



รายงานองค์ความรู้ที่มีการจัดการ
เพื่อให้เกิดวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ

Smart Mapping and Desktop survey
คู่มือการเพิ่มประสิทธิภาพงานสำรวจและจัดทำแผนที่
ด้วย Google Earth Application

จัดทำโดย

ฐานทัพเรือสัตหีบ

ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๙

Smart Mapping and Desktop survey

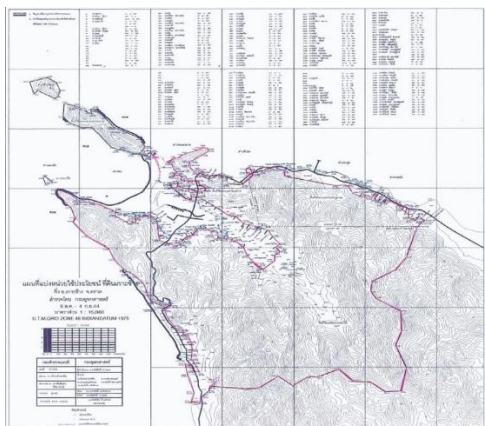
คู่มือการเพิ่มประสิทธิภาพงานสำรวจและจัดทำแผนที่ ด้วย Google Earth Application ฐานทัพเรือสัตหีบ

๑. ความสำคัญและความเป็นมา

ความสำคัญและความเป็นมาขององค์ความรู้ที่มีการจัดการเพื่อให้เกิดวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศระบุเหตุผลความจำเป็น ปัญหาหรือความต้องการ ความเป็นมาและเส้นทางการพัฒนาขององค์ความรู้ที่มีการจัดการเพื่อให้เกิดวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ

๑.๑ ความสำคัญ/เหตุผลองค์ความรู้ที่มีการจัดการเพื่อให้เกิดวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ

กองอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ เดิมเป็นแผนกอสังหาริมทรัพย์ ประกอบด้วย ๒ หมวด ได้แก่ หมวดที่ดิน แผนกอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ และหมวดอาคารและบ้านพัก แผนกอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ ต่อมากระทรวงกลาโหมมีการปรับโครงสร้าง ทร.จึงกำหนดให้ แผนกอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ (เดิม) เป็น กองอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ เป็นหน่วยขึ้นตรง ฐานทัพเรือสัตหีบ เมื่อปี พ.ศ.๒๕๕๒ มีหน่วยขึ้นตรง ๓ หน่วย ประกอบด้วย แผนกทะเบียนและสำรวจกองอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ แผนกที่ดิน กองอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ และแผนกอาคารและบ้านพัก กองอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ โดยกองทัพอากาศให้ใช้คำย่อ “กอท.ฐท.สส.” มีภารกิจหลักในการดำเนินการเกี่ยวกับที่ดิน ตรวจสอบตราสภาพที่ดิน ที่กองทัพอากาศใช้ประโยชน์ ที่อยู่ในความปกครองของฐานทัพเรือสัตหีบ ในพื้นที่ภาคตะวันออก ๔ จังหวัด ได้แก่ จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด และปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเสนอ กองทัพอากาศพิจารณาอนุญาตให้ปลูกสร้างสิ่งปลูกสร้างภายในบริเวณเขตปลอดภัยในราชการทหาร ตลอดจนการอนุญาตให้ราษฎรจับจองที่ดินในเขตทรงสงวน ตามพระบรมราชโองการของ พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ให้เป็นไปตามระเบียบกองทัพอากาศว่าด้วยการกำหนดหน้าที่และการปฏิบัติเกี่ยวกับที่ดิน (เอกสารแนบ ๑)



ภาพตัวอย่างแสดงแนวเขตแผนที่เกาะช้าง ที่กองทัพอากาศใช้ประโยชน์

ที่ดิน ทร. พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในความปกครองดูแลของ รฐท.สส.

เนื้อที่ทั้งหมด ๑๙๕,๗๗๘ - ๑ - ๑๒.๙๘ ไร่ ประกอบด้วย

ที่ดินจังหวัดชลบุรี

- ที่ราชพัสดุ (บนบก) ๓๖ แปลง เนื้อที่ ๗๐,๓๒๑ - ๐ - ๙๙.๖๑ ไร่
 - ที่ราชพัสดุ (เกาะ) ๓๗ เกาะ เนื้อที่ ๑๗,๓๗๔ - ๑ - ๖๗.๗ ไร่
 - ที่ราชพัสดุ (หิน) ๑๑ หิน เนื้อที่ ๙ - ๒ - ๒๒ ไร่
 - ที่ดินที่ขอใช้จากส่วนราชการอื่น (บนบก) ๔ แปลง เนื้อที่ ๑,๘๒๑ - ๓ - ๐๑.๒๘ ไร่
- รวมที่ดิน บนบก จำนวน ๔๐ แปลง เกาะจำนวน ๓๗ เกาะ และหิน จำนวน ๑๑ แห่ง

เนื้อที่ ๘๙,๕๒๖ - ๓ - ๙๐.๕๙ ไร่

ที่ดินจังหวัดระยอง

- ที่ราชพัสดุ (บนบก) ๑๒ แปลง เนื้อที่ ๒๑,๑๘๓ - ๒ - ๖๙.๘ ไร่
 - ที่ราชพัสดุ (เกาะ) ๒ เกาะ เนื้อที่ ๙๖ - ๑ - ๕๐.๔๕ ไร่
 - ที่ดินที่ขอใช้จากส่วนราชการอื่น (บนบก) ๒ แปลง เนื้อที่ ๒,๕๖๒ - ๒ - ๒๑ ไร่
 - ที่ดินที่ขอใช้จากวัดสมมติเทพฐาปนา รวม ๑ แปลง เนื้อที่ ๔๔ ตารางวา
- รวมที่ดิน บนบก จำนวน ๑๗ แปลง และเกาะจำนวน ๒ เกาะ เนื้อที่ ๒๓,๘๔๒ - ๒ -

๘๕.๒๕ ไร่

ที่ดินจังหวัดจันทบุรี

- ที่ราชพัสดุ (บนบก) ๘ แปลง เนื้อที่ ๑,๗๙๓ - ๑ - ๑๓.๙ ไร่
 - ที่ราชพัสดุ (เกาะ) ๑ เกาะ เนื้อที่ ๕ - ๑ - ๑๒ ไร่
 - ที่ดินที่ขอใช้จากส่วนราชการอื่น (บนบก) ๙ แปลง เนื้อที่ ๔๙,๔๓๐ - ๐ - ๙๘.๙ ไร่
 - ที่ดินที่ขอใช้จากส่วนราชการอื่น (เกาะ) ๒ แปลง เนื้อที่ ๖๓ - ๑ - ๓๙ ไร่
- รวมที่ดิน บนบก จำนวน ๑๗ แปลง และเกาะ จำนวน ๓ เกาะ เนื้อที่ ๕๑,๒๙๒ - ๐

- ๖๓.๘ ไร่

ที่ดินจังหวัดตราด

- ที่ราชพัสดุ (บนบก) ๙ แปลง เนื้อที่ ๑,๓๔๗ - ๐ - ๗๔.๗๔ ไร่
 - ที่ราชพัสดุเกาะ ๔ เกาะ (๘ แปลง) เนื้อที่ ๒๙,๕๗๑ - ๑ - ๘๓.๖ ไร่
 - พื้นที่หิน ๑ หิน เนื้อที่ทั้งหมด
 - ที่ดินที่ขอใช้จากส่วนราชการอื่น (บนบก) ๔ แปลง เนื้อที่ ๑๘ - ๑ - ๕๒ ไร่
 - ที่ดินที่ขอใช้จากส่วนราชการอื่น (เกาะ) ๑ เกาะ เนื้อที่ ๑๗๙ - ๑ - ๙๕ ไร่
- รวมที่ดิน บนบก จำนวน ๑๓ แปลง เกาะจำนวน ๕ เกาะ และหิน จำนวน ๑ แห่ง เนื้อที่

๓๑,๑๒๔ - ๐ - ๓๔.๓๔ ไร่

ซึ่งที่ผ่านมาที่ดินที่อยู่ในความรับผิดชอบของกองทัพเรือ ถูกราษฎรบุกรุกหรือเข้ามาจับจองเป็นที่ทำกิน และใช้ประโยชน์โดยไม่ถูกต้อง ไม่เป็นไปตามระเบียบของกองทัพเรือ เนื่องจากยังไม่ทราบแนวทางการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้พื้นที่ราชพัสดุ หรือข้อมูลที่ได้รับที่เกี่ยวข้องกับหลักเขต การรังวัดพื้นที่คลาดเคลื่อนไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดการเข้าใจผิด เกิดข้อพิพาทกันระหว่างราษฎรในพื้นที่กับกองทัพเรือบ่อยครั้ง ยกตัวอย่างเช่น กรณีฐานทัพเรือสัตหีบ ร่วมกับ

อำเภอสัตหีบ เทศบาลตำบลเกล็ดแก้ว และหน่วยป้องกันรักษาป่าที่ ชบ.๑ (บางละมุง) ตรวจสอบพื้นที่บริเวณเขาเกล็ดฉลาม ต.บางเสร่ ที่ได้รับแจ้งว่ามีการบุกรุกพื้นที่ พบว่ามีการถากถางพื้นที่เพิ่มเติม พบรถแบคโฮ จำนวน ๔ คัน แต่ไม่พบผู้ดำเนินการ จึงใช้เครื่องมือเก็บค่าพิทักษ์ภูมิศาสตร์บริเวณที่พบการถากถางเพิ่มเติม เพื่อนำมาตรวจสอบว่า เป็นที่เขา ที่ภูเขาและปริมาตร ๔๐ เมตร รอบที่ภูเขา ที่ภูเขา และเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันเกินร้อยละ ๓๕ หรือไม่ พร้อมทั้งตรวจสอบหนังสือแสดงสิทธิในที่ดินกับสำนักงานที่ดินจังหวัดชลบุรี สาขาสัตหีบ และหาผู้ดำเนินการถากถางพื้นที่ดังกล่าวต่อไป

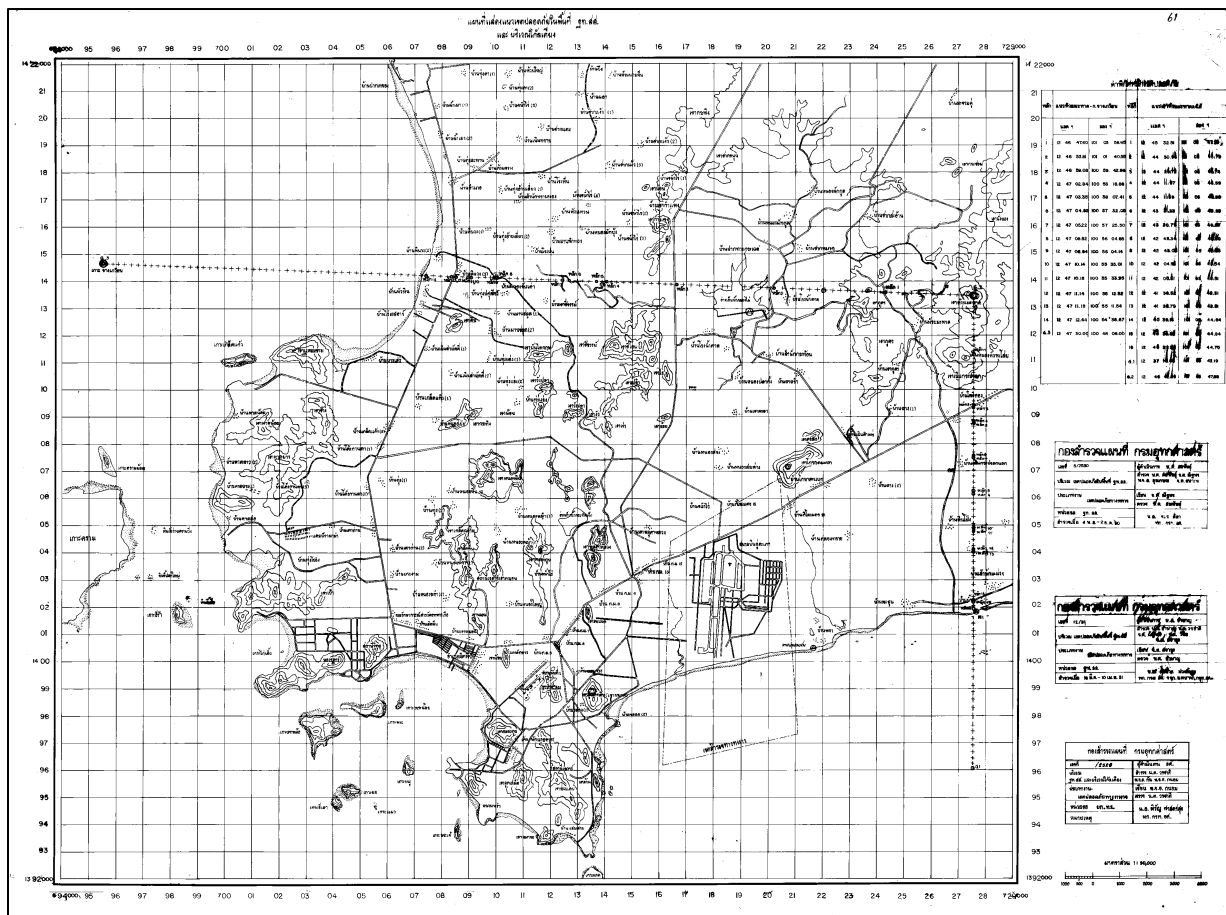


ภาพการตรวจสอบพื้นที่เพื่อแจ้งความ

กองอสังหาริมทรัพย์ฐานทัพเรือสัตหีบ (กองท.ฐท.สส.) เป็นหน่วยงานขึ้นตรงฐานทัพเรือสัตหีบ ในการดำเนินการเกี่ยวกับที่ดิน ตรวจสอบตราสภาพที่ดิน ที่กองทัพอากาศใช้ประโยชน์ ที่อยู่ในความปกครองของฐานทัพเรือสัตหีบ ในพื้นที่ภาคตะวันออก ๔ จังหวัด จึงได้จัดทำองค์ความรู้หัวข้อเรื่อง Smart Mapping and Desktop survey คู่มือการเพิ่มประสิทธิภาพงานสำรวจและจัดทำแผนที่ด้วย Google Earth Application เป็นจุดเริ่มต้นการประยุกต์ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ เพื่อให้เกิดการปฏิบัติงานที่รวดเร็วขึ้น อีกทั้งยังสามารถให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูล และตรวจสอบที่ดินได้ทางสื่อออนไลน์ได้ในอนาคต ซึ่งไปตามนโยบายผู้บัญชาการทหารเรือ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๙ ด้านที่ ๙ การบริหารจัดการ ข้อ ๑. การพัฒนาการบริหารจัดการภายในของ ทร. ให้มีมาตรฐานสากล เพื่อให้ ทร. เป็นองค์กรสมรรถนะสูง มีวัฒนธรรมการทำงานที่มุ่งผลสัมฤทธิ์และผลประโยชน์ส่วนรวม ตอบสนองความต้องการของหน่วยเหนือและประชาชนรวดเร็วและโปร่งใส ทันทต่อการเปลี่ยนแปลง

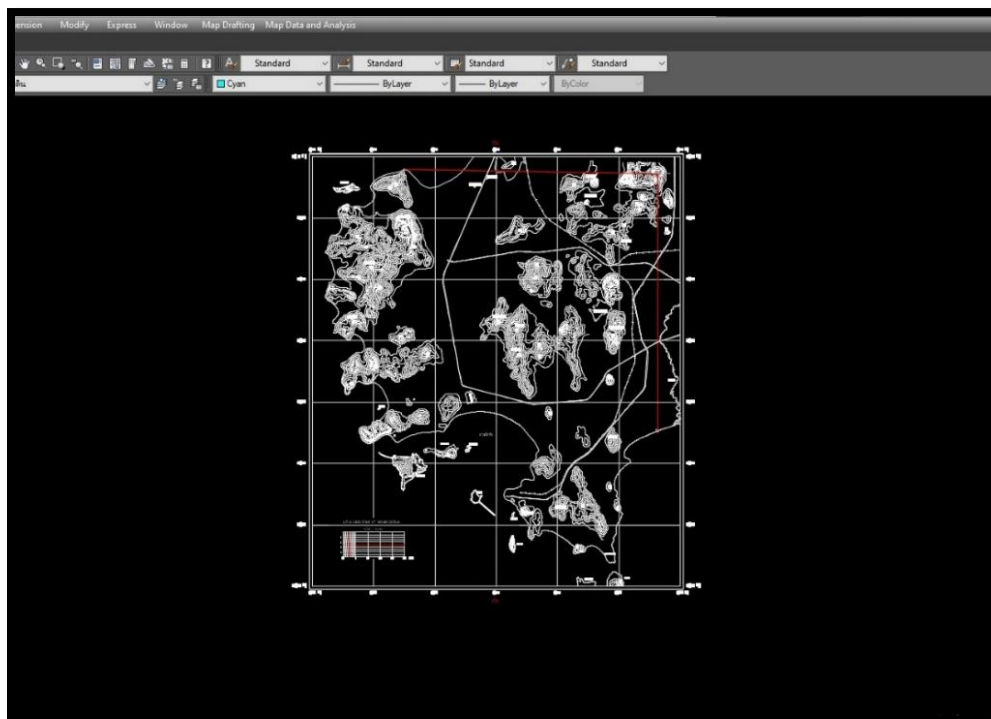
๑.๒ ความเป็นมาและแนวทางการพัฒนาองค์ความรู้ที่มีการจัดการเพื่อให้เกิดวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ

ในการดำเนินการสำรวจตรวจสอบและรังวัดที่ดินของหน่วยใช้ประโยชน์ที่ดินของ ทร. ในพื้นที่ภาคตะวันออก ที่ผ่านมาจะต้องขอรับการสนับสนุนเจ้าหน้าที่จากฐานทัพเรือสัตหีบ โดย กองท.ฐท.สส. มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับที่ดินของ ทร. รวมถึงการตรวจสอบตราสภาพพื้นที่ในความรับผิดชอบของฐานทัพเรือสัตหีบ ดูแลรักษาควบคุมและดำเนินการเกี่ยวกับอาคารบ้านพัก ซึ่งในอดีตนั้นการดำเนินการของเจ้าหน้าที่ จะทำการสำรวจและรังวัดด้วยกล้องวัดมุม ประกอบเครื่องวัดระยะทางอิเล็กทรอนิกส์และเขียนแผนที่ด้วยมือ โดยมีข้อจำกัด ต้องใช้กำลังพลที่มีทักษะการเขียนแผนที่และใช้เวลาในการเขียนแผนที่ค่อนข้างนาน



ภาพแผนที่เขียนด้วยมือ

อีกทั้งการรังวัด ต้องใช้เจ้าหน้าที่ในการลงภาคสนามหลายนาย ต้องมีทักษะการสำรวจแผนที่ ทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณระยะเวลาในการดำเนินงาน และมีความเสี่ยงด้านการเดินทาง จากปัญหาดังกล่าว ต่อมาจึงพัฒนาใช้เครื่องหาตำแหน่งที่ด้วยดาวเทียมระบบ GPS และเขียนแผนที่โดยโปรแกรม AutoCAD ทำให้ลดระยะเวลาในการสำรวจรังวัดที่ดินได้รวดเร็วขึ้น และใช้เจ้าหน้าที่สำรวจลดลง แต่ยังคงพบปัญหาความสับสนในการใช้งานแผนที่ พบว่าหน่วยใช้ประโยชน์ที่ดิน ไม่มีโปรแกรมรองรับในการเปิดดูแผนที่ จึงทำให้ กอท.ฐท.สส. จัดการประชุมเพื่อหาแนวทางการพัฒนากระบวนการสำรวจและจัดทำแผนที่ โดยใช้ Google Earth เมื่อประมาณปี พ.ศ.๒๕๖๖



แผนที่จากโปรแกรม AutoCad



แผนที่จากโปรแกรม Google Earth

๒. การวางแผนเชิงกลยุทธ์ด้านการจัดการความรู้

วัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์ความรู้ที่มีการจัดการเพื่อให้เกิดวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ ระบุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของผลงาน/นวัตกรรม หรือวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ อย่างชัดเจน สอดคล้องกับปัญหา ความต้องการ หรือ เหตุผลความจำเป็น

๒.๑ วัตถุประสงค์ขององค์ความรู้ที่มีการจัดการเพื่อให้เกิดวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ

๑. เพื่อเปลี่ยนผ่านการทำงานสู่ระบบดิจิทัล โดยใช้ Google Earth เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์พื้นที่และรังวัดพิกัดเบื้องต้นบนหน้าจอ (Desktop Survey)

๒. ช่วยลดความเสี่ยงหน้างาน เพิ่มความแม่นยำในการวางแผน และสร้างมาตรฐานการแสดงผลแผนที่ที่เข้าใจง่ายสำหรับทุกคนในองค์กร

๓. นำไปสู่การบริหารจัดการทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพสูงสุด

๒.๒ เป้าหมายหรือตัวชี้วัดขององค์ความรู้ที่มีการจัดการเพื่อให้เกิดวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ

๑. ระยะเวลาในการจัดทำแผนที่นำเสนอโครงการลดลง ๓๐% เมื่อเทียบกับการวาดแผนที่แบบเดิม

๒. ด้านความคุ้มค่า งบประมาณลดลงอย่างน้อย ๕๐% เนื่องจากมีการตรวจสอบผ่าน Desktop Survey ก่อน

๓. ด้านความถูกต้อง ระดับความคลาดเคลื่อนของพิกัดที่ดึงจาก Google Earth เมื่อเทียบกับหน้างานจริง อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ตามมาตรฐานที่กำหนดในคู่มือ (เช่น ไม่เกิน ๓-๕ เมตร สำหรับงานวางแผน)

๔. ด้านการใช้งานจริง บุคลากรในสำนักงานที่เกี่ยวข้องสามารถใช้งาน Google Earth ในการเรียกดูข้อมูลพิกัดและรังวัดพื้นที่ได้ด้วยตนเอง ๑๐๐% หลังจากศึกษา KM นี้

๓. กระบวนการผลิตผลงาน

กระบวนการผลิตผลงาน หรือขั้นตอนการดำเนินงานขององค์ความรู้ที่มีการจัดการเพื่อให้เกิดวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศกระบวนการ หรือวิธีการในการผลิต การนำไปใช้ และการพัฒนาผลงานโดยมีขั้นตอนต่อเนื่องสัมพันธ์กัน และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

๓.๑ การออกแบบผลงาน/ นวัตกรรม

การสำรวจและรังวัดที่ดินของกองอสังหาริมทรัพย์ รฐท.สส. เป็นการนำเทคโนโลยีการสำรวจหาตำแหน่งที่ด้วยดาวเทียมระบบ GNSS แบบ RTK (Real Time Kinematics) และเทคโนโลยีระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ (Geographic Information System ; GIS) รวมทั้ง Application (แอปพลิเคชัน) หรือโปรแกรมที่อำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ เช่น Google Earth, Google Map นำมาประยุกต์ข้อมูลแผนที่เป็นแผนที่ GIS ไฟล์ AutoCAD แสดงแปลงที่ดินและหลักเขตที่ดิน โดยจัดการแผนที่ให้อยู่ในรูปแบบภาพแผนที่ไฟล์ดิจิทัล นำค่าพิกัดที่ได้จากการสำรวจรังวัดแนวเขตที่ดินมาเขียนแผนที่ด้วยโปรแกรม AutoCad เพื่อขึ้นรูปแปลงที่ดิน ขั้นตอนการสำรวจและรังวัดที่ดินเป็นขั้นตอนที่ต้องใช้เทคนิคการรังวัดดาวเทียม ในปัจจุบัน กอท.รฐท.สส. ใช้การหาตำแหน่งด้วยดาวเทียมระบบ GNSS แบบ RTK ซึ่งมีความรวดเร็ว ให้ความถูกต้องสูง จากปัจจัยดังกล่าว กอท.รฐท.สส. ได้ดำเนินการพัฒนาเทคนิคการรังวัดและเทคนิคการเขียนแผนที่ โดยนำมาประยุกต์การใช้งานร่วมกับ Application หรือโปรแกรมที่อำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ เช่น QGIS ,Google Earth, Google Map นำค่าพิกัดที่ได้จากการสำรวจรังวัดแนวเขตที่ดินมาเขียนแผนที่ด้วยโปรแกรม AutoCad เพื่อขึ้นรูปแปลงที่ดิน โดยมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

๑. การวางแผนสำรวจ โดยตรวจสอบตำบลที่จาก Application Google Earth แล้วทำการสำรวจรังวัดแผนที่ ด้วยเครื่องหาตำบลด้วยดาวเทียมระบบ GNSS แบบ RTK

๒. นำค่าพิกัดที่รังวัดที่ดินได้ Plot ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม AutoCAD แปลง File เป็น dxf.dxf และแปลงเป็น File .Kml โดยใช้โปรแกรม QGIS

๓. วัตถุประสงค์หลักของการทำไฟล์ KML (Keyhole Markup Language) คือ เพื่อแสดงผลและแบ่งปันข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ในรูปแบบที่เข้าใจง่ายผ่านโปรแกรมจำลองโลกหรือแผนที่เช่น Google Earth และ Google Maps โดยมีรายละเอียดการใช้งานดังนี้

ระบุตำแหน่งและพื้นที่ (Placemarks & Boundaries) : ใช้กำหนดจุดพิกัด (Point) ลากเส้นทาง (Line) หรือวาดขอบเขตพื้นที่ (Polygon) เช่น ขอบเขตที่ดิน หรือแนวคลองส่งน้ำ

การสำรวจและจัดทำฐานข้อมูล : ช่วยในการสำรวจภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน การจัดทำแผนที่ภาษี และทะเบียนทรัพย์สินให้มีความรวดเร็วและแม่นยำ

สร้างภาพข้อมูลที่น่าสนใจ (Visualization) : สามารถใส่คำอธิบายประกอบ รูปภาพ ลิงก์ หรือวิดีโอซ้อนทับลงบนแผนที่เพื่อนำเสนองานวิจัย แผนที่ผังเมือง หรือโครงการก่อสร้าง

การแบ่งปันข้อมูล (Data Sharing) : เนื่องจากเป็นมาตรฐานสากล (OGC Standard) จึงนิยมใช้ส่งต่อข้อมูลระหว่างหน่วยงาน หรือใช้แสดงผลข้อมูลให้กับผู้ที่ไม่ใช่โปรแกรม GIS เฉพาะทาง

เหตุผลหลักที่จำเป็นต้องทำไฟล์ KML คือ ความสามารถในการเชื่อมต่อข้อมูลเชิงพื้นที่เข้ากับแพลตฟอร์มที่ใช้งานง่าย โดยเฉพาะบน Google Earth และ Google Maps ซึ่งช่วยให้การทำงานด้านแผนที่และการสื่อสารข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนี้

๑. ใช้งานง่ายและเข้าถึงได้ทุกคน: ต่างจากไฟล์ GIS ประเภทอื่น (เช่น Shapefile) ที่ต้องใช้โปรแกรมเฉพาะทาง ไฟล์ KML สามารถเปิดดูได้ทันทีบนเว็บเบราว์เซอร์หรือแอปพลิเคชันมือถือทั่วไป

๒. เป็นมาตรฐานสากล (Open Standard): KML ได้รับการรับรองโดย Open Geospatial Consortium (OGC) ทำให้สามารถส่งต่อข้อมูลระหว่างหน่วยงานหรือซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ได้โดยไม่มีปัญหาเรื่องการรองรับ

๓. แสดงผลข้อมูลได้หลากหลายมิติ: สามารถรวบรวมทั้งจุด (Point), เส้น (Line), พื้นที่ (Polygon) รวมถึงการใส่คำอธิบาย รูปภาพ และลิงก์ประกอบไว้ในไฟล์เดียว เพื่อสร้างภาพนำเสนอที่เข้าใจง่าย

๔. ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการสำรวจ: ช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถนำข้อมูลพิกัดจากเครื่อง GPS Garmin หรือ Excel มาแปลงเป็นแผนที่ดิจิทัลเพื่อตรวจสอบพื้นที่จริงได้รวดเร็ว เช่น การตรวจสอบแนวคลองส่งน้ำหรือเขตที่ดิน

ประโยชน์ของการใช้ไฟล์ KML การใช้ไฟล์ KML (Keyhole Markup Language) มีประโยชน์ครอบคลุมตั้งแต่การใช้งานระดับบุคคลไปจนถึงการบริหารจัดการระดับองค์กร ดังนี้

๑. ความสะดวกในการแชร์และเปิดดู : KML เป็นไฟล์ที่มีความยืดหยุ่นสูง สามารถส่งผ่านอีเมล และเปิดดูได้ทันทีบนแอปพลิเคชันยอดนิยมอย่าง Google Maps และ Google Earth โดยไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรม GIS ที่ซับซ้อน

๒. เพิ่มประสิทธิภาพงานสำรวจภาคสนาม : ช่วยให้การตรวจสอบพื้นที่จริงรวดเร็วและแม่นยำขึ้น เช่น การระบุขอบเขตที่ดิน การจัดทำแผนที่ภาษี หรือการสำรวจแนวคลองส่งน้ำ ซึ่งช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อแผนที่กระดาษ

๓. การนำเสนอข้อมูลเชิงลึก (Data Visualization): สามารถใส่รายละเอียดประกอบได้มากกว่าแค่พิกัด เช่น การซ้อนทับรูปภาพ โมเดล ๓ มิติ ลิงก์วิดีโอ หรือการใช้ Google Earth Studio เพื่อสร้างภาพเคลื่อนไหวสำหรับการศึกษาหรือรายงาน

การทำไฟล์ KML ใช้ Google Earth Pro (โปรแกรมบนคอมพิวเตอร์) เป็นวิธีมาตรฐานที่ช่วยให้วาดเส้นหรือกำหนดพื้นที่ได้ละเอียดที่สุด ดังนี้

๑. สร้างข้อมูล : ใช้เครื่องมือด้านบนเพื่อเพิ่มหมุด (Placemark), เส้นทาง (Path) หรือ รูปหลายเหลี่ยม (Polygon) ลงบนแผนที่

๒. บันทึกไฟล์ : เมื่อวาดเสร็จ ให้คลิกขวาที่ชื่อเลเยอร์ในช่อง "สถานที่" (Places) ทางด้านซ้าย

๓. ส่งออก : เลือก "บันทึกสถานที่ที่เป็น..." (Save Place As...) จากนั้นเลือกนามสกุลไฟล์เป็น Kml (*.kml) แล้วกด Save

๔. จะได้ Icon file .Kml ที่สามารถเปิดใน Google Earth

๕. ทำการขึ้นรูปแปลงที่ดิน ตรวจสอบตำบลที่จากแผนที่เก่า (ถ้ามี) เทียบข้อมูลกับโปรแกรม QGIS ,Goolgle Earth แล้วนำเข้าไฟล์รูปแผนที่ (Raster Image) และทำ Rubber Sheet เพื่อโยงยึดภาพ ตรึงค่าพิกัดกับค่าพิกัดที่ได้จากการคำนวณ

๖. ทำการเขียนแผนที่ที่ดิน

๗. จัดพิมพ์แผนที่ที่ดินต้นฉบับ

ในการดำเนินการจัดทำแผนที่ที่ดินนั้น มีกฎหมาย มาตรฐาน และเอกสารในการสำรวจและรังวัดที่ดิน มีระเบียบและคู่มือในการปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง ซึ่งใช้เป็นเอกสารอ้างอิง ดังนี้



ระเบียบกรมอุทกศาสตร์ ว่าด้วยแผนที่สำรวจและหลักฐานการสำรวจ พ.ศ.๒๕๓๗



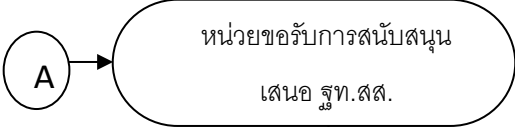


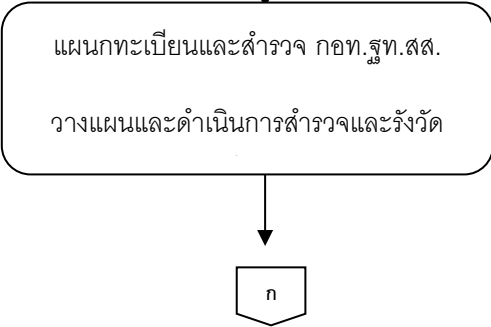
คู่มือการใช้เครื่องหาตำบลที่ด้วยดาวเทียมระบบ GNSS



คู่มือการสำรวจแผนที่

๓.๒ มีการกำหนดกระบวนการ/ขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน

กระบวนการสำรวจและจัดทำแผนที่ด้วย Google Earth Application

ขั้นที่	ผังกระบวนการ	รายละเอียดการปฏิบัติ	ระยะเวลาและข้อกำหนดที่สำคัญ		ผู้รับผิดชอบ
			ระยะเวลา	ข้อกำหนด	
๑		หน่วยใช้ประโยชน์ที่ดิน ทร.เสนอ รฐท.สส. ขอรับการสนับสนุนสำรวจและรังวัดที่ดิน		บันทึกฯ/ ข่าวราชานาวี	หน่วยใช้ประโยชน์ที่ดิน ทร.
๒		กบ.รฐท.สส. เสนอผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น รอง เสธ.รฐท.สส. สั่งการให้ กอท.รฐท.สส.ดำเนินการ	๑ วัน		กบ.รฐท.สส. กอท.รฐท.สส.
๓		- แผนกทะเบียนฯ เสนอขออนุมัติลงคำสั่งไปปฏิบัติราชการ - ติดต่อประสานงานกับหน่วยขอรับการสนับสนุน	๑ วัน		- แผนกธุรการ กอท. รฐท.สส./แผนก ทะเบียน และสำรวจฯ
๔		ชุดสำรวจฯ วางแผนการสำรวจ/ จัดเครื่องมือสำรวจฯ/ ดำเนินการสำรวจและรังวัดที่ดิน - เครื่องหาค่าพิกัดด้วยดาวเทียมระบบ GNSS สำหรับ สถานี Base station 1 ชุด (ดูใบรายการสำหรับสถานี Base station) - จัดเครื่องหาค่าพิกัดด้วยดาวเทียมระบบ GNSS สำหรับ	๓ วัน		- แผนกทะเบียนฯ และสำรวจ/ธุรการ กอท.รฐท.สส. / มว.สำรวจ

ชั้นที่	ผังกระบวนการ	รายละเอียดการปฏิบัติ	ระยะเวลาและข้อกำหนดที่สำคัญ		ผู้รับผิดชอบ
			ระยะเวลา	ข้อกำหนด	
		สถานี Rover 2 ชุด (ดูใบรายการสำหรับสถานี Rover) - ทำการสำรวจรังวัดที่ดินร่วมกับ หน่วยขอรับการสนับสนุน			
๕	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>รายงานผลการสำรวจ/ เขียนแผนที่ที่ดิน กอท.ฐท.สส.</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">↓</div>	<ul style="list-style-type: none"> - หน.ชุดสำรวจฯ ตรวจสอบ ผลการคำนวณ ตรวจสอบเนื้อที่ รายงานผลการสำรวจ <u>เจ้าหน้าที่เขียนแผนที่</u> - นำเข้าข้อมูลผลการรังวัดในโปรแกรม AutoCad - นำค่าพิกัดที่รังวัดได้เขียนแผนที่ที่ดินโดยใช้โปรแกรม QGIS และ Google Earth เพื่อตรวจสอบข้อมูล (ดูใบ รายการเขียนแผนที่) 	๓ วัน	- ระเบียบ อศ. ว่าด้วย แผนที่ สำรวจและ หลักฐาน การสำรวจ พ.ศ. ๒๕๓๗	หน.ชุดสำรวจฯ/หน. ทะเบียนและสำรวจ / เจ้าหน้าที่เขียนแผนที่
๖	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>กอท.ฐท.สส.จัดส่งผลการสำรวจ และแผนที่ที่ดิน</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">↓</div>	- กอท.ฐท.สส. เสนอ ฐท.สส. (ผ่าน กบ.ฐท.สส)	๑ วัน	- ระเบียบ อศ. ว่าด้วย แผนที่สำรวจ และหลักฐาน การสำรวจ พ.ศ. ๒๕๓๗ - ระเบียบกรม แผนที่ทหาร ว่าด้วยการ สำรวจวาง หมุดหลักฐาน ทางราบ พ.ศ.๒๕๓๙	
๗	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 20px; text-align: center;"> <p>ฐท.สส.ส่งผลการสำรวจ และรังวัดที่ดิน พร้อมแผนที่ ที่ดินให้หน่วยขอรับการ</p> </div>	รอง ผบ.ฐท.สส. ลงนามอนุมัติ จัดส่งรายงานฯ และแผนที่ที่ดินให้ หน่วยขอรับการสนับสนุน	๑ วัน		กบ.ฐท.สส./แผนกธุรการ กพ.ฐท.สส./ สำนักงาน ผู้บังคับบัญชา
	รวมระยะเวลา		๑๐ วัน		

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๑. หน่วยใช้ประโยชน์ที่ดิน ทร.เสนอความต้องการขอรับการสนับสนุนการสำรวจ และรังวัดที่ดินถึง รฐท.สส.
๒. รฐท.สส. สั่งการให้ กอท.รฐท.สส. พิจารณาดำเนินการ
๓. กอท.รฐท.สส. พิจารณาสั่งการให้แผนกทะเบียนและสำรวจ กอท.รฐท.สส. ให้การสนับสนุน
 - แผนกทะเบียนและสำรวจ กอท.รฐท.สส. เสนอขออนุมัติลงคำสั่งไปปฏิบัติราชการ
 - ติดต่อประสานงานกับหน่วยขอรับการสนับสนุนโดยวาจา
๔. แผนกทะเบียนและสำรวจฯ วางแผนและดำเนินการสำรวจและรังวัดที่ดิน / จัดเครื่องมือสำรวจฯ / ดำเนินการสำรวจและรังวัดที่ดิน
 - เครื่องหาตำแหน่งที่ด้วยดาวเทียมระบบ GNSS สำหรับสถานีฐาน Base Station
 - เครื่องหาตำแหน่งที่ด้วยดาวเทียมระบบ GNSS สำหรับสถานีเคลื่อนที่ Rover
 - หมุดหลักฐานแผนที่สำหรับออกงาน
 - เอกสารหลักฐาน เช่น แผนที่เก่า โฉนดที่ดิน
 - ทำการสำรวจและรังวัดที่ดิน ณ พื้นที่ปฏิบัติงาน โดยใช้ GPS กล้อง
๕. การจัดทำรายงานผลการสำรวจ / เขียนแผนที่ที่ดินเสนอ กอท.รฐท.สส.
 - หนดชุดสำรวจ ตรวจสอบ / ผลการคำนวณ / ตรวจสอบเนื้อที่ / รายงานผลการสำรวจ
 - เจ้าหน้าที่เขียนแผนที่ โดยใช้โปรแกรม AutoCad
 - นำเข้าข้อมูลผลการรังวัดในโปรแกรม AutoCad
 - นำค่าพิกัดที่รังวัดได้มาเขียนแผนที่ที่ดินโดยใช้โปรแกรม QGIS และ Google Earth เพื่อตรวจสอบข้อมูลแผนที่แปลงที่ดินและแปลงข้างเคียง
๖. กอท.รฐท.สส. จัดส่งผลการสำรวจและแผนที่ที่ดิน ให้หน่วยที่ขอรับการสนับสนุน ผ่าน รฐท.สส.
๗. รฐท.สส. จัดส่งผลการสำรวจและรังวัดที่ดิน พร้อมแผนที่ที่ดิน ให้หน่วยที่ขอรับการสนับสนุนใช้เป็นหลักฐานในการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของหน่วยที่ขอรับการสนับสนุน

๓.๓ ประสิทธิภาพของการดำเนินงาน

การดำเนินการสำรวจตรวจสอบและรังวัดที่ดินของหน่วยใช้ประโยชน์ที่ดินของ ทร. ในพื้นที่ภาคตะวันออก ที่ผ่านมา กอท.รฐท.สส. จะทำการสำรวจและรังวัดด้วยกล้องวัดมุมประกอบเครื่องวัดระยะทางอิเล็กทรอนิกส์และเขียนแผนที่ด้วยมือ โดยมีข้อจำกัด ต้องใช้กำลังพลที่มีทักษะการเขียนแผนที่และใช้เวลาในการเขียนแผนที่ค่อนข้างนาน อีกทั้งการรังวัดต้องใช้เจ้าหน้าที่ในการลงภาคสนามหลายนาย ทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณระยะเวลาในการดำเนินงาน และมีความเสี่ยงด้านการเดินทาง กอท.รฐท.สส. จึงพัฒนาใช้เครื่องหาตำแหน่งที่ด้วยดาวเทียมระบบ GPS และเขียนแผนที่โดยโปรแกรม AutoCAD ทำให้ลดระยะเวลาในการสำรวจรังวัดที่ดินได้รวดเร็วขึ้น และใช้เจ้าหน้าที่สำรวจลดลง ช่วยในการประหยัดงบประมาณในการเดินทางไปปฏิบัติราชการ นำไปสู่การบริหารจัดการทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพสูงสุด

๔. ผลการดำเนินการ

ผลการดำเนินการ ผลสัมฤทธิ์ และประโยชน์ที่ได้รับ

แผนกทะเบียนและสำรวจ กอท.รฐท.สส. ได้จัดทำข้อมูลบันทึกรายละเอียดที่สำคัญทุก ๆ ครั้งที่มีการขอรับการสนับสนุนสำรวจจริงวัดที่ดิน เพื่อเป็นข้อมูลในการตรวจสอบ ติดตามและประเมินผล โดยมีผลการดำเนินการ ดังนี้

๑. ระยะเวลาในการจัดทำแผนที่ลดลงโดยประมาณ จาก ๑๐ วัน เหลือ ๖ วัน เมื่อเทียบกับการวาดแผนที่แบบเดิม

๒. ด้านความคุ้มค่า เนื่องจากมีการตรวจสอบผ่าน Desktop Survey (การสำรวจโดยใช้โปรแกรม Google Earth) ก่อนลงพื้นที่ปฏิบัติงาน โดยมีความคุ้มค่าดังนี้

๒.๑ ระยะเวลา ใช้เวลาในการลงพื้นที่ปฏิบัติงานน้อยลง

๒.๒ งบประมาณ เบี้ยเลี้ยงลดลงตามจำนวนวัน และจำนวนกำลังพลลงพื้นที่ปฏิบัติงานลดลง

๒.๓ กำลังพลที่ใช้ในการลงพื้นที่สำรวจลดลง

๓. ด้านความถูกต้อง ระดับความคลาดเคลื่อนของพิกัดที่ดึงจาก Google Earth เมื่อเทียบกับหน้างานจริง อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ตามมาตรฐานที่กำหนด S - ๔๔ (มาตรฐานการสำรวจ)



โดยจะมีความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งระหว่าง ๑ - ๒.๕ เมตร ตามงานวิจัยของ Mr.Parades Hernandez และคณะ เมื่อปี ค.ศ.๒๐๑๓



๔. ด้านการใช้งานจริง บุคลากรในส่วนงานที่เกี่ยวข้อง เช่น เจ้าหน้าที่สำรวจ เจ้าหน้าที่หน่วยใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถใช้งาน Google Earth ในการเรียกดูข้อมูลพิกัดและรังวัดพื้นที่ได้ด้วยตนเอง

๕. ปัจจัยความสำเร็จ

ปัจจัยความสำเร็จ ระบุบุคคล / หน่วยงาน / องค์กร หรือวิธีการที่ช่วยให้งานประสบผลสำเร็จตามจุดประสงค์ การดำเนินงานมีประสิทธิภาพส่งผลต่อคุณภาพของผลงาน/นวัตกรรม

๕.๑ สิ่งที่ช่วยให้งานประสบความสำเร็จ

การดำเนินการเกี่ยวกับที่ดิน ตรวจสอบสภาพที่ดิน ที่กองทัพเรือใช้ประโยชน์ ที่อยู่ในความ ปกครองของฐานทัพเรือสัตหีบ นั้น ถือเป็นภารกิจหลักของ กอท.ฐท.สส. ซึ่งการสำรวจและจัดทำแผนที่ด้วย Google Earth เป็นการเปลี่ยนผ่านการทำงานสู่ระบบดิจิทัล โดยใช้ Google Earth เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ พื้นที่และรังวัดพิกัดเบื้องต้นบนหน้าจอ (Desktop Survey) เป็นการช่วยลดความเสี่ยงหน้างาน เพิ่มความแม่นยำ ในการวางแผน และสร้างมาตรฐานการแสดงผลแผนที่ที่เข้าใจง่ายสำหรับทุกคนในองค์กร รวมทั้งจะเป็นการต่อยอดเพื่อเผยแพร่ให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบ มีความเข้าใจสามารถเข้าถึงได้ง่าย ลดปัญหาการบุกรุกที่ดินได้ ในอนาคตโดยปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จมีดังต่อไปนี้

๑. นโยบายผู้บัญชาการทหารเรือ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๔ ให้ความสำคัญกับการพัฒนาขีดความสามารถของกำลังพล ยุทธโศปกรณ์ แนวทาง และหลักนियมการปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้กองทัพเรือมีความพร้อมรบสูงสุด และทันสมัยเท่าทันเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปโดยเร่งด่วน

๒. กำลังพลมีทักษะ ความรู้ ความชำนาญ ในแต่ละตำแหน่งหน้าที่ สามารถปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานที่ทันต่อความเปลี่ยนแปลง

๓. ความพร้อมของบุคลากรภายในหน่วยงาน ที่ต้องมีความรู้ความเข้าใจในกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับที่ดิน และระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

๔. ยุทธศาสตร์ของ ฐท.สส. ในการสนับสนุนการส่งกำลังบำรุงให้กับหน่วยงาน ทร. การสนับสนุนการรักษาความมั่นคงของรัฐ ในพื้นที่รับผิดชอบ การสนับสนุนการพัฒนาประเทศและการช่วยเหลือประชาชน

๕. ประสบการณ์ของกำลังพลทุกนายที่ผ่านการศึกษาระดับอุดมศึกษา และการปฏิบัติงานจริง

๖. การแบ่งมอบหน้าที่และความรับผิดชอบของกำลังพล

หน.ทะเบียนและสำรวจ กอท.ฐท.สส. มีหน้าที่

- แนะนำการปฏิบัติงานในพื้นที่สำรวจ ขั้นตอนการนำเทคนิคการสำรวจและรังวัดที่ดินให้เจ้าหน้าที่สำรวจที่จะไปปฏิบัติราชการเข้าใจในทุกขั้นตอน เพื่อให้ได้ข้อมูลสำรวจที่มีความละเอียดถูกต้องตามมาตรฐานของชั้นงาน สอดคล้องวัตถุประสงค์และความต้องการของหน่วยที่ขอรับการสนับสนุน

- ศึกษา คำนวณ และแนะนำการใช้โปรแกรมต่างๆ มาประยุกต์ใช้ในการเขียนแผนที่ที่ดิน ตรวจสอบความถูกต้องของหลักฐานการคำนวณ รวมทั้งความละเอียดถูกต้องของงานให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ตรวจสอบความถูกต้องของแผนที่สำรวจ รายละเอียดต่างๆ รวมทั้งสัญลักษณ์ทางแผนที่จะต้องมีความเหมาะสมถูกต้องตามหลักวิชาการเขียนแผนที่ แล้วรายงานผลการสำรวจพร้อมแผนที่ที่ดินให้ กอท.ฐท.สส. และผู้เกี่ยวข้องทราบต่อไป

หน.ชุดสำรวจแผนที่ มีหน้าที่

- ร่วมวางแผนการปฏิบัติงานตามคำแนะนำของ หน.ทะเบียนและสำรวจ กอท.ฐท.สส. ก่อนลงพื้นที่ปฏิบัติงาน
- ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือหน่วยใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อขอรับการสนับสนุนเจ้าหน้าที่นำชี้หลักเขตที่ดิน ตลอดจนการอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่สำรวจ
- ดำเนินการแก้ไขปัญหา อุปสรรคข้อขัดข้องของชุดสำรวจที่ไปปฏิบัติงานในสนามเพื่อความสำเร็จของงาน และบรรลุตามวัตถุประสงค์

๖. บทเรียนที่ได้รับ

บทเรียนที่ได้รับ (Lesson Learned) ระบุข้อสรุป ข้อสังเกต /ข้อเสนอแนะ และข้อควรระวังที่เป็นแนวทางในการนำผลงานไปใช้/พัฒนาต่อ หรือดำเนินการให้ประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้นต่อไป

๖.๑ การระบุข้อมูลที่ได้รับจากการผลิต และการนำผลงานไปใช้

การสำรวจและจัดทำแผนที่ด้วย Google Earth เป็นการนำเทคโนโลยีการสำรวจหาตำแหน่งที่ด้วยดาวเทียมระบบ GNSS แบบ RTK (Real Time Kinematics) และเทคโนโลยีระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ (Geographic Information System ; GIS) รวมทั้ง Application (แอปพลิเคชัน) หรือโปรแกรมที่อำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ

เช่น Google Earth, Google Map นำมาประยุกต์ข้อมูลแผนที่เป็นแผนที่ GIS ไฟล์ AutoCAD แสดงแปลงที่ดินและหลักเขตที่ดิน โดยจัดการแผนที่ให้อยู่ในรูปแบบภาพแผนที่ไฟล์ดิจิทัล ยังพบปัญหาความสะดวกรในการใช้งานแผนที่ซึ่งการสำรวจและจัดทำแผนที่ดังกล่าว พบว่าหน่วยใช้ประโยชน์ที่ดิน ไม่มีโปรแกรมรองรับในการเปิดดูแผนที่ จึงทำให้ กอท.ฐท.สส. ดำเนินการจัดการประชุมเพื่อหาแนวทางการพัฒนากระบวนการสำรวจและจัดทำแผนที่โดยใช้ Google Earth เพื่อต่อยอดในอนาคตต่อไป

ภาพการประชุมหาแนวทางการพัฒนากระบวนการสำรวจและจัดทำแผนที่ โดยใช้ Google Earth



๗. การเผยแพร่ผลงาน

มีการเผยแพร่ลงใน Website /การได้รับการยอมรับ/รางวัลที่ได้รับ ระบุข้อมูลที่ให้เห็นร่องรอยหลักฐานการเผยแพร่ผลงาน/ นวัตกรรม และการยกย่องชมเชย
 ฐานทัพเรือสัตหีบมีการเผยแพร่ลงใน Website <https://www.sattahibase.navy.mi.th/site/thkmsnb>

๘. ภาคผนวก

ผนวก ก ใบรายการเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมระบบ GNSS สำหรับสถานีฐาน (Base Station)
 ผนวก ข ใบรายการเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมระบบ GNSS สำหรับสถานีเคลื่อนที่ (Rover)
 ผนวก ค ใบรายการ Process Data เพื่อจัดทำแผนที่ที่ดินและเขียนแผนที่
 ผนวก ง การนำเข้าข้อมูลการรังวัดที่ดินด้วยโปรแกรม AutoCAD และโปรแกรม QGIS , Google Earth เพื่อประยุกต์ใช้กับงานเขียนแผนที่ที่ดิน

ผนวก ก

ใบรายการเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมระบบ GNSS สำหรับสถานีฐาน (Base Station) และสถานีเคลื่อนที่ (Rover)

กองอสังหาริมทรัพย์ รฐท.สส.

