

ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา

บทนี้จะกล่าวถึงลักษณะทางกายภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ สภาพอุทกศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล

2.1 สภาพภูมิประเทศ

พื้นที่ศึกษาปากแม่น้ำ โกลก ดังแสดงในรูป 1-1 เป็นพื้นที่ตั้งอยู่บนชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ตอนล่างซึ่งเป็นชายฝั่งทะเลเปิด อยู่ในเขตพื้นที่อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส และเป็นพรมแดนธรรมชาติระหว่างประเทศไทยและมาเลเซีย พื้นที่บริเวณปากแม่น้ำ โกลกนี้เป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ โกลกตอนล่าง ลักษณะภูมิประเทศทางด้านความสูงและความลาดชันของพื้นที่ไม่ทราบแน่ชัด แต่ลักษณะโดยทั่วไป ทั้งสองฟากฝั่งเป็นที่ราบดินทรายหรือดินเหนียวปนทรายสลับกันไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณปากแม่น้ำติดชายฝั่งทะเล จะเป็นตะกอนดินทรายตกทับถมกันเป็นจำนวนมาก

ในอดีตที่ผ่านมาจนกระทั่งปัจจุบันนี้ปากแม่น้ำ โกลกนี้มีลักษณะรูปร่างไม่แน่นอนในแต่ละปี จากการศึกษาความเป็นมาปรากฏว่า แนวชายฝั่งบริเวณปากแม่น้ำ ได้เคลื่อนตัวอย่างต่อเนื่อง โดยถูกทับถมบ้าง และทำลายบ้างมาเป็นเวลามากกว่า 80 ปี บริเวณปากแม่น้ำ โกลกมักจะมีการเกิดของสันดอนทราย (sand bar) และแหลมทราย (sand spit) สภาพท้องน้ำก็เปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องเช่นกัน ความลาดชันของท้องน้ำชายฝั่งทะเลโดยเฉลี่ยประมาณ 1:250

2.2 สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศในเขตพื้นที่ศึกษาเป็นแบบฝนเมืองร้อนตลอดปี ปีหนึ่งมี 2 ฤดู คือ ฤดูร้อน และฤดูฝน เนื่องจากตั้งอยู่ในคาบสมุทรที่ยื่นออกไปในทะเลและอยู่ใกล้เคียงเส้นศูนย์สูตรทำให้อุณหภูมิค่อนข้างคงที่ตลอดปี มีความชื้นสูงและฝนตกชุกในฤดูฝน มรสุมสำคัญที่พัดผ่านได้แก่ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้ ในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะพัดผ่านมาปะทะกับเขาสันคาราคีรี และเทือกเขาที่อยู่ด้านตะวันตกและตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัดนราธิวาส ทำให้ฝนตกหนัก และในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะพัดผ่านมาปะทะกับเทือกเขาดังกล่าว จึงทำให้ฝนส่วนใหญ่ตกทางด้านตรงข้ามของคาบสมุทร คือทางด้านทะเลอันดามัน ในช่วงต่อระหว่าง

ลมมรสุมทั้งสอง คือช่วงระหว่างเดือนมีนาคมและเมษายน อาจมีลมพายุตีเปรสชันจากทะเลจีนใต้พัดเข้ามาเป็นเหตุให้เกิดลมแรง พายุฟ้าคะนองและฝนตกหนักได้เช่นกัน

ในตาราง 2-1 ได้สรุปข้อมูลอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนในคาบ 30 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2494-2523 และแสดงให้เห็นในรูป 2-1 ด้วย ซึ่งสรุปได้ดังนี้

2.2.1 ลม

ลมที่พัดผ่านจังหวัดนราธิวาส มีความเร็วลมเฉลี่ยในแต่ละเดือน 4.5-6.9 น็อต (8-13 กม./ชม.) รูป 2-2 แสดงผังลม (wind rose) ของจังหวัดนราธิวาส จะเห็นได้ว่าทิศทางลมพัดแรง (prevailing wind) มีสองทิศทางคือ ลมที่พัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ช่วงระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคมนั้น ลมที่พัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือมีเปอร์เซ็นต์สูงกว่าลมที่พัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 6.1-6.9 น็อต หลังเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ลมที่พัดผ่านเปลี่ยนทิศทาง โดยลมที่พัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือมีเปอร์เซ็นต์สูงกว่าลมที่พัดผ่านจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ อย่างไรก็ตาม ความเร็วลมจะอ่อนกว่าในช่วงแรก คือเฉลี่ยประมาณ 4.5-5.1 น็อต ในระหว่างปี พ.ศ. 2494-2523 เคยตรวจลมสูงสุดได้ 60 น็อต (111 กม./ชม.) เป็นลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือในเดือนพฤศจิกายน

2.2.2 พายุหมุนเขตร้อน

พายุหมุนเขตร้อนที่ผ่านบริเวณภาคใต้และทำความกระทบกระเทือนให้กับจังหวัดนราธิวาส ส่วนมากจะเป็นพายุตีเปรสชันที่มีกำลังอ่อนและมากเกิดจากทะเลจีนใต้ มีส่วนน้อยที่เกิดจากทางมหาสมุทรแปซิฟิกและมีโอกาสผ่านบริเวณภาคใต้ของประเทศไทยไปยังอ่าวเบงกอล ประมาณเดือนตุลาคมถึงธันวาคม พายุตีเปรสชันและพายุโซนร้อนเคลื่อนตัวเข้าสู่บริเวณภาคใต้เกือบทุกครั้ง ซึ่งทำความกระทบกระเทือนให้แก่จังหวัดนราธิวาสด้วย จะทำให้มีฝนตกหนัก ลมกระโชกแรงและเกิดน้ำท่วมฉับพลันขึ้น พายุหมุนเขตร้อนที่มีความรุนแรงและทำความเสียหายให้แก่ภาคใต้และจังหวัดนราธิวาสที่ผ่านมาได้แก่ พายุโซนร้อนซาเรียต ซึ่งได้ก่อตัวในทะเลจีนใต้ใกล้ปลายแหลมญวน เมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2505 แล้วเคลื่อนผ่านเข้ามาในอ่าวไทย พร้อมกับทวีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุโซนร้อนเคลื่อนที่ผ่านจังหวัดนราธิวาส เมื่อวันที่ 25 ตุลาคม 2505 ความเร็วลมวัดได้ 92.7 กม./ชม. (ความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 63-117 กม./ชม.) เป็นลมทิศตะวันตก สำหรับพายุตีเปรสชันเขตร้อน ซึ่งมีความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางน้อยกว่า 63 กม./ชม. ที่พัดผ่านจังหวัด

นราธิวาสมี 2 ครั้ง คือช่วงวันที่ 13-14 ธันวาคม 2507 และวันที่ 11 พฤศจิกายน 2521
 ดังแสดงในรูป 2-3 และ 2-4

2.2.3 อุณหภูมิ

โดยทั่วไปภาคใต้ของไทยมีอุณหภูมิที่ไม่แตกต่างกันมากนักตลอดฤดูกาล ทั้งนี้เนื่องจากตั้ง
 อยู่บนคาบสมุทรที่ยื่นออกไปในทะเล และอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร จึงได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม
 ตะวันออกเฉียงเหนือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้ ทำให้ได้รับไอน้ำ
 และความชุ่มชื้นมาก อุณหภูมิเฉลี่ยจึงไม่สูงมาก อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี ประมาณ 27.3 °C อุณหภูมิ
 ต่ำสุดเฉลี่ยประมาณ 23.0 °C อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31.3 °C เดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดส่วนมากอยู่
 ในเดือนเมษายน แต่มีบางปีที่มีอากาศร้อนที่สุดอยู่ในเดือนพฤษภาคม ค่าเฉลี่ยของจุดน้ำค้างประมาณ
 23.4 °C

2.2.4 ความชื้นสัมพัทธ์

ความชื้นสัมพัทธ์ของจังหวัดนราธิวาส อยู่ในเกณฑ์สูงและไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงมากนัก
 เนื่องจากได้รับอิทธิพลของลมมรสุมทั้งสอง ความแตกต่างของค่าอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนอยู่ระหว่าง
 77 % ถึง 86 % หรือโดยเฉลี่ยทั้งปีประมาณ 80 % โดยมีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 94.8 %
 ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ย 68 %

2.2.5 ฝน

ฝนในพื้นที่ศึกษาอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม โดยในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จะ
 มีฝนตกชุกมากกว่าฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เพราะพื้นที่ศึกษาอยู่ชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกไม่มีภู
 เขาสูงปิดกั้น จึงได้รับมรสุมเต็มที่ ทำให้ฝนตกชุกในช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม สำหรับใน
 ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีฝนตกน้อยกว่า เพราะมีเทือกเขาตะนาวศรีปิดกั้นอยู่ ปริมาณฝนเฉลี่ย
 ตลอดปี มีค่า 2618.8 มิลลิเมตร และมีฝนตกประมาณ 171 วัน ฝนจะตกมากที่สุดในเดือน
 พฤศจิกายนมีปริมาณฝนเฉลี่ย 639.0 มิลลิเมตร ฝนจะตกประมาณ 22 วันในคาบ 30 ปี
 (2494-2523) ปริมาณฝนสูงสุดใน 24 ชั่วโมง วัดได้ประมาณ 652.9 มิลลิเมตร เมื่อวันที่ 2
 มกราคม 2498

