

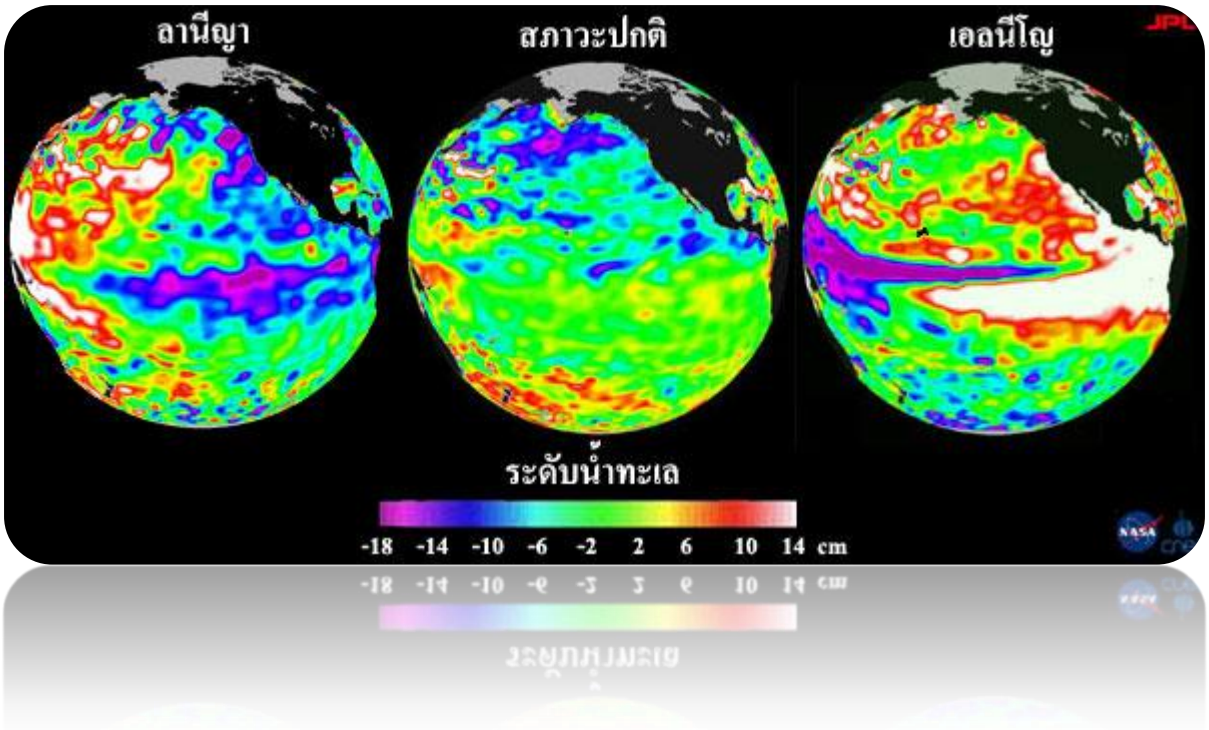
ปรากฏการณ์
"เอลนีโญ" และ "ลานีญา"

กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานจังหวัดแพร่

ปรากฏการณ์"เอลนีโญ" และ "ลานีญา"

เนื่องจากส่วนต่างๆของโลกได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ไม่เท่ากัน (โดยเฉพาะแถบเส้นศูนย์สูตรจะเป็นบริเวณที่ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์มากกว่าส่วนอื่นของโลก ความร้อนส่วนใหญ่จะถูกเก็บสะสมอยู่ที่ผิวหน้าของน้ำในมหาสมุทร น้ำบริเวณนี้จึงอุ่นกว่าที่อื่น) จึงมีการระเหยของไอน้ำในมหาสมุทรไม่เท่ากัน เป็นผลให้มีความดันที่แตกต่างกันไปตามตำแหน่งต่างๆบนโลก จนเกิดเป็นการเคลื่อนที่หมุนวนของกระแสอากาศตามช่วงต่างๆ ของ ละติจูดในบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์ เช่น ฮาร์ดเลย์เซลล์ (hadley cell), เฟอร์เรลเซลล์ (Ferrel cell), โพลาร์เซลล์ (Polar cell) (ดูภาพที่ 5 – 6) กอร์ปกับมีแรงบิดเนื่องจากการหมุนรอบตัวเองของโลก หรือแรงคอริโอลิส (coriolis force) ทำให้เกิดเป็นลมชนิดต่างๆ เช่น ลมสินค้า (trade winds), เวสเตอร์ไลส์(Westerlies), อิสเตอร์ไลส์ (Easterlies)

ลมสินค้าหมุนวนอยู่แถบเส้นศูนย์สูตร โดยจะหมุนตามเข็มนาฬิกาในซีกโลกภาคเหนือ (เรียกว่าลมสินค้าตะวันออกเฉียงเหนือ หรือ NE trade winds) และหมุนทวนเข็มนาฬิกาในซีกโลกภาคใต้ (เรียกว่าลมสินค้าตะวันออกเฉียงใต้ หรือ SE trade winds) (ภาพที่ 5 – 6) กระแสลมอันรุนแรงทั้งสองชนิดนี้จะช่วยกันพัดพาขับเคลื่อนกระแสน้ำอุ่นที่ผิวหน้าของมหาสมุทรแถบเส้นศูนย์สูตร ให้วิ่งจากมหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันออก (ด้านแผ่นดินอันเป็นที่ตั้งของประเทศในทวีปอเมริกาใต้ เช่น เปรู เอควาดอร์ ฯลฯ) สู่มหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันตก (ด้านแผ่นดินอันเป็นที่ตั้งของประเทศ เช่นอินโดนีเซีย นิวกินี และออสเตรเลีย ฯลฯ) (ภาพที่ 5 – 7 – a) เป็นผลให้กระแสน้ำเย็นจากท้องทะเลเบื้องล่างมีโอกาสพัดพาสารอาหารจากท้องมหาสมุทรให้ขึ้นมากระจายหล่อเลี้ยงพื้นน้ำเบื้องบนที่ชายฝั่งทวีปอเมริกาใต้ (ภาพที่5 – 8) และมีฝนตกหนักบนแผ่นดินด้านแปซิฟิกด้านตะวันตก

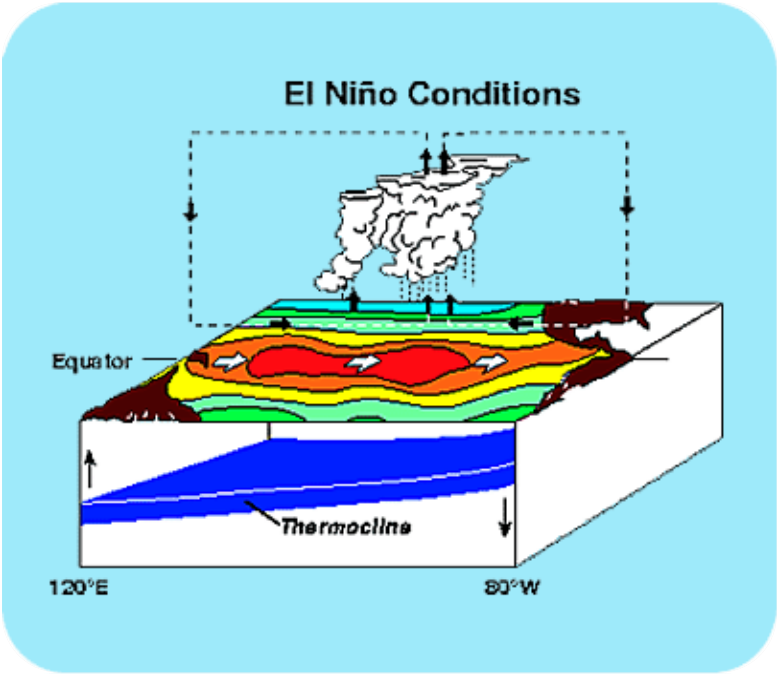


สาเหตุการเกิดปรากฏการณ์

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงในมหาสมุทรจะกระทบต่อบรรยากาศ และรูปแบบของภูมิอากาศรอบโลก ในทางกลับกันการเปลี่ยนแปลงในชั้นบรรยากาศ ก็จะกระทบต่ออุณหภูมิของมหาสมุทร และกระแสน้ำเช่นกัน ดังนั้น เมื่อไรก็ตามที่อุณหภูมิที่ผิวหน้าน้ำในมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อน (Tropical Pacific) แถบเส้นศูนย์สูตรนี้ (ภาพที่ 5 – 9) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างผิดปกติ ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างพื้นผิวของมหาสมุทร และชั้นบรรยากาศจะเป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดปรากฏการณ์**เอลนินโญ่** และปรากฏการณ์**ลานินญ่า**ดังนี้

1. ปรากฏการณ์ เอลนินโญ่

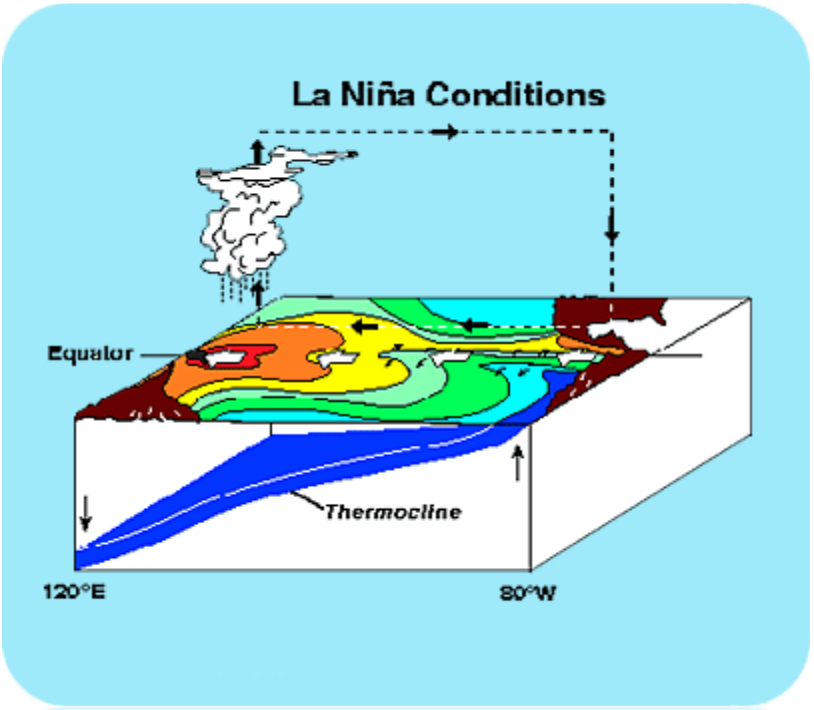
เกิดจากการเพิ่มขึ้นอย่างผิดปกติของอุณหภูมิที่ผิวน้ำทะเลในมหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันออกที่ทำให้ความดันบริเวณตะวันออกต่ำกว่าความดันบริเวณตะวันตก จึงเกิดเป็นลมที่พัดสวนทางกับลมสินค้าจากทิศตะวันตกไปยังทิศตะวันออก โดยลมต้านนี้อาจมีความแรงพอที่จะพัดพากระแสน้ำอุ่นให้ไหลย้อนทิศทางได้ด้วย (ภาพที่ 5 – 7 – b) โดยเฉพาะเมื่อลมสินค้ามีการอ่อนตัวลงในบางเดือนของปี (ประมาณเดือนธันวาคม ถึงกุมภาพันธ์) ปรากฏการณ์เอลนิโนทำให้แปซิฟิกตะวันออก มีความอุ่นอย่างผิดปกติ โดยอุณหภูมิอาจสูงกว่าปกติ 2C – 3.5C จึงเรียกว่า “the El Nino warming”และความร้อนในมหาสมุทรที่เพิ่มขึ้นนี้จะถูกปลดปล่อยออกสู่ชั้นบรรยากาศ จะทำให้มีก้อนเมฆสะสมอยู่ในมหาสมุทรมากขึ้น ในขณะเดียวกันชั้นน้ำอุ่นนี้จะทำการปิดกั้นการไหลขึ้นสู่เบื้องบนของกระแสน้ำเย็นจากท้องมหาสมุทร ทำให้เทอร์โมฮาไลน์มีการเปลี่ยนทิศทางสภาวะเอลนินโญ่จะกินเวลาประมาณ 9 – 12 เดือน เนื่องจากปรากฏการณ์เอลนินโญ่จะเกิดพร้อมกับความผันผวนของภูมิอากาศในซีกโลกภาคใต้ มันจึงมักถูกเรียกรวมกันไปว่า “ปรากฏการณ์เอนโซ” (ENSO, El Ni o and Southern Oscillation)



ปรากฏการณ์เอลนินโญ่

2. ในทางตรงกันข้าม ปรากฏการณ์ ลานินญ่า

เกิดจากการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิอย่างผิดปกติของผิวน้ำทะเลในมหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันตก ทำให้ความดันบริเวณตะวันตกต่ำกว่าความดันบริเวณตะวันออก จึงเกิดเป็นลมที่พัดเสริมลมสินค้าจากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตก เรียกว่า ปรากฏการณ์ลานินญ่า



ปรากฏการณ์ลานินญ่า

ความหมาย "เอลนินโญ่" และ "ลานินญ่า"

เอลนินโญ่

เป็นภาษาสเปน มีความหมายว่า “เด็กผู้ชาย” แต่เนื่องจากปรากฏการณ์นี้มักจะเกิดในช่วงปลายของเดือนธันวาคม ซึ่งเป็นช่วงคริสตมาส จึงมักเรียกว่า “บุตรแห่งพระเจ้า” หรือ "a warm episode"

ลานินญ่า

มีหลายความหมายเช่น “เด็กผู้หญิงตัวเล็กๆ” แต่บางครั้งก็มีคนเรียกว่า “El Viejo” ที่แปลว่า“ชายแก่” ในขณะที่หลายคนเรียกว่า “anti-El Ni o” หรืออาจเรียกง่ายๆว่า "a cold event" หรือ "a cold episode"

ลานินญ่ามักจะถูกเรียกว่าเป็นน้องสาวที่ชั่วร้ายของเอลนินโญ่ อย่างไรก็ตามอิทธิพลของลานินญ่าต่อการประมงตามชายฝั่งทวีปอเมริกาใต้ จะรุนแรงน้อยกว่า ปรากฏการณ์เอลนินโญ่ ทำให้ลานินญ่าได้รับความสนใจน้อยกว่าเอลนินโญ่

ผลกระทบที่เกิดจากปรากฏการณ์

การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของผิวน้ำทะเลมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงบริเวณเส้นศูนย์สูตรของมหาสมุทรแปซิฟิก และการหมุนเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทร (Lim, 1984; Berlage, 1966; และ Bjerkness, 1966, 1969, 1972) ดังนั้น ปรากฏการณ์ทั้งสองจึงส่งผลกระทบต่อทิศทางการไหลหมุนเวียนของเทอร์โมฮาไลน์ และส่งผลกระทบต่อภูมิอากาศโลก จนเกิดเป็นภัยพิบัติต่างๆ เช่น ความแห้งแล้ง อดอยาก และอุทกภัย ดังนี้

1. ปรากฏการณ์เอลนินโญ่ ทำให้มหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันออก มีความชุ่มชื้นกว่าปกติจนเกิดเป็นอุทกภัย ในขณะที่มหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันตก เกิดความแห้งแล้ง โดยอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส บนมหาสมุทรจะเพิ่มความรุนแรงให้แก่เฮอริเคนที่เกิดขึ้นในแถบอิเควเตอร์ แต่มันก็มีข้อดีบางประการ เช่น ช่วยลดความรุนแรง และจำนวนครั้งของการเกิดเฮอริเคนแห่งแอตแลนติกในแอตแลนติกเหนือ และทอร์นาโดในตอนกลางของประเทศสหรัฐอเมริกา

2. ปรากฏการณ์ลานินญ่า ทำให้มหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันตก มีความชุ่มชื้นกว่าปกติ จนเกิดเป็นอุทกภัย ในขณะที่มหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันออกเกิดความแห้งแล้ง

ปรากฏการณ์**เอลนินโญ่และลานินญ่า** จะส่งอิทธิพลไปทั่วโลก โดยผลกระทบที่มีต่อภูมิอากาศโลกจะมีแนวโน้มอยู่ในทิศทางที่ตรงข้ามกัน ทำให้ความแปรปรวนของอุณหภูมิของน้ำในมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อนเกิดในทิศทางที่ตรงข้ามกันด้วย ระบบภูมิอากาศโลกจึงมีการสลับไปมาทุกๆ 3-5 ปีโดยเฉลี่ย การสลับระหว่างช่วงแห่งความอบอุ่นของสภาวะเอลนินโญ่ และสภาวะปกติ (หรือช่วงแห่งความหนาวเย็น ของสภาวะลานินญ่า) นี้สามารถบ่งชี้ ได้ด้วยดัชนีของคลื่นแห่งความผันผวนของความดันบรรยากาศในซีกโลกภาคใต้ (Southern Oscillation Index, S.O.I)

S.O.I เป็นการวัดความดันที่แตกต่างกันระหว่างเมืองดาร์วินในออสเตรเลียและเมืองตาฮิติในแปซิฟิกกลาง ค่าลบของ S.O.I หมายถึงโอกาสในการเกิดสภาวะเอลนินโญ่ และค่าบวกหมายถึงโอกาสในการเกิดสภาวะลานินญ่า โดยค่าดัชนีจะชี้ให้เห็นถึง ความรุนแรงและระยะเวลาของสถานการณ์ด้วย

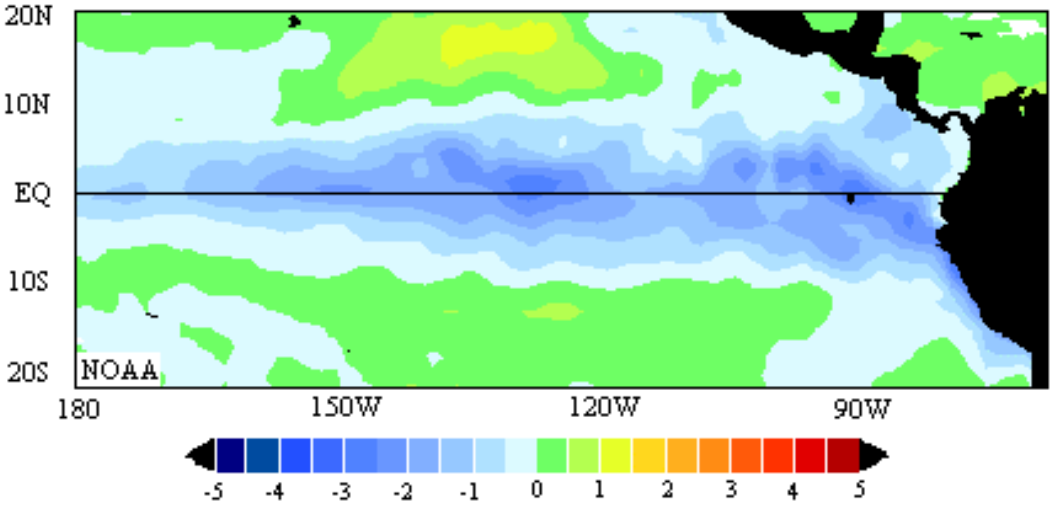
ค่า S.O.I ได้ถูกบันทึกมานานกว่า 100 ปีแล้ว ทำให้ได้ค้นพบว่า ปรากฏการณ์เอนโซ ได้ เกิดอยู่ในแปซิฟิกตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา โดยคลื่นแห่งความผันผวนนี้ มีแอมพลิจูดที่แตกต่างกันมาก ในขณะที่ มีความถี่ค่อนข้างจะคงที่

จากปี 1950 ถึง 1977 มีสภาวะเอลนินโญ่เกิดขึ้นร้อยละ31มีสภาวะลานินญ่าเกิดขึ้นร้อยละ 23 และมีสภาวะปกติเกิดขึ้นร้อยละ 46 ในช่วงนี้ การเกิดปรากฏการณ์เอลนินโญ่และลานินญ่า จะมีจำนวนครั้งที่ใกล้เคียงกัน จนเกิดเป็นคลื่นแห่งความผันผวนของความดันบรรยากาศ แต่สิ่งที่น่ากังวลใจสำหรับนักวิทยาศาสตร์คือ ตั้งแต่ปี 1970 เป็นต้นมา พฤติกรรมของคลื่นแห่งความผันผวนนี้ได้เบี่ยงเบนไป โดยปรากฏการณ์เอลนินโญ่ เกิดบ่อยครั้งมากขึ้นจนผิดปกติและมีแอมพลิจูดที่สูงขึ้น ตัวอย่างเช่นในช่วงระยะเวลาหนึ่ง มีเอลนินโญ่เกิดขึ้นถึง 9 ครั้งทุก ๆ 2.2 ปี (ในอดีตเคยเกิดทุก 7 ปี)ในขณะที่มีปรากฏการณ์ลานินญ่าเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียว นั่นหมายความว่าคลื่นแห่งความผันผวนของความดันบรรยากาศในซีกโลกภาคใต้ กำลังหมดสิ้นลงแล้วจากการค่อยๆหายตัวไปของปรากฏการณ์ลานินญ่า โลกจึงมีแต่ความร้อนมากขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้

เพราะปรากฏการณ์ลานินญ่าจะช่วยยื้อให้ภูมิอากาศโลกกลับสู่สภาพปกติได้ พฤติกรรมที่เบี่ยงเบนนี้มีความรุนแรงมาก ในปี 1998 มี ซึ่งอาจเป็นเพราะ มีสภาวะโลกร้อนเป็นตัวเร่งด้วยก็ได้

เนื่องจากในช่วงสามทศวรรษที่ผ่านมา อุณหภูมิโดยเฉลี่ยของโลกที่เพิ่มขึ้นครึ่งองศาเซลเซียส เป็นสิ่งที่นอกจากจะสอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แล้วยังสอดคล้องกับช่วงระยะเวลาในการเกิดเอลนินโญ่ด้วย นั่นแสดงให้เห็นว่าภูมิอากาศของโลกนั้นมีความหวั่นไหวอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงใดๆ แม้แต่เพียงเล็กน้อย เพราะอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่เปลี่ยนเพียงเล็กน้อยบนพื้นที่เล็กๆในมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อน ก็สามารถทำให้เกิดรูปแบบของความแห้งแล้งและอุทกภัยบนพื้นที่ต่างๆทั่วโลกซ้ำแล้วซ้ำอีก โดยความแห้งแล้งที่เกิดบ่อยครั้งขึ้นนี้มีศักยภาพสูงในการทำลายป่าฝนในทุกๆ 2-3 ปี จึงส่งผลกระทบอย่างมากต่อป่าไม้ในเขตอเมซอน รวมทั้งทำลายป่าไม้ในเขตตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศสหรัฐอเมริกา นอกจากนั้นยังกระทบต่อระบบนิเวศน์ของสรรพชีวิตโดยเฉพาะสัตว์น้ำและกระตุ้นการระบาดของแมลงและโรคบางชนิด

