

บทที่ 4

ผลการศึกษาและอภิปราย

4.1 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลลมจากชีวิตกับแผนที่อากาศผิวพื้นที่จากกรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อที่จะแสดงให้เห็นความถูกต้องของข้อมูลลมชีวิต ที่นำมาศึกษา พบว่า

มกราคม รูปที่ 4.1 จากแผนที่อากาศผิวพื้น ความกดอากาศสูงที่ปกคลุมอยู่ในประเทศจีน มีกำลังแรงและได้แผ่ซึ่มลงมาถึงประเทศอินเดีย ทำให้ลมตามแนวชายฝั่งมีทิศทางเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลลมจากชีวิตที่ตรวจวัดได้ที่มีทิศทางไปในทิศทางเดียวกัน

กุมภาพันธ์ รูปที่ 4.2 ลมตามแนวชายฝั่งจากแผนที่อากาศผิวพื้นมีทิศทางเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือและมีกำลังอ่อน ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลลมจากชีวิต ยกเว้นในอ่าวเบงกอล ที่ข้อมูลลมจากชีวิตเป็นแอนติไซโคลนิก แต่ในแผนที่อากาศผิวพื้นที่นั้นไม่สามารถมองเห็นได้เนื่องจากไม่มีข้อมูล

มีนาคม รูปที่ 4.3 ลมตามแนวชายฝั่งจากแผนที่อากาศผิวพื้นมีทิศทางเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือและมีกำลังอ่อน ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลลมจากชีวิต ยกเว้นในอ่าวเบงกอล ที่ข้อมูลลมจากชีวิตเป็นแอนติไซโคลนิก แต่ในแผนที่อากาศผิวพื้นที่นั้นไม่สามารถมองเห็นได้เนื่องจากไม่มีข้อมูล

เมษายน รูปที่ 4.4 ลมตามแนวชายฝั่งจากแผนที่อากาศผิวพื้นมีทิศทางเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือและมีกำลังอ่อน ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลลมจากชีวิต ยกเว้นในอ่าวเบงกอล ที่ข้อมูลลมจากชีวิตเป็นแอนติไซโคลนิก แต่ในแผนที่อากาศผิวพื้นที่นั้นไม่สามารถมองเห็นได้เนื่องจากไม่มีข้อมูล

พฤษภาคม รูปที่ 4.5 ลมตามแนวชายฝั่งจากแผนที่อากาศผิวพื้นมีทิศทางเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้และมีกำลังอ่อน ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลลมจากชีวิต และปรากฏแนวของ ITCZ ให้เห็นในแผนที่อากาศแผนที่อากาศผิวพื้นที่ อยู่เหนือเส้นศูนย์สูตร (ซึ่งเป็นบริเวณที่ลมตะวันออกเฉียงใต้

ของซีกโลกใต้พัดขึ้นมาปะทะกับลมตะวันตกเฉียงเหนือในซีกโลกเหนือ) นั้นหมายความว่า มีลักษณะของลมตะวันตกเฉียงใต้ของซีกโลกใต้พัดข้ามเส้นศูนย์สูตรขึ้นมาเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้ในซีกโลกเหนือ ซึ่งลักษณะนี้สอดคล้องกับข้อมูลลมจากซีวินด์

มิถุนายน รูปที่ 4.6 ลมตามแนวชายฝั่งจากแผนที่อากาศผิวพื้นมีทิศทางเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมมีกำลังค่อนข้างแรงพัดปกคลุมตามแนวชายฝั่ง จะสังเกตได้ว่าแนวของ ITCZ ได้เลื่อนไปอยู่บนแผ่นดินแล้ว ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลลมจากซีวินด์ที่ไม่ปรากฏให้เห็นแนวปะทะของลมทั้งสองซีกโลก

กรกฎาคม รูปที่ 4.7 ลมตามแนวชายฝั่งจากแผนที่อากาศผิวพื้นมีทิศทางเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมมีกำลังค่อนข้างแรงพัดปกคลุมตามแนวชายฝั่ง จะสังเกตได้ว่าแนวของ ITCZ ได้เลื่อนไปอยู่บนแผ่นดินแล้ว ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลลมจากซีวินด์ที่ไม่ปรากฏให้เห็นแนวปะทะของลมทั้งสองซีกโลก

สิงหาคม รูปที่ 4.8 ลมตามแนวชายฝั่งจากแผนที่อากาศผิวพื้นมีทิศทางเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมมีกำลังค่อนข้างแรงพัดปกคลุมตามแนวชายฝั่ง จะสังเกตได้ว่าแนวของ ITCZ ได้เลื่อนไปอยู่บนแผ่นดินแล้ว ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลลมจากซีวินด์ที่ไม่ปรากฏให้เห็นแนวปะทะของลมทั้งสองซีกโลก

กันยายน รูปที่ 4.9 ลมตามแนวชายฝั่งจากแผนที่อากาศผิวพื้นมีทิศทางเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมมีกำลังค่อนข้างแรงพัดปกคลุมตามแนวชายฝั่ง จะสังเกตได้ว่าแนวของ ITCZ ได้เลื่อนลงมาจากบนแผ่นดิน ไปทางใต้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลลมจากซีวินด์ที่ไม่ปรากฏให้เห็นแนวปะทะของลมทั้งสองซีกโลก

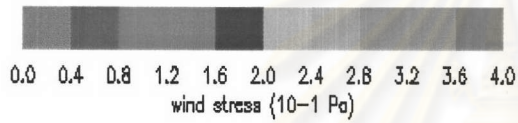
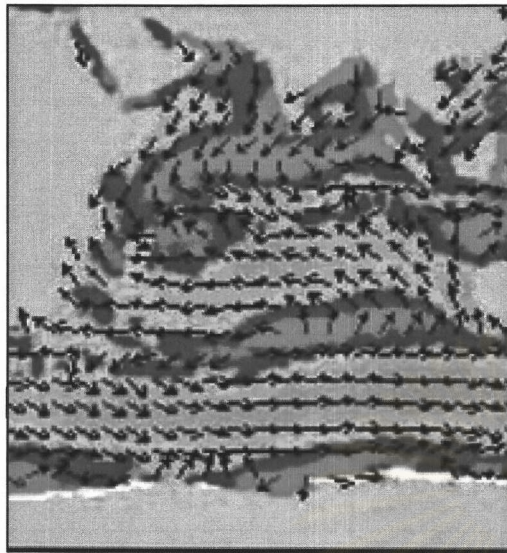
ตุลาคม รูปที่ 4.10 ลมตามแนวชายฝั่งจากแผนที่อากาศผิวพื้นมีทิศทางเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมมีกำลังค่อนข้างแรงพัดปกคลุมตามแนวชายฝั่ง จะสังเกตได้ว่าแนวของ ITCZ ได้เลื่อนลงมาจากบนแผ่นดิน ไปทางใต้มากขึ้น ซึ่งข้อมูลลมจากซีวินด์สามารถเห็นแนวร่องนี้ได้เช่นกัน จะปรากฏอยู่ทางใต้ของอินเดีย ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา

พหุศักราช รูปที่ 4.11 จากแผนที่อากาศผิวพื้น ลมตามแนวชายฝั่งของเบงกอลเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือเนื่องจากความกดอากาศสูงจากประเทศจีนได้แผ่เข้ามาในอ่าวเบงกอลทำให้ลมที่พัดคลุมในบริเวณนี้เป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลลมจากซีวินด์ที่ตรวจวัดได้เป็นลมในทิศทางใกล้เคียงกัน

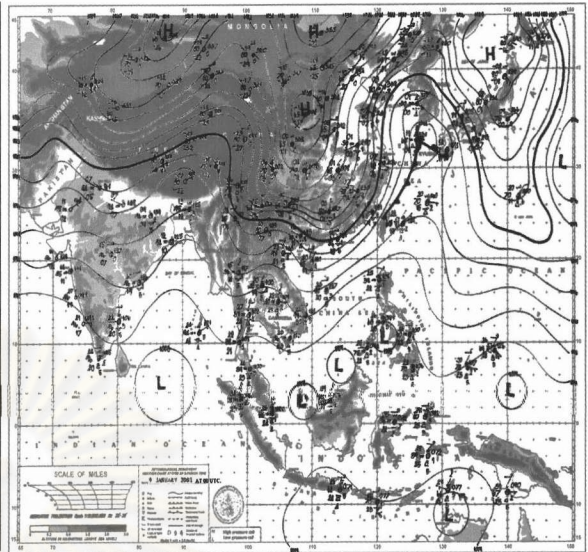
ธันวาคม รูปที่ 4.12 จากแผนที่อากาศ ความกดอากาศสูงที่ปกคลุมอยู่ในประเทศจีนมีกำลังแรงและได้แผ่ลงมาถึงประเทศอินเดีย ทำให้ลมตามแนวชายฝั่งมีทิศทางเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลลมจากซีวินด์ที่ตรวจวัดได้ที่มีทิศทางไปในทิศทางเดียวกัน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

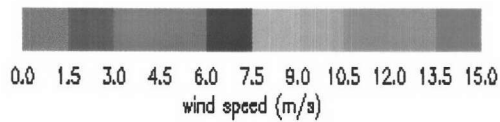
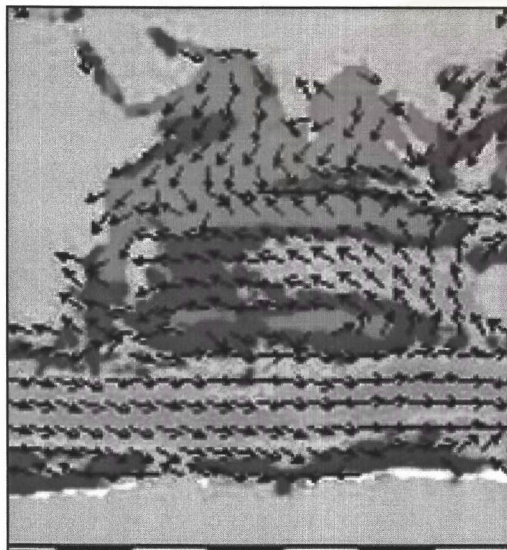


(a)

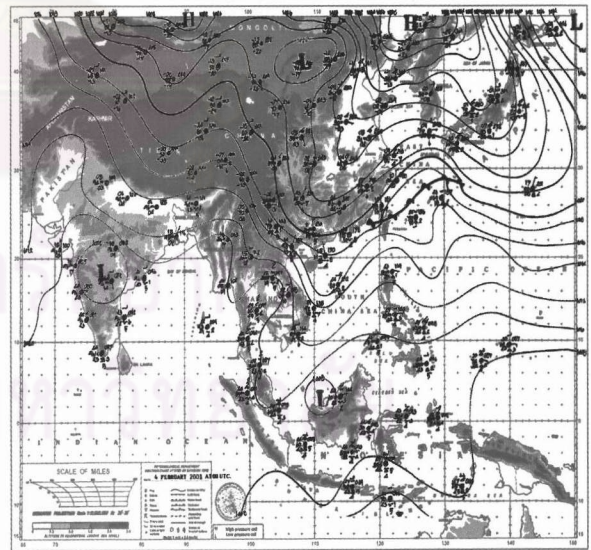


(b)

รูปที่ 4.1 เดือนมกราคม (a) ทิศทางลมและกำลังลมจากซีวินด์ (b) แผนที่อากาศผิวพื้นจากกรมอุตุนิยมวิทยา

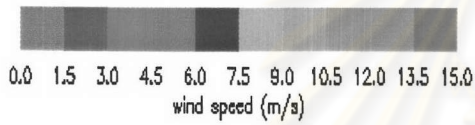
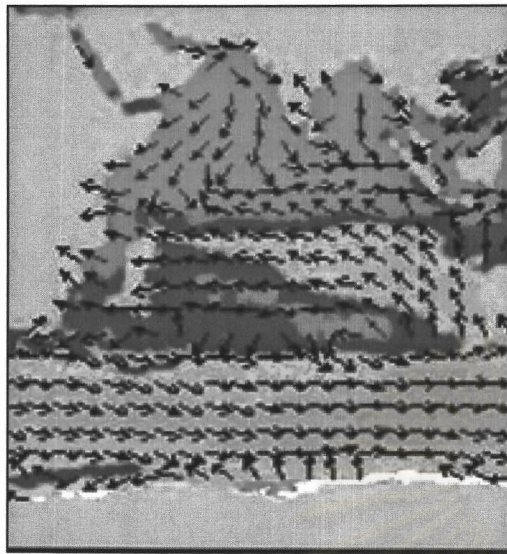


(a)

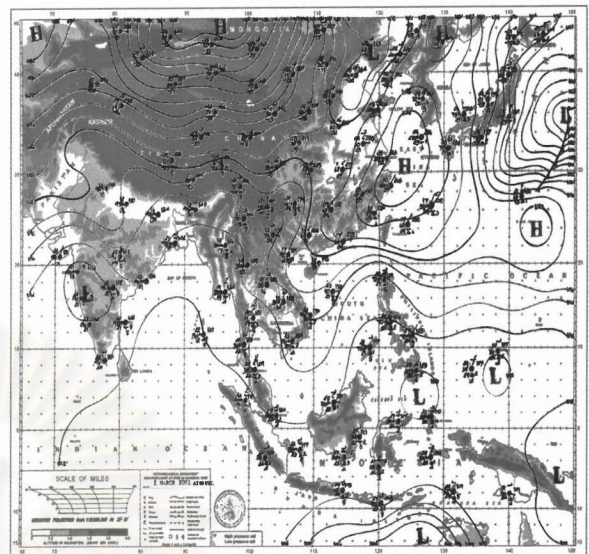


(b)

รูปที่ 4.2 เดือนกุมภาพันธ์ (a) ทิศทางลมและกำลังลมจากซีวินด์ (b) แผนที่อากาศผิวพื้นจากกรมอุตุนิยมวิทยา

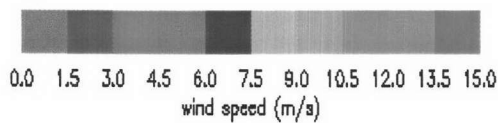
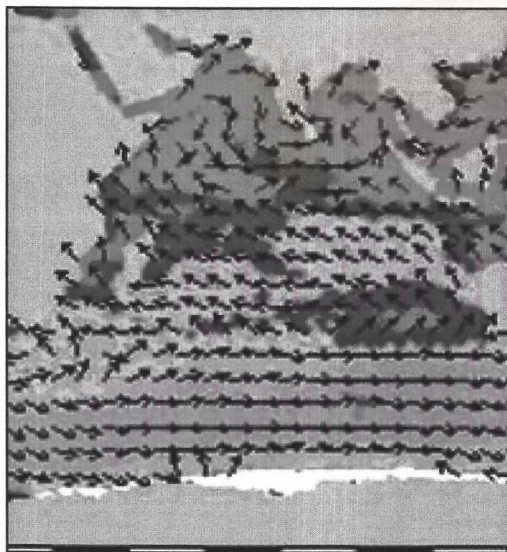


(a)

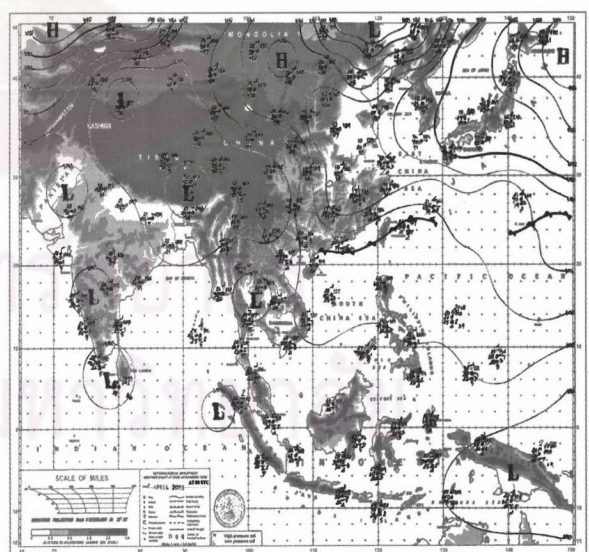


(b)

รูปที่ 4.3 เดือนมีนาคม (a) ทิศทางลมและกำลังลมจากซีวินด์ (b) แผนที่อากาศผิวพื้นจากกรมอุตุนิยมวิทยา

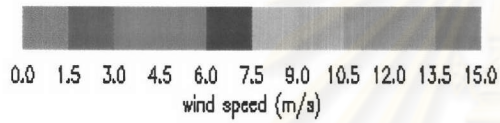
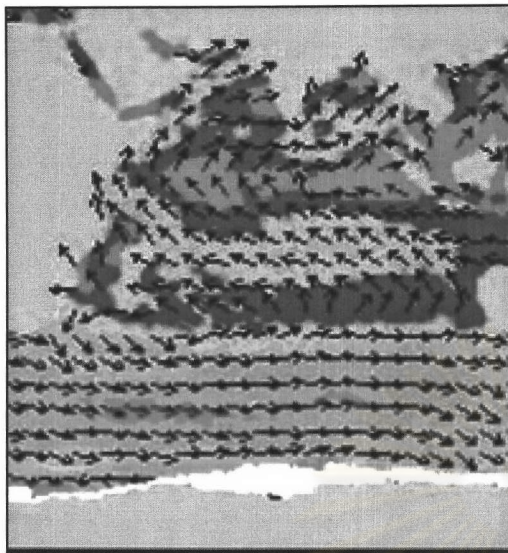


(a)

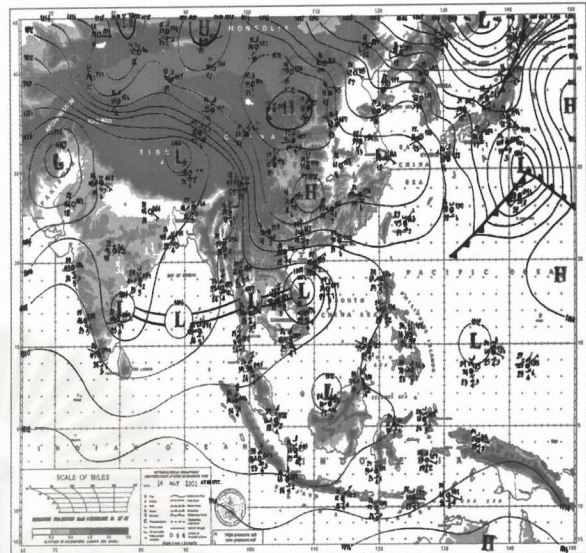


(b)

รูปที่ 4.4 เดือนเมษายน (a) ทิศทางลมและกำลังลมจากซีวินด์ (b) แผนที่อากาศผิวพื้นจากกรมอุตุนิยมวิทยา

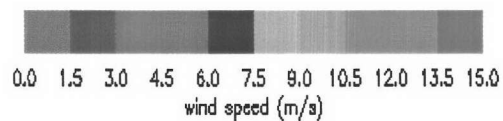
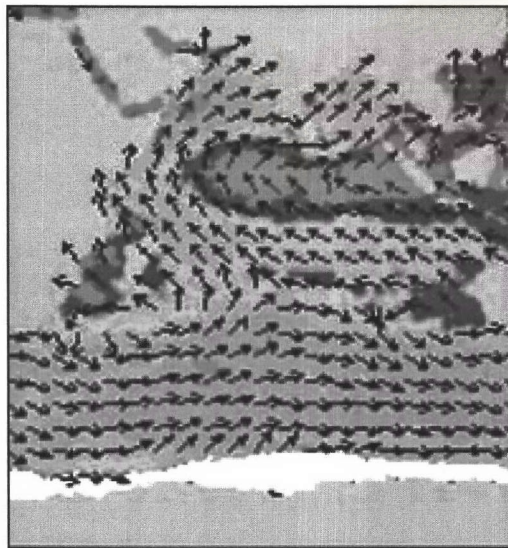


(a)

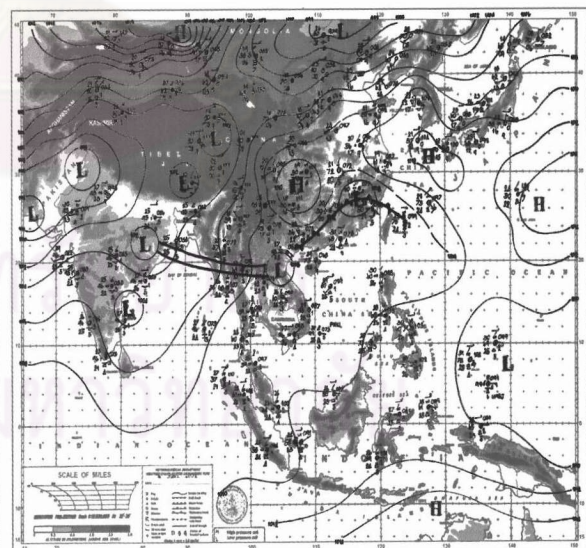


(b)

รูปที่ 4.5 เดือนพฤษภาคม (a) ทิศทางลมและกำลังลมจากซีวินด์ (b) แผนที่อากาศผิวพื้นจากกรมอุตุนิยมวิทยา

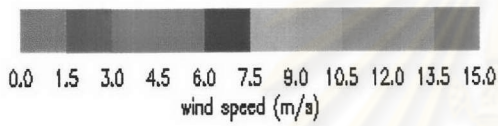
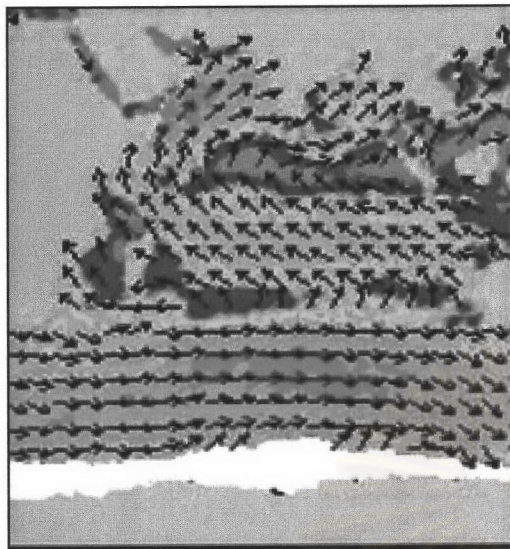


(a)

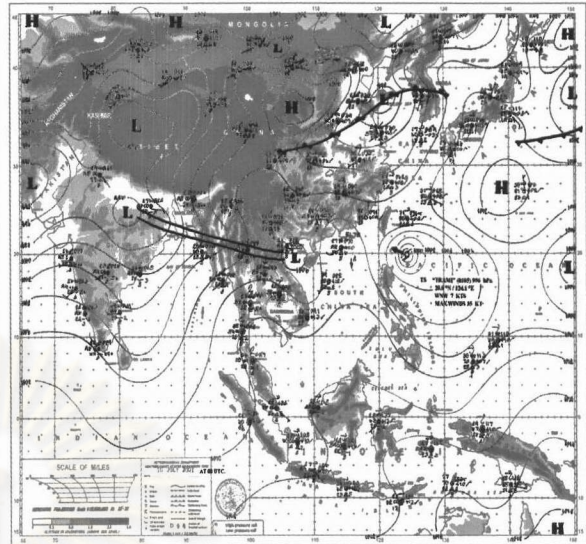


(b)

รูปที่ 4.6 เดือนมิถุนายน (a) ทิศทางลมและกำลังลมจากซีวินด์ (b) แผนที่อากาศผิวพื้นจากกรมอุตุนิยมวิทยา

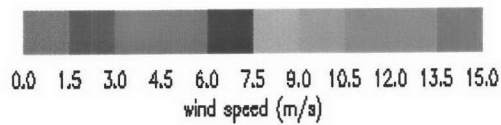
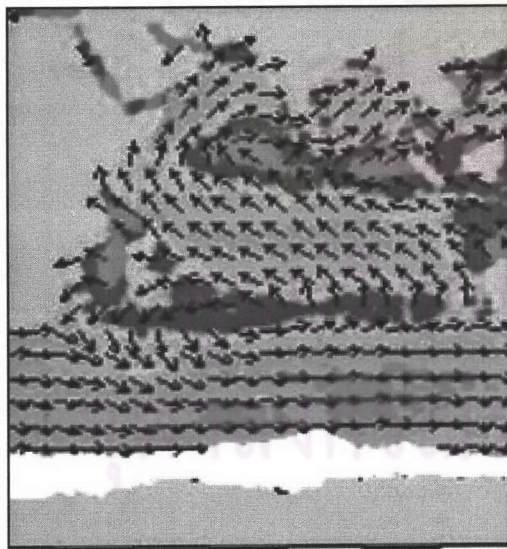


(a)

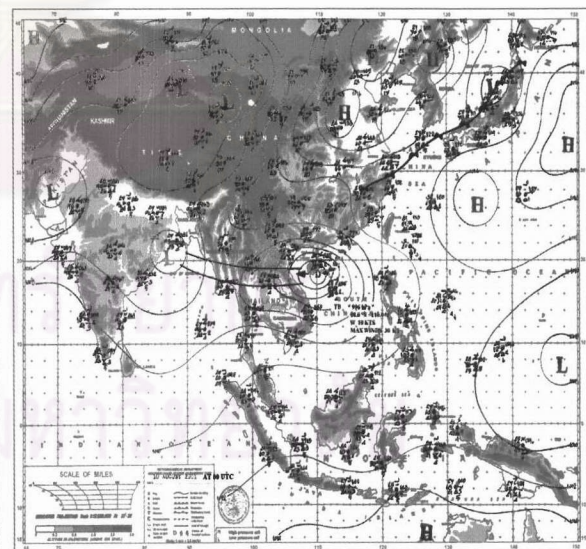


(b)

รูปที่ 4.7 เดือนกรกฎาคม (a) ทิศทางลมและกำลังลมจากซีวินด์ (b) แผนที่อากาศผิวพื้นจากกรมอุตุนิยมวิทยา

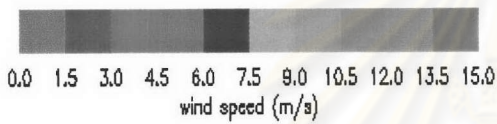
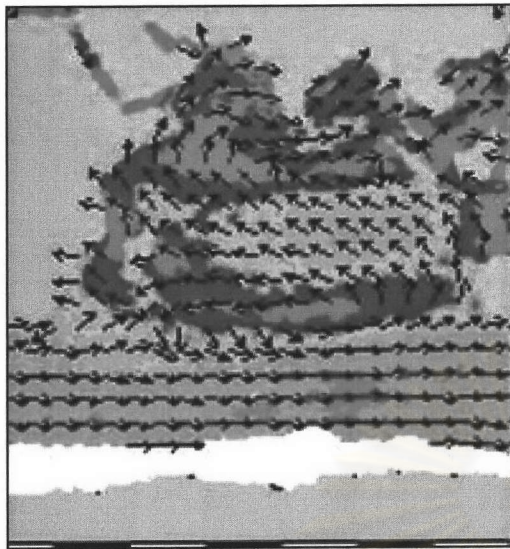


(a)

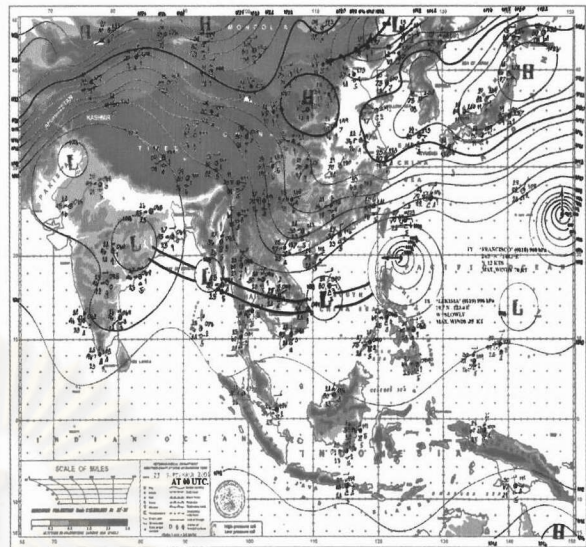


(b)

รูปที่ 4.8 เดือนสิงหาคม (a) ทิศทางลมและกำลังลมจากซีวินด์ (b) แผนที่อากาศผิวพื้นจากกรมอุตุนิยมวิทยา

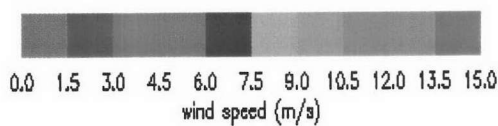
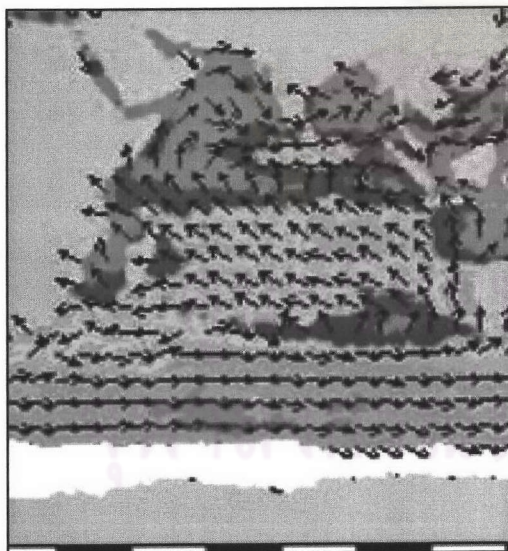


(a)

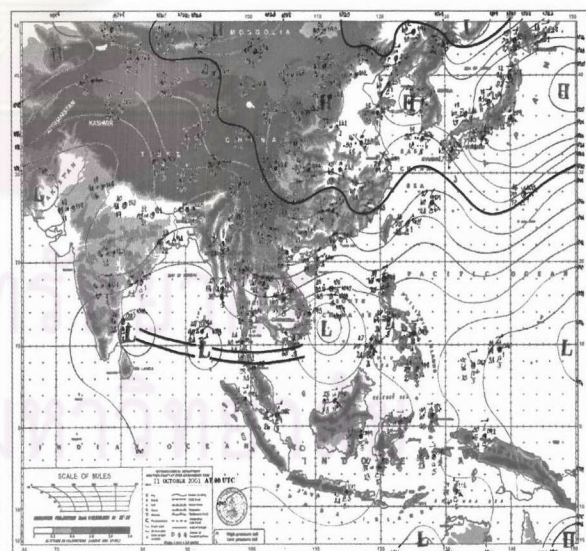


(b)

รูปที่ 4.9 เดือนกันยายน (a) ทิศทางลมและกำลังลมจากซีวินด์ (b) แผนที่อากาศผิวพื้นจากกรมอุตุนิยมวิทยา

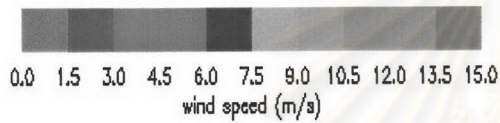
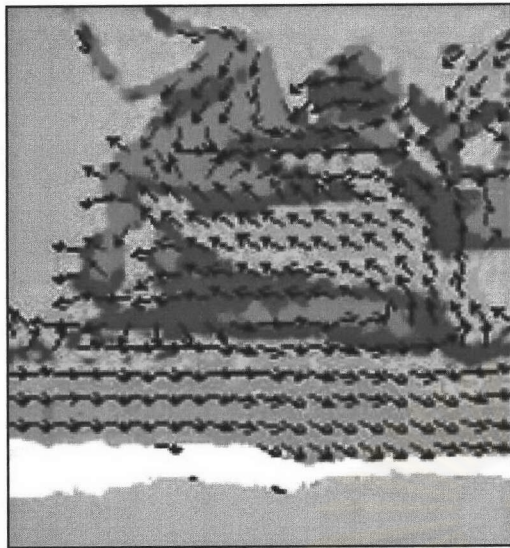


(a)

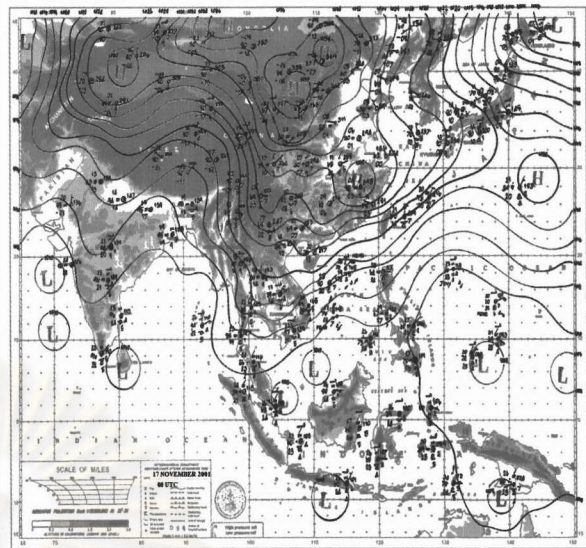


(b)

รูปที่ 4.10 เดือนตุลาคม (a) ทิศทางลมและกำลังลมจากซีวินด์ (b) แผนที่อากาศผิวพื้นจากกรมอุตุนิยมวิทยา

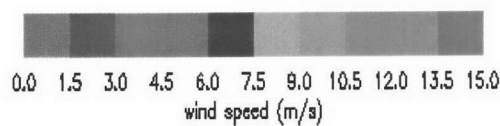
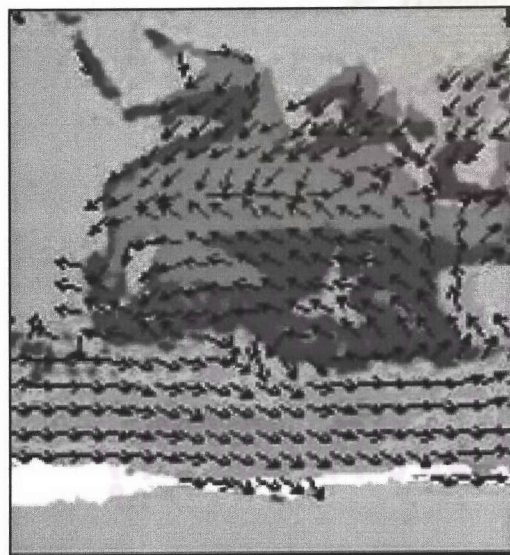


(a)

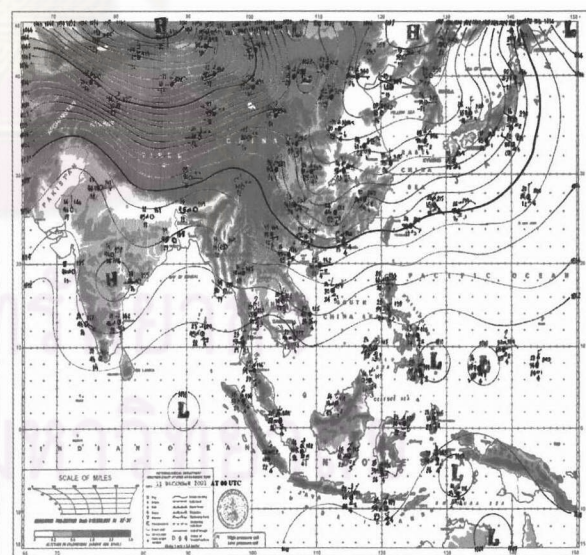


(b)

รูปที่ 4.10 เดือนพฤศจิกายน (a) ทิศทางลมและกำลังลมจากซีวินด์ (b) แผนที่อากาศผิวพื้นจากกรมอุตุนิยมวิทยา



(a)



(b)

รูปที่ 4.12 เดือนธันวาคม (a) ทิศทางลมและกำลังลมจากซีวินด์ (b) แผนที่อากาศผิวพื้นจากกรมอุตุนิยมวิทยา

4.2 การไหลเวียนลมมรสุมในมหาสมุทรอินเดีย

มกราคม รูปที่ 4.13(a) ในซีกโลกเหนือ จะมีลักษณะลมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุม และมีกำลังแรงพัดไปได้ไกลถึงละติจูดที่ 10 องศาใต้ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีลมพัดเข้าหากัน (convergence) ของลมเหนือและลมตะวันออกเฉียงเหนือในซีกโลกเหนือพัดมาปะทะกับลมตะวันออกเฉียงใต้ในซีกโลกใต้ (ในทางอุตุนิยมวิทยาเรียกว่าบริเวณที่มีลมพัดเข้ากันในเขตร้อนหรือแนวร่องความกดอากาศต่ำ หรือ Inter tropical Convergent Zone;ITCZ) กำลังลมสูงสุดและแรงเครียดของลม(wind stress)ที่กระทำต่อผิวน้ำน้ำทะเลสูงสุดอยู่บริเวณชายฝั่งโซมาเลีย ส่วนในซีกโลกใต้มีลักษณะของการหมุนวนแบบทวนเข็มนาฬิกาหรือแอนติไซโคลนิก (Anticyclonic gyre) มีขนาดใหญ่พัดปกคลุมอยู่ มีศูนย์กลางอยู่บริเวณละติจูด 35 องศาใต้ ลองจิจูด 50 องศาตะวันออก ทำให้ลมที่พัดปกคลุมตั้งแต่ 35 องศาใต้ ขึ้นมาเป็นลมตะวันออกเฉียงใต้ และบริเวณที่ต่ำกว่า 35 องศาใต้ ลงไปลมจะเป็นทิศตะวันตกเฉียงใต้และลมตะวันตก และมีกำลังลมสูงสุด แรงเครียดของลมที่กระทำต่อผิวน้ำน้ำทะเลสูงสุดอยู่ในบริเวณละติจูด 50 องศาใต้ และมีกระแสลมตะวันตกพัดมาจากทางใต้ของแอฟริกา

กุมภาพันธ์ รูปที่ 4.14(a) ในซีกโลกเหนือ ลมที่พัดปกคลุมเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือ และยังพัดไปได้ไกลถึงละติจูด 10 องศาใต้ และเป็นบริเวณที่มีลมพัดเข้าหากันของลมเหนือและลมตะวันตกวันตกเฉียงเหนือในซีกโลกเหนือพัดมาปะทะกับลมตะวันออกเฉียงใต้ในซีกโลกใต้กำลังลมสูงสุดและแรงเครียดของลมที่กระทำต่อผิวน้ำน้ำทะเลสูงสุดอยู่บริเวณชายฝั่งโซมาลี มีกำลังอ่อนกว่าในเดือนมกราคม ในอ่าวเบงกอลมีลักษณะการหมุนวนแบบทวนเข็มนาฬิกา (Cyclonic gyre) เกิดขึ้นใน ส่วนในซีกโลกใต้มีลักษณะของแอนติไซโคลนิกขนาดใหญ่พัดปกคลุมอยู่ มีศูนย์กลางอยู่บริเวณละติจูด 35 องศาใต้ ลองจิจูด 40 และ 60 องศาตะวันออก ทำให้ลมที่พัดปกคลุมตั้งแต่ 35 องศาใต้ ขึ้นมาเป็นลมตะวันออกเฉียงใต้ และบริเวณที่ต่ำกว่า 35 องศาใต้ ลงไปลมจะเป็นทิศตะวันตกเฉียงใต้และลมตะวันตก ซึ่งเป็นบริเวณที่มีกำลังลมสูงสุด และแรงเครียดของลมที่กระทำต่อผิวน้ำน้ำทะเลสูงสุดอยู่ในบริเวณละติจูด 50 องศาใต้ และมีกระแสลมตะวันตกพัดมาจากทางใต้ของแอฟริกา

มีนาคม รูปที่ 4.15(a) ในซีกโลกเหนือ ยังเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุม แต่ในทะเลอาราเบียนและในอ่าวเบงกอลมีลักษณะของการหมุนวนแบบแอนติไซโคลนิกขนาดเล็กๆพัดปกคลุมอยู่ มีศูนย์กลางอยู่ที่ละติจูด 20 องศาเหนือ ลองจิจูด 60 องศาตะวันออก มีกำลังลมอ่อนมาก

กว่า 2 เดือนที่ผ่านมา และแรงเครียดของลมที่กระทำต่อผิวหน้าน้ำทะเลมีกำลังอ่อนลงเช่นเดียวกัน สำหรับแนวของ ITCZ ยังคงอยู่ในแนวเดียวกับ 2 เดือนที่ผ่านมา ส่วนในซีกโลกใต้ยังคงมีระบบของแอนติไซโคลนขนาดใหญ่พัดปกคลุมอยู่

เมษายน รูปที่ 4.16(a) ในซีกโลกเหนือ เป็นช่วงเวลาที่เตรียมการเปลี่ยนฤดูกาลจากฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือไปเป็นฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ในช่วงเวลานี้ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ มีกำลังอ่อนลงมากและมีลักษณะของลมตะวันตกเฉียงใต้กำลังอ่อนปรากฏอยู่บริเวณชายฝั่งอ่าวโอมาน และบริเวณชายฝั่งทางตะวันออกของอินเดีย มีลักษณะของแอนติไซโคลนเล็กๆเกิดอยู่บริเวณทะเลอาหรับ และบริเวณทางตะวันออกของอินเดียหรือในอ่าวเบงกอล มีศูนย์กลางอยู่ที่ 15 องศาเหนือ 60 และ 90 องศาตะวันออก แรงเครียดของลมที่กระทำต่อผิวหน้าน้ำทะเลมีกำลังอ่อน ส่วนในซีกโลกใต้มีลักษณะแอนติไซโคลนขนาดใหญ่พัดปกคลุมมาจากทางใต้ของแอฟริกา มีลักษณะของลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมตั้งแต่ 30 องศาใต้ขึ้นมา และแนวของ ITCZ ได้ขยับขึ้นมาอยู่ใกล้บริเวณศูนย์สูตรได้มากยิ่งขึ้น

พฤษภาคม รูปที่ 4.17(a) ในซีกโลกเหนือ ลมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุม ซึ่งเป็นการเริ่มต้นฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และมีกำลังแรงสุดอยู่บริเวณชายฝั่งโซมาลี และแรงเครียดของลมที่กระทำต่อผิวหน้าน้ำทะเลค่าสูงสุดอยู่บริเวณเดียวกับกำลังลม ในซีกโลกใต้ มีลักษณะของแอนติไซโคลนขนาดใหญ่ปกคลุม มีศูนย์กลางอยู่ทางใต้ของเกาะมาดากัสการ์ (Madagascar) และลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมอยู่บริเวณ 30 องศาใต้ขึ้นมา และได้พัดข้ามเขตลมค้าผ่านศูนย์สูตรขึ้นไปในซีกโลกเหนือ ทำให้แนวของ ITCZ เลื่อนขึ้นไปเรื่อยๆในช่วงเดือนนี้ จนแนวร่องนี้ได้เลื่อนไปอยู่บนแผ่นดิน ส่วนตั้ง 30 องศาใต้ลงมาเป็นลมตะวันตกพัดปกคลุมและมีกำลังแรงสุดอยู่บริเวณ 50 องศาใต้

มิถุนายน รูปที่ 4.18(a) ซีกโลกเหนือ มีลมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมอย่างชัดเจนและมีกำลังลมสูงสุดอยู่ทางตะวันตกของอินเดียในบริเวณทะเลอาหรับ และทางตะวันออกของอินเดียมีกำลังแรงขึ้นมากกว่าเดือนพฤษภาคม แรงเครียดของลมที่กระทำต่อผิวหน้าน้ำทะเลมีค่าสูงสุดอยู่บริเวณโซมาลี ส่วนในซีกโลกใต้ มีลักษณะของแอนติไซโคลนขนาดใหญ่ปกคลุม มีศูนย์กลางอยู่ทางใต้ของเกาะมาดากัสการ์ หรือที่ละติจูด 30 องศาใต้ ลองจิจูด 45 องศาตะวันออก และลมตะวันตก

ออกเฉียงใต้พัดปกคลุมอยู่บริเวณ 30 องศาใต้ขึ้นมา ลมนี้มีกำลังแรงแล้วได้พัดข้ามเขตลมค้าผ่านศูนย์สูตรขึ้นไปในซีกโลกเหนือ ในเดือนนี้ไม่ปรากฏแนวของ ITCZ ให้เห็น

กรกฎาคม รูปที่ 4.19(a) ซีกโลกเหนือ ยังคงมีลมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมอย่างชัดเจน และมีกำลังลมสูงสุดอยู่แถวบริเวณทะเลอาหรับ และทางตะวันออกของอินเดียมีกำลังแรงขึ้นมากกว่าเดือนพฤษภาคม แรงเครียดของลมที่กระทำต่อผิวน้ำทะเลมีค่าสูงสุดอยู่บริเวณโซมาลี ส่วนในซีกโลกใต้ มีลักษณะของแอนติไซโคลนขนาดใหญ่ปกคลุม มีศูนย์กลางอยู่ทางใต้ของเกาะมาดากัสการ์หรือ ที่ละติจูด 30 องศาใต้ ลองจิจูด 45 องศาตะวันออก และลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมอยู่บริเวณ 30 องศาใต้ขึ้นมา มีกำลังแรงมากกว่าเดือนมิถุนายน และได้พัดข้ามเขตลมค้าผ่านศูนย์สูตรขึ้นไปในซีกโลกเหนือ ในเดือนนี้ไม่ปรากฏแนวของ ITCZ ให้เห็น

สิงหาคม รูปที่ 4.20(a) ซีกโลกเหนือ ยังคงมีลมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมอยู่และกำลังลมสูงสุดยังคงอยู่บริเวณชายฝั่งของโซมาลี แต่มีกำลังอ่อนกว่าเดือนกรกฎาคม แรงเครียดของลมที่กระทำต่อผิวน้ำทะเลมีค่าสูงสุดอยู่บริเวณโซมาลีเช่นเดียวกัน ในซีกโลกใต้ ยังคงเป็นลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมอยู่เช่นเดิม บริเวณช่องแคบโมซัมบิกมีลักษณะของลมที่พัดออกจากกัน ศูนย์กลางของแอนติไซโคลนขนาดใหญ่ได้ขยับมาทางตะวันออกมากยิ่งขึ้นประมาณละติจูด 35 องศาใต้ ลองจิจูด 65 องศาตะวันออก ในเดือนนี้ไม่ปรากฏแนวของ ITCZ ให้เห็น

กันยายน รูปที่ 4.21(a) ซีกโลกเหนือ ยังคงมีลมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมอยู่และกำลังลมได้อ่อนลงกว่าเดือนสิงหาคม ค่าสูงสุดยังคงอยู่บริเวณชายฝั่งของโซมาลี แรงเครียดของลมที่กระทำต่อผิวน้ำทะเลมีค่าสูงสุดอยู่บริเวณโซมาลีเช่นเดียวกัน ในซีกโลกใต้ ยังคงเป็นลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมอยู่เช่นเดิม บริเวณช่องแคบโมซัมบิกมีลักษณะของลมที่พัดออกจากกัน คล้ายกับมีแอนติไซโคลนเล็กๆเกิดขึ้นอยู่บริเวณใกล้ชายฝั่งด้านใต้ของแอฟริกา ส่วนศูนย์กลางของแอนติไซโคลนขนาดใหญ่ ได้ขยับออกมาทางตะวันออกมากยิ่งขึ้นประมาณละติจูด 35 องศาใต้ ลองจิจูด 85 องศาตะวันออก ในเดือนนี้ไม่ปรากฏแนวของ ITCZ ให้เห็น

ตุลาคม รูปที่ 4.22(a) เป็นช่วงเวลาที่เตรียมการเปลี่ยนฤดูมรสุมจามราสมตะวันตกเฉียงใต้เป็นมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซีกโลกเหนือ ลมตะวันตกเฉียงใต้มีกำลังอ่อนลงมากและในช่วงเดือนนี้มีการปรากฏของแนว ITCZ ให้เห็นอยู่บริเวณแถวละติจูด 5-10 องศาเหนือ กำลังลมสูงสุด

อยู่บริเวณทางใต้ของศรีลังกา ส่วนในซีกโลกใต้ เป็นลักษณะของแอนติไซโคลนขนาดใหญ่พัดปกคลุมอยู่ซึ่งมีศูนย์กลางอยู่ที่ละติจูด 30 องศาใต้ ลองจิจูด 60 องศาตะวันออก

พฤศจิกายน รูปที่ 4.23(a) ซีกโลกเหนือ มีลักษณะของลมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมอยู่ทางตะวันตกของอินเดีย และทางตอนใต้ของอ่าวเบงกอลหรือทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของอินเดียมีลักษณะของไซโคลนปรากฏให้เห็น ทำให้ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของอินเดียเป็นลมตะวันออกเฉียงพัดปกคลุม มีกำลังอ่อน แนวของ ITCZ อยู่บริเวณเส้นศูนย์สูตร ส่วนในซีกโลกใต้ มีลักษณะของแอนติไซโคลนขนาดใหญ่พัดปกคลุม ศูนย์กลางอยู่ที่ ละติจูด 30 องศาใต้ ลองจิจูด 60 องศาตะวันออกกำลังลมสูงสุดอยู่ในซีกโลกใต้

ธันวาคม รูปที่ 4.24(a) ซีกโลกเหนือ มีลักษณะของลมตะวันออกเฉียงเหนือชัดเจนและมีกำลังแรงขึ้น ซึ่งกำลังลมสูงสุดอยู่บริเวณชายฝั่งโซมาลี และบริเวณศรีลังกา แรงเครียดของลมที่กระทำต่อผิวน้ำทะเลมีค่าสูงสุดอยู่บริเวณทางใต้ของอินเดียใกล้กับศรีลังกา ส่วนในซีกโลกใต้ มีลักษณะของแอนติไซโคลนขนาดใหญ่พัดปกคลุม มีศูนย์กลางอยู่ที่ละติจูด 35 องศาใต้ ลองจิจูด 85 องศาตะวันออก และที่ลองจิจูด 45 องศาตะวันออก แนวของ ITCZ ในช่วงเดือนนี้ได้เลื่อนลงมาอยู่ที่ 5-10 องศาใต้

4.3 การกระจายของ Wind stress curl

มกราคม รูปที่ 4.13(b) รูปแบบการกระจายของ wind stress curl ที่แสดงค่าเป็นบวก (positive) หมายถึงบริเวณที่มีการเกิดน้ำมุดอยู่ในบริเวณตอนใต้ของประเทศอินเดียหรือที่ละติจูด 10 องศาเหนือ-ใต้ และ wind stress curl มีค่าเป็นลบ แสดงถึงการเกิดน้ำมุด พบได้ในบริเวณทะเลอาราเบีย อ่าวเบงกอล และในแนวของ ITCZ ส่วนในซีกโลกใต้ จะพบการเกิดน้ำมุด ในบริเวณตั้งแต่ 50 องศาใต้ลงไป

กุมภาพันธ์ รูปที่ 4.14(b) รูปแบบการกระจายของ wind stress curl ที่แสดงค่าเป็นบวก (positive) หมายถึงบริเวณที่มีการเกิดน้ำมุดอยู่ในบริเวณตอนใต้ของประเทศอินเดียหรือที่ละติจูด 10 องศาเหนือ-ใต้ และ wind stress curl มีค่าเป็นลบ แสดงถึงการเกิดน้ำมุดพบได้ในบริเวณทะเล

อาราเบียน อ่าวเบงกอล และในแนวของ ITCZ ส่วนในซีกโลกใต้ จะพบการเกิดน้ำมุด ในบริเวณ ตั้งแต่ 50 องศาใต้ลงไป

มีนาคม รูปที่ 4.15(b) รูปแบบการกระจายของ wind stress curl ที่แสดงค่าเป็นบวก (positive) หมายถึงบริเวณที่มีการเกิดน้ำมุดอยู่ในบริเวณตอนใต้ของประเทศอินเดียหรือที่ละติจูด 10 องศาเหนือ-ใต้ และ wind stress curl มีค่าเป็นลบ แสดงถึงการเกิดน้ำมุดพบได้ในบริเวณทะเลอาราเบียน อ่าวเบงกอล และในแนวของ ITCZ ส่วนในซีกโลกใต้ จะพบการเกิดน้ำมุด ในบริเวณ ตั้งแต่ 50 องศาใต้ลงไป

เมษายน รูปที่ 4.16(b) wind stress curl ในอ่าวเบงกอลและในทะเลอาราเบียน มีค่าเป็นลบ และมีค่าเป็นลบมากในบริเวณตะวันตกของอ่าวเบงกอล และในแนวของ ITCZ มีค่าเป็นลบ ส่วนในซีกโลกใต้ บริเวณที่มีค่าเป็นลบจะอยู่ในบริเวณที่อยู่ใกล้กับชายฝั่งของแอนตาร์ติก และบริเวณเล็กๆทางใต้ของแอฟริกา

พฤษภาคม รูปที่ 4.17(b) เป็นเดือนที่เริ่มต้นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบว่าตามแนวชายฝั่งของโซมาเลีย บริเวณปากแม่น้ำ ตามชายฝั่งตะวันตกของประเทศอินเดีย และตอนกลางของอ่าวเบงกอล มีค่าเป็นบวก และมีค่าเป็นลบ ในบริเวณละติจูด 10 องศาเหนือ-ใต้ ส่วนในซีกโลกใต้ เมื่อเทียบกับเดือนมกราคม-มีนาคม ค่าบวกและลบของ wind stress curl มีการกระจายตัวไปทางเหนือมากขึ้น

มิถุนายน รูปที่ 4.18(b) ค่าของ wind stress curl เป็นบวก ตามบริเวณชายฝั่งโอมาน ปากีสถาน และตามชายฝั่งตะวันตกและตะวันออกของประเทศอินเดีย และจะมีค่าเป็นลบในบริเวณละติจูด 15 องศาเหนือ ถึง 10 องศาใต้ และบริเวณตะวันออกของอ่าวเบงกอล ส่วนในซีกโลกใต้ ค่าลบของ wind stress curl มีการขยับไปทางตะวันออกมากขึ้น และมีการกระจายน้อยลงหรือมีบริเวณแคบลง แต่ยังคงอยู่ตามชายฝั่งของแอนตาร์ติก

กรกฎาคม รูปที่ 4.19(b) ค่าของ wind stress curl เป็นบวก ตามบริเวณชายฝั่งโอมาน และปากีสถาน ส่วนในอ่าวเบงกอลจะพบตามชายฝั่งตะวันออกของประเทศอินเดีย และทางตะวันออกของศรีลังกา และ wind stress curl เป็นลบ ตามชายฝั่งทะเลโซมาเลีย ตอนกลางของทะเลอา

ราเบียน และตอนกลางของอ่าวเบงกอล ส่วนในซีกโลกใต้ ค่าลบของ wind stress curl มีการกระจายน้อยลงหรือมีบริเวณแคบลง แต่ยังคงอยู่ตามชายฝั่งของแอนตาร์ติก

สิงหาคม รูปที่4.20(b) ในบริเวณชายฝั่งโอมาน และปากีสถาน มีค่าเป็นบวกน้อยกว่าเดือนกรกฎาคม ส่วนในอ่าวเบงกอลมีลักษณะเช่นเดียวกับเดือนกรกฎาคม ส่วนในซีกโลกใต้ ค่าลบของ wind stress curl มีการกระจายน้อยลงหรือมีบริเวณแคบลง แต่ยังคงอยู่ตามชายฝั่งของแอนตาร์ติก

กันยายน รูปที่4.21(b) ตามบริเวณชายฝั่งโอมาน และปากีสถาน ค่าบวกของ wind stress curl ได้อ่อนลงไป และปรากฏค่าเป็นลบมากขึ้น ในตอนบนของทะเลอาราเบียมีค่าลบหลายๆในบริเวณชายฝั่งโซมาเลีย ส่วนในอ่าวเบงกอล ค่าบวกของ wind stress curl ปรากฏอยู่ตามบริเวณชายฝั่งตะวันออกของประเทศอินเดีย ส่วนในซีกโลกใต้ ตามบริเวณชายฝั่งของแอนตาร์ติก มีค่าเป็นลบ บริเวณอื่นๆ มีค่าเป็นบวก

ตุลาคม รูปที่4.22(b) ทางตะวันตกของทะเลอาราเบียมีค่าเป็นลบ และมีค่าเป็นบวกอ่อนๆตามบริเวณชายฝั่งตะวันตกของประเทศอินเดีย ส่วนในอ่าวเบงกอล ค่าของ wind stress curl เป็นบวกมากขึ้น แต่มีค่าเป็นบวกมากในบริเวณตะวันออกของศรีลังกา และชายฝั่งตะวันออกของอินเดีย ส่วนในซีกโลกใต้ ตามบริเวณชายฝั่งของแอนตาร์ติก มีค่าเป็นลบ บริเวณอื่นๆ มีค่าเป็นบวก

พฤศจิกายน รูปที่4.23(b) ตามบริเวณชายฝั่งโอมาน ปากีสถาน และบริเวณปากแม่น้ำ มีค่าเป็นลบ และทางตะวันตกของอินเดียมีเป็นบวกอ่อนๆ ส่วนในอ่าวเบงกอล ตามชายฝั่งตะวันออกของอินเดีย และทางตะวันออกของศรีลังกา มีค่าเป็นบวก ส่วนในซีกโลกใต้ ตามบริเวณชายฝั่งของแอนตาร์ติก มีค่าเป็นลบ บริเวณอื่นๆ มีค่าเป็นบวก

ธันวาคม รูปที่4.24(b) รูปแบบการกระจายตัวของ wind stress curl คล้ายกับเดือนมกราคม ส่วนในซีกโลกใต้ ค่าเป็นบวกจะปรากฏอยู่ในบริเวณ รอบๆหมู่เกาะเคอร์คิวเลน ตะวันตกเฉียงใต้ของออสเตรเลีย และค่าเป็นลบจะอยู่ตามบริเวณชายฝั่งของแอนตาร์ติก

mg/m³) บริเวณชายฝั่งโซมาลีและบริเวณชายฝั่งทางด้านใต้ของอินเดีย เริ่มปรากฏคลอโรฟิลล์-เอ ให้เห็นในซีกโลกใต้ ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มีน้อย ปรากฏไม่เด่นชัด (น้อยกว่า 1 mg/m³)

มิถุนายน รูปที่ 4.18 (c) ในซีกโลกเหนือ มีกลุ่มเมฆฝนมาบดบังในพื้นที่ของทะเลอาราเบียและอ่าวเบงกอลทำให้การเฝ้าติดตามของ SeaWiFS เสียพื้นที่ศึกษาในบริเวณนั้นไป ความเข้มข้นของคลอโรฟิลล์-เอ จะปรากฏอยู่ในบริเวณชายฝั่งของโซมาลีมีมากขึ้น และทางชายฝั่งตอนใต้ของอินเดียรวมทั้งบริเวณชายฝั่งทางด้านตะวันตกและใต้ของศรีลังกา มีมากขึ้นด้วย ในซีกโลกใต้ ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มีน้อย ปรากฏไม่เด่นชัด (น้อยกว่า 1 mg/m³)

กรกฎาคม รูปที่ 4.19 (c) ในซีกโลกเหนือ ยังคงมีกลุ่มเมฆฝนมาบดบังในพื้นที่ของทะเลอาราเบียและอ่าวเบงกอลทำให้เสียพื้นที่ศึกษาในบริเวณนั้นไป ความเข้มข้นของคลอโรฟิลล์-เอ จะปรากฏอยู่ในบริเวณชายฝั่งของโซมาลีและมีพื้นที่การกระจายตัวมากขึ้น และทางชายฝั่งตอนใต้ของอินเดียรวมทั้งบริเวณชายฝั่งทางด้านตะวันตกและใต้ของศรีลังกา มีปริมาณมากขึ้น (มากกว่า 1 mg/m³)

สิงหาคม รูปที่ 4.20 (c) ในซีกโลกเหนือ ยังคงมีกลุ่มเมฆฝนมาบดบังในพื้นที่ของทะเลอาราเบียและอ่าวเบงกอลทำให้เสียพื้นที่ศึกษาในบริเวณนั้นไป ปริมาณของคลอโรฟิลล์-เอ จะปรากฏอยู่ในบริเวณชายฝั่งของโซมาลีและมีพื้นที่การกระจายตัวมากขึ้น และทางชายฝั่งตอนใต้ของอินเดียรวมทั้งบริเวณชายฝั่งทางด้านตะวันตกและใต้ของศรีลังกา มีปริมาณมากขึ้น (มากกว่า 1 mg/m³)

กันยายน รูปที่ 4.21 (c) ในซีกโลกเหนือ ปริมาณของคลอโรฟิลล์-เอ ปรากฏอยู่ในบริเวณทะเลอาราเบีย และคลอโรฟิลล์-เอ มีความเข้มข้นมากตามบริเวณชายฝั่งโซมาลี โอมาน และชายฝั่งทางด้านตะวันตกของอินเดีย พื้นที่การกระจายตัวของคลอโรฟิลล์-เอ มีอยู่เป็นบริเวณกว้าง ส่วนในซีกโลกใต้ ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ เริ่มจะปรากฏให้เห็นทางด้านใต้ของแอฟริกา แต่ยังมีปริมาณน้อย (น้อยกว่า 1 mg/m³)

ตุลาคม รูปที่ 4.22 (c) ในซีกโลกเหนือ ปริมาณของคลอโรฟิลล์-เอ ที่ปรากฏอยู่ในบริเวณทะเลอาราเบีย มีพื้นที่การกระจายตัวของคลอโรฟิลล์-เอ แคบลงไปจากเดือนกันยายน แต่

ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มีมากตามบริเวณชายฝั่งโซมาลี โอมาน และชายฝั่งทางด้านตะวันตกของอินเดีย มีมากที่สุดบริเวณชายฝั่งทางด้านตะวันตกของอินเดีย ในซีกโลกใต้ ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ เริ่มกระจายตัวเข้ามาด้านในของมหาสมุทรอินเดียได้

พฤศจิกายน รูปที่ 4.23 (c) ในซีกโลกเหนือ ปริมาณของคลอโรฟิลล์-เอ ที่ปรากฏอยู่ในบริเวณทะเลอาราเบียนมีปริมาณน้อยลง และมีพื้นที่น้อยลงด้วย แต่ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มีมากตามบริเวณชายฝั่ง ในซีกโลกใต้ ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ เริ่มปรากฏเห็นเด่นชัดขึ้น และมีปริมาณมากที่สุดอยู่ในบริเวณตอนกลางของมหาสมุทรอินเดียใต้หรือที่ละติจูด 45 องศาใต้ ลองจิจูด 80 องศาตะวันออก (มากกว่า 1 mg/m^3)

ธันวาคม รูปที่ 4.24 (c) ในซีกโลกเหนือ ปริมาณของคลอโรฟิลล์-เอ ที่ปรากฏอยู่ในบริเวณทะเลอาราเบียน มีพื้นที่การกระจายตัวมากขึ้น ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มีมากตามบริเวณชายฝั่งโอมาน และชายฝั่งทางด้านตะวันตกของอินเดีย ส่วนในซีกโลกใต้ ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มีมากขึ้น และมีมากที่สุดที่บริเวณละติจูด 45 องศาใต้ ลองจิจูด 65-80 องศาตะวันออก (มากกว่า 1 mg/m^3)

4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างลมมรสุมกับความผันแปรตามฤดูกาลของคลอโรฟิลล์-เอ

มกราคม รูปที่ 4.13 พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มากในบริเวณทะเลอาราเบียน และในบริเวณอ่าวเบงกอลจะพบอยู่เป็นพื้นที่เล็กๆ พบมากที่สุดตามบริเวณปากแม่น้ำและตามชายฝั่ง จะเห็นได้จาก wind stress curl ในบริเวณทะเลอาราเบียนและอ่าวเบงกอล มีค่าเป็นลบ นั้นหมายความว่าในบริเวณนั้นมีลักษณะของการพัดลู่เข้าหากันใน Ekman transport ทำให้มีการจมตัวลงสู่เบื้องล่าง แต่ในอ่าวเบงกอลตอนบนมีค่าเป็นลบมากกว่าในทะเลอาราเบียน และยังพบได้ในบริเวณแนวของ ITCZ และในบริเวณตามชายฝั่งของแอฟริกาตะวันตก และการกระจายตัวของคลอโรฟิลล์-เอ ในทะเลอาราเบียนจะกระจายออกมาได้ไกลถึงชายฝั่งโซมาเลีย และบริเวณตอนกลางของทะเลอาราเบียน เนื่องจากกระแสน้ำที่เกิดจาก wind stress ที่กระทำต่อผิวน้ำน้ำเป็นตัวพัดพา และ wind stress มีค่าสูงในบริเวณชายฝั่งโซมาเลีย ทำให้มีการพัดพาได้ไกลถึงชายฝั่งโซมาเลียใกล้กับเส้นศูนย์สูตร สำหรับในซีกโลกใต้ ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ พบมากที่สุดบริเวณหมู่เกาะเคอร์คิวเลนหรือที่ละติจูด 50 องศาใต้ ลองจิจูด 70 องศาตะวันออก และเนื่อง

กระแสน้ำลมตะวันตก (west wind drift) พัดพามาจากทางด้านใต้ของแอฟริกา ทำให้คลอโรฟิลล์-เอ มีการกระจายตัวออกมาจากทางตะวันตกไปตะวันออกและพบว่า wind stress curl มีค่าเป็นบวกในบริเวณหมู่เกาะเคอร์คิวเลน ทำให้บริเวณนั้นมีลักษณะการพัดลู่ออกจากกันใน Ekman transport ทำให้มีการยกตัวขึ้นสู่เบื้องบนเป็นน้ำผุด ทำให้บริเวณนั้นมีความอุดมสมบูรณ์

กุมภาพันธ์ รูปที่ 4.14 ในซีกโลกเหนือ ในอ่าวเบงกอล ลมที่พัดปกคลุมมีลักษณะหมุนวนแบบตามเข็มนาฬิกา (Anticyclonic gyre) และมีกำลังอ่อนกว่าในทะเลอาราเบีย จากลักษณะการหมุนวนแบบนี้ทำให้ Ekman transport มีการพัดลู่เข้าหากัน ทำให้เกิดการจมตัวลงหรือน้ำผุดในบริเวณนี้ได้ ลักษณะแบบนี้จะสัมพันธ์กับ wind stress curl ที่ปรากฏค่าออกมาเป็นลบในบริเวณอ่าวเบงกอล (รูปที่ 4.2 c) ส่วนทะเลอาราเบีย มีค่าเป็นลบเช่นกัน การกระจายตัวของ wind stress curl เหมือนกับเดือนมกราคม ส่วนปริมาณของคลอโรฟิลล์-เอ พบมากในบริเวณปากแม่น้ำและตามชายฝั่ง โดยเฉพาะบริเวณปากอ่าวโอมานและชายฝั่งตะวันตกของอินเดีย มีปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มากที่สุด ส่วนในซีกโลกใต้ รูปแบบของลมยังคงมีลักษณะของลมที่หมุนวนแบบทวนเข็มนาฬิกา (Anticyclonic gyre) มีศูนย์กลางอยู่ที่ละติจูด 35 องศาใต้ ลองจิจูด 40 และ 60 องศาตะวันออก กระแสน้ำลมตะวันตกพัดปกคลุมอยู่ใกล้กับทวีปแอนตาร์ติกซึ่งมีกำลังปานกลาง และปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ น้อยลงกว่าเดือนมกราคม เนื่องจาก wind stress curl ที่มีค่าเป็นบวกนั้นได้อ่อนค่าลงไป

มีนาคม รูปที่ 4.15 ในซีกโลกเหนือ เนื่องจากลมที่พัดในทะเลอาราเบียและในอ่าวเบงกอลมีการหมุนวนแบบตามเข็มนาฬิกาหรือแอนติไซโคลและมีกำลังลมอ่อนกว่าใน 2 เดือนที่ผ่านมา จากการหมุนวนแบบนี้ทำให้มีลักษณะการเกิดน้ำผุดในบริเวณนี้ และพบว่า wind stress curl ในบริเวณทะเลอาราเบียและในอ่าวเบงกอลมีค่าเป็นลบ และมีในบริเวณแนวของ ITCZ อีกด้วย และปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ ในทะเลอาราเบียมีมากที่สุดอยู่ในบริเวณปากอ่าวโอมาน ซึ่งไม่สอดคล้องกับค่าของ wind stress curl ที่ได้ ทั้งนี้เนื่องบริเวณที่เกิดเป็นบริเวณที่เป็นปากแม่น้ำและมีความเค็มที่ต่างกัน ทำให้มีการแบ่งแยกชั้นน้ำ การกระจายตัวของคลอโรฟิลล์-เอ มีอยู่ในบริเวณแคบลง เนื่องจากกำลังลมที่อ่อนลงทำให้การกระจายตัวน้อยลงไปด้วย ส่วนในซีกโลกใต้ ลมที่พัดปกคลุมยังคงเป็นลักษณะของแอนติไซโคลนพัดปกคลุมอยู่ และลมตะวันตกและกระแส น้ำลมตะวันตกมีกำลังแรงขึ้น เมื่อเทียบกับ 3 เดือนที่ผ่านมา และปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ ลดน้อยลงไปอีก

เมษายน รูปที่ 4.16 พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ ในทะเลอาราเบียนมีน้อยลงไปมากเมื่อเทียบกับเดือนที่ผ่านมา ๆ มา เนื่องจากลมที่พัดปกคลุมในบริเวณเป็นแอนติไซโคลนิกและมีกำลังลมอ่อนมาก ทำให้การกระจายตัวของคลอโรฟิลล์-เอ ออกไปได้ไม่ไกลนัก อยู่ใกล้ๆบริเวณปากอ่าวโอมาน และชายฝั่งอิหร่าน ส่วนในซีกโลกใต้ ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มีน้อยลงไปจากเดือนมีนาคม เนื่องจากกระแสน้ำลมตะวันตกมีกำลังแรงมากกว่าเดิม

พฤษภาคม รูปที่ 4.17 เป็นช่วงเวลาเริ่มต้นของฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มีน้อยลงไปมากในทะเลอาราเบียน แต่จะมีการเพิ่มขึ้น ของคลอโรฟิลล์-เอ ในบริเวณชายฝั่งโซมาเลีย เนื่องจากลมที่พัดในบริเวณนี้จะขนานกับชายฝั่งอยู่ทางซ้ายมือและมีกำลังไม่แรง ทำให้เกิดน้ำผุดขึ้นตามชายฝั่งได้ เมื่อมาสู่ลักษณะของ wind stress curl ที่เกิดขึ้นในบริเวณชายฝั่งโซมาเลีย พบว่ามีค่าเป็นบวกอยู่เป็นบริเวณแคบๆ ซึ่งสอดคล้องกับการเกิดน้ำผุดในบริเวณนี้ ส่วนในซีกโลกใต้ กระแสน้ำลมตะวันตกที่พัดขนานกับทวีปแอนตาร์ติคมีกำลังแรงมากขึ้น ทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ ลดน้อยลงไป

มิถุนายน รูปที่ 4.18 เป็นเดือนที่มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีกำลังแรง และมีเมฆฝนมาปกคลุมในบริเวณทะเลอาราเบียนและอ่าวเบงกอล ทำให้ติดตามปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ ไม่ได้ แต่ในบริเวณชายฝั่งโซมาเลียมีปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มากขึ้น เนื่องจาก ค่าบวกของ wind stress curl ที่ปรากฏให้เห็นอยู่ในบริเวณแคบๆ และในบริเวณชายฝั่งโอมาน wind stress curl มีค่าเป็นบวก แสดงว่าในบริเวณนี้มีการเกิดน้ำผุดขึ้นตามแนวชายฝั่ง และในบริเวณอ่าวเบงกอล มีการเกิดน้ำผุดทางชายฝั่งตะวันออกของอินเดีย สังเกตได้จากค่าบวกของ wind stress curl ที่เกิดขึ้นตามบริเวณชายฝั่งตะวันออกของอินเดีย และเนื่องจากลมที่พัดขนานกับชายฝั่งทำให้เกิดน้ำผุดขึ้นเมื่อชายฝั่งอยู่ทางซ้ายของลมทำให้ Ekman transport เคลื่อนออกมาทางขวาเป็นมุม 90 องศา กับลม และชายฝั่งที่อยู่ทางขวามือของลมจะเป็นลักษณะของน้ำผุดเกิดขึ้น จะเห็นว่าทางตะวันออกของอ่าวเบงกอล ค่าของ wind stress curl มีค่าเป็นลบ ส่วนในซีกโลกใต้ กระแสน้ำลมตะวันตกยังมีกำลังแรงต่อเนื่องจากเดือนพฤษภาคม ทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มีไม่มากนัก

กรกฎาคม รูปที่ 4.19 เดือนนี้ยังมีเมฆมากมาปกคลุมบริเวณทะเลอาราเบียนและอ่าวเบงกอล ภาพของSeaWiFS ไม่สามารถมองเห็นปริมาณของคลอโรฟิลล์-เอ ได้ในช่วงเวลานี้ แต่ใน wind stress curl ตามบริเวณชายฝั่งโอมานมีค่าเป็นบวก นั้นหมายถึงมีการเกิดน้ำผุดขึ้นในบริเวณ

นั้น และบริเวณในอ่าวเบงกอลตามชายฝั่งตะวันออกของอินเดีย และบริเวณทางใต้ของอินเดียมีค่าเป็นบวกเช่นกัน ส่วนในซีกโลกใต้นั้นยังเป็นลักษณะเดียวกับเดือนมิถุนายน

สิงหาคม รูปที่ 4.20 เมฆเริ่มลดน้อยลงไปทำให้เห็นปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ ในบริเวณทะเลอาหรับมากขึ้น พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มีมากตามชายฝั่งโซมาเลีย และทางใต้ของอินเดียใกล้กับศรีลังกา เนื่องจาก wind stress curl มีค่าเป็นบวกในบริเวณนั้น และลมที่พัดขนานกับฝั่งที่อยู่ทางซ้ายมือทำให้เกิดน้ำผุดในบริเวณนั้น และทางตอนใต้ของอินเดียการกระจายปริมาณของคลอโรฟิลล์-เอ นั้นเป็นได้รับอิทธิพลของกระแสน้ำมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นตัวพัดพามาจากชายฝั่งของของอินเดียไปยังศรีลังกา (Vinayachandran,2003) ส่วนในซีกโลกใต้กระแสน้ำลมตะวันตกยังคงมีกำลังแรงอย่างต่อเนื่องทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มีน้อยมาก

กันยายน รูปที่ 4.21 ลมมรสุมได้เริ่มอ่อนกำลังลง การกระจายตัวของคลอโรฟิลล์-เอ จะพบมากตามชายฝั่งโซมาเลีย ชายฝั่งโอมาน และบริเวณชายฝั่งทางใต้ของอินเดีย รวมทั้งบริเวณรอบศรีลังกาด้วย ทั้งนี้เนื่องจากการที่ลมที่พัดขนานกับชายฝั่งทำให้เกิดน้ำผุดตามแนวชายฝั่งของโอมาน โซมาเลีย และกระจายตัวออกมาใกล้ฝั่งมากขึ้น ส่วนบริเวณทางใต้ของอินเดียหรือบริเวณศรีลังกาได้รับอิทธิพลของกระแสน้ำมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ที่พัดนำความอุดมสมบูรณ์มาจากชายฝั่งอินเดีย และมีความสัมพันธ์กับ wind stress curl ที่มีค่าเป็นบวกอย่างอ่อนๆในบริเวณตอนใต้อินเดีย

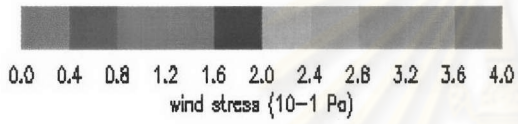
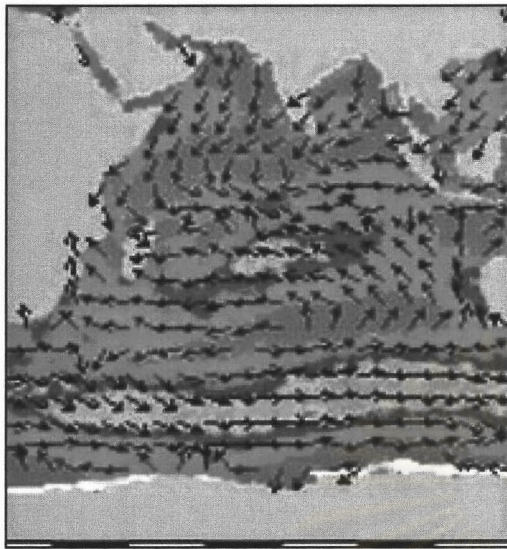
ตุลาคม รูปที่ 4.22 พบว่าบริเวณชายฝั่งโอมาน โซมาเลีย และชายฝั่งตะวันตกของอินเดียมีความอุดมสมบูรณ์ของคลอโรฟิลล์-เอ เนื่องจากน้ำที่ไหลออกมาจากอ่าวโอมาน และอ่าวเอเดน ทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มีมากตามชายฝั่งโอมาน และโซมาเลีย ส่วนบริเวณชายฝั่งตกของอินเดียมีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุด เนื่องจากลมที่พัดตามชายฝั่งนั้นมีการขนานกับชายฝั่งมากขึ้นและชายฝั่งอยู่ทางซ้ายของลม ทำให้มีน้ำผุดเกิดขึ้นในบริเวณนั้น ส่วเกิดจาก Wind stress curl ตามชายฝั่งของอินเดียพบว่ามีค่าเป็นบวก ส่วนในซีกโลกใต้ กระแสน้ำลมตะวันตกเริ่มอ่อนกำลังลง ทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ เริ่มที่จะปรากฏให้เห็นทางใต้ของแอฟริกา

พฤศจิกายน รูปที่ 4.23 พบว่า wind stress curl มีค่าเป็นลบในบริเวณชายฝั่งโอมาน ทำให้มีการจมตัวลงหรือน้ำผุดเกิดขึ้นในบริเวณนั้น ส่วเกิดได้จากปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ ที่ลดปริมาณ

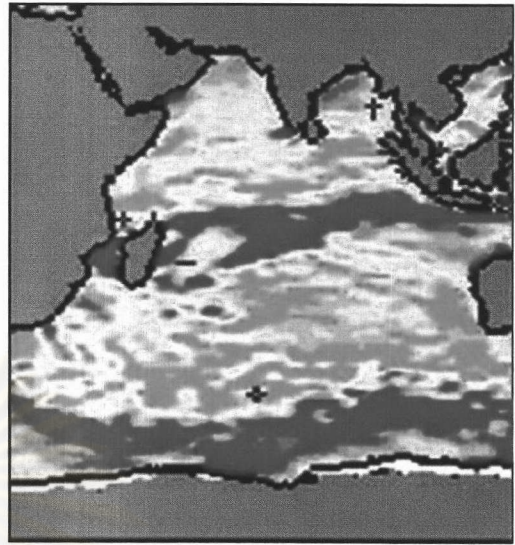
ลงตามแนวชายฝั่งและมีการกระจายตัวออกมาถึงชายฝั่งตอนบนของไซมาเลีย เนื่องจากกระแสน้ำพัดพามา ในบริเวณชายฝั่งตะวันตกของอินเดียมีปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มากที่สุด หมายถึงมีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุด เนื่องลมที่พัดที่ขนานกับฝั่งทำให้เกิดน้ำผุดตามแนวชายฝั่ง ประกอบกับ wind stress curl แสดงค่าออกมาเป็นบวกตามแนวชายฝั่งอินเดีย เป็นการชี้ให้เห็นว่ามีการเกิดน้ำผุดตามแนวชายฝั่งนี้ ส่วนในซีกโลกใต้ นั้นปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มีมากขึ้นเนื่องจากกระแสน้ำตะวันตกเป็นตัวพัดพามาและมีกำลังอ่อนลงเมื่อเทียบกับเดือนที่ผ่านมา

ธันวาคม รูปที่ 4.24 พบว่า wind stress curl มีค่าเป็นลบ ทำให้ Ekman transport มีการลู่เข้าหากัน เกิดการจมตัวมากกว่าการยกตัวหรือเกิดน้ำผุดมากกว่าน้ำผุด ในบริเวณชายฝั่งโอมาน และบริเวณปากแม่น้ำ แต่ ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มีมากในบริเวณปากแม่น้ำและตามแนวชายฝั่งเนื่องจากน้ำที่ไหลออกมาจากอ่าวโอมานทำให้พบปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มีมากในบริเวณปากอ่าวโอมาน ส่วนในซีกโลกใต้ ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ มีมากขึ้น และมีมากที่สุด ในบริเวณหมู่เกาะเคอร์คิวเลน เนื่องจากกระแสน้ำลมตะวันตกมีกำลังอ่อนลง และ wind stress curl ในบริเวณหมู่เกาะเคอร์คิวเลน มีค่าเป็นบวก

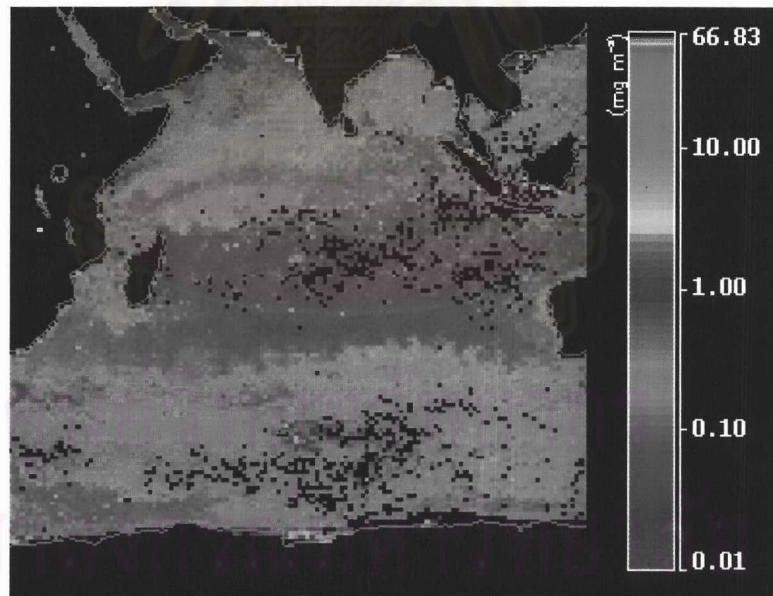
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



(ก)

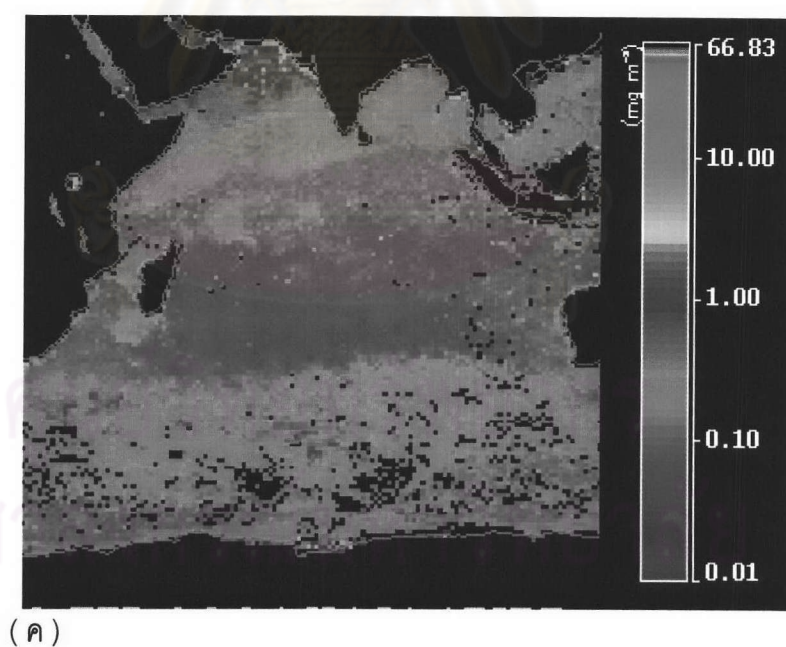
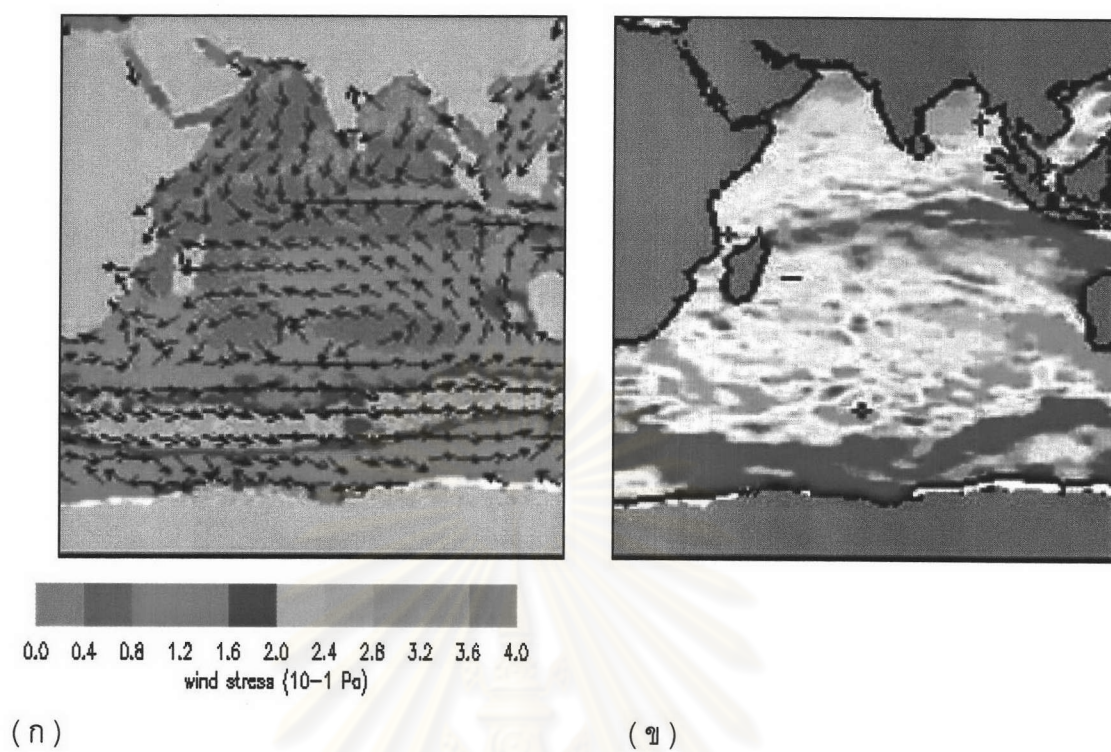


(ข)

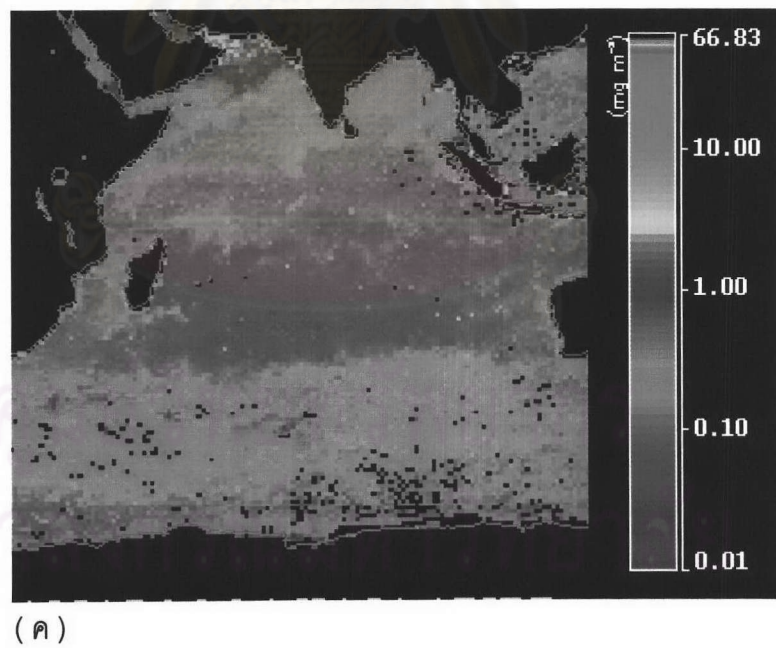
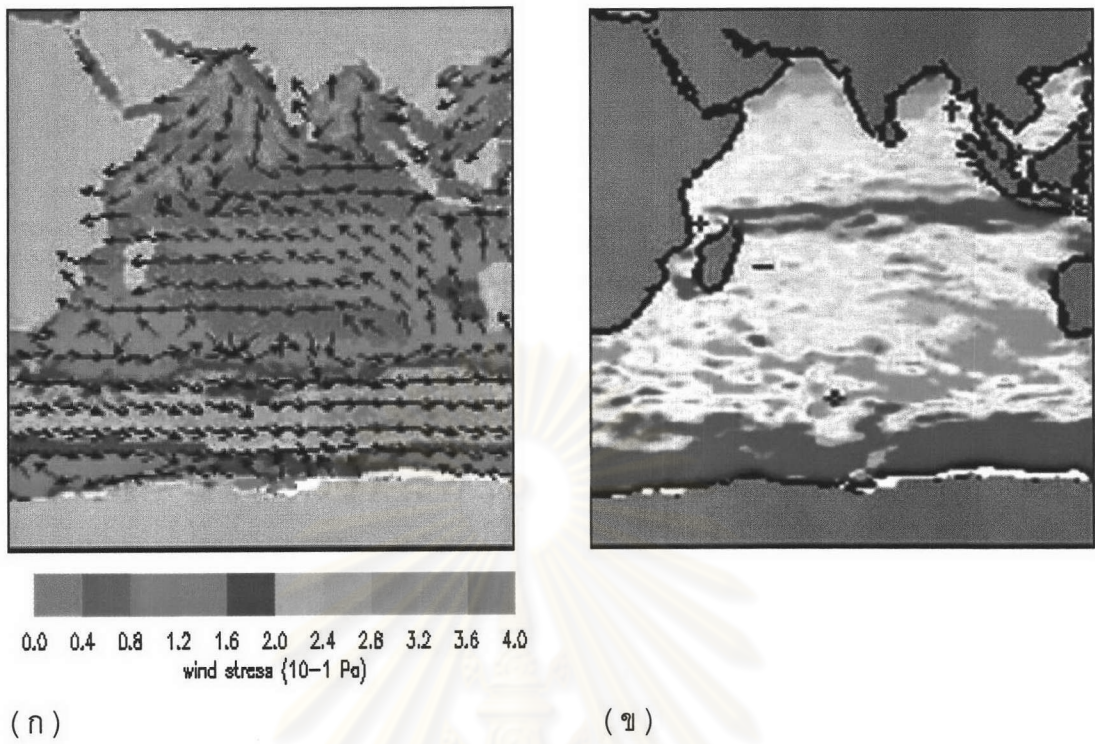


(ค)

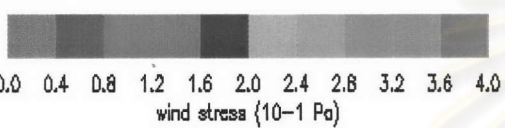
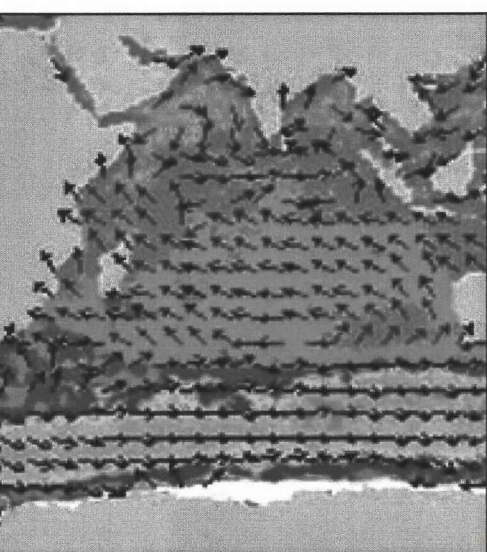
รูปที่ 4.13 เดือนมกราคม (ก) Wind stress (ข) wind stress curl (ค) ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ



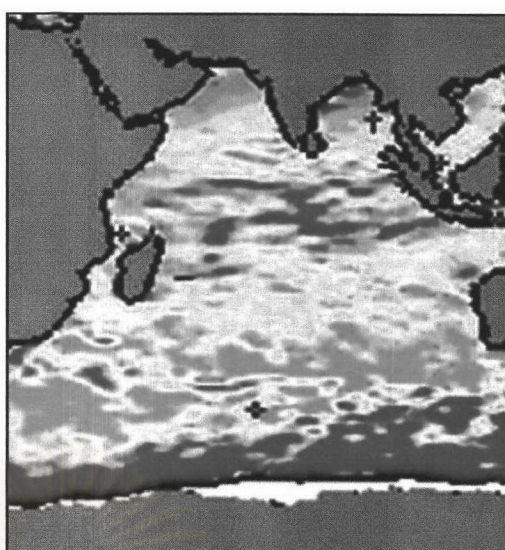
รูปที่ 4.14 เดือนกุมภาพันธ์ (ก) Wind stress (ข) wind stress curl (ค) ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ



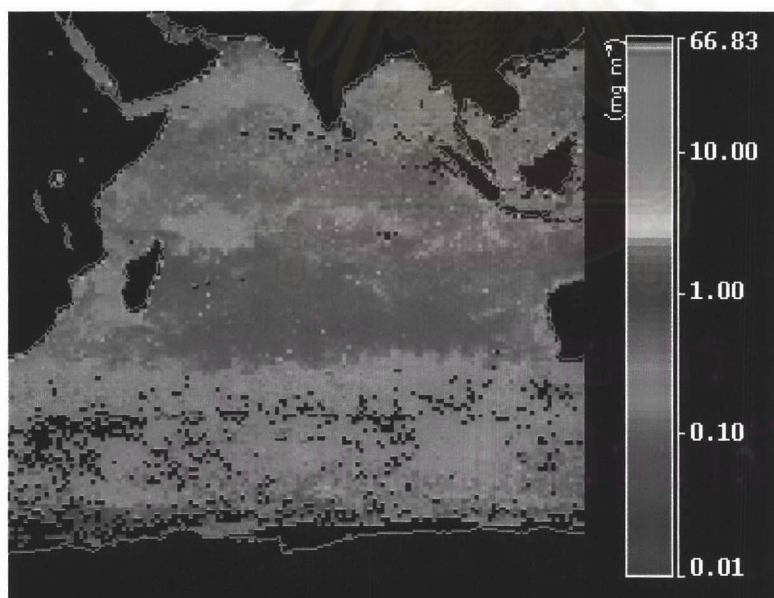
รูปที่ 4.15 เดือนมีนาคม (ก) Wind stress (ข) wind stress curl (ค) ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ



(ก)

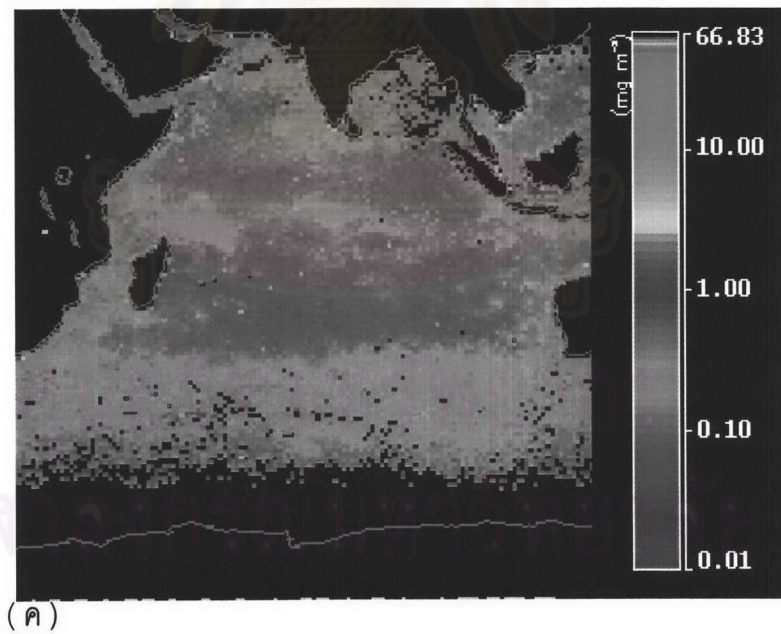
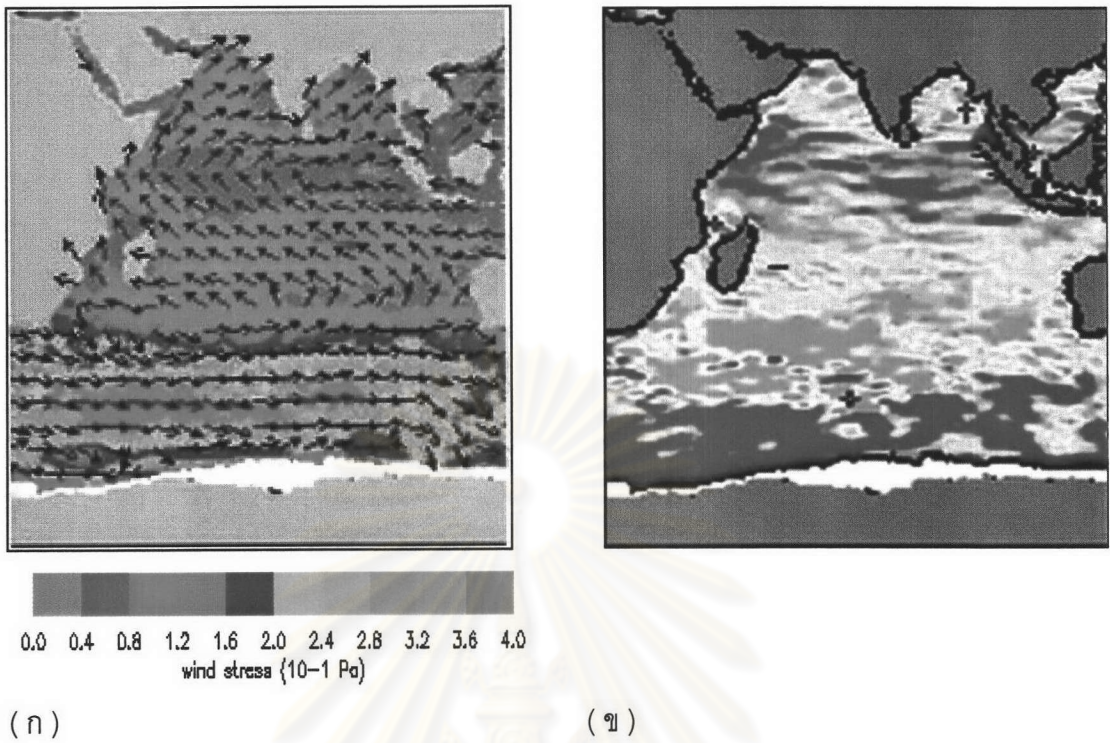


