

การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลในประเทศไทย

Sea Level Change in Thailand

กิริพจน์ พชรพิชชากร สมปรารถนา ฤทธิ์พริ้ง

ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปรากฏการณ์ที่ส่งผลต่อระดับน้ำทะเลทั่วโลก ช่วงศตวรรษที่ 21 การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลมีค่ามากขึ้นเป็นประวัติการณ์ อัตราการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลโลกมีค่าประมาณ $+1.8 \pm 0.3$ มม.ต่อปี ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชายฝั่งทะเล มนุษยชาติ ระบบนิเวศธรรมชาติ ตลอดจนเศรษฐกิจและสังคม การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในประเทศไทย บริเวณอ่าวไทยและทะเลอันดามัน โดยใช้ข้อมูลจากสถานีวัดระดับน้ำกรมเจ้าท่า กระทรวงคมนาคม จำนวน 22 สถานี ตั้งแต่ พ.ศ. 2515-2554 พบว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล มีค่าแตกต่างกันกล่าวคือ บริเวณอ่าวไทย 17 สถานี พบการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลจำนวน 15 สถานี โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้น 0.01-19.70 มม.ต่อปี มีการลดลงของระดับน้ำทะเลจำนวน 2 สถานี ด้วยอัตรา 8.60-17.60 มม.ต่อปี สำหรับบริเวณอันดามัน 5 สถานี การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล มีค่าเพิ่มขึ้นสอดคล้องกันทั้งหมด ในอัตราการเพิ่มขึ้น 1.30-36.70 มม.ต่อปี ผลการศึกษาเบื้องต้นนี้เป็นแนวทางสำหรับวิเคราะห์ในรายละเอียด เพื่อนำไปสู่การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลต่อไป

คำสำคัญ : ระดับน้ำทะเล, การเปลี่ยนแปลง, แนวโน้ม

Abstract

Climate change is the phenomenon that affects the sea level around the world. The rate of change in the sea level is about $+1.8 \pm 0.3$ mm/year impacts to coastal, human, natural ecosystem, economy and society. This study aims to examine sea level change in Thailand by using observed data from the 22 tide gauge stations in the Gulf of Thailand and Andaman Sea during 1972-2011, which are carried out by Marine Department, the Ministry of Transport. According to this study, it was found that the trends of sea level change are different. From the 17 tide stations in the Gulf of Thailand, the sea level change has increased in the 15 tide stations, increasing trend of 0.01-19.70 mm/year. On the other hand, the sea level change has decreased in the 2 tide stations, decreasing trend of 8.60-17.60 mm/year. For the 5 gauge stations around the Andaman Sea, the sea level change has consistent increased, increasing trend of 1.30-36.70 mm/year. The result of the study is the guidance to analyze the data for studying in the effect of the sea level variations.

Keywords : Sea level, Gulf of Thailand, Andaman Sea

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกได้ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลทั่วโลก จากการศึกษาค้นคว้าในช่วงศตวรรษที่ 21 การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลเฉลี่ยของโลกมีค่ามากขึ้นเป็นประวัติการณ์ โดยอัตราการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลในระดับโลกมีค่าประมาณ $+1.8 \pm 0.3$ มม.ต่อปี [1] โดยที่ การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลนั้นส่งผลกระทบต่ออย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ต่อประชากรที่อาศัยอยู่ตลอดแนวชายฝั่ง การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อมนุษยชาติและสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศธรรมชาติ การเกษตร สุขภาพอนามัย ตลอดจนเศรษฐกิจและสังคม ความรุนแรงของผลกระทบที่แต่ละประเทศได้รับจะแตกต่างกัน อาทิเช่น ก่อให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่ง ทำให้สูญเสียพื้นที่บางส่วน สูญเสียระบบนิเวศบริเวณชายฝั่ง ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วโลกในขณะนี้ และเชื่อกันว่าการเพิ่มของระดับน้ำทะเลเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง สภาวะน้ำท่วมที่รุนแรงขึ้นในช่วงฤดูน้ำหลาก น้ำเค็มทะเลรุกเข้าสู่แหล่งน้ำจืด การเปลี่ยนแปลงทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำในแต่ละพื้นที่ ส่งผลต่อโครงสร้างพื้นฐานที่ออกแบบและก่อสร้างไว้ตามแนวชายฝั่งและในทะเล เช่น ถนน อาคาร บ้านเรือน ท่าเรือ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศน์ชายฝั่ง เช่น ป่าชายเลน และแนวปะการัง

การศึกษานี้มุ่งวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อให้ทราบถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลในอดีตถึงปัจจุบัน บริเวณอ่าวไทย และทะเลอันดามัน เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ในรายละเอียดถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น นำไปสู่การวางแผนเพื่อหาวิธีการป้องกัน และแก้ไขปัญหานั้นที่เกิดจากผลของการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลในอนาคต

Vongvisessomjai [2] พบว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลในอ่าวไทย สถานีเกาะหลัก ประจวบคีรีขันธ์ และสถานีสัตหีบ ชลบุรี จากการเก็บข้อมูล 56 ปี มีค่าลดลง 0.8 มิลลิเมตรต่อปี ซึ่งแย้งกับอัตราเฉลี่ยของโลก

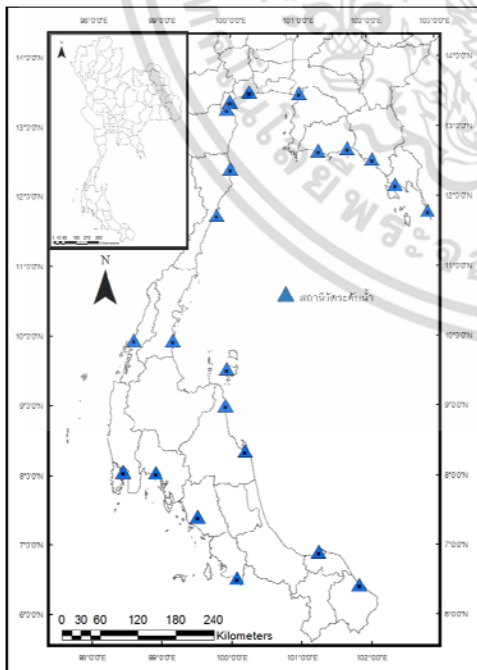
สมมาตร เนียมนิล และ อิทธิ ตรีศิริสัตยวงศ์ [3] พบว่า สถานีอ่าวสัตหีบ ชลบุรี (ข้อมูลปี 2483-2546) สถานีเกาะมัดโพธิ์ ชุมพร (ข้อมูลปี 2500-2546) และสถานีเกาะสีชัง ชลบุรี (ข้อมูลปี 2483-2545) อัตราการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลระยะยาว มีค่าเพิ่มขึ้น 0.22, 0.51 และ 0.81 มม.ต่อปี ตามลำดับ ส่วนสถานีเกาะหลัก ประจวบคีรีขันธ์ มีค่าลดลง 0.52 มม.ต่อปี แสดงถึงความไม่แน่นอนของการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลอ่าวไทย

สุภัทท์ วงศ์วิเศษสมใจ [4] ศึกษาโดยสร้างแบบจำลองทำนายแนวโน้มของระดับน้ำทะเลพบว่า จากข้อมูลช่วง 56 ปีของ กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ จากสถานีสัตหีบและสถานีเกาะหลัก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2584-2539 มาคำนวณเพื่อหาระดับน้ำทะเลเฉลี่ยในอ่าวไทย พบว่าระดับน้ำทะเลในอ่าวไทยลดลง 0.4 มิลลิเมตรต่อปี

