

บทที่ 1 บทนํ้า

1.1 ความเป็นนมาและข้อมูลทั่วไปของโครงการ

ประเทศไทยมีชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 3,148.32 กม. ครอบคลุมจังหวัดชายฝั่งทะเล 23 จังหวัด โดยชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย มีความยาว 2,055.18 กม. ครอบคลุมพื้นที่ 17 จังหวัด และชายฝั่งทะเลด้านอันดามัน มีความยาว 1,093.14 กม. ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลรวม 6 จังหวัด (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2554) พื้นที่ชายฝั่งทะเลนับเป็นฐานเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ เนื่องจากเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง และเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของประชากร จึงเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ อาทิเช่น การประมงชายฝั่ง การท่องเที่ยว อุตสาหกรรม เป็นต้น จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณีระหว่างปี 2547-2550 พบว่าแนวชายฝั่งทะเลทั่วประเทศความยาวเกือบ 600 กม. หรือประมาณร้อยละ 23 ของแนวชายฝั่งทะเลของไทย ประสบกับปัญหาการกัดเซาะ โดยเฉพาะบริเวณอ่าวไทยตอนบนและอ่าวไทยฝั่งตะวันออก ในบางพื้นที่พบว่าม้อัตรากการกัดเซาะรุนแรงมากกว่า 5 ม./ปี สาเหตุหลักของการเกิดปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลแบ่งออกเป็น 2 ประการ คือ 1) สาเหตุจากธรรมชาติ เช่น สภาพคลื่นลมแรงในฤดูมรสุม และช่วงการเกิดพายุ การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโลก และ 2) สาเหตุจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การสร้างเขื่อนหรือฝาย การก่อสร้างท่าเทียบเรือบริเวณชายฝั่งทำให้เกิดการกัดเซาะของกระแสน้ำและตะกอนบริเวณชายฝั่ง การบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนทำให้เกิดการสูญเสียแนวป้องกันชายฝั่งตามธรรมชาติ การขุดลอกตะกอนดินในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำออกไปจากพื้นที่

ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโดยรวมของประเทศ เนื่องจากการสูญเสียที่ดิน ทรัพย์สิน ทรัพยากรธรรมชาติของภาครัฐและประชาชน ปัจจุบันภาครัฐและภาคส่วนต่างๆ ได้ดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหากัดเซาะชายฝั่งทะเลอย่างต่อเนื่อง แต่การแก้ไขปัญหากัดเซาะที่เกิดขึ้นเป็นการดำเนินการแก้ไขเฉพาะจุดหรือเฉพาะพื้นที่ และใช้รูปแบบ วิธีการแก้ไขปัญหากัดเซาะที่หลากหลาย และเกิดความซ้ำซ้อนของพื้นที่ ทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณ หรือเกิดความสับสนเกี่ยวกับข้อเสนอแนะแนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสม เนื่องจากความแตกต่างของวิธีที่ใช้ในการศึกษา และเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ นอกจากนี้ในหลายๆ กรณี การแก้ไขปัญหากัดเซาะชายฝั่งทะเลโดยใช้โครงสร้างวิศวกรรม ได้ก่อให้เกิดผลกระทบในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงอีกด้วย

สำนักการจัดการป้องกันกักตําเซาะชายฝั่งทะเลและพื้นที่ชายฝั่งทะเล ได้เล็งเห็นถึงความจำเป็นในการดำเนินโครงการศึกษา สํารวจและวิเคราะห์ประสิทธิภาพและผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมของโครงสร้างป้องกันกักตําเซาะชายฝั่งทะเลประเทศไทย เพื่อศึกษา สํารวจ รวบรวม และวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาด้านการกัดเซาะชายฝั่งของประเทศไทย รวมทั้งการแก้ไขปัญหากัดเซาะชายฝั่งที่เกิดขึ้นโดยใช้โครงสร้าง ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้วยระบบสารสนเทศ (Geographic Information System : GIS) พร้อมทั้งวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากโครงสร้างป้องกันกักตําเซาะชายฝั่งโดยใช้รูปแบบโครงสร้าง 8 กรณีศึกษาในพื้นที่ชายฝั่งทะเลซึ่งมี

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง ได้ดำเนินการก่อสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งไปแล้ว และนำไปกำหนดแนวทางในการคัดเลือกมาตรการ การป้องกัน แก้ม และฟื้นฟูพื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่และลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประชาชน สังคม และประเทศชาติโดยรวมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

1.2.1 วัตถุประสงค์

1) เพื่อศึกษา สํารวจ รวบรวม และวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาด้านการกัดเซาะชายฝั่งทะเลและผลกระทบที่เกิดขึ้น ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย 8 จังหวัด (จังหวัดระยอง ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี และสงขลา)

2) เพื่อศึกษา สํารวจรูปแบบโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งทะเลที่ดำเนินการของภาคส่วนต่างๆ ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว พร้อมจัดทำเป็นฐานข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)

3) เพื่อศึกษา วิเคราะห์ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการก่อสร้างโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งทะเล ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย 8 จังหวัด (จังหวัดระยอง ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี และสงขลา) ที่ดำเนินการของภาคส่วนต่างๆ กรณีศึกษาทั้ง 8 รูปแบบ

กรณีศึกษาที่ 1 กำแพงป้องกันคลื่นริมชายหาด (Sea Wall) อย่างน้อย 1 โครงการ

กรณีศึกษาที่ 2 เขื่อนป้องกันคลื่นนอกชายฝั่ง (Offshore Breakwater) อย่างน้อย 1 โครงการ

กรณีศึกษาที่ 3 เขื่อนหินทิ้ง (Revetment) อย่างน้อย 1 โครงการ

กรณีศึกษาที่ 4 เขื่อนกันทรายและคลื่น (Jetty) อย่างน้อย 1 โครงการ

กรณีศึกษาที่ 5 รอดักทราย (Groin หรือ Groyne) อย่างน้อย 1 โครงการ

กรณีศึกษาที่ 6 การปักไม้ไผ่ชะลอคลื่น อย่างน้อย 1 โครงการ

กรณีศึกษาที่ 7 เสาคอนกรีตหรือเสาเข็ม อย่างน้อย 1 โครงการ

กรณีศึกษาที่ 8 การวางไส้กรอกทราย อย่างน้อย 1 โครงการ

4) เพื่อรับฟังความคิดเห็นของนักวิชาการ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สถาบันการศึกษา ภาครัฐ ภาคเอกชน ต่อผลการศึกษาโครงการการศึกษา สํารวจ และวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งทะเลในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย 8 จังหวัด (จังหวัดระยอง ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี และสงขลา)

1.2.2 เป้าหมาย

1) เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะแนวทาง มาตรการเบื้องต้นในการคัดเลือกมาตรการในการจัดการ ป้องกัน แก้ม และฟื้นฟูพื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ และข้อเสนอแนะ แนวทางในการลดผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม

2) รวบรวมข้อมูลโครงสร้างป้องกันกััดเซาะชายฝั่งทะเล และประเมินประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากโครงสร้างป้องกันกััดเซาะชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

3) ข้อเสนอแนะแนวทางในการคัดเลือกมาตรการในการจัดการ ป้องกัน แก้ไข และฟื้นฟูพื้นที่ที่ประสบปัญหาการกััดเซาะชายฝั่งตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ และข้อเสนอแนะแนวทางในการลดผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

4) เกิดการบูรณาการการแก้ไขปัญหการกััดเซาะชายฝั่งทะเลในเชิงพื้นที่ และการมีส่วนร่วมมากขึ้น

5) ลดระยะเวลาในการป้องกัน แก้ไข และลดมูลค่าความเสียหาย และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการแก้ไขปัญหการกััดเซาะชายฝั่งทะเล

1.3 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

ดำเนินการศึกษาในพื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทย 8 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดระยอง ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี และสงขลา แสดงดังรูปที่ 1.3-1

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

1) ทบทวนเอกสาร รายงานของหน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา องค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ปัญหาด้านการกััดเซาะชายฝั่งทะเล โดยให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาการกััดเซาะชายฝั่งกับผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์โครงการ

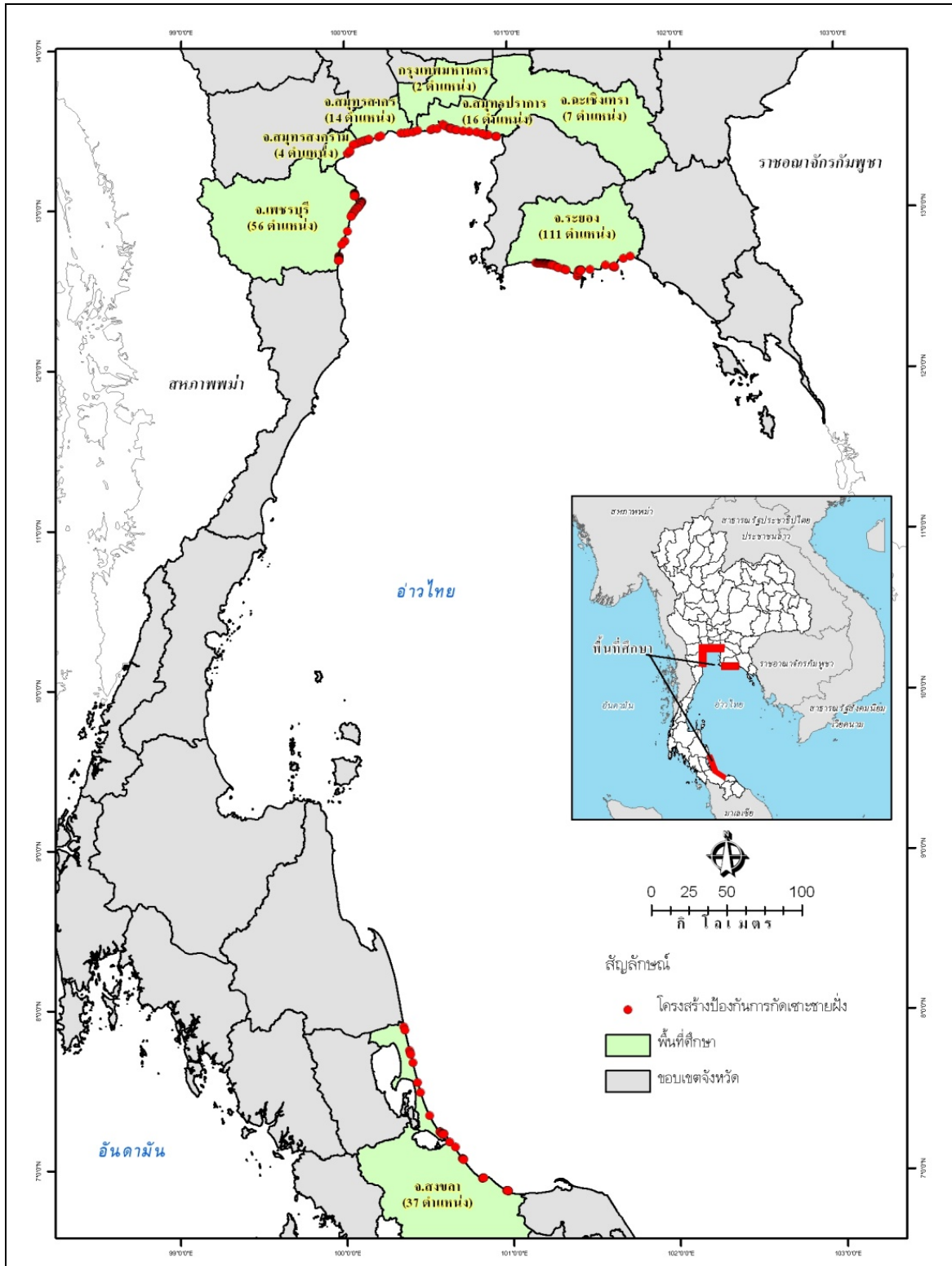
2) ทบทวน นโยบาย แผน มาตรการ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการเพื่อการแก้ไขปัญหการกััดเซาะชายฝั่งทะเลไทยของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรประชาชน

3) การศึกษา สํารวจ รูปแบบ (1) โครงสร้างในการป้องกัน แก้ไขปัญหการกััดเซาะชายฝั่งทะเลของประเทศไทยที่ดำเนินการโดยภาคส่วนต่างๆ และ (2) จัดทำฐานข้อมูลโครงสร้างการป้องกันกััดเซาะชายฝั่งของแต่ละจังหวัดในพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้วยระบบสารสนเทศ (Geographic Information System : GIS)

4) ศึกษา วิเคราะห์ ประสิทธิภาพประสิทธิผลและผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากโครงสร้างการป้องกันกััดเซาะชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนบน โดยใช้รูปแบบโครงสร้าง 8 กรณีศึกษา ตามข้อ 1.2.1 ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

(1) วิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และแนวโน้มของปัญหา ที่เกิดจากโครงสร้างการป้องกันกััดเซาะชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

(2) ประเมินผลกระทบทั้งทางตรง ทางอ้อม และผลกระทบสะสมในระยะสั้นไม่เกิน 5 ปี และระยะยาวไม่ต่ำกว่า 10 ปี ทั้งประเด็นผลกระทบจากโครงสร้างการป้องกันกััดเซาะชายฝั่งที่มีอยู่แล้ว และจะมีในอนาคต



รูปที่ 1.3-1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษาในพื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทยจำนวน 8 จังหวัด

- 5) รวบรวม จัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ชนิด (ความหลากหลายทางชีวภาพ) ความหนาแน่น หรือมวลชีวภาพพันธุ์เด่น (Key Species) ของทรัพยากรป่าชายเลน และสัตว์น้ำชายฝั่ง
- 6) จัดเก็บตัวอย่าง อย่างน้อย 100 ตัวอย่าง และวิเคราะห์ข้อมูลสภาพเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่ศึกษา โดยต้องครอบคลุมประเภทข้อมูลพื้นฐาน เช่น อายุ เพศ รายได้ และการประกอบอาชีพ เป็นต้น และข้อมูลความพึงพอใจของประชาชนต่อโครงสร้าง
- 7) จัดประชุมเชิงปฏิบัติการ 4 ครั้ง ในพื้นที่ศึกษา เพื่อรับฟังความคิดเห็นของนักวิชาการหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สถาบันการศึกษา ภาครัฐ ภาคเอกชน ต่อผลการศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของโครงสร้างป้องกันกักตวงชายฝั่งทะเล พื้นที่ชายฝั่งทะเลไทย และเสนอแนะแนวทางมาตรการเบื้องต้นในการคัดเลือกมาตรการในการจัดการ ป้องกัน แก้ไข และฟื้นฟูพื้นที่ที่ประสบปัญหาการกักตวงชายฝั่งทะเลของสภาพพื้นที่ และข้อเสนอแนะแนวทางในการลดผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม
- 8) จัดทำเอกสารรายงานการศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ของโครงสร้างป้องกันกักตวงชายฝั่งด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) และผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของโครงสร้างป้องกันกักตวงชายฝั่งทะเลของประเทศไทย ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลไทย พร้อมทั้งข้อเสนอแนะแนวทางมาตรการเบื้องต้นในการคัดเลือกมาตรการในการจัดการ ป้องกัน แก้ไข และฟื้นฟูพื้นที่ที่ประสบปัญหาการกักตวงชายฝั่งตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่และข้อเสนอแนะ แนวทาง ในการลดผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

1.5 นิยามศัพท์

- 1) **อ่าวไทยตอนบน** หมายถึง พื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทยตัว ก ใน 6 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม สมุทรสาคร กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ และฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- 2) **อ่าวไทยฝั่งตะวันออก** หมายถึง พื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทยตั้งแต่จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด รวม 4 จังหวัด ซึ่งจังหวัดที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา คือจังหวัดระยอง
- 3) **อ่าวไทยตอนกลาง** หมายถึง พื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทยตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี รวม 3 จังหวัด ซึ่งไม่ได้อยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- 4) **อ่าวไทยตอนล่าง** หมายถึง พื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทยตั้งแต่จังหวัดนครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี และนราธิวาส รวม 4 จังหวัด ซึ่งจังหวัดที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา คือจังหวัดสงขลา
- 5) **การสร้างเสถียรภาพของชายฝั่งทะเลโดยไม่ใช้โครงสร้าง (Non-structure Measurement)** หมายถึง การแก้ไขปัญหาการกักตวงชายฝั่งทะเลโดยใช้ธรรมชาติ ได้แก่ การปลูกป่าชายเลน การเสริมทรายชายหาด
- 6) **การสร้างเสถียรภาพของชายฝั่งทะเลโดยใช้โครงสร้าง (Structure Measurement)** หมายถึง การแก้ไขปัญหาการกักตวงชายฝั่งทะเลโดยใช้โครงสร้างทั้งโครงสร้างแบบอ่อน ได้แก่ การปักไม้ไผ่ชะลอคลื่น การวางไส้กรอกทราย การวางกระสอบหรือถุงโยยสังเคราะห์ และโครงสร้างแบบแข็งทั้งที่มีการออกแบบทางวิศวกรรมและในลักษณะภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อสลายพลังงานของคลื่น ช่วยดักตะกอน

เลนทรายชายฝั่งและช่วยยึดแนวชายฝั่ง ได้แก่ กำแพงป้องกันคลื่นริมชายหาด เชื่อนป้องกันคลื่นนอกชายฝั่ง เชื่อนหินทิ้ง รอดักทราย ก่อกระชุนหรือก่อกองเกเบียน รวมทั้งเสาคอนกรีตหรือเสาเข็ม

7) กำแพงป้องกันคลื่นริมชายหาด (Sea Wall) หมายถึง โครงสร้างทางวิศวกรรมที่สร้างขึ้นเพื่อรักษาเสถียรภาพของแนวชายฝั่ง โดยสร้างในแนวขนานกับชายฝั่งทะเลเพื่อรับแรงปะทะของคลื่น อาจก่อสร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กในลักษณะแนวตั้งตรงหรือลาดเอียง การตอกเข็มพิคเป็นแนว การใช้ก้อนหินหรือก้อนคอนกรีตหล่อบรรูปแบบต่างๆเรียงหน้าหาดโดยตรงหรือวางซ้อนทับหน้ากำแพง

8) เชื่อนป้องกันคลื่นนอกชายฝั่ง (Offshore Breakwater) หมายถึง โครงสร้างทางวิศวกรรมที่สร้างอยู่นอกชายฝั่งประมาณ 150 ม. ความยาวของเชื่อนประมาณ 120 ม. ระยะห่างระหว่างเชื่อนประมาณ 80 ม. เพื่อสลายพลังงานคลื่นก่อนเข้าปะทะฝั่ง โดยทั่วไปส่วนมากสร้างขนานกับแนวชายฝั่งทะเล แต่ในบางกรณีอาจสร้างโดยมีการเบี่ยงเบนไปบ้างตามความเหมาะสม มี 2 รูปแบบ คือ เชื่อนป้องกันคลื่นนอกชายฝั่งแบบพ่นน้ำและแบบจมน้ำ

9) เชื่อนหินทิ้ง (Revetment) หมายถึง โครงสร้างป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งทะเลที่เป็นการนำก้อนหินมาทิ้งกองเป็นแนวหรือเรียงเป็นแนวขนานชายฝั่ง อาจมีฐานรากหรือไม่มีก็ได้ การวางหินจะอยู่ใกล้ชายฝั่งทะเลห่างจากแนวน้ำทะเลขึ้นสูงสุดประมาณ 20-30 ม. ความสูงของสันสูงกว่าน้ำทะเลขึ้นสูงสุด

10) เชื่อนกันทรายและคลื่น (Jetty) หมายถึง โครงสร้างทางวิศวกรรมที่ก่อสร้างเป็นแนวตั้งฉากกับแนวชายฝั่งทะเลบริเวณปากแม่น้ำ เพื่อป้องกันการตกทับถมหรือปิดกั้นของตะกอนในร่องน้ำเดินเรือ และรักษาร่องน้ำให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตลอดเวลา มีลักษณะคล้ายกับรอดักทราย แต่โดยทั่วไปมีขนาดใหญ่กว่า

11) รอดักทราย (Groin หรือ Groyne) หมายถึง โครงสร้างทางวิศวกรรมที่สร้างเป็นแนวตั้งฉากกับแนวชายฝั่งทะเล เพื่อดักทรายที่เคลื่อนตัวตามแนวชายฝั่ง ให้ตกสะสมอยู่ระหว่างโครงสร้างในแต่ละแนว มี 4 รูปแบบ คือ รอดักทรายแนวตรง แบบตัวที แบบตัววาย และแบบหางปลา

12) การปักไม้ไผ่ชะลอคลื่น หมายถึง ไม้ไผ่ที่ปักในพื้นที่หาดเลนเป็นแนวชะลอคลื่น เพื่อส่งเสริมให้เกิดการตกตะกอน และเมื่อตะกอนสะสมตัวและมีความเสถียรภาพพอก็สามารถที่จะปลูกป่าชายเลนยึดตะกอนต่อไป

13) เสาคอนกรีตหรือเสาเข็ม หมายถึง เสาคอนกรีตหรือเสาเข็มที่ใช้ปักบริเวณริมฝั่งหรือใกล้แนวชายฝั่งทะเล เพื่อช่วยสลายพลังงานคลื่นและป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง ประเภทของเสาที่ใช้ปักมีความหลากหลายทั้ง เสาไฟฟ้าสี่เหลี่ยม เสาเข็มกลม เสาสามเหลี่ยม ยาวประมาณ 6-8 ม. บางครั้งมีการสวมยางรถยนต์เก่าไว้ด้วย

14) การวางไส้กรอกทราย หมายถึง โครงสร้างใยสังเคราะห์ที่ใช้สำหรับงานทางธรณี (Geotextile หรือ Geomembrane) ในที่นี้ใช้ในการต่อหุ้มทรายเพื่อนำไปวางวางกับแนวชายฝั่งเพื่อป้องกันการกัดเซาะ

15) การถมทรายเสริมชายหาด หมายถึง การนำทรายจากพื้นที่อื่นมาเติมหรือเสริมชายหาดให้อีกที่หนึ่งที่ชายหาดถูกกัดเซาะและทรายถูกพัดพาหายไปเป็นการปรับปรุงฟื้นฟูสภาพชายหาดที่ถูกกัดเซาะให้ดีขึ้น และเป็นการช่วยป้องกันอาคารและสิ่งปลูกสร้างบริเวณชายหาดไม่ให้ถูกกัดเซาะไปในระยะเวลาอันสั้นในขณะที่ชายฝั่งทะเลยังคงมีชายหาดอยู่ได้ตามธรรมชาติ

16) **กล่องกระชุนหรือกล่องเกเบียน** หมายถึง กล่องทรงเหลี่ยมที่ประกอบขึ้นโดยผนังลาดตา
ข่ายถักรูปหกเหลี่ยมซุบสังกะสีนำมาผูกกันและใส่ก้อนหินที่มีขนาดใหญ่กว่าขนาดช่องตะแกรงไว้ภายใน
นำมาร้อยติดเข้าด้วยกันและวางแนวกล่องเป็นชั้นบันไดตามหน้าตัดชายฝั่ง