

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ(ไทย)	ก
บทคัดย่อ(อังกฤษ)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญรูปภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบข่ายการศึกษา	2
1.4 วิธีดำเนินงาน	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.6 แผนการดำเนินงาน	3
1.7 รายละเอียดงบประมาณ	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	
2.1 ภูมิศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง	4
2.1.1 ที่ตั้ง	4
2.1.2 ขนาดพื้นที่	5
2.1.3 ลักษณะภูมิอากาศ	6
2.1.4 ลักษณะภูมิประเทศของภาคเหนือตอนล่าง	8
2.2 วงจรอุทกวิทยา	9
2.3 น้ำจากอากาศ	12
2.3.1 การรวมตัวของน้ำจากอากาศ	12
2.3.2 รูปแบบของน้ำจากอากาศ	13
2.3.3 ชนิดของน้ำจากอากาศ	13

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลฝน	14
2.4.1 การวิเคราะห์เฉพาะจุดหรือสถานี	14
2.4.2 การวิเคราะห์แจกแจงข้อมูลตามการเวลา	15
2.4.3 การวิเคราะห์แจกแจงข้อมูลตามพื้นที่	15
2.5 ปรากฏการณ์เอลนีโญ ลานีญา	20
2.5.1 ปรากฏการณ์เอลนีโญ	20
2.5.1.1 การเกิดเอลนีโญ	23
2.5.1.2 การตรวจจับเอลนีโญ	24
2.5.1.3 ขนาดของเอลนีโญ	25
2.5.1.4 ผลกระทบของเอลนีโญต่อปริมาณฝนและอุณหภูมิในประเทศไทย	27
2.5.2 ปรากฏการณ์ลานีญา	28
2.5.2.1 การเกิดลานีญา	29
2.5.2.2 ผลกระทบของลานีญาต่อปริมาณฝนและอุณหภูมิในประเทศไทย	32
2.6 สภาพการณ์โลกร้อน	33
2.6.1 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ	34
2.6.2 ตัวอย่างผลกระทบทางตรงของการที่ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง	36
2.6.3 ตัวอย่างผลกระทบทางอ้อมของการที่ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง	36
2.7 การใช้ประโยชน์จากข้อมูลฝน	37
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	
3.1 การตรวจสอบเอกสาร	38
3.2 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล	38
3.3 ขั้นตอนการประมวลผล	39
3.4 สมการที่ใช้ในการประมวลผล	41
3.5 การวิเคราะห์กราฟ	42

บทที่ 4 ผลการวิจัย

- 4.1 ผลการวิเคราะห์เบื้องต้น 43
- 4.2 ผลการวิเคราะห์จากแนวโน้มของฝนรายวันและฝนสะสม 1-5 วัน 47
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างระหว่างปี(ทุกๆ 5 ปี) 52

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษานและข้อเสนอแนะ 59

บรรณานุกรม 61

ภาคผนวก ก. ตารางข้อมูลต่าง ๆ 62

ภาคผนวก ข. กราฟต่าง ๆ ที่ได้จากข้อมูลในการศึกษา 95

ประวัติของคณะผู้ดำเนินการ 143



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

2.1	แสดงขนาดพื้นที่จังหวัดต่างๆในเขตภาคเหนือตอนล่าง	5
2.2	แสดงปริมาณน้ำฝนเขตภาคเหนือตอนล่าง	8
2.3	รูปแบบของน้ำจากอากาศ	13
2.4	แสดงสถิติการเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ ในปีต่างๆ	27
2.5	ความรุนแรงของการเกิดปรากฏการณ์ลานีญา	31
4.1	ตารางสรุปการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของฝน	51
4.2	ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างระหว่างปี(ทุกๆ 5 ปี)	55



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 วงจรอุทกวิทยา	9
รูปที่ 2.2 ลำน้ำรับและลำน้ำให้	10
รูปที่ 2.3 แผนผังวงจรอุทกวิทยา	11
รูปที่ 2.4 ตัวอย่างพื้นที่ลุ่มน้ำและตำแหน่งสถานีวัดน้ำฝน	16
รูปที่ 2.5 วิธีการหาปริมาณฝนเฉลี่ยตามวิธีของทิสเสน	17
รูปที่ 2.6 ภาพแสดงบริเวณกระแสน้ำเย็นที่พัดตามบริเวณชายฝั่งต่างๆของโลก และระบบความกดดันระดับน้ำทะเล	21
รูปที่ 2.7 แสดงปรากฏการณ์เอลนีโญทำให้ระดับน้ำทะเล และสภาพอากาศเปลี่ยนแปลงไปจากปกติ	22
รูปที่ 2.8 สภาวะปกติ	23
รูปที่ 2.9 สภาวะเอลนีโญ	24
รูปที่ 2.10 อุณหภูมิที่ผิวน้ำทะเลที่ต่างจากปกติ(ที่มา: CDC/NOAA)	25
รูปที่ 2.11 ระดับน้ำทะเลในช่วงที่เกิดปรากฏการณ์ลานีญา	28
รูปที่ 2.12 สภาวะปกติก่อนการเกิดปรากฏการณ์ลานีญา	29
รูปที่ 2.13 สภาวะการเกิดปรากฏการณ์ลานีญา	30
รูปที่ 2.14 อุณหภูมิผิวน้ำทะเลที่ต่างจากค่าปกติ	31
รูปที่ 2.15 ภาพเปรียบเทียบ โลกที่อยู่ในสภาวะต่างๆ	32
รูปที่ 3.1 แผนผังแสดงขั้นตอนปฏิบัติงานในการประมวลผลจากข้อมูล	40
รูปที่ 4.1 กราฟแสดงปริมาณน้ำฝนสูงสุดรายวันจังหวัดพิจิตร	43
รูปที่ 4.2 กราฟแสดงปริมาณน้ำฝนสูงสุดรายวันจังหวัดกำแพงเพชร	44
รูปที่ 4.3 กราฟแสดงปริมาณน้ำฝนสูงสุดรายวันจังหวัดตาก	44
รูปที่ 4.4 กราฟแสดงปริมาณน้ำฝนสูงสุดรายวันจังหวัดสุโขทัย	45
รูปที่ 4.5 กราฟแสดงปริมาณน้ำฝนสูงสุดรายวันจังหวัดเพชรบูรณ์	45
รูปที่ 4.6 กราฟแสดงปริมาณน้ำฝนสูงสุดรายวันจังหวัดพิจิตรโลก	46
รูปที่ 4.7 กราฟแสดงปริมาณน้ำฝนสูงสุดรายวันจังหวัดอุดรธานี	46
รูปที่ 4.8 กราฟแสดงปริมาณน้ำฝนสูงสุดรายวันจังหวัดนครสวรรค์	47
รูปที่ 4.2.1 กราฟตัวอย่างแสดงเส้นแนวโน้มของการเกิดฝนที่ 1 วัน	47

	หน้า
รูปที่4.2.2 กราฟตัวอย่างแสดงเส้นแนวโน้มของการเกิดฝนที่ 2 วัน	48
รูปที่4.2.3 กราฟตัวอย่างแสดงเส้นแนวโน้มของการเกิดฝนที่ 3 วัน	48
รูปที่4.2.4 กราฟตัวอย่างแสดงเส้นแนวโน้มของการเกิดฝนที่ 4 วัน	48
รูปที่4.2.5 กราฟตัวอย่างแสดงเส้นแนวโน้มของการเกิดฝนที่ 5 วัน	49

