



บทที่ 1

บทนำ

### 1.1 การจัดทำหลักฐานแผนที่ในกิจการกรมที่ดิน

ในการทำงานรังวัดทำแผนที่ออกโฉนดที่ดินกรมที่ดิน ใช้วิธีโครงข่ายวงรอบเพื่อหาค่าพิภคของหมุดหลักฐานแผนที่และสร้างระวางแผนที่เสียก่อน เพื่อจะได้ใช้รังวัดรูปแผนที่ของแต่ละแปลงที่ดินนำมาบรรจุลงในระวางแผนที่สำหรับออกโฉนดที่ดินต่อไป การวางโครงหลักฐานแผนที่การรังวัดแผนที่รายละเอียด และการสร้างระวางแผนที่สำหรับออกโฉนดที่ดิน ได้ทำมาก่อน พ.ศ. 2444 โดยในขณะนั้นยังไม่มีหมุดหลักฐานถาวรที่มีค่าพิภคภูมิศาสตร์ของกรมแผนที่ทหาร การวางโครงเพื่อสร้างระวางแผนที่จึงอาศัยถาวรวัตถุที่มีอยู่ในที่ดินนั้น เป็นจุดศูนย์กลางกำเนิดในการคำนวณงานรังวัดและการสร้างระวางแผนที่ เช่น ศูนย์กรุงเทพฯ ไชยยอดเจดีย์ภูเขาทอง ครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพฯ นนทบุรี และสมุทรปราการ ศูนย์นครชัยศรี ไชยยอดพระปฐมเจดีย์ ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดนครปฐม สมุทรสาคร และสุพรรณบุรี เป็นต้น ถาวรวัตถุที่ใช้เป็นจุดศูนย์กลางกำเนิดเหล่านี้จะรังวัดให้มีค่าพิภคภูมิศาสตร์ขึ้นในภายหลัง

ระยะต่อมาเมื่อกรมแผนที่ทหารได้รังวัดหมุดหลักฐานถาวรให้มีค่าพิภคภูมิศาสตร์ไว้ทั่วประเทศแล้ว กรมที่ดินจึงได้ใช้ตำแหน่งหมุดหลักฐานถาวรที่เหมาะสมเป็นจุดศูนย์กลางกำเนิดในการวางโครงหลักฐานแผนที่และสร้างระวางแผนที่ เช่น ศูนย์ราชบุรี ใช้หมุดหลักฐานบน เขาแก่นจันทร์ ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดราชบุรี สมุทรสงคราม กาญจนบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ เป็นต้น เรียกศูนย์กลางกำเนิดทั้ง 2 ประเภท ดังกล่าวแล้วว่า "ศูนย์กลางกำเนิดถาวรวัตถุ"

ในบริเวณที่มีหมุดหลักฐานถาวรไม่อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม กรมที่ดินจะใช้ค่าพิภคภูมิศาสตร์ที่จุดตัดกันของเส้นละติจูดและเส้นลองจิจูดเป็นจุดศูนย์กลางกำเนิดแทน เช่น ศูนย์อุตรธานีใช้จุดตัดกันของเส้นละติจูด 17 องศาเหนือ กับเส้นลองจิจูด 103 องศาตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดอุตรธานี หนองคาย ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด และกาฬสินธุ์ เป็นต้น เรียกศูนย์กลางกำเนิดประเภทนี้ว่า "ศูนย์กลางกำเนิดพิภคภูมิศาสตร์"

ระบบศูนย์กำเนิดที่ใช้ในการวางโครงหมุดหลักฐานแผนที่และการสร้างระวางแผนที่ สำหรับออกโฉนดที่ดินของกรมที่ดินมีอยู่ทั้งสิ้น 29 ศูนย์กำเนิด ครอบคลุมพื้นที่ทุกจังหวัดทั่วประเทศ (ดังตารางและแผนที่ประเทศไทยแสดงตำแหน่งที่ตั้งของจุดศูนย์กำเนิดในภาคผนวก ก)

## 1.2 ความจำเป็นของการเปลี่ยนระบบพิกัด

เนื่องจากการวางโครงหมุดหลักฐานแผนที่และการสร้างระวางแผนที่ สำหรับออกโฉนดที่ดิน ไม่ได้ทำพร้อมกันให้เต็มพื้นที่ทั้งประเทศกล่าวคือ เมื่อมีนโยบายและความจำเป็นจะต้องออกโฉนดที่ดินในท้องที่ตำบลหรืออำเภอใดก็จะวางโครงหมุดหลักฐานแผนที่และสร้างระวางแผนที่เป็นแห่ง ๆ ไป โดยอาศัยออกจากหมุดหลักฐานของกรมแผนที่ทหารในบริเวณนั้น ๆ ทำให้การวางโครงหมุดหลักฐานแผนที่และการสร้างระวางแผนที่ต่อเนื่องกันออกไปจนบรรจบเขตพื้นที่ที่อยู่ประชิดกัน ไม่สามารถต่อระวางแผนที่กันได้ เพราะระบบเส้นกริดแต่ละ เขตพื้นที่เป็นคนละศูนย์กำเนิดและค่าพิกัดที่ใช้สร้างระวางแผนที่เป็นค่าพิกัดจากโพรเจกชันแผนที่แบบโซลด์เนอร์ (soldner projection) ซึ่งมีความสมบัติไม่คงรูป ทำให้งานรังวัดมีขอบเขตจำกัดไม่อาจใช้กับพื้นที่ขนาดใหญ่ (พื้นผิวสเฟีย-รอยด์สามารถแทนที่ด้วยทรงกลมที่มีรัศมีความโค้ง  $R = \sqrt{MN}$  สำหรับขอบเขต 300 กม.  $\times$  300 กม., Mueller, 1979) เพราะผลจากความโค้งของผิวโลก งานที่ได้ผิดเพี้ยนเกินเกณฑ์มาตรฐาน รูปร่างของพื้นที่ในที่ดินจริงกับแผนที่ไม่เหมือนกัน ค่ามุมที่วัดได้บนแผนที่หรือคำนวณได้จากค่าพิกัดไม่เท่ากับค่าที่วัดได้จริงบนพื้นดินและค่าสเกลแพกเคอร์ที่จุดใด ๆ เปลี่ยนแปลงไปตามทิศทาง

เพื่อให้ได้ความเหมาะสมของพิกัดตำแหน่งบนระวางแผนที่กับการคำนวณทางทิศทาง ระยะ และเนื้อที่ ควรใช้โพรเจกชันที่มีความสมบัติคงรูป ซึ่งมีคุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

- รักษารูปร่างบนแผนที่ให้เหมือนรูปร่างบนพื้นดิน
- รักษามุมที่วัดได้จากแผนที่หรือคำนวณได้จากพิกัดต้องเท่ากับมุมที่รังวัดได้จริงบนพื้นดิน หากจำเป็นต้องมีการตรวจแก้ค่ามุมที่คำนวณได้ให้เท่ากับมุมจริง ควร เป็นวิธีที่ง่ายในการคำนวณ

- สเกลแพกเคอร์ที่จุดใดจุดหนึ่งเท่ากันตลอดทุกทิศทาง

และโพรเจกชันดังกล่าวควร เป็นโพรเจกชันที่ใช้กันทั่วไป ดังนั้นกรมที่ดินจึงใช้ระบบแผนที่แบบยูทีเอ็ม (universal transverse mercator, UTM) มาเป็นโพรเจกชัน ซึ่งครอบคลุมหลักเกณฑ์ดังกล่าวทุกข้อ

### 1.3 ความเป็นมาของมรดก

กรมที่ดินได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีให้ขอเงินจากธนาคารโลกมาพัฒนาในด้านต่าง ๆ จุดสำคัญของการพัฒนาได้แก่ แผนงานจัดทำหลักฐานแผนที่เพื่อให้ออกโฉนดที่ดินทั่วประเทศให้เสร็จภายในเวลา 20 ปี เริ่มจากมิงบประมาณ 2528 เป็นต้นไป ซึ่งแผนงานดังกล่าวมีโครงการเปลี่ยนระวางแผนที่แบบเดิมเป็นระบบยูทีเอ็ม โดยการเปลี่ยนระวางแผนที่ระบบโซลด์เนอร์ที่แบ่งเขตพื้นที่ประเทศไทยออกเป็น 29 เขตพื้นที่ ซึ่งแต่ละเขตมีศูนย์กลางนิคทีกิดเป็น เอกเทศ และระวางแผนที่แบบศูนย์กลางอื่น ๆ เช่น ระวางออกโฉนดที่ดินแบบท้องถิ่น ระวางตรวจ ซึ่งไม่สามารถจะต่อเนื่องกันได้ทั้งประเทศให้เป็นระวางแผนที่ในระบบยูทีเอ็ม

### 1.4 วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาวิธีการ การแปลงค่าพิกัดหลักฐานแผนที่ ของกรมที่ดิน ให้เป็นระบบยูทีเอ็ม  
ด้วยวิธี

1.1 คำนวณงานวงรอบโดยตรงในระบบยูทีเอ็ม

1.2 แปลงจากค่าพิกัดโซลด์เนอร์ เป็นพิกัดภูมิศาสตร์แล้วแปลงเป็นระบบยูทีเอ็ม

1.3 ใช้พิกัดโซลด์เนอร์แปลงเป็นระบบยูทีเอ็ม โดยวิธี การแปลงแบบสัมพรรค

(General Affine Transformation)

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างทางพิกัดระหว่างข้อ 1.2 กับ 1.1 และข้อ  
1.3 กับข้อ 1.1

3. วิเคราะห์ความเหมาะสมของวิธีการต่าง ๆ ในข้อ 1 ที่ควรนำมาใช้ในการปฏิบัติงาน  
งานของกรมที่ดิน

4. วิเคราะห์หาวิธีการคำนวณเนื้อที่ดินจากค่าพิกัดแต่ละวิธีให้ เป็น เนื้อที่บน-  
พื้นดิน

### 1.5 ขอบเขตของพื้นที่ที่นำข้อมูลมาวิเคราะห์

ขอบเขตของพื้นที่ที่นำข้อมูลมาวิเคราะห์ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ เป็นพื้นที่จังหวัดชลบุรี ซึ่งมีเนื้อที่ขนาดกลางไม่เล็กและใหญ่เกินไปเมื่อเทียบกับเนื้อที่จังหวัดอื่น ๆ ของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นจังหวัดที่มีเส้นโครงงานรังวัดกระจายครอบคลุมพื้นที่ทั้งจังหวัด ค่าพิกัดจากการคำนวณปรับแก้ทั้งระบบโซลด์เนอร์และระบบยูทีเอ็ม กรมที่ดินได้เล็ง เห็นถึงความต้องการใช้ที่ดิน



รูปที่ 1.1 แสดงขอบเขตและเส้นโครงงานจังหวัดชลบุรี

- แสดงเส้นโครงงานจังหวัดชลบุรี
- - - แสดงขอบเขตจังหวัดชลบุรี

เพื่อพัฒนาภาคตะวันออกโดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดชลบุรีซึ่งเจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว มีความต้องการใช้โฉนดที่ดินทั่วพื้นที่จังหวัด จึงได้จัดทำโครงการรังวัดครอบคลุมทั่วพื้นที่จังหวัดนี้ เป็นพิเศษ โดยได้สร้างเส้นโครงการรังวัดระบบยูทีเอ็ม ซึ่งได้ใช้เครื่องมือที่มีความละเอียดในปี พ.ศ. 2524-พ.ศ. 2527 และใช้หมุดควบคุมของกรมแผนที่ทหาร เป็นจุดควบคุมหลัก สร้างเส้นโครงการแผนที่ย่อยชอยลงไป ครอบคลุมทุกพื้นที่ที่ทำประโยชน์ การดำเนินงานทุกขั้นตอนในการรังวัดได้ยึดถือมาตรฐานที่วางไว้อย่างเคร่งครัด ดังนั้นจังหวัดชลบุรีจึงเป็นจังหวัดที่มีข้อมูลงานรังวัดที่ค่อนข้างสมบูรณ์และน่าเชื่อถือ จึงเป็นการเหมาะสมที่จะนำมาวิจัยในวิทยานิพนธ์

#### 1.6 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

แบ่งการวิจัยออกเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาประวัติและรวบรวมข้อมูล
2. ตรวจสอบและคำนวณข้อมูลเบื้องต้น
  - 2.1 คำนวณโครงข่ายวงรอบ ค่าพิกัดระบบโซลด์เนอร์ทั้งจังหวัดชลบุรี
3. ศึกษาการทำงานและวิธีแก้ปัญหา
4. จัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณ
5. คำนวณและตรวจสอบ
  - 5.1 คำนวณค่าพิกัดระบบยูทีเอ็ม โดยวิธีที่ 2
  - 5.2 คำนวณค่าพิกัดระบบยูทีเอ็ม โดยวิธีที่ 3
  - 5.3 คำนวณค่าเนื้อที่จากพิกัดระบบโซลด์เนอร์
  - 5.4 คำนวณค่าเนื้อที่จากพิกัดระบบยูทีเอ็ม จากวิธีที่ 1
  - 5.5 คำนวณค่าเนื้อที่จากพิกัดระบบยูทีเอ็ม จากวิธีที่ 2
  - 5.6 คำนวณค่าเนื้อที่จากพิกัดระบบยูทีเอ็ม จากวิธีที่ 3
6. วิเคราะห์และเปรียบเทียบในขั้นตอนต่าง ๆ
  - 6.1 เปรียบเทียบค่าพิกัดในวิธีที่ 2 กับวิธีที่ 1
  - 6.2 เปรียบเทียบค่าพิกัดในวิธีที่ 3 กับวิธีที่ 1
  - 6.3 เปรียบเทียบค่าเนื้อที่จากพิกัดระบบยูทีเอ็มจากวิธีที่ 1 วิธีที่ 2 วิธีที่ 3

กับพิกัดระบบโซลด์เนอร์

6.4 วิเคราะห์และหาทางแก้ไขค่าเนื้อที่จากระบบยูทีเอ็มทั้ง 3 วิธี ให้เป็นเนื้อที่จริงบนผืนดิน

## 7. สรุปผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

### 1.7 สรุปรายงานการทำวิทยานิพนธ์

บทที่ 2 กล่าวถึงระบบพิกัดแผนที่ที่ใช้ในการเกี่ยวข้องกับงานกรมที่ดินซึ่งได้แก่ ระบบพิกัดไซคลิคเนอร์และระบบพิกัดยูทีเอ็ม

บทที่ 3 กล่าวถึงโครงข่ายวงรอบของงานกรมที่ดิน การแบ่งชั้นงานวงรอบ วิธีการคำนวณวงรอบ และการตรวจสอบงานรังวัดเส้นโครงการตามหลักฐานแผนที่

บทที่ 4 เป็นวิธีการคำนวณงานรังวัดระบบยูทีเอ็มทั้ง 3 วิธี ที่ใช้ในการวิจัยนี้ รวมทั้งรายละเอียดของสูตรที่ใช้ในการคำนวณ

บทที่ 5 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลของการคำนวณพิกัดยูทีเอ็ม วิธีอื่น ๆ เมื่อเทียบกับวิธีที่ 1

บทที่ 6 วิเคราะห์ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเนื้อที่ของแปลงที่ดิน เมื่อจะใช้ค่าพิกัดยูทีเอ็มจากวิธีใดวิธีหนึ่งหาเนื้อที่

บทที่ 7 เป็นบทสรุปและข้อเสนอแนะ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย