บทที่ 7

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อสรุปผลการตรวจสอบโครงข่ายสามเหลี่ยม

การตรวจสอบโครงข่ายสามเหลี่ยมด้านทิศตะวันตกของประเทศไทยครั้งนี้ การดำเนินการประกอบไปด้วยการคำนวณปรับแก้ การวิเคราะห์ผลการปรับแก้ การตรวจสอบผลการปรับแก้ และการเปรียบเทียบค่าพิกัดที่ได้ใหม่กับค่าพิกัดเก่าที่ปรับแก้ไว้เมื่อปี 2497 ผลการตรวจสอบมีดังนี้

ก. การคำนวณปรับแก้ครั้งนี้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ตามทฤษฎีสถิติ ตามผลการทดสอบโดยไคสแควร์ (ข้อ 6.1)

ข. การทดสอบเพื่อหา blunder ที่อาจมีขณะวัดค่าตามวิธีของ Baarda (1968) พบว่ามีจำนวนการวัดค่า 45 ค่า ที่น่าจะมี blunder ติดอยู่และมีจำนวนการวัดค่า 12 ค่า ใน 45 ค่า ที่มีขนาดของ w_i โตมาก ทั้ง 12 ค่า ล้วนแต่เป็นค่าการวัดมุมทั้งสิ้น และมุมเหล่านี้อยู่บริเวณช่วงแรก ๆ ของโครงข่ายสามเหลี่ยม บริเวณ จังหวัดราชบุรีและจังหวัดกาญจนบุรี (ข้อ 6.2)

ค. ผลการวิเคราะห์ด้วยวงรีความคลาดเคลื่อนพบว่า ความคลาดเคลื่อนส่วนใหญ่จะมีทิศทางในแนวเหนือใต้ และยิ่งไกลจากจุดแรกออกมากเท่าใด ค่าความคลาดเคลื่อนจะมีมากขึ้นตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าความคลาดเคลื่อนจะสะสมมากขึ้น เมื่อห่างจากจุดแรกออก (ข้อ 6.3)

ง. ผลการเปรียบเทียบค่าพิกัดที่ได้จากการปรับแก้เมื่อปี 2497 และปี 2523 โดยใช้ผลการปรับแก้ปี 2518 เป็นหลักพบว่า ค่าพิกัดจากผลการปรับแก้ปี 2523 น่าจะถูกต้องและน่าเชื่อมากกว่า เนื่องจากผลแตกต่างจากปี 2518 มีค่าราบเรียบกว่า เมื่อใช้วิธี Datum Shift แล้ว ค่าพิกัดของสถานีต่าง ๆ จากการปรับแก้ปี 2518 และปี 2523 เกือบจะทับกันสนิทตลอดโครงข่าย (ข้อ 6.4)

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7.2 ข้อเสนอแนะ

ก. เรื่องการเก็บรักษาข้อมูลการวัดยังไม่เรียบร้อย ข้อมูลต่าง ๆ ยังกระจัดกระจาย เสียเวลาในการค้นหา ควรเก็บเป็นสัดส่วน ข้อมูลการวัดมุม ข้อมูลการวัดระยะ ข้อมูลแอซิมัธลาปลาส ไม่ควรปะปนกัน แม้ว่าข้อมูลบางชนิดจะมีอายุร่วม 7๐ ปีก็ตาม ควรจะรักษาไว้ให้ดีเพื่อการตรวจสอบได้ในภายหลัง

ข. เอกสารอ้างอิงเกี่ยวกับการปรับแก้โครงข่ายสามเหลี่ยมมีน้อยมาก การศึกษาเรื่องนี้เป็นเรื่องใหญ่ ต้องใช้หลาย ๆ ทฤษฎีประกอบกัน การค้นคว้าเพื่อการวิจัยจึงใช้เวลามาก ควรจะได้มีเอกสารอ้างอิงเกี่ยวกับการปรับแก้โครงข่ายให้พอเพียง

ค. การบริการด้านคอมพิวเตอร์ไม่ดีพอ การเจาะบัตร การรับส่งโปรแกรม ต้องรอเป็นเวลาหลายวัน ยิ่งการคำนวณที่ซับซ้อน เช่น การปรับแก้โครงข่ายสามเหลี่ยมเช่นนี้ ต้องใช้เวลาการคำนวณการตรวจสอบโปรแกรมหลายโปรแกรม ทำให้เสียเวลาเกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์มาก น่าจะปรับปรุงขยายการบริการให้ดีกว่านี้

ง. จากผลการตรวจสอบและวิเคราะห์ blunder ในข้อ 6.2 เราได้ค่าการวัดที่ไม่ดีหลายค่า สมควรที่จะทำการวัดค่าเสียใหม่ ข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่สรุปไว้จากตาราง ที่ 6.1 ไม่ควรจะมีในการวัดค่าครั้งต่อ ๆ ไป เมื่อมีโอกาสปรับแก้โครงข่ายสามเหลี่ยมครั้งต่อไป ควรตัดค่าการวัดที่ไม่ดีในข้อ 6.2 ทิ้งไปก่อนการปรับแก้ จะทำให้ผลการปรับแก้ถูกต้องดีขึ้น

จ. การไม่ได้ทอนค่าการวัดลงบนผิวของสเฟียรอยด์ก่อนการปรับแก้ จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนกับค่าที่วัดอยู่มาก เช่น การวัดมุมแต่ละมุม ถ้าไม่ทอนลงที่ผิวของสเฟียรอยด์จะทำให้ค่าการวัดผิดไปถึง 0.3 พิลิบดา การวัดค่าครั้งต่อไปควรจะมีค่าความสูงของพื้นยีออยด์ให้พอเพียง เพื่อจะใช้ทอนค่าการวัดให้ไปอยู่ยังผิวของสเฟียรอยด์จริง ไม่ใช่ทอนลงแค่ผิวของยีออยด์เท่านั้น

ฉ. การปรับแก้โครงข่ายสามเหลี่ยมถ้าหากมีเวลามากพอ ควรศึกษาเรื่องการคำนวณแมทริกซ์ขนาดใหญ่ แต่เป็น sparse matrix ให้ดี เพื่อประหยัดส่วนความจำและประหยัดเวลาของคอมพิวเตอร์

7.3 ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

ก. ได้ตัวอย่างการปรับแก้โครงข่ายสามเหลี่ยมขนาดใหญ่เป็นครั้งแรกของประเทศ ซึ่งมีรายละเอียดมากพอที่จะดัดแปลงไปปรับแก้โครงข่ายสามเหลี่ยมทั้งประเทศได้เอง โดยไม่จำเป็นต้องส่งไปปรับแก้ยังต่างประเทศอีกต่อไป

ข. ได้รู้ถึงข้อบกพร่องในการวัดค่าว่าค่าไหนที่ไม่ดี เป็นการประหยัดในการแก้ไขค่าการวัดนั้นให้ตรงจุด ดีกว่าที่จะแก้ไขทั้งโครงข่าย

ค. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าพิกัดระหว่างการปรับแก้ปี 2497 และปี 2523 เราได้ค่าพิกัดของปี 2523 น่าเชื่อกว่า ถ้าได้ทำการปรับแก้พร้อมกันทั้งประเทศ จะได้ค่าพิกัดทางราบของประเทศไทยใช้แทนค่าเก่าซึ่งได้ปรับแก้ไว้เมื่อปี 2497