การเปรียบเทียบความถูกต้องเชิงตำแหน่งและปริมาณของข้อมูล OpenStreetMap ในจังหวัดพิษณุโลก เทียบกับ Google Map และ ข้อมูลของหน่วยงานภาครัฐ ด้วยซอร์ฟแวร์รหัสเปิดสำหรับเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Completeness of the accuracy and quantities of OpenStreetMap for Phitsanulok Province with Google Maps and Authoritative Data using FOSS4G

อริสรา บุญคง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาภูมิศาสตร์
พฤศจิกายน 2563
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ และหัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบความถูกต้องเชิงตำแหน่งและปริมาณของข้อมูล OpenStreetMap ในจังหวัดพิษณุโลก เทียบกับ Google Map และ ข้อมูลของหน่วยงานภาครัฐด้วยซอร์ฟแวร์รหัสเปิดสำหรับเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์” (Completeness of the accuracy and quantities of OpenStreetMap for Phitsanulok Province with Google Maps and Authoritative Data using FOSS4G) ของ อริสรา บุญคง เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย ชูสำโรง)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(รองศาสตราจารย์ พัฒนา ราชวงศ์)

ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์

.....

(รองศาสตราจารย์ พัฒนา ราชวงศ์)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย ชูสำโรง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นอย่างสูงที่มีความกรุณาช่วยเหลือดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดีและสละเวลามาให้คำปรึกษา แนะนำ เทคนิควิธีการ ข้อคิดเห็น ชี้แนะ แก้ไขข้อพกพร่องต่างๆ รวมไปถึงการเอื้ออำนวยในการใช้อุปกรณ์และเครื่องที่ใช้ในการวิจัย ตลอดระยะเวลาในการศึกษาจนงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของอาจารย์เป็นอย่างยิ่ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์สาขาวิชาภูมิศาสตร์ ที่ได้ให้คำปรึกษา ชี้แนะ แก้ไขข้อพกพร่องที่มีต่องานวิจัยชิ้นนี้ จนทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว ซึ่งเปิดโอกาสให้ได้รับการศึกษาเล่าเรียนตลอดจนคอยช่วยเหลือและให้กำลังใจผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

อริสรา บุญคง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญ

บทที่ **หน้า**

1 บทนำ..... 1

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา..... 1

1.2 จุดมุ่งหมายของการศึกษา..... 2

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย..... 2

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 4

1.5 คำถามงานวิจัย..... 4

1.6 สมมติฐานงานวิจัย..... 4

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ..... 4

1.8 กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 6

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 7

2.1 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา..... 7

2.2 เอกสารและแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง..... 10

2.2.1. OpenStreetMap..... 10

2.2.2. Google Map..... 12

2.2.3. กรมพัฒนาที่ดิน..... 14

2.2.4. QGIS..... 16

2.2.5 GRASS GIS..... 17

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 20

3 วิธีการดำเนินงานวิจัย..... 22

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย..... 22

3.2 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย..... 22

3.3 กระบวนการทำงาน..... 23

3.4 การเตรียมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย..... 24

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

4 ผลการดำเนินงานวิจัย 44

4.1 แผนที่แสดงข้อมูลถนนทั้ง 3 แหล่ง 45

4.2 แผนที่แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลทั้ง 3 แหล่ง 47

4.3 ตารางเปรียบเทียบค่าความถูกต้องของข้อมูลถนนทั้ง 3 แหล่ง 49

5 .สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ 51

5.1 สรุปผล 51

5.2 อภิปรายผลการวิจัย 52

5.3 ข้อเสนอแนะ 52

บรรณานุกรม 54

ประวัติผู้วิจัย 57

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพ **หน้า**

ภาพที่ 1.1 ขอบเขตด้านพื้นที่..... 3
ภาพที่ 1.2 กรอบแนวความคิด..... 6
ภาพที่ 2.1 เครื่องหมายกรมพัฒนาที่ดิน..... 15
ภาพที่ 2.2 ระบบการจัดเก็บข้อมูลของ GRASS GIS 19
ภาพที่ 3.1 กระบวนการทำงาน..... 23
ภาพที่ 3.2 การติดตั้ง Plugin QuickOSM 24
ภาพที่ 3.3 การแสดง Plugins 24
ภาพที่ 3.4 การเลือก Tool bar..... 25
ภาพที่ 3.5 การเลือก QuickMapService..... 25
ภาพที่ 3.6 การเลือก QuickMapService จาก Web..... 26
ภาพที่ 3.7 การเปิด Google Satellite Hybrid..... 26
ภาพที่ 3.8 การค้นหา Google Satellites Hybrid..... 27
ภาพที่ 3.9 การแสดง Add Google Satellites Hybrid..... 28
ภาพที่ 3.10 การเลือกพื้นที่ต้องการ Download..... 29
ภาพที่ 3.11 การบันทึกข้อมูล OpenStreetMap..... 30
ภาพที่ 3.12 การบันทึกข้อมูล Google Map..... 30
ภาพที่ 3.13 การรวบรวมข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน..... 31
ภาพที่ 3.14 การนำข้อมูลเข้าโปรแกรม QGIS..... 31
ภาพที่ 3.15 การเปิดโปรแกรม GRASS GIS..... 32
ภาพที่ 3.16 การสร้าง project และสร้าง new map set..... 32
ภาพที่ 3.17 การ Start GRASS session..... 33
ภาพที่ 3.18 การแสดงโปรแกรม GRASS GIS เมื่อ run สำเร็จ..... 33
ภาพที่ 3.19 การเริ่มต้นโปรแกรม GRASS GIS..... 34
ภาพที่ 3.20 การแสดงหน้าต่างโปรแกรม GRASS GIS..... 34
ภาพที่ 3.21 การนำข้อมูลเข้าโปรแกรม GRASS GIS..... 35
ภาพที่ 3.22 การนำข้อมูลเข้าโปรแกรม GRASS GIS สำเร็จ..... 35

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ **หน้า**

ภาพที่ 3.23 การเลือกโมดูล v.buffer..... 36
ภาพที่ 3.24 การเลือกดูข้อมูลโมดูล v.buffer มาแสดง..... 36
ภาพที่ 3.25 ผลการเลือกโมดูล v.buffer..... 37
ภาพที่ 3.26 การเลือกโมดูล v.generalize..... 37
ภาพที่ 3.27 การเลือกตัวแปรต่างๆ ให้กับโมดูล v.generalize..... 38
ภาพที่ 3.28 การเลือกดูข้อมูลโมดูล v.generalize มาแสดง..... 38
ภาพที่ 3.29 ผลการเลือกโมดูล v.generalize..... 39
ภาพที่ 3.30 การเลือกโมดูล v.clean..... 40
ภาพที่ 3.31 การเลือกตัวแปรต่างๆ ให้กับโมดูล v.clean..... 40
ภาพที่ 3.32 การเลือกดูข้อมูลโมดูล v.clean มาแสดง..... 41
ภาพที่ 3.33 ผลการเลือกโมดูล v.clean..... 41
ภาพที่ 3.34 การเลือก Export Vector map..... 42
ภาพที่ 3.35 การเลือกตัวแปรให้กับ v.out.ogr..... 43
ภาพที่ 3.36 สูตรคำนวณค่าความถูกต้อง..... 43
ภาพที่ 4.1 แสดงภาพรวมของข้อมูลถนน ในเขตอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก..... 45
ภาพที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลทั้ง 3 แหล่ง..... 47

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง **หน้า**

ตารางที่ 2.1 กลุ่มคำสั่งของโปรแกรม GRASS GIS 18
ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบค่าความถูกต้องของข้อมูลถนนทั้ง 3 แหล่ง..... 49

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ช่วงทศวรรษที่ผ่านมามีการแข่งขันในการนำทางและการให้บริการด้านตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ ภูมิศาสตร์โดยใช้อุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือ หรืออุปกรณ์อื่นๆ ผ่านสัญญาณเครือข่ายของผู้ให้บริการ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างละเอียด ที่สามารถใช้ในพื้นที่การใช้งานต่างๆได้ และรวมถึงการรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยต้นทุนที่ต่ำ เพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้นของการบริการ

สำหรับระบบการนำทางตามตำแหน่งของข้อมูลที่ผู้วิจัยนำมาศึกษางานวิจัยมีทั้งหมด 3 ข้อมูล ดังนี้ ข้อมูล OpenStreetMap (OSM) ข้อมูล Google Map และ ข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดินเป็นข้อมูลที่ไม่ฟรี ข้อมูล Google Map ไม่สามารถดาวน์โหลดได้ แต่ข้อมูล OSM เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่เราสามารถเข้าถึงการใช้งานได้ฟรีและเปิดกว้าง แต่อย่างไรก็ดีปัญหาของการนำไปใช้กรณีที่ข้อมูลไม่มีความถูกต้องและมีการอัพเดทนั้น จะส่งผลให้เกิดการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ในฐานข้อมูลที่เราได้ดาวน์โหลดมานั้นไม่ประสิทธิภาพ ไม่มีความน่าเชื่อถือในแหล่งข้อมูลนั้น และอาจทำให้ผู้ใช้งานนั้นเผยแพร่ข้อมูลที่ผิดจนทำให้ผู้ที่ใช้บริการเข้าใจผิดตามไปด้วย

ข้อมูล OSM เป็นข้อมูลที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ฟรี (Open Data) โดยอยู่ภายใต้การระบุไว้ว่า OSM นั้นมีการแสดงลักษณะทางกายภาพที่ถูกต้องแม่นยำทางเรขาคณิต มีประสิทธิภาพในการใช้งานข้อมูล และเป็นหนึ่งในโครงการที่สำคัญที่สุดสำหรับการทำแผนที่โดยสมัครใจ ซึ่งมีการอัพเดททุกชั่วโมง ข้อมูลมีความกว้างและหลายชั้นทำให้ตำแหน่งทั่วไปมีคุณภาพค่อนข้างยากที่จะเรียนรู้ ส่วนการใช้ข้อมูลจะมีข้อจำกัดทางภูมิศาสตร์ของคุณสมบัติที่แตกต่างกัน โดยมีสถาบันการศึกษา หน่วยงาน บางหน่วยงาน มีการนำข้อมูล OSM มาใช้ในการเรียน การสอน การทำงานในพื้นที่เล็กๆ ไม่ว่าจะเป็นการทำ Network Analysis การแสดงแผนผังถนนในชุมชน

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการนำไปใช้สนับสนุนการตัดสินใจและการแก้ปัญหาในหลายด้านไม่ว่าจะเป็นด้านสิ่งแวดล้อม ภัยพิบัติ เกษตรกรรม สาธารณสุข การท่องเที่ยว งบประมาณ ความมั่นคง เป็นต้น ซึ่งงานที่กล่าวมานี้บางงานก็ใช้ข้อมูลจาก OSM แต่อย่างไรก็ดีในบางพื้นที่ยังขาดความถูกต้องเชิงตำแหน่งและปริมาณเชิงพื้นที่ของข้อมูล OSM เช่น ถนนบางเส้นยังไม่มีการอัพเดท หรือ ถนนมีความคลาดเคลื่อนซึ่งตำแหน่ง โดยปัญหาเหล่านี้อาจเป็นอุปสรรคในการนำข้อมูลจาก OSM ไปพัฒนางานดังกล่าว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ปัจจุบันข้อมูลภูมิสารสนเทศเป็นแบบเปิดที่ไม่มีค่าใช้จ่าย มีการให้บริการเป็นจำนวนมากและมีความหลากหลายของคุณภาพและคุณลักษณะด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ความละเอียดถูกต้องเชิงตำแหน่ง ความน่าเชื่อถือและความถูกต้องทางตำแหน่งข้อมูล สำหรับการประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศนั้นนอกจากข้อมูลภูมิสารสนเทศที่มีคุณภาพแล้วซอฟต์แวร์ภูมิสารสนเทศสำหรับการประมวลผลข้อมูล เป็นสิ่งที่ไม่อาจละเลยได้ในการทำงาน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อเปรียบเทียบค่าความถูกต้องเชิงปริมาณและตำแหน่งเชิงพื้นที่ของข้อมูล OpenStreetMap เทียบกับข้อมูลของ Google Map และ ข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการทราบถึงค่าความละเอียด ค่าความถูกต้องเชิงปริมาณและตำแหน่งเชิงพื้นที่ของข้อมูล OpenStreetMap ข้อมูล Google Map และข้อมูลกรมพัฒนาที่ดินก่อนนำไปใช้งาน

1.2. จุดมุ่งหมายของการศึกษา

เพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องเชิงปริมาณและตำแหน่งเชิงพื้นที่ของข้อมูล OpenStreetMap เทียบกับข้อมูลของ Google Map และ ข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน ในเขตอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก

1.3. ขอบเขตของงานวิจัย

1.3.1. ขอบเขตด้านพื้นที่

ที่ตั้งและอาณาเขต

อำเภอนครไทย ห่างจากตัวจังหวัดพิษณุโลกประมาณ 107 กิโลเมตร และมีอาณาเขตที่ติดต่อกับอำเภอข้างเคียง ดังนี้ ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ และอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย และอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก และอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอชาติตระการ และอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

ขนาดพื้นที่ศึกษา

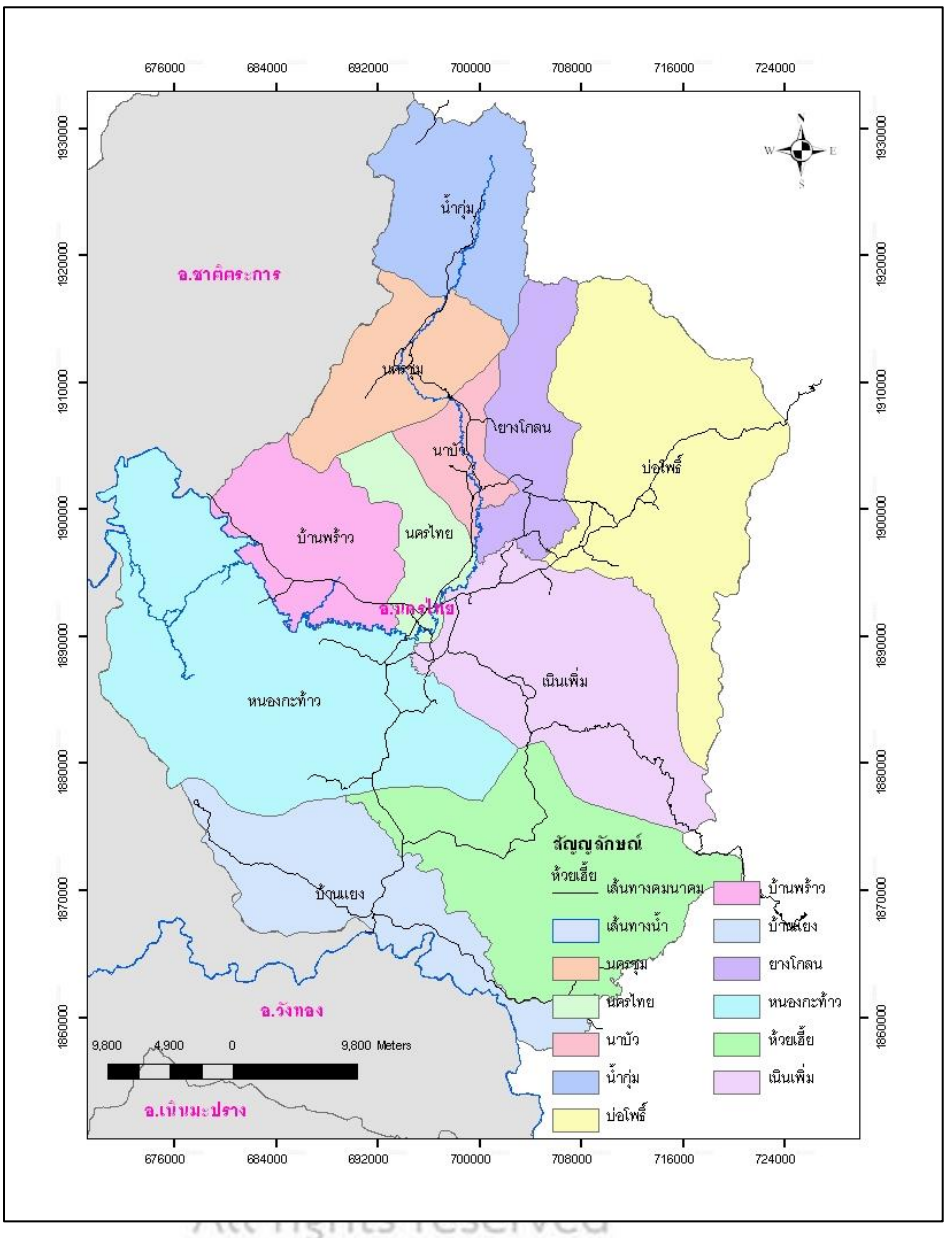
อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก มีเนื้อที่ประมาณ 2,220.374 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 279,393.75 ไร่

