

## ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลของไทย

### นิยาม

**ชายฝั่งทะเล (Coast)** คือ พื้นที่รอยต่อระหว่างทะเลแผ่นดินหรือพื้นที่จากแนวชายทะเล (Shore) ขึ้นไปบนแผ่นดินที่มีภูมิลักษณะ (Landform) และตะกอนที่เกิดจากน้ำทะเล จนถึงบริเวณที่มีภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงอย่างเด่นชัดจากแนวชายทะเลขึ้นไปบนบก จึงมีความกว้างกำหนดไม่ได้แน่นอน (การกัดเซาะชายฝั่งทะเล.สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http:// www. Mkh.in.th/index.php/2010-03-22-18-05-34/2010-03-26-07-58-17](http://www.Mkh.in.th/index.php/2010-03-22-18-05-34/2010-03-26-07-58-17))

### การกัดเซาะชายฝั่งทะเล

ประเทศไทยมีชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 3,148.23 กิโลเมตร แบ่งเป็นชายฝั่งด้านอ่าวไทยคลุมพื้นที่ 17 จังหวัด (รวม กทม.) ยาว 2,055.18 กิโลเมตร และชายฝั่งด้านทะเลอันดามันคลุมพื้นที่ 6 จังหวัด ยาวประมาณ 1,093.14 กิโลเมตร ทั้งนี้มีผู้อาศัยในพื้นที่ชายฝั่งทะเลกว่า 12 ล้านคน

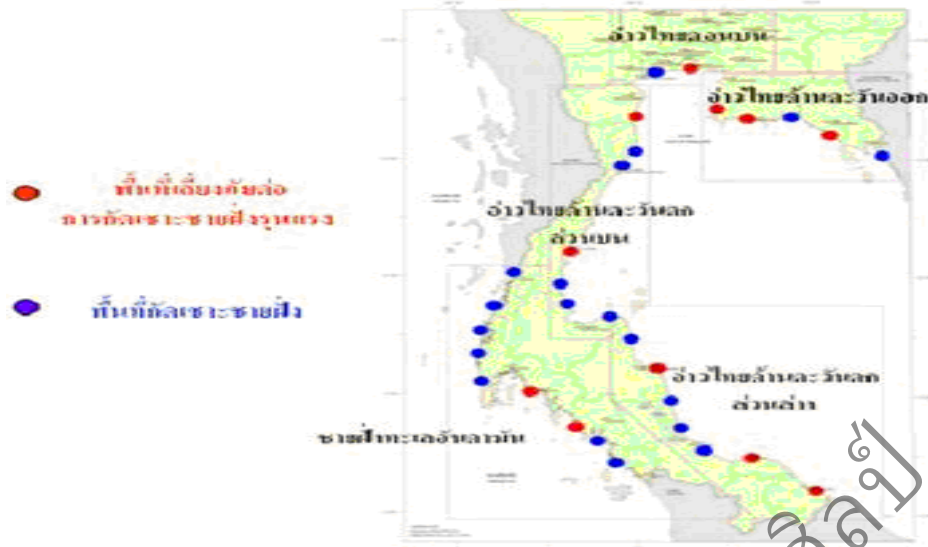


ภาพที่ 9 -1 การกัดเซาะชายฝั่งทะเล (การกัดเซาะชายฝั่งทะเล.สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.mkh.in.th/index.php/2010-03-22-18-05-34/2010-03-26-07-58-17>)

ประเทศไทยเป็นมีหาดทรายและท้องทะเลเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สวยงาม ใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวและทำเรือ นิคมอุตสาหกรรม พื้นที่ชายฝั่งทะเลนับเป็นฐานเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ เนื่องจากเป็นที่ที่มีทรัพยากรธรรมชาติที่ทรงคุณค่ามากมาย เช่น ป่าชายเลน หาดทรายเลน แนวปะการัง เป็นต้น และเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพ ด้านการท่องเที่ยวสูง ดังนั้น พื้นที่จึงได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์เป็นอย่างมากมีการบุกกรุกเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ด้วยปัจจัยต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการตั้งชุมชน การประกอบอาชีพ การนันทนาการและการท่องเที่ยว ผลที่ตามมา คือ การพัฒนาโครงสร้างและพื้นที่ในรูปแบบต่างๆ เช่น การถมทะเล การขุดลอกร่องน้ำ การสร้างท่าเทียบเรือ นิคมอุตสาหกรรม โรงแรม รีสอร์ท เชื้อกันคลื่น

การพัฒนาโครงสร้างและพื้นที่ การทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ทำให้เกิดการกัดเซาะบริเวณชายฝั่งซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรและระบบนิเวศชายฝั่ง คือ เมื่อคลื่นเคลื่อนตัวเข้ากระทบชายฝั่งทะเลจะพัดพาทรายและตะกอนอื่นๆ ออกสู่ทะเล ทำให้ชายฝั่งบริเวณนั้นเปลี่ยนแปลง เสียสมดุล ส่วนในบริเวณที่ราบน้ำขึ้นถึง รวมถึงพื้นที่ป่าชายเลน ผิวหน้าดินประกอบด้วยตะกอนเม็ดละเอียดจำพวกดินเหนียวและทรายแป้ง เมื่อคลื่นเคลื่อนตัวเข้ากระทบชายฝั่งทะเล ก็จะทำให้ตะกอน เคลื่อนตัวออกไป ในขณะที่ขั้วกันคลื่นก็นำทรายและเปลือกหอยมาสะสมอยู่ส่วนบนของป่าชายเลน ทำให้หาดเลนเปลี่ยนแปลง ต้นไม้ในป่าชายเลนล้มตาย การกัดเซาะชายฝั่งยังก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้าง การสูญเสียที่ดินและทรัพย์สินทั้งของรัฐและเอกชน การกัดเซาะชายฝั่งทะเล ทำให้เกิดความสูญเสียพื้นที่มีค่ามหาศาล ตลอดจนเกิดความเสียหายด้านทรัพยากรชายฝั่ง ยังส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและวิถีชุมชน ตลอดจนส่งผลกระทบต่อความสวยงามของชายฝั่งทะเล จึงจำเป็นต้องศึกษาการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (การกัดเซาะชายฝั่งทะเล สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 13.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2009/sitegroup9/index.html> )

## แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งทั่วประเทศ

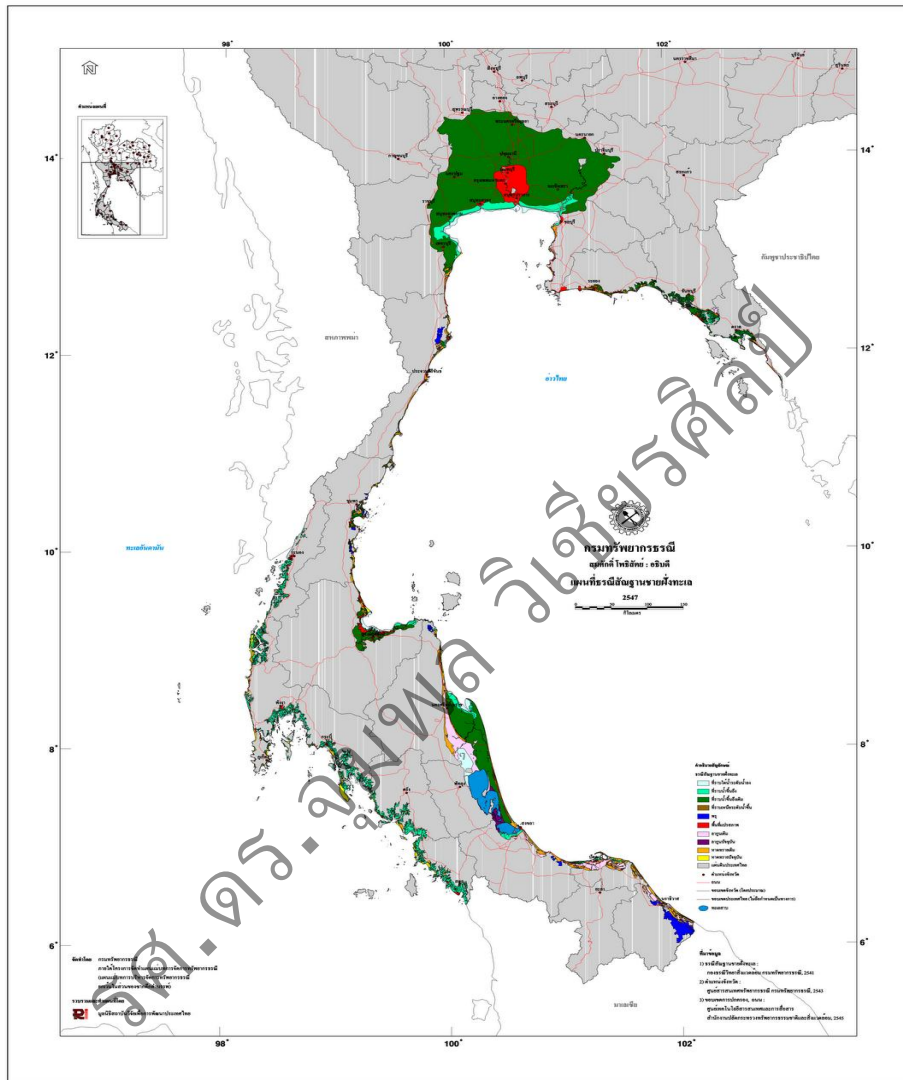


ภาพที่ 9 -2 แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งทั่วประเทศ (แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งทั่วประเทศ. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 13.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://pe.eng.ku.ac.th/files/se\\_mimar/2009/si\\_tegroup9/images/sao2.png](http://pe.eng.ku.ac.th/files/se_mimar/2009/si_tegroup9/images/sao2.png))



ภาพที่ 9 -3 เสาไฟฟ้าบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ (เสาไฟฟ้าบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม

พ.ศ. 2555 เวลา 13.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://pe.eng.ku.ac.th/Files/semimar/ 2009 /s itegro up9/ima ges/sd.png](http://pe.eng.ku.ac.th/Files/semimar/2009/s itegro up9/ima ges/sd.png)



ภาพที่ 9 -4 การกััดเซาะชายฝั่งทะเลของประเทศไทย ปี พ.ศ.2547 (แผนที่ธรณีสัณฐานชายฝั่งทะเลของประเทศไทย.สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 13.10 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http:// ajpoot .blogspot.com /2011/ 02/blog-post\\_10.html](http:// ajpoot .blogspot.com /2011/ 02/blog-post_10.html) )

## ความเป็นมาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล

ชายฝั่งทะเลของประเทศไทย มีความยาว โดยรวมประมาณ 2,600 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทยและอันดามันรวม 23 จังหวัด โดยชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย มีความยาวประมาณ 1,650 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลของ 17 จังหวัด ได้แก่ ตราด จันทบุรี ระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี และนราธิวาส ส่วนชายฝั่งอันดามัน มีความยาวประมาณ 950 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลของ 6 จังหวัด ได้แก่ ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล

ปัจจุบันชายฝั่งทะเลของ 23 จังหวัด สถานการณ์การกัดเซาะชายฝั่ง ที่เกิดรุนแรงมากขึ้น ในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน ซึ่งถือเป็นพื้นที่ที่ประสบกับปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งรุนแรงมากที่สุดของประเทศ เช่น บริเวณชายฝั่งของชุมชนบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

บริเวณชายฝั่งชายฝั่งเขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่ประสบกับปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง บริเวณซึ่งเคยเป็นที่ตั้งของแหล่งชุมชนบางขุนเทียน ถูกลูกน้ำทะเลกัดเซาะเข้ามาอย่างต่อเนื่องจนปัจจุบัน กลายเป็นผืนน้ำทะเลได้จากหลักเขตกรุงเทพมหานคร โดยขณะนี้ตั้งตระหง่าอยู่กลางทะเล



ภาพที่ 9 -5 เสาหลักเขตกรุงเทพฯ ในพื้นที่เขตบางขุนเทียน (เสาหลักเขตกรุงเทพฯ ในพื้นที่เขตบางขุนเทียน .สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 15.01 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://pe.eng.ku.ac.th/files/semi mar/ 2009/sitegroup9/images/sao3.png](http://pe.eng.ku.ac.th/files/semi%20mar/2009/sitegroup9/images/sao3.png))

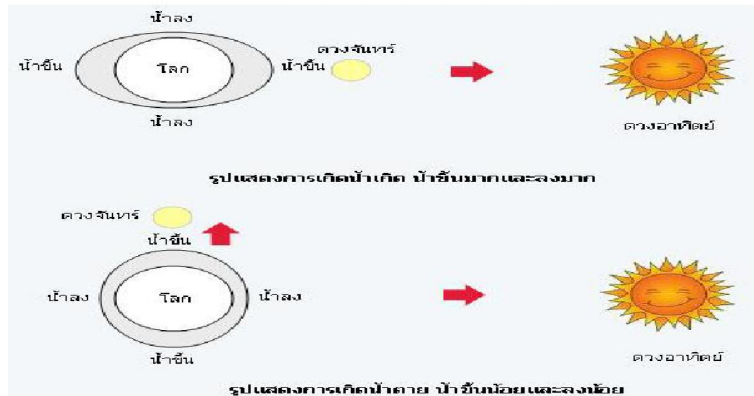


ภาพที่ 9 -6 เสาไฟฟ้าบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ (เสาไฟฟ้าบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 15.01น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://pe.eng.ku.ac.th/files/seminar/2009/si\\_tegr\\_oup9/images/sd.png](http://pe.eng.ku.ac.th/files/seminar/2009/si_tegr_oup9/images/sd.png))

## แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

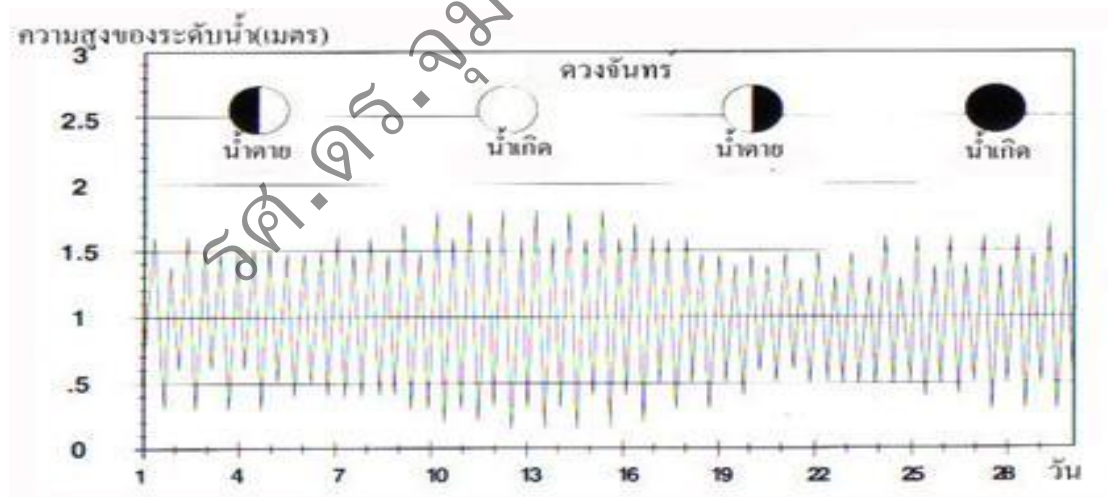
### 1. น้ำขึ้นน้ำลง (Tides)

เป็นการเปลี่ยนแปลงของระดับของผิวน้ำทะเลในแนวตั้ง เกิดจากแรงดึงดูดของดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ที่มีต่อโลก และเปลี่ยนแปลงทุกๆวัน แตกต่างกันไปตามลักษณะของภูมิประเทศ การขึ้นลงของน้ำนั้นจะมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ แบ่งได้เป็น (ช่วงน้ำเกิด-น้ำตาย.สืบค้นเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 13.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach\\_en\\_nvi.html](http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach_en_nvi.html))



1. น้ำเตี้ย (Diurnal) น้ำขึ้น 1 ครั้ง และน้ำลง 1 ครั้งต่อวัน
2. น้ำคู่ (Semidiurnal) น้ำขึ้น 2 ครั้ง และน้ำลง 2 ครั้งต่อวัน
3. ระดับของน้ำขึ้นลงในแต่วันนั้นจะไม่เท่ากัน

ช่วงที่ความแตกต่างของระดับน้ำขึ้นสูงสุดถึงระดับน้ำลงต่ำสุดกว้างนั้น เรียกว่า น้ำเกิด (Spring Tide) พบในช่วงจันทร์เต็มดวงช่วงที่ความแตกต่างระดับน้ำขึ้นสูงสุดถึงระดับน้ำลงต่ำสุดแคบนั้น เรียกว่า น้ำตาย (Neap Tide)

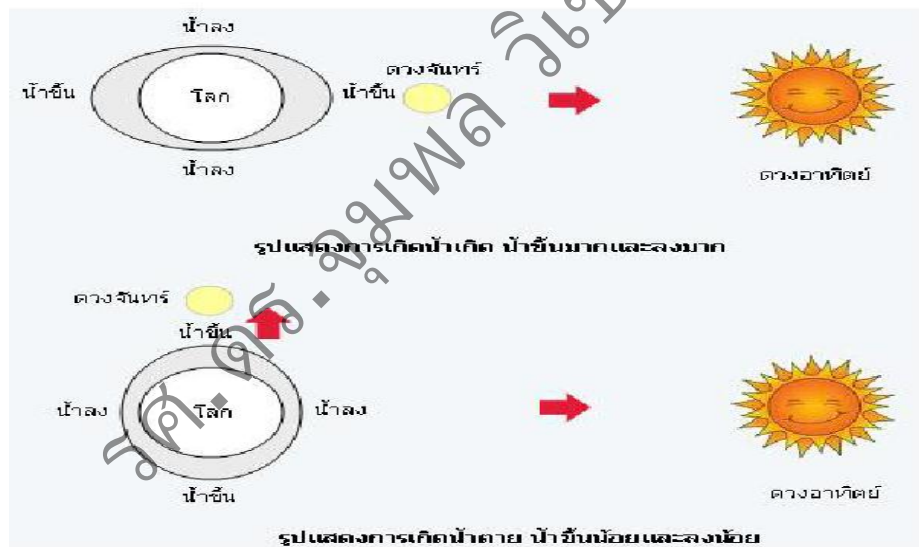


ภาพที่ 9-7 ช่วงน้ำเกิด-น้ำตาย (ช่วงน้ำเกิด-น้ำตาย. สืบค้นเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 13.05 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach\\_envi.html](http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach_envi.html))



**น้ำเกิด (Spring Tide)** หมายถึง น้ำขึ้นในระดับลงมากและลงต่ำมาก ในช่วงวัน เนื่องจากดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์โคจรมาอยู่ในแนวเดียวกับโลก จึงมีอิทธิพลในการดึงดูดน้ำทะเลให้มีระดับแตกต่างกันมาก ในแต่ละเดือน มีน้ำเกิด 2 ช่วง คือ ช่วงวันเดือนเพ็ญ ตั้งแต่วันขึ้น 13 ค่ำ ถึงวันแรม 2 ค่ำ และช่วงวันเดือนดับ ตั้งแต่วันแรม 13 ค่ำ ถึงวันขึ้น 2 ค่ำ

**น้ำตาย (Neap Tide)** หมายถึง น้ำขึ้นน้อยและลงน้อย บางครั้งจะสังเกตไม่ค่อยได้ว่าเป็นน้ำขึ้นหรือน้ำลง เนื่องจากดวงจันทร์ โลก และดวงอาทิตย์ โคจรมาอยู่ในแนวตั้งฉาก ซึ่งกันและกัน ในแต่ละเดือนมีน้ำตาย 2 ช่วง คือ ช่วง กึ่งปักข์แรก ระหว่างขึ้น 5-9 ค่ำ และช่วงกึ่งปักข์หลัง ระหว่างแรม 5-9 ค่ำ (ช่วงน้ำเกิด-น้ำตาย.สืบค้นเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 13.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http:// www.science.u.ac.th/chm/biodiversity/beach\\_envi.html](http://www.science.u.ac.th/chm/biodiversity/beach_envi.html))



ภาพที่ 9 -8 แสดงช่วงน้ำเกิด-น้ำตาย (ช่วงน้ำเกิด-น้ำตาย.สืบค้นเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 13.45 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.myfirstbrain.com/student\\_view.aspx?ID=74272](http://www.myfirstbrain.com/student_view.aspx?ID=74272))

หาดทรายเป็นบริเวณที่น้ำทะเล และแผ่นดินมาพบกัน จึงได้รับอิทธิพลจากน้ำขึ้นน้ำลงอย่างมาก ในช่วงที่น้ำลงสัตว์ที่อาศัยอยู่บริเวณด้านบนของหาดเหนือระดับน้ำจะต้องได้รับแสงอาทิตย์เป็นเวลานาน



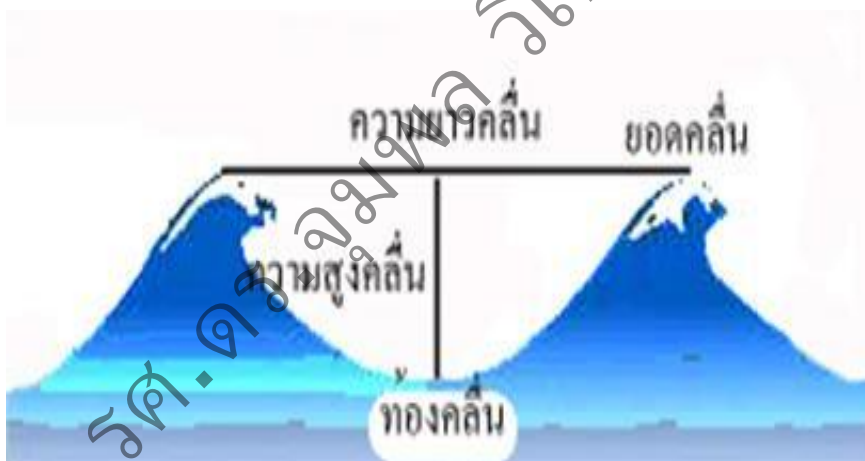
อาจทำให้ร่างกายต้องสูญเสียน้ำได้ ส่วนพวกที่อยู่ด้านล่างต่ำกว่าระดับน้ำลงก็จะยังคงจมอยู่ใต้น้ำ แต่ถ้าเป็นช่วงน้ำเกิดมีความแตกต่างของระดับน้ำมาก เวลาที่น้ำลงต่ำสุด กลุ่มสัตว์ที่อาศัยด้านล่างในเขตน้ำขึ้นน้ำลงก็อาจต้องได้รับแสงอาทิตย์และรังการสูญเสียน้ำได้เช่นกัน

ดังนั้น ช่วงเวลาที่ดีที่สุดที่เราสามารถศึกษาสิ่งมีชีวิตบริเวณชายหาด คือเวลาน้ำลงต่ำสุดในช่วงน้ำเกิดนั่นเอง

## 2. คลื่น (Wave)

เมื่อเวลาเราไปทะเล จะสังเกตเห็นว่ามีคลื่นซัดเข้าหาฝั่งตลอดเวลา คลื่นเกิดจากการเคลื่อนที่ของน้ำทะเล โดยเกิดจากกระแสลม เมื่อลมกระทบกับผิวน้ำทำให้น้ำนูนขึ้นเป็นคลื่น เคลื่อนที่เข้าหาฝั่งตามทิศทางของลม

คลื่นประกอบด้วย ยอดคลื่น (Crest) ท้องคลื่น (Trough) และ ความสูงของคลื่น (Height) ซึ่งจะวัดได้จากท้องคลื่นไปจนถึงยอดคลื่นในแนวตั้ง และ ความยาวคลื่น (Amplitude) จะวัดจากยอดคลื่นลูกหนึ่งถึงอีกยอดคลื่นอีกลูกหนึ่งที่อยู่ติดกัน หรือจากท้องคลื่นลูกหนึ่งถึงท้องคลื่นอีกลูกหนึ่งที่อยู่ติดกัน



ภาพที่ 9 -9 คลื่น (องค์ประกอบของคลื่น.สืบค้นเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 13.41 น.

(ออนไลน์).แหล่งที่มา : [http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach\\_envi.html](http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach_envi.html))

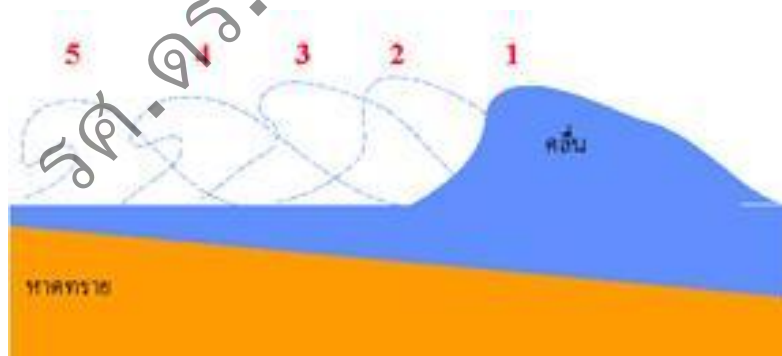
เมื่อคลื่นเข้าใกล้ชายฝั่ง ความเร็วจะสูงมากขึ้นและแตกออกเป็นคลื่นเล็กๆ เรียกว่า คลื่นหัวแตก (Breaker) เกิดซ้ำ ๆ กันจนกว่าคลื่นจะเข้าถึงชายหาดเวลาที่คลื่นซัดเข้าหาฝั่งก็จะพาทรายจากท้องทะเลเข้ามาด้วยทำให้เกิดทับถมกันจนเป็นชายหาด หรือบางครั้งก็อาจทำให้เกิดการกัดเซาะพังทลายของชายฝั่งได้เช่นกัน



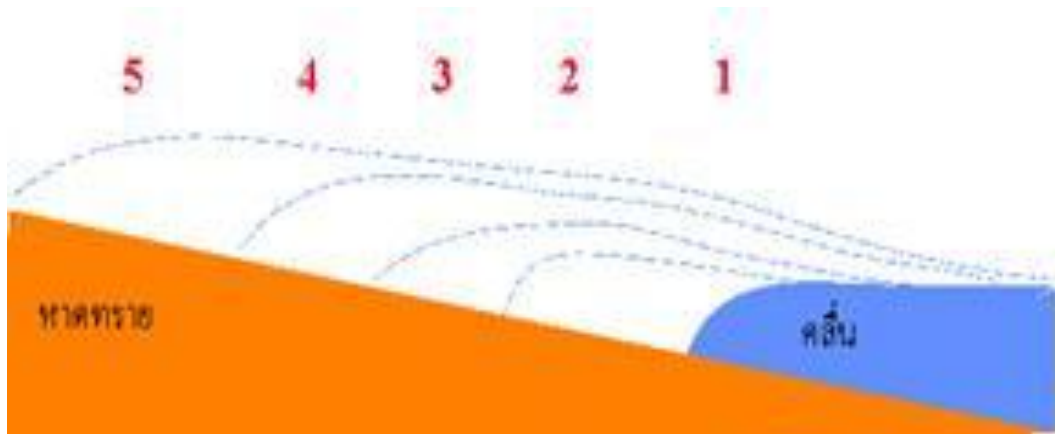
ภาพที่ 9 -10 คลื่น (คลื่นสึนามิที่ซัดผ่าน.สื่บค้นเมื่อวันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 08.05 น.  
(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach\\_envi.html](http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach_envi.html))



ภาพที่ 9 -11 คลื่น (Spilling Breaker .สื่บค้นเมื่อวันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 08.05 น.(Online).  
แหล่งที่มา : [http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach\\_envi.html](http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach_envi.html))



ภาพที่ 9 -12 คลื่น (Plunging Breaker .สื่บค้นเมื่อวันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 14.08 น.(Online).  
แหล่งที่มา : [http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach\\_envi.html](http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach_envi.html))



ภาพที่ 9 -13 คลื่น (Surging Breaker. สืบค้นเมื่อวันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 14.08 น.(Online).  
แหล่งที่มา : [http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach\\_envi.htm](http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach_envi.htm))

### 3. กระแสน้ำ (Current)



ภาพที่ 9 -14 กระแสน้ำ (กระแสน้ำ. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 15.00 น.(ออนไลน์).  
แหล่งที่มา : [www.kankyo.tec.u-ryukyu.ac.jp](http://www.kankyo.tec.u-ryukyu.ac.jp))

เกิดจากการไหลของน้ำอย่างต่อเนื่อง อาจมีสาเหตุมาจากการกระทำของลมที่พัดผ่านผิวน้ำทำให้น้ำเคลื่อนที่ตามกระแสลมได้ กระแสน้ำที่เกิดขึ้นเมื่อคลื่นซัดเข้ากระทบฝั่ง น้ำทะเลถูกผลักดันขึ้นมาและไหลกลับลงไปตามขอบหรือแนวชายฝั่ง เรียกว่า กระแสน้ำชายฝั่ง (Longshore Currents) กระแสน้ำที่มีลักษณะ

พิเศษอีกแบบหนึ่งเป็นกระแสน้ำที่เกิดจากคลื่นขนาดใหญ่ซัดกระทบชายหาดและสลายตัวลงไหลเป็นทางแคบ ๆ ลงสู่ทะเล เรียกว่า กระแสน้ำจากคลื่นซัดหาด (Rip Current) ซึ่งจะมีความเร็วและแรง เป็นอันตรายมาก

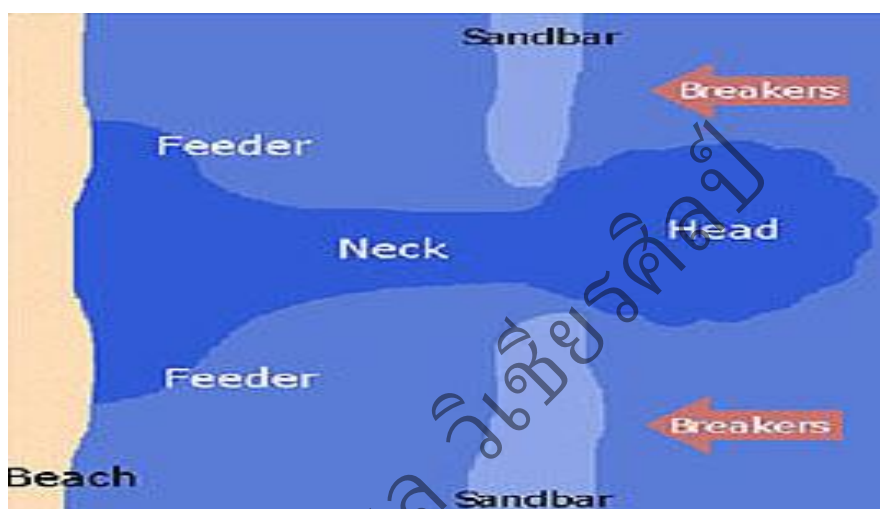


ภาพที่ 9 -15 กระบวนการกระแสน้ำรูปเห็ด (กระบวนการกระแสน้ำรูปเห็ด. สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 18.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : [http://www.kohchang2.com/rip\\_current.html](http://www.kohchang2.com/rip_current.html))



ภาพที่ 9 -16 กระแสน้ำตั้งฉากกับฝั่งทะเลออกไปสู่ทะเลลึกและกระแสน้ำเลียบชายฝั่ง (กระแสน้ำตั้งฉากกับฝั่งทะเลออกไปสู่ทะเลลึกและกระแสน้ำเลียบชายฝั่ง. สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 18.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : [http://www.kohchang2.com/rip\\_current.html](http://www.kohchang2.com/rip_current.html))

กระแสน้ำไหลเชี่ยวมี 2 ประเภท ได้แก่ กระแสน้ำรูปเห็ดที่ไหลตั้งฉากกับฝั่งทะเลออกไปสู่ทะเลลึก และกระแสน้ำเลียนชายฝั่งไหลขนานกับฝั่งทะเล การเกิดกระแสน้ำรูปเห็ดนี้จะมองเห็นได้จากในที่สูงเป็นลำกว้างประมาณ 5-10 เมตร มีความเร็วประมาณ 8 กม./ชม. โดยขึ้นอยู่กับความสูงของคลื่น รูปร่างและความลาดชันของฝั่งทะเลรวมทั้งขนาดของตะกอน และสิ่งกีดขวาง เช่น โขดหินรอดักตะกอน โดยจะเกิดขึ้นบริเวณไม่ไกลจากริมฝั่ง ทำให้ผู้ที่ลงเล่นน้ำใกล้ฝั่งตกใจ เนื่องจากเมื่อเข้าไปในบริเวณลำของกระแสน้ำรูปเห็ดจะถูกกระแสน้ำพาเอาออกไปไกลจากฝั่งสู่น้ำลึกอย่างรวดเร็วผู้ที่ว่ายน้ำไม่แข็งแรงจะจมน้ำเสียชีวิตได้



ภาพที่ 9 -17 เกิด Rip Current (เกิด **Rip Current**, สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 18.41 น. (ออนไลน์).แหล่งที่มา : [http://www.kohchang2.com/rip\\_current.html](http://www.kohchang2.com/rip_current.html))

เกิดกระแสน้ำรูปเห็ดขึ้นถึงของน้ำทะเล เพราะมันเป็นกระแสน้ำที่พาตะกอนออกไปนอกชายฝั่ง บริเวณกระแสน้ำ จึงมีความชันแตกต่างไปจากน้ำทะเลทั่วไป มีการไหลวนปั่นป่วน เพราะความแรงและมีลักษณะคล้ายรูปดอกเห็ด โดยมีลำต้นยื่นจากชายฝั่ง ส่วนที่เป็นหมวกเห็ดยื่นไปในทะเลลึกขนาด ยิ่งใหญ่ และยังไหลก็ยิ่งแรงมาก เมื่อใดก็ตามที่ กระแสน้ำไหลเข้าสู่ฝั่งแล้วถูกกีดขวางจากสิ่งต่างๆ เช่น โขดหินหรือ สันทราย ไม่ให้ไหลกลับสู่ท้องทะเลได้สะดวก เมื่อมีช่องว่างกระแสน้ำก็สามารถไหลกลับได้ยังเป็น ร่องแคบๆ น้ำก็ยิ่งจะไหลแรง ถ้าช่องกว้างน้ำจะไหลช้าและกระจายออกไป ซึ่งความเร็วและความแรงขึ้นอยู่กับรูปร่างความสูงของคลื่นและความลาดชันของชายหาด บางที่ไม่ถึงกับตั้งฉากเสียทีเดียว

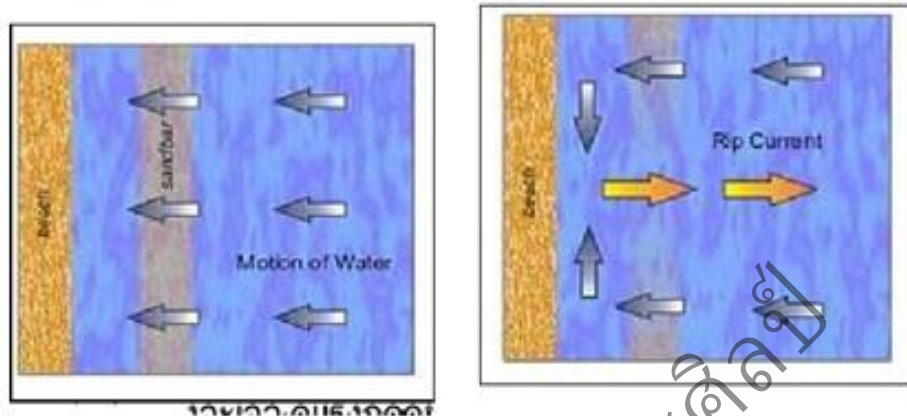
ในประเทศไทยบริเวณที่เกิดการจมน้ำตายจาก กระแสน้ำนี้ประจำ ได้แก่ ที่หาดสุรินทร์ จังหวัดภูเก็ต เนื่องจากหาดลาดชันมาก ถ้าเปรียบเทียบกับหาดแม่รำพึง แล้ว พบว่า หาดแม่รำพึง ยังชันน้อยกว่ามา





ภาพที่ 9 -18 กระแสน้ำ (แสดงการเกิดกระแสน้ำรูปเห็ดและชายหาดแม่รำพึง จ.ระยอง.สืบค้นเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : [http://campus.sanook.com/u\\_life/knowledge\\_05169.php](http://campus.sanook.com/u_life/knowledge_05169.php) )

### การเกิดกระแสน้ำจากคลื่นซัดหาด (Rip Current)



ภาพที่ 9 -19 กระแสน้ำ (แสดงการเกิดกระแสน้ำจากคลื่นซัดหาด (Rip Current) .สืบค้นเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.roomholidays.com/travel/newsdetail.php?hnewsid=355>)



ภาพที่ 9-20 กระแสน้ำ (แสดงให้เห็นว่ามีทะเลอยู่ส่วนหนึ่งที่จะดูดสีม่วงออกไปจากฝั่งและบริเวณที่ข้างใต้กำลังมีคลื่นโต้หน้า.สืบค้นเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 13.50 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://hote12thailand.blogspot.com/2011/04/rip-current.html>)



## สาเหตุของการกัดเซาะชายฝั่ง

ชายฝั่งทะเลจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ในรูปของการกัดเซาะ และการตกตะกอนอันเนื่องมาจากการเคลื่อนตัวของตะกอน ณ จุดหนึ่งๆ บนชายฝั่ง หากตะกอนเคลื่อนตัวเข้าน้อยกว่าออก จะทำให้เกิดการกัดเซาะ การเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งจะค่อยๆ เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งเข้าสู่สมดุลตามธรรมชาติ โดยที่สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 สาเหตุหลักๆ คือ

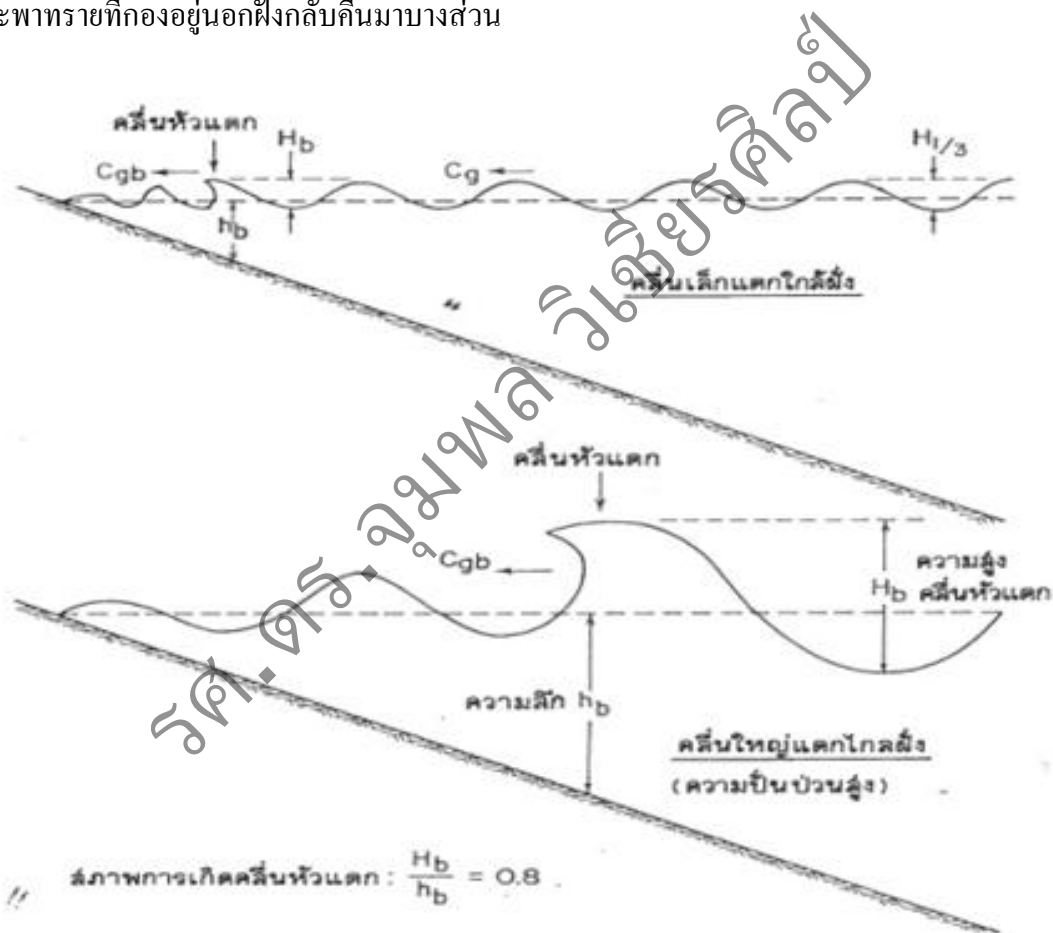


ภาพที่ 9 -21 สาเหตุของการกัดเซาะชายฝั่ง (สภาพการกัดเซาะชายฝั่งทะเลโดยธรรมชาติ. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.51 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2009/sitegroup9/images/road.png>)

### 1. การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งโดยธรรมชาติ

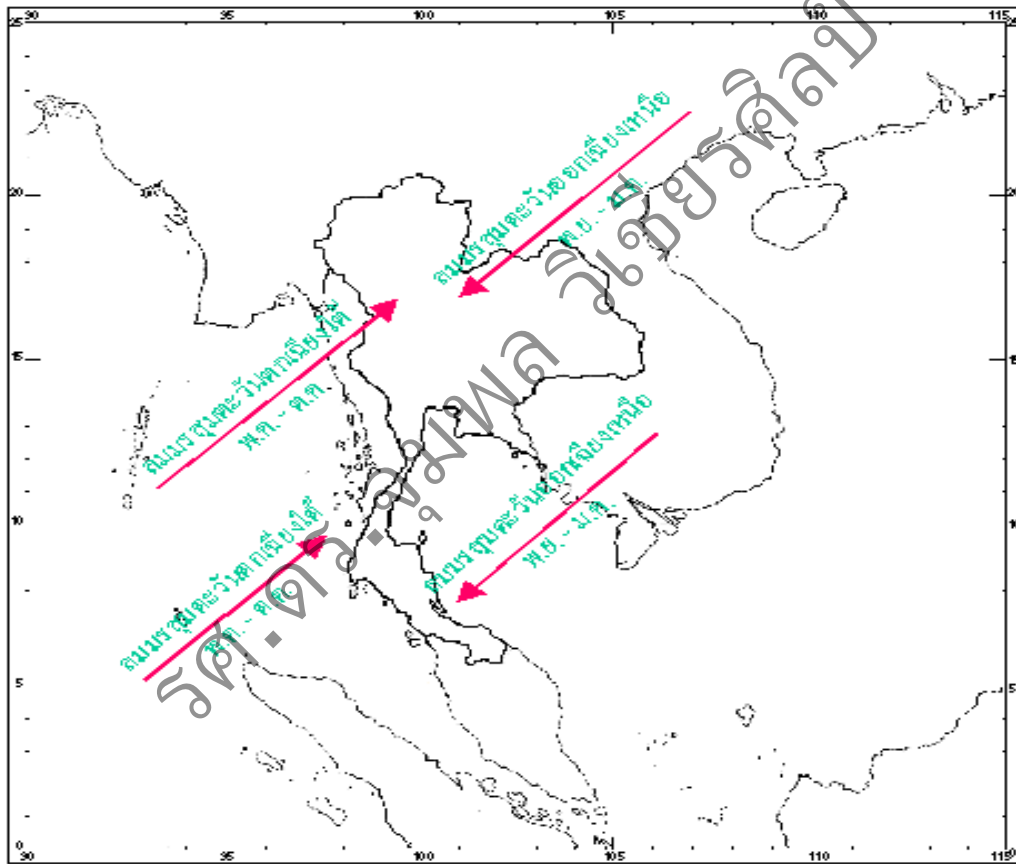
คลื่นเป็นตัวการสำคัญในการเคลื่อนตัวของทรายตามชายฝั่ง เมื่อคลื่นเคลื่อนตัวเข้าหาฝั่ง คลื่นจะแตกเมื่อความสูงคลื่นเท่ากับ 80% ของความลึกน้ำ ( $H_b/h_b = 0.8$ ) ดังนั้น คลื่นที่มีความสูงน้อยจะแตกใกล้ฝั่ง ส่วนคลื่นที่มีความสูงมากกว่าจะแตกไกลออกไป เมื่อคลื่นแตกพลังงานของคลื่นจะสลายตัวทำให้บริเวณที่คลื่นแตกถึงแนวชายฝั่งมีความปั่น ป่วนสูงมาก ทำให้มวลทรายลอยตัวขึ้น ถ้าแนวคลื่นหัวแตกทำมุมกับแนวชายฝั่ง ก็จะเกิดกระแสจากคลื่นหัวแตกวิ่งขนานไปกับ แนวชายฝั่งพาทรายเคลื่อนตัวไปตามชายฝั่ง ถ้าชายหาดเป็นแนวเส้นตรงและคลื่นที่วิ่งเข้า หาฝั่งมีขนาดเท่า ๆ กัน กระแสน้ำและปริมาณทรายที่

เคลื่อนตัวไปตามชายฝั่ง ณ จุดต่าง ๆ จะมีขนาดเท่ากันทำให้หาดทราย ไม่มีการเปลี่ยนแปลงแม้จะมีทรายเคลื่อนตัวอยู่ตลอดเวลา เพราะปริมาณที่เคลื่อนเข้าเท่ากับปริมาณที่เคลื่อนออก บริเวณใดที่มีทรายเคลื่อนเข้าน้อยกว่าที่เคลื่อนออกก็จะเกิดการสูญเสียมวลรวมของทราย และในทางตรงกันข้ามหากมีทรายที่เคลื่อนที่เข้ามามากกว่าที่เคลื่อนที่ออก ก็จะเกิดการงอกของชายหาด ถ้าคลื่นขนาดใหญ่ ซึ่งเกิดจากลมมรสุม ตะวันออกเฉียงเหนือ หรือคลื่นที่เกิดจากพายุโซนร้อน เคลื่อนตัวเข้าหาชายฝั่ง เช่น ชายฝั่งสมเด็จพระนเรศวรมหาราช คลื่นหัวแตกนี้将有ความปั่นป่วนสูง และมีพลังงานการกัดเซาะสูงจะกัดเซาะหาดพาทรายออกไปนอกฝั่งจำนวนมาก เพื่อนำเสนอข้อมูลที่สำคัญ เมื่อลมว่าวหรือลมตะเภาพัดเข้าหาฝั่ง คลื่นขนาดเล็กนี้ จะพาทรายที่กองอยู่นอกฝั่งกลับคืนมาบางส่วน



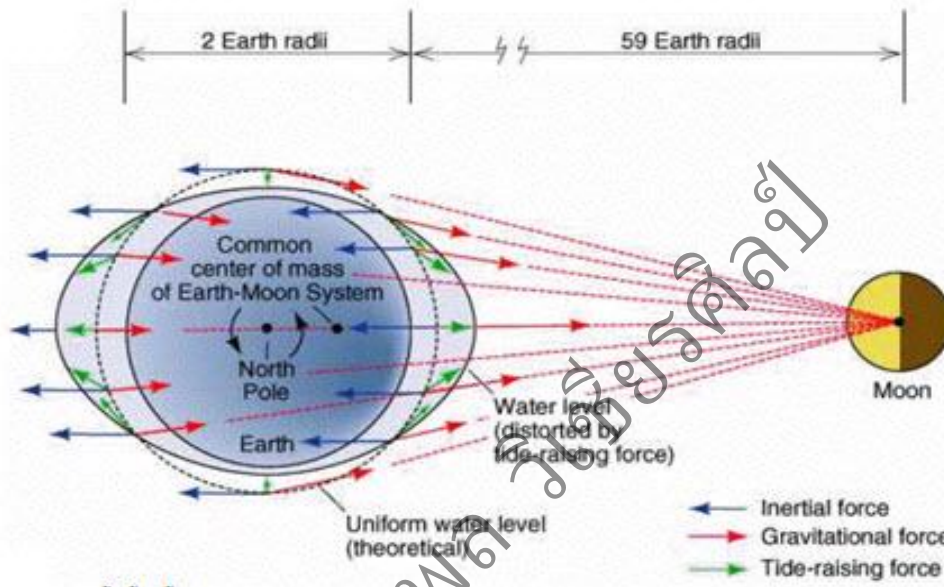
ภาพที่ 9 -22 สาเหตุของการกัดเซาะชายฝั่ง (สภาพการกัดเซาะชายฝั่งทะเลโดยธรรมชาติ. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.51 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : [http://pe.eng.ku.ac.th/files/semi mar/ 2009 /sitegro up 9/images/wave.png](http://pe.eng.ku.ac.th/files/semi%20mar/2009/sitegro%20up%209/images/wave.png))

1.1 ลมมรสุมและพายุ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ถือเป็นลมประจำถิ่นที่มีอิทธิพลต่อสภาพอากาศ บริเวณชายฝั่งอ่าวไทย และชายฝั่งอันดามัน รวมถึงมีอิทธิพลต่อการเกิดการกัดเซาะชายฝั่งด้วย เนื่องจากลมมรสุมจะก่อให้เกิดคลื่นลมเคลื่อนเข้าปะทะชายฝั่ง นำพามวลทรายออกจากพื้นที่ชายฝั่งในช่วงเวลาหนึ่ง และจะนำพามวลทรายกลับมาในอีกช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งถือเป็นลักษณะปกติตามธรรมชาติ แต่ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งที่เกิดจากอิทธิพลของลมมรสุมนั้น อาจเกิดขึ้นจากความไม่สมดุลของมวลทรายที่ถูกพัดพาออกไปจากชายฝั่ง และมวลทรายที่ถูกพัดพาเข้ามาในชายฝั่ง



ภาพที่ 9 -23 สาเหตุของการกัดเซาะชายฝั่ง (ลมมรสุมและพายุ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้).สืบค้นเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 15.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : [http:// www.vcharkarn.com/vblog/51575/6](http://www.vcharkarn.com/vblog/51575/6)

ส่วนลมพายุซึ่งเป็นลมประจำถิ่น เพราะไม่มีช่วงเวลาที่เกิดขึ้นแน่นอน ก็มีอิทธิพลอย่างมากต่อการเกิดการกัดเซาะชายฝั่ง เพราะช่วงเวลาที่เกิดลมพายุขึ้น จะก่อให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ และกระแสน้ำที่รุนแรงกว่าปกติ เคลื่อนเข้าปะทะชายฝั่ง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสภาพทางกายภาพของชายฝั่ง รวมถึงจะทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายมวลทราย มากกว่าช่วงที่เกิดลมมรสุมซึ่งมีส่วนสำคัญต่อการเกิดปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง



ภาพที่ 9 -24 การเกิดน้ำขึ้น-น้ำลง (การเกิดน้ำขึ้น-น้ำลง.สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 15.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.learners.in.th/blogs/posts/527345>)

1.2 สภาพการณ์เกิดน้ำขึ้น-น้ำลง เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงระดับน้ำในทะเลมหาสมุทร และแหล่งน้ำที่น้ำทะเลขึ้นถึง ซึ่งเกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงดูดของดวงจันทร์ โลก และดวงอาทิตย์ โดยการเกิดน้ำขึ้น-น้ำลงมีผลต่อการเคลื่อนตัวของตะกอนดินเลน และมวลทรายบริเวณชายฝั่ง ในบางช่วงเวลากการเคลื่อนตัวของตะกอนดินเลน และมวลทราย อันเกิดจากอิทธิพลของขึ้น-น้ำลง อาจอยู่ในภาวะที่ไม่สมดุล ก็จะมีส่วนทำให้เกิดปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งได้

## 2. การเปลี่ยนแปลงโดยกระทำของมนุษย์

การมุ่งเน้นพัฒนาความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ โดยขาดการคำนึงถึงการอนุรักษ์สภาพตามธรรมชาติของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เกิดขึ้นในทุกพื้นที่ของประเทศ ซึ่งพื้นที่ชายฝั่ง

เป็นบริเวณหนึ่งที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลเกิดความเสื่อมโทรม และเป็นปัจจัยหนึ่งที่เร่งให้กระบวนการกัดเซาะชายฝั่งเกิดความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งกิจกรรมการพัฒนาที่สำคัญ มีดังนี้ (การเปลี่ยนแปลงกระทำของมนุษย์ สืบค้นเมื่อวันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.mkh.in.th/index.php/2010-03-22-18-05-34/2010-03-26-07-58-17>)

2.1 การพัฒนาพื้นที่ชายฝั่ง การมุ่งเน้นพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ ทำให้เกิดโครงการก่อสร้างต่าง ๆ ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลเป็นจำนวนมาก ทั้งการก่อสร้างท่าเรือน้ำลึก การสร้างนิคมอุตสาหกรรม การสร้างเส้นทางคมนาคมขนส่งเลียบชายฝั่ง เพื่อสนองตอบภาคการผลิตอุตสาหกรรม รวมถึงการส่งเสริมอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว โดยการมุ่งพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวก็ทำให้เกิดการก่อสร้างที่พักอาศัย สถานตากอากาศ และการสร้างร้านค้าพาณิชย์ ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งการพัฒนาในลักษณะดังกล่าว ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากถึงสภาพทางกายภาพของชายฝั่งทรัพยากรธรรมชาติ และระบบนิเวศชายฝั่ง ทำให้สภาพตามธรรมชาติของชายฝั่งขาดความสมดุล และเป็นปัจจัยเสริมให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งได้ง่ายและรุนแรงมากขึ้น

2.2 การบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลน การพัฒนาการเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น กุ้งกุลาดำ ในช่วงเวลาหนึ่งที่ผ่านมา ได้ทำลายพื้นที่ป่าชายเลนไปเป็นจำนวนมาก ทำให้สูญเสียทรัพยากรที่เป็นป्राการขนาดใหญ่ และมีความสำคัญในการป้องกันกระแสลม กระแสน้ำ รวมถึงระบบรากของไม้ชายเลนยังช่วยดักตะกอนโคลนที่ฟุ้งกระจายให้ตกตะกอน ตลอดจนช่วยให้ดินเลนยึดรวมตัวกันยากต่อการพังทลายอีกด้วย จึงทำให้บริเวณที่มีการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลน ประสบกับปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งได้ง่าย

2.3 การสร้างเขื่อน และอ่างเก็บน้ำบริเวณต้นน้ำ การบริหารจัดการน้ำด้วยการสร้างเขื่อน และอ่างเก็บน้ำบริเวณต้นน้ำทำให้การไหลของกระแสแม่น้ำเกิดการชะลอตัว และมีตะกอนจำนวนมากตกตะกอนอยู่ในลำน้ำ รวมถึงมีตะกอนบางส่วนถูกกักไว้บริเวณเหนือเขื่อน ส่งผลให้ปริมาณตะกอนที่ไหลลงไปสะสมตัวบริเวณปากแม่น้ำมีน้อยลง เป็นผลให้ขาดตะกอนที่จะถูกเติมเข้าไปแทนที่ตะกอนในบริเวณชายฝั่ง ที่ถูกพัดพาออกไปยังบริเวณอื่น ทำให้ชายฝั่งบริเวณดังกล่าวเกิดการกัดเซาะชายฝั่งได้ง่ายกว่าชายฝั่งที่ได้รับการเติมเต็มจากตะกอนอย่างสม่ำเสมอ

2.4 การสูบน้ำบาดาล การพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม ทำให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องใช้น้ำบาดาลในกระบวนการผลิตยิ่งการเจริญเติบโตทางด้านอุตสาหกรรมมีมาก การใช้น้ำบาดาลก็ยิ่งมีมากขึ้นตามไปด้วย ซึ่งการใช้น้ำบาดาลที่เกินศักยภาพมีส่วนทำให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดิน พร้อมกับมีส่วนทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งได้ด้วยเช่นกัน

## การแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง

### 1 . สถานที่ท่องเที่ยวชายหาดหัวหินและชะอำ



ภาพที่ 9 -25 ชายหาดหัวหินและชะอำ (ชายหาดหัวหินและชะอำ.สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 15.51 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.learners.in.th/blogs/posts/517643>)

สภาวิจัยแห่งชาติได้ใช้ภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศในการศึกษาการกัดเซาะชายฝั่งพบว่า มีการกัดเซาะชายฝั่งที่รุนแรงประมาณ 500 เมตร ใน 20 ปี บริเวณทางตะวันตกของปากแม่น้ำเจ้าพระยา กัดเซาะ 200 เมตรที่เพชรบุรี และ 100 เมตรที่หัวหิน จากสาเหตุ การลดลงของตะกอนจากแม่น้ำลงสู่ทะเล

สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ศึกษา วางแผนแม่บทป้องกันชายฝั่งจากปากแม่น้ำเพชรบุรีถึงปากแม่น้ำปราณบุรี โดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศ 23 ปี และ 20 ปีต่อมา แสดงให้เห็นว่า บ้านบางแก้วไม่ถูกกัดเซาะเพราะมีการก่อสร้างกองหินนอกชายฝั่ง 14 ตัวตามชายฝั่งยาว 2 กิโลเมตร โดยกรมชลประทาน เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งและหามาตรการฟื้นฟูบูรณะชายฝั่งให้เป็นแหล่ง

ท่องเที่ยวที่สวยงาม พัฒนาพื้นที่ชายฝั่ง พระราชินีเวสน์มฤคทายวัน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร  
อำเภอชะอำ จังหวัด เพชรบุรี แสดงไว้ในแปลนรูปตัด เกาะกันคลื่น

## สถานการณ์การกัดเซาะ

### 1. ชายฝั่งด้านอ่าวไทย

#### พื้นที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล



ภาพที่ 9 -26 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (หาดราชกรูณ จังหวัดตราด.สืบค้นเมื่อวันที่ 20  
สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-thai1.php>)





ภาพที่ 9 -27 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (หาดแสงจันทร์ จังหวัดระยอง .สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmc.go.th/marinecenter/Erosion-thai1.php>)



ภาพที่ 9 -28 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (บ้านสีลัง จังหวัดสมุทรปราการ.สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 16.01 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmc.go.th/marinecenter/erosion-thai1.php>)



ภาพที่ 9 -29 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (ขุนสมุทรจีน จังหวัดสมุทรปราการ .สืบค้นเมื่อ วันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 16.01 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecEnter/Erosion-thai1.php>)



ภาพที่ 9 -30 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (แหลมผักเบี้ย จังหวัดเพชรบุรี.สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 16.01 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinEcenTer/erosion-thai1.php>)



ภาพที่ 9 -31 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (มฤตทายวัน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 16.05 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-thai1.php>)



ภาพที่ 9 -32 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (หัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 16.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion\\_hai1.php](http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion_hai1.php))



ภาพที่ 9 -33 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (จระนะ จังหวัดสงขลา. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 19.30 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmcg.go.th/marinecenter/erosion-thai1.php>)



ภาพที่ 9 -34 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (บ่อตรู จังหวัดสงขลา . สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 19.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmcg.go.th/marinecenter/erosion-thai1.php>)





ภาพที่ 9 -35 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (ตะโละสะมีแล จังหวัดปัตตานี .สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 19.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-thai1.php>)



ภาพที่ 9 -36 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (ปากน้ำบางนรา จังหวัดนราธิวาส.สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 19.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-thai1.php>)

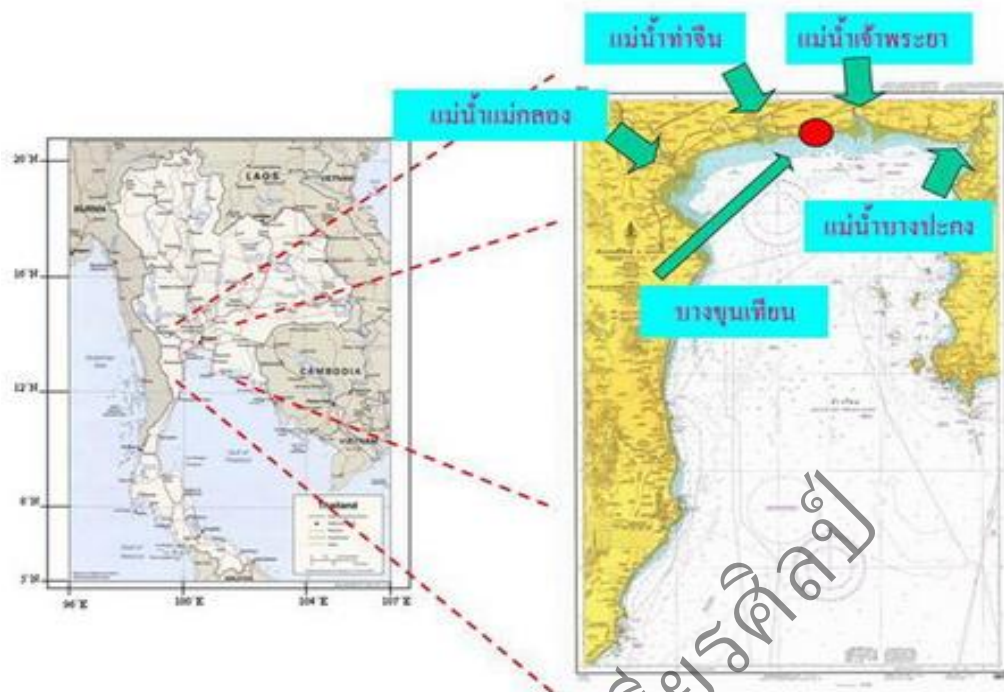
## ข้อมูลสถิติแสดงแต่ละจังหวัดการกัดเซาะชายฝั่งทะเล

ตารางที่ 9-1 แสดงสถานการณ์การกัดเซาะชายฝั่ง ที่จำแนกรายจังหวัดชายฝั่งทะเลของประเทศไทย (ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.2554.)

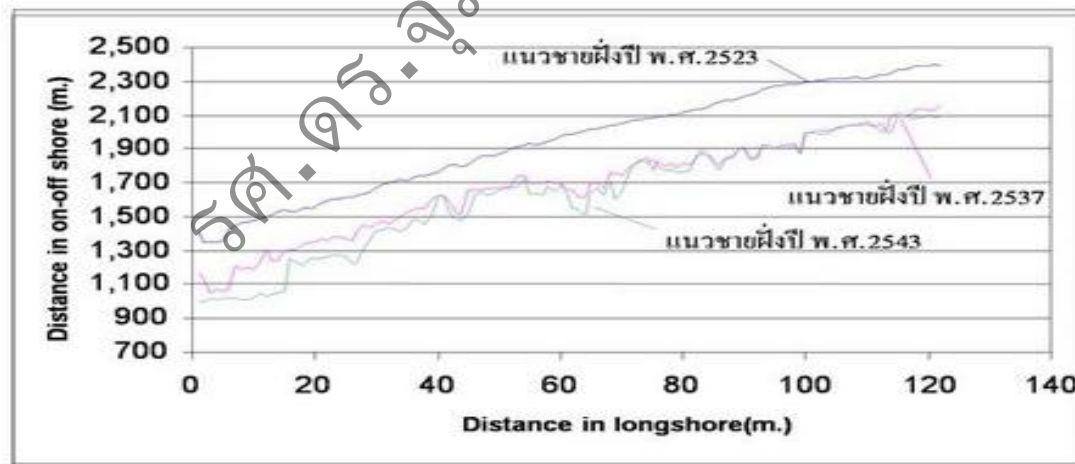
ด้าน/จังหวัด	ข้อมูลจำนวนขอบเขตพื้นที่		ข้อมูลจำนวนพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะ		ความยาวชายฝั่ง (กม.)	แนวชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะ (กม.)		
	อำเภอ	ตำบล	อำเภอ	ตำบล		ปานกลาง	รุนแรง	รวม
ด้านอ่าวไทย	216	1,424	66	239	2,055.18	501.81	228.22	730.03
1. จ.ตราด	7	38	3	16	184.30	46.63	-	46.63
2. จ.จันทบุรี	10	76	4	9	102.25	23.21	12.00	35.21
3. จ.ระยอง	8	58	3	15	104.48	53.66	-	53.66
4. จ.ชลบุรี	11	92	4	22	171.78	25.14	-	25.14
5. จ.ฉะเชิงเทรา	11	50	1	3	16.28	2.04	5.85	7.89
6. จ.สมุทรปราการ	6	50	3	6	50.21	3.22	31.47	34.69
7. จ.กรุงเทพมหานคร	50	154	1	1	5.81	-	5.71	5.71
8. จ.สมุทรสาคร	3	40	1	8	42.78	19.69	13.76	33.45
9. จ.สมุทรสงคราม	3	36	1	4	25.20	2.96	-	2.96
10. จ.เพชรบุรี	8	93	4	13	91.73	39.35	10.39	49.75

11. จ.ประจวบคีรีขันธ์	8	48	8	23	246.75	76.19	1.93	78.12
12. จ.ชุมพร	8	70	6	22	247.75	31.94	-	31.94
13. จ.สุราษฎร์ธานี	19	131	7	20	166.38	29.85	7.72	37.57
14. จ.นครศรีธรรมราช	23	169	6	25	244.99	53.21	73.66	126.87
15. จ.สงขลา	16	127	6	28	157.90	41.09	13.43	54.53
16. จ.ปัตตานี	12	115	6	18	138.83	37.67	24.27	61.94
17. จ.นราธิวาส	13	77	2	6	57.76	15.96	28.03	43.99
ด้านอันดามัน	41	271	25	81	1,093.04	74.98	25.06	100.04
18. จ.ระนอง	5	30	3	7	137.92	12.16	7.63	19.79
19. จ.พังงา	8	48	6	18	241.53	17.16	-	17.16
20. จ.ภูเก็ต	3	17	3	15	205.89	4.64	1.56	6.20
21. จ.กระบี่	8	53	5	17	216.31	16.55	5.08	21.63
22. จ.ตรัง	10	87	4	11	136.33	14.86	3.94	18.80
23. จ.สตูล	7	36	4	13	155.07	9.60	6.86	16.46
รวมชายฝั่งประเทศไทย	257	1,695	91	320	3,148.23	576.79	253.28	830.0

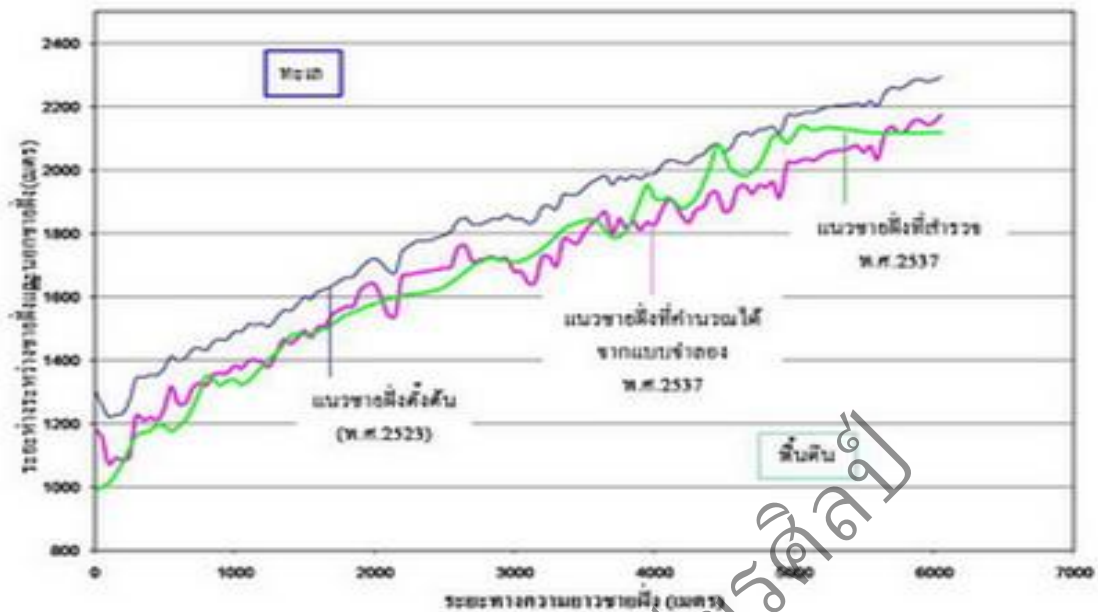




ภาพที่ 9 -38 ทำนายพื้นที่ กทม.ถูกกัดเซาะหาย 300 เมตร ในอีก 12 ปี (ทำนายพื้นที่ กทม.ถูกกัดเซาะหาย 300 เมตร ในอีก 12 ปี.สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 10.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.manager.co.th/Qol/ViewNews.aspx?NewsID=9510000086198>)



ภาพที่ 9 -39 ทำนายพื้นที่ กทม.ถูกกัดเซาะหาย 300 เมตร ในอีก 12 ปี (ทำนายพื้นที่ กทม.ถูกกัดเซาะหาย 300 เมตร ในอีก 12 ปี.สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 10.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.manager.co.th/Qol/ViewNews.aspx?NewsID=9510000086198>)



ภาพที่ 9 - 40 ทำนายพื้นที่ กทม.ถูกกัดเซาะหาย 300 เมตร ในอีก 12 ปี (ทำนายพื้นที่ กทม.ถูกกัดเซาะหาย 300 เมตร ในอีก 12 ปี.สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 10.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.manager.co.th/Qol/ViewNews.aspx?NewsID=951000008619>)

การกัดเซาะรุนแรง จังหวัดชลบุรี พื้นที่ที่สูญเสียจากการถูกกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง 122 ไร่ มูลค่าที่ดินที่สูญเสีย (ไร่ละ 5 ล้านบาท) 610 ล้านบาท ประชากร 1,009,041 คน นักท่องเที่ยว 4,984,422 คน คริวเรือนประมง 791 ครอบครัว/เรือยนต์ 933 ลำ พื้นที่เพาะเลี้ยงชายฝั่ง 8,325 ไร่/6,006 ครอบครัว ปริมาณเรือสินค้า 23,138 ลำ/น้ำหนักบรรทุก 88,458,408 ตัน ความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดชลบุรี 1. เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่อยู่ใกล้กรุงเทพฯ 2. เป็นพื้นที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศ 3. เป็นพื้นที่ตั้งท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบัง พื้นที่เสี่ยงต่อการกัดเซาะรุนแรง จังหวัดระยอง (แนวชายฝั่งยาวประมาณ 485 กิโลเมตร) พื้นที่ที่สูญเสียจากการถูกกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง 422 ไร่ มูลค่าที่ดินที่สูญเสีย (ไร่ละ 5 ล้านบาท) 2,110 ล้านบาท ประชากร 490,137 คน นักท่องเที่ยว 2,478,375 คน คริวเรือนประมง 1,145 ครอบครัว/เรือยนต์ 1,191 ลำ พื้นที่เพาะเลี้ยงชายฝั่ง 3,188 ไร่/289 ครอบครัว ปริมาณเรือสินค้า 14,440 ลำ/น้ำหนักบรรทุก 35,408,050 ตัน

## ชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันออก

จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด



พื้นที่เลี้ยงสัตว์กักตุนขยะชายฝั่งรุนแรง  
พื้นที่กักตุนขยะชายฝั่ง

ภาพที่ 9 - 41 ทำนายพื้นที่ กทม.ถูกกีดขวางหาย 300 เมตร ในอีก 12 ปี (แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกีดขวางชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันออก ปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 10.30 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/images/article/news1671/n20071013173440\\_2198.gif](http://www.dmr.go.th/images/article/news1671/n20071013173440_2198.gif))

ความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดระยอง 1. เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่สำคัญ 2. เป็นพื้นที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศ แหล่งอุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ 3. เป็นพื้นที่

ที่ตั้งท่าเรือมาตาพุด 4. มีพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญระดับนานาชาติตามอนุสัญญาแรมซาร์ : อุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการกัดเซาะรุนแรง จังหวัดจันทบุรี พื้นที่ที่สูญเสียจากการถูกกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง 1,557 ไร่ มูลค่าที่ดินที่สูญเสีย (ไร่ละ 5 ล้านบาท) 7,785 ล้านบาท ประชากร 479,104 คน นักท่องเที่ยว 423,459 คน คริวเรือนประมง 2,247 ครอบครัว/เรือยนต์ 2,237 ลำ พื้นที่เพาะเลี้ยงชายฝั่ง 82,188 ไร่/ 3,989 คริวเรือน ความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดจันทบุรี 1. มีพื้นที่ป่าชายเลนที่ใหญ่ที่สุดของอ่าวไทย 2. เป็นพื้นที่ตั้งโครงการพัฒนา อันเนื่องมาจากพระราชดำริอ่าวคุ้งกระเบน 3. มีพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญระดับนานาชาติตามอนุสัญญาแรมซาร์ : ปากแม่น้ำแฉะ พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการกัดเซาะรุนแรง จังหวัดตราด พื้นที่ที่สูญเสียจากการถูกกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง 293 ไร่ มูลค่าที่ดินที่สูญเสีย (ไร่ละ 5 ล้านบาท) 1,465 ล้านบาท ประชากร 210,054 คน นักท่องเที่ยว 445,745 คน คริวเรือนประมง 2,959 ครอบครัว/เรือยนต์ 2,717 ลำ พื้นที่เพาะเลี้ยงชายฝั่ง 9,731 ไร่/ 979 คริวเรือน ความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดตราด 1.มีแหล่งปะการังที่สวยงามอยู่ในสภาพสมบูรณ์แห่งหนึ่งของประเทศ (แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทย ด้านตะวันออก ปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.30 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/ewt\\_news.php?nid= 1671&filename=index](http://www.dmr.go.th/ewt_news.php?nid= 1671&filename=index))



ภาพที่ 9 -42 แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน (แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน ปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.30 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/images/article/news166\\_9/n\\_20071013172513\\_2184.gif](http://www.dmr.go.th/images/article/news166_9/n_20071013172513_2184.gif))

พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการกัดเซาะรุนแรง จังหวัดกรุงเทพฯ สมุทรปราการ และฉะเชิงเทราอ่าวไทย ตอนบน พบว่าพื้นที่ชายฝั่งของจังหวัดสมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร สมุทรสาคร และสมุทรสงคราม ถือเป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวและมีการกัดเซาะรุนแรงมากที่สุด เช่น

บริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ พบว่า มีการกัดเซาะเป็นระยะทางยาวถึง 12.5 กิโลเมตร ในอัตราการกัดเซาะมากกว่า 25 เมตรต่อปี ช่วงที่ผ่านมาประสบกับปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งเข้ามาในเขตชุมชนอย่างต่อเนื่อง ทำให้ประชาชนต้องอพยพย้ายถิ่นออกไปจากชุมชน ซึ่งเดิมเคยมีประมาณ 200 ครัวเรือน แต่ปัจจุบันเหลือเพียง 105 ครัวเรือน โดยหลักฐานที่ยืนยันได้ว่าพื้นที่ดังกล่าวเคยเป็นชุมชนมาก่อน คือ เสาไฟฟ้าที่ปัจจุบันตั้งอยู่ในทะเล

บริเวณชายฝั่งเขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ ประสบกับปัญหาการกัดเซาะอย่างรุนแรง ในอัตราการกัดเซาะประมาณ 20-25 เมตรต่อปี โดยในช่วงระยะเวลา 28 ปีที่ผ่านมา ชายฝั่งบางขุนเทียนถูกกัดเซาะหายไปเป็นระยะทางมากกว่า 800 เมตร บริเวณที่เคยเป็นที่ตั้งของชุมชนบางขุนเทียน ถูกน้ำทะเลกัดเซาะจนปัจจุบันกลายเป็นผืนน้ำทะเล ดังสังเกตได้จากหลักเขตกรุงเทพมหานคร ขณะนี้ตั้งอยู่ในทะเล ซึ่งแสดงให้เห็นว่า บริเวณดังกล่าวเคยเป็นแผ่นดินมาก่อน และจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งบางขุนเทียน โดยกรุงเทพมหานคร พบว่า การกัดเซาะในบริเวณดังกล่าว มีความรุนแรงอย่างต่อเนื่องและมีแนวโน้มที่จะกัดเซาะลึกเข้าไปในแผ่นดินจนถึงคลองโล่ง ซึ่งอยู่ห่างจากชายฝั่งประมาณ 2 กิโลเมตร ในอีก 30 ปีข้างหน้า สาเหตุที่ทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรงในบริเวณนี้ คือ ความแปรปรวนของกระแสน้ำลม และผืนป่าชายเลนที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ โดยปัจจุบันมีความหนาแน่นประมาณ 50 เมตร ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับต่ำ เพราะป่าชายเลนที่สมบูรณ์ จะต้องมีความหนาแน่นประมาณ 300 เมตร ประกอบกับชายฝั่งบางขุนเทียนมีค่าทรุดตัวประมาณ 1-2 เซนติเมตร และระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น โดยเฉลี่ยปีละ 0.2 เซนติเมตร ทำให้แนวโน้มของปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งบางขุนเทียนยังคงมีอยู่ต่อไป (อ่าวไทยตอนบน.สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ.2555 เวลา 10.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://mrpolicy.trf.or.th/%99%E0%B8%9A%E0%B8%99/tabid/271/Default.aspx>)

แนวชายฝั่งยาวประมาณ 65.5 กิโลเมตร พื้นที่ที่สูญเสียดินจากการถูกกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง 11,188 ไร่ มูลค่าที่ดินที่สูญเสีย (ไร่ละ 1 ล้านบาท) 11,188 ล้านบาท ประชากร

7,296,311 คน คริวเรือน ประมง 1,210 ครอบครัว/เรือนต์ 1,579 ลำ พื้นที่เพาะเลี้ยงชายฝั่ง 112,362 ไร่/9,162 ครัวเรือน ความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดกรุงเทพฯ สมุทรปราการ และฉะเชิงเทรา 1. เป็นพื้นที่ชายฝั่งทะเลเพียงหนึ่งเดียวของเมืองหลวง 2. เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ และในอนาคตจะเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญทางการคมนาคมทางอากาศ (สนามบินสุวรรณภูมิ) 3. คุณภาพน้ำในบริเวณเสื่อมโทรม (แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยด้านตอนบน ปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคมพ.ศ.2555 เวลา 14.30 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/e\\_wt\\_news.php?nid=1669&filename=index](http://www.dmr.go.th/e_wt_news.php?nid=1669&filename=index))



## ชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันออก

จังหวัดชลบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี  
(แนวชายฝั่งยาว 585 กิโลเมตร)

พื้นที่เสี่ยงต่อการกัดเซาะชายฝั่งรุนแรง  
พื้นที่กัดเซาะชายฝั่ง

ภาพที่ 9-43 แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันออก ส่วนบน (แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันออก ส่วนบน ปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 14.30น. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/images/article/news1668/n2\\_0071013172250\\_2177.gif](http://www.dmr.go.th/images/article/news1668/n2_0071013172250_2177.gif))

พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการกัดเซาะรุนแรง จังหวัดเพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์ พื้นที่ที่สูญเสียจากการถูกกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง 2,963 ไร่ มูลค่าที่ดินที่สูญเสีย (ไร่ละ 5 ล้านบาท) 14,815 ล้านบาท ประชากร 933,423 คน นักท่องเที่ยว 4,780,432 คน คริวเรือนประมง 3,046 ครอบครัว/เรือยนต์ 2, 817 ลำ พื้นที่เพาะเลี้ยงชายฝั่ง 15,244 ไร่/ 914 ครอบครัว ความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรี- ประจวบคีรีขันธ์

1. เป็นพื้นที่ตั้งพระราชวังไกลกังวล และพระราชนิเวศน์มฤคทายวัน
2. เป็นพื้นที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ เช่น หาดหัวหิน หาดชะอำ และหาดเจ้าสำราญ

พื้นที่ที่สูญเสียจากการถูกกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง 235 ไร่ มูลค่าที่ดินที่สูญเสีย (ไร่ละ 5 ล้านบาท) 1,175 ล้านบาท ประชากร 448,087 คน นักท่องเที่ยว 425,218 คน คริวเรือนประมง 2,278 ครอบครัว/เรือยนต์ 2, 283 ลำ พื้นที่เพาะเลี้ยงชายฝั่ง 7,819 ไร่/ 650 ครอบครัว ความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดชุมพร

1. เป็นแหล่งปะการังชายฝั่งที่สำคัญแต่อยู่ในสภาพเสื่อมโทรม
2. มีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ
3. มีสินทรายชายหาดขนาดใหญ่แห่งเดียวของประเทศไทย (แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันตก ส่วนบน ปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ต.ค.พ.ศ.2555 เวลา 10.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/ewt\\_news.php?nid=1668&filename=index](http://www.dmr.go.th/ewt_news.php?nid=1668&filename=index))



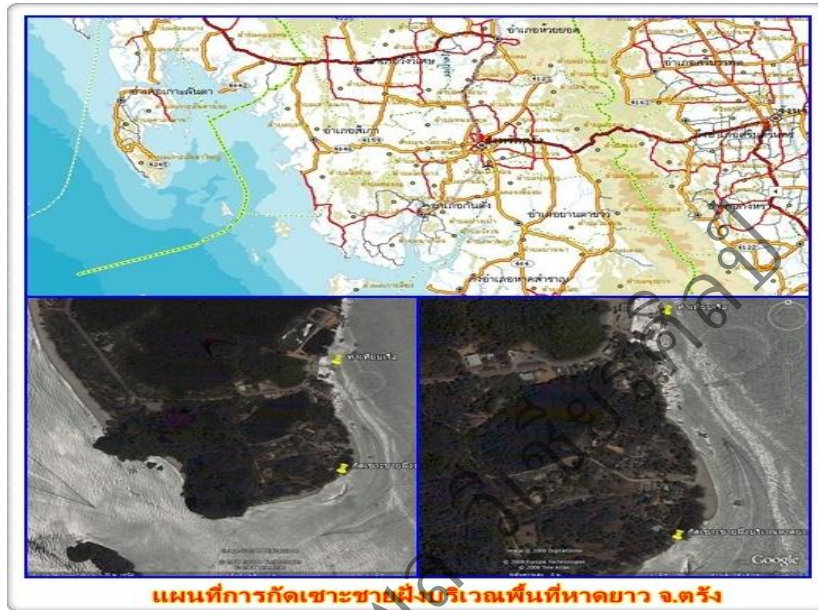


ภาพที่ 9 -44 แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันตกส่วนล่าง (แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันตกส่วนล่าง ปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 16.00 น. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/images/article/news1667/news20071013171928\\_2170.gif](http://www.dmr.go.th/images/article/news1667/news20071013171928_2170.gif))

พื้นที่เสี่ยงต่อการกัดเซาะรุนแรง จังหวัดปัตตานี พื้นที่ที่สูญเสียจากการถูกกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง 1,526 ไร่ มูลค่าที่ดินที่สูญเสีย (ไร่ละ 1 ล้านบาท) 1,526 ล้านบาท ประชากร 590,735 คน นักท่องเที่ยว 276,107 คน/ปี คร่าวเรือประมง 2,656 ครอบครัว/เรือยนต์ 2,716 ลำ พื้นที่เพาะเลี้ยงชายฝั่ง 3,618 ไร่/422 ครอบครัว ความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดปัตตานี 1. พื้นที่โครงการฟื้นฟูทรัพยากรชายฝั่งทะเลอันเนื่องมาจากพระราชดำริ 2. พื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญระดับนานาชาติตามอนุสัญญาแรมซาร์ : อ่าวปัตตานี

พื้นที่เสี่ยงต่อการกัดเซาะรุนแรง จังหวัดนราธิวาส พื้นที่ที่สูญเสียจากการถูกกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง 4,083 ไร่ มูลค่าที่ดินที่สูญเสีย (ไร่ละ 1 ล้านบาท) 4,083 ล้านบาท ประชากร 676,871 คน นักท่องเที่ยว 761,326 คน/ปี คร่าวเรือประมง 714 ครอบครัว/เรือยนต์ 661 ลำ พื้นที่เพาะเลี้ยงชายฝั่ง 150 ไร่/199 ครอบครัว ความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดนราธิวาส 1. มีพื้นที่โครงการฟื้นฟูทรัพยากรชายฝั่งทะเลอันเนื่องมาจาก

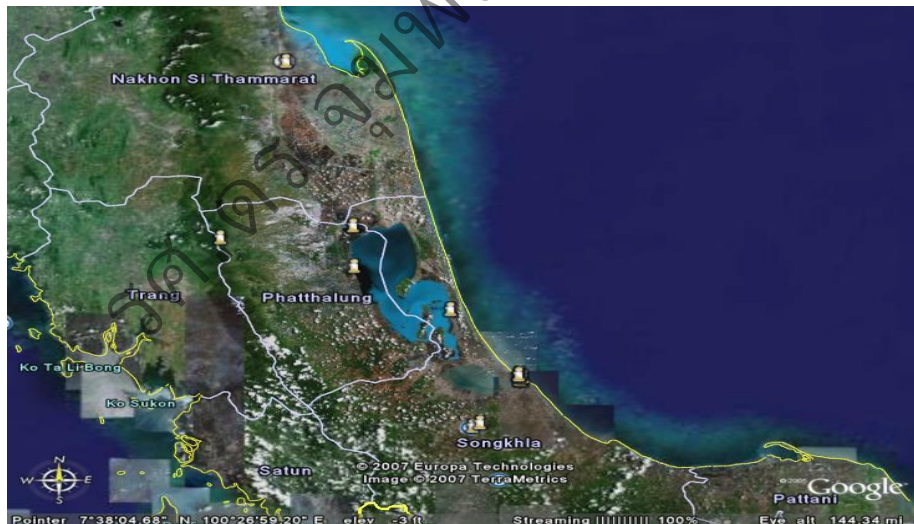
พระราชดำริ 2. มีพื้นที่ป่าพรุที่มีความสมบูรณ์ขนาดใหญ่ที่สุดของประเทศ ที่เป็นแหล่งรวบรวมความหลากหลายทางชีวภาพ 3. มีพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญระดับนานาชาติตามอนุสัญญาแรมซาร์ (แผนที่แสดงพื้นที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันตกส่วนล่าง ปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ต.ค.พ.ศ.2555 เวลา 16.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/ewt\\_news.php?nid=1667&filename=index](http://www.dmr.go.th/ewt_news.php?nid=1667&filename=index))



ภาพที่ 9-45 การกัดเซาะชายฝั่งบริเวณพื้นที่หาดยาว จ.ตรัง (การกัดเซาะชายฝั่งบริเวณพื้นที่หาดยาว จ.ตรัง. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ธันวาคม พ.ศ.2555 เวลา 16.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://share.psu.ac.th/blog/envi-corner/10492>)



ภาพที่ 9 -46 การกัดเซาะชายฝั่งบริเวณพื้นที่หาดยาว จ.ตรัง (การกัดเซาะชายฝั่งบริเวณพื้นที่หาดยาว จ.ตรัง, สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ธันวาคม พ.ศ.2555 เวลา 18.00 น.(ออนไลน์), แหล่งที่มา : <http://share.psu.ac.th/blog/envi-corner/10492>)



ภาพที่ 9 -47 แนวชายฝั่งตั้งแต่จังหวัดนครศรีธรรมราชจนถึงจังหวัดปัตตานี (แนวชายฝั่งตั้งแต่จังหวัดนครศรีธรรมราชจนถึงจังหวัดปัตตานี, สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 18.00 น.(ออนไลน์), แหล่งที่มา : <http://www.gotoknow.org/blogs/posts/81274>)





ภาพที่ 9 -48 ถ่ายดาวเทียมจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยเฉพาะบริเวณแหลมตะลุมพุก (ภาพถ่ายดาวเทียม  
จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยเฉพาะบริเวณแหลมตะลุมพุก.สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 20.00  
น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.gotoknow.org/blogs/posts/81274>)



ภาพที่ 9 -49 ภาพถ่ายดาวเทียมจังหวัดสงขลา (ภาพถ่ายดาวเทียมจังหวัดสงขลา.สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม  
พ.ศ.2555 เวลา 20.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.gotoknow.org/blogs/posts/81274>)



ภาพที่ 9 -50 เป็นลักษณะกันแนในแนวที่ลงลึกไปอีก (เป็นลักษณะกันแนในแนวที่ลงลึกไปอีก.สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 20.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.gotoknow.org/blogs/posts/81274>)



ภาพที่ 9 -51 แนวกำแพงที่เคยสร้างไว้กันคลื่นสามท่อนที่โดนกระแสน้ำชายฝั่งกัดกินจนอยู่ห่างจากชายหาด (แนวกำแพงที่เคยสร้างไว้กันคลื่นสามท่อนที่โดนกระแสน้ำชายฝั่งกัดกินจนอยู่ห่างจากชายหาด.สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 20.30 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.gotoknow.org/blogs/posts/81274>)

โดยปกติแล้วคลื่นจะวิ่งเข้าหาฝั่ง โดยเข้าหาเป็นแนวตั้งฉากกับเส้นความลึกน้ำที่ชายฝั่ง ในทางคณิตศาสตร์อาจจะพูดได้ว่า มันจะเข้าหาฝั่งในแนวขนานกับนอร์มอลเวกเตอร์ของแนวความลึกน้ำ คือบริเวณที่เป็นส่วนที่ยื่นออกไปในทะเลที่เรียกว่า Convex จะเป็นที่คลื่นมารวมตัวกันที่ส่วนที่ยื่นออกไป ทำให้มีเส้นทางหรือแนวแรงของการชนกระทบมากกว่าส่วนที่เป็นอ่าว Concave ดังนั้น จะเห็นว่าบริเวณแหลมส่วนใหญ่มันจะมีรอยแหวนๆ ของชายฝั่งเสมอ เป็นรอยแหวนที่แนว Convex ของชายฝั่ง เห็นแนวริ้วคลื่น



ภาพที่ 9 -52 Convex (Convex. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 20.30 น.(Online). แหล่งที่มา : [http:// www.gotoknow.org/blogs/posts/81274](http://www.gotoknow.org/blogs/posts/81274))



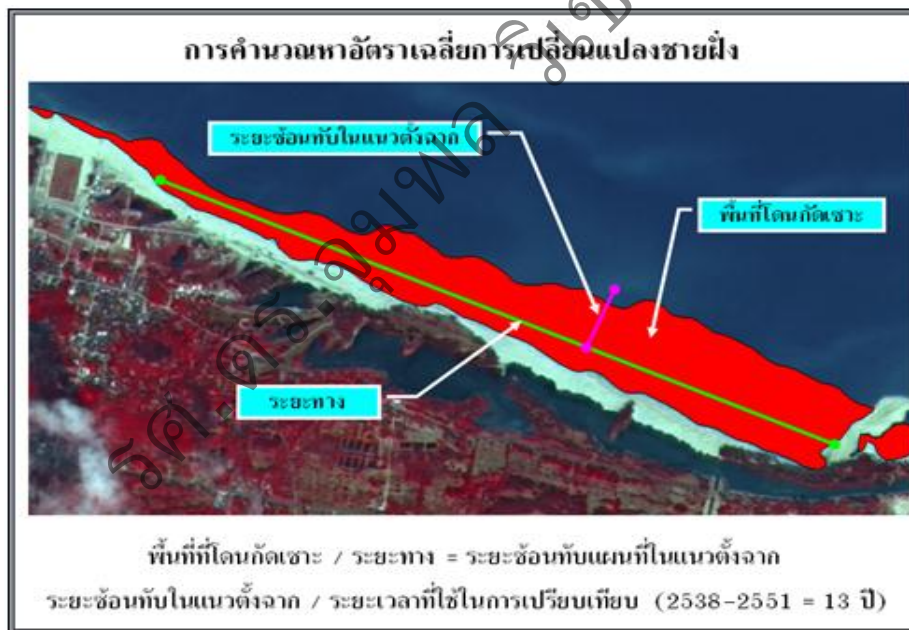
ภาพที่ 9 -53 ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงแหลมตาชี จังหวัดปัตตานี(ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงแหลมตาชี จังหวัดปัตตานี. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 20.30 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www. Gotoknow.org/ blogs/posts/81274](http://www.Gotoknow.org/blogs/posts/81274))



ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย 6 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี และนราธิวาส โดยใช้ระยะเวลาดำเนินโครงการ 12 เดือน (วันที่ 28 กันยายน 2550 – วันที่ 27 กันยายน 2551)

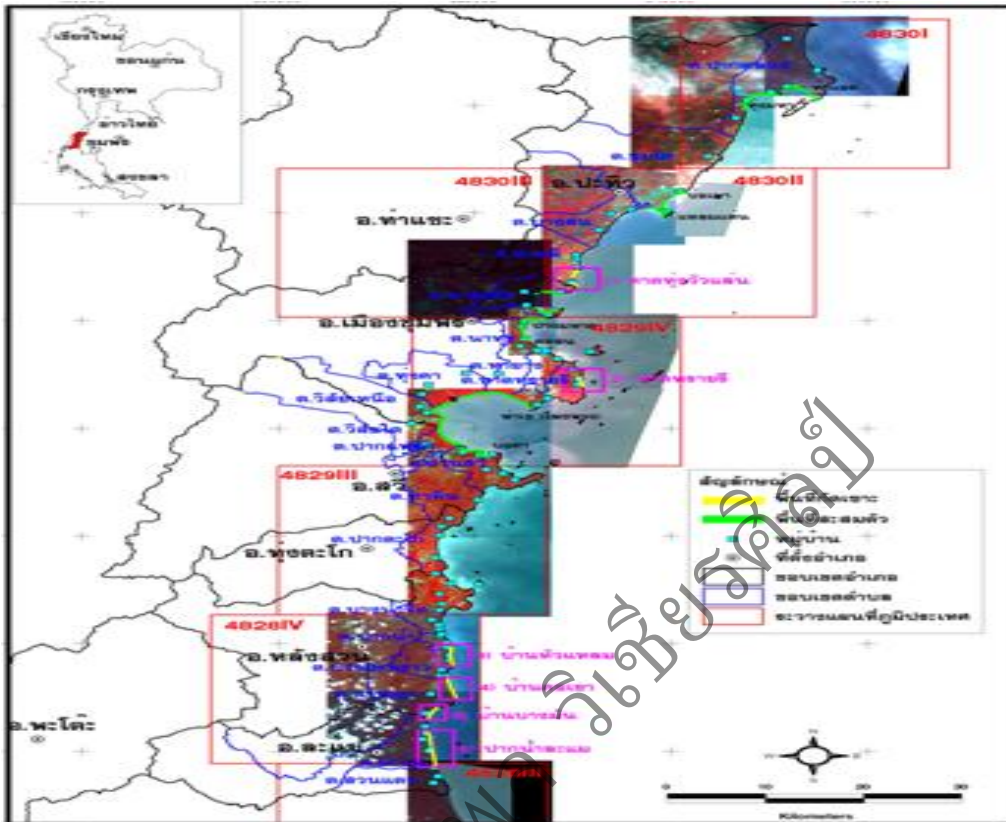
ลักษณะการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ และถือเป็นภัยธรรมชาติอย่างหนึ่ง ที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วนในประเทศไทย คือ การกัดเซาะชายฝั่ง ที่ก่อให้เกิดความเสียหายของพื้นที่ และสูญเสียคุณค่าการใช้ประโยชน์ไปอย่างถาวร เช่น ความเสียหายของโรงเรียน สิ่งปลูกสร้าง โครงสร้างพื้นฐาน สาธารณูปโภค พื้นที่เกษตรกรรม ชายหาด และป่าชายเลน เป็นต้น (ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย.สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ต.ค.พ.ศ.2555 เวลา 20.30 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.Rum.psu.ac.th/index.php/southdisaster/94-erosional-coast>)

#### วิธีการคำนวณหาอัตราเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง



ภาพที่ 9 -54 วิธีการคำนวณหาอัตราเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง (วิธีการคำนวณหาอัตราเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง.สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 21.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.rum.psu.ac.th/Index.php/southdisaster/94-erosional-coast>)

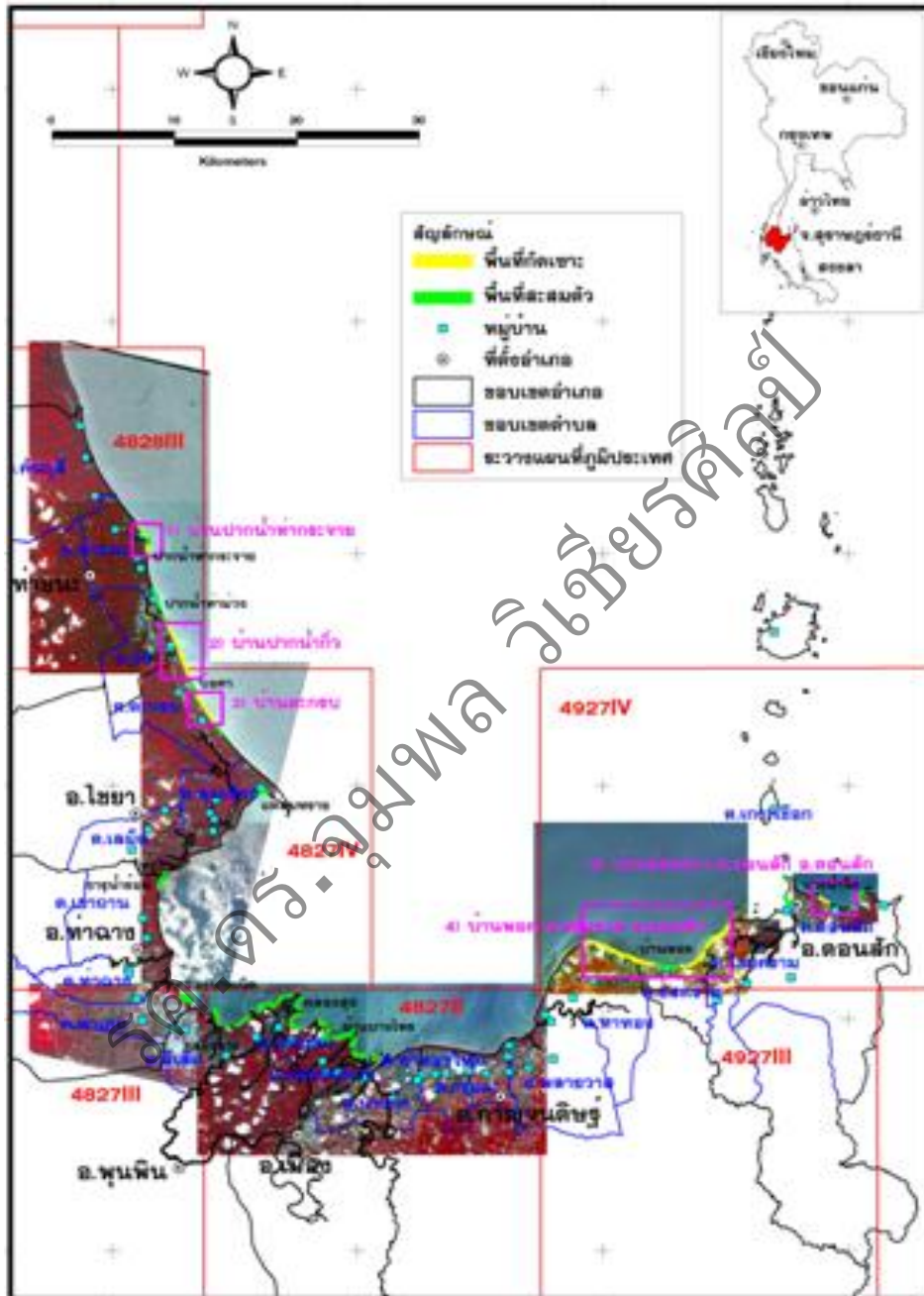
บริเวณชายฝั่งของพื้นที่ศึกษา มีการเปลี่ยนแปลงทั้งในรูปแบบการกัดเซาะและการสะสมตัว



