

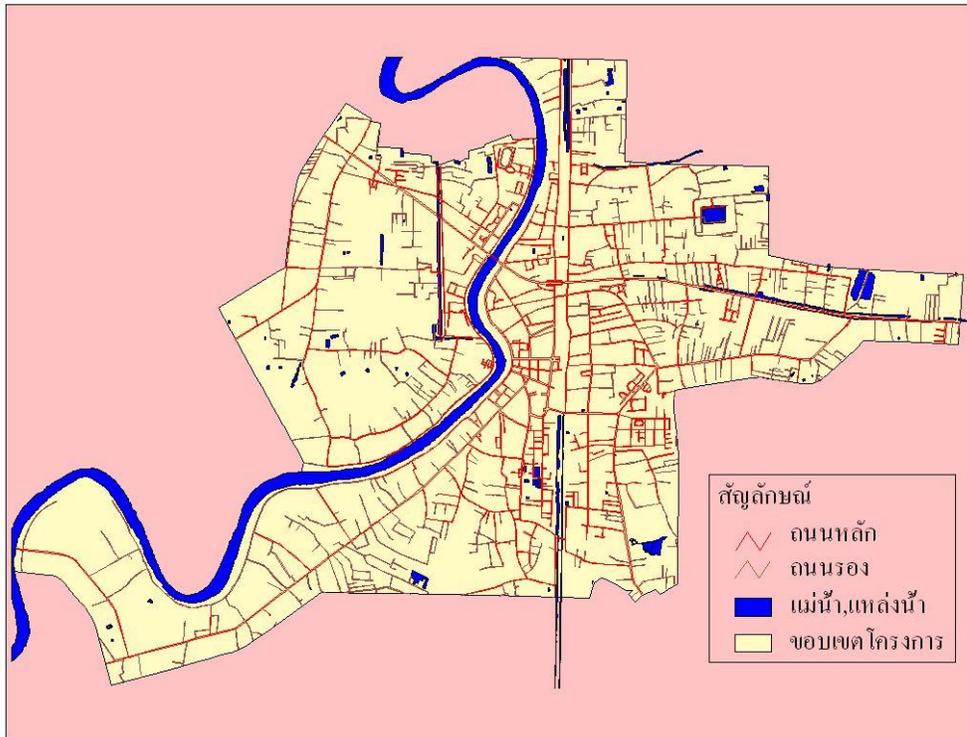
บทที่ 3

การดำเนินการ

โดยทั่วไป ในการพัฒนาระบบการจัดการน้ำชุมชนด้านการระบายน้ำริมฝั่งแม่น้ำสายหลักของกลุ่มน้ำได้กำหนดแนวทางเบื้องต้นไว้ 2 ด้าน คือ (1) การจัดการน้ำจากภายนอก ซึ่งหมายถึงการจัดการน้ำจากภายนอกเป็นการวิเคราะห์ผลจากน้ำหลาก/น้ำแล้งจากลำน้ำที่ส่งผลกระทบต่อระดับน้ำในชุมชนเพื่อเป็นตัวกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาที่จะก่อให้เกิดความสูญเสียของทรัพย์สินและเศรษฐกิจในชุมชน และ (2) การจัดการน้ำภายในชุมชน สำหรับการจัดการน้ำภายในชุมชนจะเป็นการศึกษาปริมาณน้ำที่ต้องระบายออกจากพื้นที่ภายใต้สภาพของระบบระบายน้ำที่อยู่ เพื่อลดปัญหาด้านน้ำท่วมขัง และหาแนวทางแก้ไขที่เหมาะสม โครงการวิจัยนี้เป็นการจัดการเกี่ยวกับน้ำภายในชุมชน โดยพัฒนาเครื่องมือช่วยให้ผู้ที่รับผิดชอบออกแบบระบบระบายน้ำได้นำไปใช้ โดยคัดเลือกการพัฒนาภายใต้ระบบ ที่ผู้ปฏิบัติงานทั่วไปสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและทำงานบนระบบงานที่คุ้นเคยอยู่แล้ว เช่น Spreadsheet ของ Microsoft Excel

ในปัจจุบันหน่วยงานส่วนท้องถิ่นหลายหน่วยงาน ได้ทำการพัฒนาระบบฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ (GIS) ขึ้น ดังนั้นในโครงการวิจัยนี้จึงมีแนวคิดที่จะขยายความสามารถในการใช้งานให้แก่หน่วยงานที่มีระบบ ฐานข้อมูล GIS ให้สามารถใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการระบายน้ำ เพื่อใช้ร่วมกับแบบจำลองการออกแบบระบบระบายน้ำ ที่พัฒนาขึ้นด้วย การศึกษาได้เลือกพื้นที่ศึกษาเป็นต้นแบบจากเทศบาลนครพิษณุโลก เนื่องจากเทศบาลนครพิษณุโลกเป็นหน่วยงานที่มีระบบฐานข้อมูล GIS มีพื้นที่มีขนาดพื้นที่ 18.26 ตารางกิโลเมตร ดังรูปที่ 3.1 ฉะนั้นจึงสามารถเลือกพื้นที่ที่มีปัญหาด้านการระบายน้ำมาวิเคราะห์ได้ การดำเนินการศึกษาวิจัยนี้สามารถกำหนดเป็นขั้นตอนการดำเนินงานได้ดังนี้

3.1 ศึกษาฐานข้อมูล GIS ของพื้นที่ศึกษาที่มีอยู่แล้ว และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อตรวจสอบสภาพของระบบระบายน้ำที่มีอยู่ในปัจจุบัน สภาพพื้นที่ชันความสูง ตลอดจนคัดเลือกพื้นที่ศึกษาที่มีปัญหาน้ำท่วมขังที่เหมาะสม



รูปที่ 3.1 แผนที่เขตเทศบาลนครพิษณุโลก

3.2 ตรวจสอบข้อมูลภาคสนามที่สำคัญให้สอดคล้องกับฐานข้อมูล GIS ที่มีอยู่ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับระบบระบายน้ำ

3.3 งานวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

(1) วิเคราะห์ข้อมูลน้ำฝน จากข้อมูลน้ำฝนในอดีต เพื่อหาความสัมพันธ์ของความเข้มระยะเวลาฝน และความถี่ของฝนในพื้นที่ศึกษา ซึ่งเป็นข้อมูลหลักการวิเคราะห์ ปริมาณพื้นที่ต้องระบายออกจากพื้นที่

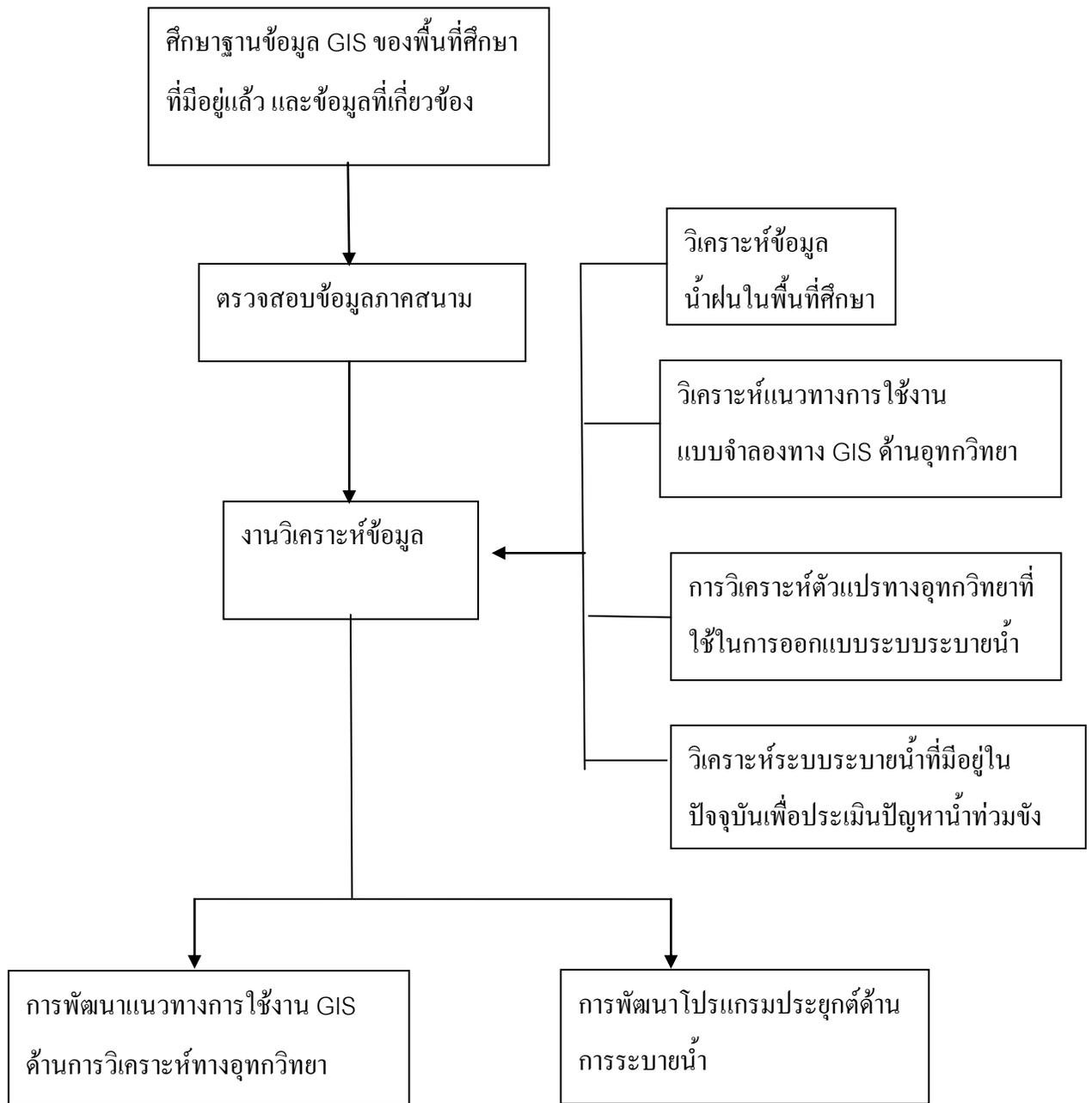
(2) วิเคราะห์ระบบระบายน้ำที่มีอยู่ในปัจจุบัน สภาพปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่และขีดจำกัดของพื้นที่ เพื่อประเมินปัญหาการเกิดน้ำท่วม

(3) การวิเคราะห์ตัวแปรทางอุทกวิทยาที่ใช้ในการประเมินหาปริมาณน้ำที่ต้องการระบาย Rainfall Intensity - Duration - Frequency Curve (IDF curve) ระยะเวลาเคลื่อนที่ของน้ำจากจุดไกลสุดที่ต้องการระบาย เพื่อประกอบการออกแบบระบบระบายน้ำ

(4) วิเคราะห์แนวทางการใช้งานแบบจำลองทาง GIS ที่สามารถรองรับการวิเคราะห์ทางอุทกวิทยา เช่น การสร้างขอบเขตพื้นที่ระบายน้ำ (watershed) ทิศทางการไหลของน้ำ (Flow direction) เป็นต้น เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางอุทกวิทยาที่ต้องใช้ในการออกแบบระบบระบายน้ำ ภายใต้อุปกรณ์ที่มีอยู่ในแบบจำลองภูมิสารสนเทศ ArcGIS ที่นิยมใช้กันในหน่วยงานต่างๆ

3.4. การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้านการระบายน้ำที่สามารถทำงานเดี่ยว โดยสามารถนำเข้าข้อมูลทางอุทกวิทยา ที่มีอยู่หรือวิเคราะห์มาจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของหน่วยงาน การพัฒนาจะทำภายใต้แบบจำลอง Microsoft Excel เพื่อให้ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถใช้งานได้ง่าย ประกอบด้วย การสร้าง IDF curve การคำนวณปริมาณน้ำที่ต้องระบาย ด้วย วิธี Rational Method และการออกแบบขนาดท่อระบายน้ำที่เหมาะสมด้วยสมการ Manning

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแสดงไว้ในรูป 3.2



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย