

## กระแสน้ำบริเวณหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี ในปี พ.ศ. 2557 – 2558

### Water Circulation at Bangsaen Beach, Chonburi Province in 2014 – 2015

อนุกุล บูรณประทีปรัตน์\*, เพชฌัญไชย จินตเศรณี, กมลเนตร โคกสลุง, ศิราพร ทองอุดม และ ศุภชัย ยืนยง

Anukul Buranapratheprat\*, Pachoenchoke Jintasaeranee, Kamolnate Khoksalung, Siraporn Tong-u-dom  
and Suphachai Yuenyong

ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Department of Aquatic Science, Faculty of Science, Burapha University

Received : 6 October 2016

Accepted : 13 December 2016

Published online : 27 January 2017

#### บทคัดย่อ

คณะผู้วิจัยได้ทำการตรวจวัดกระแสน้ำและระดับน้ำบริเวณหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี ในเดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม สิงหาคม และตุลาคม 2557 และ มกราคม 2558 ซึ่งครอบคลุมช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบว่ากระแสน้ำขึ้นน้ำลงมีทิศทางหลักไปในแนวเหนือ-ใต้ตามแนวการวางตัวของชายหาด ความเร็วเฉลี่ยของกระแสน้ำขึ้นน้ำลงสูงสุดและความเร็วเฉลี่ยจากทุกฤดูกาลมีค่าอยู่ในช่วง 22 - 23 เซนติเมตรต่อวินาที และประมาณ 10 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ กระแสน้ำสุทธิมีการเปลี่ยนแปลงขนาดและทิศทางตามฤดูกาลโดยได้รับอิทธิพลมาจากลมในพื้นที่และจากมวลน้ำที่อยู่ภายนอก อิทธิพลของลมส่งผลต่อกระแสน้ำในบริเวณที่ตื้นและใกล้ชายฝั่งมากกว่าบริเวณที่ห่างฝั่งออกไปที่ได้รับอิทธิพลจากการไหลเวียนของมวลน้ำภายนอกเพิ่มเติมเข้ามา

**คำสำคัญ:** กระแสน้ำ หาดบางแสน ลมมรสุม การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล

#### Abstract

Water circulation and water level at Bangsaen Beach, Chonburi Province were measured in January, March, May, August and October 2014, and January 2015, covering the northeast and the southwest monsoon periods. It was found that tidal current majorly directed in the north-south direction which was parallel to the shoreline. The average velocities of maximum and mean tidal current speeds for all seasons were in ranges of 22 – 23 cm/s and about 10 cm/s, respectively. Seasonal variations in magnitude and direction of residual currents were resulted from the influences of local wind and water mass outside the area. The influence of wind on circulation was stronger in a shallow, nearshore area than in a deep, offshore zone where the effect of circulation from external water mass became prominent.

**Key words:** circulation, Bangsaen Beach, monsoons, seasonal variations

\*Corresponding author. E-mail: [anukul@buu.ac.th](mailto:anukul@buu.ac.th)

## บทนำ

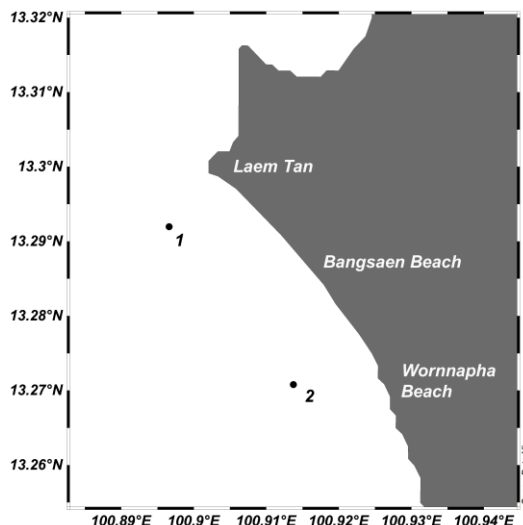
ชายหาดบางแสนตั้งอยู่ใน ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เป็นสถานตากอากาศทางทะเลแห่งหนึ่งของประเทศไทย ชายหาดยาวประมาณ 4 กิโลเมตรนับจากหาดวอนนภาจนถึงแหลมแท่น ระบบนิเวศบริเวณนี้มีความหลากหลายทั้งหาดทรายและหาดหิน เป็นแหล่งทำประมงพื้นบ้านที่สำคัญของชาวชุมชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณนี้ อย่างไรก็ตาม ชายหาดบางแสนในปัจจุบันได้ประสบกับปัญหาความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม เช่น ปัญหาการเกิดปรากฏการณ์ซีปลาวาฬ (Tongra-ar, 1998; Institute of Marine Science, 2006) จากสารอาหารที่ได้รับจากแม่น้ำบางปะกงและแม่น้ำเจ้าพระยาที่อยู่ทางตอนเหนือของพื้นที่ ของเสียจากแหล่งชุมชน การท่องเที่ยว และการเพาะเลี้ยงหอย ปัญหาขยะจากแม่น้ำที่ถูกพัดพามาทับถมทำให้เกิดความสกปรกตามบริเวณชายหาด การรุกเข้ามาในพื้นที่ของน้ำจากบริเวณปากแม่น้ำในบางช่วงเวลาตามฤดูกาล ส่งผลให้ชายหาดบางแสนเกิดความเสื่อมโทรมมากในช่วงเวลาดังกล่าว

