.	รถกระบะ	3 คัน		
2.	เรือหางยาว	2 ลำ		

ยานพาหนะเพื่อเตรียมการอพยพประชาชน

ที่	รายการ	จำนวน	จำนวนที่บรรทุกได้	เจ้าของ
1.	รถกระบะ	3 คัน		1. นายเสงี่ยม แก้วใหม่ 2. นายวินัย แซ่จิ๋ว 3. นายสหรัฐ แก้วเกตุ

รายชื่อบุคคลที่จะต้องช่วยเหลือ ขนย้าย อพยพ ก่อนเป็นอันดับแรก

คนชรา

1. นางเล็ก เอี้ยวหีด
2. นายแคล้ว คงเอียง
3. นายฮวด ศรีสงค์

คนพิการ

1. นางหนูลิ่ม ช่างเหล็ก
2. นายจำเริญ เพชรนิล
3. นางอ้วน มากทองน้อย

ผู้รับผิดชอบการควบคุมการอพยพ ณ จุดรวมพล

จุดเตรียมอพยพ	ผู้ควบคุม
หน่วยพิทักษ์สัตว์ป่าแหลมควายราบ	1. นายสหรัฐ แก้วเกตุ 2. นายทรงไชย สอนคง 3. นายจรัญ เทพรักษ์

4. หมู่ที่ 4 บ้านแหลมบ่อท่อ

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีรายชื่อดังนี้

นายชัย ศรีประสงค์	ประธาน	โทร 0883935384
นายส้อง ปาทัพ	รองประธาน	โทร 0894688852
นายจำลอง ชูเชิด	รองประธาน	โทร 0883910311
นางปทิตตา ศรีสุวรรณ	เลขานุการ	โทร 0836511751
นายสมปอง ชุมภูทอง	กรรมการ	โทร 074396401
นางบุญรอด คงผอม	กรรมการ	

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. สำรวจ ตรวจสอบ และประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติต่างๆ ในชุมชนอย่างละเอียดและสม่ำเสมอ
2. พิจารณากำหนดมาตรการ แนวทางในการป้องกันและการเตรียมความพร้อมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชนของทุกคนและร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานใกล้เคียง
3. พิจารณาให้ความเห็นชอบแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชนหมู่บ้าน ตามที่กรรมการเสนอ
4. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์เกิดภัยพิบัติต่างๆในชุมชน
5. ทำกิจกรรมและประสานการดำเนินการกับส่วนราชการและองค์กรต่างๆ ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

การแบ่งหน้าที่ของคณะกรรมการออกเป็นฝ่ายต่างๆ

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
ป้องกันและเตรียมความพร้อม	นายชัย ศรีประสงค์ นายส้อง ปานทัพ	1. จัดฝึกอบรมด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติแก่ชุมชน เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกแก่ชุมชนในสิ่งที่ควรทำก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
		2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมเผชิญเหตุ จัดการฝึกซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
เฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัย	นายชัย ศรีประสงค์ นายบุญรอด คงผอม นางปทิตตา ศรีสุวรรณ	1. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์สาธารณภัยอย่างสม่ำเสมอ 2. แจ้งเตือนภัยเมื่อมีสาธารณภัยให้ชุมชนทุกคนได้รับทราบพร้อมแนวทางปฏิบัติสำหรับการอพยพ
สื่อสารประชาสัมพันธ์		1. รับข่าวสารแจ้งเตือนภัยจากทางราชการแล้วกระจายข่าวให้ตัวแทนน้ำไปบอกชาวบ้าน 2. รายงานสถานการณ์สาธารณภัยให้กับทางราชการได้ทราบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ทางราชการสามารถประเมินสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการในการขอความช่วยเหลือ
อพยพ	นายจำลอง ชูเชิด นายไพโรจน์ ไผ่ทอง นายสมปอง ชุมภูทอง	1. ประสานงานกับคณะกรรมการฝ่ายเฝ้าระวัง 2. ดำเนินการอพยพประชาชนจากจุดเสี่ยงภัยไปยังจุดปลอดภัย 3. ดำเนินการอพยพประชาชนกลับสู่บ้านเรือนเมื่อเหตุการณ์สาธารณภัยคลี่คลายแล้ว
ค้นหากู้ภัย และช่วยชีวิต	นายส้อง ปาทัพ นายสมปอง ชุมภูทอง	1. การดำเนินการค้นหา กู้ภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัย 2. ดำเนินการปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย และส่งต่อให้กับสถานพยาบาล

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
สงเคราะห์	นางปทิตตา ศรีสุวรรณ	1. ดำเนินการให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะจัดหาอาหารสำเร็จรูป น้ำดื่ม ยารักษาโรค เสื้อผ้า 2. รับบริจาคเครื่องอุปโภค บริโภค และดำเนินการมอบให้แก่ผู้ประสบภัย
รักษาพยาบาล	นางปทิตตา ศรีสุวรรณ นายบุญรอด คงผอม นางลั่นทม อนันตพันธุ์	1. ดำเนินการรักษาพยาบาลแก่ผู้เจ็บป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บจากสาธารณภัย 2. ฟื้นฟูสภาพจิตใจ วิถีชีวิตของผู้ประสบภัย
รักษาความสงบเรียบร้อย	นายจำลอง ชูเชิด นายส้อง ปานทัพ	1. ดูแลรักษาความปลอดภัยบ้านเรือนและทรัพย์สินอื่นๆ ของผู้อพยพ 2. อำนวยความสะดวกด้านการสัญจร การจราจรผู้อพยพขณะดำเนินการอพยพ
ประสานงาน	นายส้อง ปานทัพ	1. ประสานงานกับ อบต./เทศบาล อำเภอ สถานีอนามัย สถานีตำรวจ ในการรายงานเหตุการณ์เพื่อให้เข้ามาช่วยเหลือสนับสนุนการบรรเทาภัยต่อไป 2. ประสานงานกับหน่วยปฏิบัติการกู้ชีพ-กู้ภัย ของ อบต./เทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใกล้เคียง

บัญชีรายชื่อเครื่องมือ อุปกรณ์ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ที่	รายการ	จำนวน	สถานที่ติดตั้งหรือเก็บรักษาไว้ใช้งาน	หมายเหตุ
1.	เสียงตามสาย	1	ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน	
2.	กลอง,โพน	3	วัดแหลมบ่อท่อ	

บัญชีรายชื่อบุคคลที่จะต้องช่วยเหลือ ขนย้าย อพยพ ก่อนเป็นอันดับแรก

คนชรา

ที่	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	หมายเหตุ
1.	นางผิน ส้มเกลียง		
2.	นางเที่ยง ทองคำ		
3.	นางลิ่ม ไชยสงคราม		

คนพิการ

ที่	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	หมายเหตุ
1.	นายชำนาญ สุระคำแหง		
2.	นายเจริญ พูลสวัสดิ์		
3.	นายชุม แกล้วทนงค์		

ผู้รับผิดชอบการควบคุมการอพยพ ณ จุดรวมพล

จุดเตรียมอพยพ	ผู้ควบคุม
1. วัดแหลมบ่อท่อ	1. นายชัย ศรีประสงค์ 2. นายส้อง ปาทัภ
2. โรงเรียนวัดแหลมบ่อท่อ	1. นายจำลอง ชูเชิด 2. นายสมปอง ชุมภูทอง

5. หมู่ที่ 5 บ้านยางทอง

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีรายชื่อดังนี้

นายสุเทพ ศรีใส	ประธาน	โทร 0862923470
นายบุญทวี พรมบุญแก้ว	รองประธาน	โทร 0872868675
นายณรงค์ แก้วละมุล	รองประธาน	โทร 0862407828
นายเอิบ น้อยสำลี	เลขานุการ	โทร 0908832153
นายเพชรคง น้อยสำลี	กรรมการ	โทร 0899930858
นายพนมกร แสนรี	กรรมการ	โทร 0913272328

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. สำรวจ ตรวจสอบ และประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติต่างๆ ในชุมชนอย่างละเอียดและสม่ำเสมอ
2. พิจารณากำหนดมาตรการ แนวทางในการป้องกันและการเตรียมความพร้อมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชนของทุกคนและร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานใกล้เคียง
3. พิจารณาให้ความเห็นชอบแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชน หมู่บ้าน ตามที่กรรมการเสนอ
4. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์เกิดภัยพิบัติต่างๆในชุมชน
5. ทำกิจกรรมและประสานการดำเนินการกับส่วนราชการและองค์กรต่างๆ ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

การแบ่งหน้าที่ของคณะกรรมการออกเป็นฝ่ายต่างๆ

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
ป้องกันและเตรียมความพร้อม	นายสุเทพ ศรีใส นายเอิบ น้อยสำลี นายบุญทวี พรมบุญแก้ว	1. จัดฝึกอบรมด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติแก่ชุมชน เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกแก่ชุมชนในสิ่งที่ควรทำก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย 2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมเผชิญเหตุ จัดการฝึกซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
เฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัย	นายสุเทพ ศรีใส นายเพชรคง น้อยสำลี นายพนมกร แสนรี	1. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์สาธารณภัยอย่างสม่ำเสมอ 2. แจ้งเตือนภัยเมื่อมีสาธารณภัยให้ชุมชนทุกคนได้รับทราบพร้อมแนวทางปฏิบัติสำหรับการอพยพ
สื่อสารประชาสัมพันธ์	นายสุเทพ ศรีใส นายบุญทวี พรมบุญแก้ว นายณรงค์ แก้วละมุล	1. รับข่าวสารแจ้งเตือนภัยจากทางราชการแล้วกระจายข่าวให้ตัวแทนน้ำไปบอกชาวบ้าน 2. รายงานสถานการณ์สาธารณภัยให้กับทางราชการได้ทราบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ทางราชการสามารถประเมินสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการในการขอความช่วยเหลือ
อพยพ	นายสุเทพ ศรีใส นายพนมกร แสนรี นายณรงค์ แก้วละมุล	1. ประสานงานกับคณะกรรมการฝ่ายเฝ้าระวัง 2. ดำเนินการอพยพประชาชนจากจุดเสี่ยงภัยไปยังจุดปลอดภัย

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
		3. ดำเนินการอพยพประชาชนกลับสู่บ้านเรือน เมื่อเหตุการณ์สาธารณภัยคลี่คลายแล้ว
ค้นหากู้ภัย และช่วยชีวิต	นายเอิบ น้อยสำลี นางภาณี ชุมภูทอง นายบุญทวี พรมบุญแก้ว	1. การดำเนินการค้นหา กู้ภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัย 2. ดำเนินการปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย และส่งต่อให้กับสถานพยาบาล
สงเคราะห์	นายณัฐวุฒิ แก้วละมุล นางภาณี ชุมภูทอง นางเขียน บุญส่ง	1. ดำเนินการให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะจัดหาอาหารสำเร็จรูป น้ำดื่ม ยารักษาโรค เสื้อผ้า 2. รับบริจาคเครื่องอุปโภค บริโภค และดำเนินการมอบให้แก่ผู้ประสบภัย
รักษาพยาบาล	นางนงเยาว์ พิพธภัณธ์ นางสมหมาย พูลแก้ว นางภาณี ชุมภูทอง	1. ดำเนินการรักษาพยาบาลแก่ผู้เจ็บป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บจากสาธารณภัย 2. ฟื้นฟูสภาพจิตใจ วิถีชีวิตของผู้ประสบภัย
รักษาความสงบเรียบร้อย	นายณรงค์ แก้วละมุล นายบุญทวี พรมบุญแก้ว	1. ดูแลรักษาความปลอดภัยบ้านเรือนและทรัพย์สินอื่นๆ ของผู้อพยพ 2. อำนวยความสะดวกด้านการสัญจร การจราจรผู้อพยพขณะดำเนินการอพยพ
ประสานงาน	นายสุเทพ ศรีใส นายเพชรคง น้อยสำลี นางเขียน บุญส่ง	1. ประสานงานกับ อบต./เทศบาล อำเภอ สถานีอนามัย สถานีตำรวจ ในการรายงานเหตุการณ์เพื่อให้เข้ามาช่วยเหลือสนับสนุนการบรรเทาภัยต่อไป 2. ประสานงานกับหน่วยปฏิบัติการกู้ชีพ-กู้ภัย ของ อบต./เทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใกล้เคียง

บัญชีรายชื่อเครื่องมือ อุปกรณ์ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ที่	รายการ	จำนวน	สถานที่ติดตั้งหรือเก็บรักษาไว้ใช้งาน	หมายเหตุ
1.	เลื่อยยนต์	3		
2.	ขวาน	50		
3.	พร้า	50		
4.	จอบ	50		

แบบสำรวจยานพาหนะเพื่อเตรียมการอพยพประชาชน

ที่	รายการ	จำนวน	จำนวนที่บรรทุกได้	เจ้าของ
1.	เรือหางยาว	8	15 คน/ลำ	
2.	รถยนต์	8	15 คน/ลำ	
3.	รถจักรยานยนต์	50	15 คน/ลำ	

บัญชีรายชื่อบุคคลที่จะต้องช่วยเหลือ ขนย้าย อพยพ ก่อนเป็นอันดับแรก

คนชรา

ที่	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	หมายเหตุ
1.	นางริน วงเพชร		
2.	นางคล้าย แก้วมณี		
3.	นางทิ้ง ศรีใส		

คนพิการ

ที่	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	หมายเหตุ
1.	นายอนุชา ศรีรัตน์		
2.	นายสำราญ คงดำ		
3.	นางนิยม สมโต		

ผู้รับผิดชอบการควบคุมการอพยพ ณ จุดรวมพล

จุดเตรียมอพยพ	ผู้ควบคุม
1. ศาลากลางบ้าน	ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 5 ผญ.สุเทพ ศรีใส โทร 0862923470
2. ศูนย์พัฒนาหมู่บ้าน	นายณัฐวุฒิ แก้วละมุล โทร 0813886958

6. หมู่ที่ 6 บ้านแหลมหาด

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีรายชื่อดังนี้

นายพิเชษฐ์ หวานช่วย	ประธาน	โทร 0895987701
นายทัศนัย ศรีสำราญ	รองประธาน	โทร 0892991881
นายจารึก บุญชู	รองประธาน	โทร 0848954080
นางสายชล ชูแสง	เลขานุการ	โทร 0872857493
นายไพฑูรย์ คชเสนีย์	กรรมการ	โทร 0819579768
นายนรินทร์ พูลแก้ว	กรรมการ	โทร 0810965254

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. สำรวจ ตรวจสอบ และประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติต่างๆ ในชุมชนอย่างละเอียดและสม่ำเสมอ
2. พิจารณากำหนดมาตรการ แนวทางในการป้องกันและการเตรียมความพร้อมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชนของทุกคนและร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานใกล้เคียง
3. พิจารณาให้ความเห็นชอบแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชน หมู่บ้าน ตามที่กรรมการเสนอ
4. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์เกิดภัยพิบัติต่างๆในชุมชน
5. ทำกิจกรรมและประสานการดำเนินการกับส่วนราชการและองค์กรต่างๆ ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

การแบ่งหน้าที่ของคณะกรรมการออกเป็นฝ่ายต่างๆ

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
ป้องกันและเตรียมความพร้อม	นายพิเชษฐ์ หวานช่วย นายประเสริฐ แก่นบุญ นายฉลอง ขุนดำ	1. จัดฝึกอบรมด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติแก่ชุมชน เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกแก่ชุมชนในสิ่งที่ควรทำก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย 2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมเผชิญเหตุ จัดการฝึกซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
เฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัย	นายกริ้ง ขุนดำ นายปรีชา จิตรประพันธ์ นางถนอมรัตน์ เพชรเพ็ญ	1. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์สาธารณภัยอย่างสม่ำเสมอ 2. แจ้งเตือนภัยเมื่อมีสาธารณภัยให้ชุมชนทุกคนได้รับทราบพร้อมแนวทางปฏิบัติสำหรับการอพยพ
สื่อสารประชาสัมพันธ์	นายไพฑูรย์ คชเสนีย์ นายสมคิด ไคตรสาลี นายกฤษณะ อโนทิพย์	1. รับข่าวสารแจ้งเตือนภัยจากทางราชการแล้วกระจายข่าวให้ตัวแทนน้ำไปบอกชาวบ้าน 2. รายงานสถานการณ์สาธารณภัยให้กับทางราชการได้ทราบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ทางราชการสามารถประเมินสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการในการขอความช่วยเหลือ
อพยพ	นายทัศนัย ศรีสำราญ นายนที สรแสง นายบรมี บุตรพรหม	1. ประสานงานกับคณะกรรมการฝ่ายเฝ้าระวัง 2. ดำเนินการอพยพประชาชนจากจุดเสี่ยงภัยไปยังจุดปลอดภัย

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
		3. ดำเนินการอพยพประชาชนกลับสู่บ้านเรือน เมื่อเหตุการณ์สาธารณภัยคลี่คลายแล้ว
ค้นหากู้ภัย และช่วยชีวิต	นางสายชล ชูแสง นายอำนวย อิสโร นางสนิท จินดาภักดี	1. การดำเนินการค้นหา กู้ภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัย 2. ดำเนินการปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย และส่งต่อให้กับสถานพยาบาล
สงเคราะห์	นางเจี๊ยน แก่นบุญ นางจำเป็น คชเสนีย์ นางพัชรินทร์ แก้วดำ	1. ดำเนินการให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะจัดหาอาหารสำเร็จรูป น้ำดื่ม ยารักษาโรค เสื้อผ้า 2. รับบริจาคเครื่องอุปโภค บริโภค และดำเนินการมอบให้แก่ผู้ประสบภัย
รักษาพยาบาล	นางพัชรพร จามิกรวัฒนา นางอาภา กลับเมือง นางปรารถนา สโมสร	1. ดำเนินการรักษาพยาบาลแก่ผู้เจ็บป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บจากสาธารณภัย 2. ฟื้นฟูสภาพจิตใจ วิถีชีวิตของผู้ประสบภัย
รักษาความสงบเรียบร้อย	นายจารึก บุญชู นายวิทูลย์ สุวรรณมาลา	1. ดูแลรักษาความปลอดภัยบ้านเรือนและทรัพย์สินอื่นๆ ของผู้อพยพ 2. อำนวยความสะดวกด้านการสัญจร การจราจรผู้อพยพขณะดำเนินการอพยพ
ประสานงาน	นายนรินทร์ พูลแก้ว นายสมใจ คำนวณ นายพิบูลย์ บุญรอด	3. ประสานงานกับ อบต./เทศบาล อำเภอ สถานีอนามัย สถานีตำรวจ ในการรายงานเหตุการณ์เพื่อให้เข้ามาช่วยเหลือสนับสนุนการบรรเทาภัยต่อไป 4. ประสานงานกับหน่วยปฏิบัติการกู้ชีพ-กู้ภัย ของ อบต./เทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใกล้เคียง

บัญชีรายชื่อเครื่องมือ อุปกรณ์ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ที่	รายการ	จำนวน	สถานที่ติดตั้งหรือเก็บรักษาไว้ใช้งาน	หมายเหตุ
1.	รถกะบะ	5		
2.	รถสิบล้อ	1		

แบบสำรวจยานพาหนะเพื่อเตรียมการอพยพประชาชน

ที่	รายการ	จำนวน	จำนวนที่บรรทุกได้	เจ้าของ
1.	รถกะบะ	5 คัน	50	
2.	รถสิบล้อ	1 คัน	20	

บัญชีรายชื่อบุคคลที่จะต้องช่วยเหลือ ขนย้าย อพยพ ก่อนเป็นอันดับแรก

คนชรา

ที่	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	หมายเหตุ
1.	นายซัน ขุนราษฎร์		
2.	นางปลีก จันทรัตน์		
3.	นางเปลื้อง เหล็งหนูดำ		

คนพิการ

ที่	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	หมายเหตุ
1.	นายมรุด สุวรรณศรี		
2.	นายไข่ มือประจักษ์		
3.	นายชิต คชเสนีย์		

ผู้รับผิดชอบการควบคุมการอพยพ ณ จุดรวมพล

จุดเตรียมอพยพ	ผู้ควบคุม
1. วัดแหลมหาด	1. นายพิเชษฐ์ หวานช่วย 2. นายทัศนัย ศรีสำราญ
2. โรงเรียนบ้านแหลมหาด	1. นายจารึก บุญชู 2. นายไพฑูรย์ คชเสนีย์

7. หมู่ที่ 7 บ้านเกาะใหญ่

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีรายชื่อดังนี้

นายมานพ เครือแก้ว ประธาน โทร 0895973119
นายทรงกลด สโมสร รองประธาน
นายอ้วน จันทร์ทอง รองประธาน
นายเจริญ บัวแดง เลขานุการ
นายสุรชัย ชัยวงค์ กรรมการ
นายจรัญ ไชยพูล กรรมการ

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. สำรวจ ตรวจสอบ และประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติต่างๆ ในชุมชนอย่างละเอียดและสม่ำเสมอ
2. พิจารณากำหนดมาตรการ แนวทางในการป้องกันและการเตรียมความพร้อมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชนของทุกคนและร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานใกล้เคียง
3. พิจารณาให้ความเห็นชอบแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชน หมู่บ้าน ตามที่กรรมการเสนอ
4. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์เกิดภัยพิบัติต่างๆในชุมชน
5. ทำกิจกรรมและประสานการดำเนินการกับส่วนราชการและองค์กรต่างๆ ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

การแบ่งหน้าที่ของคณะกรรมการออกเป็นฝ่ายต่างๆ

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
ป้องกันและเตรียมความพร้อม	นายมานพ เครือแก้ว นายทวี ไล่คง นางพัชรี ชุมภูทอง	1. จัดฝึกอบรมด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติแก่ชุมชน เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกแก่ชุมชนในสิ่งที่ควรทำก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย 2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมเผชิญเหตุ จัดการฝึกซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
เฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัย	นายสุรชัย ชัยวงศ์ นายจีระศักดิ์ แก้วดำ นายจรัญ ชัยพูล	1. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์สาธารณภัยอย่างสม่ำเสมอ 2. แจ้งเตือนภัยเมื่อมีสาธารณภัยให้ชุมชนทุกคนได้รับทราบพร้อมแนวทางปฏิบัติสำหรับการอพยพ
สื่อสารประชาสัมพันธ์	นายมานพ เครือแก้ว นายสุรชัย ชัยวงศ์ นางรุ่งทิพย์ สิทธิศักดิ์	1. รับข่าวสารแจ้งเตือนภัยจากทางราชการแล้วกระจายข่าวให้ตัวแทนน้ำไปบอกชาวบ้าน 2. รายงานสถานการณ์สาธารณภัยให้กับทางราชการได้ทราบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ทางราชการสามารถประเมินสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการในการขอความช่วยเหลือ
อพยพ	นายจรัญ ไชยพูล นายจรัญ ประสานสงศ์ นายสุธี สินสโมสร	1. ประสานงานกับคณะกรรมการฝ่ายเฝ้าระวัง 2. ดำเนินการอพยพประชาชนจากจุดเสี่ยงภัยไปยังจุดปลอดภัย

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
		3. ดำเนินการอพยพประชาชนกลับสู่บ้านเรือน เมื่อเหตุการณ์สาธารณภัยคลี่คลายแล้ว
ค้นหากู้ภัย และช่วยชีวิต	นายทวี ไล่คง นายจีระศักดิ์ แก้วดำ นายทิวา แก้วดำ	3. การดำเนินการค้นหา กู้ภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัย 4. ดำเนินการปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย และส่งต่อให้กับสถานพยาบาล
สงเคราะห์	นายอ้วน จันทร์ทอง นางจรวย บุญสุด นายสมนึก เครือแก้ว	1. ดำเนินการให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะจัดหาอาหารสำเร็จรูป น้ำดื่ม ยารักษาโรค เสื้อผ้า 2. รับบริจาคเครื่องอุปโภค บริโภค และดำเนินการมอบให้แก่ผู้ประสบภัย
รักษาพยาบาล	นายเจริญ บัวแดง นางพัชรี ชุมภูทอง นางเบญจพร ชูคง	1. ดำเนินการรักษาพยาบาลแก่ผู้เจ็บป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บจากสาธารณภัย 2. ฟื้นฟูสภาพจิตใจ วิถีชีวิตของผู้ประสบภัย
รักษาความสงบเรียบร้อย	นายทรงกลด สโมสร นายสุระเชษฐ เรณุมาศ	1. ดูแลรักษาความปลอดภัยบ้านเรือนและทรัพย์สินอื่นๆ ของผู้อพยพ 2. อำนวยความสะดวกด้านการสัญจร การจราจรผู้อพยพขณะดำเนินการอพยพ
ประสานงาน	นายทรงกลด สโมสร นายสุระเชษฐ เรณุมาศ นางจิระพร เครือแก้ว	1. ประสานงานกับ อบต./เทศบาล อำเภอ สถานีอนามัย สถานีตำรวจ ในการรายงานเหตุการณ์เพื่อให้เข้ามาช่วยเหลือสนับสนุนการบรรเทาภัยต่อไป 2. ประสานงานกับหน่วยปฏิบัติการกู้ชีพ-กู้ภัย ของ อบต./เทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใกล้เคียง

บัญชีรายชื่อเครื่องมือ อุปกรณ์ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ที่	รายการ	จำนวน	สถานที่ติดตั้งหรือเก็บรักษาไว้ใช้งาน	หมายเหตุ
1.	เลื่อยยนต์	5		
2.	เครื่องยนต์สูบน้ำ	3		

แบบสำรวจยานพาหนะเพื่อเตรียมการอพยพประชาชน

ที่	รายการ	จำนวน	จำนวนที่บรรทุกได้	เจ้าของ
1.	รถยนต์	5 คัน		
2.	เรือติเครื่องยนต์	10		
3.	รถเจซีบี	1		
4.	รถบรรทุก 6 ล้อ	3		

บัญชีรายชื่อบุคคลที่จะต้องช่วยเหลือ ขนย้าย อพยพ ก่อนเป็นอันดับแรก

คนชรา

ที่	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	หมายเหตุ
1.	นางคล้อย เครือแก้ว	80	
2.	นายเจียร ทองบริสุทธิ์	71/1	
3.	นางเนี้ยว จันทร์ตีบ		

คนพิการ

ที่	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	หมายเหตุ
1.	นางดวง หนูทอง		
2.	นางสาวประภา ชัยวงศ์		

ผู้รับผิดชอบการควบคุมการอพยพ ณ จุดรวมพล

จุดเตรียมอพยพ	ผู้ควบคุม
1. วัดทุ่งบัว	นายจรัญ ไชยพูล นายจรัญ ประสานสงศ์ นายสุธี สินสโมสร
2. อบต.กระแสสินธุ์	

8. หมู่ที่ 8 บ้านแหลมคูลา

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีรายชื่อดังนี้

นายประจวบ สุกทอง	ประธาน	โทร 0814790475
นายเอกมงคล ประกาศ	รองประธาน	โทร 0830020919
นายจำเป็น เอี่ยมละออ	รองประธาน	
นางศริพร พูลแก้ว	เลขานุการ	
นายมนัส สุกทอง	กรรมการ	
นายสุชาติ แก้วน้อย	กรรมการ	

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. สำรวจ ตรวจสอบ และประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติต่างๆ ในชุมชนอย่างละเอียดและสม่ำเสมอ
2. พิจารณากำหนดมาตรการ แนวทางในการป้องกันและการเตรียมความพร้อมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชนของทุกคนและร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานใกล้เคียง
3. พิจารณาให้ความเห็นชอบแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชน หมู่บ้าน ตามที่กรรมการเสนอ
4. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์เกิดภัยพิบัติต่างๆในชุมชน
5. ทำกิจกรรมและประสานการดำเนินการกับส่วนราชการและองค์กรต่างๆ ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

การแบ่งหน้าที่ของคณะกรรมการออกเป็นฝ่ายต่างๆ

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
ป้องกันและเตรียมความพร้อม	นายมูล วงศ์วาสนา นายพร ภู่เพชร นายพานิช นวลละออ	1. จัดฝึกอบรมด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติแก่ชุมชน เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกแก่ชุมชนในสิ่งที่ควรทำก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย 2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมเผชิญเหตุ จัดการฝึกซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
เฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัย	นายสุทิน เหล็งหนูดำ นายนคร พรหมศรี นายไพศาล แก่นบุญ	1. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์สาธารณภัยอย่างสม่ำเสมอ 2. แจ้งเตือนภัยเมื่อมีสาธารณภัยให้ชุมชนทุกคนได้รับทราบพร้อมแนวทางปฏิบัติสำหรับการอพยพ
สื่อสารประชาสัมพันธ์	นายประจวบ สุกทอง นายสุทิน เหล็งหนูดำ นายเอกมงคล ประกาศ	1. รับข่าวสารแจ้งเตือนภัยจากทางราชการแล้วกระจายข่าวให้ตัวแทนน้ำไปบอกชาวบ้าน 2. รายงานสถานการณ์สาธารณภัยให้กับทางราชการได้ทราบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ทางราชการสามารถประเมินสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการในการขอความช่วยเหลือ
อพยพ	นายสุทิน เหล็งหนูดำ นายมนัส สุกทอง นายอุทร สวัสดิรักษา	1. ประสานงานกับคณะกรรมการฝ่ายเฝ้าระวัง 2. ดำเนินการอพยพประชาชนจากจุดเสี่ยงภัยไปยังจุดปลอดภัย

