

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนในเขตภาคเหนือตอนล่าง โดยทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในช่วง 50 ปีซึ่งเกิดจากผลกระทบต่างๆ เช่น ปรากฏการณ์เอลนีโญ ลานีญาและสภาวะการณ์โลกร้อน(Global Warming) ว่ามีผลทำให้สภาวะอากาศและปริมาณน้ำฝนมีเพิ่มขึ้นหรือลดน้อยลง เพื่อเป็นแนวทางที่จะทำนายถึงความเป็นไปได้ในอนาคตว่าจะเป็นอย่างเช่นไร ซึ่งการดำเนินงานของโครงการแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนคือ

3.1 การตรวจสอบเอกสาร

การรวบรวมข้อมูลจากนักวิทยาศาสตร์ที่เคยมีการศึกษา

การรวบรวมข้อมูลในส่วนนี้ เป็นการศึกษาข้อมูลจากที่ต่างๆ เช่น หนังสือ เอกสาร เผยแพร่ความรู้จากหน่วยงานราชการต่างๆ และจากอินเทอร์เน็ต ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสามารถที่จะช่วยให้การวิเคราะห์ผลและสรุปผล มีความเป็นไปได้ในแนวทางที่ถูกต้องและเชื่อถือได้พอสมควร

3.2 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล

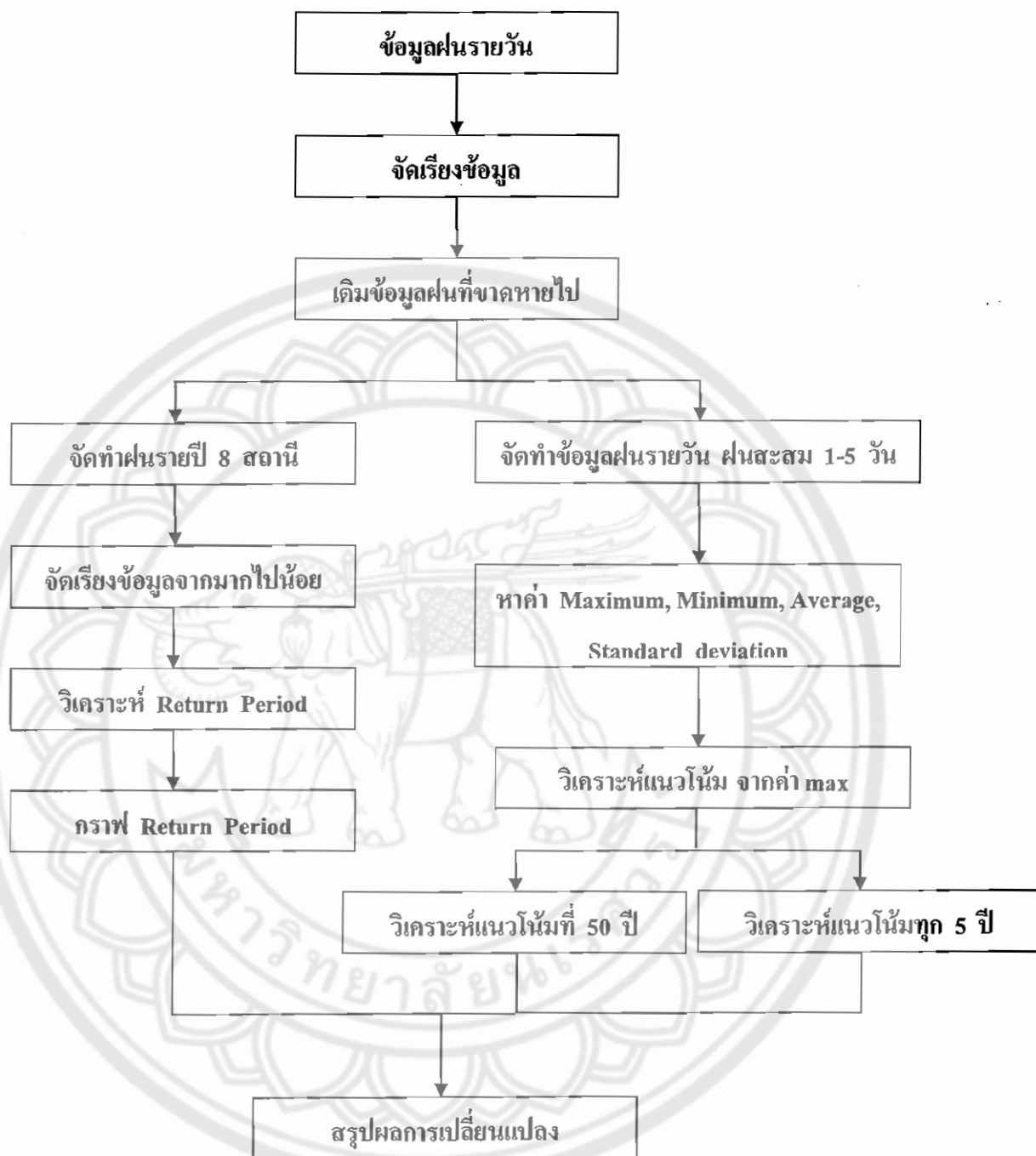
การรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำฝนจากหน่วยงานต่างๆ

การรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำฝนในการนำมาใช้ในการศึกษารั้งนี้ ทางคณะผู้จัดทำได้เลือกใช้ข้อมูลจากหน่วยงานราชการ 2 แห่งด้วยกันคือ สถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดพิษณุโลก และศูนย์อุทกวิทยาและการจัดการบริหารน้ำ จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นหน่วยงานราชการที่ทำงานเกี่ยวกับการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่ตกในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง โดยที่ข้อมูลที่ได้นำเชื่อถือได้ในระดับหนึ่ง

