



คู่มือ

การใช้งานระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ในสำนักงานที่ดิน (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘)



กองเทคโนโลยีทำแผนที่
กองฝึกอบรม
กรมที่ดิน กระทรวงมหาดไทย

คำนำ

องค์ความรู้ “คู่มือการใช้งานระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ในสำนักงานที่ดิน (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘)” เป็นองค์ความรู้ที่ได้รับการคัดเลือกจาก คณะกรรมการจัดการความรู้ ของกรมที่ดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๒ ซึ่งสนับสนุนประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๒ พัฒนาระบบ การออกเอกสารสิทธิให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ และองค์ความรู้จากคู่มือฉบับนี้ได้มี การปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมให้มีความเหมาะสม ความครบถ้วนถูกต้อง และมีความเป็นปัจจุบันมาก ยิ่งขึ้น

ทั้งนี้ เพื่อให้สำนักงานที่ดินและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำองค์ความรู้ เกี่ยวกับการใช้งานระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC) ด้วยโปรแกรมสารสนเทศ ทางภูมิศาสตร์ ไปใช้งานในภารกิจต่าง ๆ ของสำนักงานที่ดิน เพื่อให้เกิดประโยชน์และสามารถ นำไปใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลในสำนักงานที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กองเทคโนโลยีทำแผนที่
กองฝึกอบรม
กรมที่ดิน กระทรวงมหาดไทย
เมษายน ๒๕๖๘

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ ๑ ความเป็นมา	๑ - ๑
บทที่ ๒ ความรู้เกี่ยวกับระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ	๒ - ๑
- ระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC)	๒ - ๑
- ขั้นตอนการสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ในรูปแบบดิจิทัล	๒ - ๔
บทที่ ๓ การใช้งานระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ด้วยโปรแกรม QGIS	๓ - ๑
- การใช้งานโปรแกรม Quantum GIS	๓ - ๑
- การติดตั้งโปรแกรม (Download and Installation Program)	๓ - ๒
- ส่วนประกอบของโปรแกรม QGIS	๓ - ๘
- การกำหนดระบบพิกัดอ้างอิง (Coordinate Reference Systems : CRS)	๓ - ๑๕
- การนำเข้าข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขบนโปรแกรม QGIS	๓ - ๒๓
บทที่ ๔ การนำระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศไปใช้ประโยชน์ในสำนักงานที่ดิน	๔ - ๑
- การนำระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข มาใช้กับงานด้านรังวัด	๔ - ๑
- การจัดทำรูปแบบแผนที่ หรือการทำ Layout	๔ - ๑๖
บทที่ ๕ บทสรุป	๕ - ๑
ภาคผนวก	
- ระเบียบกรมที่ดินว่าด้วยการสร้างและการใช้ระวางแผนที่ พ.ศ. ๒๕๔๗	
- หนังสือกรมที่ดิน ด่วนที่สุด ที่ มท ๐๕๑๖.๕/ว ๒๐๙๒๗ เรื่อง มาตรฐานการป้องกัน การออกหนังสือแสดงสิทธิในที่ดินโดยไม่ชอบด้วยกฎหมาย	

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
ภาพที่ ๑ ชุดกล้องถ่ายภาพทางอากาศเชิงเลข (DMC)	๒ - ๒
ภาพที่ ๒ ตัวอย่างภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข GSD ๔๘ เซนติเมตร	๒ - ๓
ภาพที่ ๓ ตัวอย่างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC) มาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐	๒ - ๓
ภาพที่ ๔ แสดงตำแหน่งหมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน (GCP) ที่ได้วางแผนและกำหนดหมุด	๒ - ๔
ภาพที่ ๕ หน้าต่างโปรแกรม ERDAS IMAGINE แสดงคำสั่ง LPS ที่ใช้ในการทำงาน	๒ - ๕
ภาพที่ ๖ แสดงหน้าต่างการคำนวณปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของบล็อกงาน	๒ - ๖
ภาพที่ ๗ แสดงลายน้ำที่ปรากฏบนข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข มาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐	๒ - ๘

บทที่ ๑

ความเป็นมา

กรมที่ดินมีหน้าที่หลักที่สำคัญในการออกเอกสารสิทธิที่ดินให้กับประชาชนตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๔ ด้วยวิธีการรังวัดทางภาคพื้นดิน แต่ไม่สามารถดำเนินการให้ทันกับความต้องการของประชาชน เพราะต้องใช้ระยะเวลายาวนานมากจึงจะสามารถออกโฉนดที่ดินให้แล้วเสร็จทั่วประเทศได้ กรมที่ดินจึงได้นำภาพถ่ายทางอากาศมาใช้ในการทำแผนที่สำหรับการออกโฉนดที่ดิน โดยจัดทำเป็นระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ แต่ด้วยความเจริญทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ประชาชนมีความต้องการเอกสารสิทธิเพิ่มขึ้น กรมที่ดินจึงได้จัดทำโครงการเดินสำรวจเพื่อออกหนังสือรับรองการทำประโยชน์ (น.ส. ๓ ก.) โดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศมาสร้างเป็นระวางรูปถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน ๑ : ๕,๐๐๐ เพื่อใช้ในการออกหนังสือรับรองการทำประโยชน์ (น.ส. ๓ ก.) ทั่วประเทศ แม้กรมที่ดินจะได้แก้ไขปัญหามาโดยการออกหนังสือรับรองการทำประโยชน์ไว้แล้วเกือบทั่วประเทศ แต่หนังสือรับรองการทำประโยชน์ก็ยังคงเป็นเอกสารที่ไม่มีความสมบูรณ์เท่าโฉนดที่ดิน

ในปี พ.ศ. ๒๕๒๘ กรมที่ดินจึงได้จัดทำโครงการพัฒนากรมที่ดินและเร่งรัดการออกโฉนดที่ดินทั่วประเทศ (Land Tilting Project : LTP) ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๐ ปี โดยใช้ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม ทดแทนระบบพิกัดฉาก ๒๙ ศูนย์กำเนิดเดิม เพื่อให้ระวางแผนที่ของกรมที่ดินเป็นระบบสากลสามารถใช้งานได้สอดคล้องกับระบบแผนที่ที่หน่วยงานต่าง ๆ ใช้กันอยู่ทั่วไป โดยมีการสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ๒ มาตราส่วน ในระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ ใช้ในเขตชนบท (Rural) และมาตราส่วน ๑ : ๑,๐๐๐ ใช้ในเขตชุมชน (Urban) จากนั้นกระบวนการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีทางการทำแผนที่ จนกระทั่งเข้าสู่กระบวนการจัดสร้างระวางแผนที่ฯ ด้วยระบบ Digital Photogrammetry ซึ่งผลผลิตที่ได้เป็นระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ที่จัดเก็บในรูปแบบดิจิทัล

กรมที่ดินได้ดำเนินโครงการศูนย์ข้อมูลที่ดินและแผนที่แห่งชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดระบบงานข้อมูลที่ดินและแผนที่แปลงที่ดินให้อยู่ในฐานข้อมูลในระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) ให้เป็นมาตรฐาน สำหรับใช้ในการจัดทำแผนที่แนวเขตการใช้ที่ดินให้เกิดความชัดเจน โดยมีแผนงานที่เกี่ยวข้องกับงานสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ คือ แผนงานจัดทำแผนที่ฐาน มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ ซึ่งกรมที่ดินได้รับการสนับสนุนการบินถ่ายภาพทางอากาศ จากกรมแผนที่ทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย ในการบินถ่ายภาพเพื่อนำข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ที่ได้จากการบันทึกด้วยกล้องถ่ายภาพทางอากาศเชิงเลข (Digital Mapping Cameras : DMC) มาใช้ในการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๑ กรมที่ดิน โดยกองเทคโนโลยีทำแผนที่ ได้ดำเนินการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC) มาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐ โดยวิธี Ortho Rectification ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ และส่งใช้ในราชการสำนักงานที่ดิน ตามโครงการจัดทำและส่งข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC) มาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐ ในรูปแบบดิจิทัลให้สำนักงานที่ดินจังหวัดทั่วประเทศ เพื่อให้ข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC) สามารถนำไปใช้ในราชการของสำนักงานที่ดิน สนับสนุนมาตรการของกรมที่ดิน ที่ได้กำหนดแนวทางและมาตรการป้องกันการออกหนังสือแสดงสิทธิในที่ดินโดยไม่ชอบด้วยกฎหมาย อีกทั้งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการข้อมูลในสำนักงานที่ดิน เกิดความสะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น

บทที่ ๒

ความรู้เกี่ยวกับระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ

กองเทคโนโลยีทำแผนที่ ได้ดำเนินการจัดสร้างระวางรูปถ่ายทางอากาศ ระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ และส่งใช้ในราชการสำนักงานที่ดินทั่วประเทศ โดยระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศจะมีการส่งใช้ทั้งระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศแบบขาว - ดำ ระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศจากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ (MOAC) และระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขจากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC) ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC) มาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐ ที่ส่งใช้ในราชการให้กับสำนักงานที่ดินทั่วประเทศ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑. ระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC)

ระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข เป็นระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศในรูปแบบดิจิทัล ผลิตจากภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลขที่บินถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายภาพทางอากาศเชิงเลข (Digital Mapping Cameras : DMC) ความละเอียดของจุดภาพ (Ground Sampling Distance : GSD) ๔๘ เซนติเมตร บินถ่ายภาพช่วงปี พ.ศ. ๒๕๕๔ – พ.ศ. ๒๕๖๑ มาจัดสร้างเป็นระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข มาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐ ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ ยกเว้นพื้นที่หวงห้าม ปกปิด และเขตพื้นที่ชายแดนเพื่อความมั่นคง โดยแบ่งพื้นที่ดำเนินการตามโครงการ ดังนี้

- โครงการศูนย์ข้อมูลที่ดินและแผนที่แห่งชาติ (ระยะที่ ๑) ครอบคลุมพื้นที่ภาคเหนือ จำนวน ๑๕ จังหวัด และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน ๒๐ จังหวัด

- โครงการศูนย์ข้อมูลที่ดินและแผนที่แห่งชาติ (ระยะที่ ๒) ครอบคลุมพื้นที่ภาคกลาง จำนวน ๒๐ จังหวัด ภาคตะวันออก จำนวน ๗ จังหวัด และภาคใต้ จำนวน ๑๕ จังหวัด

ในการบินถ่ายภาพใช้กล้องถ่ายภาพทางอากาศเชิงเลข (DMC) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาความสามารถของกล้องให้มีระบบที่มีความฉลาดและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น กล่าวคือ สามารถบันทึกภาพถ่ายทางอากาศสำหรับทำแผนที่ที่มีความละเอียดถูกต้องสูงในระบบเชิงเลข โดยเฉพาะได้พัฒนาระบบอุปกรณ์บันทึกภาพที่มีความละเอียดสูง ระบบการจัดการการบิน ระบบ GPS และ IMU เพื่อช่วยในการนำหน้ ตลอดจนกระบวนการบันทึกภาพและการจัดการด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ในขณะที่บินถ่ายภาพทางอากาศ อีกทั้งยังมีอุปกรณ์ที่ช่วยในการทำให้ข้อมูลภาพมีความถูกต้องสูงในขณะที่บินถ่าย (Forward Motion Compensation) ซึ่งจะถูกติดตั้งอยู่บนอากาศยานขณะบินถ่ายภาพ โดยกล้อง DMC ที่ใช้ถ่ายภาพมีคุณลักษณะ ดังนี้

๑. กล้อง DMC I : ภาพ ๑ เฟรม มีขนาดเท่ากับ ๑๓,๘๒๔ x ๗,๖๘๐ pixels ความยาวโฟกัสเท่ากับ ๑๒๐ มิลลิเมตร และความละเอียดของจุดภาพเท่ากับ ๑๒ ไมครอน

๒. กล้อง DMC II : ภาพ ๑ เฟรม มีขนาดเท่ากับ ๑๑,๒๐๐ x ๑๒,๐๙๖ pixels ความยาวโฟกัสเท่ากับ ๙๒ มิลลิเมตร และความละเอียดของจุดภาพเท่ากับ ๗.๒ ไมครอน

๓. กล้อง DMC III : ภาพ ๑ เฟรม มีขนาดเท่ากับ ๑๔,๕๙๒ x ๒๕,๗๒๘ pixels ความยาวโฟกัสเท่ากับ ๙๒ มิลลิเมตร และความละเอียดของจุดภาพเท่ากับ ๓.๙ ไมครอน



ภาพที่ ๑ ชุดกล้องถ่ายภาพทางอากาศเชิงเลข (DMC)

กรมที่ดินได้นำภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC) ความละเอียดของจุดภาพ ๔๘ เซนติเมตร มาใช้ในการสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC) มาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐ โดยผ่านกระบวนการรังวัดด้วยภาพดิจิทัล (Digital Photogrammetry) และตัดแก้ความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งทั้งทางราบและทางตั้ง โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานในการตรวจสอบ คือ เกณฑ์มาตรฐานความถูกต้องทางแผนที่ NSSDA เกณฑ์มาตรฐานความถูกต้องทางแผนที่ ASPRS และระเบียบกรมที่ดินว่าด้วยการสร้างและการใช้ระวางแผนที่ พ.ศ. ๒๕๔๗

ผลผลิตที่ได้เป็นระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขที่นำมาตัดระวางโดยใช้ชื่อและหมายเลขระวางแผนที่ตามสารบัญระวางแผนที่ ๑ : ๔,๐๐๐ ของกรมที่ดิน ในรูปแบบดิจิทัลเพื่อส่งใช้ในราชการกรมที่ดิน และสนับสนุนภารกิจอื่นๆ ตามความเหมาะสม ซึ่งระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ๑ ระวาง ครอบคลุมพื้นที่จริงขนาด ๒ x ๒ ตารางกิโลเมตร



ภาพที่ ๒ ตัวอย่างภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข GSD ๔๘ เซนติเมตร



ภาพที่ ๓ ตัวอย่างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC) มาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐

๒. ขั้นตอนการสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ในรูปแบบดิจิทัล

การสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ มาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐ ในรูปแบบดิจิทัล มีขั้นตอนดำเนินการโดยสังเขป ดังนี้

๒.๑ การเตรียมงาน

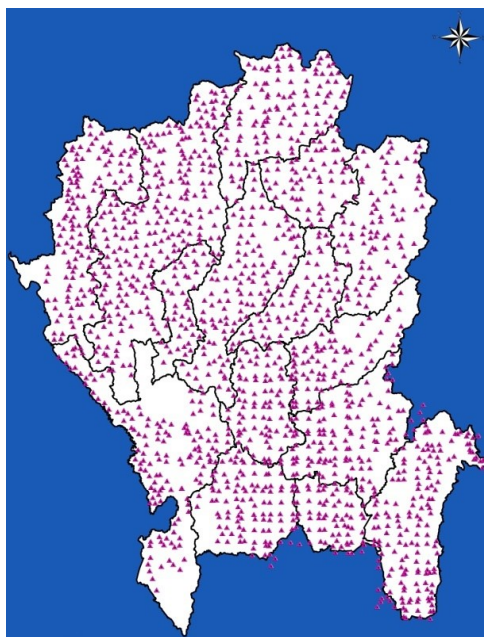
๒.๑.๑ การจัดเตรียมข้อมูล

การจัดเตรียมข้อมูลเป็นการเตรียมข้อมูลตามขอบเขตบล็อกภาพถ่ายที่ได้กำหนดไว้ โดยมีข้อมูลที่ต้องใช้ในกระบวนการสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ คือ ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC) ที่ได้จากการบินถ่ายภาพทางอากาศด้วยกล้องถ่ายภาพทางอากาศเชิงเลข (DMC) และค่าพารามิเตอร์ต่างๆ สำหรับใช้ในการคำนวณปรับแก้ค่าพิกัด

๒.๑.๒ การกำหนดหมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน (Ground Control Point)

การกำหนดหมุดบังคับภาพภาคพื้นดินเป็นขั้นตอนของการวางแผนและกำหนดตำแหน่งของหมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน ซึ่งจะต้องเป็นตำแหน่งที่เห็นเด่นชัดบนภาพถ่ายทางอากาศและสามารถชี้ชัดได้บนภาคพื้นดิน รวมทั้งเข้าถึงตำแหน่งได้สะดวก โดยในการกำหนดตำแหน่งของหมุดบังคับภาพภาคพื้นดินต้องวางแผนให้ครอบคลุมเพียงพอและเหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศและขนาดของบล็อกงาน

จากนั้นทำการรังวัดหมุดบังคับภาพภาคพื้นดินที่ได้กำหนดไว้ โดยเป็นค่าพิกัด (X, Y, Z) ที่ได้จากการรังวัดด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (GPS) ในพื้นที่จริง สำหรับนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป



ภาพที่ ๔ แสดงตำแหน่งหมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน (GCP) ที่ได้วางแผนและกำหนดหมุด

๒.๒ การรังวัดด้วยภาพดิจิทัลและคำนวณปรับแก้ค่าพิกัด

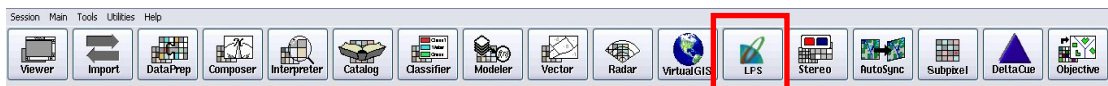
๒.๒.๑ การจัดภาพภายใน (Interior Orientation) และการจัดภาพภายนอก (Exterior Orientation)

การจัดภาพภายในและการจัดภาพภายนอกเป็นขั้นตอนของการใส่รายละเอียดข้อมูลค่าเริ่มต้นให้กับบล็อกงาน ด้วยโปรแกรม ERDAS IMAGINE โดยใช้คำสั่ง LPS เพื่อปรับค่าทางคณิตศาสตร์ของภาพ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- กำหนดคุณสมบัติเริ่มต้นให้กับบล็อกงาน ได้แก่ ระบบพิกัด (Projection) พื้นหลักฐาน (Datum)

- ค่าพารามิเตอร์ในการทำ Interior Orientation ประกอบด้วย ชนิดของกล้อง ความยาวโฟกัสของกล้อง (Focal Length) ความละเอียดจุดภาพ (Geometric Resolution) และความสูงบิน

- ค่าพารามิเตอร์ในการทำ Exterior Orientation ประกอบด้วย ค่า X, Y, Z, Omega, Phi, Kappa



ภาพที่ ๕ หน้าต่างโปรแกรม ERDAS IMAGINE แสดงคำสั่ง LPS ที่ใช้ในการทำงาน

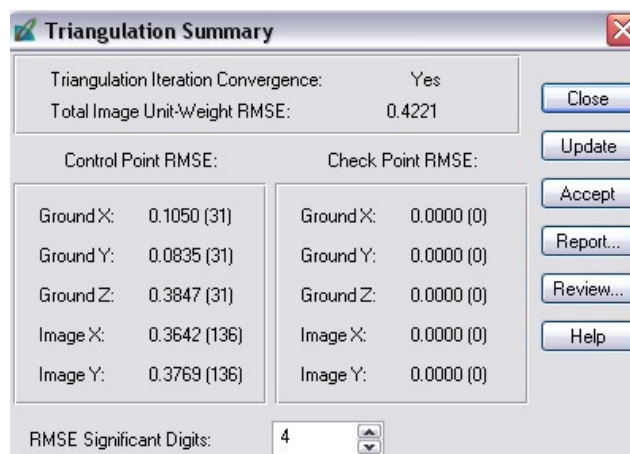
๒.๒.๒ การรังวัดหมุดบังคับภาพภาคพื้นดินและหมุดโยงยึด (Ground Control Point and Tie Point)

การรังวัดหมุดบังคับภาพภาคพื้นดินเป็นขั้นตอนของการรังวัดหมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน (GCP) บนภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ซึ่งมาจากค่าพิกัด (X, Y, Z) ที่ได้จากการรังวัดด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (GPS) ในพื้นที่จริง นำมารังวัดในตำแหน่งเดียวกันบนภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข เพื่อเป็นการขยายหมุดควบคุมที่ได้จากการรังวัดหมุดบังคับภาคพื้นดินให้กระจายครอบคลุมทุก ๆ ภาพถ่าย และทำการรังวัดหมุดโยงยึด (Tie Point) ซึ่งเป็นหมุดบังคับภาพชนิดหนึ่งที่ไม่ทราบค่าพิกัดในระบบพิกัดภาคพื้นดิน และมีตำแหน่งเด่นชัดบนภาพถ่ายทางอากาศ โดยไม่ต้องทำการรังวัดในภาคสนาม ซึ่งจะปรากฏอยู่บนส่วนซ้อนด้านหน้าในแนวนอนเดียวกัน (Overlap) และส่วนซ้อนด้านข้างระหว่างแนวนอน (Sidelpap) โดยในทางทฤษฎีกำหนดให้ใน ๑ ภาพ ต้องมีหมุดโยงยึดอย่างน้อย ๙ หมุด

๒.๓ การคำนวณปรับแก้ความคลาดเคลื่อน (Block Adjustment)

ในการคำนวณปรับแก้ความคลาดเคลื่อนเป็นการคำนวณปรับแก้ความคลาดเคลื่อนด้วยวิธีการคำนวณตามหลักวิชาการวางโครงข่ายสามเหลี่ยมทางอากาศ (Aerial Triangulation) โดยใช้ค่าพิกัดของหมุดบังคับภาพภาคพื้นดิน เป็นหลักในการคำนวณอ้างอิง ทำให้การรังวัดหมุดบังคับภาพต่าง ๆ บนภาพดิจิทัล ซึ่งเป็นจุดที่ไม่ทราบค่าพิกัดกลายเป็นจุดที่มีค่าพิกัด โดยมีเกณฑ์ในการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งทั้งทางราบและทางตั้งของหมุดบังคับภาพภาคพื้นดินและหมุดโยงยึด คือ

- ค่าความคลาดเคลื่อนรวมของบล็อกงาน (Total Image Unit-Weight RMSE) มีค่าเกณฑ์ให้ไม่เกิน ๐.๕ จุดภาพ (Pixels)
- ค่าความคลาดเคลื่อนรวมของหมุดบังคับภาพ (Control Point RMSE) ทั้งแกน X และแกน Y มีค่าไม่เกิน ๑ เมตร ส่วนแกน Z มีค่าไม่เกิน ๒ เมตร



ภาพที่ ๖ แสดงหน้าต่างการคำนวณปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของบล็อกงาน

๒.๔ การปรับแก้แบบจำลองระดับ (Digital Elevation Model : DEM)

แบบจำลองระดับ (Digital Elevation Model) คือ กระบวนการรังวัดความสูงที่เป็นตัวแทนของภูมิประเทศและมีความสำคัญอย่างมากกับความถูกต้องทางตำแหน่งของภาพถ่ายออร์โท เนื่องจากการนำค่าระดับไปคำนวณปรับแก้ความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่ง เนื่องจากความสูงต่ำของภูมิประเทศบนภาพถ่ายทางอากาศ โดยการรังวัดบนโมเดลสามมิติสามารถให้ค่าพิกัดภูมิศาสตร์พร้อมทั้งค่าระดับที่มีความละเอียดถูกต้องสูง และสามารถนำไปใช้ในการสร้างแบบจำลองระดับได้เป็นอย่างดี จุดความสูงในแบบจำลองระดับสูงเชิงเลขที่ใช้ จะมีช่วงห่าง ๕ - ๓๐ เมตร และแต่ละจุดความสูง ควรมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ๒ เมตร

๒.๕ กระบวนการผลิตแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศสี (Orthophoto)

การผลิตแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศสีเป็นการนำภาพถ่ายทางอากาศสีที่ผ่านการคำนวณปรับแก้ความคลาดเคลื่อน เนื่องจากความสูงต่ำของภูมิประเทศ การวางตัวของกล้อง และเรขาคณิตของการถ่ายภาพ มาตรวจสอบความถูกต้องและความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งที่ได้จากการรังวัดหมุดตรวจสอบ ให้ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด จากนั้นเป็นขั้นตอนของการต่อภาพถ่าย (Mosaic) และการปรับสีภาพ (Color Corrections) ผลผลิตที่ได้เป็นระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ หรือภาพถ่ายออร์โธ ในระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม บนพื้นหลักฐาน Indian 1975

๒.๕.๑ การตรวจสอบความถูกต้องของแผนที่ภาพถ่าย

ในการตรวจสอบความถูกต้องของแผนที่ภาพถ่ายเป็นการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งของแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ โดยการใช้หมุดตรวจสอบ (Check Point) ที่ได้จากการรังวัดค่าพิกัดในพื้นที่ตามหมุดตรวจสอบที่ได้วางแผนที่ไว้ นำค่าพิกัดจากที่รังวัดได้มาตรวจสอบความถูกต้องและความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่ง โดยใช้ค่า Root Mean Square Error (RMS Error) ซึ่งเป็นค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของค่าความต่างระหว่างค่าพิกัดของชุดข้อมูลแผนที่ภาพถ่าย กับค่าพิกัดของข้อมูลที่ไปรังวัดหมุดตรวจสอบในพื้นที่ ณ จุดเดียวกัน

๒.๕.๒ การต่อภาพถ่ายทางอากาศสี (Mosaic)

การต่อภาพถ่ายทางอากาศสีเป็นการต่อภาพหลาย ๆ ภาพที่อยู่ในบล็อกงานให้เป็นผืนเดียวกัน โดยอาศัยเส้นแนวต่อภาพถ่าย (Seamlines) ซึ่งเป็นเส้นแบ่งขอบเขตให้กับภาพถ่าย เพื่อกำหนดขอบเขตของพื้นที่ที่ต้องการบนภาพถ่ายแต่ละภาพที่จะใช้ในการต่อภาพให้เป็นผืนเดียวกัน ซึ่งในบล็อกงานจะมีภาพอย่างน้อย ๒ ภาพขึ้นไป ที่มีส่วนซ้อนกันของพื้นที่ ดังนั้นในขั้นตอนนี้จะเป็นการเลือกภาพที่มีความคมชัด ไม่มีสิ่งบดบัง พื้นที่ที่ได้จากแต่ละภาพจะถูกนำมาประกอบเป็นรูปต่อเนื่องกันโดยไม่เห็นรอยต่อ

๒.๕.๓ การปรับสีของภาพถ่ายทางอากาศสี (Color Corrections)

เนื่องจากแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศสี ที่ทำการบินถ่ายภาพจะมีปัญหาเกี่ยวกับแสงสะท้อนซึ่งเกิดจากตำแหน่งของกล้องกับแสงสะท้อนจากดวงอาทิตย์ ทำให้แผนที่ภาพถ่ายมีลักษณะสว่างมากในบางบริเวณหรืออาจมืดทึบในบางบริเวณ การปรับสีของแผนที่ภาพถ่าย จะเป็น การคำนวณค่าของโทนสีให้มีความใกล้เคียงกันโดยอาศัยค่าเฉลี่ยบริเวณรอบข้าง ทำให้สีของภาพมีความสม่ำเสมอและชัดเจนยิ่งขึ้น

๒.๖ การลงลายน้ำและบีบอัดข้อมูล (Watermarks and Compress Files)

ระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศที่จัดสร้างขึ้นและส่งใช้ในราชการให้กับสำนักงานที่ดิน จะอยู่ในรูปแบบดิจิทัล ดังนั้น จะมีขั้นตอนของการลงลายน้ำและบีบอัดข้อมูล เพื่อง่ายต่อการติดตามแหล่งข้อมูล และสะดวกในการส่งไฟล์ข้อมูล

๒.๖.๑ การลงลายน้ำ (Watermarks)

การลงลายน้ำจะมี ๒ รูปแบบ คือ แบบมองเห็น (Visible Watermarks) และแบบมองไม่เห็น (Invisible Watermarks) การลงลายน้ำจะทำให้สามารถติดตามแหล่งที่มาของข้อมูลในภายหลังได้ สำหรับลายน้ำของระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศจะปรากฏตราสัญลักษณ์ของกรมที่ดินและรหัสของแต่ละสำนักงานที่ดิน



ภาพที่ ๗ แสดงลายน้ำที่ปรากฏบนข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐

๒.๖.๒ การบีบอัดข้อมูล (Compress Files)

ระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศที่จัดสร้างขึ้นในรูปแบบดิจิทัล จะมีไฟล์ภาพขนาดใหญ่ สืบเนื่องจากกล้องที่ใช้ในการถ่ายภาพมีความละเอียดสูง ทำให้ภาพมีความคมชัด ส่งผลต่อขนาดของไฟล์ภาพ ดังนั้น การบีบอัดข้อมูลเป็นการลดขนาดของไฟล์ภาพให้สะดวกต่อการนำไปใช้งาน และการส่งไฟล์ข้อมูลให้กับสำนักงานที่ดิน โดยเป็นไฟล์ภาพสกุล .sid

บทที่ ๓

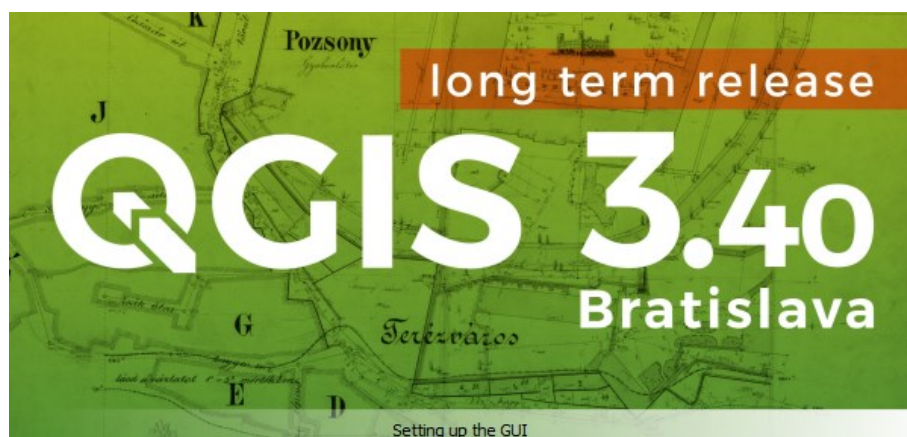
การใช้งานระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ด้วยโปรแกรม Quantum GIS (QGIS)

การใช้งานระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ในรูปแบบดิจิทัล (.Sid) สามารถใช้งานผ่านทางโปรแกรม GIS เช่น QGIS, ArcMap, Erdas Imagine เป็นต้น สำหรับในคู่มือเล่มนี้จะนำเสนอเกี่ยวกับการใช้งานระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขด้วยโปรแกรม QGIS ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

๑. การใช้งานโปรแกรม Quantum GIS

Quantum GIS หรือ QGIS เป็นโปรแกรม Desktop GIS ประเภทหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการนำมาใช้จัดการข้อมูลปริภูมิ จัดอยู่ในกลุ่มซอฟต์แวร์รหัสเปิด (Free and Open Source Software : FOSS) ที่ใช้งานง่าย ลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Graphic User Interface ซึ่งสะดวกต่อการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นการเรียกใช้ข้อมูลภาพ ข้อมูลตาราง การแสดงผลตาราง การแสดงผลกราฟ ตลอดจนสามารถสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนที่ สามารถเรียกใช้เชิงเส้น (Vector) เชิงภาพ (Raster) ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานแพร่หลาย เช่น ShapeFile และ GeoTIFF QGIS สามารถแก้ไข Shape File Format ได้ ซึ่งเป็นที่ต้องการมากในเวลานี้ QGIS

พัฒนามาบนพื้นฐานของ Qt ที่เป็นไลบรารีสำหรับ Graphic User Interface (GUI) ที่ใช้งานได้ทั้ง UNIX, Windows และ Mac การพัฒนาใช้ภาษา C++ เป็นหลัก นอกจากนั้น QGIS ยังเชื่อมต่อกับ Geospatial RDBMS เช่น PostGIS/PostgreSQL สามารถอ่านและเขียนพีเจอร์ที่จัดเก็บใน PostGIS ได้โดยตรง สามารถเชื่อมต่อกับ GRASS ได้ ทำให้สามารถเรียกดูข้อมูลที่จัดเก็บใน GRASS โดยตรง และสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันต่างๆ ของ GRASS ได้ สนับสนุนการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลตาราง (Attribute Data) สามารถจัดการข้อมูลได้ง่าย โดยใช้เครื่องมือตาม GUI ที่กำหนด และ Version ที่เลือกใช้นี้คือ Quantum GIS Version 3.40 Bratislava

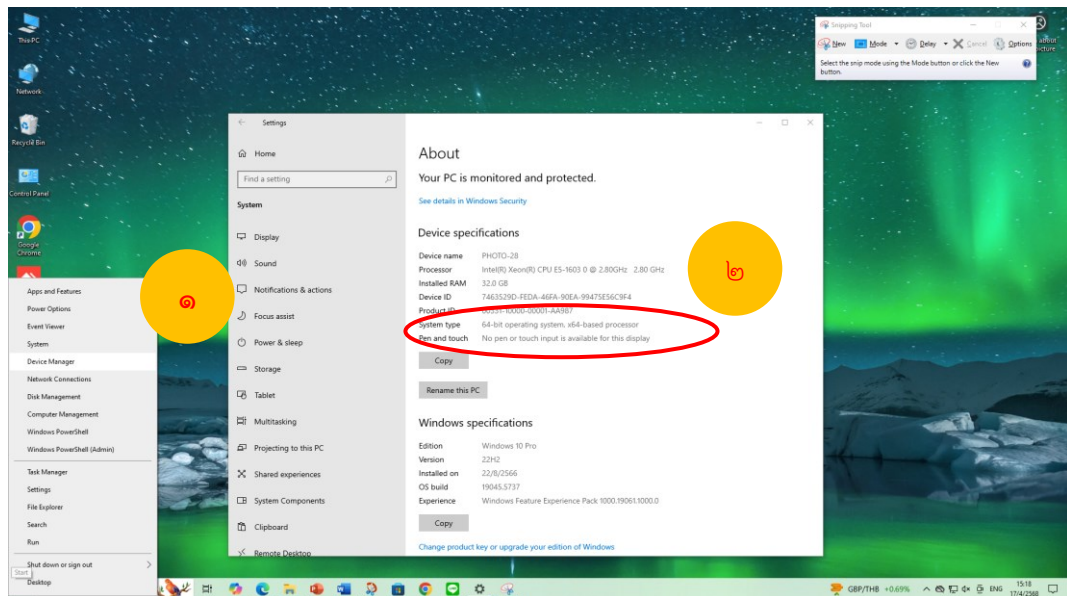


๒. การติดตั้งโปรแกรม (Download and Installation Program)

โปรแกรม Quantum GIS สามารถติดตั้งได้บนระบบปฏิบัติการ Window, MacOS X, Linux และ Android โดยควรตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนทำการติดตั้ง

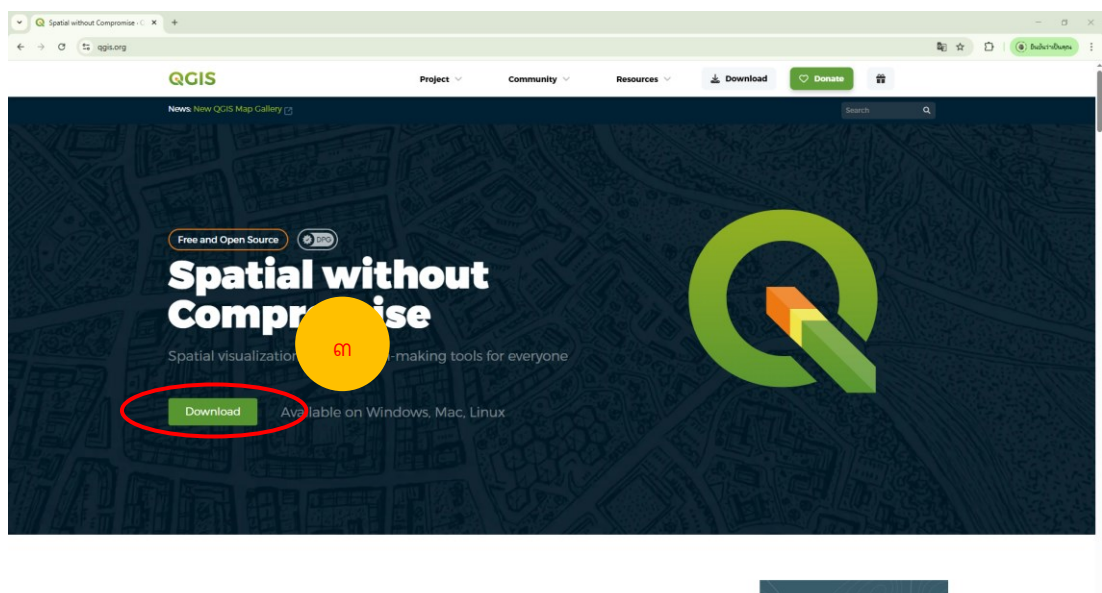
๑. คลิกขวาที่ Explorer เลือกคำสั่ง System

๒. ดูชนิดของระบบปฏิบัติการ เช่น Window 64 bit, 32 bit หรือ Mac หรือ Linux

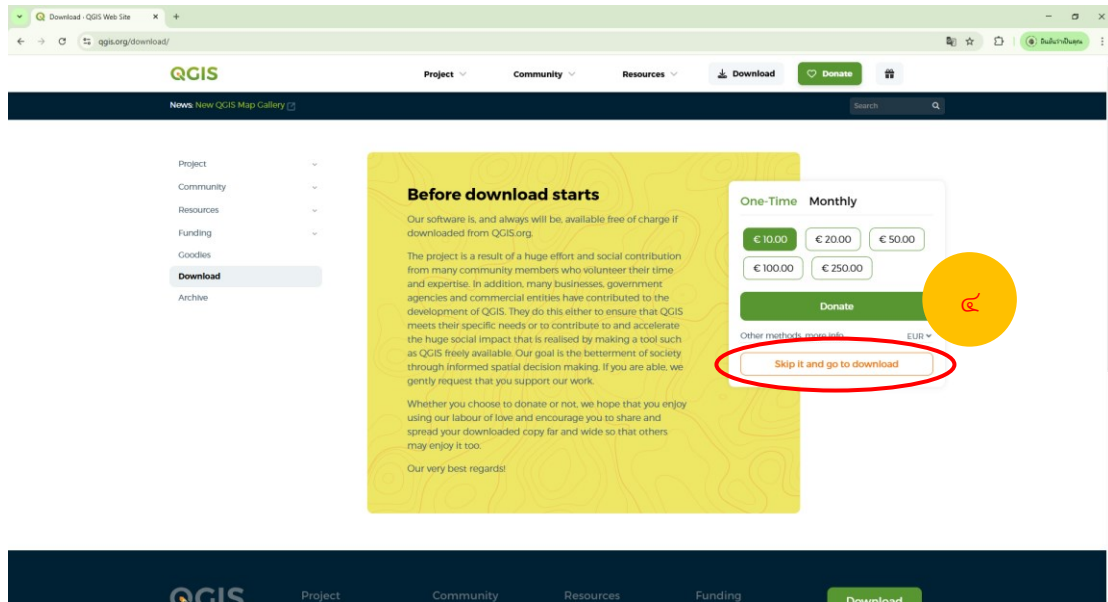


จากนั้นในการติดตั้งโปรแกรม เข้าไปที่ Website : <https://qgis.org/en/site/>

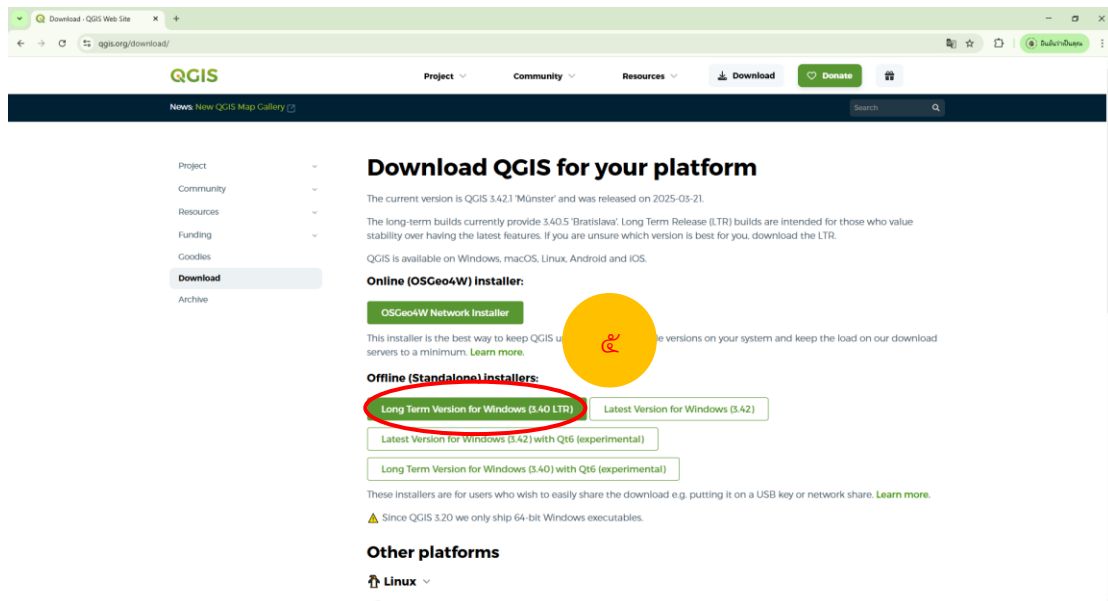
๓. กดที่ Download



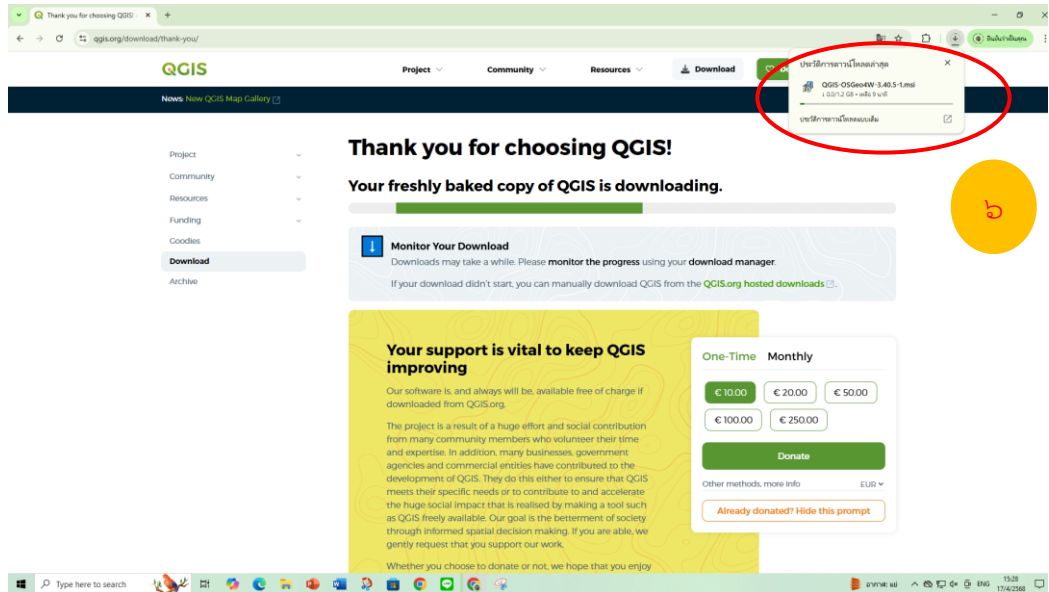
๔. กดที่ Skip it and go to download



๕. กดที่ Long Term Version for Windows (3.40 LTR)



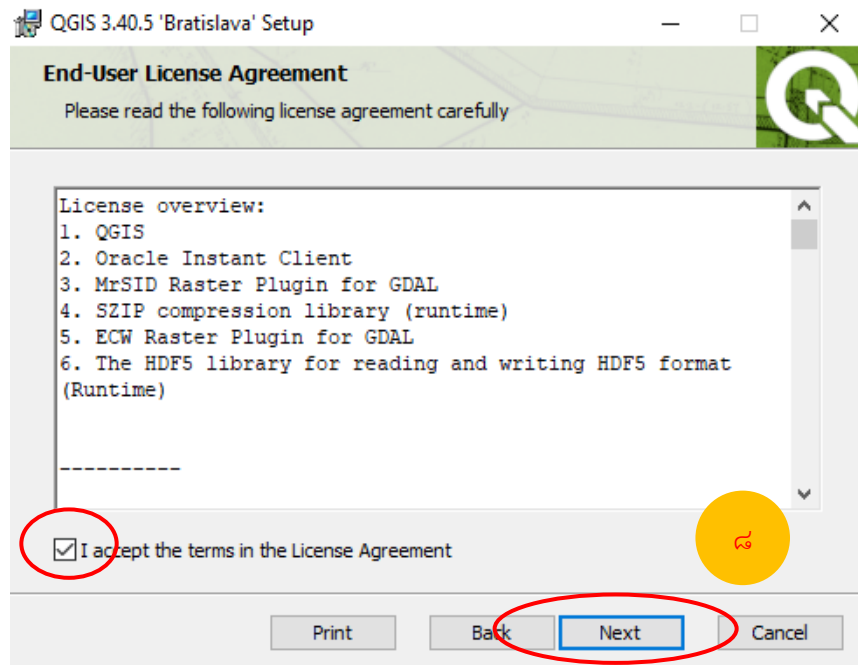
๖. รอจนกว่าจะทำการดาวน์โหลดเสร็จสิ้น



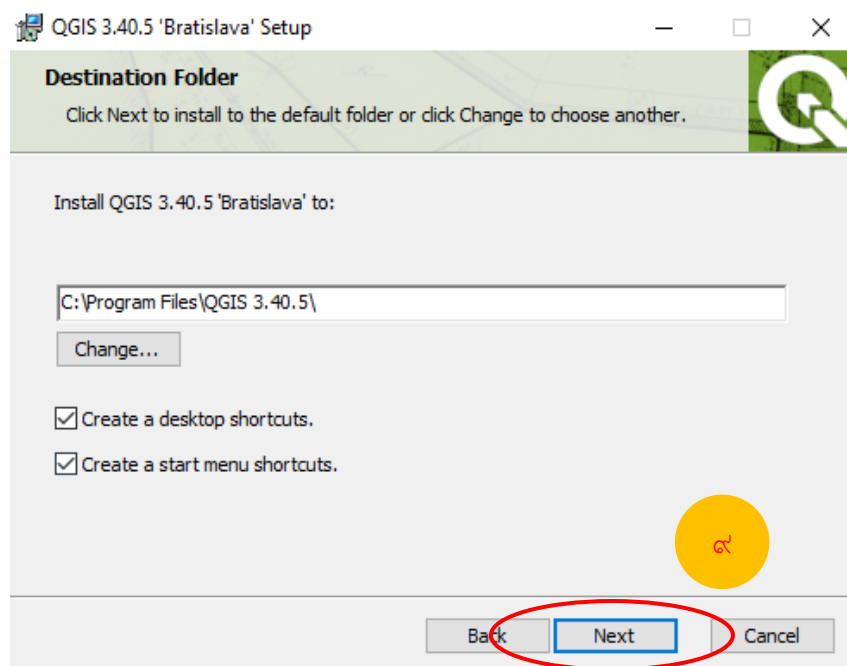
๗. จากนั้นดับเบิลคลิก ไฟล์ที่ดาวน์โหลดมา QGIS-OSGeo4W-3.40.5-1 (Version 3.40.5 สำหรับคอมพิวเตอร์ 64 bit) จะปรากฏหน้าต่างดังรูป แล้วกดปุ่ม Next



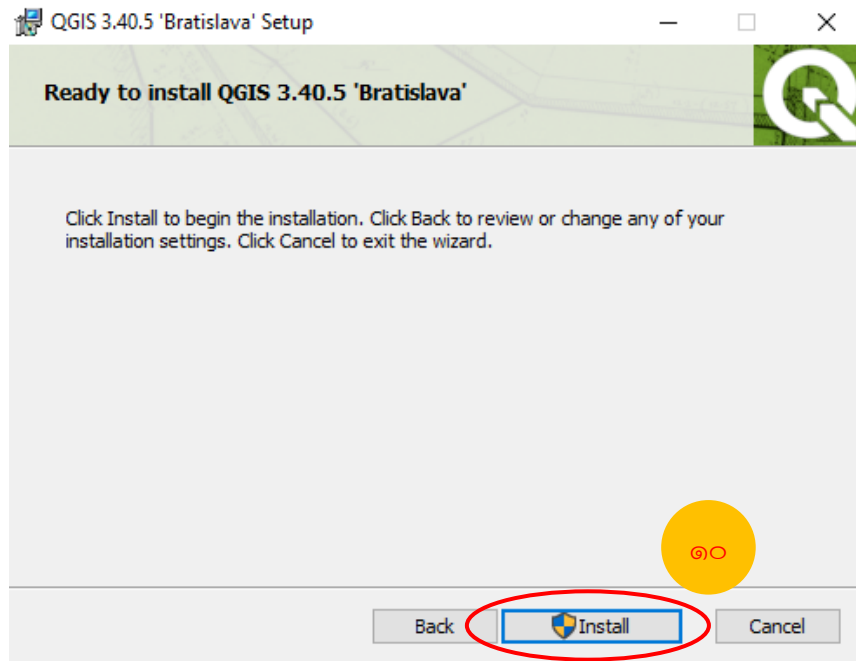
๘. จะปรากฏหน้าต่างเงื่อนไขเกี่ยวกับ License ให้กดปุ่ม I Agree เพื่อยอมรับเงื่อนไข แล้วกดปุ่ม Next



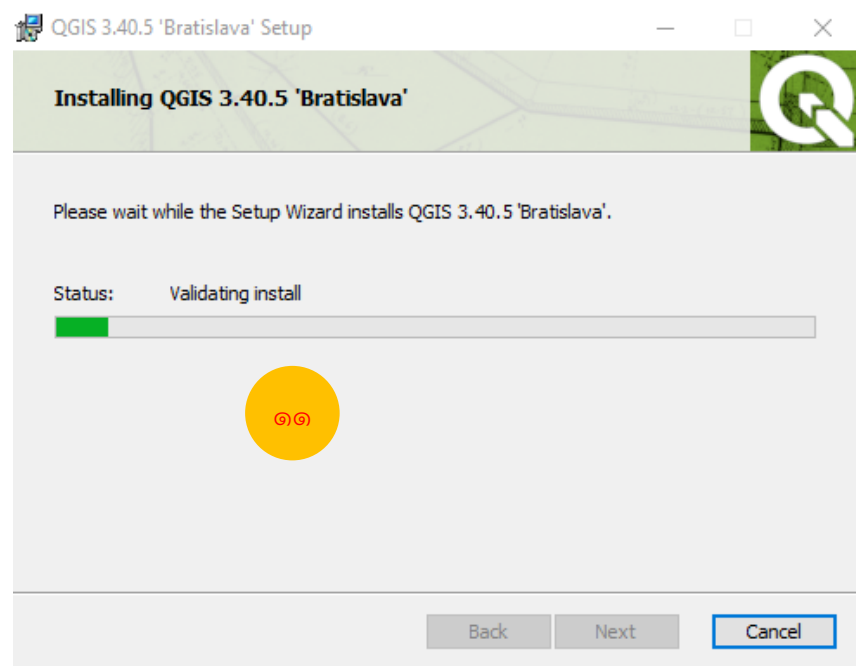
๙. จะปรากฏหน้าต่างแสดงพื้นที่ในการจัดเก็บโปรแกรม ให้กดปุ่ม Next



๑๐. จะปรากฏหน้าต่างแสดงการเลือกติดตั้งโปรแกรม QGIS ให้กดปุ่ม Install



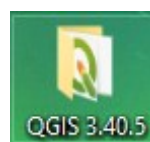
๑๑. รอจนกว่าโปรแกรมจะติดตั้งเสร็จ



๑๒. เมื่อสิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรม จะปรากฏหน้าต่างดังรูป ให้กดปุ่ม Finish



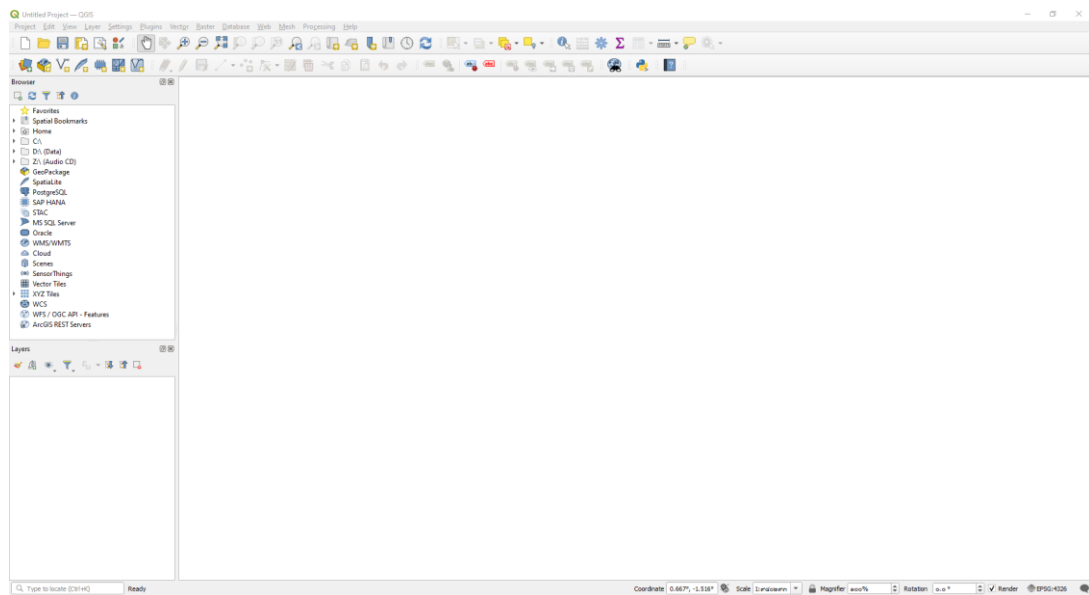
๑๓. เมื่อทำการติดตั้งโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ที่หน้า Desktop จะแสดงโฟลเดอร์ QGIS 3.40.5 ให้ดับเบิลคลิกที่โฟลเดอร์นี้



๑๔. เมื่อเปิดขึ้นมาจะปรากฏโปรแกรมที่ทำการติดตั้ง ในการเริ่มต้นการใช้งานให้ดับเบิลคลิกที่ QGIS Desktop 3.40.5

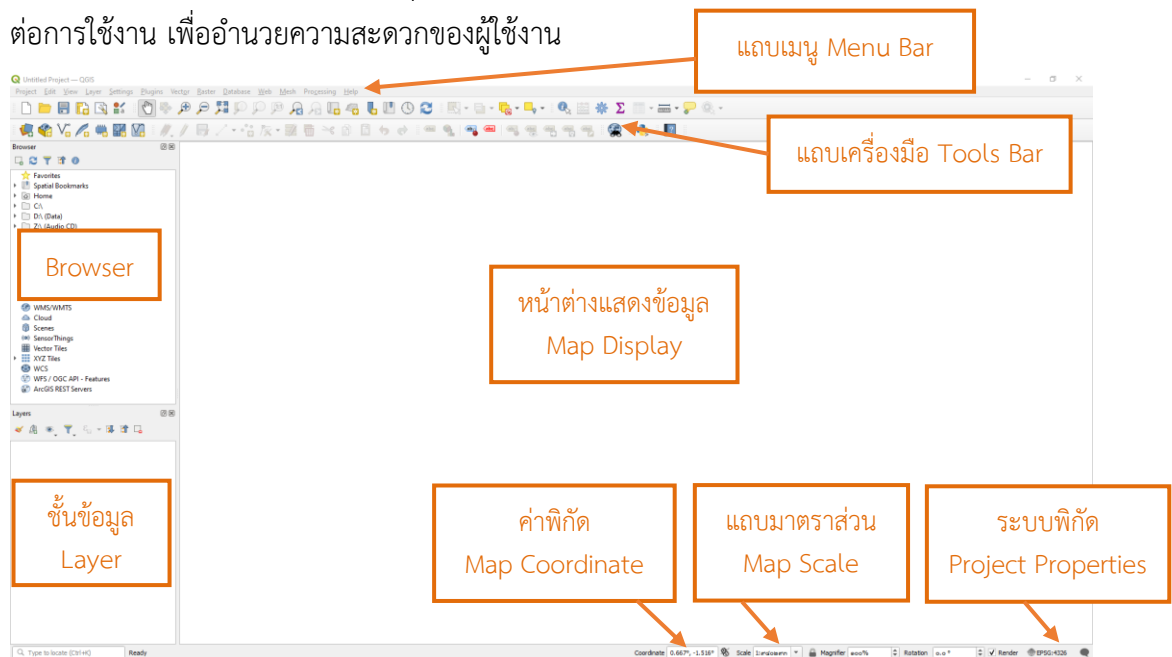
Name	Date modified	Type	Size
GRASS GIS 8.4.1	17/4/2568 15:49	Shortcut	2 KB
OSGeo4W Setup	17/4/2568 15:49	Shortcut	2 KB
OSGeo4W Shell	17/4/2568 15:49	Shortcut	2 KB
QGIS Desktop 3.40.5	17/4/2568 15:49	Shortcut	1 KB
Qt Designer with QGIS 3.40.5 custom wid...	17/4/2568 15:49	Shortcut	2 KB
SAGA GIS 9.7.1	17/4/2568 15:49	Shortcut	2 KB

จะปรากฏหน้าต่างเริ่มต้นของโปรแกรม QGIS



๓. ส่วนประกอบของโปรแกรม QGIS

ในหน้าต่างเริ่มต้นของโปรแกรม จะมีส่วนประกอบของโปรแกรมในหน้าจอหลัก ประกอบด้วย Menu Bar, Tools Bar, Layer, Browser Map Display, Map Coordinate, Map Scale และ Project Properties ซึ่งทุกรายการนี้สามารถเคลื่อนย้าย เปลี่ยนขนาดตามความเหมาะสมต่อการใช้งาน เพื่ออำนวยความสะดวกของผู้ใช้งาน



เมนูจัดการไฟล์ (Project Toolbar)



ประกอบไปด้วยการสร้างโครงการใหม่ เปิดโครงการเก่าที่ได้บันทึกไว้ บันทึกโครงการและส่งออกเพื่อทำแผนที่

แถบเมนู (Menu Bar) คือ แถบเมนูเป็นคำสั่งทั้งหมดของโปรแกรม การเรียกใช้งานแถบเมนูทำได้โดยการเลื่อนเมาส์มาวางที่ชื่อเมนูที่ต้องการเปิด แล้วเลื่อนเมาส์ไปตามรายการคำสั่ง เมื่อต้องการใช้คำสั่งใดๆ ให้คลิกไปที่คำสั่งนั้น โปรแกรมก็จะทำการเรียกใช้งานคำสั่งนั้นๆ

Project Edit View Layer Settings Plugins Vector Raster Database Web Mesh Processing Help

แถบเครื่องมือ (Tools Bar) คือ แถบเครื่องมือแสดงเป็นสัญลักษณ์ (Icon) ที่ใช้แทนคำสั่งต่างๆ แถบเครื่องมือที่โปรแกรมได้จัดเตรียมไว้ให้นั้นมีอยู่หลายชุดด้วยกัน



เมนูไฟล์เอกสาร (File Toolbars) แถบเครื่องมือสำหรับจัดการเอกสาร



ประกอบไปด้วยเครื่องมือการสร้างโครงการใหม่ การเปิดโครงการเก่าที่ได้บันทึกไว้ การบันทึกโครงการ และการส่งออกเพื่อทำแผนที่

Icon	ฟังก์ชัน	การใช้งาน
	New	การสร้างเอกสารโครงการใหม่
	Open	การเปิดเอกสารโครงการที่มีอยู่เดิม
	Save	การบันทึกโครงการ
	New Print Layout	การพิมพ์แผนที่จากแผนที่ที่ทำไว้ก่อนหน้านี้
	Layout Manager	การจัดการรูปแบบ หน้ากระดาษแผนที่ สำหรับปริ้นท์
	Style Manager	การจัดการรูปแบบ สี สัญลักษณ์ ที่แสดงในแผนที่

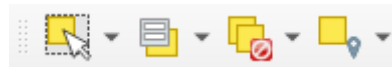
❖ **เมนูจัดการมุมมองแผนที่ (Map Navigation Toolbars)** เป็นเครื่องมือในการกวาด ย่อขยาย แผนที่ จะควบคุมการแสดงผลของแผนที่ เช่น การขยายแผนที่ การเลื่อนแผนที่ การขยายเต็มจอ หรือการย้อนกลับไปมุมมองเดิม เป็นต้น



Icon	ฟังก์ชัน	การใช้งาน
	Pan Map	ใช้เลื่อนตำแหน่งของแผนที่ไปยังตำแหน่ง หรือจุดที่ต้องการ โดยยังคงรักษามาตราส่วนเดิมไว้
	Pan Map to Selection	ใช้เลื่อนแผนที่ไปยังข้อมูลที่เลือกไว้ โดยยังคงรักษามาตราส่วนเดิม
	Zoom In	ใช้ขยายมาตราส่วนให้ใหญ่ขึ้นด้วยการคลิกบริเวณที่ต้องการขยายจะขยายทีละเท่าตัวหรือใช้วิธีลากกรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้าเพื่อขยายแผนที่ให้มีขนาดพอดีกรอบ
	Zoom Out	ใช้ย่อมาตราส่วนให้เล็กลงด้วยการคลิกบริเวณที่ต้องการย่อ โดยจะย่อทีละครึ่งหนึ่ง
	Zoom Full	เปลี่ยนมุมมองเป็นส่วนที่มองเห็นข้อมูลทุกชั้นได้ครบทั้งหมด
	Zoom to Selection	เลื่อนไปยังข้อมูลที่เลือกไว้และเปลี่ยนมาตราส่วนให้เห็นข้อมูลที่เลือกไว้ทั้งหมดพอดี
	Zoom to Layer	เปลี่ยนมุมมองเป็นส่วนที่มองเห็นข้อมูลชั้นที่เลือกได้ครบทั้งหมด
	Zoom to Native Resolution	ใช้เปลี่ยนมาตราส่วนให้ความละเอียดข้อมูลราสเตอร์ที่เปิดอยู่เท่ากับ ความละเอียดของหน้าจอ (ภาพจะไม่แตก)
	Zoom Last	กลับไปมุมมองก่อนหน้า
	Zoom Next	กลับไปมุมมองหลัง
	New Map View	ใช้สำหรับเปิดหน้าต่าง Display อีกหนึ่งหน้าต่าง
	New 3D Map View	ใช้สำหรับเปิดหน้าต่างสำหรับดูข้อมูล 3 มิติ อีกหนึ่งหน้าต่าง

	New Bookmark	การสร้างมาตราส่วนที่ตำแหน่งใดๆ ในแผนที่
	Show Bookmarks	การกลับไปยังตำแหน่งที่สร้างมาตราส่วนที่ตำแหน่งใด ๆ ในแผนที่ไว้
	Temporal Controller Panel	หน้าต่างควบคุมให้สัญลักษณ์ปรากฏขึ้นในเวลาที่กำหนด
	Refresh	การเคลียร์ค่าให้เป็นปัจจุบัน

❖ **เมนูแสดงการเลือก (Selection Toolbars)** เป็นกลุ่มของเครื่องมือในการเลือกข้อมูลที่จะแสดงบนแผนที่



Icon	ฟังก์ชัน	การใช้งาน
	Select Features by Area or Single Click	คำสั่งในการเลือกดูข้อมูล จุด เส้น รูปปิด ที่คลิกเลือก
	Select Features by Values	คำสั่งในการเลือกดูข้อมูล จุด เส้น รูปปิด โดยใช้ข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute data) ภายในข้อมูลที่ทำเลือก
	Deselect Feature from All Layers	คำสั่งยกเลิกการเลือกข้อมูลจากทุกชั้นข้อมูล
	Select by location	คำสั่งการเลือกข้อมูลโดยใช้ข้อมูล จุด เส้น รูปปิด อีกหนึ่งชั้นข้อมูลเปรียบเทียบ

❖ **เมนูแสดงรายละเอียด (Attribute Toolbars)** เป็นกลุ่มของเครื่องมือในการเรียกดูคุณสมบัติข้อมูลในตาราง การวัดและการให้ Label บน Balloon เป็นต้น



Icon	ฟังก์ชัน	การใช้งาน
	Identify Features	คำสั่งในการดูข้อมูลบรรยายของจุด เส้น รูปปิด ที่คลิกเลือก

	Open Field Calculator	คำสั่งในการเปิดตารางคำบรรยายของชุดข้อมูลทั้งหมด
	Toolbox	คำสั่งในการเปิดการใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ
	Show Statistical summary	คำสั่งในการคำนวณค่าของตารางคุณลักษณะชุดข้อมูล
	Open Attribute Table	คำสั่งในการเปิดตารางคุณลักษณะชุดข้อมูลทั้งหมด
	Measure Line	การวัดระยะทางในแผนที่
	Show Map Tips	คำสั่งในการนำข้อมูลในตารางแสดงผลที่แผนที่ในลักษณะของ Balloon
	Run Feature Action	คำสั่งการดำเนินการทำงานข้อมูล

❖ **เมนูแก้ไขข้อมูล (Digitizing Toolbars)** เป็นเครื่องมือสำหรับสร้าง แก้ไข ปรับปรุงข้อมูลเชิงเส้น จะใช้สำหรับแก้ไขข้อมูล เช่น การเพิ่มข้อมูล การเลื่อนข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การลบข้อมูลการตัดข้อมูล การสำเนาข้อมูล การวางข้อมูลสำเนา



Icon	ฟังก์ชัน	การใช้งาน
	Current Edits	คำสั่งเลือกแก้ไขข้อมูลปัจจุบัน
	Toggle editing	คำสั่งเริ่มเข้าสู่ การปรับปรุง แก้ไข หรือสร้างข้อมูล
	Save Layer Edits	คำสั่งการบันทึกชั้นข้อมูลที่ทำการสร้างหรือแก้ไข
	Digitize with segment	คำสั่งการเลือกรูปแบบการสร้างข้อมูล
	Add Feature	คำสั่งการสร้างข้อมูล

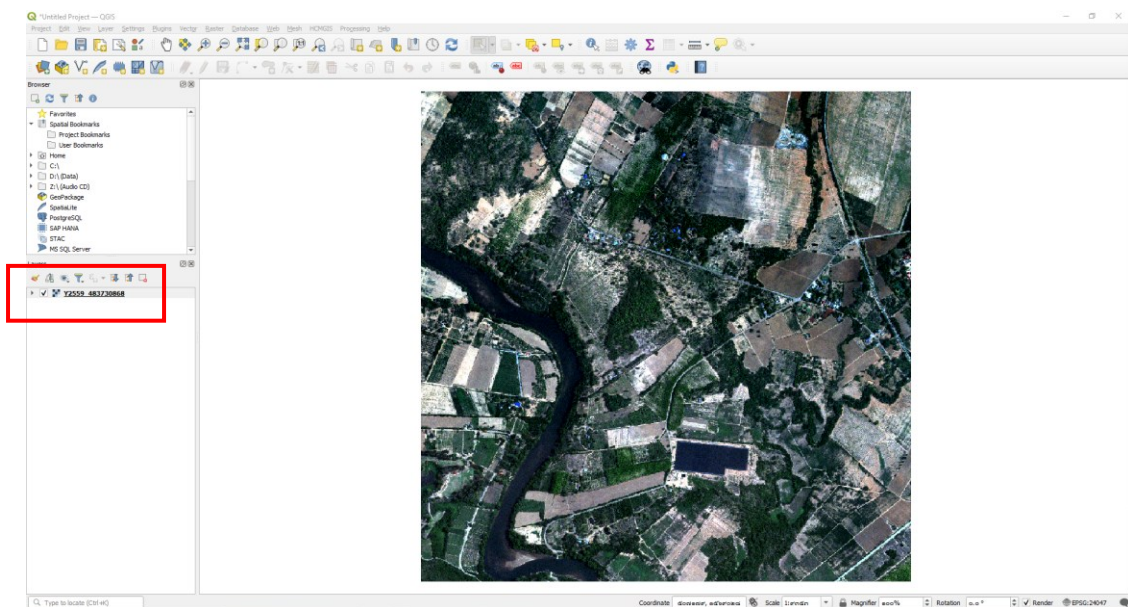
	Vertex Tool	คำสั่งในการย้าย Node ใน จุด เส้น หรือรูปปิดเพื่อแก้ไขรูปร่างของ Feature
	Modify the Attributes Of all Selected Features Simultaneously	คำสั่งในการนำเข้าข้อมูล ข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute data) หลายข้อมูลพร้อมกัน โดยใช้คู่กับเครื่องมือ Select Features by Area or Single Click
	Delete Selected	คำสั่งในการลบ จุด เส้น หรือรูปปิด ที่ได้เลือกไว้
	Cut Feature	คำสั่งในการลบและจัดเก็บในหน่วยความจำเพื่อรอการนำไปวางของ จุด เส้น หรือรูปปิด ที่ได้เลือกไว้
	Copy Feature	คำสั่งในการทำสำเนา จุด เส้น หรือรูปปิด ที่ได้เลือกไว้
	Paste Feature	คำสั่งในการวาง คำสั่งในการลบ จุด เส้น หรือรูปปิด ที่ได้เลือกไว้ จากสำเนาที่เก็บไว้ในหน่วยความจำ
	Undo	คำสั่งในการยกเลิกสิ่งที่กระทำอยู่ในขณะนั้น
	Redo	คำสั่งในการใช้คำสั่งเดิมก่อนที่จะทำการยกเลิก

❖ **เมนูจัดการชั้นข้อมูล (Data Source Manager Toolbar)** คือ แถบเมนูคำสั่งของโปรแกรมสำหรับเพิ่มจัดการ สร้าง ข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งที่เป็นข้อมูลเชิงเส้น และข้อมูลเชิงภาพ การเรียกใช้งานแถบเมนูทำได้โดยการเลื่อนเมาส์มาวางที่ชื่อเมนูที่ต้องการเปิด แล้วเลื่อนเมาส์ไปตามรายการคำสั่ง เมื่อต้องการใช้คำสั่งใด ๆ ให้คลิกไปที่คำสั่งนั้น โปรแกรมก็จะทำการเรียกใช้งานคำสั่งนั้น ๆ

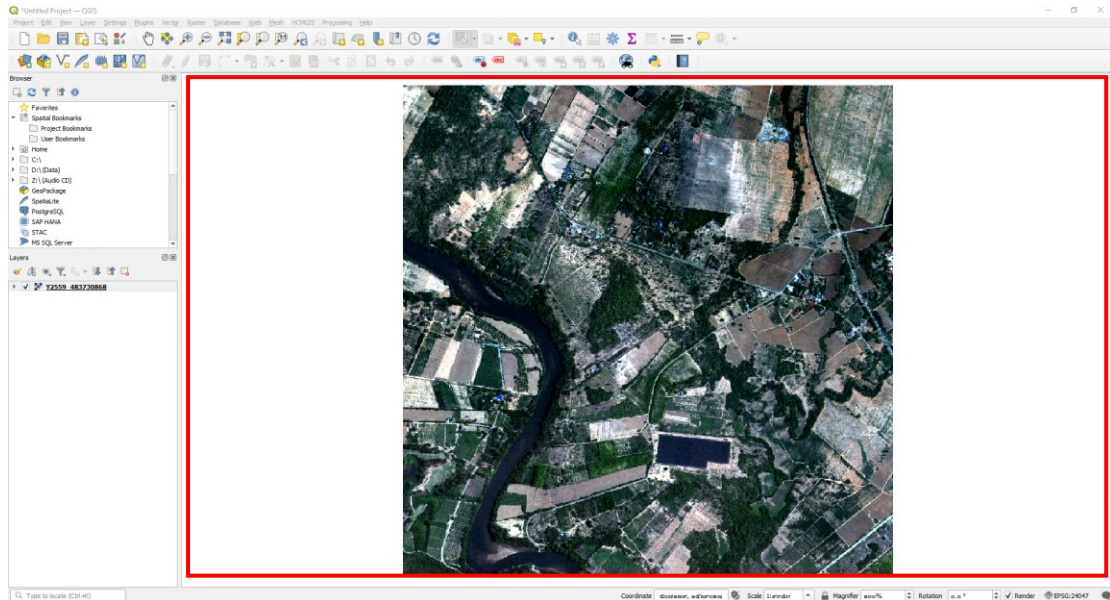


Icon	ฟังก์ชัน	การใช้งาน
	Open Data Source Manager	คำสั่งในการเปิดหน้าต่างสำหรับการนำเข้าข้อมูล
	New GeoPackage Layer	คำสั่งในการสร้างชั้นข้อมูลประเภท GeoPackage
	New Shapefile Layer	คำสั่งในการสร้างชั้นข้อมูลประเภท Shapefile
	New SpatialLite Layer	คำสั่งในการสร้างชั้นข้อมูลประเภท SpatialLite

	New Temporary Scratch Layer	คำสั่งในการสร้างข้อมูลประเภท New Temporary Scratch Layer
	New Mesh Layer	คำสั่งในการสร้างชั้นข้อมูลประเภท Mesh
	New Virtual Layer	คำสั่งในการสร้างชั้นข้อมูลประเภท Virtual



หน้าต่างแสดงชั้นข้อมูล (Layer Windows) คือ หน้าต่างแสดงชั้นข้อมูล ที่ใช้ในการเรียงลำดับการแสดงผลข้อมูลโดยทำงานเหมือนการซ้อนแผ่นใสข้อมูลแผนที่ผ่านเครื่องฉาย โดยเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งที่เป็นข้อมูลเชิงเส้น และข้อมูลเชิงภาพ



หน้าต่างแสดงผลพิกัด (Map Display) คือ หน้าต่างแสดงผลพิกัดของชั้นข้อมูลที่เรียงซ้อนกัน เปรียบเสมือนภาพถ่ายที่แสดงผลจากการซ้อนแผ่นใสข้อมูลแผนที่ผ่านเครื่องฉาย โดยเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งที่เป็นข้อมูลเชิงเส้น และข้อมูลเชิงภาพ



มาตราส่วนแผนที่ (Map Scale) คือ อัตราส่วนระหว่างระยะทางที่ย่อส่วนมาลงในแผนที่ กับระยะทางจริงในภูมิประเทศ มาตราส่วนช่วยให้ผู้ใช้ทราบว่าแผนที่นั้นๆ ย่อส่วนมาจากสภาพในภูมิประเทศจริงในอัตราส่วนเท่าใด

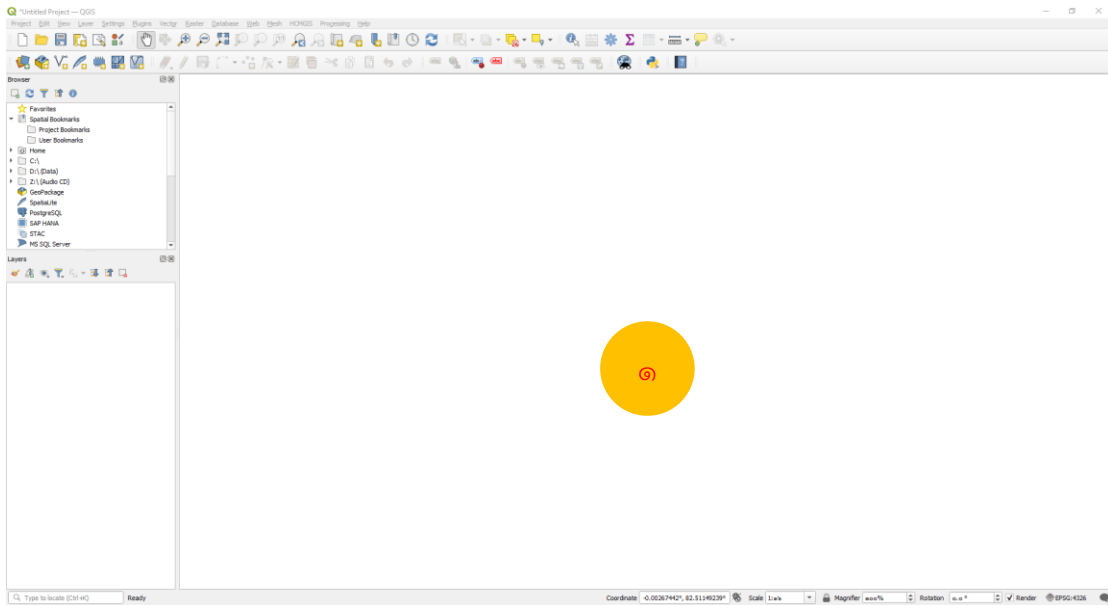


ระบบพิกัด (Project Properties) คือ พิกัดหรือตำแหน่งอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ แสดงผลในรูปแบบมาตรฐานรหัสพื้นที่หลักฐานแผนที่ และการฉายแผนที่ เช่น EPSG:24047 คือ ระบบพิกัด Indian 1975 ยู ที เอ็ม โซน 47N

๔. การกำหนดระบบพิกัดอ้างอิง (Coordinate Reference Systems : CRS)

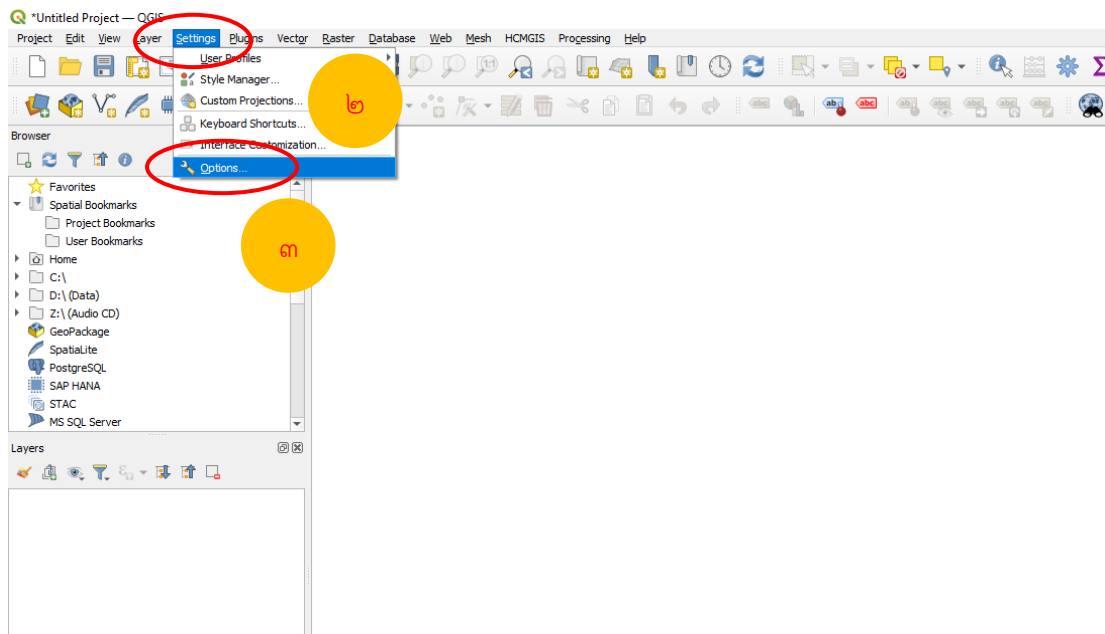
เมื่อเริ่มการใช้งานโปรแกรม QGIS ควรกำหนดระบบพิกัดอ้างอิงเริ่มต้นให้กับโปรแกรมก่อน เพื่อความถูกต้องในการแสดงผลของข้อมูล สำหรับข้อมูลระยะทางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข มีระบบพิกัดจาก ยู ที เอ็ม พื้นหลักฐาน Indian 1975 หรือรหัสมาตรฐาน EPSG:24047 มีขั้นตอนวิธีการกำหนดค่า ดังนี้

๑. เปิดโปรแกรม QGIS จะปรากฏหน้าต่างเริ่มต้นของโปรแกรม



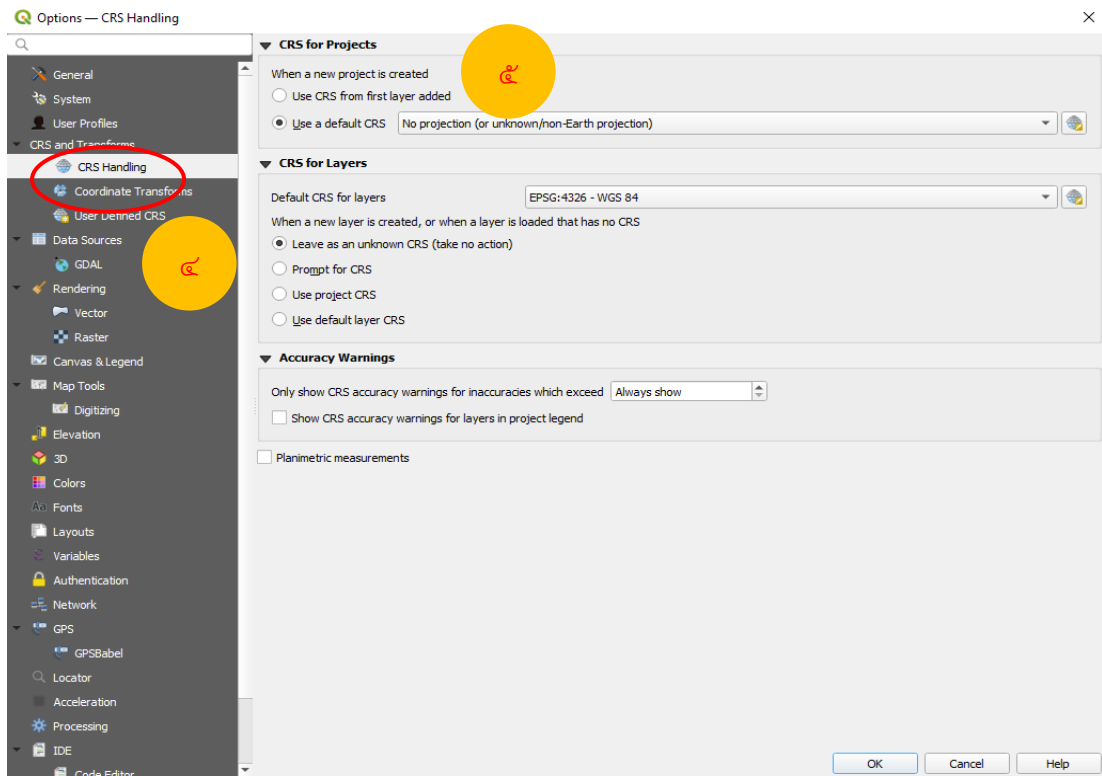
๒. ไปที่แถบ Menu Bar กดเลือกที่ Settings

๓. จากนั้นเลือกที่ Options...



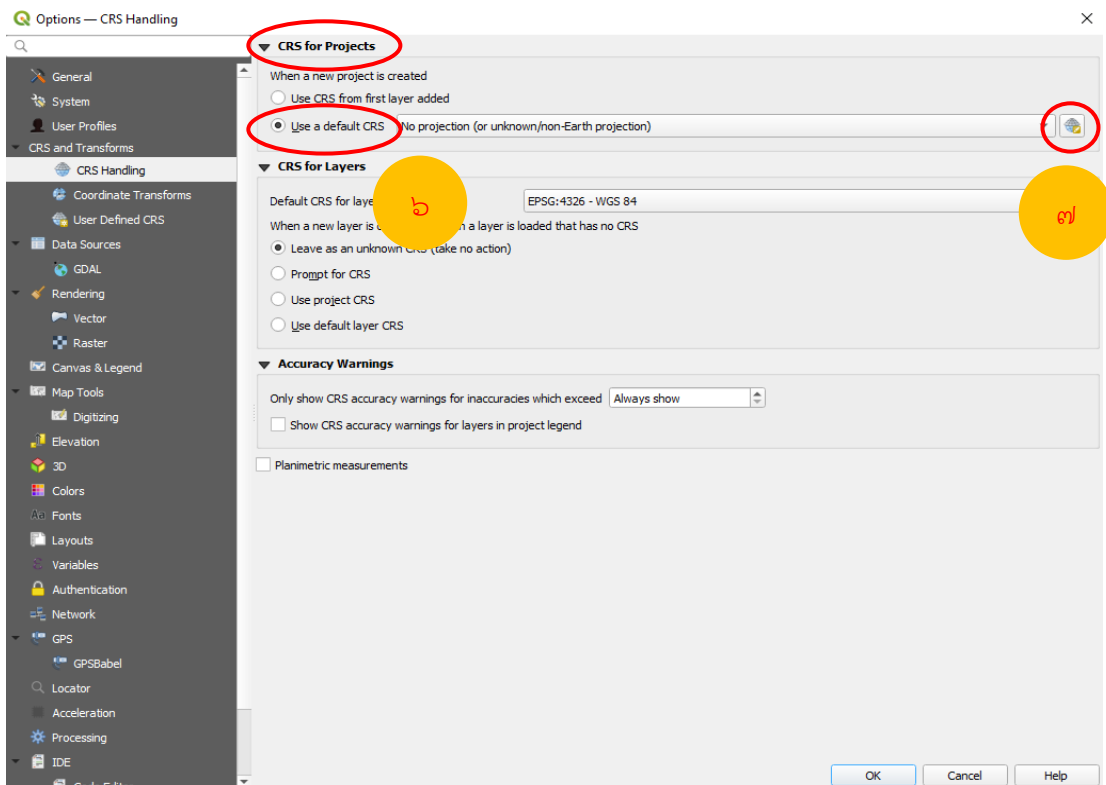
๔. ไปที่แถบ CRS Handling

๕. ทำการกำหนดระบบพิกัดอ้างอิงสำหรับโครงการ ไปที่ CRS for projects

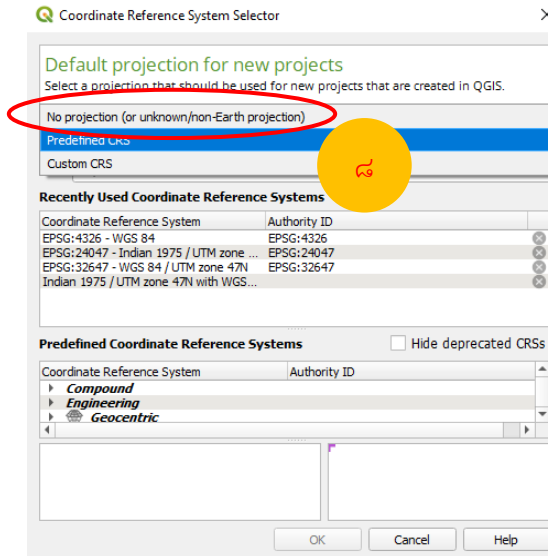


๖. จากนั้นเลือก Use a default CRS

๗. จากนั้นให้ไปที่สัญลักษณ์



๘. จะขึ้นหน้าต่างดังกล่าวให้ทำการเลือก No projection (or unknown/non-Earth projection)



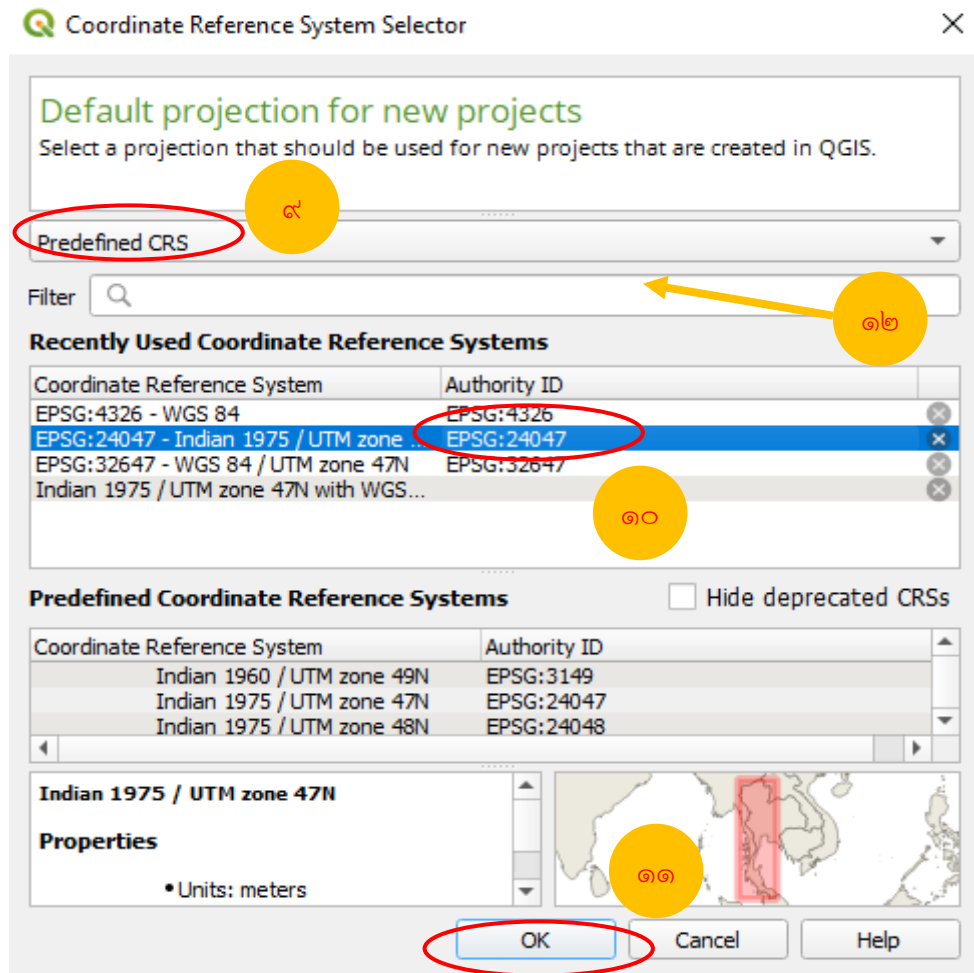
๙. จากนั้นเลือก Predefine CRS

๑๐. เลือกระบบพิกัดอ้างอิง โดยในที่นี้จะทำการเลือกระบบพิกัด Indian 1975 UTM Zone 47N หรือ EPSG:24047

๑๑. เลือกเสร็จแล้ว กด OK

๑๒. หากต้องการใช้ระบบพิกัดอ้างอิงอื่นๆ สามารถเลือกระบบพิกัดอ้างอิงที่ต้องการหรือพิมพ์รหัสมาตรฐานได้ในช่อง Filter

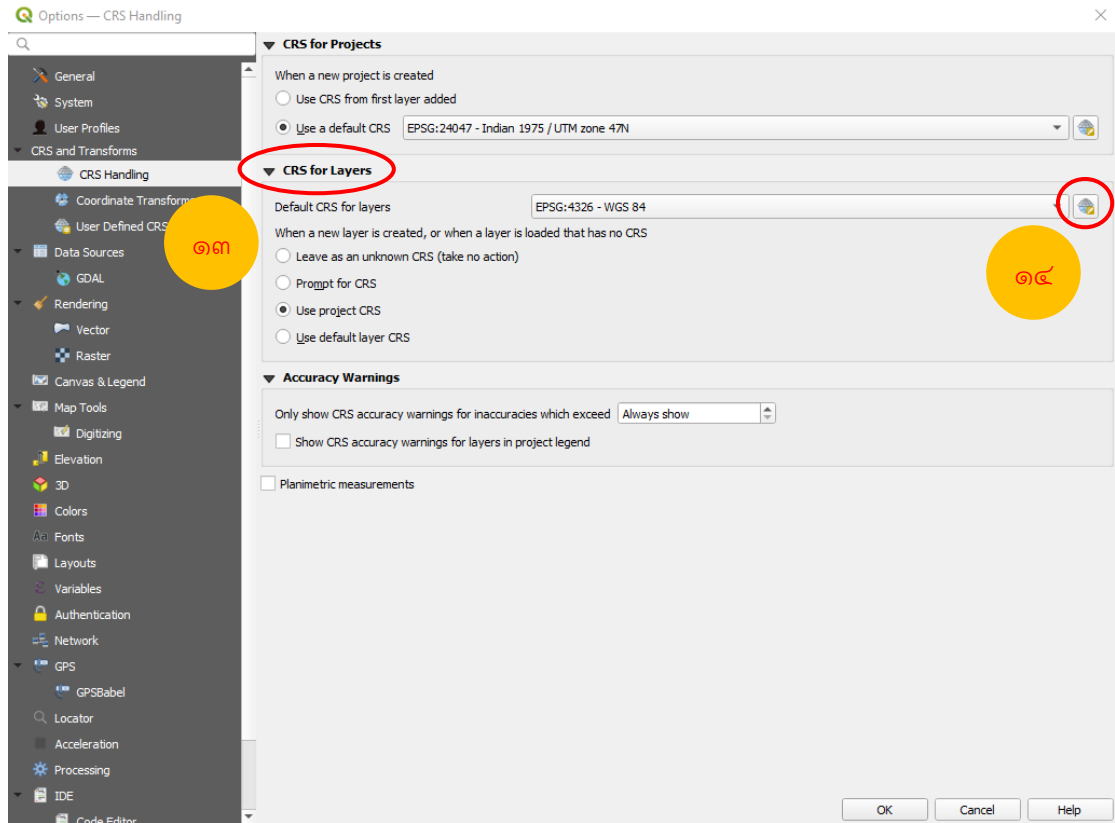
พื้นฐาน	ระบบพิกัดและการฉายแผนที่	รหัสมาตรฐาน
WGS84	Geographic Coord.Sys	EPSG:4326
WGS84	UTM Zone 47N	EPSG:32647
WGS84	UTM Zone 48N	EPSG:32648
IndianDatum1975	Geographic Coord.Sys	EPSG:4240
IndianDatum1975	UTM Zone 47N	EPSG:24047
IndianDatum1975	UTM Zone 48N	EPSG:24048



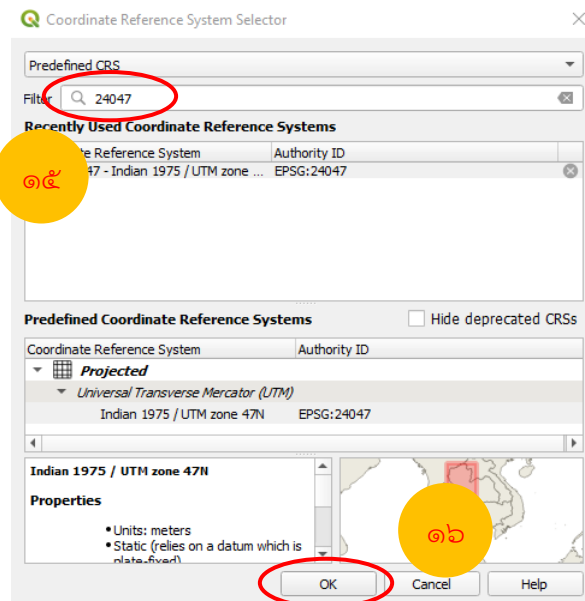
๑๓. ทำการกำหนดระบบพิกัดอ้างอิงสำหรับชั้นข้อมูล ไปที่ CRS for Layers

๑๔. จากนั้นให้ไปที่สัญลักษณ์

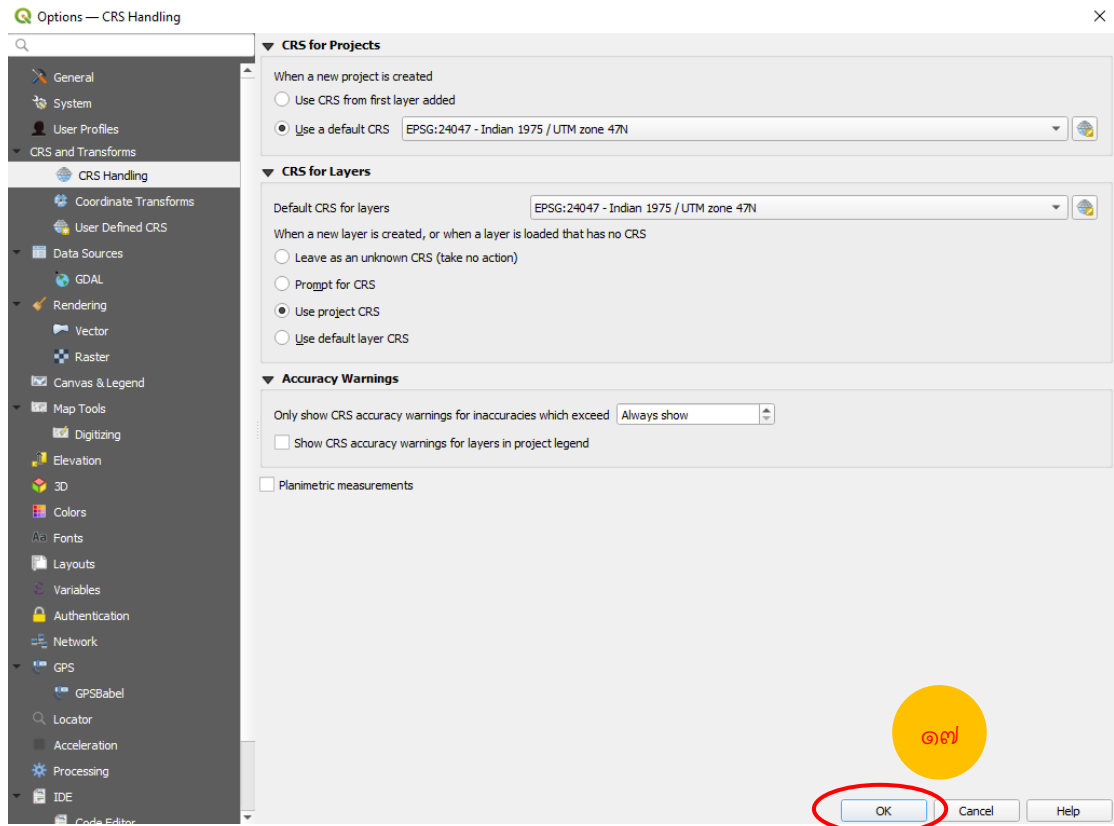
๑๕. หากต้องการใช้ระบบพิกัดอ้างอิงอื่นๆ สามารถเลือกระบบพิกัดอ้างอิงที่ต้องการหรือพิมพ์รหัสมาตรฐานได้ในช่อง Filter



୧୬. ୩୩ OK

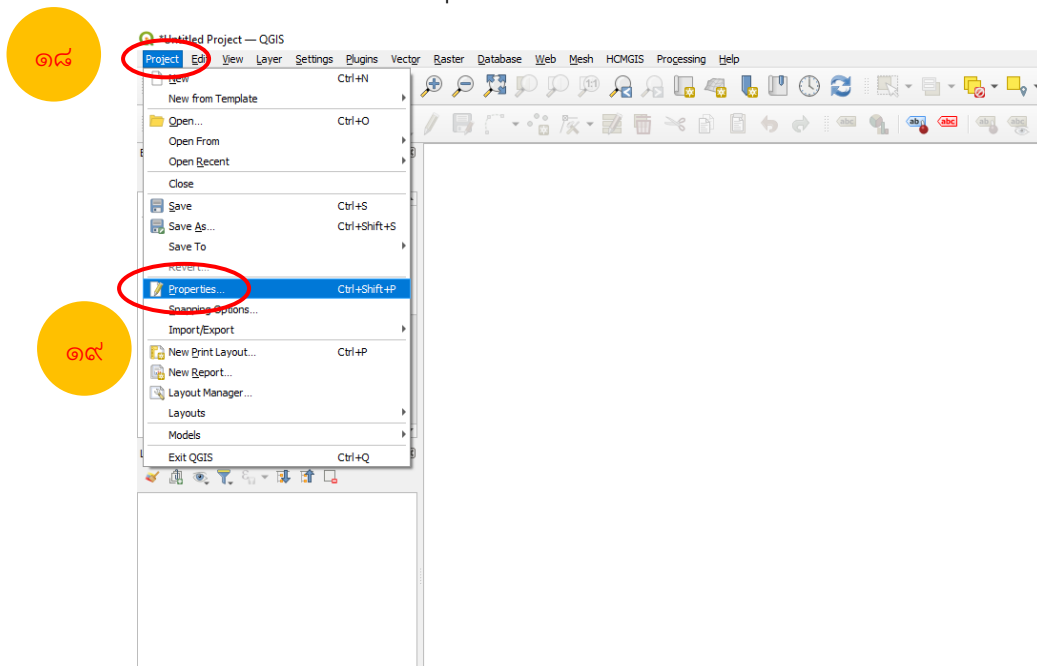


๑๗. กด OK



๑๘. ไปที่แถบ Menu Bar กดเลือกที่ Project

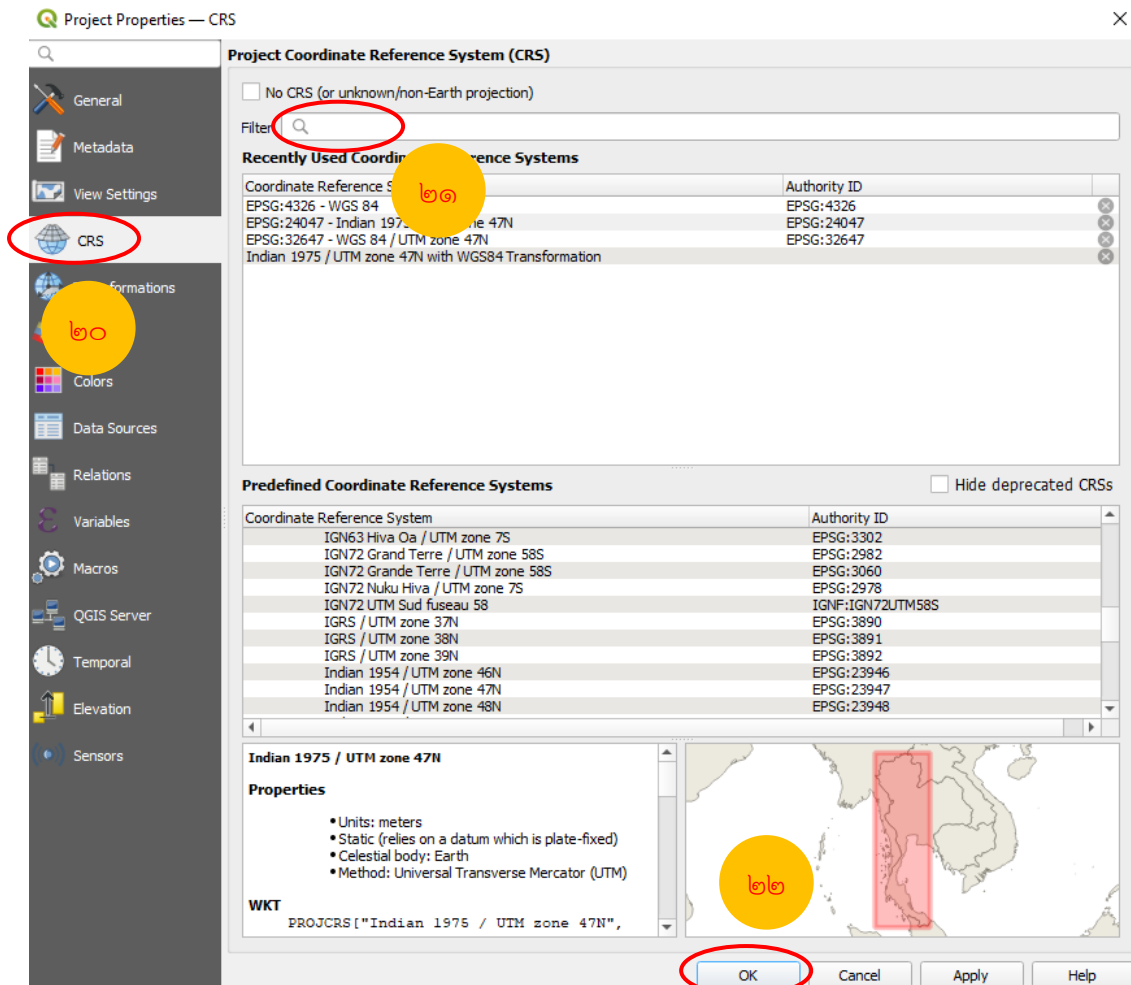
๑๙. จากนั้นเลือกที่ Properties...



๒๐. จะปรากฏหน้าต่าง Project Properties ขึ้นมา เลือกแถบ CRS

๒๑. เลือกระบบพิกัดอ้างอิงที่ต้องการ หรือเลือกพิมพ์รหัสมาตรฐานในช่อง Filter

๒๒. กด OK

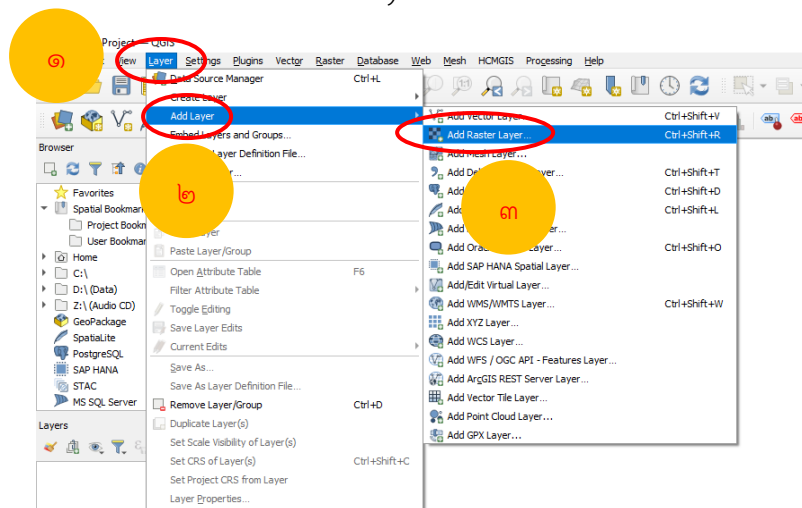


พื้นฐาน	ระบบพิกัดและการฉายแผนที่	รหัสมาตรฐาน
WGS84	Geographic Coord.Sys.	EPSG:4326
WGS84	UTM Zone 47N	EPSG:32647
WGS84	UTM Zone 48N	EPSG:32648
IndianDatum1975	Geographic Coord.Sys.	EPSG:4240
IndianDatum1975	UTM Zone 47N	EPSG:24047
IndianDatum1975	UTM Zone 48N	EPSG:24048

๕. การนำเข้าข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขบนโปรแกรม QGIS

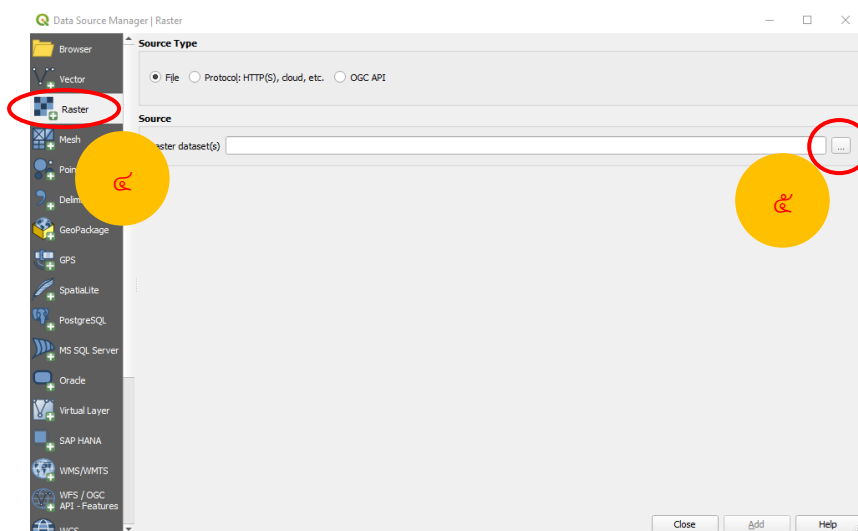
การนำเข้าข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขบนโปรแกรม QGIS เป็นการนำเข้าหรือเพิ่มขึ้นข้อมูลในแผนที่ ซึ่งโปรแกรม QGIS สามารถรองรับการนำเข้าข้อมูลได้หลายประเภท เช่น ข้อมูลเชิงเส้น (Vector) ข้อมูลภาพเชิงตัวเลข (Raster) ข้อมูลพิกัดจากเอกสาร (Delimited Text) เป็นต้น สำหรับในหัวข้อนี้จะเป็นวิธีการนำเข้าข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ซึ่งเป็นข้อมูลประเภทข้อมูลภาพเชิงตัวเลข (Raster) โดยมีขั้นตอน ดังนี้

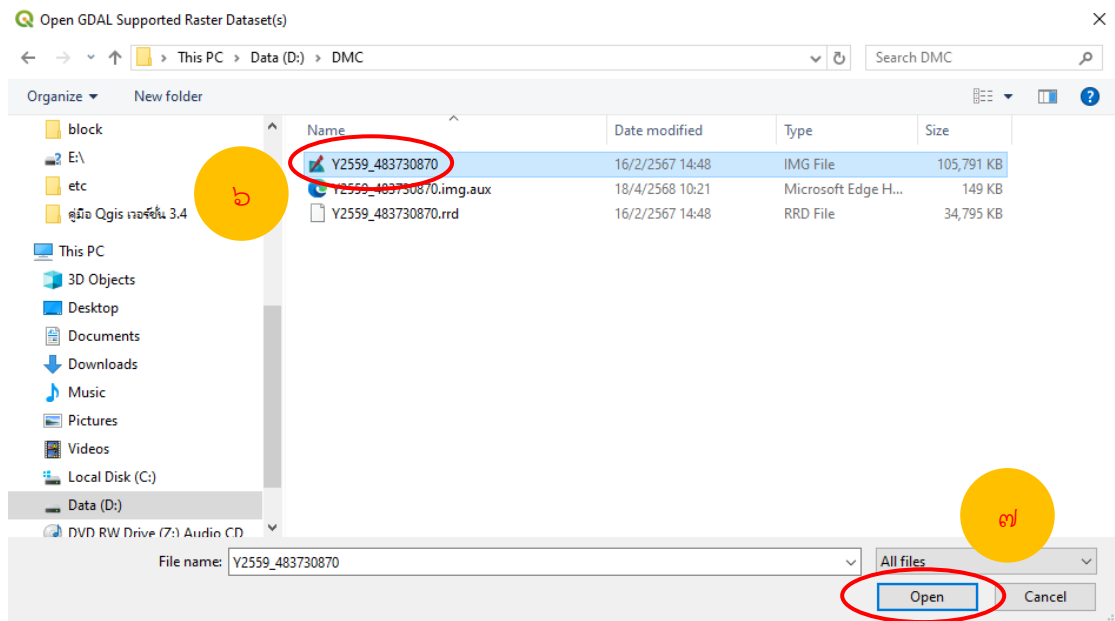
๑. ในหน้าต่างเริ่มต้นของโปรแกรม ไปที่แถบ Tools Bar ในส่วนของเมนู Layer
๒. จากนั้นเลือก Add Layer
๓. จากนั้นเลือก Add Raster Layer



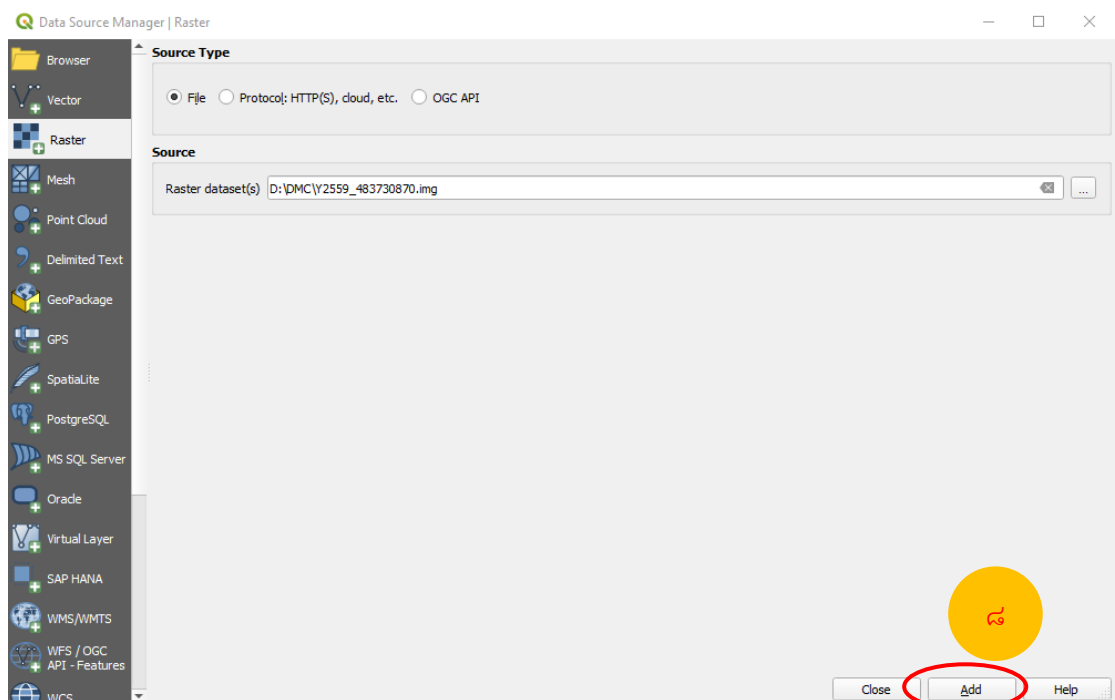
๔. จะปรากฏหน้าต่าง Data Source Manager | raster เลือกแถบ Raster

๕. จากนั้นเลือกที่ ... หรือ Browse

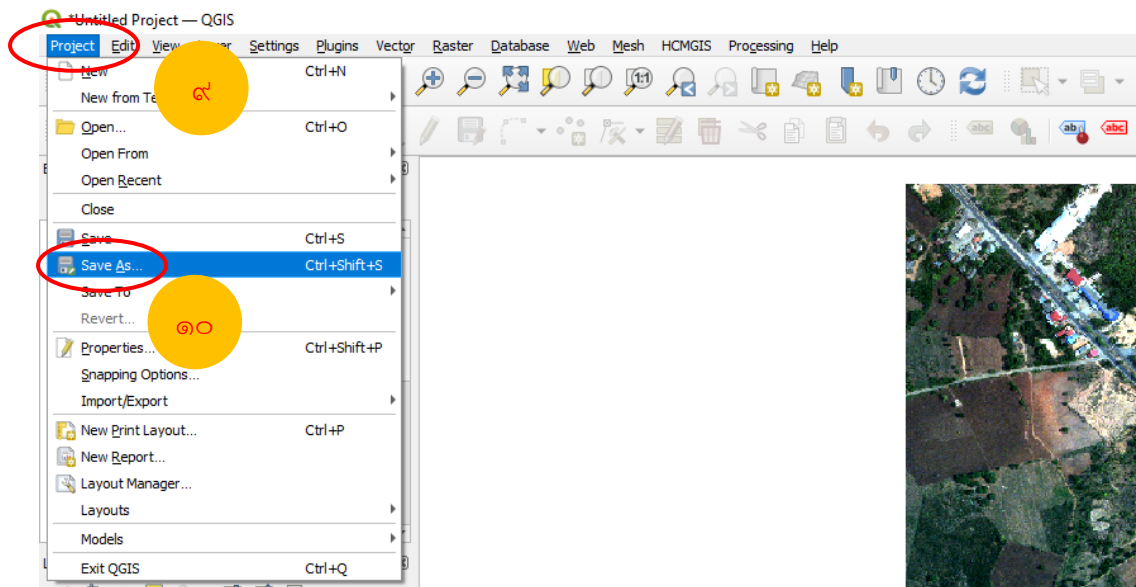
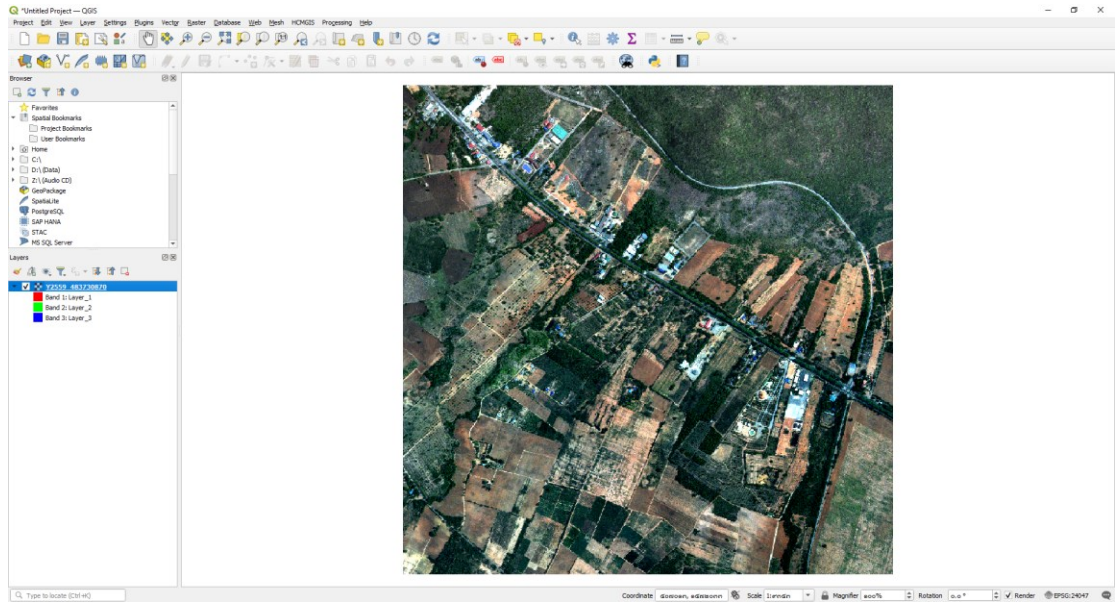




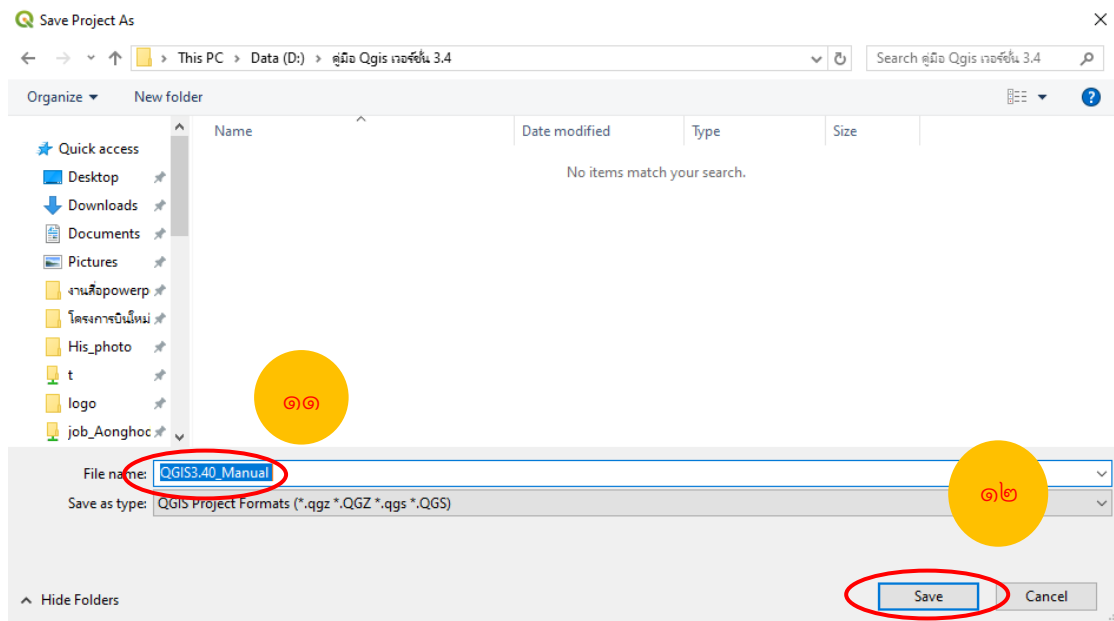
๖. จะขึ้นหน้าต่าง Open GDAL Supported Raster Dataset(s) ให้ทำการเลือกข้อมูล
ระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข
๗. จากนั้นกด Open



๘. เมื่อขึ้นหน้าต่าง Data Source Manager I raster ให้กด Add เพื่อแสดงข้อมูลระวาง
แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขที่หน้า Display



๙. เลือกที่จัดเก็บไฟล์ข้อมูล ไปที่แถบ Menu Bar กดเลือกที่ Project
๑๐. เลือก Save As...



๑๑. จะขึ้นหน้าต่าง Save Project As ให้ทำการตั้งชื่อโครงการ

๑๒. จากนั้นกด Save

เสร็จสิ้นขั้นตอนการนำเข้าภาพระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขด้วยโปรแกรม QGIS จะได้ Project ที่มีชั้นข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข เพื่อนำไปใช้งานด้านอื่น ๆ ต่อไป

บทที่ ๔

การนำระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ไปใช้ประโยชน์ในสำนักงานที่ดิน

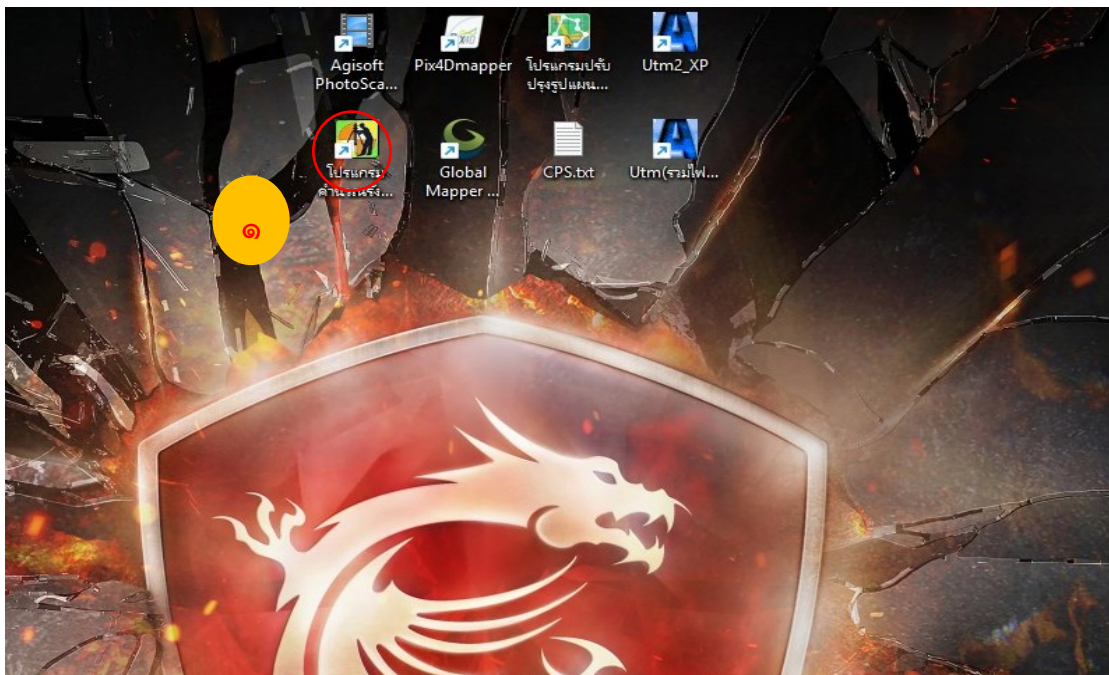
การนำระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ไปใช้ประโยชน์ในสำนักงานที่ดิน เป็นการประยุกต์ใช้ระวางแผนที่ฯ กับงานด้านต่างๆ ของสำนักงานที่ดิน ซึ่งข้อมูลระวางแผนที่ฯ เป็นข้อมูลภาพเชิงเลข หรือแบบราสเตอร์ที่มีขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ ๓ สำหรับในบทนี้จะเป็นตัวอย่างการนำข้อมูลระวางแผนที่ฯ ไปใช้งานร่วมกับข้อมูลของสำนักงานที่ดิน ได้แก่ ข้อมูลที่ได้จากโปรแกรม DOLCAD การจัดทำรูปแผนที่ และการส่งออกข้อมูล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑. การนำระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข มาใช้กับงานด้านรังวัด

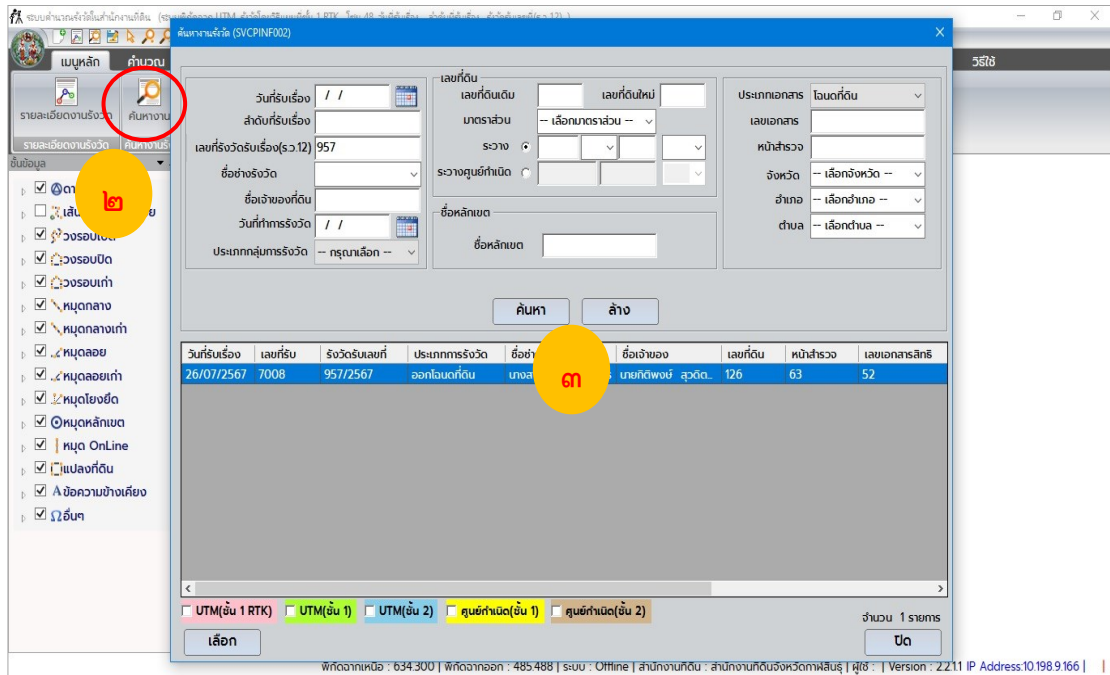
ในหัวข้อนี้จะเป็นตัวอย่างการนำข้อมูลที่ได้จากโปรแกรม DOLCAD มานำเข้าในโปรแกรม QGIS เพื่อเปิดใช้งานร่วมกับข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

๑.๑ การส่งออกข้อมูลจากโปรแกรม DOLCAD เป็น Shape Files

๑. เปิดโปรแกรมคำนวณรังวัด (DOLCAD) ขึ้นมา



๒. กดค้นหา  จะปรากฏหน้าต่าง SVCPINF002 (ค้นหางานรังวัด) ขึ้นมา



หน้าต่าง SVCPINF002 (ค้นหางานรังวัด) แสดงข้อมูลการค้นหางานรังวัด

ปุ่มค้นหา (๒)

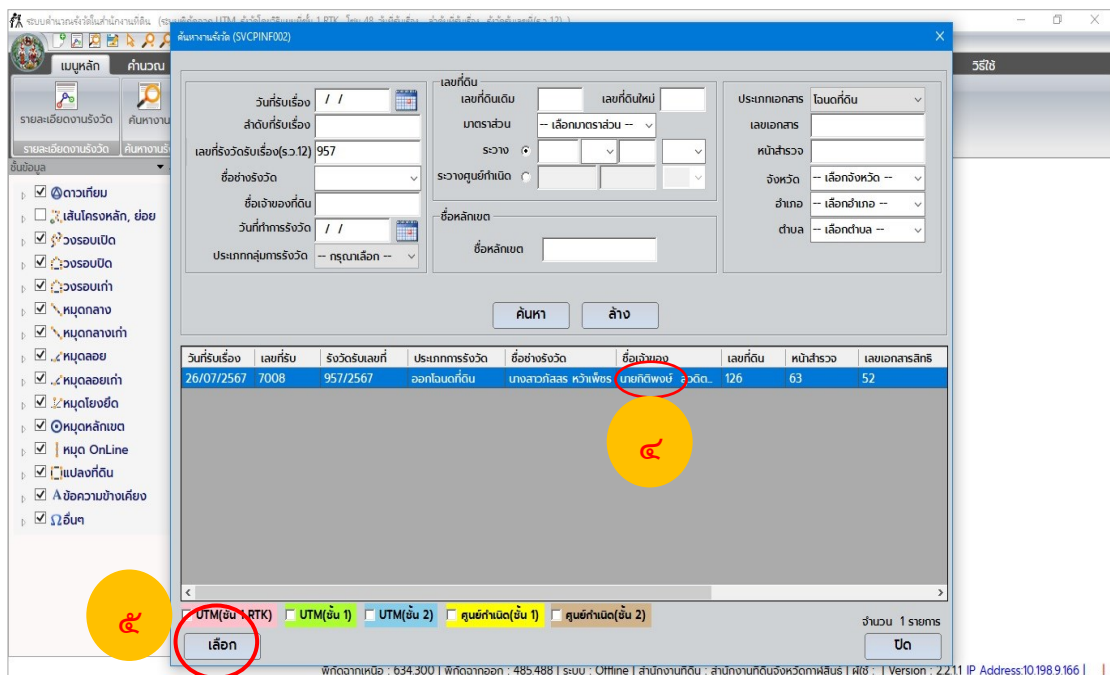
วันรับเรื่อง	เลขรับ	รังวัดรับเลขที่	ประเภทการรังวัด	ชื่อช่างรังวัด	ชื่อเจ้าของ	เลขที่ดิน	หน้าสำรวจ	เลขเอกสารสิทธิ์
26/07/2567	7008	957/2567	ออกโฉนดที่ดิน	นางสาวกมล	นายศักดิ์พงษ์ ลวดดี	126	63	52

ปุ่มเลือก (๓)

๓. จากนั้นกด **ค้นหา**

๔. เลือกงานที่ต้องการ

๕. จากนั้นกด **เลือก**



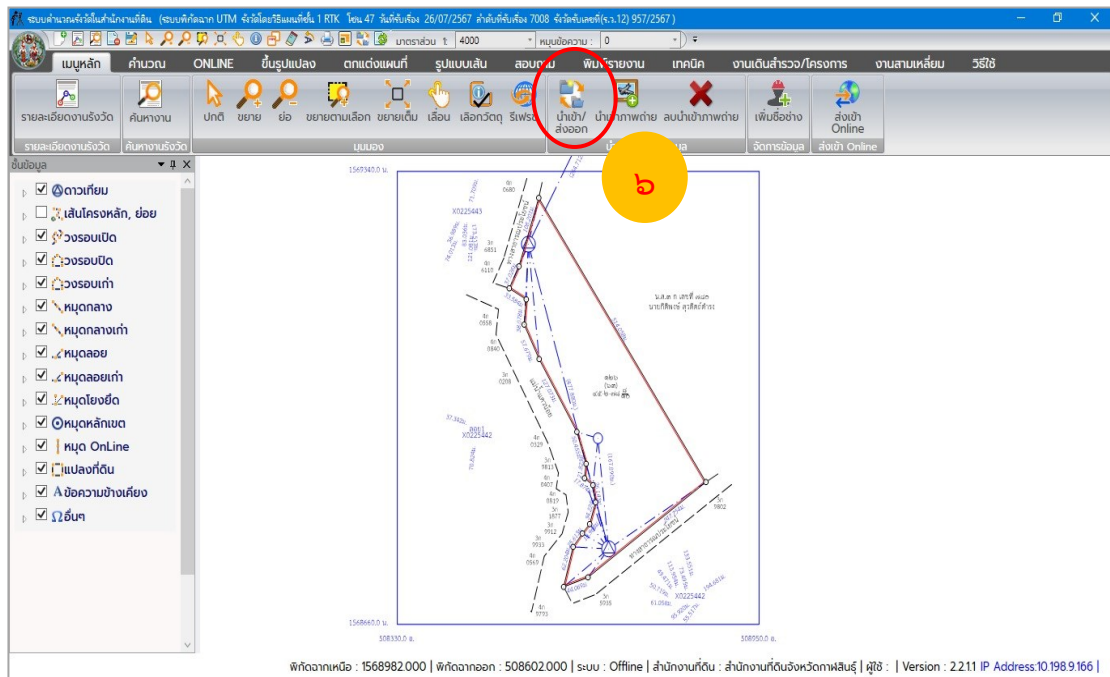
หน้าต่าง SVCPINF002 (ค้นหางานรังวัด) แสดงข้อมูลการค้นหางานรังวัด

ปุ่มเลือก (๔)

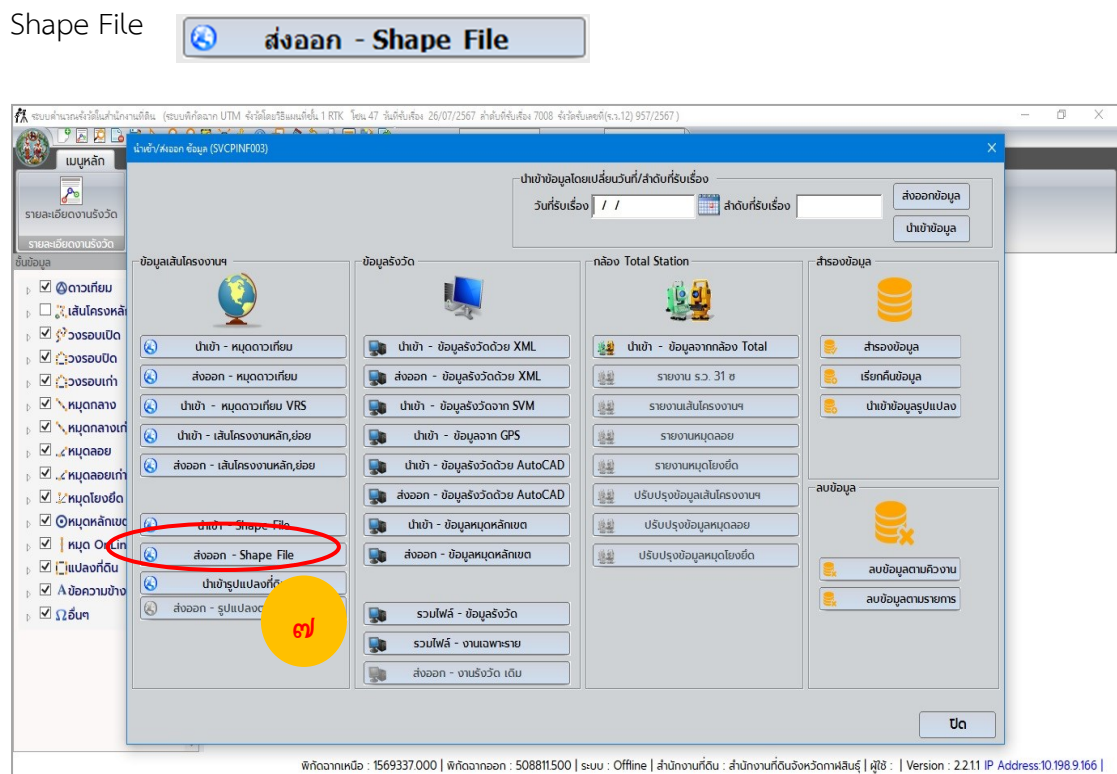
วันรับเรื่อง	เลขรับ	รังวัดรับเลขที่	ประเภทการรังวัด	ชื่อช่างรังวัด	ชื่อเจ้าของ	เลขที่ดิน	หน้าสำรวจ	เลขเอกสารสิทธิ์
26/07/2567	7008	957/2567	ออกโฉนดที่ดิน	นางสาวกมล	นายศักดิ์พงษ์ ลวดดี	126	63	52

ปุ่มเลือก (๕)

๖. จะปรากฏงานที่เราต้องการขึ้นมา จากนั้นกดฟังก์ชัน นำเข้า/ส่งออก



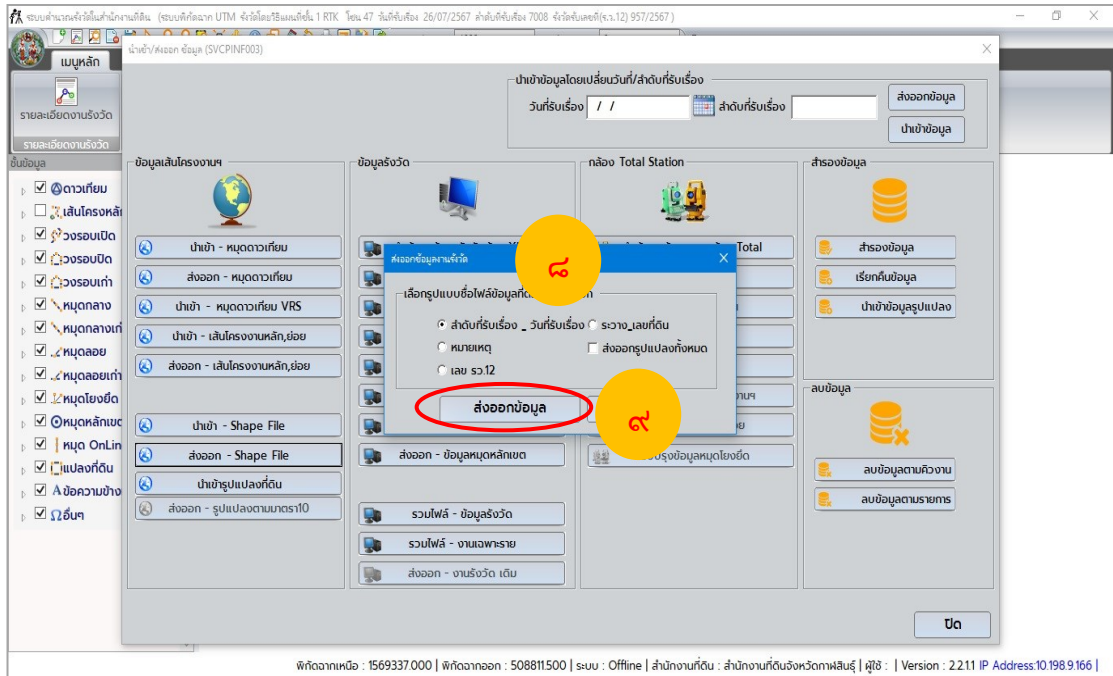
๗. จะปรากฏหน้าต่าง SVCPINF003 (นำเข้า/ส่งออก ข้อมูล) ขึ้นมา จากนั้นกดส่งออก - Shape File



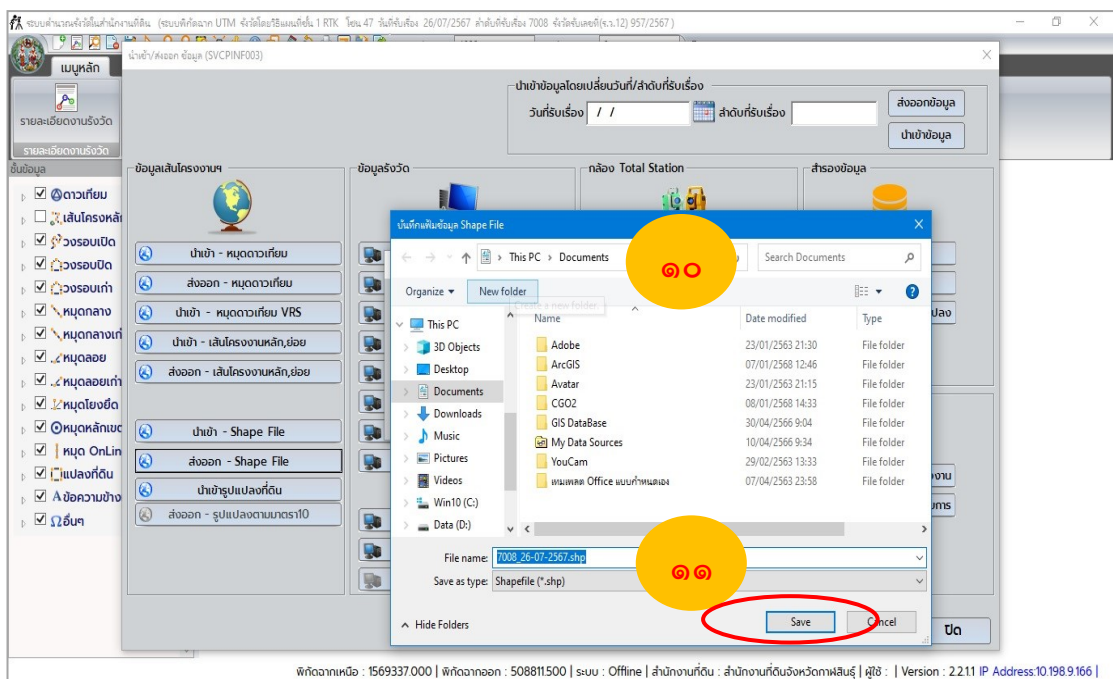
๘. จะปรากฏหน้าต่างส่งออกข้อมูลงานรังวัด กดทำเครื่องหมายหน้า ลำดับที่รับเรื่อง_วันที่รับเรื่อง

๙. กดส่งออกข้อมูล

ส่งออกข้อมูล

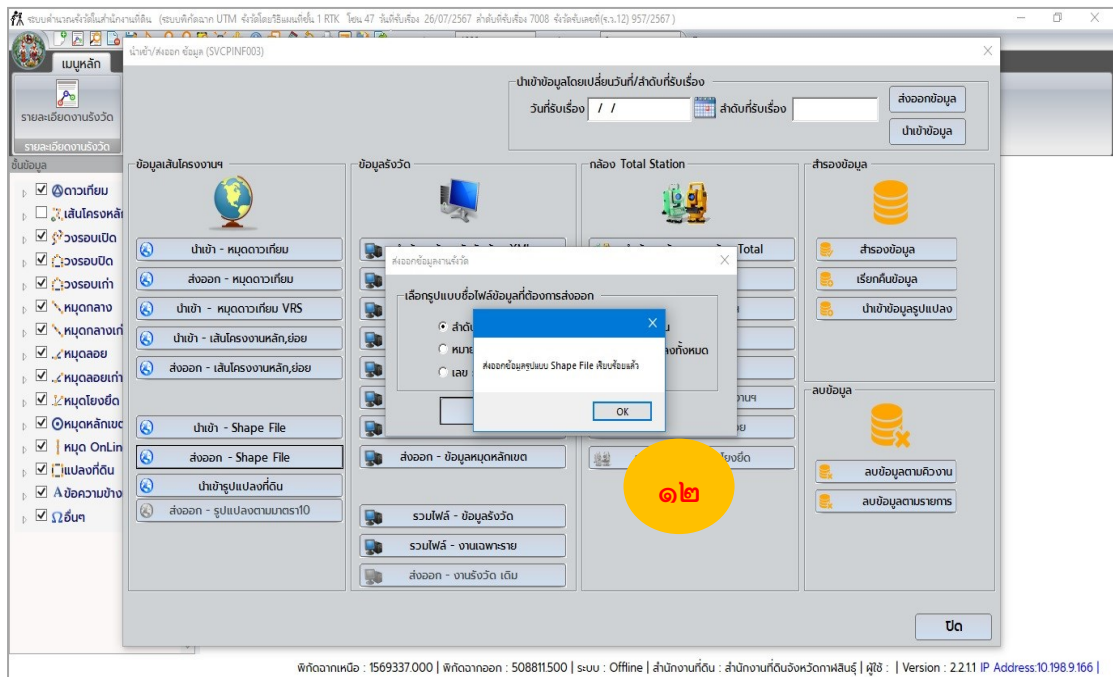


๑๐. เลือกที่เก็บ Shape File



๑๑. จากนั้น กด Save

๑๒. เมื่อทำการส่งออกข้อมูลรูปแบบ Shape File เสร็จเรียบร้อยแล้ว เลือก OK จากนั้นออกจากโปรแกรม DOLCAD

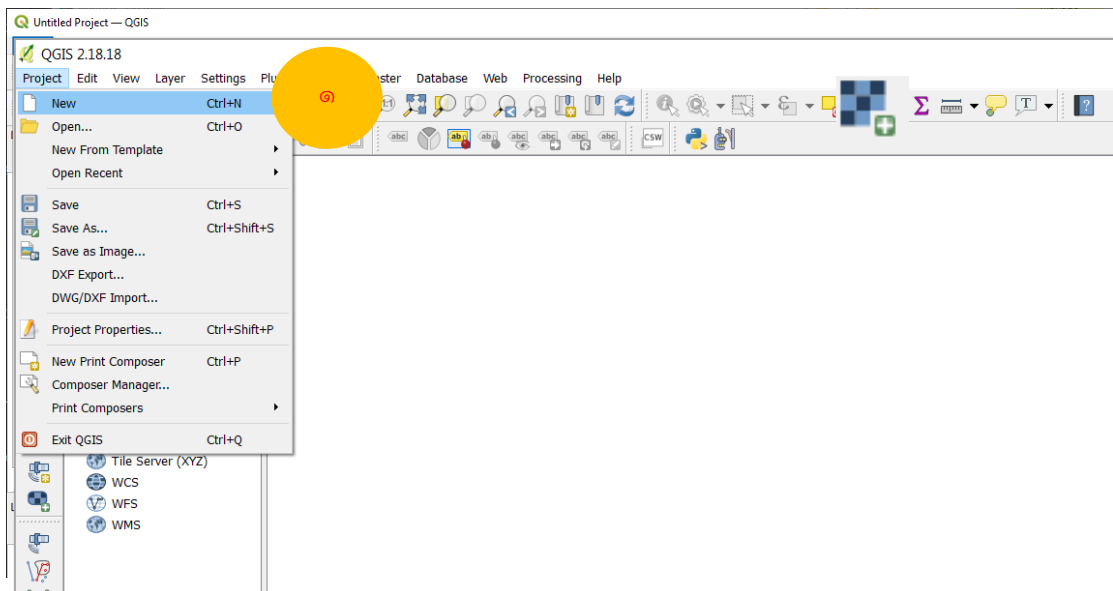


จะได้ข้อมูลในรูปแบบ Shape File ที่ได้จากโปรแกรม DOLCAD เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จากนั้นจะเป็นการนำเข้าข้อมูลในโปรแกรม QGIS

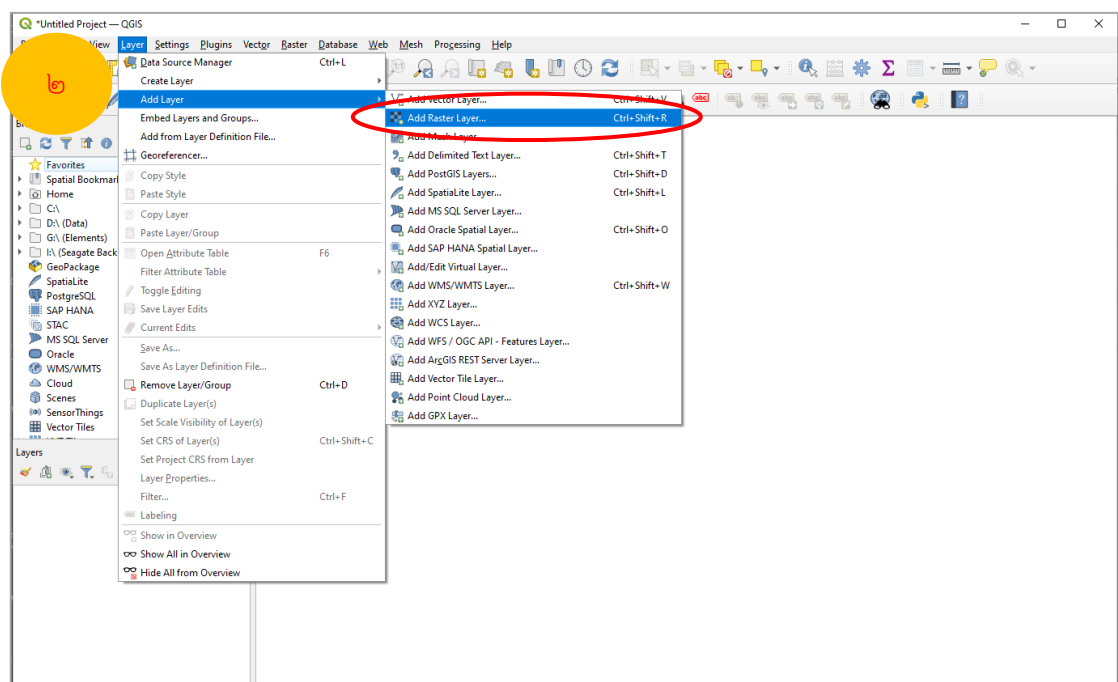
๑.๒ การนำเข้าข้อมูลในรูปแบบข้อมูลเชิงเส้น (Vector) กับข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ในโปรแกรม QGIS

ในตัวอย่างจะเป็นข้อมูล Shape File ที่ได้จากโปรแกรม DOLCAD ตามหัวข้อ ๑.๑

๑. เปิดโปรแกรม QGIS ไปที่แถบ Project กดเลือกที่ New

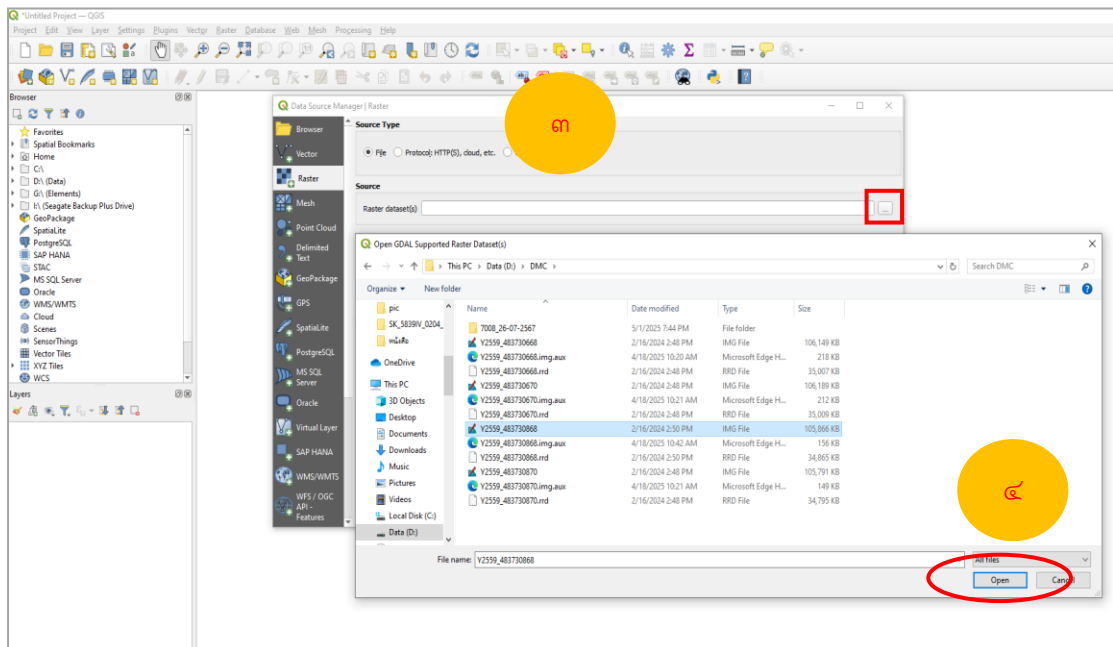


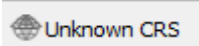
๒. ไปที่แถบ Tool Bar กดเลือกฟังก์ชัน Add Layer กด Add Raster Layer...



๓. จะปรากฏหน้าต่าง Data Source Manager Raster ไปที่เลือกเมนู Raster กดเลือก  หลังจากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง Open GDAL Supported Raster Data Source และเลือกไฟล์ภาพระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (Raster) ที่ต้องการ

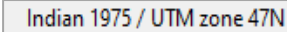
๔. กด Open

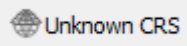
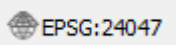


๕. ตรวจสอบดูว่าอยู่ในพิกัดฉากอ้างอิงที่ต้องการหรือไม่ ที่แถบระบบพิกัด (มุมล่างขวา) ถ้าไม่ใช่ให้คลิกที่ตำแหน่งนี้ 

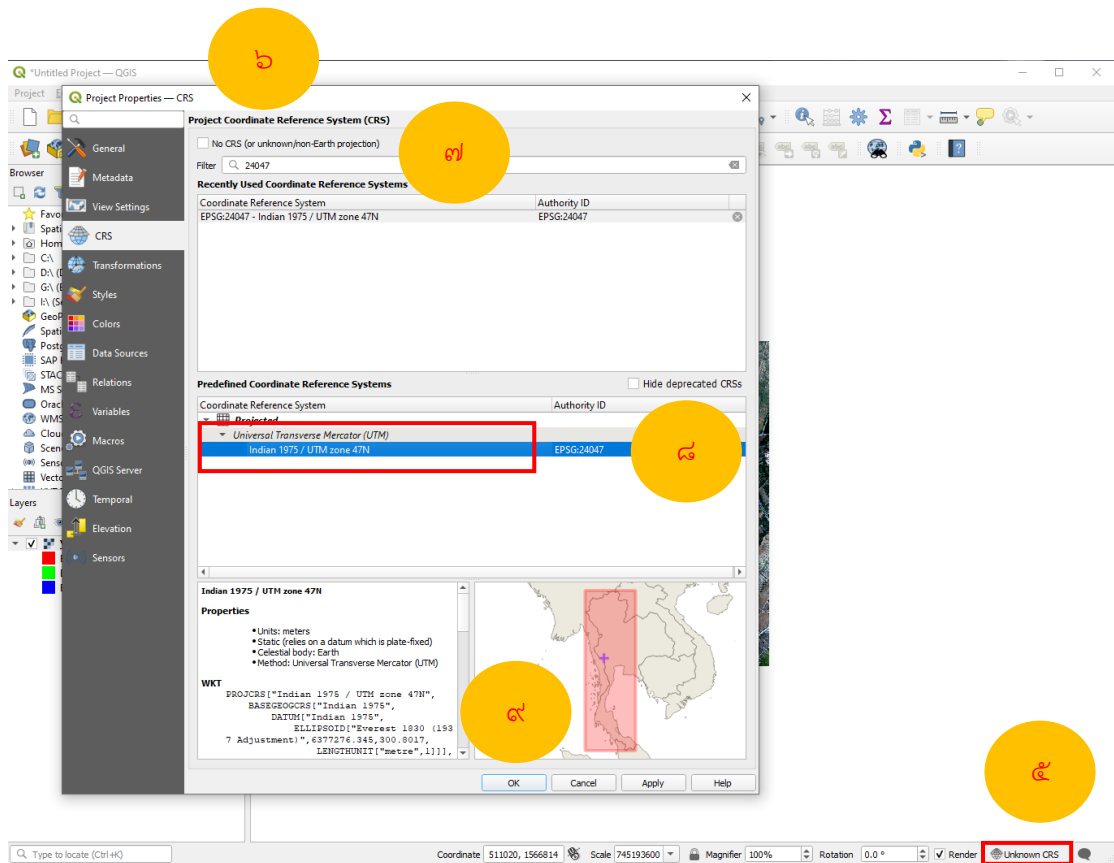
๖. จะปรากฏหน้าต่าง Projection Properties - CRS

๗. ไปที่ Filter พิมพ์เลข 24047

๘. เลือกพิกัดฉากอ้างอิงที่ต้องการ สำหรับข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข มีระบบพิกัดเป็น  EPSG:24047

๙. กดเลือก OK จากนั้นแถบระบบพิกัดจะเปลี่ยนจาก  เป็น 

ระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข จะแสดงผลบนหน้าต่างแผนที่ในระบบพิกัด ยู ที เอ็ม Indian 1975 จากนั้นเป็นการนำเข้าข้อมูล Shape File ที่ได้จาก DOLCAD

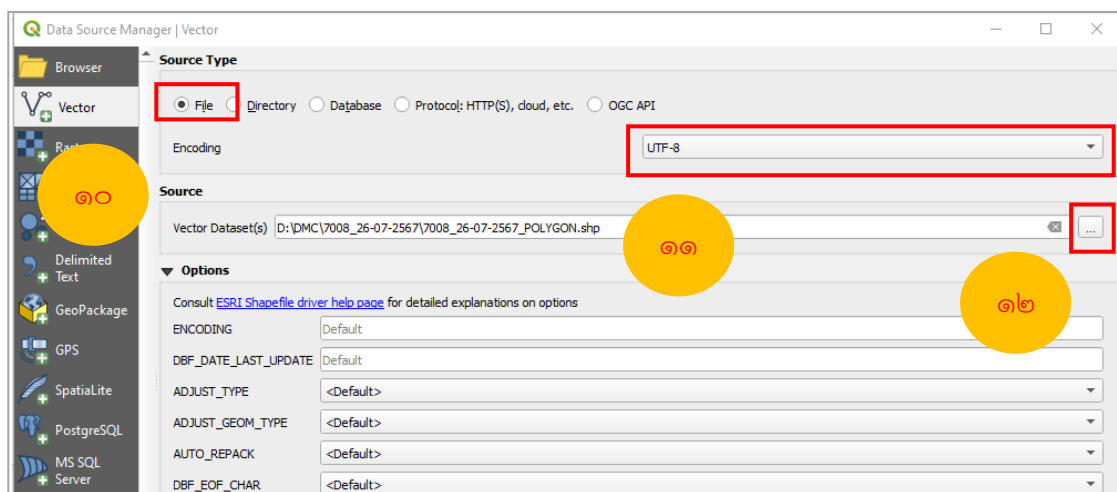


๑๐. ไปที่แถบ Tool Bar เลือก Layer ไปที่ Add Layer กดเลือกฟังก์ชัน Add vector layer...



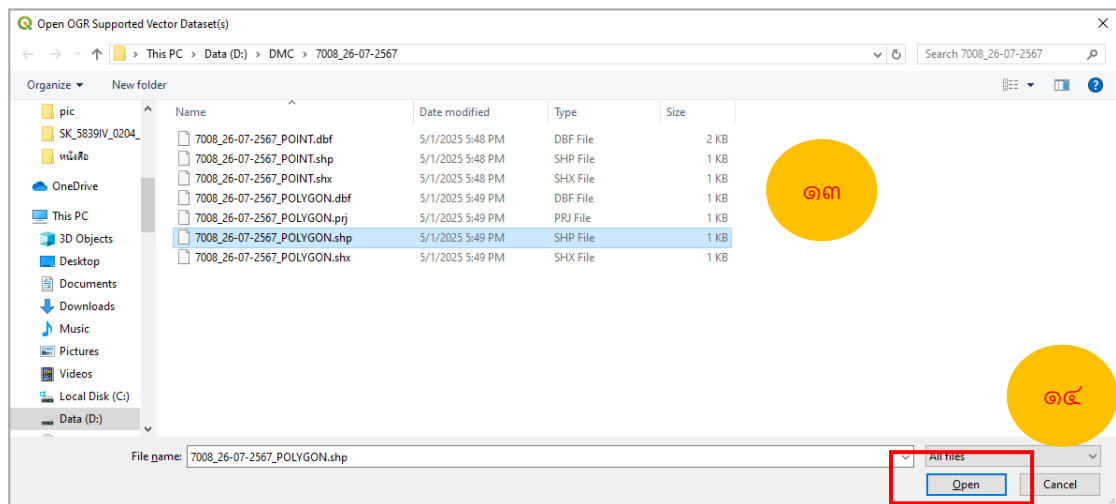
๑๑. จะปรากฏหน้าต่างต่าง Data Source Manager Vector ขึ้นมา เลือก File แล้วไปที่ Encoding ที่ต้องการ (เลือก TIS-620 หรือ UTF-8 เพื่อให้อ่านภาษาไทยได้)

๑๒. จากนั้นไปที่ Source กด Browse ที่เครื่องหมาย ...

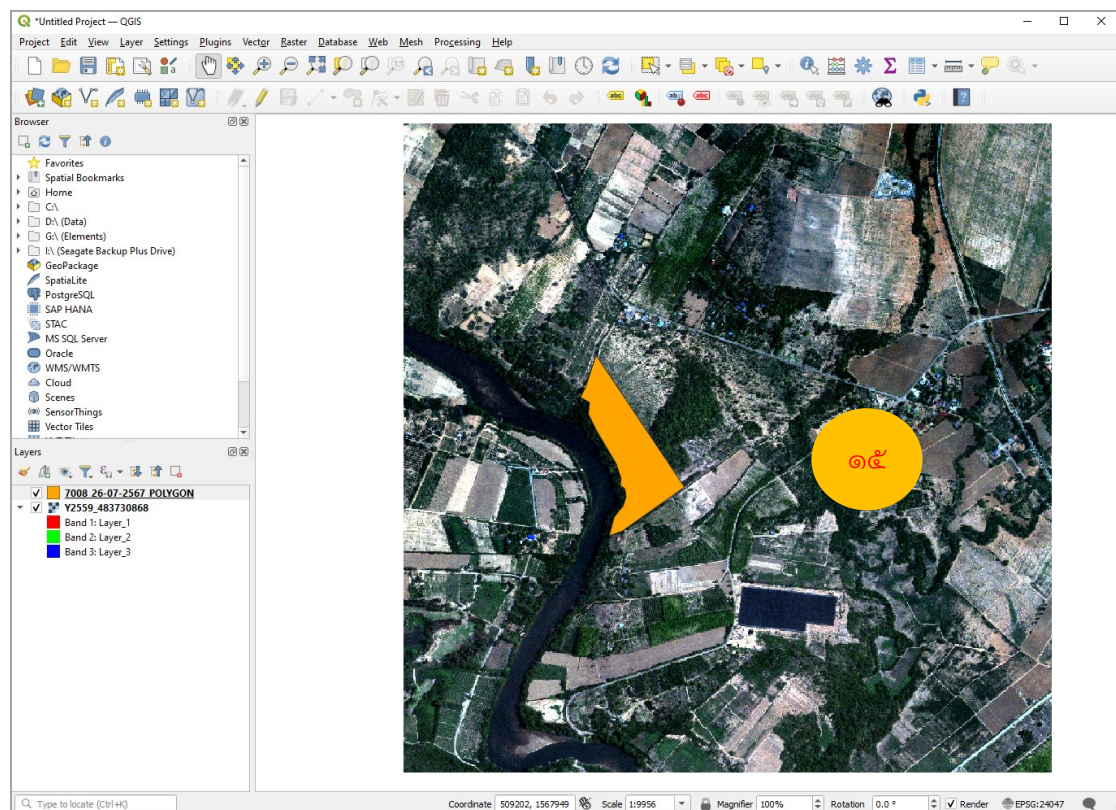


๑๓. จะปรากฏหน้าต่าง Open OGR Supported Vector Dataset(s) เลือก Shape File ที่ต้องการ (ในกรณีนี้เลือกเป็นรูปปิด Polygon)

๑๔. จากนั้นกด Open แล้วกลับมาที่หน้าต่าง Data Source Manager Vector จากนั้นเลือก Add แล้วปิดหน้าต่างได้



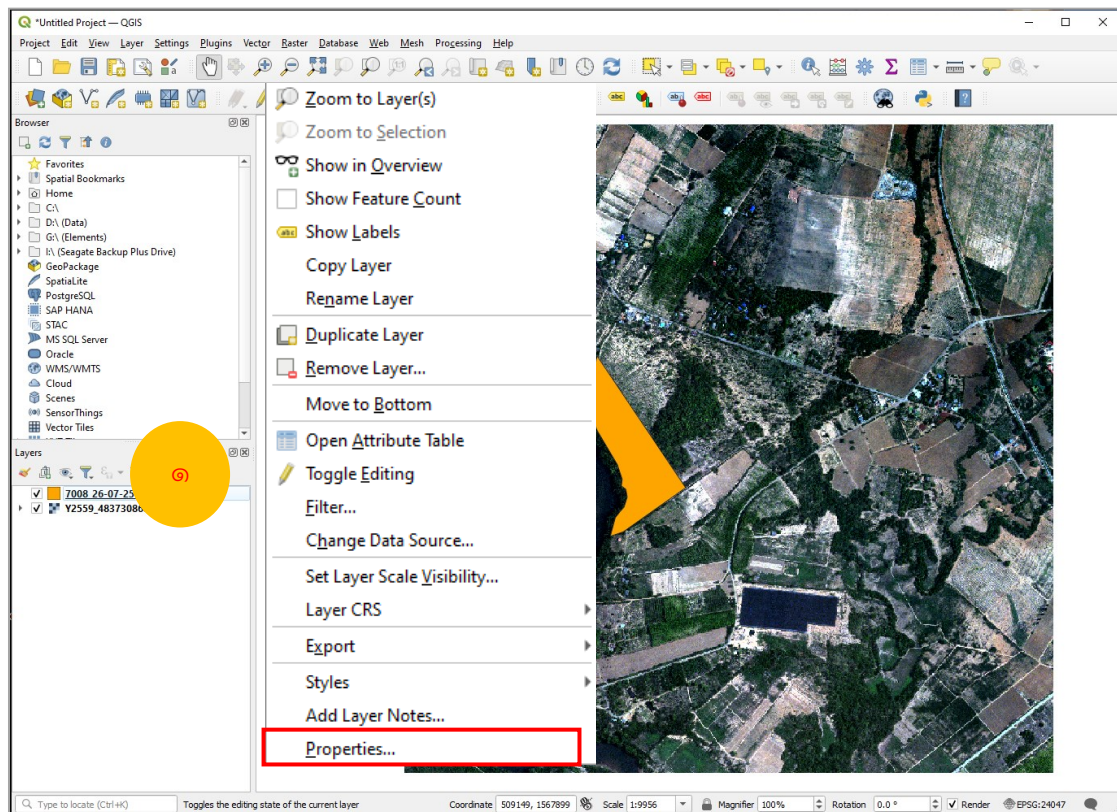
๑๕. จะได้รูปแปลงที่ดินเป็นรูปปิด Polygon ซ้อนบนระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ดังภาพ



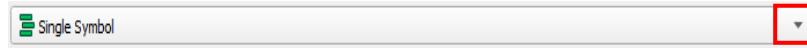
๑.๓ การปรับแต่งหน้าจอแผนที่ด้วยการแสดงสัญลักษณ์ และป้ายข้อมูลต่าง ๆ

หลังจากที่ได้นำเข้าข้อมูลแปลงที่ดินและข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ในรูปแบบ Vector และ Raster เพื่อให้การแสดงผลมีความชัดเจนและง่ายต่อการนำไปใช้งาน ในหัวข้อนี้ จะเป็นการปรับแต่งหน้าจอแผนที่ด้วยการแสดงสัญลักษณ์ และป้ายข้อมูลต่าง ๆ โดยมี รายละเอียด ดังนี้

๑. การเปลี่ยนสัญลักษณ์ ไปที่ชั้นข้อมูลที่เรต้องการ กดคลิกขวา และเลือก Properties

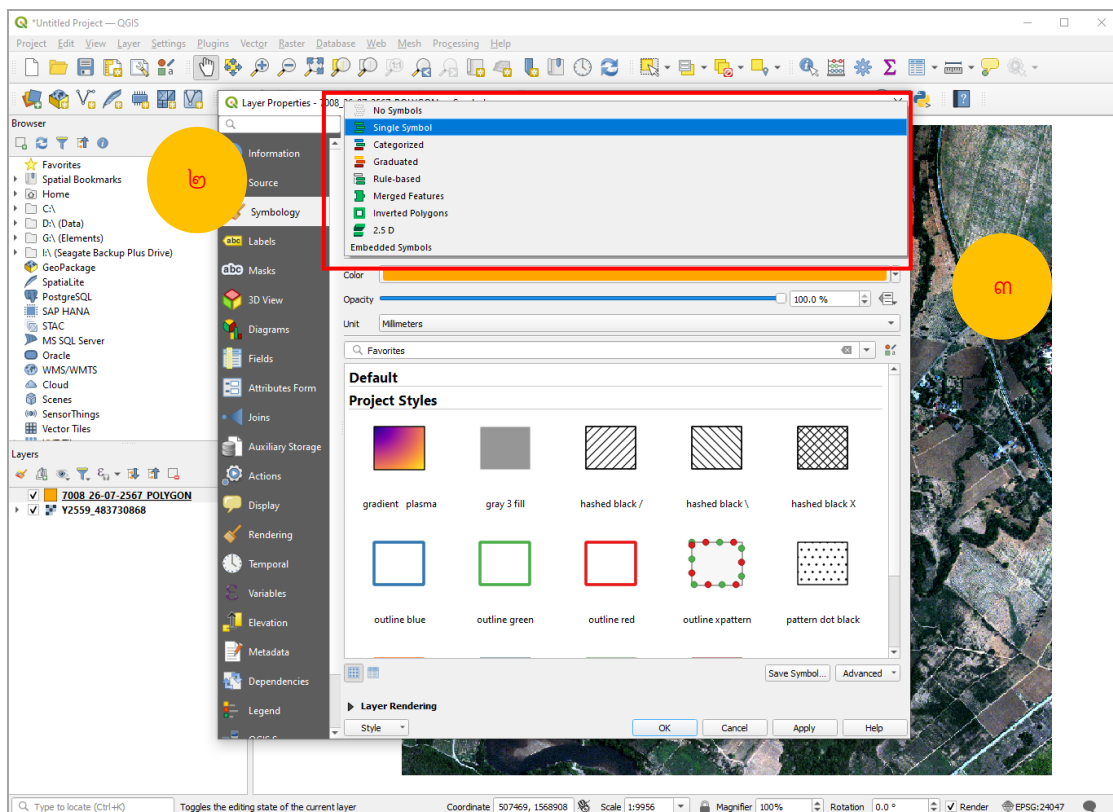


๒. จะปรากฏหน้าต่าง Layer Properties ขึ้นมา กดที่แถบ Style เลือก

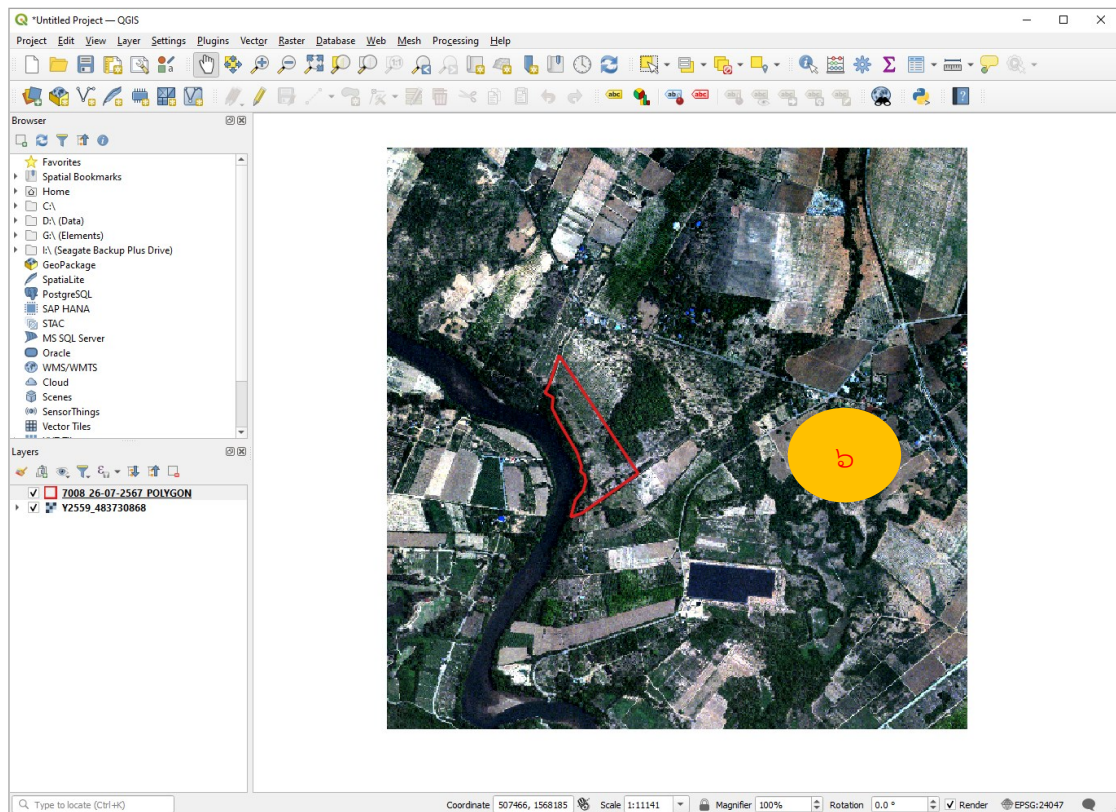


๓. เลือกรูปแบบสัญลักษณ์ที่เราต้องการ จะมีให้เลือก ๕ ประเภท

- แบบ Single Symbol เป็นการกำหนดสัญลักษณ์ให้ข้อมูลทั้งหมดมีสัญลักษณ์แบบเดียวกัน
- แบบ Categorized เป็นการกำหนดสัญลักษณ์ให้ข้อมูลมีสัญลักษณ์แตกต่างกันตามค่าใน Field
- แบบ Graduated เป็นการกำหนดสัญลักษณ์ให้ข้อมูลมีสัญลักษณ์ โดยแบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ตามค่าใน Field
- แบบ Rule based เป็นการกำหนดสัญลักษณ์ให้ข้อมูลมีสัญลักษณ์ โดยข้อมูลที่ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด จะมีสัญลักษณ์เป็นอย่างไร
- แบบ Inverted polygons เป็นการกำหนดสัญลักษณ์ให้ข้อมูลมีสัญลักษณ์เป็นแบบกลับสีการแสดงผล

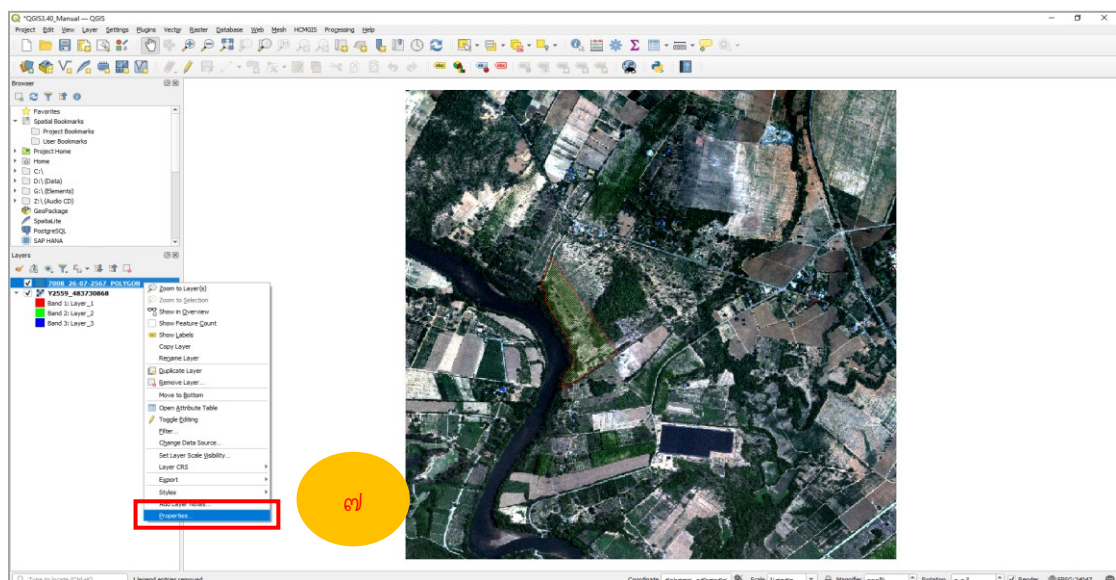


๖. จะได้รูปแบบสัญลักษณ์ตามที่ต้องการ

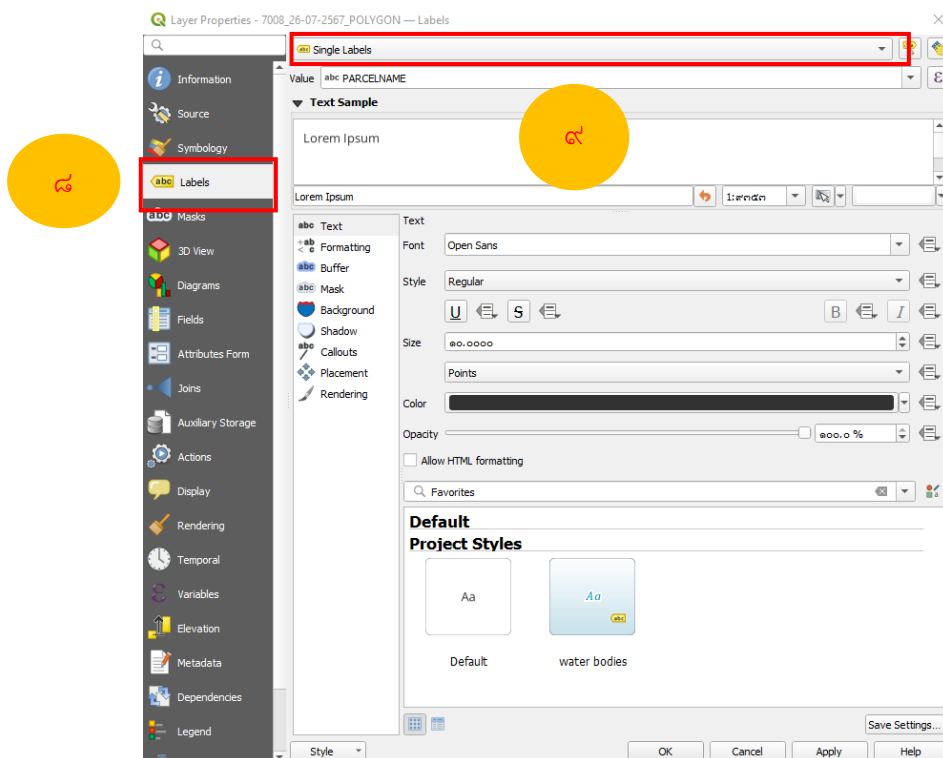


๗. การแสดงป้ายข้อมูล ไปที่ชั้นข้อมูล กดคลิกขวาและเลือก Properties

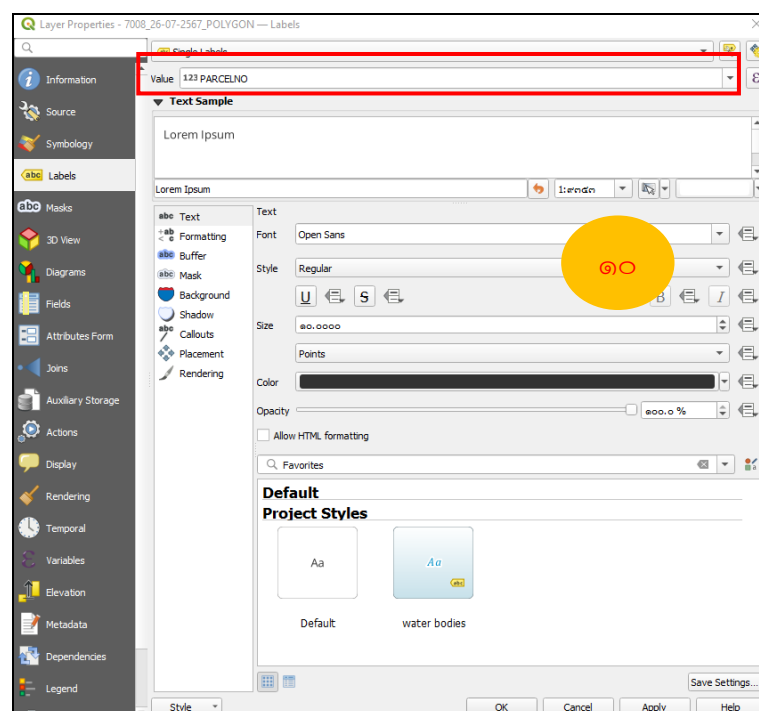
หมายเหตุ ในการแสดงป้ายข้อมูลที่เป็นภาษาไทย ควรเปิดตารางข้อมูลดูก่อนว่าภาษาในตารางแสดงออกมาเป็นภาษาไทยหรือไม่ โดยใช้คำสั่ง Open Attribute Table



๘. จะปรากฏหน้าต่าง Layer Properties ขึ้นมา กดที่แถบ Labels
๙. ที่ช่องด้านบนสุด กดที่ลูกศรลง และเลือก Single Labels

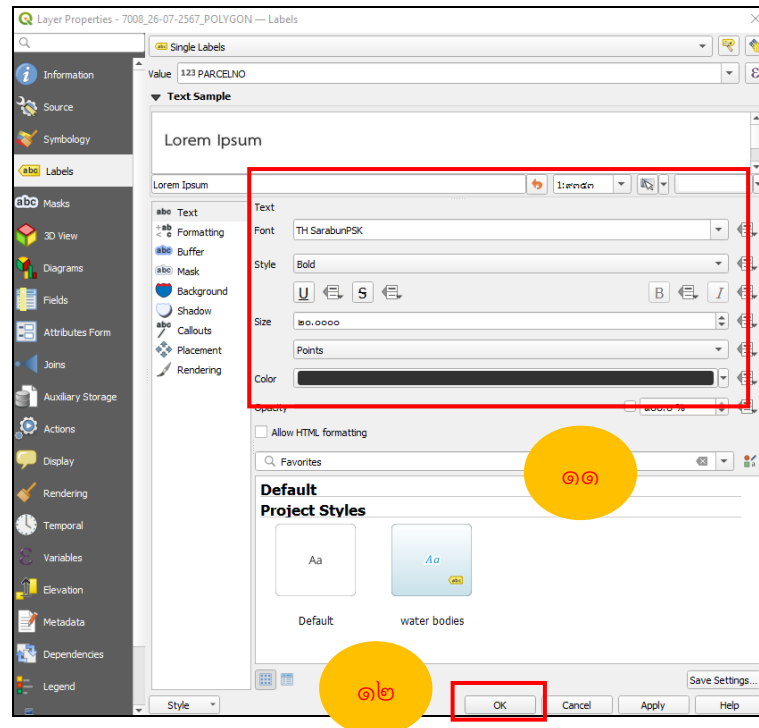


๑๐. ในช่อง Value ให้เราเลือก Field ที่เราต้องการแสดงเป็นป้ายข้อมูล

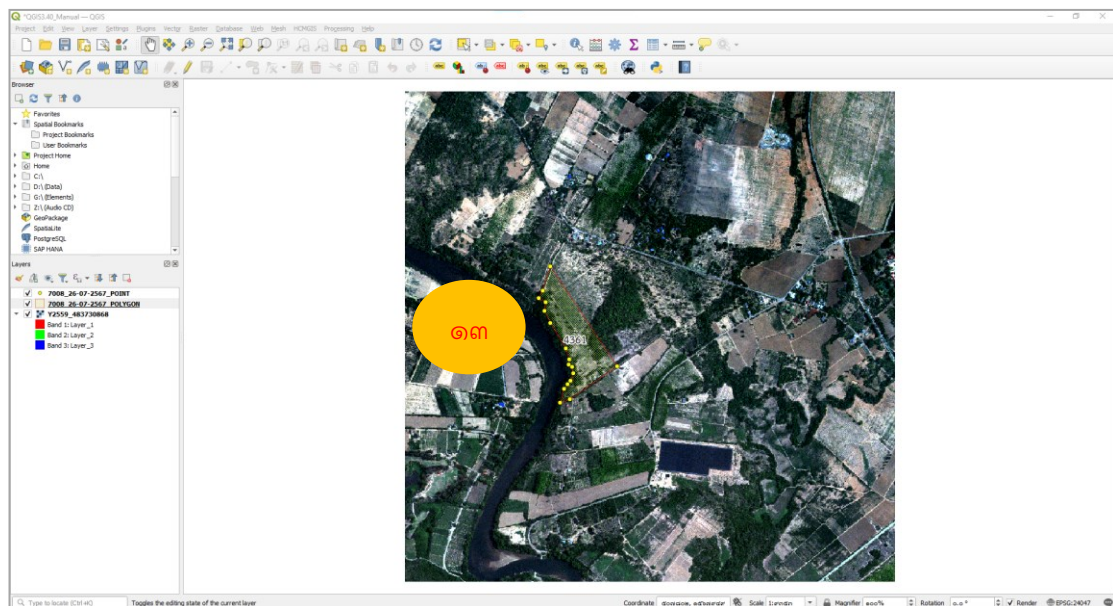


๑๑. กำหนดรูปแบบตัวอักษรของป้ายข้อมูล ตามที่ต้องการ

๑๒. เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้เลือก OK



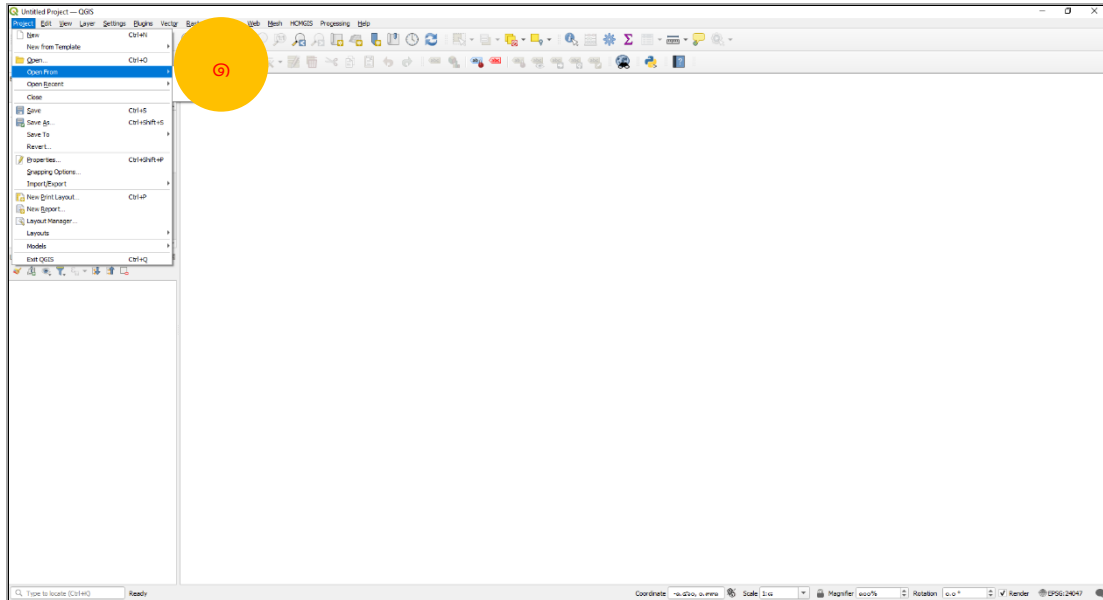
๑๓. จะได้ชั้นข้อมูลที่ได้จัดแสดงผลป้ายข้อมูลแล้ว ดังภาพ



๒. การจัดทำรูปแบบแผนที่ หรือการทำ Layout

การจัดทำรูปแบบแผนที่ เป็นการออกแบบแผนที่ตามรูปแบบที่เรากำหนด โดยสามารถเลือกใช้ข้อมูลที่น่าเข้ามาในโปรแกรม รวมถึงสามารถบันทึกเป็นไฟล์ภาพไปใช้งานได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

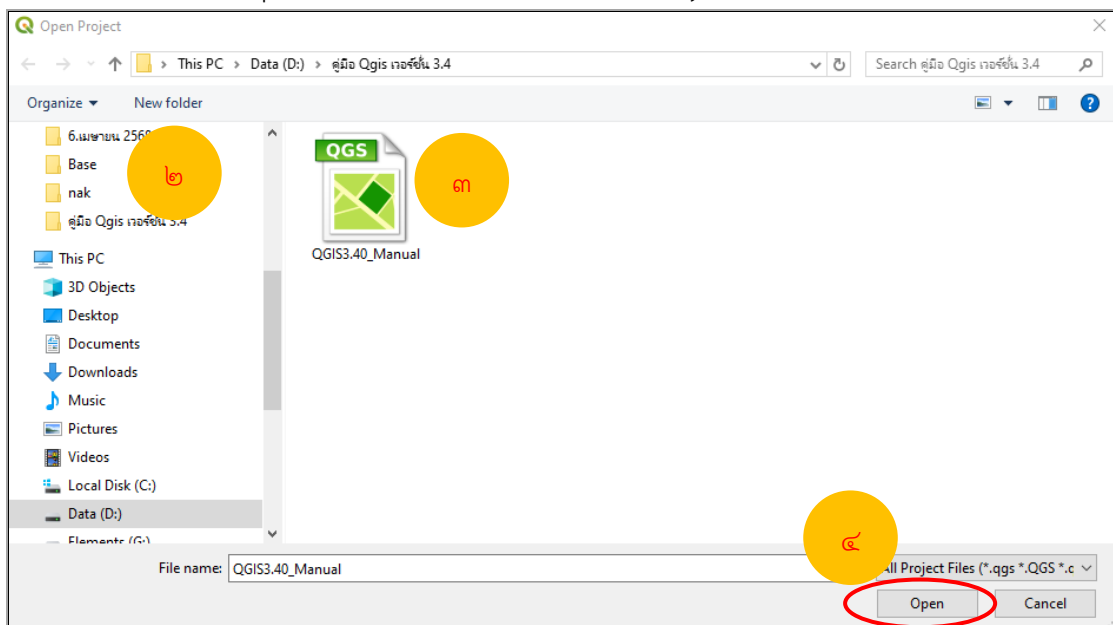
๑. ไปที่แถบ Menu Bar กดเลือกคำสั่ง Project เลือกฟังก์ชัน Open



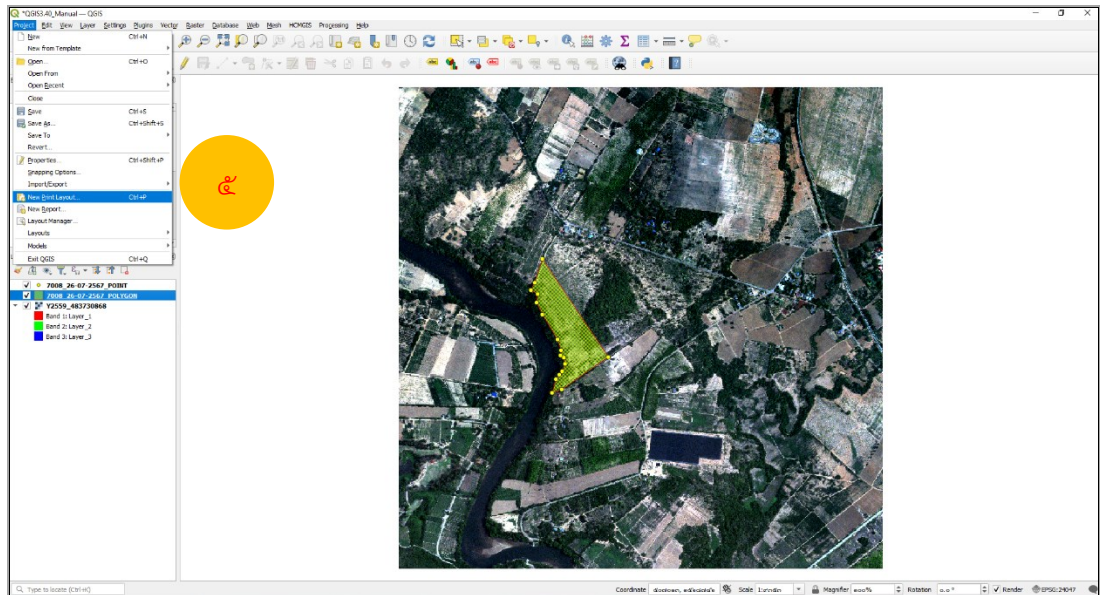
๒. จะปรากฏหน้าต่าง Choose a QGIS project file to open เลือกตำแหน่งไฟล์งานที่ต้องการ

๓. กดเลือกไฟล์งานที่ต้องการ

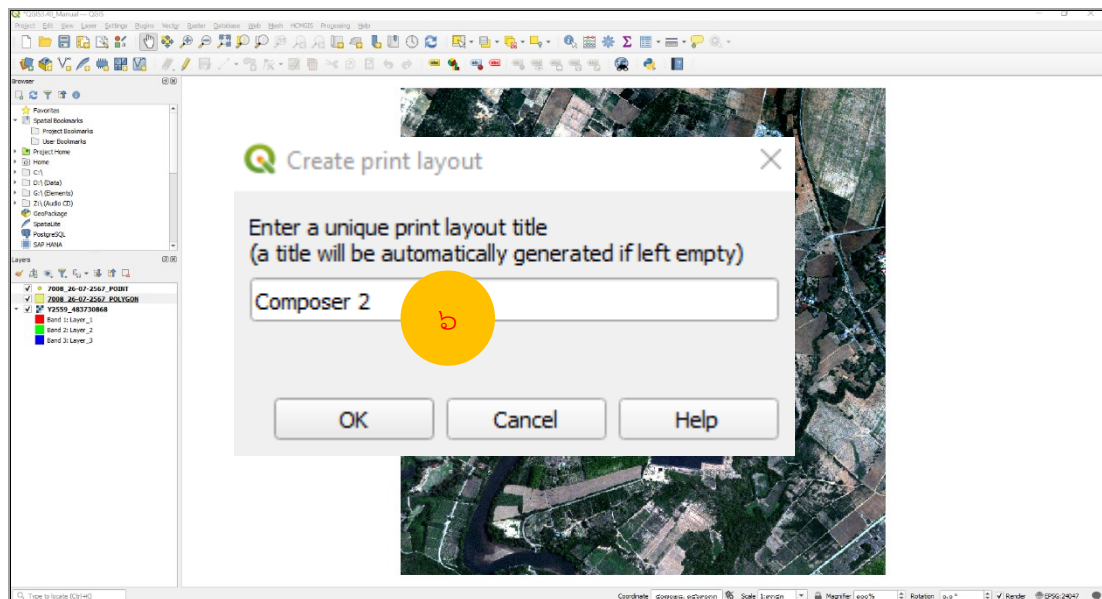
๔. กด Open เพื่อเปิดงานที่เราต้องการพิมพ์ Layout ขึ้นมา



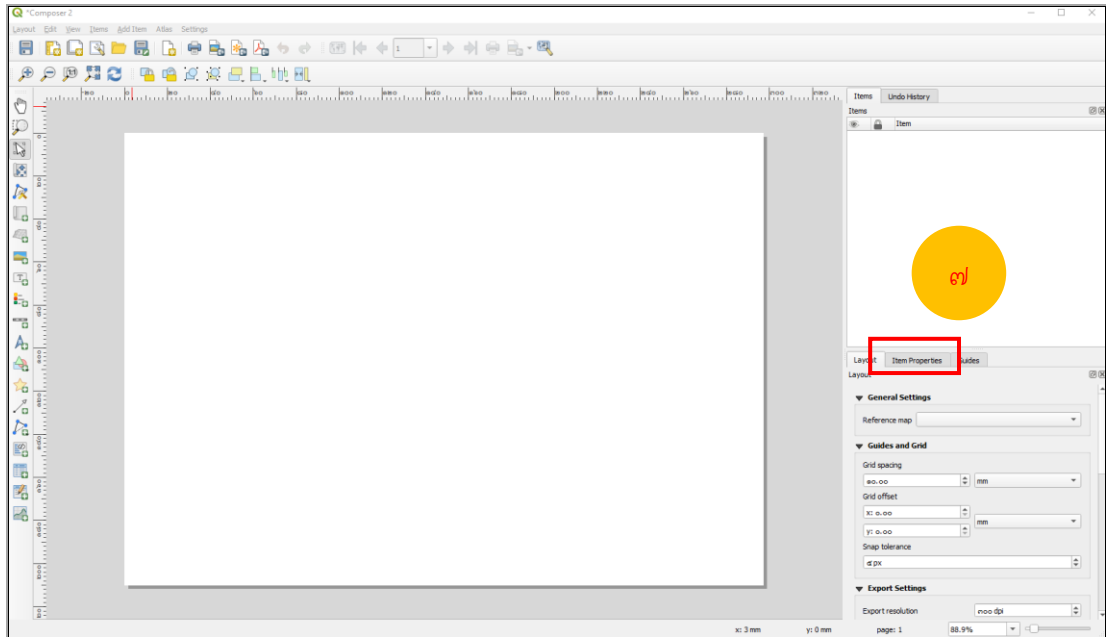
๕. ไปที่แถบ Menu Bar กดเลือกคำสั่ง Project เลือกฟังก์ชัน New Print Layout หรือคลิกที่ฟังก์ชัน New Print Layout  ที่แถบ Tools Bar



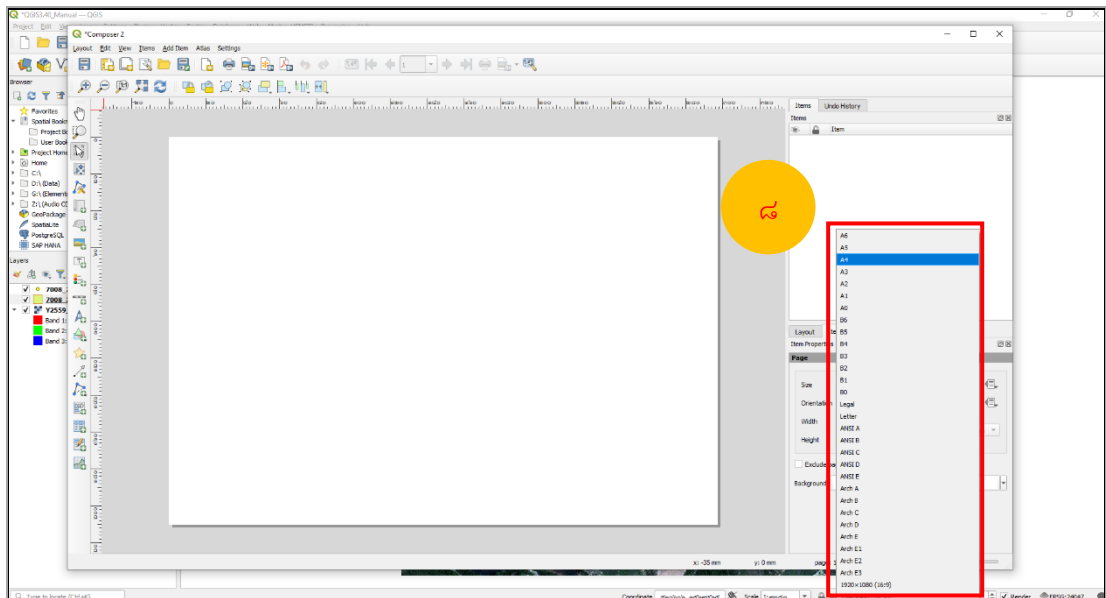
๖. จะปรากฏหน้าต่าง Create print layout ขึ้นมา เป็นการตั้งชื่อหน้าแผนที่ (สำหรับตัวอย่างตั้งชื่อเป็น Composer 2) จากนั้นเลือก OK ดังภาพ



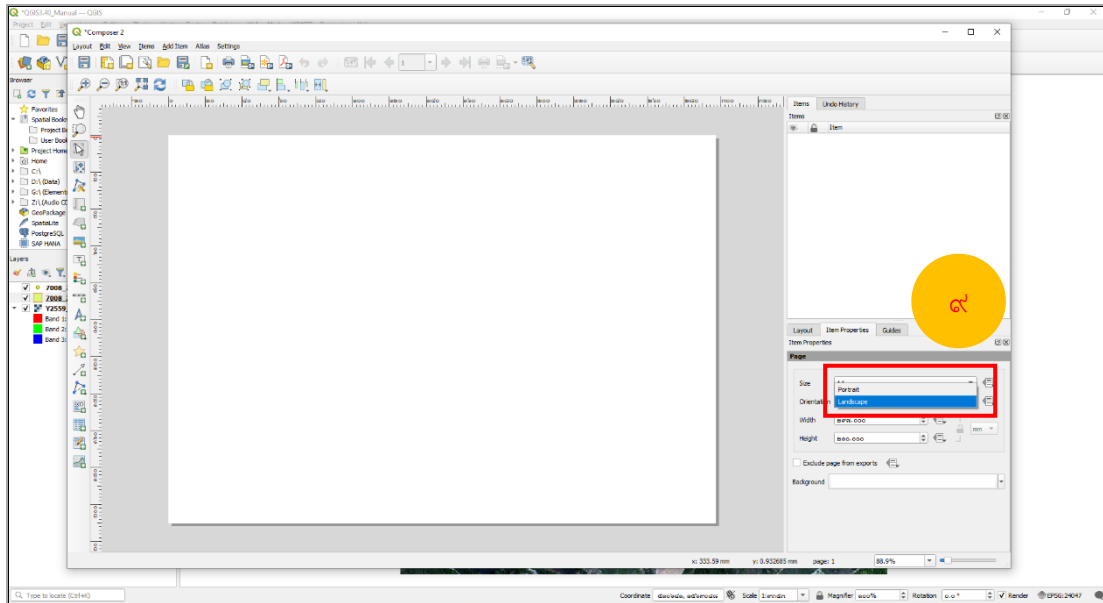
๗. จะปรากฏหน้าต่าง Composer 2 ขึ้นมา ให้ทำการคลิกที่หน้าต่างกระดาษเปล่า 1 ครั้ง จากนั้นให้กดที่แถบ Item Properties เพื่อตั้งค่าหน้ากระดาษ



๘. กดเลือกขนาดกระดาษ ในช่อง Size

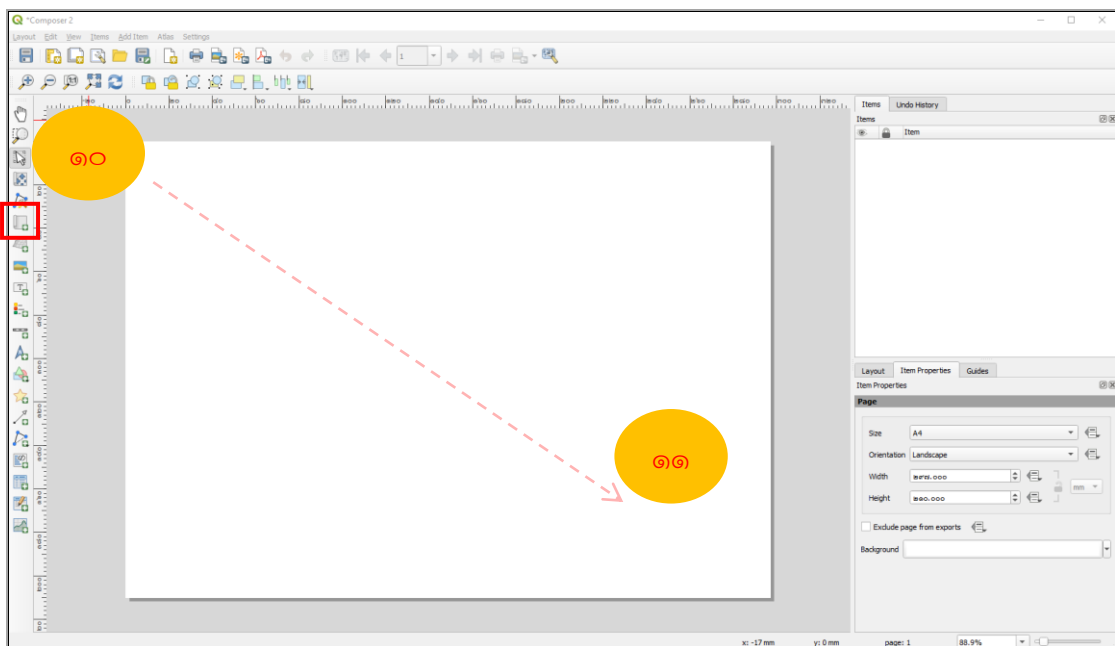


๙. จัดกระดาษให้เป็นแนวนอน หรือแนวตั้ง ในช่อง Orientation



๑๐. จากนั้นเป็นการสร้างขอบเขตของข้อมูลที่จะแสดงผล ไปที่แถบ Tools Bar กดเลือกที่ฟังก์ชัน Add new 

๑๑. สร้างกรอบการนำเข้า โดยคลิกซ้ายที่เมาส์ที่มุมแรก ลากค้างไว้เป็นกรอบสี่เหลี่ยม ขนาดที่ต้องการ แล้วจึงปล่อยเมาส์

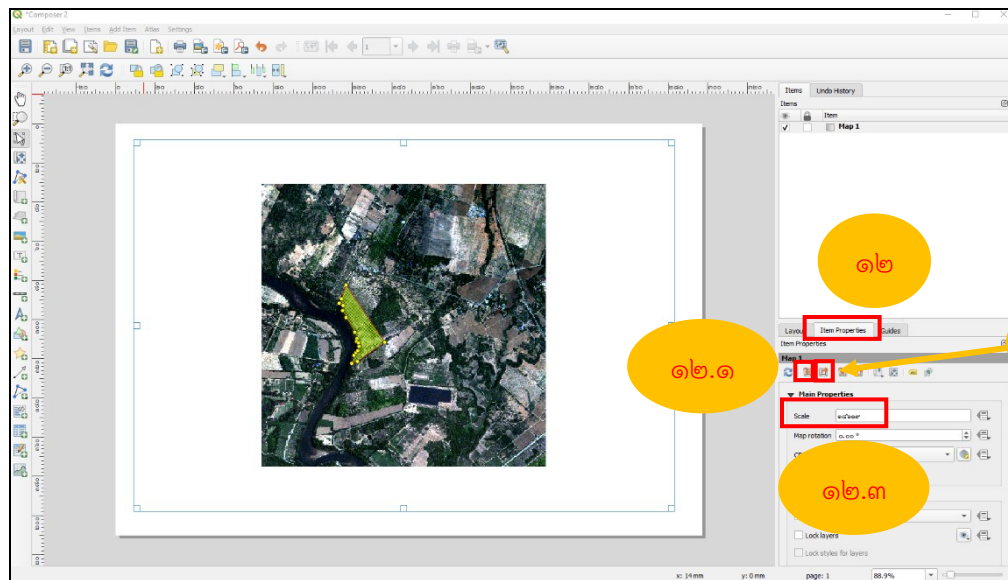


๑๒. การจัดรูปแบบที่หน้าต่าง Composer 2 กดที่แถบ Item properties

๑๒.๑ ถ้าต้องการให้รูปแผนที่ตรงตามหน้าจอ Map Display ของ QGIS ให้กดฟังก์ชัน Set Map Extent to Match Main Canvas Extent 

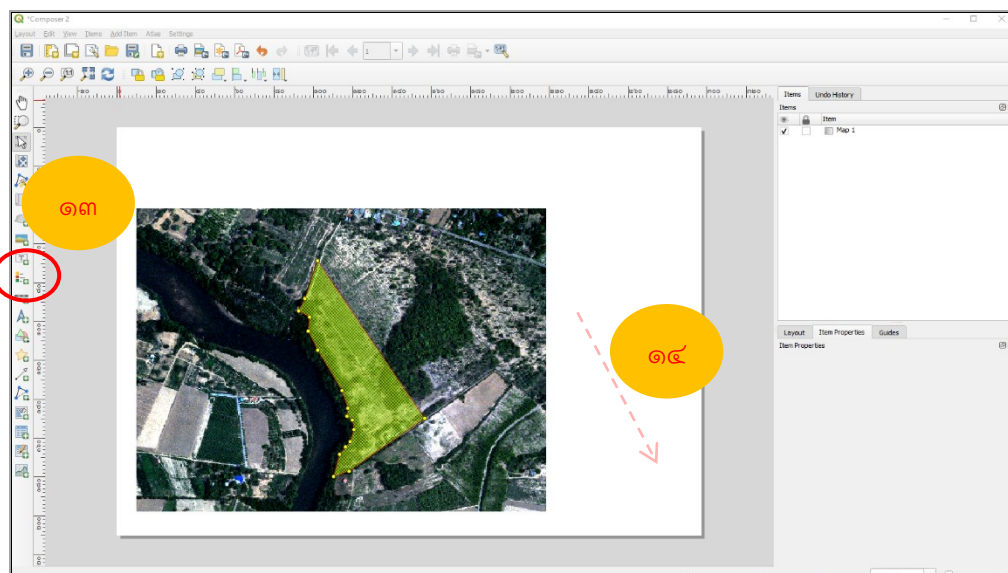
๑๒.๒ ถ้าต้องการให้ Map Display ของ QGIS ตรงตามหน้าจอรูปแผนที่ใน Composer 2 ให้กดฟังก์ชัน View Map Extent to Match Main Canvas Extent 

๑๒.๓ ถ้าต้องการปรับมาตราส่วนให้กำหนดมาตราส่วนที่ต้องการในช่อง Scale



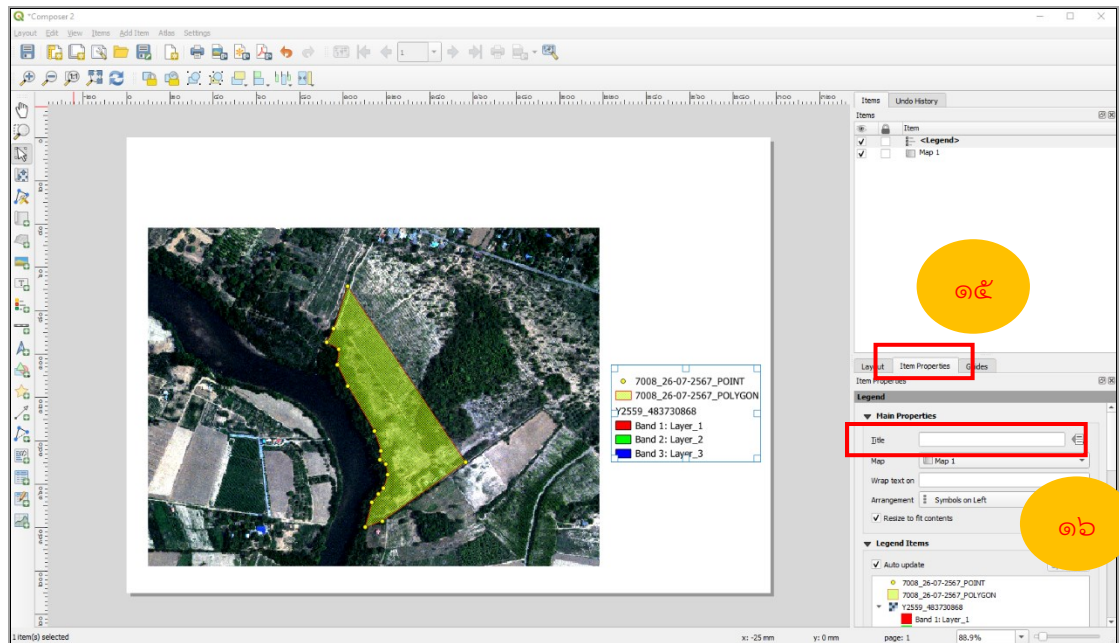
๑๓. ใส่คำอธิบายสัญลักษณ์ที่หน้าต่าง Composer 2 ไปที่แถบ Tools Bar กดเลือกที่ฟังก์ชัน Add Legend 

๑๔. สร้างกรอบคำอธิบายสัญลักษณ์ โดยคลิกซ้ายที่เมาส์ที่มุมแรก ลากค้างไว้เป็นกรอบสี่เหลี่ยมขนาดที่ต้องการ แล้วจึงปล่อยเมาส์



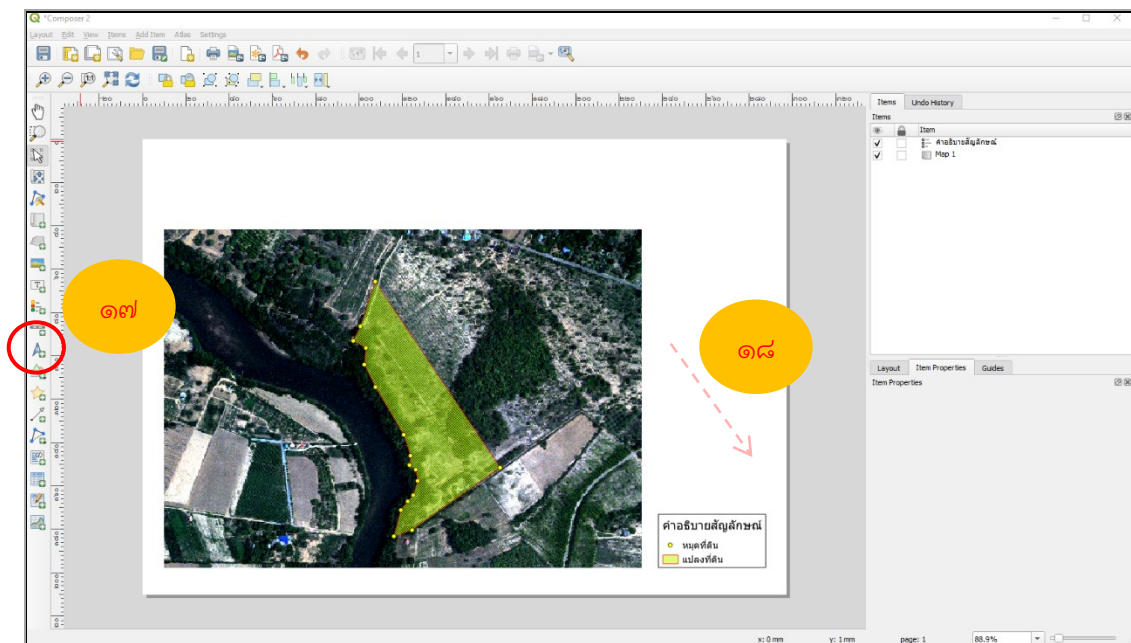
๑๕. กดที่แถบ Item properties เพื่อตั้งค่ากรอบคำอธิบายสัญลักษณ์

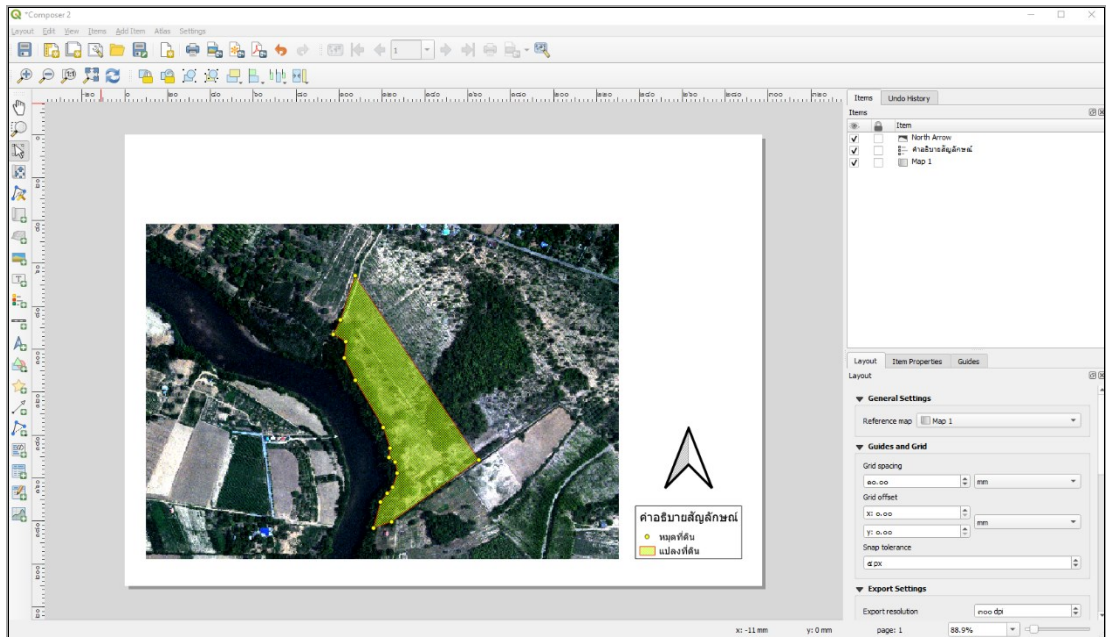
๑๖. ทำการตั้งชื่อในช่อง Title และตั้งค่าต่าง ๆ ที่เราต้องการ



๑๗. การใส่สัญลักษณ์ทิศเหนือ ที่หน้าต่าง Composer 2 ไปที่แถบ Tools Bar กดเลือกที่ฟังก์ชัน Add North Arrow

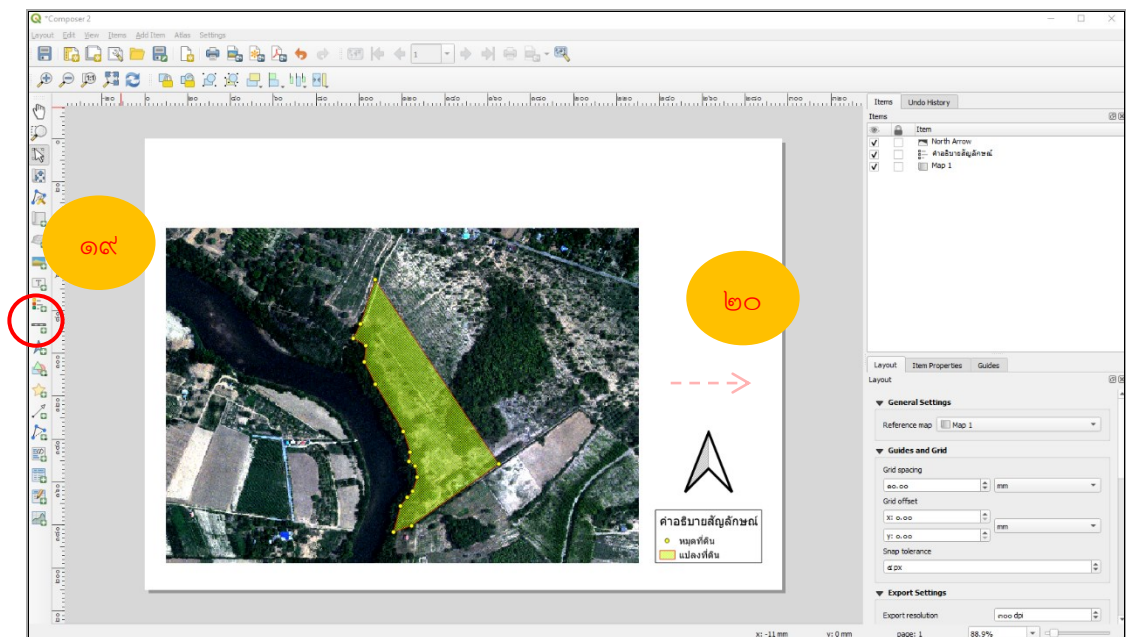
๑๘. สร้างกรอบเพื่อใส่สัญลักษณ์ทิศเหนือ โดยคลิกซ้ายที่เมาส์ที่มุมแรก ลากค้างไว้เป็นกรอบสี่เหลี่ยมขนาดที่ต้องการ แล้วจึงปล่อยเมาส์





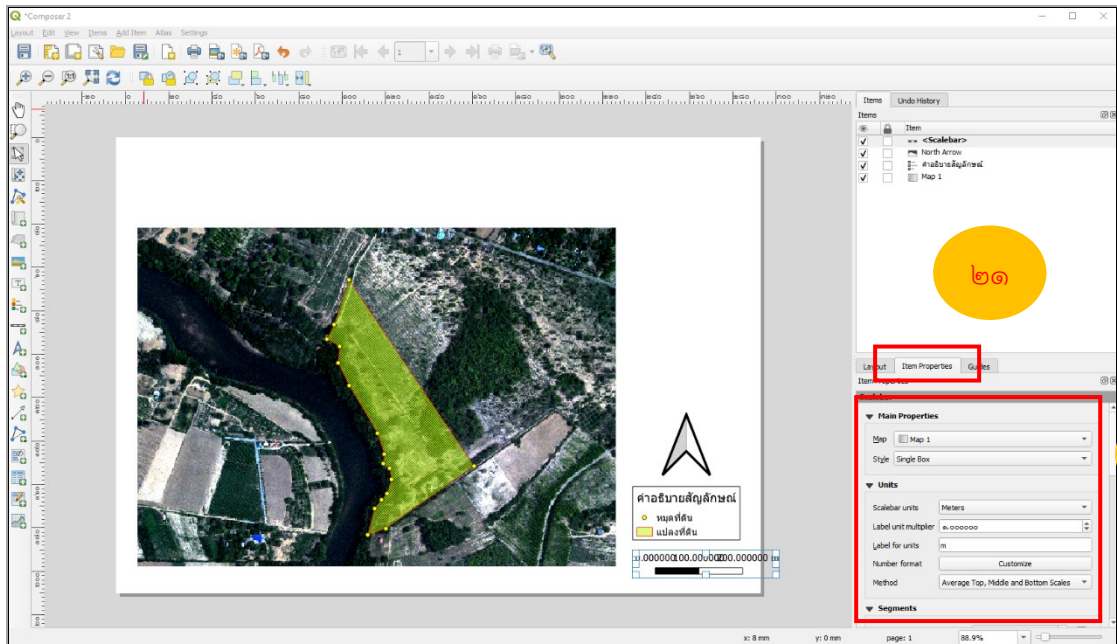
๑๙. การใส่มาตราส่วนในรูปแผนที่ ที่หน้าต่าง Composer 2 ไปที่แถบ Tools Bar กดเลือกที่ฟังก์ชัน Add Scalebar

๒๐. เลื่อนเมาส์ไปตำแหน่งที่ต้องการ จากนั้นคลิกซ้าย เพื่อวาง Scale Bar



๒๑. กดที่แถบ Item properties

๒๒. ทำการปรับ Scale Bar ได้ตามความต้องการ

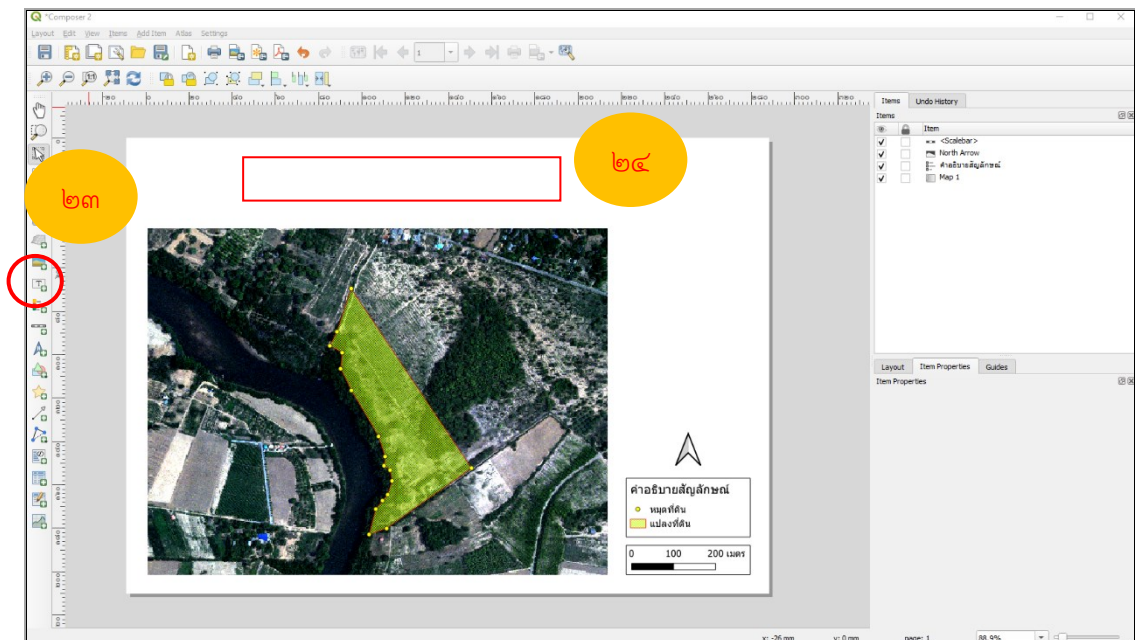


๒๓. การใส่ชื่อแผนที่ ที่หน้าต่าง Composer 2 ไปที่แถบ Tools Bar กดเลือกที่ฟังก์ชัน

Add new label



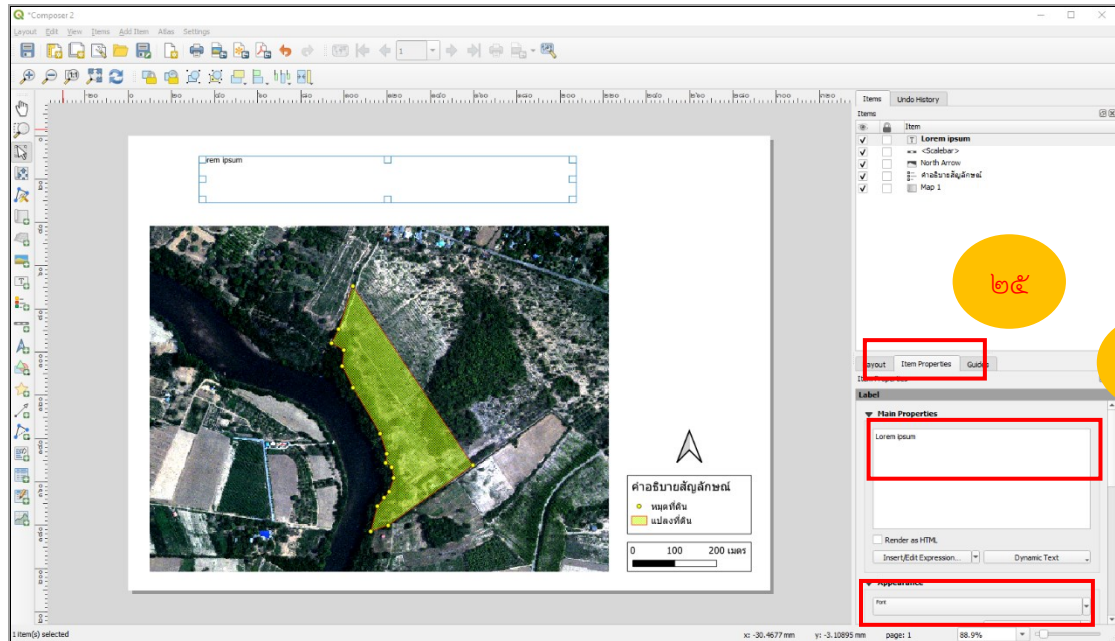
๒๔. สร้างกรอบเพื่อใส่ชื่อแผนที่ โดยคลิกซ้ายที่เมาส์ที่มุมแรก ลากค้างไว้เป็นกรอบสี่เหลี่ยมขนาดที่ต้องการ แล้วจึงปล่อยเมาส์



๒๕. กดที่แถบ Item properties

๒๖. ใส่ชื่อแผนที่ ตามที่ต้องการ

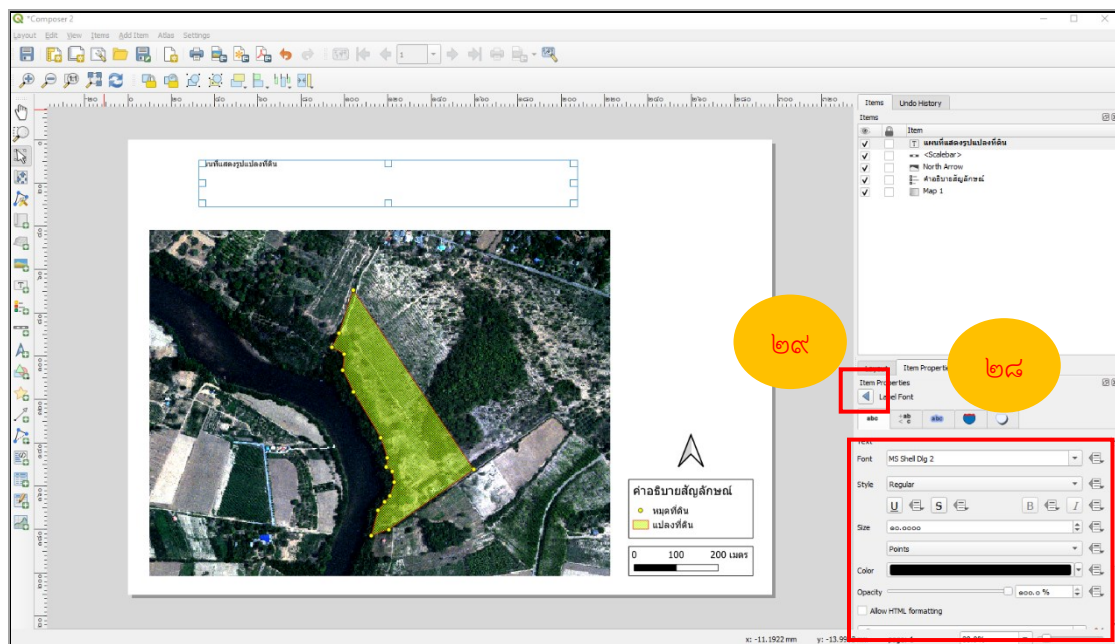
๒๗. กดที่ฟังก์ชัน Font เพื่อตั้งค่าตัวอักษร



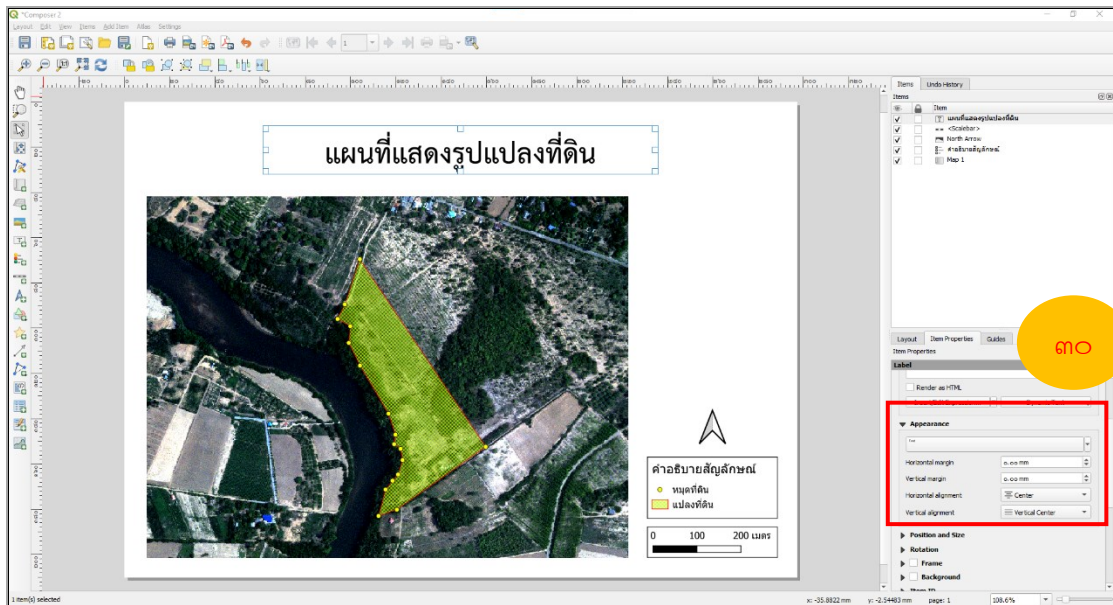
๒๘. เลือกรูปแบบ ลักษณะ และขนาดตัวอักษร

๒๙. จากนั้นไปที่เครื่องหมาย Go Back เพื่อทำการกลับไปหน้าจอ Item

Properties



๓๐. ไปที่ Appearance เพื่อทำการตั้งค่าตำแหน่งของชื่อแผนที่



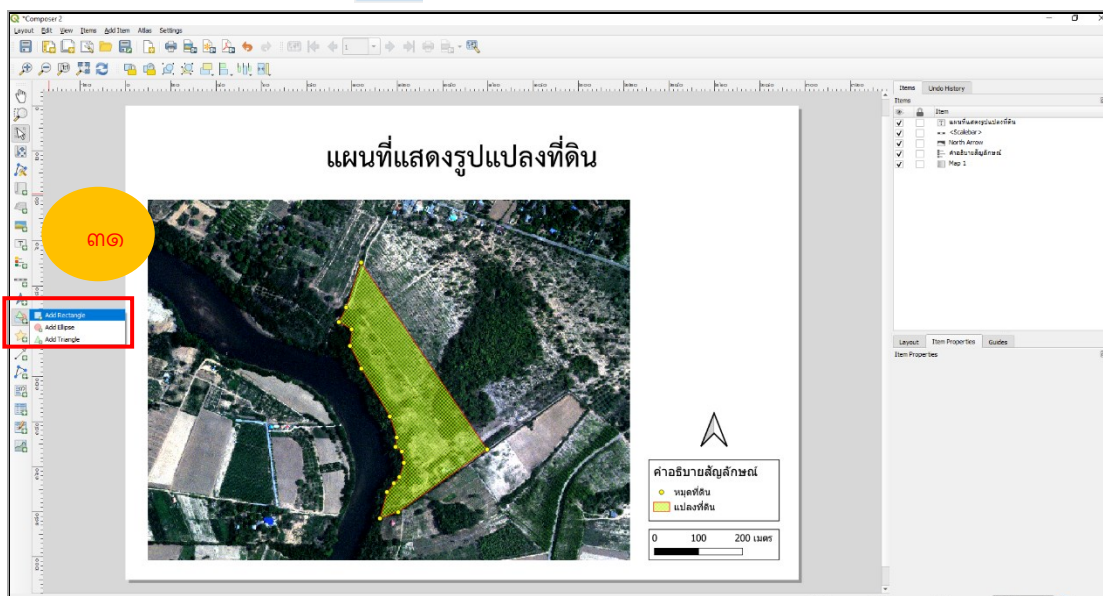
๓๐.๑ Horizontal alignment ทำการเลือกเป็น Center



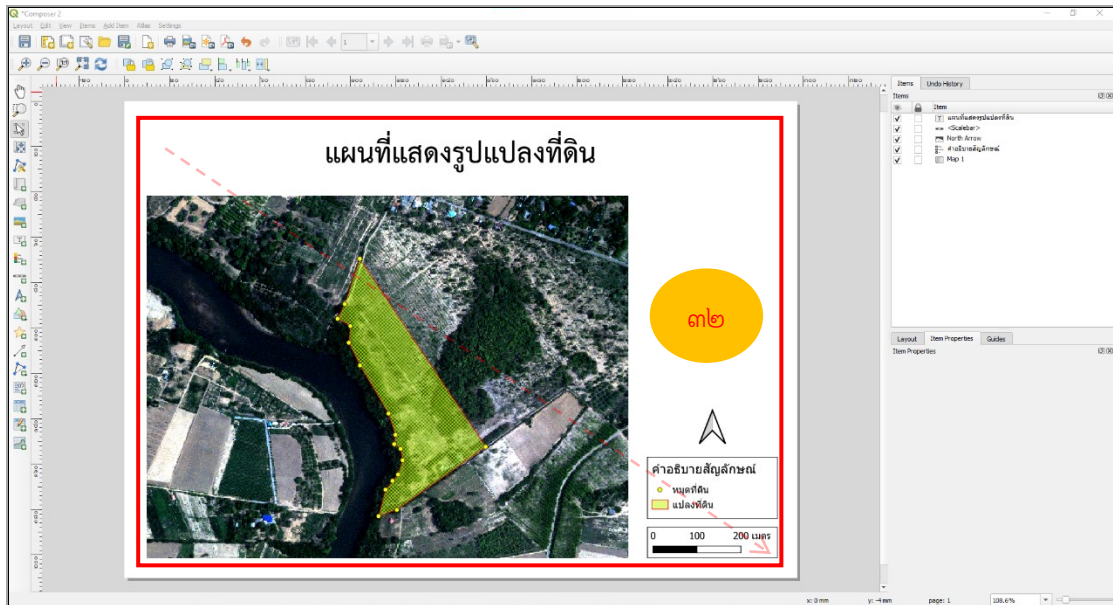
๓๐.๒ Vertical alignment ทำการเลือกเป็น Vertical alignment



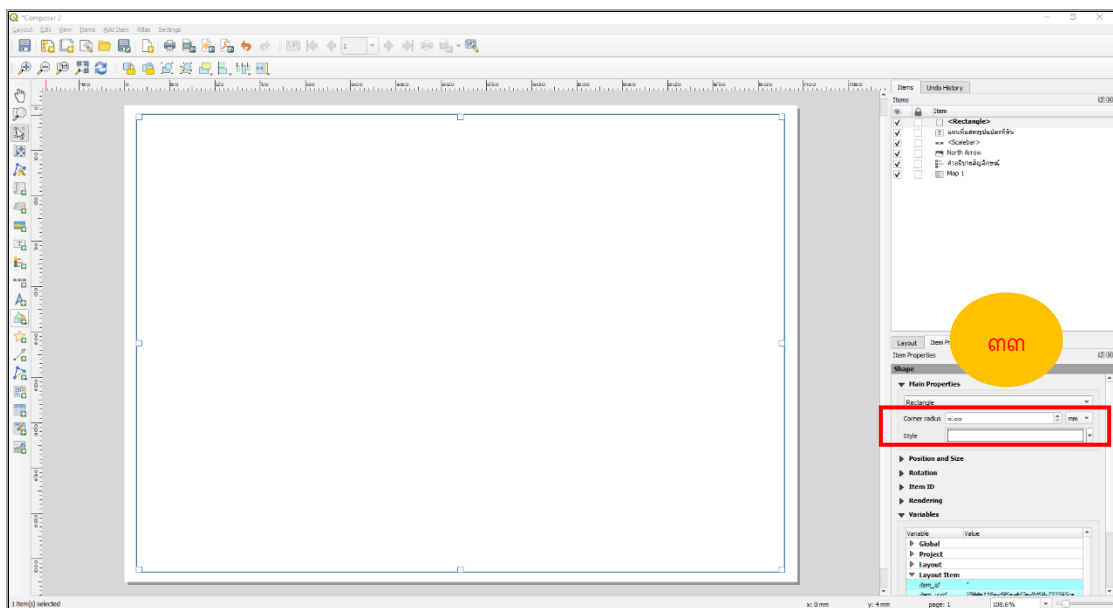
๓๑. การสร้างเส้นกรอบรูปแผนที่ ที่หน้าต่าง Composer 2 ไปที่แถบ Tools Bar กดเลือกที่ฟังก์ชัน Add shape เลือก Add Rectangle



๓๒. สร้างกรอบเพื่อสร้างเส้นกรอบรูปแผนที่ โดยคลิกซ้ายที่เมาส์ที่มุมแรก ลากค้างไว้ เป็นกรอบสี่เหลี่ยมขนาดที่ต้องการ แล้วจึงปล่อยเมาส์

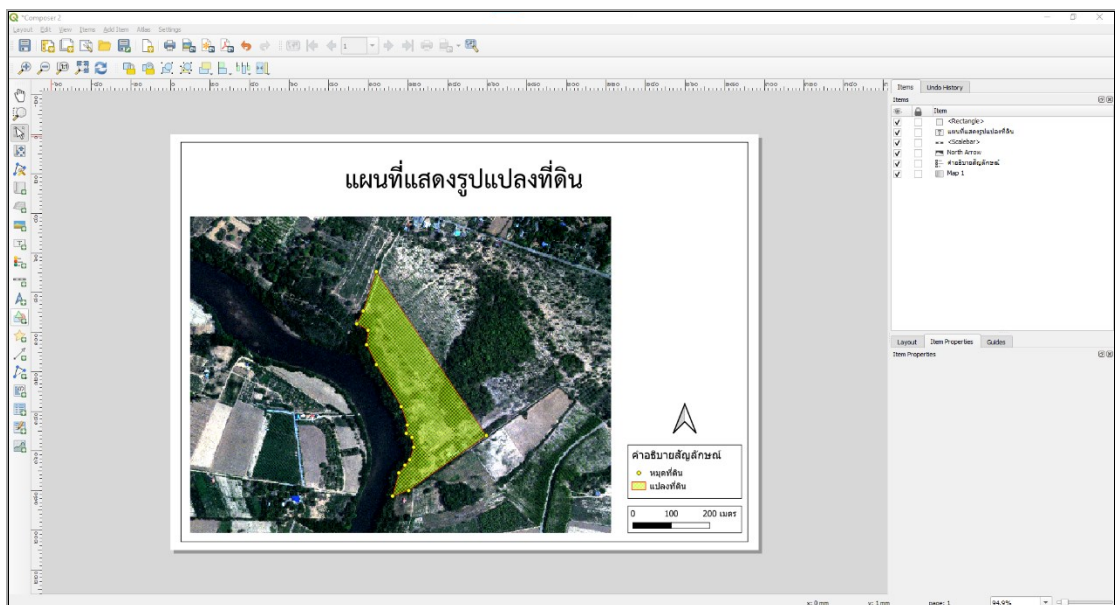
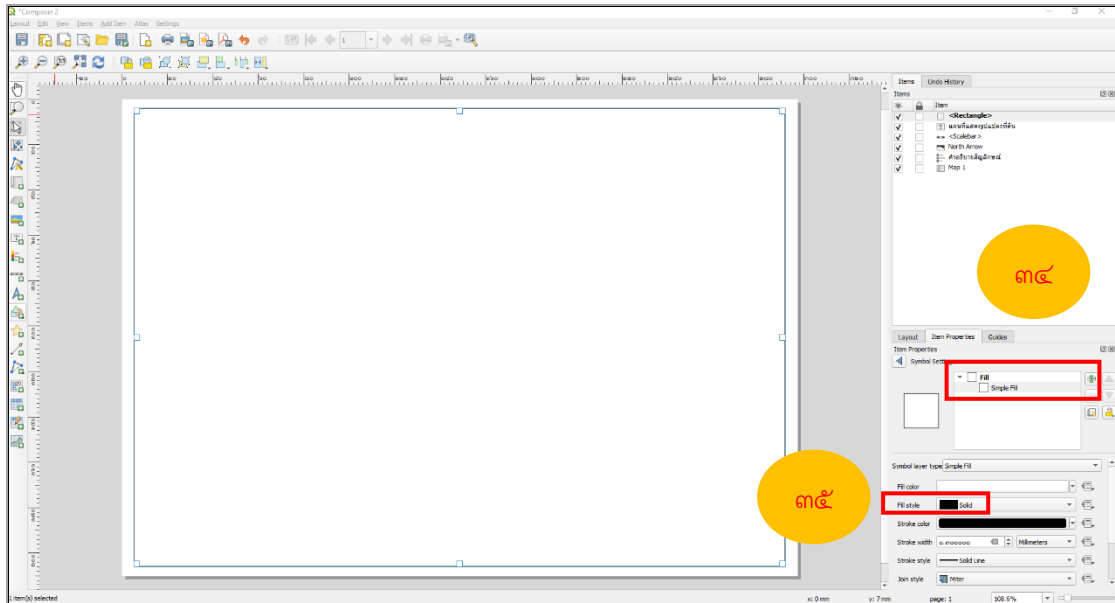


๓๓. จะปรากฏกรอบรูปพื้นสีขาวอยู่ด้านหน้ารูปแผนที่ สามารถปรับเปลี่ยนสีได้ โดยกด Style



๓๔. จะปรากฏหน้าต่าง Symbol Settings จากนั้นคลิกที่ Simple fill

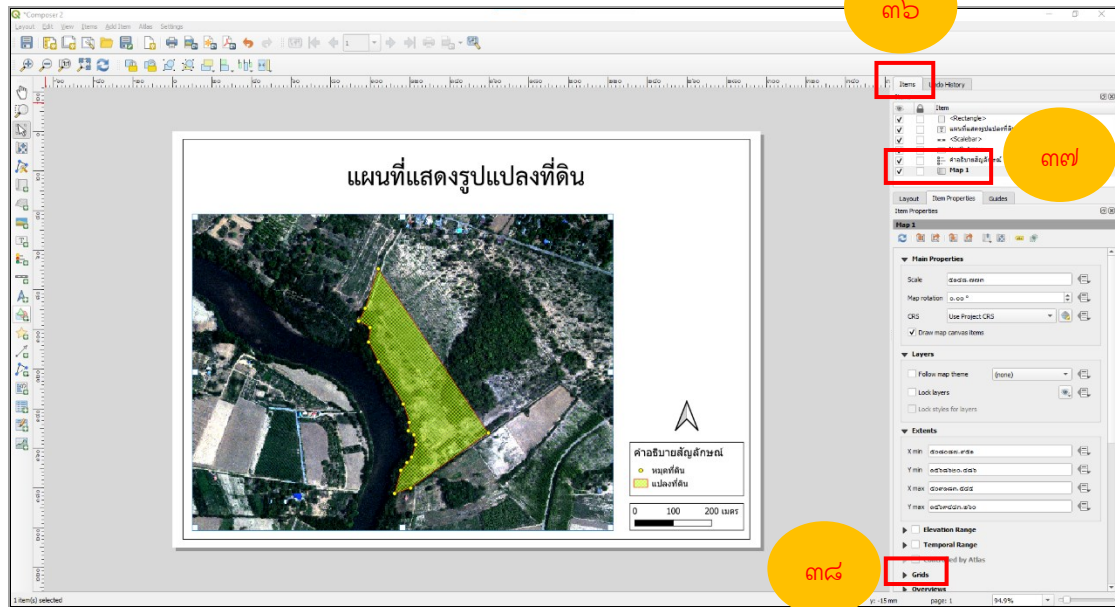
๓๕. ไปที่แถบ Fill style ถ้าจะเลือกไม่ให้มีสีพื้น ให้เลือกเป็น No Brush



๓๖. การสร้างตารางกริด เพื่อให้รู้ระยะในแผนที่ โดยคลิกที่แถบ Item

๓๗. คลิกเลือก Map 1

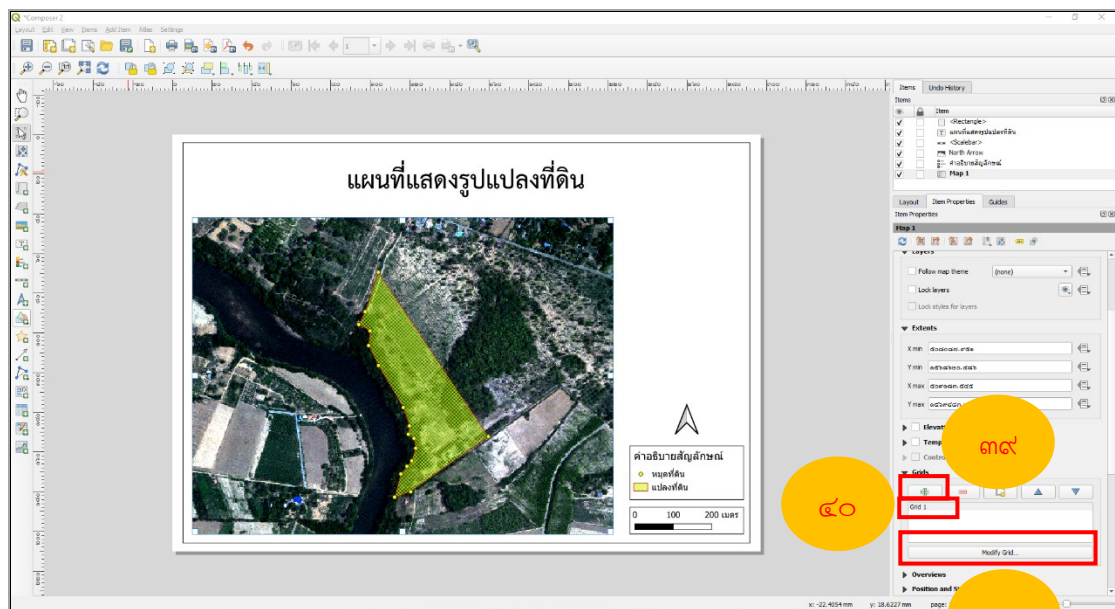
๓๘. กดที่สามเหลี่ยมหน้า ▶ Grids



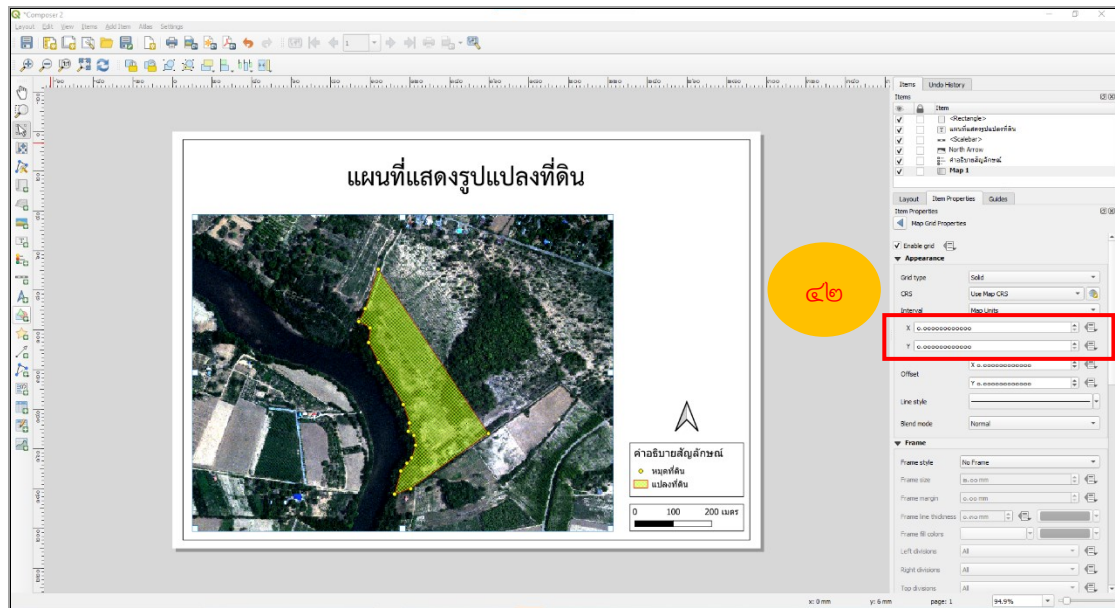
๓๙. กดที่ฟังก์ชัน Add a new grid +

๔๐. กดเลือก Grid 1

๔๑. กดเลือก Modify grid...

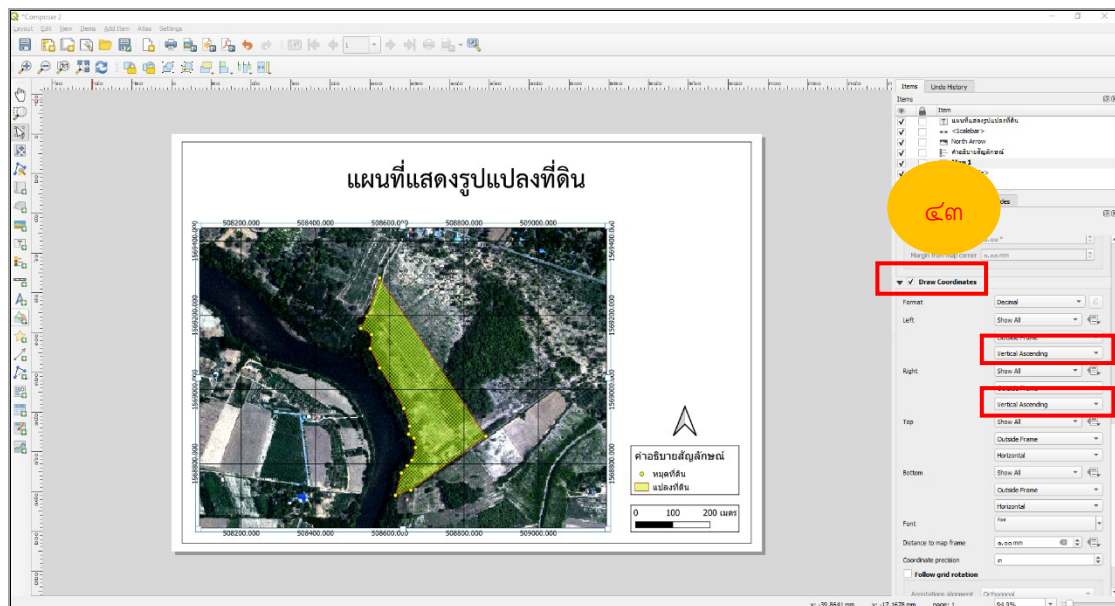


๔๒. กำหนดความกว้างของ Interval ตามความต้องการทั้ง แกน X และ แกน Y

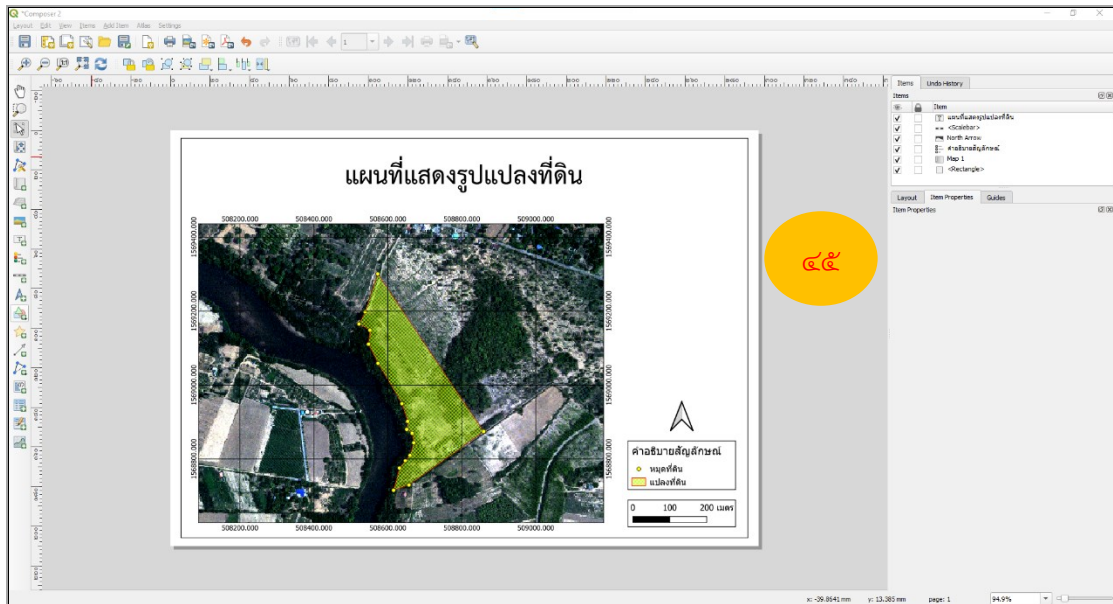


๔๓. จากนั้นเลื่อนลงมา แล้วทำเครื่องหมายด้านหน้า Draw coordinates

๔๔. ตัวเลขกำกับกริดสามารถปรับเปลี่ยนให้สวยงามได้ โดยค่า Left และ Right ให้เลือกเป็น Vertical ascending

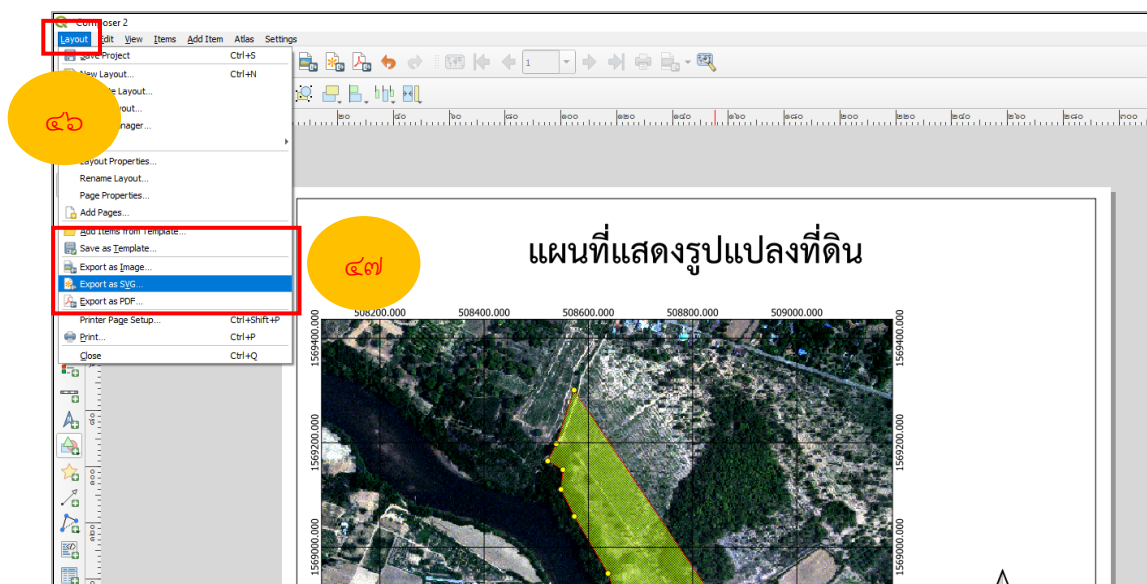


๔๕. จะได้รูปแผนที่ Layout ตามที่ได้ทำการปรับแต่ง



๔๖. การส่งออกแผนที่ สามารถทำได้ ๓ รูปแบบ คือ ไฟล์ Image, PDF และ SVG โดยไปที่เมนู Layout

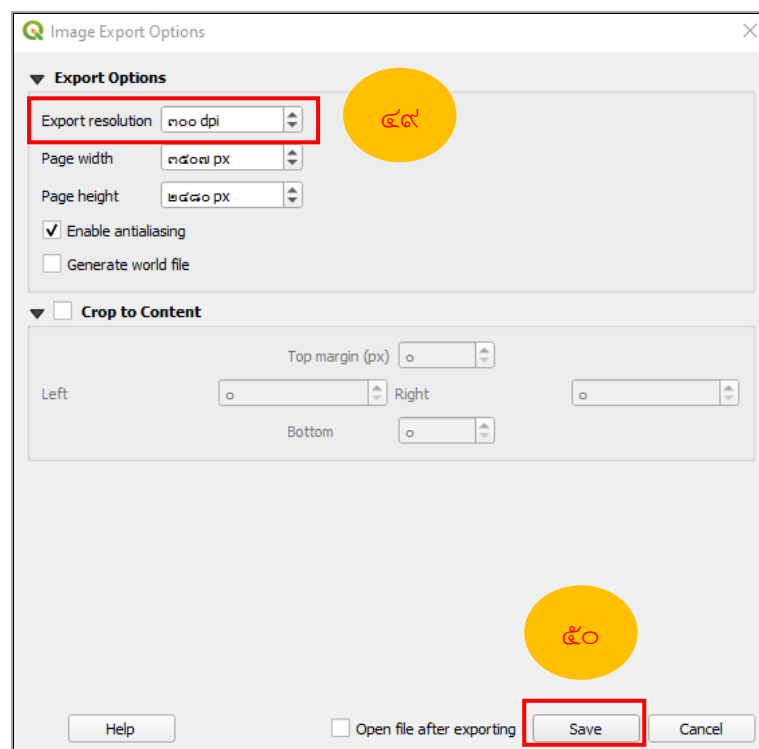
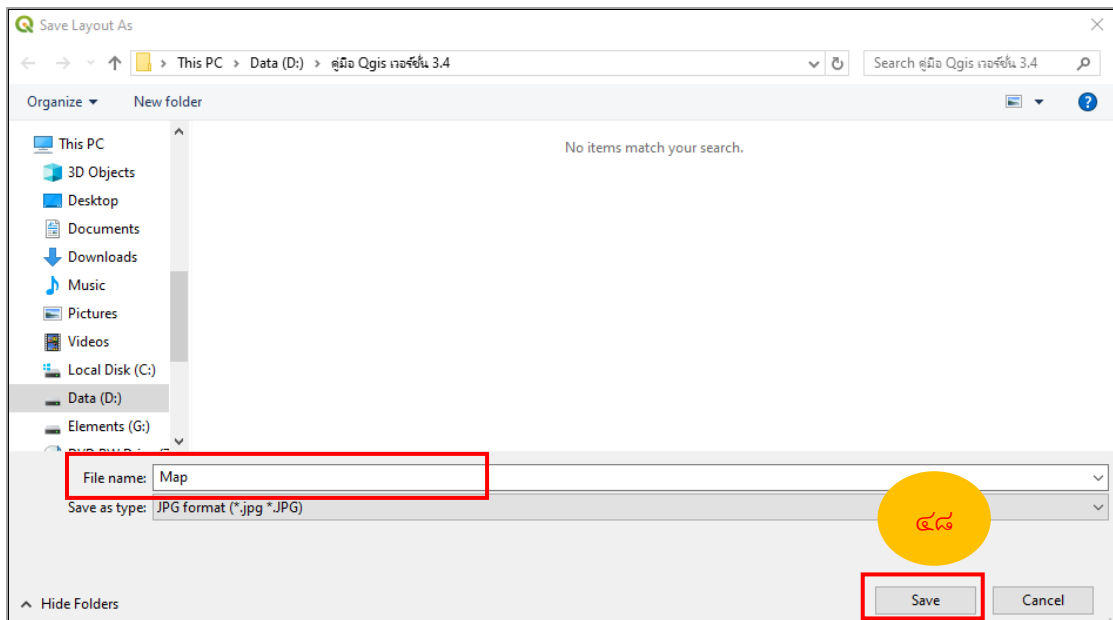
๔๗. เลื่อนลงมาเลือกแถบ Export as Image หรือ Export as SVG หรือ Export as PDF ตามไฟล์สกุลที่ต้องการ



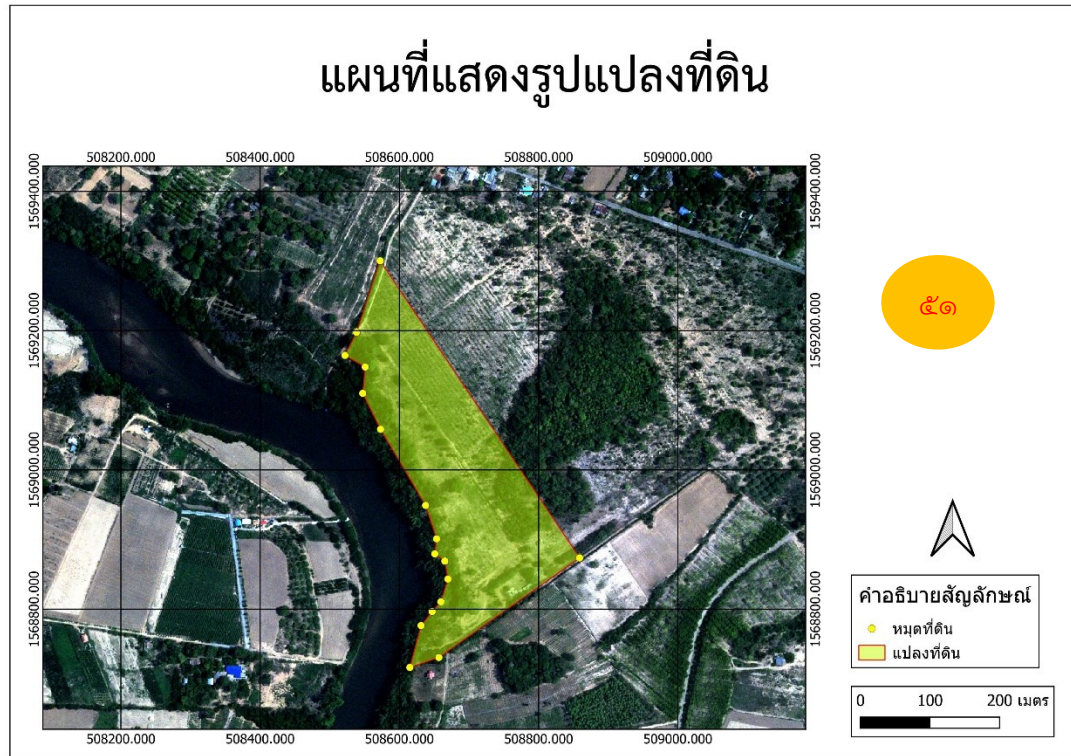
๔๘. จากนั้น ตั้งชื่อ เลือกที่จัดเก็บไฟล์ และ กด Save

๔๙. เมื่อขึ้นหน้าต่าง Export Options จะสามารถทำการตั้งค่าความคมชัดของแผนที่ ขนาดของหน้ากระดาษได้ โดยที่ปรับค่า Export resolution อยู่ที่ ๓๐๐ dpi

๕๐. กด Save



๕๑. จะได้รูปแผนที่ตามรูปแบบที่ต้องการ สามารถนำไปใช้งานได้ต่อไป



บทที่ ๕

บทสรุป

กองเทคโนโลยีทำแผนที่ ได้ดำเนินการจัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC) จากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ที่บินถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายภาพทางอากาศเชิงเลข (Digital Mapping Cameras : DMC) โดยวิธี Ortho Rectification โดยได้จัดสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ๒ มาตราส่วน คือ มาตราส่วน ๑ : ๑,๐๐๐ ครอบคลุมพื้นที่ในเขตชุมชน และมาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ ใช้ในเขตชนบท ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ ตามโครงการศูนย์ข้อมูลที่ดิน และแผนที่แห่งชาติ ระยะที่ ๑ และระยะที่ ๒ และได้จัดทำโครงการจัดทำและส่งข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (DMC) มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ ในรูปแบบดิจิทัลให้สำนักงานที่ดินทั่วประเทศ เพื่อให้สำนักงานที่ดินมีข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ใช้ในราชการของสำนักงานที่ดิน สนับสนุนมาตรการของกรมที่ดิน ที่ได้กำหนดแนวทางและมาตรการป้องกันการออกหนังสือแสดงสิทธิในที่ดินโดยไม่ชอบด้วยกฎหมาย โดยสำนักงานที่ดินสามารถนำข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ไปใช้ในการจัดทำรูปแผนที่แสดงตำแหน่งที่ดิน ประกอบการออกโฉนดที่ดิน

คู่มือการใช้งานระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ในสำนักงานที่ดิน (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) เป็นองค์ความรู้ที่ได้รับการคัดเลือกจากคณะกรรมการจัดการความรู้ของกรมที่ดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๒ ซึ่งสนับสนุนประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๒ พัฒนาระบบการออกเอกสารสิทธิ ให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ โดยได้รวบรวมความรู้เกี่ยวกับการใช้งานระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ด้วยโปรแกรม Quantum GIS หรือ QGIS ซึ่งเป็นโปรแกรม Desktop GIS จัดอยู่ในกลุ่มซอฟต์แวร์รหัสเปิด (Free and Open Source Software : FOSS) ที่สะดวกต่อการใช้งาน ทั้งการเรียกใช้ข้อมูลภาพ ข้อมูลตาราง การแสดงผลตาราง การแสดงผลกราฟ ตลอดจนสามารถสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนที่ สามารถเรียกใช้ข้อมูลเวกเตอร์ ราชเตอร์ ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานแพร่หลาย โดยใช้เครื่องมือตาม GUI ที่กำหนด และ Version ที่เลือกใช้นี้ คือ Quantum GIS Version 3.40 Bratislava ซึ่งชุดโปรแกรมนี้มีความเป็นปัจจุบันมากขึ้น มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบให้มีการใช้งานง่ายมากยิ่งขึ้น และมีชุดคำสั่งต่าง ๆ เพิ่มเติมเข้ามา เช่น สามารถเชื่อมโยงแผนที่ Google Earth และรองรับเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นในปัจจุบัน โดยนำเสนอในเรื่องของการติดตั้งโปรแกรม (Download and Installation Program) โปรแกรม Quantum GIS ที่สามารถติดตั้งได้บนระบบปฏิบัติการ Window, MacOS X, Linux และ Android ส่วนประกอบของโปรแกรม ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ Menu Bar, Tools Bar, Layer, Browser Map Display, Map Coordinate, Map Scale และ Project Properties การกำหนดระบบพิกัดอ้างอิง (Coordinate Reference Systems : CRS) การกำหนดระบบพิกัดอ้างอิงเริ่มต้นของโปรแกรม QGIS โดยในคู่มือเล่มนี้ใช้ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม พื้นหลักฐาน Indian 1975 รวมทั้งได้แนะนำการนำเข้าข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขด้วยโปรแกรม Quantum GIS ซึ่งเป็นการนำเข้าหรือ

เพิ่มชั้นข้อมูลในแผนที่ โดยโปรแกรม QGIS สามารถรองรับการนำเข้าข้อมูลได้หลายประเภท เช่น ข้อมูลเชิงเส้น (Vector) ข้อมูลภาพเชิงตัวเลข (Raster) ข้อมูลพิกัดจากเอกสาร (Delimited Text) เป็นต้น

การนำข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขไปใช้งานในสำนักงานที่ดิน สามารถนำคู่มือการใช้งานระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ในสำนักงานที่ดิน (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ทั้งงานด้านการรังวัดของสำนักงานที่ดิน โดยสามารถนำข้อมูลระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (Raster) ไปใช้ร่วมกับข้อมูลการรังวัด เพื่อใช้ประกอบในการตรวจสอบการออกเอกสารสิทธิในที่ดิน หรือการนำข้อมูลระวางแผนที่ฯ ไปใช้ในการจัดทำแผนที่ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการตรวจสอบสภาพการใช้ประโยชน์ในที่ดิน การตรวจสอบการพิสูจน์สิทธิในที่ดินที่มีปัญหาขัดแย้งในการบุกรุกที่ดินทั้งของภาครัฐและเอกชน รวมทั้งเป็นข้อมูลสนับสนุนสำหรับประกอบการพิจารณาในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ของสำนักงานที่ดินทั่วประเทศ

ภาคผนวก



ระเบียบกรมที่ดิน
ว่าด้วยการสร้างและการใช้ระวางแผนที่
พ.ศ. ๒๕๔๗

โดยที่ ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและการใช้ระวางแผนที่ มีหลายฉบับกระจายไม่เป็นหมวดหมู่ ไม่สะดวกต่อการใช้งาน และค้นคว้าอ้างอิง ประกอบกับปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการรังวัดและทำแผนที่ กรมที่ดิน จึงกำหนดระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบกรมที่ดิน ว่าด้วยการสร้างและการใช้ระวางแผนที่ พ.ศ. ๒๕๔๗”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๑ พฤษภาคม ๒๕๔๗ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

(๑) ระเบียบกรมที่ดิน ว่าด้วยการสร้างและใช้ระวางแผนที่ที่ทำขึ้นใหม่ เพื่อใช้แทนระวางแผนที่เดิม พ.ศ. ๒๕๑๗

(๒) ระเบียบกรมที่ดิน ว่าด้วยการลงรูปแผนที่ในระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ออกโฉนดที่ดินเฉพาะราย พ.ศ. ๒๕๒๓

(๓) ระเบียบกรมที่ดิน ว่าด้วยการลงรูปแผนที่ในระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ออกโฉนดที่ดินเฉพาะราย (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๒๔

(๔) ระเบียบกรมที่ดิน ว่าด้วยการปรับปรุงมาตรฐานการสร้างระวางแผนที่ พ.ศ. ๒๕๒๖

(๕) ระเบียบกรมที่ดิน ว่าด้วยการสร้างระวางแผนที่ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม พ.ศ. ๒๕๒๘

(๖) ระเบียบกรมที่ดิน ว่าด้วยการสร้างและการใช้ระวางแผนที่ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม เพื่อการรังวัดโดยวิธีแผนที่ชั้นหนึ่ง พ.ศ. ๒๕๔๔

ข้อ ๔ บรรดาระเบียบ คำสั่ง ประกาศ หรือหนังสือสั่งการอื่นใดซึ่งขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๕ ในระเบียบนี้

“ระวางแผนที่” หมายถึง แผนที่ระวางที่ใช้สำหรับการลงที่หมายรูปแปลงที่ดินและรายละเอียดต่างๆ มีขนาด ๕๐ x ๕๐ เซนติเมตร ใช้ในการออกโฉนดที่ดิน มี ๒ ประเภท คือ ระวางแผนที่ภาคพื้นดิน และระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ

“ระวางแผนที่คาบเกี่ยว” หมายถึง ระวางแผนที่ที่สร้างขึ้นเพื่อลงที่หมายรูปแปลงที่ดินเพียงบางส่วน ซึ่งเป็นส่วนน้อยที่อยู่คาบเกี่ยวระวางแผนที่ให้มีรูปแผนที่เต็มแปลง เนื่องจากไม่สามารถสร้างระวางแผนที่ตามหลักเกณฑ์ได้

“ระวางขยายรูปถ่ายทางอากาศ” หมายถึง ระวางรูปถ่ายทางอากาศที่สร้างขึ้นจากการขยายรายละเอียดภาพให้มีขนาดใหญ่ขึ้นในขนาดมาตราส่วน ๑:๑,๐๐๐ หรือ ๑:๔,๐๐๐ โดยประมาณ โดยมีได้ทำการปรับแก้ความถูกต้อง เพื่อใช้ประกอบกับระวางแผนที่ภาคพื้นดินสำหรับใช้พิจารณาตรวจสอบรูปแปลงที่ดินเท่านั้น

“แผ่นทาบระวางแผนที่ภูมิประเทศ” หมายถึง แผ่นโปรงแสงที่ทาบลงบนแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ลำดับชุด L7017 เพื่อแสดงข้อมูลต่างๆ ของบริเวณที่ได้สร้างระวางแผนที่ไว้ใช้ในราชการแล้ว เช่น ชนิดของระวางแผนที่ มาตราส่วน บริเวณที่ได้กำหนดพื้นที่ให้ทำการรังวัดโดยวิธีแผนที่ชั้นหนึ่ง เป็นต้น

“ยู ที เอ็ม” (UTM) ย่อมาจาก Universal Transverse Mercator หมายถึง ระบบการฉายแผนที่ (Map Projection) เพื่อถ่ายทอดตำแหน่งจากพื้นผิวโลกซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นผิวโค้งทรงรี (Ellipsoid) ลงบนพื้นผิวทรงกระบอก

“พื้นผิวโค้งทรงรี” (Ellipsoid) หมายถึง รูปทรงรีซึ่งเกิดจากการหมุนระนาบวงรีรอบแกนสั้น

“เอเวอร์เรสเฟียร์อยด์ ๑๘๓๐” (Everest Spheroid 1830) หมายถึง พื้นผิวโค้งทรงรี (Ellipsoid) ซึ่งมีระยะกึ่งแกนยาว (Semi-Major Axis) เท่ากับ ๖,๓๗๗,๒๖๖.๓๔๕ เมตร และอัตราการยุบตัว (Flattening) เท่ากับ ๑/๓๐๐.๘๐๑๗ ซึ่งใช้เป็นขนาดมาตรฐานอ้างอิงในการคำนวณงานรังวัดชั้นสูง (Geodetic Survey)

“ระยะกึ่งแกนยาว” (a) หมายถึง ระยะครึ่งหนึ่งของระยะแกนยาวของรูปวงรี

“ระยะกึ่งแกนสั้น” (b) หมายถึง ระยะครึ่งหนึ่งของระยะแกนสั้นของรูปวงรี

“อัตราการยุบตัว” (Flattening, f) หมายถึง อัตราส่วนระหว่างผลต่างของระยะกึ่งแกนยาวและกึ่งแกนสั้นต่อระยะกึ่งแกนยาว หรือ $f = (a - b)/a$

“ค่าเอียงศูนย์กลางลำดับที่ ๑” (The First Eccentricity, e) ให้ $e^2 = (a^2 - b^2)/a^2$

“ค่าเอียงศูนย์กลางลำดับที่ ๒” (The Second Eccentricity, e') ให้ $e'^2 = (a^2 - b^2)/b^2$

“เมอริเดียน ณ จุดใดจุดหนึ่ง” (Meridian) หมายถึง แนวเหนือ-ใต้ ซึ่งเกิดจากพื้นระนาบซึ่งผ่านขั้วเหนือ-ใต้ และจุด Zenith ของจุดนั้น ใช้เป็นแนวอ้างอิงในการวัดภาคของทิศ (Azimuth)

“เมอริเดียนกลาง” (Central Meridian) หมายถึง เส้นเมอริเดียนที่แบ่งแต่ละโซนออกเป็นสองส่วนสมมาตรกัน สำหรับระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม ใช้เส้นเมอริเดียนกลางเป็นแกนตั้ง

“โซน” (Zone) หมายถึง แถบของพื้นที่บนผิวโลกที่ถูกแบ่งออกโดยให้แต่ละแถบมีพื้นที่เท่ากัน และมีเส้นเมอริเดียนกลางผ่านกลางโซน

“ค่าพิกัดตะวันออกเทียม” (False Easting) หมายถึง ค่าพิกัดราบเทียม ที่กำหนดสำหรับแนวเมอริเดียนกลาง (เส้นแกนตั้ง) ของโซนใด ๆ ทั้งนี้เพื่อให้ค่าพิกัดราบของจุดทุกจุดในโซนนั้น ๆ มีค่าเป็นบวก

“ค่าพิกัดเหนือเทียม” (False Northing) ซึ่งใช้กรณีซีกโลกใต้ หมายถึง ค่าพิกัดตั้งเทียม ที่กำหนดสำหรับแนวเส้นศูนย์สูตร (เส้นแกนราบ) เพื่อให้ค่าพิกัดตั้งของจุดทุกจุดในโซนนั้น ๆ มีค่าเป็นบวก

“ค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนระยะลงสู่ระดับน้ำทะเลปานกลาง” (Coefficient for Reduction to Mean Sea Level, C) หมายถึง ตัวคูณสำหรับทอนระยะที่วัดได้บนพื้นดิน เป็นระยะที่ระดับน้ำทะเลปานกลาง (พื้นยิอออยด์)

“ค่าตัวคูณมาตราส่วน” (Scale Factor, K) หมายถึง ตัวคูณสำหรับทอนระยะที่ระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นระยะบนแผนที่

“พื้นยิอออยด์” (Geoid) หมายถึง พื้นผิวซึ่งมีค่าแรงดึงดูดของโลกเท่าๆ กัน และเท่ากับแรงดึงดูดที่ระดับน้ำทะเลปานกลาง (Surface of Equi - Potential at Mean Sea Level)

“รัศมีทรงรีโลก” (R) หมายถึง รัศมีทรงรีโลกที่ละติจูดใด ๆ มีค่าดังนี้

$$R = \sqrt{MN}$$

โดยที่ M เป็นค่ารัศมีทรงรีโลกในแนวเมอริเดียน

$$M = \frac{a(1-e^2)}{(1-e^2\sin^2\phi)^{3/2}}$$

N เป็นค่ารัศมีทรงรีโลกในแนวคิ่งหลัก

$$N = \frac{a}{(1-e^2\sin^2\phi)^{1/2}}$$

ϕ = ค่าละติจูด (Latitude) ณ ตำแหน่งใดๆ

“ค่าระดับเฉลี่ยของพื้นที่” (H) หมายถึง ค่าระดับเฉลี่ยของบริเวณพื้นที่ที่เส้น
โครงการหมุดหลักฐานแผนที่ผ่าน เทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลาง

“ค่ามุมสอบของแนวเมริเดียน” (Convergence of Meridian, γ) หมายถึง มุมต่าง
ระหว่างทิศเหนือจริง (True North) ซึ่งได้จากการรังวัดทางดาราศาสตร์กับทิศเหนือกริด (Grid North)
ซึ่งได้จากการฉายแผนที่

ข้อ ๖ คำอธิบายและภาคผนวกซึ่งกำหนดไว้ท้ายระเบียบให้ถือว่าเป็นส่วนประกอบ
ที่ใช้ในระเบียบและให้ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ

ข้อ ๗ ให้ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีทำแผนที่รักษาการตามระเบียบนี้

หมวด ๑

การควบคุมการสร้างระวางแผนที่

ข้อ ๘ ให้สำนักเทคโนโลยีทำแผนที่ สร้างระวางแผนที่ไว้ใช้ในราชการ พร้อมทั้งจัดทำ
ฐานข้อมูลไว้เพื่อควบคุมการสร้างระวางแผนที่ หากสำนักอื่น จะสร้างระวางแผนที่ต้องทำการ
ตรวจสอบกับฐานข้อมูลของสำนักเทคโนโลยีทำแผนที่ก่อนดำเนินการ และเมื่อส่งใช้ในราชการแล้ว
ให้แจ้งสำนักเทคโนโลยีทำแผนที่ทันที

ที่ดินบริเวณใด ควรกระทำการรังวัดโดยวิธีแผนที่ชั้นหนึ่ง ให้แจ้งสำนักเทคโนโลยีทำแผนที่
จัดทำประกาศกำหนดพื้นที่เป็นระวาง ๆ ไป การสร้างระวางแผนที่หลายมาตราส่วนในพื้นที่เดียวกัน
ให้ประกาศเฉพาะชื่อระวางแผนที่มาตราส่วนเล็ก และถ้าหากภายหลังมีการสร้างระวางแผนที่มาตราส่วนใหญ่
ขยายเพิ่มเติม ก็ไม่ต้องประกาศอีก และให้หมายเหตุด้วยอักษรสีแดงบริเวณมุมบนด้านขวาของระวาง
แผนที่ด้วยข้อความว่า “ให้รังวัดโดยวิธีแผนที่ชั้นหนึ่ง”

ให้สำนักเทคโนโลยีทำแผนที่ลงบัญชีเพิ่มเติมในบัญชีคุมระวางแผนที่ และแผนที่สารบัญ
คุมระวางแผนที่ ให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

ข้อ ๙ ให้สำนักเทคโนโลยีทำแผนที่ จัดสร้างระวางแผนที่ขึ้นระวางละ ๒ ชุด สำหรับใช้
ในการออกโฉนดที่ดินเฉพาะราย ส่งให้ฝ่ายรังวัดสำนักงานที่ดินจังหวัด สำนักงานที่ดินจังหวัดสาขา
หรือส่วนแยก ๑ ชุด และส่งให้ฝ่ายควบคุมและรักษาหลักฐานที่ดิน สำนักงานที่ดินจังหวัด หรือสำนัก
มาตรฐานและส่งเสริมการรังวัด สำหรับในเขตกรุงเทพมหานคร ๑ ชุด พร้อมทั้งให้แจ้งบัญชีระวาง
แผนที่ให้สำนักมาตรฐานและส่งเสริมการรังวัดทราบด้วย

(๑) กรณีที่เป็นระวางแผนที่ภาคพื้นดิน ระวางที่สร้าง แต่ละชุดเป็นระวางแผนที่
ฟิล์มโปรงแสง ๑ แผ่น

(๒) กรณีที่เป็นระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ระวางที่สร้างแต่ละชุดประกอบด้วย

(ก) ระวังแผนที่รูปถ่ายทางอากาศวัสดุทึบแสง ๑ แผ่น ซึ่งมีแผ่นทาบ ระวัง (Overlay) ผืนกติดอยู่ด้วยกัน

(ข) ระวังแผนที่ฟิล์มโปร่งแสง ๑ แผ่น

ระวังแผนที่รูปถ่ายทางอากาศวัสดุทึบแสงชุดส่งให้ฝ่ายควบคุมและรักษาหลักฐานที่ดิน ให้หมายเหตุไว้ในระวังแผนที่ด้วยตัวอักษรสีแดงว่า “ใช้ราชการในฝ่ายควบคุมและรักษาหลักฐานที่ดิน” ชุดส่งให้สำนักมาตรฐานและส่งเสริมการรังวัด ให้หมายเหตุไว้ในระวังแผนที่ด้วยตัวอักษรสีแดงว่า “ใช้ราชการในสำนักมาตรฐานและส่งเสริมการรังวัด” และชุดส่งให้ฝ่ายรังวัด สำนักงานที่ดิน ให้หมายเหตุไว้ในระวังแผนที่ด้วยตัวอักษรสีแดงว่า “ใช้ราชการในฝ่ายรังวัด สำนักงานที่ดิน”

กรณีที่สำนักงานที่ดิน ได้รับระวังแผนที่รูปถ่ายทางอากาศสำหรับใช้ในการออกโฉนดที่ดิน เฉพาะราย ก่อนระเบียบนี้ ให้จัดเก็บตามระเบียบนี้

ข้อ ๑๐ ระวังแผนที่ที่สร้างขึ้นโดยสำนักอื่น เพื่อใช้ในการเดินสำรวจออกโฉนดที่ดิน ทั้งตำบลหรือการออกหนังสือสำคัญสำหรับที่หลวง หรือการออกโฉนดที่ดินในเขตจัดรูปที่ดิน หรือ การออกโฉนดที่ดินในเขตปฏิรูปที่ดิน ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) กรณีที่เป็นระวังแผนที่ภาคพื้นดิน ให้สร้างระวังแผนที่ ๑ ชุด เป็นระวังแผนที่ ฟิล์มโปร่งแสง ๑ แผ่น

(๒) กรณีที่เป็นระวังแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ให้สร้างระวังแผนที่ ๒ ชุด แต่ละชุด ประกอบด้วยระวังแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ วัสดุทึบแสง ๑ แผ่น ซึ่งมีแผ่นทาบระวัง (Overlay) ผืนกติดอยู่ด้วยกัน

เมื่อทำระวังแผนที่ต้นร่างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้พิมพ์เป็นระวังแผนที่แผ่นพิมพ์ ๒ ชุด และทำบัญชีรวบรวมหลักฐานแผนที่ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดส่งให้ฝ่ายรังวัดสำนักงานที่ดินจังหวัด สำนักงาน ที่ดินจังหวัดสาขา หรือส่วนแยก ๑ ชุด และส่งให้ฝ่ายควบคุมและรักษาหลักฐานที่ดิน สำนักงานที่ดิน จังหวัด หรือสำนักมาตรฐานและส่งเสริมการรังวัด สำหรับในเขตกรุงเทพมหานคร อีก ๑ ชุด พร้อมทั้ง แจ้งบัญชีระวังแผนที่ให้สำนักเทคโนโลยีทำแผนที่และสำนักมาตรฐานและส่งเสริมการรังวัดทราบด้วย

ข้อ ๑๑ ถ้าพื้นที่ที่จะจัดสร้างระวังแผนที่เป็นพื้นที่คาบเกี่ยวหลายสำนักงานที่ดินให้สร้าง ระวังแผนที่เพิ่มเติมได้

หมวด ๒

หลักเกณฑ์การสร้างระวางแผนที่

ข้อ ๑๒ การสร้างระวางแผนที่ภาคพื้นดิน จะต้องทำการวางเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่หรือสร้างหมุดดาวเทียมให้มีจำนวนเพียงพอเสียก่อน โดยปกติจะต้องมีเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่วางผ่าน ๓ เส้น คือ ริมระวางด้านละ ๑ เส้น และกลางระวางอีก ๑ เส้น หรือมีหมุดดาวเทียมจำนวน ๑๖ หมุด กระจายครอบคลุมพื้นที่ที่สร้างระวาง นั้น

ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็น เช่น บางส่วนของระวางแผนที่ครอบคลุมพื้นที่หนองน้ำ แม่น้ำ หรือในเขตชุมชนที่มีสิ่งก่อสร้างหนาแน่น หรือสภาพพื้นที่บังคับ เป็นต้น จำนวนเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่หรือหมุดดาวเทียม อาจลดลงหรือเพิ่มขึ้นได้ตามความเหมาะสมแก่สภาพพื้นที่และใช้งาน

ข้อ ๑๓ การสร้างระวางแผนที่ภาคพื้นดินด้วยหมุดดาวเทียม ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

(๑) เป็นพื้นที่ที่มีสภาพภูมิประเทศไม่เหมาะสมที่จะวางเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่

(๒) ในพื้นที่ที่ไม่มีเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่ หรือมีเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่แต่สูญหายไปเป็นจำนวนมาก ต้องตรวจสอบและพิสูจน์ให้ได้ว่า ค่าพิกัดที่ได้จากหมุดดาวเทียมและค่าพิกัดที่ได้จากเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่บริเวณใกล้เคียงมีความสัมพันธ์กัน

(๓) ในพื้นที่ที่มีเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่อยู่แล้ว แต่ไม่หนาแน่น ค่าพิกัดที่ได้จากหมุดดาวเทียม ต้องมีความสัมพันธ์กับค่าพิกัดของหมุดหลักฐานแผนที่ที่มีอยู่ และจำนวนหมุดดาวเทียมอาจลดลงได้ตามความเหมาะสม

ข้อ ๑๔ การสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ จะต้องมีจุดบังคับภาพ อย่างน้อย ๔ จุด ในบริเวณมุมระวางแผนที่ และเป็นจุดที่มีความคมชัด สามารถชี้ตำแหน่งบนรูปถ่ายทางอากาศ และเป็นตำแหน่งที่สามารถมองเห็นรายละเอียดบนพื้นดินได้อย่างชัดเจน มาใช้ในการปรับแก้ความเอียงและมาตราส่วนของรูปถ่ายทางอากาศ เพื่อสร้างเป็นระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ

การปรับแก้ความเอียงและมาตราส่วนของรูปถ่ายทางอากาศ เพื่อสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ให้ดำเนินการตามหลักวิชาการทำแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ โดยมีวิธีการดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) วิธีการปรับแก้ความเอียงและมาตราส่วนจากรูปถ่ายเดี่ยว (Single Photo Rectification) ใช้ในบริเวณพื้นราบหรือพื้นที่ที่มีความแตกต่างทางระดับของภูมิประเทศไม่มากนัก

(๒) วิธีการปรับแก้ความเอียงและมาตราส่วนจากรูปถ่ายคู่ (Ortho Photo Rectification) ใช้ทั้งในบริเวณพื้นราบและพื้นที่ที่มีความแตกต่างทางระดับของภูมิประเทศมาก และต้องนำข้อมูลระดับของภูมิประเทศที่ได้จากการรังวัดจริงมาใช้ในกระบวนการสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศตามความเหมาะสมของพื้นที่

ความละเอียดถูกต้องของการต่อริมระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ให้มีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนในการต่อริมระวางแผนที่ไม่เกิน ๓ มิลลิเมตร

ข้อ ๑๕ การจะสร้างระวางแผนที่ประเภทใด ให้พิจารณาตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) บริเวณใดมีเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่หรือมีหมุดดาวเทียมหนาแน่นเพียงพอและไม่สามารถสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศได้ ให้สร้างระวางแผนที่ภาคพื้นดิน และถ้ามีรูปถ่ายทางอากาศให้สร้างระวางขยายรูปถ่ายทางอากาศ สำหรับใช้ประกอบการพิจารณาตรวจสอบรูปแปลงที่ดิน

(๒) บริเวณใดอยู่ในหลักเกณฑ์ที่สามารถสร้างระวางแผนที่ภาคพื้นดิน และระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศได้ ให้สร้างระวางแผนที่ภาคพื้นดินและให้สร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ สำหรับใช้ประกอบการพิจารณาตรวจสอบรูปแปลงที่ดิน

(๓) บริเวณใดไม่มีเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่และหมุดดาวเทียมหนาแน่นเพียงพอ แต่สามารถสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศได้ ให้สร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ

(๔) บริเวณใดที่ไม่อยู่ในหลักเกณฑ์ที่สร้างระวางแผนที่ได้ แต่จำเป็นต้องสร้างระวางแผนที่คาบเกี่ยว ห้ามนำไปใช้ในการออกโฉนดที่ดิน

ข้อ ๑๖ เมื่อมีคำขอออกโฉนดที่ดินในบริเวณที่ยังไม่มีระวางแผนที่ ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) ให้จังหวัดส่งเรื่องขอสร้างระวางแผนที่ ให้กรมที่ดินดำเนินการสร้างระวางแผนที่

(๒) หากบริเวณดังกล่าวยังไม่สามารถสร้างระวางแผนที่ได้ ให้กรมที่ดินดำเนินการสร้างหมุดหลักฐานแผนที่ให้เพียงพอสำหรับสร้างระวางแผนที่

(๓) จังหวัดอาจขอดำเนินการสร้างหมุดหลักฐานแผนที่ เพื่อสร้างระวางแผนที่ โดยส่งแผนงานให้กรมที่ดินพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

หมวด ๓

การสร้างและขยายมาตราส่วนระวางแผนที่

ข้อ ๑๓ การสร้างและขยายมาตราส่วนระวางแผนที่ให้เหมาะสม ก็เพื่อให้สามารถบรรจุรูปแผนที่ลงในระวางและเขียนรายละเอียดได้อย่างครบถ้วนและชัดเจน จึงให้ถือหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) มาตราส่วนระวางแผนที่ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม

(ก) มาตราส่วน ๑:๔,๐๐๐ ควรใช้ในพื้นที่ที่มีเนื้อที่ส่วนมากแปลงละ ๑๖ ไร่ขึ้นไป

(ข) มาตราส่วน ๑:๒,๐๐๐ ควรใช้ในพื้นที่ที่มีเนื้อที่ส่วนมากแปลงละ ๔ ไร่ถึง ๑๖ ไร่

(ค) มาตราส่วน ๑:๑,๐๐๐ ควรใช้ในพื้นที่ที่มีเนื้อที่ส่วนมากแปลงละ ๑ ไร่ ถึง ๔ ไร่

(ง) มาตราส่วน ๑:๕๐๐ ควรใช้ในพื้นที่ที่มีเนื้อที่ส่วนมากแปลงละ ๑ ไร่ลงมา

สำหรับที่ดินแปลงใหญ่กว่าที่กล่าวข้างต้น ใช้มาตราส่วนตามความเหมาะสม

(๒) การให้หมายเลข “แผ่น” ของระวางแผนที่มาตราส่วนต่างๆ ให้เป็นไปตามภาคผนวก ข. ท้ายระเบียบนี้

(๓) ในระวางแผนที่มาตราส่วน ๑:๔,๐๐๐ อาจครอบคลุมพื้นที่ ทั้งประเภทที่อยู่อาศัย และที่เกษตรกรรม ดังนั้น การขยายมาตราส่วนระวางแผนที่ จึงควรขยายตามความเหมาะสมกับขนาดเนื้อที่แปลงที่ดิน เป็นส่วน ๆ ไป โดยใช้เขตสาธารณประโยชน์ เช่น ถนน ทางเดิน แม่น้ำ และลำคลอง ในพื้นที่นั้น เป็นขอบเขตแบ่งส่วนระวางแผนที่ ที่มีมาตราส่วนต่างกัน

หมวด ๔

การสร้างระวางแผนที่ขึ้นใหม่แทนระวางแผนที่เดิม

ข้อ ๑๔ การสร้างระวางแผนที่ขึ้นใหม่ เนื่องจากระวางแผนที่เดิมชำรุด มีมาตราส่วนไม่เหมาะสม รายละเอียดในระวางแผนที่เดิมคลาดเคลื่อน หมดหลักฐานแผนที่ในระวางแผนที่ชำรุดสูญหายหรือถูกทำลาย หรือมีความจำเป็นอย่างอื่น ให้จังหวัดรายงานกรมที่ดิน ตามแบบรายละเอียดประกอบการขอสร้างระวางแผนที่ขึ้นใหม่เพื่อใช้แทนระวางแผนที่เดิม ในภาคผนวก ข. ท้ายระเบียบนี้ เพื่อที่กรมที่ดินจะได้พิจารณาดำเนินการสร้างระวางแผนที่ขึ้นใหม่

ในกรณีที่มีการปรับแก้ค่าพิกัดหมุดหลักฐานแผนที่ หรือมีการสร้างระวางแผนที่เพื่อการรังวัดโดยวิธีแผนที่ชั้นหนึ่ง กรมที่ดินจะได้สร้างระวางแผนที่ขึ้นใหม่แทนระวางแผนที่เดิม

การสร้างระวางแผนที่ขึ้นใหม่แทนระวางแผนที่เดิม ถ้ามิได้มีการขยายมาตราส่วนของระวางแผนที่เดิม การต่อเลขที่ดินให้ถือตามระวางแผนที่เดิมหรือเลขที่ดินที่ยังวางอยู่ของระวางแผนที่แผ่นนั้นๆ โดยไม่ต้องสร้างสารบัญที่ดินขึ้นใหม่ แต่ถ้าได้มีการขยายมาตราส่วนของระวางแผนที่เดิม ให้สร้างสารบัญที่ดินแยกเป็นเล่มตามระวางแผนที่ที่สร้างขึ้นใหม่ และให้หมายเหตุไว้ในระวางแผนที่ที่สร้างขึ้นใหม่ ให้ทราบว่า เลขที่ดินสุดท้ายในระวางแผนที่เดิม คือ เลขที่ดินเท่าใด ถ้ามีการขอต่อเลขที่ดินในระวางแผนที่ที่สร้างขึ้นใหม่ ก็ให้ต่อจากเลขสุดท้ายที่ได้หมายเหตุไว้ในระวางแผนที่

การเขียนชื่อระวางแผนที่และมาตราส่วน ลงในหลักฐานแผนที่หรือเอกสารสำคัญที่เกี่ยวข้องที่ได้ทำการรังวัดและลงที่หมายรูปแผนที่ในระวางแผนที่ที่สร้างขึ้นใหม่แล้ว ให้เขียนชื่อตามระวางแผนที่ที่สร้างขึ้นใหม่

หมวด ๕

ระวางแผนที่ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม

ข้อ ๑๙ ระวางแผนที่คาบเกี่ยวโซน คือระวางแผนที่ที่มีเส้นเมริเดียน ๑๐๒ องศาตะวันออกผ่านในระวางนั้น

(๑) ในบริเวณพื้นที่คาบเกี่ยวโซนให้สร้างระวางแผนที่เป็น ๒ แผ่น คือ ระวางแผนที่โซน ๔๑ และระวางแผนที่โซน ๔๘ โดยใช้ค่าพิกัดฉากของโซนนั้นๆ

(๒) ให้ขีดเส้นเมริเดียน ๑๐๒ องศาตะวันออก ด้วยเส้นทึบสีแดงในระวางแผนที่คาบเกี่ยวโซนทุกๆ ระวาง

(๓) ให้เขียนหรือพิมพ์หมายเหตุในระวางแผนที่บริเวณนอกโซนดังนี้

(ก) ระวางแผนที่โซน ๔๑ เขียนว่า “บริเวณนี้ให้ลงที่หมายในระวางแผนที่โซน ๔๘”

(ข) ระวางแผนที่โซน ๔๘ เขียนว่า “บริเวณนี้ให้ลงที่หมายในระวางแผนที่โซน ๔๑”

(๔) ที่ดินแปลงใดอยู่ในระวางแผนที่โซนใด ให้ลงที่หมายในระวางแผนที่ของโซนนั้น สำหรับแปลงที่ดินซึ่งมีพื้นที่คาบเกี่ยวโซน พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในโซนใดให้ลงที่หมายในระวางแผนที่โซนนั้น และลงที่หมายให้เต็มแปลง

ข้อ ๒๐ การเรียกชื่อระวางแผนที่ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม มาตราส่วน ๑:๔,๐๐๐ ให้นำหมายเลขประจำแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ลำดับชุด L7017 และหมายเลขแผ่นซึ่งมีค่าพิกัดมุมล่างด้านซ้ายของระวางแผนที่นั้นปรากฏอยู่ แล้วตามด้วยค่าพิกัดราบหลักสิบและหลักหน่วยของกิโลเมตรที่เป็นเลขคู่ และค่าพิกัดตั้งหลักสิบและหลักหน่วยของกิโลเมตรที่เป็นเลขคู่ของมุมล่างซ้ายของระวางแผนที่ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม มาตราส่วน ๑:๔,๐๐๐ เช่น “5638 II 2606”

ในกรณีแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ที่ยังไม่มีใช้ในราชการให้เรียกชื่อตามแผ่นแผนที่ภูมิประเทศที่มุมล่างด้านขวาของระวางแผนที่นั้นปรากฏอยู่

การเรียกชื่อระวางแผนที่ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม มาตราส่วนอื่น ๆ ให้เริ่มต้นด้วยชื่อระวางแผนที่ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม มาตราส่วน ๑:๔,๐๐๐ แล้วตามด้วย “ - ” หมายเลขแผ่น และมาตราส่วนตามลำดับ เช่น “5638 II 2606 - 5 (๑:๑,๐๐๐)”

หมวด ๖

การใช้ระวางแผนที่

ข้อ ๒๑ เมื่อสำนักงานที่ดิน ได้รับระวางแผนที่แล้ว ให้ลงบัญชีคุมระวางแผนที่ว่า “ระวางแผนที่..... ได้รับตามหนังสือกรมที่ดินที่..... ลงวันที่.....” ตามตัวอย่างในภาคผนวก ข. ทำยกระเบียนนี้และหมายเหตุลงในแผ่นทาบระวางแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ลำดับชุด L7017 เพิ่มเติม ให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

การประกาศกำหนดให้ที่ดินบริเวณใดต้องทำการรังวัดโดยวิธีแผนที่ชั้นหนึ่งให้ปิดประกาศในสำนักงานที่ดินที่รับผิดชอบ พร้อมระบุชื่อระวางแผนที่ เมื่อได้ประกาศแล้ว ให้ทำเครื่องหมายแสดงบริเวณระวางแผนที่ดังกล่าว ในแผ่นทาบระวางแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ เพื่อให้ทราบว่าเป็นบริเวณใดต้องทำการรังวัดโดยวิธีแผนที่ชั้นหนึ่ง

ข้อ ๒๒ เมื่อได้มีประกาศกำหนดพื้นที่ทำการรังวัดโดยวิธีแผนที่ชั้นหนึ่งบริเวณใดแล้ว ถ้ามีการปรับปรุงระวางแผนที่ในภายหลัง ให้ถือว่าระวางแผนที่จากการปรับปรุงระวางแผนที่เป็นระวางแผนที่เดิม

ข้อ ๒๓ การรังวัดที่ดินและลงรูปแผนที่ในระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ กรณีออกโฉนดที่ดินเฉพาะราย ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) การใช้ระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศในการรังวัดปักหลักเขตที่ดิน

(ก) เมื่อสำนักงานที่ดิน ได้รับระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศแล้ว ให้ขีดเส้นขอบระวางบนแผ่นทาบระวางให้ตรงกับขอบระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ วัสดุทึบแสง ก่อนจะขีดเขตรอบแปลงที่ดินบนแผ่นทาบระวางทุกครั้ง ต้องตรวจสอบให้เส้นขอบระวางของแผ่นทาบระวางทับกับเส้นขอบระวางของแผนที่รูปถ่ายทางอากาศวัสดุทึบแสง เพื่อป้องกันไม่ให้ตำแหน่งรูปแผนที่บนแผ่นทาบระวางเคลื่อน

(ข) ทำสำเนาระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศวัสดุทึบแสง บริเวณที่จะใช้งาน เพื่อใช้ตรวจสอบแนวเขตและมุมเขตที่ดินที่ผู้ขอเข้าใช้เพื่อออกโฉนดที่ดิน ถ้าลดลายตรงกัน ให้วงกลมหลักเขต เขียนเลขหมายหลักเขต และขีดเขตรอบแปลงด้วยหมึกสีดำ ถ้ามุมเขตใดไม่สามารถมองเห็นในระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ให้ทำการรังวัดยึดโยงจากมุมคั่นนา หลักเขตที่ดิน วัดถูถาวรหรือลดลายที่ปรากฏในระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศอย่างน้อย ๓ จุด และให้แสดงระยะยึดโยงไว้ในต้นร่างแผนที่ด้วย

(ค) ทำการรังวัด เพื่อนำมาขึ้นรูปต้นร่างแผนที่ ตามหลักวิชาและระเบียบการรังวัดเฉพาะราย

ระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ห้ามนำออกจากสำนักงานที่ดิน นอกจากมีความจำเป็น และต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานที่ดินจังหวัด เจ้าพนักงานที่ดินจังหวัดสาขา หรือส่วนแยกก่อน

(๒) การปฏิบัติงานในฝ่ายรังวัดสำนักงานที่ดินจังหวัด สำนักงานที่ดินจังหวัดสาขา หรือส่วนแยก

(ก) ถ่ายทอดรายละเอียดทั้งหมด ตามข้อ (๑)(ข) ลงบนระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศวัสดุทึบแสง

(ข) ขีดเขตรอบแปลงลงบนแผ่นทาบระวาง (Overlay) โดยไม่ต้องวงกลมหลักเขต และเขียนระยะจากหลักเขตถึงหลักเขต ตามที่วัดได้ในภูมิประเทศด้วย

(ค) การจำลองแผนที่ ให้พลิกแผ่นทาบระวางขึ้นจากระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศวัสดุทึบแสง แล้วนำระวางแผนที่ฟิล์มโปร่งแสงมาทาบ โดยให้มุมระวางและพิคัดฉากตั้งและพิคัดฉากราบส่วนย่อยทับกัน แล้วทำการจำลองรูปแผนที่ลงในระวางแผนที่ฟิล์มโปร่งแสงเพื่อใช้เป็นระวางแผนที่ต่อไป

(ง) ขึ้นรูปต้นร่างแผนที่ จากรายการที่รังวัดมาได้ ตามระเบียบกรมที่ดิน และคำนวณเนื้อที่โดยวิธีคณิตศาสตร์

(จ) จำลองรูปแผนที่จากต้นร่างแผนที่ ลงในกระดาษบาง (ร.ว. ๕) เพื่อนำไปประกอบการเขียนรูปแผนที่ในโฉนดที่ดิน

(ฉ) จำลองรูปแผนที่จากระวางแผนที่ฟิล์มโปร่งแสง ลงบนกระดาษบาง (ร.ว. ๕) พร้อมทั้งแสดงค่าพิคัดฉากตั้งและพิคัดฉากราบส่วนย่อยของระวางแผนที่ และหมายเหตุให้ทราบด้วยว่าเป็นระวางแผนที่แผ่นและมาตราส่วนใด พิมพ์หรือใช้ราชการ เมื่อวัน เดือน ปีใด เพื่อส่งไปลงที่หมายในระวางแผนที่ฟิล์มโปร่งแสง ที่ฝ่ายควบคุมและรักษาหลักฐานที่ดิน สำนักงานที่ดินจังหวัด

(๓) การปฏิบัติงานในฝ่ายควบคุมและรักษาหลักฐานที่ดิน สำนักงานที่ดินจังหวัด
นำรูปแผนที่กระดาษบาง (ร.ว. ๕) ครบลงที่หมายในระวางแผนที่ฟิล์มโปร่งแสง
ที่เป็นคู่ฉบับ โดยไม่ต้องลงที่หมายบนระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศวัสดุทึบแสงและแผ่นทาบระวาง

(๔) หมึกที่ใช้เขียนรูปแผนที่ในระวางแผนที่ฟิล์มโปร่งแสงและระวางแผนที่รูปถ่าย
ทางอากาศวัสดุทึบแสงให้ใช้น้ำหมึกชนิดที่ถูกน้ำแล้วไม่ลบเลือน

ข้อ ๒๔ การนำรูปแผนที่ที่รังวัดใหม่ ลงที่หมายในระวางแผนที่ที่สร้างขึ้นใหม่แทนระวาง
แผนที่เดิม ให้พิจารณาเปรียบเทียบรูปแผนที่นั้น กับรูปแผนที่ในระวางเดิมเสียก่อน โดยอาศัย
หลักเกณฑ์ดังนี้

(๑) กรณีที่เป็นรูปแผนที่รังวัดสอบเขต แบ่งแยก หรือรวมโฉนดที่ดิน หากต้อง
ดำเนินการ ตามมาตรา ๖๑ มาตรา ๖๕ ทวิ หรือมาตรา ๗๕ แห่งประมวลกฎหมายที่ดิน แล้วแต่กรณี
ให้ดำเนินการให้เสร็จก่อน แล้วจึงนำรูปแผนที่นั้นลงระวางแผนที่ที่สร้างขึ้นใหม่ โดยถือปฏิบัติตาม
ระเบียบกรมที่ดิน ว่าด้วยแผนที่ในโฉนดที่ดินแตกต่างจากเดิม เนื่องจากการรังวัดใหม่และทับแผนที่
ในโฉนดที่ดินแปลงข้างเคียง พ.ศ. ๒๕๒๕

เมื่อได้นำรูปแผนที่ลงระวางแผนที่แล้ว ให้หมายเหตุด้วยอักษรสีแดงในรูปแผนที่
ระวางแผนที่เดิมว่า “ร.ว.ม. ดูระวางใหม่” และหากมีการนำรูปแผนที่ในระวางแผนที่เดิมมาลงใน
ระวางแผนที่ใหม่ ยังไม่ครบถ้วนทุกแปลง ให้หมายเหตุในระวางแผนที่เดิมด้วยอักษรสีแดง
เหนือขอบระวางด้านซ้ายมือไว้ว่า “ห้ามใช้ลงที่หมายรูปแผนที่ของแปลงที่ดิน” ในระวาง
นับตั้งแต่วันที่สำนักงานที่ดินได้รับระวางใหม่มาใช้ในราชการแล้ว พร้อมทั้งให้หัวหน้าฝ่ายรังวัด
ลงชื่อกำกับ และเมื่อลงที่หมายครบทุกแปลงแล้ว จึงหมายเหตุยกเลิกในระวางแผนที่ต่อจากข้อความ
ดังกล่าว

(๒) กรณีที่เป็นรูปแผนที่รังวัดออกโฉนดที่ดิน และได้ดำเนินการตามระเบียบ
กรมที่ดินว่าด้วยการรังวัดและการลงรูปแผนที่ในระวางแผนที่กรณีออกโฉนดที่ดินเฉพาะราย
พ.ศ. ๒๕๒๗ แล้วให้นำรูปแผนที่นั้นลงระวางแผนที่ ที่สร้างขึ้นใหม่ โดยไม่ต้องนำรูปแผนที่นั้น
ลงที่หมายในระวางแผนที่เดิม

ประกาศ ณ วันที่ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๗



(นายบัญญัติ จันทน์เสนะ)

อธิบดีกรมที่ดิน

ภาคผนวก ก.
ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม

๑. ศูนย์กำเนิดและการแบ่งโซน

ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม ที่ใช้ในการคำนวณสร้างระวางแผนที่ ใช้พื้นฐานโลก
เอเวอร์เรสต์เพียร์รอยด์ ๑๘๓๐ โดยคำนวณบนพื้นหลักฐานอินเดีย ๒๕๑๘ (Indian 1975 Datum)

๑.๑ ขอบเขตพื้นที่ซึ่งครอบคลุมด้วยระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม คือพื้นที่ทุกจุดบน
ผิวโลก ระหว่างละติจูดที่ ๘๔ องศาเหนือ และละติจูดที่ ๘๐ องศาใต้

๑.๒ หน่วย การวัดระยะ ให้มีหน่วยเป็น เมตร (Meter)

๑.๓ การแบ่งโซนให้แบ่งดังนี้

๑.๓.๑ การแบ่งโซนให้แบ่งลองจิจูดออกเป็นโซนละ ๖ องศา

๑.๓.๒ โซนที่ ๑ จะอยู่ระหว่างเส้นลองจิจูด ๑๘๐ องศาตะวันตก ถึงเส้น
ลองจิจูด ๑๗๔ องศาตะวันตก โซนต่อไปจะถัดไปทางตะวันออกโซนละ ๖ องศา เรื่อยไปจนถึงโซน
ที่ ๖๐ ซึ่งจะอยู่ระหว่างเส้นลองจิจูด ๑๗๔ องศาตะวันออก ถึงเส้นลองจิจูด ๑๘๐ องศาตะวันออก

๑.๔ พื้นที่ประเทศไทยอยู่ใน ๒ โซน คือ

๑.๔.๑ โซนที่ ๔๗ เริ่มจากเส้นลองจิจูด ๙๖ องศาตะวันออกถึงเส้น
ลองจิจูด ๑๐๒ องศาตะวันออก และมีเส้นลองจิจูด ๙๘ องศาตะวันออก เป็นเส้นเมริเดียนกลาง

๑.๔.๒ โซนที่ ๔๘ เริ่มจากเส้นลองจิจูด ๑๐๒ องศาตะวันออกถึงเส้น
ลองจิจูด ๑๐๘ องศาตะวันออก และมีเส้นลองจิจูด ๑๐๕ องศาตะวันออก เป็นเส้นเมริเดียนกลาง

๑.๕ ศูนย์กำเนิดของแต่ละโซน เป็นจุดตัดของเส้นเมริเดียนกลางของโซนนั้นๆ
กับเส้นศูนย์สูตร

๑.๖ ระบบพิกัดฉากของโซน เพื่อให้ระบบพิกัดฉากมีค่าเป็นบวกทั้งพิกัดราบและ
พิกัดตั้ง จึงกำหนดให้ค่าพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม ของศูนย์กำเนิด ในแต่ละโซนมีค่าพิกัดตะวันออกเทียม
(False Easting) เท่ากับ ๕๐๐,๐๐๐ เมตร และค่าพิกัดเหนือเทียม (False Northing) เท่ากับ ๐ เมตร สำหรับ
ซีกโลกเหนือ และเท่ากับ ๑๐,๐๐๐,๐๐๐ เมตร สำหรับซีกโลกใต้

การนับค่าพิกัดให้นับเนื่องจากศูนย์กำเนิดของแต่ละโซน ดังนี้

๑.๖.๑ การนับค่าพิกัดราบ ถ้านับค่าพิกัดไปทางตะวันออกของศูนย์กำเนิด
ค่าพิกัดจะมีค่าเพิ่มขึ้นจาก ๕๐๐,๐๐๐ เมตร ถ้านับค่าพิกัดไปทางตะวันตกของศูนย์กำเนิด ค่าพิกัด
จะมีค่าลดลงจาก ๕๐๐,๐๐๐ เมตร

๑.๖.๒ การนับค่าพิกัดตั้ง ถ้านับค่าพิกัดไปทางทิศเหนือของศูนย์กำเนิด
ค่าพิกัดจะมีค่าตั้งแต่ ๐ เมตรขึ้นไป สำหรับซีกโลกเหนือ

๒. การคำนวณ

๒.๑ การคำนวณเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่ จะต้องลดทอนระยะที่วัดได้จริงบนพื้นดินเสียก่อน ดังนี้

๒.๑.๑ ทอนระยะที่วัดได้บนพื้นดินเป็นระยะที่ระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ การลดทอนระยะลงสู่ระดับน้ำทะเลปานกลาง

$$C = \frac{R}{(R + H)}$$

๒.๑.๒ ทอนระยะที่ระดับน้ำทะเลปานกลางเป็นระยะบนแผนที่ ซึ่งมีค่าเท่ากับระยะที่ระดับน้ำทะเลปานกลางคูณด้วยค่าตัวคูณมาตราส่วน (Scale Factor)

๒.๒ ค่าตัวคูณมาตราส่วน, K (Scale Factor) ให้ใช้ดังนี้

๒.๒.๑ ค่าตัวคูณมาตราส่วนของระวางแผนที่แผ่นใด ๆ ให้ใช้ค่าตัวคูณมาตราส่วนที่จุดกึ่งกลางของระวางแผนที่มาตราส่วน ๑:๔,๐๐๐ แผ่นนั้น ซึ่งอ่านค่าได้จากบัญชีแสดงค่าตัวคูณมาตราส่วนท้ายระเบียบกรมที่ดิน ว่าด้วยการรังวัดและทำแผนที่เพื่อเก็บรายละเอียดแปลงที่ดิน โดยวิธีแผนที่ชั้นหนึ่งในระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม พ.ศ. ๒๕๔๒

๒.๒.๒ งานคำนวณเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่หลักและย่อยต่าง ๆ ค่าตัวคูณมาตราส่วน ให้คำนวณจากสูตรการคำนวณค่าตัวคูณมาตราส่วน ในภาคผนวกท้ายระเบียบกรมที่ดิน ว่าด้วยการรังวัดหมุดหลักฐานแผนที่โดยระบบดาวเทียม พ.ศ. ๒๕๔๓

๒.๓ การคำนวณปรับแก้ค่ามุมสอบของแนวเมริเดียน (Convergence of Meridians, γ) ให้คำนวณดังนี้

$$\gamma = p(XIII) + p^3(XIV) + p^5(XV)$$

$$\text{เมื่อ } XIII = \sin \phi \times 10^4$$

$$XIV = \frac{\sin \phi \cos^2 \phi \sin^2 1''}{3} \times (1 + 3\eta^2 + 2\eta^4) \times 10^{12}$$

$$XV = \frac{\sin \phi \cos^4 \phi \sin^4 1''}{15} \times (2 - \tan^2 \phi) \times 10^{20}$$

$$p = (\text{ลองจิจูดของจุดตั้งกล้อง} - \text{ลองจิจูดของเมริเดียนกลาง}) \times 10^{-4}$$

$$\eta^2 = \frac{1 - e^2 \sin^2 \phi}{1 - e^2} - 1$$

๒.๔ ให้คำนวณปรับแก้โดยใช้กฎเข็มทิศ ซึ่งมีสูตรการคำนวณแก้ความคลาดเคลื่อนระยะตั้ง หรือระยะราบตามอัตราส่วนของด้านนั้น ๆ ต่อความยาวทั้งหมดของเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่นั้น

$$\begin{aligned}\text{ค่าแก้ทางตั้ง (Latitude Correction)} &= \frac{\text{ค่าคลาดเคลื่อนทางตั้ง} \times \text{ความยาวของด้าน}}{\text{ความยาวของเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่}} \\ \text{ค่าแก้ทางราบ (Departure Correction)} &= \frac{\text{ค่าคลาดเคลื่อนทางราบ} \times \text{ความยาวของด้าน}}{\text{ความยาวของเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่}}\end{aligned}$$

๒.๕ การคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนเข้าบรรจบ (Error of Closure) ให้คำนวณดังนี้

๒.๕.๑ ค่าความคลาดเคลื่อนเข้าบรรจบ (Error of Closure) เท่ากับค่ารากที่สองของผลบวกของค่ากำลังสองของค่าคลาดเคลื่อนทางตั้ง (Latitude Error) กับค่ากำลังสองของค่าความคลาดเคลื่อนทางราบ (Departure Error)

$$\text{ค่าความคลาดเคลื่อนเข้าบรรจบ} = \sqrt{(\text{ค่าคลาดเคลื่อนทางตั้ง})^2 + (\text{ค่าคลาดเคลื่อนทางราบ})^2}$$

๒.๕.๒ ค่าความละเอียดถูกต้องของเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่ (Relative Accuracy) เท่ากับอัตราส่วนระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนเข้าบรรจบต่อ ค่าความยาวของเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่

$$\text{ค่าความละเอียดถูกต้อง} = \frac{\text{ค่าความคลาดเคลื่อนเข้าบรรจบ}}{\text{ความยาวของเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่}}$$

๒.๖ การแปลงพื้นที่ในระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม ให้เป็นพื้นที่จริง จำนวนดังนี้

ค่าพื้นที่จริงเท่ากับอัตราส่วนระหว่างค่าพื้นที่ในระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม ต่อค่ากำลังสองของผลคูณของค่าตัวคูณมาตราส่วน (K) และสัมประสิทธิ์การลดทอนระยะลงสู่ระดับน้ำทะเลปานกลาง (C)

$$\text{พื้นที่จริง} = \frac{\text{พื้นที่ในระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม}}{(K \times C)^2}$$

ภาคผนวก ข.
แสดงรูปและแบบพิมพ์ต่างๆ

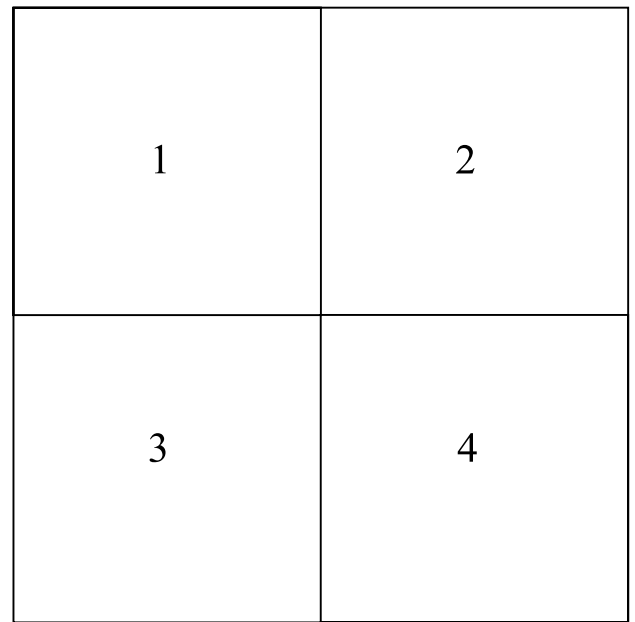
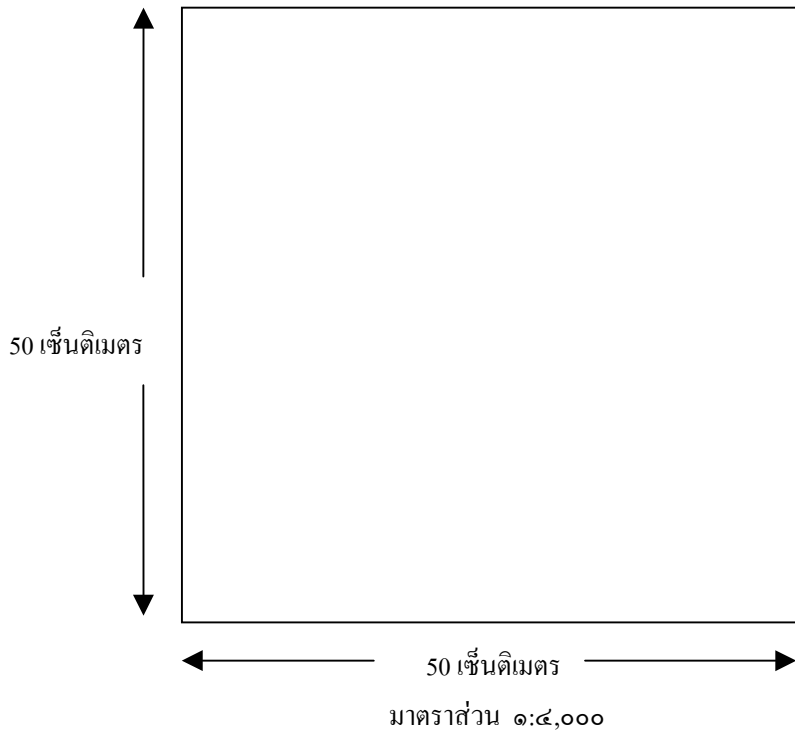
- รูปที่ ๑ ตัวอย่างระวางแผนที่ มาตรฐาน ๑:๔,๐๐๐ (ขนาดย่อส่วน)
- รูปที่ ๒ ตัวอย่างใบแทรกระวาง
- รูปที่ ๓ การให้หมายเลขแผ่นระวางแผนที่
- รูปที่ ๔ ตัวอย่าง แผ่นทาบระวางแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน ๑:๕๐,๐๐๐ (ขนาดย่อส่วน)
- แบบพิมพ์ ร.ว. ๗๔ ก. บัญชีคุมระวางแผนที่ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม มาตรฐาน ๑:๔,๐๐๐
๑:๒,๐๐๐ และ ๑:๑,๐๐๐
- แบบพิมพ์ ร.ว. ๗๔ ข. บัญชีคุมระวางแผนที่ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม มาตรฐาน ๑:๕๐๐
- แบบแสดงรายละเอียดประกอบการขอสร้างระวางแผนที่ขึ้นใหม่เพื่อใช้แทนระวางแผนที่เดิม

โซนที่ 48

[illegible]

รูปที่ ๑ ตัวอย่างระวางแผนที่ มาตราส่วน ๑:๔,๐๐๐ (ขนาดย่อส่วน)

รูปที่ ๒ ตัวอย่างใบแทรกกระวางแผ่นที่ (ขนาดย่อส่วน)



จากระวางแผนที่มาตราส่วน ๑:๔,๐๐๐ ขยายเป็น ๔ แผ่น

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

มาตราส่วน ๑:๑,๐๐๐

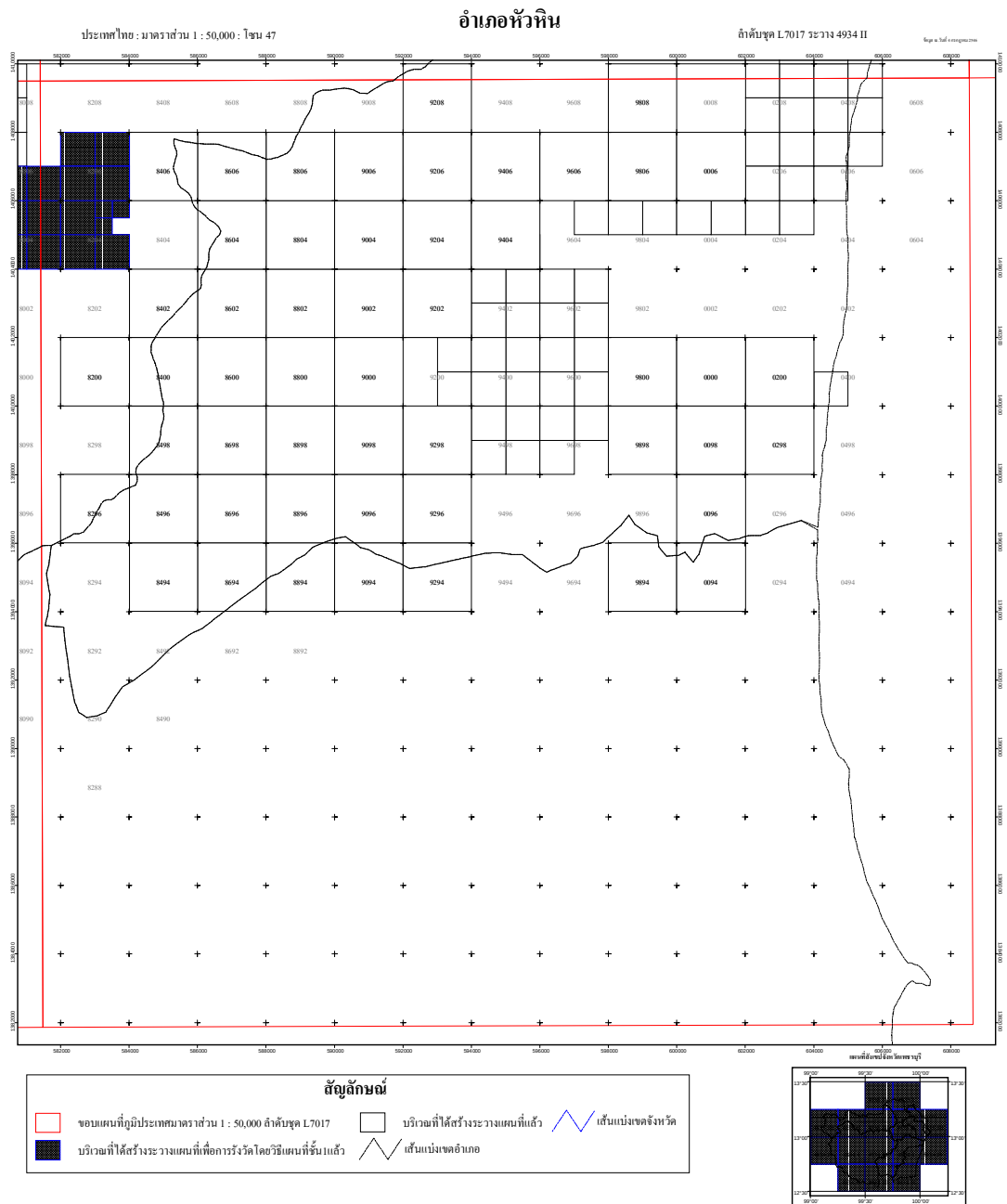
จากระวางแผนที่มาตราส่วน ๑:๔,๐๐๐ ขยายเป็น ๑๖ แผ่น

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64

มาตราส่วน ๑:๕๐๐

จากระวางแผนที่มาตราส่วน ๑:๔,๐๐๐ ขยายเป็น ๖๔ แผ่น

รูปที่ ๓ การให้หมายเลขแผ่นระวางแผนที่



รูปที่ ๔ ตัวอย่าง แผนที่ทางระวางแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน ๑:๕๐,๐๐๐ (ขนาดย่อส่วน)

[illegible]

บัญชีคุมระวางแผนที่ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม จังหวัด

โซน.....

(จ.จ.๗๔ ข.)

หน้า.....

ชื่อระวาง

มาตราส่วน

๑:๕๐๐

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

รายละเอียดประกอบการขอสร้างระวางแผนที่ขึ้นใหม่เพื่อใช้แทนระวางแผนที่เดิม
สำนักงานที่ดินจังหวัด.....

1. บริเวณที่ขอสร้างระวางแผนที่อยู่ในท้องที่ อำเภอ.....

☐

ระวางแผนที่เดิมชำรุด ได้แก่

ระวาง.....มาตราส่วน.....

ระวาง.....มาตราส่วน.....

ระวาง.....มาตราส่วน.....

☐

ระวางแผนที่ที่ขอขยายมาตราส่วน ได้แก่

ระวาง.....มาตราส่วน.....แผ่น.....เดิมเป็นระวางมาตราส่วน.....แผ่น.....

ระวาง.....มาตราส่วน.....แผ่น.....เดิมเป็นระวางมาตราส่วน.....แผ่น.....

ระวาง.....มาตราส่วน.....แผ่น.....เดิมเป็นระวางมาตราส่วน.....แผ่น.....

☐

ค่าพิคคาลิกไม่สัมพันธ์กัน หรือหมวดหลักฐานแผนที่ชำรุดสูญหาย

ระวาง.....มาตราส่วน.....

ระวาง.....มาตราส่วน.....

ระวาง.....มาตราส่วน.....

2. ระวางแผนที่ที่ขอสร้างขึ้นใหม่มีเส้นโครงงานหมวดหลักฐานแผนที่เดิมผ่าน จำนวน เส้น ได้แก่

ชื่อเส้น จากหมวดที่ ถึงหมวดที่

ชื่อเส้น จากหมวดที่ ถึงหมวดที่

ชื่อเส้น จากหมวดที่ ถึงหมวดที่

3. ชื่อหมวดหลักฐานแผนที่ที่จะใช้ในการรังวัดออกและเข้าบรรจบ มีดังนี้

(ให้ระบุชื่อหมวดหลักฐานแผนที่ที่มีอยู่ในที่ดินให้เพียงพอ)

หมวด.....ค่าพิคคาลิก.N.....E.....ระวาง.....

หมวด.....ค่าพิคคาลิก.N.....E.....ระวาง.....

4. รายละเอียดอื่น ๆ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

.....

5. ได้แนบแผนที่แสดงบริเวณที่จะขอดำเนินการมาด้วย.....ฉบับ

ผู้สำรวจและรวบรวมข้อมูล

วันที่ เดือน พ.ศ.

ด่วนที่สุด

ที่ มท ๐๕๑๖.๕/ว ๒๐๙๒๗



กรมที่ดิน

ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษาฯ

อาคารรัฐประศาสนภักดี ถนนแจ้งวัฒนะ

แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ ๑๐๒๑๐

๗

สิงหาคม ๒๕๖๐

เรื่อง มาตรการป้องกันการออกหนังสือแสดงสิทธิในที่ดินโดยไม่ชอบด้วยกฎหมาย

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัดทุกจังหวัด

อ้างถึง หนังสือกรมที่ดิน ด่วนที่สุด ที่ มท ๐๕๑๖.๕/ว ๗๕๐๑ ลงวันที่ ๒๘ มีนาคม ๒๕๕๙

สิ่งที่ส่งมาด้วย ตัวอย่างประกาศแจกโฉนดที่ดินและแผนที่แนบท้ายประกาศฯ

ตามที่กรมที่ดินได้กำหนดแนวทางและมาตรการป้องกันการออกหนังสือแสดงสิทธิในที่ดินโดยไม่ชอบด้วยกฎหมาย พร้อมกำชับให้พนักงานเจ้าหน้าที่ถือปฏิบัติตามแนวทางและมาตรการดังกล่าวตามหนังสือที่อ้างถึง นั้น

กรมที่ดินพิจารณาแล้วเห็นว่า ในการดำเนินการออกโฉนดที่ดินของสำนักงานที่ดิน เจ้าพนักงานที่ดินต้องประกาศการแจกโฉนดที่ดินให้ทราบมีกำหนด ๓๐ วัน ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ ๔๓ (พ.ศ. ๒๕๓๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติให้ใช้ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ. ๒๔๙๗ ข้อ ๑๕ (๓) และข้อ ๑๖ ทั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาผู้ที่คัดค้านโต้แย้งสิทธิในที่ดินที่ขอออกโฉนดที่ดินแปลงดังกล่าว ทำให้สามารถออกโฉนดที่ดินถูกต้องตรงกับผู้ครอบครองที่ดินจริง การประกาศแจกโฉนดที่ดินจึงเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญในการตรวจสอบสิทธิและตำแหน่งที่ดิน การประกาศแจกโฉนดที่ดินจึงควรมีรายละเอียดเกี่ยวกับที่ดินที่ขอออกโฉนดที่ดินที่ชัดเจนและเพียงพอให้ผู้มีส่วนได้เสียจะเข้าใจสาระสำคัญต่างๆ ของการออกโฉนดที่ดินแปลงดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งตำแหน่งที่ตั้งของที่ดิน ดังนั้น ในการดำเนินการออกโฉนดที่ดินเฉพาะรายจึงขอให้ดำเนินการ ดังนี้

๑. แบบพิมพ์ประกาศเรื่องแจกโฉนดที่ดินยังคงใช้แบบพิมพ์เดิม (ท.ด. ๓) แต่ให้เพิ่มข้อความในแบบพิมพ์ประกาศแจกโฉนดที่ดิน ดังนี้

๑.๑ พิมพ์ข้อความว่า “รายละเอียดแปลงที่ดินที่ขอออกโฉนดที่ดินปรากฏตามรูปแผนที่แนบท้ายประกาศฯ นี้” ไว้กึ่งกลางหน้ากระดาษซึ่งเป็นที่ว่างด้านล่างของประกาศฯ

๑.๒ พิมพ์ข้อความว่า “หมายเหตุ : เมื่อประกาศครบกำหนด ๓๐ วัน ไม่มีผู้โต้แย้งคัดค้าน และพนักงานเจ้าหน้าที่ได้ตรวจสอบแล้วว่าถูกต้องครบถ้วนตามขั้นตอน วิธีการของระเบียบและกฎหมายก็จะดำเนินการออกโฉนดที่ดินให้แก่ผู้ขอต่อไป” ไว้ด้านล่างตอนท้ายได้ข้อความตามข้อ ๑.๑

/ ๒. จัดทำ...

๒. จัดทำรูปแผนที่แสดงตำแหน่งที่ดินที่ขอรังวัดออกโฉนดที่ดินแนบท้ายประกาศฯ จำนวน ๒ ฉบับ ดังนี้

๒.๑ รูปแผนที่แปลงที่ดินที่รังวัดไว้ซึ่งจำลองจากรูปแผนที่กระดาดบาง (ร.ว. ๙) โดยระบุชื่อเจ้าของที่ดินแปลงข้างเคียงทุกด้านลงในรูปแผนที่เพื่อแนบท้ายประกาศฯ

๒.๒ รูปแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีซิสเชิงเลขมาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ หรือสำเนาแผนที่รูปถ่ายทางอากาศในระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศที่มีอยู่ในกรณีที่สำนักงานที่ดินนั้นไม่มีรูปแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีซิสเชิงเลขใช้ในราชการ โดยหมายสีแสดงตำแหน่งที่ดินที่ขอออกโฉนดที่ดินลงในรูปแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีซิสเชิงเลขหรือสำเนาแผนที่รูปถ่ายทางอากาศในระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ พร้อมทั้งระบุปี พ.ศ. ที่มีการจัดทำรูปแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีซิสเชิงเลขหรือระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศด้วย

ดังรายละเอียดตามตัวอย่างประกาศแจกโฉนดที่ดินและแผนที่แนบท้ายประกาศฯ ที่ส่งมาพร้อมนี้ ทั้งนี้ กรมที่ดินจะได้ปรับปรุงแก้ไขแบบพิมพ์ต่างๆ ในระบบสารสนเทศให้ถูกต้องเป็นปัจจุบันเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และแจ้งให้เจ้าหน้าที่ถือปฏิบัติโดยเคร่งครัดต่อไป

ขอแสดงความนับถือ



(นายประทีป กิริติเรขา)

อธิบดีกรมที่ดิน

สำนักมาตรฐานการออกหนังสือสำคัญ

โทร./โทรสาร ๐ ๒๕๐๓ ๓๓๘๑



(ท.ด. ๓)

ประกาศ สำนักงานที่ดินจังหวัด.....

เรื่อง แจกโฉนดที่ดิน

.....

หนังสือสำคัญ.....ที่จะแจกคือ

(๑) ที่ดินหมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....

(๒) ที่ดินหมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....

(๓) ที่ดินหมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....

(๔) ที่ดินหมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....

(๕) ที่ดินหมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....

จังหวัด.....

ด้วยพนักงานเจ้าหน้าที่ได้ทำการรังวัดที่ดินเพื่อออก.....

ในท้องที่ตำบล อำเภอที่กล่าวข้างต้นเสร็จแล้ว จึงขอประกาศให้ทราบทั่วกัน ถ้าผู้ใดจะคัดค้านประการใด ให้ยื่นคำคัดค้านต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันประกาศนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่.....เดือน..... พ.ศ.

ลงชื่อ.....

(.....)

เจ้าพนักงานที่ดิน

ประทับตราประจำตำแหน่ง

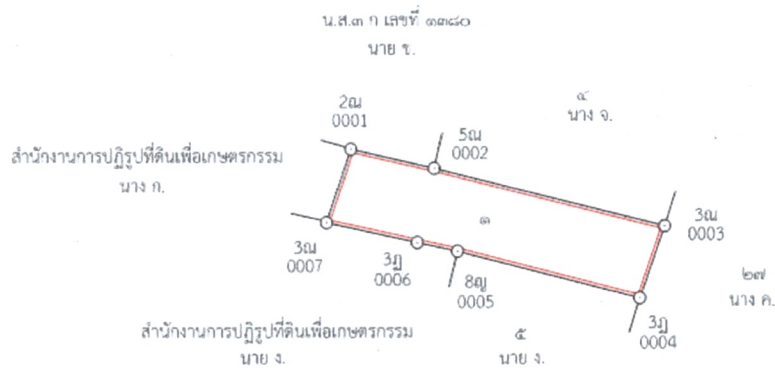
รายละเอียดแปลงที่ดินที่ขออนุญาตที่ดินปรากฏตามรูปแผนที่แนบท้ายประกาศฯ นี้

หมายเหตุ : เมื่อประกาศครบกำหนด ๓๐ วัน ไม่มีผู้โต้แย้งคัดค้าน และพนักงานเจ้าหน้าที่ได้ตรวจสอบแล้วว่าถูกต้องครบถ้วนตามขั้นตอน วิธีการของระเบียบและกฎหมายก็จะดำเนินการออกโฉนดที่ดินให้แก่ผู้ขอต่อไป

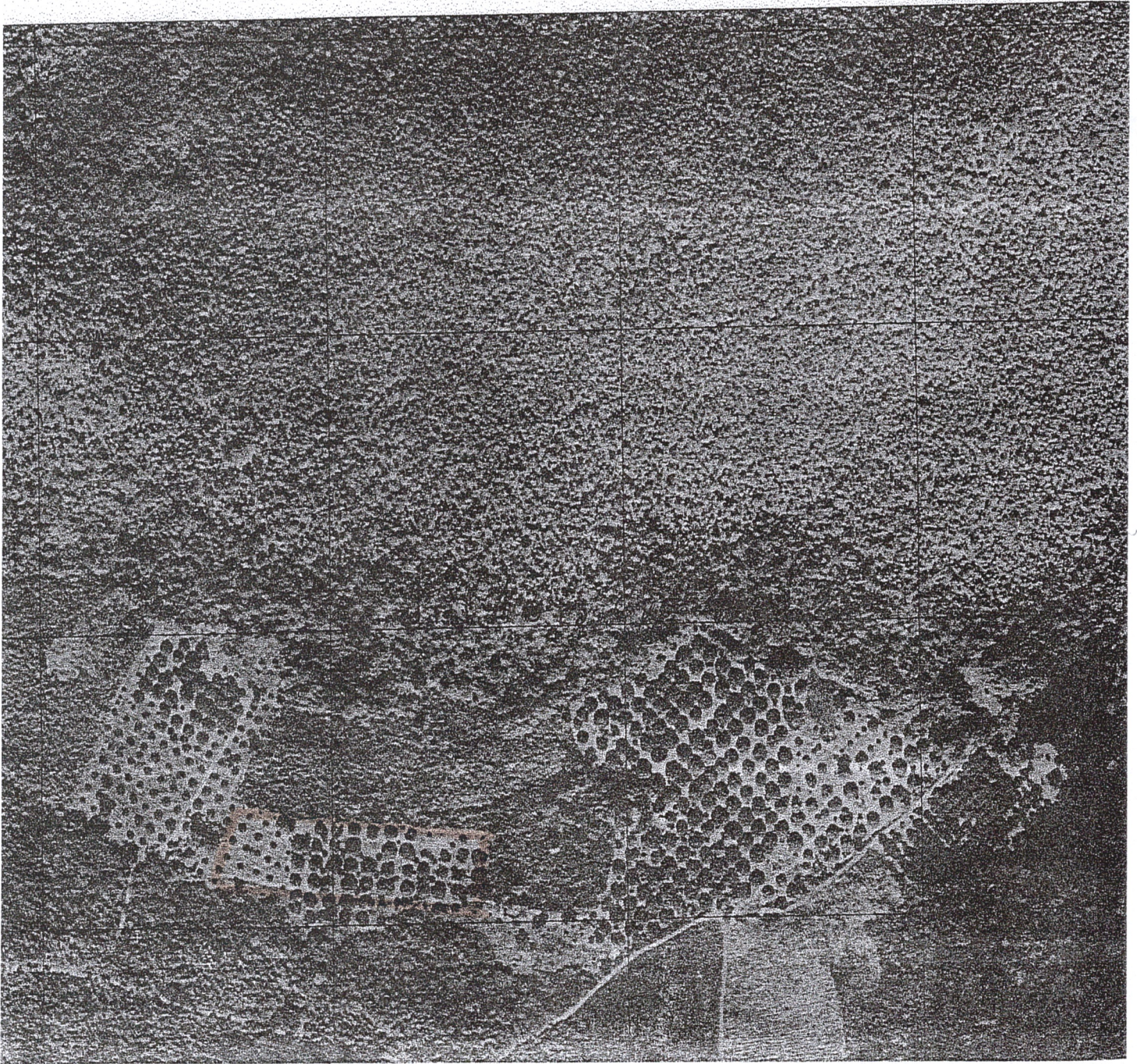
ประเภทการรังวัด ออกโฉนดที่ดิน/หนังสือรับรองการทำประโยชน์ ผู้ขอ

ตำแหน่งที่ดิน ระวัง.....เลขที่ดิน.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....



ลำพูน
ระวาง 4745 I 8428



แผนที่รูปถ่ายทางอากาศนี้ได้จัดทำขึ้นในปี พ.ศ.

คณะผู้จัดทำ (พ.ศ. ๒๕๖๒)

องค์ความรู้ : คู่มือการใช้งานระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ในสำนักงานที่ดิน

ที่ปรึกษา	๑. นายประยูร รัตนเสนีย์	อธิบดีกรมที่ดิน
	๒. นายณรงค์ สืบตระกูล	ผู้บริหารด้านการจัดการความรู้ของกรมที่ดิน (CKO)
	๓. นายวรพงษ์ เกียรตินิยมรุ่ง	ที่ปรึกษาด้านวิศวกรรมสำรวจ
	๔. นายเอกสิทธิ์ ชนะสิทธิ์	ผู้อำนวยการกองเทคโนโลยีทำแผนที่
	๕. นางสุพินดา นาคบัว	ผู้อำนวยการกองฝึกอบรม
	๖. นายชัยศรี ศุภกิตติโรจน์	ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านการทำแผนที่ภาพถ่าย

คณะทำงาน : กองเทคโนโลยีทำแผนที่

๑. นางอนุช กาญจนาลัย	ผู้อำนวยการส่วนสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ
๒. นางดลพร กัลยาณมณีกร	นักวิชาการแผนที่ภาพถ่ายชำนาญการพิเศษ
๓. นางพ้องศรี ทองสัมฤทธิ์	นักวิชาการแผนที่ภาพถ่ายชำนาญการพิเศษ
๔. นางวไลลักษณ์ กันภัย	นักวิชาการแผนที่ภาพถ่ายชำนาญการพิเศษ
๕. นายวิทยา บุญชุ่ม	วิศวกรรังวัดชำนาญการ
๖. นางสาวเกศสุตา ชมโคกสูง	นักวิชาการแผนที่ภาพถ่ายชำนาญการ
๗. นางสาวพรรณวิภา อ้นจร	นักวิชาการแผนที่ภาพถ่ายชำนาญการ
๘. นายปิยณัฐ ชิงบางยาง	นักวิชาการแผนที่ภาพถ่ายชำนาญการ
๙. นางสาวเจนจิรา ยารักษ์	เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

: กองฝึกอบรม

๑. นายศักดิ์นรินทร์ พิมพ์เนตร	หัวหน้ากลุ่มงานส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้
๒. นายพรพเนตร โมะเมน	นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการ

คณะผู้จัดทำ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘)

คณะปรับปรุง : กองเทคโนโลยีทำแผนที่

๑. นางสาวดวงเด่น วินฉ้วน	ผู้อำนวยการส่วนสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ
๒. นางสาวเกศสุตา ชมโคกสูง	นักวิชาการแผนที่ภาพถ่ายชำนาญการพิเศษ
๓. นางปวีณ สว่างอารมย์	นักวิชาการแผนที่ภาพถ่ายชำนาญการ
๔. นางสาวกตัญชลี ทวีพรวัฒนกุล	นักวิชาการแผนที่ภาพถ่ายชำนาญการ
๕. นายสิทธิโชค ประจักษ์	นักวิชาการแผนที่ภาพถ่ายปฏิบัติการ
๖. นายภาคภูมิ สุกกำปัง	วิศวกรรังวัดปฏิบัติการ