

# การประยุกต์ภูมิสารสนเทศสำหรับสถานการณ์การกัดเซาะของชายฝั่ง จังหวัดเพชรบุรี

## Geo-information Application for Coastal Erosion Situation, Phetchaburi Province

อรอร สาราจิตต์ และกาญจนา นาคะภากร\*

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ตำบลศาลายา อำเภอศาลายา จังหวัดนครปฐม 73170

Oraon Sarajit and Kanchana Nakhapakorn\*

Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University,

Salaya, Phuttamonthon, Nakhonpathom 73170

### บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสถานการณ์การกัดเซาะชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรีและพิจารณาถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งตามฤดูกาล โดยหาอัตราการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งระหว่างปี พ.ศ. 2544-2554 ใน 2 ช่วงฤดู คือ สมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการศึกษาพบว่าชายฝั่งทะเลจังหวัดเพชรบุรีถูกกัดเซาะระยะทางรวม 11,638 เมตร ระยะทางแนวชายฝั่งที่มีอัตราการกัดเซาะรุนแรงมากกว่า 4 เมตรต่อปี รวมระยะทาง 3,700 เมตร แนวชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะมากที่สุดในอำเภอบ้านแหลม ที่ตำบลปากทะเลต่อเนื่องถึงตำบลบางแก้ว เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ไม่มีแนวป้องกัน เช่น ป่าชายเลนหรือโครงสร้างวิศวกรรม ประกอบกับเป็นพื้นที่ตั้งอยู่ทางตอนบนเหนือแนวกำแพงหินทิ้งที่ตำบลบางแก้ว ส่วนชายฝั่งที่มีป่าชายเลน แนวชายฝั่งจะคงสภาพหรือมีการเพิ่มขึ้น พบบริเวณพื้นที่ศึกษาตอนบนที่เป็นหาดโคลน ทั้งนี้ช่วงฤดูมรสุมที่แตกต่างกัน ไม่ได้ส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งมีความแตกต่างกัน แต่ได้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตะกอนทรายแนวชายหาดของพื้นที่ศึกษาตอนล่างอย่างชัดเจน โดยพบการเพิ่มขึ้นของตะกอนทรายบริเวณชายหาดในช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (พฤษภาคม-กันยายน) และลดลงในช่วงมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ตุลาคม-กุมภาพันธ์) พบการเพิ่มขึ้นของตะกอนทรายชายหาดบริเวณปากคลองที่ขนานชายฝั่ง รวมถึงการเพิ่มขึ้นของตะกอนทรายด้านหลังเขื่อนกันคลื่นนอกชายฝั่งบริเวณหาดเจ้าสำราญ อำเภอเมือง และหาดหน้าพระราชวังมฤคทายวัน อำเภอชะอำ แต่จะมีลักษณะเว้าแหว่งตามระยะห่างของเขื่อนกันคลื่น

คำสำคัญ : ภูมิสารสนเทศ; การกัดเซาะชายฝั่ง; เพชรบุรี

\*ผู้รับผิดชอบบทความ : kanchana.nak@mahidol.ac.th

## Abstract

The objective of study to assess the situation of coastal erosion in Phetchaburi province considered with the physical processes by seasonal changes. The methodology applied the geo-information technology for the rate of coastal changing from year 2001 to year 2011 in 2 monsoon; Southwest monsoon (May-September) and northeast monsoon (October-February). The results showed The Phetchaburi coast were eroded totally shoreline's distance of 11,638 meters and it had the erosion rate more than 4.0 meters per year a total shoreline's distance of 3,700 meters. The most located at Pak-Thale continuous to Bang-Kaeo in Ban-Laem district because these areas did not have the defensive objects such as mangroves or engineering structure. Moreover, the area is located above the rock revetment of Bang-Kaeo. The coast with mangrove forest in mudflat; the upper zone of study area were be stable or accretion. The difference during monsoon had an indecisive difference effect on shoreline changing. However, the influence of the monsoon had effected to the beach sediments in sandy beach; the lower zone of study area. The sand sediment increased in the Southwest monsoon and decreased in the Northeast monsoon. The obviously accretion showed at the estuary that parallel with the coast. Including in Chao-Samran beach in Mueang district and the beach in the front of the Maruekhathaiyawan royal palace in Cha-am district, since the creation of the offshore breakwater but the beach has been dented follow the distance of breakwater.

**Keywords:** geo-information; coastal erosion; Phetchaburi

## 1. บทนำ

ปัญหาการกัดเซาะทำให้ประเทศไทยสูญเสียพื้นที่ชายฝั่งไปแล้วกว่า 16,760 ไร่ [1] และจากการศึกษาสถานการณ์การกัดเซาะชายฝั่งของไทยด้วยภาพถ่ายจากดาวเทียมในปี พ.ศ. 2552-2553 พบว่ามีพื้นที่ได้รับความเสียหายจากการกัดเซาะชายฝั่งประมาณ 11,291 ไร่ [2] นอกจากนี้มีการคาดการณ์ว่าระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้น 1 เมตร ในอีก 40-100 ปีข้างหน้า จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชายฝั่ง และที่ราบลุ่มเป็นเนื้อที่กว่า 2 ล้านไร่ มูลค่าความเสียหายกว่า 3 พันล้านล้านบาท [3]

จังหวัดเพชรบุรีเป็น 1 ใน 23 จังหวัด ชายฝั่งทะเลของไทย ที่มีแหล่งทรัพยากรชายฝั่งทะเลที่สำคัญ

และมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาตินี้เพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจในหลายด้าน อาทิ ชายหาดเพื่อการท่องเที่ยว แหล่งเพาะเลี้ยงหอยแครงที่สำคัญ ป่าชายเลนในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ซึ่งพบว่าพื้นที่นี้กำลังประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งในหลายแห่งมีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ยมากกว่า 5.0 เมตรต่อปี ซึ่งจัดเป็นพื้นที่วิกฤต [4] แต่แนวทางในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาการกัดเซาะนั้น ควรมีการศึกษาถึงกระบวนการชายฝั่ง หรือสภาพสมุทรศาสตร์ร่วมด้วย เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งตามธรรมชาติ [5] ทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งในช่วงฤดูมรสุม และมีการสะสมตัวของตะกอนเข้ามาในช่วงฤดูที่ลมสงบ ซึ่งเป็นการปรับสมดุลตามธรรมชาติ อีกทั้งพบว่ารูปแบบการ

แก้ไขและการป้องกันปัญหาการกัดเซาะที่ผ่านมานั้น ได้กลายเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาการกัดเซาะในพื้นที่ใกล้เคียงเพิ่มมากขึ้น [6]

ปัจจุบันเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเข้ามามีส่วนช่วยในการเก็บรวบรวม วิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลในลักษณะที่อ้างอิงกับตำแหน่งเชิงภูมิศาสตร์ ทำให้กระบวนการตัดสินใจในการวางแผนจัดการปัญหานั้น ทำได้อย่างรวดเร็วและมีความสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ ดังนั้นในการศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการหาลักษณะการกัดเซาะชายฝั่งของพื้นที่ศึกษาในแต่ละช่วงฤดูมรสุม

## 2. พื้นที่ศึกษา

ชายฝั่งของจังหวัดเพชรบุรีนั้น อยู่ทางทิศตะวันออกของจังหวัดซึ่งติดกับอ่าวไทย (รูปที่ 1) มีลักษณะตามโครงสร้างทางธรณีวิทยา 2 แบบ [7] คือ (1) ชายฝั่งแบบที่ราบน้ำขึ้นถึง (tidal flat) หรือหาดโคลน ในพื้นที่ตอนบนซึ่งติดกับจังหวัดสมุทรสงคราม จนถึงแหลมหลวงในตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม และ (2) ชายฝั่งแบบหาดทราย (sandy beaches) ในพื้นที่ตอนล่าง ตั้งแต่แหลมหลวงจนถึงแนวเขตที่ติดกับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

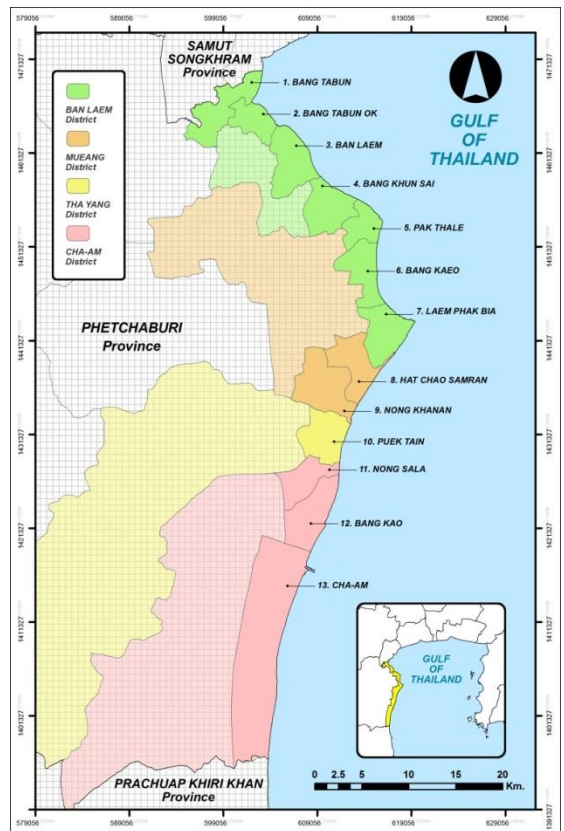
### 2.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

เนื่องจากการศึกษานี้ เน้นปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล จึงได้กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา คือ ขอบเขตตำบลที่มีพื้นที่ติดกับทะเล รวม 13 ตำบล ใน 4 อำเภอ คือ อำเภอบ้านแหลม อำเภอเมือง อำเภอท่าม่วง และอำเภอชะอำ รวมระยะทางชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 91 กิโลเมตร

### 2.2 ข้อยจำกัดของการศึกษา

เนื่องจากพื้นที่ชายฝั่งเป็นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาตามกระบวนการของคลื่น

ลม น้ำขึ้นน้ำลง กระแสน้ำ ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล [7] อีกทั้งมีงานวิจัยพบว่า อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นสาเหตุหลักของการกัดเซาะชายฝั่งที่อ่าวปากพอง [8] ดังนั้นการศึกษานี้จึงมุ่งศึกษาการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งทะเลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2554 ในช่วงเวลาที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (พฤษภาคม-กันยายน) และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ตุลาคม-กุมภาพันธ์)



รูปที่ 1 พื้นที่ศึกษา

### 2.3 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเลได้ดังนี้ [7] คือ ชายฝั่งคงสภาพ (stable coast) คือ พื้นที่ชายฝั่งที่มีการปรับสมดุลตะกอนชายฝั่งตามฤดูกาล

ธรรมชาติ โดยมีตะกอนที่ออกจากชายฝั่งในอัตราที่ใกล้เคียงกับตะกอนที่เข้าสะสมตัวชายฝั่ง ชายฝั่งสะสมตัว (depositional coast) คือชายฝั่งที่ตะกอนถูกพัดพามาพอกพูนตามแนวชายฝั่ง หรือยื่นออกไปในทะเล ชายฝั่งที่มีการกัดเซาะ (erosional coast) คือ ชายฝั่งที่ตะกอนถูกพัดพาออกไปและไม่มีตะกอนมาเติมเต็มอีก แล้วทำให้เกิดการสูญเสียที่ดิน แหล่งทรัพยากร ตลอดจนทรัพย์สินของมนุษย์ โดยการสำรวจระยะไกล และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ถูกนำมาใช้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งอย่างแพร่หลาย เช่น การจัดทำแผนแม่บทในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลตั้งแต่ปากแม่น้ำเพชรบุรีถึงปากแม่น้ำปราณบุรี ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม [9] ที่มีการวิเคราะห์ในหลายด้านที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่ประสบปัญหา หรือการศึกษาพื้นที่ชายฝั่งบางขุนเทียน [10] ที่พบว่ามีการกัดเซาะเพิ่มขึ้นทุกปี และให้ข้อสังเกตในเรื่องของระดับน้ำขึ้นน้ำลง เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการแปลภาพถ่ายทางอากาศ โดยเฉพาะชายฝั่งที่ลักษณะความลาดชันต่ำ หรือการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตะกอนชายฝั่งตามฤดูกาลที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ [11] โดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศในช่วงเวลาที่ต่างกัน พบว่าสาเหตุหลักของการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งมีส่วนเกี่ยวข้องอย่างมากกับลมพายุในรอบปี

### 3. ระเบียบวิธีวิจัย

#### 3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้ได้ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

3.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ ข้อมูลที่ได้จากการลงภาคสนามเพื่อระบุตำแหน่งบนพื้นผิวโลก (GPS) ในพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะ หรือมีโครงสร้างป้องกัน รวมถึงข้อมูลมาตรการป้องกันชายฝั่งจากองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นทั้ง 13 ตำบล

3.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ ข้อมูลการปกครองขอบเขตพื้นที่ในระดับตำบล และภาพถ่ายจากดาวเทียมเพื่อใช้เป็นตัวแทนชายฝั่งในช่วงเวลามรสุม ทั้งในอดีตและปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2544-2545 และปี พ.ศ. 2553-2554) ตามตารางที่ 1

#### 3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์

3.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมทางด้านระบบภูมิสารสนเทศ

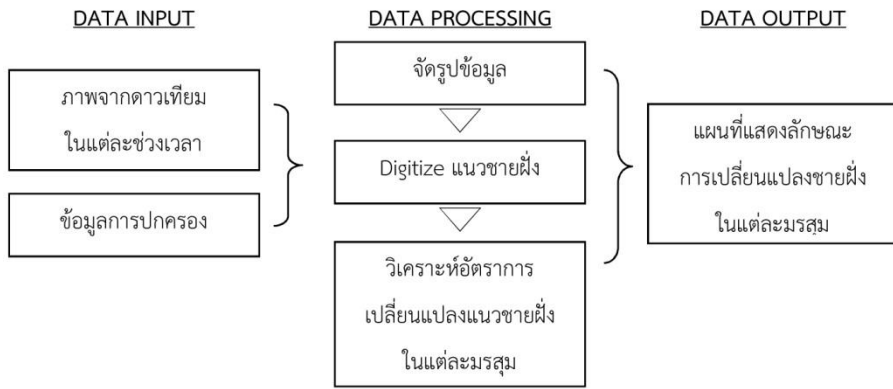
3.2.2 เครื่องระบุตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS)

#### 3.3 กรอบแนวคิดของการศึกษา

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการหาลักษณะการกัดเซาะชายฝั่งของพื้นที่ศึกษาในแต่ละช่วงฤดูมรสุมนั้น มีกรอบแนวคิด (รูปที่ 2)

ตารางที่ 1 ภาพถ่ายจากดาวเทียมที่นำมาใช้ในการศึกษา

ช่วงเวลา	ก่อนเข้าฤดูมรสุม	ปลายฤดูมรสุม	
		ตะวันตกเฉียงใต้	ตะวันออกเฉียงเหนือ
อดีต	LANDSAT-TM5 11 เมษายน 2544	LANDSAT-TM5 2 กันยายน 2544	LANDSAT-TM5 8 มกราคม 2545
	THEOS 6 มีนาคม 2553	THEOS 25 กันยายน 2554	THEOS 2 กุมภาพันธ์ 2554



รูปที่ 2 กรอบแนวคิดในการศึกษา

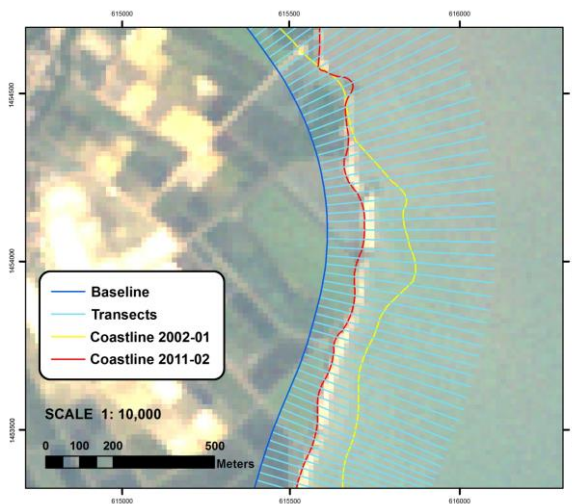
### 3.4 วิธีการศึกษา

3.4.1 แปลงภาพจากดาวเทียม LANDSAT-5 TM ปี พ.ศ. 2544-2545 และดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ. 2553-2554 ให้เป็นระบบพิกัดและมีความละเอียดเชิงพื้นที่เดียวกัน

3.4.2 คัดลอกเส้นขอบเขตชายฝั่ง (digitize) โดยใช้แนวเส้นขาด หรือแนวชายฝั่งที่มีต้นไม้ขึ้น เป็นตัวแทนชายฝั่ง [12] ในแต่ละช่วงเวลา ด้วยวิธีการแปลภาพด้วยสายตา (visual interpretation)

3.4.3 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง จากอดีตถึงปัจจุบัน ในแต่ละช่วงฤดูมรสุม โดยใช้

โปรแกรม GIS ซึ่งมีเครื่องมือ digital shoreline analysis system (DSAS) ที่ใช้คำนวณหาระยะทางตั้งฉากกับฝั่งที่เกิดการเปลี่ยนแปลง โดยแบ่งเส้นตามขวาง (transect) ทุกระยะ 50 เมตร [13] ให้ตั้งฉากกับเส้นฐาน (baseline) (รูปที่ 3) และหาอัตราการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งด้วยการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น (linear regression) อัตราที่จุดเชื่อมต่อกัน (end point rate) โดยชายฝั่งที่มีอัตราการกัดเซาะจะมีค่าติดลบ (-) และในทางกลับกันชายฝั่งที่มีอัตราการสะสมตะกอนจะให้ค่าเป็นบวก (+) ทำการศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงในแต่ละฤดูมรสุม



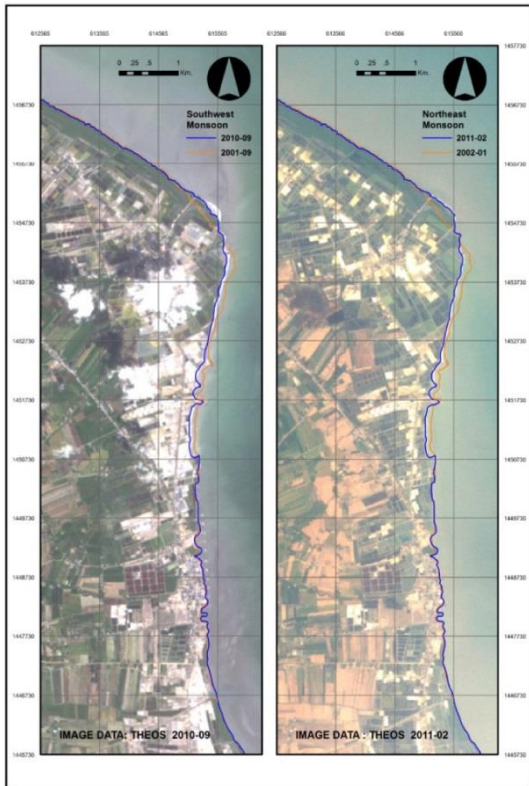
รูปที่ 3 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง

## 4. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

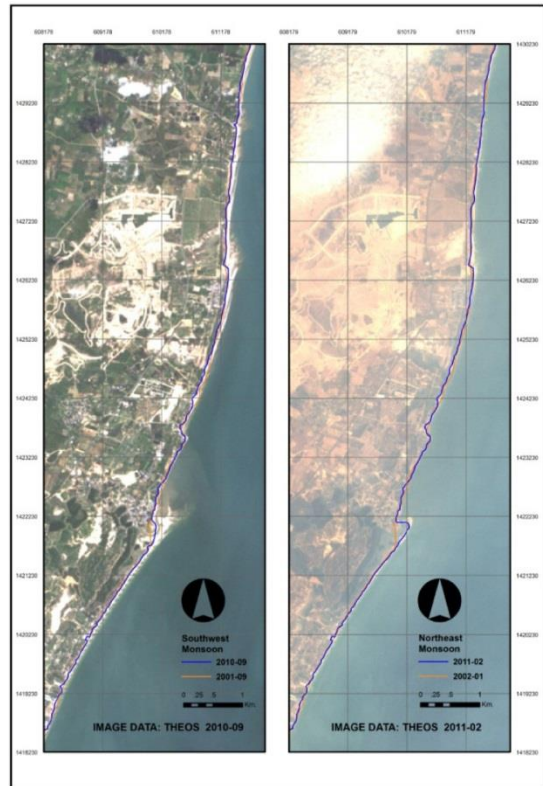
### 4.1 ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์แนวชายฝั่งด้วย DSAS ในแต่ละช่วงฤดูมรสุม ซึ่งใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียมที่เป็นตัวแทนชายฝั่งในช่วงมรสุมเดียวกันตามตารางที่ 1 มาเปรียบเทียบนั้น คือ พื้นที่ศึกษามีการเปลี่ยนแปลง

ชายฝั่งใน 2 ช่วงมรสุม เป็นไปในทิศทางเดียวกัน (รูปที่ 4) ทั้งนี้เนื่องมาจากแนวชายฝั่ง (coastline) ที่ใช้เป็นเส้นตัวแทนนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงให้เห็นเด่นชัดต้องใช้เวลาเวลามากกว่า 5 เดือน (ช่วงห่างในแต่ละมรสุมของภาพถ่ายที่ใช้ศึกษา)



