THAICID

การศึกษาอิทธิพลของปรากฏการณ์เอนโซ่ที่มีผลกระทบต่อการกระจายตัวของฝนรายเดือนในประเทศไทย

The Impacts of ENSO on Monthly Rainfall Distribution in Thailand.

ศิมนัส จันทร์ผกา, กอบเกียรติ ผ่องพุฒิ และ ณัฐ มาแจ้ง
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทนำ (Introduction)

สภาพภูมิอากาศและฤดูกาลที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ส่วนใหญ่ได้รับอิทธิพลมาจากลมมรสุม เช่น ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ส่งผลให้ประเทศไทยมีฤดูกาลที่เด่นชัด คือ ฤดูฝน และฤดูแล้ง ซึ่งมาในช่วงเวลาที่ค่อนข้างแน่นอน นอกจากอิทธิพลของลมมรสุมแล้ว ยังมีปรากฏการณ์อีกรูปแบบหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศของประเทศใกล้เส้นศูนย์สูตรที่อยู่รอบมหาสมุทรแปซิฟิก รวมทั้งประเทศไทย และประเทศที่อยู่ในแถบซีกโลกใต้ นั่นคือ ปรากฏการณ์เอลนิโญ่ - ลานิญ่า หรือเรียกสั้นๆว่า “ปรากฏการณ์เอนโซ่” (ENSO) นำมาซึ่งความแปรผันของภูมิอากาศทำให้เกิดสภาวะ เดี๋ยวแล้ง เดี๋ยวฝน เหมือนอย่างที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เพื่อหาความสัมพันธ์ของปริมาณฝนรายเดือนกับปรากฏการณ์เอนโซ่ จึงได้ใช้ค่า SOI (Southern Oscillation Index) เป็นตัวแทนของปรากฏการณ์

ผลกระทบเหล่านี้มีผลต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์และสิ่งมีชีวิต ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาอิทธิพลของปรากฏการณ์เอนโซ่ที่มีผลกระทบต่อการกระจายตัวของฝนรายเดือนในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลปริมาณฝนย้อนหลังจากสถานีวัดน้ำฝนทั่วประเทศ 30 ปีติดต่อกัน จากปี ค.ศ.1986 - ค.ศ.2015 ซึ่งมีจุดประสงค์ในการศึกษา ดังนี้

1. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของฤดูฝน เพื่อทราบถึงการกระจายตัวของฝนรายเดือนในประเทศไทย ในช่วงทุก ๆ 5 ปีที่ผ่านมา
2. เพื่อศึกษาและแสดงความสัมพันธ์ถึงปรากฏการณ์เอนโซ่ ที่มีผลต่อการกระจายตัวของฝนรายเดือนในประเทศไทย ในช่วงทุก ๆ 5 ปีที่ผ่านมา

วิธีการศึกษา (Methods)

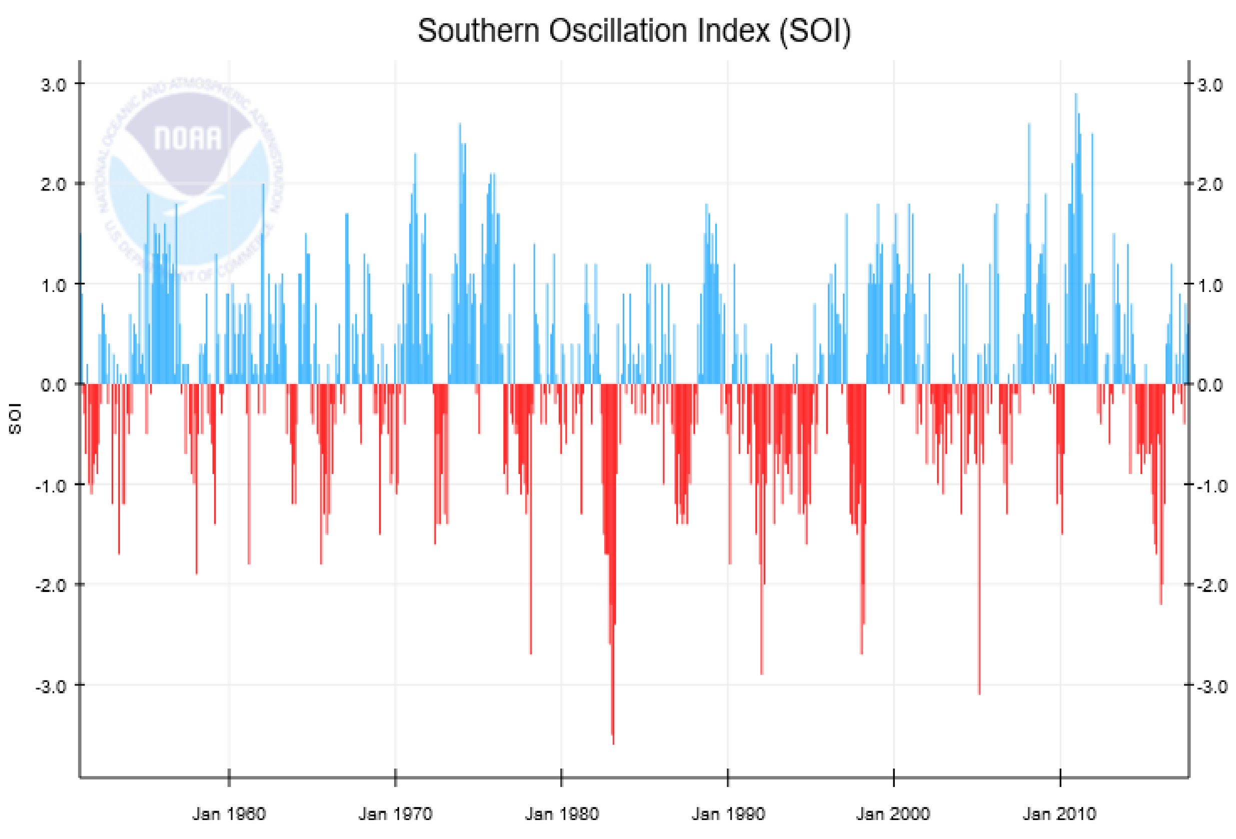
1. ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณฝนรายเดือนจากสถานีวัดน้ำฝนทั่วทั้งประเทศไทย ตั้งแต่ปี ค.ศ.1986 - ค.ศ.2015

2. ทำการคัดเลือกตัวแทนสถานีวัดน้ำฝนในแต่ละจังหวัด

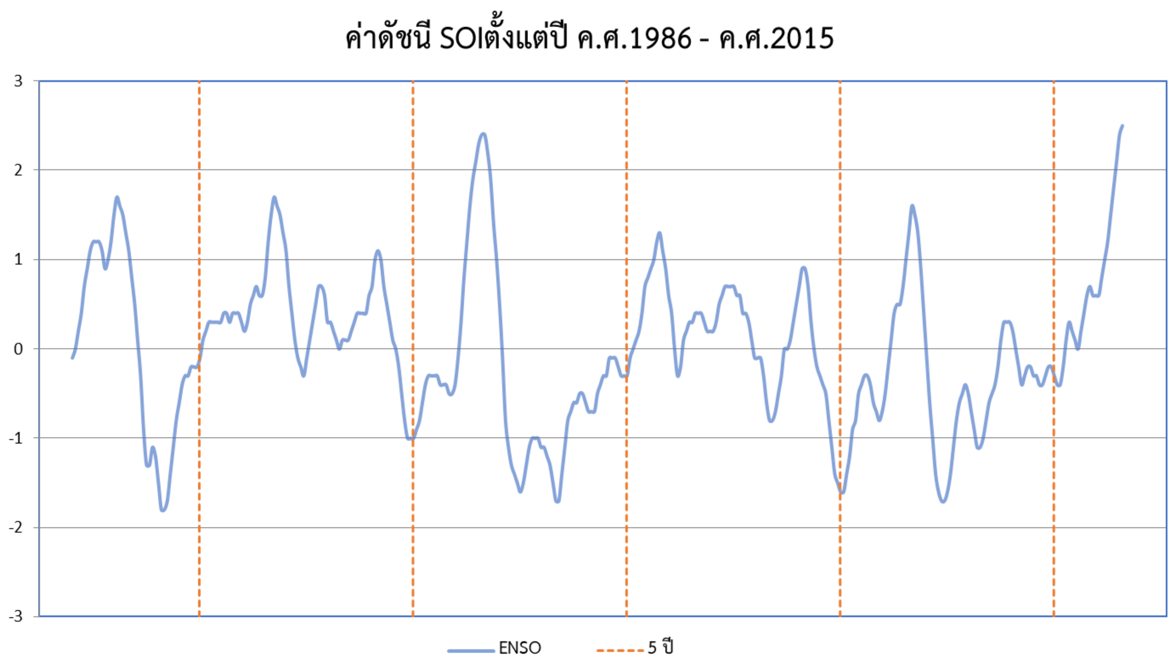
3. ทำการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปรากฏการณ์เอนโซ่ ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกใช้ค่าดัชนี SOI

4. นำข้อมูลปริมาณฝนทั้ง 75 สถานี มาคำนวณหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

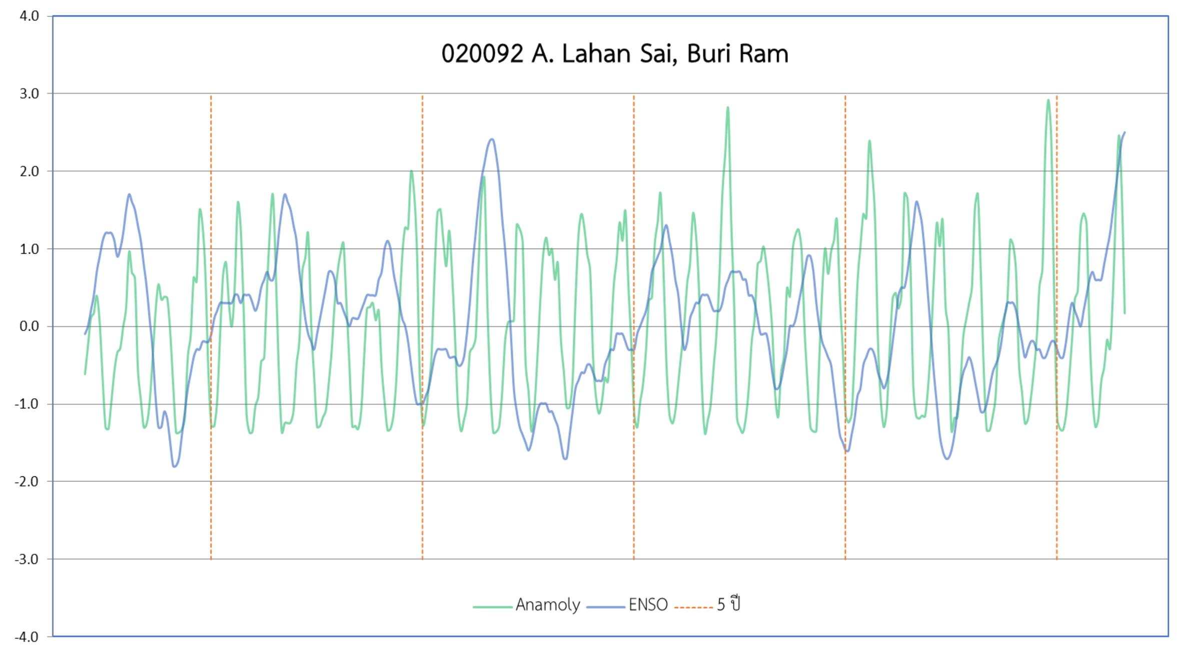
5. จากนั้นนำไปหาค่าผิดสภาพ (Anomaly) โดยค่าผิดสภาพนี้จะนำไปหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนี SOI ซึ่งเป็นค่าผิดสภาพของปรากฏการณ์เอนโซ่ เช่นเดียวกัน



รูปที่ 1 ค่า SOI ปี 1951–2017 เฉลี่ย 3 เดือน (ที่มา: NOAA, 2018)



