

เฟื่องฉัตร จันทวงษ์โส : การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการบีบอัดภาพถ่ายดาวเทียมกับการจำแนกภาพด้วยสายตา (STUDY ON THE RELATIONSHIP BETWEEN SATELLITE IMAGE COMPRESSION AND VISUAL CLASSIFICATION) อ.ที่ปรึกษา: ผศ. ดร.อิทธิ ตรีศิริสัตยวงศ์, จำนวน 96 หน้า. ISBN 974-14-3227-5.

การศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ระหว่างการบีบอัดภาพถ่ายดาวเทียมกับการจำแนกภาพด้วยสายตา ในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของภาพถ่ายดาวเทียมที่ผ่านการบีบอัดที่อัตรา ต่างๆ และภาพถ่ายดาวเทียมต้นฉบับ โดยการประเมินจำแนกด้วยสายตา และตรวจสอบอีกครั้งจาก ด้วยการจำแนกภาพแบบไม่กำกับ (Unsupervised Classification)

ภาพต้นฉบับที่ใช้ในการศึกษาเป็นภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 7 ETM ซึ่งบันทึกเมื่อวันที่ 4 มกราคม 2546 Path 128 Row 51 ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดระยอง มาทำการบีบอัด ด้วยเทคนิคเวฟเลต โดย MrSID Compressor อัตราที่ 10, 20, 30, 40 และ 50 ในการศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพของการบีบอัดในระดับต่างๆ โดยใช้การเทียบกับภาพที่ถูกบีบอัด (Objective fidelity criteria) ซึ่งใช้วิธีการหาขนาดของไฟล์, อัตราส่วนการบีบอัด, ค่ารากที่สองของค่าความคลาดเคลื่อน กำลังสอง (ค่า e_{RMS}) และค่าอัตราสัญญาณรบกวนเฉลี่ย (SNR_{MS}) และศึกษาการเปลี่ยนแปลงอัตรา การบีบอัดภาพถ่ายดาวเทียม มีผลต่อความถูกต้องในการจำแนกภาพ โดยใช้การเทียบกับภาพ ต้นฉบับ (Subjective fidelity criteria) จากการจำแนกด้วยสายตา ซึ่งได้ทดสอบกับผู้สังเกตการ ทดลอง จำนวน 20 คน แล้วคำนวณ Mean Opinion Score (MOS) ใช้การเทียบกับภาพต้นฉบับจาก การจำแนกด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้การจำแนกภาพถ่ายดาวเทียมแบบไม่กำกับ

ผลการศึกษา พบว่า การนำเทคนิคการบีบอัดภาพมาใช้กับภาพถ่ายดาวเทียมนั้น สามารถ ช่วยลดขนาดของไฟล์ภาพถ่ายดาวเทียมได้ คุณภาพของภาพที่อัตราการบีบอัดที่ 10 เท่าอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก อัตราการบีบอัดที่ 20 เท่าอยู่ในเกณฑ์ดี อัตราการบีบอัดที่ 30 อยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงดี และ เมื่ออัตราการบีบอัดเพิ่มขึ้น คุณภาพของภาพก็ลดลงอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม พบว่าสามารถใช้ อัตราการบีบอัดที่ 50 กับกลุ่มข้อมูลบางประเภท เช่น พื้นที่แหล่งน้ำ โดยข้อมูลผิดเพี้ยนไปจากเดิม น้อยมาก

4570506321 :MAJOR SPATIAL INFORMATION SYSTEM IN ENGINEERING

KEY WORD: IMAGE COMPRESSION/SATELLITE IMAGE/VISUAL CLASSIFICATION

PHUENGCHAT CHANTAWONGSO: STUDY ON THE RELATIONSHIP BETWEEN
SATELLITE IMAGE COMPRESSION AND VISUAL CLASSIFICATION. THESIS
ADVISOR: ASST.PROF. Dr. ITTHI TRISIRISATAYAWONG, 96 pp. ISBN 974-14-3227-5

This research studies the relationship between image compression and visual classification. The objective of this research is to compare the quality of the image compressed by lossy compression technique and the original image by visual interpretation whose result is verified by unsupervised classification.

The research uses a Landsat 7ETM image path 128 row 51. The image was recorded on 4 January 2546 and covers the area of Rayong province. The image is compressed by wavelet technique using MrSID compressor of ERDAS IMAGINE at the ratio of 10, 20, 30, 40 and 50. The researcher compares the compression efficiency using objective fidelity criteria which include file size, compression ratio, root-mean square error and mean signal noise-to-ratio. Subjective fidelity criteria is then carried out by asking 20 observers to fill questionnaire about the difference between compressed and original images. The comparison is quantified by mean opinion score (MOS) and also by taking difference between the pairs of unsupervised-classified original and compressed images.

The research result finds that wavelet compression significantly decrease file size and very good quality image can still be achieved at compression ratio 10 whereas at the ratio of 20 the quality is rated good. At the ratio of 30 the quality of compressed images are rated fair and beyond this point the quality drops sharply. However, for some object of interest such as water areas, even 1:50 compression ratio image show little distortion from the original.