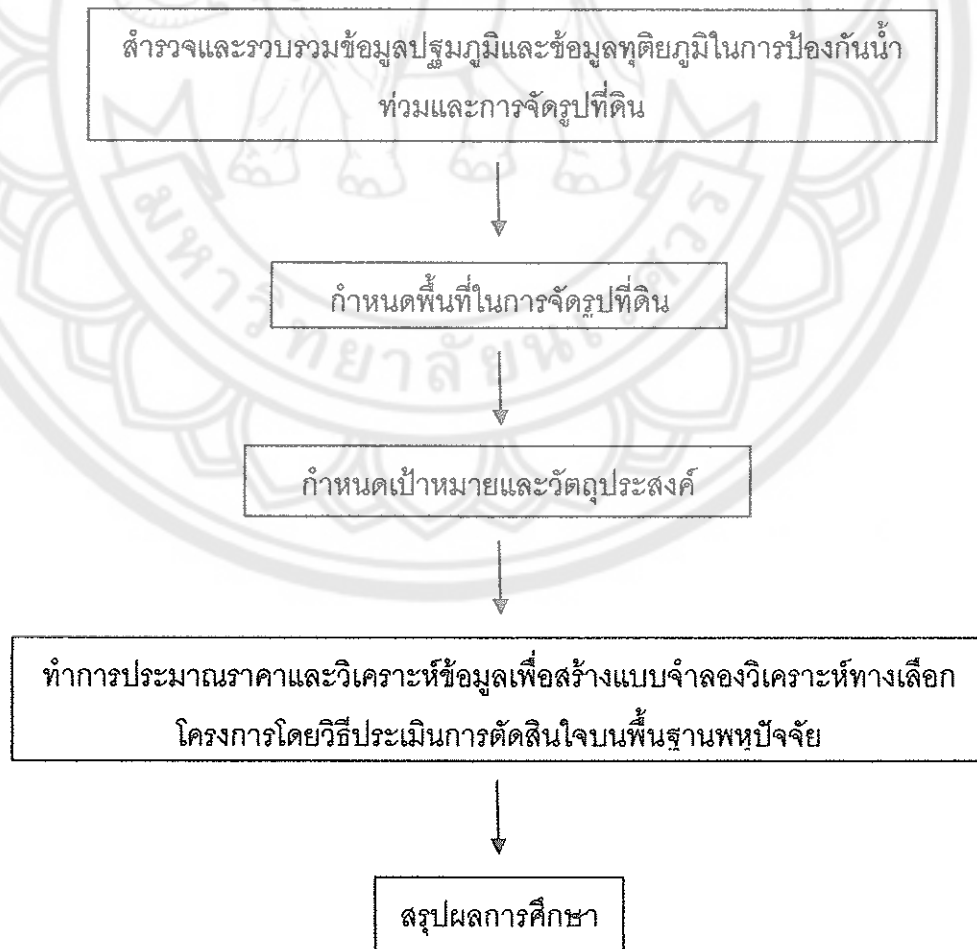


### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินงานวิจัย

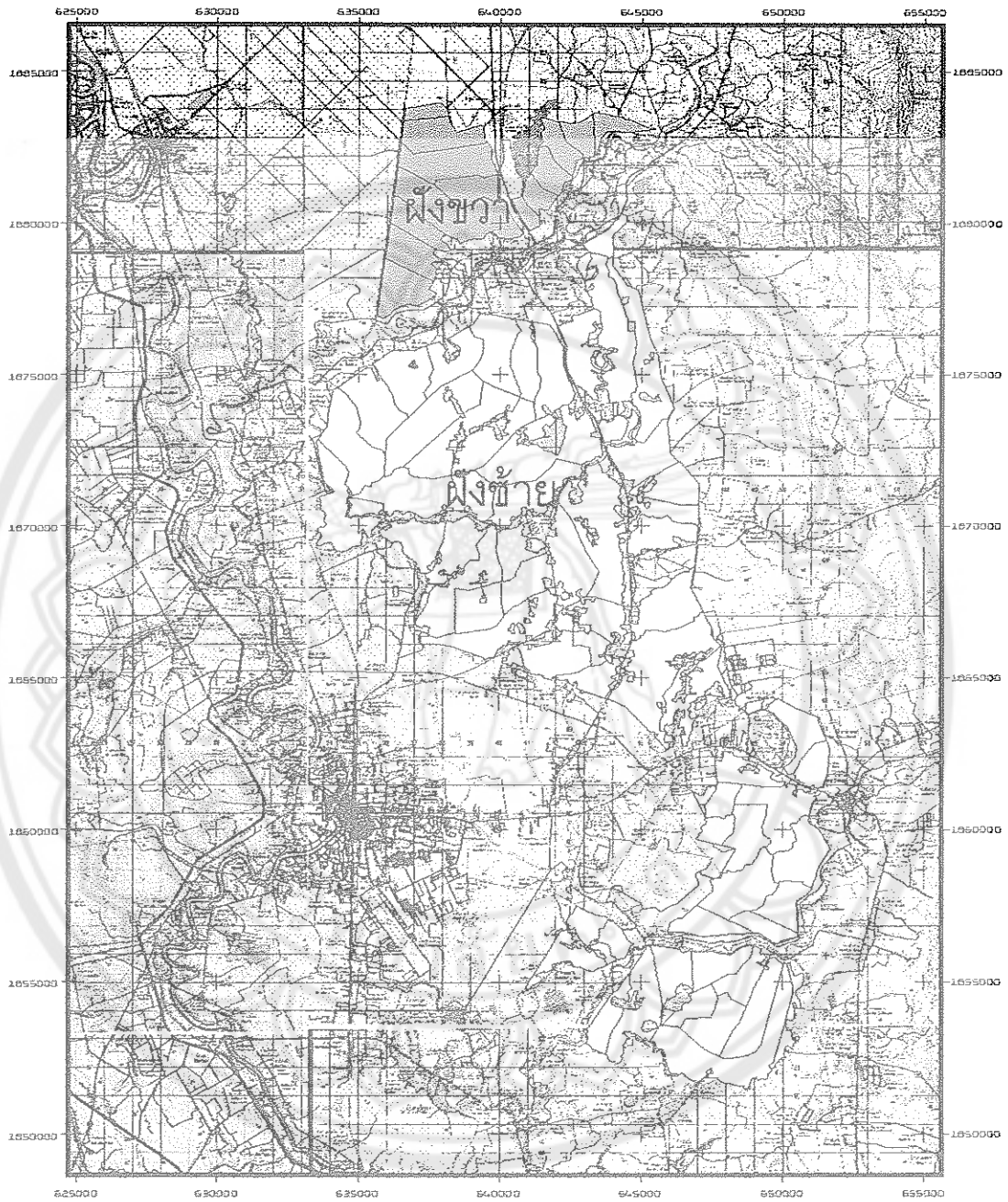
โครงการวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความเหมาะสม และกำหนดพื้นที่สำหรับการจัดรูปที่ดิน ในพื้นที่โครงการเขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โครงการวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการลงทุนของรัฐบาลในการใช้น้ำและที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยคำนึงถึงประโยชน์ด้านการเกษตร ชลประทาน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธีประเมินการตัดสินใจบนพื้นฐานพหุปัจจัย เพื่อวิเคราะห์การจัดรูปที่ดินและการป้องกันน้ำท่วม การจัดรูปที่ดินแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การพัฒนาแบบสมบูรณ์แบบ และพัฒนาบางส่วน การจัดรูปที่ดินทั้ง 2 ประเภทก็มีรูปแบบการจัดการที่แตกต่างกันไปโดยขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่นั้นๆ และทำการประมาณค่าใช้จ่ายในการจัดรูปที่ดิน ซึ่งมีแนวความคิดดังต่อไปนี้



### 3.1 เตรียมชั้นข้อมูลพื้นที่ศึกษา

#### 3.1.1 ที่ตั้งและขอบเขตโครงการ

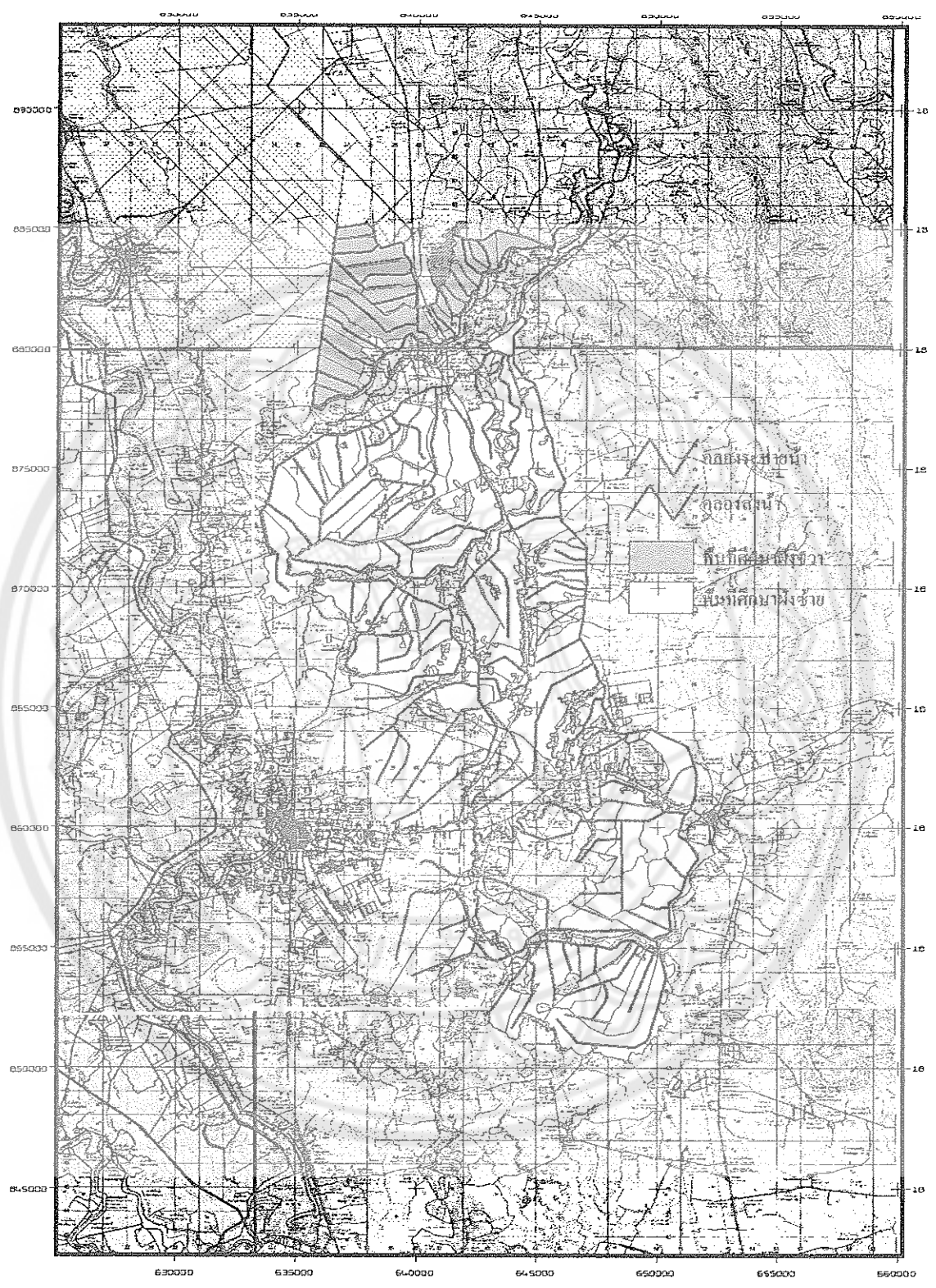
โครงการเขื่อนแควน้อย ตั้งอยู่ที่ เส้นรุ้ง 17 องศา 11' เหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศา 25' ตะวันออก ที่บ้านเขาหินลาด ตำบลคันไช้ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ประกอบด้วยเขื่อน 3 เขื่อนติดกัน คือ เขื่อนปิดช่องเขาต่ำ เขื่อนแควน้อย และเขื่อนสันตะเคียน ซึ่งเขื่อนปิดช่องเขาต่ำเป็นเขื่อนดินสูง 16 เมตร ยาว 640 เมตร เขื่อนแควน้อยเป็นเขื่อนหินทิ้งดาดคอนกรีต สูง 75 เมตร ยาว 681 เมตร ส่วนเขื่อนสันตะเคียนเป็นเขื่อนหินทิ้งแกนดินเหนียวสูง 80 เมตร ยาว 1,270 เมตร มีระดับสันเขื่อน + 135 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง (ม.รทก.) และทั้ง 3 มีระดับกักเก็บน้ำสูงสุดที่ +132.50 ม.รทก. รวมปริมาณน้ำกักเก็บประมาณ 912.4 ล้าน ลบ.ม. ที่ระดับกักเก็บปกติ +130.00 ม.รทก. มีพื้นที่ของฝื่อน้ำของอ่างเก็บน้ำประมาณ 38.3 ตร.กม. ส่วนระบบชลประทานประกอบด้วยเขื่อนทดน้ำพญาแมนซึ่งตั้งอยู่ที่บ้านพญาแมน ตำบลบ้านยาง อำเภอวัดโบสถ์ เพื่อส่งน้ำสำหรับการเกษตรให้กับพื้นที่ชลประทานฝั่งซ้ายและฝั่งขวาของแม่น้ำแควน้อยรวมพื้นที่ 155,166 ไร่ รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 3-1



รูปที่ 3-1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

### 3.1.2 ขอบเขตแนวคลอง

ระบบส่งน้ำของโครงการเพื่อการชลประทานเป็นแบบแรงโน้มถ่วง ประกอบด้วยคลองส่งน้ำสองฝั่งของกลุ่มน้ำแควน้อย ระบบชลประทานฝั่งขวา ประกอบด้วยคลองส่งน้ำสายใหญ่ 1 สาย คือ คลอง 1 ขวา (RMC) ยาว 22.7 กม. ระบายน้ำได้ 5 ลบ.ม./วินาที มีความจุที่ปากคลองส่งน้ำ 3.1 ลบ.ม./วินาที คลองส่งน้ำสายซอยและแยกซอยต่างๆ 13 สาย ยาวรวม 34 กม. และคลองระบายน้ำ 11 สาย ยาวรวม 31.9 กม. ส่งน้ำได้ 15,226 ไร่ มีพื้นที่รับประโยชน์ 6 ตำบล คือ บ้านยาง ท่างาม ท่อแท้ และวัดโบสถ์ อำเภอวัดโบสถ์, ทัพยายเชียง และหอกลอง อำเภอพรหมพิราม คลองส่งน้ำทุกสายเป็นคลองตาดคอนกรีต ระบบชลประทานฝั่งซ้าย ประกอบด้วยคลองส่งน้ำสายใหญ่ 1 สาย คือ คลอง 1 ซ้าย (LMC) ยาว 60 กม. ระบายน้ำได้ 28 ลบ.ม./วินาที มีความจุที่ปากคลองส่งน้ำ 25.3 ลบ.ม./วินาที คลองส่งน้ำสายซอยและแยกซอยต่างๆ 55 สาย ยาวรวม 224.1 กม. และคลองระบายน้ำ 36 สาย ยาวรวม 128.7 กม. ส่งน้ำได้ 139,940 ไร่ คลองส่งน้ำทุกสายเป็นคลองตาดคอนกรีต พื้นที่รับประโยชน์ 14 ตำบล คือ ท่างาม วัดโบสถ์ และท่อแท้ อำเภอวัดโบสถ์, หอกลอง อำเภอพรหมพิราม, ดอนทอง บ้านป่า มะขามสูง หัวรอ สมอแข อรัญญิก และปากโทก อำเภอเมือง และวังพิกุล แม่ระกา และวังทอง อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ดังแสดงในรูปที่ 3-2



รูปที่ 3-2 ขอบเขตแนวคลอง

## 3.2 รวบรวมข้อมูลสภาพภูมิประเทศ

### 3.2.1 สภาพพื้นที่ปัจจุบัน

โครงการเขื่อนแควน้อย ตั้งอยู่ในลุ่มน้ำแควน้อยซึ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาฝั่งซ้ายของแม่น้ำน่าน ขอบเขตลุ่มน้ำทิศเหนือจรดลุ่มน้ำคลองตรอน จ.อุตรดิตถ์ ทิศใต้จรดลุ่มน้ำวังทอง จ.พิษณุโลก ทิศตะวันออกจรด อ.ด่านซ้าย จ.เลย ทิศตะวันตกจรดแม่น้ำน่าน อ.พรหมพิราม จ.พิษณุโลก ณ จุดบริเวณที่ได้ทำการก่อสร้างเขื่อนแควน้อย มีขนาดของพื้นที่รับน้ำฝนประมาณ 4,193 ตร.กม. สภาพภูมิประเทศเหนือเขื่อนแควน้อยขึ้นไปจะมีสภาพเป็นภูเขาเป็นส่วนใหญ่ ส่วนพื้นที่ใต้เขื่อนแควน้อยลงมาจะมีสภาพเป็นที่ราบลุ่มเป็นส่วนใหญ่ โดยมีระดับพื้นที่ระหว่างประมาณ +48 เมตร รทก. ลงถึงระดับประมาณ +41 เมตร รทก. เป็นส่วนใหญ่

### 3.2.2 ข้อมูลสภาพชั้นดิน

การศึกษาชนิดดินในเขตโครงการชลประทานเขื่อนแควน้อย ได้ทบทวนจากรายงานโครงการจัดทำแผนแม่บทงานจัดรูปที่ดินในเขตโครงการเขื่อนแควน้อยฯ (2551) พบว่าในพื้นที่ศึกษาร้อยละ 85 ของพื้นที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ร้อยละ 80 ของพื้นที่เกษตรอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว ยกเว้นพื้นที่ที่อยู่ในเขตโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ลักษณะดินในเขตชลประทานร้อยละ 82 เป็นดินนาเหมาะกับการปลูกข้าว (ชุดดินลำปาง แม่ทะ ร้อยเอ็ด เชียงราย อุตรดิตถ์) และร้อยละ 14 เป็นดินไร่เหมาะกับการปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น (ชุดดินกำแพงแสน โคราซ) ที่เหลือเป็นดินบนที่สูงและแหล่งน้ำ (Swamp)

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้ใช้แผนที่ขอบเขตโครงการที่ได้รับจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนแควน้อย เป็นฐานและซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูล GIS แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ลำน้ำ แหล่งน้ำถาวร และเขตการปกครอง ให้ครอบคลุมทั้งพื้นที่โครงการชลประทานเขื่อนแควน้อย สามารถจำแนกรายละเอียดพื้นที่เกษตรฤดูกาล 2550/51 สรุปได้มีพื้นที่โครงการรวม 208,413.47 ไร่ เป็นนาข้าวร้อยละ 78.35 พืชไร่ (อ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง) ร้อยละ 1.35 สวนและไม้ผลร้อยละ 0.55 ที่เหลือร้อยละ 19.75 เป็นพื้นที่นอกเหนือการเกษตร (ป่าไม้ พื้นที่ลุ่ม แหล่งน้ำ ยานที่อยู่อาศัย สถานที่ราชการ ย่านอุตสาหกรรม ฯลฯ)

### 3.2.3 ปริมาณน้ำฝน

ในการศึกษาปริมาณฝนนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ สำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ และได้ทำการคัดเลือกสถานีวัดน้ำฝนที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่ชลประทานของโครงการจัดรูปที่ดินเขื่อนแควน้อยโดยใช้รูปเหลี่ยมมีเอสเลนของสถานีทั้งหมด 6 สถานี มีช่วงสถิติข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ.2495 - 2551 รายละเอียดของสถานีและช่วงปีสถิติแสดงอยู่ใน ภาคผนวก ก. ซึ่งสถานีวัดน้ำฝนทั้ง 6 สถานีได้แก่ 1) สถานีวัดน้ำฝน 39091 (N 22) บ้านยาง อ.วัดโบสถ์ จ.พิษณุโลก, 2) สถานีวัดน้ำฝน 39072 อ.วัดโบสถ์ จ.พิษณุโลก, 3) สถานีวัดน้ำฝน 39082 สถานีทดลองวิจัยฯ อ.เมือง จ.พิษณุโลก, 4) สถานีวัดน้ำฝน 39013 อ.เมือง จ.พิษณุโลก, 5) สถานีวัดน้ำฝน 39151 ศูนย์อุทกวิทยา (N.5A) อ.เมือง จ.พิษณุโลก, และ 6) สถานีวัดน้ำฝน 39032 อ.วังทอง จ.พิษณุโลก จากข้อมูลปริมาณฝนรายเดือนของสถานีวัดน้ำฝนที่คัดเลือก นำมาทำการประเมินปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี ด้วยแฟคเตอร์ถ่วงน้ำหนักอิเอสเลน จะได้ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี ของพื้นที่ชลประทานของโครงการจัดรูปที่ดินเขื่อนแควน้อยเท่ากับ 1,375.91 มม. โดยมีปริมาณฝนเฉลี่ยสูงสุดเกิดขึ้นในเดือนกันยายน

### 3.2.4 ปริมาณน้ำท่า

ในการศึกษาวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่ามีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำเขื่อนแควน้อย และลุ่มน้ำย่อยต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์การจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำ มีขั้นตอนการศึกษาดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 1) การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

ได้รวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำท่าของสถานีวัดน้ำท่า ในบริเวณลุ่มน้ำแควน้อยและใกล้เคียง รวมจำนวน 25 สถานี และรายละเอียดสถานีวัดปริมาณน้ำท่าแสดงใน ภาคผนวก ข. จากข้อมูลปริมาณน้ำท่าที่รวบรวมได้ พบว่า ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีของสถานีวัดน้ำท่ามีค่าเพิ่มขึ้นจากต้นน้ำลงมายังด้านท้ายน้ำ ซึ่งเป็นไปตามสภาพธรรมชาติ ดังนั้นข้อมูลปริมาณน้ำท่าที่รวบรวมจึงมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ โดยปริมาณน้ำท่าในบริเวณลุ่มน้ำแควน้อยและใกล้เคียง มีอัตราการให้น้ำระหว่าง 5.07 - 23.34 ลิตร/วินาที/ตร.กม. ลุ่มน้ำที่มีอัตราการให้น้ำเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ ลุ่มน้ำภาคและลุ่มน้ำป่าดมีอัตราการให้น้ำต่ำสุด โดยลุ่มน้ำภาค ลุ่มน้ำวังทอง และลุ่มน้ำแควน้อย บริเวณต้นน้ำมีอัตราการให้น้ำค่อนข้างสูง เนื่องจากสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์

#### 2) ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยกับขนาดพื้นที่รับน้ำฝน

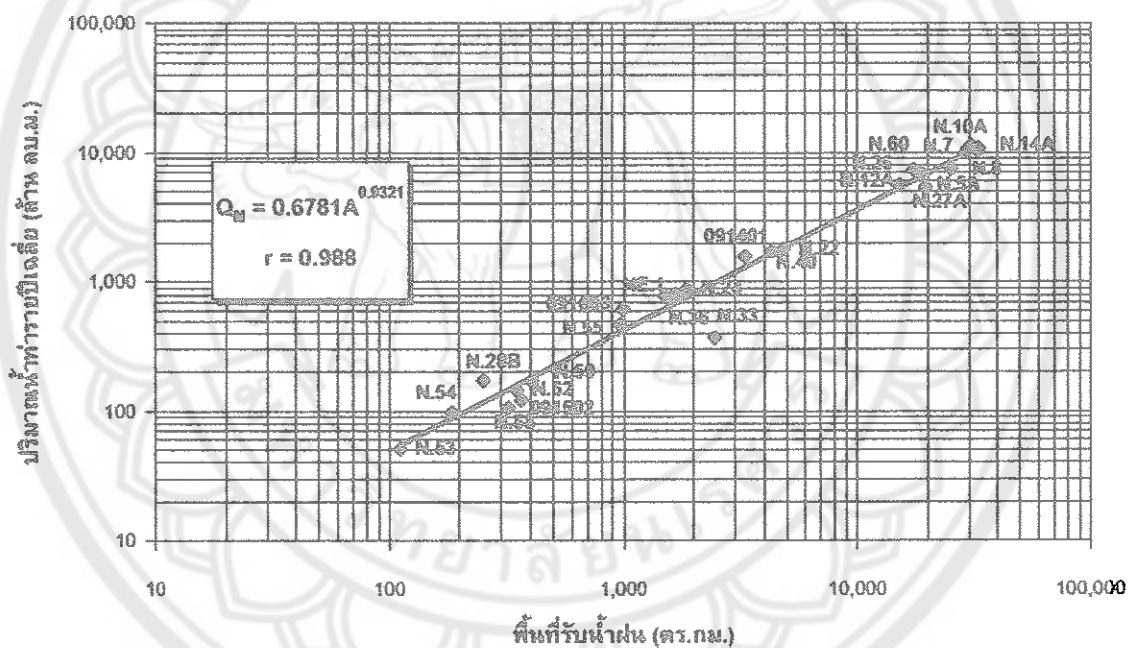
ได้ใช้ข้อมูลจากสถานีวัดน้ำท่าในลุ่มน้ำแควน้อยและบริเวณใกล้เคียง จำนวน 25 สถานี โดยมีขนาดพื้นที่รับน้ำฝนอยู่ระหว่าง 111 ถึง 33,182 ตารางกิโลเมตร นำมาวิเคราะห์สมการ

ถดถอย (Regression Analysis) หาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและขนาดพื้นที่รับน้ำฝน ดังแสดงใน รูปที่ 3-3 และได้สมการความสัมพันธ์ดังนี้

$$Q_M = 0.6781 A^{0.9321} : r = 0.988 \quad \text{-----(3.1)}$$

โดยที่

- $Q_M$  = ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย , ล้าน ลบ.ม.  
 $A$  = ขนาดพื้นที่รับน้ำฝน , ตร.กม.  
 $r$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์



รูปที่ 3-3 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยกับขนาดพื้นที่รับน้ำฝน (กรมชลประทาน, 2552)



### 3.3 กำหนดพื้นที่จัดรูปที่ดิน

ในการกำหนดพื้นที่ในการจัดรูปที่ดิน ทำได้โดยอาศัยฐานข้อมูลจากระบบสารสนเทศ GIS เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจในการกำหนดพื้นที่จัดรูปที่ดิน จากพื้นที่ศึกษาจำนวน 155,166 ไร่ มีพื้นที่ที่สามารถดำเนินการจัดรูปที่ดินได้รวมทั้งสิ้น 115,456 ไร่ โดยแบ่งกรณีในการจัดรูปที่ดิน เป็นกรณีต่างๆคือ 1) จัดรูปประเภทพัฒนาสมบูรณ์แบบทั้งหมด 2) จัดรูปประเภทพัฒนาบางส่วน ทั้งหมด 3) จัดรูปประเภทพัฒนาสมบูรณ์แบบ 50% และจัดรูปประเภทพัฒนาบางส่วน 50% 4) จัดรูปประเภทพัฒนาสมบูรณ์แบบ 80% และจัดรูปประเภทพัฒนาบางส่วน 20% และ 5) ไม่ทำการจัดรูปที่ดิน โดยมีมูลค่าการลงทุนในการจัดรูปที่ดินประเภทพัฒนาสมบูรณ์แบบ 13,950 บาท/ไร่ และมูลค่าการลงทุนในการจัดรูปที่ดินประเภทพัฒนาบางส่วน 8,282 บาท/ไร่ (อ้างอิงจากรายงาน การศึกษาความเหมาะสมการดำเนินงานจัดรูปที่ดิน และทบทวนการจัดการน้ำ กรมชลประทาน, 2552)

### 3.4 กำหนดแนวทางการป้องกันน้ำท่วม

นำข้อมูลที่ได้จากระบบสารสนเทศมาช่วยในการวิเคราะห์สภาพปัญหาของน้ำท่วมพบว่าการระบายน้ำในพื้นที่ชลประทานฝั่งซ้าย เป็นระบบระบายน้ำที่ต้องอาศัยทั้งคลองธรรมชาติเป็น คลองระบายน้ำหลักในการระบายลงแม่น้ำน่าน และพื้นที่บึงธรรมชาติคือบึงราชนกเป็นพื้นที่แก้ม ถึงในการรองรับน้ำแล้ว ยังมีปัญหาน้ำท่วมที่รุนแรงขึ้นที่เกิดจากการพัฒนาพื้นที่ชลประทานของ โครงการอีกด้วย จึงต้องมีการกำหนดแนวทางในการป้องกันน้ำท่วมดังนั้นแนวทางการแก้ปัญหา การระบายน้ำในพื้นที่ฝั่งซ้ายในครั้งนี้จึงได้เสนอแนวทางการป้องกันน้ำท่วมโดยการก่อสร้างคันกัน น้ำพร้อมอาคารประกอบ

### 3.5 ทำการวิเคราะห์โดยวิธีประเมินการตัดสินใจบนพื้นฐานพหุปัจจัย

นำข้อมูลที่ได้จากระบบสารสนเทศมาช่วยในการวิเคราะห์ความเหมาะสมในการจัดรูป ที่ดินเขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยทำการศึกษาการลงทุนในการจัดรูปที่ดินควบคู่ไป กับการลงทุนในการป้องกันน้ำท่วม สำหรับการวิเคราะห์ความเหมาะสมนั้นได้กำหนดความสัมพันธ์ ไว้ดังต่อไปนี้

- โดยที่  $x_1$  = จำนวนเงินในการลงทุนจัดรูปที่ดิน  
 $x_2$  = จำนวนเงินในการลงทุนในการป้องกันน้ำท่วม  
 $f_1(x_1, x_2)$  = จำนวนรายได้ที่เพิ่มขึ้นของเกษตรกรซึ่งขึ้นอยู่กับทั้ง  $x_1$  และ  $x_2$   
 $f_2(x_1, x_2)$  = จำนวนทรัพย์สินที่ไม่เกิดความเสียหายซึ่งขึ้นอยู่กับทั้ง  $x_1$  และ  $x_2$

ตารางที่ 3-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนในการจัดรูปที่ดินควบคู่ไปกับการลงทุนในการป้องกันน้ำท่วม

$x_1$ (ล้านบาท)	$x_2$ (ล้านบาท)	$f_1$ (ล้านบาท)	$f_2$ (ล้านบาท)
0	0	$S_1$	$E_1$
$M_1$	$N_1$	:	$E_2$
:	:	:	:
$M_3$	:	$S_4$	:
$M_n$	$N_n$	$S_n$	$E_n$