

ชื่อวิทยานิพนธ์	การประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ VIC-2L เพื่อหาปริมาณน้ำท่า ในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาทางฝั่งตะวันตก
ผู้เขียน	นายณัฐพล ศรีสุธาสินี
สาขาวิชา	การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณน้ำท่าของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาฝั่งตะวันตก ในช่วงปี พ.ศ. 2534-2543 โดยแบ่งกลุ่มน้ำออกเป็น 7 กลุ่มน้ำย่อย และเพื่อเป็นต้นแบบในการนำไปใช้ในลุ่มน้ำอื่น ๆ โดยใช้แบบจำลอง Variable Infiltration Capacity 2 Layers (VIC-2L) ซึ่งเป็นแบบจำลองประเภท precipitation-runoff แบบจำลองนี้ทำงานโดยแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำออกเป็น grid ขนาด 1 ตารางกิโลเมตร โดยใช้หลักการ variable infiltration capacity และแบ่งดินในแต่ละ grid ออกเป็น 2 ชั้น เริ่มต้นทำงานโดยการป้อนข้อมูลต่าง ๆ คือ ฝน อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ความเร็วลม ชนิดพืช สมบัติดิน น้ำท่าของแต่ละ grid ที่ได้มาเป็นข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่แบบจำลอง Routing แบบจำลอง Routing นี้ใช้หลักการของ linear transfer function โดยใช้ข้อมูล Digital Elevation Model (DEM) ประกอบเพื่อกำหนดทิศทางการไหลของน้ำ แบบจำลอง Routing จะทำหน้าที่รวมน้ำท่าให้เป็นอัตราการไหลใน grid ที่กำหนด

เมื่อนำแบบจำลองมาใช้กับกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาฝั่งตะวันตก ปรากฏว่าแบบจำลองสามารถใช้งานได้ดีในกลุ่มน้ำย่อยคลองอู่ตะเภา เนื่องจากมีขนาดค่อนข้างใหญ่ทำให้ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำท่าที่ได้จากแบบจำลองมีผลน้อย ผลที่ได้คล้ายคลึงกับกลุ่มน้ำย่อยคลองนาท่อมแม้จะมีขนาดเล็ก แต่มีสถานีน้ำฝนครอบคลุมพื้นที่ จึงทำให้มีข้อมูลป้อนเข้าแบบจำลองเพียงพอ ส่วนผลที่ได้จากกลุ่มน้ำย่อยคลองท่าเขียวและกลุ่มน้ำย่อยคลองรัตนภูมิไม่ดีนัก เนื่องจากขาดสถานีฝนในบริเวณต้นน้ำ ประกอบกับการมีฝายอยู่กลางลำน้ำทำให้รูปแบบการไหลของน้ำและปริมาณน้ำท่าบางส่วนถูกกำหนดโดยมนุษย์ ซึ่งแบบจำลองยังไม่สามารถคำนวณน้ำท่าที่มีอิทธิพลดังกล่าวเข้ามามีเกี่ยวข้องได้ ส่วนลุ่มน้ำที่เหลือ ได้แก่ ลุ่มน้ำย่อยคลองป่าพะยอม ลุ่มน้ำย่อยคลองป่าบอน และลุ่มน้ำย่อยคลองพรุพ้อ ไม่มีข้อมูลน้ำท่าในปีที่ทำการวิจัยจึงไม่สามารถ calibrate และ verify ได้ แต่สามารถทำนายน้ำท่าโดยประมาณได้จากการใช้ตัวแปรของแบบจำลองจากลุ่มน้ำที่มีลักษณะทางภูมิศาสตร์ใกล้เคียงกัน

Thesis Title	Application of VIC-2L Mathematical Model for Runoff Prediction in Western Songkhla Lake Basin.
Author	Mr.Nattapol Srisutasinee
Major Program	Environmental Management
Academic Year	2001

Abstract

A Variable Infiltration Capacity 2 Layers (VIC-2L) mathematical model was applied to study runoff in the Western Songkhla Lake Basin from 1991-2000. The VIC-2L Model is a precipitation-runoff type with 1-kilometer grid resolution. Each grid is divided into 2 layers using the variable infiltration capacity concept. Input data for the VIC-2L Model included precipitation, maximum-minimum temperature, wind speed, texture of dominant soil, and types of vegetation. The output from the VIC-2L Model as runoff of every grid was subsequently input into a Routing Model. The Routing Model used a linear transfer function together with a Digital Elevation Model (DEM) to route the transition runoff to discharge at identified grid points.

The Western Songkhla Lake Basin was divided into 7 subbasins. It was found that the VIC-2L Model gave good result in the U-tapao subbasin due to the large extent to which minimised impact from parameters that affected runoff. The VIC-2L Model also performed simulation in Klong Na Tom subbasin quite well despite its small area. This is due to a wide range of meteorological stations encompassing this subbasin which provided more accurate input data. However, the model gave less accurate results in Klong Ta Chiad and Klong Rattaphum subbasins due to a lack of meteorological data. Moreover, there were reservoirs within these two subbasins hence reducing the applicability of the model which did not account for human intervention. For the remaining subbasins, including Klong Pa Phayom, Klong Pa Bon and Klong Pru Po subbasins, the VIC-2L Model were not calibrated and verified due to a lack of discharge station data. However, runoff in these subbasins could be predicted by using parameters from other subbasins with similar characteristics.