

บทที่ 1

บทนำ

1.1 สำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

การจัดการด้านการระบายน้ำในชุมชนมีวัตถุประสงค์หลักๆ อยู่ 3 ด้าน คือ (1) เพื่อสุขอนามัยของสาธารณชน (2) เพื่อป้องกันน้ำท่วม และ (3) เพื่อปกป้องสิ่งแวดล้อม ในประเทศที่พัฒนาแล้วการดำเนินการเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์สองข้อแรก ได้มีการพัฒนาจนถึงมาตรฐานในระดับหนึ่งแล้ว งานส่วนมากจึงมุ่งเน้นที่การดำเนินการให้ตอบสนองในวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม ในขณะที่ประเทศที่กำลังพัฒนา (เช่นประเทศไทย) การจัดการเพื่อวัตถุประสงค์สองข้อแรกยังคงเป็นปัญหาหลักที่สำคัญของสังคม (Chocat et. al, 2004) สำหรับชุมชนเมืองในประเทศไทยมีลักษณะการเติบโตจากชุมชนตามแนวฝั่งริมแม่น้ำในอดีต และขยายตัวเป็นเมืองขนาดใหญ่ในปัจจุบัน รูปแบบการเติบโตของเมืองเศรษฐกิจมักจะขยายจากเมืองเก่าที่มีข้อจำกัดทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน ระดับพื้นที่ตั้งของอาคารบ้านเรือนเดิม ระบบท่อระบายน้ำเป็นต้น ทำให้การจัดการดูแลด้านการระบายน้ำ ในชุมชนหรือเมืองเหล่านี้มีความยุ่งยากมากขึ้นจำเป็นต้องมีการอาศัยเครื่องมือหรือเทคโนโลยี เข้าช่วยเพื่อบรรเทาปัญหาดังกล่าว และนอกจากจะต้องดูแลการระบายน้ำในชุมชนแล้ว จากการศึกษาที่เมืองมักตั้งอยู่ริมฝั่งลำน้ำยังได้รับผล กระทบจากการบริหารจัดการน้ำของกลุ่มน้ำที่ชุมชนตั้งอยู่ในภาพรวมด้วย ในทำนองเดียวกันการจัดการน้ำในชุมชนเหล่านี้ก็จะมีผลกระทบต่อแนวทางในการบริหารจัดการน้ำของกลุ่มน้ำ ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพน้ำด้วย

ในปัจจุบันรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมให้องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่นสามารถบริหารจัดการกิจกรรมงานต่าง ๆ ที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบให้ด้วยตนเอง ตลอดจนผลักดันให้มีการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ เพื่อให้ระบบการบริหารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายดังกล่าว ชุมชนเมืองขนาดใหญ่หลายแห่งเริ่มได้มีการจัดทำระบบฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เข้ามาช่วยในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ และเนื่องจากปัญหาน้ำท่วมขัง น้ำท่วมฉับพลันในชุมชนเมือง เป็นปัญหาหลักที่เกิดขึ้นประจำและส่งผลให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก อีกทั้งส่งผลกระทบต่อสภาพความเป็นอยู่ของประชากรในชุมชน และสภาพของน้ำในลุ่มน้ำโดยรวม โครงการจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนา ระบบจัดการการระบายน้ำชุมชน โดยข้อมูลภูมิสารสนเทศ (GIS based urban drainage management, GURDMAN) โดยจะพัฒนาภายใต้ระบบ GIS ของชุมชนที่มีอยู่แล้วให้เป็นระบบที่ช่วยประกอบการตัดสินใจ การระบายน้ำในชุมชนเมืองที่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถมาใช้งานควบคู่ไปกับระบบ GIS ได้อย่างเป็นรูปธรรมชัดเจน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบออกแบบด้านการระบายน้ำชุมชนที่เหมาะสมโดยสามารถวางแผนทางการใช้ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ร่วมในการออกแบบ
2. เพื่อขยายความสามารถการใช้งานของระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ขององค์กรบริหารส่วนท้องถิ่นให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. เพื่อพัฒนาระบบการออกแบบด้านการระบายน้ำที่มีประสิทธิภาพให้สามารถลดความสูญเสียอันเกิดจากน้ำท่วมขัง น้ำท่วมฉับพลันในเขตชุมชนเมือง
4. ส่งเสริมบุคลากรให้สามารถพัฒนา Software เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านนี้ต่อไป

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

พัฒนาระบบออกแบบด้านการระบายน้ำของชุมชนเมือง โดยทำการวางแผนทางการใช้ฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่มีอยู่ โดยอาศัยพื้นที่ศึกษาต้นแบบในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก

1.4 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

ในอดีตการระบายน้ำได้ดำเนินการภายใต้วิธี Rational method ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมกันอย่างแพร่หลายจนถึงปลายทศวรรษ 1960 และในปัจจุบันยังนิยมใช้ในการวิเคราะห์การระบายน้ำในพื้นที่ขนาดเล็กที่ไม่มีผลกระทบจาก backing up flow ทั้งไม่มีอาคารควบคุมน้ำ และอาคารบังคับน้ำ (Chocat et. Al, 2004) หลังจากยุค 1960 เป็นต้นมาได้มีการเชื่อมโยงการวิเคราะห์ระบบระบายน้ำให้ทำงานภายใต้ระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้วิธี Rational method ได้รับการพัฒนาให้สามารถคำนวณการไหลในเครือข่ายท่อ และทางน้ำได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ส่งผลให้การจัดการด้านการระบายน้ำมีประสิทธิภาพมากขึ้นถึงระดับหนึ่ง

ในยุคปัจจุบันปรัชญาของการระบายน้ำได้ปรับเปลี่ยนไปจากเดิมไปสู่แนวทางต่างๆ ดังนี้ (Marsalek et.al, 1993)

1. แนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable development concept)
2. มีการพิจารณาระบบนิเวศวิทยาควบคู่ไปกับการจัดการทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อม
3. มีการปรับปรุงความเข้าใจในผลกระทบจากการระบายน้ำต่อปริมาณน้ำที่ไหลเข้าชุมชน
4. มีการผสมผสานความต้องการทั้งทางด้านการระบายน้ำฝน ระบบรวบรวมน้ำเสีย และปริมาณน้ำที่ไหลเข้าชุมชน
5. มีการพัฒนาการทำงานภายใต้เทคโนโลยียุคใหม่ได้อย่างต่อเนื่อง
6. แนวคิดในการผสมผสานระบบนิเวศวิทยาของชุมชนถือเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการผสมผสานระบบนิเวศวิทยากับกรอบใหญ่ของกลุ่มน้ำที่ชุมชนตั้งอยู่

การจัดการด้านการระบายน้ำรุ่นใหม่นอกจากจะเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ สมเหตุสมผล แล้วยังต้องมีความยั่งยืนด้วย (Marsalek and Chocat, 2001) โครงการวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบการออกแบบระบบระบายน้ำในชุมชน (GURDMAN) ที่ใช้งานได้ง่ายตลอดจนวางแนวทางให้สามารถทำงานเดี่ยว และ/หรือ ทำงานร่วมกับฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศได้ โดยมุ่งเน้นด้านความยั่งยืนในการพัฒนา ภายใต้ทรัพยากรและเทคโนโลยี ที่มีอยู่แล้ว เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้งานได้จริงมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

(1) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) โปรแกรมการประยุกต์ต้นแบบ GURDMAN ที่หน่วยงานท้องถิ่นสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานด้านการระบายน้ำชุมชนได้
- 2) เผยแพร่ผลงานในวารสารวิชาการ หรือนำเสนอในที่ประชุมทางวิชาการอย่างน้อย 1 ครั้ง
- 3) วัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนสาขาวิศวกรรมโยธา

(2) หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

- 1) หน่วยงานท้องถิ่นทั้งที่มีและไม่มีระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ที่รับผิดชอบด้านการระบายน้ำชุมชน
- 2) ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.6 แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

- 1) เผยแพร่รายงานและโปรแกรมการประยุกต์ต้นแบบ GURDMAN แก่กลุ่มจังหวัดในเขตภาคเหนือตอนล่าง
- 2) จัดทำข้อเสนอการอบรมการใช้งานในโครงการบริการสังคมในปีงบประมาณถัดไป