

การกำหนดพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

โดย อารีรัตน์ เรือนทอง

ประเทศไทยต้องเผชิญกับความเสียหายจากภัยธรรมชาติอยู่เป็นประจำ โดยเฉพาะอุทกภัยซึ่งมีระดับความรุนแรงและความเสียหายมากน้อยแตกต่างกันไปตามตำแหน่งที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศ อุทกภัยที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งได้สร้างความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน โครงสร้างพื้นฐานพื้นฐานสภาพแวดล้อม และระบบนิเวศในพื้นที่นั้นๆ อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ เนื่องจากการแก้ไขปัญหามหาภัยที่ผ่านมายังคงเน้นในเรื่องการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย และการฟื้นฟูบูรณะพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ การเตรียมการรับมือกับปัญหาดังกล่าวอย่างขาดข้อมูลทางวิชาการที่จะสนับสนุนในการประเมินหรือคาดการณ์สถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องและใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ดังนั้นการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาระดับความรุนแรงและความเสี่ยงของอุทกภัยที่อาจเกิดขึ้นจึงเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งปัจจุบันก็มีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับในการนำมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการด้านสาธารณสุขเป็นอย่างมาก โดยนำมาใช้ร่วมกับหลักการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ (Potential Surface Analysis: PSA) และเทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay Analysis) เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยและสร้างแผนที่แสดงระดับความรุนแรงและความเสี่ยงต่อความเสียหายและผลกระทบที่อาจเกิดกับประชาชน ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเตรียมการป้องกันภัยที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และมีประสิทธิภาพต่อไป

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System: GIS คือ ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดเก็บ จัดการ จัดทำ แสดงและวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแสดง แผนที่ เพื่อประเมินความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ องค์ประกอบหลักของระบบ GIS จัดแบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ๆ คือ 1) อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (hardware) รวมไปถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น เครื่องพิมพ์ หรืออื่นๆ ที่ใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน 2) โปรแกรม (software) หรือชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม ArcGIS, Arc/Info, MapInfo ฯลฯ ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชัน การทำงานและเครื่องมือที่จำเป็นต่าง ๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล, จัดการระบบฐานข้อมูล, เรียกค้น, วิเคราะห์ และ จำลองภาพ 3) วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน (methods) วิธีการที่องค์การนั้นๆ นำเอาระบบ GIS ไปใช้งานโดยแต่ละระบบแต่ละองค์การย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับของหน่วยงานนั้นๆ เอง 4) ข้อมูล (data) ที่จะใช้ในระบบ GIS จะถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล โดยได้รับการดูแลจากระบบจัดการฐานข้อมูล ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร 5) บุคลากร (people) หมายถึงผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ บุคลากรจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบ GIS เนื่องจากถ้าขาดบุคลากร ข้อมูลที่มีอยู่มากมายมหาศาลนั้น ก็จะได้ถูกนำไปใช้งาน

