

พลวัตการเปลี่ยนแปลงชายหาดพื้นที่ชายฝั่งบริเวณ ตำบลบ่อทราย จังหวัดสงขลา ประเทศไทย ด้วยระบบภูมิสารสนเทศ

Dynamics of Shoreline Changes in the Coastal Region Using Geo-Information System at Bo Yang Subdistrict, Songkhla Province, Thailand

ศักดิ์ชาย คงนคร^{1*}, อรุณี ยอดหนู²

Sakchai kongnakorn^{1*}, Arunee Yodnoo²

¹ หลักสูตรนิเทศกรรมการเกษตรเพื่อความยั่งยืน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

² หลักสูตรฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

* Email address: sakchai.kh@skru.ac.th

บทคัดย่อ

ชายหาดบริเวณ ตำบลบ่อทราย อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา (หาดสมิหลาและหาดชลาทัศน์) ระยะทาง 7.05 กิโลเมตร กำลังเผชิญการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดแบบกัดเซาะ จึงศึกษาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งเป็นเวลา 12 เดือน ระหว่างเดือน มกราคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2563 โดยบันทึกข้อมูลแนวชายฝั่งด้วยเครื่องกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) เดือนละ 2 ครั้ง นำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม Quantum GIS 3.4 เพื่อคำนวณพื้นที่และทำแผนที่ชายหาดในช่วงเวลาข้างต้น แล้วเปรียบเทียบกับพื้นที่ชายหาดที่ได้จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศที่บันทึกภาพในปี พ.ศ. 2553 เพื่อหาพื้นที่และบริเวณ ชายหาดที่เปลี่ยนแปลงไปจากปี พ.ศ. 2553 พบว่า ชายหาดในปี พ.ศ. 2563 มีพื้นที่เฉลี่ย 1,382,812.08 ตร.ม. และชายหาด ในปี พ.ศ. 2563 มีแนวโน้มลดลงตามสมการเส้นตรง คือ พื้นที่ชายหาด = (-130.91) (จำนวนเดือน) + 1,377,997.00 ตร.ม. หรือมีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย -130.91 ตร.ม./เดือน แต่มีพื้นที่มากกว่าชายหาดที่ได้จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศในปี พ.ศ. 2553 เฉลี่ย 125,874.46 ตร.ม. โดยชายหาดมีการกัดเซาะบริเวณหาดชลาทัศน์มากกว่าการสะสมบริเวณหาดสมิหลา

คำสำคัญ: หาดสมิหลา หาดชลาทัศน์ การเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง ภูมิสารสนเทศ

Abstract

The beach in Bo Young subdistrict, Songkhla province (Samila beach Chalatal beach) about 7.05 km far, are going to face with beach erosion. So we made a study about the changing of coast for 12 months since January to December 2020 by recording the data of the coast with an equipment called GPS. We recorded them twice a month and consider them with a program named Quantum GIS 3.4. We use it (the program) to calculate the beach area and build the beach area. After that we compare it with an area of the beach (the photos came from the translation of aerial photo) in 2553 BE. And then we could know that the beach in 2020 has an area about 1,382,812.08 m² and the beach in 2020 lean to decrease according to a straight line equation. It let us know that the area of the beach is equal to = (-130.91) (amount of month) - 1,377,997.00 m² or it means the ratio of the beach erosion equal to about -130.91 m² per month but has more space than the beach in 2010 about 125,874.46 m² from the previous equation, so we can say that the of an erosion at Chalatat beach has more than the of a deposition at Samila beach.

Keywords: Samila Beach, Chalatal Beach, Coast change, Geo-Informatics

1. บทนำ

ชายฝั่งทะเลของประเทศไทยครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเล 23 จังหวัด มีความยาว 3,151.13 กิโลเมตร โดยชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย มีความยาวประมาณ 2,039.78 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ใน 17 จังหวัด ตลอดแนวชายฝั่งอ่าวไทย นอกนั้นเป็นจังหวัดชายฝั่งทะเลอันดามัน ปัจจุบันชายฝั่งทะเลดังกล่าว กำลังเผชิญกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล ที่เกิดขึ้นในรูปของการกัดเซาะและการสะสมตัว กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, (2562) พบว่าพื้นที่ชายฝั่งที่ประสบปัญหาการกัดเซาะ มีความยาวประมาณ 704.44 กิโลเมตร แบ่งเป็น 1) พื้นที่ชายฝั่งกัดเซาะที่ไม่ดำเนินการแก้ไข ระยะทาง 145.73 กิโลเมตร 2) พื้นที่ชายฝั่งกัดเซาะที่มีการดำเนินการแก้ไขแล้ว ระยะทาง 558.71 กิโลเมตร และพื้นที่ชายฝั่งที่ไม่มีการกัดเซาะ ระยะทาง 2,446.69 กิโลเมตร ซึ่งชายฝั่งมีการกัดเซาะรุนแรงจะมีอัตราการกัดเซาะมากกว่า 5 เมตร/ปี ชายฝั่งมีการกัดเซาะปานกลางจะมีอัตราการกัดเซาะอยู่ระหว่าง 1-5 เมตร/ปี และชายฝั่งมีการกัดเซาะน้อยจะมีการกัดเซาะน้อยกว่า 1 เมตร/ปี ส่วนชายฝั่งสะสมตัว มี 2 ลักษณะ คือ ชายฝั่งสะสมตัวมากจะมีอัตราการสะสมตัวมากกว่า 5 เมตร/ปี และชายฝั่งสะสมตัวน้อยจะมีอัตราการสะสมตัวน้อยกว่า 5 เมตร/ปี (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2561)

จังหวัดสงขลามีชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 158 กิโลเมตร ในปัจจุบันชายฝั่งทะเลดังกล่าว กำลังประสบปัญหาในรูปแบบการกัดเซาะ และการทับถม โดยพบการกัดเซาะตลอดแนวชายฝั่ง มีระดับความรุนแรงและสาเหตุที่แตกต่างกันไปทั้งจากปัจจัยทางธรรมชาติ จากการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล ทำให้ชายฝั่งลดลงไปจากเดิม เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการศึกษากการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งปี พ.ศ.2545 ของกรมทรัพยากรธรณี (สิน สิ้นสกุล และคณะ, 2545) ที่กล่าวว่าจังหวัดสงขลามีพื้นที่ชายฝั่งสะสมตัวเป็นระยะทาง 31.5 กิโลเมตร หรือพื้นที่ชายฝั่งสะสมตัวมีระยะทางลดลงประมาณ 26.8 กิโลเมตร เป็นผลเนื่องจากพื้นที่ชายฝั่งสะสมตัวเดิมได้หยุดกระบวนการสะสมตัวและเปลี่ยนเป็นชายฝั่งคงสภาพ ส่วนพื้นที่ชายฝั่งสะสมตัวที่เกิดขึ้นในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นผลสืบเนื่องจากการสร้างเขื่อนกันทรายและคลื่นปากแม่น้ำ ซึ่งหาดสมิหลาก็เป็นหาดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่สร้างเขื่อนกันทรายและคลื่นปากแม่น้ำ และมีการสะสมตัวในอัตรา 7.53 เมตร/ปี (อดุลย์ เบ็ญนัย และคณะ, 2552) และจากรายงานของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, (2562). พบว่า ชายฝั่งในตำบลบ่อয় (หาดชลาทัศน์) มีการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งแบบทับถมเฉลี่ย 0.36 เมตร/ปี โดยการเปลี่ยนแปลงในบริเวณนี้มีลักษณะที่งอกเงยและถูกกัดเซาะสลับกันไป สำหรับการกัดเซาะส่วนใหญ่จะเกิดทางด้านใต้ของชายฝั่งเนื่องจากอิทธิพลของโครงสร้างป้องกันชายฝั่ง สำหรับแนวทางและรูปแบบการจัดการชายฝั่งหาดสมิหลา-หาดชลาทัศน์ ให้ใช้การฟื้นฟูเสถียรภาพชายฝั่ง โดยใช้วิธีการเพิ่มพื้นที่ชายฝั่งโดยการหมุนเวียนทรายจากหาดตอนบน (หาดสมิหลา) โดยมุ่งเน้นไปที่การติดตามเฝ้าระวังสังเกตการณ์ และเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งอย่างใกล้ชิด (ภาพที่ 1)

จึงศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดสมิหลาและชลาทัศน์ ระยะทาง 7,050 เมตร ตลอดแนวชายหาดถึงเขื่อนกันคลื่น โดยบันทึกตำแหน่งแนวชายหาดด้วยเครื่องระบุพิกัดบนพื้นโลก (GPS) ทุกเดือน ๆ ละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 12 เดือน (มกราคมถึงธันวาคม พ.ศ.2563) โดยเลือกวันเก็บข้อมูล เป็นวันและเวลาที่มีระดับน้ำขึ้นสูงสุดจากตารางน้ำขึ้น-น้ำลง จากนั้นนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Quantum GIS 3.4 เพื่อคำนวณพื้นที่ชายหาด พื้นที่เฉลี่ยแต่ละเดือน และซ้อนทับกับพื้นที่ชายหาดที่ได้จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศ ที่ถ่ายในปี พ.ศ.2553 เพื่อแสดงพื้นที่ชายหาดที่เปลี่ยนแปลงไปจากปี พ.ศ.2553



(ก) การกัดเซาะหาดตอนล่าง

(ข) การกัดเซาะหาดตอนกลาง

(ค) การสะสมตะกอนหาดตอนบน

ภาพที่ 1 สภาพชายหาดในพื้นที่ศึกษา

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 ตอนที่ 1 สํารวจและเก็บข้อมูล

สํารวจและเก็บข้อมูล คือ พื้นที่ชายหาดในตำบลบ่ออย่าง อำเภอมือง จังหวัดสงขลา ประกอบด้วยชายหาดสมิหลา และหาดชลาทัศน์ ดังภาพที่ 2 เพื่อกําหนดเส้นทางเก็บข้อมูลและบันทึกข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์บริเวณชายหาดรอยต่อหาดทราย กับทะเลด้วยเครื่อง GPS ในระบบพิกัดกริดเป็นเวลา 12 เดือน ๆ ละ 2 ครั้ง รวม 24 ครั้ง (มกราคมถึงธันวาคม พ.ศ.2563) ในการบันทึกข้อมูลจะเลือกวันและเวลาที่มีระดับน้ำขึ้นสูงสุดจากตารางน้ำขึ้น-น้ำลงของกรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อจะได้พื้นที่ชายหาด ที่มีพื้นที่น้อยที่สุดในช่วงเวลานั้น จัดเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล GPS ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปด้านภูมิสารสนเทศสเปค Quantum GIS 3.4 เพื่อแสดงแนวชายหาด และเปลี่ยนข้อมูลตำแหน่ง (Point) เป็นข้อมูลพื้นที่ (Polygons) คำนวณพื้นที่ของ ชายหาด ในแต่ละครั้งของการเก็บข้อมูล หาค่าเฉลี่ยพื้นที่ชายหาดแต่ละเดือน รวม 12 เดือน



ภาพที่ 2 ชายหาดสมิหลาและหาดชลาทัศน์แสดงเส้นทางเก็บข้อมูลค่าพิกัด

(ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Google Earth Pro, 2564)

2.2 ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล

แปลภาพถ่ายทางอากาศที่ถ่ายเมื่อวันที่ 19 มีนาคม พ.ศ.2553 ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปด้านภูมิสารสนเทศที่สเปิด Quantum GIS 3.4 คำนวณพื้นที่ชายหาด เป็นพื้นที่หาด ณ วันที่ถ่ายภาพ (ภาพที่ 4) นำข้อมูลทั้งหมดมาซ้อนทับเพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ชายหาดและบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากปี พ.ศ.2553 คำนวณพื้นที่ดังกล่าว (ตารางที่ 1 และภาพที่ 3) จากนั้นแสดงพื้นที่ชายหาดที่เปลี่ยนแปลงไปในแผนที่แนวชายหาด ดังภาพที่ 5 แสดงแผนที่ชายหาดที่มีพื้นที่น้อยที่สุดในปี พ.ศ.2563 คือ เดือนพฤศจิกายน ส่วนภาพที่ 6 แสดงแผนที่ชายหาดที่มีพื้นที่มากที่สุดในปี พ.ศ.2563 คือ เดือนสิงหาคม และภาพที่ 7 แสดงแผนที่การซ้อนทับของชายหาดที่มีพื้นที่มากที่สุกกับชายหาดที่มีพื้นที่น้อยที่สุด เพื่อดูบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายหาด

3. ผลการวิจัย

3.1 ตอนที่ 1 วิเคราะห์พื้นที่ชายหาด

แสดงพื้นที่ชายหาดในรอบ 12 เดือน (ตารางที่ 1) พบว่า ชายหาดมีพื้นที่เฉลี่ยตลอดปี พ.ศ.2563 เท่ากับ 1,382,812.08 ตารางเมตร มีพื้นที่มากกว่าพื้นที่ชายหาดที่ได้จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศที่ถ่ายในเดือนมีนาคม พ.ศ.2553 (ภาพที่ 4) ซึ่งมีพื้นที่ 1,256,937.62 ตารางเมตร เท่ากับ 125,874.46 ตารางเมตร หรือเพิ่มขึ้น 10.01 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลา 10 ปี 9 เดือน หรือชายหาดมีพื้นที่เพิ่มขึ้น 975.77 ตารางเมตร/เดือน หรือมีอัตราการทับถม 1.66 เมตร/ปี และแสดงเป็นกราฟ ดังภาพที่ 3

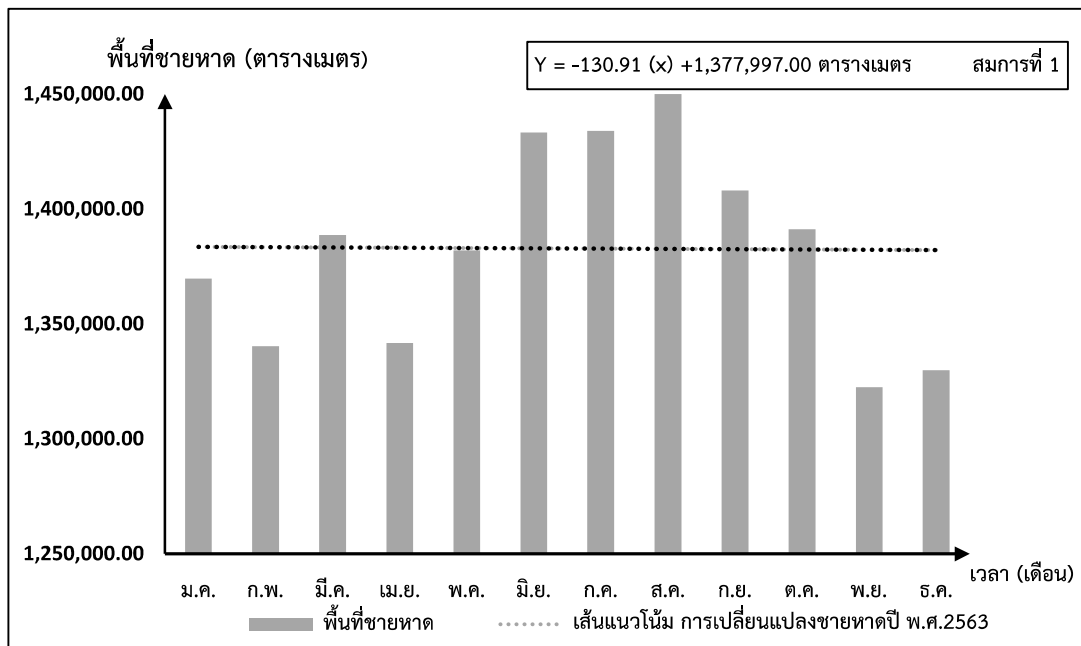
ตารางที่ 1 พื้นที่ชายหาด และพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ชายหาดที่ได้จากภาพถ่ายทางอากาศในปี พ.ศ.2553 ในรอบ 12 เดือน

ลำดับที่	เดือน - ปี	พื้นที่ชายหาด (ตารางเมตร)	
		พื้นที่รายเดือน	พื้นที่เปลี่ยนแปลงจากปี พ.ศ.2553
1	มกราคม 2563	1,369,686.00	112,748.38
2	กุมภาพันธ์ 2563	1,340,418.50	83,480.88
3	มีนาคม 2563	1,388,724.50	131,786.88
4	เมษายน 2563	1,341,606.00	84,668.38
5	พฤษภาคม 2563	1,382,018.00	125,080.38
6	มิถุนายน 2563	1,433,348.50	176,410.88
7	กรกฎาคม 2563	1,433,944.50	177,006.88
8	สิงหาคม 2563	1,452,255.00	195,317.38
9	กันยายน 2563	1,408,087.00	151,149.38
10	ตุลาคม 2563	1,391,218.00	134,280.38
11	พฤศจิกายน 2563	1,322,562.00	65,624.38
12	ธันวาคม 2563	1,329,877.00	72,939.38
พื้นที่เฉลี่ย		1,382,812.08	125,874.46

3.1 ตอนที่ 2 แสดงแผนที่และพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลง

ชายหาดมีความยาวประมาณ 7,050 เมตร มีพื้นที่เฉลี่ยน้อยที่สุดในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2563 คือ 1,322,562.00 ตารางเมตร (ภาพที่ 5) ชายหาดมีพื้นที่เฉลี่ยมากที่สุดในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2563 คือ 1,452,255.00 ตารางเมตร (ภาพที่ 6) และมีพื้นที่ต่างกันอยู่ 129,693.00 ตารางเมตร เมื่อนำพื้นที่ชายหาดที่มีพื้นที่น้อยสุดมาซ้อนทับกับภาพพื้นที่ชายหาดที่มีพื้นที่มากที่สุด (ภาพที่ 7) พบว่าพื้นที่ตลอดแนวชายหาดมีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ไม่เท่ากัน โดยชายหาดมีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่มากแบบทับถมในทางตอนบนหรือหาดสมิหลา มากกว่าหาดตอนล่างหรือหาดชลาทัศน์ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงแบบกัดเซาะอย่างเห็นได้ชัดเจน

จากตารางที่ 1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ชายหาดกับเวลา จำนวน 12 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2563 จากเส้นกราฟพื้นที่ชายหาดมีแนวโน้มลดลง จะได้สมการเส้นตรง คือ $Y = -130.91 (X) + 1,377,997.00$ ตารางเมตร เมื่อ $Y =$ พื้นที่ชายหาด (ปี พ.ศ.2563) และ $X =$ จำนวนเดือน, 1 - 12 (ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2563) จากสมการ พบว่า พื้นที่ชายหาดลดลง 130.91 ตารางเมตรต่อเดือน และพื้นที่ชายหาดในเดือนธันวาคม พ.ศ.2563 จากการคำนวณจะมีพื้นที่เท่ากับ 1,376,426.08 ตารางเมตร พื้นที่น้อยกว่าพื้นที่ชายหาดเฉลี่ย (1,382,812.08 ตารางเมตร อยู่ 6,386.00 ตารางเมตร)



ภาพที่ 3 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ชายหาด (ตารางเมตร) กับเวลา (จำนวนเดือน)



ภาพที่ 4 พื้นที่ชายหาดจากการแปลภาพถ่าย
ทางอากาศที่ถ่ายในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553



ภาพที่ 5 พื้นที่ชายหาดที่มีพื้นที่ที่น้อยสุด
คือ เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2563



ภาพที่ 6 พื้นที่ชายหาดที่มีพื้นที่ที่มากที่สุด
คือ เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563



ภาพที่ 7 การซ้อนทับพื้นที่ชายหาดที่น้อยกับพื้นที่
ชายหาดที่มากที่สุดของปี พ.ศ. 2563

สรุปผลการวิจัย

1. พื้นที่ชายหาดในช่วงเวลาศึกษา ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2563 มีพื้นที่เฉลี่ย 1,382,812.08 ตารางเมตร พื้นที่ชายหาดเกิดการเปลี่ยนแปลงแบบสะสมตัวเพิ่มขึ้น จากพื้นที่ชายหาดที่ได้จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศในปี พ.ศ.2553 ซึ่งมีพื้นที่ 1,256,937.62 ตารางเมตร เพิ่มขึ้น 125,874.46 ตารางเมตร หรือเพิ่มขึ้น 10.01 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลา 10 ปี 9 เดือน หรือชายหาดมีพื้นที่เพิ่มขึ้น 975.77 ตารางเมตร/เดือน หรือมีอัตราการสะสม 1.66 เมตร/ปี
2. พื้นที่ชายหาดในช่วงเวลาที่ศึกษา จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงในรอบ 1 ปี พบว่า พื้นที่ชายหาดมีแนวโน้มลดลงตามสมการเส้นตรง คือ $Y = -130.91 (X) + 1,377,997.00$ ตารางเมตร เมื่อ $Y =$ พื้นที่ชายหาด (ปี พ.ศ.2563) และ $X =$ จำนวนเดือน, 1 – 12 จากสมการ พบว่า เดือนธันวาคม พ.ศ.2563 ชายหาดมีพื้นที่ 1,376,426.20 ตารางเมตร หรือพื้นที่ชายหาดลดลง 130.91 ตารางเมตร/เดือน
3. จากแผนที่ชายหาดในช่วงเวลาที่ศึกษา แสดงถึงการสะสมเกิดบริเวณชายหาดตอนบน (หาดสมิหลา) และชายหาดตอนกลางอย่างต่อเนื่องและสะสมมากกว่าบริเวณชายหาดตอนล่าง (หาดชลาทัศน์) ซึ่งชายหาดชลาทัศน์เป็นพื้นที่ชายหาดที่เกิดการกัดเซาะ และยังเป็นบริเวณชายหาดที่เกิดการเปลี่ยนแปลงพื้นที่อย่างรวดเร็วและรุนแรง (ช่วงฤดูร้อนคลื่นลมไม่รุนแรง จึงเกิดการสะสมตัวมาก ช่วงฤดูฝนคลื่นลมรุนแรงเกิดการกัดเซาะพื้นที่มากกว่า)

4. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาชายหาดทั้ง 2 เป็นชายหาดที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบสะสมตะกอนน้อย (น้อยกว่า 5 เมตร/ปี) โดยมีอัตราการสะสม 1.66 เมตร/ปี โดยพื้นที่ชายหาดตอนบนหรือหาดสมิหลาเกิดการสะสมตะกอนจากการเคลื่อนย้ายทรายตามธรรมชาติจากทางทิศใต้ขึ้นไปทางทิศเหนือตามกระแสน้ำ และส่งผลให้พื้นที่ชายหาดตอนล่างหรือหาดชลาทัศน์เกิดการเปลี่ยนแปลงแบบกัดเซาะอย่างต่อเนื่อง ตามอิทธิพลและความรุนแรงของลมมรสุมประจำปีซึ่งผลกระทบมากในช่วงรอยต่อปลายปีกับต้นปีถัดไป (ตุลาคมถึงกุมภาพันธ์ถัดไป) และอ่อนกำลังลงในช่วงเดือนมีนาคมถึงกรกฎาคม) รวมถึงโครงสร้างแข็งที่สร้างขึ้นมาเพื่อป้องกันการกัดเซาะ เช่น เขื่อนหินถม ที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อพื้นที่ชายหาดชลาทัศน์

ซึ่งในช่วงเวลาที่ผ่านมามีพื้นที่ชายฝั่งชลาทัศน์เกิดการเปลี่ยนแปลงแบบกัดเซาะอย่างต่อเนื่องในอัตราที่เพิ่มขึ้น จากการศึกษาของอดุลย์ เบ็ญนุ้ย และคณะ (2551). พบว่า มีอัตราการกัดเซาะ 4.41 เมตร/ปี และเพิ่มเป็นอัตราการกัดเซาะ 6.08 เมตร/ปี ในปี พ.ศ.2559 จากการศึกษาของ กิรตินา เรืองหนู, และคณะ (2561). แต่ด้วยมาตรการปรับสภาพชายฝั่งชลาทัศน์ของกรมเจ้าท่าและเทศบาลนครสงขลา โดยการดูดทรายจากชายฝั่งสมิหลามาถมบนชายฝั่งชลาทัศน์ตลอดแนวชายฝั่ง ทำให้ในปี พ.ศ.2560 ชายฝั่งชลาทัศน์มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 220,992.59 ตารางเมตร หรือมีอัตราการสะสมตะกอนเป็น 3.67 เมตร/ปี จากการศึกษาของศักดิ์ชาย คงนคร, และคณะ (2562) แต่เมื่อการถมทรายในช่วงแรกเสร็จสิ้นชายฝั่งชลาทัศน์ก็เกิดการกัดเซาะอีกครั้งในปี พ.ศ.2561 ในอัตราการกัดเซาะ 5.89 เมตร/ปี จากการศึกษาของศักดิ์ชาย คงนคร, และคณะ (2563) ต่อมาในปี พ.ศ. 2562 ได้มีมาตรการปรับสภาพของชายฝั่งชลาทัศน์ของกรมเจ้าท่าและเทศบาลนครสงขลา โดยการดูดทรายจากชายฝั่งสมิหลามาถมบนชายฝั่งชลาทัศน์ตลอดแนวชายหาดอีกครั้งทำให้ชายฝั่งชลาทัศน์มีอัตราการสะสมเป็น 12.84 เมตร/ปี และปีถัดมาหน่วยงานต่าง ๆ ไม่ได้มีมาตรการปรับสภาพชายหาดแต่อย่างใดเพื่อให้ชายหาดปรับสภาพตามธรรมชาติ ดังนั้นในปี พ.ศ.2563 จึงเกิดการกัดเซาะในอัตรา 130.91 ตารางเมตร/เดือน เพื่อปรับสภาพชายหาด

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จาก แหล่งทุนงบประมาณแผ่นดิน ตามแผนงานบูรณาการวิจัยและนวัตกรรม ที่ให้ทุนสนับสนุนในการทำวิจัย ขอขอบคุณอาจารย์ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ให้คำปรึกษาคำแนะนำต่าง ๆ ในการทำวิจัย และขอขอบคุณผู้ช่วยวิจัยนายอานันท์ หามา เชน ใจโครงการได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

ท้ายนี้ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่คอยช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และสนับสนุนด้านการศึกษา รวมทั้ง พี่ น้อง และญาติทุกท่าน ที่คอยเป็นกำลังใจในการทำโครงการให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

6. เอกสารอ้างอิง

- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2561). เอกสารการประชุม ร่างแผน มาตรการ แนวทางในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งเชิงพื้นที่ โครงการวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนการจัดการพื้นที่ชายฝั่งระบบหาด. กรุงเทพมหานคร: 90-91.
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2562). สถานการณ์ด้านทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งและการกัดเซาะชายฝั่งของประเทศไทย พ.ศ.2560. กรุงเทพมหานคร: 90-93.
- กิริตนา เรืองหนู, ศรีนยา จันทศรี และศักดิ์ชาย คงนคร. (2561). ศึกษาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งหาดชลาทัศน์ จังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2559 ด้วยภูมิสารสนเทศ. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 3. 11-12 กุมภาพันธ์ 2561. มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. 7 หน้า, 28-34.
- แนวทางการจัดทำข้อมูลธรณีสัณฐานชายฝั่งทะเล. (2563). สาเหตุการกัดเซาะชายฝั่งทะเล. เอกสารสำเนา.
- ภาพถ่ายทางอากาศ. (2563). dmc10k55_51, dmc10k52, dmc10k56_51 และ dmc10k56_52 บริเวณหาดสมิหลา จังหวัดสงขลา ถ่ายเมื่อวันที่ 19 มีนาคม พ.ศ.2553. ศูนย์ภูมิภาควิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคใต้. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่.
- ภูมิอากาศจังหวัดสงขลา. (2563). ลักษณะอากาศโดยทั่วไป. เอกสารสำเนา. ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก กรมอุตุนิยมวิทยา.
- ศักดิ์ชาย คงนคร, ธิญญูเรศ อัมภรัตน์ และมาริยา บินลาเต๊ะ. (2563). พลวัตของชายฝั่งสมิหลา จังหวัดสงขลา ระหว่างมกราคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2561 ด้วยภูมิสารสนเทศ. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 5. 6-7 กุมภาพันธ์ 2563. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (สไใหญ่). 12 หน้า, 394-405.
- ศักดิ์ชาย คงนคร, และมาริยา บินลาเต๊ะ. (2562). ศึกษาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งหาดชลาทัศน์ จังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2560 ด้วยภูมิสารสนเทศ. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 4 “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อบูรณาการท้องถิ่นอย่างยั่งยืน. ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา 7-8 กุมภาพันธ์ 2562, 1221-1232.
- สิน สีนสกุล. (2545). การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย. กรมทรัพยากรธรณี. กรุงเทพฯ.
- อดุลย์ เบ็ญนัย, พะยอม รัตนมณี และธิดา ยงสถิตศักดิ์. (2551). การใช้ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อติดตามการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณทะเลสาบสงขลา และหาดสมิหลา. ใน รายงานวิชาการเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศแห่งชาติประจำปี 2551. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, 93-105