

สรุปรายงานการประเมินความเปราะบางเมืองภูเก็ต

โครงการเสริมสร้างการรับมือของเมืองกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

Mekong-Building Climate Resilient Asian Cities: M-BRACE



คำนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และการดำเนินชีวิตของชุมชนทั้งในเขตชนบทและเขตเมือง โดยเฉพาะทรัพยากรน้ำอันจะเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาเมือง มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ตระหนักถึงภัยคุกคามอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความจำเป็นในการเตรียมพร้อมเพื่อลดผลกระทบต่อกลุ่มเสี่ยงต่าง ๆ จึงร่วมกับ ISET (Institute for social and environmental Transition) ดำเนินโครงการเสริมสร้างการรับมือของเมืองกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Mekong-Building climate resilient Asian Cities : M-BRACE) เป้าหมายคือการสร้างความพร้อมในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้กับเมือง เทศบาล และท้องถิ่นในประเทศไทย โดยได้รับการสนับสนุนจากองค์การเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศของสหรัฐอเมริกา (United States Agency for International Development – USAID) โดยจังหวัดภูเก็ต และจังหวัดอุดรธานี ได้รับการคัดเลือกให้ร่วมโครงการ

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยจึงได้รวบรวมงานวิจัยที่ได้ผ่านการศึกษาการประเมินความเปราะบางของเมืองทั้ง 3 ประเด็น ได้แก่ 1) การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน 2) การบริหารจัดการน้ำ และ 3) เรื่องน้ำท่วม โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากการรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร รายงานที่เผยแพร่ของหน่วยงานราชการ การสำรวจพื้นที่ การสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการประชุมรวม โดยผลการศึกษาในรายงานฉบับนี้ ประกอบด้วยประเด็นที่อาจเกิดความเปราะบางของเมืองอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

กุมภาพันธ์ 2556

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	3
สารบัญตาราง	4
สารบัญรูป	5
บทที่ 1	
บทนำ	7
- ที่มาและความสำคัญ	7
- วัตถุประสงค์การดำเนินการประเมินความเปราะบาง	9
- ขอบเขตการศึกษา	9
- ระยะเวลาดำเนินการ	9
บทที่ 2	
ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดภูเก็ต	10
บทที่ 3	
การประเมินความเปราะบางของเมืองภูเก็ต	35
บทที่ 4	
การวิเคราะห์และสังเคราะห์การประเมินความเปราะบางของเมืองภูเก็ต	60
บทที่ 5	
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	92
- สรุปผล	92
- ข้อเสนอแนะ	93
- ปัญหาและอุปสรรค	93
- แนวทางการนำผลการประเมินความเปราะบางไปใช้ในระยะต่อไป	93
บรรณานุกรม	95
ภาคผนวก	97

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ข้อมูลอ่างเก็บน้ำในจังหวัดภูเก็ต	23
ตารางที่ 2 จำนวนบ่อบาดาลและปริมาณการการอนุญาตใช้น้ำ	26
ตารางที่ 3 สภาวะเศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยว จังหวัดภูเก็ต	28
ตารางที่ 4 จำนวนโรงแรมในจังหวัดภูเก็ตและการคาดการณ์ในอนาคต	28
ตารางที่ 5 คำศัพท์จากกรอบแนวคิดการรับมือของเมืองกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	62

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 อุณหภูมิเฉลี่ยปี ค.ศ. 1983-2012 (สถานีสนามบินนานาชาติภูเก็ต)	12
รูปที่ 2 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยปี ค.ศ. 1983-2012 (สถานีสนามบินนานาชาติภูเก็ต)	12
รูปที่ 3 อุณหภูมิเฉลี่ยปี ค.ศ. 1983-2012 (สถานีจังหวัดภูเก็ตภูเก็ต)	13
รูปที่ 4 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยปี ค.ศ. 1983-2012 (สถานีจังหวัดภูเก็ต)	14
รูปที่ 5 สัดส่วนธุรกิจที่มีการจดทะเบียนในจังหวัดภูเก็ต	15
รูปที่ 6 การกระจายของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน ปี 2550-2554 ในจังหวัดภูเก็ต	19
รูปที่ 7 ปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน 10 ปี (พ.ศ.2543 -2553) จังหวัดภูเก็ต	20
รูปที่ 8 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนทุก 10 ปี (พ.ศ. 2513 - พ.ศ. 2553) จังหวัดภูเก็ต	21
รูปที่ 9 แหล่งน้ำผิวดินในจังหวัดภูเก็ต	22
รูปที่ 10 จำนวนบ่อบาดาลที่จดทะเบียน	24
รูปที่ 11 ตำแหน่งบ่อบาดาลในจังหวัดภูเก็ต	25
รูปที่ 12 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองภูเก็ต	29
รูปที่ 13 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดภูเก็ต ในช่วงระยะเวลา 40 ปี	30
รูปที่ 14 การขยายตัวของเมืองภูเก็ต สอดคล้องกับ ทฤษฎีแบบลิ้ม ของ โฮมเมอร์ ฮอยด์	32
รูปที่ 15 ผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต ปี พ.ศ.2554	34
รูปที่ 16 การขยายตัวของชุมชนเมืองภูเก็ตช่วงที่ 1 พ.ศ.2538	39
รูปที่ 17 การขยายตัวของชุมชนเมืองภูเก็ตช่วงที่ 2 พ.ศ.2548	40
รูปที่ 18 การขยายตัวของชุมชนเมืองภูเก็ตช่วงที่ 3 พ.ศ.2552	41
รูปที่ 19 บริเวณชุมชนที่มีความเสี่ยงสูงจากน้ำท่วมและแผ่นดินถล่มในเขตเมืองภูเก็ต	43
รูปที่ 20 แหล่งกักเก็บน้ำในจังหวัดภูเก็ต	47
รูปที่ 21 การคาดการณ์ของการประปาส่วนภูมิภาคในการเพิ่มกำลังการผลิตน้ำในสาขาภูเก็ต	49
รูปที่ 22 พื้นที่แนวคลองบางใหญ่	54
รูปที่ 23 ตำแหน่งพื้นที่น้ำท่วมเมืองภูเก็ตวันที่ 22 สิงหาคม 2555	56
รูปที่ 24 กรอบแนวคิดการรับมือของเมือง (Urban Resilience Framework - URF)	64

รูปที่ 25 กรอบแนวคิดด้านการปรับตัว	68
รูปที่ 26 กรอบแนวคิดการประเมินความเสี่ยง และความอ่อนแอเปราะบาง	72
รูปที่ 27 แผนภูมิแนวคิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	77

บทที่ 1

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศถือได้ว่าเป็นภัยคุกคามต่อการพัฒนาเมือง เนื่องจากได้ก่อให้เกิดผลกระทบและเกิดความกดดันในด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ พื้นที่ชายฝั่ง ระบบนิเวศน์ การเกษตร รวมถึงวิถีชีวิตชุมชนเมืองและกลุ่มเสี่ยงต่างๆ ด้วยเหตุนี้ องค์การเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศของสหรัฐฯ (United States Agency for International Development: USAID) จึงได้มีความพยายามที่จะสร้างการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้แก่เมืองต่างๆ ในเอเชียโดยให้การสนับสนุนด้านเงินทุนแก่ ISET (Institute for Social and Environmental Transition) เพื่อดำเนินโครงการเสริมสร้างการรับมือของเมืองกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ 2 ประเทศในเอเชีย ได้แก่ ประเทศเวียดนาม และประเทศไทย โดยมีระยะเวลาดำเนินโครงการทั้งสิ้น 3 ปี โดยประเทศไทยได้ทำการคัดเลือกเมืองนำร่องที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 2 เมือง คือ เมืองอุดรธานี และเมืองภูเก็ต

ทั้งนี้ในส่วนของประเทศไทยมีหน่วยงานดำเนินการหลัก คือ มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย และ ISET (Institute for Social and Environmental Transition) ดำเนินการร่วมกับคณะทำงานระดับเมืองอุดรธานีและเมืองภูเก็ต (หน่วยงานทุกภาคส่วนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมือง) โดยมีเป้าหมายของโครงการนี้ คือ การสร้างความพร้อมในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้แก่เมือง เทศบาลและท้องถิ่น

วัตถุประสงค์ของโครงการ คือ เพื่อพัฒนาศักยภาพ เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความเสี่ยง และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ให้แก่นิคมเมืองนำร่องในการกำหนดยุทธศาสตร์ว่าด้วยผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จนกระทั่งนำไปสู่การกำหนดแผนยุทธศาสตร์และผลักดันสู่การปฏิบัติในระดับเมือง เพื่อให้เกิดการสนับสนุนการดำเนินโครงการอย่างยั่งยืน

1) ที่มาและความสำคัญ

พัฒนาการความเป็นเมือง (Urbanization) เป็นกระบวนการการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีความซับซ้อน ซึ่งส่งผลให้มีการเคลื่อนย้ายของผู้คนจากถิ่นต่างๆ เข้ามารวมกันอยู่ในเมือง โดยปัจจุบันประชากรของโลกกว่าร้อยละ 50 อาศัยอยู่ในเมือง และมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยได้มีการคาดการณ์กัน

ว่าประชากรที่อาศัยอยู่ในเมืองจะเพิ่มขึ้นสูงกว่าร้อยละ 70 (หรือประมาณ 6.4 พันล้านคน) ภายในปี พ.ศ. 2593 (UNHABITAT, 2008)

ปัจจุบันทวีปเอเชียมีอัตราการขยายตัวของประชากรเมืองสูงที่สุดในโลก กล่าวคือ จากจำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ในเมืองร้อยละ 31.5 ในปี ค.ศ. 1990 มาเป็นร้อยละ 42.2 ในปี ค.ศ. 2010 หรือมีอัตราเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 10.7 ภายในระยะเวลาเพียง 2 ทศวรรษ การขยายตัวของเมืองและความหนาแน่นของประชากรในเมือง ทำให้โครงสร้างประชากรประชากรเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และได้สร้างความกดดันอย่างใหญ่หลวงต่อโครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีผลต่อความเสื่อมโทรมของทรัพยากรและนอกจากนั้นยังมีความเสี่ยง หรือ “ความเปราะบาง” ต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศด้วย (UNHABITAT, 2012) สำหรับประเทศไทยพัฒนาการความเป็นเมือง (Urbanization) ก็มีแนวโน้มเช่นเดียวกับของเอเชีย คือมีอัตราที่สูง แม้ว่าจะเป็นเมืองของประเทศไทย (สัดส่วนของประชากรในเมืองต่อประชากรในชนบท) จะต่ำกว่าของประเทศเพื่อนบ้าน อย่างเช่น มาเลเซีย และฟิลิปปินส์

ทั้งนี้ การกลายเป็นเมืองของประเทศไทยมีความสัมพันธ์กับปัจจัยขับเคลื่อน (Drivers) ที่สำคัญ 2 ประการ คือ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การกลายเป็นเมือง เป็น “ปัจจัยขับเคลื่อนทางตรง” (Direct drivers) ที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของเมือง เช่น การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ สังคม วัฒนธรรม วิถีชีวิต และระบบสาธารณูปโภค เป็นต้น นอกจากนี้ ปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศถือได้ว่าเป็นอีกปัจจัยเป็นภัยคุกคามต่อการพัฒนาเมือง เนื่องจากได้ก่อให้เกิดผลกระทบและเกิดความกดดันในด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ พื้นที่ชายฝั่ง ระบบนิเวศ การเกษตรกรรม รวมถึงวิถีชีวิตของชุมชนเมือง

สำหรับเมืองภูเก็ต (เมืองนำร่องของโครงการ) เป็นเมืองที่มีการขยายทางด้านเศรษฐกิจและค่อนข้างสูง โดยภูเก็ตมีมูลค่าผลิตภัณฑ์ต่อจังหวัดต่อหัว (GPP per capita) เป็นอันดับที่ 10 ของประเทศและยังเป็นเมืองที่เน้นการส่งเสริมในเรื่องการท่องเที่ยวให้เป็นเศรษฐกิจหลัก มีนักท่องเที่ยวเข้ามายังเกาะภูเก็ตเป็นจำนวนมาก จึงทำให้เกิดปัญหาต่างๆ เพิ่มขึ้น เช่น ปัญหาความเสื่อมโทรมด้านทรัพยากร ปัญหาการแย่งชิงทรัพยากร ปัญหาการรุกล้ำพื้นที่สาธารณะ ปัญหาความแออัดของประชากรที่เพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ในอนาคตปัจจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งสามารถคาดเดาได้ เช่น ฤดูกาลคลาดเคลื่อน พายุรุนแรง และระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น เป็นต้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้ย่อมส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเมือง

ดังนั้น โครงการ M-BRACE ซึ่งมีเป้าหมายในการสร้างความพร้อมในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้แก่เมือง เทศบาลและท้องถิ่น จึงได้มีการดำเนินการประเมินความเปราะบางของเมืองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate vulnerability assessment) เป็นหนึ่งในกิจกรรมหลักของ

โครงการซึ่งจะช่วยให้เมืองมีความเข้าใจว่า บุคคล, ชุมชน และเมือง จะได้รับผลกระทบอย่างไรจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งที่เป็นผลกระทบทางตรงและทางอ้อม ในทางกลับกัน ยังช่วยให้เมืองเข้าใจว่าการพัฒนาเมืองในปัจจุบัน จะนำไปสู่การเพิ่ม / ลดความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตหรือไม่ / อย่างไร รวมทั้งจะเป็นการวิเคราะห์ศักยภาพของตนเองว่าจะมีความสามารถในการปรับตัวหรือรับมือกับผลกระทบนั้นอย่างไร ซึ่งผลจากการศึกษาและประเมินดังกล่าวจะเป็นข้อมูลที่จะช่วยให้คณะทำงานระดับเมืองสามารถจัดลำดับความสำคัญและเลือกประเด็นปัญหาหรือผลกระทบเพื่อจัดทำแผนยุทธศาสตร์การรับมือ รวมทั้งกำหนดแผนงานและการดำเนินงาน ที่จะช่วยลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในกลุ่มหรือพื้นที่ที่มีความเสี่ยงหรืออ่อนไหวที่สุด ให้เตรียมพร้อมและสามารถปรับตัวเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว บนพื้นฐานศักยภาพปัจจุบันของเมือง

ทั้งนี้ ทางโครงการฯ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงก่อนการดำเนินการประเมินความเปราะบางของเมืองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ “การประเมินความเปราะบางของเมืองภูเก็ต” เพราะเมืองมีรูปแบบการพัฒนาและขยายตัวแตกต่างกับเมืองอื่นที่กำลังพัฒนาเช่นเดียวกัน โดยกิจกรรมดังกล่าวจะทุกภาคส่วนของเมืองร่วมกันทำความเข้าใจและประเมินความเปราะบางของเมืองในประเด็นปัญหาที่เกิดจากการพัฒนาเมือง

2) วัตถุประสงค์

เพื่อนำผลของการวิจัย/การประเมินฯ มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินความเปราะบางของเมืองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อนำไปสู่การวางแผนนโยบาย และแผนยุทธศาสตร์การรับมือของเมืองต่อผลกระทบจากการพัฒนาเมืองและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้

3) ขอบเขตการศึกษา

พื้นที่จังหวัดภูเก็ต

4) ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลา 2 เดือน

บทที่ 2

ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดภูเก็ต

1. ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดภูเก็ต

1.1 **ขนาดพื้นที่** จังหวัดภูเก็ต เป็นจังหวัดในภาคใต้ตอนบนของประเทศไทย มีลักษณะเป็นเกาะจัดเป็นเกาะที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของประเทศไทย มีเกาะบริวาร 32 เกาะ รวมพื้นที่ทั้งหมด 570.034 ตารางกิโลเมตร

1.2 อาณาเขต

ทิศเหนือ ติดช่องแคบปากพระ จังหวัดพังงา เชื่อมโดยสะพานสารสินและสะพานเทพกระษัตรี

ทิศตะวันออก ติดทะเลเขตจังหวัดพังงา

ทิศใต้ ติดทะเลอันดามัน มหาสมุทรอินเดีย

ทิศตะวันตก ติดทะเลอันดามัน มหาสมุทรอินเดีย

1.3 **ลักษณะภูมิประเทศ** จังหวัดภูเก็ตมีลักษณะเป็นหมู่เกาะวางตัวในแนวจากทิศเหนือไปทิศใต้ พื้นที่ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 70 เป็นภูเขา มียอดเขาที่สูงที่สุด คือ ยอดเขาไม้เท้าสิบสอง สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 529 เมตร และประมาณร้อยละ 30 เป็นพื้นที่ราบอยู่ตอนกลางและตะวันออกของเกาะพื้นที่ ชายฝั่งด้านตะวันออกเป็นดินเลนและป่าชายเลน ส่วนชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกเป็นภูเขา และหาดทรายที่สวยงาม

1.4 **ลักษณะภูมิอากาศ** จังหวัดภูเก็ต มีลักษณะภูมิอากาศแบบเขตร้อนชื้น อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ มีอากาศร้อนชื้นตลอดปี มี 2 ฤดู ประกอบด้วย ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือน เมษายน ถึง เดือนพฤศจิกายน ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือน ธันวาคม ถึง เดือนมีนาคม

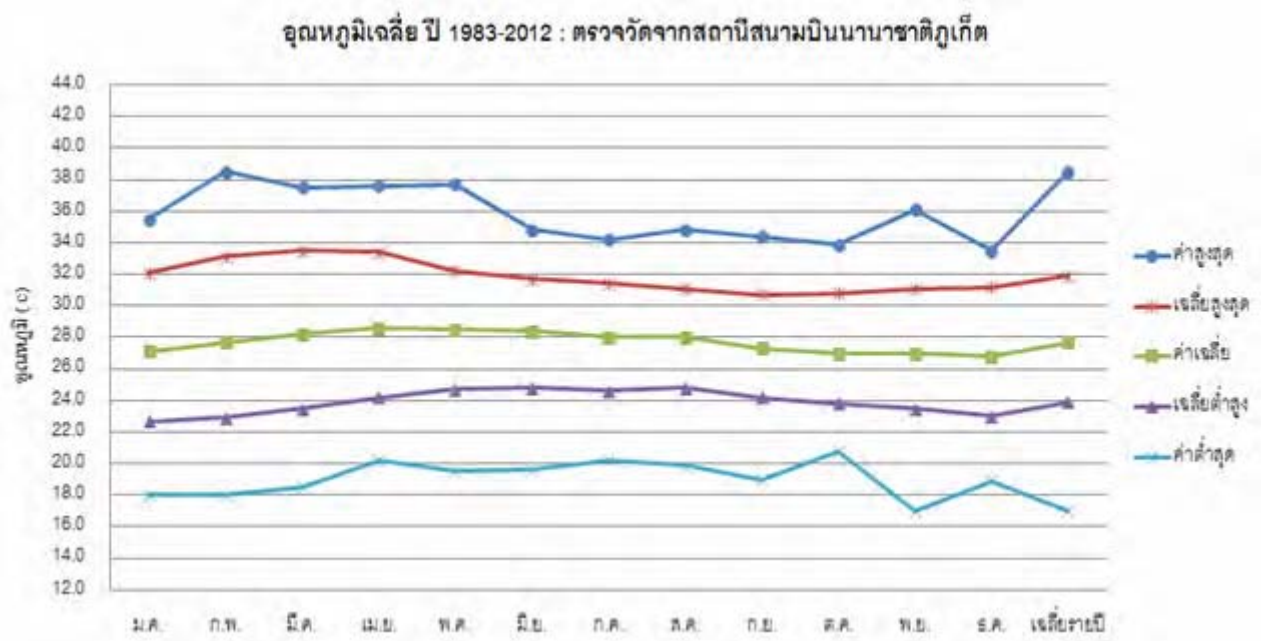
1.5 **การปกครอง** จังหวัดภูเก็ต แบ่งการบริหารราชการส่วนภูมิภาคออกเป็น 3 อำเภอ ประกอบด้วย อำเภอเมืองภูเก็ต อำเภอกะทู้ อำเภอถลาง มีตำบล 17 ตำบล และ 96 หมู่บ้าน 44 ชุมชน

(เทศบาลนคร 18 ชุมชน, เทศบาลเมืองป่าตอง 7 ชุมชน, เทศบาลเมืองกะทู้ 19 ชุมชน) การบริหารราชการส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาลนครจำนวน 1 แห่ง เทศบาลเมืองจำนวน 2 แห่ง เทศบาลตำบล จำนวน 8 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบลจำนวน 7

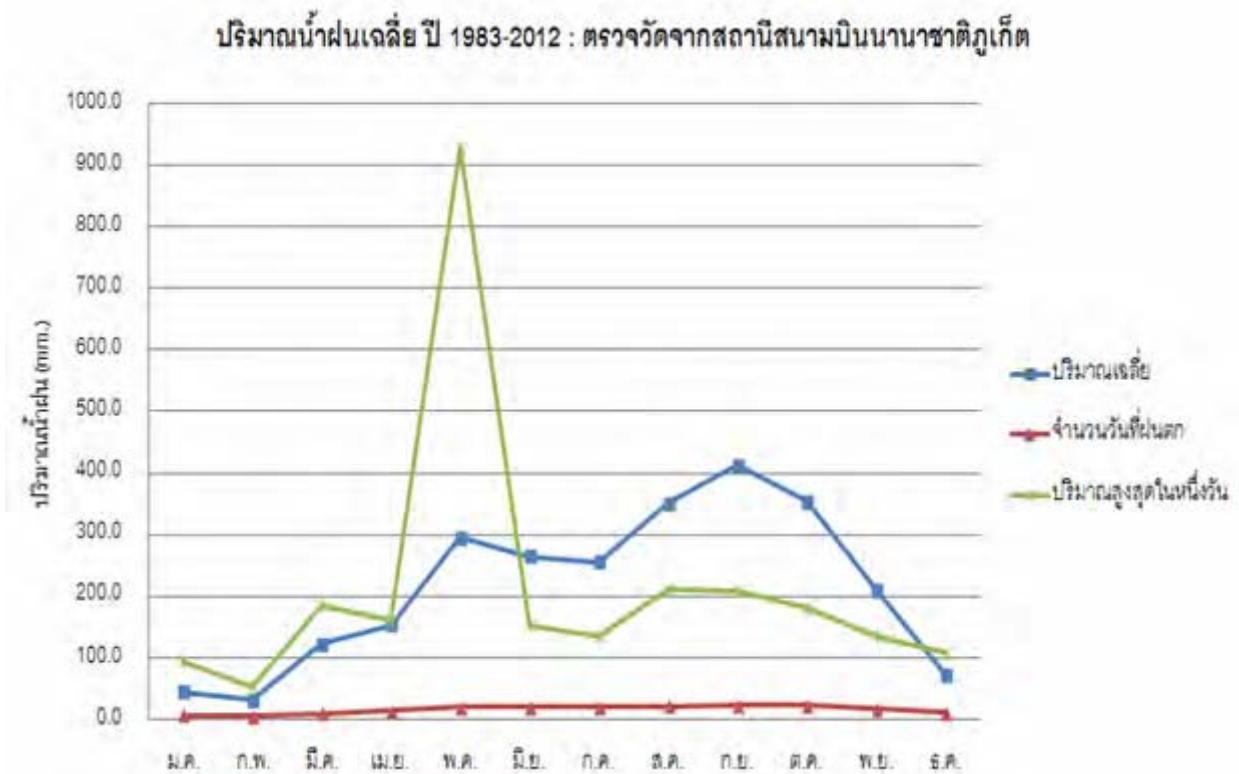
1.6 ประชากร ประชากรจังหวัดภูเก็ต ณ กันยายน 2554 มีจำนวน 351,909 คน เป็นชาย 166,513 คน หญิง 185,396 คน จำนวนครัวเรือนทั้งหมด 186,848 ครัวเรือน (ความหนาแน่นของประชากร 617 คนต่อตารางกิโลเมตร) นอกจากนี้ยังมีจำนวนประชากรแฝงที่เป็นชาวไทย จำนวน 103,895 คน คิดเป็นร้อยละ 31.77 ของประชากรตามทะเบียนราษฎร ประชากรแฝงส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต ร้อยละ 79.01 อำเภอกะทู้ ร้อยละ 24.30 และอำเภอถลาง ร้อยละ 3.92 ส่วนใหญ่เป็นประชากรทั่วไปที่อพยพเข้ามาตามคู่สมรสและกลุ่มแรงงานทุกประเภท

1.7 สภาพภูมิอากาศของจังหวัดภูเก็ต

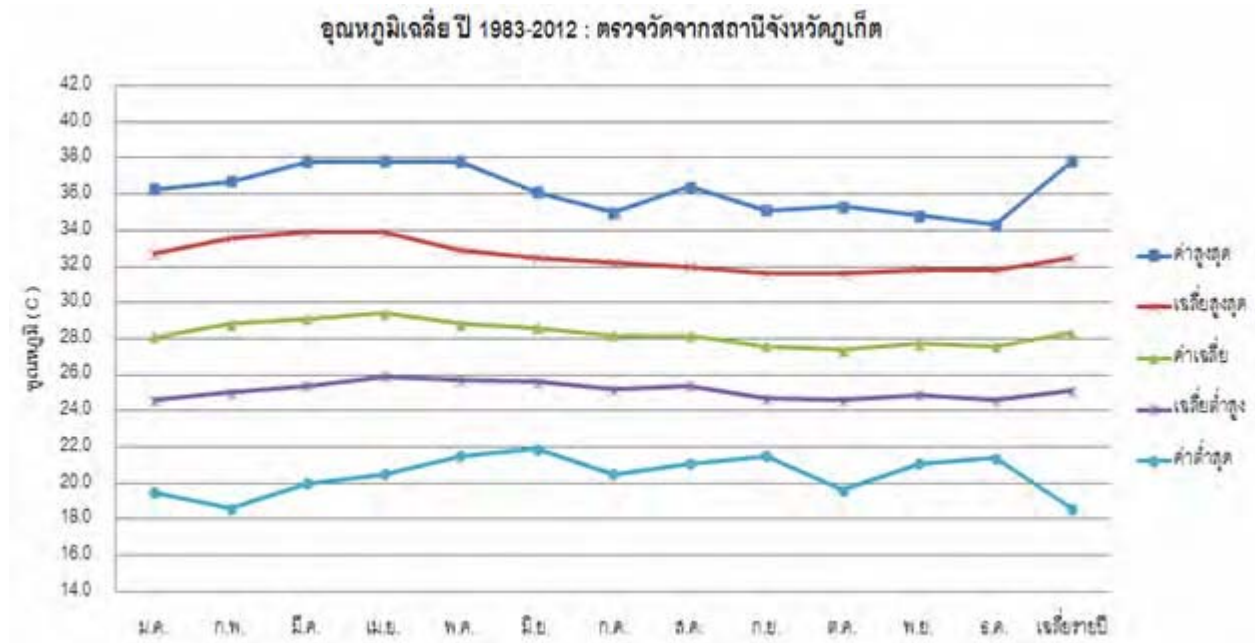
- 1) การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยและปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี (รูปที่ 1 ถึงรูปที่ 4) จากข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน และปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือน ตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1983-2012 พบว่า จากสถานีตรวจวัดสนามบินนานาชาติจังหวัดภูเก็ตมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนมีนาคม เท่ากับ 33.5 องศาเซลเซียส และเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุดในเดือนกันยายน เท่ากับ 411.9 มิลลิเมตร และจากสถานีตรวจวัดจังหวัดภูเก็ตมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนมีนาคม เท่ากับ 33.9 องศาเซลเซียส และเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุดในเดือนกันยายน เท่ากับ 370.6 มิลลิเมตร
- 2) การเปลี่ยนแปลงของจำนวนวันที่ฝนตกและการมีฝนตกชุก จากข้อมูลจำนวนวันที่ฝนตก ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1983 – 2012 แสดงให้เห็นว่าสถานีตรวจวัดสนามบินนานาชาติจังหวัดภูเก็ตในเดือนกันยายนมีจำนวนวันที่มีฝนตกมากที่สุด เท่ากับ 22.6 วัน และสถานีตรวจวัดจังหวัดภูเก็ตในเดือนกันยายนและตุลาคมมีจำนวนวันที่มีฝนตกมากที่สุด เท่ากับ 22.2 วัน



รูปที่ 1 อุณหภูมิเฉลี่ย ปี 1983-2012 (ตรวจวัดจากสถานีสนามบินนานาชาติจังหวัดภูเก็ต)



รูปที่ 2 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ปี 1983-2012 (ตรวจวัดจากสถานีสนามบินนานาชาติจังหวัดภูเก็ต)



รูปที่ 3 อุณหภูมิเฉลี่ย ปี 1983-2012 (ตรวจวัดจากสถานีจังหวัดภูเก็ต)



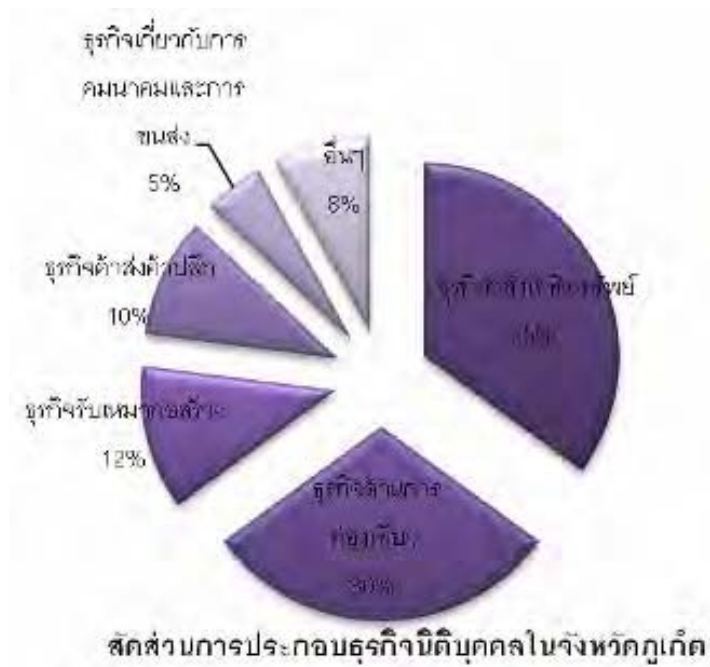
รูปที่ 4 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ปี 1983-2012 (ตรวจวัดจากสถานีจังหวัดภูเก็ต)

1.8 ด้านเศรษฐกิจ

อาชีพทางเกษตรกรรมเป็นส่วนสำคัญของประชากรส่วนใหญ่ของเกาะ ผลผลิตทางเกษตรส่วนใหญ่เป็นยางพารา มะพร้าว เม็ดมะม่วงหิมพานต์ และสับปะรด ประชากรส่วนหนึ่งทำฟาร์มเลี้ยงกุ้งอยู่ทางทิศตะวันออกและทิศใต้ของเกาะ นอกจากนี้ฟาร์มหอยมุกยังเป็นส่วนหนึ่งของเศรษฐกิจหลักของจังหวัดเช่นกัน อาชีพประมงยังคงเป็นอาชีพสำคัญของเศรษฐกิจหมู่เกาะ

ปัจจุบัน จังหวัดภูเก็ตเป็นจังหวัดที่มีการจดทะเบียนนิติบุคคลสูงสุดเป็นอันดับหนึ่งของภาคใต้ และติด 1 ใน 10 อันดับของประเทศ (รูปที่ 5) โดยการลงทุนประกอบธุรกิจนิติบุคคลในจังหวัดภูเก็ตส่วนใหญ่เป็นการลงทุนรายย่อย เงินลงทุนอยู่ในระดับ 2-10 ล้านบาท ซึ่งการจดทะเบียนนิติบุคคลในธุรกิจขนาดใหญ่ อาทิ โรงแรม อสังหาริมทรัพย์และการขนส่งทางทะเล ส่วนใหญ่เป็นการร่วมลงทุนระหว่างไทยกับต่างชาติ ส่วนธุรกิจตัวแทนการท่องเที่ยวและผู้จัดนำเที่ยว ถือเป็นธุรกิจที่มีอัตราการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 5 ปี ที่ผ่านมา เป็นธุรกิจที่นักลงทุนให้ความเชื่อมั่นเนื่องจากเป็นธุรกิจที่เชื่อมโยงกับธุรกิจโรงแรม และร้านอาหาร/ภัตตาคาร โดยนักลงทุนต่างชาติที่เข้ามาลงทุนประกอบธุรกิจมากที่สุดในจังหวัดภูเก็ต ในช่วงต้นปีพ.ศ. 2555 ได้แก่ อังกฤษ รองลงมาได้แก่ รัสเซีย ฝรั่งเศส สวิตเซอร์แลนด์และออสเตรเลีย ทั้งนี้ พื้นที่การลงทุนตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองภูเก็ตประมาณร้อยละ 55 อำเภอกะทู้ ร้อยละ 32 และอำเภอถลางร้อยละ 13

สำหรับการก่อสร้างที่พักอาศัย ส่วนใหญ่จะลงทุนในธุรกิจบ้านจัดสรรระดับล่างและระดับกลาง ในระดับราคา 2-5 ล้านบาท เพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มลูกค้าคนไทย อย่างไรก็ตาม ตลาดคอนโดมิเนียมกำลังได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะคอนโดมิเนียมขนาดเล็กในระดับราคา ไม่เกิน 2 ล้านบาท ทดแทนบ้านในแนวราบที่ดินมีราคาสูง เพื่อดึงดูดคนไทยและตลาดชาวต่างชาติ ด้วยเหตุนี้อุตสาหกรรมต่างๆ จึงเติบโตอย่างรวดเร็ว เป็นผลให้มีความจำเป็นที่จ้างบริษัทรับเหมาก่อสร้างจำนวนมาก เกิดขึ้นเป็นเงาตามตัว เพื่อดึงดูดการก่อสร้างอาคารสำนักงานและโรงแรมต่างๆ รวมทั้งโครงการที่อยู่อาศัยขนาดเล็ก



รูปที่ 5 สัดส่วนธุรกิจที่มีการจดทะเบียนในจังหวัดภูเก็ต

ที่มา: สำนักงานพัฒนาธุรกิจการค้าจังหวัดภูเก็ต, 2555 (อ้างถึงใน บรรยายสรุปจังหวัดภูเก็ต, 2555)

1.9 ด้านสังคม

หลังจากธุรกิจเหมืองแร่ในภูเก็ตเริ่มมีแนวโน้มที่จะถดถอยลงตั้งแต่ พ.ศ. 2515 เป็นต้นมา เนื่องจากแหล่งแร่ที่อุดมสมบูรณ์ถูกใช้หมดไปในการทำเหมืองแร่มาหลายศตวรรษ เหลือเพียงแหล่งแร่ที่ด้อยคุณค่ามีปริมาณแร่ต่ำ ต้องลงทุนสูง ผลผลิตต่ำ ชาวภูเก็ตซึ่งเคยเติบโตด้วยอุตสาหกรรมเหมืองแร่ดีบุก จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตและอาชีพให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก จึงเกิดธุรกิจการท่องเที่ยวขึ้นแทนธุรกิจเหมืองแร่ และรัฐบาลในสมัยนั้นส่งเสริมธุรกิจอุตสาหกรรม ด้วยการสนับสนุนให้ทุนส่งเสริมอุตสาหกรรมประเภทสร้างโรงแรมขึ้นในจังหวัดภูเก็ต มีโรงแรมขนาดใหญ่เกิดขึ้นระหว่าง พ.ศ. 2510-2519 สองสามแห่ง ทั้งในลักษณะโรงแรมชั้นหนึ่ง และโรงแรมประเภทรีสอร์ทชายทะเล ต่อมาในปี พ.ศ. 2520 รัฐบาลได้จัดตั้งสำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยขึ้นในจังหวัดภูเก็ต และได้วางแผนพัฒนาการท่องเที่ยวสำหรับจังหวัดภูเก็ตขึ้นเป็นขั้นตอนตามความเหมาะสม เพื่อรักษาสถานภาพการเป็นเมืองท่องเที่ยวแบบยั่งยืนทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพของความเจริญเติบโต

ความเติบโตของธุรกิจโรงแรมส่งผลให้พื้นที่เหมืองแร่เก่าจำนวนมาก กลายเป็นพื้นที่ก่อสร้างโรงแรม หรือองค์ประกอบของโรงแรม ที่มีมูลค่าสูงอย่างไม่คาดหมาย ในเวลาเดียวกัน ทุ่งนา สวนมะพร้าว

และสวนยางพารา ที่เคยเป็นแหล่งอาชีพดั้งเดิมของชาวภูเก็ตก็ถูกเปลี่ยนสภาพ เป็นพื้นที่ก่อสร้างโรงแรม สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ สนามกอล์ฟ หมู่บ้านจัดสรร เป็นจำนวนมาก การปรับเปลี่ยนวิถีอาชีพของภูเก็ตจากดั้งเดิมที่เป็นเมืองอุตสาหกรรมเหมืองแร่ มาเป็นเมืองอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ทำให้ต้องปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตหรือวัฒนธรรมให้สอดคล้องไปด้วย คนต่างท้องถิ่นและชาวต่างประเทศเดินทางเข้ามายังจังหวัดภูเก็ตเป็นจำนวนมาก ทั้งที่เข้ามาชั่วคราวเพื่อการท่องเที่ยวระยะสั้น และที่เข้ามาตั้งถิ่นฐานระยะยาวหรืออย่างถาวรเพื่อประกอบอาชีพเกี่ยวกับการท่องเที่ยว จึงมีผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัยดั้งเดิมทั้งในด้านวิถีชีวิต สภาพทางสังคม การคมนาคมขนส่งที่แออัดยัดเยียด

1.10 การคมนาคม จังหวัดภูเก็ตมีเส้นทางคมนาคม 3 ทาง ได้แก่ ทางบก ทางน้ำและทางอากาศ การคมนาคมทางบก มีทางหลวงหมายเลข 402 เป็นเส้นทางหลัก และมีทางหลวงจังหวัดรอบเกาะ รวมทั้งเส้นทางอื่น ๆ ที่แยกออกจากทางหลวงหมายเลข 402 ไปยังชุมชนและสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ สำหรับทางน้ำ จังหวัดภูเก็ต มีท่าเรือน้ำลึก 1 แห่ง ได้แก่ ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ต อยู่บริเวณอ่าวมะขาม ใช้เป็นท่าเรือเพื่อการขนส่งสินค้าและเพื่อการท่องเที่ยว นอกจากนั้น ยังมีท่าเทียบเรือท่องเที่ยวและเรือขนาดเล็กอีก 14 แห่ง ส่วนทางอากาศ มีสนามบินนานาชาติภูเก็ต ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารเชื่อมโยงทั้งภายในประเทศและต่างประเทศโดยตรง ซึ่งสามารถรองรับเที่ยวบินได้ 10 เที่ยวบิน/ชั่วโมงรองรับผู้โดยสารได้มากกว่า 29 ล้านคน