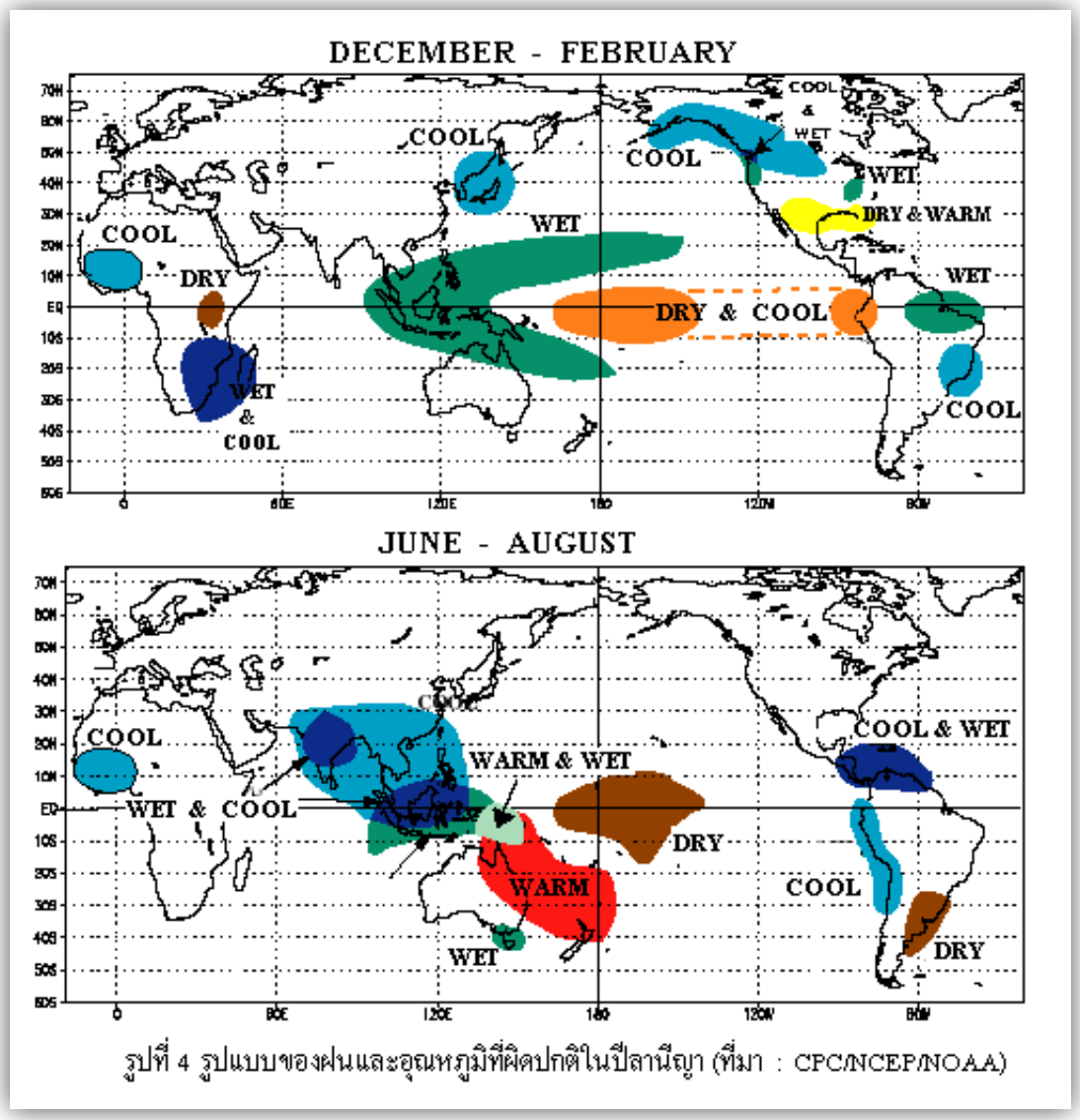
ในปัจจุบัน ยังมีปัญหาอีกมากมายให้นักวิทยาศาสตร์ต้องขบคิด เกี่ยวกับแนวโน้มของการเกิดที่บ่อยครั้งขึ้นของปรากกฎการณ์เอลนินโญ่และความรุนแรงที่เพิ่มมากขึ้นของมัน เนื่องจากสภาวะโลกร้อน งานวิจัยจะช่วยแยกแยะความแปรปรวนตามธรรมชาติออกจากความแปรปรวนเนื่องจากฝีมือมนุษย์ หรือหาความเชื่อมโยงระหว่างกัน รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอีกทศวรรษหน้า และผลกระทบต่างๆที่จะตามมา



รูปที่ 3 อุณหภูมิผิวน้ำทะเลที่ต่างจากค่าปกติ (°ซ.) ระหว่างวันที่ 25 - 31 กรกฎาคม 2531

ผลกระทบของลานีญ่า ต่อปริมาณฝนและอุณหภูมิในประเทศไทย

จากการศึกษาสภาวะฝนและอุณหภูมิของประเทศไทยในปีเอลนีโญ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ค่า composite percentile ของปริมาณฝน และ composite standardized ของอุณหภูมิในปีเอลนีโญ จากข้อมูลปริมาณฝนและอุณหภูมิรายเดือน ในช่วงเวลา 50 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2494 ถึง 2543 พบว่า ในปีลานีญา ปริมาณฝนของประเทศไทยส่วนใหญ่สูงกว่าปกติ โดยเฉพาะช่วงฤดูร้อนและต้นฤดูฝนเป็นระยะที่ลานีญามีผลกระทบต่อสภาวะฝนของ ประเทศไทยชัดเจนกว่าช่วงอื่น และพบว่าในช่วงกลางและปลายฤดูฝนลานีญามีผลกระทบต่อสภาวะฝนของประเทศไทยไม่ ชัดเจน สำหรับอุณหภูมิปรากฏว่าลานีญามีผลกระทบต่ออุณหภูมิในประเทศไทยชัดเจนกว่าฝน โดยทุกภาคของประเทศไทยมีอุณหภูมิต่ำกว่าปกติทุกฤดู และพบว่าลานีญาที่มีขนาดปานกลางถึงรุนแรงส่งผลให้ปริมาณฝนของประเทศไทยสูงกว่าปกติมากขึ้น ขณะที่อุณหภูมิต่ำกว่าปกติมากขึ้น



รูปที่ 4 รูปแบบของฝนและอุณหภูมิที่ผิดปกติในปีลานีญา (ที่มา : CPC/NCEP/NOAA)

สถิติการเกิด "เอลนินโญ่" และ "ลานินญ่า"

ปรากฏการณ์เอลนินโญ่		ปรากฏการณ์ลานินญ่า	
พ.ศ.	**ขนาด**	**พ.ศ.**	**ขนาด**
2512 – 2513	อ่อน	2513 – 2515	ปานกลาง
2515 – 2516	รุนแรง	2516 – 2519	รุนแรง
2519 – 2520	อ่อน	2527 – 2528	อ่อน
2520 – 2521	อ่อน	2531 – 2532	รุนแรง
2525 – 2526	รุนแรง	2538 – 2539	อ่อน
2529 – 2531	ปานกลาง	2541 – 2542	ปานกลาง
2534 – 2535	รุนแรง	2543 – 2544	อ่อน
2537 – 2538	ปานกลาง	2550 – 2551	ปานกลาง
2540 – 2541	รุนแรง		
2545 – 2546	ปานกลาง		
2547 – 2548	อ่อน		
2549 – 2550	ปานกลาง		

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา www.tmd.go.th