

งานวิจัยเรื่องแบบจำลองทางอุทกวิทยาเพื่อการคาดการณ์น้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบน ใช้แนวคิดและแบบจำลองด้านอุทกวิทยา รวมทั้งการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษา ได้ผลการศึกษาสรุปรตามวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) การศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำ ภูมิอากาศ อุทกวิทยาต่อการเกิดน้ำท่วมบริเวณริมฝั่งแม่น้ำ ลุ่มน้ำปิงตอนบน โดยการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการระบายน้ำของลุ่มน้ำ ได้แก่วัสดุในลุ่มน้ำ รูปแบบการระบายน้ำ ความหนาแน่นของการระบายน้ำในลุ่มน้ำ คุณลักษณะการระบายน้ำของดิน ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ระดับความสูง ความลาดชัน และทิศด้านลาด พบว่าสาเหตุของการเกิดน้ำท่วม ได้แก่เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย ระดับตลิ่งต่ำ อยู่ในพื้นที่ชุมชน เกษตรกรรม มีสิ่งปกคลุมดินน้อย และอยู่ในช่วงลำน้ำที่มีลำน้ำสาขาหลายสาย โดยพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมสูงอยู่ในพื้นที่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำปิง ลำน้ำแม่ริมบริเวณปากแม่น้ำลำน้ำแม่ตี เมื่อมีความเข้มของฝนสูงและตกเป็นเวลานาน มีโอกาสเกิดน้ำท่วมได้ง่ายในช่วงกลางเดือนพฤษภาคมและระหว่างเดือนกันยายนถึงตุลาคม 2) การศึกษากิจกรรมของมนุษย์เชิงพื้นที่ที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมบริเวณริมฝั่งแม่น้ำ ลุ่มน้ำปิงตอนบน พบว่ากิจกรรมของมนุษย์มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมใน 2 ลักษณะ คือเพิ่มและลดโอกาสเกิดน้ำท่วม โดยกิจกรรมที่มีผลลดโอกาสเกิดน้ำท่วมคือ กิจกรรมที่มีส่วนลดระดับวิกฤตให้กับลำน้ำและเพิ่มขีดความสามารถของการไหลของน้ำในแม่น้ำ เช่นการขุดลอกร่องน้ำ การตัดทราย และกิจกรรมที่มีผลในการควบคุมระดับน้ำในลำน้ำ เช่นการสร้างเขื่อน กิจกรรมของมนุษย์ที่มีผลต่อการเพิ่มโอกาสการเกิดน้ำท่วม ได้แก่กิจกรรมการใช้ที่ดินที่ลดความสามารถในการซึมซับและระบายน้ำของดิน การควบคุมปริมาณน้ำในเขื่อน โดยการระบายน้ำเข้าคลองชลประทานเป็นผลให้พื้นที่รับน้ำชลประทานมีโอกาสดเกิดน้ำท่วมได้ การป้องกัน การกัดเซาะดินริมตลิ่งทำให้เกิดดินตะกอนทับถม ลำน้ำกลายเป็นรูปคอกขวด และการสร้างฝายน้ำล้นในลำน้ำปิงทำให้เกิดน้ำท่วมได้เมื่อลำน้ำมีความตื้นเขิน 3) การศึกษาแบบจำลองทางอุทกวิทยาและการพัฒนาโปรแกรมแบบจำลองทางอุทกวิทยาในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่องานการศึกษาอุทกวิทยา ด้านการคาดการณ์น้ำท่วมบริเวณริมฝั่งแม่น้ำ ลุ่มน้ำปิงตอนบน ด้วยจุดวิกฤตลำน้ำ ในการสร้างแบบจำลองได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์การไหลของน้ำ แนวคิดการเคลื่อนตัวของน้ำมาใช้ในการคาดการณ์ปริมาณน้ำในลำน้ำ โดยโปรแกรมแบบจำลองทางอุทกวิทยาประกอบด้วย การคาดการณ์น้ำท่วมด้วยปริมาณน้ำและระดับน้ำ โดยแสดงผลการคาดการณ์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมตามตำแหน่งสถานีสำรวจอุทกวิทยา แบบจำลองนี้ยังสามารถนำไปพัฒนาเป็นระบบออนไลน์และสามารถนำไปใช้กับลุ่มน้ำอื่นๆ ได้

ABSTRACT

TE 158016

This research on “Hydrological Model for Flood Forecasting in the Upper Ping Basin”, uses hydrological concepts and models and applies Geographic Information Systems. Conclusions are drawn from the following research objectives. 1) The study and analysis of the physical characteristics of watershed area, climate, and hydrological study of flooding on the river banks of the upper Ping basin: the factors affecting drainage such as shape of watersheds, drainage pattern, drainage characteristics and density, the amount of rainfall, number of raining days, watershed qualification class, land use and land cover, elevation, slope and aspect are taken into consideration. The research concludes that flooding is caused by various factors including gentle slope, low level of river banks, low level of vegetable cover, proximity to the community and agricultural land and location between tributaries. The high chance of flooding occurs in the middle of May and during September to October, after an extended periods of intense raining around the low level of the Ping river bank, the mouth of Mae Rim and Mae Li streams. 2) The study of the effects of human activities on flooding along the river bank of the upper Ping basin: two types of activities affect flooding and may either increase or decrease the chance of flooding. The activities which could decrease the chance of flooding are those that decrease the critical level or increase the capacity of the water flow in the river. These include the channel dredging or the sand extracting; and also activities which control the water level in the river, such as dam construction. Activities that could increase the chance of flooding are activities on land use that decrease the capacity of soil percolation and drainage. The control of dam's water level by evacuating water through irrigated canals can create a flooding possibility on the irrigated lands. The prevention of river bank from degradation or erosion can cause the accumulation of sediments and forming a bottle neck to the river. The construction of small check dams on the Ping river can cause flooding due to the sedimentation on the river bed. 3) The application of a hydrological model and program development using Geographic Information Systems to predict the chances of flooding on the Ping river bank in the upper Ping basin: the critical water level of the river and the channel routing are used in the mathematical model, and the volume and level of water in the river are predicted. The results indicate the risk of flooding area along the hydrological stations. This model can develop to on-line system and can apply to other basins.