กระบวนการเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ด้วยดาวเทียมโดยวิธี Real Time Kinematic

ชวลิต พุ่มโพธิสุวรรณ

งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
พ.ศ. 2556

Processing Record Data For Title Deed Measurements For The Electricity Generating Authority Of Thailand Using Real Time Kinematic Technology

Chawalit Phumphotisuwon

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science (Computer and Communication Technology)

Department of Computer and Communication Technology

Faculty of Communication ,Dhurakij Pundit University

2013

หัวข้องานค้นคว้าอิสระ	กระบวนการเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยด้วยดาวเทียมโดยวิธี Real Time Kinematic
ชื่อผู้เขียน	ชวลิต พุ่มโพธิสุวรรณ
อาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ	อาจารย์ ดร.วรพล พงษ์เพ็ชร
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยจัดเก็บโฉนดที่ดินที่ได้จัดซื้อไว้ในรูปแบบของเอกสาร ซึ่งโดยปกติแล้วโฉนดที่ดินดังกล่าวไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับแผนที่ภูมิประเทศ ภาพถ่ายหรือข้อมูลการสำรวจรังวัดที่มีรายการคำนวณรูปแผนที่ที่ดิน วิธีการเก็บเอกสารในรูปแบบดังกล่าวทำให้การชี้เขตที่ดินของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยมักเสียเปรียบในคดีแพ่ง เมื่อทราบว่าจำเป็นต้องมีข้อมูลมายืนยันเพื่อรับรองโฉนดที่ดินและแผนที่ภูมิประเทศโดยรอบของโฉนดที่ดินทำให้เกิดข้อโต้แย้งทางกฎหมายขึ้น นอกจากนี้หลักหมุดโฉนดที่ดินส่วนใหญ่หรือหลักหมุดบางส่วนสูญหายไปหรือหลักหมุดถูกย้ายที่ออกไปจึงเป็นการยากที่จะหาข้อสรุป ที่จะตกลงกันได้ระหว่างคู่กรณี ในหลายครั้งการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย มักถูกศาลยุติธรรมสั่งให้รื้อถอนทรัพย์สินออกจากที่ดินที่รุกล้ำนั้น ส่งผลให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยมีความเสียหายต่อมูลค่าของที่ดินและทรัพย์สิน ด้วยจำนวนที่ดินของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ต้องจัดหามาตามความจำเป็นเพื่อใช้ตามภารกิจองค์กรมีอยู่เป็นจำนวนมากและเพิ่มขึ้นทุกปี ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีวิธีการปฏิบัติที่ดีขึ้นในการจัดเก็บข้อมูลโฉนดที่ดิน

เป้าหมายของการวิจัยในครั้งนี้คือการศึกษาและใช้วิธีการในรูปแบบใหม่เพื่ออำนวยความสะดวกในกระบวนการเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยนั้น พบว่าการใช้ดาวเทียม GPS ทำโดยวิธีการ Real Time Kinematic สามารถช่วยในการจัดทำข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำ โฉนดที่ดินจะถูกเก็บในรูปแบบใหม่เป็น object ประกอบด้วยภาพถ่าย แผนที่ และรายการคำนวณงานสำรวจรังวัดที่ดินพร้อมระยะพิกัดกริด UTM (Universal Transverse Mercator) ซึ่งกระบวนการเก็บข้อมูลในลักษณะนี้ข้อมูลจะถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบมากขึ้นทำให้ค้นหาและเรียกใช้งานได้สะดวกรวดเร็วขึ้น สามารถนำข้อมูลไปใช้ยืนยันเพื่อรับรองแนวเขตที่ดินได้ นอกจากนี้ยังพบว่าวิธีการเก็บข้อมูลโฉนดที่ดิน

ในรูปแบบใหม่นี้ใช้เวลาและบุคลากรน้อยกว่า ดังนั้น จึงเป็นการช่วยลดต้นทุนของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยในการจัดทำข้อมูลโฉนดที่ดินด้วย

จากการศึกษาการเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี Real Time Kinematic พบว่าใช้เวลาในการเก็บข้อมูลต่อจุดไม่เกิน 5 นาที ทราบค่าพิกัดกริด UTM ได้ในทันที และข้อมูลที่ได้มีความน่าเชื่อถือ เนื่องจากข้อมูลที่ได้มีความคลาดเคลื่อนในระดับมิลลิเมตร ใกล้เคียงกับการสำรวจรังวัดด้วยกล้อง Total Station ซึ่งหากเปรียบเทียบกับการสำรวจรังวัดด้วยกล้อง Total Station ต้องใช้เวลาในการเก็บข้อมูลต่อจุด 15 นาที และจะไม่ทราบค่าพิกัดกริด UTM ในทันที หากต้องการค่าพิกัดกริด UTM จะต้องนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณอีกครั้ง จึงจะทราบค่าพิกัดกริด UTM

DPU

Independent Study Title	Processing Record Data For Title Deed Measurements For The Electricity Generating Authority Of Thailand Using Real Time Kinematic Technology
Author	Chawalit Phumphotisuwon
Independent Study Advisor	Dr.Worapol Pongpech
Department	Computer and Communication Technology
Academic Year	2013

ABSTRACT

Presently, EGAT only kept title deed of the land that it has purchased. Normally, such deeds do not contain any information regarding residential landscape maps, photos or calculated and cadastral surveyed data. Such practice left the EGAT with disadvantages during civil cases when awareness of the surrounding land and landscape certification might be needed during legal argument. Furthermore, when the total or partially pin point land have been lost or have been removed, it is very difficult to find an agreeable solution between two conflicted parties. In many cases, the EGAT had been ordered by the justice department to remove various properties from the land, and thus resulted in financially lost for the EGAT. Given the number of lands that the EGAT needs to acquire, which are a plenty and increasing every year, a better and more effective practice in keeping the title deed is needed.

The objective of this research is to study and implement a new practice to facilitate the keeping of title deeds for EGAT. It was found that using GPS satellite, by the mean of RTK allow a more effective and accurate title deed can be created and collected. The new title deed is now stored as an objective, that are composed of photos, maps, and survey results with the coordinates UTM (Universal Transverse Mercator). In this manner, the data can be stored more systematic, which consequently can be easy to search and conveniently can be utilized to use for the landscape certification. Moreover, it was also found that the new practice required a lot less time and personal to construct the deed thus allow the EGAT to reducing the costs of creating the title deed as well.

Finally, the experiment has shown that the proposed technique proof to be less time consuming than that of the present technique, which utilizes survey camera station. The experiment also shown that the proposed technique required less than five minutes to collect the coordinate with readily UTM grid for each position, while the existing technique required approximately fifteen minutes to obtain each coordinate without readily UTM grid for each position.

DPU

กิตติกรรมประกาศ

งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีนั้นต้องขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ อาจารย์ ดร.วรพล พงษ์เพ็ชร ที่กรุณาแนะนำ และให้คำปรึกษา รวมทั้งชี้แนะแนวทางในศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการจัดทำ ตลอดจนช่วยปรับปรุงงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และผู้วิจัยขอขอบพระคุณ

คุณไพโรจน์ เผือกวิไล อดีตนายช่างใหญ่ กรมที่ดิน ที่คอยให้คำปรึกษาเกี่ยวกับข้อมูลระวางแผนที่ (UTM) ระวางศูนย์กำเนิด โฉนดที่ดิน

นายณัฐวุฒิ อิศรางกูร ณ อยุธยา วิศวกรระดับ 5 การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่คอยให้คำปรึกษาและสนับสนุนข้อมูลวิชาการสำหรับงานสำรวจรังวัดดาวเทียมโดยวิธี RTK

นายตฤณ สิมมา วิศวกรระดับ 4 การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ให้การสนับสนุนข้อมูลสำรวจรังวัดด้วยกล้อง Total Station และงานสำรวจรังวัดด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK และวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนาม

เจ้าหน้าที่ประจำมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต เพื่อนๆ นักศึกษาปริญญาโท และเจ้าหน้าที่ประจำหลักสูตรทุกท่าน สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือข้าพเจ้ามาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่เป็นกำลังใจและคอยให้คำปรึกษาในทุก ๆ ด้าน

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานค้นคว้าอิสระฉบับนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่ต้องการศึกษาหรือพัฒนาระบบดังกล่าวได้ไม่มากก็น้อย และหากมีข้อผิดพลาดประการใดในงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยต้องกราบขออภัยเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

ชวลิต พุ่มโพธิสุวรรณ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ฆ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ จ
กิตติกรรมประกาศ ช
สารบัญตาราง ญ
สารบัญภาพ ฎ
บทที่
1. บทนำ 1
1.1 ที่มาของปัญหา 1
1.2 ความสำคัญของปัญหา 2
1.3 แนวทางที่เคยถูกนำมาใช้แก้ปัญหา 2
1.4 แนวทางที่จะใช้แก้ปัญหา 3
1.5 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 5
2. แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 7
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 7
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 20
3. ระเบียบวิธีวิจัย 23
3.1 ลักษณะการทำงานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS 23
3.2 รูปแบบโฉนดที่ดิน 23
3.3 ลักษณะการรังวัดแบบจลน์ในทันที (Real Time Kinematic Survey: RTK) 25
4. ผลการทดสอบ 27
4.1 การสำรวจรังวัดโฉนดที่ดินด้วยกล้อง Total Station 28
4.2 การสำรวจรังวัดโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK 32
5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ 40
5.1 สรุปผลการวิจัย 40
5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข 43
5.3 ข้อเสนอแนะ 44

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บรรณานุกรม 45
ภาคผนวก 49
ก ค่า Raw Data & Processing Total Station And Raw Data GNSS RTK 50
ข สำเนาโฉนดที่ดิน 54
ประวัติผู้เขียน 61

DPU

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1.1 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บข้อมูลและจัดทำแผนที่โฉนดที่ดินของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จำนวน 8,000 แปลง 3
1.2 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา 6
4.1 ค่าพิกัดกริด UTM จากการสำรวจรังวัดหลักโฉนดที่ดินด้วยกล้อง Total Station 31
4.2 ค่าพิกัดกริด UTM จากการสำรวจรังวัดหลักโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK 34
4.3 เปรียบเทียบ Cost, Time, Resource ของเครื่องมือเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินจำนวน 6 แปลง 35
5.1 เปรียบเทียบค่าพิกัดกริด UTM จากการสำรวจรังวัดหลักหมุดโฉนดที่ดินในหลักเดียวกันด้วยกล้อง Total Station และสำรวจรังวัดด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK 41
5.2 เปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนทางระยะระหว่างหลักหมุดโฉนดที่ดิน 2 หลักด้วยกล้อง Total Station และสำรวจรังวัดด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK 42

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

2.1 เทปวัดระยะ (Tape) 7
2.2 แสดงการทำงานแผนที่ชั้นสอง โดยการวัดระยะเป็นมุมฉากหรือวัดระยะสกัดเป็นรูปสามเหลี่ยม 7
2.3 การวัดระยะด้วยเทป 8
2.4 กล้องประมวลผลรวม Total Station 8
2.5 แสดงการรังวัดงานแผนที่ชั้นหนึ่งด้วยกล้อง Total Station เพื่องานสำรวจรังวัดหลักหมุดโฉนดที่ดิน 9
2.6 ระวางแผนที่ 29 ศูนย์กำเนิด 10
2.7 ตัวอย่างตารางแสดงที่ตั้ง 29 ศูนย์กำเนิดเพื่อสร้างระวางแผนที่ใช้มาตั้งแต่ พ.ศ. 2444 10
2.8 แผนที่ 29 ศูนย์กำเนิด 11
2.9 เป็นการฉายแผนที่แบบคงรูป 12
2.10 การแบ่ง Zone 13
2.11 การแบ่ง Zone ในประเทศไทยจะมี 2 โซนคือ โซน 47 และ 48 13
2.12 ระบบพิกัดฉาก UTM 14
2.13 Topographic Map of Nontaburi 14
2.14 ระวางโฉนดที่ดิน UTM 15
2.15 พื้นผิวโลกจริง (Spheroid) กับ Geoid (Sea Level) 16
2.16 ความแตกต่างระหว่างพื้นผิวโลกจริงกับ Geoid 16
2.17 พื้นผิวของโลกที่ทุกจุดมีแรงดูดพิภพจนเกิดเป็นพื้นผิวไม่ราบเรียบ 17
2.18 การหาค่าความสูง H (MSL.) 17
2.19 เครื่องมือใช้เก็บข้อมูลด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK 18
2.20 การทำงานของเครื่องรับส่งสัญญาณดาวเทียมโดยวิธี RTK 19
2.21 การประยุกต์เก็บข้อมูลหลักหมุดโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK 19
2.22 การ Rectify โดยใช้โปรแกรม ArcMap Version 9.3 20
3.1 โฉนดที่ดินแบบ น.ส.๔ จ. 24
3.2 กระบวนการเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินของ กฟผ. ในรูปแบบเดิม และรูปแบบใหม่ที่สำรวจรังวัดด้วยดาวเทียมโดยวิธี Real Time Kinematic 26

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

4.1 วิธีการอ่านมุมภาคทิศ Azimuth ของงานวงรอบ 29
4.2 การบอกมุมภาคทิศ Azimuth ของงานวงรอบ 30
4.3 การสำรวจรังวัดหลักหมุดโฉนดที่ดินด้วยกล้อง Total Station 30
4.4 แผนที่รังวัดโฉนดที่ดินด้วยกล้อง Total Station เพื่อหาระยะทางระหว่างหลักหมุด 32
4.5 การถ่ายโอนค่า GPS Control โดยวิธีแบบจลน์ในทันที (RTK) สร้างหมุดหลักฐานแผนที่เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการทำงาน 33
4.6 วิธีการสำรวจรังวัดงานแผนที่ชั้นหนึ่งด้วยการรังวัดแบบจลน์ในทันที (RTK) เพื่อเก็บหลักหมุดโฉนดที่ดิน 33
4.7 แผนที่รังวัดโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK เพื่อหาระยะทางระหว่างหลักหมุด 35
4.8 การเข้าเก็บตัวอย่างแปลงโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK 36
4.9 นำเข้าระวางโฉนดที่ดิน 37
4.10 Add Control Point เพื่อป้อนค่าพิกัดกริด UTM 37
4.11 Input X and Y ป้อนค่าพิกัดกริด ทั้ง 4 มุมภาพ 37
4.12 เลือก Rectify ที่แถบ Georeferencing 38
4.13 กำหนดชื่อและนามสกุลของไฟล์แล้ว Save 38
4.14 การนำรูปแผนที่โฉนดที่ดิน (Vector) ที่มีค่าพิกัดกริด UTM มาตรวจสอบโดยการครอบรูปบนระวางแผนที่ของกรมที่ดินที่ได้ผ่านกระบวนการ Rectify แล้ว 39
4.15 การนำรูปแผนที่โฉนดที่ดิน (Vector) ที่มีค่าพิกัดกริด UTM มาตรวจสอบโดยการครอบรูปบนระวางแผนที่ของกรมที่ดินและบนแผนที่รูปถ่ายทางอากาศของกรมพัฒนาที่ดินที่ได้ผ่านกระบวนการ Rectify แล้ว 39

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาของปัญหา

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย มีภารกิจด้านการผลิตพลังงานไฟฟ้าให้ทันต่อความต้องการในภาคครัวเรือนและภาคอุตสาหกรรมที่เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงต้องมีการหาแหล่งพลังงานในหลากหลายรูปแบบตลอดเวลา เช่น พลังงานจากความร้อนที่มาจากถ่านหินนำมาผลิตไฟฟ้า หรือ ก๊าซ น้ำมันเตา ที่อยู่ในรูปแบบของโรงไฟฟ้า หรือพลังงานจากลม ที่มาจากกังหันลม และพลังงานจากน้ำที่มาจากเขื่อน หรือในรูปแบบการสูบกลับ พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จะถูกส่งไปยังพื้นที่ที่มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยจะส่งพลังงานไฟฟ้าผ่านระบบโครงข่ายไฟฟ้าแรงสูงไปยังสถานีไฟฟ้าแรงสูงก่อนที่จะจำหน่ายกระแสไฟฟ้าเข้าไปสู่ระบบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับภาคครัวเรือนภาคอุตสาหกรรมและอื่นๆ ต่อไป ที่ตั้งของแหล่งผลิตฯและแหล่งจำหน่ายเหล่านี้จะมีทรัพย์สินส่วนหนึ่งก็คือที่ดินซึ่งในแต่ละแห่งมีจำนวนแปลงที่ดินมากและมีขนาดของพื้นที่ใหญ่บ้าง เล็กบ้างตามสภาพการได้มาของเอกสารสิทธิ์ที่ดิน โดยส่วนใหญ่จะเป็นโฉนดที่ดิน ส่วนปัญหามักจะเริ่มเกิดตรงที่เจ้าของแปลงที่ดินข้างเคียงที่มีแนวเขตที่ดินติดกับพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ยื่นขอรังวัดสอบเขตที่ดิน หรือรังวัดแบ่งแยกที่ดิน หรือรังวัดรวมโฉนดที่ดินต่อสำนักงานที่ดินจังหวัดในพื้นที่ที่ดินนั้นตั้งอยู่ หลังจากสำนักงานที่ดินรับเรื่องแล้วเจ้าพนักงานที่ดินจะทำหนังสือแจ้งเจ้าของที่ดินข้างเคียงทุกรายให้มาทำการระวังชี้แนวเขตที่ดินและลงนามรับรองเขตที่ดินข้างเคียงในวัน และ เวลาตามหมายนัด แต่ก่อนที่จะถึงวันรังวัดที่ดินตามหมายนัดดังกล่าวหน่วยงานจะส่งทีมงานเข้าไปสำรวจตรวจสอบหาแนวเขตที่ดินในพื้นที่ก่อนโดยอาศัยรูปแผนที่โฉนดที่ดินหรืออาจจะเป็นรายการสำรวจรังวัดแบบดั้งเดิมที่ใช้เทปวัดระยะเพื่อดำเนินการตรวจสอบขอบเขตที่ดินและตำแหน่งของหลักหมุดโฉนดที่ดินว่าถูกต้องตรงตามรูปแผนที่ของโฉนดที่ดินหรือไม่ถ้าตรวจสอบแนวเขตที่ดินนั้นพบว่าถูกต้องก็จะแจ้งงานกฎหมายของหน่วยงานมาเพื่อลงนามรับรองแนวเขตที่ดินข้างเคียงในเอกสารของกรมที่ดินต่อไปหรือในกรณีที่การตรวจสอบแล้วพบว่าแนวเขตที่ดินนั้นไม่ถูกต้อง เช่น มีแนวเขตที่ดินหรือพื้นที่ทับซ้อนกันก็ต้องตกลงกันร่วมกันทั้งสองฝ่ายให้ได้เสียก่อนเจ้าพนักงานที่ดินจึงจะดำเนินการรังวัดที่ดินให้ แต่ถ้าตกลงแนวเขตที่ดินที่ทับซ้อนกันไม่ได้ ก็เขียนคำร้องคัดค้านแนวเขต

ที่ดินซึ่งมีกำหนดเวลาให้เจรจาไกล่เกลี่ยภายใน 30 วัน ถ้าครบกำหนดแล้วยังตกลงแนวเขตที่ดินกันไม่ได้ให้ผู้ยื่นคำขอรังวัดตัดสินใจว่าจะยกเลิกเรื่องการรังวัดหรือให้เจ้าพนักงานที่ดินจะออกมาทำการรังวัดที่ดินอีกครั้งหนึ่งเพื่อทำแผนที่พิพาทให้กับผู้เสียหายดำเนินการยื่นฟ้องศาลต่อไปภายใน 90 วัน

1.2 ความสำคัญของปัญหา

1) การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยมีโฉนดที่ดินโดยประมาณ 8,000 แปลง กระจายอยู่ทั่วประเทศและมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทุกๆปี ส่วนใหญ่หลักหมุดโฉนดที่ดินมักจะสูญหาย ทำให้เกิดปัญหาในการระวังชี้แนวเขตที่ดินและงานก่อสร้างแนวรั้วอยู่เสมอ เช่น สิ่งปลูกสร้างหรือแนวรั้วของหน่วยงานรุกล้ำเข้าไปในแปลงที่ดินข้างเคียง มักถูกร้องให้รื้อถอน หรือแจ้งความดำเนินคดี หรือบางกรณียื่นฟ้องศาลเพื่อให้ศาลพิพากษาบังคับให้รื้อถอนรั้วหรือสิ่งปลูกสร้างอื่นๆออกไปจากพื้นที่ทับซ้อน อันเป็นสาเหตุให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทุบทำลายรั้วและค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างรั้วขึ้นใหม่หรือถ้าไม่ทุบทำลายรั้วก็ต้องเจรจาไกล่เกลี่ยเพื่อซื้อที่ดินนั้นเพิ่มเติม

2) ถ้ายื่นขอรังวัดสอบเขตที่ดิน ณ สำนักงานที่ดิน จะมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในส่วนของสำนักงานที่ดิน เช่น ค่าธรรมเนียม ค่ารังวัดสอบเขตและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในส่วนของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย แต่ละแปลงค่อนข้างสูง ซึ่งมีแปลงที่ดินอยู่จำนวนมาก มีรูปร่างของขนาดพื้นที่ที่หลากหลาย

1.3 แนวทางที่เคยถูกนำมาใช้แก้ปัญหา

เมื่อเข้าไปถึงที่ตั้งของโฉนดที่ดินแล้วจะทำการสำรวจรังวัดในรูปแบบดั้งเดิมแบบหาตำแหน่งหลักหมุดโฉนดที่ดินด้วยเทปวัดระยะ (Tape) และใช้การโยงยึดระยะด้วยรูปแบบสามเหลี่ยมเรขาคณิตเพื่อเก็บระยะของหลักหมุดโฉนดที่ดิน ก่อนที่จะนำมาเขียนรูปแผนที่โฉนดที่ดินของหน่วยงานไว้สำหรับอ้างอิงในงานก่อสร้างโครงการต่างๆ ตามภารกิจของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เช่น สิ่งปลูกสร้างหรือแนวรั้วซึ่งมักจะเป็นการกำหนดค่าศูนย์ลอยในโฉนดที่ดินของแต่ละแปลงด้วยการโยงยึดระยะเฉพาะโฉนดที่ดินแปลงนั้นๆเรียกว่า “การรังวัดกำหนดค่าศูนย์ลอย” สาเหตุที่ไม่โยงยึดค่าพิกัดกริด UTM มาจากหมุดควบคุมที่มีค่าอยู่แล้วเพราะหมุดควบคุมในพื้นที่ไม่มี หรือหาไม่พบ หรืออาจถูกทำลาย หรืออาจอยู่ห่างไกลออกไปมาก แนวทางการ

แก้ปัญหาโดยวิธีนี้ถูกนำมาใช้จนถึงปัจจุบัน แต่ยังมีปัญหาการระวังชี้แนวเขตที่ดินอยู่และใช้ระวังชี้แนวเขตที่ดินได้เฉพาะในบางกรณีเท่านั้น

1.4 แนวทางที่จะใช้แก้ปัญหา

การแก้ปัญหาดังกล่าวสามารถทำได้หลายแนวทางดังนี้

แนวทางที่ 1 จ้างบริษัทดำเนินการเก็บข้อมูลตามกระบวนการสำรวจรังวัดโฉนดที่ดิน จัดเก็บในรูปแบบใหม่เป็น object ประกอบด้วยภาพถ่าย แผนที่ และรายการคำนวณงานสำรวจรังวัดที่ดินพร้อมระยะพิกัดกริด UTM (Universal Transverse Mercator) แต่ข้อเสียคือจะมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่สูงมาก

แนวทางที่ 2 ยื่นขอรังวัดสอบเขตที่ดินกับสำนักงานที่ดินในแต่ละจังหวัดก็มีค่าใช้ที่สูงและใช้เวลาในการรังวัดแปลงที่ดินนานมากเช่นกัน แต่ข้อเสียคือ กฟผ. จะไม่มีข้อมูลรายการรังวัดใด ๆ ให้เก็บค่าไว้เพื่อใช้ตรวจสอบในอนาคตได้เลยเพราะเป็นข้อมูลที่สงวนไว้สำหรับกรมที่ดินเท่านั้น และระยะเวลาดำเนินการนานมาก

แนวทางที่ 3 หน่วยงานของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยควรเข้ามาศึกษาและเก็บข้อมูลเองโดยใช้วิธีการในรูปแบบใหม่ด้วยการใช้ดาวเทียม GPS ทำโดยวิธีการ Real Time Kinematic ซึ่งจะช่วยจัดเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำ โฉนดที่ดินจะถูกเก็บในรูปแบบใหม่เป็น object ประกอบด้วยภาพถ่าย แผนที่ และรายการคำนวณงานสำรวจรังวัดที่ดินพร้อมระยะพิกัดกริด UTM (Universal Transverse Mercator) ข้อมูลจะถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบมากขึ้นทำให้สามารถค้นหาและเรียกใช้งานได้สะดวกรวดเร็วขึ้น สามารถนำข้อมูลไปใช้ยืนยันเพื่อรับรองแนวเขตที่ดินได้

ตารางที่ 1.1 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บข้อมูลและจัดทำแผนที่โฉนดที่ดินของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยจำนวน 8,000 แปลง

ทางเลือก	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)
แนวทางที่ 1) จ้างบริษัทดำเนินการเก็บข้อมูล	61,520,000	3 ปี 7 เดือน
แนวทางที่ 2) ยื่นขอรังวัดสอบเขตที่ดินที่กรมที่ดิน	38,400,000	6 ปี 6 เดือน
แนวทางที่ 3) กฟผ. ศึกษาและเก็บข้อมูล	23,033,600	3 ปี 7 เดือน

ในการทำงานวิจัยในครั้งนี้จึงสรุปได้ว่าการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยควรเลือกใช้แนวทางที่ 3 ด้วยการจัดหาเครื่องมือเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงเข้ามาดำเนินการเองและเป็นการลดภาระค่าใช้จ่ายขององค์กรด้านอื่นๆและให้องค์กรมีข้อมูลเป็นของตนเองในการระวังชี้แนวเขตที่ดินจะเป็นประโยชน์ต่อองค์กรมากกว่า โดยดำเนินการดังนี้

1) ดำเนินการจัดทำแผนที่ดิจิตอลด้วยคอมพิวเตอร์แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโฉนดที่ดินโดยการนำข้อมูลที่มีหลากหลายรูปแบบในอดีต อาจอยู่ในรูปของแผนที่หรือในรูปรายการคำนวณข้อมูลแบบกำหนดค่าศูนย์ลอยมาปรับให้เป็นรูปแผนที่ที่มีค่าพิกัดกริด UTM (Universal Transverse Mercator) โดยใช้พื้นหลักฐานแผนที่มาตรฐานสากล WGS84

2) เก็บตำแหน่งของหลักหมุดโฉนดที่ดินในพื้นที่ให้เป็นค่าพิกัดกริด UTM กำหนดให้มีพื้นหลักฐานแผนที่มาตรฐานสากล WGS84 (World Geodetic System 1984)โดยใช้เครื่องมือที่มีเทคโนโลยีในการรังวัดความละเอียดสูงหาตำแหน่งด้วยดาวเทียม (Global Positioning System, GPS) โดยวิธีการรังวัดแบบจลน์ในทันที (Real Time Kinematic, RTK) เพราะสามารถให้ผลลัพธ์ของค่าพิกัดกริดในสนามทันที พร้อมกับถ่ายภาพหลักหมุดโฉนดที่ดินประกอบและทำการเก็บระยะไว้อ้างอิงทุก ๆ หลักหมุดโฉนด

3) นำค่าพิกัดกริด UTM ที่ได้จากการเก็บข้อมูลไว้ มาซ้อนทับกับรูปถ่ายทางอากาศของกรมพัฒนาที่ดินมาตราส่วน 1:4,000 ที่ผ่านการปรับแก้ภาพถ่ายมาแล้ว เพื่อเป็นการช่วยตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งหลักหมุดโฉนดที่ดินอีกชั้นหนึ่งก่อนที่จะดำเนินการระวังชี้และรับรองแนวเขตที่ดินต่อไป

สรุปแนวทางที่จะแก้ปัญหาด้วยการทำข้อมูลแผนที่ดิจิตอลด้วยคอมพิวเตอร์แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโฉนดที่ดินและหลักหมุดโฉนดที่ดินมาซ้อนทับกับรูปถ่ายทางอากาศของกรมพัฒนาที่ดินมาตราส่วน 1:4,000 เพื่อนำค่าพิกัดกริด UTM บางส่วนที่ได้จากการแปลงค่าพิกัดกริด หรือจากการใช้เทคโนโลยีในการรังวัดความละเอียดสูงเก็บค่าพิกัดกริดตำแหน่งด้วยดาวเทียม (Global Positioning System, GPS) โดยวิธีการรังวัดแบบจลน์ในทันที (Real Time Kinematic, RTK) ในพื้นที่ ไปดำเนินการระวังชี้และรับรองแนวเขตที่ดินของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยต่อเจ้าพนักงานที่ดินของกรมที่ดิน

1.5 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการศึกษากระบวนการเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ด้วยดาวเทียมโดยวิธี Real Time Kinematic ในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1) เพื่อศึกษาหาความคลาดเคลื่อนทางระยะของหลักหมุดโฉนดที่ดินในหลักเดียวกัน ด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมโดยวิธี Real Time Kinematic เปรียบเทียบกับวิธีการสำรวจรังวัดด้วยกล้อง Total Station

2) เพื่อศึกษาหาความคลาดเคลื่อนทางระยะของหลักหมุดโฉนดที่ดินระหว่าง 2 หลัก ด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมโดยวิธี Real Time Kinematic เปรียบเทียบกับวิธีการสำรวจรังวัดด้วยกล้อง Total Station

3) ศึกษาความเป็นไปได้ของกระบวนการนำเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมโดยวิธี Real Time Kinematic มาประยุกต์ใช้แทนการสำรวจรังวัดด้วยกล้อง Total Station เพื่อรองรับปริมาณของโฉนดที่ดินของ กฟผ. ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) นำอุปกรณ์และเครื่องมือไปใช้เก็บข้อมูลจริงในแปลงที่ดิน และจัดทำข้อมูลแผนที่ในรูปแบบดิจิตอลที่เพื่อให้ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด หลังจากที่ กฟผ. ได้ซื้อโฉนดที่ดินมาใช้งานตามภารกิจผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุกๆปี โดยเฉลี่ยปีละ 100 – 300 แปลง เพื่อเป็นการรองรับปริมาณของโฉนดที่ดินที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงต้องใช้เทคนิคและวิธีการดังกล่าวมาช่วยในการระวังชี้แนวเขตที่ดิน รับรองแนวเขตที่ดินและงานชี้แนวเขตเพื่อการออกแบบสำหรับงานก่อสร้างตามภารกิจขององค์กรต่อไป

2) สามารถนำข้อมูลโฉนดที่ดินของ กฟผ. ที่ได้หลังจากทำงานวิจัยในครั้งนี้จำนวนประมาณ 8,000 แปลง ไปใช้งานได้จริง เพื่อรองรับการระวังชี้และรับรองแนวเขตที่ดินตามภารกิจขององค์กร

ตารางที่ 1.2 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

งาน	2555							2556		
	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ตั้งชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์										
รวบรวมและค้นคว้าหาข้อมูล										
ที่มาของปัญหา และ ความสำคัญของปัญหา										
แนวทางที่จะใช้แก้ปัญหา										
ทำงานวิจัย										
ผลการวิจัย										
สรุปการวิจัย										
จัดทำรูปเล่ม										

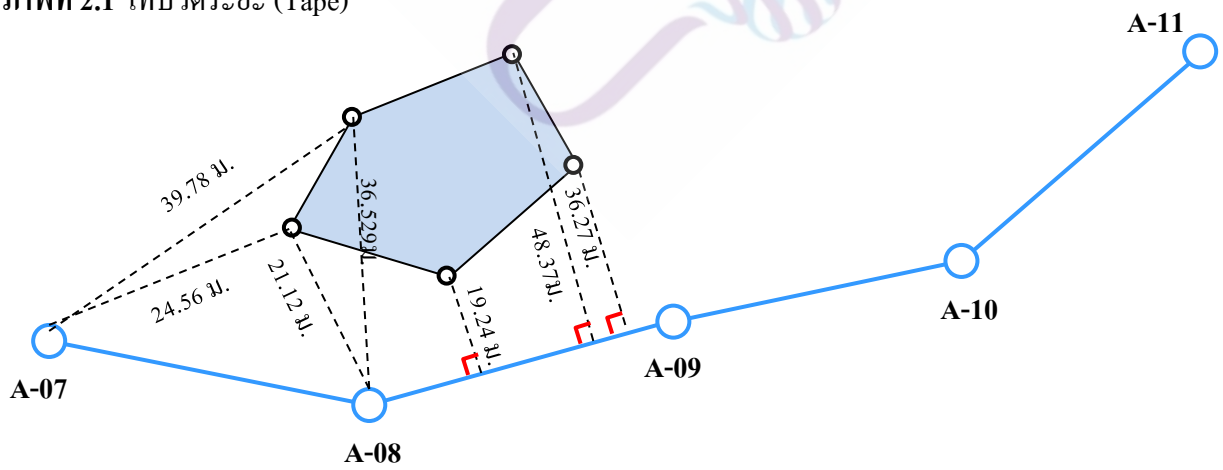
บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะนำเสนอ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นพื้นฐานในการทำงานวิจัยชิ้นนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

2.1.1 ทฤษฎีการสำรวจด้วยเทปวัดระยะ (Tape) เป็นการใช้แผนที่ระวางเป็นหลัก ในการวัดระยะเพื่อทำแผนที่หรือเรียกว่าแผนที่ชั้นสอง กระทำโดย วัดระยะเป็นมุมฉากหรือวัดระยะสกัดเป็นรูปสามเหลี่ยม จากเส้นหมุดหลักฐานโครงงานแผนที่หรือโดยวิธีจากรูปถ่ายทางอากาศ และคำนวณเนื้อที่โดยวิธีคณิตศาสตร์ หรือโดยมาตราส่วนที่ดินบริเวณใดควรกระทำโดยวิธีใด ให้อธิบดีกำหนด[1]

ภาพที่ 2.1 เทปวัดระยะ (Tape)



ภาพที่ 2.2 แสดงการทำงานแผนที่ชั้นสอง โดยการวัดระยะเป็นมุมฉากหรือวัดระยะสกัดเป็นรูปสามเหลี่ยม

---

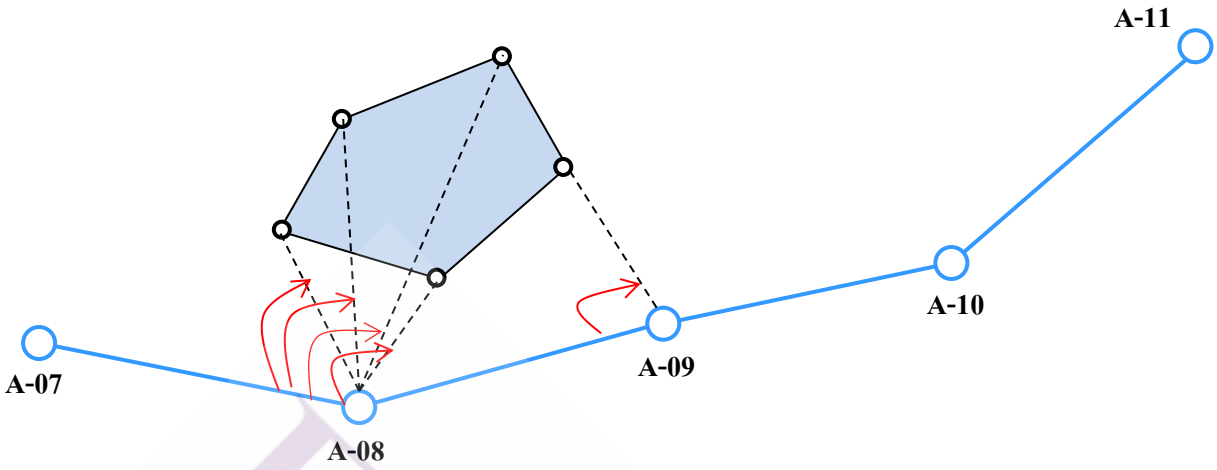
[1]ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 6 และฉบับที่ 49 ประมวลกฎหมายที่ดิน

ภาพที่ 2.3 การวัดระยะด้วยเทป

2.1.2 ทฤษฎีการสำรวจด้วยกล้อง Total Station เป็นเครื่องมือสำรวจรังวัดที่มีเทคโนโลยีที่ให้ความคลาดเคลื่อนน้อยจึงทำการสำรวจรังวัดตรวจสอบแปลงที่ดิน ด้วยเครื่องวัดระยะอิเล็คทรอนิคส์ (Electronics Distance Measurement , EDM) มาใช้งานร่วมกับกล้องวัดมุมจึงเรียกว่ากล้องประมวลผลรวม Total Station ซึ่งแทนการวัดระยะด้วยเทป เป็นการรังวัดทำแผนที่ชั้นหนึ่ง

ภาพที่ 2.4 กล้องประมวลผลรวม Total Station

โดยการใช้กล้อง Total Station รังวัดทำแผนที่ชั้นหนึ่ง กระทำโดยใช้กล้องธีโอโดไลท์โยงยึดหลักเขตวัดง่ามมุมภาคของทิศ ระยะและคำนวณเป็นค่าพิกัดฉากสืบเนื่องจากหมุดหลักฐานโครงงานแผนที่ และคำนวณเนื้อที่ โดยวิธีคณิตศาสตร์จากค่าพิกัดฉากของแต่ละมุมเขต[2]



ภาพที่ 2.5 แสดงการรังวัดงานแผนที่ชั้นหนึ่งด้วยกล้อง Total Station เพื่องานสำรวจรังวัดหลักหมุดโฉนดที่ดิน

2.1.3 ทฤษฎีระบบพิกัดศูนย์กำเนิดท้องถิ่น (Rectangular Coordinate) นับจากศูนย์กำเนิดแต่ละท้องที่ (Local Origin) ซึ่งมี 29 ศูนย์กำเนิดซึ่งบางศูนย์กำเนิดเป็นค่าสมมติจุดตัดกันของ Latitude และ Longitude ไม่มีถาวรวัตถุในพื้นที่ ส่วนศูนย์กำเนิดอีกประเภทหนึ่ง มีถาวรวัตถุในที่ดินส่วนใหญ่จะใช้ยอดเจดีย์ของวัด หรือมีหมุดถาวรในที่ดิน โดยแต่ละศูนย์กำเนิดในจังหวัด และบริเวณจังหวัดข้างเคียง ที่ไม่ไกลจากศูนย์กำเนิดมากนัก เพราะไม่ได้คิดความโค้งของเปลือกโลกมาคำนวณค่าพิกัด (Conformal Projection) โดยให้สมมติว่าผิวโลกแบนในพื้นที่ใดที่ใกล้ศูนย์กำเนิด จะมีความถูกต้องมากที่สุดของตำแหน่ง ซึ่งได้ใช้มาตั้งแต่ พ.ศ. 2444

[2]ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 6 และฉบับที่ 49 ประมวลกฎหมายที่ดิน

ภาพที่ 2.6 ระวางแผนที่ 29 ศูนย์กำเนิด [3]

ศูนย์ที่	ชื่อ/ที่ตั้ง	Lat.	Long.	จังหวัดที่ใช้
1	-	7° 00′ 00″	101° 00′ 00″	พท. สต. ปน. ยล. นธ.
2	เจดีย์บนเขาตังกวน สงขลา	7° 12′ 39″.47	100° 35′ 30″.73	สข.
3	บนเขาแปดลาวเศียร ภูเก็ต	7° 53′ 51″.45	98° 22′ 32″.47	ภก. ตง.
4	เจดีย์พระธาตุ นครศรีธรรมราช	8° 24′ 33″.229	99° 58′ 10″.885	นศ. สฎ.
5	-	9° 00′ 00″	99° 00′ 00″	รน. กบ. พง.
6	-	11° 00′ 00″	99° 00′ 00″	ชพ.
7	-	17° 00′ 00″	99° 00′ 00″	ตก. กพ.
8	เจดีย์วัดกู่เต้า เชียงใหม่	18° 48′ 11″.00	98° 59′ 48″.82	ชม. ลพ. ลป.
9		19° 00′ 00″	99° 00′ 00″	มฮ. ชร.
10	เขาแก่นจันทร์ ราชบุรี	13° 31′ 19″.192	99° 47′ 22″.857	รบ. สค. กจ. พบ. ปข.

ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างตารางแสดงที่ตั้ง 29 ศูนย์กำเนิดเพื่อสร้างระวางแผนที่ ใช้มาตั้งแต่ พ.ศ. 2444

[3]ที่มากรมที่ดิน

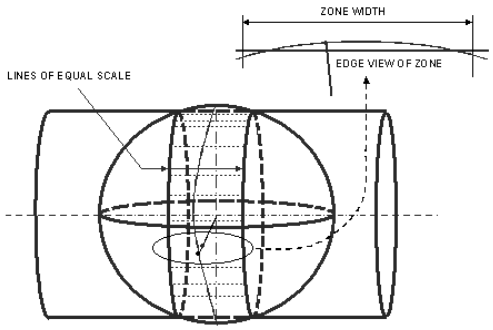
ภาพที่ 2.8 แผนที่ 29 ศูนย์กำเนิด

2.1.4 ทฤษฎีระบบพิกัดฉาก UTM (Universal Transverse Mercator)

เป็นการฉายแผนที่ (Map Projection) เพื่อถ่ายทอดตำแหน่งจากพื้นผิวโลก ซึ่งมีลักษณะเป็นผิวโค้งทรงรี (Ellipsoid) ลงบนพื้นผิวทรงกระบอกวางตัวแนวนอน ตัดกับผิวโลก (Secant) ที่ระยะห่างจนผิวทรงกระบอก จากแนวเมริเดียนกลาง (Central Meridian) ประมาณ 166.7 กิโลเมตร ทั้งสองด้าน

แบ่งโลกออกเป็น 60 โซน (Zone) แต่ละโซนมีความกว้าง 6 องศา หรือจากแนวเมริเดียนกลางข้างละ 3 องศา และครอบคลุมพื้นที่ตามแนวเหนือ-ใต้ ตั้งแต่ละติจูด 84^{o}N และ 80^{o}S

ตำแหน่งจุดกำเนิดของแต่ละโซน อยู่ที่จุดตัดระหว่างเส้นเมริเดียนกลางกับเส้นศูนย์สูตร



ภาพที่ 2.9 เป็นการฉายแผนที่แบบคงรูป[4]

เพื่อไม่ให้ค่าพิกัดเป็นเครื่องหมายลบ จึงได้กำหนดค่าพิกัดเทียมดังนี้

แนวเหนือ-ใต้ (False Northing, No) คือ

สำหรับพื้นที่เหนือเส้นศูนย์สูตรเท่ากับ 0 เมตร และ

สำหรับพื้นที่ใต้เส้นศูนย์สูตรเท่ากับ 10,000,000 เมตร

แนวตะวันออก-ตะวันตก (False Easting, Eo) คือ ค่าพิกัดจุดกำเนิดเท่ากับ 500,000 เมตร ดังนั้น

ซีกโลกเหนือพิกัด UTM ที่คำนวณได้คือ E = x + Eo = x + 500,000 และ N = y

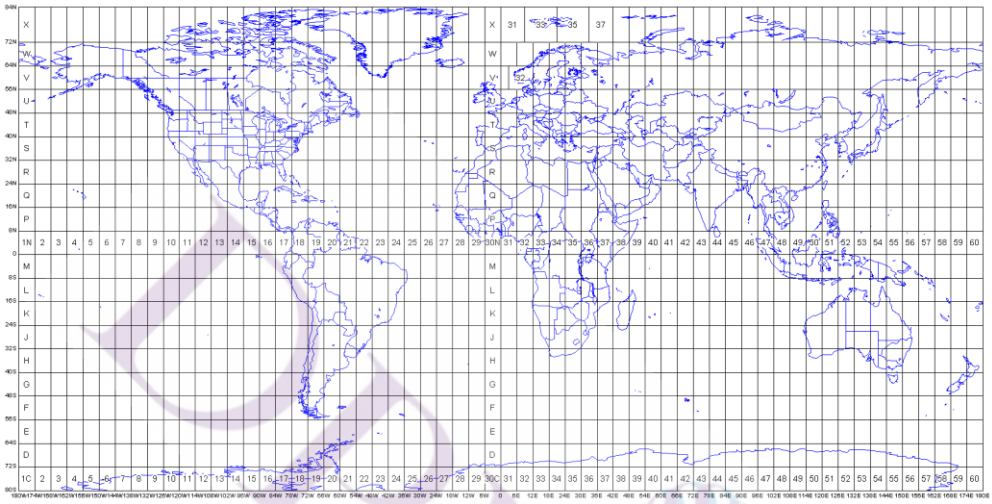
ซีกโลกใต้พิกัด UTM ที่คำนวณได้ คือ E = x + Eo = x + 500,000 และ N = y + No = y + 10,000,000

[4]ร.ศ. วิชัย เย่ียงวีรชน ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

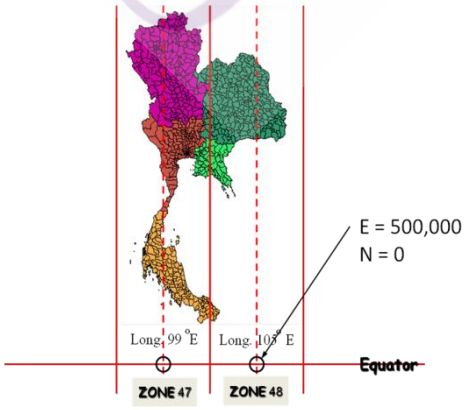
ค่าสเกลแฟกเตอร์ (Scale Factor) ที่เส้นเมริเดียนกลาง เท่ากับ 0.9996 และที่รอยตัดเท่ากับ1.0000 โดยที่ความคลาดเคลื่อนทางมาตราส่วนในเส้นโครงแผนที่ไม่เกิน 1/2500

ค่าสเกลแฟกเตอร์จะมีลักษณะสมมาตร คือ ตำแหน่งบนละติจูดเดียวกันที่ระยะห่างจากเส้นเมริเดียนกลางเท่ากันจะมีค่าเท่ากัน

ประเทศไทยอยู่ทางซีกโลกฝั่งเหนือเส้นศูนย์สูตร จึงใช้ค่าพิกัดเทียม Eo = 500,000 และ No = 0

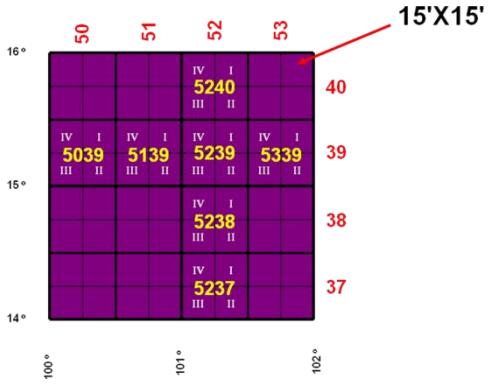


ภาพที่ 2.10 การแบ่ง Zone

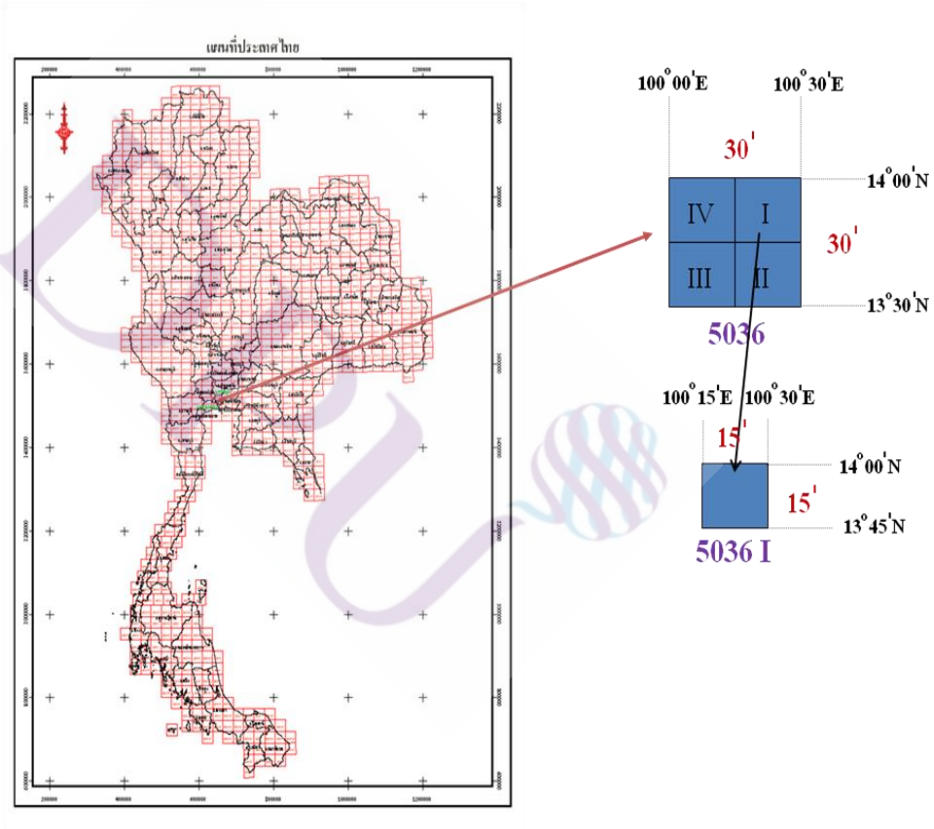


ภาพที่ 2.11 การแบ่ง Zone ในประเทศไทยจะมี 2 โซนคือ โซน 47 และ 48[5]

[5]ไพโรจน์ เผือกวิไล นายช่างใหญ่ กรมที่ดิน

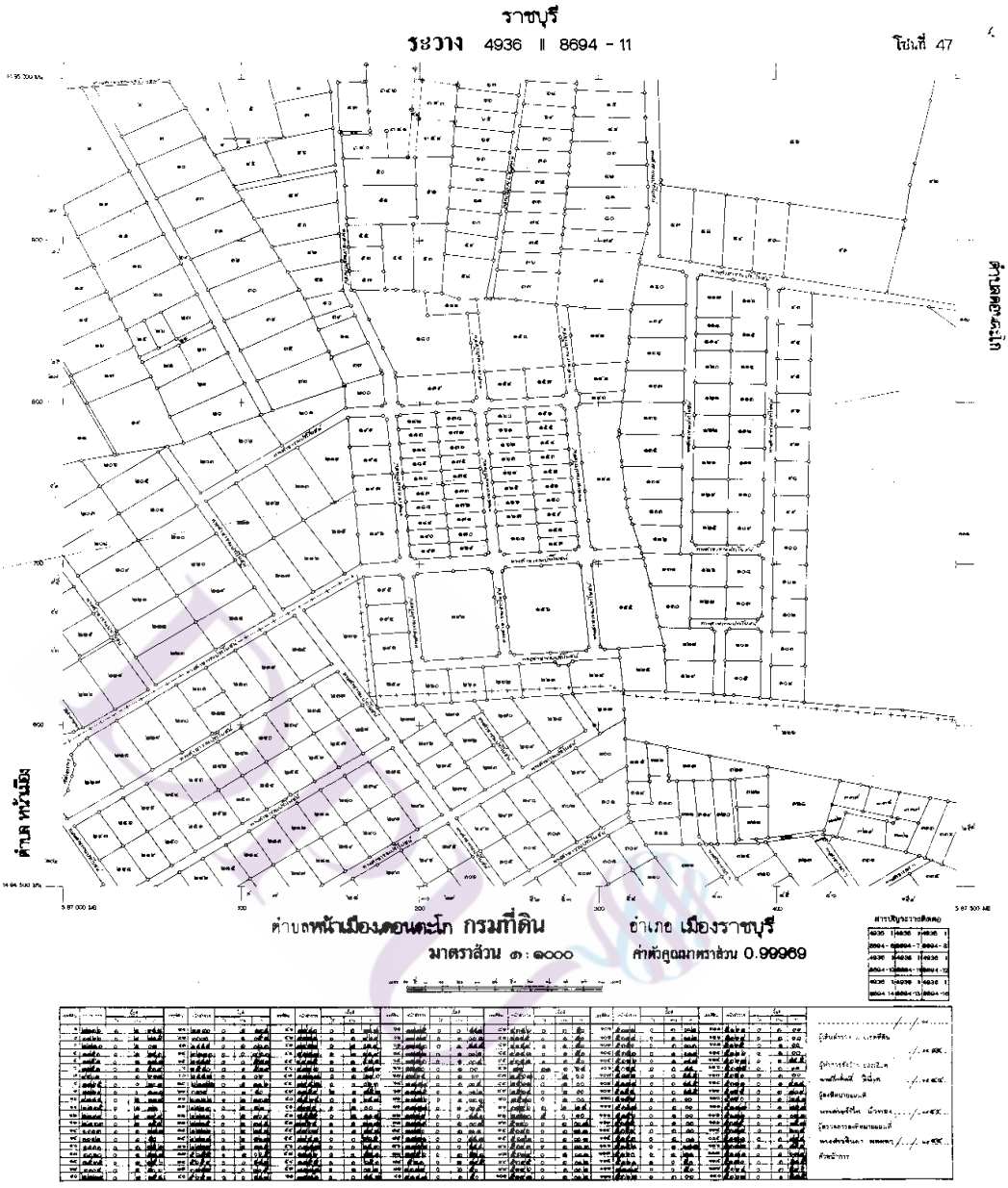


ภาพที่ 2.12 ระบบพิกัดฉาก UTM



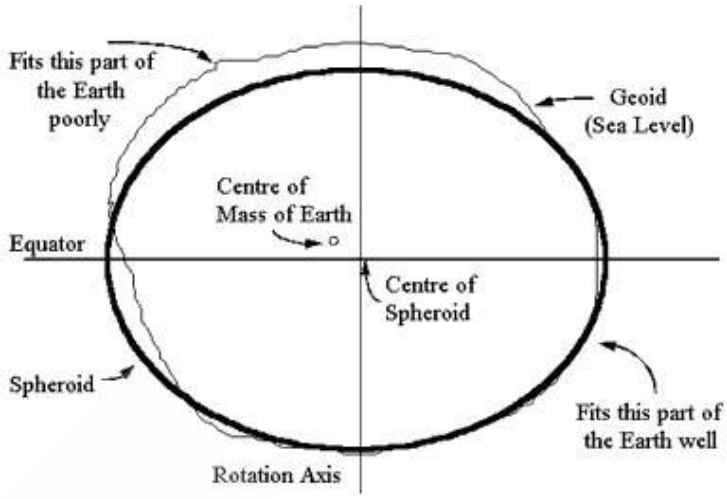
ภาพที่ 2.13 Topographic Map of Nontaburi[6]

[6]ไพโรจน์ เผือกวิไล นายช่างใหญ่ กรมที่ดิน

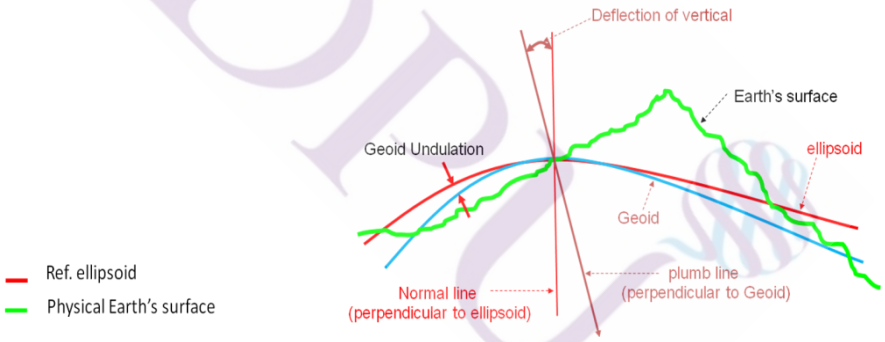


ภาพที่ 2.14 ระวางโฉนดที่ดิน UTM

2.1.5 ทฤษฎีระบบ GPS

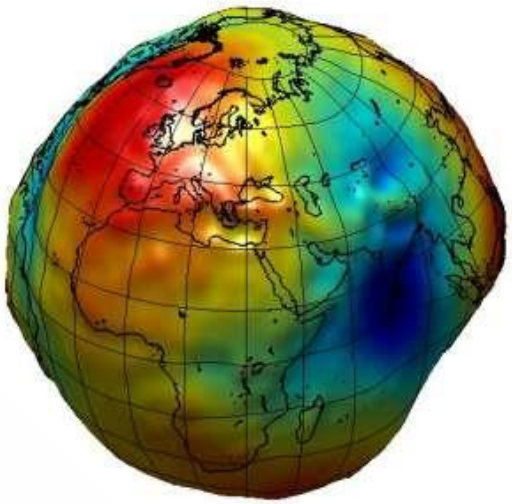


ภาพที่ 2.15 พื้นผิวโลกจริง (Spheroid) กับ Geoid (Sea Level)

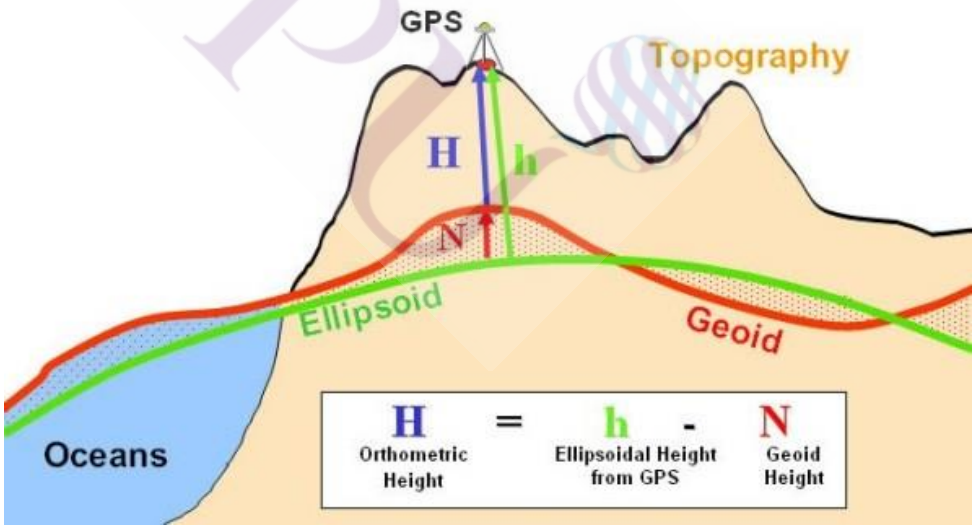


ภาพที่ 2.16 ความแตกต่างระหว่างพื้นผิวโลกจริงกับ Geoid

จีออยด์ (geoid) เป็นพื้นผิวที่ทุก ๆ จุดมีศักยภาพแรงดูดพิภพเท่ากัน ตัวแทนของจีออยด์คือ พื้นผิวของระดับน้ำทะเลปานกลางที่ต่อเนื่องครอบคลุมทั่วทั้งโลกมีรูปทรงที่เหมือนกับสัณฐานจริงของโลกมากที่สุด เกิดจากการสมมุติระดับน้ำในมหาสมุทรขณะทรงตัวอยู่นิ่ง ผิวจีออยด์จะไม่ราบเรียบตลอด มีบางส่วนที่ยุบต่ำลง บางส่วนสูงขึ้น ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นและแรงโน้มถ่วงของโลก ทุก ๆ แนวดิ่ง (Plumb Line) จะตั้งฉากกับจีออยด์ ในขณะที่ผิวจริง ๆ ของโลกนั้น มีความเบี่ยงเบนอยู่ระหว่าง +8,000 เมตร (ยอดเขาเอเวอเรสต์) และ -11,000 เมตร (ใต้ท้องทะเลมาริอานา) ผิวจีออยด์จะเบี่ยงเบนจากผิวทรงรี อ้างอิงเพียง $\pm$ 100 เมตรเป็นสำคัญใช้งานรังวัดชั้นสูง (Geodesy)



ภาพที่ 2.17 พื้นผิวของโลกที่ทุกจุดมีแรงดูดพิภพจนเกิดเป็นพื้นผิวไม่ราบเรียบ



ภาพที่ 2.18 การหาค่าความสูง H (MSL.)

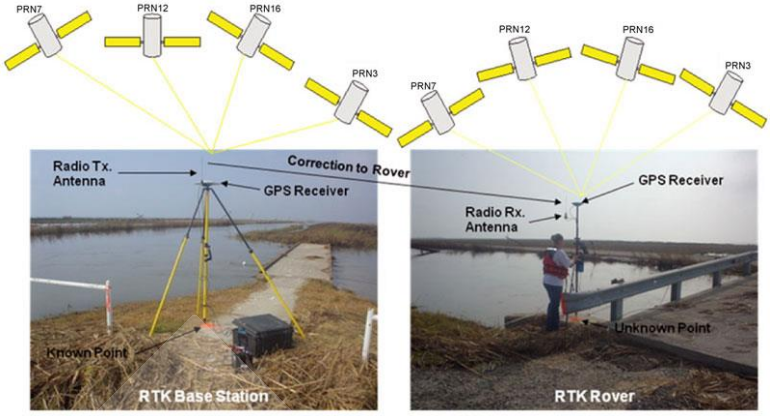
จากสูตรค่าความสูง H (MSL.) = h (ความสูงบนทรงรี ได้จาก GPS) – N (ค่าความสูง Geoid) จะได้ความสูงของจุดที่ต้องการอยู่บนภูมิประเทศ (Topography หรือ Terrain) ถ้ารังวัด GPS จะได้ค่า h ออกมา และถ้าสามารถคำนวณหา N ได้จากค่าพิกัด geographic (lat/long) ก็สามารถหาค่า H ที่ต้องการได้ จากรูปด้านบนจะสังเกตเห็นว่าแนวคำนวณหา H จะเป็นแนวตั้งฉากกับ Geoid ซึ่งจะเป็นแนวไปตามแรงโน้มถ่วงของโลกเสมอ แต่แนว h จะเป็นแนวตั้งฉากกับทรงรี

2.1.6 ทฤษฎีการประยุกต์ใช้การรังวัดด้วยดาวเทียมโดยวิธี Real Time Kinematic (แบบจลน์ในทันที)

ในปัจจุบัน การรังวัดเพื่อการหาตำแหน่งด้วยดาวเทียมแพร่หลายมากขึ้นในประเทศไทย ซึ่งการรังวัดดาวเทียมที่นิยมนำมาใช้เป็นการหาตำแหน่งแบบสัมพัทธ์ ได้แก่เทคนิคการรังวัดแบบจลน์ในทันที (Real Time Kinematic, RTK) โดยเทคนิคการรังวัดแบบจลน์ในทันทีนั้น มีข้อดี คือ ใช้เวลาการรังวัดค่อนข้างเร็วและการประมวลผลข้อมูลจะกระทำพร้อมกันขณะทำการรังวัด ทำให้ได้ค่าพิกัดกริดตำแหน่งในทันที มีค่าความละเอียดถูกต้องทางตำแหน่งสูงในระดับมิลลิเมตร โดยอาศัยเทคโนโลยีการถ่ายทอดข้อมูลด้วยคลื่นวิทยุ

แต่เทคนิคการรังวัดแบบจลน์นี้ก็มีข้อจำกัดที่ความถูกต้องทางตำแหน่งและความน่าเชื่อถือของค่าพิกัดกริดจะลดลงเมื่อระยะทางระหว่างสถานีฐานและสถานีเคลื่อนที่เพิ่มขึ้น

ภาพที่2.19 เครื่องมือใช้เก็บข้อมูลด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK

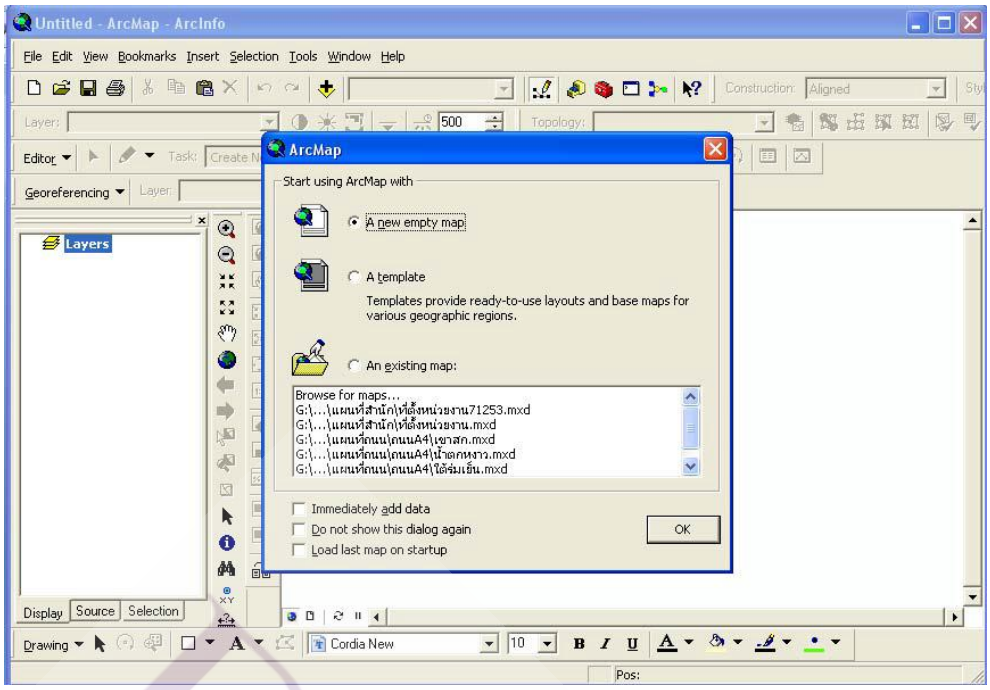


ภาพที่ 2.20 การทำงานของเครื่องรับส่งสัญญาณดาวเทียมโดยวิธี RTK

ภาพที่ 2.21 การประยุกต์เก็บข้อมูลหลักหมุดโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK

2.1.7 ทฤษฎี Image to Map (Ground Geocorrection) หรือการ Rectify

เป็นกระบวนการปรับแก้ความผิดพลาดหรือความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิตของข้อมูลเชิงจุดภาพ (Raster) เช่น ภาพดาวเทียม หรือภาพถ่ายทางอากาศ หรือภาพสแกนระวางแผนที่ (โฉนดที่ดิน) โดยใช้จุดควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Point) ที่ทราบพิกัดกริดแผนที่แล้วมากำหนดค่าพิกัดกริดให้ครอบคลุมกระจ่ายตามมุมของภาพไม่ต่ำกว่า 4 จุด หรือมากกว่า โดยเก็บค่าพิกัดกริดของจุดจากเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมโดยวิธี RTK แล้วจึงป้อนค่าพิกัดกริดที่ทราบค่าลงในภาพ Raster เพื่อปรับภาพแผนที่ที่ยังไม่มีระบบพิกัดกริดให้มีระบบพิกัดกริด โดยใช้โปรแกรม ArcMap Version 9.3



ภาพที่ 2.22 การ Rectify โดยใช้โปรแกรม ArcMapVersion 9.3

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

การเปรียบเทียบการปรับปรุงระวางแผนที่เป็นระบบยูทีเอ็มโดยใช้การรังวัดทางดาวเทียมระบบจีพีเอสและรูปถ่ายทางอากาศปรับแก้ในพื้นที่ปฏิรูปที่ดิน จังหวัดเพชรบูรณ์ (พ.ศ.2542 มหาวิทยาลัยรามคำแหง) ที่เกี่ยวข้องเพราะผลการวิจัยพิจารณาการนำไปใช้งานด้านปฏิรูปที่ดินการปรับปรุงระวางด้วยรูปถ่ายทางอากาศปรับแก้จะดีกว่าในด้านตรวจสอบผลการรังวัดและการใช้ประโยชน์ในที่ดินมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องการจัดทำแผนที่ที่ดิน กฟผ.

ประสิทธิผลของการนำสัญญาณดาวเทียม จีพีเอส แบบ อาร์ทีเค มาใช้ในการปฏิบัติงาน ศึกษาเปรียบเทียบกองทำแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ และกองรังวัดและทำแผนที่กรมที่ดิน (พ.ศ. 2544 มหาวิทยาลัยรามคำแหง) ที่เกี่ยวข้องเพราะผลการวิจัยมีรูปแบบการศึกษาเปรียบเทียบการทำแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ กับการรังวัดทำแผนที่ของกรมที่ดิน เพื่อประโยชน์ในการนำสัญญาณดาวเทียมมาใช้โดยวิธี RTK มาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องการจัดทำแผนที่ที่ดินของ กฟผ. เพื่อการระวังชี้และรับรองแนวเขตที่ดินข้างเคียง

การพัฒนาระบบแผนที่เวลาการใช้ที่ดินของกรมธนารักษ์ (พ.ศ.2550 มหาวิทยาลัยศิลปากร) ที่เกี่ยวข้องเพราะผลการวิจัยมีรูปแบบการจัดทำชั้นข้อมูลดิจิตอลในรูปแผนที่โฉนดที่ดินที่เป็น Vector ชนิด Polygonได้ระบบงานแสดงข้อมูลภาพและข้อมูลประกอบแผนที่ที่ราชพัสดุต่างช่วงเวลากันโดยจำลองความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ที่ราชพัสดุตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

การลดความผิดพลาดทางตำแหน่งของผู้ใช้จีพีเอสโดยวิธีการปรับแก้ค่าตำแหน่งดาวเทียม (พ.ศ. 2542 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ที่เกี่ยวข้องเพราะผลการวิจัยได้ปรับปรุงค่าให้สอดคล้องกับฟังค์ชั่นของแนววงโคจรดาวเทียม เพื่อลดค่าผิดพลาดของระยะพิสัยเทียมให้ผู้ใช้งานมีความผิดพลาดน้อยลงสอดคล้องกับงาน กฟผ.

การประยุกต์ใช้ภาพถ่ายดาวเทียมในงานสำรวจและแก้ไขผังบริเวณ (พ.ศ. 2553 มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต) ที่เกี่ยวข้องเพราะผลการวิจัยได้ลดระยะเวลาการสำรวจภาคสนามเพื่อลดค่าใช้จ่าย โดยการใช้ภาพถ่ายดาวเทียมในการสำรวจและแก้ไขผังบริเวณซึ่งสอดคล้องกับงาน กฟผ.

การประยุกต์ใช้ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขและงานรังวัดด้วยดาวเทียมเพื่อการสำรวจและออกแบบทางหลวง กรณีศึกษาทางเลี่ยงเมืองแม่ฮ่องสอน (พ.ศ. 2544 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ที่เกี่ยวข้องเพราะผลการวิจัยได้สรุปการใช้ภาพถ่ายมาตราส่วน 1:15000 มีความเหมาะสมสำหรับขั้นตอนการสำรวจเบื้องต้น ภาพถ่ายมาตราส่วน 1:6000 มีความเหมาะสมสำหรับขั้นตอนการสำรวจขั้นต้น ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลภาพถ่ายเชิงเลข คือ แบบจำลองระดับสูง

การประยุกต์ใช้การรังวัดด้วยดาวเทียมระบบจีเอ็นเอสเอส ด้วยวิธีแบบจลน์ในทันทีเพื่อรังวัดรอบแปลงที่ดิน (ปี พ.ศ. 2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ) ที่เกี่ยวข้องเพราะผลการวิจัยทำการรังวัดรอบแปลงที่ดินด้วยวิธีการรังวัดแบบจลน์ในทันที (RTK) เปรียบเทียบกับการรังวัดด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวมระยะห่างสถานีฐานและสถานีเคลื่อนที่ไม่เกิน 2 กิโลเมตร ผลลัพธ์ค่าพิกัดกริดที่ได้จะมีความถูกต้องอยู่ในระดับมิลลิเมตรซึ่งสอดคล้องกับงาน กฟผ.

สรุปงานวิจัยครั้งนี้แตกต่างจากทั้ง 7 งานที่กล่าวมาเพราะว่าเป็นการประยุกต์ใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบสถานีอ้างอิงมาสำรวจรังวัดตามกระบวนการเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยด้วยดาวเทียมโดยวิธี Real Time Kinematic เพื่อช่วยในการจัดทำข้อมูลโฉนดที่ดินเก็บในรูปแบบใหม่เป็น object ประกอบด้วยภาพถ่าย แผนที่ และรายการคำนวณงานสำรวจรังวัดที่ดินพร้อมระยะพิกัดกริด UTM (Universal Transverse Mercator) ซึ่งกระบวนการเก็บข้อมูลในลักษณะนี้ข้อมูลจะถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบมากขึ้นทำให้สามารถ

ค้นหาและเรียกใช้งานได้สะดวกรวดเร็วขึ้น แล้วนำ Vector ที่มีค่าพิกัดกริดไปวาง (Overlay) บนแผนที่รูปถ่ายทางอากาศของกรมพัฒนาที่ดินที่ผ่านการปรับแก้ภาพถ่ายเรียบร้อยแล้ว เพื่อเป็นการยืนยันว่ารูปแผนที่โฉนดที่ดินนั้นได้ผ่านตรวจสอบความถูกต้องอีกชั้นหนึ่งแล้วก่อนที่จะนำข้อมูลไปใช้ยืนยันเพื่อการระวังชี้และรับรองแนวเขตที่ดินและงานชี้แนวเขตเพื่อการออกแบบสำหรับงานก่อสร้างตามภารกิจขององค์กร

DPU

บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ลักษณะการทำงานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS

เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS แบ่งตามลักษณะการใช้งานออกเป็นสามชนิด ดังนี้

1. สำหรับใช้งานทั่วไป (Consumer Grade Receiver) เหมาะกับการใช้นำทางแทนแผนที่มีคลื่นความถี่ L1 (1.575 GHz.) และใช้รหัส C/A ซึ่งเปิดให้บุคคลทั่วไปใช้โดยเสรี และไม่เสียค่าใช้จ่าย เครื่องรับชนิดนี้สามารถระบุตำแหน่งพิกัดกริดมีระยะคลาดเคลื่อนประมาณ 4-20 เมตร ไม่มีการชดเชยความคลาดเคลื่อนด้วยวิธีอื่นๆ

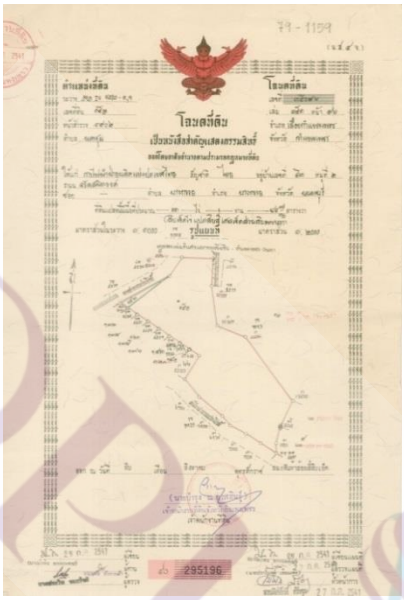
2. สำหรับทำแผนที่และภูมิสารสนเทศ (Mapping & GIS) เครื่องรับแบบนี้ใช้แต่ความถี่ L1 แต่เพิ่มความเที่ยงตรงด้วยการใช้สัญญาณนาฬิกาที่มีความเที่ยงตรงสูง ใช้สำหรับงานทำแผนที่และสารสนเทศมีระยะคลาดเคลื่อนประมาณ +/- 10 ซม.

3. สำหรับใช้งานสำรวจ (Survey-Grade Receiver) เครื่องรับชนิดนี้ใช้สำหรับภารกิจงานรังวัด และการสำรวจอื่นๆที่ต้องการความเที่ยงตรงสูงมากๆ ใช้ทั้งคลื่นความถี่ L1 และ L2 (1.228 GHz.) ที่ใช้ในกิจการทหาร ความถี่ L2 นี้จะช่วยชดเชยและปรับแก้ให้ตำแหน่งพิกัดกริดมีความเที่ยงตรงสูงมาก โดยมีระยะคลาดเคลื่อนประมาณ +/- 1 ซม.

3.2 รูปแบบโฉนดที่ดิน

โฉนดที่ดิน หมายถึง หนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์ที่ดิน และให้หมายความรวมถึงโฉนดแผนที่ โฉนดตราจอง และตราจอง ที่ตราว่า “ได้ทำประโยชน์แล้ว” ตามประมวลกฎหมายที่ดิน มาตรา 1 แห่งประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ.2497 หลังจากที่ได้ประกาศใช้บังคับแล้ว ก็ได้ยกเลิกพระราชบัญญัติที่เกี่ยวกับการออกโฉนดแผนที่ โฉนดตราจอง และตราจองที่ตราว่า “ได้ทำประโยชน์แล้ว” ทั้ง 3 ฉบับ โดยบัญญัติไว้ในมาตรา 4 แห่งพระราชบัญญัติให้ใช้ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ.2497 แต่เพื่อเป็นการรับรองสิทธิของราษฎรผู้มีกรรมสิทธิ์ในที่ดินอยู่ก่อนแล้ว กฎหมายที่ดินจึงได้บัญญัติครอบคลุมถึง หนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์ในที่ดินแบบเก่าด้วย โดยบัญญัติไว้ในมาตรา 1 แห่งประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ.2497

3.2.1 โฉนดที่ดินแบบ น.ส.๔ จ. เป็นแบบโฉนดที่ดินที่ออกครั้งแรกโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 34 (พ.ศ.2529) ออกตามความในพระราชบัญญัติให้ใช้ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ.2497 และถึงแม้ว่ากฎกระทรวง ฉบับที่ 34 (พ.ศ.2529) จะถูกยกเลิกโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 43 (พ.ศ.2537) ที่ออกตามความในพระราชบัญญัติให้ใช้ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ.2497 แล้วก็ตาม แต่กฎกระทรวง ฉบับที่ 43 (พ.ศ.2537) ซึ่งใช้บังคับอยู่ ในปัจจุบันยังคงใช้โฉนดที่ดินแบบน.ส.๔จ. มาโดยตลอดจนปัจจุบัน และได้นำมาประกอบการทำวิจัยในครั้งนี้



ภาพที่ 3.1 โฉนดที่ดินแบบ น.ส.๔ จ.

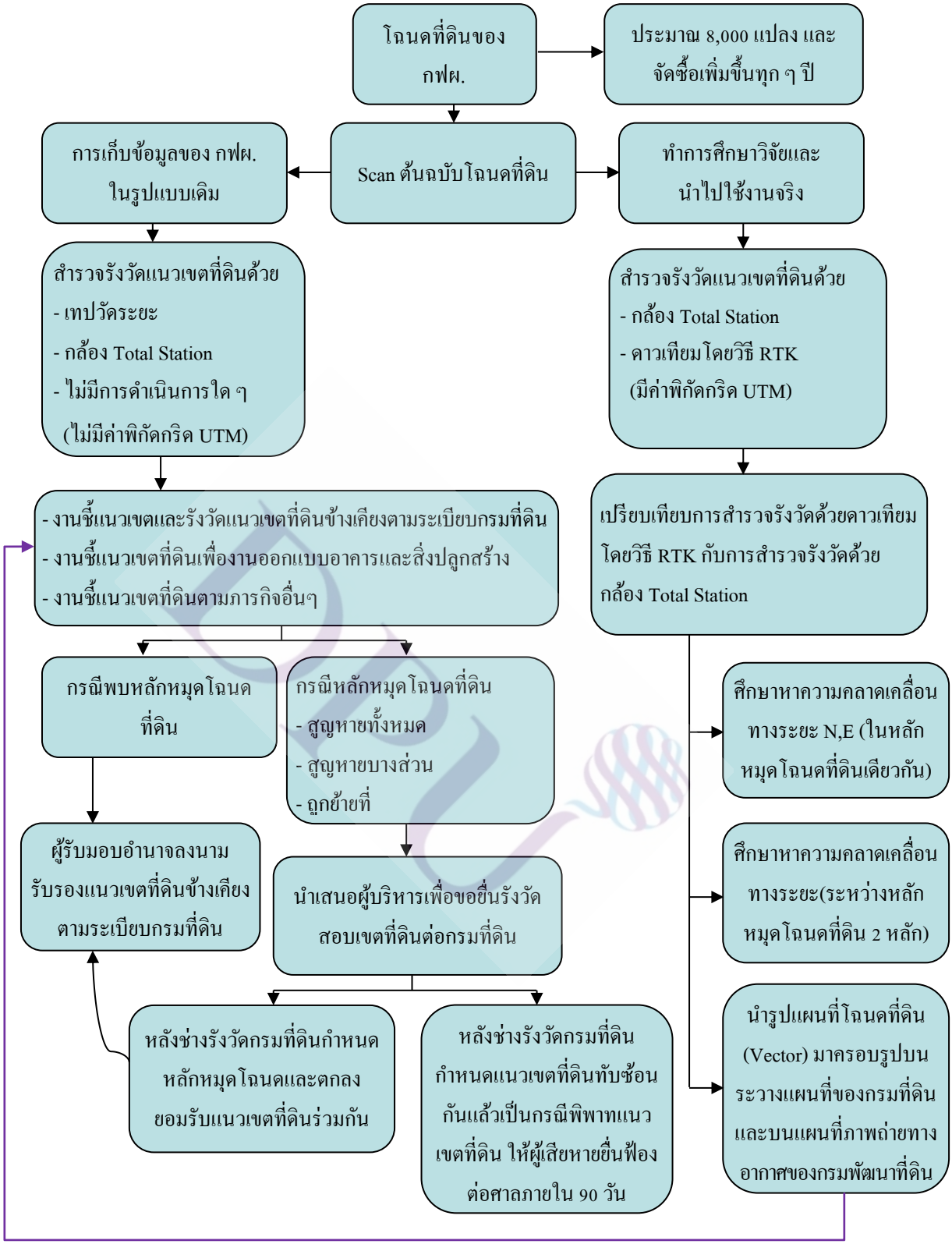
3.2.2 โฉนดตราจองแต่เดิมก็คือตราจองชั่วคราวออกตามพระราชบัญญัติตราจองชั่วคราว ร.ศ.121 ต่อมาเปลี่ยนชื่อพระราชบัญญัติดังกล่าวเป็นพระราชบัญญัติออกโฉนดตราจอง ร.ศ.124 มีการออกเฉพาะในมณฑลพิษณุโลกเดิม ได้แก่ จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิจิตร และจังหวัดนครสวรรค์บางส่วน

3.2.3 ตราจองที่ตราว่า “ได้ทำประโยชน์แล้ว”เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์ในที่ดินเช่นเดียวกับโฉนดที่ดิน โฉนดแผนที่ และโฉนดตราจอง ออกตามพระราชบัญญัติออกโฉนดที่ดิน (ฉบับที่ 6) พ.ศ.2479 โดยผู้ที่ได้รับอนุญาตให้จับจองที่ดิน เข้าทำประโยชน์ในที่รกร้างว่างเปล่าตามพระราชบัญญัติออกโฉนดที่ดิน (ฉบับที่ 6) พ.ศ.2479 และได้รับอนุญาตพอสมควรแก่สภาพของที่ดินภายในระยะเวลา 3 ปี ผู้ที่ได้รับอนุญาตมีสิทธิมาขอคำรับรองการทำประโยชน์ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ และจะออกตราจองที่ตราว่า “ได้ทำประโยชน์แล้ว” ให้แก่ผู้นั้น โดยประทับคำว่า “ได้ทำประโยชน์แล้ว” บนตราจองนั้น เพื่อเป็นหลักฐานแสดงกรรมสิทธิ์ในที่ดิน

3.3 ลักษณะการรังวัดแบบจลน์ในทันที (Real Time Kinematic Survey, RTK)

การทำงานรังวัดแบบจลน์จะแสดงค่าพิกัดกริดตำแหน่งได้ทันทีในพื้นที่โดยการทำงานเป็นการหาตำแหน่งแบบสัมพัทธ์คือ ข้อมูลจากทั้งสองจุดต้องนำมาประมวลผลร่วมกันโดยใช้คลื่นวิทยุหรือ GSM ในการรับส่งข้อมูลระหว่างกันเนื่องจากจุดอ้างอิงเป็นจุดที่มีค่าพิกัดกริดอยู่แล้ว การทำงานแบบ RTK นี้ จึงเป็นการส่งข้อมูลที่รับสัญญาณดาวเทียมได้ไปยังจุดที่ต้องการทราบค่าพิกัดกริดของเครื่องรับ ณ จุดที่ต้องการหาตำแหน่ง แล้วเครื่องมือ GPS จะประมวลผลแสดงค่าพิกัดกริดทันทีโดยระยะห่างระหว่างสถานีฐาน (Base station) และสถานีเคลื่อนที่ (Rover station) ที่ต้องการทราบค่าพิกัดกริด ไม่ควรเกินกว่า 5 กิโลเมตรทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกำลังรับส่งของคลื่นวิทยุที่ใช้ระหว่างกันเป็นการประยุกต์ใช้เครื่องมือในการรังวัดเก็บค่าพิกัดกริดหลักหมุดโฉนดที่ดินของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยด้วยดาวเทียมโดยวิธีการรังวัดแบบจลน์ในทันที (RTK) ซึ่งค่าพิกัดกริดที่ได้มานั้นจะมีความถูกต้องทางตำแหน่ง (Accuracy) และความน่าเชื่อถือของค่าพิกัดกริด (Reliability) ค่อนข้างสูงเพื่อสร้างหรือเขียนรูปแผนที่โฉนดที่ดินและให้ค่าพิกัดกริด (UTM) ก่อนที่จะนำไปใช้เพื่อการรังวัดตรวจสอบเก็บค่าพิกัดกริดและค้นหาตำแหน่งของหลักหมุดโฉนดที่ดินได้แม่นยำก่อนการระวังชี้และรับรองแนวเขตที่ดินต่อไป