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
		3. ดำเนินการอพยพประชาชนกลับสู่บ้านเรือน เมื่อเหตุการณ์สาธารณภัยคลี่คลายแล้ว
ค้นหากู้ภัย และช่วยชีวิต	นายเกียรตินิวัฒน์ เกษตรสมบูรณ์ นายสมชาย นกแก้ว นายสมบูรณ์ พูลสวัสดิ์	1. การดำเนินการค้นหา กู้ภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัย 2. ดำเนินการปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย และส่งต่อให้กับสถานพยาบาล
สงเคราะห์	นายวิทูรย์ ทองจินดา นายเกียรตินิวัฒน์ เกษตรสมบูรณ์ นายมูล วงศ์วาสนา	1. ดำเนินการให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะจัดหาอาหารสำเร็จรูป น้ำดื่ม ยารักษาโรค เสื้อผ้า 2. รับบริจาคเครื่องอุปโภค บริโภค และดำเนินการมอบให้แก่ผู้ประสบภัย
รักษาพยาบาล	นางภัทราพร ทองใหญ่ นางถาวร เย็นใจ นางศิริพร พูลแก้ว	1. ดำเนินการรักษาพยาบาลแก่ผู้เจ็บป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บจากสาธารณภัย 2. ฟื้นฟูสภาพจิตใจ วิถีชีวิตของผู้ประสบภัย
รักษาความสงบเรียบร้อย	นายบัว พรหมแก้ว นายยวน ดำแก้ว	3. ดูแลรักษาความปลอดภัยบ้านเรือนและทรัพย์สินอื่นๆ ของผู้อพยพ 4. อำนวยความสะดวกด้านการสัญจรการจราจรผู้อพยพขณะดำเนินการอพยพ
ประสานงาน	นายเอกมงคล คงประกาศ นางภัทราพร ทองใหญ่ นางเยาลักษณ์ สุกทอง	1. ประสานงานกับ อบต./เทศบาล อำเภอ สถานีอนามัย สถานีตำรวจ ในการรายงานเหตุการณ์เพื่อให้เข้ามาช่วยเหลือสนับสนุนการบรรเทาภัยต่อไป 2. ประสานงานกับหน่วยปฏิบัติการกู้ชีพ-กู้ภัย ของ อบต./เทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใกล้เคียง

บัญชีรายชื่อเครื่องมือ อุปกรณ์ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ที่	รายการ	จำนวน	สถานที่ติดตั้งหรือเก็บรักษาไว้ใช้งาน	หมายเหตุ
1.	จอบ,เสียม	50		
2.	พลั่ว	20		
3.	มีด	30		
4.	เลื่อยยนต์	10		

แบบสำรวจยานพาหนะเพื่อเตรียมการอพยพประชาชน

ที่	รายการ	จำนวน	จำนวนที่บรรทุกได้	เจ้าของ
1.	รถยนต์	10	15 คน/คัน	
2.	เรือ	30	10 คน/ลำ	
3.	รถพ่วงข้าง	10	5 คน/คัน	
4.	รถจักรยานยนต์	30	2 คน/คัน	

บัญชีรายชื่อบุคคลที่จะต้องช่วยเหลือ ขนย้าย อพยพ ก่อนเป็นอันดับแรก

คนชรา

ที่	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	หมายเหตุ
1.	นางพุ่ม		
2.	นางจวง พรหมศรี		
3.	นางกุหลาบ		

คนพิการ

ที่	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	หมายเหตุ
1.	นายประยูร ขาวดวง		
2.	นายสำราญ ภักดี		

ผู้รับผิดชอบการควบคุมการอพยพ ณ จุดรวมพล

จุดเตรียมอพยพ	ผู้ควบคุม
1. วัดแหลมหาด	1. นายสมบูรณ์ พูลสวัสดิ์ 2. นายสุทิน เหล็งหนูดำ
2. โรงเรียนบ้านแหลมหาด	1. นายนคร พรหมศรี 2. นายเอกพล คงประเทศ

9. หมู่ที่ 9 บ้านแหลมชัน

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีรายชื่อดังนี้

นายปรวัฒน์ โขมพัฒน์ ประธาน โทร 0836578954
นายสุรินทร์ ศิริรักษ์ รองประธาน โทร 0828311038
นางจำเนียร ชุมภูทอง รองประธาน โทร 0831687127
นายกมล ผุดผ่อง เลขานุการ
นายปราโมทย์ บัวมาก กรรมการ
นายเกษม เจิมขวัญ กรรมการ

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. สำรวจ ตรวจสอบ และประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติต่างๆ ในชุมชนอย่างละเอียดและสม่ำเสมอ
2. พิจารณากำหนดมาตรการ แนวทางในการป้องกันและการเตรียมความพร้อมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชนของทุกคนและร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานใกล้เคียง

3. พิจารณาให้ความเห็นชอบแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชน หมู่บ้าน ตามที่กรรมการเสนอ
4. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์เกิดภัยพิบัติต่างๆในชุมชน
5. ทำกิจกรรมและประสานการดำเนินการกับส่วนราชการและองค์กรต่างๆ ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

การแบ่งหน้าที่ของคณะกรรมการออกเป็นฝ่ายต่างๆ

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
ป้องกัน เฝ้าระวัง แจ้งเตือนภัย และเตรียมความพร้อม	นายปรวัฒน์ โขมพัฒน์ นายสุรินทร์ ศิริรักษ์ นางจำเนียร ชุมภูทอง	1. จัดฝึกอบรมด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติแก่ชุมชน เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกแก่ชุมชนในสิ่งที่ควรทำก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย 2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมเผชิญเหตุ จัดการฝึกซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
สื่อสารประชาสัมพันธ์	นายปรวัฒน์ โขมพัฒน์ นางจำเนียร ชุมภูทอง นางนงเยาว์ น้อยสำลี	1. รับข่าวสารแจ้งเตือนภัยจากทางราชการแล้วกระจายข่าวให้ตัวแทนน้ำไปบอกชาวบ้าน 2. รายงานสถานการณ์สาธารณภัยให้กับทางราชการได้ทราบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ทางราชการสามารถประเมินสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการในการขอความช่วยเหลือ
อพยพ	นายกมล ผุดผ่อง นายวิวัฒน์ ชุมภูทอง นายสมบัติ แสงเมือง	1. ประสานงานกับคณะกรรมการฝ่ายเฝ้าระวัง 2. ดำเนินการอพยพประชาชนจากจุดเสี่ยงภัย

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
		ไปยังจุดปลอดภัย 3. ดำเนินการอพยพประชาชนกลับสู่บ้านเรือน เมื่อเหตุการณ์สาธารณภัยคลี่คลายแล้ว
ค้นหากู้ภัย และช่วยชีวิต	นายสุนทร เซ่งเข็ม นายกมล ผุดผ่อง นายจำลอง ปิ่นทอง	1. การดำเนินการค้นหา กู้ภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัย 2. ดำเนินการปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย และส่งต่อให้กับสถานพยาบาล
สงเคราะห์	นางนงเยาว์ น้อยสำลี นายประคอง รัตนมณี นางรัตนา สิงหน	1. ดำเนินการให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะจัดหาอาหารสำเร็จรูป น้ำดื่ม ยารักษาโรค เสื้อผ้า 2. รับบริจาคเครื่องอุปโภค บริโภค และดำเนินการมอบให้แก่ผู้ประสบภัย
รักษาพยาบาล	นางจิต บุญรอด นางสุพัด นราพงศ์ นางวรรณดี นวนท้วม	1. ดำเนินการรักษาพยาบาลแก่ผู้เจ็บป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บจากสาธารณภัย 2. ฟื้นฟูสภาพจิตใจ วิถีชีวิตของผู้ประสบภัย
รักษาความสงบเรียบร้อย	นายกลม ผุดผ่อง นายสุรินทร์ ศิริรักษ์	1. ดูแลรักษาความปลอดภัยบ้านเรือนและทรัพย์สินอื่นๆ ของผู้อพยพ 2. อำนวยความสะดวกด้านการสัญจร การจราจรผู้อพยพขณะดำเนินการอพยพ
ประสานงาน	นายปรวัฒน์ โขมพัฒน์ นายปราโมทย์ บัวมาก นายเกษม เจิมขวัญ	1. ประสานงานกับ อบต./เทศบาล อำเภอ สถานีอนามัย สถานีตำรวจ ในการรายงานเหตุการณ์เพื่อให้เข้ามาช่วยเหลือสนับสนุนการบรรเทาภัยต่อไป 2. ประสานงานกับหน่วยปฏิบัติการกู้ชีพ-กู้ภัย ของ อบต./เทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใกล้เคียง

บัญชีรายชื่อบุคคลที่จะต้องช่วยเหลือ ขนย้าย อพยพ ก่อนเป็นอันดับแรก

คนชรา

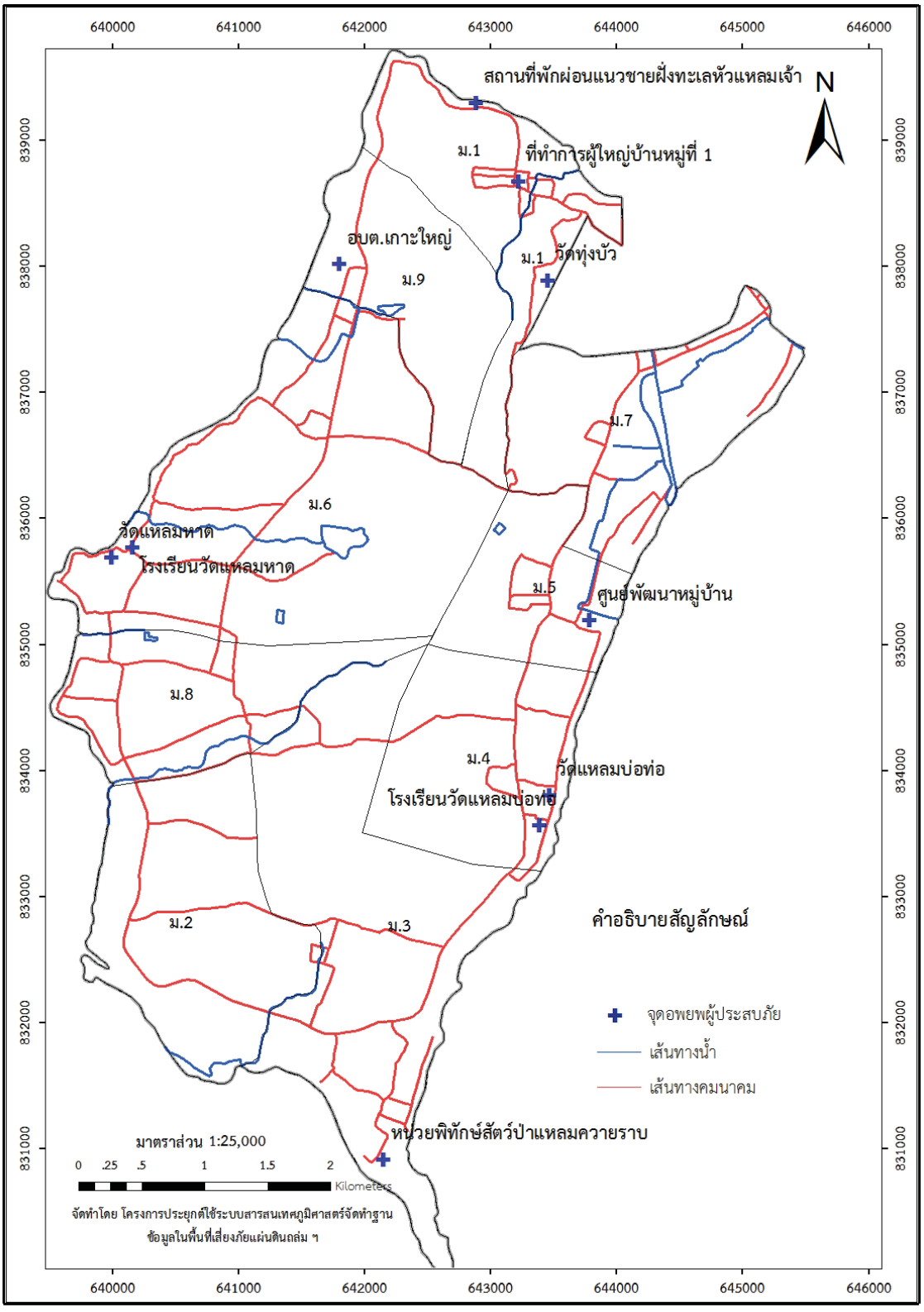
ที่	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	หมายเหตุ
1.	นายเชื่อน เพชรทอง		
2.	นางสร้อย เพชรทอง		

คนพิการ

ที่	ชื่อ-สกุล	บ้านเลขที่	หมายเหตุ
1.	นางเจือ บัวแก้ว		
2.	นายพันธ์ บัวแก้ว		

ผู้รับผิดชอบการควบคุมการอพยพ ณ จุดรวมพล

จุดเตรียมอพยพ	ผู้ควบคุม
องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะใหญ่	นายปรวัฒน์ โขมพัฒน์



ภาพที่ 4.38 แผนที่แสดงจุดอพยพผู้ประสบภัยในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

4.5.2 การวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

จากการจัดประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนในพื้นที่นั้น จากที่ประชุมได้มีการกำหนดโครงสร้างของคณะกรรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยหมู่บ้านในพื้นที่ตำบลเขาพระ ประชาชนที่ได้เข้าร่วมได้ลงความเห็นในการจัดตั้งคณะกรรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยประจำตำบลขึ้น และมีการแบ่งหน้าที่และภารกิจออกเป็นฝ่ายต่างๆ โดยได้มีการหาจุดอพยพผู้ประสบภัยไปในที่ปลอดภัย เมื่อเกิดเหตุการณ์แผ่นดินถล่ม โดยจุดอพยพผู้ประสบภัยของตำบลเขาพระแสดงไว้ในภาพที่ 4.39

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยประจำตำบลเขาพระ มีรายชื่อดังนี้

นายปรีชา	นุ่นศรีปาน	ประธาน	โทร 0862887348
นายมู่ฮำหมัด	ติ้งโหยบ	รองประธาน	โทร 0849664427
นางปาณิภา	กิตติภูมิธนิน	รองประธาน	
นางสาว วรรณนี	หลงฮัน	เลขานุการ	โทร 0872915813
นาย หาบ หลีหมาด		กรรมการ	
นาย พู้ นิมะสิดิ		กรรมการ	
นายสมบูรณ์	นวลประสงค์	กรรมการ	
นายสงวน นิลรัตน์		กรรมการ	
นายธวัชชัย	ชมพูประสิทธิ์	กรรมการ	
นายอุดม	หวานแก้ว	กรรมการ	

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. สำรวจ ตรวจสอบ และประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติต่างๆ ในชุมชนอย่างละเอียดและสม่ำเสมอ
2. พิจารณากำหนดมาตรการ แนวทางในการป้องกันและการเตรียมความพร้อมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชนของทุกคนและร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานใกล้เคียง
3. พิจารณาให้ความเห็นชอบแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชน หมู่บ้าน ตามที่กรรมการเสนอ

4. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์เกิดภัยพิบัติต่างๆในชุมชน
5. ทำกิจกรรมและประสานการดำเนินการกับส่วนราชการและองค์กรต่างๆ ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

การแบ่งหน้าที่ของคณะกรรมการออกเป็นฝ่ายต่างๆ

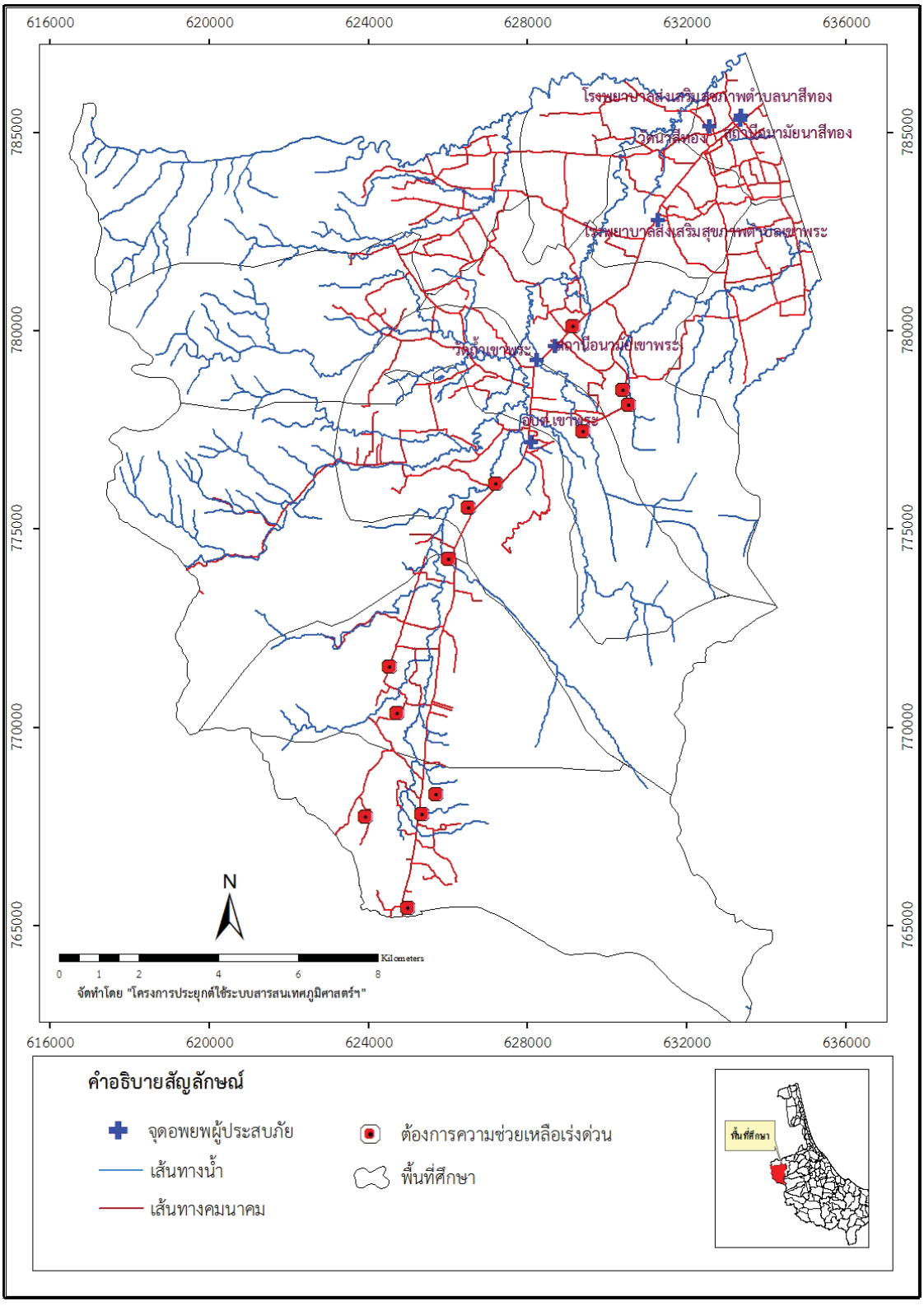
ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
ป้องกันและเตรียมความพร้อม	นาย หาบ นิมะสิกิ นายอิสมาเอล ปานหลี นายธวัชชัย จันทร์สุริยงค์ นายสมศักดิ์ บุญสร้าง นายหลี เล่งกูล	1. จัดฝึกอบรมด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติแก่ชุมชน เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกแก่ชุมชนในสิ่งที่ควรทำก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย 2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมเผชิญเหตุ จัดการฝึกซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
เฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัย	นายปรีชา นุ่มศรีปาน นายหมัดอุสัน สุหลี นายสมมาตร นุ่มศรีปาน นายยูโส๊ะ หมัดอาด้ำ นายสฤษ เส็บหลัะ	1. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์สาธารณภัยอย่างสม่ำเสมอ 2. แจ้งเตือนภัยเมื่อมีสาธารณภัยให้ชุมชนทุกคนได้รับทราบพร้อมแนวทางปฏิบัติสำหรับการอพยพ
สื่อสารประชาสัมพันธ์	นายมู่หำหมัด ติ้งโหยม นายประดับ ณ บริบูรณ์ นายแฉล้ม สังข์สนาม นายวีระ ปานทองมิ่ง นายประพงษ์ จันทร์เพลา	1. รับข่าวสารแจ้งเตือนภัยจากทางราชการแล้วกระจายข่าวให้ตัวแทนน้ำไปบอกชาวบ้าน 2. รายงานสถานการณ์สาธารณภัยให้กับทางราชการได้ทราบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ทางราชการสามารถประเมินสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการใน

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
		การขอความช่วยเหลือ
อพยพ	นายมูอำหมัด หมัดอาด้ำ นายสมภพ นายหมัดก่อเหตุ หมัดหล๊ะ	1. ประสานงานกับคณะกรรมการฝ่ายเฝ้าระวัง 2. ดำเนินการอพยพประชาชนจากจุดเสี่ยงภัยไปยังจุดปลอดภัย 3. ดำเนินการอพยพประชาชนกลับสู่บ้านเรือนเมื่อเหตุการณ์สาธารณภัยคลี่คลายแล้ว
ค้นหากู้ภัย และช่วยชีวิต	นายประพันธ์ แก้วบุญจันทร์ นายจรัญ ศรีวะปะ นายแฉล้ม ชูเจริญ นายสมคิด เทพแก้ว นายวิสุทธิ์ มะรุต	1. การดำเนินการค้นหา กู้ภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัย 2. ดำเนินการปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย และส่งต่อให้กับสถานพยาบาล
สงเคราะห์	นายอนุวัตร จันทร์น้อย นายดนัย ดูหมาด นางสาวฉวีวรรณ เก็มสัน นายวาสนา รักษ์จิตร	1. ดำเนินการให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะจัดหาอาหารสำเร็จรูป น้ำดื่ม ยารักษาโรค เสื้อผ้า 2. รับบริจาคเครื่องอุปโภค บริโภค และดำเนินการมอบให้แก่ผู้ประสบภัย
รักษาพยาบาล	นางรัชสุดา จงวิไลเกษม นางยุพิน เตศิริ นายหลัน หลงจิ นายชริป หมัดหล๊ะ นายศิริ ดิ้วนาง	1. ดำเนินการรักษาพยาบาลแก่ผู้เจ็บป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บจากสาธารณภัย 2. ฟื้นฟูสภาพจิตใจ วิถีชีวิตของผู้ประสบภัย
รักษาความสงบเรียบร้อย	นายวรัญญู แหละดี นายวิเชษ บัวหนู นายสมจิตร ศึกหาญ นายสุพจน์ ขุนเจริญ นายโกศล รักสกุล นายหมาด หละดิหม๊ะ	1. ดูแลรักษาความปลอดภัยบ้านเรือนและทรัพย์สินอื่นๆ ของผู้อพยพ 2. อำนวยความสะดวกด้านการสัญจร การจราจรผู้อพยพขณะดำเนินการอพยพ

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
	นายวินิต บุญรอด นายวิจิตร ชูดำ	
ประสานงาน	นายสุดดีน นุ่มศรีปาน นายมาหนัม หลีหมาด นายสุชาติ ปลดทุกข์ นายมนูญ พงศ์ศากาล	1. ประสานงานกับ อบต./เทศบาล อำเภอ สถานีอนามัย สถานีตำรวจ ในการรายงานเหตุการณ์เพื่อให้เข้ามาช่วยเหลือสนับสนุนการบรรเทาภัยต่อไป 2. ประสานงานกับหน่วยปฏิบัติการกู้ชีพ-กู้ภัย ของ อบต./เทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใกล้เคียง

ผู้รับผิดชอบการควบคุมการอพยพ ณ จุดรวมพล

จุดเตรียมอพยพ	ผู้ควบคุม
1. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพบ้านสีทอง	1. นายมูอำหมัด หมัดอาด้ำ 2. นายสมภพ 3. นายหมัดก่อเหตุ หมัดหล๊ะ
2. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพเขาพระ	
3. องค์การบริหารส่วนตำบลเขาพร	
4. วัดถ้ำเขาพระ	
5. วัดนาสีทอง	
6. โรงเรียนบ้านเขาพระ	



ภาพที่ 4.39 แผนที่แสดงจุดอพยพผู้ประสบภัยในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

4.5.3 การวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

จากการจัดประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในพื้นที่โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนในพื้นที่นั้น จากที่ประชุมได้มีการกำหนดโครงสร้างของคณะกรรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยหมู่บ้าน ประชาชนที่ได้เข้าร่วมได้ลงความเห็นในการจัดตั้งคณะกรรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยประจำตำบลขึ้น และมีการแบ่งหน้าที่และภารกิจออกเป็นฝ่ายต่างๆ โดยได้มีการหาจุดอพยพผู้ประสบภัยไปในที่ปลอดภัย เมื่อเกิดเหตุการณ์แผ่นดินถล่ม โดยจุดอพยพผู้ประสบภัยของตำบลเขาพระแสดงไว้ในภาพที่ 4.40

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยประจำตำบลหัวเขา มีรายชื่อดังนี้

นายอานนท์ โรจน์ยืนยง	ประธาน	โทร 0810933186
นายหรือเลม บิลลีหมัน	รองประธาน	โทร 0907171660
นายเจริญ ขุนจันทร์	รองประธาน	
นายยุทธนา หัดโต๊ะหลัก	เลขานุการ	
นายอดุลย์ หวัญโต๊ะเบน	กรรมการ	
นายอโนทัย ศักดิ์มรกต	กรรมการ	

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. สำรวจ ตรวจสอบ และประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติต่างๆ ในชุมชนอย่างละเอียดและสม่ำเสมอ
2. พิจารณากำหนดมาตรการ แนวทางในการป้องกันและการเตรียมความพร้อมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชนของทุกคนและร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานใกล้เคียง
3. พิจารณาให้ความเห็นชอบแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชน หมู่บ้าน ตามที่กรรมการเสนอ
4. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์เกิดภัยพิบัติต่างๆในชุมชน
5. ทำกิจกรรมและประสานการดำเนินการกับส่วนราชการและองค์กรต่างๆ ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

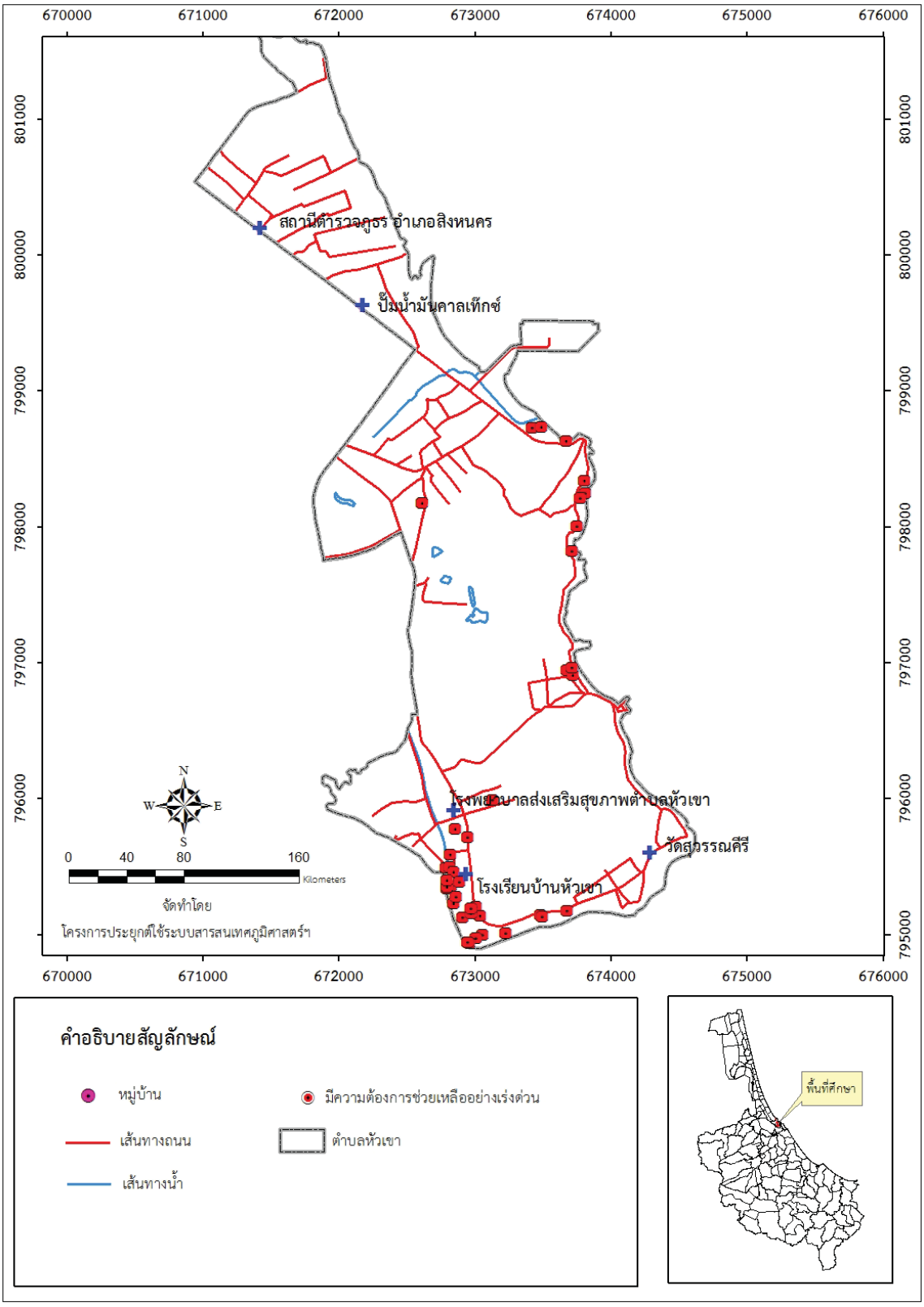
การแบ่งหน้าที่ของคณะกรรมการออกเป็นฝ่ายต่างๆ

