หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# บทที่ 1

# บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึง บทนำและความเป็นมา ขอบข่ายวัตถุประสงค์ หลักการ การดำเนินงานศึกษา ตลอดจนผลที่คาดหวังไว้

## 1.1 บทนำและความเป็นมา

ชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของภาคใต้ตอนล่าง มักประสบปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่งที่รุนแรง ทั้งนี้เนื่องจากอ่าวไทยตอนล่างมีลักษณะเป็นทะเลเปิด (open sea) ติดต่อกับทะเลจีนใต้ จึงได้รับอิทธิพลรุนแรงของคลื่นที่เคลื่อนที่มาจากทะเลจีนใต้โดยตรง การเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่งดังกล่าวได้เกิดขึ้นอย่างรุนแรงและต่อเนื่องมามากกว่า 80 ปี ตามหลักฐานที่ได้ค้นพบ

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่ง ตลอดจนการดำเนินการอนุรักษ์สภาพชายฝั่งจำเป็นต้องทราบลักษณะของคลื่น กระแสน้ำและตะกอนที่เกิดขึ้นในบริเวณชายฝั่ง อย่างไรก็ตามบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนล่าง ยังไม่มีการวัดข้อมูลคลื่นที่เกิดขึ้นในแต่ละฤดูกาลเลย ลักษณะของคลื่น กระแสน้ำและตะกอนในบริเวณชายฝั่งดังกล่าวจึงต้องอาศัยการศึกษาการเคลื่อนที่ของคลื่น จากบริเวณน้ำลึกในทะเลจีนใต้ ซึ่งข้อมูลคลื่นในน้ำลึกนั้นอาจจะคาดประมาณมาจากการพยากรณ์คลื่นโดยข้อมูลลม (wave hindcasting) หรือข้อมูลคลื่นที่ได้จากการวัดเป็นประจำในทะเลจีนใต้

การศึกษาวิทยานิพนธ์นี้ มุ่งที่จะศึกษาลักษณะของคลื่น กระแสน้ำและตะกอนชายฝั่งที่เกิดขึ้นในแต่ละฤดูกาลและประจำปีในบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง โดยอาศัยสถิติ ข้อมูลคลื่นที่เกิดขึ้นในน้ำลึก ซึ่งได้จากการวัดในบริเวณทะเลจีนใต้โดยเรือสังเกตการณ์ (Ship Observation) ของสำนักงานอุตุนิยมวิทยาของอังกฤษ (Royal Meteorologicl Office) ระหว่างปี พศ. 2492-2525 ซึ่งผลการศึกษานี้คาดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัยตลอดจนการดำเนินการของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงและอนุรักษ์สภาพชายฝั่งทะเลในอนาคต

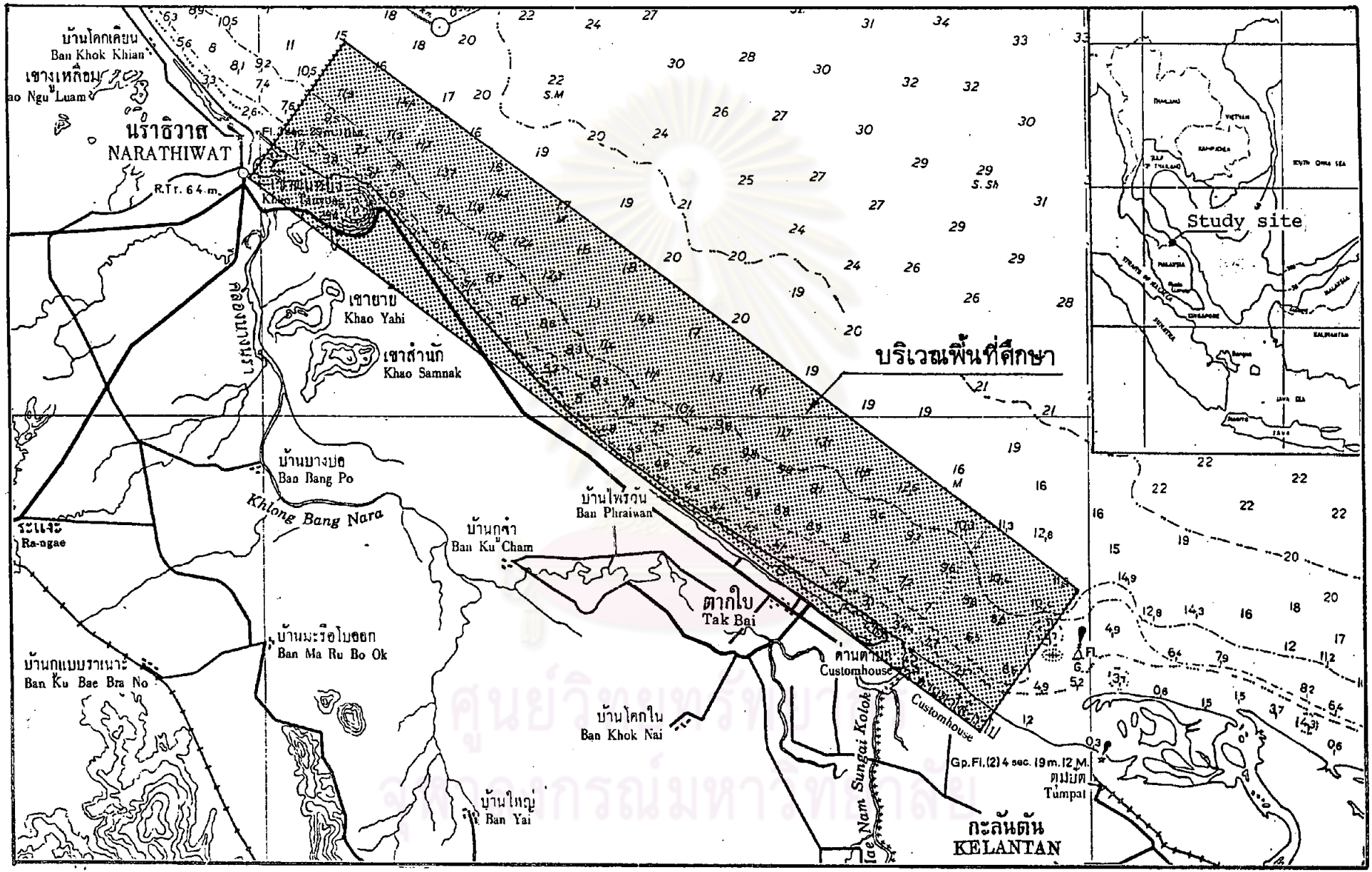
## 1.2 ขอบข่ายและวัตถุประสงค์การศึกษา

ขอบข่ายพื้นที่การศึกษาได้กำหนดเลือกพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนล่างในเขตจังหวัดนราธิวาสระหว่างปากแม่น้ำโกลกถึงบริเวณเขาต้นหยง ดังแสดงในรูป 1-1 มีความยาวชายฝั่งทะเลประมาณ 40 กม. ซึ่งเป็นชายฝั่งทะเลที่มีการเปลี่ยนแปลงรุนแรงอย่างต่อเนื่องมามากกว่า 80 ปี สำหรับวัตถุประสงค์การศึกษามีดังนี้

1) ศึกษาหารูปแบบการเคลื่อนที่ของคลื่น จากทะเลจีนใต้เข้าสู่บริเวณชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่างโดยพิจารณาคลื่นนัยสำคัญที่เกิดขึ้นในแต่ละฤดูกาลในทิศทางต่างๆ
2) ศึกษาลักษณะการกระจายของพลังงานคลื่นและลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญของคลื่นในบริเวณชายฝั่ง (Nearshore Area)
3) ศึกษาลักษณะการเคลื่อนที่ของกระแสน้ำและตะกอนชายฝั่ง (Longshore Transport) ในบริเวณชายฝั่งที่ทำการศึกษา
4) วิเคราะห์หาศักยภาพหรือแนวโน้มของการกัดเซาะและทับถมของชายฝั่ง ในเกณฑ์เฉลี่ยประจำปี จากผลการศึกษาลักษณะของคลื่น, กระแสน้ำและตะกอนบริเวณชายฝั่ง

## 1.3 หลักการในการศึกษา

ในการศึกษาด้านวิศวกรรมชายฝั่งทะเล คลื่นเป็นตัวแปรที่สำคัญในการพิจารณารูปร่างและการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง การวางแผนและออกแบบท่าเทียบเรือ การป้องกันและอนุรักษ์สภาพชายฝั่งตลอดจนการออกแบบโครงสร้างต่าง ๆ ตามแนวชายฝั่ง คลื่นที่เกิดขึ้นในทะเลลึก (Deep Water) ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นคลื่นลม (Wind Wave) เมื่อเคลื่อนตัวเข้าสู่บริเวณน้ำตื้น (Shallow Water) จะทำให้ลักษณะสมบัติต่าง ๆ ของคลื่นเปลี่ยนแปลงไป อาทิเช่น ความเร็วคลื่น (Wave Celerity) ความยาวคลื่น (Wave Length) ความสูงคลื่น (Wave Height) พลังงานคลื่น (Wave Energy) เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากความลึกที่ลดลง ความเสียดทานของท้องน้ำ (Bottom Friction) และการหักเหของคลื่น (Wave Refraction) เมื่อคลื่นเคลื่อนตัวทำมุมกับเส้นระดับท้องน้ำ (Bottom Contour) ลักษณะคลื่นที่เกิดขึ้นบริเวณใกล้ชายฝั่ง (Near-




รูป 1-1 พื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนล่างในเขตจังหวัดนราธิวาส

shore Area) จะเป็นตัวกำหนดความรุนแรงพลังงานคลื่นกระทำต่อชายฝั่ง และทำให้เกิดกระแสน้ำและตะกอนชายฝั่ง (Longshore Transport) อันมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่ง ซึ่งเกี่ยวข้องกับภาระงานทางด้านวิศวกรรมชายฝั่งทะเล

คลื่นที่เกิดขึ้นในทะเลลึก (Deep Water) จะมีการเคลื่อนที่เป็นอิสระไม่ขึ้นต่อความลึกและลักษณะของท้องน้ำ(Bottom Bathymetry) ลักษณะของคลื่นในน้ำลึกจึงแน่นอนและไม่เปลี่ยนแปลง ดังนั้นการวัดข้อมูลคลื่นจึงนิยมวัดในบริเวณน้ำลึก ในกรณีที่ไม่มีการวัดข้อมูลคลื่น ลักษณะต่างๆ ของคลื่นที่เกิดขึ้นในน้ำลึกก็สามารถคำนวณหรือพยากรณ์ได้จากข้อมูลลม สำหรับคลื่นในบริเวณน้ำตื้นนั้นมีการเคลื่อนที่สัมพันธ์กับความลึกและลักษณะท้องน้ำอย่างมาก จึงทำให้ลักษณะของคลื่นในน้ำตื้นหรือใกล้ชายฝั่งมีความผันแปรกระจายไปตามตำแหน่งต่าง ๆ ที่พิจารณา ดังนั้นจึงไม่นิยมวัดข้อมูลคลื่นในบริเวณน้ำตื้น ลักษณะของคลื่นในน้ำตื้นจึงต้องวิเคราะห์จากคลื่นในน้ำลึกและรูปแบบการเคลื่อนที่ของคลื่นเข้าสู่บริเวณน้ำตื้น โดยอาศัยทฤษฎีทางกลศาสตร์ของคลื่น (Wave Mechanics)

การศึกษาลักษณะคลื่น กระแสน้ำและตะกอนบริเวณชายฝั่งในอ่าวไทยตอนล่าง ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งยังไม่เคยมีการศึกษามาก่อน ประกอบกับข้อมูลคลื่นในทะเลลึกมักจะสำรวจในช่วงเวลาสั้น ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะนำไปยืนยันความถูกต้องของข้อมูลสังเคราะห์ (Synthetic Data) และข้อมูลคลื่นอย่างต่อเนื่องบริเวณชายฝั่งยังไม่มี จึงต้องอาศัยข้อมูลสถิติข้อมูลคลื่นในทะเลลึก ซึ่งได้จากการวัดในทะเลจีนใต้โดยเรือสังเกตการณ์ (Ship Observation) ของสำนักงานอุตุนิยมวิทยาของอังกฤษ (Royal Meteorological Office)

## 1.4 การดำเนินงานศึกษา

ในการดำเนินงานศึกษาเพื่อให้ครอบคลุมขอบข่ายและวัตถุประสงค์การศึกษา มีขั้นตอนการศึกษา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ศึกษาทฤษฎีคลื่น การเคลื่อนตัวของคลื่นเข้าสู่ฝั่ง การหักเหของคลื่น การแตกตัวของคลื่น การเคลื่อนที่ของกระแสน้ำและตะกอนตามชายฝั่ง
2) รวบรวมข้อมูลสถิติคลื่นในทะเลลึก บริเวณทะเลจีนใต้ ซึ่งวัดโดยเรือสังเกตการณ์ของสำนักงานอุตุนิยมวิทยาของอังกฤษ และข้อมูลด้านสมุทรศาสตร์จากแผนที่ท้องทะเล (Bathmetry) ของกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ

3) คำนวณรูปแบบการหักเหของคลื่นจากทะเลจีนใต้เข้าสู่ฝั่ง คำนวณค่าสัมประสิทธิ์การหักเหของคลื่น สัมประสิทธิ์การเข้าสู่น้ำตื้น ความลึกคลื่นแตกตัว ความสูงคลื่นแตกตัว มุมที่คลื่นแตกตัว พลังงานคลื่นตามแนวขนานชายฝั่งและตั้งฉากกับชายฝั่ง การเคลื่อนที่ของกระแสน้ำและตะกอนบริเวณชายฝั่ง

4) วิเคราะห์แนวโน้มและศักยภาพการกัดเซาะและทับถมของชายฝั่ง ในเกณฑ์เฉลี่ยประจำปี

5) สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

## 1.5 ผลการศึกษาที่คาดหวัง

การศึกษาวิทยานิพนธ์นี้คาดว่าจะได้รับและเป็นประโยชน์ ดังนี้

1) สามารถประเมินรูปแบบการเคลื่อนที่ของคลื่นเข้าสู่บริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนล่าง

2) สามารถหาลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญของคลื่นในบริเวณชายฝั่ง

3) สามารถประเมินหาศักยภาพหรือแนวโน้มของการกัดเซาะและทับถมของชายฝั่งในเกณฑ์เฉลี่ยประจำปี

4) ผลการศึกษาที่ได้คาดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัยและการดำเนินงานของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการวางแผนอนุรักษ์ชายฝั่งทะเลที่อาจจะมีขึ้นในอนาคต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย