

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 การประยุกต์ใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศกับระบบระบายน้ำ

หน่วยงานท้องถิ่นที่ได้ทำการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) ขึ้นเพื่อใช้งานในการบริหารจัดการท้องถิ่นอยู่แล้วนั้น หากนำข้อมูล GIS มาประยุกต์ใช้งานกับการออกแบบระบบระบายน้ำ ก็จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานระบบฐานข้อมูลได้ องค์ประกอบของฐานข้อมูล GIS ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาการระบายน้ำชุมชน (Urban Drainage) เพื่อวิเคราะห์หาพารามิเตอร์ทางอุทกวิทยาที่นำมาใช้ในการออกแบบระบบระบายน้ำ ประกอบไปด้วยข้อมูลด้านต่าง ๆ คือ ข้อมูล Digital Elevation Model (DEM) ที่ทำการสร้างขึ้นจากข้อมูลเส้นชั้นความสูงของพื้นที่ (Contour Data) ข้อมูลเชิงพื้นที่ต่างๆ เช่น ขอบเขตของพื้นที่ศึกษาที่อาจวางขอบเขตโดยการอาศัย เส้นทางการคมนาคมต่างๆ และข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use)

การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินอาจได้จากการสำรวจภาคสนามโดยตรง หรือ ประเมินโดยการอาศัยข้อมูลจากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม ด้วยการ Digitize และนำเข้าข้อมูลลงบน ฐานข้อมูล เมื่อสามารถกำหนดลักษณะการใช้ที่ดินในฐานข้อมูล GIS แล้ว สามารถใช้ เครื่องมือในแบบจำลอง GIS เช่น โปรแกรม ArcMap ช่วยในการวิเคราะห์ หาพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละชนิดได้

การใช้งานแบบจำลอง ArcMap เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางอุทกวิทยาที่ใช้ในการออกแบบระบบระบายน้ำด้วยวิธี Rational Method มี 3 ส่วนที่สำคัญ คือ

(1) การประเมิน Land Use ด้วยการ Digitizing ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถใช้ข้อมูลจาก ภาพถ่ายดาวเทียม เช่น Quickbird 11 หรือ ภาพถ่ายทางอากาศมาประเมินหาลักษณะการใช้ที่ดิน โดยการดิจิไทซ์ (Digitizing) ซึ่งเป็นการคัดลอกจากข้อมูลต้นฉบับ ซึ่งสามารถกระทำได้ด้วยเครื่องมือ ในโปรแกรม ArcMap โดยข้อมูลเดิมที่อยู่ในรูป Raster จะถูกจัดในรูป เส้น จุด และ พื้นที่ ที่สามารถนำไปวิเคราะห์ต่อไปได้

(2) การหาพื้นที่ ของพื้นที่ลุ่มน้ำ (Watershed) เมื่อทำการ จำแนก land use ที่ได้จากการสำรวจ หรือ การดิจิทัลเสร็จแล้ว จะสามารถใช้ Function ใน ArcMap ช่วยในการคำนวณหาขนาดของพื้นที่ได้ในแต่ละ zone ได้ ซึ่งสามารถดำเนินการได้ 2 วิธี คือ

- วิธีการคำนวณพื้นที่แบบ Advanced เป็นการคำนวณพื้นที่ โดยการเขียน Script ของ Visual Basic for Application (VBA))

- วิธีการคำนวณพื้นที่ ด้วยคำสั่ง Calculate Geometry โดยวิธีการนี้สามารถทำได้ใน ArcMap ตั้งแต่เวอร์ชัน 9.2 ขึ้นไป

(3) การวิเคราะห์ความลาดชัน ของพื้นที่ลุ่มน้ำ (Watershed) ความลาดชัน (Slope) เป็นพารามิเตอร์สำคัญของพื้นที่ ที่ใช้ในการประเมินปริมาณน้ำท่าที่ต้องระบายออก การวิเคราะห์ค่าความลาดชันของพื้นที่จำเป็นต้องมีข้อมูลเส้นชั้นความสูง (Contour line) โดยในโปรแกรม ArcMap มี Function ที่สามารถนำมาใช้หาค่าระยะทางในแนวตั้ง และระยะทางในแนวราบ ได้

5.1.2 การพัฒนาการพัฒนาระบบจัดการการระบายน้ำชุมชนโดยข้อมูลภูมิสารสนเทศ (GIS based Urban drainage management v1.0 ,GURDMAN)

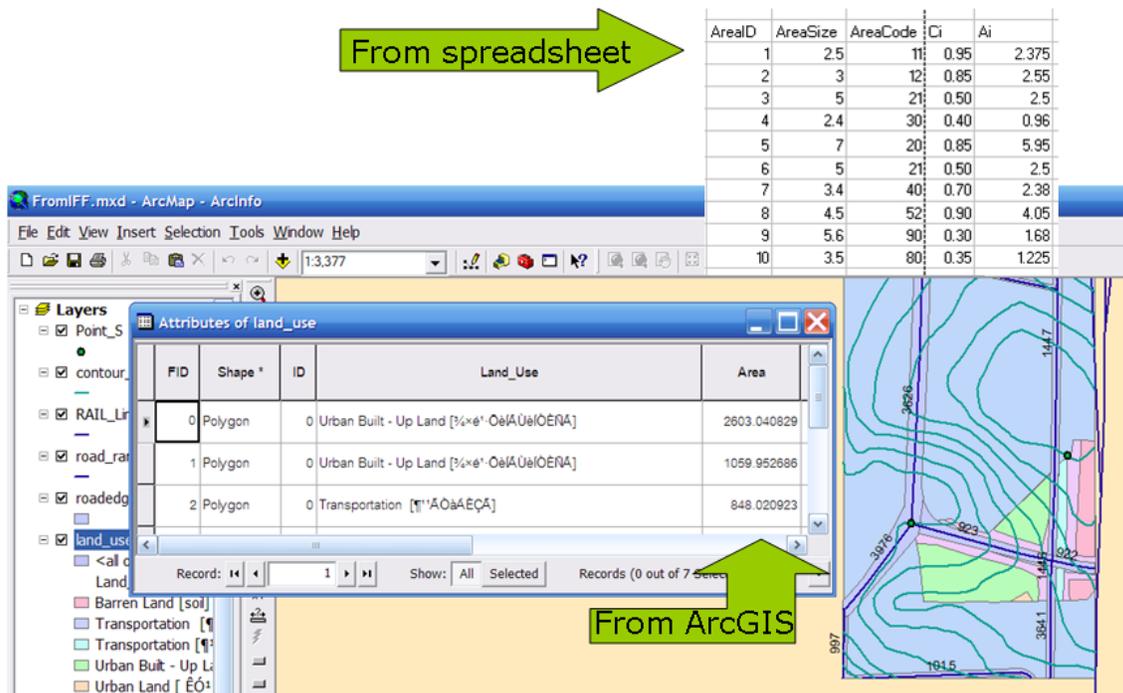
ในการพัฒนาระบบจัดการการระบายน้ำชุมชนโดยข้อมูลภูมิสารสนเทศ (GIS based Urban drainage management v1.0 ,GURDMAN) เพื่อช่วยงานออกแบบระบบท่อระบาย ได้พัฒนาในรูปแบบ Spread Sheet ใน โปรแกรม Microsoft Excel เนื่องจากได้คำนึงถึงความสะดวกและง่ายต่อการบันทึกข้อมูลและการคำนวณ รวมทั้ง โปรแกรม Microsoft Excel เป็นโปรแกรมที่รู้จักและมีใช้งานอย่างกว้างขวาง และเป็นระบบที่ทำงานเดี่ยว มิได้เชื่อมโยงกับฐานข้อมูล GIS เพื่อให้หน่วยงานที่ยังไม่ได้พัฒนาระบบฐานข้อมูล GIS ก็ยังสามารถใช้งานได้

ในการออกแบบระบบระบายน้ำที่พัฒนาขึ้นนั้น เป็นการออกแบบระบบระบายน้ำในชุมชน โดยประยุกต์ใช้ วิธีการของ Rational Method ที่เหมาะสมกับการประเมินปริมาณน้ำที่ต้องระบายจากพื้นที่ที่มีขนาดไม่เกิน 25 ตารางกิโลเมตร และเพื่อให้การออกแบบสะดวกต่อการใช้งานมากขึ้น ได้พัฒนาขั้นตอนในการสร้าง Rainfall Intensity Duration Frequency (IDF) Curve จากข้อมูลฝนตลอดจนสามารถเก็บเป็นฐานข้อมูล IDF curve ที่สามารถเรียกใช้งานได้ เมื่อต้องการออกแบบ และประยุกต์ใช้สมการ Manning Equation ในการคำนวณขนาดท่อระบายน้ำที่เหมาะสม

5.2 ข้อเสนอแนะ

(1) ควรเพิ่มรายละเอียดเกี่ยวกับแบบมาตรฐานที่สำคัญในการออกแบบระบบระบายน้ำ ลงในส่วน of ข้อมูลสนับสนุน เพื่อให้ วิศวกรผู้ออกแบบสามารถใช้เป็นแนวทางในการออกแบบได้

(2) ควรปรับปรุงระบบของ GURDMAN ให้สามารถเลือกที่จะทำงานแยกเป็นอิสระ หรือ เชื่อมต่อ GURDMAN กับ โปรแกรม ArcGIS เพื่อให้การนำเข้าข้อมูลจาก ฐานข้อมูล GIS ง่ายต่อ ผู้ใช้งานมากขึ้น เนื่องจากสามารถใช้ฐานข้อมูลเดียวกันได้ด้วย ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 การเชื่อมโยง GURDMAN และ ฐานข้อมูล GIS

(3) เพื่อให้งานเผยแพร่แก่ผู้ใช้งาน นอกจากจะทำการฝึกอบรมการใช้งานแล้ว ควรจะทำการ Upload GURDMAN ขึ้น Website เพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถ Download ไปใช้งาน และ เผยแพร่ให้เป็นประโยชน์ต่อสาธารณะต่อไป