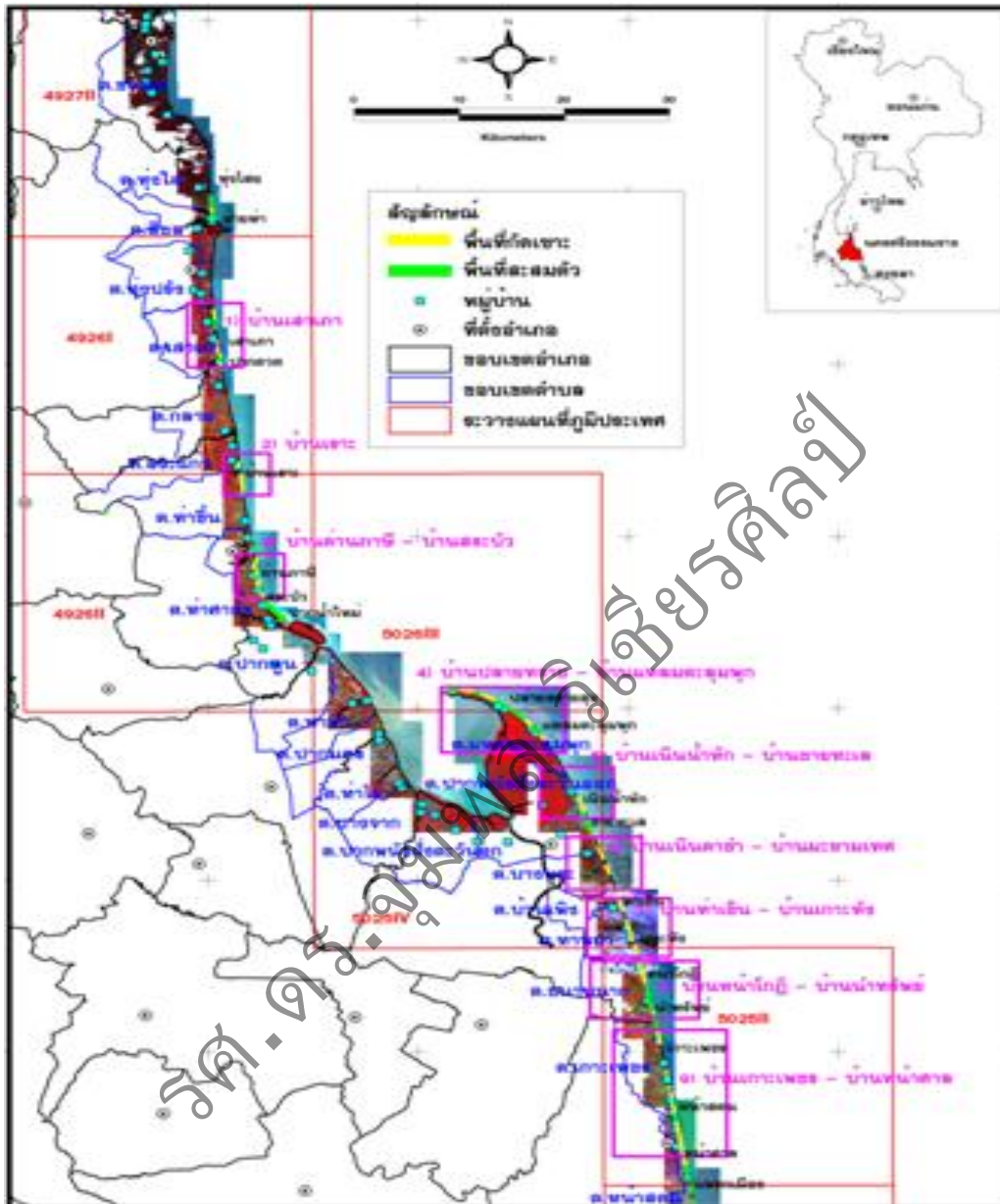
ภาพที่ 9 -55 แผนที่จังหวัดชุมพร ปี พ.ศ.2545 (แผนที่จังหวัดชุมพร ปี พ.ศ.2545.สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 21.30 น.(ออนไลน์) แหล่งที่มา : <http://www.rum.psu.ac.th/index.php/southdisaster/94-erosional-coast>)

ตลอดแนวชายฝั่งจังหวัดชุมพรความยาว 262 กิโลเมตร เกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการกัดเซาะจำนวน 6 พื้นที่ ได้แก่ หาดทุ่งวัวแล่น อ.ปะทิว หาดทรายรี อ.เมือง บ.หัวแหลม บ.คอเขา บ.บางมัน อ.หลังสวน และบ.ปากน้ำละแม อ.ละแม เป็นระยะทางยาวประมาณ 15.1 กิโลเมตร ซึ่งทั้งหมดเกิดขึ้นในระดับปานกลาง และเกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการสะสมตัวจำนวน 5 พื้นที่ ได้แก่ บ.ท่าแอด-บ.ทุ่งมหา บ.บ่อเมา-บ.แหลมแท่น อ.ปะทิว บ.สามเสียม-บ.คอนนาว บ.ปากมหาด-บ้านคอสน อ.เมือง และบ.ท่าแซะ-บ้านบ่อคา อ.สวี เป็นระยะทางยาวประมาณ 45.0 กิโลเมตร ส่วนที่เหลือเป็นชายฝั่งคงสภาพระยะทางยาวประมาณ 201.9 กิโลเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งปี 2545 ของกรม

ทรัพยากรธรณี (สิน สิ้นสกุลและคณะ, 2545) พบว่า พื้นที่กัดเซาะชายฝั่งมีระยะทางลดลง พื้นที่สะสมตัวระยะทางเพิ่มขึ้น และพื้นที่คงสภาพมีระยะทางลดลง

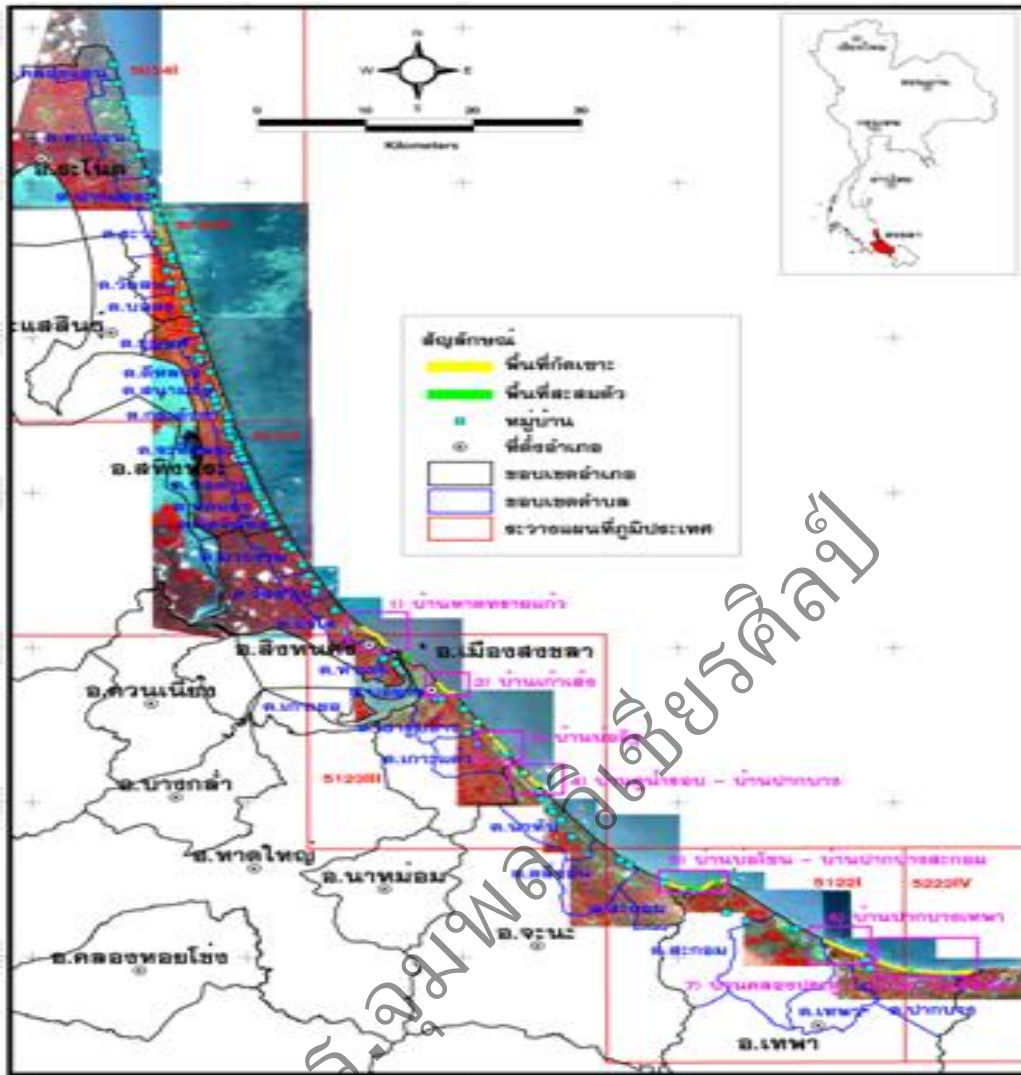


ภาพที่ 9 -56 แผนที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี พ.ศ.2545 (แผนที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี พ.ศ.2545.สืบค้นเมื่อ วันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 21.30 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.rum.psu.ac.th/index.php/southdi saster/ 94-erosional-coast](http://www.rum.psu.ac.th/index.php/southdi%20saster/94-erosional-coast))



ภาพที่ 9 -57 แผนที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ปี พ.ศ.2545 (แผนที่จังหวัดนครศรีธรรมราช.สืบค้นเมื่อวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 10.08 น.(ออนไลน์), แหล่งที่มา : <http://www.rum.psu.ac.th/index.php /sou thdi saster/9 4-er osional-coast>)





ภาพที่ 9 -58 แผนที่จังหวัดสงขลา ปี พ.ศ.2545 (แผนที่จังหวัดสงขลา ปี พ.ศ.2545.สืบค้นเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 10.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.rum.psu.ac.th/index.php/southdisaster/94-erosional-coast>)

ตลอดแนวชายฝั่งจังหวัดนครศรีธรรมราชความยาว 257 กิโลเมตร เกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการกัดเซาะจำนวน 9 พื้นที่ ได้แก่ บ.เสภา อ.สิชล, บ.เราะ บ.ด่านภาษี-บ้านสระบัว อ.ท่าศาลา, บ.ปลายทราย-แหลมตะลุมพุก บ.เนินน้ำหัก-บ.ชายทะเล บ.เนินดาข่า-บ.มะขามเทศ บ.ท่าเซ็น-บ.เกาะทัง บ.หน้าโกฏิ-บ.นำทรัพย์ อ.ปากพนัง และบ.เกาะเพชร-บ.หน้าศาล อ.หัวไทร คิดเป็นระยะทางยาวประมาณ 25.4 กิโลเมตร โดยเกิดการกัดเซาะในระดับรุนแรงจำนวน 2 พื้นที่ คือ บ.ปลายทราย-แหลมตะลุมพุก และ

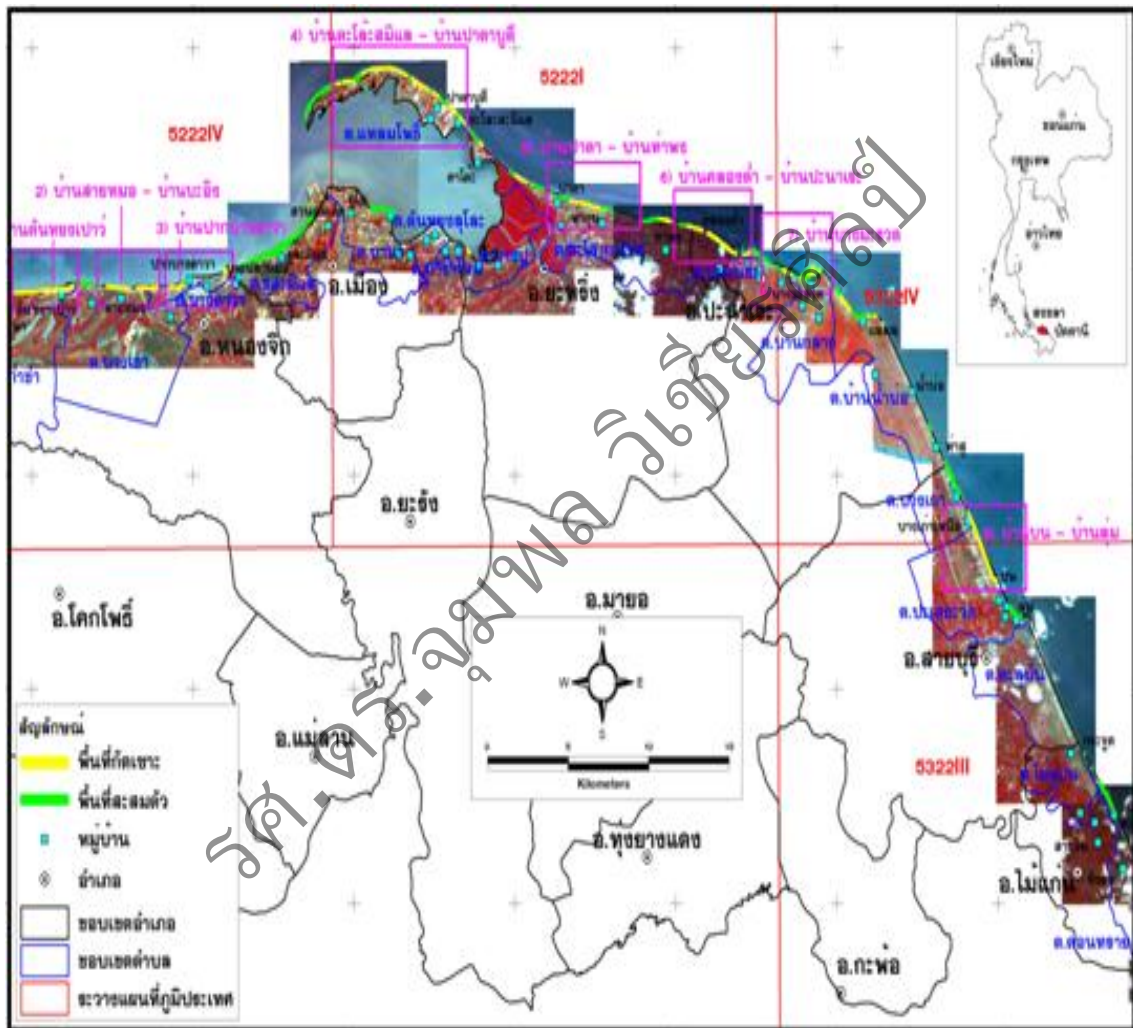
บ.หน้าโกฏิ-บ.นำทรัพย์ อ.ปากพั้ง และเกิดการเปลี่ยนแปลง ในรูปแบบการสะสมตัวจำนวน 8 พื้นที่ ได้แก่ บ.ทุ่งไผ่-บ.ฝายท่า บ.เสาเกา อ.สิชล, บ.ปากควด บ.ท่าสูงบน-บ.ปากน้ำใหม่ อ.ท่าศาลา, บ.ปลายทราย-แหลมตะลุมพุก บ.หน้าโกฏิ-บ.นำทรัพย์ บ.ชายทะเล อ.ปากพั้ง และบ.แพรกเมือง อ.หัวไทร คิดเป็นระยะทางยาวประมาณ 29.7 กิโลเมตร ส่วนที่เหลือเป็นชายฝั่งคงสภาพระยะทางยาวประมาณ 201.9 กิโลเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษากการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งปี 2545 ของกรมทรัพยากรธรณี (สิน สิ้นสกุลและคณะ, 2545) พบว่า พื้นที่กััดเซาะชายฝั่งมีระยะทางลดลง พื้นที่สะสมตัวมีระยะทางเพิ่มขึ้น และพื้นที่คงสภาพมีระยะทางเพิ่มขึ้น

ตลอดแนวชายฝั่งจังหวัดสงขลาความยาว 162 กิโลเมตร เกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการกัดเซาะจำนวน 7 พื้นที่ ได้แก่ บ.หาดทรายแก้ว อ.สิงหนคร, บ.เก้าเส้ง บ.บ่ออิฐ อ.เมือง, บ.บ่อโชน-บ.ปากบางสะกอม บ.คูน้ำรอบ-บ.ปากบาง อ.จะนะ, บ.ปากบางเทพา บ.คลองประดู่ -บ.เกาะแลหน้ัง อ.เทพา คิดเป็นระยะทางยาวประมาณ 23.4 กิโลเมตร โดยเกิดการกัดเซาะในระดับรุนแรงจำนวน 4 พื้นที่ คือ บ.หาดทรายแก้ว อ.สิงหนคร บ.บ่อโชน-บ.ปากบางสะกอม อ.จะนะ และบ.ปากบางเทพา บ.คลองประดู่ - บ.เกาะแลหน้ัง อ.เทพา และเกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการสะสมตัวจำนวน 3 พื้นที่ คือ หาดสมิหลา อ.เมือง และบ.ปากบางสะกอม บ.เกาะแลหน้ัง อ.เทพา คิดเป็นระยะทางยาวประมาณ 4.7 กิโลเมตร ส่วนที่เหลือเป็นชายฝั่งคงสภาพระยะทางยาวประมาณ 133.9 กิโลเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษากการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งปี 2545 ของกรมทรัพยากรธรณี (สิน สิ้นสกุลและคณะ, 2545) พบว่า พื้นที่กััดเซาะชายฝั่งมีระยะทางลดลง พื้นที่สะสมตัวมีระยะทางลดลง และพื้นที่คงสภาพมีระยะทางเพิ่มขึ้น

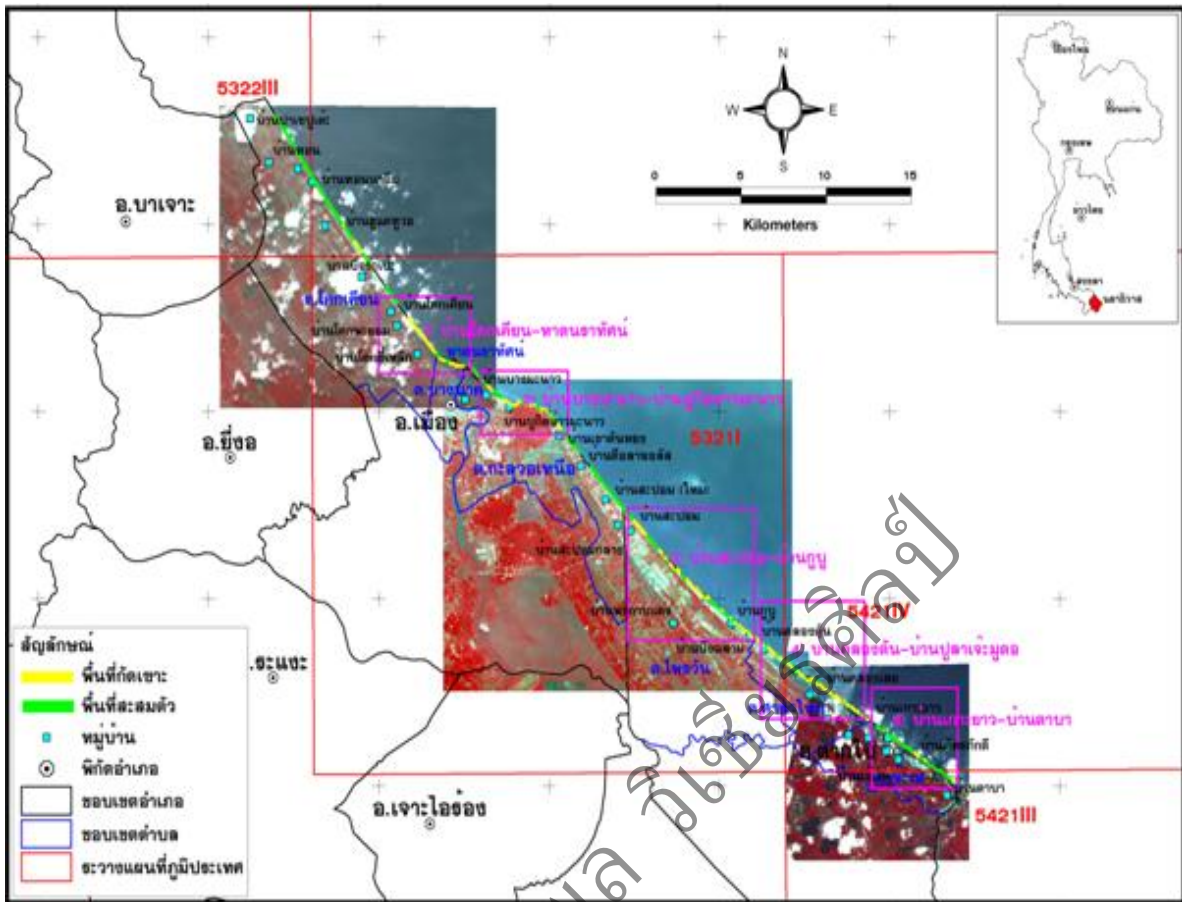
ตลอดแนวชายฝั่งจังหวัดปัตตานีความยาว 152 กิโลเมตร เกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการกัดเซาะจำนวน 8 พื้นที่ ได้แก่ บ.ตันหยงเปาว์ บ.สายหม้อ - บ.บะอิ่ง บ.ปากบางตาวา อ.หนองจิก, บ.ตะโล๊ะสะมิแล-บ.ป่าตาดูดี บ.ปาตา - บ.ท่าพง อ.ยะหริ่ง, บ.คลองตำ - บ.ปะนาระ บ.บางมะรวด อ.ปานาเระ และบ้านบน - บ้านลุ่ม อ.สายบุรี คิดเป็นระยะทางยาวประมาณ 23.5 กิโลเมตร โดยเกิดการกัดเซาะในระดับรุนแรงจำนวน 7 พื้นที่ คือ บ.ตันหยงเปาว์ บ.สายหม้อ - บ.บะอิ่ง บ.ปากบางตาวา อ.หนองจิก, บ.ตะโล๊ะสะมิแล-บ.ป่าตาดูดี บ.ปาตา - บ.ท่าพง อ.ยะหริ่ง, บ.คลองตำ - บ.ปะนาระ อ.ปานาเระ และบ้านบน - บ้านลุ่ม อ.สายบุรี และเกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการสะสมตัวจำนวน 10 พื้นที่ ได้แก่ บ.สายหม้อ - บ.บะอิ่ง บ.บางราฟา อ.หนองจิก, บ.รูสะมิแล บ.แหลมนก อ.เมือง, บ.ตะโล๊ะสะมิแล-บ.ป่าตาดูดี บ.ปาตา - บ.ท่าพง อ.ยะหริ่ง,



บ.คลองตำ - บ.ปะนาเระ บ.บางมะรวด บ้านแหมแหม อ.ปานาเระ และบ้านบางเก่าทะเล อ.สาวยุรี คิดเป็นระยะทางยาวประมาณ 24.8 กิโลเมตร ส่วนที่เหลือเป็นชายฝั่งคงสภาพระยะทางยาวประมาณ 103.8 กิโลเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งปี 2545 ของกรมทรัพยากรธรณี (สิน สินสกุลและคณะ, 2545) พบว่า พื้นที่กัดเซาะชายฝั่งมีระยะทางเท่าเดิม พื้นที่สะสมตัวมีระยะทางเพิ่มขึ้น และพื้นที่คงสภาพมีระยะทางลดลง



ภาพที่ 9 -59 แผนที่จังหวัดปัตตานี ปี พ.ศ.2545 (แผนที่จังหวัดปัตตานี ปี พ.ศ.2545.สืบค้นเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 10.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.rum.psu.ac.th/index.php/so uth disaster/94-erosional-coast](http://www.rum.psu.ac.th/index.php/so%20uth%20disaster/94-erosional-coast))



ภาพที่ 9 -60 แผนที่จังหวัดนครราชสีมา ปี พ.ศ.2545 (แผนที่จังหวัดนครราชสีมา ปี พ.ศ.2545.สืบค้นเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 10.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.rum.psu.ac.th/index.php/southdisaster/94-erosional-coast>)

ตลอดแนวชายฝั่งจังหวัดนครราชสีมาความยาว 59 กิโลเมตร เกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการกัดเซาะจำนวน 5 พื้นที่ ได้แก่ บ.โคกเคียน-หาดนราทัศน์ บ.บางมะนาว-บ.บุกิตอ่าวมะนาว อ.เมือง และบ.สะพาน-บ.กุ่ม บ.คลองตัน-บ.ปลาเจ้มุดอ บ.เกาะยาว-บ.ตาบา อ.ตากใบ คิดเป็นระยะทางยาวประมาณ 10.8 กิโลเมตร โดยทั้งหมดเกิดการกัดเซาะในระดับปานกลาง และเกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการสะสมตัวจำนวน 6 พื้นที่ ได้แก่ บ.โคกเคียน-หาดนราทัศน์ บ.บางมะนาว-บ.บุกิตอ่าวมะนาว บ.โคกเคียน-บ.โคกจี้เหล็ก อ.เมือง และบ.สะพาน-บ.กุ่ม บ.คลองตัน-บ.ปลาเจ้มุดอ บ.เกาะยาว-บ.ตาบา อ.ตากใบ คิดเป็นระยะทางยาวประมาณ 32.4 กิโลเมตร ส่วนที่เหลือเป็นชายฝั่งคงสภาพระยะทางยาวประมาณ 16.0 กิโลเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งปี 2545 ของกรมทรัพยากรธรณี (สิน สิน

สกุลและคณะ, 2545) พบว่า พื้นที่กัดเซาะชายฝั่งมีระยะทางลดลง พื้นที่สะสมตัวมีระยะทางเพิ่มขึ้น และพื้นที่คงสภาพ มีระยะทางลดลงเล็กน้อย

จากผลการสำรวจ สามารถเรียงลำดับความรุนแรงของความเสียหาย ที่เกิดจากการกัดเซาะชายฝั่ง จากมากไปหาน้อย

ตารางที่ 9-2 ความรุนแรงของความเสียหายที่เกิดจากการกัดเซาะชายฝั่ง จากมากไปหาน้อย (ความรุนแรงของความเสียหายที่เกิดจากการกัดเซาะชายฝั่ง จากมากไปหาน้อย.สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 11.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.rum.psu.ac.th/index.php/southdisaster/94-erosional-coast>)

ลำดับ	พื้นที่กัดเซาะชายฝั่ง	จังหวัด
1	บ้านพอด	จ.สุราษฎร์ธานี
2	บ้านบน-บ้านลุ่ม	จ.ปัตตานี
3	บ้านปากบางเทพา	จ.สงขลา
4	บ้านบ่อโชน-บ้านปากบางสะกอม	จ.สงขลา
5	หาดทุ่งวัวแล่น	จ.ชุมพร
6	บ้านตะโล๊ะสมิแล-บ้านปจตามูดี	จ.ปัตตานี
7	หาดทรายรี บ้านด่านท้าย-บ้านสระบัว หาดทรายแก้ว บ้านป่าตา-บ้านท่าพง	จ.ชุมพร จ.นครศรีธรรมราช จ.สงขลา จ.ปัตตานี
8	บ้านปลายทราย-แหลมตะลุมพุก	จ.นครศรีธรรมราช
9	บ้านเก้าเส้ง บ้านคลองตำ-บ้านปะนาระ	จ.สงขลา จ.ปัตตานี
10	บ้านท้องอ่าว	จ.สุราษฎร์ธานี

11	บ้านสายหมอ-บ้านบะอิ่ง	จ.นครศรีธรรมราช
12	บ้านท่าเข็น-บ้านเกาะทัง บ้านต้นหยงเปาว์	จ.นครศรีธรรมราช จ.ปัตตานี
13	บ้านปากน้ำท่ากระจาย บ้านเนินตาข่า-บ้านมะขามเทศ	จ.สุราษฎร์ธานี จ.นครราชศรีธรรมราช
14	บ้านเกาะเพชร-บ้านหน้าศาล	จ.นครราชศรีธรรมราช
15	บ้านบางมะนาว-บ้านบุกืออ่ามะนาว	จ.นราธิวาส
16	บ้านเนินน้ำหัก-บ้านชายทะเล	จ.นครราชศรีธรรมราช
17	บ้านบ่ออิฐ บ้านปากน้ำแก้ว	จ.สงขลา จ.สุราษฎร์ธานี
18	บ้าน โลกเคียน-หาดนราทัศน์	จ.นราธิวาส
19	บ้านหัวแหลม บ้านเราะ	จ.ชุมพร จ.นครราชศรีธรรมราช
20	บ้านบางมะรวด	จ.ปัตตานี
21	บ้านคลองตัน-บ้านปลาหะมุด	จ.นราธิวาส
22	บ้านคอเขา บ้านบางมัน ปากน้ำละแม	จ.ชุมพร จ.ชุมพร จ.ชุมพร
23	บ้านหน้าโกฏี-บ้านนำทรัพย์	จ.นครราชศรีธรรมราช
24	บ้านตะกรบ	จ.สุราษฎร์ธานี
25	บ้านเสาเถา	จ.นครราชศรีธรรมราช
26	บ้านคลองประดู่-บ้านเกาะแลหนัง	จ.สงขลา
27	บ้านปากบางดาวา	จ.ปัตตานี
28	บ้านสะปอม-บ้านกูปู	จ.นราธิวาส
29	บ้านเกาะยาว-บ้านตาบา	จ.นราธิวาส

## 2. ชายฝั่งทะเลด้านอันดามัน

การกัดเซาะชายฝั่งทะเลด้านอันดามัน เกิดขึ้นน้อยกว่าชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยโดยมีการกัดเซาะรุนแรงในอัตราเฉลี่ยมากกว่า 5.0 เมตรต่อปี (พื้นที่วิกฤติหรือพื้นที่เร่งด่วน) ใน 5 จังหวัด คือ ระนอง ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล

ระยะทางรวม 23.0 กิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 2.4 ของในทุกรัฐจังหวัด ระยะทางรวม 90.5 กิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 9.5 ของแนวชายฝั่งทะเลอันดามันโดยทั่วไปพบว่ามีการกัดเซาะชายฝั่งทะเลด้านอันดามันเกิดขึ้นในพื้นที่หาดทรายมากกว่าที่ราบน้ำขึ้นถึงต่อเนื่องกับป่าชายเลน

ตารางที่ 9-3 การกัดเซาะชายฝั่งทะเล แยกเป็นรายจังหวัด (การกัดเซาะชายฝั่งทะเล แยกเป็นรายจังหวัด.

สืบค้นเมื่อวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา: กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2554.)

ชายฝั่ง/จังหวัด	ความยาว	การกัดเซาะ (กม.)		
		ปานกลาง (1 – 5 ม./ปี)	รุนแรง (> 5 ม./ปี)	รวม
ชายฝั่งอ่าวไทย	2,055.18	501.81	228.22	730.03
ตราด	184.30	46.63	-	46.63
จันทบุรี	102.25	23.21	12.00	35.21
ระยอง	104.48	53.66	-	53.66
ชลบุรี	171.78	25.14	-	25.14
ฉะเชิงเทรา	16.28	2.04	5.85	7.89
สมุทรปราการ	50.21	3.22	31.47	34.69
กรุงเทพ	5.81	-	5.71	5.71
สมุทรสาคร	42.78	19.69	13.76	33.45

สมุทรสงคราม	25.20	2.96	-	2.96
เพชรบุรี	91.73	39.35	10.39	49.75
ประจวบคีรีขันธ์	246.75	76.19	1.93	78.12
ชุมพร	247.75	31.94	-	31.94
สุราษฎร์ธานี	166.38	29.85	7.72	37.57
นครศรีธรรมราช	244.99	53.21	73.66	126.87
สงขลา	157.90	41.09	13.43	54.53
ปัตตานี	138.83	37.67	24.27	61.94
นราธิวาส	57.76	15.96	28.03	43.99
<b>ทะเลอันดามัน</b>	<b>1,093.04</b>	<b>74.98</b>	<b>25.06</b>	<b>100.04</b>
ระนอง	137.92	12.16	7.63	19.79
พังงา	241.53	17.16	-	17.16
ภูเก็ต	205.89	4.64	1.56	6.20
กระบี่	216.31	16.55	5.08	21.63
ตรัง	136.33	14.86	3.94	18.80
สตูล	155.07	9.60	6.86	16.46
<b>รวม</b>	<b>3,148.23</b>	<b>576.79</b>	<b>233.28</b>	<b>830.07</b>

กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่แนวชายฝั่งทะเล ที่มีสาเหตุจากธรรมชาติและจากการกระทำของมนุษย์ นอกจากจะส่งผลให้พื้นที่ชายฝั่งทะเลบางส่วนถูกกัดเซาะแล้วยังอาจทำให้พื้นที่ชายฝั่งทะเลบางแห่งเกิดการทับถมของตะกอนได้ด้วย โดยพบว่า พื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยเกิดการทับถมของตะกอนรวม 127.3 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 7.49 ของความยาวชายฝั่งทั้งหมด และพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอันดามันเกิดการทับถมของตะกอนรวม 35 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.7 ของความยาวชายฝั่งทั้งหมด การ



เปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ดังกล่าวทำให้พื้นที่ชายฝั่งทะเลงอกออกไปและเกิดการตื้นเขินขึ้นเป็นอันตรายต่อการเดินเรือทำให้รัฐต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขุดลอกร่องน้ำเพื่อแก้ไขปัญหา

#### พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล



ภาพที่ 9 -61 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (แหลมสน จังหวัดระนอง. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ. 2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์),แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-And-am-an.php>)



ภาพที่ 9 -62 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (กมลา จังหวัดภูเก็ต. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์),แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-And-daman.php>)



ภาพที่ 9 -63 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (อ่าวนาง จังหวัดกระบี่. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-Anda man.php>)



ภาพที่ 9 -64 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (ไล้ไท กระบี่. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-Anda man.php>)



ภาพที่ 9 -65 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (ปากเมง จังหวัดตรัง. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ. 2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-Andaman.php>)



ภาพที่ 9 -66 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง (ละงู จังหวัดสตูล .สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-Andaman.php>)





ภาพที่ 9 -67 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (ทุ่งมะพร้าว จังหวัดสตูล. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : [http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-And-aman .p hp\)](http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-And-aman.php)



ภาพที่ 9 -68 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล (แหลมสน จังหวัดสตูล. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-And-aman.php\)](http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-And-aman.php)



ภาพที่ 9 -69 แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งทะเลอันดามันปี พ.ศ.2550 (แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งทะเลอันดามันปี พ.ศ.2550.สืบค้นเมื่อวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 18.00 น.(ออนไลน์).

แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/images/article/news1665/n20071013171521\\_2155.png](http://www.dmr.go.th/images/article/news1665/n20071013171521_2155.png)

จังหวัดพังงา ระนอง ภูเก็ต กระบี่ ตรัง สตูลชายฝั่ง (แนวชายฝั่งยาว 937 กิโลเมตร) พื้นที่เสี่ยงต่อการกัดเซาะรุนแรง จังหวัดกระบี่ พื้นที่ที่สูญเสียจากการถูกกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง 648 ไร่ มูลค่าที่ดินที่สูญเสีย (ไร่ละ 5 ล้านบาท) 3,240 ล้านบาท ประชากร 344,610 คน นักท่องเที่ยว 1,356,960 คน/ปี คริวเรือนประมง 4,908 ครอบครัว/เรือนต์ 4,601 ลำ พื้นที่เพาะเลี้ยงชายฝั่ง 8,381 ไร่/1,057 ครอบครัว ความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดกระบี่ 1. เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเล ที่สำคัญของชายฝั่งทะเลอันดามัน 2. เป็นที่ตั้งของอุทยานหอย 40 ล้านปี แห่งเดียวในโลกที่อยู่ริมทะเล 3. มีแนวปะการังที่อยู่ในสภาพดีมาก 4. มีพื้นที่ป่าชายเลนที่มีความสมบูรณ์ ที่เป็นแหล่งรวบรวมความหลากหลายทางชีวภาพขนาดใหญ่ 5. มีพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญระดับนานาชาติ ตามอนุสัญญาแรมซาร์ : อุทยานแห่งชาติหาดนพรัตน์ธารา-หมู่เกาะพีพี : ปากแม่น้ำกระบี่ พื้นที่เสี่ยงต่อการกัดเซาะรุนแรง จังหวัดตรัง พื้นที่ที่สูญเสียจากการถูกกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง 376 ไร่ มูลค่าที่ดินที่สูญเสีย (ไร่ละ 5 ล้านบาท) 1,880 ล้านบาท ประชากร 576,060 คน นักท่องเที่ยว

445,411 คน/ปี คร่าวเรือประมง 3,789 ครอบครัว/เรือยนต์ 3,252 ลำ พื้นที่เพาะเลี้ยงชายฝั่ง 8,762 ไร่/1,354 ครอบครัว ความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดตรัง 1. เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่สำคัญของชายฝั่งทะเลอันดามันและมีศักยภาพการพัฒนาสูง 2. มีแนวปะการังที่อยู่ในสภาพปานกลาง 3. พบสัตว์ทะเลหายากบริเวณชายฝั่ง : พะยูน 4. มีพื้นที่ป่าชายเลนที่มีความสมบูรณ์ ที่เป็นแหล่งรวบรวมความหลากหลายทางชีวภาพขนาดใหญ่ 5. มีพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญระดับนานาชาติตามอนุสัญญาแรมซาร์ : ชนิดปากแม่น้ำและป่าชายเลน (แผนที่จังหวัดพังงา ระนอง ภูเก็ต กระบี่ ตรัง สตูลชายฝั่ง แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งทะเลอันดามันปี พ.ศ.2550.สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/ewt\\_news.php?nid=1665&filename=index](http://www.dmr.go.th/ewt_news.php?nid=1665&filename=index))

## ประเภทของชายฝั่งทะเลประเทศไทย

ชายฝั่งทะเลประเทศไทย มีลักษณะหลากหลาย เนื่องจากโครงสร้างทางธรณีวิทยาของพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมต่างกัน ซึ่งจำแนกออกได้เป็นชนิดต่าง คือ (ประเภทของชายฝั่งทะเล.สืบค้นเมื่อวันที่ 19 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 15.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.dmc.go.th/marinecenter/erosion-lesson1.php>)

### 1.ชายฝั่งหิน (Rocky coast)



ภาพที่ 9 -70 ประเภทของชายฝั่งทะเล (Rocky coast. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น. (Online).แหล่งที่มา : <http://www.dmc.go.th/marinecenter/erosion-lesson1.php>)



## 2.หาดทราย

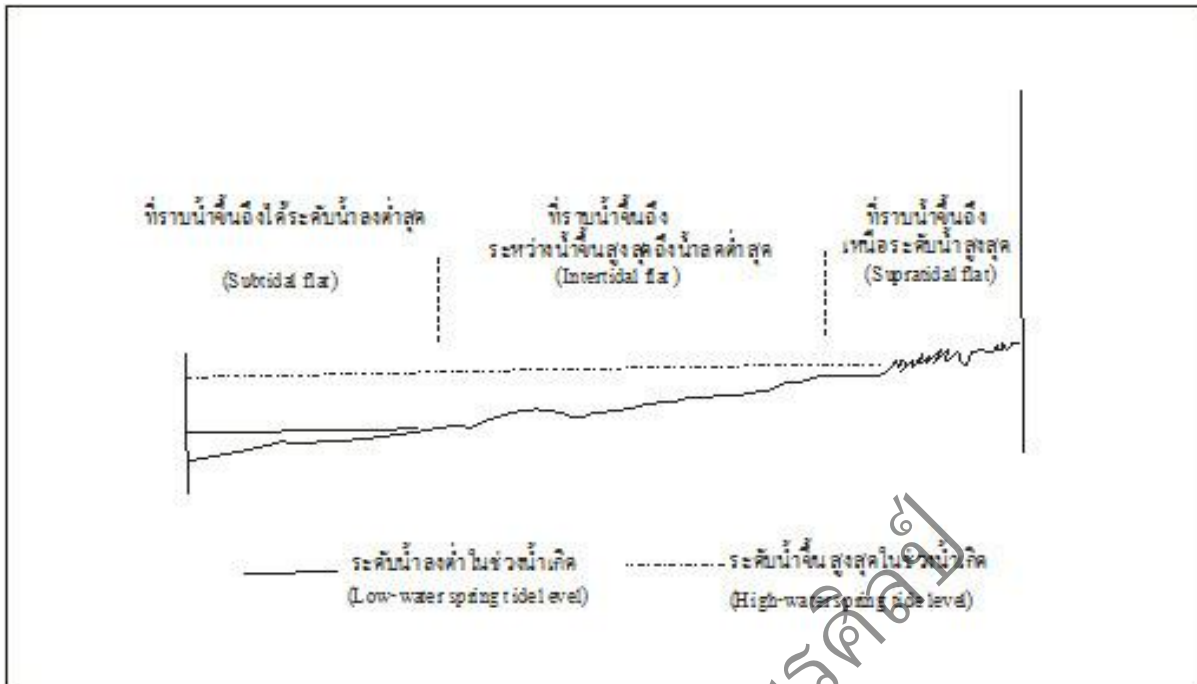


ภาพที่ 9 -71 ประเภทของชายฝั่งทะเล (หาดทราย. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น. (ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-lesson1.php>)

ชายฝั่งทะเลประเทศไทย มีหาดทรายมากมาย ทั้งด้านตะวันออก ด้านตะวันตกลงไปจนถึงภาคใต้ หาดทรายมีหลายรูปแบบ แตกต่างกันไป ตามลักษณะ โครงสร้างทางธรณีวิทยาและธรณีสัณฐานเดิมของพื้นที่ ลักษณะเด่นของหาดทรายประเทศไทย เป็นหาดขนานแผ่นดิน มีหาดทรายยาวและกว้าง เนื่องกันหลายกิโลเมตรตามแนวยาวของแผ่นดินใหญ่ จะพบเห็นบางบริเวณ โดยเกิดในอ่าวเล็กๆ อยู่ระหว่างหัวแหลมหรือหาดทรายที่เกิดด้านนอกของหน้าผาที่เป็นหลืบ หาดทรายจะมีลักษณะสั้น และแคบโค้งเว้าเข้าไปในแผ่นดิน หาดทรายออกเป็น 2 แบบ

**หาดทรายเดิมหรือหาดทรายเก่า** หมายถึง หาดทรายที่เกิดจากการสะสมตะกอนในช่วงที่น้ำทะเลเริ่มขึ้นและรุกเข้ามาในแผ่นดินเมื่อประมาณ 6,000 ปี ที่ผ่านมา หาดทรายเหล่านี้อยู่ในระดับความสูงประมาณ 4-5 เมตร จากระดับน้ำทะเลปัจจุบัน และเป็นหาดทรายในแผ่นดินที่อยู่ห่างจากชายทะเลปัจจุบันมาก

**หาดทรายใหม่ หรือหาดทรายปัจจุบัน** เป็นแนวของหาดทรายที่อยู่ถัดออกมาจากหาดทรายเก่าและมีขอบเขตด้านนอกสุดติดกับทะเลปัจจุบัน ระดับความสูงของหาดทรายใหม่ ประมาณ 0.5-2 เมตร อายุของหาดทรายใหม่จะประมาณ 2,000 ปี จนถึงไม่กี่ร้อยปีที่ผ่านมา



ภาพที่ 9 -72 กระบวนการลากูน (กระบวนการลากูน.สืบค้นเมื่อวันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.  
(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.dmcg.go.th/marinecenter/coastalzone-lesson6.php>)



ภาพที่ 9 -73 ลากูน (ลากูน.สืบค้นเมื่อวันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา :  
<http://www.skob.com/krabi/index3.html>)

**ลากูน (Lagoon)** เป็นพื้นที่ลุ่ม น้ำตื้น ต่ำกว่าระดับน้ำขึ้นสูงในช่วงน้ำเกิด อยู่ระหว่างหาดทราย หรือมักอยู่ด้านหลังหาดสันดอน ขนานกับชายฝั่ง ส่วนมากจะมีทางเปิดสู่ทะเล มีความยาวและความกว้างไม่แน่นอน ลากูนที่มีขนาดใหญ่เกิดเป็นพื้นที่กว้างจะมีลักษณะเป็นที่ราบน้ำขึ้นถึง (Tidal Flat) และพรุ (Marsh) เกิดร่วมอยู่ด้วย

#### 4. ที่ราบน้ำขึ้นถึง (Tidal Flat)



ภาพที่ 9 -74 ประเภทของชายฝั่งทะเล (Tidal Flat) .สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.  
(Online).แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-lesson1.php>



ภาพที่ 9 -75 ประเภทของชายฝั่งทะเล (Tidal Flat) .สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.  
(Online).แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-lesson1.php>

หาดเลน หรือหาดโคลนที่มีป่าชายเลนขึ้นปกคลุมที่ราบน้ำขึ้นถึง โดยน้ำขึ้นน้ำลง (Tide) เป็นตัวการหลักที่ทำให้เกิดการสะสมตัวของตะกอนเกิดเป็นที่ราบ ซึ่งตะกอนจะงอกพอกพูนขึ้นในทิศทางที่กระแสน้ำไหลออกสู่ทะเลตะกอนในที่ราบน้ำขึ้นถึง จะประกอบด้วยดินเหนียวหรือดินเคลย์ทะเล (Marine Clay) ที่มีสีเทาถึงเทาเขียว มีทรายแป้งและทรายละเอียดแทรกสลับบ้าง มีซากพืชและหอยแทรกสลับอยู่ด้วย



ภาพที่ 9 -76 พรุ Lütt-Witt Moor ในเยอรมนี (พรุ Lütt-Witt Moor ในเยอรมนี.สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 13.41 น.(Online).แหล่งที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%9E%0%B8%A3%E0%B8%B8>)

5. พรุ (Marsh) พรุ หรือ มาบ จัดเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำหรือพื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณชายฝั่งทะเลอาจจะอยู่ติดกับแผ่นดินหรืออยู่ด้านหลังที่กำบัง ไม่ปะทะทะเลโดยตรง พรุ มีลักษณะเป็นแอ่งมีน้ำขัง ยวบตัวง่ายและขึ้นและในอดีตเคยมีทางน้ำไหลลงสู่ทะเล ต่อมาเมื่อมีการสะสมตะกอนมากขึ้น ทางน้ำเหล่านั้นก็จะถูกปิดเกิดเป็นแอ่งที่ลุ่มต่ำ การจำแนกพรุส่วนมากจะแบ่งตามความเค็มของน้ำและชนิดของพันธุ์ไม้ที่เจริญเติบโตในป่าพรุ



ภาพที่ 9 -77 เนินทราย ชุมพร (เนินทราย ชุมพร.สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.sadoodta.com/info/>)



6. เนินทราย (Sand Dune) หมายถึง เนินทรายชายฝั่งทะเล (Coastal Dunes) อันเป็นเนินทรายที่เกิดจากการพาททรายมาสะสมตัวโดยลมและคลื่น โดยทั่วไปชายฝั่งทะเลของประเทศไทยมีเนินทรายเกิดขึ้นน้อยมาก เนื่องจากมีความชันสูง สันทรายที่อยู่บนหาดค่อนข้างเปียก และมีต้นไม้ปกคลุมบนหาดมาก ทำให้ทรายเคลื่อนที่ได้ยากขึ้น เนินทรายที่พบบนชายฝั่งของไทย จึงมักจะเป็นเนินเล็กๆ ปกคลุมอยู่บนยอดของหาดทรายชายฝั่ง (ประเภทของชายฝั่งทะเล.สืบค้นเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 15.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http:// www .dmc .go.th/marinecenter/erosion-lesson1.php](http://www.dmc.go.th/marinecenter/erosion-lesson1.php))

ชายฝั่งหินส่วนมาก มีกำเนิดสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวของเปลือกโลก เป็นพื้นที่ซึ่งใช้พลังงาน ในการกำเนิดสูง โดยเกิดขึ้นภายใต้อิทธิพลของคลื่น ที่เคลื่อนตัวเข้ามากระทบหัวแหลม ภูเขา หรือหินโผล่ ชนิดต่างๆ ในบริเวณชายฝั่ง คลื่นประกอบด้วยรอยแตก รอยแยก และรอยเลื่อน ในหินที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของเปลือกโลก และปฏิกิริยาทางเคมีของสารละลายในน้ำทะเลกับเนื้อหินจะทำให้หินเหล่านั้นผุพังและถูกกัดเซาะหลุดร่วงไป จนทำให้หินมีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันไป และมักจะมีกรวดขนาดต่างๆกัน ที่เกิดการกัดเซาะผุพังสะสมตัวอยู่บริเวณชายฝั่งด้วย

### การแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง

1. สถานที่ท่องเที่ยวชายหาดหัวหินและชะอำ

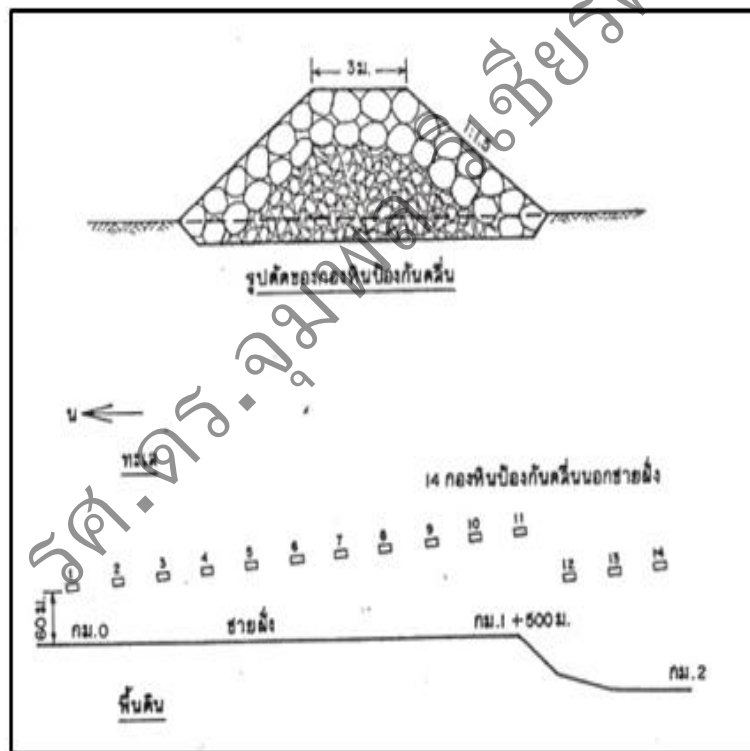


ภาพที่ 9 -78 ชายหาดหัวหินและชะอำ (ชายหาดหัวหินและชะอำ.สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.learners.in.th/blogs/posts/517643>)



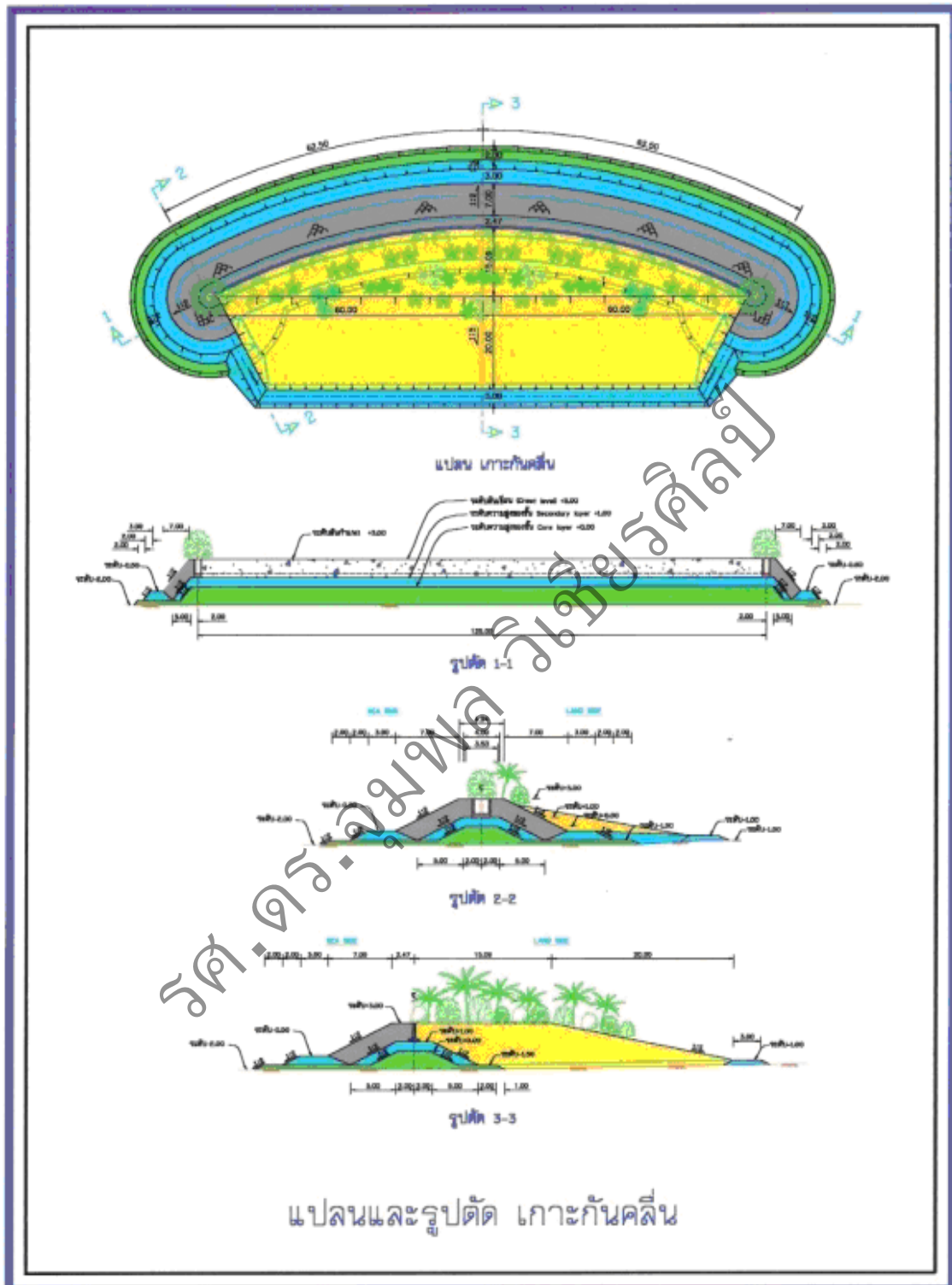
สภาวิจัยแห่งชาติได้ใช้ภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศ ในการศึกษาการกัดเซาะชายฝั่ง พบว่า มีการกัดเซาะชายฝั่ง ที่รุนแรงประมาณ 500 เมตร ใน 20 ปี บริเวณทางตะวันตกของปากแม่น้ำ เจ้าพระยา กัดเซาะ 200 เมตรที่เพชรบุรี และ 100 เมตรที่หัวหิน จากสาเหตุ การลดลงของตะกอนจากแม่น้ำ ลงสู่ทะเล

สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ศึกษา วางแผนแม่บทป้องกันชายฝั่งจากปากแม่น้ำ เพชรบุรีถึงปากแม่น้ำปราณบุรี โดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศ 23 ปี และ 20 ปีต่อมา แสดงให้เห็นว่า บ้านบางแก้วไม่ถูกกัดเซาะ เพราะมีการก่อสร้างกองหินนอกชายฝั่ง 14 ตัวตามชายฝั่งยาว 2 กิโลเมตร โดยกรมชลประทาน เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งและหามาตรการฟื้นฟูบูรณะชายฝั่งให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงาม พัฒนาพื้นที่ชายฝั่ง พระราชานิเวศน์มฤคทายวัน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร อำเภชะอำ จังหวัดเพชรบุรี แสดงไว้ในแปลนรูปตัด เกะกันคลื่น



ภาพที่ 9 -79 สาเหตุของการกัดเซาะชายฝั่ง (แผนผังของกองหินป้องกันคลื่นที่บ้าน.สี่บคันเมื่อวันที่ 22

สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2009/sitegroup9/images/wave.png>)



ภาพที่ 9 -80 สาเหตุของการกัดเซาะชายฝั่ง (แปลนเกะกันคลื่น.สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2009/sitegroup9/images/plan.png>)



ภาพที่ 9 -81 สาเหตุของการกัดเซาะชายฝั่ง (เขื่อนกันคลื่นลักษณะถูกสร้างขึ้นในหลายจังหวัดตามแนวชายฝั่งอ่าวไทย โดยใช้งบประมาณมหาศาล เพื่อแก้ปัญหาคลื่นกัดเซาะชายฝั่ง ที่มีจุดเริ่มจากการสร้างเขื่อนและรอดักทรายริมปากแม่น้ำ สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2555 เวลา 18.00 น.(ออนไลน์) แหล่งที่มา : <http://pe.en.g.ku.ac.th/files/semimar/2009/sitegroup9/images/sandy1.png>

## 2. สถานที่ท่องเที่ยวชายฝั่งตะวันออก (พัทยาและระยอง)

จังหวัดระยองเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ ปากน้ำระยองและบ้านแพ เป็นท่าเรือท่องเที่ยวที่สำคัญไปยังเกาะเสม็ด ในอดีตเรือประมงไม่สามารถเข้าออกปากน้ำระยองเพราะถูกปิดโดยตะกอนจากคลื่นลม เมื่อกรมขนส่งทางน้ำสร้างเขื่อนกันทรายที่ปากน้ำระยอง เรือประมงเข้าออกได้ตลอดเวลาทำให้ชาวประมงมีรายได้ดี และเมื่อสร้างเขื่อนกันคลื่นบ้านแพก็มีนักท่องเที่ยวมาระยองมากมาย

## 3. โครงการพัฒนาชายฝั่งตะวันออก

โครงการพัฒนาชายฝั่งตะวันออกเกิดขึ้นเพราะประเทศไทยสำรวจพบแหล่งก๊าซในอ่าวไทย ซึ่งต่อวางก๊าซมาขึ้นฝั่งที่มาบตาพุด และนำก๊าซมาใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ทำให้ประเทศไทยลดการซื้อน้ำมันจากต่างประเทศ และมีรายได้จากผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี ทำให้ประเทศไทยมีเศรษฐกิจดีมากจนทุกวันนี้

จากโครงการพัฒนาชายฝั่งตะวันออก ซึ่งทำนรัฐมนตรีเกษม สนิทวงศ์ เป็นผู้วางแผนควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมไม่ให้เสื่อมโทรมไปในการพัฒนาโครงการ



ภาพที่ 9 -82 สาเหตุของการกัดเซาะชายฝั่ง (รัฐต้องสร้างเขื่อนกันคลื่นตลอดแนวชายฝั่ง. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 18.00 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://pe.eng.ku.ac.th/file/s/semimar/2009/sitegroup9/Images/sandy2.png>)

#### 4. การแก้ไขปัญหาการกัดเซาะหาดเลน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลระดับน้ำทะเลในอ่าวไทย 56 ปี แสดงให้เห็นว่าระดับน้ำทะเลไม่ได้สูงขึ้นเลย การกัดเซาะชายฝั่งหาดเลนบริเวณอ่าวไทยตอนบนเกิดจากการลดลงของตะกอนจากแม่น้ำลงสู่ทะเลและการทรุดตัวของแผ่นดินจากการสูบน้ำบาดาลในจังหวัดสมุทรปราการและสมุทรสาคร ชายฝั่งบริเวณถูกกัดเซาะไป 1,000 เมตรในเวลา 30 ปี ลดลงแล้วในจังหวัดสมุทรสาครยังทรุดตัวอยู่ การกัดเซาะชายฝั่งบริเวณได้รับการแก้ไขจากกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี แล้วที่คลองด่าน จังหวัด



สมุทรปราการ และกำลังแก้ไขปัญหาที่จังหวัดสมุทรสาครโดยใช้อุโมงค์ (Geo-tube) ที่มีน้ำหนักใกล้เคียงกับโคลนตมจึงไม่ทรุดตัวมาก



ภาพที่ 9-83 สาเหตุของการกัดเซาะชายฝั่ง (โครงการก่อสร้างแก้ไขการกัดเซาะชายฝั่ง สมุทรปราการ. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 18.00 น.(ออนไลน์)แหล่งที่มา : [http://pe.eng.ku.ac.th/files/sem im ar/20 09/sitegroup9/images/goo1.png](http://pe.eng.ku.ac.th/files/sem%20im%20ar/20%2009/sitegroup9/images/goo1.png))



ภาพที่ 9-84 สาเหตุของการกัดเซาะชายฝั่ง (โครงการก่อสร้างแก้ไขการกัดเซาะชายฝั่ง สมุทรสาคร. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 18.00 น.(ออนไลน์)แหล่งที่มา : [http://pe.eng.ku.ac.th/files /semimar/ 20 09 /sitegroup9/images/goo2.png](http://pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/20%2009/sitegroup9/images/goo2.png))



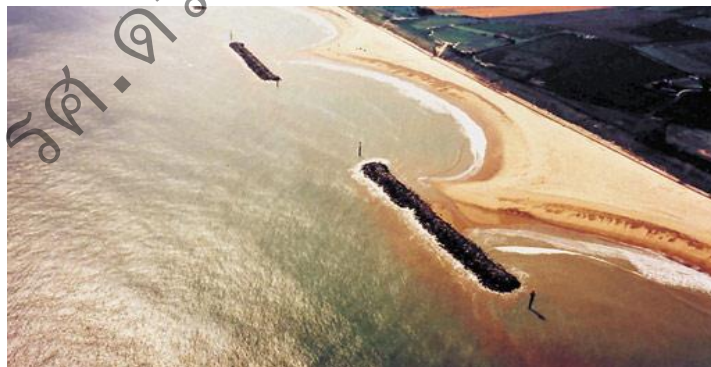
## รูปแบบการแก้ปัญหา

รูปแบบการแก้ปัญหาคารกัดเซาะชายฝั่งที่ใช้ในปัจจุบันมี 3 รูปแบบ ได้แก่ (รูปแบบการแก้ปัญหา. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 09.30 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา [http:// www.mkh.in.th/index.php/2010-03-22-18-05-34/2010-03-26-07-58-17](http://www.mkh.in.th/index.php/2010-03-22-18-05-34/2010-03-26-07-58-17))

1. วิธีการป้องกันและแก้ไขทางธรรมชาติ ได้แก่ การฟื้นฟูและอนุรักษ์ป่าชายเลน ป่าชายหาด แหล่งหญ้าทะเล และแนวปะการัง เพื่อลดความรุนแรงของคลื่น ที่กระทบฝั่งเป็นวิธีป้องกันการกัดเซาะโดยเลียนแบบธรรมชาติ แต่ต้องอาศัยระยะเวลาในการสร้างความมั่นคงแข็งแรงให้กับชายฝั่ง

2. วิธีการทางวิศวกรรม ใช้โครงสร้างทางวิศวกรรมดักตะกอนทรายและสลายพลังงานคลื่น หรือสร้างหาดทรายเพิ่มเติม เพื่อป้องกันและรักษาสภาพชายฝั่ง โดยใช้หลักการทางวิชาการ มีการศึกษา วิเคราะห์ครอบคลุมทุกมิติ

**2.1 เขื่อนกันคลื่น (Breakwater)** เป็นโครงสร้างแบบแข็ง สร้างขนานกับแนวชายฝั่งเพื่อขวางการเคลื่อนตัวของคลื่น มีรูปร่างโครงสร้างและลักษณะต่างกันตามสภาพพื้นที่ เช่น แบบกองหิน แท่งคอนกรีต เป็นต้น ซึ่งอาจวางตัวริมแนวชายฝั่งหรือเป็นแนวกันคลื่นนอกชายฝั่ง (Offshore Breakwater) เพื่อสลายพลังงานคลื่นในระยะไกลก่อนกระทบกับชายฝั่ง



ภาพที่ 9 -85 รูปแบบการแก้ปัญหา (Breakwater .สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 09.30 น. (Online).แหล่งที่มา : <http://www.halcrow.com/Areas-of-expertise/Coastal-engineering/Coastal-and-marine-structures/>)

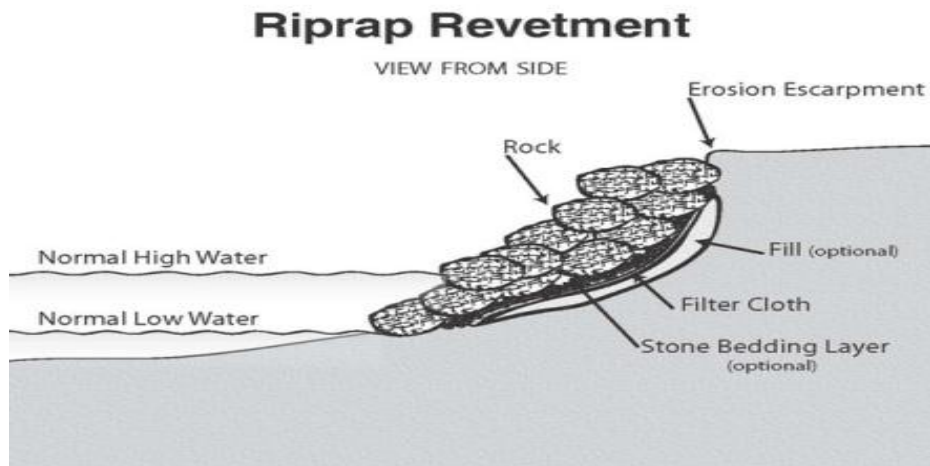


ภาพที่ 9 -86 รูปแบบการแก้ปัญหา (Breakwater .สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 09.30 น. (Online).แหล่งที่มา : [http://www.pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2007/Website\\_Group8\\_14.JUL.2007/index2.htm](http://www.pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2007/Website_Group8_14.JUL.2007/index2.htm))

2.2 กำแพงกันคลื่น (Revetment) เป็นการเรียงหินหรือวัสดุคอนกรีตเพื่อเสริมความแข็งแรงแนวชายฝั่ง โดยสร้างเป็นกำแพงแนวโค้งหรือขั้นบันได

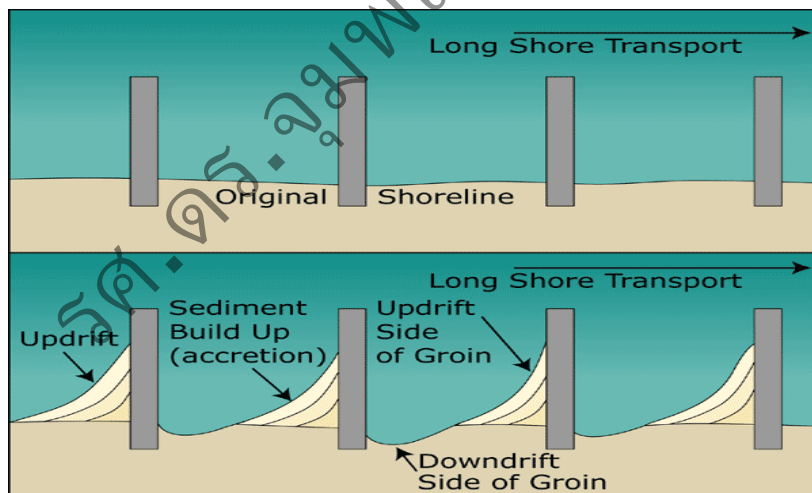


ภาพที่ 9 -87 รูปแบบการแก้ปัญหา (Revetment .สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 14.00 น. (Online).แหล่งที่มา : <http://www.geograph.org.uk/photo/53240>)



ภาพที่ 9 -88 รูปแบบการแก้ปัญหา (Revetment) .สืบค้นเมื่อวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 14.00 น. (Online).แหล่งที่มา : <http://dcm2.enr.state.nc.us/estuarieshoreline/options.html>

**2.3 รอดักทราย (Groyne)** เป็นโครงสร้างที่สร้างขึ้นตั้งฉากหรือทำมุมกับแนวชายฝั่งทะเล เพื่อกั้นการเคลื่อนย้ายตะกอนตามแนวชายฝั่ง อาจใช้วัสดุธรรมชาติหรือวัสดุอื่นๆ เช่น หิน รอดักทรายจะทำหน้าที่กั้นทรายไว้ทำให้เกิดการสะสมมวลทรายในบริเวณหนึ่งๆ ขณะที่มวลทรายอีกด้านจะถูกพัดพาไป



ภาพที่ 9 -89 รูปแบบการแก้ปัญหา (Groyne) .สืบค้นเมื่อวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 14.00 น.(Online) . แหล่งที่มา : <http://www.ebsinstitute.com/OtherActivities/EBS.beacherosion1df.htm>



ภาพที่ 9 -90 รูปแบบการแก้ปัญหา (Groin.สืบค้นเมื่อวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 14.00 น.(Online).  
แหล่งที่มา <http://maps.unomaha.edu/maher/GEOL1010/lecture14/shorelines2.html>)

2.4 ไส้กรอกทราย (Sand Sausage) เป็นโครงสร้างที่ใช้แผ่นใยสังเคราะห์ (Geotextile) ซึ่งบรรจุทรายไว้ วางกั้นแนวเคลื่อนที่ของคลื่นเพื่อลดความรุนแรงของคลื่น



ภาพที่ 9 -91 ไส้กรอกทราย (ไส้กรอกทราย.สืบค้นเมื่อวันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 14.00 น.(ออนไลน์).  
แหล่งที่มา : <http://share.psu.ac.th/blog/marky12/23025?locale=en>)

2.5 การเติมทราย (Sand Nourishment) เป็นการสร้างโครงสร้างแบบอ่อน โดยการนำทรายจากบริเวณอื่นมาถมหรือเติมในบริเวณหาดทรายที่ถูกกัดเซาะไป วิธีการนี้ใช้ค่าใช้จ่ายสูง และต้องกำหนดระยะเวลาเติมทรายเรื่อยๆ ทดแทนส่วนที่ถูกกระแสน้ำพัดพาไป





ภาพที่ 9 -92 การเติมทราย (การเติมทรายให้กับชายหาดด้วยเรือขุดลอกตะกอน. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 14.00น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://beachconservation.wordpress.com/2012/05/25/>)

**2.6 การสร้างเนินทราย (Dune Nourishment)** เป็นการนำทรายมาถมบริเวณริมชายฝั่ง เลียนแบบเนินทรายเดิมที่ถูกทำลายไป และนำพืชบางชนิดที่เหมาะสมมาปลูกเสริม เพื่อดักตะกอนทรายที่ ถูกพัดเข้าสู่ชายฝั่ง



ภาพที่ 9 -93 การสร้างเนินทราย (การสร้างเนินทราย. สืบค้นเมื่อวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 15.30 น. (ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://share.psu.ac.th/blog/marky12/23025?locale=en>)

3. การใช้วิธีผสมผสาน โดยใช้ทั้งวิธีทางธรรมชาติและทางวิศวกรรมร่วมกัน เช่น การดำเนินการ ป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งของ ต.คลองด่าน อ.บางบ่อ จ.สมุทรปราการ โดยการปักไม้ไผ่รวกเป็นกำแพงลด ความรุนแรงของคลื่น เมื่อมีการตกตะกอนและทับถมมากขึ้น จึงปลูกไม้ชายเลนไว้หลังแนวปักไม้ไผ่ เพื่อ



ฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนตามธรรมชาติ ซึ่งพบว่าไม้ชายเลนมีการเจริญเติบโตได้ดี รูปแบบการแก้ปัญหา  
(รูปแบบการแก้ปัญหา. สืบค้นเมื่อวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 14.35 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา <http://www.mkh.in.th/index.php/2010-03-22-18-05-34/2010-03-26-07-58-17>)

รศ.ดร.จุมพล วิเชียรศิลป์

## เอกสารอ้างอิง

กมลา จังหวัดภูเก็ต. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 12.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : [http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-An daman.php](http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-An%20daman.php)

กระบวนการกระแสน้ำรูปเห็ด.สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ.2555 เวลา 18.41 น.(ออนไลน์).  
แหล่งที่มา : [http://www.kohchang2.com/rip\\_current.html](http://www.kohchang2.com/rip_current.html)

กระบวนการลากูน.สืบค้นเมื่อวันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/coastalzone-lesson6.php>

กระแสน้ำ.สืบค้นเมื่อวันที่ 17 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 15.00 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : [www.Kankyo.tec.u-ryukyuu.ac.jp](http://www.Kankyo.tec.u-ryukyuu.ac.jp)

กระแสน้ำตั้งฉากกับฝั่งทะเลออกไปสู่ทะเลลึกและกระแสน้ำเลียบชายฝั่ง.สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 18.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : [http://www.kohchang2.com/rip\\_current.html](http://www.kohchang2.com/rip_current.html)

การกัดเซาะชายฝั่งทะเล แยกเป็นรายจังหวัด. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2554.

การกัดเซาะชายฝั่งทะเล.สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.mkh.in.th/index.php/2010-03-22-18-05-34/2010-03-26-07-58-17>

การกัดเซาะชายฝั่งทะเล.สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 13.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://pe.eng.ku.ac.th/files/se mimar/2009/sitegroup9/index.html](http://pe.eng.ku.ac.th/files/se%20mimar/2009/sitegroup9/index.html)

การกัดเซาะชายฝั่งบริเวณพื้นที่หาดยาว จ.ตรัง. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ธันวาคม พ.ศ.2555 เวลา 16.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://share.psu.ac.th/blog/envi-corner/10492>

การกัดเซาะชายฝั่งบริเวณพื้นที่หาดยาว จ.ตรัง. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ธันวาคม พ.ศ.2555 เวลา 18.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://share.psu.ac.th/blog/envi-corner/10492>

การเกิดน้ำขึ้น-น้ำลง.สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 15.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.learners.in.th/blogs/posts/527345>

การเติมทรายให้กับชายหาดด้วยเรือขุดลอกตะกอน.สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 14.00น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://beachconservation.wordpress.com/2012/05/25/%E0%B8%9F%E0%B8%B7%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%9F%E0%B8%B9%E0%B8%AB%E>

0%B8%B 2%E0%B8%94%E0 %B8%97%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A2 %E0%  
B8%94% E0% B9 %8 9%E0%B8%A7%E0%B8%A2%E0% B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%  
A3%E0%B9% 80 %E0%B8%95/

การเปลี่ยนแปลงกระท่าของมนุษย์.สืบค้นเมื่อวันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).

แหล่งที่มา : <http://www.mkh.in.th/index.php/2010-03-22-18-05-34/2010-03-26-07-58-17>

การสร้างเนินทราย.สืบค้นเมื่อวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 15.30 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : [http://](http://share.psu.ac.th/blog/marky12/23025?locale=en)

[share.psu.ac.th/blog/marky12/23025?locale=en](http://share.psu.ac.th/blog/marky12/23025?locale=en)

เกิด Rip Current.สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 18.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา

: [http://www.kohchang2.com/rip\\_current.html](http://www.kohchang2.com/rip_current.html)

ขุนสมุทรจีน จังหวัดสมุทรปราการ .สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 16.01 น.(ออนไลน์).

แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecEnter /Erosion-thai1.php>

เขื่อนกันคลื่นลักษณะถูกสร้างขึ้นในหลายจังหวัดตามแนวชายฝั่งอ่าวไทย โดยใช้งบประมาณมหาศาล เพื่อ  
แก้ปัญหาคลื่นกัดเซาะชายฝั่งที่มีจุดเริ่มจากการสร้างเขื่อนและรอดักทรายริมปากแม่น้ำ.สืบค้นเมื่อ  
วันที่ 28 สิงหาคม 2555 เวลา18.00 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://pe.en g.ku.ac.th/files>

[/seminar/2009/sitegroup9/images/sandy1.png](http://pe.en g.ku.ac.th/files)

ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย.สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ต.ค.พ.ศ.2555 เวลา 20.30 น.(ออนไลน์).

แหล่งที่มา : <http://www.rum.psu.ac.th/index.php/southdisaster/94-erosional-coast>

คลื่นสึนามิที่พัดผ่าน.สืบค้นเมื่อวันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 08.05 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา :

[http://www.sci.psu.ac.th/ehm/biodiversity/beach\\_envi.html](http://www.sci.psu.ac.th/ehm/biodiversity/beach_envi.html)

ความรุนแรงของความเสียหายที่เกิดจากการกัดเซาะชายฝั่ง จากมากไปหาน้อย.สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ตุลาคม.

พ.ศ.2555 เวลา 10.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.rum.psu.ac.th/index.php/south>

[disaster/94-erosional-coast](http://www.rum.psu.ac.th/index.php/south)

ความรุนแรงของความเสียหายที่เกิดจากการกัดเซาะชายฝั่ง จากมากไปหาน้อย.สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม

พ.ศ.2555 เวลา 12.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.rum.psu.ac.t h/index.php/southd>

[saster/94-erosional-coast](http://www.rum.psu.ac.t h/index.php/southd)

ความรุนแรงของความเสียหายที่เกิดจากการกัดเซาะชายฝั่ง จากมากไปหาน้อย.สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม

พ.ศ.2555 เวลา 11.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.rum.psu.ac.th/Index.php/southdisa>

โครงการก่อสร้างแก้ไขการกัดเซาะชายฝั่ง สมุทรปราการ.สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 18.00

น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2009/sitegroup9/Images/gool.png>

**โครงการก่อสร้างแก้ไขการกัดเซาะชายฝั่ง สมุทรสาคร.**สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 18.00 น.

(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2009/sitegroup9/Images/goo2.png>

**จะนะ จังหวัดสงขลา.**สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 19.30 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-thai1.php>

**ช่วงน้ำเกิด-น้ำตาย.**สืบค้นเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 13.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach\\_envi.html](http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach_envi.html)

**ช่วงน้ำเกิด-น้ำตาย.**สืบค้นเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 13.05 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach\\_envi.html](http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach_envi.html)

**ช่วงน้ำเกิด-น้ำตาย.**สืบค้นเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 13.45 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.myfirstbrain.com/student\\_view.aspx?ID=74272](http://www.myfirstbrain.com/student_view.aspx?ID=74272)

**ชายหาดหัวหินและชะอำ.**สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.learners.in.th/blogs/posts/517643>

**ชายหาดหัวหินและชะอำ.**สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 15.51 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.learners.in.th/blogs/posts/517643>

**ตะโละสะมีแล จังหวัดปัตตานี .**สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 19.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-thai1.php>

**ตารางแสดงสถานการณ์การกัดเซาะชายฝั่ง ที่จำแนกรายจังหวัดชายฝั่งทะเลของประเทศไทย.**สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2556 เวลา 10.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-Province.php>

**ทำนายพื้นที่ กทม.ถูกกัดเซาะหาย 300 เมตร ในอีก 12 ปี.**สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 09.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.manager.co.th/Qol/ViewNews.aspx?NewsID=951000086198>

**ทำนายพื้นที่ กทม.ถูกกัดเซาะหาย 300 เมตร ในอีก 12 ปี.**สืบค้นเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ.2555 .18.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.manager.co.th/Qol/ViewNews.aspx?NewsID=951000086198>

**ทำนายพื้นที่ กทม.ถูกกัดเซาะหาย 300 เมตร ในอีก 12 ปี.**สืบค้นเมื่อวันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ.2555 .19.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.manager.co.th/Qol/ViewNews.aspx?NewsID=951000086198>

0008619

**ทุ่งตะโป๊ะ จังหวัดสตูล.** สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-And aman .ph>

**เนินทราย ชุมพร.** สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.sadoodta.com/info/%E0%B9%80%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A2-sand-dune-%E0%B8%9A%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%9A%E0%B8%B4%E0%B8%94%E0%B8%96%E0%B9%89%E0%B8%B3%E0%B8%98%E0%B8%87%E0%B8%8A%E0%B8%B8%E0%B8%A1%E0%B8%9E%E0%B8%A3-%E0%B9%80%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B9%83%E0%B8%AB%E0%B8%8D%E0%B9%8>

**แนวกำแพงที่เคยสร้างไว้กันคลื่นสามท่อนที่โดนกระแสน้ำชายฝั่งกัดกินจนอยู่ห่างจากชายหาด.** สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 20.30 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.gotoknow.org/blogs/posts/81274>

**แนวชายฝั่งตั้งแต่จังหวัดนครศรีธรรมราชจนถึงจังหวัดปัตตานี.** สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 18.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.gotoknow.org/blogs/posts/81274>

**บ่อตรู จังหวัดสงขลา .** สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 19.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-thai1.php>

**บ้านสีลัง จังหวัดสมุทรปราการ.** สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 16.01 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-thai1.php>

**ประเภทของชายฝั่งทะเล.** สืบค้นเมื่อวันที่ 19 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 15.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-lesson1.php>

**ประเภทของชายฝั่งทะเล.** สืบค้นเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 15.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-lesson1.php>

**ปากน้ำบางนรา จังหวัดนราธิวาส.** สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 19.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-thai1.php>

**ปากเมง จังหวัดตรัง.** สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ. 2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/erosion-Anda man.php>



เป็นลักษณะกันในแนวที่ลงลึกไปอีก.สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 20.00 น.(ออนไลน์).

แหล่งที่มา : <http://www.gotoknow.org/blogs/posts/81274>

แปลนเกาะกันคลื่น.สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : [http://](http://pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2009/sitegroup9/images/pl an.png)

[pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2009/sitegroup9/images/pl an.png](http://pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2009/sitegroup9/images/pl an.png)

แผนที่จังหวัดชุมพร ปี พ.ศ.2545.สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 21.30 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา

: <http://www.rum.psu.ac.th/index.php/southdisaster/94-erosional-coast>

แผนที่จังหวัดนครศรีธรรมราช.สืบค้นเมื่อวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 10.08 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.rum.psu.ac.th/index.php/southdisaster/94-erosional-coast>

แผนที่จังหวัดนราธิวาส ปี พ.ศ.2545.สืบค้นเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 10.00 น.(ออนไลน์).

แหล่งที่มา : <http://www.rum.psu.ac.th/index.php/southdisaster/94-erosional-coast>

[ster/94-erosional-coast](http://www.rum.psu.ac.th/index.php/southdisaster/94-erosional-coast)

แผนที่จังหวัดปัตตานี ปี พ.ศ.2545.สืบค้นเมื่อวันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 15.00 น.(ออนไลน์).

แหล่งที่มา : <http://www.rum.psu.ac.th/index.php/southdisaster/94-erosional-coast>

แผนที่จังหวัดพังงา ระนอง ภูเก็ต กระบี่ ตรัง สตูลชายฝั่ง แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งทะเลอันดามันปี

พ.ศ.2550.สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://](http://www.dmr.go.th/ewt_news.php?nid=1665&filename=index)

[www.dmr.go.th/ewt\\_news.php?nid=1665&filename=index](http://www.dmr.go.th/ewt_news.php?nid=1665&filename=index)

แผนที่จังหวัดสงขลา ปี พ.ศ.2545.สืบค้นเมื่อวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 08.00 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา

: <http://www.rum.psu.ac.th/index.php/southdisaster/94-erosional-coast>

แผนที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี พ.ศ.2545.สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 21.30 น.(ออนไลน์).

แหล่งที่มา : <http://www.rum.psu.ac.th/index.php/southdisaster/94-erosional-coast>

แผนที่ธรณีสัณฐานชายฝั่งทะเลของประเทศไทย.สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 13.10 น.

(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://ajphoon.blogspot.com/2011/02/blog-post\\_10.html](http://ajphoon.blogspot.com/2011/02/blog-post_10.html)

แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งทั่วประเทศ.สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 16.00 น.

(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2009/sitegroup9/images/sao2.png>

แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันออก ปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 13 ตุลาคม

พ.ศ.2555 เวลา 09.30 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/images/article/](http://www.dmr.go.th/images/article/news1671/n20071013173440_2198.gif)

[news1671/n20071013173440\\_2198.gif](http://www.dmr.go.th/images/article/news1671/n20071013173440_2198.gif)

แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันออก ปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม

พ.ศ.2555 เวลา 13.30 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/ewt\\_news.php?nid=1671&filename=index](http://www.dmr.go.th/ewt_news.php?nid=1671&filename=index)

แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน ปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา

12.30 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/images/article/news1669/n20071013172513\\_2184.gif](http://www.dmr.go.th/images/article/news1669/n20071013172513_2184.gif)

แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยด้านตอนบน ปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคมพ.ศ.2555

เวลา 14.30 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/ewt\\_news.php?nid=1669&filename=index](http://www.dmr.go.th/ewt_news.php?nid=1669&filename=index)

แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันตก ส่วนบน ปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม

พ.ศ.2555 เวลา 14.30น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/images/article/news1668/n20071013172250\\_2177.gif](http://www.dmr.go.th/images/article/news1668/n20071013172250_2177.gif)

แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันตก ส่วนบน ปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ต.ค.

พ.ศ.2555 เวลา 10.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/ewt\\_news.php?nid=1668&filename=index](http://www.dmr.go.th/ewt_news.php?nid=1668&filename=index)

แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันตกส่วนล่าง ปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 13 ตุลาคม

พ.ศ.2555 เวลา 16.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/images/article/news1667/n20071013171928\\_2170.gif](http://www.dmr.go.th/images/article/news1667/n20071013171928_2170.gif)

แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันตกส่วนล่าง ปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ต.ค.

พ.ศ.2555 เวลา 14.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/ewt\\_news.php?nid=1667&filename=index](http://www.dmr.go.th/ewt_news.php?nid=1667&filename=index)

แผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งทะเลอันดามันปี พ.ศ.2550. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา

18.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.dmr.go.th/images/article/news1665/n20071013171521\\_2155.png](http://www.dmr.go.th/images/article/news1665/n20071013171521_2155.png)

แผนผังของกองหินป้องกันคลื่นที่บ้าน. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).

แหล่งที่มา : <http://pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2009/sitegroup9/images/wave.png>

พรุ Lütt-Witt Moor ในเยอรมนี. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 13.41 น.(Online). แหล่งที่มา :

<http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%9E%0%B8%A3%E0%B8%B8>

ภาพถ่ายดาวเทียมจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยเฉพาะบริเวณแหลมตะลุมพุก.สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม

พ.ศ.2555 เวลา 20.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.gotoknow.org/blogs/posts/81274>

ภาพถ่ายดาวเทียมจังหวัดสงขลา.สืบค้นเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 20.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา

: <http://www.gotoknow.org/blogs/posts/81274>

ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงแหลมตาชี จังหวัดปัตตานี.สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 20.30 น.

(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.Gotoknow.org/blogs/posts/81274>

มฤตทายวัน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์.สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 16.05 น.(ออนไลน์).

แหล่งที่มา : <http://www.dmcrgo.th/marinecenter/erosion-thai1.php>

รัฐต้องสร้างเขื่อนกันคลื่นตลอดแนวชายฝั่ง.สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 18.00 น.(ออนไลน์)

.แหล่งที่มา : <http://pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2009/sitegroup9/Images/sandy2.png>

รูปแบบการแก้ปัญหา. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 09.30 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา [http://](http://www.mkh.in.th/index.php/2010-03-22-18-05-34/2010-03-26-07-58-17)

[www.mkh.in.th/index.php/2010-03-22-18-05-34/2010-03-26-07-58-17](http://www.mkh.in.th/index.php/2010-03-22-18-05-34/2010-03-26-07-58-17)

รูปแบบการแก้ปัญหา. สืบค้นเมื่อวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 14.35 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา [http://](http://www.mkh.in.th/index.php/2010-03-22-18-05-34/2010-03-26-07-58-17)

[www.mkh.in.th/index.php/2010-03-22-18-05-34/2010-03-26-07-58-17](http://www.mkh.in.th/index.php/2010-03-22-18-05-34/2010-03-26-07-58-17)

ลมมรสุมและพายุ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้.สืบค้นเมื่อวันที่ 25

สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 15.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.vcharkarn.com/vblog/51575/6>

[g/51575/6](http://www.vcharkarn.com/vblog/51575/6)

ละอู จังหวัดสตูล .สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : [http://](http://www.dmcrgo.th/marinecenter/erosion-Andaman.php)

[www.dmcrgo.th/marinecenter/erosion-Andaman.php](http://www.dmcrgo.th/marinecenter/erosion-Andaman.php)

ลาอูน.สืบค้นเมื่อวันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 12.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : [http://www.skkob](http://www.skkob.com/krabi/index3.html)

[.com/krabi/index3.html](http://www.skkob.com/krabi/index3.html)

วิธีในการคำนวณหาอัตราเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง.สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 21.00 น.

(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.rum.psu.ac.th/Index.php/southdisaster/94-erosional-coast>

สภาพการกัดเซาะชายฝั่งทะเลโดยธรรมชาติ.สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 16.00 น.

(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2009/sitegroup9/images/road.png>

สภาพการกัดเซาะชายฝั่งทะเลโดยธรรมชาติ.สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.51 น.

(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2009/sitegroup9/images/wave.png>

เสาไฟฟ้าบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ.สืบค้นเมื่อวันที่ 10

สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 13.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://pe.eng.ku.ac.th/Files/semimar/>

2009/sitegroup9/images/sd.png

เสไฟฟ้าบริเวณบ้านชุมชนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ.สืบค้นเมื่อวันที่ 20

สิงหาคมพ.ศ.2555 เวลา 15.01น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://pe.eng.ku.ac.th/files/seminar>

/2009/sitegroup9/images/sd.png

เสาหลักเขตกรุงเทพฯ ในพื้นที่เขตบางขุนเทียน .สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 15.01 น.

(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://pe.eng.ku.ac.th/files/seminar/2009/sitegroup9/images/sao3.png>

แสดงการเกิดกระแสน้ำรูปเห็ดและชายหาดแม่รำพึง จ.ระยอง.สืบค้นเมื่อวันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา

เวลา 20.06 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : [http://campus.sanook.com/user\\_life/knowledge\\_05169.php](http://campus.sanook.com/user_life/knowledge_05169.php)

แสดงการเกิดกระแสน้ำจากคลื่นซัดหาด (Rip Current) .สืบค้นเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา

13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.roomholidays.com/travel/newsdetail.php?newsid=355>

d=355

แสดงให้เห็นว่ามีทะเลอยู่ส่วนหนึ่งที่จะดูดสีม่วงออกไปจากฝั่งและบริเวณที่ข้างใต้กำลังมีคลื่นใต้น้ำ.สืบค้น

เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 13.50 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://hotel2thailand.blogspot.com/2011/04/rip-current.html>

iland.blogspot.com/2011/04/rip-current.html

ใส่กรอกทราย.สืบค้นเมื่อวันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 14.00 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://share.psu.ac.th/blog/marky12/23025?locale=en>

psu.ac.th/blog/marky12/23025?locale=en

ใส่ทราย กระบี่.สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dmc.go.th/marinecenter/erosion-Andaman.php>

.dmc.go.th/marinecenter/erosion-Andaman.php

หัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช.สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 16.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.dmc.go.th/marinecenter/erosion-hai1.php>

หาดทราย. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : <http://www.dmc.go.th/marinecenter/erosion-lesson1.php>

go.th/marinecenter/erosion-lesson1.php

หาดราชการุณ จังหวัดตราด.สืบค้นเมื่อวันที่ 2 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 12.01 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.dmc.go.th/marinecenter/erosion-thai1.php>

หาดแสงจันทร์ จังหวัดระยอง .สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.dmc.go.th/marinecenter/Erosion-thai1.php>

แหลมผักเบี้ย จังหวัดเพชรบุรี.สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 16.01 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.dmc.go.th/marinecenter/erosion-thai1.php>

**แหลมสน จังหวัดระนอง.** สืบค้นเมื่อวันที่ 2 ตุลาคม พ.ศ. 2555 เวลา 18.00 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา :

<http://www.dmcg.go.th/marinecenter/erosion-And am an.php>

**แหลมสน จังหวัดสตูล.** สืบค้นเมื่อวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 14.01 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://](http://www.dmcg.go.th/marinecenter/erosion-And aman.php)

[www.dmcg.go.th/marinecenter/erosion-And aman.php](http://www.dmcg.go.th/marinecenter/erosion-And aman.php)

**องค์ประกอบของคลื่น.**สืบค้นเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา :

[http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach\\_envi.html](http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach_envi.html)

**องค์ประกอบของน้ำขึ้น – น้ำลง.**สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).

แหล่งที่มา : <http://www.scribd.com/doc/>

**อ่าวไทยตอนบน.**สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ.2555 เวลา 10.00 น.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://](http://mrpolicy.trf.or.th/%99%E0%B8%9A%E0%B8%99/tabid/271/Default.aspx)

[mrpolicy.trf.or.th/%99%E0%B8%9A%E0%B8%99/tabid/271/Default.aspx](http://mrpolicy.trf.or.th/%99%E0%B8%9A%E0%B8%99/tabid/271/Default.aspx)

**อ่าวนาง จังหวัดกระบี่.**สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(ออนไลน์).แหล่งที่มา : [http://](http://www.dmcg.go.th/marinecenter/erosion-Anda man.php)

[www.dmcg.go.th/marinecenter/erosion-Anda man.php](http://www.dmcg.go.th/marinecenter/erosion-Anda man.php)

**Breakwater .**สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 09.30 น.(Online).แหล่งที่มา : <http://www.halcrow.com/Areas-of-expertise/Coastal-engineering/Coastal-and-marine-structures/>

[www.halcrow.com/Areas-of-expertise/Coastal-engineering/Coastal-and-marine-structures/](http://www.halcrow.com/Areas-of-expertise/Coastal-engineering/Coastal-and-marine-structures/)

**Breakwater .**สืบค้นเมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 10.30 น.(Online).แหล่งที่มา : [http://www.pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2007/Website\\_Group8\\_14.JUL.2007/index2.htm](http://www.pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2007/Website_Group8_14.JUL.2007/index2.htm)

[www.pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2007/Website\\_Group8\\_14.JUL.2007/index2.htm](http://www.pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/2007/Website_Group8_14.JUL.2007/index2.htm)

**Convex.**สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 20.30 น.(Online). แหล่งที่มา : <http://www.gotoknow.org/blogs/posts/81274>

[www.gotoknow.org/blogs/posts/81274](http://www.gotoknow.org/blogs/posts/81274)

**Groin.**สืบค้นเมื่อวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 14.00 น.(Online) .แหล่งที่มา : <http://www.ebsinstitute.com/OtherActivities/EBS.beacherosion1df.htm>

[www.ebsinstitute.com/OtherActivities/EBS.beacherosion1df.htm](http://www.ebsinstitute.com/OtherActivities/EBS.beacherosion1df.htm)

**Groin.**สืบค้นเมื่อวันที่ 19 สิงหาคม พ.ศ. 2555 เวลา 18.00 น.(Online). แหล่งที่มา <http://maps.unomaha.edu/maher/GEOL1010/lecture14/shorelines2.html>

<http://maps.unomaha.edu/maher/GEOL1010/lecture14/shorelines2.html>

**Plunging Breaker .**สืบค้นเมื่อวันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 14.08 น.(Online). แหล่งที่มา : [http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach\\_envi.html](http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach_envi.html)

[http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach\\_envi.html](http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach_envi.html)

**Revetmentr .**สืบค้นเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 14.00 น.(Online).แหล่งที่มา : [http://www. Geograph.org.uk/photo/53240](http://www.Geograph.org.uk/photo/53240)

[www.Geograph.org.uk/photo/53240](http://www.Geograph.org.uk/photo/53240)

**Revetmentr .**สืบค้นเมื่อวันที่ 29 กันยายน พ.ศ.2555 เวลา 14.00 น.(Online).แหล่งที่มา : <http://dcm2.enr.state.nc.us/estuarineshoreline/options.html>

<http://dcm2.enr.state.nc.us/estuarineshoreline/options.html>

**Rocky coast.** สืบค้นเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(Online).แหล่งที่มา : <http://www.Dmc>



r.go.th/marinecenter/erosion-lesson1.php

**Spilling Breaker** .สืบค้นเมื่อวันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ.2555 เวลา 08.05 น.(Online). แหล่งที่มา :

[http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach\\_envi.html](http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach_envi.html)

**Surging Breaker** .สืบค้นเมื่อวันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา เวลา 14.08 น.(Online). แหล่งที่มา

: [http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach\\_envi.htm](http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach_envi.htm)

**Surging Breaker** .สืบค้นเมื่อวันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 08.00 น.(Online). แหล่งที่มา : [http://](http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach_envi.html)

[www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach\\_envi.html](http://www.sci.psu.ac.th/chm/biodiversity/beach_envi.html)

**Tidal Flat** .สืบค้นเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2555 เวลา 13.41 น.(Online).แหล่งที่มา : <http://www.dmc>

[.go.th/marinecenter/erosion-lesson1.php](http://www.dmc.go.th/marinecenter/erosion-lesson1.php)

รศ.ดร.จุมพล วิเชียรศิลป์