

# การประยุกต์ใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง และติดตามการแก้ปัญหาการกัดเซาะบริเวณลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ศิริมา วันดาว

คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม

เชาวน์ ยงเฉลิมชัย

คณะทรัพยากรธรรมชาติ

ฉัตรไชย รัตนไชย

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Sirima Wandao

Faculty of Environmental

Chao Yongchalemchai

Faculty of Natural resource

Chatchai Ratanachai

Faculty of Engineering

Prince of Songkla University

เพ็ญใจ สมพงษ์ชัยกุล

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Penjai Sompongchaikul

Marine Science, Faculty of Science

Chulalongkorn University

## บทคัดย่อ

การศึกษการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณ บ้านหน้าโกฏี ต.ขนานบก อ.ปากพนัง ถึง บ้านปากระวะ ต.หน้าสตน อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช ตลอดจนศึกษา ถึงวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง ได้อาศัย ข้อมูลภูมิสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการศึกษา ทั้ง ภาพถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ.2538 พ.ศ.2545 และ ภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ.2552 ทำการซ้อนทับ ข้อมูลและวิเคราะห์ผลโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทำ การสำรวจภาคสนามโดยอาศัยเครื่องรับสัญญาณ ดาวเทียมภาคพื้นดิน (GPS) ผลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งจำแนกออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ชายฝั่งที่มีการกัดเซาะ ชายฝั่งที่มีการสะสม ตัว และชายฝั่งคงสภาพ การเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง ตลอดแนวพื้นที่ศึกษา ในช่วงปี พ.ศ.2538-พ.ศ.2545 เกิด การกัดเซาะชายฝั่งประมาณ 257.36 ไร่ และเกิดการสะสม ตัวประมาณ 47.52 ไร่ ช่วงปี พ.ศ.2545-พ.ศ.2552 เกิด การกัดเซาะชายฝั่งประมาณ 167.19 ไร่ และเกิดการสะสม ตัวประมาณ 167.59 ไร่ ปัญหาการกัดเซาะบริเวณพื้นที่ ศึกษาได้รับความช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาจากหน่วยงาน

ที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน ส่วนใหญ่เลือกใช้วิธีการแบบ แข็ง คือ การใช้โครงสร้างวิศวกรรมชายฝั่ง มีอยู่ 5 ประเภท ได้แก่ รอดักทรายรูปตัวที (T-groins) กำแพงตอกเสาเข็ม (Sheet pile seawalls) กำแพงหินทิ้ง (Revetment walls) กำแพงคอนกรีต (Rigid seawalls) และเขื่อนกันคลื่นนอก ชายฝั่ง (Offshore breakwater)การใช้โครงสร้างวิศวกรรม ชายฝั่งเพื่อแก้ไขปัญหาการกัดเซาะในบริเวณพื้นที่ศึกษา สามารถป้องกันและแก้ปัญหาได้ในระดับหนึ่ง เนื่องจาก ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งยังคงดำเนินอยู่อย่างต่อเนื่อง

**คำสำคัญ:** ภูมิสารสนเทศ, การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง, ลุ่มน้ำปากพนัง

## 1. บทนำ

ประเทศไทยมีพื้นที่ชายฝั่งทะเล (Coast) ครอบคลุม 23 จังหวัด มีแนวชายฝั่งยาวรวม 2,614 กิโลเมตร ประกอบด้วยชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย 1,660 กิโลเมตร และชายฝั่งทะเลด้านอันดามัน 954 กิโลเมตร (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551) พื้นที่ชายฝั่ง

นอกจากจะมีความสำคัญในด้านเป็นที่อยู่อาศัยแล้ว ยังมีความสำคัญในด้านพาณิชยกรรม การท่องเที่ยว รวมถึงเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศอีกด้วย แต่ชายฝั่งทะเลยังมีกระบวนการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ทั้งในรูปแบบการสะสมตัว (Depositional coast) หรือการกัดเซาะ (Erosional coast) โดยมีสาเหตุจากปัจจัยทางธรรมชาติ ได้แก่ ความแรงของคลื่นและกระแสน้ำ อิทธิพลจากลม การเคลื่อนที่ของมวลทรายชายฝั่งที่ไม่สมดุล การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล เป็นต้น และอีกสาเหตุหนึ่งมาจากการกระทำของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นการสร้างเขื่อน ทำเทียบเรือ การก่อสร้างโครงสร้างทางวิศวกรรมตามแนวชายฝั่งทะเล การขุดร่องน้ำ หรือแม้แต่การถมทะเล การกระทำเหล่านี้ ล้วนส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่แนวชายฝั่งทั้งสิ้น

ปัญหาการกัดเซาะในประเทศไทย พบได้ตลอดแนวชายฝั่งทะเลทั้ง 2 ด้าน โดยเฉพาะชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย เพราะลักษณะของสภาพธรณีวิทยาทางอ่าวไทย เป็นทะเลตื้น ดังนั้นการที่ระดับน้ำทะเลขึ้นเพียงเล็กน้อย ไม่กี่มิลลิเมตร ก็จะมีผลให้คลื่นแรงขึ้น บวกกับมรสุมมีการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านกำลังแรงและทิศทาง ทำให้เกิดการกัดเซาะหนักกว่าฝั่งอันดามัน (สาวิตรี วัชรวิเศษ, 2550) จากรายงานของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2550) พบว่า จังหวัดที่มีอัตราการกัดเซาะรุนแรงมากกว่า 5 เมตรต่อปี ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ กรุงเทพฯ เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี และนราธิวาส ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งส่งผลให้เกิดการสูญเสียต่อทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่อยู่อาศัย พื้นที่ทำกิน ทรัพย์สินของประชาชนและทรัพย์สินของทางราชการ และส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของชุมชนชายฝั่ง

จังหวัดนครศรีธรรมราช มีแนวชายฝั่งยาวประมาณ 235 กิโลเมตร หากมีลักษณะเป็นแนวยาวและตรง อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย พบการกัดเซาะเกือบทุกตำบลตลอดแนวชายฝั่ง โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่

ลุ่มน้ำปากพนัง มีแนวชายฝั่งตั้งแต่ปลายแหลมตะลุมพุก จนถึงปากคลองระวะ ครอบคลุมพื้นที่ของอำเภอปากพนัง และหัวไทร มีความยาวชายฝั่งประมาณ 80 กิโลเมตร พื้นที่บางแห่งถูกกัดเซาะในขั้นรุนแรงมาก ด้วยอัตราการกัดเซาะมากกว่า 10 เมตรต่อปี (Jarupongsakul, 2005) เนื่องมาจากความแรงของคลื่นและกระแสน้ำ ในช่วงฤดูมรสุมที่ลมแรงพัดเข้าหาฝั่ง และการก่อสร้างโครงสร้างทางวิศวกรรมตามแนวชายฝั่ง ส่งผลให้การเคลื่อนที่ของมวลทรายชายฝั่งขาดการสมดุล สำหรับพื้นที่ชายฝั่งบริเวณตำบลขนานนก อำเภอปากพนัง และตำบลเกาะเพชร ตำบลหน้าสวน อำเภอหัวไทร ซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษา มีอัตราการกัดเซาะรุนแรงถึง 12 เมตรต่อปี (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550) ส่งผลกระทบต่อที่อยู่อาศัย พื้นที่ทำกิน พื้นที่สาธารณประโยชน์ ถนนเลียบชายฝั่ง เสาไฟฟ้า เป็นต้น นอกจากนี้ การเลือกพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ศึกษา เนื่องจากปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งในพื้นที่ แม้จะได้รับการช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน และส่วนใหญ่เลือกใช้วิธีการก่อสร้างโครงสร้างวิศวกรรมชายฝั่ง ซึ่งมีหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ รอดักทรายรูปตัวที (T-groins) กำแพงหินทิ้ง (Revetment walls) กำแพงคอนกรีต (Rigid seawalls) กำแพงตอกเสาเข็ม (Sheet pile seawalls) และเขื่อนกันคลื่นนอกชายฝั่ง (Breakwater offshore) แต่ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง ก็ยังคงดำเนินอย่างต่อเนื่องอยู่ในปัจจุบัน

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งก่อนและหลังการมีสิ่งก่อสร้าง และจัดทำเป็นแผนที่การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

## 3. ขอบเขตการศึกษา

พื้นที่ศึกษาครอบคลุมชายฝั่งทะเล 3 ตำบล ได้แก่ ต.ขนานนก อ.ปากพนัง ต.เกาะเพชร และ ต.หน้า



สตน อ.หัวไทร ชายฝั่งมีความยาวประมาณ 33 กิโลเมตร (ภาพที่ 1) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของชายฝั่งบริเวณลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ทำการศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ.2538 และ พ.ศ.2545 และภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ.2552 โดยวิธีการซ้อนทับ (Overlay) ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

#### 4. วัสดุและอุปกรณ์

4.1 แผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L7018 ระวัง 5025 IV อำเภอปากพนัง และ 5025 II อำเภอหัวไทร

4.2 ภาพถ่ายทางอากาศ ประกอบด้วยภาพถ่ายทางอากาศของกรมแผนที่ทหาร จำนวน 2 ปี ได้แก่ ปี พ.ศ.2538 และ พ.ศ.2545

4.3 ภาพถ่ายดาวเทียม THEOS Pan-sharpened รายละเอียดภาพ 2 เมตร บันทึกภาพวันที่ 19 เมษายน 2552

4.4 เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อื่นๆ

4.4.1 คอมพิวเตอร์แบบพกพา หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core2 Duo 2.0 GHz หน่วยความจำหลักขนาด 2 GB หน่วยบันทึกข้อมูล (Hard disk) ขนาด 320 GB

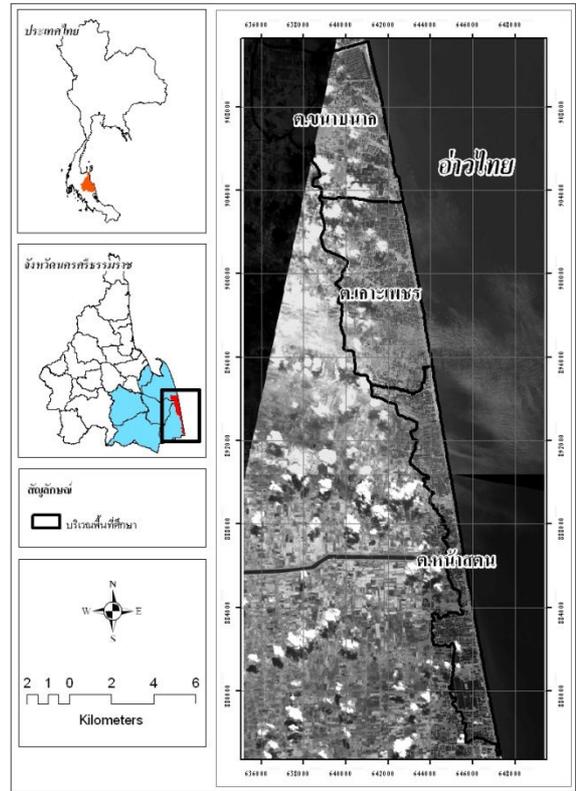
4.4.2 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมภาคพื้นดิน (GPS) ยี่ห้อ Garmin

4.4.3 กล้องถ่ายรูปแบบดิจิทัล

4.5 โปรแกรมประมวลผลข้อมูล

4.5.1 โปรแกรมประมวลผลภาพ ERDAS IMAGINE 9.1

4.5.2 โปรแกรมประมวลผลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcGIS 9.3



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงพื้นที่ศึกษา บริเวณชายฝั่งลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

#### 5. วิธีการศึกษา

5.1 รวบรวมข้อมูล

5.1.1 ข้อมูลทุติยภูมิ รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ข้อมูลแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม ขอบเขตการปกครอง สถิติ ข้อมูลลม ลมพายุ ปริมาณน้ำฝน ข้อมูลพื้นที่ท่องเที่ยว สถิติ ข้อมูลคลื่น และรายงานสถานการณ์การกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณพื้นที่ศึกษา

5.1.2 ข้อมูลปฐมภูมิ เก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ประกอบด้วย ข้อมูลการสำรวจสภาพพื้นที่ชายฝั่ง บริเวณพื้นที่ศึกษา ทำการบันทึกข้อมูลด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมภาคพื้นดิน (GPS)

5.2 การนำเข้าข้อมูล

5.2.1 ปรับแก้ข้อมูลเชิงเรขาคณิต ภาพถ่ายทางอากาศ ของกรมแผนที่ทหาร และภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิ



สารสนเทศ (องค์การมหาชน) ด้วยวิธีการกำหนดตำแหน่งจุดควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Point : G.C.P.) โดยภาพที่จะนำมาใช้เป็นภาพควบคุม จะถูกกำหนดให้อยู่ในระบบเส้นโครงแผนที่แบบ UTM ใช้วิธี Image Geometric Correction จากโปรแกรมประมวลผลภาพ ERDAS IMAGINE 9.1

5.2.2 คัดลอกเส้นขอบเขตแนวชายฝั่ง จากภาพถ่ายทางอากาศ และภาพถ่ายดาวเทียม THEOS สำหรับภาพถ่ายดาวเทียม THEOS จะทำการแสดงภาพแบบช่วงคลื่นที่บันทึกค่าการสะท้อนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้ (Single band) ซึ่งสามารถจำแนกพื้นที่ชายหาดและน้ำทะเลได้ชัดเจนที่สุด (ฝ่ายสารสนเทศทางทะเล สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2550) โดยใช้วิธีการแปลด้วยสายตา ทำการลากเส้น (Digitize) แนวชายฝั่ง ที่มองเห็นในช่วงเวลานั้นๆ ใช้โปรแกรมประมวลผล ArcGIS 9.3

5.2.3 จัดทำแผนที่ต้นร่าง พื้นที่การกัดเซาะและพื้นที่ทับถม จากผลการแปลภาพถ่ายต่างช่วงเวลา ที่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้อง แม่นยำ นำมาทำเป็นแผนที่ต้นร่าง เพื่อจะเป็นข้อมูลนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

### 5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.3.1 วิเคราะห์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง โดยนำข้อมูลเส้นแนวชายฝั่งจากภาพถ่ายทางอากาศ และภาพถ่ายดาวเทียม THEOS มาทำการซ้อนทับโดยวิธีการ Overlay ในโปรแกรมประมวลผลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcGIS 9.3

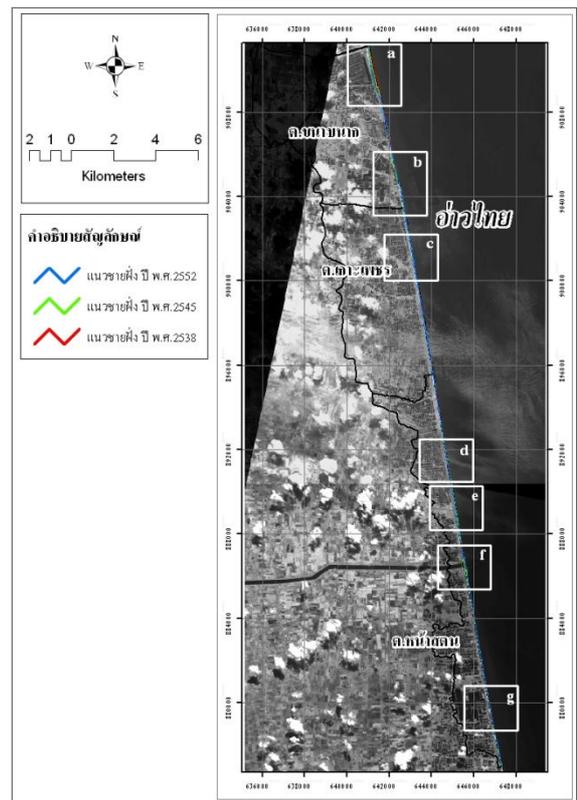
5.3.2 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งจำนวน 3 ช่วงปี คือ ปี พ.ศ.2538 พ.ศ.2545 และ พ.ศ.2552

5.4 การจัดทำระบบฐานข้อมูล เส้นแนวชายฝั่ง พื้นที่การกัดเซาะ และพื้นที่ทับถม ในรูปแบบของข้อมูลเชิงพื้นที่และเชิงบรรยายให้เชื่อมโยงกัน และจัดทำแผนที่การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง

## 6. ผลการศึกษา

### 6.1 การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ บริเวณบ้านหน้าโกฏิ ต.ขนานนาก ถึง บ้านปากกระวะ ต.หน้าสตน อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช จากภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ.2538 พ.ศ.2545 และภาพถ่ายดาวเทียม THEOS พ.ศ. 2552 พบว่า การเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งตลอดแนวพื้นที่ศึกษา ในช่วงปี พ.ศ.2538-พ.ศ.2545 เกิดการกัดเซาะชายฝั่งประมาณ 257.36 ไร่ และเกิดการสะสมตัวประมาณ 47.52 ไร่ ช่วงปี พ.ศ.2545-พ.ศ.2552 เกิดการกัดเซาะชายฝั่งประมาณ 167.19 ไร่ และเกิดการสะสมตัวประมาณ 167.59 ไร่ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นตลอดแนวชายฝั่งของพื้นที่ศึกษา (ภาพที่ 2)

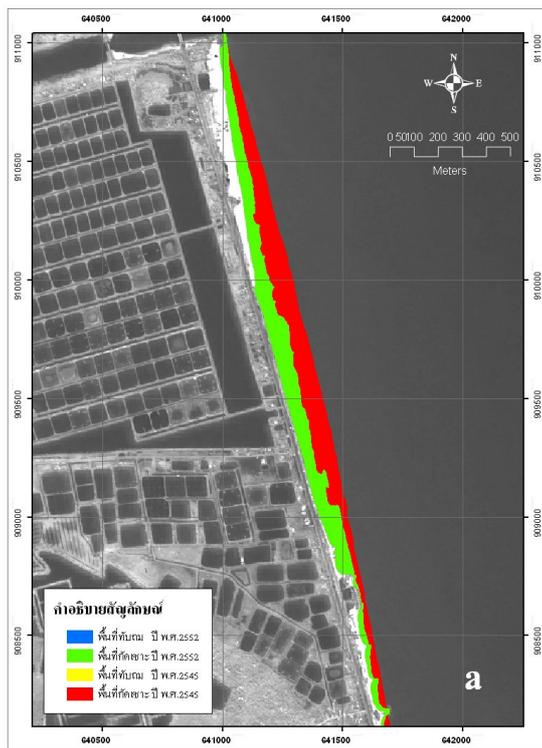
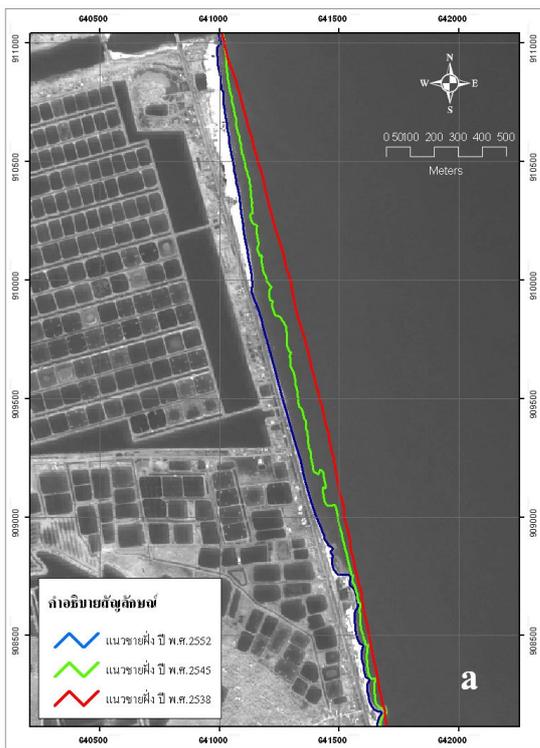


ภาพที่ 2 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง ปี พ.ศ.2538 - พ.ศ.2552 ในบริเวณพื้นที่ที่ศึกษา

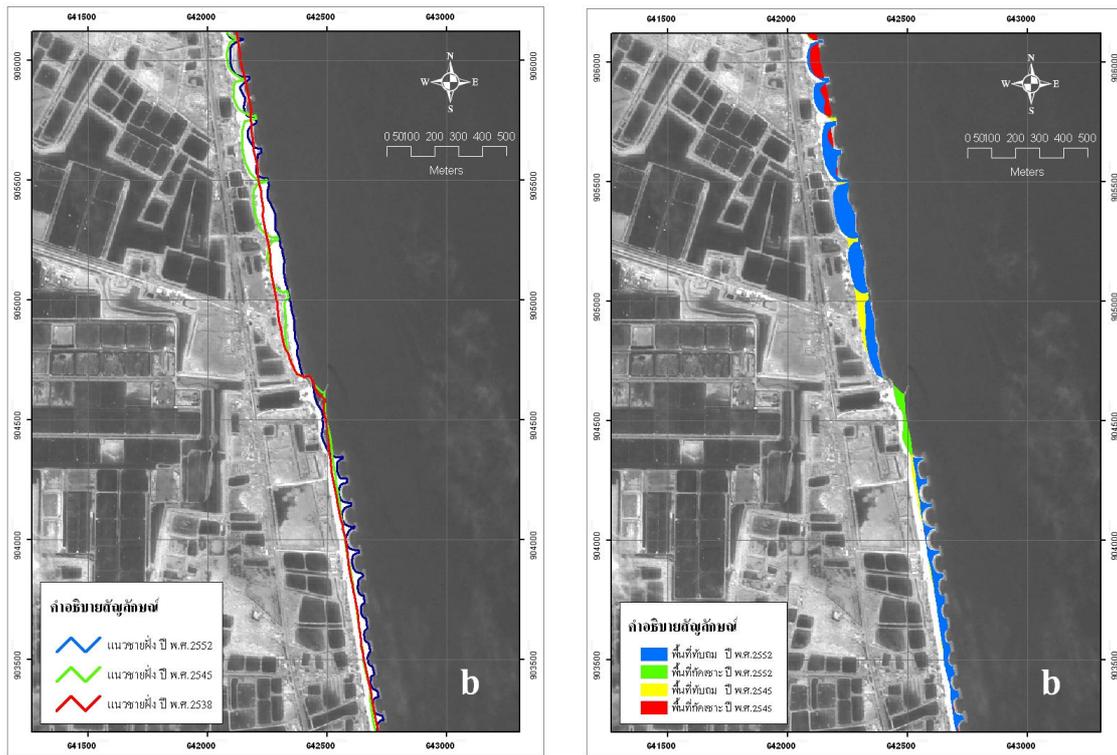
6.1.1 การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณบ้านหน้าโกฏิ ต.ขนานนาก อ.ปากพนัง  
พื้นที่ชายฝั่งบริเวณบ้านหน้าโกฏิ เกิดการกัดเซาะอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงเวลา 14 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2538 ถึง พ.ศ.2552 มีแนวกัดเซาะกว้างประมาณ 165 เมตร อัตราการกัดเซาะเฉลี่ยประมาณ 11.78 เมตรต่อปี (ภาพที่ 3)

6.1.2 การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณบ้านนำทรัพย์ (บ่อคนที) ต.ขนานนาก อ.ปากพนัง  
พื้นที่ชายฝั่งบริเวณบ้านนำทรัพย์ (บ่อคนที) ทางทิศเหนือของเขื่อนกันทรายปากคลองบางพังกาด เกิดการกัดเซาะเว้าลึกแบบจันทร์เสี้ยว มีแนวกัดเซาะกว้างประมาณ 60 เมตร

อัตราการกัดเซาะเฉลี่ยประมาณ 8.57 เมตรต่อปี ต่อมาหลังจากมีการสร้างเขื่อนกันทรายนอกชายฝั่ง (Break water) ระหว่างรอดักทรายรูปตัวที (T-groins) ที่มีอยู่เดิม ทำให้ช่วงปี พ.ศ.2545 ถึง พ.ศ.2552 เกิดการสะสมตัว มีแนวสะสมตัวกว้างประมาณ 60 เมตร แต่ทางทิศใต้ของเขื่อนกันทรายปากคลองบางพังกาด เกิดการกัดเซาะเป็นแนวยาวประมาณ 70 เมตร ถัดจากนั้นเริ่มมีการก่อสร้างเขื่อนกันคลื่นนอกชายฝั่ง (Break water) ทำให้ชายฝั่งเกิดการสะสมตัวเพิ่มขึ้นจากแนวชายฝั่งเดิมจนถึงเขื่อนกันคลื่นนอกชายฝั่ง มีแนวสะสมตัวกว้างประมาณ 40 เมตร (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 3 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณบ้านหน้าโกฏิ ต.ขนานนาก อ.ปากพนัง



ภาพที่ 4 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณบ้านนำทรัพย์ ต.ขนานบก อ.ปากพอง

### 6.1.3 การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณบ้าน

หนองมน ต.เกาะเพชร อ.หัวไทร

พื้นที่ชายฝั่งบริเวณบ้านหนองมน ในช่วง

ปี พ.ศ.2538 ถึง พ.ศ.2545 จัดเป็นชายฝั่งคงสภาพ มีอัตราการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งทั้งรูปแบบการกัดเซาะและสะสมตัวประมาณ 1 เมตรต่อปี หลังจากมีการก่อสร้างเขื่อนกันคลื่นนอกชายฝั่ง (Break water) ส่งผลให้แนวชายฝั่ง ในช่วงปี พ.ศ.2545 ถึง พ.ศ.2552 เกิดการกัดเซาะเว้าลึกแบบครึ่งวงกลม มีแนวกัดเซาะกว้างประมาณ 25 เมตร อัตราการกัดเซาะเฉลี่ยประมาณ 3.57 เมตรต่อปี และเกิดการสะสมตัวของชายฝั่งบริเวณที่อยู่แนวเดียวกับเขื่อนกันคลื่นนอกชายฝั่ง มีแนวสะสมตัวกว้างประมาณ 25 เมตร (ภาพที่ 5)

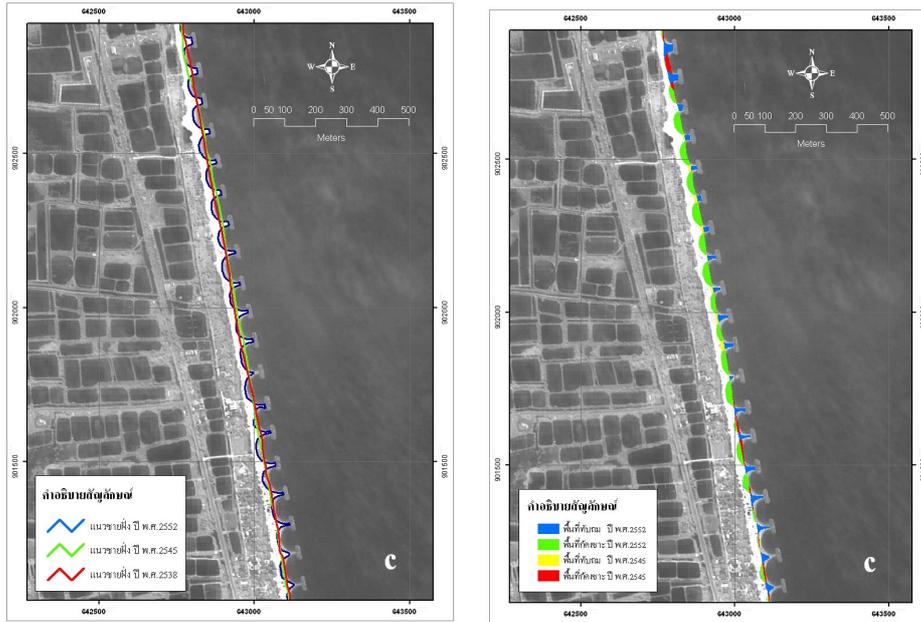
### 6.1.4 การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณบ้าน

เกาะยาว ต.หน้าสน อ.หัวไทร

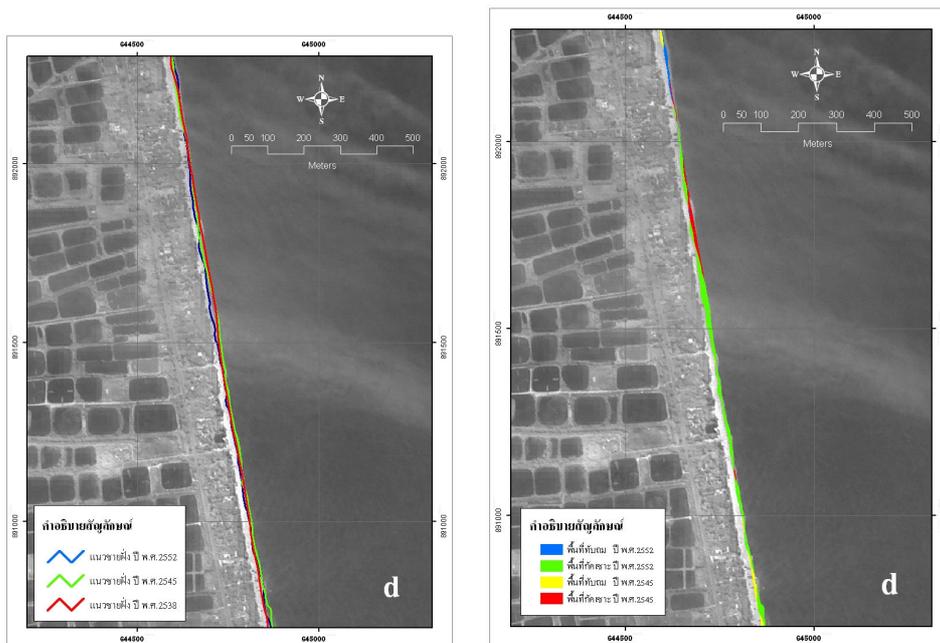
พื้นที่ชายฝั่งบริเวณบ้านเกาะยาว ในช่วง

ปี พ.ศ.2538 ถึง พ.ศ.2545 จัดเป็นชายฝั่งคงสภาพ มีอัตราการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งทั้งรูปแบบการกัดเซาะและสะสมตัวประมาณ 1 เมตรต่อปี แต่ในช่วงปี พ.ศ.2545 ถึง พ.ศ.2552 เกิดการกัดเซาะลงไปทางทิศใต้ตลอดแนวชายฝั่ง มีแนวกัดเซาะกว้างประมาณ 16 เมตร อัตราการกัดเซาะเฉลี่ยประมาณ 2.29 เมตรต่อปี (ภาพที่ 6)

การประยุกต์ใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศ เพื่อการศึกษาการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งและติดตามการกัดเซาะ  
การกัดเซาะ บริเวณลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช



ภาพที่ 5 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณบ้านหนองมน ต.เกาะเพชร อ.หัวไทร

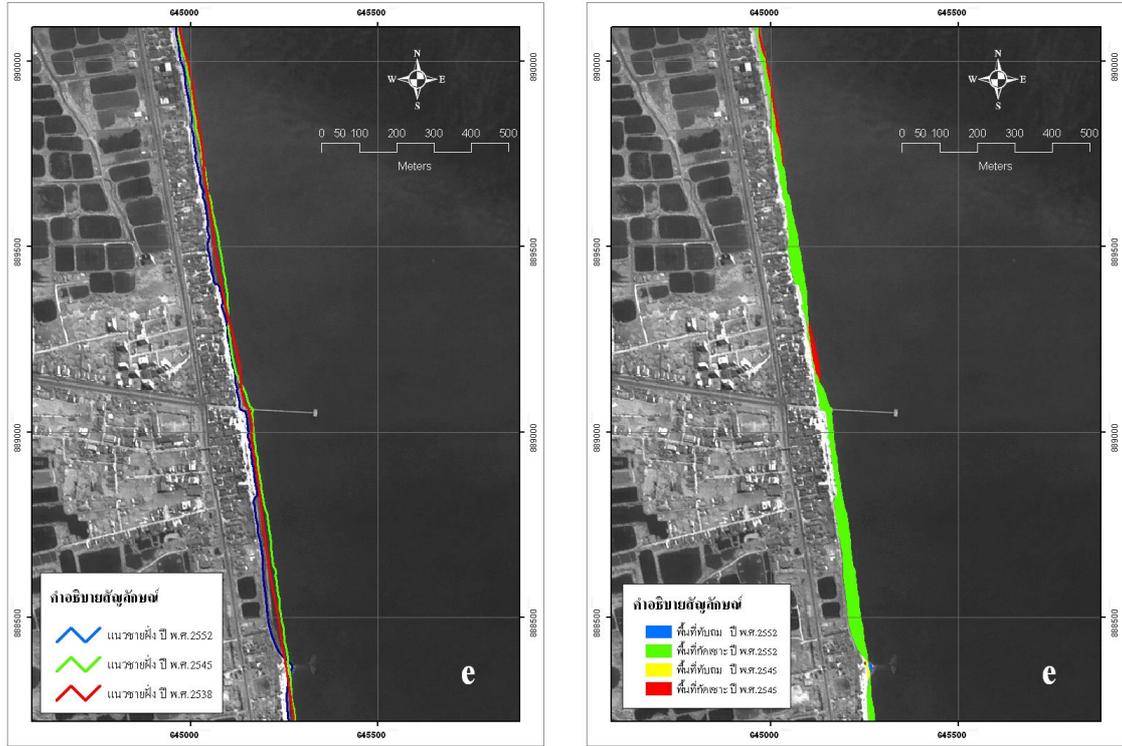


ภาพที่ 6 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณบ้านเกาะยาว ต.หน้าสตน อ.หัวไทร

6.1.5 การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณบ้านหน้าศาล ต.หน้าสตน อ.หัวไทร  
พื้นที่ชายฝั่งบริเวณบ้านหน้าศาล ทางทิศเหนือของสะพานท่าเทียบเรือบ้านหน้าศาล ในช่วงปี พ.ศ.2538 ถึง พ.ศ.2545 เกิดการกัดเซาะ มีแนวกัดเซาะกว้างประมาณ 14 เมตร อัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 2 เมตรต่อปี แต่ทางทิศใต้สะพานท่าเทียบเรือบ้านหน้าศาล เกิดการ

สะสมตัว มีแนวสะสมตัวกว้างประมาณ 14 เมตร ต่อมาในช่วงปี พ.ศ.2545 ถึง พ.ศ.2552 เกิดการกัดเซาะตลอดแนวชายฝั่งทั้งทางทิศเหนือและทิศใต้ของสะพานท่าเทียบเรือบ้านหน้าศาล และกัดเซาะเพิ่มขึ้นในบริเวณที่อยู่ถัดจากกำแพงคอนกรีต (Rigid seawalls) มีแนวกัดเซาะกว้างประมาณ 30 เมตร อัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 4.29 เมตรต่อปี (ภาพที่ 7)





ภาพที่ 7 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณบ้านหน้าศาล ต.หน้าสน อ.หัวไทร

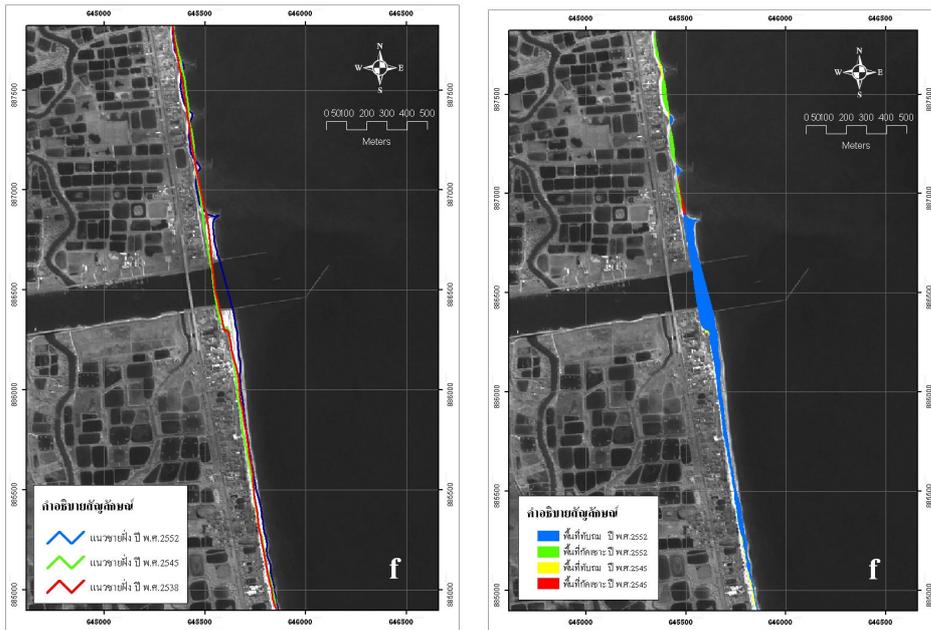
#### 6.1.6 การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณบ้าน แพรกเมือง ต.หน้าสน อ.หัวไทร

พื้นที่ชายฝั่งบริเวณบ้านแพรกเมือง ช่วงปี พ.ศ.2538 ถึง พ.ศ.2545 ยังไม่มีการก่อสร้างเขื่อนกันทรายปากคลองระบายน้ำชะอวด-แพรกเมือง เกิดการกัดเซาะชายฝั่ง มีแนวกัดเซาะกว้างประมาณ 20 เมตร อัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 2.89 เมตรต่อปี ต่อมามีการก่อสร้างเขื่อนกันทรายปากคลองระบายน้ำชะอวด-แพรกเมือง ส่งผลให้ชายฝั่งในช่วงปี พ.ศ.2545 ถึง พ.ศ.2552 บริเวณทางทิศเหนือของรอดักทรายรูปตัวที ตัวแรกที่อยู่ถัดจากเขื่อนกันทรายปากคลองระบายน้ำ เกิดการกัดเซาะเว้าลึกแบบครึ่งวงกลมระหว่างรอดักทรายรูปตัวที 2 ตัว และเกิดการสะสม

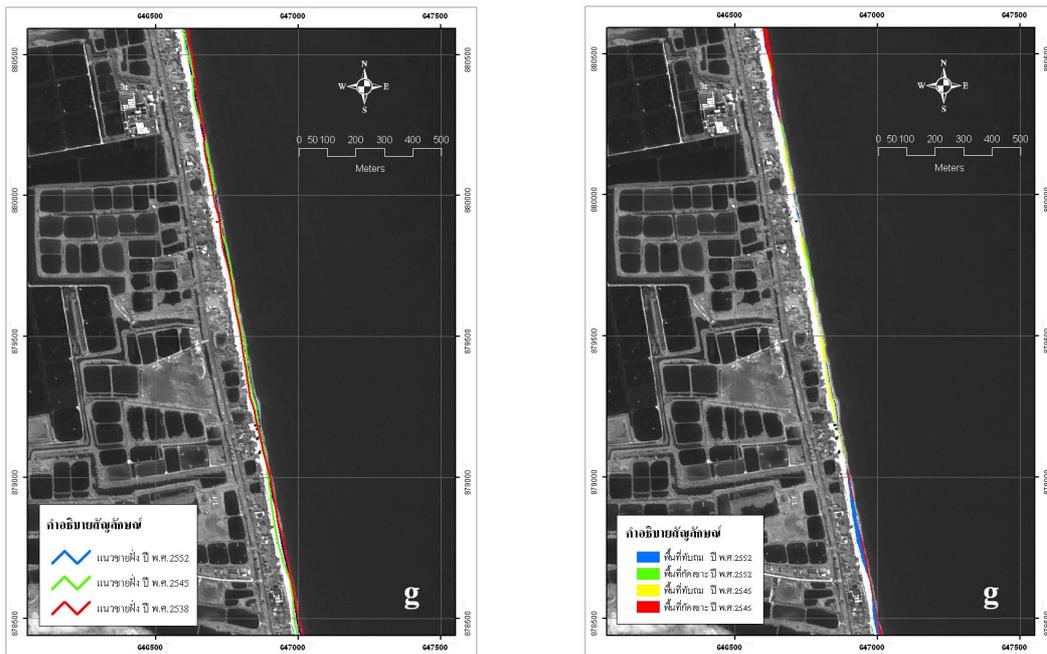
ตัวของชายฝั่งบริเวณที่อยู่แนวเดียวกับรอดักทรายรูปตัวที มีแนวสะสมตัวกว้างประมาณ 20 เมตร แต่บริเวณทางทิศใต้ของรอดักทรายรูปตัวที ตัวแรกที่อยู่ถัดจากเขื่อนกันทรายปากคลองระบายน้ำ เกิดการสะสมตัว มีแนวการสะสมตัวกว้างประมาณ 40 เมตร อัตราการสะสมตัวประมาณ 5.71 เมตรต่อปี บริเวณถัดลงมาทางทิศใต้ของเขื่อนกันทรายปากคลองระบายน้ำ แนวชายฝั่งยาวประมาณ 90 เมตร เกิดการสะสมตัวอย่างเห็นได้ชัด มีแนวการสะสมตัวกว้างประมาณ 74 เมตร อัตราการสะสมตัวประมาณ 10.57 เมตรต่อปี และบริเวณพื้นที่ที่ถัดลงมา ก็เกิดการสะสมตัวตลอดแนว มีแนวการสะสมตัวกว้างประมาณ 20 เมตร (ภาพที่ 8)



การประยุกต์ใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศ เพื่อการศึกษาการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งและติดตามการแก้ปัญหา  
การกัดเซาะ บริเวณลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช



ภาพที่ 8 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณบ้านแพรงเมือง ต.หน้าสน อ.หัวไทร



ภาพที่ 9 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณบ้านโพธิ์ทะเลงาม ต.หน้าสน อ.หัวไทร

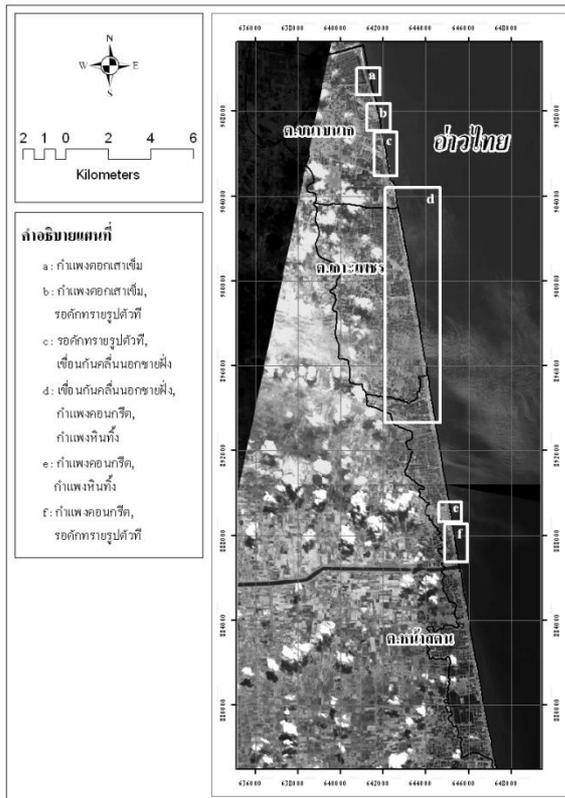
6.1.7 การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณบ้านโพธิ์ทะเลงาม ต.หน้าสน อ.หัวไทร  
พื้นที่ชายฝั่งบริเวณบ้านโพธิ์ทะเลงาม มีลักษณะเป็นชายหาดแนวยาว เรียบตรง ในพื้นที่ไม่มีโครงสร้างวิศวกรรมชายฝั่ง ช่วงเวลา 14 ปี ตั้งแต่

พ.ศ.2538 ถึง พ.ศ.2552 ชายฝั่งเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งแบบการกัดเซาะและการสะสมตัวเพียงเล็กน้อย มีอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยประมาณ 1 เมตรต่อปี จัดอยู่ในลักษณะชายฝั่งคงสภาพ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งบริเวณนี้ มีการปรับสมดุลตามธรรมชาติ (ภาพที่ 9)



## 6.2 การแก้ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง

จากการสำรวจบริเวณพื้นที่ศึกษา พบว่า มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน ได้เข้าไปให้ความช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง ซึ่งส่วนใหญ่เลือกใช้วิธีการแบบแข็ง คือ โครงสร้างวิศวกรรมชายฝั่ง และได้มีการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งแล้วหลายแห่ง (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 แผนที่แสดงตำแหน่งที่ได้รับการแก้ไขปัญหการกัดเซาะชายฝั่งจากหน่วยงานต่างๆ

6.2.1 ปี พ.ศ.2543 กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี ก่อสร้างรอดักทรายรูปตัวที (T-groins) บริเวณบ้านนำทรัพย์-บ้านเกาะฝ้าย ต.ขนานนาก อ.ปากพนัง

6.2.2 ปี พ.ศ.2547 กรมทางหลวง สร้างถุงตาข่ายใส่หิน (Gabion) วางเป็นแนวเพื่อป้องกันการกัดเซาะถนน บริเวณบ้านนำทรัพย์ ต.ขนานนาก อ.ปากพนัง

6.2.3 ปี พ.ศ.2548 กรมทางหลวง ก่อสร้าง

กำแพงตอกเสาเข็ม (Sheet pile seawalls) จำนวน 3 ชุด ตั้งแต่บริเวณบ้านหน้าโกฏิ-บ้านเกาะฝ้าย ต.ขนานนาก อ.ปากพนัง (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 กำแพงตอกเสาเข็ม (Sheet pile seawalls) บริเวณบ้านหน้าโกฏิ ต.ขนานนาก

6.2.4 ปี พ.ศ.2548 กรมชลประทาน ก่อสร้าง

รอดักทรายรูปตัวที (T-groins) บริเวณทางทิศเหนือของคลองระบายน้ำชะอวด-แพรกเมือง ต.หน้าสน อ.หัวไทร (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 รอดักทรายรูปตัวที (T-groins) บริเวณทางทิศเหนือเขื่อนระบายน้ำชะอวด-แพรกเมือง

6.2.5 ปี พ.ศ.2548 สำนักงานจังหวัดนครศรีธรรมราช ก่อสร้างกำแพงหินทิ้ง (Revetment walls) บริเวณบ้านต้นสน บ้านหัวอ้ายเต่า บ้านหัวทรง บ้านเกาะเพชร ต.เกาะเพชร อ.หัวไทร และบ้านหน้าศาล บ้านหน้าสตน ต.หน้าสตน อ.หัวไทร (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 13 กำแพงหินทิ้ง (Revetment walls) บริเวณบ้านหน้าศาล ต.หน้าสตน

6.2.6 ปี พ.ศ.2548 เทศบาลตำบลหัวไทร ก่อสร้างกำแพงคอนกรีต (Rigid seawalls) บริเวณสะพานท่าเทียบเรือบ้านหน้าศาล ต.หน้าสตน อ.หัวไทร (ภาพที่ 14)



ภาพที่ 14 กำแพงคอนกรีต (Rigid seawalls) บริเวณบ้านหน้าศาล ต.หน้าสตน

6.2.7 ปี พ.ศ.2550 วัดเกาะเพชร ก่อสร้างกำแพงตอกเสาเข็ม (Sheet pile seawalls) บริเวณหน้าวัดเกาะเพชร ต.เกาะเพชร อ.หัวไทร

6.2.8 ปี พ.ศ.2550 กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี ก่อสร้างเขื่อนกันคลื่นนอกชายฝั่ง (Offshore breakwater) ตลอดแนวชายฝั่ง ตั้งแต่บ้านหน้าโกฏิต. ชนาบนาก อ.ปากพนัง ถึง บ้านหน้าสตน ต.หน้าสตน อ.หัวไทร (ภาพที่ 15)



ภาพที่ 15 เขื่อนกันคลื่นนอกชายฝั่ง (Offshore breakwater) บริเวณบ้านหน้าสตน ต.หน้าสตน

## 7. สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณบ้านหน้าโกฏิต. ชนาบนาก อ.ปากพนัง ถึง บ้านปากกระวะ ต.หน้าสตน อ.หัวไทร โดยการประยุกต์ใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศ การศึกษาได้ทำการเปรียบเทียบข้อมูลแนวชายฝั่งของ 3 ช่วงเวลา คือ ปี พ.ศ.2538 พ.ศ.2545 และ พ.ศ.2552 สามารถจำแนกการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งบริเวณพื้นที่ศึกษาออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ชายฝั่งที่มีการกัดเซาะ ชายฝั่งที่มีการสะสมตัว และชายฝั่งคงสภาพ การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งที่เป็นปัญหา คือ การเปลี่ยนแปลงในรูปแบบของการกัดเซาะ ถึงแม้ปัญหาจะเกิดเฉพาะจุด แต่กลับส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ และสังคม การกัดเซาะชายฝั่งจึงเป็นปัญหาที่ทุกฝ่ายให้ความสำคัญ

บริเวณพื้นที่ศึกษาได้รับความช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน ซึ่งส่วนใหญ่เลือกใช้วิธีการแบบแข็ง คือ การใช้โครงสร้างวิศวกรรมชายฝั่ง ในปัจจุบันมีอยู่ 5 ประเภท ได้แก่ รอดักทรายรูปตัวที (T-groins) กำแพงตอกเสาเข็ม (Sheet pile seawalls) กำแพงหินทิ้ง (Revetment walls) กำแพงคอนกรีต (Rigid seawalls) และเขื่อนกันคลื่นนอกชายฝั่ง (Offshore breakwater) ผลที่เกิดขึ้นหลังจากการแก้ปัญหาการกัดเซาะ มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่และประเภทของสิ่งก่อสร้าง การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งบริเวณที่มีการก่อสร้างรอดักทรายรูปตัวทีชายฝั่งบริเวณนั้นมีลักษณะเว้าลึกแบบจันทร์เสี้ยว เช่น บริเวณบ้านนาทรัพย์ ต.ขนานนาก บริเวณที่มีการก่อสร้างเขื่อนกันคลื่นนอกชายฝั่ง พื้นที่ระหว่างเขื่อนกันคลื่นนอกชายฝั่ง 2 ตัว มีลักษณะเว้าลึกแบบจันทร์เสี้ยว แต่พื้นที่แนวเดียวกับเขื่อนกันคลื่น เริ่มมีการสะสมตัว เช่น บริเวณบ้านหนองมน ต.เกาะเพชร บริเวณที่มีการก่อสร้างกำแพงคอนกรีต ชายฝั่งบริเวณนั้นเกิดการกัดเซาะที่ฐานของกำแพง ส่งผลให้โครงสร้างของกำแพงคอนกรีตได้รับความเสียหาย เช่น บริเวณสะพานท่าเทียบเรือบ้านหน้าศาล ต.หน้าสตน และพื้นที่ที่อยู่ถัดไปทางทิศเหนือของกำแพงคอนกรีต ชายฝั่งบริเวณนั้นเกิดการกัดเซาะเป็นแนวยาว เช่น บริเวณบ้านเกาะยาว ต.หน้าสตน ซึ่งบริเวณนี้ เป็นพื้นที่ที่ไม่มีโครงสร้างวิศวกรรมชายฝั่ง แต่ก็ได้รับผลกระทบมาจากพื้นที่ที่อยู่ทางทิศใต้ เนื่องจากลักษณะการเคลื่อนตัวของมวลทรายในบริเวณพื้นที่ศึกษา เป็นการเคลื่อนตัวจากทิศใต้สู่ทิศเหนือ ดังนั้น การแก้ไขปัญหาการกัดเซาะด้วยวิธีต่างๆ ต้องคำนึงถึงพื้นที่ใกล้เคียงเสมอ สำหรับการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะที่ดำเนินการแล้วในบริเวณพื้นที่ศึกษา สามารถป้องกันและแก้ปัญหาได้ในระดับหนึ่ง เนื่องจากปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งยังคงดำเนินอยู่อย่างต่อเนื่อง

## 8. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ที่ให้ทุนอุดหนุนการศึกษาวิจัยครั้งนี้ และให้การสนับสนุนข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม THEOS กรมแผนที่ทหาร ที่ให้การสนับสนุนข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ และศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ภาคใต้ ที่อนุญาตให้ใช้โปรแกรมประมวลผลภาพ และประมวลผลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

## 9. เอกสารอ้างอิง

กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี. 2549. โครงการศึกษาและสำรวจออกแบบเพื่อการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านหน้าโกฏี อำเภอปากพนัง ถึง บ้านหน้าสตน อำเภอหัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักสำรวจและวิศวกรรม กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี กระทรวงคมนาคม.

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2551. ยุทธศาสตร์การจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัทพลอยมีเดีย จำกัด.

ฝ่ายสารสนเทศทางทะเล สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). 2550. ผลกระทบจากคลื่นสูงระหว่างวันที่ 20-23 ธันวาคม 2549 ต่อการกัดเซาะชายฝั่ง ในจังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา และนราธิวาส. 20 หน้า. กรุงเทพฯ.

ฝ่ายสารสนเทศทางทะเล สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). 2551. การติดตามการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง ในปี 2551 ในจังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา และนราธิวาส. 56 หน้า. กรุงเทพฯ.



- ฝ่ายสารสนเทศทางทะเล สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยี  
อวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน).  
2551. การติดตามการเปลี่ยนแปลงแนว  
ชายฝั่ง ในปี 2551 ในจังหวัดชุมพร สุราษฎร์  
ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา และนราธิวาส.  
56 หน้า. กรุงเทพฯ.
- สาวิตรี รั้งบพิษ. 2550. "การกัดเซาะชายฝั่ง ภัยเงียบการ  
กัดกร่อนแผ่นดิน". Engineering Today 5(54)  
:51-55.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ  
สิ่งแวดล้อม. 2550. สถานการณ์การกัดเซาะ  
ชายฝั่งอ่าวไทยที่มีความวิกฤติ. พิมพ์ครั้งที่ 1.  
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ดอกเบญจ.
- อดุลย์ เบ็ญนุ้ย, รุจ ศรีวิไล, พยอม รัตนมณี, อานันต์ คำภีระ,  
ธีรดา ยงสถิตศักดิ์ และพีระพิทย์ พิษ  
มงคล. 2550. การประยุกต์ใช้ข้อมูลระบบภูมิ  
สารสนเทศเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลง  
ชายฝั่งทะเลบริเวณจังหวัดปัตตานี.  
ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิ  
สารสนเทศ ภาคใต้. (ออนไลน์) สืบค้นจาก  
[http://www.rsgis.psu.ac.th/paper/Pattani\\_2007.pdf](http://www.rsgis.psu.ac.th/paper/Pattani_2007.pdf) [20 กุมภาพันธ์ 2552]
- อดุลย์ เบ็ญนุ้ย, พยอม รัตนมณี และอานันต์ คำภีระ.  
2551. การติดตามการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง  
บริเวณหาดสมิหลา จังหวัดสงขลา โดยใช้  
ข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศ ใน เอกสารประชุม  
วิชาการ การใช้ข้อมูลดาวเทียมธีออสและภูมิ  
สารสนเทศ เพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ  
สิ่งแวดล้อม ณ โรงแรมเจบี อำเภอ  
หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ระหว่างวันที่ 8-9  
กันยายน 2551. หน้า 36-52. สงขลา.
- Jarupongsakul, T. 2005. Prioritization of importance  
and severity area and appropriate  
resolutions of coastal erosion problems at  
Pak Phanang river basin, Nakhon Si  
Thammarat province. Metals, Materials  
and Mineral. 15 (1): 11-25.
- Jarupongsakul, T., Khumwong, K. and Wedchakul,  
W. 2005. "Application of Geographic  
Information System and Remote Sensing  
for Coastal Erosion studies at Pak  
Phanang River Basin, Nakhon Si  
Thammarat province". Metals, Materials  
and Mineral. 15 (1): 83-99.



