

# การเปลี่ยนแปลงความลาดชันตามฤดูกาลบริเวณชายหาดบางแสน ปี 2557

## Seasonal Slope Variation at Bangsaen Beach in 2014

เพชฌัญไชย จินตเศรณี\*, ประสาร อินทเจริญ และ อนุกูล บูรณประทีปรัตน์

Pachoenchoke Jintasaeranee\*, Prasarn Intacharoen and Anukul Buranapratheprat

ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Department of Aquatic Science, Faculty of Science, Burapha University

Received : 2 May 2018

Accepted : 8 October 2018

Published online : 12 October 2018

### บทคัดย่อ

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงความลาดชันตามฤดูกาลชายหาดบางแสน ในเดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน และพฤศจิกายน ปี 2557 การเปลี่ยนแปลงความลึกบริเวณชายหาดถูกตรวจวัดจากบริเวณหาดบางแสนใกล้แหลมแท่น หาดบางแสน และหาดวอนนภา จำนวนทั้งสิ้น 7 สถานี ผลการศึกษาพบว่าชายหาดมีการเปลี่ยนแปลงลาดชันมากที่สุดที่สถานี L1 ช่วง (-0.140)-(+0.105) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 ช่วง (-0.115)-(+0.067) เมตรต่อเมตรในเดือนมกราคม เดือนมีนาคมพบการเปลี่ยนแปลงความลาดชันมากที่สุดที่สถานี L3 ช่วง (-0.123)-(+0.093) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 ช่วง (-0.081)-(+0.027) เมตรต่อเมตร เดือนพฤษภาคมพบการเปลี่ยนแปลงความลาดชันมากที่สุดที่สถานี L3 ช่วง (-0.130)-(+0.008) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 ช่วง (-0.034)-(+0.015) เมตรต่อเมตร เดือนกรกฎาคมพบการเปลี่ยนแปลงความลาดชันมากที่สุดที่สถานี L0 ช่วง (-0.136)-(+0.010) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 ช่วง (-0.036)-(+0.006) เมตรต่อเมตร เดือนกันยายนพบการเปลี่ยนแปลงความลาดชันมากที่สุดที่สถานี L3 ช่วง (-0.211)-(+0.202) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 ช่วง (-0.066)-(+0.008) เมตรต่อเมตร และเดือนพฤศจิกายนพบการเปลี่ยนแปลงความลาดชันมากที่สุดที่สถานี L3 ช่วง (-0.111)-(+0.015) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 ช่วง (-0.112)-(+0.003) เมตรต่อเมตร บริเวณระหว่างหาดแหลมแท่นและบริเวณตอนกลางชายหาดบางแสนมีการเปลี่ยนแปลงความลาดชันอย่างมากในทุกฤดูกาล แทบไม่มีการเปลี่ยนแปลงความลาดชันชายหาดบริเวณวงเวียนบางแสน และพบการเปลี่ยนแปลงความลาดชันบริเวณหาดวอนนภาในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ นอกจากนี้ความลาดชันชายหาดบางแสนยังแสดงให้เห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงในช่วงกว้างขึ้นตั้งแต่ปี 2549

**คำสำคัญ :** ความลาดชันชายหาด, ชายหาดบางแสน, การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล

\*Corresponding author. E-mail : pachoen@buu.ac.th

## Abstract

This study aims at seasonal variation of slope at Bangsaen beach in January, March, May, July, September and November 2014 respectively. Variations of depth at Bangsaen beach were determined from Bangsaen beach near Laemtana, Bangsaen beach and Vonnapa beach from 7 stations in total. The results show maximum changing of beach slope at station L1 ranges  $(-0.140)-(+0.105)$  m/m and minimum changing of slope at station L4 ranges  $(-0.115)-(+0.067)$  m/m in January. In March, maximum changing of slope appears at station L3 ranges  $(-0.123)-(+0.093)$  m/m and minimum at station L4 ranges  $(-0.081)-(+0.027)$  m/m. In May, maximum changing of slope appears at station L3 ranges  $(-0.130)-(+0.008)$  m/m and minimum at station L4 ranges  $(-0.034)-(+0.015)$  m/m. In July, maximum changing of slope appears at station L0 ranges  $(-0.136)-(+0.010)$  m/m and minimum at station L4 ranges  $(-0.036)-(+0.006)$  m/m. In September, maximum changing of slope appears at station L3 ranges  $(-0.211)-(+0.202)$  m/m and minimum at station L4 ranges  $(-0.066)-(+0.008)$  m/m. And in November, maximum changing of slope appears at station L3 ranges  $(-0.111)-(+0.015)$  m/m and minimum at station L4 ranges  $(-0.112)-(+0.003)$  m/m. The area between Laemtana and the middle part of Bangsaen beach shows a large slope variation in all seasons, almost never changes in slope at Bangsaen roundabout and changes slope at Vonnapa beach in Northeast monsoon. Moreover, slope of Bangsaen beach shows large variation of slope since 2006.

**Keyword** : beach slope, Bangsaen beach, seasonal variations

## บทนำ

ชายทะเล (Coast line) เป็นบริเวณที่แผ่นดินบรรจบกับทะเล และได้รับอิทธิพลของน้ำขึ้นสูงสุดและน้ำลงต่ำสุด ทำให้ไม่สามารถกำหนดความกว้างของชายทะเลที่แท้จริงได้ บริเวณชายทะเลที่พื้นเป็นหาดทรายมักประกอบด้วยกรวด ทราย ทรายแป้ง และโคลน โดยพบทรายเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ คลื่น น้ำขึ้น-น้ำลง และกระแสน้ำ เป็นปัจจัยทางกายภาพที่สำคัญซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงชายหาด (Garrison, 1993; Ingmanson & Wallace, 1995; Plummer *et al.*, 2001) คลื่นมีพลังงานสูงและกระทำต่ออนุภาคทรายตลอดเวลา ขนาดของคลื่นมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละฤดูกาล โดยทั่วไปมักพบว่าในฤดูร้อนคลื่นมักมีขนาดเล็กและไม่มีความรุนแรงมากนัก เมื่อกระทำต่ออนุภาคทราย ทำให้อนุภาคทรายมีการเคลื่อนที่ไปสะสมบริเวณด้านหน้าชายหาด จึงทำให้ชายหาดมีความลาดชันน้อย ตรงกันข้ามกับในฤดูหนาวซึ่งคลื่นมักมีขนาดใหญ่และมีความรุนแรงมาก พัดพาอนุภาคทรายบริเวณด้านหน้าชายหาดให้เคลื่อนที่ออกสู่ทะเล จึงทำให้ชายหาดมีความลาดชันเพิ่มมากขึ้น (Nybakken, 1982; Duxbury & Duxbury, 1997)

ชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอ่าวไทยตอนใน และอยู่ทางด้านทิศใต้ของปากแม่น้ำบางปะกง ชายหาดมีลักษณะทางภูมิศาสตร์โค้งเว้าเล็กน้อย พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบแคบและวางตัวขนานชายฝั่งทะเล การศึกษาการเปลี่ยนแปลงขนาดอนุภาคดินตะกอนตามฤดูกาลบริเวณชายหาดบางแสนปี 2557 พบว่าชายหาดประกอบด้วยอนุภาคดินตะกอนชนิดทรายละเอียดจนถึงทรายหยาบ โดยขนาดอนุภาคดินตะกอนแต่ละชนิดมีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลาและสถานที่ (Jintasaerane & Buranapratheprat, 2017) การศึกษาความสูงคลื่นบริเวณชายหาดบางแสน ปี 2557-2558 พบว่าในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ คลื่นมีความสูงมากกว่าในฤดูมรสุม

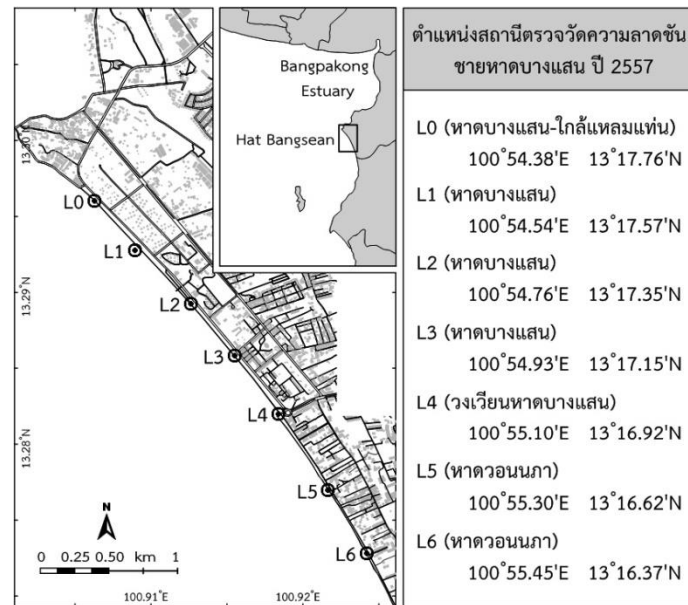
ตะวันออกเฉียงเหนือ เกิดจากลมที่พัดเข้าหาชายฝั่งในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และพัดออกจากฝั่งในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (Buranapratheprat *et al.*, 2015) และการตรวจวัดกระแสน้ำและระดับน้ำบริเวณหาดบางแสน ปี 2557-2558 พบว่ากระแสน้ำสุทธิมีการเปลี่ยนแปลงขนาดและทิศทางตามฤดูกาล โดยได้รับอิทธิพลจากลมในพื้นที่และจากมวลน้ำที่อยู่ภายนอก อิทธิพลของลมส่งผลต่อกระแสน้ำในบริเวณที่ตื้นและใกล้ชายฝั่งมากกว่าบริเวณห่างฝั่ง (Buranapratheprat *et al.*, 2017) ซึ่งการกระจายขนาดอนุภาคดินตะกอน คลื่น และทิศทางของกระแสน้ำในบริเวณนี้อาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความลาดชันตามฤดูกาลของชายหาดบางแสน

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความลาดชันชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี ปี 2557 จึงมีความสำคัญเนื่องจากทำให้ทราบบทบาทของฤดูกาลที่มีต่อรูปแบบและทิศทางการกัดเซาะชายฝั่ง นอกจากนี้ยังสามารถนำข้อมูลไปเปรียบเทียบกับข้อมูลการเปลี่ยนแปลงความลาดชันชายหาดบางแสนจากการศึกษาที่ผ่านมา ทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงความลาดชันตามฤดูกาลบริเวณชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี ตลอดหลายปีที่ผ่านมาได้ ข้อมูลที่ได้ยังสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับผู้สนใจศึกษาการเปลี่ยนแปลงความลาดชันและขนาดดินตะกอนบริเวณชายหาดบางแสน หรือใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดการต่อไป

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงความลาดชันชายหาดบางแสนในครั้งนี้ ใช้วิธีการของ Emery (1961) โดยกำหนดสถานีตรวจวัดความลาดชันชายหาด จำนวนทั้งสิ้น 7 สถานี ได้แก่ หาดบางแสน-แหลมแท่น (สถานี L0) บริเวณหาดบางแสน (สถานี L1-L4) และบริเวณหาดวอนนภา (สถานี L5-L6) แต่ละสถานีมีระยะห่างกันประมาณ 500 เมตร (ภาพที่ 1) การศึกษาการเปลี่ยนแปลงความลาดชันชายหาดทำโดยการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงความลึกของชายหาดในแนวตั้งฉากกับชายฝั่ง การตรวจวัดดำเนินการระหว่างช่วงเวลาน้ำลงต่ำสุด โดยพิจารณาจากข้อมูลค่าระดับน้ำลงต่ำที่สุด (The Lowest Low Water, LLW) และค่าระดับน้ำขึ้นสูงที่สุด (The Highest Height Water, HHW) บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง ปี 2557 (Hydrographic Department, 2014) ดำเนินการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงความลึกของชายหาด จำนวนทั้งสิ้น 6 ครั้ง ในเดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน และพฤศจิกายน ปี 2557

วิธีการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงความลึกชายหาดทำโดยกำหนดจุดหมุดหลักฐาน (Bench mark) ที่ทราบตำแหน่งแน่นอน การศึกษาครั้งนี้ใช้จุดขอบถนนเลียบริมชายหาดด้านในเป็นจุดเริ่มต้นในการวางไม้ระดับไม้ที่ 1 กำหนดให้เป็นระดับอ้างอิงที่ระยะ 0 เมตร วางไม้ระดับไม้ที่ 2 ที่ตำแหน่งที่สังเกตเห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงความลึก การอ่านค่าระดับระหว่างไม้ระดับที่ 1 และระดับที่ 2 ทำโดยใช้กล้องส่องระดับ Automatic Levels No.10 ยี่ห้อ Geo-fennel รุ่น EA500-170 ประเทศเยอรมนี อ่านและบันทึกค่าเส้นสายใยล่าง สายใยกลาง และสายใยบนจากกล้องระดับ เทียบระหว่างระดับอ้างอิงกับระดับของไม้วัด คำนวณระยะทางในแนวราบในหน่วยเมตรแต่ละช่วงที่อ่านและบันทึกค่า คำนวณระยะทางในแนวตั้งในหน่วยเมตรในแต่ละช่วงที่อ่านและบันทึกค่า โดยใช้ค่าเฉลี่ยเส้นสายใยล่าง สายใยกลาง และสายใยบนแล้วคูณด้วย 100 แสดงการเปลี่ยนแปลงความลาดชันชายหาดแต่ละแนวด้วยกราฟเส้น (Larson *et al.*, 2000) และคำนวณการเปลี่ยนแปลงความลึกต่อหน่วยความยาวแต่ละแนวของชายหาดเพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงความลาดชันชายหาด (Slope) ในหน่วยเมตรต่อเมตร (Battjes & Groenendijk, 2000)

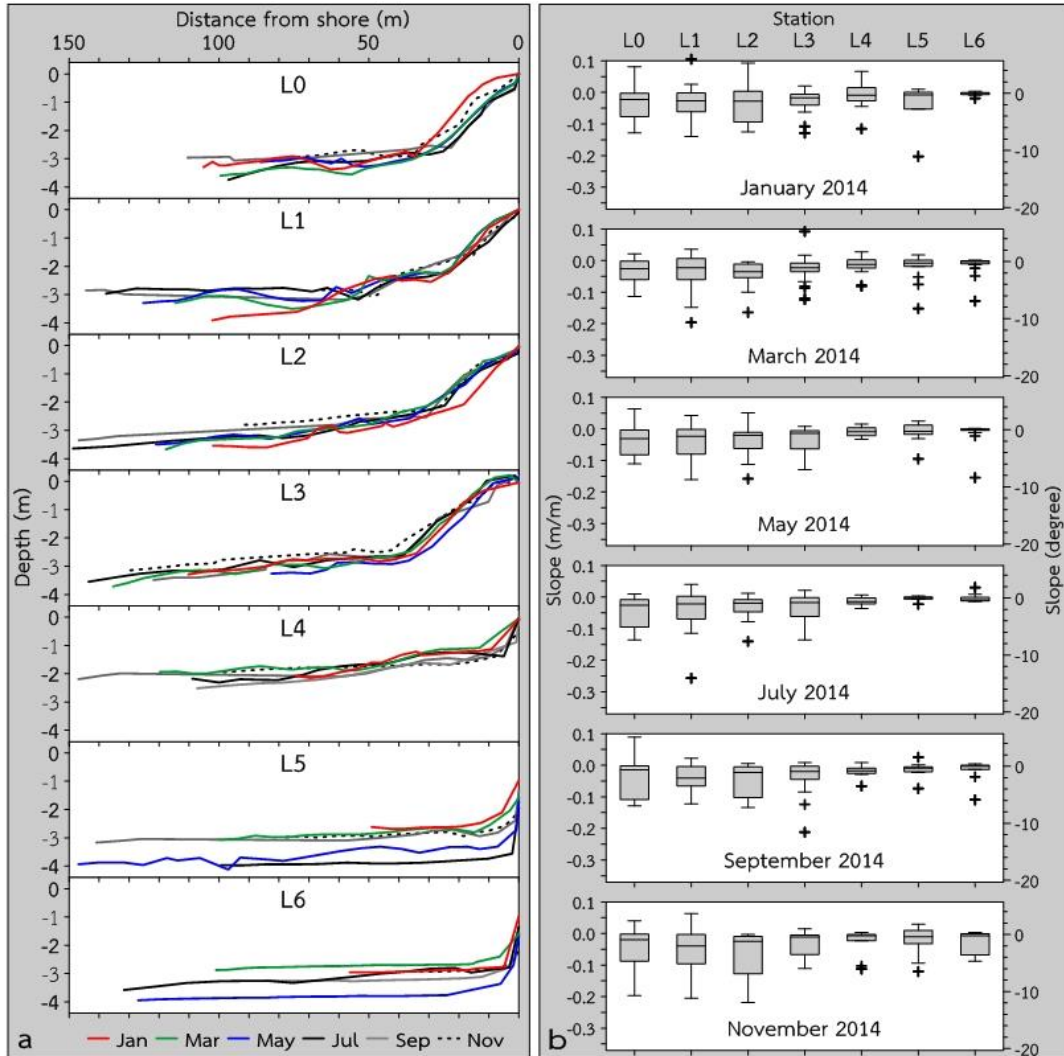


ภาพที่ 1 ตำแหน่งสถานีตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงความลาดชันชายหาดบางแสนปี 2557

### ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความลึกและความลาดชันชายหาดบางแสนปี 2557 (ภาพที่ 2) พบว่าในเดือนมกราคม ชายหาดมีการเปลี่ยนแปลงความลึกจากระดับอ้างอิงที่จุดหมุดหลักฐาน โดยค่ามากที่สุดที่สถานี L1 (-3.91 เมตร) ที่ระยะ 102.2 เมตร คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงความลาดชันช่วง (-0.140)-(+0.105) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 (-2.15 เมตร) ที่ระยะ 69.5 เมตร คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงความลาดชันช่วง (-0.115)-(+0.067) เมตรต่อเมตร เดือนมีนาคมพบการเปลี่ยนแปลงความลึกมากที่สุดที่สถานี L3 (-3.72 เมตร) ที่ระยะ 135.3 เมตร คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงความลาดชันช่วง (-0.123)-(+0.093) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 (-2.00 เมตร) ที่ระยะ 108.3 เมตร คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงความลาดชันช่วง (-0.081)-(+0.027) เมตรต่อเมตร เดือนพฤษภาคมพบการเปลี่ยนแปลงความลึกมากที่สุดที่สถานี L3 (-3.98 เมตร) ที่ระยะ 147.0 เมตร คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงความลาดชันช่วง (-0.130)-(+0.008) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 (-2.31 เมตร) ที่ระยะ 100.0 เมตร คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงความลาดชันช่วง (-0.034)-(+0.015) เมตรต่อเมตร เดือนกรกฎาคมพบการเปลี่ยนแปลงความลึกมากที่สุดที่สถานี L0 (-3.74 เมตร) ที่ระยะ 96.9 เมตร คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงความลาดชันช่วง (-0.136)-(+0.010) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 (-2.51 เมตร) ที่ระยะ 107.3 เมตร คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงความลาดชันช่วง (-0.036)-(+0.006) เมตรต่อเมตร เดือนกันยายนพบการเปลี่ยนแปลงความลึกมากที่สุดที่สถานี L3 (-3.49 เมตร) ที่ระยะ 121.8 เมตร คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงความลาดชันช่วง (-0.211)-(+0.202) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 (-2.19 เมตร) ที่ระยะ 146.9 เมตร คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงความลาดชันช่วง (-0.066)-(+0.008) เมตรต่อเมตร และเดือนพฤศจิกายนพบการเปลี่ยนแปลงความลึกมากที่สุดที่สถานี L3 (-3.15 เมตร) ที่ระยะ 130.4 เมตร คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงความลาดชันช่วง (-0.111)-(+0.015) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 (-1.95 เมตร) ที่ระยะ 99.7 เมตร คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงความลาดชันช่วง (-0.112)-(+0.003) เมตรต่อเมตร ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าชายหาดบางแสนมีการเปลี่ยนแปลงความลึกและความลาดชันในรอบปี 2557 มากที่สุดบริเวณตอนกลางหาดบางแสน ที่สถานี L3 ยกเว้นในเดือนกรกฎาคมที่พบการเปลี่ยนแปลงความลึกและความลาดชันบริเวณส่วนต้นของหาดบางแสนใกล้กับแหลมแท่น ที่สถานี L0 และพบการเปลี่ยนแปลงความลึกและความลาดชัน

ในรอบปี น้อยที่สุดบริเวณวงเวียนหาดบางแสน ที่สถานี L4 ในขณะที่บริเวณหาดวอนนภา ที่สถานี L5 และ สถานี L6 พบการเปลี่ยนแปลงความลึกและความลาดชันเฉพาะในช่วงเดือนมกราคมและพฤศจิกายน



ภาพที่ 2 (a) การเปลี่ยนแปลงความลึกชายหาดบางแสนแต่ละสถานีตรวจวัดความลาดชัน และ (b) การเปลี่ยนแปลงความลาดชันชายหาดบางแสนในรอบปี 2557

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษากการเปลี่ยนแปลงความลาดชันครั้งนี้กับการเปลี่ยนแปลงขนาดอนุภาคดินตะกอนบริเวณชายหาดบางแสนในรอบปี 2557 (Jintasaerane & Buranapratheprat, 2017) การศึกษาความสูงคลื่นบริเวณหาดบางแสน ปี 2557-2558 (Buranapratheprat *et al.*, 2015) และการศึกษาไหลเวียนของกระแสน้ำบริเวณเดียวกันในรอบปี 2557-2558 (Buranapratheprat *et al.*, 2017) พบว่าในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในเดือนมกราคม กระแสน้ำสุทธิบริเวณหาดแหลมแท่นไหลขึ้นไปทางทิศเหนือ จึงพบการกระจายขนาดอนุภาคดินตะกอนขนาด Medium sand บริเวณหาดบางแสนแตกต่างจากหาดแหลมแท่น และพบอนุภาคดินตะกอนชนิด Fine sand, Very fine sand และ Silt & Clay บริเวณแหลมแท่นแตกต่างจากหาดบางแสนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในช่วงเปลี่ยนฤดูลมมรสุมในเดือนมีนาคมพบกระแสน้ำสุทธิขนาดเบาบริเวณแหลมแท่นมีทิศทางไหลลงทางใต้ขนานกับชายฝั่ง และเป็นช่วงที่คลื่นมีความสูง

มากที่สุด จึงพบการเปลี่ยนแปลงความลาดชันของชายหาดอย่างมากจากบริเวณหาดแหลมแท่นจนถึงบริเวณตอนกลางหาดบางแสน ส่วนบริเวณหาดวอนนภาพบการเปลี่ยนแปลงความลาดชันบ้าง โดยตะกอนน้ำจะถูกพัดพาออกสู่ทะเลในเดือนมกราคมและถูกนำกลับมาในช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุมในเดือนมีนาคม ซึ่งตะกอนทรายที่ถูกพัดพาทั้งจากบริเวณตอนกลางหาดบางแสนและหาดวอนนภาถูกกระแสน้ำชายฝั่งนำมาสะสมบริเวณวงเวียนบางแสน ในช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุมในเดือนมีนาคม เมื่อเข้าสู่ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงกันยายน พบกระแสน้ำสู่ทิวบริเวณแหลมแท่นไหลไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ และไหลขึ้นมาทางทิศเหนือในเดือนสิงหาคม และพบว่าคลื่นมีความสูงปานกลางที่มีลมไม่แรงมากพัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ จึงพบอนุภาคดินตะกอนชนิด Medium sand บริเวณหาดบางแสน แตกต่างจากหาดแหลมแท่นและหาดวอนนภาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่บริเวณหาดวอนนภากระแสน้ำมีทิศเยื้องไปทางตะวันออก ทำให้พบการเปลี่ยนแปลงความลาดชันเฉพาะบริเวณหาดแหลมแท่นจนถึงตอนกลางหาดบางแสนเท่านั้น ส่วนในเดือนตุลาคมเมื่อเริ่มเข้าสู่ช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม พบกระแสน้ำบริเวณแหลมแท่นมีทิศไหลออกจากฝั่งไปทางทิศตะวันตกในขนาดที่เบาบาง ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงความลาดชันเกิดขึ้นบริเวณตอนกลางหาดบางแสนมากกว่าบริเวณหาดวอนนภา

เปรียบเทียบค่าต่ำสุด-สูงสุดความลาดชันชายหาดบางแสนปี 2557 ที่ได้จากการศึกษานี้กับที่เคยมีรายงานไว้ (ตารางที่ 1) พบว่าการศึกษานี้มีช่วงความลาดชันมากกว่าที่เคยมีรายงานไว้ในปี 2545 โดย Sangseub (2002), Sungkerd (2002) และพบว่าความลาดชันชายหาดมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงกว้างขึ้นตั้งแต่ปี 2549 (Luadnakrob, 2006) จนถึงปัจจุบัน

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าต่ำสุดและสูงสุดความลาดชันชายหาดบางแสนจากการศึกษานี้กับที่เคยมีรายงานไว้

Levels	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	
Minimum	-	-0.128	-0.134	-0.135	-0.139	-	-	Sangseub
Maximum	-	0.045	0.028	0.026	0.025	-	-	(2002)
Minimum	-	-	-	-	-	-0.144	-	Sungkerd
Maximum	-	-	-	-	-	0.007	-	(2002)
Minimum	-	-0.176	-0.298	-0.240	-0.286	-0.438	-	Luadnakrob
Maximum	-	0.060	0.042	0.027	0.059	0.024	-	(2006)
Minimum	-0.136	-0.140	-0.218	-0.211	-0.267	-0.202	-0.154	This study
Maximum	0.010	0.105	0.093	0.205	0.067	0.043	0.001	(2014)

### สรุปผลการวิจัย

การศึกษากการเปลี่ยนแปลงความลาดชันตามฤดูกาลชายหาดบางแสน ในเดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน และพฤศจิกายน ปี 2557 การเปลี่ยนแปลงความลึกบริเวณชายหาดถูกตรวจวัดจากบริเวณหาดบางแสนใกล้แหลมแท่น หาดบางแสน และหาดวอนนภา จำนวนทั้งสิ้น 7 สถานี การตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงความลึกดำเนินการช่วงน้ำลงต่ำที่สุด ผลการศึกษาพบว่าชายหาดมีการเปลี่ยนแปลงลาดชันมากที่สุดที่สถานี L1 ช่วง (-0.140)-(+0.105) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 ช่วง (-0.115)-(+0.067) เมตรต่อเมตรในเดือนมกราคม เดือนมีนาคมพบการเปลี่ยนแปลงความลาดชันมากที่สุดที่สถานี L3 ช่วง (-0.123)-(+0.093) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 ช่วง (-0.081)-(+0.027) เมตรต่อเมตร เดือนพฤษภาคมพบการเปลี่ยนแปลงความลาดชันมากที่สุดที่สถานี L3 ช่วง (-0.130)-



(+0.008) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 ช่วง (-0.034)-(+0.015) เมตรต่อเมตร เดือนกรกฎาคมพบการเปลี่ยนแปลงความลาดชันมากที่สุดที่สถานี L0 ช่วง (-0.136)-(+0.010) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 ช่วง (-0.036)-(+0.006) เมตรต่อเมตร เดือนกันยายนพบการเปลี่ยนแปลงความลาดชันมากที่สุดที่สถานี L3 ช่วง (-0.211)-(+0.202) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 ช่วง (-0.066)-(+0.008) เมตรต่อเมตร และเดือนพฤศจิกายนพบการเปลี่ยนแปลงความลาดชันมากที่สุดที่สถานี L3 ช่วง (-0.111)-(+0.015) เมตรต่อเมตร และน้อยที่สุดที่สถานี L4 ช่วง (-0.112)-(+0.003) เมตรต่อเมตร การศึกษาการเปลี่ยนแปลงความลาดชันบริเวณชายหาดบางแสนในรอบปี 2557 พบว่าบริเวณหาดแหลมแท่นจนถึงบริเวณตอนกลางชายหาดบางแสนมีการเปลี่ยนแปลงความลาดชันอย่างมากในทุกฤดูกาล บริเวณวงเวียนบางแสนพบว่าการเปลี่ยนแปลงความลาดชันชายหาดน้อยมาก ส่วนบริเวณหาดวอนนภาพบการเปลี่ยนแปลงความลาดชันมากขึ้นในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ นอกจากนี้ความลาดชันชายหาดบางแสนยังแสดงให้เห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงในช่วงกว้างขึ้นตั้งแต่ปี 2549

### เอกสารอ้างอิง

- Battjes, J.A. & Groenendijk, H.W. (2000). Wave height distribution on shallow foreshores. *Journal of Coastal Engineering*, 40, 61-182.
- Buranapratheprat, A., Sojisuporn, P., Suwannarach, T., & Jintasaeranee, P. (2015). Wave analysis at Bangsaen beach, Chonburi province. *Burapha. Sci. J.*, 20(2), 131-139. (in Thai).
- Buranapratheprat, A., Jintasaeranee, P., Khoksalung, K., Tong-u-dom, S., & Yuenyong, S. (2017). Water circulation at Bangsaen beach, Chonburi province in 2014-2015. *Burapha. Sci. J.*, 22(1), 38-48. (in Thai).
- Duxbury, A.C. & Duxbury, A.B. (1997). *An introduction to the world's oceans*. Wm. C. Brown, Dubuque.
- Emery, K.O. (1961). A simple method of measuring beach profiles. *Journal of Limnology and Oceanography*, 6(1), 90-93.
- Garrison, T. (1993). *Oceanography: an invitation to marine science*. Wadsworth, California.
- Hydrographic Department. (2014). *Tide Tables Thai waters*. Hydrographic Department, Royal Thai Navy.
- Ingmanson, D.E. & Wallace, W.J. (1995). *Oceanography an introduction*. Wadsworth, California.
- Jintasaeranee, P. & Buranapratheprat, A. (2017). Seasonal variation of sediment grain sizes at Bangsaen beach in 2014. *Burapha. Sci. J.*, 22(2), 135-144. (in Thai).
- Larson, M., Capobianco, M. & Hanson, H. (2000). Relationship between beach profiles and waves at Duck, North Carolina, determined by canonical correlation analysis. *Marine Geology*, 163, 275-288.
- Luadnakrob, P. (2006). *Annual variation of sediments and beach profiles in Bangsaen beach in 2005*. Special problem in Bachelor degree. Department of Aquatic Science, Faculty of Science, Burapha University. (in Thai).
- Nybakken, J.W. (1982). *Marine biology: An ecological approach*. Harper & Row, New York.
- Plummer, C.C., McGeary, D. & Carlson, D.H. (2001). *Physical geology*. Mc Graw-Hill, Boston.

Sangseub, S. (2002). *Seasonal variations of beach profiles at the natural area of the Bangsean beach, Chonburi province*. Special problem in Bachelor degree. Department of Aquatic Science, Faculty of Science, Burapha University. (in Thai).

Sungkerd, P. (2002). *Seasonal variations of Beach profiles at Vonnapabeach, Chonburi province*. Special problem in Bachelor degree. Department of Aquatic Science, Faculty of Science, Burapha University. (in Thai).