(ข)

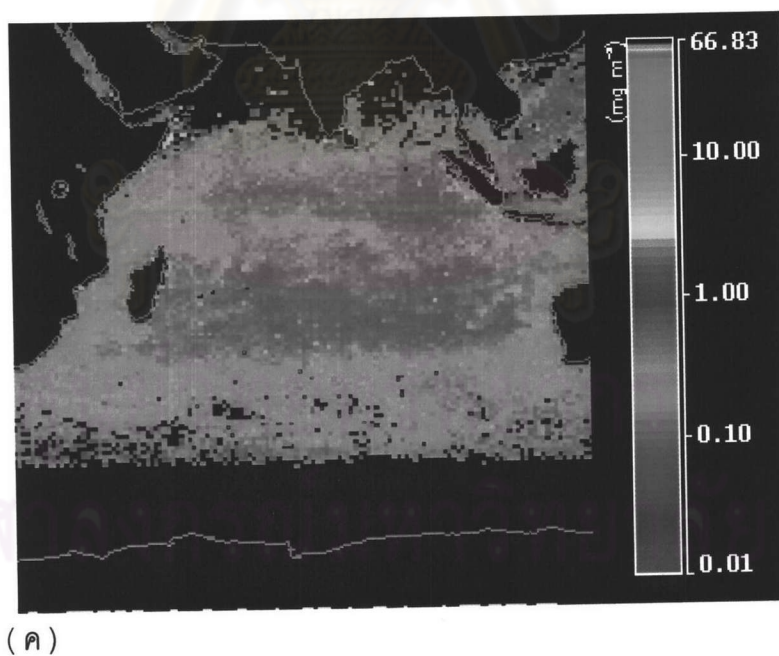
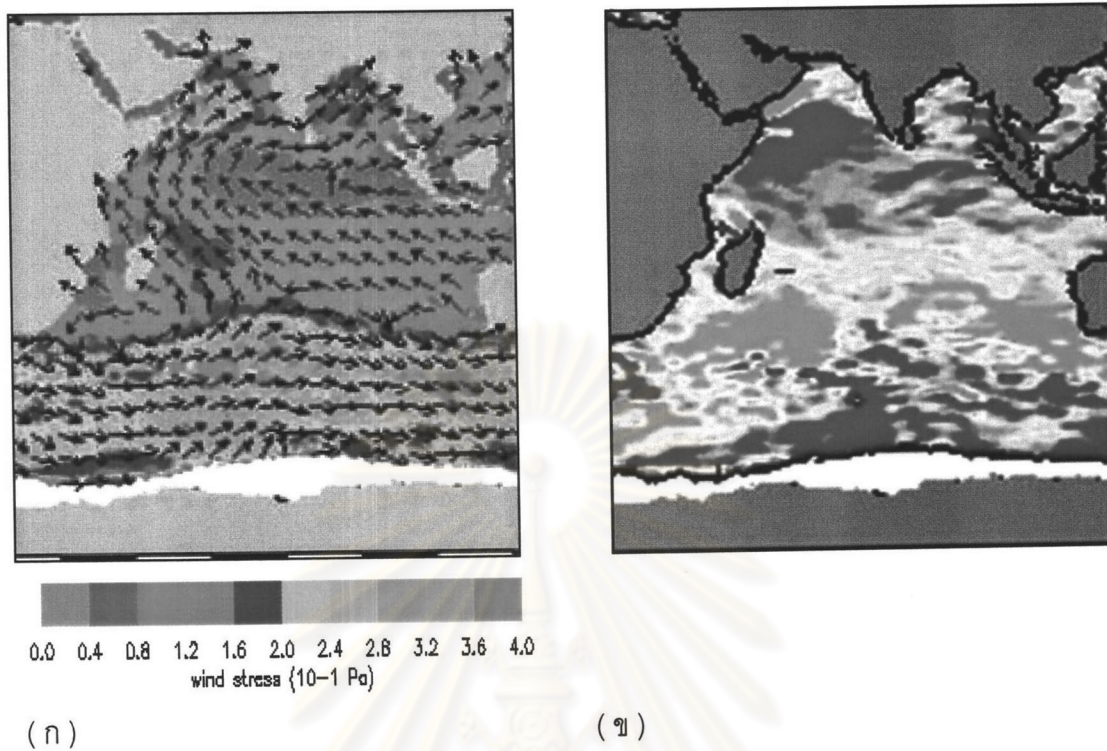


(ค)

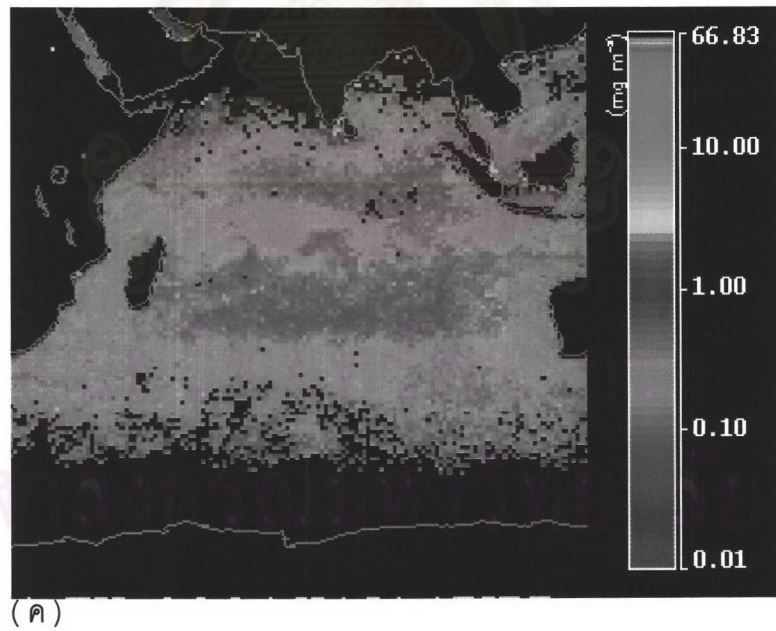
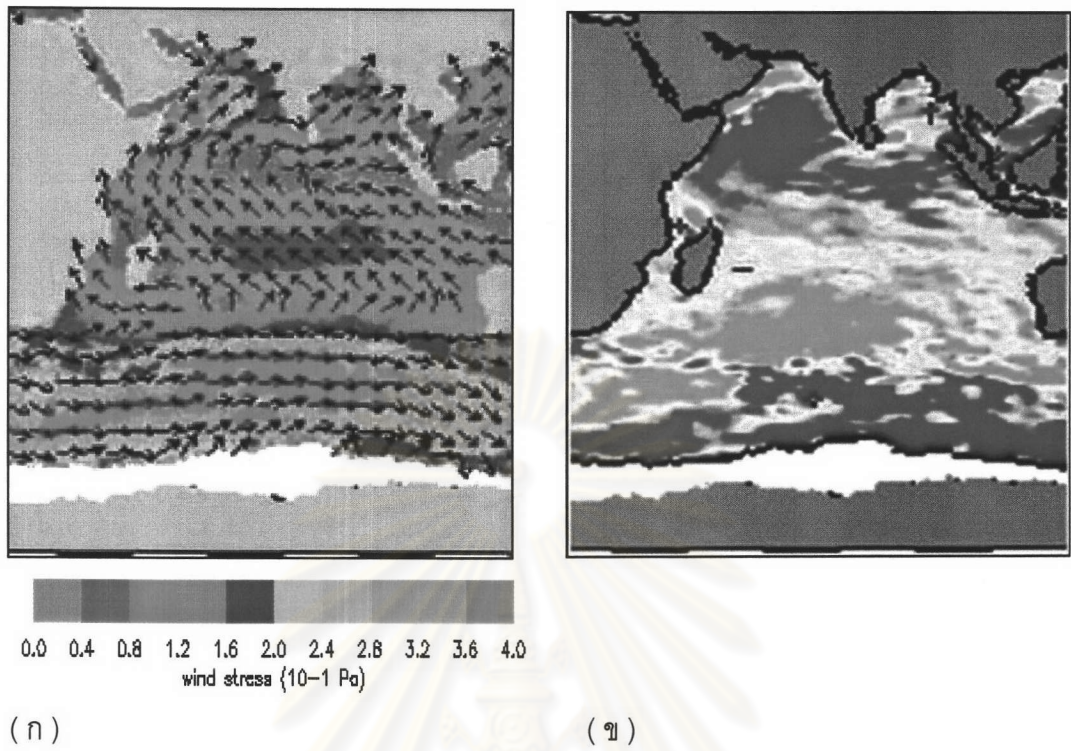
ปีที่ 4.16 เดือนเมษายน (ก) Wind stress (ข) wind stress curl (ค) ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ



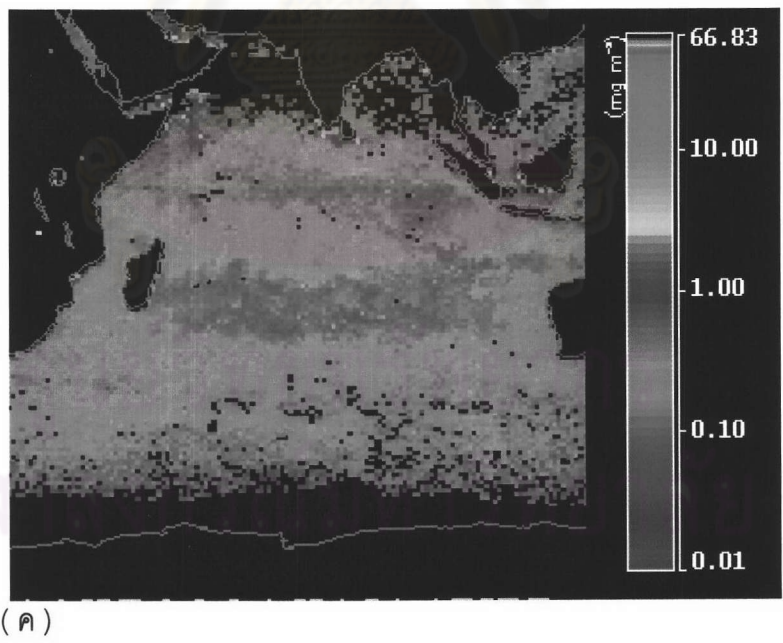
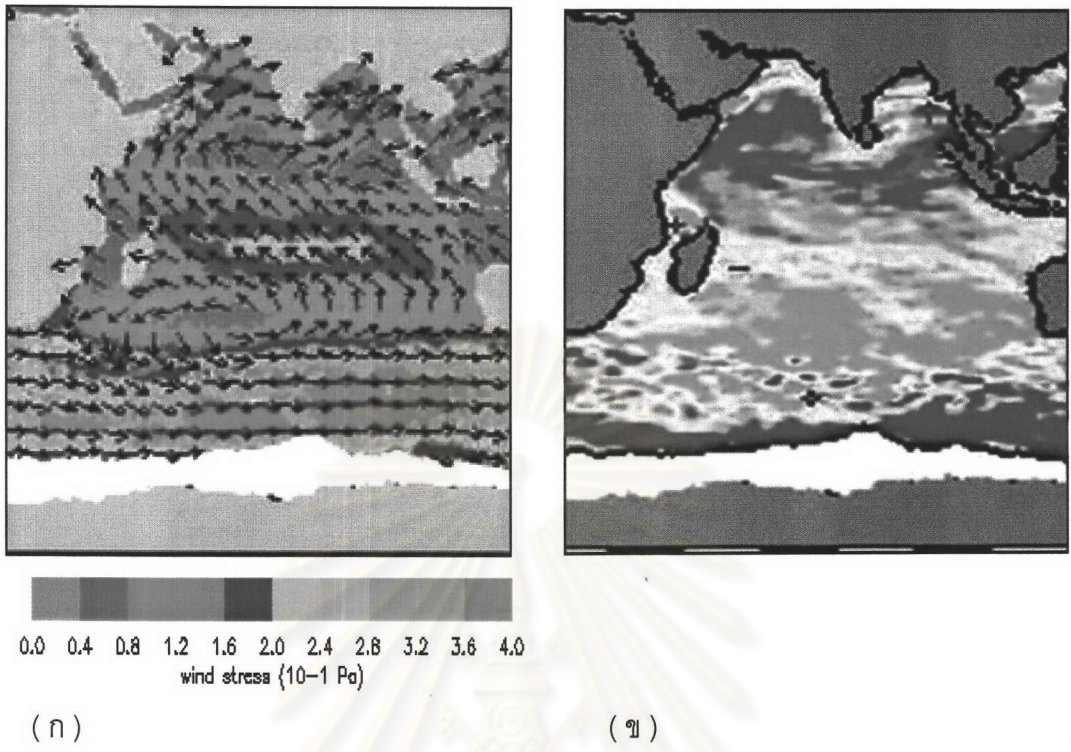
รูปที่ 4.17 เดือนพฤษภาคม (ก) Wind stress (ข) wind stress curl (ค) ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ



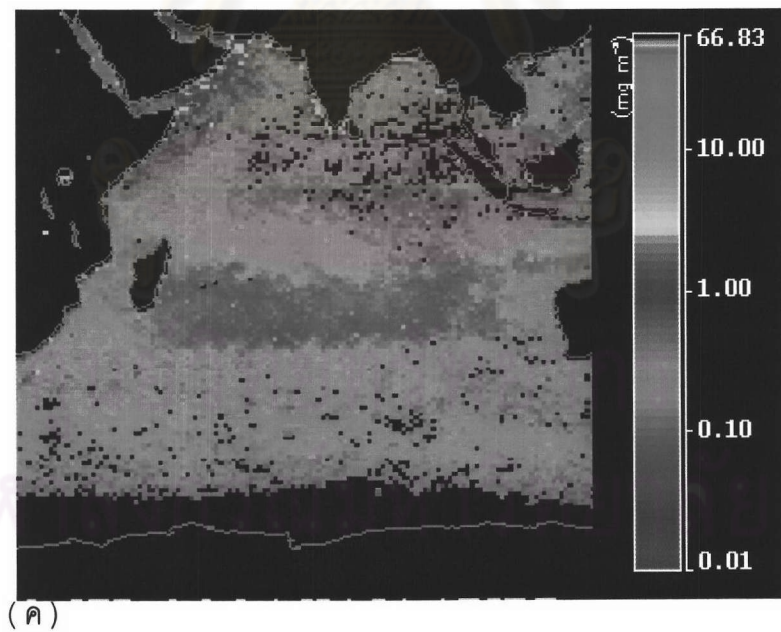
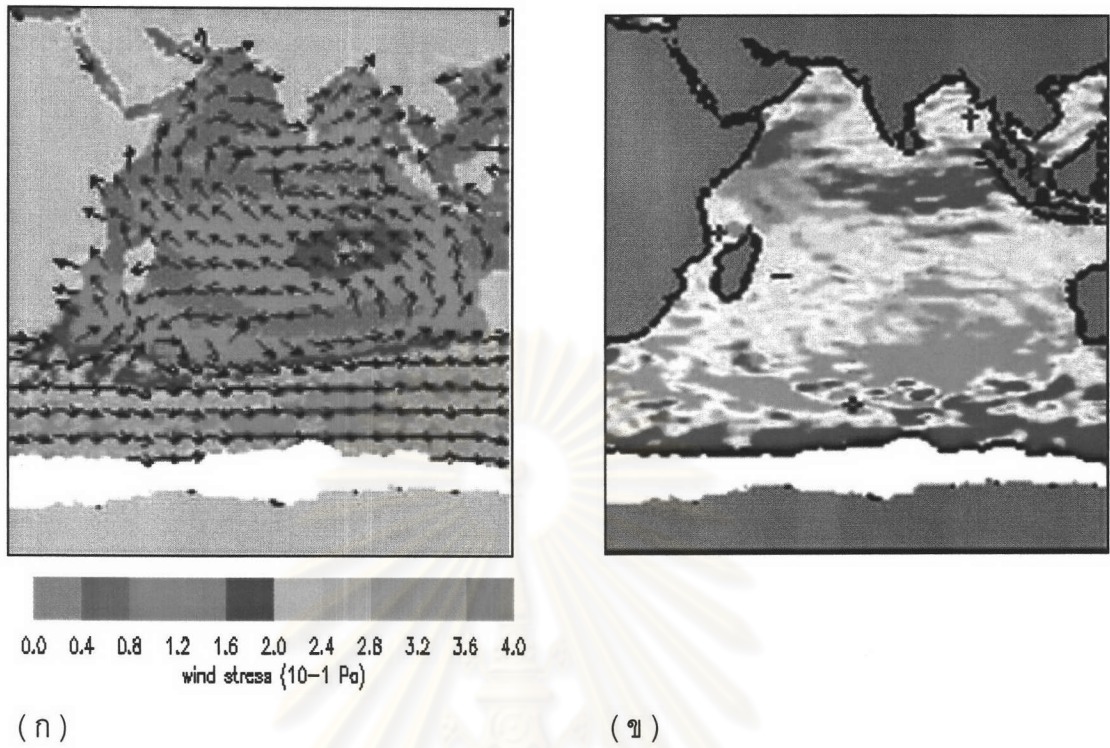
รูปที่ 4.18 เดือนมิถุนายน (ก) Wind stress (ข) wind stress curl (ค) ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ



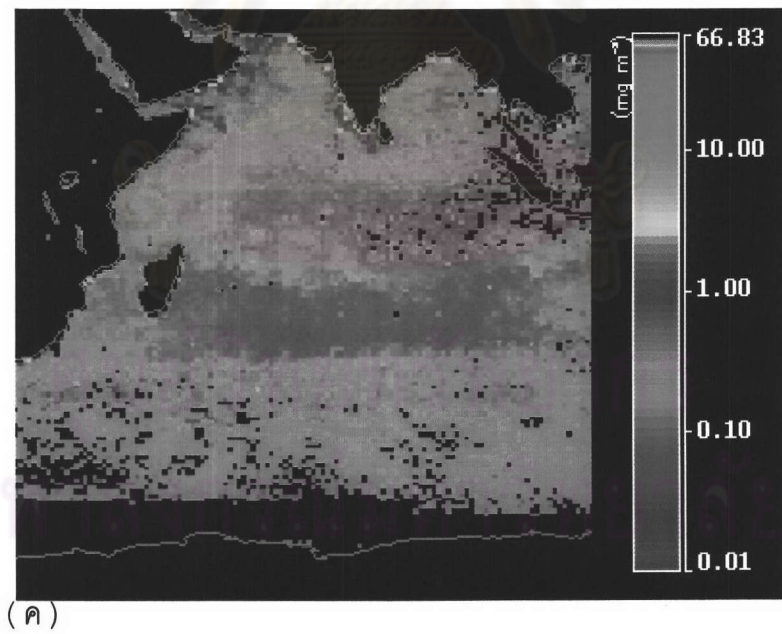
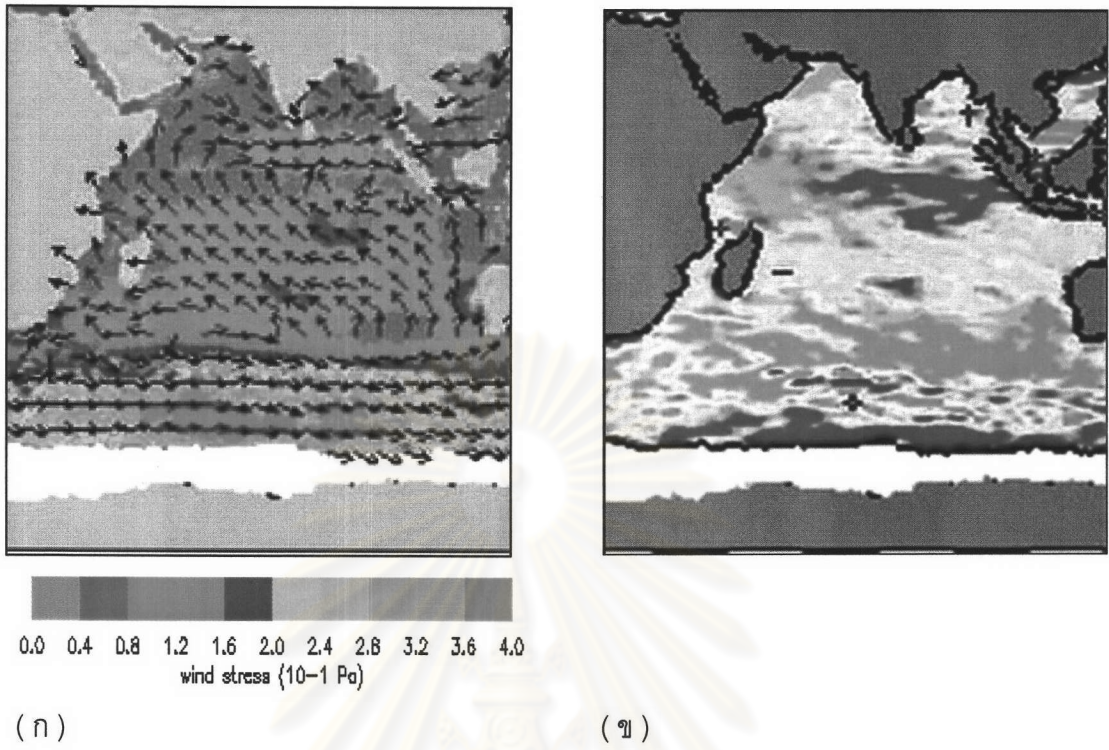
รูปที่ 4.19 เดือนกรกฎาคม(ก) Wind stress (ข) wind stress curl (ค)ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ



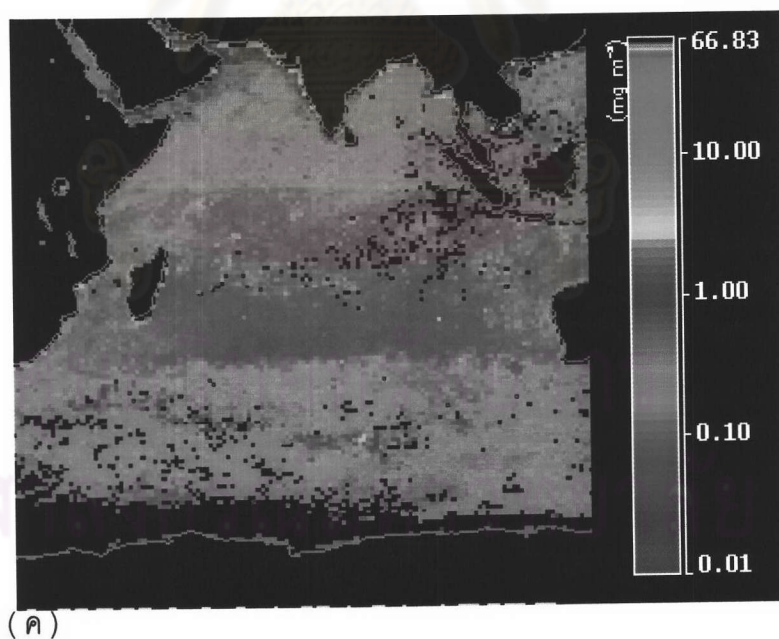
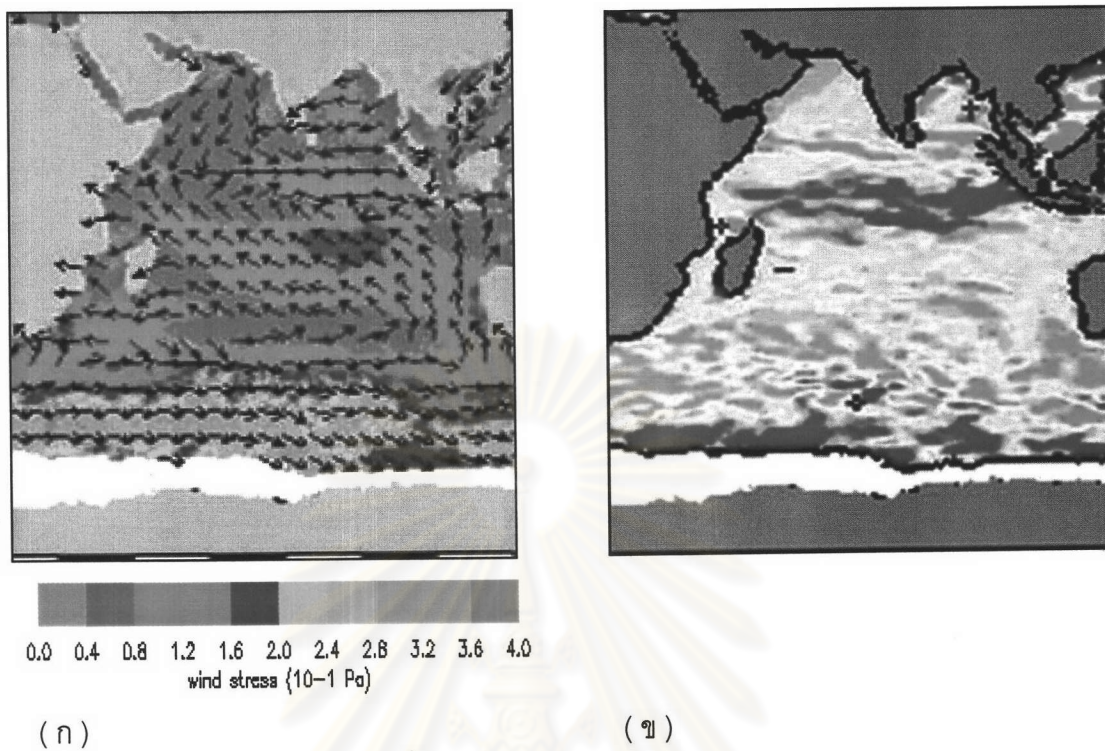
รูปที่ 4.20 เดือนสิงหาคม (ก) Wind stress (ข) wind stress curl (ค) ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ



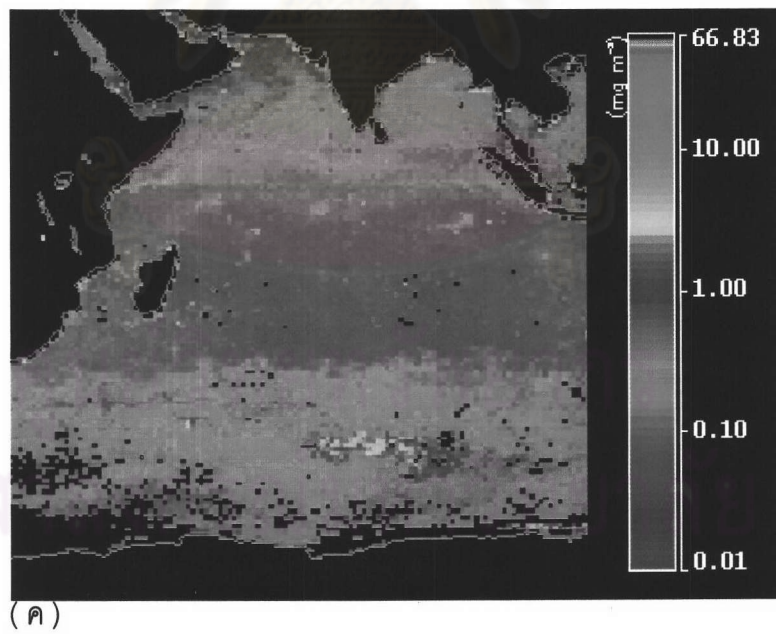
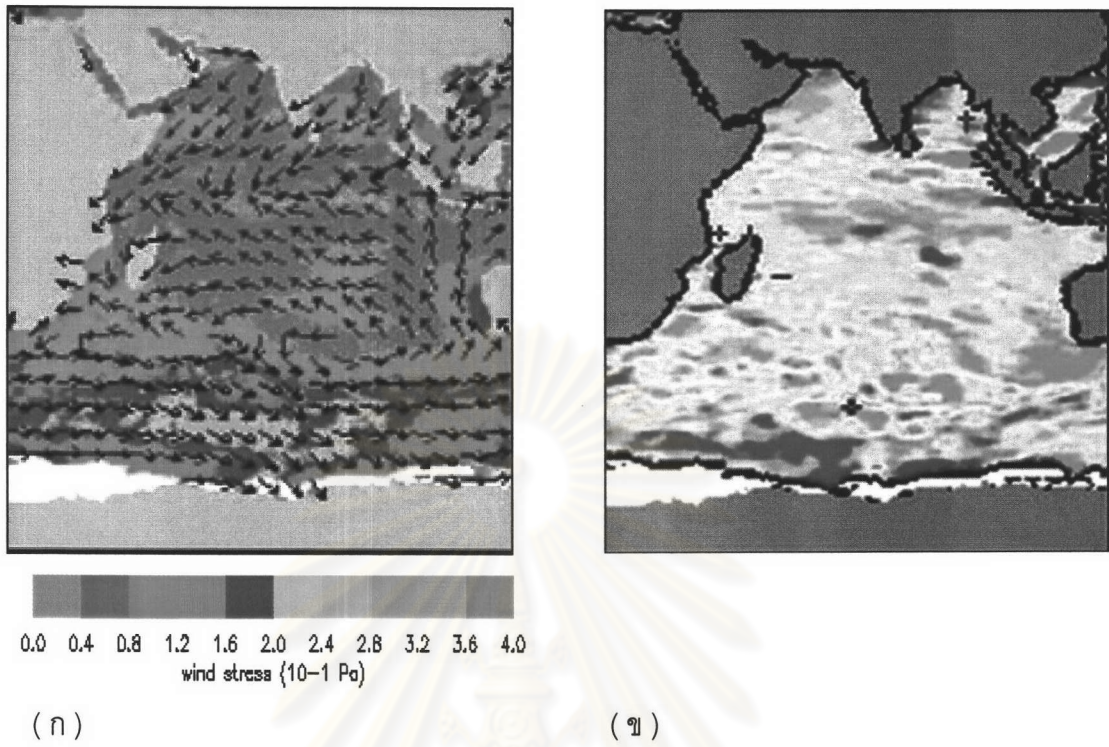
รูปที่ 4.21 เดือนกันยายน (ก) Wind stress (ข) wind stress curl (ค) ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ



รูปที่ 4.22 เดือนตุลาคม (ก) Wind stress (ข) wind stress curl (ค) ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ



รูปที่ 4.23 เดือนพฤศจิกายน (ก) Wind stress (ข) wind stress curl (ค) ปริมาณคดอโรฟิลล์-เอ



รูปที่ 4.24 เดือนธันวาคม (ก) Wind stress (ข) wind stress curl (ค) ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