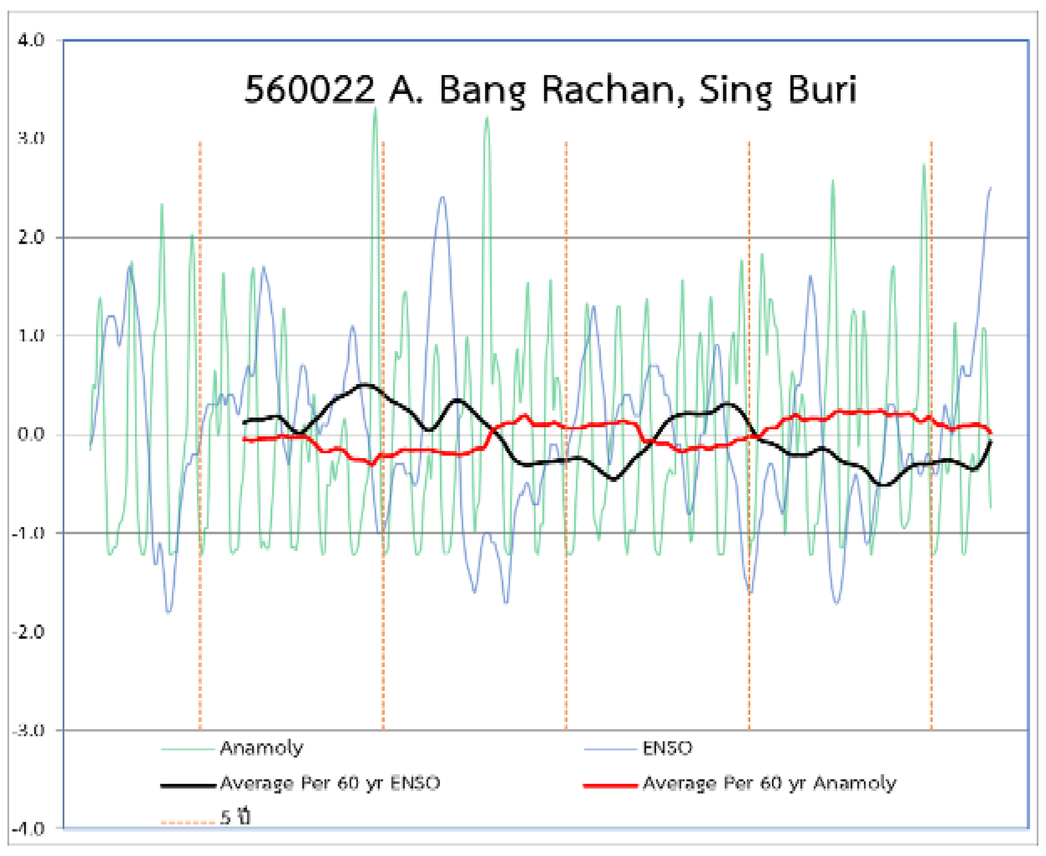
รูปที่ 2 กราฟแสดงค่าดัชนี SOI ตั้งแต่ปี ค.ศ.1986 - ค.ศ.2015



รูปที่ 3 กราฟแสดงค่าดัชนี SOI และค่าผิดสภาพฝน ตั้งแต่ปี ค.ศ.1986 - ค.ศ.2015

ในปีภาวะเอลนิโญ่ ค่าผิดสภาพ SOI มีค่าเป็นบวก ส่งผลให้อากาศในประเทศไทยอุณหภูมิสูงขึ้น และปริมาณฝนลดลง ทำให้ค่าผิดสภาพฝนออกมาเป็นลบ ส่วนในปีภาวะลานิญ่า ค่าผิดสภาพ SOI มีค่าเป็นลบ ส่งผลให้อากาศในประเทศไทยอุณหภูมิต่ำลง และปริมาณฝนเพิ่มขึ้น ทำให้ค่าผิดสภาพฝนออกมาเป็นบวก ดังนั้นค่าผิดสภาพของทั้งสองนี้ จึงมี”ความผกผันกัน”

วิธีการศึกษา (Methods)



รูปที่ 4 กราฟแสดงค่าดัชนี SOI และค่าผิดสภาพของฝนโดยวิธี Moving Average

4. จากกราฟในรูปที่ 3 นั้น สามารถมองถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนี SOI และค่าผิดสภาพฝนได้ยาก จึงจำเป็นเป็นที่จะต้องใช้วิธี Moving Average ในการสร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์

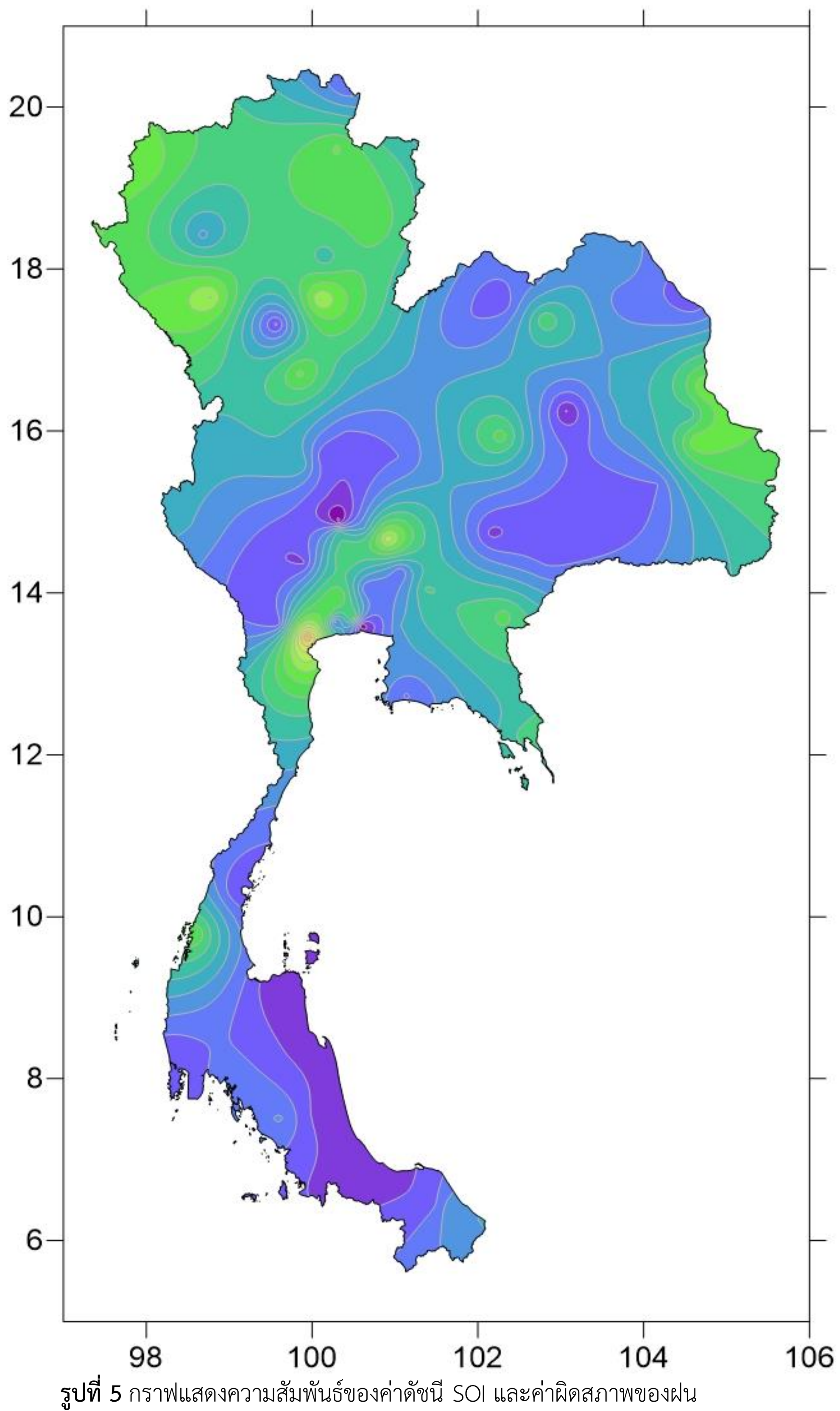
5. หาความสัมพันธ์ระหว่างค่า SOI ละค่าผิดสภาพของฝนรายเดือนในประเทศไทยของแต่ละสถานี โดยใช้รีเกรซชั่นเส้นตรง (Linear Regression)

