

**IMAGE ENHANCEMENT AND TRANSFORMATION
TECHNIQUES FOR DETECTION OF WETLANDS USING
LANDSAT TM DATA**



WANNIPA SADTIPONG

**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**

2010

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

IMAGE ENHANCEMENT AND TRANSFORMATION TECHNIQUES FOR
DETECTION OF WETLANDS USING LANDSAT TM DATA

WANNIPA SADTIPONG 4936848 ENTM/M

M.Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: PRAPEUT KERDSUEB, M.Sc. (TECHNOLOGY
OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT), PIYAKARN TEARTISAP, Ph.D.
(FORESTRY)

ABSTRACT

Wetlands are highly valued for their physical, chemical and biological impact on environmental systems, as well as supporting human economic interests and recreation. However, wetland areas are decreasing continuously due to urbanization and human activities, and there has been a lack of surveying and following up for conservation and prevention. This study aims to find an efficient and appropriate method to survey, detect, and classify wetlands in synthesis.

Remote sensing data from Landsat 5 Thematic Mapper (Landsat 5 TM) in 2007 and spatial data were used with image enhancement and transformation techniques in image processing to detect wetlands in the Phetchaburi basin. Fundamental features of hydrophytic vegetation, hydric soil and hydrology from field surveys in Phetchaburi province were collected and used to lead image processing to classify wetlands for the entire Phetchaburi basin area; supervised classification was used with a maximum likelihood method. All five techniques for image enhancement and transformation were processed.

The study results found that the color composite image technique and the image operation technique with Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) are appropriate when used to specify surveying points for field study and in training areas of image data. For the image stretching technique and Principal Component Analysis (PCA) it is appropriate when applied in image classification and detection with a maximum likelihood method. An assessment of accuracy for wetland classification found that the PCA technique has the highest accuracy: 98.92%. Then, a combination of two techniques: image stretching and the PCA technique showed an overall accuracy of 98.78%. For classification that used only linear stretching the overall accuracy was 94.11%, equal to original maximum likelihood using classification without technique.

KEY WORDS: LANDSAT TM/ IMAGE ENHANCEMENT/

IMAGE TRANSFORMATION/ REMOTE SENSING/ WETLANDS

133 pages

การศึกษาเทคนิคในการปรับปรุงคุณภาพและแปลงข้อมูลในการตรวจจับพื้นที่ชุ่มน้ำโดยใช้
ข้อมูล Landsat TM

(IMAGE ENHANCEMENT AND TRANSFORMATION TECHNIQUES FOR DETECTION
OF WETLANDS USING LANDSAT TM DATA)

วรรณนิภา เศษชิงษ์ 4936848 ENTM/M

วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ประพศติ เกิดสืบ,วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหาร
สิ่งแวดล้อม), ปิยะกาญจน์ เทียชิตทรัพย์,Ph.D. (FORESTRY)

บทคัดย่อ

พื้นที่ชุ่มน้ำได้ให้คุณค่ามหาศาลทั้งทางกายภาพ เคมี และ ชีวภาพในระบบสิ่งแวดล้อม ทั้งยังสนับสนุนค่าจุนระบบเศรษฐกิจ และกิจกรรมสันทนาการของมนุษย์ อย่างไรก็ตามพื้นที่ชุ่มน้ำยังคงลดลงอย่างต่อเนื่องจากกิจกรรมของมนุษย์ และการกลายเป็นเมือง ในขณะที่การสำรวจติดตามเผ่าระวัง และการป้องกันพื้นที่ชุ่มน้ำสู่การอนุรักษ์ยังคงมีอยู่อย่างจำกัด การศึกษาจึงมุ่งเน้นการศึกษาซึ่งนำมาสู่วิธีการที่เหมาะสมในการสำรวจ และตรวจจับ หรือสังเคราะห์จำแนกพื้นที่ชุ่มน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกลของดาวเทียม Landsat 5 TM ปี 2550 และข้อมูลทางพื้นที่ถูกนำมาใช้ร่วมกับเทคนิคการปรับปรุงและการแปลงคุณภาพข้อมูล ในการจัดการข้อมูลดาวเทียมของพื้นที่ชุ่มน้ำลุ่มน้ำเพชรบุรี ลักษณะพื้นฐานบางประการของพืชพรรณ ดิน และน้ำจากภาคสนามในจังหวัดเพชรบุรีถูกใช้ในการจัดการข้อมูล เพื่อการจำแนกพื้นที่ชุ่มน้ำของพื้นที่ทั้งลุ่มน้ำ โดยการจำแนกแบบก้ำกับลด ด้วยวิธีแบบความเป็นไปได้สูงสุดร่วมกับเทคนิคการปรับปรุงและการแปลงคุณภาพข้อมูลทั้ง 5 วิธี การศึกษาพบว่าเทคนิคการสร้างภาพสีผสมเท็จ และการปฏิบัติการระหว่างภาพแบบดัชนีพืช สนับสนุนการกำหนดจุดสำรวจภาคสนามและพื้นที่ตัวอย่างในภาพข้อมูลดาวเทียม เพื่อสนับสนุนการจัดการข้อมูลภาพเบื้องต้น ส่วนเทคนิคการขยายระดับค่าการสะท้อน และการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักสามารถใช้ในขั้นของการจำแนกข้อมูลภาพแบบก้ำกับลดด้วยวิธีความเป็นไปได้สูงสุด โดยการจำแนกที่ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักให้ค่าความถูกต้องในการจำแนกโดยรวมสูงสุด ร้อยละ 98.92 รองมา คือการจำแนกที่ใช้ร่วมกับ 2 เทคนิค คือ การขยายระดับค่าการสะท้อนเชิงเส้น และการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก ให้ร้อยละค่าความถูกต้องโดยรวมร้อยละ 98.78 ส่วนการจำแนกที่ใช้ร่วมกับเทคนิคการขยายระดับค่าการสะท้อนเชิงเส้น ให้ค่าความถูกต้องโดยรวมร้อยละ 94.11 ซึ่งเท่ากับการจำแนกต้นฉบับที่ไม่ใช้เทคนิค