

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลของการวิจัย สามารถสรุปได้ดังนี้

5.1.1 ในการประยุกต์ใช้แบบจำลองความสูงยี่ออย ร่วมกับการรังวัดด้วยระบบดาวเทียมจีพีเอส สามารถนำมาใช้เพื่อการหาค่าความสูงออร์โทเมตริกของหมุดควบคุมทางดิ่งได้จากผลการวิจัย จะพบว่า แบบจำลองความสูงยี่ออย EGM96 เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการประมวลผล ร่วมกับการกำหนดค่าระดับของหมุดควบคุมทางดิ่งหลัก หรือหมุดหลักฐานการระดับชั้นที่หนึ่งให้คงที่ จำนวน 4 หมุด จะให้ผลลัพธ์ซึ่งมีค่าระดับความสูงแตกต่างจากค่าอ้างอิง หรือระดับความสูงที่ได้จากการทำระดับ โดยเฉลี่ย 0.030 เมตร และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.103 เมตร ซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับพื้นที่ที่ทำการวิจัย ในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบสูง นอกจากนี้ ผลของค่าความสูงออร์โทเมตริกที่ได้รับ เพียงพอสำหรับการนำไปใช้ในเกณฑ์ของงานระดับที่ไม่ต้องการความถูกต้อง หรือความละเอียดสูง ในขณะที่การประยุกต์ใช้แบบจำลองความสูงยี่ออยที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ ไม่ได้ให้ผลของค่าความสูงออร์โทเมตริกที่ดีขึ้น

5.1.2 การเปลี่ยนแปลงความสูงยี่ออย มีผลกระทบต่อค่าความสูงออร์โทเมตริก ดังผลการวิจัย พบว่า ความสูงยี่ออยมีการเปลี่ยนแปลงความลาดชันตามแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้-ตะวันตกเฉียงเหนือ ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนทางความสูงในทิศทางดังกล่าวมาก ดังนั้นจึงควรมีจำนวนของหมุดควบคุมทางดิ่งหลักอย่างเพียงพอ และเหมาะสม จากการศึกษาพบว่าจำนวนของหมุดควบคุมทางดิ่งหลักที่เพียงพอ และเหมาะสม คือ 4 หมุด

5.1.3 ในการนำวิธีการรังวัดด้วยระบบดาวเทียมจีพีเอส มาใช้แทนวิธีการทำระดับด้วยกล้องระดับ โดยข้อมูลจากการรังวัดด้วยระบบดาวเทียมจีพีเอส จะนำมาใช้ร่วมกับแบบจำลองความสูงยี่ออย และหมุดควบคุมทางดิ่งหลัก เพื่อให้ได้มาซึ่งค่าความสูงออร์โทเมตริกที่มีความถูกต้องของหมุดควบคุม อีกทั้งยังช่วยลดเวลา และค่าใช้จ่ายอย่างมากในการปฏิบัติงาน ซึ่งจะเป็นแนวทางในเชิงปฏิบัติเกี่ยวกับการพัฒนางานรังวัดด้วยระบบดาวเทียมจีพีเอส เพื่อการประยุกต์ใช้ในงานรังวัดควบคุมทางดิ่ง

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้ เป็นการประยุกต์ใช้งานรังวัดด้วยระบบดาวเทียมจีพีเอส เพื่อให้ได้มาซึ่งค่าความสูงออร์โทเมตริกที่มีความถูกต้อง และเหมาะสมในการนำไปใช้งาน จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

5.2.1 จากการวิจัยนี้ ได้แสดงให้เห็นถึง ผลของการประยุกต์ใช้แบบจำลองความสูงย็อย EGM96 ร่วมกับการกำหนดค่าระดับของหมุดควบคุมทางดิ่งหลักให้คงที่ จำนวน 4 หมุด (ในการกำหนดหมุดควบคุมทางดิ่ง ควรให้ตำแหน่งของหมุดกระจายครอบคลุมพื้นที่ทั่วทั้งโครงข่ายในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย และมีการวางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้-ตะวันตกเฉียงเหนือ ตามแนวลาดชันของเส้นชั้นความสูงย็อย) ให้ความคลาดเคลื่อนของค่าความสูงออร์โทเมตริก เท่ากับ 0.103 เมตร ดังนั้นโครงการเพื่อสร้างหมุดควบคุมทางดิ่งในพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งต้องการให้มีความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์เดียวกับผลการวิจัย ก็สามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้ได้ นอกจากนี้ยังสามารถประยุกต์ใช้ในงานสร้างจุดควบคุมภาพถ่าย งานศึกษาความเหมาะสมขั้นต้นของโครงการก่อสร้าง เป็นต้น

5.2.2 ในการวิจัย ได้ทำการศึกษาการใช้หมุดควบคุมทางดิ่งหลักเพียง 4 หมุด ในการกำหนดให้มีค่าคงที่ (Fixed vertical control) เพื่อทำการปรับปรุงค่าความสูงย็อยของแบบจำลองต่างๆ ซึ่งผลของการประยุกต์ใช้ค่าความสูงย็อยที่ปรับปรุงขึ้นใหม่ในการประมวลผลเพื่อปรับแก้ ไม่ได้ทำให้ค่าความสูงออร์โทเมตริกที่ดีขึ้นกว่าการประยุกต์ใช้แบบจำลองเดิม จึงควรจะมีการศึกษาและวิจัยเพิ่มเติม โดยการเพิ่มหมุดควบคุมทางดิ่งหลักให้มีปริมาณมากขึ้น แล้วทำการปรับปรุงค่าความสูงย็อยใหม่ ซึ่งควรจะให้ผลของค่าความสูงออร์โทเมตริกที่ดีขึ้น

5.2.3 ด้วยข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย กับข้อมูลที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองความสูงย็อย ซึ่งจัดทำโดยกรมแผนที่ทหาร เป็นข้อมูลชุดเดียวกัน จากผลของการวิจัยแสดงให้เห็นถึงผลต่างระหว่างค่าความสูงออร์โทเมตริกที่ได้รับจากการประมวลผล และจากการทำระดับ ซึ่งมีขนาดเล็ก ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาวินิจฉัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้แบบจำลองความสูงย็อยดังกล่าว ประกอบกับการเพิ่มข้อมูลที่เป็นอิสระจากข้อมูลชุดเดิม กล่าวคือทำการเพิ่มปริมาณหมุดหลักฐานการระดับ และทำการรังวัดด้วยระบบดาวเทียมจีพีเอสบนหมุดดังกล่าว เพื่อศึกษาความเหมาะสมของแบบจำลองความสูงย็อย ซึ่งจัดทำโดยกรมแผนที่ทหารต่อไป

5.2.4 ควรมีการศึกษาวินิจฉัยเพื่อสร้าง และพัฒนาแบบจำลองความสูงย็อย สำหรับพื้นที่อื่นๆ ให้ครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ โดยเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือและภาคใต้ ซึ่งลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขา (Mountainous area) ในโอกาสต่อไป