3.3 ขั้นตอนการประมวลผล

หลังจากที่ได้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนจากหน่วยงานดังกล่าวแล้ว ขั้นตอนการประมวลผลมีดังต่อไปนี้

1. นำข้อมูลฝนของแต่ละจังหวัดมาจัดเรียงใหม่ในโปรแกรม Microsoft Excel จากเดิมที่เป็นชุดข้อมูลแบบรายเดือนมาเรียงใหม่โดยนับตามแบบปีน้ำ (Water year) เริ่มจากเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงของปีที่เกิดฝนไปจนถึงเดือนมีนาคม
2. เติมข้อมูลที่ขาดหายโดยหาค่าเฉลี่ยมาแทนในช่วงข้อมูลที่ขาดหายไปในแต่ละเดือนของปีต่างๆในสถานีนั้น
3. หาค่าปริมาณฝนสะสมรายวัน โดยทำตั้งแต่ 1-5 วัน
4. หาค่าปริมาณฝนสูงสุดของฝนสะสมรายวัน 1-5 วัน
5. วิเคราะห์ค่าเชิงสถิติของข้อมูลเพื่อใช้หาค่าเฉลี่ยของข้อมูล(Average Data) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation) ค่าปริมาณฝนสูงสุดของจำนวนปีทั้งหมดที่ทำการศึกษา ค่าปริมาณน้ำฝนที่น้อยที่สุด ค่ากลางของข้อมูล และค่าเฉลี่ยของทุกๆ 10 ปี ของข้อมูลฝนสูงสุด 1-5 วัน
6. นำค่าปริมาณฝนสูงสุดของฝนสะสมราย 1-5 วันหาความสัมพันธ์ และแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลง โดยวิธีการกราฟ
7. การวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนสะสมของแต่ละปีแล้ว นำค่ามาจัดเรียงข้อมูลจากค่ามากที่สุดไปน้อยที่สุด เพื่อหาค่าตามการกลับ(Return Period : T) และค่าของความน่าจะเป็นของการเกิดฝน(Probability : P)
8. จัดทำกราฟแสดงค่าปริมาณฝนที่ค่าตามการกลับ(Return Period : T)ต่างๆ โดยใช้กราฟแบบ Log-scale
9. วิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทุกๆ 5 ปี โดยทำทั้ง 50 ปีโดยใช้กราฟ ดังรูป 3.1



รูปที่ 3.1 แผนผังแสดงขั้นตอนปฏิบัติงานในการประมวลผลจากข้อมูล

3.4 สมการต่างๆที่ใช้ในการประมวลผล

สมการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลปริมาณน้ำฝน

$$\bar{X} = 1/n \sum P_i$$

เมื่อ	\bar{X}	เป็นค่าเฉลี่ยของข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย
	n	จำนวนข้อมูลทั้งหมด
	P_i	จุดของจำนวนข้อมูลปริมาณน้ำฝน

สมการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation)

$$SD = 1/n-1 \sum (X_i - \bar{X})^2$$

เมื่อ	SD	คือค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X_i	ค่าของข้อมูลนั้นๆ
	\bar{X}	ค่าเฉลี่ยของข้อมูล

สมการคาบการกลับ (Return Period : T)

$$T = (n+1)/m$$

เมื่อ	T	คือคาบการกลับ (Return Period)
	n	จำนวนค่าของข้อมูล
	m	ตำแหน่งของข้อมูลที่เรียงจากมากไปน้อย

สมการความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์(Probability)

$$P = 1/T$$

เมื่อ	P	คือค่าความน่าจะเป็นของการเกิด
	T	คาบการกลับ (Return Period)

3.5 การวิเคราะห์กราฟ

ในการศึกษาครั้งนี้ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนจากกราฟที่สร้างขึ้นซึ่งเป็นปริมาณน้ำฝนที่เกิดสะสมของปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ 1 วันถึง 5 วัน กระทำโดยเปรียบเทียบข้อมูลจากเส้นแนวโน้มของการเกิดฝน ซึ่งถ้าเส้นแนวโน้มมีค่า R^2 เข้าใกล้หรือเท่ากับ 1 แสดงว่าแนวโน้มของการเกิดฝนในจังหวัดนั้นๆ มีเพิ่มจากชั้นจากเดิม แต่ถ้ามีค่าที่น้อยกว่าก็แสดงว่าโอกาสของการเกิดฝนในอนาคตอาจมีค่าน้อยลง และหลังจากที่วิเคราะห์โอกาสในการเกิดฝนจากกราฟปริมาณฝนสะสมของแต่ละวัน แล้วเราก็จะนำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ไปดูว่าช่วงใดเกิดปรากฏการณ์อะไรบ้าง เพื่อหาค่าข้อสรุปว่า ปรากฏการณ์ต่างๆมีผลทำให้ปริมาณการเกิดฝนไม่สม่ำเสมอ และโอกาสที่จะเกิดอย่างรุนแรงเมื่อใด เพื่อหาวิธีป้องกันภัยต่างๆที่จะเกิดขึ้น

สมการเส้นแนวโน้ม

การตรวจสอบความเหมาะสมของสมการเส้นแนวโน้มแบบเส้นตรงกระทำโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (Coefficient of Determination , R^2) ซึ่งอธิบายได้ด้วยสมการ

$$R = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$