

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการจัดทำแนวทางการเตือนภัยน้ำท่วมพื้นที่ลุ่มน้ำคลองตะกั่วป่า จังหวัดพังงา โดยอาศัยข้อมูลจากโครงข่ายสถานีตรวจวัดน้ำฝนและสถานีตรวจวัดน้ำท่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน ในการศึกษาได้ทำการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลฝน ปริมาณน้ำหลาก ระดับน้ำทะเล และสภาพภูมิประเทศ เพื่อนำมาใช้ศึกษาปรากฏการณ์น้ำท่วม และเนื่องจากในพื้นที่ลุ่มน้ำมีสถานีตรวจวัดน้ำท่าน้อยมาก การประเมินปริมาณน้ำหลากจากลุ่มน้ำสาขาที่ไหลลงสู่คลองตะกั่วป่าจึงประเมินจากปริมาณฝนด้วยวิธีการหนึ่งหน่วยน้ำท่า ซึ่งได้มีการคัดเลือกกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าไว้มีมติ และวิธีการประเมินค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการสร้างกราฟน้ำหลากมาทดสอบและปรับแก้จนได้ค่าที่เหมาะสม โดยกราฟน้ำหลากที่สร้างขึ้นมีลักษณะใกล้เคียงกับกราฟน้ำหลากที่เกิดขึ้นจริง ที่ตรวจวัดได้จากสถานีตรวจวัดน้ำท่าที่มีอยู่ จากนั้นจึงใช้วิธีการดังกล่าวสร้างกราฟน้ำหลากจากลุ่มน้ำสาขาลองตะกั่วป่าภายใต้สภาพฝนตกหนัก 1-3 วัน แล้วจำลองสภาพการเคลื่อนตัวของกราฟน้ำหลากเหล่านั้นในคลองตะกั่วป่า ภายใต้สภาพระดับน้ำทะเลเดิมมีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกัน 3 รูปแบบ คือ ช่วงน้ำเกิด ช่วงน้ำตาย และช่วงปานกลางระหว่างน้ำเกิดและน้ำตายโดยใช้แบบจำลอง HEC-RAS ในการจัดเตรียมข้อมูลรูปตัดคลองเพื่อป้อนเข้าแบบจำลอง HEC-RAS ได้ทำการต่อขยายข้อมูลรูปตัดที่ได้จากการสำรวจสนามให้ครอบคลุมพื้นที่ราบริมคลองโดยใช้แบบจำลอง HEC-Geo-RAS Extension ArcView GIS V. 3.2 และได้ใช้แบบจำลองนี้สร้างแผนที่แสดงพื้นที่น้ำท่วม จากค่าระดับน้ำที่คำนวณได้จากแบบจำลอง HEC-RAS

ผลการจำลองสภาพการเคลื่อนตัวของกราฟน้ำหลากโดยแบบจำลอง HEC-RAS ทำให้ทราบลักษณะการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำที่เกิดขึ้นที่ตำแหน่งต่าง ๆ ของคลองตะกั่วป่าภายหลังการเกิดฝนตกหนัก ซึ่งสามารถนำมาสร้างกราฟสำหรับใช้ประโยชน์ในการเตือนภัยน้ำท่วมล่วงหน้าได้ โดยเป็นกราฟที่แสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันระหว่าง ปริมาณฝนสะสมเฉลี่ยเหนือพื้นที่ลุ่มน้ำ กับค่าระดับน้ำท่วมสูงสุดที่สถานีตรวจวัดน้ำท่า X.187 ซึ่งมีความสัมพันธ์กับค่าระดับน้ำท่วมสูงสุด และระยะเวลาน้ำท่วมขังในพื้นที่ชุมชนด้านท้ายน้ำของสถานีตรวจวัดน้ำท่า X.187 สำหรับระยะเวลาการเคลื่อนตัวของยอดคลื่นน้ำหลากจากสถานีตรวจวัดน้ำท่า X.187 มาถึงบริเวณพื้นที่ชุมชนนั้นมีค่าแปรเปลี่ยนเพียงเล็กน้อย นอกจากนี้ยังสามารถนำค่าระดับน้ำสูงสุดที่ได้จากกราฟไปตรวจสอบบริเวณที่ถูกน้ำท่วมได้จากแผนที่พื้นที่น้ำท่วมที่ได้จัดเตรียมไว้ จากผลการวิเคราะห์โดยแบบจำลอง HEC-RAS พอสรุปได้ว่าพื้นที่ชุมชนในเขตเทศบาลเมืองตะกั่วป่า จะประสบปัญหาน้ำท่วมเมื่อปริมาณฝนเฉลี่ยเหนือพื้นที่ลุ่มน้ำมีค่าสะสมในช่วง 1-3 วัน เกินกว่า 100 มม. ขึ้นไปและค่าระดับน้ำสูงสุดในเขตชุมชนมีความสัมพันธ์ที่ดีกับปริมาณฝน ในขณะที่ระดับน้ำทะเลเดิมอิทธิพลต่อสภาพน้ำท่วมน้อยมาก นอกจากการเตือนภัยน้ำท่วมล่วงหน้าโดยใช้กราฟเตือนภัยน้ำท่วมแล้ว ในการศึกษาได้จัดเตรียมโปรแกรมการคำนวณปริมาณฝนเฉลี่ยเหนือพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย โปรแกรมการคำนวณกราฟน้ำหลากจากลุ่มน้ำย่อยแบบจำลอง HEC-RAS และแบบจำลอง HEC-Geo-RAS Extension ArcView GIS V. 3.2 เข้าด้วยกัน พร้อมทั้งบรรจุข้อมูลรูปตัดลำน้ำ และแผนที่ภูมิประเทศตามสภาพปัจจุบันรวมไว้ด้วยกัน ดังนั้นจึงสามารถใช้ชุดแบบจำลองนี้ ติดตามการเกิดน้ำท่วมตามสภาพจริงได้ โดยการป้อนข้อมูลปริมาณฝนที่ได้จากการตรวจวัดจริงในเหตุการณ์เข้าสู่แบบจำลอง

This thesis focuses on the development of flood warning tools for Takua Pa River basin, Pang Nga province, using the data from the existing network of rainfall and streamflow gauging stations. Data of rainfall, flood discharge, tide level, and geophysical features of the river basin were collected and analysed for the study of flood phenomena. Since there were no streamflow gauging stations on the river tributaries, the flood hydrographs from river sub-basin have to be synthesized from rainfall data using the unit hydrograph techniques. In this process, the available dimensionless unit hydrograph of the nearby river basins and the empirical formula were applied to estimate the concerned parameters. After being adjusted until they could produce flood hydrographs closely similar to the observed ones at the existing streamflow gauging station in Takua Pa river, they were then employed to produce flood hydrographs from Takua Pa river sub-basins as occurred from different scenarios of 1-3 days of heavy rainfall on the river basin. These sub-basin flood hydrographs were then routed hydrodynamically along Takua Pa river using HEC-RAS model. For each event of heavy rainfall, three patterns of tides were used as the downstream boundary of the model, namely the spring tides, the neap tides and the average tides. Input data of river cross sections was obtained from the field survey of the main channel. The flood plain sections were extended from the main channel by using the geographical model HEC-Geo-RAS Extension ArcView GIS V.3.2 . This model was also used for plotting the flood map of the flood peak levels as obtained from HEC-RAS model. The outputs obtained from the simulation of flood wave propagation in Takua Pa river by HEC-RAS model were the stage hydrographs at different locations

along the river. These results were used for preparing a set of graphs which could be used for flood warning purpose. One graph in the set linked the peak flood level at station X.187 to the amount of accumulated rainfall averaged over the river basin. The other graphs in the set linked the flood peak level at station X.187 to the flood peak level and flood duration in the community area downstream. The traveling time of flooded wave from station X.187 to the community area varied only slightly. From the flood peak level, the extent of flooded area could be identified from the prepared flood map.

It could be concluded from the HEC-RAS outputs that flood invasion to the community zone in Takua Pa municipality area occurred when the accumulated average rainfall over the river basin within 1 day to 3 days exceeded 100 mm. and that the peak flood level was strongly influenced by the amount of rainfall, while the tide levels had only a minor effect. In addition to these flood warning graphs, a computer package for following up real time flood occurrence has also been developed. This computer package consists of the hydrologic model for calculating the areal average rainfall and for producing sub-basin flood hydrographs, the HEC-RAS model of Takua Pa river, the HEC-Geo-RAS Extension ArcView GIS V.3.2 and the database which contained the river cross section data and the topographical data of the river basin under the present conditions. By filling up the real data of rainfall in the provided menu, the real flood phenomena could be simulated.