

รายงานวิจัย

โครงการวิจัยย่อยที่ 3 : การขยายระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยจากน้ำท่วมฉับพลัน

Extension a Flash Flood Watch and Warning Systems

หน่วยงานรับผิดชอบ :

ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร

คณะผู้ศึกษา

1. หัวหน้าโครงการ

รศ.ดร.กอบเกียรติ ผ่องพุดิ

ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ผู้ร่วมโครงการ

ดร.ณัฐ มาแจ้ง

ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นายไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์

ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นายทศพล จตุระบุล

คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ
จังหวัดสกลนคร

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยการขยายระบบฝักระวังและเตือนภัยจากน้ำท่วมฉับพลัน เป็นโครงการวิจัยย่อยในแผนงานวิจัยการขยายเครือข่ายการมีส่วนร่วมของชุมชนและระบบเตือนภัยบริเวณลุ่มน้ำน่านตอนบน เพื่อการป้องกันอุทกภัยและดินถล่ม โดยมีภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินงานวิจัย โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ 2552 คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณที่ทาง วช. ได้เล็งเห็นความสำคัญในการวิจัยการขยายระบบฝักระวังและเตือนภัยจากน้ำท่วมฉับพลัน และให้การสนับสนุนในการทำวิจัยครั้งนี้

โครงการวิจัยนี้ได้ดำเนินงานสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี คณะผู้วิจัยใคร่ขอแสดงความขอบคุณหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรมพัฒนาที่ดิน กรมทรัพยากรธรณี กรมชลประทาน และกรมทรัพยากรน้ำ ที่ได้ให้การอนุเคราะห์ข้อมูล นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยใคร่ขอแสดงความขอบคุณต่อหน่วยงานระดับจังหวัดและท้องถิ่นของจังหวัดน่าน ได้แก่ สำนักงานจังหวัดน่าน สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดน่าน โดยเฉพาะประชาชนและชุมชนในพื้นที่ อำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอทุ่งช้าง อำเภอเชียงกลาง และอำเภอปัว จังหวัดน่าน ที่ได้ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยนี้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย

การขยายระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยจากน้ำท่วมฉับพลัน

Extension a Flash Flood Watch and Warning Systems

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยการขยายระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยจากน้ำท่วมฉับพลัน ได้ดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาปัจจัยและพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยน้ำท่วมฉับพลัน ทำการศึกษาวิธีการเฝ้าระวังและเตือนภัยน้ำท่วมฉับพลัน และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับค่าดัชนีความชุ่มชื้นในดิน (API) ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านตอนบน 2,221.82 ตารางกิโลเมตร ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 4 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอทุ่งช้าง อำเภอเชียงกลาง และพื้นที่บางส่วนของอำเภอปัว ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยหลักของการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนบน เรียงตามลำดับความสำคัญได้แก่ ปริมาณฝน ความลาดชันของพื้นที่ และการใช้ที่ดินและพืชปกคลุมดิน และมีพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันที่ได้รับผลกระทบสูงจำนวน 17 หมู่บ้าน ในพื้นที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จำนวน 1 หมู่บ้าน อำเภอทุ่งช้าง จำนวน 9 หมู่บ้าน อำเภอเชียงกลาง จำนวน 5 หมู่บ้าน และอำเภอปัว จำนวน 2 หมู่บ้าน ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับปริมาณน้ำท่วมของพื้นที่อยู่ในรูปสมการเชิงเส้น $Q_p = a R_{24hr} + b$ พบว่ามีค่า a ผันแปรระหว่าง 0.376 – 19.590 และมีค่า b ผันแปรระหว่าง 14.973 – 1,086.405 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีความชุ่มชื้นในดิน (API) และปริมาณน้ำฝนในรูปสมการ $API_t = (API_{t-1} \times K) + P_t$ พบว่ามีค่าอัตราการลดลงของความชื้นในดินรายเดือน (K) ผันแปรระหว่าง 0.702 - 0.902 มิลลิเมตร/วัน โดยมีค่าดัชนีความชุ่มชื้นในดิน (API) วิกฤต ของพื้นที่เสี่ยงภัย ซึ่งคำนวณจากค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นในดินเมื่อดินอิ่มตัวที่ระดับความลึกของชั้นดิน 0-70 เซนติเมตร มีผิวนแปรระหว่าง 148.83 – 249.34 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นค่าสำหรับการเตือนภัยน้ำท่วมฉับพลันสำหรับพื้นที่ศึกษา จากผลการศึกษานำไปพัฒนาโปรแกรมเพื่อการเฝ้าระวังและเตือนภัยจากน้ำท่วมฉับพลันบริเวณลุ่มน้ำน่านตอนบน เพื่อเป็นเครื่องมือใช้ในการเตือนภัยน้ำท่วมฉับพลัน โดยใช้เพียงการป้อนข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายวันเข้าไปใน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แล้วโปรแกรมจะแจ้งผลการเตือนภัยออกมา

Abstract

Extension a Flash Flood Watch and Warning Systems Project is researched to be studied as the factor and the flash flood risk area in accordance with the methodology of watch and warning systems from the correlation of rainfall and antecedent precipitation index (API) in the Upper Nan River Basin. The study area is 2,221.82 square kilometers including Amphoe Chaloe Phra Kiat, Amphoe Thung Chang, Amphoe Chiang Klang and some part of Amphoe Pua. The study result reveals that the critical flash flood factor of the Upper Nan River Basin are rainfall, land slope, land use and land cover respectively. The study area has high risk of flash flood area in seventeen villages consists of 1 village in Amphoe Chaloe Phra Kiat, 9 villages in Amphoe Thung Chang, 5 villages in Amphoe Chiang Klang and 2 villages in Amphoe Pua. The correlation of rainfall and flood amount in linear equation term $Q_p = a R_{24hr} + b$. It shows that coefficient a varies in between 0.376 – 19.590 and coefficient b varies in between 14.973 – 1,086.405. The correlation of antecedent precipitation index (API) and rainfall amount in term of equation is $API_{(t)} = (API_{(t-1)} \times K) + P_{(t)}$. It shows that antecedent precipitation index, monthly recession constant (K) varies in between 0.702 - 0.902 millimeter/day. Therefore, antecedent precipitation index (API) is applied as the criteria of warning systems with the percentage of saturated soil at 0-70 centimeters depth with varies between 148.83 – 249.34 millimeter which is the scale of flash flood warning systems for study area. Moreover, the study result shall be developed and programmed as the tool of warning systems for flash flood and landslide by inputting data of daily rainfall amount into computer program, the output result shows warning criteria.

