APPROPRIATE LINKAGE FOR DRAINAGE RETENTION AREA IN LAM TAKHONG WATERSHED, NAKHON RATCHASIMA PROVINCE, THAILAND

PAWEEN PANYAPHOL

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2012

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

APPROPRIATE LINKAGE FOR DRAINAGE RETENTION AREA IN LAM TAKHONG WATERSHED, NAKHON RATCHASIMA PROVINCE, THAILAND

PAWEEN PANYAPHOL 5336511 ENTM/M

M.Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: SURA PATTANAKIAT, Ph.D. (FORESTRY), SARANYA SUCHARITAKUL, Ph.D. (DEMOGRAPHY)

ABSTRACT

The Great Flood of 2010 in the Lam Takhong Watershed, Nakhon Ratchasima province caused considerable damage to several communities, including the City of Nakhon Ratchasima. Flood retention basins are promising tools that could alleviate floods. A linkage is also an important feature of retention basins. This study aimed at investigating two types of retention basin linkages: natural linkages and artificial linkages.

In order to locate flood retention areas, this study adopted potential surface analysis (PSA) which is carried out through use of the geographic information system (GIS). Several factors are taken into account for the site selection. The basic requirements, including being non built-up areas and upstream locations, are two factors that are very essential. Other factors include slope, soil fertility, soil permeability, rock permeability, land use, distance to a major waterway, and distance to protected areas. The PSA overlays all factors with corresponding suitability scores and results in retention basin suitability. The retention basin suitability was classified into three categories: high suitability, moderate suitability, and low suitability. The study selected a continuous area of 3,515.854 *rai*, where the basic requirements are allowed, to be the suitable retention basin. The suitable retention basin can contain 14,063,414.1 cubic meters of runoff.

The suitable retention basin was imported to MIKE 11 in order to investigate the benefits of two types of linkages: natural linkages and artificial linkages. At the City of Nakhon Ratchasima, the study found that the retention basin with natural linkages can lower flood peak level by 0.207 meter or 56.71%, compared to the actual flood peak level above the bank level of the Great Flood of 2010. Natural linkages could also shorten the flood period by one day compared to the actual flood as the retention basin slows down runoff. The artificial linkages could only slightly lower flood level by 0.059 meter. This weaker flood mitigation capacity is due to its wide and straight channels, which contribute to a lack of ability to retain excessive runoff within the retention basin. Moreover, a gradual decrease in water levels in the City of Nakhon Ratchasima and a great volume of runoff draining back to the Lam Takhong River would result in a one-day longer flood period. This study suggests that a minimum of two sluice gates be adopted to better manage the capture of excessive runoff.

KEY WORDS: RETENTION BASIN/ FLOOD/ NAKHON RATCHASIMA/ LAM TAKHONG/ MIKE 11

86 pages

Copyright by Mahidol University

ระบบการระบายน้ำที่เหมาะสมต่อการเป็นพื้นที่หน่วงน้ำ ของลุ่มน้ำลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมา ประเทศไทย
APPROPRIATE LINKAGE FOR DRAINAGE RETENTION AREA IN LAM TAKHONGWATERSHED, NAKHON RATCHASIMA PROVINCE, THAILAND

ปวีณ ปัญญาผล 5336511 ENTM/M

วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: สุระ พัฒนเกียรติ, Ph.D. (FORESTRY), ศรัณยา สุจริตกุล, Ph.D. (DEMOGRAPHY)

บทคัดย่อ

อุทกภัยครั้งใหญ่ในปี 2553 ในลุ่มน้ำลำตะคอง ได้สร้างความเสียหายอย่างมากให้กับตัวเมืองนครราชสีมา พื้นที่หน่วงน้ำเป็นเครื่องมือบรรเทาอุทกภัยอย่างหนึ่ง คลองเชื่อมเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของพื้นที่หน่วงน้ำ วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคลองเชื่อม 2 ประเภท ได้แก่ คลองเชื่อมธรรมชาติ และคลองเชื่อมที่มนุษย์สร้างขึ้น

ในการกำหนดที่ตั้งพื้นที่หน่วงน้ำนั้น วิทยานิพนธ์นี้ให้วิธีการ Potential Surface Analysis (PSA) ซึ่งดำเนินการผ่าน GIS โดยการนำปัจจัยต่างๆ มาพิจารณา ปัจจัยพื้นฐาน ได้แก่ การไม่เป็นพื้นที่เมือง และการอยู่ในพื้นที่เหนือน้ำของพื้นที่ป้องกันน้ำท่วม ส่วนปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ ความลาดชัน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การยอมให้น้ำซึมผ่านของดิน การยอมให้น้ำซึมผ่านของหิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ระยะทางไปยังทางน้ำสายหลัก และระยะทางไปยังพื้นที่ป้องกันน้ำท่วม ผลที่ได้จาก PSA คือความเหมาะสมต่อการเป็นพื้นที่หน่วงน้ำ ซึ่งได้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง และเหมาะสมน้อย พื้นที่หน่วงน้ำที่คัดเลือกเป็นพื้นที่ต่อเนื่อง ขนาด 3,515.854 ไร่ สามารถกักเก็บน้ำท่าได้ 14,063,414.1 ลูกบาศก์เมตร

พื้นที่หน่วงน้ำที่เหมาะสมที่ได้นำเข้าสู่แบบจำลอง MIKE 11 เพื่อประเมินผลประโยชน์ที่ได้รับจากคลองเชื่อมทั้ง 2 ประเภท วิทยานิพนธ์นี้พบว่า พื้นที่หน่วงน้ำที่มีคลองเชื่อมธรรมชาติสามารถลดระดับน้ำท่วมสูงสุดที่ตัวเมืองนครราชสีมาได้ 0.207 เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 56.71 ของระดับน้ำท่วมสูงสุดเหนือระดับตลิ่งของอุทกภัยครั้งใหญ่ปี 2553 นอกจากนี้ คลองเชื่อมธรรมชาติยังสามารถลดจำนวนวันที่เกิดอุทกภัยในตัวเมืองนครราชสีมาได้หนึ่งวัน เนื่องจากน้ำท่าไหลได้ค่อยๆ ไหลออกจากพื้นที่หน่วงน้ำ ส่งผลให้เกิดน้ำล้นตลิ่งช้าลงหนึ่งวัน ส่วนคลองเชื่อมที่มนุษย์สร้างขึ้นนั้นพบว่าลดระดับน้ำท่วมได้เล็กน้อยเพียง 0.059 เมตร เนื่องจากช่องทางน้ำที่กว้างและเป็นเส้นตรงของคลองเชื่อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ทำให้ความสามารถในการหน่วงน้ำท่าภายในพื้นที่หน่วงน้ำน้อยลง นอกจากนี้ยังทำให้น้ำท่วมยาวนานกว่าเหตุการณ์จริงหนึ่งวันด้วย วิทยานิพนธ์นี้เสนอให้มีการใช้ประตูน้ำเพื่อให้สามารถควบคุมการกักเก็บน้ำท่าส่วนเกินไว้ในพื้นที่หน่วงน้ำได้ดียิ่งขึ้น

86 หน้า

Copyright by Mahidol University