กวงวัฒน์ นิละศรี [5] ศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในประเทศไทย อาศัยข้อมูลระดับน้ำทะเลระยะเวลา 67 ปี ของสถานีเกาะหลัก ประจวบคีรีขันธ์ อ่าวสัตหีบ ชลบุรี และเกาะตะกั่วพยอม ภูเก็ต พบว่า การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลไม่สูงขึ้น ทั้งในอ่าวไทย และทะเลอันดามัน อาศัยข้อมูลระดับน้ำทะเล ของสถานีแหลมสิงห์ หัวหิน เกาะมัดโพธิ์ เกาะปราบ ทับละมุ และตะรุเตา ระยะเวลา 15 - 45 ปี พบว่า การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลมีค่าเพิ่มขึ้น ประมาณ 3 - 6 มิลลิเมตรต่อปี อาศัยข้อมูลระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาที่หน้ากองบัญชาการกองทัพเรือ ระยะเวลา 67 ปี พบว่า การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลมีค่าเพิ่มขึ้น ประมาณ 4.3 มิลลิเมตรต่อปี

2. วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ได้วิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลในประเทศไทย โดยอาศัยข้อมูลเฉลี่ยรายวัน ตั้งแต่เริ่มมีการเก็บข้อมูล พ.ศ. 2515 จนถึง พฤษภาคม พ.ศ. 2554 ของสถานีวัดระดับน้ำภายใต้การดูแล โดยกรมเจ้าท่า กระทรวงคมนาคม จำนวน 22 สถานี ประกอบด้วย บริเวณอ่าวไทย 17 สถานี และบริเวณทะเลอันดามัน 5 สถานี มีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1. และตำแหน่งสถานีแสดงดังรูปที่ 1. การเก็บข้อมูลทำโดยการเก็บข้อมูลด้วยวิธีอ่านค่าจากไม้ระดับ โดยคน และการเก็บข้อมูลด้วยเครื่องวัดระดับน้ำอัตโนมัติ [6] การวิเคราะห์ข้อมูลระดับน้ำทะเลอาศัยวิธี Least Square Analysis ซึ่งเป็นวิธีการสร้างเส้นตรงให้เป็นตัวแทนของข้อมูลโดยการเฉลี่ย [7] โดยกำหนดเวลาเป็นตัวแปร X และระดับน้ำเฉลี่ยรายวันเป็นตัวแปร Y ซึ่งค่าระดับน้ำทะเลที่ใช้ในการศึกษาเป็นค่าระดับน้ำเฉลี่ยรายวัน ซึ่งพบความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลในเกือบทุกสถานี ดังนั้นค่าระดับน้ำเฉลี่ยรายวัน รวมถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลที่ได้ อาจมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้างจำเป็นต้องตรวจสอบกับปัจจัยท้องถิ่นอื่นๆ ก่อนนำไปวิเคราะห์ในรายละเอียด



รูปที่ 1: ตำแหน่งสถานีวัดระดับน้ำของกรมเจ้าท่า

ตารางที่ 1 ข้อมูลสถานีวัดระดับน้ำทะเล กรมเจ้าท่า

ชื่อสถานี	ปีที่เก็บข้อมูล (พ.ศ.)	จำนวนปี
1. บางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา	2524-2554	30
2. ประแสร์ จังหวัดระยอง	2527-2554	27
3. สมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร	2520-2554	34
4. สมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสงคราม	2523-2554	31
5. บ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี	2540-2554	14
6. คลองวาฬ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	2549-2554	5
7. ปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	2535-2549	14
8. หลังสวน จังหวัดชุมพร	2536-2554	18
9. ท่าฉลอม จังหวัดจันทบุรี	2524-2554	30
10. แหลมงอบ จังหวัดตราด	2527-2554	27
11. ปากน้ำจืด จังหวัดนครศรีธรรมราช	2522-2554	32
12. สีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช	2536-2554	18
13. นราธิวาส จังหวัดนราธิวาส	2529-2554	25
14. ปัตตานี จังหวัดปัตตานี	2530-2554	24
15. คลองใหญ่ จังหวัดตราด	2537-2548	11
16. ระยอง จังหวัดระยอง	2529-2554	25
17. เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี	2549-2554	5
18. ต่ามะลิ้ง จังหวัดสตูล	2524-2554	30
19. อ่าวปอ จังหวัดภูเก็ต	2549-2554	5
20. กระบี่ จังหวัดกระบี่	2524-2554	30
21. กันตัง จังหวัดตรัง	2515-2554	39
22. ระนอง จังหวัดระนอง	2529-2554	25

3. วิเคราะห์ผลการศึกษา

ผลการศึกษานำเสนอในรูปแบบของกราฟความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาและระดับน้ำทะเลเฉลี่ย โดยที่แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลนั้น แสดงให้เห็นถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลที่มีค่าแตกต่างกัน สำหรับบริเวณอ่าวไทย รูปที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล จำนวน 17 สถานี โดยพบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

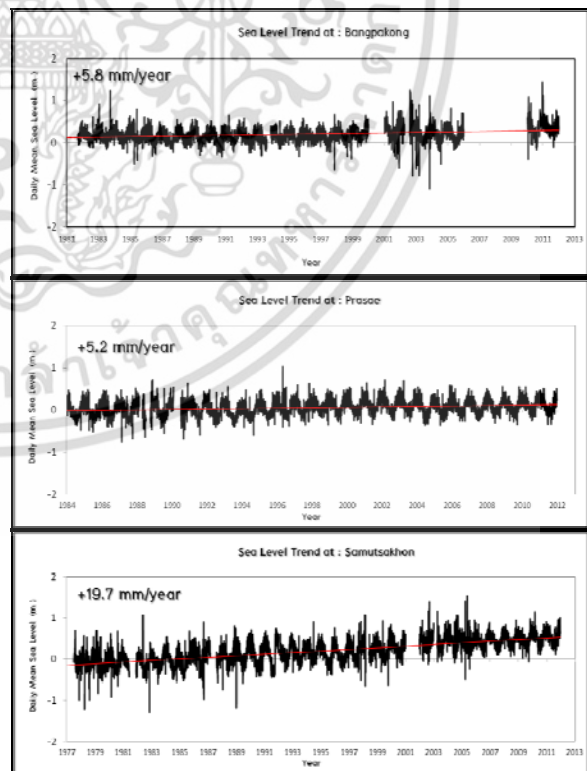
ระดับน้ำทะเล 15 สถานี มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงสูงขึ้น สอดคล้องกันทั้งหมด ได้แก่ สถานีบางปะกง ฉะเชิงเทรา +5.8 มม.ต่อปี สถานีประแสร์ ระยอง +5.2 มม.ต่อปี สถานีสมุทรสาคร สมุทรสาคร +19.7 มม.ต่อปี สถานีสมุทรสงคราม สมุทรสงคราม +14.9 มม.ต่อปี สถานีบ้านแหลม เพชรบุรี +7 มม.ต่อปี สถานีคลองวาฬ ประจวบคีรีขันธ์ +12.7 มม.ต่อปี สถานีปราณบุรี ประจวบคีรีขันธ์ +5.0 มม.ต่อปี สถานีหลังสวน ชุมพร +0.01 มม.ต่อปี สถานีท่าแฉลบ จันทบุรี +17.7 มม.ต่อปี สถานีแหลมงอบ ตรัง +3.0 มม.ต่อปี สถานีปากพนัง นครศรีธรรมราช +6.3 มม.ต่อปี สถานีสิชล นครศรีธรรมราช +7.4 มม.ต่อปี สถานีนราธิวาส นราธิวาส +3.9 มม.ต่อปี สถานีปัตตานี ปัตตานี +7.4 มม.ต่อปี และสถานีระยอง ระยอง +2.3 มม.ต่อปี อย่างไรก็ตาม จากการวิเคราะห์ข้อมูลระดับน้ำทะเลบริเวณอ่าวไทย พบว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล 2 สถานี มีแนวโน้มลดลง สอดคล้องกัน ได้แก่ สถานีคลองใหญ่ ตรัง -8.6 มม.ต่อปี และสถานีเกาะสมุย สุราษฎร์ธานี -17.6 มม.ต่อปี

สำหรับบริเวณทะเลอันดามัน ทำการวิเคราะห์ ข้อมูลระดับน้ำทะเล 5 สถานี พบว่า อัตราการเปลี่ยนแปลง ระดับน้ำทะเล มีแนวโน้มสูงขึ้นสอดคล้องกัน กล่าวคือ สถานีตำมะลัง สตูล +1.8 มม.ต่อปี สถานีอ่าวปอ ภูเก็ต +36.7 มม.ต่อปี สถานีกระบี่ กระบี่ +3.9 มม.ต่อปี สถานีกันตัง ตรัง +1.3 มม.ต่อปี และสถานีระนอง ระนอง +6.7 มม.ต่อปี แสดงดังรูปที่ 3

4.สรุป

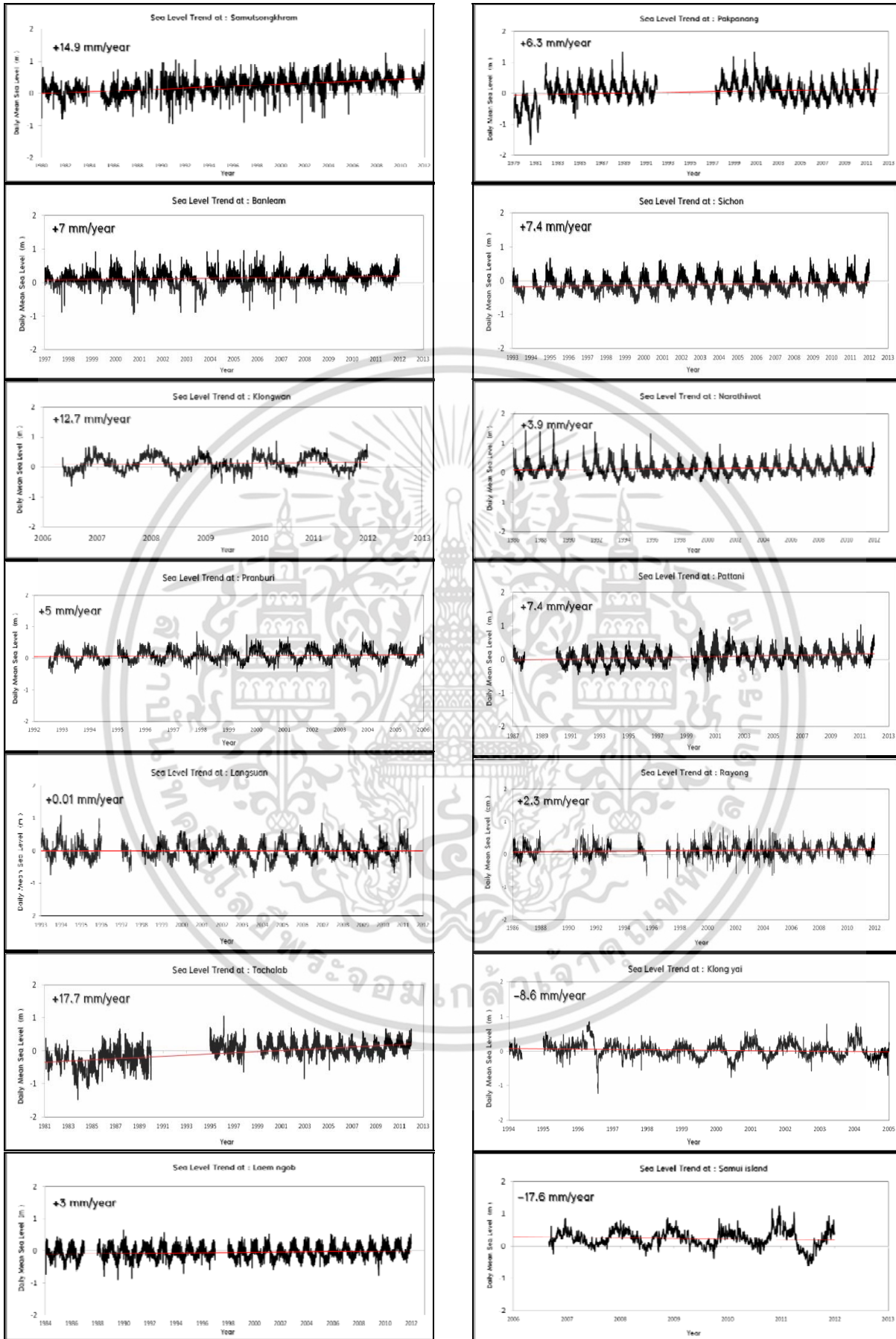
การศึกษาข้อมูลระดับน้ำในประเทศไทย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบริเวณทะเลอันดามัน 5 สถานี แสดงให้เห็นแนวโน้มที่เปลี่ยนแปลงที่สูงขึ้นสอดคล้องกัน แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลโดยรวมของทะเลอันดามันมีค่าสูงขึ้น แต่อัตราการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำแต่ละ

สถานีมีค่าแตกต่างกัน เมื่อทำการวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำเป็นรายปีพบว่า ระดับรายปีจะเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูมรสุม เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน เนื่องจากอิทธิพลมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับน้ำทะเล บริเวณอ่าวไทย 17 สถานี แสดงให้เห็นแนวโน้มที่เปลี่ยนแปลงสูงขึ้นสอดคล้องกัน ทั้ง 15 สถานี ส่วนอีก 2 สถานีมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงลดลง เมื่อทำการวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำเป็นรายปีพบว่า ระดับน้ำทะเลรายปีจะเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูมรสุม เดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ เนื่องจากอิทธิพลมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ายังมีปัจจัยท้องถิ่นอีกหลายประการที่จะต้องได้รับการวิเคราะห์ก่อนที่จะสามารถสรุปหาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลที่เกิดขึ้นบริเวณอ่าวไทย และทะเลอันดามัน นอกจากนี้ยังพบความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลระดับน้ำในเกือบทุกสถานี ควรที่จะต้องตรวจสอบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำจากปัจจัยอื่นร่วมด้วยก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์ต่อไปในรายละเอียด

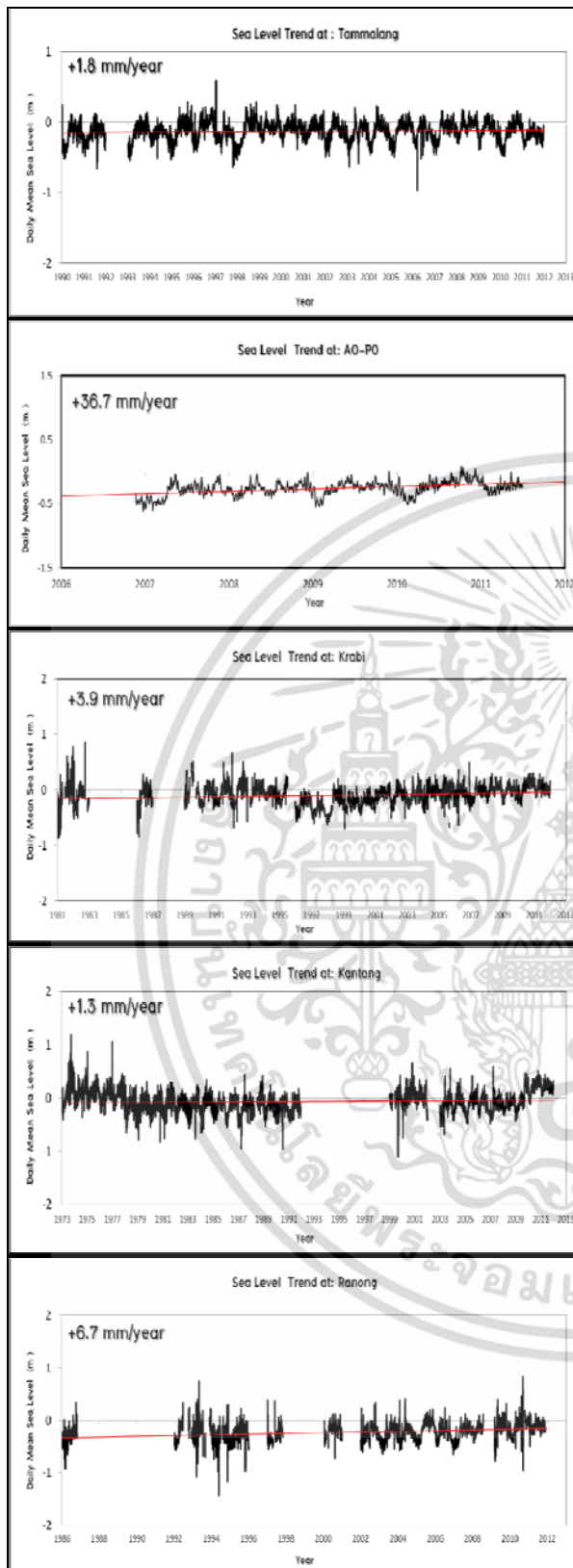


รูปที่ 2 : แนวโน้มของระดับน้ำทะเลบริเวณอ่าวไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ **รูปที่ 2: (ต่อ) แนวโน้มของระดับน้ำทะเล** ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3: แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลฝั่งอันดามัน

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก JICA และ JSPS ภายใต้โครงการ IMPAC-T และขอขอบคุณ ส่วนอุทกวิทยา สำนักวิศวกรรม กรมเจ้าท่า กระทรวงคมนาคม ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลระดับน้ำเพื่องานวิจัยนี้

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)., "Climate change 2007: The Physical Science Basis," 2007.
- [2] Vongvisessomjai . "Will sea-level really fall in the Gulf of Thailand. Songklanakarin J.Science and Technology," Vol.28, pp. 227-248, 2006.
- [3] สมมาตร เนียมนิล และ อธิธิ ตรีสิริสัตตวงษ์. "แนวโน้มระดับน้ำในอ่าวไทย จากข้อมูลสถานีวัดระดับน้ำ," การประชุมวิชาการประจำปีวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2550.
- [4] สุภัทท์ วงศ์วิเศษสมใจ. "การสำรวจพื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทย ด้วยการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ทำนายแนวโน้มของระดับน้ำทะเล," บทความจากหัวเรื่อง: การวิจัยและโครงการด้านสิ่งแวดล้อม, กระทรวงพลังงาน, 2550.
- [5] คงวัฒน์ นิละศรี, "สภาวะโลกร้อนกับการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในน่านน้ำไทย," การประชุมวิชาการประเพณีกองทัพเรือ - ธรรมชาติ - เกษตรศาสตร์ - มหิดล, ครั้งที่ 12: เรื่อง วิฤติและโอกาสจากสภาวะโลกร้อน, 2551.
- [6] กรมเจ้าท่า กระทรวงคมนาคม. "เอกสารข้อมูลการตรวจวัดระดับน้ำจริงรายชั่วโมง ของสถานีวัดระดับน้ำ," พ.ศ.2515 – 2554.
- [7] J.Meijer. "From Straightness to Flatness," Netherland, 1989.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้