การสร้างและนำเข้าข้อมูลค่าพิกัดกริด (UTM) จากการเก็บค่าพิกัดกริดหลักหมุดโฉนดที่ดินในพื้นที่หรือนำเข้าค่าพิกัดกริด (UTM) หลักหมุดโฉนดที่ดินให้อยู่ในระบบข้อมูลเวกเตอร์ (vector) ในรูปแบบจุด (point) เส้น (line) หรือพื้นที่ (polygon) ด้วยโปรแกรม ArcMap Version 9.3 จากนั้นจัดการโฉนดที่ดินให้อยู่ในระบบพิกัดกริดภูมิศาสตร์ด้วยการกำหนดพิกัดกริดภูมิศาสตร์บนแผนที่ (Georeferencing Image) เป็นระบบเดียวกัน



ภาพที่ 3.2 กระบวนการเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินของ กฟผ. ในรูปแบบเดิม และรูปแบบใหม่ ที่สำรวจรังวัดด้วยดาวเทียมโดยวิธี Real Time Kinematic

บทที่ 4

ผลการทดสอบ

การเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK เพื่อการระวังชี้และรับรองแนวเขตที่ดินของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ผู้วิจัยได้จัดชุดเข้าสำรวจจำนวน 2 ชุดโดยยึดแนวปฏิบัติวิธีการรังวัดออกโฉนดที่ดินของกรมที่ดินภายใต้กรอบของกฎกระทรวงฉบับที่ 6 และฉบับที่ 49 ประมวลกฎหมายที่ดินว่าด้วยการทำแผนที่ชั้นหนึ่งบัญญัติไว้ดังนี้

กฎกระทรวงฉบับที่ 6 (พ.ศ.2497) ออกตามในพ.ร.บ.ให้ใช้ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ.2497 อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่ง พ.ร.บ ให้ใช้ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ.2497 และมาตรา 65 แห่งประมวลกฎหมายที่ดิน รัฐมนตรีกระทรวงมหาดไทย ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 การรังวัดทำแผนที่เพื่อออกโฉนดที่ดินให้กระทำได้ 2 วิธีคือ[7]

(1) แผนที่ชั้นหนึ่ง กระทำโดยใช้กล้องธีโอโดไลท์ โยงยึดหลักเขตวัดง่ามมุมภาคของทิศระยะและคำนวณเป็นค่าพิกัดฉากสืบเนื่องจากหมุดหลักฐานโครงงานแผนที่ และคำนวณเนื้อที่ โดยวิธีคณิตศาสตร์จากค่าพิกัดฉากของแต่ละมุมเขต

(2) แผนที่ชั้นสอง ซึ่งใช้แผนที่ระวางเป็นหลัก กระทำโดยวัดระยะเป็นมุมฉาก หรือ วัดระยะสกัดเป็นรูปสามเหลี่ยมจากเส้นหมุดหลักฐานโครงงานแผนที่ หรือโดยวิธีจากรูปถ่ายทางอากาศและคำนวณเนื้อที่โดยวิธีคณิตศาสตร์ หรือโดยมาตราส่วนที่ดินบริเวณใดควรกระทำโดยวิธีใด ให้อธิบดีกำหนด

ข้อ 2 ที่ดินในแผนที่ระวางออกโฉนดที่ดิน ซึ่งทำการรังวัดเพื่อออกโฉนดที่ดินไว้แล้วโดยแผนที่ชั้นหนึ่ง หรือโดยวิธีแผนที่ชั้นสอง เมื่อมีความจำเป็นต้องรังวัดใหม่ ให้รังวัดโดยมีมาตรฐานเท่าเดิมหรือดีกว่า

ข้อ 3. เพื่อให้เส้นเขตที่ดินที่ทำการรังวัดเป็นเส้นตรง ไม่คดไปคดมา ให้เจ้าของที่ดินทั้งสองฝ่าย ทำความตกลงกำหนดเส้นเขตเสียใหม่ ให้เป็นเส้นตรงเส้นเดียวหรือหลายเส้นต่อกันได้ เมื่อตกลงกันประการใด ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทำการรังวัดไปตามนั้น

---

[7]กฎกระทรวงฉบับที่ 6 (พ.ศ.2497)

กฎกระทรวงฉบับที่ 49 (พ.ศ.2544) ออกตามใน พ.ร.บ. ให้ใช้ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ.2497 อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่ง พ.ร.บ. ให้ใช้ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ.2497 และมาตรา 65 แห่งประมวลกฎหมายที่ดิน รัฐมนตรีกระทรวงมหาดไทย ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้ให้ยกเลิกความใน (1) ของข้อ 1 แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 6 (พ.ศ.2497) ออกตามใน พ.ร.บ. ให้ใช้ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ.2497 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทน

(1) แผนที่ชั้นหนึ่ง กระทำโดยใช้กล้องธีโอโดไลท์ และเครื่องมือวัดระยะ โยงยึดหลักเขต วัดง่ามมุมภาคของทิศ หรือใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล หรือการรังวัดด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม หรือด้วยเครื่องมือสำรวจประเภทอื่นที่มีความละเอียดถูกต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กรมที่ดินกำหนด โดยคำนวณเป็นค่าพิกัดฉากสืบเนื่องจากหมุดหลักฐานแผนที่ของกรมที่ดิน และคำนวณพื้นที่ โดยวิธีคณิตศาสตร์จากค่าพิกัดฉากของแต่ละมุมเขต[8]

4.1 การสำรวจรังวัดโฉนดที่ดินด้วยกล้อง Total Station

ตามกรอบของกฎกระทรวงฉบับที่ 6 และฉบับที่ 49 ประมวลกฎหมายที่ดินว่าด้วยการทำแผนที่ชั้นหนึ่งนั้นจะต้องดำเนินการ สำรวจงานวงรอบก่อนโยงยึดเก็บค่าหมุดมุมแปลงของโฉนดที่ดินซึ่งแบ่งงานวงรอบออกเป็น 3 ชั้นได้ดังนี้

1) งานวงรอบชั้น1 (First order traverse) นำไปใช้กับแผนที่ชั้น 1 ที่วางโครงการตามหมุดหลักฐาน ซึ่งวัดมาจาก Azimuth ทุกๆ 20 จุด ระยะต้องไม่เกิน 10-15 กม. การอ่านมุมต้องอ่านด้วยกล้องวัดมุมที่อ่านได้ 1 ฟิลิปดา โดยจะต้องอ่านอย่างน้อย 16 Position

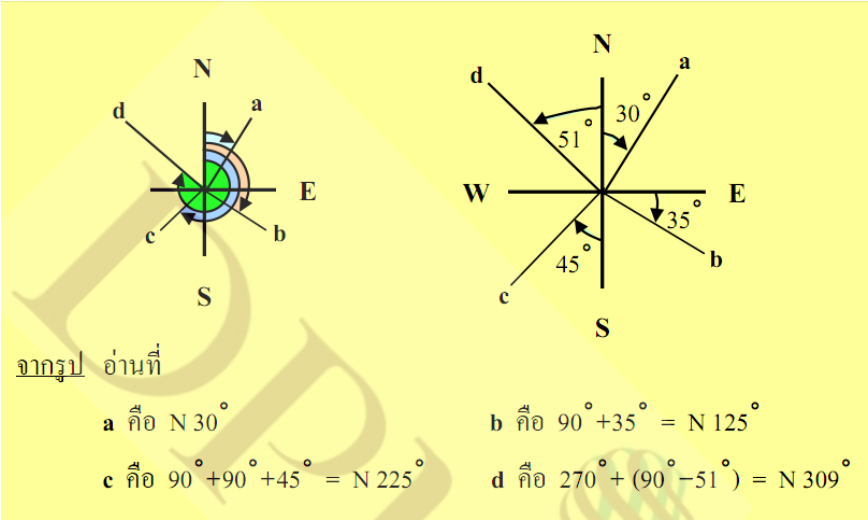
2) งานวงรอบชั้น2 (Second order traverse) งานที่ทำออกและเข้ามาบรรจบหมุดหลักฐานแผนที่ชั้น 1 เพื่อเป็นเส้นโครงงานวงรอบชั้นที่ 3 ต่อไป ระยะระหว่างหมุดหลักฐานของเส้นไม่น้อยกว่า 4 กม. และความยาวทั้งหมดไม่ควรเกิน 5 กม. การวัดมุมจะใช้กล้องวัดมุมที่อ่านได้ 1 ลิปดา และควรอ่านอย่างน้อย 8-12 position การวัดมุม Azimuth ต้องวัดทุก ๆ ช่วงไม่เกิน 40 หมุด

---

[8]กฎกระทรวงฉบับที่ 49 (พ.ศ.2544)

3) งานวงรอบชั้น 3 (Thirdorder traverse) เป็นงานที่สร้างหมุดหลักฐานเพื่อเก็บรายละเอียดของพื้นที่ ระยะระหว่างหมุดหลักฐานไม่น้อยกว่า 100 ม. และความยาวทั้งหมดของเส้นโครงงานไม่ควรเกิน 2 กม. แต่ไม่ควรเกิน 4 กม. การวัดมุมจะต้องใช้กล้องวัดมุมที่อ่านได้ 1 ลิปดา และทำการอ่านอย่างน้อย 4-2 position การวัดมุม Azimuth จะต้องวัดทุกๆ ช่วงไม่เกิน 40 หมุด

มุมภาคทิศ หรือ (Azimuth = Az) จะแบ่งวงกลมออกเป็น 360° ซึ่งนับเนื่องจากแนวทิศเหนือตลอดเวลาในแนวการหมุนตามเข็มนาฬิกา โดย 1° = 60' (1 องศา = 60ลิปดา) และ 1' = 60" (1 ลิปดา = 60 พิลิปดา)

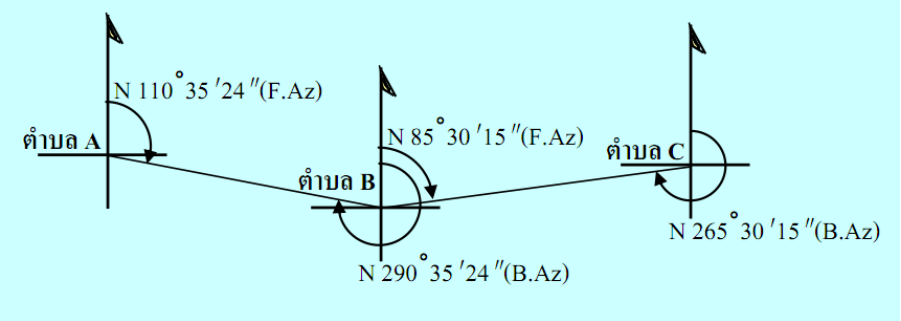


ภาพที่ 4.1 วิธีการอ่านมุมภาคทิศ Azimuth ของงานวงรอบ

การอ่านมุม Azimuth ของงานวงรอบ

1) Forward Azimuth (F. Az) เป็นการบอกมุมภาคทิศไปข้างหน้า คือค่ามุมในแนวราบที่วัดตามเข็มนาฬิกาจากจุดที่สังเกตไปยังจุดที่ถูกสังเกต

2) Backward Azimuth (B. Az) คือค่ามุมในแนวราบที่วัดตามเข็มนาฬิกาจากจุดที่ถูกสังเกตไปยังจุดที่สังเกต อันเป็นการบอกมุมภาคทิศกลับซึ่งจะต่างกัน 180° เสมอ



ภาพที่ 4.2 การบอกมุมภาคทิศ Azimuth ของงานวงรอบ

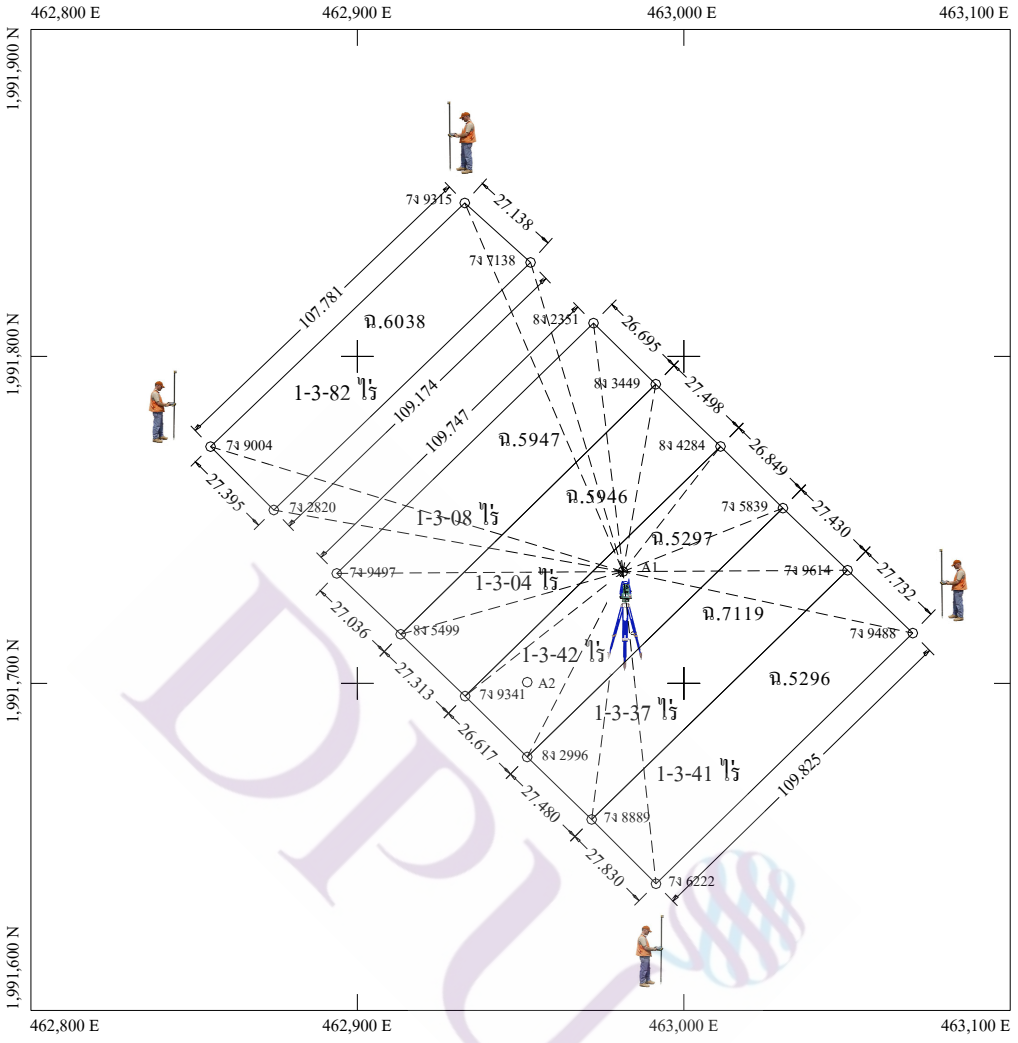
ภาพที่ 4.3 การสำรวจรังวัดหลักหมุดโฉนดที่ดินด้วยกล้อง Total Station

หลังจากดำเนินการสำรวจวางโครงข่ายงานวงรอบเพื่อถ่ายค่าพิกัดกริด UTM ของหมุดควบคุม จากเครื่องรับสัญญาณ GPS สำหรับงานวงรอบชั้น 2 จากนั้นจึงตั้งกล้อง Total Station ในที่นี้ใช้ยี่ห้อLeica รุ่น TS11 อ่านเก็บค่ามุมและระยะทุกหลักหมุดโฉนดที่ดินที่นำมาวิจัยจนครบทั้ง 6 กลุ่มตัวอย่าง มีข้อมูลจำนวน 16 ค่า แล้วนำค่าที่ได้มาทำการประมวลผลคำนวณออกมาเป็นค่าพิกัดกริด N , E โดยมีค่าดังนี้

ตารางที่ 4.1 ค่าพิกัดกริด UTM จากการสำรวจรังวัดหลักโฉนดที่ดินด้วยกล้อง Total Station

Station	ค่าพิกัดกริด UTM จากการสำรวจรังวัดหลักหมุดโฉนดที่ดินด้วยกล้อง Total Station	
	Northing	Easting
GPS-A1	1,991,734.191	462,981.367
GPS-A2	1,991,700.383	462,952.037
7ง 6222	1,991,638.732	462,991.478
7ง 9488	1,991,715.379	463,070.134
7ง 5839	1,991,753.602	463,030.362
8ง 4284	1,991,772.457	463,011.247
8ง 3449	1,991,791.499	462,991.409
7ง 9315	1,991,846.927	462,932.912
7ง 7138	1,991,828.747	462,953.060
8ง 2351	1,991,810.182	462,972.342
7ง 9004	1,991,772.409	462,855.041
7ง 2820	1,991,753.033	462,874.407
7ง 9497	1,991,733.641	462,893.691
8ง 5499	1,991,715.015	462,913.288
7ง 9341	1,991,696.117	462,933.008
8ง 2996	1,991,677.500	462,952.031
7ง 9614	1,991,734.609	463,050.156
7ง 8889	1,991,658.394	462,971.782

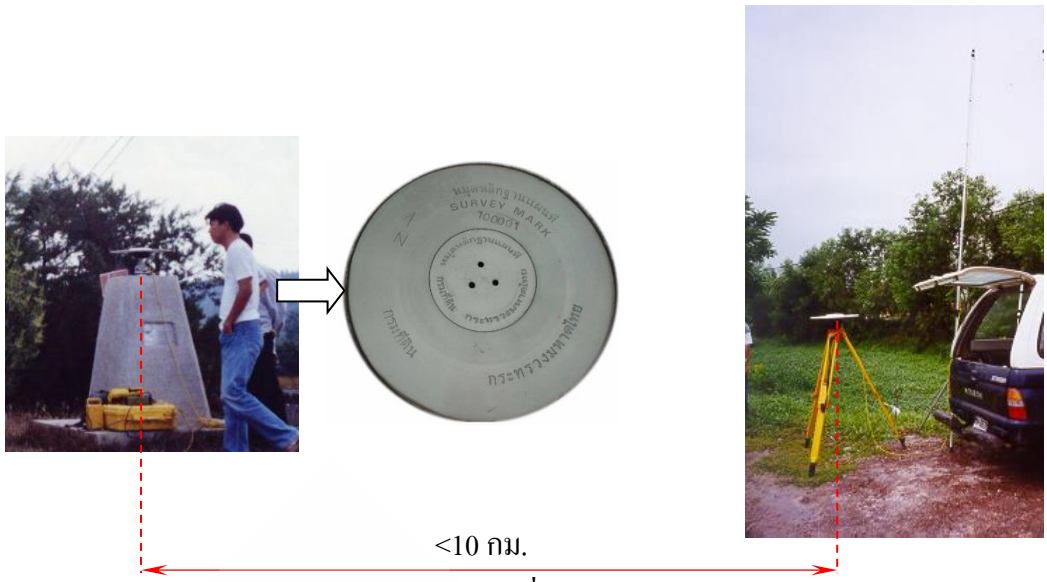
แล้วจึงนำค่าพิกัดกริดที่ได้ไปสร้างรูปแผนที่แปลงโฉนดที่ดินด้วยโปรแกรม Autodesk map 2010 เพื่อนำค่าพิกัดกริด (UTM) ของตำแหน่งหลักหมุดโฉนดที่ดินและระยะทางระหว่างหลักหมุดโฉนดที่ดิน ที่ได้มาเป็นต้นแบบในการอ้างอิงเพื่องานวิจัยการสำรวจรังวัดหลักหมุดโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK ในลำดับต่อไป



ภาพที่ 4.4 แผนที่รังวัดโฉนดที่ดินด้วยกล้อง Total Station เพื่อหาระยะทางระหว่างหลักหมุด

4.2 การสำรวจรังวัดโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK

ค่าพิกัดกริด UTM ของหมุดควบคุมทางราบ GPS ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานที่ดินจังหวัดเชียงใหม่ สาขาจอมทอง ให้ทำการถ่ายโอนค่าพิกัดกริด UTM ได้ เพื่อนำค่าพิกัดกริดเข้าไปใช้ยังใกล้โฉนดที่ดินที่จะทำงานวิจัยการสำรวจรังวัดโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK ในครั้งนี้



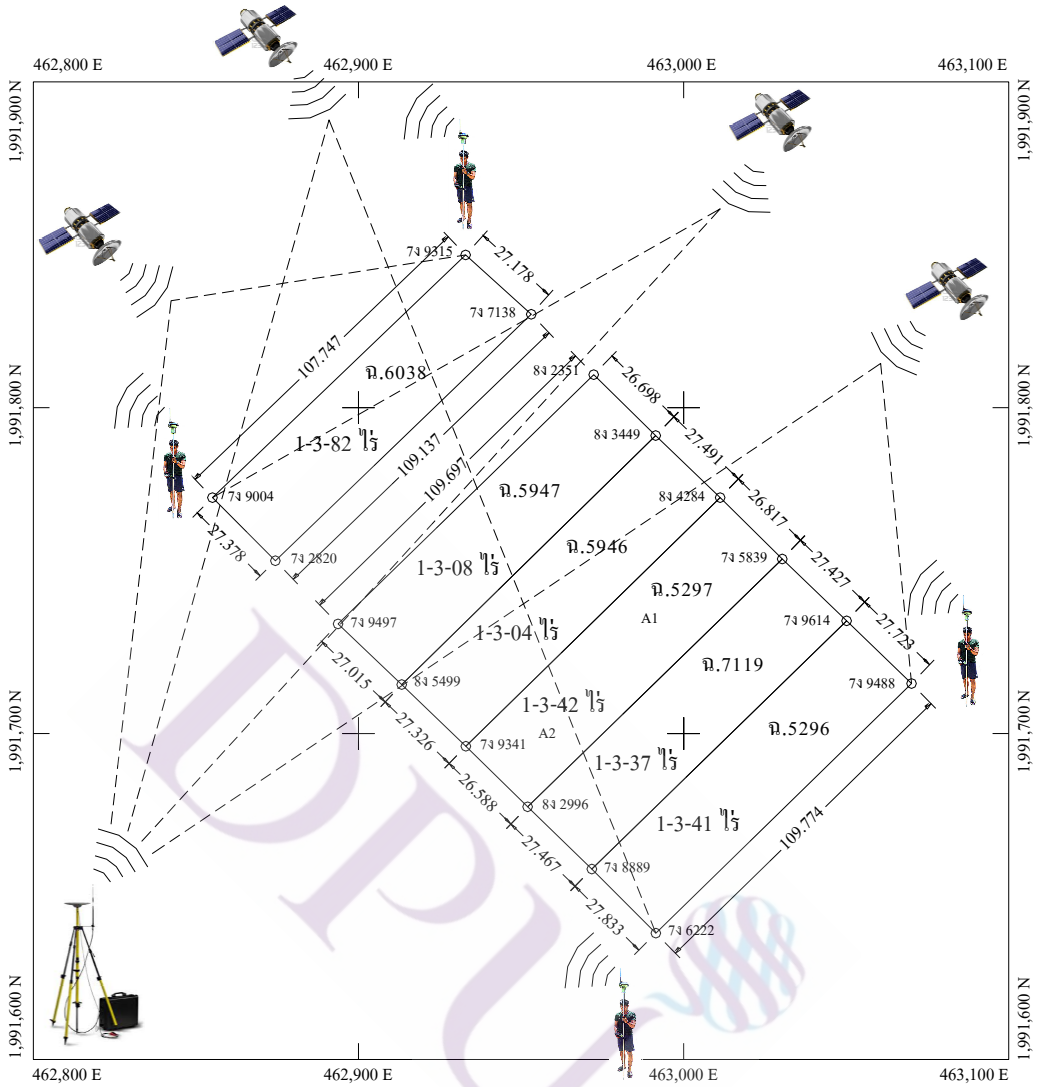
ภาพที่ 4.5 การถ่ายโอนค่า GPS Control โดยวิธีแบบจลน์ในทันที (RTK) สร้างหมุดหลักฐานแผนที่เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการทำงาน

ภาพที่ 4.6 วิธีการสำรวจรังวัดงานแผนที่ชั้นหนึ่งด้วยการรังวัดแบบจลน์ในทันที (RTK) เพื่อเก็บหลักหมุดโฉนดที่ดิน

จากนั้นจึงติดตั้งเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS ชุดที่ 1 ให้เป็นสถานีฐาน (Base station) และติดตั้งเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS ชุดที่ 2 ให้เป็นสถานีเคลื่อนที่ (Rover station) ในที่นี้ใช้ยี่ห้อ Leica รุ่น GS15, GS10 ตามลำดับโดยนำสถานีเคลื่อนที่ (Rover) ไปอ่านเก็บค่าหลักหมุดโฉนดที่ดินที่นำมาวิจัยจนครบทั้ง 6 แปลงเหมือนเดิมแล้วนำค่าที่ได้มาทำการประมวลผลคำนวณออกมาเป็นค่าพิกัดกริด N , E โดยมีค่าดังนี้

ตารางที่ 4.2 ค่าพิกัดกริด UTM จากการสำรวจรังวัดหลักโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK

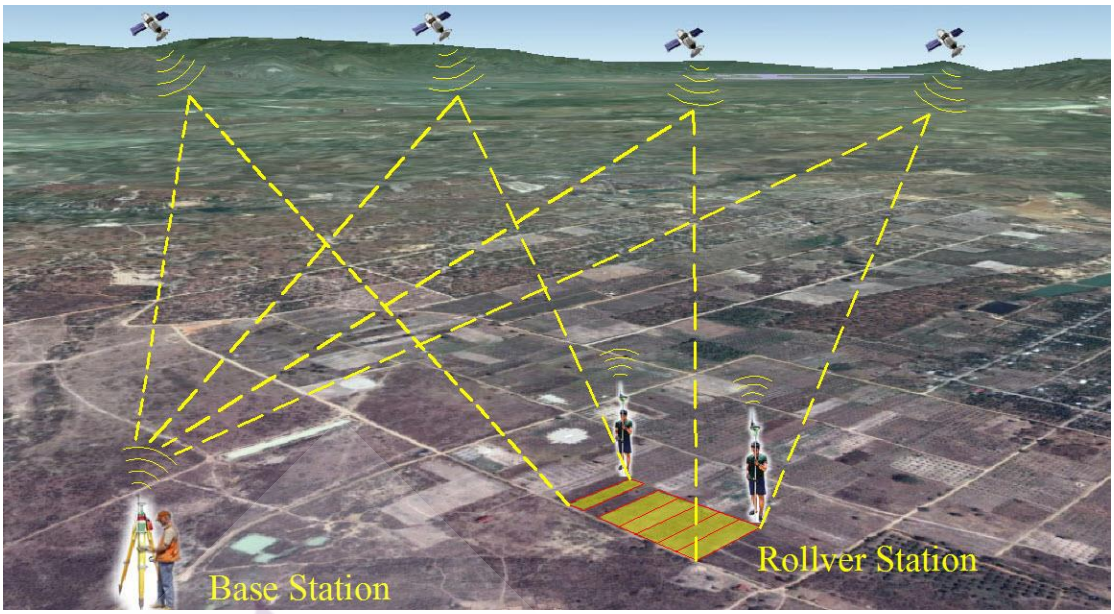
Station	ค่าพิกัดกริด UTM จากการสำรวจรังวัด หลักหมุดโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK		
	Northing	Easting	Elevation MSL (m)
Base GPS12	1,991,787.355	463,292.925	213.821
7ง 6222	1,991,638.761	462,991.458	210.350
7ง 9488	1,991,715.360	463,070.089	211.696
7ง 5839	1,991,753.572	463,030.322	211.872
8ง 4284	1,991,772.412	463,011.239	211.990
7ง 9341	1,991,696.121	462,933.019	210.361
8ง 2996	1,991,677.528	462,952.025	210.739
8ง 5499	1,991,715.040	462,913.301	210.255
8ง 3449	1,991,791.454	462,991.411	212.160
7ง 9497	1,991,733.650	462,893.719	210.518
8ง 2351	1,991,810.143	462,972.346	211.712
7ง 7138	1,991,828.666	462,953.133	211.894
7ง 9315	1,991,846.877	462,932.958	211.772
7ง 9004	1,991,772.406	462,855.091	210.444
7ง 2820	1,991,753.041	462,874.445	210.197
7ง 8889	1,991,658.431	462,971.767	217.030
7ง 9614	1,991,734.596	463,050.125	218.139



ภาพที่ 4.7 แผนที่รังวัดโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK เพื่อหาระยะทางระหว่างหลักหมุด

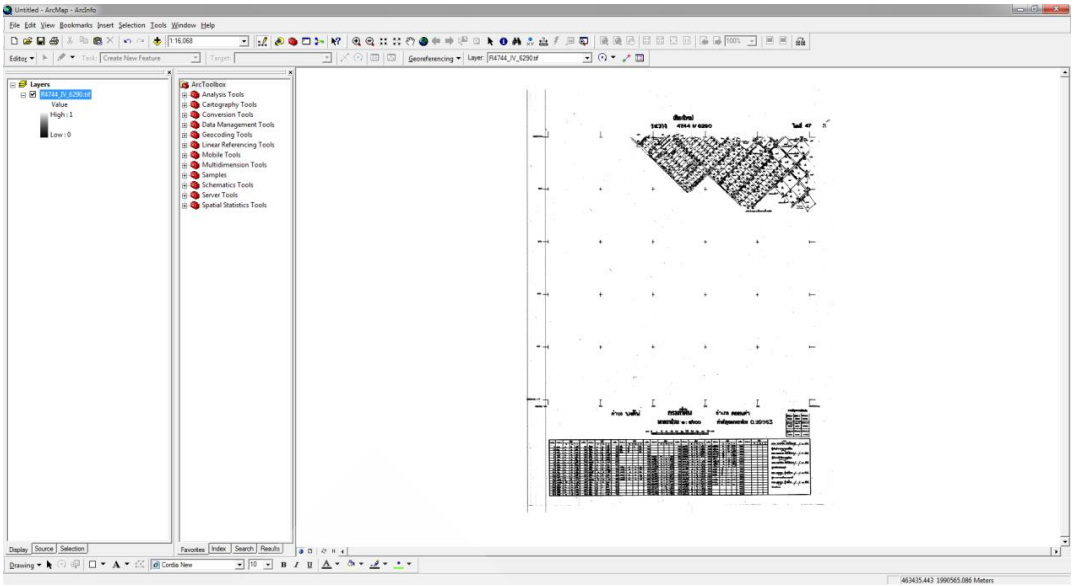
ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบ Cost, Time, Resource ของเครื่องมือเก็บข้อมูลโฉนดที่ดิน จำนวน 6 แปลง

เครื่องมือสำรวจของ กฟผ.	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ระยะเวลา (วัน)	บุคคลากร (คน)
การสำรวจรังวัดโฉนดที่ดินด้วยกล้อง Total Station	24,500	5	6
การสำรวจรังวัดโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK	11,100	2	4

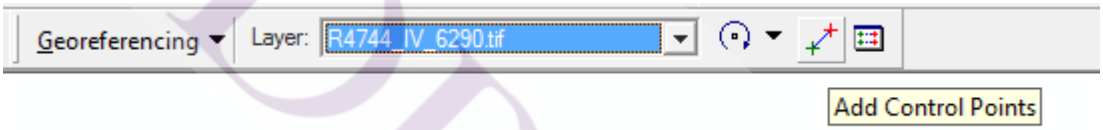


ภาพที่ 4.8 การเข้าเก็บตัวอย่างแปลงโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK

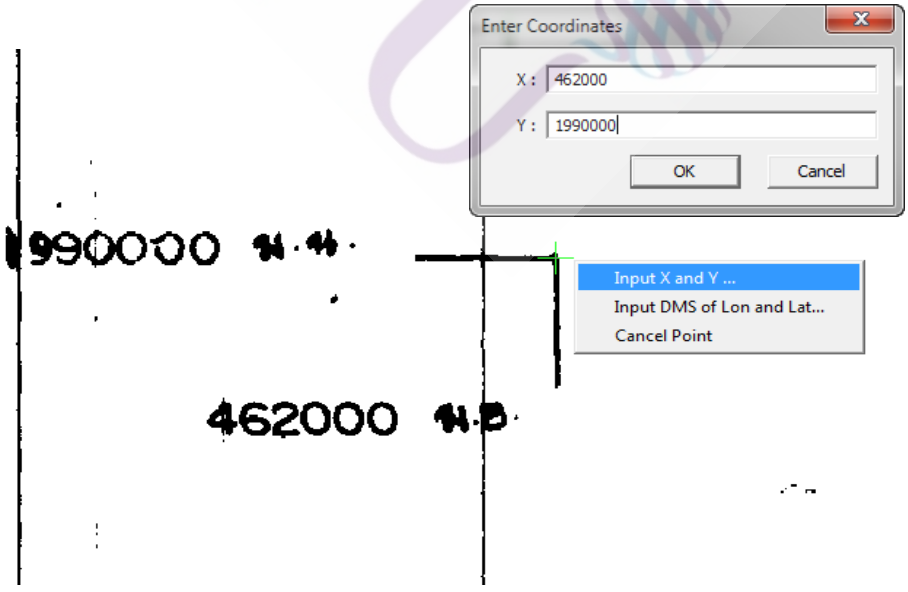
หลังจากนั้นทำการ Rectify ระวางแผนที่โฉนดที่ดินเพื่อปรับแก้ความผิดพลาดหรือความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิตของข้อมูลเชิงคุณภาพ (Raster) ของแผนที่ที่ยังไม่มีระบบพิกัดกริดให้มีระบบพิกัดกริดโดยใช้จุดควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Pion) ที่ทราบค่าพิกัดกริดแผนที่แล้วมากำหนดค่าพิกัดกริดตามมุมภาพ 4 จุด โดยนำค่าพิกัดกริดของจุดจากเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมที่ได้จากการเก็บข้อมูลในพื้นที่โดยวิธี RTK แล้วป้อนค่าพิกัดกรีดที่ทราบค่าลงในภาพ Raster ผ่านทางโปรแกรม ArcMap Version 9.3



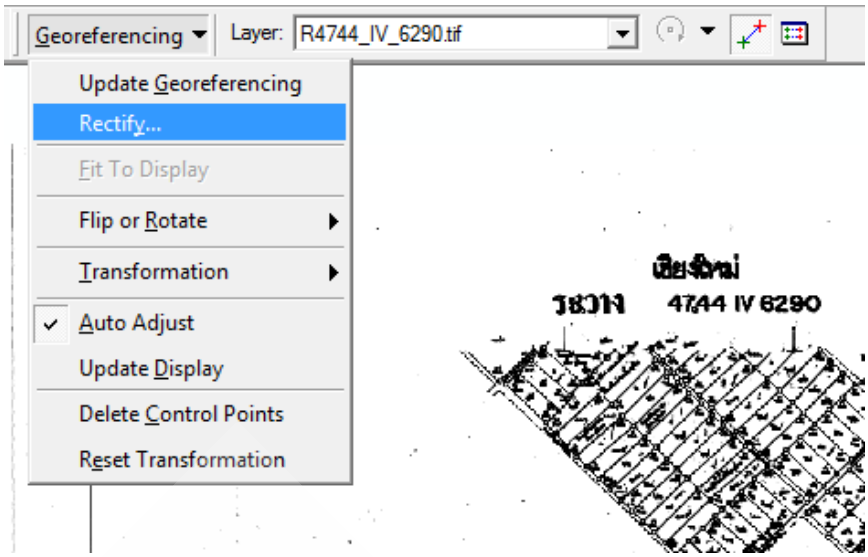
ภาพที่ 4.9 นำเข้าระวางโฉนดที่ดิน



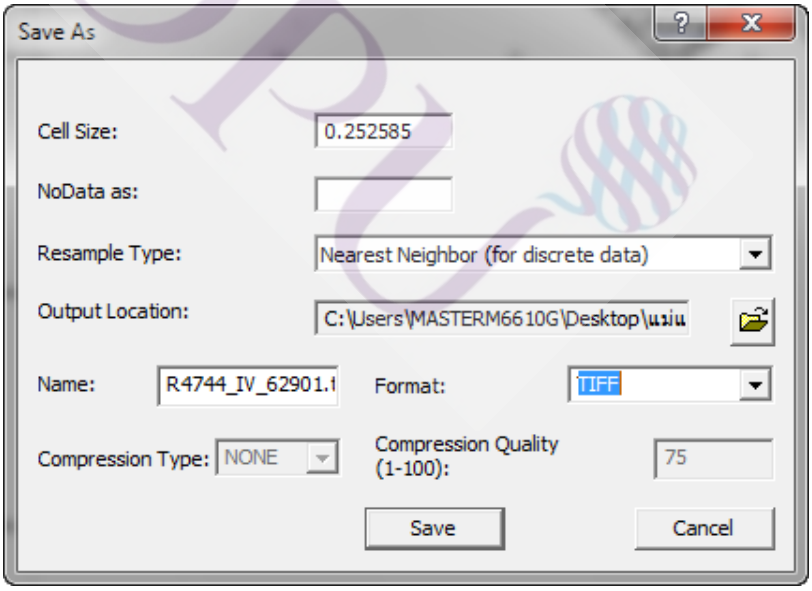
ภาพที่ 4.10 Add Control Point เพื่อป้อนค่าพิกัดกริด UTM



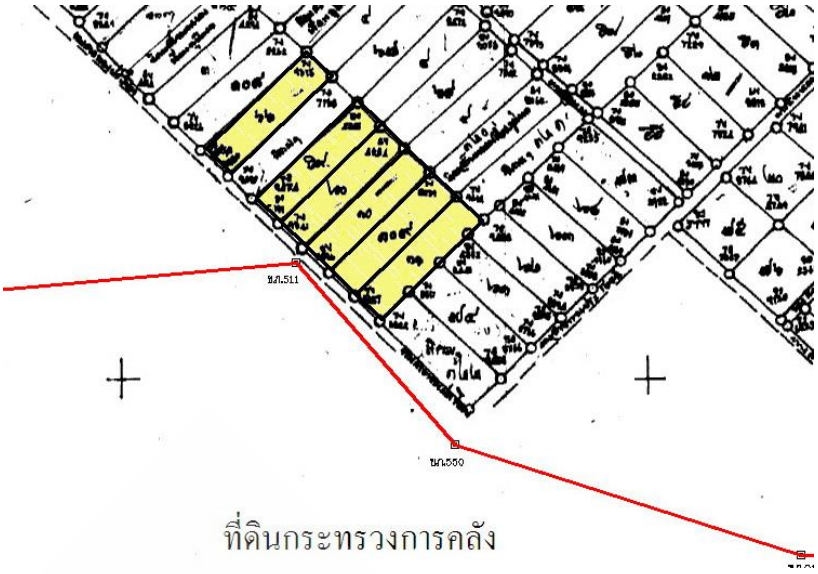
ภาพที่ 4.11 Input X and Y ป้อนค่าพิกัดกริดทั้ง 4 มุมภาพ



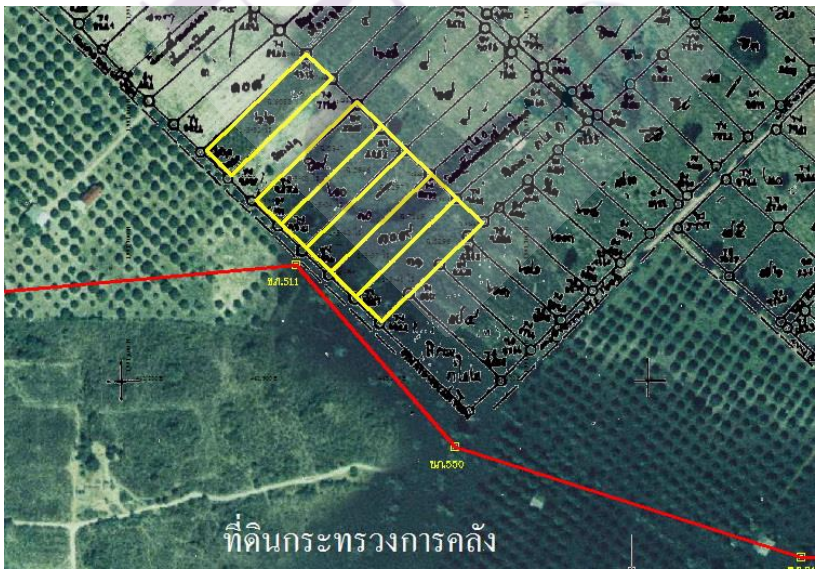
ภาพที่ 4.12 เลือก Rectify ที่แถบ Georeferencing



ภาพที่ 4. 13 กำหนด ชื่อและนามสกุลของไฟล์แล้ว Save



ภาพที่ 4.14 การนำรูปแผนที่โฉนดที่ดิน (Vector) ที่มีค่าพิกัดกริด UTM มาตรวจสอบโดยการครอบรูปบนระวางแผนที่ของกรมที่ดินที่ได้ผ่านกระบวนการ Rectify แล้ว



ภาพที่ 4.15 การนำรูปแผนที่โฉนดที่ดิน (Vector) ที่มีค่าพิกัดกริด UTM มาตรวจสอบโดยการครอบรูปบนระวางแผนที่ของกรมที่ดิน และบนแผนที่รูปถ่ายทางอากาศของกรมพัฒนาที่ดินที่ได้ผ่านกระบวนการ Rectify แล้ว

บทที่ 5
สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นการสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ จากการเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยที่ได้จากการทดสอบสำรวจเก็บข้อมูลภาคสนามเพื่อนำมาศึกษาความเป็นไปได้ของงานวิจัย ซึ่งพบว่าข้อมูลที่ได้จากการทำวิจัยในครั้งนี้ มีความน่าพอใจเป็นอย่างยิ่ง สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลหลักหมุดโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK จำนวน 6 กลุ่มตัวอย่าง และข้อมูล 16 ค่า นำมาใช้ในการทำงานได้จริง มีความคลาดเคลื่อนระยะทางราบ (Horizontal) ไม่เกิน10mm + 1 ppm ของระยะเส้นฐานที่รังวัด

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 อภิปรายความสำคัญและที่มาของปัญหา

ที่ผ่านมาการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยมีโฉนดที่ดินอยู่เป็นจำนวนมากและมีแนวโน้มมากขึ้นทุก ๆ ปี แต่ไม่มีรูปแผนที่โฉนดที่ดินหรือรายการคำนวณรังวัดอื่นใด เก็บเป็นข้อมูลไว้เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้ระวังชี้แนวเขตที่ดินมักจะเกิดปัญหาในการชี้แนวเขตที่ดินอยู่เสมอ มีผลกระทบจากการชี้แนวเขตที่ดินที่ผิดพลาด ทำให้เกิดความเสียหายต่อที่ดินและทรัพย์สินขององค์กร จึงได้นำเครื่องมือและวิธีการเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK มาศึกษาและทำงานวิจัยให้เกิดประโยชน์ต่อการระวังชี้แนวเขตที่ดินของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

5.1.2 สรุปตามความประสงค์ของงานวิจัย

จากการเข้าดำเนินการเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTKแล้วนำค่าพิกัดกริด UTM ที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่าพิกัดกริด UTM ของการสำรวจรังวัดหลักหมุดโฉนดที่ดินด้วยกล้อง Total Station แล้วพบว่า ค่าพิกัดกริด UTM มีความแตกต่าง (Differential) ทางระยะของ Northing, Easting ระหว่างหมุดโฉนดที่ดินด้วยกัน มีค่าเฉลี่ย (Average) ของระยะความคลาดเคลื่อนอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้จากจำนวน 6 กลุ่มตัวอย่าง มีข้อมูลทั้งหมด 16 ค่า มีค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนทางระยะNorthing +0.012 เมตร และ Easting-0.007 เมตร ถือว่าน้อยมาก และแสดงให้เห็นถึงความคลาดเคลื่อนทางระยะต่อหลักหมุดโฉนดที่ดินในจำนวน 1 หลัก เช่น หลักหมุดโฉนดที่ดิน 7ง 6222 ที่โยงยึดด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK มีความคลาดเคลื่อนจากการโยงยึดด้วยกล้อง Total Stationไปในทิศทางแกน Y (Northing) ระยะทาง -0.029 เมตร และคลาดเคลื่อนไปในทิศทางแกน X (Easting) ระยะทาง 0.020 เมตร โดยมีผลเปรียบเทียบแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบค่าพิกัดกริด UTM จากการสำรวจรังวัดหลักหมุดโฉนดที่ดินในหลักเดียวกันด้วยกล้อง Total Station และสำรวจรังวัดด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK

Station	สำรวจรังวัดหลักหมุดโฉนดที่ดินด้วยกล้อง Total Station		สำรวจรังวัดหลักหมุดโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK			Diff Δ(N) (m)	Diff Δ(E) (m)
	Northing	Easting	Northing	Easting	Elevation MSL (m)		
7ง 6222	1,991,638.732	462,991.478	1,991,638.761	462,991.458	210.350	-0.029	0.020
7ง 9488	1,991,715.379	463,070.134	1,991,715.360	463,070.089	211.696	0.019	0.045
7ง 5839	1,991,753.602	463,030.362	1,991,753.572	463,030.322	211.872	0.030	0.040
8ง 4284	1,991,772.457	463,011.247	1,991,772.412	463,011.239	211.990	0.045	0.008
7ง 9341	1,991,696.117	462,933.008	1,991,696.121	462,933.019	210.361	-0.004	-0.011
8ง 2996	1,991,677.500	462,952.031	1,991,677.528	462,952.025	210.739	-0.028	0.006
8ง 5499	1,991,715.015	462,913.288	1,991,715.040	462,913.301	210.255	-0.025	-0.013
8ง 3449	1,991,791.499	462,991.409	1,991,791.454	462,991.411	212.160	0.045	-0.002
7ง 9497	1,991,733.641	462,893.691	1,991,733.650	462,893.719	210.518	-0.009	-0.028
8ง 2351	1,991,810.182	462,972.342	1,991,810.143	462,972.346	211.712	0.039	-0.003
7ง 7138	1,991,828.747	462,953.060	1,991,828.666	462,953.133	211.894	0.081	-0.073
7ง 9315	1,991,846.927	462,932.912	1,991,846.877	462,932.958	211.772	0.050	-0.046
7ง 9004	1,991,772.409	462,855.041	1,991,772.406	462,855.091	210.444	0.003	-0.050
7ง 2820	1,991,753.033	462,874.407	1,991,753.041	462,874.445	210.197	-0.008	-0.038
7ง 8889	1,991,658.394	462,971.782	1,991,658.431	462,971.767	217.030	-0.037	0.015
7ง 9614	1,991,734.609	463,050.150	1,991,734.596	463,050.125	218.139	0.013	0.025

5.1.3 ผลที่ได้จากงานวิจัยในครั้งนี้

ผลการศึกษาวิจัยเรื่อง การเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พบว่าค่าพิกัดกริด UTM ที่ได้ มีความคลาดเคลื่อนทางระยะในระดับมิลลิเมตรเท่านั้น เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ต้องการหารูปแบบหรือเครื่องมือมาใช้ช่วยลดความผิดพลาดทางระยะของข้อมูลเช่น ผลที่ได้ของค่าระหว่างหลักหมุดโฉนดที่ดิน 7ง 6222 ถึง 7ง 9488 ที่โยงยึดด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK มีความคลาดเคลื่อนทางระยะมากกว่า 0.051 เมตร เมื่อ

เปรียบเทียบกับการโยงยึดด้วยกล้อง Total Station ดังตารางที่ 5.2 และยังได้ข้อมูลที่เป็นระบบพิกัดกริด UTM ช่วยให้การจัดเก็บข้อมูลแผนที่ รูปถ่าย และรายการรังวัดเป็นระบบมากยิ่งขึ้น ค้นหาได้ง่าย สะดวกต่อการนำไปใช้ระวังชี้และรับรองเขตที่ดินข้างเคียงหรือนำชี้แนวเขตที่ดินเพื่องานออกแบบอาคารและสิ่งปลูกสร้าง และตามภารกิจอื่น ๆ ขององค์กรได้จริง นอกจากนั้นยังพบว่า การเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK ที่มีรูปร่างของขนาดพื้นที่ที่เท่ากัน จะใช้เวลาและจำนวนบุคลากรน้อยกว่าการโยงยึดด้วยกล้อง Total Station ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายลดลงตามไปด้วย

ตารางที่ 5.2 เปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนทางระยะ ระหว่างหลักหมุดโฉนดที่ดิน 2 หลัก ที่สำรวจรังวัดด้วยกล้อง Total Station และสำรวจรังวัดด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK

Station to Station	Total Station Distance (m)	Real Time Kinematic Distance (m)	Differential Δ(m)
7ง 6222 - 7ง 9488	109.825	109.774	0.051
7ง 9488 - 7ง 9614	27.732	27.723	0.009
7ง 9614 - 7ง 5839	27.430	27.427	0.003
7ง 5839 - 8ง 4284	26.849	26.817	0.032
8ง 4284 - 8ง 3449	27.498	27.491	0.007
8ง 3449 - 8ง 2351	26.695	26.698	-0.003
8ง 2351 - 7ง 9497	109.747	109.697	0.050
7ง 9497 - 8ง 5499	27.036	27.015	0.021
7ง 5499 - 7ง 9341	27.313	27.326	-0.013
7ง 9341 - 8ง 2996	26.617	26.588	0.029
8ง 2996 - 7ง 8889	27.480	27.467	0.013
7ง 8889 - 7ง 6222	27.830	27.833	-0.003
7ง 7138 - 7ง 9315	27.138	27.178	-0.040
7ง 9315 - 7ง 9004	107.781	107.747	0.034
7ง 9004 - 7ง 2820	27.395	27.378	0.017
7ง 2820 - 7ง 7138	109.174	109.137	0.037

การสำรวจรังวัดโฉนดที่ดินด้วยกล้อง Total Station

ข้อดี

1) ทำงานได้ดีในสภาพพื้นที่ที่มีป่าต้นไม้ใหญ่ปกคลุมหรือมีภูเขา

2) ทำงานได้เร็วและคล่องตัวสูงกว่าในสภาพภูมิประเทศที่มีคลอง ลำราง หนองน้ำ อยู่เป็นจำนวนมาก

ข้อเสีย

1) ใช้เวลาในการสำรวจรังวัดโฉนดที่ดินมากกว่าในกรณีต้องการทราบค่าพิกัดกริด UTM

2) ใช้บุคลากรในการสำรวจรังวัดโฉนดที่ดินค่อนข้างมาก

3) จะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการสำรวจรังวัดด้วยดาวเทียมโดยวิธี Real Time Kinematic

การสำรวจรังวัดโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี Real Time Kinematic

ข้อดี

1) เหมาะกับสภาพพื้นที่ป่าโปร่งไม่มีต้นไม้ใหญ่ปกคลุมและไม่มีภูเขาบดบังสัญญาณดาวเทียม

2) ทราบค่าพิกัดกริด UTM ในพื้นที่ในทันทีทันใดอย่างแม่นยำ

3) เก็บข้อมูลการสำรวจรังวัดโฉนดที่ดินได้อย่างรวดเร็ว

ข้อเสีย

1) สัญญาณดาวเทียมอาจถูกรบกวนได้ในบริเวณที่อยู่ใกล้กับคลื่นความถี่ของกระแสไฟฟ้าแรงสูงและลานไกไฟฟ้าแรงสูง

2) ไม่เหมาะต่อสภาพพื้นที่ ที่มี ป่า ต้นไม้ใหญ่ปกคลุมหรือภูเขา

3) ความน่าเชื่อถือของค่าพิกัดกริดจะลดลงเมื่อระยะทางระหว่างสถานีฐานและสถานีเคลื่อนที่มีระยะทางห่างเพิ่มมากขึ้น

5.2. ปัญหาและแนวทางแก้ไข

1. ปัญหาความคลาดเคลื่อนทางระยะที่ห่างมากในบางจุดมีสาเหตุมาจากบุคลากรที่เข้าร่วมงานวิจัยอยู่ที่สถานีเคลื่อนที่ (Rollover Station) ยื่นไม่นิ่งพอควร อาจเนื่องมาจากสภาพอากาศที่ร้อนอบอ้าว

2. แนวทางแก้ไขปัญหา อาจใช้ขาตั้งฐานสามเหลี่ยมทุกสถานีเคลื่อนที่ เพื่อลดความคลาดเคลื่อนทางระยะและช่วยให้มีความถูกต้องทางระยะมากยิ่งขึ้น

3. ยึดถือแนวปฏิบัติตามระเบียบของกรมที่ดิน ว่าด้วยกฎกระทรวงฉบับที่ 49 (พ.ศ.2544) ออกตามใน พ.ร.บ. ให้ใช้ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ.2497 อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่ง พ.ร.บ. ให้ใช้ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ.2497 และมาตรา 65 แห่งประมวลกฎหมายที่ดิน รัฐมนตรีกระทรวงมหาดไทย ออกกฎกระทรวงให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทนแผนที่ชั้นหนึ่ง กระทำโดยใช้กล้องธีโอโดไลท์ และเครื่องมือวัดระยะ โยงยึดหลักเขต วัดง่ามมุมภาคของทิศ หรือใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล หรือการรังวัดด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม หรือด้วยเครื่องมือสำรวจประเภทอื่นที่มีความละเอียดถูกต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กรมที่ดินกำหนด โดยคำนวณเป็นค่าพิกัดฉากสืบเนื่องจากหมุดหลักฐานแผนที่ของกรมที่ดิน และคำนวณพื้นที่ โดยวิธีคณิตศาสตร์จากค่าพิกัดฉากของแต่ละมุมเขต

5.3 ข้อเสนอแนะ

การนำเครื่องมือชนิดนี้มาเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK มีข้อจำกัดดังนี้

1. ไม่เหมาะต่อสภาพพื้นที่ที่มีป่า ต้นไม้ใหญ่ปกคลุมหรือภูเขา เพราะสภาพพื้นที่ในลักษณะนี้จะกีดขวางการรับส่งสัญญาณดาวเทียมและความถี่ของคลื่นวิทยุ

2. ในกรณีระยะทางระหว่างสถานีฐานและสถานีเคลื่อนที่มีระยะห่างและจำเป็นต้องใช้ความถี่ของคลื่น GSM เข้ามาช่วยปรับแก้การรังวัดด้วยดาวเทียมอาจจะไม่ได้ผลทำให้ประสิทธิภาพการปรับแก้ค่าหักเหของชั้นบรรยากาศลดลงไป

3. ความถูกต้องทางตำแหน่ง (Accuracy) ของการทำงานโดยวิธี RTK ประสิทธิภาพจะลดลงไปถ้าถูกบดบังด้วยกลุ่มเมฆฝนหรือสภาพอากาศที่ไม่เอื้ออำนวย ส่งผลให้การรังวัดหลักหมุดโฉนดที่ดินมีความคลาดเคลื่อนมากกว่า 10 มิลลิเมตร

4. ความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของค่าพิกัดกริดจะลดลงเมื่อระยะทางระหว่างสถานีฐานและสถานีเคลื่อนที่มีระยะห่างมากขึ้น

5. จากข้อจำกัดทั้งหมดที่กล่าวมาในการนำเครื่องมือชนิดนี้มาเก็บข้อมูลโฉนดที่ดินด้วยดาวเทียมโดยวิธี RTK สามารถแก้ไขปัญหาในกรณีนี้ได้ทั้งหมดโดยการเพิ่มเครือข่ายคลื่นความถี่ในพื้นที่เพิ่มเติม หรือปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในสถานีเคลื่อนที่ให้มีคลื่นความถี่ที่สูงขึ้น หรือนำกล้องประมวลผลรวมเข้าร่วมสำรวจรังวัดโฉนดที่ดินในบริเวณที่มีปัญหาคลื่นความถี่เข้าไปไม่ถึง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

เฉลิมชนม์ สถิระพจน์. (2546). *การสำรวจรังวัดด้วยดาวเทียมจีพีเอสเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เฉลิมชนม์ สถิระพจน์. (2546). *แนวโน้มและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้าน GNSS ในปัจจุบัน (Recent Trends and Applications in GNSS Technology)* ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชูเกียรติ วิเชียรเจริญ. (2546). *ความรู้เบื้องต้นการรังวัดเพื่อกำหนดตำแหน่งจากดาวเทียม GPS.* เอกสารประกอบการบรรยายโครงการฝึกอบรมการสำรวจรังวัดดาวเทียม GPS. ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิชัย เยี่ยงวีรชน. (2548). *การสำรวจรังวัด : ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนัช สุขวิมลเสรี. (2542 – 2543, ธันวาคม - มีนาคม). *ระบบดาวเทียมในงานรังวัด*. วิศวกรรมสาร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์), 13, 39 หน้า 40-48.

ธีรทัต เจริญการ, และเฉลิมชนม์ สถิรพจน์. (2552-2553, พฤศจิกายน – มกราคม). *การประเมินค่าความถูกต้องจากการรังวัดด้วยดาวเทียมจีพีเอสแบบจลน์ในทันทีโดยอาศัยระบบเครือข่ายสถานีฐานจีพีเอสระบบแรกในประเทศไทย : ผลการทดสอบเบื้องต้น*. วิศวกรรมสาร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์), 22, 70, หน้า 45-54.

เฉลิมชนม์ สถิระพจน์. (2551). *เอกสารประกอบคำบรรยาย เรื่องการรังวัดด้วยระบบดาวเทียมจีพีเอส*, การฝึกอบรมการรังวัดหมุดหลักฐานแผนที่โดยระบบดาวเทียมจีพีเอส, สำนักเทคโนโลยีทำแผนที่ กรมที่ดิน, 24-27 พฤศจิกายน.

ธนัช สุขวิมลเสรี. (2553). *เอกสารประกอบการสอนวิชาการสำรวจเพื่อการทำแผนที่*, กรุงเทพฯ: คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิริพงษ์ โรจนะประเสริฐกิจ. (2551). *เอกสารประกอบคำขอประเมินเพื่อดำรงตำแหน่งทางวิชาการ ตำแหน่งวิศวกรรังวัด 8ว เรื่อง การยกระดับมาตรฐานงานรังวัดและทำแผนที่ในหน่วยงานของรัฐด้วยวิธีการรังวัดแบบโครงข่าย RTK Network.* สำนักเทคโนโลยีทำแผนที่ กรมที่ดิน.

สนอง มิ่งสมร, พ.อ.(พิเศษ). *การสำรวจด้วยดาวเทียมระบบ GPS.* เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงวิชาการเรื่องการนาเทคโนโลยีการรังวัดและทาแผนที่สมัยใหม่มาประยุกต์กับการทำแผนที่รูปถ่ายทางอากาศในระบบดิจิตอล. (ม.ป.ท.). (อัดสาเนา)

สำนักเทคโนโลยีทำแผนที่. (2551, เมษายน). *รายงานการตรวจรับระบบโครงข่าย RTK GPS Network กรมที่ดิน*. กรมที่ดิน กระทรวงมหาดไทย.

เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่อง Introduction to GPS. โดยบริษัทอีเอสอาร์ไอ (ประเทศไทย) จำกัด

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ระเบียบกรมที่ดินว่าด้วยการรังวัดหมุดหลักฐานแผนที่โดยระบบดาวเทียม พ.ศ. 2553 สืบค้นเมื่อวันที่ 9 เมษายน 2556, จาก http://www.dol.go.th/dol/images/medias/dol/file/pdf/mapping/rule_mapping2553.pdf

ภาษาต่างประเทศ

BOOKS

Brown N., Geisler I. and Troyer L. (2006). *RTK Rover Performance using the Master – Auxiliary Concept*, Journal of Global Positioning Systems, l.5(1-2). pp. 135-144.

Landau H., U. Vollath, X. Chen (2002). *Virtual Reference Station Systems, Journal of Global Positioning Systems*, l.1(2). pp. 137-143.

ELECTRONIC SOURCES

Leica Geosystems. (2005). *Networked Reference Stations*, Leica Geosystems, June.

Natural Resources Canada. *Online Database (CSRS Online Database) (Online)*. Available from: http://www.geod.nrcan.gc.ca/online_ data_e.php [October 11, 2010]

Wubbena G.; Bagge A.; Schmitz M. (2001, November), *Network-based techniques for RTK Applications*, GPS Symposium, Tokyo, Japan.

DPU

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ค่า Raw Data & Processing Total Station And Raw Data GNSS RTK

Raw Data From Total Station

Sta	Northing	Easting	Date	Pnt	Ref
A1	1,991,734.191	462,981.367	24/4/2013	STN	-
A2	1,991,700.383	462,952.037	24/4/2013	STN	-
1	1,991,638.732	462,991.478	24/4/2013	landmark	7J 6222
2	1,991,715.380	463,070.141	24/4/2013	landmark	7J 9488
3	1,991,753.608	463,030.371	24/4/2013	landmark	7J 5839
4	1,991,772.468	463,011.256	24/4/2013	landmark	8J 4284
5	1,991,791.512	462,991.415	24/4/2013	landmark	8J 3449
6	1,991,846.932	462,932.913	24/4/2013	landmark	7J 9315
7	1,991,828.748	462,953.060	24/4/2013	landmark	7J 7138
8	1,991,810.187	462,972.343	24/4/2013	landmark	8J 2351
9	1,991,772.409	462,855.041	24/4/2013	landmark	7J 9004
10	1,991,753.033	462,874.407	24/4/2013	landmark	7J 2820
11	1,991,733.643	462,893.689	24/4/2013	landmark	7J 9497
12	1,991,715.015	462,913.286	24/4/2013	landmark	8J 5499
13	1,991,696.114	462,933.006	24/4/2013	landmark	7J 9341
14	1,991,677.500	462,952.031	24/4/2013	landmark	8J 2996
15	1,991,734.609	463,050.156	24/4/2013	landmark	7J 9614
16	1,991,658.394	462,971.782	24/4/2013	landmark	7J 8889

Processing Total Station

STN	Azimuth			Azimuth Decimal	Azimuth RAD.	H_Dist.	Northing	Easting	Observed Coordinate Total STN		Pnt	Diff_N	Diff_E	Ref
	Deg.	Min.	Sec.											
A1							1991734.191	462981.367	1991734.191	462981.367	STA			
A2							1991700.383	462952.037	1991700.383	462952.037	STA			
1	147	23	28	147.391	2.572	73.188	1991638.732	462991.478	1991638.732	462991.478	landmark	0.000	0.000	7৯ 6222
2	82	45	47	82.763	1.444	119.052	1991715.380	463070.141	1991715.379	463070.134	landmark	-0.001	-0.007	7৯ 9488
3	55	48	20	55.806	0.974	94.705	1991753.608	463030.371	1991753.602	463030.362	landmark	-0.006	-0.009	7৯ 5839
4	39	24	13	39.404	0.688	93.290	1991772.468	463011.256	1991772.457	463011.247	landmark	-0.011	-0.009	8৯ 4284
5	23	22	11	23.370	0.408	99.273	1991791.512	462991.415	1991791.499	462991.409	landmark	-0.013	-0.006	8৯ 3449
6	352	33	54	352.565	6.153	147.792	1991846.932	462932.913	1991846.927	462932.912	landmark	-0.005	-0.001	7৯ 9315
7	0	27	24	0.457	0.008	128.369	1991828.748	462953.060	1991828.747	462953.060	landmark	-0.001	0.000	7৯ 7138
8	10	28	38	10.477	0.183	111.666	1991810.187	462972.343	1991810.182	462972.342	landmark	-0.005	-0.001	8৯ 2351
9	306	35	47	306.596	5.351	120.814	1991772.409	462855.041	1991772.409	462855.041	landmark	0.000	0.000	7৯ 9004
10	304	8	45	304.146	5.308	93.800	1991753.033	462874.407	1991753.033	462874.407	landmark	0.000	0.000	7৯ 2820
11	299	41	2	299.684	5.230	67.162	1991733.643	462893.689	1991733.641	462893.691	landmark	-0.002	0.002	7৯ 9497
12	290	41	11	290.686	5.073	41.422	1991715.015	462913.286	1991715.015	462913.288	landmark	0.000	0.002	8৯ 5499
13	257	21	24	257.357	4.492	19.504	1991696.114	462933.006	1991696.117	462933.008	landmark	0.003	0.002	7৯ 9341
14	180	0	58	180.016	3.142	22.883	1991677.500	462952.031	1991677.500	462952.031	landmark	0.000	0.000	8৯ 2996
15	70	46	13	70.770	1.235	103.917	1991734.609	463050.156	1991734.606	463050.150	landmark	-0.003	-0.006	7৯ 9614
16	154	48	54	154.815	2.702	46.400	1991658.394	462971.782	1991658.394	462971.782	landmark	0.000	0.000	7৯ 8889

Raw Data From GNSS RTK

Pnt	Easting	Northing	Elipsoidal Hgt.	Elev	Code	Pos_Qty	Hgt_Qty	3D_Qty	Ref
1	462,991.458	1,991,638.761	210.3504	-	LM	0.008	0.0174	0.0192	7Ǝ 6222
2	463,070.089	1,991,715.360	211.6963	-	LM	0.007	0.0146	0.0162	7Ǝ 9488
3	463,030.322	1,991,753.572	211.8719	-	LM	0.0088	0.0174	0.0195	7Ǝ 5839
4	463,011.239	1,991,772.412	211.9899	-	LM	0.011	0.0226	0.0251	8Ǝ 4284
5	462,933.019	1,991,696.121	210.3613	-	LM	0.0072	0.0138	0.0155	7Ǝ 9341
6	462,952.025	1,991,677.528	210.7394	-	LM	0.0075	0.0142	0.0161	8Ǝ 2996
7	462,913.301	1,991,715.040	210.2554	-	LM	0.0078	0.0141	0.0161	8Ǝ 5499
8	462,991.411	1,991,791.454	212.1602	-	LM	0.0098	0.0175	0.0201	8Ǝ 3449
9	462,893.719	1,991,733.650	210.5181	-	LM	0.006	0.0105	0.0121	7Ǝ 9497
10	462,972.346	1,991,810.143	211.7117	-	LM	0.0126	0.0258	0.0287	8Ǝ 2351
11	462,953.133	1,991,828.666	211.8943	-	LM	0.011	0.0203	0.0231	7Ǝ 7138
12	462,932.958	1,991,846.877	211.7719	-	LM	0.0062	0.0107	0.0124	7Ǝ 9315
13	462,855.091	1,991,772.406	210.4439	-	LM	0.0086	0.0159	0.0181	7Ǝ 9004
14	462,874.445	1,991,753.041	210.1972	-	LM	0.0064	0.0112	0.0129	7Ǝ 2820
15	462,971.767	1,991,658.431	217.0299	-	LM	0.0062	0.0139	0.0152	7Ǝ 8889
16	463,050.125	1,991,734.596	218.139	-	LM	0.0092	0.021	0.023	7Ǝ 9614
A1	462,981.367	1,991,734.191	211.3666	-	STN	0.0067	0.0129	0.0146	-
A2	462,952.037	1,991,700.383	210.6137	-	STN	0.0072	0.0138	0.0155	-
GPS11	463,173.031	1,991,683.701	212.1314	-	STN	0.0072	0.0166	0.0181	-
GPS12	463,292.925	1,991,787.355	-	259.1	STN	0	0	0	-

ภาคผนวก ข
สำเนาโฉนดที่ดิน

(น.ส.๔จ.)

ตำแหน่งที่ดิน

ระวาง 4744 II 6290

เลขที่ดิน ๖๖

หน้าสำรวจ ๑๒๕๒

ตำบล บงตัน

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

โฉนดที่ดิน

เลขที่ [redacted]

เล่ม ๖๑ หน้า ๓๘

อำเภอ ดอยเต่า

จังหวัด เชียงใหม่

ให้แก่ นางคุมมา ปินตาใจ สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ ๑๕ หมู่ที่ ๑

ถนน

(ซอย) บ้านน้อย ตำบล บงตัน อำเภอ ดอยเต่า จังหวัด เชียงใหม่

ที่ดินแปลงนี้มีเนื้อที่ประมาณ ๑ ไร่ ๓ งาน ๙๒ ตารางวา

(หนึ่งไร่สามงานแปดสิบสองตารางวา)

มาตราส่วนในระวาง ๑: ๔๐๐๐

รูปแผนที่

มาตราส่วน ๑: ๕๐๐๐

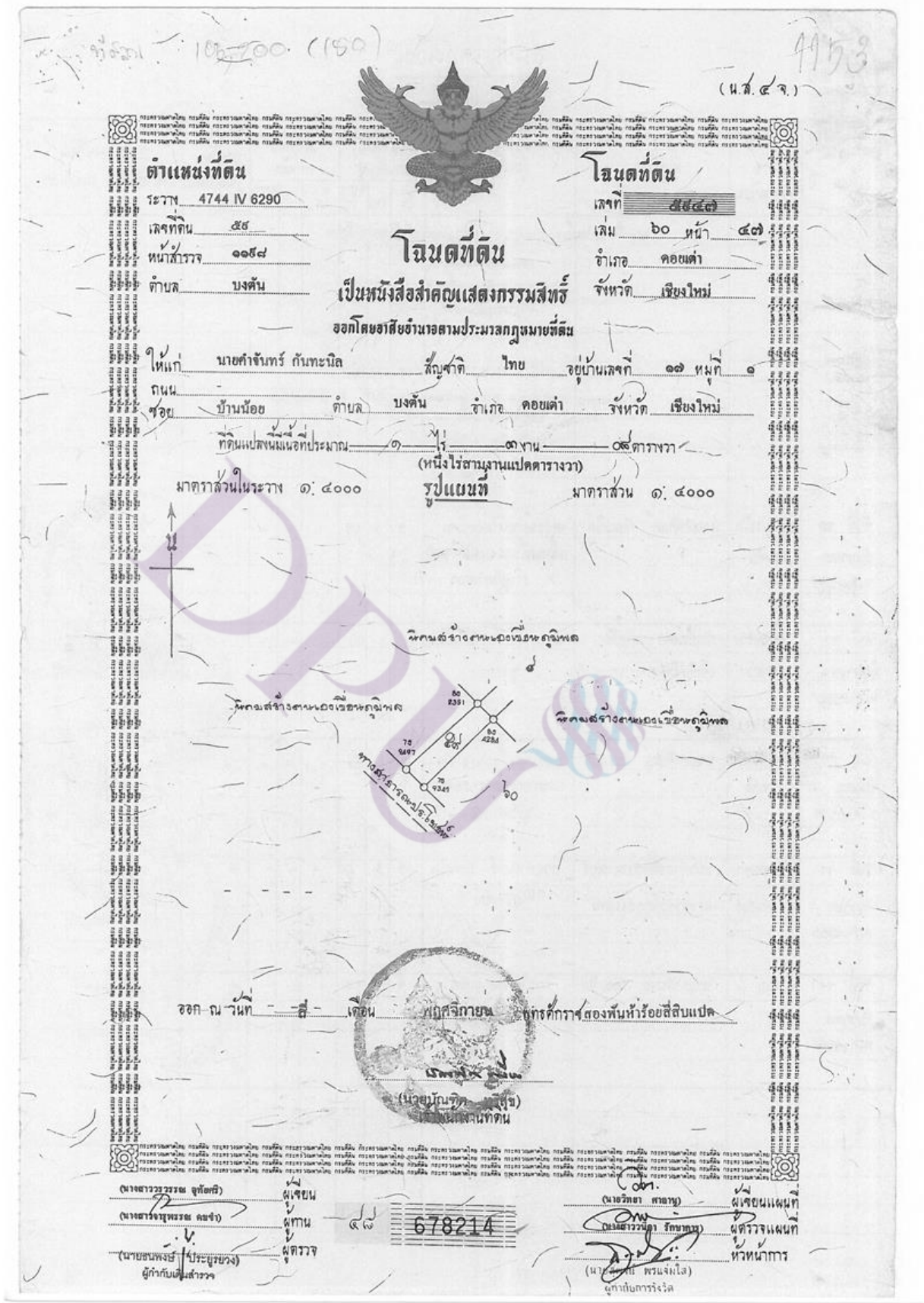
ออก ณ วันที่ ยี่สิบสี่ เดือน กุมภาพันธ์ พุทธศักราช สองพันห้าร้อยสี่สิบเก้า

นายประสิทธิ์ ชีวสุข
เจ้าพนักงานที่ดิน

(นางสาวอารีรัตน์ คมข้าง) ผู้เขียน
(นางสาววรรณิดา อุทัยศรี) ผู้ทาน
ผู้ตรวจ
(นายปรีดา บุญมาประเสริฐ)
ผู้กำกับการเดินสำรวจ

๔๔ 678841

(นายวิสาน์ ศรีสุวรรณ) ผู้เขียนแผนที่
(นายศรีกวล โรจน์ลิลาธร) ผู้ตรวจแผนที่
หัวหน้าการ
(นายเจษฎา รุ่งสว่าง)
ผู้กำกับการรังวัด



(น.ส.๔จ.)

ตำแหน่งที่ดิน

ระวาง 4744 IV 6290

เลขที่ดิน ๕๙

หน้าสำรวจ ๑๑๕๘

ตำบล บงตัน

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

โฉนดที่ดิน

เลขที่ ๕๙๔๗

เล่ม ๖๐ หน้า ๔๗

อำเภอ ดอยเต่า

จังหวัด เชียงใหม่

ให้แก่ นายคำจันทร์ กันทะนิล สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ ๑๗ หมู่ที่ ๑

ถนน -

ซอย บ้านน้อย ตำบล บงตัน อำเภอ ดอยเต่า จังหวัด เชียงใหม่

ที่ดินแปลงนี้มีเนื้อที่ประมาณ ๑ ไร่ ๓ งาน ๐๙ ตารางวา

(หนึ่งไร่สามงานแปดตารางวา)

มาตราส่วนในระวาง ๑: ๔๐๐๐

รูปแผนที่

มาตราส่วน ๑: ๔๐๐๐

ออก ณ วันที่ ๒๕ เดือน กุมภาพันธ์ พุทธศักราช สองพันห้าร้อยสี่สิบแปด

(นายบัณฑิต ศรีสุข)

ผู้อำนวยการสำนักงานที่ดิน

(นางสาววรรณรัตน์ อุ่นอ่อนศรี) ผู้เขียน

(นางสาวจรูพรรณ คงชำ) ผู้ทาน

(นายชนพงษ์ ประยูรยง) ผู้ตรวจ

ผู้ทำกับเดิมสำรวจ

๔๘ 678214

(นายวิทยา ศาสนา) ผู้เขียนแผนที่

(นางสาววรนิดา รัทยากุล) ผู้ตรวจแผนที่

(นาย[illegible] พรแจ่มใส) หัวหน้าการ

ผู้ทำกับการรังวัด

(น.ส.๔จ.)

1352

ตำแหน่งที่ดิน

ระวาง 4744 IV 6290

เลขที่ดิน ๖๐

หน้าสำรวจ ๑๑๕๗

ตำบล บงตัน

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

โฉนดที่ดิน

เลขที่ ๕๕๔๖

เล่ม ๖๐ หน้า ๔๖

อำเภอ ดอยเต่า

จังหวัด เชียงใหม่

ให้แก่ นายสมฤทธิ์ ตาสุข สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ ๑๗๔ หมู่ที่ ๑

ถนน

ซอย บ้านน้อย ตำบล บงตัน อำเภอ ดอยเต่า จังหวัด เชียงใหม่

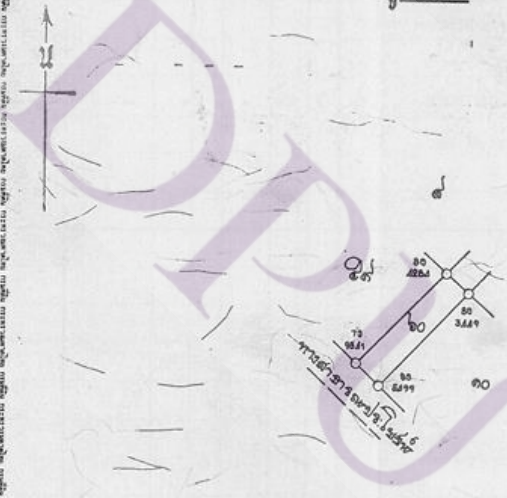
ที่ดินแปลงนี้มีเนื้อที่ประมาณ ๓ ไร่ ๓ งาน ๐๕ ตารางวา

(หนึ่งไร่สามงานสี่ตารางวา)

มาตราส่วนในระวาง ๑ : ๔๐๐๐

รูปแผนที่

มาตราส่วน ๑ : ๔๐๐๐



ออก ณ วันที่ สี่ เดือน พฤศจิกายน พุทธศักราช สองพันห้าร้อยสี่สิบแปด

(นางสาววรรวรรณ ผู้เขียน

(นางสาวจำนงรวย ผู้ทาน

(นายธนพงษ์ ผู้ตรวจ

ผู้กำกับเส้นสำรวจ

๔๗ 678213

(นายวิทยา ผู้เขียนแผนที่

(นางสาวรวมดา ผู้ตรวจแผนที่

(นาย พรแจ่มใส) หัวหน้าการ

ผู้กำกับการจังวัด

(น.ส. ๔ จ.)

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

ตำแหน่งที่ดิน

ระวาง ๔๗๘๘ ที่ 6890
เลขที่ดิน ๓๐
หน้าสำรวจ ๕๑๑
ตำบล บงตัน

โฉนดที่ดิน

เลขที่ [redacted]
เล่ม ๕๓ หน้า ๕๓
อำเภอ ดอยเต่า
จังหวัด เชียงใหม่

ให้แก่ นายอินตา สุขถา สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ ๑๒๒ หมู่ที่ ๑
ถนน
ซอย บ้านน้อย ตำบล บงตัน อำเภอ ดอยเต่า จังหวัด เชียงใหม่

ที่ดินเปลี่ยนนี้มีเนื้อที่ประมาณ ๑ ไร่ ๓ งาน ๔๒ ตารางวา
(หนึ่งไร่สามงานสี่สิบสองตารางวา)

มาตราส่วนในระวาง ๑:๔๐๐๐ **รูปแผนที่** มาตราส่วน ๑:๔๐๐๐

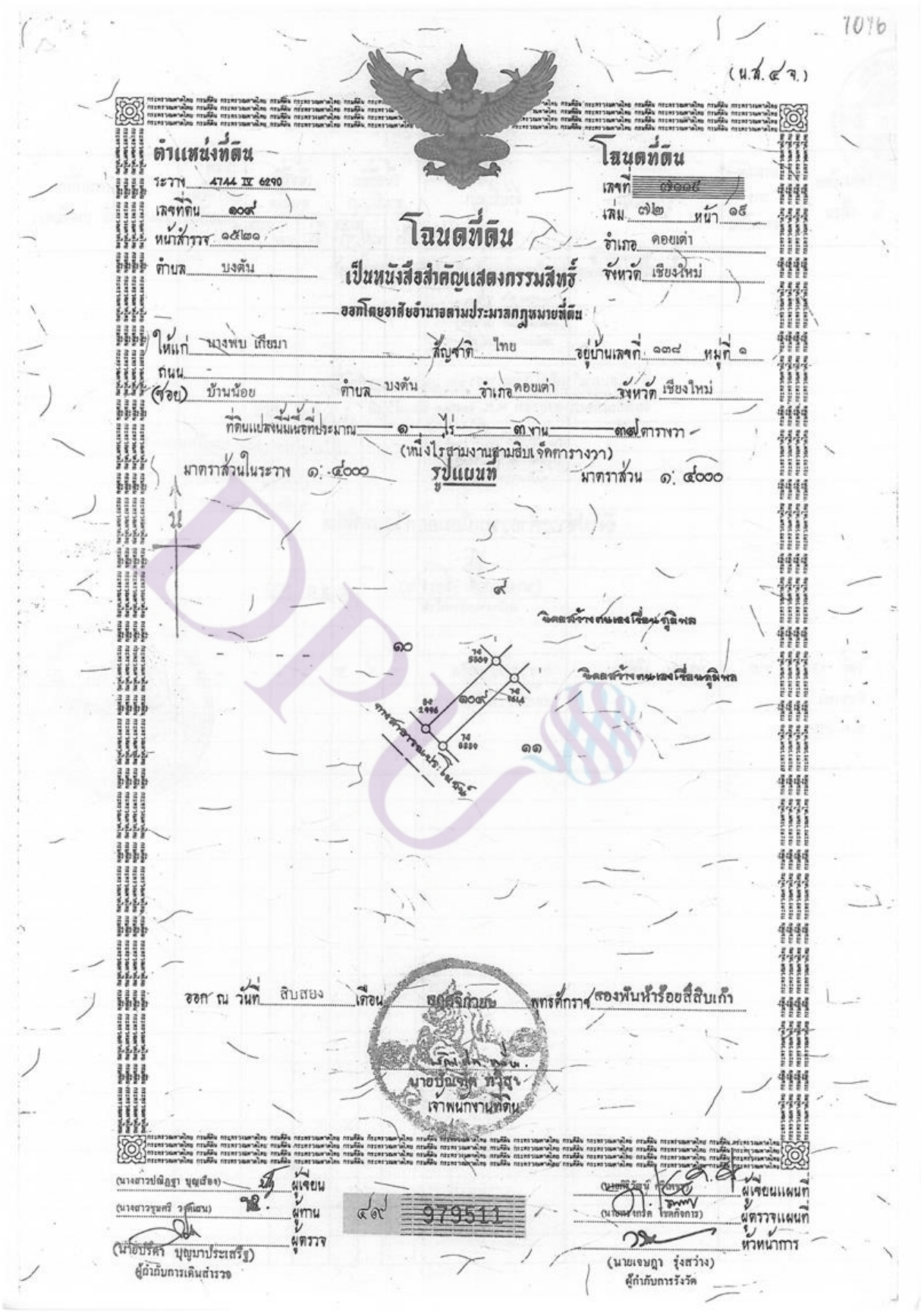
ออก ณ วันที่ สิบสี่ เดือน กันยายน พุทธศักราช สองพันห้าร้อยสี่สิบแปด

(นายบัญชิต ปุวิชัย)
(นายอำเภอดอยเต่า ปฏิบัติราชการแทน)
ผู้ว่าราชการจังหวัดเชียงใหม่

(นางสาวรวรรณ์ ธุกิจดี) ผู้เขียน
(นางสาวจันทร์เพ็ญ [illegible]) ผู้ทาน
(นางศุภลักษณ์ ใบยา) ผู้ตรวจ
ผู้กำกับเส้นสำรวจ

๔๘ 674878

(นายอัครวิทย์ [illegible]) ผู้เขียนแผนที่
(นายกรกฤช [illegible]) ผู้ตรวจแผนที่
(นายอนันต์ โรจน์สำโรง) หัวหน้าการ
ผู้กำกับการรังวัด



(น.ส.๔จ.)

7076

ตำแหน่งที่ดิน

ระวาง 4744 IV 6290

เลขที่ดิน ๑๐๙

หน้าสำรวจ ๑๕๒๑

ตำบล บงตัน

โฉนดที่ดิน

เลขที่ ๗๖๑๙

เล่ม ๗๒ หน้า ๑๕

อำเภอ ดอยเต่า

จังหวัด เชียงใหม่

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

ให้แก่ นางพบ เกียมา สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ ๑๓๔ หมู่ที่ ๑

ถนน (ซอย) บ้านน้อย ตำบล บงตัน อำเภอ ดอยเต่า จังหวัด เชียงใหม่

ที่ดินแปลงนี้มีเนื้อที่ประมาณ ๑ ไร่ ๓ งาน ๓๙ ตารางวา

(หนึ่งไร่สามงานสามสิบเจ็ดตารางวา)

มาตราส่วนในระวาง ๑ : ๔๐๐๐ รูปแผนที่ มาตราส่วน ๑ : ๕๐๐๐

ออก ณ วันที่ สิบสอง เดือน ธันวาคม พุทธศักราช สองพันห้าร้อยสี่สิบเก้า

มายบัญชา ทรัพย์
เจ้าพนักงานที่ดิน

(นางสาวปณิฏฐา บุญเรือง) ผู้เขียน

(นางสาวชุมศรี วงศ์แสน) ผู้ทาน

(นายปริศา บุญมาประเสริฐ) ผู้ตรวจ

ผู้อำนวยการเดินสำรวจ

๔๙ 979511

(นายศิริวัฒน์ กิตติกร) ผู้เขียนแผนที่

(นายพงษกร โรหกิจการ) ผู้ตรวจแผนที่

(นายเจษฎา รุ่งสว่าง) หัวหน้าการ

ผู้กำกับการรังวัด

74-2947

(น.ส.๔จ.)

ตำแหน่งที่ดิน

ระวาง 4744 W 6290

เลขที่ดิน ๑๑

หน้าสำรวจ

ตำบล

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

โฉนดที่ดิน

เลขที่ [redacted]

เล่ม หน้า

อำเภอ

จังหวัด

ให้แก่ สัญชาติ อยู่บ้านเลขที่ หมู่ที่

ถนน

ซอย ตำบล อำเภอ จังหวัด

ที่ดินแปลงนี้มีเนื้อที่ประมาณ ๑ ไร่ ๓ งาน ๔๑ ตารางวา

มาตราส่วนในระวาง ๑: ๔๐๐๐ **รูปแผนที่** มาตราส่วน ๑: ๔๐๐๐

ออก ณ วันที่ สิบสี่ เดือน สิงหาคม พุทธศักราช สองพันห้าร้อยสี่สิบแปด

(นายบัณฑิต ทวีสุข)
เจ้าพนักงานที่ดิน

ผู้เขียน
ผู้ทาน
ผู้ตรวจ

๔๘ 674877

ผู้เขียนแผนที่
ผู้ตรวจแผนที่
หัวหน้าการ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล	นายชวลิต พุ่มโพธิสุวรรณ
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรีครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโนยีราชมงคลธัญบุรี ปีการศึกษา 2541 ปริญญาตรีนิติศาสตร์ปรีดี พนมยงค์ สาขานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ปีการศึกษา 2553
ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน	นิติกรระดับ 6 แผนกจัดการที่ดิน กองจัดหาที่ดิน ฝ่ายที่ดิน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

DPU