

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยเฉพาะกรณีนี้ได้ดำเนินการวิจัย โดยศึกษาด้านการวิเคราะห์ความเสี่ยงอันเนื่องมาจากมหันตภัยธรรมชาติขององค์กรตัวอย่าง บริษัท ABC จำกัด ซึ่งดำเนินกิจการด้านการรับประกันวินาศภัยโดยทรัพย์สินที่รับประกันภัยนั้นตั้งอยู่ในพื้นที่ประเทศไทย

3.1 กลุ่มพื้นที่เสี่ยงภัยและประเภทของมหันตภัยธรรมชาติที่ศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้จะทำการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อมหันตภัยธรรมชาติ ในขอบเขตจังหวัดของประเทศไทย ซึ่งแบ่งออกเป็น 76 จังหวัด

ตารางที่ 3.1

รายชื่อจังหวัดในประเทศไทยเรียงลำดับตามรหัสจังหวัด

รหัสจังหวัด	ชื่อจังหวัด	รหัสจังหวัด	ชื่อจังหวัด
00	กระบี่	13	ตรัง
01	กาญจนบุรี	14	ตราด
02	กาฬสินธุ์	15	ตาก
03	กำแพงเพชร	16	นครนายก
04	ขอนแก่น	17	นครปฐม
05	จันทบุรี	18	นครพนม
06	ฉะเชิงเทรา	19	นครราชสีมา
07	ชลบุรี	20	นครศรีธรรมราช
08	ชัยนาท	21	นครสวรรค์
09	ชัยภูมิ	22	นนทบุรี
10	ชุมพร	23	นราธิวาส
11	เชียงราย	24	น่าน
12	เชียงใหม่	25	บุรีรัมย์

ตารางที่ 3.1(ต่อ)

รหัสจังหวัด	ชื่อจังหวัด	รหัสจังหวัด	ชื่อจังหวัด
26	ปทุมธานี	51	เลย
27	ประจวบคีรีขันธ์	52	ศรีสะเกษ
28	ปราจีนบุรี	53	สกลนคร
29	ปัตตานี	54	สงขลา
30	พระนครศรีอยุธยา	55	สตูล
31	พะเยา	56	สมุทรปราการ
32	พังงา	57	สมุทรสงคราม
32	พัทลุง	58	สมุทรสาคร
34	พิจิตร	59	สระบุรี
35	พิษณุโลก	60	สิงห์บุรี
36	เพชรบุรี	61	สุโขทัย
37	เพชรบูรณ์	62	สุพรรณบุรี
38	แพร่	63	สุราษฎร์ธานี
39	ภูเก็ต	64	สุรินทร์
40	มหาสารคาม	65	หนองคาย
41	แม่ฮ่องสอน	66	อ่างทอง
42	ยโสธร	67	อุดรธานี
43	ยะลา	68	อุตรดิตถ์
44	ร้อยเอ็ด	69	อุทัยธานี
45	ระนอง	70	อุบลราชธานี
46	ระยอง	71	กรุงเทพมหานคร
47	ราชบุรี	72	มุกดาหาร
48	ลพบุรี	73	สระแก้ว
49	ลำปาง	74	อำนาจเจริญ
50	ลำพูน	75	หนองบัวลำภู

มหันตภัยธรรมชาติที่สนใจศึกษาในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบได้แก่

1. อุทกภัยหรือภัยน้ำท่วม
2. ธรณีพิบัติภัยหรือภัยแผ่นดินไหว

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่

1. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
2. แผนที่ Digital รายจังหวัดของประเทศไทย มาตราส่วน 1: 50,000
3. โปรแกรมสำเร็จรูป
 - Microsoft Excel สำหรับประมวลผลข้อมูล
 - โปรแกรมสำเร็จรูป ArcView 3.2a - 3.3 สำหรับเชื่อมโยงฐานข้อมูลกับแผนที่ Digital และช่วยในการประมวลผล
 - โปรแกรม SPSS ใช้สำหรับการทำ Cluster Analysis

3.3 ขั้นตอนการวิจัย

การศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับวิเคราะห์ความเสี่ยงที่เกิดจากมหันตภัยของบริษัทประกันวินาศภัยไทย มีขั้นตอนและวิธีการศึกษาพอสังเขปดังนี้

3.3.1 เก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นข้อมูลแบบทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งได้รวบรวมจากแหล่งต่างๆ ได้แก่บริษัทประกันภัยศึกษา กรมอุตุนิยมวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กรมพัฒนาที่ดิน กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กองเทคโนโลยีสารสนเทศ กระทรวงมหาดไทย รวมไปถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งลักษณะของข้อมูลประกอบด้วย

1. รูปแบบการจัดแบ่งพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมและแผ่นดินไหวที่เคยมีผู้จัดทำไว้หรือข้อมูลพื้นที่ที่ประสบเหตุการณ์ภัยธรรมชาติในอดีตที่ผ่านมา
2. ข้อมูลของปัจจัยที่ใช้พิจารณาจัดแบ่งพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมและแผ่นดินไหว ซึ่งแต่ละปัจจัยที่คณะผู้วิจัยได้คัดเลือกมาใช้พิจารณานั้น ได้มาจากการสัมภาษณ์

นักวิชาการในองค์กรของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความเสี่ยงดังกล่าว ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมทรัพยากรธรณี และกรมพัฒนาที่ดิน โดยได้พิจารณาให้น้ำหนักแต่ละปัจจัยไว้ดังตารางที่ 3.2 และ 3.3 ปัจจัยดังกล่าวสามารถแบ่งได้ตามลักษณะของมหันตภัยธรรมชาติได้ดังต่อไปนี้

อุทกภัยหรือภัยอันเนื่องมาจากน้ำท่วม

ปัจจัยที่ 1 ปริมาณน้ำฝน (Rainfall)

พิจารณาจากค่าสถิติปริมาณน้ำฝนที่ตกโดยเฉลี่ยรายปีในช่วงเวลาระหว่างปีพุทธศักราช 2545 ถึง พุทธศักราช 2549 บันทึกโดย กรมอุตุนิยมวิทยา

ปัจจัยที่ 2 ปริมาณการระเหย (Evaporation)

พิจารณาจากค่าสถิติปริมาณการระเหยของน้ำโดยเฉลี่ยรายปีในช่วงเวลาระหว่างปีพุทธศักราช 2545 ถึง พุทธศักราช 2549 บันทึกโดย กรมอุตุนิยมวิทยา

ปัจจัยที่ 3 ปริมาณความชื้นในอากาศ (Humidity)

พิจารณาจากค่าสถิติปริมาณความชื้นในอากาศโดยเฉลี่ยรายปีในช่วงเวลาระหว่างปีพุทธศักราช 2545 ถึง พุทธศักราช 2549 บันทึกโดย กรมอุตุนิยมวิทยา

ปัจจัยที่ 4 ลักษณะที่ตั้ง (Location)

ลักษณะพื้นที่ ซึ่งเป็นที่ลุ่มแอ่งกระทะ ที่ลุ่มริมลำน้ำ ที่ราบติดเชิงเขา และที่ราบเนินเขา/ภูเขา จะมีโอกาสเกิดอุทกภัยได้สูงกว่าพื้นที่ลักษณะอื่น

ตารางที่ 3.2

สรุปปัจจัยที่ใช้ในการจัดกลุ่มพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม

ปัจจัยที่ใช้ในการจัดกลุ่ม	ค่าถ่วงน้ำหนัก
1. ปริมาณน้ำฝน	40
2. ปริมาณการระเหย	15
3. ปริมาณความชื้นในอากาศ	15
4. ลักษณะที่ตั้ง	30

ธรณีพิบัติภัยหรือภัยอันเนื่องมาจากแผ่นดินไหว

ปัจจัยที่ 1 ขนาดแผ่นดินไหวตามมาตราริกเตอร์

พิจารณาจากค่าสถิติการเกิดแผ่นดินไหวที่รุนแรงที่สุดในช่วงเวลาระหว่างปีพุทธศักราช 1905 ถึง พุทธศักราช 2549 บันทึกโดยสำนักแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยม-

วิทยา ซึ่งมีขนาดตั้งแต่ น้อยกว่า 2.00 ริกเตอร์ ซึ่งเป็นขนาดเล็กมาก ไปจนถึง ขนาดใหญ่ที่มีขนาดความรุนแรง 5.9 ริกเตอร์

ปัจจัยที่ 2 ความถี่ของการเกิดแผ่นดินไหวในอดีต

พิจารณาจากค่าสถิติความถี่ของการเกิดแผ่นดินไหวที่รู้สึกได้ ในช่วงเวลาระหว่างปี พุทธศักราช 1905 ถึง พุทธศักราช 2549 บันทึกโดยสำนักแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา

ปัจจัยที่ 3 คุณลักษณะทางธรณีวิทยา

พิจารณาจากองค์ประกอบทางธรณีวิทยาของแต่ละจังหวัดเนื่องจากชั้นหินบางลักษณะสามารถขยายความรุนแรงของแผ่นดินไหวได้ประมาณ 2 - 3 เท่าตัว โดยมีเกณฑ์การกำหนดค่าดังนี้

- 1 : สภาพของชั้นหินที่มีความแข็งสูง
- 2 : สภาพของชั้นหินที่มีความแข็งปานกลาง
- 3 : สภาพของชั้นหินที่มีความแข็งต่ำ

ปัจจัยที่ 4 ตำแหน่งของรอยเลื่อนมีพลังที่ยังเคลื่อนไหวในประเทศไทย

ประเทศไทยมีรอยเลื่อนที่ยังเคลื่อนไหวได้ พื้นที่ใดที่ตั้งอยู่บนแนวรอยเลื่อนดังกล่าวจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบจากแผ่นดินไหวสูงกว่าพื้นที่อื่น โดยมีเกณฑ์การกำหนดค่าดังนี้

- 0 : จังหวัดที่ไม่ได้ตั้งอยู่บนรอยเลื่อนที่ยังเคลื่อนไหวได้ในประเทศไทย
- 1 : จังหวัดที่ตั้งอยู่บนรอยเลื่อนที่ยังเคลื่อนไหวได้ในประเทศไทย

ตารางที่ 3.3

สรุปปัจจัยที่ใช้ในการจัดกลุ่มพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

ปัจจัยที่ใช้ในการจัดกลุ่ม	ค่าถ่วงน้ำหนัก
1. ความถี่ของการเกิดแผ่นดินไหวที่รู้สึกได้ในอดีต	30
2. ขนาดความรุนแรงสูงสุดของการเกิดแผ่นดินไหว	40
3. ตำแหน่งที่ตั้งเทียบกับตำแหน่งรอยเลื่อนมีพลัง	20
4. ลักษณะโครงสร้างของชั้นดิน	10

3. ทุนประกันภัยในรอบระยะเวลา 1 ปี ที่ได้จากการรับประกันภัยทรัพย์สินซึ่งตั้งอยู่ในประเทศไทยของบริษัทประกันภัยศึกษา โดยลักษณะของทุนประกันภัยที่ได้จะจำแนกตามประเภทของกรรมธรรม์ได้แก่

- กรรมธรรม์ประกันอัคคีภัยที่ซื้อภัยเพิ่ม ภัยแผ่นดินไหว และ ภัยน้ำท่วม
- กรรมธรรม์ประกันสรรพภัยซึ่งขยายความคุ้มครอง 2 ภัยข้างต้นแล้ว
- กรรมธรรม์ประกันงานวิศวกรรมซึ่งขยายความคุ้มครอง 2 ภัยข้างต้นแล้ว

3.3.2 วิเคราะห์และนำเข้าข้อมูล

การวิเคราะห์และนำเข้าข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1. นำข้อมูลทุกข้อมูมิที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์เชิงปริมาณ เพื่อใช้ประกอบการจัดกลุ่มพื้นที่เสี่ยงภัย
2. จัดกลุ่มพื้นที่เสี่ยงภัยออกเป็น 4 กลุ่ม ตามระดับความเสี่ยงภัยที่กำหนดในตารางที่ 3.4 ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS โดยอาศัยวิธีการจัดกลุ่มแบบ Hierarchical Cluster ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.4

ระดับความเสี่ยงภัยที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมและแผ่นดินไหว

ระดับความเสี่ยงภัยน้ำท่วม	ระดับความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว
ระดับที่ 1 มีความเสี่ยงต่ำ	ระดับที่ 1 ไม่มีความเสี่ยง
ระดับที่ 2 มีความเสี่ยงปานกลาง	ระดับที่ 2 มีความเสี่ยงน้อย
ระดับที่ 3 มีความเสี่ยงสูง	ระดับที่ 3 มีความเสี่ยงน้อยถึงปานกลาง
ระดับที่ 4 มีความเสี่ยงสูงมาก	ระดับที่ 4 มีความเสี่ยงปานกลาง

ตารางที่ 3.5

สรุปวิธีการคำนวณค่าความคล้ายของ Case และหลักเกณฑ์ในการรวมกลุ่มสำหรับวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมและแผ่นดินไหว

วิธีการจัดกลุ่ม	วิธีวัดระยะห่างและความคล้าย
Ward's Method : พิจารณาค่าความแปรปรวน	Chebychev : คำนวณระยะห่าง
Median Clustering : พิจารณาค่ากลาง Centroid	Cosine : วัดความคล้าย
Nearest Neighbor : พิจารณาจากระยะห่างที่สั้นที่สุด	Block : คำนวณระยะห่าง

ในการกำหนดวิธีการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมและแผ่นดินไหว สามารถวิเคราะห์โดยการจับคู่วิธีการคำนวณค่าความคล้ายของ Case และหลักเกณฑ์ในการรวมกลุ่ม ได้ 9 วิธีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.6
สรุปวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมและแผ่นดินไหว

วิธีการจัดกลุ่ม	วิธีวัดระยะห่างและความคล้าย	รหัสวิธี
Ward's Method	Chebychev	W/ch
Ward's Method	Cosine	W/co
Ward's Method	Block	W/bl
Median Clustering	Chebychev	M/ch
Median Clustering	Cosine	M/co
Median Clustering	Block	M/bl
Nearest Neighbor	Chebychev	N/ch
Nearest Neighbor	Cosine	N/co
Nearest Neighbor	Block	N/bl

สำหรับขั้นตอนของการวิเคราะห์กลุ่มพื้นที่เสี่ยงภัยนั้น เพื่อให้ได้กลุ่มพื้นที่เสี่ยงภัยที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ใน สองรูปแบบคือ

1. วิเคราะห์กลุ่มพื้นที่เสี่ยงภัยโดยไม่ได้ถ่วงน้ำหนักให้กับแต่ละปัจจัย
2. วิเคราะห์กลุ่มพื้นที่เสี่ยงภัยโดย ถ่วงน้ำหนักให้กับปัจจัยต่างๆ ดังตารางที่ 3.2

และ 3.3

ทั้งนี้เนื่องจากหน่วยของปัจจัยที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์นั้นมีความแตกต่างกัน อาจมีผลต่อค่าระยะห่าง และค่าความคล้าย ซึ่งทำให้เกิดผลต่อการจัดกลุ่มด้วย ดังนั้นจึงต้องทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลดิบของปัจจัยต่างๆ โดยการทำ Standardized ในที่นี้คือการทำ Z-score เพื่อกำจัดอิทธิพลของ หน่วยที่ต่างกันออกไป

เมื่อได้ผลการแบ่งพื้นที่เสี่ยงภัยจากการทำ Cluster Analysis ในแต่ละวิธีแล้ว ทำการคัดเลือกเพื่อให้ได้วิธีที่เหมาะสมที่สุดเพียงวิธีเดียวในแต่ละภัย โดยมีหลักการคัดเลือกดังต่อไปนี้

- ภัยน้ำท่วม เปรียบเทียบผลการแบ่งพื้นที่เสี่ยงภัยที่ได้จากการวิจัยกับการแบ่งพื้นที่เสี่ยงภัยจากข้อมูลน้ำท่วมจริงที่ผ่านมา

- ภัยแผ่นดินไหว เปรียบเทียบผลการแบ่งพื้นที่เสี่ยงภัยที่ได้จากการวิจัยกับผลการแบ่งพื้นที่เสี่ยงภัยที่จัดทำไว้แล้วโดยกรมทรัพยากรธรณี

ในขั้นตอนการคัดเลือกนั้นจะใช้วิธีทดสอบค่าทางสถิติ โดยการคำนวณค่า Absolute-Difference และ Euclidean Distance หากวิธีการจัดกลุ่มพื้นที่เสี่ยงภัยที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ วิธีใดให้ค่าสถิติทั้งสองค่าต่ำสุด กล่าวได้ว่าวิธีการจัดกลุ่มนั้นเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด

3. นำเข้าข้อมูลผลการจัดกลุ่มพื้นที่เสี่ยงภัยของ 76 จังหวัด และข้อมูลทุนประกันภัย จากนั้นทำการเชื่อมโยงฐานข้อมูลเข้ากับแผนที่ Digital ที่มีเส้นแบ่งเขตแต่ละจังหวัดเพื่อนำเสนอรูปแบบการวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยอาศัยโปรแกรม GIS สำเร็จรูป ArcView

3.3.3 ประมวลผล

ดำเนินการประมวลผลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างฐานข้อมูลกับแผนที่ Digital โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Arcview ตามหลักการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยแบ่งออกได้เป็นสองแบบ แบบแรกเป็นการวิเคราะห์และประมวลผลตามรูปแบบการแบ่งพื้นที่เสี่ยงภัยของหน่วยงานราชการที่ได้จัดทำไว้แล้วหรือจากการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยโดยใช้ข้อมูลพื้นที่ที่ประสบเหตุการณ์ภัยธรรมชาติขึ้นจริงในอดีตที่ผ่านมา ส่วนแบบที่สองเป็นการวิเคราะห์และประมวลผลตามรูปแบบการแบ่งพื้นที่เสี่ยงภัย ซึ่งอาศัยข้อมูลสถิติและการกำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยผู้วิจัยเอง ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการประเมินความเสี่ยงที่ได้จากการจัดกลุ่มพื้นที่เสี่ยงต่อมหัตภัยธรรมชาติทั้งสองแบบว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

3.3.4 สรุปผลและแปลความหมาย

แปลความหมายของผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษา และสรุปแนวทางที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากมหัตภัยซึ่งได้จากการนำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาช่วยในการพิจารณา

3.4 แผนงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยนี้ เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2549 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2550 (ระยะเวลา 10 เดือน) ตามแผนงานวิจัยดังนี้

[illegible]