กระแสน้ำมีความเกี่ยวข้องกับการแพร่กระจายของมวลสารต่างๆ ในน้ำ เช่น สารมลพิษ สารอาหาร ตัวอ่อนของสัตว์ทะเล สิ่งมีชีวิตจำพวกแพลงก์ตอน และตะกอนแขวนลอย ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะกระแสน้ำในทะเลสามารถเชื่อมโยงไปถึงความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมต่างๆ เหล่านี้ได้ (Buranapratheprat & Chamchuen, 2015) อย่างไรก็ตาม แม้จะมีความสำคัญและมีความต้องการมาก การศึกษาเกี่ยวกับกระแสน้ำในทะเลก็ยังมีอยู่อย่างจำกัด เราทราบในเบื้องต้นจากผลการคำนวณโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ว่ากระแสน้ำในบริเวณอ่าวไทยตอนบนมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล โดยมีการไหลเวียนในทิศวนเข็มนาฬิกาในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและตามเข็มนาฬิกาในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (Buranapratheprat *et al.*, 2002) กระแสน้ำที่บริเวณชายหาดบางแสนซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณตะวันออกเฉียงเหนือของอ่าวไทยตอนบนควรจะมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลด้วยเช่นเดียวกัน แต่ข้อมูลการไหลเวียนกระแสน้ำในบริเวณนี้มีเพียงจากการตรวจวัดในพื้นที่บริเวณปลายแหลมแท่นเมื่อปี พ.ศ. 2553 เท่านั้น (Buranapratheprat, 2010) ยังไม่สามารถทำให้เข้าใจภาพรวมของการไหลเวียนกระแสน้ำในพื้นที่นี้ได้ จึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ทราบถึงลักษณะของกระแสน้ำบริเวณชายหาดบางแสนตามการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้อธิบายปรากฏการณ์ทางทะเลอื่นๆ เช่น การเคลื่อนตัวของแพลงก์ตอนหรือสารมลพิษในน้ำทะเล รวมถึงการจัดการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางทะเลที่เกี่ยวข้องในบริเวณนี้ได้ต่อไป

## วิธีการวิจัย

ทำการตรวจวัดกระแสน้ำและระดับน้ำบริเวณนอกฝั่งชายหาดบางแสนประมาณ 1 กิโลเมตรที่ 2 จุด จำนวน 6 ครั้ง (ตารางที่ 1) จุดที่ 1 บริเวณใกล้กับแหลมแท่น ( $13^{\circ} 17' 31.47''$  N  $100^{\circ} 53' 47.98''$  E) มีความลึกเฉลี่ยประมาณ 7 – 8 เมตร และจุดที่ 2 บริเวณใกล้กับหาดวอนนภา ( $13^{\circ} 16' 14.46''$  N  $100^{\circ} 54' 49.73''$  E) มีความลึกเฉลี่ยประมาณ 3 – 4 เมตร (ภาพที่ 1) โดยใช้เครื่องวัดกระแสน้ำ Valeport Model 105 ตั้งโปรแกรมให้เครื่องบันทึกข้อมูลกระแสน้ำทุกๆ 15 นาทีเป็นเวลาต่อเนื่องกัน 25 ชั่วโมงเพื่อให้ครบวงรอบน้ำขึ้นน้ำลง เครื่องวัดกระแสน้ำจะถูกติดตั้งให้อยู่บริเวณกลางน้ำโดยใช้ก้อนซีเมนต์ผูกเชือกถ่วงเครื่องมือให้จมน้ำและใช้ทุ่นลอยผูกเชือกเป็นตัวยึดให้เครื่องมือลอยอยู่กลางน้ำในลักษณะที่ตั้งตรง ข้อมูลกระแสน้ำที่ตรวจวัดได้จะถูกนำมาสร้างกราฟเวกเตอร์แบบ stick diagram เพื่อแสดงความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำขึ้นน้ำลง กราฟ current rose เพื่อวิเคราะห์ทิศทางกระแสน้ำหลัก และทำการวาดภาพเวกเตอร์กระแสน้ำสุทธิลงบนแผนที่เพื่อใช้วิเคราะห์ทิศทางการไหลเวียนของกระแสน้ำตามฤดูกาล ใช้ข้อมูลลมรายสามชั่วโมงของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ได้จากตรวจวัดที่

สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดชลบุรี ของแต่ละเดือนที่ทำการตรวจวัดข้อมูล มาประกอบในการอธิบายลักษณะของกระแสน้ำในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการตรวจวัดด้วย



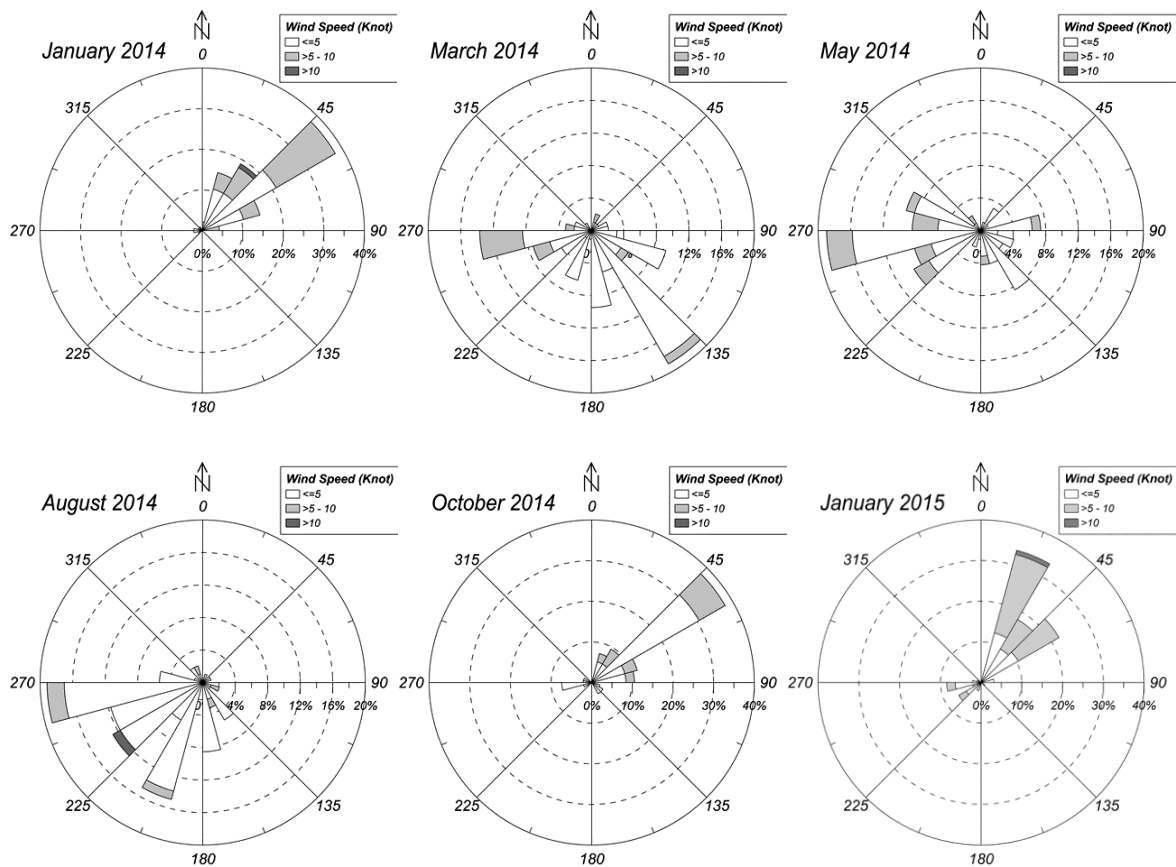
**ภาพที่ 1** จุดตรวจวัดกระแสน้ำบริเวณบางแสน ตัวเลขแสดงจุดวัดที่ 1 ในบริเวณใกล้กับแหลมแท่น และจุดวัดที่ 2 ในบริเวณใกล้กับหาดวอนนภา