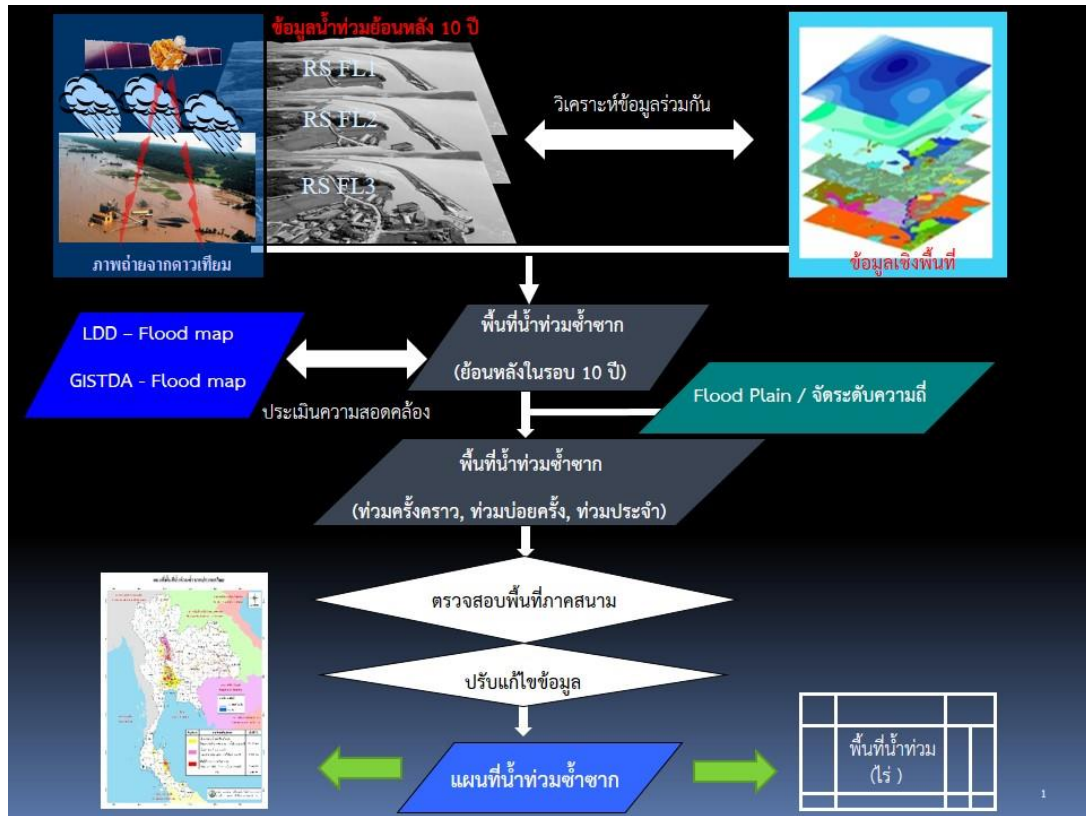
การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการกำหนดพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก ก็จะมีวิธีการในการวิเคราะห์ ดังนี้

1. ศึกษาสาเหตุการเกิดน้ำท่วมซ้ำซาก โดยจะศึกษาพื้นที่น้ำท่วมในอดีตจนถึงปัจจุบันย้อนหลัง 10 ปี ร่วมกับข้อมูลเอกสารรายงานต่างๆที่เกี่ยวกับน้ำท่วม เพื่อวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ สาเหตุระยะเวลา และความเสียหายที่เกิดจากอุทกภัย

2. ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมซ้ำซาก โดยศึกษาปัจจัยทางด้านอุตุนิยมวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน และศึกษาปัจจัยทางด้านกายภาพของพื้นที่ เช่น ความลาดชันของพื้นที่ ความสูงจากระดับน้ำทะเล

ความหนาแน่นของทางน้ำ ขนาดของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย สิ่งกีดขวางทางน้ำ ความสามารถของดินในการระบายน้ำ รวมถึงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

3. กำหนดและจัดทำแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ร่วมกับหลักการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ (Potential Surface Analysis: PSA) มีขั้นตอนดังนี้ (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 หลักการและขั้นตอนการวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

ดังนั้นจะเห็นว่าการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการกำหนดพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากนั้น สามารถนำมาใช้ในการหาแนวทางในการดำเนินการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากอุทกภัยให้เหมาะสมกับพื้นที่ต่างๆ ทั้งการใช้งบประมาณทางด้านที่ใช้โครงสร้างทางวิศวกรรม และมาตรการที่ไม่ใช่โครงสร้างทางวิศวกรรม รวมถึงมาตรการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม ซึ่งเป็นวิธีการเตรียมรับมือกับอุทกภัยอีกวิธีหนึ่งที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ที่มักเกิดอุทกภัยเป็นประจำทุกปี โดยเฉพาะพื้นที่ลุ่มน้ำที่กระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

สุชาติ เจริญทอง และเกษร จำปา. 2548. รายงานการศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากประเทศไทย. ส่วนวิจัยและวางแผนพัฒนาพื้นที่เสื่อมโทรมและน้ำท่วมซ้ำซาก สถาบันวิจัยพัฒนาเพื่อป้องกันการเป็นทะเลทรายและการเตือนภัยกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สุพิชฌาย์ ธนารุณ และ จินตนา อมรสงวนสิน. 2553. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการกำหนดพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยจังหวัดอ่างทอง. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2553 หน้า 19-34.