



ดัชนีประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: กรณีศึกษาชุมชน
ในเขตเทศบาลนครภูเก็ต

**A Vulnerability Assessment Index for Climate Change: A Case Study of Communities
in the City of Phuket**

ศุภกัญญา หมวดทอง

Sukanya Muadthong

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Science in Technology and Environmental Management
Prince of Songkla University**

2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ ดัชนีประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: กรณีศึกษา
ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต

ผู้เขียน นางสาวสุกัลยา หมวดทอง

สาขาวิชา เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัยนา ศรีชัย)

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ภูวคณ บุตรรัตน์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัยนา ศรีชัย)

..... กรรมการ
(แพทย์หญิงทัศนีย์ เอกวานิช)

..... กรรมการ
(ดร.จันทินี บุญชัย)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและการ
จัดการสิ่งแวดล้อม

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล ศรีชนะ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้เป็นผลมาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณ
บุคคลที่มีส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ _____

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัยนา ศรีชัย)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ _____

(นางสาวสุกัลยา หมวดทอง)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์	ดัชนีประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: กรณีศึกษาชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต
ผู้เขียน	นางสาวสุกัลยา หมวดทอง
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2557

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกดัชนีที่เหมาะสมสำหรับประเมินความเปราะบางของชุมชนเมือง ตลอดจนศึกษาแผนชุมชนกับการลดความเปราะบางของพื้นที่ศึกษาทั้ง 18 ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต โดยรวบรวมตัวชี้วัดจากงานวิจัยต่างๆ และคัดกรองเบื้องต้นได้ 35 ตัวชี้วัด จากนั้นสรรหาผู้เชี่ยวชาญจำนวน 46 คน เพื่อคัดเลือกตัวชี้วัด ได้ 20 ตัวชี้วัด แต่มี 2 ตัวชี้วัดที่ไม่สามารถหาข้อมูลได้ คงเหลือ 18 ตัวชี้วัด แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบของความเปราะบาง คือ ความสามารถในการรับมือ (6) ความอ่อนไหว (2) และการเปิดรับ (10) แต่ละด้านมีองค์ประกอบย่อยและจำนวนตัวชี้วัดดังนี้ ด้านความสามารถในการรับมือมี 3 องค์ประกอบย่อย คือ รายละเอียดทางสังคมและประชากร (1) โครงสร้างพื้นฐาน (4) และธรรมชาติ (1) ส่วนด้านความอ่อนไหวมี 2 องค์ประกอบย่อย คือ สุขภาพ (1) กับที่อยู่อาศัยและการถือครองที่ดิน (1) สำหรับด้านการเปิดรับมี 3 องค์ประกอบย่อย คือ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ (5) ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ (3) และตัวแปรสภาพภูมิอากาศรายเดือน (2) รวบรวมข้อมูลตัวชี้วัดระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม พ.ศ. 2558 จากหน่วยงานรัฐ ตัวแทนชุมชน และสืบค้นออนไลน์ ผลการศึกษาพบว่า ความเปราะบางของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ตมีค่าอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง มีค่าระหว่าง -0.125 ถึง 0.045 โดยชุมชนขุนน้ำนรหส์ (C8) มีค่าความเปราะบางสูงสุด เท่ากับ 0.045 และชุมชนหลังศาลากลาง (C9) มีค่าความเปราะบางต่ำสุด เท่ากับ -0.125 ตัวชี้วัดที่ส่งผลต่อความเปราะบาง ด้านความสามารถในการรับมือคือน้ำประปา ด้านความอ่อนไหวคือ การเช่าที่ดิน และด้านการเปิดรับคือ การป้องกันน้ำท่วม ผลการศึกษาแผนชุมชนประจำปี 2557-2559 ของกองสวัสดิการสังคม พบว่า โครงการส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับเรื่องการเกิดน้ำท่วม ที่จะลดความเปราะบางของชุมชนได้ ดัชนีประเมินความเปราะบางเป็นเครื่องมือในการจัดสรรงบประมาณและประเมินผลสัมฤทธิ์ของโครงการพัฒนาชุมชนได้

คำสำคัญ: ตัวชี้วัด, เกณฑ์, ความสามารถในการรับมือ, ความอ่อนไหว และการเปิดรับ

Thesis Title	A Vulnerability Assessment Index for Climate Change: A Case Study of Communities in the City of Phuket
Author	Miss Sukanya Muadthong
Major Program	Technology and Environmental Management
Academic	2014

ABSTRACT

The aim of this research is to select an appropriate index to assess vulnerability of urban communities as well as to study the relevant Community Plan in reducing vulnerability. The study areas were 18 communities in the City of Phuket. Vulnerability indicators were collected from published research and a preliminary selections resulted in 35 indicators. After that 46 experts were recruited and selected 20 indicators. However, two of them were not included due to lack of data. The remaining 18 indicators were grouped into 3 major vulnerability components: Adaptive Capacity (6), Sensitivity (2) and Exposure (10). Each major components has sub-components as follow. Adaptive Capacity has 3 sub-components which are Socio-Demographic Profile (1), Infrastructure (4) and Governance (1). Sensitivity has 2 sub-components which are Health (1) as well as Housing and Land Tenure (1). Exposure has 3 sub-components which are Natural Disaster (5), Climate Variability (3) and the Monthly Climate Variables (2). Data for indicators were compiled during January - March 2015 from related government offices, community's representatives and online search. The results of the study revealed low to moderate vulnerability. Vulnerability value ranged between -0.125 to 0.045. Khumnumnorahud community (C8) is the most vulnerable (0.045) whereas Langsalaklang community (C9) is the least vulnerable (-0.125). Indicators that affect the vulnerability are: for Adaptive Capacity is water supply, Sensitivity is land lease and Exposure is flooding. The Community Plan of 2014-2016 (Department of Social Welfare) has put relevant projects related to flooding prevention that will lower communities' vulnerability. Vulnerability index can serve as a tool for budget allocation and evaluation of projects' achievement.

Keyword: Indicator, Criteria, Adaptive Capacity, Sensitivity and Exposure.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	(5)
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	(6)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
รายการตาราง	(11)
รายการรูป	(12)
สัญลักษณ์คำย่อและตัวย่อ	(13)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	6
2.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	6
2.1.1 ความหมายของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	6
2.1.2 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับโลกและประเทศไทย	7
2.2 ความเปราะบาง	10
2.2.1 ความหมายของความเปราะบาง	10
2.2.2 แนวคิดการประเมินความเปราะบาง	10
2.2.3 ดัชนีประเมินความเปราะบาง	11
2.2.4 สมการคำนวณความเปราะบาง	20
2.3 แผนพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย	22
2.4 โครงการที่เกี่ยวข้องของเทศบาลนครภูเก็ต	26
2.5 ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต	27
2.6 แผนชุมชน ของกองสวัสดิการสังคม เทศบาลนครภูเก็ต	35

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	36
3.1 พื้นที่ศึกษา	36
3.2 เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล	37
3.2.1 เกณฑ์ในการคัดเลือกตัวชี้วัดเบื้องต้น	38
3.2.2 แบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญ	39
3.2.3 แบบสอบถามข้อมูลชุมชนเพื่อการประเมินความเปราะบาง	40
3.3 วิธีการศึกษา	40
3.3.1 การรวบรวมและคัดกรองตัวชี้วัดเบื้องต้น	42
3.3.2 การคัดเลือกตัวชี้วัดโดยผู้เชี่ยวชาญ	43
3.3.3 การรวบรวมข้อมูล	44
3.3.4 การคำนวณความเปราะบาง	45
3.3.5 ศึกษาแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคม เทศบาลนคร ภูเก็ต กับการลดความเปราะบาง	47
บทที่ 4 ผลและบทวิจารณ์ผลการวิจัย	48
4.1 ผลการคัดเลือกดัชนีประเมินความเปราะบาง	48
4.1.1 ดัชนีประเมินความเปราะบางจากการรวบรวมจากงานวิจัยต่างๆ	48
4.1.2 ผู้เชี่ยวชาญ	58
4.1.3 ความเหมาะสมของเกณฑ์สำหรับพิจารณาดัชนีประเมินความเปราะบาง	59
4.1.4 ผลการคัดเลือกตัวชี้วัด	62
4.1.5 ผลการประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์และตัวชี้วัด	67
4.2 ผลการประเมินความเปราะบางด้วยตัวชี้วัด	72
4.2.1 ผลการรวบรวมข้อมูลสำหรับการประเมินความเปราะบาง	72
4.2.2 ผลการประเมินความเปราะบาง	76
4.3 ผลการศึกษาแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคม กับการลดความ เปราะบาง	91

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 บทสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	100
5.1 สรุปผลการวิจัย	100
5.2 ข้อเสนอแนะ	103
5.2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	103
5.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานเทศบาล	105
เอกสารอ้างอิง	106
ภาคผนวก	111
ภาคผนวก ก	112
ภาคผนวก ข	127
ภาคผนวก ค	132
ภาคผนวก ง	135
ภาคผนวก จ	139
ภาคผนวก ฉ	143
ภาคผนวก ช	148
ภาคผนวก ซ	151
ภาคผนวก ฌ	154
ภาคผนวก ฎ	157
ภาคผนวก ฏ	159
ประวัติผู้เขียน	163

รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การประเมินความเปราะบางด้วยดัชนีในงานวิจัยต่างๆ	13
2.2 แผนการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	24
3.1 เกณฑ์แสดงคุณลักษณะที่ดีของตัวชี้วัดตามแนวทาง SMART Filter	38
4.1 รายละเอียดตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้นตามองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย	50
4.2 วิธีการนำเสนอแบบสอบถามและร้อยละการตอบกลับ	59
4.3 จำนวนและสัดส่วนผู้ตอบแบบสอบถามและผู้เชี่ยวชาญ	59
4.4 คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อคุณลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด (SMRAT Filter)	61
4.5 คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญกลุ่มต่างๆ ต่อคุณลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด	62
4.6 คะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อความเหมาะสมของตัวชี้วัด	63
4.7 จำนวนตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือก	65
4.8 คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญกลุ่มต่างๆ ต่อกลุ่มตัวชี้วัด	66
4.9 ผลการประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์และตัวชี้วัด	68
4.10 เปรียบเทียบอันดับผลการประเมินตัวชี้วัดและอันดับความสอดคล้องกับเกณฑ์ของตัวชี้วัดแต่ละตัว	70
4.11 แหล่งข้อมูลและรหัสของตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือก	73
4.12 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา 18 ชุมชน (ข้อมูลเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557)	74
4.13 ความเปราะบางของ 18 ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต	77
4.14 ผลการคำนวณองค์ประกอบย่อยของ 18 ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต	80
4.15 ตัวชี้วัดที่ส่งผลต่อความเปราะบางในแต่ละองค์ประกอบหลักของแต่ละชุมชน	89
4.16 การแบ่งช่วงค่าความเปราะบางที่ต่างกันและระดับความเปราะบาง	91
4.17 แผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคม ที่เกี่ยวข้องกับการลดความเปราะบาง	93
4.18 ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของความเปราะบางหากมีการดำเนินโครงการตามแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคม	99
5.1 จำนวนตัวชี้วัดในแต่ละองค์ประกอบย่อย	104

รายการรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ขอบเขตเทศบาลนครภูเก็ตและที่ตั้งของชุมชน	28
3.1 ที่ตั้งพื้นที่ศึกษา 18 ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต	37
3.2 กรอบวิธีการศึกษา	41
3.3 องค์กรประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยของดัชนีประเมินความเปราะบางเบื้องต้น	43
4.1 ร้อยละความสอดคล้องของตัวชี้วัดและเกณฑ์จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ	69
4.2 ความเปราะบางของ 18 ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต	78
4.3 ค่าขององค์ประกอบหลักของ 18 ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต	78
4.4 การตอบสนองของชุมชนเมื่อเกิดภัยพิบัติ	88
4.5 เปรียบเทียบความเปราะบางปัจจุบันกับหลังดำเนินโครงการตามแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคมในอนาคต	98

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก อันเกิดจากก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (IPCC, 2012) ส่งผลให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้น ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น (Jabareen, 2012) ก่อให้เกิดภัยพิบัติรูปแบบต่างๆ เช่น น้ำท่วม ภัยแล้ง พายุฝน ผลกระทบที่เกิดขึ้น เช่น ดินถล่ม การขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภค พืชผลการเกษตรเสียหาย การกัดเซาะชายฝั่ง การลดลงของป่าชายเลน ส่งผลให้ความมั่นคงทางด้านอาหารลดลง และความเสี่ยงของโรคต่างๆ เพิ่มขึ้น เช่น ไข้เลือดออก มาลาเรีย (IPCC, 2014) มีการประชุมเพื่อหาแนวทางลดผลกระทบที่เกิดขึ้นในระดับโลกที่จัดโดยองค์การสหประชาชาติมีการเสนอแผนปฏิบัติการแห่งศตวรรษที่ 21 (Local Agenda 21) เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนตั้งแต่ พ.ศ. 2535 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2556) สำหรับประเทศไทยแนวคิดในการพัฒนาเมืองให้มีความยั่งยืนได้รับความสำคัญในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555 – 2559 ซึ่งกล่าวถึงการปรับตัวเพื่อมุ่งสู่การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและแนวทางการพัฒนาที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือการมุ่งสู่สังคมสีเขียว (Green Society) โดยมีเป้าหมายให้ประเทศไทยเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ

ในระดับท้องถิ่น เทศบาลนครภูเก็ตเป็นเทศบาลที่มีความกระตือรือร้นในการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ดังเช่นใน พ.ศ. 2545 เป็น 1 ใน 6 เทศบาลในประเทศไทยที่เข้าร่วมโครงการรณรงค์รักษาสภาพภูมิอากาศเพื่อเมืองน่าอยู่ โดยได้รับการสนับสนุนด้านวิชาการจาก ICLEI (International Council for Local Environmental Initiatives) องค์กรเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศของแคนาดา (Canadian International Development Agency: CIDA) และสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Environment Institute: TEI) โดยเป็นโครงการ 3 ปี (พ.ศ. 2545 – 2548) ต่อมาในปี พ.ศ. 2555 เป็น 1 ใน 169 เทศบาลที่เข้าร่วมดำเนินโครงการ “เทศบาลไทยมุ่งสู่เมืองคาร์บอนต่ำ เพื่อเฉลิมพระเกียรติ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว 84 พรรษา” ของสมาคมสันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย ภายใต้การสนับสนุนจากสหภาพยุโรป (European Union: EU) (สมาคมสันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย, 2555) และในปีเดียวกันเทศบาลนครภูเก็ตเป็นหนึ่งในพื้นที่ของจังหวัดที่ได้รับการประเมินความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยร่วมกับ ISET (Institute for Social and Environmental Transition) โดยได้รับการสนับสนุนจากองค์การเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศของสหรัฐอเมริกา (United States Agency for International Development: USAID) (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, 2556) แต่เป็นการประเมินโดยภาพรวมของจังหวัดภูเก็ต

การประเมินความเปราะบางเป็นการช่วยให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความเสี่ยงที่อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อนำผลการประเมินไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนนโยบาย และแผนยุทธศาสตร์เพื่อการเตรียมพร้อมรับมือของเมือง โดยให้สอดคล้องกับบริบทของเมือง (Tyler and Moench, 2012; Mamauag, *et al.*, 2013) ความเปราะบางประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลักคือ การเปิดรับ (Exposure) ความอ่อนไหว (Sensitivity) และความสามารถในการรับมือ (Adaptive capacity) (IPCC, 2007) การประเมินความเปราะบางในแต่ละด้านจะใช้หลักการและวิธีการที่แตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์และประเด็นการศึกษาของเรื่องนั้นๆ (De Lange, *et al.*, 2009) เช่น การประเมินความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ชุมชนทางตอนใต้ของเทือกเขาหิมาลัย ประเทศอินเดีย ใช้ดัชนีความเปราะบางจากสภาพภูมิอากาศ (Climate Vulnerability Index : CVI) (Pandey and Jha, 2012) การประเมินความเปราะบางด้านการดำรงชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนในประเทศ Trinidad and Tobago ใช้ดัชนีความเปราะบางด้านการดำรงชีวิต (Livelihood Vulnerability Index : LVI) และ การประเมินความเปราะบางของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบริเวณอ่าวบ้านดอนและอ่าวพังงา (โครงการ CHARM, 2548) ใช้ดัชนีความเปราะบางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Vulnerability Index : EVI) (SOPAC, 2004) แต่ในประเทศไทยยังไม่มีหรือนำดัชนีมาใช้ประเมินความเปราะบางในระดับชุมชน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาดัชนี เพื่อประเมินความเปราะบางของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนาดัชนีที่เหมาะสมสำหรับการประเมินความเปราะบางของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ตจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- 2) เพื่อประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต
- 3) เพื่อศึกษาแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคมกับการลดความเปราะบางของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1) พื้นที่ศึกษาคือ ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต รวมทั้งสิ้น 18 ชุมชน ดังนี้ 1) ชุมชนแสนสุข 2) ชุมชนถนนหลวงพ้อ 3) ชุมชนสี่สิบห้อง 4) ชุมชนซอยกอไผ่ 5) ชุมชนอ่าวเก็น 6) ชุมชนโกมารภักดิ์ 7) ชุมชน 131 8) ชุมชนขุนน้ำนรหัต 9) ชุมชนหลังศาลากลาง 10) ชุมชนสามัคคีสามกอง 11) ชุมชนสะพานร่วมพุดผล 2 12) ชุมชนซอยตันโพธิ์ 13) ชุมชนร่วมน้ำใจ 14) ชุมชนหลังหอประชุม 15) ชุมชนสะพานร่วมพุดผล 1 16) ชุมชนสุทัศน์ซอย 2 17) ชุมชนซีเต็กป่า และ 18) ชุมชนย่านเมืองเก่าภูเก็ต

2) ดัชนีที่เหมาะสมพัฒนาโดยการคัดเลือกดัชนีที่รวบรวมจากงานวิจัยต่างๆ เช่น Scott and McBoyle (2001) Hahn, *et al.* (2009) Blancas, *et al.* (2011) Pandey and Jha (2012) Lozano-Oyola, *et al.* (2012) Shah, *et al.* (2013) Limsakul, *et al.* (2014) Ahsan and Warner (2014) Krishnamurthy, *et al.* (2014) และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2555)

3) การประเมินความเปราะบางแบ่งเป็น 3 องค์ประกอบหลัก คือ ความสามารถในการรับมือ (Adaptive Capacity) ความอ่อนไหว (Sensitivity) และการเปิดรับ (Exposure)

4) ขอบเขตข้อมูล

- ข้อมูลจากตัวแทนชุมชนเก็บระหว่างวันที่ 9 – 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558
- ข้อมูลที่ขอความอนุเคราะห์จากหน่วยงานเป็นข้อมูลระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 – มีนาคม พ.ศ. 2558

- ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศสืบค้นจากข้อมูลออนไลน์ เป็นข้อมูลระหว่าง พ.ศ. 2553 – พ.ศ. 2557

- ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการและงบประมาณของชุมชนได้จากแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคม เทศบาลนครภูเก็ต

5) ผู้ให้ข้อมูลแต่ละชุมชน คือ ตัวแทนชุมชน 1 ท่าน เช่น ประธานชุมชนหรือประธานอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) หรือรองประธานชุมชน หรือรองประธาน อสม.

6) ระยะเวลาดำเนินการวิจัย ระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2556 – เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2558

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1) ได้ดัชนีที่เหมาะสมสำหรับการประเมินความเปราะบางของชุมชนในเขตเมือง
- 2) ทำให้ทราบระดับความเปราะบางของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต
- 3) ทำให้ทราบความสอดคล้องของแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคมกับการลดความเปราะบางของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต
- 4) ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการศึกษาไปใช้ในการวางแผนกลยุทธ์ในการพัฒนาพื้นที่และชุมชน

1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1) ความเปราะบาง (Vulnerability) คือ การที่ชุมชนหรือพื้นที่ไม่สามารถรับมือกับผลกระทบหรือความเสียหาย จากการเกิดภัยพิบัติ เช่น น้ำท่วม ดินถล่ม ภัยแล้ง

2) ความสามารถในการรับมือ (Adaptive capacity) เป็นระดับความสามารถในการปรับตัวเพื่อรับมือกับผลกระทบ หรือการจัดการความเสี่ยง ที่เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

ซึ่งประกอบขึ้นจากหลายองค์ประกอบ เช่น รายละเอียดทางสังคมและประชากร โครงสร้างพื้นฐาน และธรรมชาติ

3) ความอ่อนไหว (Sensitivity) คือ การตอบสนองต่อการเกิดภัยพิบัติและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งประกอบขึ้นจากหลายองค์ประกอบ เช่น สุขภาพ และที่อยู่อาศัยและการถือครองที่ดิน

4) การเปิดรับ (Exposure) คือ การเผชิญกับการเกิดภัยพิบัติ และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่หรือชุมชน เช่น น้ำท่วม ดินถล่ม พายุ

5) ดัชนี (Index) คือ กลุ่มตัวชี้วัดที่กำหนดขึ้นเพื่อประเมินความเปราะบาง อยู่ในรูปของค่าเชิงปริมาณ

6) เกณฑ์ (Criteria) คือ คุณลักษณะที่ใช้ในการคัดเลือกตัวชี้วัด และคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ

7) ผู้เชี่ยวชาญในการคัดเลือกตัวชี้วัด คือผู้ที่มีคุณลักษณะอย่างน้อย 1 ข้อ ดังนี้
1. เคยเข้ารับการอบรม/เข้าร่วมประชุม/ฟังบรรยายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2. มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3. เคยเข้ารับการอบรม/เข้าร่วมประชุม/ฟังบรรยายเกี่ยวกับการประเมินความเปราะบาง และ 4. มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการประเมินความเปราะบาง

8) การคัดเลือกตัวชี้วัดและเกณฑ์ (คุณลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด) กำหนดให้มีค่าคะแนนจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 (จาก 4 คะแนน)

9) ระดับความเปราะบางกำหนดให้มีค่าระหว่าง -1 ถึง 1 แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ความเปราะบางระดับต่ำมาก (ค่าระหว่าง -1 ถึง -0.501) ความเปราะบางระดับต่ำ (ค่าระหว่าง -0.500 ถึง -0.001) ความเปราะบางระดับปานกลาง (ค่าระหว่าง 0 ถึง 0.499) และความเปราะบางระดับสูง (ค่าระหว่าง 0.500 ถึง 1)

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การพัฒนาดัชนีเพื่อประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กรณีศึกษาชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยและเพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินความเปราะบางด้วยการใช้ดัชนี และเพื่อการนำมาปรับใช้กับพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วยสาระสำคัญดังต่อไปนี้

2.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

2.1.1 ความหมายของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ การเปลี่ยนแปลงใดๆ ของสภาพภูมิอากาศเมื่อเวลาผ่านไปไม่ว่าจะเกิดจากความแปรปรวนของธรรมชาติหรือเป็นผลมาจากกิจกรรมของมนุษย์ (IPCC, 2007) เช่น การใช้พลังงานเชื้อเพลิงที่ทำให้คาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศโลกเพิ่มขึ้น การลดลงของพื้นที่ป่าไม้ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มี 2 ลักษณะคือ ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ เช่น ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล แต่โดยรวมแล้วแต่ละปีมีปริมาณน้ำฝนใกล้เคียงกัน การเปลี่ยนแปลงอีกลักษณะคือการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ย ตัวอย่างเช่น ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิของทั้งโลกเพิ่มขึ้น 2 องศา เมื่อเทียบกับในอดีต (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2555) นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงยังแตกต่างกันไปตามแต่ละพื้นที่ และส่งผลให้มนุษย์และภาคส่วนต่างๆ ได้รับผลกระทบและตกอยู่ใต้อาการเสี่ยงที่แตกต่างกัน (ศุภกร ชินวรรโณ, 2553) เช่น ผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ ผลกระทบต่อระบบชายฝั่ง ผลกระทบต่อความมั่นคงทางด้านอาหาร

2.1.2 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับโลกและประเทศไทย

แนวโน้มของภาวะโลกร้อนและการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิก่อให้เกิดภัยแล้ง พายุฝนที่รุนแรง น้ำท่วม คลื่นความร้อน พืชผลการเกษตรเสียหาย การระบาดของโรคภัยต่างๆ (Jabareen, 2012; IPCC, 2014) ที่รุนแรงขึ้น โดยความเสียหายเหล่านี้เป็นเพียงตัวอย่างของผลที่สืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งคาดว่าจะทวีความรุนแรงขึ้น และสร้างความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของมนุษย์ทุกชาติ โดยรายละเอียดของผลกระทบต่อระบบต่างๆ มีดังต่อไปนี้

2.1.2.1 ผลกระทบต่อสุขภาพ

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่รุนแรงหรือบ่อยขึ้น ก่อให้เกิดผลกระทบ เช่น อุทกภัย พายุ ภาวะแห้งแล้ง อันเป็นภัยคุกคามและอาจก่อให้เกิดภัยถึงชีวิตและบาดเจ็บ ภาวะขาดอาหาร การโยกย้ายถิ่นฐานของมนุษย์ การระบาดของโรค ปัญหาสุขภาพจิต และการลดลงของปริมาณน้ำจืดทำให้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคลดน้อยลง ทำให้ประชาชนต้องใช้น้ำที่ไม่สะอาด (IPCC, 2014) สำหรับประเทศไทยปัญหาสาธารณสุข จะกลายเป็นปัญหาอันดับต้นๆ ในสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะเมื่อผนวกกับปัญหามลพิษในสิ่งแวดล้อม การเกิดของโรคและอัตราการของโรคที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งมีโอกาสทำให้ประชากรจำนวนมากมีปัญหาสุขภาพ

ประชาชนต้องปรับตัวเพื่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพน้อยที่สุด มีมาตรการที่มีประสิทธิภาพหลายมาตรการ เช่น การสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านสุขภาพในประเทศที่ปัญหาสุขภาพมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น การกำหนดกลยุทธ์ในการปรับตัวรวมถึงการสอดส่องดูแลโรคระบาด การเตรียมพร้อมด้านอุบัติภัย การปรับปรุงการควบคุมคุณภาพน้ำและมลพิษต่างๆ การศึกษาเพื่อปรับเปลี่ยนอุปนิสัยของมนุษย์ การฝึกอบรมบุคลากรด้านสาธารณสุขและการนำเอาเทคโนโลยีด้านการป้องกันมาใช้ เช่น การปรับปรุงที่อยู่อาศัย ระบบปรับอากาศ การทำน้ำให้สะอาดและการฉีดวัคซีน [องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2557]

2.1.2.2 ผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก่อให้เกิดแรงกดดันต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่ส่งผลกระทบต่อชนิดและการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ต่างๆ พันธุ์พืชและสัตว์ที่ไม่สามารถปรับตัวได้ทันท่วงทีก็อาจสูญพันธุ์ ซึ่งเป็นการสูญเสียที่ไม่อาจฟื้นกลับคืนมาได้ (IPCC, 2014) ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในบริเวณที่มีความเสี่ยงสูง หรือพื้นที่วิกฤต (Hot Spot) ต่อการสูญเสียทรัพยากรชีวภาพ เนื่องจากมีความหลากหลายของทรัพยากรมาก แต่ได้รับ

การดูแลต่ำ เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สถานการณ์การสูญเสียทรัพยากรชีวภาพจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น มีความเป็นไปได้สูงที่สัตว์และพืชหลายๆ สายพันธุ์ในประเทศไทยจะลดลง และสูญพันธุ์ไป [องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2557]

2.1.2.3 ผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ

อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอาจทำให้ปริมาณน้ำท่าลดน้อยลงกว่าเดิม ถึงแม้ว่าจะมีฝนตกมากขึ้น แต่ก็จะมีกระเหยมากขึ้นเช่นกัน ปริมาณน้ำฝนที่เปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบต่อการกักเก็บน้ำในอ่างเก็บน้ำและบ่อน้ำ การเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวจะมีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำใต้ดินและน้ำบาดาลในระยะยาว และเมื่อคำนึงถึงความต้องการใช้น้ำที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแล้ว ปัญหาการขาดแคลนน้ำในหน้าแล้งจะทวีความรุนแรงมากขึ้น (IPCC, 2014) ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ทรัพยากรน้ำจึงถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ ปัญหาการขาดแคลนน้ำและภาวะแห้งแล้ง ในประเทศไทยจะเกิดขึ้นในหน้าแล้งและหน้าร้อน มีสาเหตุมาจากฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน ทำให้แหล่งน้ำตามธรรมชาติแห้ง ไม่เพียงพอต่อการอุปโภคบริโภคของประชาชน ปรากฏการณ์ฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานานนี้เป็นผลจากสภาวะที่โลกร้อนขึ้น

แนวทางที่สำคัญที่สุดที่จะช่วยลดปัญหาด้านทรัพยากรน้ำขาดแคลนในระยะยาว คือ การปรับปรุงประสิทธิภาพในการจัดการทรัพยากรน้ำ การพัฒนาแหล่งน้ำใหม่และการจัดการแหล่งน้ำที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว การสร้างแรงจูงใจและการเก็บภาษีที่มีผลต่ออุปนิสัยการใช้น้ำโดยตรง การก่อสร้างแหล่งน้ำและระบบส่งน้ำเพื่อเพิ่มอุปทานน้ำ การฟื้นฟูแม่น้ำลำคลองให้เป็นไปอย่างเป็นธรรมชาติและการลดมลพิษทางน้ำ [องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2557]

2.1.2.4 ผลกระทบต่อพื้นที่ชายฝั่ง

ระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นอาจส่งผลกระทบในวงกว้าง อย่างไรก็ตาม องค์กรที่ดีพื้นที่แต่ละแห่งมีโอกาสได้รับผลกระทบเล็กน้อยต่างกันออกไป ผลกระทบที่สำคัญ คือ พื้นที่ในบริเวณชายฝั่งจะถูกน้ำท่วมและถูกกัดเซาะมากขึ้น โดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งของประเทศกำลังพัฒนาที่มีขีดความสามารถในการปรับตัวต่ำ แต่ในประเทศที่พัฒนาแล้ว หากระดับการป้องกันยังเป็นอยู่เช่นในปัจจุบัน ก็อาจได้รับผลกระทบเช่นเดียวกัน ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับบริเวณดังกล่าวคือการสูญเสียที่ดินอันเนื่องจากระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ระบบนิเวศชายฝั่งที่มีคุณค่าจะมีความเสี่ยงสูง เช่น ป่าชายเลน ปะการังและหญ้าทะเล ประเทศไทยก็จะได้รับผลกระทบต่อธุรกิจการท่องเที่ยวซึ่งมีความสำคัญต่อวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่น และเศรษฐกิจของประเทศ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการ

ดำเนินการเพื่อปรับตัวให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปให้ได้มากที่สุด [องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2557]

2.1.2.5 ผลกระทบต่อที่ตั้งถิ่นฐานของมนุษย์และโครงสร้างพื้นฐาน

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น น้ำท่วม ลมพายุ ที่รุนแรง ส่งผลกระทบต่อที่อยู่อาศัย และระบบโครงสร้างพื้นฐาน ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งชีวิต และทรัพย์สินของประชาชน โดยเฉพาะในประเทศที่กำลังพัฒนา และพื้นที่ที่มีความเสี่ยงมากกว่าพื้นที่อื่น เช่น พื้นที่ที่ตั้งอยู่ในที่ลุ่ม ใกล้เคียงฝั่ง (IPCC, 2014)

ในประเทศไทยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก่อให้เกิดผลกระทบในด้านต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นเช่นเดียวกัน ดังนั้น การประเมินความเปราะบางของพื้นที่ เพื่อให้ทราบความเสี่ยงจะเป็นแนวทางในการเตรียมการรับมือ หรือวางแผนการพัฒนาเพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และเพิ่มขีดความสามารถให้ชุมชนสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในระยะยาวได้ (Desouza and Flanery, 2013)

โดยสรุปดัชนีจากการวิจัยครั้งนี้ไม่ครอบคลุมผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อพื้นที่ชายฝั่ง และผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศ เนื่องจากบริบทของพื้นที่เทศบาลนครภูเก็ต มีลักษณะเป็นสังคมเมือง ส่วนใหญ่ประชากรประกอบอาชีพรับจ้างและค้าขาย ซึ่งไม่มีความเกี่ยวข้อง โดยตรงกับพื้นที่ชายฝั่งและความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศ ส่วนประเด็นที่ครอบคลุมคือ ผลกระทบต่อสุขภาพและผลกระทบต่อที่ตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ จัดอยู่ในองค์ประกอบหลักความอ่อนไหว (Sensitivity) ผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานและทรัพยากรน้ำจัดอยู่ในองค์ประกอบหลักความสามารถในการรับมือ (Adaptive Capacity)

2.2 ความเปราะบาง

2.2.1 ความหมายของความเปราะบาง

มีนักวิจัยให้ความหมายของความเปราะบางไว้หลากหลาย ดังนี้ Adger (2006) ให้ความหมายของความเปราะบางไว้ว่า เป็นสถานการณ์ในเชิงลบที่ระบบหรือภาคส่วนหนึ่งๆ หรือ หน่วยสังคมหนึ่งๆ เผชิญอยู่ โดยเป็นผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมหรือสิ่งแวดล้อม ซึ่งก่อให้เกิดแรงกดดันและกลายเป็นความเสี่ยงโดยที่ภาคส่วนนั้นๆ ไม่มีขีดความสามารถเพียงพอที่จะดำเนินการเพื่อให้พ้นจากสภาวะนั้น หรือบริหารจัดการให้ตนเองพ้นจากความเสี่ยงนั้นไปได้ ในทำนองเดียวกัน Luers (2005) ได้กล่าวไว้ว่า ความเปราะบางคือความเสียหายที่เกิดจากความอ่อนไหวหรือการเปิดรับของระบบ (คนหรือสถานที่) ต่อแรงกระแทก ความเครียดหรือระบบที่สัมพันธ์กัน และระบบไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงนั้นได้ นอกจากนี้ IPCC (2007); De Lange, *et al.* (2009); Holsten and Kropp (2012) และ Jabareen (2012) ให้ความหมายของความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไว้ว่า เป็นสถานการณ์ที่ระบบมีความอ่อนแอและไม่สามารถรับมือจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ โดยเป็นความสัมพันธ์ของ 3 องค์ประกอบหลัก คือ การเปิดรับ (Exposure) ความอ่อนไหว (Sensitivity) และความสามารถในการรับมือ (Adaptive capacity)

2.2.2 แนวคิดการประเมินความเปราะบาง

แนวคิดการประเมินความเปราะบางมีต้นกำเนิดในทางสังคมศาสตร์ เช่น ความเปราะบางของความยากจน และความเปราะบางเรื่องความไม่มั่นคงด้านอาหาร (De Lange, *et al.*, 2009) ต่อมาการประเมินความเปราะบางได้รับการพัฒนาและนำมาใช้ในภาคส่วนอื่นๆ มากขึ้น เช่น การประเมินความเปราะบางของระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร (SOPAC, 2004) เช่น น้ำใต้ดิน (Huan and Teng, 2012) ทรัพยากรน้ำ (Wang, *et al.*, 2011) มีการประเมินความเปราะบางของผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ (Pandey and Jha, 2012) ภัยพิบัติ (Wei, *et al.*, 2003) เช่น น้ำท่วม (Ajibade, *et al.*, 2013) แผ่นดินไหว (Ramos, *et al.*, 2004) การประเมินความเปราะบางช่วยให้เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างแรงกดดันและภัยคุกคามต่อระบบ เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดกลยุทธ์การปรับตัว (Mamauag, *et al.*, 2013) การประเมินความเปราะบางมีวิธีที่แตกต่างกันออกไป แต่ที่นิยมคือวิธีการประเมินโดยใช้ดัชนี

2.2.3 ดัชนีประเมินความเปราะบาง

การประเมินความเปราะบางโดยการใช้ดัชนีมีการดำเนินการในหลายประเทศ โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับเรื่องการเกษตร เช่น ประเทศบังกลาเทศ (Ahsan and Warner, 2014) ประเทศศรีนิแคดและโตเบโก (Shah, *et al.*, 2013) ประเทศอินเดีย (Pandey and Jha, 2012) และประเทศโมซัมบิก (Hahn, *et al.*, 2009) การประเมินความเปราะบางในแต่ละพื้นที่มีดัชนีที่แตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์และประเด็นการศึกษาของเรื่องนั้นๆ (De Lange, *et al.*, 2009) เช่น Climate Vulnerability Index (CVI) Livelihood Vulnerability Index (LVI) Environmental Vulnerability Index (EVI) และ Socioeconomic Vulnerability Index (SeVI) ส่วนใหญ่ดัชนีประเมินความเปราะบางแบ่งเป็น 3 ด้าน ตาม IPCC (2007) คือ 1) การเปิดรับ (Exposure) 2) ความอ่อนไหว (Sensitivity) 3) ความสามารถในการปรับตัว (Adaptive capacity) (Hahn, *et al.*, 2009; Pandey and Jha, 2012; Shah, *et al.*, 2013; Krishnamurthy, *et al.*, 2014; Ahsan and Warner, 2014) การประเมินความเปราะบางโดยการใช้ดัชนีในพื้นที่ต่างๆ ตลอดจนการแบ่งองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยของแต่ละดัชนีมีรายละเอียดดังตารางที่ 2.1

การได้มาซึ่งดัชนีเพื่อประเมินความเปราะบางของงานวิจัยที่ได้ศึกษามานั้น ส่วนใหญ่เป็นการรวบรวมดัชนีจากงานวิจัยอื่นๆ แล้วนำมาคัดเลือกให้เหมาะสมตามบริบทของพื้นที่ศึกษา (Krishnamurthy, *et al.*, 2014; Ahsan และ Warner, 2014; Lee, 2014; Limsakul, *et al.*, 2014; Shah, *et al.*, 2013; Dumrongdachsopon and Pumijumng, 2013; Ge, *et al.*, 2013; Pandey and Jha, 2012; Vincent and Cull, 2010; Hahn, *et al.*, 2009; โครงการ CHARM, 2548; Vincent, 2004; Cutter *et al.*, 2003) นอกจากนี้บางงานวิจัยได้นำดัชนีของงานวิจัยที่เคยทำแล้วมาประยุกต์ใช้กับพื้นที่ศึกษาของตน เช่น งานวิจัยของ Shah, *et al.* (2013) ใช้ดัชนีประเมินความเปราะบาง Livelihood Vulnerability Index (LVI) ของ Hahn, *et al.* (2009) มาประยุกต์ใช้กับพื้นที่ศึกษาของเขา แต่ด้วยบริบทของพื้นที่ศึกษาที่ต่างกัน Shah, *et al.* (2013) ได้ปรับเปลี่ยนและเพิ่มเติมดัชนีในองค์ประกอบย่อย เรื่องที่อยู่อาศัยและการถือครองที่ดิน และมีการเพิ่มจำนวนดัชนีเป็น 33 ตัวชี้วัด จากเดิม 28 ตัวชี้วัด ในทำนองเดียวกัน Dumrongdachsopon and Pumijumng (2013) ได้ประยุกต์ Environmental Vulnerability Index (EVI) จากงานวิจัยของโครงการ CHARM (2548) และได้ปรับลดดัชนีเหลือเพียง 13 ตัวชี้วัด จาก 33 ตัวชี้วัด ตามข้อจำกัดของข้อมูลและบริบทของพื้นที่ศึกษา

ดังนั้นในงานวิจัยนี้เลือกใช้แนวทางการพัฒนาดัชนีสำหรับพื้นที่ศึกษาชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ตด้วยการรวบรวมดัชนีจากงานวิจัยที่มีการเผยแพร่แล้ว และนำมาคัดเลือกให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ศึกษา และแบ่งดัชนีออกเป็น 3 องค์ประกอบหลักตาม IPCC (2007) คือ 1) การเปิดรับ (Exposure) 2) ความอ่อนไหว (Sensitivity) และ 3) ความสามารถในการรับมือ (Adaptive capacity)

ตารางที่ 2.1 การประเมินความเปราะบางด้วยดัชนีในงานวิจัยต่างๆ

ผู้วิจัย, ปี	พื้นที่ศึกษา	วัตถุประสงค์การศึกษา	ดัชนีที่ใช้	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	จำนวนดัชนี
Ahsan and Warner, 2014	ชายฝั่งตะวันตกเฉียงใต้ ประเทศบังคลาเทศ	พัฒนาดัชนีความเปราะบางทางเศรษฐกิจสังคม สำหรับชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	Socioeconomic Vulnerability Index (SeVI)	1) การเปิดรับ 2) ความอ่อนไหว 3) ความสามารถในการปรับตัว	1) ประชากร 2) สังคม 3) ด้านเศรษฐกิจ 4) กายภาพ 5) อันตรายจากการสัมผัสกับธรรมชาติ	28
Krishnamurthy, et al., 2014	ระดับประเทศ	เพื่อประเมินความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อความอดอยาก	Hunger and Climate Vulnerability Index	1) การเปิดรับ 2) ความอ่อนไหว 3) ความสามารถในการปรับตัว	1) อันตรายจากสภาพภูมิอากาศ 2) ด้านสิ่งแวดล้อม 3) การเกษตร 4) ระดับความสูงต่ำของชายฝั่ง 5) โครงสร้างพื้นฐาน 6) โครงสร้างเศรษฐกิจสังคม 7) ธรรมชาติ	18
Lee, 2014	มณฑลเจียอี ประเทศไต้หวัน	เพื่อส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยการประเมินความเปราะบาง ร่วมกับการศึกษาและเสนอแผนพัฒนาที่เหมาะสม	Social Vulnerability	1) ทุนมนุษย์ 2) ต้นทุนทางสังคม 3) การจัดหาทรัพยากร สาธารณะและการรักษาความปลอดภัยสาธารณะ	1) ลักษณะทางประชากรศาสตร์ 2) ลักษณะทางสังคม/เศรษฐกิจ 3) การพัฒนาชุมชน 4) โครงสร้างพื้นฐานสาธารณะ และความปลอดภัย	13

ตารางที่ 2.1 การประเมินความเปราะบางด้วยดัชนีในงานวิจัยต่างๆ (ต่อ)

ผู้วิจัย, ปี	พื้นที่ศึกษา	วัตถุประสงค์การศึกษา	ดัชนีที่ใช้	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	จำนวนดัชนี
Limsakul, <i>et al.</i> , 2014	จังหวัดพังงา บุรีรัมย์ ชลบุรี และ นครราชสีมา ประเทศไทย	เพื่อแสดงความเปราะบางระดับ ชุมชนจากการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ	Prevalent Community- level Vulnerability Index (PCVI)	1) ความสามารถในการรับมือ 2) ความเปราะบางทางสังคม เศรษฐกิจและระบบนิเวศ 3) อันตรายและการเปิดรับ	1) อันตรายจากสภาพ ภูมิอากาศ 2) ประชากร/ภูมิศาสตร์ 3) เศรษฐกิจ 4) สุขภาพ 5) นิเวศวิทยา/น้ำ 6) สังคม/เศรษฐกิจ/โครงสร้าง พื้นฐาน 7) อาหาร/การเกษตร 8) การศึกษา 9) สังคม-ประชากรศาสตร์/ เศรษฐกิจ 10) การมีส่วนร่วมของ ประชาชน	15

ตารางที่ 2.1 การประเมินความเปราะบางด้วยดัชนีในงานวิจัยต่างๆ (ต่อ)

ผู้วิจัย, ปี	พื้นที่ศึกษา	วัตถุประสงค์การศึกษา	ดัชนีที่ใช้	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	จำนวนดัชนี
Dumrongdachsopon and Pumijumnong, 2013	พื้นที่ชายฝั่ง จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ ประเทศไทย	เพื่อประเมินความเปราะบางของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อวิเคราะห์และจัดทำแผนที่แสดงพื้นที่เปราะบางทางสิ่งแวดล้อม	Environmental Vulnerability Index (EVI)	1) ความต้านทานหรือความอ่อนไหวต่อภัยธรรมชาติ 2) ความเสียหายที่ระบบธรรมชาติได้รับ 3) ความถี่ ความรุนแรงของภัยพิบัติหรือความเสี่ยงจากธรรมชาติและมนุษย์	ไม่มี	13
Ge, et al., 2013	เขตปากแม่น้ำแยงซี ประเทศจีน	เพื่อแนะนำและทดสอบวิธีการที่แตกต่างกันสำหรับการรวบรวมตัวชี้วัดความเปราะบางทางสังคม	Social Vulnerability Index (SVI)	ไม่มี	1) การเติบโตของประชากร 2) ชนบท / เมือง 3) สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม 4) โครงสร้างครอบครัว 5) เพศ 6) การพัฒนาเชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรม 7) รายได้ของประชาชน 8) บริการทางการแพทย์	9

ตารางที่ 2.1 การประเมินความเปราะบางด้วยดัชนีในงานวิจัยต่างๆ (ต่อ)

ผู้วิจัย, ปี	พื้นที่ศึกษา	วัตถุประสงค์การศึกษา	ดัชนีที่ใช้	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	จำนวนดัชนี
Shah, <i>et al.</i> , 2013	Caroni และ Nariva ประเทศ Trinidad และ Tobago	พัฒนาและทดสอบการประยุกต์ ใช้ดัชนีความเปราะบางการ ดำรงชีวิต สำหรับชุมชนการ เกษตร และการพึ่งพา ทรัพยากรธรรมชาติในประเทศ กำลังพัฒนา	Livelihood Vulnerability Index (LVI)	ไม่มี	1) ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ ความแปรปรวนของสภาพ ภูมิอากาศ 2) สุขภาพ 3) อาหาร 4) น้ำ 5) ที่อยู่อาศัยและการถือครอง ที่ดิน 6) รายละเอียดของสังคมและ ประชากร 7) กลยุทธ์การดำรงชีวิต 8) เครือข่ายทางสังคม	33

ตารางที่ 2.1 การประเมินความเปราะบางด้วยดัชนีในงานวิจัยต่างๆ (ต่อ)

ผู้วิจัย, ปี	พื้นที่ศึกษา	วัตถุประสงค์การศึกษา	ดัชนีที่ใช้	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	จำนวนดัชนี
Pandey and Jha, 2012	ชุมชนทางตอนใต้ของเทือกเขาหิมาลัย ประเทศอินเดีย	เพื่อประเมินความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนผ่านการพัฒนาดัชนีความเปราะบาง	Climate Vulnerability Index (CVI)	1) การเปิดรับ 2) ความอ่อนไหว 3) ความสามารถในการปรับตัว	1) ภัยพิบัติธรรมชาติ 2) ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ 3) สุขภาพ 4) อาหาร 5) น้ำ 6) รายละเอียดของสังคมและประชากร 7) กลยุทธ์การดำรงชีวิต 8) เครือข่ายทางสังคม	37
Vincent and Cull, 2010	จังหวัด Limpopo ประเทศแอฟริกาใต้	เพื่อประเมินความเปราะบางทางสังคมจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ	Household Social Vulnerability Index (HSVI)	ไม่มี	1) ทุนทางธรรมชาติ 2) ทุนทางมนุษย์ 3) ทุนทางกายภาพ 4) ทุนทางการเงิน 5) ทุนทางสังคม	7

ตารางที่ 2.1 การประเมินความเปราะบางด้วยดัชนีในงานวิจัยต่างๆ (ต่อ)

ผู้วิจัย, ปี	พื้นที่ศึกษา	วัตถุประสงค์การศึกษา	ดัชนีที่ใช้	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	จำนวนดัชนี
Hahn, <i>et al.</i> , 2009	อำเภอ Mabote และ Moma ประเทศ Mozambique	พัฒนาดัชนีเพื่อประเมินความเปราะบาง	Livelihood Vulnerability Index (LVI) LVI-IPCC	ไม่มี 1) การเปิดรับ 2) ความอ่อนไหว 3) ความสามารถในการปรับตัว	1) ภัยพิบัติทางธรรมชาติและ ความแปรปรวนของสภาพ ภูมิอากาศ 2) สุขภาพ 3) อาหาร 4) น้ำ 5) รายละเอียดของสังคมและ ประชากร 6) กลยุทธ์การดำรงชีวิต 7) เครือข่ายทางสังคม	28
โครงการ CHARM, 2548	บริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี และอ่าวพังงา จังหวัดพังงา	เพื่อการปรับปรุงสถานภาพของถิ่นที่อยู่อาศัยบริเวณชายฝั่งทะเล เพื่อส่งเสริมการเสริมสร้างขีดความสามารถของหน่วยงานภาครัฐ ชุมชน ท้องถิ่น และภาคเอกชน ให้สามารถแก้ไขปัญหาถิ่นที่อยู่อาศัยและการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง	Environmental Vulnerability Index (EVI)	1) ความต้านทานหรือความอ่อนไหวต่อภัยธรรมชาติ 2) ความเสียหายที่ระบบธรรมชาติได้รับ 3) ความถี่ ความรุนแรงของภัยพิบัติหรือความเสี่ยงจากธรรมชาติและ มนุษย์	ไม่มี	33

ตารางที่ 2.1 การประเมินความเปราะบางด้วยดัชนีในงานวิจัยต่างๆ (ต่อ)

ผู้วิจัย, ปี	พื้นที่ศึกษา	วัตถุประสงค์การศึกษา	ดัชนีที่ใช้	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	จำนวนดัชนี
Vincent, 2004	ประเทศ แอฟริกา	เพื่อสร้างดัชนีประเมินความ เปราะบางของสังคมจากการ เปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ	Social vulnerability Index (SVI)	ไม่มี	1) เศรษฐกิจและความมั่นคง 2) โครงสร้างประชากร 3) เสถียรภาพและความ แข็งแรงของโครงสร้าง พื้นฐานสาธารณะ 4) การเชื่อมต่อทั่วโลก 5) การพึ่งพิงทรัพยากรธรรมชาติ	9
Cutter <i>et al.</i> , 2003	ประเทศ สหรัฐอเมริกา	เพื่อสร้างดัชนีประเมินความ เปราะบางทางสังคมจากอันตราย ที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม	Social Vulnerability Index (SoVI)	ไม่มี	ไม่มี	11

2.2.4 สมการคำนวณความเปราะบาง

เนื่องจากงานวิจัยในครั้งนี้ใช้แนวคิดของ IPCC (2007) จึงนำเสนอสมการคำนวณความเปราะบางที่มีการแบ่งกลุ่มดัชนีออกเป็น 3 องค์ประกอบหลักของความเปราะบาง โดยมีรายดังต่อไปนี้

2.2.4.1 สมการจากงานวิจัยของ Pandey and Jha (2011)

มีการนำจำนวนองค์ประกอบย่อยขององค์ประกอบหลัก 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการเปิดรับและด้านความสามารถในการรับมือมารวมพิจารณา แต่ไม่พิจารณาจำนวนองค์ประกอบย่อยขององค์ประกอบหลักด้านความอ่อนไหว

$$V = 1 + \left| \frac{(N_1 E - N_2 A)}{(N_1 + N_2)} \right| * \left\{ \frac{1}{S} \right\}$$

โดย	$N_{1,2}$	คือ จำนวนองค์ประกอบย่อยขององค์ประกอบหลักด้านการเปิดรับและด้านความสามารถในการรับมือของความเปราะบาง
	E	คือ ค่าขององค์ประกอบหลักการเปิดรับ (Exposure)
	A	คือ ค่าขององค์ประกอบหลักความสามารถในการรับมือ (Adaptive capacity)
	S	คือ ค่าความเปราะบางขององค์ประกอบหลักความอ่อนไหว (Sensitivity)

โดยผลการคำนวณของสมการอยู่ในช่วง 0 – 1 คือหาก CVI มีค่าสูง แสดงว่าความเปราะบางต่ำ

2.2.4.2 สมการจากงานวิจัยของ Krishnamurthy, *et al.* (2014)

งานวิจัยนี้ได้แบ่งองค์ประกอบหลักของความเปราะบางออกเป็น 3 ด้าน คือ ความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหว และการเปิดรับ แต่ในการคำนวณไม่ได้นำความอ่อนไหวเข้าร่วมพิจารณาในสมการคำนวณที่ใช้หาความเปราะบาง

$$V = E \times A$$

โดย	E	คือ ค่าขององค์ประกอบหลักการเปิดรับ (Exposure)
	A	คือ ค่าขององค์ประกอบหลักความสามารถในการรับมือ (Adaptive capacity)

ค่าความเปราะบางจากการคำนวณด้วยสมการนี้อยู่ในช่วง 0 - 1 และมีเกณฑ์ที่ใช้แสดงระดับความเปราะบางดังนี้

หากค่าน้อยกว่า	0.2	แสดงว่า มีความเปราะบางต่ำมาก
หากค่าอยู่ในช่วง	0.2 – 0.4	แสดงว่า มีความเปราะบางต่ำ
หากค่าอยู่ในช่วง	0.4 – 0.6	แสดงว่า มีความเปราะบางปานกลาง
หากค่าอยู่ในช่วง	0.6 – 0.8	แสดงว่า มีความเปราะบางสูง
หากค่ามากกว่า	0.8	แสดงว่า มีความเปราะบางสูงมาก

2.2.4.3 สมการจากงานวิจัยของ Ahsan and Warner (2014)

เป็นสมการอย่างง่าย ให้ความสำคัญองค์ประกอบหลักเท่ากันทุกด้าน โดยนำค่าที่ได้ในแต่ละองค์ประกอบหลักมารวมกันแล้วหารด้วย 3 แต่ไม่นำจำนวนตัวชี้วัดมารวมพิจารณาในการหาค่าองค์ประกอบหลัก

$$V = \frac{E + A + S}{3}$$

โดย	E	คือ ค่าขององค์ประกอบหลักการเปิดรับ (Exposure)
	A	คือ ค่าขององค์ประกอบหลักความสามารถในการรับมือ (Adaptive capacity)
	S	คือ ค่าความเปราะบางขององค์ประกอบหลักความอ่อนไหว (Sensitivity)

โดยค่าความเปราะบางอยู่ในช่วง 0-1 สามารถแปลผลได้ว่า หากค่าเข้าใกล้ 0 หมายความว่ามีความเปราะบางต่ำ และหากค่าเข้าใกล้ 1 หมายความว่ามีความเปราะบางสูง

2.2.4.4 สมการจากงานวิจัยของ Hahn, et al. (2009)

เป็นสมการคำนวณความเปราะบางที่ให้น้ำหนักกับองค์ประกอบหลักความอ่อนไหวมากกว่าองค์ประกอบหลักอื่น เนื่องจากเป็นการนำค่าของความอ่อนไหวคูณผลต่างของค่าการเปิดรับกับค่าความสามารถในการรับมือ

$$V = (E - A) \times S$$

- โดย E คือ ค่าขององค์ประกอบหลักการเปิดรับ (Exposure)
 A คือ ค่าขององค์ประกอบหลักความสามารถในการรับมือ (Adaptive capacity)
 S คือ ค่าความเปราะบางขององค์ประกอบหลักความอ่อนไหว (Sensitivity)

โดยค่าความเปราะบางอยู่ในช่วง -1 ถึง 1 สามารถแปลผลได้ว่า -1 มีความเปราะบางต่ำ และ 1 มีความเปราะบางสูง

สมการที่ได้จากการศึกษาทั้งหมดพบว่าไม่มีการให้น้ำหนักขององค์ประกอบหรือตัวชี้วัด งานวิจัยในครั้งนี้ใช้สมการของ Hahn, *et al.* (2009) เนื่องจากพัฒนาดัชนีตามกรอบของ IPCC และเป็นสมการที่สามารถเข้าใจง่าย จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานหรือผู้สนใจนำดัชนีประเมินความเปราะบางของพื้นที่ เพื่อใช้เป็นแนวทางการวางแผนการพัฒนาพื้นที่

2.3 แผนพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย

ในประเทศไทยมีการจัดทำแผนพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของเมืองใน 3 ระดับ คือระดับประเทศ ระดับจังหวัด และระดับท้องถิ่น แสดงในตารางที่ 2.2 แผนการพัฒนามีความสอดคล้องกันทั้งในระดับประเทศ จังหวัด และท้องถิ่น และให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ พ.ศ. 2553-2562 (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2552) มียุทธศาสตร์การพัฒนามุ่งเน้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ชัดเจน ได้แก่ การสร้างความสามารถในการปรับตัวเพื่อรับมือและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การสนับสนุนทุกภาคส่วนในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกบนพื้นฐานการพัฒนาที่ยั่งยืน และการบูรณาการการบริหารจัดการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555 – 2559 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, 2554) และแผนพัฒนาสามปี (2557 – 2559) เทศบาลนครภูเก็ต (เทศบาลนครภูเก็ต, ไม่ปรากฏปี) มีการระบุแนวทางการพัฒนาที่ชัดเจนถึงการเสริมสร้างขีดความสามารถของเมืองในการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่วนแผนพัฒนาสามปี (2557 – 2559)

ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต (องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต, 2555) มีแนวทางการพัฒนาส่วนใหญ่ที่มุ่งเน้นการจัดการเพื่อรับมือ เช่น การส่งเสริมสนับสนุนให้มีการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาบริเวณพื้นที่ที่เกิดปัญหาน้ำท่วมและมีการส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาระบบประปาที่มีประสิทธิภาพ

ประเทศไทยให้ความสำคัญกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงมีแผนพัฒนาที่สอดคล้องกันตั้งแต่ระดับประเทศจนถึงระดับท้องถิ่น ดังนั้นหากระดับท้องถิ่นทราบว่าพื้นที่ของตนมีความเสี่ยงในเรื่องใดบ้าง ก็จะทำให้มีการวางแผนและนโยบายที่ลดความเสี่ยง ตลอดจนเตรียมการรับมือต่อผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การประเมินความเปราะบางจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาพื้นที่

ตารางที่ 2.2 แผนการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ประเด็น	ระดับของแผน			
	ประเทศไทย		จังหวัดภูเก็ต	เทศบาลนครภูเก็ต
	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555 - 2559	แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ พ.ศ. 2553 - 2562	แผนพัฒนาสามปี (2557 – 2559) องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต	แผนพัฒนาสามปี (2557 – 2559) เทศบาลนครภูเก็ต
วิสัยทัศน์	สังคมอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขด้วยความเสมอภาค เป็นธรรมและมีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลง	สร้างความตระหนักรู้และความสามารถในการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการมีส่วนร่วมกับประชาคมโลกในการลดหรือบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบนพื้นฐานการพัฒนาที่ยั่งยืน	องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต บริหารงานด้วยหลักธรรมาภิบาล บริการประทับใจ เพื่อนำภูเก็ตไปสู่เมืองน่าอยู่ คู่คุณธรรม	นครภูเก็ต เป็นนครแห่งการสร้างสรรค์ และน่าอยู่อย่างยั่งยืน
ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	การจัดการทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	ยุทธศาสตร์ที่ 1 การสร้างความสามารถในการปรับตัวเพื่อรับมือและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ยุทธศาสตร์ที่ 2 การสนับสนุนทุกภาคส่วนในการลดการปล่อยและเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกบนพื้นฐานการพัฒนาที่ยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 3 การบูรณาการการบริหารจัดการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านโครงสร้างพื้นฐาน	ยุทธศาสตร์ที่ 1 สร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ยุทธศาสตร์ที่ 2 สร้างสรรค์โครงสร้างพื้นฐาน

ตารางที่ 2.2 แผนการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ต่อ)

ประเด็น	ระดับของแผน			
	ประเทศไทย		จังหวัดภูเก็ต	เทศบาลนครภูเก็ต
	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555 - 2559	แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ พ.ศ. 2553 - 2562	แผนพัฒนาสามปี (2557 – 2559) องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต	แผนพัฒนาสามปี (2557 – 2559) เทศบาลนครภูเก็ต
แนวทางการพัฒนา	<p>แนวทางที่ 1 การปรับกระบวนการพัฒนาและขับเคลื่อนประเทศเพื่อเตรียมพร้อมไปสู่การเป็นเศรษฐกิจและสังคมคาร์บอนต่ำและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</p> <p>แนวทางที่ 2 การยกระดับขีดความสามารถในการรองรับและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อให้สังคมมีภูมิคุ้มกัน มุ่งพัฒนาองค์ความรู้และเครื่องมือในการบริหารจัดการเพื่อรองรับกับความท้าทายจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงพัฒนาศักยภาพชุมชนให้พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</p>	<p>ยุทธศาสตร์ที่ 1 เป็นการเอื้ออำนวยต่อการเตรียมพร้อมเพื่อปรับตัวต่อภาวะการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นเนื่องจากผลกระทบในแต่ละพื้นที่จะแตกต่างกันทั้งในด้านลักษณะและความรุนแรง การปรับตัว</p> <p>ยุทธศาสตร์ที่ 2 สนับสนุนให้ประเทศไทยเตรียมพร้อมในการมีส่วนร่วมลดการปล่อยและเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก</p> <p>ยุทธศาสตร์ที่ 3 บูรณาการการบริหารจัดการแผนฯ โดยมีการจัดทำฐานข้อมูล เตรียมบุคลากรทั้งในส่วนกลางส่วนภูมิภาคและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อสนับสนุนการปรับตัวในยุทธศาสตร์ที่ 1 และการปฏิบัติงานรายสาขาในยุทธศาสตร์ที่ 2</p>	<p>ยุทธศาสตร์ที่ 1 ส่งเสริมสนับสนุนองค์กรเครือข่ายชุมชน ร่วมกันปลูกป่าและส่งเสริมสนับสนุนให้เยาวชนและประชาชน มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <p>ยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมสนับสนุนให้มีการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมและมีการพัฒนาระบบประปา ที่มีประสิทธิภาพ มีน้ำประปาให้บริการประชาชนและบรรเทาการขาดแคลนน้ำในช่วงหน้าแล้ง</p>	<p>ยุทธศาสตร์ที่ 1 เสริมสร้างขีดความสามารถของเมืองในการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</p> <p>ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกให้ได้มาตรฐานและครอบคลุม บริหารจัดการน้ำทั้งระบบอย่างมีประสิทธิภาพ</p>

2.4 โครงการที่เกี่ยวข้องของเทศบาลนครภูเก็ต

เทศบาลนครภูเก็ตมีการดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหลายโครงการ เช่น โครงการรณรงค์รักษาสภาพภูมิอากาศเพื่อเมืองน่าอยู่ ดำเนินการเมื่อ พ.ศ. 2545 เทศบาลนครภูเก็ตเป็น 1 ใน 6 เทศบาลในประเทศไทยที่เข้าร่วม โดยได้รับการสนับสนุนด้านวิชาการจาก ICLEI (International Council for Local Environmental Initiatives) องค์กรเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศของแคนาดา (Canadian International Development Agency: CIDA) และสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Environment Institute: TEI) เป็นโครงการ 3 ปี ระยะเวลาดำเนินโครงการ พ.ศ. 2545 – 2548 ต่อมาได้ดำเนินโครงการ “เทศบาลไทยมุ่งสู่เมืองคาร์บอนต่ำ เพื่อเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว 84 พรรษา” เข้าร่วมโครงการ พ.ศ. 2555 เทศบาลนครภูเก็ตเป็น 1 ใน 169 เทศบาลทั่วประเทศไทย เป็นโครงการของสมาคมสันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย ภายใต้การสนับสนุนจากสหภาพยุโรป (European Union: EU) (สมาคมสันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย, 2555) และในปีเดียวกันเทศบาลนครภูเก็ตได้ร่วมดำเนินโครงการโครงการเสริมสร้างการรับมือของเมืองกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Mekong-Building climate resilient Asian Cities : M_BRACE) ประเมินความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยร่วมกับ ISET (Institute for Social and Environmental Transition) โดยได้รับการสนับสนุนจากองค์การเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศของสหรัฐอเมริกา (United States Agency for International Development: USAID) (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, 2556)

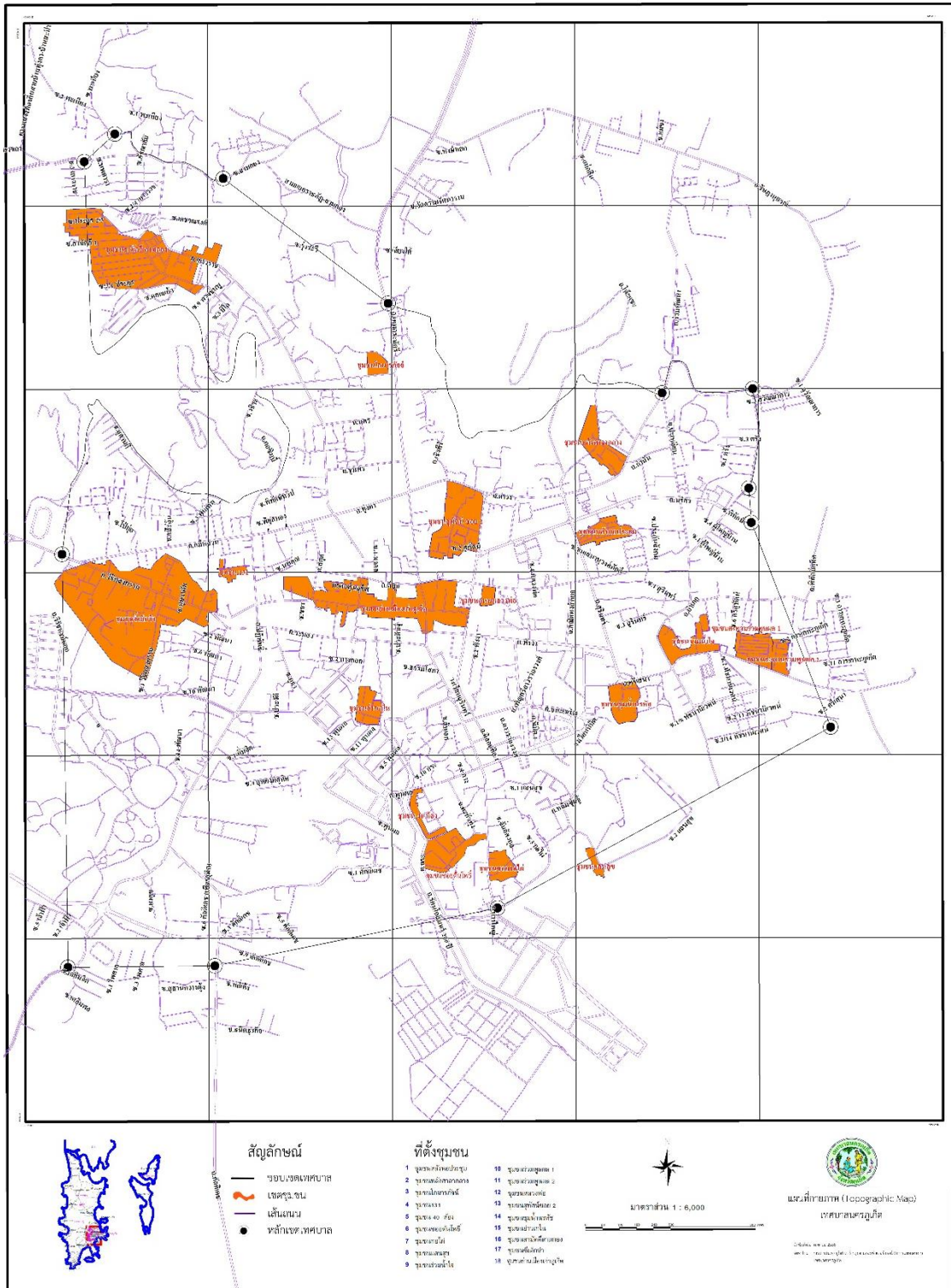
โครงการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เทศบาลนครภูเก็ตร่วมดำเนินการแสดงให้เห็นว่าเทศบาลนครภูเก็ตให้ความสำคัญกับเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ในแผนพัฒนาสามปี (2557-2559) เทศบาลนครภูเก็ต ได้กำหนดยุทธศาสตร์ที่ 1 เสริมสร้างขีดความสามารถของเมืองในการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การวิจัยในครั้งนี้จึงต้องการสนับสนุนเทศบาลนครภูเก็ต โดยเลือกเป็นพื้นที่ศึกษา

2.5 ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต

สภาพทั่วไปของเทศบาลนครภูเก็ตเป็นพื้นที่ราบ มีพื้นที่ 12 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 2 ตำบล คือ ตำบลตลาดเหนือและตำบลตลาดใหญ่ มีอาณาเขตติดต่อ ทิศเหนือและทิศตะวันออกจดตำบลรัชฎา ทิศใต้และทิศตะวันตกจดตำบลวิชิต ทิศตะวันออกติดชายทะเล ด้านทิศเหนือมีเนินเขาสองลูก คือ เขาไร่และเขาโต๊ะแซะ มีคลองบางใหญ่จากอำเภอกะทู้ไหลผ่านตัวเมืองออกสู่ทะเล ประชากรอาศัยอยู่กันอย่างหนาแน่น มีการจัดตั้งชุมชนย่อยจำนวน 18 ชุมชน มีลักษณะเป็นชุมชนเมืองทุกชุมชน ประชาชนส่วนใหญ่ในชุมชนประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป รองลงมาคือค้าขาย แต่ละชุมชนมีการแต่งตั้งคณะกรรมการชุมชน มีการเลือกประธาน รองประธาน มีการเลือกตั้งคณะกรรมการโดยการมีส่วนร่วมของประชาชนในชุมชน มีวาระการดำรงตำแหน่ง 2 ปี โดยอาศัยระเบียบเทศบาลว่าด้วยการกรรมการชุมชนย่อยปี พ.ศ. 2554 บทบาทของชุมชนเพื่อการบริหารจัดการกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน และเป็นตัวแทนชุมชนทำหน้าที่เป็นตัวกลางประสานงานระหว่างเทศบาลกับชุมชน (เทศบาลนครภูเก็ต, ไม่ปรากฏปี) งานวิจัยครั้งนี้ศึกษาในระดับชุมชนเนื่องจากไม่สามารถหาข้อมูลของตัวชีวิตในระดับเทศบาลได้ ตำแหน่งที่ตั้งของทั้ง 18 ชุมชนแสดงดังภาพที่ 2.1 และรายละเอียดของแต่ละชุมชนแสดงดังต่อไปนี้

1) ชุมชนแสนสุข

ตั้งอยู่บนถนนภูเก็ต ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ทิศเหนือจดชุมชนน้ำเอกชน ทิศตะวันออกจด ซอยแสนสุข 2 ทิศตะวันตกจดที่ดินเอกชน ทิศใต้จดอ่าวภูเก็ต อายุชุมชน 22 ปี ชุมชนเดิมมีผู้อาศัยอยู่ 5 หลังคาเรือน มีน้ำทะเลขึ้นถึง ที่อยู่อาศัยปลูกสร้างแบบบ้านชั้นเดียว ยกพื้นลงเสา ต่อมาเกิดปัญหาในเรื่องที่อยู่อาศัยเนื่องจากผู้ที่อาศัยอยู่ก่อนได้จับจองที่ดินไว้คนละหลายไร่ ประมาณ พ.ศ. 2530 เทศบาลจึงได้เข้ามาดำเนินการจัดระเบียบเรื่องที่อยู่อาศัย และจัดเก็บค่าบำรุงห้องที่ตามจำนวนเนื้อที่ที่ครอบครอง และ พ.ศ. 2535 ได้มีการจัดตั้งอาสาสมัครสาธารณสุขในชุมชน (อสม.) จำนวน 2 คน เพื่อเป็นแกนนำในการดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน พ.ศ. 2535 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนจำนวน 7 คน เพื่อเป็นตัวแทนประชาชนในชุมชนในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน



รูปที่ 2.1 ขอบเขตเทศบาลนครภูเก็ตและที่ตั้งของชุมชน (เทศบาลนครภูเก็ต, 2558)

2) ชุมชนถนนหลวงพ่อก

ตั้งอยู่บนถนนหลวงพ่อก ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต อายุชุมชน 15 ปี พื้นที่ชุมชนเดิมเป็นสวนผัก ชาวชุมชนเข้ามาจับจองปลูกสร้างอาคารบ้านเรือนเพื่ออยู่อาศัย ในปัจจุบันเทศบาลนครภูเก็ตได้เข้าไปพัฒนาด้านสาธารณูปโภคปรับปรุงพื้นที่เดิม และจัดระเบียบชุมชน และพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น พ.ศ. 2542 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชน ปัจจุบันมีจำนวน 10 คน เพื่อเป็นตัวแทนประชาชนในชุมชนในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน พ.ศ. 2543 มีการจัดตั้งกลุ่มอสม. จำนวน 3 คน เพื่อเป็นแกนนำในการดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน

3) ชุมชนสี่สิบห้อง

ตั้งอยู่บนถนนกระบี่ ตำบลตลาดเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ทิศเหนือและทิศตะวันตกจดถนนกระบี่ ทิศตะวันออกและทิศใต้จดถนนทางเข้าสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลนครภูเก็ต อายุชุมชน 24 ปี เดิมชุมชน 40 ห้อง เป็นที่อยู่อาศัยของคณงานเทศบาล โดยแบ่งออกเป็น 10 ล็อก ๆ ละ 10 ห้อง เสียค่าเช่า 150 บาท ต่อเดือน โดยมีนายเม้ง แซ่เล่า เป็นคนจัดการ ต่อมามีคนที่ไม่ใช่คณงานเทศบาลเข้ามาอยู่อาศัย เทศบาลนครภูเก็ตจึงมีการจัดเก็บค่าเช่าอาคาร พ.ศ. 2533 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชน เพื่อเป็นตัวแทนประชาชนจำนวน 7 คน ในชุมชนในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน พ.ศ. 2534 มีการจัดตั้งกลุ่มอสม. จำนวน 2 คน เพื่อเป็นแกนนำในการดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน

4) ชุมชนชอยกอไผ่

ตั้งอยู่บนถนนภูเก็ต ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ทิศเหนือและทิศตะวันออกจดที่ดินเอกชน ทิศตะวันตกจดถนนภูเก็ต ทิศใต้จดกองกำกับการ 5 กองตำรวจน้ำ อายุชุมชน 22 ปี เดิมเป็นชุมชนที่มีผู้อาศัยอยู่ 20 หลังคาเรือน ด้านหลังมีน้ำทะเลขึ้นถึง บ้านที่อยู่อาศัยปลูกสร้างแบบยกพื้น ลงเสา ถนนยังไม่ลาดยาง ไฟฟ้า และประปาไม่มี ใช้น้ำจากขุมน้ำ มีทางเข้า-ออก เพียงทางเดียว เมื่อ พ.ศ. 2515 มีประชาชนเข้ามาอาศัยมากขึ้น และทางราชการได้เข้ามาพัฒนา ถนน ไฟฟ้า และประปา ประมาณ พ.ศ. 2529 เทศบาลได้เข้ามาดูแลและพัฒนาสภาพชุมชน และคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น พ.ศ. 2533 ได้มีการจัดตั้งอสม. จำนวน 4 คน เพื่อเป็นแกนนำในการดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน และ พ.ศ. 2535 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนจำนวน 15 คน เพื่อเป็นตัวแทนประชาชนในชุมชนในการติดต่อประสานงานระหว่าง หน่วยงานภาครัฐและเอกชน

5) ชุมชนอ่าวเกใน

ตั้งอยู่บนถนนตะกั่วป่า ตำบลตลาดเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ทิศเหนือจดศาลเจ้ากึ่งเหลียงตอง ทิศตะวันออกจดถนนตะกั่วป่า ทิศตะวันตกจดคลองสาธารณะ ทิศใต้จดคลองบางใหญ่ อายุชุมชน 12 ปี สถานที่ตั้งชุมชนเดิมเป็นป่าต้นจาก น้ำทะเลท่วมถึงและมีน้ำท่วมในฤดูฝน สมัยก่อนเรือสินค้าและเรือประมงสามารถแล่นเข้ามาทางคลองบางใหญ่ซึ่งอยู่ด้านหน้าชุมชนและจอดเทียบท่าที่หน้าโรงเรียนธรรมสุภาภักดี (ปัจจุบันเลิกกิจการไปแล้ว) พื้นที่บริเวณนั้นเป็นปากอ่าว จึงเรียกว่า “อ่าวเก” ส่วนที่ตั้งชุมชนเป็นพื้นที่ด้านตรงข้ามกับคลองบางใหญ่ และอยู่ลึกเข้าไปจากแนว ถนนตะกั่วป่า จึงใช้ชื่อว่า “ชุมชนอ่าวเกใน” พ.ศ. 2542 ได้มีการจัดตั้งกลุ่มออม. จำนวน 6 คน เพื่อเป็นแกนนำในการดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน และ พ.ศ. 2544 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนจำนวน 15 คน เพื่อเป็นตัวแทนประชาชนในชุมชนในการติดต่อประสานงานระหว่าง หน่วยงานภาครัฐและเอกชน

6) ชุมชนโกมารภักดิ์

ตั้งอยู่บนถนนโกมารภักดิ์ ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ทิศเหนือจดคลองบางใหญ่ ทิศตะวันออกจดคลองบางใหญ่ ทิศตะวันตกจดสถานธนาอนุบาล ทิศใต้จดถนนโกมารภักดิ์ อายุชุมชน 24 ปี พื้นที่เดิมเป็นป่าห้วยคา ต่อมาเทศบาลได้ปลูกบ้านไม้ชั้นเดียว จำนวน 40 ห้อง เป็นบ้านพักพนักงานและลูกจ้างเทศบาล และมีลูกจ้างเทศบาลบางส่วนบุกรุกปลูกสร้างบ้านเรือนเป็นของตนเอง เมื่อ พ.ศ. 2533 เทศบาลได้เข้ามาจัดระเบียบชุมชน และจัดเก็บค่าเช่าที่ดินเป็นรายปี พ.ศ. 2533 ได้มีการจัดตั้งออม. จำนวน 3 คน เพื่อเป็นแกนนำในการดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน และ พ.ศ. 2533 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนจำนวน 6 คน เพื่อเป็นตัวแทนประชาชนในชุมชนในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

7) ชุมชน 131

ตั้งอยู่บนถนนปฎิพัทธ์ ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต เป็นที่ดินเอกชน ในอดีตเจ้าของที่ดินได้มีการสร้างบ้านให้กับผู้ที่ไม่มีที่อยู่อาศัยเช่า เมื่อมีผู้มาเช่าบ้านเป็นจำนวนมากขึ้น จึงได้รวมตัวกันจัดตั้งเป็นชุมชน พ.ศ. 2530 และ พ.ศ. 2533 ได้มีการจัดตั้งออม. จำนวน 5 คน เพื่อเป็นแกนนำในการดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน และ พ.ศ. 2535 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนจำนวน 10 คน เพื่อเป็นตัวแทนประชาชนในชุมชนในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

8) ชุมชนขุมน้ำนรหัต

ตั้งอยู่บนถนนอนุภาณุเกตุ ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ทิศเหนือจดถนนศรีเสนา ทิศตะวันออกจดที่ดินเอกชน ทิศตะวันตกจดที่ดินเอกชน ทิศใต้จดคลองสาธารณะ

อายุชุมชน 13 ปี เป็นที่ดินของเอกชน ซึ่งปล่อยไว้เป็นป่ารก พ.ศ. 2541 ประชาชนได้เข้ามาอยู่อาศัย โดยทางเจ้าของที่ดินเก็บค่าเช่าที่ดินเป็นรายปี โดยทำเป็นสัญญาเช่าที่ดิน พ.ศ. 2544 ได้มีการจัดตั้ง อสม. จำนวน 6 คน เพื่อเป็นแกนนำในการดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน และ พ.ศ. 2544 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนจำนวน 16 คน เพื่อเป็น ตัวแทนประชาชนในชุมชนในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

9) ชุมชนหลังศาลากลาง

ตั้งอยู่บนถนนดำรง ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ทิศเหนือและทิศตะวันตกจดถนนโต๊ะแซะ ทิศตะวันออกจดศูนย์การศึกษาออกโรงเรียน ทิศใต้จดถนนดำรง อายุชุมชน 24 ปี ประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนหลังศาลากลาง เดิมอาศัยอยู่ติดเชิงเขา แต่ได้ถอยร่อนลงมาเนื่องจากทางราชการต้องการพื้นที่ดังกล่าวสร้างเป็นค่ายลูกเสือและศูนย์การศึกษาออกโรงเรียน ในปัจจุบัน ต่อมาประชาชนเข้ามาอาศัยมากขึ้น ในปัจจุบันเทศบาลได้เข้ามาดำเนินการพัฒนาชุมชน และปรับปรุงสาธารณูปโภคและพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น พ.ศ. 2533 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนจำนวน 14 คน เพื่อเป็นตัวแทนประชาชนในชุมชนในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน พ.ศ. 2534 มีการจัดตั้งกลุ่มอสม. จำนวน 8 คน เพื่อเป็นแกนนำในการดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน

10) ชุมชนสามัคคีสามกอง

ตั้งอยู่บนถนนหงษ์หยกอุทิส ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ทิศเหนือจดโรงพยาบาลกรุงเทพภูเก็ต ทิศตะวันออกจดถนนเขาวราช ทิศตะวันตกจดเขต อบต.รัษฎา ทิศใต้จดที่ดินเอกชน อายุชุมชน 12 ปี เป็นชุมชนที่ตั้งขึ้นในดงหญ้าคา และป่าละเมาะในพื้นที่ดินของบริษัทยุททฤษฎีและบุตร จำกัด พ.ศ. 2506 ได้มีบริษัทหนึ่งขอซื้อพื้นที่ทำเป็นบ้านจัดสรร แต่ไม่ได้ดำเนินการตามกฎหมายบ้านจัดสรร มีถนนแคบ หลังบ้านชนกัน พ.ศ. 2544 ในวันที่ 31 ธันวาคม คณะกรรมการได้ทำบุญบ้านและประชุมปรึกษาหารือกันขอจดทะเบียนเป็นชุมชนของเทศบาลนครภูเก็ต พ.ศ. 2545 ได้มีการจัดตั้งอสม. จำนวน 21 คน เพื่อเป็นแกนนำในการดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน และ พ.ศ. 2545 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนจำนวน 15 คน เพื่อเป็นตัวแทนประชาชนในชุมชนในการติดต่อประสานงานระหว่าง หน่วยงานภาครัฐและเอกชน

11) ชุมชนสะพานร่วมพูนผล 2

ตั้งอยู่บนถนนอนุภาษภูเก็ตการ ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ทิศเหนือจดซอยศรีเสนา 1 ทิศตะวันออกจดชุมชนสะพานร่วมพูนผล 1 ทิศตะวันตกจดมัสยิดอัลมาดีนะห์ ทิศใต้จดถนนอนุภาษภูเก็ตการ อายุชุมชน 24 ปี พื้นที่เดิมเป็นป่าชายเลน เทศบาลนครภูเก็ตได้ขอเช่าที่ดินจากองค์การบริหารส่วนจังหวัด เพื่อมาจัดสรรให้ประชาชนที่ย้ายมาจากถนนพูนผล

เนื่องจากเหตุเพลิงไหม้บ้าน ในปัจจุบันเป็นสถานที่ตรงข้ามกับโรงเรียนเทศบาลเมืองภูเก็ต (เทศบาล 5) เข้ามาอยู่อาศัย เมื่อ พ.ศ. 2533 โดยได้มีการจัดสรรให้ครัวเรือนละ 1 แปลง ขนาด 4 x 12 เมตร เทศบาลนครภูเก็ตให้ประชาชนมาทำหนังสือขออนุญาตใช้ประโยชน์ในที่ดิน โดยให้เสียค่าบำรุงเป็นรายปี ๆ ละ 360 บาท และเทศบาลได้เข้ามาพัฒนาชุมชน และพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น พ.ศ. 2533 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนจำนวน 15 คน เพื่อเป็นตัวแทนประชาชนในชุมชนในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน พ.ศ. 2534 มีการจัดตั้งกลุ่มออม. จำนวน 11 คน เพื่อเป็นแกนนำในการดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน

12) ชุมชนซอยตันโพธิ์

ตั้งอยู่บนซอยตันโพธิ์ ถนนภูเก็ต ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ทิศเหนือจดสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาล ทิศตะวันออกจดถนนภูเก็ต ทิศตะวันตกจดถนนกระ ทิศใต้จดเรือนเพาะชำเทศบาล อายุชุมชน 22 ปี เมื่อประมาณ 60 ปี ก่อน ชุมชนซอยตันโพธิ์เป็นพื้นที่ป่าโกงกาง ชาวบ้านเข้ามาปลูกสร้างบ้านเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยเพียงไม่กี่หลังคาเรือน โดยไม่มีการเสียภาษีค่าเช่าที่ดิน ต่อมาผู้ย้ายมาปลูกสร้างอาคารบ้านเรือนเพื่อให้เช่า ทางธนาคารจังหวัดภูเก็ต จึงได้กำหนดระเบียบการให้เช่าที่ดินพร้อมทั้งจัดที่อยู่อาศัยให้เป็นระเบียบขึ้น โดยการเก็บค่าเช่าตามขนาดพื้นที่ของแต่ละครัวเรือน และบริเวณที่แห่งนี้มีต้นโพธิ์ขนาดใหญ่ตั้งอยู่ จึงได้ตั้งชื่อว่า “ซอยตันโพธิ์” พ.ศ. 2533 ได้มีการจัดตั้งออม. จำนวน 11 คน เพื่อเป็นแกนนำในการดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน และ พ.ศ. 2535 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนจำนวน 15 คน เพื่อเป็นตัวแทนประชาชนในชุมชนในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

13) ชุมชนร่วมน้ำใจ

ตั้งอยู่บนถนนอนุภาษภูเก็ตการ ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ทิศเหนือจดถนนศรีสุทัศน์ ทิศตะวันออกจดชุมชนสะพานร่วมพูนผล 1 ทิศตะวันตกจดถนนอำเภอ ทิศใต้จดถนนอนุภาษภูเก็ตการ อายุชุมชน 24 ปี เมื่อ 40 ปีที่ผ่านมา ชุมชนร่วมน้ำใจเป็นชุมชนเมืองเก่าที่นายทุนจังหวัดภูเก็ตขอทำเหมืองแร่เมื่อสิบเจ็ดปีมาแล้วจึงปล่อยให้ว่างไม่ต่อสัมปทานบัตร มีประชาชนเข้าไปจับจองสร้างบ้านเรือนอาศัยอยู่ ต่อมาทางเทศบาลได้เข้ามาจัดการดูแล เรื่องสาธารณูปโภค และจัดตั้งเป็นชุมชนร่วมน้ำใจ เดิมตั้งอยู่ ณ ถนนศรีเสนา ต่อมา พ.ศ. 2547 เทศบาลได้เปลี่ยนชื่อถนนเป็น ถนนอนุภาษภูเก็ตการ พ.ศ. 2531 ได้มีการจัดตั้งกลุ่มออม. จำนวน 12 คน เพื่อเป็นแกนนำในการดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน พ.ศ. 2533 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนจำนวน 15 คน เพื่อเป็นตัวแทนประชาชนในชุมชนในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

14) ชุมชนหลังหอประชุม

ตั้งอยู่บนถนนสุรินทร์ ซอย 5 ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ทิศเหนือจดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดภูเก็ต ทิศตะวันออกจดถนนอำเภอ ทิศตะวันตกจดถนนสุรินทร์ ทิศใต้จดที่ดินเอกชน อายุชุมชน 22 ปี พื้นที่เดิมมีสภาพเป็นป่า และเป็นเนินดิน เนื่องจากสภาพทั่วไปอยู่ใกล้กับเขาโต๊ะแซะ เมื่อก่อนมีประชาชนอาศัยอยู่ไม่กี่หลังคาเรือน ปลูกสร้างบ้านแบบเรียบง่าย เป็นบ้านทรงไทยผสมผสานกับบ้านธรรมดาหลังคามุงจาก และบางบ้านก็ขึ้นฝาคด้วยไม้ไผ่ ไม่มีไฟฟ้าใช้ ต่อมาเมื่อมีประชาชนเข้ามาอาศัยมากขึ้น พ.ศ. 2533 เทศบาลได้เข้ามาดำเนินงานด้านการพัฒนาชุมชน จัดให้มีสาธารณสุขปโภค ในปัจจุบันมีหน่วยงานภาครัฐและเอกชนเข้ามาดูแลและพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนให้ดีขึ้น พ.ศ. 2533 ได้มีการจัดตั้งอสม. จำนวน 11 คน เพื่อเป็นแกนนำในการดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน และ พ.ศ. 2535 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนจำนวน 15 คน เพื่อเป็นตัวแทนประชาชนในชุมชนในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐ และ เอกชน

15) ชุมชนสะพานร่วมพูนผล 1

ตั้งอยู่บนถนนอนุภาณุเกตุการ ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ทิศเหนือจดซอยศรีเสนา 1 ทิศตะวันออกจดมัสยิดอัลมาดิเนห์ ทิศตะวันตกจดชุมชนร่วมน้ำใจ ทิศใต้จดถนนอนุภาณุเกตุการอายุชุมชน 24 ปี ชุมชนสะพานร่วมพูนผล 1 เดิมเป็นป่าชาย เทศบาลนครภูเก็ตได้ขอเช่าที่ดินจากองค์การบริหารส่วนจังหวัด เพื่อมาจัดสรรให้ประชาชนที่อพยพมาจากบริเวณถนนพูนผล ในปัจจุบันเป็นสถานที่ตั้งของโรงเรียนเทศบาลเมืองภูเก็ต (เทศบาล 5) และประชาชนจากถนนหลวงพ่อบางส่วนเข้ามาอยู่อาศัยใน พ.ศ. 2521 โดยมีการจัดสรรให้ครัวเรือนละ 1 แปลง ขนาด 4 x 12 เมตร และ พ.ศ. 2528 ทางเทศบาลให้ประชาชนมาทำหนังสือขอใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยให้เสียค่าบำรุงเป็นรายปี และเข้ามาพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น พ.ศ. 2533 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนจำนวน 15 คน เพื่อเป็นตัวแทนประชาชนในชุมชนในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ในปี พ.ศ. 2534 มีการจัดตั้งกลุ่มอสม. จำนวน 12 คน เพื่อเป็นแกนนำในการดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน

16) ชุมชนสุทัศน์ซอย 2

ตั้งอยู่บนถนนสุทัศน์ซอย 2 ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ทิศเหนือจดศาลเจ้ากึ่งเหลียงตอง ทิศตะวันออกจดถนนตะกั่วป่า ทิศตะวันตกจดคลองสาธารณะ ทิศใต้จดคลองบางใหญ่ อายุชุมชน 15 ปี เมื่อ 50 ปีที่แล้ว ถนนสุทัศน์ซอย 2 เป็นขุมเหมืองเก่าของพระพิทักษ์ชินประชา มีเนื้อที่ประมาณ 10 กว่าไร่ หน้าฝนมีน้ำท่วมเป็นประจำ เนื่องจากอำเภอกะทู้และอำเภอเมืองภูเก็ตยังมีการทำเหมืองแร่ดีบุกมีทั้งเหมืองฉีดและเรือขุดแร่ ได้มีการปล่อยน้ำดินทราย และโคลน

ออกมาจากเหมืองเพื่อให้ไหลสู่ปากน้ำสะพานหิน โดยผ่านคลองบางใหญ่จนทำให้คลองดินเงิน และ ช่วงหน้าฝนจะทำให้น้ำท่วมเมืองภูเก็ตทุกปี ต่อมาการทำเหมืองแร่ได้สิ้นสุดลง จึงทำให้ชุมเมือง กลายสภาพเป็นพื้นดินเต็มหมดสภาพการเป็นชุมเมืองเก่า ทายาทของตระกูลพระพิทักษ์จีนประชา จึงได้ขายพื้นที่ให้แก่ขายทุน มีการออกโฉนด ทำการจัดสรรแบ่งขายเป็นแปลง เป็นห้อง ประมาณ 200 แปลง ชาวบ้านที่ซื้อจึงสร้างบ้านอยู่อาศัย ต่อมาเทศบาลนครภูเก็ตได้เข้ามาดูแล ด้านสาธารณูปโภค และจัดตั้งเป็นชุมชนถนนสุทัศน์ซอย 2 จนถึงปัจจุบัน พ.ศ. 2542 ได้มีการจัดตั้ง อสม. จำนวน 14 คน เพื่อเป็นแกนนำในการดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน พ.ศ. 2542 ได้มีการ จัดตั้งคณะกรรมการชุมชนจำนวน 15 คน เพื่อเป็นตัวแทนประชาชนในชุมชนในการติดต่อ ประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

17) ชุมชนซีเต็กป่า

ตั้งอยู่บนถนนวิชิตสงคราม ตำบลตลาดเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ทิศเหนือจดถนนแม่หลวน ทิศตะวันออกจดถนนวิชิตสงคราม ทิศตะวันตกจดโรงเรียนภูเก็ตไทยหัว ทิศใต้จดที่ดินเอกชน อายุชุมชน 8 ปี ชุมชนแต่เดิมเป็นป่าไผ่ ตั้งอยู่บนถนนวิชิตสงคราม เริ่มตั้งแต่สาม แยกปั้มน้ำมันเอสโซ่ถึงสามแยกโรงเรียนภูเก็ตไทยหัว เมื่อสมัยก่อนเรียกสามแยกปั้มน้ำมันเอสโซ่ว่าสะพาน กัดเจียะ (คนจีนที่ไม่มีที่อยู่อาศัยและไม่มีอาชีพ) ที่ตั้งเป็นที่ของมูลนิธิสังเคราะห์จังหวัดภูเก็ต เป็น สมบัติของร็อกเชียนก๊วก เป็นมูลนิธิที่ให้การสนับสนุนการศึกษาของโรงเรียนภูเก็ตไทยหัว พ.ศ. 2527 ผู้ว่าราชการจังหวัดฯ ให้สร้างป่าช้าและทำเป็นสนามกีฬาของจังหวัดภูเก็ต มีการขยายถนนทำเริ่มมี ประชาชนเริ่มเข้ามาอาศัยอยู่ และ พ.ศ. 2548 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนจำนวน 10 คน เพื่อ เป็นตัวแทนประชาชนในชุมชนในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

18) ชุมชนย่านเมืองเก่าภูเก็ต

ตั้งอยู่บนถนนกลาง ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ทิศเหนือจด ถนนตีบุก ทิศตะวันออกจดถนนเทพกษัตรี ทิศตะวันตกจดถนนเขาวราช ทิศใต้จดถนนพังงา ถนน กลาง เป็นถนนที่มีความเก่าแก่ที่สุดสายหนึ่งในเมืองภูเก็ต ในอดีตมีผู้คนหลายเชื้อชาติ หลายศาสนา เช่น คนจีน คนอินเดีย คนยุโรป มุสลิม เข้ามาอาศัยอยู่และประกอบอาชีพค้าขาย และสร้างบ้านเป็น ลักษณะตึกแถวในรูปแบบที่เรียกว่าชิโนโปรตุกีสซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากปีนังและสิงคโปร์ เป็นย่าน การค้าที่มีความเจริญรุ่งเรืองสายประวัติศาสตร์คงไว้ในเอกลักษณ์ของเมืองภูเก็ตจึงเกิดการรวมตัว ของประชาชนที่อาศัยอยู่ในถนนกลางมุ่งมั่นที่จะพัฒนาชุมชนของตนเองให้มีความยั่งยืนตลอดไป โดยจัดตั้งเป็นชุมชนย่านเมืองเก่าภูเก็ตขึ้น และ พ.ศ. 2552 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนเพื่อ เป็นตัวแทนประชาชน 9 คน ในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

โดยสรุปชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต ทั้ง 18 แห่ง มีความแตกต่างของขนาดพื้นที่ และจำนวนประชากร มีขนาดพื้นที่ตั้งแต่ 3 ไร่ ถึง 203 ไร่ ส่วนจำนวนประชากรมีตั้งแต่ 213 คน ถึง 3,545 คน ประชากรส่วนใหญ่ไม่มีกรรมสิทธิ์ในการถือครองที่ดินและรายละเอียดของชุมชนที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดแสดงในบทที่ 4

2.6 แผนชุมชน ของกองสวัสดิการสังคม เทศบาลนครภูเก็ต

แผนชุมชน ของกองสวัสดิการสังคม เทศบาลนครภูเก็ต จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อส่งเสริมให้ชุมชนได้เรียนรู้การจัดทำแผนชุมชน และเข้ามามีบทบาท มีส่วนร่วมในการเสนอปัญหา และความต้องการของชุมชนเป็นการเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพของชุมชนผ่านการจัดประชุมเวทีประชาคมในการจัดทำแผนชุมชนเป็นประจำทุกปี และรวบรวมข้อมูลจากทุกชุมชนจัดทำเป็นแผนชุมชน เสนอต่อเทศบาลนครภูเก็ตเพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแผนพัฒนาเทศบาล และพิจารณาบรรจุไว้ในแผนพัฒนาเทศบาลนครภูเก็ต เพื่อให้การสนับสนุนด้านวิชาการงบประมาณ ตามขีดความสามารถและตอบสนองปัญหาและความต้องการของชุมชน การวิจัยครั้งนี้ศึกษาแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคม (2557) กับการลดความเปราะบางของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ 3 ข้อ คือ 1) เพื่อพัฒนาดัชนีที่เหมาะสมสำหรับการประเมินความเปราะบางของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ตจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2) เพื่อประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต 3) เพื่อศึกษาแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคมกับการลดความเปราะบางของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต มีประเด็นนำเสนอต่อไปนี้

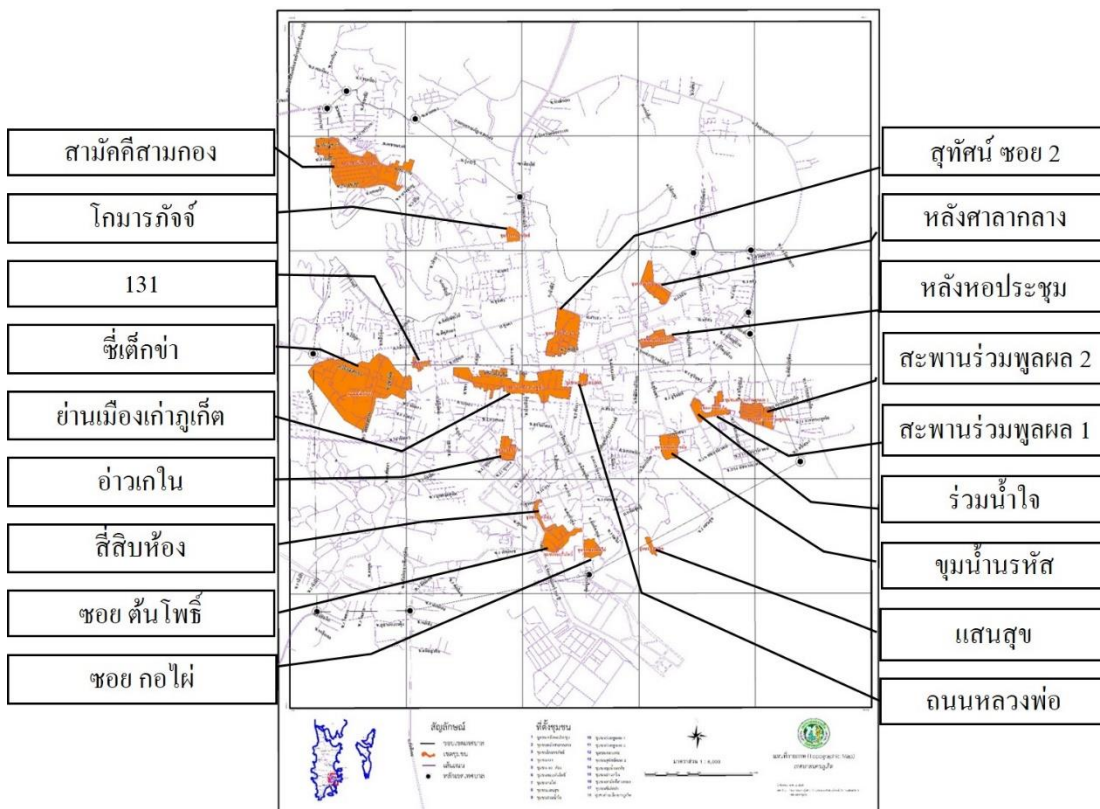
3.1 พื้นที่ศึกษา

3.2 เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

3.3 วิธีการวิจัย

3.1 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษา คือ ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต ประกอบด้วย 18 ชุมชน ดังนี้ 1) ชุมชนแสนสุข 2) ถนนหลวงพ้อ 3) ชุมชนสี่สิบห้อง 4) ชุมชนซอยกอไผ่ 5) ชุมชนอ่าวเก็น 6) ชุมชนโกมารภักดิ์ 7) ชุมชน 131 8) ชุมชนจมน้ำนรหัต 9) ชุมชนหลังศาลากลาง 10) ชุมชนสามัคคีสามกอง 11) ชุมชนสะพานร่วมพุดผล 2 12) ชุมชนซอยตันโพธิ์ 13) ชุมชนร่วมน้ำใจ 14) ชุมชนหลังหอประชุม 15) ชุมชนสะพานร่วมพุดผล 1 16) ชุมชนสุทัศน์ซอย 2 17) ชุมชนซี้เต็กท่า และ 18) ย่านเมืองเก่าภูเก็ต โดยพื้นที่ศึกษาและตำแหน่งที่ตั้งของทั้ง 18 ชุมชน แสดงดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ที่ตั้งพื้นที่ศึกษา 18 ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต (เทศบาลนครภูเก็ต, 2558)

3.2 เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้มีเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลสำหรับวัตถุประสงค์ข้อที่ 1) เพื่อพัฒนาดัชนีที่เหมาะสมสำหรับการประเมินความเปราะบางของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ตจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ เกณฑ์ในการคัดเลือกดัชนีเบื้องต้นและแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญ และเครื่องมือในวัตถุประสงค์ข้อที่ 2) เพื่อประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต คือ แบบสอบถามข้อมูลชุมชนเพื่อการประเมินความเปราะบาง รายละเอียดเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

3.2.1 เกณฑ์ในการคัดเลือกตัวชี้วัดเบื้องต้น

ในการคัดเลือกตัวชี้วัดเบื้องต้นที่รวบรวมจากงานวิจัยต่างๆ ใช้แนวคิดจาก SMART Filter ซึ่งหมายถึง ง่าย (Simple) ตรวจสอบได้ (Measurable) เข้าถึงได้ (Accessible) เกี่ยวข้อง (Relevant) ทันเวลา (Timely) (Alexandra, *et al.*, 1998; ANZECC, 2000; Hamblin, 1998; Newton, *et al.*, 1998; Ward, *et al.*, 1998) จำนวนรวมทั้งสิ้น 22 เกณฑ์ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์แสดงคุณลักษณะที่ดีของตัวชี้วัดตามแนวทาง SMART Filter

กลุ่ม	ลำดับ	เกณฑ์	สถานะ	อ้างอิง
(Simple)	1	เข้าใจง่าย		Alexandra, <i>et al.</i> , 1998
	2	ตรวจสอบได้ง่าย		Alexandra, <i>et al.</i> , 1998
	3	เหมาะสำหรับการใช้กับชุมชน		Alexandra, <i>et al.</i> , 1998
	4	อำนวยความสะดวกให้ชุมชนมีส่วนร่วม		Hamblin, 1998; Newton, <i>et al.</i> , 1998; Ward, <i>et al.</i> , 1998
	5	แสดงผลบนแผนที่ได้		Alexandra, <i>et al.</i> , 1998
(Measurable)	6	ตรวจสอบทางสถิติได้ ทำซ้ำและเทียบเคียงได้		Alexandra, <i>et al.</i> , 1998
	7	รวมกับดัชนีอื่นได้		Alexandra, <i>et al.</i> , 1998
	8	แสดงแนวโน้มได้		Alexandra, <i>et al.</i> , 1998
	9	คำนวณเป็นตัวเลขได้ ไม่ซับซ้อน	ใหม่	
(Accessible)	10	ตรวจสอบสม่ำเสมอ		Alexandra, <i>et al.</i> , 1998
	11	คุ้มกับค่าใช้จ่ายหากต้องเก็บข้อมูล		Alexandra, <i>et al.</i> , 1998
	12	เป็นข้อมูลจากหน่วยงาน	ใหม่	
	13	เป็นข้อมูลที่เผยแพร่แล้ว	ใหม่	
มีความ เกี่ยวข้อง (Relevant)	14	เกี่ยวข้องกับนโยบายและสิ่งที่ต้องจัดการ		ANZECC, 2000; Hamblin, 1998; Newton, <i>et al.</i> , 1998; Ward, <i>et al.</i> , 1998
	15	นำมาใช้วางแผนการพัฒนา เช่น แผนที่พื้นที่ สัญญาณเตือนภัย	ใหม่	
	16	สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ (เศรษฐกิจการ ท่องเที่ยว)	ใหม่	
	17	เป็นปัญหาที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้น / ประสบแล้ว	ใหม่	

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์แสดงคุณลักษณะที่ดีของตัวชี้วัดตามแนวทาง SMART Filter (ต่อ)

กลุ่ม	ลำดับ	เกณฑ์	สถานะ	อ้างอิง
ทันเวลา (Timely)	18	เตือนภัยได้ล่วงหน้า		Alexandra, <i>et al.</i> , 1998
	19	บ่งบอกความรุนแรงของผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ	ใหม่	
	20	บ่งบอกความจำเป็นเร่งด่วนในการแก้ปัญหา	ใหม่	
อื่นๆ (Others)	21	เป็นที่สนใจของท้องถิ่น	ใหม่	
	22	เป็นไปได้ (มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น)	ใหม่	

3.2.2 แบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญ

การคัดเลือกดัชนีประเมินความเปราะบางโดยผู้เชี่ยวชาญใช้แบบสอบถาม (ภาคผนวก ก) แสดงระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวชี้วัดแต่ละตัวในการประเมินความเปราะบางของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต แบบสอบถามแบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 2 ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการประเมินความเปราะบาง จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวชี้วัดจำนวน 35 ข้อ โดยใช้ Likert scale 6 ระดับ 0 - 4 และ * ซึ่งมีความหมายดังนี้

0 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

1 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

2 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

3 หมายถึง เห็นด้วยมาก

4 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

* หมายถึง ไม่แน่ใจ / ไม่มีความคิดเห็น

ตอนที่ 4 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวชี้วัด จำนวน 22 ข้อ โดยใช้ Likert scale 6 ระดับตั้งแต่ 0-4 และ * ซึ่งมีความหมายดังนี้

0 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

1 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

2 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

3 หมายถึง เห็นด้วยมาก

4 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

* หมายถึง ไม่แน่ใจ / ไม่มีความคิดเห็น

ตอนที่ 5 แบบสอบถามความสอดคล้องของเกณฑ์กับตัวชี้วัด จำนวน 35 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตัวชี้วัด และเกณฑ์มีความสอดคล้องกัน

3.2.3 แบบสอบถามข้อมูลชุมชนเพื่อการประเมินความเปราะบาง

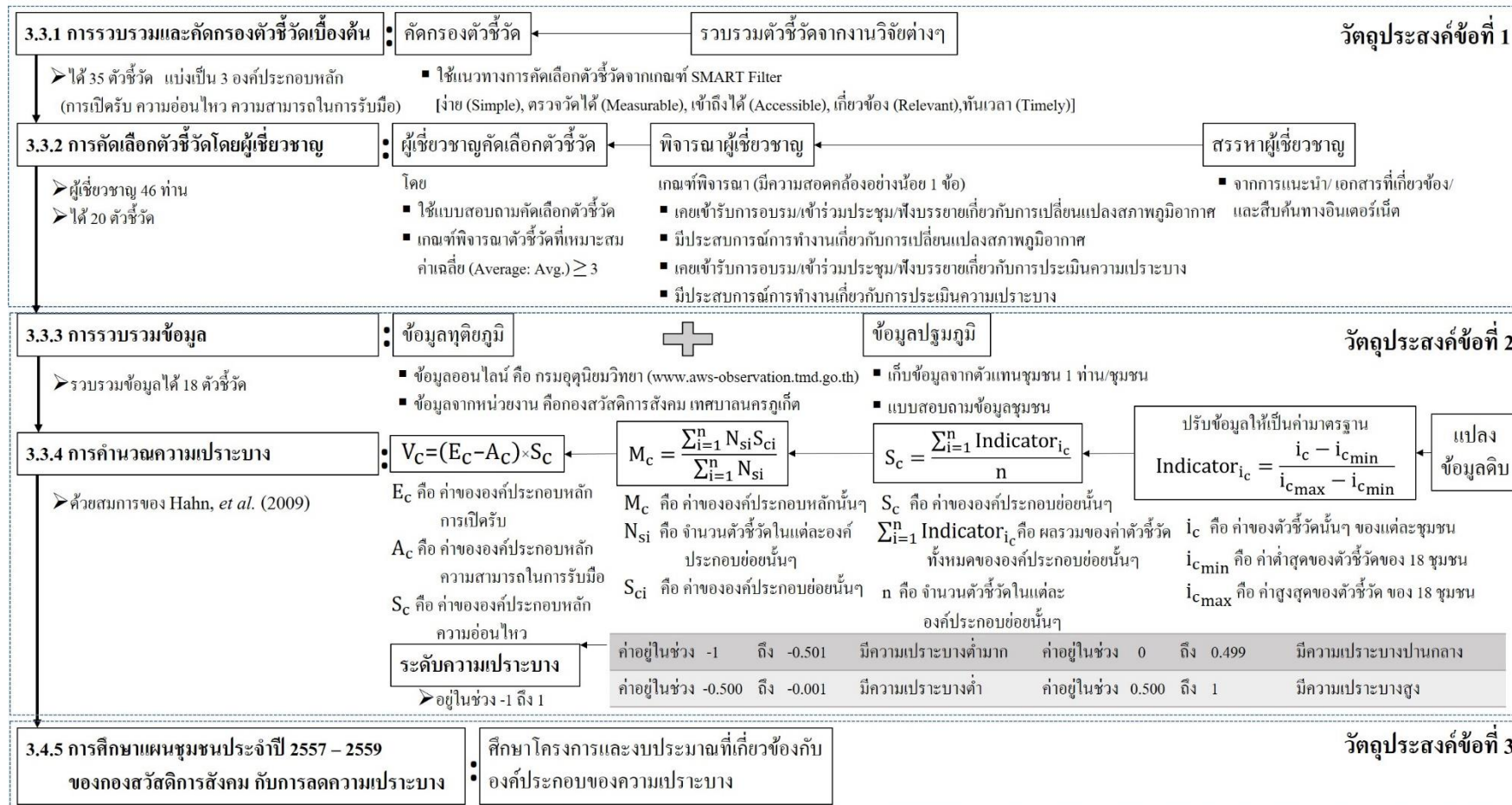
แบบสอบถามข้อมูลชุมชนเพื่อการประเมินความเปราะบาง (ภาคผนวก ข) ประกอบด้วย 1) วัตถุประสงค์ของการศึกษา และ 2) แบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบประเมิน จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 ข้อมูลสำหรับการประเมินความเปราะบาง จำนวน 19 ข้อ

3.3 วิธีการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้มีกรอบวิธีการศึกษาดังรูปที่ 3.2 ตามวัตถุประสงค์การศึกษาดังได้กล่าวไว้ข้างต้น สำหรับวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 วิธีการเริ่มต้นด้วยการรวบรวมและคัดกรองตัวชี้วัดเบื้องต้นโดยใช้เกณฑ์แสดงคุณลักษณะที่ดีของตัวชี้วัดตามแนวทาง SMART Filter ประกอบการคัดกรองตัวชี้วัด จากนั้นเป็นการสรรหาผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณลักษณะสอดคล้องกับเกณฑ์พิจารณาเพื่อคัดเลือกตัวชี้วัด โดยใช้แบบสอบถามคัดเลือกตัวชี้วัดเป็นเครื่องมือและใช้เกณฑ์คัดเลือกตัวชี้วัดที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย (Average: Avg.) ≥ 3 วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เป็นการรวบรวมข้อมูลสำหรับตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ และการคำนวณความเปราะบางด้วยสมการของ Hahn, *et al.* (2009) โดยเริ่มจากการนำข้อมูลดิบที่ได้จากการรวบรวมมาแปลงให้อยู่ในหน่วยที่สอดคล้องกับตัวชี้วัด แล้วนำข้อมูลมาปรับให้เป็นค่ามาตรฐาน จากนั้นหาค่าขององค์ประกอบย่อยค่าขององค์ประกอบหลักและค่าความเปราะบาง ลำดับสุดท้ายวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เป็นการศึกษาแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคม กับการลดความเปราะบาง โดยศึกษาโครงการและงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของความเปราะบาง รายละเอียดวิธีการศึกษามีดังนี้



รูปที่ 3.2 กรอบวิธีการศึกษา

3.3.1 การรวบรวมและคัดกรองตัวชี้วัดเบื้องต้น

การคัดกรองตัวชี้วัดเบื้องต้นเพื่อประเมินความเปราะบางมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

3.3.1.1 รวบรวมตัวชี้วัดจากงานวิจัยต่างๆ

รวบรวมตัวชี้วัดจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความเปราะบาง เช่น Scott and McBoyle (2001); Hahn, *et al.* (2009); Blancas, *et al.* (2011); Pandey and Jha (2012); Lozano-Oyola, *et al.* (2012); Shah, *et al.* (2013); Limsakul, *et al.* (2014); Ahsan and Warner (2014); Krishnamurthy, *et al.* (2014) และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2555)

3.3.1.2 คัดกรองตัวชี้วัดเบื้องต้น

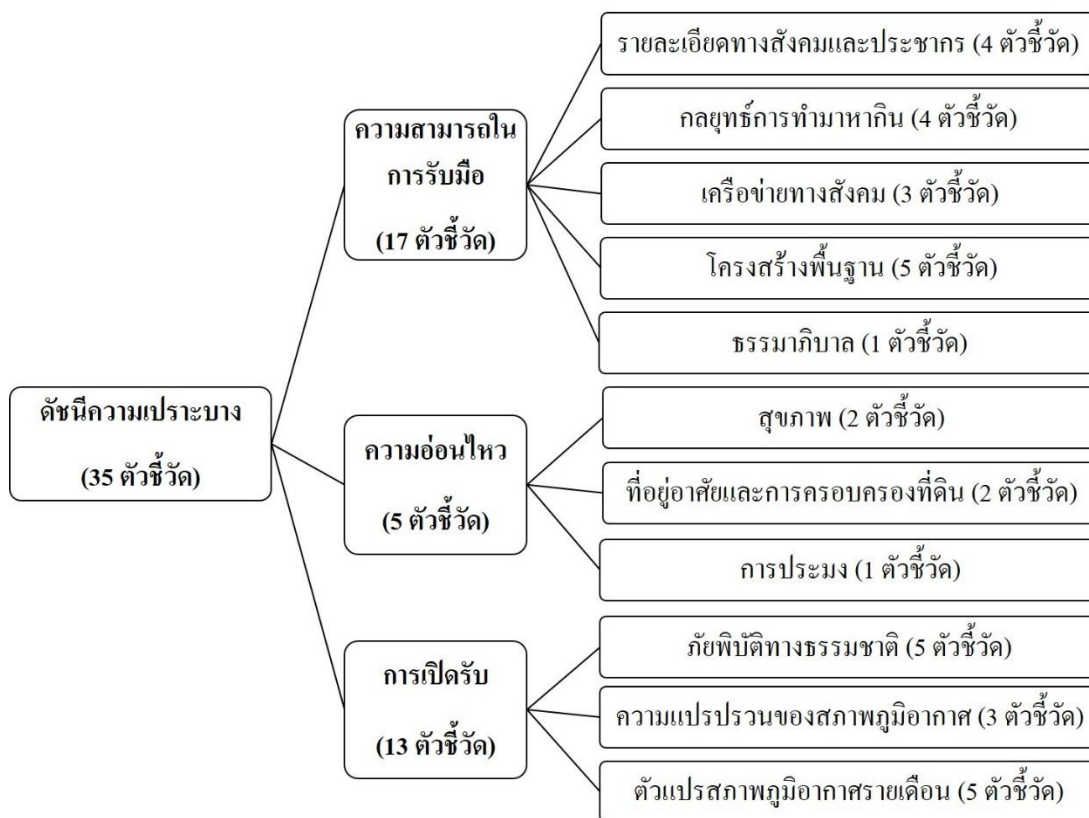
คัดกรองตัวชี้วัดจากที่รวบรวมโดยพิจารณาจากความสอดคล้องกับบริบทของเทศบาลนครภูเก็ต ซึ่งเป็นเขตเมืองและมีเศรษฐกิจเกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว นอกจากนี้ใช้เกณฑ์แสดงคุณลักษณะที่ดีของตัวชี้วัดตามแนวทาง SMART Filter ได้ดัชนีประเมินความเปราะบางเบื้องต้น แบ่งเป็นองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยดังนี้

1) องค์ประกอบหลักของดัชนีประเมินความเปราะบาง

ในการพิจารณาความเปราะบางแบ่งดัชนีเป็น 3 องค์ประกอบหลักตาม IPCC (IPCC, 2007) คือ ความสามารถในการรับมือ (Adaptive Capacity: A) ความอ่อนไหว (Sensitivity: S) และการเปิดรับ (Exposure: E)

2) องค์ประกอบย่อยของดัชนีประเมินความเปราะบาง

ดัชนีประเมินความเปราะบางสามารถแบ่งเป็น 11 องค์ประกอบย่อยในกลุ่มองค์ประกอบหลัก 3 ด้าน (รูปที่ 3.3) ดังนี้ ความสามารถในการรับมือมี 5 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ รายละเอียดทางสังคมและประชากร (Socio-Demographic Profile: SDP) กลยุทธ์การทำมาหากิน (Livelihood Strategies: LS) เครือข่ายทางสังคม (Social Network: SN) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure: I) ธรรมาภิบาล (Governance: G) ความอ่อนไหวมี 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ สุขภาพ (Health: H) ที่อยู่อาศัยและการถือครองที่ดิน (Housing and Land Tenure: HLT) การประมง (Fishing: F) การเปิดรับมี 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ (Natural Disaster: ND) ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ (Climate Variability: CV) และตัวแปรสภาพภูมิอากาศรายเดือน (Monthly Climate Variables: MCV)



รูปที่ 3.3 องค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยของดัชนีประเมินความประจบเบื้องต้น

3.3.2 การคัดเลือกตัวชี้วัดโดยผู้เชี่ยวชาญ

การคัดเลือกตัวชี้วัดโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความประจบมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

3.3.2.1 การสรรหาผู้เชี่ยวชาญเพื่อคัดเลือกตัวชี้วัด

การสรรหาผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยของ Choi and Sirakaya (2006) ใช้รายนามผู้วิจัยที่ตีพิมพ์ผลงานในวารสารและผู้ที่ทำวิจัยในโครงการที่เกี่ยวข้อง สำหรับประเทศไทยผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเรื่องนี้จำนวนน้อย จึงสรรหาผู้ที่มีความเหมาะสมเป็นผู้เชี่ยวชาญหลายทาง ได้แก่ จากคำแนะนำ จากผู้ที่ดำเนินโครงการเทศบาลคาร์บอนต่ำ เอกสารที่เกี่ยวข้อง และการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต

3.3.2.2 การพิจารณาผู้เชี่ยวชาญ

พิจารณาผู้เชี่ยวชาญจากผู้ที่มีคุณลักษณะสอดคล้องกับเกณฑ์อย่างน้อย

1 ข้อ ดังนี้

- 1) เคยเข้ารับการอบรม/เข้าร่วมประชุม/ฟังบรรยายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- 2) มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- 3) เคยเข้ารับการอบรม/เข้าร่วมประชุม/ฟังบรรยายเกี่ยวกับการประเมินความเปราะบาง
- 4) มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการประเมินความเปราะบาง

3.3.2.3 ผู้เชี่ยวชาญคัดเลือกตัวชี้วัด

นำตัวชี้วัดที่ได้จากการคัดกรองเบื้องต้น ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเกี่ยวข้องและความเหมาะสมต่อบริบทของพื้นที่ โดยการใช้แบบสอบถามที่กล่าวไว้ในข้างต้น (ภาคผนวก ก) ดำเนินการส่งแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญ 4 วิธีการ คือ 1) นำไปให้และมีการอธิบายรายบุคคล 2) นำไปให้และมีการอธิบายเป็นกลุ่ม 3) นำไปฝากไว้ที่ทำงานและ 4) ส่งทางอีเมล วิเคราะห์ผลการประเมินที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญเพื่อคัดเลือกตัวชี้วัดที่เหมาะสม โดยพิจารณาค่าเฉลี่ย (Average: Avg.) ≥ 3

3.3.3 การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลสำหรับการประเมินความเปราะบางแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลทุติยภูมิและข้อมูลปฐมภูมิ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3.3.1 ข้อมูลทุติยภูมิ

รวบรวมข้อมูลด้วย 2 วิธีการ คือ

- 1) สืบค้นข้อมูลออนไลน์ของกรมอุตุนิยมวิทยา (www.aws-observation.tmd.go.th)
- 2) ขออนุเคราะห์ข้อมูลจากหน่วยงาน ได้แก่ กองสวัสดิการสังคม และเทศบาลนครภูเก็ต

3.3.3.2 ข้อมูลปฐมภูมิ

รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามข้อมูลชุมชนเพื่อการประเมินความเปราะบาง จากตัวแทนชุมชนๆ ละ 1 ท่าน (ภาคผนวก ข)

3.3.4 การคำนวณความเปราะบาง

คำนวณค่าความเปราะบาง (Vulnerability: V) ของแต่ละชุมชน ตามสมการของ Hahn, *et al.* (2009) ดังสมการที่ 1 (วิธีการคำนวณความเปราะบาง ดังภาคผนวก ง)

$$V_c = (E_c - A_c) \times S_c \quad (1)$$

โดย	V_c	คือ ค่าความเปราะบางของแต่ละชุมชน
	E_c	คือ ค่าขององค์ประกอบหลักการเปิดรับ ของแต่ละชุมชน
	A_c	คือ ค่าขององค์ประกอบหลักความสามารถในการรับมือ ของแต่ละชุมชน
	S_c	คือ ค่าขององค์ประกอบหลักความอ่อนไหว ของแต่ละชุมชน

3.3.4.1 การคำนวณค่าขององค์ประกอบหลักของแต่ละชุมชน

องค์ประกอบหลักทั้ง 3 ด้าน คือ ความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหว และการเปิดรับ คำนวณโดยใช้สมการเดียวกัน ดังสมการที่ 2

$$M_c = \frac{\sum_{i=1}^n N_{si} S_{ci}}{\sum_{i=1}^n N_{si}} \quad (2)$$

โดย	M_c	คือ ค่าความเปราะบางขององค์ประกอบหลักนั้นๆ ของแต่ละชุมชน
	N_{si}	คือ จำนวนตัวชี้วัดในแต่ละองค์ประกอบย่อยนั้นๆ
	S_{ci}	คือ ค่าขององค์ประกอบย่อยนั้นๆ ของแต่ละชุมชน

3.3.4.2 การคำนวณค่าขององค์ประกอบย่อยของแต่ละชุมชน

การคำนวณค่าขององค์ประกอบย่อยทั้งหมดที่ใช้สมการเดียวกัน

ดังสมการที่ 3

$$S_c = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Indicator}_{i_c}}{n} \quad (3)$$

โดย	S_c	คือ ค่าขององค์ประกอบย่อยนั้นๆ ของแต่ละชุมชน
	$\sum_{i=1}^n \text{Indicator}_{i_c}$	คือ ผลรวมของค่าตัวชี้วัดทั้งหมดขององค์ประกอบย่อยนั้นๆ ของแต่ละชุมชน
	n	คือ จำนวนตัวชี้วัดในแต่ละองค์ประกอบย่อยนั้นๆ

3.3.4.3 การคำนวณค่ามาตรฐานตัวชี้วัดของแต่ละชุมชน

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการประเมินความเปราะบางมีหน่วยและช่วงค่าของข้อมูลที่ต่างกัน จึงจำเป็นต้องนำข้อมูลให้เทียบกันได้ (ค่ามาตรฐาน) ดังสมการที่ 4

$$\text{Indicator}_{i_c} = \frac{i_c - i_{c\min}}{i_{c\max} - i_{c\min}} \quad (4)$$

โดย	Index_{i_c}	คือ ค่ามาตรฐานของตัวชี้วัดนั้นๆ ของแต่ละชุมชน
	i_c	คือ ค่าของตัวชี้วัดนั้นๆ ของแต่ละชุมชน
	$i_{c\min}$	คือ ค่าต่ำสุดของตัวชี้วัดนั้นๆ ของทั้ง 18 ชุมชน
	$i_{c\max}$	คือ ค่าสูงสุดของตัวชี้วัดนั้นๆ ของทั้ง 18 ชุมชน

3.3.4.4 การแปลงข้อมูลดิบของแต่ละตัวชี้วัด (i_c)

ตัวชี้วัดที่มีหน่วยของข้อมูลดิบแตกต่างจากหน่วยที่ต้องใช้ในการคำนวณ จำเป็นต้องมีการแปลงหน่วย รายละเอียดแสดงดังภาคผนวก ค

3.3.4.5 ระดับความเปราะบาง

ความเปราะบางที่ได้จากการคำนวณมีค่าอยู่ในช่วง -1 ถึง 1 การศึกษาครั้งนี้กำหนดความเปราะบางเป็น 4 ช่วงๆ ละ 0.5 มีความหมายของระดับเป็นดังนี้

ค่าอยู่ในช่วง	-1	ถึง	-0.501	แสดงว่า มีความแปรปรวนระดับต่ำมาก
ค่าอยู่ในช่วง	-0.500	ถึง	-0.001	แสดงว่า มีความแปรปรวนระดับต่ำ
ค่าอยู่ในช่วง	0	ถึง	0.499	แสดงว่า มีความแปรปรวนระดับปานกลาง
ค่าอยู่ในช่วง	0.500	ถึง	1	แสดงว่า มีความแปรปรวนระดับสูง

3.3.5 ศึกษาแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคม เทศบาลนครภูเก็ต กับการลดความแปรปรวน

ศึกษาโครงการและงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับแต่ละองค์ประกอบของความแปรปรวนของแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคม เทศบาลนครภูเก็ต กับการลดความแปรปรวน

บทที่ 4

ผลและบทวิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ 3 ข้อ คือ 1) เพื่อพัฒนาคดัชนีที่เหมาะสมสำหรับการประเมินความเปราะบางของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ตจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2) เพื่อประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต และ 3) เพื่อศึกษาแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคมกับการลดความเปราะบางของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต มีผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์การศึกษาดังหัวข้อต่อไปนี้

4.1 ผลการคัดเลือกดัชนีประเมินความเปราะบาง

4.2 ผลการประเมินความเปราะบางด้วยตัวชี้วัด

4.3 ผลการศึกษาแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคมกับการลดความเปราะบาง

4.1 ผลการคัดเลือกดัชนีประเมินความเปราะบาง

4.1.1 ดัชนีประเมินความเปราะบางจากการรวบรวมจากงานวิจัยต่างๆ

ผู้วิจัยได้รวบรวมตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินความเปราะบางที่เกี่ยวข้องกับบริบทของชุมชนเมืองและจังหวัดภูเก็ตจากงานวิจัยฯ ทั้งในและต่างประเทศ (Scott and McBoyle, 2001; Hahn, *et al.*, 2009; Blancas, *et al.*, 2011; Pandey and Jha, 2012; Lozano-Oyola, *et al.*, 2012; Shah, *et al.*, 2013; Limsakul, *et al.*, 2014; Ahsan and Warner, 2014; Krishnamurthy, *et al.*, 2014; กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2555) และคัดเลือกเบื้องต้นด้วยแนวทางเกณฑ์ SMART Filter โดยตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกต้องมีค่า Avg. ≥ 3 ได้ทั้งสิ้น 35 ตัวชี้วัด จัดกลุ่มตัวชี้วัดตามองค์ประกอบหลักของความเปราะบางตาม IPCC (2007) ออกเป็น 3 ด้าน คือ ความสามารถในการ

การรับมือ ความอ่อนไหว และการเปิดรับ แต่ละด้านประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยจำนวนรวมทั้งสิ้น 11 องค์ประกอบย่อย ดังตารางที่ 4.1 ด้านความสามารถในการรับมือมี 5 องค์ประกอบย่อย คือ รายละเอียดทางสังคมและประชากร (4 ตัวชี้วัด) กลยุทธ์การทำมาหากิน (4 ตัวชี้วัด) เครือข่ายทางสังคม (3 ตัวชี้วัด) โครงสร้างพื้นฐาน (5 ตัวชี้วัด) และธรรมาภิบาล (1 ตัวชี้วัด) ส่วนด้านความอ่อนไหว มี 3 องค์ประกอบย่อย คือ สุขภาพ (2 ตัวชี้วัด) ที่อยู่อาศัยและการถือครองที่ดิน (2 ตัวชี้วัด) กับการประมง (1 ตัวชี้วัด) ด้านการเปิดรับ 3 องค์ประกอบย่อย คือ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ (5 ตัวชี้วัด) ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ (3 ตัวชี้วัด) และตัวแปรสภาพภูมิอากาศรายเดือน (5 ตัวชี้วัด) คำอธิบายแต่ละตัวชี้วัด หน่วยในการคำนวณ ตลอดจนที่มา แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้นตามองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ลำดับ	ตัวชี้วัด	หน่วย	คำอธิบาย	ที่มา
1. ความสามารถในการรับมือ	1.1 รายละเอียดทางสังคมและประชากร	1	อัตราส่วนการพึ่งพา		อัตราส่วนของประชากรที่มีอายุน้อยกว่า 15 ปี และอายุมากกว่า 60 ปี กับประชากรที่อายุ 15-59 ปี	Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Pandey and Jha, 2012; Shah, <i>et al.</i> , 2013; Limsakul, <i>et al.</i> , 2014
		2	ร้อยละของครอบครัวที่มีสมาชิกที่ต้องการความดูแล	ร้อยละ	ร้อยละของครัวเรือนที่มีสมาชิกอย่างน้อยหนึ่งคนที่ต้องการความดูแลในชีวิตประจำวันเนื่องจากอายุ สภาพร่างกายหรือจิตใจเจ็บป่วยหรือความพิการ	Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Shah, <i>et al.</i> , 2013
		3	ความหนาแน่นของประชากร	คน/ตร.กม.	จำนวนประชากรต่อ ตารางกิโลเมตร	Lozano-Oyola, <i>et al.</i> , 2012; Ahsan and Warner, 2014; Blancas, <i>et al.</i> , 2011
		4	อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร	ร้อยละ	อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร	Ahsan and Warner, 2014

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้นตามองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ลำดับ	ตัวชี้วัด	หน่วย	คำอธิบาย	ที่มา
1. ความสามารถในการรับมือ (ต่อ)	1.2 กลยุทธ์การทำมาหากิน	5	ร้อยละของครัวเรือนที่มีสมาชิกทำงานต่างพื้นที่หรือต่างจังหวัด	ร้อยละ	ร้อยละของครัวเรือนที่มีสมาชิกอย่างน้อย 1 คน ออกไปทำงานต่างพื้นที่หรือต่างจังหวัดเพื่อหารายได้	ปรับปรุงจาก Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Pandey and Jha, 2012
		6	ร้อยละของครัวเรือนที่มีรายได้หลักจากการท่องเที่ยวเพียงทางเดียว	ร้อยละ	ร้อยละของครัวเรือนที่มีอาชีพเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเพียงอย่างเดียว	ปรับปรุงจาก Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Pandey and Jha, 2012
		7	ร้อยละของครัวเรือนที่มีรายได้มาจากหลายอาชีพ	ร้อยละ	ร้อยละของครัวเรือนที่มีรายได้จากหลายอาชีพ	ปรับปรุงจาก Hahn, <i>et al.</i> , 2009
		8	ความหลากหลายของอาชีพ		1/(จำนวนอาชีพของหัวหน้าครัวเรือน+1)	Pandey and Jha, 2012
1.3	เครือข่ายทางสังคม	9	ร้อยละของครัวเรือนที่ได้รับ/ขอความช่วยเหลือจากเครือข่ายทางสังคมเมื่อเดือดร้อนจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง	ร้อยละ	ร้อยละของครัวเรือนที่ได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อน ๆ เทศบาล และเอ็นจีโอ	Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Pandey and Jha, 2012; Shah, <i>et al.</i> , 2013

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้นตามองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ลำดับ	ตัวชี้วัด	หน่วย	คำอธิบาย	ที่มา
1. ความสามารถในการรับมือ (ต่อ)	1.3 เครือข่ายทางสังคม (ต่อ)	10	ร้อยละของครัวเรือนที่ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นเมื่อเดือดร้อน	ร้อยละ	ร้อยละของครัวเรือนที่รายงานว่าช่วยผู้อื่นเมื่อมีภัย	Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Pandey and Jha, 2012; Shah, <i>et al.</i> , 2013
		11	ร้อยละของครัวเรือนที่มีโทรศัพท์ประจำบ้านหรือโทรศัพท์มือถือ	ร้อยละ	ร้อยละของครัวเรือนที่มีโทรศัพท์ประจำบ้านหรือโทรศัพท์มือถือ	Limsakul, <i>et al.</i> , 2014
	1.4 โครงสร้างพื้นฐาน	12	มีการปรับปรุง/พัฒนาเครือข่ายโครงสร้างพื้นฐานให้ครอบคลุมและได้มาตรฐาน	ร้อยละ	แสดงหลักฐานว่ามีการปรับปรุงหรือพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานได้แก่ ถนน สะพาน ทางเดินเท้า ชลประทาน ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำประปา โทรคมนาคม	กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม, 2555
		13	ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้น้ำจากแหล่งอื่นนอกจากน้ำประปา	ร้อยละ	ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้น้ำจากแหล่งน้ำอื่นนอกเหนือจากน้ำประปา เช่น น้ำบ่อ	Pandey and Jha, 2012; Shah, <i>et al.</i> , 2013
		14	ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้น้ำประปา	ร้อยละ	ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้น้ำประปา	Limsakul, <i>et al.</i> , 2014

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้นตามองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ลำดับ	ตัวชี้วัด	หน่วย	คำอธิบาย	ที่มา
1. ความสามารถในการรับมือ (ต่อ)	1.4 โครงสร้างพื้นฐาน (ต่อ)	15	จำนวนวันเฉลี่ยที่น้ำประปาไหลไม่ปกติต่อเดือน	วัน	ร้อยละของครัวเรือนที่รายงานว่าน้ำประปาไม่สามารถใช้ได้	Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Shah, <i>et al.</i> , 2013
		16	ร้อยละของครัวเรือนที่มีการสำรองน้ำ	ร้อยละ	ร้อยละของครัวเรือนที่มีการสำรองน้ำ	ปรับปรุงจาก Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Shah, <i>et al.</i> , 2013
	1.5 ธรรมชาติ	17	ความเต็มใจที่จะลงทุนในการปรับตัว		ความเต็มใจที่จะลงทุนในการปรับตัว	Krishnamurthy, <i>et al.</i> , 2014
2. ความอ่อนไหว	2.1 สุขภาพ	18	ร้อยละของครัวเรือนที่มีโรคเนื่องจากปัจจัยด้านภูมิอากาศ	ร้อยละ	ร้อยละของครัวเรือนที่รายงานการเกิดโรคเนื่องจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ	Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Pandey and Jha, 2012
		19	เวลาเฉลี่ยในการเดินทางไปยังสถานบริการสุขภาพ	นาที	เวลาเฉลี่ยในการเดินทางไปยังสถานบริการสุขภาพที่ใกล้ที่สุด	Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Pandey and Jha, 2012

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้นตามองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ลำดับ	ตัวชี้วัด	หน่วย	คำอธิบาย	ที่มา
2 ความอ่อนไหว (ต่อ)	2.2 ที่อยู่อาศัยและ การถือครอง ที่ดิน	20	ร้อยละของครัวเรือนที่ไม่ได้ เป็นเจ้าของที่ดินที่อาศัยอยู่	ร้อยละ	ร้อยละของครัวเรือนที่ไม่ได้เป็นเจ้าของ ที่ดินที่อาศัยอยู่	Shah, <i>et al.</i> , 2013
		21	ร้อยละของบ้านที่ไม่มีความ แข็งแรงจากลมพายุ	ร้อยละ	ร้อยละของบ้านที่ไม่สามารถทนต่อ เหตุการณ์สภาพภูมิอากาศที่รุนแรง (เช่น ลมพายุ)	Shah, <i>et al.</i> , 2013
	2.3 การประมง	22	จำนวนชาวประมงเฉลี่ย ต่อ ความยาวของชายฝั่ง (กม.)		จำนวนชาวประมง (เฉลี่ย 5 ปี) ต่อความ ยาวของชายฝั่ง (กม.)	Pratt, <i>et al.</i> , 2004
3. การเปิดรับ	3.1 ภัยพิบัติทาง ธรรมชาติ	23	ร้อยละของครัวเรือนที่ บาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากภัย ธรรมชาติ	ร้อยละ	ร้อยละของครัวเรือนที่รายงานว่าได้รับ บาดเจ็บหรือเสียชีวิตเนื่องจาก ดินถล่ม ภัยแล้ง หรือสภาพภูมิอากาศที่รุนแรง	Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Pandey and Jha, 2012; Shah, <i>et al.</i> , 2013

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้นตามองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ลำดับ	ตัวชี้วัด	หน่วย	คำอธิบาย	ที่มา
3. การเปิดรับ (ต่อ)	3.1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติ (ต่อ)	24	ร้อยละของครัวเรือนที่ที่อยู่อาศัยหรือทรัพย์สินเสียหายจากภัยธรรมชาติ	ร้อยละ	ร้อยละของครัวเรือนที่รายงานบ้านถูกทำลายหรือทรัพย์สินเสียหาย เช่น ผนังแตก ระเบียงทรุด ฯลฯ เนื่องจากภัยธรรมชาติ	Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Pandey and Jha, 2012; Shah, <i>et al.</i> , 2015
		25	จำนวนคลื่นพายุซัดฝั่ง (Storm surges) ใน 5 ปีที่ผ่านมา	ครั้ง	จำนวนคลื่นพายุซัดฝั่ง (storms surges) สูงมากกว่า 2 เมตร ต่อความยาวชายฝั่ง 1000 กิโลเมตร ใน 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2553-2557)	Pratt, <i>et al.</i> , 2004
		26	จำนวนภัยแล้งที่เกิดขึ้นใน 5 ปีที่ผ่านมา	ครั้ง	จำนวนครั้งที่เกิดภัยแล้ง (พ.ศ. 2553-2557)	Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Limsakul, <i>et al.</i> , 2014; Krishnamurthy, <i>et al.</i> , 2014

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้นตามองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ลำดับ	ตัวชี้วัด	หน่วย	คำอธิบาย	ที่มา
3. การเปิดรับ (ต่อ)	3.1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติ (ต่อ)	27	จำนวนของการเกิดน้ำท่วมและดินถล่มใน 5 ปีที่ผ่านมา	ครั้ง	จำนวนครั้งที่เกิดน้ำท่วม วาตภัยและดินถล่ม (พ.ศ.2553-2557)	Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Limsakul, <i>et al.</i> , 2014; Krishnamurthy, <i>et al.</i> , 2014
		28	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงสุดในรอบวันเฉลี่ยรายเดือนใน 5 ปีที่ผ่านมา	มม.	ค่าเฉลี่ยของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุณหภูมิสูงสุดรอบวันเฉลี่ยรายเดือน (พ.ศ.2553-2557)	Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Shah, <i>et al.</i> , 2013
	29	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของอุณหภูมิต่ำสุดในรอบวันเฉลี่ยรายเดือนใน 5 ปีที่ผ่านมา	องศา	ค่าเฉลี่ยของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุณหภูมิต่ำสุดรอบวันเฉลี่ยรายเดือน (พ.ศ.2553-2557)	Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Shah, <i>et al.</i> , 2013	
	30	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนใน 5 ปีที่ผ่านมา	องศา	ค่าเฉลี่ยของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน (พ.ศ.2553-2557)	Hahn, <i>et al.</i> , 2009; Shah, <i>et al.</i> , 2013	

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้นตามองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ลำดับ	ตัวชี้วัด	หน่วย	คำอธิบาย	ที่มา
3. การเปิดรับ (ต่อ)	3.3 ตัวแปรสภาพ ภูมิอากาศราย เดือน	31	ดัชนีความสบายเวลากลางวัน	องศา	อุณหภูมิสูงสุดรอบวัน ใน 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2553-2557)	Scott and McBoyle (2001)
		32	ดัชนีวันที่สบาย	องศา	อุณหภูมิเฉลี่ยรอบวัน ใน 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2553-2557)	Scott and McBoyle (2001)
		33	ปริมาณน้ำฝน (5 ปีที่ผ่านมา)	มม.	ปริมาณฝนทั้งหมด ใน 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2553-2557)	Scott and McBoyle (2001)
		34	จำนวนชั่วโมงที่มีแดด	ชั่วโมง	จำนวนชั่วโมงที่แดดออก	Scott and McBoyle (2001)
		35	ความเร็วลมเฉลี่ย (5 ปีที่ผ่านมา)	กม./ชม.	ความเร็วลมเฉลี่ย ใน 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2553-2557)	Scott and McBoyle (2001)

4.1.2 ผู้เชี่ยวชาญ

การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยอื่น คัดเลือกผู้เชี่ยวชาญจากรายนามผู้ที่ตีพิมพ์ในวารสารและผู้ที่ทำวิจัยในโครงการที่เกี่ยวข้อง (Choi and Sirakaya, 2006) สำหรับในประเทศไทยมีผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยจำนวนไม่มากพอ จึงสรรหาผู้ที่มีความเหมาะสมเป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อคัดเลือกคณา จากการใช้การแนะนำ เอกสารที่เกี่ยวข้อง และสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามเพื่อคณาประเมินความประอบางให้แก่ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 153 คน จากจังหวัดภูเก็ตและจังหวัดอื่นๆ (ติดต่อทางโทรศัพท์และอีเมล) ในระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 – เดือนกุมภาพันธ์ 2558 โดย 4 วิธีการ คือ 1) นำไปให้และมีการอธิบายรายบุคคล 2) นำไปให้และมีการอธิบายเป็นกลุ่ม 3) นำไปฝากไว้ที่ทำงานและ 4) ส่งทางอีเมล ได้รับแบบสอบถามคืนรวม 68 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 44.44 ของจำนวนที่ส่งไปทั้งหมด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2 เมื่อพิจารณาวิธีการส่งแบบสอบถามและผลการตอบกลับพบว่า วิธีที่ได้ผลสูงสุดคือ การนำไปให้และมีการอธิบายรายบุคคล คิดเป็นร้อยละ 92.11 รองลงมาคือ นำไปให้และมีการอธิบายเป็นกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 75 และวิธีการที่ให้ผลต่ำสุดคือ การส่งแบบสอบถามทางอีเมล มีผลการตอบกลับเพียงร้อยละ 17.39 แสดงให้เห็นว่าการมีโอกาสได้พบและพูดคุยกันช่วยให้ได้รับแบบประเมินกลับสูง

ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้ปฏิบัติงานในภาครัฐและภาคเอกชนแบ่งได้เป็น 5 กลุ่ม คือ 1) เจ้าหน้าที่เทศบาล 31 คน 2) อาจารย์/นักวิจัย 15 คน 3) เจ้าหน้าที่ภาครัฐ 16 คน 4) ผู้ประกอบการภาคเอกชน 5 คน และ 5) ภาคประชาสังคม 1 คน เมื่อพิจารณาร้อยละของการตอบกลับเทียบกับจำนวนที่ส่งไปในแต่ละกลุ่ม พบว่าภาคประชาสังคม ภาคเอกชน และภาครัฐ มีค่าร้อยละการตอบกลับที่สูง อยู่ในช่วงร้อยละ 80-100 เนื่องจากจำนวนที่ส่งแบบสอบถามไปน้อยจึงทำให้ออกสาในการได้รับกลับจึงสูงกว่ากลุ่มที่ส่งแบบสอบถามไปจำนวนมากดังเช่น เจ้าหน้าที่เทศบาลและอาจารย์/นักวิชาการ มีค่าร้อยละการตอบกลับที่ต่ำกว่า อยู่ในช่วงร้อยละ 32-48 รายละเอียดดังตารางที่ 4.2

เมื่อพิจารณาผู้ตอบแบบสอบถามที่มีคุณลักษณะอย่างต่ำ 1 ข้อ ดังนี้ 1) เคยเข้ารับการอบรม/เข้าร่วมประชุม/ฟังบรรยายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2) มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3) เคยเข้ารับการอบรม/เข้าร่วมประชุม/ฟังบรรยายเกี่ยวกับการประเมินความประอบาง และ 4) มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการประเมินความประอบาง ทำให้คงเหลือผู้ที่เหมาะสม (ผู้เชี่ยวชาญ) ในการคัดเลือกคณาประเมินความประอบางและเกณฑ์ (คุณลักษณะที่คิของตัวชี้วัด) ทั้งหมด 46 คน จาก 3 กลุ่ม คือ 1) เจ้าหน้าที่เทศบาล

(ร้อยละ 43.48) 2) อาจารย์/นักวิจัย (ร้อยละ 32.61) และ 3) เจ้าหน้าที่ภาครัฐ (ร้อยละ 23.91) ดังตารางที่ 4.3 และคุณลักษณะของผู้เชี่ยวชาญแสดงในภาคผนวก จ

ตารางที่ 4.2 วิธีการนำส่งแบบสอบถามและร้อยละการตอบกลับ

วิธีการ	ส่งไป	ตอบกลับ	ร้อยละการตอบกลับ
1. นำไปให้และมีการอธิบายรายบุคคล	38	35	92.11
2. นำไปให้และมีการอธิบายเป็นกลุ่ม	8	6	75.00
3. นำไปฝากไว้ที่ทำงาน	15	11	73.33
4. ส่งทางอีเมล	92	16	17.39
รวม	153	68	44.44

ตารางที่ 4.3 จำนวนและสัดส่วนผู้ตอบแบบสอบถามและผู้เชี่ยวชาญ

กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน (คน)		ร้อยละการตอบกลับ	ผู้เชี่ยวชาญ (คน)	ร้อยละ
	ส่งไป	ตอบกลับ			
1. เจ้าหน้าที่เทศบาล	96	31	32.29	20	43.48
2. อาจารย์/นักวิจัย	30	15	48.28	15	32.61
3. เจ้าหน้าที่ภาครัฐ	20	16	80.00	11	23.91
4. ผู้ประกอบการภาคเอกชน	6	5	83.33	0	0
5. ภาคประชาสังคม	1	1	100.00	0	0
รวม	153	68	44.44	46	100

4.1.3 ความเหมาะสมของเกณฑ์สำหรับพิจารณาคัดชั้นประเมินความเปราะบาง

ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์การคัดกรองดัชนี (SMART Filter) หรือคุณลักษณะที่ดีของตัวชี้วัดด้วยแบบสอบถามดังภาคผนวก ก ตอนที่ 4 คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแสดงในตารางที่ 4.4 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเกณฑ์ที่มีความเหมาะสม (ค่าเฉลี่ยเกิน 3.00 จาก 4 คะแนน) รวม 21 เกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 95.00 มีเพียง 1 เกณฑ์คือ รวมกับดัชนีอื่นได้ (กลุ่มตรวจวัดได้) มีค่าเฉลี่ย 2.84 ซึ่งต่ำกว่าระดับที่กำหนดคือ 3.00 เกณฑ์แสดงคุณลักษณะที่ดีของดัชนีประเมินความเปราะบางที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยจึงมีจำนวน 21 เกณฑ์ เกณฑ์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับ อยู่ในกลุ่มมีความเกี่ยวข้องและทันเวลา ส่วนเกณฑ์ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ใน

กลุ่มการเข้าถึง (ข้อมูล) เกณฑ์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับ คือ 1) นำมาใช้วางแผนการพัฒนา เช่น แผนฟื้นฟู สัญญาณเตือนภัย 2) สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ (เศรษฐกิจ การท่องเที่ยว) อยู่ในกลุ่มมีความเกี่ยวข้อง และ 3) บ่งบอกความรุนแรงของผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติอยู่ในกลุ่มทันเวลา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67, 3.64 และ 3.57 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเกณฑ์ต่างๆ พบว่ากลุ่มง่าย เกณฑ์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ เกณฑ์เข้าใจง่าย ส่วนกลุ่มตรวจวัดได้ เกณฑ์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ เกณฑ์ตรวจสอบทางสถิติได้ ทำซ้ำได้และเทียบเคียงได้ และกลุ่มการเข้าถึง เกณฑ์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ เกณฑ์ตรวจสอบสม่ำเสมอ สำหรับกลุ่มมีความเกี่ยวข้อง เกณฑ์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ เกณฑ์นำมาใช้วางแผนการพัฒนา เช่น แผนฟื้นฟู สัญญาณเตือนภัย ส่วนกลุ่มทันเวลา เกณฑ์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ เกณฑ์บ่งบอกความรุนแรงของผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ ดังตารางที่ 4.4

เมื่อพิจารณาผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละกลุ่มพบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ให้คะแนนการประเมินเฉลี่ยสูงคือ กลุ่มอาจารย์/นักวิจัย และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ให้คะแนนการประเมินเฉลี่ยต่ำคือ กลุ่มเจ้าหน้าที่ภาครัฐ รายละเอียดดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.4 คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อคุณลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด (SMRAT Filter)

กลุ่ม	ลำดับ	เกณฑ์	Avg.	SD.	อันดับ
(Simple)	1	เข้าใจง่าย	3.50	0.73	6
	2	เหมาะสำหรับการใช้กับชุมชน	3.40	0.91	8
	3	ตรวจสอบได้ง่าย	3.40	0.73	9
	4	อำนวยความสะดวกให้ชุมชนมีส่วนร่วม	3.27	0.86	14
	5	แสดงผลบนแผนที่ได้	3.25	0.81	16
(Measurable)	6	ตรวจสอบทางสถิติได้ ทำซ้ำได้และเทียบเคียงได้	3.43	0.79	7
	7	แสดงแนวโน้มได้	3.38	0.68	10
	8	คำนวณเป็นตัวเลขได้ไม่ซับซ้อน	3.24	0.86	17
	9	รวมกับดัชนีอื่นได้	2.84	1.12	22
(Accessible)	10	ตรวจสอบสม่ำเสมอ	3.24	0.83	18
	11	คุ้มกับค่าใช้จ่ายหากต้องเก็บข้อมูล	3.21	0.74	19
	12	เป็นข้อมูลจากหน่วยงาน	3.16	0.82	20
	13	เป็นข้อมูลที่เผยแพร่แล้ว	3.00	1.00	21
มีความเกี่ยวข้อง (Relevant)	14	นำมาใช้วางแผนพัฒนา เช่น แผนที่พื้นที่ สัญญาณเตือนภัย	3.67	0.56	1
	15	สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ (เศรษฐกิจ การท่องเที่ยว)	3.64	0.65	2
	16	เป็นปัญหาที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้น / ประสบแล้ว	3.51	0.76	5
	17	เกี่ยวข้องกับนโยบายและสิ่งที่ต้องจัดการ	3.27	0.81	15
ทันเวลา (Timely)	18	บ่งบอกความรุนแรงของผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ	3.57	0.59	3
	19	บ่งบอกความจำเป็นเร่งด่วนในการแก้ปัญหา	3.53	0.66	4
	20	เตือนภัยได้ล่วงหน้า	3.38	0.96	11
อื่นๆ	21	เป็นไปได้ มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น	3.37	0.82	12
	22	เป็นที่สนใจของท้องถิ่น	3.34	0.81	13

ตารางที่ 4.5 คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญกลุ่มต่างๆ ต่อคุณลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ย	อาจารย์/นักวิจัย	เจ้าหน้าที่ภาครัฐ	เจ้าหน้าที่เทศบาล
ง่าย	3.36±0.81	3.55±0.65	3.22±1.05	3.31±0.78
ตรวจวัดได้	3.22±0.86	3.44±0.87	3.07±0.99	3.19±0.75
การเข้าถึง	3.15±0.85	3.13±0.94	3.38±0.82	3.08±0.78
มีความเกี่ยวข้อง	3.52±0.69	3.66±0.60	3.30±0.82	3.51±0.64
ทันเวลา	3.49±0.74	3.62±0.61	3.33±0.95	3.46±0.72
อื่นๆ	3.36±0.81	3.57±0.62	3.15±1.01	3.29±0.80

4.1.4 ผลการคัดเลือกตัวชี้วัด

กลุ่มตัวชี้วัดหรือดัชนีประเมินความเปราะบางที่ได้จากการคัดกรองเบื้องต้นจากงานวิจัยต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ จำนวน 35 ตัวชี้วัด ผ่านการคัดเลือกโดยใช้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 เพียง 20 ตัวชี้วัด ดังตารางที่ 4.6 ตัวชี้วัดที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับคือ จำนวนของการเกิดน้ำท่วมและดินถล่มใน 5 ปีที่ผ่านมา ร้อยละของครัวเรือนที่สูญเสียที่อยู่อาศัยหรือทรัพย์สินจากภัยธรรมชาติ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน (5 ปีที่ผ่านมา) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.48, 3.46 และ 3.46 ตามลำดับ ตัวชี้วัดเหล่านี้อยู่ในกลุ่มการเปิดรับซึ่งเกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศโดยตรงทั้ง 3 ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 3.00 ไม่ผ่านการคัดเลือกมี 15 ตัวชี้วัด เป็นเหตุให้องค์ประกอบย่อย 3 ด้าน ถูกตัดออก คือ กลยุทธ์การทำมาหากิน เครือข่ายทางสังคม ซึ่งอยู่ในองค์ประกอบหลักความสามารถในการรับมือ และการประมง ที่อยู่ในองค์ประกอบหลักความอ่อนไหว ดังตารางที่ 4.7 บริบทความเป็นชุมชนเมืองที่ได้รับการดูแลอย่างทั่วถึงจากเทศบาลนครภูเก็ต และประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างและค้าขายอยู่ในจังหวัดภูเก็ต ทำให้ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าประเด็นเหล่านี้มีความเหมาะสมในระดับต่ำสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ge, *et al.* (2013)

ตารางที่ 4.6 คะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อความเหมาะสมของตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	Avg.	SD.	อันดับ
1	อัตราส่วนการพึ่งพา	2.61	0.99	30
2	ร้อยละของครอบครัวที่มีสมาชิกที่ต้องการความดูแล	2.84	1.16	24
3	ความหนาแน่นของประชากร	3.40	0.72	4
4	อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร	3.25	0.87	13
5	ร้อยละของครัวเรือนที่มีสมาชิกทำงานต่างพื้นที่หรือต่างจังหวัด	2.44	1.10	34
6	ร้อยละของครัวเรือนที่มีรายได้หลักจากการท่องเที่ยวเพียงทางเดียว	2.63	1.09	29
7	ร้อยละของครัวเรือนที่มีรายได้มาจากหลายอาชีพ	2.65	1.02	27
8	ความหลากหลายของอาชีพ	2.65	1.00	28
9	ร้อยละของครัวเรือนที่ได้รับ/ขอความช่วยเหลือจากเครือข่ายทางสังคมเมื่อเดือนร้อนจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง	2.58	1.30	31
10	ร้อยละของครัวเรือนที่ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นเมื่อเดือนร้อน	2.28	1.26	35
11	ร้อยละของครัวเรือนที่มีโทรศัพท์ประจำบ้านหรือโทรศัพท์มือถือ	2.55	1.36	32
12	มีการปรับปรุง/พัฒนาเครือข่ายโครงสร้างพื้นฐานให้ครอบคลุมและได้มาตรฐาน	3.24	0.86	14
13	ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้น้ำจากแหล่งอื่นนอกจากน้ำประปา	3.22	0.88	15
14	ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้น้ำประปา	3.11	0.78	17
15	จำนวนวันเฉลี่ยที่น้ำประปาไหลไม่ปกติต่อเดือน	2.89	0.96	23
16	ร้อยละของครัวเรือนที่มีการสำรองน้ำ	3.07	0.95	18
17	ความเต็มใจที่จะลงทุนในการปรับตัว	3.31	0.95	12
18	ร้อยละของครัวเรือนที่มีโรคเนื่องจากปัจจัยด้านภูมิอากาศ	3.38	0.91	5
19	เวลาเฉลี่ยในการเดินทางไปยังสถานบริการสุขภาพ	2.93	0.91	22
20	ร้อยละของครัวเรือนที่ไม่ได้เป็นเจ้าของที่ดินที่อาศัยอยู่	3.00	0.98	20
21	ร้อยละของบ้านที่ไม่มีความแข็งแรงจากลมพายุ	2.51	0.96	33
22	จำนวนชาวประมงเฉลี่ย ต่อความยาวของชายฝั่ง (กม.)	2.73	1.12	25

ตารางที่ 4.6 คะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อความเหมาะสมของตัวชี้วัด (ต่อ)

ลำดับ	ตัวชี้วัด	Avg.	SD.	อันดับ
23	ร้อยละของครัวเรือนที่บาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากภัยธรรมชาติ	3.33	0.97	11
24	ร้อยละของครัวเรือนที่สูญเสียที่อยู่อาศัยหรือทรัพย์สินจากภัยธรรมชาติ	3.46	0.86	2
25	จำนวนคลื่นพายุซัดฝั่งรุนแรง (storms surges)	3.36	1.00	8
26	จำนวนภัยแล้งที่เกิดขึ้นใน 5 ปีที่ผ่านมา	3.36	0.96	7
27	จำนวนของการเกิดน้ำท่วมและดินถล่มใน 5 ปีที่ผ่านมา	3.48	0.89	1
28	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงสุดในรอบวันเฉลี่ยรายเดือน (5 ปีที่ผ่านมา)	3.36	0.86	9
29	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของอุณหภูมิต่ำสุดในรอบวันเฉลี่ยรายเดือน (5 ปีที่ผ่านมา)	3.33	0.85	10
30	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน (5 ปีที่ผ่านมา)	3.46	0.78	3
31	ดัชนีความสบายเวลากลางวัน	2.73	1.02	26
32	ดัชนีวันที่สบาย	2.95	0.86	21
33	ปริมาณน้ำฝน (5 ปีที่ผ่านมา)	3.37	0.74	6
34	จำนวนชั่วโมงที่มีแดด	3.02	0.79	19
35	ความเร็วลมเฉลี่ย (5 ปีที่ผ่านมา)	3.17	0.85	16

ตารางที่ 4.7 จำนวนตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือก

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	จำนวนตัวชี้วัด		ร้อยละของตัวชี้วัด ที่ผ่านการคัดเลือก
		ทั้งหมด	ผ่านการคัดเลือก	
ความสามารถในการรับมือ	รายละเอียดทางสังคมและประชากร	4	2	10
	กลยุทธ์การทำมาหากิน	4	0	0
	เครือข่ายทางสังคม	3	0	0
	โครงสร้างพื้นฐาน	5	4	20
	ธรรมาภิบาล	1	1	5
ความอ่อนไหว	สุขภาพ	2	1	5
	ที่อยู่อาศัยและการถือครองที่ดิน	2	1	5
	การประมง	1	0	0
การเปิดรับ	ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	5	5	25
	ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ	3	3	15
	ตัวแปรสภาพภูมิอากาศรายเดือน	5	3	15
รวม		35	20	100

จำนวนตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกในแต่ละองค์ประกอบหลักมีความแตกต่างกัน กลุ่มความสามารถในการรับมือผ่านการคัดเลือกจำนวน 7 ตัวชี้วัด (คิดเป็นร้อยละ 35) กลุ่มความอ่อนไหวผ่านการคัดเลือกจำนวน 2 ตัวชี้วัด (คิดเป็นร้อยละ 10) และกลุ่มการเปิดรับผ่านการคัดเลือกจำนวน 11 ตัวชี้วัด (คิดเป็นร้อยละ 55) โดยตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกทั้งหมด (ร้อยละ 100) อยู่ในองค์ประกอบย่อยภัยพิบัติทางธรรมชาติและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ ดังตารางที่ 4.7 เห็นได้ว่าจำนวนตัวชี้วัดในแต่ละองค์ประกอบหลักมีจำนวนไม่เท่ากัน ดังนั้นองค์ประกอบหลักที่มีจำนวนตัวชี้วัดมากที่สุดคือ ด้านการเปิดรับ รองลงมาด้านความสามารถในการรับมือ และด้านความอ่อนไหว จำนวนตัวชี้วัดในการศึกษารั้งนี้ไม่แตกต่างจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดัชนีประเมินความเปราะบางอื่นๆ ที่มีไม่เท่ากันในแต่ละองค์ประกอบ (Hahn, *et al.*, 2009; Pandey and Jha, 2012; Shah, *et al.*, 2013; Krishnamurthy, *et al.*, 2014; Ahsan and Warner, 2014) และไม่ส่งผลต่อการคำนวณค่าความเปราะบาง เนื่องจากมีการนำตัวชี้วัดมารวมคำนวณค่าในองค์ประกอบย่อย (สมการที่ 3)

เมื่อพิจารณาผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญตามกลุ่ม ดังตารางที่ 4.8 พบว่าผู้เชี่ยวชาญกลุ่มอาจารย์/นักวิจัย ให้คะแนนความเหมาะสมของตัวชี้วัดสูงที่สุดในด้านความสามารถในการรับมือ รองลงมาคือ เจ้าหน้าที่ภาครัฐ และเจ้าหน้าที่เทศบาล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.03, 2.79 และ

2.73 ตามลำดับ เช่นเดียวกับด้านการเปิดรับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.44, 3.21 และ 3.02 ตามลำดับ ส่วนในด้านความอ่อนไหวของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ให้ผลการประเมินสูงสุดคือ กลุ่มเจ้าหน้าที่ภาครัฐ รองลงมาคือกลุ่มอาจารย์/นักวิจัย และเจ้าหน้าที่เทศบาล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3, 2.89 และ 2.64 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญกลุ่มต่างๆ ต่อกลุ่มตัวชี้วัด

กลุ่มตัวชี้วัดตามองค์ประกอบความประบาง	อาจารย์/นักวิจัย	เจ้าหน้าที่ภาครัฐ	เจ้าหน้าที่เทศบาล
ความสามารถในการรับมือ	3.03±1.01	2.79±1.12	2.73±0.92
รายละเอียดทางสังคมและประชากร	3.16±1.01	2.94±0.90	2.83±0.84
กลยุทธ์การทำมาหากิน	2.50±1.21	2.79±0.96	2.47±0.93
เครือข่ายทางสังคม	2.56±1.33	1.96±1.49	2.47±1.12
โครงสร้างพื้นฐาน	3.21±0.90	3.24±0.89	2.81±0.86
ธรรมาภิบาล	3.69±0.61	3.00±1.34	3.05±0.83
ความอ่อนไหว	2.89±1.09	3.00±1.10	2.64±0.86
สุขภาพ	3.41±0.87	3.24±1.05	2.79±0.79
ที่อยู่อาศัยและการถือครองที่ดิน	2.82±1.10	2.75±1.09	2.52±0.82
การประมง	2.43±1.30	3.00±1.15	2.62±0.97
การเปิดรับ	3.44±0.80	3.21±1.14	3.02±0.69
ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	3.71±0.63	3.26±1.35	3.09±0.79
ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ	3.57±0.67	3.30±1.20	3.11±0.69
ตัวแปรสภาพภูมิอากาศรายเดือน	3.05±1.10	3.07±0.86	2.85±0.60

4.1.5 ผลการประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์และตัวชี้วัด

ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์และตัวชี้วัดแต่ละตัวด้วยแบบสอบถาม ดังภาคผนวก ก ตอนที่ 5 ผลการประเมินพบว่าจากจำนวน 35 ตัวชี้วัด มี 32 ตัวชี้วัด ที่ผู้เชี่ยวชาญระบุว่ามีความสอดคล้องกับเกณฑ์ทั้ง 22 เกณฑ์ (คิดเป็นร้อยละ 91.43) ดังภาคผนวก จ ตารางภาคผนวกที่ 3 ตัวชี้วัด 3 ตัวที่ไม่สอดคล้องกับ 3 เกณฑ์ (คิดเป็นร้อยละ 8.57) อยู่ในกลุ่มความสามารถในการรับมือ คือ อัตราส่วนการพึ่งพา ร้อยละของครัวเรือนที่มีรายได้หลักจากการท่องเที่ยวเพียงทางเดียว และความหลากหลายของอาชีพ (ตัวชี้วัดลำดับที่ 1, 6 และ 8) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่ไม่ผ่านการคัดเลือกจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

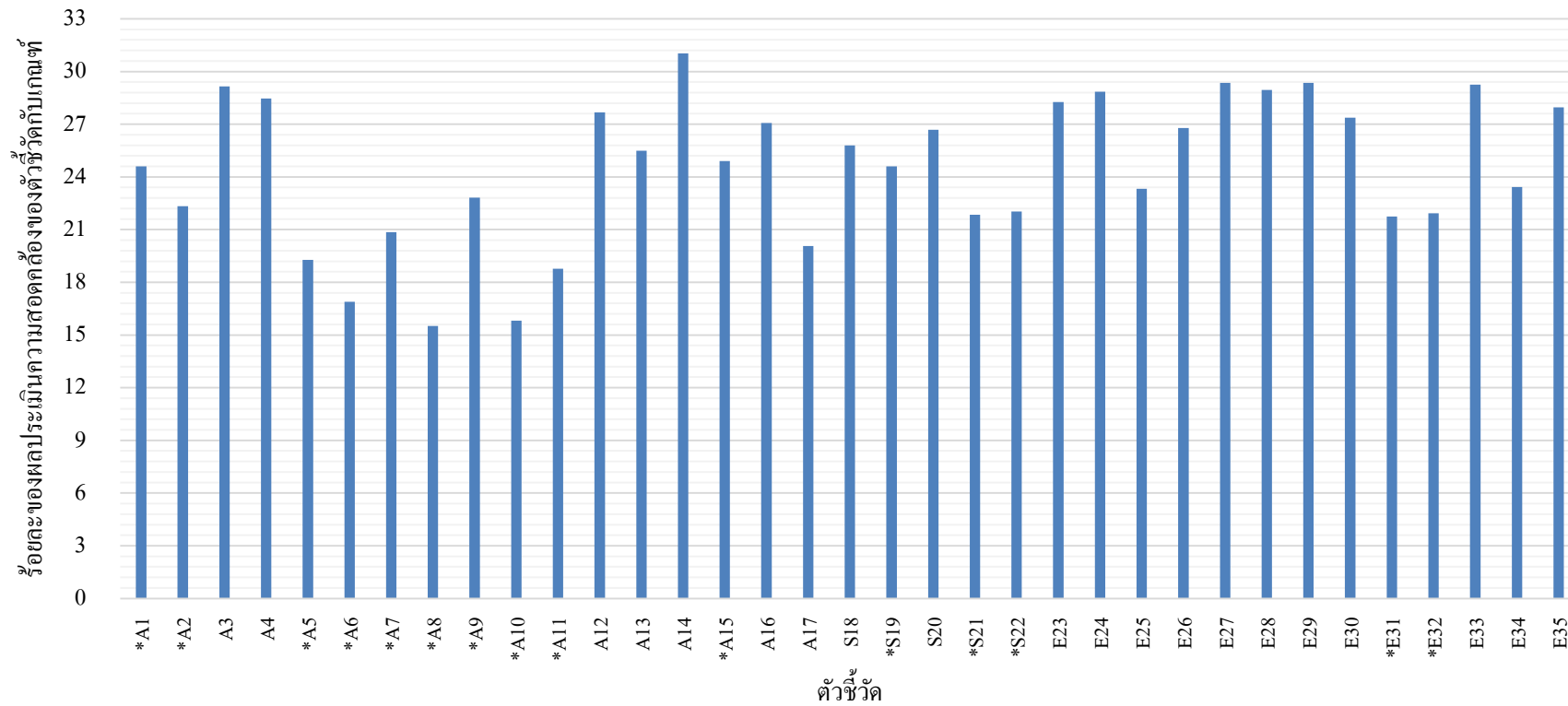
เกณฑ์จำนวน 3 เกณฑ์ ที่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดลำดับที่ 1, 6 และ 8 ดังกล่าวข้างต้น คือ คู่กับค่าใช้จ่ายหากต้องเก็บข้อมูล เป็นข้อมูลจากหน่วยงาน และบ่งบอกความรุนแรงของผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ (เกณฑ์ลำดับที่ 11, 12 และ 19) รายละเอียดดังตารางภาคผนวกที่ 3 ดังนั้นจากทั้งหมด 22 เกณฑ์ พบว่ามี 19 เกณฑ์ ที่ผู้เชี่ยวชาญระบุว่ามีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดทั้ง 35 ตัว (คิดเป็นร้อยละ 86.36) ผลการประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์และตัวชี้วัดที่ได้กล่าวมาข้างต้นแสดงว่า เกณฑ์เหล่านี้แสดงคุณลักษณะที่ดีของตัวชี้วัดที่เหมาะสม ตัวชี้วัดที่ไม่ผ่านการคัดเลือก (ตัวชี้วัดลำดับที่ 1, 6 และ 8) จึงไม่มีคุณลักษณะตามเกณฑ์

เมื่อแบ่งช่วงคะแนน (ร้อยละ) เป็น 6 ช่วงๆ ละ 3.00 พบว่า ผลการระบุความสอดคล้องของตัวชี้วัดกับเกณฑ์ อยู่ในช่วงร้อยละ 15.81 - 31.03 ตัวชี้วัดส่วนใหญ่ จำนวน 12 ตัวชี้วัด (คิดเป็นร้อยละ 34.29) มีคะแนนอยู่ในช่วงร้อยละ 27.01 - 30.00 จำนวนตัวชี้วัดแบ่งตามช่วงร้อยละของผลการประเมินและองค์ประกอบหลักแสดงดังตารางที่ 4.9 และพบว่าร้อยละของผลการประเมิน 2 ช่วงสุดท้ายที่มีค่าต่ำ มีจำนวน 7 ตัวชี้วัด อยู่ในกลุ่มความสามารถในการรับมือ

เมื่อพิจารณาผลการคัดเลือกตัวชี้วัดกับความสอดคล้องของตัวชี้วัดกับเกณฑ์ พบว่า ตัวชี้วัด 15 ตัวที่ไม่ผ่านการคัดเลือก (ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 3.00) มีผลความสอดคล้องกับเกณฑ์ต่ำกว่าร้อยละ 25.00 ทั้งสิ้นดังรูปที่ 4.1 และตารางที่ 4.10 ตัวชี้วัดที่ผู้เชี่ยวชาญระบุว่ามีความสอดคล้องกับเกณฑ์มากที่สุด อันดับ 1 คือ ตัวชี้วัดที่ 14 ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้น้ำประปา มีค่าเท่ากับร้อยละ 31.03 ซึ่งเมื่อเทียบกับผลการคัดเลือก ตัวชี้วัดนี้ผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 17 ส่วนตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือก 20 ตัว มีตัวชี้วัด 3 ตัว (คือตัวชี้วัดลำดับที่ 17, 26 และ 34) ที่มีผลความสอดคล้องกับเกณฑ์ต่ำกว่าร้อยละ 25.00 เมื่อเปรียบเทียบกับผลความสอดคล้องของตัวชี้วัดกับเกณฑ์ (ตารางที่ 4.10) พบว่า อันดับของการประเมินตัวชี้วัดเป็นไปในทำนองเดียวกัน โดยส่วนใหญ่คือใน 20 อันดับแรก เป็นตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือก 16 ตัวชี้วัด (คือตัวชี้วัดลำดับที่ 14, 27, 29, 33, 3, 28, 24, 4, 23, 35, 12, 30, 16, 26, 18, และ 13) คิดเป็นร้อยละ 80.00

ตารางที่ 4.9 ผลการประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์และตัวชี้วัด

ร้อยละของผลการ ประเมิน	จำนวน ตัวชี้วัด	ร้อยละ	จำนวนตัวชี้วัดแบ่งตามองค์ประกอบหลัก		
			ความสามารถในการรับมือ	ความอ่อนไหว	การเปิดรับ
30.01 - 33.00	1	2.86	1	-	-
27.01 - 30.00	12	34.29	4	-	8
24.01 - 27.00	7	20	3	3	1
21.01 - 24.00	8	22.86	2	2	4
18.01 - 21.00	4	11.43	4	-	-
15.00- 18.00	3	8.57	3	-	-
รวม	35	100	17	5	13



รูปที่ 4.1 ร้อยละความสอดคล้องของตัวชีวัดและเกณฑ์จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

(โดย A หมายถึง ตัวชีวัดที่อยู่ในกลุ่มความสามารถในการรับมือ, S หมายถึง ตัวชีวัดที่อยู่ในกลุ่มความอ่อนไหว และ E หมายถึง ตัวชีวัดที่อยู่ในกลุ่มการเปิดรับ)

หมายเหตุ * ตัวชีวัดที่ไม่ผ่านการคัดเลือก

ตารางที่ 4.10 เปรียบเทียบอันดับผลการประเมินตัวชี้วัดและอันดับความสอดคล้องกับเกณฑ์ของตัวชี้วัดแต่ละตัว

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ผลการประเมินตัวชี้วัด		ความสอดคล้องกับเกณฑ์	
		Avg.	อันดับ	ร้อยละ	อันดับ
1*	อัตราส่วนการพึ่งพา	2.61	30	24.60	19
2*	ร้อยละของครอบครัวที่มีสมาชิกที่ต้องการความดูแล	2.84	24	22.33	24
3	ความหนาแน่นของประชากร	3.40	4	29.15	5
4	อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร	3.25	13	28.46	8
5*	ร้อยละของครัวเรือนที่มีสมาชิกทำงานต่างพื้นที่หรือต่างจังหวัด	2.44	34	19.27	31
6*	ร้อยละของครัวเรือนที่มีรายได้หลักจากการท่องเที่ยวเพียงทางเดียว	2.63	29	16.90	33
7*	ร้อยละของครัวเรือนที่มีรายได้มาจากหลายอาชีพ	2.65	27	20.85	29
8*	ความหลากหลายของอาชีพ	2.65	28	15.51	35
9*	ร้อยละของครัวเรือนที่ได้รับ/ขอความช่วยเหลือจากเครือข่ายทางสังคมเมื่อเดือดร้อนจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง	2.58	31	22.83	23
10*	ร้อยละของครัวเรือนที่ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นเมื่อเดือดร้อน	2.28	35	15.81	34
11*	ร้อยละของครัวเรือนที่มีโทรศัพท์ประจำบ้านหรือโทรศัพท์มือถือ	2.55	32	18.77	32
12	มีการปรับปรุง/พัฒนาเครือข่ายโครงสร้างพื้นฐานให้ครอบคลุมและได้มาตรฐาน	3.24	14	27.67	11
13	ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้น้ำจากแหล่งอื่นนอกจากน้ำประปา	3.22	15	25.49	17
14	ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้น้ำประปา	3.11	17	31.03	1
15*	จำนวนวันเฉลี่ยที่น้ำประปาไหลไม่ปกติต่อเดือน	2.89	23	24.90	18
16	ร้อยละของครัวเรือนที่มีการสำรองน้ำ	3.07	18	27.08	13
17	ความเต็มใจที่จะลงทุนในการปรับตัว	3.31	12	20.06	30
18	ร้อยละของครัวเรือนที่มีโรคเนื่องจากปัจจัยด้านภูมิอากาศ	3.38	5	25.79	16
19*	เวลาเฉลี่ยในการเดินทางไปยังสถานบริการสุขภาพ	2.93	22	24.60	20

ตารางที่ 4.10 เปรียบเทียบอันดับผลการประเมินตัวชี้วัดและอันดับความสอดคล้องกับเกณฑ์ของตัวชี้วัดแต่ละตัว (ต่อ)

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ผลการประเมินตัวชี้วัด		ความสอดคล้องกับเกณฑ์	
		Avg.	อันดับ	ร้อยละ	อันดับ
20	ร้อยละของครัวเรือนที่ไม่ได้เป็นเจ้าของที่ดินที่อาศัยอยู่	3.00	20	26.68	15
21*	ร้อยละของบ้านที่ไม่มีความแข็งแรงจากลมพายุ	2.51	33	21.84	27
22*	จำนวนชาวประมงเฉลี่ย ต่อความยาวของชายฝั่ง (กม.)	2.73	25	22.04	25
23	ร้อยละของครัวเรือนที่บาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากภัยธรรมชาติ	3.33	11	28.26	9
24	ร้อยละของครัวเรือนที่สูญเสียที่อยู่อาศัยหรือทรัพย์สินจากภัยธรรมชาติ	3.46	2	28.85	7
25	จำนวนคลื่นพายุซัดฝั่ง (storms surges)	3.36	8	23.32	22
26	จำนวนภัยแล้งที่เกิดขึ้นใน 5 ปีที่ผ่านมา	3.36	7	26.78	14
27	จำนวนของการเกิดน้ำท่วมและดินถล่มใน 5 ปีที่ผ่านมา	3.48	1	29.35	2
28	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงสุดในรอบวันเฉลี่ยรายเดือน (5 ปีที่ผ่านมา)	3.36	9	28.95	6
29	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของอุณหภูมิต่ำสุดในรอบวันเฉลี่ยรายเดือน (5 ปีที่ผ่านมา)	3.33	10	29.35	3
30	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน (5 ปีที่ผ่านมา)	3.46	3	27.37	12
31*	ดัชนีความสบายเวลากลางวัน	2.73	26	21.74	28
32*	ดัชนีวันที่สบาย	2.95	21	21.94	26
33	ปริมาณน้ำฝน (5 ปีที่ผ่านมา)	3.37	6	29.25	4
34	จำนวนชั่วโมงที่มีแดด	3.02	19	23.42	21
35	ความเร็วลมเฉลี่ย (5 ปีที่ผ่านมา)	3.17	16	27.96	10

หมายเหตุ * ตัวชี้วัดที่ไม่ผ่านการคัดเลือก

4.2 ผลการประเมินความเปราะบางด้วยตัวชี้วัด

4.2.1 ผลการรวบรวมข้อมูลสำหรับการประเมินความเปราะบาง

ข้อมูลสำหรับการประเมินความเปราะบางด้วยตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือก 20 ตัวชี้วัด มีวิธีการรวบรวม 3 วิธี คือ 1) สืบค้นข้อมูลออนไลน์จำนวน 5 ตัวชี้วัด 2) ขอความอนุเคราะห์จากหน่วยงานจำนวน 2 ตัวชี้วัด และ 3) เก็บข้อมูลจากตัวแทนชุมชน โดยใช้แบบสอบถาม (ดังภาคผนวก ข) จำนวน 11 ตัวชี้วัด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.11 อย่างไรก็ตามมี 2 ตัวชี้วัดที่ไม่สามารถหาข้อมูลได้ คือ อัตราเพิ่มขึ้นของประชากรแต่ละชุมชนและปริมาณแสงแดด คงเหลือ 18 ตัวชี้วัดในการคำนวณความเปราะบางของ 18 ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต ข้อมูลสำหรับแต่ละตัวชี้วัดตามแหล่งข้อมูลแสดงดังตารางที่ 4.11

4.2.1.1 ข้อมูลทั่วไปของชุมชน

ชุมชนในเขตพื้นที่เทศบาลนครภูเก็ตทั้ง 18 ชุมชน มีความแตกต่างกันของขนาดพื้นที่และจำนวนประชากร ชุมชนซึ่งเด็กช้ำและชุมชนสามัคคีสามกอง เป็นชุมชนที่มีขนาดพื้นที่และจำนวนประชากรสูงสุด ประชากรในชุมชนทั้ง 18 แห่ง ประกอบอาชีพรับจ้าง/ค้าขาย และส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ไม่มีกรรมสิทธิ์การถือครองที่ดินที่อาศัยอยู่เช่าที่ดินระยะยาวแล้วสร้างที่อยู่อาศัย เช่น เช่าที่ดินของเอกชนจำนวน 6 ชุมชน โดยมากเช่าที่ดินของเทศบาลนครภูเก็ตจำนวน 5 ชุมชน เช่าที่ดินขององค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ตจำนวน 3 ชุมชน เช่าที่ดินของสำนักงานธนารักษ์จังหวัดภูเก็ต จำนวน 3 ชุมชน มีเพียง 1 ชุมชน ที่มีกรรมสิทธิ์ที่ดินเป็นของตนเองคือ ชุมชนอ่าวเก็น ข้อมูลของชุมชนที่รวบรวมจากการสอบถาม แสดงดังตารางที่ 4.12 อนึ่งผู้ให้ข้อมูลแต่ละชุมชนส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในจังหวัดภูเก็ตมากกว่า 15 ปี และบางท่านเป็นชาวภูเก็ตโดยกำเนิด ส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งเป็นประธานอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) และหรือประธานชุมชน

4.2.1.2 ข้อมูลสำหรับการประเมินความเปราะบางของพื้นที่ศึกษา 18 ชุมชน

ข้อมูลของแต่ละตัวชี้วัดสำหรับชุมชนทั้ง 18 แห่ง ที่รวบรวมจากแหล่งต่างๆ แสดงดังภาคผนวก ข ส่วนข้อมูลที่แปลงหน่วยเพื่อการคำนวณ เช่น การปรับเป็นร้อยละและปรับให้เป็นค่ามาตรฐานสำหรับการคำนวณแสดงดังภาคผนวก ข และ ฉ ตามลำดับ ตัวชี้วัดที่ไม่สามารถหาข้อมูลได้ 2 ตัวชี้วัด คือ อัตราเพิ่มขึ้นของประชากรแต่ละชุมชน เนื่องจากไม่มีการเก็บบันทึกข้อมูลในระดับชุมชนและปริมาณแสงแดด เนื่องจากไม่มีข้อมูลจากแหล่งข้อมูลออนไลน์

ตารางที่ 4.11 แหล่งข้อมูลและรหัสของตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือก

ลำดับ	ตัวชี้วัด	แหล่งข้อมูล
1	ความหนาแน่นของประชากร	แผนชุมชนของกองสวัสดิการสังคม
2	อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร	ยังไม่มีรวบรวม
3	มีการปรับปรุง/พัฒนาเครือข่ายโครงสร้างพื้นฐานให้ครอบคลุมและได้มาตรฐาน	แบบสอบถามข้อที่ 20 และ แผนชุมชนของกองสวัสดิการสังคม
4	ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้น้ำจากแหล่งอื่นนอกจากน้ำประปา	แบบสอบถามข้อที่ 9
5	ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้น้ำประปา	แบบสอบถามข้อที่ 9
6	ร้อยละของครัวเรือนที่มีการสำรองน้ำ	แบบสอบถามข้อที่ 12
7	ความเต็มใจที่จะลงทุนในการปรับตัว	แผนชุมชนของกองสวัสดิการสังคม
8	ร้อยละของครัวเรือนที่มีโรคเนื่องจากปัจจัยด้านภูมิอากาศ	แบบสอบถามข้อที่ 2
9	ร้อยละของครัวเรือนที่ไม่ได้เป็นเจ้าของที่ดินที่อาศัยอยู่	แบบสอบถามข้อที่ 13
10	ร้อยละของครัวเรือนที่บาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากภัยธรรมชาติ	แบบสอบถามข้อที่ 16
11	ร้อยละของครัวเรือนที่สูญเสียที่อยู่อาศัยหรือทรัพย์สินจากภัยธรรมชาติ	แบบสอบถามข้อที่ 16
12	จำนวนคลื่นพายุซัดฝั่ง (storms surges)	แบบสอบถามข้อที่ 15
13	จำนวนภัยแล้งที่เกิดขึ้นใน 5 ปีที่ผ่านมา	แบบสอบถามข้อที่ 15
14	จำนวนของการเกิดน้ำท่วมและดินถล่มใน 5 ปีที่ผ่านมา	แบบสอบถามข้อที่ 15
15	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงสุดในรอบวันเฉลี่ยรายเดือน (5 ปีที่ผ่านมา)	www.aws-observation.tmd.go.th
16	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของอุณหภูมิต่ำสุดในรอบวันเฉลี่ยรายเดือน (5 ปีที่ผ่านมา)	www.aws-observation.tmd.go.th
17	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน (5 ปีที่ผ่านมา)	www.aws-observation.tmd.go.th
18	ปริมาณน้ำฝน (5 ปีที่ผ่านมา)	www.aws-observation.tmd.go.th
19	จำนวนชั่วโมงที่มีแดด	ยังไม่มีรวบรวม
20	ความเร็วลมเฉลี่ย (5 ปีที่ผ่านมา)	www.aws-observation.tmd.go.th

ตารางที่ 4.12 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา 18 ชุมชน (ข้อมูลเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557)

ลำดับ	ชื่อชุมชน	รหัส	ขนาดพื้นที่ (ไร่-งาน-ตารางวา)	จำนวน ครัวเรือน	จำนวน ประชากร	ชาย (คน)	หญิง (คน)	อาชีพ	ศาสนา	การถือครองที่ดิน
1	แสนสุข	C1	4-2-54.28	40	354	161	193	รับจ้าง/ค้าขาย	พุทธ	เช่าที่เทศบาลนครภูเก็ต
2	ถนนหลวงพ่อก	C2	3-3-62.76	41	389	179	210	รับจ้าง	พุทธ	เช่าที่เทศบาลนครภูเก็ต
3	สี่สิบห้อง	C3	8-2-34.84	65	492	222	274	รับจ้าง/ค้าขาย	พุทธ	เช่าที่เทศบาลนครภูเก็ต
4	ชอยกอไผ่	C4	11-1-71.45	69	529	268	261	รับจ้าง/ค้าขาย	พุทธ	เช่าที่เทศบาลนครภูเก็ต
5	อ่าวเกาะใน	C5	15-2-75.3	68	459	197	262	รับจ้าง/ค้าขาย	พุทธ	มีกรรมสิทธิ์ที่ดินและมีบ้าน เช่าจำนวนน้อย
6	โกมารภักดิ์	C6	8-0-81.73	95	858	423	435	รับจ้าง (ลูกจ้าง เทศบาล)/ค้าขาย	พุทธ	เช่าที่เทศบาลนครภูเก็ต
7	131	C7	5-3-81.47	51	213	102	111	รับจ้าง/ค้าขาย	พุทธ	เช่าที่ดินเอกชน
8	ชุมชนน้ำรหัส	C8	19-2-73.74	136	428	-	-	รับจ้าง/ค้าขาย	พุทธ	เช่าที่ดินเอกชน
9	หลังศาลากลาง	C9	13-0-59.26	136	1085	489	596	รับจ้าง/ค้าขาย/ ธุรกิจ/รับราชการ	พุทธ	เช่าที่สำนักงานธนารักษ์ จังหวัดภูเก็ตและบางส่วนบุกรุก ที่ดินสาธารณะ
10	สามัคคีสามกอง	C10	138-1-11.31	922	3545	1597	1948	รับจ้าง/ค้าขาย/รับ ราชการ	พุทธ	เช่าที่ดินเอกชน

ตารางที่ 4.12 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา 18 ชุมชน (ข้อมูลเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อชุมชน	รหัส	ขนาดพื้นที่ (ไร่-งาน-ตารางวา)	จำนวน ครัวเรือน	จำนวน ประชากร	ชาย (คน)	หญิง (คน)	อาชีพ	ศาสนา	การถือครองที่ดิน
11	สะพานร่วมพุดผล 2	C11	9-1-2.96	172	1242	604	638	รับจ้าง/ค้าขาย	พุทธ	เทศบาลเช่าที่ดินองค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ตให้ประชาชนเช่าต่อ
12	ซอยคันโพธิ์	C12	27-0-85.01	179	1314	613	701	รับจ้าง/ค้าขาย	พุทธ	เช่าที่สำนักงานธนารักษ์จังหวัดภูเก็ต
13	ร่วมน้ำใจ	C13	24-2-32.85	147	1146	554	592	รับจ้าง/ค้าขาย	พุทธ	ส่วนใหญ่นำเช่าที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต
14	หลังหอประชุม	C14	17-2-26.68	176	1459	652	807	รับจ้าง/ค้าขาย/ ธุรกิจ/รับราชการ	พุทธ	เช่าที่สำนักงานธนารักษ์จังหวัดภูเก็ต
15	สะพานร่วมพุดผล 1	C15	20-2-44.62	263	1646	763	883	รับจ้าง/ค้าขาย	พุทธ 35% อิสลาม 65%	เทศบาลเช่าที่ดินองค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ตให้ประชาชนเช่าต่อ
16	สุทัศน์ซอย 2	C16	39-2-54.13	272	1156	517	639	รับจ้าง/ค้าขาย	พุทธ	ที่ดินเอกชน
17	ซีเต็กท่า	C17	203-2-8.75	730	2583	1160	1423	รับจ้าง/ค้าขาย	พุทธ	ที่ดินเอกชน
18	ย่านเมืองเก่าภูเก็ต	C18	ประมาณ 160	237	985	438	546	รับจ้าง/ค้าขาย	พุทธ	ที่ดินเอกชน

4.2.2 ผลการประเมินความเปราะบาง

การประเมินความเปราะบางของพื้นที่ศึกษา 18 ชุมชน โดยตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 18 ตัวชี้วัด คำนวณค่าความเปราะบางด้วยสมการที่ (1) แบ่งระดับความเปราะบางเป็น 4 ช่วงๆ ละ 0.5 มีผลดังนี้

ความเปราะบางของชุมชนทั้ง 18 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง -0.125 ถึง 0.045 ดังตารางที่ 4.13 มีค่าความเปราะบางอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง โดยชุมชนที่มีค่าความเปราะบางสูงสุดคือ ชุมชนชุมชนน้ำนรหัส (C8) มีค่าความเปราะบางเท่ากับ 0.045 รองลงมาคือ ชุมชนซอยต้นโพธิ์ (C12) มีค่าความเปราะบางเท่ากับ 0.025 และชุมชนที่มีความเปราะบางต่ำสุดคือชุมชนหลังศาลากลาง (C9) มีค่าความเปราะบางเท่ากับ -0.125 รายละเอียดแสดงดัง ตารางที่ 4.13 และรูปที่ 4.2

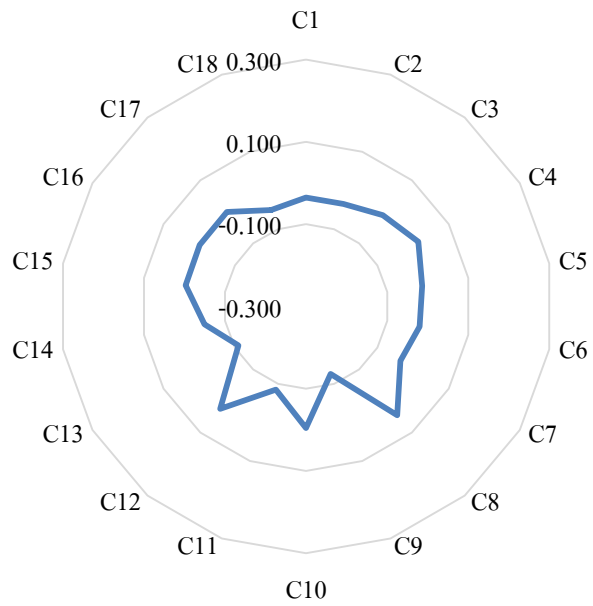
เมื่อพิจารณาค่าขององค์ประกอบหลักแต่ละด้าน ดังรูปที่ 4.3 พบว่า ชุมชนที่มีความสามารถในการรับมือ (Adaptive Capability: A) สูงสุดคือ ชุมชนหลังศาลากลาง (C9) มีค่าเท่ากับ 0.79 และชุมชนที่ความอ่อนไหว (Sensitivity: S) สูงสุดมีค่าเท่ากันคือ 0.50 มีจำนวน 10 ชุมชน คือ ชุมชนแสนสุข (C1) ชุมชนถนนหลวงพ้อ (C2) ชุมชนสี่สิบห้อง (C3) ซอยกอไผ่ (C4) ชุมชนโกมารภักดิ์ (C6) ชุมชนชุมชนน้ำนรหัส (C8) ชุมชนหลังศาลากลาง (C9) ชุมชนสะพานร่วมพุดผล 2 (C11) ชุมชนซอยต้นโพธิ์ (C12) และชุมชนร่วมน้ำใจ (C13) และชุมชนที่มีการเปิดรับ (Exposure: E) สูงสุดคือ ชุมชนถนนหลวงพ้อ (C2) มีค่าเท่ากับ 0.68

ตารางที่ 4.13 ความเปราะบางของ 18 ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต

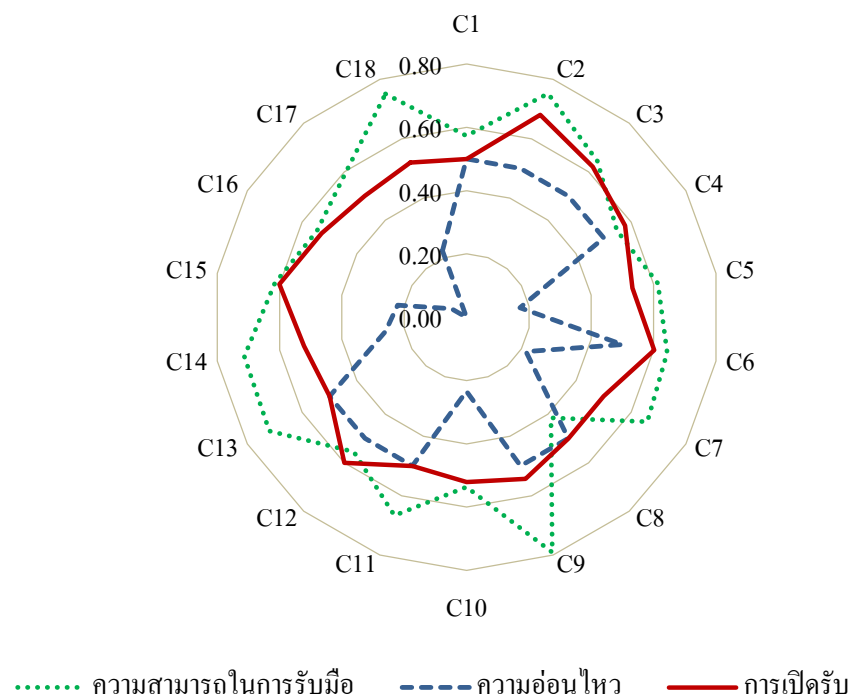
ชุมชน	รหัสชุมชน	ค่าความเปราะบาง	ระดับความเปราะบาง	อันดับ	ความสามารถในการรับมือ	ความอ่อนไหว	การเปิดรับ
แสนสุข	C1	-0.035	ต่ำ	11	0.57	0.50	0.50
ถนนหลวงพ้อ	C2	-0.035	ต่ำ	11	0.75	0.50	0.68
สี่สิบห้อง	C3	-0.010	ต่ำ	8	0.64	0.50	0.62
ชอยกอไผ่	C4	0.015	ปานกลาง	3	0.55	0.50	0.58
อ่าวเก็น	C5	-0.014	ต่ำ	9	0.61	0.17	0.53
โกมารภักดิ์	C6	-0.020	ต่ำ	10	0.64	0.50	0.60
131	C7	-0.035	ต่ำ	11	0.66	0.22	0.50
ชุมชนน้ำรหัด	C8	0.045	ปานกลาง	1	0.41	0.50	0.50
หลังศาลากลาง	C9	-0.125	ต่ำ	16	0.79	0.50	0.54
สามัคคีสามกอง	C10	-0.005	ต่ำ	7	0.54	0.23	0.52
สะพานร่วมพุดผล 2	C11	-0.083	ต่ำ	14	0.67	0.50	0.50
ชอยตันโพธิ์	C12	0.025	ปานกลาง	2	0.55	0.50	0.60
ร่วมน้ำใจ	C13	-0.110	ต่ำ	15	0.72	0.50	0.50
หลังหอประชุม	C14	-0.050	ต่ำ	12	0.71	0.26	0.52
สะพานร่วมพุดผล 1	C15	-0.002	ต่ำ	6	0.61	0.22	0.60
สุทัศน์ชอย 2	C16	-0.001	ต่ำ	5	0.55	0.05	0.53
ซีเด็ก่า	C17	0	ปานกลาง	4	0.60	0	0.50
ย่านเมืองเก่าภูเก็ต	C18	-0.051	ต่ำ	13	0.75	0.22	0.52

หมายเหตุ	ค่าความเปราะบาง	ค่ายิ่งน้อยยิ่งดี หากมีค่าความเปราะบางสูงเทศบาลต้องเข้ามาดูแล
	ความสามารถในการรับมือ	ค่ายิ่งมากยิ่งดี
	ความอ่อนไหวและการเปิดรับ	ค่ายิ่งน้อยยิ่งดี

กำหนดให้	ระดับความเปราะบางต่ำมาก	มีค่าความเปราะบางระหว่าง -1 ถึง -0.501
	ระดับความเปราะบางต่ำ	มีค่าความเปราะบางระหว่าง -0.500 ถึง -0.001
	ระดับความเปราะบางปานกลาง	มีค่าความเปราะบางระหว่าง 0 ถึง 0.499
	ระดับความเปราะบางสูง	มีค่าความเปราะบางระหว่าง 0.500 ถึง 1



รูปที่ 4.2 ความเปราะบางของ 18 ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต



รูปที่ 4.3 ค่าขององค์ประกอบหลักของ 18 ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต

เมื่อพิจารณาค่าขององค์ประกอบย่อยแต่ละด้าน (ตารางที่ 4.14) พบว่า ด้านรายละเอียดทางสังคมและประชากร ชุมชนที่มีค่าสูงสุดคือ ชุมชนสะพานร่วมพุลผล 2 (C11) มีค่าเท่ากับ 1.00 ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ชุมชนที่มีค่าสูงสุดคือ ชุมชนย่านเมืองเก่าภูเก็ต (C18) มีค่าเท่ากับ 0.88 ด้านธรรมาภิบาล ทุกชุมชนมีค่าเท่ากันคือ 1.00 เช่นเดียวกับด้านสุขภาพ เนื่องจากไม่มีชุมชนใดรายงานการเกิดโรคจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ ส่วนในด้านที่อยู่อาศัยและการถือครองที่ดิน มีชุมชนที่มีค่าสูงสุด 10 ชุมชน คือ ชุมชนแสนสุข (C1) ชุมชนถนนหลวงพ้อ (C2) ชุมชนสี่ลียบห้อง (C3) ซอยกอไผ่ (C4) ชุมชนโกมารภักดิ์ (C6) ชุมชนขุนน้ำนรหัต (C8) ชุมชนหลังศาลากลาง (C9) ชุมชนสะพานร่วมพุลผล 2 (C11) ชุมชนซอยคันโพธิ์ (C12) และชุมชนร่วมน้ำใจ (C13) มีค่าเท่ากับ 1.00 เนื่องจากสมาชิกในชุมชน ไม่ได้เป็นเจ้าของที่ดินที่อาศัยอยู่ ส่วนด้านภัยพิบัติทางธรรมชาติ ชุมชนที่มีค่าสูงสุดคือ ชุมชนถนนหลวงพ้อ (C2) มีค่าเท่ากับ 0.36 เนื่องจากเป็นชุมชนที่เกิดน้ำท่วมถึง 4 ครั้ง ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา และสมาชิกในชุมชนยังได้รับผลกระทบต่อที่อยู่อาศัยหรือทรัพย์สิน ส่วน 2 ด้านสุดท้ายคือ ด้านความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ และด้านตัวแปรสภาพภูมิอากาศรายเดือน ทุกชุมชนมีค่าเท่ากันเนื่องจากเป็นปัจจัยทางภูมิอากาศ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ผลการคำนวณองค์ประกอบย่อยของ 18 ชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต

รหัส ชุมชน	รายละเอียด		บรร มาภิ บาล	สรุ ภาพ	ที่อยู่อาศัย และการถือ ครองที่ดิน	ภัยพิบัติ ทาง ธรรมชาติ	ความ แปรปรวน ของสภาพ ภูมิอากาศ	ตัวแปร สภาพ ภูมิอากาศ รายเดือน
	ทางสังคม และ ประชากร	โครงสร้าง พื้นฐาน						
C1	0.34	0.53	1	0	1	0	1	1
C2	0.73	0.7	1	0	1	0.36	1	1
C3	0.4	0.62	1	0	1	0.24	1	1
C4	0.29	0.5	1	0	1	0.16	1	1
C5	0.18	0.63	1	0	0.34	0.06	1	1
C6	0.77	0.52	1	0	1	0.20	1	1
C7	0.23	0.68	1	0	0.43	0	1	1
C8	0.12	0.34	1	0	1	0	1	1
C9	0.6	0.79	1	0	1	0.09	1	1
C10	0.15	0.52	1	0	0.47	0.04	1	1
C11	1	0.5	1	0	1	0	1	1
C12	0.33	0.5	1	0	1	0.20	1	1
C13	0.32	0.75	1	0	1	0	1	1
C14	0.6	0.67	1	0	0.52	0.04	1	1
C15	0.58	0.53	1	0	0.44	0.20	1	1
C16	0.18	0.52	1	0	0.11	0.06	1	1
C17	0.05	0.63	1	0	0	0	1	1
C18	0	0.88	1	0	0.45	0.04	1	1

ผลการประเมินความเปราะบางของแต่ละชุมชนมีรายละเอียดดัง (ตารางที่ 4.13)

ต่อไปนี้เป็น

4.2.2.1 ชุมชนแสนสุข (C1)

มีค่าความเปราะบางระดับต่ำเท่ากับ -0.035 และอยู่ในอันดับที่ 11 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.57, 0.50 และ 0.50 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับชุมชนอื่นๆ ชุมชนแสนสุขมีความสามารถในการรับมือที่ค่อนข้างต่ำ เนื่องจาก

สมาชิกในชุมชนต้องพึ่งพาน้ำประปาที่ทางเทศบาลบริการเพียงอย่างเดียว ไม่มีแหล่งน้ำอื่นเป็นแหล่งน้ำสำรอง ด้วยปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่ชุมชนอยู่ติดทะเล จึงไม่สามารถขุดบ่อน้ำตื้นหรือเจาะน้ำบาดาลมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคได้ ดังนั้นหากเกิดภัยพิบัติที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรของน้ำประปา สมาชิกในชุมชนก็จะได้รับความเดือดร้อน เพราะไม่มีการเตรียมการรับมือในด้านนี้ไว้ ส่วนในด้านความอ่อนไหวนั้น ชุมชนแสนสุขอยู่ในกลุ่มชุมชนที่มีความอ่อนไหวสูง โดยปัจจัยที่มีผลให้ความอ่อนไหวมีค่าสูงคือ เรื่องกรรมสิทธิ์การถือครองที่ดินของคนในชุมชน เนื่องจากเช่าพื้นที่ของเทศบาลนครภูเก็ต และส่งผลกระทบต่อไม่ลงทุนเพื่อปรับปรุงที่อยู่อาศัยให้คงทนถาวร หากเกิดลมพายุรุนแรงชุมชนก็จะได้รับผลกระทบสูงเนื่องจากที่อยู่อาศัยไม่สามารถทนต่อลมพายุที่เกิดขึ้นได้ ด้านของการเปิดรับ ปัจจัยสภาพภูมิอากาศชุมชนแสนสุขอยู่ในระดับปกติ เนื่องจากในรอบ 5 ปีที่ผ่านมาชุมชนไม่เคยประสบกับภัยพิบัติ ถึงแม้จะอยู่ติดทะเล

4.2.2.2 ชุมชนถนนหลวงพ่อ (C2)

มีค่าความเปราะบางระดับต่ำเท่ากับ -0.035 และอยู่ในอันดับที่ 11 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.75, 0.50 และ 0.68 ตามลำดับ ชุมชนนี้มีการเปิดรับสูงกว่าชุมชนอื่นๆ เนื่องจากตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มพื้นที่รับน้ำที่ไหลมาจากพื้นที่ต่างๆ จึงทำให้ใน 5 ปีที่ผ่านมา ชุมชนมีน้ำท่วมถึงจำนวน 4 ครั้ง ดังนั้นแม้ว่าชุมชนมีการรับมือที่สูงอยู่แล้วแต่สามารถลดความเปราะบางลงได้หลายวิธี เช่น การถมพื้นที่ให้เสมอกับพื้นที่อื่น หรือไม่ปลูกสร้างสิ่งก่อสร้างขวางทางไหลของน้ำ หรือการสร้างทางระบายน้ำเพิ่ม เพื่อเป็นการลดภาวะเสี่ยงในการเกิดน้ำท่วม ในระยะหลังทางเทศบาลนครภูเก็ต เพิ่มปั๊มสูบน้ำเป็น 2 เครื่อง ทำให้ความเสี่ยงในการเกิดน้ำท่วมของพื้นที่ลดลงใน พ.ศ. 2557 นอกจากความช่วยเหลือจากเทศบาลแล้ว ชุมชนก็มีบทบาทในการเฝ้าระวังเมื่อฝนตกหนัก โดยหากมีปริมาณน้ำที่ไหลเข้าชุมชนมากผิดปกติ ทางตัวแทนทำหน้าที่เปิดปั๊มสูบน้ำเพื่อสูบน้ำในชุมชนลงสู่คลองระบายน้ำ และแจ้งสถานการณ์ไปยังเทศบาลนครภูเก็ต เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดน้ำท่วม ในด้านความอ่อนไหวและการเปิดรับชุมชนนี้มีค่าสูง เนื่องจากจำนวนครัวเรือนทั้งหมดในชุมชนดังกล่าวไม่มีกรรมสิทธิ์ในการถือครองที่ดินที่อาศัยอยู่เช่นเดียวกับชุมชนแสนสุขที่อาจถูกทำให้ออกจากพื้นที่นั้นได้ หากเทศบาลมีความจำเป็นต้องใช้พื้นที่ที่ชุมชนตั้งอยู่และไม่มีการต่อสัญญาให้เช่า ก็จะทำให้พวกเขาไม่มีที่อยู่อาศัย เป็นผลให้สมาชิกในชุมชนไม่มีความมั่นใจที่จะปรับปรุงที่อยู่อาศัยให้มั่นคงและรับมือต่อการเกิดน้ำท่วมในการเตรียมการรับมือที่สูงกว่าชุมชนอื่น เนื่องจากมีการสำรองน้ำ 30 ครัวเรือน หรือร้อยละ 70 ของครัวเรือนทั้งหมด

4.2.2.3 ชุมชนลี้ลับห้อง (C3)

มีค่าความเปราะบางระดับต่ำเท่ากับ -0.010 และอยู่ในอันดับที่ 8 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.64, 0.50 และ 0.62 ตามลำดับ เป็นชุมชนที่มีการเตรียมการในเรื่องการสำรองน้ำสูง ประมาณ 30 ครั้วเรือน หรือร้อยละ 46 ของครั้วเรือนทั้งหมด ในด้านการเปิดรับชุมชนนี้จะมีค่าสูง เนื่องจาก เป็นพื้นที่ลุ่ม ดินคลองบางใหญ่ ดังนั้นเมื่อเกิดลมแรงหรือพายุ ก็จะทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินในชุมชนทุกปี นอกจากนี้ชุมชนมีความอ่อนไหวสูงเช่นเดียวกับชุมชนอื่นๆ จากการไม่มีกรรมสิทธิ์ในการถือครองที่ดินที่อาศัยอยู่ และพื้นที่ตั้งชุมชนก็เป็นทำเลที่ดีมีทางเข้าออกที่สามารถทะลุชุมชนได้ หากทางเทศบาลต้องการใช้พื้นที่แห่งนี้เพื่อพัฒนาเป็นอย่างอื่น สมาชิกในชุมชนก็จะได้รับความเดือดร้อนในอนาคต แม้ชุมชนมีการรับมือที่ดีอยู่แล้ว แต่หากจะลดความเปราะบางลง อาจเป็นการสร้างแนวกันลม หรือชะลอความแรงของลม เช่น การปลูกต้นไม้

4.2.2.4 ชุมชนชอยกอไผ่ (C4)

มีค่าความเปราะบางระดับปานกลางเท่ากับ 0.015 และอยู่ในอันดับที่ 3 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.55, 0.50 และ 0.58 ตามลำดับ ชุมชนนี้ความสามารถในการรับมือระดับปานกลาง ในด้านความอ่อนไหวอยู่ในระดับที่สูง เช่นเดียวกับชุมชนที่กล่าวมาข้างต้นคือการไม่มีกรรมสิทธิ์ในการถือครองที่ดิน ชุมชนนี้มีความเปราะบางสูงจากการเปิดรับ เนื่องจากด้านหลังชุมชนติดทะเล ส่งผลให้ช่วงฤดูฝนหากเกิดภาวะน้ำทะเลหนุน จะเกิดน้ำท่วมขัง สร้างความเสียหายต่อพื้นที่ชุมชนทั้งหมด นอกจากนี้ลมพายุอาจสร้างความเสียหายให้กับสมาชิกในชุมชน

4.2.2.5 ชุมชนอ่าวเก็น (C5)

มีค่าความเปราะบางระดับต่ำเท่ากับ -0.014 และอยู่ในอันดับที่ 9 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.61, 0.17 และ 0.53 ตามลำดับ ชุมชนอ่าวเก็นมีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมสูง เนื่องจากด้านหน้าและด้านหลังชุมชนมีลำคลองไหลผ่าน แต่ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมาชุมชนแห่งนี้เกิดน้ำท่วมเพียงครั้งเดียวคือ พ.ศ. 2555 ที่ฝนตกหนักเมื่อเกิดภาวะฝนตกหนักทางตัวแทนชุมชนก็จะแจ้งไปยังเทศบาลเพื่อมาเฝ้าระวังสูบน้ำออกจากพื้นที่ชุมชน และเห็นได้ว่า ชุมชนนี้มีความอ่อนไหวต่ำมาก เนื่องจากเป็นเจ้าของที่ดินเองประมาณร้อยละ 60 ส่วนที่เหลือเป็นบ้านเช่า นอกจากนี้ชุมชนมีการสำรองน้ำประมาณร้อยละ 50

4.2.2.6 ชุมชนโกมารภักดิ์ (C6)

มีค่าความเปราะบางระดับต่ำเท่ากับ -0.020 และอยู่ในอันดับที่ 10 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.64, 0.50 และ 0.60 ตามลำดับ ชุมชนโกมารภักดิ์อยู่ติดกับคลองบางใหญ่รับน้ำจากอำเภอกะทู้ จึงมักเกิดน้ำท่วมเมื่อฝนตกหนัก ในอดีตช่วงฤดูฝนเกิดน้ำท่วมทุกปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2556 ไม่เกิดภาวะน้ำท่วมเช่นปีก่อนๆ เนื่องจากชุมชนและเทศบาลเพิ่มมาตรการในการเฝ้าระวังระดับน้ำในคลอง หากระดับน้ำเพิ่มสูงขึ้นผิดปกติ จะแจ้งไปยังเทศบาลเพื่อมาเปิดประตูระบายน้ำโกมารภักดิ์เพิ่ม นอกจากนี้เทศบาลได้มีการขุดลอกคลองอยู่เสมอ ส่วนในเรื่องความสามารถในการรับมือ การสำรองน้ำของสมาชิกในชุมชนนั้นมีเพียงร้อยละ 3 เท่านั้นที่ให้ความสำคัญกับการเตรียมความพร้อมในด้านนี้

4.2.2.7 ชุมชน 131 (C7)

มีค่าความเปราะบางระดับต่ำเท่ากับ -0.035 และอยู่ในอันดับที่ 11 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.66, 0.22 และ 0.50 ตามลำดับ ชุมชน 131 เป็นชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่สูงกว่าชุมชนอื่นๆ จึงไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม ด้านความอ่อนไหวอยู่ในระดับต่ำ ด้านการเปิดรับอยู่ในระดับปกติ ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ชุมชนแห่งนี้ไม่เคยประสบกับภัยใดๆ และสมาชิกในชุมชนประมาณ 25 ครัวเรือน หรือร้อยละ 49 มีกรรมสิทธิ์ในการถือครอง และมีการสำรองน้ำในภาชนะ ที่กักเก็บน้ำได้ ส่วนสมาชิกในชุมชนที่เช่าบ้านหรือเช่าที่ของเอกชนประมาณร้อยละ 51 ไม่มีการสำรองน้ำ

4.2.2.8 ชุมชนขุมน้ำนรหัส (C8)

มีค่าความเปราะบางระดับปานกลางเท่ากับ 0.045 และอยู่ในอันดับที่ 1 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.41, 0.50 และ 0.50 ตามลำดับ เป็นชุมชนที่เช่าพื้นที่ของเอกชน ส่งผลให้การได้รับบริการในเรื่องโครงสร้างพื้นฐานจากเทศบาลมีน้อย ทั้งเรื่องของน้ำประปา ไฟฟ้า ถนน สมาชิกในชุมชนส่วนใหญ่ซื้อน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค และมีประมาณ 30 ครัวเรือนต่อฟองน้ำประปามาจากบ้านอื่นที่อยู่นอกพื้นที่ชุมชน แต่ต้องจ่ายค่าน้ำประปาในอัตราสูงกว่าปกติ ความสามารถในการรับมือของชุมชนนี้จึงมีค่าต่ำที่สุด ความอ่อนไหวของชุมชนมีค่าที่สูง เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่เช่าเอกชน เป็นผลให้การลงทุนเพื่อปรับปรุงที่อยู่อาศัยของสมาชิกในชุมชนอยู่ในระดับต่ำมาก ด้านการเปิดรับถึงแม้ชุมชนแห่งนี้จะตั้งอยู่ติดกับทะเล แต่ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา ไม่เคยเกิดภัยพิบัติใดต่อชุมชน

4.2.2.9 ชุมชนหลังศาลากลาง (C9)

มีค่าความเปราะบางระดับต่ำเท่ากับ -0.125 และอยู่ในอันดับที่ 16 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.79 , 0.50 และ 0.54 ตามลำดับ เป็นชุมชนที่เช่าพื้นที่ของสำนักงานธนารักษ์จังหวัดภูเก็ต และบางสวนบุกรุกพื้นที่สาธารณะ ลักษณะภูมิประเทศแตกต่างจากชุมชนอื่นๆ คือตั้งอยู่ติดกับเขาโต๊ะแซะ แต่ผลกระทบที่ชุมชนได้รับคือเมื่อเกิดลมพายุหรือฝนตกหนัก ก็จะเป็นการเปิดรับต่อผลกระทบจากการเกิดดินถล่มที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สิน ส่วนเรื่องความสามารถในการรับมือ ทุกครัวเรือนมีการสำรองน้ำไว้ใช้ยามฉุกเฉิน และมีประมาณ 10 ครัวเรือนที่ใช้แหล่งน้ำอื่นนอกเหนือจากน้ำประปา คือ บ่อน้ำตื้น ส่วนประเด็นความอ่อนไหวเช่นเดียวกับชุมชนอื่นๆ คือ การไม่มีกรรมสิทธิ์ในการถือครองที่ดิน ตลอดจนการบุกรุกพื้นที่สาธารณะ

4.2.2.10 ชุมชนสามัคคีสามกอง (C10)

มีค่าความเปราะบางระดับต่ำเท่ากับ -0.005 และอยู่ในอันดับที่ 7 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.54 , 0.23 และ 0.52 ตามลำดับ เป็นชุมชนเมือง และมีจำนวนประชากรสูงสุด มีขนาดพื้นที่ชุมชนใหญ่ที่สุด และเป็นชุมชนที่เคยได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำท่วมใน พ.ศ. 2555 แต่ในปีต่อมาไม่เคยประสบกับปัญหาน้ำท่วม เนื่องจากเทศบาลได้ทำการสร้างคูระบายน้ำในพื้นที่ชุมชน ทำให้เมื่อฝนตกหนักมีทางระบายน้ำเพิ่มมากขึ้นน้ำจึงไม่ท่วมขัง ส่วนความอ่อนไหวของชุมชนอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากกว่า 480 ครัวเรือน หรือร้อยละ 52 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมดมีกรรมสิทธิ์ในที่ดินของตน ส่วนที่เหลือประมาณร้อยละ 48 เป็นบ้านเช่า

4.2.2.11 ชุมชนสะพานร่วมพูลผล 2 (C11)

มีค่าความเปราะบางระดับต่ำเท่ากับ -0.083 และอยู่ในอันดับที่ 14 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.67 , 0.50 และ 0.50 ตามลำดับ เป็นชุมชนที่เทศบาลเช่าที่ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ตและให้สมาชิกในชุมชนเช่าต่อ ลักษณะพื้นที่เดิมเป็นป่าชายเลน ต่อมาได้มีการถมที่เพื่อเป็นที่อยู่อาศัย ทำให้ไม่สามารถขุดบ่อ น้ำบาดาลเพื่อเป็นแหล่งน้ำสำรองได้ ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา ชุมชนนี้ก็ไม่ประสบกับภัยพิบัติใดๆ

4.2.2.12 ชุมชนชอยตันโพธิ์ (C12)

มีค่าความแปรปรวนระดับปานกลางเท่ากับ 0.025 และอยู่ในอันดับที่ 2 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.55, 0.50 และ 0.60 ตามลำดับ ชุมชนชอยตันโพธิ์ เป็นอีกหนึ่งชุมชนที่อยู่ใกล้คลองบางใหญ่ พื้นที่เดิมเป็นป่าโกงกางและเป็นพื้นที่ต่ำ จึงเกิดน้ำท่วมทุกปี การดำเนินการแก้ไขปัญหาคือ เทศบาลเข้ามาสูบน้ำออกจากพื้นที่ชุมชน เพื่อลดผลกระทบ

4.2.2.13 ชุมชนร่วมน้ำใจ (C13)

มีค่าความแปรปรวนระดับต่ำเท่ากับ -0.110 และอยู่ในอันดับที่ 15 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.72, 0.50 และ 0.50 ตามลำดับ ในเรื่องของความสามารถในการรับมือนั้นชุมชนร่วมน้ำใจต่างจากชุมชนอื่นๆ คือ ชุมชนมีการจัดทำถังน้ำประปา (สำรอง) ดื่มได้แบบหยอดเหรียญไว้บริการสมาชิกในชุมชน หากระบบน้ำประปาของเทศบาลมีปัญหาไม่สามารถจ่ายน้ำได้จะมีแหล่งน้ำสำรอง โดยชุมชนร่วมน้ำใจมีลักษณะพื้นที่คล้ายกับชุมชนสะพานร่วมพุดผล 2 และเป็นชุมชนที่เทศบาลเช่าที่ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต ให้เช่าต่อเช่นเดียวกัน ชุมชนที่ไม่เคยเกิดภัยพิบัติใดๆ

4.2.2.14 ชุมชนหลังห่อประชุม (C14)

มีค่าความแปรปรวนระดับต่ำเท่ากับ -0.050 และอยู่ในอันดับที่ 12 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.71, 0.26 และ 0.52 ตามลำดับ ด้านความสามารถในการรับมือ นั้น ในชุมชนมี 40 ครัวเรือน หรือร้อยละ 22.72 ที่มีบ่อน้ำตื้นเป็นแหล่งน้ำสำรองหรือแหล่งน้ำหลัก และใช้น้ำประปาที่เป็นแหล่งน้ำรอง หากเกิดปัญหาน้ำประปาไม่ไหล สมาชิกในชุมชนนี้ก็ยังมีน้ำใช้ ส่วนในด้านความอ่อนไหว หากเทียบกับชุมชนอื่นชุมชนหลังห่อประชุมมีค่าที่ต่ำ เนื่องจากประมาณ 76 ครัวเรือน หรือร้อยละ 44 เป็นเจ้าของพื้นที่ที่อาศัยอยู่ ส่วนที่เหลือเช่าพื้นที่สำนักงานธนารักษ์จังหวัดภูเก็ต และสำหรับด้านการเปิดรับต่อการเกิดภัยพิบัติชุมชนนี้เคยเกิดพายุ 1 ครั้งเมื่อ พ.ศ. 2557 ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินจำนวน 3 ครัวเรือน

4.2.2.15 ชุมชนสะพานร่วมพุดผล 1 (C15)

มีค่าความเปราะบางระดับต่ำเท่ากับ -0.002 และอยู่ในอันดับที่ 6 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.61, 0.22 และ 0.60 เป็นชุมชนที่เทศบาลเช่าที่ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ตให้เช่าต่อ ลักษณะพื้นที่เดิมเป็นที่ลุ่มติดทะเล ต่อมาได้มีการถมที่เพื่อเป็นที่อยู่อาศัย ไม่สามารถขุดบ่อน้ำหรือน้ำบาดาลเพื่อเป็นแหล่งน้ำสำรองได้ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา ประสบกับการเกิดน้ำท่วมทุกปี เนื่องจากในช่วงที่ฝนตกหนักบวกกับภาวะน้ำทะเลหนุนทำให้น้ำท่วมขังในพื้นที่ชุมชน และนอกจากไม่มีกรรมสิทธิ์ในการถือครองที่ดินที่ตนเองอาศัยอยู่ ชุมชนนี้มีจำนวนครัวเรือนที่มีลักษณะบ้านที่ไม่แข็งแรงไม่สามารถทนต่อสภาพภูมิอากาศรุนแรงได้ถึง 150 ครัวเรือน หรือร้อยละ 57 จากจำนวนครัวเรือนทั้งหมด

4.2.2.16 ชุมชนสุทัศน์ซอย 2 (C16)

มีค่าความเปราะบางระดับต่ำเท่ากับ -0.001 และอยู่ในอันดับที่ 5 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.55, 0.05 และ 0.53 ตามลำดับ ความสามารถในการรับมือของชุมชนนี้ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากการสำรองน้ำของสมาชิกในชุมชนมีน้อยประมาณร้อยละ 3 จากจำนวนครัวเรือนทั้งหมด แต่ในด้านความอ่อนไหวชุมชนนี้มีค่าต่ำเนื่องจากประมาณร้อยละ 80 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมดเป็นเจ้าของพื้นที่ที่อาศัยอยู่ และร้อยละ 20 เป็นบ้านเช่า ส่วนในเรื่องการเปิดรับเป็นชุมชนที่เคยประสบกับปัญหาน้ำท่วมเพียงครั้งเดียวในรอบ 5 ปี เมื่อ พ.ศ. 2555 และก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพย์สินประมาณ 25 ครัวเรือน

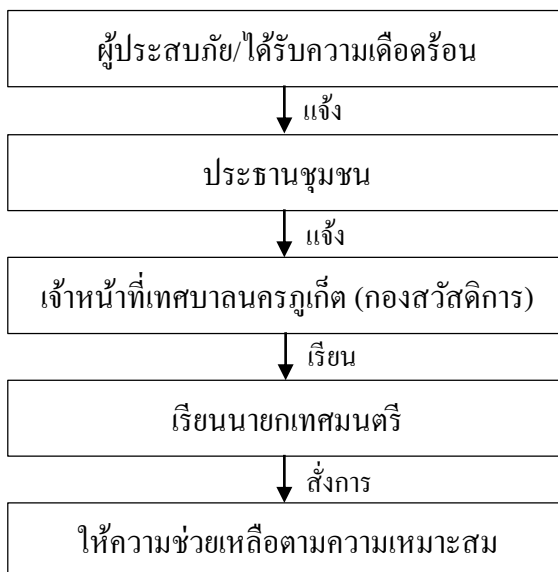
4.2.2.17 ชุมชนชี้เต็กข่า (C17)

มีค่าความเปราะบางระดับปานกลางเท่ากับ 0 และอยู่ในอันดับที่ 4 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.60, 0 และ 0.50 ตามลำดับ เป็นชุมชนที่มีขนาดใหญ่และมีจำนวนประชากรมากเป็นอันดับ 2 รองจากชุมชนสามัคคีสามกอง โดยมีกรรมสิทธิ์ในการถือครองที่ดินร้อยละ 90 มีเพียงประมาณร้อยละ 10 ที่เช่าที่ดินของเอกชน ส่งผลให้ความอ่อนไหวของชุมชนมีค่าเท่ากับ 0 สมาชิกในชุมชนมีสิทธิ์ในการจัดการกับพื้นที่ และบ้านเรือนที่ดินอาศัยอยู่ได้เป็นส่วนมาก ส่งผลให้เกิดความเต็มใจและมั่นใจที่จะลงทุนสร้างบ้านให้มีความแข็งแรงถาวร ชุมชนมีความสามารถในการรับมือ เนื่องจากมีพื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์การสำรองน้ำถึงประมาณร้อยละ 90 ของครัวเรือนทั้งหมด นอกจากนี้มีครัวเรือนร้อยละ 20 ใช้แหล่งน้ำอื่นนอกเหนือจากน้ำประปา คือ น้ำบ่อ ด้านการเปิดรับนั้นในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา ชุมชนนี้ไม่เคยประสบกับภัยพิบัติใดๆ

4.2.2.18 ชุมชนย่านเมืองเก่าภูเก็ต (C18)

มีค่าความเปราะบางระดับต่ำเท่ากับ -0.051 และอยู่ในอันดับที่ 13 มีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหวและการเปิดรับเท่ากับ 0.75, 0.22 และ 0.52 ตามลำดับ เป็นชุมชนที่มีความสามารถในการรับมือสูงเมื่อเทียบกับชุมชนอื่นๆ เนื่องจากมีครัวเรือนจำนวน 119 ครัวเรือน หรือร้อยละ 50 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมดมีการใช้แหล่งน้ำอื่นนอกเหนือจากน้ำประปา คือ การใช้น้ำบ่อ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำรองที่ดีหากเกิดภัยพิบัติที่ส่งผลกระทบต่อระบบน้ำประปา ส่วนในด้านความอ่อนไหว ร้อยละ 50 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมดเป็นเจ้าของพื้นที่ที่อาศัยอยู่ ที่เหลือเป็นบ้านเช่า ด้านการเปิดรับชุมชนย่านเมืองเก่าภูเก็ตประสบกับปัญหาน้ำท่วมขัง น้ำระบายไม่ทัน เนื่องจากมีการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างกีดขวางทางน้ำเพิ่มมากขึ้น แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นไม่ได้ก่อให้เกิดความเสียหายต่อสมาชิกในชุมชน

การตอบสนองต่อการเปิดรับต่อเกิดเหตุการณ์เหล่านี้ของทุกชุมชนมีลักษณะคล้ายกัน ดังรูปที่ 4.4 คือ เริ่มต้นด้วยการที่ผู้ประสบภัยแจ้งเหตุต่อประธานชุมชน และประธานชุมชนเป็นผู้ประสานแจ้งไปยังเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของเทศบาลนครภูเก็ต คือ กองสวัสดิการสังคม ซึ่งจะแจ้งเหตุที่เกิดขึ้นไปยังนายกเทศมนตรีเพื่อรับทราบปัญหา และอนุมัติการดำเนินการแก้ไขปัญหา เช่น การเข้ามาสูบน้ำออกจากพื้นที่ชุมชน และหลังจากการรับปัญหาหรือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว ทางเทศบาลก็มีกระบวนการช่วยเหลือในระหว่างและหลังการเกิดเหตุ เช่น การนำอาหาร น้ำดื่ม ยา มาแจกจ่าย และหากเป็นกรณีที่เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สิน จะมีการชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้น เช่น การมอบเงินหรือการซื้อของหรือวัสดุให้ตามความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง เช่น บ้านถูกพายุพัดหลังคาได้รับความเสียหาย ทางเทศบาลก็จะมอบกระเบื้องให้ดำเนินการซ่อมแซมเอง กระบวนการแก้ไขปัญหาของชุมชนเหล่านี้เกิดจากความเข้มแข็งและการมีประธานชุมชนที่คอยประสานงานกับทางเทศบาล เพื่อขอความช่วยเหลือหรือรับข้อมูลข่าวสารมาแจ้งแก่สมาชิกในชุมชน



รูปที่ 4.4 การตอบสนองของชุมชนเมื่อเกิดภัยพิบัติ

โดยสรุปชุมชน 18 แห่งในเขตเทศบาลนครภูเก็ต มีความเปราะบางอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ด้านความสามารถในการรับมือ ทุกชุมชนอยู่ในเขตการให้บริการน้ำประปาของเทศบาล และบางชุมชนมีการสำรองน้ำหรือมีแหล่งน้ำสำรองไว้ใช้หากขาดแคลนน้ำประปา ยกเว้นชุมชนชุมชนน้ำนรหัตที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เอกชนที่เทศบาลไม่สามารถเข้าไปดูแล โครงสร้างพื้นฐานได้อย่างเต็มที่ ส่งผลให้ต้องซื้อน้ำหรือต่อพ่วงน้ำประปาจากพื้นที่อื่นมาใช้ อย่างไรก็ตามเมื่อเกิดปัญหาน้ำประปาไม่ไหลหรือขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง เทศบาลจะมีรถบริการน้ำให้แก่ประชาชนทุกชุมชน ด้านของความอ่อนไหว ประเด็นที่ทุกชุมชนมีเหมือนกันคือ การไม่มีกรรมสิทธิ์ในที่ดินที่ตนอาศัยอยู่ สมาชิกในชุมชนจึงไม่มั่นใจในการจะปรับปรุงที่อยู่อาศัยให้คงทนถาวร สำหรับด้านการเปิดรับ ชุมชนที่ไม่เคยเกิดภัยพิบัติใดๆ ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา มี 6 ชุมชน คือ ชุมชนแสนสุข ชุมชน 131 ชุมชนชุมชนน้ำนรหัต ชุมชนสะพานร่วมพุดผล 2 ชุมชนร่วมน้ำใจ และชุมชนชี้เด็กข้า ส่วนอีก 12 ชุมชน ประสบกับภัยพิบัติน้ำท่วม 10 ชุมชน ลมพายุ 2 ชุมชน และมีเพียงชุมชนเดียวที่เกิดดินถล่มคือชุมชนหลังศาลากลาง ตัวชี้วัดที่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างของความเปราะบางในแต่ละองค์ประกอบหลักแต่ละชุมชนแสดงดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ตัวชี้วัดที่ส่งผลต่อความเปราะบางในแต่ละองค์ประกอบหลักของแต่ละชุมชน

ชุมชน	รหัสชุมชน	ตัวชี้วัดที่ส่งผลต่อความเปราะบางในแต่ละองค์ประกอบหลัก		
		ความสามารถในการรับมือ น้ำประปา	ความอ่อนไหว การเข้าที่ดิน	การเปิดรับ การเกิดน้ำท่วม
แสนสุข	C1		/	
ถนนหลวงพ่อ	C2		/	/
สี่สิบห้อง	C3		/	
ซอยกอไผ่	C4		/	/
อ่าวเกใน	C5		/	/
โกมารภักดิ์	C6		/	/
131	C7		/	
ขุนน้ำนรหิ์ส	C8	/	/	
หลังศาลากลาง	C9		/	/
สามัคคีสามกอง	C10		/	/
สะพานร่วมพุดผล 2	C11		/	
ซอยต้นโพธิ์	C12		/	/
ร่วมน้ำใจ	C13		/	
หลังหอประชุม	C14		/	
สะพานร่วมพุดผล 1	C15		/	/
สุทัศน์ซอย 2	C16		/	/
ซีเด็กข่า	C17		/	
ย่านเมืองเก่าภูเก็ต	C18		/	/

ผลการประเมินความเปราะบางของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ตด้วยตัวชี้วัดที่ได้จากการรวบรวมและคัดเลือกให้เหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ ครั้งนี้ให้ความสำคัญกับองค์ประกอบย่อยและองค์ประกอบหลักเท่ากันและใช้สมการของ Hahn, *et al.* (2009) ในการคำนวณ พบว่า นอกจากจำนวนตัวชี้วัดในองค์ประกอบย่อย การให้น้ำหนักขององค์ประกอบและตัวชี้วัดที่มีผลต่อค่าความเปราะบาง แต่การให้น้ำหนักควรให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้ข้อคิดเห็น ในทำนองเดียวกันยังมีอีกหลายสมการที่สามารถนำมาใช้สำหรับการประเมินความเปราะบาง แต่ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของสมการต่อพื้นที่ศึกษา งานวิจัยอื่นๆ มีสูตรการคำนวณความเปราะบางแตกต่างกัน ซึ่งคือการใช้ความสำคัญต่อจำนวนตัวชี้วัดและองค์ประกอบหลักที่แตกต่างกัน สมการของ Hahn, *et al.* (2009) ให้ความสำคัญกับองค์ประกอบหลักความอ่อนไหวโดยการนำมาคูณกับผลต่างขององค์ประกอบหลักการเปิดรับและความสามารถในการรับมือ และให้ความสำคัญต่อจำนวนตัวชี้วัดโดยการนำมาคูณด้วย สมการของ Ahsan and Warner (2014) ให้ความสำคัญกับองค์ประกอบหลักของความเปราะบางเท่าเทียมกัน และไม่ได้นำจำนวนตัวชี้วัดมาร่วมคำนวณ ดังนั้นการเลือกสมการในการคำนวณความเปราะบางจะส่งผลให้ความเปราะบางของแต่ละชุมชนแตกต่างกันอันมีผลต่ออันดับที่แตกต่างกันด้วย เปรียบเทียบผลการคำนวณความเปราะบางด้วยสมการของ Hahn, *et al.* (2009) ซึ่งคือ $V_c = (E_c - A_c) \times S_c$ กับสมการของ Ahsan and Warner (2014) ในภาคผนวก ญ (วิธีการคำนวณความเปราะบางด้วยสมการของ Ahsan and Warner (2014) แสดงดังภาคผนวก ฎ และตารางภาคผนวกที่ 7) นอกจากนี้การแบ่งช่วงค่าความเปราะบางเป็นอีกประเด็นที่สำคัญสำหรับการนำเสนอผลการประเมินความเปราะบาง ดังตารางที่ 4.16 แสดงตัวอย่างการแบ่งช่วงค่าความเปราะบางของงานวิจัยนี้ (ค่าความเปราะบางอยู่ในช่วง -1 ถึง 1) เป็น 4 ช่วง และ 5 ช่วง ทำให้ระดับความเปราะบางของชุมชนแตกต่างกันแม้ว่าจะเป็นพื้นที่เดียวกัน การแบ่งระดับความเปราะบางเป็น 5 ช่วง พบว่าทุกชุมชนมีความเปราะบางอยู่ในระดับเดียวกันคือมีความเปราะบางระดับปานกลาง ซึ่งไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงเนื่องจากแต่ละชุมชนมีความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหว และการเปิดรับที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.16 การแบ่งช่วงค่าความแปรปรวนที่ต่างกันและระดับความแปรปรวน

จำนวนระดับ	ช่วงค่าความแปรปรวน			ความหมายระดับความแปรปรวน	จำนวนชุมชน
4	-1	ถึง	-0.501	ความแปรปรวนต่ำมาก	14
	-0.500	ถึง	-0.001	ความแปรปรวนต่ำ	
	0	ถึง	0.499	ความแปรปรวนปานกลาง	
	0.500	ถึง	1	ความแปรปรวนสูง	
5	-1	ถึง	-0.601	ความแปรปรวนต่ำมาก	18
	-0.600	ถึง	-0.201	ความแปรปรวนต่ำ	
	-0.200	ถึง	0.199	ความแปรปรวนปานกลาง	
	0.200	ถึง	0.599	ความแปรปรวนสูง	
	0.600	ถึง	1	มีความแปรปรวนสูงมาก	

4.3 ผลการศึกษาแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคม กับการลดความแปรปรวน

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความแปรปรวนของชุมชน คือ ความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหว และการเปิดรับ ชุมชนสามารถดำเนินการเพื่อเพิ่มความสามารถในการรับมือได้ด้วยตัวชุมชนเอง เช่น การจัดสรรพื้นที่สำหรับการสำรองน้ำไว้ใช้ยามฉุกเฉิน ส่วนความอ่อนไหวเป็นปัจจัยที่สามารถลดหรือเปลี่ยนแปลงได้ยากทั้ง โดยตัวชุมชนหรือเทศบาล เนื่องจากเป็นเรื่องเกี่ยวกับกรรมสิทธิ์ในที่ดินที่อาศัยอยู่ ต้องใช้กำลังทรัพย์ที่สูงคือ การซื้อที่ดินที่อยู่ในพื้นที่ที่ถูกต้องตามกฎหมายในบริเวณที่ไม่มีความเสี่ยงจาก น้ำท่วม พายุ ดินถล่ม และปลูกสร้างบ้านที่มีสภาพแข็งแรง เพื่อเป็นลดความอ่อนไหว ส่วนด้านการเปิดรับนั้นเกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ ทุกชุมชนมีค่าที่เท่ากัน แต่สิ่งที่ทำให้แต่ละชุมชนมีการเปิดรับแตกต่างกันคือ ลักษณะของพื้นที่ที่ทำให้ประสบกับภัยพิบัติต่างๆ เช่น การเกิดน้ำท่วม พายุ ดินถล่ม ดังนั้นชุมชนแต่ละแห่งจึงมีความแปรปรวนที่แตกต่างกัน

การศึกษาแผนชุมชนประจำปี 2557 - 2559 ของกองสวัสดิการสังคมพบว่า เทศบาลนครภูเก็ตมีการจัดสรรงบประมาณรวมทั้งสิ้น 24,470,000 บาท ให้แต่ละชุมชนแตกต่างกันออกไป รายละเอียดดังตารางที่ 4.17 ชุมชนที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณสูงสุดคือ ชุมชนร่วมน้ำใจ (C13) รองลงมาคือ ชุมชนอ่าวเก็ม (C5) และชุมชนย่านเมืองเก่า (C18) มีสัดส่วนการจัดสรรงบประมาณจากชุมชนทั้งหมดคือร้อยละ 12.14, 12.06 และ 7.97 ตามลำดับ ชุมชนที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณต่ำสุดคือ ชุมชนถนนหลวงพ่อ (C2) และชุมชนชุมชนน้ำนรหัต (C8) ได้รับการจัดสรรงบประมาณ ร้อยละ 4.21 และ 4.33 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาโครงการและงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเปราะบางองค์ประกอบหลัก พบว่า โครงการส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการลดความเปราะบางด้านการเปิดรับ เช่น โครงการก่อสร้างคูระบายน้ำ จำนวน 9 ชุมชน (ตารางที่ 4.17) มีเพียง 3 ชุมชน ที่มีโครงการเพื่อลดความอ่อนไหวของชุมชน คือ ชุมชนหลังศาลากลาง (C9) มีโครงการติดต่อขอเอกสารสิทธิการถือครองที่ดิน ชุมชนสี่สิบห้อง (C3) และชุมชนย่านเมืองเก่า (C18) มีโครงการปรับปรุงที่อยู่อาศัย สำหรับชุมชนสี่สิบห้อง (C3) ใช้งบประมาณจากเงินกู้ของผู้อยู่อาศัยภายในชุมชนเอง นอกจากนี้มี 1 ชุมชน ที่มีโครงการที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มความสามารถในการรับมือ คือ ชุมชนซอยกอไผ่ (C4) เป็นโครงการปรับปรุงถังเก็บน้ำ ชุมชนเดียวที่ไม่มีโครงการที่เกี่ยวข้องคือ ชุมชนชุมชนน้ำนรหัต (C8) ซึ่งเช่าที่เอกชน รายละเอียดงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรทั้งหมดของแต่ละชุมชน ตลอดจนโครงการระยะของโครงการและงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับการลดความเปราะบาง แสดงดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 แผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคม ที่เกี่ยวข้องกับการลดความเปราะบาง

ชุมชน	งบประมาณที่		โครงการที่เกี่ยวข้องกับการลดความเปราะบาง	งบประมาณ (บาท)	ด้านการเปิดรับ		ด้านความอ่อนไหว		ด้านความสามารถในการรับมือ		ด้านอื่นๆ	
	ได้รับการจัดสรรทั้งหมด	ร้อยละ			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
C1	1,110,000	4.54	ก่อสร้างคูระบายน้ำ	300,000	300,000	27.03					810,000	72.97
C2	230,000	0.94	ขุดลอกคูระบายน้ำ	50,000	50,000	21.74					180,000	78.26
C3	1,060,000	4.33	โครงการปรับปรุงที่อยู่อาศัย* (เงินกู้ผู้อยู่อาศัย)	(50,000,000)			(50,000,000)				1,060,000	100
C4	1,820,000	7.44	ก่อสร้างเขื่อน	500,000	1,200,000	65.93					600,000	32.97
			ติดตั้งเครื่องปั้มน้ำเพิ่ม	100,000								
			ปรับปรุงประตูระบายน้ำ	500,000								
			ก่อสร้างคูระบายน้ำ	100,000								
			ปรับปรุงถังเก็บน้ำ	20,000					20,000	0.68		
C5	2,950,000	12.06	ก่อสร้างฝายปิดคลอง	300,000	2,800,000	94.92					150,000	5.08
			ซื้อรถดูดล้างคูระบายน้ำ	2,500,000								

หมายเหตุ * เป็นโครงการที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณจากเทศบาลฯ เป็นเงินกู้ของผู้อยู่อาศัยในชุมชน

ตารางที่ 4.17 แผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคม ที่เกี่ยวข้องกับการลดความเปราะบาง (ต่อ)

ชุมชน	งบประมาณที่ได้รับบริการ		โครงการที่เกี่ยวข้องกับการลดความเปราะบาง	งบประมาณ (บาท)	ด้านการเปิดรับ		ด้านความอ่อนไหว		ด้านความสามารถในการรับมือ		ด้านอื่นๆ	
	จัดสรรทั้งหมด	ร้อยละ			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
C6	960,000	3.92	โครงการก่อสร้างสันเขื่อนให้สูงกว่าเดิม	500,000	500,000	52.08					460,000	47.92
C7	1,070,000	4.37	โครงการปรับปรุงฝาคูระบายน้ำ	100,000	400,000	37.38					670,000	62.62
			ก่อสร้างคูระบายน้ำในชุมชน	200,000								
			โครงการปรับปรุงคูระบายน้ำ	100,000								
C8	240,000	0.98	ไม่มีโครงการที่เกี่ยวข้อง							240,000	100	
C9	1,700,000	6.95	ก่อสร้างฝापิดคูระบายน้ำ	100,000	100,000	5.88					1,700,000	94.12
C10	1,550,000	6.33	ก่อสร้างฝापิดคูระบายน้ำ	200,000	1,300,000	83.87					250,000	16.13
			ซ่อมแซมคูระบายน้ำ	1,000,000								
			ปรับปรุงฝาคูระบายน้ำ	100,000								

ตารางที่ 4.17 แผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคม ที่เกี่ยวข้องกับการลดความเปราะบาง (ต่อ)

ชุมชน	งบประมาณที่ได้รับบริการ		โครงการที่เกี่ยวข้องกับการลดความเปราะบาง	งบประมาณ (บาท)	ด้านการเปิดรับ		ด้านความอ่อนไหว		ด้านความสามารถในการรับมือ		ด้านอื่นๆ	
	ร้อยละ	ร้อยละ			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
C11	1,390,000	5.68	โครงการก่อสร้างสะพาน	300,000	300,000	21.58					790,000	56.83
			ก่อสร้างคูระบายน้ำในชุมชน	300,000					300,000	21.58		
C12	1,120,000	4.58	ก่อสร้างฝายปิดต่อระบายน้ำ	100,000	400,000	35.71					720,000	64.29
			ขุดลอกคลองบางใหญ่	100,000								
			โครงการก่อสร้างคูระบายน้ำ	200,000								
C13	2,970,000	12.14	โครงการขุดลอกชุมชนน้ำ	100,000	100,000	3.37					2,370,000	79.80
			ปรับปรุงสะพานคอนกรีต	500,000					500,000	16.84		
C14	1,190,000	4.86	ก่อสร้างคูระบายน้ำในชุมชน	100,000	100,000	8.40					1,090,000	91.60
C15	1,030,000	4.21	ซ่อมปรับปรุงฝายระบายน้ำ	100,000	100,000	9.71					930,000	90.29
C16	860,000	3.51	โครงการขุดลอกคูระบายน้ำ	10,000	100,000	11.63					760,000	88.37

ตารางที่ 4.17 แผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคม ที่เกี่ยวข้องกับการลดความเปราะบาง (ต่อ)

ชุมชน	งบประมาณที่		โครงการที่เกี่ยวข้องกับการลดความเปราะบาง	งบประมาณ (บาท)	ด้านการเปิดรับ		ด้านความอ่อนไหว		ด้าน ความสามารถใน การรับมือ		ด้านอื่นๆ	
	ที่ได้รับการ จัดสรร ทั้งหมด	ร้อยละ			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
C17	1,270,000	5.19	ก่อสร้างฝายปิดคูระบายน้ำ	100,000	450,000	35.43					820,000	64.57
			โครงการก่อสร้างคูระบายน้ำ	300,000								
			โครงการขุดลอกคูระบายน้ำ	50,000								
C18	1,950,000	7.97	โครงการขุดลอกคูระบายน้ำ	50,000	50,000						950,000	48.72
			โครงการปรับปรุงที่อยู่อาศัย	1000000		1,000,000	51.28					
รวม	24,470,000	100										

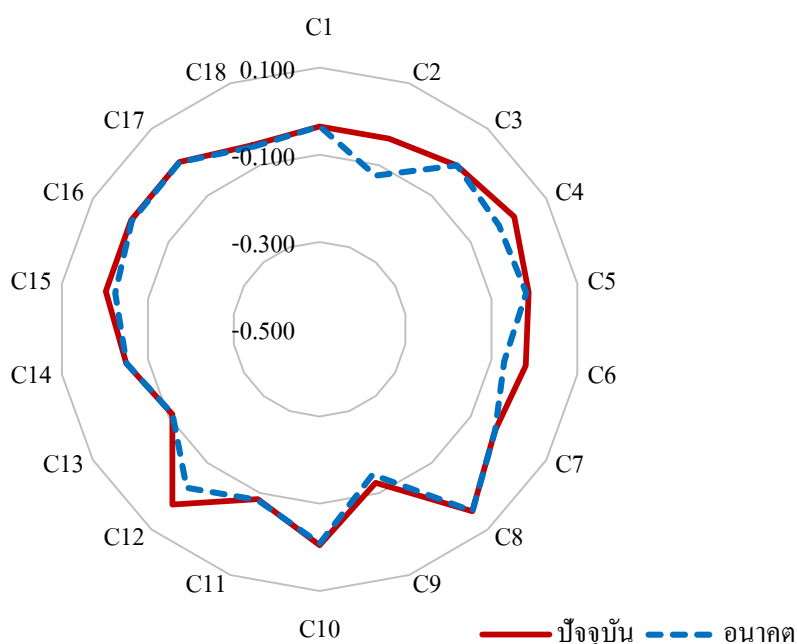
ชุมชนที่มีการเปิดรับจากการประสบปัญหาน้ำท่วมในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา มี 10 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนถนนหลวงพ้อ (C2) ชุมชนชอยกอไผ่ (C4) ชุมชนอ่าวเก็น (C5) ชุมชนโกมารภักดิ์ (C6) ชุมชนหลังศาลากลาง (C9) ชุมชนสามัคคีสามกอง (C10) ชุมชนชอยคันโพธิ์ (C12) ชุมชนสะพานร่วมพุดผล 1 (C15) ชุมชนสุทัศน์ชอย 2 (C16) และชุมชนย่านเมืองเก่าภูเก็ต (C18) จากการศึกษาแผนชุมชนประจำปี 2557 - 2559 พบว่า เทศบาลนครภูเก็ตจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินโครงการต่างๆ เพื่อลดความเปราะบางในด้านดังกล่าว เช่น โครงการก่อสร้างคูระบายน้ำในชุมชน โครงการขุดลอกคูระบายน้ำ ก่อสร้างเขื่อน ดัดตั้งเครื่องปั้มน้ำเพิ่มในชุมชน ปรับปรุงประตูลูกข่ายน้ำ นอกจากนี้บางโครงการมีการใช้งบประมาณของชุมชนเองโดยไม่ใช้งบประมาณจากทางเทศบาล เช่น โครงการขุดลอกคูระบายน้ำของชุมชนย่านเมืองเก่าภูเก็ต

นอกจากนี้การศึกษาพบว่า จำนวนงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับความเปราะบาง งบประมาณในด้านอื่นๆ ของแต่ละชุมชนมีส่วนการตั้งงบประมาณและโครงการที่แตกต่างกันออกไป บางชุมชนใช้งบประมาณในโครงการเพื่อลดความเปราะบางของชุมชนจากปัญหาที่ประสบอยู่ เช่น ชุมชนอ่าวเก็น ใช้งบประมาณสำหรับโครงการที่สามารถลดความเสี่ยงความเปราะบางถึงร้อยละ 95 และมีบางชุมชนที่ใช้งบประมาณส่วนใหญ่มากับด้านอื่นๆ เช่น ชุมชนสี่สิบห้อง และชุมชนชุมชนน้ำรหัด ชุมชนที่มีความเปราะบางสูงสุดคือ ชุมชนชุมชนน้ำรหัด เป็นชุมชนที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเกือบต่ำสุด และไม่มีโครงการที่เกี่ยวข้องกับลดความเปราะบาง

อย่างไรก็ตามการจัดทำแผนชุมชนของกองสวัสดิการสังคม เทศบาลนครภูเก็ต มีการเปิดโอกาสให้สมาชิกในแต่ละชุมชนเสนอปัญหาหรือโครงการ เทศบาลเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมของโครงการและการจัดสรรงบประมาณ ดังนั้นการประเมินความเปราะบางสามารถเป็นแนวทางในการเสนอและพิจารณาโครงการ ตลอดจนการจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดทำแผนพัฒนาให้แต่ละชุมชนได้อย่างเหมาะสม และตามความเร่งด่วนของประเด็นที่ก่อให้เกิดความเปราะบางของชุมชน

ในอนาคตหากเทศบาลนครภูเก็ตมีการดำเนินโครงการตามที่ระบุไว้ ซึ่งส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการลดการเปิดรับในเรื่องการเกิดน้ำท่วม ชุมชนที่ประสบกับปัญหาน้ำท่วมจะมีความเปราะบางลดลง เนื่องจากความเสียหายต่อที่อยู่อาศัยหรือทรัพย์สินจากการเกิดน้ำท่วมลดลง ดังรูปที่ 4.5 จำนวน 10 ชุมชน คือ ชุมชนถนนหลวงพ้อ (C2) ชุมชนชอยกอไผ่ (C4) ชุมชนอ่าวเก็น (C5) ชุมชนโกมารภักดิ์ (C6) ชุมชนหลังศาลากลาง (C9) ชุมชนสามัคคีสามกอง (C10) ชุมชนชอยคันโพธิ์ (C12) ชุมชนสะพานร่วมพุดผล 1 (C15) ชุมชนสุทัศน์ชอย 2 (C16) และชุมชนย่านเมืองเก่าภูเก็ต (C18) หลังดำเนินโครงการตามแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคมชุมชนที่มีความเปราะบางลดลงสูงสุด 3 อันดับ คือ ชุมชนสะพานร่วมพุดผล 1 (C15) ชุมชนชอยกอไผ่ (C4)

และชุมชนซอยตันโพธิ์ (C12) มีร้อยละการเปลี่ยนแปลงการลดลงของความเปราะบาง เท่ากับ -1000, -267 และ -257 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังส่งผลให้ชุมชนซอยกอไผ่ (C4) และชุมชนซอยตันโพธิ์ (C12) มีระดับความเปราะบางลดลงจากระดับปานกลางเป็นระดับต่ำ โดยชุมชนซอยกอไผ่ (C4) เดิมมีความเปราะบางอยู่ในอันดับที่ 3 หลังดำเนินโครงการมีความเปราะบางลดลงอยู่ในอันดับที่ 8 ส่วนชุมชนซอยตันโพธิ์ (C12) เดิมมีความเปราะบางอยู่ในอันดับที่ 2 หลังดำเนินโครงการมีความเปราะบางลดลงอยู่ในอันดับที่ 9 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.18



รูปที่ 4.5 เปรียบเทียบความเปราะบางปัจจุบันกับหลังดำเนินโครงการตามแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคมในอนาคต

ตารางที่ 4.18 ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของความเปราะบางหากมีการดำเนิน โครงการตามแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคม

ชุมชน	ค่าความเปราะบาง ปัจจุบัน	ระดับความ เปราะบาง	อันดับ	ค่าความ เปราะบางหลัง ดำเนินโครงการ	ระดับความ เปราะบาง	อันดับ	ร้อยละการ เปลี่ยนแปลง
C1	-0.035	ต่ำ	11	-0.035	ต่ำ	10	0
C2	-0.035	ต่ำ	11	-0.125	ต่ำ	17	-257
C3	-0.010	ต่ำ	8	-0.010	ต่ำ	5	0
C4	0.015	ปานกลาง	3	-0.025	ต่ำ	8	-267
C5	-0.014	ต่ำ	9	-0.019	ต่ำ	6	-36
C6	-0.020	ต่ำ	10	-0.070	ต่ำ	14	-250
C7	-0.035	ต่ำ	11	-0.035	ต่ำ	11	0
C8	0.045	ปานกลาง	1	0.045	ปานกลาง	1	0
C9	-0.125	ต่ำ	16	-0.145	ต่ำ	18	-16
C10	-0.005	ต่ำ	7	-0.009	ต่ำ	4	-80
C11	-0.083	ต่ำ	14	-0.083	ต่ำ	15	0
C12	0.025	ปานกลาง	2	-0.025	ต่ำ	9	-200
C13	-0.110	ต่ำ	15	-0.110	ต่ำ	16	0
C14	-0.050	ต่ำ	12	-0.050	ต่ำ	12	0
C15	-0.002	ต่ำ	6	-0.024	ต่ำ	7	-1100
C16	-0.001	ต่ำ	5	-0.003	ต่ำ	3	-200
C17	0	ปานกลาง	4	0	ปานกลาง	2	0
C18	-0.051	ต่ำ	13	-0.055	ต่ำ	13	-8

การประเมินความเปราะบางของพื้นที่นอกจากเป็นการทำให้ทราบความเสี่ยงจากผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือทราบประเด็นเร่งด่วนที่ต้องให้ความสำคัญต่อพื้นที่นั้นๆ ยังสามารถนำการประเมินความเปราะบางมาใช้ในการคาดการณ์ในอนาคตว่า หากมีการดำเนินการเพื่อตอบสนองต่อความเปราะบางแล้วพื้นที่จะมีความเปราะบางลดลงเพียงใด เหมาะสมต่อการลงทุนหรือไม่ และเป็นเครื่องมือในการช่วยตัดสินใจว่าหากเทศบาลจะจัดสรรงบประมาณหรือโครงการ ควรจัดสรรให้ชุมชนใดก่อนหลังตามความเหมาะสม

บทที่ 5

บทสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาดัชนีที่เหมาะสม สำหรับประเมินความเปราะบางของชุมชนเนื่องจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตลอดจนศึกษาแผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559 ของกองสวัสดิการสังคม เทศบาลนครภูเก็ต กับการลดความเปราะบางของชุมชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต สามารถสรุปผลและมีข้อเสนอแนะการวิจัยดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยมีวิธีการศึกษาเริ่มจากการรวบรวมตัวชี้วัดสำหรับประเมินความเปราะบางจากงานวิจัยต่างๆ และคัดเลือกตัวชี้วัดที่เหมาะสมเบื้องต้นด้วยเกณฑ์ SMART Filter ได้ 35 ตัวชี้วัด จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 46 คน พิจารณาความเหมาะสมของตัวชี้วัดสำหรับการประเมินความเปราะบางด้วยแบบสอบถาม คัดเลือกตัวชี้วัดที่มีคะแนนเฉลี่ย ≥ 3 จาก 4 คะแนน รวบรวมข้อมูลสำหรับประเมินความเปราะบาง ด้วยวิธีการสืบค้นข้อมูลออนไลน์ ขออนุญาตข้อมูลจากหน่วยงานและใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลจากตัวแทนชุมชน ผลการประเมินความเปราะบางของชุมชนและความสอดคล้องของแผนชุมชนประจำปี 2557-2559 กับการลดความเปราะบางสรุปได้ดังนี้

- 1) ตัวชี้วัดส่วนใหญ่ร้อยละ 91.43 มีคุณลักษณะสอดคล้องเกณฑ์ SMART Filter
- 2) ตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญรวมทั้งสิ้น 20 ตัวชี้วัด แต่มี 2 ตัวชี้วัด ที่ไม่สามารถหาข้อมูลได้ คือ อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรแต่ละชุมชน และปริมาณแสงแดดคงเหลือตัวชี้วัดประเมินความเปราะบางของชุมชนเมือง 18 ตัวชี้วัด เมื่อจัดกลุ่มตัวชี้วัดตามองค์ประกอบหลักของความเปราะบาง 3 ด้าน คือ ความสามารถในการรับมือ (6 ตัวชี้วัด) ความอ่อนไหว (2 ตัวชี้วัด) และการเปิดรับ (10 ตัวชี้วัด) และจัดองค์ประกอบย่อยในแต่ละด้าน มีจำนวน

ตัวชี้วัดดังนี้ ด้านความสามารถในการรับมือประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย คือ รายละเอียดทางสังคมและประชากร (1 ตัวชี้วัด) โครงสร้างพื้นฐาน (4 ตัวชี้วัด) และธรรมาภิบาล (1 ตัวชี้วัด) ส่วนด้านความอ่อนไหว ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย คือ สุขภาพ (1 ตัวชี้วัด) กับที่อยู่อาศัยและการถือครองที่ดิน (1 ตัวชี้วัด) สำหรับด้านการเปิดรับประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย คือ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ (5 ตัวชี้วัด) ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ (3 ตัวชี้วัด) และตัวแปรสภาพภูมิอากาศรายเดือน (2 ตัวชี้วัด)

3) พื้นที่ศึกษา 18 ชุมชน ในเขตเทศบาลนครภูเก็ต มีความแตกต่างกันของขนาดพื้นที่และจำนวนประชากร โดยภาพรวมทุกชุมชนมีประชากรประกอบอาชีพรับจ้าง/ค้าขาย และนับถือศาสนาพุทธ ส่วนใหญ่ไม่มีกรรมสิทธิ์การถือครองที่ดินที่อาศัยอยู่ในปัจจุบัน แต่เป็นการเช่าที่ดินระยะยาวแล้วสร้างที่อยู่อาศัยจาก เอกชน เทศบาลนครภูเก็ต องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต และสำนักงานธนารักษ์จังหวัดภูเก็ต มีเพียงชุมชนอ่าวเกาะในที่มีกรรมสิทธิ์ที่ดินเป็นของตนเอง

4) การรวบรวมข้อมูลสำหรับการประเมินความเปราะบางมี 3 วิธีการ คือ สืบค้นข้อมูลออนไลน์ ขออนุญาตห้ข้อมูลจากหน่วยงาน และใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลจากตัวแทนชุมชน วิธีการรวบรวมข้อมูลที่สะดวก ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายคือ การสืบค้นข้อมูลออนไลน์ แต่ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือและเป็นปัจจุบันคือ ข้อมูลจากหน่วยงาน ส่วนข้อมูลที่ใช้แบบสอบถามตัวแทนชุมชนนั้น เป็นข้อมูลที่ไม่มีการบันทึกข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบ ไม่สามารถหาได้จากวิธีการข้างต้น เป็นข้อมูลของแต่ละชุมชน

5) ตัวชี้วัดในแต่ละองค์ประกอบหลักที่ส่งผลให้ความเปราะบางมีความแตกต่างกันของแต่ละชุมชน ได้แก่ ด้านความสามารถในการรับมือ คือ การปรับปรุง/พัฒนาเครือข่ายโครงสร้างพื้นฐานให้ครอบคลุมและได้มาตรฐาน ดังนั้นชุมชนที่ทางเทศบาลฯ ไม่สามารถเข้าไปปรับปรุงหรือพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน สะพาน ทางเดินเท้า ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำประปาได้ เนื่องจากที่ดินเป็นของเอกชน เช่น ชุมชนชุมชนน้ำรหัส จึงมีความเปราะบางสูง ในด้านความอ่อนไหว ตัวชี้วัดที่ส่งผลต่อความเปราะบางคือ ร้อยละของครัวเรือนที่ไม่ได้เป็นเจ้าของที่ดินที่อาศัยอยู่ การไม่มีกรรมสิทธิ์ในที่ดินที่อาศัยส่งผลต่อการไม่ลงทุนเพื่อปรับปรุงที่อยู่อาศัยให้คงทนถาวร เพื่อรับมือต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น น้ำท่วม พายุ ซึ่งชุมชนที่ศึกษา 18 แห่ง เช่าที่ดินที่อาศัยอยู่ ยกเว้นชุมชนอ่าวเกาะในเพียงแห่งเดียว ในด้านการเปิดรับ ตัวชี้วัดที่ส่งผลต่อความเปราะบางสูงสุด คือ จำนวนครั้งที่เกิดน้ำท่วม วาตภัยและโคลนถล่ม ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา ชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่ม และใกล้กับทางระบายน้ำซึ่งเป็นปัจจัยเปิดรับต่อการเกิดน้ำท่วม เช่น ชุมชนถนนหลวงพ้อ จึงมีความเปราะบางสูงกว่า อย่างไรก็ตามการเก็บข้อมูลทุกชุมชนระบุว่า หากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน

หรือความเดือดร้อนใดๆ ทุกชุมชนจะมีกระบวนการแก้ไขปัญหาที่เหมือนกันคือ การแจ้งเหตุต่อประธานชุมชน และประธานชุมชนจะเป็นผู้ประสานไปยังเทศบาลเพื่อเข้ามาแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

6) ค่าความแปรปรวนของพื้นที่ศึกษา 18 ชุมชน อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง มีค่าความแปรปรวนตั้งแต่ -0.125 ถึง 0.045 ชุมชนที่มีความแปรปรวนต่ำสุดคือ ชุมชนหลังศาลากลาง (C9) มีค่าความแปรปรวนเท่ากับ -0.125 ชุมชนที่มีค่าความแปรปรวนสูงสุดคือ ชุมชนขุนน้ำนรหัต (C8) มีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.045 เนื่องจากเป็นชุมชนที่เช่าที่ดินเอกชนทำให้เทศบาลนครภูเก็ตไม่สามารถเข้าไปให้บริการโครงสร้างพื้นฐานได้เท่าที่ควร

7) ผลการศึกษาแผนชุมชนประจำปี 2557 - 2559 ของกองสวัสดิการสังคม เทศบาลนครภูเก็ตกับการลดความความแปรปรวน พบว่าชุมชนที่มีความแปรปรวนอันเนื่องมาจากมีปัจจัยการเปิดรับ ในประเด็น การเกิดน้ำท่วม ทางเทศบาลนครภูเก็ต ได้มีการจัดสรรงบประมาณและมีโครงการ เช่น ติดตั้งเครื่องปั้มน้ำเพิ่ม ปรับปรุงประตูละบายน้ำ และก่อสร้างคูระบายน้ำ บางชุมชนใช้งบประมาณของชุมชนเองเพื่อแก้ไขปัญหา แสดงให้เห็นถึงความเข้มแข็งและความสามารถในการรับมือของชุมชนต่อการจัดการกับปัญหา นอกจากนี้ยังมีบางชุมชนที่มีโครงการที่เกี่ยวกับด้านความอ่อนไหวของชุมชน คือ ชุมชนสี่สิบห้องและชุมชนย่านเมืองเก่ามีโครงการปรับปรุงที่อยู่อาศัย และชุมชนหลังศาลากลางมีโครงการติดต่อขอเอกสารสิทธิการครอบครองที่ดิน มีเพียงชุมชนเดียวที่ไม่มีโครงการที่เกี่ยวข้องกับการลดความแปรปรวน คือ ชุมชนขุนน้ำนรหัต ในอนาคตหากเทศบาลนครภูเก็ตดำเนินโครงการตามที่ระบุไว้ ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วมจะมีความแปรปรวนลดลงจำนวน 10 ชุมชน

8) การประเมินความแปรปรวนด้วยดัชนีในการศึกษาครั้งนี้ เทศบาลหรือผู้ที่สนใจสามารถนำตัวชี้วัดไปใช้ได้กับพื้นที่ที่มีบริบทเป็นเมือง ตั้งอยู่ใกล้ชายฝั่ง ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม และนำผลการศึกษาไปใช้ในการจัดทำแผนพัฒนาและจัดสรรงบประมาณในการดำเนินโครงการให้แก่ชุมชน เพื่อลดความแปรปรวนจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

1) ผู้เชี่ยวชาญเพื่อคัดเลือกตัวชี้วัดควรเป็นบุคคลที่มีความเข้าใจเกี่ยวกับความเปราะบาง และมีประสบการณ์การทำงานหรือได้รับการอบรมเกี่ยวกับการประเมินความเปราะบาง เพื่อเสนอแนะตัวชี้วัดที่มีความเหมาะสมและครอบคลุมทั้ง 3 องค์ประกอบหลัก คือ ความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหว และการเปิดรับ ในจำนวนที่เหมาะสม

2) ดัชนีที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ไม่ครอบคลุมเรื่องการท่องเที่ยว ซึ่งเป็นเศรษฐกิจหลักของจังหวัดภูเก็ต และประเด็นเศรษฐกิจ อื่นๆ ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการพัฒนาดัชนีเพิ่มเติม เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ยิ่งขึ้น

3) องค์ประกอบย่อยธรรมาภิบาลควรมีการเพิ่มตัวชี้วัดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย ตัวอย่างเช่น กระจายอำนาจและการปกครองตนเอง (การจัดตั้งทุนชุมชน และเทศบาลจัดสรรงบประมาณให้ชุมชนดูแล) ความโปร่งใสและตรวจสอบได้ (การเปิดโอกาสให้ชุมชนรับรู้เกี่ยวกับงบประมาณที่ใช้ดำเนินโครงการ) การตอบสนองและความยืดหยุ่น (การปรับเปลี่ยนโครงการหรืองบประมาณตามความเร่งด่วนของปัญหา) ประสบการณ์และการสนับสนุน (การมีโครงการหรืองบประมาณสนับสนุนต่อชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) โดยเฉพาะการมีส่วนร่วมของชุมชน (การมีส่วนร่วมเสนอโครงการเพื่อพัฒนาชุมชน)

4) องค์ประกอบย่อยสุขภาพสำหรับบริบทเมือง ควรเปลี่ยนตัวชี้วัดเวลาเฉลี่ยในการเดินทางไปยังสถานบริการ เนื่องจากด้วยบริบทความเป็นเมืองที่มีพื้นที่ขนาดเล็ก และมีสถานพยาบาลอย่างทั่วถึง จึงเป็นประเด็นที่ไม่ทำให้เห็นความแตกต่างของพื้นที่ศึกษา และควรเพิ่มเรื่องการซ่อมแผนอพยพเมื่อเกิดภัยพิบัติแทน

5) ตัวชี้วัดในแต่ละองค์ประกอบสามารถปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงได้ตามบริบทของพื้นที่ที่นำตัวชี้วัดไปใช้ เช่น ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับเรื่องน้ำ (ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้น้ำจากแหล่งอื่นนอกจากน้ำประปา ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้น้ำประปา ร้อยละของครัวเรือนที่มีการสำรองน้ำ) การศึกษาครั้งนี้จัดกลุ่มตัวชี้วัดดังกล่าวอยู่ในองค์ประกอบหลักความสามารถในการรับมือ แต่เนื่องจากบริบทของพื้นที่ศึกษามีความเป็นชุมชนเมือง ส่วนใหญ่ใช้น้ำประปาและได้รับการบริการของเทศบาลอย่างทั่วถึง แต่หากมีการนำดัชนีไปประเมินความเปราะบางในชุมชนบทที่ประกอบอาชีพการเกษตรสามารถปรับเปลี่ยนตัวชี้วัดไปอยู่ในองค์ประกอบหลักความอ่อนไหวได้ เนื่องจากชุมชนเกษตรกรรมมีความอ่อนไหวสูงต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะ

เรื่องน้ำที่เป็นปัจจัยหลักของการผลิตและสามารถปรับตัวชีวิตได้ เช่น ปรับตัวชีวิตร้อยละของครัวเรือนที่ใช้น้ำประปา เป็นร้อยละของครัวเรือนที่มีปัญหาในการเข้าถึงน้ำชลประทาน เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ ส่วนตัวชีวิตอื่นๆ ก็เช่นเดียวกัน

6) จำนวนตัวชีวิตในแต่ละองค์ประกอบย่อยมีตั้งแต่ 1 - 5 ตัวชีวิต (ตารางที่ 5.1) ซึ่งควรมีจำนวนมากกว่า 3 ตัวชีวิต และมีจำนวนตัวชีวิตที่ใกล้เคียงกันในแต่ละองค์ประกอบย่อย เนื่องจากเป็นการทำให้เกิดความละเอียดข้อมูลในองค์ประกอบย่อยนั้นๆ ตัวอย่างเช่น องค์ประกอบย่อยภัยพิบัติทางธรรมชาติ มี 5 ตัวชีวิต ทำให้เกิดความแตกของข้อมูลที่ชัดเจนในแต่ละชุมชน องค์ประกอบย่อยที่มีจำนวนตัวชีวิตมากทำให้สามารถประเมินความเปราะบางของชุมชนได้ละเอียดยิ่งขึ้น ดังนั้นการคัดเลือกตัวชีวิตเพื่อการประเมินความเปราะบางควรให้ความสำคัญกับจำนวนตัวชีวิตด้วย

ตารางที่ 5.1 จำนวนตัวชีวิตในแต่ละองค์ประกอบย่อย

ลำดับ	องค์ประกอบย่อย	จำนวน องค์ประกอบย่อย	จำนวน ตัวชีวิต
1	ธรรมาภิบาล สุขภาพ และที่อยู่อาศัยและการ ครอบครองที่ดิน	3	1
2	รายละเอียดทางสังคมและประชากร	2	2
3	ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ และตัวแปร สภาพภูมิอากาศรายเดือน	2	3
4	โครงสร้างพื้นฐาน	1	4
5	ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	1	5

7) การนำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมของตัวชีวิต ควรนำไปให้ด้วยตนเองและมีการอธิบาย เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน อันเป็นวิธีการที่ได้ผลตอบกลับสูงสุดในการศึกษาครั้งนี้

8) ข้อมูลที่รวบรวมจากชุมชนควรมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อมูล โดย สอบถามข้อมูลจากตัวแทนชุมชนอย่างน้อย 2 คน และตรวจสอบกับหน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของค่าความเปราะบาง

5.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานภาครัฐ

1) การประเมินความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นเรื่องใหม่สำหรับเทศบาล ข้อมูลที่นำมาใช้ประเมินความเปราะบางบางส่วนไม่สามารถหาได้จากหน่วยงาน เนื่องจากขาดการรวบรวมและเผยแพร่ เช่น จำนวนการเกิดน้ำท่วมในแต่ละปี ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความเปราะบางระดับชุมชน ไม่มีระบบการจัดเก็บข้อมูลต้องสอบถามจากแต่ละชุมชน ดังนั้นหากเทศบาลฯ เห็นประโยชน์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความเปราะบางของชุมชนควรรวบรวมข้อมูลเหล่านี้ไว้ เพื่อนำมาประกอบการวางแผนการพัฒนาหรือการจัดสรรงบประมาณ

2) เทศบาลนครภูเก็ตควรผลักดันให้มีการก่อตั้งชุมชนให้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของเทศบาลฯ เพื่อการจัดการดูแลที่เป็นระบบชุมชน และการพัฒนาที่ทั่วถึง การเข้าไปเก็บข้อมูลในแต่ละชุมชนทำให้เห็นได้ว่าชุมชนมีความเข้มแข็ง และมีตัวแทนชุมชนที่สามารถเป็นกระบอกเสียงสะท้อนเรื่องราวมายังเทศบาลฯ และรับข้อมูลข่าวสารไปแจ้งสมาชิกในชุมชนได้อย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2555). *คู่มือการประเมินเทศบาลนำอยู่อย่างยั่งยืน*, บริษัทเพนนิงชูการ์แอส โซซิเอทส์จำกัด.
- กองสวัสดิการสังคม. (2557). *แผนชุมชนประจำปี 2557 – 2559*. เทศบาลนครภูเก็ต.
- โครงการ CHARM. (2548). *รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการประเมินสถานภาพและจัดทำแผนที่ความเปราะบางของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม บริเวณอ่าวบ้านดอนและอ่าวพังงา*.
- เทศบาลนครภูเก็ต. (ไม่ปรากฏปี). *แผนพัฒนาสามปี พ.ศ. 2557–2559*.
- เทศบาลนครภูเก็ต. (2558). *แผนที่กายภาพ (Topographic Map) เทศบาลนครภูเก็ต*.
- ศุภกร ชินวรรโณ. (2553). “แนวคิดในการศึกษาเกี่ยวกับความเสี่ยง ความอ่อนแอและการปรับตัวของภาคส่วนทางทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ความมั่นคงทางสังคมและมิติของมนุษย์ต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่ <http://www.thailandadaptation.net/doc/01%20%20CC%20V-A%20concept.pdf> (วันที่ 9 กันยายน 2556).
- สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. (2556). *สรุปรายงานการประเมินความเปราะบางเมืองภูเก็ต. โครงการเสริมสร้างการรับมือของเมืองกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Mekong-Building Climate Resilient Asian Cities : M_BRACE)*.
- สมาคมสันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย. (2555). *คู่มือเทศบาลนำร่องโครงการเทศบาลไทยมุ่งสู่เมืองคาร์บอนต่ำเพื่อเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว 84 พรรษา*, ส.เจริญการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2556). “โครงการขับเคลื่อนการเติบโตสีเขียวของเมือง.”, *เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ*, โรงแรมสามพราน ริเวอร์ไซด์ นครปฐม: 25-26 สิงหาคม 2556.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี. (2554). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555–2559*.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2552). *แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ พ.ศ. 2553–2562*.

- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2555). *คู่มือการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงความเปราะบางเชิงพื้นที่ระดับชุมชนและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับประเทศไทย*, กรุงเทพฯ.
- องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (2557). ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับโลก. (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่ http://www.tgo.or.th/index.php?option=com_content&view=category&id=36&Itemid=57 (19 มีนาคม 2558).
- องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต. (2555). *แผนพัฒนาสามปี พ.ศ. 2556-2558*.
- Adger, W. N. (2006). "Vulnerability." *Glob. Environ. Chang.*, 16(3), 268-281.
- Ahsan, M. N., and Warner, J. (2014). "The socioeconomic vulnerability index: A pragmatic approach for assessing climate change led risks—A case study in the south-western coastal Bangladesh." *Disaster Risk Reduction*, 8, 32-49.
- Ajibade, I., McBean G., and Bezner-Kerr R. (2013). "Urban flooding in Lagos, Nigeria: Patterns of vulnerability and resilience among women." *Glob. Environ. Chang.*, 23(6), 1714-1725.
- Blancas, F. J., Lozano-Oyola, M., González, M., Guerrero, F. M., and Caballero, R. (2011). "How to use sustainability indicators for tourism planning: The case of rural tourism in Andalusia (Spain)." *Sci. Total Environ.*, 412, 28-45.
- Choi, H. C., and Sirakaya, E. (2006). "Sustainability indicators for managing community tourism." *Tour. Manage.*, 27(6), 1274-1289.
- Cutter, S. L., Boruff, B. J., and Shirley, W. L. (2003). "Social vulnerability to environmental hazards." *Social science quarterly*, 84(2), 242-261.
- De Lange, H.J., Sala, S., Vighi, M., and Faber, J.H. (2009). "Ecological vulnerability in risk assessment - A review and perspectives." *Sci. Total Environ.*, 408, 3871-3879.
- Desouza, K.C., and Flanery, T.H. (2013). "Designing, planning, and managing resilient cities: A conceptual framework." *Cities*, 35, 89-99.
- Dumrongdachsophon, C., and Pumijumnong, N. (2013). "Assessment the Vulnerability of Environmental and Natural Resources in Coastal Area, Prachuap Khiri Khan Province, Thailand.", *Graduate Research Conference*, Khon Kaen University, Thailand: 22 February 2013.

- Ge, Y., Dou, W., Gu, Z., Qian, X., Wang, J., Xu, W., and Chen, Y. (2013). "Assessment of social vulnerability to natural hazards in the Yangtze River Delta, China." *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 27(8), 1899-1908.
- Hahn, M. B., Riederer, A. M., and Foster, S. O. (2009). "The Livelihood Vulnerability Index: A pragmatic approach to assessing risks from climate variability and change—A case study in Mozambique." *Glob. Environ. Chang.*, 19(1), 74-88.
- Holsten, A., and Kropp, J.P. (2012). "An integrated and transferable climate change vulnerability assessment for regional application." *Nat. Hazards*, 64, 1977–1999.
- Huan, H., Wang, J., and Teng, Y. (2012). "Assessment and validation of groundwater vulnerability to nitrate based on a modified DRASTIC model: a case study in Jilin City of northeast China." *Sci. Total Environ.*, 440, 14-23.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2007). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976 pp.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*, A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. IPCC WGII AR5 Summary for Policymakers.
- Jabareen, Y. (2012). "Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk." *Cities*, 31, 220–229.
- Krishnamurthy, P. K., Lewis, K., and Choularton, R. J. (2014). "A methodological framework for rapidly assessing the impacts of climate risk on national-level food security through a vulnerability index." *Glob. Environ. Chang.*, 25, 121-132.

- Lee, Y., J. (2013). "Social vulnerability indicators as a sustainable planning tool." *Environ. Impact Assess. Rev.*, 44, 31-42.
- Lozano-Oyola, M., Blancas, F. J., González, M., and Caballero, R. (2012). "Sustainable tourism indicators as planning tools in cultural destinations." *Ecol. Indic.*, 18, 659-675.
- Limsakul, A., Katasaenee W., Paengkaew, W., Kammuang, A., Tipmanee, D. and Sompongchaiyakul, P. (2014) "Vulnerability Index to Climate Change and its Application for Community-level Risk Assessment in Thailand." *Environment Asia*, 7(2), 108-116.
- Luers, A., L. (2005). "The surface of vulnerability : An analytical framework for examining environmental change." *Global Environmental Change*, 15, 214–223.
- Mamauag, S. S., Alino, P. M., Martinez, R. J. S., Muallil, R. N., Maria Victoria, A., Dizon, E. C., Geronimo, R. C., Panga, F. M. and Cabral, R. B. (2013). "A framework for vulnerability assessment of coastal fisheries ecosystems to climate change - Tool for understanding resilience of fisheries (VA-TURF)." *Fisheries Research*, 147, 381– 393.
- Pandey, R. and Jha, S.K. (2012). "Climate vulnerability index - measure of climate change vulnerability to communities: A case of rural Lower Himalaya, India." *Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Change*, 17, 487–506.
- Ramos, L.F. And Lourenco, P.B. (2004). "Modeling and vulnerability of historical city centers in seismic areas: a case study in Lisbon." *Engineering Structures*, 26, 1295–1310.
- Scott, D., and McBoyle, G. (2001). "Using a 'tourism climate index' to examine the implications of climate change for climate as a tourism resource.", In *Proceedings of the first international workshop on climate, tourism and recreation*,. at Porto Carras, Neos Marmaras, Halkidiki, Greece: International Society of Biometeorology: 5 -10 October 2001..
- Shah, K.U., Dulal, H.B., Johnson, C. and Baptiste, A. (2013). "Understanding livelihood vulnerability to climate change: Applying the livelihood vulnerability index in Trinidad and Tobago." *Geoforum*, 47, 125–137.
- South Pacific Applied Geoscience Commission (SOPAC). (2004). Technical Report The Environmental Vulnerability Index (EVI) 2004. (Online) Available on <http://www.sopac.org/sopac/evi/Files/EVI%202004%20Technical%20Report.pdf>. (25 June 2013).

- Tyler, S. and Moench, M. (2012). "A framework for urban climate resilience." *Climate and Development*, 4(4), 311–326.
- Vincent, K. (2004). Creating an index of social vulnerability to climate change for Africa. Tyndall Center for Climate Change Research. Working Paper, 56.
- Vincent, K., and Cull, T. (2010). "A Household Social Vulnerability Index (HSVI) for evaluating adaptation projects in developing countries.", In *PEGNet Conference. Policies to foster and sustain equitable development in times of crises*, Midrand, 2-3 September, 2010.
- Wang, X., Ma, F.B. and Li, J.Y. (2012). "Water Resources Vulnerability Assessment based on the Parametric-system Method: A Case Study of the Zhangjiakou Region of Guanting Reservoir Basin, North China." *Procedia Environmental Sciences*, 13, 1204 – 1212.
- Wei, Y., Fan, Y., Lu, C. and Tsai, H. (2003). "The assessment of vulnerability to natural disasters in China by using the DEA method." *Environ. Impact Assess. Rev.*, 24, 427–439.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามเพื่อคัดเลือกระดับนี้ประเมินความเปราะบางโดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบสอบถาม

เรื่อง การคัดเลือกดัชนีประเมินความเปราะบาง

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์คือ คัดเลือกดัชนีเพื่อประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของเมืองภูเก็ต (ความเปราะบาง เป็นความไม่สามารถรับมือกับผลกระทบหรือความเสียหาย)
2. แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังต่อไปนี้
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 5 ข้อ
 - ตอนที่ 2 ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการประเมินความเปราะบาง จำนวน 6 ข้อ
 - ตอนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวชี้วัด จำนวน 35 ข้อ
 - ตอนที่ 4 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวชี้วัด จำนวน 22 ข้อ
 - ตอนที่ 5 แบบสอบถามความสอดคล้องของเกณฑ์กับตัวชี้วัด จำนวน 35 ข้อ
3. ผู้ตอบแบบสอบถาม คือ.....
4. กรุณาตอบแบบสอบถามทุกข้อตามความคิดเห็นที่เป็นจริงของท่าน คำตอบของท่านจะมีคุณค่ายิ่งต่องานวิจัยนี้และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเมืองภูเก็ต
5. ผู้วิจัยจะเก็บรักษาคำตอบของท่านไว้เป็นความลับ ผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวม

การวิจัยครั้งนี้จะสำเร็จลงไม่ได้ ถ้าไม่ได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณในความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามมา ณ โอกาสนี้ เป็นอย่างสูง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดตอบคำถามในช่องว่าง และทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ที่ตรงกับท่าน

- (1) เพศ ชาย หญิง
- (2) ระดับการศึกษา ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก
 อื่นๆ โปรดระบุ.....
- (3) อาชีพ/ตำแหน่ง/หน่วยงาน.....
- (4) ภูมิลำเนา จังหวัดภูเก็ต จังหวัดอื่น (ระบุ).....(กรุณาตอบข้อ 5)
- (5) ท่านเคยอาศัยอยู่ในจังหวัดภูเก็ตหรือไม่ ไม่เคย เคย เป็นระยะเวลา.....ปี

ตอนที่ 2 ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการประเมินความเปราะบาง

- (1) ท่านเคยเข้ารับการอบรม/เข้าร่วมประชุม/ฟังบรรยายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือไม่
 เคย จำนวน.....ครั้ง
 ไม่เคย
- (2) ท่านมีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือไม่
 มี เป็นระยะเวลา น้อยกว่า 1 ปี 1-2 ปี 3-5 ปี
 มากกว่า 5 ปี ไม่มี
- (3) ท่านเคยเข้ารับการอบรม/เข้าร่วมประชุม/ฟังบรรยายเกี่ยวกับการประเมินความเปราะบางหรือไม่
 เคย จำนวน.....ครั้ง
 ไม่เคย
- (4) ท่านมีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการประเมินความเปราะบางหรือไม่
 มี เป็นระยะเวลา น้อยกว่า 1 ปี 1-2 ปี 3-5 ปี
 มากกว่า 5 ปี ไม่มี
- (5) ท่านคิดว่าสภาพภูมิอากาศมีการเปลี่ยนแปลงจริงหรือไม่
 จริง ไม่จริง
- (6) ท่านเคยได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือไม่
 เคย ไม่เคย

ตอนที่ 3: แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวชี้วัด

คำชี้แจง กรุณาแสดงความคิดเห็นว่าดัชนี (กลุ่มตัวชี้วัด) ดังต่อไปนี้เหมาะสำหรับประเมินความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเมืองภูเก็ตหรือไม่ โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ตามระดับความเห็นด้วย โดย

4 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด 3 หมายถึง เห็นด้วยมาก 2 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
1 หมายถึง เห็นด้วยน้อย 0 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

* หมายถึงไม่แน่ใจ / ไม่มีความคิดเห็น

3.1 ตัวชี้วัดกลุ่มความสามารถในการรับมือจากผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

องค์ประกอบย่อย	ลำดับ	ตัวชี้วัด	ระดับ ความคิดเห็น					
			4	3	2	1	0	*
สภาพทางสังคม และประชากร	1	ท่านคิดว่า “จำนวนคนที่ไม่ได้อยู่ในวัยทำงานเทียบกับจำนวนคนในวัยทำงาน” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	2	ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่มีสมาชิกที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	3	ท่านคิดว่า “จำนวนประชากรต่อขนาดพื้นที่” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	4	ท่านคิดว่า “อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
การดำรงชีพ	5	ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่มีสมาชิกทำงานอยู่ต่างพื้นที่” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	6	ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่มีรายได้หลักจากการท่องเที่ยวเพียงทางเดียว” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	7	ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่มีแหล่งรายได้มากกว่าหนึ่งแหล่ง” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	8	ท่านคิดว่า “จำนวนหัวหน้าครอบครัวที่มีหลายอาชีพ” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						

องค์ประกอบย่อย	ลำดับ	ตัวชี้วัด	ระดับ ความคิดเห็น					
			4	3	2	1	0	*
เครือข่ายทางสังคม	9	ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่ต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่น (เพื่อน รัฐบาลหรือเอ็นจีโอ)” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	10	ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่ให้การช่วยเหลือคนอื่น” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	11	ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่มีโทรศัพท์” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
โครงสร้างพื้นฐาน	12	ท่านคิดว่า “การปรับปรุงหรือพัฒนา ถนน สะพาน ไฟฟ้า ประปา และอื่นๆ ให้อยู่ในสภาพปกติอยู่เสมอ” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	13	ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำอื่นนอกจากน้ำประปา เช่น น้ำบ่อ น้ำบาดาล” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	14	ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่อยู่ในเขตการให้บริการของการประปา” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	15	ท่านคิดว่า “จำนวนวันและจำนวนครอบครัวที่ใช้ น้ำประปาไม่ได้” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	16	ท่านคิดว่า “จำนวนครัวเรือนที่มีการสำรองน้ำ” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
ธรรมาภิบาล	17	ท่านคิดว่า “ความเต็มใจที่จะลงทุนในการปรับตัว” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						

3.2 ตัวชี้วัดกลุ่มความอ่อนไหวจากผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

องค์ประกอบย่อย	ลำดับ	ตัวชี้วัด	ระดับ ความคิดเห็น					
			4	3	2	1	0	*
สุขภาพ	18	ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่มีปัญหาสุขภาพจากสภาพภูมิอากาศแปรปรวน” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	19	ท่านคิดว่า “เวลาที่ใช้ในการเดินทางไปยังสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุด” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
ที่อยู่อาศัยและการ ครอบครอง ที่ดิน	20	ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่เช่าบ้านอยู่” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	21	ท่านคิดว่า “จำนวนบ้านที่ไม่ทนต่อลมพายุ” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
การประมง	22	ท่านคิดว่า “จำนวนชาวประมง” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						

3.3 ตัวชี้วัดกลุ่มการเปิดรับจากผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

องค์ประกอบย่อย	ลำดับ	ตัวชี้วัด	ระดับ ความคิดเห็น					
			4	3	2	1	0	*
ภัยพิบัติทาง ธรรมชาติ	23	ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่บาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากภัยธรรมชาติ เช่น ดินถล่ม น้ำท่วม ภัยแล้ง” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	24	ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่สูญเสียที่อยู่อาศัยหรือทรัพย์สินจากภัยธรรมชาติ” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	25	ท่านคิดว่า “จำนวนคลื่นพายุซัดฝั่งรุนแรง” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	26	ท่านคิดว่า “ความเสี่ยงของพื้นที่จากภัยแล้ง” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						

องค์ประกอบย่อย	ลำดับ	ตัวชี้วัด	ระดับความคิดเห็น					
			4	3	2	1	0	*
ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ	27	ท่านคิดว่า “ความเสี่ยงของพื้นที่ต่ออุทกภัย วาตภัยและโคลนถล่ม” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	28	ท่านคิดว่า “ความแปรปรวนของอุณหภูมิสูงสุดรายวัน (5 ปีที่ผ่านมา)” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	29	ท่านคิดว่า “ความแปรปรวนของอุณหภูมิต่ำสุดรายวัน (5 ปีที่ผ่านมา)” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	30	ท่านคิดว่า “ความแปรปรวนของฝน (5 ปีที่ผ่านมา)” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
ตัวแปรสภาพภูมิอากาศรายเดือน (สำหรับการท่องเที่ยว)	31	ท่านคิดว่า “อากาศดีในเวลากลางวัน” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	32	ท่านคิดว่า “จำนวนวันที่มีอากาศดี” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	33	ท่านคิดว่า “ปริมาณฝนตก (5 ปีที่ผ่านมา)” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	34	ท่านคิดว่า “จำนวนชั่วโมงที่มีแดด” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						
	35	ท่านคิดว่า “ความเร็วลมเฉลี่ย (5 ปีที่ผ่านมา)” เหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดในระดับใด						

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ตอนที่ 4: แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวชี้วัด

คำชี้แจง กรุณาแสดงความคิดเห็นว่าลักษณะดังต่อไปนี้ ควรจะมีในตัวชี้วัด ระดับใด โดย

4 หมายถึง มากที่สุด 3 หมายถึง มาก 2 หมายถึง ปานกลาง

1 หมายถึง น้อย 0 หมายถึง ไม่เห็นด้วย * หมายถึงไม่แน่ใจ / ไม่มีความคิดเห็น

กลุ่ม	ลำดับ	ลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด	ระดับความเห็นด้วย					
			4	3	2	1	0	*
ง่าย	1	เข้าใจง่าย						
	2	ตรวจสอบได้ง่าย						
	3	เหมาะสำหรับการใช้กับชุมชน						
	4	อำนวยความสะดวกให้ชุมชนมีส่วนร่วม						
	5	แสดงผลบนแผนที่ได้						
ตรวจวัดได้	6	ตรวจสอบทางสถิติได้ ทำซ้ำได้และเทียบเคียงได้						
	7	รวมกับดัชนีอื่นได้						
	8	แสดงแนวโน้มได้						
	9	คำนวณเป็นตัวเลขได้ไม่ซับซ้อน						
การเข้าถึง	10	ตรวจสอบสม่ำเสมอ						
	11	คุ้มกับค่าใช้จ่ายหากต้องเก็บข้อมูล						
	12	เป็นข้อมูลจากหน่วยงาน						
	13	เป็นข้อมูลที่เผยแพร่แล้ว						
มีความเกี่ยวข้อง	14	เกี่ยวข้องกับนโยบายและสิ่งที่ต้องจัดการ						
	15	นำมาใช้วางแผนการพัฒนา เช่น แผนที่ในฟู สัญญาณเตือนภัย						
	16	สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ (เศรษฐกิจ, การท่องเที่ยว)						
	17	เป็นปัญหาที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้น / ประสบแล้ว						
ทันเวลา	18	เตือนภัยได้ล่วงหน้า						
	19	บ่งบอกความรุนแรงของผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ						
	20	บ่งบอกความจำเป็นเร่งด่วนในการแก้ปัญหา						
อื่นๆ	21	เป็นที่สนใจของท้องถิ่น						
	22	เป็นไปได้, มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น						

ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 5: แบบสอบถามความสอดคล้องของเกณฑ์กับตัวชี้วัด

คำชี้แจง กรุณาประเมิน ความสอดคล้องของตัวชี้วัดกับเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวชี้วัด (รายละเอียดของเกณฑ์ตามแบบประเมินตอนที่ 4) โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตัวชี้วัดและเกณฑ์มีความสอดคล้องกัน โดยในแต่ละตัวชี้วัดท่านสามารถเลือกตอบความสอดคล้องกับเกณฑ์ได้มากกว่า 1 ข้อ

องค์ประกอบย่อย	ตัวชี้วัด	ลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด																							
		1. เข้าใจง่าย	2. ตรวจสอบได้	3. เหมะกับชุมชน	4. ชุมชนมีส่วนร่วม	5. แสดงผลแบบเห็นได้	6. ตรวจสอบทางสถิติได้	7. รวมกับดัชนีอื่นได้	8. แสดงแทนได้	9. กำหนดเป็นตัวชี้วัดเฉพาะได้	10. ตรวจสอบสมบรูณ์เสมอ	11. ดัดแปลงใช้ได้ง่าย	12. เป็นที่เข้าใจ	13. ไม่ซับซ้อนเกินไป	14. ใช้ทรัพยากรน้อย	15. ใช้ตัวชี้วัดเพียง 1-5 ตัว	16. สอดคล้องกับบริบท	17. เป็นที่ยอมรับ	18. เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ	19. ครอบคลุมของพื้นที่	20. เปรียบเทียบความง่าย	21. เป็นที่เข้าใจ	22. เป็นที่ปฏิบัติได้		
สภาพทางสังคมและประชากร	1. ท่านคิดว่า “จำนวนคนที่ไม่ได้อยู่ในวัยทำงาน เทียบกับจำนวนคนในวัยทำงาน” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																								
	2. ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่มีสมาชิกที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																								
	3. ท่านคิดว่า “จำนวนประชากรต่อขนาดพื้นที่” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																								
	4. ท่านคิดว่า “อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																								

องค์ประกอบย่อย	ตัวชี้วัด	ลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
การดำรงชีพ	5. ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่มีสมาชิกทำงานอยู่ต่างพื้นที่” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																							
	6. ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่มีรายได้หลักจากการท่องเที่ยวเพียงทางเดียว” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																							
	7. ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่มีแหล่งรายได้มากกว่าหนึ่งแหล่ง” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																							
	8. ท่านคิดว่า “จำนวนหัวหน้าครอบครัวที่มีหลายอาชีพ” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																							
เครือข่ายทางสังคม	9. ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่ต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่น (เพื่อน รัฐบาลหรือเอ็นจีโอ)” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																							

องค์ประกอบย่อย	ตัวชี้วัด	ลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด																						
		1. ตั้งใจเป็น	2. ตรงจากสอไป	3. เหมาะกับชุมชน	4. ชุมชนมีส่วนร่วม	5. แสดงผลแบบแผนได้	6. ครอบคลุมทางสังคมได้	7. รวมกับเครือข่ายอื่นได้	8. แสดงแนวโน้ได้	9. กำหนดเป็นตัวชี้วัดเฉพาะได้	10. ตรวจสอบเสมอแบบเสมอ	11. เข้มกับใช้จ่าย	12. เป้าหมายที่	13. ผู้ที่ประเมินได้	14. ยอมรับโดยง่าย	15. ครอบคลุมทั้ง	16. ใช้ได้	17. ครอบคลุมทั้ง	18. สอดคล้อง	19. จะ	20. อยู่นาน	21. ครอบคลุม	22. ได้ไป	
เครือข่ายทางสังคม (ต่อ)	10. ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่ให้การช่วยเหลือคนอื่น” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																							
	11. ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่มีโทรศัพท์” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																							
โครงสร้างพื้นฐาน	12. ท่านคิดว่า “การปรับปรุงหรือพัฒนา ถนน สะพาน ไฟฟ้า ประปา และอื่นๆ ให้อยู่ในสภาพปกติอยู่เสมอ” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																							
	13. ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำอื่นนอกจากน้ำประปา เช่น น้ำบ่อน้ำบาดาล” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																							
	14. ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่อยู่ในเขตการให้บริการของการประปา” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																							

องค์ประกอบย่อย	ตัวชี้วัด	ลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด																						
		1. งบประมาณ	2. ตรงจากสอไป	3. เหมาะสมกับชุมชน	4. ชุมชนมีส่วนร่วม	5. แสดงผลแบบแผนได้	6. ตรงตามวัตถุประสงค์ได้	7. ราบรื่นกับผู้อื่นได้	8. แสดงงานได้	9. ให้ความสำคัญต่อเวลาได้	10. ตรงจากสอไปเสมอ	11. ปรึกษากับผู้ใช้ด้วย	12. ปลอดภัย	13. คุ้มค่า	14. คุ้มค่า	15. คุ้มค่า	16. คุ้มค่า	17. คุ้มค่า	18. คุ้มค่า	19. คุ้มค่า	20. คุ้มค่า	21. คุ้มค่า	22. คุ้มค่า	
โครงสร้างพื้นฐาน (ต่อ)	15. ท่านคิดว่า “จำนวนวันและจำนวนครอบครัวที่ใช้น้ำประปาไม่ได้” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																							
	16. ท่านคิดว่า “จำนวนครัวเรือนที่มีการสำรองน้ำ” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																							
ธรรมาภิบาล	17. ท่านคิดว่า “ความเต็มใจที่จะลงทุนในการปรับตัว” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																							
สุขภาพ	18. ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่มีปัญหาสุขภาพจากสภาพภูมิอากาศแปรปรวน” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																							
	19. ท่านคิดว่า “เวลาที่ใช้ในการเดินทางไปยังสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุด” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																							

องค์ประกอบย่อย	ตัวชี้วัด	ลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด																					
		1. งบประมาณ	2. ครอบคลุมได้	3. เหมาะสมกับชุมชน	4. ชุมชนมีส่วนร่วม	5. แสดงผลแบบแผนได้	6. ครอบคลุมของสังคมได้	7. ครอบคลุมพื้นที่ได้	8. แสดงผลเป็นได้	9. ครอบคลุมเป็นตัวชี้วัดได้	10. ครอบคลุมเสมอ	11. ครอบคลุมกับผู้ใช้	12. ครอบคลุมไป	13. ครอบคลุมโดย	14. ครอบคลุมโดย	15. ครอบคลุมโดย	16. ครอบคลุมโดย	17. ครอบคลุมโดย	18. ครอบคลุมโดย	19. ครอบคลุมโดย	20. ครอบคลุมโดย	21. ครอบคลุมโดย	22. ครอบคลุมโดย
ที่อยู่อาศัยและการครอบครองที่ดิน	20. ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่เช่าบ้านอยู่” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																						
	21. ท่านคิดว่า “จำนวนบ้านที่ไม่ทนต่อลมพายุ” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																						
การประมง	22. ท่านคิดว่า “จำนวนชาวประมง” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																						
ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	23. ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่บาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากภัยธรรมชาติ เช่น ดินถล่ม น้ำท่วมภัยแล้ง” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																						
	24. ท่านคิดว่า “จำนวนครอบครัวที่สูญเสียที่อยู่อาศัยหรือทรัพย์สินจากภัยธรรมชาติ” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																						

องค์ประกอบย่อย	ตัวชี้วัด	ลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด																					
		1. ง่ายไปเสีย	2. ตรวจสอบได้	3. เหมาะสมกับชุมชน	4. ชุมชนมีส่วนร่วม	5. แสดงผลตามแผนแม่บทที่ได้	6. ตรวจสอบทางสถิติได้	7. ราบรื่นกับดัชนีอื่นได้	8. แสดงแนวโน้มได้	9. ใกล้เคียงเป็นตัวชี้วัดได้	10. ตรวจสอบสอดคล้องกับเสมอ	11. สัมพันธ์กับเป้าหมาย	12. ครอบคลุมไปทั่ว	13. ผู้เกี่ยวข้องยอมรับ	14. เกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์	15. เป้าหมายชัดเจน	16. สอดคล้องกับบริบท	17. ใกล้เคียงกับที่หาได้	18. ใกล้เคียงกับดัชนีอื่นได้	19. ครอบคลุมของบ่งชี้	20. ใกล้เคียงกับที่หาได้	21. ใกล้เคียงกับที่หาได้	22. ใกล้เคียงกับที่หาได้
ภัยพิบัติทางธรรมชาติ (ต่อ)	25. ท่านคิดว่า “จำนวนคลื่นพายุซัดฝั่งรุนแรง” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																						
	26. ท่านคิดว่า “ความเสี่ยงของพื้นที่จากภัยแล้ง” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																						
	27. ท่านคิดว่า “ความเสี่ยงของพื้นที่ต่ออุทกภัย วาตภัยและโคลนถล่ม” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																						
ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ	28. ท่านคิดว่า “ความแปรปรวนของอุณหภูมิสูงสุดรายวัน (5 ปีที่ผ่านมา)” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																						
	29. ท่านคิดว่า “ความแปรปรวนของอุณหภูมิต่ำสุดรายวัน (5 ปีที่ผ่านมา)” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																						

องค์ประกอบ ย่อย	ตัวชี้วัด	ลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	30. ท่านคิดว่า “ความแปรปรวนของฝน (5 ปีที่ผ่านมา)” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																						
ตัวแปร สภาพ ภูมิอากาศ รายเดือน (สำหรับการ ท่องเที่ยว)	31. ท่านคิดว่า “อากาศดีในเวลากลางวัน” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																						
	32. ท่านคิดว่า “จำนวนวันที่มีอากาศดี” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																						
	33. ท่านคิดว่า “ปริมาณฝนตก (5 ปีที่ผ่านมา)” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																						
	34. ท่านคิดว่า “จำนวนชั่วโมงที่มีแดด” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																						
	35. ท่านคิดว่า “ความเร็วลมเฉลี่ย (5 ปีที่ผ่านมา)” สอดคล้องกับเกณฑ์ใดบ้าง																						

ข้อเสนอแนะ

.....
ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามข้อมูลชุมชน

แบบสอบถาม

เรื่อง ข้อมูลชุมชนเพื่อประเมินความเปราะบาง

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อรวบรวมข้อมูลชุมชนเพื่อประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของเมืองภูเก็ต (ความเปราะบาง เป็นความไม่สามารถรับมือกับผลกระทบหรือความเสียหาย)
2. แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ
ส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม
ส่วนที่ 2: ข้อมูลชุมชนเพื่อประเมินความเปราะบางด้านการเตรียมพร้อมรับมือจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
3. กรุณาตอบแบบสอบถามทุกข้อตามความคิดเห็นที่เป็นจริงของท่าน คำตอบของท่านจะมีคุณค่าอย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเมืองภูเก็ต
4. ผู้วิจัยจะเก็บรักษาคำตอบของท่านไว้เป็นความลับ ผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวม การวิจัยครั้งนี้จะสำเร็จลงไม่ได้ ถ้าไม่ได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณในความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามมา ณ โอกาสนี้ เป็นอย่างสูง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

- 1) เพศ ชาย หญิง
- 2) ระดับการศึกษาสูงสุด
 ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น
 มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. อนุปริญญา/ปวส. ปริญญาตรี
 ปริญญาโทขึ้นไป อื่นๆ โปรดระบุ.....
- 3) ประกอบอาชีพ
 ข้าราชการ พนักงานรัฐวิสาหกิจ ธุรกิจส่วนตัว
 พนักงานบริษัท เกษตรกรรม ค้าขาย รับจ้าง
 อื่น ๆ โปรดระบุ.....
- 4) ท่านอาศัยอยู่ในพื้นที่ ชุมชน.....ตำบล..... อำเภอเมืองภูเก็ต
- 5) ตำแหน่งหน้าที่ในชุมชน.....
- 6) ภูมิลำเนาเดิม จังหวัดภูเก็ต จังหวัดอื่น (ระบุ).....อาศัยอยู่ในจังหวัดภูเก็ตเป็นเวลา.....ปี

ส่วนที่ 2 ข้อมูลชุมชนเพื่อประเมินความเปราะบางด้านการเตรียมพร้อมรับมือจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ตามความเป็นจริง

- 1) จำนวนครอบครัวที่มีสมาชิกที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ (เช่น ป่วย พิการ เด็กอ่อน ผู้สูงอายุ)

ไม่มี มี จำนวน.....ครอบครัว
- 2) จำนวนครอบครัวที่มีสมาชิกที่ป่วยอันเนื่องมาจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ (เช่น ฝนตก อากาศร้อน)

ไม่มี มี จำนวน.....ครอบครัว
- 3) ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางจากชุมชนไปยังสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุดกี่นาที.....นาที
- 4) จำนวนครอบครัวที่มีโทรศัพท์ประจำบ้านหรือโทรศัพท์มือถือ

ไม่มี มี จำนวน.....ครอบครัว
- 5) จำนวนครอบครัวที่มีญาติพี่น้องอาศัยในชุมชนเดียวกัน

ไม่มี มี จำนวน.....ครอบครัว
- 6) จำนวนครอบครัวที่มีสมาชิกย้ายออกไปทำงานต่างพื้นที่หรือต่างจังหวัด

ไม่มี มี จำนวน.....ครอบครัว
- 7) หัวหน้าครอบครัวในชุมชนมีรายได้เพื่อการดำรงชีพกี่แหล่ง.....แหล่ง
ได้แก่.....
- 8) แต่ละครอบครัวในชุมชนที่มีรายได้เพื่อการดำรงชีพกี่แหล่ง.....แหล่ง
ได้แก่.....
- 9) ในชุมชนแต่ละครอบครัวใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคจากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

น้ำบาดาล.....ครอบครัว น้ำบ่อ..... ครอบครัว

แหล่งน้ำธรรมชาติ...ครอบครัว

น้ำประปา.....ครอบครัว จากที่ไหน.....

อื่นๆ โปรดระบุ.....
- 10) ในแต่ละเดือนในชุมชนมีปัญหาเรื่องน้ำประปาไม่ไหลหรือไม่

ไม่มี มี ไม่ไหลประมาณกี่วัน.....วัน

- 11) จำนวนครอบครัวที่เคยเกิดภาวะขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง
- ไม่เคย เคย.....ครอบครัว
- ช่วงเดือนไหน.....เกิดขึ้นบ่อยแค่ไหน.....ครั้ง
- มีวิธีแก้ไขปัญหายังไร.....
- 12) จำนวนครอบครัวที่มีการเก็บน้ำสำรองไว้สำหรับใช้อุปโภคบริโภค
- ไม่มี มีครอบครัว
- สามารถสำรองไว้ใช้ได้ประมาณกี่วัน.....วัน
- 13) ธรรมชาติของที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน
- บ้านของตัวเอง.....ครอบครัว บ้านเช่า.....ครอบครัว
- บ้านอยู่ในที่สาธารณะ/ไม่มีกรรมสิทธิ์ที่ดิน.....ครอบครัว
- 14) ลักษณะบ้านที่สามารถทนต่อเหตุการณ์สภาพภูมิอากาศที่รุนแรงได้ (เช่น ลมพายุ)
- ไม่ได้.....ครอบครัว ได้.....ครอบครัว
- 15) จำนวนครอบครัวที่เคยประสบภัยธรรมชาติ
- ไม่เคย (ข้ามไปข้อ 19) เคย ระบุ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ดินถล่ม.....ครอบครัว ช่วงเดือนไหน.....เกิดขึ้นบ่อยแค่ไหน.....ครั้ง
- น้ำท่วม.....ครอบครัว ช่วงเดือนไหน.....เกิดขึ้นบ่อยแค่ไหน.....ครั้ง
- พายุ.....ครอบครัว ช่วงเดือนไหน.....เกิดขึ้นบ่อยแค่ไหน.....ครั้ง
- ขาดแคลนน้ำ.....ครอบครัว ช่วงเดือนไหน.....เกิดขึ้นบ่อยแค่ไหน.....ครั้ง
- 16) ผลกระทบแต่ละครอบครัวได้รับจากการประสบภัยธรรมชาติคืออะไร
- สมาชิกในครอบครัวได้รับบาดเจ็บ.....ครอบครัว
- สมาชิกในครอบครัวเสียชีวิต.....ครอบครัว
- บ้านหรือทรัพย์สินได้รับความเสียหาย.....ครอบครัว
- อื่นๆ โปรดระบุ.....

17) เมื่อแต่ละครอบครัวประสบภัยธรรมชาติ มีกระบวนการแก้ไขปัญหายังไร

ดำเนินการแก้ไขปัญหาคด้วยตนเอง.....ครอบครัว ด้วยวิธีการใดบ้าง

.....

ใช้ระยะเวลาในการแก้ไขปัญหานั้นเท่าไร

.....

แจ้งผู้นำชุมชน.....ครอบครัว ได้รับการช่วยเหลือด้วยวิธีการใดบ้าง

.....

ใช้ระยะเวลาในการแก้ไขปัญหานั้นเท่าไร

.....

แจ้งเทศบาล.....ครอบครัว ได้รับการช่วยเหลือด้วยวิธีการใดบ้าง

.....

ใช้ระยะเวลาในการแก้ไขปัญหานั้นเท่าไร

.....

อื่นๆ โปรดระบุ

.....

18) ครอบครัวเหล่านั้นยังประสบกับปัญหาดังกล่าวหรือไม่

ไม่ มี.....ครอบครัว

19) เมื่อครอบครัวอื่นๆ ประสบภัยธรรมชาติ (เช่น ดินถล่ม น้ำท่วม พายุ ภัยแล้ง) คนในชุมชน
ได้ให้ความช่วยเหลือหรือไม่

ไม่ ให้.....ครอบครัว โปรดระบุว่าช่วยเหลือด้วยวิธีการ

แบบใดบ้าง.....

20) ชุมชนได้รับการปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานครอบคลุมทั้งชุมชนหรือไม่

ไม่ ได้รับ

ภาคผนวก ก
วิธีการแปลงหน่วยข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ตารางภาคผนวกที่ 1 วิธีการแปลงหน่วยข้อมูลที่เก็บรวบรวมมา

ตัวชี้วัด	หน่วยที่ เก็บมา	หน่วยที่ ต้องการ	วิธีการแปลงหน่วย
1. ความหนาแน่นของประชากร	คน/ไร่	คน/ตร.กม.	จำนวนประชากรทั้งหมด/ขนาดพื้นที่ (ตร.กม.) โดยแปลงหน่วยไร่เป็น ตร.กม. เทียบจาก 1 ตร.กม. เท่ากับ 625 ไร่ ดังนี้ (ขนาดของพื้นที่(ไร่)/ 625 ไร่)*1 ตร.กม.
2. อัตราการเพิ่มขึ้นของ ประชากร (ไม่มีข้อมูล)	คน/ปี	ร้อยละ	(จำนวนประชากรปี 2557-จำนวนประชากรปี 2553)/จำนวนประชากรปี 2553)*100
3. มีการปรับปรุง/พัฒนา เครือข่ายโครงสร้างพื้นฐานให้ ครอบคลุมและได้มาตรฐาน		ร้อยละ	
4. ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้น้ำ จากแหล่งอื่นนอกจากน้ำประปา	ครัวเรือน	ร้อยละ	(จำนวนครัวเรือนที่ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำอื่น นอกเหนือจากน้ำประปา เช่น น้ำบ่อ/จำนวน ครัวเรือนทั้งหมด)*100
5. ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้น้ำ ประปา	ครัวเรือน	ร้อยละ	(จำนวนครัวเรือนที่ใช้น้ำประปา/จำนวน ครัวเรือนทั้งหมด)*100
6. ร้อยละของครัวเรือนที่มีการ สำรองน้ำ	ครัวเรือน	ร้อยละ	(จำนวนครัวเรือนที่มีการสำรองน้ำ/จำนวน ครัวเรือนทั้งหมด)*100
7. ความเต็มใจที่จะลงทุนในการ ปรับตัว	ร้อยละ	ร้อยละ	
8. ร้อยละของครัวเรือนที่มีโรค เนื่องจากปัจจัยด้านภูมิอากาศ	ครัวเรือน	ร้อยละ	(จำนวนครัวเรือนที่รายงานการเกิดโรคเนื่องจาก ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ/จำนวน ครัวเรือนทั้งหมด)*100
9. ร้อยละของครัวเรือนที่ไม่ได้ เป็นเจ้าของที่ดินที่อาศัยอยู่	ครัวเรือน	ร้อยละ	(จำนวนครัวเรือนที่ไม่ได้เป็นเจ้าของที่ดินที่อาศัย อยู่/จำนวนครัวเรือนทั้งหมด)*100
10. ร้อยละของครัวเรือนที่ บาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากภัย ธรรมชาติ	ครัวเรือน	ร้อยละ	(จำนวนครัวเรือนที่บาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากภัย ธรรมชาติ/จำนวนครัวเรือนทั้งหมด)*100
11. ร้อยละของครัวเรือนที่ สูญเสียที่อยู่อาศัยหรือทรัพย์สิน จากภัยธรรมชาติ	ครัวเรือน	ร้อยละ	(จำนวนครัวเรือนที่สูญเสียที่อยู่อาศัยหรือ ทรัพย์สินจากภัยธรรมชาติ/จำนวนครัวเรือน ทั้งหมด)*100

ตารางภาคผนวกที่ 1 วิธีการแปลงหน่วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวมมา (ต่อ)

ตัวชี้วัด	หน่วยที่ เก็บมา	หน่วยที่ ต้องการ	วิธีการแปลงหน่วย
12. จำนวนคลื่นพายุซัดฝั่งใน 5 ปีที่ผ่านมา	ครั้ง	ครั้ง	จำนวนครั้งที่เกิดพายุในปี พ.ศ. 2553 ถึง 2557
13. จำนวนภัยแล้งที่เกิดขึ้นใน 5 ปีที่ผ่านมา	ครั้ง	ครั้ง	จำนวนของการเกิดภัยแล้งในปี พ.ศ. 2553 ถึง 2557
14. จำนวนครั้งของการเกิดน้ำท่วมและดินถล่มใน 5 ปีที่ผ่านมา	ครั้ง	ครั้ง	จำนวนครั้งที่เกิดน้ำท่วม ภัยแล้งและดินถล่มในปี พ.ศ. 2553 ถึง 2557
15. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงสุดในรอบวันเฉลี่ยรายเดือน (5 ปีที่ผ่านมา)	องศา	องศา	นำอุณหภูมิสูงสุดรายวันของแต่ละเดือนระหว่างปี พ.ศ. 2553 ถึง 2557 มาหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
16. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของอุณหภูมิต่ำสุดในรอบวันเฉลี่ยรายเดือน (5 ปีที่ผ่านมา)	องศา	องศา	นำอุณหภูมิต่ำสุดรายวันของแต่ละเดือนระหว่างปี พ.ศ. 2553 ถึง 2557 มาหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
17. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน (5 ปีที่ผ่านมา)	มม.	มม.	นำปริมาณน้ำฝนรายเดือนของแต่ละเดือนระหว่างปี พ.ศ. 2553 ถึง 2557 มาหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
18. ปริมาณฝนตก (5 ปีที่ผ่านมา)	มม.	มม.	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนของปี พ.ศ. 2553 ถึง 2557 หรือ ปริมาณน้ำฝนของแต่ละเดือนบวกกันแล้วหารด้วยจำนวนเดือนที่มีข้อมูลของปีนั้น ระหว่างปี พ.ศ. 2553 ถึง 2557 ทำแบบนี้ทั้ง 5 ปี แล้วนำปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนมาหาค่าเฉลี่ย
19. จำนวนชั่วโมงที่มีแดด (ไม่มีข้อมูล)	ชั่วโมง	ชั่วโมง	-
20. ความเร็วลมเฉลี่ย (5 ปีที่ผ่านมา)	กม./ชม.	กม./ชม.	ความเร็วลมเฉลี่ยรายเดือนของปี พ.ศ. 2553 ถึง 2557

ภาคผนวก ง
วิธีการคำนวณความเปราะบาง

การคำนวณความแปรปรวน

วิธีการคำนวณความแปรปรวนได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 ในส่วนนี้เป็นการแสดงวิธีการคำนวณในแต่ละขั้นตอน ตัวอย่างชุมชนแสนสุข (C1) ดังนี้

1) การทำให้ข้อมูลของแต่ละตัวชี้วัดเป็นค่ามาตรฐาน

หลังจากนำข้อมูลที่รวบรวมมาแล้วแปลงหน่วยให้เป็นไปตามแต่ละตัวชี้วัด (เช่น ร้อยละ) กำหนดให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน โดยใช้สมการที่ (4) ในบทที่ 3 (ผลการคำนวณดังกล่าวแสดงในภาคผนวก ก) ตัวอย่างการแปลงข้อมูลให้เป็นค่ามาตรฐาน ใช้ตัวอย่างตัวชี้วัดเปอร์เซ็นต์ของครัวเรือนที่มีการสำรองน้ำ โดยข้อมูลที่เก็บได้คือ ร้อยละของครัวเรือนที่มีการสำรองน้ำเท่ากับ 10 ส่วนค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดจากทั้ง 18 ชุมชน ของตัวชี้วัดนี้ คือ 100 และ 0 ตามลำดับ (ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณดังกล่าวแสดงในภาคผนวก ข) ตัวอย่างการคำนวณดังนี้

$$\text{Indicator}_{i_c} = \frac{i_c - i_{c\min}}{i_{c\max} - i_{c\min}} \quad (4)$$

แทนค่า

$$\text{Indicator}_{i_{c1}} = \frac{10 - 0}{100 - 0}$$

$$= 0.1$$

ดังนั้น ค่ามาตรฐานตัวชี้วัดร้อยละของครัวเรือนที่มีการสำรองน้ำชุมชนแสนสุข (C1) เท่ากับ 0.1

2) การคำนวณองค์ประกอบย่อย

นำข้อมูลที่เป็นค่ามาตรฐานครบทุกตัวชี้วัดและทุกชุมชน ขั้นตอนต่อไปคือการคำนวณองค์ประกอบย่อยทั้ง 8 องค์ประกอบของทั้ง 18 ชุมชน โดยใช้สมการที่ (3) ในบทที่ 3 (ผลการคำนวณดังกล่าวแสดงในภาคผนวก ค) ตัวอย่างการคำนวณองค์ประกอบย่อย โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure: I) นำค่าของตัวชี้วัดทั้งหมดในแต่ละองค์ประกอบย่อยนี้ มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนทั้งหมดของตัวชี้วัดในองค์ประกอบย่อยนั้นๆ สำหรับองค์ประกอบย่อยโครงสร้างพื้นฐานประกอบด้วย 4 ตัวชี้วัด นำค่าของทั้ง 4 ตัวชี้วัดนั้นมาบวกกันแล้วหารด้วย 4 (ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณดังกล่าวแสดงในภาคผนวก ง) ตัวอย่างการคำนวณดังนี้

$$S_{c1} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Indicator}_{i_c}}{n} \quad (3)$$

แทนค่า

$$= \frac{1 + 0 + 1 + 0.1}{4}$$

$$= 0.53$$

ดังนั้น ค่าขององค์ประกอบย่อยโครงสร้างพื้นฐานของชุมชนแสนสุข (C1) เท่ากับ 0.53

3) การคำนวณองค์ประกอบหลักของความเปราะบาง

การคำนวณองค์ประกอบหลักของความเปราะบาง ได้แก่ ความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหว และการเปิดรับ มีหลักการการคำนวณเหมือนกัน แตกต่างกันเพียงแต่จำนวนองค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบหลักที่ไม่เท่ากัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอแสดงวิธีการคำนวณทั้ง 3 องค์ประกอบหลัก โดยการใช้สมการที่ (2) ในบทที่ 3 (ผลการคำนวณดังตารางที่ 4.13) ตัวอย่างการคำนวณองค์ประกอบหลัก (ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณดังตารางที่ 4.14) มีดังนี้

$$M_c = \frac{\sum_{i=1}^n N_{si} S_{ci}}{\sum_{i=1}^n N_{si}} \quad (2)$$

โดย M_c คือ ค่าความเปราะบางขององค์ประกอบหลักนั้นๆ ของแต่ละชุมชน
 N_{si} คือ จำนวนตัวชี้วัดในแต่ละองค์ประกอบย่อยนั้นๆ
 S_{ci} คือ ค่าขององค์ประกอบย่อยนั้นๆ ของแต่ละชุมชน

— คำนวณค่าขององค์ประกอบหลักความสามารถในการรับมือ

กำหนดให้ $N_{SDP} = 1, N_I = 4, N_G = 1, SDP = 0.34, I = 0.53, G = 1$

$$A_{c1} = \frac{N_{SDP}SDP + N_I I + N_G G}{N_{SDP} + N_I + N_G}$$

แทนค่า

$$= \frac{(1 \times 0.34) + (4 \times 0.53) + (1 \times 1)}{1 + 4 + 1}$$

$$= 0.57$$

ดังนั้น ค่าองค์ประกอบหลักความสามารถในการรับมือของชุมชนแสนสุข (C1) เท่ากับ 0.57

— คำนวณค่าขององค์ประกอบหลักความอ่อนไหว

กำหนดให้ $N_H = 1, N_{HLT} = 1, H = 0, HLT = 1$

$$S_{c1} = \frac{N_H H + N_{HLT} HLT}{N_H + N_{HLT}}$$

แทนค่า

$$= \frac{(1 \times 0) + (1 \times 1)}{1 + 1}$$

$$= 0.50$$

ดังนั้น ค่าองค์ประกอบหลักความอ่อนไหวของชุมชนแสนสุข (C1) เท่ากับ 0.50

— คำนวณค่าขององค์ประกอบหลักการเปิดรับ

กำหนดให้ $N_{ND} = 5, N_{CV} = 3, N_{MCV} = 2, ND = 0, CV = 1, MCV = 1$

$$E_c = \frac{N_{ND} ND + N_{CV} CV + N_{MCV} MCV}{N_{ND} + N_{CV} + N_{MCV}}$$

แทนค่า

$$= \frac{(5 \times 0) + (3 \times 1) + (2 \times 1)}{5 + 3 + 2}$$

$$= 0.50$$

ดังนั้น ค่าองค์ประกอบหลักการเปิดรับของชุมชนแสนสุข (C1) เท่ากับ 0.50

4) การคำนวณความแปรปรวนของแต่ละชุมชน

การคำนวณหาค่าความแปรปรวน ใช้สมการคำนวณที่ (1) ในบทที่ 3 โดยการนำค่าขององค์ประกอบหลักที่คำนวณได้มาใช้ในการคำนวณ ข้อมูลที่ได้จากการคำนวณความแปรปรวนของแต่ละชุมชนแสดงในตารางที่ 4.13 ตัวอย่างการคำนวณมีดังต่อไปนี้

กำหนดให้ $E_c = 0.5, A_c = 0.57, S_c = 0.5$

$$V_c = (E_c - A_c) \times S_c \quad (1)$$

แทนค่า

$$= (0.5 - 0.57) \times 0.5$$

$$= -0.035$$

ดังนั้นชุมชนแสนสุขมีค่าความแปรปรวน (C1) เท่ากับ -0.035

ภาคผนวก จ
คุณลักษณะของผู้เชี่ยวชาญ

ตารางภาคผนวกที่ 2 คุณลักษณะผู้เชี่ยวชาญตามสังกัดหน่วยงานต่างๆ

คนที่	หน่วยงาน	คุณลักษณะ*			
		1	2	3	4
1	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต	/	/	/	/
2	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต	/	/	/	/
3	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต	/	/	/	/
4	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต	/	/	/	/
5	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต	/	/	/	/
6	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต	/	/	/	/
7	มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต	/	/	/	/
8	มหาวิทยาลัยมหิดล	/	/	/	/
9	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	/	/	/	/
10	มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต	/		/	
11	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	/	/	/	/
12	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	/	/	/	/
13	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	/	/	/	/
14	องค์การความร่วมมือเพื่อการฟื้นฟูทรัพยากรอันดามัน	/	/	/	/
15	เทศบาลนครภูเก็ต	/	/	/	/
16	เทศบาลนครภูเก็ต	/	/		
17	เทศบาลนครภูเก็ต	/	/		
18	เทศบาลนครภูเก็ต	/	/	/	/

หมายเหตุ คุณลักษณะ*

1. คือ เคยเข้ารับการอบรม/เข้าร่วมประชุม/ฟังบรรยายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
2. คือ มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
3. คือ เคยเข้ารับการอบรม/เข้าร่วมประชุม/ฟังบรรยายเกี่ยวกับการประเมินความเปราะบาง
4. คือ มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการประเมินความเปราะบาง

ตารางภาคผนวกที่ 2 คุณลักษณะผู้เชี่ยวชาญตามสังกัดหน่วยงานต่างๆ (ต่อ)

คนที่	หน่วยงาน	คุณลักษณะ*			
		1	2	3	4
19	เทศบาลนครภูเก็ต	/	/	/	/
20	เทศบาลนครภูเก็ต	/	/		
21	เทศบาลนครภูเก็ต	/	/	/	/
22	เทศบาลนครภูเก็ต	/	/		
23	เทศบาลนครภูเก็ต	/	/		
24	เทศบาลนครภูเก็ต	/		/	
25	เทศบาลเมืองสิงห์บุรี	/	/		
26	เทศบาลเมืองศรีสะเกษ	/	/		
27	เทศบาลเมืองแม่ฮ่องสอน	/	/	/	/
28	เทศบาลเมืองแม่ฮ่องสอน	/		/	
29	เทศบาลตำบลกะรน จ.ภูเก็ต	/			
30	เทศบาลตำบลราไวย์ จ.ภูเก็ต	/			
31	เทศบาลตำบลฉลอง จ.ภูเก็ต	/		/	
32	เทศบาลตำบลเชิงทะเล จ.ภูเก็ต	/			
33	เทศบาลเมืองกะทู้ จ.ภูเก็ต	/	/	/	/
34	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15 ภูเก็ต	/	/	/	/
35	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15 ภูเก็ต	/	/	/	/
36	ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เขต 18 ภูเก็ต	/	/	/	/
37	ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เขต 18 ภูเก็ต	/	/	/	/
38	สถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดภูเก็ต	/	/	/	/
39	สถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดภูเก็ต	/	/	/	/
40	สมาคมสันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย	/	/	/	/
41	โรงพยาบาลพิทยา จังหวัดชลบุรี	/	/	/	/
42	สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย	/	/	/	/

ตารางภาคผนวกที่ 2 คุณลักษณะผู้เชี่ยวชาญตามสังกัดหน่วยงานต่างๆ (ต่อ)

คนที่	หน่วยงาน	คุณลักษณะ*			
		1	2	3	4
43	สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต	/	/		
44	องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต	/			
45	องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต	/		/	
46	องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต	/			

ภาคผนวก จ

ผลการประเมินความสอดคล้องเกณฑ์และตัวชี้วัดโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการประเมินความสอดคล้องเกณฑ์และตัวชี้วัดโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งสิ้น 46 คน

ตัวชี้วัด	เกณฑ์ (คุณลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด)																						รวม	ร้อยละ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
A1	11	12	25	14	9	18	10	14	16	6	-	21	8	13	22	11	8	6	2	9	7	7	249	24.60
A2	9	10	19	15	8	12	11	9	15	7	9	14	7	10	17	12	12	2	5	9	8	6	226	22.33
A3	15	18	15	9	16	13	14	19	17	11	5	20	11	17	25	20	7	8	6	9	13	7	295	29.15
A4	19	16	16	9	10	14	10	23	17	12	5	23	11	16	19	13	10	8	9	9	14	5	288	28.46
A5	12	7	11	8	5	11	12	9	13	6	5	11	5	9	16	12	10	5	3	8	8	9	195	19.27
A6	15	12	9	10	7	11	10	13	13	5	3	-	6	7	9	13	7	3	3	5	6	4	171	16.9
A7	15	9	12	9	8	12	18	12	16	4	5	8	7	5	18	13	4	4	3	11	11	7	211	20.85
A8	13	6	10	8	2	6	16	12	9	6	2	5	4	5	13	17	3	3	-	10	3	4	157	15.51
A9	12	12	14	16	8	8	11	17	10	6	1	10	8	15	15	12	12	4	8	14	9	9	231	22.83

หมายเหตุ: ค่าสูงสุด = 46 คน x 22 เกณฑ์ = 1012

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการประเมินความสอดคล้องเกณฑ์และตัวชี้วัดโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 46 คน (ต่อ)

ตัวชี้วัด	เกณฑ์ (คุณลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด)																						รวม	ร้อยละ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
A10	8	4	18	15	3	3	7	14	6	3	1	6	4	5	12	11	5	5	4	8	9	9	160	15.81
A11	15	11	12	7	7	8	8	14	9	5	3	13	4	9	11	8	5	9	6	7	10	9	190	18.77
A12	17	16	16	11	11	8	11	12	8	13	13	17	10	20	18	19	5	6	5	17	18	9	280	27.67
A13	13	11	20	10	14	9	9	14	13	10	7	13	5	15	20	13	10	11	7	14	10	10	258	25.49
A14	16	20	19	10	18	15	12	18	14	12	8	23	7	21	23	17	9	7	6	16	12	11	314	31.03
A15	19	16	14	5	6	11	11	11	11	7	6	16	4	12	17	13	14	12	10	16	10	11	252	24.90
A16	15	13	17	6	4	11	7	15	9	9	8	17	10	12	16	14	16	14	13	16	13	19	274	27.08
A17	9	4	15	14	2	3	10	10	5	1	11	9	5	16	20	10	7	8	6	14	11	13	203	20.06
S18	12	12	14	14	7	9	10	14	11	8	8	17	5	16	18	12	12	14	11	14	13	10	261	25.79

หมายเหตุ: ค่าสูงสุด = 46 คน x 22 เกณฑ์ = 1012

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการประเมินความสอดคล้องเกณฑ์และตัวชี้วัดโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งสิ้น 46 คน

ตัวชี้วัด	เกณฑ์ (คุณลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด)																						รวม	ร้อยละ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
S19	14	15	18	15	12	8	10	9	11	7	9	12	5	13	18	13	11	13	8	9	10	9	249	24.6
S20	13	12	13	9	13	8	7	15	8	10	8	11	10	13	25	9	20	13	16	16	10	11	270	26.68
S21	14	14	12	8	7	10	10	15	11	7	6	11	6	15	16	11	10	6	4	10	9	9	221	21.84
S22	17	12	18	10	10	10	11	11	11	8	4	16	9	11	16	4	7	8	7	6	11	6	223	22.04
E23	15	17	13	13	15	11	10	14	8	8	5	21	12	13	17	13	16	11	20	14	10	10	286	28.26
E24	13	16	12	11	12	12	10	14	10	9	6	21	14	14	18	12	14	13	25	16	9	11	292	28.85
E25	14	11	10	5	12	13	9	13	10	7	5	14	6	13	15	11	14	16	9	11	10	8	236	23.32
E26	12	13	10	6	14	14	9	11	9	7	8	17	12	13	18	12	17	16	17	13	12	11	271	26.78
E27	13	14	14	7	17	13	13	16	12	10	5	18	11	15	19	12	14	13	17	19	12	13	297	29.35

หมายเหตุ: ค่าสูงสุด = 46 คน x 22 เกณฑ์ = 1012

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการประเมินความสอดคล้องเกณฑ์และตัวชี้วัดโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งสิ้น 46 คน

ตัวชี้วัด	เกณฑ์ (คุณลักษณะที่ดีของตัวชี้วัด)																						รวม	ร้อยละ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
E28	17	18	5	5	11	27	13	18	15	15	5	18	15	8	17	6	14	17	16	13	10	10	293	28.95
E29	15	19	5	4	11	28	13	19	17	18	4	26	15	8	16	6	14	17	15	12	5	10	297	29.35
E30	15	18	5	4	12	29	13	8	16	14	4	16	14	11	17	7	14	16	13	13	9	9	277	27.37
E31	14	8	6	3	8	18	13	14	11	10	4	20	9	8	12	8	8	10	6	12	7	11	220	21.74
E32	13	8	6	3	8	17	12	17	12	10	4	19	12	8	13	8	7	11	5	10	7	12	222	21.94
E33	17	16	9	3	11	25	11	20	17	14	7	24	13	9	18	9	11	17	12	11	8	14	296	29.25
E34	14	15	6	2	8	17	13	15	12	9	6	22	12	7	14	8	9	12	9	9	7	11	237	23.42
E35	13	17	8	2	13	17	13	21	20	10	5	26	15	7	15	11	14	12	16	11	9	8	283	27.96

หมายเหตุ: ค่าสูงสุด = 46 คน x 22 เกณฑ์ = 1012

ภาคผนวก ข

ข้อมูลที่รวบรวมสำหรับตัวชี้วัดต่างๆ ของ 18 ชุมชน

ตารางภาคผนวกที่ 4 ข้อมูลที่รวบรวมสำหรับตัวชี้วัดต่างๆ ของ 18 ชุมชน

ตัวชี้วัด	หน่วย	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	
1	คน/ ตร.กม.	ข้อมูลขนาดพื้นที่ของทั้ง 18 ชุมชน รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.12																		
2	ร้อยละ	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล
3	ร้อยละ	100	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4	ร้อยละ	0	1	0	0	0	3	6	25	10	5	0	0	0	40	0	8	146	119	
5	ร้อยละ	40	41	65	69	98	95	51	0	139	922	172	179	147	176	263	272	730	237	
6	ร้อยละ	4	30	30	0	49	3	25	136	139	50	0	0	147	40	30	10	90	119	
7	ร้อยละ	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8	ร้อยละ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	ร้อยละ	40	41	65	69	40	95	25	136	139	480	172	179	147	100	131	54	73	119	
10	ร้อยละ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	ร้อยละ	0	41	0	40	12	40	0	0	5	4	0	0	0	3	2	25	0	0	
12	ครั้ง	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	ครั้ง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	ครั้ง	0	4	1	1	1	3	0	0	2	1	0	5	0	1	5	1	0	1	

ตารางภาคผนวกที่ 4 ข้อมูลที่รวบรวมสำหรับตัวชี้วัดต่างๆ ของ 18 ชุมชน (ต่อ)

ตัวชี้วัด	หน่วย	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
15	องศา	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
16	องศา	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
17	มม.	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58
18	มม.	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15
19	ชั่วโมง	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล	ไม่มี ข้อมูล
20	กม./ ชม.	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63

ภาคผนวก ข

ข้อมูลที่แปลงหน่วยเพื่อการคำนวณความเปราะบางสำหรับตัวชี้วัดต่างๆ ของ 18 ชุมชน

ตารางภาคผนวกที่ 5 ข้อมูลที่แปลงหน่วยเพื่อการคำนวณความเปราะบางสำหรับตัวชี้วัดต่างๆ ของ 18 ชุมชน

ตัวชี้วัด	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
1	31006	62230	35810	26906	18286	65362	22358	13589	51576	16023	83852	30179	29137	51909	49911	18229	7932	3844
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	100	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
4	0.00	2.44	0.00	0.00	0.00	3.16	11.76	18.38	7.19	0.54	0.00	0.00	0.00	22.73	0.00	2.94	20.00	50.21
5	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
6	10.00	73.17	46.15	0.00	50.00	3.16	49.02	100.00	100.00	5.42	0.00	0.00	100.00	22.73	11.41	3.68	12.33	50.21
7	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	100.00	100.00	100.00	100.00	40.82	100.00	49.02	100.00	100.00	52.06	100.00	100.00	100.00	56.82	49.81	19.85	10.00	50.21
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางภาคผนวกที่ 5 ข้อมูลที่แปลงหน่วยเพื่อการคำนวณความเปราะบางสำหรับตัวชี้วัดต่างๆ ของ 18 ชุมชน (ต่อ)

ตัวชี้วัด	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
11	0.00	100.00	0.00	57.97	12.24	42.11	0.00	0.00	3.60	0.43	0.00	0.00	0.00	1.70	0.76	9.19	0.00	0.00
12	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	จำนวน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	4.00	1.00	1.00	1.00	3.00	0.00	0.00	2.00	1.00	0.00	5.00	0.00	1.00	5.00	1.00	0.00	1.00
15	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
16	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
17	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58	107.58
18	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15	203.15
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63	5.63

ภาคผนวก ฅ

ข้อมูลสำหรับตัวชี้วัดต่างๆ ของ 18 ชุมชน ที่แปลงเป็นค่ามาตรฐาน

ตารางภาคผนวกที่ 6 ข้อมูลสำหรับตัวชี้วัดต่างๆ ของ 18 ชุมชน ที่แปลงเป็นค่ามาตรฐาน

ตัวชี้วัด	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
1	0.34	0.73	0.40	0.29	0.18	0.77	0.23	0.12	0.60	0.15	1.00	0.33	0.32	0.60	0.58	0.18	0.05	0.00
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06	0.23	0.37	0.14	0.01	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00	0.06	0.40	1.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6	0.10	0.73	0.46	0.00	0.50	0.03	0.49	1.00	1.00	0.05	0.00	0.00	1.00	0.23	0.11	0.04	0.12	0.50
7	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.00	1.00	1.00	1.00	0.34	1.00	0.43	1.00	1.00	0.47	1.00	1.00	1.00	0.52	0.44	0.11	0.00	0.45
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางภาคผนวกที่ 6 ข้อมูลสำหรับตัวชี้วัดต่างๆ ของ 18 ชุมชน ที่แปลงเป็นค่ามาตรฐาน (ต่อ)

ตัวชี้วัด	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
11	0.00	1.00	0.00	0.58	0.12	0.42	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.09	0.00	0.00
12	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.80	0.20	0.20	0.20	0.60	0.00	0.00	0.40	0.20	0.00	1.00	0.00	0.20	1.00	0.20	0.00	0.20
15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
16	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
17	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
18	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

ภาคผนวก ญ
เปรียบเทียบผลการคำนวณความเปราะบางด้วยสมการของ Hahn, *et al.* (2009)
กับสมการของ Ahsan and Warner (2014)

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการคำนวณความเปราะบางด้วยสมการของ Hahn, *et al.* (2009) เปรียบเทียบกับสมการของ Ahsan and Warner (2014)

ชุมชน	ค่าความเปราะบาง Hahn, <i>et al.</i> (2009)	ระดับความ เปราะบาง	อันดับ	ค่าความเปราะบาง Ahsan and Warner (2014)	ระดับความ เปราะบาง	อันดับ
C1	-0.035	ต่ำ	11	0.51	ปานกลาง	5
C2	-0.035	ต่ำ	11	0.49	ต่ำ	6
C3	-0.010	ต่ำ	8	0.52	ปานกลาง	4
C4	0.015	ปานกลาง	3	0.54	ปานกลาง	2
C5	-0.014	ต่ำ	9	0.42	ต่ำ	12
C6	-0.020	ต่ำ	10	0.49	ต่ำ	7
C7	-0.035	ต่ำ	11	0.42	ต่ำ	13
C8	0.045	ปานกลาง	1	0.56	ปานกลาง	1
C9	-0.125	ต่ำ	16	0.46	ต่ำ	9
C10	-0.005	ต่ำ	7	0.45	ต่ำ	10
C11	-0.083	ต่ำ	14	0.44	ต่ำ	11
C12	0.025	ปานกลาง	2	0.54	ปานกลาง	3
C13	-0.110	ต่ำ	15	0.49	ต่ำ	8
C14	-0.050	ต่ำ	12	0.39	ต่ำ	16
C15	-0.002	ต่ำ	6	0.41	ต่ำ	15
C16	-0.001	ต่ำ	5	0.39	ต่ำ	17
C17	0.000	ปานกลาง	4	0.37	ต่ำ	18
C18	-0.051	ต่ำ	13	0.42	ต่ำ	14

หมายเหตุ ค่าความเปราะบางของสมการ Ahsan and Warner (2014) อยู่ในช่วง 0 – 1 และแบ่งระดับความเปราะบางออกเป็น 4 ช่วง ดังนี้

0 - 0.24	หมายถึง มีความเปราะบางต่ำมาก
0.25 – 0.49	หมายถึง มีความเปราะบางต่ำ
0.50 – 0.74	หมายถึง มีความเปราะบางปานกลาง
0.75 – 1	หมายถึง มีความเปราะบางสูง

ภาคผนวก ๑

วิธีการคำนวณความแปรปรวนด้วยสมการของ Ahsan and Warner (2014)

วิธีการคำนวณความแปรปรวนด้วยสมการของ Ahsan and Warner (2014)

การคำนวณความแปรปรวนด้วยสมการของ Ahsan and Warner (2014) มีวิธีการคำนวณข้อมูลแต่ละตัวชีวิตให้เป็นค่ามาตรฐาน และคำนวณองค์ประกอบย่อย เหมือนกับสมการของ Hahn, *et al.* (2009) การคำนวณที่แตกต่างกันคือการคำนวณองค์ประกอบหลักของความแปรปรวน เนื่องจากสมการของ Ahsan and Warner (2014) ไม่มีการนำจำนวนตัวชีวิตมาร่วมคำนวณ ส่วนการคำนวณความแปรปรวนเป็นการนำค่าขององค์ประกอบหลักมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนองค์ประกอบหลัก ดังนั้นในส่วนนี้ขอยกตัวอย่างการคำนวณในขั้นตอนที่มีความแตกต่างกับสมการของ Hahn, *et al.* (2009) ดังนี้

1) การคำนวณองค์ประกอบหลักของความแปรปรวน

การคำนวณค่าองค์ประกอบหลักของความแปรปรวน ได้แก่ ความสามารถในการรับมือ ความอ่อนไหว และการเปิดรับ มีหลักการการคำนวณเหมือนกัน แตกต่างกันเพียงแต่จำนวนองค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบหลักที่ไม่เท่ากัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอแสดงวิธีการคำนวณทั้ง 3 องค์ประกอบหลัก ใช้ตัวอย่างการคำนวณองค์ประกอบหลักของชุมชนแสนสุข (C1) (ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณดังตารางที่ 4.14) ตัวอย่างการคำนวณดังนี้

$$M_c = \frac{\sum_{i=1}^n S_{ci}}{\sum_{i=1}^n N_{Si}}$$

โดย	M_c	คือ ค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบหลักนั้นๆ ของแต่ละชุมชน
	N_{Si}	คือ จำนวนองค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบหลักนั้นๆ
	S_{ci}	คือ ค่าขององค์ประกอบย่อยนั้นๆ ของแต่ละชุมชน

— คำนวณค่าขององค์ประกอบหลักความสามารถในการรับมือ

กำหนดให้ $N_{Si} = 3, SDP = 0.34, I = 0.53, G = 1$

$$A_{c1} = \frac{SDP + I + G}{N_{Mi}}$$

แทนค่า

$$\begin{aligned} &= \frac{0.34 + 0.53 + 1}{3} \\ &= 0.62 \end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าองค์ประกอบหลักความสามารถในการรับมือของชุมชนแสนสุข (C1) เท่ากับ 0.62 แต่ค่าที่นำไปใช้ในการคำนวณความเปราะบางคือส่วนต่างของความสามารถในการรับมือ คือ 0.38

— คำนวณค่าขององค์ประกอบหลักความอ่อนไหว

กำหนดให้ $N_{Si} = 2, H = 0, HLT = 1$

$$S_{c1} = \frac{H + HLT}{N_{Mi}}$$

แทนค่า

$$\begin{aligned} &= \frac{0 + 1}{2} \\ &= 0.50 \end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าองค์ประกอบหลักความอ่อนไหวของชุมชนแสนสุข (C1) เท่ากับ 0.50

— คำนวณค่าขององค์ประกอบหลักการเปิดรับ

กำหนดให้ $N_{Si} = 3, ND = 0, CV = 1, MCV = 1$

$$E_c = \frac{ND + CV + MCV}{N_{Mi}}$$

แทนค่า

$$\begin{aligned} &= \frac{0 + 1 + 1}{3} \\ &= 0.67 \end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าองค์ประกอบหลักการเปิดรับของชุมชนแสนสุข (C1) เท่ากับ 0.67

2) การคำนวณความประจบงของแต่ละชุมชน

การคำนวณหาค่าความประจบง โดยการนำค่าขององค์ประกอบหลักที่คำนวณได้มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนองค์ประกอบหลัก

กำหนดให้ $E_c = 0.67, A_c = 0.38, S_c = 0.50$

$$V_c = \frac{E_c + A_c + S_c}{3}$$

แทนค่า

$$= \frac{0.67 + 0.38 + 0.50}{3}$$

$$= 0.51$$

ดังนั้นชุมชนแสนสุขมีค่าความประจบง (C1) เท่ากับ 0.51

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล นางสาวสุกัลยา หมวดทอง

รหัสประจำตัวนักศึกษา 5630220008

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีการศึกษาที่สำเร็จ
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2555

การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

Sukanya Muadthong and Naiyana Srichai. (2014). “ Towards a Climate Vulnerability Index of Phuket City: A Preliminary Study.”, *The 1st Environment and Natural Resources International Conference (ENRIC 2014)*, the Sukosol Hotel, Bangkok, Thailand: 6–7 November 2014.

สุกัลยา หมวดทอง, กาญจนา ลีวัชรวิญญู, อติสร หนูโยม และวิศสา คงนคร. (2555). “การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกระบวนการอุตสาหกรรมน้ำยางข้น.”, *การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 11*, ณ โรงแรมโพธิ์หวัดลริสอร์ท แอนด์ สปา จังหวัดเชียงราย: 21-23 มีนาคม 2555.