

## Indian Ocean Dipole (IOD)

ปรากฏการณ์ Indian Ocean Dipole (IOD) เป็นปรากฏการณ์ที่เพิ่งถูกค้นพบโดยนักวิจัยในปี 1999 (แต่สามารถค้นหลักฐานย้อนหลังจากการศึกษาซากฟอสซิลได้ว่าปรากฏการณ์นี้ส่งผลกระทบต่อโลกมาตั้งแต่เมื่อ 6500 ปีก่อนเป็นอย่างน้อย)

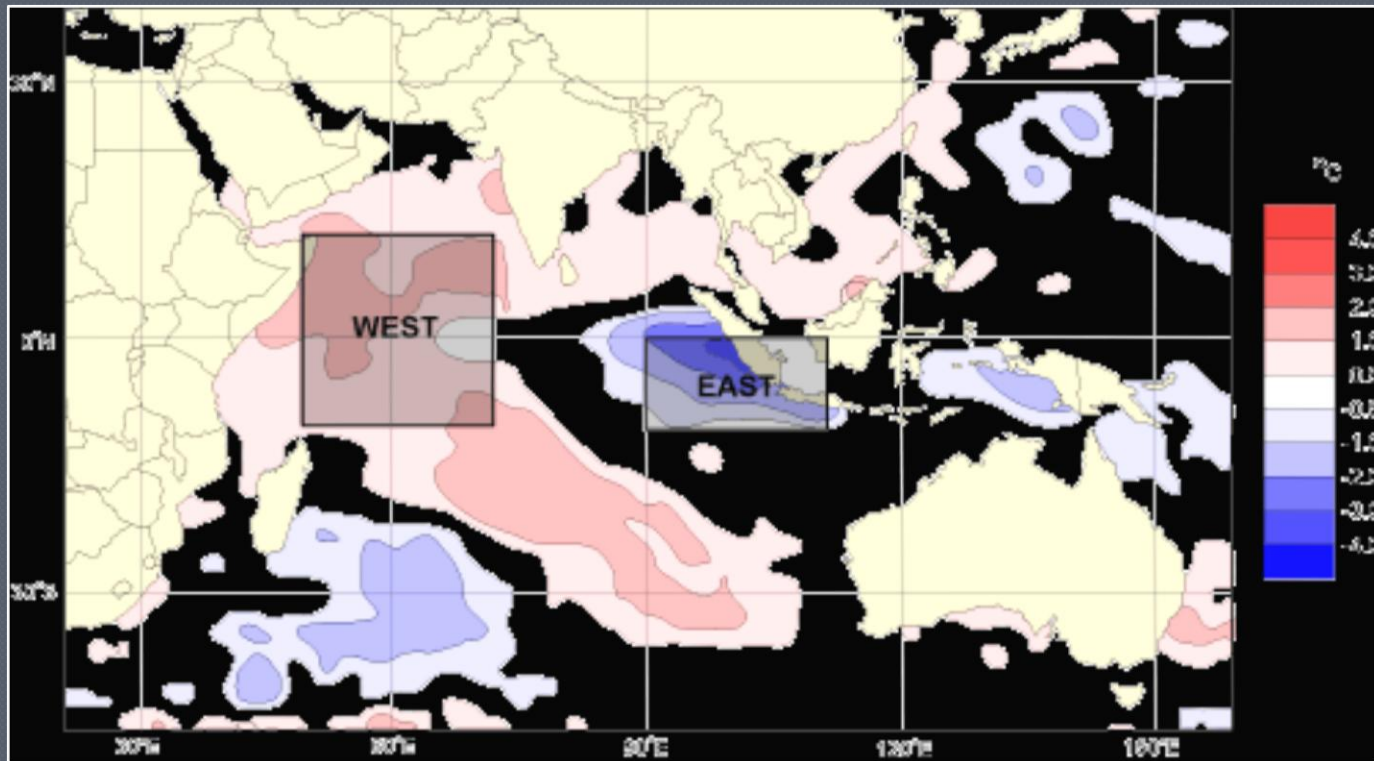
ปรากฏการณ์นี้เกิดขึ้นบริเวณแถบเส้นศูนย์สูตรของมหาสมุทรอินเดีย โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงไปมาแบบไม่เป็นคาบที่แน่นอนของอุณหภูมิผิวน้ำทะเลที่บริเวณดังกล่าว โดยจะมีทั้งช่วงที่เรียกว่า ขั้วบวก ขั้วลบ และเป็นกลาง "positive", "neutral" and "negative" phases และจะส่งผลกระทบกับภูมิอากาศของประเทศออสเตรเลีย อินโดนีเซีย รวมถึงประเทศอื่นๆที่อยู่รอบๆมหาสมุทรอินเดียด้วย

โดยทั่วไปนั้นเราจะตรวจวัดปรากฏการณ์ IOD โดยใช้การวัดความแตกต่างของอุณหภูมิที่ผิวน้ำทะเลระหว่างฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออกของมหาสมุทรอินเดีย

โดยฝั่งตะวันตกจะใช้อุณหภูมิที่พื้นที่บริเวณลองจิจูด  $50^{\circ}\text{E}$ - $70^{\circ}\text{E}$  และ ละติจูด  $10^{\circ}\text{S}$  -  $10^{\circ}\text{N}$

ส่วนทางตะวันออกจะใช้อุณหภูมิที่พื้นที่บริเวณละติจูด  $90^{\circ}\text{E}$ - $110^{\circ}\text{E}$  และ  $10^{\circ}\text{S}$ -  $0^{\circ}\text{S}$

ค่าความแตกต่างที่วัดได้นี้เราจะใช้มันเป็นดัชนีชี้วัดสถานะของ Indian Ocean Dipole ที่เรียกว่า Dipole Mode Index (DMI)

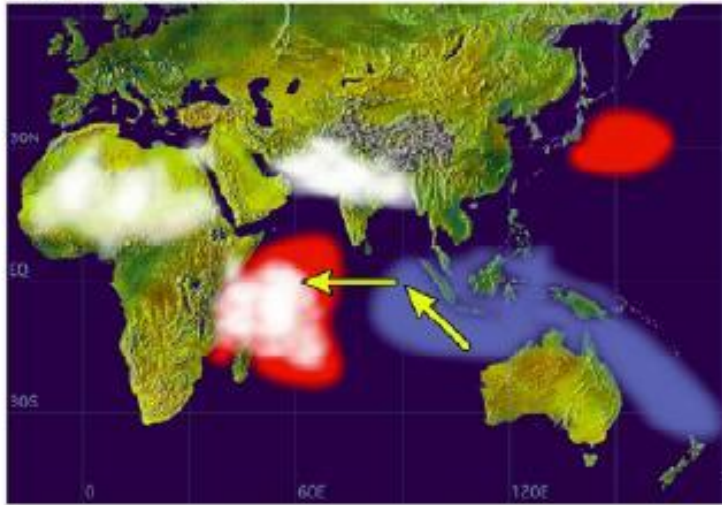


รูปด้านบนแสดงพื้นที่บริเวณที่เราใช้วัดอุณหภูมิผิวน้ำทะเลสำหรับการจำแนกปรากฏการณ์ IOD โดยจากในรูปเป็นปรากฏการณ์ IOD ขั้วบวกเมื่อเดือน พฤศจิกายน ปี 1997

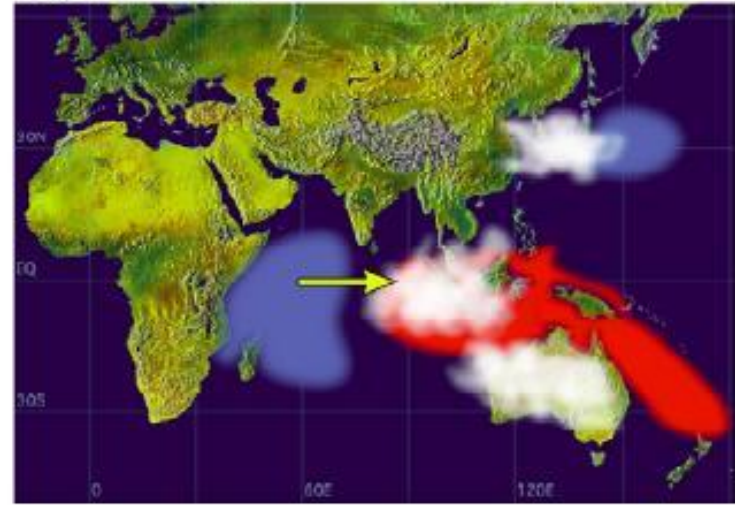
ในช่วงที่อุณหภูมิผิวน้ำทะเลทางฝั่งตะวันออกของมหาสมุทรอินเดียเย็นกว่าปกติและอุณหภูมิผิวน้ำทะเลของมหาสมุทรอินเดียทางฝั่งตะวันตกร้อนกว่าปกตินั้น เราจะเรียกมันว่า ปรากฏการณ์ IOD ขั้วบวก ซึ่งจะส่งผลกระทบคือฝนตกน้อยและเกิดความแห้งแล้งในประเทศอินโดนีเซียและออสเตรเลียโดยเฉพาะทางตอนกลางและตอนใต้

ในทางตรงกันข้าม สำหรับปรากฏการณ์ IOD ขั้วลบนั้น คือการที่อุณหภูมิผิวน้ำทะเลทางฝั่งตะวันออกของมหาสมุทรอินเดียนั้นอุ่นกว่าปกติ และอุณหภูมิผิวน้ำทะเลของมหาสมุทรอินเดียฝั่งตะวันตกจะเย็นกว่าปกติ ซึ่งจะทำให้เกิดฝนตกหนักผิดปกติทางด้านฝั่งตะวันออกของมหาสมุทรอินเดียได้แก่ประเทศอินโดนีเซียและออสเตรเลียโดยเฉพาะทางตอนใต้ และเกิดความแห้งแล้งขึ้นที่ทางด้านฝั่งตะวันตกของมหาสมุทรอินเดีย

Positive Dipole Mode



Negative Dipole Mode



### ปรากฏการณ์ IOD ขั้วบวก

ตั้งแต่ปี ค.ศ.1958 จะมีอยู่ทั้งหมด 11 ปีที่ได้ถูกระบุให้เป็นปีที่มีปรากฏการณ์ IOD ขั้วบวก ได้แก่ปี 1961, 1963, 1967, 1972, 1977, 1982, 1983, 1994, 1997, 2006 and 2007.

และตั้งแต่ปี ค.ศ. 1958 จะมีอยู่ทั้งหมด 10 ปี ที่ถูกระบุให้เป็นปีที่มีปรากฏการณ์ IOD ขั้วลบ ได้แก่ปี1958, 1960, 1964, 1971, 1974, 1975, 1989, 1992, 1993 and 1996.

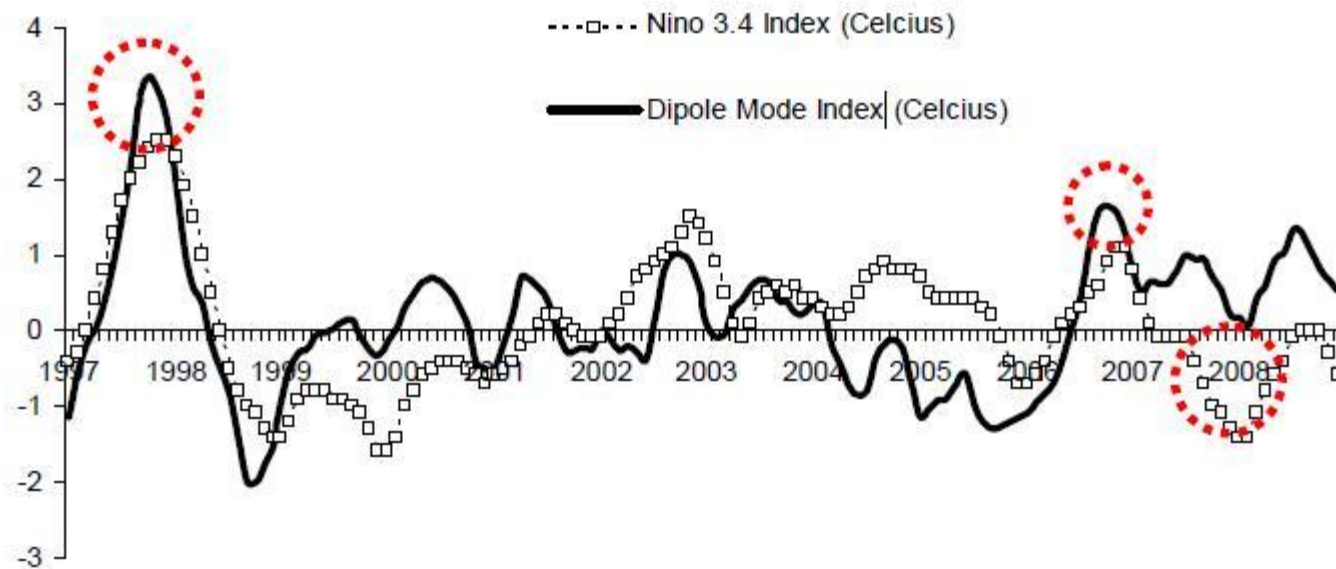
### ปรากฏการณ์ IOD ขั้วลบ

ปรากฏการณ์ IOD ยังส่งผลกระทบต่อความแรงของฤดูมรสุมบริเวณแผ่นดินรอบมหาสมุทรอินเดียด้วย โดยทั่วไปแล้ว ปรากฏการณ์นี้จะทำให้เกิดสถานะฝนตกหนักอย่างผิดปกติในบริเวณรอบๆ มหาสมุทรอินเดีย ส่วนผลกระทบต่อประเทศไทยนั้น จะก่อให้เกิดฝนตกชุกมากขึ้นในบริเวณประเทศไทยในช่วงที่ IOD มีค่าเป็นลบ (negative)

และมีการศึกษาพบว่าคาบการเกิดซ้ำของ IOD มีแนวโน้มถี่ขึ้นจากที่เคยเกิดปรากฏการณ์นี้ทุกๆ 4-8 ปี กลายเป็นทุกๆ 1-4 ปี ส่งผลให้ความแปรปรวนของฝนในประเทศไทยเนื่องจาก IOD เกิดขึ้นบ่อยครั้งกว่าแต่ก่อน

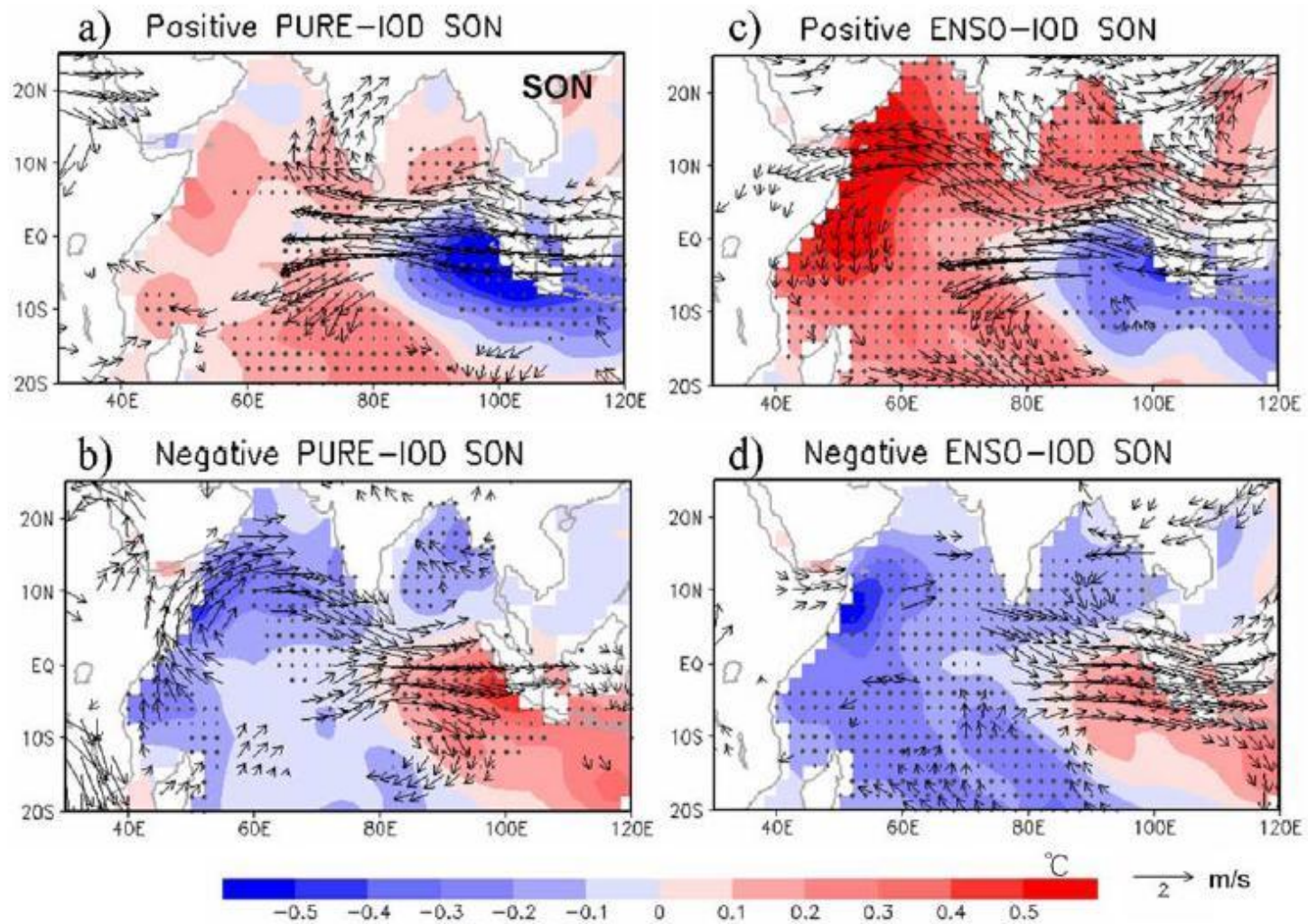
นอกจากนี้ปรากฏการณ์ IOD ยังมีความเชื่อมโยงกับปรากฏการณ์คล้ายคลึงกันที่เกิดขึ้นในมหาสมุทรแปซิฟิกอย่าง ENSO ด้วย

โดยมีงานวิจัยว่าปรากฏการณ์ ENSO อาจสามารถเหนี่ยวนำให้เกิดปรากฏการณ์ IOD ในมหาสมุทรอินเดียตามได้ และอีกงานวิจัยบอกว่าประมาณ 40% ของ IOD จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาพร้อมๆ กันกับ ENSO โดย IOD ขั้วบวกจะมีความสัมพันธ์กับ El Nino และ IOD ขั้วลบจะสัมพันธ์กันกับ La Nina และโดยผลกระทบที่เกิดกับชั้นบรรยากาศเนื่องจากปรากฏการณ์ IOD นั้นจะต่างไปจากเดิม ถ้ามีปรากฏการณ์ ENSO เกิดขึ้นในช่วงเวลาเดียวกัน

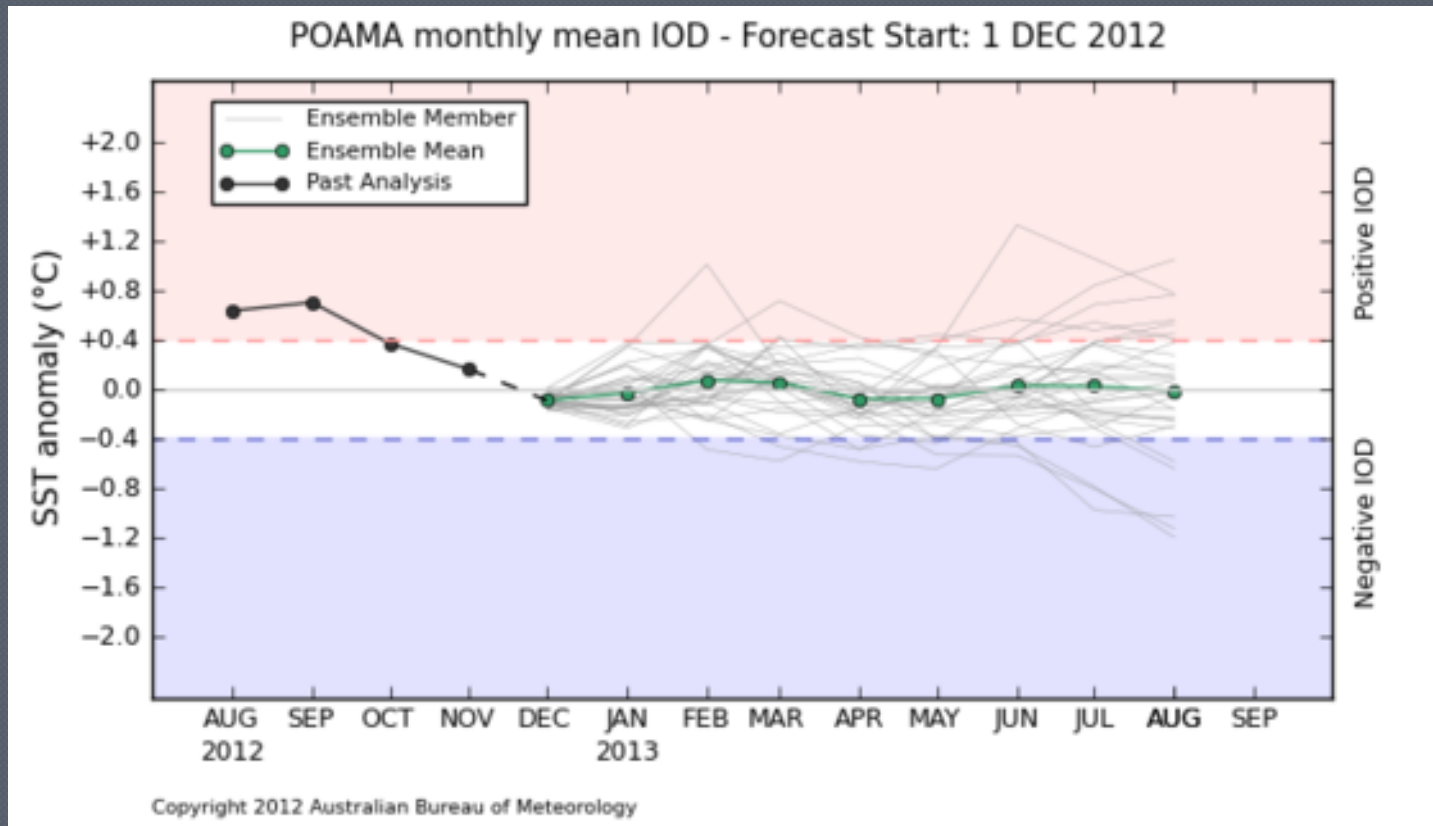


**Figure 4 Dipole mode index showing three anomalous events of ENSO and IOD (1997-1998, 2006-2007, 2007-2008)**

กราฟด้านบนแสดงค่าเปรียบเทียบระหว่างค่าดัชนี Dipole Mode Index และค่าดัชนี Ocean Nino Index ตั้งแต่ปี 1997-2008 โดยปรากฏการณ์ IOD ที่เห็นได้ชัดเจนเกิดขึ้นในปี 1997-8 และ 2006



ภาพแสดงกระแสลมที่ 850-hPa (ลูกศร) and และอุณหภูมิผิวน้ำทะเล (เฉดสี) ของช่วงที่มีปรากฏการณ์ (a) positive pure-IOD, (b) negative pure-IOD, (c) positive ENSO-IOD, and (d) negative ENSO-IOD.



ภาพด้านบนแสดงการพยากรณ์แบบรายเดือนของปรากฏการณ์ IOD โดยแบบจำลองที่ชื่อว่า Predictive Ocean Atmosphere Model for Australia (POAMA) ของประเทศออสเตรเลีย โดยเริ่มต้นพยากรณ์จากเดือนธันวาคม ปี 2012

แปลโดย นายอนุชา ศรีเรืองหล้า นักอุดมศึกษาระดับปฏิบัติการ  
ตรวจทานโดย ดร.วัฒนา กันบัว ผอ.ศูนย์อุดมศึกษาทะเล