

การแปลงภาพแผนที่ UTM เพื่อใช้งานสำหรับงานแผนที่ภาษี

จิรัชติ ดงแก้ว

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด

บทคัดย่อ (Abstract)

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้งานร่วมกับงานแผนที่ภาษี ด้วยโปรแกรม ArcGIS Version 10.1 โดยมุ่งเน้นไปที่การโยกย้ายภาพ ด้วยคำสั่ง Rectify ในเครื่องมือของ Georeferencing ซึ่งเป็นการปรับแก้ทางเรขาคณิต โดยอาศัยจุดควบคุมที่ทราบพิกัดอ้างอิงแล้ว เข้ามาช่วยในการโยกย้ายแผนที่ UTM ที่ยังไม่ทราบพิกัด โดยครั้งนี้ทำการโยกย้ายเข้ากับข้อมูลกริดมาตราส่วน 1:4000 ระบุว่า 5235III2046 ซึ่งอยู่ในเขตตำบลบึง-บ่อวิน อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะเก็บในรูปแบบดิจิทัลที่มีค่าพิกัด ตรงกับตำแหน่งของกริดระหว่าง 5235III2046 และข้อมูลแปลงที่ดิน ผลลัพธ์ที่ได้ทำให้ทราบว่า แปลงที่ดินตำแหน่งใดมีการเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่าง รวมถึงการเพิ่ม ลด ของแปลงที่ดิน ซึ่งง่ายต่อการตัดสินใจในการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของรูปร่างเชิงเรขาคณิต และเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บภาษีที่ดิน

1. บทนำ (Introduction)

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีความเจริญก้าวหน้าอย่างมาก โดยเฉพาะเทคโนโลยีการสำรวจ เช่น ดาวเทียม GPS เป็นต้น รวมถึงเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ทางด้านภูมิศาสตร์ ซึ่งมีประโยชน์มากในการสำรวจ นำเข้า จัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูล จึงทำให้การนำเทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับงานด้านต่างๆ มากขึ้น เช่น งานด้านผังเมือง งานบริหารจัดการทรัพยากรทางธรรมชาติ งานแผนที่ภาษี เป็นต้น เนื่องจากเทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ช่วยให้การบริหารจัดการข้อมูลได้ง่ายขึ้น

บทความนี้มุ่งเน้นไปที่การประยุกต์ใช้งานทางด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์กับงานแผนที่ภาษี ด้วยโปรแกรม ArcGIS Version 10.1 โดยการแปลงพิกัดภาพแผนที่ UTM ที่ได้จากการสแกนแผนที่กระดาษ

ขนาด A1 เพื่อใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของรูปร่างและขนาดของแปลงที่ดินเชิงเรขาคณิต

2. วัตถุประสงค์ (Objective)

เพื่อแสดงวิธีการตรงพิกัดให้กับภาพแผนที่ UTM ที่ยังไม่พิกัดให้สามารถใช้งานในการจัดทำงานและวิเคราะห์ข้อมูลความถูกต้องของแปลงที่ดินในงานแผนที่ภาษีได้

3. พื้นที่ศึกษาและข้อมูล (Study Area and Data used)

3.1 พื้นที่ศึกษา (Study Area)

พื้นที่ศึกษา บริเวณแผนที่มาตราส่วน 1:4000 ระบุว่า 5235III2046 มีขนาดพื้นที่ประมาณ 16 ตารางกิโลเมตร ในเขตพื้นที่อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี



ภาพที่ 1: ภาพแสดงพื้นที่ศึกษาบริเวณระหว่าง 5235III2046

3.2 ข้อมูล (Data used)

3.2.1 ข้อมูลระวางแผนที่

ข้อมูลระวางแผนที่ มาตราส่วน 1:4000 ที่ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาบริเวณระหว่าง 5235III2046