(ก) การกักเซาะในพื้นที่ศึกษาตอนบน



(ข) การกักเซาะในพื้นที่ศึกษาตอนล่าง

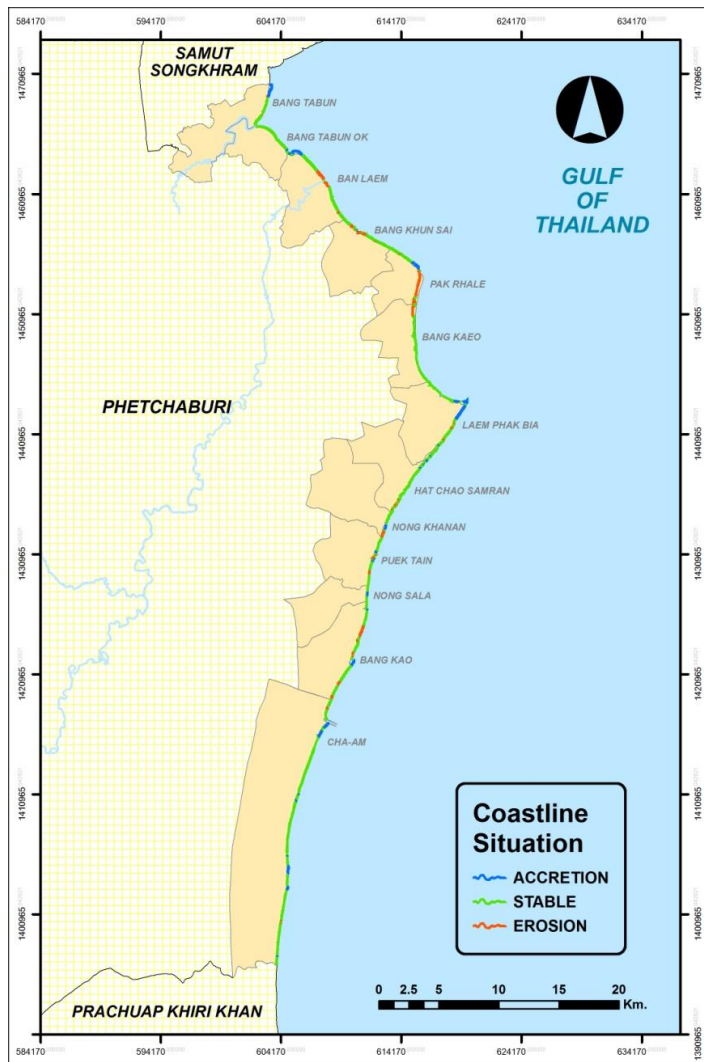
รูปที่ 4 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งในช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาพถ่ายจากดาวเทียม THEOS (MS) ซึ่งใช้เป็นตัวแทนชายฝั่งในเวลาปัจจุบัน ทำให้ทราบถึงสถานการณ์ปัจจุบันของชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรีได้ และสามารถแบ่งลักษณะของชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรีได้ออกเป็น 2 ส่วน คือ (1) พื้นที่ชายฝั่งทะเลตอนบน ตั้งแต่ตำบลบางตะบูนลงมาถึงแหลมหลวงที่ตำบลแหลมผักเบี้ย ลักษณะชายฝั่งส่วนใหญ่เป็นหาดเลนที่มี

แนวป่าชายเลนขึ้นขนานแนวชายฝั่ง ยกเว้นชายฝั่งที่ หมู่ 2 ตำบลปากทะเล และหมู่ 4 ตำบลบางแก้ว ในอำเภอบ้านแหลม ที่ไม่มีแนวป่าชายเลน (2) พื้นที่ชายฝั่งทะเลตอนล่างตั้งแต่แหลมหลวงที่ตำบลแหลมผักเบี้ยลงมาถึงตำบลชะอำ ลักษณะชายฝั่งเป็นหาดทรายที่ขอบเขตของหาดแคบกว่าหาดเลนในพื้นที่ชายฝั่งตอนบน อีกทั้งมีโครงสร้างป้องกันทางวิศวกรรม

อยู่ริมชายฝั่ง และนอกชายฝั่งในบริเวณที่เป็นแหล่งชุมชน โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งที่ได้จากวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเส้นแนวชายฝั่ง (DSAS) ในอดีตเทียบกับเส้นแนวชายฝั่งปัจจุบันในโปรแกรม GIS สามารถแสดงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรีได้ตามรูปที่ 5 ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลอ่าวไทยในปี พ.ศ. 2545-2554 ของกรมทรัพยากรธรณี โดยพบการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งที่เกิดการกัดเซาะ และมีการสะสมตัวอยู่ในบริเวณเดียวกันกับผลการศึกษานี้ แต่จะแตกต่างกันใน

เรื่องของระยะทางในการกัดเซาะที่มีมากกว่า ทั้งนี้เนื่องมาจากการศึกษาดังกล่าวมีวิธีการคำนวณหาอัตราการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งที่แตกต่างกัน และความละเอียดของภาพถ่ายทางอากาศในปี พ.ศ. 2545 ที่ใช้เป็นตัวแทนชายฝั่งในอดีตนั้น สามารถแสดงรายละเอียดได้ชัดเจนกว่าภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 TM ที่ได้นำมาใช้ในการศึกษานี้ ทั้งนี้สามารถสรุปลักษณะการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งในแต่ละตำบลได้ (ตารางที่ 2)



รูปที่ 5 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรี

## ตารางที่ 2 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งในจังหวัดเพชรบุรี

ตำบล	ลักษณะชายฝั่ง	ระยะทางชายฝั่ง (เมตร)	ปาก แม่น้ำ	ลักษณะการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง (เมตร)		
				สะสม	คงสภาพ	กัดเซาะ
บางตะบูน	หาดโคลน	4,017	106	1,272	2,435	203
บางตะบูนออก	หาดโคลน	3,729	186	112	3,431	-
บ้านแหลม	หาดโคลน	8,901	87	1,379	5,752	1,683
บางขุนไทร	หาดโคลน	5,368	83	129	3,735	1,421
ปากทะเล	หาดโคลน	6,323	38	902	2,456	2,927
บางแก้ว	หาดโคลน	7,834	40	-	6,730	1,064
แหลมผักเบี้ย	หาดโคลนและหาดทราย	8,876	313	2,838	5,290	435
หาดเจ้าสำราญ	หาดทราย	7,604	113	658	6,213	620
หนองขนาน	หาดทราย	2,209	65	442	1,195	507
ปึกเตียน	หาดทราย	4,497	201	450	3,150	696
หนองศาลา	หาดทราย	1,285	161	310	814	-
บางเก่า	หาดทราย	9,315	209	706	6,593	1,807
ชะอำ	หาดทราย	23,328	235	2,408	20,410	275
รวม		93,285	1,837	11,606	68,204	11,638

## 4.2 การอภิปรายผลการศึกษา

## 4.2.1 การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งในจังหวัดเพชรบุรี

จากผลสรุปลักษณะการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งรายตำบลในจังหวัดเพชรบุรี (ตารางที่ 2) พบว่าตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม มีแนวชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะมากที่สุดนั้น เป็นบริเวณหาดโคลนที่ไม่มีแนวป่าชายเลน และอยู่ตอนบนเหนือแนวกำแพงหินทิ้งที่ตำบลบางแก้ว อำเภอบ้านแหลม อีกทั้งเป็นเพียงพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีใช้พื้นที่ชุมชนดังเช่นแนวชายฝั่งที่ตำบลบางแก้ว จึงยังไม่มีมาตรการป้องกันการกัดเซาะในบริเวณดังกล่าว ส่วนแนวชายฝั่งที่มีการสะสมตัวมากที่สุดนั้น คือ ชายฝั่งที่ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม ซึ่งเป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่าชายเลนและมีกิจกรรมส่งเสริมการปลูกป่าชายเลนอย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้แนวชายฝั่งของตำบลชะอำ อำเภอชะอำ ซึ่งมีแนวชายฝั่งยาวที่สุด และมีการคงสภาพมากที่สุดนั้น เป็นพื้นที่หาดทราย อันมีบทบาทสำคัญต่อการท่องเที่ยว ทำให้ทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชนเจ้าของพื้นที่ มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งอย่างต่อเนื่อง โดยใช้โครงสร้างทางวิศวกรรม ซึ่งส่งผลต่อแนวชายหาด (beach line) เช่น การสูญเสียชายหาดที่อยู่ด้านหน้ากำแพงคลื่น (seawall) ที่สร้างติดกับชายทะเล ที่ชุมชนสะพานหิน หรือชายหาดมีลักษณะเว้าแหว่งตามระยะห่างของเขื่อนกันคลื่นนอกชายฝั่ง (break water) ที่พระราชวังมฤคทายวัน

## 4.2.2 อิทธิพลของลมมรสุมต่อการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง

ภาพถ่ายจากดาวเทียมได้แสดงให้เห็นว่าแนวชายฝั่งไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนในแต่ละ



ละมรสุม โดยเฉพาะชายฝั่งตอนบนที่เป็นหาดโคลน และมีป่าชายเลน ส่วนชายฝั่งที่เป็นหาดทราย แม้ไม่พบ การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งที่ชัดเจน แต่พบว่าการเปลี่ยนแปลงของแนวชายหาดในแต่ละมรสุมอย่าง ชัดเจน (รูปที่ 6) ทั้งนี้พื้นที่หาดทราย พิจารณาจาก แนวสันหาดชายฝั่ง (coastline) จนถึงแนวชายหาด (beach line) เหนือระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุด ซึ่ง ภาพถ่ายจากดาวเทียมจะเป็นส่วนของชายหาดที่ไม่ สะท้อนสีความชื้นจากน้ำทะเล แต่เนื่องจากใน การศึกษานี้ไม่สามารถหาอัตราการเปลี่ยนแปลงของ แนวหาดทรายเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุดได้ เพราะ ระดับน้ำทะเลที่ไม่เท่ากันในแต่ละวันที่ถ่ายภาพ และการแปลตีความแนวชายหาดด้วยสายตา โดยการใช้การ เปรียบเทียบภาพจากดาวเทียมต่างระบบที่ความ ละเอียดเชิงพื้นที่ 15 x 15 เมตร นั้น ไม่ชัดเจนพอที่จะ แปรสภาพแนวชายหาดของพื้นที่ศึกษาซึ่งมีความกว้าง ของหาดไม่เกิน 20 เมตร ให้มีความน่าเชื่อถือได้ ดังนั้น อิทธิพลของลมมรสุมที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงแนว ชายหาดของพื้นที่ศึกษาตอนล่างในแต่ละช่วงฤดูมรสุม สามารถอภิปรายผลเชิงบรรยายได้ดังนี้

(1) อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ การที่พบว่าหาดทรายช่วงปลายมรสุมตะวันตกเฉียง ใต้มีความกว้างหาดมากกว่าหาดในช่วงก่อนเข้าฤดู มรสุม ได้แสดงให้เห็นว่าลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มี ส่วนช่วยในการสะสมของตะกอนชายฝั่ง และทิศ ทางการเคลื่อนที่ของตะกอนเป็นการเคลื่อนที่จากทาง ใต้ขึ้นไปทางเหนือ โดยมีตะกอนจากลำน้ำที่ช่วยส่งผล ให้เกิดสันดอนทรายนอกชายฝั่ง ซึ่งสังเกตได้จากการ เพิ่มขึ้นตะกอนทรายบริเวณปากคลองหรือปากแม่น้ำ

(2) อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ความกว้างของหาดทรายในช่วงปลายฤดู มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่ลดลงเมื่อเทียบกับหาด ทรายในช่วงปลายมรสุมตะวันตกเฉียงใต้นั้น แสดงให้

เห็นว่าลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีส่วนทำให้ ตะกอนทรายถูกพัดพาออกจากฝั่ง

## 5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

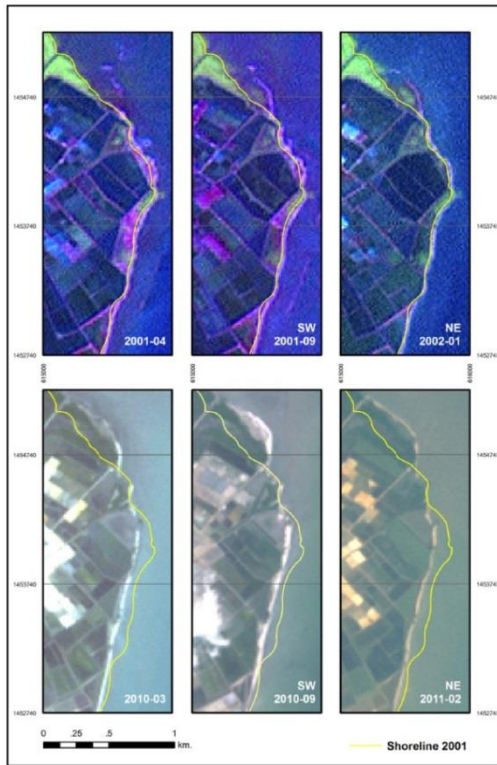
### 5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาด้วยภาพถ่ายจากดาวเทียม และการลงสำรวจพื้นที่ศึกษา พบว่าพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดเพชรบุรีถูกกัดเซาะระยะทางรวม 11,638 เมตร โดยชายฝั่งที่มีอัตราการกัดเซาะรุนแรง [9] คือ อัตรา การกัดเซาะมากกว่า 4 เมตรต่อปี ระยะทางรวม 3,700 เมตร แนวชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะมากที่สุดอยู่ที่ตำบลปาก ทะเล อำเภอบ้านแหลม เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ไม่มีแนว ป้องกันเช่นป่าชายเลนหรือโครงสร้างวิศวกรรม ประกอบกับเป็นพื้นที่ที่ตั้งอยู่ทางตอนบนเหนือแนว กำแพงหินทิ้งที่ตำบลบางแก้ว อำเภอบ้านแหลม โดย ช่วงฤดูมรสุมที่แตกต่างกัน ไม่ได้ส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน แต่ได้ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตะกอนทรายแนว ชายหาดของพื้นที่ศึกษาตอนล่างอย่างชัดเจน โดยพบ การเพิ่มขึ้นของตะกอนทรายในช่วงมรสุมตะวันตกเฉียง ใต้ (พฤษภาคม-กันยายน) และลดลงในช่วงมรสุม ตะวันออกเฉียงเหนือ (ตุลาคม-กุมภาพันธ์)

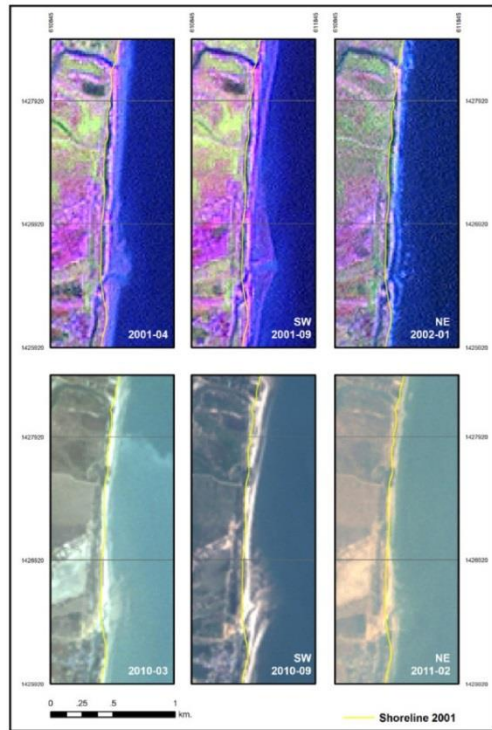
### 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 งานการกัดเซาะชายฝั่งอาจใช้ กระบวนการทาง remote sensing สนับสนุนข้อมูล เพื่อการตัดสินใจในการจัดการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง ได้ทันสมัยในพื้นที่ที่เข้าถึงได้ไม่สะดวก

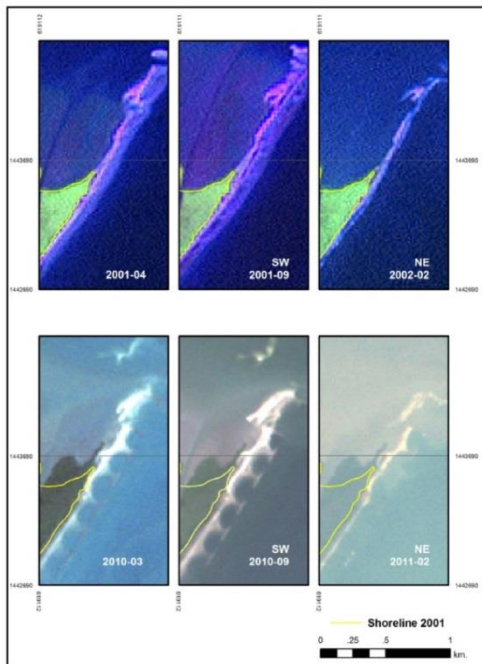
5.2.2 การตีความด้วยคอมพิวเตอร์โดย กระบวนการ digital image processing เช่น การดึง เส้นขอบด้วย enhancement ด้วย edge detector จะทำให้งานกำหนดเส้นแนวชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะใน พื้นที่ที่เข้าถึงได้ไม่สะดวก มีความรวดเร็วและชัดเจน



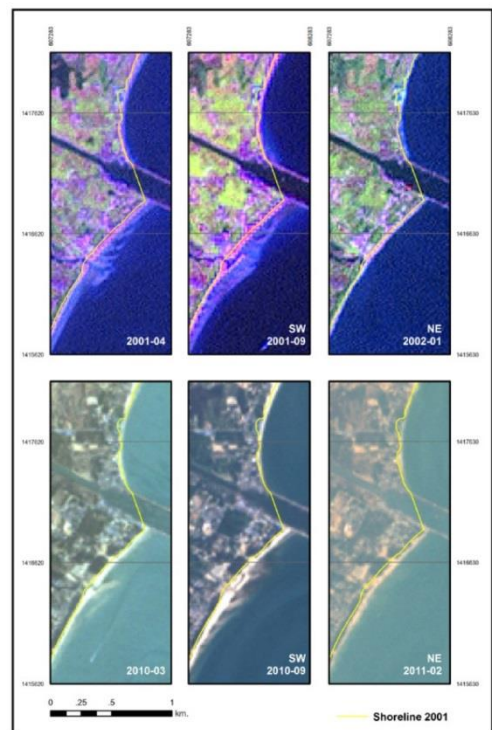
(ก) แนวหาดทรายที่ตำบลปากทะเล



(ค) แนวหาดทรายที่ตำบลหนองศาลาและตำบลบางเก่า



(ข) แนวหาดทรายที่ตำบลแหลมผักเบี้ย



(ง) แนวหาดทรายที่สะพานปลาชะอำ

รูปที่ 6 การเปลี่ยนแปลงแนวชายหาดในแต่ละมรสุม

## 6. กิติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2556 และได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจาก กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ กรมเจ้าท่า สถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดเพชรบุรี และองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ที่สนับสนุนข้อมูลให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงมาได้ด้วยดี รศ.ดร.สุเพชร จิระจรกุล ดร.อภิเศก ปั่นสุวรรณ และ ดร.กัลยา เทียนวงศ์ ที่ให้คำแนะนำตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จึงทำให้งานวิจัยชิ้นนี้เสร็จสมบูรณ์ไปด้วยดี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

## 7. รายการอ้างอิง

- [1] กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2552, รายงานสถานการณ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเลของไทยประจำปี 2552, ไทภูมิ พับลิชชิ่ง, กรุงเทพฯ.
- [2] สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2554, การวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์การกัดเซาะชายฝั่งในประเทศไทย โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมระยะที่ 2, ฝ่ายพัฒนากระบวนการประยุกต์ภูมิสารสนเทศ ศูนย์พัฒนาภูมิสารสนเทศ, กรุงเทพฯ.
- [3] สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2552, การศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลต่อสภาพการใช้ที่ดินชายฝั่งของประเทศไทย,

รายงานการวิจัย, สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ปทุมธานี.

- [4] กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, การจัดการการกัดเซาะชายฝั่งทะเลในประเทศไทย, เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการนานาชาติด้านการกัดเซาะชายฝั่งทะเล, โรงแรมรามาคาร์เด็นส์, กรุงเทพฯ.
- [5] Armah, A.F., 2011, GIS-based assessment of short term shoreline change in the Coastal Erosion-Sensitive Zone of Accra, Ghana, Res. J. Environ. Sci. 5: 643-654.
- [6] สมบูรณ์ พรพิเนตพงศ์, กัลยาณี พรพิเนตพงศ์, สมัย โกรทินธาคม และดนุชย์ สุรางค์ศรีรัฐ, 2554, หาดทราย : มรดกทางธรรมชาติที่นับวันจะสูญสิ้น, โครงการขับเคลื่อนนโยบายสาธารณะ : กรณีการใช้ประโยชน์หาดทรายและการอนุรักษ์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, กราฟฟิคเน็กซ์, สงขลา.
- [7] ลิน สิ้นสกุล, สุวัฒน์ ดิยะไพรัช, นิรันดร์ ชัยมณี และบรรเจิด อร่ามประยูร, 2545, การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย, รายงานวิชาการ, กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, กรุงเทพฯ.
- [8] นพพล อรุณรัตน์, 2551, การกัดเซาะชายฝั่งที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยทางด้านอุทก-อุตุนิยมวิทยาบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.
- [9] สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2546, โครงการศึกษาแผนแม่บทการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล

- ตั้งแต่ปากแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ถึงปากแม่น้ำปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์, รายงานฉบับสมบูรณ์, สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย และบริษัท เซ้าท์อีสเอเชียเทคโนโลยี จำกัด.
- [10] อิศราพร อธิโร, 2544, ภาพการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลบางขุนเทียน, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- [11] รัฐกร สองเมือง, 2548, การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งตามฤดูกาลของชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- [12] กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551, โครงการจัดทำแผนหลักและแผนปฏิบัติการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลบริเวณอ่าวไทยตอนบน, รายงานฉบับสมบูรณ์, สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- [13] Ali, T.A., 2010, Analysis of shoreline-changes based on the geometric representation of the shorelines in the GIS database, J. Geograph. Geospat. Info. Sci. 1: 1-16.