บทที่ 2

การศึกษาที่ผ่านมา

2.1 การพัฒนาแนวคิดของการศึกษา

การออกแบบระบบระบายน้ำในปัจจุบันนี้มีการใช้แบบจำลองชลศาสตร์หลายแบบจำลองเช่น แบบจำลอง SWMM, แบบจำลอง MOUSE และ แบบจำลอง HYDROWORKS เป็นต้น เพื่อการประเมินสภาพการระบายน้ำ การออกแบบและการปรับปรุงระบบระบายน้ำ โดยผลที่ได้จากแบบจำลองชลศาสตร์นั้นแสดงเป็นโครงข่ายระบบระบายน้ำในรูปของค่าระดับน้ำที่จุดต่างๆในพื้นที่ ในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลรูปภาพ (graphic files) และแฟ้มข้อมูลตัวหนังสือ (text files) ซึ่งเข้าใจได้ในวงจำกัดเฉพาะผู้ใช้แบบจำลองเท่านั้น และไม่มีแผนที่น้ำท่วมที่แสดงขอบเขตและความลึกน้ำท่วมให้เข้าใจได้ง่าย จึงได้มีการพัฒนาการต่อเชื่อมผลการคำนวณที่ได้จากแบบจำลองชลศาสตร์ให้สามารถแสดงแผนที่น้ำท่วม โดยได้นำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามาเป็นเครื่องมือช่วยในการแสดงผลการจำลองสภาพการระบายน้ำ ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดโครงสร้างให้ข้อมูลตัวเลขและตัวอักษรเชื่อมโยงกับข้อมูลแผนที่ สามารถนำเข้า เก็บบันทึก วิเคราะห์ ออกแบบและแสดงผลได้ เพื่อเป็นการลดขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องศึกษาเกี่ยวกับการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนั้นจึงได้มีการต่อเชื่อมกันระหว่างแบบจำลองชลศาสตร์กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมีการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมเพื่อลดขั้นตอนการทำงานในส่วนนี้ลงและทำให้มีการใช้งานที่สะดวกขึ้นด้วย

2.2 แนวคิดในการศึกษา

การแสดงผลการจำลองสภาพระบบระบายน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต้องศึกษาถึงองค์ประกอบและการทำงานของแบบจำลองชลศาสตร์และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับแบบจำลองชลศาสตร์ต้องศึกษารูปแบบต่างๆของการแสดงผลการคำนวณ เลือกรูปแบบของผลการคำนวณที่เหมาะสมที่สุดสำหรับส่งผ่านไปแสดงในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต้องศึกษาวิธีการรับข้อมูลผลลัพธ์ที่เหมาะสมที่สุดที่ได้รับมาจากแบบจำลองชลศาสตร์ เพื่อสร้างแผนที่น้ำท่วมในช่วงเวลาต่างๆ

2.3 รายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงรายงานการศึกษาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการต่อเชื่อมกันระหว่างแบบจำลองชลศาสตร์กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ขั้นแรกเป็นการศึกษาเกี่ยวกับการใช้แบบจำลองชลศาสตร์ในพื้นที่เขตเมืองสำหรับกรุงเทพมหานคร มีการออกแบบและปรับปรุงระบบระบายน้ำในพื้นที่ปิดล้อมโดยมีแนวคันกั้นน้ำ ประตูระบายน้ำ สถานีสูบน้ำ และเพิ่มขนาดท่อ เป็นต้น สำนักการระบายน้ำกรุงเทพมหานคร ได้มีการออกแบบระบบระบายน้ำใน

