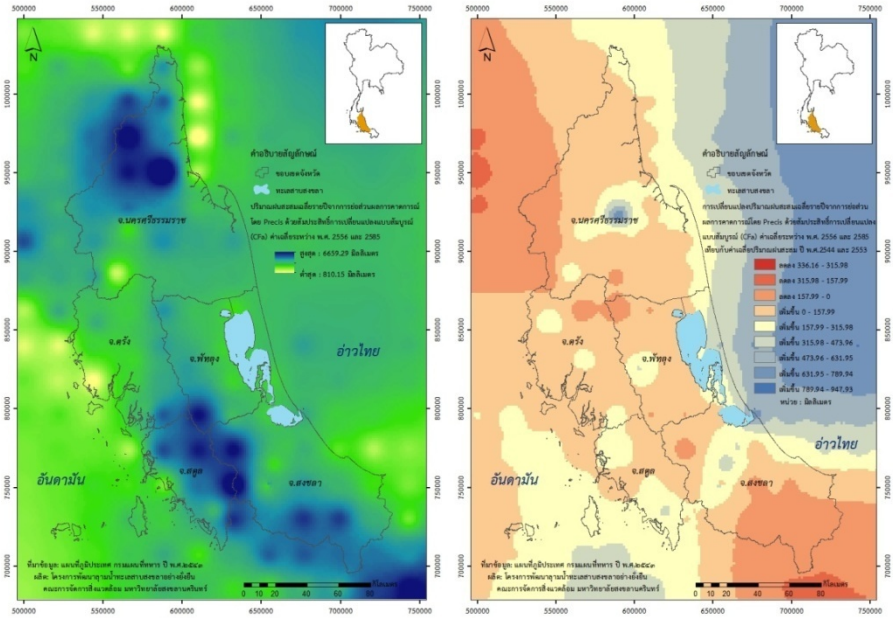
19. ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ในปี พ.ศ.2555 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ดำเนินการศึกษาภายใต้โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน เพื่อสำรวจพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ และวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงในพื้นที่ 5 จังหวัด ครอบคลุมลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยและป่าพรุควนเคร็ง เพื่อนำมาศึกษาวิเคราะห์ความต้องการในการปรับตัว รวมทั้งรวบรวมความรู้ที่สืบทอดตามประเพณี (Tradition Knowledge) ที่ชุมชนท้องถิ่นดำเนินวิถีชีวิต และ/หรือ วิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practices) ที่หน่วยงานราชการในพื้นที่ดำเนินการอยู่ในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพภูมิอากาศ และระบบนิเวศที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งมีผลการศึกษา ดังนี้

1) ผลการคาดการณ์สภาพอากาศ

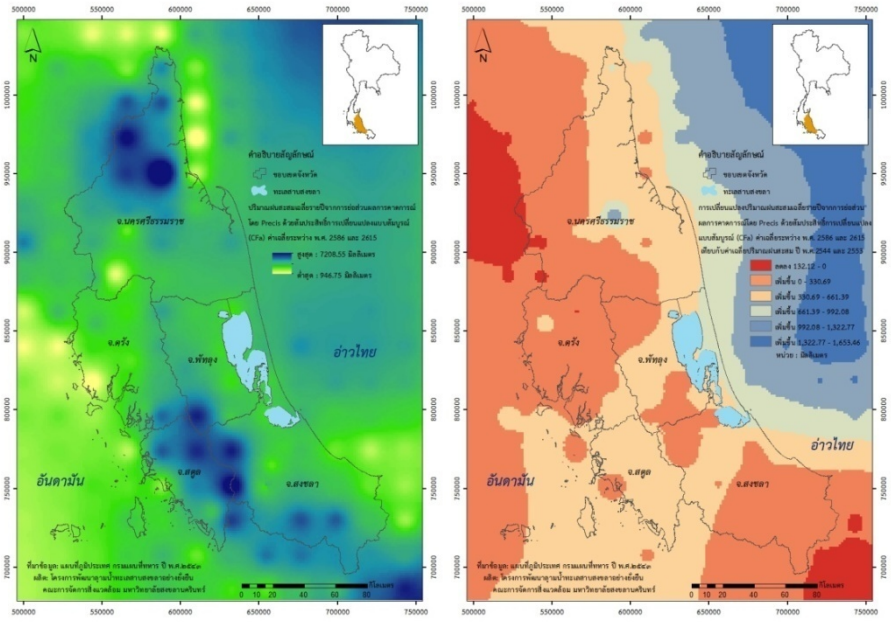
จากข้อมูลโครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2555) เมื่อพิจารณาอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย ปริมาณฝนสะสมเฉลี่ยรายปี พบว่าในช่วง 30 (พ.ศ.2556-2585) 60 (พ.ศ.2586-2615) และ 90 (พ.ศ.2616-2642) ปี ในอนาคต พบว่าตัวแปรภูมิอากาศทั้ง 3 ตัว ในพื้นที่ศึกษา 5 จังหวัด มีค่าเพิ่มขึ้น โดยมีค่าเพิ่มขึ้นทุก 30 ปี (ตารางที่ 1 และรูปที่ 1 ถึง 9)



(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

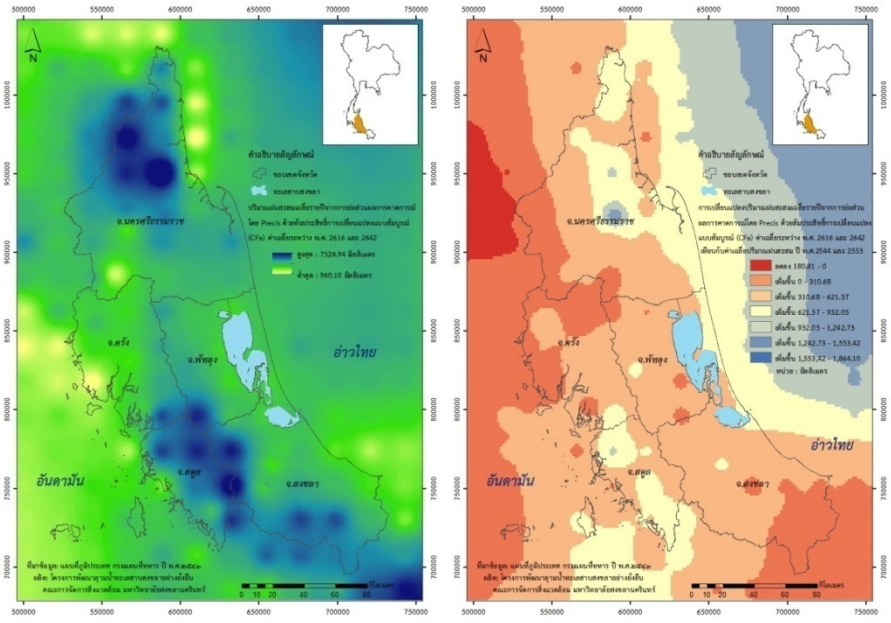
รูปที่ 1 แผนที่แสดงผลการคาดการณ์ปริมาณฝนสะสมรายปีเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาในช่วงอนาคต 30 ปีข้างหน้า พ.ศ. 2556 – 2585 (ค.ศ. 2013 – 2042)[1]

[1] โดยใช้วิธีการย่อส่วนแบบ CFa (ซ้าย) และ แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนสะสมรายปีเฉลี่ย ในช่วงอนาคต 30 ปีข้างหน้า เทียบกับข้อมูลปีฐาน พ.ศ. 2544 – 2553 (ค.ศ. 2001 - 2010) จากสถานีตรวจวัด (ขวา)



(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

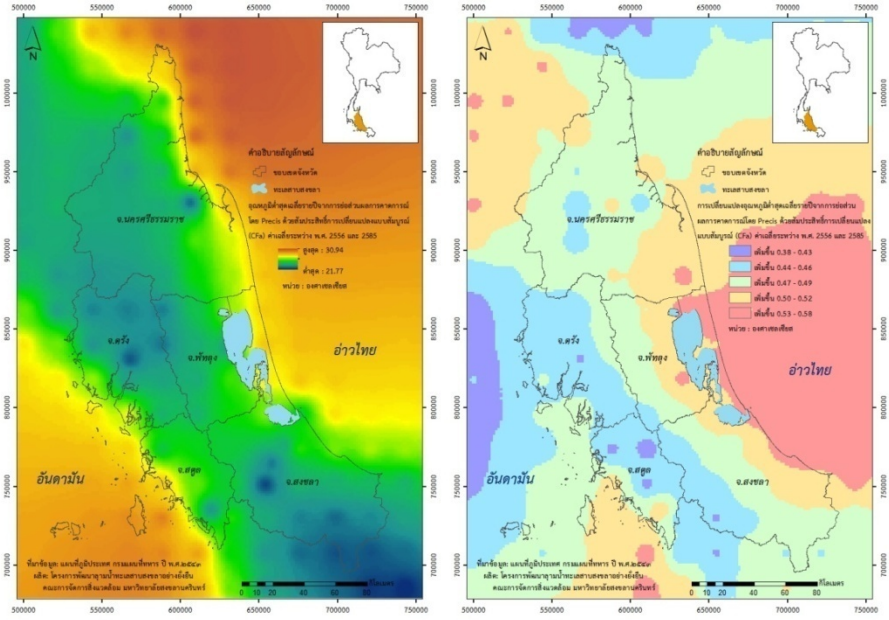
รูปที่ 2 แผนที่แสดงผลการคาดการณ์ปริมาณฝนสะสมรายปีเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาในช่วงอนาคต 60 ปีข้างหน้า พ.ศ. 2586 – 2615 (ค.ศ. 2043 – 2072)[2]



(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

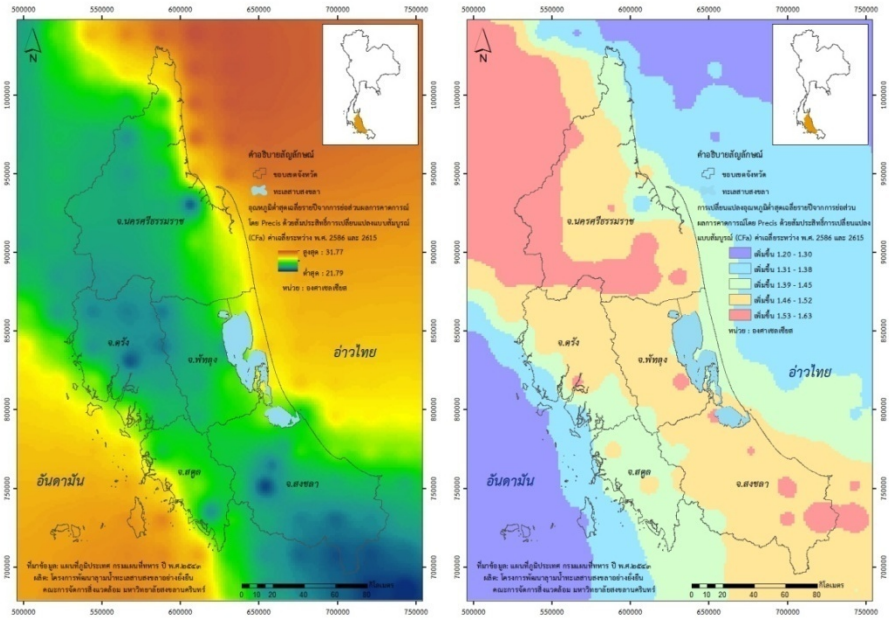
รูปที่ 3 แผนที่แสดงผลการคาดการณ์ปริมาณฝนสะสมรายปีเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาในช่วงอนาคต 86 ปีข้างหน้า พ.ศ. 2616 – 2642 (ค.ศ. 2073 – 2099)[3]

[2] โดยใช้วิธีการย่อส่วนแบบ CFa (ซ้าย) และ แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนสะสมรายปีเฉลี่ย ในช่วงอนาคต 30 ปีข้างหน้า เทียบกับข้อมูลปีฐาน พ.ศ. 2544 – 2553 (ค.ศ. 2001 - 2010) จากสถานีตรวจวัด (ขวา)



(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

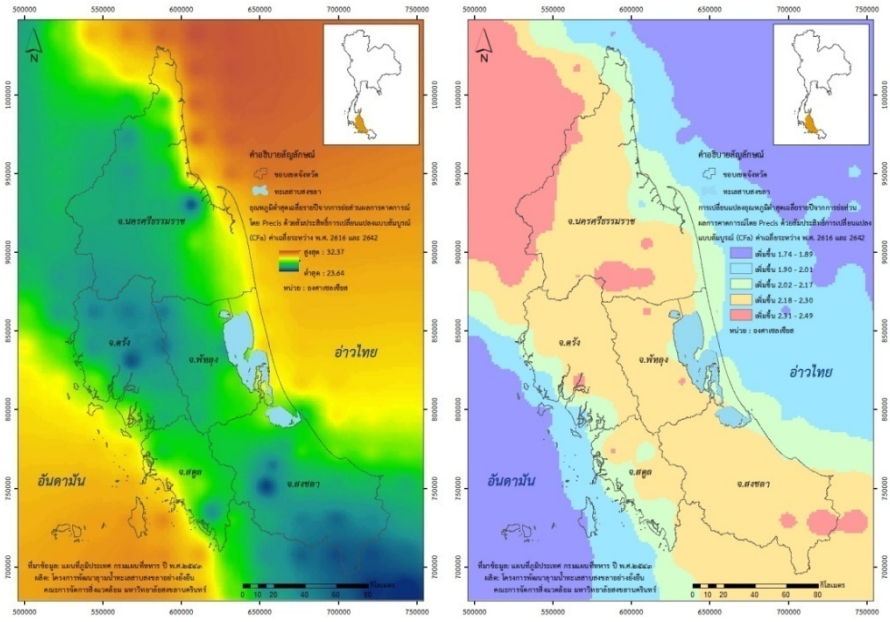
รูปที่ 4 แผนที่แสดงผลการคาดการณ์อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาในช่วงอนาคต 30 ปีข้างหน้า พ.ศ. 2556 – 2585 (ค.ศ. 2013 – 2042) [3]



(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

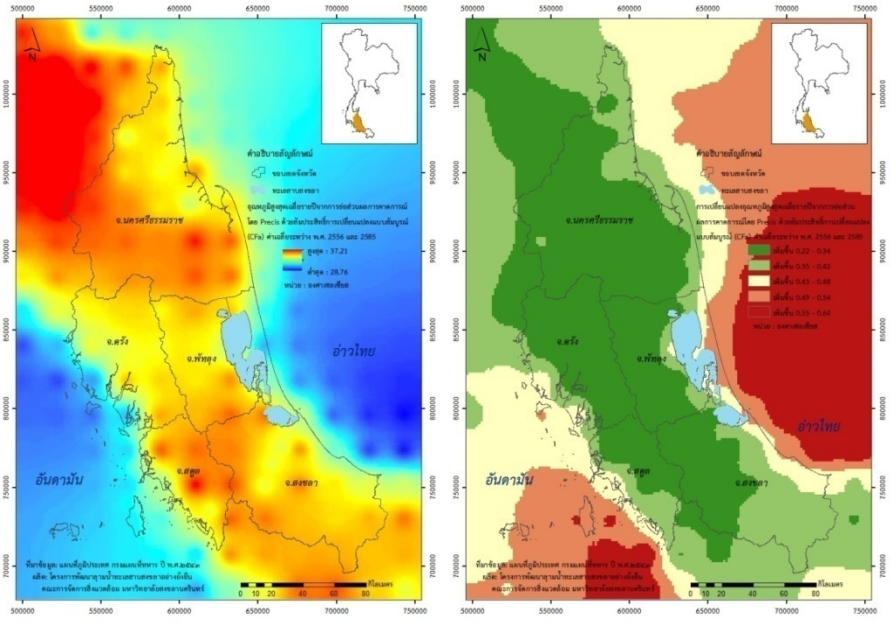
รูปที่ 5 แผนที่แสดงผลการคาดการณ์อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาในช่วงอนาคต 60 ปีข้างหน้า พ.ศ. 2586 – 2615 (ค.ศ. 2043 – 2072) [4]

[3] โดยใช้วิธีการย่อส่วนแบบ CFa (ซ้าย) และ แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนสะสมรายปีเฉลี่ย ในช่วงอนาคต 30 ปีข้างหน้า เทียบกับข้อมูลปีฐาน พ.ศ. 2544 – 2553 (ค.ศ. 2001 - 2010) จากสถานีตรวจวัด (ขวา)



(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

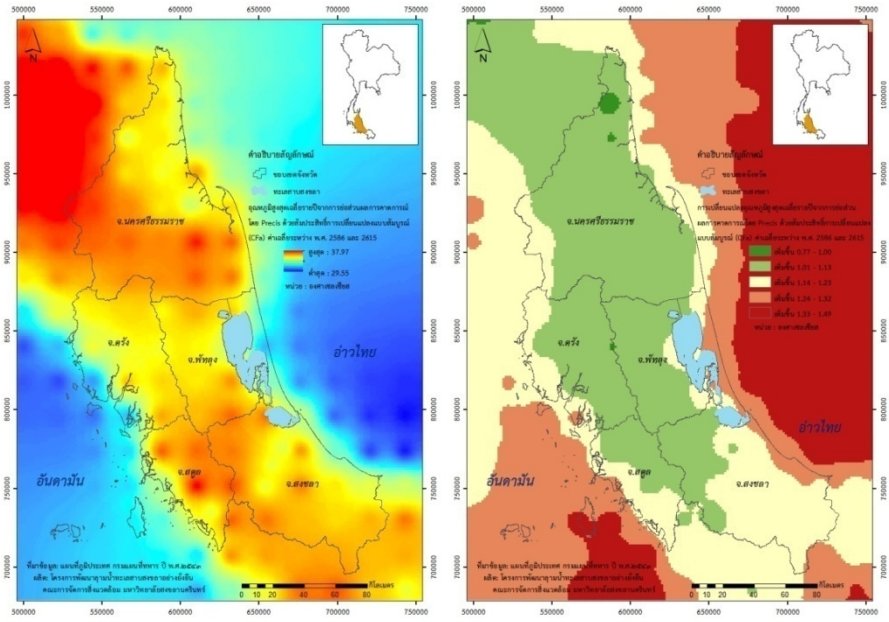
รูปที่ 6 แผนที่แสดงผลการคาดการณ์อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาในช่วงอนาคต 86 ปีข้างหน้า พ.ศ. 2616 – 2642 (ค.ศ. 2073 – 2099) [4]



(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

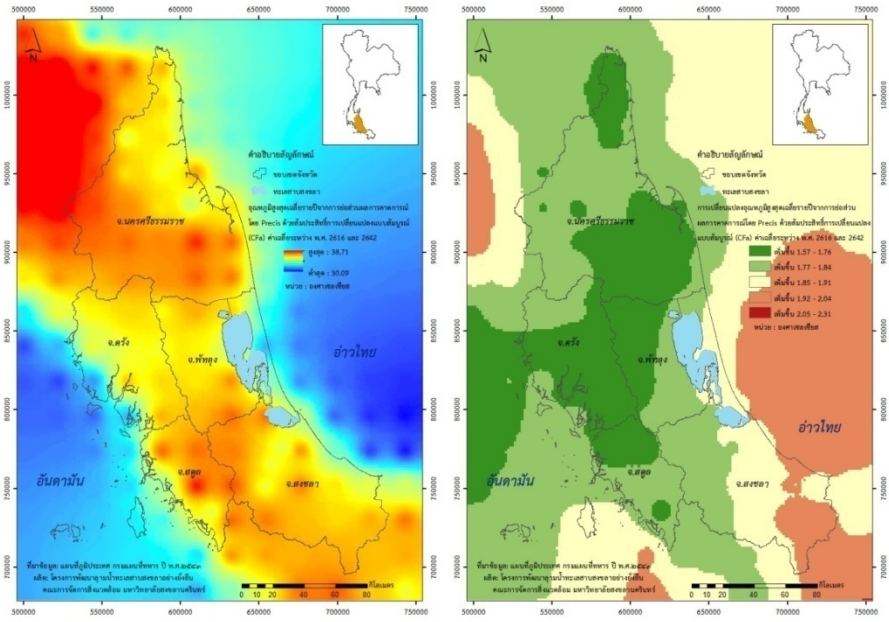
รูปที่ 7 แผนที่แสดงผลการคาดการณ์อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาในช่วงอนาคต 30 ปีข้างหน้า พ.ศ. 2556 – 2585 (ค.ศ. 2013 – 2042) [5]

[4] โดยใช้วิธีการย่อส่วนแบบ CFa (ซ้าย) และ แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนสะสมรายปีเฉลี่ย ในช่วงอนาคต 30 ปีข้างหน้า เทียบกับข้อมูลปีฐาน พ.ศ. 2544 – 2553 (ค.ศ. 2001 - 2010) จากสถานีตรวจวัด (ขวา)



(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

รูปที่ 8 แผนที่แสดงผลการคาดการณ์อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาในช่วงอนาคต 60 ปีข้างหน้า พ.ศ. 2586 -2615 (ค.ศ. 2043 – 2072)[5]



(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

รูปที่ 9 แผนที่แสดงผลการคาดการณ์อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาในช่วงอนาคต 86 ปีข้างหน้า พ.ศ. 2616 – 2642 (ค.ศ. 2073 – 2099) [6]

[5] โดยใช้วิธีการย่อส่วนแบบ CFa (ซ้าย) และ แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนสะสมรายปีเฉลี่ย ในช่วงอนาคต 30 ปีข้างหน้า เทียบกับข้อมูลปีฐาน พ.ศ. 2544 - 2553 (ค.ศ. 2001 - 2010) จากสถานีตรวจวัด (ขวา)

ตารางที่ 1 สรุปการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ศึกษาช่วง 30, 60 และ 90 ปี ในอนาคต เทียบกับปีฐาน พ.ศ. 2542 – 2553

ตัวแปรภูมิอากาศ	ช่วง 30 ปี ในอนาคต (พ.ศ.2556 – 2582)	ช่วง 60 ปี ในอนาคต (พ.ศ.2583 – 2612)	ช่วง 90 ปี ในอนาคต (พ.ศ.2613 – 2642)
อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายเดือน	เพิ่มขึ้นไม่เกิน 0.34 °C บางส่วนของ จ.สงขลาจะเพิ่มขึ้นถึง 0.42 °C	เพิ่มขึ้นไม่เกิน 1.0 °C บางส่วนของ จ.สงขลาจะเพิ่มขึ้นถึง 1.2 °C	พื้นที่ส่วนใหญ่ของ จ.ตรัง และบางส่วนของ จ.นครศรีธรรมราช และ จ.พัทลุง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นไม่เกิน 1.76 °C ส่วนพื้นที่ที่เหลือ จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในระหว่าง 1.77 - 1.91°C
อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือน	เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 0.4°C-0.5°C	เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 1.4°C-1.5°C ยกเว้นในบางพื้นที่ของ จ.นครศรีธรรมราชจะเพิ่มขึ้นถึง 1.6°C เทียบกับปีฐาน	เพิ่มขึ้นจากปีฐานไม่เกิน 2°C
ปริมาณฝนสะสมเฉลี่ยรายปี	พื้นที่ส่วนใหญ่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นไม่เกิน 160 มม. แต่ในบางพื้นที่ของ จ.สตูล จ.สงขลา จะมีแนวโน้มเพิ่มถึงประมาณ 315 มม. ขณะที่ในบางพื้นที่ของ จ.นครศรีธรรมราช มีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของฝนสะสมรายปีถึง 950 มม.	พื้นที่ส่วนใหญ่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นไม่เกิน 600 มม. แต่ในบางพื้นที่ของ จ.ตรัง จ.สงขลา และ ในบางพื้นที่ของ จ.นครศรีธรรมราช จะมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นประมาณ 300 มม.	พื้นที่ส่วนใหญ่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นไม่เกิน 600 มม.

(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

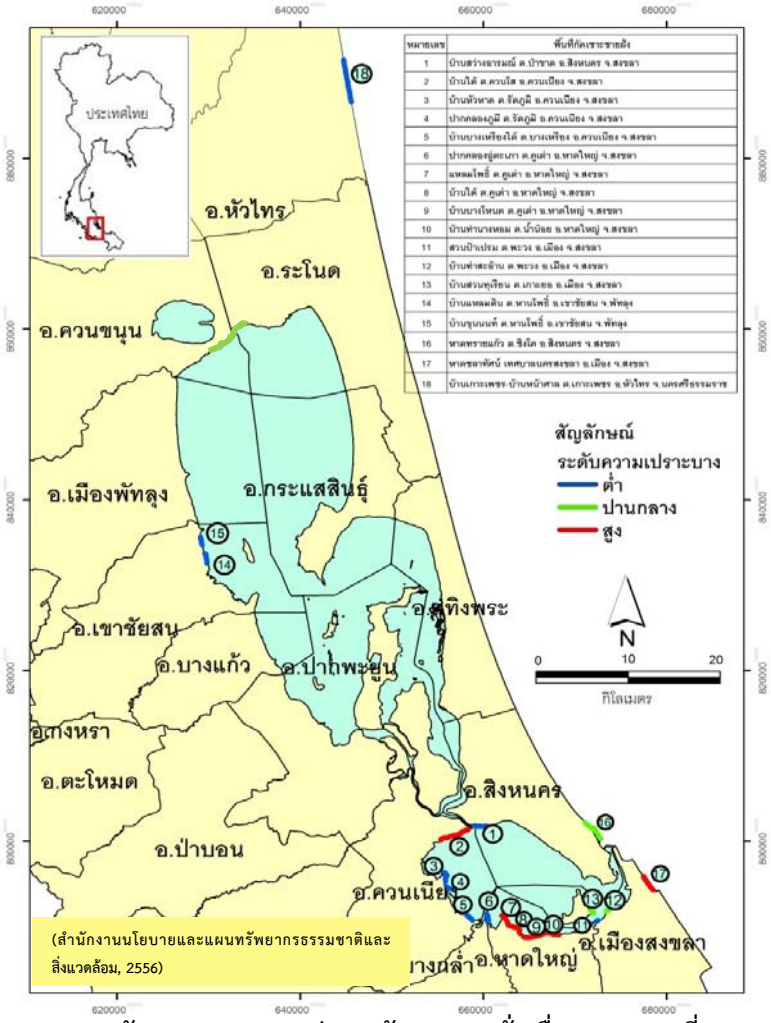
2) การกัดเซาะชายฝั่ง

จากการทบทวนเอกสารและการสำรวจพื้นที่และการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ ของโครงการการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2556) พบว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ยังไม่ปรากฏหลักฐานที่แน่ชัดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาของการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรชายฝั่งทะเลและการกัดเซาะชายฝั่งกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ตลอดจนตัวแปรสมุทรศาสตร์ในช่วงเวลาดังกล่าว

ในช่วงระยะเวลา 10-20 ปีที่ผ่านมา พบว่าพื้นที่ที่เกิดการกัดเซาะชายฝั่งในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ทั้งด้านในและด้านนอก ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชายฝั่งที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินจากป่าชายเลนเป็นนากุ้ง

2.1) ความเปราะบางของพื้นที่ชายฝั่งและการกัดเซาะชายฝั่งในช่วงที่ผ่านมา

แม้ว่าในภาพรวมของพื้นที่ชายฝั่งของพื้นที่ศึกษาจะไม่มีหลักฐานที่บ่งชี้ถึงความเปราะบางที่เชื่อมโยงกับการเปลี่ยนแปลงตัวแปรสภาพภูมิอากาศโดยตรง เนื่องจากถูกบดบังด้วยการเปิดรับ ความอ่อนไหว และผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ซึ่งชัดเจนกว่า โดยเฉพาะในพื้นที่รอยต่อระหว่างทะเลน้อยและทะเลสาบตอนบนซึ่งมีการเลี้ยงกระบือจำนวนมาก (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2555) ดังนั้นในการวิเคราะห์ความเปราะบางเชิงพื้นที่ จะพิจารณาโดยยึดตามผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงของพื้นที่ชายฝั่งเป็นสำคัญ โดยความเสี่ยงดังกล่าวจะเป็นผลของระดับการเปิดรับที่ได้จากการพิจารณาระยะทางที่ถูกกัดเซาะต่อปีกับการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลรายปีในช่วงที่ผ่านมา และความอ่อนไหว ที่ได้จากผลการประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลในภาพรวม โดยการประเมินในพื้นที่ทะเลสาบสงขลาด้านใน จะพิจารณาโดยถือว่ากลไกและความสามารถในการรับมือต่อการเกิดผลกระทบมีอยู่ในระดับต่ำและใกล้เคียงกันในทุกพื้นที่ โดยผลการประเมินความเปราะบางนำเสนอ (รูปที่ 10)



รูปที่ 10 ดัดแปลงจากระดับความเปราะบางต่อการกัดเซาะชายฝั่งเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

3) ผลการศึกษาด้านทรัพยากรและความหลากหลายทางชีภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ.2554 โดยสถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่าป่าพรุในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและพื้นที่โดยรอบมีพื้นที่ทั้งหมด 349,166.66 ไร่ ในส่วนของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาพื้นที่พรุกระจายตัวอยู่ในพื้นที่ทั้ง 3 จังหวัด คือ นครศรีธรรมราช พัทลุง และสงขลา โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ในเขตอนุรักษ์ ได้แก่ ป่าพรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลหลวง และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ และมีป่าพรุที่ไม่ได้ถูกกำหนดเป็นพื้นที่อนุรักษ์ ได้แก่ พรุเชิงแส ในอำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา ส่วนป่าพรุในพื้นที่โดยรอบที่เป็นป่าพรุผืนใหญ่ คือ พรุควนเคร็ง ในจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งพื้นที่ส่วนหนึ่งอยู่ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาด้วย (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

3.1) ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรและความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ศึกษากับการเปลี่ยนแปลงตัวแปรอากาศ/ภัยธรรมชาติ หรือภัยคุกคามในช่วงเดียวกัน

สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพในระบบนิเวศแต่ละประเภทจะได้รับผลกระทบจากตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแตกต่างกัน ซึ่งจากการทบทวนเอกสารเฉพาะระบบนิเวศประเภทที่พบในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและพื้นที่โดยรอบ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ/ภัยคุกคามและผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าพรุ

ตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ/ภัยคุกคาม	ผลกระทบต่อลักษณะทางกายภาพและเคมีของระบบนิเวศ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	เอกสารอ้างอิง
การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ	ช่วงเวลาการเจริญเติบโตยาวนานขึ้น	การเพิ่มขึ้นของผลผลิตขั้นต้น	Parish *et al*., 2007
	อัตราการสลายตัวของพีทจะเพิ่มขึ้น และนำไปสู่การเพิ่มการปล่อย CH_4 และ CO_2		
	ความถี่และความรุนแรงของไฟไหม้	สูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพและแหล่งอาศัยของสิ่งมีชีวิต	
การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝน	- ส่งผลกระทบต่อการสะสมและอัตราการสลายพีท - การพังทลายของพรุ/ชายฝั่ง (เกิดฝนรุนแรง) - น้ำท่วม	สูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพและแหล่งอาศัยของสิ่งมีชีวิต	

(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

จากการวิเคราะห์การเปิดรับ ผลกระทบ ความอ่อนไหว และการปรับตัว สามารถสรุปค่าความเปราะบางของแต่ละพื้นที่ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ค่าความเปราะบางของระบบนิเวศต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ระบบนิเวศ	ค่าคะแนนความเปราะบางของระบบนิเวศ ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภัย				
	การเปิดรับ	ผลกระทบ	ความอ่อนไหว	การปรับตัว	ค่าคะแนนรวม ความเปราะบาง
ป่าพรุ	0	1	1	0	0
ป่าพรุ	0	1	1	0	0
- เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	1	1	1	1	0
- เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ	1	1	1	1	0
- เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลหลวง	1	1	1	1	0
- ป่าพรุควนเคร็ง	1	1	1	0.33	0.67
- ป่าพรุเชิงแส	1	1	1	0	1

(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

ในการวิเคราะห์ความเปราะบางของพื้นที่พบว่า พื้นที่ที่มีค่าความเปราะบางมากกว่า 0.5 ซึ่งจัดเป็นพื้นที่ที่มีความเปราะบางสูงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง รวมอยู่ด้วยเนื่องจากเป็นพื้นที่ที่เปิดรับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยคุกคามมากที่สุด แต่มีความสามารถในการปรับตัวต่ำสุดหลายพื้นที่ได้แก่ พื้นที่ป่าพรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลหลวง ป่าชายเลนในจังหวัดนครศรีธรรมราช และทะเลสาบสงขลา มีค่าความเปราะบางเท่ากับ 0 แม้ว่าจะเป็นพื้นที่ที่เปิดรับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยคุกคามมากที่สุด แต่มีความสามารถในการปรับตัวสูงสุด ซึ่งในการเลือกพื้นที่นำร่องสำหรับการเสนอแนวทางการรับมือภัยคุกคามจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ/ภูมิอากาศของระบบทรัพยากรและความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่โครงการในอนาคตของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในปี พ.ศ.2556 ได้เลือกพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย เนื่องจากพิจารณาถึงความพร้อมของชุมชนในพื้นที่ร่วมด้วย โดยได้กำหนดแผนการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับพื้นที่นำร่อง ได้ดำเนินการวิเคราะห์ปัญหา/ภัยคุกคาม มาตรการที่มีอยู่ ภูมิปัญญาและแนวทางปฏิบัติที่มีอยู่ รวมถึงผลการดำเนินการ เพื่อกำหนดแนวทางการรับมือและปรับตัวสำหรับอนาคตตามกรอบแผนการรับมือและปรับตัวในภาพรวม (ตารางที่ 4)

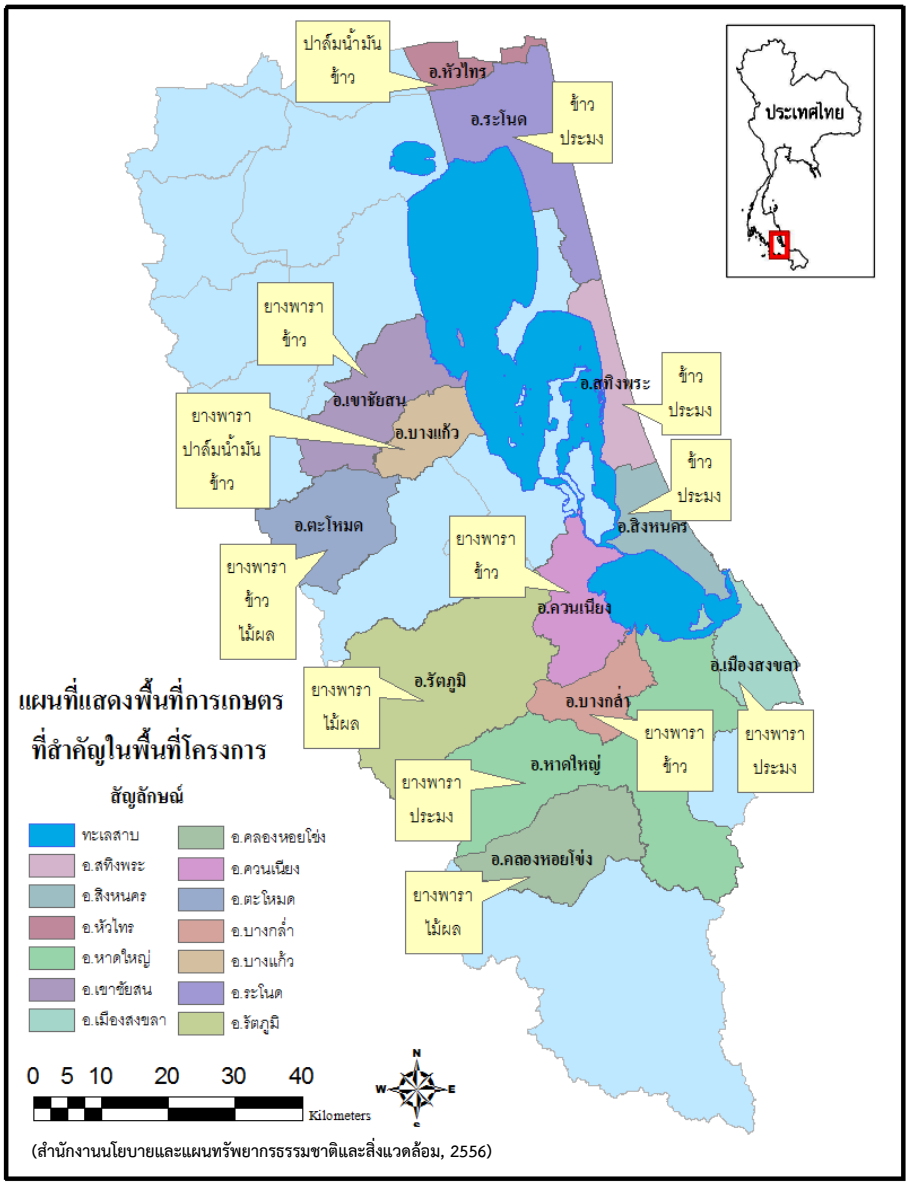
ตารางที่ 4 การกำหนดแนวทางการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย

ประเด็น	แนวทางสำหรับอนาคต
1. การปรับตัวต่อ climate change	
1.1 การสร้างภูมิคุ้มกันให้ระบบนิเวศ	ลดผลกระทบจากการทำลายความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศ เช่น - ป้องกันและควบคุมการเกิดไฟไหม้ป่าในพื้นที่ - ควบคุมและกำจัดชนิดพันธุ์ต่างถิ่น - ควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเลน้อย
	กำหนดมาตรการหรือแนวทางที่สามารถดูแลรักษาพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	กำหนดมาตรการป้องกัน ควบคุม และรับมือกับปัญหาน้ำท่วม/ภัยแล้ง
	กำหนดมาตรการควบคุมดูแลการอนุรักษ์พื้นที่
1.2 การฟื้นฟูระบบนิเวศ	กำหนดมาตรการ/แนวทางการฟื้นฟูจากประเด็นปัญหาของพื้นที่ เช่น ประเด็นปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรประมง, ปัญหาการตื้นเขิน
1.3 การอนุรักษ์ชนิดพันธุ์ที่สำคัญนอกพื้นที่	ศึกษาชนิดพันธุ์ที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์และนำมาเพาะพันธุ์ ขยายพันธุ์เพื่อปล่อยลงสู่พื้นที่ทะเลน้อยต่อไป
2. การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	
2.1 การอนุรักษ์ ฟื้นฟู ระบบนิเวศ	กำหนดพื้นที่ รูปแบบการอนุรักษ์ การฟื้นฟูป่าพรุ
2.2 การจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดิน/การเกษตร	วางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน/พื้นที่การเกษตร
2.3 การเสริมสร้างความรู้/จิตสำนึกและความสามารถเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	กำหนดแผน/กิจกรรมการเสริมสร้างความรู้ เช่น ข้อมูลสภาพแวดล้อม สภาพอากาศที่เป็นข้อมูลจริง สภาพสิ่งแวดล้อมในอนาคตจะเป็นอย่างไร

(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

4) การเกษตรและทรัพยากรประมง

ข้อมูลจากโครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2556) ได้สรุปพื้นที่การเกษตรที่สำคัญที่เห็นสมควรนำมาศึกษาวิเคราะห์ในรายละเอียดจำนวน 12 พื้นที่ (รูปที่ 11) โดยมีพื้นที่ 2 พื้นที่ที่อยู่ในพื้นที่ชุ่มน้ำเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย และป่าพรุควนเคร็ง คือ พื้นที่อำเภอหัวไทร เกี่ยวกับการปลูกปาล์มน้ำมันและข้าว และอำเภอระโนดเกี่ยวกับการปลูกข้าวและประมง



รูปที่ 11 การเปิดรับ ความอ่อนไหว ความสามารถในการรับมือ การปรับตัว และความเปราะบางด้านเกษตรในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

การวิเคราะห์การเปิดรับ ความอ่อนไหว ผลกระทบ การรับมือ การปรับตัว และความเปราะบางในด้านการเกษตร ดำเนินการตามขั้นตอน โดยศึกษาวิเคราะห์การเปิดรับหรือภัยคุกคาม ที่ส่งผลต่อความอ่อนไหว (Sensitivity) ที่อธิบายในรูปผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ อันนำไปสู่กลไกในการรับมือ (coping capacity) ที่มีอิทธิพลต่อการปรับตัวภาพฉายในอนาคตและสามารถอธิบายถึงความเปราะบาง (Vulnerability) ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ซึ่งผลการวิเคราะห์มีดังนี้

1) พื้นที่นาข้าว

1.1) การเปิดรับและภาวะคุกคามทางสภาพภูมิอากาศ (Exposure)

พื้นที่ทำนาที่สำคัญบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบได้แก่พื้นที่อำเภอบางแก้ว อำเภอเมือง อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง อำเภอสทิงพระ อำเภอระโนด อำเภอกระแสสินธุ์ อำเภอบางกล่ำ และอำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา เป็นต้น เป็นพื้นที่ราบลุ่มส่วนใหญ่ ในฤดูฝนน้ำท่วมขังทุกปีและน้ำท่วมขังนานตั้งแต่ 3-7 วัน และรุนแรงและเป็นพื้นที่รับน้ำจากเขตนิเวศต้นน้ำทะเลสาบโดยส่วนใหญ่ นอกจากนี้ในฤดูแล้งมีน้ำเค็มทะลักเข้ามาในพื้นที่มากขึ้น โดยน้ำเค็มซึมเข้ามาไม่สามารถทำนาได้ บางครัวเรือนทำนาได้น้อยลง ซึ่งเมื่อคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักการเปิดรับ/ภาวะภัยคุกคามในพื้นที่ปลูกข้าวในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาจำแนกตามพื้นที่ศึกษา

ในภาพรวม ตัวแปรสภาพอากาศที่คุกคามและภาวะคุกคามพื้นที่ปลูกข้าวในบริเวณนี้ คือ ปริมาณฝนตกหนักต่อเนื่อง 4 วัน ซึ่งจะทำให้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่เนื่องจากมีน้ำจากพื้นที่ต้นน้ำเพิ่มขึ้น และพื้นที่ต้นน้ำไม่สามารถซับน้ำได้เหมือนก่อน เนื่องจากมีการทดแทนพื้นที่ป่าต้นน้ำด้วยการปลูกยางที่ไม่ถูกต้อง และการรุกล้ำของน้ำเค็มเนื่องจากการเพิ่มระดับน้ำทะเลที่คาดว่าจะสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

1.2) ความอ่อนไหวหรือความไว (Sensitivity)

ความอ่อนไหวต่อการเปิดรับภัยคุกคามในพื้นที่นา ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา สรุปได้ดังนี้

- พื้นที่นาลดลงอย่างรวดเร็วประมาณร้อยละ 30 โดยเกษตรกรหันมาปลูกปาล์มน้ำมัน และยางพาราแทนและพบว่ามีการแบ่งพื้นที่นาข้าวประมาณร้อยละ 30 มาปลูกยางพารา เช่น ลุ่มน้ำปากพนัง ทุ่งระโนด ทุ่งบางแก้ว และเขาชัยสน

- พันธุ์ข้าวพื้นเมืองได้แก่ จำปาทอง ช่อสาลี เล็บนก กลีบเมฆ ไม่สามารถทนน้ำท่วมขังหลายวันได้ทำให้ในปัจจุบันพันธุ์ข้าวพื้นเมืองกำลังหมดไป และพบว่าพันธุ์พื้นเมืองจะมีความอ่อนไหวมากต่อภาวะฝนตกหนัก อย่างไรก็ตามในพื้นที่ปลูกข้าวนาดอน เช่น ในอำเภอตะโหมดและอำเภอรัตภูมิจะมีความอ่อนไหวน้อยกว่า

- ในพื้นที่นาที่มีน้ำท่วมขังบ่อยเป็นเวลานานจะปล่อยเป็นนาร้างและเลิกการประกอบอาชีพการทำนาและมีการเคลื่อนย้ายแรงงานออกนอกพื้นที่

1.3) ประเด็นที่มีความเสี่ยง

สำหรับประเด็นที่มีความเสี่ยงที่สำคัญสำหรับกลุ่มเกษตรกรทำนาข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอันเนื่องมาจากการเปิดรับและความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ดังนี้

- ในภาพรวมผลผลิตข้าวในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 20 ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาและมูลค่าผลผลิตข้าวก็ลดลง เช่น ในพื้นที่ปลูกข้าวอำเภอบางแก้วจังหวัดพัทลุง ซึ่งเคยได้ผลผลิต 900 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ในปัจจุบันในปี พ.ศ.2554 พบว่าผลผลิตข้าวลดลงเหลือเพียง 500 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นต้น

- จำนวนครัวเรือนที่ประกอบอาชีพทำนาเชิงเดี่ยวลดลงร้อยละ 10 และเริ่มมีการปลูกพืชอื่น เช่น ยางพาราและปาล์มน้ำมัน โดยพบว่าพื้นที่ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันในพื้นที่นาเดิมเพิ่มขึ้นร้อยละ 20

- องค์ความรู้และภูมิปัญญาการทำนาไม่ได้ถูกถ่ายทอดให้เกษตรกรรุ่นใหม่ เยาวชน และบุตรหลาน

- มีการเคลื่อนย้ายแรงงานครัวเรือนเกษตรกรทำนาออกนอกพื้นที่โดยพบว่ามีแรงงานเฉลี่ยในครัวเรือน 2 คน และพบว่ามีการเคลื่อนย้ายแรงงานออกนอกพื้นที่ร้อยละ 70 ของแรงงานทั้งหมดในครัวเรือนในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

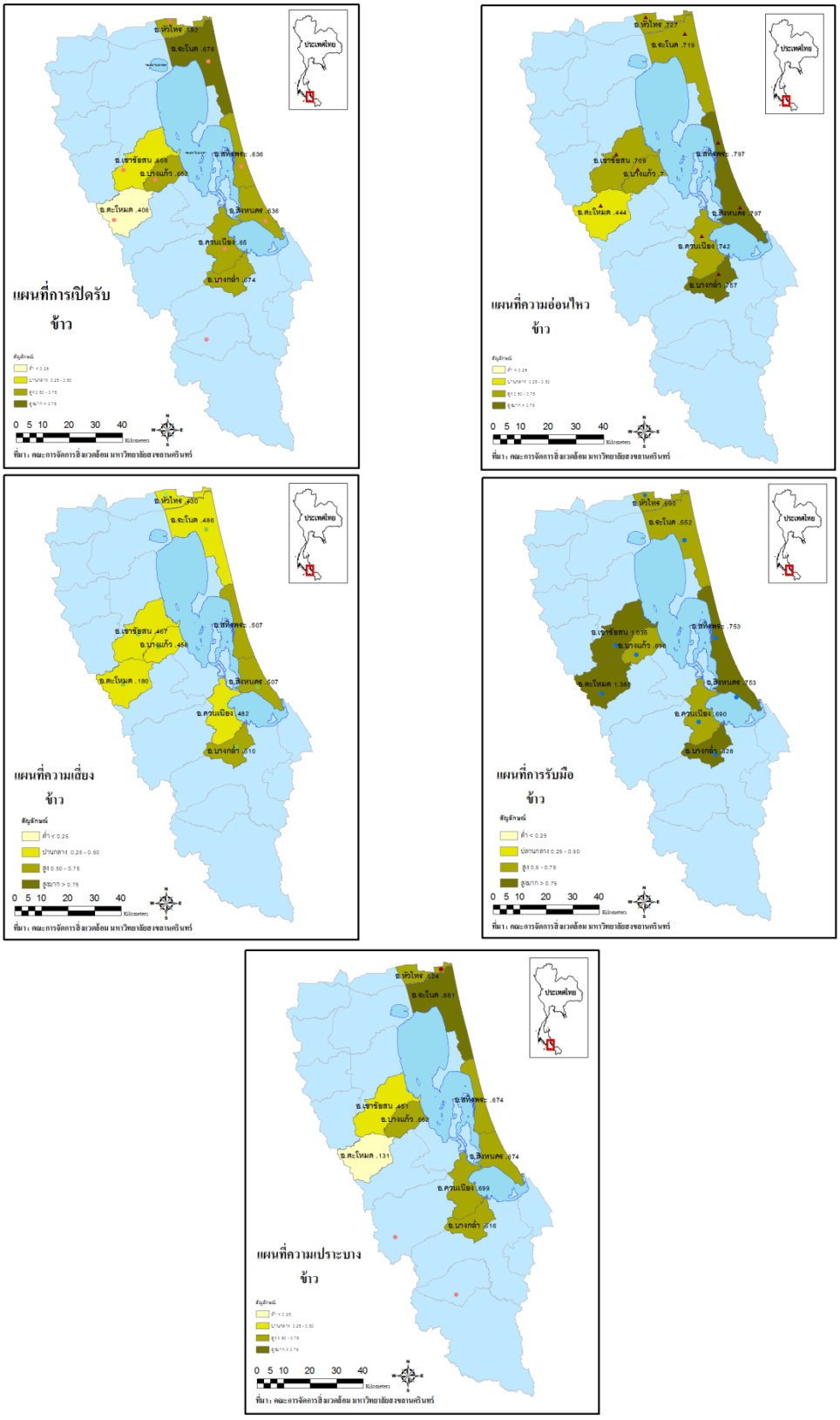
1.4) ความเปราะบาง (Vulnerability)

จากผลการวิเคราะห์การเปิดรับ ความอ่อนไหว ความเสี่ยง ความสามารถในการปรับตัว และระดับการปรับตัวของพื้นที่นาข้าวและเกษตรกรทำนาข้าว ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สามารถนำไปสู่การวิเคราะห์ความเปราะบางของพื้นที่นาข้าวและกลุ่มเกษตรกรผู้ทำนาข้าว (ตารางที่ 5 และรูปที่ 12)

ตารางที่ 5 การประเมินความเปราะบางในพื้นที่การทำนาในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

การเปิดรับ/ภาวะคุกคาม		**ความอ่อนไหว (ผลกระทบทางลบ)**		**ความเสี่ยง**		**ความสามารถในการรับมือ**		**ระดับการปรับตัว**		**ความเปราะบาง**	
ค่าถ่วงน้ำหนัก	เกณฑ์	ค่าถ่วงน้ำหนัก	เกณฑ์	ค่าถ่วงน้ำหนัก	เกณฑ์	ค่าถ่วงน้ำหนัก	เกณฑ์	ค่าถ่วงน้ำหนัก	เกณฑ์	ค่าถ่วงน้ำหนัก	เกณฑ์
0.61	มาก	0.62	มาก	0.78	มากที่สุด	0.68	มาก	0.77	มากที่สุด	0.69	มาก

(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)



รูปที่ 12 การเปิดรับ ความอ่อนไหว ความเสี่ยง ความสามารถในการปรับตัวและความเปราะบางของพื้นที่นาข้าวสำคัญในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

2) การทำสวนปาล์มน้ำมัน

2.1) การเปิดรับและภาวะคุกคามทางสภาพภูมิอากาศ

พื้นที่ปลูกปาล์มส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่มและเป็นพื้นที่ที่ปลูกข้าวมาก่อน ดังนั้นในฤดูฝนถูกน้ำท่วมขังทุกปี ปุ๋ยชะไปกับน้ำบ่อยครั้ง ทำให้ชาวสวนปาล์มมีต้นทุนเพิ่มขึ้น รวมถึงทำให้ผลผลิตไม่แน่นอนและลดลงในบางฤดูกาล

2.2) ความอ่อนไหว

ความอ่อนไหวต่อภัยคุกคามจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนและ/หรืออุทกภัยในพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีลักษณะจำเพาะ สรุปได้ดังนี้

- การจัดการสวนปาล์มมีการลงทุนสูง เช่น มีการใส่ปุ๋ยมากขึ้นทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยชีวภาพ และบ่อยครั้ง ปีละ 3-5 ครั้ง เนื่องจากพื้นที่ที่ปลูกปาล์มน้ำมันส่วนใหญ่ในฤดูฝนถูกน้ำท่วมทุกปี ปุ๋ยชะไปกับน้ำบ่อยครั้ง
- มีการปรับพื้นที่ปลูกโดยการยกร่องป้องกันน้ำท่วมในฤดูฝนและกักเก็บน้ำไว้ในฤดูแล้งเพื่อการชลประทาน
- เกิดดินถล่มในพื้นที่ป่าต้นน้ำที่ปลูกปาล์มน้ำมันเพราะดินไม่สามารถอุ้มน้ำได้

2.3) ประเด็นที่มีความเสี่ยง

- การปลูกปาล์มในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาพบว่ามีต้นทุนการผลิตสูงกว่าในพื้นที่ปลูกปาล์มทั่วไป
- การปรับเปลี่ยนที่นามาปลูกปาล์มน้ำมันโดยความคาดหวังว่าจะเพิ่มรายได้หรือให้รายได้ดีกว่าการทำนาจะทำให้พื้นที่นาในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาลดลง
- ปัญหาภัยพิบัติในพื้นที่ลุ่มน้ำนับวันจะรุนแรงมากขึ้น เช่น น้ำท่วมขังและลมพายุทำให้สวนปาล์มน้ำมันได้รับความเสียหายเช่นเดียวกับพืชอื่นๆ
- จะมีการเคลื่อนย้ายแรงงานครัวเรือนส่วนเกินมากขึ้นไปทำงานนอกชุมชนทำให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นไม่ได้ถูกถ่ายทอดไปยังเยาวชนและลูกหลานเกษตรกร
- ผลผลิตปาล์มน้ำมันที่ปลูกในที่ราบหรือปลูกในพื้นที่นาที่ปรับเปลี่ยนจะน้อยกว่าผลผลิตปาล์มในพื้นที่อื่นๆ

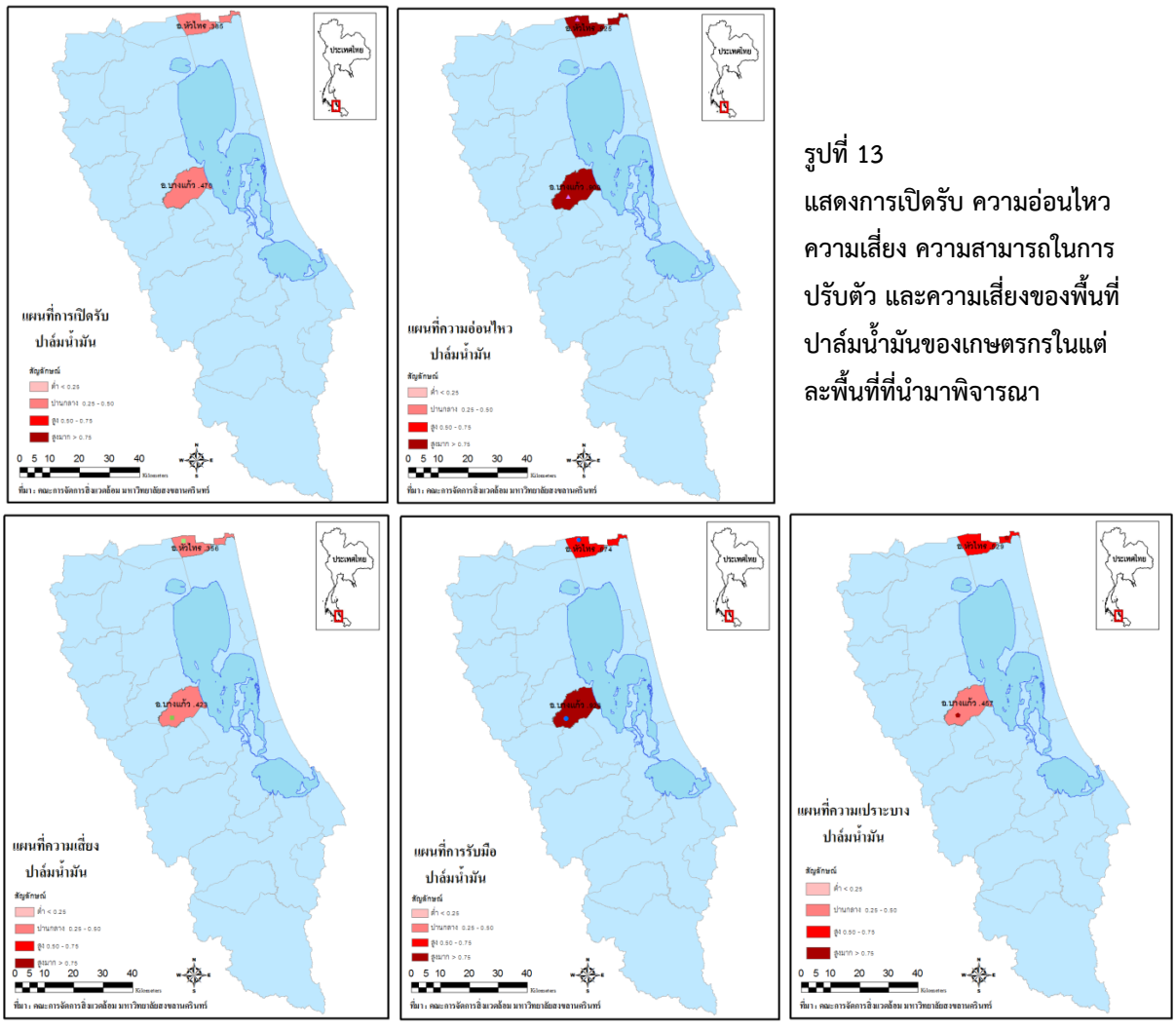
2.4) ความเปราะบาง (Vulnerability)

จากการวิเคราะห์การเปิดรับ ความอ่อนไหว ความเสี่ยง ความสามารถในการปรับตัวและระดับการปรับตัวของพื้นที่และเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่กล่าวมาแล้ว ประกอบกับมีการขยายตัวของการปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่นาข้าวมากขึ้น โดยมีการยกร่องปลูกซึ่งในฤดูฝนพบว่าเกิดอุทกภัยบ่อยครั้ง และยังมีการปลูกปาล์มในพื้นที่สูงซึ่งในฤดูฝนมีความเสี่ยงจากดินถล่ม ตลอดจนมีการใช้สารเคมีในการบริหารจัดการสวนค่อนข้างมาก ซึ่งจะส่งผลต่อระบบนิเวศในพื้นที่ นำไปสู่การวิเคราะห์ความเปราะบางของพื้นที่และกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมัน (ตารางที่ 6 และรูปที่ 13)

ตารางที่ 6 การประเมินความเปราะบางในพื้นที่การทำสวนปาล์มน้ำมันในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

การเปิดรับ/ภาวะคุกคาม		ความอ่อนไหว (ผลกระทบทางลบ)		ความเสี่ยง		ความสามารถในการรับมือ		ระดับการปรับตัว		ความเปราะบาง	
ค่าเฉลี่ย	เกณฑ์	ค่าเฉลี่ย	เกณฑ์	ค่าเฉลี่ย	เกณฑ์	ค่าเฉลี่ย	เกณฑ์	ค่าเฉลี่ย	เกณฑ์	ค่าเฉลี่ย	เกณฑ์
0.43	ปานกลาง	0.89	มากที่สุด	0.69	มาก	0.73	มาก	0.78	มากที่สุด	0.70	มาก

(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)



รูปที่ 13
แสดงการเปิดรับ ความอ่อนไหว ความเสี่ยง ความสามารถในการปรับตัว และความเสี่ยงของพื้นที่ปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ที่นำมาพิจารณา

(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

3) การทำประมง

3.1) การเปิดรับและภาวะคุกคามทางสภาพภูมิอากาศ

จากการศึกษา พบว่าในช่วงที่ผ่านมา มีการทำประมงลดน้อยลงประมาณร้อยละ 40-50 เนื่องจากต้นทุนในการผลิตสูงขึ้น และคุณภาพน้ำไม่เหมาะสมกับการทำประมงชายฝั่ง ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้มีปริมาณน้อยลง เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืช ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนคุณภาพน้ำ เช่น อุณหภูมิ ความเค็ม ระดับน้ำ ส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำประจำถิ่น และการทำประมงในหลายพื้นที่ เช่น บริเวณเกาะยอ ลดลงประมาณร้อยละ 20-30 และบริเวณปากพะยูนลดลงประมาณ 70 % มีการใช้เครื่องมือประมงผิดกฎหมายและผิดประเภท เช่น จับปลาโดยใช้ไฟฟ้าช็อตปลาบริเวณชายฝั่งเพิ่มขึ้น ยังส่งผลให้สัตว์น้ำหายากเริ่มสูญหายไปจากทะเลสาบสงขลา เช่น ปลากระทิง ปลากรดคันหลาว ปลาคังโค๊ะ ปลาลำป่า ปลาทราย ปลาดุกลำพัน ปลาแรด ปลาพรหม เป็นต้น นอกจากนี้จากการเปลี่ยนแปลงของการรุกเข้ามาของน้ำเค็ม ส่งผลให้มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำลดน้อยลง เช่น กุ้งน้ำเค็ม (กุ้งหัวแข็ง กุ้งหางแดง) กุ้งน้ำจืด (กุ้งขาว) นอกจากนี้เกิดปัญหาน้ำเสีย การตื้นเขิน และการเปลี่ยนแปลงของสัตว์น้ำประจำถิ่น พืชและสัตว์ลดจำนวนลง และบางพันธุ์อาจสูญพันธุ์ไป โดยกระทบต่อกันไปเป็นทอดๆ

3.2) ความอ่อนไหว

ความอ่อนไหวต่อภัยคุกคามจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศในพื้นที่และการประกอบอาชีพประมงในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีลักษณะจำเพาะ สรุปได้ดังนี้

- การจับสัตว์น้ำได้ปริมาณน้อยลง ผลผลิตสัตว์น้ำลดลงและมูลค่าผลผลิตประมงลดลง โดยเฉพาะการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งส่งผลให้เกษตรกรชาวประมงในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีรายได้ลดลง
- การตื้นเขินของทะเลสาบ และการเปลี่ยนแปลงของสัตว์น้ำประจำถิ่น พืชและสัตว์ลดจำนวนและส่งผลให้สัตว์น้ำหายากเริ่มสูญหายไปจากทะเลสาบสงขลา
- ชาวประมงไม่มั่นใจในอาชีพการประมง และหันไปประกอบอาชีพอื่นแทน เช่น ทำสวนยางพาราและทำสวนปาล์มน้ำมัน

3.3) ประเด็นที่มีความเสี่ยง

- การสูญหายของสัตว์น้ำบางชนิดและสัตว์น้ำประจำถิ่นในทะเลสาบ
- การเปลี่ยนแปลงสภาพน้ำและคุณภาพน้ำที่ส่งผลทางลบกับการเพาะเลี้ยงชายฝั่งที่ทำให้ผลผลิตลดลง
- แหล่งจับสัตว์น้ำมีปริมาณสัตว์น้ำลดลงอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพความอุดมสมบูรณ์แหล่งอาหารของสัตว์น้ำลดลง
- มีการใช้เครื่องมือประมงที่ผิดกฎหมายและผิดประเภทมากขึ้นโดยไม่มีการควบคุมที่ทั่วถึง
- ความไม่เข้มแข็งของชุมชนชายฝั่งในการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงและชายฝั่ง

- การบังคับใช้กฎหมายไม่เข้มงวดและทั่วถึง
- ขาดจิตสำนึกในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม
- มีการขายและจองสิทธิ์ที่ดินในทะเลสาบมากขึ้นส่งผลให้มีการบุกรุกที่ในทะเลมากขึ้นและมีความขัดแย้งมากขึ้น

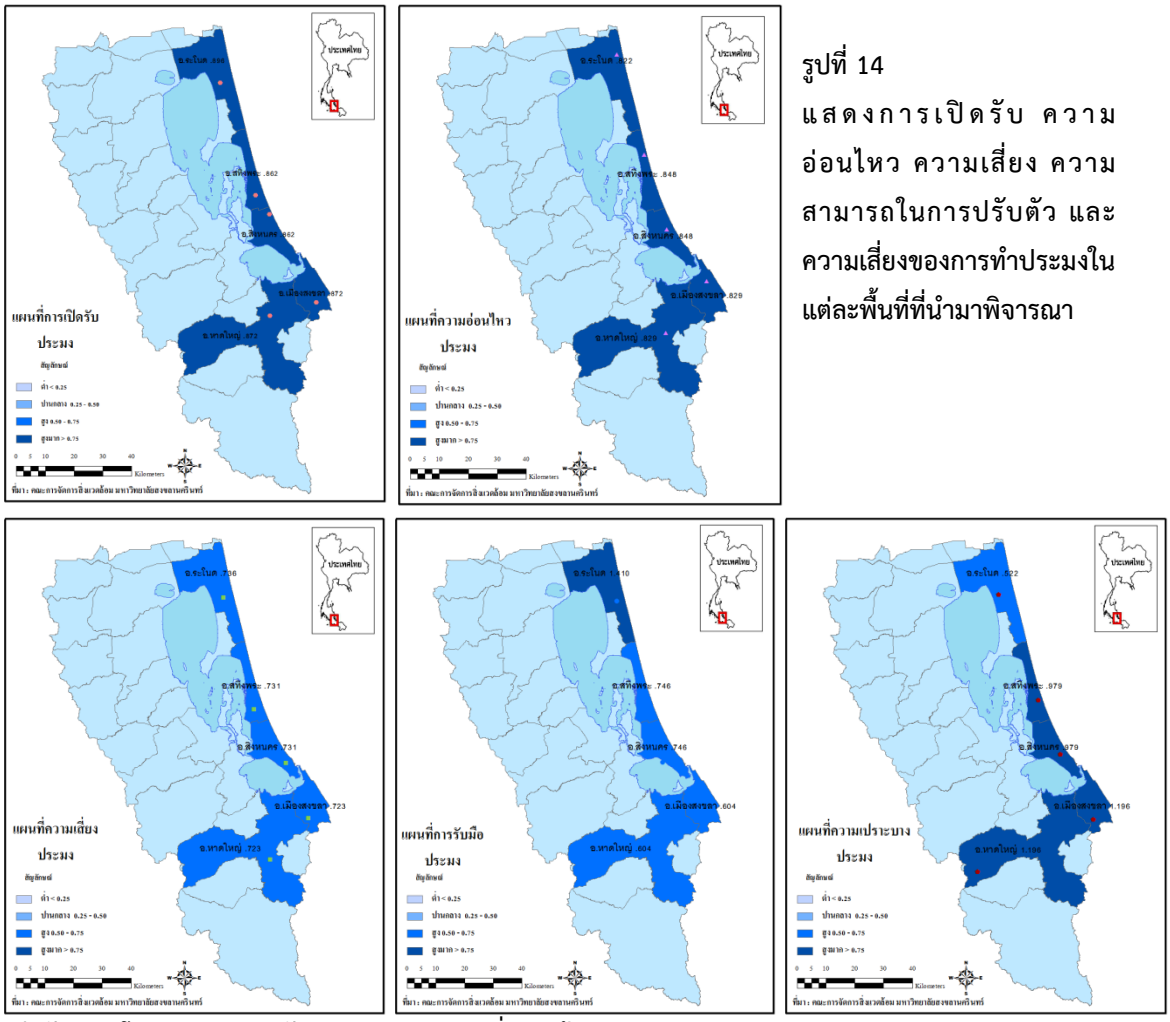
3.4) ความเปราะบาง (Vulnerability)

จากผลการวิเคราะห์การเปิดรับ ความอ่อนไหว ความเสี่ยง ความสามารถในการปรับตัว และระดับการปรับตัวของพื้นที่และเกษตรกรผู้ทำการประมงในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่กล่าวมาแล้ว ประกอบกับการลดลงและสูญหายของสัตว์น้ำอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์น้ำประจำถิ่น และกิจกรรมอื่นรอบทะเลสาบทั้งในภาคอุตสาหกรรม การบริการ การท่องเที่ยวและการเกษตรที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำในทะเลสาบ และการตื้นเขินของทะเลสาบ เครื่องมือประมงที่มีจำนวนมากในทะเลสาบโดยไม่มีการควบคุมและการบังคับใช้กฎหมายที่จริงจัง และการบุกรุกที่ดินชายฝั่งและในทะเลของนายทุนส่งผลต่อทรัพยากรประมงและชายฝั่ง ผู้ศึกษาได้ประเมินความเปราะบางในพื้นที่การทำประมงในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (ตารางที่ 7 และรูปที่ 14)

ตารางที่ 7 การประเมินความเปราะบางในพื้นที่การทำประมงในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

การเปิดรับ/ภาวะคุกคาม		**ความอ่อนไหว (ผลกระทบทางลบ)**		**ความเสี่ยง**		**ความสามารถในการรับมือ**		**ระดับการปรับตัว**		**ความเปราะบาง**	
ค่าเฉลี่ย	เกณฑ์	ค่าเฉลี่ย	เกณฑ์	ค่าเฉลี่ย	เกณฑ์	ค่าเฉลี่ย	เกณฑ์	ค่าเฉลี่ย	เกณฑ์	ค่าเฉลี่ย	เกณฑ์
0.88	มาก	0.82	มาก	0.82	มากที่สุด	0.83	มากที่สุด	0.81	มากที่สุด	0.83	มากที่สุด

(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)



รูปที่ 14 แสดงการเปิดรับ ความอ่อนไหว ความเสี่ยง ความสามารถในการปรับตัว และความเสี่ยงของการทำประมงในแต่ละพื้นที่ที่นำมาพิจารณา

(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

4) ผลการศึกษาด้านชุมชนและสังคม ความรู้สืบทอด และวิธีการปฏิบัติในการรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

พื้นที่เสี่ยง/พื้นที่เปราะบางด้านชุมชน (เศรษฐกิจ) และสังคมในช่วงที่ผ่านมาจากการวิเคราะห์ความเปราะบางของโครงการการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2556) พบว่าพื้นที่อนุรักษ์สัตว์ป่าทะเลน้อย ตำบลทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง เป็นพื้นที่ที่มีความเปราะบางอันเกิดจากผลกระทบจากอุณหภูมิที่สูงมากขึ้น เช่น การจุดติดไฟง่ายในช่วงระยะเวลาอุณหภูมิร้อนและแห้งแล้งบริเวณป่าพรุ และเป็นพื้นที่ที่มีความเปราะบางจากผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ โดยใช้ข้อมูลในการศึกษาได้ใช้การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตามแบบของศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์ วิจัย และฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในโครงการศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในอนาคต และการปรับตัวของภาคส่วนที่สำคัญ ซึ่งพบว่าเมื่อ 30 ปีที่ผ่านมาบริเวณพื้นที่ศึกษามีอุณหภูมิเฉลี่ย 26-30 องศาเซลเซียส และคาดการณ์ว่าในอีก 30 ปี

ข้างหน้าต่อจากนี้ไปจะมีอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นเล็กน้อย และ 1-2 องศาเซลเซียสในอีก 60 ปีข้างหน้า และมากกว่า 2 องศาเซลเซียสในอีก 90 ปีข้างหน้า นอกจากนี้จะมีปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้นจาก 2,700-2,800 มิลลิเมตร/ปี อีก 10-20% ในอีก 30-90 ปี ดังนั้น ภายใต้สมมุติฐานที่เชื่อได้ว่าการคาดการณ์ดังกล่าวข้างต้นจะเป็นจริง ประชาคมลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จึงควรมีการปรับตัวเพื่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวที่จะเกิดขึ้น

ในอีก 20 ปีข้างหน้า ตามการคาดการณ์ผู้คนในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาสามารถผ่านวิกฤติของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปได้ ซึ่งรูปแบบทางเศรษฐกิจและสังคมอาจแตกต่างไปจากปัจจุบันบางประการ (ตารางที่ 8)

ในอีก 30 ปีข้างหน้า คาดการณ์ได้ว่า ประชาชนในพื้นที่มีการรับรู้เรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบ้างแล้ว จากสื่อต่างๆ ทั้งที่เป็นจากในระบบโรงเรียน หรือนอกระบบโรงเรียน และด้วยบุคลิกของคนไทยที่เปิดรับวัฒนธรรมต่างๆ ได้ง่าย จะนำมาซึ่งการปรับตัวได้ง่ายเช่นกัน รวมไปถึงความสามารถในการทนทานต่อสิ่งที่ยากลำบาก นอกจากนี้ ลักษณะบุคลิกของคนใต้เป็นนักอนุรักษ์นิยม จะทำให้ประชาชนสามารถปกป้องความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ส่วนหนึ่ง และมีความพยายามสร้างความเท่าเทียมกันให้กับทุกกลุ่มชนในสังคม และจะไม่ยอมให้รัฐมีอำนาจเหนือประชาชนรากหญ้า

ทั้งนี้หากประชาชนรอบลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลานำข้อเสนอแนะด้านการปรับตัวตามแนวคิดที่ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น จะทำให้ประชาชนได้รับผลกระทบที่รุนแรงน้อยลง อย่างไรก็ดี ยังมีปัจจัยบางประการที่ยังยากแก่การควบคุม เช่น หากจำนวนประชาชนที่มีจำนวนมากอยู่ในปัจจุบัน และจะยังคงจำนวนในปริมาณที่เท่าเดิมในอนาคต รวมไปถึงรูปแบบการใช้ชีวิตที่ต้องสนองความต้องการของมนุษย์เป็นหลัก ย่อมส่งผลให้ประชากรเหล่านั้นยังจะคงจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรอยู่ในจำนวนที่ยังคงสูงอยู่ดังเดิม

ดังนั้นแนวทางรับมือภัยคุกคามจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ/ภูมิอากาศของระบบชุมชน (เศรษฐกิจ) และสังคมในพื้นที่โครงการ ในอนาคต จึงต้องอาศัยความรู้ ทักษะ วิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด ระบบกลไกด้านเศรษฐกิจและสังคม เทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสมต่อการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้ามาช่วย (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบลักษณะทางเศรษฐสังคมใน 2 รูปแบบ

ปัจจัย	แนวคิดมุมมองแบบปัจจุบัน (Baseline Scenario)	แนวคิดมุมมองแบบการใช้ชีวิตอย่างยั่งยืน (Sustainability Prevails)
จำนวนประชากร	ยังคงเพิ่มขึ้น	มีจำนวนลดน้อยลง
สัดส่วนประชากรชาย-หญิง	ผู้หญิงมีบทบาทมากขึ้น มีโอกาสเท่าเทียมกัน	
จำนวน สัดส่วนประชากรสูงอายุ	มีจำนวนมากขึ้น มีบทบาทในการถ่ายทอดความรู้แก่คนรุ่นต่อไป	
วัยแรงงาน	มีแนวโน้มลดลง มีการเคลื่อนย้ายแรงงาน มีการพึ่งพาแรงงานสูงอายุ	
โครงสร้างทางอาชีพ	แรงงานทุกสาขามีระดับการศึกษาสูงขึ้น มีการจ้างแรงงานสูงอายุ	
บริการทางสังคม	มีการประกอบในเชิงธุรกิจมากยิ่งขึ้น	การให้บริการมีคุณภาพ ครอบคลุม ประชาชนเข้าถึงได้ง่าย
ระดับการศึกษา	ประชากรได้รับการศึกษาทั้งในระบบ และนอกระบบโรงเรียนมากยิ่งขึ้น การเข้าถึงแหล่งข้อมูลเพื่อนำมาใช้แก้ไขปัญหาสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น ประชากรมีทักษะในการวิเคราะห์แก้ไขปัญหาได้ดียิ่งขึ้น ความรู้ได้รับการสืบทอด พัฒนา และต่อยอดมากยิ่งขึ้น แต่ยังจำกัดเฉพาะกลุ่ม	ประชากรได้รับการศึกษาทั้งในระบบ และนอกระบบโรงเรียนมากยิ่งขึ้น การเข้าถึงแหล่งข้อมูลเพื่อนำมาใช้แก้ไขปัญหาสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น ประชากรมีทักษะในการวิเคราะห์แก้ไขปัญหาได้ดียิ่งขึ้น ความรู้ได้รับการสืบทอด พัฒนา และต่อยอดมากยิ่งขึ้น
รายได้เฉลี่ย	มีรายได้เฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น ทำให้มีช่องว่างระหว่างชนชั้นได้ อำนาจการใช้จ่ายของแต่ละครัวเรือนมีความแตกต่างกัน	แต่ละครัวเรือนมีรายได้เฉลี่ยใกล้เคียงกัน ลดช่องว่างระหว่างชนชั้นได้ อำนาจการใช้จ่ายดีขึ้น หรือไม่เปลี่ยนแปลง
การติดต่อสื่อสาร	มีเครื่องมือติดต่อสื่อสารที่สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ทำให้ความสัมพันธ์แบบต่อหน้าระหว่างบุคคลลดลง และมีโอกาสในการเกิดความขัดแย้งได้สูง	มีเครื่องมือติดต่อสื่อสารที่สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ทำให้ความสัมพันธ์แบบต่อหน้าระหว่างบุคคลลดลง
การมีส่วนร่วม	ประชาชนมีความตื่นตัวทางการเมืองสูงมากยิ่งขึ้น มองเป้าหมายระยะใกล้และยังขาดเอกภาพ การคิดถึงประโยชน์ร่วมกันของลุ่มน้ำ และสังคมยังจำกัดเฉพาะกลุ่มเท่านั้น	ประชาชนมีความตื่นตัวทางการเมืองสูงมากยิ่งขึ้น มองเป้าหมายระยะไกลมากยิ่งขึ้น คิดถึงประโยชน์ร่วมกันของลุ่มน้ำ และสังคมมากยิ่งขึ้น
สุขภาวะ	ระดับปัจเจกชนดีมากขึ้น ในระดับชุมชนสุขภาวะมีระดับคงที่ หรือมีแนวโน้มเสื่อมโทรมบริเวณที่มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น ปัญหามลภาวะมีจำนวนมากขึ้น	ระดับปัจเจกชนดีมากขึ้น ในระดับชุมชนสุขภาวะมีระดับดียิ่งขึ้น
ช่องว่างทางสังคม	มีช่องว่างระหว่างผู้ประกอบการ	ผู้ประกอบการมีการดำเนินธุรกิจที่รับผิดชอบต่อสังคมมากยิ่งขึ้น ช่วยลดช่องว่างทางสังคม
ความตระหนักด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ประชาชนมีการตื่นตัว แต่ไม่สนใจในรายละเอียด	ประชาชนมีการตื่นตัว และเข้าใจในรายละเอียด และเตรียมรับมือมากยิ่งขึ้น
ความรู้สืบทอด	มีการถ่ายทอดและนำไปปฏิบัติ	มีการถ่ายทอดและนำไปปฏิบัติในวงกว้าง และนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างต่อเนื่อง
พื้นที่เปราะบาง	พื้นที่บริเวณเมืองประชากรหนาแน่น มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูง ชุมชนแออัด ชุมชนประมง ชุมชนชายฝั่ง คาบสมุทรสทิงพระ ชุมชนเกษตรกรรายย่อย ชุมชนประมงน้ำจืด ชุมชนพื้นที่ชุ่มน้ำ	

(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

ตารางที่ 9 แนวทางการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ผลกระทบ	ความรู้สืบทอด	วิธีปฏิบัติที่ดี	ระบบกลไกด้านเศรษฐ-สังคม	เทคโนโลยี	โครงสร้างพื้นฐาน
1) พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม	- การดูสีน้ำ - การฟังเสียงป่าลั่น - การปลูกป่ายางไม่ใช่ สวนยาง	- การวัดปริมาณน้ำฝน - การเตือนภัย - การปลูกป่าทดแทน - การบังคับใช้กฎหมายบุกรุกป่าอย่างเคร่งครัด	- แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง - การไม่ทำกินบริเวณพื้นที่ลาดชัน - ลดการปลูกพืชเชิงเดี่ยว - การมีส่วนร่วมของหน่วยงานภาครัฐและประชาชนในการประสานงานการซักซ้อมการเตือนภัย	- เครื่องมือการสื่อสาร	- แผนที่เสี่ยงภัยดินถล่ม - ระบบการติดต่อสื่อสารที่ต้องพึ่งพาพลังงาน และไม่ต้องพึ่งพาพลังงาน
2) พื้นที่เสี่ยงภัยจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลและการกัดเซาะชายฝั่ง	- การปลูกป่าชายเลน - หลีกเลี่ยงการสร้างสิ่งก่อสร้างบริเวณชายฝั่ง	- การปลูกป่าชายเลนเพิ่มเติม/ชดเชย	- การนำค่าใช้ จ่าย ทางด้านสิ่งแวดล้อมมาคำนวณรวมในการก่อสร้างบริเวณชายหาด - หลักการชดเชยการสูญเสียพื้นที่ - หลักการจัดการความขัดแย้ง	- เทคโนโลยีลดการกัดเซาะแบบใช้โครงสร้าง แบบไม่ใช้โครงสร้าง และแบบผสมผสาน	- ความรู้ในการปลูกป่าชายเลนอย่างมีประสิทธิผลและประสิทธิรูป เช่น การรู้พันธุกรรม ฤดูกาล ลักษณะดิน ลักษณะน้ำ
3) พื้นที่เสี่ยงภัยจากความร้อน แห้งแล้ง และไฟไหม้	- การถอนกระจูด - การกักเก็บน้ำยามหน้าแล้ง	- ความสามารถในการประกอบอาชีพที่หลากหลาย	- แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง - ความเข้มแข็งของชุมชนในการตรวจสอบ	- การดับไฟป่าพรุ	- เครื่องมือที่ทันสมัย กำลังคน แหล่งน้ำในการดับไฟ
4) พื้นที่เสี่ยงภัยจากภาวะน้ำท่วม	- การสร้างที่อยู่อาศัยแบบยกพื้น และพื้นที่ยกสูงสำหรับเก็บสิ่งของ - การถนอมอาหารที่เก็บได้หลายวัน - การมีเรือไว้ใช้ในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม	- การพยากรณ์อากาศและการเตือนภัย - การรวมกลุ่มเพื่อการเตือนภัย และช่วยเหลือยามประสบภัย - อาหาร น้ำดื่ม ที่พัก ยามประสบภัยพิบัติ	- แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง	- เครื่องมือการสื่อสาร - การลด แยกขยะ	- แผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม - ระบบการติดต่อสื่อสารที่ต้องพึ่งพาพลังงาน และไม่ต้องพึ่งพาพลังงาน - พื้นที่กักเก็บน้ำยามน้ำท่วมเก็บ - การบริการที่พักผู้ประสบภัย

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ผลกระทบ	ความรู้สืบทอด	วิธีปฏิบัติที่ดี	ระบบกลไกด้านเศรษฐ-สังคม	เทคโนโลยี	โครงสร้างพื้นฐาน
5) พื้นที่เสี่ยงภัยจากการลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพ	- ความรู้พันธุ์สัตว์และพันธุ์พืชท้องถิ่นของตน	- การเก็บรักษาพันธุกรรมพืชและสัตว์	- แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง - แนวคิดมนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม ที่อยู่ร่วมกันกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ	- การถ่ายทอดความรู้พันธุ์พืชและสัตว์อย่างต่อเนื่อง จากรุ่นสู่รุ่น ในระบบ/นอกระบบโรงเรียน	- คลังข้อมูลพันธุกรรมพืชและสัตว์ท้องถิ่น
6) พื้นที่เสี่ยงภัยจากความร้อนและแห้งแล้ง ต่อการลดลงของผลิตภัณฑ์การเกษตร	- การนับฤดูกาลเพื่อการเกษตร - การปลูกพืชผสมผสาน/หมุนเวียน - พืชป้องกันลมและฝน	- การกักเก็บน้ำไว้ใช้ยามหน้าแล้ง เช่น ตระพัง - การเกษตรอินทรีย์	- แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง - ระบบประกันราคาผลิตภัณฑ์การเกษตรอย่างเท่าเทียมกัน	- การปรับสภาพดินให้อุดมสมบูรณ์	- ธนาคารพันธุ์พืชและสัตว์
7) พื้นที่เสี่ยงภัยจากวาตะภัย เช่น การประมง	- การดูลม และทิศทางพายุฝน - วิธีการนับฤดูกาลตามแบบไทย และแบบสากล	- การพยากรณ์อากาศ และการเตือนภัย - การปล่อยพันธุ์สัตว์ทะเล	- การรวมกลุ่มเพื่อช่วยเหลือสมาชิกยามประสบภัย - การสงวนพื้นที่อนุรักษ์ของชุมชนท้องถิ่น	- การติดต่อสื่อสาร/การเตือนภัย	- ช่องทางการติดต่อสื่อสาร
8) พื้นที่เสี่ยงภัยจากการเสื่อมโทรมของศิลปวัฒนธรรม	- องค์ประกอบที่เหมาะสมของการสร้างอาคาร เช่น หลังคาแบบปั้นหยา คูน้ำ รางระบายน้ำ - ต้นไม้ที่ช่วยบังลมแรงพายุสู่อาคาร	- การอบรมของสำนักศิลปากร ในศิลปะการบูรณปฏิสังขรณ์	- ความเหนียวแน่นในความศรัทธาระหว่างชุมชน และศิลปะวัฒนธรรมตามประวัติศาสตร์	- วิธี/เทคนิคการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมที่ถูกต้อง และยอมรับได้	- คู่มือ/องค์ความรู้พื้นฐานในการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมที่ถูกต้อง และยอมรับได้

(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)