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
ป้องกันและเตรียมความพร้อม	นายอานนท์ โรจน์ยืนยง นายหรือเลม บิลลีหมัน	1. จัดฝึกอบรมด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติแก่ชุมชน เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกแก่ชุมชนในสิ่งที่ควรทำก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย 2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมเผชิญเหตุ จัดการฝึกซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
เฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัย	นายยุทธนา หัดโต๊ะหลัก นายเจริญ ขุนจันทร์	1. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์สาธารณภัยอย่างสม่ำเสมอ 2. แจ้งเตือนภัยเมื่อมีสาธารณภัยให้ชุมชนทุกคนได้รับทราบพร้อมแนวทางปฏิบัติสำหรับการอพยพ
สื่อสารประชาสัมพันธ์	นายอดุลย์ หวัญโต๊ะเบน นายอโนทัย ศักดิ์มรกต	1. รับข่าวสารแจ้งเตือนภัยจากทางราชการแล้วกระจายข่าวให้ตัวแทนน้ำไปบอกชาวบ้าน 2. รายงานสถานการณ์สาธารณภัยให้กับทางราชการได้ทราบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ทางราชการสามารถประเมินสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการในการขอความช่วยเหลือ
อพยพ	นายอดุลย์ หวัญโต๊ะเบน นายปรีชา ช่วยสุรินทร์	1. ประสานงานกับคณะกรรมการฝ่ายเฝ้าระวัง 2. ดำเนินการอพยพประชาชนจากจุดเสี่ยงภัยไปยังจุดปลอดภัย

ฝ่าย	ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่
		3. ดำเนินการอพยพประชาชนกลับสู่บ้านเรือน เมื่อเหตุการณ์สาธารณภัยคลี่คลายแล้ว
ค้นหากู้ภัย และช่วยชีวิต	นายสุนันท์ เขียวเจริญ นายเฉลี่ยว พิมพาตโร	1. การดำเนินการค้นหา กู้ภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัย 2. ดำเนินการปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย และส่งต่อให้กับสถานพยาบาล
สงเคราะห์	นายอานนท์ โรจน์ยืนยง นายยุทธนา หัดโต๊ะหลัก นายอดุลย์ หวัญโต๊ะเบน	1. ดำเนินการให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะจัดหาอาหาร สำเร็จรูป น้ำดื่ม ยารักษาโรค เสื้อผ้า 2. รับบริจาคเครื่องอุปโภค บริโภค และดำเนินการมอบให้แก่ผู้ประสบภัย
รักษาพยาบาล	นางวรรณา หมัดลีหิม นายสุนันท์ เขียวเจริญ	1. ดำเนินการรักษาพยาบาลแก่ผู้เจ็บป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บจากสาธารณภัย 2. ฟื้นฟูสภาพจิตใจ วิถีชีวิตของผู้ประสบภัย
รักษาความสงบเรียบร้อย	นายอานนท์ โรจน์ยืนยง นายปรีชา ช่วยสุรินทร์ นายสุนันท์ เขียวเจริญ	1. ดูแลรักษาความปลอดภัยบ้านเรือนและทรัพย์สินอื่นๆ ของผู้อพยพ 2. อำนวยความสะดวกด้านการสัญจร การจราจรผู้อพยพขณะดำเนินการอพยพ
ประสานงาน	นายอานนท์ โรจน์ยืนยง นางวรรณา หมัดลีหิม นายปรีชา ช่วยสุรินทร์	1. ประสานงานกับ อบต./เทศบาล อำเภอ สถานีอนามัย สถานีตำรวจ ในการรายงานเหตุการณ์เพื่อให้เข้ามาช่วยเหลือสนับสนุนการบรรเทาภัยต่อไป 2. ประสานงานกับหน่วยปฏิบัติการกู้ชีพ-กู้ภัย ของ อบต./เทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใกล้เคียง

ผู้รับผิดชอบการควบคุมการอพยพ ณ จุดรวมพล

จุดเตรียมอพยพ	ผู้ควบคุม
1. สถานีตำรวจภูธร อำเภอสิงหนคร	1. นายอดุลย์ หวัญโต๊ะเบน 2. นายปรีชา ช่วยสุรินทร์
2. ปั๊มน้ำมันคาลเท็กซ์	
3. วัดสุวรรณคีรี	
4. โรงเรียนบ้านหัวเขา	
5. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหัวเขา	



ภาพที่ 4.40 แผนที่แสดงจุดอพยพผู้ประสบภัยในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

เมื่อได้โครงสร้างคณะกรรมการ และได้ทำการแบ่งหน้าที่ออกเป็นฝ่ายต่างๆ มีการแบ่งมอบภารกิจของแต่ละฝ่ายกันแล้ว จากนั้นคณะกรรมการแต่ละฝ่ายได้ร่วมกันจัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของหมู่บ้าน รวมทั้งหน้าที่ในการปฏิบัติงานในการเกิดภัยแผ่นดินถล่ม โดยได้แบ่งช่วงดำเนินงานออกเป็น 3 ช่วง คือ ก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย โดยในการจัดทำแผนการปฏิบัติงานครั้งนี้ได้นำข้อเสนอของประชาชนในพื้นที่ 3 พื้นที่ที่ได้ทำการศึกษามาเขียนเป็นแนวปฏิบัติการในทิศทางเดียวกัน ดังแสดงในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 การปฏิบัติงานในการเกิดภัยแผ่นดินถล่ม

ระยะเวลา	ภาระหน้าที่	ผู้รับผิดชอบ
1. ก่อนเกิดภัย	1. เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์แจ้งเตือนภัย เช่น เครื่องไซเรนมือถือ กระบอกปริมาณน้ำฝน วิทยุสื่อสาร	● ฝ่ายป้องกันและเตรียมความพร้อม
	2. สำรวจพื้นที่เสี่ยงภัยเส้นทางอพยพและพื้นที่ปลอดภัยเพื่อรองรับการอพยพ	● ฝ่ายป้องกันและเตรียมความพร้อม
	3. แจ้งข่าวสารและให้ความรู้แก่ประชาชนเกี่ยวกับภัยพิบัติ	● ฝ่ายป้องกันและเตรียมความพร้อม
	4. ติดตามข่าวสารการพยากรณ์อากาศเฝ้าระวังเหตุ ประเมินสถานการณ์ภัย	● ฝ่ายเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัย
	5. จัดให้มีการแจ้งเตือนภัย	● ฝ่ายเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัย
2. ขณะเกิดภัย	1. การเตรียมการอพยพ ● การเรียกรวมพล จุดรวมพล ● การสำรวจยอด ทำบัญชี ผู้อพยพ ● จัดให้มีผู้ควบคุมการอพยพ ● แจ้งชุมชนให้เตรียมพร้อมอพยพ	● ฝ่ายอพยพ

ระยะเวลา	ภาระหน้าที่	ผู้รับผิดชอบ
	● เตรียมที่พักฉุกเฉิน 2. การอพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัย ● การบริหารการอพยพ ● ตรวจสอบจำนวนผู้อพยพ ● การดูแลความปลอดภัยและความสงบของศูนย์อพยพ ● การให้บริการทางการแพทย์ 3. ดำเนินการค้นหา ช่วยชีวิตผู้ประสบภัย	 ● ฝ่ายอพยพ ● ฝ่ายอพยพ ● ฝ่ายรักษาความสงบเรียบร้อย ● ฝ่ายพยาบาล ● ฝ่ายค้นหา กู้ภัย และช่วยชีวิต
3. หลังจากเกิดภัย	1. การสำรวจความเสียหายและการช่วยเหลือ ● จัดให้มีการสำรวจความเสียหายทั้งด้านคน (คนเจ็บ, คนตาย, คนสูญหาย) ด้านทรัพย์สิน (บ้านพังทั้งหลัง, บ้านพังบางส่วน) เครื่องมือประกอบอาชีพ (เช่น รถ เรือ เรือกสวนไร่นา บ่อเลี้ยงปลากระชัง เป็นต้น) ด้านสาธารณูปโภคเสียหาย (เช่น ถนน สะพาน ฝาย) ● ทำบัญชีรายการเสนออำเภอเพื่อขอรับการช่วยเหลือตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยเงินทดรองราชการเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยกรณีฉุกเฉิน 2. ฟื้นฟูบูรณะซากปรักหักพังเพื่อให้สัญจรไปมาหรือคืนสภาพเดิม	● ฝ่ายสงเคราะห์ผู้ประสบภัย

ระยะเวลา	ภาระหน้าที่	ผู้รับผิดชอบ
	3. ซ่อมแซมสิ่งสาธารณประโยชน์สิ่งสาธารณูปโภค เช่น ระบบประปาหมู่บ้าน เท่าที่ทำได้ไปก่อน 4. ประสานขอรับการสนับสนุนจากองค์กรภายนอกหมู่บ้าน	● ฝ่ายฟื้นฟูบูรณะ ● ฝ่ายประสานงาน

ซึ่งจากการจัดการประชุมระดมความคิดเห็นของประชาชนใน 3 พื้นที่ คือ ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ และตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา พบว่า ประชาชนและแกนนำของตำบลเกาะใหญ่ นั้นเป็นผู้ที่มีลักษณะของความพร้อมเพียงกันของประชาชนในพื้นที่ โดยได้ร่วมกันเสนอความคิดและร่วมกันทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ซึ่งทำให้งานนี้สำเร็จและลุล่วงไปด้วยดี รองลงมาก็จะเป็นพื้นที่ของตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ถือว่าเป็นชุมชนที่เข้มแข็งและมีประสบการณ์ในการจัดการภัยพิบัติกันมาก่อนแล้ว ในเรื่องของน้ำท่วม เนื่องจากในปี พ.ศ. 2551 พื้นที่ตำบลเขาพระประสบปัญหาน้ำท่วมอย่างรุนแรง จึงได้มีหน่วยงานกรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเข้ามาฝึกอบรมในส่วนของการเตรียมพร้อมในการจัดการความเสี่ยงในการเกิดภัยน้ำท่วมและการอพยพผู้ภัย ซึ่งตำบลเขาพระ นั้นมีคนที่ทำงานด้านนี้อยู่แล้วแต่ไม่ได้มีการจัดเป็นโครงสร้างคณะกรรมการทำงานที่เป็นรูปธรรม ดังนั้นเมื่อการวิจัยครั้งนี้เข้าไปจึงได้มีการจัดโครงสร้างคณะกรรมการฯ ให้เป็นระบบมากขึ้น และแนะนำถึงหน้าที่ของผู้รับผิดชอบในแต่ละฝ่ายให้เห็นชัดขึ้น จึงทำให้ผู้เข้าร่วมแต่ละคนมีความเข้าใจมากขึ้นในการจัดการความเสี่ยงต่อการเกิดภัยดินถล่ม ร่วมทั้งมีจุดอพยพที่ชัดเจนขึ้น ในส่วนของตำบลหัวเขา ตำบลสิงหนคร จังหวัดสงขลา เป็นพื้นที่ที่เข้าถึงได้ยาก และความพร้อมของประชาชนในพื้นที่มีน้อยมาก คณะผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องเข้าพื้นที่หลายครั้งเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเหมาะสมมากที่สุด จึงทำให้เกิดโครงสร้างคณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ให้กับคนในพื้นที่ต่อไปในอนาคต

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 ร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ศึกษา

จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ พบว่าในพื้นที่ตำบลหัวเขาจะมีร่องรอยการเกิดจำนวน 2 แห่ง ด้วยกันที่ยังเห็นร่องรอยอยู่ โดยร่องรอยแรกจะอยู่ใกล้กับพื้นที่ท่าเรือข้ามฝาก ซึ่งเหตุการณ์ที่เกินขึ้นจะเกิดขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2543 และในส่วนของร่องรอยที่สองจะอยู่ในพื้นที่ของหมู่ที่ 7 บ้านสวนจันทร์ ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อช่วงปี พ.ศ. 2551 พื้นที่ตำบลเกาะใหญ่จะพบร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่ม 1 แห่ง คือ ในพื้นที่ของแหลมเจ้า ชื่อเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นเมื่อช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 เกิดจากสถานการณ์ฝนตกหนักติดต่อกันเป็นเวลานาน ในพื้นที่จังหวัดสงขลา ซึ่งทำให้ดินจากเขาหัวแหลมเจ้าเกาะใหญ่ ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 1 บ้านแหลมเจ้า ต.เกาะใหญ่ อ.กระแสสินธ์ จ.สงขลา พังถล่มมาโดยการพัดเอาดินและต้นไม้จากภูเขามาทับบ้านเลขที่ 152 ซึ่งเป็นบ้านปูนชั้นเดียวตั้งอยู่ริมเขา และเปิดเป็นปั๊มน้ำมันหลอดแก้ว ได้รับความเสียหาย แต่ไม่มีได้รับบาดเจ็บและเสียชีวิต และเมื่อเร็วๆ นี้เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2556 ได้เกิดดินถล่มจากภูเขาเกาะใหญ่ ต.เกาะใหญ่ อ.กระแสสินธ์ จ.สงขลา รวม 7 จุด โดยจุดที่เกิดเหตุการณ์ดินถล่มทั้ง 7 จุด ในพื้นที่ ม.1 จำนวน 4 จุด ม.4, ม.6 , และ ม.9 ต.เกาะใหญ่ หมู่ละ 1 จุด จากเหตุการณ์ดังกล่าว ทำให้บ้านเรือนราษฎร 4 หลังถูกดินลูกรังทับกำแพงบ้าน กำแพงแตก บ้านทรุดตัว วัด 2 แห่ง ได้รับผลกระทบ คือ วัดทุ่งบัว และวัดเกาะใหญ่ ทำให้อุโบสถ และศาลาการเปรียญได้รับความเสียหายเล็กน้อย ถนนภายในหมู่บ้านมีดินกองอยู่บนถนน 2 จุด ทำให้รถไม่สามารถสัญจรไปมาได้ แต่เหตุการณ์ดังกล่าวไม่มีผู้บาดเจ็บ และเสียชีวิต และในพื้นที่เขาพระ อำเภอรัตภูมิ จะพบร่องรอยการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ของหมู่ที่ 5 บ้านควนดินแดง ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ซึ่งร่องรอยดังกล่าวเกิดขึ้นเมื่อ วันที่ 12 มกราคม 2555 ซึ่งจากเหตุการณ์ดินถล่มที่เกิดขึ้นในครั้งนี้สร้างความเสียหายแก่บ้านเรือนประชาชนในพื้นที่จำนวน 4 หลัง แต่ไม่มีผู้รับบาดเจ็บ หรือเสียชีวิต

5.2 การสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรและข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย

5.2.1 ข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 พื้นที่

จากการศึกษา พบว่าประชาชนในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ส่วนใหญ่ป่วยเป็นโรคความดัน จำนวน 113 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 3.98 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด และโรคที่มีการเจ็บป่วยรองลงมานั้น มีโรคความดัน และโรคเบาหวาน จำนวน 72 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 2.54 โรคเบาหวาน จำนวน 72 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 2.54 โรคหอบหืด จำนวน 17 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.6 และโรคหัวใจ จำนวน 12 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.42 ซึ่งจากการศึกษาจะเห็นได้ว่าประชาชนในพื้นที่ศึกษามีสภาวะการเจ็บป่วยที่ควรเข้าไปดูแล และให้ความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นภัยดินถล่ม อุทกภัย หรือวาตภัย ซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาถึงการเข้าไปช่วยเหลือผู้ป่วยในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ไว้ด้วย โดยในการศึกษาได้แบ่งระดับการเข้าให้ความช่วยเหลือไว้ 3 ระดับ คือ มีความต้องการได้รับความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน ซึ่งจะประกอบด้วยครัวเรือนที่เป็นโรคหัวใจ โรคอัมพฤกษ์ หมอนรองกระดูกสันหลังเสื่อม ตามองไม่เห็น คนชรา โรคลูคีเมีย และกระดูกทับเส้น ต่อมาในระดับที่ 2 เป็นระดับความต้องการรับความช่วยเหลือปานกลาง ได้แก่ ผู้ป่วยที่เป็นโรคหอบหืด โรคมะเร็ง โรคธาลัสซีเมีย โรคไต โรคปอด และสำหรับคนชราที่เดินไม่สะดวก ในระดับที่ 3 เป็นระดับความต้องการช่วยเหลือน้อย ซึ่งจะเป็นประชาชนที่ไม่มีโรคประจำตัว และผู้ป่วยที่สามารถช่วยตัวเองได้ เช่น โรคความดัน โรคเบาหวาน โรคภูมิแพ้ ฯลฯ

ประชาชนในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ป่วยเป็นโรคความดัน จำนวน 97ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 5.94 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด และโรคที่มีการเจ็บป่วยรองลงมานั้น มีโรคเบาหวาน และโรคความดัน จำนวน 25 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 1.53 โรคเบาหวาน จำนวน 24ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 1.47 ซึ่งจากการศึกษาจะเห็นได้ว่าประชาชนในพื้นที่ศึกษามีสภาวะการเจ็บป่วยที่ควรเข้าไปดูแล และให้ความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาถึงการเข้าไปช่วยเหลือผู้ป่วยในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ไว้ด้วย โดยในการศึกษาได้แบ่งระดับการเข้าให้ความช่วยเหลือไว้ 3 ระดับ คือ มีความต้องการได้รับความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน ซึ่งจะประกอบด้วยครัวเรือนที่เป็นโรคหัวใจ โรคอัมพฤกษ์ อัมพาตคนพิการ ระดับความต้องการรับความช่วยเหลือปานกลาง ได้แก่ ผู้ป่วยที่เป็นโรคหอบหืด โรคมะเร็ง โรคไต โรคปอด และสำหรับคนชราที่เดินไม่สะดวก ในระดับที่ 3 เป็นระดับความต้องการช่วยเหลือน้อย ซึ่งจะเป็นประชาชนที่ไม่มีโรคประจำตัว และผู้ป่วยที่สามารถช่วยตัวเองได้ เช่น โรคความดัน โรคเบาหวาน โรคภูมิแพ้ ฯลฯ

และพบว่าประชาชนในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ส่วนใหญ่ป่วยเป็นโรคความดัน จำนวน 55 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 2.11 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด และโรคที่มีการเจ็บป่วยรองลงมานั้น มีโรคเบาหวาน และโรคหอบหืด จำนวน 46 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 1.77 โรคความดัน และโรคเบาหวาน จำนวน 20 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.77 โรคความดัน และโรคหัวใจ จำนวน 19ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.73 และป่วยเป็นโรคหอบหืด จำนวน 18 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.69 ซึ่งจากการศึกษาจะเห็นได้ว่าประชาชนในพื้นที่ศึกษามีสภาวะการเจ็บป่วยที่ควรเข้าไปดูแล และให้ความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาถึงการเข้าไปช่วยเหลือผู้ป่วยในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ไว้ด้วย โดยในการศึกษาได้แบ่งระดับการเข้าให้ความช่วยเหลือไว้ 3 ระดับ คือ มีความต้องการได้รับความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน ซึ่งจะประกอบด้วยครัวเรือนที่เป็นโรคหัวใจ โรคอัมพฤกษ์ อัมพาต คนพิการและคนชรา ระดับความต้องการรับความช่วยเหลือปานกลาง ได้แก่ ผู้ป่วยที่เป็นโรคหอบหืด ความจำเสื่อม โรคธาลัสซีเมีย และสำหรับคนชราที่เดินไม่สะดวก ในระดับที่ 3 เป็นระดับความต้องการช่วยเหลือน้อย ซึ่งจะเป็นประชาชนที่ไม่มีโรคประจำตัว และผู้ป่วยที่สามารถช่วยตัวเองได้ เช่น โรคความดัน โรคเบาหวาน โรคภูมิแพ้ ฯลฯ

5.2.2 ข้อมูลทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 พื้นที่ มีผลการศึกษาดังนี้

จากการลงพื้นที่ทำการสำรวจเก็บข้อมูลทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 8 หมู่บ้าน จำนวน 2,836 ครัวเรือน พบว่า ทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่จะเป็นรถจักรยานยนต์ รองลงมาเรือ รถยนต์ จอบ เชือก ซึ่งทรัพยากรเหล่านี้จะเป็นส่วนสำคัญในการช่วยอพยพผู้ประสบภัย เมื่อเกิดภัยธรรมชาติเกิดขึ้น ในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา ใน 9 หมู่บ้าน จำนวน 1,634 ครัวเรือน พบว่า ทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่จะเป็นรถจักรยานยนต์ รองลงมารถยนต์ เรือ จอบ รถไถ และเลื่อย และในพื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 12 หมู่บ้าน จำนวน 2,604 ครัวเรือน พบว่า ทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่จะเป็นรถจักรยานยนต์ รองลงมารถยนต์ เรือ และรถไถ

ซึ่งข้อมูลไม่ว่าจะเป็นข้อมูลการเจ็บป่วยและข้อมูลทรัพยากรใน ผู้ศึกษาได้นำเอาข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาจัดทำเป็นฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสามารถเรียกใช้งานได้สะดวก

5.3 การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม

ในการวิเคราห์ประเมินความเสี่ยงของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม โดยใช้วิธีแบบจำลองของ Zaraba and Menzl Chang (1982) และมีปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม 4 ปัจจัย ได้แก่ 1) การใช้ประโยชน์ที่ดิน 2) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 3) ลักษณะโครงสร้างทางธรณี และ 4) ความลาดชันของพื้นที่ โดยมีผลการศึกษาดังนี้

1. พื้นที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา เมื่อทำการวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม สามารถแบ่งออกเป็น 4 ระดับความเสี่ยงดังนี้

1) พื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านท่าเสา บ้านบนเหมือง และบ้านนาใน

2) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มต่ำ จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านหัวเลน และบ้านแหลมสน

3) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มปานกลาง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านเจ้านคร บ้านทะเลนอก

4) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มสูง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านหัวเขาแดง บ้านสวนจันทร์ และบ้านนอก

2. พื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา เมื่อทำการวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม สามารถแบ่งออกเป็น 4 ระดับความเสี่ยงดังนี้

1) พื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มจะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านแหลมชัน บ้านเกาะใหญ่

2) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มต่ำ จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านทุ่งบัว บ้านแหลมหาด บ้านแหลมคูลา บ้านอ่าวบัว และบ้านไร่

3) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มปานกลาง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านทุ่งบัว บ้านแหลมชัน บ้านแหลมหาด บ้านไร่ และบ้านแหลมบ่อท่อ

4) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มสูง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านทุ่งบัว บ้านเกาะใหญ่ บ้านแหลมบ่อท่อ บ้านแหลมหาด บ้านแหลมชัน และบ้านยางทอง

3. พื้นที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา เมื่อทำการวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม สามารถแบ่งออกเป็น 4 ระดับความเสี่ยงดังนี้

1) พื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านนาสีทอง บ้านคู บ้านนาลึก บ้านคลองเขาล้อน บ้านบนควน และบ้านทุ่งคมบาง

2) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มต่ำ จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านนาสีทอง บ้านคู บ้านนาลึก บ้านคลองเขาล้อน บ้านบนควน บ้านคลองหิน บ้านควนดินแดง บ้านเขาสอยดาว และบ้านทุ่งคมบาง

3) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มปานกลาง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านสีสอน บ้านบนควน บ้านคลองหิน บ้านควนดินแดง บ้านเขาสอยดาว บ้านคลองกั่ว และบ้านทุ่งคมบาง

4) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มสูง จะมีพื้นที่ของชุมชนบ้านเขาพระ บ้านควนดินแดง บ้านคลองหิน บ้านเขาสอยดาว บ้านบนควน บ้านทุ่งคมบาง บ้านสีสอน บ้านควนเขาล้อน และบ้านคลองกั่ว

5.4 ผลการจัดการประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม

ในการดำเนินการจัดประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการพื้นที่เสี่ยงโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน มีผลการศึกษาดังนี้

5.4.1 การจัดตั้งคณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วยคณะกรรมการฝ่ายต่างๆ ดังนี้

1. คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยตำบลเขาพระ มีรายชื่อดังนี้

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. สำรวจ ตรวจสอบ และประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติต่างๆ ในชุมชนอย่างละเอียดและสม่ำเสมอ
2. พิจารณากำหนดมาตรการ แนวทางในการป้องกันและการเตรียมความพร้อมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชนของทุกคนและร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานใกล้เคียง

3. พิจารณาให้ความเห็นชอบแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชน หมู่บ้าน ตามที่กรรมการเสนอ
4. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์เกิดภัยพิบัติต่างๆในชุมชน
5. ทำกิจกรรมและประสานการดำเนินการกับส่วนราชการและองค์กรต่างๆ ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

2. คณะกรรมการฝ่ายต่างๆ

2.1 คณะกรรมการฝ่ายป้องกันและเตรียมความพร้อม

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. จัดฝึกอบรมด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติแก่ชุมชน เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกแก่ชุมชนในสิ่งที่ควรทำก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย
2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมเผชิญเหตุ จัดการฝึกซ้อมแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

2.2 คณะกรรมการฝ่ายเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัย

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. เฝ้าระวังติดตามสถานการณ์สาธารณภัยอย่างสม่ำเสมอ
2. แจ้งเตือนภัยเมื่อมีสาธารณภัยให้ชุมชนทุกคนได้รับทราบพร้อมแนวทางปฏิบัติสำหรับการอพยพ

2.3 คณะกรรมการฝ่ายสื่อสารประชาสัมพันธ์

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. รับข่าวสารแจ้งเตือนภัยจากทางราชการแล้วกระจายข่าวให้ตัวแทนน้ำไปบอกชาวบ้าน
2. รายงานสถานการณ์สาธารณภัยให้กับทางราชการได้ทราบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ทางราชการสามารถประเมินสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการในการขอความช่วยเหลือ

2.4 คณะกรรมการฝ่ายอพยพ

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. ประสานงานกับคณะกรรมการฝ่ายเฝ้าระวัง
2. ดำเนินการอพยพประชาชนจากจุดเสี่ยงภัยไปยังจุดปลอดภัย
3. ดำเนินการอพยพประชาชนกลับสู่บ้านเรือน เมื่อเหตุการณ์สาธารณภัยคลี่คลายแล้ว

2.5 คณะกรรมการฝ่ายค้นหากู้ภัย และช่วยชีวิต

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. การดำเนินการค้นหา กู้ภัยและช่วยเหลือผู้ประสบภัย
2. ดำเนินการปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย และส่งต่อให้กับสถานพยาบาล

2.6 คณะกรรมฝ่ายสงเคราะห์

หน้าที่และความรับผิดชอบ มีดังนี้

1. ดำเนินการให้การช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะจัดหาอาหารสำเร็จรูป น้ำดื่ม ยารักษาโรค เสื้อผ้า
2. รับบริจาคเครื่องอุปโภค บริโภค และดำเนินการมอบให้แก่ผู้ประสบภัย

2.7 คณะกรรมการฝ่ายรักษาพยาบาล

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. ดำเนินการรักษาพยาบาลแก่ผู้เจ็บป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บจากสาธารณภัย
2. ฟื้นฟูสภาพจิตใจ วิถีชีวิตของผู้ประสบภัย

2.8 คณะกรรมฝ่ายรักษาความสงบเรียบร้อย

หน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. ดูแลรักษาความปลอดภัยบ้านเรือนและทรัพย์สินอื่นๆ ของผู้อพยพ
2. อำนวยความสะดวกด้านการสัญจร การจราจรผู้อพยพขณะดำเนินการอพยพ

2.9 คณะกรรมการฝ่ายประสานงาน

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. ประสานงานกับ อบต./เทศบาล อำเภอ สถานีอนามัย สถานีตำรวจ ในการรายงานเหตุการณ์เพื่อให้เข้ามาช่วยเหลือสนับสนุนการบรรเทาภัยต่อไป
2. ประสานงานกับหน่วยปฏิบัติการกู้ชีพ-กู้ภัย ของ อบต./เทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใกล้เคียง

5.4.2 การวางมาตรการป้องกันการเกิดแผ่นดินถล่ม ในพื้นที่โดยการวางมาตรการไว้ 3 ช่วงเวลาด้วยกัน คือ ก่อนเกิดเหตุ ระหว่างเกิดเหตุ และหลังเกิดเหตุ โดยจากการประชุมระดมความคิดเห็นในพื้นที่ศึกษา โดยมีข้อสรุปดังนี้

มาตรการการป้องกันและแก้ไขปัญหาการเกิดแผ่นดินถล่มก่อนเกิดเหตุ

ก่อนเกิดภัย

1. จัดตั้งศูนย์อำนวยการปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยดินถล่ม
2. แต่งตั้งสมาชิกอาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน ประจำศูนย์ฯ เพื่อเฝ้าระวังปัญหาการเกิดดินถล่ม และช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้ทันท่วงที
3. ออกคำสั่งแต่งตั้งเปลี่ยนแปลงเจ้าหน้าที่ตามแผนการให้ถูกต้องกับความเป็นจริงอยู่เสมอ
4. จัดทำบัญชีเครื่องมือเครื่องใช้ตามแผนการนี้ของทุกหน่วยงานไว้ให้ถูกต้อง โดยให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีอยู่เสมอ
5. จัดให้มีสมุดตรวจตราสำหรับเจ้าหน้าที่และสั่งการไว้ให้พร้อม
6. ติดต่อขอความช่วยเหลือร่วมมือกับหน่วยงานที่มีเครื่องมือเครื่องใช้ในการป้องกันและบรรเทาอันตรายจากการเกิดดินถล่ม เช่น หน่วยทหาร จังหวัดหรืออำเภอ หรือจากสมาคมมูลนิธิ ให้จังหวัดทราบตามระเบียบ
7. หน้าที่อื่นใดที่จำเป็นแก่การป้องกันและบรรเทาอันตรายจากดินถล่ม
8. รายงานความเสียหายแก่ทรัพย์สิน สัตว์เลี้ยง พาหนะ และจำนวนผู้ประสบภัย ให้จังหวัดทราบตามระเบียบ
9. ให้สำรวจเส้นทาง และพื้นที่ในการขนย้าย บุคคล ทรัพย์สิน สัตว์เลี้ยง พาหนะ ไปยังสถานที่อพยพ

10. กำหนดตัวเจ้าหน้าที่ขนย้ายและผู้มีหน้าที่ดูแลรักษาไว้ให้เรียบร้อย

11. กำหนดวิธีการเก็บ รักษา ทรัพย์สินของผู้ประสบภัยดินถล่มและการขอรับคืนให้เรียบร้อย

11. จัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้ในการรักษาพยาบาล ตลอดจนเครื่องเวชภัณฑ์

12. สำรวจสถานที่ที่สำหรับใช้สงเคราะห์และบรรเทาทุกข์ เมื่อเกิดภัยดินถล่มว่าเขตไหนจะใช้สถานที่ใด

13. กำหนดวิธีหาเสบียงอาหาร เครื่องนุ่งห่ม เครื่องอุปโภคบริโภค ที่ได้มาแจกจ่ายไปให้ และต้องสามารถตรวจสอบได้เสมอ

14. จัดทำบัญชีรายรับ – รายจ่าย เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องอุปโภค บริโภคที่ใช้สงเคราะห์และบรรเทาทุกข์

15. กำหนดวิธีสงเคราะห์และบรรเทาทุกข์ไว้โดยยึดถือระเบียบของทางราชการเป็นหลัก

16. จัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้ ในการจราจรไว้ให้พร้อม

17. ฝึกซ้อมเจ้าหน้าที่ในหน่วยให้รู้หน้าที่อยู่เสมอ

18. จัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้ ในการจราจรไว้ให้พร้อม

19. ฝึกซ้อมเจ้าหน้าที่ในหน่วยให้รู้หน้าที่อยู่เสมอ

20. จัดเตรียมเครื่องมือสื่อสาร เครื่องให้สัญญาณ และ กำหนดวิธีการติดต่อกับหน่วยต่าง ๆ ไว้ให้พร้อม

21. จัดหาเครื่องมือให้สัญญาณเพื่อแจ้งเหตุภัยดินถล่มและกำหนดวิธีการให้สัญญาณจะเกิดภัยดินถล่มให้ประชาชนทราบ

22. โฆษณาให้ประชาชนทราบถึงอันตรายจากภัยดินถล่ม แนะนำวิธีการป้องกันบรรเทาภัย การช่วยเหลือตนเองทางเสียงตามสาย หอกระจายข่าว สถานีวิทยุ อสมท.หลังสวน และสถานีวิทยุชุมชนในพื้นที่หรือวิธีอื่นใดให้ประชาชนทราบ

23. ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ให้รู้จักใช้เครื่องมือเครื่องใช้ให้สัญญาณให้ถูกต้อง

24. เตือนหรือแจ้งภัยที่จะเกิดขึ้นให้ประชาชนทราบล่วงหน้า

25. รักษา ซ่อมเครื่องมือ เครื่องใช้ในการสื่อสารและการประชาสัมพันธ์ให้ใช้การได้ดีอยู่เสมอ

ขณะเกิดภัย

1. อำนวยการให้เป็นไปตามแผนการนี้
2. พิจารณาหาทางป้องกันภัยต่าง ๆ จากดินถล่ม
3. ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานต่าง ๆ
4. พิจารณาแก้ไขเหตุขัดข้องต่าง ๆ
5. เจ้าหน้าที่ทุกคนต้องไปถึงสถานที่เกิดดินถล่มโดยเร็ว และเข้าปฏิบัติหน้าที่ที่กำหนดไว้ทันที
6. กำหนดบริเวณห้ามมิให้บุคคลภายนอกเข้า – ออก สถานที่เก็บรักษาทรัพย์สินของผู้ประสบภัยดินถล่ม
7. ควบคุม ดูแล ทรัพย์สิน ให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและปลอดภัย
8. พิจารณาหาทางขจัดข้อขัดข้อง และอุปสรรคต่าง ๆ ในการขนย้ายทรัพย์สินของผู้ประสบภัยดินถล่มให้หมดไป
9. ให้เจ้าหน้าที่ทุกคนรีบไปยังที่เกิดเหตุภัยดินถล่ม พร้อมเครื่องมือ เครื่องใช้ในการรักษาพยาบาลและเวชภัณฑ์
10. ทำการรักษาพยาบาล ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บเนื่องจากภัย ดินถล่ม ถ้าหากเหลือความสามารถให้รีบนำส่งโรงพยาบาลประจำจังหวัดต่อไป
11. ให้เจ้าหน้าที่ปิดกั้นจราจรมิให้บุคคลอื่น ยกเว้นเจ้าหน้าที่เข้าปฏิบัติหน้าที่ในบริเวณเกิดภัยดินถล่ม
12. ตรวจตรา ดูแล มิให้เกิดการโจรกรรมในบริเวณที่เกิดภัยดินถล่ม
13. จัดสายตรวจ หรือเวรยาม อยู่รักษา บริเวณที่เกิดภัยดินถล่ม
14. รีบให้สัญญาณตามกำหนดไว้และติดต่อให้ หน่วยงานต่าง ๆ ตลอดจนประชาชนได้ทราบโดยเร็วที่สุด
15. ประกาศให้ผู้ประสบภัยได้รับทราบอพยพคน สัตว์ พาหนะตลอดจนทรัพย์สินไว้ในที่ปลอดภัย
16. ประกาศให้ผู้ประสบภัยทราบถึงสถานที่พักอาศัยชั่วคราว
17. ประกาศ คำสั่ง หรือคำชี้แจงใด ๆ ให้เจ้าหน้าที่หน่วยต่าง ๆ หรือราษฎรได้ทราบตามที่ผู้อำนวยการสั่ง
18. ประกาศเรื่องอื่นใดที่จะเป็นประโยชน์เกี่ยวกับการป้องกันภัยดินถล่ม

หลังเกิดภัย

1. สั่งการและควบคุมเจ้าหน้าที่ให้สำรวจความเสียหายของทรัพย์สิน สัตว์เลี้ยง พาหนะและจำนวนผู้ประสบภัยโดยเร็วและถูกต้อง

2. ควบคุมและดูแลเจ้าหน้าที่ให้การสงเคราะห์บรรเทาทุกข์แก่ผู้ประสบภัยดินถล่มให้เรียบร้อย โดยทั่วถึง เช่น จัดหาเครื่องอุปโภค บริโภค ยารักษาโรคและอื่น ๆ เท่าที่จะหาได้ เพื่อนำไปช่วยเหลือผู้ประสบภัยดินถล่มโดยด่วน

3. ขนย้ายผู้ประสบภัยดินถล่มกลับภูมิลำเนาเดิม

4. สร้างอาคารที่อยู่อาศัยสำหรับผู้ประสบภัยดินถล่มเป็นการชั่วคราวเท่าที่ทำได้

5. ให้เจ้าหน้าที่จัดการทรัพย์สินที่เก็บรักษาส่งคืนให้กับเจ้าของโดยสะดวกและรวดเร็ว

6. ควบคุม ดูแล ทรัพย์สิน ของผู้ประสบภัยดินถล่ม ให้อยู่ในที่ปลอดภัยจนกว่าเจ้าของจะมารับคืน

7. ทำหลักฐานการรับคืนให้เรียบร้อย

8. สำรวจผู้ที่ได้รับบาดเจ็บเนื่องจากภัยดินถล่ม

9. จัดเลี้ยงอาหารแก่ผู้ได้รับบาดเจ็บและประสบภัยดินถล่ม

10. แจกจ่ายเครื่องอุปโภค บริโภค ให้แก่ผู้ประสบ ภัยดินถล่ม ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้

11. จัดให้ผู้ประสบภัยดินถล่มที่ไม่สามารถหาที่พักอาศัยเองได้ ให้เข้าพักในสถานที่ที่จัดให้พักชั่วคราว

12. ช่วยเหลือ แก้ไข ความขัดข้อง ของผู้ประสบภัยดินถล่มเท่าที่สามารถจะช่วยได้

13. เก็บเครื่องมือ เครื่องใช้ในการปิดกั้นจราจร เพื่อให้การจราจรเป็นไปตามปกติ

14. ควบคุม ดูแล มิให้บุคคลซึ่งมิใช่เจ้าของทรัพย์สินไปขุดค้นใน บริเวณที่เกิดภัยดินถล่ม

15. ประกาศให้ผู้ประสบภัยได้ทราบถึงการจะได้รับสงเคราะห์และบรรเทาภัยอย่างไร ที่ไหนเมื่อใด

16. ทำการบูรณะ ซ่อมแซม สิ่งที่ชำรุดเสียหายให้อยู่ในสภาพดี เรียบร้อย และใช้การได้ดี

17. นำเครื่องมือ เครื่องใช้ ที่นำไปปฏิบัติกลับที่เดิม

18. ช่วยซ่อมแซม ทรัพย์สิน เครื่องใช้ ของราษฎรที่ ชำรุดเสียหายให้ใช้การได้ดีอย่างเดิม

5.5 ข้อเสนอแนะ

1) ผู้ที่จะศึกษาวิจัยเกี่ยวข้องกับงานวิจัยชิ้นนี้ หรือคิดจะต่อยอดงานวิจัยชิ้นนี้ควรที่จะศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของการจัดทำแผนที่เสี่ยงต่อการไหลของดินที่อาจไหลได้ไกลเมื่อเกิดแผ่นดินถล่ม

2) ควรให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ ในการปรับปรุง สภาพทางกายภาพของหมู่บ้านให้มีความพร้อมด้านการป้องกันเหตุการณ์ดินโคลนถล่ม เช่น การขุดลอกคูคลองไม่ตื้นเขิน การยกระดับสะพานให้สูงขึ้นเพื่อไม่ให้กีดขวางทางน้ำ การทำพนังกั้นน้ำเพื่อป้องกันการถูกกัดเซาะของตลิ่ง

3) มีการจัดอบรม และให้ความรู้แก่ประชาชนในหมู่บ้านเกี่ยวกับการเกิดเหตุการณ์ดินถล่ม รวมถึงการจัดตั้งกลุ่มอาสาสมัครป้องกันภัย เพื่อสามารถแจ้งเตือนภัยแก่ชาวบ้านเมื่อเกิดเหตุการณ์ดินโคลนถล่ม

4) จัดเตรียมพื้นที่ที่ปลอดภัยสำหรับอพยพ ประจำหมู่บ้าน และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในพื้นที่ราบอย่างต่อเนื่อง

5) ติดตั้งระบบเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพให้แก่หมู่บ้านที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัย และควรมีการซักซ้อม จำลองเหตุการณ์การเกิดดินโคลนถล่มเพื่อเตรียมความพร้อมของประชาชนในหมู่บ้านหากเกิดเหตุการณ์ขึ้นจริง

6) ลักษณะที่ตั้งของอาคาร บ้านเรือนควรอยู่ห่างจากแม่น้ำ หากจำเป็นที่ต้องตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำควรมีการสร้างสิ่งก่อสร้างเป็นแนวกั้นที่มีความแข็งแรงขนานไปตามแม่น้ำ

7) ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลการจุดเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มเพิ่มเติม คือ จุดที่มีการตัดหน้าดินในพื้นที่บ้านไร่ บ้านแหลมบ่อท่อ บ้านยางทอง และในพื้นที่ตำบลหัวเขา บ้านหัวเขาแดง บ้านสวนจันทร์ ดังนั้นจุดนี้จึงเป็นจุดเสี่ยงที่ต้องระวังมากกว่าจุดอื่นๆ จึงอยากให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าไปจัดการ ตรวจสอบ ดูแลอย่างใกล้ชิด

บรรณานุกรม

กองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี. (2531). *การพังทลายของดินจากน้ำท่วมภาคใต้ ปี 2531*. ม.ป.ท.

กรมทรัพยากรธรณี. (2547*). คู่มือการป้องกันธรณีพิบัติภัยจากดินถล่มและบัญชีรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม ภาคเหนือ*. กรุงเทพฯ: กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี, 2547.

กรมทรัพยากรธรณี.(2544). *ปัจจัยที่ก่อให้เกิดภัยพิบัติ การประเมินภัยพิบัติและดัชนีชี้วัดการแจ้งเตือนภัยสำหรับดินถล่ม.* ม.ป.ท.

กรมทรัพยากรธรณี. (2550). *ฝ่ายธรณีพิบัติภัย กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม* ข้อมูลจาก http://www.dmr.go.th/geohazard/update_landslide/index.htm http://www.dmr.go.th/geohazard/landslide/hos_s.htmและจาก http:// www.dmr.go.th/geohazard/update_landslide/village%20hazard/east.htm

กรมทรัพยากรน้ำ. (2548). *เอกสารประชาสัมพันธ์โครงการกำหนดค่าดัชนีความชุ่มชื้นของดินเพื่อสนับสนุนการเตือนภัยล่วงหน้าน้ำท่วมฉับพลัน-แผ่นดินถล่ม และคู่มือการฝึกอบรมประชาชนสำหรับหมู่บ้านเสี่ยงภัยน้ำท่วมฉับพลัน-ดินถล่มในพื้นที่ลาดชันและพื้นที่ราบเชิงเขา.* 8 หน้า.

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2550). *ข้อมูลวิเคราะห์สถานการณ์อุทกภัยและดินถล่ม ปี 2550* จาก http://www.disaster.go.th/content/link/rain.htm

กรมพัฒนาที่ดิน. (2548). *พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินถล่มและอุทกภัย ภาคใต้ ภาคตะวันออก และภาคกลาง.* กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. (2551). *เตือนภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก.* [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://www.ldd.go.th/gisweb/GIS_worn.html. (20 ธันวาคม 2554).

คณะกรรมการการจัดทำพจนานุกรมปฐพีวิทยา. (2551). *พจนานุกรมปฐพีวิทยา.* สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

คณะทรัพยากรธรรมชาติ. (2539). *การจัดการสาธารณภัยในภาคใต้ของประเทศไทย.* มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.สงขลา

โครงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม-NREM. (2541). *คู่มือฝึกอบรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (ArcView 3.0) สำหรับการวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.* กทม. : โครงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมใ

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. (2526). *ปฐพีวิทยาเบื้องต้น.* ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

จรณิต แก้วกังวาล . (2538). *การออกแบบและการจัดการฐานข้อมูล.* บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ. 236 หน้า

จรัณธร บุญญานุภาพ. (2541). *การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการถูกบุกรุกของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง.* วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรงเทพฯ.

ชัยวัฒน์ จิตกล้า. (2544). *การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อการบริหารทรัพยากรป่าไม้ กรณีศึกษาการขออนุญาตใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตป่าสงวนแห่งชาติ.* วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นฤเทพ กาละดี. (2545). *การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศทรัพยากรธรรมชาติระดับจังหวัดด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนฐานของระบบอินเทอร์เน็ต.* ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

นิพนธ์ ตั้งธรรม และปรีชา คูรัตน์. (2516). *ดินเลื่อนไหลในป่าดิบเขาดอยปุย เชียงใหม่. การวิจัยลุ่มน้ำห้วยคอกม้า.* 16 ตุลาคม 2516. อ้างอิง

นิลุบล สู่พานิช. (2549). *แนวทางการปฏิบัติงานสำหรับผู้ปฏิบัติงานภาคสนามในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐานในประเทศไทย.* กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย, กรุงเทพฯ.

ประทุมพร ฟั่นเพ็ง. (2538). *ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, น. 1 (1-5).* ในเอกสารการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. สาขาวิชาภูมิศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ประหยัด ปานดี. (2533). *อุทกภัยบริเวณภาคใต้ของไทย : การศึกษาวิเคราะห์เชิงระบบภูมิ-นิเวศ.* เอกสารประกอบการบรรยาย การประชุมทางวิชาการ เรื่องภัยธรรมชาติในประเทศไทยวันที่ 12-16 พฤศจิกายน 2533. กรุงเทพมหานคร: สมาคมภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย.

ปริญญา นุตาลัย และวันชัย โสภณสกุลรัตน์. (2532). *การป้องกันอุทกภัยภาคใต้ เอกสารประกอบการสัมมนา.* เล่มที่ 1 วันที่ 17-18 สิงหาคม 2532. โรงแรม เจ บี หาดใหญ่ สงขลา.

พิสิทธิ์ ธีรดิรก, ชัยยันต์ หินทอง และวรวุฒิ ตันติวนิช. (2532). *รายงานเบื้องต้นขั้นแรกสภาพธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่อุกภัยภาคใต้.* น. 10-21. ในรายงานการสำรวจธรณีวิทยาฉบับที่ 018 (1). กรมทรัพยกรธรณี, กรุงเทพฯ.

พิสุทธิ์ วิจารสรณ์, สุรินทร์ ไวยเจริญ, สถิระ อุดมศรี, อนุวัตร โพธินาม และสุพร บุญประคับ. (2533). *รายงาน การศึกษาสาเหตุและการประเมินผลความเสียหายบริเวณพื้นที่อุทกภัยของจังหวัดนครศรีธรรมราช และสุราษฎ์ธานี ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับลักษณะดินและธรณีวิทยา.* กองสำรวจดินและจำแนกดิน กรม พัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2523). *พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ (อังกฤษ –ไทย) ฉบับราชบัณฑิตสถาน เล่ม 2.* ห้างหุ้นส่วนจำกัดนนทชัย, กรุงเทพฯ.

วรากร ไม้เรียง และคณะ. (2546). *รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการพัฒนาแผนหลักการจัดการภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินถล่ม.* สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, กรุงเทพฯ.

วรวุฒิ ตันติวนิช. (2535). *ธรณีวิทยาภัยพิบัติเนื่องจากแผ่นดินถล่มที่บ้านกระทูนเหนือ จังหวัดนครศรีธรรมราช.* ฝ่ายธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กองธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี. กรุงเทพฯ

ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(ภาคเหนือ). (2549). *รายงานโครงการประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในเขตภาคเหนือตอนบน จังหวัดเชียงราย.* ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศูนย์วิจัยป่าไม้. (2537). *รายงานฉบับสุดท้าย โครงการศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยและภัยธรรมชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้.* คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดสงขลา (2554). *ข้อมูลดินถล่มในพื้นที่จังหวัดสงขลา.* กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. กระทรวงมหาดไทย

สง่า ตั้งชวาล. (2524). *ธรณีวิศวกรรมพื้นฐาน.* บริษัททราเวิล แอดไวเซอร์, กรุงเทพฯ.

สมิทธ ธรรมสโรช. (2534). *ภัยธรรมชาติในประเทศไทย : ภัยธรรมชาติ.* โรงพิมพ์กรมอุตุนิยมวิทยา, กรุงเทพฯ

สราวุธ นาแรมงาม. (2539). *การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และค่าปัจจัยความปลอดภัย เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินถล่มน้ำตาปี จังหวัดนครศรีธรรมราช.* วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุเทพ จันทร์เขียว. (2546). *พื้นที่เสี่ยงภัยการเกิดน้ำท่วมฉับพลันและแผ่นดินถล่มในจังหวัดภูเก็ต โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.* วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุภัทท์ วงศ์วิเศษสมใจ. (2532). *วิเคราะห์สถานการณ์อุทกภัยภาคใต้.* เอกสารเล่ม 1 ประกอบการสัมมนา เรื่อง อุทกภัยภาคใต้ โศกนาฏกรรมที่น่าจะหลีกเลี่ยงได้ สมาคมอนุรักษ์ศิลปกรรมและสิ่งแวดล้อม วันที่ 18-19 มกราคม 2532, กรุงเทพฯ.

สุวณี ศรีธวัช ณ อยุธยา. (2538). *การวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านปฐพีกลศาสตร์ตามกลุ่มชุดดินในประเทศไทย.* กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ

สุวิทย์ อ๋องสมหวัง. (2542). *การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทางด้านป่าไม้.* กรุงเทพฯ : สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้

สุรินทร์ ไวยเจริญ. (2549). *การวิเคราะห์พื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากดินถล่มในประเทศไทย.* กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2538). *จากห้วงอากาศสู่แผ่นดินไทย ฉบับย่อ: การประยุกต์รีโมทเซนซิ่งกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บริเวณแผ่นดินถล่มที่ ต.กระทูน อ.พิปูน จ.นครศรีธรรมราช.* กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สำนักเลขาธิการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน. (2550). *แผนปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาอุทกภัย วาตภัย และดินถล่ม ปี 2550.* กรมป้องกันภัยและบรรเทาสาธารณภัย, กระทรวงมหาดไทย. 84 หน้า.

สมบัติ อยู่เมือง. (2548). *การประเมินศักยภาพของตะกอนไหลถล่มและน้ำปนตะกอนบ่า ในปี 2544 บริเวณพื้นที่น้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์.* วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่าและศูนย์วิจัยป่าไม้. (2545). *รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษาการประยุกต์ใช้ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสำรวจตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าตะเบาะ-ห้วยใหญ่ จังหวัดเพชรบูรณ์และจังหวัดชัยภูมิ.*กรมป่าไม้.

หทัยทิพย์ ทัศนภักดิ์. (2544). *การประเมินศักยภาพของการเกิดแผ่นดินถล่ม บริเวณจังหวัดภูเก็ต.* วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อุทัย สุขสิงห์. (2547). *การจัดการระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ด้วยโปรแกรม ArcView 3.2a – 3.3.* กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ. (2530). *ธรณีสัณฐานวิทยา.* สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2546). *การออบแบบและการจัดการฐานข้อมูล Database Design and Management.* กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

Aboshi. H. (1979). *Failure of Granit Slopes in Chugoku District under Heavy Rain: Shearng Strength at Failure*. Natural District Science, Vol. 1.

Aung. Z. (1991). *The Study of Landslides Susceptibility Using the GIS Approach (West of Amphoe Phi Pun, Nakorn Sithammarat Province).* Master Thesis, Asian Institute of Technology, Patumtanee. M.Sc. Thesis, AIT, Bangkok.

Bromhead, E.N. (1992). *He Stability of Slopes. St. Edmundsbury Press*, Bury St. Edmunds, Suffolk, UK.

Campbell, R.H. (1975). *Debris Flows Originating from Soil Slips During Rainstorm in Southern California.* Quarterly Journal of Engineering Geology. Vol.7.

Can, T. et al. (2005). *Susceptibility assessments of shallow earthflows triggered by heavy rainfall at three catchments by logistic regression analysis.* Geomorphology 72 p.250-271

Church, M. and M.J. Miles. (1987). *Meteorological Antecedents to Debris Flow in Southwestern British Columbia; Some Case Studies*. Reviews in Engineering Geology, Vol. VII. Geological Society of America.

Coe J.A., J.A. Micheal, R.A. Crovelli and W.Z. Savage. (2000). *Preliminary Map Showing Landslide Densities, Mean Recurrence Intervals and Exceedance Probabilities as Determined from Historic Record. Seattle, Washington*. Open-File Report 00-303, on line edition, U.S. Geological Survey.

Ellison, L. and J.E.C. Drake. (1954). *Soil-mamtle movement in relation to forest clearing in Southeastern Queensland*. Ecol**.** 1(35)

Greenway, D.R. (1987). *Vagetation and Slope Stability*, pp 187-230. In: M.G. Anderson and K.S. Richards (editors). Environmental Geology. 5 (2): 93-99.

Lessing, P., P. C. Messenia and R. F. Fonner. (1983). *Landslides risk assessment.*

Miura, N. (1979). *A Mechanism of Deterioration of Decomposed Granite Soils Due to Submergence*. Natural Diaster Science 1: 67-76

Mehrotra, S. Sarkar and R. Dhamaraju. (1991). *Landslide hazard assessment in Rishikeshtehri Area, Garhwal Himalaya, India*. In D. H. Bell (ed.). Landslides Glissement De Terrain. Geology Department, Univ. of Canterbury, Christchurch, New Zealand.

Moreiras, S.M. et al . (2005). *Landslide susceptibility zonation in the Rio Mendoza valley, Argentina*. Geomorphology 66 p.345-357

Nilsen and Turner. (1975). *The Influence of Rainfall and Ancient Landslide Deposits on Recent Landslide (1950-71) in Urban Areas of contra Coasta County*. California, U.S. Geological Surveys Bulletin No. 1388.

Nilsen T.H., F.A. Taylor and R.M. Dean. (1976). *Natural Conditions That Control Landslideing in San Francisco Bay Region. An Analysis Based on Data from the 1968-69 and 1972-73 Rainy Season*, Geol. Survey Bul.

Okuda, S., K. Ashida, Y. Gocho, K. Okunishi, T. Sawada and K. Yokoyama. (1983). *Characteriss of heavy rainfall and debris hazard*. Natural Diaster Science 1(2): 44-55.

Piersson, T.C., R.M. Iverson and S.D. Ellen. (1991). *Landslides: Spatial and Temporal Distribution of Shallow Landslides during Intense Rainfall, Southeastern Oahu, Hawaii*. Balkema, Rotterdem, Netherlands.

Roth, R.A. (1983). *Factors effecting landslide-susceptibility in San Mateo County.* California Bull. of the Assoc. of eng. Geol. XX(4): 355-372.

Sassa K, (1985). *The Geotechnical Clasification of Landslide*, Proceeding IVth International Conference and Field Workshop on Landslides, Tokyo: 31-40

Sheng, T.C. (1966). "*Landslide classification and studies of Taiwan*". Chinese-American Joint Commission on Reconstruction. Forestry Series No.10.

Skempton, A. W. and J. N. Hutchinson. (1969). *Stability of Natural Slopes and Embankment Foundations.* 7th International Conference on Soil Mechanice and Foundations Engineering, Mexico City, State of the Art Volume: 291-340

Small. (1972). *The Study of Landforms*. Cambridge University.

TDRI. (1992). *Fire and Water.* A Natural Resource and Environment Information System for Uthai Tani Province.

The Province of British Colubia. (1997). *Landslide Types***.** At: http//www. Anaheimlandslide.com/typs.htm, Feb 19. 2007.

Tamontin, C. (1978). *Investigation of Landslides along Doi Inthanon Highway*. Master Thesis, Asian Institule of Technology, Patumtanee.

Vanes, D.J. (1978). *Slope Movement: Types and Processes: In: Landslide Analysis and Control: In Schuster, R. L., Krista, eds*. Transportation Research Board Special Report No. 176. National Academy of Sciences: Washington D. C.

Wang. (1979). Asopted from http://www.ce.washington.edu/liquefaction., 31/07/55

Zihbin T. (1991). *A Study of Landslide in Weathering Granitic Slop in Amphur Pipun Nakhon Si Thammarat, ThaiLand*. M.Sc. Thesis. AIT, Bangkok, Thailand.