

การใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) สำหรับการบริหารจัดการที่ดิน



กรมที่ดิน กระทรวงมหาดไทย

องค์ความรู้ "การใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) สำหรับการบริหารจัดการที่ดิน" เป็นองค์ความรู้ที่ได้รับการคัดเลือกจาก คณะกรรมการจัดการความรู้ของกรมที่ดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ซึ่งสนับสนุนประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนาระบบข้อมูลที่ดินและแผนที่แห่งชาติ ที่มีศักยภาพ รองรับการพัฒนาประเทศและรองรับการบริการในระดับสากล

ทั้งนี้ เพื่อให้สำนักงานที่ดินและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำองค์ความรู้เกี่ยวกับ การใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) สำหรับการบริหารจัดการที่ดิน ไปใช้ในภารกิจต่าง ๆ ของสำนักงานที่ดิน เพื่อให้เกิดประโยชน์และสามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลในสำนักงานที่ดิน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

> กองเทคโนโลยีทำแผนที่ กองฝึกอบรม กรมที่ดิน กระทรวงมหาดไทย

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)	1
บทที่ 2	การใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) สำหรับการบริหารจัดการที่ดิน	17
บทที่ 3	โปรแกรม Quantum GIS (QGIS Program)	29
	3.1 โปรแกรม Quantum GIS และการดาวน์โหลดโปรแกรม	29
	3.2 การติดตั้งโปรแกรม QGIS	33
	3.3 ส่วนประกอบของโปรแกรม และเครื่องมือพื้นฐาน	37
	3.4 การกำหนดค่าเริ่มต้นของโปรแกรม	44
	3.5 การนำเข้าข้อมูล	49
	3.6 การตรึงค่าพิกัดภูมิศาสตร์ (Registration)	81
	3.7 การสร้างชั้นข้อมูล และการดิจิไทซ์รูปแปลงที่ดิน (Digitizing)	89
	3.8 การจัดทำรูปแผนที่ (Layout Mapping)	95
บทที่ 4	การประยุกต์การใช้งานโปรแกรม Quantum GIS (QGIS)	137
บทที่ 5	ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข	151

ภาคผนวก

เอกสารราชการที่เกี่ยวข้อง

- สัญลักษณ์และสีเส้นแนวเขตที่ดินรัฐ เอกสารการปรับปรุงแนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการ มาตราส่วน 1 : 4,000 (One Map) พ.ศ. 2559 โดยคณะกรรมการปรับปรุงแผนที่แนวเขตที่ดินของรัฐ แบบบูรณาการ มาตราส่วน 1 : 4,000 (One Map)

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	ตัวอย่างความหมายของ GIS	1
ภาพที่ 2	แสดงองค์ประกอบของ GIS	3
ภาพที่ 3	แสดงลักษณะของข้อมูลเชิงเส้น (Vector Data)	4
ภาพที่ 4	แสดงข้อมูลเชิงเส้น (Vector Data)	4
ภาพที่ 5	ตัวอย่างข้อมูลเชิงภาพ (Raster Data)	5
ภาพที่ 6	ตัวอย่างชั้นข้อมูล GIS	6
ภาพที่ 7	ตัวอย่างข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data)	6
ภาพที่ 8	แสดงลักษณะข้อมูล GIS	7
ภาพที่ 9	แสดงรูปทรงสัณฐานโลก	8
ภาพที่ 10	แสดงพื้นหลักฐานอ้างอิง (Reference Datum)	8
ภาพที่ 11	แสดงศูนย์กำเนิดของพื้นหลักฐาน Indian 1975 เขาสะแกกรัง จังหวัดอุทัยธานี	9
ภาพที่ 12	แสดงวงโคจรดาวเทียมบนพื้นหลักฐาน WGS 84	10
ภาพที่ 13	แสดงการฉายแผนที่ระบบพิกัดภูมิศาสตร์	11
ภาพที่ 14	แสดงการอ่านค่าลองจิจูด (Longitude) และละติจูด (Latitude)	12
ภาพที่ 15	แสดงการฉายแผนที่ระบบพิกัดฉาก UTM	13
ภาพที่ 16	แสดงการแบ่งโซนและจุดกำเนิดโซนของประเทศไทย	14
ภาพที่ 17	แสดงตารางรหัสมาตรฐาน EPSG ที่สำคัญของประเทศไทย	15
ภาพที่ 18	แสดงมาตราส่วนกราฟิก (Graphical Scale)	15
ภาพที่ 19	แสดง GIS ในสำนักงานที่ดิน	17
ภาพที่ 20	แสดงหมุดหลักฐานแผนที่	18
ภาพที่ 21	แสดงระวางแผนที่กริด UTM	19
ภาพที่ 22	แสดงรูปแปลงที่ดินของเอกชน	20
ภาพที่ 23	แสดงรูปแปลงที่ดินของรัฐ	20
ภาพที่ 24	แสดงรูปแปลงที่ดินจากโปรแกรม DOLCAD	21
ภาพที่ 25	แสดงข้อมูลดาวเทียมส่งออกในรูปแบบไฟล์นามสกุล .CSV	22
ภาพที่ 26	แสดงแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลข (DMC)	23
ภาพที่ 27	แสดงแผนที่ภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ (UAV)	24

สารบัญภาพ (ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ 28	แสดงระวางแผนที่ภาคพื้นดิน	25
ภาพที่ 29	แสดงระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ	26
ภาพที่ 30	แสดงแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ชุด L7017	27
ภาพที่ 31	แสดงแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ชุด L7018	28
ภาพที่ 32	แสดงองค์ประกอบของแผนที่	95

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)

1.1 GIS คืออะไร

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) ประกอบด้วย 2 คำ คือ "ระบบสารสนเทศ" (Information System) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการรวบรวม จัดเก็บ และ ้วิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นขั้นตอน สามารถสืบค้นข้อมูลที่ต้องการภายในเวลาอันรวดเร็ว และสามารถ นำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจของผู้บริหาร ส่วนคำว่า "ภูมิศาสตร์" (Geography) มาจากรากศัพท์ "geo" หมายถึง โลก และ "graphy" หมายถึง การเขียน ดังนั้น "ภูมิศาสตร์" จึงหมายถึง การเขียนเรื่องราวเกี่ยวกับโลก โดยการมุ่งเน้นไปที่ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับพื้นที่ (Spatial Relationship) "ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์" จึงหมายถึง กระบวนการของการใช้คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (Geographic Data) และการออกแบบ (Personnel Design) ในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดเก็บข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การประมวลผล และ การวิเคราะห์ข้อมูล ให้แสดงผลในรูปของข้อมูลที่สามารถอ้างอิงได้ในทางภูมิศาสตร์ หรือหมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บ และการใช้ข้อมูลเพื่ออธิบายสภาพต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก โดยอาศัย ้ลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นตัวเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ GIS เป็นระบบข้อมูล สารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย เมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS สามารถที่จะสื่อ ้ความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การใช้ประโยชน์ในที่ดิน การบุกรุก ทำลายที่ดินของรัฐ และการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่ เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ สามารถแปลและสื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น



ภาพที่ 1 ตัวอย่างความหมายของ GIS

จากภาพที่ 1 แสดงภาพต้นไม้ต้นหนึ่ง ข้อมูลทางด้าน GIS ของต้นไม้ต้นนี้ สามารถแบ่ง ได้เป็น 2 ลักษณะ คือ (1) ข้อมูลเชิงตำแหน่ง (Location Information) เป็นข้อมูลที่แสดงตำแหน่ง ของต้นไม้ สามารถระบุตำแหน่งเป็นระบบพิกัดภูมิศาสตร์ หรือระบบพิกัดฉาก UTM ก็ได้ เช่น ต้นไม้ต้นนี้ มีค่าพิกัดภูมิศาสตร์ ละติจูด 51 องศาเหนือ และลองจิจูด 112 องศาตะวันตก เป็นต้น (2) ข้อมูล อรรถาธิบาย (Attribute Information) เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มี ส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงตำแหน่ง (Spatial Data) เช่น ต้นไม้ต้นนี้ ชื่อว่าอะไร ความสูงเท่าไร อายุเท่าไร เป็นต้น

1.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยหลักการแล้วจะประกอบด้วย 5 ส่วน คือ องค์ประกอบด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร วิธีการปฏิบัติงาน และข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) คือ เครื่องมือที่เป็นองค์ประกอบที่สามารถจับต้องได้ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เช่น ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ สายไฟ ดิจิไทเซอร์ และเครื่อง printer เป็นต้น ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในระบบ GIS ต้องมีสมรรถนะเพียงพอ ที่จะจัดการกับข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีปริมาณมากได้

1.2.2 ซอฟต์แวร์ (Software) คือ โปรแกรมหรือชุดคำสั่ง ที่สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน ตามที่เราต้องการ ซอฟต์แวร์ด้าน GIS เช่น Arcview Mapinfo SPANS Geomedia และ Quantum GIS เป็นต้น โดยซอฟต์แวร์ด้าน GIS ควรมีลักษณะที่สำคัญ 5 ประการ คือ สามารถนำเข้าข้อมูลและ ตรวจสอบข้อมูล จัดเก็บข้อมูลและจัดการฐานข้อมูล ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล รายงานผลข้อมูล และมีระบบอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้

1.2.3 บุคลากร (Peopleware) คือ ผู้เลือกใช้ ฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ เพื่อให้ตรงต่อ วัตถุประสงค์ของการจัดทำแผนที่ และสนองตอบความต้องการของหน่วยงานหรือผู้ใช้ข้อมูล

1.2.4 วิธีการปฏิบัติงาน (Methodology หรือ Procedure) คือ ขั้นตอนการทำงาน ซึ่งเราเป็นผู้กำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์จัดการกับข้อมูล

1.2.5 ข้อมูล (Data) จัดเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของระบบสารสนเทศทุกประเภท โดยระบบสามารถสร้างข้อมูลสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ได้ ถ้าข้อมูลมีความถูกต้องสมบูรณ์และ เป็นปัจจุบัน



ภาพที่ 2 แสดงองค์ประกอบของ GIS

1.3 ลักษณะของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1.3.1 ข้อมูลเชิงตำแหน่ง (Spatial Data) สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1.3.1.1 ข้อมูลเชิงเส้น (Vector Data) คือ ข้อมูลที่แสดงด้วย จุด เส้น และพื้นที่ ที่ประกอบด้วยจุดพิกัดทางแนวราบ (X, Y) และ/หรือ แนวดิ่ง (Z) หรือระบบ Cartesian Coordinate System ถ้าเป็นพิกัดตำแหน่งเดียวก็จะเป็นค่าของจุด ถ้าจุดพิกัดสองจุดหรือมากกว่าจะเป็นค่าของเส้น ส่วนพื้นที่นั้นจะต้องมีจุดมากกว่า 3 จุดขึ้นไป และจุดพิกัดเริ่มต้นและจุดพิกัดสุดท้ายจะต้องอยู่ ตำแหน่งเดียวกัน ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบเวกเตอร์ พอสรุปได้ดังนี้

(1) รูปแบบของจุด (Point Features) เป็นตำแหน่งพิกัดที่ไม่มีขนาดและ ทิศทาง โดยจุดไม่มีมิติ จุดจะบันทึกบนแผนที่เป็นค่าพิกัด (X, Y) จำนวน 1 คู่ จะใช้แสดงข้อมูลที่เป็น ลักษณะของตำแหน่งใด ๆ เช่น หมุดโครงงาน หมุดดาวเทียม และหมุดหลักเขตที่ดิน เป็นต้น ซึ่งการแสดง ข้อมูลภูมิศาสตร์นั้นขึ้นอยู่กับมาตราส่วนของแผนที่ หากมาตราส่วนเล็กอาจแสดงเป็นจุด ถ้าเป็นแผนที่ มาตราส่วนใหญ่อาจแสดงเป็นพื้นที่รูปปิด

(2) รูปแบบของเส้น (Linear Features) มีระยะและทิศทางระหว่างจุด
 เริ่มต้นไปยังจุดแนวทาง (Vector) และจุดสิ้นสุด เส้นใช้แทนวัตถุที่มี 1 มิติ ถูกบันทึกเป็นกลุ่มค่าพิกัด
 (X, Y) จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วยลักษณะของเส้นตรง เส้นหักมุม และเส้นโค้ง เช่น เส้นโครงงานๆ
 ถนน และแม่น้ำ เป็นต้น

(3) รูปแบบของพื้นที่ (Polygon Features) มีระยะและทิศทางระหว่าง

จุดเริ่มต้น จุดแนวทาง (Vector) และจุดสิ้นสุด ใช้แทนวัตถุที่มี 2 มิติ ถูกบันทึกเป็นกลุ่มค่าพิกัด (X, Y) ของเส้นโค้งที่ลากมาบรรจบกันเป็นขอบเขตของพื้นที่นั้น ๆ ที่ประกอบกันเป็นรูปหลายเหลี่ยมมีขนาดพื้นที่ (Area) และเส้นรอบรูป (Perimeter) เช่น รูปแปลงที่ดิน รูปแปลงป่าไม้ถาวร และรูปแปลงที่ราชพัสดุ เป็นต้น



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะของข้อมูลเชิงเส้น (Vector Data)



ภาพที่ 4 แสดงข้อมูลเชิงเส้น (Vector Data)

1.3.1.2 ข้อมูลเชิงภาพ (Raster Data) คือ ข้อมูลที่มิโครงสร้างเป็นช่องตาราง สี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเท่า ๆ กัน เรียกว่า จุดภาพ (Grid Cell or Pixel) เรียงต่อเนื่องกันในแนวราบและ แนวดิ่ง ในแต่ละเซลล์สามารถเก็บค่าได้ 1 ค่า ความสามารถแสดงรายละเอียดของข้อมูลขึ้นอยู่กับ ขนาดของเซลล์ (Resolution) ณ จุดพิกัด ที่ประกอบขึ้นเป็นฐานข้อมูลแสดงตำแหน่งชุดนั้น ค่าที่เก็บ ในแต่ละเซลล์ สามารถเป็นได้ทั้งข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ หรือรหัสที่ใช้อ้างอิงถึงข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ ที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล ตำแหน่งของแต่ละเซลล์จะกำหนดด้วยตัวเลขประจำสดมภ์และแถว ค่าที่กำหนด ให้แต่ละเซลล์จะแสดงถึงค่าของคุณลักษณะที่เซลล์นั้นเป็นตัวแทน เช่น จุด ๆ หนึ่ง (บ้านหนึ่งหลัง) แสดงด้วยเซลล์ 1 เซลล์ เส้นหนึ่งเส้น (แนวถนน) แสดงด้วยเซลล์หลายเซลล์ที่มีค่าเหมือนกัน เกิดเป็น กลุ่มเซลล์ที่เรียงต่อเนื่องกัน รูปหลายเหลี่ยม (รูปแปลงที่ดิน) แสดงด้านกลุ่มเซลล์ที่ทุกเซลล์มีค่า เหมือนกัน ดังนั้น เซลล์ที่มีข้อมูลมากกว่า 1 ค่า จะถูกแยกเก็บคนละแฟ้มข้อมูล เช่น ข้อมูลแปลงที่ดิน 1 แฟ้ม ข้อมูลประเภทการใช้ที่ดินของพื้นที่เดียวกันต้องแยกเก็บอีก 1 แฟ้ม การแก้ไขข้อมูลและการวิเคราะห์ ข้อมูล จะวิเคราะห์แฟ้มข้อมูลหลาย ๆ แฟ้มร่วมกัน Raster Data อาจแปรรูปมาจากข้อมูล Vector หรือแปรจาก Raster ไปเป็น Vector ได้ แต่จะมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นระหว่างการแปรรูปข้อมูล ตัวอย่างข้อมูลเชิงภาพ (Raster Data) เช่น แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม และแผนที่ภูมิประเทศ 1 : 50,000 (Topo Map) เป็นต้น



ภาพที่ 5 ตัวอย่างข้อมูลเชิงภาพ (Raster Data)



ภาพที่ 6 ตัวอย่างชั้นข้อมูล GIS

1.3.2 ข้อมูลอรรถาธิบาย (Attribute Data) คือ ส่วนของตารางฐานข้อมูล (Data Base) เป็นข้อมูลบอกรายละเอียดของข้อมูลเชิงพื้นที่ต่าง ๆ เช่น ชื่อเลขที่ดิน ชื่อระวาง UTM ชื่อตำบล ชื่ออำเภอ และชื่อจังหวัด เป็นต้น โดยจัดเก็บข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

Ta	Table 🗆 🗆 🗙								
4. 1	월 - I 🐴 - I 骗 🚱 🗵 🚑 🗴								
ап	amphor								
Π	FID	Shape *	AMPCOD	PROV_COD	PROV_NAMT	PROV_NAME	AMP_COD	AMP_NAMT	AMP_NAME
Þ	0	Potgon	1401	14	พระนครศรีขยุรยา	PHRA NAKHON SLAYUTTHAY	01	พระนครครีรอยุธยา	PHRA NAKHON SI AYUTTHAY
	1	Polygon	1402	14	พระนครศรีอยุรยา	PHRA NAKHON SIAYUTTHAY	02	ท่าถึงอ	THA RUEA
	2	Pojigon	1408	14	พระนครศรีอยุรยา	PHRA NAKHON SLAYUTTHAY	0 3	MREARCH	NAKHON LUANG
	3	Polygon	1404	14	พระนครศรีอยุรยา	PHRA NAKHON SLAYUTTHAY	04	บางไทย	BANG SAI
	4	Polygon	1405	14	พระนครศรีอยุรยา	PHRA NAKHON SIAYUTTHAY	85	บางบาร	BANG BAN
	6	Polygon	1406	14	พระนครศึกษรุธยา	PHRA NAKHON SLAYUTTHAY	06	บางปรริน	BANG PA-IN
	6	Polygon	1407	44	พระนครศึกษยุธยา	PHRA NAKHON SIAYUTTHAY	07	บางประวัน	BANG PAHAN
	7	Potygon	1408	16	พระนครศ์ริตบุรษา	PHRA NAKHON SLAYUTTHAY	06	ลักไห่	PHAK HAI
	8	Polygon	1409	14	พระนหรศรีอยุขอา	PHRA NAKHON SLAYUTTHAY	09	การี	PHACHI
	9	Polygon	1410	14	พระนครศรีอยุธยา	PHRA NAKHON SLAYUTTHAY	10	ดาตบัวหลวง	LAT BUA LUANG
	10	Polygon	1411	14	พระนครศรีอยุรยา	PHRA NAKHON SIAYUTTHAY	11	วังน้อย	WANG NOI
Π	- 11	Polygon	1412	14	พระนครศรีอยุรยา	PHRA NAKHON SLAVUTTHAY	12	แต่กมา	SENA
	12	Polygon	1413	14	พระนครศึกษยุธยา	PHRA NAKHON SLAVUTTHAY	13	บางข้าย	BANG SAI
	13	Potigon	1414	14	พระนครศรีอยุธยา	PHRA NAKHON SLAYUTTHAY	14	হাগতি	UTHAI
	14	Polygon	1415	14	พระนครศรีอยุธยา	PHRA NAKHON SLAYUTTHAY	16	มหายาร	MAHA BAT
	15	Polygon	1416	14	พระนครศรีอยุธยา	PHRA NAKHON SLAYUTTHAY	16	บ้านแพรก	BAN PHRAEK
8	I++ I++ I== (0 cut of 16 Selected) amphor								

ภาพที่ 7 ตัวอย่างข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data)



ภาพที่ 8 แสดงลักษณะข้อมูล GIS

1.4 พื้นหลักฐานอ้างอิง (Datum)

1.4.1 รูปทรงสัณฐานโลก เนื่องจากในข้อเท็จจริงโลก (Earth) ของเรารูปร่างพื้นผิว มีลักษณะขรุขระ สูง ต่ำ ไม่ราบเรียบ และไม่เป็นรูปทรงกลม แต่โลกมีลักษณะเป็นรูปทรงรี (Oblate Ellipsoid) คือ มีลักษณะป่องตรงกลาง ขั้วเหนือ - ใต้แบนเล็กน้อยเหมือนผลส้ม ดังนั้น เพื่อความสะดวก ต่อการพิจารณารูปทรงสัณฐานของโลกและในกิจการของแผนที่ จึงได้มีการจำลองรูปทรงสัณฐานที่ใช้ แทนโลกขึ้นเพื่อใช้ในการอ้างอิง จำนวน 3 แบบ คือ

(1) ทรงกลม หรือ สเฟียรอยด์ (Spheroid) เป็นรูปทรงที่ง่ายที่สุด จึงเหมาะเป็น สัณฐานของโลกโดยประมาณ ใช้กับแผนที่มาตราส่วนเล็กที่มีขอบเขตกว้างขวาง เช่น แผนที่โลก แผนที่ทวีป หรือแผนที่อื่น ๆ ที่ไม่ต้องการความละเอียดถูกต้องสูง เป็นต้น

(2) ทรงรี หรือ อิลิปซอยด์ (Ellipsoid) โดยทั่วไป รูปทรงรีจะแตกต่างกับรูปทรงกลม เพียงเล็กน้อย ซึ่งรูปทรงรีจะมีลักษณะใกล้เคียงกับสัณฐานจริงของโลกมากกว่าทรงกลม จึงเหมาะ สำหรับใช้เป็นพื้นผิวการรังวัดและการสร้างแผนที่ที่ต้องการความละเอียดถูกต้องสูง เช่น แผนที่ระดับ ชุมชนเมือง แผนที่นำร่อง และแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วนใหญ่ เป็นต้น

(3) ยีออยด์ (Geoid) คือ รูปทรงของสนามแรงดึงดูดของโลก โดยประมาณแล้ว เป็นผิวที่ทับกันสนิทกับผิวเฉลี่ยของมหาสมุทร มีรูปทรงที่บุบเบี้ยวตามแรงดึงดูดของโลกไม่ราบเรียบ เป็นรูปทรงที่เหมือนกับสัณฐานจริงของโลกมากที่สุด และมักใช้ในการคำนวณแผนที่ประกอบกับรูปทรงรี



ภาพที่ 9 แสดงรูปทรงสัณฐานโลก

การกำหนดตำแหน่งบนพื้นผิวโลกให้มีความถูกต้องนั้น นอกจากวิธีที่ใช้ในการรังวัดต้อง มีความถูกต้องสูงแล้ว สิ่งที่มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่ากัน คือ พื้นหลักฐานอ้างอิง (Reference Datum) ซึ่งใช้เป็นระบบอ้างอิงในการหาตำแหน่ง (Reference System) และโครงข่ายทางยีออเดซี (Geodetic Network) ซึ่งประกอบด้วยหมุดหลักฐานที่รังวัดเชื่อมโยงกันเป็นโครงข่ายและมีค่าพิกัดบนระบบอ้างอิง โดยพื้นหลักฐานอ้างอิงมี 2 ชนิด คือ พื้นหลักฐานทางราบและพื้นหลักฐานทางดิ่ง



ภาพที่ 10 แสดงพื้นหลักฐานอ้างอิง (Reference Datum)

พื้นหลักฐานทางราบที่ใช้ในประเทศไทยมีหลายพื้นหลักฐาน ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะ พื้นหลักฐานอินเดียน พ.ศ. 2518 (Indian 1975) และพื้นหลักฐานสากล (WGS 84) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.4.2 พื้นหลักฐานอินเดียน พ.ศ. 2518 (Indian 1975) องค์การแผนที่ กระทรวงกลาโหม สหรัฐอเมริกา ได้ทำการปรับแก้และย้ายศูนย์กำเนิดของพื้นหลักฐานจากเขากะเลียนเปอร์ ประเทศอินเดีย มาเป็นเขาสะแกกรัง จังหวัดอุทัยธานี การปรับแก้ครั้งนี้ใช้เทคนิคการรังวัดจากดาวเทียมดอปเปลอร์ จำนวน 9 สถานี ซึ่งตำแหน่งสัมพัทธ์ที่ได้จากการรังวัดดาวเทียมดอปเปลอร์ มีความถูกต้องสูงกว่าที่ได้ จากงานโครงข่ายสามเหลี่ยมเป็นจุดควบคุม โครงข่ายสามเหลี่ยมซึ่งประกอบด้วย จำนวนหมุดสามเหลี่ยม ทั้งสิ้น 426 สถานี เรียกผลลัพธ์จากการปรับแก้โครงข่ายสามเหลี่ยมซึ่งประกอบด้วย จำนวนหมุดสามเหลี่ยม ทั้งสิ้น 426 สถานี เรียกผลลัพธ์จากการปรับแก้โครงข่ายสามเหลี่ยมในครั้งนี้ว่า พื้นหลักฐาน Indian 1975 จัดเป็นพื้นหลักฐานท้องถิ่น (Local Datum) ประจำประเทศไทย เพราะพื้นหลักฐานดังกล่าวมีรูปทรงรี ที่มีบางส่วนของพื้นผิวเข้ากันได้กับพื้นผิวโลกบริเวณที่ประเทศไทยตั้งอยู่ โดยกำหนดให้ผิว Ellipsoid สัมผัสกับผิว Geoid ที่หมุดหลักฐานแผนที่ เขาสะแกกรัง จังหวัดอุทัยธานี และที่สำคัญพื้นหลักฐานนี้ ยังเป็นพื้นหลักฐานอ้างอิงทางราบในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ชุด L7017 อีกด้วย

> จุดศูนย์กำเนิดพื้นหลักฐาน เขาสะแกกรัง (หมุดสามเหลี่ยมหมายเลข 91) ละติจูด 15°22'56.0487'' เหนือ ลองจิจูด 100°00'59.1906'' ตะวันออก ความสูงเหนือพื้นยีออยด์ = -22.460 เมตร รูปทรงรีเอเวอร์เรสท์ 1830



ภาพที่ 11 แสดงศูนย์กำเนิดของพื้นหลักฐาน Indian 1975 เขาสะแกกรัง จังหวัดอุทัยธานี

1.4.3 พื้นหลักฐาน WGS 84 (World Geodetic System 1984) ปัจจุบันในการจัดทำ แผนที่ของประเทศต่าง ๆ ใช้ระบบพิกัดที่มีมูลฐานร่วมกัน (Global Datum) ซึ่งได้แก่ พื้นหลักฐาน WGS 84 ที่ใช้รูปทรงรีที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ศูนย์กลางมวลของโลก (Earth's center of mass) และใช้จุดดังกล่าว เป็นจุดกำเนิด (Origin) พื้นหลักฐาน WGS 84 พัฒนาโดยกระทรวงกลาโหมของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยอาศัยข้อมูลทางกราวิตี้ (Gravity Data) และข้อมูลจากการรังวัดดาวเทียมดอปเปลอร์ที่มีสถานี ครอบคลุมทั่วโลก เพื่อใช้พัฒนากิจการด้านอวกาศ โดยเฉพาะระบบการกำหนดตำแหน่งด้วยดาวเทียม พื้นหลักฐานนี้ใช้จุดศูนย์กลางของโลกเป็นจุดกำเนิด คล้ายกับระบบ GRS (Geocentric Reference System) และพื้นหลักฐาน WGS 84 นี้ยังมีลักษณะทางกายภาพเหมือนกับ ITRS (International Terrestrial Reference System) และที่สำคัญจุดศูนย์กลางของโลกและจุดกำเนิดของพื้นหลักฐาน ยังเป็นจุดศูนย์กลางของวงโคจรดาวเทียม GPS อีกด้วย พื้นหลักฐานนี้ปัจจุบันได้รับการยอมรับว่าเป็น พื้นหลักฐานที่มีความละเอียดถูกต้อง (ความคลาดเคลื่อนตำแหน่งศูนย์กลางของโลกประมาณ ± 1 เมตร) และประเทศไทยได้จัดทำแผนที่ชุดใหม่ โดยใช้พื้นหลักฐานนี้อ้างอิงทางราบ คือ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ชุด L7018



ภาพที่ 12 แสดงวงโคจรดาวเทียมบนพื้นหลักฐาน WGS 84

ในการแปลงพื้นหลักฐาน (Datum Transformation) ของกรมที่ดิน ระหว่าง พื้นหลักฐาน Indian 1975 กับพื้นหลักฐาน WGS 84 มีสมการในการแปลง ดังนี้

พื้นหลักฐาน Indian 1975 = พื้นหลักฐาน WGS 84 + Parameter โดยที่ Parameter มีค่าเป็น

 Δ X
 =
 - 204.5 เมตร

 Δ Y
 =
 - 837.9 เมตร

 Δ Z
 =
 - 294.8 เมตร

มีค่า RMS (Root Mean Square) แต่ละมิติ = 0.09 เมตร (อ้างอิงจากประกาศ กรมแผนที่ทหาร เรื่องค่าตัวแปรที่เหมาะสมในการแปลงพื้นหลักฐาน เมื่อวันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2551)

1.5 ระบบพิกัดอ้างอิง (Coordinate Reference System)

ข้อมูลเชิงตำแหน่งที่อยู่ในรูปของวัตถุหรือคุณลักษณะใด ๆ บนภาคพื้นผิวโลก จะต้องมี พิกัดกำกับ เพื่อให้ทราบถึงตำแหน่งที่อยู่ที่แน่นอนและสามารถใช้คำนวณหาความสัมพันธ์เชิงตำแหน่ง ระหว่างกันได้ ระบบพิกัดที่นิยมใช้ในประเทศไทยมีอยู่ 2 ระบบ คือ

1.5.1 ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinate System : GCS) เป็นระบบ ที่ใช้พื้นผิวสามมิติของรูปทรงกลมในการกำหนดตำแหน่งบนพื้นผิวโลก โดยอ้างอิงด้วยค่าของลองจิจูด (Longitude) และละติจูด (Latitude) ค่าทั้งสองเป็นค่าวัดมุมที่ศูนย์กลางของโลก ปกติมีค่าเป็นองศา ลิปดา และฟิลิปดา (หรือเป็น Degree Minute และ Second : DMS)



ภาพที่ 13 แสดงการฉายแผนที่ระบบพิกัดภูมิศาสตร์

(1) ศูนย์กำเนิดของละติจูด (Origin of Latitude) กำหนดขึ้นจากแนวระดับที่ตัด ผ่านศูนย์กลางของโลกและตั้งฉากกับแกนหมุน เรียกแนวระนาบศูนย์กำเนิดนั้นว่า เส้นศูนย์สูตร (Equator) ซึ่งแบ่งโลกออกเป็นซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้ ฉะนั้น ค่าระยะเชิงมุมของละติจูด จะเป็น ค่าเชิงมุมที่เกิดจากมุมที่ศูนย์กลางของโลกกับแนวระดับฐานกำเนิดมุมที่เส้นศูนย์สูตร ที่วัดค่าของมุมออกไป ทั้งซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้ ค่าของมุมจะสิ้นสุดที่ขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ มีค่าเชิงมุม 90 องศา

(2) ศูนย์กำเนิดของลองจิจูด (Origin of Longitude) กำหนดขึ้นจากแนวระนาบ ทางตั้งที่ผ่านแกนหมุนของโลกตรงบริเวณตำแหน่งบนพื้นโลกที่ผ่านหอดูดาว เมืองกรีนิช (Greenwich) ประเทศอังกฤษ เรียกศูนย์กำเนิดนี้ว่า เส้นเมริเดียนเริ่มแรก (Prime Meridian) เป็นเส้นที่แบ่งโลก ออกเป็นซีกโลกตะวันตกและซีกโลกตะวันออก ค่าระยะเชิงมุมของลองจิจูดเป็นค่าที่วัดมุมออกไปทาง ตะวันตกและตะวันออกของเส้นเมริเดียนเริ่มแรก วัดจากศูนย์กลางของโลกตามแนวระนาบที่มีเมริเดียน เริ่มแรกเป็นฐานกำเนิดมุม ค่าของมุมจะสิ้นสุดที่เส้นเมริเดียนตรงข้ามเส้นเมริเดียนเริ่มแรก มีค่าของมุม ซีกโลกละ 180 องศา



ภาพที่ 14 แสดงการอ่านค่าลองจิจูด (Longitude) และละติจูด (Latitude)

1.5.2 ระบบพิกัดฉาก UTM (ยูทีเอ็ม) คำว่า UTM ย่อมาจาก Universal Transverse Mercator หมายถึง ระบบการฉายแผนที่ (Map Projection) เพื่อถ่ายทอดตำแหน่งจากพื้นผิวโลก ซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นผิวโค้งทรงรี (Ellipsoid) ลงบนพื้นผิวทรงกระบอก โดยระบบนี้จะแตกต่างจากระบบ ดั้งเดิมที่ใช้ละติจูดและลองจิจูด ระบบกริดแบบยูทีเอ็มเป็นระบบเส้นโครงชนิดหนึ่ง ที่ใช้ผิวรูปทรงกระบอก เป็นผิวแสดงเส้นเมริเดียน (เส้นลองจิจูด) และเส้นละติจูดของโลก โดยใช้ทรงกระบอกทัดโลกระหว่าง ละติจูด 84 องศาเหนือ และ 80 องศาใต้ ในลักษณะแกนรูปทรงกระบอกทำมุมกับแกนโลก 90 องศา รอบโลกจะแบ่งส่วนของโลกออกเป็นทั้งหมด 60 โซน ๆ ละ 6 องศา โซนที่ 1 อยู่ระหว่าง 180 องศา กับ 174 องศาตะวันตก และมีลองจิจูด 177 องศาตะวันตก เป็นเมริเดียนย่านกลางโซน (Central Meridian) สำหรับประเทศไทยตั้งอยู่ที่โซน 47 และ โซน 48 โดยโซนที่ 47 เริ่มจากเส้นลองจิจูด 96 องศา ตะวันออก ถึงเส้นลองจิจูด 102 องศาตะวันออก ถึงเส้นลองจิจูด 108 องศาตะวันออก และมีเส้น ลองจิจูด 105 องศาตะวันออก เป็นเส้นเมริเดียนกลาง



ภาพที่ 15 แสดงการฉายแผนที่ระบบพิกัดฉาก UTM

ระบบพิกัดฉาก UTM มีหน่วยเป็นเมตร โดยในแต่ละโซนมีเส้นเมริเดียนกลางตัดกับ แนวศูนย์สูตรเป็นมุมฉาก ณ จุดตัดนี้เรียกว่า จุดกำเนิดโซน ทิศทางที่ขนานกับแนวเมริเดียนกลางและชี้ ขึ้นไปทางทิศเหนือ เรียกว่า ทิศเหนือกริด

จุดกำเนิดค่าพิกัดในแต่ละโซน เกิดจากเส้นเมริเดียนกลางโซนนั้น ตัดตั้งฉากกับ แนวศูนย์สูตร โดยมีค่าพิกัดของจุดกำเนิด ดังนี้

(1) สำหรับซีกโลกเหนือ จุดกำเนิดแต่ละโซนมีค่าพิกัดสมมุติเป็น 500,000 เมตร ทางตะวันออก และ 0 เมตร ทางเหนือ (500,000 m E, 0 m N)

(2) สำหรับซีกโลกใต้ จุดกำเนิดแต่ละโซนมีค่าพิกัดสมมุติเป็น 500,000 เมตร ทางตะวันออก และ 10,000,000 เมตร ทางเหนือ (500,000 m E, 10,000,000 m N)



ภาพที่ 16 แสดงการแบ่งโซนและจุดกำเนิดโซนของประเทศไทย

1.6 ระบบค่าพิกัดในรูปแบบ European Petroleum Survey Group (EPSG)

มาตรฐานรหัสพื้นหลักฐานแผนที่ (Map Datum) และการฉายแผนที่ (Map Projection) ตามมาตรฐาน European Petroleum Survey Group (EPSG) ปัจจุบันชื่อว่า The OGP Surveying and Positioning Committee มาตรฐานนี้เป็นที่ยอมรับมาตรฐานนานาชาติ ISO และมาตรฐาน วิชาชีพ OGC

พื้นหลักฐาน	ระบบพิกัดและการฉายแผนที่	รหัสมาตรฐาน
WGS 84	Geographic Coord.Sys.	EPSG: 4326
WGS 84	UTM Zone 47N	EPSG: 32647
WGS 84	UTM Zone 48N	EPSG: 32648
Indian Datum 1975	Geographic Coord.Sys.	EPSG: 4240
Indian Datum 1975	UTM Zone 47N	EPSG: 24047
Indian Datum 1975	UTM Zone 48N	EPSG: 24048

ภาพที่ 17 แสดงตารางรหัสมาตรฐาน EPSG ที่สำคัญของประเทศไทย

1.7 มาตราส่วนของแผนที่ (Map Scale)

มาตราส่วนของแผนที่ เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงอัตราส่วนระหว่างระยะทางจริงบนภูมิประเทศ กับระยะบนแผนที่ ซึ่งวิธีในการทำมาตราส่วนนั้นมีอยู่หลายชนิดแต่ชนิดที่นิยมใช้กันมีดังนี้

(1) มาตราส่วนกราฟิก (Graphical Scale) เป็นมาตราส่วนที่เขียนเป็นเส้นตรง แล้วแบ่ง ออกเป็นส่วน ๆ จำนวนเท่า ๆ กัน โดยมีการกำกับหน่วยที่อ่านไว้บน Bar ซึ่งตามปกติแผนที่ทุกฉบับ จำเป็นจะต้องบอกให้ทราบว่า ใช้ Scale เท่าใด เช่น มาตราส่วน 1 : 1,000 เพื่อให้ผู้ใช้ทราบว่าระยะจริง ในภูมิประเทศ 1,000 ซม. จะแทนด้วยระยะบนแผนที่ 1 ซม. เป็นต้น



ภาพที่ 18 แสดงมาตราส่วนกราฟิก (Graphical Scale)

(2) มาตราส่วนคำพูด (Verbal Scale) มาตราส่วนแผนที่อาจบอกเป็นคำพูดธรรมดาก็ได้ เช่น มาตราส่วน 1 นิ้ว ต่อ 1 กิโลเมตร การบอกมาตราส่วนนี้แม้ว่าจะสะดวกมากในเวลาอ่าน แต่ก็ไม่ สะดวกในเวลาใช้กับประเทศต่าง ๆ ที่มีหน่วยวัดระยะไม่เหมือนกัน ยิ่งกว่านี้มาตราส่วนคำพูดไม่เหมาะ ที่จะปรับให้เข้ากับการคำนวณ เพื่อหาระยะทางในภูมิประเทศได้เหมือนกับมาตราส่วนแบบอื่น ๆ เราอาจจะแก้ไขได้โดยการเขียนสัญลักษณ์เป็นสากล เช่น 1 เซนติเมตร = 100 เมตร (3) มาตราส่วนเศษส่วน (Representative Fraction) เป็นวิธีการบอกมาตราส่วน ที่สำคัญและนิยมใช้กันมากที่สุด โดยคำนวณได้จากอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างระยะในแผนที่กับ ระยะทางในภูมิประเทศ ในลักษณะเศษส่วนอย่างง่าย ๆ การบอกมาตราส่วนแบบเศษส่วน ไม่มีหน่วย ของการวัดระยะใด ๆ กำกับไว้ ซึ่งอาจเป็นหน่วยวัดมาตราใด ๆ ก็ได้ การเขียนอาจเขียนเป็น 1 / 1,000 หรือ 1 : 1,000 ก็ได้ ซึ่งหมายความว่า เศษเป็นระยะในแผนที่ ส่วนเป็นระยะในภูมิประเทศจริง สามารถเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้ มาตราส่วน (S) = ระยะในแผนที่ (MD) / ระยะในภูมิประเทศ (GD) เมื่อ S = Scale, MD = Map Distance และ GD = Ground Distance

- แผนที่มาตราส่วนใหญ่ (Large Scale) หมายถึง แผนที่ที่สามารถแสดงรายละเอียดได้ชัดเจน แต่ครอบคลุมพื้นที่ไม่กว้างมาก เช่น มาตราส่วน 1 : 4,000 จะสามารถใส่รายละเอียดของที่ดินแต่ละ แปลงได้ หรือสามารถใส่รายละเอียดของอาคารสำนักงานได้

- แผนที่มาตราส่วนเล็ก (Small Scale) หมายถึง แผนที่ที่ไม่สามารถแสดงรายละเอียด ได้ชัดเจน แต่มีข้อมูลครอบคลุมพื้นที่กว้างใหญ่ เช่น แผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ใช้แสดงภูมิประเทศของประเทศไทย

บทที่ 2

การใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) สำหรับการบริหารจัดการที่ดิน

กรมที่ดินมีภารกิจในการคุ้มครองสิทธิด้านที่ดินให้แก่ประชาชนให้เป็นไปตามกฎหมาย และเป็นศูนย์ข้อมูลที่ดินและแผนที่แห่งชาติ ที่มีระบบฐานข้อมูลที่ดินเป็นมาตรฐานเดียวกัน สามารถ รองรับการใช้ประโยชน์จากที่ดินในการพัฒนาประเทศ เพื่อให้การบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศที่ดิน เกิดประโยชน์สูงสุด กรมที่ดินจึงได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาใช้งานและบูรณาการ ร่วมกับฐานข้อมูลที่ดิน ซึ่งได้แก่ ข้อมูลรูปแปลงที่ดินของภาครัฐและภาคเอกชน ข้อมูลระวางแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ ข้อมูลหมุดหลักฐานแผนที่ และข้อมูลหมุดหลักเขตที่ดิน เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการออกเอกสารสิทธิที่ดิน การตรวจสอบพิสูจน์สิทธิการถือครองที่ดิน การแก้ไข ปัญหาข้อพิพาทที่ดินระหว่างภาครัฐและเอกชน การพิจารณาแก้ใขปัญหาการบุกรุกที่ดินของรัฐ การพิจารณา ออกใบอนุญาตดูดทราย และการพิจารณาจัดที่ดินทำกินให้ชุมชน



.ภาพที่ 19 แสดง GIS ในสำนักงานที่ดิน

การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาบูรณาการในส่วนที่เกี่ยวข้อง สามารถเชื่อมโยง งานรังวัดและทำแผนที่ในสำนักงานที่ดินนั้น ข้าราชการไม่ว่าจะเป็นฝ่ายรังวัด ฝ่ายทะเบียน และกลุ่มงาน วิชาการ จำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ที่สำคัญของกรมที่ดินว่า สามารถแบ่งเป็นกี่ประเภท มีอะไรบ้าง ชื่อไฟล์ดิจิทัลนามสกุลอะไร และนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

2.1 ข้อมูลเชิงเส้น (Vector Data)

ข้อมูลเซิงเส้น (Vector Data) เป็นข้อมูลที่แสดงด้วย จุด (Point) เส้น (Line) และพื้นที่ (Polygon) ส่วนใหญ่แล้วข้อมูลเชิงเส้น (Vector Data) ที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัลนั้น จะมีไฟล์นามสกุลเป็น SHP KML KMZ และ XML เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเชิงเส้นของกรมที่ดินที่ใช้งานอยู่เป็นประจำ มีดังนี้

2.1.1 หมุดหลักฐานแผนที่ วัตถุประสงค์การสร้างและรังวัดหมุดหลักฐานแผนที่ เพื่อใช้ ในการสร้างระวางแผนที่ ใช้เป็นหมุดออก - เข้า เส้นโครงงานแผนที่ และใช้เป็นหมุดโยงยึดเพื่อเก็บ รายละเอียดรูปแปลงที่ดิน เป็นต้น หมุดหลักฐานแผนที่เป็นหมุดอ้างอิงตำแหน่งทางราบ ได้จากการรังวัด ด้วยระบบดาวเทียมและการวางโครงหมุดหลักฐานแผนที่ ส่วนใหญ่แล้วข้อมูลหมุดหลักฐานแผนที่ ที่อยู่ ในรูปแบบดิจิทัลนั้น จะมีไฟล์นามสกุลเป็น Shape (.shp)



ภาพที่ 20 แสดงหมุดหลักฐานแผนที่

2.1.2 ระวางแผนที่กริด UTM ระวางแผนที่ หมายถึง แผนที่แสดงตำแหน่ง ที่ตั้งแนวเขต ของแปลงที่ดิน และรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อการออกเอกสารสิทธิในที่ดิน

การเรียกชื่อระวางแผนที่ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม มาตราส่วน 1 : 4,000 ให้นำ หมายเลขประจำแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L7017 และหมายเลขแผ่น ซึ่งมี ค่าพิกัดมุมล่างซ้ายของระวางแผนที่นั้นปรากฏอยู่ แล้วตามด้วยค่าพิกัดแนวราบหลักสิบและหลักหน่วย ของกิโลเมตรที่เป็นเลขคู่ และตามด้วยค่าพิกัดแนวตั้งหลักสิบและหลักหน่วยของกิโลเมตรที่เป็นเลขคู่ ของมุมล่างซ้ายของระวางแผนที่ระบบพิกัดฉาก ยู ที เอ็ม มาตราส่วน 1 : 4,000 เช่น 4936119400 ระวางแผนที่กริด UTM เป็นข้อมูลที่แสดงด้วยพื้นที่ (Polygon) ส่วนใหญ่แล้วข้อมูลระวางแผนที่กริด UTM ที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัลนั้น จะมีไฟล์นามสกุลเป็น Shape (.shp)



ภาพที่ 21 แสดงระวางแผนที่กริด UTM

2.1.3 รูปแปลงที่ดิน ตามมาตรฐานข้อกำหนดข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน (Fundamental Geographic Data Set: FGDS) ชั้นข้อมูลแปลงที่ดิน หมายถึง ชั้นข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลขอบเขตและ ตำแหน่งรูปแปลงที่ดิน พร้อมทั้งข้อมูลลักษณะประจำพื้นฐานของแปลงที่ดิน รูปแปลงที่ดินเป็นข้อมูล ที่แสดงด้วยพื้นที่ (Polygon) ส่วนใหญ่แล้วข้อมูลรูปแปลงที่ดินที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัลนั้น จะมีไฟล์นามสกุล เป็น Shape (.shp) โดยรูปแปลงที่ดินสามารถจำแนกตามลักษณะการถือครองได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

(1) รูปแปลงที่ดินของเอกชน หมายถึง แปลงที่ดินที่ถือครองโดยบุคคล หรือนิติบุคคล ต่าง ๆ ที่อยู่ในความดูแลของกรมที่ดิน



ภาพที่ 22 แสดงรูปแปลงที่ดินของเอกชน

(2) รูปแปลงที่ดินของรัฐ หมายถึง ที่ดินอันเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดินทุกประเภท ที่อยู่ในความดูแลของหน่วยงานของรัฐต่าง ๆ เช่น ป่าไม้ถาวร ป่าสงวน ป่าชายเลน อุทยาน นสล. สปก. ที่ราชพัสดุ นิคมสหกรณ์ และนิคมสร้างตนเอง เป็นต้น



ภาพที่ 23 แสดงรูปแปลงที่ดินของรัฐ

2.1.4 ข้อมูลจากโปรแกรม DOLCAD โปรแกรม DOLCAD เป็นโปรแกรมสำหรับ การคำนวณและสร้างรูปแผนที่ในงานรังวัดและทำแผนที่ของช่างรังวัด โดยภายหลังจากทำการรังวัดที่ดิน ช่างรังวัดจะนำข้อมูลการรังวัดจากงานสนาม นำข้อมูลที่ได้จากการรังวัดมาป้อนเข้าสู่โปรแกรม DOLCAD เพื่อทำการคำนวณค่าพิกัดฉากหลักเขตที่ดินและเนื้อที่แปลงที่ดิน รวมถึงสร้างแผนที่รูปแปลงที่ดิน สำหรับพิมพ์ลงบนโฉนดที่ดินและจัดทำหลักฐานการรังวัดต่าง ๆ นอกจากนี้แล้ว โปรแกรม DOLCAD ยังสามารถส่งออกรูปแปลงที่ดินให้อยู่ในรูปแบบไฟล์นามสกุล Shape (.shp) ซึ่งไฟล์นามสกุล Shape (.shp) สามารถนำเข้าในโปรแกรม GIS ได้ต่อไป



ภาพที่ 24 แสดงรูปแปลงที่ดินจากโปรแกรม DOLCAD

2.1.5 ข้อมูลจาก RTK Network ปัจจุบันกรมที่ดินได้นำเทคโนโลยีการรังวัดทำแผนที่ โดยวิธีแผนที่ชั้นหนึ่ง ด้วยระบบโครงข่ายการรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์ (RTK GNSS Network) มาใช้ในการรังวัดทำแผนที่ เพื่อให้รูปแปลงที่ดินมีค่าพิกัดภูมิศาสตร์ที่ถูกต้อง การรับสัญญาณด้วย เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม RTK Network ช่างรังวัดสามารถส่งออกข้อมูลดาวเทียมให้อยู่ในรูปแบบ ไฟล์นามสกุล .CSV ได้ ซึ่งไฟล์ .CSV ย่อมาจาก Comma Separated Value เป็นไฟล์ข้อความ ประเภทหนึ่ง ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลในรูปแบบตาราง และใช้เครื่องหมายจุลภาค (,) ในการแบ่งแต่ละคอลัมน์ โดยปกติเราสามารถบันทึกไฟล์จาก Microsoft Excel ออกมาเป็น .CSV ไฟล์ได้โดยตรง หรืออาจได้ไฟล์ .CSV จากการส่งออกไฟล์จากระบบฐานข้อมูลอื่น ๆ

ข้อมูลดาวเทียมที่อยู่ในรูปแบบไฟล์นามสกุล .CSV เมื่อนำเข้ามาในโปรแกรม GIS แล้ว ในชั้นข้อมูลจะแสดงเป็นแบบจุด (Point) และสามารถขึ้นรูปแปลงที่ดินจากข้อมูลแบบจุด (Point) ได้หลากหลายวิธีด้วยกัน

F	ile Hom	e Insert Page L	ayout Formulas	Data R	eview View Help	Q Tell me what you	want to do
Pa	Cut	nat Painter	ia - 11 - <u>U</u> - ⊞ - ⊘ Font	• A A • A •	= = = ≫ - e = = = € € €	b∉ Wrap Text ∄ Merge & Center → t	General P • % • Number
КЗ		• : × 🗸	fx				
2	A	В	С	D	E	F	G
1	Name	N	E	h	Lat	Lon	Н
2	16772-1	1780333.586	258848.869	184.622	016°05′38.20912″N	102°44'29.86265"E	154.4545
3	16772-2	1780333.589	258848.881	184.626	016°05′38.20921″N	102°44'29.86305"E	154.4592
4	16772-3	1780333.552	258848.852	184.495	016°05′38.20802″N	102°44′29.86207″E	154.3278
5	16772-4	1780333.582	258848.873	184.611	016°05′38.20900″N	102°44'29.86278"E	154.444
6	16772-5	1780333.579	258 <mark>848.8</mark> 7	184.611	016°05′38.20889″N	102°44′29.86268″E	154.4443
7	16772-6	1780333.582	258848.875	184.639	016°05′38.20899″N	102°44'29.86285"E	154.4722
8	16772-7	1780333.568	258848.88	184.595	016°05′38.20854″N	102°44'29.86301"E	154.4278
9	16772-8	1780333.583	258848.874	184.674	016°05′38.20904″N	102°44'29.86282"E	154.5066
10	16772-9	1780333.584	258 <mark>848.8</mark> 73	184.682	016°05′38.20907″N	102°44′29.86277″E	154.5145

ภาพที่ 25 แสดงข้อมูลดาวเทียมส่งออกในรูปแบบไฟล์นามสกุล .CSV

2.2 ข้อมูลเชิงภาพ (Raster Data)

ข้อมูลเชิงภาพ (Raster Data) ส่วนใหญ่แล้วข้อมูลเชิงภาพที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัลนั้น จะมีไฟล์นามสกุลเป็น .SID, .TIFF และ .JPG เป็นต้น ข้อมูลเชิงภาพของกรมที่ดินที่ใช้งานอยู่เป็น ประจำ มีดังนี้

2.2.1 แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลข (Digital Mapping Camera : DMC) แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลข (DMC) หมายถึง ภาพถ่ายทางอากาศที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัลที่ผ่าน กระบวนการดัดแก้ (Rectified) ผลกระทบจากการถ่ายภาพโดยที่แกนกล้องเอียงจากแกนดิ่ง (Tilted) และความเพี้ยนของจุดภาพเนื่องจากความสูงต่างของภูมิประเทศ (Relief Displacement) โดยอ้างอิง กับระบบพิกัดที่ใช้ในการอ้างอิง ภาพถ่ายทางอากาศเป็นสิ่งที่บันทึกปรากฏการณ์ต่าง ๆ บนภูมิประเทศ ณ ช่วงเวลานั้น ส่วนใหญ่แล้วข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัลนั้น จะมีไฟล์นามสกุล เป็น .SID ซึ่งเป็นไฟล์ที่ผ่านการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดไฟล์เล็กลง เพื่อสะดวกต่อการจัดเก็บและส่งต่อ ข้อมูล



ภาพที่ 26 แสดงแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลข (DMC)

2.2.2 แผนที่ภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aerial Vehicle : UAV) อากาศยานไร้คนขับ (UAV) เป็นยานพาหนะทางอากาศขนาดเล็กมีการควบคุมและสั่งการการบินด้วย ระบบอัตโนมัติและแบบกึ่งอัตโนมัติโดยไม่มีนักบินอยู่บนเครื่อง สามารถควบคุมด้วยอุปกรณ์ควบคุม ระยะไกล แผนที่ภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับสามารถแสดงรายละเอียดภูมิประเทศได้ชัดเจน แต่ครอบคลุมพื้นที่ไม่กว้างมาก เช่น แผนที่ภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ มาตราส่วน 1 : 500 จะสามารถใส่รายละเอียดที่ดินแต่ละแปลงได้ จุดเด่นของภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ คือ ใช้ระยะเวลาไม่นานในการบินถ่ายภาพ เสียค่าใช้จ่ายน้อย และได้ข้อมูลภาพถ่ายเป็นปัจจุบัน ส่วนใหญ่แล้วข้อมูลภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัลนั้น จะมีไฟล์นามสกุลเป็น .SID



ภาพที่ 27 แสดงแผนที่ภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ (UAV)

2.2.3 ระวางแผนที่ UTM ของกรมที่ดิน ระวางแผนที่ หมายถึง แผนที่ระวางที่ใช้สำหรับ การลงที่หมายรูปแปลงที่ดินและรายละเอียดต่าง ๆ มีขนาด 50 x 50 เซนติเมตร ใช้ในการออกโฉนดที่ดิน มี 2 ประเภท คือ ระวางแผนที่ภาคพื้นดิน (Ground map) และระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ (Aerial Photograph)

(1) ระวางแผนที่ภาคพื้นดิน การสร้างจะต้องทำการวางเส้นโครงงานหมุดหลักฐาน แผนที่ หรือสร้างหมุดดาวเทียมให้มีจำนวนเพียงพอ โดยปกติจะต้องมีเส้นโครงงานหมุดหลักฐานแผนที่ ผ่าน 3 เส้น หรือมีหมุดดาวเทียมอย่างน้อย 16 หมุด กระจายครอบคลุมพื้นที่ที่สร้างระวาง ส่วนใหญ่แล้ว ข้อมูลระวางแผนที่ภาคพื้นดินที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัลนั้น จะมีไฟล์นามสกุลเป็น .SID หรือ .TIFF



ภาพที่ 28 แสดงระวางแผนที่ภาคพื้นดิน

(2) ระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ การสร้างจะต้องมีจุดบังคับภาพอย่างน้อย ๔ จุด ในบริเวณมุมระวางแผนที่และเป็นจุดที่มีความคมชัด สามารถชี้ตำแหน่งบนภาพถ่ายทางอากาศ และเป็นตำแหน่งที่สามารถมองเห็นรายละเอียดบนพื้นดินได้อย่างชัดเจน มาใช้ในการปรับแก้ความเอียง และมาตราส่วนของภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อสร้างเป็นระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ การปรับแก้ ความเอียงและมาตราส่วนของภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ให้ดำเนินการตามหลักวิชาการทำแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ (Photogrammetry) ส่วนใหญ่แล้วข้อมูล ระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัลนั้น จะมีไฟล์นามสกุลเป็น .SID



ภาพที่ 29 แสดงระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ

2.2.4 แผนที่ภูมิประเทศ (Topographic Map) หมายถึง ข้อมูลภาพ (Image) ของ แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วนหลักของกรมแผนที่ทหาร โดยข้อมูลภาพจะประกอบด้วยเซตของค่า หรือจุดภาพ (Pixel) ที่มาพร้อมกับข้อมูลที่อธิบายถึงข้อมูล (Metadata) ส่วนใหญ่แล้วข้อมูลแผนที่ ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัลนั้น จะมีไฟล์นามสกุลเป็น .SID หรือ .TIFF (1) แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ชุด L7017 อ้างอิงอยู่บนพื้นหลักฐาน

Indian Thailand - 1975 ของกรมแผนที่ทหาร ปัจจุบันเลิกผลิตไปแล้ว แต่กรมที่ดินยังใช้แผนที่ชุดนี้อยู่



ภาพที่ 30 แสดงแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ชุด L7017

(2) แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ชุด L7018 อ้างอิงอยู่บนพื้นหลักฐาน WGS 84 เป็นชุดแผนที่ที่ใช้กันอยู่ในประเทศไทยเป็นส่วนใหญ่



ภาพที่ 31 แสดงแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ชุด L7018

บทที่ 3

โปรแกรม Quantum GIS (QGIS Program)

3.1 โปรแกรม Quantum GIS และการดาวน์โหลดโปรแกรม

3.1.1 โปรแกรม Quantum GIS

โปรแกรม Quantum GIS หรือ QGIS เป็นโปรแกรม Desktop GIS ประเภทหนึ่ง ที่มีประสิทธิภาพในการนำมาใช้จัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศ จัดอยู่ในกลุ่มซอฟต์แวร์รหัสเปิด (Free and Open Source Software : FOSS) ที่ใช้งานง่าย ลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Graphic User Interface ซึ่งสะดวกต่อการใช้งานไม่ว่าจะเป็นการเรียกใช้ข้อมูลภาพ ข้อมูลตาราง การแสดงผลตาราง การแสดง ผลกราฟ ตลอดจนสามารถสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอข้อมูลได้ในรูปแบบแผนที่ นอกจากนี้ ยังสามารถเรียกใช้ข้อมูลเชิงเส้น (Vector) เชิงภาพ (Raster) ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานแพร่หลาย

วิวัฒนาการของโปรแกรม Quantum GIS หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า QGIS เป็นโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยกลุ่มนักพัฒนาซอฟต์แวร์จากประเทศเยอรมัน ในปี ค.ศ. 2002 ตั้งแต่เวอร์ชัน 0.0.1-Alpha และได้มีพัฒนาการเรื่อยมา จนถึงปัจจุบันได้ออกเวอร์ชันล่าสุดมา คือ เวอร์ชัน 3.18.0-Zürich แต่เนื่องจากขณะนี้เวอร์ชัน 3.16.5-Hannover เป็นเวอร์ชันที่มีความเสถียร (Long term release : most stable) จึงเหมาะสมแก่การนำมาใช้งาน อีกทั้งยังเป็นเวอร์ชันที่ได้รับ การปรับปรุงทั้งในเรื่องของ bug ในตัวของโปรแกรม ทำให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งในส่วนการแก้ไขข้อมูลเชิงพื้นที่ (Edit, Insert, Delete Data) มีการเพิ่มเติมในส่วนของปุ่มการทำงาน ที่ช่วยในเรื่องของการแสดงผล รวมไปถึงการพัฒนาการทำงานในส่วนของข้อมูลเชิงภาพ (Raster Data) ที่เพิ่มฟังก์ชันในการประมวลผลข้อมูลภาพได้หลากหลาย สอดคล้องกับการทำงานของ Gdal library Ogr library ในรูปแบบ X/MIT style ภายใต้ Open Source license และที่สำคัญโปรแกรม Quantum GIS ได้ถูกพัฒนาให้รองรับการทำงานร่วมกับข้อมูลในรูปแบบที่แตกต่างกันตามมาตรฐานสากล Open Geospatial Consortium (OGC) รวมไปถึงในเรื่องของการแสดงผลทั้งในส่วนของข้อมูล GDAL Raster Formats และ OGR Vector Formats



โปรแกรม QGIS เวอร์ชัน 3.16.5 Hannover

การดาวน์โหลดโปรแกรมจากเว็บไซต์ เนื่องจากโปรแกรม Quantum GIS สามารถ ติดตั้งได้บนระบบปฏิบัติการ Window, MacOS X, Linux และ Android ดังนั้น ก่อนจะทำการดาวน์โหลด โปรแกรม จำเป็นต้องทราบระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เราจะทำการติดตั้งโปรแกรมก่อน

System			- 🗆 ×
$\leftarrow \rightarrow \checkmark \uparrow$ 😒 > Control P	Panel > System and Security > Sys	tem ~ ඊ	م
Control Panel Home	View basic information	about your computer	
👎 Device Manager	Windows edition		
👎 Remote settings	Windows 10 Home Single	Language	
System protection	© 2020 Microsoft Corpora	Ition. All rights reserved.	1000
Advanced system settings			
	System		
	Processor:	Intel(R) Core(TM) i7-7820HQ CPU @ 2.90GHz 2.90 GHz	\bigcirc
	Installed memory (RAM):	4.00 GB (3.86 GB usable)	(DELL)
	System type:	64-bit Operating System, x64-based processor	
	Pen and Touch:	No Pen or louch Input is available for this Display	
			Support Information
	Computer name, domain, and	workgroup settings	
	Computer name:	DESKTOP-QMC6CSV	Change settings
	Full computer name:	DESKTOP-QMC6CSV	
	Computer description:		
	Workgroup:	WORKGROUP	
	Windows activation		
	Windows is activated Re	ad the Microsoft Software License Terms	
See also	Product ID: 00327-35002-	21495-AAOEM	Change product key
Security and Maintenance			

รูปตัวอย่าง ระบบปฏิบัติการ Window 64-bit

3.1.2 การดาวน์โหลดโปรแกรม

การดาวน์โหลดโปรแกรมจากเว็บไซต์ สามารถดำเนินการได้ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

Q For Users ★ + ← → C (1	- 0 × # % \$
3.18.0 DISCUVER WORD FOR USERS GET INVOLVED D	Search	English 🔻
DISCOVER QQIS	Get Started Using QGIS	
2 For Here	Step 1: Download QGIS	
Download QGIS	Step 2: Check our documentation	
Training material	Step 3: Connect with the QGIS community	
Support		
User Groups		
Commercial support	FOR USERS	
Plugins e'		
Books		
DOCUMENTATION	Download QGIS	1942 - Contract of the second s
	for your operating system.	
	Get the installer	
	Check out our roadmap for future versions: QGIS roadmap	
	See the latest features in the visual changelogs	

ทำการเข้าเว็บไซต์ โดยการพิมพ์ https://www.qgis.org/en/site/forusers
 /index.html ลงในช่อง URL เพื่อดาวน์โหลดโปรแกรม
 2. เลือก Download QGIS

Q Download QGIS × +	- 0 ×
← → C ≜ qgis.org/en/site/forusers/download.html	🕸 🖈 🕕 E
3.18.0 DISCOVER OGIS FOR USERS GET INVOLVED DOCUMENTATION Search	English 🔻
Download QGIS for your platform	
Binary packages (installers) are available from this page.	
The current version is QGIS 3.18.0 'Zürich' and was released on 19.02.2021.	
The long-term repositories currently offer QGIS 3.16.4 'Hannover'.	
OGIS is available on Windows, macOS, Linux and Android.	
INSTALLATION DOWNLOADS	
Field us interaction of the second seco	
Nuce viser retracts are available free of indi of Os	
\mathcal{Y} if \mathcal{P} \boxtimes	
If not stated otherwise, all content is licensed under Clearlye Commons Attribution ShareAlite 3.0 licence (CC BY-SA)	
Select graphics from The Noun Project collection	
Untramstated page? Or you spot a translation error; fix me	
Textual error, missing text or you know before. To me	