**ตารางที่ 1** ช่วงเวลาที่ทำการตรวจวัดกระแสน้ำบริเวณชายหาดบางแสนที่จุดวัดบริเวณใกล้กับแหลมแท่นและจุดวัดบริเวณใกล้กับหาดวอนนภา

ครั้งที่	วันที่และเวลาที่ตรวจวัดข้อมูล	
	แหลมแท่น	หาดวอนนภา
1	10 (9:31) – 11 (10:31) มกราคม 2557 (ขึ้น 9 ค่ำ ถึง ขึ้น 10 ค่ำ)	11 (11:31) – 12 (12:31) มกราคม 2557 (ขึ้น 10 ค่ำ ถึง ขึ้น 11 ค่ำ)
2	17 (10:47) – 18 (11:47) มีนาคม 2557 (แรม 2 ค่ำ ถึง แรม 3 ค่ำ)	18 (14:02) – 20 (9:17) มีนาคม 2557 (แรม 3 ค่ำ ถึง แรม 5 ค่ำ)
3	14 (9:22) – 15 (10:22) พฤษภาคม 2557 (แรม 1 ค่ำ ถึง แรม 2 ค่ำ)	-
4	14 (12:03) – 15 (13:03) สิงหาคม 2557 (แรม 4 ค่ำ ถึง แรม 5 ค่ำ)	13 (10:03) – 14 (11:03) สิงหาคม 2557 (แรม 3 ค่ำ ถึง แรม 4 ค่ำ)
5	8 (10:49) – 9 (11:49) ตุลาคม 2557 (ขึ้น 15 ค่ำ ถึง แรม 1 ค่ำ)	-
6	6 (10:15) – 7 (11:15) มกราคม 2558 (แรม 2 ค่ำ ถึง แรม 3 ค่ำ)	7 (11:24) – 8 (12:24) มกราคม 2558 (แรม 3 ค่ำ ถึง แรม 4 ค่ำ)

**ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล**

ทิศทางและความเร็วของลมราย 3 ชั่วโมง ที่สถานีตรวจวัดจังหวัดชลบุรีของกรมอุตุนิยมวิทยาในเดือนที่ทำการตรวจวัดทั้งหมด 6 ครั้ง ในช่วงเดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม สิงหาคม และตุลาคม 2557 และมกราคม 2558 แสดงในรูปแบบของ wind chart (ภาพที่ 2) ทิศทางของลมในภาพคือทิศที่ลมพัดมา ลมมีลักษณะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูมรสุม เดือนมกราคมลมพัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือเป็นส่วนใหญ่ ความเร็วเฉลี่ย 4.6 นอต เดือนมีนาคมลมพัดมาจากสองทิศทาง คือทิศตะวันออกเฉียงใต้และตะวันตก ความเร็วเฉลี่ย 3.9 นอต เดือนพฤษภาคมลมพัดมาจากสองทิศทาง คือทิศตะวันตกเฉียงใต้และตะวันออกเฉียงใต้ ความเร็วลมเฉลี่ย 3.7 นอต เดือนสิงหาคมส่วนใหญ่ลมพัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ถึงทิศตะวันตก มีความเร็วเฉลี่ย 3.6 นอต เดือนตุลาคมลมพัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ความเร็วลมเฉลี่ย 4.0 นอต

