อิทธิพลของเอลนีโญที่มีผลต่อการแพร่กระจายของปริมาณฝน ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทย

The Influence of El Nino on Rainfall Distribution during Wet and Dry Seasons in Eastern Thailand

ปริญ หล่อพิทยากร*

คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131

Prin Lorpittayakorn*

Faculty of Geoinformatics, Burapha University, Saensuk, Muang, Chonburi 20131

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของเอลนีโญที่มีผลต่อการแพร่กระจายปริมาณฝนในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลปริมาณฝนในช่วงปีภาวะปกติ (มิถุนายน พ.ศ. 2546 - มิถุนายน พ.ศ. 2547 และกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 - ธันวาคม พ.ศ. 2556) และข้อมูลปริมาณฝนในช่วงภาวะเอลนีโญ (มิถุนายน พ.ศ. 2545 - มีนาคม พ.ศ. 2546, มิถุนายน พ.ศ. 2552 - เมษายน พ.ศ. 2553 และกันยายน พ.ศ. 2557 - เมษายน พ.ศ. 2559) สำหรับข้อมูลปริมาณฝนรวมในฤดูฝนของปีภาวะเอลนีโญและภาวะปกติใช้ข้อมูลเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม และข้อมูลปริมาณฝนรวมในฤดูแล้งของปีภาวะเอลนีโญและภาวะปกติใช้ข้อมูลเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม และมกราคมถึงเมษายน นำข้อมูลปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งในปีภาวะปกติและปีภาวะเอลนีโญมาประมวลผลเพื่อประมาณค่าการแพร่กระจายปริมาณฝนทั่วพื้นที่ภาคตะวันออกโดยใช้โปรแกรม Arc GIS 10.0 ข้อมูลการแพร่กระจายของฝนในปีภาวะปกติจะถูกนำมาจำแนกชั้นข้อมูลออกเป็น 5 ชั้น ของระดับปริมาณฝนในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง (ปริมาณฝนระดับต่ำมาก ระดับต่ำ ระดับปานกลาง ระดับสูง และระดับสูงมาก) โดยใช้ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานในการจำแนก หลังจากนั้นวิเคราะห์ความแตกต่างของปริมาณฝนระหว่างปีภาวะเอลนีโญและปีภาวะปกติในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งด้วยเทคนิคการซ้อนทับภาพ (overlay) และศึกษาถึงความแตกต่างของการแพร่กระจายปริมาณฝนช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งในปีภาวะเอลนีโญกับปีภาวะปกติโดยใช้สถิติ t-test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ผลการศึกษาพบว่าปริมาณฝนในช่วงฤดูฝนของปีภาวะเอลนีโญลดลงจากปีภาวะปกติทุกพื้นที่บริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สำหรับในช่วงฤดูแล้งปริมาณฝนรวมในปีภาวะเอลนีโญลดลงจากปีภาวะปกติในบริเวณจันทบุรีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ปริมาณฝนรวมเพิ่มขึ้นจากปีภาวะปกติในบริเวณสระแก้ว ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และตราดอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นในช่วงฤดูแล้งของปีภาวะเอลนีโญบริเวณพื้นที่จังหวัดสระแก้ว ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง และตราด ควรกักเก็บน้ำไว้ใช้ในช่วงฤดูฝนของปีภาวะเอลนีโญรวมถึงในช่วงฤดูแล้งของภาวะเอลนีโญควรจะมีการผันน้ำบางส่วนในบางพื้นที่มาที่บริเวณจังหวัดจันทบุรี

***ผู้รับผิดชอบบทความ :** parinl@buu.ac.th

คำสำคัญ : เอลนีโญ; การแพร่กระจายปริมาณฝน; ฤดูฝน; ฤดูแล้ง ภาคตะวันออกของประเทศไทย

Abstract

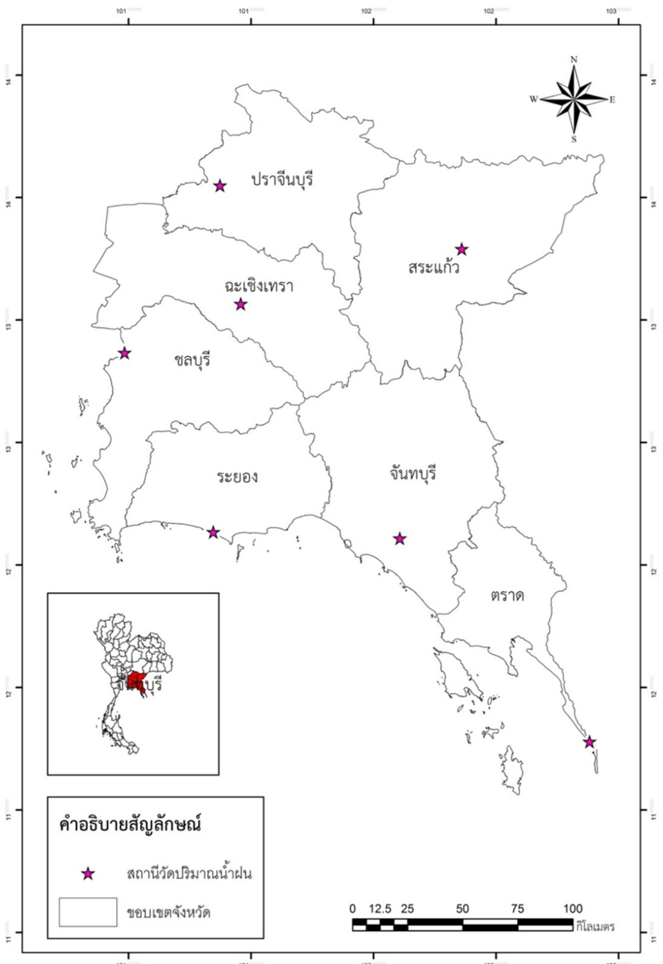
The aim of this research is to study the influence of El Nino on rainfall distribution during wet and dry seasons in Eastern Thailand by using rainfall data in moderate periods during June 2003 - June 2004 and February 2013 - December 2013 and in El Nino periods during June 2002 - March 2003, June 2009 - April 2010 and September 2014 - April 2016. During El Nino and moderate periods, total rainfall data from May to October were used as data in wet season, and those from November to December and from January to April were used as data in dry season. Stationary total rainfall data in wet and dry seasons during moderate and El Nino periods were interpolated for rainfall distribution over the entire study area by using Arc GIS 10.0 software. The rainfall distribution during moderate period were classified into 5 classes (very low, low, median, high and very high rainfalls) for wet and dry seasons based on standard deviation method. The difference between rainfall during El Nino and moderate periods in wet and dry seasons were then investigated by using overlay mapping technique and using statistical method (t-test) at 95 % confidence interval was employed to assess the difference of rainfall distribution during wet and dry seasons in El Nino and moderate periods. The results showed that in wet season, rainfall during El Nino period decreased from moderate period at 0.05 significant level for all Eastern Thailand. On the other hand, in dry season, rainfall during El Nino period decreased in Chanthaburi Province but increased in Sra Kaew, Prachin Buri, Chachoengsao, Chonburi and Rayong Province at 0.05 significant level. Increasing rainfall also occurred, but insignificant, in Trad Province during El Nino period. Thus, In Sra Kaew, Prachinburi, Chachoengsao, Chonburi, Rayong and Trad province should storage water in dry season for use in wet season of El Nino period and water diversion to Chanthaburi province in dry season during El Nino period.

Keywords: El Nino; rainfall distribution; wet and dry seasons; Eastern Thailand

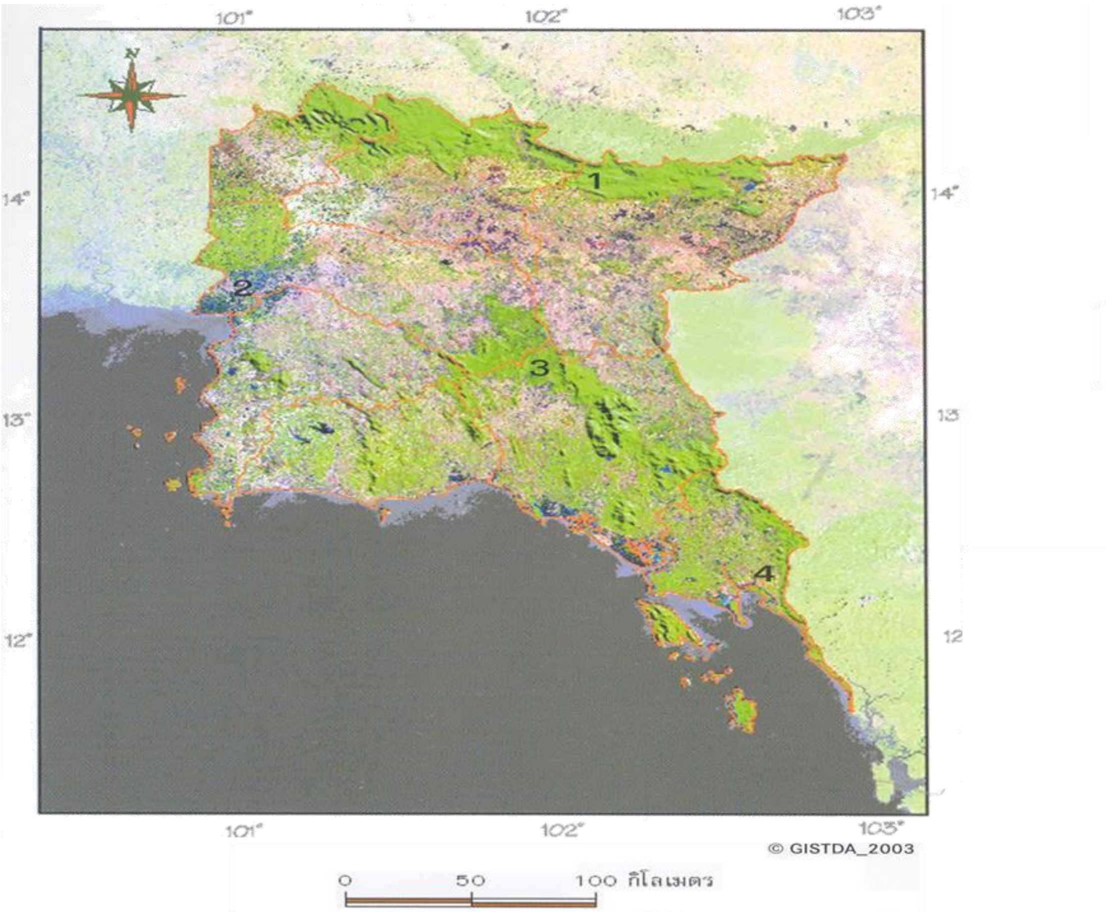
1. บทนำ

ภาคตะวันออกของประเทศไทยมีที่ตั้งของภาคอยู่ระหว่างละติจูดที่ 11°28΄34˝ ถึง 14°31΄51˝ เหนือ และลองจิจูดที่ 100°44΄48˝ ถึง 102°58΄21” ตะวันออก ประกอบด้วยพื้นที่ 7 จังหวัด คือ จังหวัดสระแก้ว ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด ดังรูปที่ 1 จะเห็นได้ว่าพื้นที่ส่วนใหญ่จะติดกับอ่าวไทยตอนบนซึ่งเป็นพื้นที่ได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม - ตุลาคม) และลมตะวันออกเฉียงใต้ในช่วงฤดูร้อน (มีนาคม - เมษายน) ดังรูปที่ 2 [5] โดยปกติแล้วมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมตะวันออกเฉียงใต้นี้จะมีผลต่อปริมาณฝนในบริเวณภาคตะวันออกค่อนข้างมาก กล่าวคือบริเวณภาคตะวันออกมีปริมาณฝนมาก

ประกอบกับลักษณะภูมิประเทศของภาคตะวันออกที่มีแนวเทือกเขาจันทบุรี เทือกเขาบรรทัด เทือกเขาสันกำแพง ดังรูปที่ 3 [1] ที่เป็นแนวรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งส่งผลต่อการแพร่กระจายปริมาณฝนบริเวณแต่ละพื้นที่ของภาคตะวันออก นอกจากอิทธิพลของลมมรสุมที่มีผลต่อปริมาณฝนบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทยแล้ว ยังมีอิทธิพลจากธรรมชาติอีกอิทธิพลหนึ่งก็คืออิทธิพลที่เกิดจากปรากฏการณ์เอลนีโญซึ่งปรากฏการณ์นี้เป็นตัวบ่งบอกถึงความแห้งแล้งในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รวมถึงประเทศไทยโดยเฉพาะฤดูฝนกล่าวคือในช่วงฤดูฝนปริมาณฝนในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รวมถึงประเทศไทยส่วนใหญ่มีฝนลดลง ซึ่งผลกระทบเหล่านี้มีผลต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ อาทิ การเกษตรกรรม การเลี้ยงสัตว์ รวมถึงความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงอิทธิพลของเอลนีโญที่มีผลกระทบต่อการแพร่กระจายของปริมาณฝนในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทยเพื่อที่สามารถทราบได้ว่าพื้นที่บริเวณใดของภาคตะวันออกมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งในปีปรากฏการณ์ภาวะเอลนีโญ และนำมาใช้เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในบริเวณภาคตะวันออกต่อไปในอนาคต



รูปที่ 1 ตำแหน่งสถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝนในบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทย

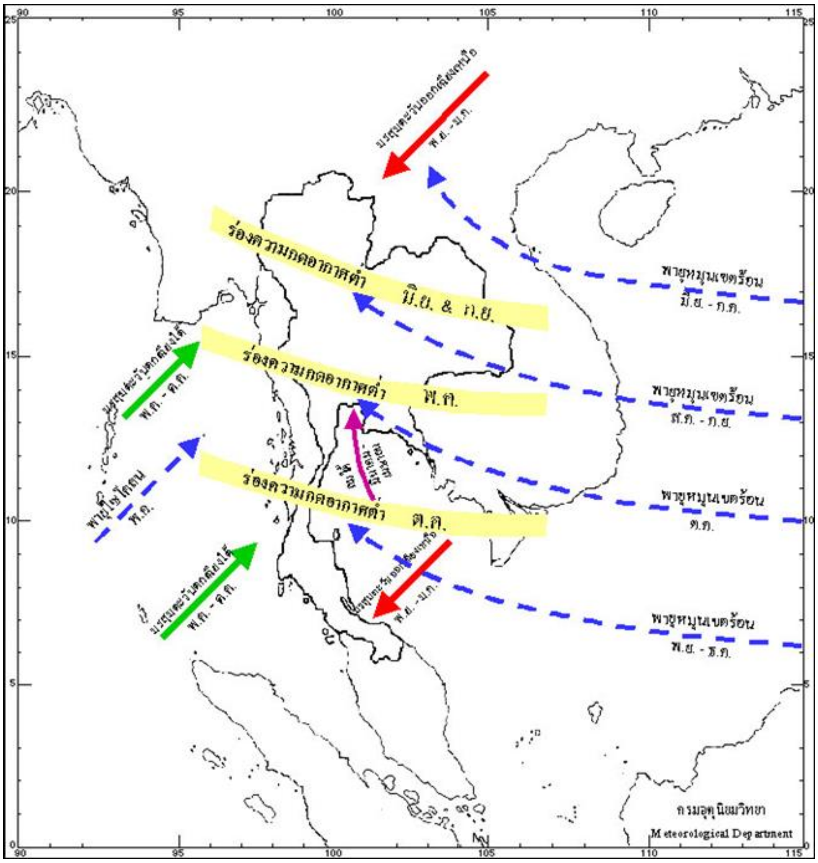


รูปที่ 2 ลักษณะภูมิประเทศบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทย โดย 1 คือ เทือกเขาสันกำแพง 2 คือ แม่น้ำบางปะกง 3 คือ เทือกเขาจันทบุรี และ 4 คือ เทือกเขาบรรทัด (ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน, 2546 อ้างถึงใน [5])

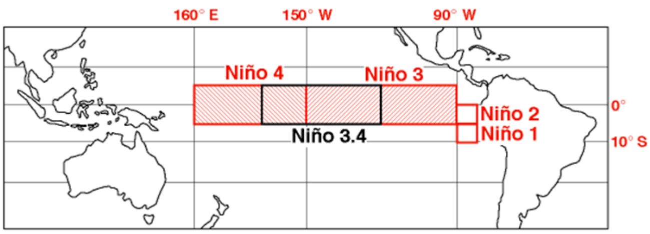
2. ขั้นตอนการศึกษา

2.1 ศึกษาข้อมูลดัชนีอุณหภูมิผิวน้ำทะเล ณ ตำแหน่ง NINO 3.4 ดังรูปที่ 4 และจำแนกช่วงปีภาวะเอลนีโญและปีภาวะปกติ ดังตารางที่ 1

2.2 รวบรวมข้อมูลปริมาณฝนในภาคตะวันออกของประเทศไทย 7 สถานี สำหรับบางสถานีในบางช่วงเวลาที่ไม่มีข้อมูลปริมาณฝนก็หาค่าสหสัมพันธ์แบบรายคู่สถานีทุกคู่ รวมทั้งพิจารณาค่าสหสัมพันธ์และค่านัยสำคัญที่ดีที่สุด และหาสมการถดถอยเพื่อใช้ในการพยากรณ์หาค่าปริมาณฝนในช่วงเวลาที่ไม่มีข้อมูล



รูปที่ 3 ลักษณะทิศทางลมที่พัดผ่านประเทศไทย (ที่มา : กรมอุตุ นิยมวิทยา [1])



รูปที่ 4 ตำแหน่ง NINO 3.4 (ที่มา : The International Research Institute for Climate and Society [12])

2.3 หาปริมาณฝนรวมเฉลี่ยของแต่ละเดือนในช่วงฤดูฝน (พ.ค. - ต.ค.) และฤดูแล้ง (พ.ย. - ธ.ค.) และ (ม.ค. - เม.ย.) ของปีภาวะเอลนีโญและปีภาวะปกติ ได้แก่ ช่วงปีภาวะเอลนีโญ : ปริมาณฝนรวมเฉลี่ยเดือนมกราคม ใช้ข้อมูล (ม.ค. พ.ศ. 2546 + ม.ค. พ.ศ. 2553 + ม.ค. พ.ศ. 2558 + ม.ค. พ.ศ. 2559) ÷ 4 ช่วงปีภาวะปกติ : ปริมาณฝนรวมเฉลี่ยเดือนกุมภาพันธ์ได้จากข้อมูล (ก.พ. พ.ศ. 2547 + ก.พ. พ.ศ. 2556) ÷ 2 เป็นต้น (ตารางที่ 2 - 5)

2.4 interpolate ข้อมูลปริมาณฝนโดยใช้เทคนิค inverse distance weighted (IDW) ด้วยโปรแกรม ARC GIS 10.0 โดยการแบ่งชั้นข้อมูลออกเป็น 5 ชั้น คือ ระดับต่ำมาก ต่ำ ปานกลาง สูง และสูงมาก

2.5 ซ้อนทับ (overlay) ระหว่างการแพร่กระจายปริมาณฝนของปีภาวะปกติกับปีภาวะเอลนีโญ

ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง

2.6 สุ่มค่าปริมาณฝนรวมในแต่ละพื้นที่ พื้นที่ละ 24 จุด กระจายทั่วพื้นที่ และจุดสถานีตรวจวัดจริง 1 จุด รวม 25 จุด ของแต่ละพื้นที่จังหวัดในภาคตะวันออกของปีภาวะเอลนีโญ ปกติ ในช่วงฤดูฝน และช่วงฤดูแล้ง แล้วศึกษาถึงความแตกต่างของปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูฝนและในช่วงฤดูแล้งของปีภาวะเอลนีโญกับปีภาวะปกติ มาเทียบกันแบบรายคู่ (paired sample t-test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 1 ดัชนีของอุณหภูมิผิวน้ำทะเล ณ ตำแหน่ง NINO3.4 (SST Index NINO 3.4) ในช่วงปี ค.ศ. 2002 - 2016 (ที่มา : NASA Official [10])

year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2002	-0.07	0.23	0.10	0.16	0.30	**0.78**	**0.76**	**0.97**	**1.11**	**1.36**	**1.62**	**1.52**
2003	**1.19**	**0.77**	**0.59**	0.03	-0.48	*-0.17*	*0.21*	*0.03*	*0.24*	*0.50*	*0.40*	*0.32*
2004	*0.17*	*0.14*	*-0.12*	*0.06*	*0.21*	*0.11*	0.47	0.72	0.75	0.69	0.66	0.74
2005	0.53	0.24	0.33	0.29	0.35	0.40	0.25	0.06	-0.09	0.06	-0.31	-0.68
2006	-0.93	-0.64	-0.65	-0.19	0.06	0.20	0.13	0.40	0.62	0.78	1.08	1.19
2007	0.69	0.09	-0.04	0.00	-0.28	-0.10	-0.43	-0.62	-0.95	-1.47	-1.59	-1.60
2008	-1.86	-1.89	-1.15	-0.95	-0.67	-0.48	-0.03	0.03	-0.28	-0.36	-0.35	0.83
2009	-1.03	-0.68	-0.55	-0.27	0.18	**0.47**	**0.72**	**0.71**	**0.75**	**0.94**	**1.54**	**1.72**
2010	**1.50**	**1.22**	**1.08**	**0.59**	-0.17	-0.65	-1.13	-1.32	-1.65	-1.68	-1.58	-1.62
2011	-1.64	-1.27	-0.98	-0.76	-0.43	-0.18	-0.26	-0.64	-0.74	-0.97	-1.05	-1.04
2012	-1.08	-0.69	-0.58	-0.39	-0.05	0.31	0.53	0.73	0.51	0.29	0.36	-0.11
2013	-0.41	*-0.40*	*-0.22*	*-0.10*	*-0.27*	*-0.21*	*-0.31*	*-0.28*	*-0.07*	*-0.33*	*0.01*	*-0.04*
2014	-0.51	-0.55	-0.22	0.24	0.46	0.46	0.18	0.20	**0.45**	**0.49**	**0.85**	**0.78**
2015	**0.53**	**0.56**	**0.58**	**0.78**	**1.03**	**1.32**	**1.60**	**2.07**	**2.28**	**2.46**	**2.95**	**2.82**
2016	**2.60**	**2.40**	**1.68**	**1.09**	0.30	-0.12	-0.47	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ช่วงภาวะเอลนีโญ คือ ช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2545 - มีนาคม พ.ศ. 2546 (June 2002 - March 2003), มิถุนายน พ.ศ. 2552 - เมษายน พ.ศ. 2553 (June 2009 - April 2010), กันยายน พ.ศ. 2557 - เมษายน พ.ศ. 2559 (September 2014 - April 2016); ช่วงภาวะปกติ คือ ช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2546 - มิถุนายน พ.ศ. 2547 (June 2003 - June 2004), กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 - ธันวาคม พ.ศ. 2556 (February 2013 - December 2013); ค่าดัชนีมากกว่า 0.4 เป็นช่วงภาวะเอลนีโญ; ค่าดัชนีอยู่ในช่วงระหว่าง -0.4 ถึง 0.4 เป็นช่วงภาวะปกติ

3. ผลการศึกษาและวิจารณ์

3.1 การแพร่กระจายปริมาณฝนช่วงฤดูฝนบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทย (ภาวะปกติ - ภาวะเอลนีโญ)

จากผลการศึกษาถึงการแพร่กระจายปริมาณฝนในช่วงฤดูฝนบริเวณภาคตะวันออกในปรากฏการณ์ภาวะปกติพบว่าปริมาณฝนระดับต่ำมากและระดับต่ำ ซึ่งมีการแพร่กระจายอยู่ในบริเวณจังหวัด

ตารางที่ 2 ปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูฝนของปีภาวะเอลนีโญ

สถานี	ปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูฝนของปีภาวะเอลนีโญ (มิลลิเมตร)						
	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	รวม
สระแก้ว	78.50	126.80	173.17	190.40	249.00	165.78	983.64
ปราจีนบุรี	69.50	231.40	258.07	349.67	343,23	137.00	1,388.86
ฉะเชิงเทรา	116.40	121.85	136.93	150.00	277.23	142,83	945.23
ชลบุรี	12.80	115.75	114.90	144.40	284.63	161.95	834.43
ระยอง	175.60	148.45	145.03	116.03	259.18	252.43	1,096.72
จันทบุรี	291.70	426.45	388.73	362.93	574.80	286.85	2,331.47
ตราด	104.80	690.70	832.77	838.60	1,032.35	281.53	3,780.74

ตารางที่ 3 ปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูแล้งของปีภาวะเอลนีโญ

สถานี	ปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูแล้งของปีภาวะเอลนีโญ (มิลลิเมตร)						
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	รวม
สระแก้ว	23.68	12.15	12.18	21,75	35.23	60.03	165.01
ปราจีนบุรี	19.75	2.08	16.78	26.03	71.73	39.27	175.62
ฉะเชิงเทรา	77.85	7.30	18.95	39.50	97.38	122.33	363.31
ชลบุรี	44.83	30.33	37.63	24.68	81.43	33.20	252.08
ระยอง	62.03	21.45	43.38	18.53	48.80	42.33	236.51
จันทบุรี	54.08	21.80	20.10	48.78	43.30	86.43	274.48
ตราด	122.25	69.08	52.75	65.90	126.00	113.47	549.44

ตารางที่ 4 ปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูฝนของปีภาวะปกติ

สถานี	ปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูฝนของปีภาวะปกติ (มิลลิเมตร)						
	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	รวม
สระแก้ว	139.45	260.83	274.60	260.60	418.85	310.00	1,664.33
ปราจีนบุรี	142.20	312.93	289.75	330.85	496.05	189.55	1,761.33
ฉะเชิงเทรา	104.70	194.83	176.30	136.10	380.55	190.55	1,183.03
ชลบุรี	133.60	140.57	194.75	225.60	299.25	279.35	1,273.12
ระยอง	163.55	264.67	281.40	123.35	225.50	226.20	1,284.67
จันทบุรี	265.30	504.67	817.30	539.70	526.95	232.00	2,885.92
ตราด	381.10	671.83	1,290.20	818.75	825.95	277.25	4,265.08

ตารางที่ 5 ปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูแล้งของปีภาวะปกติ

สถานี	ปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูแล้งของปีภาวะปกติ (มิลลิเมตร)						
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	รวม
สระแก้ว	39.25	5.00	2.80	63.70	20.85	83.60	215.20
ปราจีนบุรี	9.10	3.35	13.50	27.85	12.50	28.30	94.60
ฉะเชิงเทรา	19.00	7.30	15.80	17.05	99.10	80.40	238.65
ชลบุรี	31.90	2.00	33.10	33.70	30.15	80.00	210.85
ระยอง	37.95	5.70	15.70	7.30	20.80	55.50	142.95
จันทบุรี	36.50	1.35	157.60	30.75	52.90	149.15	428.25
ตราด	70.20	9.35	98.70	33.30	108.95	110.05	430.55

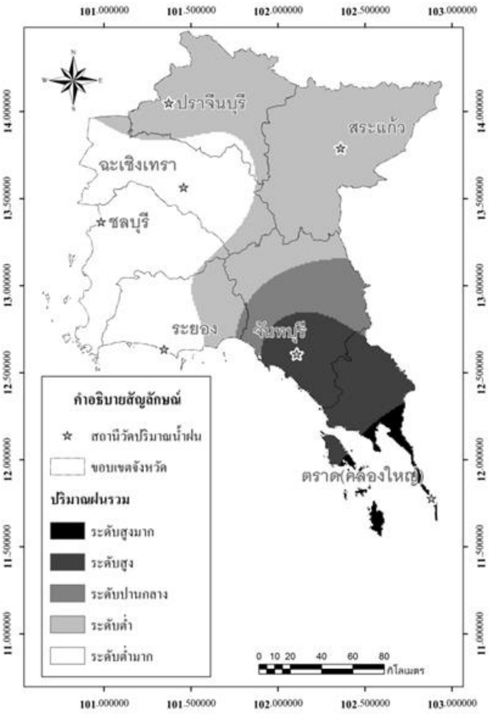
ระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว และตอนบนของจันทบุรี ส่วนการแพร่กระจายปริมาณฝนระดับปานกลางและระดับสูงพบในบริเวณตอนกลางจังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด สำหรับการแพร่กระจายปริมาณฝนระดับสูงมากจะพบในบริเวณคลองใหญ่จังหวัดตราด ดังรูปที่ 5a การแพร่กระจายปริมาณฝนในช่วงฤดูฝนบริเวณภาคตะวันออกในปรากฏการณ์ภาวะเอลนีโญพบว่าปริมาณฝนระดับต่ำมากมีการแพร่กระจายอยู่ในบริเวณจังหวัดระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว และตอนบนของจังหวัดจันทบุรี การแพร่กระจายปริมาณฝนในระดับต่ำจะพบในบริเวณตอนกลางจังหวัดจันทบุรี การแพร่กระจายปริมาณฝนระดับปานกลางพบว่ามีการแพร่กระจายปริมาณฝนในบริเวณตอนกลางและตอนล่างของจังหวัดจันทบุรีและบางส่วนของจังหวัดตราด และการแพร่กระจายปริมาณฝนในระดับสูงและสูงมากพบในบริเวณคลองใหญ่จังหวัดตราด ดังรูปที่ 5b เนื่องจากในช่วงฤดูฝนภาคตะวันออกได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดพาความชื้นขึ้นมาบนแผ่นดินบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทยโดยที่บริเวณจังหวัดจันทบุรีและตราดเป็นพื้นที่รับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้โดยตรงจึงทำให้บริเวณจังหวัดจันทบุรีโดยเฉพาะบริเวณตอนล่างของจันทบุรีและตราดมีปริมาณฝนมากกว่าบริเวณพื้นที่อื่น ซึ่งบริเวณจันทบุรีมีเทือกเขาจันทบุรีขวางกั้นอยู่ (ดังรูปที่ 2) จึงทำให้ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดความชื้นขึ้นมาปะทะกับแนวเทือกเขาจันทบุรีส่งผลให้เกิดฝนปะทะแนวภูเขา (orographic rain) ทำให้บริเวณหน้าเขาโดยเฉพาะตอนกลางและตอนล่างของจันทบุรีมีปริมาณฝนมากในทางตรงข้ามบริเวณสระแก้ว ที่อยู่ด้านหลังเทือกเขาจันทบุรีจะมีปริมาณฝนน้อยเนื่องจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ไม่สามารถพัดพาความชื้นขึ้นไปถึงบริเวณหลังแนวเทือกเขาจันทบุรีได้ สำหรับพื้นที่บริเวณคลองใหญ่จังหวัดตราดมีปริมาณฝนสูงเพราะเป็นแหล่งพื้นที่รับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้โดยตรงทำให้ปริมาณฝนบริเวณตราด (คลองใหญ่) มีปริมาณฝนสูงมาก

เมื่อศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของการแพร่กระจายปริมาณฝนในช่วงฤดูฝนของปรากฏการณ์ภาวะเอลนีโญเทียบกับปีภาวะปกติโดยการนำภาพข้อมูลการแพร่กระจายปริมาณฝนในปีภาวะเอลนีโญมาซ้อนทับ (overlay) กับภาพข้อมูลการแพร่กระจายปริมาณฝนในช่วงปีภาวะปกติพบว่า บริเวณทุกจังหวัดในบริเวณภาคตะวันออกปริมาณฝนในปีปรากฏการณ์ภาวะเอลนีโญปริมาณฝนลดลงจากปีภาวะปกติ

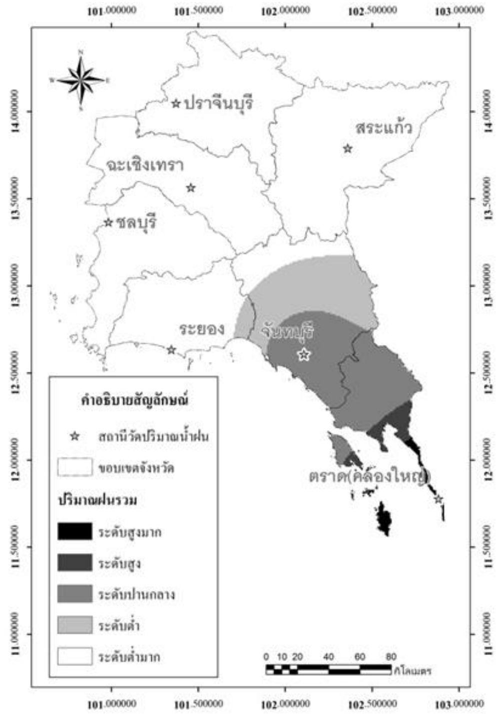
กล่าวคือ การแพร่กระจายปริมาณฝนบริเวณภาคตะวันออกในปีปรากฏการณ์ภาวะเอลนีโญลดลงจากปีภาวะปกติมีค่าอยู่ในช่วง -680.672 ถึง -187.987 มิลลิเมตร โดยที่ปริมาณฝนบริเวณจังหวัดสระแก้วมีปริมาณฝนลดลงมากที่สุด ซึ่งในปีภาวะเอลนีโญบริเวณพื้นที่สระแก้วจะเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งมากที่สุดของภาคตะวันออก ดังรูปที่ 5c ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงฤดูฝนซึ่งเป็นช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่ส่งผลต่อการนำความชื้นจากอ่าวไทยขึ้นมาบนฝั่งแผ่นดินโดยปกติแล้วบริเวณจังหวัดสระแก้วจะได้รับอิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดพาความชื้นขึ้นมาได้น้อยเนื่องจากลักษณะภูมิประเทศของภาคตะวันออกมีเทือกเขาจันทบุรีขวางกั้นจึงทำให้อิทธิพลของมรสุมตะวันตกฉียงใต้พัดพาความชื้นขึ้นมาถึงบริเวณสระแก้วได้น้อยโดยเฉพาะในปีภาวะเอลนีโญซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีกำลังอ่อนกว่าปีภาวะปกติ (สังเกตจากค่าดัชนีมรสุม) [8] ซึ่งส่งผลทำให้อิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดพาความชื้นจากอ่าวไทยเข้าสู่บริเวณภาคตะวันออกได้น้อยกว่าปกติจึงทำให้ปริมาณฝนบริเวณภาคตะวันออกในปีภาวะเอลนีโญน้อยกว่าปีภาวะปกติโดยเฉพาะบริเวณสระแก้วจะได้รับความชื้นที่พัดมาโดยลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้น้อยลงกว่าปีภาวะปกติยิ่งขึ้น ส่งผลให้ปีภาวะเอลนีโญบริเวณสระแก้วมีปริมาณฝนลดลงกว่าปีภาวะปกติที่ชัดเจนกว่าบริเวณพื้นที่อื่นของภาคตะวันออก

เมื่อทดสอบถึงค่าความแตกต่างของการแพร่กระจายปริมาณฝนช่วงฤดูฝนในปีภาวะปกติกับปีภาวะเอลนีโญที่ได้จากการสุ่มจุด 24 จุด และจุดตรวจวัดจริง 1 จุด ของแต่ละพื้นที่ พบว่าปริมาณฝนช่วงฤดูฝนในปีภาวะปกติมีความแตกต่างจากปริมาณฝนช่วงฤดูฝนในปีภาวะเอลนีโญทุกพื้นที่จังหวัดในบริเวณภาคตะวันออกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 6 แสดงว่าอิทธิพลของเอลนีโญส่งผลให้การแพร่กระจายปริมาณฝนช่วงฤดูฝนของทุกพื้นที่จังหวัดในบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทยลดลง ทั้งนี้เนื่องจากในปีภาวะเอลนีโญมวลน้ำบริเวณแปซิฟิกศูนย์สูตรฝั่งตะวันตกซึ่งมีอุณหภูมิผิวน้ำทะเลที่สูงได้เคลื่อนตัวไปทางแปซิฟิกศูนย์สูตรฝั่งตะวันออกทำให้อุณหภูมิผิวน้ำทะเลทางแปซิฟิกศูนย์สูตรทางฝั่งตะวันออกสูงขึ้นจะส่งผลให้ทางแปซิฟิกศูนย์สูตรตะวันออกมีปริมาณฝนมากขึ้นและทางแปซิฟิกศูนย์สูตรตะวันตกรวมถึงแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และประเทศไทยมีปริมาณฝนลดลงรวมถึงปรากฏการณ์เอลนีโญนี้ส่งผลต่อ Walker circulation บริเวณเส้นศูนย์สูตรมีกำลังแรงขึ้นประกอบกับ local Hadley circulation ที่หมุนวนบริเวณแถบเอเชียผลักดันให้เส้นร่องมรสุม (intertropical convergence zone, ITCZ) นั้นสูงขึ้นไปจากที่เคยอยู่เดิมมากจึงส่งผลให้ปริมาณฝนในฤดูฝนช่วงปีภาวะเอลนีโญน้อยกว่าปริมาณฝนในฤดูฝนของปีภาวะปกติมากประกอบกับช่วงฤดูฝนในปีภาวะเอลนีโญ (พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2553) นั้นมีพายุหมุนเขตร้อนที่พัดผ่านประเทศไทยน้อยกว่าในช่วงฤดูฝนของปีภาวะปกติ (พ.ศ. 2546 และ พ.ศ. 2556) [4] รวมถึงในช่วงฤดูฝนของปีภาวะเอลนีโญ (พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2552) เป็นช่วงที่ค่าดัชนีมรสุม (Monsoon index) มีค่าต่ำ [8] ซึ่งเป็นผลให้ในช่วงฤดูฝนของปีภาวะเอลนีโญนั้นมีปริมาณฝนน้อยกว่าปีภาวะปกติซึ่งสอดคล้องกับ [2] ที่กล่าวไว้ว่าพายุหมุนเขตร้อนมีผลต่อปริมาณฝน กล่าวคือ ถ้ามีพายุหมุนเขตร้อนพัดผ่านประเทศไทยมากปริมาณฝนจะมากแต่ถ้ามีพายุหมุนเขตร้อนพัดผ่านประเทศไทยน้อยจะส่งผลให้ปริมาณฝนน้อย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มัณฑนา [3] และ Lau และ Wu [9] ที่ได้รายงานว่าในช่วงฤดูฝนของปีภาวะเอลนีโญประเทศไทยยังพอมีฝนอยู่บ้างแต่จะน้อยกว่าปกติเนื่องจากได้รับอิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และสอดคล้องกับ [11] ได้ศึกษาถึงปริมาณฝนใน

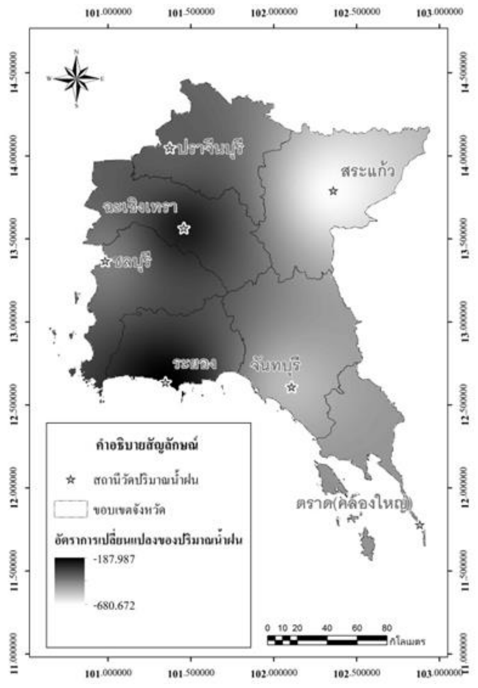
ประเทศไทยในช่วงปี ค.ศ. 1997 - 1999 (พ.ศ. 2540 - พ.ศ. 2542) โดยใช้ regional atmospheric model system (RAMS) พบว่าปริมาณฝนในช่วงภาวะเอลนีโญจะน้อยกว่าปกติ



(a)



(b)



(c)

เกณฑ์ระดับปริมาณน้ำฝนรวมในช่วงฤดูฝน (มิลลิเมตร)

ระดับสูงมาก	3,134.546 - 4,252.988
ระดับสูง	2,609.305 - 3,134.546
ระดับปานกลาง	2,084.064 - 2,609.305
ระดับต่ำ	1,558.822 - 2,084.064
ระดับต่ำมาก	1,183.041 - 1,558.822

รูปที่ 5 การแพร่กระจายปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูฝน (a) การแพร่กระจายปริมาณฝนรวมในปีภาวะปกติ (b) การแพร่กระจายปริมาณฝนรวมในปีภาวะเอลนีโญ และ (c) การเปลี่ยนแปลงการแพร่กระจายปริมาณฝนรวมที่ได้จากการซ้อนทับกันระหว่างปีภาวะปกติกับปีภาวะเอลนีโญ

ตารางที่ 6 ทดสอบความแตกต่างของการแพร่กระจายปริมาณฝนในช่วงฤดูฝนบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทยระหว่างปีภาวะปกติกับปีภาวะเอลนีโญที่ได้จากการสุ่มจุด 24 จุด และจุดตรวจวัดจริง 1 จุด

จังหวัด	ค่าทดสอบสถิติ t-test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ค่า Sig. 2-tailed)
สระแก้ว	0.000
ปราจีนบุรี	0.000
ฉะเชิงเทรา	0.000
ชลบุรี	0.000
ระยอง	0.000
จันทบุรี	0.000
ตราด	0.000

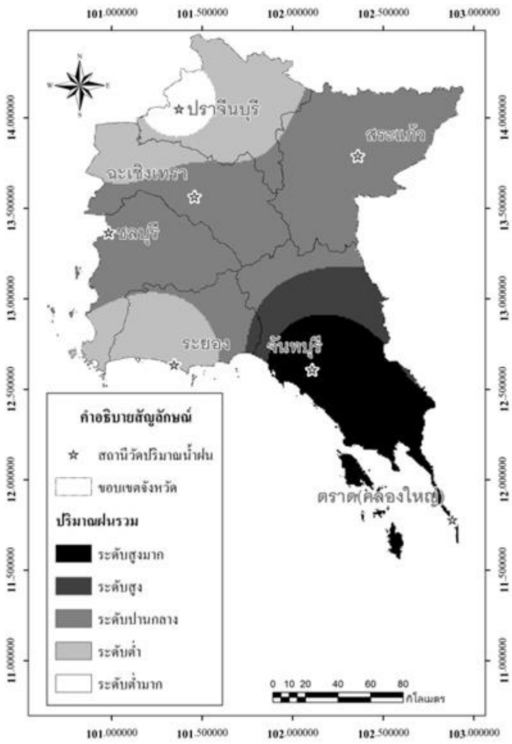
3.2 การแพร่กระจายปริมาณฝนช่วงฤดูแล้งบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทย (ภาวะปกติ - ภาวะเอลนีโญ)

จากผลการศึกษาถึงการแพร่กระจายปริมาณฝนในช่วงฤดูแล้งบริเวณภาคตะวันออกในปรากฏการณ์ภาวะปกติพบว่าปริมาณฝนระดับต่ำมากพบในบริเวณปราจีนบุรี และระดับต่ำมีการแพร่กระจายอยู่ในบางส่วนของพื้นที่บริเวณจังหวัดปราจีนบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา ส่วนการแพร่กระจายปริมาณฝนระดับปานกลางพบในบริเวณสระแก้ว ชลบุรี และบางส่วนของพื้นที่ฉะเชิงเทรา ระยอง และจันทบุรี การแพร่กระจายปริมาณฝนระดับสูงพบในบริเวณตอนกลางจังหวัดจันทบุรี สำหรับการแพร่กระจายปริมาณฝนระดับสูงมากพบในบริเวณจันทบุรีตอนล่างและบริเวณจังหวัดตราด ดังรูปที่ 6a การแพร่กระจายปริมาณฝนในช่วงฤดูแล้งบริเวณภาคตะวันออกในปรากฏการณ์ภาวะเอลนีโญพบว่าการแพร่กระจายปริมาณฝนในระดับต่ำพบในบริเวณบางส่วนของจังหวัดปราจีนบุรี และสระแก้ว การแพร่กระจายปริมาณฝนระดับปานกลางพบว่ามีการแพร่กระจายปริมาณฝนในบริเวณระยอง จันทบุรี และบางส่วนของพื้นที่ปราจีนบุรี สระแก้ว ฉะเชิงเทรา ชลบุรี สำหรับการแพร่กระจายปริมาณฝนในระดับสูงพบในบริเวณตอนล่างของจันทบุรีและบางส่วนของจังหวัดตราด และการแพร่กระจายปริมาณฝนระดับสูงมากพบในบริเวณจังหวัดตราดโดยเฉพาะบริเวณคลองใหญ่ ดังรูปที่ 6b เนื่องจากช่วงฤดูแล้งเป็นช่วงเดือน พฤศจิกายน - ธันวาคม และช่วงเดือนมกราคม - เมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงเดือนพฤศจิกายน - ธันวคม และมกราคม - กุมภาพันธ์ ซึ่งลมมรสุมตะวันออกเฉียง เหนือจะนำอากาศแห้งและเย็นเข้ามาสู่ประเทศไทยซึ่งส่งผลทำให้บริเวณภาคตะวันออกมีปริมาณฝนน้อยมากเป็นปกติ แต่ช่วงเดือนมีนาคม – เมษายน เป็นช่วงที่ภาคตะวันออกได้รับอิทธิพลของลมตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งลมตะวันออกเฉียงใต้นี้จะพัดพาความชื้นจากอ่าวไทยขึ้นมาปะทะกับมวลอากาศร้อนบนแผ่นดินบริเวณภาคตะวันออกประกอบกับลักษณะทางภูมิประเทศของภาคตะวันออกมีเทือกเขาจันทบุรีรวมถึงทางตอนบนของภาคตะวันออกมีเทือกเขาสันกำแพง (ดังรูปที่ 2) เมื่อลมตะวันออกเฉียงใต้พัดพาความชื้นจากอ่าวไทยผ่านช่องว่างของเทือกเขาจันทบุรีขึ้นไปปะทะกับแนวเทือกเขาสันกำแพงทำให้เกิดฝนปะทะแนวเทือกเขา (orographic rain) ทำให้บริเวณทางด้านหน้าของเทือกเขาสันกำแพงซึ่งก็คือบริเวณสระแก้ว ปราจีนบุรีมีปริมาณฝนบ้างในบางพื้นที่ รวมถึงลมตะวันออกฉียงใต้ที่พัดผ่านช่องของเทือกเขาจันทบุรีขึ้นไปทำให้บริเวณฉะเชิงเทรา ชลบุรีมีปริมาณฝนบ้างในช่วงฤดูแล้ง สำหรับจันทบุรีจะมีพื้นที่บางส่วนที่ได้รับอิทธิพลของลมตะวันออกฉียงใต้ที่พัด

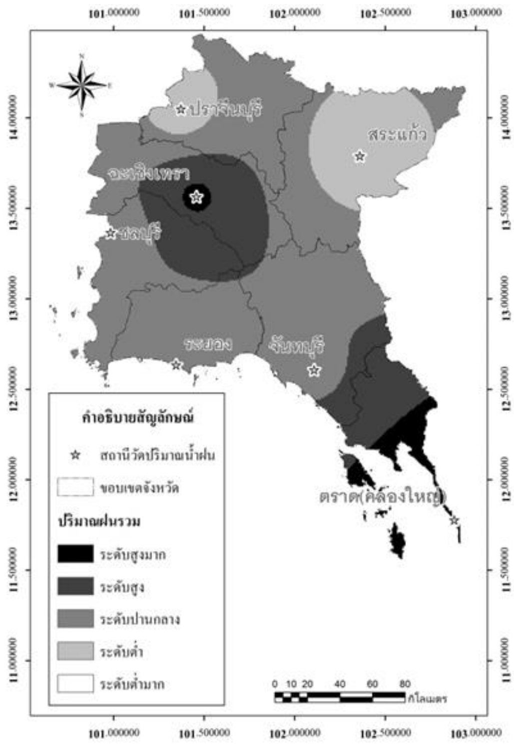
พาความชื้นจากอ่าวไทยมาปะทะกับแนวเทือกเขาจันทบุรีทำให้เกิดฝนปะทะแนวเทือกเขาทำให้ด้านหน้าแนวเทือกเขาจันทบุรีโดยเฉพาะบริเวณตอนกลางและตอนล่างของจันทบุรีมีปริมาณฝนบ้างในช่วงฤดูแล้ง สำหรับบริเวณจังหวัดตราดโดยเฉพาะบริเวณคลองใหญ่ซึ่งเป็นพื้นที่ติดกับแนวชายฝั่งทะเลและได้รับความชื้นที่พัดมาโดยลมตะวันออกเฉียงใต้ส่งผลให้บริเวณคลองใหญ่มีปริมาณฝนมาก

เมื่อศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของการแพร่กระจายปริมาณฝนในช่วงปรากฏการณ์ภาวะปกติเทียบกับปีภาวะเอลนีโญโดยการนำภาพข้อมูลการแพร่กระจายปริมาณฝนในปีภาวะปกติมาซ้อนทับ (overlay) กับภาพข้อมูลการแพร่กระจายปริมาณฝนในช่วงปีภาวะเอลนีโญพบว่า ส่วนใหญ่บริเวณพื้นที่ภาคตะวันออกมีปริมาณฝนเพิ่มขึ้นมากโดยเฉพาะบริเวณตราด (คลองใหญ่) ระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา และปราจีนบุรี สำหรับบริเวณบางส่วนของสระแก้วและบางส่วนของจังหวัดตราดมีปริมาณฝนเพิ่มขึ้นระดับปานกลาง และปริมาณฝนที่ลดลงมากที่สุดพบในบริเวณจันทบุรีโดยเฉพาะบริเวณจันทบุรีตอนล่างซึ่งมีปริมาณฝนลดลงประมาณ 153.74 มิลลิเมตร แสดงว่าพื้นที่บางส่วนของจันทบุรีจะเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดความแห้งแล้งในช่วงฤดูแล้งของปีภาวะเอลนีโญมากที่สุด ดังรูปที่ 6c ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงฤดูแล้งโดยเฉพาะในเดือนมีนาคม - เมษายน จะมีอุณหภูมิอากาศที่สูงโดยเฉพาะในปีภาวะเอลนีโญอุณหภูมิอากาศจะสูงกว่าปีภาวะปกติรวมถึงในช่วงภาวะเอลนีโญเป็นปรากฏการณ์ที่มวลน้ำทางแปซิฟิกศูนย์สูตรตะวันตกที่มีอุณหภูมิสูงกว่าเคลื่อนตัวไปทางแปซิฟิกศูนย์สูตรตะวันออกทำให้ทางฝั่งแปซิฟิกศูนย์สูตรตะวันออกมีมวลน้ำที่อุ่นขึ้นส่งผลให้ลมสินค้าตะวันออกอ่อนกำลังลงมีผลทำให้ลมตะวัน ออกเฉียงใต้มีความแรงน้อยลงกว่าปกติ แต่เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศของภาคตะวันออกมีเทือกเขาจันทบุรีขวางกั้นอยู่ในบริเวณจังหวัดจันทบุรี ทำให้ลมตะวันออกเฉียงใต้สามารถพัดพาความชื้นขึ้นมาผ่านช่องเทือกเขาจันทบุรีทางฝั่งตะวันตกของเทือกเขามาปะทะกับมวลอากาศร้อนที่ร้อนกว่าปกติในบริเวณปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา และชลบุรี ส่งผลให้บริเวณปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา และชลบุรีมีปริมาณฝนมากขึ้น รวมถึงบริเวณระยองที่เป็นพื้นที่ติดกับชายฝั่งจึงทำให้ได้รับอิทธิพลของลมตะวันออกเฉียงใต้ที่พัดพาความชื้นได้มากส่งผลให้บริเวณระยองมีปริมาณฝนมากขึ้น สำหรับบริเวณพื้นที่จังหวัดสระแก้วจะได้รับอิทธิพลของลมตะวันออกเฉียงใต้ที่พัดพาความชื้นผ่านช่องเทือกเขาจันทบุรีด้านตะวันออกของเทือกเขาและไปปะทะกับแนวเทือกเขาสันกำแพงที่อยู่ทางตอนบนของภาคตะวันออกทำให้เกิดฝนปะทะภูเขา (orographic rain) ทำให้บริเวณจังหวัดสระแก้วที่อยู่ด้านหน้าเทือกเขาสันกำแพงมีปริมาณฝนมากขึ้น แต่ในทางตรงกันข้ามบริเวณจันทบุรีจะมีปริมาณฝนที่ลดลงเนื่องจากลักษณะแนวเทือกเขาจันทบุรีที่มีลักษณะที่ขวางแนวลมตะวันออกเฉียงใต้ได้น้อยประกอบกับลมตะวันออกเฉียงใต้ที่มีกำลังอ่อนลงในช่วงภาวะเอลนีโญซึ่งทำให้พัดพาความชื้นขึ้นมาปะทะกับแนวเทือกเขาจันทบุรีได้น้อยกว่าปกติส่งผลให้บริเวณจันทบุรีมีปริมาณฝนน้อยกว่าปกติ สำหรับบริเวณจังหวัดตราดโดยเฉพาะบริเวณคลองใหญ่ที่อยู่ติดกับทะเลซึ่งจะได้ รับความชื้นจากอ่าวไทยทำให้เกิดปริมาณฝนที่มากขึ้น

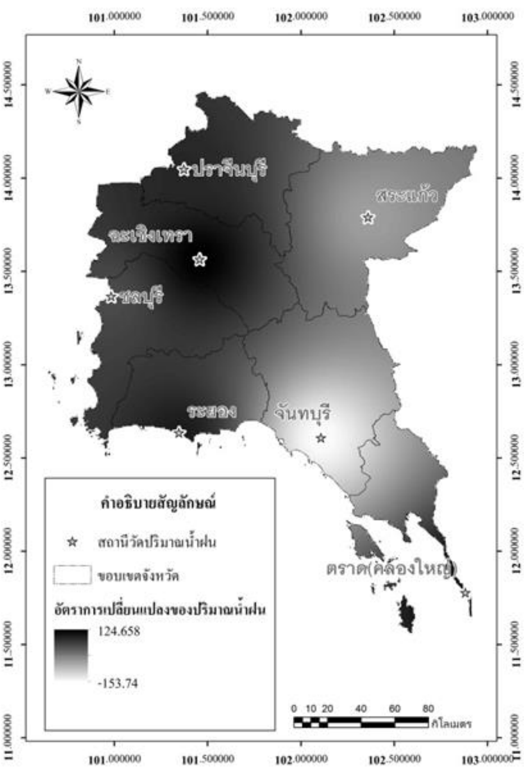
เมื่อทดสอบถึงค่าความแตกต่างของการแพร่กระจายปริมาณฝนในปีภาวะปกติกับปีภาวะเอลนีโญที่ได้จากการสุ่มจุด 24 จุด และจุดตรวจวัดจริง 1 จุด ของแต่ละพื้นที่ พบว่าปริมาณฝนช่วงฤดูฝนในปีภาวะปกติมีความแตกต่างจากปริมาณฝนช่วงฤดูแล้งในปีภาวะเอลนีโญในบริเวณสระแก้ว ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี อย่างมีนัยสำคัญทาง



(a)



(b)



(c)

เกณฑ์ระดับปริมาณน้ำฝนรวมในช่วงฤดูแล้ง (มิลลิเมตร)

ระดับสูงมาก	354.084 - 429.232
ระดับสูง	278.553 - 354.084
ระดับปานกลาง	203.023 - 278.553
ระดับต่ำ	127.492 - 203.023
ระดับต่ำมาก	94.628 - 127.492

รูปที่ 6 การแพร่กระจายปริมาณฝนรวมในช่วงฤดูแล้ง (a) การแพร่กระจายปริมาณฝนรวมในปีภาวะปกติ (b) การแพร่กระจายปริมาณฝนรวมในปีภาวะเอลนีโญ และ (c) การเปลี่ยนแปลงการแพร่กระจายปริมาณฝนรวมที่ได้จากการซ้อนทับกันระหว่างปีภาวะปกติกับปีภาวะเอลนีโญ

สถิติที่ระดับ 0.05 สำหรับบริเวณพื้นที่จังหวัดตราด พบว่าปริมาณฝนในฤดูแล้งช่วงปีภาวะเอลนีโญและปีภาวะปกติไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 7 แสดงว่าอิทธิพลของเอลนีโญมีผลทำให้การแพร่กระจายปริมาณฝนเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูแล้งบริเวณสระแก้ว ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง แต่ปรากฏการณ์เอลนีโญไม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณฝนในฤดูแล้งในบริเวณพื้นที่จังหวัดตราด สำหรับบริเวณจังหวัดจันทบุรีโดยเฉพาะบริเวณจันทบุรีตอนล่างพบว่าอิทธิพลของเอลนีโญมีผลทำให้การแพร่กระจายปริมาณฝนลดลงในช่วงฤดูแล้ง โดยปกติแล้วในปีภาวะเอลนีโญนั้นมวลน้ำบริเวณแปซิฟิกศูนย์สูตรฝั่งตะวันตกที่มีอุณหภูมิผิวน้ำทะเลที่สูงได้เคลื่อนตัวไปทางแปซิฟิกศูนย์สูตรฝั่งตะวันออกจึงส่งผลให้ทางแปซิฟิกศูนย์สูตรตะวันออกมีอุณหภูมิผิวน้ำทะเลที่สูงขึ้นส่งผลให้มีปริมาณฝนมากขึ้นทางฝั่งแปซิฟิกศูนย์สูตรตะวันออกในทางตรงกันข้ามทางแปซิฟิกศูนย์สูตรตะวันตกรวมถึงแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และประเทศไทยมีปริมาณฝนลดลงรวมถึงปรากฏการณ์เอลนีโญนี้มีผลทำให้ Walker circulation บริเวณเส้นศูนย์สูตรจะมีกำลังแรงขึ้นซึ่งมีผลต่อ local Hadley circulation ที่หมุนวนบริเวณแถบเอเชียผลักดันให้เส้นร่องมรสุม (intertropical convergence zone, ITCZ) นั้นสูงขึ้นไปจากปกติจึงส่งผลทำให้ปริมาณฝนบริเวณภาคตะวันออกลดลง แต่เนื่องจากในช่วงฤดูแล้งโดยปกติแล้วทางภาคตะวันออกของประเทศไทยจะได้รับอิทธิพลของลมตะวันออกเฉียงใต้ในเดือนมีนาคมและเมษายนซึ่งลมตะวันออกเฉียงใต้นี้จะพัดพาความชื้นจากทะเลขึ้นไปปะทะกับมวลอากาศร้อนในช่วงเดือนมีนาคมและเมษายน (ในปีภาวะเอลนีโญเดือนมีนาคมและเมษายนอุณหภูมิอากาศจะสูงกว่าปกติมาก) [6,7] และอีกประเด็นหนึ่งที่ส่งผลให้บริเวณตอนบนภาคตะวันออกของประเทศไทยมีปริมาณฝนมากขึ้นในช่วงฤดูแล้งของภาวะเอลนีโญก็คือพายุฤดูร้อน ซึ่งพายุฤดูร้อนนี้ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในบริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ซึ่งเป็นผลให้ทางภาคตะวันออกตอนบนที่เป็นพื้นที่ติดกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างจึงมีปริมาณฝนเพิ่มขึ้นในฤดูแล้ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [11] ศึกษาถึงปริมาณฝนในประเทศไทยช่วงปี ค.ศ. 1997 - 1999 (พ.ศ. 2540 - พ.ศ. 2542) โดยใช้ regional atmospheric model system (RAMS) ซึ่งผลการศึกษาพบว่าช่วงฤดูแล้งของปีภาวะเอลนีโญปริมาณฝนทุกภาคของประเทศไทยส่วนใหญ่มีปริมาณฝนสูงกว่าปกติ และการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้นำข้อมูลพายุหมุนเขตร้อนที่พัดผ่านประเทศไทยมาพิจารณาประกอบกันพบว่าในฤดูแล้งช่วงภาวะเอลนีโญ (พ.ศ. 2553) มีพายุหมุนเขตร้อนผ่านประเทศ

ตารางที่ 7 ทดสอบความแตกต่างของการแพร่กระจายปริมาณฝนในช่วงฤดูแล้งบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทยระหว่างปีภาวะปกติกับปีภาวะเอลนีโญที่ได้จากการสุ่มจุด 24 จุด และจุดตรวจวัดจริง 1 จุด

จังหวัด	ค่าทดสอบสถิติ t-test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ค่า Sig. 2-tailed)
สระแก้ว	0.000
ปราจีนบุรี	0.000
ฉะเชิงเทรา	0.000
ชลบุรี	0.000
ระยอง	0.000
จันทบุรี	0.000
ตราด	0.927 ns

หมายเหตุ : ns คือ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ไทยช่วงฤดูแล้งส่งผลให้บริเวณภาคตะวันออกส่วนใหญ่มีปริมาณฝนเพิ่มขึ้นกว่าปกติซึ่งสอดคล้องกับ [2] ที่กล่าวไว้ว่าพายุหมุนเขตร้อนมีผลต่อปริมาณฝน กล่าวคือ ถ้ามีพายุหมุนเขตร้อนพัดผ่านประเทศไทยมากปริมาณฝนจะมากและในทางตรงกันข้ามถ้ามีพายุหมุนเขตร้อนพัดผ่านประเทศไทยน้อยจะส่งผลให้ปริมาณฝนน้อย

4. สรุปผลการศึกษา

อิทธิพลของเอลนีโญส่งผลทำให้ปริมาณฝนในฤดูฝนบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกจังหวัดของบริเวณภาคตะวันออก โดยเฉพาะบริเวณจังหวัดสระแก้วจะมีปริมาณฝนลดลงมากกว่าปกติมากที่สุด แสดงว่าบริเวณพื้นที่จังหวัดสระแก้วมีโอกาสเสี่ยงภัยแล้งในช่วงฤดูฝนของปีภาวะเอลนีโญมากที่สุด สำหรับในช่วงฤดูแล้งอิทธิพลของเอลนีโญส่งผลทำให้ปริมาณฝนบริเวณภาคตะวันออกส่วนใหญ่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ยกเว้นบริเวณจังหวัดตราดปริมาณฝนเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ในบริเวณจังหวัดจันทบุรีปริมาณฝนในช่วงฤดูแล้งของปีภาวะเอลนีโญลดลงจากปีภาวะปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าในช่วงฤดูแล้งบริเวณจังหวัดจันทบุรีเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งมากกว่าบริเวณพื้นที่อื่นในภาคตะวันออกของประเทศไทย

ดังนั้นในช่วงฤดูแล้งของปีภาวะเอลนีโญบริเวณพื้นที่จังหวัด สระแก้ว ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง และตราดควรจะมีพื้นที่รองรับน้ำเพื่อที่จะได้กักเก็บน้ำบางส่วนไว้ใช้ในช่วงฤดูฝนของปีภาวะเอลนีโญ รวมถึงในช่วงฤดูแล้งของภาวะเอลนีโญควรจะมีการผันน้ำบางส่วนในบางพื้นที่มาที่บริเวณจังหวัดจันทบุรีเพื่อแก้ปัญหาภัยแล้งช่วงฤดูแล้งให้กับพื้นที่จังหวัดจันทบุรีและในช่วงฤดูฝนของปีภาวะเอลนีโญบริเวณภาคตะวันออกที่ทำการเกษตรควรปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อยเพื่อแก้ปัญหาการใช้น้ำเพื่อการเกษตรและบรรเทาปัญหาภัยแล้งได้บ้าง

5. ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาต่อจากผลงานวิจัย เรื่อง “อิทธิพลของเอนโซต่อปริมาณฝนบริเวณภาคตะวันออกในช่วงปี พ.ศ. 2545 - 2559” ซึ่งเป็นการศึกษาปริมาณฝนที่เป็นจุดสถานีเท่านั้นแต่งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงการแพร่กระจายโดยการใช้ข้อมูลปริมาณฝนตามจุดสถานีตรวจวัดที่ได้จากกรมอุตุนิยมวิทยาเช่นเดียวกับงานวิจัยครั้งก่อนที่ผ่านมาแต่มา interpolate ด้วยโปรแกรมทางภูมิสารสนเทศ ซึ่งผลที่ได้มีความชัดเจนมากกว่างานวิจัยในครั้งก่อน แต่ถ้าในอนาคตมีการใช้ข้อมูลปริมาณฝนที่ยาวนานขึ้นและมีข้อมูลปริมาณฝนที่ละเอียดในแต่ละพื้นที่มากขึ้น ซึ่งน่าจะทำให้ผลการวิจัยมีความชัดเจนมากขึ้น

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ กรมอุตุนิยมวิทยา ที่ช่วยอนุเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนตามสถานีภาคตะวันออกของประเทศไทยเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณ ศาสตราจารย์ ดร.นิพนธ์ ตั้งธรรม ที่ช่วยให้คำแนะนำและข้อเสนอะแนะบางประการ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้ จนกระทั่งงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

7. รายการอ้างอิง

[1] กรมอุตุนิยมวิทยา, ความรู้อุตุนิยมวิทยา : ฤดูกาลของโลก, แหล่งที่มา : http://www. tmd.go.th, 20 เมายน 2560.

[2] ชวรี วราศรัย, นงค์นาถ อู่ประสิทธิ์วงศ์ และธีร

ลักษณ์ ประเสริฐแสง, 2542, พายุหมุนเขตร้อนในประเทศไทย : สถิติ พ.ศ. 2494 - 2541, เอกสารวิชาการเลขที่ 551.515.2-01-2542, ฝ่ายอากาศประจำถิ่น กองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา, กรุงเทพฯ.

[3] มัณฑนา พฤกษะวัน, 2531, การหาผลกประระทบของเอลนิโนที่มีต่อฝนในประเทศไทย, ฝ่ายวิชาการภูมิอากาศ กองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา, กรุงเทพฯ, 56 น.

[4] ศูนย์ภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา, สถิติพายุหมุนที่เคลื่อนที่เข้าสู่ประเทศไทยคาบ 66 ปี (พ.ศ. 2494 - พ.ศ. 2559), แหล่งที่มา : http://www.tmd.go.th, 9 มีนาคม 2560.

[5] อัญชา ก. บัวเกษร และสุภาพร มานะจิต ประเสริฐ, 2550, ภูมิศาสตร์ประเทศไทย, ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.

[6] อัปสรสุดา ศิริพงศ์, 2546, การเชื่อมโยงของปรากฏการณ์ El Nino และ La Nina ต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรของอ่าวบ้านดอนและสุราษฎร์ธานี, เอกสารรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, น.45.

[7] Bejranonda, W. and Koch, M., 2010, The role of ocean state indices in seasonal and inter-annual climate variability of Thailand, The 1 st Symposium on Sustainable Water Management and Climate Change Adaptation co-organized by Nakhon Pathom Rajabhat University and The University of Kassel Germany, Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom.

[8] Kajikawa, Y. and Wang, B., Monsoon Monitoring Page, Available Source: http://apdrc.soest.hawaii.edu/project/monsoon, December 1, 2016.

[9] Lau, K.M. and Wu, H.T., 2001, Principal modes of rainfall-SST variability of the Asian summer monsoon: A reassessment of the monsoon-ENSO relationship, J. Climate 14: 2880-2895.

[10] NASA Official, Monthly NINO 3.4 Index Data, Available Source: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/sstoi/indices, August 8, 2016.

[11] Nounmusig, W., Wongwises, P., Zhang, M., Sukawat, D. and Chidthaisong A., 2006, Effects of ENSO on precipitation over Northest Thailand during rainy season 1997-1999, The 2nd Joint International Conference on Sustainable Energy and Environment (SEE 2006), Bangkok.

[12] The International Research Institute for Climate and Society, Overview of the ENSO Systemม Available Source: http://iri.columbia.edu/climate/ENSO/background/monitoring.html#sst, January 14, 2014.