

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาหาจำนวนจุดควบคุมทางดิ่งที่เหมาะสมในการหาความสูงออร์โทเมตริกด้วยดาวเทียมจีพีเอสในพื้นที่ราบและพื้นที่เขาสูง และเพื่อประเมินความถูกต้องของค่าความสูงออร์โทเมตริกที่ได้จากการรังวัดด้วยดาวเทียมระบบจีพีเอส ในโครงข่ายหมุดหลักฐานของกรมแผนที่ทหาร ซึ่งผลการศึกษามีดังนี้

การวิเคราะห์ผลของการเลือกใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก

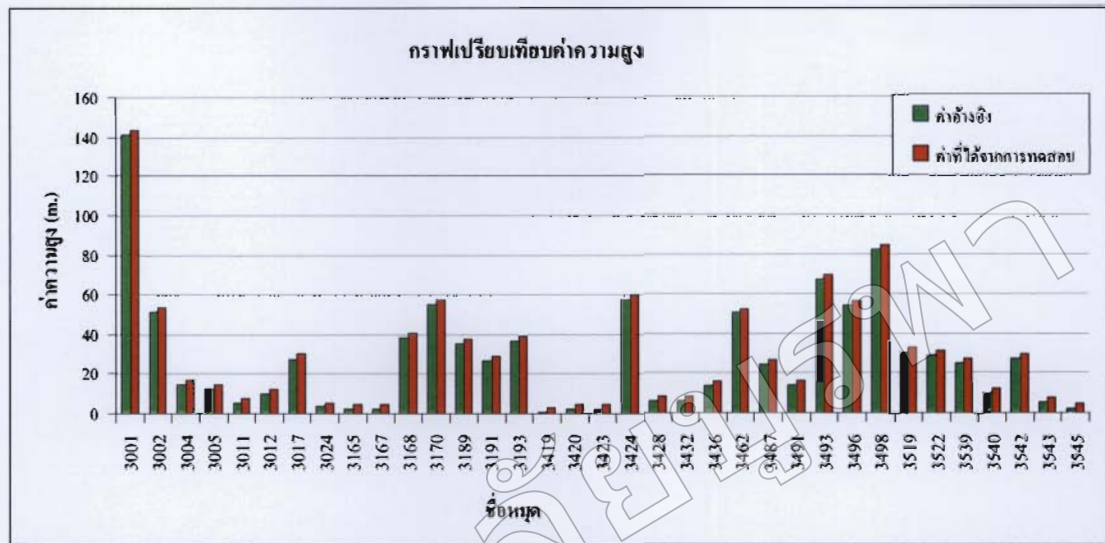
ในการเลือกใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก ซึ่งในที่นี้ก็คือหมุดหลักฐานการระดับชั้นที่หนึ่ง สำหรับใช้ในการประมวลผลเพื่อปรับแก้โครงข่ายจีพีเอสร่วมกับแบบจำลองความสูง EGM96 ซึ่งใช้พื้นที่ราบแทนด้วยพื้นที่ภาคกลาง และพื้นที่เขาสูงแทนด้วยพื้นที่ภาคเหนือ

พื้นที่ราบหรือพื้นที่ภาคกลาง

ในการเลือกใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก สามารถจำแนกการวิเคราะห์ออกได้ดังนี้

1. กรณีปราศจากการใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก

การปรับแก้โครงข่ายเป็นเพียงการปรับแก้โดยใช้ข้อมูลของเส้นฐานจากการรังวัดด้วยดาวเทียมระบบจีพีเอสร่วมกับแบบจำลองความสูง EGM96 ยังไม่พิจารณากำหนดค่าความสูงของหมุดควบคุมทางดิ่งหลัก ผลลัพธ์ของค่าความสูงที่ได้จากการประมวลผล คือค่าความสูงเหนือพื้นผิวจีออยด์ โดยอ้างอิงกับทรงรี WGS 84 ดังภาพที่ 45 โดยในรายละเอียดสามารถแสดงได้ตามภาคผนวก ก ในการเปรียบเทียบระหว่างค่าความสูงซึ่งได้จากการทำระดับ หรือค่าจริงที่ใช้ในการอ้างอิง และค่าความสูงที่ได้จากการประมวลผล จะพบว่าผลต่างของความสูงโดยเฉลี่ยเท่ากับ -2.329 เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ -2.048 เมตร ค่าต่ำสุดเท่ากับ -2.656 เมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.146 เมตร ค่าผลต่างดังกล่าวเป็นความต่างระหว่างพื้นผิวจีออยด์ ที่ได้จากการระดับ และพื้นผิวจีออยด์ที่ได้จากการรังวัดด้วยดาวเทียมระบบจีพีเอส โดยพื้นผิวจีออยด์ที่ได้จากการระดับจะอยู่ต่ำกว่าพื้นผิวจีออยด์ที่ได้จากการรังวัดด้วยดาวเทียมระบบจีพีเอส เมื่อพิจารณาค่าทางสถิติของความสูงที่ได้จากการทำระดับกับค่าความสูงที่ได้จากการประมวลผล ความสูงที่ได้จะแตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ซึ่งในรายละเอียดแสดงได้ตามภาคผนวก ข



ภาพที่ 45 เปรียบเทียบค่าความสูงซึ่งได้จากการทำระดับ และจากการประมวลผล เมื่อไม่มีการกำหนดหมุดควบคุมทางดิ่งหลักในพื้นที่ภาคกลาง

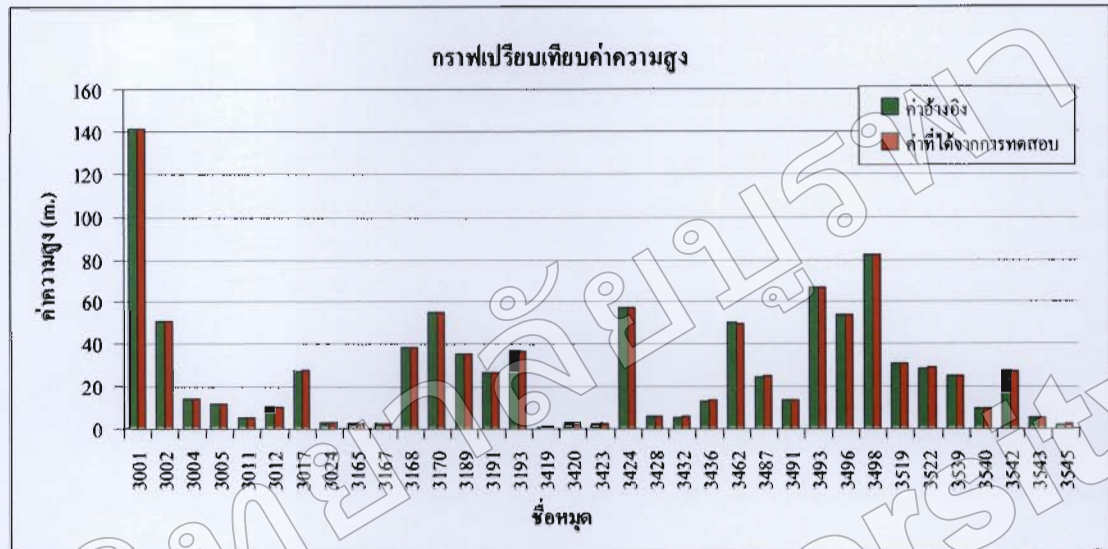
2. กรณีการใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก

ในการพิจารณาใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลักสำหรับการประมวลผลเพื่อปรับแก้โครงข่ายร่วมกับแบบจำลองความสูง EGM96 นั้น จะสามารถกระทำโดยการกำหนดค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับของหมุดควบคุมทางดิ่งหลักให้มีค่าคงที่ (Fixed Vertical Control) แบ่งการพิจารณาออกได้ดังนี้

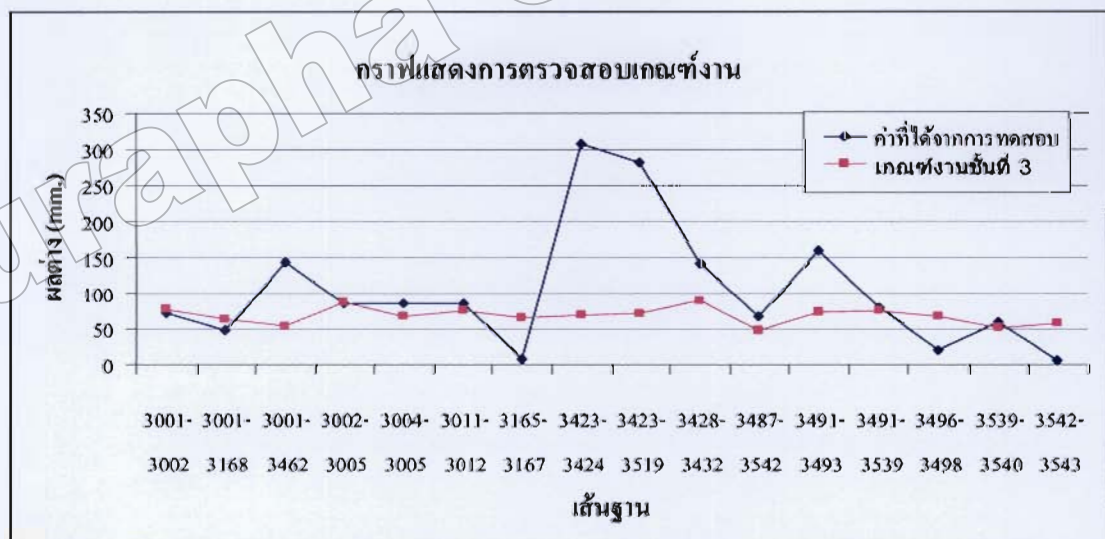
2.1 การกำหนดให้มีหมุดควบคุมทางดิ่งหลักหนึ่งหมุด

การเลือกใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลักหนึ่ง เพื่อกำหนดค่าความสูงให้คงที่สำหรับการปรับแก้โครงข่าย ได้พิจารณาเลือกหมุด GPS 3165 ซึ่งเป็นหมุดหลักฐานการระดับชั้นที่หนึ่งของกรมแผนที่ทหาร มีตำแหน่งอยู่ตรงกลางของโครงข่าย และ ผลลัพธ์จากการประมวลผลแสดงได้ดังภาพที่ 46 โดยในรายละเอียดสามารถแสดงได้ตามภาคผนวก ก จะพบว่าผลการเปรียบเทียบระหว่างค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับ และค่าความสูงที่ได้จากการประมวลผลจะมีค่าคลาดเมื่อเทียบกับไม่ได้กำหนดค่าคงที่ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.034 เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ 0.248 เมตร ค่าต่ำสุดเท่ากับ -0.360 เมตร และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.146 เมตร การทดสอบค่าทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความสูงที่ได้จากการทำระดับและความสูงที่ได้จากการประมวลผล ผลที่ได้เมื่อใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก GPS 3165 ค่าความสูงที่ได้ไม่แตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ สำหรับการประเมินความถูกต้องของค่าความสูงออร์โทเมตริกจากการรังวัดด้วยดาวเทียมระบบจีพีเอส ตามภาพที่ 47 ซึ่งในรายละเอียดแสดงได้ตามภาคผนวก ข โดย

ใช้เกณฑ์การตรวจสอบงานชั้นที่ 3 ($\pm 12 \text{ มม. } \sqrt{k}$ โดยที่ k คือระยะทางระหว่างหมุดหน่วยเป็น กิโลเมตร) ผลการประเมินจากเส้นฐานการรังวัด 16 เส้น ผ่านเกณฑ์งานจำนวน 6 เส้น



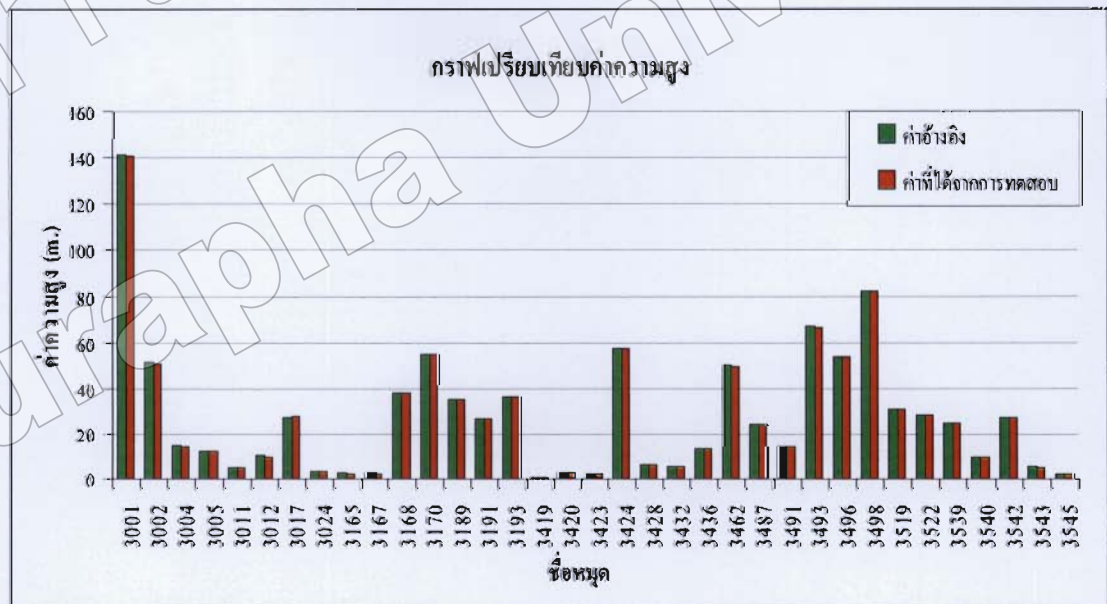
ภาพที่ 46 เปรียบเทียบค่าความสูงซึ่งได้จากการทำระดับ และจากการประมวลผล เมื่อกำหนดให้มีหมุดควบคุมทางดิ่งหลักหนึ่งหมุด GPS 3165



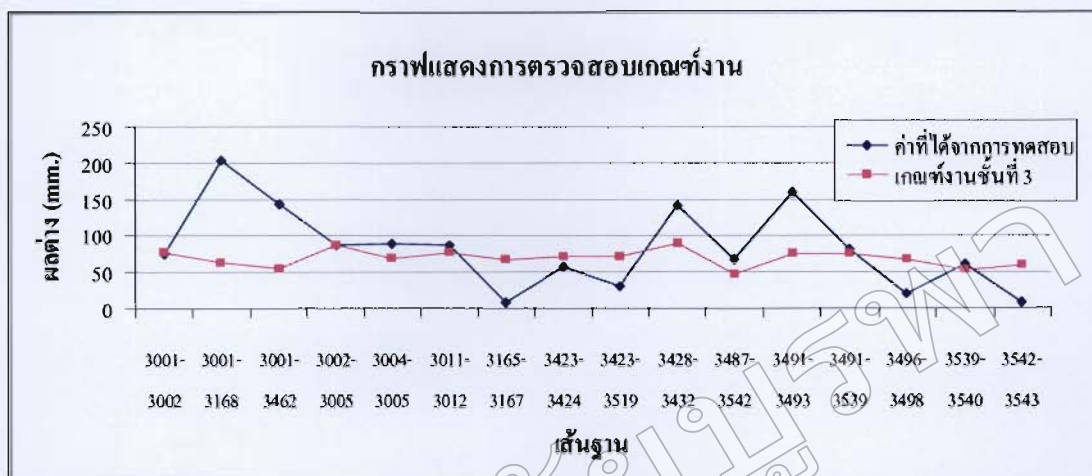
ภาพที่ 47 การประเมินเส้นฐานการรังวัดของหมุดควบคุมทางดิ่งหลักหนึ่งหมุด GPS 3165

2.2 การกำหนดให้มีหมุดควบคุมทางดิ่งหลักสองหมุด

หมุดควบคุมทางดิ่งหลักสองหมุด ซึ่งจะนำมาใช้กำหนดค่าความสูงให้คงที่ สำหรับการปรับแก้โครงข่าย ได้แก่ GPS 3168 และ GPS 3423 ซึ่งเป็นหมุดหลักฐานการระดับของ กรมแผนที่ทหาร ผลลัพธ์จากการประมวลผล แสดงได้ดังภาพที่ 48 โดยในรายละเอียดสามารถ แสดงได้ตามภาคผนวก ก จะพบว่าผลการเปรียบเทียบระหว่างค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับ และ ความสูงที่ได้จากการประมวลผลเป็นดังนี้ ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.022 เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ 0.348 เมตร และค่าต่ำสุด -0.261 เมตร ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.135 เมตร การทดสอบค่าทางสถิติเพื่อ หาความสัมพันธ์ระหว่างความสูงที่ได้จากการทำระดับและความสูงที่ได้จากการประมวลผล ผลที่ ได้เมื่อใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก GPS 3168 และ GPS 3423 ค่าความสูงที่ได้จะแตกต่างกันที่ ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ สำหรับการประเมินความถูกต้องของค่าความสูงออร์โทเมตริกจาก การรังวัดด้วยดาวเทียมระบบจีพีเอส ตามภาพที่ 49 ซึ่งในรายละเอียดแสดงได้ตามภาคผนวก ข โดย ใช้เกณฑ์การตรวจสอบงานชั้นที่ 3 ผลการประเมินจากเส้นฐานการรังวัด 16 เส้น ผ่านเกณฑ์งาน จำนวน 7 เส้น



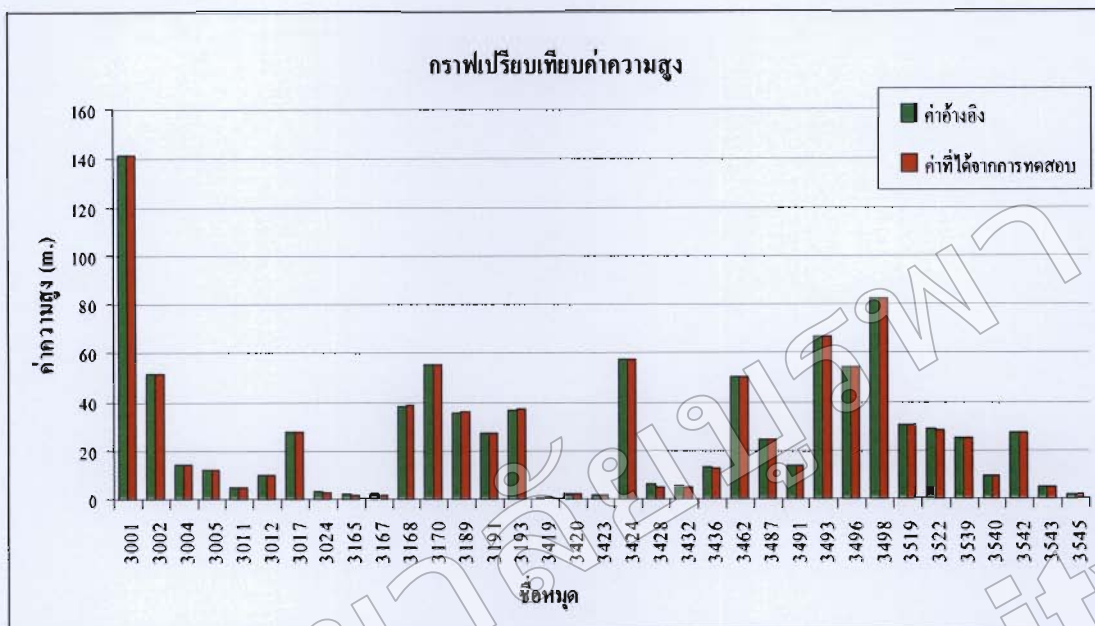
ภาพที่ 48 เปรียบเทียบค่าความสูงซึ่ง ได้จากการทำระดับ และจากการประมวลผล เมื่อกำหนดให้มี หมุดควบคุมทางดิ่งหลักสองหมุด GPS 3168 และ GPS 3423



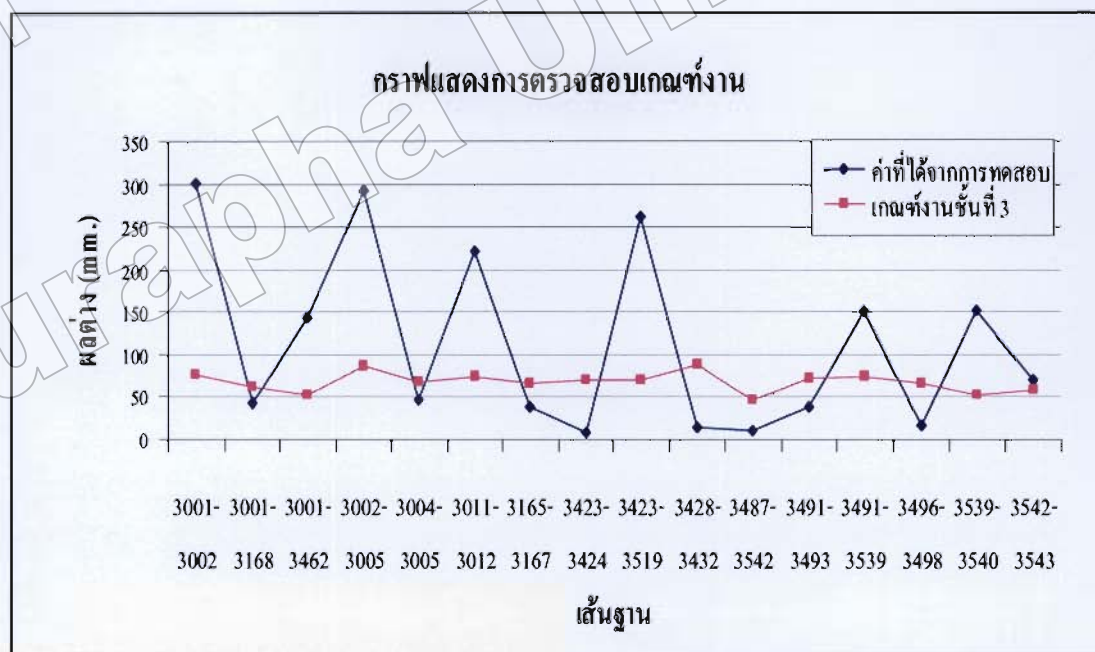
ภาพที่ 49 การประเมินเส้นฐานการรังวัดของหมุดควบคุมทางดิ่งหลักสองหมุด GPS 3168 และ GPS 3423

2.3 การกำหนดให้มีหมุดควบคุมทางดิ่งหลักสามหมุด

หมุดควบคุมทางดิ่งหลักสามหมุด ซึ่งจะนำมาใช้กำหนดค่าความสูงให้คงที่สำหรับการปรับแก้โครงข่าย ได้แก่ GPS 3002, GPS 3017 และ GPS 3424 ซึ่งเป็นหมุดหลักฐานการระดับของกรมแผนที่ทหาร ผลลัพธ์จากการประมวลผล แสดงได้ดังภาพที่ 50 โดยในรายละเอียดสามารถแสดงได้ตามภาคผนวก ก ซึ่งจะพบว่าผลการเปรียบเทียบระหว่างค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับ และความสูงที่ได้จากการประมวลผลเป็นดังนี้ ค่าเฉลี่ย เท่ากับ -0.023 เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ 0.786 เมตร และค่าต่ำสุด -0.584 เมตร ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.338 เมตร การทดสอบค่าทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความสูงที่ได้จากการทำระดับและความสูงที่ได้จากการประมวลผล ผลที่ได้เมื่อใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก GPS 3002, GPS 3017 และ GPS 3424 ค่าความสูงที่ได้ไม่แตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ สำหรับการประเมินความถูกต้องของค่าความสูงออร์โทเมตริกจากการรังวัดด้วยดาวเทียมระบบจีพีเอส ตามภาพที่ 51 ซึ่งในรายละเอียดแสดงได้ตามภาคผนวก ข โดยใช้เกณฑ์การตรวจสอบงานชั้นที่ 3 ผลการประเมินจากเส้นฐานการรังวัด 16 เส้น ผ่านเกณฑ์งานจำนวน 8 เส้น



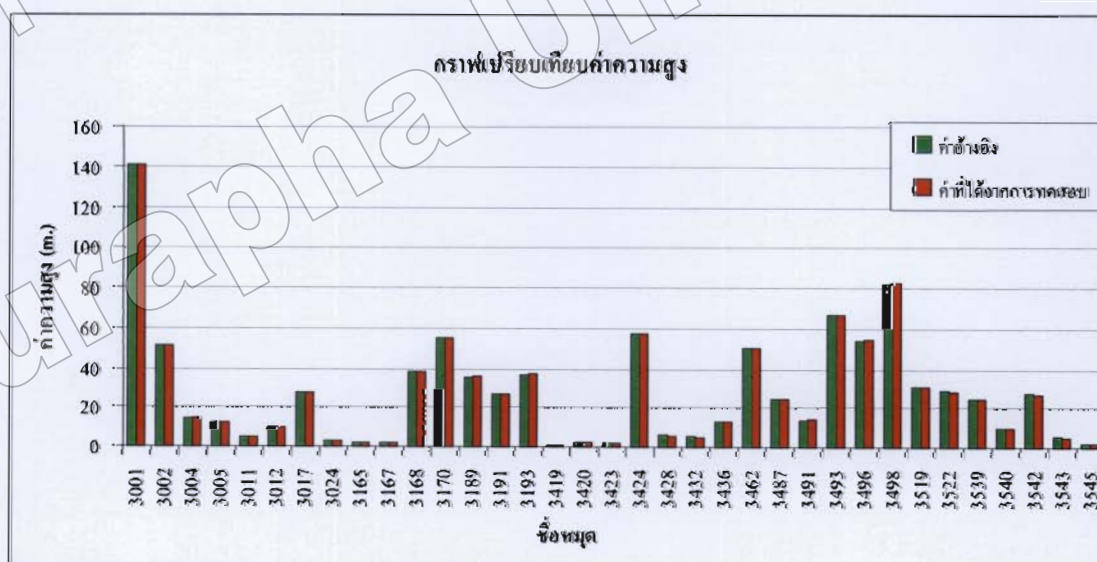
ภาพที่ 50 เปรียบเทียบค่าความสูงซึ่งได้จากการทำระดับ และจากการประมวลผล เมื่อกำหนดให้มี
หมุดควบคุมทางดิ่งหลักสามหมุด GPS 3002, GPS 3017 และ GPS 3424



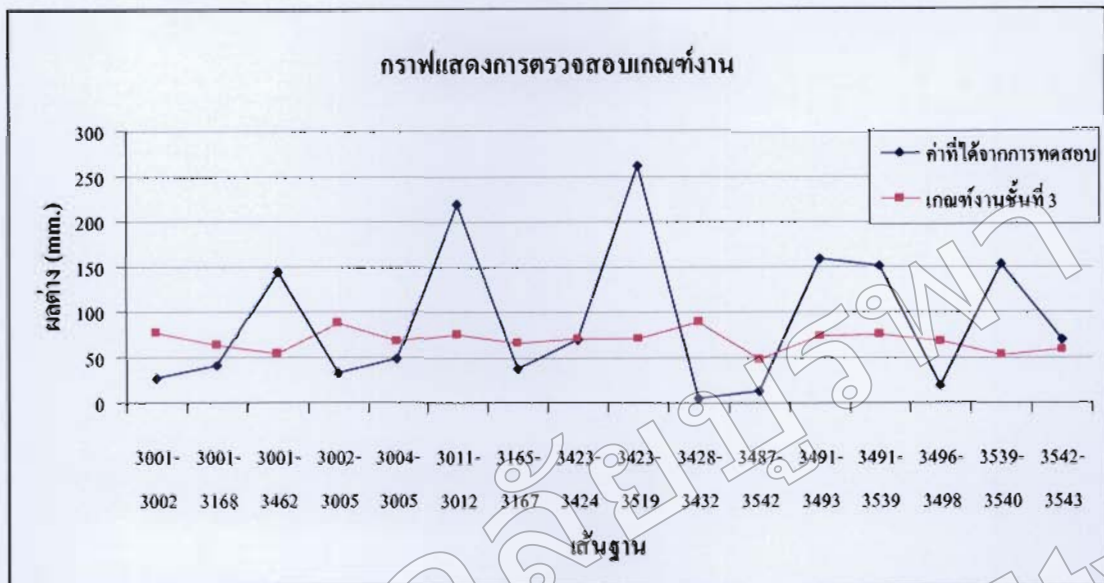
ภาพที่ 51 การประเมินเส้นฐานการรังวัดของหมุดควบคุมทางดิ่งหลักสามหมุด GPS 3002,
GPS 3017 และ GPS 3424

2.4 การกำหนดให้มีหมุดควบคุมทางดิ่งหลักสี่หมุด

หมุดควบคุมทางดิ่งหลักสี่หมุด ซึ่งจะนำมาใช้กำหนดค่าความสูงให้คงที่ สำหรับการปรับแก้โครงข่าย ได้พิจารณาเลือกใช้หมุดหลักฐาน GPS 3017, GPS 3170, GPS 3424 และ GPS 3493 ซึ่งเป็นหมุดหลักฐานการระดับของกรมแผนที่ทหาร ผลลัพธ์จากการประมวลผล แสดงได้ดังภาพที่ 52 โดยในรายละเอียดสามารถแสดงได้ตามภาคผนวก ก ซึ่งจะพบว่าผล การเปรียบเทียบระหว่างค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับ และความสูงที่ได้จากการประมวลผลเป็น ดังนี้ ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.057 เมตร ค่าสูงสุด เท่ากับ 0.621 เมตร และค่าต่ำสุด -0.486 เมตร ค่าส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.297 เมตร การทดสอบค่าทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความสูง ที่ได้จากการทำระดับและความสูงที่ได้จากการประมวลผล ผลที่ได้เมื่อใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก GPS 3017, GPS 3170, GPS 3424 และ GPS 3493 ค่าความสูงที่ได้ไม่แตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการประเมินความถูกต้องของค่าความสูงออร์โทเมตริกจากการรังวัดด้วย ดาวเทียมระบบจีพีเอส ตามภาพที่ 53 ซึ่งในรายละเอียดแสดงได้ตามภาคผนวก ข โดยที่ใช้เกณฑ์ การตรวจสอบงานชั้นที่ 3 ผลการประเมินจากเส้นฐานการรังวัด 16 เส้น การทดสอบของหมุด ควบคุมทางดิ่งผ่านเกณฑ์งานจำนวน 9 เส้น



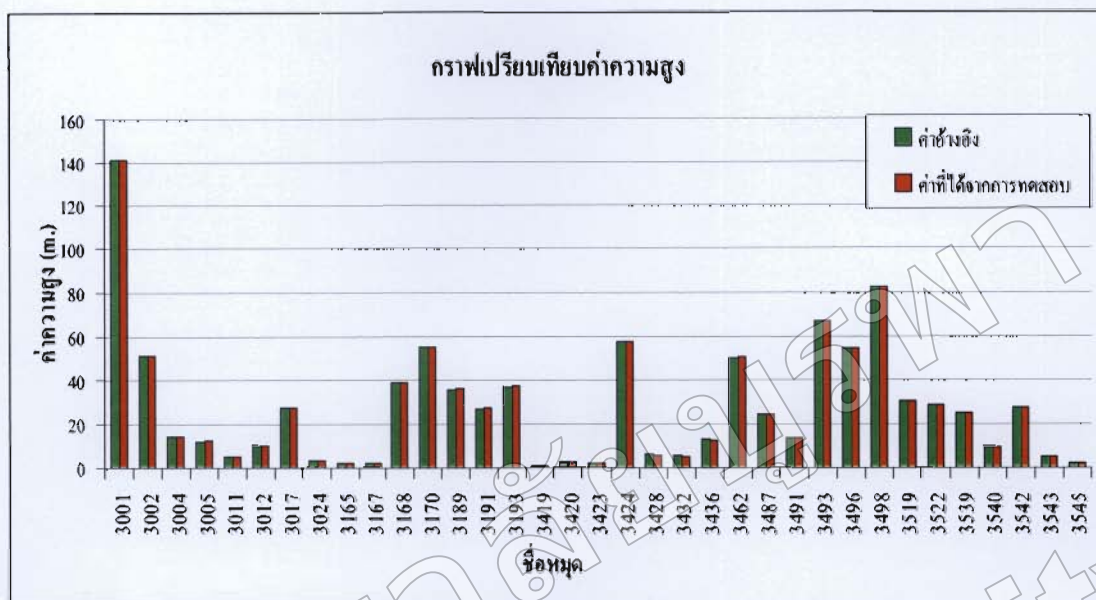
ภาพที่ 52 เปรียบเทียบค่าความสูงซึ่งได้จากการทำระดับ และจากการประมวลผล เมื่อกำหนดให้มี หมุดควบคุมทางดิ่งหลักสี่หมุด GPS 3017, GPS 3170, GPS 3424 และ GPS 3493



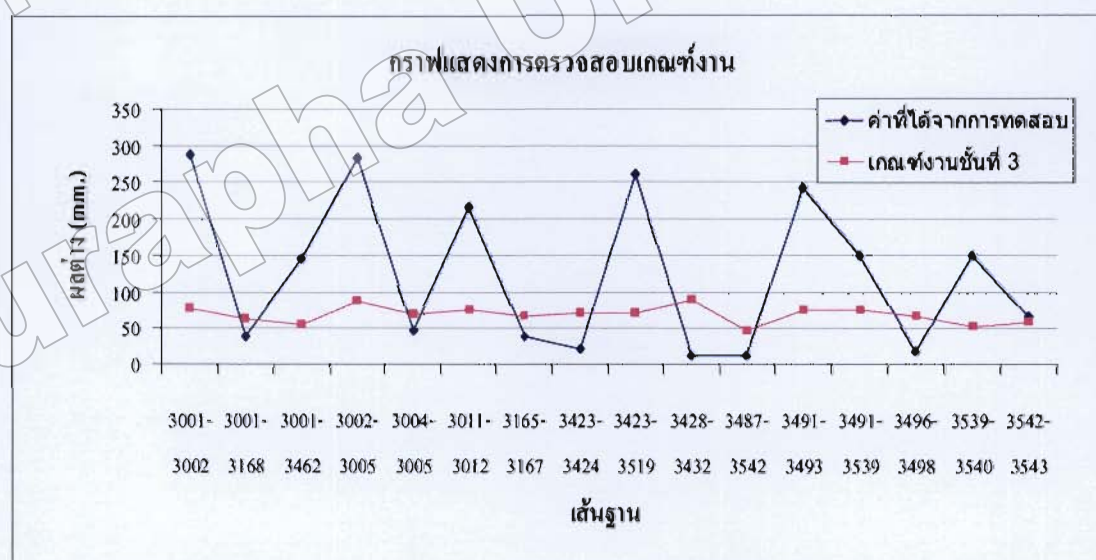
ภาพที่ 53 การประเมินเส้นฐานการรังวัดของหมุดควบคุมทางดิ่งหลักสี่หมุด GPS 3017, GPS 3170, GPS 3424 และ GPS 3493

2.5 การกำหนดให้มีหมุดควบคุมทางดิ่งหลักห้าหมุด

หมุดควบคุมทางดิ่งหลักห้าหมุด ซึ่งจะนำมาใช้กำหนดค่าความสูงให้คงที่ สำหรับการปรับแก้โครงข่าย พิจารณาเลือกใช้หมุดหลักฐาน GPS 3002, GPS 3017, GPS 3170, GPS 3424 และ GPS 3493 ซึ่งเป็นหมุดหลักฐานการระดับของกรมแผนที่ทหาร ผลลัพธ์จากการประมวลผล แสดงได้ดังภาพที่ 54 โดยในรายละเอียดสามารถแสดงได้ตามภาคผนวก ก ซึ่งจะพบว่าผลการเปรียบเทียบระหว่างค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับ และความสูงที่ได้จากการประมวลผลเป็นดังนี้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.011 เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ 0.650 เมตร และค่าต่ำสุด -0.558 เมตร ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.307 เมตร การทดสอบค่าทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความสูงที่ได้จากการทำระดับและความสูงที่ได้จากการประมวลผล ผลที่ได้เมื่อใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก GPS 3002, GPS 3017, GPS 3170, GPS 3424 และ GPS 3493 ค่าความสูงที่ได้ไม่แตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการประเมินความถูกต้องของค่าความสูงออร์โทเมตริกจากการรังวัดด้วยดาวเทียมระบบจีพีเอส ตามภาพที่ 55 ซึ่งในรายละเอียดแสดงได้ตามภาคผนวก ข โดยที่ใช้เกณฑ์การตรวจสอบงานชั้นที่ 3 ผลการประเมินจากเส้นฐานการรังวัด 16 เส้น การทดสอบของหมุดควบคุมทางดิ่งผ่านเกณฑ์งานจำนวน 7 เส้น



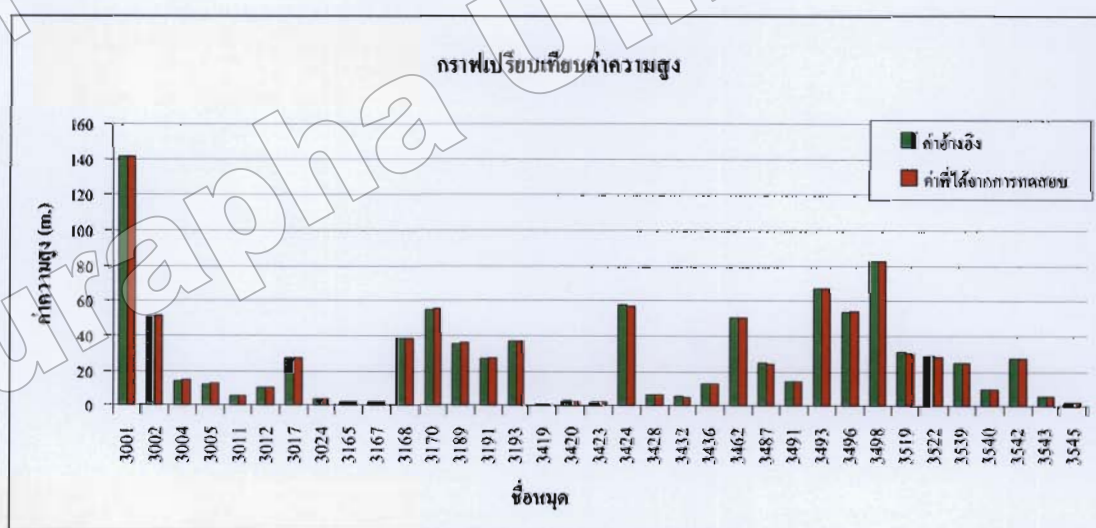
ภาพที่ 54 เปรียบเทียบค่าความสูงซึ่งได้จากการทำระดับ และจากการประมวลผล เมื่อกำหนดให้มี
หมุดควบคุมทางดิ่งหลักห้าหมุด GPS 3002, GPS 3017, GPS 3170, GPS 3424 และ
GPS 3493



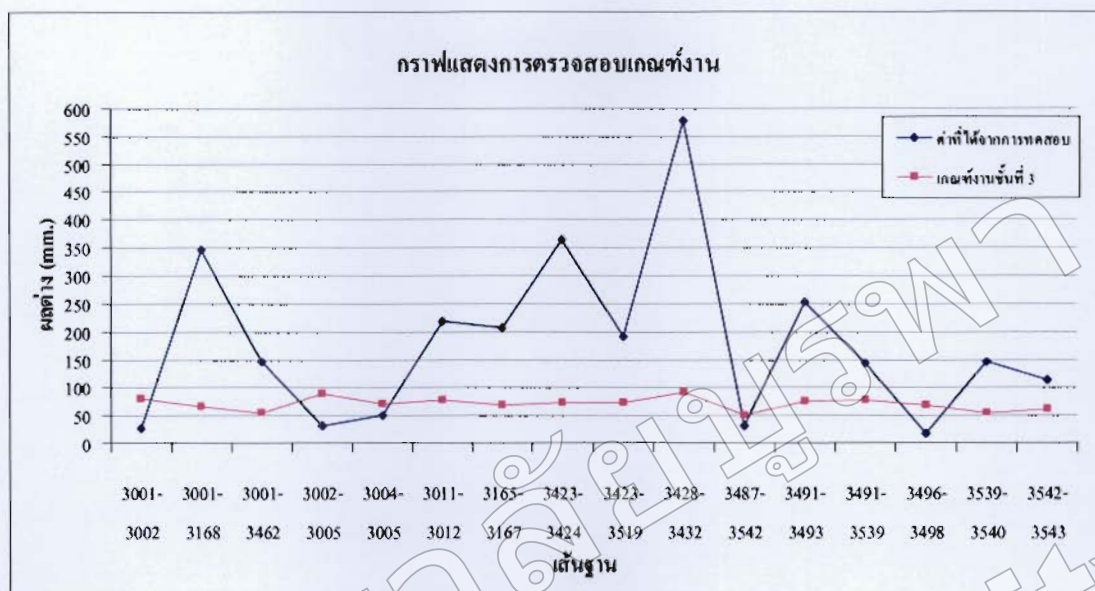
ภาพที่ 55 การประเมินเส้นฐานการรังวัดของหมุดควบคุมทางดิ่งหลักห้าหมุด GPS 3002,
GPS 3017, GPS 3170, GPS 3424 และ GPS 3493

2.6 การกำหนดให้มีหมุดควบคุมทางดิ่งหลักหกหมุด

หมุดควบคุมทางดิ่งหลักหกหมุด ซึ่งจะนำมาใช้กำหนดค่าความสูงให้คงที่ สำหรับการปรับแก้โครงข่าย ได้พิจารณาเลือกใช้หมุดหลักฐาน GPS 3165, GPS 3168, GPS 3423, GPS 3428, GPS 3491 และ GPS 3542 ซึ่งเป็นหมุดหลักฐานการระดับของกรมแผนที่ทหาร ผลลัพธ์จากการประมวลผล แสดงได้ดังภาพที่ 56 โดยในรายละเอียดสามารถแสดงได้ตามภาคผนวก ก ซึ่งจะพบว่าผลการเปรียบเทียบระหว่างค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับ และค่าความสูงที่ได้จากการประมวลผลเป็นดังนี้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.100 เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ 0.576 เมตร และค่าต่ำสุด -0.617 เมตร ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.304 เมตร การทดสอบค่าทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความสูงที่ได้จากการทำระดับและค่าความสูงที่ได้จากการประมวลผล ผลที่ได้เมื่อใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก GPS 3165, GPS 3168, GPS 3423, GPS 3428, GPS 3491 และ GPS 3542 ค่าความสูงที่ได้ไม่แตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ การประเมินความถูกต้องของค่าความสูงออร์โทเมตริกจากการรังวัดด้วยดาวเทียมระบบจีพีเอส ตามภาพที่ 57 ซึ่งในรายละเอียดแสดงได้ตามภาคผนวก ข โดยที่ใช้เกณฑ์การตรวจสอบงานชั้นที่ 3 ผลการประเมินจากเส้นฐานการรังวัด 16 เส้น การทดสอบของหมุดควบคุมทางดิ่งผ่านเกณฑ์งานจำนวน 5 เส้น



ภาพที่ 56 เปรียบเทียบค่าความสูงซึ่งได้จากการทำระดับ และจากการประมวลผล เมื่อกำหนดให้มีหมุดควบคุมทางดิ่งหลักหกหมุด GPS 3165, GPS 3168, GPS 3423, GPS 3428, GPS 3491 และ GPS 3542



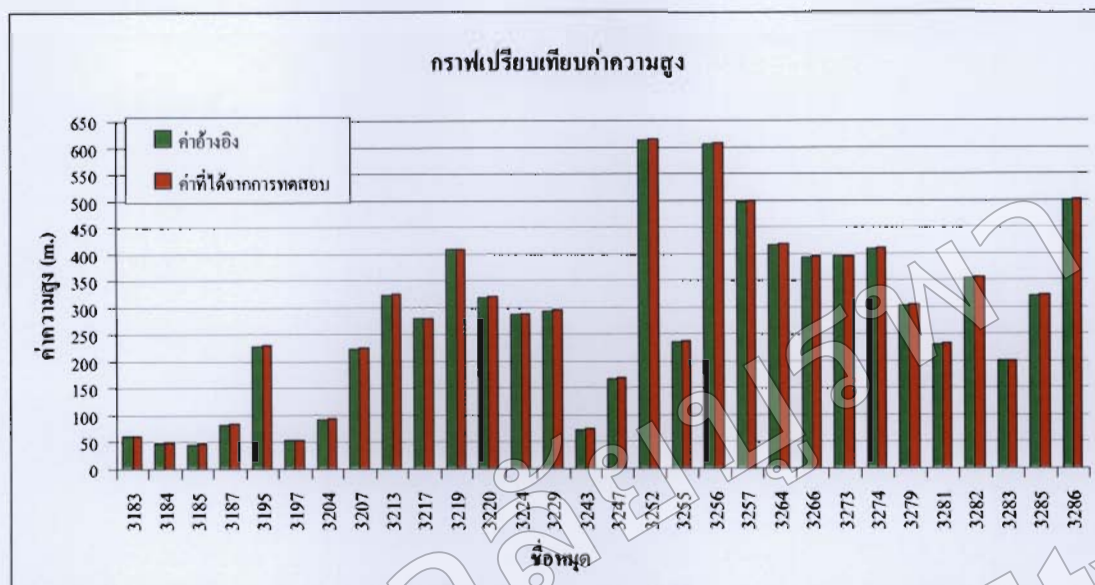
ภาพที่ 57 การประเมินเส้นฐานการรังวัดของหมุดควบคุมทางดิ่งหลักหกหมุด GPS 3165, GPS 3168, GPS 3423, GPS 3428, GPS 3491 และ GPS 3542

พื้นที่เขาสูงหรือพื้นที่ภาคเหนือ

ในการเลือกใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก สามารถจำแนกการวิเคราะห์ออกได้ดังนี้

1. กรณีปราศจากการใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก

การปรับแก้โครงข่าย เป็นเพียงการปรับแก้โดยใช้ข้อมูลของเส้นฐานจากการรังวัดด้วยดาวเทียมระบบจีพีเอสรวมกับแบบจำลองความสูง EGM96 ยังไม่พิจารณากำหนดค่าความสูงของหมุดควบคุมทางดิ่งหลัก ผลลัพธ์ของค่าความสูงที่ได้จากการประมวลผล คือค่าความสูงเหนือพื้นผิวจีโออยด์ โดยอ้างอิงกับทรงรี WGS 84 ดังภาพที่ 58 โดยในรายละเอียดสามารถแสดงได้ตามภาคผนวก ก ในการเปรียบเทียบระหว่างค่าความสูงซึ่งได้จากการทำระดับ หรือค่าจริงที่ใช้ในการอ้างอิง และค่าความสูงที่ได้จากการประมวลผล จะพบว่าผลต่างของความสูงโดยเฉลี่ยเท่ากับ -1.733 เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ -1.025 เมตร ค่าต่ำสุดเท่ากับ -2.492 เมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.331 เมตร ค่าผลต่างดังกล่าวเป็นความต่างระหว่างพื้นผิวจีโออยด์ที่ได้จากการระดับ และพื้นผิวจีโออยด์ที่ได้จากการรังวัดด้วยดาวเทียมระบบจีพีเอสโดยพื้นผิวจีโออยด์ที่ได้จากการระดับจะอยู่ต่ำกว่าพื้นผิวจีโออยด์ที่ได้จากการรังวัดด้วยดาวเทียมระบบจีพีเอส เมื่อพิจารณาค่าทางสถิติของความสูงที่ได้จากการทำระดับกับค่าความสูงที่ได้จากการประมวลผล ความสูงที่ได้จะแตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ซึ่งในรายละเอียดแสดงได้ตามภาคผนวก ข



ภาพที่ 58 เปรียบเทียบค่าความสูงซึ่งได้จากการทำระดับ และจากการประมวลผล เมื่อไม่มีการกำหนดหมุดควบคุมทางดิ่งหลักในพื้นที่ภาคเหนือ

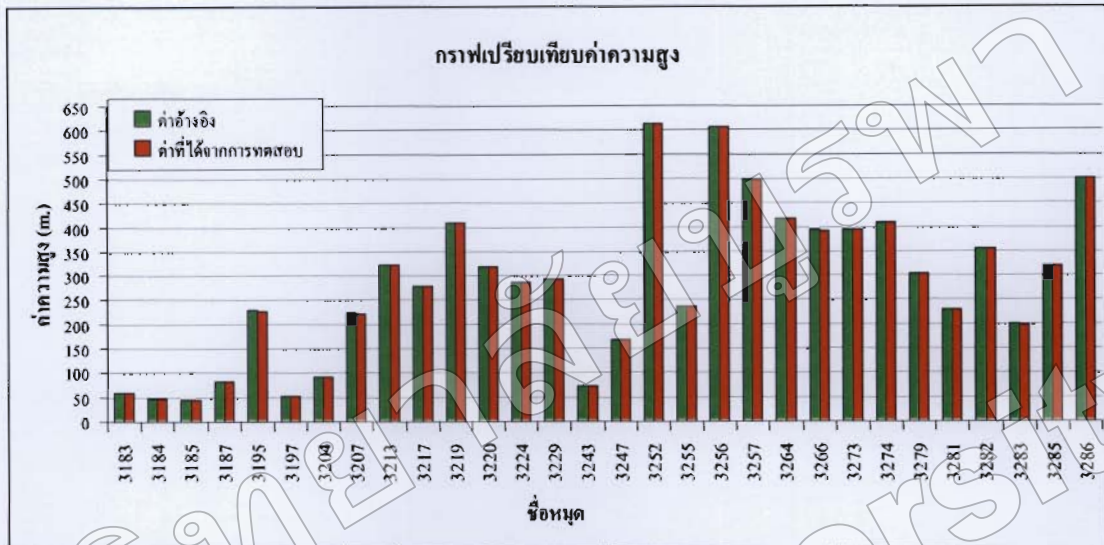
2. กรณีการใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก

ในการพิจารณาใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลักสำหรับการประมวลผลเพื่อปรับแก้โครงข่ายร่วมกับแบบจำลองความสูง EGM96 นั้น จะสามารถกระทำโดยการกำหนดค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับของหมุดควบคุมทางดิ่งหลักให้มีค่าคงที่ (Fixed Vertical Control) แบ่งการพิจารณาออกได้ดังนี้

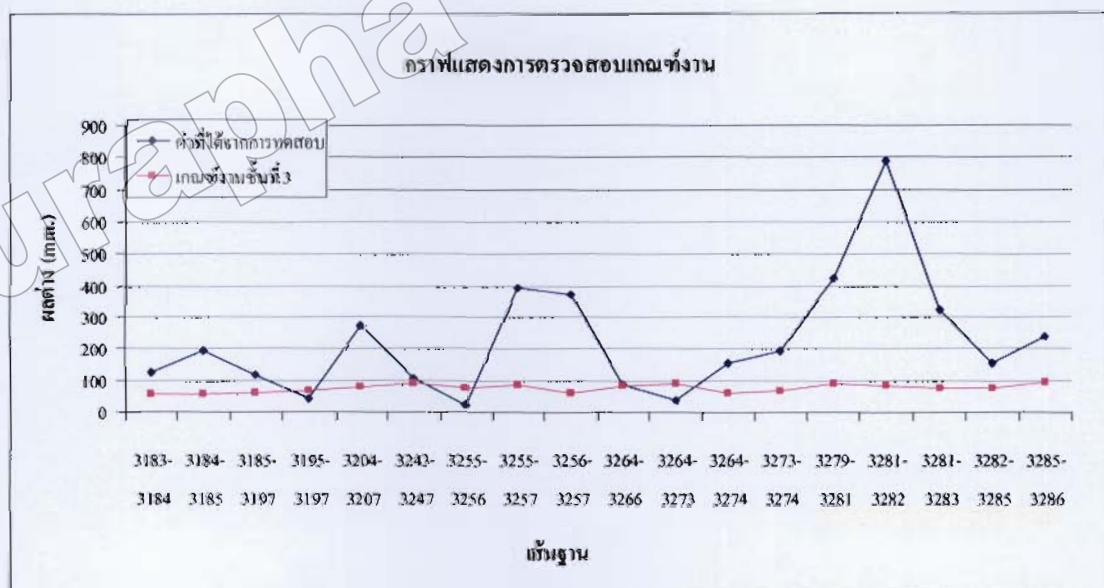
2.1 การกำหนดให้มีหมุดควบคุมทางดิ่งหลักหนึ่งหมุด

การเลือกใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลักหนึ่งหมุด เพื่อกำหนดค่าความสูงให้คงที่สำหรับการปรับแก้โครงข่าย จะพิจารณาเลือกหมุด GPS 3219 ซึ่งเป็นหมุดหลักฐานการระดับของกรมแผนที่ทหาร มีตำแหน่งอยู่ตรงกลางของของโครงข่าย ผลลัพธ์จากการประมวลผล แสดงได้ดังภาพที่ 59 โดยในรายละเอียดสามารถแสดงได้ตามภาคผนวก ก จะพบว่าผลการเปรียบเทียบระหว่างค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับ และค่าความสูงที่ได้จากการประมวลผลจะมีค่าคลาด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.122 เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ 0.823 เมตร ค่าต่ำสุดเท่ากับ -0.636 เมตร และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.335 เมตร การทดสอบค่าทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความสูงที่ได้จากการทำระดับและค่าความสูงที่ได้จากการประมวลผล ผลที่ได้เมื่อใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก GPS 3219 ค่าความสูงที่ได้ไม่แตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการประเมินความถูกต้องของค่าความสูงออร์โทเมตริกจากการรังวัดดาวเทียมระบบจีพีเอส ตามภาพที่ 60 ซึ่งใน

รายละเอียดแสดงได้ตามภาคผนวก ข โดยใช้เกณฑ์การตรวจสอบงานชั้นที่ 3 ผลการประเมินจาก
เส้นฐานการรังวัด 18 เส้น ผ่านเกณฑ์งานจำนวน 3 เส้น



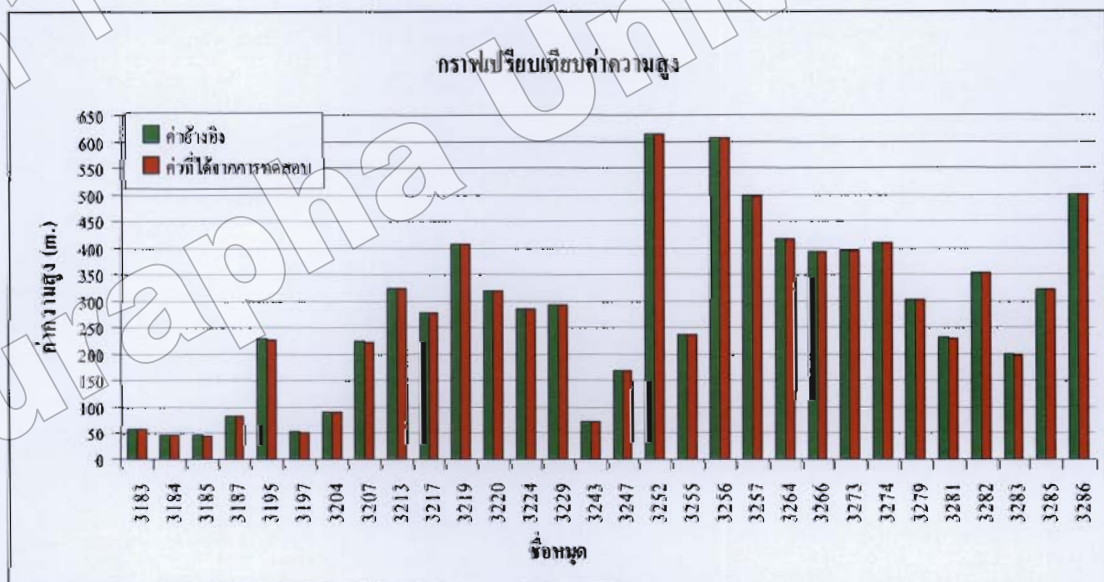
ภาพที่ 59 เปรียบเทียบค่าความสูงซึ่งได้จากการทำระดับ และจากการประมวลผล เมื่อกำหนดให้มี
หมุดควบคุมทางด้านหลักหนึ่งหมุด GPS 3219



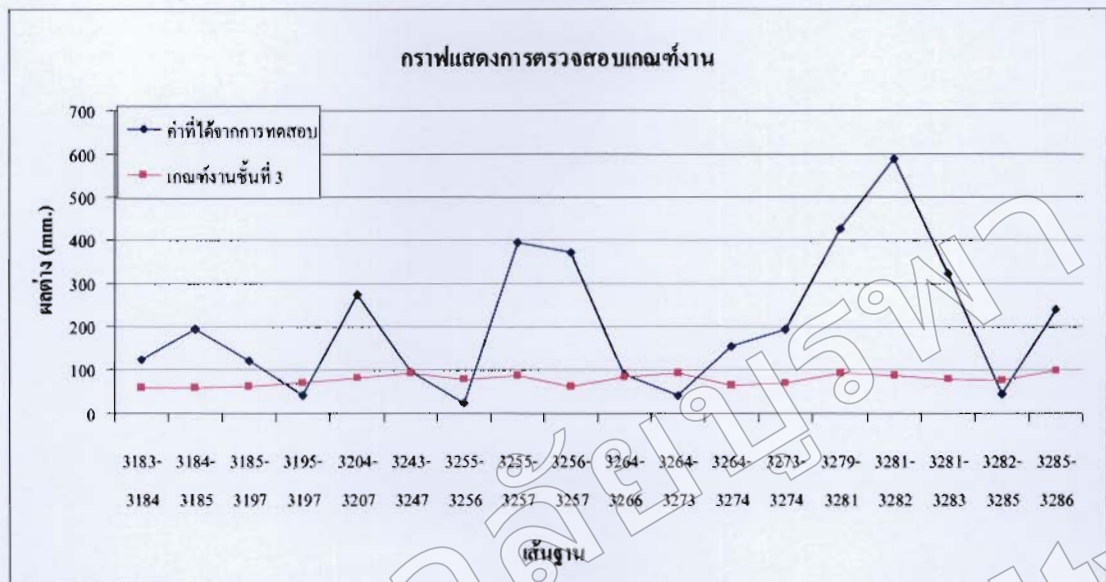
ภาพที่ 60 การประเมินเส้นฐานการรังวัดของหมุดควบคุมทางด้านหลักหนึ่งหมุด GPS 3219

2.2 การกำหนดให้มีหมุดควบคุมทางดิ่งหลักสองหมุด

การเลือกใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลักสองหมุด เพื่อกำหนดค่าความสูงให้คงที่ สำหรับการปรับแก้โครงข่าย จะพิจารณาเลือกหมุด GPS 3247 และ GPS 3282 ซึ่งเป็นหมุดหลักฐาน การระดับของกรมแผนที่ทหาร มีตำแหน่งอยู่ตรงกลางของโครงข่าย ผลลัพธ์จากการประมวลผล แสดงได้ดังภาพที่ 61 โดยในรายละเอียดสามารถแสดงได้ตามภาคผนวก ก จะพบว่าผล การเปรียบเทียบระหว่างค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับ และความสูงที่ได้จากการประมวลผลจะมี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.223 เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ 0.913 เมตร ค่าต่ำสุดเท่ากับ -0.545 เมตร และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.333 เมตร การทดสอบค่าทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง ความสูงที่ได้จากการทำระดับและความสูงที่ได้จากการประมวลผล ผลที่ได้เมื่อใช้หมุดควบคุมทาง ดิ่งหลัก GPS 3247 และ GPS 3282 ค่าความสูงที่ได้จะแตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ สำหรับ การประเมินความถูกต้องของค่าความสูงออร์โทเมตริกจากการรังวัดดาวเทียมระบบ จีพีเอส ตามภาพที่ 62 ซึ่งในรายละเอียดแสดงได้ตามภาคผนวก ข โดยใช้เกณฑ์การตรวจสอบงาน ขั้นที่ 3 ผลการประเมินจากเส้นฐานการรังวัด 18 เส้น ผ่านเกณฑ์งานจำนวน 4 เส้น



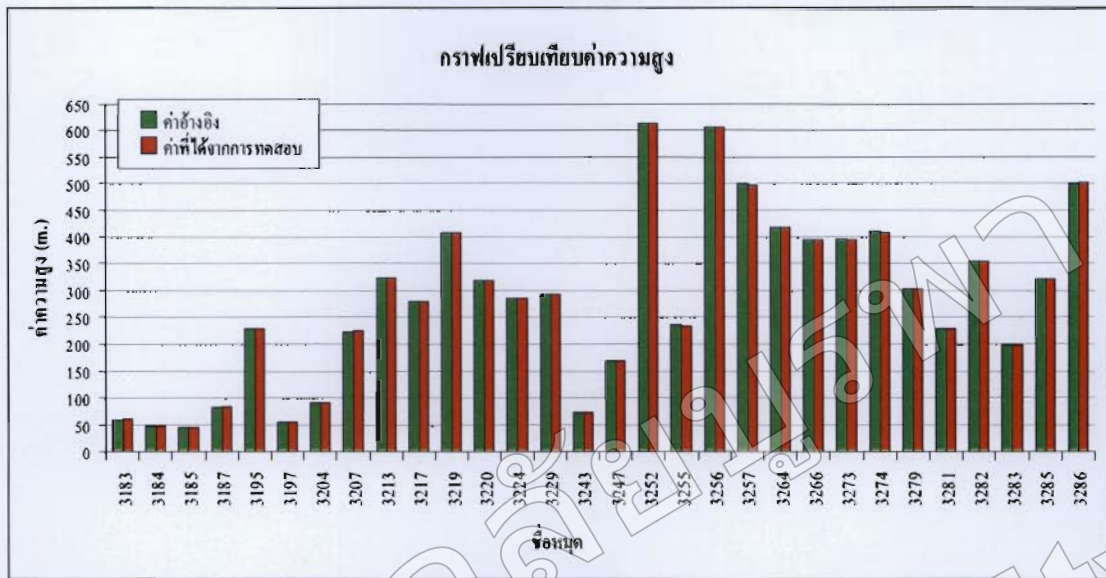
ภาพที่ 61 เปรียบเทียบค่าความสูงซึ่งได้จากการทำระดับ และจากการประมวลผล เมื่อกำหนดให้มี หมุดควบคุมทางดิ่งหลักสองหมุด GPS 3247 และ GPS 3282



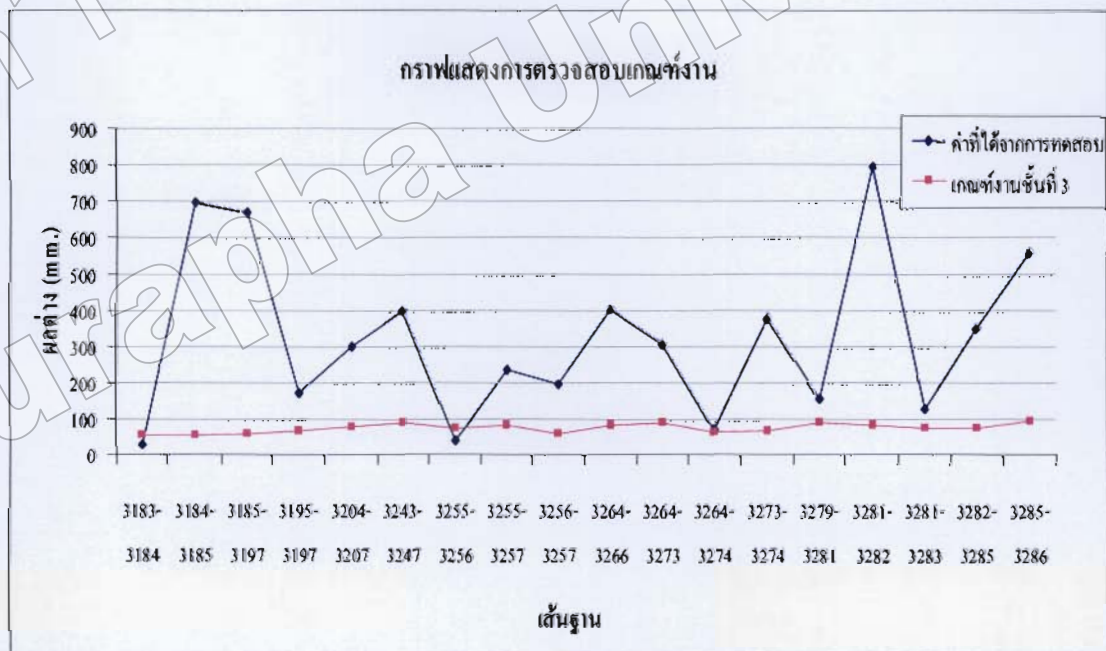
ภาพที่ 62 การประเมินเส้นฐานการรังวัดของหมุดควบคุมทางดิ่งหลักสองหมุด GPS 3247 และ GPS 3282

2.3 การกำหนดให้มีหมุดควบคุมทางดิ่งหลักสามหมุด

การเลือกใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลักสามหมุด เพื่อกำหนดค่าความสูงให้คงที่ สำหรับการปรับแก้โครงข่าย จะพิจารณาเลือกหมุด GPS 3185, GPS 3220 และ GPS 3285 ซึ่งเป็นหมุดหลักฐานการระดับของกรมแผนที่ทหาร มีตำแหน่งการกระจายตัวครอบคลุมโครงข่าย ผลลัพธ์จากการประมวลผล แสดงได้ดังภาพที่ 63 โดยในรายละเอียดสามารถแสดงได้ตามภาคผนวก ก จะพบว่าผลการเปรียบเทียบระหว่างค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับ และความสูงที่ได้จากการประมวลผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.114 เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ 1.128 เมตร ค่าต่ำสุดเท่ากับ -0.853 เมตร และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.660 เมตร การทดสอบค่าทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความสูงที่ได้จากการทำระดับและความสูงที่ได้จากการประมวลผล ผลที่ได้เมื่อใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก GPS 3185, GPS 3220 และ GPS 3285 ค่าความสูงที่ได้ไม่แตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ สำหรับการประเมินความถูกต้องของค่าความสูงออร์โทเมตริกจากการรังวัดดาวเทียมระบบจีพีเอส ตามภาพที่ 64 ซึ่งในรายละเอียดแสดงได้ตามภาคผนวก ข โดยใช้เกณฑ์การตรวจสอบงานชั้นที่ 3 ผลการประเมินจากเส้นฐานการรังวัด 18 เส้น ผ่านเกณฑ์งานจำนวน 2 เส้น



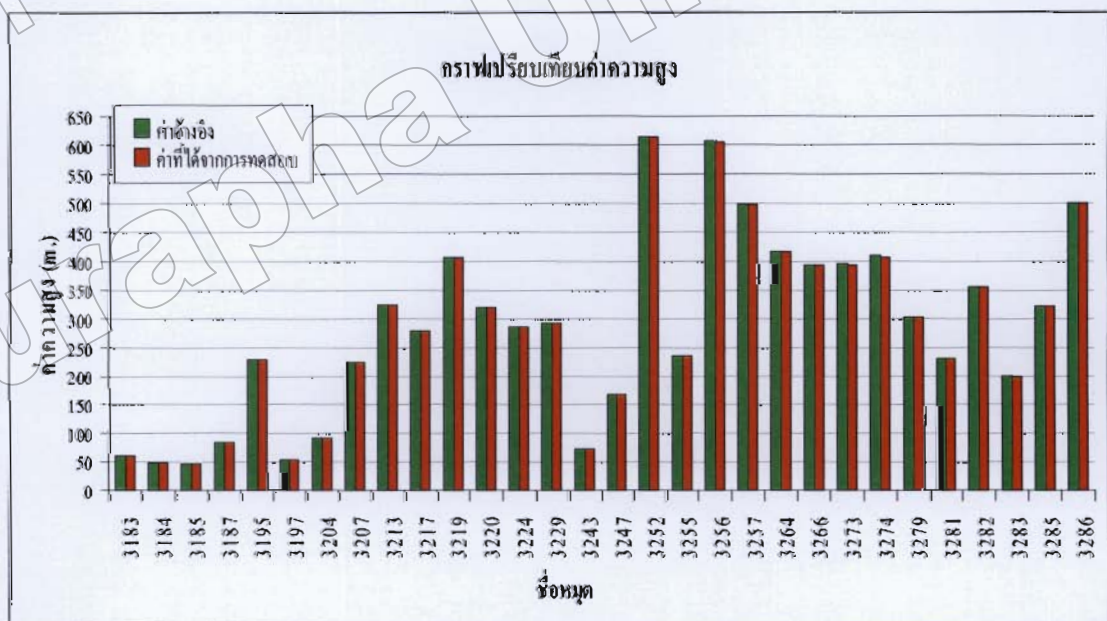
ภาพที่ 63 เปรียบเทียบค่าความสูงซึ่งได้จากการทำระดับ และจากการประมวลผล เมื่อกำหนดให้มี
หมุดควบคุมทางดิ่งหลักสามหมุด GPS 3185, GPS 3220 และ GPS 3285



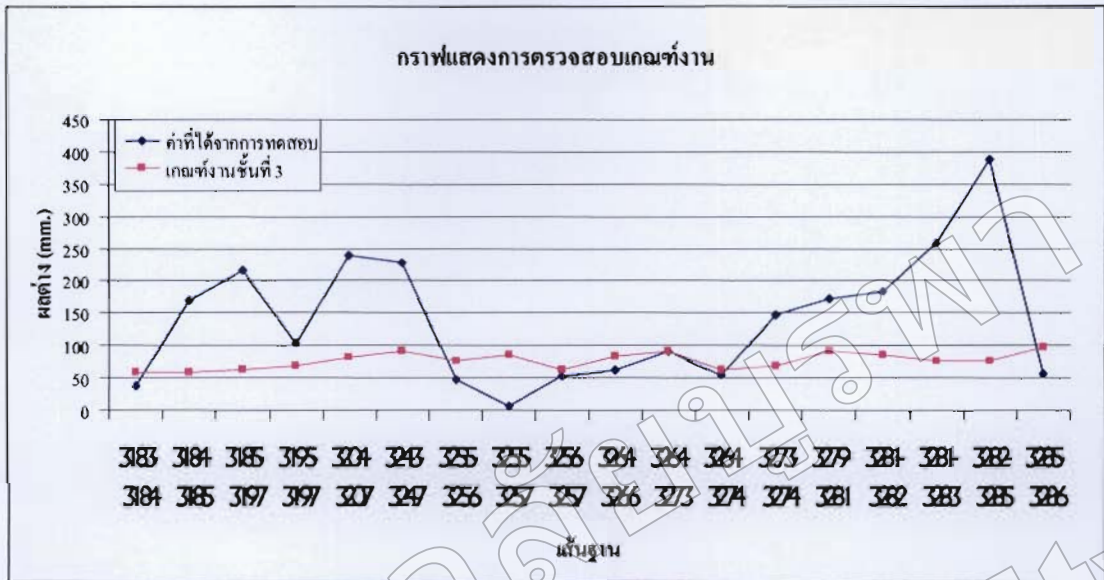
ภาพที่ 64 การประเมินเส้นฐานการรังวัดของหมุดควบคุมทางดิ่งหลักสามหมุด GPS 3185,
GPS 3220 และ GPS 3285

2.4 การกำหนดให้มีหมุดควบคุมทางดิ่งหลักสี่หมุด

การเลือกใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลักสี่หมุด เพื่อกำหนดค่าความสูงให้คงที่สำหรับการปรับแก้โครงข่าย จะพิจารณาเลือกหมุด GPS 3204, GPS 3220, GPS 3247 และ GPS 3282 ซึ่งเป็นหมุดหลักฐานการระดับของกรมแผนที่ทหาร มีตำแหน่งการกระจายตัวครอบคลุมหมุดของโครงข่าย ผลลัพธ์จากการประมวลผล แสดงได้ดังภาพที่ 65 โดยในรายละเอียดสามารถแสดงได้ตามภาคผนวก ก จะพบว่าผลการเปรียบเทียบระหว่างค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับ และค่าความสูงที่ได้จากการประมวลผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.125 เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ 0.594 เมตร ค่าต่ำสุดเท่ากับ -0.445 เมตร และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.331 เมตร การทดสอบค่าทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับและค่าความสูงที่ได้จากการประมวลผล ผลที่ได้เมื่อใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก GPS 3204, GPS 3220, GPS 3247 และ GPS 3282 ค่าความสูงที่ได้จะไม่แตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการประเมินความถูกต้องของค่าความสูงออร์โทเมตริกจากการรังวัดด้วยดาวเทียมระบบจีพีเอส ตามภาพที่ 66 ซึ่งในรายละเอียดแสดงได้ตามภาคผนวก ข โดยใช้เกณฑ์การตรวจสอบงานชั้นที่ 3 ผลการประเมินจากเส้นฐานการรังวัด 18 เส้นผ่านเกณฑ์งานจำนวน 7 เส้น



ภาพที่ 65 เปรียบเทียบค่าความสูงซึ่งได้จากการทำระดับ และจากการประมวลผล เมื่อกำหนดให้มีหมุดควบคุมทางดิ่งหลักสี่หมุด GPS 3204, GPS 3220, GPS 3247 และ GPS 3282

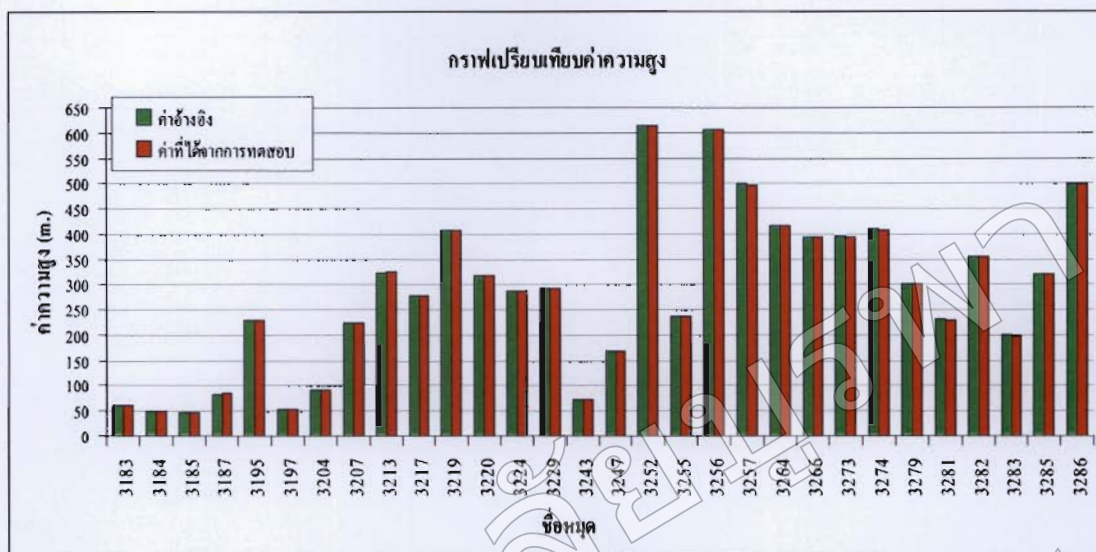


ภาพที่ 66 การประเมินเส้นฐานการรังวัดของหมุดควบคุมทางดิ่งหลักสี่หมุด GPS 3204, GPS 3220, GPS 3247 และ GPS 3282

2.5 การกำหนดให้มีหมุดควบคุมทางดิ่งหลักห้าหมุด

เนื่องจากในพื้นที่ภาคเหนือเป็นพื้นที่สูงต่ำสลับกัน การเลือกใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลักห้าหมุด เพื่อกำหนดค่าความสูงให้คงที่สำหรับการปรับแก้โครงข่าย ได้พิจารณาเลือกหมุด GPS 3185, GPS 3217, GPS 3256, GPS 3264 และ GPS 3285 ซึ่งเป็นหมุดหลักฐานการระดับของกรมแผนที่ทหารมีตำแหน่งการกระจายตัวครอบคลุมหมุดในโครงข่าย ผลลัพธ์จากการประมวลผล แสดงได้ภาพที่ 67 โดยในรายละเอียดสามารถแสดงได้ตามภาคผนวก ก จะพบว่าผลการเปรียบเทียบระหว่างค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับ และค่าความสูงที่ได้จากการประมวลผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.188 เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ 0.987 เมตร ค่าต่ำสุดเท่ากับ -1.185 เมตร และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.630 เมตร การทดสอบค่าทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับและค่าความสูงที่ได้จากการประมวลผล ผลที่ได้เมื่อใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก GPS 3185, GPS 3217, GPS 3256, GPS 3264 และ GPS 3285 ค่าความสูงที่ได้จะไม่แตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการประเมินความถูกต้องของค่าความสูง

ออร์โทเมตริกจากการรังวัดดาวเทียมระบบจีพีเอส ตามภาพที่ 68 ซึ่งในรายละเอียดแสดงได้ตามภาคผนวก ข โดยใช้เกณฑ์การตรวจสอบงานขั้นที่ 3 ผลการประเมินจากเส้นฐานการรังวัด 18 เส้นผ่านเกณฑ์งานจำนวน 1 เส้น



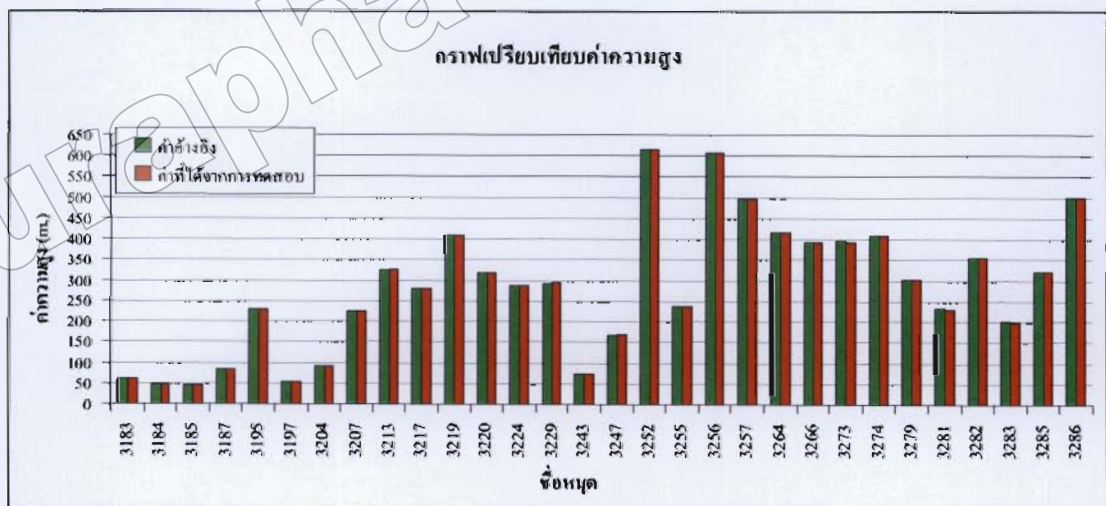
ภาพที่ 67 เปรียบเทียบค่าความสูงซึ่งได้จากการทำระดับ และจากการประมวลผล เมื่อกำหนดให้มี
หมุดควบคุมทางดิ่งหลักห้าหมุด GPS 3185, GPS 3217, GPS 3256, GPS 3264 และ
GPS 3285



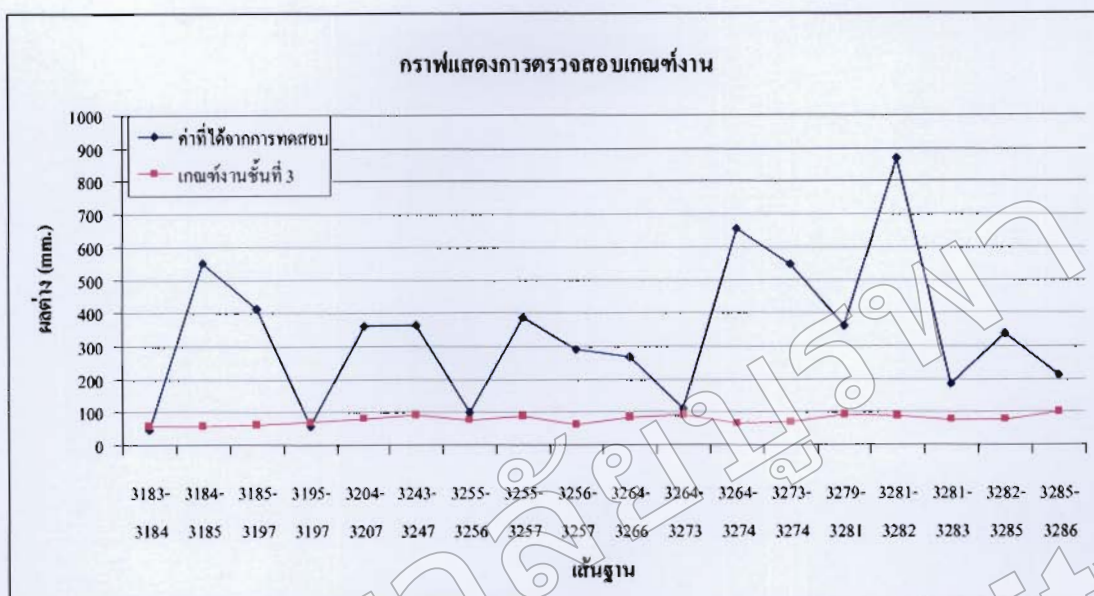
ภาพที่ 68 การประเมินเส้นฐานการรังวัดของหมุดควบคุมทางดิ่งหลักห้าหมุด GPS 3185,
GPS 3217, GPS 3256, GPS 3264 และ GPS 3285

2.6 การกำหนดให้มีหมุดควบคุมทางดิ่งหลักหกหมุด

เนื่องจากในพื้นที่ภาคเหนือเป็นพื้นที่สูงต่ำสลับกัน การเลือกใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลักหกหมุด เพื่อกำหนดค่าความสูงให้แก่สำหรับการปรับแก้โครงข่าย ได้พิจารณาในเรื่องความสูงของพื้นที่เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย สำหรับการกำหนดหมุดควบคุมทางดิ่งหลักหกหมุด จะพิจารณาเลือกหมุด GPS 3185, GPS 3220, GPS 3243, GPS 3256, GPS 3274 และ GPS 3285 ซึ่งเป็นหมุดหลักฐานการระดับของกรมแผนที่ทหารมีตำแหน่งการกระจายตัวครอบคลุมกลุ่มหมุดในโครงข่าย ผลลัพธ์จากการประมวลผล แสดงได้ดังภาพที่ 69 โดยในรายละเอียดสามารถแสดงได้ตามภาคผนวก ก จะพบว่าผลการเปรียบเทียบระหว่างค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับ และความสูงที่ได้จากการประมวลผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.103 เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ 0.715 เมตร ค่าต่ำสุดเท่ากับ -0.773 เมตร และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.439 เมตร การทดสอบค่าทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความสูงที่ได้จากการทำระดับและความสูงที่ได้จากการประมวลผล ผลที่ได้เมื่อใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลัก GPS 3185, GPS 3220, GPS 3243, GPS 3256, GPS 3274 และ GPS 3285 ค่าความสูงที่ได้จะไม่แตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการประเมินความถูกต้องของค่าความสูงออร์โทเมตริกจากการรังวัดดาวเทียมระบบจีพีเอส ตามภาพที่ 70 ซึ่งในรายละเอียดแสดงได้ตามภาคผนวก ข ใช้เกณฑ์การตรวจสอบงานชั้นที่ 3 ผลการประเมินจากเส้นฐานการรังวัด 18 เส้น ผ่านเกณฑ์งานจำนวน 2 เส้น



ภาพที่ 69 เปรียบเทียบค่าความสูงซึ่งได้จากการทำระดับ และจากการประมวลผล เมื่อกำหนดให้มีหมุดควบคุมทางดิ่งหลักหกหมุด GPS 3185, GPS 3220, GPS 3243, GPS 3256, GPS 3274 และ GPS 3285



ภาพที่ 70 การประเมินเส้นฐานการรังวัดของหมุดควบคุมทางดิ่งหลักหมุด GPS 3185, GPS 3220, GPS 3243, GPS 3256, GPS 3274 และ GPS 3285

เมื่อนำผลการศึกษาที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่าความสูงที่ได้จากการทำระดับ และค่าความสูงที่ได้จากการประมวลผลการรังวัดด้วยดาวเทียมระบบจีพีเอสร่วมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลองความสูง และหมุดควบคุมทางดิ่งผลที่ได้สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3, 4 และ 5

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความสูงจากการทำระดับและความสูงจากการประมวลผลในภาคกลางและภาคเหนือเมื่อใช้หมุดควบคุมทางดิ่ง

จำนวนหมุดควบคุมทางดิ่ง	ภาคกลาง	ภาคเหนือ
1	ไม่แตกต่าง	ไม่แตกต่าง
2	แตกต่าง	แตกต่าง
3	ไม่แตกต่าง	ไม่แตกต่าง
4	ไม่แตกต่าง	ไม่แตกต่าง
5	ไม่แตกต่าง	ไม่แตกต่าง
6	ไม่แตกต่าง	ไม่แตกต่าง

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบความสูงจากการทำระดับและความสูงจากการประมวลผลในภาคกลาง

ชื่อหมุด	ค่าอ้างอิง	ไม่กำหนดจุด	กำหนด 1 จุด	กำหนด 2 จุด	กำหนด 3 จุด	กำหนด 4 จุด	กำหนด 5 จุด	กำหนด 6 จุด
3001	141.139	143.331	141.035	140.935	141.441	141.349	141.426	141.484
3002	51.057	53.322	51.026	50.927	51.057	51.293	51.057	51.427
3004	14.256	16.521	14.225	14.125	14.503	14.413	14.493	14.549
3005	12.047	14.399	12.103	12.004	12.341	12.251	12.330	12.387
3011	5.027	7.427	5.131	5.031	5.149	5.063	5.146	5.202
3012	9.997	12.310	10.014	9.914	9.898	9.814	9.900	9.954
3017	27.347	29.899	27.602	27.503	27.347	27.347	27.347	27.507
3024	3.233	5.410	3.114	3.015	3.027	2.944	3.031	3.083
3165	2.114	4.411	2.114	2.015	1.886	1.804	1.893	2.114
3167	2.119	4.424	2.128	2.028	1.853	1.772	1.860	1.913
3168	38.296	40.439	38.143	38.296	38.640	38.546	38.621	38.296
3170	54.914	57.106	54.810	54.710	55.378	54.914	54.914	55.416
3189	35.314	37.520	35.223	35.124	35.845	35.749	35.823	35.882
3191	26.842	28.949	26.653	26.553	27.265	27.170	27.244	27.302
3193	36.507	38.623	36.327	36.227	37.091	36.993	37.065	37.124
3419	0.680	3.141	0.845	0.745	0.526	0.447	0.538	0.588
3420	2.358	4.839	2.543	2.443	2.275	2.195	2.285	2.335
3423	1.922	4.570	2.274	1.922	1.930	1.852	1.944	1.922
3424	57.355	59.694	57.398	57.298	57.355	57.355	57.355	56.992
3428	5.986	8.277	5.981	5.881	5.215	5.370	5.348	5.986
3432	5.594	8.027	5.731	5.631	4.808	4.973	4.944	5.018
3436	13.035	15.659	13.363	13.264	12.607	12.536	12.637	12.681
3462	50.114	52.162	49.866	49.766	50.272	50.179	50.255	50.314
3487	24.451	26.839	24.543	24.443	24.363	24.279	24.364	24.421

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชื่อหมวด	ค่าอ้างอิง	ไม่กำหนดจุด	กำหนด	กำหนด	กำหนด	กำหนด	กำหนด	กำหนด
			1 จุด	2 จุด	3 จุด	4 จุด	5 จุด	6 จุด
3491	13.724	16.135	13.839	13.739	13.968	13.882	13.965	13.724
3493	66.814	69.066	66.770	66.671	67.021	66.814	66.814	67.068
3496	53.860	56.192	53.895	53.796	54.199	54.111	54.193	54.245
3498	82.117	84.469	82.173	82.073	82.473	82.386	82.468	82.519
3519	30.565	32.931	30.635	30.535	30.311	30.234	30.326	30.374
3522	28.605	30.932	28.636	28.536	28.336	28.259	28.351	28.398
3539	24.671	27.003	24.707	24.607	24.764	24.679	24.764	24.815
3540	9.627	11.899	9.603	9.503	9.567	9.483	9.570	9.621
3542	27.229	29.550	27.253	27.154	27.130	27.045	27.129	27.229
3543	5.208	7.521	5.225	5.125	5.038	4.955	5.042	5.096
3545	1.738	4.394	2.098	1.999	1.717	1.638	1.728	1.781

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความสูงจากการทำระดับและความสูงจากการประมวลผลในภาคเหนือ

ชื่อหมวด	ค่าอ้างอิง	ไม่กำหนดจุด	กำหนด	กำหนด	กำหนด	กำหนด	กำหนด	กำหนด
			1 จุด	2 จุด	3 จุด	4 จุด	5 จุด	6 จุด
3183	59.450	61.145	59.292	59.202	60.118	59.630	60.404	60.044
3184	47.168	48.737	46.886	46.796	47.864	47.311	48.132	47.718
3185	45.078	46.453	44.603	44.512	45.078	45.051	45.078	45.078
3187	82.213	83.870	82.008	81.917	83.066	82.389	83.398	82.963
3195	228.059	229.509	227.661	227.571	228.898	228.352	229.038	228.528
3197	52.677	54.169	52.320	52.230	53.344	52.866	53.528	53.090
3204	90.608	92.351	90.506	90.416	91.280	90.608	91.372	91.020
3207	223.065	224.535	222.689	222.599	223.435	223.303	223.457	223.116
3213	323.565	325.490	323.633	323.542	323.574	323.646	323.797	323.753

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ชื่อหมวด	ค่าอ้างอิง	ไม่กำหนดจุด	กำหนด 1 จุด	กำหนด 2 จุด	กำหนด 3 จุด	กำหนด 4 จุด	กำหนด 5 จุด	กำหนด 6 จุด
3217	278.026	279.674	277.820	277.729	277.699	277.669	278.026	278.010
3219	407.697	409.549	407.697	407.607	407.408	407.420	407.788	407.817
3220	318.318	319.859	318.013	317.923	318.318	318.318	317.810	318.318
3224	285.443	287.240	285.387	285.297	284.919	285.005	285.401	285.491
3229	291.819	294.311	292.455	292.364	291.801	291.705	292.436	292.592
3243	72.287	74.137	72.284	72.194	72.824	72.514	73.089	72.287
3247	167.425	169.174	167.317	167.425	167.563	167.425	167.939	167.787
3252	613.599	615.986	614.135	614.045	613.115	613.240	613.723	614.013
3255	235.490	237.743	235.896	235.806	234.612	234.900	235.204	235.586
3256	606.047	608.278	606.430	606.340	605.131	605.505	606.047	606.047
3257	497.747	499.609	497.759	497.669	496.635	497.153	497.125	497.459
3264	416.096	417.590	415.738	415.648	415.040	415.653	416.096	415.442
3266	392.926	394.506	392.657	392.567	392.274	392.544	392.438	392.537
3273	394.143	395.677	393.824	393.734	393.396	393.791	393.477	393.597
3274	408.800	410.140	408.288	408.198	407.672	408.302	407.813	408.800
3279	301.943	303.714	301.868	301.778	301.657	301.932	301.758	301.772
3281	230.189	231.539	229.689	229.599	229.747	230.006	229.758	229.658
3282	353.610	355.747	353.898	353.610	353.961	353.610	354.061	353.947
3283	198.916	199.941	198.093	198.003	198.345	198.474	198.377	198.201
3285	320.967	322.948	321.101	321.011	320.967	321.356	320.967	320.967
3286	498.867	500.608	498.761	498.671	499.429	499.312	499.392	499.075

เมื่อทำการประเมินเส้นฐานการรังวัด โดยใช้เกณฑ์งานชั้นที่ 3 ในการตรวจสอบ ผลของการตรวจสอบแสดงได้ตามตารางที่ 6 และ 7

ตารางที่ 6 แสดงการประเมินเส้นฐานการรังวัด ในพื้นที่ภาคกลาง

เส้นฐาน	เกณฑ์งาน ชั้นที่ 3	กำหนด 1 จุด	กำหนด 2 จุด	กำหนด 3 จุด	กำหนด 4 จุด	กำหนด 5 จุด	กำหนด 6 จุด
3001-3002	77.2	73.0	74.0	-302.0	26.0	-287.0	25.0
3001-3168	63.2	-49.0	204.0	42.0	40.0	38.0	-345.0
3001-3462	53.8	-144.0	-144.0	-144.0	-145.0	-146.0	-145.0
3002-3005	87.3	87.0	87.0	294.0	-32.0	283.0	-30.0
3004-3005	68.3	87.0	88.0	47.0	47.0	46.0	47.0
3011-3012	75.8	-87.0	-87.0	-221.0	-219.0	-216.0	-218.0
3165-3167	66.4	9.0	8.0	-38.0	-37.0	-38.0	-206.0
3423-3424	70.7	-309.0	-57.0	-8.0	70.0	-22.0	-363.0
3423-3519	71.3	-282.0	-30.0	-262.0	-261.0	-261.0	-191.0
3428-3432	89.6	142.0	142.0	-15.0	-5.0	-12.0	-576.0
3487-3542	47.1	-68.0	-67.0	-11.0	-12.0	-13.0	30.0
3491-3493	74.1	-160.0	-159.0	-38.0	-159.0	-242.0	253.0
3491-3539	75.2	-80.0	-80.0	-152.0	-151.0	-149.0	143.0
3496-3498	67.2	21.0	20.0	17.0	18.0	18.0	17.0
3539-3540	51.9	-60.0	-60.0	-153.0	-152.0	-150.0	-145.0
3542-3543	59.0	-7.0	-8.0	-71.0	-69.0	-66.0	-112.0

ตารางที่ 7 แสดงการประเมินเส้นฐานการรังวัด ในพื้นที่ภาคเหนือ

เส้นฐาน	เกณฑ์งาน ชั้นที่ 3	กำหนด 1 จุด	กำหนด 2 จุด	กำหนด 3 จุด	กำหนด 4 จุด	กำหนด 5 จุด	กำหนด 6 จุด
3183-3184	57.4	-124.0	-124.0	28.0	-37.0	10.0	-44.0
3184-3185	57.1	-193.0	-193.0	-695.0	-169.0	-963.0	-549.0
3185-3197	61.4	118.0	119.0	667.0	216.0	851.0	413.0
3195-3197	68.2	41.0	41.0	-172.0	-104.0	-128.0	-55.0
3204-3207	80.5	-273.0	-273.0	-301.0	239.0	-371.0	-360.0
3243-3247	91.5	-105.0	93.0	-399.0	-227.0	-288.0	361.0
3255-3256	76.2	-24.0	-24.0	-39.0	47.0	285.0	-97.0
3255-3257	85.5	-395.0	-395.0	-235.0	-5.0	-337.0	-385.0
3256-3257	61.2	-371.0	-371.0	-196.0	-52.0	-622.0	-288.0
3264-3266	83.2	89.0	89.0	404.0	61.0	-488.0	265.0
3264-3273	90.7	39.0	39.0	309.0	91.0	-666.0	108.0
3264-3274	62.1	-154.0	-154.0	-72.0	-55.0	-987.0	654.0
3273-3274	68.4	-193.0	-193.0	-381.0	-146.0	-321.0	546.0
3279-3281	90.7	-425.0	-425.0	-156.0	-172.0	-246.0	-360.0
3281-3282	85.1	788.0	590.0	793.0	183.0	882.0	868.0
3281-3283	75.8	-323.0	-323.0	-129.0	-259.0	-108.0	-184.0
3282-3285	74.7	-154.0	44.0	-351.0	389.0	-451.0	-337.0
3285-3286	96.3	-240.0	-240.0	562.0	56.0	525.0	208.0