เอกสารใช้ภายในบริษัทฯ ห้ามเผยแพร่

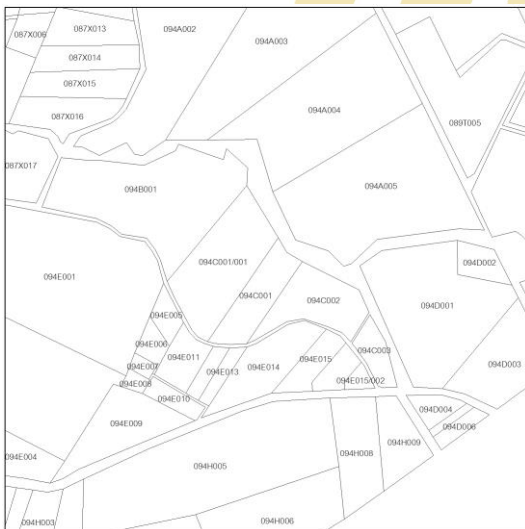
5135H1602	5235H1852	5235H2052	5235H2252	5235H2452
5135H1650	5235H1850	5235H2050	5235H2250	5235H2450
5135H1648	5235H1848	5235H2048	5235H2248	5235H2448
5135H1646	5235H1846	5235H2046	5235H2246	5235H2446
5135H1644	5235H1844	5235H2044	5235H2244	5235H2444

ภาพที่ 2: ภาพแสดงข้อมูลระวาง

3.2.2 แปลงที่ดิน

ข้อมูลแปลงที่ดิน ในเขตตำบลบึง-บ่อวิน

อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

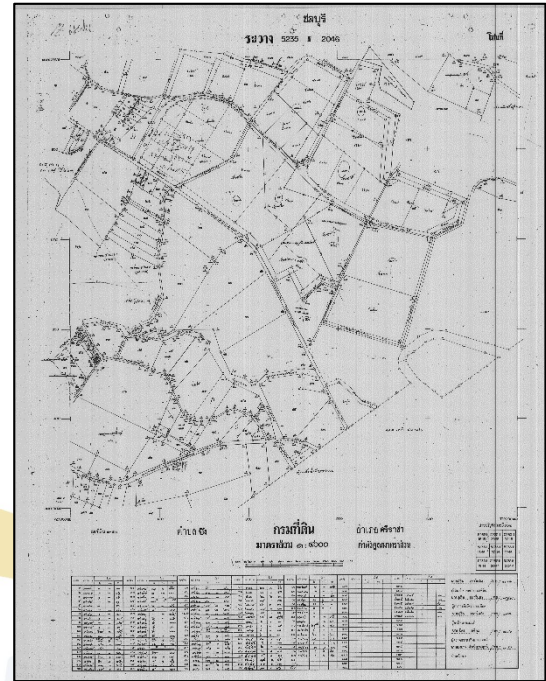


ภาพที่ 3: ภาพแสดงข้อมูลแปลงที่ดิน

3.2.3 แผนที่ UTM

ข้อมูลไฟล์ภาพแผนที่ UTM ได้จากการสแกนจาก

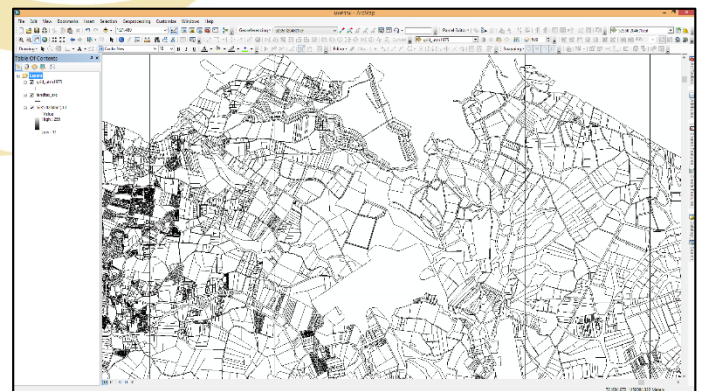
แผนที่กระดาษขนาด A1 ระวัง 5235112046



ภาพที่ 4: ภาพแผนที่ UTM ระหว่าง 5235III2046

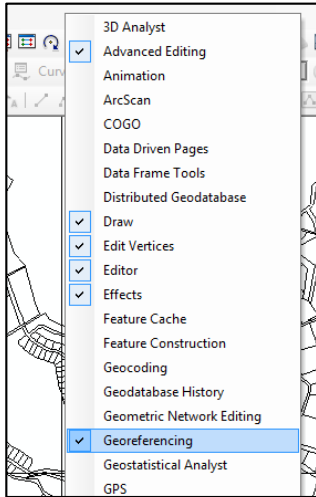
4. วิธีการดำเนินงาน (Methods)

4.1 เปิดข้อมูล กริดมาตราส่วน 1:4000 ข้อมูลแปลงที่ดิน และภาพแผนที่ UTM ในโปรแกรม ArcGIS (ภาพที่ 5) สังเกตเห็นได้ว่าภาพของแผนที่ UTM ไม่มีการแสดงตัวอย่างภาพ เพราะเป็นข้อมูลภาพที่ยังไม่มีพิกัด



ภาพที่ 5: ภาพแสดงชั้นข้อมูลที่เปิดในโปรแกรม

4.2 เพิ่มแถบคำสั่ง Georeferencing โดยคลิกขวาที่ว่างบริเวณ
แถบคำสั่ง > Georeferencing (ภาพที่ 6) จะปรากฏแถบเครื่องมือ
(ภาพที่ 7)



ภาพที่ 6: ภาพแสดงคำสั่งที่ใช้เรียกแถบเครื่องมือ Georeferencing



ภาพที่ 7: ภาพแสดงแถบเครื่องมือ Georeferencing

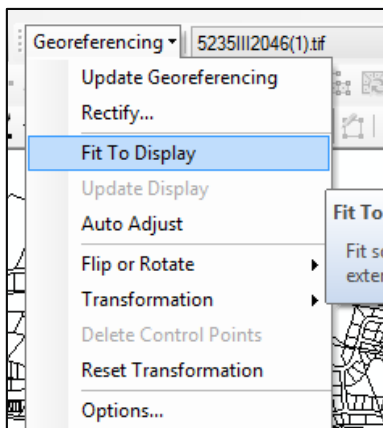
4.3 คลิกเลือกชื่อไฟล์ภาพที่ต้องการตรึงพิกัด



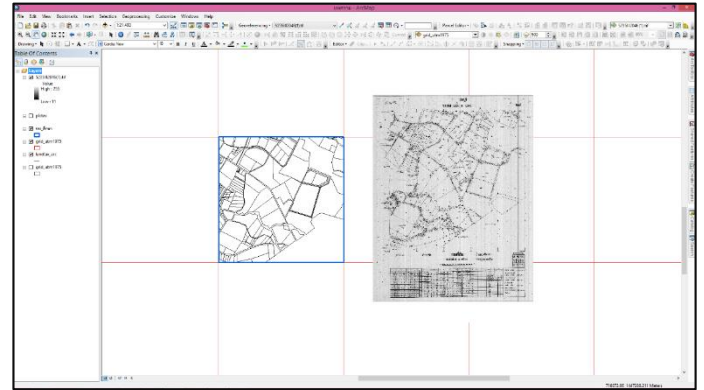
ภาพที่ 8: ภาพแสดงแถบเครื่องมือ Georeferencing

4.4 คลิกเลือก Georeferencing > Fit To Display (ภาพที่ 9)

ภาพแผนที่ UTM จะปรากฏขึ้น (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 9: ภาพแสดงคำสั่ง Fit To Display



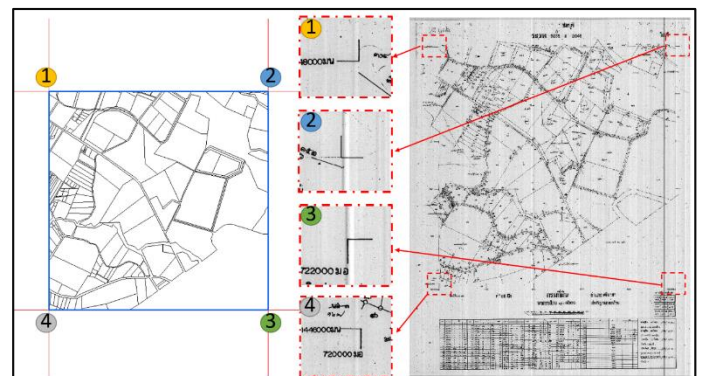
ภาพที่ 10: ภาพแสดงผลหน้าจอหลังจากใช้คำสั่ง Fit To Display

4.5 ตรึงพิกัดให้ภาพแผนที่ UTM

การเลือกจุดอ้างอิงให้กับข้อมูล เป็นการกำหนดค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ให้กับข้อมูล ซึ่งจะมีความสัมพันธ์ของระบบพิกัดระหว่างข้อมูลที่ไม่มีการพิกัดทางภูมิศาสตร์กับระบบพิกัดภูมิศาสตร์ของข้อมูลที่ใช้อ้างอิง เพื่อให้ระบบพิกัดของข้อมูลที่ต้องการปรับแก้ ตรงกับพิกัดของข้อมูลอ้างอิง โดยที่ข้อมูลอ้างอิงจะต้องเป็นข้อมูลที่มีการปรับแก้เชิงเรขาคณิตถูกต้องอยู่แล้ว ส่วนค่าความคลาดเคลื่อนจะขึ้นอยู่กับจำนวนและการกระจายของจุดอ้างอิง ซึ่งเป็นจุดที่ตำแหน่งใดก็ได้ของข้อมูลที่สังเกตได้ชัดเจน เช่น จุดตัดของถนน สะพาน มุมแปลงที่ดิน มุมของอาคาร บทความนี้จะยกตัวอย่างการปักจุดโยงยึดโดยใช้เครื่องมือ Add Control Point (ภาพที่ 11) บริเวณตำแหน่งขอบมุมของภาพแผนที่ UTM ซึ่งบันทึกตำแหน่งที่ตรงกับข้อมูลกริด 1:4000 และโยงยึดกับมุมของกริด 1:4000 โดยเลือกจุดที่ 1 โยงยึดไปยังจุดที่ 1 จุดที่ 2 โยงยึดไปยังจุดที่ 2 จุดที่ 3 โยงยึดไปยังจุดที่ 3 จุดที่ 4 โยงยึดไปยังจุดที่ 4 ดังภาพ (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 11: ภาพแสดงเครื่องมือ Add Control Point



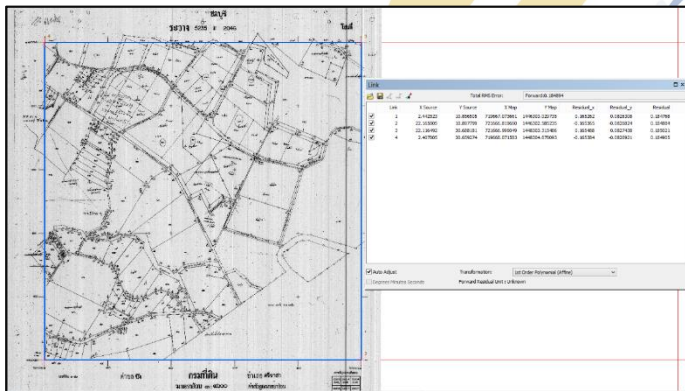
ภาพที่ 12: ภาพแสดงตำแหน่งจุดที่ใช้ในการโยงยึด

เอกสารใช้ภายในบริษัทฯ ห้ามเผยแพร่

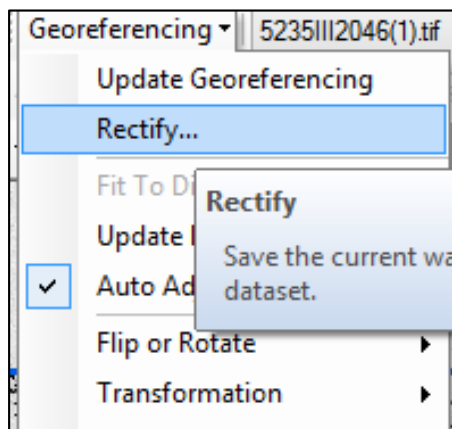
การกำหนดจุดโยงยึด สามารถกำหนดจำนวนจุดได้ตามความต้องการ แต่ไม่ควรน้อยกว่า 4 จุด และค่า Error ไม่ควรเกิน 0.5 ในการเช็คค่า Error จะใช้เครื่องมือ View Link Table (ภาพที่ 13) โดยจะแสดงผลดังภาพ (ภาพที่ 14) ค่า Error ที่ได้คือ 0.184894 ถือว่ามีความคลาดเคลื่อนที่น้อย หากค่า Error มีค่าสูงเกินไปสามารถปรับแก้ได้ โดยการลบ เพิ่ม หรือปรับเปลี่ยนตำแหน่งจุดโยงยึดเมื่อได้ผลลัพธ์ที่พึงพอใจแล้ว ให้ทำการ Rectify เพื่อบันทึกภาพโดยคลิกเลือก Georeferencing > Rectify (ภาพที่ 15) จากนั้นจะแสดงหน้าต่าง Save As (ภาพที่ 16) เลือกพื้นที่จัดเก็บภาพ ตั้งชื่อภาพและบันทึกภาพตามลำดับ



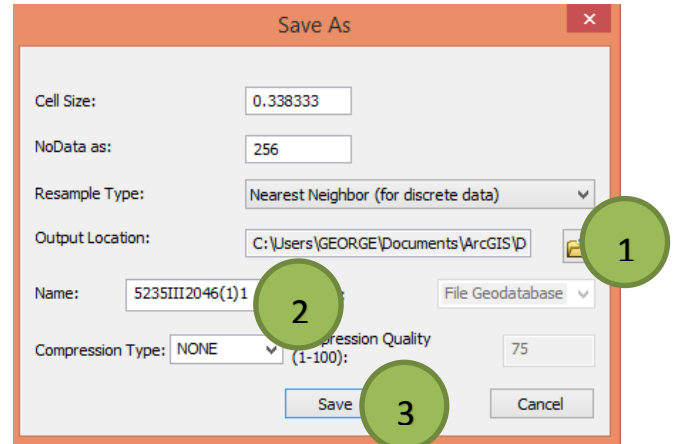
ภาพที่ 13: ภาพแสดงตำแหน่งจุดที่ใช้ในการโยงยึด



ภาพที่ 14: ภาพแสดงผลและแสดงค่า Error



ภาพที่ 15: ภาพแสดงคำสั่ง Rectify



ภาพที่ 16: ภาพแสดงหน้าต่าง Save As

4.6 ตรวจสอบภาพที่ได้จากการ Rectify ว่าตรงกับข้อมูลแปลงที่ดินที่มีอยู่หรือไม่ ถ้าตำแหน่งและรูปร่างตรงกัน สามารถนำภาพที่ได้จากการ Rectify นี้ไปใช้ในการทำงานได้

ทฤษฎีและหลักการ

การแก้ไขความคลาดเคลื่อนของข้อมูลเชิงเรขาคณิต เป็นการแก้ไขความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามความเป็นจริง ความคลาดเคลื่อนเชิงเรขาคณิตแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

(1) ความผิดพลาดที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า

ความผิดพลาดชนิดนี้จะเกิดขึ้นไม่แน่นอน ไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อไหร่ ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของข้อมูล เช่น การทรงตัวและความสูงของดาวเทียม อาจทำให้เกิดความบิดเบี้ยวของข้อมูล ทำให้ตำแหน่งของข้อมูลไม่ตรงกับตำแหน่งจริงบนพื้นผิวโลก รวมถึงความเร็วในการเคลื่อนที่ของดาวเทียมถ้าไม่คงที่ก็สามารถทำให้ข้อมูลคลาดเคลื่อนได้เช่นกัน

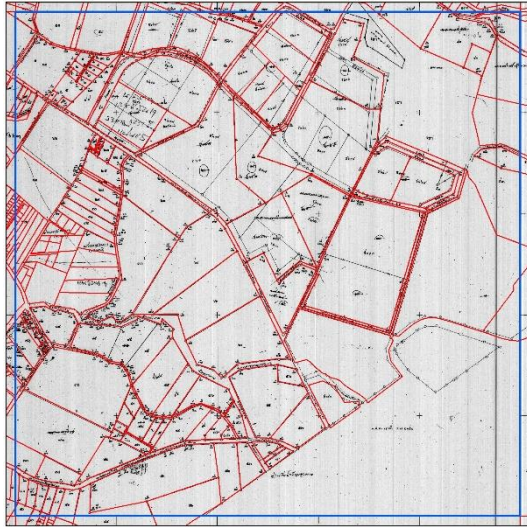
(2) ความผิดพลาดที่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า

ความคลาดเคลื่อนชนิดนี้สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า เช่น ความเร็วที่ไม่คงที่ของการกราดรับข้อมูลในขณะที่อุปกรณ์

ในการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนเชิงเรขาคณิต มี 2 แบบ คือ การแก้ไขข้อมูลโดยอาศัยจุดควบคุมภาคพื้นดินที่ทราบค่าพิกัดแล้ว และการแก้ไขข้อมูลโดยอาศัยข้อมูลที่ที่มีการปรับแก้แล้ว

5. ผลลัพธ์ (Methods)

ผลลัพธ์ที่ได้จาก Rectify ภาพแผนที่ UTM ระบุว่า 5235III2046 ที่ได้จากการสแกนกระดาษ จะเก็บในรูปแบบดิจิทัลที่มีค่าพิกัด โดยตรงกับตำแหน่งของกริดระวาง 5235III2046 และข้อมูลแปลงที่ดิน (ภาพที่ 17)

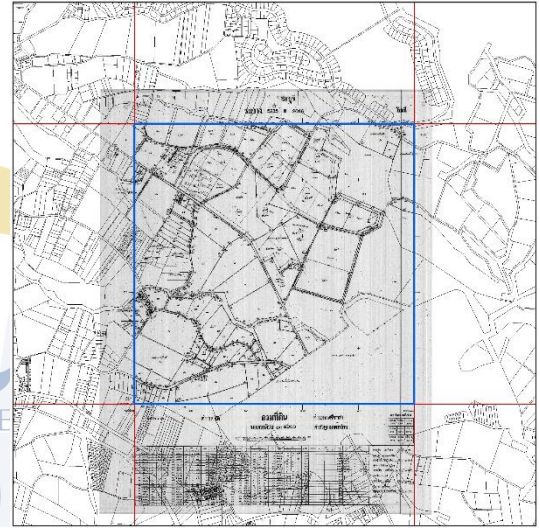


ภาพที่ 17: ภาพแสดงผลที่ได้จากการ Rectify เปรียบเทียบกับข้อมูลกริด และแปลงที่ดิน

ภาพที่ได้จากการ Rectify จะใช้ในการเปรียบเทียบกับข้อมูลแปลงที่ดินในงานแผนที่ภาษี เพื่อตรวจสอบข้อมูลในแต่ละวัตถุประสงค์ เช่น ตรวจสอบการแบ่งแปลงที่ดิน ตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งและรูปร่างแปลงที่ดิน เป็นต้น

6. สรุปผล (Conclusion)

จากการ Rectify ภาพแผนที่ UTM พบได้ว่า ผลลัพธ์ที่ได้ ตรงกับข้อมูลแปลงที่ดิน และกริดระวาง 5235III2046 พอดี ทำให้ทราบว่าแปลงที่ดินตำแหน่งใด มีการเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่างของแปลงที่ดิน รวมถึงการเพิ่ม ลด ของแปลงที่ดิน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บภาษีที่ดินต่อไป



ภาพที่ 18: ผลลัพธ์ที่ได้จากการ Rectify

การ Rectify เป็นการปรับแก้ทางเรขาคณิตของภาพ โดยอาศัยจุดควบคุมที่ทราบพิกัดแล้วอ้างอิง ดังนั้นเพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจในการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของรูปร่างเชิงเรขาคณิต การ Rectify จึงเป็นวิธีที่มีความน่าเชื่อถือ และสามารถประยุกต์ใช้กับงานปรับแก้เชิงเรขาคณิตอื่นได้