1) มาริน่า (Marina) จังหวัดภูเก็ตมีท่าเทียบเรือมาริน่าเอกชน จำนวน 4 แห่ง ตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะ ซึ่งเป็นทำเลที่สามารถเดินทางไปท่องเที่ยวเกาะต่างๆ ในอ่าวพังงา และเกาะต่างๆ ในจังหวัดกระบี่ได้สะดวก และปัจจุบันมีโครงการก่อสร้างมาริน่าส่วนตัวของเอกชนอีก 1 แห่ง บริเวณเกาะแรด

2) การขนส่งทางอากาศ จังหวัดภูเก็ตมีสนามบินนานาชาติ ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารเชื่อมโยงทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศโดยตรง โดยในปี พ.ศ.2553 มีจำนวนเที่ยวบินทั้งภายในและต่างประเทศ จำนวน 21,818 เที่ยวบิน มีจำนวนผู้โดยสารเข้า-ออก จำนวน 3,092,148 คน (การทำอากาศยานภูเก็ต, 2553 อ้างถึงใน บรรยายสรุปจังหวัดภูเก็ต, 2555)

1.11 โครงสร้างพื้นฐาน การประปา การบริการประปาในจังหวัดภูเก็ต มีดังนี้

1) **เทศบาลนครภูเก็ต** ผลิตน้ำประปาจากแหล่งน้ำดิบในชุมชนเมืองร้าง 9 แห่ง ทั้งของเอกชน และของเทศบาลเอง จำนวน 9 แห่ง รวมปริมาณน้ำดิบทั้งสิ้น 4,660,900 ลูกบาศก์เมตร กองประปา เทศบาลนครภูเก็ต มีแหล่งการผลิตน้ำประปา จำนวน 3 แห่ง คือ

- ระบบการผลิตชุมชนเทศบาล กำลังการผลิต 1,680 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน
- ระบบการผลิตชุมชนส่วนเฉลิมพระเกียรติ ร.9 กำลังการผลิต 3,600 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน
- ระบบการผลิต ถนนดำรง กำลังการผลิต 20,880 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน รวมอัตรากำลังการผลิตทั้งสิ้น 26,160 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

2) **การประปาส่วนภูมิภาค** ดำเนินการผลิตน้ำประปาจาก 2 แหล่ง คือโรงกรองน้ำกะหลิมมี กำลังผลิต 30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และโรงกรองน้ำบางวาดมีกำลังการผลิต 1,000 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ให้บริการในเขตอำเภอกะทู้และพื้นที่ใกล้เคียง

3) **การประปาท้องถิ่น** จำนวน 5 แห่ง ให้บริการชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียง คือ

- การประปาเทศบาลตำบลเทพกระษัตรี
- การประปาเทศบาลตำบลเชิงทะเล
- การประปาบ้านสะพาน
- การประปาเทศบาลเมืองป่าตอง
- การประปาองค์การบริหารส่วนตำบลเทพกระษัตรี องค์การบริหารส่วนตำบลศรีสุนทร

องค์การบริหารส่วนตำบลป่าคลอก และองค์การบริหารส่วนตำบลเกาะแก้ว

4) **การประปาเอกชน** กลุ่มธุรกิจโรงแรมและสนามกอล์ฟขนาดใหญ่ ได้จัดสร้างโรงงานผลิตน้ำแบบเคลื่อนย้ายได้ มีขนาดกำลังผลิต 6,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

5) **การบริการโทรศัพท์** มีศูนย์ให้บริการกระจายอยู่ในพื้นที่ทั้ง 3 อำเภอ มีเลขหมายโทรศัพท์ จำนวน 74,282 เลขหมาย มีเลขหมายที่เปิดบริการใช้แล้ว จำนวน 53,988 เลขหมาย และคงเหลือเลขหมายว่าง จำนวน 20,296 เลขหมาย โดยมีชุมสายทั้งหมด 75 ชุมสาย

1.12 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1) ทรัพยากรป่าไม้

- ป่าสงวนแห่งชาติที่เป็นป่าบก 9 ป่า ได้แก่ 1) ป่าเขารวก-เขาเมือง 2) ป่าควนเขาพระแทว 3) ป่าบางขุน 4) ป่าเกาะโหลน 5) ป่าเทือกเขากมลา 6) ป่าเทือกเขานาคเกิด 7) ป่าเขาโต๊ะแซะ 8) ป่าเขาสามเหลียม 9) ป่าเขาไม้พอก-ป่าไม้แก้ว

- ป่าสงวนแห่งชาติป่าชายเลนมีทั้งหมด 7 ป่า ได้แก่ 1) ป่าเลนคลองบางชีเหล้า-คลองท่าจีน 2) ป่าเลนคลองเกาะผี 3) ป่าเลนคลองพารา 4) ป่าเลนคลองท่ามะพร้าว 5) ป่าเลนคลองท่าเรือ 6) ป่าเลนคลองอยู่ตะเภา 7) ป่าเลนคลองบางโรง

- พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเศรษฐกิจ (โซน E) ที่มอบให้สำนักงานปฏิรูปที่ดิน มีจำนวน 3 ป่า ดังนี้ 1) ป่าเทือกเขากมลา 2) ป่าเทือกเขานาคเกิด 3) ป่าเขาสามเหลี่ยม รวม 41,200.50 ไร่ มีอุทยานแห่งชาติ 1 แห่ง คือ อุทยานแห่งชาติสิรินาถ และมีเขตห้ามล่าสัตว์ป่า 1 แห่ง คือ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาพระแทว

2) **แนวปะการัง** กลุ่มเกาะภูเก็ต มีสภาพพื้นที่ชายฝั่งที่หลากหลายรูปแบบ จำแนกลักษณะแนวปะการังออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

- 2.1 แนวปะการังฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของเกาะภูเก็ตและเกาะต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้เคียง
- 2.2 แนวปะการังทางฝั่งตะวันตกตอนล่างของเกาะภูเก็ต และเกาะที่อยู่ใกล้เคียงทางตอนใต้
- 2.3 แนวปะการังทางฝั่งตะวันตกตอนบนของเกาะภูเก็ต
- 2.4 แนวปะการังใกล้เขตทะเลลึกเกาะราชา
- 2.5 กลุ่มปะการังที่ขึ้นอยู่ตามบริเวณที่รับแรงปะทะจากคลื่นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

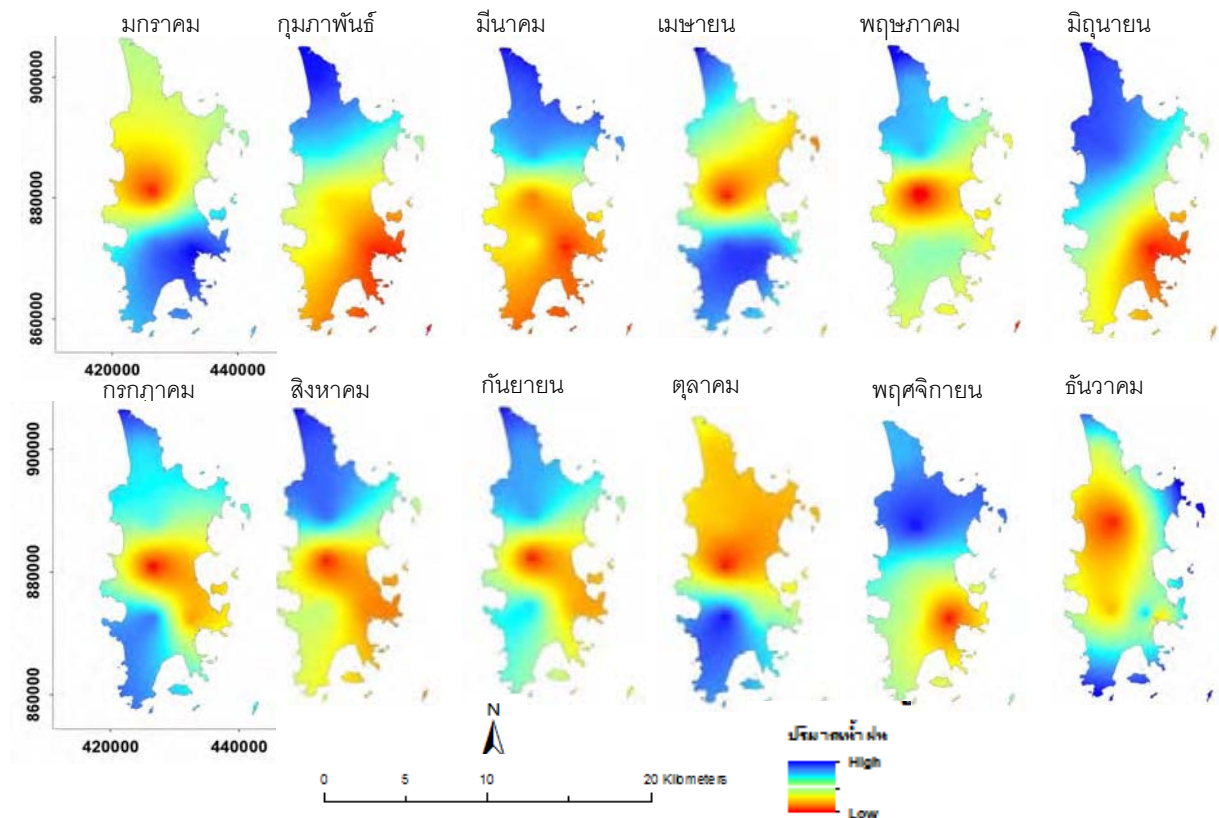
3) **หญ้าทะเล** จังหวัดภูเก็ตมีแหล่งหญ้าทะเลประมาณ 4,500 ไร่ พบหญ้าทะเล 11 ชนิด ได้แก่ หญ้าคา ทะเล หญ้าชะเงาเต่า หญ้าเงาแฉะ หญ้าเงาใส หญ้าเงาใบเล็ก หญ้าเงาและหญ้าอำพัน หญ้ากุยช่ายเข็ม หญ้ากุยช่ายทะเล หญ้าชะเงาใบฟันเลื่อย หญ้าชะเงาใบมนและหญ้าต้นหอม สภาพทั่วไปของแหล่งหญ้าทะเลในจังหวัดภูเก็ต มีความสมบูรณ์และบางแหล่งมีสภาพตามธรรมชาติ อย่างไรก็ตามแหล่งหญ้าทะเลที่มีสภาพเสื่อมโทรมพบที่อ่าวภูเก็ตและอ่าวฉลอง

4) **ทรัพยากรน้ำ**

น้ำเป็นทรัพยากรที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีพ และมีความสำคัญต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวโดยตรง และอาจเป็นหนึ่งในปัจจัยจำกัดต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศที่เป็นเกาะ ร้อยละ 70 เป็นภูเขา (สำนักงานจังหวัดภูเก็ต, 2555) ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้มีฝนตกชุก เป็นแหล่งน้ำต้นทุนของจังหวัด

4.1) น้ำฝนและน้ำท่า

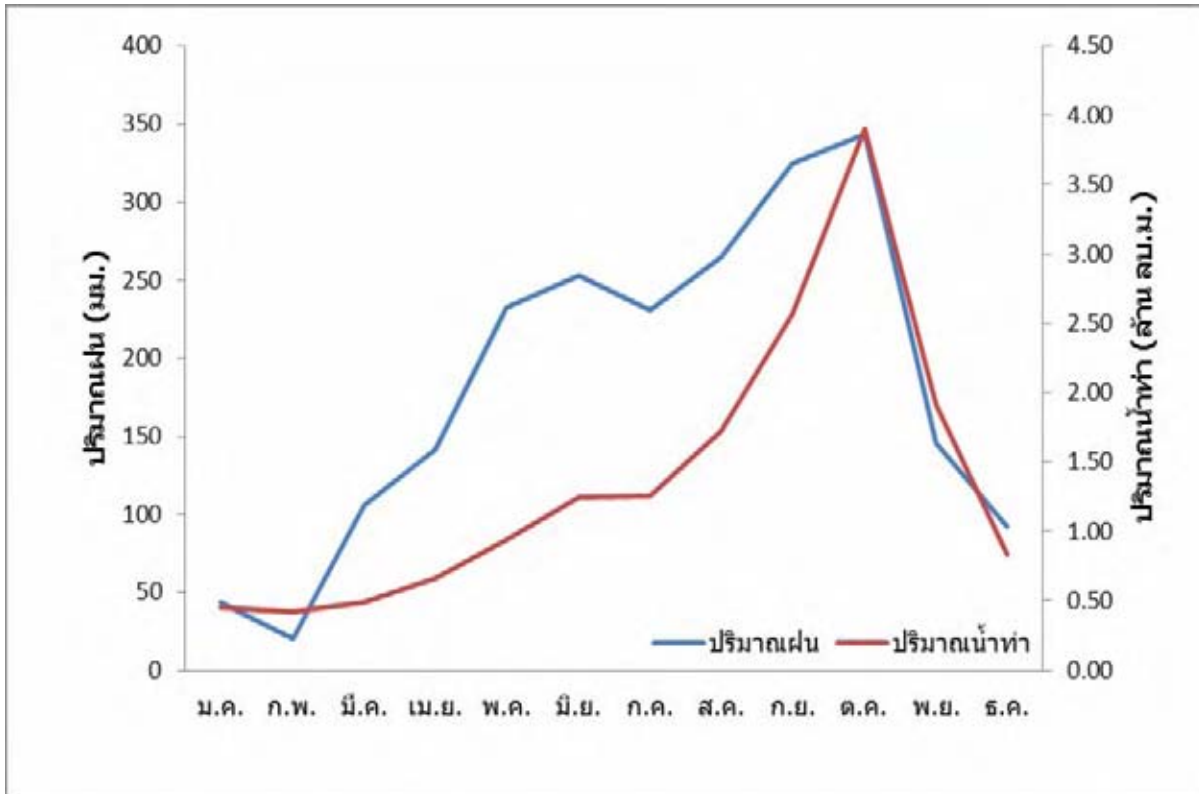
แหล่งน้ำหลักของจังหวัดภูเก็ต มี 2 ประเภท คือ แหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน ซึ่งได้รับน้ำจากฝนที่ตกตามอิทธิพลของลมมรสุม ที่กระจายในบริเวณต่างๆของเกาะแตกต่างกันในเดือนต่างๆ (รูปที่ 6) แสดงการกระจายของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในเขตจังหวัดภูเก็ต จากข้อมูล 5 ปี ระหว่าง ปี 2550-2554



รูปที่ 6 การกระจายของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน ปี 2550-2554 ในจังหวัดภูเก็ต
ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา

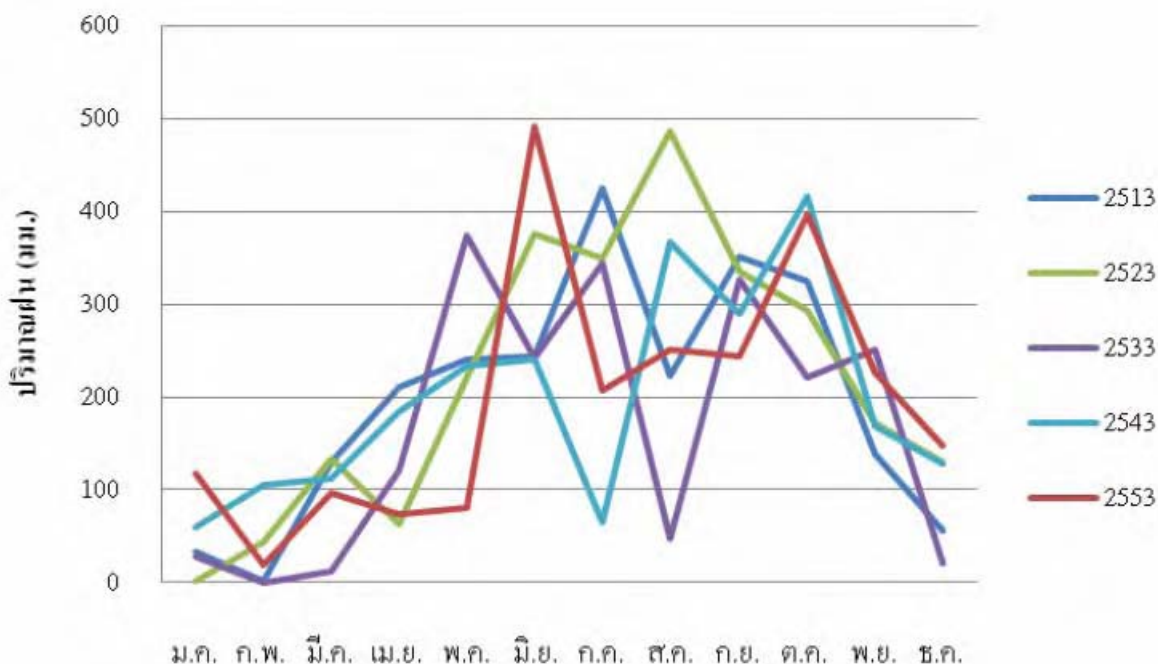
ปริมาณฝนที่ตกในช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือนเมษายน-พฤศจิกายน และฤดูร้อน ระหว่างเดือนธันวาคม-มีนาคม มีความแตกต่างกันอย่างมาก ทำให้ปริมาณน้ำท่ามีลักษณะสอดคล้องกันเป็นฤดูกาล (รูปที่ 7) ปริมาณน้ำท่ารายปีประมาณ 34.12 ล้านลูกบาศก์เมตร (ข้อมูลศูนย์อุทกวิทยาและบริหาร

น้ำภาคใต้) ไหลลงสู่แหล่งเก็บกักน้ำและลงสู่ทะเล น้ำท่าส่วนหนึ่งไหลซึมลงดินสะสมเป็นแหล่งน้ำบาดาล ซึ่งเป็นแหล่งน้ำอุปโภคหลักของประชาชนโดยเฉพาะในเขตที่อยู่นอกพื้นที่บริการของการประปา



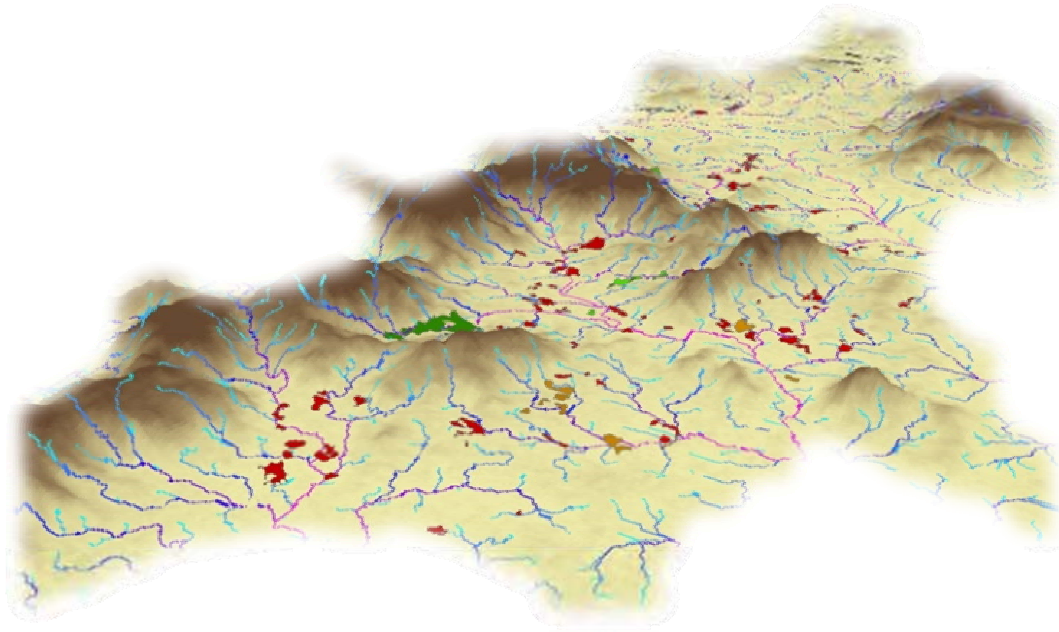
รูปที่ 7 ปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน 10 ปี (2543 -2553) จังหวัดภูเก็ต

จากการศึกษาปริมาณฝนย้อนหลัง 40 ปี จากปี พ.ศ. 2513 – 2553 พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนและช่วงฤดูกาล โดยในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคมของปี พ.ศ. 2553 มีปริมาณน้ำฝนน้อยและช่วงฤดูแล้งยาวนานกว่าในอดีต (รูปที่ 8)



รูปที่ 8 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนทุก 10 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2513 - พ.ศ. 2553 จังหวัดภูเก็ต

ลักษณะภูมิประเทศของเกาะภูเก็ต ทำให้มีลุ่มน้ำเล็กๆ 24 ลุ่มน้ำ กระจายอยู่ทั่วไป มีพื้นที่รับน้ำฝน 1,244 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณน้ำต่อหน่วยพื้นที่เท่ากับ 17.92 ลิตร ต่อวินาทีต่อตารางกิโลเมตร แหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติเป็นลำน้ำสายสั้นๆ จำนวน 188 สาย ไหลลงสู่ทะเลด้านตะวันออกและ 63 สาย ไหลลงสู่ทะเลด้านทิศใต้ และทิศตะวันตก ประกอบด้วยคลองสายสำคัญ 9 สาย (สำนักงานจังหวัดภูเก็ต, 2555) ซึ่งในพื้นที่ศึกษามีคลอง 3 สาย ไหลลงอำเภอมะขามและ อำเภอกะทู้ ได้แก่ คลองบางใหญ่ คลองโคกโดนด ไหลผ่านอำเภอมะขาม และคลองบางลาไหลลงอำเภอกะทู้ (รูปที่ 9) นอกจากนี้ยังมีแหล่งน้ำผิวดินจากพื้นที่พรุซึ่งส่วนใหญ่จะกระจายตัวอยู่ในเขตอำเภอดอนสัก ได้แก่ พรุเจ๊ะตัน พรุจิก พรุแหลมหยุด พรุยาว พรุจูด พรุไม้ขาว และพรุทุ่งเตียน เป็นต้น มีพื้นที่โดยรวมประมาณ 570 ไร่



รูปที่ 9 แหล่งน้ำผิวดินของจังหวัดภูเก็ต

4.2) น้ำจากชุมเหมือง

เนื่องจากในอดีตภูเก็ตอุดมไปด้วยแร่ดีบุกทำให้มีแหล่งกักเก็บน้ำกระจายตามชุมเหมืองแร่เก่า ชุมเหมืองบนเกาะภูเก็ตมีทั้งสิ้น 113 แห่ง เป็นทั้งของเอกชน และของสาธารณะ ตั้งอยู่ในอำเภอเมือง 41 ชุม อำเภอกะทู้ 42 ชุมและ อำเภอถลาง 30 ชุม มีความจุรวมประมาณ 22 ล้านลูกบาศก์เมตร (โครงการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทการแก้ไขปัญหาน้ำจังหวัดภูเก็ต รายงานฉบับสมบูรณ์บริษัทสแปนคอนซัลแตนท์ จำกัด, 2555) ปริมาณน้ำจากชุมเหมืองเก่าที่นำมาใช้ประโยชน์ จำนวน 58 แห่ง เมื่อรวมอ่างเก็บน้ำ 2 แห่ง ทำให้จังหวัดภูเก็ตมีแหล่งกักเก็บน้ำ รวม 60 แห่ง ความจุรวมสูงสุด 59 ล้านลูกบาศก์เมตร (ที่มา: โครงการการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทการแก้ไขปัญหาน้ำจังหวัดภูเก็ต รายงานฉบับสุดท้าย, 2555)

4.3) อ่างเก็บน้ำ

จังหวัดภูเก็ตมีการสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ทั้งหมด 6 อ่างเก็บน้ำ ตั้งอยู่ในพื้นที่อำเภอเมือง 2 แห่ง อำเภอกะทู้ 3 แห่งและอำเภอถลาง 1 แห่ง รายละเอียดดังตารางที่ 1

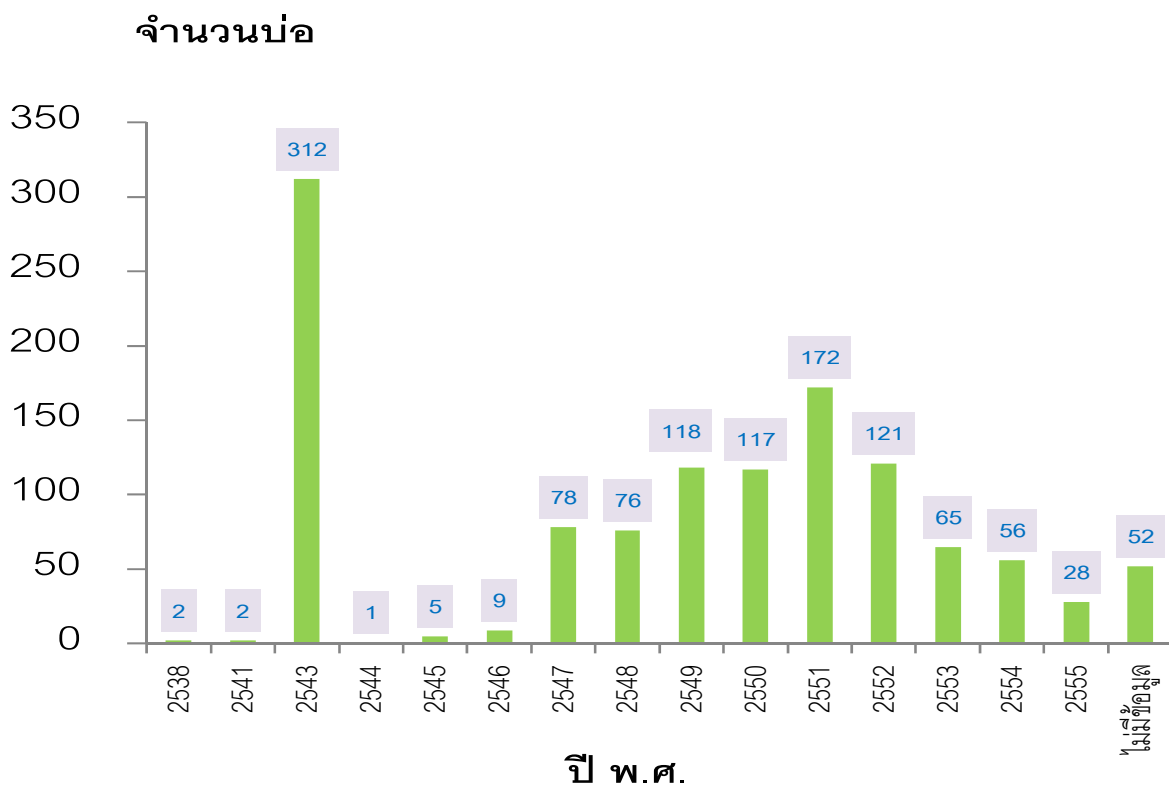
ตารางที่ 1 ข้อมูลอ่างเก็บน้ำในจังหวัดภูเก็ต

อ่างเก็บน้ำ	อำเภอ	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	หมายเหตุ
อ่างเก็บน้ำบางวาด	กะทู้	7.31	สร้างเสร็จแล้ว
อ่างเก็บน้ำ บางเหนียวดำ	ถลาง	7.2	สร้างเสร็จแล้ว
อ่างเก็บน้ำคลองกระทะ	เมือง	4.7	ระหว่างการก่อสร้าง
อ่างเก็บน้ำคลองปากบาง	กะทู้	2.6	ศักยภาพ
อ่างเก็บน้ำคลองยนต์	เมือง	1.5	ศักยภาพ
อ่างเก็บน้ำบ้านไม้เรียบ	กะทู้	4.2	ศักยภาพ

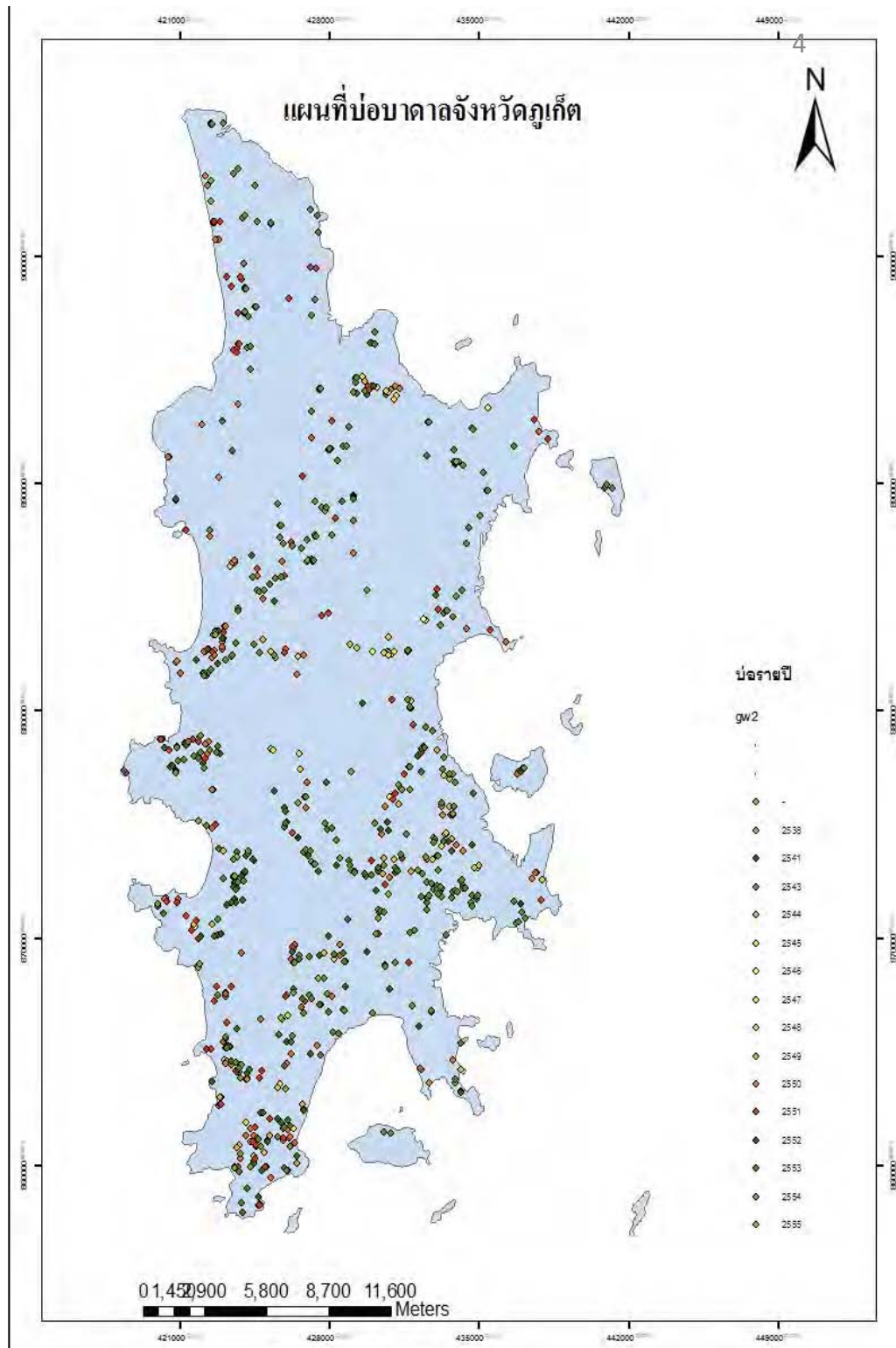
ที่มา :โครงการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทการแก้ไขปัญหาภัยน้ำจังหวัดภูเก็ต (2555)

4.4) น้ำบาดาล

ในอดีตจนถึงปัจจุบันประชาชนอาศัยแหล่งน้ำจากบ่อตื้นและบ่อบาดาลเพื่อการอุปโภค มีการจดทะเบียนบ่อบาดาลสูงสุดในปี 2543 และขุดเจาะบ่อเพิ่มเติมทุกปี มีบ่อบาดาลที่จดทะเบียนรวม 1,290 บ่อ กระจายอยู่ทั่วเกาะภูเก็ต (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2555) (รูปที่ 10 และ รูปที่ 11) รายละเอียดจำนวนบ่อบาดาลและปริมาณการอนุญาตใช้น้ำบาดาลในแต่ละกิจกรรม แสดงในตารางที่ 2.2 ส่วนจำนวนบ่อบาดาลในพื้นที่ศึกษาเขตอำเภอเมืองมี 363 บ่อ และอำเภอกะทู้มี 168 บ่อ รวม 531 บ่อ (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15 ภูเก็ต, 2555)



รูปที่ 10 จำนวนบ่อบาดาลที่จัดทะเบียน



รูปที่ 11 ตำแหน่งบ่อน้ำบาดาล จังหวัดภูเก็ต

ตารางที่ 2 จำนวนบ่อบาดาลและปริมาณการอนุญาตใช้น้ำ

กิจกรรม	จำนวนบ่อบาดาล (บ่อ)	ปริมาณการใช้น้ำที่อนุญาต (ลูกบาศก์เมตรต่อวัน)
การเกษตร	6	325
ธุรกิจ	567	34,881
ธุรกิจบริการ	14	470
อุตสาหกรรม	2	220
อุปโภคบริโภค	282	2,881
อุปโภคบริโภค เขตประปา	1	5

ที่มา : รายงานโครงการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทการแก้ไขปัญหาภัยน้ำภูเก็ต (2555)

จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์พนักงานขับรถส่งน้ำเอกชนและผู้ใช้น้ำใช้บริเวณเกาะสิเหร่ ตลอดจนการสำรวจพื้นที่บริเวณที่มีการใช้น้ำบาดาลบางบริเวณในเขตอำเภอเมืองและอำเภอกะทู้พบว่า ข้อมูลปริมาณน้ำบาดาลที่สูบมาใช้จริงของแต่ละบ่อไม่มีการบันทึกและรายงานต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือไม่เป็นที่เปิดเผย (กรณีผู้ประกอบการโรงแรมบางแห่ง และเอกชนผู้จำหน่ายน้ำบาดาล) จึงไม่สามารถสืบค้นได้ทำให้ขาดข้อมูลเพื่อการประเมินปริมาณน้ำใช้จากแหล่งน้ำบาดาลซึ่งคาดว่าจะแหล่งน้ำหลักเช่นกัน เนื่องจากการประเมินกำลังการผลิตน้ำประปาทุกแห่งรวมกันมีสัดส่วนต่ำกว่าร้อยละ 50 ของความต้องการใช้น้ำประปาของประชากรจังหวัดภูเก็ต (สำนักงานจังหวัดภูเก็ต, 2555 หน้า 26)

อย่างไรก็ตาม การประเมินศักยภาพน้ำบาดาล พบว่าพื้นที่ในจังหวัดภูเก็ตที่มีศักยภาพสูงสุด คือ บริเวณตำบลเทพกระษัตรี อำเภอถลาง เป็นแหล่งน้ำบาดาลในหินตะกอนกึ่งหินแปร ซึ่งสามารถพัฒนาน้ำบาดาลได้ที่ระดับความลึก 20-40 เมตร มีปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์ 10-30 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ส่วนแหล่งน้ำบาดาลที่มีศักยภาพรองลงมาได้แก่ แหล่งน้ำบาดาลในชั้นตะกอนทรายชายหาด ปริมาณน้ำ 5-10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง สามารถพัฒนาแหล่งน้ำได้ที่ระดับความลึก 2-4 เมตร และชั้นตะกอนน้ำพาที่สามารถพัฒนาแหล่งน้ำที่ความลึกตั้งแต่ 10-25 เมตร มีปริมาณน้ำต่ำกว่าคือระหว่าง 2-10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง รวมทั้งตะกอนเศษหินเชิงเขาที่สามารถพัฒนาแหล่งน้ำได้ที่ความลึก 20-30 เมตร มีปริมาณน้ำ 5-15 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง คุณภาพน้ำบาดาลส่วนใหญ่เป็นน้ำจืดคุณภาพดี แต่ปริมาณหลักในน้ำค่อนข้างสูง ส่วนบริเวณที่ติดกับชายฝั่งทะเลด้านทิศตะวันออกและด้านทิศเหนือของจังหวัด แหล่งน้ำบาดาลที่มีศักยภาพต่ำเนื่องจาก

เป็นแหล่งน้ำบาดาลเค็ม จากการรูก้ำของน้ำทะเลบริเวณพื้นที่เป็นป่าชายเลน(สำนักงานจังหวัดภูเก็ต, 2555 หน้า 32) อนึ่ง น้ำบาดาลเป็นน้ำที่ซึมลงดินและสะสมอยู่ในชั้นน้ำใต้ดิน ดังนั้นหากปริมาณฝนลดลงและป่าต้นน้ำถูกทำลาย ไม่ได้รับการอนุรักษ์และฟื้นฟูจะทำให้ไม่มีน้ำฝนไหลทดแทน(Recharge) จนเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำบาดาลที่มีคุณภาพเหมาะสมต่อการอุปโภค-บริโภคได้

โดยสรุป ภูเก็ตมีสภาพเป็นเกาะ มีที่ราบประมาณร้อยละ 30 ของพื้นที่ทั้งหมด มีลุ่มน้ำสาขาเล็กๆ แหล่งน้ำดิบได้จากปริมาณน้ำฝนรายปี แม้จะมีปริมาณฝนค่อนข้างมาก เฉลี่ย 2,500 มิลลิเมตร/ปี (ประมาณ 1,300 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี) แต่การกระจายของฝนไม่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี โดยร้อยละ 80 ของฝนตกในช่วงเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม และแหล่งกักเก็บน้ำมีจำกัดเนื่องจากที่ดินมีราคาสูง ส่งผลให้การจัดหาแหล่งน้ำและเก็บกักน้ำไว้ใช้มีจำกัดเพียงประมาณร้อยละ 11 ของปริมาณน้ำท่าทั้งหมดหรือประมาณ 50 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่ในสภาพปัจจุบันเกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำท่าโดยเฉพาะในฤดูแล้ง ลุ่มน้ำย่อยสายสั้นๆ มีปริมาณน้ำไม่เพียงพอและระดับน้ำใต้ดินในระดับตื้นไม่เพียงพอในปีที่ปริมาณฝนน้อยและฤดูแล้งยาวกว่าปกติ โดยเฉพาะชุมชนที่อยู่ริมทะเล (บริษัทสแปนคอนซัลแตนท์, 2555) แม้จังหวัดภูเก็ตมีปริมาณฝนและน้ำท่ามาก แต่แหล่งปริมาณน้ำต้นทุนในปัจจุบันที่นำมาใช้ มีจำกัดเพียง อ่างเก็บน้ำบางวาด 1 แห่ง ความจุ 7.31 ล้านลูกบาศก์เมตร ระบบสูบน้ำจากชุมเหืองสรรพสามิตเดิมอ่างบางวาด 1 แห่ง และอ่างเก็บน้ำคลองบางเหนียวดำอีก 1 แห่ง ความจุ 7.20 ล้านลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้มีชุมเหืองของรัฐ 7 แห่ง ชุมเหืองเอกชน 6 แห่ง เพื่อการผลิตน้ำประปา

5) **ทรัพยากรแร่ธาตุ** ภูเก็ตมีการทำเหมืองแร่มากกว่า 300 ปีแล้ว พื้นที่ส่วนมากเป็นชุมเหืองแร่เก่า กระจายอยู่ทั่วไปจังหวัดภูเก็ตเป็นแหล่งผลิตดีบุกที่สำคัญของประเทศ แร่ทั้งเสตนเป็นแร่ที่สำคัญในภูเก็ต นอกจากนั้นยังมีการผลิตแร่เศรษฐกิจอื่นๆ ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการผลิตแร่ดีบุก เช่น แร่ซิลิเกต แร่โมนาไซต์ แร่เซอร์คอน เป็นต้น ผลผลิตดีบุกเวลานี้เริ่มลดต่ำลงอันเป็นผลจากการตกต่ำของราคาดีบุกในตลาดโลก ในปัจจุบันมีเหมืองแร่ที่มีการบริหารจัดการอย่างดีและมีทุนสูงเท่านั้นที่สามารถดำเนินกิจการได้ หากราคาของแร่ดีบุกดีขึ้นก็อาจทำให้เกิดกิจการเหมืองแร่ในภูเก็ตเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วยการขอประทานบัตร

6) **ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเล** จังหวัดภูเก็ต มีชายหาดที่สวยงามเป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวทั่วโลก วางตัวตามแนวชายฝั่งตะวันตกของเกาะภูเก็ต นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งเพาะพักของไข่เต่าทะเล ในบริเวณชายหาดยังมีระบบนิเวศที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ป่าชายหาด ซึ่งในปัจจุบันอยู่ในสถานการณ์ที่ถูกทำลายอย่างต่อเนื่อง โดยมีสาเหตุหลักคือการสร้างสาธารณูปโภคสาธารณูปการเพื่อรองรับการท่องเที่ยว

1.13 การท่องเที่ยว

ธุรกิจท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ตเป็นอุตสาหกรรมหลัก และแหล่งรายได้หลักของจังหวัดภูเก็ต และของประเทศไทย โดยรายได้จากธุรกิจท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ตเป็นอันดับสองรองจากกรุงเทพฯ นั้น จำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ตในปี 2552-2554 สูงเป็นอันดับหนึ่งของภาคใต้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สภาวะเศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยว จังหวัดภูเก็ต

ปี พ.ศ.	2552	2553	2554
จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)	2,660,420	5,513,487	8,891,039
รายได้ (ล้านบาท)	94,006.88	108,446.18	188,822.46

ที่มา : กรมการท่องเที่ยว ณ พ.ศ. 2555 (อ้างอิงใน แผนพัฒนาจังหวัดภูเก็ต (พ.ศ.2557-2560) ฉบับทบทวน, สำนักงานจังหวัดภูเก็ต, 2555)

โรงแรมและที่พักในจังหวัดภูเก็ตกระจายอยู่ในเขตอำเภอกะทู้ (ร้อยละ45) อำเภอเมือง (ร้อยละ42) และอำเภอถลาง (ร้อยละ12.6) แต่ปริมาณจำนวนห้องพักมีอัตราการเติบโตสูงกว่าโรงแรม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโรงแรมที่ปลูกสร้างในระยะหลังเป็นโรงแรมที่มีขนาดใหญ่และจำนวนห้องพักมาก ปริมาณโรงแรมและจำนวนห้องพักในภูเก็ตที่มีการคาดการณ์ในอีก 20 ปี ข้างหน้าดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนโรงแรมในจังหวัดภูเก็ตและการคาดการณ์ในอนาคต

ปี พ.ศ.	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2560	พ.ศ.2565	พ.ศ.2570	พ.ศ.2575
จำนวน โรงแรม (แห่ง)	708	746	898	1,081	1,300	1,564
จำนวน ห้องพัก (ห้อง)	45,781	50,531	68,209	92,073	12,4286	16,7768

ที่มา : โครงการการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทการแก้ไขปัญหาน้ำจังหวัดภูเก็ต รายงานฉบับสุดท้าย, 2555.

1.14 ประเพณี/วัฒนธรรม/เทศกาล ประเพณีที่ปฏิบัติประจำปีของจังหวัดภูเก็ต ได้แก่ ประเพณีตรุษจีน ประเพณีไหว้เทวดา ประเพณีสารทจีน งานพื้ต่อ ประเพณีไหว้พระจันทร์ ประเพณีลอยเรือ ประเพณีสารทไทย (เดือนสิบ) งานทำวเทพกระษัตรี-ท้าวศรีสุนทร ประเพณีแข่งม้ง ประเพณีปล่อยเต่า เทศกาลอาหารทะเล ภูเก็ตลากูน่าไตรกีฬา ประเพณีเดินเต่า เทศกาลเปิดฤดูกาลท่องเที่ยวภูเก็ต งานแข่งขันเรือใบชิงถ้วย

พระราชทาน จากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ นอกจากประเพณีประจำปีดังกล่าวแล้วจังหวัดภูเก็ตยังมีประเพณี-วัฒนธรรมอื่นๆ ที่เป็นเอกลักษณ์ของตัวเองอีกมากมาย อันได้แก่ การอุปสมบท การแต่งงาน เป็นต้น

1.15 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จังหวัดภูเก็ต เป็นจังหวัดในภาคใต้ตอนบนของประเทศไทย มีลักษณะเป็นเกาะที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของประเทศไทย ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของภาคใต้ในทะเลอันดามัน มหาสมุทรอินเดีย มีเกาะบริวาร 32 เกาะ ส่วนกว้างที่สุดของเกาะภูเก็ตเท่ากับ 21.3 กิโลเมตร ส่วนยาวที่สุดของเกาะภูเก็ตเท่ากับ 48.7 กิโลเมตร เฉพาะเกาะภูเก็ตมีพื้นที่ 543.034 ตารางกิโลเมตร ส่วนเกาะบริวารมีพื้นที่ 27 ตารางกิโลเมตร รวมพื้นที่ทั้งหมด 570.034 ตารางกิโลเมตร หรือ 356,271.25 ไร่ มีอาณาเขต ทิศเหนือ ติดช่องแคบปากพระ จังหวัดพังงา เชื่อมโดยสะพานสารสินและสะพานเทพกระษัตรี ทิศตะวันออก ติดทะเลเขตจังหวัดพังงา ทิศใต้ ติดทะเลอันดามัน มหาสมุทรอินเดีย ทิศตะวันตก ติดทะเลอันดามัน มหาสมุทรอินเดีย จังหวัดภูเก็ตมีสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน (รูปที่ 12) ที่มาจากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต



รูปที่ 12 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองภูเก็ต

ที่มา: จากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต



รูปที่ 13 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดภูเก็ตในช่วงระยะเวลา 40 ปี นับตั้งแต่ ปี พ.ศ.2510–2550
ที่มา สุกัญญา วงศ์ธนบุรณ และคณะ, 2554 ; 64-65.

พบว่าพื้นที่เกษตรกรรมลดลง เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ถูกปรับเปลี่ยนไปเพื่อประโยชน์ในด้านการอยู่อาศัยและพาณิชยกรรมตามการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจและสังคม และพื้นที่ประกอบการเกษตรมีจำกัดไม่สามารถขยายออกไปได้ เนื่องจากถูกนำไปใช้ในด้านอื่นดังนั้นพื้นที่เกษตรจึงลดลง พื้นที่ป่าไม้ลดลงอย่างรวดเร็วอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งเกิดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาป่าไม้มากขึ้น จึงเกิดการอนุรักษ์และปลูกป่าทดแทน ทำให้ในปี พ.ศ.2550พื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้น ที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเนื่องจากจังหวัดภูเก็ตเป็นเมืองท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียง ทำให้พื้นที่สำหรับการอยู่อาศัยและพาณิชยกรรมเพิ่มขึ้นตามความต้องการของนักท่องเที่ยวและผู้ประกอบการ โดยมีข้อมูลประชากรของจังหวัดภูเก็ตเพิ่มขึ้นอย่างมากจาก 221,835 คนในปี พ.ศ.2540 เป็น 318,824 คนในปี พ.ศ.2550 จึงถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย และอีกปัจจัยมาจากธุรกิจท่องเที่ยว เพราะเมื่อนักท่องเที่ยวมากขึ้น ก็ย่อมมีการลงทุนทางด้านนักท่องเที่ยวมากขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดิน เช่น การก่อสร้างท่าเรือน้ำลึก และโครงการก่อสร้างต่างๆ แหล่งน้ำและอื่น ๆ มีแนวโน้มลดลง ดังนั้นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จาก ปี พ.ศ.2510 – 2550 พบว่า พื้นที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้น แต่สำหรับพื้นที่ป่าไม้กลับมีแนวโน้มที่ลดลงอย่างรวดเร็ว

ลักษณะการใช้ที่ดินของเมืองภูเก็ต ในระยะแรกมีการก่อรูปของเมืองที่อยู่ตามแม่น้ำสายสำคัญของเมือง มีลักษณะการขยายตัวเป็นแนวยาวไปตามสองฟากของเส้นทางคมนาคม คือ ถนนเทพกระษัตรีและถนนเจ้าฟ้าตะวันตก โดยโครงสร้างของเมืองจะมีลักษณะสอดคล้องกับ “ทฤษฎีรูปเสี้ยวหรือลิ้ม” (รูปที่ 14)

และได้พบว่ามีย่านธุรกิจการค้าของเมืองและบริเวณที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้สูงตั้งอยู่ใกล้กับศูนย์กลางเมือง นอกจากนี้ลักษณะเด่นของโครงสร้างเมืองที่พบในทฤษฎีรูปเสี้ยว คือ การใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยจะขยายตัวไปตามถนนสายสำคัญๆ ต่างๆ โดยสอดคล้องกับปัจจัยทางด้านภูมิศาสตร์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการขยายตัว รูปทรงเมืองภูเก็ตที่เกิดขึ้น จะมีลักษณะที่กระจายกระจาย เช่น การเป็นพื้นที่พึ่งพาการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลและรถขนส่งสินค้า พื้นที่เมืองเต็มไปด้วยโครงข่ายถนนและตรอก ซอกซอย ต่างๆ ซึ่งมีสภาพติดขัดการจราจรในช่วงของเวลา เช่น เวลา ก่อนเช้างาน และหลังเลิกงาน ในระยะเวลาสั้นๆ สองฝั่งถนนจะพบศูนย์การค้าและร้านค้า หมู่บ้านจัดสรรที่ออกแบบวางผังถนนตามวิธี cul-de-sac รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินมีลักษณะเชิงเดี่ยว มีการใช้พลังงานและทรัพยากรที่สิ้นเปลือง เป็นพื้นที่ที่อุดมไปด้วยมลพิษและปัญหาด้านสุขภาพ เมืองกระจายกระจายในลักษณะนี้ จะถูกเรียกว่า เมืองที่ไร้การวางแผนหรือเมืองแห่งการวางแผนล้มเหลว (Unplanned Cities) ซึ่งการวางแผนเมืองลักษณะนี้ ปล่อยให้กายภาพและเศรษฐกิจเติบโตไปตามธรรมชาติ ไม่มีทิศทาง การบริหารจัดการ ใช้รูปแบบปล่อยให้เติบโตแล้วจึงค่อยหาทางแก้ไข ปัญหา ซึ่งการแก้ปัญหามักจะแก้ไขที่ปลายเหตุ เช่น การแก้ปัญหการคับคั่งการจราจรด้วยการตัดถนนเพิ่มเป็นต้น หรือการปล่อยให้กระจายกระจาย (Growth) แล้วจึงค่อยวางแผน (Plan) หรืออาจจะไม่มีการวางแผน และแผนที่ได้วางไว้นั้นไม่เป็นไปตามแผน



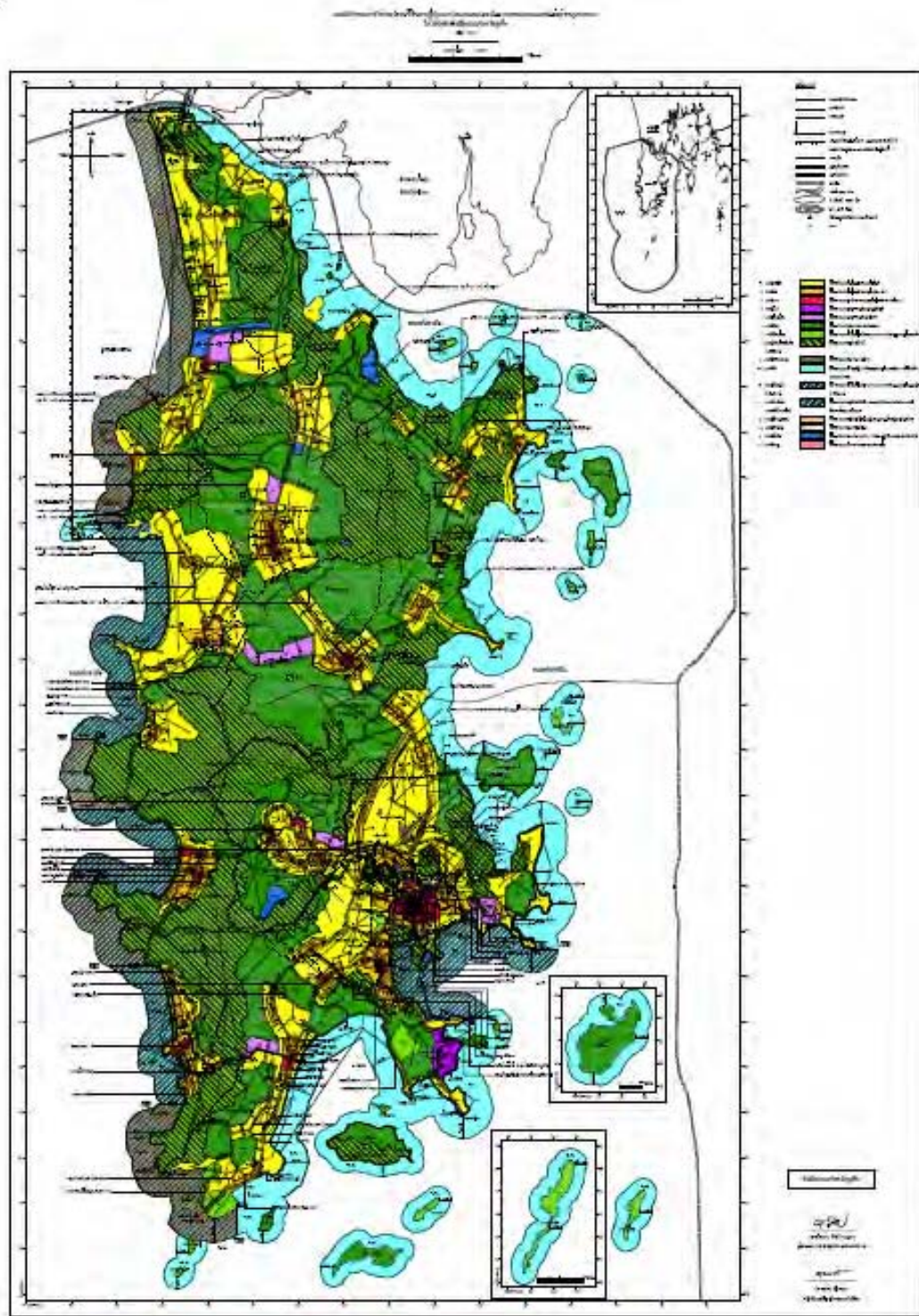
รูปที่ 14 การขยายตัวของเมืองภูเก็ต สอดคล้องกับ ทฤษฎีแบบลิม ของ โฮมเมอร์ ฮอยด์
ที่มา : ภาพถ่ายทางอากาศเมืองภูเก็ต ปี พ.ศ. 2552

1.16 ผังเมืองรวม

พัฒนาการทางด้านผังเมืองของจังหวัดภูเก็ตได้เริ่มต้นตั้งแต่ พ.ศ. 2533 เริ่มจากการวางผังเมืองเฉพาะบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินและจากการตั้งถิ่นฐาน จากนั้นมีกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเกาะภูเก็ต พ.ศ. 2548 บังคับใช้มีกำหนด 5 ปี ซึ่งสิ้นสุดการใช้บังคับวันที่ 24 มีนาคม 2553 และมีการขยายระยะเวลาการใช้บังคับต่อไปอีกหนึ่งปีเป็นครั้งที่สอง โดยสิ้นสุดการใช้บังคับในวันที่ 24 มีนาคม 2555 และมีกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต ฉบับใหม่ พ.ศ. 2554 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม 2554 ใช้บังคับในจังหวัดภูเก็ตทั้งจังหวัด รวมทั้งเกาะบริวารทั้งหมด (ภาคผนวก ก)

ซึ่งจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา การวางผังเมืองรวมของจังหวัดภูเก็ตเพื่อควบคุมการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา ตั้งแต่ผังเมืองจังหวัดภูเก็ต 8 ฉบับ พ.ศ. 2533 มีการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินเฉพาะบริเวณที่มีแนวโน้มการเติบโตเป็นชุมชนเมืองในอนาคต ได้ส่งผลให้การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่เกษตรกรรมลดลงอย่างต่อเนื่องและขยายตัวเพิ่มมากขึ้นในบริเวณอื่น ๆ ส่วนผังเมืองรวมเกาะภูเก็ต ปี พ.ศ. 2548 ได้รวมผังทั้ง 8 ผังเป็นผังเดียว และขยาย

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดการขยายตัวด้านการใช้ที่ดินขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะบริเวณ ที่ดินประเภทอื่น ๆ นอกจากที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและพาณิชยกรรม รวมถึงการเพิ่มข้อกำหนดร้อยละของแปลงที่ดินที่ขออนุญาตในการพัฒนา ส่วนผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต ปี พ.ศ.2554 ได้ขยายครอบคลุมการใช้ประโยชน์ที่ดินในส่วนของเกาะบริวารอื่น ๆ และปรับลดอัตราส่วนร้อยละของที่ดินประเภทนั้นในแต่ละบริเวณ (รูปที่ 15) ที่มาสำนักงานโยธาธิการและผังเมือง จ.ภูเก็ต 2555



รูปที่ 15 ผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต ปี พ.ศ.2554

ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต, 2555.

บทที่ 3

การประเมินความเปราะบางของเมืองภูเก็ต

3.1) ประเด็นในการประเมินความเปราะบางของเมือง

ประเด็นในการประเมินความเปราะบางของเมืองภูเก็ตมาจากการดำเนินการใน 2 ลักษณะสำคัญ ดังนี้

- การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความเปราะบาง
- การดำเนินกิจกรรมของโครงการ โดยให้ทุกภาคส่วนในเมืองร่วมกันทำความเข้าใจและกำหนดประเด็นในประเมินความเปราะบางของเมืองโดยผ่านกิจกรรมของเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นกับตัวแทนหน่วยงานภาคส่วนต่างๆ ของเมือง Climate Workshop, ประชุม SLD1 และการประชุม VA Workshop

ซึ่งจากการดำเนินการดังกล่าวสามารถแบ่งประเด็นของเมืองออกเป็น 3 ประเด็น คือ การใช้ประโยชน์ที่ดิน , การบริหารจัดการน้ำ และบทเรียนจากอุทกภัย และเปิดให้ผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการของเมืองเขียนโครงการวิจัยและแผนในการประเมินซึ่งเมืองอุดรธานี จำนวน 5 โครงการ และเมืองภูเก็ต จำนวน 3 โครงการ ดังนี้

- เมืองภูเก็ต ประกอบด้วย

- โครงการประเมินความเปราะบาง กรณีน้ำท่วมพื้นที่เมืองภูเก็ต จากการบริหารจัดการต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำคลองบางใหญ่
- โครงการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการน้ำของเมืองภูเก็ต เพื่อการประเมินความเปราะบาง
- โครงการศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองภูเก็ต

3.2) ประเด็นการประเมินความเปราะบางของเมืองภูเก็ต

3.1) โครงการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองภูเก็ต

การดำเนินการศึกษา

- 1) ศึกษาทบทวน นโยบาย และแผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองภูเก็ต
- 2) ศึกษากฎกระทรวงผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ตในช่วงระยะเวลา 10 ปี ที่ผ่านมา เปรียบเทียบกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน ด้วยภาพถ่ายทางอากาศ และวิเคราะห์ทิศทางการขยายตัวของเมือง
- 3) ศึกษาผลกระทบ จากการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันในช่วงระยะเวลา 10 ปี ที่ผ่านมา

ผลที่ได้รับ

1) นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองภูเก็ตในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมามุ่งเน้นด้านการท่องเที่ยว และทางจังหวัดมุ่งเน้นการเพิ่มปริมาณจำนวนนักท่องเที่ยว ซึ่งไม่ได้เน้นคุณภาพของนักท่องเที่ยว แต่มุ่งเน้นถึงรายได้ที่เพิ่มขึ้นของจังหวัดเป็นสำคัญ ทำให้เกิดการส่งเสริมธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวทุกรูปแบบ เกิดการลงทุนในพื้นที่ การลงทุนโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ เกิดการขยายตัวชุมชนตามแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสวยงาม ปัญหานุกรุกที่ดิน การขยายตัวของเมืองมากขึ้น เกิดการหลั่งไหลของประชากร และการหลั่งไหลของแรงงานต่างด้าว

การใช้ประโยชน์ที่ดินนั้น เกิดการขยายตัวตามเส้นทางคมนาคม รวมถึงการรวมกลุ่มของกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกลุ่มผู้ใช้ที่อาศัยอยู่ทั้งนี้ รูปทรงเมืองที่เกิดขึ้นกับเมืองภูเก็ตจะมีลักษณะที่กระจาย เช่น การเป็นพื้นที่พึ่งพาการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลและรถขนส่งสินค้า พื้นที่เมืองเต็มไปด้วยโครงข่ายถนนและตรอก ซอกซอย ต่าง ๆ ซึ่งมีสภาพติดขัดการจราจรในบางช่วงของเวลา สองฝั่งถนนจะพบศูนย์การค้าและร้านค้า หมู่บ้านจัดสรรที่ออกแบบวางผังถนนตามวิธี cul-de-sac รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินมีลักษณะเชิงเดี่ยว มีการใช้พลังงานและทรัพยากรที่สิ้นเปลือง เป็นพื้นที่ที่อุดมไปด้วยมลพิษและปัญหาด้านสุขภาพ เมืองกระจายตัวในลักษณะนี้ จะถูกเรียกว่า เมืองที่ไร้การวางแผนหรือเมืองแห่งการวางแผนล้มเหลว (Unplanned Cities) ซึ่งการวางแผนเมืองลักษณะนี้ ปลอมให้กายภาพและเศรษฐกิจเติบโตไปตามธรรมชาติ ไม่มีทิศทาง การบริหารจัดการ ใช้รูปแบบปล่อยให้เติบโตแล้วจึงค่อยหาทางแก้ไขปัญหา ซึ่งการแก้ปัญหา มักจะแก้ไขที่ปลายเหตุ เช่น การแก้ปัญหการคับคั่งการจราจรด้วยการตัดถนนเพิ่ม เป็นต้น หรือการปล่อยให้

การจัดกระจาย (Growth) แล้วจึงค่อยวางแผน (Plan) หรืออาจจะไม่มีการวางแผน และแผนที่ได้วางไว้นั้นไม่เป็นไปตามแผนงาน

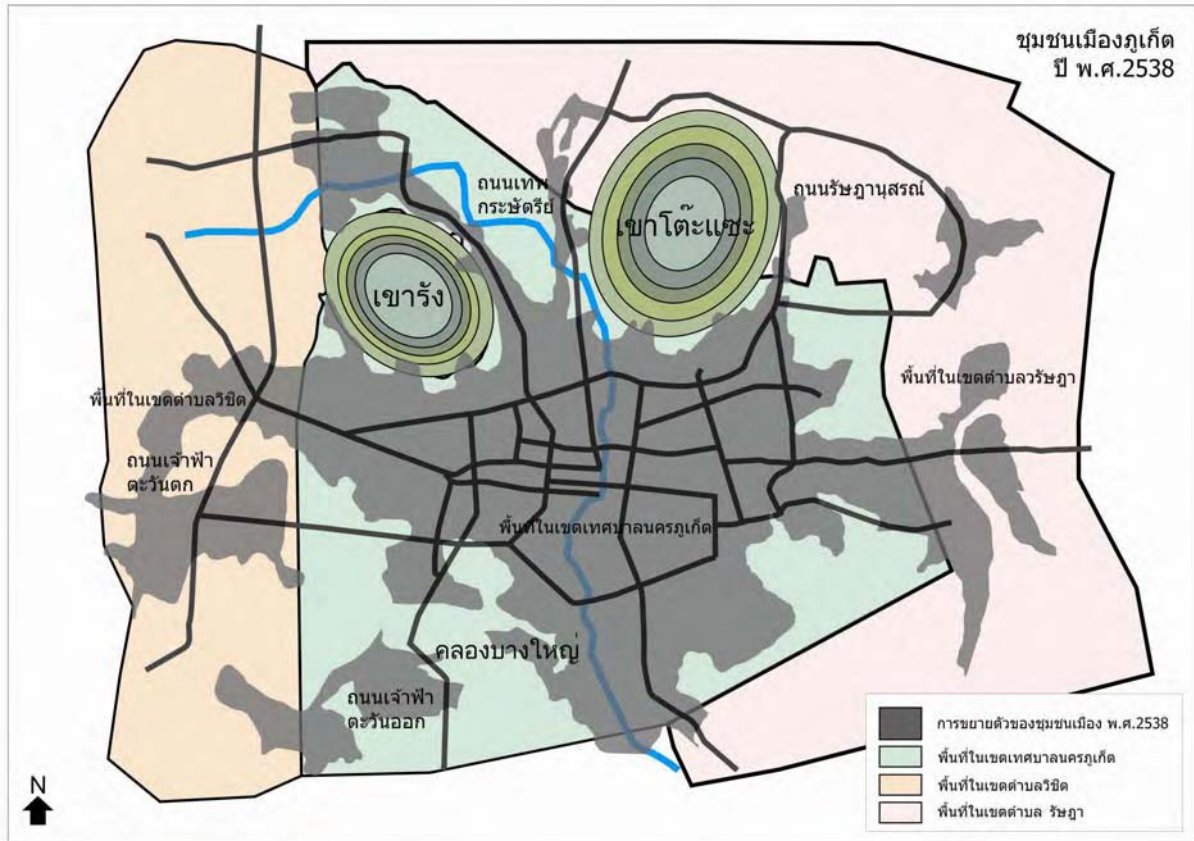
2) ผังเมืองของจังหวัดภูเก็ตเริ่มต้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 (รูปที่ 16) โดยแรกเริ่มจากการวางผังเมืองเฉพาะบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินและจากการตั้งถิ่นฐาน รวม 8 ฉบับแต่สรุปพบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ได้มีความสัมพันธ์กันของโซนสีแต่ละแห่ง บางฉบับมีพื้นที่ติดต่อกันแต่ไม่มีความสัมพันธ์กัน ในช่วง พ.ศ.2538 เป็นช่วงเริ่มเปิดพื้นที่เพื่อรองรับการท่องเที่ยวเกิดการตั้งถิ่นฐานและจับจองซื้อขายพื้นที่บริเวณรอบเกาะและพื้นที่ที่มีชายหาดที่สวยงาม การตั้งถิ่นฐานบริเวณนี้เริ่มเปลี่ยนพื้นที่จากพื้นที่ป่าเป็นพื้นที่พาณิชยกรรม ส่งผลกระทบต่อการขยายตัวของเมืองภูเก็ตเนื่องจากยังคงมีบทบาทเป็นศูนย์กลางหลักของเมือง

-ปี พ.ศ.2548 ได้รวมผังทั้ง 8 ผังเป็นผังเดียว คือผังเมืองรวมเกาะภูเก็ต และขยายประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดการขยายตัวด้านการใช้ที่ดินขึ้นอย่างต่อเนื่อง(รูปที่ 17) เป็นช่วงการท่องเที่ยวเฟื่องฟู มีการก่อสร้างเปลี่ยนแปลงสภาพที่ดินรกร้างเป็นโครงการอสังหาริมทรัพย์ขนาดใหญ่ เช่น หมู่บ้านจัดสรรวิลล่า และโครงการอื่น ๆ เนื่องจากความนิยมของการซื้อบ้านจัดสรรเกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่เกษตรกรรมและตามเส้นทางถนนสายหลัก และอาคารพาณิชยกรรมที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

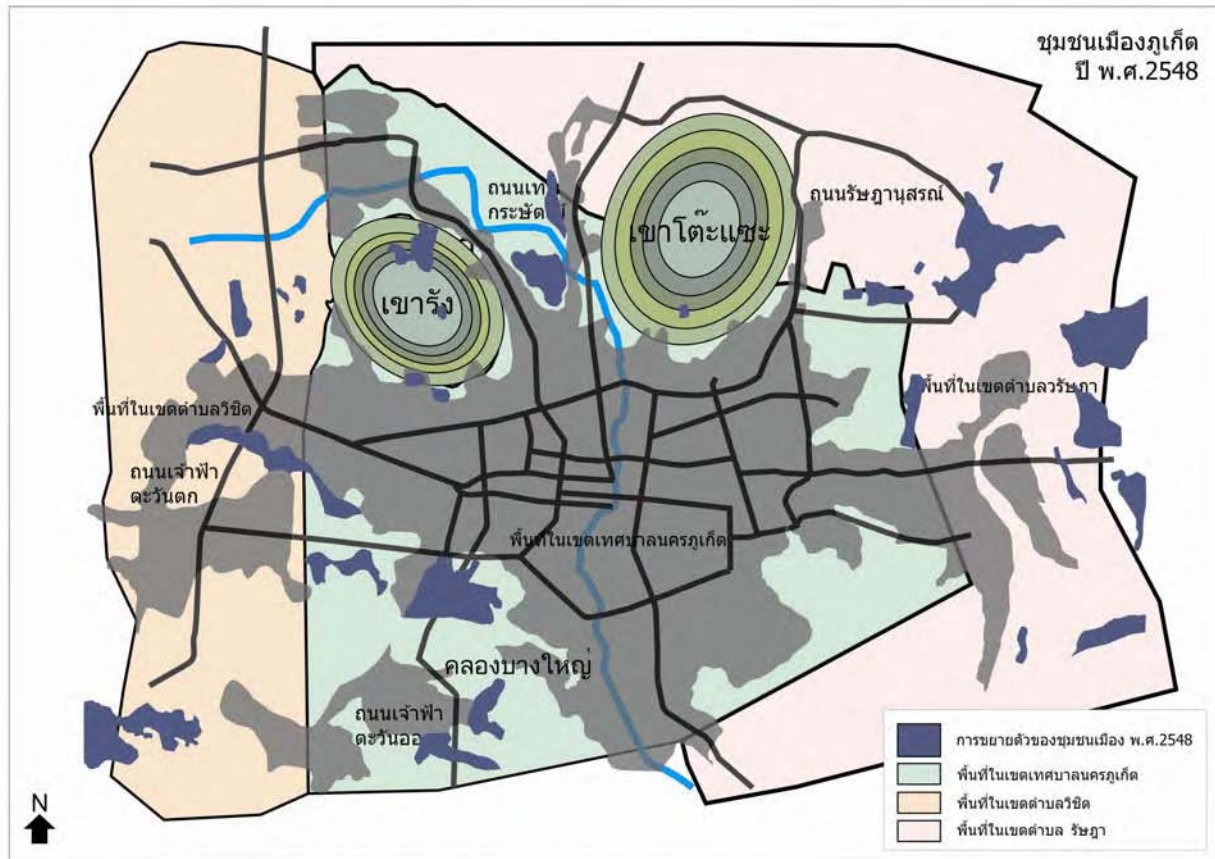
-ปี พ.ศ.2554 มีการประกาศใช้ผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2554 (รูปที่ 18) มีการเพิ่มประเภทพื้นที่ประเภทที่โล่งเพื่อรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อนันทนาการ การท่องเที่ยวและการประมง และการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล และได้ขยายครอบคลุมการใช้ประโยชน์ที่ดินในส่วนของเกาะบริวารอื่น ๆ ในช่วงช่องว่างก่อนการประกาศใช้ผังเมือง ในปีพ.ศ.2552 เป็นช่วงเริ่มมีปัญหาน้ำในพื้นที่มีการก่อสร้างอาคารในโครงการต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะ หมู่บ้านจัดสรร โรงแรม และคอนโดมิเนียม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพที่ดินรกร้างเป็นโครงการอสังหาริมทรัพย์ขนาดใหญ่โดยเฉพาะหมู่บ้านจัดสรรซึ่งเป็นการขยายตัวในแนวราบ กระจายออกไปบริเวณชานเมือง ส่วนพื้นที่ใจกลางเมืองถูกปรับเปลี่ยนการใช้งานเป็นอาคารพาณิชย์ 3-4 ชั้น และคอนโดมิเนียมขนาดใหญ่ เกิดขึ้นมากมาย เมื่อมีการประกาศใช้ผังเมืองในปี พ.ศ. 2554 จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนสีผังตามสภาพความเป็นจริงที่เกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เป็นส่วนสำคัญที่ผังเมืองไม่สามารถบังคับใช้ได้จริง

การขยายตัวด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองภูเก็ต อันดับแรกเป็นผลมาจากการสนับสนุนทางด้านนโยบายจากภาครัฐ ที่สนับสนุนด้านการท่องเที่ยวอย่างมาก ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาโดยส่งเสริมทางด้านโครงสร้างพื้นที่ขนาดใหญ่ ประกอบกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติตั้งแต่ฉบับที่ 7-9 มีผลกระทบโดยตรงต่อการขยายตัวของเมือง อันดับ 2 จากการสนับสนุนนโยบายด้านการท่องเที่ยว ประกอบกับความโดดเด่นทางด้านทรัพยากรทางธรรมชาติและแหล่งดึงดูดทางด้านนโยบายโดยตรงจากรัฐบาล ทำให้การวาง

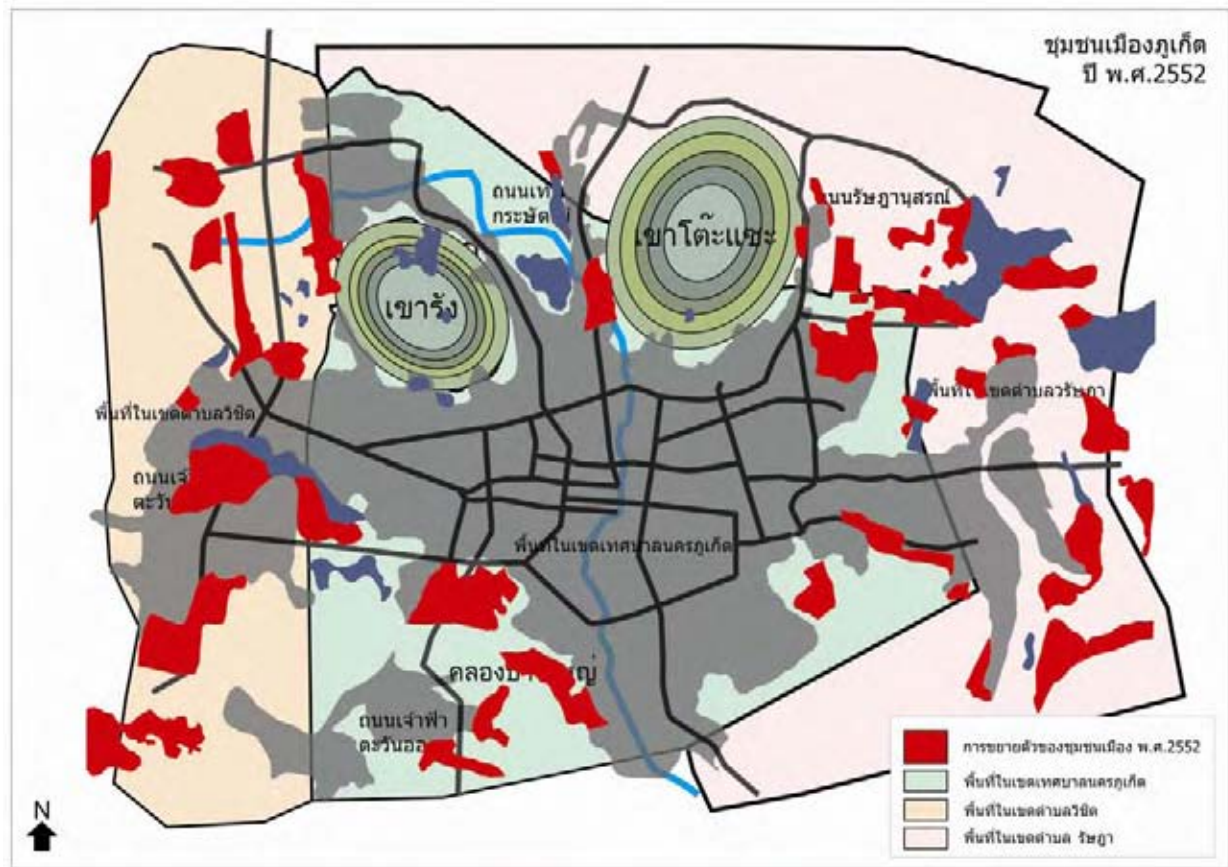
แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา ก่อให้เกิดการลงทุนธุรกิจต่าง ๆ ในจังหวัดภูเก็ตที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวมักจะได้รับ การสนับสนุนอย่างเต็มที่ ซึ่งส่วนทางการข้อกำหนดทางด้านนโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องฉบับต่าง ๆ ของหน่วยงานรัฐทางด้านการใช้ที่ดินสวนทางกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อีกปัจจัยที่ทำให้เกิดการพัฒนารูปแบบกระจายไร้ทิศทาง ก็คือ ช่องว่างทางด้านกฎหมายที่ขาดช่วง ประกอบกับปัญหาการรุกล้ำที่ดินของป่าไม้และอุทยานปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความชัดเจนของกรรมสิทธิ์ที่ดิน ส่งผลให้เกิดการกระจายของกลุ่มอาคารบ้านเรือนตามแนวถนนที่มีโครงสร้างพื้นฐานหลักรองรับ และปัญหาการรองรับโครงการพื้นฐานตามการเติบโตของอาคารบ้านเรือนและที่อยู่อาศัยที่ไม่ทันต่อการรองรับสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ



รูปที่ 16 การขยายตัวของชุมชนเมืองภูเก็ต ช่วงที่ 1 พ.ศ.2538 (ช่วงเริ่มเปิดพื้นที่รองรับการท่องเที่ยว)



รูปที่ 17 การขยายตัวของชุมชนเมืองภูเก็ต ช่วงที่ 2 พ.ศ.2548 (ช่วงการท่องเที่ยวเฟื่องฟู)



รูปที่ 18 การขยายตัวของชุมชนเมืองภูเก็ต ช่วงที่ 3 พ.ศ.2552 (ช่วงเริ่มมีปัญหาในพื้นที่)

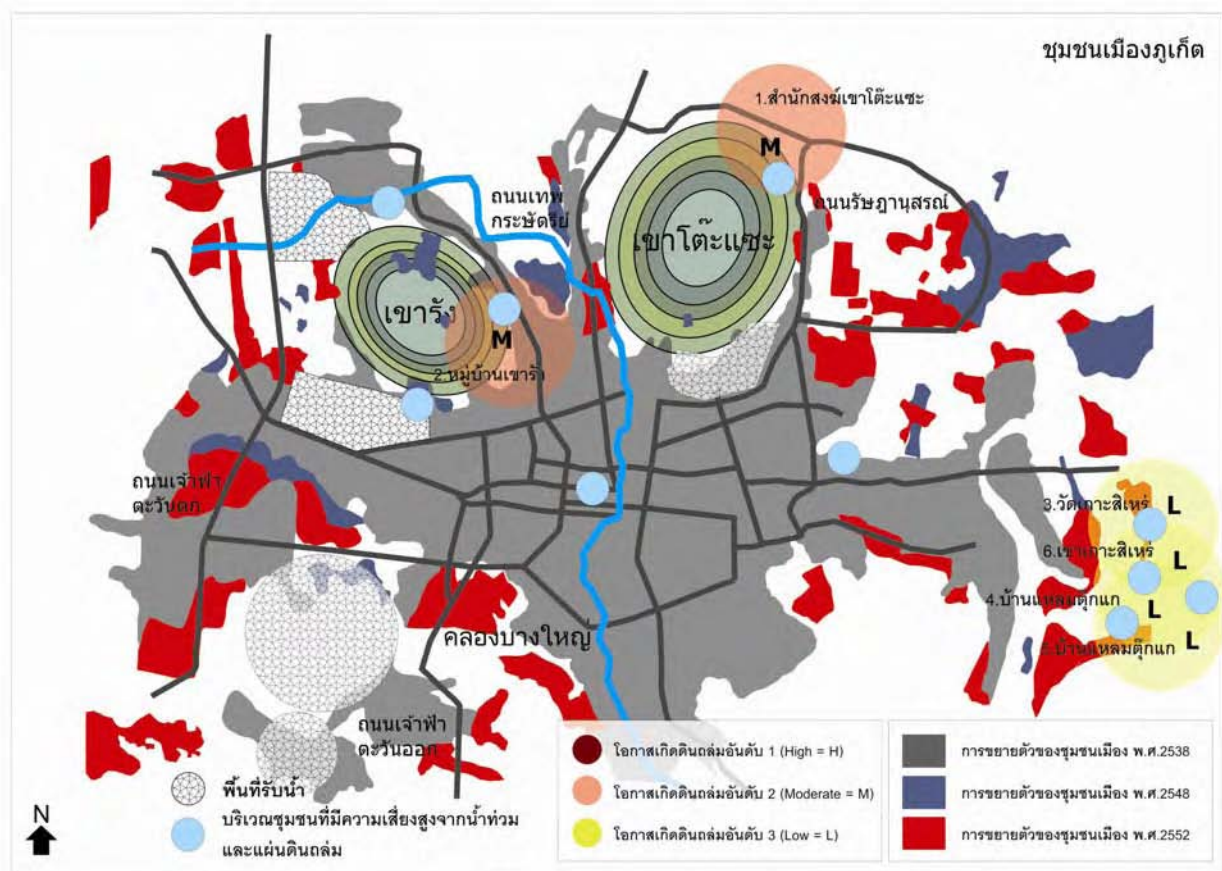
3) ผลกระทบระบบเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองภูเก็ต ช่วงเริ่มเปิดพื้นที่เพื่อรองรับการท่องเที่ยว พ.ศ.2538 ด้านเศรษฐกิจ การประกอบอาชีพส่วนใหญ่ของคนในพื้นที่เมืองภูเก็ตเริ่มเปลี่ยนบทบาทสำคัญ โดยธุรกิจต่างๆ เริ่มเน้นการให้บริการทางด้านการท่องเที่ยว มากขึ้นและเติบโตอย่างรวดเร็วมีการก่อสร้างอาคารพาณิชย์กรรมและหมู่บ้านจัดสรรเกิดขึ้นตามเส้นทางคมนาคมสายหลัก เกิดการขยายตัวทางด้านโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ ช่วงการท่องเที่ยวเฟื่องฟู พ.ศ.2548 เนื่องจากรัฐบาลมุ่งเน้นการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจการท่องเที่ยวเป็นเป้าหมายหลักของการฟื้นฟูเศรษฐกิจของประเทศ ส่งผลต่อการขยายตัวของเมืองภูเก็ต โดยธุรกิจที่ส่งเสริมด้านการท่องเที่ยวมักได้รับการพิจารณาก่อนหากส่งผลดีต่อเศรษฐกิจโครงการต่าง ๆ มักจะได้รับการอนุมัติการก่อสร้าง จึงเป็นช่วงระยะเวลาของกลุ่มทุนพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ใหญ่ ๆ มุ่งเน้นการพัฒนาในจังหวัดภูเก็ตและราคาที่ดินที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องและเป็นอันดับต้น ๆ ของประเทศ โดยเฉพาะบริเวณชายหาดหรือสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมสูง มีการซื้อขายแลกเปลี่ยนมือของที่ดินและการซื้อขายจากพื้นที่เกษตรกรรมเกิดขึ้นเพื่อพัฒนาโครงการก่อสร้างทั่วทั้งเกาะ ช่วงเริ่มมีปัญหาในพื้นที่ พ.ศ.2552 เกิดการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ถึงแม้จะมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมเป็นตัวชะลอการก่อสร้างโครงการ แต่ในระยะเวลาต่อมา มีการเติบโตทางด้านอสังหาริมทรัพย์เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะการซื้อขายอสังหาริมทรัพย์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลต่อราคาที่ดินที่ถีบตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นกัน

-ผลกระทบสภาพแวดล้อมอันเนื่องมาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองภูเก็ต ช่วงเริ่มเปิดพื้นที่เพื่อรองรับการท่องเที่ยว พ.ศ.2538 เริ่มเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสภาพแวดล้อม มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่ที่กว้างว่างเปล่าพัฒนาเป็นที่อยู่อาศัยและพาณิชย์กรรม รวมถึงเกิดการรุกรานพื้นที่ป่าไม้และเกษตรกรรมเพื่อก่อสร้างเป็นที่อยู่อาศัย เกิดความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยย่าน พาณิชยกรรมหลัก และการกระจายตัวของสิ่งปลูกสร้างตามแนวของถนนสายหลักที่เชื่อมต่อกับเส้นทางท่องเที่ยว รวมถึงการรุกรานพื้นที่ลาดชันตามไหล่เขาเพื่อก่อสร้างที่พักอาศัยโรงแรม และที่อยู่อาศัยรายเดี่ยวเกิดขึ้นในช่วงเวลานี้ นักท่องเที่ยวเริ่มมีปริมาณมากขึ้น แต่พบว่า ปัญหาด้านสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นยังไม่เด่นชัด

-ช่วงการท่องเที่ยวเฟื่องฟู พ.ศ.2548 ถึงแม้จะมีการประกาศผังเมืองรวมเกาะภูเก็ต พ.ศ.2548 ควบคู่กับประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่ออนุรักษ์พื้นที่ พ.ศ.2546 เพื่อควบคุมการพัฒนาพื้นที่แต่เนื่องจากกฎหมาย ดังกล่าวยังคงมีช่องว่างทางด้านกฎหมาย และการปฏิบัติตามกฎหมายที่ยังไม่เคร่งครัดส่งผลต่อการรุกรานพื้นที่ไหล่เขา และพื้นที่ป่าไม้ยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเกิดปัญหาทิ้งร้างของบางโครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อความเปราะบางทางด้านสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ ในช่วงนี้มักเกิดปัญหาต่าง ๆ

เนื่องจากการขยายตัวของชุมชนเมืองได้แก่ ปัญหารถติด น้ำท่วม ไฟฟ้าดับบ่อย และปัญหาการระบายน้ำ เป็นต้น

-ช่วงเริ่มมีปัญหาในพื้นที่ พ.ศ.2552 การพัฒนาจากการพัฒนาโครงการทางด้านอสังหาริมทรัพย์ได้ส่งผลกระทบต่อปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรง ถึงจะมีกฎหมายสิ่งแวดล้อม แต่จากการเติบโตด้านอสังหาริมทรัพย์ที่สูงขึ้น และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้ก่อให้เกิด ปัญหาน้ำท่วมที่เกิดจากฝนที่ตกต่อเนื่องในระยะ 3-4 วัน ปัญหาดินสไลด์บริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันได้แก่ บริเวณเขารัง และปัญหาการจราจรติดขัด เป็นต้น



รูปที่ 19 บริเวณชุมชนที่มีความเสี่ยงสูงจากน้ำท่วมและแผ่นดินถล่ม ในเขตเมืองภูเก็ต

(รูปที่ 19) ผลกระทบจากการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินและปัญหาดินถล่มจังหวัดภูเก็ต พื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า เป็นพื้นที่น้ำท่วม 4 บริเวณ คือ 1 บริเวณถนนเยาวราช 2.บริเวณถนนปอแก้ว 3. บริเวณถนนสุรินทร์ซอย 3 และ 4.บริเวณถนนโกมารภักดีถึงถนนกลาง และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากดินถล่ม 6 บริเวณ ได้แก่ 1.ตำบลตลาดใหญ่บริเวณเขารังด้านตะวันออก 2. ตำบลรัชฎา บริเวณสำนักสงฆ์เขาโต๊ะชะ 3. ตำบลรัชฎา บริเวณวัดเกาะสีเเห่ 4. บ้านแหลมตุ๊กแก 1 5.บ้านแหลมตุ๊กแก 2 และ 6 บริเวณเขาเกาะสีเเห่ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากเดิมเป็นพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ธรรมชาติ ถูกเปลี่ยนเป็นที่อยู่อาศัยและสิ่งก่อสร้าง จึงส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ลาดชันในเขตเมือง ก่อให้เกิดการลดลงของพื้นที่ชุ่มน้ำในดินตามธรรมชาติ ในกรณีที่เกิดภาวะฝนตกหนักจึงเป็นความอ่อนไหวที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินโดยตรง และการก่อสร้างที่อยู่อาศัยในพื้นที่ดังกล่าว ไปสร้างในบริเวณเชิงเขาซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันและเป็นพื้นที่ที่ควรอนุรักษ์ เนื่องจากมีคุณค่าต่อระบบนิเวศสูง จึงส่งผลต่อการไหลของน้ำจากเขา ในสภาวะที่เกิดฝนตกหนัก ในพื้นที่ดังกล่าวข้างต้น เมื่อสภาพพื้นที่ถูกเปลี่ยนไป ส่งผลให้ความสามารถในการปรับตัวจากปัญหาดินถล่มและน้ำท่วมลดลง ซึ่งพบได้ในการตอบแบบสอบถามและการระดมความคิดเห็น เกี่ยวกับความรู้และโอกาสในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารด้านปัญหาดินถล่มและน้ำท่วมอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ทำให้บ่งบอกถึงศักยภาพในการรับมือจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน รวมถึงกรณีที่จังหวัดภูเก็ตมีนโยบายส่งเสริมเศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยวเป็นหลัก เกิดการพัฒนาด้านอสังหาริมทรัพย์ ส่งผลต่อการหลั่งไหลของแรงงานทุกระดับ ซึ่งเป็นเหตุจูงใจที่มาจากตัวแปรด้านเศรษฐกิจและสังคม ที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผลกระทบที่เกิดจากน้ำท่วมและดินถล่ม ถือเป็นผลกระทบเชิงลบที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน รวมถึงปัญหาการจราจร จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ความเปราะบางของเมืองภูเก็ตที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่ในเกณฑ์สูง เนื่องจากมีพื้นที่อ่อนไหวทั้งน้ำท่วมและดินถล่ม และความสามารถในการปรับตัวต่อผลกระทบที่เกิดจากปัญหาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในระดับต่ำ

จากการใช้แบบสอบถามและการจัดเวทีรับฟังความคิดเห็นของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องพบว่า 1) ปัญหาประชากรแฝงที่เข้ามาอยู่ในภูเก็ตเพื่อเข้ามาทำงานในภูเก็ต และทำงานในภาคอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ก่อให้เกิดความต้องการที่อยู่อาศัยมากขึ้น และจากการศึกษาผังเมืองที่เปลี่ยนไปในช่วง 15 ปีที่ผ่านมาพบว่าทิศทางการขยายตัวของเมืองจะมีผลต่อชุมชนโดยตรง โดยเฉพาะในด้านการก่อสร้างเพื่อเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยเพื่อรองรับประชากรแฝงที่เข้ามาทำงานในจังหวัดภูเก็ตจากกิจกรรมการก่อสร้าง การใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบต่าง ๆ ในจังหวัดภูเก็ต จำนวนผู้คนมากขึ้นก่อให้เกิดความแออัดของคนในชุมชน ส่งผลกระทบในหลาย ๆ ด้าน ได้แก่ ความเสี่ยงภัยด้านดินถล่ม พื้นที่ระบายน้ำถูกเปลี่ยนไปก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วม เกิดการติดขัดใน

การคมนาคม เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม ต่าง ๆ เช่น น้ำเสีย และขยะมูลฝอย เป็นต้น ซึ่งกลุ่มประชากรแฝงส่วนใหญ่มาจากต่างจังหวัดทำให้ ความผูกพัน ความรักและหวงแหนกับภูมิลำเนาเกิด ในฐานะบ้านเกิดและภูมิลำเนาย่อม น้อยกว่าผู้ที่เกิดและเติบโตในพื้นที่ และมักมองปัญหาของเมืองภูเก็ตที่เกิดขึ้นเป็นปัญหาเฉพาะหน้า เช่น ปัญหาการจราจรติดขัด แต่ขาดการมองในภาพรวมที่บ่งบอกถึงสาเหตุของปัญหาอย่างแท้จริง 2) นโยบาย ของรัฐเรื่องการขยายตัวการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประกอบกับการสนับสนุนนโยบายด้านการท่องเที่ยว ซึ่งปัจจัย เหล่านี้ล้วนมีผลต่อยุทธศาสตร์และแนวคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาให้ภูเก็ตเป็นเมืองที่ดี เช่น การอนุรักษ์พื้นที่ เกษตรกรรมจึงยากลำบาก ประสบปัญหาและอุปสรรคมาก ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ ที่ดิน จากการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การก่อสร้างที่อยู่อาศัย ทั้ง บริเวณบนเนินเขา ที่ราบลุ่ม หรือในเขตพื้นที่เกษตรกรรมของเมือง รวมทั้งการตัดถนน เป็นปัจจัยหนึ่ง ที่ก่อให้เกิดผลกระทบที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม และการก่อสร้างที่ปิดกั้นลำรางสาธารณะ เป็นผลให้การ ระบายน้ำติดขัด และเกิดน้ำท่วมได้ 3) การบังคับใช้กฎหมาย ถึงแม้กฎหมายจะควบคุมเข้มข้นเพียงใด แต่การ พัฒนาพื้นที่สีเขียวและพื้นที่สันชนทางการถูกปรับเปลี่ยนไปสู่พื้นที่ที่รองรับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวเป็นหลัก ทั้ง ศูนย์การค้า โรงแรม และบ้านจัดสรร จึงทำให้ภูเก็ตพัฒนาแบบก้าวกระโดด ในขณะที่มาตรการควบคุมทาง กฎหมายล่าช้า ไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง จากปัจจัยดังกล่าวข้างต้นทั้งสามปัจจัยจึงทำให้การพัฒนาพื้นที่ เมืองภูเก็ตขาดการวางแผนที่ดี ขาดระเบียบวินัย ประกอบกับผลประโยชน์ที่เพิ่มมากขึ้น จึงเกิดการอาศัย ช่องว่างทางกฎหมายเพื่อกอบโกยผลประโยชน์โดยขาดการคำนึงถึงผลกระทบที่ตามมา

แนวทางการดำเนินการลดความเปราะบางของเมืองภูเก็ต

ความเปราะบางของเมืองภูเก็ตด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีข้อเสนอแนะแนวทางการดำเนินการลด ความเปราะบางดังนี้

1) การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม การวางแผนทางกลยุทธ์การใช้ ประโยชน์ที่ดินและผังเมืองอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต เป็นผู้ บังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัดและให้สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต และ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการ ควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมายทุกฉบับที่บังคับใช้ในด้าน การใช้ประโยชน์ที่ดิน

2) การบังคับใช้ด้านกฎหมายการใช้ประโยชน์ที่ดิน ให้หน่วยงานที่ดูแลและบังคับใช้กฎหมาย ได้แก่ สำนักงานโยธาธิการและผังเมือง กำกับดูแลกฎหมายผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ตอย่างเคร่งครัด สำนักงาน

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด พิจารณาและอนุญาตโครงการให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3) หน่วยงานท้องถิ่น องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น คู่มือ กำกับ ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น กำกับ ควบคุมและดูแลให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยการจัดทำคู่มือที่เป็นเกณฑ์มาตรฐานด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเผยแพร่ให้ประชาชนในท้องถิ่นทราบ

4) การเข้าไปมีส่วนร่วมของภาคประชาชนด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ต้องให้ความรู้กับประชาชนและจัดประชุมประชาพิจารณ์ในด้านการวางผังเมือง และการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังการใช้ประโยชน์ที่ดิน

3.2) โครงการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการน้ำของเมืองภูเก็ต เพื่อการประเมินความเปราะบาง

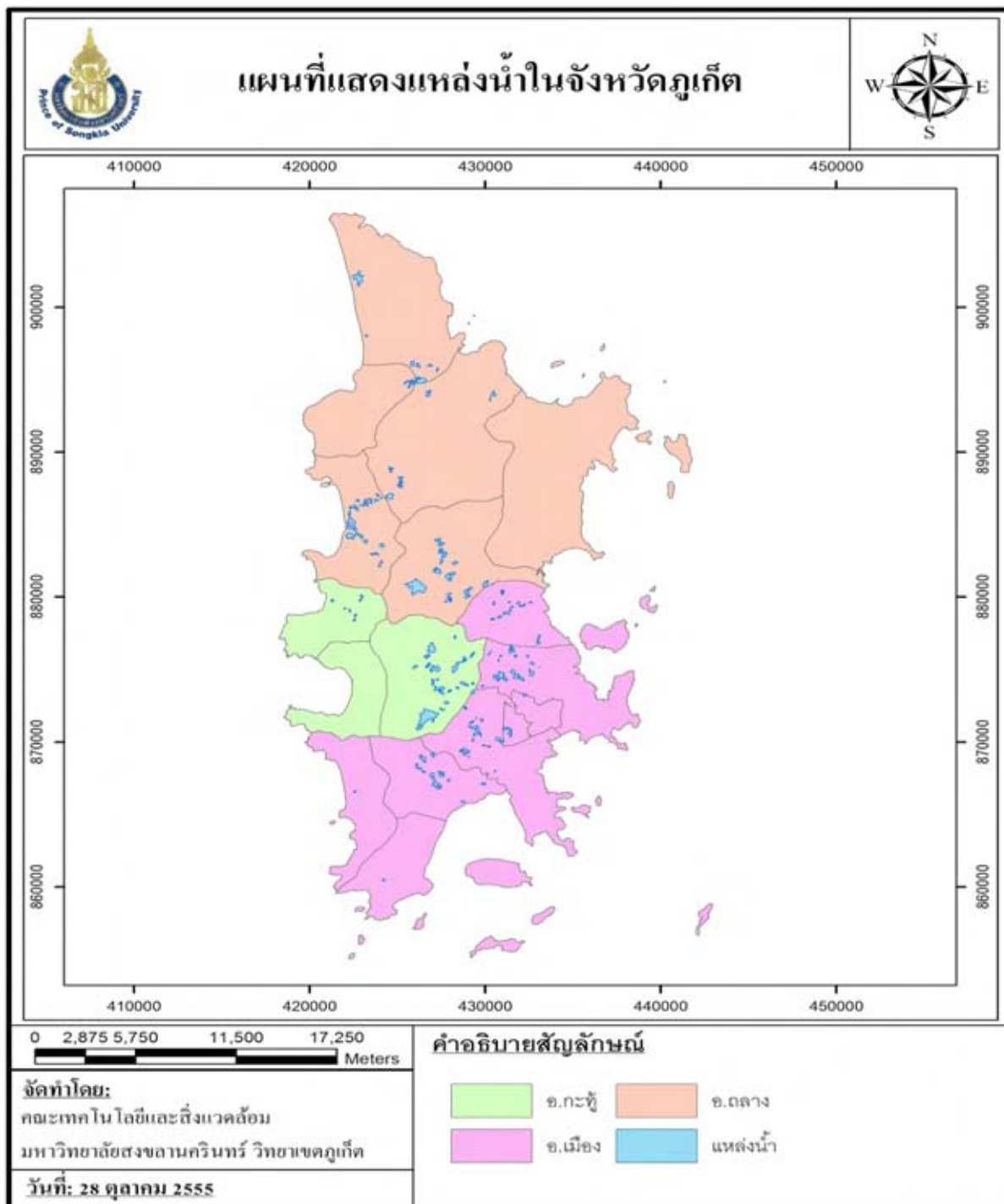
การดำเนินการศึกษา

- 1) การประเมินปริมาณน้ำต้นทุนและความต้องการใช้น้ำของเมืองภูเก็ต
- 2) การประเมินความสอดคล้องของแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำกับความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- 3) เสนอข้อเสนอนโยบายแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของเมืองภูเก็ต

ผลที่ได้รับ

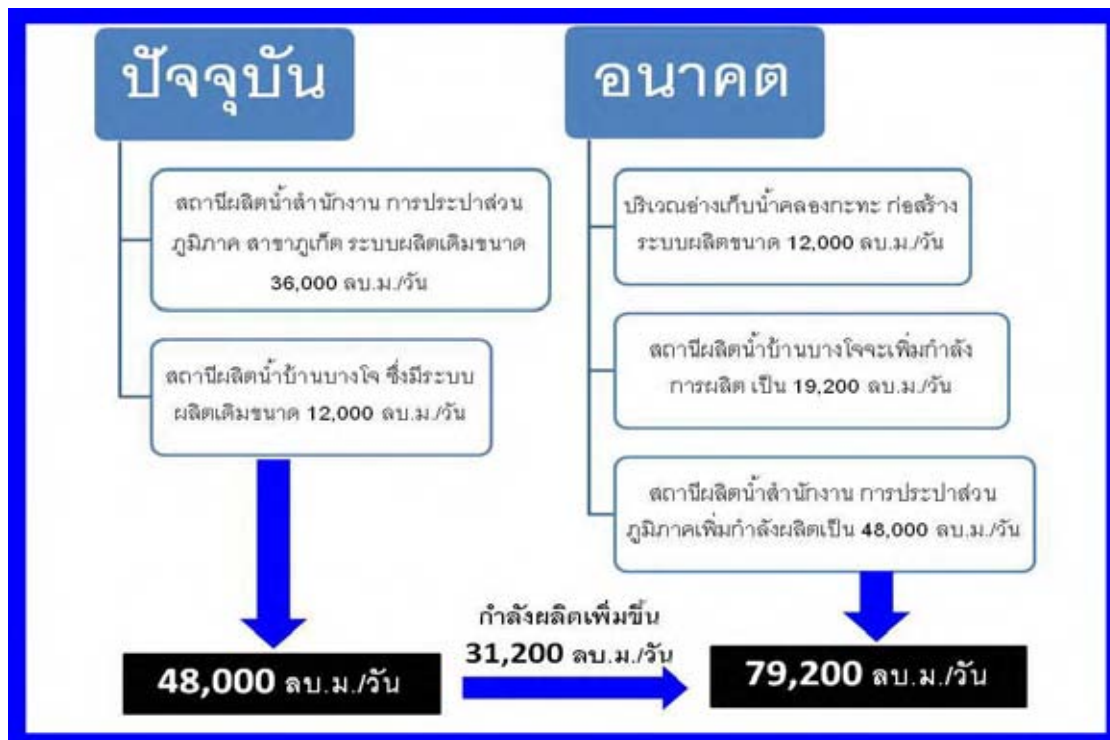
1) ภูเก็ตมีสภาพเป็นเกาะ มีที่ราบประมาณร้อยละ 30 ของพื้นที่ทั้งหมด มีลุ่มน้ำสาขาเล็กๆ แหล่งน้ำดิบได้จากปริมาณน้ำฝนรายปี แม้จะมีปริมาณฝนค่อนข้างมาก เฉลี่ย 2,500 มิลลิเมตร/ปี (ประมาณ 1,300 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี) แต่การกระจายของฝนไม่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี โดยร้อยละ 80 ของฝนตกในช่วงเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม และแหล่งกักเก็บน้ำมีจำกัดเนื่องจากที่ดินมีราคาสูง ส่งผลให้การจัดหาแหล่งน้ำและเก็บกักน้ำไว้ใช้มีจำกัดเพียงประมาณร้อยละ 11 ของปริมาณน้ำท่าทั้งหมดหรือประมาณ 50 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่ในสภาพปัจจุบันเกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำท่าโดยเฉพาะในฤดูแล้ง ลุ่มน้ำย่อยสายสั้นๆ มีปริมาณน้ำไม่เพียงพอและระดับน้ำใต้ดินในระดับตื้นไม่เพียงพอในปีที่ปริมาณฝนน้อยและฤดูแล้งยาวกว่าปกติ โดยเฉพาะชุมชนที่อยู่ริมทะเล (บริษัทสแปนคอนซัลแตนท์, 2555) แม้จังหวัดภูเก็ตมีปริมาณฝนและน้ำท่ามาก แต่แหล่งปริมาณน้ำต้นทุนในปัจจุบันที่นำมาใช้ มีจำกัดเพียง อ่างเก็บน้ำบางวาด 1 แห่ง ความจุ 7.31 ล้านลูกบาศก์เมตร ระบบสูบน้ำจากชุมชนเหมืองสรรพสามิตเดิมอ่างบางวาด 1 แห่ง และอ่างเก็บน้ำคลองบางเหนียว

ด้าอีก 1 แห่ง ความจุ 7.20 ล้านลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้มีชุมเหมืองของรัฐ 7 แห่ง ชุมเหมืองเอกชน 6 แห่ง เพื่อการผลิตน้ำประปา (รูปที่ 20)



รูปที่ 20 แหล่งกักเก็บน้ำในจังหวัดภูเก็ต (ชุมเหมือง 58 แห่ง อ่างเก็บน้ำ 2 แห่ง)

การผลิตน้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภคยังไม่เพียงพอต่อความต้องการด้วยสาเหตุหลายประการ การประปาส่วนภูมิภาคจึงให้สัมปทานแก่เอกชนในการผลิตน้ำและซื้อน้ำจากบริษัท REQ 2 แห่ง (แหล่งน้ำดิบจากขุนน้ำ) รวมถึงซื้อน้ำจากบริษัท REQ ที่ผลิตน้ำประปาจากน้ำทะเลปริมาณ 12,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน ทำให้สนองความต้องการน้ำประปาสำหรับการอุปโภค-บริโภคได้เฉพาะในเขตพื้นที่บริการประปาเท่านั้น สำหรับพื้นที่นอกเขตประปา ส่วนใหญ่มักใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้น บ่อบาดาล และประปาชนบทขนาดเล็ก (โครงการชลประทานภูเก็ต, 2555) ในช่วงฤดูแล้ง น้ำประปาในเขตพื้นที่บริการประปาไม่เพียงพอจะมีบริษัทที่มีรถขนาน้ำให้บริการ การศึกษาการจัดหาน้ำของจังหวัดภูเก็ต (โครงการชลประทานภูเก็ต, 2555) โดยบริษัทที่ปรึกษาเมื่อปี 2541 สรุปว่าปริมาณความต้องการน้ำของทุกกิจกรรม เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 4 ต่อปี ตามการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและปริมาณนักท่องเที่ยว ปี 2547 มีความต้องการน้ำ ประมาณ 42 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่ในปัจจุบันปี 2555 มีความต้องการน้ำสูงขึ้นประมาณ 52 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือมีความต้องการน้ำประปาเฉลี่ยประมาณวันละ 134,400 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณความต้องการน้ำ ในปี 2560 มีการคาดการณ์ว่าสูงถึง 61 ล้านลูกบาศก์เมตร และเพิ่มเป็น 78 และ 101 ล้านลูกบาศก์เมตร ในปี 2570 และ 2580 ตามลำดับ ปัญหาขาดแคลนน้ำส่วนใหญ่เป็นการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค และการสนับสนุนการท่องเที่ยว การเติบโตของแหล่งท่องเที่ยวขนาดใหญ่และธุรกิจภาคต่างๆ ของเกาะภูเก็ตมีการใช้น้ำในฤดูแล้งสูงขึ้นมาก จะต้องวางแผนการจัดการน้ำต้นทุนให้เพียงพอกับการขยายตัว มิฉะนั้นจะมีผลกระทบต่อการขยายการท่องเที่ยวและจะมีผลกระทบต่อการท่องเที่ยวเดิมที่ดำเนินการอยู่ (บริษัทสเปน คอนซัลแตนท์, 2555) (รูปที่ 21)



รูปที่ 21 การคาดการณ์ของการประปาส่วนภูมิภาค ในการเพิ่มกำลังการผลิตน้ำในสาขาภูเก็ต ปี 2555
ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค, 2555

ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่หากปริมาณฝนลดลงจะทำให้ปริมาณน้ำต้นทุนของจังหวัดภูเก็ตที่นำมาผลิตเป็นน้ำประปาไม่เพียงพอต่อความต้องการที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต แม้จำนวนประชากรจังหวัดภูเก็ต (ณ 31 ธันวาคม 2554) มีเพียง 353,847 คน แต่การขยายตัวของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวทำให้มีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น ซึ่งความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยของแขกที่เข้าพักในโรงแรมที่สูง (Bohdanowicz, P., & Martinac, I. 2007) และจำนวนประชากรแฝงจำนวนมาก (เป็นคนไทย 177,330 คน และเป็นแรงงานต่างด้าวที่จดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมาย 107,255 คนในช่วงปี 2555 (สำนักงานจังหวัดภูเก็ต, 2555 หน้า 3) ทำให้ความต้องการใช้น้ำมีปริมาณสูงโดยเฉพาะช่วงฤดูการท่องเที่ยวซึ่งอยู่ในช่วงฤดูแล้ง แต่หากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศทำให้การกระจายของฝนเปลี่ยนเป็นในช่วงฤดูการท่องเที่ยวมีฝนตกมากขึ้นจนนักท่องเที่ยวเปลี่ยนจุดหมายการเดินทางจะส่งผลต่อเศรษฐกิจของจังหวัดภูเก็ตซึ่งเป็นจังหวัดเศรษฐกิจสำคัญของภาคใต้ด้วย เนื่องจากผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดภูเก็ต ณ ปี 2553 ที่มีมูลค่า

97,569 ล้านบาท นั้นสาขาโรงแรมและภัตตาคารมีสัดส่วนการผลิตสูงสุดเท่ากับร้อยละ 31.56 จังหวัดภูเก็ตจึงควรให้ความสำคัญกับการเตรียมพร้อม รับมือกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่จะมีต่อทรัพยากรน้ำ

2) การประเมินความสอดคล้องของแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำกับความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียพบว่าในหลายพื้นที่ได้มีการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือทุกภาคส่วน ในภาครัฐมีหน่วยงานที่มีภารกิจหลักเรื่องการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำได้จัดสรรงบประมาณเพื่อกักเก็บน้ำและจัดหาแหล่งน้ำ ในภาวะวิกฤตน้ำแล้ง เช่นโครงการชลประทานภูเก็ต การประปาส่วนภูมิภาค สาขาจังหวัดภูเก็ตและกองการประปาเทศบาลนครภูเก็ตได้ร่วมกันกำหนดแนวทางเพื่อการจัดการปัญหาเรื่องขาดแคลนน้ำอุปโภค แผนงานของโครงการชลประทาน ได้แก่ แผนงานระยะเร่งด่วน ปี พ.ศ. 2553 1) ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำคลองกะทะ ความจุ 5.74 ล้านลูกบาศก์เมตร งบประมาณก่อสร้างประมาณ 449 ล้านบาท โดยกำหนดแผนก่อสร้างไว้ในปี 2553-2555 แผนงานระยะกลาง ปี พ.ศ. 2555 - 2557 1) ก่อสร้างระบบสูบน้ำเติมอ่างเก็บน้ำคลองบางเหนียวดำ (โครงการแก้มลิงโคกโดนด) 2) ปรับปรุงเพิ่มความจุของอ่างเก็บน้ำบางวาด จากเดิมความจุ 7.3 ล้านลูกบาศก์เมตร เพิ่มขึ้นอีก 3.3 ล้านลูกบาศก์เมตร รวมเป็นความจุ 10.6 ล้านลูกบาศก์เมตร 3) ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำอ่าวยนต์ความจุ 2.0 ล้านลูกบาศก์เมตร 4) เพิ่มกำลังการผลิตน้ำประปาและขยายเขตพื้นที่บริการน้ำประปา 5) การประปาภูมิภาคสนับสนุนให้เอกชนผลิตน้ำประปาเพิ่มมากขึ้น 6) ศึกษาวางแผนการพัฒนาแหล่งน้ำตามลุ่มน้ำสาขาหลักต่างๆของจังหวัดภูเก็ต แผนงานระยะยาว 1) โครงการวางท่อประปาส่งน้ำประปา สายหลักเหนือ – ใต้ ของเกาะภูเก็ต 2) โครงการผันน้ำเขื่อนรัชชประภา-ภูเก็ต

นอกจากนี้องค์การบริหารส่วนจังหวัดได้มีโครงการหนึ่งแหล่งน้ำหนึ่งตำบล เป็นการร่วมมือของ อบจ. ภูเก็ต และโครงการชลประทานภูเก็ต เนื่องจากทั้งสองหน่วยงานจะได้รับเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กจากเทศบาล/องค์การบริหารส่วนตำบลต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตเป็นจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำสำหรับการอุปโภค – บริโภค และการเกษตร รวมทั้งปัญหาน้ำท่วมเป็นประจำทุกปี จึงพิจารณาว่าควรเร่งดำเนินการช่วยเหลือโดยการก่อสร้างพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก ให้เพียงพอครอบคลุมทุกตำบลในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต เพื่อให้เป็นแหล่งน้ำของชุมชน/ตำบลไว้ใช้สำหรับการอุปโภค-บริโภค และการเกษตร ได้อย่างทั่วถึงและเพียงพอ รวมทั้งเพื่อป้องกันปัญหาน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝนอีกทางหนึ่งด้วย โดยได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ทำการศึกษา สำรวจ ออกแบบโครงการพัฒนาแหล่งน้ำทั้งจังหวัดภูเก็ต ซึ่งได้มีการจัดประชุมชี้แจงโครงการ และประชุมกลุ่มย่อยรายตำบล เพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการของท้องถิ่น เพื่อคณะผู้ศึกษาจะได้รวบรวมข้อคิดเห็นต่าง ๆ ไปประกอบการจัดทำโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ เพื่อแก้ปัญหาภัยแล้ง และปัญหาน้ำท่วมในจังหวัดภูเก็ตต่อไป

สำหรับภาคเอกชนได้มีการจำหน่ายน้ำให้กับภาครัฐและประชาชนทั่วไปในรูปแบบน้ำดิบเพื่อผลิตน้ำประปา(จากชุมเหือง) และน้ำบาดาลคุณภาพดีที่จำหน่ายด้วยรถบรรทุกน้ำ ภาคเอกชนที่มีศักยภาพในการบริการน้ำดิบให้กับหน่วยงานภาครัฐในการผลิตน้ำประปานั้นยินดีลงทุนร่วมผลิตน้ำประปาแต่ต้องการระยะเวลาการคืนทุนที่สั้นลง (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์)

สำหรับภาคประชาชนได้มีการรับมือในเรื่องการขาดแคลนน้ำโดยมีการใช้น้ำจากแหล่งต่างๆ ได้แก่ บ่อน้ำตื้น น้ำบาดาล น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติและการซื้อน้ำจากบริษัทเอกชน หากปริมาณน้ำไม่เพียงพอจะขุดบ่อน้ำบาดาลเพิ่ม และสร้างแท้งค์เก็บน้ำสำรอง กักเก็บน้ำฝนในช่วงฤดูฝน เป็นต้น

3) เสนอข้อเสนอนะแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของเมืองภูเก็ต มีแนวทางการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกรณีน้ำขาดแคลนเป็นการมุ่งกักเก็บน้ำเพิ่มขึ้นและกระทำตามอำนาจหน้าที่หลักของหน่วยงาน ด้วยข้อจำกัดของการศึกษารั้งนี้ ทำให้ยังขาดการสร้างภาพอนาคต กรณีเกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่จะส่งผลกระทบต่อที่แตกต่างกัน หากปริมาณน้ำฝนเปลี่ยนแปลง หรือ ช่วงเวลาฝนตกเปลี่ยนแปลง หรือ กรณีเกิดภัยพิบัติจากลมพายุ เพื่อให้เกิดแนวคิดในการบูรณาการวางแผน และเสนอโครงการ แผนงานในเชิงป้องกันและเชิงรุกอื่นๆ

การบังคับใช้ผังเมืองอย่างจริงจังและการควบคุมการเจริญเติบโตของเมือง อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาบริบทของเมืองภูเก็ตที่เป็นเมืองท่องเที่ยว การจำกัดพื้นที่ในการขยายฐานเศรษฐกิจเป็นเรื่องที่ยากมาก คณะผู้ศึกษาจึงเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำโดยการมีระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

รูปแบบการบริหารจัดการน้ำ มีการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการบริหารจัดการเชิงพื้นที่เป็นการนำเทคโนโลยีด้านการจัดการฐานข้อมูล เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศและการบริการข้อมูลผ่านเครือข่ายบูรณาการร่วมกับการรับฟังข้อคิดเห็นจากทุกภาคส่วน ผู้บริหารจัดการน้ำจึงสามารถมองเห็นปัญหาในเชิงพื้นที่และแก้ไขปัญหาได้ตรงกับความต้องการของทุกภาคส่วน การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในอดีตจนถึงปัจจุบันที่เน้นหนักในเรื่องการจัดหาแหล่งน้ำโดยภาครัฐซึ่งไม่เหมาะสมกับพลวัตการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจสังคมและความเชื่อมโยงของทรัพยากร ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่กำลังเกิดขึ้นและอาจส่งผลกระทบต่อที่รุนแรงได้ จึงมีข้อเสนอแนะให้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่ของจังหวัดภูเก็ต

แนวทางการดำเนินการลดความเปราะบางของเมืองภูเก็ต

ในประเด็นของการเปิดรับ ใช้ข้อมูลปริมาณฝน 40 ปี จากปี 2513 – 2553 จังหวัดภูเก็ตมีปริมาณฝนค่อนข้างมาก เฉลี่ย 2,500 มิลลิเมตร/ปี (ประมาณ 1,300 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี) โดยร้อยละ 80 ของฝนตกในช่วงเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม การวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนและช่วงฤดูกาล โดยในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคมของปี 2553 มีปริมาณฝนลดลงและช่วงฤดูแล้งยาวนานกว่าในอดีต แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอาจส่งผลกระทบได้ในอนาคต การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกมีผลโดยตรงต่อปริมาณน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคและการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต นับเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวโดยตรง

ประเด็นของความอ่อนไหวจากการรวบรวมความเห็นผู้เข้าร่วมประชุมพบ 6 ประเด็นที่สำคัญได้แก่ 1. ความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้นจากการท่องเที่ยวและการขยายตัวของเมือง จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น 2. คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำเสื่อมโทรม 3. การจัดการระบบสาธารณูปโภค(น้ำประปา)ไม่เพียงพอ เนื่องจากการขยายตัวของเมือง และการพัฒนาธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ที่ต้องการน้ำอุปโภคเพิ่มขึ้นในเขตเมือง 4. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสม จากการขยายตัวของเมืองทำให้เกิด มีการบุกรุกและทำลายพื้นที่ป่าต้นน้ำตลอดจนการถมขุมน้ำเก่า 5. ทรัพยากรน้ำในขุมเหมืองที่มีอยู่ไม่สามารถนำมาใช้เพื่อสาธารณประโยชน์ได้ เพราะเป็นกรรมสิทธิ์ของเอกชน และ 6. การขาดองค์ความรู้เพื่อช่วยในการจัดการน้ำเมื่อเกิดภัยพิบัติ

จากการศึกษาการคาดการณ์ปริมาณความต้องการใช้น้ำของประชากรในจังหวัดภูเก็ตพบว่าปริมาณความต้องการใช้น้ำประชากรเท่ากับ 159,608 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยมีกำลังการผลิตน้ำประปาอยู่ที่ 117,040 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีความต้องการใช้น้ำที่สูงกว่ากำลังการผลิตที่มีอยู่ หากแนวโน้มเป็นไปตามผลการศึกษาอาจส่งผลกระทบหลักต่อการพัฒนาการท่องเที่ยว ภาคธุรกิจและการดำรงชีวิตของประชาชนในพื้นที่ จาก 6 ประเด็นข้างต้นและกำลังการผลิตน้ำประปาในปัจจุบันที่มีต่ำกว่าความต้องการทำให้จังหวัดภูเก็ตมีความเสี่ยงที่จะขาดแคลนน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคได้ แต่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ตระหนักถึงความไม่เพียงพอของการให้บริการน้ำอุปโภคบริโภคจึงมีแผนงานและโครงการเพื่อแก้ปัญหาทั้งในระยะเร่งด่วน ระยะสั้นและ การวางแผนระยะยาว สำหรับภาคเอกชนได้มีการจำหน่ายน้ำให้กับภาครัฐและประชาชนทั่วไปในรูปแบบน้ำดิบเพื่อผลิตน้ำประปา(จากขุมเหมือง) และน้ำบาดาลคุณภาพดีที่จำหน่ายด้วยรถบรรทุกน้ำ ภาคเอกชนที่มีศักยภาพในการบริการน้ำดิบให้กับหน่วยงานภาครัฐในการผลิตน้ำประปานั้นยินดีลงทุนร่วมผลิตน้ำประปาแต่ต้องการระยะเวลาการคืนทุนที่สั้นลงสำหรับภาคประชาชนได้มีการรับมือในเรื่องการขาดแคลนน้ำโดยมีการใช้น้ำจากแหล่งต่างๆ ได้แก่ บ่อน้ำตื้น น้ำบาดาล น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ

และการซื้อน้ำจากบริษัทเอกชน หากปริมาณน้ำไม่เพียงพอจะขุดบ่อบาดาลเพิ่ม และสร้างแท้งค์เก็บน้ำสำรอง กักเก็บน้ำฝนในช่วงฤดูฝน เป็นต้น

3.3) โครงการประเมินความเปราะบาง กรณีน้ำท่วมพื้นที่เมืองภูเก็ต จากการบริหารจัดการต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำคลองบางใหญ่

การดำเนินการศึกษา

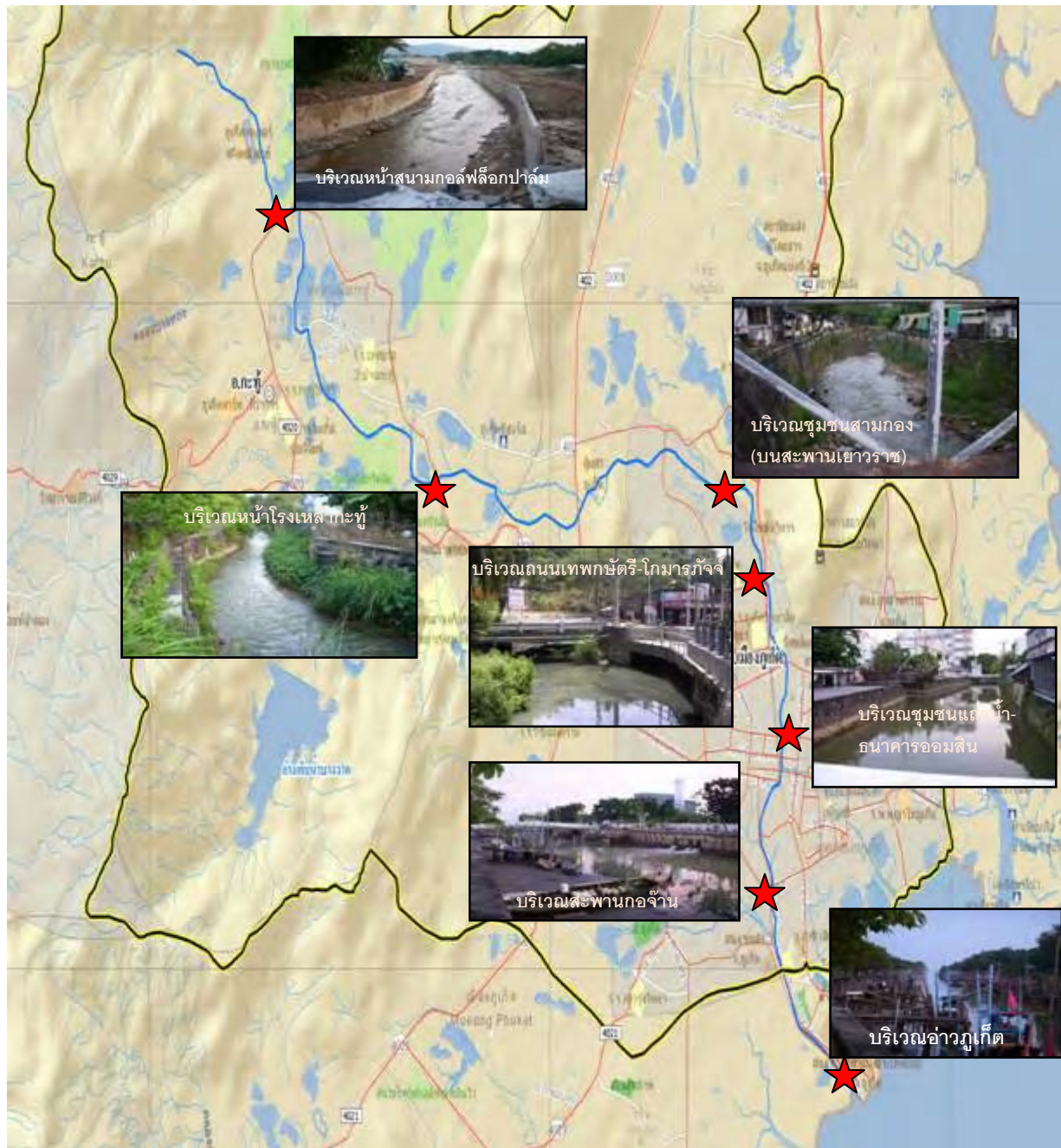
- 1) ประเมินความเปราะบางของเมืองภูเก็ตโดยใช้กรณีการได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำท่วม
- 2) สร้างความร่วมมือในการแก้ปัญหาน้ำท่วมเมืองภูเก็ต โดยภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3) จัดทำแผนยุทธศาสตร์ในการรับมือปัญหาน้ำท่วมเมืองภูเก็ตในสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ผลที่ได้รับ

1) ประเมินความเปราะบางของเมืองภูเก็ตโดยใช้กรณีการได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำท่วม การเปิดรับต่อผลกระทบ พบว่า สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดเหตุการณ์น้ำท่วม เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2555 คือ การที่มีฝนตกหนักน้ำระบายไม่ทัน ไม่มีการขุดลอกคลองบางใหญ่หรือคลองคับแคบลงมาก ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก การมีสิ่งกีดขวางทางน้ำรวมทั้งการมีขยะอุดตัน ทั้งนี้จากกล่าวได้ว่า การที่ฝนตกหนักหรือการมีน้ำฝนปริมาณมากกว่าปกติ มีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) ซึ่งมีผลทำให้พื้นที่เสี่ยงและเปราะบางของเมืองภูเก็ตเพิ่มมากขึ้น

การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการใช้ประโยชน์ของลุ่มน้ำคลองบางใหญ่ (รูปที่ 22) บริเวณต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก กล่าวคือ บริเวณต้นน้ำ ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ป่าและพื้นที่สองฝั่งคลอง ได้ถูกบุกรุกแผ้วถาง ส่งผลให้พื้นที่ป่าที่จะซึมซับหรือชะลอความเร็วน้ำลดลง มีการกัดเซาะหน้าดินมากขึ้น เกิดตะกอนทับถมทำให้คลองตื้นเขินหรือคับแคบลงกว่าเดิม บริเวณกลางน้ำ อันเป็นพื้นที่รอยต่อของเทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลตำบลวิชิต และเทศบาลตำบลรัชฎา มีสภาพคลองที่ตื้นเขินและคับแคบลงเช่นกัน นอกจากนี้ ยังมีการก่อสร้างอาคาร ถนน หรือสิ่งก่อสร้างอื่นที่กีดขวางทางน้ำมากขึ้น การระบายน้ำลงในลำคลองมีอุปสรรคมากขึ้น ทำให้การระบายน้ำเป็นไปได้ช้า เป็นสาเหตุการท่วมขังของน้ำ บริเวณปลายน้ำ คือพื้นที่ริมสองฝั่งคลองบางใหญ่ที่อยู่ในเขตเทศบาลนครภูเก็ต นับเป็นบริเวณที่มีการบุกรุกริมฝั่งคลองชัดเจนที่สุด หากเปรียบเทียบกับในอดีตกล่าวได้ว่า คลองบางใหญ่

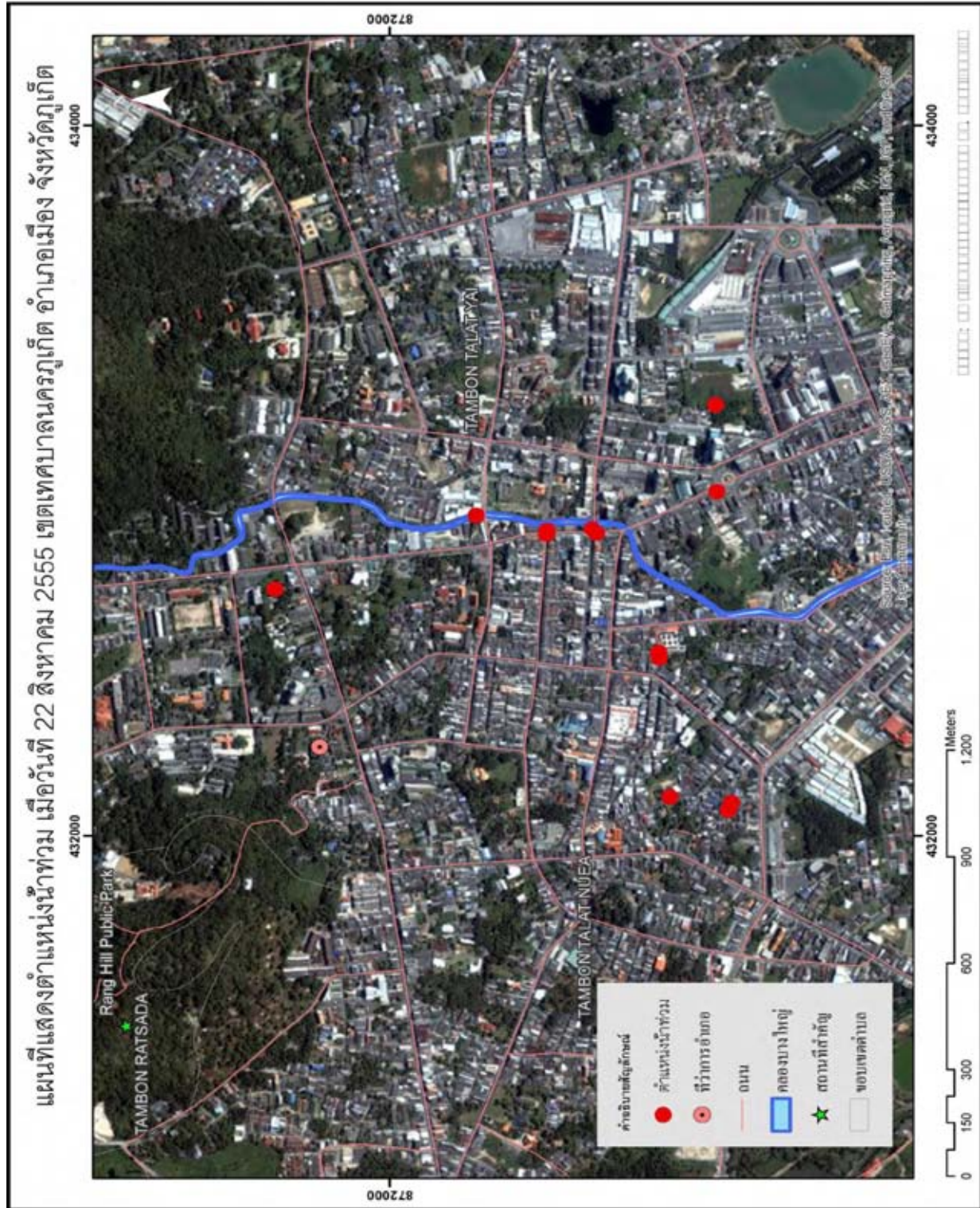
แคบและตื้นเขินลงกว่าเดิมอย่างเห็นได้ชัด สูญเสียความสามารถในการระบายน้ำอย่างมาก จึงเป็นเหตุให้น้ำที่ระบายไม่ทันและล้นเข้าท่วมบ้านเรือนทั้งสองฝั่งคลองเมื่อเกิดฝนตกหนัก



รูปที่ 22 พื้นที่แนวคลองบางใหญ่

ทั้งนี้ อาจกล่าวได้ว่า การพัฒนาเมืองและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเมืองภูเก็ต เป็นสาเหตุหลักที่เพิ่มความเปราะบางของปัญหาน้ำท่วมเมืองภูเก็ต แสดงถึงความรุนแรงหรือความอ่อนไหวของพื้นที่ที่มีมากขึ้น ทั้งนี้ ควรให้ความสำคัญกับเรื่องผังเมืองซึ่งปัจจุบันยังมีข้อมูลที่น่ามาประยุกต์ใช้เพื่อการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมได้ไม่มากนัก

ความอ่อนไหว ความไวต่อผลกระทบและความเสี่ยง ผลจากการสำรวจพื้นที่เสี่ยงและประสบการณ์ที่เคยประสบเหตุการณ์น้ำท่วมของประชาชน พบว่า บริเวณที่มีน้ำท่วมบ่อยครั้งที่สุด คือ บริเวณแถวน้ำ ย่านเมืองเก่าภูเก็ต ชุมชนสามกอง ชุมชนถนนรัชฎา รวมทั้งชุมชนโกมารภักจ์ ในเหตุการณ์น้ำท่วมเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2555 (รูปที่ 23) บริเวณแยกโรงเรียนสตรีภูเก็ตเป็นอีกบริเวณหนึ่งที่มีน้ำล้นจากคลองบางใหญ่ในปริมาณมาก ส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดอย่างมาก นอกจากนั้น ในพื้นที่ที่ไม่เคยประสบปัญหาน้ำท่วมรุนแรง เช่น ชุมชนบ่อปลาตากแดด หรือพื้นที่รอยต่อของเทศบาลเมืองกะทู้ และเทศบาลตำบลรัชฎา มีปริมาณน้ำ บริเวณและระยะเวลาท่วมขังที่นานขึ้น ผลจากการศึกษา พบว่า ระดับความรุนแรงที่ได้รับจากเหตุการณ์น้ำท่วม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.48 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง-มาก โดยส่งผลกระทบจากมากไปน้อย คือ ด้านการเดินทาง ด้านชีวิต และทรัพย์สิน ด้านธุรกิจ และด้านที่อยู่อาศัย ตามลำดับ



รูปที่ 23 ตำแหน่งพื้นที่น้ำท่วมเมืองภูเก็ต เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555

2) สร้างความร่วมมือในการแก้ปัญหาน้ำท่วมเมืองภูเก็ต โดยภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง พบว่า กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ในการบริหารจัดการต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำของกลุ่มน้ำคลองบางใหญ่ มีความจำเป็นต้องศึกษาบทบาทหน้าที่ รวมถึงการจัดเตรียมข้อมูลพื้นฐานผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างกลุ่มให้มากขึ้น ทั้งนี้ในปัจจุบันข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับน้ำท่วมยังคงกระจายอยู่กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ขาดการเชื่อมโยงหรือการรวบรวมเพื่อการวิเคราะห์ปัญหาที่นำไปสู่การแก้ไข สำนักงานบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดภูเก็ต ยังไม่มีข้อมูลที่ครบถ้วนเพียงพอที่จะวิเคราะห์หรือกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างถูกต้องทิศทาง หรือบอกถึงระดับความรุนแรงของปัญหาได้ใกล้เคียงความเป็นจริง หากเกิดเหตุน้ำท่วมบ่อยครั้งขึ้นในอนาคต การมีระบบการแจ้งเตือนที่มีประสิทธิภาพจะช่วยลดการสูญเสียในด้านต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

ผลการศึกษาที่บ่งบอกว่าการเตรียมความพร้อมในการรับมือ เพื่อแก้ปัญหาน้ำท่วมยังไม่เพียงพอ การแลกเปลี่ยนข้อมูลในการป้องกันน้ำท่วมของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และความรวดเร็วในการเตือนภัยล่วงหน้าอยู่ในระดับน้อยทั้งสองประเด็น และผลการศึกษาในประเด็นการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาน้ำท่วมของประชาชน การมีส่วนร่วมให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการรับมือน้ำท่วม การมีส่วนร่วมในประเด็นอื่นๆ มีค่าอยู่ในระดับน้อยเช่นกัน ทั้งนี้ ผลการวิเคราะห์ดังกล่าว ทำให้ขาดความเชื่อมั่นในการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหายกยพิบัติที่อาจมีความรุนแรงเพิ่มขึ้น หรือกรณีที่มีความรุนแรงมาก

3) จัดทำแผนยุทธศาสตร์ในการรับมือปัญหาน้ำท่วมเมืองภูเก็ตในสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แบ่งเป็น 6 ประเด็นย่อยดังนี้

3.1) การวางระบบการเตือนภัยล่วงหน้าและเตรียมความสามารถในการบริหารจัดการในภาวะฉุกเฉิน

3.2) การปรับปรุงข้อมูลเรื่องภัยน้ำท่วมและความเปราะบาง รวมถึงการเตรียมตัวแบ่งปันผลการประเมินความเสี่ยง

3.3) ลงทุนสร้างและดูแลปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการระบายน้ำที่ช่วยลดความเสี่ยง เช่น ระบบท่อระบายน้ำลงทุนสร้างและดูแลปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการระบายน้ำที่ช่วยลดความเสี่ยง เช่น ระบบท่อระบายน้ำ

3.4) ประเมินความปลอดภัยของสถานศึกษาสถานบริการทางสาธารณสุข และปรับปรุงหากจำเป็น

3.5) ปกป้องระบบนิเวศ และปรากฏการณ์ธรรมชาติเพื่อบรรเทาภัยและรับมือการ

3.6) เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เตรียมการเรื่องการจัดโครงสร้างและการประสานงานเพื่อให้ทุกฝ่ายเข้าใจบทบาทและความรับผิดชอบ

แนวทางการดำเนินการลดความเปราะบางของเมืองภูเก็ต

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่างๆ ครั้งนี้ ทีมวิจัยประเมินความเปราะบาง กรณีน้ำท่วมพื้นที่เมืองภูเก็ต อยู่ในระดับปานกลางถึงมาก เนื่องจากการเปิดรับผลกระทบแม้จะมีไม่มากนักแต่มีปัจจัยจากการพัฒนาหรือปัจจัยทางกายภาพที่เพิ่มความเสี่ยงของการเกิดน้ำท่วมมากขึ้น เช่น พื้นที่ป่าที่ช่วยดูดซับน้ำบริเวณต้นน้ำลดลง สภาพคลองที่แคบและตื้นเขิน รวมทั้งการถมพื้นที่รับน้ำที่มีอยู่เดิม การมีตะกอนและขยะขวางทางระบายน้ำมากขึ้น ซึ่งปัจจัยที่กล่าวข้างต้นจะลดความสามารถในการระบายน้ำลงสู่คลองบางใหญ่หรือการระบายน้ำจากคลองบางใหญ่ออกสู่ทะเล ปัจจัยเหล่านี้จะเพิ่มความอ่อนไหวหรือความรุนแรงของผลกระทบให้มากขึ้น ในขณะที่การแจ้งเตือน การเตรียมความพร้อมในการรับมือ การแลกเปลี่ยนข้อมูลของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ความรวดเร็วในการเตือนภัยล่วงหน้า รวมทั้งการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาน้ำท่วมของประชาชนและภาคส่วนต่างๆ อยู่ในระดับน้อยทั้งสิ้น แม้หน่วยงานหลักคือ สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจะมีแนวทางการรับมือน้ำท่วมเมืองภูเก็ตที่ชัดเจน แต่ก็ยังขาดการซักซ้อมความเข้าใจในระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และขาดการซ้อมแผนรับมือสาธารณภัยอย่างจริงจัง

อย่างไรก็ตามหากมีกลไกการสร้างความร่วมมือที่เหมาะสม รวมทั้งมีแผนการรับมือที่มีประสิทธิภาพ ก็เชื่อมั่นว่าจะสามารถเพิ่มศักยภาพในการรับมือได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ปัจจัยบวกในการลดความเปราะบางที่สำคัญคือ ประชาชนยังเชื่อมั่นในความช่วยเหลือและศักยภาพในการแก้ไขปัญหาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และประชาชนในพื้นที่เมืองภูเก็ตมีความพร้อมที่จะเสียสละหรือให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการแก้ไขปัญหา

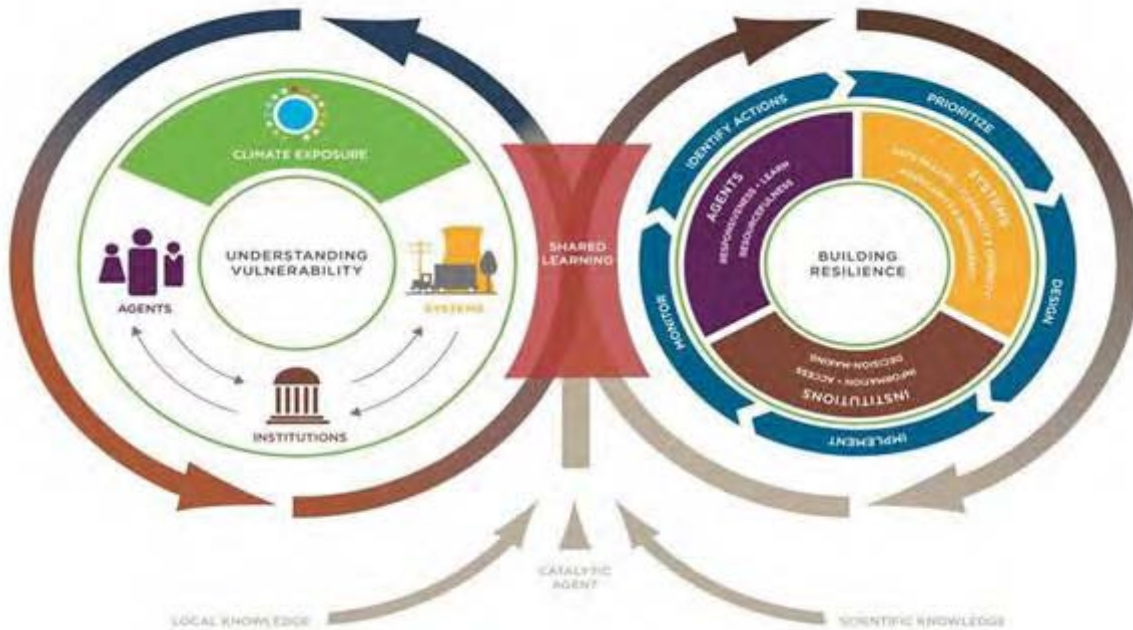
จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา มีข้อสรุปว่าในระยะเวลาประมาณ 10-30 ปีข้างหน้า การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศจะส่งผลให้พื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันมีปริมาณฝนน้อยลง แต่ความแปรปรวนของปริมาณฝนรายปีจะเพิ่มมากขึ้นกว่าปัจจุบัน ความแปรปรวนของปริมาณฝนดังกล่าวอาจเป็นสาเหตุของเหตุการณ์น้ำท่วมฉับพลันในตัวเมืองภูเก็ตได้ดังเหตุการณ์น้ำท่วม เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2555 ซึ่งเมืองควรมีการเตรียมความพร้อมในการรับมือล่วงหน้าโดยไม่ประมาทว่าจะไม่เกิดเหตุการณ์เช่นนั้น ทั้งนี้ขอเสนอสำหรับภาครัฐและชุมชนในการเตรียมรับมือของเมืองที่มีความน่าสนใจอย่างยิ่ง (ณรงค์ คงมาก, 2555) กล่าวว่า ภาครัฐจะต้องกำหนดนโยบายและแผนแม่บทเพื่อสนับสนุนการจัดตั้งกลไกเพื่อสนับสนุนการสร้างขีดความสามารถแก่ชุมชนเพื่อให้สามารถกำหนดทางเลือกต่างๆ ในการรับมือกับความเสี่ยงในอนาคตได้

อย่างเหมาะสม โดยมีเป้าหมายที่จะนำชุมชนไปสู่สังคมที่สามารถเข้าใจถึงประเด็นปัญหาในระยะยาว ตลอดจนโอกาสใหม่ๆ ที่อาจเกิดขึ้น และสามารถวางยุทธศาสตร์ชุมชนบนฐานของความรู้ (Knowledge-based Society) นอกจากนั้นจะต้องมีกลไกสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์นั้นๆ ด้วย เพื่อให้ชุมชนมีความเข้มแข็งสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศได้โดยสอดคล้องกับบริบทของชุมชนนั้นๆ

บทที่ 4

การวิเคราะห์และสังเคราะห์การประเมินความเปราะบางของเมืองภูเก็ต

4.1) กรอบแนวคิดการรับมือของเมืองกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



รูปที่ 24 กรอบแนวคิดการรับมือของเมือง (Urban Resilience Framework - URF)

ที่มา : ISET-International, (2011)

กรอบแนวคิดการรับมือของเมืองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นกรอบเครื่องมือในการดำเนินงานเพื่อเพิ่มศักยภาพการรับมือของเมือง

กรอบแนวคิดดังกล่าวแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1.ความเข้าใจในเรื่องของความเปราะบาง (Understanding Vulnerability) 2. การสร้างการรับมือ (Building Resilience) ซึ่งมีความเชื่อมโยงกันโดยนำองค์ความรู้ท้องถิ่น (Local Knowledge) มาประสานกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Knowledge) ผ่านกระบวนการ

แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Shared Learning Dialogue) นำมาซึ่งยุทธศาสตร์การรับมือ (Resilience Strategy) ของเมือง

(รูปที่ 24) จากวงกลมด้านซ้าย (ความรู้ความเข้าใจในเรื่องของความเปราะบาง หรือ Understanding Vulnerability) จะช่วยไขข้อข้องใจในเรื่องของปัจจัยที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การวิเคราะห์ความเปราะบางอย่างเป็นระบบ แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างทุกภาคส่วนและการเปิดรับความเสี่ยงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งระดับความเปราะบางของแต่ละพื้นที่จะมีความสัมพันธ์ของ 3 ปัจจัยดังนี้

$$\text{Vulnerability (ความเปราะบาง)} = \frac{\text{Exposure (การเปิดรับ)} \times \text{Sensitivity (ความอ่อนไหว)}}{\text{Adaptive Capacity (ความสามารถในการปรับตัว)}}$$

กล่าวคือ พื้นที่หนึ่ง (รวมทั้งระบบและทุกภาคส่วน) จะมีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างไรขึ้นอยู่กับ exposure หรือ การเปิดรับ ซึ่งก็คือโอกาสที่จะได้รับผลกระทบหรือความเสี่ยงนั้นๆ แต่การเปิดรับเพียงอย่างเดียวยังไม่เป็นตัวกำหนดว่าพื้นที่นั้นจะมีความเปราะบางเสมอไป เพราะยังมีปัจจัยอื่นมากำหนดอีก นั่นคือ Sensitivity หรือ ความอ่อนไหวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นปัจจัยภายในของระบบหรือภาคส่วน ยกตัวอย่างเช่น ในพื้นที่ริมน้ำที่มีน้ำท่วมถึง ทุกบ้านจะมีโอกาสเปิดรับกับน้ำท่วมอย่างเท่าๆ กัน แต่บ้านหลังหนึ่งที่มีสมาชิกเป็นเด็กและคนชราจะมีความอ่อนไหวต่อผลกระทบมากกว่าบ้านที่มีสมาชิกในครอบครัวเป็นวัยรุ่นและวัยทำงาน ส่วนบ้านที่ปลูกแบบมีเสาสูงจะมีความสามารถในการปรับตัวต่อน้ำท่วมมากกว่าบ้านที่ปลูกติดพื้น เป็นต้น

อย่างไรก็ตามแม้ว่าบุคคล ระบบหรือภาคส่วนจะมีการเปิดรับและมีความอ่อนไหวสูงแต่ก็ไม่จำเป็นที่ว่าจะต้องมีความเปราะบางสูงเสมอไปเพราะขึ้นอยู่กับว่าระบบหรือภาคส่วนนั้นๆ มี Adaptive Capacity หรือ ความสามารถในการปรับตัว เพื่อลดความเสียหายที่เกิดขึ้นได้มากน้อยเพียงใดด้วย

ทั้งนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลให้ระบบหรือภาคส่วนมีความเปราะบางมากขึ้นด้วย เช่น ปัจจัยการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ สังคม จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เป็นต้น

ส่วนแผนภาพวงกลมด้านขวา (การสร้างการรับมือ หรือ Building Resilience) แสดงให้เห็นถึงกรอบสนับสนุนการวางแผนยุทธศาสตร์เพื่อสร้างศักยภาพในการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ด้วยวิธีการและแนวทางใหม่ๆ ที่นำไปสู่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน กล่าวคือ เมือง จะต้องประกอบไปด้วย 3 ส่วน ได้แก่ 1. Agents (บุคคล องค์กรหรือ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) 2.System (ระบบต่างๆ ของเมือง) และ 3.Institutions (วิถีปฏิบัติอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมไปถึงธรรมเนียม นโยบาย กฎหมายและข้อบังคับ) และการที่เมืองจะเกิดศักยภาพในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้นั้น ระบบและทุกภาคส่วนจะต้องประกอบไปด้วยคุณลักษณะใดบ้างนั้นได้ให้คำอธิบายไว้ในคำศัพท์ ดังตารางต่อไปนี้

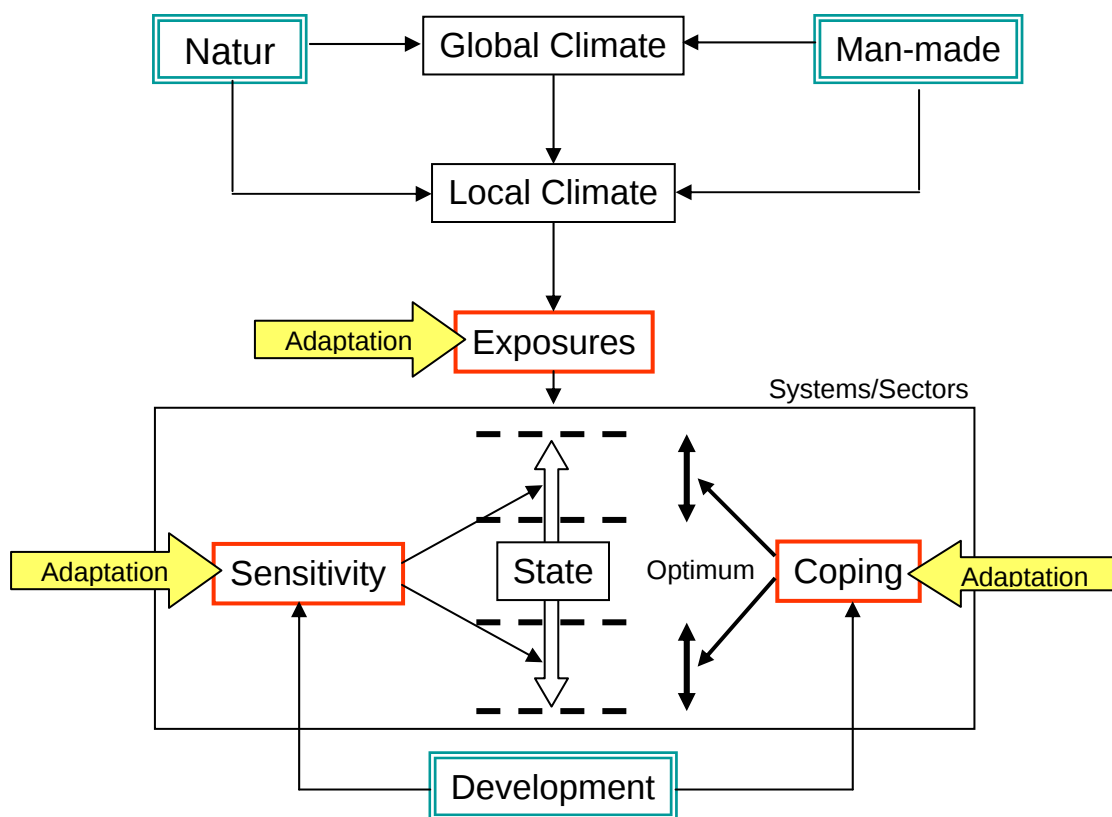
ตารางที่ 5 คำศัพท์จากกรอบแนวคิดการรับมือของเมืองกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

คำศัพท์	คำแปล และความหมาย
Agents	บุคคล/องค์กร/หน่วยงาน หมายถึง ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งมีความแตกต่างกันออกไปตามระบบต่างๆ ซึ่งอาจเป็นระดับบุคคล, องค์กร, หรือกลุ่ม เช่น - ผู้บริหารในระดับต่างๆ เช่น ระดับจังหวัด ,เมือง, องค์กร ,ศูนย์ ,สถานี - เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติการในระบบต่างๆ ของเมือง เช่น ระบบประปา-เจ้าหน้าที่ประปาเจ้าหน้าที่ชลประทาน ระบบสาธารณสุข-เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ,พยาบาล - คริวเรือน - เอกชน บริษัทต่างๆ - องค์กรประชาสังคมต่างๆ จะต้องประกอบไปด้วยคุณลักษณะดังนี้ 1. Responsiveness หมายถึง ความรับผิดชอบ กล่าวคือ การที่ Agents สามารถปฏิบัติงานหรือกลับมาทำหน้าที่ของตนได้ภายใต้ระยะเวลาอันสั้นหลังจากเกิดภัย รวมถึงการปรับโครงสร้างองค์กรด้วย 2. Learn หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ กล่าวคือ การที่ Agents สามารถเรียนรู้จากความผิดพลาดในอดีตและนำมาปรับปรุงให้เกิดการรับมือที่ดีขึ้น ทำให้สามารถแยกแยะปัญหา คาดการณ์ และวางแผนการรับมือล่วงหน้าได้ 3. Resourcefulness หมายถึง ทรัพยากรของหน่วยงาน กล่าวคือ การที่ Agents สามารถแยกแยะ และจัดลำดับความสำคัญของการดำเนินงานต่างๆ รวมถึงความสามารถในการระดมทรัพยากรที่จำเป็นในยามเกิดภัยทั้งจากภายในหน่วยงานของตนเองหรือจากหน่วยงานอื่นๆ

คำศัพท์	คำแปล และความหมาย
Systems	ระบบต่างๆ ของเมือง หมายถึง เมืองประกอบไปด้วยองค์ประกอบย่อยซึ่งก็คือระบบต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เช่น -Ecosystems = ระบบนิเวศ -Infrastructure systems = ระบบโครงสร้างพื้นฐาน -Public health = ระบบสาธารณสุข -Knowledge = องค์ความรู้ต่างๆ -ระบบบริหารจัดการน้ำ -ระบบเตือนภัย จะต้องประกอบไปด้วยคุณลักษณะดังนี้ 1. Safe Failure หมายถึง ความผิดพลาดที่ปลอดภัย กล่าวคือ แม้ว่าจะเกิดเหตุการณ์ที่ทำให้ระบบไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ แต่ระบบก็ยังคงมีความปลอดภัยเพียงพอ ยังสามารถทำหน้าที่และรักษาสภาพปกติของเมืองไว้ได้ 2. Flexibility & Diversity หมายถึง ความยืดหยุ่นและความหลากหลาย คือความสามารถของระบบในการจัดสรรทรัพยากรและให้บริการเพื่อสนองความต้องการของประชากรเมือง 3. Modularity & Redundancy หมายถึง การมีแนวทางหรือสำรองทรัพยากรเพื่อใช้ดำเนินการ คือ ความสามารถในการสำรองทรัพยากรไว้ใช้หรือการมีวิธีการทำงานหลายแนวทาง ทำให้สามารถเลือกใช้ได้ในยามที่เผชิญกับสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป และยังหมายถึง การแบ่งงานออกเป็นส่วนย่อยๆ ที่แต่ละส่วนเป็นอิสระต่อกัน แต่สามารถนำมารวมกันเป็นระบบใหญ่ได้
Institutions	วิถีปฏิบัติทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ คือ ธรรมเนียม นโยบาย แผน ข้อบังคับ กฎหมาย กฎระเบียบ แนวคิด ประเพณี และความเชื่อท้องถิ่น ที่เป็นหลักในการทำงาน หรือแนวทางการปฏิบัติที่ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถนำไปใช้ดำเนินการในระบบและดำเนินการร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ ได้ จะต้องประกอบไปด้วยคุณลักษณะดังนี้ 1. Information หมายถึง ข้อมูล คือ การมีข้อมูลที่จำเป็นและสามารถเข้าถึงได้เพื่อให้เกิดการวางแผนการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดทางเลือกในการรับมือและปรับตัว 2. Access (rights/entitlements) หมายถึง การเข้าถึง (สิทธิ/ความเป็นเจ้าของ) กล่าวคือ การพิจารณาว่าใครมีการเข้าถึงหรือมีสิทธิ (ใช้, จัดสรรทรัพยากร, อำนาจหน้าที่ในการจัดการ) ในระบบนั้นๆ อย่างไร

คำศัพท์	คำแปล และความหมาย
	3. Decision-making หมายถึง กระบวนการตัดสินใจ กล่าวคือ ขั้นตอนในการตัดสินใจกระทำหรือดำเนินการใดๆ มีความโปร่งใส เป็นสิ่งที่มาจากความต้องการจริงๆ สามารถอธิบายและชี้แจงได้ มีการรับฟังและรวบรวมข้อมูลจากภาคส่วนต่างๆ ก่อนตัดสินใจ และการตัดสินใจเป็นไปอย่างความยุติธรรม

4.2) กรอบแนวคิดด้านการปรับตัว



รูปที่ 25 กรอบแนวคิดด้านการปรับตัว

ที่มา: SA START, 2011 อ้างตาม สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. (2554)

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศซึ่งเกิดขึ้นจากการเพิ่มขึ้นของสภาวะเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศเนื่องมาจากมนุษย์ รวมถึงส่วนหนึ่งที่เกิดจากธรรมชาติ นับวันความรุนแรงก็เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ และก็เป็น

ยอมรับแน่นอนว่าภูมิอากาศในอนาคตจะมีความแตกต่างจากอดีตและปัจจุบันอย่างแน่นอน อย่างไรก็ตามการคาดการณ์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคตทั้งในเชิงเวลาและในเชิงพื้นที่นั้นจะขึ้นกับปัจจัย ทั้งในระดับโลก ระดับภูมิภาค และระดับท้องถิ่นที่ซับซ้อนภายใต้เงื่อนไขและปฏิสัมพันธ์ต่างๆ ทั้งทางด้านกายภาพ นิเวศวิทยา เศรษฐกิจ สังคม การเมืองและอื่นๆ ที่ยากที่จะพยากรณ์ให้แม่นยำได้

ภูมิอากาศและภูมิประเทศของแต่ละพื้นที่จะเป็นตัวกำหนดพื้นฐานว่าระบบทางกายภาพและระบบนิเวศทางธรรมชาติ (Systems) รวมทั้งภาคส่วนทางเศรษฐกิจและมิติทางสังคมมนุษย์ (Sectors) ที่อยู่ในพื้นที่นั้นจะมีการเปิดรับ (Exposures) ต่อลักษณะอากาศที่พึงและไม่พึงประสงค์อย่างไร การเปิดรับแต่เพียงอย่างเดียวไม่ใช่เป็นตัวกำหนดว่าระบบคือภาคส่วน (Systems/Sectors) ที่อยู่ในพื้นที่นั้นจะต้องได้รับผลกระทบจากลักษณะทางอากาศที่พึงประสงค์หรือไม่พึงประสงค์เสมอไป แต่ปัจจัยกำหนดอีกปัจจัยหนึ่งก็คือความอ่อนไหวหรือความไว (sensitivity) ที่ระบบหรือภาคส่วนนั้นมีต่อตัวแปรทางภูมิอากาศหรือลักษณะอากาศที่ระบบหรือภาคส่วนที่เปิดรับอยู่ ณ เวลานั้น โดยความอ่อนไว้นั้นเป็นคุณลักษณะภายในของระบบและภาคส่วนซึ่งจะถูกกำหนดโดยทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

ระบบหรือภาคส่วนใดๆ ที่ถึงแม้จะมีการเปิดรับมากและความอ่อนไหวสูงต่อลักษณะอากาศที่พึงหรือไม่พึงประสงค์ก็ตาม ก็ไม่จำเป็นว่าจะต้องได้รับผลในทางบวกหรือทางลบอย่างรุนแรงหรือต่อเนื่องเสมอไป เพราะว่าการเปิดรับและความอ่อนไว้มักจะมีความแปรผันตามเวลาและสถานที่ซึ่งอาจเป็นการแปรผันที่มีรูปแบบ เช่น ตามฤดูกาลและตามลักษณะภูมิประเทศ หรืออาจจะเป็นความแปรปรวนที่ไม่มีรูปแบบก็ได้ ดังนั้นการประเมินเพื่อวางแผนรับมือมักจะอยู่บนแนวคิดของการวิเคราะห์ความเสี่ยง (risk) ในรูปแบบของการคาดคะเนถึงโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ในแต่ละแบบภายใต้เงื่อนไขต่างๆ ที่ร่วมกันเป็นตัวกำหนดการเปิดรับและความอ่อนไหวของระบบหรือภาคส่วนนั้นๆ

ผลกระทบโดยเฉพาะผลในเชิงลบหรือความเสียหายที่เกิดจากสภาพภูมิอากาศที่ไม่พึงประสงค์ในแต่ละครั้งอาจจะสามารถบรรเทาหรือฟื้นฟูให้กลับคืนสู่ภาวะปกติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าระบบหรือภาคส่วนนั้นมีขีดความสามารถในการรับมือ (coping capacity) ที่เหมาะสมและเพียงพอกับขนาดและความถี่ของผลกระทบที่เกิดขึ้น นอกจากการรับมือกับเหตุการณ์ในระยะสั้นเป็นครั้งคราวแล้ว การปรับปรุงหรือบริหารจัดการเพื่อให้ระบบหรือภาคส่วนสามารถที่จะดำรงอยู่และดำเนินกิจกรรมไปได้ตามปกติภายใต้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในระยะยาวก็จะเป็นการรับมือโดยการเพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัว (adaptive capacity) ซึ่งแต่ละระบบและภาคส่วนก็จะมีขีดความสามารถดังกล่าวที่แตกต่างกัน

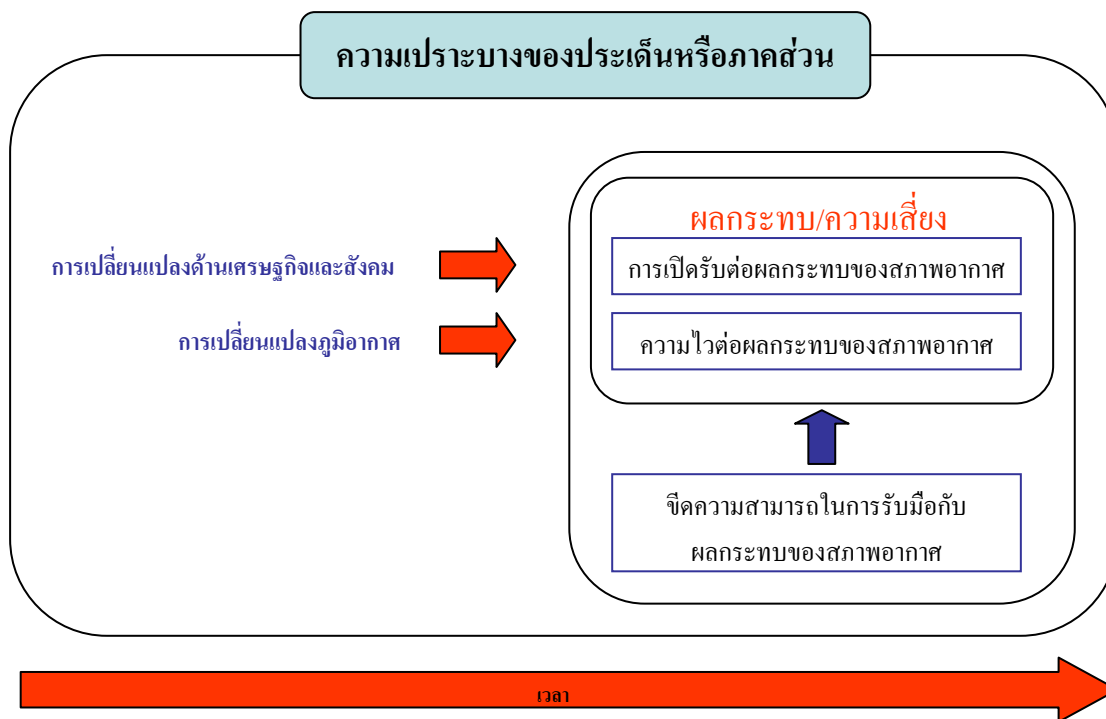
ในทำนองเดียวกันกับความอ่อนไหว ชีตความสามารถในการรับมือต่อภูมิอากาศและลักษณะอากาศที่พึงและไม่พึงประสงค์นั้นก็เป็นปัจจัยภายในของระบบและภาคส่วนซึ่งจะได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม (Development)

การปรับตัว (adaptation) ต่อภูมิอากาศคือการดำเนินการใดๆ เพื่อลดความเปราะบางของทั้งระบบหรือภาคส่วน ซึ่งอาจจะเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการตั้งรับต่อความเสียหายและผลกระทบที่เกิดจากความแปรปรวนในระยะสั้นและ/หรือจากการเปลี่ยนแปลงต่อเนื่องในระยะยาว เช่น การประกันภัย การชดเชย และการฟื้นฟูความสูญเสียที่เกิดขึ้น เป็นต้น นอกจากการดำเนินการในเชิงรับแล้ว การปรับตัวยังสามารถที่จะกระทำในเชิงรุกเพื่อจัดการความเสี่ยงต่อภูมิอากาศโดยอาศัยองค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อลดการเปิดรับต่อสภาพอากาศที่ไม่พึงประสงค์ เช่น การใช้โครงสร้างทางวิศวกรรมเพื่อปกป้องตัวเองจากภูมิอากาศ การใช้ประดิษฐ์กรรมต่างๆ เพื่อลดการพึ่งพาทางตรงต่อภูมิอากาศตามธรรมชาติ การมีระบบเตือนภัยและแผนการอพยพเมื่อมีสถานการณ์เกิดขึ้น รวมทั้งการโยกย้ายถิ่นฐานอย่างถาวรถ้าการเปิดรับต่อสภาพอากาศที่ไม่พึงประสงค์มีความรุนแรงเกินกว่าจะยอมรับได้ นอกจากนี้การปรับตัวโดยการลดความเสี่ยงยังอาจจะดำเนินการผ่านการบริหารจัดการภายในระบบหรือภาคส่วนเพื่อลดความอ่อนไหวต่อตัวแปรทางภูมิอากาศ เช่น การเพิ่มความหลากหลายภายในระบบเพื่อขยายรูปแบบความสัมพันธ์กับปัจจัยทางภูมิอากาศ การกระจายความเสี่ยง การเพิ่มความยืดหยุ่นของสังคมตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง รวมทั้งการจัดให้มีระบบการพยากรณ์ในระยะกลางและระยะยาวเพื่อสนับสนุนการวางแผนการทำการเกษตรล่วงหน้า เป็นต้น

การตัดสินใจเลือกใช้ยุทธศาสตร์และมาตรการการปรับตัวต่อภูมิอากาศของแต่ละระบบและภาคส่วนนั้นจะต้องเป็นการประเมินร่วมกันระหว่างผลสัมฤทธิ์ของมาตรการในการจัดการกับสถานการณ์ที่มีโอกาสการเกิดที่แตกต่างกัน ประกอบกับต้นทุนของการดำเนินการซึ่งจะต้องพิจารณาให้รอบด้านทั้งต้นทุนและการเงิน ต้นทุนทางทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม สังคม สุขอนามัย วัฒนธรรมประเพณี วิถีชีวิต รวมทั้งความพึงพอใจของผู้ที่เกี่ยวข้องด้วย กระบวนการพิจารณาความเหมาะสมของแนวทางและมาตรการการปรับตัวต่อภูมิอากาศทั้งในปัจจุบันและการเปลี่ยนแปลงที่จะมาถึงในอนาคตจึงไม่ใช่เป็นเพียงการศึกษาวิจัยเพื่อรวบรวมข้อมูลและตัดสินใจโดยใช้เพียงผลสัมฤทธิ์ของโครงการเป็นตัวตั้งแต่เพียงด้านเดียว แต่ต้องเป็นมาตรการที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด ซึ่งอาจจะไม่ใช่มาตรการที่มีประสิทธิภาพสูงสุดแต่ก็เป็นมาตรการที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตและส่งผลกระทบในเชิงสังคมน้อย และยังสามารถปรับเปลี่ยนหรือได้เนินการเปลี่ยนแปลงได้เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์

4.3) กรอบแนวคิดในการวิเคราะห์ความเสี่ยงความเปราะบาง

การศึกษาผลกระทบของความแปรปรวนและความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีต่อระบบที่สนใจที่เกิดขึ้นในอดีต ปัจจุบัน หรือที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคตนั้น โดยทั่วไปจะเริ่มจากการทำความเข้าใจองค์ประกอบ และคุณสมบัติในประเด็นที่สนใจ เพื่อนำไปวิเคราะห์ว่าคุณสมบัติเหล่านี้มีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับปัจจัยและตัวแปรทางด้านสภาพภูมิอากาศอย่างไร โดยใช้ทฤษฎีและองค์ความรู้ที่ได้ศึกษามาก่อน รวมถึงการประมวลความรู้จากผู้รู้หลากหลายสาขาและจากผู้รู้ในพื้นที่ ขั้นตอนต่อไปคือการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรหรือปัจจัยเหล่านี้ในอนาคตโดยใช้แบบจำลอง เพื่อประเมินผลกระทบต่อระบบที่ศึกษา ได้แก่ ปัจเจกบุคคล ครัวเรือน ชุมชน ภาคส่วนต่างๆ หรือ ระบบสังคม-นิเวศ ใดๆ ซึ่งผลกระทบนี้จะมีความรุนแรงมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับว่าระบบ (องค์ประกอบและคุณสมบัติ) นั้นมีความเปราะบางต่อภาวะคุกคามจากผลของสภาพภูมิอากาศที่เปิดรับในระดับใด ซึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถในการรับมือและปรับตัวของระบบด้วยความเปราะบาง เป็นสถานะของระบบที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในช่วงเวลาหนึ่งไม่ว่าจะเป็นช่วงเวลาในอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน หรือเป็นการณ์ประเมินหรือคาดการณ์ในช่วงเวลาอนาคตภายใต้สภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและบริบททางสังคม-นิเวศ ดังนั้นความเปราะบางจะเปลี่ยนแปลงได้ตามบริบทแวดล้อม และการเตรียมพร้อมในการรับมือหรือปรับตัว (รูปที่ 26) แสดงให้เห็นถึงปัจจัยสำคัญที่ช่วยสนับสนุนการเตรียมพร้อม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือการพัฒนาศักยภาพในการรับมือนั้นสามารถกระทำได้โดยการเตรียมพร้อมกลยุทธ์และแผนการดำเนินการ (Strategy/action) และ/หรือแนวนโยบายการพัฒนา หรือการวางกฎระเบียบ หรือการปรับเปลี่ยนวิถีการดำรงชีวิตควบคู่กันไป ยกตัวอย่างของการเตรียมพร้อมของเกษตรกรชาวนาสำหรับสภาวะน้ำท่วมในพื้นที่ภาคกลางที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต อาจเป็นการเตรียมคันดินกั้นน้ำ และคูคลองระบายน้ำ หรืออาจเป็นการปรับเปลี่ยนช่วงเวลาเพาะปลูกจากการทำนาในฤดูน้ำหลาก ไปเป็นการทำนาปรัง เป็นต้น



รูปที่ 26 กรอบแนวคิดการประเมินความเสี่ยง และความอ่อนแอเปราะบาง

ที่มา: SA START, 2011 อ้างตาม สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. (2554)

จากสิ่งที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น จะเห็นได้ว่าความเสี่ยงความเปราะบางเป็นความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบและคุณสมบัติของระบบนั้นๆ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านกายภาพ-ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม กับสภาวะอากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่หลากหลายรูปแบบในช่วงเวลาต่างๆ จะส่งผลกระทบถึงพื้นที่ ชุมชนหรือภาคส่วนต่างๆ นั้นแตกต่างกันไป ดังนั้นการศึกษาบริบทของระบบที่สนใจจึงมีความสำคัญและควรต้องมีการดำเนินการในลำดับต้นๆ ของกระบวนการทั้งหมด

4.4) คำนิยาม

ในการศึกษาหรืออธิบายความบริบทเกี่ยวข้องกับผลกระทบของความแปรปรวนและความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ โดยหน่วยงานหรือกลุ่มงานต่างๆ ที่ผ่านมา ได้ให้คำนิยามของปัจจัยด้านความเสี่ยงความเปราะบางที่แตกต่างกัน ในกรอบการศึกษานี้ ได้ให้คำนิยามของคำศัพท์เหล่านี้ไว้ดังนี้

การเปิดรับหรือภาวะคุกคามทางภูมิอากาศ (Exposure) หมายถึง การเผชิญ หรือโอกาสที่จะเผชิญกับความแปรปรวน หรือผลของความแปรปรวนทางภูมิอากาศที่เป็นผลคุกคามต่อพื้นที่ ชุมชน หรือภาคส่วน เช่น การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิในชั่วโลกเหนือ ฝนทิ้งช่วงในพื้นที่ปลูกข้าว นาอาศัยน้ำฝน หรือภาวน้ำล้นตลิ่งในพื้นที่ราบลุ่มน้ำเจ้าพระยา เป็นต้น

ความอ่อนไหว / ความไว (Sensitivity) สื่อความหมายถึงรูปแบบและขนาดของความเกี่ยวพัน หรือการตอบสนองในเชิงที่จะก่อให้เกิดความเสียหายหรือสภาวะเครียด ระหว่าง ระบบเชิงนิเวศ หรือภาคส่วน ที่มีต่อการเปิดรับผลกระทบจากความแปรปรวนของตัวแปรทางภูมิอากาศ หรือ Exposure ที่กล่าวไว้ข้างต้น เช่น ในสภาวะฝนตกหนักในระยะเวลาอันสั้น พื้นที่ลุ่มต่ำริมชายน้ำที่มีการปลูกข้าวพันธุ์ที่ไม่สามารถทนการท่วมขังในระดับสูงได้นาน จะมีความอ่อนไหวมากต่อภาวะฝนตกหนัก และน้ำเอ่อท่วมล้นตลิ่งเป็นเวลานานมากกว่า 1 อาทิตย์ ในขณะที่พื้นที่ปลูกข้าวในพื้นที่นาดอน หรือพื้นที่ข้าวไร่ มีความอ่อนไหวน้อยกว่า

ความเสี่ยง (risk) คือ หรือความน่าจะเป็น ที่ระบบจะได้รับผลกระทบ (Impact) อันเป็นผลรวมของความถี่หรือความน่าจะเป็นของการเหตุการณ์เกิดขึ้น ร่วมกับผลที่เกิดตามมา โดยที่ความเสี่ยงอันเกิดจากสภาพความแปรปรวนทางภูมิอากาศ ขึ้นอยู่กับโอกาสในการเปิดรับ (Exposure) ของระบบสังคม-นิเวศ หรือภาคส่วนนั้นๆ ซึ่งนั่นหมายความว่าหากระบบที่เปิดรับ (Exposure unit) มีความอ่อนไหว (sensibility) มาก ก็จะทำให้มีโอกาสหรือความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบในเชิงลบเพิ่มขึ้นไปด้วย เช่น พื้นที่ปลูกข้าวในพื้นที่ราบลุ่มริมน้ำ มีความอ่อนไหวต่อภาวะฝนตกหนักติดต่อกันและน้ำเอ่อล้นตลิ่งเข้าท่วม มีความเสี่ยงค่อนข้างสูงต่อการสูญเสียผลผลิตข้าว ซึ่งหมายถึงจากการที่เกิดเหตุการณ์น้ำเอ่อล้นตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่นาข้าวเกิดขึ้นบ่อยครั้งในอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน ทำให้มีความเสี่ยงต่อความเสียหายผลผลิตข้าวที่ปลูก ส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงด้านมั่นคงทางอาหารของครัวเรือนในชุมชนนั้น

ผลกระทบ (Impact) คือ รูปแบบ และขนาดของคุณสมบัติของระบบที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งเป็นผลมาจากการตอบสนองต่อสิ่งที่เข้ามามีกระทบหรือรบกวน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านก่อให้เกิดผลในเชิงลบ (Adverse effects of climate change) อันเป็นผลทั้งทางตรงและทางอ้อมมาจากความแปรปรวนหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (exposure) ควบคู่กันกับความอ่อนไหวของระบบ (sensibility)

การรับมือ (Coping) เป็นกระบวนการ หรือวิธีการในการบรรเทา แก้ไข หรือจัดผลกระทบในเชิงลบที่เกิดขึ้น อันเป็นผลมาจากการเปิดรับภาวะคุกคามทางภูมิอากาศ (exposure) และความอ่อนไหวของระบบ โดยอาศัยทุนทางชีวภาพ กายภาพ เศรษฐกิจ และสังคมที่มีอยู่ (Asset and Capital) ร่วมกับปัจจัยสนับสนุนจากภายนอก เช่น นโยบาย และมาตรการช่วยเหลือต่างๆ ซึ่งการรับมือถือได้ว่าเป็นการตอบสนองต่อผลกระทบที่เกิดขึ้น ณ ในอดีตที่ผ่านมา หรือในสภาวะปัจจุบัน ซึ่งผลที่ได้จากการรับมือไม่ว่าจะเป็นผลสำเร็จ ปัญหาหรือข้อจำกัด จะนำไปสู่การพัฒนาแนวทางการปรับตัว (adaptation) และแผนการรับมือกับความแปรปรวนทางภูมิอากาศในอนาคตต่อไป

การปรับตัว (Adaptation / Coping strategy) หมายถึงกลยุทธ์ และกระบวนการเตรียมการรับมือหรือตอบสนอง ต่อสิ่งกระทบหรือภาวะเครียดที่เป็นผลจากความแปรปรวนภูมิอากาศ เพื่อเอาชนะ ลด หรือเลี่ยง ความเสี่ยงที่ได้รับผลกระทบในทางลบที่จะเกิดขึ้น เช่น เกษตรกรชาวนาในพื้นที่ราบลุ่มริมน้ำที่เสี่ยงต่อการถูกน้ำท่วมและผลผลิตเสียหาย มีการปรับเปลี่ยนวันปลูกให้เร็วขึ้นเพื่อสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ก่อนฤดูน้ำหลากเพื่อลดความเสี่ยงของการสูญเสียผลผลิตข้าว หรือมีโอกาสในการทำงานอื่นนอกพื้นที่เพื่อหารายได้ทดแทน หรือใช้วิธีการเปลี่ยนพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำหรือพันธุ์ข้าวทนน้ำท่วมร่วมกับกักเก็บน้ำเพื่อปลูกข้าวนาปรังในหน้าแล้ง หรือเปลี่ยนจากการปลูกข้าวในฤดูน้ำหลากมาเป็นการทำการประมง หรือรัฐบาลมีนโยบายประกันรายได้จากความเสียหายของผลผลิต เป็นต้น

ศักยภาพหรือความสามารถในการรับมือ (Coping capacity) เป็นศักยภาพของระบบในการรับมือต่อสิ่งกระทบหรือภาวะเครียดที่เปิดรับ โดยการปรับเปลี่ยนคุณลักษณะหรือพฤติกรรม เพื่อเพิ่มหรือปรับความสามารถในการรองรับแรงกระทบที่เปิดรับจากผลของสภาพภูมิอากาศที่เป็นอยู่ หรือการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตในระบบสังคมมนุษย์ ความสามารถดังกล่าวนี้ถูกกำหนดโดยความรู้และโอกาสการเข้าถึงข่าวสารเทคโนโลยี ประสิทธิภาพของคนหรือสังคม ร่วมกับปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ความหลากหลายทางนิเวศ ฯลฯ และปัจจัยภายนอก เช่น นโยบายระดับชาติ ทุน สินเชื่อ เครือข่าย เป็นต้น ดังตัวอย่างการปรับตัวข้างต้น

ความเปราะบาง (Vulnerability) หมายถึงการที่ระบบไม่สามารถรับมือในการที่จะแก้ไขผลกระทบในเชิงลบและความเสียหาย อันเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงหรือความแปรปรวนทางภูมิอากาศ ทั้งนี้เป็นผลจากความรุนแรงของผลกระทบ และความสัมฤทธิ์ผลของการรับมือ ซึ่งระดับความเปราะบางสามารถอธิบาย

โดยใช้ความสัมพันธ์ของ 3 ปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นว่า $Vulnerability = Risk/Coping\ capacity = (Exposure \times Sensitivity)/Coping\ capacity$ (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554) ดังนั้นการประเมินความเปราะบางตามกรอบแนวคิดที่กล่าวมาข้างต้น โดยทั่วไปจะประกอบด้วยกระบวนการวิเคราะห์และประเมินปัจจัยประกอบทั้ง 3 นี้

4.5) การระบุประเด็นปัญหาหรือภาคส่วนการพัฒนาที่สำคัญ

ความเสี่ยงความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงหรือต่อผลสืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขึ้นอยู่กับบริบทเฉพาะของพื้นที่ ชุมชน หรือภาคส่วน ที่จะตอบสนองในทางที่ก่อให้เกิดปัญหา พร้อมทั้งการรับมือกับสภาพประเด็นปัญหา หรือผลกระทบที่เกิดขึ้น การตอบสนองและความสามารถในการรับมือก็จะแตกต่างกันออกไปในแต่ละสภาพปัญหาหรือผลกระทบ ดังนั้นก่อนอื่นที่จะต้องทำการกำหนดภาคส่วนหรือประเด็นปัญหาที่สำคัญที่ต้องการศึกษาวิเคราะห์ในเชิงลึกถึงสภาพความเปราะบางที่เป็นอยู่และความเสี่ยงความเปราะบางในอนาคต เพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการสนับสนุนการปรับตัวเพื่อลดความเสี่ยงในอนาคต

ในกรณีที่กำหนดภาคส่วน หมายถึงภาคส่วนนั้นมีความสำคัญ และเป็นเป้าหมายของการพัฒนาหรือเสริมสร้างความมั่นคง การศึกษาจะทำการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาหรือประเด็นความเสี่ยงเฉพาะประเด็นที่สนใจ หรือจะทำการวิเคราะห์ในทุกประเด็นความเสี่ยงใดมีความล่อแหลมเปราะบางมากที่สุด เพื่อนำไปกำหนดเป็นมาตรการเร่งด่วนในการปรับตัว

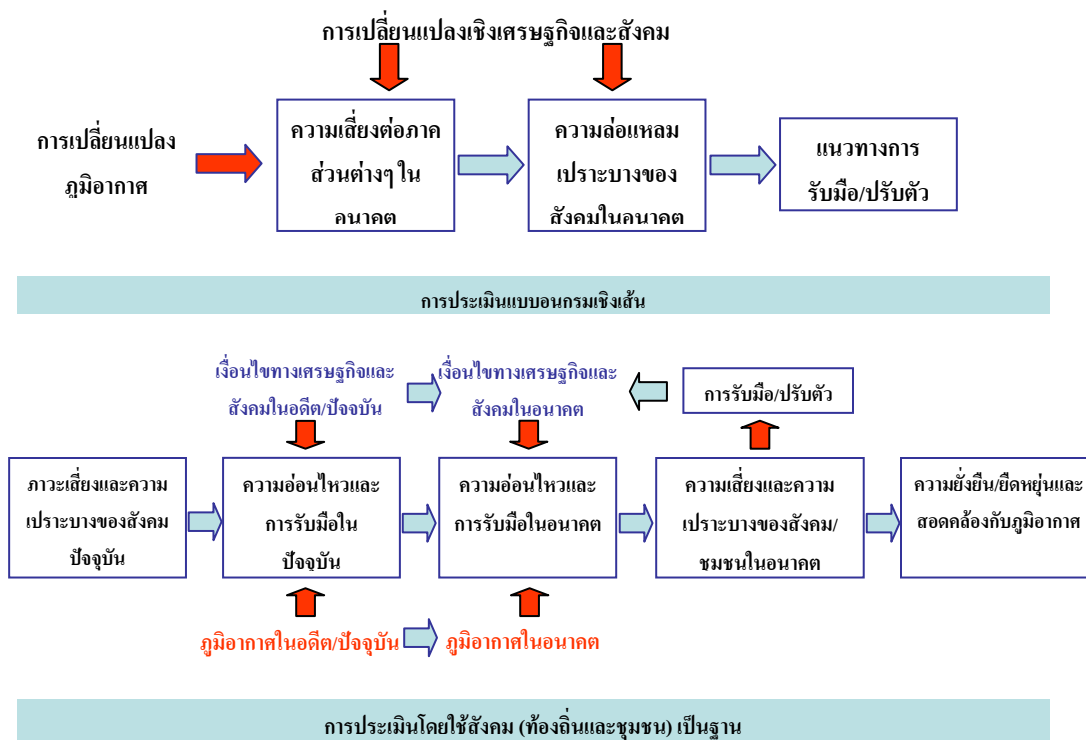
ในกรณีที่มีประเด็นปัญหาที่ค่อนข้างเป็นที่ประจักษ์ชัดเจนว่ามีผลกระทบในวงกว้าง สามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นการศึกษา เพื่อนำไปวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงความเปราะบางที่มีต่อภาคส่วน ชุมชน หรือพื้นที่ต่างๆ ที่สนใจ

4.6) การวิเคราะห์ความเสี่ยงความเปราะบาง

การวิเคราะห์ ความเสี่ยงและความเปราะบางของประเด็นปัญหาหรือของภาคส่วนการพัฒนาประเทศ ใช้กรอบแนวคิดและแนวทางการประเมิน ที่กล่าวมาข้างต้น คือ การพิจารณาริบทของแต่ละภาคของประเทศ ไทยตามประเด็นศึกษาที่ได้คัดเลือกมาแล้วจากกลุ่มที่ 1 ซึ่งมีเหตุผลแสดงความสำคัญของแต่ละประเด็นตามรายละเอียดที่ผู้ศึกษาหรือผู้จัดการประเด็นแต่ละภาคจะได้อธิบายในส่วนถัดไป แล้วจึงวิเคราะห์ความเสี่ยง (risk) ของประเด็นต่างๆ เหล่านั้น โดยพิจารณาความสัมพันธ์กับปัจจัยทางภูมิอากาศซึ่งเป็นปัจจัยเปิดรับ (Exposure) ร่วมกับความอ่อนไหวหรือความไว (sensitivity) ของประเด็นหรือภาคส่วนต่อตัวแปร/ลักษณะทาง

ภูมิอากาศภายใต้เงื่อนไขทางเศรษฐกิจและสังคม และภูมิอากาศในช่วงเวลาที่สนใจ (อดีต/ปัจจุบัน หรืออนาคต) ภายใต้ความเสี่ยงหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นเหล่านั้น ความสามารถในการรับมือ (coping capacity) จะเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ประเด็นหรือภาคส่วนที่สนใจนั้น มีความล่อแหลมเปราะบาง (vulnerability) หรือไม่

ทั้งนี้ แนวทางการประเมินเช่นนี้ อาจแตกต่างไปจากทัศนคติในการพิจารณาความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโดยทั่วไป ซึ่งมักนิยมพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แล้วจึงพิจารณาพื้นที่ศึกษาหรือประเด็น หรือภาคส่วนสนใจ เพื่อสำรวจตรวจสอบว่าประเด็นหรือภาคส่วนนั้นๆ ได้รับผลกระทบ (impact) ในเรื่องใดบ้าง แล้วจึงกำหนดแนวทางการรับมือหรือปรับตัวอย่างครอบคลุม (การประเมินแบบอนุกรมเชิงเส้น) แต่เหตุผลสำคัญที่เลือกใช้แนวทางการประเมินเช่นนี้ คือ การยืดหลักความเป็นไปได้จริง (possibility) และการจัดเรียงความสำคัญเร่งด่วน ซึ่งจะนำมาสู่ผลการศึกษาที่เจาะจงกับสถานการณ์ ให้ได้รายละเอียดเชิงลึก และสามารถเป็นกรอบในการศึกษาและพัฒนางานในชั้นรายละเอียดได้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้ ประเด็นหรือภาคส่วนการพัฒนาที่เป็นประเด็นเร่งด่วนของสังคม ซึ่งได้ถูกประเมินแล้วว่าอยู่ในภาวะเสี่ยงและเปราะบางในปัจจุบัน จะได้ถูกหยิบยกมาเพื่อวิเคราะห์ต่อไปภายใต้เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ สังคม และภูมิอากาศในอนาคต ซึ่งจะพิจารณาร่วมกับการรับมือที่มีอยู่ในปัจจุบันสำหรับความเสี่ยงของประเด็นหรือภาคส่วนเหล่านั้นยังคงเพียงพอหรือมีประสิทธิภาพอยู่หรือไม่ และหากต้องมีการหาแนวทางเพื่อรับมือหรือปรับตัวกันใหม่ก็จะต้องคำนึงถึงความยืดหยุ่นและสอดคล้องกับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความสอดคล้องกับภูมิอากาศ (รูปที่ 27)



รูปที่ 27 แผนภูมิแนวคิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ที่มา: SA START RC, 2011 อ้างตาม สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. (2554)

4.7) ยุทธศาสตร์และมาตรการปรับตัวเพื่อลดความเสี่ยงความเปราะบาง

ในกระบวนการศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงความเปราะบาง ทำให้ทราบถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงหรือผลสืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งนำไปสู่ขนาดความรุนแรงของผลกระทบ หรือระดับความเสี่ยงในการที่จะได้รับผลกระทบนั้นๆ ในอนาคต และความสามารถในการรับมือ การพัฒนาข้อเสนอแนะเชิงนโยบายหรือมาตรการต่างๆ มีเป้าหมายเพื่อพยายามลดความอ่อนไหวของปัจจัยดังกล่าวโดยเฉพาะปัจจัยที่มีความอ่อนไหวมาก ในขณะเดียวกันก็เพื่อสนับสนุนและจัดอุปสรรคของการปรับตัวเพื่อสร้างความพร้อมให้ภาคส่วน และหรือชุมชนในการเตรียมรับมือกับความเสี่ยงนั้น อาจกล่าวได้ว่าการกำหนดยุทธศาสตร์และมาตรการต่างๆ นั้นส่วนหนึ่งเป็นแผนยุทธศาสตร์ในการแก้ปัญหาและการสร้างความพร้อมในระดับภาคส่วนหรือระดับท้องถิ่น และอีกส่วนหนึ่งเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายหรือมาตรการที่ควรได้รับการช่วยเหลือหรือดำเนินการโดยภาครัฐ

4.8) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิเชียร และคณะ (2548) ได้ทำการศึกษาความเปราะบางและการปรับตัวของเกษตรกรชาวนา ในทุ่งกุลาร้องไห้ ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พบว่าในรอบทศวรรษที่ผ่านมา ภัยพิบัติที่มีผลกระทบต่อเกษตรกรชาวนาเป็นภัยแล้งมากกว่าอุทกภัย ความแปรปรวนของภูมิอากาศทำให้ผลผลิตของข้าวเสียหายเฉลี่ยร้อยละ 45.5 จำนวนครัวเรือนเกษตรกรที่อยู่ในภาวะเสี่ยงน้อย เสี่ยงปานกลาง และเสี่ยงมาก คิดเป็นร้อยละ 7.6 50.0 และ 42.4 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับปีที่สภาพภูมิอากาศปกติ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศทำให้จำนวนครัวเรือนเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงมากเพิ่มขึ้นจาก 29.6 เป็นร้อยละ 42.4

จากผลการจำลองสถานการณ์ให้ผลผลิตข้าวของเกษตรกรเสียหาย ร้อยละ 45.5 ของผลผลิตที่เกษตรกรเคยได้รับในปีปกติ พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรที่อยู่ในสภาวะเสี่ยงน้อย เสี่ยงปานกลาง และเสี่ยงมาก คิดเป็นร้อยละ 10.0 56.2 และ 33.8 ตามลำดับ สำหรับความเปราะบางของครัวเรือนชาวนา พบว่า ครัวเรือนชาวนาจำนวนมากถึงร้อยละ 53.8 มีความเปราะบางต่อภาวะเสี่ยงจากผลกระทบของสภาพภูมิอากาศแปรปรวน การทำมาหากินของเกษตรกรชาวนามีภาวะภาพต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากรายได้หลักของครอบครัวขึ้นอยู่กับการผลิตข้าว เกษตรกรกลุ่มที่เปราะบางมีภาวะภาพต่ำกว่ากลุ่มไม่เปราะบาง ทำให้ความสามารถในการจัดการเศรษฐกิจครัวเรือนตกอยู่ในเกณฑ์ต่ำ หากสภาพภูมิอากาศแปรปรวนรุนแรงขึ้นและมีความถี่มากขึ้น เกษตรกรกลุ่มที่เปราะบางจะมีหนี้สินเพิ่มพูนมากขึ้นจนไม่สามารถชดเชยหนี้สินที่เกิดขึ้นได้ เกษตรกรกลุ่มนี้อาจสูญเสียที่ดินทำกิน วิธีการดำรงชีวิตต้องเปลี่ยนไปเป็นแรงงานรับจ้าง หรือต้องอพยพไปทำมาหากินที่อื่นอย่างถาวร

ความแปรปรวนของสภาวะภูมิอากาศทำให้เกษตรกรจำนวน ร้อยละ 46.36 ประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาในการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศแปรปรวน เกษตรกรเองมีกลไกจัดการและวิธีการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศแปรปรวนที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครัวเรือนและชุมชนที่ซึ่งถูกนำมาใช้ทั้งในอดีตและปัจจุบัน มีวิธีการบางอย่างที่น่าจะนำไปใช้ในอนาคตได้ อย่างไรก็ตาม วิธีการปรับตัวทั้งหมดของเกษตรกรต่อสภาพภูมิอากาศแปรปรวน เกษตรกรไม่ได้จัดลำดับความสำคัญของวิธีการปรับตัวของเกษตรกรที่ยังคงใช้ในอนาคต ดังนี้

1. การทำนาสวนผสม เป็นวิธีการที่ก่อให้เกิดรายได้ทุกวัน มีน้ำใช้ตลอดปี มีอาหารปลอดภัยไว้บริโภค
2. ปลูกพืชเสริมและหรือทดแทนการปลูกข้าว เช่น การปลูกพืชอายุสั้นหลังการเก็บเกี่ยว เช่น แตงโม ข้าวโพด การปลูกยูคาลิปตัสเสริมบนคันนา หรือปลูกยูคาลิปตัสแทนข้าวในพื้นที่นาข้าวในกรณีทำนาไม่ได้ผล
3. การเลี้ยงสัตว์เสริม/ทดแทนการทำนา เป็นอาชีพเสริม/ทดแทนการทำนาข้าว

อรรถชัย (2551) การพัฒนานับสนุนการตัดสินใจเพื่อการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (หรือภาวะโลกร้อน) ต่อระบบการผลิตอาหาร ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานระดับชาติและนานาชาติทำให้สามารถพัฒนาโปรแกรมระบบสนับสนุนการศึกษผลกระทบต่อระบบการผลิตพืช (Corp Production Systems Decision Support System: CropDSS) ผู้ใช้งานสามารถใช้โปรแกรม CropDSS บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล สามารถเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ซับซ้อนข้อมูล ได้แก่ ขอบเขตการปกครอง แผนที่ดิน แผนที่เขตภูมิอากาศ และแผนที่การปลูกพืชรายพืช รวมทั้งแบบจำลองการผลิตพืชของโปรแกรม DSSAT45 (Decision Support System for Agrotechnology Transfer: DSSAT) แบบจำลองที่ทำการศึกษาอย่างกว้างขวางในประเทศไทย ได้แก่ แบบจำลองข้าว แบบจำลองมันสำปะหลัง แบบจำลองอ้อยโรงงาน และแบบจำลองข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งต้องการข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ รังสีดวงอาทิตย์ อุณหภูมิสูงสุดต่ำสุด และปริมาณน้ำฝนรายวัน ผู้ใช้งานสามารถใช้โปรแกรม CropDSS ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของภาวะโลกร้อนได้ด้วยการบูรณาการข้อมูลและองค์ความรู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อนตามภาพฉายอนาคต

เฉลิมรัฐ (2552) กลุ่มน้ำชีจัดเป็นลุ่มน้ำขนาดใหญ่ที่อยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย และเป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่สำคัญของประเทศ พื้นที่เกษตรกรรมส่วนใหญ่เป็นพื้นที่การเกษตรที่อาศัยน้ำฝน ซึ่งจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโดยตรง ทั้งการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนที่จะเข้าสู่ลุ่มน้ำและการเปลี่ยนแปลงของส่วนที่ต้องสูญเสียไปเนื่องจากปริมาณการใช้น้ำรวมของพืชอันเนื่องมาจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นหรือช่วงเวลาที่มียากอากาศร้อนซึ่งจะยาวนานในอนาคต การเปลี่ยนแปลงทั้งสองด้านนี้นำมาซึ่งจุดมุ่งหมายของรายงานฉบับนี้ที่ต้องอธิบายถึงความพอเพียงของปริมาณน้ำในอนาคต การศึกษาได้พิจารณาปริมาณน้ำสามารถนำมาใช้ได้ (Water availability) ซึ่งซึ่งนิยามโดยผลต่างของปริมาณฝนและปริมาณการใช้น้ำของพืช โดยวิเคราะห์ถึงการใช้ประโยชน์ที่ดิน 5 ประเภท คือ การเพาะปลูกข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง และพื้นที่ป่าไม้ ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระหว่างช่วงปี ค.ศ.2010-2039 โดยเปรียบเทียบกับปี ค.ศ.1980-2009 ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณน้ำฝนรายปีระหว่าง ปี ค.ศ.2010-2039 มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น 3% เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำฝนในช่วงปี ค.ศ.1980-2009 ในขณะที่ปริมาณการใช้น้ำรวมของพืชมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ 2% และเมื่อพิจารณาปริมาณน้ำที่จะสามารถนำมาใช้ได้พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ 2% ซึ่งแสดงว่าปริมาณน้ำฝนในอนาคตเพิ่มขึ้นเพียงพอที่จะชดเชยความต้องการใช้น้ำของพืชในอนาคตหากการเพาะปลูกยังคงรูปแบบเดิมเช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามความสามารถในการกักเก็บน้ำไว้ใช้นอกฤดูฝนก็ยังเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่ต้องคำนึงเช่นกัน

พรวิไล และคณะ (2552) การสร้างภาพฉายอนาคต (scenario) จากตัวแปรต่างๆ เพื่อใช้ภาพฉายอนาคตที่สร้างได้สำหรับการช่วยสร้างทางเลือกในการวางแผนการผลิตพืชไร่ในในพื้นที่ลุ่มน้ำชี-มูล โดยใช้องค์ความรู้และประสบการณ์จากผู้เชี่ยวชาญหลายสาขา ร่วมวิเคราะห์ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) ทำให้ทราบว่าในพื้นที่ศึกษามีศักยภาพในการผลิตพืชไร่ของพืชทั้งสี่ชนิด คือ ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง และข้าวโพด ผลการศึกษาสามารถกำหนดภาพฉายอนาคตได้สี่ภาพ ได้แก่ อนาคตการผลิตแบบที่เป็นอยู่ (business as usual), ภาพอนาคตการผลิตพืชอาหาร (food bowl), ภาพอนาคตการผลิตพืชพลังงาน (bio-fuel) และภาพอนาคตการผลิตแบบระบบเกษตรผสมผสาน (intergrated farming) เพื่อการพัฒนาพื้นที่ศึกษาให้เป็นไปตามความต้องการของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ในระดับภาคด้วยมาตราส่วนค่อนข้างหยาบ ผลที่ได้สามารถอธิบายถึงบริเวณหรือพื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตตามแนวทางต่างๆ ในรูปของข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างแม่นยำตามเงื่อนไขและสภาพข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ แต่การคำนวณหาพื้นที่ผลิตจะได้ผลลัพธ์ที่มากกว่าความเป็นจริงเสมอ เพราะผลลัพธ์ที่ได้ไม่สามารถให้รายละเอียดถึงระดับแปลงย่อยได้

ศุภกรณ์ และคณะ (2552) การศึกษาผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเขตลุ่มน้ำชี-มูล เป็นการสรุปผลการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ระดับภูมิภาค PRECIS คำนวณสภาพภูมิอากาศอนาคตที่มีความละเอียดสูงในพื้นที่ประเทศไทยและประเทศข้างเคียง โดยใช้ข้อมูลตั้งต้นจากผลการจำลองสภาพภูมิอากาศโลกจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ECHAM4 ซึ่งคาดการณ์สภาพอากาศล่วงหน้าระยะยาวตลอดช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 21 นี้ตามการเปลี่ยนแปลงปริมาณก๊าซเรือนกระจกซึ่งคาดว่าจะเพิ่มขึ้นในอนาคตตามแนวทางการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจและสังคมแบบ A2 ที่ทาง Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) กำหนดขึ้น ผลการจำลองสภาพภูมิอากาศในอดีตโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ระดับภูมิภาคในเบื้องต้นยังคงมีความคลาดเคลื่อน จากการตรวจวัด การปรับผลจากแบบจำลองด้วยวิธี rescale โดยใช้ความแตกต่างระหว่างผลของการคำนวณโดยแบบจำลองและผลของการตรวจวัดช่วยลดความคลาดเคลื่อนลงได้พอสมควร ผลสรุปแสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิในลุ่มน้ำชี-มูลมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้นและมีช่วงเวลาที่อากาศร้อนในรอบปียาวนานมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด พื้นที่ที่มีอากาศร้อนมากขึ้นจะแพร่กระจายเป็นวงกว้างโดยเฉพาะในเขตลุ่มน้ำมูล และปริมาณฝนในรอบปีก็มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน

วิเชียร และคณะ (2553) ในการศึกษาความเสี่ยง ความเปราะบาง และแนวทางการปรับตัวของระบบเกษตรและสังคมเกษตรต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กรณีศึกษาระบบเกษตรพืชไร่-นาในพื้นที่ลุ่มน้ำชี-มูล นี้ได้พิจารณาถึงระดับความเสี่ยงที่ระบบการผลิตพืชไร่-นาในพื้นที่ที่ข้อมูลเผชิญอยู่ โดยการใช้การเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของมูลค่ารวมผลผลิตเกษตรเป็นตัวแทน (Proxy) ของผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในช่วงเวลา 30 ปี ในอนาคตระหว่างช่วงทศวรรษที่ 2020s-2040s โดยพิจารณาประกอบกับตัวชี้วัดอื่นๆ ที่บ่งชี้ถึงการเปิดรับต่อผลกระทบการเปลี่ยนแปลงหรือความเสี่ยง ความไวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงหรือความเสี่ยงจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ได้แก่ 1) สัดส่วนประชากรในภาคการเกษตรต่อประชากรทั้งหมด 2) สัดส่วนของผลผลิตการเกษตรและอุตสาหกรรมในผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด 3) สัดส่วนของพื้นที่เพาะปลูกที่ประสบภัยธรรมชาติซ้ำซากเทียบกับพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด และ 4) สัดส่วนความยากจน รวมทั้งพิจารณาการปรับเปลี่ยนพื้นที่เพาะปลูกในรูปแบบต่างๆ ภายใต้สภาพอนาคตที่ได้จัดทำขึ้น ซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของมูลค่ารวมผลผลิตเกษตรและส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงของแต่ละจังหวัด โดยถือว่าการปรับเปลี่ยนพื้นที่เพาะปลูกเป็นแนวทางที่เสริมศักยภาพในการปรับตัวต่อสถานการณ์อนาคตภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การพิจารณาถึงความเปราะบางของกลุ่มจังหวัดในลุ่มน้ำชี-มูล จากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อผลผลิตพืชไร่-นา การศึกษารังนี้พิจารณาประเด็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบพื้นที่เพาะปลูกในอนาคตที่ส่งผลกระทบต่อระดับความเสี่ยงของจังหวัดนั้นๆ ลดลงเมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่มีการดำเนินการใดๆ หรือการรักษาแบบพื้นที่เพาะปลูกตามที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (Business as usual) ผลสรุปแสดงให้เห็นว่า การปรับเปลี่ยนพื้นที่เพาะปลูกตามแนวต่างๆ ของแต่ละจังหวัดส่งผลให้จังหวัดต่างๆ มีศักยภาพในการบริหารจัดการความเสี่ยงในอนาคตจากอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ดีขึ้น ซึ่งในบริบทนี้อาจกล่าวได้ว่า กลุ่มจังหวัดในลุ่มน้ำชีมูลนั้นไม่เปราะบางต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศตามชุดตัวชี้วัดที่ได้ใช้ในการศึกษา อย่างไรก็ตาม กลุ่มจังหวัดที่น่าจับตามองก็คือจังหวัดบุรีรัมย์ สุรินทร์ และศรีสะเกษ ซึ่งเป็นกลุ่มจังหวัดที่มีระดับความเสี่ยงสูง และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต แม้ว่าจะมีแนวทางการปรับพื้นที่เพาะปลูกซึ่งส่งผลให้ระดับความเสี่ยงลดลงบ้าง

เสาวณี และอัญชลี (2555) ผลกระทบของภัยพิบัติน้ำท่วมส่งผลให้สินทรัพย์ที่สามารถสร้างรายได้ (Income-generating assets) เสียหายทั้งโรงงาน ร้านค้า พืชผลทางการเกษตร และพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งจะกระทบต่อภาวการณ์จ้างงานของครัวเรือน โดยแรงงานที่มีรายได้ได้น้อยจะมีความเปราะบางจากภัยพิบัติต่างๆ มากกว่า กลุ่มผู้มีรายได้สูง เนื่องจาก 1) ไม่มีเงินทุนเพียงพอที่จะสร้างระบบป้องกันและซ่อมแซมหลังการเกิด

ภัยพิบัติ 2) ไม่มีที่อยู่อาศัยที่ปลูกสร้างอย่างมาตรฐานและไม่ได้รับการดูแลรักษาเป็นอย่างดี 3) มีที่อยู่อาศัยใน
ที่เสี่ยงอันตราย 4) ไม่สามารถเข้าถึงระบบขนส่งเพื่อการอพยพได้ 5) มีความไม่แน่นอนของการมีงานทำ 6)
ได้รับการชดเชยความเสียหายที่ไม่เพียงพอและไม่มีความสามารถในการฟื้นฟูอย่างเต็มที่ (Charveriat, 2000)

4.9) สรุปผลการประเมินความเปราะบางของเมืองภูเก็ต

จากการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเมืองภูเก็ต และผลจากการศึกษาวิจัยการประเมินความเปราะบางของ
เมืองภูเก็ต จะเห็นได้ว่าปัจจุบันเมืองภูเก็ตมีการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ เนื่องมาจากการเข้ามาลงทุน
ของภาคเอกชนในการพัฒนาธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และธุรกิจการท่องเที่ยวอย่างเห็นได้ชัดเจน ภูเก็ตจึงเป็น
เมืองที่มีการเปลี่ยนแปลงหลายด้านเนื่องจากมีนักท่องเที่ยวจำนวนมากที่เดินทางเข้ามายังเกาะภูเก็ตต่อเนื่อง
ทุกปี ทำให้เมืองภูเก็ตมีการขยายตัวของเศรษฐกิจเมืองอย่างรวดเร็ว ประกอบกับพื้นที่เมืองภูเก็ตยังได้รับ
ผลกระทบจากภัยต่างๆ ซึ่งเกิดจากหลายปัจจัย ทั้งทางตรงและทางอ้อม เนื่องมาจากได้รับผลกระทบหลาย
ด้านต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะสั้น ระยะยาว และเกิดทันที เมือง
ภูเก็ตจึงเป็นเมืองที่มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และมีความจำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องมือ/
รูปแบบเพื่อใช้ในการประเมินความเปราะบาง และความร่วมมือในการวางแผนการจัดการที่ชัดเจนโดยอาศัย
ผู้นำจากภาคส่วนต่างๆ ที่มีศักยภาพมาให้ความรู้ สร้างความตระหนักในการปฏิบัติตามข้อกำหนดอย่าง
จริงจัง เพื่อเป็นการวางแผนที่ดีในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการที่จะก้าวสู่ประชาคม
อาเซียนของเมืองภูเก็ตต่อไป และในการประเมินความเปราะบางของเมืองภูเก็ตทั้ง 3 ประเด็น คือ การใช้
ประโยชน์ที่ดิน การบริหารจัดการน้ำ และน้ำท่วม สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ปัจจัยที่เป็นปัญหาของเมืองภูเก็ต

1.1) การใช้ประโยชน์ที่ดินและทิศทางการพัฒนา

ลักษณะทางกายภาพของเมืองภูเก็ตที่เป็นเกาะทำให้มีผลต่อการเลือกเข้ามาลงทุน
ก่อสร้างบนพื้นที่เพื่อตอบสนองความต้องการและความพอใจของผู้ที่เข้ามาท่องเที่ยวในเมืองภูเก็ต จากการ
วิเคราะห์ข้อมูลทางด้านกายภาพของพื้นที่และพัฒนากิจการด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินของการขยายตัวของเมือง
ภูเก็ต พบว่า การขยายตัวด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองภูเก็ต อันดับแรกเป็นผลมาจากการสนับสนุน
ทางด้านนโยบายจากภาครัฐ ที่สนับสนุนด้านการท่องเที่ยวอย่างมาก ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาโดยส่งเสริม

ทางด้านโครงสร้างพื้นที่ขนาดใหญ่ ประกอบกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติตั้งแต่ ฉบับที่ 7-9 มีผลกระทบโดยตรงต่อการขยายตัวของเมือง อันดับ 2 จากการสนับสนุนนโยบายด้านการท่องเที่ยว ประกอบกับความโดดเด่นทางด้านทรัพยากรทางธรรมชาติและแหล่งต้นทางด้านนโยบายโดยตรงจากรัฐบาล ทำให้การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา ก่อให้เกิดการลงทุนธุรกิจต่าง ๆ ในจังหวัดภูเก็ตที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวมักจะได้รับ การสนับสนุนอย่างเต็มที่ ซึ่งสวนทางกับข้อกำหนดทางด้านนโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องฉบับต่าง ๆ ของหน่วยงานรัฐทางด้านการใช้ที่ดินสวนทางกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อีกปัจจัยที่ทำให้เกิดการพัฒนามืองแบบกระจายไร้ทิศทาง ก็คือช่องว่างทางด้านกฎหมายที่ขาดช่วง ประกอบกับปัญหาการรุกล้ำที่ดินของป่าไม้และอุทยาน ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความชัดเจนของกรรมสิทธิ์ที่ดิน ส่งผลให้เกิดการกระจายของกลุ่มอาคารบ้านเรือนตามแนวนอนที่มีโครงสร้างพื้นฐานหลักรองรับ และปัญหาการรองรับโครงการพื้นฐานตามการเติบโตของอาคารบ้านเรือนและที่อยู่อาศัยที่ไม่ทันต่อการรองรับสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

ดังนั้น จะเห็นได้จากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา การวางผังเมืองรวมของจังหวัดภูเก็ตเพื่อควบคุมการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา ตั้งแต่ผังเมืองจังหวัดภูเก็ต 8 ฉบับ พ.ศ. 2533 มีการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินเฉพาะบริเวณที่มีแนวโน้มการเติบโตเป็นชุมชนเมืองในอนาคต ได้ส่งผลให้การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่เกษตรกรรมลดลงอย่างต่อเนื่องและขยายตัวเพิ่มมากขึ้นในบริเวณอื่น ๆ ส่วนผังเมืองรวมเกาะภูเก็ต ปี พ.ศ.2548 ได้รวมผังทั้ง 8 ผังเป็นผังเดียว และขยายประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดการขยายตัวด้านการใช้ที่ดินขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะบริเวณ ที่ดินประเภทอื่น ๆ นอกจากที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและพาณิชยกรรม รวมถึงการเพิ่มข้อกำหนดร้อยละของแปลงที่ดินที่ขออนุญาตในการพัฒนาดังแต่ร้อยละ 5 ร้อยละ 30 ร้อยละ 50 และ ร้อยละ 70 ส่วนผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต ปี พ.ศ.2554 ได้ขยายครอบคลุมการใช้ประโยชน์ที่ดินในส่วนของเกาะบริวารอื่น ๆ และปรับลดอัตราส่วนร้อยละของที่ดินประเภทนั้นในแต่ละบริเวณร้อยละ 5 ร้อยละ 10 ร้อยละ และ ร้อยละ 15 เป็นต้น

1.2) การบริหารจัดการน้ำ

ภูเก็ตมีสภาพเป็นเกาะ มีที่ราบประมาณร้อยละ 30 ของพื้นที่ทั้งหมด มีลุ่มน้ำสาขาลึกๆ แหล่งน้ำดิบได้จากปริมาณน้ำฝนรายปี แม้จะมีปริมาณฝนค่อนข้างมาก เฉลี่ย 2,500 มิลลิเมตร/ปี (ประมาณ 1,300 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี) แต่การกระจายของฝนไม่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี โดยร้อยละ 80 ของฝนตกในช่วงเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม และแหล่งกักเก็บน้ำมีจำกัดเนื่องจากที่ดินมีราคาสูง ส่งผลให้การจัดหา

แหล่งน้ำและเก็บกักน้ำไว้ใช้มีจำกัดเพียงประมาณร้อยละ 11 ของปริมาณน้ำท่าทั้งหมดหรือประมาณ 50 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่ในสภาพปัจจุบันเกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำท่าโดยเฉพาะในฤดูแล้ง ลุ่มน้ำย่อยสายสั้นๆ มีปริมาณน้ำไม่เพียงพอและระดับน้ำใต้ดินในระดับตื้นไม่เพียงพอในปีที่ปริมาณฝนน้อยและฤดูแล้งยาวกว่าปกติ โดยเฉพาะชุมชนที่อยู่ริมทะเล (บริษัทสเปนคอนซัลแตนท์, 2555) แม้จังหวัดภูเก็ตมีปริมาณฝนและน้ำท่ามาก แต่แหล่งปริมาณน้ำต้นทุนในปัจจุบันที่นำมาใช้มีอย่างจำกัด คือ อ่างเก็บน้ำบางวาด 1 แห่ง ความจุ 7.31 ล้านลูกบาศก์เมตร ระบบสูบน้ำจากชุมเมืองสรรพสามิตเดิมอ่างบางวาด 1 แห่ง และอ่างเก็บน้ำคลองบางเหนียวดาอีก 1 แห่ง ความจุ 7.20 ล้านลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้มีชุมเมืองของรัฐ 7 แห่ง ชุมเมืองเอกชน 6 แห่ง เพื่อการผลิตน้ำประปา

ผลการศึกษาปัญหาด้านทรัพยากรน้ำในเมืองภูเก็ต พบว่าปัญหาการพัฒนาแหล่งน้ำ ที่ติดขัดเนื่องจากค่าที่ดินมีราคาสูงกว่างบประมาณของโครงการมากและแหล่งน้ำส่วนใหญ่อยู่ในกรรมสิทธิ์ที่ดินของเอกชน ปัญหาการเพิ่มขึ้นของโครงการอสังหาริมทรัพย์อย่างรวดเร็ว ปัญหาขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง เช่น พื้นที่คลองซึ่งเกิดจากน้ำชุมเมืองที่นำมาผลิตน้ำประปามีปริมาณน้อยในช่วงฤดูแล้งและพื้นที่ป่าตองซึ่งปริมาณน้ำดิบที่นำมาผลิตน้ำประปาไม่เพียงพอและในบางพื้นที่พบว่าน้ำดิบเกิดการปนเปื้อนของน้ำทะเล ประกอบกับช่วงฤดูแล้งที่ความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้นมาก นอกจากนี้มีปัญหาเรื่องคุณภาพน้ำในคลองบางใหญ่ ชุมเมืองต่างๆ จากการที่น้ำเสียจากโรงงานและชุมชน ไหลลงปะปนในหลายพื้นที่เนื่องจากไม่มีการรวบรวมและบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ ปริมาณประชากรที่เพิ่มขึ้นทำให้มีการขยายตัวของเมืองก่อให้เกิดปัญหาเพิ่มเติมในเรื่องของการขาดแคลนของแคมป์แรงงานต่างด้าวบางแห่ง เนื่องจากตั้งอยู่ในที่ไม่มีแหล่งน้ำประปาทำให้มีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติหรือซื้อน้ำเพราะเป็นกลุ่มที่ไม่มีอำนาจในการเรียกร้องต่อรอง อีกส่วนหนึ่งเป็นปัญหาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เกิดจากการขยายตัวของเมืองทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าและการก่อสร้างกีดขวางทางน้ำ เป็นต้น

จากปัญหาด้านต่างๆ ในการบริหารจัดการน้ำของเมืองภูเก็ตนั้น พบว่าในอดีตปัจจุบัน และอนาคต ได้มีแผนการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำของจังหวัดภูเก็ต มีดังนี้

-แผนงานระยะเร่งด่วน ปี พ.ศ.2553 ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำคลองกะทะ ความจุ 5.74 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยกำหนดแผนก่อสร้างไว้ในปี 2553-2555

-แผนงานระยะกลาง ปี พ.ศ.2555-2557 1) ก่อสร้างระบบสูบน้ำเติมอ่างเก็บน้ำคลองบางเหนียวดำ (โครงการแก้มลิงโคกโดนด) 2) ปรับปรุงเพิ่มพละกำลังของอ่างเก็บน้ำคลองบางวาด จากเดิมความจุ 7.3 ล้านลูกบาศก์เมตร เพิ่มขึ้นอีก 3.3 ล้านลูกบาศก์เมตร รวมเป็นความจุ 10.6 ล้านลูกบาศก์เมตร 3)

ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำอ่าวยนต์ ความจุ 2.0 ล้านลูกบาศก์เมตร 4) เพิ่มกำลังการผลิตน้ำประปาและขยายเขตพื้นที่บริการน้ำประปา 5) กรบประปาส่วนภูมิภาคสนับสนุนให้เอกชนผลิตน้ำประปาเพิ่มมากขึ้น และ 6) ศึกษาการวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำตามลุ่มน้ำสาขาหลักต่างๆ ของจังหวัดภูเก็ต

-แผนงานระยะยาว มีโครงการวางท่อประปาส่งน้ำประปา สายหลัก เหนือ-ใต้ ของเกาะภูเก็ต และโครงการผันน้ำเขื่อนรัชชประภามายังเกาะภูเก็ต

นอกจากนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) ได้สนับสนุนงบประมาณในการจัดทำ “โครงการ 1 แหล่งน้ำ 1 ตำบล จังหวัดภูเก็ต” โดยการว่าจ้างบริษัทในการศึกษา สำรวจ ออกแบบ โครงการพัฒนาแหล่งน้ำทั้งจังหวัดภูเก็ต เพื่อแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำสำหรับอุปโภค-บริโภค โดยอยู่ในขั้นตอนการดำเนินการโดย บริษัทพิสุทธิ์ เทคโนโลยี จำกัด มีระยะเวลาดำเนินการ 240 วัน (เริ่มดำเนินการ 22 มีนาคม 2555) สำหรับโครงการ 1 แหล่งน้ำ 1 ตำบล ในเขตอำเภอเมือง และอำเภอกะทู้ มีโครงการดังนี้

อำเภอเมือง

1. โครงการปรับปรุงขุมน้ำสวนเฉลิมพระเกียรติ
2. โครงการปรับปรุงขุมน้ำซอยกอไผ่ 1
3. โครงการก่อสร้างระบบท่อผันน้ำขุมน้ำพะเนียง 2
4. โครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำหุบเขาคอช้าง พร้อมระบบส่งน้ำ
5. โครงการก่อสร้างอาคารบังคับน้ำและปรับปรุงคลองอ่าวยนต์
6. โครงการปรับปรุงคลองสะพาน
7. โครงการปรับปรุงขุมน้ำหมู่ 6 และฝายในคลองวังกะทะ
8. โครงการปรับปรุงคลองปากบาง (ราไวย์)

อำเภอกะทู้

1. โครงการก่อสร้างอาคารบังคับน้ำ และปรับปรุงลานน้ำคลองปากบาง
2. โครงการก่อสร้างอาคารบังคับน้ำ และผันน้ำเข้าสู่สระน้ำศูนย์เลี้ยงเด็ก
3. โครงการปรับปรุงขุมน้ำโรงน้ำแข็ง

1.3) ภัยต่างๆ

(1) น้ำท่วม

ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดภูเก็ตที่มีภูเขาอยู่กลางพื้นที่ และลาดต่ำลงมาทางพื้นราบ และมีคลองบางใหญ่ซึ่งเป็นคลองธรรมชาติที่มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขานาคเกิด เป็นลำ

น้ำสายที่ยาวที่สุดในจังหวัดภูเก็ต ซึ่งต้นสายของคลองบางใหญ่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกะทู้ ได้ไหลตัดผ่านเมืองภูเก็ต ส่วนปลายคลองจะออกสู่ทะเลที่อ่าวภูเก็ต บริเวณสะพานหิน ปัจจัยในการเกิดน้ำท่วมมาจากการเกิดน้ำป่าป่าไหลหลากทำให้ระบายไม่ทัน ทำให้การเกิดน้ำท่วมซึ่งเป็นเวลานาน (ทั้งในเมืองและหาดป่าตอง) ทำให้พื้นที่ริมคลองตื้นเขินทำให้คลองคับแคบลง และสูญเสียการระบายน้ำทำให้ระบายน้ำได้ลดลงเป็นสาเหตุของการเกิดน้ำท่วมซ้ำ จากการสำรวจพื้นที่เสี่ยงและประสบการณ์ที่เคยประสบเหตุการณ์น้ำท่วมของประชาชนช่วงระยะเวลาที่เกิดฝนตกหนักติดต่อกัน พบว่า บริเวณที่มีน้ำท่วมบ่อยครั้งที่สุดในเมืองภูเก็ต คือ บริเวณแถวน้ำย่านเมืองเก่าภูเก็ต ชุมชนสามกอง ชุมชนถนนรัชฎา รวมทั้งชุมชนโกมารภักย์ ในเหตุการณ์น้ำท่วมขับพลันเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2555 จากข้อมูลศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันตกกล่าวว่า จังหวัดภูเก็ต รายงานว่าได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมทะเลอันดามันและภาคใต้ฝั่งตะวันตกทำให้สถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝนในตัวเมืองภูเก็ต เก็บสถิติน้ำฝนในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง หรือตั้งแต่เวลา 07.00 น. วันที่ 21 สิงหาคม- เวลา 07.00 น. วันที่ 22 สิงหาคมนี้ ได้มากถึง 177.2 มิลลิเมตร และถือว่าเป็นภาวะฝนตกหนักมาก เพราะเกิน 90 มิลลิเมตร ในขณะที่ สถานีตรวจวัดประจำท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต ที่เป็นที่ตั้งของศูนย์ มีปริมาณน้ำฝนมากถึง 93.6 มิลลิเมตร ส่วนสถานี ที่ตำบลป่าคลอก อำเภอถลาง มีปริมาณน้ำฝนมากถึง 163 มิลลิเมตร ทั้งนี้ถือว่า เป็นปริมาณน้ำฝนที่มากที่สุดในรอบ 24 ชั่วโมง ในปี 2555 พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมครั้งนี้ มี 4 บริเวณ คือ 1) บริเวณถนนเยาวราช 2) บริเวณถนนปอแก้ว 3) บริเวณถนนสุรินทร์ ซอย 3 และ 4) บริเวณถนนโกมารภักย์ถึงถนนถลาง และบริเวณแยกโรงเรียนสตรีภูเก็ตก็เป็นอีกบริเวณหนึ่งที่มีน้ำล้นจากคลองบางใหญ่ในปริมาณมาก โดยส่งผลกระทบที่ประชาชนได้รับส่วนใหญ่ คือ ด้านการเดินทาง ด้านชีวิตและทรัพย์สิน ด้านธุรกิจ และด้านที่อยู่อาศัย เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามน้ำได้ลดลงและเข้าสู่ภาวะปกติในที่สุด นอกจากนั้น สำหรับพื้นที่ที่ไม่เคยประสบปัญหาน้ำท่วมรุนแรง เช่น ชุมชนบ่อปลาตากแดดหรือพื้นที่รอยต่อของเทศบาลเมืองกะทู้ และเทศบาลตำบลรัชฎา เป็นต้น

คลองบางใหญ่เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการใช้ประโยชน์คลองในอดีตจนถึงปัจจุบันได้เปลี่ยนไปอย่างมาก ซึ่งเกิดจากปัจจัยของการบุกรุกพื้นที่บริเวณริมคลองบางใหญ่เพื่อปรับให้เป็นที่อยู่อาศัยและบริเวณพื้นที่ที่เกิดน้ำล้นคลอง (บริเวณแยกโรงเรียนสตรีภูเก็ต) การบุกรุกทำลายป่าไม้/ทำลายหน้าดิน ปรับพื้นที่ก่อสร้างแนวเชิงเขา เนื่องมาจากนักท่องเที่ยวและประชาชนเข้ามาใช้พื้นที่หาดป่าตองเป็นจำนวนมาก จึงมีการก่อสร้างโรงแรม ที่พักอาศัย ร้านค้าเพิ่มขึ้น อันเนื่องมาจากการพัฒนาโครงการบริเวณพื้นที่เนินเขา (หาดป่าตอง) และก่อสร้างโดยไม่ตอกเสาเข็ม เมื่อเกิดฝนตกติดต่อกัน ทำให้เกิดน้ำไหลหลาก และโคลนถล่ม ไหลเข้าท่วมบ้านที่อยู่อาศัยบริเวณพื้นที่ลาดต่ำ พื้นที่บริเวณป่าชายหาดถูกทำลาย

เนื่องจากการสร้างสาธารณูปโภคเพื่อรองรับนักท่องเที่ยว และการก่อสร้างถนนบนภูเขา ทำให้พื้นที่ลาดชันมีมากขึ้น พื้นที่ดูดซับน้ำลดลง

ทั้งนี้เมืองภูเก็ตได้มีแนวทางในการรับมือกับปัญหาน้ำท่วม ดังนี้

-**หลักการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย** สามารถสรุปได้การบริหารจัดการสาธารณภัยได้เป็น 3 กลุ่มภารกิจ คือ ภารกิจก่อนเกิดภัย ภารกิจระหว่างเกิดภัย และภารกิจหลังเกิดภัย โดยในแต่ละกลุ่มภารกิจจะมีศักยภาพในการประสานงานความร่วมมือปฏิบัติงานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นขั้นตอนและอย่างต่อเนื่อง

-**การป้องกันและบรรเทาอุทกภัย** สามารถสรุปได้ว่ามีการป้องกันและบรรเทาอุทกภัยที่เกิดจาก 1) น้ำท่วมขัง/น้ำล้นตลิ่ง (Inundation/Over bank flow) 2) น้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood) โดยการบริหารจัดการสาธารณภัยได้เป็น 3 ขั้นตอนการปฏิบัติ คือ ก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย

(หาข้อมูลเพิ่มเติม แผนระดับชุมชน)

(2) การใช้น้ำ (การเข้าถึง)

จากการศึกษาข้อมูลในพื้นที่อำเภอเมืองและอำเภอกะทู้ โดยการสำรวจพื้นที่ในเขตการบริการและนอกเขตบริการของประปา พบว่ามีประชาชนบางพื้นที่ที่ไม่ได้รับบริการน้ำประปา ได้แก่

- 1) กลุ่มชาวประมง (หมู่บ้านชาวไทยใหม่) อาศัยอยู่ ตำบลรัชฎา
- 2) ผู้ประกอบการร้านอาหารที่อยู่อาศัยประเภทพื้นที่เช่าเพื่อขายอาหารหรือ

ทำธุรกิจ อาศัยอยู่ ตำบลรัชฎา ตำบลป่าตองและตำบลกะรน

3) ผู้ประกอบการห้องเช่าและธุรกิจท่องเที่ยวที่อยู่อาศัยประเภทบ้านพักส่วนตัว อาศัยอยู่ ตำบลฉลอง ตำบลราไวย์ (หมู่บ้านชาวไทยใหม่และไสยวน)

ซึ่งมีปัญหาและสาเหตุเกิดจากมีความต้องการใช้น้ำสูงเนื่องจากในพื้นที่มีการก่อสร้างพื้นที่มีการก่อสร้างที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้น เพื่อการประกอบการด้านต่างๆ ทำให้พื้นที่บางส่วนไม่มีน้ำประปาใช้จึงต้องซื้อน้ำจากผู้ประกอบการที่พักและเอกชน ในราคาหน่วยละ 10-20 บาท และเฉพาะพื้นที่ตำบลราไวย์ เอกชนได้คิดค่าเหมาเป็นรายเดือน หลังคาเรือนละ 200 บาทต่อเดือน นอกจากนี้บางพื้นที่ยังประสบกับปัญหาน้ำไหลช้า น้ำไม่ไหล และปัญหาด้านคุณภาพน้ำบาดาลที่มีรสเค็ม สีขุ่นและมีกลิ่นเหม็น เป็นต้น วิธีการแก้ปัญหาในปัจจุบันคือ 1) การเจาะน้ำบาดาล 2) ขุดบ่อดิน 3) การซื้อน้ำบ่อดินหรือจากรถน้ำของเอกชน และ 4) การเตรียมภาชนะหรือถังเก็บน้ำเพื่อพักน้ำหรือรองรับน้ำฝน สำหรับแผนการรับมือในอนาคต

คือ 1) การเจาะบ่อน้ำบาดาลเพิ่ม 2) การลงทุนเพื่อต่อท่อประปาจากท่อหลักจากการประปาสาขา 3) การเตรียมภาชนะหรือถังเก็บน้ำเพื่อพักน้ำหรือรองรับน้ำฝนเพิ่มเติม และ 4) การหาที่อยู่หรือย้ายพื้นที่ที่มีน้ำใช้

อย่างไรก็ตามผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าวก็คาดหวังและการเข้ามามีส่วนร่วมว่าต่อการแก้ปัญหาจากการให้บริการทรัพยากรน้ำจากหน่วยงานภาคส่วนต่างๆ เพื่อให้การส่งเสริมหรือมีโครงการที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ให้มีการกระจายอย่างทั่วถึง และมีการปรับปรุงการให้บริการน้ำประปาที่มีคุณภาพและพอเพียงกับความต้องการของประชาชน ซึ่งภาครัฐจะต้องจัดหาแหล่งน้ำที่เพียงพอเนื่องจากส่วนใหญ่แหล่งน้ำชุมชนเหมือนที่อยู่ในกรรมสิทธิ์ของเอกชน และมีกระบวนการผลิตที่สะอาด เป็นต้น อีกทั้งผู้ให้บริการน้ำของเอกชน (รถขายน้ำ) จะต้องส่งน้ำให้ตรงเวลาและคุณภาพน้ำตรงกับความต้องการของผู้ซื้อด้วย

(3) ดินถล่ม

ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดภูเก็ตที่มีภูเขาอยู่กลางพื้นที่ และลาดต่ำลงมาทางพื้นราบ ทำให้เกิดการบุกรุกทำลายป่าไม้ทำลายหน้าดินปรับพื้นที่ก่อสร้างแนวเชิงเขา เมื่อเกิดฝนตกติดติดต่อกันอาจทำให้เกิดน้ำไหลหลาก และโคลนถล่ม ไหลเข้าท่วมบ้านเรือนก่อให้เกิดความเสียหาย แก่ชีวิตทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งก่อสร้างสาธารณะประโยชน์ได้จากข้อมูลสถิติการเกิดอุทกภัย/โคลนถล่ม รวมถึงน้ำท่วมเมือง นับวันยังมีโอกาสเกิดขึ้นบ่อยครั้ง ประกอบกับลักษณะภูมิศาสตร์ของภูเก็ตมีลักษณะเป็นเกาะ มีภูเขาสลับซับซ้อน ทอดตัวในแนวเหนือใต้ ส่วนใหญ่อยู่ทางทิศตะวันตก ที่ราบส่วนใหญ่อยู่บริเวณตอนกลาง ฝั่งตะวันออก และบริเวณชายฝั่งตะวันตกของเกาะ ชายฝั่งด้านตะวันออกมีสภาพเป็นหาดโคลนและป่าชายเลน ลักษณะภูมิอากาศเป็นเขตร้อนชื้นได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ส่งผลให้มีลักษณะภูมิอากาศชุ่มชื้นตลอดปี โดยมี 2 ฤดู คือ ฤดูฝนและฤดูร้อน นอกจากนี้มีสถานที่ที่ก่อให้เกิดอันตราย เช่น มีการสร้างหมู่บ้านจัดสรร รีสอร์ท และโรงแรมตามบริเวณภูเขาและพื้นที่ลาดชัน มีการบุกรุกทำลายป่าไม้และปรับพื้นที่ก่อสร้าง ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเส้นทางเดินน้ำ ผลการสำรวจของกรมทรัพยากรธรณี พบว่าจังหวัดภูเก็ตอยู่ในเขตที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว สามารถก่อให้เกิดความเสียหายในระดับน้อยถึงปานกลาง จึงทำให้จังหวัดภูเก็ตมีความเสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติ ได้แก่ 1) อุทกภัยและดินโคลนถล่ม 2) อัคคีภัย 3) คลื่นสึนามิ 4) การคมนาคมและขนส่ง 5) ภัยแล้ง และ 6) แผ่นดินไหวและอาคารถล่ม

จากการศึกษาพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากดินถล่ม พบว่ามี 6 บริเวณ ได้แก่ 1) ตำบลตลาดใหญ่ บริเวณเขารังด้านตะวันออก 2) ตำบลรัชฎา บริเวณสำนักสงฆ์เขาโต๊ะแซะ 3) ตำบลรัชฎา บริเวณวัดเกาะสีเฮอร์ 4) บ้านแหลมตึกแก 1 5) บ้านแหลมตึกแก 2 และ 6) บริเวณเขาเกาะสีเฮอร์ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากเดิมเป็นพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ธรรมชาติถูกเปลี่ยนเป็นที่อยู่อาศัย

และพื้นที่ก่อสร้าง จึงส่งผลให้เพิ่มขึ้นของพื้นที่ลาดแข็งในเขตเมือง ก่อให้เกิดการลดลงของพื้นที่ซึมน้ำในดินตามธรรมชาติ ในกรณีที่เกิดภาวะฝนตกหนัก พื้นที่เมืองภูเก็ตจึงเป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยตรง และการก่อสร้างที่อยู่อาศัยในพื้นที่ดังกล่าว ไปสร้างในบริเวณเชิงเขาซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันและเป็นพื้นที่ที่ควรอนุรักษ์ เนื่องจากมีคุณค่าต่อระบบนิเวศสูง จึงส่งผลต่อการไหลของน้ำจากเขา ในสภาวะที่เกิดฝนตกหนัก ในพื้นที่ดังกล่าวข้างต้น เมื่อสภาพพื้นที่ถูกเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ความสามารถในการปรับตัวจากปัญหาดินถล่มและน้ำท่วมลดลง

จากความเสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติดังกล่าวข้างต้น ส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนและของรัฐ ดังนั้น จังหวัดภูเก็ตจึงมีการทบทวนและจัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด ปี พ.ศ. 2553 -2557 ประจำปี พ.ศ.2555

(4) ลมพายุและมรสุม

จังหวัดภูเก็ตมีสภาพเป็นเกาะในฝั่งทะเลอันดามัน ซึ่งมีโอกาสได้รับอิทธิพลจากร่องมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งตามธรรมชาติในรอบปี เช่น แนวชายฝั่งฝั่งตะวันออกมีปริมาตรทรายตามแนวชายฝั่งลดลงในช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ แต่จะมีปริมาณมากขึ้นในช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และกรณีลมพายุขนาดใหญ่พัดเข้าสู่ชายฝั่งอ่าวไทยก็ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของแนวชายฝั่งเช่นกัน

(ขอหาข้อมูลเพิ่มเติมค่ะ)

(5) การกัดเซาะชายฝั่ง

จังหวัดภูเก็ตมีสภาพเป็นเกาะในฝั่งทะเลอันดามันเป็นพื้นที่เสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ ดังนี้

-ทางเศรษฐกิจ ธุรกิจที่ได้รับผลกระทบโดยตรงคือ ภาคการท่องเที่ยว จากชายฝั่งถูกกัดเซาะจนเกิดสภาพเสื่อมโทรม สูญเสียแนวชายหาดที่สวยงาม โดยเฉพาะชายหาดที่มีชื่อเสียงและเป็นจุดหมายท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวจากทั่วโลก กระทบถึงรายได้จำนวนมหาศาล และการลงทุนในอนาคต อีกประการหนึ่งคือต้องใช้ทรัพยากรและเงินจำนวนมาก ในการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง สูญเสียผลประโยชน์ที่ควรจะได้รับไปด้วย อีกทั้งต้องสูญเสียงบประมาณและทรัพยากรจำนวนมากเพื่อการป้องกันการกัดเซาะแนวชายฝั่งอีกด้วย

-ทางสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศชายฝั่ง ได้แก่ ระบบนิเวศชายหาด ป่าชายเลน หญ้าทะเล และปะการัง จะได้รับผลกระทบโดยตรง เนื่องจากการกัดเซาะและเปลี่ยนแปลงทับถมของ

ตะกอน สูญเสียแนวชายหาดเดิมที่เคยมี เกิดตะกอนทับถมบนหญ้าทะเลและแนวปะการัง อีกทั้งแนวป่าชายเลนที่ถูกกัดเซาะมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เสื่อมโทรมลง ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมในแหล่งหญ้าทะเล แนวปะการัง ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง กระทั่งถึงสมดุลของระบบนิเวศในบริเวณนั้น

-*ทางสังคม* ชุมชนริมฝั่งทะเลต้องอพยพย้ายถิ่นฐานไปยังพื้นที่อื่นจากพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะ ทำให้สูญเสียวิถีชีวิตและวัฒนธรรมประเพณีดั้งเดิมของชุมชน ไม่มีที่อยู่อาศัยและที่ทำกิน ไม่สามารถประกอบอาชีพได้ตามปกติ ส่งผลกระทบต่อเนื่องไปยังภาคเศรษฐกิจอีกด้วย

-*คุณภาพชีวิต* ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการกัดเซาะ สูญเสียที่ดินและทรัพย์สินของตน ต้องปรับเปลี่ยนวิถีดำรงชีวิตไปจากเดิม เกิดความวิตกกังวลในการประกอบอาชีพใหม่ อาจส่งผลถึงสภาพจิตใจและความสัมพันธ์ในครอบครัว ทำให้คุณภาพชีวิตตกต่ำลงหรือไม่ดีเหมือนเดิม

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าผลกระทบจากการกัดเซาะเกิดขึ้นเป็นลูกโซ่ และเกิดต่อเนื่องสัมพันธ์กันในทุกๆ ส่วนของสังคม ทั้งภาคเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากร และคุณภาพชีวิต ซึ่งผลกระทบนั้นสามารถป้องกันและลดผลกระทบให้เบาบางลงได้ จากการเตรียมพร้อมรับมือทั้งจากภาครัฐ ชุมชน ชายทะเล และประชาชนทุกภาคส่วน

2) การวิเคราะห์ความเปราะบาง

1) น้ำท่วม

การเปิดรับ

สามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

• *จากธรรมชาติ*

-ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดภูเก็ตที่มีภูเขาอยู่กลางพื้นที่ และลาดต่ำลงมาทางพื้นราบ และมีคลองบางใหญ่ซึ่งเป็นคลองธรรมชาติที่มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขานาคเกิด เป็นลำน้ำสายที่ยาวที่สุดในจังหวัดภูเก็ต ซึ่งต้นสายของคลองบางใหญ่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกะทู้ ได้ไหลตัดผ่านเมืองภูเก็ต ส่วนปลายคลองจะออกสู่ทะเลที่อำเภอภูเก็ต บริเวณสะพานหิน ซึ่งบริเวณกลางน้ำและปลายน้ำมีน้ำล้นออกมาจากคลองซ้ำซาก

-กรณีฝนตกหนักการเกิดน้ำป่าป่าไหลหลากซึ่งมาจากเทือกเขานาคเกิด ทำให้ระบายน้ําไม่ทัน ทำให้การเกิดน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน ซึ่งพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมครั้งนี้ มี 4 บริเวณ คือ

1) บริเวณถนนเยาวราช 2) บริเวณถนนโปเก๋ 3) บริเวณถนนสุรินทร์ ซอย 3 และ 4) บริเวณถนนโกมารักษ์จนถึงถนนกลาง

-พื้นที่ริมคลองตื้นเขินทำให้คลองคับแคบลง และสูญเสียการระบายน้ำทำให้ระบายน้ำได้ลดลงเป็นสาเหตุของการเกิดน้ำท่วมขัง

-เกิดการบุกรุกพื้นที่บริเวณริมคลองบางใหญ่เพื่อปรับให้เป็นที่อยู่อาศัยและบริเวณพื้นที่ที่เกิดน้ำล้นคลอง (บริเวณแยกโรงเรียนสตรีภูเก็ต)

- จากกิจกรรมของมนุษย์

- จำนวนประชากรและนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น

-การบุกรุกทำลายป่าไม้/ทำลายหน้าดิน ปรับพื้นที่ก่อสร้างแนวเชิงเขา เนื่องมาจากนักท่องเที่ยวและประชาชนเข้ามาใช้พื้นที่หาดป่าตองเป็นจำนวนมาก จึงมีการก่อสร้างโรงแรม ที่พักอาศัย ร้านค้าเพิ่มขึ้น อันเนื่องมาจากการพัฒนาโครงการบริเวณพื้นที่เนินเขา (หาดป่าตอง) และก่อสร้างโดยไม่ตอกเสาเข็ม เมื่อเกิดฝนตกติดต่อกัน ทำให้เกิดน้ำไหลหลาก และโคลนถล่ม ไหลเข้าท่วมบ้านที่อยู่อาศัยบริเวณพื้นที่ลาดต่ำ

-พื้นที่บริเวณป่าชายหาดถูกทำลายเนื่องจากมีการสร้างสาธารณูปโภคเพื่อรองรับนักท่องเที่ยว

- การก่อสร้างถนนบนภูเขา ทำให้พื้นที่ลาดชันมีมากขึ้น พื้นที่ดูดซับน้ำลดลง

ความอ่อนไหว

-ผู้ที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเอง เช่น คนที่กำลังตั้งครรภ์ เด็กแรกเกิด และคนชราภาพ เป็นต้น ได้เมื่อเกิดภัยพิบัติน้ำท่วม เป็นอุปสรรคในการให้ความช่วยเหลือ ถือว่าเป็นกลุ่มที่มีความอ่อนไหวในระดับสูง

-บ้านชั้นเดียวที่สร้างอยู่ในพื้นที่ราบลุ่มและมีโครงสร้างที่ไม่แข็งแรง (ใช้วัสดุราคาถูก) อาจได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในระดับสูง และถือว่าเป็นกลุ่มที่มีความอ่อนไหวในระดับสูง

-บ้านที่สูงกว่า 2 ชั้นขึ้นไป ที่สร้างอยู่ในพื้นที่ราบลุ่มและมีโครงสร้างที่แข็งแรง (ใช้วัสดุที่มีคุณภาพสูง) อาจได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในระดับต่ำ และถือว่าเป็นกลุ่มที่มีความอ่อนไหวในระดับต่ำ

-การเตรียมความพร้อมในการเอาตัวรอด เช่น การว่ายน้ำ การเคลื่อนย้ายสิ่งของที่จำเป็น ออกจากพื้นที่น้ำท่วม หรือวิธีการต่างๆ ที่จะสามารถเอาตัวรอดได้ เป็นต้น

-ขาดการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับเพื่อนบ้าน หน่วยงานภาครัฐ หรือเครือข่าย เพื่อให้ความช่วยเหลือ

-การมีทางเลือก เช่น เมื่อเกิดเหตุคนรวยอาจย้ายที่อยู่หรือหาวิธีการในการหาทางออกได้ (โดยไปหาญาติ ไปโรงแรม หรือซื้อเรือ) ในขณะที่คนจน ไม่สามารถไปไหนได้ ต้องทนอยู่กับสถานการณ์นั้นๆ)

-ขาดประสบการณ์ในการเผชิญปัญหาน้ำท่วม

ความสามารถในการปรับตัว

-การปรับปรุงโครงสร้างของบ้านทุกรูปแบบเพื่อให้ไม่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมและปลอดภัยเมื่อเกิดน้ำท่วม

-หลักการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย สามารถสรุปได้การบริหารจัดการสาธารณภัยได้เป็น 3 กลุ่มภารกิจ คือ ภารกิจก่อนเกิดภัย ภารกิจระหว่างเกิดภัย และภารกิจหลังเกิดภัย โดยในแต่ละกลุ่มภารกิจจะมีศักยภาพในการประสานงานความร่วมมือปฏิบัติงานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นขั้นตอนและอย่างต่อเนื่อง

-การป้องกันและบรรเทาอุทกภัย สามารถสรุปได้ว่ามีการป้องกันและบรรเทาอุทกภัยที่เกิดจาก 1) น้ำท่วมขัง/น้ำล้นตลิ่ง (Inundation/Over bank flow) 2) น้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood) โดยการบริหารจัดการสาธารณภัยได้เป็น 3 ขั้นตอนการปฏิบัติ คือ ก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย

2) ดินถล่ม

การเปิดรับ

สามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

- จากธรรมชาติ

-ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดภูเก็ตที่มีภูเขาอยู่กลางพื้นที่ และลาดต่ำลงมาทาง

พื้นราบ

-ลักษณะของโครงสร้างดินและประเภท ว่าเป็นเป็นดินชนิดใด

- ☐ จากกิจกรรมของมนุษย์

-เกิดการบุกรุกทำลายป่าไม้ทำลายหน้าดินปรับพื้นที่ก่อสร้างแนวเชิงเขา เมื่อเกิดฝนตกติดติดต่อกันอาจทำให้เกิดน้ำไหลหลาก และโคลนถล่ม ไหลเข้าท่วมบ้านเรือนก่อให้เกิดความเสียหาย แก่ชีวิตทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งก่อสร้างสาธารณะประโยชน์ได้

-การก่อสร้างที่พักอาศัยและสถานประกอบการต่างๆ บริเวณเชิงเขา พื้นที่ที่มีความลาดชัน และขาดต้นไม้

-การสร้างถนนตัดผ่านภูเขา

ความอ่อนไหว

-การก่อสร้างโดยไม่ตอกเสาเข็ม

-การต่อเติมอาคาร จากอาคารเดิมที่เก่า แต่สร้างเพิ่มเติมขึ้นสูงกว่าเดิม

-การก่อสร้างที่พักอาศัยและสถานประกอบการต่างๆ บริเวณเชิงเขา พื้นที่ที่มีความลาดชัน และขาดต้นไม้

ความสามารถในการปรับตัว

-ศึกษาโครงสร้างของดินก่อนการปรับและสร้างโครงการพัฒนาต่างๆ

3) น้ำใช้ (การเข้าถึงทรัพยากร)

การเปิดรับ

สามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

- ☐ จากธรรมชาติ

-น้ำบาดาลประสบปัญหาด้านคุณภาพน้ำ มีรสเค็ม ชุน และมีกลิ่นเหม็น

-ขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง เนื่องจากฝนทิ้งช่วงนาน ในปี 2546

-ปริมาณน้ำดิบลดลงเนื่องจากเกิดความแห้งแล้ง

-น้ำดิบเกิดการปนเปื้อนของน้ำทะเล

-พื้นที่ป่าตองขาดน้ำดิบในการนำมาผลิตน้ำประปา

- ☐ จากกิจกรรมของมนุษย์

-คุณภาพน้ำดิบเสื่อมโทรม เนื่องมาจากการปนเปื้อนสารพิษและน้ำเสียจากครัวเรือน

-เกิดจากการทำลายพื้นที่ป่าต้นน้ำเพื่อสร้างที่พักอาศัย และโรงแรม เป็นต้น

ความอ่อนไหว

การให้บริการน้ำประปาจากเทศบาลไม่ทั่วถึงบางพื้นที่และน้ำประปาไม่ไหลเนื่องจากมีโรงแรมจำนวนมาก ประชาชนบางกลุ่มและแรงงานจึงต้องซื้อน้ำจากเอกชน ดังนี้

-ชาวไทยใหม่ที่อาศัยอยู่บนเกาะสิเหร่ไม่มีน้ำประปาใช้ จึงต้องซื้อน้ำจากเอกชน เนื่องจากมีการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ที่ไม่มีการออกเอกสารสิทธิ์ (เหมาจ่ายครัวเรือนละ 200 บาทต่อเดือน)

-กลุ่มชาวประมง (หมู่บ้านชาวไทยใหม่) อาศัยอยู่ ตำบลรัชฎา) (ซื้อน้ำจากรถขายน้ำ เอกชนเฉลี่ยวันละ 1 ถึงราคาถังละ 10-20 บาท)

-กลุ่มผู้ประกอบการร้านอาหารที่อยู่อาศัยประเภทพื้นที่เช่าเพื่อขายอาหารหรือทำธุรกิจ อาศัยอยู่ ตำบลรัชฎา ตำบลป่าตองและตำบลกะรน) (ซื้อน้ำจากรถขายน้ำเอกชนเฉลี่ยวันละ 1 ถึงราคาถังละ 20 บาท)

-กลุ่มผู้ประกอบการห้องเช่าและธุรกิจท่องเที่ยวที่อยู่อาศัยประเภทบ้านพักส่วนตัว อาศัยอยู่ ตำบลฉลอง ตำบลราไวย์ (หมู่บ้านชาวไทยใหม่และไสยวน) (ซื้อน้ำจากรถขายน้ำเอกชนเฉลี่ยวันละ 1 ถึงราคาถังละ 20 บาท)

ความสามารถในการปรับตัว

วิธีการแก้ปัญหาในปัจจุบันคือ 1) การเจาะน้ำบาดาล 2) ขุดบ่อตื้น 3) การซื้อน้ำบ่อตื้น หรือจากรถน้ำของเอกชน และ 4) การเตรียมภาชนะหรือถังเก็บน้ำเพื่อพักน้ำหรือรองรับน้ำฝน สำหรับแผนการรับมือในอนาคต คือ 1) การเจาะบ่อน้ำบาดาลเพิ่ม 2) การลงทุนเพื่อต่อท่อประปาจากท่อหลักจากการประปา สาขา 3) การเตรียมภาชนะหรือถังเก็บน้ำเพื่อพักน้ำหรือรองรับน้ำฝนเพิ่มเติม และ 4) การหาที่อยู่หรือย้ายพื้นที่ที่มีน้ำใช้

4) ลมพายุและมรสุมการเปิดรับ

สามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

- ☐ จากธรรมชาติ

จังหวัดภูเก็ตมีพื้นที่เสี่ยงต่อการได้รับลมพายุและมรสุม เนื่องจากลักษณะทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดภูเก็ตที่มีภูเขาอยู่กลางพื้นที่ และลาดต่ำลงมาทางพื้นราบ

- ☐ จากกิจกรรมของมนุษย์

-มีการบุกรุกทำลายป่าไม้ทำลายหน้าดินปรับพื้นที่ก่อสร้างแนวเชิงเขา เมื่อเกิดฝนตกติดติดต่อกันอาจทำให้เกิดน้ำไหลหลาก และโคลนถล่ม ไหลเข้าท่วมบ้านเรือนก่อให้เกิดความเสียหาย แก่ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งก่อสร้างสาธารณะประโยชน์ได้

ความอ่อนไหว

-บ้านเรือนที่ปลูกสร้างอยู่ในพื้นที่ที่เสี่ยงต่อแนวทิศทางการ

ความสามารถในการปรับตัว

-การย้ายที่อยู่อาศัยแหล่งใหม่

-การปรับปรุงโครงสร้างของบ้านทุกรูปแบบเพื่อให้ไม่เสี่ยงต่อการได้รับลมพายุและมรสุม

5) การกัดเซาะชายฝั่ง

การเปิดรับ

สามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

- ☐ จากธรรมชาติ
 - การเกิดตะกอนทับถมตามแนวปะการัง
 - การสูญเสียแนวชายหาดเดิมที่เคยมี
- ☐ จากกิจกรรมของมนุษย์

ความอ่อนไหว

-มีนักท่องเที่ยวทั้งไทยและต่างชาติจำนวนมากเข้ามาใช้พื้นที่ชายหาด

-ชุมชนที่อาศัยอยู่ริมชายฝั่งทะเลที่ถูกกัดเซาะพื้นที่จะต้องอพยพเพื่อย้ายที่อยู่อาศัยใหม่

เนื่องจากสูญเสียที่ดินและทรัพย์สิน

ความสามารถในการปรับตัว

-ชุมชนจะต้องปรับเปลี่ยนวิถีดำรงชีวิตจากเดิม

-ต้องมีการป้องกันและแก้ไขร่วมกันในระดับชุมชน ระดับจังหวัดและระดับประเทศ เช่น

วิธีการป้องกันและแก้ไขทางธรรมชาติ โดยการฟื้นฟูและอนุรักษ์ป่าชายเลน ป่าชายหาด แหล่งหญ้าทะเล และแนวปะการัง เพื่อลดความรุนแรงของคลื่นที่กระทบฝั่ง ถือเป็นวิธีป้องกันการกัดเซาะโดยเลียนแบบธรรมชาติ แต่ต้องอาศัยระยะเวลาในการสร้างความมั่นคงแข็งแรงให้กับชายฝั่ง และวิธีการทางวิศวกรรม โดยใช้โครงสร้างทางวิศวกรรมดักตะกอนทรายและสลายพลังงานคลื่น หรือสร้างหาดทรายเพิ่มเติม เพื่อป้องกันและรักษาสภาพชายฝั่ง โดยใช้หลักการทางวิชาการ มีการศึกษา วิเคราะห์ครอบคลุมทุกมิติ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1) สรุปผลการวิจัย

สรุปได้ว่าความเปราะบางของเมืองภูเก็ต เกิดจากเมืองภูเก็ตถูกพัฒนาพื้นที่ระบบเมือง (Urban systems) ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินไป เพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองและธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ที่เติบโตอย่างก้าวกระโดด ส่งผลให้จำนวนประชากรและนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น พื้นที่เมืองจึงตกอยู่ในภาวะที่เปราะบางจากสถานะของระบบโครงสร้างพื้นฐานที่ใช้การไม่ได้ อยู่บ่อยครั้ง การซ่อมบำรุงที่ไม่มีคุณภาพและไม่ได้รับการพัฒนาอย่างเพียงพอ ทำให้ระบบต่างๆ ได้แก่ ระบบนิเวศวิทยา ระบบสังคม และระบบเศรษฐกิจ เกิดความไม่มั่นคง ส่งผลให้เมืองมีความเสี่ยงสูงมากที่จะเกิดสภาวะกีดกัน หรือตึงเครียดต่อเหตุการณ์ใดๆ ที่จะเกิดขึ้นกับเมือง และจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งที่คาดการณ์ไว้และไม่ได้คาดการณ์ ซึ่งเป็นที่รู้ดีว่าคนยากจนและกลุ่มด้อยโอกาสทางด้านสังคมไม่ว่าเหตุผลใดก็ตาม จะเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากที่สุด แม้ว่ากลุ่มคนเหล่านี้จะไม่ได้เป็นคนเพียงกลุ่มเดียวที่ได้รับผลกระทบและมีความเสี่ยงสูง แต่กลุ่มคนเหล่านี้มักจะไม่มีความสามารถในการช่วยเหลือตนเอง หรือมีเครือข่ายทางด้านสังคมที่จะให้ความช่วยเหลือเมื่อได้รับผลกระทบ หากเปรียบเทียบกับกลุ่มคนที่ฐานะดีกว่า ที่มักจะมีสายสัมพันธ์ทางสังคมที่กว้างขวางกว่า ดังนั้น เมืองจะต้องมี **วิธปฏิบัติ (Institutions)** เพื่อการปรับและฟื้นตัวของเมืองภูเก็ต นั่นหมายถึงการที่เมืองจะต้องมีความสามารถในการรักษาทรัพยากรดินและระบบสาธารณูปโภคที่จำเป็นขั้นพื้นฐาน เพื่อเป็นหลักประกันว่าประชากรในเมืองจะสามารถเข้าถึงระบบการบริการและการปฏิบัติงานต่างๆ ที่เป็นปัจจัยสนับสนุนให้ประชากรเมืองภูเก็ตสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ เมื่อต้องรับมือกับการเปลี่ยนแปลงทั้งทางตรงและทางอ้อมก็ตาม ระบบและการบริการขั้นพื้นฐานต่างๆ จากหน่วยงานที่ปฏิบัติหน้าที่ในเมือง (Agents) เช่น หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานภาคเอกชน/รัฐวิสาหกิจ องค์กรภาคธุรกิจ องค์กรพัฒนาเอกชน ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องนั้นเป็นปัจจัยที่สำคัญในการสนับสนุนและเพิ่มความขีดความสามารถในการปรับตัวให้กับครัวเรือน ชุมชน และภาคธุรกิจ เนื่องจากการดำเนินการจากหน่วยงานจากภาคต่างๆ จำเป็นต่อการจัดการความเปราะบางหรือความเสี่ยงของเมืองภูเก็ตต่อไป

ในอนาคตการก้าวเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน 2558 (ASEAN Economic Community: AEC 2015) จังหวัดภูเก็ตจะถูกเลือกเป็นเป้าหมายหลักในการเดินทางเข้ามาทำงานของประเทศสมาชิก จะมีผลให้

ตลาดเปิดกว้าง ลดปัญหาอุปสรรค และเพิ่มความสะดวกในการเดินทางไปมาระหว่างกัน การเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในครั้งนี้ ไม่เฉพาะตลาดการเดินทางท่องเที่ยวเท่านั้น แต่ยังเปิดโอกาสการสร้างตลาดความสนใจใหม่ๆ เช่น การท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพและการท่องเที่ยวเพื่อการศึกษาและเรียนรู้ ก็เป็นการเปิดประตูการค้าเคลื่อนย้ายทุนและแรงงานเช่นกัน โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่ออำนวยความสะดวกให้เกิดการเคลื่อนย้ายบุคลากรวิชาชีพในสาขาการท่องเที่ยวในภูมิภาคอาเซียน (Foreign Tourism Professional) และการช่วยให้การศึกษา/ฝึกอบรมบุคลากรวิชาชีพในประเทศสมาชิกอาเซียนสอดคล้องกัน รวมถึงมีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับร่วมกันในกลุ่มประเทศสมาชิกทั้งนี้ ผู้ผ่านการรับรองคุณสมบัติและได้รับใบรับรองมาตรฐานวิชาชีพดังกล่าว สามารถเดินทางไปทำงานในประเทศสมาชิกอาเซียนได้ แต่ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องของประเทศที่เข้าไปทำงาน ทำให้จังหวัดภูเก็ตต้องวางแผนเตรียมความพร้อมเพื่อพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานของบุคลากรด้านการท่องเที่ยวอย่างจริงจัง เพื่อให้การเปิดเสรี AEC เป็นความร่วมมือทางด้านการค้ามากกว่าจะเป็นการเปิดเวทีเพื่อเพิ่มคู่แข่ง ดังวิสัยทัศน์ของจังหวัดที่กำหนดไว้ว่า “ศูนย์กลางการท่องเที่ยวทางทะเลระดับโลก มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีเอกลักษณ์วัฒนธรรมและการพัฒนาที่ยั่งยืน” ก็จะสร้างโอกาสด้านการท่องเที่ยวให้จังหวัดภูเก็ตเป็น World Class Destination อย่างแท้จริง

ดังนั้นการเสริมสร้างการรับมือของเมืองและการปรับตัวของเมืองกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของเมืองภูเก็ตจะต้องอาศัยหน่วยงานภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเข้าไปทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง หรือโครงการใดโครงการหนึ่ง อยู่เป็นประจำอย่างต่อเนื่องเพื่อร่วมกันบูรณาการกระบวนการปรับตัวเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ เพื่อการวางแผน และนำกิจกรรมไปดำเนินการ และสามารถปฏิบัติในทิศทางเดียวกันได้ เมืองจึงจะสามารถเสริมสร้างการรับมือของเมือง และสามารถยกระดับขีดความสามารถในการปรับตัวรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ เพื่อในอนาคตอันใกล้เมืองภูเก็ตจะสามารถการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขยายครอบคลุมในหลากหลายมิติอย่างกว้างขวางมากขึ้นทั้งใน ด้านการปรับตัวรองรับผลกระทบ (ทั้งผลกระทบด้านกายภาพและด้านกฎระเบียบ) ด้านการค้าระหว่างประเทศ ด้านการค้าและสิ่งแวดล้อม ด้านการวิจัยและพัฒนา ฯลฯ จึงจำเป็นต้องเริ่มเตรียมความพร้อม การออกแบบโครงสร้างองค์กรของรัฐให้สามารถรองรับภารกิจในอนาคตได้อย่างเหมาะสม ป้องกันปัญหาความไม่ชัดเจนและความทับซ้อนของอำนาจหน้าที่ระหว่างหน่วยงาน และสามารถประสานการดำเนินงานระหว่างภาคีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้ง ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคมได้อย่างบูรณาการและเป็นระบบในเบื้องต้นควรแต่งตั้ง “คณะทำงานและการดำเนินงานเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” โดยมีภารกิจ อำนาจหน้าที่ และบทบาทขององค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง มาดำเนินงานเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของจังหวัดภูเก็ตที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับประเทศไทย

2) ข้อเสนอแนะ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของเมืองภูเก็ตควรตระหนักถึงความสำคัญในการเตรียมพร้อมการรองรับผลกระทบที่จะเกิดขึ้น และดำเนินการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ และแผนแม่บท ภายใต้บทบาทและภารกิจของหน่วยงานและองค์กรต่างๆ ในระดับปฏิบัติการ และการวิจัยและพัฒนาเพื่อรองรับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อีกทั้งยังสามารถปฏิบัติการในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับนโยบายมหภาค เป็นต้น

3) ปัญหาและอุปสรรค

ข้อมูลพื้นฐานบางส่วนที่สำคัญของเมืองภูเก็ตไม่มีการบันทึกไว้อย่างชัดเจน จึงทำให้คณะวิจัยไม่สามารถรวบรวมข้อมูลในอดีตทั้งในเรื่องการใช้ประโยชน์ที่ดิน การบริหารจัดการน้ำ และภัยพิบัติต่างๆ ที่เคยเกิดขึ้นในภูเก็ตเพื่อนำมาวิเคราะห์ให้ชัดเจนมากขึ้น และด้วยระยะเวลาอันจำกัดเพียง 2 เดือน จึงทำให้คณะวิจัยรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิย้อนหลังได้ไม่ครอบคลุมทั้งจังหวัดและทุกประเด็น แต่ทั้งนี้คณะวิจัยก็ได้พยายามหาข้อมูลจากการสำรวจ เก็บข้อมูลปฐมภูมิ จากการสัมภาษณ์ และจากการจัดประชุมปฏิบัติการ ซึ่งเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะได้ข้อมูลที่แท้จริงจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและหน่วยงานทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

4) แนวทางการนำผลการประเมินความเปราะบางไปใช้

การนำผลของการประเมินความเปราะบางของผลการศึกษาวิจัย มาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินความเปราะบางของเมืองภูเก็ตต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อนำไปสู่การวางแผนนโยบาย และแผนยุทธศาสตร์การรับมือของเมืองภูเก็ตต่อผลกระทบจากการพัฒนาเมืองและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้

บรรณานุกรม

- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. (2549). คู่มือการใช้แผนที่น้ำบาดาล จังหวัดภูเก็ต. เอกสารประกอบการ ใช้แผนที่น้ำบาดาล จังหวัดภูเก็ต มาตราส่วน 1:100,000. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล.
- กรมอุตุนิยมวิทยาจังหวัดภูเก็ต. (2554). การกระจายของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน ปี 2550-2554 ในจังหวัดภูเก็ต.
- โครงการชลประทานภูเก็ต. (2555). การบรรยายสรุปการบริหารจัดการน้ำ. 3 กรกฎาคม 2555.
- เฉลิมรัฐ แสงมณี. (2552). ผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่มีต่อปริมาณน้ำที่สามารถนำมาใช้ในลุ่มน้ำชี. ค้นเมื่อ 2556, [On-line]. Available : http://cc.start.or.th/climateChange/Document/Doc_thai_18.pdf [2556, มกราคม 25].
- บริษัท สเปน คอนซัลแตนท์ จำกัด, (2555). โครงการการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทการแก้ไขปัญหาภัยน้ำจังหวัดภูเก็ต. รายงานฉบับสุดท้าย, สำนักงานจังหวัดภูเก็ต. เดือนกุมภาพันธ์ 2555.
- พรวิไล ไทโพธิ์ทอง. (2552).การจัดทำภาพฉายอนาคตเพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่นา ในเขตลุ่มน้ำชี-มูล ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. ค้นเมื่อ 2556, [On-line]. Available : http://cc.start.or.th/climateChange/Document/Doc_thai_17.pdf [2556, มกราคม 25].
- จังหวัดภูเก็ต. (2555).บรรยายสรุปจังหวัดภูเก็ต. ค้นเมื่อ 2556, [On-line]. Available : <http://www.phuket.go.th>. [2556, มกราคม 10].
- วิเชียร เกิดสุข และคณะ. (2548).การศึกษาความเปราะบางและการปรับตัวของเกษตรกรชาวนา ในทุ่งกุลาร้องไห้ ต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ. ค้นเมื่อ 2556, [On-line]. Available : <http://www.econ.cmu.ac.th/teacher/manoj/files/vichien.pdf> [2556, มกราคม 25].
- วิเชียร เกิดสุข และคณะ. (2553). การศึกษาความเสี่ยง ความเปราะบาง และแนวทางการปรับตัวของระบบเกษตรและสังคมเกษตรต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: กรณีศึกษาระบบเกษตรพืชไร่-นาในพื้นที่ลุ่มน้ำชี-มูล. ค้นเมื่อ 2556, [On-line]. Available : http://www.thailandadaptation.net/doc/Final%20report%20-%20Chi%20-%20Mun%20CC%20V%20and%20A%20TRF_%20May%202011.pdf [2556, มกราคม 25].

- ศุภกร ชินวรรณ และคณะ. (2552). **ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำชี-มูล**. ค้นเมื่อ 2556, [On-line]. Available : http://www.thailandadaptation.net/doc/Final%20report%20-%20Chi%20-%20Mun%20CC%20V%20and%20A%20TRF_20%20May%202011.pdf [2556, มกราคม 25].
- ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลก แห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, (2554). **ความเปราะบาง**.
- เสาวณี จันทะพงษ์ และอัญชลี ศิริคะเนรัตน์. (2555). **ผลกระทบของภัยพิบัติน้ำท่วมต่อภาคแรงงาน: ความเปราะบาง และการปรับตัว**. ฉบับที่ 62 วันที่ 4 มกราคม 2555.
- สำนักงานจังหวัดภูเก็ต. (2555). **แผนพัฒนาจังหวัดภูเก็ต (พ.ศ.2557-2560)**. ฉบับทบทวน [On-line]. Available : <http://www.phuket.go.th/webpk/contents.php?str=plan> [2555, มกราคม 2].
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. (2554). **รายงานการสังเคราะห์และประมวลผลสถานการณ์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของไทย ครั้งที่ 1**.
- สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15 ภูเก็ต สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2555).
- สุกัญญา และคณะ. (2554). **รายงานการวิจัย การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจังหวัดภูเก็ต**. มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต. (2554 ; 64-65).
- อรรถชัย จินตะเวช. (2551). **เครือข่ายวิจัยพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ กรณีตัวอย่างของการศึกษาผลกระทบที่มีต่อการผลิตหลักของไทยภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**. ค้นเมื่อ 2556, [On-line]. Available : <http://www.mcc.cmu.ac.th/Seminar/pdf/1544.pdf> [2556, มกราคม 25].
- Bohdanowicz, P., and Martinac, I. (2007) **Determinants and Benchmarking of Resource Consumption in Hotel-Case Study of Hilton International Scandic in Europe**. *Energy and Building*, 39, 82-95.
- ISSET-International. (2011). **Climate Resilience Framework**.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2554