6. หาค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) เป็นการดูทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยมี Correlation Coefficient (R) หรือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็นตัวบ่งชี้ถึงความสัมพันธ์นี้ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นี้จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.0 ถึง +1.0 ในการศึกษานี้ค่าผิดสภาพของทั้งสองมีความสัมพันธ์แบบผกผัน ค่า R จึงมีค่าเข้าใกล้ -1.0

7. ตรวจสอบความถูกต้องในความสัมพันธ์ (Verify) ของค่า SOI และปริมาณฝนของแต่ละสถานีจากการใช้ข้อมูลจากสถานีวัดน้ำฝนที่มีค่า $R < -0.6$ มาใช้ จากวิธี Moving Average ทำการตรวจสอบด้วยวิธีรีเกรซชั่นเส้นตรง เพื่อให้ได้สมการเส้นตรง $y_{Real} = a + bx$ ของแต่ละสถานีในปี AMJ 1996 - MAM 2000 และแทนค่า x ด้วยค่า SOI จากวิธี Moving Average ของปี AMJ 2001 - MAM 2005 ปี AMJ 2006 - MAM 2010 ในสมการ $y_{Cal} = a + bx$

8. หาความสัมพันธ์ระหว่างค่า y_{Real} และค่า y_{Cal} โดยการเปรียบเทียบและคำนวณเป็นค่า R_y หรือที่เรียกว่า Correlation coefficient หากมีค่าเข้าใกล้เคียง 1.0 ก็สามารถยอมรับได้ว่าความสัมพันธ์ที่ได้นั้นมีความเหมาะสม

ผลการศึกษา (Results)



รูปที่ 5 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าดัชนี SOI และค่าผิดสภาพของฝนโดยวิธี Moving Average

จังหวัดที่ได้รับผลกระทบอย่างมากจากปรากฏการณ์เอนโซ่มีอยู่ทั้งหมด 25 จังหวัด ซึ่งมีค่า Correlation coefficient หรือค่า R ระหว่าง -0.925 ถึง -0.607 และอีก 50 จังหวัดได้รับผลกระทบเพียงเล็กน้อยถึงปานกลาง ซึ่งมีค่า R ระหว่าง -0.598 ถึง 0.287 ดังแสดงค่า R ที่ได้จากวิธี Moving Average ในแต่ละจังหวัด

จากรูปที่ 5 นั้น แสดงให้เห็นว่าผลกระทบจากปรากฏการณ์เอนโซ่ส่งผลต่อปริมาณการกระจายตัวของฝนในประเทศไทย มีทั้งพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอย่างมากที่เห็นเด่นชัดคือ พื้นที่ทางภาคใต้ของประเทศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง และภาคกลางตอนบน

และจากการตรวจสอบความถูกต้องในความสัมพันธ์ของค่า SOI และปริมาณฝนของแต่ละสถานี ที่มีค่า $R < -0.6$ มาใช้ ซึ่งมีทั้งหมด 25 สถานี พบว่า ค่า $R_y > 0.6$ เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีทั้งหมด 17 สถานีที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมาก

สรุปผลการศึกษา (Conclusions)

อิทธิพลของปรากฏการณ์เอนโซ่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอย่างมากที่เห็นเด่นชัดคือ พื้นที่ทางภาคใต้ของประเทศ ในช่วงละติจูดที่ 6.35 ถึง 11.40 องศาเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง และภาคกลางตอนบน ในช่วงละติจูดที่ 13.75 ถึง 16.30 องศาเหนือ ดังนั้นความสัมพันธ์ของค่าดัชนี SOI กับปริมาณฝนที่เกิดขึ้นในประเทศไทย สามารถนำไปปรับใช้หรือทำนายแนวโน้มของปริมาณฝนในอนาคต และเตรียมรับมือกับสถานการณ์น้ำต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นได้