ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ จำนวนและตำแหน่งของจุดควบคุมภาคพื้นดินเพื่อการปรับแก้ เชิงเรขาคณิตภาพข้อมูลดาวเทียม SPOT 5

ชื่อผู้เขียน นายอาสิต ลาภพระแก้ว

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ภูมิศาสตร์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.พงษ์อินทร์ รักอริยะธรรม ประธานกรรมการ
ผศ. รุ่งชล บุญนัดดา กรรมการ
อาจารย์ ดร.พุทธิพล ดำรงชัย กรรมการ

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง “จำนวนและตำแหน่งของจุดควบคุมภาคพื้นดินเพื่อการปรับแก้เชิงเรขาคณิตภาพข้อมูลดาวเทียม SPOT 5” มีวัตถุประสงค์ 4 ประการคือ

1) เพื่อศึกษาถึงความเหมาะสมของจำนวนและรูปแบบการวางตัวของจุดควบคุมภาคพื้นดิน ในการปรับแก้ภาพถ่ายดาวเทียม SPOT 5 โดยใช้การปรับแก้เชิงเรขาคณิตแบบ 2 มิติในพื้นที่ราบ

2) เพื่อเปรียบเทียบการปรับแก้เรขาคณิตของภาพดาวเทียม SPOT 5 ในพื้นที่ราบ โดยใช้การปรับแก้เชิงเรขาคณิต แบบ 2 มิติ กับเกณฑ์งานปรับปรุงและแก้ไขแผนที่ฐานมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร

3) เพื่อเปรียบเทียบการปรับแก้เรขาคณิตของภาพดาวเทียม SPOT 5 โดยใช้การปรับแก้เชิงเรขาคณิต แบบ 2 มิติ ระหว่างพื้นที่ราบและพื้นที่ที่มีความสูงต่างของภูมิประเทศ

4) เพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องระหว่างภาพวิธีการปรับแก้แบบ 2 มิติกับวิธีการปรับแก้แบบออร์โธ ในพื้นที่ราบและพื้นที่ที่มีความสูงต่างของภูมิประเทศโดยการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อน

วิธีการศึกษาประกอบด้วยการนำภาพข้อมูลดาวเทียม SPOT 5 มาทำการปรับแก้เชิงเรขาคณิตในสองพื้นที่ คือ พื้นที่ราบและพื้นที่ที่มีความสูงต่างของภูมิประเทศ โดยภาพข้อมูลดาวเทียม SPOT 5 ที่นำมาใช้ประกอบด้วย Level 1A และ 2A สำหรับการปรับแก้ภาพข้อมูลดาวเทียม SPOT 5 Level 2A ในพื้นที่ราบด้วยการปรับแก้แบบ 2มิติ ใช้การแปลงแบบ โพลีโนเมียล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อันดับ 1, 2 และ 3 การแปลงแบบโพลีโนเมียล อันดับ 1, 2 และ 3 ต้องใช้จุดควบคุมภาคพื้นดินอย่างน้อย 4 ,7 และ 11 จุด ตามลำดับ ส่วนด้านการกระจายตัวของจุดควบคุมภาคพื้นดิน กระจาย 3 แบบ คือ

1) ใช้จุดควบคุมภาคพื้นดินที่กระจายไปทั่วทั้งภาพ

2) ใช้จุดควบคุมภาคพื้นดินที่กระจายอยู่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของภาพ โดย แบ่งภาพออกเป็น 4 ส่วน

3) ใช้จุดควบคุมภาคพื้นดินที่อยู่ในส่วนที่อยู่ตรงกลางของภาพ เพื่อทดสอบผลกระทบของตำแหน่งของจุดควบคุมภาคพื้นดินต่อการปรับแก้ในแต่ละอันดับทำการสรุปและวิเคราะห์หารูปแบบที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด นำรูปแบบดังกล่าวไปใช้ในพื้นที่ที่มีความสูงต่างของภูมิประเทศ

ทำการปรับแก้ภาพออร์โธภาพข้อมูลดาวเทียม SPOT 5 Level 1A ทั้งสองพื้นที่ เพื่อการสรุปและวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อน นำมาเปรียบเทียบกับการปรับแก้แบบ 2 มิติ ข้อมูลดาวเทียม SPOT 5 Level 2A

การปรับแก้ภาพข้อมูลดาวเทียม SPOT 5 Level 2A ในพื้นที่ราบด้วยการปรับแก้แบบ 2 มิติ รูปแบบและอันดับที่ให้ผลที่ดีที่สุดคือ รูปแบบที่ 1 ใช้จุดควบคุมภาคพื้นดินที่กระจายไปทั่วทั้งภาพ ในอันดับที่ 1 เมื่อนำรูปแบบดังกล่าวไปใช้ในพื้นที่ที่มีความสูงต่างของภูมิประเทศให้ผลการปรับแก้ไม่อยู่ในเกณฑ์การทำแผนที่ของกรมแผนที่ทหาร เพื่อแก้ปัญหาด้านจุดควบคุมภาคพื้นดิน โดยใช้ข้อมูล เวกเตอร์ ของกรมแผนที่ทหารใน ชั้นข้อมูล (Layer) ถนน ชุด L7018 เป็นจุดควบคุมภาคพื้นดิน โดยกำหนดตำแหน่งจุดควบคุมภาคพื้นดินในบริเวณจุดตัดของถนน ทำการปรับแก้ภาพข้อมูลดาวเทียม SPOT 5 Level 2A ด้วยการปรับแก้แบบ 2 มิติ รูปแบบที่ดีที่สุดในพื้นที่ราบ ผลการปรับแก้อยู่ในเกณฑ์การปรับแก้ของกรมแผนที่ทหาร

ในการปรับแก้ภาพออร์โธโดยนำภาพข้อมูลดาวเทียม SPOT Level 1A ในพื้นที่ราบและพื้นที่ที่มีความสูงต่างของภูมิประเทศให้ค่าความคลาดเคลื่อนที่ใกล้เคียงกันและอยู่ในเกณฑ์งานการทำแผนที่ของกรมแผนที่ทหาร

พื้นที่ราบนั้นทั้งสองวิธีให้ผลที่ใกล้เคียงกัน เมื่อวิเคราะห์จากลักษณะภูมิประเทศของประเทศไทยแล้วพบว่าสามารถที่จะนำวิธีการปรับแก้ภาพข้อมูลดาวเทียม SPOT 5 level 2A แบบ 2 มิติไปใช้ในการปรับปรุงแผนที่มาตราส่วน 1: 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ได้ 237 ระวาง อีกทั้งสามารถที่จะนำข้อมูล เวกเตอร์ ของกรมแผนที่ทหารใน ชั้นข้อมูล (Layer) ถนน ชุด L7018 มาใช้เป็นจุดควบคุมภาคพื้นดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในพื้นที่ที่มีความสูงต่างของภูมิประเทศนั้น การปรับแก้ปรับแก้ภาพออร์โธเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการปรับแก้ภาพข้อมูลดาวเทียม SPOT 5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Ground Control Point Numbers and Placement For Geometric Correction of SPOT 5

Author Mr. Asit Lapprakaew

Degree Master of Science (Geography)

Thesis Advisory Committee Assistant Professor Dr. Pong-in Rakariyatham Chairperson
Assistant Professor Rungchol Bhulnadda Member
Lecturer Dr. Putthipong Dhumrongchai Member

Abstract

The research is a study about "Ground Control Point Numbers and Placement for Geometric Correction of SPOT 5 Imagery". The main objectives are as follows;

1) To study the suitable of Numbers and Placement of Ground Control Point for SPOT 5 geometric Correction by using 2-Dimension Geometric Correction in flat terrain.

2) To compare Geometric correction of SPOT 5 satellite images in flat terrain by using 2-Dimension Geometric Correction with 1:50,000 Scale Maps revision standard of the Royal Thai Survey Department.

3) To compare Geometric correction of SPOT 5 satellite images between in Flat Terrain and the area with high relief terrain by using 2-Dimension Geometric Correction

4) To compare accuracy between 2-Dimension Geometric Correction and ortho images in Flat terrain and high relief terrain by using comparison of errors

The methods used in this study consist of SPOT 5 satellite images Geometric correction in flat terrain and high relief terrain. The methods are applied to level 1A and 2A - SPOT 5 satellite images. The method applied to Level - 2A images in flat terrain using 2-dimension correction, by using Polynomial transformation order 1, 2 and 3. The process applying

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Polynomial transformation order 1, 2 and 3 using Ground control points at least 4, 7 and 11 points respectively. The distribution of Ground Control Points distributed in 3 types as follows;

1) Ground Control Points distributed to all part of the image.

2) Ground Control Points distributed in some part of image by separating image into 4 quadrants.

3) Ground Control Points distributed in the center of image in order to test the effect of the placement of Ground Control Points to the correction and to find out the most effective format in order to applied it to the process of SPOT 5 geometric Correction by using 2-Dimension Geometric Correction to high relief terrain.

The process of Ortho rectification the SPOT 5 satellite image level 1A in both terrain in order to summarize and analyze the result and compare with 2 dimension correction SPOT 5 satellite image level 2A.

The most effective format for Image correction SPOT 5 satellite image Level 2A in flat terrain by use 2 dimension correction is type 1 ,Ground Control Points Distribute all part of image using Polynomial transformation order 1 ,but when apply that format the area with a great deal of relief terrain. The result not met the revision standard of Royal Thai Survey Department. In order to solve the problem of Ground control points the L7018 vector data in transportation layer of Royal Thai Survey Department was applied as ground control points by use the road intersection be ground control points for geometric correction by use the most effective format of 2 dimension correction in flat terrain. The result met the revision standard of Royal Thai Survey Department.

The process of ortho rectification SPOT 5 satellite image Level 1A in flat terrain and high relief terrain has a similar error and met the revision standard of Royal Thai Survey Department.

In flat terrain, the both type of rectification have a similar result. When analyze the Thailand s' Topographic found that can apply the 2 dimension rectification with SPOT 5 satellite image level 2A to revision 237 sheets of 1:50,000 scale map of Royal Thai Survey Department, moreover, can effectively use L7018 vector data in transportation layer of Royal Thai Survey Department be ground control points. In high relief terrain, the best effective method in SPOT 5 satellite image geometric correction is ortho rectification.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved