ชื่อวิทยานิพนธ์ การประเมินการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง ตั้งแต่บ้านตันหยงเปาว์ถึงบ้านบางตาวา จังหวัดปัตตานี โดยแบบจำลอง GENESIS
ผู้เขียน เรือเอกวันชัย จันทร์ละเอียด
สาขาวิชา การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา 2548

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการประเมินการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง ช่วงบ้านตันหยงเปาว์ถึงบ้านบางตาวา จังหวัดปัตตานี รวมความยาวชายฝั่งประมาณ 14 กิโลเมตร การศึกษาเริ่มต้นโดยการร้อยต่อ (Mosaic) รูปถ่ายทางอากาศของปี พ.ศ. 2518, 2538 และ 2546 แล้วประยุกต์เทคนิคการซ้อนทับในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งในช่วงแรกและช่วงหลัง จากนั้นจึงทำการสำรวจข้อมูลภาคสนาม ซึ่งประกอบด้วย ตำแหน่งแนวชายฝั่งทะเล รูปแบบและตำแหน่งโครงสร้างทางชายฝั่ง ความลึกพื้นท้องทะเล ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง และตัวอย่างเม็ดทรายชายฝั่ง พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลคลื่นรายปีในบริเวณพื้นที่ศึกษา แล้วนำข้อมูลเข้าในแบบจำลอง GENESIS เพื่อพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง

การประมวลผลด้วยแบบจำลอง เริ่มต้นด้วยการปรับเทียบค่าสัมประสิทธิ์ K_1 และ K_2 เพื่อให้แบบจำลองทำการคำนวณตำแหน่งแนวชายฝั่งที่ใกล้เคียง กับรูปถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ. 2546 และผลการสำรวจในการศึกษาครั้งนี้มากที่สุด จากการปรับเทียบแบบจำลองพบว่าค่า K_1 เท่ากับ 0.50 และค่า K_2 เท่ากับ 0.33

การพยากรณ์แนวชายฝั่งด้วยแบบจำลองพบว่า ชายฝั่งบริเวณบ้านตันหยงเปาว์ในช่วงระยะสั้น (ถึง ปี พ.ศ. 2558) และช่วงระยะยาว (ถึง ปี พ.ศ. 2573) จะมีการกัดเซาะมากถึงประมาณ 100 เมตร และ 220 เมตร ตามลำดับ โดยจะมีอัตราการกัดเซาะสูงสุดประมาณ 8.5 เมตรต่อปี ส่วนชายฝั่งบริเวณบ้านบางตาวา จะมีการกัดเซาะมากถึงประมาณ 110 เมตร และ 230 เมตร ตามลำดับ โดยจะมีอัตราการกัดเซาะสูงสุดประมาณ 9.0 เมตรต่อปี

ผลการศึกษายังชี้ให้เห็นว่าโครงสร้างทางชายฝั่ง มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง เขื่อนกันทรายปากร่องน้ำและรอดักทรายมีผลให้เกิดการสะสมตัว บริเวณต้นน้ำและส่งผลให้เกิดการกัดเซาะบริเวณด้านท้ายน้ำ ส่วนเขื่อนกันคลื่นและกำแพงกันคลื่นสามารถป้องกันพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำหลัก : การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง รูปถ่ายทางอากาศ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แบบจำลอง GENESIS ปัตตานี

Thesis Title	Assessment of Coastline Changing from Ban Tanyong Pao to Ban Bangtawa, Changwat Pattani by GENESIS Model
Author	Lt.Wanchai Chanla-iad
Major Program	Environmental Management
Academic Year	2005

ABSTRACT

This research assesses 14 km coastline changes from Ban Tanyong Pao to Ban Bangtawa, Pattani province. The study started with compositions of mosaics from aerial photos taken in 1975, 1993 and 2003. Information were then transferred to a Geographical Information System employing overlay technique to compare changes in the former period and the latter period. Field surveys were undertaken comprising coastline alignments, types and positions of coastal structures, bathymetry, tidal movement and coastal sediment together with annual wave data. These were then input into a computer simulation program called "GENESIS" to forecast coastline changes.

Simulation commences with calibration of K_1 and K_2 coefficients to render the closest shoreline match between calculated result and actual situation from 2003 photos and field surveys. K_1 and K_2 have been found to be 0.50 and 0.33, respectively.

From GENESIS forecasts, in short term (year 2015) the coastline at Ban Tanyong Pao and at Ban Bangtawa shall experience erosion approximately 100 m and 110 m, respectively. In the long term (year 2030) erosion will then be approximately 220 m and 230 m, respectively. The rates for these are 8.5 m and 9.0 m per year, respectively.

The study also indicated that coastal structures exert influence to coastline changes. Training jetties and groins result in sedimentation deposition at the upcoast and erosion at the downcoast. Breakwaters and seawalls are effective for beach protection.

Keywords : Coastline change, Aerial photos, GIS, GENESIS model, Pattani

การประเมินการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง ตั้งแต่บ้านตันหยงเปาว์ถึงบ้านบางตาวา จังหวัดปัตตานี โดยแบบจำลอง GENESIS

Assessment of Coastline Changing from Ban Tanyong Pao to Ban Bangtawa, Changwat Pattani by GENESIS Model

วันชัย จันทร์ละเอียด[1*] ดนุพล ตันนโยภาส[2] พยอม รัตนมณี[3]
[1]กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ, [2]ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ, [3]ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
[*]Corresponding e-mail : wanchaic25@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาการประเมินการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง ช่วงบ้านตันหยงเปาว์ถึงบ้านบางตาวา จังหวัดปัตตานี รวมความยาวชายฝั่งประมาณ 14 กิโลเมตร การศึกษาเริ่มต้นโดยการร้อยต่อรูปถ่ายทางอากาศของปี พ.ศ. 2518, 2538 และ 2546 แล้วประยุกต์เทคนิคการซ้อนทับในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งในช่วงปี พ.ศ. 2518-2538 และ ปี พ.ศ. 2538-2546 จากนั้นจึงทำการสำรวจข้อมูลภาคสนาม ซึ่งประกอบด้วย ตำแหน่งแนวชายฝั่งทะเล รูปแบบและตำแหน่งโครงสร้างทางชายฝั่ง ความลึกพื้นท้องทะเล ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง ตัวอย่างเม็ดทรายชายฝั่ง และรวบรวมข้อมูลคลื่นรายปีในบริเวณพื้นที่ศึกษา แล้วนำข้อมูลเข้าในแบบจำลอง GENESIS เพื่อพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง

การประมวลผลด้วยแบบจำลอง เริ่มต้นด้วยการปรับเทียบค่าสัมประสิทธิ์ K_1 และ K_2 เพื่อให้แบบจำลองทำการคำนวณตำแหน่งแนวชายฝั่งที่ใกล้เคียง กับตำแหน่งแนวชายฝั่งจากรูปถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ. 2546 และผลการสำรวจในการศึกษาครั้งนี้มากที่สุด จากการปรับเทียบแบบจำลองพบว่า ค่า K_1 เท่ากับ 0.50 และค่า K_2 เท่ากับ 0.33

การพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งด้วยแบบจำลองพบว่า ชายฝั่งบริเวณบ้านตันหยงเปาว์ในช่วงระยะสั้น (ถึง ปี พ.ศ. 2558) และช่วงระยะยาว (ถึง ปี พ.ศ. 2573) จะมีการกัดเซาะมากถึงประมาณ 100 เมตร และ 220 เมตร ตามลำดับ ด้วยอัตราการกัดเซาะสูงสุดประมาณ 8.6 เมตรต่อปี ส่วนชายฝั่งบริเวณบ้านบางตาวา จะมีการกัดเซาะมากถึงประมาณ 110 เมตร และ 230 เมตร ตามลำดับ ด้วยอัตราการกัดเซาะสูงสุดประมาณ 9.0 เมตรต่อปี

ผลการศึกษายังชี้ให้เห็นว่าโครงสร้างทางชายฝั่ง มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง อาทิ เช่น เขื่อนกันทรายปากร่องน้ำ และรอดักทรายมีผลให้เกิดการสะสมตัว บริเวณต้นน้ำ และส่งผลให้เกิดการกัดเซาะบริเวณด้านท้ายน้ำ ส่วนเขื่อนกันคลื่นและกำแพงกันคลื่นสามารถป้องกันพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำหลัก : การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง รูปถ่ายทางอากาศ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แบบจำลอง GENESIS ปัตตานี

ABSTRACT

This study assesses 14 km coastline changes from Ban Tanyong Pao to Ban Bangtawa, Pattani province. The study started with compositions of mosaics from aerial photos taken in 1975, 1993 and 2003. Information's were then transferred to a Geographical Information System employing overlay technique to compare changes in 1975-1993 and 1993-2003. Field surveys were undertaken comprising coastline alignments, types and positions of coastal structures, bathymetry, tidal movement and coastal sediment together with annual wave data. These were then input into GENESIS model to forecast coastline changes.

Simulation commences with calibration of K_1 and K_2 coefficients to render the closest shoreline match between calculated result and actual situation from 2003 aerial photos and field surveys. K_1 and K_2 have been found to be 0.50 and 0.33, respectively.

The prediction of coastline changes at Ban Tanyong Pao and Ban Bangtawa in short term (year 2015) that erosion will be approximately 100 m and 110 m, respectively. In the long term (year 2030) erosion will be approximately 220 m and 230 m, respectively. The rates for these are 8.6 m and 9.0 m per year, respectively.

The study also indicated that coastal structures exerted influence the coastline changes. Training jetties and groins result in deposition at the upcoast and erosion at the downcoast. Breakwaters and seawalls are effective for beach protection.

Keywords : Coastline change, Aerial photos, GIS, GENESIS model, Pattani

1. บทนำ

พื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทยประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งอย่างต่อเนื่อง [5, 6, 7, 8, 9, 13 และ 14] สำหรับพื้นที่ชายฝั่งตั้งแต่ จ.ปัตตานี ถึง จ.นราธิวาส เกิดการกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรงด้วยกันหลายพื้นที่ [1, 2, 3, 4, 10, 11 และ 12]

สำหรับพื้นที่ชายฝั่งตั้งแต่บ้านตันหยงเปาว์ (รูปที่ 1) บ้านบะอิง (รูปที่ 2) และบ้านบางตาวา (รูปที่ 3) ซึ่งอยู่ในเขต อ.หนองจิกจ.ปัตตานี ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งตั้งแต่อดีตจนปัจจุบัน แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง สามารถวิเคราะห์ถึงการเปลี่ยนแปลงทั้งการกัดเซาะและการทับถม โดยการใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์เข้าช่วยจำลองสภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น แบบจำลองที่นิยมใช้กัน เช่น GENESIS, LITPACK, MIKE21, N Line Model และ One Line Model เป็นต้น โดยทั่วไปมักนิยมนำมาใช้เพื่อทำนายการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งในอนาคต และการศึกษาความเหมาะสมการก่อสร้างโครงสร้างป้องกันชายฝั่ง โดยอาศัยข้อมูลสมุทรศาสตร์ในการนำเข้าวิเคราะห์ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งในประเทศไทยมีข้อจำกัดในเรื่องมีการเก็บข้อมูลทางด้านวิศวกรรมชายฝั่งน้อยมาก ดังนั้น การศึกษาที่ผ่านมาจึงใช้การคำนวณปัจจัยบางตัวที่จำเป็น เช่น ข้อมูลคลื่น ความลึกพื้นท้องทะเล

บริเวณพื้นที่ศึกษา เป็นต้น และนำเข้าในแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงหรือการพยากรณ์ในอนาคต แต่ยังขาดการทดสอบแบบจำลองโดยการตรวจวัดจริงของปัจจัยต่าง ๆ ในการสำรวจภาคสนาม ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง [16]

นอกจากนี้ การใช้รูปถ่ายทางอากาศศึกษาการเปลี่ยนแปลง ก็เป็นวิธีการที่นิยมกันทั่วไป เนื่องจากรูปถ่ายทางอากาศมีความละเอียดค่อนข้างสูง ประหยัดเวลาและงบประมาณ เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ วิเคราะห์หาพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะ และการติดตามการเปลี่ยนแปลงที่ผ่านมาโดยอาศัยเครื่องกำหนดพิกัดบนพื้นโลกเพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด [4, 12]

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งในอดีต และพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคต รวมทั้งศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง เพื่อเสนอแนะแนวทางบรรเทาและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นต่อไป

รูปที่ 1 สภาพการกัดเซาะชายฝั่งด้านเหนือบ้านตันหยงเปาว์ ปี 2548

รูปที่ 2 สภาพการกัดเซาะและแนวหินทิ้งป้องกันชายฝั่งบ้านบะอิง (หาดรัชดาภิเษก)

รูปที่ 3 สภาพการกัดเซาะด้านเหนือกำแพงกันคลื่นบ้านบางตาวา

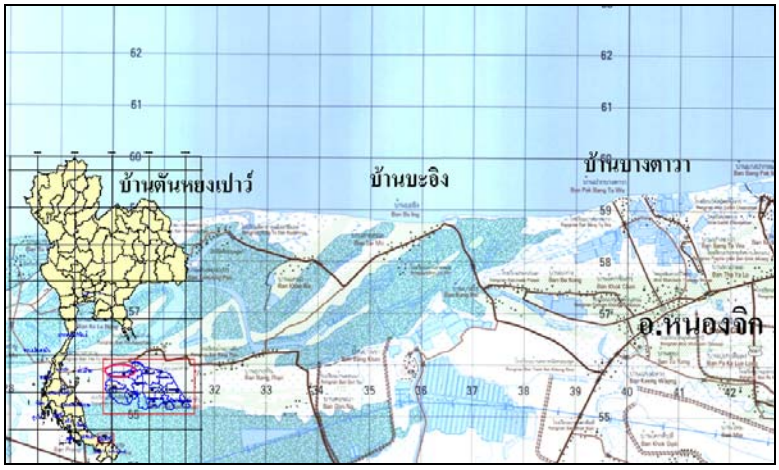
2. วัสดุและวิธีการศึกษา

2.1 วัสดุและโปรแกรมสำเร็จรูป

1) รูปถ่ายทางอากาศ ปี 2518, 2538 ของกรมแผนที่ทหาร และปี 2546 ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
2) แผนที่สำรวจหยั่งน้ำอ่าวปัตตานี ปี 2538 หมายเลข 203 ของกรมอุทกศาสตร์
3) แผนที่เดินเรือสงขลาถึงกลันตัน ปี 2538 หมายเลข 206 ของกรมอุทกศาสตร์
4) ข้อมูลคลื่นรายปีทุก 3 ชม.ตั้งแต่ปี 2543-2547 ของกองอุตุนิยมวิทยา กรมอุทกศาสตร์
5) โปรแกรมประมวลผลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcView GIS 3.2 และ AutoCAD Map2004
6) โปรแกรมประมวลผลวิศวกรรมชายฝั่ง Nearshore Evolution Modeling System (NEMOS)

2.2 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ชายฝั่งตั้งแต่บ้านตันหยงเปาว์ถึงบ้านบางตาวา (รูปที่ 4)



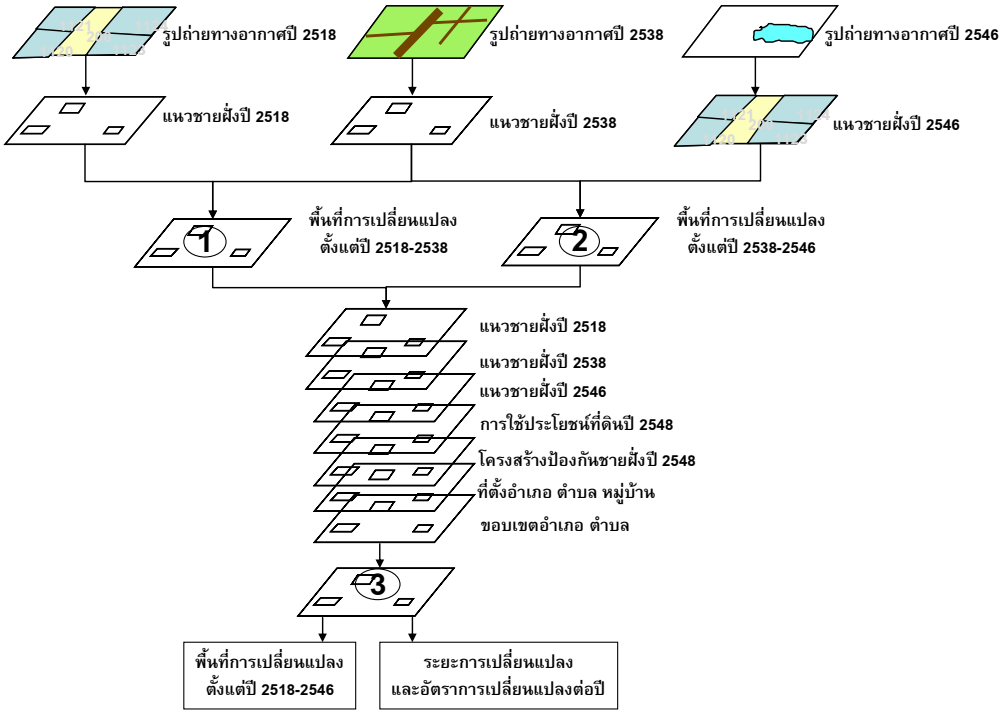
รูปที่ 4 พื้นที่ทำการศึกษา

2.3 วิธีการ

การดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูล การสำรวจภาคสนาม และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ รวมทั้งแบบจำลอง GENESIS รายละเอียดที่สำคัญ ดังนี้

2.3.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

รูปถ่ายทางอากาศปี 2518, 2538 และ 2546 ซึ่งผ่านกระบวนการแปลภาพและแปลงให้เป็นระบบพิกัด UTM โดยการใช้จุดควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Point) จากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหารเรียบร้อยแล้ว นำเข้าในโปรแกรม AutoCAD Map2004 เพื่อคัดลอกเส้นแนวชายฝั่งแต่ละปีนำเข้าสู่โปรแกรม ArcView GIS 3.2 แล้วทำการต่อภาพพื้นที่ศึกษาเพื่อให้ข้อมูลรูปถ่ายทางอากาศต่อเนื่องเป็นผืนเดียวกัน และทดสอบความถูกต้องจากตำแหน่งจุดสำรวจภาคสนามด้วยเครื่อง GPS จากนั้นนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาพื้นที่ชายฝั่งที่เปลี่ยนแปลง โดยใช้เทคนิคซ้อนทับ (Overlay Technique) ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (รูปที่ 5)



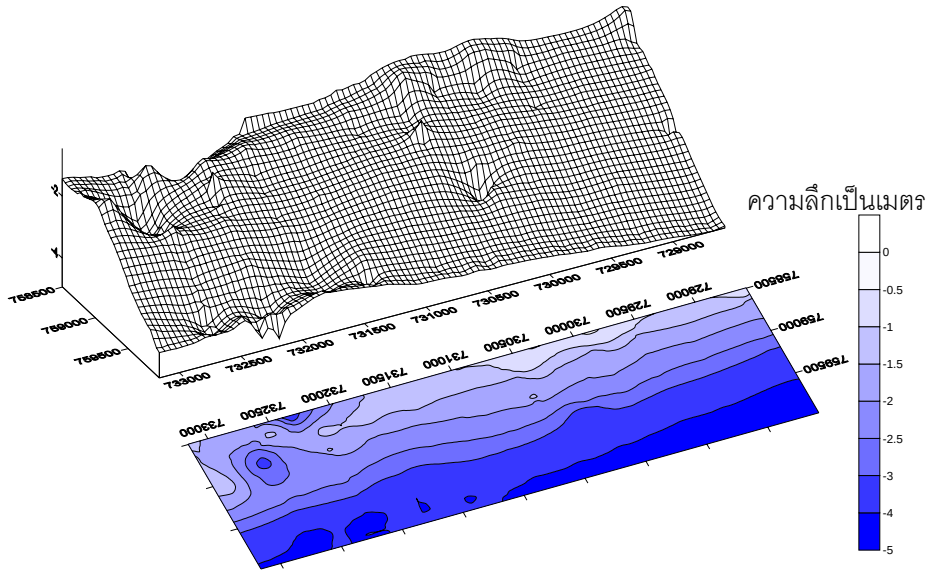
รูปที่ 5 การซ้อนทับชั้นข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2.3.2 แบบจำลองคณิตศาสตร์ GENESIS

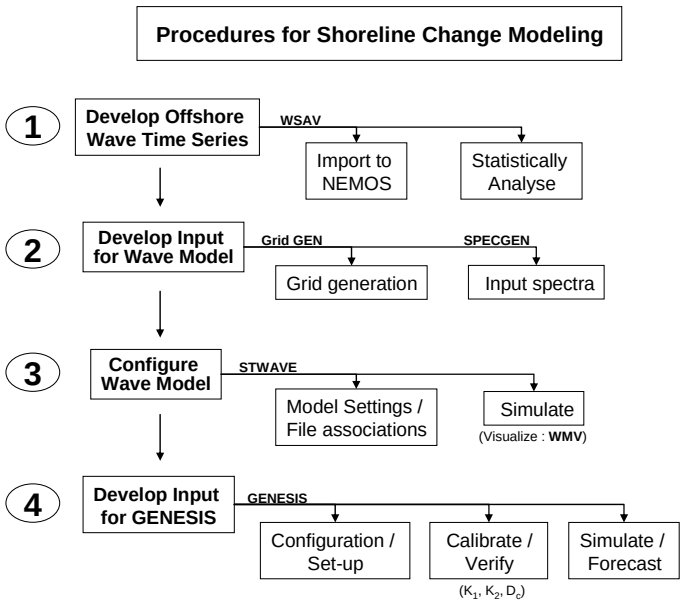
GENESIS (Generalized Model for Simulating Shoreline Change) เป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ทางวิศวกรรมชายฝั่ง [15] พัฒนาขึ้นในปี 2532 โดย the Engineer Research and Development Center แห่ง the U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station (ชื่อเดิม Coastal Engineering Research Center)

แบบจำลอง GENESIS เป็นชุดคำสั่งย่อยในโปรแกรมประมวลผลวิศวกรรมชายฝั่ง NEMOS ซึ่งข้อมูลนำเข้าหลักประกอบด้วย ลักษณะคลื่นชายฝั่งจากการจำลองคลื่นน้ำลึกปี 2546 พิกัดและความลึกน้ำ

ตั้งแต่ค่า x = 729000–744000 E ค่า y = 757800–787300 N จากแผนที่สำรวจหยั่งน้ำอ่าวปัตตานี ปี 2538 และแผนที่เดินเรือสงขลาถึงกลันตันปี 2538 ซึ่งได้สำรวจตรวจสอบความลึกพื้นท้องทะเลในปี 2548 (รูปที่ 6) พิกัดแนวชายฝั่งปี 2538 และ 2546 จากรูปถ่ายทางอากาศ และ ปี 2548 พิกัดโครงสร้างชายฝั่งในการศึกษาครั้งนี้กำหนดให้ ค่าคงที่การเคลื่อนที่ของมวลทรายขนานชายฝั่งเนื่องจากคลื่นแตกตัว (K_1) = 0.5 ค่าคงที่การเคลื่อนที่ของมวลทรายเนื่องจากกระแสน้ำ (K_2) = 0.33 ค่าความลึกประสิทธิผล (D_c) = 5 ม. และขนาดเม็ดตะกอน (D_{50}) = 0.35 มม. โดยมีขั้นตอนการทำงานหลักดังนี้ 1) การเตรียมข้อมูลคลื่นน้ำลึกโดยใช้คลื่นรายปี ทุก 3 ชม. เพียงหนึ่งปี 2) การเตรียมข้อมูลความลึกน้ำเพื่อทำ Grid generation นำเข้าในแบบจำลองวิเคราะห์ลักษณะคลื่น, 3) การตั้งค่าและการจำลองลักษณะคลื่น และ 4) การแบบจำลองคำนวณประกอบด้วยการตั้งค่าข้อมูลนำเข้าในแบบจำลอง การปรับเทียบและยืนยัน และการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลง (รูปที่ 7)



รูปที่ 6 ความลึกพื้นท้องทะเลจากการสำรวจหยั่งน้ำ (12–15 เมษายน 2548) บริเวณบ้านตันหยงเปาว์

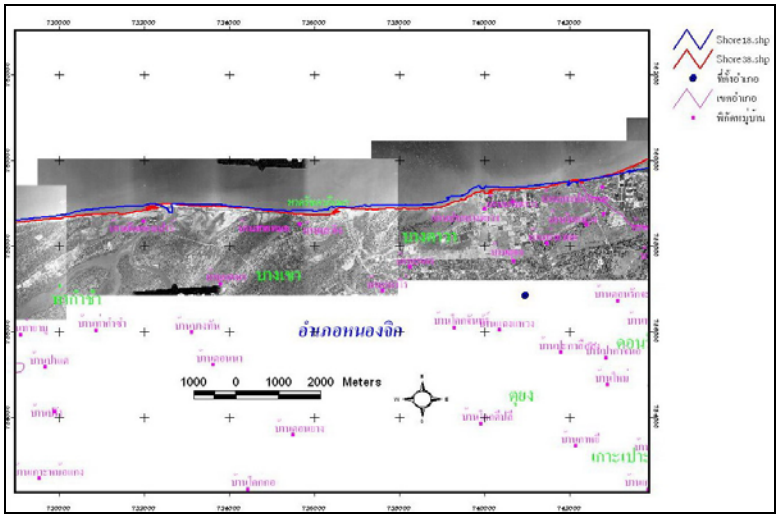


รูปที่ 7 ขั้นตอนการทำงานแบบจำลอง GENESIS

3. ผลการศึกษา

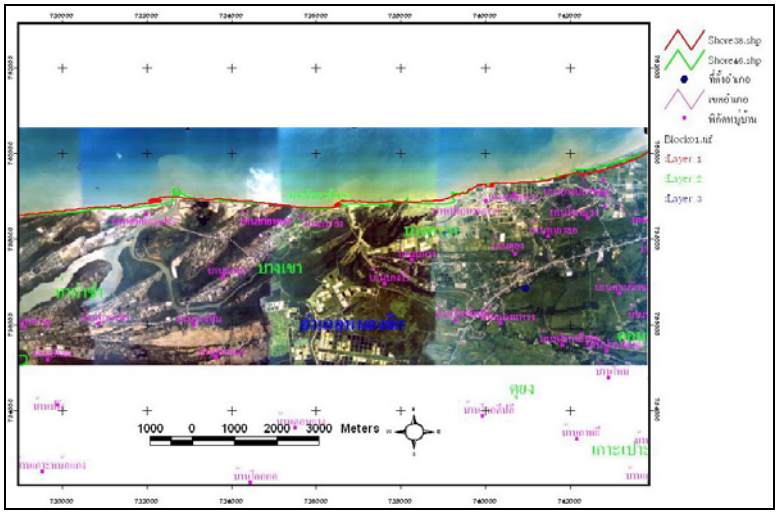
3.1 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งโดยข้อมูลรูปถ่ายทางอากาศ

ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งในปี 2518-2538 พบว่าเกิดการกัดเซาะบริเวณบ้านตันหยงเปาว์ บ้านบะอิง และบ้านบางตาวา เป็นเนื้อที่ประมาณ 160,000, 72,700 และ 264,100 ตรม. ตามลำดับ ส่วนพื้นที่เกิดการทับถมบริเวณบ้านแคนาเป็นเนื้อที่ประมาณ 11,000 ตร.ม. (รูปที่ 8)



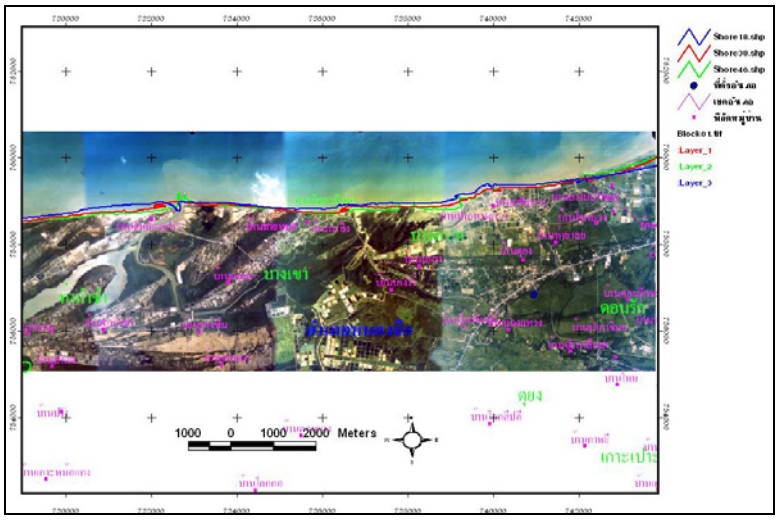
รูปที่ 8 การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งช่วงปี 2518-2538

ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งในปี 2538-2546 พบว่าเกิดการกัดเซาะบริเวณบ้านตันหยงเปาว์ บ้านบะอิง และบ้านบางตาวา เป็นเนื้อที่ประมาณ 154,400 ตรม., 94,900 และ 184,800 ตรม. ตามลำดับ ส่วนพื้นที่เกิดการทับถมบริเวณบ้านแคนาและบ้านบางปลาหมอเป็นเนื้อที่ประมาณ 22,300 ตรม. และ 9,900 ตรม. ตามลำดับ (รูปที่ 9)



รูปที่ 9 การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งช่วงปี 2538-2546

ผลรวมการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งตั้งแต่ปี 2518-2546 พบว่าเกิดการกัดเซาะบริเวณบ้านตันหยงเปาว์ บ้านบะอิง และบ้านบางตาวา สูญเสียเนื้อที่ประมาณ 314,400, 167,600 และ 448,900 ตรม. ด้วยอัตรากัดเซาะเฉลี่ย 5.68, 2.86 และ 6.14 เมตรต่อปี ตามลำดับ ส่วนพื้นที่ที่เกิดการทับถมบริเวณบ้านแคนาและบ้านบางปลาหมอเป็นเนื้อที่ประมาณ 33,300 ตรม. และ 9,900 ตรม. ด้วยอัตราเฉลี่ย 3.52 และ 2.5 เมตรต่อปี ตามลำดับ (รูปที่ 10)



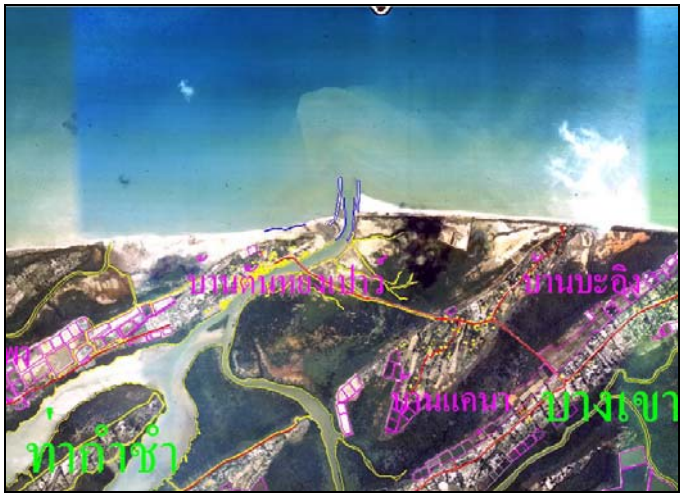
รูปที่ 10 การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งช่วงปี 2518-2546

3.2 การสำรวจสภาพภูมิประเทศและการกัดเซาะชายฝั่งปัจจุบัน

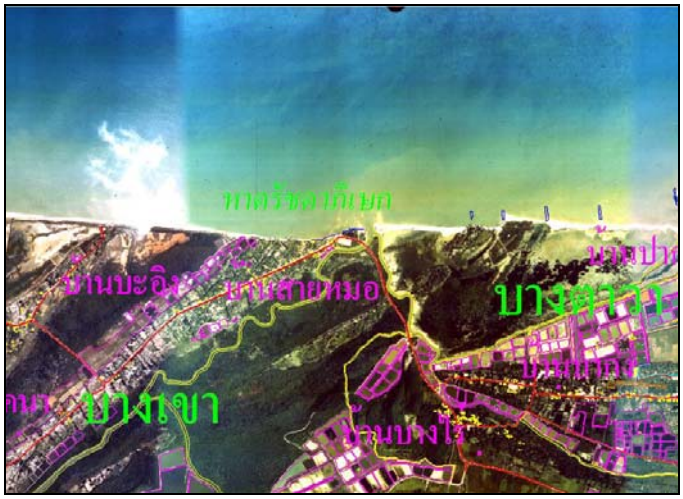
การลงสำรวจพื้นที่บริเวณบ้านตันหยงเปาว์เพื่อสำรวจสภาพความเสียหายจากการกัดเซาะในปัจจุบัน พบว่ามีการกัดเซาะบริเวณด้านท้ายน้ำของเขื่อนกั้นทรายร่องน้ำตันหยงเปาว์ หน่วยงานท้องถิ่นจึงได้แก้ปัญหาโดยการสร้างกำแพงกันคลื่นยาวประมาณ 200 ม. ตามแนวชายฝั่ง (รูปที่ 11) การก่อสร้างแล้วเสร็จใน มิ.ย ปี 2548 เพื่อบรรเทาปัญหาในเบื้องต้น

ส่วนบริเวณบ้านบะอิง พบว่ามีการกัดเซาะตลอดแนวชายฝั่ง ทำให้สูญเสียชายหาดรัชดาภิเษกซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวชายทะเลแห่งเดียวของ อ.หนองจิก หน่วยงานท้องถิ่นจึงได้แก้ปัญหาโดยการสร้างกำแพงกันคลื่นยาวประมาณ 100 ม. และแนวหินทิ้งประมาณ 500 ม. ตามแนวชายฝั่ง (รูปที่ 12) การก่อสร้างแล้วเสร็จใน เม.ย. ปี 2548

สำหรับบริเวณบ้านบางตาวา พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นหมู่บ้านประมงพื้นบ้านได้รับผลกระทบจากความเสียหายจากการกัดเซาะที่เกิดขึ้นตั้งแต่อดีตจนปัจจุบัน การบรรเทาปัญหาในปี 2538 ได้ก่อสร้างกำแพงกันคลื่นยาวประมาณ 1200 ม. ปิดล้อมหมู่บ้าน ส่วนบริเวณชายฝั่งบ้านบางปลาหมอได้ก่อสร้างรอดักทรายความยาวประมาณตัวละ 100 ม จำนวน 4 ตัว โดยวางห่างกันประมาณตัวละ 300 ม.ส่วนบริเวณบ้านปากบางตาวา ก่อสร้างรอดักทรายความยาวประมาณ ตัวละ 100 ม. จำนวน 5 ตัว โดยวางห่างกันประมาณตัวละ 400 ม. เนื่องจากสภาพความรุนแรงในหน้ามรสุมในปี 2542 จึงเสริมด้วยก้อนคอนกรีตตลอดแนวกำแพงกันคลื่น (รูปที่ 13)



รูปที่ 11 โครงสร้างป้องกันชายฝั่งบริเวณบ้านตันหยงเปาว์ในปัจจุบัน (มิ.ย. 2548)

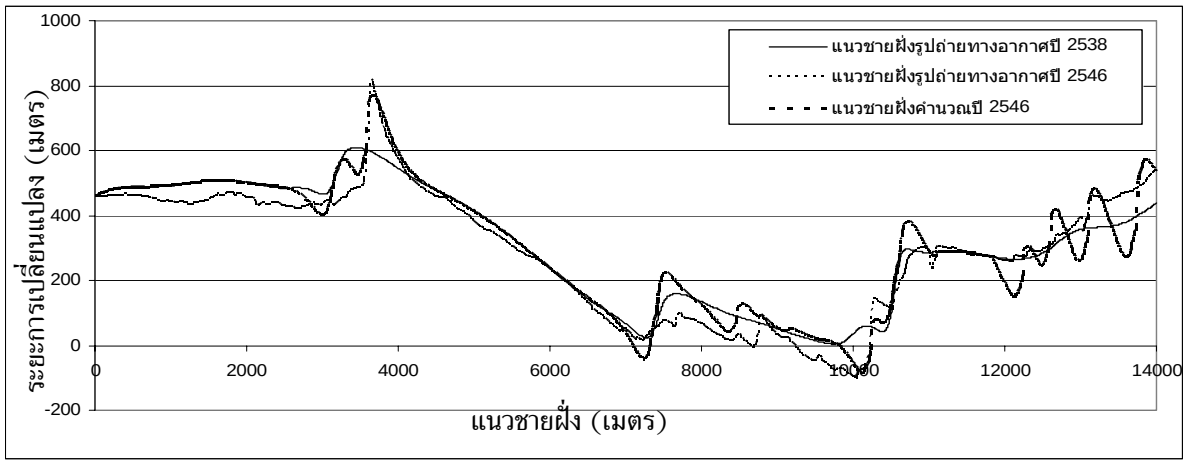


รูปที่ 12 โครงสร้างป้องกันชายฝั่งบริเวณบ้านบะอิงในปัจจุบัน (มิ.ย. 2548)

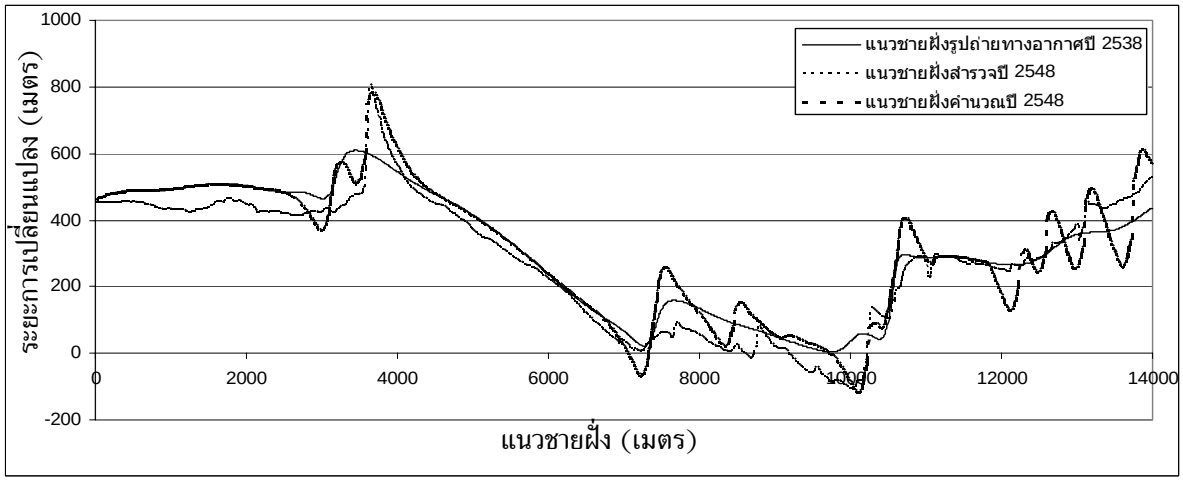
รูปที่ 13 โครงสร้างป้องกันชายฝั่งบริเวณบ้านบางตาวาในปัจจุบัน (มิ.ย. 2548)

3.3 การพยากรณ์เปลี่ยนแปลงชายฝั่งโดยใช้แบบจำลอง GENESIS

การพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งในแบบจำลอง GENESIS โดยคำนวณในโปรแกรม NEMOS เพื่อดูแนวโน้มผลกระทบที่เกิดขึ้นและให้เกิดความถูกต้อง จึงได้ทำการปรับเทียบแบบจำลองซ้ำ ๆ หลายครั้ง โดยการคำนวณเริ่มด้วยการวางตำแหน่งโครงสร้างชายฝั่งบริเวณบ้านบางตาวา แล้วคำนวณแนวชายฝั่งจากรูปถ่ายทางอากาศปี 2538 จนถึงปี 2540 จึงวางตำแหน่งเขื่อนกันทรายร่องน้ำตันหยงเปาว์ แล้วคำนวณต่อจนได้ผลคำนวณแนวชายฝั่งในปี 2546 แล้วใช้แนวชายฝั่งรูปถ่ายทางอากาศปี 2546 ทำการเปรียบเทียบ พบว่าผลการคำนวณแนวชายฝั่งปี 2546 มีค่าใกล้เคียงกับแนวชายฝั่งรูปถ่ายทางอากาศปี 2546(รูปที่ 14) เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนแฉลี่ยตลอดแนวชายฝั่ง มีค่าประมาณ 2 เมตร และมีบางพื้นที่บางช่วงมีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยมากไม่ถึง 0.5 เมตร แล้วทำการคำนวณต่อจนได้ผลแนวชายฝั่งปี 2548 และใช้แนวชายฝั่งการสำรวจภาคสนามปี 2548 เป็นค่ายืนยันความถูกต้องอีกครั้ง พบว่าผลการคำนวณแนวชายฝั่งปี 2548 มีแนวโน้มค่าใกล้เคียงกับแนวชายฝั่งการสำรวจภาคสนามปี 2548 (รูปที่ 15)



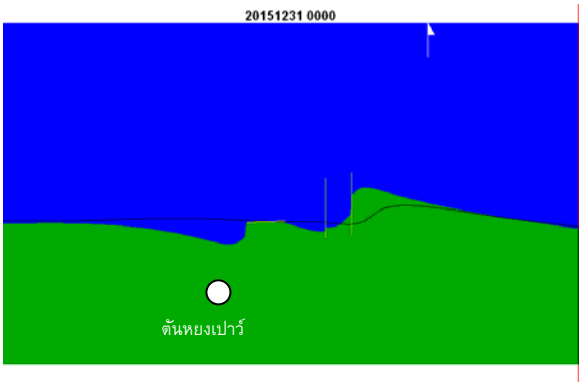
รูปที่ 14 แนวชายฝั่งผลการคำนวณปี 2546 กับแนวชายฝั่งจากรูปถ่ายทางอากาศปี 2546



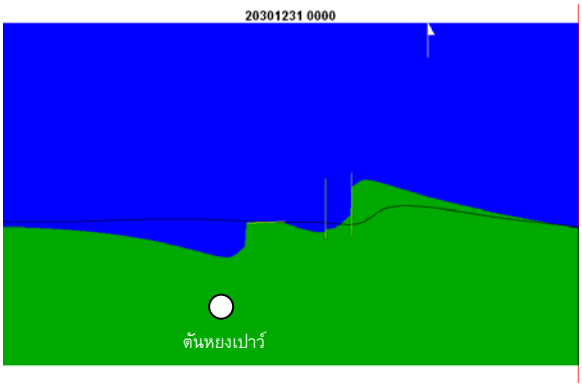
รูปที่ 15 แนวชายฝั่งผลการคำนวณปี 2548 กับแนวชายฝั่งจากการสำรวจภาคสนามปี 2548

3.4 การพยากรณ์เปลี่ยนแปลงชายฝั่งในอนาคต

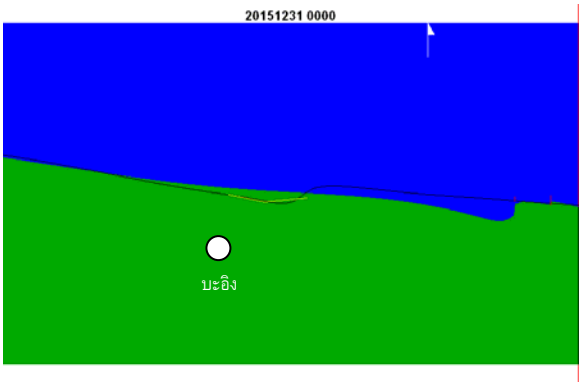
โปรแกรม NEMOS คำนวณพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งตั้งแต่ปี 2548-2573 (26 ปี) โดยใช้ข้อมูลคลื่นปี 2546 และเพิ่มตำแหน่งโครงสร้างชายฝั่งในปี 2548 ผลการคำนวณแนวชายฝั่งในปี 2558 (11 ปี) และปี 2573 (26 ปี) (จากรูปที่ 14-19 แนวเส้นสีดำแทนแนวชายฝั่งเดิมในปี 2548 และตัดซอยภาพผลการคำนวณออกเป็น 3 พื้นที่) พบว่าแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงตลอดชายฝั่งเกิดการกัดเซาะชายฝั่งเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง คือ บริเวณด้านเหนือกำแพงกันคลื่นบ้านตันหยงเปาว์ และการสะสมตัวเกิดขึ้นบริเวณด้านใต้เขื่อนร่องน้ำตันหยงเปาว์ (รูปที่ 16 และ 17) ส่วนบริเวณชายฝั่งบ้านบะอิงเกิดการสะสมตัวจากแนวเดิม (รูปที่ 18 และ 19) คาดว่าเนื่องจากการพัดพาของตะกอนทรายจากบ้านปากตาวามาทับถมและจากการสำรวจภาคสนามพบว่าบริเวณนี้เป็นสันทรายนอกฝั่ง การกัดเซาะชายฝั่งในระยะยาวจึงไม่เกิดขึ้น สำหรับบริเวณด้านเหนือรอดักทรายบ้านปากบางตาวาเกิดการกัดเซาะอย่างรุนแรงเป็นช่วง ๆ โดยเฉพาะชายฝั่งที่บริเวณด้านเหนือรอตัวท้ายสุด (รูปที่ 20 และ 21)



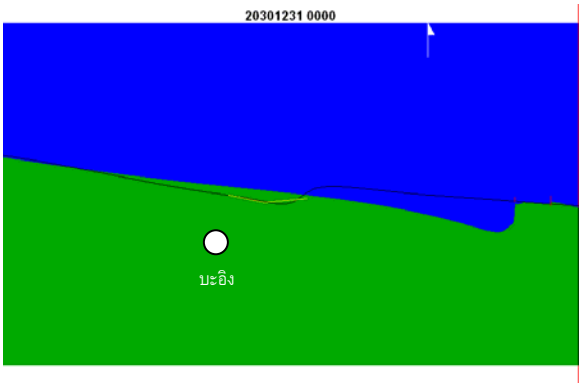
รูปที่ 16 ภาพจำลองแนวชายฝั่งปี 2558 กับแนวชายฝั่งปี 2548 (เส้นสีดำ) บริเวณบ้านตันหยงเปาว์



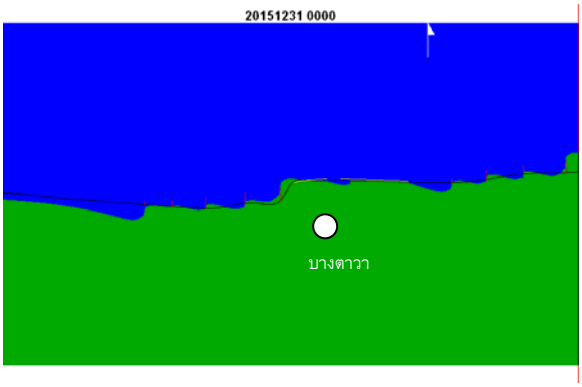
รูปที่ 17 ภาพจำลองแนวชายฝั่งปี 2573 กับแนวชายฝั่งปี 2548 (เส้นสีดำ) บริเวณบ้านตันหยงเปาว์



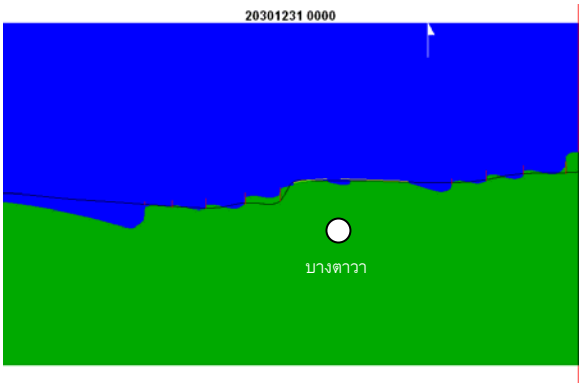
รูปที่ 18 ภาพจำลองแนวชายฝั่งปี 2558 กับแนวชายฝั่งปี 2548 (เส้นสีดำ) บริเวณบ้านบะอิง



รูปที่ 19 ภาพจำลองแนวชายฝั่งปี 2573 กับแนวชายฝั่งปี 2548 (เส้นสีดำ) บริเวณบ้านบะอิง



รูปที่ 20 ภาพจำลองแนวชายฝั่งปี 2558 กับแนวชายฝั่งปี 2548 (เส้นสีดำ) บริเวณบ้านบางตาวา



รูปที่ 21 ภาพจำลองแนวชายฝั่งปี 2573 กับแนวชายฝั่งปี 2548 (เส้นสีดำ) บริเวณบ้านบางตาวา

4. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 บทสรุป

การศึกษาครั้งนี้เป็นประเมินเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง ตั้งแต่บ้านตันหยงเปาว์ถึงบ้านบางตาวา จ.ปัตตานี ความยาวชายฝั่งประมาณ 14 กม. โดยใช้เทคนิคการซ้อนทับในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่การเปลี่ยนแปลงจากข้อมูลแนวชายฝั่งแปลจากรูปถ่ายทางอากาศ 2 ช่วงเวลา คือ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518-2538 และ พ.ศ. 2538-2546 เปรียบเทียบกัน รวมทั้งการสำรวจภาคสนาม ประกอบด้วย ความลึกพื้นท้องทะเล ค่าระดับน้ำขึ้น-น้ำลง ตัวอย่างเม็ดทราย (D_{50}) ความลึกประสิทธิผล (D_c) ค่าสัมประสิทธิ์ K_1 และ K_2 รูปแบบและตำแหน่งแนวชายฝั่งจากรูปถ่ายทางกาศปี พ.ศ. 2538 และ 2546 และแนวชายฝั่งสำรวจในการศึกษาครั้งนี้ รวมทั้งรวบรวมข้อมูลคลื่นรายปีในพื้นที่โครงการ นำเข้าในแบบจำลอง GENESIS ซึ่งเป็นชุดคำสั่งย่อยในโปรแกรมประมวลผลวิศวกรรมชายฝั่ง NEMOS เพื่อพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงในปี พ.ศ. 2573

การประมวลผลเริ่มต้นการคำนวณแนวชายฝั่งจากปี พ.ศ. 2538 โดยวางตำแหน่งและรูปแบบโครงสร้างชายฝั่งที่ได้ก่อสร้างในช่วงเวลาตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงปัจจุบัน ทำการปรับเทียบแบบจำลองด้วยค่าพารามิเตอร์ประกอบด้วย ค่าสัมประสิทธิ์ K_1 , K_2 และ D_c ซ้ำ ๆหลายครั้ง แล้วเปรียบเทียบผลการคำนวณกับแนวชายฝั่งรูปถ่ายทางกาศปี พ.ศ. 2546 ซึ่งเป็นแนวชายฝั่งอ้างอิง เพื่อให้ได้ผลการคำนวณใกล้เคียงกันมากที่สุด แล้วยืนยันผลการคำนวณด้วยแนวชายฝั่งสำรวจปี พ.ศ. 2548 เพื่อความถูกต้องของแบบจำลอง จากนั้นจึงพยากรณ์แนวชายฝั่งในปี พ.ศ. 2573 ประกอบกับการวิเคราะห์ปัญหาร่วมกับการสำรวจสภาพความเสียหายจากการกัดเซาะ โครงสร้างชายฝั่ง รวมทั้งการใช้ประโยชน์ที่ดินชายฝั่ง เพื่อประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง [5]

ผลการศึกษาชี้ชัดว่าโครงสร้างชายฝั่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งพื้นที่ศึกษา โดยเขื่อนกันทรายร่องน้ำช่วยป้องกันการตื้นเขินของร่องน้ำ และกำแพงกันคลื่นช่วยป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่เป็นตัวขวางกั้นการพัดพาตะกอน และเร่งให้เกิดการกัดเซาะฝั่งทางชายฝั่งตอนบน ทำให้สภาวะสมดุลตะกอนเปลี่ยนไป และเกิดการเปลี่ยนแปลงแนวของชายฝั่ง เช่น การกัดเซาะบริเวณชายฝั่งตอนบนของเขื่อนกันทรายร่องน้ำตันหยงเปาว์ และบริเวณแนวรอดักทรายทางชายฝั่งตอนบนบ้านบางตาวา ส่วนการสะสมตัวและงอกเป็นพื้นที่ พบบริเวณชายฝั่งตอนล่างของเขื่อนกันทราย และแนวรอดักทรายทางชายฝั่งตอนล่างบ้านบางตาวาไปทางบ้านบางปลาหมอ

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งพื้นที่ศึกษา ส่งผลต่อทรัพยากรธรรมชาติชายฝั่งทะเล ประกอบด้วย หาดทราย สวนมะพร้าว ป่าชายหาด ป่าชายเลน ที่ตั้งชุมชน และการประกอบอาชีพของประชากรที่อาศัยอยู่ตามแนวชายฝั่งทะเล เช่น บ้านตันหยงเปาว์ ซึ่งมีชุมชนและสถานีอนามัยตั้งอยู่ห่างฝั่งประมาณ 100 เมตร จากการพยากรณ์โดยแบบจำลอง GENESIS หากไม่มีการดำเนินการใด ๆ คาดว่าภายในเวลาประมาณปี พ.ศ. 2558 จะถูกกัดเซาะเข้ามาถึงบริเวณดังกล่าว และปี พ.ศ. 2573 จะมีการกัดเซาะชายฝั่งร่นเข้ามาประมาณ 220 เมตร ด้วยอัตราการกัดเซาะสูงสุด 8.6 เมตรต่อปี และอาจทำให้เกิดการทับถมร่องน้ำจนปิดปากร่องน้ำได้ ส่วนบริเวณบ้านบางตาวา ในปี พ.ศ. 2573 จะมีการกัดเซาะชายฝั่งตอนบนบริเวณรอดักทรายตัวบนเหนือสุดของพื้นที่เข้ามาประมาณ 230 เมตร ด้วยอัตราการกัดเซาะสูงสุด 9.0 เมตรต่อปี) และการงอกของพื้นทางด้านชายฝั่งตอนล่างหรือบ้านบางปลาหมอประมาณ 100 เมตร

ด้วยอัตราการสะสมสูงสุด 4.4 เมตรต่อปี ซึ่งแนวโน้มแนวชายฝั่งจากผลการคำนวณการเปลี่ยนแปลงในระยะยาวจากแบบจำลอง GENESIS สอดคล้องไปในทางเดียวกันกับแนวชายฝั่งจากรูปถ่ายทางอากาศ

4.2 ข้อเสนอแนะ

การนำข้อมูลรูปถ่ายทางอากาศมาวิเคราะห์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ร่วมกับการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ประกอบ เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ประหยัดงบประมาณ ในการสำรวจทางวิศวกรรมชายฝั่ง และระยะเวลาการศึกษา ผลการศึกษาสามารถเห็นได้อย่างชัดเจน ส่วนความถูกต้องมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับข้อมูลนำเข้า ซึ่งจากผลการศึกษานำไปใช้ประกอบเป็นข้อมูลในการวางแผนแก้ไขและบรรเทาปัญหาต่อพื้นที่ได้รับผลกระทบ ลดความสูญเสีย อีกทั้งเป็นข้อมูลพื้นฐานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำไปใช้ประโยชน์ทันกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดเนื่องจากข้อมูล งบประมาณ และเวลาศึกษา มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. การคัดลอกตำแหน่งแนวเส้นชายฝั่งจากรูปถ่ายทางอากาศ มีความคลาดเคลื่อนจากด้วยสายตาและความชำนาญเฉพาะทางของบุคคลที่ดิจิไทซ์ (Digitize) และมีผลต่อเนื่องต่อการวิเคราะห์หาระยะทางและอัตราการเปลี่ยนแปลงต่อปี

2. ความถูกต้องของตำแหน่งพิกัดรูปถ่ายทางอากาศ สามารถนำไปใช้ในการพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว แต่ในการศึกษาเพื่อออกแบบ ควรศึกษาในรายละเอียด และควรที่จะนำข้อมูลที่ให้รายละเอียดพื้นที่สูง เช่น ข้อมูลจากดาวเทียม Quick Bird และดาวเทียม IKONOS เพื่อได้เห็นการเปลี่ยนแปลงของแนวชายทะเลอย่างชัดเจน หากไม่มีข้อจำกัดด้วยเรื่องงบประมาณ และระยะเวลาในการศึกษา รวมทั้งพิจารณาระดับน้ำลงต่ำสุด โดยเฉพาะพื้นที่มีความลาดชันต่ำ ซึ่งมีผลต่อการมองเห็นแนวชายทะเล เนื่องจากระยะเวลาถ่ายรูปแตกต่างกัน จึงจะได้ตำแหน่งแนวชายทะเลใกล้เคียงมากที่สุด

3. ข้อมูลคลื่นรายปีเป็นการสังเคราะห์คลื่นจากข้อมูลลม ไม่ได้มาจากการตรวจวัดจริงในพื้นที่ ดังนั้น ควรใช้ข้อมูลจากการสำรวจหรือทุ่นตรวจคลื่น ก็จะทำให้การวิเคราะห์อิทธิพลของคลื่นที่มีผลต่อการกัดเซาะฝั่งเป็นสภาพจริงมากที่สุด

4. การนำข้อมูลความลึกพื้นท้องทะเลจากแผนที่สำรวจหยั่งน้ำ ปี พ.ศ. 2538 และแผนที่เดินเรืออ่าวปัตตานี ปี พ.ศ. 2538 เป็นข้อมูลนำเข้าในแบบจำลอง STWAVE model เพื่อคำนวณลักษณะคลื่นจากบริเวณน้ำลึกเข้าสู่น้ำตื้น จึงจะได้ข้อมูลความลึกพื้นท้องทะเลที่ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาทั้งหมด และได้ทำการเปรียบเทียบกับการสำรวจหยั่งน้ำ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่เฉพาะชายฝั่งบ้านตันหยงเปาว์ในการศึกษาครั้งนี้ แต่ความลึกบริเวณบ้านบางตาวาอาจคลาดเคลื่อนจากในปัจจุบัน โดยเฉพาะบริเวณใกล้ชายฝั่ง แต่บริเวณน้ำลึกจะไม่มีผลมากนัก ซึ่งจากข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามในปี พ.ศ. 2548 เพื่อหยั่งความลึกน้ำบริเวณบ้านตันหยงเปาว์นั้น แต่ยังไม่ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาทั้งหมด เนื่องจากข้อจำกัดด้วยงบประมาณการสำรวจ ดังนั้น ควรสำรวจความลึกพื้นท้องทะเลโดยเฉพาะตลอดแนวชายฝั่งของพื้นที่ศึกษาทั้งหมดและออกห่างฝั่งออกไปประมาณ 5 กิโลเมตร เพื่อใช้นำเข้าในแบบจำลองต่อไป

5. ขอบเขตการคำนวณของแบบจำลอง GENESIS ตลอดทั้งแนวชายฝั่งประมาณ 14 กิโลเมตร ซึ่งถือว่าเป็นพื้นที่ค่อนข้างกว้าง สำหรับการคำนวณจากแบบจำลองทางวิศวกรรมชายฝั่ง ที่ใช้ศึกษากันทั่วไป หากพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในระยะยาวถือว่าสามารถนำไปใช้ได้ แต่การศึกษาเพื่อออกแบบโครงสร้างป้องกันชายฝั่ง ควรจะทำในขอบเขตเป็นช่วง ๆ ที่เหมาะสม เนื่องจากข้อจำกัดของการ

ปรับเทียบ ไม่อาจปรับค่าตัวแปร K_1 , K_2 และ D_c ตลอดแนวชายฝั่งพร้อมกันทั้งหมดได้ เนื่องจากมีโครงสร้างชายฝั่งหลากหลาย ซึ่งมีผลต่อการคำนวณการเปลี่ยนแปลง อีกทั้งมีปัจจัยต่าง ๆ ของลักษณะตามแนวชายฝั่งทะเล เช่น คลองตุยง คลองสายหมอ และร่องน้ำตันหยงเปาว์ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการคำนวณที่แตกต่างกันไปแต่ละพื้นที่ ดังนั้น เพื่อความถูกต้องการคำนวณ ควรแบ่งแบบจำลองออกเป็นส่วน ๆ และทำการปรับเทียบและยืนยันค่าตัวแปรซ้ำ ๆ กันหลายครั้ง เพื่อให้ได้ผลการคำนวณแนวชายฝั่งใกล้เคียงกับแนวชายฝั่งอ้างอิงมากที่สุด และใช้ระยะเวลาเก็บรวบรวมข้อมูลอุทกศาสตร์ เช่น ข้อมูลคลื่นจากการตรวจวัดจริง ความลึกพื้นท้องทะเล อย่างน้อย 3 ปี

6. ควรพิจารณาข้อมูลกระแสน้ำเนื่องจากระดับน้ำขึ้น-น้ำลง นำเข้าในแบบจำลอง GENESIS ด้วย เพื่อให้ได้ผลการคำนวณถูกต้องมากยิ่งขึ้น แต่จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก และเนื่องจากข้อจำกัดไม่มีข้อมูลกระแสน้ำเพียงพอที่จะนำเข้าในการคำนวณ จึงไม่สามารถกระทำได้ ส่วนกระแสน้ำเลียบฝั่งซึ่งอาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นั้น ๆ โดยเฉพาะ จึงควรทำการตรวจวัดกระแสน้ำด้วย อย่างไรก็ตาม อิทธิพลที่เป็นสาเหตุหลัก คือ ลักษณะของคลื่นลม ซึ่งมีผลการกัดเซาะบริเวณใกล้ชายฝั่ง ส่วนกระแสน้ำเลียบฝั่งนั้น จะช่วยให้การพัดพาตะกอนไปตกใกล้หรือไกล เช่น ลักษณะสันดอนจะงอยบริเวณแหลมตาชี และแหลมตะลุมพุก ทั้งนี้ การคำนวณแนวชายฝั่งการศึกษาครั้งนี้ ยังไม่รวมอิทธิพลของคลื่นเนื่องจากพายุ ที่เกิดขึ้นและเคลื่อนตัวขึ้นฝั่งในแต่ละช่วงเวลาด้วย รวมทั้งกระแสน้ำเนื่องจากระดับน้ำขึ้น-น้ำลง

7. พื้นที่ศึกษามีการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งอยู่ตลอดเวลา จึงควรจะเฝ้าระวัง และติดตามการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง โดยการเก็บข้อมูลทางด้านสมุทรศาสตร์ อุตุนิยมวิทยาและวิศวกรรมชายฝั่ง เพื่อที่จะนำมาใช้เป็นข้อมูลในการจัดการป้องกัน แก้ไข และบรรเทาปัญหาต่อไป

8. แนวทางการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะโดยรวม กำหนดตามช่วงระยะเวลาได้ดังนี้

8.1 แนวทางระยะสั้น กำหนดได้ ดังนี้

ก. บ้านตันหยงเปาว์ แนวทางแก้ไขปัญหาโดยใช้การเสริมทรายชายหาดจากชายฝั่งตอนล่างที่มีการสะสมตัว หรือจากทรายที่การขุดลอกจากร่องน้ำ ส่งเสริมและฟื้นฟูการปลูกป่าชายเลน หากไม่สามารถต้านทานความรุนแรงของคลื่นได้ ควรเสริมด้วยโครงสร้างป้องกัน เช่น ก่อสร้างกำแพงกันคลื่นต่อเนื่องจากแนวเดิม หรือการก่อสร้างเขื่อนกันคลื่นนอกชายฝั่งให้ครอบคลุมพื้นที่ชายหาดที่ต้องการ และควรทำการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination : IEE) ด้วย

ข. บ้านบางตาวา แนวทางแก้ไขปัญหาโดยพื้นฟูป่าชายเลนทางชายฝั่งตอนบน และกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินชายฝั่ง ควรทำนากุ้งในระยะห่างฝั่งประมาณ 100 เมตร

ค. บ้านบะอิง พื้นที่ได้รับการแก้ไขปัญหาแล้ว จึงควรเฝ้าติดตามการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งโดยการเก็บข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ และอุตุนิยมวิทยาอย่างต่อเนื่อง

8.2 ระยะยาว

แนวทางการแก้ไขปัญหา ควรเฝ้าระวังติดตามการเปลี่ยนแปลงตลอดแนวชายฝั่งทุก 4 เดือน โดยสนับสนุนงบประมาณให้หน่วยงานส่วนท้องถิ่น และระดับจังหวัด รับผิดชอบดูแล โดยเฉพาะพื้นที่มีอัตราการกัดเซาะรุนแรง การซ่อมแซมและปรับปรุงโครงสร้างป้องกันชายฝั่งให้มีประสิทธิภาพ ทั้งโครงสร้างป้องกันที่มีอยู่ในปัจจุบัน การบำรุงรักษาร่องน้ำ และคลองชายฝั่งทะเล การลดและสลายพลังงาน

คลื่นโดยปะการังเทียมนอกฝั่ง เช่น การนำล้อยางรถยนต์เก่าอัดด้วยคอนกรีตไปทิ้งนอกชายฝั่ง บริเวณน้ำลึกประมาณ 5 เมตร แล้วทำเครื่องหมายโดยการผูกทุ่นเพื่อป้องกันอันตรายจากการเดินเรือ อีกทั้งยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเล และการท่องเที่ยวตกปลาต่อไปด้วย

แนวทางการแก้ไขและบรรเทาปัญหาโดยภาพรวม ประกอบด้วย การฟื้นฟูป่าชายเลนบริเวณบ้านบางตาวาและบ้านตันหยงเปาว์ เพื่อทดแทนพื้นที่เดิมที่เสื่อมโทรม ไม่ควรบุกรุกหรือทำลายป่าชายหาดที่เหลืออยู่ ควรกำหนดระยะร่นห่างฝั่งประมาณ 50 เมตร ทั้งที่เป็นที่ดินส่วนราชการและเอกชนตลอดแนวชายฝั่ง การก่อสร้างกำแพงกันคลื่นบริเวณชายหาด เขื่อนกันคลื่นนอกชายฝั่ง รอดักทราย หรือแนวหินทิ้งชายฝั่ง ควรกำหนดเป็นโครงการที่ต้องเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination : IEE) ด้วยเนื่องจากผลการศึกษาชี้ชัดว่าโครงสร้างชายฝั่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งในอดีตที่ผ่านและการพยากรณ์ในอนาคต ส่วนพื้นที่สะสมตัวหรืองอกของแผ่นดิน ไม่ควรนำทรายไปใช้ในกิจกรรมอย่างอื่น ซึ่งจะทำให้ทรายหายไปจากชายฝั่งและส่งผลสมดุลตะกอนทรายต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะวิจัยขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้ทุนสนับสนุน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และ กรมแผนที่ทหาร ที่ให้ความอนุเคราะห์วัสดุและอุปกรณ์ในการศึกษา และ กรมอุทกศาสตร์ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลสมุทรศาสตร์ และอนุญาตให้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

[1] การขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี, กรม. 2544. รายงานการออกแบบฉบับสมบูรณ์งานสำรวจออกแบบเพื่อก่อสร้างเขื่อนป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งทะเลที่ร่องน้ำสายบุรี ต.ปะเสยะวอ อำเภอสายบุรี จังหวัดปัตตานี. กรุงเทพฯ.

[2] การขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี, กรม. 2541. โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม และสำรวจออกแบบเพื่อก่อสร้างเขื่อนกันทรายและคลื่นร่องน้ำปะนาเระและร่องน้ำอ่าวมะรวด จังหวัดปัตตานี. กรุงเทพฯ.

[3] การขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี, กรม. 2540. โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม และสำรวจออกแบบเพื่อก่อสร้างกำแพงป้องกันตลิ่ง และเขื่อนกันทรายและคลื่นร่องน้ำตันหยงเปาว์ และร่องน้ำคลองบางราพา จังหวัดปัตตานี. กรุงเทพฯ.

[4] จักรกริส กสิสุวรรณ, 2543. “การประยุกต์ใช้ข้อมูลการรับรู้ระยะไกลเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงของแนวฝั่งในภาคใต้ตอนล่างประเทศไทย (ปัตตานีและนราธิวาส)”. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)

[5] ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กระทรวง. 2547ก. ยุทธศาสตร์การจัดการป้องกันแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล. กรุงเทพฯ.

[6] ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กระทรวง. 2547ข. แนวทางการจัดการจัดการป้องกันแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลบริเวณด้านเหนือของอำเภอหัวหิน. กรุงเทพฯ.

[7] ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรม. 2548. โครงการศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล จังหวัดปัตตานี และออกแบบโครงสร้างป้องกันเบื้องต้น. คณะวิศวกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา.

[8] ทรัพยากรธรณี, กรม. 2548. โครงการศึกษาสำรวจและศึกษาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลบริเวณอ่าวไทยและทะเลอันดามัน (จ.สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา). สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ.

[9] นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, สำนักงาน. 2545. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาแผนแม่บทการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล ตั้งแต่ปากแม่น้ำเพชรบุรี จ.เพชรบุรี ถึงปากแม่น้ำปราณบุรี จ.ประจวบคีรีขันธ์ (รายงานหลัก). กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.

[10] วันชัย จันทร์ละเอียด. 2548. “การประเมินการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งตั้งแต่บ้านตันหยงเปาว์ถึงบ้านบางตาวา จังหวัดปัตตานี โดยแบบจำลอง GENESIS”. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)

[11] วันชัย จันทร์ละเอียด ดนุพล ตันนโยภาส และ พยอม รัตนมณี. 2548ก. “การประเมินการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งตั้งแต่บ้านตันหยงเปาว์ถึงบ้านบางตาวา จังหวัดปัตตานี โดยการใช้รูปถ่ายทางอากาศ, ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และแบบจำลอง GENESIS”. รายงานการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ครั้งที่ 4 ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ 8-9 ธันวาคม 2548 หน้า 79-84.

[12] วันชัย จันทร์ละเอียด ดนุพล ตันนโยภาส และ พยอม รัตนมณี. 2548ข. “การเฝ้าติดตามเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งตั้งแต่บ้านตันหยงเปาว์ถึงบ้านบางตาวา จังหวัดปัตตานี โดยใช้รูปถ่ายทางอากาศหลายช่วงเวลาและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์”. รายงานการประชุมวิชาการแผนที่และภูมิสารสนเทศแห่งชาติประจำปี 2548 ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ กรุงเทพฯ 14-16 ธันวาคม 2548 หน้า 23-37.

[13] สิน สินสกุล, สุวัฒน์ ติยะไพรัช, นิรันดร์ ชัยมณี และ บรรเจิด อร่ามประยูร. 2545. การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย. กรมทรัพยากรธรณี. กรุงเทพฯ.

[14] สมปรารถ ฤทธิ์พริ้ง. 2545. “การเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนล่าง”. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)

[15] Hanson, H., and Kraus, N. C. 1989. GENESIS: Generalized model for simulating shoreline change, Report 1: Technical reference. Tech. Rep. CERC-89-19, U.S. Army Engr. Waterways Experiment Station, Coastal Engrg. Res. Center, Vicksburg, MS.

[16] Jarupongsakul, T. 2005. “Prioritization of importance and severity area and appropriate resolutions of coastal erosion problem at Pak Phanang river basin, Nakorn Si Thammarat province”, Journal of Metals, Materials and Mineral,Volume 15, No.1(2) (2005), 11-25.