พื้นที่ต่างๆ โครงการแรกเป็นโครงการในเขตพื้นที่เขตบางพลัดและพื้นที่เขตบางกอกน้อยบางส่วน (2539) โดยครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 15 ตารางกิโลเมตร ในการออกแบบระบบระบายน้ำฝน ได้คำนวณปริมาณน้ำท่าใช้วิธีหลักเหตุผล (rational method) และโครงการพื้นที่ชานเมืองด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร (2539) มีพื้นที่ประมาณ 650 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่กรุงเทพมหานครระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยาทางทิศตะวันตกและคันกั้นน้ำพระราชดำริทางทิศตะวันออก ในการออกแบบระบบระบายน้ำใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ OTTHYMO และโครงการพื้นที่เขตตลิ่งชันและเขตภาษีเจริญ (2541) ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 120 ตารางกิโลเมตร ในการออกแบบระบบระบายน้ำใช้แบบจำลองชลศาสตร์ Mouse ที่พัฒนาขึ้นโดย Danish Hydraulic Institute เพื่อหาค่าระดับน้ำและอัตราการไหลที่จุดต่างๆในระบบระบายน้ำหลักพื้นที่โครงการ ส่วนระบบระบายน้ำย่อยในซอยจะใช้วิธี conventional method และโครงการพื้นที่เขตดุสิตและเขตราชเทวี (2541) มีพื้นที่ประมาณ 12 ตารางกิโลเมตร ในการออกแบบระบบระบายน้ำใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ คือ XP –SWMM (storm water management model)

ในการศึกษานี้ได้เลือกแบบจำลองชลศาสตร์ HYDROWORKS ขึ้นมาใช้ในการจำลอง โดยแบบจำลองนี้ได้มีการพัฒนาโปรแกรมชุดแรกในปี ค.ศ. 1983 เพื่อใช้ในการออกแบบและประเมินระบบระบายน้ำในเขตเมืองสำหรับประเทศอังกฤษ และมีการพัฒนาต่อเนื่องมาเรื่อยๆ สำหรับกรุงเทพฯนั้น การใช้แบบจำลองชลศาสตร์ HYDROWORKS ในการออกแบบระบบระบายน้ำ นิตยา ทับทิม (2532) ได้ประยุกต์ใช้วิธีการวอลลิงฟอร์ดหรือเรียกว่าโปรแกรม Hydroworks Version1.10 ในปัจจุบัน สำหรับการออกแบบและวิเคราะห์ระบบระบายน้ำในพื้นที่เขตพญาไท บริเวณอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ มีพื้นที่ประมาณ 2.8 ตารางกิโลเมตร และแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 2 พื้นที่ย่อย กำหนดค่าสัมประสิทธิ์ปริมาตร (Cv) มีค่าระหว่าง 0.6-0.9, ค่าสัมประสิทธิ์การหลาก (Cr) เท่ากับ 1.3 และ ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระ (roughness coefficient, Ks) เท่ากับ 1.5 มม. หรือเท่ากับค่า n = 0.012 ตามสมการของแมนนิ่ง ในการจำลองได้กำหนดแต่ละช่วงเวลาในการคำนวณ (time step) เท่ากับ 30 วินาทีและการคำนวณปริมาณน้ำท่าที่ไหลออกจากพื้นที่รับน้ำย่อยกำหนดให้ค่าเวลาการไหลเข้าเท่ากับ 10 นาที ซึ่งค่านี้ในแบบจำลอง HYDROWORKS Version3.3 ที่จะใช้ในการศึกษานี้ไม่ต้องใส่ค่านี้เพราะว่าโปรแกรมจะทำการคำนวณให้โดยใช้ข้อมูลลักษณะกายภาพของพื้นที่เอง และสำนักการระบายน้ำ (2541) ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ Hydroworks Version2.22 ออกแบบระบบระบายน้ำในพื้นที่สุขุมวิท มีพื้นที่ประมาณ 24 ตร.กม. แบ่งพื้นที่ออกเป็น 7 พื้นที่ย่อย ในโปรแกรมได้กำหนดค่า Colebrook-White (Ks) ดังนี้ ท่อระบายน้ำมีค่าเท่ากับ 1.5 มม., คลองน้ำธรรมชาติมีค่าเท่ากับ 60 มม., คลองระบายน้ำที่มีการก่อสร้างกำแพงกันดิน (retaining wall) มีค่าเท่ากับ 30 มม.

จากการศึกษาโครงการต่างๆที่ผ่านมาในพื้นที่กรุงเทพฯจะมีการใช้แบบจำลองทางชลศาสตร์ด้วยกันหลายโปรแกรม โดยผลที่ได้จากแบบจำลองทุกโปรแกรมจะแสดงเฉพาะค่าระดับน้ำที่มากที่สุดเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบและปรับปรุงระบบระบายน้ำ ไม่มีการแสดงแผนที่ขอบเขตและความลึกน้ำท่วม จึงควรมีการพัฒนาการแสดงผลการจำลองระบบระบายน้ำขึ้นมาใช้ในการจัดการและเตรียมการเกี่ยวกับระบบระบายน้ำ

การต่อเชื่อมกันระหว่างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับแบบจำลองต่างๆมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะทางด้านแหล่งน้ำ จะเป็นการประเมินและการจัดการกับแหล่งน้ำ โดยการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นโปรแกรมพื้นฐานในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์และแสดงผลโดยการคำนวณหาค่าระดับน้ำจากแบบจำลองชลศาสตร์แล้วส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีด้วยกันหลายโปรแกรม เช่น ArcView GIS, Arc/Info, Mapinfo เป็นต้น

Mark , Kallken, Rabbi et al. (1997) ได้ใช้แบบจำลองชลศาสตร์ MOUSE ในการคำนวณระดับน้ำและการไหลในท่อระบายน้ำของเมือง Dhaka ประเทศบังคลาเทศ และใช้ Digital Elevation Model (DEM) ใน ArcView GIS สร้างแผนที่แสดงการเกิดน้ำท่วม ในรูปแบบของความลึกและพื้นที่น้ำท่วมสูงสุด และ Henderson, Molacek, Charles et al (1997) ได้ใช้แบบจำลองทางชลศาสตร์ BOSS HEC-2 สำหรับ AutoCAD ผลที่ได้จากแบบจำลองนี้เป็นค่าของระดับผิวน้ำ โดยอยู่ในรูปแบบ *.dwg และสร้างขอบเขตน้ำท่วมมีการวิเคราะห์เปรียบเทียบประเมินค่าการป้องกันและราคาของเขื่อนกั้นน้ำที่สร้างแต่ละแนวทางเลือกสำหรับการจัดการความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วมใน Washington State ใน Yakima Country ซึ่งอยู่ในพื้นที่รับน้ำของแม่น้ำ Yakima มีพื้นที่ประมาณ 11 ตารางไมล์

การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Arc/Info เป็นโปรแกรมพื้นฐานในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์และแสดงผล Boyle, Tsanis et al. (1998) ได้ต่อเชื่อมกับ Spatial coexistence models ในการหาการขยายตัวและความรุนแรงของน้ำท่วม ในเมือง Dundas และ Ontario ประเทศแคนาดา ในการต่อเชื่อมกันใช้ภาษา AML (Arc Macro Language) ผลที่ได้จากการวิเคราะห์จะเป็นความลึกและความเสียหายแสดงเป็นแผนที่น้ำท่วม โดยใช้คาบการเกิด 2, 5, 10, 20, 50, 100, 500ปี เพื่อหาขนาดน้ำท่วม โดยทำเป็นกราฟและตารางในการประเมินค่าความเสียหาย

Phipps, Robbins (1998) ได้ใช้ HEC-1 และ HEC-2 และ Buntz (1998) ได้ใช้ HEC RAS ต่อเชื่อมกับ Arc/Info ในการทำนายและป้องกันน้ำท่วมโดยแสดงเป็นแผนที่น้ำท่วม เพื่อหาทางป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์น้ำท่วม นำมาประยุกต์ใช้กับพื้นที่ฐานทัพอากาศแวนเดนเบอร์ก อยู่ห่างจากเมืองซานตาบาบาร่าของมลรัฐแคลิฟอร์เนียเหนือไป 35 ไมล์ มีพื้นที่ทั้งหมด 98,000 เอเคอร์ ซึ่งเป็นฐานทัพอากาศที่มีขนาดใหญ่เป็นที่สามของประเทศ มีปัญหาน้ำท่วมอย่างหนักถนนสายหลักหลายสายและระบบสาธารณูปโภคต่างๆได้ถูกตัดขาดในปี1983 และ 1995 โดยแบบจำลองชลศาสตร์ HEC เป็นแบบจำลองที่เหมาะกับการไหลของทางน้ำเปิดหรือในแม่น้ำ