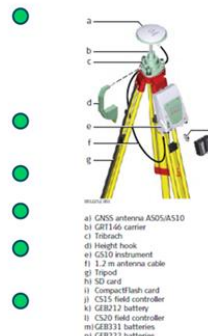
ใบรายการเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมระบบ GNSS สำหรับสถานีฐาน (Base Station)

1. GNSS antenna
2. GRT146 Carrier & Tribrach
3. Height hook
4. Tripod
5. GS10
6. GEB221 batteries 2 ก้อน
7. Cs field Controller
8. GEB211 battery 1 ก้อน
9. Card 1 อัน
10. Antenna cable 1 เส้น



การทำงาน

1. ตั้งขากล้องให้ตรงหัวหมุดพร้อมรังวัด
2. ประกอบอุปกรณ์
 - 2.1 GPS Antenna
 - 2.2 ต่อสาย GS10 Receiver เข้ากับ GPS Antenna
 - 2.2 ที่ CS15 Controller ตั้งค่า
 - 2.2.1 User , Working wizaed เลือก RTK
 - 2.2.2 สร้าง Job
 - 2.2.3 ที่ Base menu ใส่ชื่อหมุดที่รังวัดและใส่ค่าพิกัดของ Base
3. เริ่มรังวัด



ผนวก ข

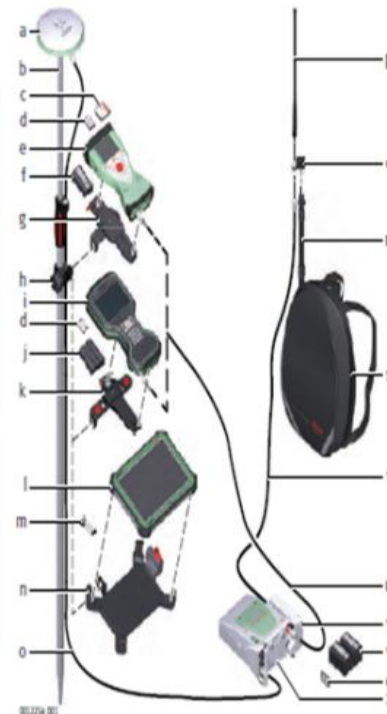
ใบรายการเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมระบบ GNSS สำหรับสถานีเคลื่อนที่ (Rover)

ใบรายการเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมระบบ GNSS สำหรับสถานีเคลื่อนที่ (Rover)

1. ประกอบอุปกรณ์ตามภาพ
2. เปิดสวิทช์ที่ Controller GS10
 - 2.1 เลือก Working style เป็น RTK ●
 - 2.2 สร้าง Job ●
 - 2.3 เลือกโปรแกรม Survey ●
 - 2.4 ตั้งชื่อจุดที่จะรังวัด/ใส่ค่าความสูง Ant ●
3. ทำการรังวัด
 - 3.1 meas ●
 - 3.2 stop ●

ข้อควรระวัง

1. ดาวเทียมไม่น้อยกว่า 4 ดวง
2. ค่า 3DCQ ไม่เกิน 5
3. รับตำแหน่งได้ระดับ cm
4. รับสัญญาณวิทยุได้



- a) GNSS antenna AS05/AS10
- b) Pole
- c) CompactFlash card
- d) SD card
- e) CS15 field controller
- f) GEB212 battery
- g) GHT62 holder
- h) Grip for pole
- i) CS20 field controller
- j) GEB331 batteries
- k) GHT66 holder
- l) CS35 tablet
- m) USB stick
- n) GHT78 holder
- o) Antenna cable
- p) Radio antenna
- q) GAD34 arm 3 cm
- r) Telescopic rod
- s) Backpack
- t) 1.2 m antenna cable (radio housing - radio antenna)
- u) 1.8 m, field controller to GS10 cable
- v) GFU RTK modem
- w) GEB222 batteries
- x) GS10 instrument



ผนวก ค

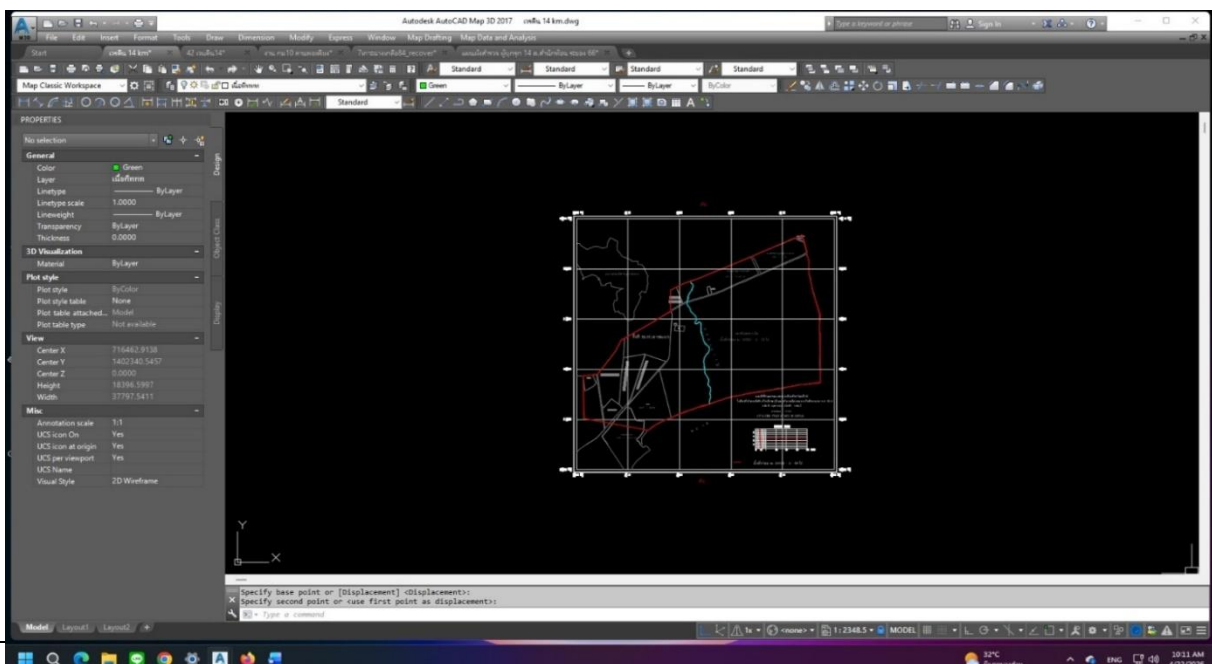
ใบรายการ Process Data เพื่อจัดทำแผนที่ที่ดินและเขียนแผนที่

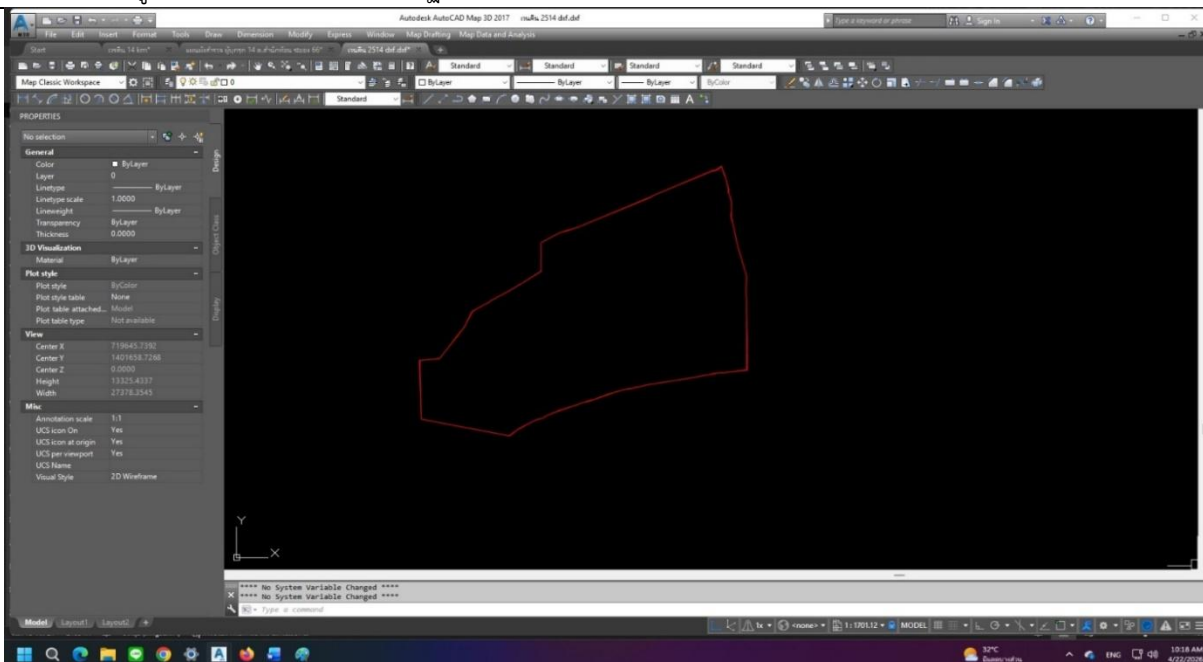
ใบรายการ Process Data เพื่อจัดทำแผนที่

1. นำการคำนวณที่ข้อมูลการรังวัดจากเครื่อง base และ Rover มาทำการคำนวณด้วยโปรแกรม LEICA Geo Office ●
2. สร้าง Project ,Set coordinates system ●
3. นำเข้าข้อมูลแล้วบันทึกเป็นไฟล์ Excel ●
4. นำผลการรังวัดที่ดิน Plot ข้อมูลลงโปรแกรม AutoCAD แปลง File เป็น dxf.dfx และแปลงเป็น File .Kml โดยใช้ Program QGIS ●
5. จะได้ Icon file .Kml ที่สามารถเปิดใน Google Earth ●
6. ทำการขึ้นรูปแปลงที่ดิน ตรวจสอบตำบลที่จากแผนที่เก่า (ถ้ามี) เทียบข้อมูลกับโปรแกรม QGIS ,นสล. ,Google Earth แล้วนำเข้าไฟล์รูปแผนที่ (Raster Image) และทำ Rubber Sheet เพื่อโยงยึดภาพ ตรึงค่าพิกัดกับค่าพิกัดที่ได้จากการคำนวณ ●
7. ทำการเขียนแผนที่ที่ดินตามระเบียบ อศ. ว่าด้วยแผนที่สำรวจ และหลักฐานการสำรวจ พ.ศ. ๒๕๓๗ ●
8. จัดพิมพ์แผนที่ที่ดินต้นฉบับ ●

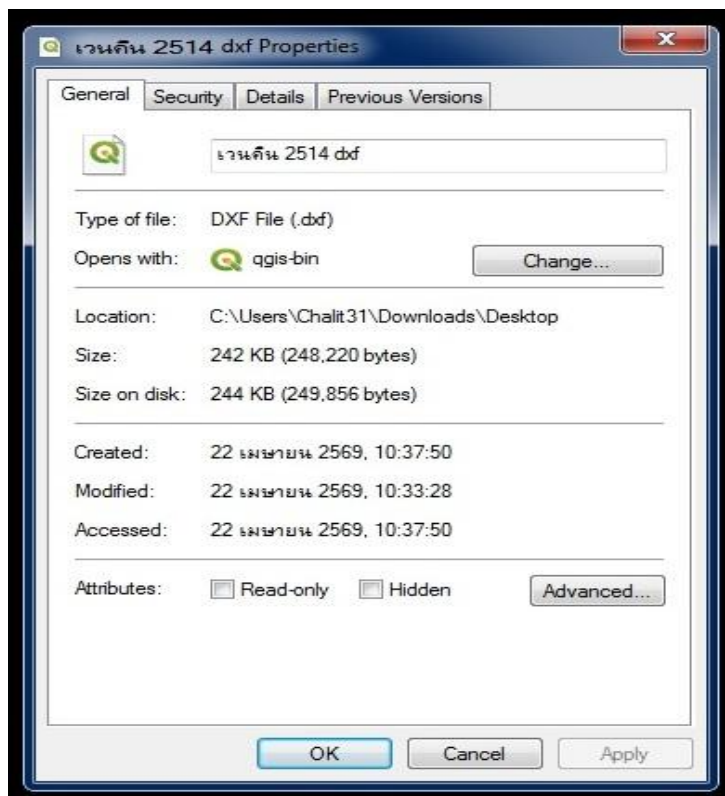
ผนวก ง

การนำเข้าข้อมูลการรังวัดที่ดินด้วยโปรแกรม AutoCAD และโปรแกรม QGIS , Google Earth เพื่อประยุกต์ใช้กับงานเขียนแผนที่ที่ดิน

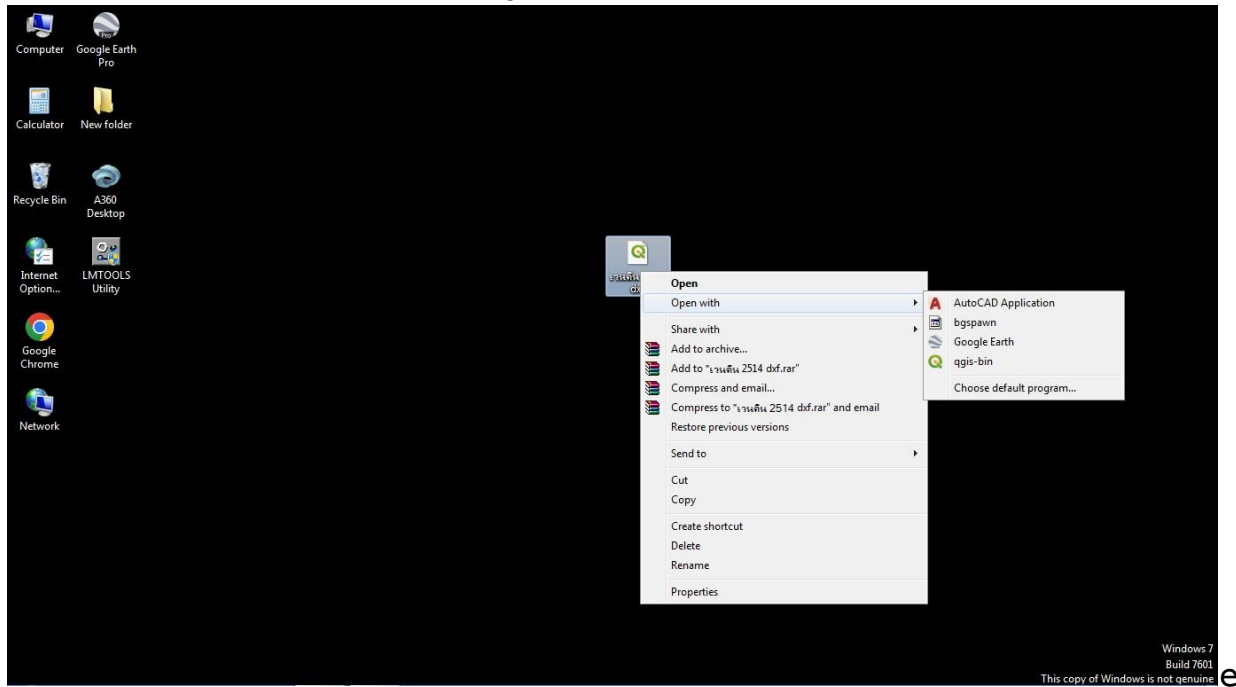




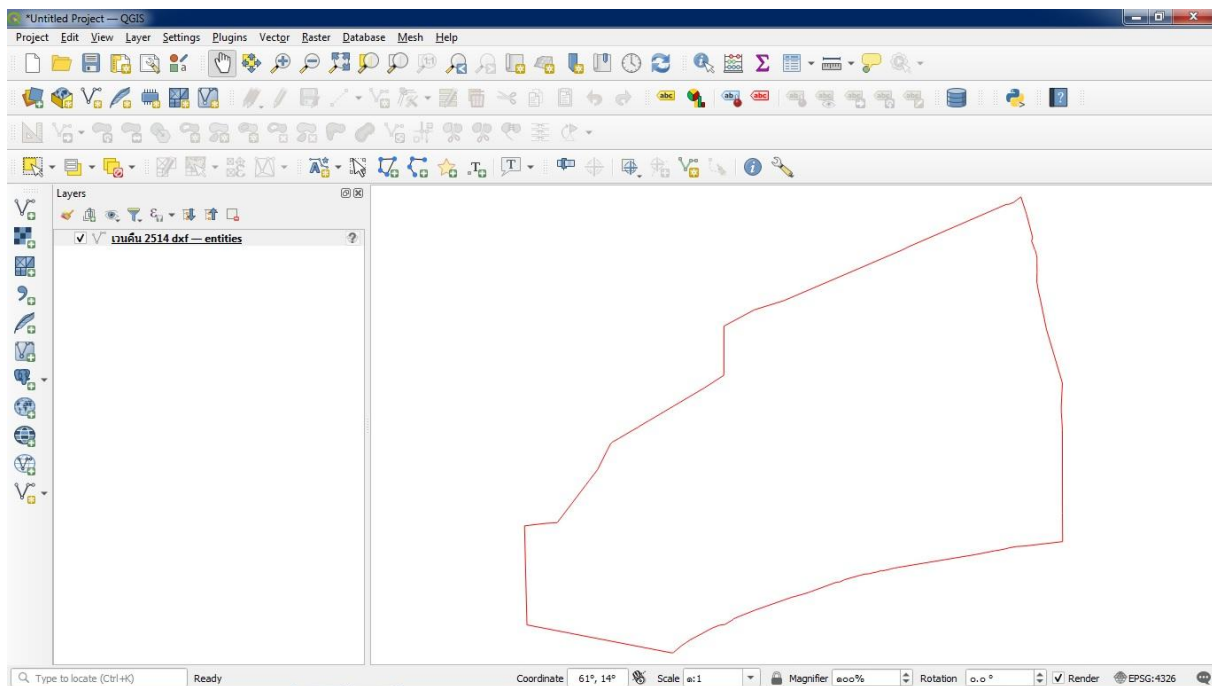
จะได้ Icon file dxf



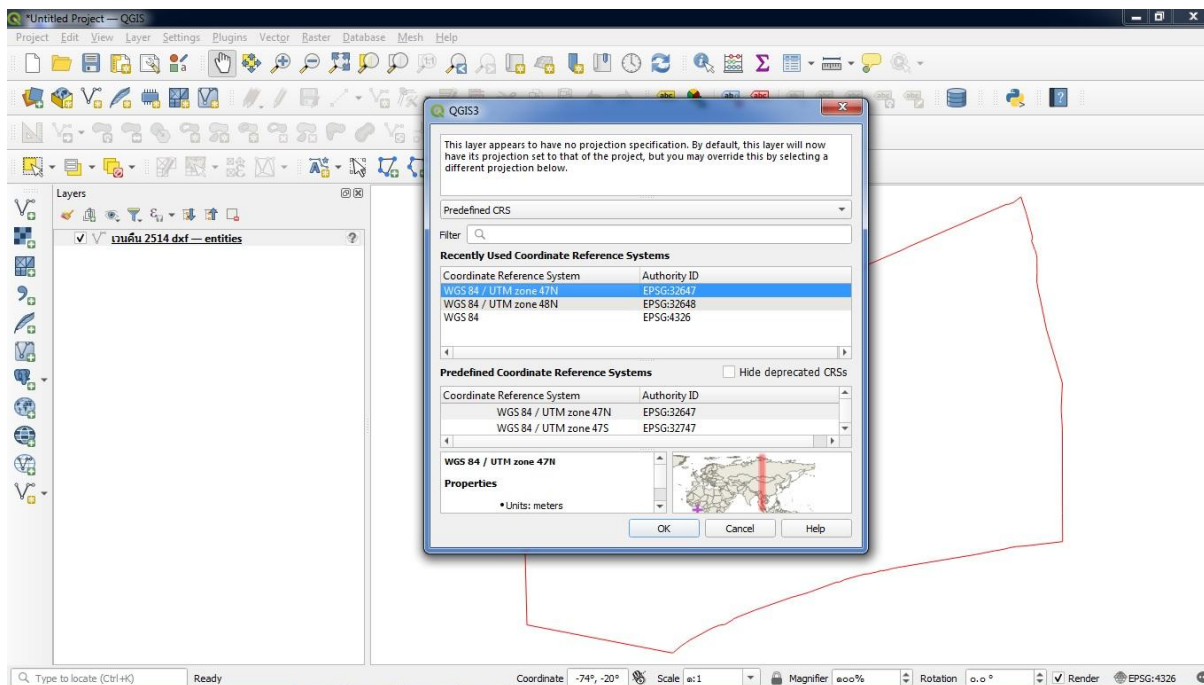
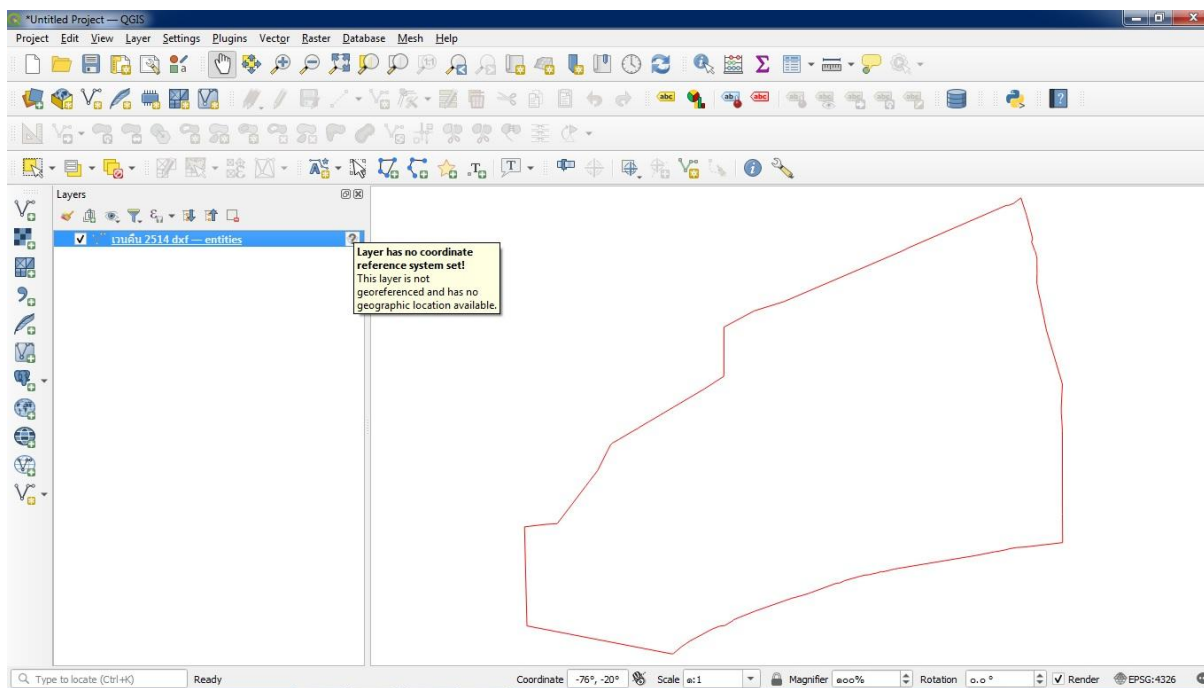
เปิดใช้งานใน Program QGIS เพื่อแปลง File จาก Fil



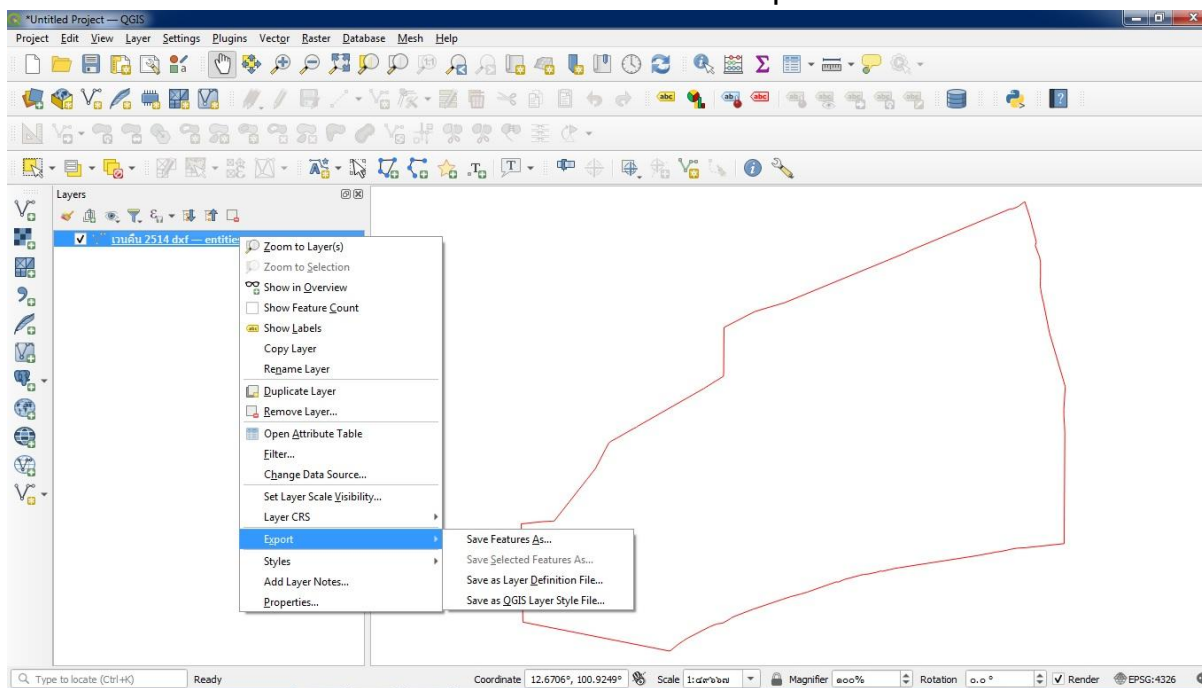
dxg เป็น File .Kml
จะได้ผลดังภาพ



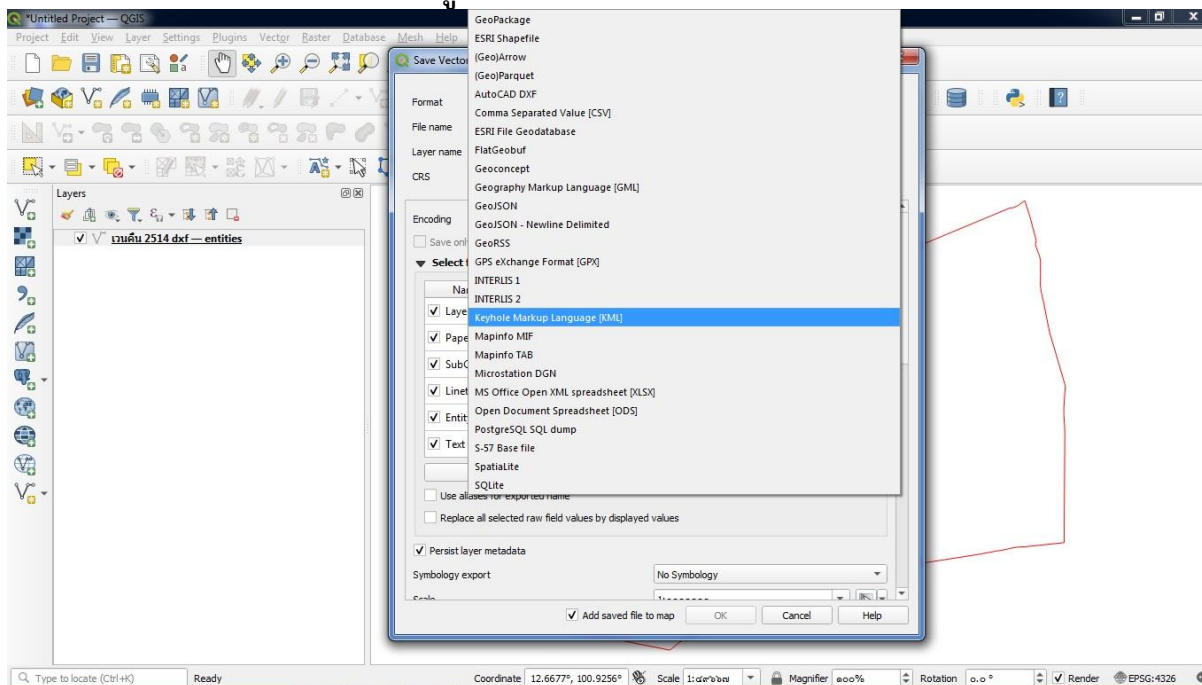
ตั้งค่า coordinate



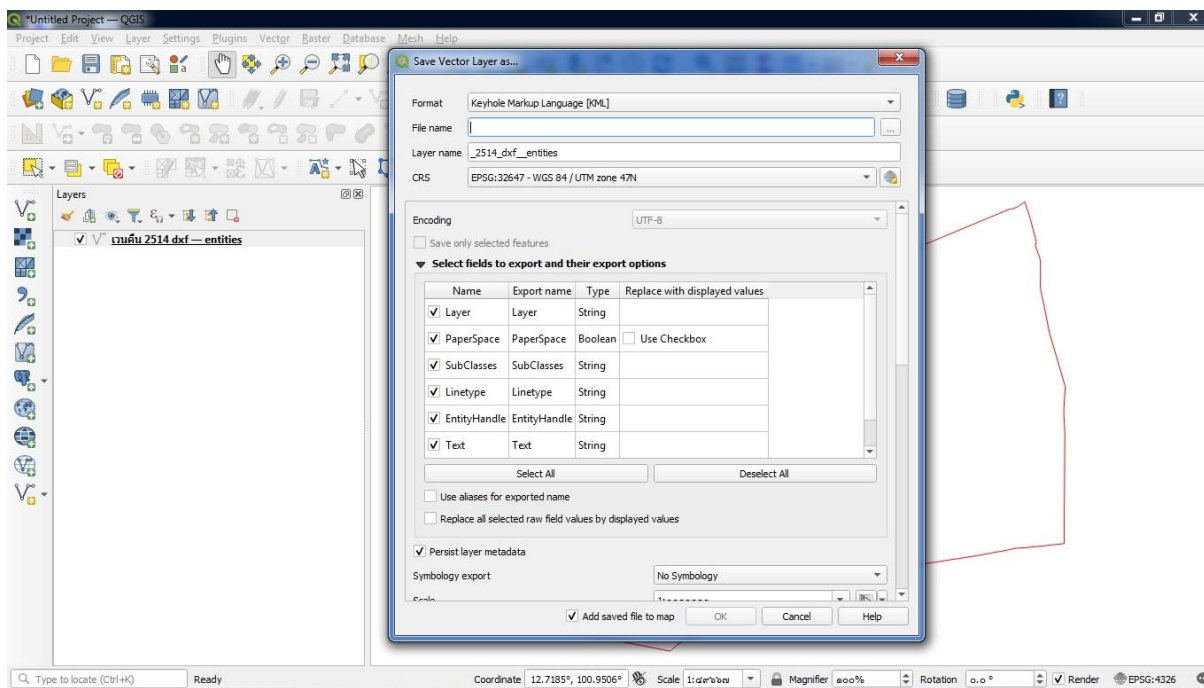
ส่งออกไฟล์โดยเลือกหัวข้อ Export



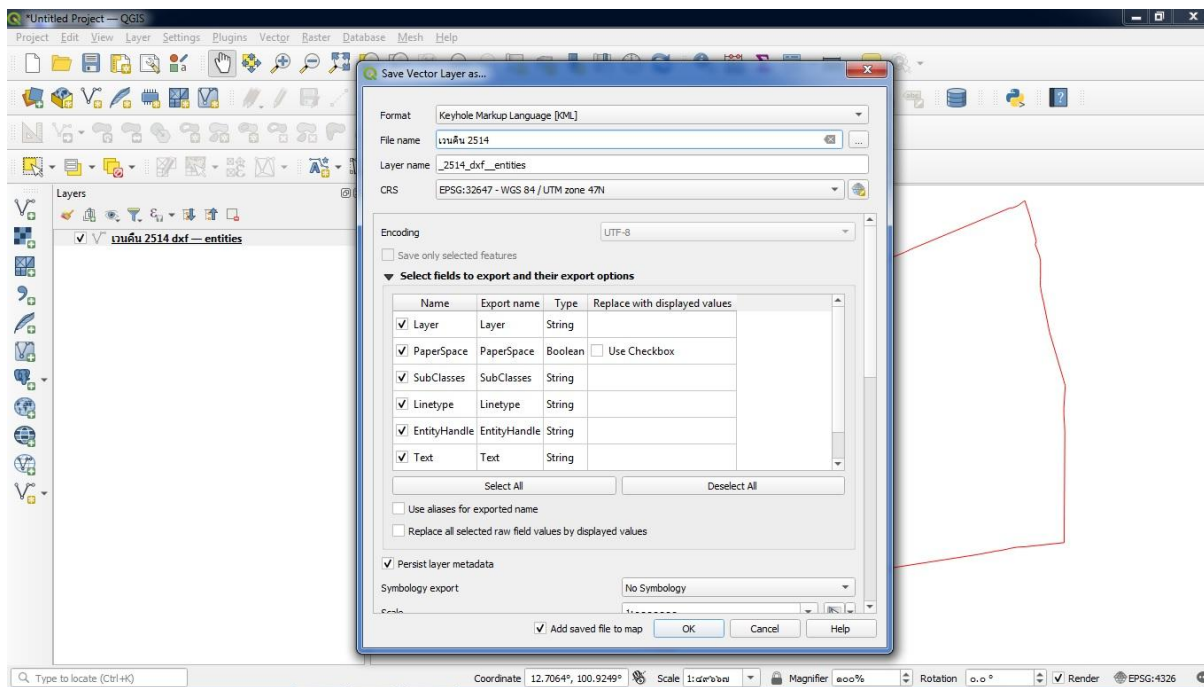
เลือกรูปแบบไฟล์ Format เป็น Kml



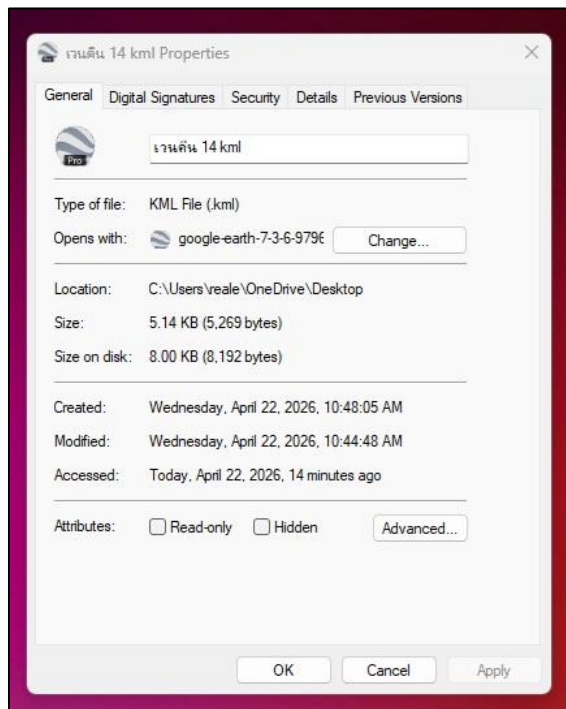
กตตกลง



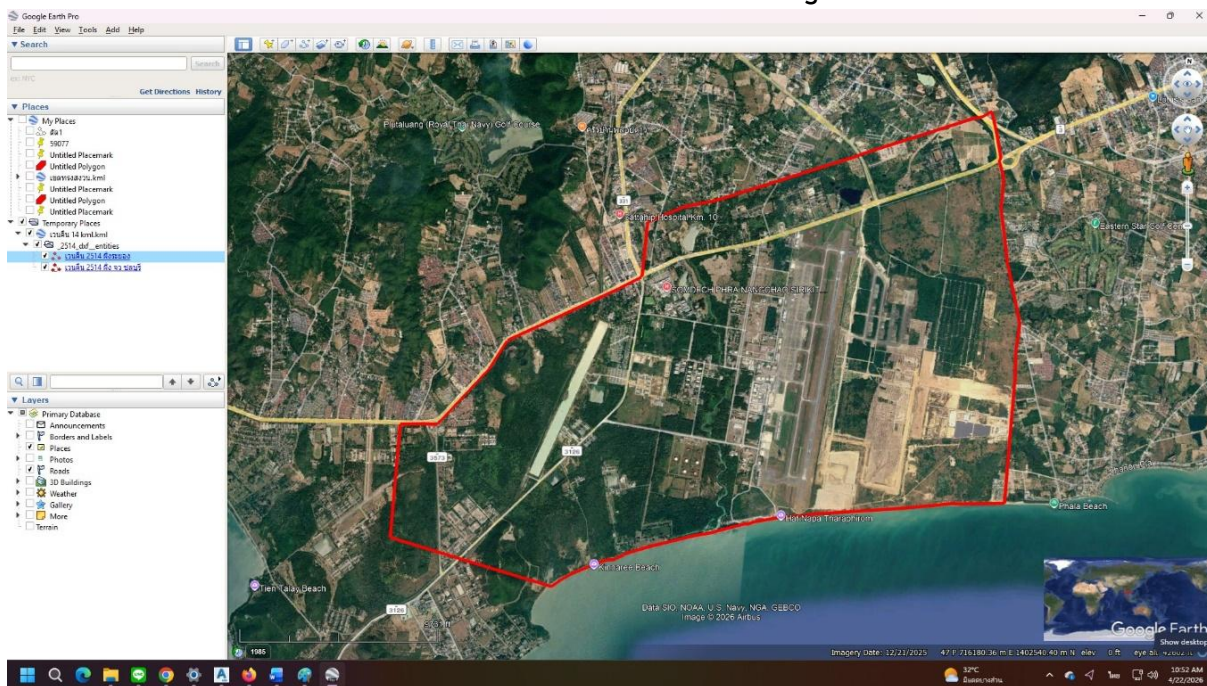
กตตกลง



จะได้ Icon file .Kml ที่สามารถเปิดใน Google Earth ได้



ภาพแสดงเส้นแนวเขตที่ดินตาม Google Earth

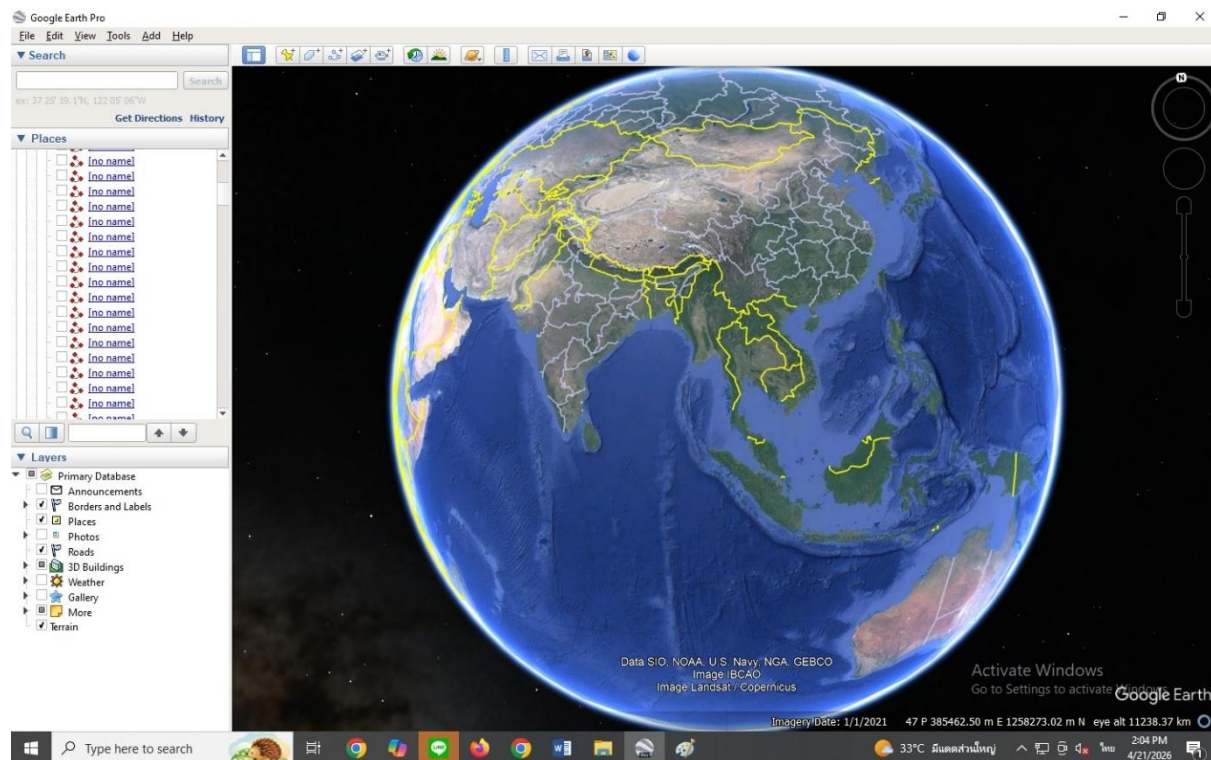


หมายเหตุ การแปลงไฟล์จาก dxf เป็นไฟล์ kml ข้อมูลต้องเป็นพื้นหลักฐานทางราบ WGS 84 DATUM Program Google Earth

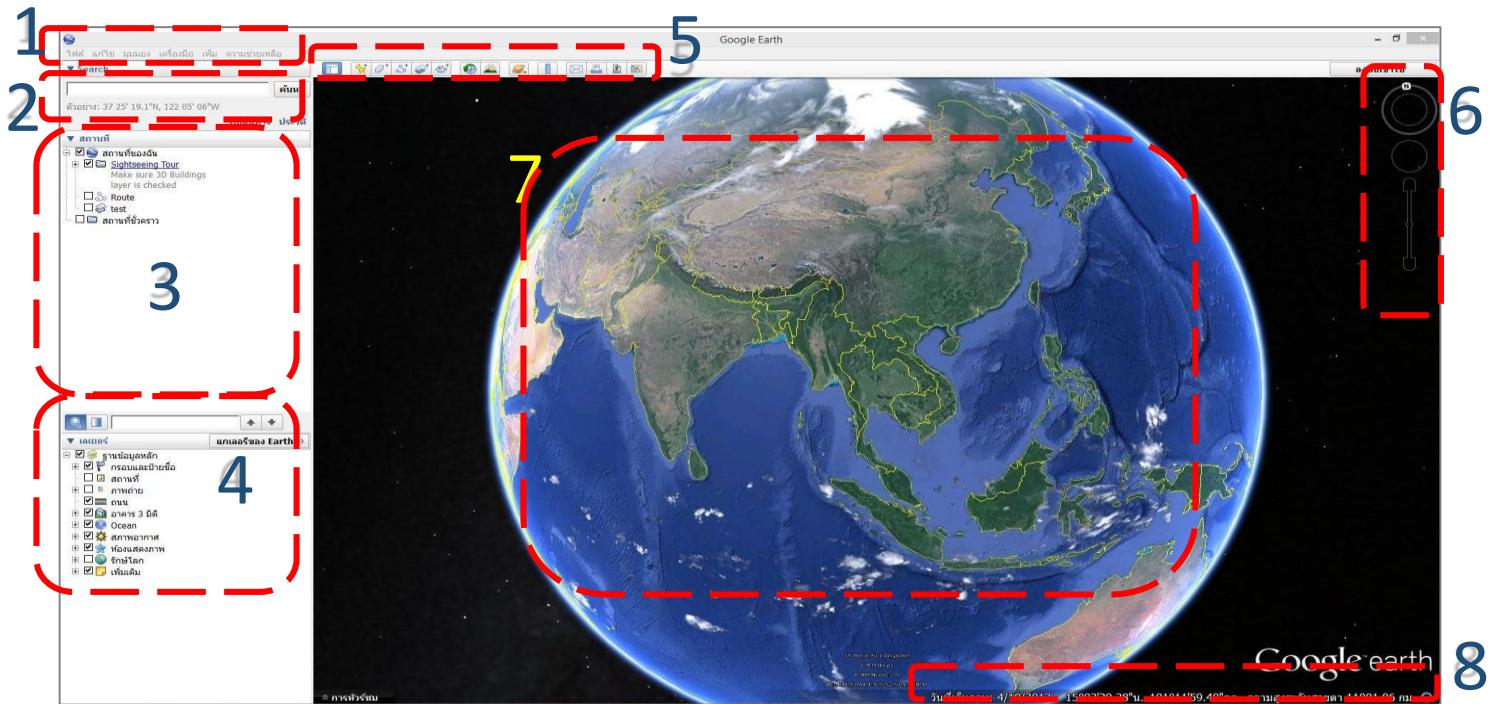
เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาโดยบริษัท Google สำหรับการใช้เครื่อง คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือใน โทรศัพท์มือถือ ดูภาพถ่ายทางอากาศพร้อมทั้งแผนที่ เส้นทาง และผังเมือง ซ้อนทับลงในแผนที่ รวมทั้งระบบจีไอเอส (GIS) ในรูปแบบ 3 มิติ Google Earth ใช้ข้อมูลจาก ภาพถ่ายทางอากาศของ U.S. public domain และภาพถ่ายดาวเทียมของคีย์โฮล (Keyhole) มาดัดแปลงร่วมกับ ระบบแผนที่ของกูเกิล จากกูเกิลแมป (Google Map) รวมทั้งการทำงานร่วมกับกูเกิลโลคอล (Google Local) เพื่อค้นหารายชื่อร้าน เช่น ร้านขายของ ธนาคาร และปั้มน้ำมัน ในแผนที่ได้ โดยนำแผนที่มาซ้อนทับลงบนตำแหน่งที่ต้องการ ทั้งยังทำงานผ่านรูปแบบภาษา ของ KML (Keyhole Markup Language) นับเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของ Google ในการสร้างระบบติดต่อกับ ผู้ใช้งาน (user interfacing) เพื่ออำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูล และทำให้การแสดงผลข้อมูล มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในครั้งนี้ Google ได้นำเอาภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายจากดาวเทียมมาผสมผสาน กับเทคโนโลยี streaming และทำการเชื่อมโยงข้อมูลจากฐานข้อมูลของ Google เอง เพื่อนำเราไป ยังจุดต่าง ๆ ที่ต้องการบนแผนที่โลกดิจิทัล

ขั้นตอนตอนการใช้งานโปรแกรม Google Earth

๑. เริ่มต้นโดยการ search คำว่า “Google Earth” จากเว็บไซต์ www.google.com จากนั้น ทำการ Download program และทำการ Install program
๒. เมื่อทำการ Install program เรียบร้อยแล้ว เราจะสามารถเห็นหน้าจอการใช้งานดังรูป

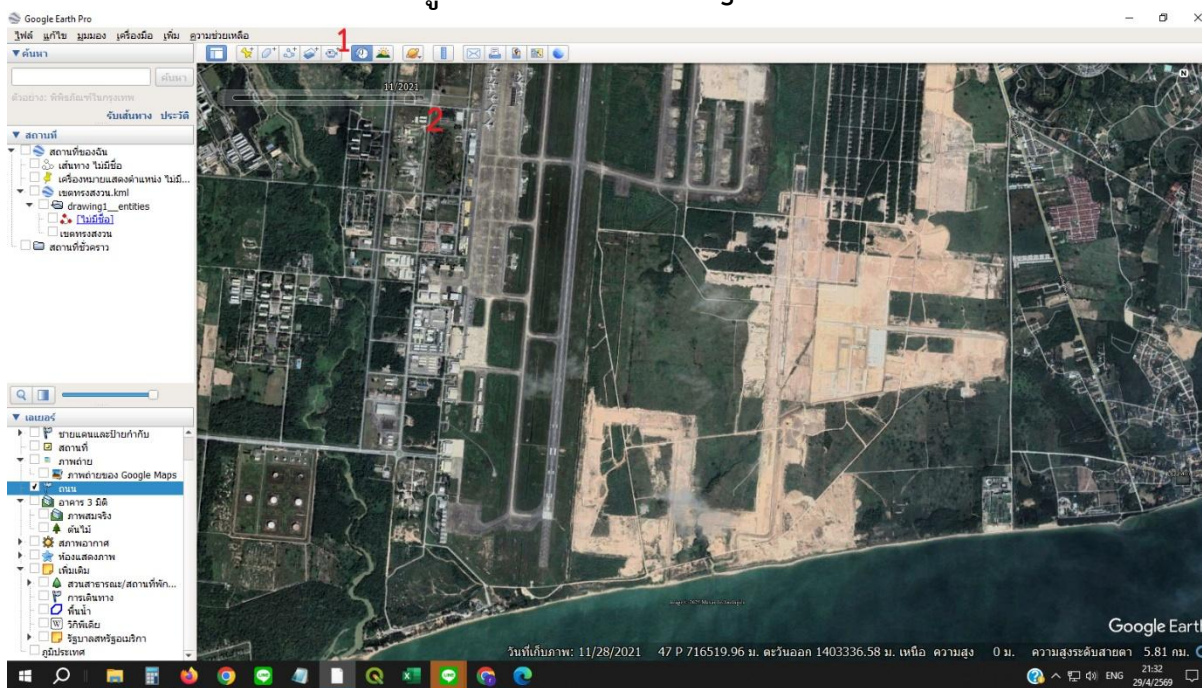


หน้าตาการใช้เครื่องมือ Program Earth เบื้องต้น



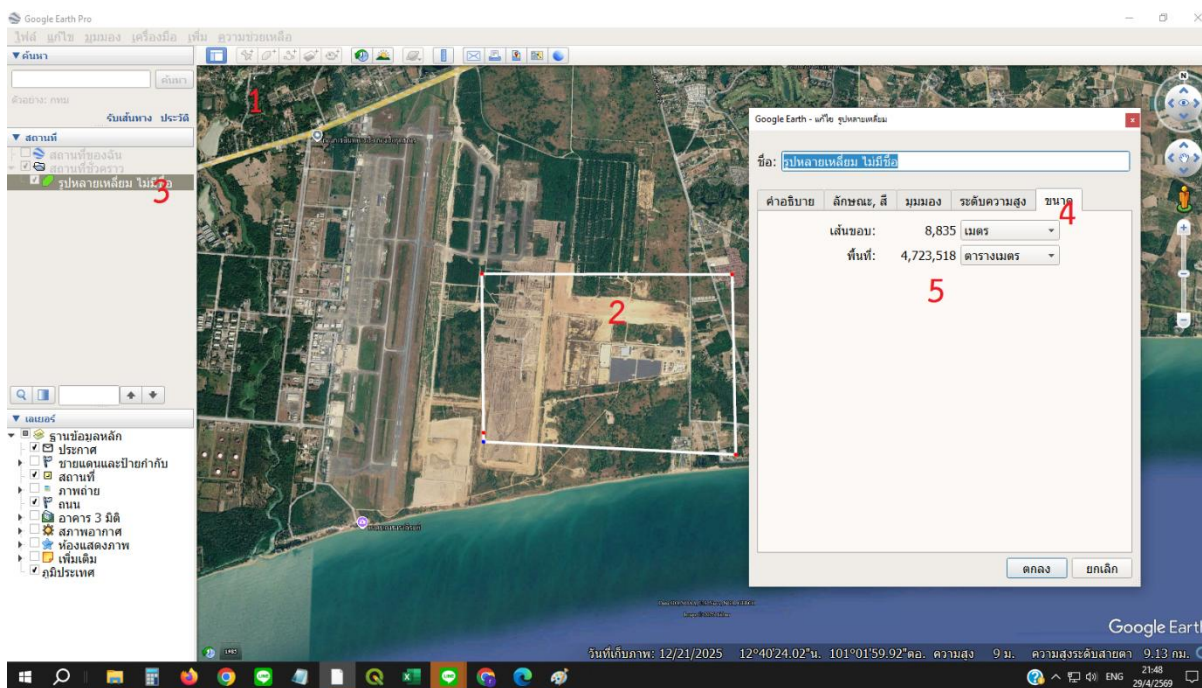
๑. แถบเมนู (Menu Panel)
๒. ส่วนค้นหา (Search Panel)
๓. รายการสถานที่ (Place Panel)
๔. ตำแหน่งหรือที่ให้บริการ (Layer Panel)
๕. แถบการสร้างและลบข้อมูล (Make/Edit Panel)
๖. เครื่องมือควบคุม (Tool Panel)
๗. ส่วนแสดงแผนที่ (View Panel)
๘. ส่วนแสดงรายละเอียด ตำแหน่ง/วันที่ถ่ายภาพ/ระดับความสูง (Status)

การดูภาพถ่ายย้อนหลังใน Google Earth



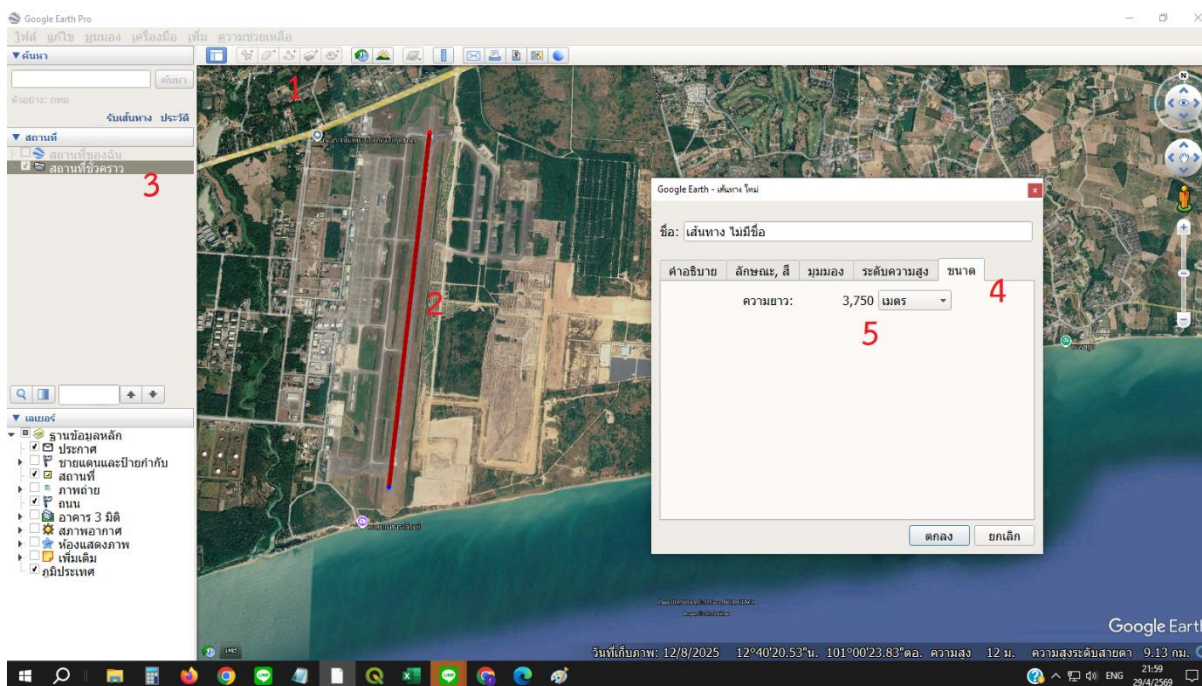
๑. คลิกที่ Icon รูปนาฬิกา
๒. เลื่อนไปซ้าย - ขวา เพื่อเลือกช่วงเวลา

การหาเนื้อที่



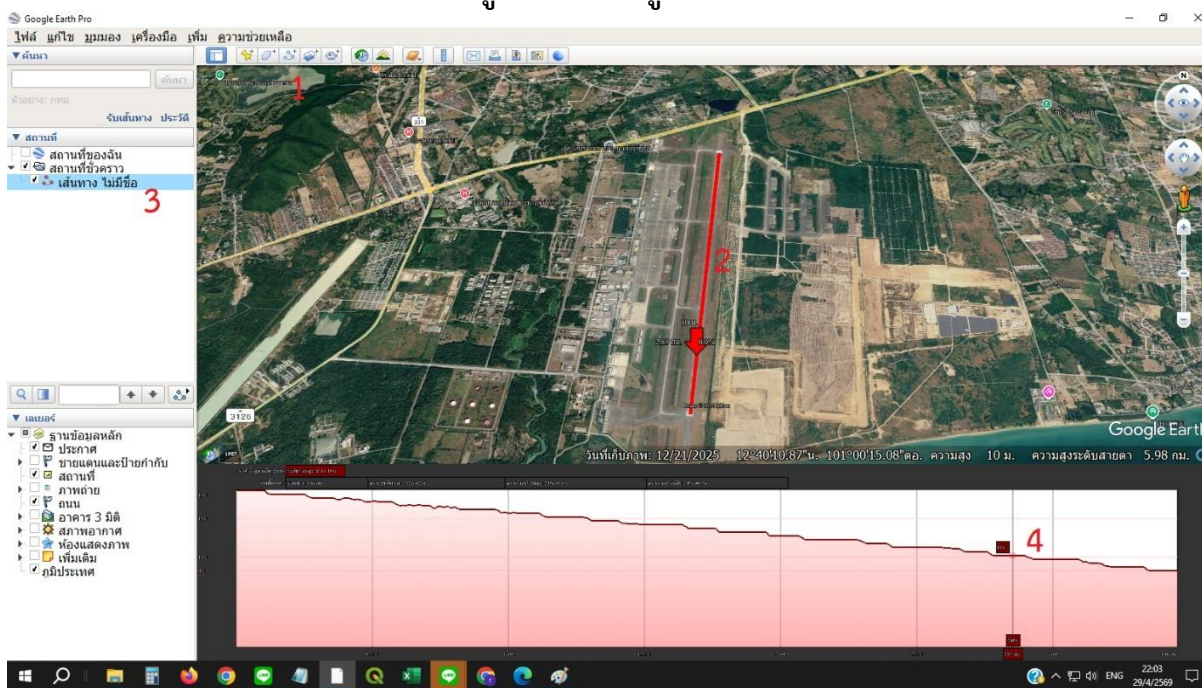
๑. คลิกที่เมนู Polygon
๒. วาดพื้นที่
๓. คลิกขวา และเลือกคุณสมบัติ
๔. คลิกที่เมนูขนาด
๕. แสดงขนาดพื้นที่ที่สามารถเลือกหน่วยของเนื้อที่ได้

การวัดความยาวของเส้นหรือพื้นที่



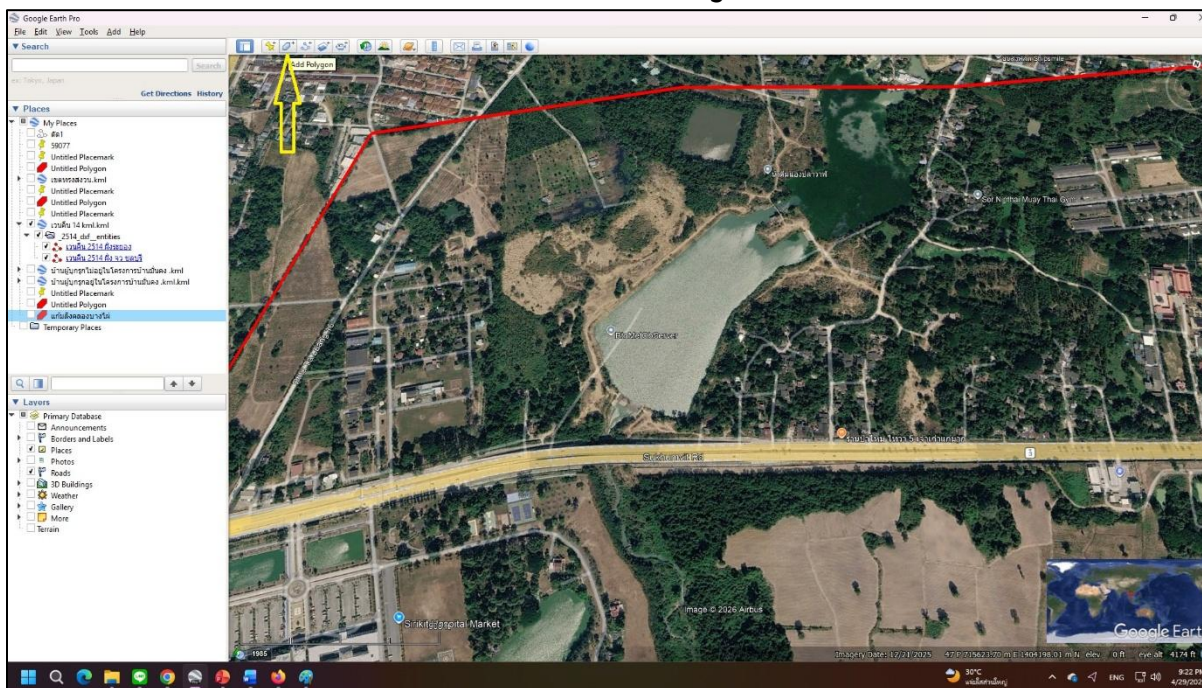
๑. คลิกที่เมนู Line
๒. เขียนเส้น
๓. คลิกขวา และเลือกคุณสมบัติ
๔. คลิกที่เมนูขนาด
๕. แสดงความยาวของพื้นที่ โดยสามารถเลือกหน่วยได้

การดูระดับความสูงของพื้นที่

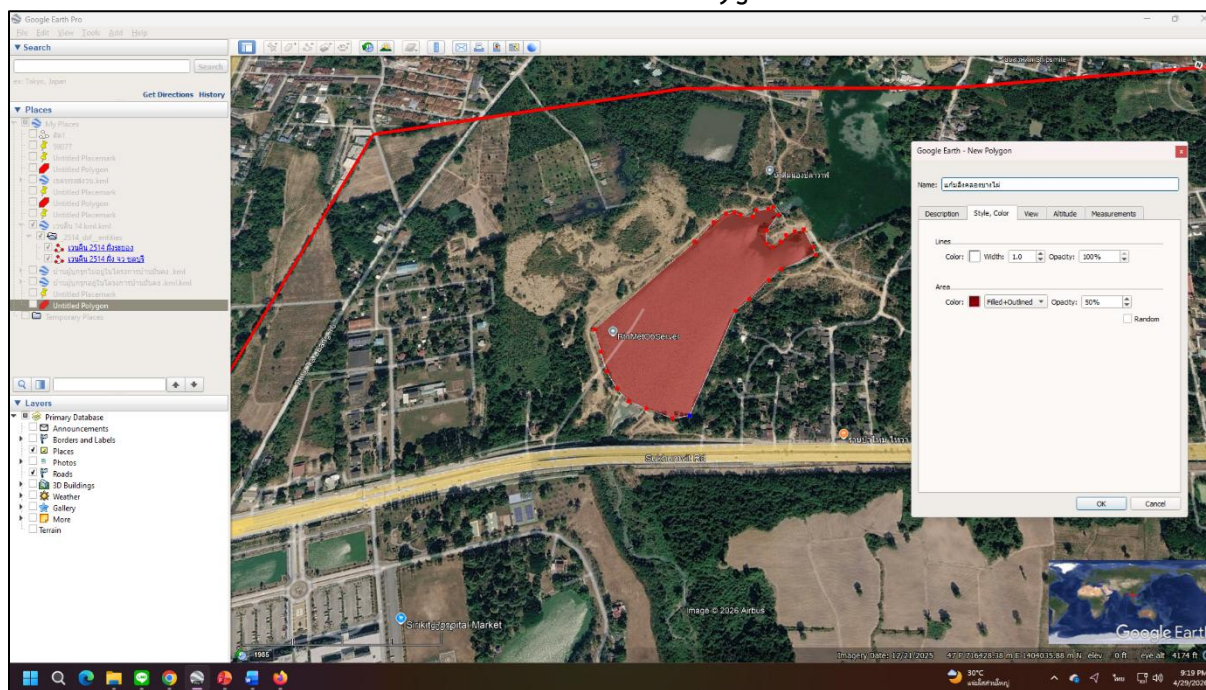


๑. คลิกที่เมนู Line
๒. เขียนเส้น
๓. คลิกขวา และเลือกโปรไฟล์ความสูง
๔. แสดงโปรไฟล์ความสูง และระดับความสูง ณ จุด ๆ นั้น (เทียบกับระดับทะเลปานกลาง)

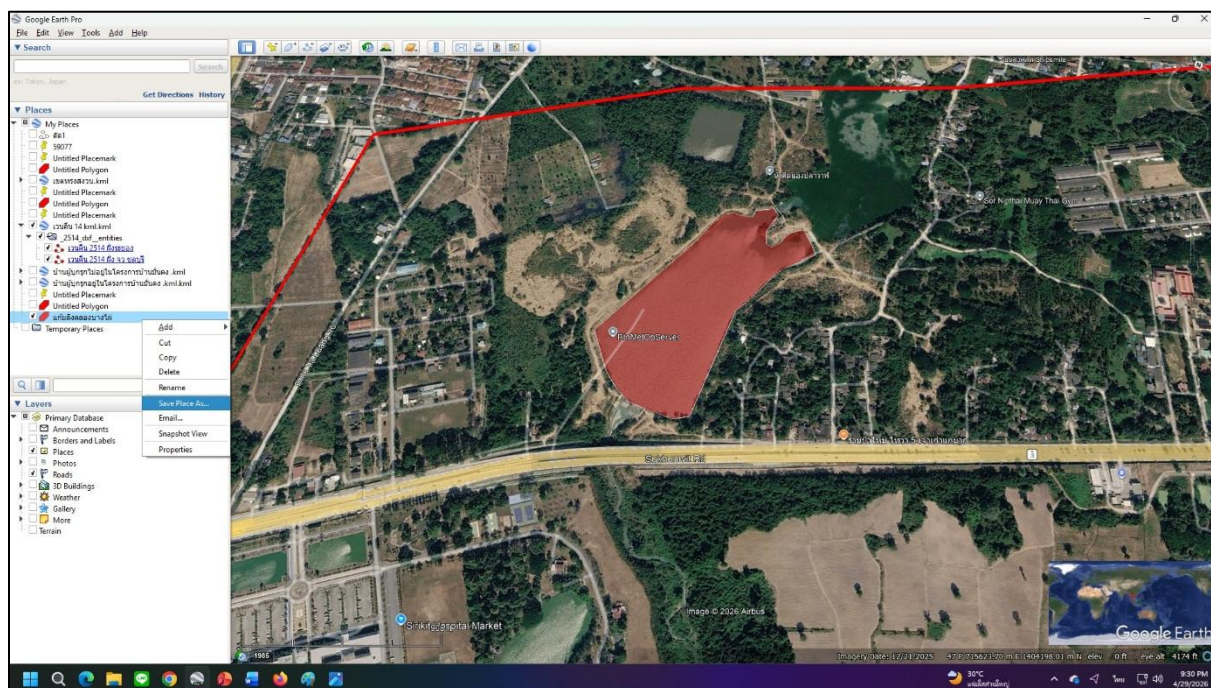
การสำรวจด้วยโปรแกรม Google Earth Pro



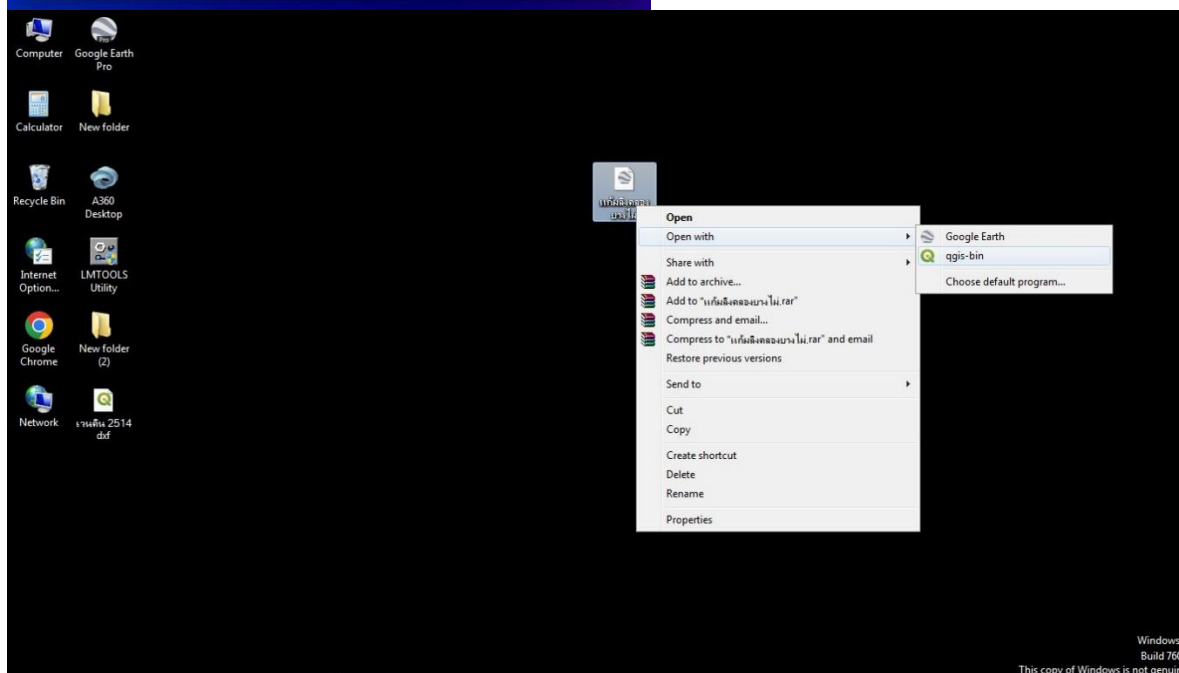
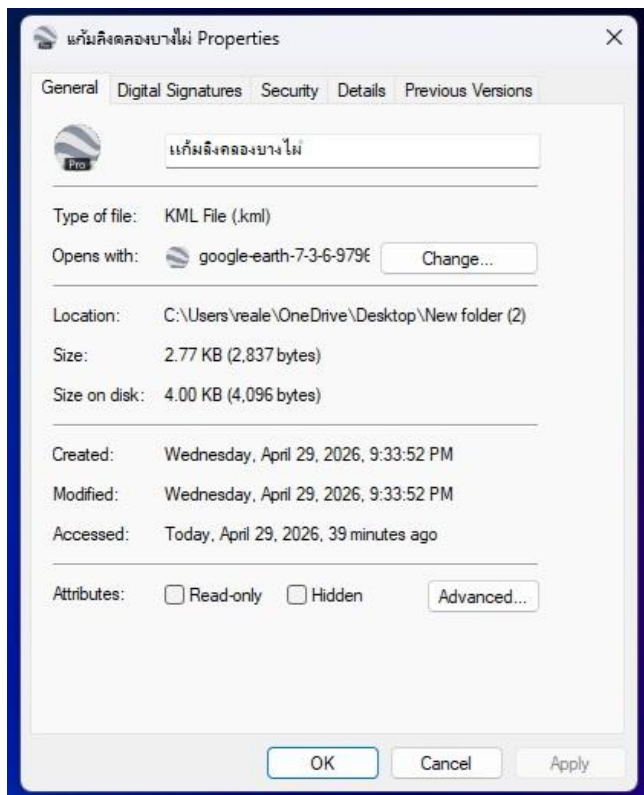
๑. เลือกที่ Add Polygon



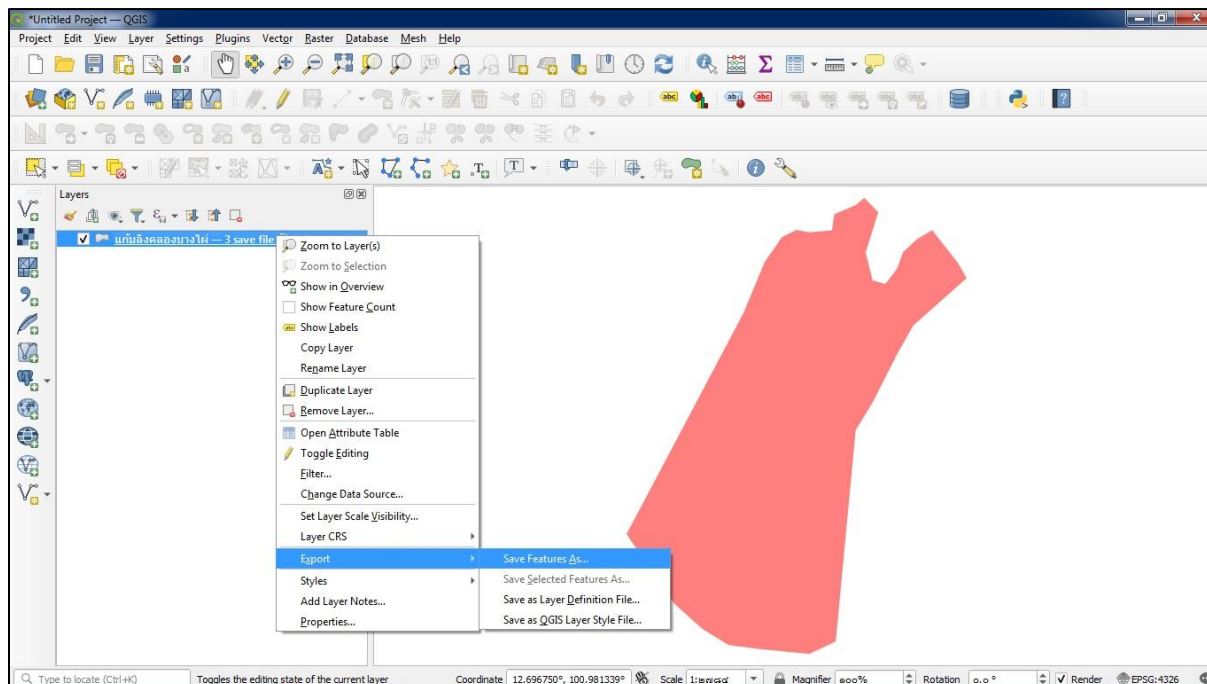
๒. ทำการลากเส้นบริเวณที่ใช้งาน



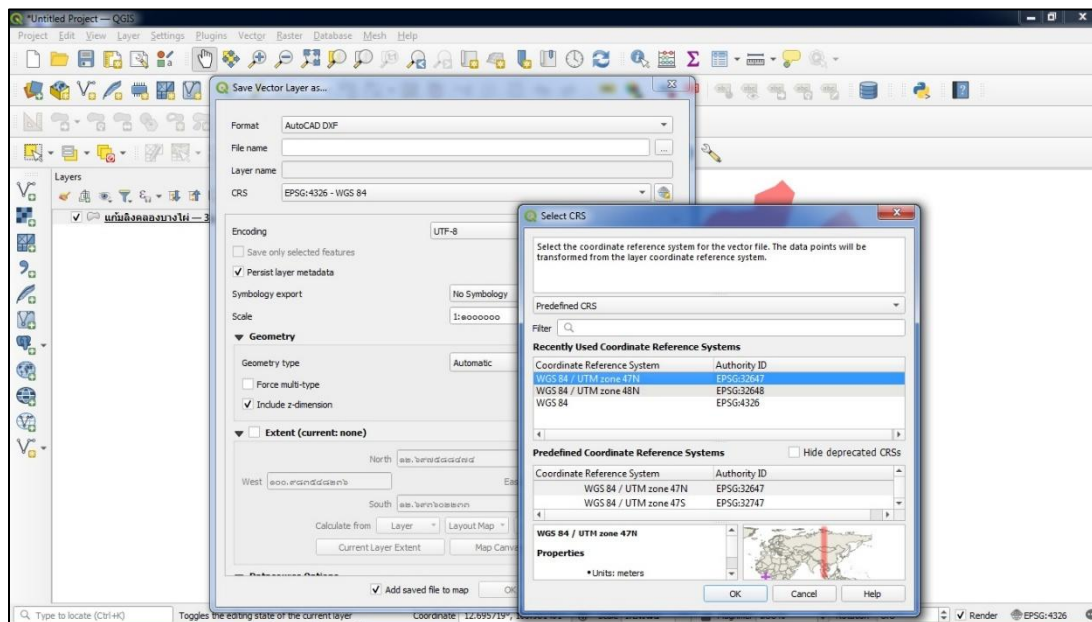
๓. Save File เป็น Kml



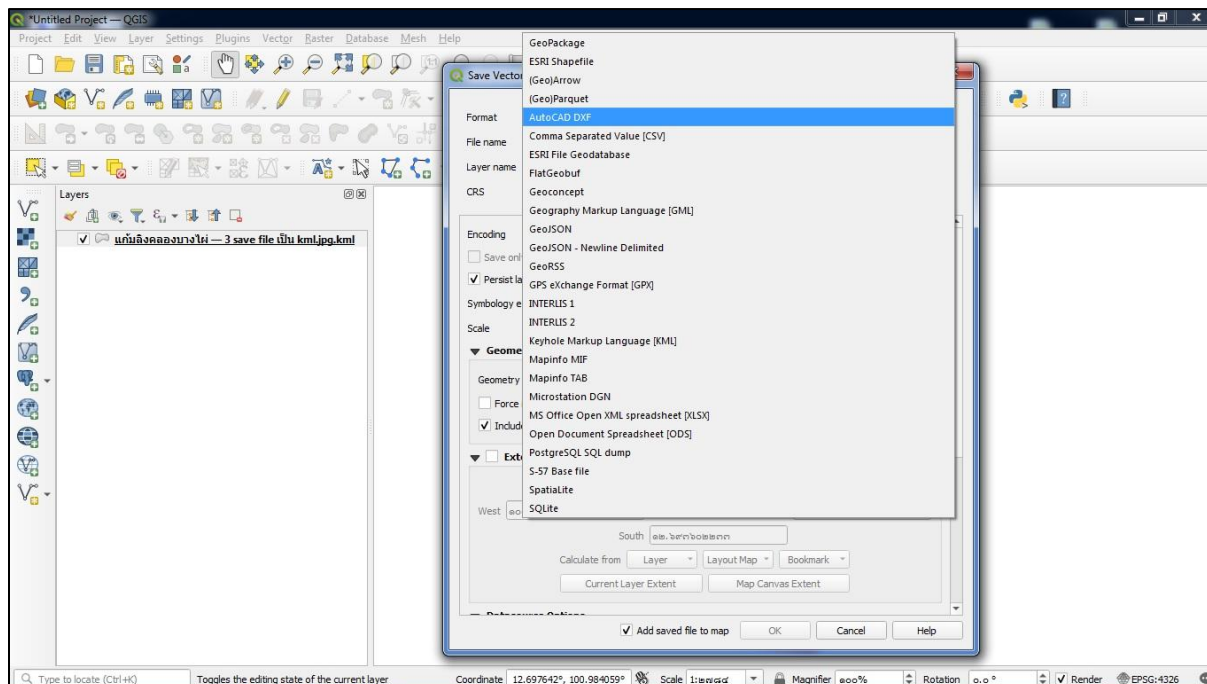
๔. เปิดไฟล์ Kml ในโปรแกรม QGIS



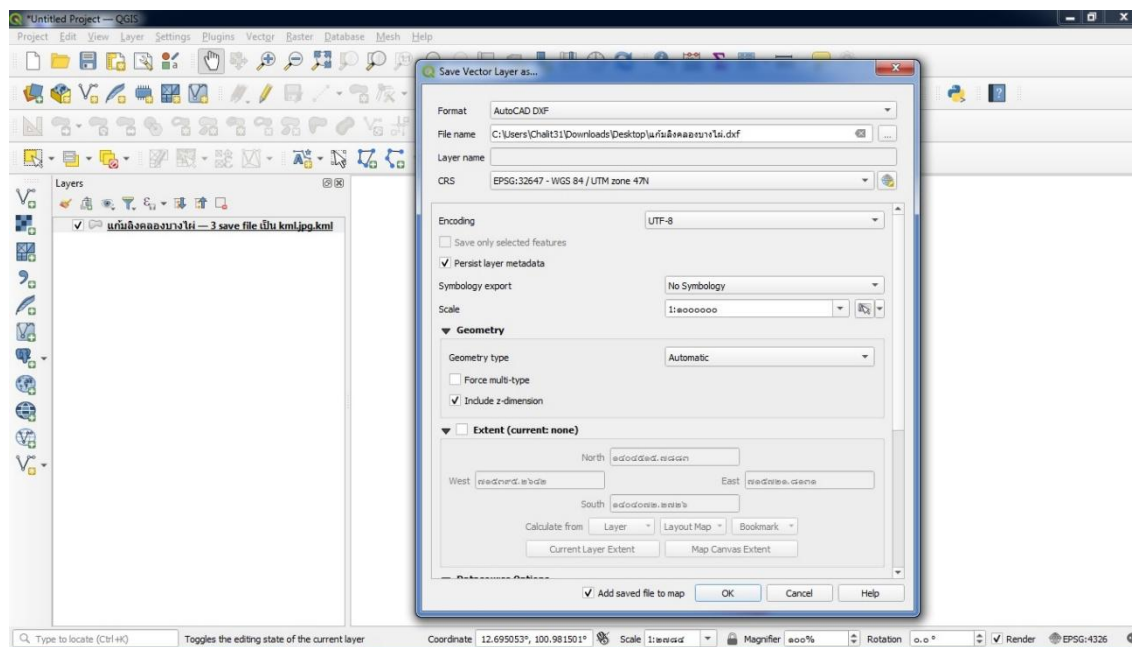
๕. Export แล้วเลือก save features add



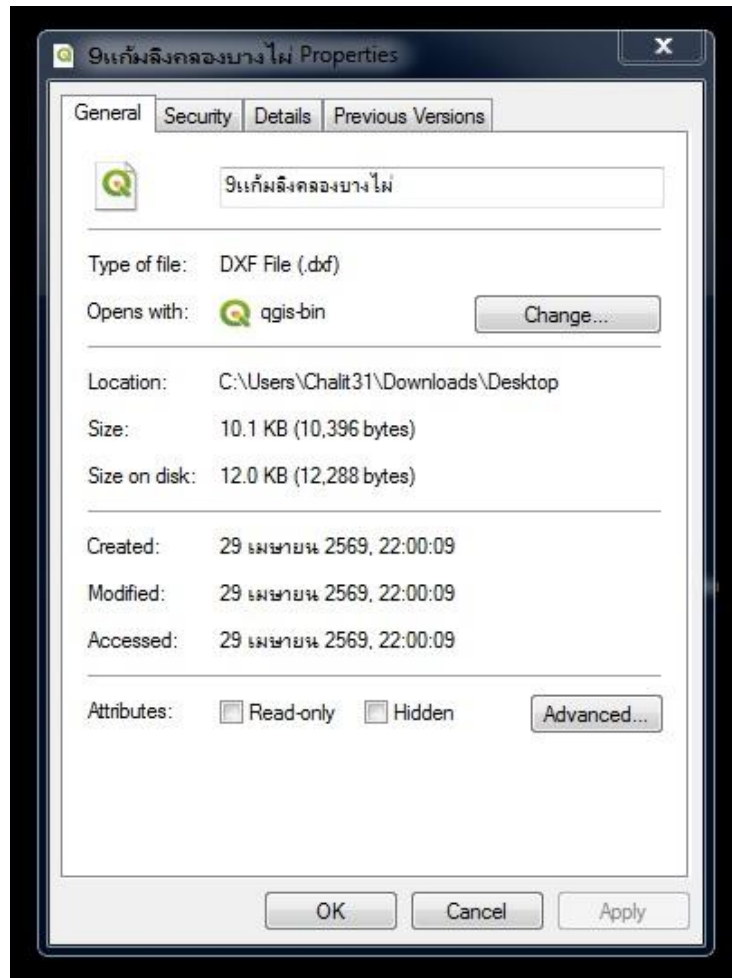
๖. ตั้งค่าระบบพิกัด



๗. ตั้งค่า Format เป็น AutoCad.dxf



๘. เลือกตกลง



๙. จะได้ไฟล์ dxf นำไปใช้งาน