2.3 สภาพอุทกวิทยา

ลุ่มแม่น้ำ โกลก มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 2050 ตร.กม. โดยอยู่ในเขตประเทศไทย ประมาณ 1094 ตร.กม. และประมาณ 970 ตร.กม. อยู่ในเขตประเทศมาเลเซีย รูป 2-5 แสดงขอบเขตพื้นที่ลุ่มแม่น้ำ โกลกและตำแหน่งที่ตั้งของสถานีทางอุทกวิทยา ในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำ โกลกนี้มี แม่น้ำ โกลกเป็นแม่น้ำหลักในการรับน้ำจากผิวดินระบายออกสู่ทะเล มีความยาวทั้งสิ้นประมาณ 95 กม. ลักษณะลำน้ำมีความคดเคี้ยวมาก และมีน้ำตลอดปี ทั้งสองฟากฝั่งแม่น้ำประกอบด้วยลำน้ำสาขาต่างๆ ระบายน้ำลงสู่แม่น้ำ โกลก

สภาพอุทกวิทยาของน้ำผิวดินในลุ่มแม่น้ำ โกลก แสดงให้เห็นถึงเปลี่ยนแปลงของฝน โดยในเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม จะเกิดน้ำท่วม ในเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน จะมี น้ำน้อย ในช่วงฤดูฝนตกชุกน้ำในแม่น้ำ โกลกจะไหลเชี่ยวและแรงมาก วัดปริมาณน้ำได้ไม่น้อยกว่า 400 ลบ.ม./วินาที บางครั้งอาจวัดได้ถึง 800 ลบ.ม./วินาที ที่สถานี Rantu Panjang ได้ทำการวัดอัตราการไหลเฉลี่ย โดยวัดทุกวันตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510 มีค่า 49 ลบ.ม./วินาที (พื้นที่ รับน้ำ 774 ตร.กม.) รูป 2-6 แสดงปริมาณการไหลรายเดือน ซึ่งวัดที่ Rantu Panjang และ มูโน๊ะ และรูป 2-7 แสดงเส้นอัตราการไหล (rating curve) ที่สถานี Rantu Panjang

จากการศึกษาอุทกวิทยาและอุทกภัยของโครงการพัฒนาลุ่มแม่น้ำ โกลก การวิเคราะห์ สกิติปริมาณน้ำต่ำสุดเบื้องต้น โดยอาศัยข้อมูลจากสถานี Rantu Panjang แสดงให้เห็นว่าที่คาบกลับ 5 ปี จะเกิดปริมาณน้ำต่ำสุด (Low flow) ประมาณ 2 ลบ.ม./วินาที เป็นเวลา 14 วัน และ ประมาณ 2.5 ลบ.ม./วินาที อยู่ 30 วัน จากข้อมูลบันทึกที่สถานี Rantu Panjang พบว่ามี 3 ครั้ง ที่ปริมาณน้ำท่วมสูงถึง 500 ลบ.ม./วินาที (ในปี 2510, 2524 และ 2525) และจากการ คำนวณความถี่ของน้ำท่วมเบื้องต้น โดยอาศัยปริมาณน้ำสูงสุดประจำปี แสดงให้เห็นว่า ปริมาณ น้ำท่วมจะเป็น 500 และ 750 ลบ.ม./วินาที ต่อคาบการกลับ 10 และ 100 ปี ตามลำดับ แต่ อย่างไรก็ตามปริมาณน้ำท่วมอาจจะวัดได้น้อยกว่าที่เป็นจริง เพราะมีน้ำบางส่วนไหลข้ามตลิ่ง ออกไปทางด้านเหนือน้ำ จึงทำให้น้ำส่วนนั้นไม่ได้ไหลผ่านสถานีวัดน้ำ รูป 2-6 แสดงปริมาณน้ำ ผิวดินที่วัดได้จากสถานี Rantu Panjang และมูโน๊ะ

2.4 สภาพอุทกศาสตร์

สภาพอุทกศาสตร์บริเวณชายฝั่งทะเลภาคใต้ตอนล่าง อันเป็นภูมิภาคของพื้นที่ศึกษาได้รับ อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งได้ทำให้เกิดสภาพอุทกศาสตร์ที่

แตกต่างกันออกไปตามฤดูดังนี้

- 1) ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ธ.ค.-มี.ค.) สภาพท้องทะเลค่อนข้างจะรุนแรง โดยมีคลื่นปานกลาง (ความสูง 1.25-2.5 เมตร) ถึงคลื่นจัด (ความสูง 2.5-4 เมตร) และอาจมีคลื่นจัดมาก (ความสูง 4-6 เมตร) เกิดขึ้นบ่อย ๆ
 - 2) ฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง (เม.ย.-พ.ค.) สภาพทะเลค่อนข้างสงบ โดยมีคลื่นปานกลางถึงคลื่นเล็กน้อย (ความสูง 0.5-1.25 เมตร) เดือนพฤษภาคมจะเป็นเดือนที่มีสภาพทะเลสงบที่สุดในรอบปี
 - 3) ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (มิ.ย.-ก.ย.) โดยทั่วไปสภาพทะเลจะมีคลื่นเล็กน้อยถึงคลื่นปานกลาง
 - 4) ฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง (ต.ค.-พ.ย.) สภาพทะเลมีคลื่นเล็กน้อยถึงปานกลาง
- ในบางปีในช่วงฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง (เม.ย.-พ.ค. และ ต.ค.-พ.ย.) อาจมีคลื่นรุนแรงเกิดในบริเวณชายฝั่งทะเลของภาคใต้ตอนล่างได้บ้าง

2.4.1 ลักษณะท้องทะเล

ลักษณะท้องทะเลของพื้นที่ศึกษาได้จากข้อมูลแผนที่อุทกศาสตร์ สํารวจโดยกรมอุทกศาสตร์ทหารเรือไทยในปี พ.ศ. 2503-2506 และแผนที่อุทกศาสตร์ซึ่งสํารวจโดยกรมเจ้าท่าในปี พ.ศ. 2526 และ 2527 ซึ่งเป็นการสำรวจระยะสั้นตามความร่วมมือระหว่าง ไทย มาเลเซีย และออสเตรเลีย ในโครงการพัฒนาลุ่มน้ำโกลก แผนที่อุทกศาสตร์นี้จะครอบคลุมท้องทะเลหน้าบริเวณปากแม่น้ำโกลกขึ้นไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือผ่านชายฝั่งแม่น้ำตากใบ มีความยาวประมาณ 12 กม. ดังแสดงในรูป 2-8

จากแผนที่อุทกศาสตร์ ดังกล่าวสรุปได้ว่า ท้องทะเลในบริเวณน้ำตื้น (surf zone) หน้าบริเวณปากแม่น้ำโกลกจนถึงเขาดันหยง มีความลาดชันระหว่าง 0.002-0.003 และท้องทะเลหน้าชายฝั่งแม่น้ำตากใบถูกกัดเซาะลึกขึ้นระหว่าง 0-0.5 ม. ในระหว่างฤดูมรสุม 2526-27

2.4.2 สภาพคลื่น

บริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศไทย จนถึงจังหวัดนราธิวาส ไม่เคยมีการจัดตั้งสถานีวัดคลื่นไว้เลย จึงทำให้ไม่มีข้อมูลบันทึกเกี่ยวกับคลื่นเลย อย่างไรก็ตามในการศึกษาการปรับปรุงปากแม่น้ำโกลก อันเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาโครงการพัฒนาลุ่มน้ำโกลก โดย

บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา Snowy Mountain Engineering Cooperation (SMEC) ได้ศึกษาสภาพคลื่นในท้องทะเลบริเวณปากแม่น้ำโกลก โดยศึกษาข้อมูลคลื่นจากเรือสังเกตการณ์ในบริเวณทะเลจีนใต้ (Lat 5 -9 N, Long 101 -106 E) ซึ่งได้มาจากสำนักงานอุตุนิยมวิทยาของอังกฤษ (Meteorological Office) ซึ่งมีการบันทึกไว้ 26,396 ครั้ง ในช่วง 2492-2525 คลื่นมีการกระจายค่อนข้างดีตลอดทุกเดือนทั้งปี