การใช้แบบจำลองในการประเมินสภาพมลพิษของน้ำ Xue, Bechtel (1997) ทำการต่อเชื่อมระหว่างแบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่าและแบบจำลองสารที่เป็นมลพิษ (stormwater runoff and pollutant model, SRPM) และแบบจำลองการประเมินการจัดการที่ดี (best management practice assessment model, BMPAM) กับ

ArcView GIS 3.0 โดยใส่ข้อมูลในแบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า (stormwater model) แล้วแบบจำลอง SPRM จะทำการประมวลผลระบบของการเชื่อมกันของโปรแกรม หลังจากนั้นแบบจำลอง BMP ประเมินประสิทธิภาพการเอามลพิษในน้ำออกไปมีการประยุกต์ใช้ในพื้นที่ 42,087 ตารางเมตร เป็นพื้นที่เกษตรกรรมของเมือง Okeechobee และ Florida

รูปแบบการต่อเชื่อมกันระหว่างแบบจำลองจะมี 2 แบบ คือ การต่อเชื่อมกันแบบหลวม (loose coupling) และการต่อเชื่อมกันแบบถาวร (embedded coupling) ซึ่ง De Roo (1998) ได้ทำการเปรียบเทียบการต่อเชื่อมทั้งสอง โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับแบบจำลองน้ำท่าและการกัดเซาะในพื้นที่ลุ่มน้ำ Catsop (South-Limburg, The Netherlands) มีพื้นที่ประมาณ 42 เฮคตาร์ สำหรับการรวมแบบแรกเป็นการรวมกันหลวม โดยใช้แบบจำลอง ANSWERS (Areal Non-point Source Watershed Environment Response Simulation) สำหรับการจำลองสภาพผิวการไหลและการกัดเซาะของดิน และใช้โปรแกรมหรือผู้ที่ใช้โปรแกรมทำหน้าที่ส่งถ่ายข้อมูลระหว่างแบบจำลองทางชลศาสตร์และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการจำลองพื้นที่รับน้ำถูกสมมติว่าประกอบด้วยสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆ ถ้าข้อมูลตัวแปรต่างๆเหล่านี้ถูกเก็บไว้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งง่ายสำหรับการดึงข้อมูลในการจำลองแต่ละแบบจำลอง และใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการแสดงผลการจำลองการเปลี่ยนแปลง ข้อดีของการเชื่อมโปรแกรมวิธีนี้ คือ แบบจำลองไม่มีการเปลี่ยนแปลง ข้อเสียคือขั้นตอนในการทำใช้เวลามากและเกิดการผิดพลาดในการใส่ข้อมูลที่ตรวจสอบยาก การรวมแบบที่สอง คือการเชื่อมแบบถาวร โดยใช้แบบจำลอง LISEM (limburg soil erosion model) เป็นแบบจำลองน้ำท่าและการกัดเซาะและใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แสดงผลและควบคุมการทำงานระหว่างกัน (interactive) ข้อดีของวิธีนี้ คือ ผู้ใช้สามารถสร้าง GIS-based model ตามความต้องการ โดยไม่ต้องมีการเขียนโปรแกรมทุกครั้งที่ส่งถ่ายข้อมูล ข้อเสีย คือ ความสามารถในการวิเคราะห์แบบจำลองมีข้อจำกัดอยู่ที่ความสามารถของผู้ใช้ในการเชื่อมโปรแกรมและในแบบจำลองที่มีความซับซ้อนทางคณิตศาสตร์จะใช้ไม่ได้กับวิธีนี้ ข้อดีอีกประการหนึ่ง คือ ผู้ใช้สามารถรวบรวมความคิดกับการพัฒนาแบบจำลองพื้นฐาน เช่น การใส่และการเปลี่ยนสมการเพื่ออธิบายขบวนการทางชลศาสตร์และการกัดเซาะ

สำหรับประเทศไทยไม่มีการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับแบบจำลองชลศาสตร์ที่อธิบายเกี่ยวกับการระบายน้ำ ที่มีการส่งข้อมูลระหว่างโปรแกรม แต่มีการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ NAGA เป็นโปรแกรมพื้นฐานในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์และแสดงผล สมบัติ เทียนชัย (2541) โดยใช้ติดตามการส่งน้ำแต่ละวันของคลองส่งน้ำสายใหญ่จำนวน 6 สาย ด้วยการใช้ข้อมูลระดับน้ำด้านเหนือน้ำและท้ายน้ำ การเปิดบานของประตูระบายน้ำ และวิเคราะห์ความพอเพียงจากการจัดส่งน้ำจะทำการพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างปริมาณน้ำที่ส่งผ่านประตูระบายน้ำกับปริมาณความต้องการน้ำชลประทานของแต่ละช่วงคลองกับโครงการเจ้าพระยาใหญ่ซึ่งประกอบด้วยโครงการชลประทานย่อย 25 โครงการ มีพื้นที่ประมาณ 7,500,000 ไร่

การเลือกใช้แบบจำลองนั้นจะขึ้นกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ต้องการ เช่น การอธิบายเกี่ยวกับน้ำท่วมหรือน้ำที่เป็นมลพิษ เป็นต้น โดยการเลือกใช้แบบจำลองนั้นต้องเลือกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่นั้นๆ จาก

การศึกษาต่างๆ ที่ผ่านมามีแบบจำลองมากมายที่ใช้ในการคำนวณหาค่าระดับน้ำ สำหรับการส่งข้อมูล โดยเมื่อสภาพพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลง ข้อมูลการใช้ที่ดินมีการเปลี่ยนแปลงด้วย ดังนั้นจึงควรมีการนำภาพถ่ายดาวเทียมมาใช้งาน

การนำภาพถ่ายดาวเทียมเข้ามาช่วยในการปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัยขึ้น โดย Shah (1997) ศึกษาโครงการชลประทาน Meghna Donagodha ในประเทศบังคลาเทศ ได้ใช้ remote sensing, GIS และ GPS โดยการใช้ภาพถ่ายดาวเทียมในการหาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การเคลื่อนที่ของขอบเขตที่ดิน และสำหรับแผนที่น้ำท่วมจะได้จากแบบจำลอง MIKE11มีการจำลองข้อมูลจุดระดับน้ำผ่านทาง TIN (triangular irregular network) และใช้ DEM (digital elevation model) ในการสร้างพื้นผิว และ Souphanh (1997) ได้ประยุกต์ใช้กับการจัดการระบบระบายน้ำในเขตเมืองของประเทศเวียดนาม ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 162 ตารางกิโลเมตร ในการประเมินค่าอัตราการไหลของการระบายน้ำฝนโดยใช้วิธีหลักเหตุผล ซึ่งภาพถ่ายดาวเทียมแสดงลักษณะและสภาพของการใช้ที่ดินของพื้นที่ศึกษา สำหรับการประเมินค่าการออกแบบระบบระบายน้ำและแผนที่ขอบเขตการระบายน้ำเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่เตรียมไว้สำหรับการวางแผนระบบระบายน้ำ

ประเทศไทยมีการใช้การรวมกันของภาพถ่ายดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการสร้างขอบเขตและแผนที่น้ำท่วมสำหรับการประเมินความเสียหาย Sirivilai (1997) พื้นที่ศึกษาเป็นลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ซึ่งมีส่วนของจังหวัดนนทบุรี, สมุทรปราการ, สมุทรสาคร, ส่วนตะวันตกและส่วนตะวันออกของกรุงเทพมหานคร และพื้นที่ส่วนใต้ของจังหวัดปทุมธานี รวมมีพื้นที่ประมาณ 3,993 ตารางกิโลเมตร ดาวเทียมที่ใช้เป็น Landsat TM และ ERS SAR มีการแปลภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อดูพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ใช้คือ ARC/INFO โดยทำหน้าที่เก็บข้อมูลพื้นฐานทั้งหมด การวิเคราะห์ข้อมูลและรวบรวมพื้นที่น้ำท่วมในการประเมินค่าความเสียหาย ผลที่ได้เป็นความสูงของน้ำที่ท่วมสูงสุดในแต่ละถนนที่ได้จากภาพถ่ายดาวเทียมและสร้างเป็นแผนที่น้ำท่วมได้

การประยุกต์ใช้แบบจำลองที่ได้จากการต่อเชื่อมที่แสดงเป็นแผนที่น้ำท่วมมีด้วยกันหลายด้าน เช่น ในธุรกิจประกันภัย ใช้ในการประเมินพื้นที่น้ำท่วม เพื่อการเรียกค่าเบี้ยประกันภัยเพิ่มในพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดคลื่นยักษ์ Murtagh, Cheesman (1999) ได้ใช้ ArcView GIS ในการสร้างพื้นผิวและใช้แบบจำลอง 3-D แสดงผล และแบบจำลองที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความลึกของน้ำคือ EQECAT UKFLOOD โดยผลที่ได้จากการจำลองถูกส่งในรูปแบบของรหัส ASCII และข้อมูลการวัดความสูงพื้นดินจะวัดด้วยเลเซอร์ ซึ่งการใช้เลเซอร์วัดค่าความสูงของพื้นดินมีค่าความผิดพลาด ± 15 เซนติเมตร และได้ใช้ที่เมือง Gt.Yarmouth,Norfolk ประเทศอังกฤษ มีพื้นที่มากกว่า 40 ตารางกิโลเมตร และในธุรกิจทางด้านโปรแกรมการค้า ที่นำแบบจำลองที่ได้จากการต่อเชื่อม Henrik, Morten (1999) เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ได้จากการต่อเชื่อมระหว่างแบบจำลองชลศาสตร์ MIKE11 กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcView ใช้ในการจำลองการไหลน้ำท่า อัตราการไหล คุณภาพน้ำและการทับถมของตะกอนในคลอง แม่น้ำ และทุ่งน้ำท่วม โดยใช้หลักการคล้ายกับการศึกษานี้คือ การนำข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองชล

ศาสตร์มาสร้างเป็นแผนที่น้ำท่วมโดยใช้ DEM และ Host-Madse, Ammentorp (1999) เป็นโปรแกรมที่เพิ่มเติมจาก MIKE11 GIS ใช้สำหรับการทำนายและการเตือนภัยในเหตุการณ์ขณะนั้น (real-time flood forecasting and warning) แต่ยังไม่มีการจำลองเพื่อใช้งานในระบบระบายน้ำในพื้นที่เขตเมือง

2.4 สรุปสาระการศึกษาที่ผ่านมา

ในส่วนนี้เป็นการสรุปการต่อเชื่อมกันระหว่างแบบจำลองชลศาสตร์กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ กับการศึกษาต่างๆที่ผ่านมา

จากการศึกษาที่ผ่านมา สำหรับในต่างประเทศพบว่ามีการต่อเชื่อมกันระหว่างแบบจำลองชลศาสตร์กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กันมาก ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นโปรแกรมพื้นฐานในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์และแสดงผลการคำนวณหาค่าระดับน้ำจากแบบจำลองชลศาสตร์ โดยส่งแฟ้มข้อมูลต่างๆที่ได้จากการประมวลผลเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แล้วแสดงขอบเขตและความลึกน้ำท่วมสูงสุด แต่ไม่สามารถรู้ช่วงเวลาที่เกิดน้ำท่วมและน้ำหยุดท่วมได้ ปัจจุบันมีการต่อเชื่อมกันแบบถาวรที่ทำขึ้นมาเพื่อการค้า เช่น MIKE11 GIS เป็นต้น สำหรับประเทศไทยนั้นยังไม่มีการต่อเชื่อมกันระหว่างแบบจำลองชลศาสตร์กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะมีแต่การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการติดตามการส่งน้ำเท่านั้น สำหรับในการศึกษาการต่อเชื่อมกันนี้ มีการแสดงแผนที่น้ำท่วมในทุกๆ 15 นาทีของการจำลอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย