



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 บทนำและความเป็นมา

การพัฒนาแหล่งน้ำมีอิทธิพลต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจ และส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชากรภายในประเทศ การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรโดยการเพิ่มพื้นที่เกษตรกรรมในสถานะปัจจุบันมีข้อจำกัด ในขณะเดียวกันปริมาณน้ำเพื่อการเกษตรกรรมมีแนวโน้มลดลงเนื่องจากความต้องการน้ำจากกิจกรรมอื่น ๆ ที่เพิ่มมากขึ้นประกอบกับสภาพอุทกวิทยาที่เปลี่ยนแปลงไป วิธีการหนึ่งที่หลาย ๆ ประเทศ และหลายหน่วยงานใช้เป็นนโยบายการบริหารงานด้านแหล่งน้ำคือ การเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้น้ำ โดยเฉพาะในขั้นตอนของการจัดสรรน้ำในระดับโครงการ ทั้งนี้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการการใช้น้ำของพืชให้สอดคล้องทั้งปริมาณและเวลา ซึ่งจะช่วยให้สามารถขยายพื้นที่ส่งน้ำได้ด้วยปริมาณน้ำต้นทุนเท่าเดิม

การจัดการน้ำในโครงการชลประทานขนาดใหญ่ ได้มีการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการบริหารจัดการน้ำ โดยมีการปรับปรุงรูปแบบจำลองที่มีอยู่เดิมหรือพัฒนาขึ้นมาใหม่ให้เข้ากับสภาพโครงการนั้นๆ และ/หรือปรับปรุงลักษณะการทำงานของโครงการให้เข้ากับข้อจำกัดของแบบจำลอง อาทิเช่น การส่งน้ำในโครงการชลประทานแม่กลองใหญ่ จังหวัดกาญจนบุรี ได้นำเอาโปรแกรม WASAM (Water Allocation Scheduling and Monitoring) ที่พัฒนาขึ้นครั้งแรกโดยบริษัท ILACO โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษากระเสียว จังหวัดสุพรรณบุรี และโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาห้วยเสนาง จังหวัดสุรินทร์ ก็ได้้นำเอาโปรแกรม INCA (Irrigation Network Control and Analysis) มาประยุกต์ใช้กับงานจัดสรรน้ำของโครงการ เป็นต้น

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก เป็นโครงการชลประทานขนาดใหญ่โครงการหนึ่งของกรมชลประทานที่ได้ก่อสร้างตั้งแต่ปี พ.ศ. 2497 ในลักษณะเป็นประตูระบายน้ำ (ปตร.) อัดน้ำจากแม่น้ำนครนายก เข้าสู่คลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวาและฝั่งซ้าย เพื่อส่งน้ำให้แก่พื้นที่

ต่าง ๆ ผ่านระบบคลองข่อยดังรูป 1-1 เนื่องจากในสภาพปัจจุบัน ความไม่แน่นอนของปริมาณน้ำท่าและแนวโน้มที่ลดน้อยลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้ง จึงทำให้โครงการไม่สามารถส่งน้ำเพื่อการชลประทานในฤดูแล้งได้

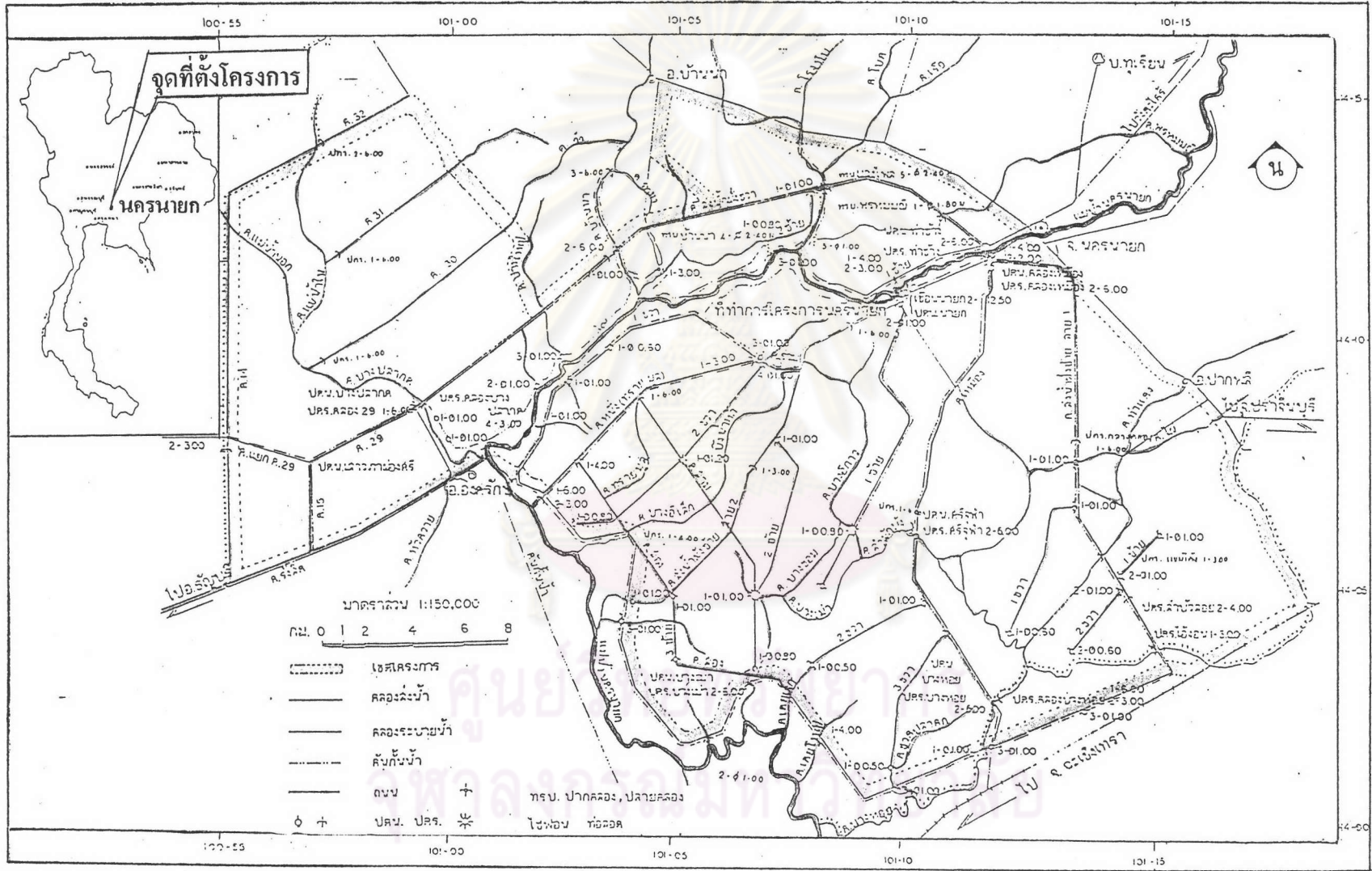
การคำนวณหาความต้องการใช้น้ำชลประทานของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายกที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (พ.ศ. 2538) อาศัยปริมาณน้ำท่าที่ได้จากปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่เป็นตัวแปรที่สำคัญ กล่าวคือ ในกรณีที่ปริมาณน้ำท่ามีมากก็จะส่งน้ำให้พื้นที่เพาะปลูกได้มาก และหากมีปริมาณน้ำท่ามากเกินไปก็จะระบายออกทางประตูระบายน้ำนครนายก ไหลลงสู่คลองรังสิตต่อไป ดังนั้นหากนำรูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้อยู่ในโครงการชลประทานต่าง ๆ มาช่วยจัดระบบการจัดการน้ำนอกจากจะเพิ่มความเชื่อถือในการคำนวณและวิเคราะห์ยังช่วยลดระยะเวลาการบริหารงานแล้ว และทำให้การจัดการน้ำมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นด้วย

แต่เนื่องจากแบบจำลองในรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสรรน้ำในระดับโครงการมีการพัฒนามาจากเป้าหมายและพื้นฐานความต้องการข้อมูลที่แตกต่างกัน ดังนั้น ขั้นตอนการใช้โปรแกรม และการวิเคราะห์ผล ย่อมแตกต่างกันไปด้วย แม้ว่ากรมชลประทานจะได้เคยพิจารณาความหลากหลายของโปรแกรมที่ใช้งานอยู่ในงานจัดสรรน้ำแล้ว แต่เป็นการเปรียบเทียบจากประสบการณ์ของผู้ใช้งานในแต่ละโปรแกรม โดยยังไม่ปรากฏว่ามีการทดลองใช้งานกับพื้นที่ส่งน้ำเดียวกัน จึงเป็นการยากที่จะศึกษาเชิงเปรียบเทียบเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมที่จะสามารถปรับใช้งานกับโครงการอื่น ๆ ได้สะดวก

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

จากปัญหาความหลากหลายของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่มีใช้งานด้านจัดสรรน้ำในโครงการชลประทานต่าง ๆ และการประยุกต์ใช้โปรแกรมให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของแต่ละโครงการที่มักจะพบอยู่เสมอ ๆ ในระดับปฏิบัติการ ดังนั้น การศึกษาการประยุกต์ใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมเพื่อการส่งน้ำชลประทาน จึงมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ ดังนี้

- 1) ศึกษาความน่าใช้แบบจำลองที่กรมชลประทานใช้อยู่ว่ามีความคล่องตัวในงานส่งน้ำมากน้อยเพียงใด โดยเน้นถึงความสัมพันธ์ของอัตราการใช้ น้ำของพืชจากสูตรต่าง ๆ ที่มีอยู่ในแบบจำลองเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่ที่มีข้อมูลอยู่จำกัด



รูป 1-1 จุดที่ตั้งและขอบเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก

2) เปรียบเทียบและพิจารณาแบบจำลองที่เหมาะสม ในการประยุกต์ใช้งานในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก

### 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษากการประยุกต์แบบจำลองคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่เพื่อการส่งน้ำ มุ่งเน้นศึกษาขบวนการได้มาซึ่งข้อมูลที่แบบจำลองต้องการ ซึ่งอาจจำเป็นต้องมีการตัดแปลง หรือตั้งข้อสมมุติฐานประกอบ เพื่อให้แบบจำลองที่ได้รับการพัฒนามาจากพื้นฐานของข้อมูลต่าง ๆ กันนั้น สามารถประมวลผล (Simulation) และวิเคราะห์ (Analysis) ได้ โดยมีขอบเขตของการศึกษาดังนี้

1) ศึกษาความแตกต่างของค่าอัตราการคายระเหยน้ำของพืช ที่คำนวณจากสูตรต่าง ๆ ที่ใช้ในกรมชลประทาน ในพื้นที่ใกล้เคียงกับโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก จังหวัดนครนายก ที่นำมาใช้กับแบบจำลอง

2) การคำนวณหาอัตราการคายระเหยน้ำของพืชที่เหมาะสม สำหรับพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก เพื่อใช้ใน โปรแกรมที่ใช้งานในกรมชลประทาน

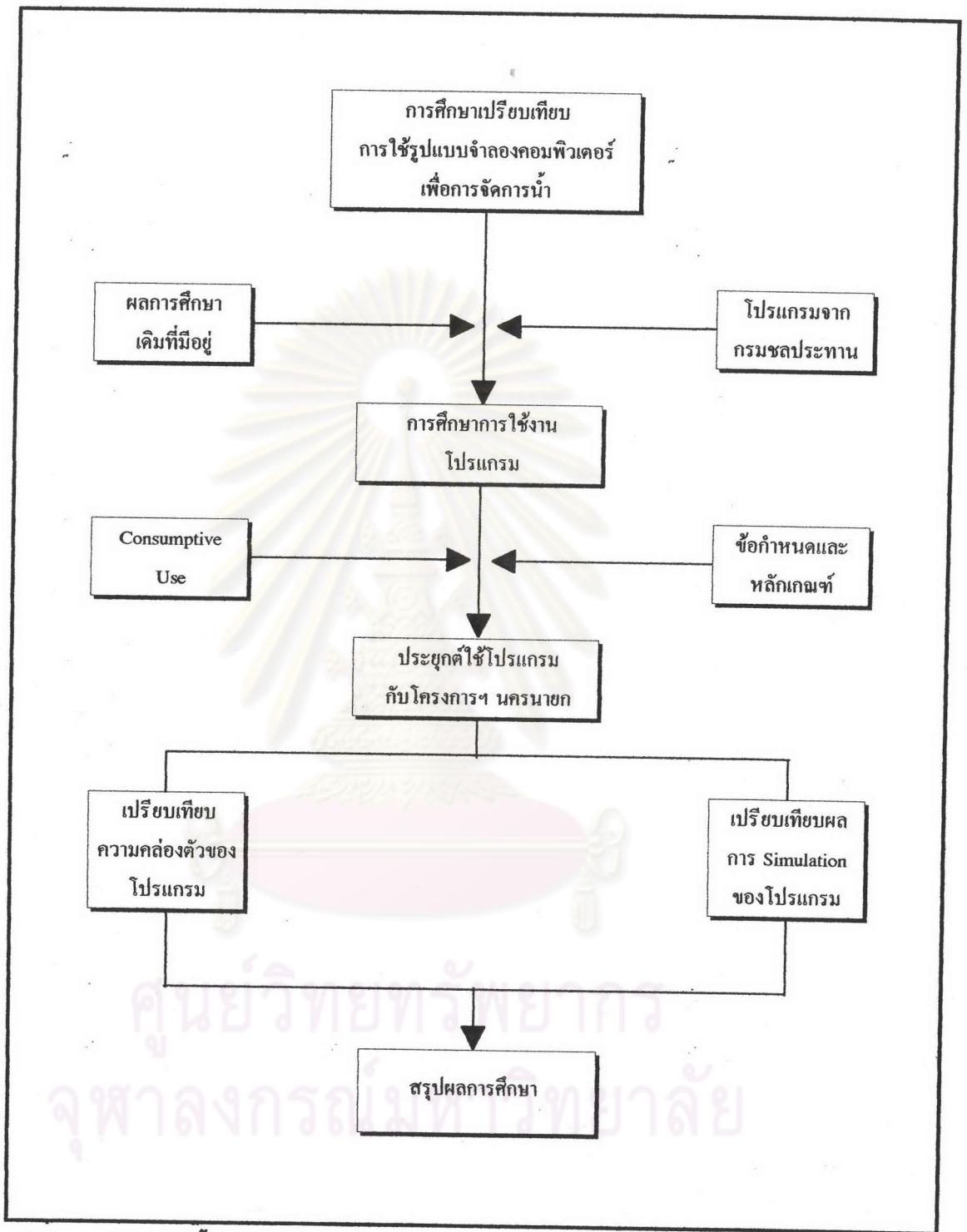
3) เปรียบเทียบความแตกต่างของการประยุกต์ใช้แบบจำลอง คอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในพื้นที่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก จังหวัดนครนายก

### 1.4 ขั้นตอนการศึกษา

จากวัตถุประสงค์ดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปขั้นตอนวิธีการศึกษาดังรูป 1-2 ดังนี้

1) ศึกษาการใช้งานของโปรแกรมต่าง ๆ และการเปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ตั้งแต่การบันทึกข้อมูลพื้นฐานจนถึงการแสดงผล

2) ศึกษาข้อกำหนดและหลักเกณฑ์ของโปรแกรมในการจัดสรรน้ำ ตั้งแต่การบันทึกข้อมูลพื้นฐานจนถึงการแสดงผล



รูป 1-2 แสดงขั้นตอนการศึกษา

3) ทบทวนและศึกษาการหาค่าความต้องการใช้น้ำของพืช (Consumptive Use) โดยเฉพาะในส่วนที่ไม่มีข้อมูลบันทึกของสถานีอุตุนิยมวิทยา

4) ทำการศึกษาเชิงเปรียบเทียบค่าความต้องการใช้น้ำของพืช (Consumptive Use) ในพื้นที่โครงการส่งน้ำบำรุงรักษานครนายก

5) ศึกษาถึงสภาพพื้นที่โครงการตลอดจนการส่งน้ำในโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก จังหวัดนครนายก เพื่อมาประกอบการพิจารณาการประยุกต์ใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ต่อไป

6) ประยุกต์ใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ โดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก จังหวัดนครนายก และเปรียบเทียบถึงความยากง่ายและข้อแตกต่างในผลของการประมวลผล (Simulation) เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการใช้แบบจำลองในโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก จังหวัดนครนายก

7) สรุปผลการศึกษา

8) จัดทำรายงานและเสนอผลของการศึกษา

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการศึกษาในครั้งนี้ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับคือ

1) ความสัมพันธ์ของค่าอัตราการคายระเหยน้ำของพืชอ้างอิง (ETp) จากสูตรต่าง ๆ ที่ใช้ในกรมชลประทาน เพื่อประยุกต์ใช้กับพื้นที่ศึกษาในกรณีที่มีข้อมูลสภาพภูมิอากาศจำกัด

2) ความเหมาะสมในการนำแบบจำลองการจัดส่งน้ำ มาใช้ในโครงการชลประทานที่ไม่มีระบบกระจายน้ำที่สมบูรณ์