

สวรินทร์ ฤกษ์อยู่สุข : การพัฒนาเทคนิคการวิเคราะห์และประเมินผลสำหรับการปรับปรุง  
ข้อมูลภาพจากดาวเทียมไทยโชตด้วยกระบวนการแพนชาร์ปเพนนิ่ง (DEVELOPMENT  
OF ANALYSIS AND EVALUATION TECHNIQUES FOR THAICHOTE IMAGE  
PAN-SHARPENING) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ อ่องสมหวัง, 217  
หน้า

ในการประยุกต์การรับรู้จากระยะไกลมักต้องการความละเอียดเชิงพื้นที่และเชิงคลื่นของ  
ข้อมูลภาพที่มีความละเอียดสูง เพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดเชิงพื้นที่และการสกัดสารสนเทศเฉพาะ  
เรื่องที่ถูกต้องมากขึ้น ในปัจจุบันสารสนเทศที่จำเป็นสำหรับกระบวนการแพนชาร์ปเพนนิ่งกับ  
ข้อมูลภาพจากดาวเทียมไทยโชตยังมีไม่มากนัก วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาคือ (1) เพื่อ  
จัดเตรียมและตรวจวัดคุณภาพข้อมูลภาพจากดาวเทียมไทยโชตที่ผ่านกระบวนการแพนชาร์ปเพน  
นิ่งสำหรับใช้ในการหาวิธีการแพนชาร์ปเพนนิ่งที่เหมาะสม (2) เพื่อหาวิธีการแพนชาร์ปเพนนิ่งที่  
เหมาะสมโดยอาศัยการประเมินจากผู้วิจัยและความต้องการของผู้ใช้งานด้วยเทคนิคแบบ SAW และ  
(3) เพื่อแนะนำวิธีการแพนชาร์ปเพนนิ่งที่เหมาะสมสำหรับการประยุกต์ทางด้านการเกษตร ป่าไม้  
และเมือง ในการดำเนินงานอาศัยวิธีการแพนชาร์ปเพนนิ่ง 9 วิธี ประกอบด้วย การแปลงแบบโบรวิ  
การแปลงแบบการคูณ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การแปลงความเข้ม ค่าสี การอิมตัว การ  
แปลงแบบตัดแปลงความเข้ม ค่าสี การอิมตัว การแปลงแบบเวฟเลต การกรองความถี่สูง การแปลง  
แบบ Ehlers และ การแปลงแบบ Gram-Schmidt และทำการประเมินคุณภาพข้อมูลภาพโดยอาศัย  
เกณฑ์คุณภาพข้อมูลภาพ 4 เกณฑ์ ได้แก่ การวิเคราะห์ภาพด้วยสายตา การวิเคราะห์การตรวจจับเส้น  
ขอบ ดัชนีคุณภาพข้อมูลภาพ และผลกระทบต่อความถูกต้องของการจำแนก จากนั้น ทำการ  
ประเมินหาวิธีการแพนชาร์ปเพนนิ่งที่เหมาะสมโดยการประเมินจากผู้วิจัยและจากความต้องการ  
ของผู้ใช้งานด้วยเทคนิคแบบ SAW

ผลการศึกษา พบว่า หากพิจารณาเกณฑ์คุณภาพข้อมูลภาพแบบเอกเทศ ซึ่งประกอบด้วย  
การวิเคราะห์ภาพด้วยสายตา การวิเคราะห์การตรวจจับเส้นขอบ ดัชนีคุณภาพข้อมูลภาพ และ  
ผลกระทบต่อความถูกต้องของการจำแนก วิธีการแพนชาร์ปเพนนิ่งที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลภาพ  
จากดาวเทียมไทยโชต ได้แก่ การแปลงแบบ Gram-Schmidt การกรองความถี่สูง การแปลงแบบ  
ตัดแปลงความเข้ม ค่าสี การอิมตัว และการแปลงแบบ Ehlers ตามลำดับ

สำหรับวิธีการแพนชาร์ปเพนนิ่งที่เหมาะสมจากการประเมินโดยผู้วิจัยด้วยเทคนิคแบบ  
SAW ที่มีการให้ค่าน้ำหนักเกณฑ์แก่คุณภาพข้อมูลภาพเท่ากันทุกเกณฑ์ พบว่า วิธีการแพนชาร์  
ปเพนนิ่งที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลภาพจากดาวเทียมไทยโชตในการใช้งานทางด้านการเกษตร



SAWARIN LERK-U-SUKE : DEVELOPMENT OF ANALYSIS AND  
EVALUATION TECHNIQUES FOR THAICHOTE IMAGE PAN-  
SHARPENING. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. SUWIT  
ONGSOMWANG, Dr. rer. Nat. 217 PP.

THAICHOTE DATA / IMAGAE QUALITY CRITERIA / OPTIMUM PAN-  
SHARPENING METHOD / MCDA

In remote sensing applications, both high spatial and spectral resolutions are often required to achieve more spatial-details and more accurate thematic information extraction. However, there is insufficient information on Thaichote pan-sharpening process. The main objectives of the study are (1) to prepare and measure image qualities of Thaichote pan-sharpened data for an optimum pan-sharpening method identification, (2) to identify an optimum pan-sharpening method by self-evaluation and the users' requirement with Simple Additive Weighting (SAW) technique, and (3) to suggest optimum pan-sharpening method for agriculture, forestry, and urban applications. Herein, nine selected pan-sharpening methods; namely Brovey, Multiplicative, IHS, Modified IHS, PCA, Wavelet, High Pass Filtering, Ehlers, and Gram-Schmidt are firstly applied and then examined by image quality criteria consisting of visual image analysis, edge detection analysis, image quality indices, and effect on classification accuracy. Then, optimum pan-sharpening method is identified based on self-evaluation and the users' requirement with SAW technique.

As a result, the most appropriate method for Thaichote pan-sharpening based on single image quality criterion using visual image analysis, edge detection analysis,

quality indices, and effect on classification accuracy is Gram-Schmidt, High pass Filtering, Modified IHS, and Ehlers respectively.

For an optimum pan-sharpening method by self-evaluation with equal weight of SAW technique, an optimum pan-sharpening method for Thaichote data in agriculture, forestry, and urban was High Pass Filtering, High Pass Filtering or Gram-Schmidt, and Gram-Schmidt. Meanwhile, an optimum pan-sharpening method for Thaichote data by users' requirement SAW technique with specific weight for each criterion according to expert groups in agriculture, forestry, and urban was Gram-Schmidt. Consequently, an optimum pan-sharpening method for Thaichote data in three applications (agriculture, forestry, and urban) was also Gram-Schmidt. However, when software availability is considered, High Pass Filtering can be selected as an optimum pan-sharpening method. In addition, Wavelet is the most inappropriate for Thaichote pan-sharpening creation in three applications.

In conclusion, integration of image quality criteria with the users' requirement using MCDA can quantify and identify an optimum pan-sharpening method for Thaichote image in agriculture, forestry, and urban applications.

School of Remote Sensing

Academic Year 2014

Student's Signature ศิริพงศ์ งามสุโขทัย

Advisor's Signature สมิต อดง