- 3. เลือกแถบ ALL RELEASES
- 4. เลือก here

	·							
Q Download QGIS ×	S Index of /qgis/	× +						
\leftarrow \rightarrow C $(\bullet$ download.osgeo.	\leftrightarrow \rightarrow C \triangleq download.osgeo.org/qgis/							
Index of /qgis/								
File Name ↓								
Parent directory/								
<u>data/</u>								
<u>debian_ppc/</u>								
<u>doc/</u>								
linux/								
<u>mac/</u>								
<u>src/</u>								
win32/ win64/ windows/								

5. เลือกระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของเครื่องที่ต้องการลงโปรแกรม win64 สำหรับระบบปฏิบัติการ window 64-bit และ win32 สำหรับระบบปฏิบัติการ window 32-bit
| Q Download QGIS × S I | ndex of /qgis/win64/ × + | |
|---|--|--------|
| $\leftarrow \rightarrow$ C \triangleq download.osgeo.org/qg | jis/win64/ | |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.2-2-Setup-x | <u>:86_64.exe.sha256sum</u> 6 | 105 |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.3-1-Setup-x | <u>86.exe</u> | 338M |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.3-1-Setup-x | :86.exe.md5sum | 70 |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.3-1-Setup | | |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.3-1-S | QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86.exe | 338M |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.3-1-S | OGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86.exe.md5sum | 70 |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.3-1-S | OCIS OSCOOMW 2.16.5.1. Sotup v86 ava sha256sum | 102 |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.4-1-S | QGIS=OSGE04W=3.16.3=1=Setup=X86.exe.sna236sum | 102 |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.4-1-S | QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86_64.exe | 390M |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.4-1-S | QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86_64.exe.md5sum | 1 73 |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.4-1-S | OCIS-OSCeo4W-3 16 5-1-Setup-x86 64 exe sha256s | um 105 |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.4-1-St | Quis osocom strots r setup xoo_onexetsmacsos | |
| QGIS-OSGe04W-3.16.4-1-Setup-X | | |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x | <u>:86.exe</u> | 338M |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x | <u>:86.exe.n</u> | 70 |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x | <u>86.exe.s</u> | 102 |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x | <u>86_64.exe</u> | 390M |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x | :86_64.exe.md5sum | 73 |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x | :86_64.exe.sha256sum | 105 |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.5-2.msi | | 1G |
| QGIS-OSGeo4W-3.16.5-2.sha256s | um | 92 |
| QGIS-OSGeo4W-3.18.0-1-Setup | | 339M |
| QGIS-OSGeo4W-3.18.0-1-Setu | | |
| QGIS-OSGeo4W-3.18.0-1-Setu | UGIS-USGE04W-3exe | |
| https://download.osgeo.org/qgis/win64/QG | 19.4/390 MB, เหลือ 5 นาที | |
| GIS-OSGeo4W-3exe | | |
| 🤍 19.4/390 MB, เหลือ 5 นาที | | |

6. เลือกไฟล์ที่ต้องการดาวน์โหลด

- QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86_64.exe สำหรับระบบปฏิบัติการ 64-bit
- QGIS-OSGeo4W-3.16.5.1-Setup-x86.exe สำหรับระบบปฏิบัติการ 32-bit
- 7. ระบบจะทำการดาวน์โหลดโปรแกรม

Q Download QGIS × S Index of /qgis/wir	34/ x +		-	٥
← → C 🔒 download.osgeo.org/qgis/win64/	Anage Downloads		- 0	×
QGIS-OSGeo4W-3.16.2-2-Setup-x86_64.exe.	H File Home Share View Application Tools			^ 🕜
QGIS-OSGeo4W-3.16.3-1-Setup-x86.exe	🖈 📄 📋 🔏 Cut 💊 🛄 🗙 📫 📘 🖓 Newitem * 🔽 🔟 Open * 🖽 Select all			
QGIS-OSGeo4W-3.16.3-1-Setup-x86.exe.md	S Pin to Quick Copy Paste Paste shortcut to to Delete Rename New Properties A History I tweet selection			
QGIS-OSGeo4W-3.16.3-1-Setup-x86.exe.sha	Clipboard Organize New Open Select			
QGIS-OSGeo4W-3.16.3-1-Setup-x86_64.exe	← → → ↑ 🐥 > This PC > OS (C) > Users > DOL05 > Downloads	~ Ŭ	, Search Down	loads
QGIS-OSGeo4W-3.16.3-1-Setup-x86_64.exe.	n Name	Date modified	Type	Size
QGIS-OSGeo4W-3.16.3-1-Setup-x86_64.exe.	troday (1) → Today (1)			
QGIS-OSGeo4W-3.16.4-1-Setup-x86.exe	This PC QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86_64	23/03/2021 15:40	Application	39
QGIS-OSGeo4W-3.16.4-1-Setup-x86.exe.md	S Downloads			
QGIS-OSGeo4W-3.16.4-1-Setup-x86.exe.sha	Export			
QGIS-OSGeo4W-3.16.4-1-Setup-x86_64.exe	1 KM] 🗖		
QGIS-OSGeo4W-3.16.4-1-Setup-x86_64.exe.	OneDrive GR OGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86 64	4	0	
QGIS-OSGeo4W-3.16.4-1-Setup-x86_64.exe.	This PC		^	
QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86.exe	3D Objects			
QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86.exe.md	S 🗢 Autodesk 360			
QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86.exe.sha	Desktop			
QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86_64.exe	Documents			
QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86_64.exe.	n			
QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86_64.exe.				
QGIS-OSGeo4W-3.16.5-2.msi	3.18.0 แสดงในโฟลเดอร์ dz			
QGIS-OSGeo4W-3.16.5-2.sha256sum	² 3180			
<u>QGIS-OSGeo4W-3.18.0</u> រពិគ	 <u>ร. เ อ. c</u> ยกเลิก <u>8</u> 			
	s			
QGIS-OSGeo4W-3.18.0 IDRIVIAUTUMINIANO				
<u>QGIS-OSGeo4W-3.18.(</u> เปิดไฟล์ประเภทนิเสมอ <u>1</u> <u>QGIS-OSGeo4W-3.18.(</u> แสดเป็นไฟลเดอร์ <	3exe 🗸			
QGIS-OSGeo4W-3.18.(QGIS-OSGeo4W-3.18.(<u>QGIS-OSGeo4W-3.18.(</u> <u>QGIS-OSGeo4W-3.18.(</u> <u>uniån</u>	3exe 🗸			

8. เมื่อทำการดาวน์โหลดเสร็จแล้ว ให้เลือกลูกศรลง แล้วเลือก แสดงในโฟลเดอร์
 9. เลือกไฟล์ที่ดาวน์โหลดมา เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรมต่อไป

การติดตั้งโปรแกรม สามารถดำเนินการได้ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

📙 🗹 📜 ∓ W File Home	/IN - QGIS 3.16.5 Share View				
Pin to Quick Copy access	Paste A Cut Paste Copy path Paste shortcut	Move Copy to * Delete Rename	New item •	Properties	Select of Select
CI	ipboard	Organize	New	Open	Sele
 Quick acces This PC 04-Kamph Download EXPORT KM OneDrive 	s Q QGIS-C aaengphet	^ NSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86 NSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86_64	Date m 24/03/ 23/03/	10dified Ty 2021 09:51 A 2021 15:40 A	pplication
light for the sec is a second	s 360				

1. กดเลือกไฟล์ที่ทำการดาวน์โหลดจากหัวข้อที่ 3.1.2 โดย

- QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86 สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ

32-bit

- QGIS-OSGeo4W-3.16.5-1-Setup-x86_64 สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ

64-bit



2. จะปรากฏหน้าต่าง Setup ขึ้นมา ให้เลือก Next 🛛 🔍

icense Agreement				-
Please review the license terms before	e installing QGIS 3.16.5 'H	annover'.		C
Press Page Down to see the rest of th	e agreement.			
License overview:				^
2. The HDF4 library for reading and w	riting HDF4 format			
3. MrSID Raster Plugin for GDAL				
5. The HDF5 library for reading and w	riting HDF5 format			
6. Orade Instant Client 7. ECW Raster Plugin for GDAI				
8. The NetCDF library and commands	for reading and writing Ne	etCDF format		
				~
' If you accept the terms of the agreen agreement to install QGIS 3. 16.5 'Han	ent, click I Agree to conti nover'.	nue. You must a	accept th	ie
lsoft Install System v2.50				

3. เลือก I Agree I Agree

QGIS 3.16.5 'Hannover' Setup		3 1 53		>
Choose Install Location				-
Choose the folder in which to install QGIS	S 3. 16.5 'Hannover'.			C
Setup will install QGIS 3.16.5 'Hannover' dick Browse and select another folder. C	in the following folder lick Next to continue.	. To install in a c	lifferent fo	lder,
Destination Folder				1
Destination Folder C:\Program Files\QGIS:3, 16		Br	owse]
Destination Folder		Br	owse]
Destination Folder C:\Program Files\QGIS 3.16 Space required: 1.8GB Space available: 48.2GB		Br	owse]
Destination Folder C:\Program Files\QGIS 3.16 Space required: 1.8GB Space available: 48.2GB		Br	owse	
Destination Folder C:\Program Files\QGIS 3.16 Space required: 1.8GB Space available: 48.2GB Vullsoft Install System v2.50		Br	owse	

4. เลือก Next Next >

Choose Components Choose which features of QGI	5 3.16.5 'Hannover' you want to ir	nstall.
Check the components you wa install. Click Install to start the	nt to install and uncheck the comp installation.	onents you don't want to
Select components to install:	QGIS North Carolina Data Set South Dakota (Spearfish) Alaska Data Set	Description Position your mouse over a component to see its description.
Space required: 1.8GB	< >	_
ullsoft Install System v2,50 —	< Pack	5 Install Cance

5. เลือก Install 🛛 Install

Q QGIS 3.16.5 'Hannover' Setup			\times
Installing Please wait while QGIS 3. 16.5 'Hannover' is being installed.			Q
Extract: Qt5WebEngineCore.dll 58%			
Show details 6			
Nullsoft Install System v2.50		_	
< Back	Next >	Car	ncel

6. ระบบจะทำการติดตั้งโปรแกรม



7. เมื่อทำการติดตั้งโปรแกรมเสร็จเรียบร้อย ให้เลือก Finish **Finish**



8. เมื่อทำการติดตั้งโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ที่หน้า Desktop ปรากฏโฟลเดอร์ QGIS 3.16 ขึ้นมา ให้เข้าโฟลเดอร์นี้ จากนั้น ให้เลือกที่ QGIS Desktop 3.16.5 เพื่อเริ่มใช้งานโปรแกรม

3.3 ส่วนประกอบของโปรแกรม และเครื่องมือพื้นฐาน

ส่วนประกอบของโปรแกรม หรือชุดคำสั่ง หรือ User Interface (UI) ของโปรแกรม QGIS ประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้ 1. Menu Bar 2. Tool Bar 3. Panels 4. Map View และ 5. Status Bar โดยส่วนต่าง ๆ เหล่านี้ สามารถเคลื่อนย้ายปรับขนาดได้ ตามความถนัดของผู้ใช้งาน



รูปแสดงหน้าต่างโปรแกรม

3.3.1 Menu Bar คือ ชุดคำสั่งที่เก็บคำสั่งทั้งหมดของโปรแกรม การเรียกใช้งานแถบคำสั่ง สามารถทำได้โดยการเลื่อนเมาส์ไปที่ชื่อชุดคำสั่งที่ต้องการแล้วคลิกซ้าย จากนั้นจะปรากฏรายการคำสั่ง ต่าง ๆ สามารถใช้งานได้ โดยคลิกเลือกคำสั่งที่ต้องการ โปรแกรมจะทำการเรียกใช้งานคำสั่งนั้น ๆ

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

3.3.2 Tool Bar คือ แถบเครื่องมือที่ใช้สำหรับการเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำงาน รายการแถบเครื่องมือแต่ละรายการมีความช่วยเหลือแบบ pop - up เมื่อนำเมาส์ลากไปชี้ค้างที่รูป ไอคอนเครื่องมือนั้น จะปรากฏคำอธิบายสั้น ๆ เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของเครื่องมือ นอกจากนี้แถบเครื่องมือ ทุกตัว สามารถเคลื่อนย้ายได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

โดยแถบ Tool Bar ที่ใช้งานประจำ มีดังนี้

3.3.2.1 Project Toolbar ใช้สำหรับจัดการหรือทำงานเกี่ยวกับโครงการ





New Project คือ การสร้างเอกสารงานใหม่



Open Project คือ การเรียกเปิดเอกสารงานที่มีอยู่ในเครื่องฯ ที่ถูกจัดเก็บ



Save Project คือ การบันทึกเอกสาร



New Print Layout คือ การพิมพ์แผนที่จากแผนที่ที่ทำไว้ก่อนหน้านี้



Show Layout Manager คือ การเรียกแผนที่ที่พิมพ์ไว้ก่อนหน้าแล้วออกมา



Style Manager... คือ เครื่องมือที่ผู้ใช้สามารถจัดการ และสร้างสัญลักษณ์ ตามความต้องการของผู้ใช้

3.3.2.2 Map Navigation Toolbar เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับย่อ ขยาย เลื่อนแผนที่





Pan Map ใช้เลื่อนตำแหน่งของแผนที่ไปยังตำแหน่ง หรือจุดที่ต้องการ





Pan Map to Selection ใช้เลื่อนตำแหน่งของแผนที่ไปยังตำแหน่งของข้อมูลที่เลือกไว้



Zoom In ใช้ขยายมาตราส่วนของแผนที่



Zoom Out ใช้ย่อมาตราส่วนของแผนที่



Zoom Full ใช้ดูขอบเขตของข้อมูลทั้งหมด

Zoom to Selection ย่อไปยังข้อมูลที่เลือกไว้ และเปลี่ยนมาตราส่วนให้เห็น ข้อมูลที่เลือกไว้ทั้งหมด



Zoom to layer เปลี่ยนมุมมองเป็นส่วนที่มองเห็นข้อมูลชั้นที่เลือกได้ครบทั้งหมด



Zoom to Native Resolution ใช้เปลี่ยนความละเอียดของข้อมูลเชิงภาพเท่ากับ ความละเอียดของหน้าจอ (ภาพไม่แตก)



Zoom Last กลับไปมุมมองก่อนหน้านี้



Zoom Next กลับไปมุมมองหลัง



New Map View เพิ่มหน้าต่างการทำงานขึ้นมา



New 3D Map View เพิ่มหน้าต่างการทำงาน 3D ขึ้นมา



New Spatial Bookmark... การสร้างที่บันทึกใหม่ให้กับโครงการ



Show Spatial Bookmarks แสดงที่บันทึกโครงการไว้ก่อนหน้านี้



Temporal Controller Panel หน้าต่างควบคุมให้สัญลักษณ์ปรากฏขึ้นในเวลา ที่กำหนด



Refresh การเคลียร์ค่าให้เป็นปัจจุบัน

3.3.2.3 Selection Toolbar เป็นกลุ่มของเครื่องมือในการเลือก หรือยกเลิก การเลิกข้อมูลในแผนที่





Select Feature by Area or Single Click คือ คำสั่งในการเลือกข้อมูล โดย การกำหนดขอบเขตในการเลือกจากการตีกรอบในแผนที่



Select Feature by Value การเลือกข้อมูลด้วยการใช้ค่าของข้อมูล



Deselect Feature from All Layers คือ คำสั่งยกเลิกการเลือกข้อมูลจาก ทุกชั้นข้อมูล

3.3.2.4 Attributes Toolbar เป็นกลุ่มของเครื่องมือในการเรียกดูคุณสมบัติ ข้อมูลในตาราง การวัด การให้ Label เป็นต้น





Indentify Features คำสั่งในการดูข้อมูลบรรยายของข้อมูลที่คลิกเลือก



Open Attribute Table คำสั่งในการเปิดตารางคำบรรยายของชุดข้อมูลทั้งหมด



Open Field Calculator การคำนวณต่าง ๆ



Show Statistical Summary การแสดงผลรวมและข้อมูลสถิติ



Measure Line การวัดระยะทางในแผนที่





Show Map Tips คำสั่งในการนำข้อมูลในตารางแสดงผลบนแผนที่



Run Feature Action คำสั่งการดำเนินการทำงานข้อมูล



Text Annotation เครื่องมือในการสร้าง ปรับปรุง และแก้ไขกล่องข้อความ

3.3.2.5 Digitizing Toolbar เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้าง แก้ไข ปรับปรุงข้อมูล เชิงเส้น (Vector)

- 41 -



Current Edits คือ คำสั่งเลือกแก้ไขข้อมูลปัจจุบัน











Vertex Tool คือ คำสั่งย้ายตำแหน่งที่เลือกทั้งหมดของข้อมูล Node Tool คำสั่ง

9 6

Modify the Attributes of All Selected Features Simultaneously ้ คือ คำสั่งในการปรับแต่ง แก้ไข ข้อมูลเชิงบรรยายหลายข้อมูลพร้อมกันในครั้งเดียว



Delete Selected คือ คำสั่งในการลบจุด เส้น หรือรูปปิดที่ได้เลือกไว้



Cut Features คือ คำสั่งในการลบ และจัดเก็บในหน่วยความจำ เพื่อรอการนำไป ้วางของจุด เส้น หรือรูปปิดที่ได้เลือกไว้



Copy Features คือ คำสั่งในการทำสำเนาจุด เส้น หรือรูปปิดที่ได้เลือกไว้



Paste Features คือ คำสั่งในการวางจุด เส้น หรือรูปปิดที่ได้เลือกสำเนาเก็บไว้ ในหน่วยความจำ



Undo คือ การยกเลิกคำสั่งก่อนหน้า



Redo คือ การใช้คำสั่งเดิมก่อนที่จะทำกันยกเลิก



ในการย้าย Node ในจุด เส้น หรือรูปปิด เพื่อแก้ไขรูปร่างของ Feature



Toggle Editing คือ คำสั่งเริ่มเข้าสู่การปรับปรุง แก้ไข หรือสร้างข้อมูล





Save Layer Edits คือ คำสั่งการบันทึกชั้นข้อมูลที่แก้ไข

3.3.2.6 Manage Layer Toolbar ใช้สำหรับจัดการ เพิ่ม สร้าง ข้อมูลเชิงพื้นที่ ทั้งที่เป็นข้อมูลเชิงเส้น (Vector) และข้อมูลเชิงภาพ (Raster)

√₀ 📕 🔐 % /₀ 🕼 % - 🆓 - 🎲 - √₀ -



Add Vector Layer... คือ การเพิ่มชั้นข้อมูลเชิงเส้น



Add Raster Layer... คือ การเพิ่มชั้นข้อมูลเชิงภาพ



Add Mesh Layer คือ การนำเข้าข้อมูลโครงข่าย



Add Delimited text Layer คือ การนำเข้าชั้นข้อมูลพิกัดจากเอกสาร เช่น SCV, Excel เป็นต้น



Add SpatiaLite Layer... คือ การเพิ่มชั้นข้อมูลเชิงเส้นจากฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ SpatiaLite



Add/Edit Virtual Layer คือ การสร้างชั้นข้อมูลเสมือนกับชั้นข้อมูลที่เลือกไว้



Add PostGIS Layers... คือ การเพิ่มชั้นข้อมูลเชิงเส้นจากฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ Post GIS



Add WMS/WMTS Layer... คือ การเพิ่มข้อมูลแผนที่จากแหล่งให้บริการข้อมูล บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



Add WCS Layer... คือ การเพิ่มชั้นข้อมูล Web Coverage Service (raster)



Add WFS Layer คือ การเพิ่มชั้นข้อมูล WFS (Web Feature Service) ให้บริการ ข้อมูลแผนที่ ที่เป็นแบบเชิงเส้น (Shapefile) หรือจะอยู่ในรูปของ .CSV, .GML .GEOJSON ซึ่งข้อมูลนั้น สามารถนำไปวิเคราะห์หรือใช้งานต่อได้โดยไม่ต้องทำ การปรับแก้



New Shapefile Layer... คือ การสร้าง Shape File ใหม่

3.3.3 Panels คือ ชุดคำสั่งที่เป็น Widgets (โปรแกรมประยุกต์ที่ปรับเปลี่ยนโต้ตอบได้) ที่ใช้ทำงานร่วมกับคำสั่งอื่น เพื่อใช้ในการดำเนินงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้น

3.3.4 Map View คือ ส่วนการแสดงผลของแผนที่ทั้งหมดตามที่ได้กำหนดไว้ใน Map Legend และนอกจากแสดงผลแผนที่ให้ดูแล้ว ผู้ใช้ยังสามารถปรับแต่ง ลบ - เพิ่ม รายละเอียดของชั้น ข้อมูลต่าง ๆ

3.3.5 Status Bar คือ ส่วนที่แสดงตำแหน่งปัจจุบันที่ Mouse pointer ชื้อยู่ (ซึ่งสามารถ เปลี่ยนเป็นแสดงขอบเขตของแผนที่ที่แสดงอยู่ได้ โดยคลิกไอคอนด้านซ้ายสุดของแถบ Status Bar) นอกจากนี้ ยังบอกมาตราส่วนและระบบพิกัดแผนที่ ที่ใช้อยู่อีกด้วย

3.4 การกำหนดค่าเริ่มต้นของโปรแกรม

3.4.1 ระบบอ้างอิงพิกัดทางภูมิศาสตร์

ระบบอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ หรือ CRS (Coordinate Reference System) มีความสำคัญในการกำหนดตำแหน่งบนแผนที่หรือภาพถ่าย เพื่อระบุตำแหน่งของพื้นที่จริงในภูมิประเทศ โดยระบบพิกัดภูมิศาสตร์ที่ประเทศไทยใช้หลัก ๆ มีอยู่ 4 ชนิด คือ

- 1. EPSG : 24047 Indian 1975 / UTM Zone 47N
- 2. EPSG : 24048 Indian 1975 / UTM Zone 48N
- 3. EPSG : 32647 WGS 84 / UTM Zone 47N
- 4. EPSG : 32648 WGS 84 / UTM Zone 48N

3.4.2 การกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ของโครงการ

การกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ของโครงการ สามารถดำเนินการได้ ตามขั้นตอน

ดังต่อไปนี้



1. เลือกแถบ Project ที่ Menu Bar จากนั้น เลือกคำสั่ง Properties...

Q Project Properties -	– CRS	×
Q	Depiect Coordinate Refe	
🔀 General	No CPC (crueknown ojection)	
📝 Metadata	Filter Q 24047	8
	Recenci, Vised coordinate Reference Systems	
Cita	Coordinate Reference System	Authority ID
2 tions es	Indian 1975 / UTM zone 47N	EPSG:24047
Data Sources		
Relations		
Variables	4	•
🧔 Macros	Predefined Coordinate Reference Systems	Hide deprecated CRSs
	Coordinate Reference System	Authority ID
QGIS Server	Projected Coordinate Systems	
🕔 Temporal	 Universal Transverse Mercator (UTM) 	
	Indian 1975/ UTM Zone 47N	EPSG/24047
	4	E.
	Indian 1975 / UTM zone 47N WKT PROJCRS["Indian 1975 / UTM zone 47N", BASEGEOGCRS["Indian 1975", DATUM["Indian 1975", ELLIPSOID["Everest 1830 (1937 Adjust ment)",6377276.345,300.8017, LENGTHUNIT["metre",1]]], PRIMEM["Greenwich",0, ANGLEUNIT["degree", 0.0174532925199433]], TDI"FPSG" 424013	6
		Cox Cancel Capping Help

- 2. เลือกแถบ CRS ที่หน้าต่าง Project Properties CRS
- 3. ช่อง Filter พิมพ์รหัส EPSG เพื่อกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ โดยสามารถดูได้

จากหัวข้อ 3.4.1

- 4. เลือกระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ที่ปรากฏขึ้นมาให้เป็นแถบสีฟ้า
- 5. เลือก Apply
- 6. เลือก OK



ตรวจสอบที่ Status Bar ว่า ระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ได้เปลี่ยนไปตามที่เลือกแล้ว

3.4.3 การกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ของชั้นข้อมูลที่นำเข้า

การกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ของชั้นข้อมูลที่นำเข้า สามารถดำเนินการได้ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้



1. เลือกแถบ Settings ที่ Menu Bar จากนั้นเลือกคำสั่ง Options...

Q Options — CR	5	×
Q	▼ CRS for Projects	
🔀 General	When a new project is created	4
🔆 System	Use CRS from first layer added	$\overline{\mathbf{a}}$
	Se a default CRS EPSG:24047 - India	in 1975 / UTM zone 47N
CRS	v ⊂R <mark> 3</mark> rs	
Tran: 2	Default CRS for laware	EBSC: 24047 Indian 1075 / UTM zono 47N
Data Sources	When a new layer is created, or when a lay	er is loaded that has no CRS
of Rendering	 Leave as an unknown CRS (take no activity) 	on)
Canvas &	O Prompt for CRS	
Legend	 Use project CRS 	
🔣 Map Tools	Use default layer CRS	
Colors	Planimetric measurements	
🔣 Digitizing		
Layouts		
🚱 GDAL		
8 Variables	*	OK Cancel Help

- 2. เลือกแถบ CRS ที่หน้าต่าง Options CRS
- 3. ที่หัวข้อ CRS for Projects ให้ทำเครื่องหมาย ⊙ หน้า Use a default CRS
- 4. เลือก Select CRS 👩 เพื่อกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์

Coordinate Reference System Selector	×
Default projection for new projects Select a projection that should be used for new projects that are o	reated in QGIS.
No projection (or unknown/non-Earth projection)	
ilter Q 24047	8
Recently Used Coordinate Reference Systems	
Coordinate Reference System	Authority ID
Indian 1975 / UTM zone 47N	EPSG:24047
4	1
redefined Coordinate Reference Systems	Hide deprecated CRS
redefined Coordinate Reference Systems Coordinate Reference System ▼	Hide deprecated CRS
Tredefined Coordinate Reference Systems Coordinate Reference System Toordinate Reference System Toordinate Systems Universal Transverse Mercator (UTM)	Hide deprecated CRS
	Hide deprecated CRS Authority ID EPSG:24047

5. จะปรากฏหน้าต่าง Coordinate Reference System Selector ขึ้นมา ในช่อง Filter พิมพ์รหัส EPSG เพื่อกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ โดยสามารถดูได้จากหัวข้อ 3.4.1

- 6. เลือกระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ที่ปรากฏขึ้นมาให้เป็นแถบสีฟ้า
- 7. เลือก OK



8. ตรวจสอบระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ในหัวข้อ CRS for Projects ว่าได้เปลี่ยนไปตามที่

เลือกแล้ว

ที่หัวข้อ CRS for Layers ให้ทำเครื่องหมาย

 หน้า Use default layer CRS
 เลือก Select CRS
 เพื่อกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์

🔇 Coordinate Reference System Selector	- >
Default projection for new projects Select a projection that should be used for new projects that are creat	ied in QGIS.
No projection (or unknown/non-Earth projection)	
Filter Q 24047	e
Recency used Coordinate Reference Systems	
Coordinate Reference System	Authority ID
Indian 1975 / UTM zone 47N	EPSG:24047
↓	
	Hide deprecated CRS
Predefined Coordinate Reference Systems Coordinate Reference System ■ Projected Coordinate Systems ✓ Universal Transverse Mercator (UTM)	Hide deprecated CRS
 Predefined Coordinate Reference Systems Coordinate Reference System [™] Projected Coordinate Systems [~] Universal Transverse Mercator (UTM) Indian 1975 / UTM zone 47N 	Hide deprecated CRS Authority ID EPSG:24047
Coordinate Reference Systems Coordinate Reference Systems The projected Coordinate Systems Universal Transverse Mercator (UTM) Indian 1975 / UTM zone 47N	Hide deprecated CRS Authority ID EPSG:24047

11. จะปรากฏหน้าต่าง Coordinate Reference System Selector ขึ้นมาอีกครั้ง

ในช่อง Filter พิมพ์รหัส EPSG เพื่อกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ โดยสามารถดูได้จากหัวข้อ 3.4.1

- 12. เลือกระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ที่ปรากฏขึ้นมาให้เป็นแถบสีฟ้า
- 13. เลือก OK



14. ตรวจสอบระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ในหัวข้อ CRS for Layers ว่าได้เปลี่ยนไปตามที่

เลือกแล้ว

15. เลือก OK

3.5 การนำเข้าข้อมูล

3.5.1 การนำเข้าข้อมูลประเภทเชิงเส้น (Vector)

ชั้นข้อมูลแบบเชิงเส้น (Vector) จะมีอยู่ด้วยกัน 3 รูปแบบ คือ ชั้นข้อมูลเชิงตำแหน่ง หรือจุด (Point) ชั้นข้อมูลแบบเส้น (Line) และชั้นข้อมูลแบบรูปปิด (Polygon) โดยการนำเข้าข้อมูล ประเภทนี้ สามารถนำเข้าได้หลายนามสกุล เช่น *.shp (Shapefile) และ *.kml (Keyhole Markup Language) เป็นต้น การนำเข้าจะต้องมีการเลือกการเข้ารหัสของตัวอักษร (Encoding) ซึ่งตัวที่อ่าน ภาษาไทยได้ ก็จะมี UTF-8 และ TIS-620 หรือจะเลือกเป็นแบบ systems ก็ได้ ขั้นตอนการนำเข้า สามารถดำเนินการได้ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้



1. เลือกคำสั่ง Add Vector Layer...

2. จะปรากฏหน้าต่าง Data Source Manager I Vector ขึ้นมา

Q Data Source Manager Vector		×
📛 Browser	Source Type	
Vector 3	File Directory O Database O Protocol: HTTP(S), cloud, etc.	4
Raster	Encoding TIS-620	
Mesh	Source	
▶ Delimited Text	Vector Dataset(s)	
🍄 GeoPackage		

3. ทำเครื่องหมาย **●** หน้า File

4. เลือกการเข้ารหัสของตัวอักษร (Encoding) ซึ่งตัวที่อ่านภาษาไทยได้ ก็จะมี UTF-8 และ TIS-620 หรือจะเลือกเป็นแบบ systems ก็ได้

5. เลือก Browse 🛄 ไปหาที่เก็บไฟล์ข้อมูลเชิงเส้นที่ต้องการนำเข้า

- → ∨ ↑ <mark>1</mark> « ฐานข้อ	ນມູລ GIS 🔹	04-ขอบเขต อำเภอ จังหวัด	v Ö	٩,	Search 04-ขอบเข	เต อำเภอ จังห
Organize • New folder					-	
🔜 Desktop	^	Name	Date mod	dified	Туре	
Documents		Province_2556.prj	11/07/20	13 06:04	PRJ File	
🕹 Downloads		Province_2556.sbn	11/07/20	13 06:04	SBN File	
Music	6	Province_2556.sbx	11/07/20	13 06:04	SBX File	
Pictures	<	Province_2556	11/07/20	13 06:04	AutoCAD Sha	pe Source
Videos		Province_2556	11/07/20	13 06:04	AutoCAD Con	nplied Sh
US (C:)	~ <	Tambon_poly_new_2556.CPG	11/07/20	13 05:42	CPG File	>
File name:	Province_	2556	10	 ✓ All fil 	es	×

- 6. เลือกไฟล์ข้อมูลเชิงเส้น ที่ต้องการนำเข้า (Shape File)
- 7. เลือก Open

Q Data Source Manager Vector				×
📩 Browser	Source Type			
Vector	• File O Directory) Database 🔵 Protocol: HTTP	(S), cloud, etc.	
Raster	Encoding		Automatic	*
Mesh	Source			
7 Delimited Text	Vector Dataset(s) D:\ฐานร	ນ້ອນູລ GIS\04-ນອນເນຕ ອຳເກອ ຈັงหว่	ĩο\Province_2556.shp	◙
🍄 GeoPackage	▼ Options			
🖊 SpatiaLite	Consult ESRI Shapefile driv	v <mark>er help page</mark> for detailed explan	ations on options	
PostgreSQL	ENCODING			
MSSQL	ADJUST_TYPE	<default></default>		•
📮 Oracle	ADJUST_GEOM_TYPE	<default></default>		•
DB2 DB2	AUTO_REPACK	<default></default>		*
Virtual Layer	DBF_EOF_CHAR	<default></default>		•
C WMS/WMTS			9 0	
WFS / OGC API - Features			Close Add	Help

- 8. เลือก Add ที่หน้าต่าง Data Source Manager I Vector
- 9. เลือก Close เพื่อปิดหน้าต่าง Data Source Manager I Vector



10. จะปรากฏชื่อชั้นข้อมูลที่นำเข้าใน Layer Panel และรูปแผนที่จะปรากฏใน

Map View ดังรูป

การจัดการกับข้อมูลเชิงเส้น ได้แก่ การเปลี่ยนชื่อชั้นข้อมูล การเปลี่ยนระบบอ้างอิง ภูมิศาสตร์ของชั้นข้อมูล การเปลี่ยนสัญลักษณ์ (สี) ของชั้นข้อมูล และการแสดงป้ายชั้นข้อมูล มีดังนี้



การเปลี่ยนชื่อชั้นข้อมูล

1. เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการเปลี่ยนชื่อ และคลิกขวาที่เมาส์ เลือกคำสั่ง Rename

Layer



2. พิมพ์ชื่อชั้นข้อมูลใหม่ตามต้องการ จากนั้น กด Enter

การเปลี่ยนระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ของชั้นข้อมูล



เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการเปลี่ยนระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ และคลิกขวาที่เมาส์

เลือกคำสั่ง Properties...



- 2. จะปรากฏหน้าต่าง Layer Properties ขึ้นมา เลือกแถบ Source
- 3. เลือกคำสั่ง Select CRS เพื่อกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ที่ต้องการ

Coordinate Reference	System Selector	3
ilter 🔍 24047		e
Recently Used Coo	ence Systems	
Coordinate Reference Syster	n	Authority ID
Indian 1975 / UTM zone	47N	EPSG:24047
4		
Predefined Coordinate Re	ference Systems	Hide deprecated CRS
Coordinate Reference Syster	n	Authority ID
 Projected Coord 	inate Systems	
 Universal Transve 	rse Mercator (UTM)	
indian 19757	5	EPSG:24047
Indian 1975 / UTM zone 4	7N	5 25 200
WKT) (how) (
PROJERS["Indian]	1975 / UTM zone 47N",	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
BASEGEOGCR5[idian 1975",	1 37-5 31
DATUM["II	SOTDI"Everest 1830 /	1 hrs
DAIOM["II ELLII 1937 Ediustment!!	,	114 7 8
DAIOM["17 ELLII 1937 Adjustment)' 6377276.345,300.8	, , 8017,	in the we
DATOM["IT ELLII 1937 Adjustment)' 6377276.345,300.8 I	3017, LENGTHUNIT["metre",	i has he

4. ที่หน้าต่าง Coordinate Reference System Selector ในช่อง Filter ให้พิมพ์ รหัส EPSG เพื่อกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ โดยสามารถดูได้จากหัวข้อ 3.4.1

- 5. เลือกระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ที่ปรากฏ^{ู้}ขึ้นมาให้เป็นแถบสีฟ้า
- 6. เลือก OK



- 7. เลือก Apply ที่หน้าต่าง Layer Properties
- 8. เลือก OK ที่หน้าต่าง Layer Properties

การเปลี่ยนสัญลักษณ์ (สี) ของชั้นข้อมูล



1. เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการเปลี่ยนสัญลักษณ์ (สี) และคลิกขวาที่เมาส์ เลือกคำสั่ง

Properties...

QL	ayer Propertie	s — ขอบเขตจังหวัด — Symbolo	ogy					×
Q		Single Symbol						•
i	Information	^	▼ Fill				e e	₽ 🔺
3	Source		Simple Fi					
*	Symbology		3				ĺ	3
	2							
?	3D View	Symbol layer type Simple Fill						•
٩.	Diagrams	Fill color	_				-	€.
	Fields	Fill style	4	Solid			•	€,
	Attributes	Stroke color					-	€.
	Form	Stroke width		0.260000	< □ \$	Millimeters	•	€,
	Joins	Stroke style					•	€,
	Auxiliary Storage	Join style		Bevel			*	€,
٩	Actions	Offset	x	0.000000	\$	Millimeters	*	æ
9	Display	Unset	у	0.000000	\$	minificers		1.54
*	Rendering	✔ Enable symbol layer	Draw effects	: 🚁	5			
	Temporal	Layer Rendering						
35	Variables	▼ Style ▼		ОК	Cancel	Apply)	Help

- 2. เลือกแถบ Symbology ที่หน้าต่าง Layer Properties
- 3. เลือก Simple Fill
- 4. จากนั้นเราจะสามารถทำการเปลี่ยนสีชั้นข้อมูลได้โดย
 - Fill color เปลี่ยนสีพื้นของชั้นข้อมูล
 - Fill style เปลี่ยนลักษณะของพื้นหลังข้อมูล โดยสามารถเลือกเป็น No Brush คือ การเอาสีพื้นหลังออกได้
 - Stroke color เปลี่ยนสีเส้นขอบ
 - Stroke width ความหนาเส้นขอบ
 - Stroke style ลักษณะของเส้นขอบ เช่น เส้นทึบ เส้นประ เป็นต้น
- 5. เลือก Apply และ เลือก OK เมื่อทำการปรับแต่งชั้นข้อมูลเสร็จ



6. จะได้ชั้นข้อมูลที่ปรับแต่งสัญลักษณ์ (สี) ตามต้องการ

การแสดงป้ายชั้นข้อมูล

ก่อนจะทำการแสดงป้ายชั้นข้อมูล ให้ตรวจสอบข้อมูลในตาราง Attribute ก่อน



1. เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการแสดงป้าย และคลิกขวาที่เมาส์ เลือกคำสั่ง Open

Attribute Table

1-	00	B	🗏 🔊 🔩 🕇 🗷 K	👂 🗭 📓 🖉						
PR	ROV_NAM_T	2	Shape_Area	AREA	PROV_CODE	PROV_NAM_E	P_CODE	ORIG_FID	remark	3 ce
ຈ.ແນ	มีของสอน		337661246.018	339539691.670	58	Changwat Mae	MS	3345	NULL	0
2 9.19	เชรบูรณ์	56479.8385287	129512880.312	129556699.957	67	Changwat Phetc	РСН	5160	NULL	0
3 จ.เพ	เชรบุรี	19521.6448014	13326200.3822	13326647.461	76	Changwat Phetc	PB	1721	NULL	0
า จ.แพ	45	81407.4591849	143843836.724	143852599.977	54	Changwat Phrae	PR	6663	NULL	0
5 จ.เลย	ย	62693.45392 <mark>1</mark> 3	131496364.745	131376077.422	42	Changwat Loei	LY	6541	NULL	0
จ.อ่า	งทอง	18558.146 <mark>8</mark> 158	14289978.5508	14289859.000	15	Changwat Ang	AT	2515	NULL	0
7 จ.อุบ	ปลราชธานี	32532.0605724	34100074.2890	34100017.188	34	Changwat Ubon	UB	4178	NULL	0
3 จ.เซีย	ยงใหม่	9098.55944173	4092939.51138	4109786.989	50	Changwat Chia	СНМ	7331	NULL	0
) จ.เซีย	ยงราย	44338.4222236	51472721.2591	5 <mark>1430371.99</mark> 2	57	Changwat Chia	CHR	7478	NULL	0
10 จ.อุด	ุ ดรธานี	47926.4319219	51472721.25919999	9927 93132183.473	41	Changwat Udon	UD	6183	NULL	0
1 จ.อ่า	หาจเจริญ	34906.4778101	43764528.0275	44983932.578	37	Changwat Amn	ANR	5024	NULL	0
12 จ.อุทั	ทัย <mark>ธานี</mark>	13715.0257878	9803804.27343	9787996.563	61	Changwat Uthai	UT	4192	NULL	0

 จะปรากฏข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) ขึ้นมา ให้จำชื่อหัวข้อที่ต้องการ แสดงป้าย เช่น ต้องการติดชื่อจังหวัด (PROV_NAM_T)

3. ปิดตารางข้อมูลเชิงบรรยาย 🗙



4. เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการแสดงป้าย และคลิกขวาที่เมาส์ เลือกคำสั่ง Properties...

Q Layer Properti	Labels	X
Q 🗰 Sing	le Labels	(
information	-based Labeling king 6	3
Source		
Symbology Lorem	Ipsum	
(abc Labels		-
abo Lorem Ipsu	um 😽 1:9429730 💌 🔣 💌	
abe Text	Text MS Shell Dig 2	
Magrams abo Buffe	Style Regular	
Fields	iground U C S C B C	e.
Attributes	low Size 10.0000	€.
Joins 🔅 Place	ement Points	.€
Auxiliary Storage	lering Color	
S Actions	Allow HTML formatting) 1 54
🧭 Display	Q All Settings	a
Kendering		
U Temporal		-
Variables	OK Cancel Apply	Help

- 5. เลือกแถบ Labels ที่หน้าต่าง Layer Properties
- 6. ที่ช่องด้านบนสุดให้เปลี่ยนจาก No Labels เป็น Single Labels



7. ที่แถบ Value กดที่ลูกศรลง 💌 ให้เลือก Field ที่ต้องการแสดงป้ายข้อมูล ดูได้จากตาราง Attribute ในข้อ 2

Q	Layer Prope	erties —	- <mark>ขอบเขตจังหว</mark> ั	n — Lat	pels		×
Q		ebt	Single Labels				- 👏
i	Information	Value	abc PROV_N	AM_T		•	3
3	Source	▼ 1	ext Sample				
abc	Symbology Labels	L	orem Ipsun	n			
abo	Masks	Lore	em Ips <mark>um</mark>		🥱 1:9429730 ▾ 🔣 ▾		*
?	3D View	abc +ab	Text	Text Font	TH SarabunPSK	-	1
1	Diagrams	abc	Buffer	Style	Popular	 	=
	Fields	abc	Mask Background	Style		T	
	Attributes	8	Shadow Callouts	Size	16	\$	3,
	Joins	\$\$\$	Placement		Points	-	3
	Auxiliary	1	Rendering	Color		•	1
0	Storage Actions			Opacity	w HTML formatting	\$	3
9	Display			Q All	Settings a	•	a
*	Rendering				9		
	Temporal	4					-
\$	Variables	- S	tyle 🔻		OK Cancel Apply	н	elp

8. ทำการปรับแต่งลักษณะของป้ายข้อมูล โดยการปรับแต่งมีให้เลือกปรับได้

9 ประเภท ดังนี้

- Text ปรับ Font ขนาด สี ความโปร่งใสของตัวอักษร
- Formatting ปรับการตัดคำ ระยะห่างระหว่างบรรทัด จำนวนจุดทศนิยม
- Buffer ปรับสี การเน้นข้อความตัวอักษร (Text Highlight)
- Mask เพิ่มขอบตัวอักษร ขนาดความหนาของขอบตัวอักษร
- Background ปรับพื้นหลัง
- Shadow ปรับความเข้ม ความโปร่งใส แสงเงาของตัวอักษร
- Callouts การใส่เส้นชี้ตำแหน่งตัวข้อมูลกับป้ายข้อมูล
- Placement ปรับตำแหน่งที่จะวาง Label
- Rendering ปรับการแสดงผลของป้ายข้อมูล
- 9. เสร็จเรียบร้อยแล้ว เลือก Apply และ เลือก OK



10. จะได้ชั้นข้อมูลที่ได้จัดแสดงผลป้ายข้อมูลแล้ว ดังรูป

3.5.2 การนำเข้าข้อมูลประเภทเชิงภาพ (Raster)

ข้อมูลแบบเชิงภาพ (Raster) มีลักษณะเป็นตารางสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ (Grid cell or pixel) เท่ากันและต่อเนื่องกัน ที่สามารถอ้างอิงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ได้ ขนาดของตารางกริดหรือ ความละเอียด (Resolution) ในการเก็บข้อมูลจะใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับการจัดแบ่งจำนวนแถว (Row) และจำนวนคอลัมน์ (Column) ตัวอย่างเช่น ภาพดาวเทียม, ภาพถ่ายทางอากาศ และข้อมูลระดับค่า ความสูง (DEM) โดยนามสกุลของข้อมูลเชิงภาพที่สามารถใช้งานได้มีอยู่หลายนามสกุล ตัวอย่างเช่น *.sid, *.tif, *.jpg และ *.png เป็นต้น ขั้นตอนการนำเข้าสามารถดำเนินการได้ ดังนี้



- 1. เลือกคำสั่ง Add Raster Layer...
- 2. จะปรากฏหน้าต่าง Data Source Manager I Raster ขึ้นมา



- 3. ทำเครื่องหมาย 💿 หน้า File
- 4. เลือก Browse 🛄 ไปหาที่เก็บไฟล์ข้อมูลเชิงภาพที่ต้องการนำเข้า

→ ↑ ↑ ▲ « ฐานข่	้อมูล GIS > 10-Lab > LAB_2 > 002_Raster	~	O P Search	002_Raster
anize • New folder				
EXPORT ^	Name	Date modified	Туре	Size
KM	503625402.aux	27/08/2014 19:52	AUX File	9 KB
OneDrive	503625402.sid	27/08/2014 19:52	SID File	91,100 KB
	503625402.sid.aux	24/07/2019 09:47	XML Document	7 KB
This PC	503625402	27/08/2014 19:52	Text Document	1 KB
3D Objects	513636804.aux	27/08/2014 22:24	AUX File	9 KB
Autodesk 360	513636804.sid	27/08/2014 22:24	SID File	83,575 KB
Desktop	513636804.sid.aux	24/07/2019 09:47	XML Document	7 KB
Documents	513636804	27/08/2014 22:24	Text Document	1 KB
Downloads				
File name	503625402.sid		→ All files	6

5. จะปรากฏหน้าต่าง Open GDAL Supported Raster Dataset(s) ขึ้นมา

เลือกไฟล์ที่ต้องการ

Q Data Source Manager Raster	×
🫅 Browser	Source Type
V. Vector	File O Protocol: HTTP(S), cloud, etc.
Raster	Source
Mesh	Raster dataset(s) D:\รานบ้อมูล GIS\10-Lab\LAB_2\002_Raster\503625402.sid 🚳 🛄
P_ Delimited Text	
🤗 GeoPackage	
🖊 SpatiaLite	
PostgreSQL	
MSSQL	
📮 Oracle	
DB2 DB2	
Virtual Layer	
🤀 WMS/WMTS	
WFS / OGC API - Features	
😫 wcs	
xyz	
Vector Tile	
ArcGIS Map Service	Close Add Help

6. เลือก Open ที่หน้าต่าง Open GDAL Supported Raster Dataset(s)

- 7. เลือก Add ที่หน้าต่าง Data Source Manager I Raster
- 8. เลือก Close เพื่อปิดหน้าต่าง Data Source Manager I Raster



9. จะได้ชั้นข้อมูลแบบเชิงภาพที่ต้องการ

การจัดการกับข้อมูลเชิงภาพ ได้แก่ การเปลี่ยนชื่อชั้นข้อมูล การเปลี่ยนระบบอ้างอิง ภูมิศาสตร์ของชั้นข้อมูล การปรับแต่งความสว่าง ความคมชัดของชั้นข้อมูล และการปรับความโปร่งแสง ของชั้นข้อมูล มีดังนี้



การเปลี่ยนชื่อชั้นข้อมูล

1. เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการเปลี่ยนชื่อ และคลิกขวาที่เมาส์ เลือกคำสั่ง Rename



2. พิมพ์ชื่อชั้นข้อมูลที่ต้องการ จากนั้น กด Enter



การเปลี่ยนระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ของชั้นข้อมูล

1. เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการเปลี่ยนระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ และคลิกขวาที่เมาส์ เลือกคำสั่ง Properties...



- 2. จะปรากฏหน้าต่าง Layer Properties ขึ้นมา เลือกแถบ Source
- 3. เลือกคำสั่ง Select CRS เพื่อกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ที่ต้องการ



 ที่หน้าต่าง Coordinate Reference System Selector ในช่อง Filter ให้พิมพ์ รหัส EPSG เพื่อกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ โดยสามารถดูได้จากหัวข้อ 3.4.1

5. เลือกระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ที่ปรากฏขึ้นมาให้เป็นแถบสีฟ้า 6. เลือก OK



- 7. เลือก Apply ที่หน้าต่าง Layer Properties
- 8. เลือก OK ที่หน้าต่าง Layer Properties

การปรับแต่งความสว่าง ความคมชัดของชั้นข้อมูล



เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการปรับแต่งความสว่าง ความคมชัด และคลิกขวาที่เมาส์
 เลือกคำสั่ง Properties...

Q	Band Rend	lering				
information	Render type	Multiband color	-			
🗞 Source	Red band	Band 1 (Red)				•
Symbology		Min 0		Max 0		
	Green band	Band 2 (Green)				*
2		Min		Max		
	Blue band	Band 3 (Blue)				*
🎸 Rendering		Min		Max		
🕓 Temporal	Contrast enhancemen	No Enhancement				*
🖄 Pyramids	▶ Min / Ma	ax Value Settings				
📝 Metadata	▼ Color Rend	lering		3		
_ Legend	Blending mod	le Normal	*		🤚 R	eset
🔜 QGIS Server	Brightness		0	Contrast	0	\$
	Gamma		1.00	Saturation	0	¢
				Grayscale Off		•
	Hue	Colorize	Strength		100%	Ŷ
	▼ Resampling	9				
	Zoomed: in	Nearest neighbour 💌 🛛 out	t Nearest neighbour 💌 O	oversampling 2.00	4 rly resampling	1
						1.4

- 2. จะปรากฏหน้าต่าง Layer Properties ขึ้นมา เลือกแถบ Symbology
- 3. ทำการปรับแต่งชั้นข้อมูลโดย

Brightness = ความสว่าง และ Contrast = ความคมชัด

4. เลือก Apply และ เลือก OK

การปรับความโปร่งแสงของชั้นข้อมูล



1. เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการปรับความโปร่งแสง และคลิกขวาที่เมาส์ เลือกคำสั่ง

Properties...
Q Layer Properties	— ระวางภาพถ่ายทางอากาศ 503625402	— Transparency			×
Q	🔻 Global Opacity				^
🧃 Infoi 🛛 3				55.2 %	€ \$
💸 Source	→ No Data Value				
	No data value not defined				
Transparency	Additional no data value				
2 ram	 Custom Transparency Options 				
- nen-aering	Transparency band None				-
	Transparent pixel list				-
- iciniporal	Red	Green	Blue	Percent Transparent	+
Pyramids 🖄					19
📝 Metadata					
E Legend				_	
🖾 QGIS Server				4	-
	Style 🔻		ОК	Cancel Apply	Help

- 2. เลือกแถบ Transparency
- ปรับความโปร่งแสงที่ Global Opacity โดย
 100% = ทึบแสง และ 0% = โปร่งแสง
- 4. เลือก Apply และ เลือก OK

3.5.3 การนำเข้าข้อมูลประเภทไฟล์ CSV

CSV ย่อมาจาก Comma Separated Value เป็นไฟล์ข้อความประเภทหนึ่ง ที่ใช้ สำหรับเก็บข้อมูลในรูปแบบตาราง ใช้เครื่องหมายจุลภาค หรือคอมม่า (,) ในการแบ่งแต่ละคอลัมน์ โดยปกติเราสามารถบันทึกไฟล์จาก Microsoft Excel ออกมาเป็นไฟล์ CSV ได้โดยตรง หรือ อาจได้ ไฟล์ CSV จากการ export ไฟล์จากระบบฐานข้อมูลอื่น ๆ เช่น export ออกจากเครื่องควบคุม (Controller) จากการรับสัญญาณดาวเทียม เป็นต้น ขั้นตอนการนำเข้าสามารถดำเนินการได้ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

Image: Control of the state of the stat	Project Edit View Layer Settings Blugins Vector Baster Databas	e <u>W</u> eb Mesh Help 2 2 1 10 2 1 1 0 2 1 1 0 -	- 🕒 - 👧 - Φ, 🖩 👜 Σ 🛲 - 🕊 Φ, - 🗊 -	
Wide Conditionates Image: Second Se	Ve ve lan verde ander interesting Ve verde ander interest	Vers Wern grap Vers Vers	Image:	
Vector Tile Vector		Vector Tile	Pfease select an input file	

- 1. เลือกคำสั่ง Add Delimited Text Layer
- 2. จะปรากฏหน้าต่าง Data Source Manager I Delimited Text ขึ้นมา
- 3. เลือก Browse เพื่อเลือกไฟล์ CSV ที่ต้องการ

Q Choose a Delimited	Text Fi	ile to Open			×
← → 、 ↑ <mark> </mark> >	This	PC > New Volume (D:) >	ฐานข้อมูล GIS 🔸 10-Lab 🔅	LAB_4 ~ ♡ $>$ Sear	ch LAB_4
Organize New f	older				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
🧢 This PC	^	Name	Date modified	Туре	Size
🗊 3D Objects		Parcel_RW9	08/10/2014 15:22	Microsoft Excel Comma Separated Values	File 1 KB
Autodesk 360					
Desktop		4			
Documents					
Downloads	~				
File	name	Parcel_RW9		5	*.txt *.csv *.dat *.wkt) ~ Cancel

- 4. เลือกไฟล์ข้อมูล CSV ที่ต้องการนำเข้า
- 5. เลือก Open



6. เลือกการเข้ารหัสของตัวอักษร (Encoding) ซึ่งตัวที่อ่านภาษาไทยได้ ก็จะมี UTF-8 และ TIS-620 หรือจะเลือกเป็นแบบ systems ก็ได้

- 7. ทำเครื่องหมาย 🛛 หน้า CSV (comma separated values)
- 8. หัวข้อ Geometry Definition ให้ทำเครื่องหมาย 💿 หน้า Point coordinates
 - ช่อง X field เลือกให้เป็นค่า X_coor หรือค่าพิกัด E
 - ช่อง Y field เลือกให้เป็นค่า Y_coor หรือค่าพิกัด N
- 9. เลือกคำสั่ง Select CRS เพื่อกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์

Coordinate Reference System Selector	×
Filter 24047 10 ence Systems	G
Coordinate Reference System	Authority ID
Indian 1975 / UTM zone 47N	EPSG:24047
4	
Predefined Coordinate Reference Systems	Hide deprecated CRSs
Coordinate Reference System	Authority ID
 Projected Coordinate Systems 	
 Universal Transverse Mercator (UTM) 	
Indian 1975 / UTM zone 47N	EPSG:24047
<pre>Indian 1975 / UTM zone 47N WKT PROJCRS["Indian 1975 / UTM zone 47N", BASEGEOGCRS["Indian 1975", DATUM["Indian 1975", ELLIPSOID["Everest 1830 (1937 Adjustment)", 6377276.345,300.8017, LENGTHUNIT["metre",</pre>	12
	OK Cancel Help
	on our rap

10. ที่หน้าต่าง Coordinate Reference System Selector ในช่อง Filter ให้พิมพ์ รหัส EPSG เพื่อกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ โดยสามารถดูได้จากหัวข้อ 3.4.1 11. เลือกระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ที่ปรากฏขึ้นมาให้เป็นแถบสีฟ้า

12. เลือก OK

Browser	File name D	:\ฐานข้อมูล GIS\10-L	ab\LAB_4\Parc	el_RW9.csv				፼ .
Voctor	Layer name	Parcel_RW9				Encoding	TIS-620	
+ Vector	▼ File Fo	rmat						
	csv	(comma separated	values)					
Mesh	O Reg	ular expression delin	niter					
Delimited Text	O Cud	om dolimitore						
A GeoPackage	Cus	om delimiters						
Continuito	▼ Recor	d and Fields Optior	IS					
+ Spatialite	Number	of header lines to di	scard 0	\$	Decimal separa	ator is comma		
PostgreSQL	V First	record has field nar	nes		Trim fields			
📮 MSSQL	✔ Dete	ct field types			Discard empty	fields		
📮 Oracle	▼ Geome	etry Definition						
2 DB2	Poin	t coordinates	x	field X_coor	*	Z field		¥
🦉 Virtual Layer	O Wel	known text (WKT)	Y	field Y_coor	~	M field		•
WMS/MMTS		reemeter (attribute e	nki tabla)	DMS	coordinates			
		leonieu y (aunaute a	Gilling (Gilling) Gi	eometry CRS	EPSG:24047 - Indiar	n 1975 / UTM zon	e 47N 🔻	
WFS / OGC API - Features	▶ Layer	Settings						
靠 wcs	Sample D	ata						
, XYZ	N	O Parcel_Name	X_coor	Y_coor				-
Vector Tile	1 PO	_01 Parcel_01	669429.473	1504798.47				
+ ······	2 PO	_02 Parcel_01	669487.667	1504770.31	1			
ArcGIS Map Service	3 PO	_03 Parcel_01	669558.125	1504735.57	1	4	13	-
ArcGIS Feature Service	4 100	ue cau et (1)		1 0 - 100 - 100			13	
						\sim		

- 13. เลือก Add
- 14. เลือก Close



15. จะปรากฏเป็นจุดขึ้น ตามค่าพิกัดที่นำเข้ามา ดังรูป

3.5.4 การนำเข้าข้อมูลจากโปรแกรม DOLCAD

3.5.4.1 การส่งออกข้อมูล Shape File ออกจากโปรแกรม DOLCAD

การส่งออกข้อมูล Shape File ออกจากโปรแกรม DOLCAD จะต้องเป็นงาน UTM (ชั้น 1) โดยสามารถดำเนินการได้ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

🕵 โประกรมค่านวณรังวัด (ระบบพีก่อฉาก UTM รังวัดโดยวิธีแผนที่ชั่น 2 โชะ	47 řaféuřas // mátřuřas) – 🛙
3 3 4 5 4 4 4 4 7 1 3 8 2	🛝 🥻 ພາມາກິດສາມ: 0 •) ະ
🥨 แกนหลัก ONLINE ชื่นรูปแปล	ง ดกแต่งแนนที่ รูปแบบแล้น สอบถาม พิมพ์รายงาน เหลนิด งานเดินสำรวจ/โครงการ งานสามเหลี่ยม วิธีใช้
รายละเมืองงานรังวิลั ต้นหางาน ปกติ นยาย ย่อ น	C C C C C C C C C C C C C C C C C C C
รายละเอียลงานรังวัด พิธาณาสวงวัน	มมมอง นั้นข้า/ส่งออกข้อมล จัดการข้อมล ส่งเข้า Online ดรรจรายการคำนวณ
ชั้นข้อมูล	
Image: Image	SVCPINFUD2 (Riskristmarker) ×
Image: 1998 - 1998	เดชพิติน
> 🔽 🐼 วงรอบเปิด	วันที่รับเรื่ / / 💼 เลขหล่นเล เลขหลิน ร่วยหล่าง โระเภทเลก โฉนดที่ดิน 🗸
🕨 🗹 🏠 วงรอบปิด	สาร์มห์รับเรี รัสร์ยันเสอร์ที่(ร
🗄 🗹 🏠 วงรอบแก่ว	12) s=>>.12) s=>>==================================
	້າມັນ ແມ່ນ ແມ່ນ ແມ່ນ ແມ່ນ ແມ່ນ ແມ່ນ ແມ່ນ ແມ່
🕅 🔪 หมุดกลางเก่า	້ານນີ້ນາກາງຮ້າວໃຊ້ / / 🗮 ອາຫຼາຍ ເຮືອດຮ່າງແຮ່ ເພື່ອນເຮັດ ເຮັດ ເພື່ອການ ເພື່ອການ ເພື່ອການ ເພື່ອການ ເພື່ອການ ເພື່
	สามภัณชา
	abutinan Abutina
ดที่เกมติเมต์ด	
	วันที่รับ เดชที่รับ รังโดรัมเดชที่ ประเภทการ ชื่อข่างรังโด ชื่อเจ้าของ เดชที่ดีบ หน้าสำรวจ เอา^ กลายการ เอาการ
	18/10/ C007 0 0 0
	17/10/ C001 0000 ที่เฉิด 0 0
	11/09/ CO01 0 0
P € 22 SHJ	04/09/ C001 0 0 0 0
	11/02/ 1027 424/2562 57/104/8/8/ Unday/s/ growfail US/W north ngstafin 124 563
	06/09/ 3005 2266/2561 ออกโฉนดที่ดัน นายเช็ดพงษ์ อินทรฐช บริษัท แม่กกดอ 260 1346
2	22/12/ 240 240 ออกโลนดที่ดิน มายรู้งชัย ตั้งบุญนิธิ นายสมติด สงห์ 114 5964
	2
	CUTM(ชั่น 1) UTM(ชั่น 2] ORG(ชั่น 2) จำนวน 24 รายการ เลือก ปิด
	4 พกลางกรณ _{ี -} 640 915 พิกีลาเกออก : 395 794 ระบบ : Offine () สำนักงานที่ดีแว้งหวัดชนบุรี สาขางรีราชา ผู้ใช้ : Version : 1.0.6.0 IP Address 127.0.0

- 1. เปิดโปรแกรม DOLCAD จากนั้น เลือก ค้นหางาน
- 2. ทำเครื่องหมาย 🗹 หน้า UTM (ชั้น 1) ที่หน้าต่าง SVCPINF002 (ค้นหางานรังวัด)

3. เลือกงานชั้น 1 ที่ต้องการส่งออก Shape File (บรรทัดสีเขียว)
 4. คลิกเลือก **เลือก**



ระปรากฏงานที่เราต้องการขึ้นมา จากนั้น เลือกฟังก์ชัน นำเข้า/ส่งออก
 จะปรากฏหน้าต่าง SVCPINF003 (นำเข้า/ส่งออก ข้อมูล) ขึ้นมา จากนั้น เลือก

ส่งออก - Shape File 😣 ส่งออก - Shape File

🕅 โปรแกรมคำแวณร์เว้ด (ระบบพี่กัดฉาก UTM	4 รังวัลโดยวิธีแผนที่ชั้น 1	โซน 47 วันที่รับเรื่อง 06/09/201	8 สำสับที่รับเรื่อง 3005)									a	×
1 3 0 7 1 3 H 3 4 9	o d n o a	🖹 🖉 🚣 🍓 🏗 🧔 ыла	2000 1: 2000	* หมนทัลดวาม: 0) =							
🥶 เมนูหลัก คำนวณ C	ONLINE ชื่นรูปเ	แปลง ตกแต่งแผนที	รูปแบบเส้น สอบ	กาม พิมพ์รายงาน	เทคนิค	งานเดินสำรว	ง/โครงการ ะ	งานสามเหลียม '	รรไช				
1 () () () () () () () () () ($\geq \odot \odot$	0 0 8	🖞 😥 🚺	SA 13	3.	112	112						_
รายละเอียดงานรังวัด ค้นหางาน	ปกติ ชยาย ย่อ	ขยายคามเลือก ขยายเต็ม เลื	อน เมือกวัตถุ วีเฟรช	น่าเข้า/ น่ำเข้ารปภาพ	เพิ่มชื่อข่าง	ส่งเข้า	งานรอดรวจ						
and the second states				ส่งออก	M	Online							
รายสะเลยตงานรงวด คนทางานวง.m	1	1010104		นาเชงสงออกขอมล	อดการบอมล	anan Online	(ตรวจรายการกาเ	4204					
🛛 🗹 🎯 ดาวเทียม													
Image: Image		SVCPINF003 (นำเช้า/สงออก ซ้อ	uja)						×				
⊳ 🗹 💸 วงวอกเฏษ				ปาเว	ำข้อมูลโดยเปลี่	ยนวันที่/ลำดับที่	รับเรื่อง						
🕨 🗹 🏥 างรอบปีด				ว้า	เพี่รับเรือ / /		สำตับที่รับเรื่อ ง	ต่งอ	เอกข้อมูด				
🕨 🗹 🏠 วงรอบเก่า								น่าเ	ข้าข้อมูล				
🛛 📝 мајеџази		ข้อมูลเส้นโครงงานๆ	ช้อมูลรัง	ັດ	กล้อง	Total Station		สำรองข้อมูล					
🗅 🗹 🍾 หมุดกลางเก่า		S 🚯 🖬	_					=					
🗅 🗹 🖌 หมุดลอย		-	901	เข้อมองานรังวัด		19.21	x	- daga aalaa					
🗄 🗹 🦨 หมุดลอยเก่า		🔕 นำเข้า - หมุดดา	7	วอระโยเมนซื้อไ ปได้เว็จแอ	donordan		av Total						
🖻 🗹 🎎 หมุดโยงยีด		🚷 ส่งออก - หมุดดา		angua and and a s	rudrus -	n 	21		agee				
🕫 🗹 💿 หมุดหลักเขต		🕲 น่าเข้า - หมุดดาวเทีย		() IN INVITAN	innent sin	เง_เลชทดน เอกรปแปลงทั้งห	านๆ	Simi Dol	บแบลง				
Image On Line		ຝ่าเข้า - เส้นโครงงานม	หลัก,ย่อย					Egnian DOL 8	survey				
🕨 🔽 แปลงที่ดิน		🥑ส่งออก - เส้นโครงงานห	หลัก,ย	ต่งออกข้อ	มูล ปีเ	a	50	ดบข้อมูด					
I A ข้อความข้างเดียง				ข้อมูลหลุ่สหรัดเส		THUT HANNE	MICANN	5					
🛛 🗹 นี้นๆ	😑 = หมุดหลักเ	🔕 นำเข้า - Shape I	File 8	ข้อมูลหมุดหลักเว	เด เลิมป	รษปรุงขอมูลเส	นโครงงานฯ						
		🔕 avaan - Shape	File	น หมุดหลักเขตข่า	홍환	ปรับปรุงข้อมูล	หมุดลอย	<u>-</u> ลบขอมูลดา	มควงาน				
		🔕 น่าเข้ารูปแปลงที่	ดิน 🌆 🤋	าวมไฟล์ - ข้อมูลรังวัด	- <u>長期</u> 1	ปรับปรุงข้อมูลห	มุดโยงยึด		เรายการ				
									ปิด				
					5 POE 0000								
					L.								
					- Coldina	~							
						1							
			พี่กัดฉากเหนือ : 23	203409.000 พี่กัดฉากอ	an: 579681.90	0 זבעש: Offlir	ie () สำนักงานที	ดิน : สำนักงานที่ดินจังห	หวัดชลบรี สาขาศ ⁴	ราชา ผู้ใช้ : Versi	on : 1.0.6.0 IP Add	Iress: 127.0.	0.11

7. จะปรากฏหน้าต่างส่งออกข้อมูลงานรังวัดขึ้นมา ทำเครื่องหมาย ⊙ ชื่อไฟล์

ตามที่ต้องการส่งออก

8. เลือกส่งออกข้อมูล 🗖 🕯 🕯 🕯 🕯 🕯 ส่งออกข้อมูล

🕵 ໂປຈແກຈມອ່ານວຸດເຈົ້າວັດ (ຈະບົນທີ່ກໍ່ຂຸລາກ UTI	M รังวัดโดยวิธีแผนที่ชั้น 1 โซน 47 วันที่ร	มห้อง 06/09/2018 สำคัญที่รับเรื่อง 3005)	- 🗆 X
🙈 🗋 🗟 🕫 🗋 🖬 🖏 🗟 🤆	(⊂ ⊂ ∏ ⊘ ⊭ ⊚ ⊘ ⊥ ∙	😸 🔝 smeandau 1: 2000 * vuuviaeanu: 0 *) 🔻	
😻 เมนูหลัก ถ่านวณ	ONLINE ขึ้นรูปแปลง ด	ถแต่งแผนที่ รูปแบบเส้น สอบถาม พิมพ์รายงาน เทลนิค งานเดินสำรวจโครงการ งานสามเหลี่ยม วิธีใช้	
รายละเอียดงานรังวัด ดันหางาน รายละเอียดงานรังวัด	2 💽 💭 📿 ปี มีกลิ มยาย ย่อ มยายสามเลือ แน แน	ມີ ເຊັ່ງ ເພິ່ມ	
ชั้นข้อมูล 👻 🖡 🕽	< 🗾		
🛛 🖉 🙆 ดาวเทียน		Jayn Shape File X	
🕨 📃 🚬 เส้นโครงหลัก, ย่อย		9 * 1 > This PC > Desktop > EXPORT > 3005-06-09-2018 v U P Search 3005-06-09-2018	
🕨 🐼 วงรอบเปิด	SVCPIN		
🕨 🚺 🏠 วงรอบปิด		organize ▼ New folder	
🗉 🗹 🏠 วงรอบเก่า		This PC Name Date modified Type Size	
🕨 🔽 🔧 најапазы	ช้อมูลเส้น	ierses 3D Objects No items match your search.	
🕨 🔽 🍾 หมุดกลางเก่า		Autodesk 360	
🗅 🔽 🖌 หมุดลอย			
🗄 🗹 🖌 หมุดลอยเก่า	🔕 นำ	Documents	
🖻 🔽 💴 ทมุดโยงอีด	😞 doi	an -	
🖻 📝 💿 หมุดหลักเขต	😣 นำเข้า	Pictures	
Image: Marine OnLine	(อน่าเข้า	- tau 🔢 Videos	
🕨 🔽 แปลงที่ดิน	Givaan	- 141 E OS (C)	
A ข้อความข้างเดียง		New Volume (D:	
🖻 🗹 Ω อื่นๆ	🔍 = หมุดหลักเ 🙁 น	Network	
		File name: 3005 06-09-2018	
		Save as type: Shapefile (*shp)	
		Hide Folders Save Cancel	
		and the second se	
		พิกัลฉากเหนือ : 2203409.000 พิกัลฉากออก : 579681.900 ระบบ : Offline () สำนักงานที่ดิน : สำนักงานที่ดินจัหรัดชอบุรี สาขาศรีราชา ผู้ใช้ : Version : 1.0	0.6.0 IP Address:127.0.0.1

9. เลือกที่เก็บ Shape File 10. จากนั้น เลือก Save

🗱 โปรแกรมต่านวณรังวัด (ระบบพิศัตลาก UTM ร่	ไรวัดโดยวิธีแลนที่ชั้น 1	โซน 47 วันที่รับเรื่อง 06/09/2018 ล่าดับที่รับเรื่อง	3005)					- 0 ×
💮 🗋 🗟 👁 🕞 🖬 🌚 🗟 🤤	A C R S &	🖹 🖉 🖾 😓 🔝 🎑 илекладац 1: 🛛 20	0 * พมนข้อความ: 0	•) •				
🦦 เมนูหลัก คำนวณ ON	ILINE ปีหรุปเ	เปลง ตกแต่งแผนที่ รูปแบบเส้น	สอบถาม พิมพ์รายงาน	เทคนิค งานเดินสำรว	จ/โครงการ งา	นสามเหลียม วิธีใช้		
รายละเอียดงานรังรัด ค้นหางาน ปก	2 💽 📿 ค่า บเายน ค่อ	ายายคามเลือก มยายเค็ม เลือน เลือกวัตถุ	 ริเฟรช นำเข้า/ นำเข้ารูปภาพ 	เพิ่มชื่อข่าง เพิ่มชื่อข่าง Online	มานรอดรวจ			
รายละเอียลงานรังวัด ค้นหางานรังวัด		1911119-1	นำเข้า/ส่งออกข้อมล	จัดการข้อมล ส่งเข้า Online	ตรวจรายการคำนว	204		
ชั้นข้อมูล 👻 🖣 🗙								
🛚 🗹 🙆 ดาวเทียม								
Image: Image		SVCPINEOD3 (ม่วงชัว/สมออก ช้อมล)				x		
⊳ 🗹 🛟 วงรอบเปิด		and an and the state of the state of the			x			
⊳ 🗹 🟥 วงรอบปิด			บแข	าขอมูล เดยเบลยน วนท/ ล เดยท เลือนชื่อ / /	รมเรลง สำคัญมีกับเสือง	ส่งออกข้อมูด		
🕨 🗹 🏠 วงรอบเก่า					Ter individuals	น่าเข้าข้อมูล		
🗠 🗹 🔨 หมุดกลาง		ข้อมูลเส้นโครงงานฯ	ข้อมูลรังวัด	กล้อง Total Station		สำรองข้อมูล		
🕨 🔽 🔨 หมุดกลางเก่า		ACR.				2		
⊳ 🔽 🚄 หมุดลอย		-	-	×		<u> </u>		
🗉 🗹 🖌 หมุดลอยเก่า		🔕 น่าเข้า - หมุดดาวเทียม	arosunon's		ov Total	👼 สำรองข้อมูล		
🖻 🗹 💒 หมุดโยงยีด		🚷 ส่งออก - หมุดดาวเทียม	📱 เลือกรูป ส่งออกข้อมูลรูปแบบ	Shape File เรียบร้อยแล้ว	21	👼 เรียกคืนข้อมูล		
🛛 🔽 💿 หมุดหลักเขต		🛞 นำเข้า - หมุดดาวเทียม VRS		u .		อ ป่าเข้าข้อมูลรูปแปลง		
ו אויא OnLine		🚷นำเข้า - เส้นโครงงานหลัก,ย่อย	5	ОК		รูปาเข้า DOL Survey		
⊳ 🔽 🔲 แปลงที่ดิน		(ส่งออก - เส้นโครงงานหลัก,ย่อย			EL	ลบข้อมูล		
A ข้อความข้างเดียง			🕞 นำเข้า - ช้อมูลหมุดหลักเข	я	านงยึด	2		
⊳ 🗸 Ω อื่นๆ	🔵 = หมุดหลักเ	🔕 นาเข้า - Shape File	😡ส่งออก - ข้อมูลหมุดหลักเว	ด	นโครงงานฯ	<u>e</u> 0		
		🔞 avaan - Shape File	ᡟ รายงาน หมุดหลักเขตข่า	11 อนูล	หมุดลอย	อายังมูลตามคิวงาน		
		🔕 นำเข้ารูปแปลงที่ดิน	👧 รวมไฟล์ - ข้อมูลรังวัด	มูลห	เมุดโยงยึด	<u>ร</u> ลูบข้อมูลตามรายการ		
						ปิด		
	ļ			rota007				
			(2				
				1.5 March 1.				
				1				
1		พี่กัดฉาก	เหนือ : 2203409.000 พิกัลฉากอ	an : 579681.900 ระบบ : Offlir	ne () ส่านักงานที่ลิเ	น : สำนักงานที่ดินจังหวัดชอบุรี สาขาศ ^ร	รราชา ผู้ใช้ : Version : 1.0.6.0 IP A	ddress:127.0.0.1

11. เมื่อทำการส่งออกข้อมูลรูปแบบ Shape File เสร็จเรียบร้อยแล้ว เลือก OK จากนั้น ออกจากโปรแกรม DOLCAD

3.5.4.2 การนำ Shape File จากโปรแกรม DOLCAD เข้าโปรแกรม QGIS

ข้อมูล Shape File ที่ส่งออกจากโปรแกรม DOLCAD เป็นข้อมูลประเภท เชิงเส้น (Vector) ดังนั้น การนำเข้าจึงใช้คำสั่งเดียวกันกับข้อมูลประเภทเชิงเส้นแบบอื่น ๆ โดยสามารถ ดำเนินการได้ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

▶ 🗄 🖪 😭 🐮 👘 🏶 🖗 🖗 🛱 🗭 🖗 🛱 🖗 🖗 🖗 🖗 🖗 🖗 🖗 🖗 🖗 🖗 🖗 🖗 🖗		🛯 🔄 Σ 🚟 - 🤛 Q - ΙΙ Φ		ð : 🗖	
Browser 08				6 📫	
G C T T O					
A Lavontes	Q Data Source Manager Vector			×	
	Browser Source	Туре			
1	V Vector • F	jle 🔿 <u>D</u> irectory 🔿 Daţabase 🔿 Pro	toco]: HTTP(S), cloud, etc.		
$\times r^{\sim}$	Raster Encod	ling	TIS-620	•	
V_	Mesh Source	1			
Laya	C Delimited Text	r Dataset(s)		()	
< 10 ·····	GeoPackage				
	Z SpatiaLite				
	Pristgre SQI				
1	MSSOL				
	Oracle				
	 D82		2		
	Vistual Laure				
	Sign virtual Layer				
	wms/wmits				
	WFS / OGC API - Features				
	😅 wcs				
	XYZ				
	Vector Tile				
	ArcGIS Map Service		Close	àdd Help	

- 1. เลือกคำสั่ง Add Vector Layer...
- 2. จะปรากฏหน้าต่าง Data Source Manager I Vector ขึ้นมา

Q Data Source Manager Vecto	r	×
📛 Browser	▲ Source Type	
Vector	3 File Directory O Database O Protocol: HTTP(S), cloud, etc.	4
+ Raster	Encoding TIS-620	Y
Mesh	Source	
P_ Delimited Text	Vector Dataset(s)	5 (…)
🤗 GeoPackage		

3. ทำเครื่องหมาย 💿 หน้า File

4. เลือกการเข้ารหัสของตัวอักษร (Encoding) ซึ่งตัวที่อ่านภาษาไทยได้ ก็จะมี UTF-8 และ TIS-620 หรือจะเลือกเป็นแบบ systems ก็ได้

5. เลือก Browse 🛄 ไปหาที่เก็บไฟล์ข้อมูล DOLCAD ที่ต้องการนำเข้า

→ ~ ↑ 📮 ›	This	PC > Desktop > EXPORT > 3005-06-09-3	2018 ~	Ö	.○ Search	3005-06-09-20	18
rganize • New f	older						(
OneDrive	^	Name	Date modified	Туре		Size	
This DC		3005_06-09-2018_POINT.dbf	17/04/2021 21:44	DBF <mark>Fi</mark> le		3 KB	
	ь.	3005_06-09-2018_POINT	17/04/2021 21:44	AutoCAD	Shape S	1 KB	
JU Objects		A005_06-09-2018_POINT	17/04/2021 21:44	AutoCAD	Compile	1 KB	
Autodesk 360		3005_06-09-2018_POLYGON.dbf	17/04/2021 21:44	DBF File			
E Desktop		3005_06-09-2018_POLYGON	17/04/2021 21:44	AutoCAD	Shape S	6	
Documents		A 3005_06-09-2018_POLYGON	17/04/2021 21:44	AutoCAD	Compile	1 100	
🕹 Downloads							
Music	~		-				
File	name	e: 3005_06-09-2018_POLYGON		7	All files		

6. จะปรากฏหน้าต่าง Open OGR Supported Vector Dataset(s) ขึ้นมา เลือก Shape File ตามตำแหน่งที่เก็บไว้ในหัวข้อ 3.5.4.1 (ข้อที่ 9) (ในกรณีนี้เลือกเป็นรูปปิด Polygon) 7. จากนั้น เลือก Open

Q Data Source Manager Vector				×
🛅 Browser	Source Type			
Vector	• File O Directory) Database 🔘 Protocol: HTTP	(S), cloud, etc.	
Raster	Encoding		TIS-620	•
Mesh	Source			
P_ Delimited Text	Vector Dataset(s) C:\User	s\DOL05\Desktop\EXPORT\3005-	06-09-2018\3005_06-09-2018_POLYGON.shp	◙
🧛 GeoPackage	▼ Options			
🍂 SpatiaLite	Consult ESRI Shapefile driv	ver help page for detailed explana	ations on options	
PostgreSQL	ENCODING			
	DBF_DATE_LAST_UPDATE ADJUST_TYPE	<default></default>		•
📮 Oracle	ADJUST_GEOM_TYPE	<default></default>		•
DB2 DB2	AUTO_REPACK	<default></default>		*
Virtual Layer	DBF_EOF_CHAR	<default></default>	9 8	•
🚱 wms/wmts				
WFS / OGC API - Features			Close Add	Help

- 8. เลือก Add ที่หน้าต่าง Data Source Manager I Vector
- 9. เลือก Close เพื่อปิดหน้าต่าง Data Source Manager I Vector



10. จะได้รูปแปลงที่ดินเป็นรูปปิด Polygon บนแผนที่ในโปรแกรม QGIS ดังรูป

3.5.5 การนำเข้าข้อมูลประเภท Web Map Service

ข้อมูลประเภท Web Map Service เป็นการดึงข้อมูลมาจากระบบให้บริการข้อมูล ภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่าย Internet ซึ่งมีมาตรฐานกำหนดและสร้างขึ้นโดย Open GIS Consortium (OGC) ที่ได้กำหนดการบริการข้อมูลภูมิสารสนเทศใน Format ต่าง ๆ ประกอบด้วย PNG, GIF, JPEG และ ชั้นข้อมูลประเภทแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม

● ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม Google Satellite ด้วย

Plugin : HCMGIS

Plugin : HCMGIS เป็น Plugin ที่มีฐานข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมต่าง ๆ ที่สามารถดูเพื่อเป็นแนวทางในการทำงาน หรือศึกษาข้อมูลร่วมกับงานภูมิสารสนเทศที่เราทำงานได้ การนำเข้าข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม Google Satellite ด้วย Plugin : HCMGIS สามารถดำเนินการได้ ดังนี้



1. ติดตั้ง Plugin : HCMGIS สำหรับโปรแกรม QGIS ให้ไปที่ แถบเมนู Plugins จากนั้น เลือก Manage and Install Plugins... ดังรูป



2. จะปรากฏหน้าต่าง Plugins ขึ้นมา ให้ทำการติดตั้ง Plugin : HCMGIS โดยพิมพ์ "HCMGIS" ในช่องค้นหา จากนั้น เลือก HCMGIS แล้วเลือก Install Plugin รอสักครู่ เมื่อเสร็จแล้ว ให้เลือก Close เพื่อปิดหน้าต่าง Plugins



3. หลังจากติดตั้ง Plugin : HCMGIS เสร็จแล้ว ที่ Menu Bar จะปรากฏเมนู HCMGIS เพิ่มขึ้นมา ให้เลือกเมนู HCMGIS แล้วไปที่ BaseMap จากนั้น เลือก Google Satellite Hybrid



4. จะปรากฏหน้าต่าง Select Transformation for Google Satellite เพื่อเลือก การแปลงระบบพื้นหลักฐานแผนที่ โดยให้เลือก Inverse of Popular Visualisation Pseudo-Mercator + Inverse of Indian 1975 to WGS 84 (2) + UTM zone 48N และดูที่ Scope : For military purposes จากนั้น เลือก OK



5. จะได้ชั้นข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Google Satellite Hybrid มาใช้งานได้ ดังรูป

3.6 การตรึงค่าพิกัดภูมิศาสตร์ (Registration)

การตรึงค่าพิกัดภูมิศาสตร์ (Registration) คือ กระบวนการกำหนดพิกัดโลกแห่งความเป็นจริง ให้กับแต่ละพิกเซลของข้อมูลเชิงภาพ (Raster) โดยพิกัดเหล่านี้ได้จากการทำแบบสำรวจภาคสนาม รวบรวมพิกัดด้วยอุปกรณ์ GPS เพื่อระบุคุณสมบัติที่สามารถระบุได้ง่ายในภาพหรือแผนที่ เช่น การทำ GCPs (Ground Control Points) สำหรับในงานบริหารจัดการที่ดินสามารถใช้การตรึงค่าพิกัดภูมิศาสตร์ ในการตรึงแผนที่แนบท้ายกฤษฎีกา การตรึงภาพจาก ร.ว. 9 ในงานรังวัดชั้น 2 เพื่อจัดทำรูปแผนที่ เป็นต้น

ในการตรึงค่าพิกัดภูมิศาสตร์ เราใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Georeferencer... โดย Georeferencer เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างไฟล์ของข้อมูลเชิงภาพ (Raster) ให้ผู้ใช้งานสามารถอ้างอิงข้อมูลเชิงภาพ (Raster) ไปยังระบบทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องโดยการสร้างไฟล์ GeoTiff ใหม่ โดยการเพิ่มไฟล์ลงในภาพ ที่มีอยู่ วิธีการพื้นฐานในการกำหนด Georeferencer ในข้อมูลเชิงภาพ (Raster) สามารถดำเนินการได้ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้



1. ที่ Menu Bar เลือก Raster จากนั้น เลือกคำสั่ง 🎞 Georeferencer...



2. จะปรากฏหน้าต่าง Georeferencer ให้เลือกฟังก์ชัน Open Raster 💽 เพื่อเปิด ไฟล์รูปภาพที่จะทำการตรึงค่าพิกัด (กรณีไม่มีฟังก์ชัน Open Raster ให้ไปที่ File แล้วเลือก Open Raster)

🔇 Open Raster					×
← 🚺 ↑ 📕 « ฐานข้อมูล GIS	> 10-Lab > LAB_3	~	ර ,O Search	LAB_3	
Org New folder				•	?
<mark>і</mark> км ^	and the second				^
OneDrive	11- /1		第三人類		
🤰 This PC	K.744				
3D Objects		Income DIAIO Alford	Dialog Bialog	la dau 1000 area	
Autodesk 360	Image_RW9	Image_KW9.tif.au x	Image_RW9_mod ified	Index_1000.cpg	
Desktop					
Documents				AL	
🖶 Downloads					
Music					
Pictures	Index_1000.dbf	Index_1000.prj	Index_1000.qpj	Index_1000	
Videos					
🤩 OS (C:)					
🥪 New Volume (D:) 🗸 🗸					~
File name: Image	• RW9		All other file		~
			5		
		_	Open	Cancel	

- 3. จะปรากฏหน้าต่าง Open Raster ขึ้นมา ให้เลือกตำแหน่งที่เก็บไฟล์รูปภาพ
- 4. เลือกไฟล์รูปภาพที่ต้องการตรึงค่าพิกัดภูมิศาสตร์
- 5. เลือก Open



6. ภาพจะถูกเปิดขึ้นมา ให้ทำการตรึงภาพ โดยเลือกที่ฟังก์ชัน Add Point 🛛 🛅



7. ขยายภาพไปยังตำแหน่งที่เราทราบค่าพิกัด จากนั้น เลื่อนตำแหน่งของเมาส์ไปจุดที่ ทราบค่า และคลิกซ้ายที่เมาส์ (ตำแหน่งเมาส์จะต้องแนบสนิทกับตำแหน่งของกริดที่ทราบค่าพิกัด)



- 8. ป้อนค่าพิกัด โดยป้อนค่าทิศเหนือลงในช่อง Y / North และค่าทิศตะวันออกในช่องค่า X / East
- 9. เลือก OK จากนั้น ทำซ้ำข้อ 7-9 จนครบทุกจุดที่ทราบค่าพิกัดในภาพ (ควรมีอย่างน้อย 4 จุด)



10. จุดที่เราทำการตรึงค่าพิกัดแล้ว จะปรากฏเป็นจุดสีแดง

11. จุดที่เราทำการตรึงค่าพิกัดแล้ว จะแสดงรายละเอียดการแปลงค่าพิกัดจากพิกัดเดิม (Source X, Y) ไปเป็นพิกัดใหม่ (Dest. X, Y) ในตาราง GCP table

Q Geore	ference	- Image_RW9).tif	Q Transformation S	ettings		×	×
File Edit	t View	Settings		Transformation Parame	ters 13			_
				Transformation type	Polynomial 1		•	
	1		111 ližuć-saj 12	Resampling method	Nearest neighbour		*	
		лПа (SULTING.	Target SRS	EPSG:24047 - Indian	n 1975 / UTM zone 47N	- 🌚	
(ć	6	1991 - 516. 9349 499 	Output Settings				
			HECHNEST	Output raster	ໂລນູລ GIS/10-Lab/LA	B_3/Image_RW9_modified.	tif 🖪 🛄	
				Compression	None		*	
			service and period	Create world file Use 0 for transpa	only (linear transforn rency when needed tion	15)		
	1.516	41 	17 D-	Horizontal		0.00000	\$	
				Vertical		-1.00000	\$	
GCP table	i		t. € 7 g	Reports				Ø
Visible	ID	Source X	Source Y	Generate PDF map				kels)
✓	0	2130.7	-777.212	Conorate PDE report				0
v	1	968.042	-1940.37	Generate i Di Teport	l			0
v	2	2126.11	-1934.46	✓ Load in QGIS when	done			0
~	3	962.939	-769.404			OK Cancel	Help	0 one

12. เมื่อทำการตรึงค่าพิกัดครบทุกจุดแล้ว ให้ไปที่แถบ Tool Bar จากนั้น เลือกคำสั่ง Transformation Settings 🍄

13. จะปรากฏหน้าต่าง Transformation Settings ขึ้นมา

Q Transformation Settings				
Transformatio	n Parame	ters 14		
Transforma	tion type	Polynomial 1	•	
Resampling	method	Nearest neighbour	•	
Target SRS		EPSG:24047 - Indian 1975 / UTM zone 47N	•	

- 14. ในหัวข้อ Transformation Parameters ให้ทำการเลือกส่วนต่าง ๆ ดังนี้
 - Transformation type = Polynomial 1
 - Resampling method = Nearest Neighbour
 - Target SRS ให้เลือก Select CRS 🛛 เพื่อกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์

thority ID SG:24047
thority ID SG:24047
thority ID SG:24047
SG:24047
Hide deprecated CRSs
thority ID
SG:24047
•

15. ที่หน้าต่าง Coordinate Reference System Selector ในช่อง Filter ให้พิมพ์ รหัส EPSG เพื่อกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ โดยสามารถดูได้จากหัวข้อ 3.4.1

16. เลือกระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ที่ปรากฏขึ้นมาให้เป็นแถบสีฟ้า

17. เลือก OK

Output Settings					
Output raster	ର GIS/10-Lab/LA	a GIS/10-Lab/LAB_3/Image_RW9_modified.tif a			
Compression	None		•		
Save GCP point	ts				
Create world fi	Create world file only (linear transforms)				
Use 0 for trans	parency when neede	ed			
Set target reso	lution				
Horizontal		0.00000	-		
Vertical		-1.00000	\$		

18. ในหัวข้อ Output Settings ให้ทำการเลือกส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- Output raster ให้กด Browse 🛄 เพื่อเลือกที่จัดเก็บไฟล์ภาพใหม่ที่ทำการตรึง

ค่าพิกัดแล้ว

- Compression = None



19. เลือก Save ที่หน้าต่าง Destination Raster

(โดยปกติหลังจากเลือก Browse โปรแกรมจะเลือกที่เก็บไฟล์และตั้งชื่อไฟล์ใหม่ให้ อัตโนมัติ โดยเก็บที่เดียวกับไฟล์รูปที่เราเลือกก่อนทำการตรึง และชื่อไฟล์ใหม่จะเป็นชื่อเดิมแต่มี _modified ต่อท้าย)

Reports		
Generate PDF map		
20 erate PDF report		
V Load in QGIS when done	21	
	OK Cancel	Help

- 20. ในหัวข้อ Reports ให้ทำการเลือกส่วนต่าง ๆ ดังนี้
 - ทำเครื่องหมาย 🗹 หน้าข้อความ Load in QGIS when done
- 21. เลือก OK



22. ที่หน้าต่าง Georeferencer เลือกฟังก์ชัน Start Georeferencing
 เพื่อประมวลผล
 23. เลือก Close
 เพื่อปิดหน้าต่าง Georeferencer

24. จะปรากฏหน้าต่าง Save GCPs ขึ้นมา โดยจะเลือกจัดเก็บ (Save) หรือไม่จัดเก็บ (Discard) ก็ได้ ในกรณีนี้เลือกไม่จัดเก็บ (Discard)



25. จะปรากฏชั้นข้อมูลที่ทำการตรึงค่าพิกัดบน Layers Panel เลือกชั้นข้อมูล และ คลิกขวาที่เมาส์ เลือก Zoom to Layer

26. ภาพที่ทำการตรึงค่าพิกัดแล้ว จะปรากฏขึ้นบน Map View

3.7 การสร้างชั้นข้อมูล และการดิจิไทซ์รูปแปลงที่ดิน (Digitizing)

การสร้างชั้นข้อมูล และการดิจิไทซ์ (Digitizing) เป็นวิธีการคัดลอกลายจากแผนที่ต้นฉบับ เช่น ภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ แผนที่ภูมิประเทศ และแผนที่โฉนดที่ดิน เป็นต้น ซึ่งแผนที่ ดังกล่าวนี้ เป็นข้อมูลเชิงภาพ (Raster) ทำให้อยู่ในระบบข้อมูลเชิงเส้น (Vector) ในรูปแบบจุด (Point) เส้น (Line) หรือพื้นที่ (Polygon) ด้วยระบบคอมพิวเตอร์

หลังจากการตรึงค่าพิกัดภูมิศาสตร์ (Registration) กับข้อมูลเชิงภาพ (Raster) ในหัวข้อที่ 3.6 แล้ว หากต้องการสร้างชั้นข้อมูลรูปแปลงที่ดินดังกล่าว สามารถดำเนินการได้ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้



1. ที่ Menu Bar เลือกแถบ Layer จากนั้น เลือกคำสั่ง Create Layer แล้วเลือก New Shapefile Layer...

Q New Shapefile Layer				2 ×
File name				
File encoding	TIS-620			•
Geometry type	No Geometry			•
Additional dimensions	None	C (+ M values)	O M values	
	EPSG:24047 - Indian 19	75 / UTM zone 47N		•

2. จะปรากฏหน้าต่าง New Shapefile Layer ขึ้นมา ที่ช่อง File name ให้เลือก เพื่อตั้งชื่อและที่เก็บชั้นข้อมูลที่จะสร้างขึ้นใหม่

Browse

Q Save Layer As				×
$\leftarrow \rightarrow \checkmark \uparrow$	> This PC > Desktop > EXPORT	ٽ ~	, ○ Search EXPORT	
Organize 🔹 Nev	v folder		4 4 8	• ?
 Downloads EXPORT KM OneDrive This PC 	^ Name	Date modified No items match your sear	Type ^	Si
3D Objects	× < 3			>
File name:	plmage RW9_modified			\sim
Save as type:	ESRI Shapefile (*.shp *.SHP)			~
∧ Hide Folders		4	Save	Cancel

 เลือกที่เก็บไฟล์และตั้งชื่อไฟล์ที่จัดเก็บ โดยทั่วไปจะตั้งชื่อโดยอ้างอิงจากชื่อเดิมของ ข้อมูล Raster แต่เพิ่มตัว p นำหน้า ซึ่งย่อมาจาก Pacel ดังรูป

4. เลือก Save

Q New Shapefile Layer	×
File name 5 File encoding Geometry type Additional dimensions	C:\Users\DOL05\Desktop\EXPORT\pImage RW9_modified.shp
New Field Name Type abc Text Data Length 80 Precisi	Polygon 6

5. ที่ File encoding ให้เลือกการเข้ารหัสของตัวอักษร (Encoding) ซึ่งตัวที่อ่านภาษาไทยได้ ก็จะมี UTF-8 และ TIS-620 หรือจะเลือกเป็นแบบ systems ก็ได้

6. ที่ Geometry type เป็นการเลือกประเภทของข้อมูลที่จะทำการสร้าง คือ จุด (Point หรือ MultiPoint) เส้น (Line) หรือรูปปิด (Polygon) ในกรณีนี้รูปแปลงที่ดินเป็นรูปปิด จึงต้องเลือก แบบ Polygon

Q New Shapefile Layer				×
File name	C:\Users\DOL05\Desktop	p\EXPORT\pImage RW9_modified.shp		◙
File encoding	TIS-620			•
Geometry type	Polygon			· ·
Additional dimensions	None	C (+ M values)	O M values	
	EPSG:24047 - Indian 19	75 / UTM zone 47N		
New Field				\smile



Q Coordinate Reference System Selector	×
Filter Q 24047 8	Ø
Recently Used Coordinate Reference Systems	
Coordinate Reference System	Authority ID
Indian 1975 / UTM zone 47N	EPSG:24047
Predefined Coordinate Reference Systems	Hide deprecated CRSs
Coordinate Reference System	Authority ID
Projected Coordinate Systems Universal Transverse Mercator (UTM)	
Indian 1975 / UTM zone 47N	EPSG:24047
4	•
Indian 1975 / UTM zone 47N WKT PROJCRS["Indian 1975 / UTM zone 47N", BASEGEOGCRS["Indian 1975", DATUM["Indian 1975", ELLIPSOID["Everest 1830 (1937 Adjustment)", 6277276 245 200 2017	10
	OK Cancel Help

 8. ที่หน้าต่าง Coordinate Reference System Selector ในช่อง Filter ให้พิมพ์รหัส EPSG เพื่อกำหนดระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ โดยสามารถดูได้จากหัวข้อ 3.4.1
 9. เลือกระบบอ้างอิงภูมิศาสตร์ที่ปรากฏขึ้นมาให้เป็นแถบสีฟ้า 10. เลือก OK

le name		C:\Us	C:\Users\DOL05\Desktop\EXPORT\pImage RW9_modified.shp						
le encoc	ding	TIS-6	TIS-620						
eometry	type	F							
dditional	l dimensions	• N	one	🔘 Z (+ M values)	O M values				
		EPSG	:24047 - Indian 1	975 / UTM zone 47N		• 4			
ew Fiel	d								
Name									
Туре	abc Text Dat	a							
Length	80	Precision							
			Add to Fields Li	st					
ields Lis	st								
Name		Туре	Length	Precision					
id		Integer	10		11				

11. ที่หน้าต่าง New Shapefile Layer เลือก OK

Q *San	nple —	QGIS															
Project	<u>E</u> dit	<u>V</u> iew	<u>L</u> ayer	<u>S</u> ettings	Plug	gins	Vec	t <u>o</u> r	<u>R</u> aste	er <u>D</u>	ataba	e <u>W</u> e	b <u>N</u>	lesh	HCM	IGIS	<u>H</u> el
		Fa	3	a 🕐	\$	Ð	P		P	P	P)	R 19		4	6	0	\bigcirc
1.		-	/≹ -		≥¢	Ê.		6	ø	ľ		-	~	•	-	8	-
V	Browse	r 1						1	ð 🕱						-		
		Vector	ilos						-								
? ₀ ∕₀		Ga Ga Ga Ga Ga Ga Ga	bogle H bogle M bogle R bogle Sa bogle Te bogle Te	ybrid Japs Dads Atellite errain etMap											an a suite an the state of the	(T. (T. E)	
	Layers	wee	ε _n − mage R	W9 modi	l fied		12		•						and a subscription of the second s		5:0300
√		0	5	1 3_moun	icu										ないないの意思です。たい	8	aprin.

12. ที่ Layer Panel จะปรากฏชื่อชั้นข้อมูลที่สร้างขึ้นมาใหม่ ให้คลิกชื่อชั้นข้อมูลให้เป็น แถบสีฟ้า

13. ที่แถบ Tool Bar เลือกคำสั่ง Toggle Editing 📝 เพื่อเริ่มทำการ Digitizing

14. ที่แถบ Tool Bar เลือกคำสั่ง Add Polygon Feature 🕋 เพื่อทำการสร้าง รูปปิด (Polygon)



15. เลื่อนตำแหน่งเมาส์ไปที่กึ่งกลางหมุดแล้วกดคลิกซ้าย ทำไล่หมุดถัดไปจนครบทั้งรูปแปลง ที่ดิน โดยไม่ต้องคลิกที่หมุดเริ่มต้นซ้ำอีก จากนั้น ให้คลิกขวาเพื่อจบการทำงาน



- 16. กรอกหมายเลขรูปแปลงที่ดิน
- 17. เลือก OK



3.8 การจัดทำรูปแผนที่ (Layout Mapping)

3.8.1 องค์ประกอบของแผนที่ (Map Composition)

แผนที่ คือ สิ่งที่แสดงลักษณะของผิวโลก ทั้งที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์ สร้างขึ้น โดยแสดงลงบนพื้นราบอาศัยการย่อส่วนให้เล็กลงตามขนาดที่ต้องการ และใช้เครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์แทนสิ่งที่ปรากฏอยู่บนผิวโลก ประกอบด้วย

- 1. เนื้อหาแผนที่ (Map content)
- 2. ชื่อแผนที่ (Map title)
- 3. สัญลักษณ์ของแผนที่ (Map legend)
- 4. แนวทิศเหนือ (North arrow)
- 5. มาตราส่วน (Scale bar)
- 6. ขอบระวางแผนที่ (Neat line)
- 7. ค่าพิกัด (Geo-referenced coordinates)
- 8. แหล่งที่มาของข้อมูล (Data source)
- 9. ชื่อสถานที่ (Place names)





3.8.2 การจัดทำรูปแผนที่ 1 : 50,000 (Layout 1 : 50,000)3.8.2.1 การนำเข้ารูปแปลงที่ดิน

~~				×
GIS 3.16	 4 Search QGIS 316 	_		Q
Organize 👻 🔝 Open	Share with ▼ Burn New folder	88 •		0
Cryanue Cryanue	Alter und E Unit Technologie Image: OSSDedWappilow Image: OSSDedWappilow	55 *	No pava	review
QGIS Desktop 3 Shortcut	16:5 Date modified: 24/3/2564 10:21 Date created: 24/3/2564 10:21 Size: 1.09 K8			

1. การจัดทำรูปแผนที่ 1 : 50,000 โดยใช้พื้นหลังเป็นภาพ Topo map ด้วยโปรแกรม

Quantum GIS

-	QGIS																		and a state	*
Project	<u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>L</u> ayer	Settings	Plugins	Vect <u>o</u> r	<u>Raster</u> D	atabase <u>W</u> eb	Mesh	Processing	Help											
		∎a	M 🤹	• 🗩	PF	Q Q		A .	-	6	0	Q		* 3	Σ	? ® *	<u>T</u> -			
	📽 🔪 🙎		11.	/ 8	181	x • 🔛 🕴	j ≥¢		5 0) (s	9	abij (abc					8 🌏	?		
	· 🖬 📙	v																		
v	Browser	0		ØX																
	A Favorites A Favorites Spatial Book Project Hom Other Other	marks e	a -	* *																
Q, Typ	e to locate (Ctrl+K)	1 k	egend entrie	es remove	d.			Coordinate	669492.0,	1504623.8	🗞 Sca	e 1:0500	- 6	Magnifier	800%	Rotation	1 0.0 0	¢ ✓ Render	@ EPSG:2404	7 00
												1								

2. ที่ Menu Bar เลือกคำสั่ง Project และเลือกฟังก์ชัน New 🗋

Project Edit View Layer Settings P	lugins Vect <u>or B</u> aster <u>D</u> atabase <u>W</u>	eb Meth Progessing Help	– 0 ×
	/./₿%k·№	>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>	
Brow 3 Project Home Project		C Data Source Manager Vector Source Type Source Type Image: Source T	
Q. Type to locate (Ctrl+K) 1/ege	end entries removed.	Coordinate 669312.0.1504755.5 🗞 Scale Iseedra 🔻 🚔 Magnifier eco% 🗘 Rotation o.e.o. V Render 🦿	EPSG:24047

อ่านภาษาไทยได้

5. เลือก Browse 🛄 ไปที่เก็บไฟล์ข้อมูลรูปแปลงที่ดินที่ต้องการ

A 3 P 4 m	* Source Type					
Image: Specific definition Image: Specific definition Image: Specific definition Image: Specific definition	File Directory Freeding TIS-620 Source Vector Dataset(s) pignutian	Daljabase O Protocol: HTTP(S), cloud, e	tc.	no Datasta		×
GeoPackage C:\	▼ Options		C Open Odk supported ver	ctor Dataset(s)		
D:\ / SpatiaLite	Consult ESRI Shapefile driver	help page for detailed explanations on optic	ด 🚫 🗐 🦊 🖡 ฐานข่อมูล	GIS - Copy + LAB_3 + +	Search LAB_3	
GeoPackage	ENCODING		Organize 👻 New fold	er	85 - 6	1 0
Layers + Postgrestor	DBF_DATE_LAST_UPDATE		- Envoriter	Name	Date modified	Туре
🥪 🕼 🗶 ү 🕴 🏬 MSSQL	ADJUST_TYPE	Default>	Desktop	ortho_noreg	6/11/2561 11:13	Micro
Oracla	AD UST GEOM TYPE	Defaulto	Recent Places	ortho_noreg_modified5	6/11/2561 11:28	Micro
+ Oracle		Jonard The State	🚺 Downloads 🔤	intho_noreg_modified6	6/11/2561 11:38	Micro
DB2 DB2	AUTO_REPACK	Default>	ConeDrive	Parcel_RW9_Polygon.cpg	4/9/2562 13:30	CPG F
10020	DBF_EOF_CHAR <	Default> Ŏ		Parcel_RW9_Polygon.dbf	4/9/2562 13:30	DBF F
Virtual Layer			🔚 Libraries	Parcel_RW9_Polygon.prj	4/9/2562 13:30	PRJ Fi
			Documents	Parcel_RW9_Polygon.qpj	4/9/2562 13:30	QPJ H
		Chan An	J Music	Parcel_rws_rolygon.shp	24/9/2002 13:30	CLUX F
WFS/ UGC AN	±* •	Conse Bui	Pictures	rence_rovs_rolygon.snt	29/3/2302 15:50	Micro
			Videos 🗸	M real real real real real real real real	10/233/1331	IVIICTO
			File n	ame: Parcel_RW9_Polygon.shp	All filer Open pr	B

- 6. เลือกไฟล์รูปแปลงที่ดินที่ต้องการนำเข้า
- 7. เลือก Open ที่หน้าต่าง Open OGR Supported Vector Dataset(s)
- 8. เลือก Close ที่หน้าต่าง Data Source Manager I Vector

*KM - QGIS Project Edit View Layer Settings Pluging * Settings * Settings <	Processing Help
Favorites Forcites Forcites	Layers 🔊 🗙 <equation-block> 🤹</equation-block>
Q. Type to locate (Ctrl+K) 1 legend entries removed.	Coordinate 669311.3,1504702.9 🗞 Scale 1:sie dra 🔻 🔒 Magnifier 100% 💠 Rotation 10.0 ° 💠 🗸 Render 💮 EPSG:24047 📿

9. เลือกชั้นข้อมูลที่นำเข้ามา และคลิกขวาที่เมาส์ เลือกคำสั่ง Rename Layer

เพื่อเปลี่ยนชื่อ

10. พิมพ์เปลี่ยนชื่อตามที่ต้องการ



11. เลือกชั้นข้อมูลที่นำเข้ามาอีกครั้ง และคลิกขวาที่เมาส์ เลือกคำสั่ง Properties

เพื่อเปลี่ยนรูปแบบ

- 12. เลือกแถบ Symbology ที่หน้าต่าง Layer Properties
- 13. เลือกแถบ Simple Fill ที่หน้าต่าง Layer Properties



14. คลิกที่แถบสี Stroke color ทำการเปลี่ยนสีเส้นชั้นข้อมูลให้ตรงตามสัญลักษณ์
 และสีเส้นแนวเขตที่ดินรัฐ ของเอกสารการปรับปรุงแนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการ มาตราส่วน
 1 : 4,000 (One Map) พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก)

- 15. ที่ช่อง Fill style เปลี่ยนจาก Solid เป็น No Brush
- 16. เลือก Apply และเลือก OK

3.8.2.2 การนำเข้าระวางแผนที่

M — QGIS			
ct Edit View Layer Settings Plugins Vector Baster	Database Web Mesh Processing Help		
📔 📑 💽 📿 Data Source Manager Vector	and the second of the second sec	Σ 📰 🔛 🔆 Σ 🚃 -	😓 🍥 - 🎞 -
17 Source	Туре		-
3 🖉 🔤 🔤 browser			
Vector • F	le 🔿 Directory 🔿 Database 🔿 Protocol: HTTP(S), doud,	etc.	
prowser encod	ing 115-620	10	
Mesh Source		10	
Pavorites Spatial Bookrip Delimited Text			
Project Home Project Home	r Dataset(s) U/Desktop/@11@a1ja GIS - Copy/LAB_3/Index_4000	snp ear	
🕨 🙆 Home 🥰 GeoPackage 🗸 Opt	ions	Q Open ooR Supported Vector Dataset(s)	
C:\ Consider the Constraint of Cons	It ESRI Shapefile driver bein name for detailed explanations on on	na 🔾 🖂 📕 🕨 ฐานข้อมูล GIS - Copy 🕨 LAB_	3 • + + Search LAB_3
GeoPackage FINCE FINCE FINCE	DING	Ornanize - New folder	····
PostgreSQL		organize incircoloci	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
/ di a 👻 🎹 MSSOL	ATE_DAST_OPDATE	Favorites Name	Date modified Type
ADJU	<pre>sT_TYPE </pre> <pre> </pre>	Desktop	17/10/2557 10:18 PKI H
Oracle ADJU	ST_GEOM_TYPE <default></default>	Recent Places	np 17/10/2557 10:18 SHP F
DB2 DB2 AUTO	_REPACK <default></default>	ConeDrive	nx 17/10/2557 10:18 SHX F
DBF_	EOF_CHA	Index_4000.c	pg 17/10/2557 10:18 CPG F
Virtual Layer	22	🕞 Libraries 📄 Index_4000.d	bf 19 17/10/2557 10:18 DBF F
C WMS/WMTS	22	Documents Index_4000.p	rj 17/10/2557 10:18 PRJ Fi
		Music Index_4000.q	pj 17/10/255/10/18 OPTE
WFS/ OGC APT-	Close goo	Pictures Index 4000.s	17/10/2557 10:
		Videos +	m 20
		File name: Jades 4000 ch	
		File name: Index_4000.sh	
			Open Oncel
		C	
/pe to locate (Ctrl+K) 1 legend entries removed.	Coordinate 662080, 1503930	🕷 Scale 1: daanus 🔻 🔒 Magnifier acc%	Rotation o.o ^o

- 17. นำเข้าระวางแผนที่ โดยใช้คำสั่ง Add Vector Layer 🛛 💦
- 18. เลือก Browse 🛄 ไปที่เก็บไฟล์ข้อมูล
- 19. เลือกไฟล์ระวางที่ต้องการ

- 20. เลือก Open ที่หน้าต่าง Open OGR Supported Vector Dataset(s)
- 21. เลือก Add ที่หน้าต่าง Data Source Manager I Vector
- 22. เลือก Close ที่หน้าต่าง Data Source Manager I Vector



23. เลือกชั้นข้อมูลที่นำเข้ามา และคลิกขวาที่เมาส์ เลือกคำสั่ง Rename Layer

เพื่อเปลี่ยนชื่อ

24. พิมพ์เปลี่ยนชื่อตามที่ต้องการ



25. เลือกชั้นข้อมูลที่นำเข้ามาอีกครั้ง และคลิกขวาที่เมาส์ เลือกคำสั่ง Properties

เพื่อเปลี่ยนรูปแบบ

26. เลือกแถบ Symbology ที่หน้าต่าง Layer Properties

27. เลือกแถบ Simple Fill ที่หน้าต่าง Layer Properties



- 28. คลิกที่แถบสี Stroke color ทำการเปลี่ยนสีเส้นชั้นข้อมูลตามต้องการ
- 29. ที่ช่อง Fill style เปลี่ยนจาก Solid เป็น No Brush
- 30. เลือก Apply

💽 *KM — QGIS		o x
Project Edit View Layer Settings Plugins Vector Raster	atabase Web Mesh Processing Help	
🗋 📁 🗟 😭 📽 🚺 🍫 🗩 🔎 🎜	₽₽₽₽₽₽ <mark>8</mark> ₩₩₩₩₩ Σ ₩ - ₽₩ <mark>32</mark>	
🍕 🎕 Vi 🔏 🦏 🔯 - //. / 🗟 🗞	<u>, 25 - × 6 6 6 6 • • • • • • • • • • • • • • •</u>	
🔣 - 📑 - 🔁 - 🗖	Q Layer Properties - SETAN 1: 4000 - Labels	
Browser	Single Labels	
	1 Information Value also R4_NAME	
Favorites	▼ Text Sample	
Spatial Bookmarks		
Project Home	Symbology	
	(Bbil Labels v	
	Lorem Ipsum 😏 1:dasaudi 🔻 🖏 👻	
Constinuit in	abo Masks abo Text	
Layers @ 2	The Formatting Font MS Shell Dlg 2	
[™] 0 [™] ≪ ∄ ∞, [™] € ₁ → II II □.	31 Buffer Shife Remian	
🥰 👻 📃 แปลงที่ดินนาย ก		
C <u>centa 1: 4000</u>	Fields Background U C, S C, B C, B C, I C,	
· ·	Attributes Callouts Size e0.0000	
12	Form Placement Points - C	
V _G ·	Joins Rendering Calar	
	s Ausiliary	
	Storage Opacity eoo.o % + C	
	Actions Allow HTML formatting	
	🗭 Display 🔍 Pavorites 🏼 🖉 🖬	
	V Rendering	
	Style * OK Cancel Apply Help	
Q. Type to locate (Ctrl+K) 1 legend entries removed.	Coordinate 662094,1503199 🛞 Scale 1:diseases 🔻 🖨 Magnifier soo% 🗘 Rotation o.o ° 🗘 🗹 Render @ EPSC	G:24047 📿

- 31. เลือกแถบ Labels ที่หน้าต่าง Layer Properties
- 32. ที่ช่อง No labels เปลี่ยนเป็น Single Labels

KM — QGIS			- • ×
Project Edit View Layer Settings Plugins Vector	<u>aster D</u> atabase <u>W</u> eb <u>M</u> esh Pro <u>c</u> essing <u>H</u> elp		
🗋 🗁 🗟 🖬 🖄 😫 🥙 🖉 .	P 🖬 P P 🦻 A A 🖥 🚳 🖡	🛄 🕓 😂 🍕 🔳 🗱 🌞 Σ 📾 - 🍃 🍭 - 江 -	
🧏 🎕 Vi 💪 🦷 🔞 🖉 //. / 📑	8k-NEXAB60	🔤 🍕 👜 👜 💘 🧠 🧠 🚔 🚔	?
R • B • R • L	Q Layer Properties - ระวาง 1: 4000 -	- Labels	
Browser (2012)	Single Labels		
	Difformation Value abc R4000		
Favorites	Source Text Sample		55
Spatial Bookmarks Project Home Home	Symbology		<u> </u>
	(abg Labels		
🖉 🔮 GeoPackage	(Do Masks	Tavf	
Constantian (2018)	abs Text	East TH SarahunDSY	- 48
	3D View < 6 Pornatung		
	Diagrams (abe) Mask	Style Bold	<u> </u>
ערביב <u>גרביג 1: 4000</u>	Fields Background	U E S E B E	.] 🖶
	Attributes Attributes	Size @0.0000 34	≎ €.
40 ·	Form Canodis Placement	Points	- e.
V _G -	Joins Rendering	Color	
	Auxiliary		
	storage	Opacity a coo. o %	÷ •=+
	Actions	Allow HTML formatting	
	💭 Display	Q. Favorites	G
	Kendering	OK Cencel Apply	35
Q. Type to locate (Ctrl+K) 1 legend entries removed	. Coordinate 662107, 150	04296 🗞 Scale 1: deexe 🛪 🖌 🛗 Magnifier eco% 🌩 Rotation c.o °	

- 33. ที่ช่อง Value กดลูกศรลง เลือก Field ที่ต้องการติดชื่อ
- 34. ปรับแต่งรูปแบบ, สี และขนาดตัวอักษร
- 35. เลือก Apply และ เลือก OK

3.8.2.3 การนำเข้าที่ดินของรัฐ

KM — QGIS	11 DI 11 1	D 1 D 1 I III	MARK MANAGEMENT				
llect Foit Alem Paker 5	ettings Elugins vector	Baster Database Me	Mesn Progessing Heip				
	📲 🕐 🖉		ም 🔏 🔏 🖬 🗳 🖳		🗄 🏶 ∑ 🛲 • 🌮 🔍 • !	<u></u> +	
🗟 🗞 🗸 🚱	Data Source Manager Ve	ctor			abe, abe, abe, 📄 🦉) 🍓 🔟	
N. B. B.	Browser	Source Type					
Resurrer V	Vector	File Directory	Database O Protocol: HTTP(S), doud, et				
	•	(10000000		31			
Favorites	Raster	Encoding TIS-620					
Spatial Bo	Mesh	Source					
36 Home 2	Delimited Text	Vector Dataset(s) ม(กรมทร์	พรากรพางทะเล)\merge_ns_ind47_all100755.sl	p 🚳 🛄 51368680	16 513687006		
C:\ D:\	GeoPackage	- 0-1		Q Open OGR Supported Vec	tor Dataset(s)		×
GeoPacka	1	• options		🔾 🖓 📕 « 07-ñ)	ชายเลน(กรมทรัพยากรทางทะเล) 🔻	€ Search ชาบเลน(กรมทรัพบากรทา	0
Layers	P SpatiaLite	ENCODING	er neip page för detailed explanations on optic	Organize New folde	r		
· 🧹 🗷 👁 🕇 🎬	PostgreSQL				Name	Date modified Type	
🗸 🗌 แปลง ∭	MSSQL		<default></default>	Favorites	merge os ind47 alt100755 dbf	10/7/2555 19-17 DRF	File
	Local S	AD HIST, GEOM, TYPE	Defults	1 Recent Places	merge_ns_ind47_all100755.prj	10/7/2555 18:44 PRJ F	file
. 📔	Uracie	AUTO DEDACK	<pre>cDefault></pre>	😹 Downloads 🛛 🗉	merge_ns_ind47_all100755.sbn	SBN	File
DB2	DB2	ADTO_REPACK	<pre>spelaut></pre>	ConeDrive	merge_ns_ind47_all100755.sbx	38 SBX	File
	Virtual Layer	DBF_EOF_CHAR	<pre>40</pre>	🕞 Libraries	merge_ns_ind47_all100755.shp	SHP XML	Doce
æ	ua es ava ese			Documents	merge_ns_ind47_all100755.shx	SHX	File
94/2	WIND/WINTS	1		Music			
	WFS/ OGC API-		Close Add	Videos			
				*	<		•
				File na	ime: merge_ns_ind47_a	All files	-
					39	Open Cancel	
Fune to locate (Ctrl+K)	1 legend entries remo	ved.	Coordinate 662067, 1505961				

36. นำเข้าที่ดินของรัฐ โดยใช้คำสั่ง Add Vector Layer
 37. เลือก Browse ไปที่เก็บไฟล์ข้อมูล



- 38. เลือกไฟล์ที่ดินของรัฐที่ต้องการ โดยไปที่โฟลเดอร์ฐานข้อมูล GIS > ที่ดินของรัฐ
- 39. เลือก Open ที่หน้าต่าง Open OGR Supported Vector Dataset(s)



42. เลือกชั้นข้อมูลที่นำเข้ามา และคลิกขวาที่เมาส์ เลือกคำสั่ง Rename Layer

เพื่อเปลี่ยนชื่อ

43. พิมพ์เปลี่ยนชื่อเป็นประเภทที่ดินของรัฐ ตามที่นำเข้า



44. เลือกชั้นข้อมูลที่นำเข้ามาอีกครั้ง และคลิกขวาที่เมาส์ เลือกคำสั่ง Properties

เพื่อเปลี่ยนรูปแบบ

45. เลือกแถบ Symbology และเลือก Simple Fill ที่หน้าต่าง Layer Properties 46. เลือก OK
| KM — QGIS | | | | | - 0 × |
|---|--------------------------|---|-----------------------|-------------------------|------------|
| Project Edit View Layer Settings Plugins Vector Raster Database Web Mes | Q Layer Properties - she | ยายเลน — Symbology | - | | 23 |
| | a | Single Symbol | | | • |
| 🤽 🎕 Vi 🔏 🖷 🔯 🗆 🥂 / 🗟 🕾 🖉 🖿 | Information | * 📕 E | ill
Simple Fill | | |
| 🔣 - 📑 - 🌄 - 🛶 | Source | | Shipern | | |
| | 😻 Symbology | | | | |
| Favorites | (abc Labels | | | | 47 |
| Spatial Bookmarks Project Home | ம Masks | Symbol layer type Simple Fill | | | |
| Po Home Po C∖ | | | | | |
| GeoPackage | 48 | | sold | | • 🖷 |
| Layers ØK | 0.5 | | ne% 0 | | - C. |
| ¹⁰ [*] ≪ (h, ∞, Ψ ≤ 1, − 1, ± th ⊂ . | () v | | 0.830000 | C + Milmeters | - e. |
| (4) * Y แปลงที่ดินนาย ก | OR | | ser's 🗘 — Sold | Line | • €. |
| 🔍 🗸 🖬 ป่าชายเลน | 0 o g | | ÷ | | · |
| | OB | | ₫ ₩ \$ 0 | K Cancel Annly | Help |
| | Opacity | | 800% | | |
| | HTML N | Otation we see | | | |
| | | <u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </u> | 49 | 6//68/02 | 1 |
| Current | | | | | |
| | 50 | | | | _ |
| Reset | - 30 | OK Cancel | Help | RAN | |
| Q. Type to locate (Ctrl+k) Toggles the editing state of the current layer | Coordinate 659169,150 | 3443 🖏 Scale 1:connucs 🔻 🔒 | Magnifier 000% \$ Rot | ation 0.0° 🗘 🗸 Render 🦪 | EPSG:24047 |

47. ที่หน้าต่าง Layer Properties คลิกที่แถบ Fill color เพื่อทำการเปลี่ยนสีพื้นหลัง และปรับความโปร่งแสง

48. จะปรากฏหน้าต่าง Select Fill Color ทำการเปลี่ยนส์ให้ตรงตามสัญลักษณ์ และสีเส้นแนวเขตที่ดินรัฐ ของเอกสารการปรับปรุงแนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการ มาตราส่วน 1 : 4,000 (One Map) พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก)

49. เลือก Opacity เพื่อปรับความโปร่งแสงตามความต้องการ โดย

100% = ทึบแสง และ 0% = โปร่งแสง



50. เลือก OK ที่หน้าต่าง Select Fill color

51. ที่หน้าต่าง Layer Properties คลิกที่แถบ Stroke color เพื่อทำการเปลี่ยนสี

เส้นขอบ

52. จะปรากฏหน้าต่าง Select Stroke Color ทำการเปลี่ยนสีให้ตรงตามสัญลักษณ์ และสีเส้นแนวเขตที่ดินรัฐ ของเอกสารการปรับปรุงแนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการ มาตราส่วน 1 : 4,000 (One Map) พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก)

53. เลือก OK ที่หน้าต่าง Select Stroke Color

54. เลือก Apply และ เลือก OK ที่หน้าต่าง Layer Properties



55. ดำเนินการนำเข้าข้อมูลที่ดินของรัฐเพิ่มเติม จากโฟลเดอร์ฐานข้อมูล GIS >

ที่ดินของรัฐ



3.8.2.4 การนำเข้า Topo map

56. นำเข้าภาพ Topo map โดยใช้คำสั่ง Add Raster Layer 📰



- 57. เลือก Browse 🔲 ไปที่เก็บไฟล์ข้อมูล
- 58. ไปที่ โฟลเดอร์ฐานข้อมูล GIS จากนั้น เลือก Topo map
- 59. เลือก Open ที่หน้าต่าง Open GDAL Supported Raster Dataset(s)
- 60. เลือก Add ที่หน้าต่าง Data Source Manager I Raster
- 61. เลือก Close ที่หน้าต่าง Data Source Manager I Raster

3.8.2.5 การประกอบรูปแผนที่ ได้แก่ การปรับขนาดแผนที่ การใส่เส้นกริด การใส่กรอบระวางแผนที่ การใส่ขอบระวางแผนที่ และการใส่ข้อความต่าง ๆ



62. จัดเรียงชั้นข้อมูล โดยไปที่ชั้นข้อมูล และคลิกซ้ายที่เมาส์ค้างไว้ เลื่อนจัดตำแหน่ง จากนั้น ปล่อยคลิกซ้ายเมื่อถึงตำแหน่งที่ต้องการ



63. ใส่กล่องข้อความ เพื่อชี้ตำแหน่งที่ดิน โดยไปที่แถบ Tool Bar เลือกฟังก์ชัน Text Annotation III

64. นำเมาส์ชี้ที่ตำแหน่งแปลงที่ดิน และคลิกซ้าย 1 ครั้ง เพื่อสร้างกล่องข้อความ จากนั้น ดับเบิ้ลคลิกที่กล่องข้อความ จะปรากฏหน้าต่าง Annotation Text ขึ้นมา

65. พิมพ์ข้อความที่ต้องการ พร้อมทั้งเปลี่ยนรูปแบบ ขนาด และสีตัวอักษร66. เลือก OK



67. ที่แถบ Tool Bar เลือกฟังก์ชัน Pan Map 🥂 เพื่อออกจากฟังก์ชัน Text

Annotation



68. เลือกชั้นข้อมูลแปลงที่ดิน และคลิกขวาที่เมาส์ เลือกคำสั่ง Zoom to Layer เพื่อให้ทราบตำแหน่งที่ดิน

- 69. ปรับมาตราส่วน ในช่อง Scale เป็น 1 : 50,000
- 70. ได้แผนที่ ที่ต้องการ



71. ที่ Menu Bar เลือกคำสั่ง Project และเลือกฟังก์ชัน New Print Layout หรือ ที่แถบ Tool Bar เลือกฟังก์ชัน New Print Layout 🛛 🔀



72. จะปรากฏหน้าต่าง Create print layout ขึ้นมา ให้ทำการตั้งชื่อ Layout 1 : 50,000 จากนั้น เลือก OK

1 *Layout 1:50,000		- 0 <u>- ×</u>
Layout Edit View Items Add Item Atlas Settings		
= 🖥 🕞 🖄 📛 🛃 🔓 🚔 🍇 🎝 🗢 ở 💷 🕪 수 💷 🚽 🕸 🔒 - 🔍		
, 🗩 🔎 🥦 🎜 📲 🤷 🖉 🖳 🗛 🕪 🖪		
	Items Undo History	
	Items	6 8
	🛞 🚆 Item	
	Layout Item Properties Guides	
	Item Properties	ØX
1 8:		
Manage Guides for Page		
As B		
124		
A 8		
N B		
* -		
x: 136	5.383 mm y: 88.0292 mm page: 1 42.7% 🔻]0

73. จะปรากฏหน้าต่าง Layout 1 : 50,000 ขึ้นมา จากนั้น ให้คลิกขวาที่หน้ากระดาษ เลือก Page Properties เพื่อตั้งค่าหน้ากระดาษ

* *Layout 1:50,000	- D ×
Layout Edit Yiew Items Add Item Atlas Settings	
- 🖶 🔂 🕞 😁 🗒 🔓 🖶 🍇 🏡 🦘 🛷 📧 (4 🔶 🕞 🔶 🔍	
) 🗩 🔎 🎵 🔁 🛛 💁 🖉 🖉 🖳 📙 billy 🖼	
μοο μεο μεο μεο μεο μεο μεο μεο μεο μεο	Items Undo History
	Items @ B
	Item
	Layout Item Properties Guides
74	Item Properties @ @
	Page Size
	Sze A4 - E,
	Orientation Portrait
E	Width Bee.coo
	The second secon
	Exclude page from exports
	Background
6	
* 8-	
x: 333	3.986 mm v: 252.916 mm page: 1 46.3% *

- 74. ที่ช่อง Size เลือกขนาดกระดาษ
- 75. ที่ช่อง Orientation เลือกกระดาษให้เป็นแนวนอนหรือแนวตั้ง โดย
 - Landscape = แนวนอน Portrait = แนวตั้ง



76. ที่แถบ Tool Bar เลือกฟังก์ชัน Add map 📗

77. สร้างกรอบการนำเข้า โดยคลิกซ้ายที่เมาส์ที่มุม (1) ค้างไว้ แล้วลากมาที่มุม (2) จึงปล่อยคลิกซ้าย

78. ที่แถบ Item Properties ในช่อง Scale ปรับมาตราส่วนเป็น 50000 และปรับ เลื่อนรูป โดยใช้ฟังก์ชัน Move item content



- 79. เลื่อนแถบลงมาจนพบคำว่า Grids
- 80. กดที่สามเหลี่ยมหน้า **>** Grids



-

- 81. เลือกฟังก์ชัน Add a new grid
- 82. เลือก Grid 1
- 83. เลือก Modify Grid



84. กำหนดความกว้าง (Interval) ของกริด ทั้ง แกน X และ แกน Y ดังนี้

- X = 2,000
- Y = 2,000



- 85. ที่แถบ Item Properties ให้เลื่อนแถบลงมาจนพบคำว่า Frame
- 86. ในช่อง Frame style ให้เลือก รูปแบบกรอบระวางแผนที่ ที่ต้องการ



- 87. ที่แถบ Item Properties ให้เลื่อนแถบลงมาจนพบคำว่า Draw Coordinates
- 88. ทำเครื่องหมาย 🗹 หน้า Draw Coordinates

89. ตัวเลขกำกับกริด สามารถปรับเปลี่ยนให้สวยงามได้โดยค่า Left และ Right ให้เลือกเป็น Vertical Ascending



90. ใส่สัญลักษณ์ทิศเหนือ ไปที่แถบ Tool Bar เลือกฟังก์ชัน Add image 💻

91. สร้างกรอบเพื่อใส่สัญลักษณ์ทิศเหนือ โดยคลิกซ้ายที่เมาส์ที่มุม (1) ค้างไว้ แล้วลากมาที่มุม (2) จึงปล่อยคลิกซ้าย

92. ที่แถบ Item Properties เลือกสัญลักษณ์ทิศเหนือที่ต้องการ



93. ใส่คำอธิบายสัญลักษณ์ ไปที่แถบ Tool Bar เลือกฟังก์ชัน Add legend 🖶

94. สร้างกรอบคำอธิบายสัญลักษณ์ โดยคลิกซ้ายที่เมาส์ที่มุม (1) ค้างไว้ แล้วลากมา ที่มุม (2) จึงปล่อยคลิกซ้าย

95. เอาเครื่องหมาย 🗹 ในช่อง Auto update ออก จากนั้น จึงจะสามารถแก้ไข กล่องข้อความได้ (ลบสัญลักษณ์ที่ไม่ต้องการออก)



- 96. ที่แถบ Item Properties ให้เลื่อนแถบลงมาจนพบคำว่า Frame
- 97. ทำเครื่องหมาย 🗹 หน้าช่อง Frame เพื่อใส่กรอบกล่องคำอธิบายสัญลักษณ์



- 98. ใส่มาตราส่วนในรูปแผนที่ ไปที่แถบ Tool Bar เลือกฟังก์ชัน Add scalebar 💳
- 99. เลื่อนเมาส์ไปตำแหน่งที่ต้องการ คลิกเมาส์ซ้าย 1 ครั้ง เพื่อสร้าง Scalebar
- 100. ที่ช่อง Scalebar units เลือก Map units
- 101. ที่ช่อง Number format เลือก Customize



102. ที่ช่อง Round to เลือกเป็นศูนย์ (0)



103. ไปที่แถบ Tool Bar เลือกฟังก์ชัน Add new scalebar 🛅 อีกครั้ง

104. เลื่อนเมาส์ไปตำแหน่งที่ต้องการ คลิกเมาส์ซ้าย 1 ครั้ง เพื่อสร้าง Scalebar

105. ที่แถบ Item Properties ในช่อง Style เปลี่ยนเป็น Numeric เพื่อเปลี่ยน มาตราส่วนเป็นตัวเลข



106. ใส่ชื่อแผนที่ ไปที่แถบ Tool Bar เลือกฟังก์ชัน Add label 🗔

107. สร้างกรอบเพื่อใส่ชื่อแผนที่ โดยคลิกซ้ายที่เมาส์ที่มุม (1) ค้างไว้ แล้วลากมา ที่มุม (2) จึงปล่อยคลิกซ้าย



108. ที่แถบ Item Properties ที่กล่องข้อความ Main Properties แก้ไขจาก QGIS เป็นชื่อแผนที่ ที่ต้องการ

109. ที่ Appearance เลือก Font เพื่อตั้งค่าตัวอักษร



110. ที่แถบ Item Properties ให้เลื่อนแถบลงมา

111. ที่ Horizontal alignment ทำเครื่องหมาย ● Center และที่ Vertical alignment ทำเครื่องหมาย ● Middle



112. ใส่ชื่อผู้จัดทำแผนที่ ไปที่แถบ Tool Bar เลือกฟังก์ชัน Add label 🗔 113. สร้างกรอบเพื่อใส่ชื่อผู้จัดทำ โดยคลิกซ้ายที่เมาส์ที่มุม (1) ค้างไว้ แล้วลากมา

ที่มุม (2) จึงปล่อยคลิกซ้าย



114. ที่แถบ Item Properties ที่กล่องข้อความ Main Properties แก้ไขจาก QGIS

เป็นชื่อผู้จัดทำ

115. ที่ Appearance เลือก Font เพื่อตั้งค่าตัวอักษร



116. ที่แถบ Item Properties ให้เลื่อนแถบลงมา



- 118. คลิกที่รูปแผนที่
- 119. ที่แถบ Item Properties ให้เลื่อนแถบลงมาจนพบคำว่า Frame
- 120. ทำเครื่องหมาย 🗹 หน้าช่อง Frame เพื่อใส่ขอบระวางแผนที่



121. สร้างเส้นกรอบรูปแผนที่ ไปที่แถบ Tool Bar เลือกฟังก์ชัน Add shape 🚕

และเลือก Add Rectangle



122. สร้างกรอบเพื่อสร้างเส้นกรอบรูปแผนที่ โดยคลิกซ้ายที่เมาส์ที่มุม (1) ค้างไว้ แล้วลากมาที่มุม (2) จึงปล่อยคลิกซ้าย

123. จะปรากฏกรอบรูปพื้นสีขาวบังรูปแผนที่ ให้เลือก Style ที่แถบ Item Properties



124. จากนั้น คลิกที่ Simple Fill

125. ที่ช่อง Fill style ให้เลือกเป็น No Brush



126. จะได้แผนที่ Layout 1 : 50,000 ตามต้องการ

3.8.2.6 การส่งออกแผนที่

*Layout 1:50,000				
Layout Edit View Items Add Iter	m Atlas Settin	gs		
E Save Project	Ctrl+S	A A A A I I A A A A A A A A A A A A A A	1	
🕞 New Layout	Ctrl+N		•	
Duplicate Layout		լ 🚑 📙 հիկ 📲		
💼 Delete Layout		p 50 100 150 200 250	300 350	Items Lindo History
🗟 Layout <u>M</u> anager				Items @8
Layouts	,			🛞 🚨 Item 🗖
Layout Properties		แปลงที่ดินมาย ก ต.ปากคลองบางปลากค.อ.พระสมุทรเจดิย์ จ.สมุทรปราการ		✓ □ <rectangle></rectangle>
Rename Layout		66600 66900 67000 67000		✓สงชื่อ
🔁 Add Pages				Scalebar>
🚞 Add Items from Template				The state of the s
ave as <u>T</u> emplate				Layout Item Properties Guides
🚔 Export as Image	127			Item Properties
a short as SVG				
Export as PDF				
Page Setup	Ctrl+Shift+P			
😔 Print	Ctrl+P			
Close	Ctrl+Q	B Contraction of the second se		
- C				
As		Tranke Contraction of the second seco		
A 81		anterna		
<u> </u>				
26 -				
10 8-				
		ada		
		150,000 Pacinta		
* <u>8</u> -				
			x: -116 mm y: 0 mm	page: 1 46.3% 🔻 🌔

127. เมื่อได้รูปแผนที่แล้ว สามารถส่งออกแผนที่ได้ โดยไปที่ Menu Bar เลือกคำสั่ง

Layout และเลือก Export as Image ซึ่งสามารถส่งออกได้ 3 รูปแบบ คือ ไฟล์ Image, SVG และ PDF

Q *Layout 1:50,000	States and states and some states	AND COMPANY OF A	
Layout Edit View Items Add Item Atlas Settings			
	🎭 🎝 🔶 🐨 🌾 🔶 🖬 🔶 🗎		X
P P 🕅 🎜 🦉 🐴 🖉	🖳 🗛 🗤 📲	Export Options	
ημ +150	, þ.,.,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	250 Expert resolution moo dpl	
		Page width	08
Save Layout As	ereffice -	Bage height nickow px	
	top 🕨 👻 😽 Search Desktop	✓ Enable antialiasing 12	9
Organize V	ew folder	Generate world file	
		v Crop to Content	
Favorites	Libraries	Top margin (px)	(B) (R)
Desktop	System Folder	Left Right	÷
Recent Place	5 E C640	Rotton (<u></u>
Commods OneDrive	System Folder	bottom (a je	
T . :	Computer		
Libranes	System Folder		
- Documents			
Pictures	Vetwork System Folder	Save	Lancel Help
AbFile name:	Layout 1_50,000		
A Save as types	PNG format (*.png *.PNG)		
☆ E			
Hide Folders	Save	ancel	
1 N =	* 07 900		
12	1.50,000 (
* 8-			
		x:-66 mm y:0 mm page:1 46	.3% - O

128. ตั้งชื่อ และเลือกที่จัดเก็บไฟล์ จากนั้น เลือก Save

129. กรณีส่งออกเป็นไฟล์ Image จะมีหน้าต่าง Export Options ขึ้นมา ที่ช่อง Export resolution ให้เลือก 300 dpi แล้วเลือก Save



130. จะได้รูปแผนที่ ที่เป็นไฟล์ Image, SVG หรือ PDF ตามต้องการ

3.8.3 การจัดทำรูปแผนที่ 1 : 4,000 (Layout 1 : 4,000)



การจัดทำรูปแผนที่ 1 : 4,000 โดยใช้พื้นหลังเป็นภาพถ่ายทางอากาศ (DMC)
 จะต้องสร้างแผนที่โดยนำเข้าข้อมูล ตามขั้นตอนการจัดทำรูปแผนที่ 1 : 50,000 แล้ว จะได้แผนที่ ดังรูป

🐚 *KM — QGIS									_ 0 ×
Project Edit	⊻iew Layer Settings	<u>Plugins Vector Raster Database Web</u>	Mesh Processing Help						
0 🗖 🖥		्य 🔍 👯 🔍 🖲 🖉	े 🔒 🖓 🖪 🚭 🖥	0			€ Σ 🚟 • 🖓 ®, • ፲ •		
🦛 😵 V	la 🖊 🖷 🔯	1//./B3k·20	* 🖞 🗋 🦘 🕈	abc	1 🚳 🛲 🚳	abe a	5 🐔 🔧 🔳 😪 👌	?	
R - B -	- 🔁 - 🗖								
Browser	r	08							
V. G	Q Data Source Manage	r Raster		23	1				
		* Source Type		-					
20 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	2	Fije O Protocol: HTTP(S), cloud, etc.	3	1	Open GDAL Support	rted Raster แข้อมูล GIS -	Dataset(s)	earch LAB 3	
6 19		Source				anda	THE PART OF A		
	Mesh		the second to be sure of		Organize 👻 Nev	w folder			
Layer		Raster dataset(s) esktop\grutsaija GIS - C	.opy/LAB_3/Untitled_modified.tif *	السال	👉 Favorites	A N	lame	Date modified	Туре 🔺 🧫
🧛 - 🍃	2 Delimited Text			\checkmark	Desktop	1	Parcel_RW9_Polygon.shx	24/9/2562 13:30	SHX F
@	GeoPackage				Secent Places	6	scan_R56-51363-6806-11-1m	22/10/2557 13:31	Micro
			_		🚺 Downloads	_ 6	scan_R56-51363-6806-11-1m_modified	6/11/2561 10:30	Micro
	📿 SpatiaLite				a OneDrive		scan_R56-51363-6806-11-1m_modified2	6/11/2561 10:49	Micro
VD - 4	(R)	7		6		1	scan_R56-51363-6806-11-1m_modified3	6/11/2561 11:07	Micro
	PostgresQL			Ŭ	词 Libraries		scan_R56-51363-6806-11-1m_modified4	6/11/2561 11/16	Micro
Vo - M	MSSOL				Documents		J Untitled		Micro
3			Close Add	Help	🚽 Music	1	Untitled.tiff.aux	4	XML E
1					E Pictures		Untitled_modified		Micro
V	📃 ป่าชายเลน				🚼 Videos	i i	Untitled_modified.tif.aux		XML E 🗸
~	นสล						m	-	,
						File name:	Untitled_modifie	Open	Cancel
Q. Type to locat	te (Ctrl+K) 1 le	egend entries removed.	Coordinate 667035,1	504540	Scale 1:ดษณสาม 🔻	- 🔒 Ma	gnifier acc% 🗘 Rotation	Render	💮 EPSG:24047 🛛 📿

- 2. นำเข้าภาพถ่ายทางอากาศ (DMC) โดยใช้คำสั่ง Add Raster Layer 📕
- 3. เลือก Browse 🛄 ไปที่เก็บไฟล์ข้อมูล
- 4. เลือกไฟล์ภาพถ่ายทางอากาศที่ต้องการ
- 5. เลือก Open ที่หน้าต่าง Open GDAL Supported Raster Dataset(s)
- 6. เลือก Add ที่หน้าต่าง Data Source manage I Raster
- 7. เลือก Close ที่หน้าต่าง Data Source manage I Raster



8. เลือกชั้นข้อมูลที่นำเข้ามา และคลิกขวาที่เมาส์ เลือกคำสั่ง Rename Layer

เพื่อเปลี่ยนชื่อ



9. จัดเรียงชั้นข้อมูล โดยไปที่ชั้นข้อมูล และคลิกซ้ายที่เมาส์ค้างไว้ เลื่อนจัดตำแหน่ง จากนั้น ปล่อยคลิกซ้ายเมื่อถึงตำแหน่งที่ต้องการ



10. เลือกชั้นข้อมูลแปลงที่ดิน และคลิกขวาที่เมาส์ เลือกคำสั่ง Zoom to Layer เพื่อให้ทราบตำแหน่งที่ดิน

- 11. ปรับมาตราส่วน ในช่อง Scale เป็น 1 : 4,000
- 12. จะได้แผนที่ ที่ต้องการ



13. ที่ Menu Bar เลือกคำสั่ง Project และเลือกฟังก์ชัน New Print Layout หรือที่แถบ Tool Bar เลือกฟังก์ชัน New Print Layout <u>[]</u>



14. จะปรากฏหน้าต่าง Create print layout ขึ้นมา ให้ทำการตั้งชื่อ Layout 1 : 4,000 จากนั้น เลือก OK



15. จะปรากฏหน้าต่าง Layout 1 : 4,000 ขึ้นมา จากนั้น ให้คลิกขวาที่หน้ากระดาษ เลือก Page Properties เพื่อตั้งค่าหน้ากระดาษ



- 16. ที่ช่อง Size เลือกขนาดกระดาษ
- 17. ที่ช่อง Orientation เลือกกระดาษให้เป็นแนวนอนหรือแนวตั้ง โดย

```
Landscape = แนวนอน
Portrait = แนวตั้ง
```



18. ที่แถบ Tool Bar เลือกฟังก์ชัน Add map 📗

19. สร้างกรอบการนำเข้า โดยคลิกซ้ายที่เมาส์ที่มุม (1) ค้างไว้ แล้วลากมาที่มุม (2)

จึงปล่อยคลิกซ้าย

20. ที่แถบ Item Properties ในช่อง Scale ปรับมาตราส่วนเป็น 4000 และปรับ เลื่อนรูป โดยใช้ฟังก์ชัน Move item content 💽



- 21. ที่แถบ Item Properties ให้เลื่อนแถบลงมาจนพบคำว่า Frame
- 22. ทำเครื่องหมาย 🗹 หน้าช่อง Frame เพื่อใส่ขอบแผนที่



23. ใส่ชื่อแผนที่ ไปที่แถบ Tool Bar เลือกฟังก์ชัน Add label 🗔

24. สร้างกรอบเพื่อใส่ชื่อแผนที่ โดยคลิกซ้ายที่เมาส์ที่มุม (1) ค้างไว้ แล้วลากมา ที่มุม (2) จึงปล่อยคลิกซ้าย



25. ที่แถบ Item Properties ที่กล่องข้อความ Main Properties แก้ไขจาก Lorem ipsum เป็นชื่อแผนที่ ที่ต้องการ

26. ที่ Appearance เลือก Font เพื่อตั้งค่าตัวอักษร



27. ที่แถบ Item Properties ให้เลื่อนแถบลงมา

28. ที่ Horizontal alignment ทำเครื่องหมาย • Center และที่ Vertical alignment ทำเครื่องหมาย • Middle



29. ใส่คำอธิบายแผนที่ ไปที่แถบ Tool Bar เลือกฟังก์ชัน Add label 🗔

30. สร้างกรอบเพื่อใส่คำอธิบายแผนที่ โดยคลิกซ้ายที่เมาส์ที่มุม (1) ค้างไว้ แล้ว ลากมาที่มุม (2) จึงปล่อยคลิกซ้าย



31. ที่แถบ Item Properties ที่กล่องข้อความ Main Properties แก้ไขจาก Lorem ipsum เป็น "ภาพถ่ายทางอากาศนี้ ได้จัดทำขึ้นในปี พ.ศ. เส้นสีชมพูแสดงแนวเขตที่ดินที่ขอ ออกโฉนด"

32. ที่ Appearance เลือก Font เพื่อตั้งค่าตัวอักษร



33. ที่แถบ Item Properties ให้เลื่อนแถบลงมา

34. ที่ Horizontal alignment ทำเครื่องหมาย • Center และที่ Vertical alignment ทำเครื่องหมาย • Middle



35. สร้างเส้นสีชมพู โดยไปที่แถบ Tool Bar เลือกฟังก์ชัน Add shape

5

และเลือก Add Rectangle



36. สร้างเส้นสีชมพู โดยคลิกซ้ายที่เมาส์ที่มุม (1) ค้างไว้ แล้วลากมาที่มุม (2)

จึงปล่อยคลิกซ้าย

37. เลือก Style ที่แถบ Item Properties



38. จากนั้น คลิกที่ Simple Fill

39. คลิกที่ช่อง Fill color และ Stroke color เปลี่ยนสีให้เป็นสีชมพูของกรมที่ดิน ตามสัญลักษณ์และสีเส้นแนวเขตที่ดินรัฐ ของเอกสารการปรับปรุงแนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการ มาตราส่วน 1 : 4,000 (One Map) พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก)



40. จะได้แผนที่ Layout 1 : 4,000 ตามต้องการ และการส่งออกแผนที่สามารถ ทำได้ตามขั้นตอนการจัดทำรูปแผนที่ 1 : 50,000



41. การเรียกรูปแผนที่ ที่จัดทำแล้วขึ้นมาใหม่ ให้ไปที่ Menu Bar เลือกคำสั่ง Project จากนั้น เลือก Layout Manager



- 42. จะปรากฏหน้าต่าง Layout Manager เลือกแผนที่ ที่ต้องการ
- 43. เลือก Show เพื่อแสดงแผนที่



44. จะได้รูปแผนที่ ตามที่ต้องการ

บทที่ 4

การประยุกต์การใช้งานโปรแกรม Quantum GIS (QGIS)

โปรแกรม Quantum GIS (QGIS) สามารถประยุกต์การใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับงานด้าน GIS ได้หลายโปรแกรม พร้อมทั้งนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับงานกรมที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น โปรแกรม Google Maps และโปรแกรม Google Earth เป็นต้น

4.1 การส่งออกไฟล์ เพื่อนำเข้าโปรแกรม Google Maps และโปรแกรม Google Earth

การนำผลงานหรือไฟล์งาน ที่ได้จากการศึกษาการใช้งานโปรแกรม Quantum GIS (QGIS) เบื้องต้น มาประยุกต์ใช้งานร่วมกับโปรแกรม Google Maps และโปรแกรม Google Earth ก่อนอื่นเรา จะต้องทำการส่งออกไฟล์ให้เป็นนามสกุล .KML เพื่อที่จะสามารถนำไปเปิดได้กับโปรแกรม Google Maps และโปรแกรม Google Earth โดยเลือกเอาข้อมูลที่จำเป็นและสามารถตรวจสอบได้ เช่น รูปแปลง ที่ดิน เลขที่ดิน ระวางแผนที่ที่ดิน และขอบเขตที่ดินของรัฐ เป็นต้น

• ขั้นตอนการส่งออกไฟล์ให้เป็นนามสกุล .KML ด้วยโปรแกรม Quantum GIS (QGIS)

เลือกไฟล์ที่ต้องการส่งออกไฟล์ในโปรแกรม Quantum GIS (QGIS) เช่น ไฟล์ระวางแผนที่ ที่ดิน ไฟล์รูปแปลงที่ดิน หรือไฟล์ขอบเขตที่ดินของรัฐ ที่อยู่ในรูปแบบของ Shape file (.SHP) จากนั้น ทำการส่งออกไฟล์ให้เป็นนามสกุล .KML สามารถดำเนินการได้ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้



Q until	ที่จังหวัดตราด — QGIS							- a	×
Proje	ct <u>E</u> dit ⊻iew Lay	yer Settings Plugi	ns Vect <u>o</u> r <u>R</u> aster <u>D</u> atab	ase <u>W</u> eb <u>M</u> esh AusM	ap HCMGIS Processing Help				
	🔁 🔚 🔚 🖼	💕 🎨 🏂	l 🔍 🔍 🔍 🔣 🤤	R R II 🖓 🐻 I	' 🕓 😂 🔍 🛅 🧱 🌞 Σ 🛲	i • 🖓 🔍 - 🖽	· 🔣 - 📑 - 🍢 - 🛶		
-	😤 VG 🌈 🖏	Va //. / I	1名友・國南 ~	(🖻 🖬 👆 🔿 💌	n 💁 🧠 na na na na na na	🈼 👻 é 🗐	🔺 🎕 🍓 🧎 🔚 🛽	a 🐑 💓	
157	N 3-38	8888	第POVH 9	· 9 1 19 19 19	机能机能治治伤伤;	Yo Yo 1 16 - C	১- >	/* 🗸 30.00 😫	»
va	Browser	12.00					\rightarrow		
	 Favorites Spatial Book 	* kmarks	55331113048	5	5331113248	5	5331113448	55331113648	
9 0	Project Hom G Home C:\	ne P Zoom to Layer							
10	• 🖻 D:\	Show in Overview		📃 ที่ราชพัง	Set Layer Scale Visibility				
¥8	GeoPackag	Copy Layer		📃 นิคมสหเ	Layer CRS				
· 6	PostGIS MSSQL	Rename Layer		🗌 นิคมสร้า	Export	•	Save Features As		
	Oracle	Bemove Layer		นสล	Styles	•	Save Selected Features A	As	
· ·	Layers	Move to Lop Move to Bottom		บาขายเ	Properties		Save as Layer Definition	File	
V _G •	🗌 ป่าไม่ดา	Den Attribute Table		<u>ระวาง 1</u>	7,000		Save as QGIS Layer Style	File	
20	🗌 ป่าสงวน	Toggle Editing Eilter	▲	ขอบเขตต	าบล	_			
	น สปก	Change Data S	V	∐_ขอบเขตอํ	าเภอ				
	มีราชพ์เ มือมสนเ	Set Layer Scale Visibil	ity					X	
	🗌 🛄 นิคมสร้า	Export	Save Features	As					
	มลล ป่าชายเ	Styles	 Save Selected Save as Laver 	Features As Definition File	1				
	<u>✓ 55370 1.</u>	pioperats	Save as QGIS I	Layer Style File	-				
	√ [] ขอบเขตส	อำเภอ	FF2211120.44		522772244	A		<u> </u>	
	✓ []ขอบเขตร์	จังหวัด Satellite	55331113044	5	5331113244		533413444	55331113644	
⊂ Ty	pe to locate (Ctrl			Coordinate	230872,1346818 🕷 Scale 1:18429	* 🔒 Magnifier	100% C Rotation 0.0 ° C	✓ Render @ EPSG:2404	8 🗬

1. การส่งออกไฟล์ .SHP ระวาง 1 : 4,000 เป็นไฟล์ .KML โดยเลือกชั้นข้อมูล ระวาง
 1 : 4,000 คลิกขวาที่เมาส์ และเลือก Export จากนั้น เลือก Save Features As...

1		✓ Ad	ld saved file to map	OK Cancel Help
4	Include 2	-dimension		
	Geometry t	ype Iti-type	Automatic	*
	• Geometry	/		
	Scale		1:1000000	* 12 *
	Symbology e	SQLite	1.1000000	
	Cumhalamu a	SpatiaLite		
		S-57 Base file		
		PostgreSQL SQL dump		
	✓ ID	Open Document Spreadsheet [ODS]	
	✓ R4000	MS Office Open XML spreadche	et [XI SX]	
	✓ R50000	Mapinto TAB		
	✓ R4_NAM			
	Name	Keyhole Markup Language [KM	L]	
	▼ Select fie	INTERLIS 2	115	
	Save only	INTERLIS 1		
	Encoding	GPS eXchange Format [GPX]		
		GeoRSS	2	
	CRS	GeoJSON - Newline Delimited		
	Layer name	Geography Markup Language	GMLJ	
	File name	Geoconcept		
	Format	FlatGeobuf		
	g Save vector Lay	Comma Separated Value [CSV]	E	
6	Save Vector Lav	AutoCAD DXF		
£		Atlas BNA		
er	Database	ESRI Shapefile		

2. จะปรากฏหน้าต่าง Save Vector Layer as... ขึ้นมา ที่ช่อง Format ให้เลือก Keyhole Markup Language [KML]

ormat Keyhole	Markup Language [KML]			
le name				
				- 1
Save Layer As				
100 M				
← → * ↑)_เตรียมงานสอน GIS → ฐานซ้อมูล GIS ตราด →	~ O .	D Search ฐานช่อมูล GIS	
Organize 👻 New fold	er		l=	
💄 This PC	Name 📮 ป1-ดูมอ	Date modified 10/11/2563 8:17	Type File tolder	Siz
3D Objects	02-Presentation	29/03/2564 16:00	File folder	
E Desktop	03-Program and Plugin	10/11/2563 8:17	File folder	
Documents	📕 04-ขอบเขต อำเภอ จังหวัด	10/11/2563 8:17	File folder	3
Downloads	5-RAWANG	10/11/2563 8:17	File folder	
Music	🦰 06-Topo map	10/11/2563 8:17	Γile folder	
Pictures	📕 07-ที่ดินของรัฐ	10/11/2563 8:17	File folder	
Videos	📙 08-รูปแปลงที่ดิน	10/11/2563 8:18	File folder	
Level Dista (C)	📒 09-ภาพถ่ายหางอากาศ 4000	15/04/2564 20:51	File folder	
S Local Disk (C)	📙 10-แบบฝึกหัด	10/11/2563 8:18	File folder	
Interest Service (D:	📙 11-VDO	10/11/2563 8:18	File folder	
🔮 Network	🚔 ระวาง 4000 จังหวัดตราด	29/03/2564 9:39	KML	
	🤗 รูปแปลงที่ดิน 2	30/03/2564 16:01	KML	
File name: 1823	4000 จังหวัดตราด			
Save as type: Keyh	ole Markup Language [KML] (*.kml *.KML)			
		C		
∧ Hide Folders			Save C	ancel

Format Key	yhole Markup Language [KM				
laver name 580	∖@_เดรียมงานสอน GIS∖ฐานข้อ มาง 4000 จังหวัดตราด	L] มูล GIS ตราด\ระวาง 4000 จังหวัด	* งดราด.kml ⊂	Select the coordinate reference system for the vector file. from the layer coordinate reference system.	The data points will be transformed
CRS			• 🚳	Filter 9 4326	a
Encoding	กดที่ 💿 พื่อเ	ขั้งค่า CBS 🛛 🧲	* *	Recently used Coordinate Reference Systems	
Save onl				Coordinate Reference System	Authority ID
 Select fields 	S to export and their expo	irt options		-	
Name	Туре			4	
✓ R4_NAME S	String				
✓ R50000 S	String			4	•
✓ R4000 S	String			Predefined Coordinate Reference Systems	Hide deprecated CRSs
✓ ID Ir	integer			Coordinate Reference System	Authority ID
J IDR4000 S	String	ñ	*	WGS 84	EPSG:4326
	Select All	Deselect All		<u> </u>	
Symbology expo	ort	No Symbology	•		
Scale		1:1000000	* 25 *	×	•
• Geometry				WGS 84	The second second
Geometry type Automatic *		•	WKT GEOGCRS["WGS 84",	A ABAR	
Force multi-	-type			DATUM["World Geodetic System 1984",	A B B
Include z-dir	mension		w	ELLIPSOID["WGS 84", 6378137,298.257223563, LENGTHUNIT["metre", -	- kin - E
	✓ Add sav	ed file to map OK	Cancel Help		OK Cancel Help

4. ทำการเลือก CRS ให้เป็น WGS 84 EPSG : 4326 เนื่องจาก Shape file ระวาง 1 : 4,000 เป็นพื้นหลักฐาน Indian 1975 จึงต้องเลือก CRS ให้เป็น WGS 84 EPSG : 4326 เพื่อให้ สามารถอ้างอิงพื้นหลักฐานสากล ที่ใช้เปิดกับโปรแกรม Google Earth ได้

ที่ช่อง Filter พิมพ์ 4326 จากนั้น เลือก WGS 84 EPSG : 4326 เสร็จแล้ว เลือก OK
ormat	Keyhole Markup La	uage [KML]	
ile name	D:\@_ <mark>เต</mark> รียมงานสอเ	IS\ฐานข้อมูล GIS ตราด\ระวาง 4000 จังหวัดตราด.kml 🗧	
ayer name	ระวาง 4000 จังหวัดด	9	
RS	EPSG:4326 - WGS 8		•
incoding		UTF-8	÷
Save only Select fie	selected features Ids to export and	eir export options 5	
Name	Туре		*
✓ R4_NAM	E String		
✓ R50000	String		
✓ R4000	String		-
✓ ID	Integer		
J IDR4000	String		*
	Select All	Deselect All	
ymbology e	xport	No Symbology	*
cale		1:1000000 -	-
Geometry	/		
Geometry t	ype	Automatic	-
E Force mu	lti-type		

5. ที่หน้าต่าง Save Vector Layer As ให้ตรวจสอบความถูกต้องของการตั้งค่าทั้งหมด จากนั้น เลือก OK

Q Select Transformation for Google Satellite		×
Multiple operations are possible for converting coordinates between these two Coordinate Reference Sy conversion operation, given the desired area of use, origins of your data, and any other constraints which may alter the transformation operations.	stems. Please select e "fit for purpose" fo	t the appropriate r particular
Source CRS EPSG:3857 - WGS 84 / Pseudo-Mercator		
Destination CRS EPSG:24048 - Indian 1975 / UTM zone 48N		
Transformation	Accuracy (meters)	
1 Inverse of Popular Visualisation Pseudo-Mercator + Inverse of Indian 1975 to WGS 84 (4) + UTM zone 48N	3	World, Thailand - c
2 Inverse of Popular Visualisation Pseudo-Mercator + Inverse of Indian 1975 to WGS 84 (2) + UTM zone 48N	5	World, Thailand - 🤇
3 Inverse of Popular Visualisation Pseudo-Mercator + Inverse of Indian 1975 to WGS 84 (3) + UTM zone 48N	1	World, Thailand - E
(Theree of Popular Visualisation Pseudo-Mercator + Theree of Indian 1975 to WGS 84 (2) + UTM zone 48N	2 1	4
Scope: For military purposes. Ac uracy 3m, 2m and 3m in X, Y and Z axes. Remarks: Derived at 62 stations. Replaces Indian 1975 to WGS 84 (1) (code 1154).	R 2	- Star
Area of use: World, Thailand - onshore and Gulf of Thailand, World - N hemisphere - 102°E to 108°E	RE	
Identifiers: INVERSE(EPSG):3856, INVERSE(EPSG):1304, EPSG:16048		The Sand
+proj=pipeline +step +inv +proj=webmerc +lat_0=0 +lon_0=0 +x_0=0 +y_0=0 +ellps=WGS84 +step +pr +v_3 +step +proj=cart +ellps=WGS84 +step +proj=helmert +x=-210 +y=-814 +z=-289 +step +inv +pro +ellps=evrst30 +step +proj=pop +v_3 +step +proj=utm +zone=48 +ellps=evrst30	oj=push j=cart	- Strike
Show superseded transforms	referred operation fail	s 📃 Make default
	ок с	ancel Help

6. จะสังเกตว่า QGIS version 3.16.5 จะมีหน้าต่างถามถึง Select Datum Transformations ให้เลือก Inverse of Popular Visualisation Pseudo-Mercator + Inverse of Indian 1975 to WGS 84 (2) + UTM zone 48N และดูที่ Scope : For military purposes จากนั้น เลือก OK

📙 🔽 📒 = ฐานข้อมูล G	JIS ตราด					×
File Home Share	View					× ?
	ແລ ≿ ຮານຫັລມລ GIS Č)					
- Ouick access	Name	Date modified	Туре	Size		
	📕 01-คูมือ	10/11/2563 8:17	File folder			
less OneDrive	02-Presentation	29/03/2564 16:00	File folder			
This PC	03-Program and Plugin	10/11/2563 8:17	File folder			
2D Objects	📙 04-ขอบเขต อำเภอ จังหวัด	10/11/2563 8:17	File folder			
	📮 05-RAWANG	10/11/2563 8:17	File folder			
	📙 06-Topo map	10/11/2563 8:17	File folder			
Documents	📕 07-หีดินของรัฐ	10/11/2563 8:17	File folder			
Downloads	📙 08-รูปแปลงที่ดิน	10/11/2563 8:18	File folder			
Music	📒 09-ภาพถ่ายหางอากาศ 4000	15/04/2564 20:51	File folder			
Pictures	📙 10-แบบฝึกห้ด	10/11/2563 8:18	File folder			
📓 Videos	📙 11-VDO	10/11/2563 8:18	File folder			
🈓 Local Disk (C:)	🗟 Web Map Service	19/04/2564 11:32	QGIS Project	9 KB		
- New Volume (D:)	🖻 แผนที่จังหวัดตราด	31/03/2564 16:19	QGIS Project	381 KB		
		21/02/2564 16:10	OGS~ File	391 KB	_	
Setwork	🚔 ระวาง 4000 จังหวัดตราด	29/03/2564 9:39	KML	967 KB	7	
	🕽 รูปแปลงทีดีน	30/03/2564 16:01	KML	144,273 KB		
16 items 1 item selected	I 966 KB					8

7. หลังจาก Save Vector Layer as เสร็จแล้ว จะได้ไฟล์นามสกุล .KML สามารถนำ ไฟล์ที่ได้นี้ไปเปิดกับโปรแกรม Google Maps และโปรแกรม Google Earth



8. ไฟล์ที่ได้มา เมื่อเปิดด้วยโปรแกรม Google Earth Pro จะมีเส้นระวางพร้อม รายละเอียดของชื่อระวาง และสามารถตรวจสอบได้ว่า บริเวณนี้อยู่ระวางแผนที่ที่เท่าไหร่ ได้ทันที

• ขั้นตอนการสร้างแผนที่บนเว็บไซต์ Google Maps ด้วยการนำเข้าข้อมูลไฟล์ .KML

การสร้างแผนที่บนเว็บไซต์ Google Maps นั้น สามารถทำได้ผ่านคอมพิวเตอร์ PC หรือโน้ตบุ๊ก โดยการนำเข้าไฟล์ .KML ที่เราต้องการจะสร้างแผนที่ อัปโหลดขึ้นไปใน Drive ที่ E-mail ของตัวเรา จากนั้นแผนที่ที่ได้ก็จะเป็นแผนที่ของเรา สามารถเปิดใช้งานจากที่ไหนก็ได้ โดยลงชื่อเข้า ใช้งานด้วย E-mail ของเราเอง และยังสามารถแชร์ไปให้ผู้อื่นเปิดดูหรือทำการแก้ไขได้

การสร้างแผนที่ สามารถดำเนินการได้ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

G Google x +	- 6 ×
← → C	a 👍 🏚 🍪 …
	Gmail ศัมรูป 🏢 🕵
Google	
Google	
۹۱ 🔳 🎍	
ต์แบบด้วย Gaveta มีไปร้องต์แน้าของเลย	
waar in uu soodige aarse oo aanaa sedanaa	
uatina Google In. English	
ไทย	
เศียวกับ โฆษพลา ธุรฟิจ วิธีการประกมณล Search	ความเป็นส่วนตัว ช่อกำหนด การตั้งค่า

 เปิดเว็บเบราว์เซอร์ แล้วเข้า http://www.google.com โดยผู้ใช้งานจะต้องทำ การลงชื่อเข้าใช้งานในบัญชี Google ก่อน เนื่องจากแผนที่ที่จะทำการสร้างขึ้นมานั้น จะทำการลิงก์ ไปยังบัญชีผู้ใช้งานนั้น ๆ ให้สามารถเปิดจากที่ไหนก็ได้ถ้าได้ลงชื่อเข้าใช้งานแล้ว



2. เข้าแอป Google ที่ด้านขวาของหน้าต่าง จากนั้น เลือก Maps



3. จะปรากฏหน้าต่าง Google Maps ขึ้นมา จากนั้น ให้เลือก เมนู 🔳



4. เลือก สถานที่ของคุณ เลือก MAPS และ เลือก สร้างแผนที่



- 5. คลิกแถบ แผนที่ที่ไม่มีชื่อ จากนั้น ให้ใส่ชื่อแผนที่ของเราเข้าไป ตัวอย่างเช่น ระวาง
- 1 : 4,000 จังหวัดตราด แล้วเลือก บันทึก

😰 💡 Google Maps 🛛 🗙 💽 แผนที่ที่ไม่มีชื่อ - Goo	🔽 ทะาม 1.4000 จังหรือสาวล x +
← → C බ ⊡ https://www.google.com/r	www.google.com/maps/d/edit?hl=th&hl=th∣=1DEMCLvq0ibgKc3PHkgMSbixNKcfpOjrf≪=12.976287501797545%2C101.492343999.
เลยาร์ที่ไปมีชื่อ : ชิ้งก็การเปลือนส่องก็รายละงไปใส่เกินตั้ว	
📚 เพิ่มเลเบลร์ 🏩 แบร์ 💿 ดูตัวอย่าง	เสืองใหม่ร์ที่อาย่างต้อ
างกั มาร์ เช่นสถานที่เสร็ปและกรรรมชาติมา	[เลอก เพลงท4ธนาเชา] อัปที่ผลด Geogle โลรฟิ อัลนับรูปภาพ
า้อง	
Fragma	ลากไฟล์ CSV, XLSX, KML หรือ GPX มาที่นี่
anjin Bangu urtili	iden bide vonations?
	ufan unda
	Banda Kein Uhokagnawer Uhokagnawer Uhokagnawer
	เมตัน Medan มาเลเซียาการ

6. เลือก นำเข้า แล้วไปที่หน้าต่าง เลือกไฟล์ที่จะนำเข้า จากนั้น เลือก 💷

Google Maps X	💽 ระวาง 1:4000 จังหรือสราด	× [+							- 0	1 X
→ C G ⊡ https://w	ww.google.com/maps/c	/edit?hl=th&hl=th∣=1DEM	CLvq0ibgKc3PHkgMSbix	NKcfpOjrf&II=12	.97628750179754	5%2C101.492343999	Q 20	£≣	\⊕ • ⊗	,
Kolkata J	1 W	and a second of the second second	Partian L		ump.	Maoming Hor 放影術	ng Kong 香港			12
ระวาง 1:4000 จังหวัดตราด :	Open			anuan		×				
ชันดีการแม่ลักแบปลงทั้งหมดลงไปในกลันส่ว										
	← → × ↑ <mark>↓</mark> > 18	is PC > New Volume (D:) > @_ux*tua+nu#	อน GIS > ฐานซ่อมูล GIS ตราด							
😤 cânaceoi 🚉+ avi 💮 șătorn	Organize + New folde					🗈 🔹 🖬 🔞				
🗹 (เลเกลร์สำนักษีล)										
🖪 ជាណា	Quick access	Di sin	10/11/2562 0-17	File folder						
descendent for the second fit and a second second	ConeDrive	02-Presentation	29/02/2564 16/00	File folder						
เมื่อมูล คุณอาสารณ์และการการการการการการการการการการการการการก		03-Program and Plugin	10/11/2553 8:17	File folder						
	This PC	D4-rosum dana dana	10/11/2563 8:17	File folder						
	3D Objects	DS. PAWANG	10/11/2563 8:17	File folder						
- แผนที่ฐาน	Desktop	06-Tono man	10/11/2562 0:17	File folder						
	Documents	07-5000000	10/11/2563 8:17	File felder			BER ALLS			
	Downloads	08-selector	10/11/2563.8:18	File folder						
	Music	09-2794031974230038-4000	15/04/2564 20:51	File folder						
a second s	Pictures	10.struillosie	10/11/2563 8:18	File folder						
	Nideor	11.100	10/11/2563 8:18	File folder						
	I and Date (Ca)	Web Map Service	19/04/2564 11/32	OGIS Project	9 KR					
	Cocar Disk (C.)	💽 แมนที่จัดหวัดสราด	06/05/2564 14:45	OGIS Project	380 KB					
	Interview New Volume (D:)		ac ac ritra a sac	one etc	200 000	7				
	Network	😂 ระวาม 4000 จังหรัดสรรด	29/03/2564 9:39	KML.	967 KB					
		And an and an an an	And the second s	TARKS	Print of the		116	ends		
									Palaw	
	File nar	ne: ระวาง 4000 จังหรืดตราด			~ มกัพ	¢ 🔍				
						Canal Canal				
						cancel			OT OT	
	Re-		Contraction of the local division of the loc				Faurmenting			+
			Constants Manhamm				Hatens		STATU .	? =
		เมตัน	Google my maps				TT I			

7. ทำการเลือกไฟล์ .KML ที่จะนำเข้า จากนั้น เลือก Open



 เมื่อนำเข้าเสร็จเรียบร้อยแล้ว แผนที่ของเราก็จะถูกบันทึกลงใน Drive ให้โดยอัตโนมัติ หลังจากนั้น จะได้แผนที่ที่สามารถลิงก์ไปเปิดที่ไหนก็ได้ และยังสามารถเปิดได้ใน Smart Phone อีกด้วย

4.2 การค้นหาระวางแผนที่ UTM ด้วยโปรแกรม Google Earth

การค้นหาระวางแผนที่ UTM ด้วยโปรแกรม Google Earth นั้น เราสามารถค้นหาได้ จากสถานที่สำคัญ เช่น วัด โรงเรียน และสถานที่ราชการ เป็นต้น เพื่อช่วยเพิ่มความสะดวกในการค้นหา ตำแหน่งแปลงที่ดินของผู้ที่ต้องการทราบข้อมูล แต่ไม่ทราบว่าที่ดินของตนอยู่ในระวางแผนที่ที่เท่าไหร่ จึงจำเป็นต้องค้นหาจากสถานที่สำคัญ มีขั้นตอนการค้นหา ดังนี้

• ขั้นตอนการค้นหาระวางแผนที่ UTM จากสถานที่สำคัญ ด้วยโปรแกรม Google Earth

หลังจากที่ได้ทำการแปลง .SHP ไฟล์ระวางแผนที่ UTM ให้เป็นไฟล์ .KML เรียบร้อยแล้ว จากนั้น ทำการเปิดไฟล์ที่ได้ ไฟล์จะลิงก์ไปยังโปรแกรม Google Earth ที่ได้ทำการติดตั้งไว้ก่อนหน้า เพื่อทำการค้นหาระวางแผนที่ UTM จากสถานที่สำคัญ

📙 📝 📕 🗧 ฐานข้อมูล (GIS ตราด				
File Home Share	View				~ 🕐
← → ~ ↑ <mark>-</mark> « @)_เต > ฐานข้อมูล GIS → 🖑				
	Name	Date modified	Туре	Size	
🖈 Quick access	01-คมีอ	10/11/2563 8:17	File folder		
lesson one Drive	02-Presentation	29/03/2564 16:00	File folder		
	03-Program and Plugin	10/11/2563 8:17	File folder		
		10/11/2563 8:17	File folder		
3D Objects	05-RAWANG	10/11/2563 8:17	File folder		
Desktop	06-Topo map	10/11/2563 8:17	File folder		
Documents	📕 07-ที่ดินของรัฐ	10/11/2563 8:17	File folder		
🐥 Downloads	📕 08-รูปแปลงที่ดิน	10/11/2563 8:18	File folder		
Music	– 09-ภาพถ่ายหางอากาศ 4000	15/04/2564 20:51	File folder		
Pictures	📕 10-แบบฝึกหัด	10/11/2563 8:18	File folder		
Videos	📕 11-VDO	10/11/2563 8:18	File folder		
Local Disk (C:)	🗟 Web Map Service	19/04/2564 11:32	QGIS Project	9 KB	
 New Volume (D:) 	🧟 แผนที่จังหวัดตราด	31/03/2564 16:19	QGIS Project	381 KB	
G Hen Foldine (Bi)	📄 แผนที่จังหวัดตราด.ggs~	31/03/2564 16:19	QGS~ File		
🔮 Network	🚔 ระวาง 4000 จังหวัดตราด			1	
	🕽 รูปแปลงที่ดิน	30/03/2564 16:01	KML	144	
16 items 1 item selected	d 966 KB				1

1. ดับเบิ้ลคลิก เพื่อเปิดไฟล์ที่เป็นนามสกุล .KML



2. ที่หน้าต่างโปรแกรม Google Earth Pro จะปรากฏข้อมูลที่ได้ทำการเปิดขึ้นมา ซึ่งจะมีเส้นสีแดงที่แสดงถึงขอบเขตระวางแผนที่ UTM และมีข้อมูลรายละเอียดของชื่อระวาง



 ที่ช่อง ค้นหา พิมพ์ชื่อสถานที่หรือรายละเอียดที่ต้องการ และเลือก ค้นหา จากนั้น คลิกที่แผนที่เพื่อดูรายละเอียด จะสามารถทราบชื่อระวางแผนที่ UTM ได้

4.3 ภาพถ่ายทางอากาศโดยอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aerial Vehicles : UAV)

ปัจจุบันได้มีการนำอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aerial Vehicles : UAV) มาใช้ใน การสำรวจและการสร้างแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเป็นอย่างมาก โดยได้มีการพัฒนาระบบการทำแผนที่ จากอากาศยานไร้คนขับ (UAV Photogrammetry) ขึ้น ทำให้การใช้งานง่าย สะดวกและมีความคล่องตัว มากขึ้น เมื่อเทียบกับวิธีการสำรวจด้วยภาพถ่ายทางอากาศแบบเดิม (Traditional Photogrammetry) การนำอากาศยานไร้คนขับ UAV มาใช้ในงานทางด้านการสำรวจและการสร้างแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศนั้น นอกจากใช้เวลาและงบประมาณที่ต่ำกว่าการถ่ายภาพชนิดอื่น ๆ ยังสามารถให้ผลลัพธ์หลายลักษณะที่มี รายละเอียดความถูกต้องแม่นยำ มีความสมบูรณ์ ความคมชัดและเป็นปัจจุบัน ตัวอย่างของข้อมูลที่ได้ จากอากาศยานไร้คนขับ UAV ได้แก่ ข้อมูลแบบจำลองพื้นผิวเชิงเลข (Digital Surface Model : DSM) แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศที่ทำจากแบบจำลองพื้นผิวเชิงเลข (3D Texture Mesh Model) เป็นต้น ซึ่งข้อมูลที่ได้จากอากาศยานไร้คนขับ UAV เหล่านี้ ยังสามารถนำไปใช้งานทางด้านวิศวกรรมได้



ภาพถ่ายทางอากาศที่ได้จากอากาศยานไร้คนขับ UAV มีการนำมาใช้กับงานสำรวจทางด้าน ที่ดิน ได้แก่ การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของขอบเขตที่ดิน การเปรียบเทียบข้อมูลการใช้ประโยชน์ในที่ดิน เป็นต้น ซึ่งภาพถ่ายทางอากาศที่ได้มาจากอากาศยานไร้คนขับ UAV นั้น มีความถูกต้องและเป็นปัจจุบัน ทำให้การปฏิบัติงานมีความสะดวก นอกจากนั้นยังมีความถูกต้องแม่นยำทางตำแหน่ง ทำให้สามารถนำมา ใช้งานกับโปรแกรม QGIS (Quantum GIS) ได้เป็นอย่างดี

บทที่ 5

ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

เนื่องจากโปรแกรม Quantum GIS (QGIS) มีคำสั่งการใช้งานเป็นภาษาอังกฤษ ทำให้เกิด ปัญหาในการใช้งานและเรียนรู้พอสมควร สำหรับผู้ที่เริ่มใช้งานด้าน GIS เริ่มต้น ดังนั้น จึงควรหมั่นฝึกฝน และใช้งานโปรแกรม QGIS เป็นประจำ เพื่อให้มีความเชี่ยวชาญในการใช้งานโปรแกรมมากยิ่งขึ้น

ปัญหา อุปสรรค ที่พบเป็นประจำจากการใช้โปรแกรม Quantum GIS (QGIS)

5.1 Status Bar คือ ส่วนที่แสดงตำแหน่งปัจจุบันที่ Mouse pointer ชื่อยู่ ซึ่งแสดงมาตราส่วน และระบบพิกัดแผนที่ ในเครื่องคอมพิวเตอร์ PC หรือโน้ตบุ๊กของผู้ใช้งานบางคน ตัวเลขที่แสดงผลในแถบ Status Bar นั้นเป็นเลขไทย โดยจะทำการเปลี่ยนให้เป็นเลขอารบิก สามารถแก้ไขได้ ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้





1. ไปที่ Search Windows พิมพ์ control panel เพื่อค้นหา แล้วเลือกเปิดหน้าต่าง



2. จะปรากฏหน้าต่าง Control Panel เลือก Change date, time, or number formats

Region		×
Formats Administrative	a	
Format:		
Thai (Thailand)	~	
Language preferenc	es	
Date and time for	nats	
Short date:	dd/MM/yyyy ~	
Long date:	d MMMM yyyy	
Short time:	H:mm ~	
Long time:	H:mm:ss ~	
First day of week:	จันทร์ 🗸	
Examples		
Short date:	24/04/2564	
Long date:	24 เมษายน 2564	
Short time:	20:21 3	
Long time:	20:21:28	
	Additional settings	
	OK Cancel Apply	

3. จะปรากฏหน้าต่าง Region ไปที่แถบ Formats เลือก Additional settings...

Example					
Positive:	123,456,789.00	Negative:	-123,456,789.00		
		oplance	Delica		
Decin	nal <mark>sym</mark> bol:	•15450100	9 9988		
No. o	f digits after decimal:	०७२३९५७० ०१२३४५६७	241° 268		
Digit grouping symbol: Digit grouping:		91724719 9238745926 09808689868 00988982295			
Displa	av leading zeros:				
List se	eparator:	 12384É9 0あ2応ぎ債 	ரர் கொஅகூ கடலாக		
Measu	urement system	のつう39名と30F のによりよんで189 のーニニアの五カナリカ			
Stand	ard digits:	012345	56789		
Use n	ative digits:	Never	~		

4. จะปรากฏหน้าต่าง Customize Format ไปที่ส่วนของ Standard digits เลือกรูปแบบ ตัวเลขที่เป็นเลขอารบิก

5. เลือก Apply	และ	เลือก OK
----------------	-----	----------

Format:			
Thai (Thailand)		\sim	
Language preferen	<u>ces</u>		
Date and time for	mats		
Short date:	dd/MM/yyyy	\sim	
Long date:	d MMMM yyyy	~	
Short time:	H:mm	~	
Long time:	H:mm:ss	~	
First day of week:	จันทร์	~	
Furnalise			
Short date:	24/04/2564		
Long date:	24 เมษายน 2564		
Short time:	20:21		
Long time:	20:21:28	_	
		6	
	Add	ngs	
	01	And And	
	OK Ca	Incel Apply	

6. ที่หน้าต่าง Region ให้เลือก Apply และ เลือก OK เป็นอันเสร็จสิ้นการแสดงผลตัวเลข ในโปรแกรม QGIS โดยเปลี่ยนจากเลขไทยเป็นเลขอารบิก สังเกตได้จาก Status Bar ในส่วนของ Scale 5.2 การหายไปจากหน้าต่างหลักของหน้าต่างแสดง Browser และหน้าต่างแสดง Layers ของโปรแกรม QGIS โดยการนำหน้าต่างแสดง Browser และหน้าต่างแสดง Layers กลับคืนมายัง หน้าต่างหลักของโปรแกรม QGIS สามารถแก้ไขได้ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้





Q Unti	led Pres				- a	×
Projec	t <u>E</u> di	View aver Vector Ra	aster <u>D</u> atabase <u>W</u> eb	Mesh AusMap HCMGIS Processing Help		
5		Mat 1	Ctrl+M	b a 🖪 🦛 🖡 🖪 O 🔁 10. 🗏 📾 🌞 \Sigma 🚔 - 🖵 🕸 - 🗉 - 🖪 - 🗟 - 💁 -		
		A New 3D	Ctrl+Alt+M			
150	1	Pan Map		[월 [] 한 안 ~~ 및 액 👐 백 명 편 편 편 편 📕 🛆 🕵 🤹 🗉 🖑		
1.150	NI .	Pan Map to Selection		PROFESSION WAS A A L L C. C. A. B. A. VI	0	
100	Demonstra	🗯 Zoom In	Ctrl+Alt++			
V		Je Zoom Out	Ctrl+Alt+-			
	-0 -	 Identify Features 	Ctrl+Shift+I			
0		Measure	×.			
	+ 0	∑ Statistical Summary				
2.	1	Zoom Full	Ctrl+Shift+F			
0	1	Soom to Selection	Ctri+J			
Po	1	200m to Layer				
V.	9	200m to Native Resolution (100%)				
Q	6	Com Next				
æ.		Deverations				
00	• 🐨	Draview Mode				
6	,	Show Map Tips				
(V2) -		New Spatial Bookmark	Ctrl+B			
v.	(TR)	Show Spatial Bookmarks	Ctrl+Shift+B	✓ Browser		
	Layers	Show Spatial Bookmark Manager				
20	01	C Refresh	F5	Debugging/Development Tools		
		Show All Layers	Ctrl+Shift+U	GPS Information		
		C Hide All Layers	and schift+H	Layer Order		
		Now Selected Layers				
		🤤 Hide Selected Layers	2	V Layers		
		Toggle Selected Layers		Log Messages		
		Toggle Selected Layers Independent		Overview		
		- LEdo Docolostod Lavore		Processing Toolbox		
		Panels	•	Results Viewer		
		Toolbars	10120	Spatial Bookmark Manager		
		Toggle Full Screen Mode	F11	Statistics		
		Toggle Panel Visibility	Ctrl+Tab	Temporal Controller		
0.7		Toggle Map Only	Ctrl+Shift+Tab	Tile Scale	A 1000 111	
A M	pe to loc	ate (CUI+K)		Undo/Redo nate -1./31,-0.545 🌝 Scale 1:11 * 📷 Magnifier 100% 🙄 Rotation 0.0 ° 🙄 🗸 Render	@ EPSG:240	148

- 1. ที่ Menu Bar เลือกคำสั่ง View
- 2. เลือก Panels และทำเครื่องหมาย 🗹 หน้า Browser และ Layers



3. จากนั้น หน้าต่างแสดง Browser และหน้าต่างแสดง Layers ก็จะปรากฏขึ้นมา

5.3 ที่หน้าต่างคำสั่ง Layout ในการใช้งานบางครั้ง อาจมีการหายไปของหน้าต่าง เข้าถึง เครื่องมือและคำสั่งต่าง ๆ เช่น Item, Undo History, Item Properties, Layout และ Guides โดยการนำหน้าต่างเครื่องมือและคำสั่งเหล่านี้กลับคืนมา สามารถแก้ไขได้ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้







1. ให้เลื่อนเมาส์ไปที่แถบว่างด้านบน แล้วคลิกขวา จะมีคำสั่ง Panels ปรากฏขึ้นมา



 2. ทำเครื่องหมาย ✓ หน้าเครื่องมือและคำสั่งต่าง ๆ ก็จะปรากฏหน้าต่าง เครื่องมือ และคำสั่งเหล่านั้น ขึ้นมา 5.4 Select Transformation คือ การเลือกการแปลงระบบพื้นหลักฐานแผนที่ของ Project ในขั้นตอนนี้หน้าต่างจะปรากฏขึ้นมาต่อเมื่อพื้นหลักฐานแผนที่ของผู้ใช้งาน เลือกใช้พื้นหลักฐานแผนที่ Indian 1975 อยู่ ก็จะปรากฏหน้าต่าง Select Transformation for Google Satellite ขึ้นมาให้เลือก เมื่อมีการนำเข้า Web Map Service ที่เป็นพื้นหลักฐานสากล หรือการส่งออก (Export) ไฟล์.SHP เป็นไฟล์.KML ถ้าปรากฏหน้าต่างดังกล่าว ให้ผู้ใช้งานเลือก Inverse of Popular Visualisation Pseudo-Mercator + Inverse of Indian 1975 to WGS 84 (2) + UTM zone 48N และดูที่ Scope : For military purposes จากนั้น เลือก OK

Q Select Transformation for Google Satellite		×			
Multiple operations are possible for converting coordinates between these two Coordinate Reference Systems. Please select the appropriate conversion operation, given the desired area of use, origins of your data, and any other constraints which may alter the "fit for purpose" for particular transformation operations.					
Source CRS EPSG:3857 - WGS 84 / Pseudo-Mercator					
Destination CRS EPSG:24048 - Indian 1975 / UTM zone 48N					
Transformation	Accuracy (meters)				
1 Trueses of Depulse Viewelieshier Decude Merester, 1 Trueses of Indian 1075 to WCC 04 (4) 1 UTM some 40h		World, Thailand			
2 Inverse of Popular Visualisation Pseudo-Mercator + Inverse of Indian 1975 to WGS 84 (2) + UTM zone 48N		World, Thailand - 🤆			
3 Inverse of Popular Visualisation Pseudo-Mercator + Inverse of Indian 1975 to WGS 84 (3) + 01M Zone 48M	1	wond, mailand - t			
Inverse of Popular Visualisation Pseudo-Mercator + Inverse of Indian 1975 to WGS 84 (2) + UTM zone 48N	3 4	- 77			
Scope: For military purposes. I couracy 3m, 2m and 3m in X, Y and Z axes. Remarks: Derived at 02 stations. Replaces Indian 1975 to WGS 84 (1) (code 1154).	K	R.C.			
Area of use: World, Thailand - onshore and Gulf of Thailand, World - N hemisphere - 102°E to 108°E	AL				
Identifiers: INVERSE(EPSG):3856, INVERSE(EPSG):1304, EPSG:16048	y u	harsa.			
<pre>+proj=pipeline +step +inv +proj=webmerc +lat 0=0 +lon 0=0 +x 0=0 +y 0=0 +ellps=WGS84 +step +pr +v_3 +step +proj=cart +ellps=WGS84 +step +proj=helmert +x=-210 +y=-814 +z=-289 +step +inv +pro +ellps=evrst30 +step +proj=pop +v_3 +step +proj=utm +zone=48 +ellps=evrst30</pre>	oj=push j=cart	578			
Show superseded transforms of Allow fallback transforms if p	preferred operation fails	s 🗌 Make default			
	ОКС	ancel Help			

ภาคผนวก

เอกสารราชการที่เกี่ยวข้อง

- สัญลักษณ์และสีเส้นแนวเขตที่ดินรัฐ เอกสารการปรับปรุงแนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการ มาตราส่วน 1 : 4,000 (One Map) พ.ศ. 2559 โดยคณะกรรมการปรับปรุงแผนที่แนวเขตที่ดินของรัฐ แบบบูรณาการ มาตราส่วน 1 : 4,000 (One Map)

๔.๓ สัญลักษณ์และสีเส้น

คณะอนุกรรมการเทคนิคการปรับปรุงแผนที่แนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการ ได้วาง แนวทางกำหนดสัญลักษณ์ และสีเส้นแนวเขตที่ดินรัฐของแต่ละหน่วยงาน ทั้งนี้ เพื่อให้แนวเขตที่ดินของรัฐ ที่คณะอนุกรรมการฯ ระดับจังหวัดจะต้องไปดำเนินการปรับปรุงมีสัญลักษณ์ และสีเส้นที่เป็นมาตราฐาน และตรงกันในทุกจังหวัด

	สัญลักษณ์และสีเส้	าเรามา	เตกิดน	35		
น้ำยงาน	ชื่อภาษาอังกฤษ	อักษรย่อ	สีเด้น	รทัสสี	งนาดเช้น(มน.)	ดัญดักษณ์
©.ONE MAP			194	Mars Red	3	
ພ.ກຽນນຳໃນ	Royal Forest Department	FD	119.3	Mars Red	2	
<i>๑</i> .กรมพัฒนาที่คิน	Land Development	LDD	เขียวเข้ม	Quetzel Green	2	
	Department					
๔.สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร	Agricultural Land	LR	สัม	Electron Gold	2	
	Reform Office					
๕.กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพับสู้พืช	Department of National	NP	น้ำเงิน	Ultra Blue	2	
	Parks, Wildife and Plant Conservation					
๖.กรมส่งเสริมสหกรณ์	Cooperatives Promotion	CP	ven	Amethyst	2	
	Department					
ຜ.ກຈມຣະມາຈັກນ໌	Treasury Department	DT	ตำ	Black	2	
รากราชชาตราชอาการครามราย เมื่อการครามการคราม	Department of Marine	NS	μ	Big Sky Blue	2	
NOI 0.2010320 N H FHI DM FHITFHI	and Coastal Resources					
ธ.กรมที่ดิน	Department Of Lands	DOL	Mrts	Ginger Pink	2	
 ความพัฒนาสังคมและสวัสดิการ 	Department of Social	SD	น้ำตาล	Cherry Cola	2	
	Development and Welfare					
<u>๑๏.กรมการปกครอง</u>	Department of Provincial	DP	ື່າ	Black		
	Administration					
-ตำบล			ື່		-	
-ອຳເກອ			ຄຳ		-	
-อังหวัด			ຍູ		_	

คณะผู้จัดทำ

องค์ความรู้	: การใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร	ร์ (GIS) สำหรับการบริหารจัดการที่ดิน
ที่ปรึกษา	 1. นายนิสิต จันทร์สมวงศ์ 2. นายณรงค์ สืบตระกูล 	อธิบดีกรมที่ดิน รองอธิบดีกรมที่ดิน รักษาการในตำแหน่งที่ปรึกษาด้านประสิทธิภาพ ผู้บริหารด้านการจัดการความรู้ของกรมที่ดิน (CKO)
	 3. นายวราพงษ์ เกียรตินิยมรุ่ง 4. นายเอกสิทธิ์ ชนะสิทธิ์ 5. นางสุพินดา นาคบัว 6. นายชัยศรี ศุภกีรติโรจน์ 	ทีปรึกษาด้านวิศวกรรมสำรวจ ผู้อำนวยการกองเทคโนโลยีทำแผนที่ ผู้อำนวยการกองฝึกอบรม ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านการทำแผนที่ภาพถ่าย
คณะทำงาน	: กองเทคโนโลยีทำแผนที่	
	1. นายวัฒนา จรูญธรรมพินิจ	ผู้อำนวยการส่วนรังวัดและมาตรฐานการวางโครง หมุดหลักฐานแผนที่
	2. นางดลพร กัลยาณมณีกร	นักวิชาการแผนที่ภาพถ่ายชำนาญการพิเศษ
	3. นายธวัช ล้อถาวร	นายช่างรังวัดอาวุโส
	4. นายทรงศักดิ์ จันนวล	นายช่างรังวัดอาวุโส
	5. นายณรงค์ชัย รัตนบุรี	วิศวกรรังวัดชำนาญการ
	6. นายวิทยา บุญชุ่ม	วิศวกรรังวัดชำนาญการ
	7. นายเฉลิมพล นุชสาย	นายช่างรังวัดชำนาญงาน
	8. นายธีรชาติ กลับเนียม	นายช่างรังวัดชำนาญงาน
	9. นายธิติ ธนุคคามิน	นายช่างรังวัดชำนาญงาน
	10. นางสายใจ นาดี	นายช่างรังวัดชำนาญงาน
	11. นายธรายศ ปิยเธียรสวัสดิ์	วิศวกรรังวัดปฏิบัติการ
	12. นายวรท คงชูชัย	วิศวกรรังวัดปฏิบัติการ
	13. นายวัชรินทร์ ทองทับ	วิศวกรรังวัดปฏิบัติการ
	: กองฝึกอบรม	
	1. นางวราภรณ์ แก้วแฝก	หัวหน้ากลุ่มงานส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้
	2. นางปารดา พรหมประสิทธิ์	นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการ
	 นางสาวกันยารัตน์ กรวิทยโยธิน 	นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการ
	4. นางสาวรติกร กิตติศศิกุลธร	นักทรัพยากรบุคคลปฏิบัติการ