รูป 2-9 แสดงสถิติความสูงคลื่นที่เกิดขึ้นในช่วงฤดูมรสุมต่าง ๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ ในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ธ.ค.-มี.ค.) คลื่นมีความรุนแรง เคลื่อนตัวในทิศทาง N 60 E และ N 90 E ซึ่งเกิดขึ้น 12 % และ 9 % ในรอบปีตามลำดับ และในช่วงฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง (เม.ย.-พ.ค. และ ต.ค.-พ.ย.) คลื่นในทิศทางดังกล่าว ซึ่งเกิดขึ้น 3.75 % และ 4 % ในรอบปีตามลำดับ สำหรับในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (มิ.ย.-ก.ย.) คลื่นมีขนาดเล็กและมีอิทธิพลต่อพื้นที่ชายฝั่งปากแม่น้ำโกลกน้อยมาก ตาราง 2-2 แสดงสถิติความเป็นไปได้ของความสูงคลื่น (observed wave height, H_v) ในฤดูต่าง ๆ ที่ได้บันทึกจากเรือสังเกตการณ์ ตาราง 2-3 แสดงคาบเวลาคลื่น (wave period) ต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่ชายฝั่งปากแม่น้ำโกลกในทิศทางต่าง ๆ และรูป 2-10 แสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดความสูงคลื่นนัยสำคัญ (significant wave height, H_s หรือ $H_{1/3}$) การคำนวณหาความสูงคลื่นนัยสำคัญคำนวณได้จาก Nordenstorm Conversion ดังนี้

$$H_s = 1.68 H_v^{0.75}$$

SMEC ได้สรุปว่า คลื่นที่เกิดในทะเลจีนใต้ ซึ่งมีอิทธิพลต่อชายฝั่งปากแม่น้ำโกลกค่อนข้างมาก ได้แก่ คลื่นที่เกิดในทิศทาง N 60 E และ N 90 E ทั้งในแง่ความรุนแรงและบ่อยครั้ง คลื่นดังกล่าวจะเกิดขึ้นในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ธ.ค.-มี.ค.) และในช่วงฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง (เม.ย.-พ.ค. และ ต.ค.-พ.ย.) โดยเฉพาะในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีคลื่นที่มีความสูงมากกว่า 1 ม. เกิดขึ้นบ่อยครั้งกว่าฤดูอื่นถึง 4 เท่า

2.4.3 ลักษณะน้ำขึ้นน้ำลง

ระดับน้ำขึ้นน้ำลงในบริเวณเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ขึ้นอยู่กับ การแกว่งของระดับน้ำร่วมกับของมหาสมุทรแปซิฟิก และมหาสมุทรอินเดีย และยังขึ้นอยู่กับอิทธิพลของดวงจันทร์อีกด้วย จึงทำให้ลักษณะน้ำขึ้นน้ำลงเป็นแบบ mixed diurnal tide และบริเวณอ่าวไทยตอนบนเป็นแบบ

diurnal tide สำหรับบริเวณอ่าวไทยตอนล่างและพื้นที่ศึกษาชายฝั่งปากแม่น้ำโลกเป็นแบบ mixed diurnal และ diurnal tide ร่วมกัน

ตาราง 2-4 แสดงการเปรียบเทียบสถิติข้อมูลระดับน้ำขึ้นน้ำลงของชายฝั่งบริเวณปากแม่น้ำปัตตานี ปากแม่น้ำโลกและปากแม่น้ำกลันตัน จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำขึ้นสูงสุดและน้ำลงต่ำสุด ประมาณ 1.41 ม. โดยมีระดับน้ำทะเลเฉลี่ยต่ำกว่าระดับน้ำขึ้นสูงสุด 0.70 ม. และสูงกว่าระดับน้ำลงต่ำสุดประมาณ 0.71 ม.

สำหรับตาราง 2-5 เป็นข้อมูลระดับน้ำขึ้นน้ำลงที่นราธิวาสและบ้านตาบา จะมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำขึ้นสูงสุด และน้ำลงต่ำสุด ประมาณ 2.28 ม. ระดับน้ำเฉลี่ยต่ำกว่าระดับน้ำสูงสุดประมาณ 1.40 ม. และสูงกว่าระดับน้ำต่ำสุด ประมาณ 0.88 ม.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 2-1 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของจังหวัดนครราชสีมา พ.ศ. 2494-2523

Station NAHATHIWAT
 Index Station 48 503
 Latitude 06° 25' N.
 Longitude 101° 49' E.

Elevation of station above MSL. 2 meters
 Height of barometer above MSL. 5 meters
 Height of thermometer above ground 1.23 meters
 Height of wind vane above ground 12.50 meters
 Height of rain gauge 0.80 meters

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
Pressure (+ 1000 or 900 mbs.)													
Mean	11.97	11.53	10.72	07.43	00.48	08.70	08.04	08.93	07.39	10.04	10.45	11.43	09.99
Ext. Max.	18.91	18.99	18.25	15.85	14.70	14.10	14.44	15.00	15.54	15.85	16.90	17.80	18.85
Ext. Min.	04.90	04.95	03.47	03.12	02.67	02.65	02.25	02.50	02.17	02.45	04.00	04.22	02.15
Mean daily range	3.49	3.68	4.05	4.10	3.99	3.66	3.66	3.80	4.27	4.29	3.89	3.59	3.88
Temperature (°C.)													
Mean	26.1	26.9	27.7	28.6	28.4	28.0	27.7	27.5	27.4	27.0	26.2	25.9	27.3
Mean Max.	29.8	30.0	31.9	33.0	32.8	32.4	32.1	32.0	31.9	30.8	29.3	29.0	31.3
Mean Min.	22.2	22.3	22.7	23.4	23.8	23.5	23.1	23.1	23.1	23.1	23.0	22.8	23.0
Ext. Max.	33.6	33.1	33.8	36.4	36.9	36.0	35.8	36.0	36.4	35.0	33.9	32.6	36.9
Ext. Min.	17.1	17.5	19.0	19.8	20.5	21.0	20.7	20.6	20.2	20.3	18.7	19.8	17.1
Relative Humidity (%)													
Mean	81.0	79.0	78.0	77.0	79.0	79.0	79.0	79.0	80.0	83.0	85.0	85.0	80.0
Mean Max.	94.1	94.0	94.3	94.0	94.0	94.4	94.7	94.7	94.9	95.7	95.7	95.7	94.8
Mean Min.	69.6	67.4	65.2	64.7	65.2	64.9	65.2	65.1	65.9	71.2	76.0	75.3	68.0
Ext. Min.	49.0	47.0	40.0	30.0	42.0	40.0	42.0	43.0	42.0	46.0	53.0	56.0	40.0
Dew Point (°C.)													
Mean	22.3	22.7	23.2	24.0	24.1	23.8	23.5	23.4	23.5	23.7	23.6	23.0	23.4
Evaporation (mm.)													
Mean - Pan	No Observations												
Cloudiness (0 - 8)													
Mean	5.6	5.0	3.7	4.6	5.8	6.0	6.0	6.2	6.2	6.3	6.5	6.3	5.8
Sunshine Duration (hr.)													
Mean	No Observation												
Visibility (km.)													
0700 L.S.T.	7.3	7.0	7.3	7.5	8.1	8.4	8.3	8.3	8.2	8.0	7.3	7.3	7.0
Mean	10.7	11.2	11.2	10.9	10.5	10.7	10.5	10.5	10.5	10.2	9.7	9.6	10.5
Wind (Knots)													
Prevailing wind	E	E	E	NE	NE	NE	NE	NE	W	NE	NE	E	-
Mean wind speed	6.9	6.8	6.1	5.8	5.1	4.7	4.5	4.6	4.8	4.8	5.0	6.1	-
Max. wind speed	40 NE	33 E	40 E	35 E	50 SW	45 N.W.	55 NW	50 W	45 W	55 W	60 NE	45 NE	60 NE
Rainfall (mm.)													
Mean	200.5	53.8	73.9	62.8	145.5	135.6	137.2	150.7	203.2	304.9	639.0	503.7	2618.8
Mean rainy days	13.9	7.9	6.8	6.7	13.0	12.8	13.3	15.2	16.4	20.3	22.0	22.5	170.8
Greatest in 24 hr.	625.9	117.7	154.2	107.9	105.6	115.3	91.1	81.0	124.3	145.9	366.1	291.5	625.9
Day/Year	1/55	15/53	25/73	23/79	2/51	23/54	10/69	3/78	19/68	20/65	28/59	4/66	1/55
Number of days with													
Haze	7.0	10.1	10.9	13.3	8.8	7.2	7.4	6.8	5.8	6.0	5.3	4.0	92.6
Fog	2.8	2.2	1.8	3.4	3.3	2.6	2.3	1.3	1.3	1.4	1.2	1.2	24.8
Hail	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Thunderstorm	0.2	0.5	1.9	5.2	13.2	12.0	12.6	12.1	11.3	8.8	5.1	1.4	84.3
Squall	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Remark :

Temperature 1956 - 1900

ตาราง 2-2 สถิติความเป็นไปได้ของคลื่นในฤดูต่าง ๆ ของทะเลบริเวณปากแม่น้ำโขง

SEASONAL PERCENTAGE WAVE HEIGHT EXCEEDANCE			
OBSERVED WAVE HEIGHT (m)	PERCENTAGE (%) EXCEEDANCE		
	N-E MONSOON	S-W MONSOON	TRANSITIONAL
0.0 - 0.5	72.2	59.2	51.7
0.6 - 1.0	52.5	36.8	30.9
1.1 - 1.5	32.9	17.3	14.9
1.6 - 2.0	19.3	7.2	6.6
2.1 - 2.5	9.6	2.2	2.5
2.6 - 3.0	5.1	1.0	1.2
3.1 - 3.5	2.8	0.6	0.6
3.6 - 4.0	1.6	0.2	0.3
4.1 - 4.5	0.6	0.1	0.2
4.6 - 5.0	0.4	-	0.1

จาก : SMEC, [7]

ตาราง 2-3 ลักษณะคลื่นที่เกิดขึ้นในทะเลบริเวณปากแม่น้ำโขง

SIGNIFICANT OCEAN WAVE CHARACTERISTICS		
BEARING (°N)	OBSERVED OCEAN WAVE HEIGHT (m)	WAVE PERIOD s
0	0.5	4
	1.0	4
30	0.5	4, 6.5
	1.0	4, 6.5
	1.5	4, 6.5, 8.5
	2.0	4, 6.5, 8.5
	2.5	6.5, 8.5
60	0.5	8.5
	1.0	4, 6.5
	1.5	4, 6.5, 8.5
	2.0	4, 6.5, 8.5
	2.5	4, 6.5, 8.5
90	3.0	6.5, 8.5
	0.5	4, 6.5
	1.0	4, 6.5, 8.5
	1.5	4, 6.5, 8.5
	2.0	4, 6.5, 8.5
330	2.5	6.5
	0.5	4
	1.0	4
	1.5	4

จาก : SMEC, [7]

ตาราง 2-4 ระดับน้ำขึ้นน้ำลงของชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำต่าง ๆ

	ปากแม่น้ำปัตตานี (1)		ทะเลปากแม่น้ำโลก (2)		ทะเลปากแม่น้ำกลันตัน	
	2521	2522	2526	2527	2523 (3)	SMEC (4)
H'est H.W.	3.30	3.30	3.28	3.26	1.927	+ 1.3
H.H.W.	2.75	2.77	2.99	3.00	-	-
M.H.W.	2.56	2.74	2.81	2.88	-	+ 0.53
M.T.L.	2.26	2.53	2.47	2.67	-	+ 0.17
M.L.W.	2.07	2.34	2.13	2.46	-	- 0.32
L.L.W.	1.97	2.20	2.08	2.05	-	-
L'est L.W.	1.18	1.90	1.84	1.88	0.167	- 0.8
Mn.	0.48	0.40	0.68	0.42	-	-
Tidal Range.	2.12	1.40	1.44	1.38	1.740	2.10

- หมายเหตุ 1. บริษัทเซาธ์อีสต์เอเชียเทคโนโลยี จำกัด จากอ้างอิง [13] ระดับน้ำเทียบกับระดับสมมุติ
2. กรมเจ้าท่า จากอ้างอิง [14, 15] ระดับน้ำเทียบกับระดับ -2.50 ม.รทท. ที่เกาะหลัก
3. JICA จากอ้างอิง [16] ระดับน้ำเทียบกับระดับสมมุติ
4. ระดับน้ำขึ้นน้ำลงหน้าเมืองตุมบัต จาก SMEC อ้างอิง [7] เทียบกับระดับอ้างอิง (รทท.) ของโครงการพัฒนาลุ่มน้ำโลก

ตาราง 2-5 ข้อมูลน้ำขึ้นน้ำลง (Tide) ของชายฝั่งทะเลที่นราธิวาสและบ้านตาบา

ระดับน้ำทะเล	นราธิวาส (ม., รทก.)	บ้านตาบา (ม., รทก.)
H.H.W.	+1.18	+1.51
H.W.	+0.58	+0.81
M.H.W.	+0.37	+0.51
L.H.W.	+0.17	+0.17
M.S.L.	+0.08	+0.11
H.L.W.	-0.08	+0.05
M.L.W.	-0.14	-0.22
L.W.	-0.35	-0.42
L.L.W.	-0.67	-0.77

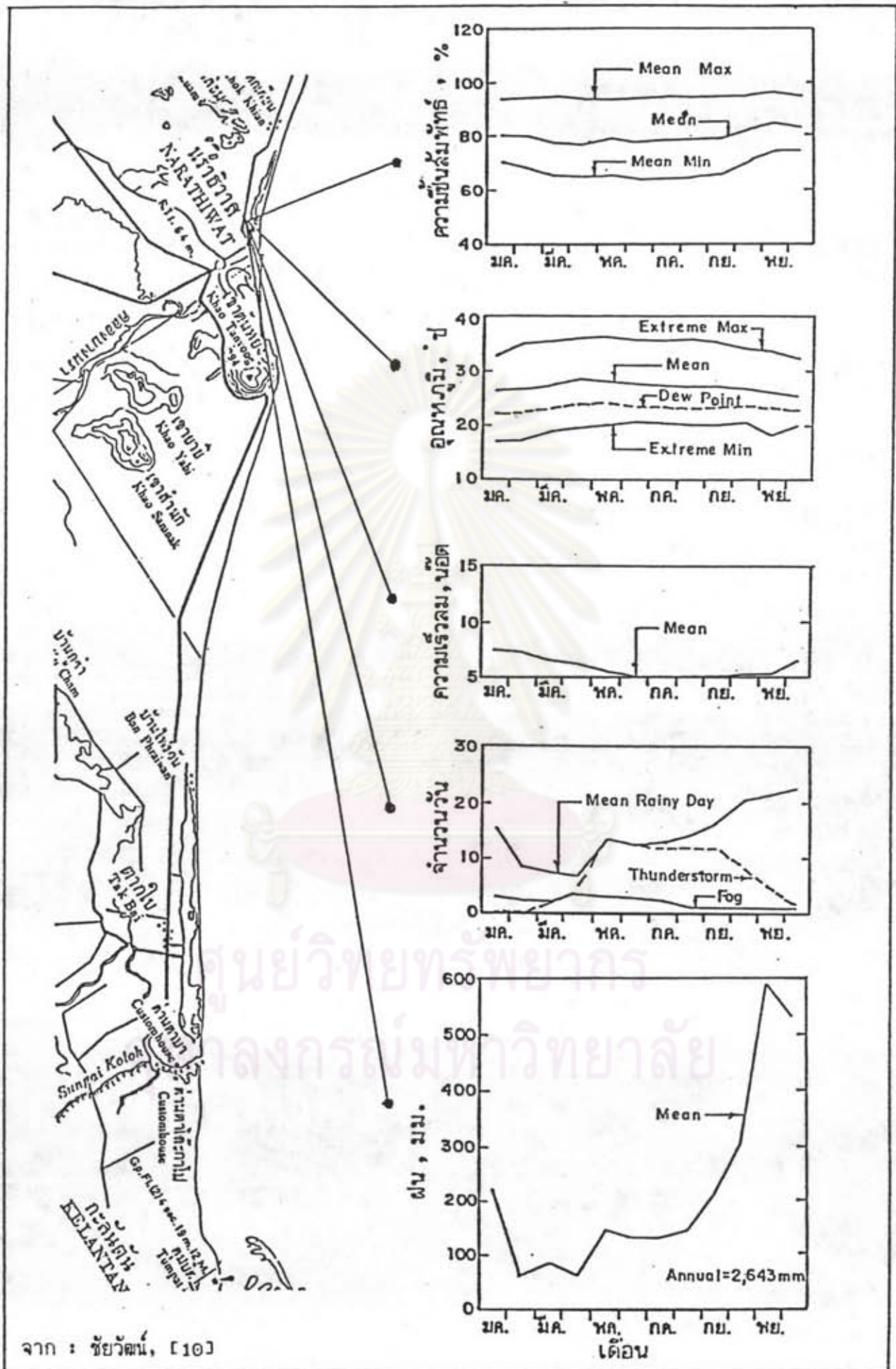
หมายเหตุ 1. นราธิวาส 1979-1983 อ้างอิง [14,15]

2. บ้านตาบา H.H.W., M.S.L. และ L.L.M.L. 1975-1984

สำหรับค่าอื่น ๆ 1983-1984 อ้างอิง [14,15]

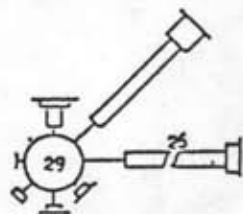
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

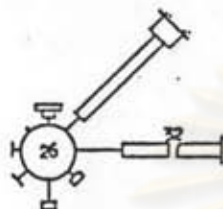


รูป 2-1 สภาพภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2494-2523) อ.เมือง จ.นราธิวาส

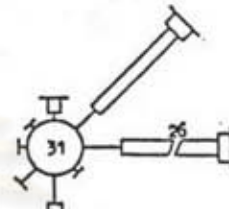
NARATHIWAT
 Lat. 05° 25' N. Long. 101° 49' E.



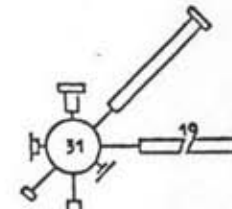
JANUARY



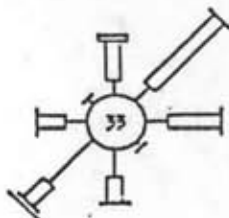
FEBRUARY



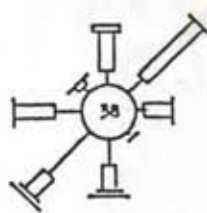
MARCH



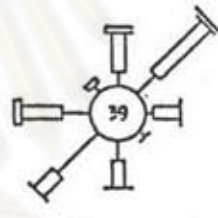
APRIL



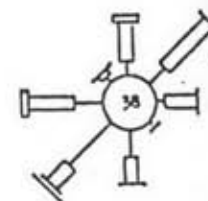
MAY



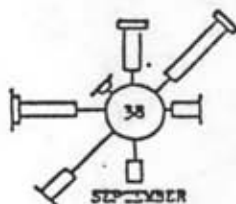
JUNE



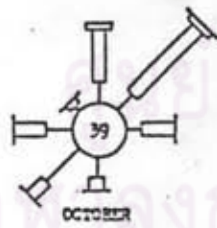
JULY



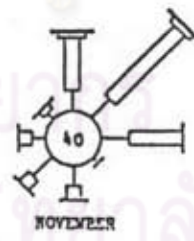
AUGUST



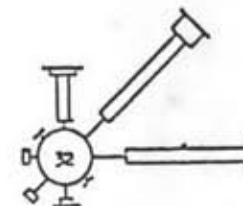
SEPTEMBER



OCTOBER



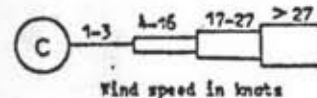
NOVEMBER



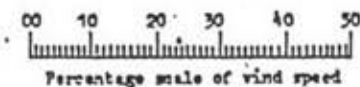
DECEMBER

Height of wind vane above ground 12.5 m (16.1 m above MSL)
 Height of anemometer above ground 12.5 m (16.1 m above MSL)

จาก : กรมอุตุนิยมวิทยา, [3]

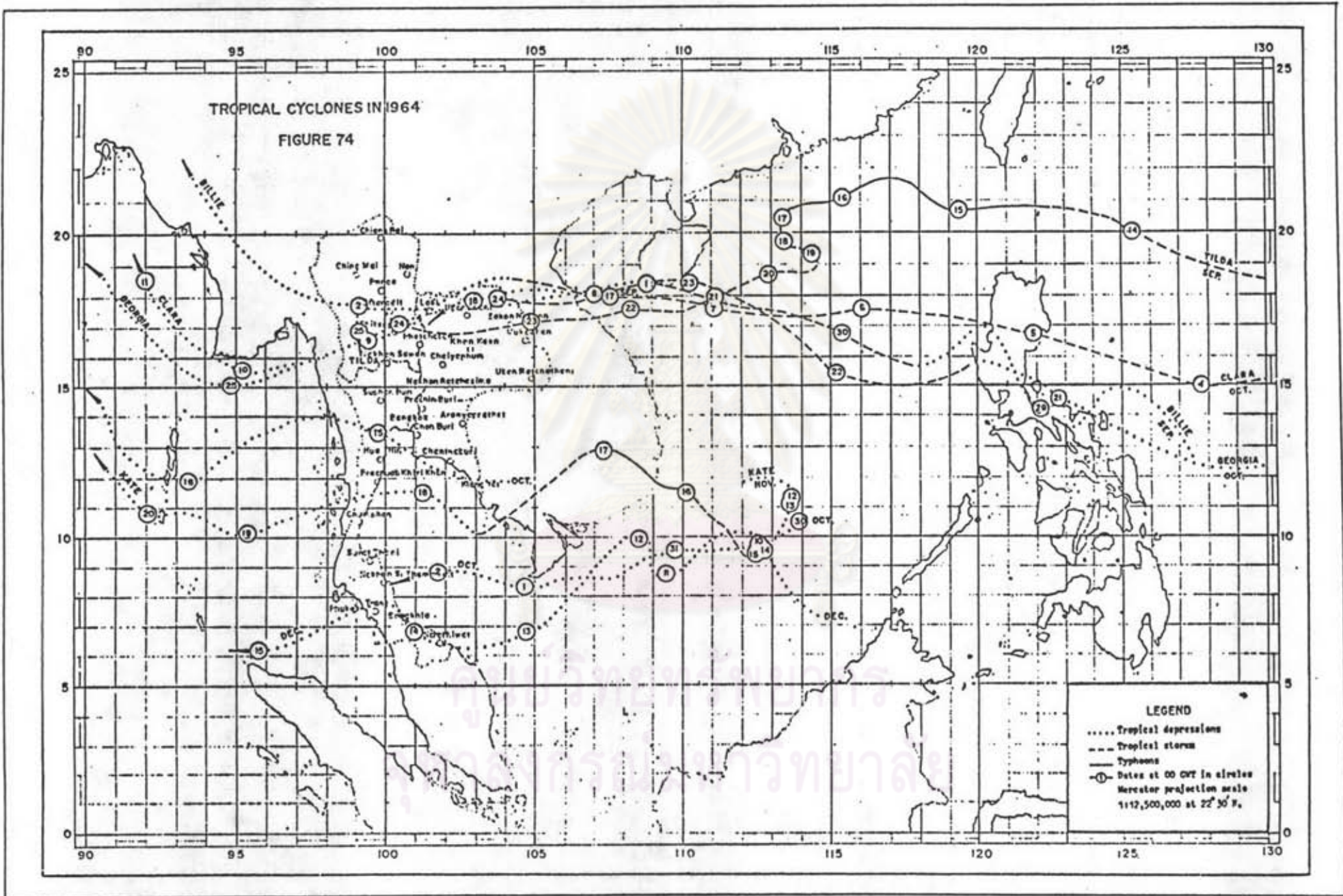


Wind speed in knots

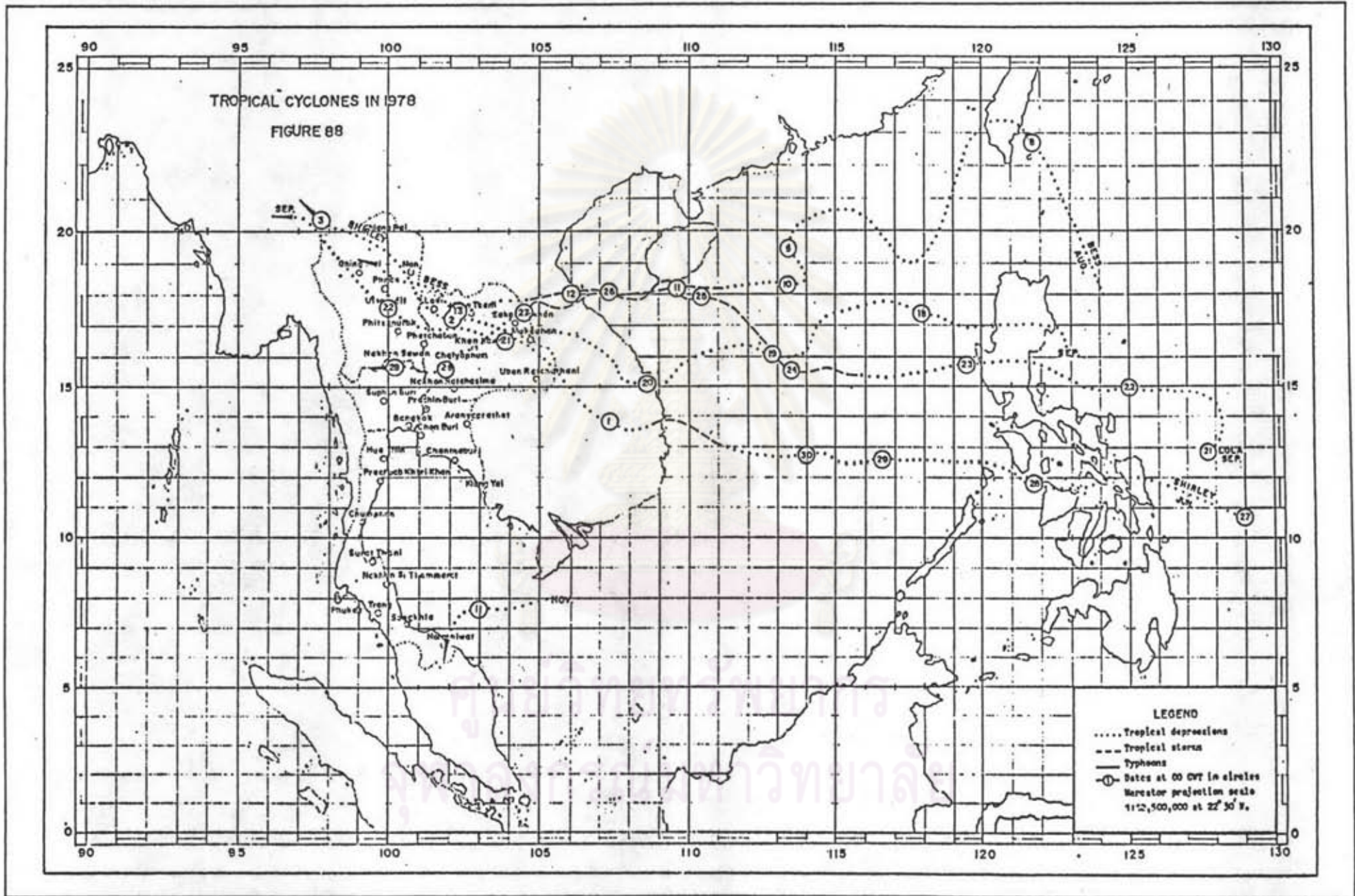


Percentage scale of wind speed

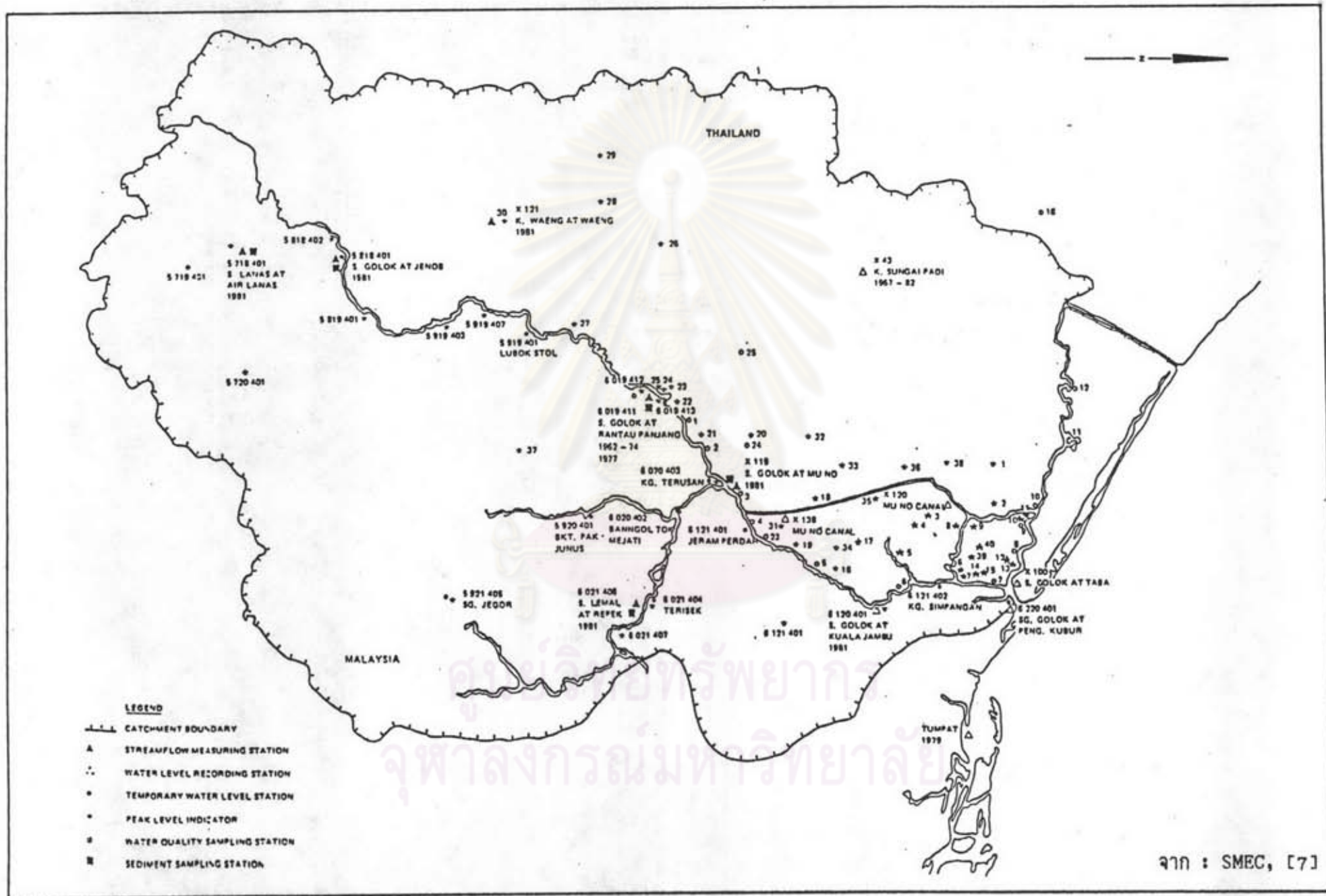
รูป 2-2 ฝั่งลม (wind rose) ในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2494-2523) จ.นราธิวาส (กรมอุตุนิยมวิทยา, [17])



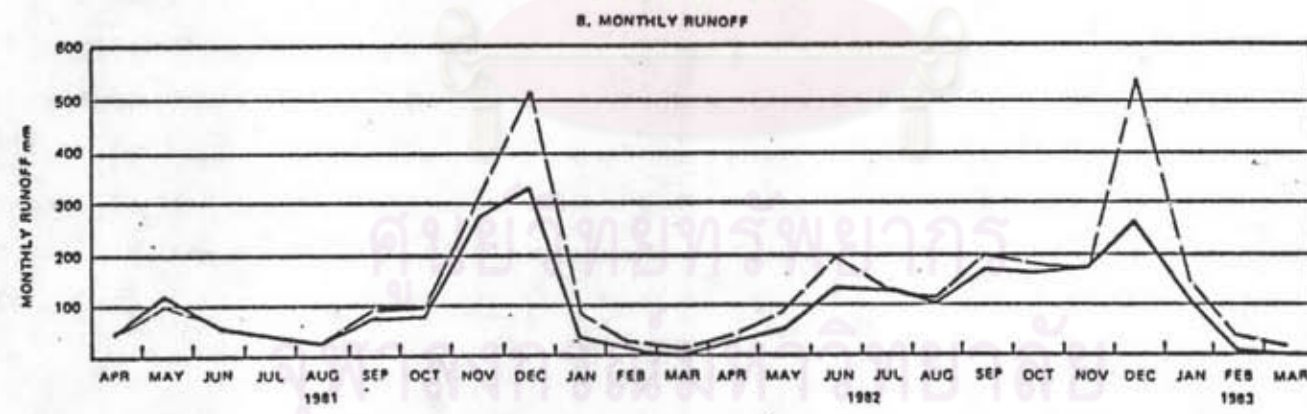
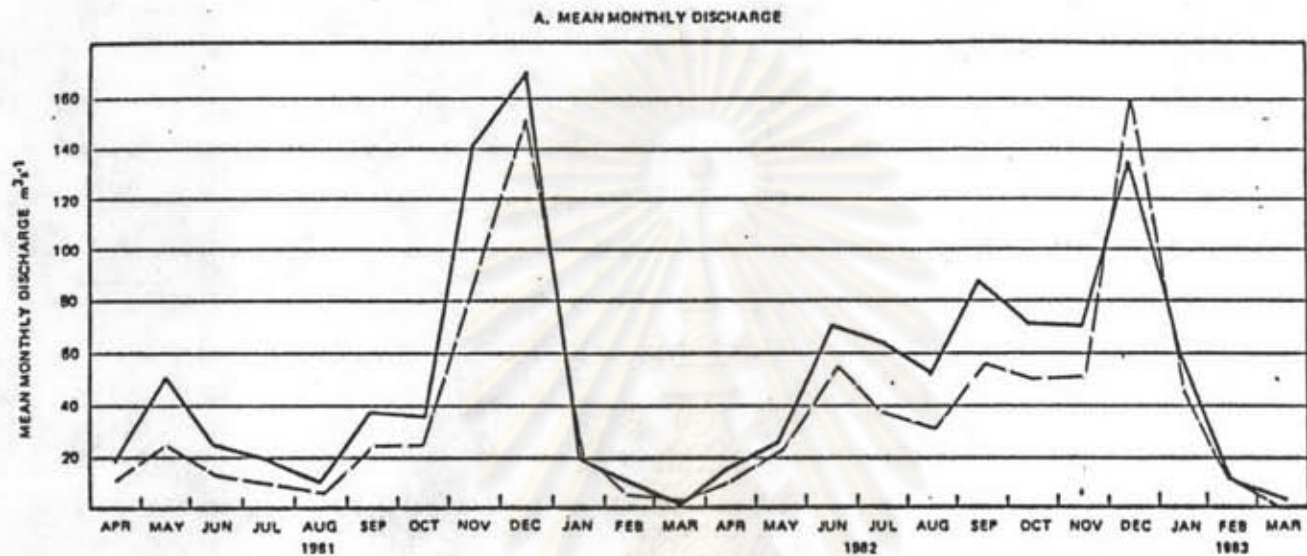
รูป 2-3 พายุดีเปรสชันเขตร้อนที่เกิดขึ้นในอ่าวไทยตอนล่างในปี 2507 (กรมอุตุนิยมวิทยา, [18])



รูป 2-4 นายดีเปรสชันเขตร้อนที่เกิดขึ้นในอ่าวไทยตอนล่างในปี 2521 (กรมอุตุนิยมวิทยา, [18])

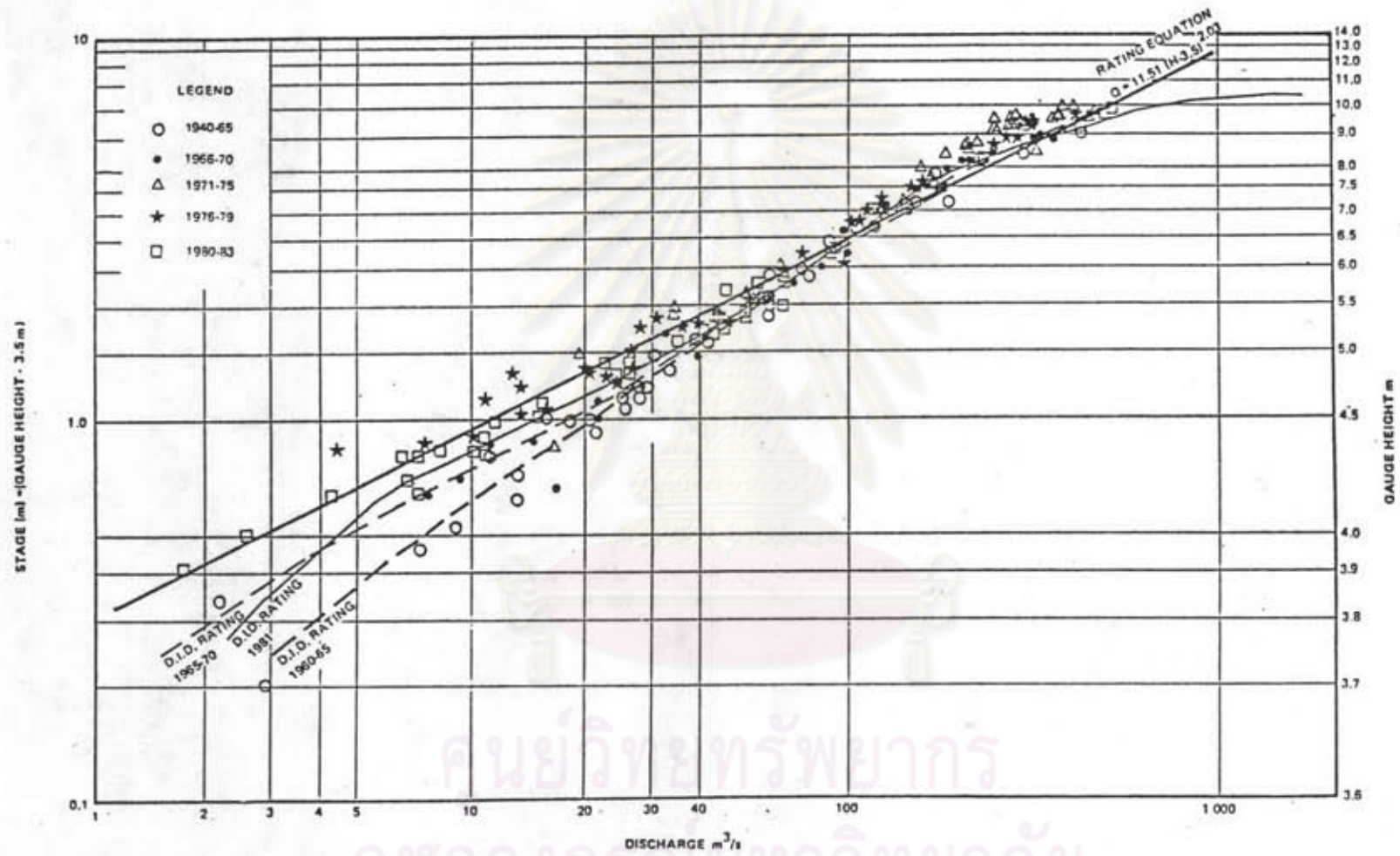


รูป 2-5 แสดงขอบเขตพื้นที่ลุ่มแม่น้ำ โกลกและตำแหน่งที่ตั้งของสถานีอุทกวิทยา

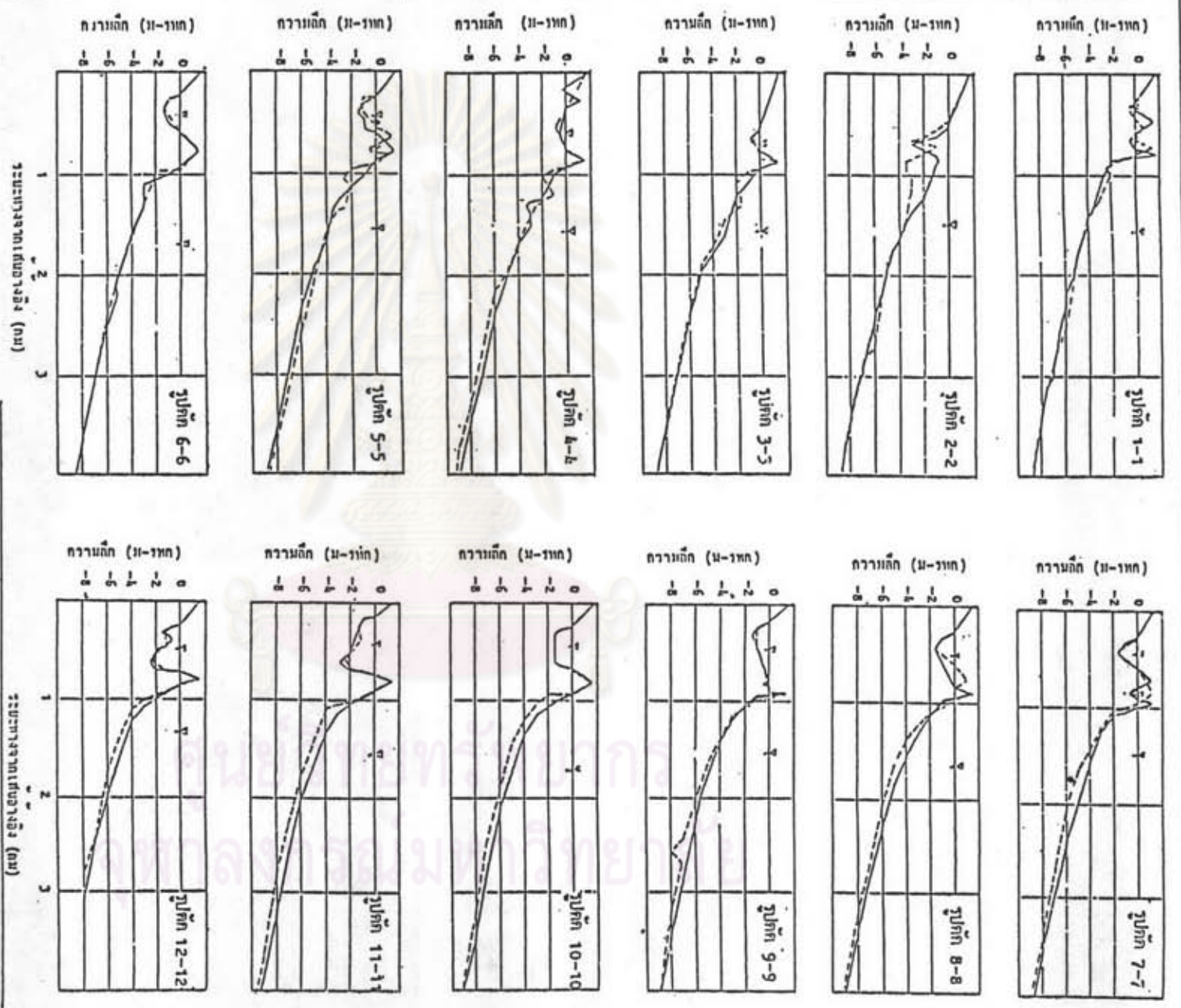


LEGEND
 - - - S. GOLOK AT RANTAU PANJANG
 — S. GOLOK AT MUNO

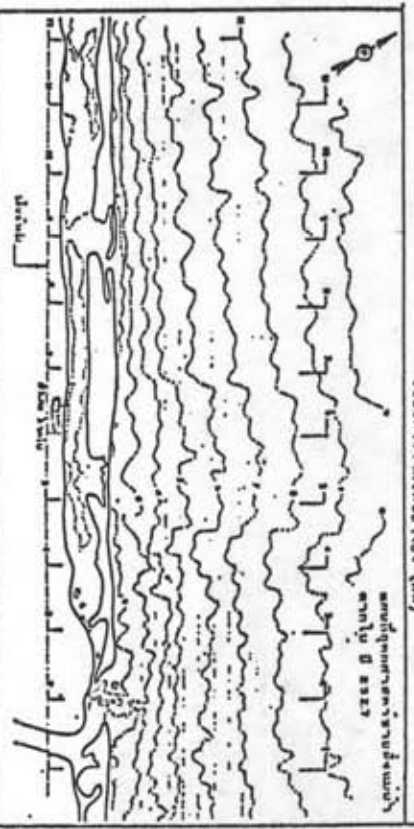
รูป 2-6 แสดงปริมาณการไหลรายเดือน (SMC, [7])



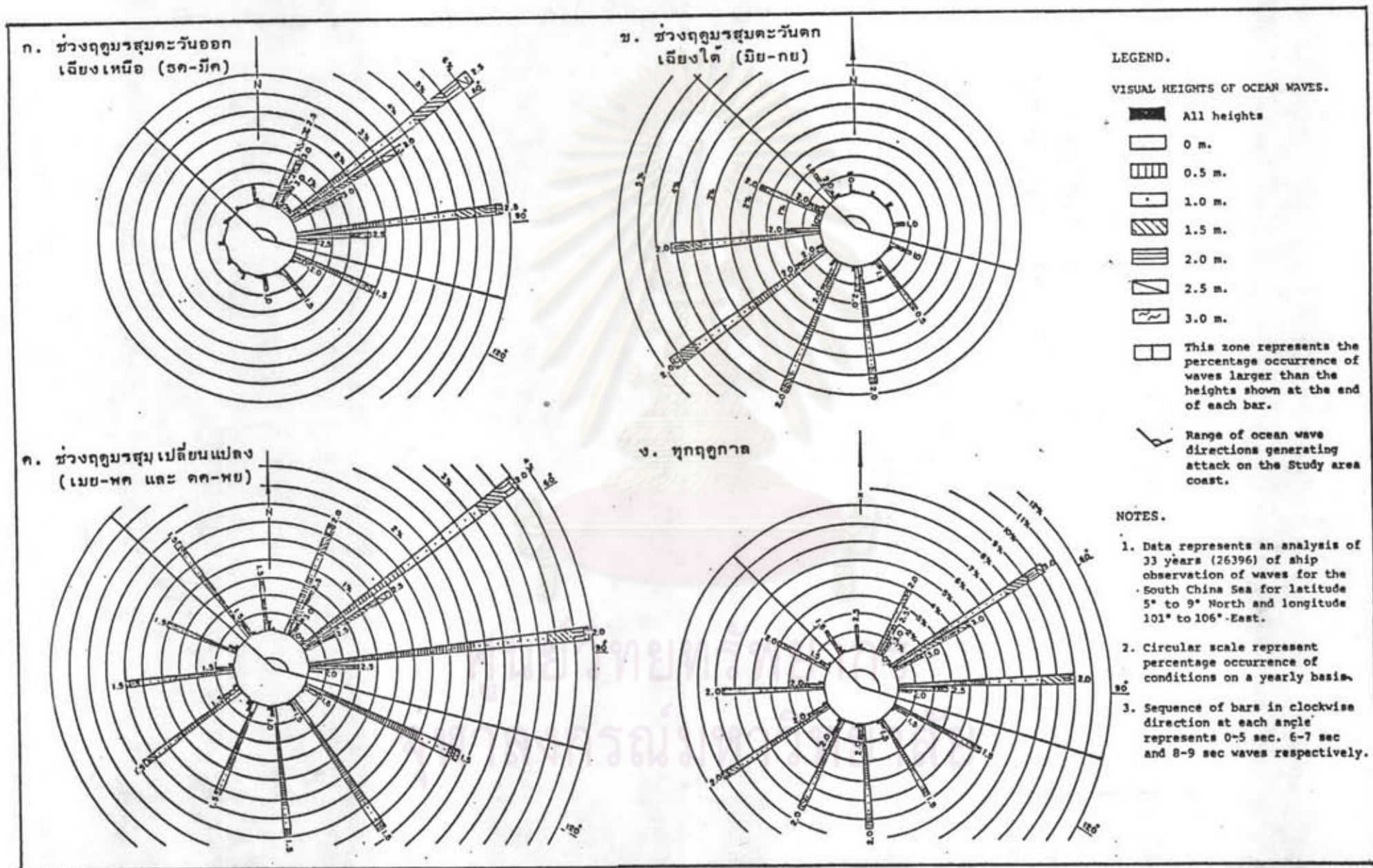
รูป 2-7 เส้นอัตราการไหล (rating curve) ที่สถานี Rantu PanJang



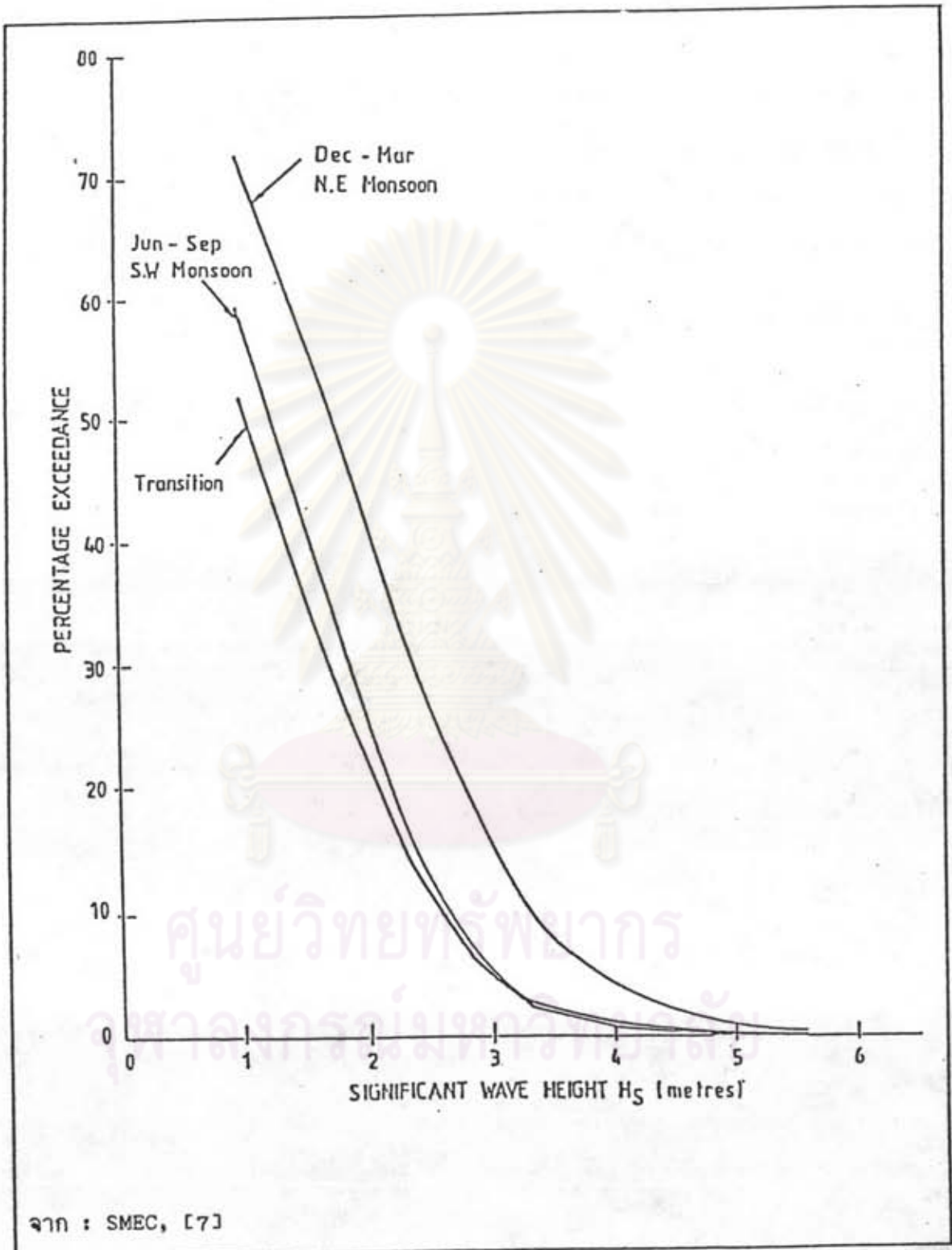
רמת השרון : תחנת התאורה החלונה : חלונת
 2526 טו-ט
 2527 טו-ט



רן 2-8 סקטור תאורה רמת השרון : תחנת התאורה החלונה : חלונת



รูป 2-9 สถิติความสูงคลื่นที่เกิดขึ้นในช่วงฤดูมรสุมต่าง ๆ (SMEC, [7])



รูป 2-10 เปอร์เซนต์การเกิดความสูงคลื่นนัยสำคัญในฤดูมรสุมต่าง ๆ