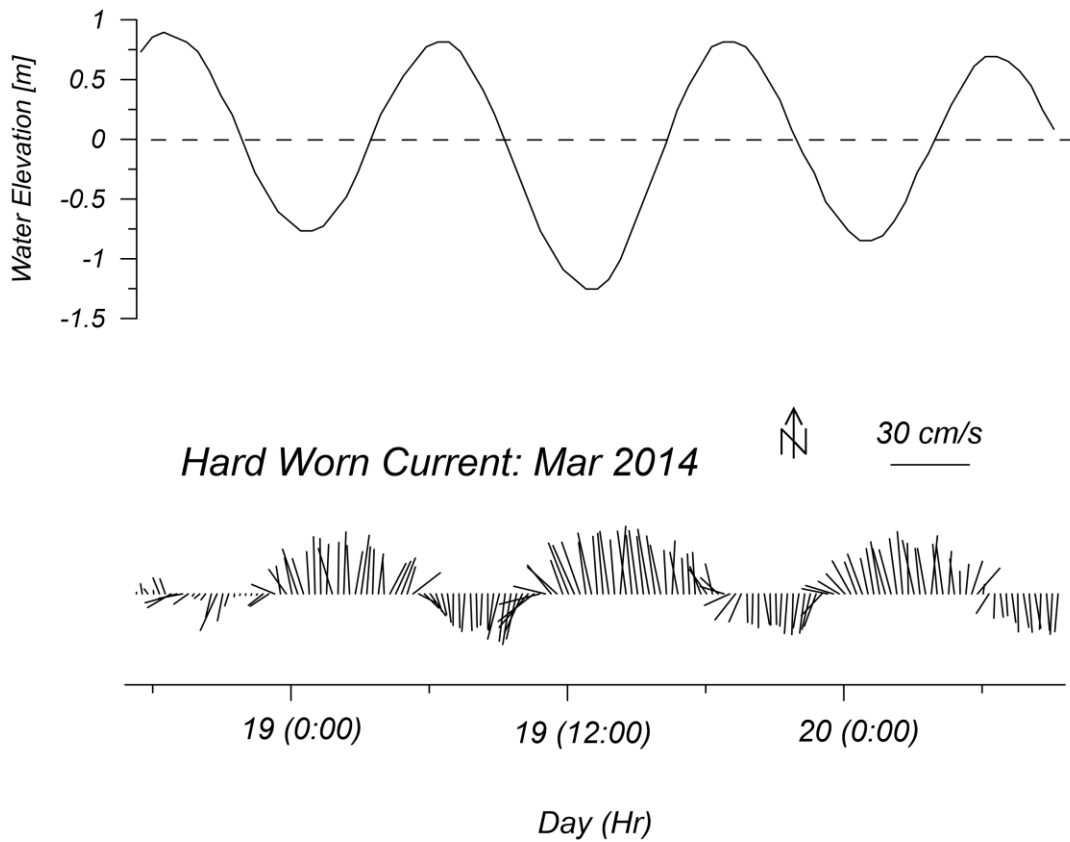


**ภาพที่ 2** wind chart ของลมราย 3 ชั่วโมง ที่สถานีตรวจวัดจังหวัดชลบุรี กรมอุตุนิยมวิทยา ในเดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม สิงหาคม และตุลาคม 2557 และมกราคม 2558 (ทิศทางที่แสดงในแผนภาพหมายถึงทิศที่ลมพัดเข้าหา บริเวณสถานีตรวจวัดข้อมูล)

ค่าพิสัยหรือความต่างระดับของน้ำขึ้นน้ำลง ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วสูงสุดของกระแสน้ำขึ้นน้ำลงจากการตรวจวัดแต่ละครั้งแสดงไว้ในตารางที่ 2 ค่าพิสัยของระดับน้ำแตกต่างกันไปตามอิทธิพลของแรงดึงดูดจากดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ซึ่งสัมพันธ์กับข้างขึ้นและข้างแรม ช่วงใกล้กับขึ้นหรือแรม 15 ค่าพิสัยของน้ำขึ้นน้ำลงจะสูง (น้ำเกิด) ส่วนในช่วงใกล้กับขึ้นหรือแรม 7 – 8 ค่าพิสัยของน้ำจะต่ำ (น้ำตาย) จากผลการตรวจวัดพบว่าพิสัยของน้ำเฉลี่ยประมาณ 2.4 เมตร ซึ่งเป็นค่าในระดับปานกลางที่พบได้ในทะเลทั่วไป ความเร็วกระแสน้ำขึ้นน้ำลงสูงสุดเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยทุกฤดูกาลมีค่าอยู่ในช่วง 22 - 23 เซนติเมตรต่อวินาที และประมาณ 10 เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ ระดับน้ำและกระแสน้ำขึ้นน้ำลงในรูปแบบของ stick diagram ที่จุดวัดบริเวณหาดวอนนภาในเดือนมีนาคมถูกใช้เป็นตัวแทนแสดงให้เห็นลักษณะของกระแสน้ำขึ้นน้ำลงในบริเวณนี้ (ภาพที่ 3) เมื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างระดับน้ำและกระแสน้ำขึ้นน้ำลงแล้วพบว่ากระแสน้ำจะไหลขึ้นไปทางทิศเหนือช่วงน้ำกำลังขึ้นและไหลลงมาทางทิศใต้ในช่วงที่น้ำกำลังลงและคลื่นน้ำขึ้นน้ำลงในบริเวณนี้มีแนวโน้มเป็นแบบคลื่นนิ่ง (Standing Wave) เนื่องจากกระแสน้ำมีความเร็วสูงสุดในช่วงที่น้ำกำลังขึ้นหรือกำลังลงและมีความเร็วต่ำสุดในช่วงที่น้ำขึ้นหรือน้ำลงเต็มที่ อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนทิศทางของกระแสน้ำจากทิศเหนือเป็นทิศใต้เกิดขึ้นค่อนข้างพร้อมกันกับช่วงน้ำขึ้นสูงสุดแต่การเปลี่ยนทิศทางของกระแสน้ำจากทิศใต้เป็นทิศเหนือจะเกิดเร็วกว่าช่วงน้ำลงต่ำสุดประมาณ 2 ชั่วโมง

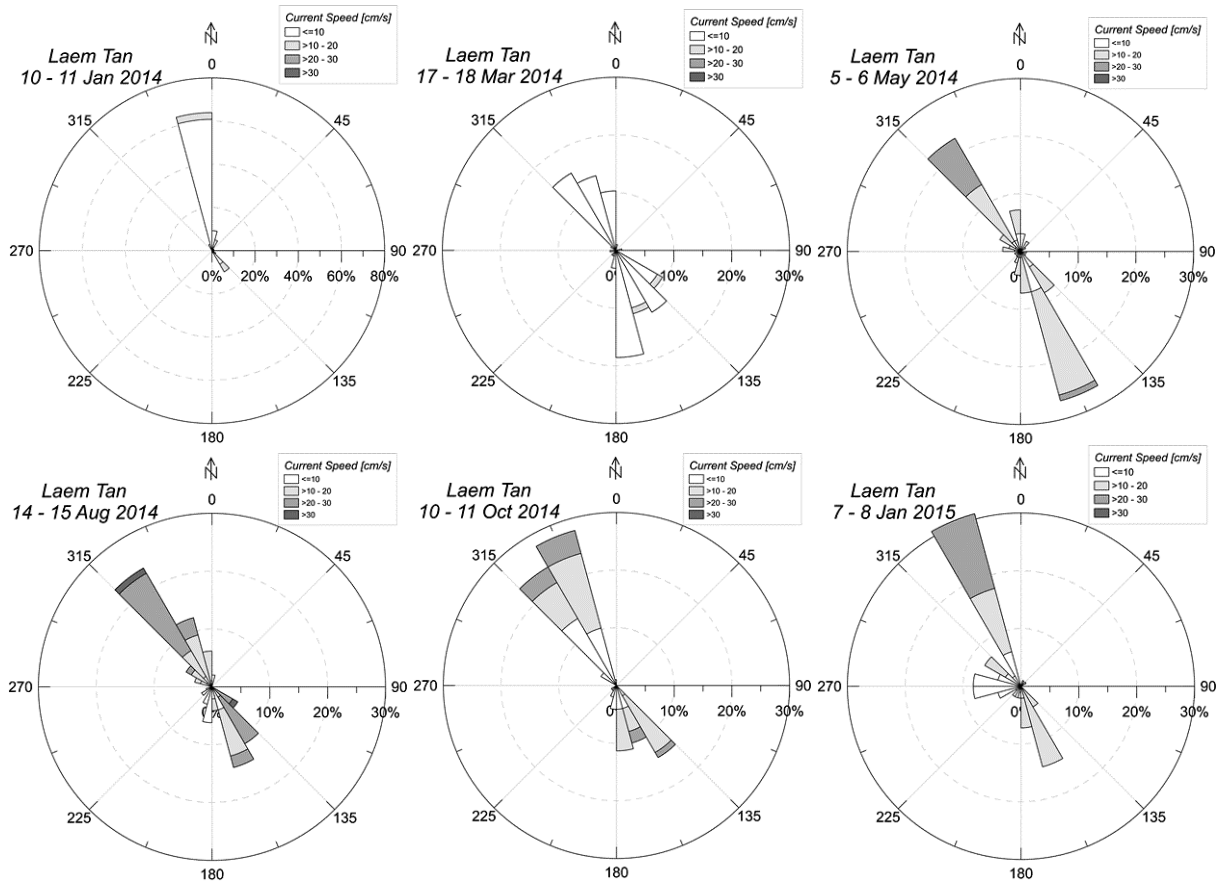
**ตารางที่ 2** พิสัยของระดับของน้ำขึ้นน้ำลง ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วสูงสุดของกระแสน้ำขึ้นน้ำลงจากการตรวจวัดกระแสน้ำที่ชายหาดบางแสน

ครั้งที่	วันที่ตรวจวัด	พิสัยของระดับน้ำ (เมตร)		ความเร็วกระแสน้ำ (เซนติเมตรต่อวินาที)			
				แหลมแท่น		หาดวอน	
		แหลมแท่น	หาดวอน	เฉลี่ย	สูงสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
1	10 – 12 มกราคม 2557	1.95	1.82	4.7	11.4	7.2	13.8
2	17 – 20 มีนาคม 2557	1.95	2.07	5.2	10.8	12.5	25.9
3	14 – 15 พฤษภาคม 2557	2.65	-	13.6	26.5	-	-
4	13 – 15 สิงหาคม 2557	2.60	2.65	15.7	34.6	14.1	36.4
5	8 – 9 ตุลาคม 2557	2.24	-	11.1	22.5	-	-
6	6 – 8 มกราคม 2558	2.94	3.16	9.9	28.0	8.0	18.0
เฉลี่ย		2.39	2.43	10.0	22.3	10.5	23.5



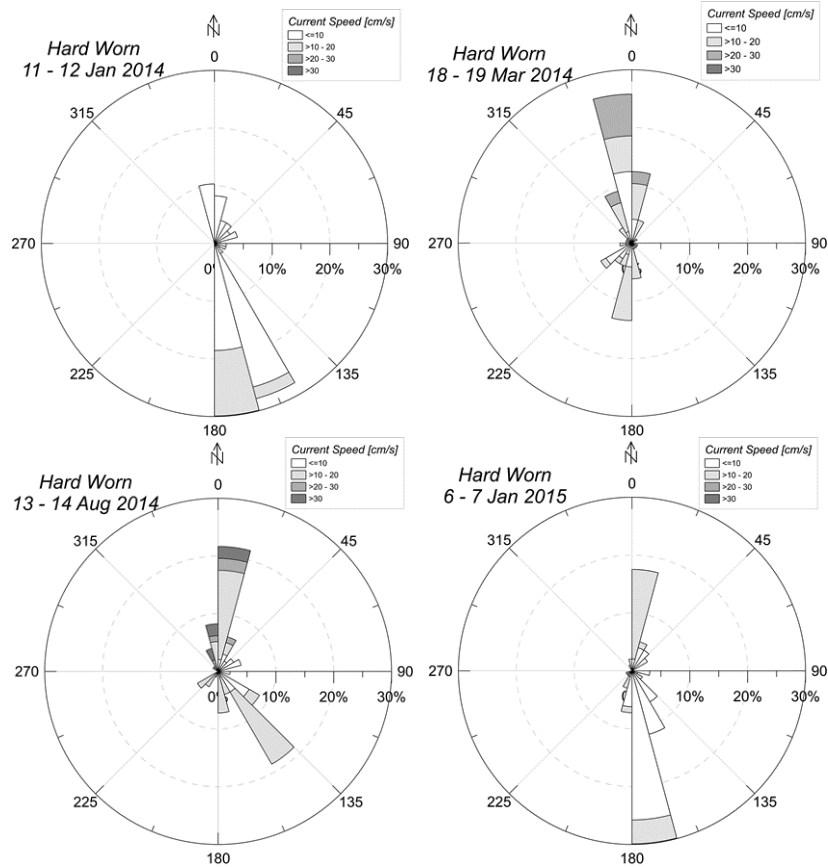
**ภาพที่ 3** ค่าระดับน้ำเบี่ยงเบนจากระดับน้ำเฉลี่ย (water elevation) และ stick diagram ของกระแสน้ำที่เปลี่ยนแปลงตามเวลาที่จุดวัดบริเวณใกล้กับแหลมแท่น ที่ตรวจวัดเมื่อวันที่ 14 – 15 พฤษภาคม 2557

กระแสน้ำขึ้นน้ำลงบริเวณแหลมแท่นมีทิศทางหลักไปในแนวเหนือ-ใต้ที่ค่อนข้างคงที่ไปทางตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้เล็กน้อยตามแนวการวางตัวของชายหาด ในเกือบทุกช่วงเวลาของการตรวจวัดยกเว้นเพียงในเดือนมกราคม 2557 ที่กระแสน้ำมีทิศทางขึ้นไปทางทิศเหนือมากกว่าช่วงเวลาอื่น (ภาพที่ 4) สังเกตเห็นเพิ่มเติมได้ว่าในเกือบทุกเดือนยกเว้นในเดือนมีนาคมและพฤษภาคม กระแสน้ำมีทิศทางไหลขึ้นไปทางเหนือมากกว่าไหลลงมาทางใต้โดยเฉพาะในเดือนมกราคมจากการตรวจวัดทั้งสองครั้ง



**ภาพที่ 4** current rose ของกระแสน้ำที่จุดวัดที่ 1 บริเวณใกล้กับแหลมแท่นในระยะเวลาต่างๆ ที่ตรวจวัดข้อมูล (ทิศทางที่แสดงในแผนภาพหมายถึงทิศที่กระแสน้ำไหลออกจากบริเวณจุดตรวจวัดข้อมูล)

ทิศทางหลักของกระแสน้ำบริเวณหาดวอนนภายังคงมีทิศในแนวเหนือ-ใต้ตามแนวของชายหาดแต่มีความแตกต่างของทิศทางมากกว่าในบริเวณแหลมแท่น (ภาพที่ 5) จะเห็นได้ว่ากระแสน้ำมีทิศทางหลักลงมาทางทิศใต้ในเดือนมกราคม 2557 ตรงข้ามกับทิศทางหลักของกระแสน้ำในบริเวณแหลมแท่น (ภาพที่ 4) กระแสน้ำเปลี่ยนทิศทางหลักจากทิศใต้ขึ้นมาทางทิศเหนือในเดือนมีนาคม จากนั้นในเดือนสิงหาคม กระแสน้ำโดยส่วนใหญ่ยังคงไหลขึ้นไปทางทิศเหนือแต่กระแสน้ำส่วนที่ไหลลงมาทางทิศใต้มีทิศเบนไปทางทิศตะวันออก พอถึงช่วงเดือนมกราคม 2558 กระแสน้ำก็มีทิศทางหลักไหลลงมาทางทิศใต้มากกว่าไหลขึ้นไปทางทิศเหนือเช่นเดียวการตรวจวัดในปี 2557 ในระยะเวลาใกล้เคียงกัน



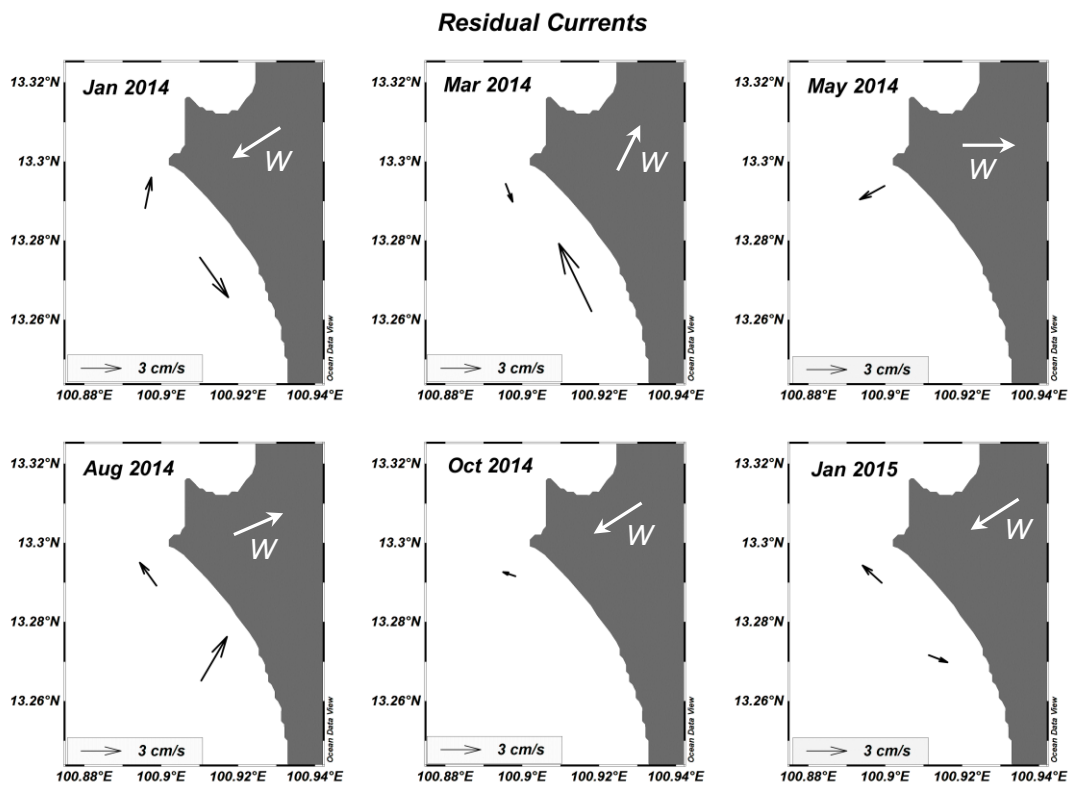
ภาพที่ 5 current rose ของกระแสน้ำที่จุดวัดที่ 2 บริเวณใกล้กับหาดวอนนภาในช่วงเวลาต่างๆ ที่ตรวจวัดข้อมูล (ทิศทางที่แสดงในแผนภาพหมายถึงทิศที่กระแสน้ำไหลออกจากบริเวณจุดตรวจวัดข้อมูล)

ได้ทำการคำนวณกระแสน้ำสุทธิ (Residual currents) ที่ได้จากการเฉลี่ยค่ากระแสน้ำในรอบ 25 ชั่วโมง กระแสน้ำชนิดนี้มีประโยชน์สำหรับการศึกษาการไหลเวียนที่เปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ผลที่ได้ถูกนำไปวาดลงบนแผนที่แสดงไว้ในภาพที่ 6 พบว่ากระแสน้ำสุทธิบริเวณชายหาดบางแสนมีการเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลขึ้นอยู่กับอิทธิพลของลมมรสุมที่ส่งผลโดยตรงต่อมวลน้ำในพื้นที่และมวลน้ำที่ไหลเข้ามาจากบริเวณอื่น ความลึกของทะเล ลักษณะชายฝั่งทะเลและน้ำขึ้นน้ำลง ข้อมูลที่สถานีแหลมแท่นแสดงให้เห็นว่าบริเวณนี้ได้รับอิทธิพลจากมวลน้ำทางตอนนอกของชายหาดมากกว่าบริเวณหาดวอนนภาซึ่งได้รับอิทธิพลจากลมในพื้นที่มากกว่าซึ่งจะได้อภิปรายต่อไป ส่งผลให้กระแสน้ำสุทธิในสองบริเวณมีลักษณะที่แตกต่างกันแม้ว่าจะมีระยะห่างกันเพียง 3 กิโลเมตรก็ตาม

ในช่วงเดือนมกราคม 2557 ซึ่งเป็นช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ กระแสน้ำสุทธิบริเวณแหลมแท่นมีทิศขึ้นไปทางเหนือแต่ที่หาดวอนนภาทิศไหลลงใต้ขนานกับแนวชายฝั่ง ในเดือนมีนาคมซึ่งเป็นช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุมที่ลมมีทิศมาจากทางทิศใต้และทิศตะวันตกพบว่ากระแสน้ำทั้งสองบริเวณมีทิศสวนทางกัน กระแสน้ำสุทธิขนาดเบาที่บริเวณแหลมแท่น (ประมาณ 1



เซนติเมตรต่อวินาที) มีทิศทางการไหลลงมาจากใต้ตามแนวชายฝั่ง ในขณะที่กระแสน้ำสุทธิติศทางที่แรงกว่าบริเวณหาดวอนนภา (ประมาณ 6 เซนติเมตรต่อวินาที) ไหลสวนขึ้นไปทางเหนือ ในเดือนพฤษภาคมกระแสน้ำสุทธิบริเวณแหลมแท่นไหลไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้สวนกับทิศทางลมที่มาจากทางตะวันตก สำหรับในเดือนสิงหาคมกระแสน้ำสุทธิทั้งสองบริเวณมีทิศขึ้นไปทางเหนือโดยที่บริเวณแหลมแท่นกระแสน้ำมีทิศทางขนานกับชายฝั่งขณะที่บริเวณหาดวอนนภาทิศเฉียงไปทางตะวันออกเข้าสู่ชายฝั่งในแนวเดียวกับทิศทางลมที่มาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ กระแสน้ำสุทธิที่แหลมแท่นในเดือนตุลาคมมีทิศไหลออกจากฝั่งไปทางตะวันตกในขนาดที่เบามาก กระแสน้ำในช่วงเดือนมกราคม 2558 มีความคล้ายคลึงกับกระแสน้ำที่ตรวจวัดในช่วงเวลาใกล้เคียงกันในเดือนมกราคม 2557 คือกระแสน้ำสุทธิบริเวณแหลมแท่นมีแนวโน้มไหลขึ้นไปทางเหนือและบริเวณหาดวอนนภา มีแนวโน้มที่จะไหลลงมาจากใต้



ภาพที่ 6 กระแสน้ำสุทธิบริเวณหาดบางแสนในช่วงเวลาต่างๆ ลูกศรสีขาวแสดงทิศทางของลม

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ากระแสน้ำสุทธิบริเวณหาดวอนนภาส่วนใหญ่มีแนวโน้มของทิศทางที่สอดคล้องกับทิศทางลมในพื้นที่ในแต่ละฤดูกาลมากกว่าบริเวณใกล้เคียงกับแหลมแท่น จะสังเกตเห็นได้ว่าในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ กระแสน้ำสุทธิบริเวณหาดวอนนภาจะไหลไปทางทิศใต้และในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้กระแสน้ำสุทธิในบริเวณนี้จะมีแนวโน้มของการไหลไปทางทิศเหนือ ในขณะที่กระแสน้ำสุทธิที่บริเวณแหลมแท่นมีทิศทางที่แตกต่างออกไปซึ่งในบางฤดูกาลกระแสน้ำมีทิศสวนทางกับทิศทางลม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะจุดวัดบริเวณนี้อยู่ถัดเข้ามาใกล้ชายฝั่งมากกว่าและตื้นกว่ากว่าบริเวณแหลมแท่น เพราะลมจะมีอิทธิพลต่อกระแสน้ำในบริเวณที่ตื้นมากกว่าในบริเวณที่ลึก (Yanagi, 1999) ในขณะที่กระแสน้ำสุทธิบริเวณ

แหลมแท่นซึ่งอยู่ทางตอนนอกออกไปได้รับอิทธิพลทั้งจากลมในพื้นที่และจากมวลน้ำนอกชายฝั่งที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ขึ้นอยู่กับว่าในช่วงเวลานั้นอิทธิพลจากสิ่งใดมีมากกว่า กระแสน้ำสุทธินี้จะตอบสนองไปตามอิทธิพลหลักในช่วงเวลานั้นหรือผสมผสานกันหากอิทธิพลเหล่านั้นส่งผลในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน

ในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (เดือนมกราคม) เป็นช่วงที่ลมพัดออกจากฝั่งชายหาดบางแสน ลมจึงเบาและมีอิทธิพลต่อกระแสน้ำในพื้นที่น้อย ส่งผลให้อิทธิพลจากการไหลเวียนของมวลน้ำนอกชายฝั่งมีมากกว่า ทำให้กระแสน้ำสุทธิบริเวณแหลมแท่นในช่วงเวลานี้มีแนวโน้มไหลขึ้นไปทางทิศเหนือ (ภาพที่ 6) ตามทิศการไหลเวียนกระแสน้ำแบบทวนเข็มนาฬิกาที่เกิดขึ้นในอ่าวไทยตอนบนในช่วงเวลานี้ (Buranapratheprat *et al.*, 2002) ส่วนในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (สิงหาคม) กระแสน้ำสุทธิที่บริเวณแหลมแท่นก็ยังคงมีทิศทางการไหลขึ้นไปทางเหนือไม่ได้ไหลกลับทิศลงมาทางใต้ตามการไหลเวียนแบบตามเข็มนาฬิกาที่เกิดขึ้น เป็นเพราะอิทธิพลของลมในพื้นที่ที่เด่นขึ้นมาเนื่องจากชายหาดบางแสนตั้งอยู่ในด้านรับลมในช่วงเวลานี้ กระแสน้ำจึงตอบสนองต่อลมที่มาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้มากกว่าจากมวลน้ำภายนอกของพื้นที่ สำหรับในช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุมและช่วงต้นหรือปลายมรสุมที่ลมยังไม่แรงหรือมีทิศทางไม่เด่นชัด เช่น ในเดือนมีนาคม พฤษภาคม และตุลาคม อิทธิพลจากมวลน้ำภายนอกก็จะเด่นชัดขึ้นมา ทำให้ทิศทางการไหลและกระแสน้ำสุทธิไม่ค่อยสอดคล้องกัน

การศึกษาในครั้งนี้ทำให้เข้าใจลักษณะของน้ำขึ้นน้ำลงและกลไกการเปลี่ยนแปลงกระแสน้ำสุทธิบริเวณชายหาดบางแสนตามฤดูกาลได้ชัดเจนมากขึ้น ควรทำการศึกษาต่อไปในอนาคตเกี่ยวกับการแพร่กระจายของสารปนเปื้อนต่างๆ ในน้ำทะเลที่มีแหล่งกำเนิดมาจากปากแม่น้ำทางตอนเหนือ หรือบริเวณขนถ่ายสินค้าทางเรือที่บริเวณร่องน้ำระหว่างเกาะสีชังและอำเภอบางสะพาน เกี่ยวกับโอกาสที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนที่บริเวณชายหาดบางแสนในฤดูกาลต่างๆ โดยการตรวจวัดข้อมูลภาคสนามและการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ประกอบกัน

### สรุปผลการวิจัย

จากการตรวจวัดกระแสน้ำและระดับน้ำบริเวณหาดบางแสนในช่วงฤดูกาลต่างๆ ในปี 2557 – 2558 ได้ข้อสรุปว่า กระแสน้ำขึ้นน้ำลงมีทิศทางหลักไปในแนวเหนือ-ใต้ตามแนวการวางตัวของชายหาด กระแสน้ำจะไหลขึ้นไปทางทิศเหนือช่วงน้ำกำลังขึ้นและไหลลงมาทางทิศใต้ในช่วงที่น้ำกำลังลงและคลื่นน้ำขึ้นน้ำลงในบริเวณนี้มีแนวโน้มเป็นแบบคลื่นนิ่ง (Standing Wave) กระแสน้ำสุทธิมีการเปลี่ยนแปลงขนาดและทิศทางตามฤดูกาลโดยได้รับอิทธิพลมาจากลมในพื้นที่และจากมวลน้ำที่อยู่ภายนอกที่มีอิทธิพลเหนือพื้นที่แตกต่างกันไปตามฤดูกาล

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ดร. วันศุกร์ เสนานาญ หัวหน้าโครงการวิจัยการศึกษาระบบนิเวศหาดทรายบริเวณชายหาดบางแสน และ ผศ.ดร. ปภาศิริ บาร์เนท หัวหน้าภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในการอำนวยความสะดวกและประสานงานต่างๆ ในการดำเนินงานวิจัย นิสิตภาควิชาวาริชศาสตร์ ในการช่วยงานภาคสนาม เจ้าหน้าที่เทศบาลเมืองแสนสุขและคุณนิคม เนินปก ชาวประมงที่หาดวอนนภา ในการช่วยเหลือเรื่องเรือสำหรับวางเครื่องมือ การติดตั้งและกู้เครื่องมือในทะเล งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนบางส่วนจากเทศบาลเมืองแสนสุขภายใต้โครงการวิจัยการศึกษาระบบนิเวศหาดทรายบริเวณชายหาดบางแสน

**เอกสารอ้างอิง**

- Buranapratheprat, A., Yanagi, T., & Sawangwong, P. (2002). Seasonal variations in circulation and salinity distribution in the upper Gulf of Thailand. *La mer*, 40, 147 – 155.
- Yanagi, T. (1999). *Coastal Oceanography*. Tokyo: Terra Scientific Publishing Company.
- Tongra-ar, W. (1998). Variations in some water qualities during red tide incidents in the coastal waters of Chon Buri Province. *Burapha Science*, 6(1), 35 – 52. (in Thai)
- Institute of Marine Science. (2006). *Marine environmental monitoring program and protection management of red tide in the coastal waters of Chon Buri Province*. Institute of Marine Science, Burapha University, Chonburi. (in Thai)
- Buranapratheprat, A. (2010). Variations in a tidal cycle of current, temperature and salinity of seawater at Laem Tan, Chonburi in the two monsoon seasons. *Burapha Science*, 15(2), 67 – 75. (in Thai)
- Buranapratheprat, A. & Chamchuen, P. (2015). Circulation at Ban Laem Sork, Trat Province during the northeast monsoon. *Burapha Science*, 20(2), 112 – 117. (in Thai)