เขตการปกครอง

อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก แบ่งการปกครองออกเป็น 11 ตำบล ได้แก่ ตำบลนครไทย ตำบลบ้านแยง ตำบลหนองกะท้าว ตำบลนาบัว ตำบลยางโกลน ตำบลนครชุม ตำบลน้ำกุ่ม ตำบลเนินเพิ่ม ตำบลบ่อโพธิ์ ตำบลบ้านพร้าว ตำบลห้วยเฮี้ย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University

ขอบเขตพื้นที่ศึกษา อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก



All rights reserved

ภาพที่ 1.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

1.3.2. ขอบเขตของเนื้อหา

1.3.2.1. ข้อมูล OpenStreeMap ในเขตจังหวัดพิษณุโลก

1.3.2.2. ข้อมูล Google Map ในเขตจังหวัดพิษณุโลก

1.3.2.3. ข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน ในเขตจังหวัดพิษณุโลก

1.4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1. ได้โมเดลที่ช่วยในการเปรียบเทียบข้อมูล OpenStreetMap ข้อมูล Google Map และข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน

1.4.2. ได้รู้ว่าข้อมูลที่ต้องการนำมาศึกษามีประสิทธิภาพและความถูกต้องมากน้อยเพียงใด

1.5. คำถามงานวิจัย

การศึกษางานวิจัยนี้เป็นการเปรียบเทียบค่าความถูกต้องเชิงปริมาณและตำแหน่งเชิงพื้นที่ของข้อมูล OpenStreetMap กับข้อมูลของ Google Map และข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน ว่ามีการอัพเดทหรือมีความเหมาะสมในการใช้งานต่างกันอย่างไร และข้อมูลไหนมีความน่าเชื่อถือมากกว่ากัน

1.6 สมมติฐานงานวิจัย

ข้อมูลของ Google Map และข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน มีค่าความถูกต้องเชิงปริมาณและตำแหน่งเชิงพื้นที่ในการใช้งานมากกว่าข้อมูลของ OpenStreetMap เนื่องจากข้อมูล Google Map และข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน มีการอัพเดทข้อมูลที่บ่อยและมีการแยกรายละเอียดบนพื้นที่ได้มากกว่าข้อมูลของ OpenStreetMap

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

ความหมายของนิยามศัพท์ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานวิจัยมีดังนี้

QGIS เป็นโปรแกรม Desktop GISประเภทหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการนำมาใช้จัดการข้อมูลปริภูมิจัดอยู่ในกลุ่มซอฟต์แวร์รหัสเปิด (Free and Open Source Software : FOSS) ที่ใช้งานง่าย ลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Graphic User Interface ซึ่งสะดวกต่อการใช้งานไม่ว่าจะเป็นการเรียกใช้ข้อมูลภาพ ข้อมูลตาราง สามารถสืบค้นข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้ในรูปแบบแผนที่ สามารถเรียกใช้ข้อมูลเวกเตอร์ แรสเตอร์ ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานแพร่หลาย เช่น Shapefile และ GeoTIFF สามารถแก้ไข Shape File format สนับสนุนการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) ในเบื้องต้นและการแสดงผลข้อมูลเชิงตำแหน่งในรูปแบบของแผนที่ การสร้างและการแก้ไข ข้อมูลเชิงตำแหน่ง (Spatial Data) และข้อมูลตาราง (Attribute Data) สามารถจัดการข้อมูลได้ง่ายขึ้น

GRASS GIS (Geographic Resources Analysis Support System) เป็นชุดซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่และการวิเคราะห์ การประมวลผลภาพกราฟิก และการผลิตแผนที่ การสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ และการสร้างภาพ ปัจจุบัน GRASS GIS นิยมใช้ในด้านการศึกษาและการค้าการลงทุนทั่วโลก ตลอดจนหน่วยงานของรัฐ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

OpenStreetMap เป็นโครงการความร่วมมือในการสร้างแผนที่ฟรี ที่สามารถแก้ไขแผนที่ของโลกได้ โดยมีสโลแกน The Free Wiki World Map หรือ วิกิพีเดียแผนที่โลก นักพัฒนาสามารถนำข้อมูลไปสร้างเป็น api ได้ฟรีๆ แต่ต้องมีการให้ credit OpenStreetMap และทำตามสัญญาอนุญาตของ OpenStreetMap

Google Map เป็นการบริการเกี่ยวกับแผนที่ ผ่านเว็บบราวเซอร์ ของ Google โดยที่เราสามารถเปิดเว็บไซต์จากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดก็ได้ เพื่อเปิดใช้บริการแผนที่ของ Google Map ซึ่งความสามารถของ Google Map มีดังนี้

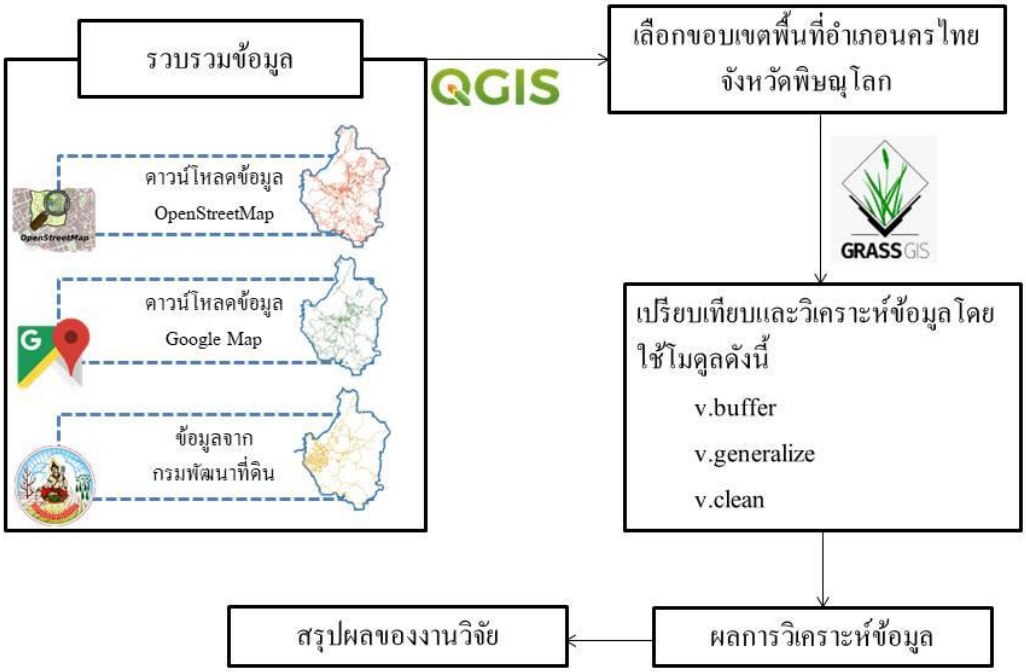
1. สามารถใช้วางแผนการเดินทางได้
2. สามารถตรวจสอบระยะทางถนนได้
3. สามารถตรวจสอบความกว้างยาวของพื้นที่ต่างๆ ได้
4. สามารถตรวจสอบเนื้อที่ของพื้นที่ ที่เราต้องการได้
5. สามารถนำแผนที่ไปใช้งานได้ในเว็บของเราเอง เช่น กำหนดที่ตั้งของ อบต. เป็นต้น
6. สามารถประยุกต์สร้างฐานข้อมูลเพื่อการใช้งาน เช่น ระบบแผนที่ภาษีได้ เป็นต้น

กรมพัฒนาที่ดิน (Land Development Department : LDD) เป็นหน่วยงานในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีหน้าที่ในการศึกษา สำรวจ วิเคราะห์และวิจัยที่ดิน เพื่อกำหนดนโยบายและวางแผนการใช้ที่ดิน เพื่อพัฒนาที่ดิน ในการให้บริการด้านการวิเคราะห์ ตรวจสอบและให้คำแนะนำเกี่ยวกับดิน น้ำ พืช ปุ๋ย และที่เกี่ยวกับการพัฒนาที่ดิน มีการถ่ายทอดผลการศึกษา ค้นคว้าและให้บริการด้านการพัฒนาที่ดินแก่ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องและเกษตรกร มีปฏิบัติการอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนด ให้เป็นอำนาจหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินหรือที่กระทรวง หรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย ซึ่งสามารถติดต่อได้จากเว็บไซต์ https://www.ldd.go.th

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

1.8. กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการศึกษาการเปรียบเทียบค่าความถูกต้องเชิงปริมาณและเชิงตำแหน่งของพื้นที่ของข้อมูล OpenStreetMap เทียบกับข้อมูลของ Google Map และ ข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน ในเขตอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ได้วางกรอบแนวคิดในการศึกษาดังภาพ 1.2



Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ภาพที่ 1.2 กรอบแนวความคิด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าความถูกต้องเชิงปริมาณและเชิงตำแหน่งของพื้นที่ของข้อมูล OpenStreetMap เทียบกับข้อมูลของ Google Map และ ข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน ในเขตอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยสรุปสาระสำคัญแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ ดังต่อไปนี้

2.1 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

2.2 เอกสารและแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1. OpenStreetMap

2.2.2. Google Map

2.2.3. กรมพัฒนาที่ดิน

2.2.4. QGIS

2.2.5 GRASS GIS

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

2.1.1. สภาพภูมิศาสตร์

อำเภอนครไทย อยู่ห่างจากตัวเมืองจังหวัดพิษณุโลก ไปทางตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 96 กิโลเมตร ตามเส้นทางหลวงเอเชียหมายเลข 12 สายพิษณุโลก-หล่มสัก เลี้ยวซ้ายตรงกิโลเมตรที่ 67 ผ่านตำบลบ้านแยงไปถึงอำเภอนครไทย 29 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 2,220.374 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 279,393.75 ไร่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

2.1.2. อาณาเขต

อำเภอนครไทย มีอาณาเขตติดต่อกับอำเภอข้างเคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ และอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย และอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก และอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอชาติตระการ และอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

2.1.3. ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดพิษณุโลก ตั้งอยู่ในภาคเหนือตอนล่าง โดยมียุทธศาสตร์ทางภูมิศาสตร์ในด้านที่ตั้ง ซึ่งมีลักษณะเด่นเฉพาะตัว เนื่องจากมีส่วนที่เชื่อมต่อกับภาคกลางกับภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ เป็นจังหวัดที่มีลักษณะเชื่อมต่อไปยังประเทศต่างๆ ในภูมิภาคอินโดจีน โดยมีภูมิประเทศติดต่อกับเทือกเขาที่พาดจากภาคเหนือ เป็นที่กั้นแบ่งเขตกับแขวงไชยบุรีของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดพิษณุโลก ตัวเมืองพิษณุโลกตั้งอยู่บนสองฝั่งแม่น้ำน่าน ทางตอนเหนือและตอนกลางเป็นเขตที่ราบสูงและมีขอบเขตภูเขาสูง ด้านตะวันออกและตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งอยู่ในท้องที่อำเภอวังทอง อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอชาติตระการ และอำเภอเนินมะปราง ทั้งนี้เขตที่ราบหุบเขานครไทย และที่ราบหุบเขาชาติตระการด้วย โดยที่หุบเขานครไทยเป็นที่ราบดินตะกอนที่อุดมสมบูรณ์ที่มีลักษณะเป็นแบบคุ้งกระทะ ส่วนที่ราบหุบเขาชาติตระการ มีรูปร่างคล้ายพระจันทร์เสี้ยว เป็นที่ราบดินตะกอนที่อุดมสมบูรณ์เช่นเดียวกัน พื้นที่ตอนกลางทางใต้เป็นที่ราบ และตอนใต้เป็นที่ราบลุ่ม โดยเฉพาะบริเวณลุ่มน้ำน่านและแม่น้ำยม เป็นย่านการเกษตรที่สำคัญที่สุดของจังหวัด ซึ่งอยู่ในท้องที่อำเภอบางระกำ อำเภอเมืองพิษณุโลก อำเภอพรหมพิราม อำเภอเนินมะปราง และบางส่วนในอำเภอวังทอง สำหรับภูเขาสูงในเขตจังหวัดพิษณุโลกส่วนใหญ่อยู่ทางตอนกลางของจังหวัด ซึ่งได้แก่ เขาช่องลม เขาอุโมงค์ เขาคันโช้ง เขาสมอแครง และเขาฟ้า ด้านตะวันออกเป็นเทือกเขาต่อเนื่องจากตอนใต้ของจังหวัดอุตรดิตถ์ ต่อเนื่องมาทางใต้ติดกับจังหวัดเพชรบูรณ์ ในพื้นที่ตั้งแต่อำเภอชาติตระการ อำเภอนครไทย อำเภอวังทอง และอำเภอเนินมะปราง ลักษณะแบ่งแนวเขตจังหวัดพิษณุโลกกับจังหวัดเลยและจังหวัดเพชรบูรณ์

ภูมิประเทศของอำเภอนครไทย แบ่งออกเป็น 3 เขต ใหญ่ ๆ คือ เขตที่ราบภูเขา พื้นที่ราบของเมืองนครไทย มีรูปแบบ กระทะหงาย มีพื้นที่สูงและภูเขาเป็นขอบของที่ราบ ตอนกลางของที่ราบเป็นที่ตั้งตัวเมืองนครไทย มีลักษณะเป็นเนินดินสูงคล้ายหลังเต่า น้ำไม่ท่วม มีคูน้ำคันดิน 3 ชั้น ล้อมรอบไปตามเนินดินธรรมชาติ รอบ ๆ เนินดินเป็นที่ราบลุ่ม มีความอุดมสมบูรณ์ เพราะในฤดูฝนน้ำจะขังและพัดพาดินตะกอนมาทับถมทุกปี จึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะแก่การเพาะปลูก พื้นที่เหมาะในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม ได้แก่ บ้านน้ำล้อม บ้านน้ำทวน บ้านบุ่งหอย บ้านหนองลาน บ้านหนองน้ำสร้าง บ้านห้วยแก้ว เป็นต้น เขตที่สูงหรือเขตที่ราบลาดเชิงเขา ในบริเวณนี้พื้นที่มีลักษณะเป็นเนินดินขนาดไม่สูงนักและตั้งอยู่ในที่ราบลาด เชิงเขา มีลำธารลำห้วยสายสั้น ๆ ไหลผ่าน น้ำไม่ท่วม พื้นที่อุดมสมบูรณ์เหมาะในการทำการเกษตรกรรม ได้แก่ บ้านโคกคล้าย บ้านโคกทอง บ้านโนนจันทร์ บ้านโนนตาโพน บ้านโนนมะเกลือและบ้านโนนนาก่าม เป็นต้น เขตภูเขาสูง แบ่งออกเป็น 2 เขตใหญ่ๆ คือ เขตภูเขาสูงด้านทิศตะวันออก แนวเขาจะเรียงรายล้อมรอบ ชุมชนโบราณเมืองนครไทย ตั้งแต่บริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ไปถึงบริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ เขาทางอ้อยอิ่ง เขานาตาดี เขาภูเขาขมิ้น เขาน้อย เขาหินร่องกล้า เขาค้อ เขาน้ำริน เขาดิน เขาช้างล้วง เขายอด และเขาตีนตก เป็นต้น

เขตภูเขาสูงด้านทิศตะวันตก มีทิวเขาสลับซับซ้อน วางตัวตั้งแต่ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ จนถึงทิศตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่ ทิวเขากระยาง เขาน้ำคลาด เขาวังภูเว้ย และเขาลมน้อย เป็นต้น

2.1.4. ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศของอำเภอไทยประกอบด้วย ที่ราบ หุบเขาและภูเขาสูง จึงทำให้มีภูมิอากาศแตกต่างจากอำเภออื่นๆ ในจังหวัดพิษณุโลก ดังนี้ ฤดูร้อน อากาศแห้งแล้ง ร้อนจัดในเดือนเมษายนและไปสิ้นสุดฤดูร้อนในเดือนพฤษภาคม ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม และไปสิ้นสุดในเดือนตุลาคมอากาศในเดือนนี้จะมีความชื้นสูง มีฝนตกชุก ตอนกลางคืน อากาศเย็นถึงเย็นมาก ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่ เดือนตุลาคมไปถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ช่วงนี้อากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง ในเดือนมกราคม อากาศจะหนาวเย็นที่สุดประมาณ 7-3 องศาเซลเซียส

2.1.5. การคมนาคม

ในอดีตอำเภอนครไทย ใช้แม่น้ำแควน้อย และสาขาเป็นเส้นทางคมนาคมทั้งภายในชุมชนและเมืองใกล้เคียง นอกจากการคมนาคมทางน้ำชาวอำเภอนครไทยนิยมใช้การคมนาคมทางบก คือการเดินและการใช้ม้า แต่ปัจจุบันมีถนนลาดยางและคอนกรีตผ่านตำบลต่างๆ ได้สะดวก ส่วนอำเภอและจังหวัดต่างๆ มีถนนลาดยางสายสำคัญๆ 3 สาย ดังนี้

1. ถนนสายนครไทย-บ้านแยง เป็นถนนที่สร้างติดต่อกับถนนสายพิษณุโลก-หล่มสัก

2. ถนนสายนครไทย-ชาติตระการ เป็นถนนผ่านหุบเขาแคบๆ ระหว่างนครไทย–ชาติตระการ ถนนสายนี้สร้างติดต่อกับทางหลวงสายสุโขทัย-อุตรดิตถ์

3. ถนนสายนครไทย-อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย ถนนสายนี้สร้างเชื่อมติดต่อกับพื้นที่จังหวัดต่างๆ ในเขตตะวันออกเฉียงเหนือ

2.1.6. โครงสร้างทางสังคม

สังคมของอำเภอนครไทยประกอบด้วยประชากร 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ คนพื้นเมืองและคนอพยพเข้ามาตั้งถิ่นฐาน บุคคลทั้งสองกลุ่มได้นำวัฒนธรรมดั่งเดิมของตนมาผสมผสานกับวัฒนธรรมท้องถิ่นนครไทยจนกลายเป็นวัฒนธรรมของท้องถิ่น เช่น ภาษา และความเชื่อ สภาพความเป็นอยู่ของชาวนครไทยประชาชนส่วนใหญ่ดำรงชีวิตแบบง่ายๆ ให้ความเคารพนับถือผู้อาวุโส นับถือญาติ ผู้ใหญ่ หรือผู้อาวุโส มีความสามัคคี มีน้ำใจโอบอ้อมอารี ในอดีต (ประมาณพุทธศักราช 2520-2527) ในเขตอำเภอนครไทยไม่มีโจรผู้ร้าย กลางคืนไม่ต้องปิดประตูบ้านและของใช้ต่างๆ ที่วางทิ้งไว้นอกบ้านจะไม่หาย ส่วนลักษณะครอบครัวของชาวนครไทยจะมีลักษณะเป็นครอบครัวใหญ่ ประกอบด้วยปู่ย่า ตา ยาย พ่อ แม่และลูก เมื่อแต่งงานแล้วจะปลูกบ้าน เรือนอยู่ในบริเวณใกล้ ๆ ครอบครัวเดิม ทุกครอบครัวจะมีความสัมพันธ์กันด้านแรงงาน คือ มีการช่วยเหลือกันทำงาน เช่น ลงแขก และถ้าบุคคลใดอพยพไปอยู่ต่างถิ่นก็จะกลับมาประกอบพิธีกรรมหรือมาร่วมงานของ ท้องถิ่น เช่น งานพิธีปักธงชัย พิธีบวชพระ พิธีไหว้บรรพบุรุษ และสภาพทั่ว ๆ ไปด้านความเป็นอยู่ในปัจจุบันอำเภอนครไทยมีความเจริญมีตลาด

มีที่จอดรถ มีถนนที่จัดอยู่ในระดับพัฒนาแล้วสภาพสังคมและสภาพเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลง เช่น ในยุค I M F ทำให้สภาพโครงสร้างทางสังคมของชาวนครไทยเปลี่ยนแปลงไปบ้าง เช่น ไม่มีการลงแขก มีการว่าจ้างแทนและมีโจรกรรมมากขึ้นแต่เรื่องน้ำใจชาวนครไทยยังมีความผูกพัน ในระบบเครือญาติดีมากและยังไม่ทิ้งประเพณีเก่าแก่ของสังคมพื้นบ้านของชาวนคร ไทย คือ ใครมาถึงเรือนชานต้องต้อนรับ ซึ่งยึดถือปฏิบัติกันตลอดมา

2.2 เอกสารและแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) คือ ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เกี่ยวข้องกับตำแหน่งที่ตั้งข้อมูลต่างๆ บนพื้นโลก ที่มีระบบพิกัด โดยจัดเก็บเป็นสัญลักษณ์ 3 รูปแบบ คือ จุด (Point) เส้น (Line) และเส้นรอบรูปปิด (Polygon) ลักษณะข้อมูลเป็น Vector ประกอบด้วยจุดพิกัดแนวราบ (X,Y) หรือแนวดิ่ง (Z) หรือ Cartesian Coordinate System ซึ่งการที่จะบันทึกข้อมูลเรื่องไหน ด้วยสัญลักษณ์อะไร ขึ้นอยู่กับข้อมูลนั้นๆ เช่น ข้อมูลที่ตั้งต่างๆ จะแทนด้วยจุด เป็นตำแหน่งพิกัด ข้อมูลถนน แม่น้ำ จะแทนด้วยเส้น ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ขอบเขตการปกครอง จะแทนด้วยเส้นรอบรูปปิด เป็นต้น

ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ปัจจุบัน มีเผยแพร่มากมาย โดยเฉพาะข้อมูลพื้นฐาน เช่น ขอบเขตการปกครอง แม่น้ำ ถนน เป็นต้น แต่ความทันสมัยและความถูกต้องของข้อมูลขึ้นอยู่กับการปรับปรุงฐานข้อมูล มีแหล่งข้อมูลที่ให้บริการมากมาย และอีกแหล่งหนึ่งที่มีข้อจำกัดในการนำไปใช้น้อยมาก และมีผู้นิยมใช้มาก

2.2.1. OpenStreetMap

OpenStreetMap (OSM) เป็นโครงการความร่วมมือในสร้างแผนที่ฟรี ที่สามารถแก้ไขแผนที่โลกได้โดยมีสโลแกน The Free Wiki World Map หรือ วิกิพีเดียแผนที่โลก สร้างโดย Steve Coast ประเทศอังกฤษ ปี ค.ศ. 2004 โดยทีแรงบันดาลใจจากความสำเร็จของวิกิพีเดีย ต่อมาเดือนเมษายน 2006 ได้ก่อตั้งมูลนิธิ OpenStreetMap เพื่อส่งเสริมการเติบโตของ OpenStreetMap ต่อมาวันที่ 12 กันยายน ค.ศ. 2012 ได้ใช้สัญญาอนุญาต Open Database License (ODbL) ซึ่งเดิมใช้ ครีเอทีฟคอมมอนส์ CC BY-SA นักพัฒนาสามารถนำข้อมูลแผนที่ และ API ไปใช้ได้ฟรี แต่ต้องให้ credit OpenStreetMap และทำตามสัญญาอนุญาต ทั้งนี้ผู้พัฒนา Freeware ด้าน GIS อย่าง QGIS ก็เขียนโปรแกรมให้สามารถนำ OpenStreetMap มาใช้ได้เช่นกัน นอกจากนี้ยังมีหลายบริษัทในวงการ IT ก็ใช้ OpenStreetMap เช่น BingMaps ของค่าย Microsoft, Apple Maps, Wikipedia, Foursquare เป็นต้น

OpenStreetMap เป็นฐานข้อมูลของสารสนเทศแผนที่ ซึ่งสารสนเทศดังกล่าวสามารถนำไปใช้ได้สำหรับหลากหลายวัตถุประสงค์ และมีข้อจำกัดน้อยมาก สามารถใช้ OpenStreetMap ผ่านหน้าแผนที่หลักของ OpenStreetMap หรือใช้ผ่านบริการอื่นๆ ที่ใช้ข้อมูลของ OpenStreetMap ซึ่งดำเนินงานโดยหน่วยงานต่างๆ โดยคุณค่าของ OpenStreetMap มาจากการบริการที่แตกต่าง ซึ่งแสดงข้อมูลที่ไม่เหมือนกันโดยผลออกมาเป็นแผนที่ด้วยวิธีที่ต่างกันไป

OpenStreetMap เป็นโปรเจคการทำงานร่วมกันเป็นแบบเปิด เพื่อสร้างแผนที่โลกที่สามารถแก้ไขได้อย่างอิสระ OpenStreetMap ถูกจัดทำขึ้นโดยชุมชนนักทำแผนที่ ซึ่งช่วยกันดูแลจัดการข้อมูลเกี่ยวกับถนน เส้นทาง ร้านอาหาร ทางรถไฟ สถานี และอื่นๆ จากทั่วโลก สามารถเปิดดูและดาวน์โหลดแผนที่ฟรี

แบบจำลองข้อมูล OpenStreetMap

1. Node

โหนด เป็นองค์ประกอบสำคัญของแบบจำลองข้อมูล OpenStreetMap ซึ่งประกอบด้วยของข้อมูลเชิงพื้นที่ตามที่กำหนดโดยมีละติจูด ลองจิจูด และมิติ เป็นทางเลือกระดับความสูง โหนดใช้เพื่อกำหนดคุณสมบัติ POI และอธิบายรูปร่างเส้นทางขององค์ประกอบทาง

2. Way

วิธีการ เป็นรายการของโหนดที่เรียงลำดับ ซึ่งอาจมีโหนดอยู่ระหว่าง 2 และ 2,000 แต่ถ้าเป็นไปได้ว่ามีวิธีผิดพลาดที่มีศูนย์หรือมีโหนดเดียวนั้น ข้อมูลจะใช้เพื่อแสดงคุณสมบัติของหลายรูปหลายเหลี่ยม

3. Relation

ความสัมพันธ์ เป็นองค์ประกอบข้อมูลพื้นฐานของ OpenStreetMap เป็นการกำหนดความสัมพันธ์เชิงตรรกะระหว่างสองโหนดวิธีการหรือความสัมพันธ์อื่น ที่สามารถมีสมาชิกไม่เกิน 300 คนต่อความสัมพันธ์ หากต้องการให้เป็นชิ้นเป็นอันสามารถสร้างความสัมพันธ์และรวมเข้ากับไฟล์ได้

All rights reserved

4. Tags

แท็ก เป็นส่วนที่มีค่าและสำคัญที่สุด แท็กจะอธิบายเฉพาะคุณสมบัติของแผนที่องค์ประกอบ (โหนด วิธีการ ความสัมพันธ์) หรือการแก้ไข

2.2.2. Google Map

Google Map เป็นการบริการของ Google ที่ให้บริการเทคโนโลยีด้านแผนที่ประสิทธิภาพสูง ใช้งานง่าย และให้ข้อมูลของธุรกิจในท้องถิ่น ได้แก่ ที่ตั้งของธุรกิจ รายละเอียดการติดต่อ และเส้นทางการขับขี่ โดยบริการแผนที่นี้เป็นบริการฟรี จัดให้แก่ผู้ใช้ทั่วโลกส่วนประกอบที่สำคัญที่ดึงดูดผู้ใช้งานเป็นอย่างมาก คือ แผนที่และภาพถ่ายดาวเทียมคุณภาพดี ซึ่งครอบคลุมพื้นผิวโลกในมาตราส่วนต่างๆ ตามความเหมาะสม ในปัจจุบัน Google Map ไม่ได้ใช้เพียงแค่บอกเส้นทางและตำแหน่งในการเดินทางเพียงอย่างเดียว Google Map ยังสามารถที่จะค้นหาและระบุตำแหน่งทางธุรกิจได้อีกด้วย ตัวอย่างเช่น การใช้งาน Google Map คุณสามารถที่จะหาข้อมูลได้ถึงร้านล้างรถยนต์ ทั้งๆความจริงคุณอาจจะต้องการแค่เพียงหาตำแหน่งของร้านที่ขายอุปกรณ์หรือวัสดุทำความสะอาดรถยนต์เท่านั้น และ Google Map ยังเสนอข้อมูลอีกหลายๆ รูปแบบที่ใกล้เคียงกับความต้องการของผู้ใช้ เพื่อเป็นตัวเลือกในการตัดสินใจ

วิธีการใช้งาน Google Map

1. **การค้นหา** สามารถค้นหาสถานที่หรือประเภทสถานที่ได้จากที่นี่ และยังสามารถคลิกเลือกที่ช่องค้นหาเพื่อขอเส้นทางและดูการค้นหาเมื่อไม่นานที่ผ่านมาได้

2. **การจราจร ขนส่งสาธารณะ การขี่จักรยาน และภูมิประเทศ** สามารถดูข้อมูลนี้และอื่นๆ บนแผนที่ได้

3. **การขอเส้นทาง** เมื่อใดก็ตามที่เห็นเส้นทาง สามารถคลิกเพื่อดูข้อมูลเพิ่มเติมได้ โดยมักจะแสดงอยู่ใต้ช่องค้นหา

4. **การดูผลลัพธ์** ผลการค้นหาจะปรากฏบนแผนที่ โดยมีเครื่องหมายขนาดใหญ่ที่แสดงผลการค้นหาอันดับต้นๆ โดยถ้าคลิกที่ผลการค้นหาใดๆ เพื่อดูข้อมูลเพิ่มเติม ขอเส้นทาง หรือแม้กระทั่งดูภายในอาคารของธุรกิจ รายละเอียดจะปรากฏใต้ช่องค้นหา

5. **พิมพ์** ใช้เมื่อต้องการพิมพ์แผนที่

6. **การมองโลกแบบ 3 มิติ** การรับมุมมอง 3D Earth โดยการคลิกที่มุมซ้ายล่าง ถ้าอยู่ในโหมด Lite จะสามารถดูรูปภาพจากดาวเทียมแทนได้

7. **การปักหมุดหรือสำรวจแผนที่** สามารถคลิกไอคอนหนึ่งครั้งบนแผนที่เพื่อทำเครื่องหมายสถานที่ด้วยไอคอนแผนที่ คลิกที่ใดก็ได้ในแผนที่หนึ่งครั้งเพื่อดูรายละเอียดเกี่ยวกับสถานที่นั้นซึ่งจะแสดงใต้ช่องค้นหา เรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำทาง

8. **การคลิกขวาเพื่อดูตัวเลือกอื่นๆ** การคลิกขวาบนแผนที่เพื่อวัดระยะทางระหว่างจุดต่างๆ สำรวจแผนที่ หรือขอเส้นทางไป/กลับ จากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่ง หมายเหตุ: ถ้าใช้ Maps ในโหมด Lite จะไม่สามารถใช้เมนูคลิกขวา

Rangsit University

9. การรายงานปัญหา เป็นการช่วยทำให้ Google Maps ดีขึ้นด้วยการรายงานปัญหาเกี่ยวกับแผนที่ เช่น ธุรกิจที่ปิดกิจการไปแล้ว หรือชื่อถนนที่ไม่ถูกต้อง เป็นต้น

10. การดู Street View ภาพถ่าย และอื่นๆ เมื่อคลิกสถานที่บนแผนที่ ภาพต่างๆ เช่น Street View และภาพถ่ายจะปรากฏในบัตรข้อมูลใต้ช่องค้นหา สามารถดูรูปภาพได้มากขึ้นไปอีกด้วยการคลิกปุ่มสำรวจที่มุมขวาล่างของหน้าจอ

ภาพรวมสำหรับการใช้งาน Google Map

Google Map มีคุณสมบัติเด่นอีกอย่างหนึ่งก็ คือ ปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ใช้งาน สามารถที่จะดูรูปภาพจากตำแหน่งต่างๆ ได้ สามารถทราบถึงภูมิประเทศของสถานที่นั้นๆ ได้ และยิ่งไปกว่านั้นยังสามารถที่จะหาข้อมูลสภาพอากาศของสถานที่ที่อยู่ หรือสถานที่ที่สนใจได้ผ่านการใช้งานแผนที่ของ Google

ข้อดีของ Google Map

1. ไม่จำเป็นต้อง Install Application ใดๆ เหมือนอย่าง Google Earth เพราะสามารถเรียกดูและใช้บริการ Google Map ได้จาก Browser ทั่วไป

2. สามารถใช้บริการ Google Map ได้จากทาง PDA iPhone หรือทางโทรศัพท์มือถือทุกรุ่นที่สนับสนุน WAP และ GPRS

3. เป็นบริการฟรี ที่สามารถใช้บริการได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ

4. สามารถเอาไอคอนมาวางตามจุดที่ต้องการ Mark ไว้ได้เช่นเดียวกับ Google Earth โดยจะมีสัญลักษณ์แทนสถานที่ต่างๆ เช่น โรงพยาบาล ปั๊มน้ำมัน โรงเรียน วัด ตึก เป็นต้น

5. สามารถค้นหาเส้นทางในการเดินทางโดยระบุจุดเริ่มต้นและจุดหมายปลายทาง

6. สามารถดูภาพของสถานที่นั้นๆ ก่อนได้รวมถึงภาพของบริเวณใกล้เคียง (Street View) และยังสามารถที่จะเลือกการดูภาพเป็นแบบ 360 องศาในลักษณะภาพนิ่ง

7. สามารถนำแผนที่จาก Google Map ไปใช้ในเว็บไซต์ของเราเองได้หากต้องการให้แสดงแผนที่ตั้งของสถานที่ที่เราต้องการ เช่น บริษัท บ้าน ร้านค้า เป็นต้น ซึ่งเป็นบริการฟรีสำหรับเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาเป็นสาธารณะ หรือไม่มีผลกำไรทางธุรกิจแอบแฝง หรือหากต้องการนำไปใช้ในทางธุรกิจนั้นจะต้องซื้อ Enterprise Licensees จากทาง Google ก่อนการนำไปใช้

2.2.3. กรมพัฒนาที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดิน (Land Development Department : LDD) เป็นหน่วยงานในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีหน้าที่ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์และวิจัยดินและที่ดินเพื่อกำหนดนโยบายและวางแผนการใช้ที่ดิน เพื่อการพัฒนาที่ดิน มีการให้บริการด้านการวิเคราะห์ ตรวจสอบและให้คำแนะนำเกี่ยวกับดิน น้ำ พืช ปุ๋ย และอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาที่ดิน มีการถ่ายทอดผลการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และให้บริการด้านการพัฒนาที่ดินแก่ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องและเกษตรกร มีปฏิบัติการอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนด ให้เป็นอำนาจหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินหรือที่กระทรวง หรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย

ประวัติกรมพัฒนาที่ดิน

23 พฤษภาคม 2506 ได้มีการประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้ใช้พระราชบัญญัติ 3 ฉบับให้มีการจัดตั้งกระทรวงพัฒนาการแห่งชาติขึ้นโดยรวมงานของกระทรวงสหกรณ์ที่มีอยู่เดิมเข้าไว้กับกรมอื่นอีก รวมทั้งหมด 13 กรม ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินเป็นกรมหนึ่งได้รับการจัดตั้งครั้งนี้ด้วย

29 กันยายน 2515 คณะปฏิวัติอันมี จอมพลถนอม กิตติขจร เป็นหัวหน้า ได้ยุบกระทรวงพัฒนาการแห่งชาติ และแบ่งส่วนราชการใหม่ เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน จึงได้มีประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 276 ลงวันที่ 29 กันยายน 2515 และประกาศในพระราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่มที่ 89 ตอนที่ 145 ให้กรมพัฒนาที่ดินกรมชลประทานกับกรมส่งเสริมสหกรณ์ ย้ายมาสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

6 ตุลาคม 2526 ได้มีประกาศลงในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 100 ตอนที่ 160 ให้พระราช - บัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ.2526 มีผลบังคับใช้ ซึ่งได้กำหนดอำนาจ และหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดินในมาตรา 10 และมาตรา 14

5 เมษายน 2527 ได้มีการออกพระราชกฤษฎีกา แบ่งท้องที่ของกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ออกเป็นเขต

10 เมษายน 2527 ได้มีการออกพระราชกฤษฎีกา แบ่งส่วนราชการกรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2527 ให้มี 9 กอง 13 สำนักงาน

7 พฤศจิกายน 2537 ได้มีการออกพระราชกฤษฎีกา แบ่งส่วนราชการกรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์พ.ศ. 2537 โดยมีการปรับปรุงกองและเปลี่ยนชื่อกองใหม่ แต่ยังคงมีหน่วยงานทั้งสิ้น 9 กอง 13 สำนักงาน

9 ตุลาคม 2545 ได้มีการออกกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมพัฒนาที่ดิน

6 มกราคม 2555 ได้มีการออกกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ.2554 ประกาศลงในราชกิจจานุเบกษา ลงวันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2555

อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบของกรมพัฒนาที่ดิน

1. ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการพัฒนาที่ดินและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

2. ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ และจำแนกดิน เพื่อกำหนดนโยบายและวางแผนการใช้ที่ดิน การกำหนดบริเวณการใช้ที่ดิน การควบคุมการใช้ที่ดินบริเวณที่มีการใช้หรือทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมี หรือวัตถุอื่นใด การกำหนดเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมทั้งติดตามสถานการณ์สภาพการใช้ที่ดิน

3. ศึกษา วิจัย และพัฒนาการอนุรักษ์ดินและน้ำ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการเกษตรในไร่นา การปรับปรุงบำรุงดิน การผลิตและใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางดิน การปรับปรุงและพัฒนาพื้นที่และการใช้ประโยชน์ที่ดิน การจัดการที่ดินเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและลดต้นทุนการผลิตทางการเกษตร

4. ให้บริการวิเคราะห์และตรวจสอบดิน น้ำ พืช ปุ๋ย พร้อมให้คำแนะนำเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดิน

5. ศึกษา วิเคราะห์ และผลิตแผนที่ภาพถ่าย จัดทำสำมะโนที่ดิน และพัฒนาระบบแผนที่ฐานเพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนการใช้ การพัฒนาการผลิต การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางการเกษตรและอื่น ๆ

6. ถ่ายทอดผลการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และให้บริการด้านการพัฒนาที่ดิน รวมทั้งสร้างเครือข่ายหมอดินอาสา และกลุ่มเกษตรกรให้เข้มแข็ง เพื่อรองรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี และมีส่วนร่วมในการพัฒนาที่ดินและด้านอื่น ๆ

7. ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนด ให้เป็นอำนาจหน้าที่ของกรมหรือตามที่รัฐมนตรีหรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย

เครื่องหมายราชการแห่งกรมพัฒนาที่ดิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยบูรพา
Copyrigh ity
A

ภาพที่ 2.1 เครื่องหมายกรมพัฒนาที่ดิน

เป็นรูปพระอิศวรปางประทานพรและมีภาพประกอบภายในกรอบวงกลมอันแสดงความหมายเกี่ยวกับการพัฒนาที่ดิน ประกอบด้วย ดิน พืช ฝน แสงอาทิตย์ เบื้องล่างของภาพมีตัวอักษรกรมพัฒนาที่ดิน

2.2.4. QGIS

QGIS เป็นโปรแกรม Desktop GIS ประเภทหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการนำมาใช้จัดการข้อมูลปริภูมิจัดอยู่ในกลุ่มซอฟต์แวร์รหัสเปิด (Free and Open Source Software : FOSS) ที่ใช้งานง่าย ลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Graphic User Interface ซึ่งสะดวกต่อการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นการเรียกใช้ข้อมูลภาพ ข้อมูลตาราง การแสดงผลตาราง การแสดงผลกราฟ ตลอดจนสามารถสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้ในรูปแบบแผนที่ที่สวยงาม สามารถเรียกใช้ข้อมูลเวกเตอร์และราสเตอร์ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานแพร่หลาย เช่น Shapefile และ GeoTIFF เป็นต้น QGIS สามารถแก้ไข Shape File format ได้ซึ่งเป็นที่ต้องการมากในเวลานี้ QGIS พัฒนาบนพื้นฐานของ Qt ที่เป็นไลบรารี่สำหรับ Graphical User Interface (GUI) ที่ใช้งานได้ทั้ง UNIX, Window และ Mac การพัฒนาใช้ภาษา C++ เป็นหลักนอกจากนั้น QGIS ยังเชื่อมต่อกับ Geospatial RDBMS เช่น PostGIS/PostgreSQL สามารถอ่านและเขียนฟีเจอร์ที่จัดเก็บใน PostGIS ได้โดยตรง สามารถเชื่อมต่อกับ GRASS ได้ทำให้สามารถเรียกดูข้อมูลที่จัดเก็บใน GRASS โดยตรง และสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันต่างๆของ GRASS ได้สนับสนุนการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) ในเบื้องต้น และการแสดงผลข้อมูลเชิงตำแหน่งในรูปแบบของแผนที่ การสร้างการแก้ไขข้อมูลเชิงตำแหน่ง (Spatial Data) และข้อมูลตาราง (Attribute Data) สามารถจัดการข้อมูลได้ง่ายโดยใช้เครื่องมือตาม GUI ที่กำหนดเป็นโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยกลุ่มนักพัฒนาซอฟต์แวร์จากประเทศเยอรมัน ในปี ค.ศ. 2002 ประมาณเวอร์ชั่น 0.0.1-alpha และได้มีพัฒนาการเรื่อยมาจนถึงปัจจุบันปี ค.ศ. 2011 ได้ออกเวอร์ชั่นล่าสุดมา คือ Quantum GIS 1.7.1 Wroclaw (Platform : Windows – Standalone) ซึ่งเป็นเวอร์ชั่นที่ได้รับการปรับปรุงทั้งในเรื่องของ bug ในตัวของโปรแกรมทำให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งในส่วนการแก้ไขข้อมูลเชิงพื้นที่ (Edit, Insert, Delete Data) มีการเพิ่มเติมในส่วนของปุ่มการทำงานที่ช่วยในเรื่องของการแสดงผล รวมไปถึงการพัฒนาการทำงานในส่วนของข้อมูลราสเตอร์ (Raster Data) ที่เพิ่มฟังก์ชั่นในการประมวลผลข้อมูลภาพได้หลากหลาย สอดคล้องกับการทำงานของ Gdal library, Ogr library ในรูปแบบ X/MIT style ภายใต้ Open Source license และที่สำคัญโปรแกรม Quantum GIS ได้ถูกพัฒนาให้รองรับการทำงานกับข้อมูลในรูปแบบที่แตกต่างกันตามมาตรฐานสากล Open Geospatial Consortium (OGC) รวมไปถึงในเรื่องของการแสดงผลทั้งในส่วนของข้อมูล GDAL Raster Formats และ OGR Vector Formats

2.2.5. GRASS GIS

GRASS GIS (Geographic Resources Analysis Support System) เป็นชุดซอฟแวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ชนิดผสมที่สามารถประมวลผลข้อมูลที่เป็นเวกเตอร์และราสเตอร์ GRASS GIS เป็นซอฟแวร์เปิดรหัส ซอฟแวร์ที่ผู้ใช้สามารถ download ตัวโปรแกรมได้จากอินเตอร์เน็ต การพัฒนาและความแพร่หลายของ GRASS GIS เกิดจากความร่วมมือของนักพัฒนาซอฟแวร์และผู้ใช้ทั่วโลก โดยอาศัยเครือข่ายอินเตอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสาร การบริหาร และการพัฒนาซอฟแวร์ โฮมเพจของ GRASS GIS คือ http://www.geog.uni-hanover.de/grass/ และมี Mirror Site ที่อยู่ใกล้ที่สุดคือที่ศูนย์ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ GRASS GIS สามารถทำงานได้บนหลายๆ platform โดยเฉพาะ UUNIX เช่น Linux ,SGI ,Sun และ DEC/Alpha และในปัจจุบันกำลังพัฒนาเวอร์ชันสำหรับ Microsoft Window อีกด้วย โดยผู้ใช้สามารถใช้ตัวแปลภาษา เพื่อสร้างซอฟแวร์ได้เองหรือสามารถดาวน์โหลดไบนารีใช้ได้โดยตรง โดยที่มีไบนารีที่ว่านี้อยู่ในโฮมเพจของ GRASS GIS และ mirror site ต่างๆ

GRASS GIS ในรุ่นปัจจุบันจะประกอบด้วยซอฟแวร์โมดูลย่อยๆ มากมาย โดยนอกจากความสามารถในการประมวลผลทางสารสนเทศภูมิศาสตร์แล้ว GRASS GIS ยังมีความสามารถในการประมวลผลเชิงเลข (digital image processing) การประมวลผลภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข (digital photogrammetry) ตลอดจนการประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียม (satellite image processing) การนำมาใช้ผลิตแผนที่ดิจิตอลตลอดจนนำไปใช้ร่วมกับซอฟแวร์สารสนเทศภูมิศาสตร์อื่นๆ ซึ่งการประมวลผลเหล่านี้ GRASS GIS สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลักษณะงานได้เป็นอย่างดี

GRASS GIS เป็นหนึ่งในโปรแกรมที่รู้จักกันมากที่สุดของฟรีแวร์ทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ซึ่งเป็นโครงการภายใต้อนุญาตสัญญาณ GNU General Public License (GPL) เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่สามารถจัดการได้ทั้งข้อมูลราสเตอร์ ข้อมูลเวกเตอร์ และเครื่องมือประมวลผลเชิงพื้นที่ ซึ่งรวบรวมชุดคำสั่งการวิเคราะห์ไว้อยู่ในชุดเดียวกันโดยครอบคลุมชุดคำสั่งด้านการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ แบบจำลองเชิงพื้นที่ การประมวลผลข้อมูลภาพ และการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ GRASS GIS ได้รับการพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1982-1995 โดยกองทัพสหรัฐอเมริกา (USACE) ในหน่วยของ U.S. Army Construction Engineering Research Laboratory (CERL) เพื่อใช้ในการจัดการที่ดินสำหรับตั้งฐานทัพ และต่อมา CERL ได้ปล่อยให้ใช้งานดาวน์โหลด Source Code ทางอินเตอร์เน็ต ทำให้มีกลุ่มผู้ใช้งานขยายออกไปทั่วโลก และในปี ค.ศ. 1995 CERL ก็ได้ถอนตัวออกจากการพัฒนา ในปี ค.ศ. 1997 หลังจากนั้น GRASS GIS 4.2 ได้ถูกเผยแพร่โดย Baylor University และ GRASS GIS เวอร์ชั่น 4.2.1 ก็ถูกเผยแพร่ในปี ค.ศ. 1998 เช่นกัน การพัฒนาของ GRASS GIS เวอร์ชั่น 5.0 เริ่มเปิดตัวในปี ค.ศ. 1999 และตั้งแต่ปีค.ศ. 2001 ที่ GRASS Development Team มีสำนักงานใหญ่อยู่ที่ ITC-irst (Centro per la Ricerca Scientificae Tecnologica) ตั้งอยู่เมืองเตรนโต

ประเทศอิตาลี GRASS GIS 5.0.0 ได้รับการเปิดตัวอย่างเป็นทางการในปีค.ศ. 2002 ซึ่งมีการปรับปรุงข้อผิดพลาดต่างๆ ของโปรแกรมมาตลอดตั้งแต่เวอร์ชั่น GRASS GIS 4.x รวมทั้งสนับสนุนเครื่องมือใหม่ๆ เช่นการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบ 3 มิติ และโมดูลการวิเคราะห์ทางด้านสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่เป็นต้น โดยปัจจุบัน GRASS GIS อยู่ในเวอร์ชั่น 7.6.1

โครงสร้างชุดคำสั่งใน GRASS GIS

ชุดคำสั่งใน GRASS GIS เพื่อจัดการข้อมูล GIS ประกอบด้วยฟังก์ชันต่างๆ มีทั้งในส่วนที่เป็นราสเตอร์และเวกเตอร์ และข้อมูลประเภทต่างๆ ตลอดจนรวมถึงการแสดงผล การพิมพ์ผลลัพธ์ต่างๆ โมดูลหรือคำสั่งต่างๆ ใน GRASS GIS จะแบ่งเป็นหมวดหมู่ชัดเจน โดยอาศัยตัวอักษรทำหน้าที่เป็นตัวแทนของชื่อกลุ่มหน้าที่ของฟังก์ชันเหล่านั้น ดังแสดงในตาราง

คำนำหน้า	กลุ่มคำสั่ง	หน้าที่
g.*	General	บริหารข้อมูลทั่วไป
v.*	Vector	จัดการข้อมูลเวกเตอร์
r.*	Raster	จัดการข้อมูลราสเตอร์
i.*	Imagery	จัดการราสเตอร์ที่มีหลายภาพเป็นกลุ่ม
s.*	Site	จัดการข้อมูลเป็นจุด
d.*	Display	แสดงผลบนจอกราฟฟิก
p.*	Printing	การเตรียมการพิมพ์
ps.*	Postscript	การเตรียมไฟล์โพสคริปส์เพื่อพิมพ์
m.*	Miscellaneous	ฟังก์ชันต่างๆ

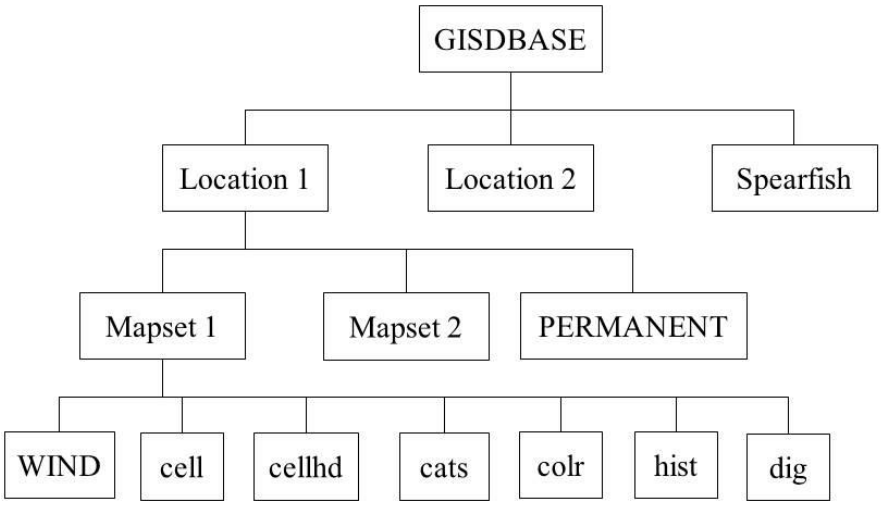
ตารางที่ 2.1 กลุ่มคำสั่งของโปรแกรม GRASS GIS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ผู้ใช้สามารถใช้คำสั่งเหล่านี้ด้วยการพิมพ์ แบบโต้ตอบหรือแบบ Batch คือ ความสามารถในการเตรียมคำสั่งไว้หลายๆ คำสั่งไว้ในแฟ้มข้อมูลเสียก่อน แล้วออกคำสั่งเพียงครั้งเดียว ทำให้มีความสะดวก หากต้องมีการเรียกคำสั่งและพารามิเตอร์ที่ยาวมาก การประกอบคำสั่งหลายคำสั่งเข้าด้วยกันทำให้สามารถสร้างสรรค์โมดูลการประยุกต์ใช้งานได้ นอกจากนั้นงานที่ซ้ำๆ ที่ต้องทำบ่อยหรือหลายชุดข้อมูล ก็จะทำให้ประหยัดเวลาไปได้

นอกจากนี้ GRASS GIS ยังมีวิธีการใช้ผ่านเมนูที่เป็น Graphical User Interface (GUI) ที่ผู้ใช้สามารถเรียกใช้คำสั่งชุดเดียวกันกับชุดคำสั่งข้างต้น แต่สะดวกกว่าก็คือการใช้เมาส์ และเลือกไฟล์ที่มีอยู่มาประมวลผลโดยการเรียกใช้เมาส์คลิกเช่นกัน

โครงสร้างของโปรแกรม GRASS GIS



ภาพที่ 2.2 ระบบการจัดเก็บข้อมูลของ GRASS GIS

เมื่อ GISDBASE เป็น directory ในการจัดการข้อมูลของ GRASS GIS ซึ่งภายใน GISDBASE จะประกอบไปด้วย location ต่างๆ ซึ่งสามารถสร้างได้ในตอน install program หรือตอนเข้าใช้ GRASS GIS ในทุกๆ ครั้ง และสามารถสร้าง location ได้ไม่จำกัด สามารถเปลี่ยนชื่อให้ได้ความหมายตามที่ต้องการแต่ตัวอักษรต้องไม่เกินจำนวนที่กำหนด ห้ามเว้นช่องว่างในระหว่างชื่อใน directory ของ location แต่ละจะประกอบไปด้วย mapset ซึ่งมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับ location และในแต่ละ location จะมี mapset ที่ตัวโปรแกรมจะสร้างให้เองอัตโนมัติ คือ PERMANENT ซึ่ง mapset ตัวนี้จะทำหน้าที่เก็บข้อมูล projection และค่า default region ที่ใช้ใน location นั้นๆ

ส่วนใน mapset ที่เราสร้างขึ้นมาจะประกอบไปด้วย Subdirectory ต่างๆ ซึ่งใช้เก็บข้อมูลของแผนที่ Raster Vector และ Site

Raster Map

มีส่วนสำคัญที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของของแผนที่ ได้แก่

cell จะเก็บข้อมูล cell value มีข้อมูลภายใน file

cellhd จะเก็บข้อมูลขอบเขตของแผนที่ Raster

cats จะเก็บข้อมูล cell value

colr จะเก็บข้อมูลตารางสีที่ใช้ในแผนที่นั้น

Vector Map

Subdirectory เป็นส่วนที่สำคัญที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของแผนที่ ได้แก่

dig จะเก็บข้อมูล coordinate

dig_plus บอกถึง topology

dig_att บอกลักษณะของเวกเตอร์อ้างอิงจากจุด x-y

dig_cat เป็นการจัดหมวดหมู่ข้อมูลเวกเตอร์

Site Map

Subdirectory เป็นส่วนที่สำคัญที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของแผนที่ point site ได้แก่ site_list โดยบ่งบอกถึงชื่อ site บอก coordinate ของจุด

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Brovelli, M.A. et al, P.(2015). A FOSS4G-based procedure to compare OpenStreetMap and authoritative road network datasets งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการใช้ FOSS4G สำหรับเปรียบเทียบคุณภาพของชุดข้อมูล OSM และชุดข้อมูลเครือข่ายถนนที่เชื่อถือได้ในแง่ของพื้นที่ความถูกต้อง ครบถ้วน และมีประสิทธิภาพ โดยมีคุณลักษณะของโลกแห่งความเป็นจริง เช่น อาคาร ถนน เป็นต้น ผลการวิจัยพบว่า ชุดข้อมูลที่นำมาเปรียบเทียบมีความถูกต้องครบถ้วน มีความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน ส่วนชุดข้อมูล OSM นั้นยังไม่ค่อยมีความถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

Cipeluch, B. et al, P. (2010).Comparison of the accuracy of OpenStreetMap for Ireland with Google Maps and Bing Maps งานวิจัยนี้เป็นการเปรียบเทียบความถูกต้องของ OpenStreetMap สำหรับประเทศ Ireland ด้วย Google Maps และ Bing Maps เพื่อวิเคราะห์ถึงความแม่นยำ ความถูกต้องตำแหน่งพื้นที่ โดยผลการศึกษาพบว่ามีความชัดเจนถึงความแตกต่าง และความคล้ายคลึงของแต่ละพื้นที่ โดยมีประโยชน์สำหรับผู้ที่ใช้บริการของตำแหน่งสำหรับประเทศ Ireland ที่สามารถเข้าถึงคุณภาพของข้อมูลเชิงพื้นที่ได้โดยไม่มีอุปสรรค

Coleman, D.J. (2010). Volunteered Geographic Information in Spatial Data Infrastructure: An Early Look At Opportnities And Constraints งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงความก้าวหน้าในการกำหนดตำแหน่งส่วนบุคคลในการทำแผนที่เว็บการสื่อสารเคลื่อนที่และเทคโนโลยีที่เหนือกว่าวิสัยทัศน์ดั้งเดิมของโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยใช้โทรศัพท์มือถือที่ใช้ระบบ GPS และระบบนำทางส่วนบุคคล ในแบบเรียลไทม์บนพื้นหลังของแผนที่และภาพอ้างอิงทางภูมิศาสตร์เพื่อเพิ่มความได้เปรียบและลดความเสี่ยงในการทำแผนที่มีความเข้าใจชัดเจนของผู้คนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องว่ามีการอัพเดทหรือไม่ โดยผลการศึกษาพบว่า มีการอัพเดทและเพิ่มคุณค่าฐานข้อมูลทาง

ภูมิศาสตร์ที่เชื่อถือได้ โดยผู้ให้บริการภาครัฐและเอกชน ได้มีการทดลองโดยมีผลการทดสอบว่าความแม่นยำ ถูกต้อง น่าเชื่อถือได้

Girres, J.F. and Touya, G. (2010).Elements of quality assessment of French OpenStreetMap data. งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงแนวคิดใหม่ของข้อมูลฟรีหรือข้อมูลทางภูมิศาสตร์อาสาสมัคร (VGI) ซึ่งเพิ่งเกิดขึ้นเนื่องจากเว็บใหม่ 2.0 เทคโนโลยี โครงการ OpenStreetMap โดยมีจุดมุ่งหมายในการผลิตเวกเตอร์ภูมิประเทศฟรีของฐานข้อมูล โดยศึกษาคุณภาพของข้อมูล OpenStreetMap ฝรั่งเศสเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลสถาบันอ้างอิงของหน่วยงานการทำแผนที่แห่งชาติฝรั่งเศส โดยมีปัญหาด้านคุณภาพข้อมูลที่ไม่มีมาตรฐาน เพื่อปรับปรุงให้ข้อมูลมีคุณภาพมากขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในการศึกษาวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าความถูกต้องเชิงปริมาณและตำแหน่งเชิงพื้นที่ของข้อมูล OpenStreetMap เทียบกับข้อมูลของ Google Map และ ข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน ในเขตอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก มีวิธีดำเนินการในการศึกษา 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

3.2 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย

3.3 กระบวนการทำงาน

3.4 การเตรียมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับข้อมูลที่นำมาใช้ในการทำวิจัย มีดังนี้

3.1.1. ข้อมูล OpenStreetMap ในเขตจังหวัดพิษณุโลก

3.1.2. ข้อมูล Google Map ในเขตจังหวัดพิษณุโลก

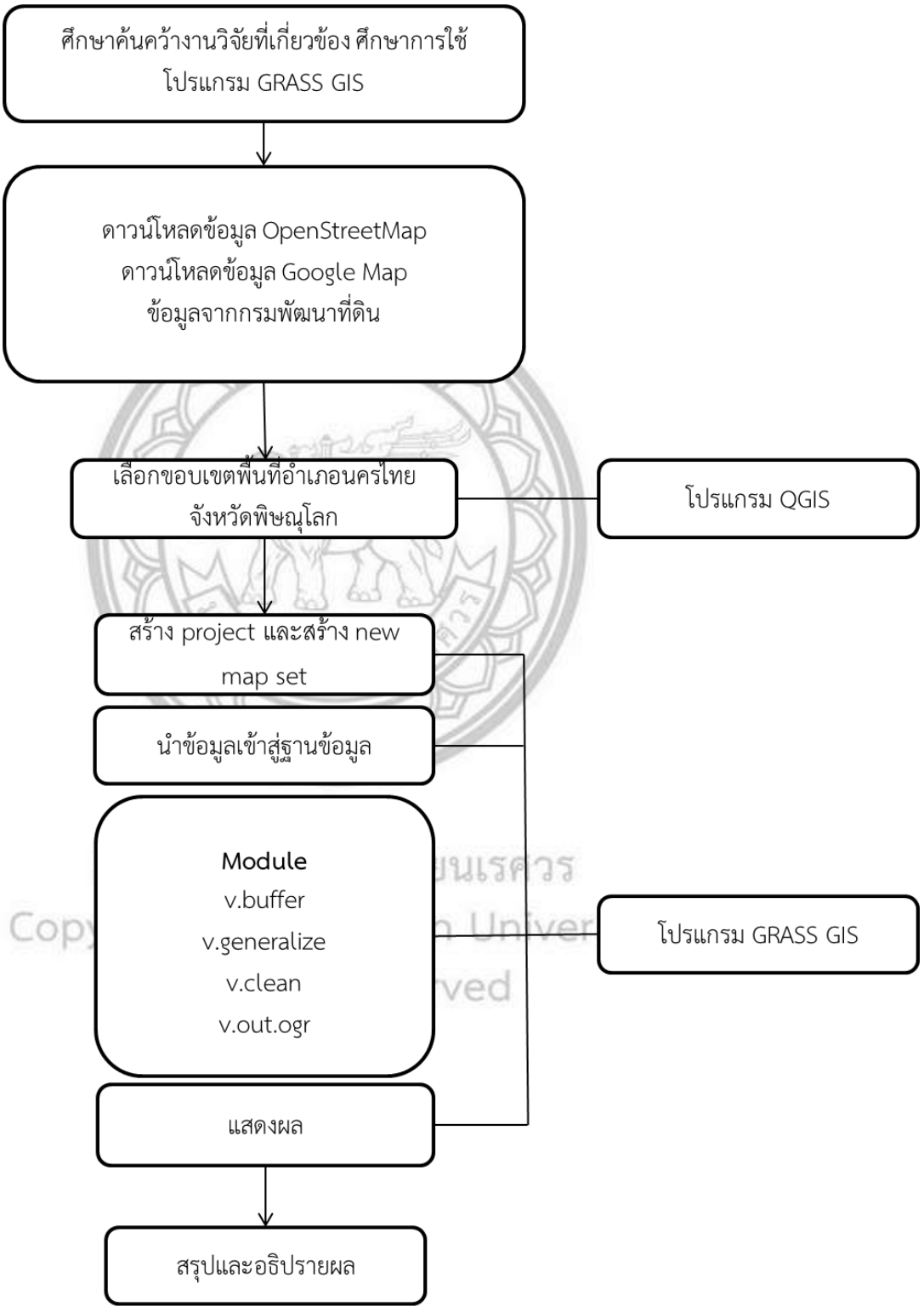
3.1.3. ข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน ในเขตจังหวัดพิษณุโลก

3.2 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย

- คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
- โปรแกรม QGIS
- โปรแกรม GRASS GIS

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

3.3 กระบวนการทำงาน

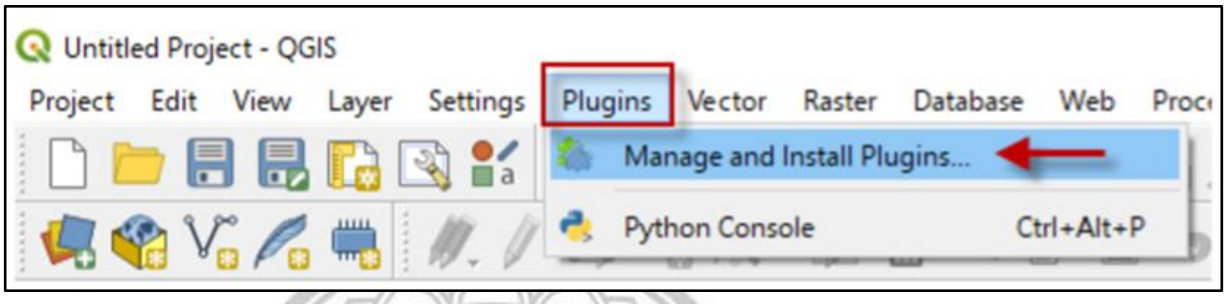


ภาพที่ 3.1 กระบวนการทำงาน

3.4 การเตรียมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

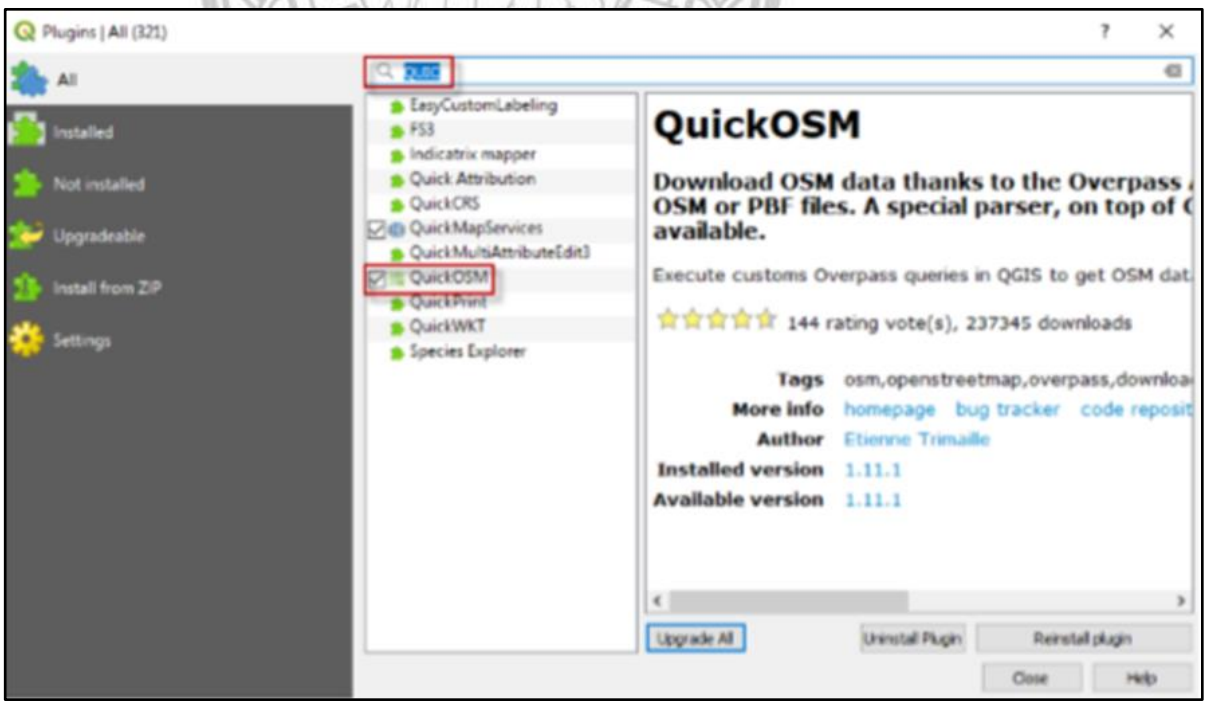
3.3.1. ดาวน์โหลดข้อมูลถนนของ OpenStreetMap ในจังหวัดพิษณุโลก

3.3.1.1. ติดตั้ง Plugin QuickOSM ที่เมนู Plugins > Manage and Install Plugin



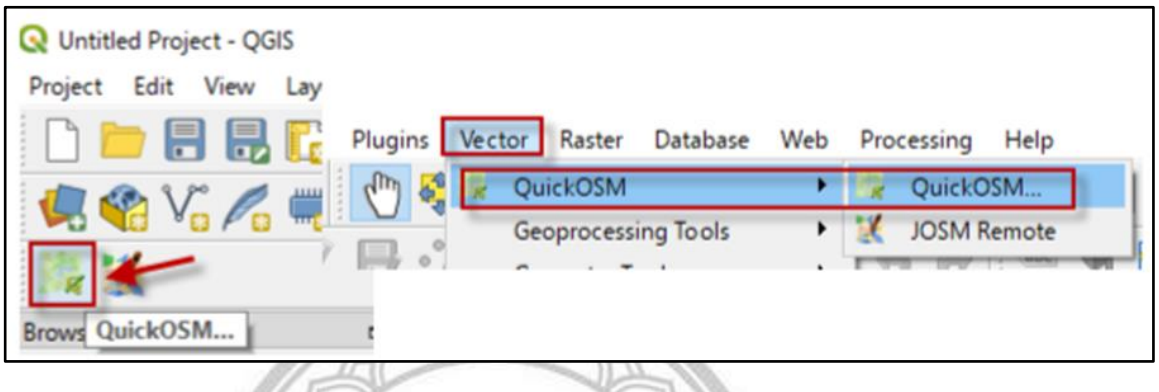
ภาพที่ 3.2 การติดตั้ง Plugin QuickOSM

3.3.1.2. หน้าต่างนี้แสดง Plugins เลือก QuickOSM > Install



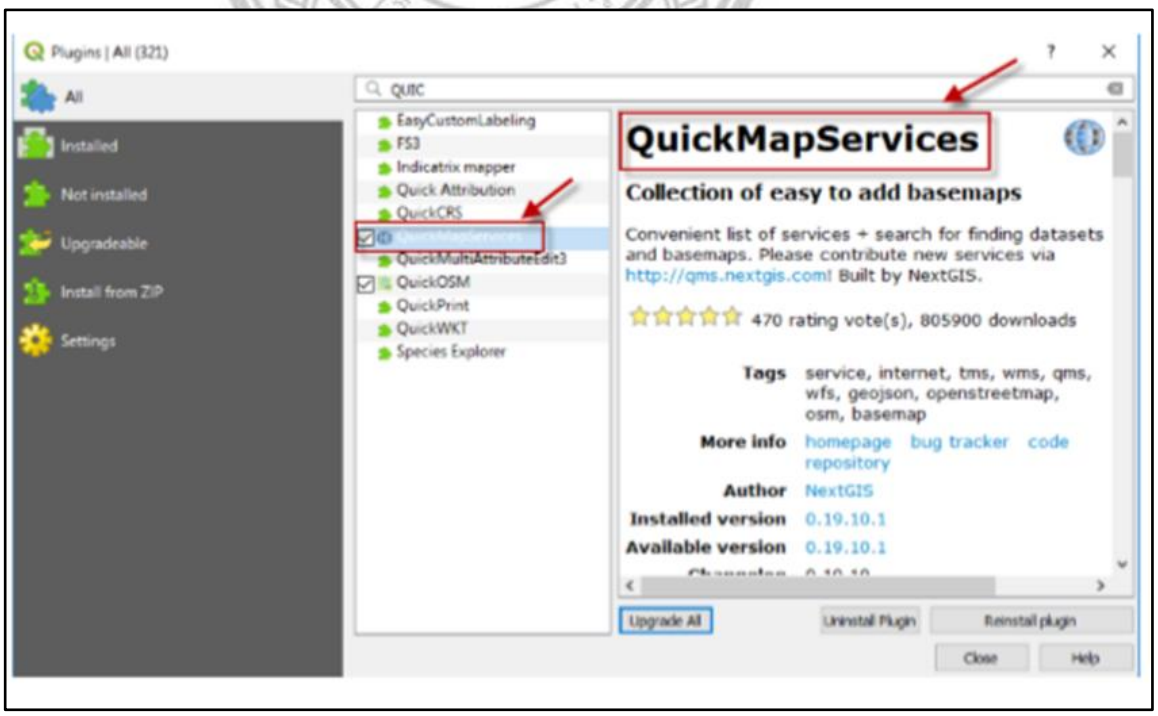
ภาพที่ 3.3 การแสดง Plugins

3.3.1.3. จากนั้นจะได้เมนู QuickOSM 2 แบบ คือ เป็นรูปแบบ Tool bar และเมนูอยู่ภายใต้เมนู Vector



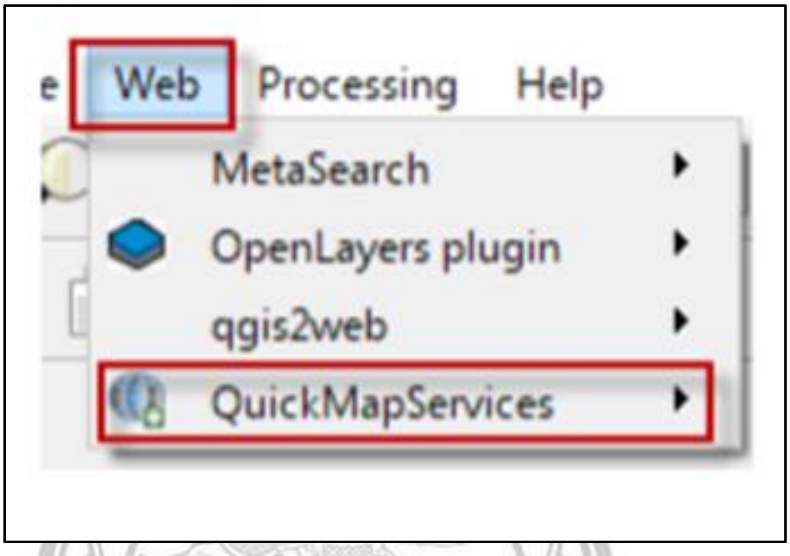
ภาพที่ 3.4 การเลือก Tool bar

3.3.1.4. นอกจาก Plugins QuickOSM แล้ว อีก Plugins ที่ต้องใช้ คือ QuickMapService ดังนั้น ที่หน้าต่าง Plugins เลือก QuickMapService >Install



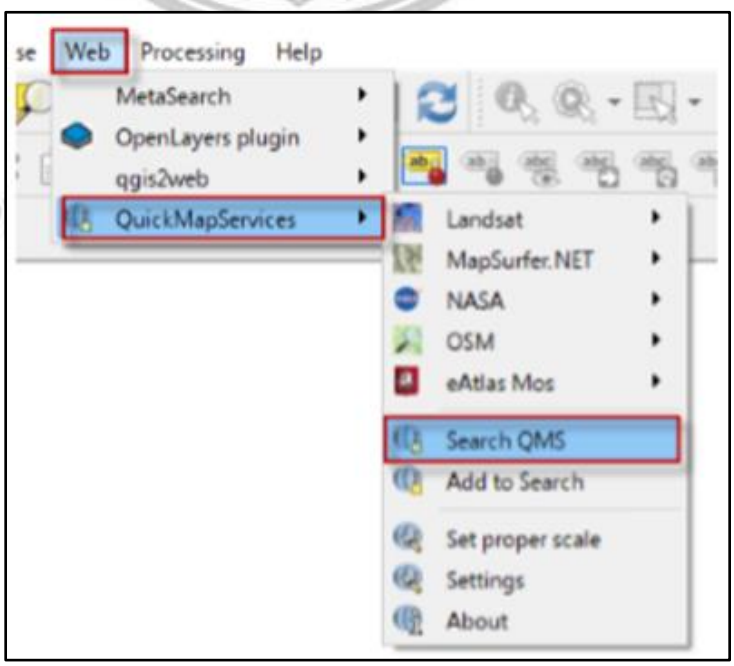
ภาพที่ 3.5 การเลือก QuickMapService

3.3.1.5. จากนั้นจะได้เมนู QuickMapService อยู่ภายใต้เมนู Web



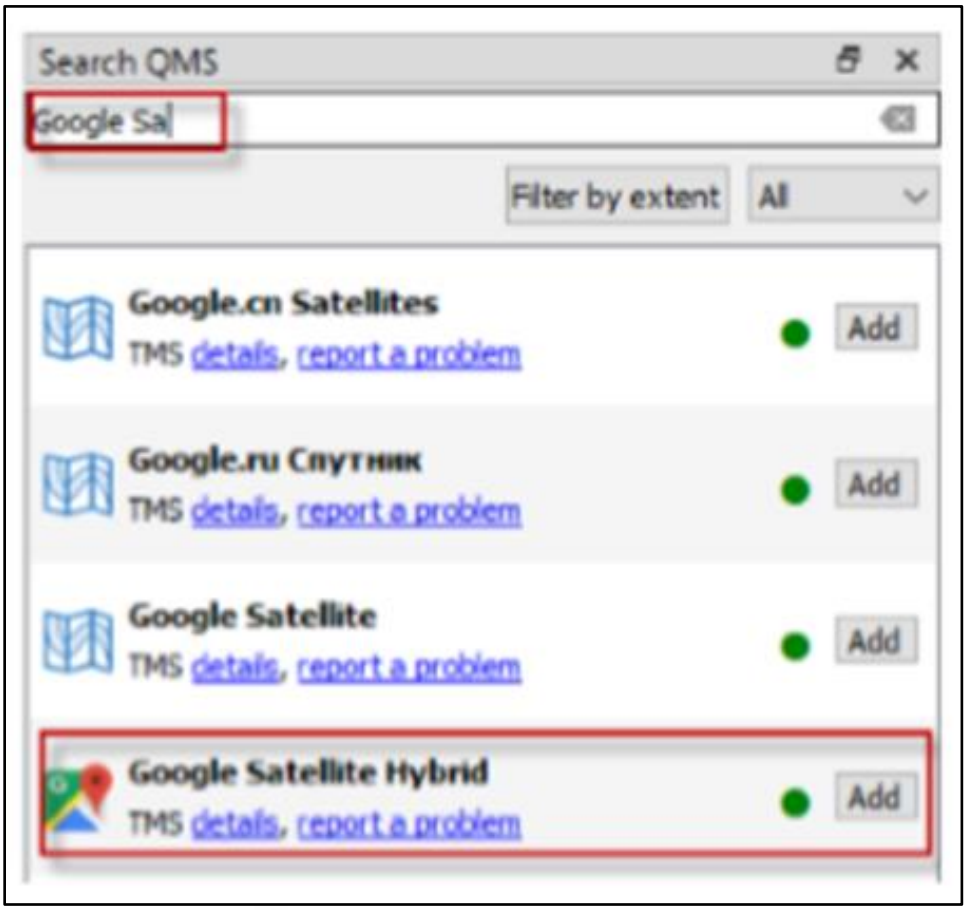
ภาพที่ 3.6 การเลือก QuickMapService จาก Web

3.3.1.6. จากนั้นเปิด Google Satellite Hybrid โดยเริ่มที่เมนู Web > QuickMapService



ภาพที่ 3.7 การเปิด Google Satellite Hybrid

3.3.1.7. ที่หน้าต่าง Search QMS พิมพ์เพื่อค้นหา Google Satellites Hybrid และ Add

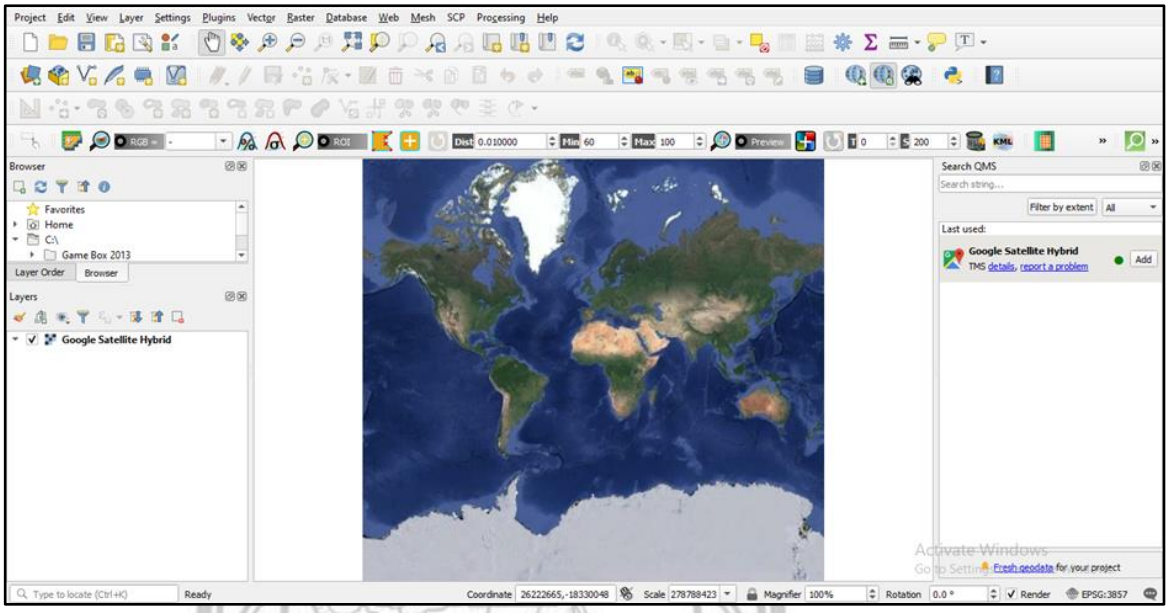


ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาพที่ 3.8 การค้นหา Google Satellites Hybrid

Copyright by Naresuan University
All rights reserved

3.3.1.8. หลังจาก Add Google Satellites Hybrid จะแสดงดังรูป



ภาพที่ 3.9 การแสดง Add Google Satellites Hybrid

เหตุผลที่เราเลือกจะ Download Spatial Data จาก Google Satellites Hybrid เนื่องจากจะได้เห็นภาพจากข้อมูลดาวเทียมตามสภาพพื้นที่จริง และได้ Attribute Data จากแผนที่ปกติ ซึ่งโดยทั่วไปจะแบ่งรูปแบบแผนที่ Google Map ตามการใช้งาน คือ

1) Roadmap แสดงแผนที่แบบปกติ ถนน และเส้นทาง

2) Satellite แสดงภาพถ่ายดาวเทียม

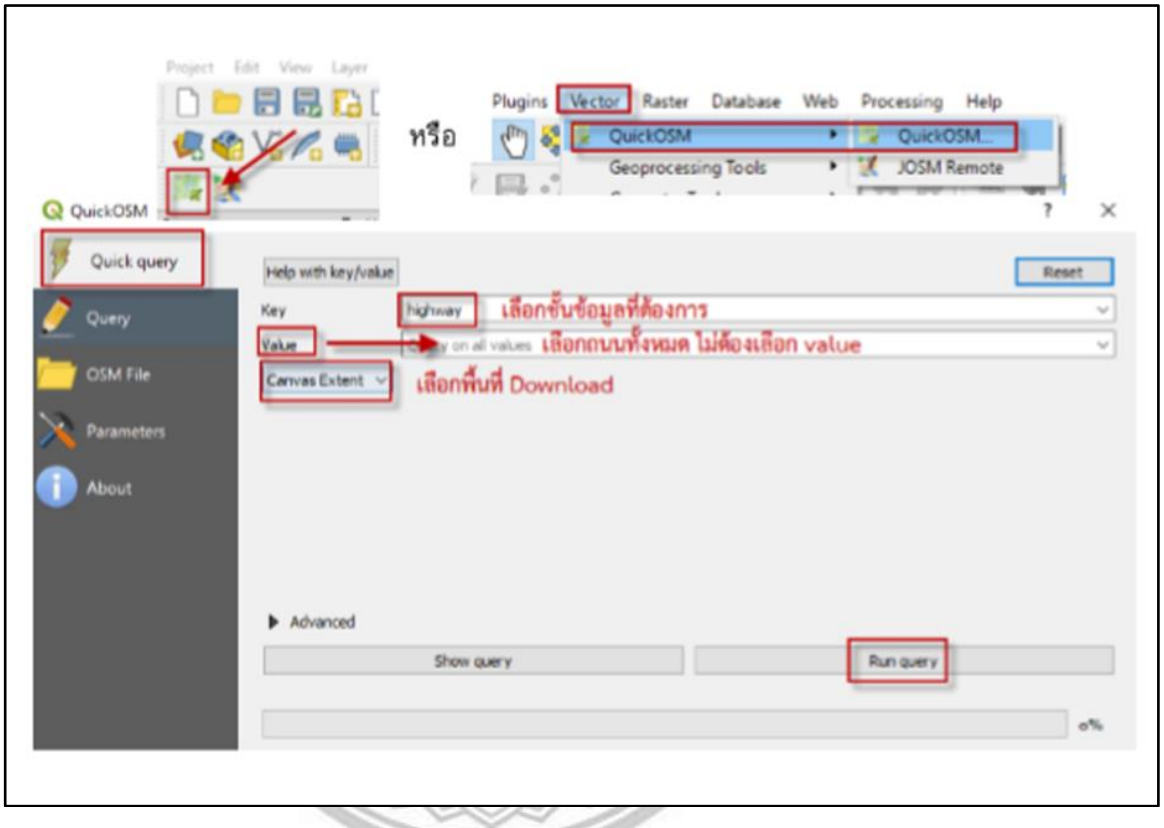
3) Hybrid แสดงแผนที่แบบปกติ และภาพถ่ายดาวเทียม

4) Terrain แสดงลักษณะภูมิประเทศ

3.3.1.9. Download ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เริ่มจากขยายภาพบริเวณที่จังหวัดพิษณุโลก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

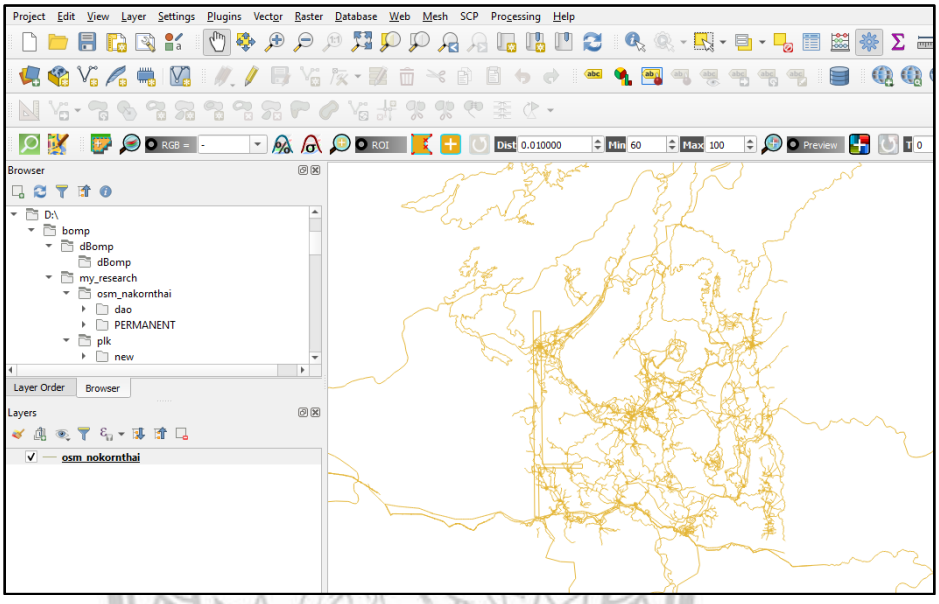
3.3.1.10. เมื่อขยายพื้นที่จังหวัดพิษณุโลกตามต้องการ Download เรียบร้อยแล้ว เลือกที่เมนู Vevtor > QuickOSM และเลือกชั้นข้อมูลถนน > Run query



ภาพที่ 3.10 การเลือกพื้นที่ต้องการ Download

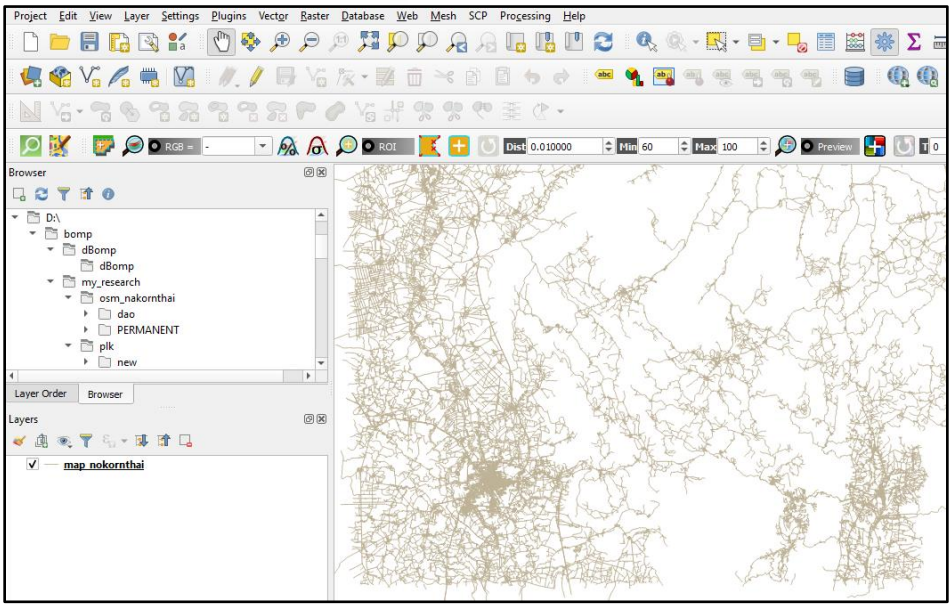
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

3.3.1.11. บันทึกข้อมูลที่ Download ด้วยการคลิกขวาชั้นข้อมูลที่ต้องการบันทึก > Export > Save Feature As... จากนั้นจะได้ Shape file ดังรูป



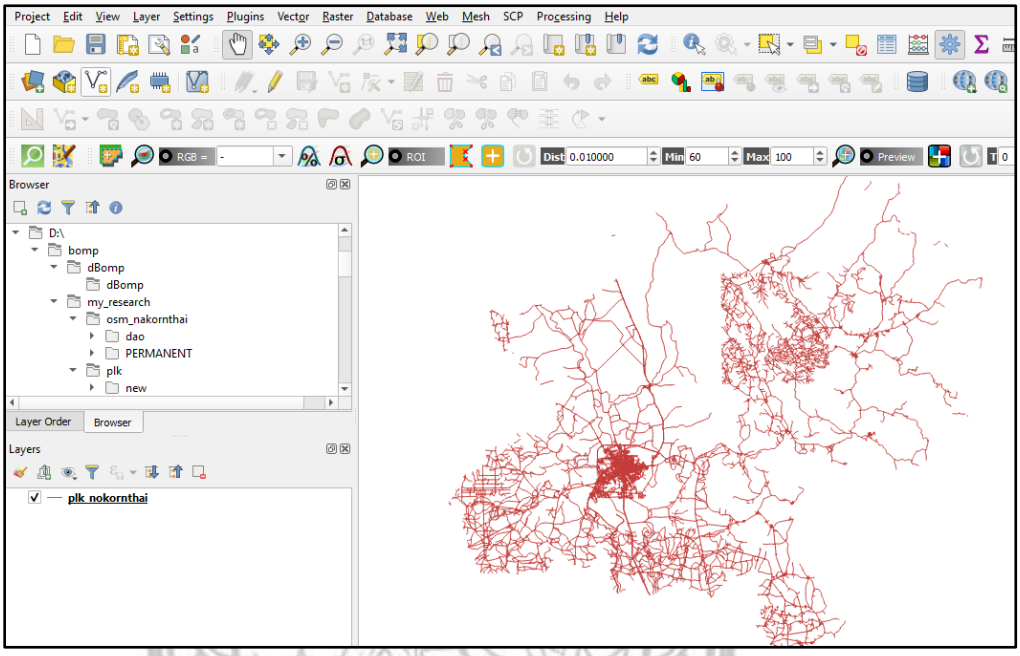
ภาพที่ 3.11 การบันทึกข้อมูล OpenStreetMap

3.3.2. ดาวน์โหลดข้อมูลถนนของ Google Map ในจังหวัดพิษณุโลก



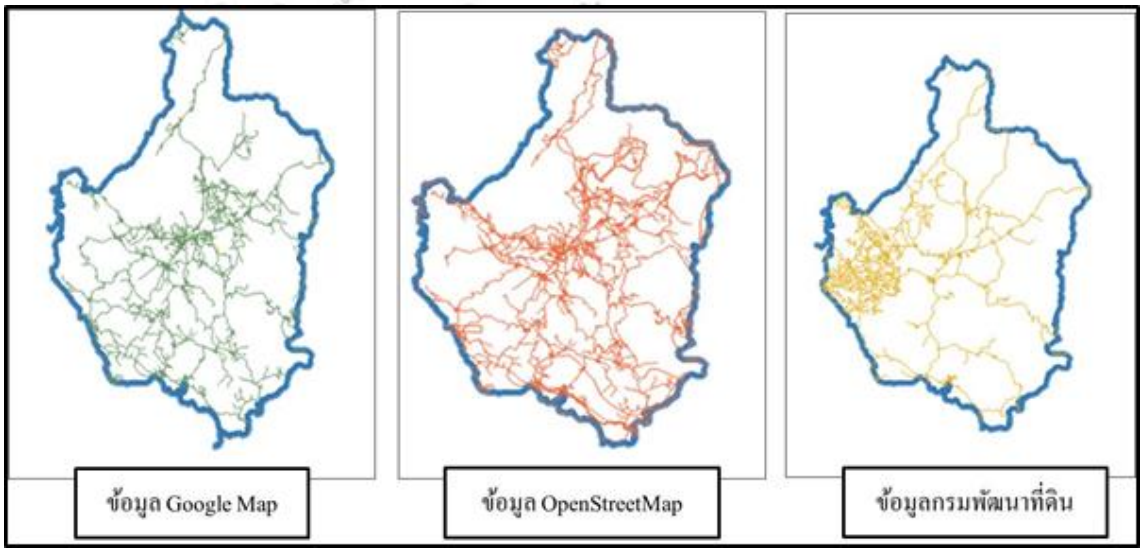
ภาพที่ 3.12 การบันทึกข้อมูล Google Map

3.3.3. รวบรวมข้อมูลถนนของกรมพัฒนาที่ดิน ในจังหวัดพิษณุโลก



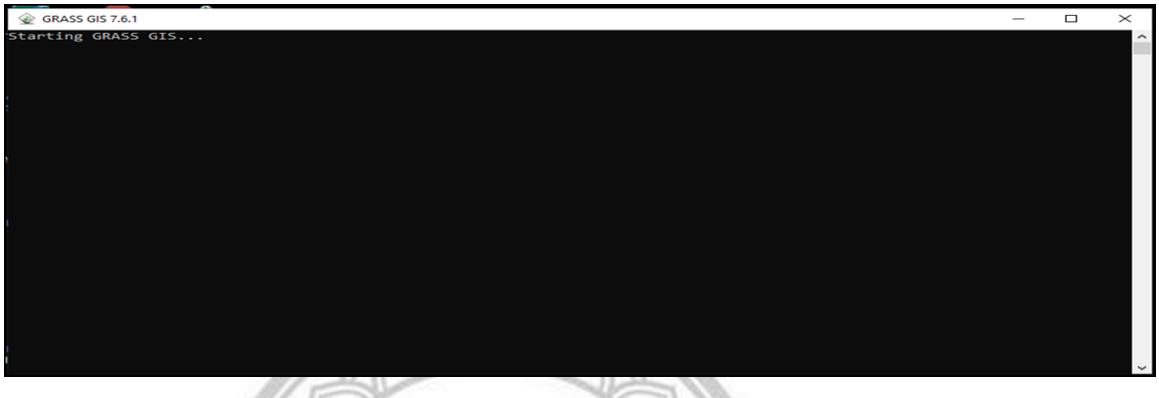
ภาพที่ 3.13 การรวบรวมข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน

3.3.4. เปิดโปรแกรม QGIS จากนั้นนำข้อมูลที่ได้รวบรวมและดาวน์โหลดมาเข้าสู่ฐานข้อมูล เพื่อเลือกขอบเขตอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก



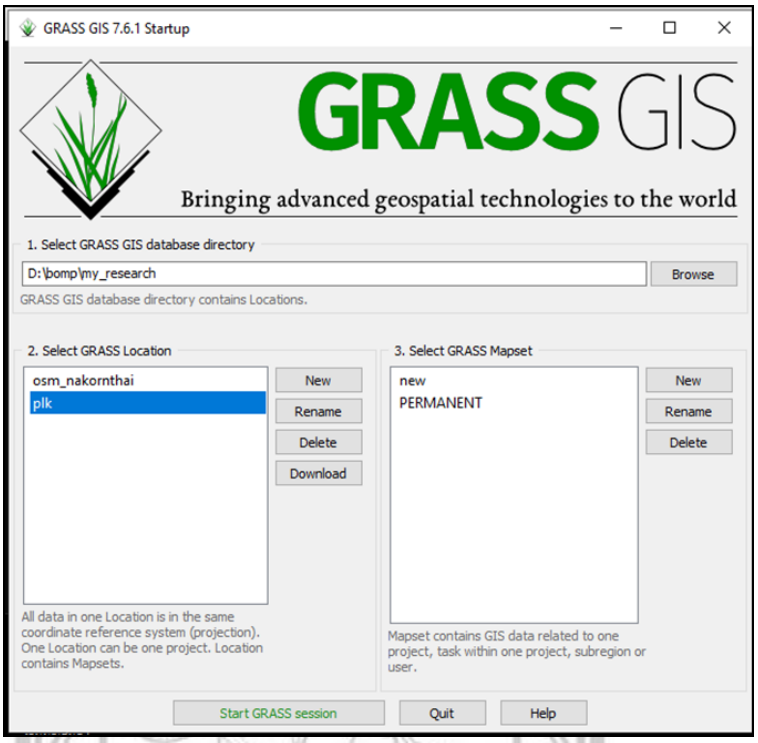
ภาพที่ 3.14 การนำข้อมูลเข้าโปรแกรม QGIS

3.3.5. เปิดโปรแกรม GRASS GIS จากนั้นเริ่มต้นใช้โปรแกรม GRASS GIS โดยเริ่มจากการสร้าง project และสร้าง new map set จากนั้นกด Start GRASS session



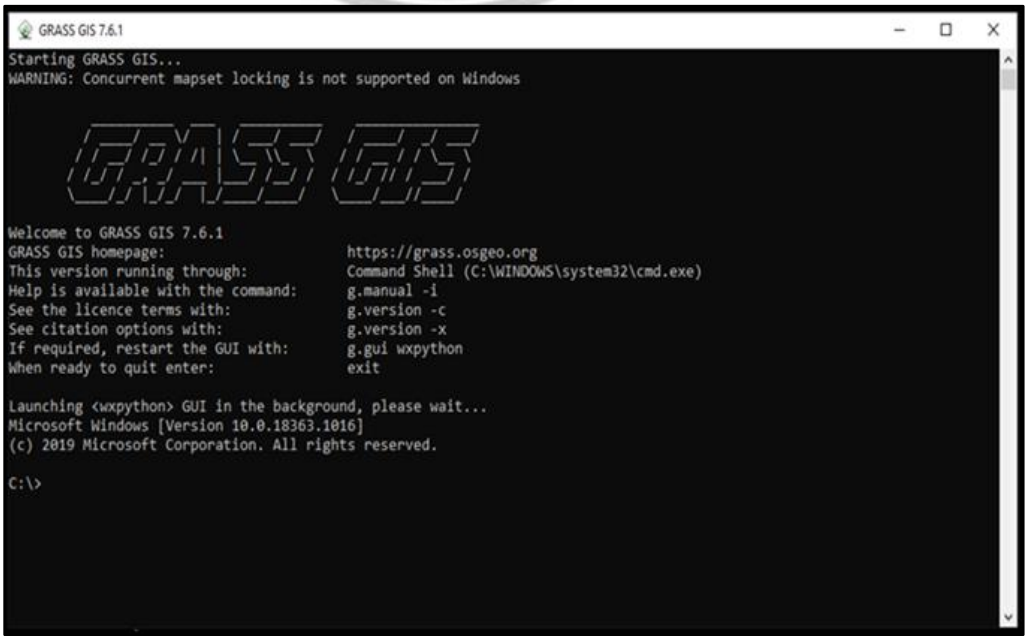
ภาพที่ 3.15 การเปิดโปรแกรม GRASS GIS

ภาพที่ 3.16 การสร้าง project และสร้าง new map set

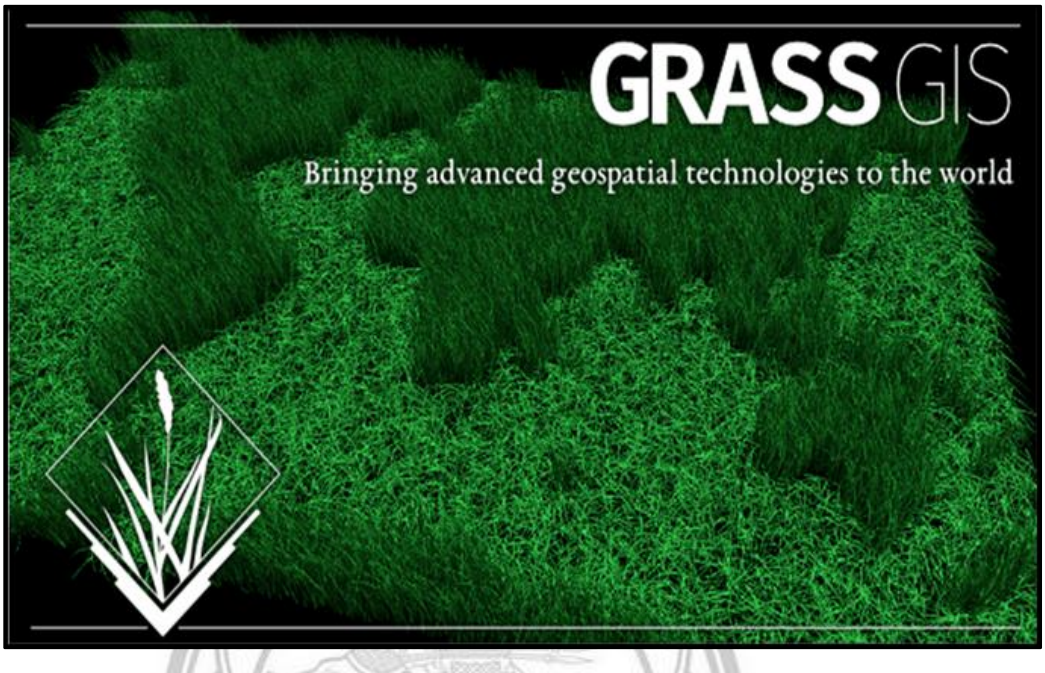


ภาพที่ 3.17 การ Start GRASS session

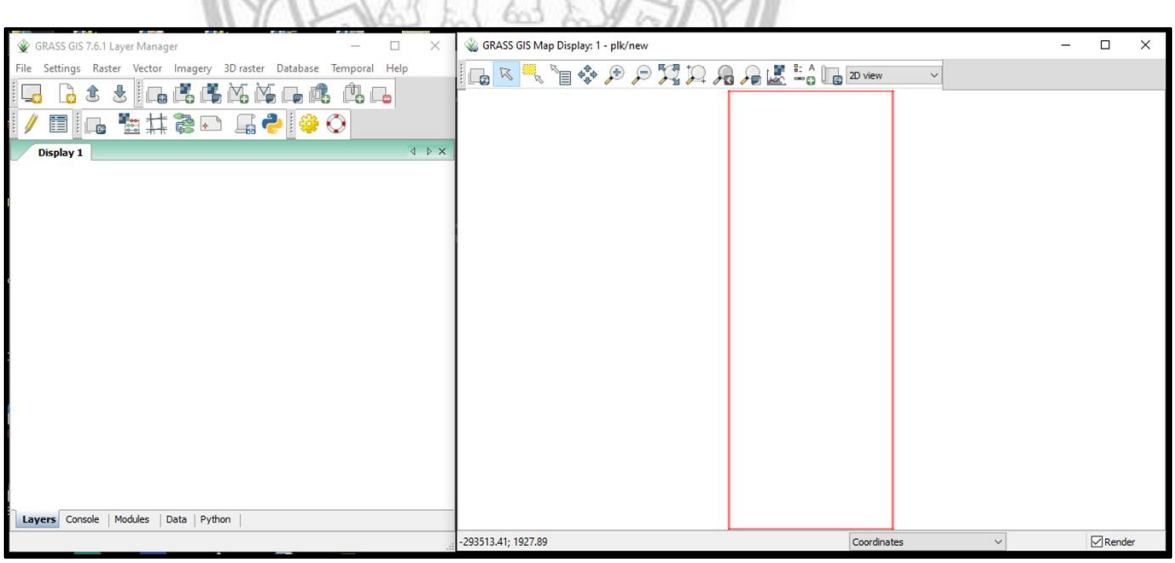
3.3.6. หน้าต่างนี้จะเป็นการแสดงการเริ่มต้นการใช้งานโปรแกรม GRASS GIS



ภาพที่ 3.18 การแสดงโปรแกรม GRASS GIS เมื่อ run สำเร็จ

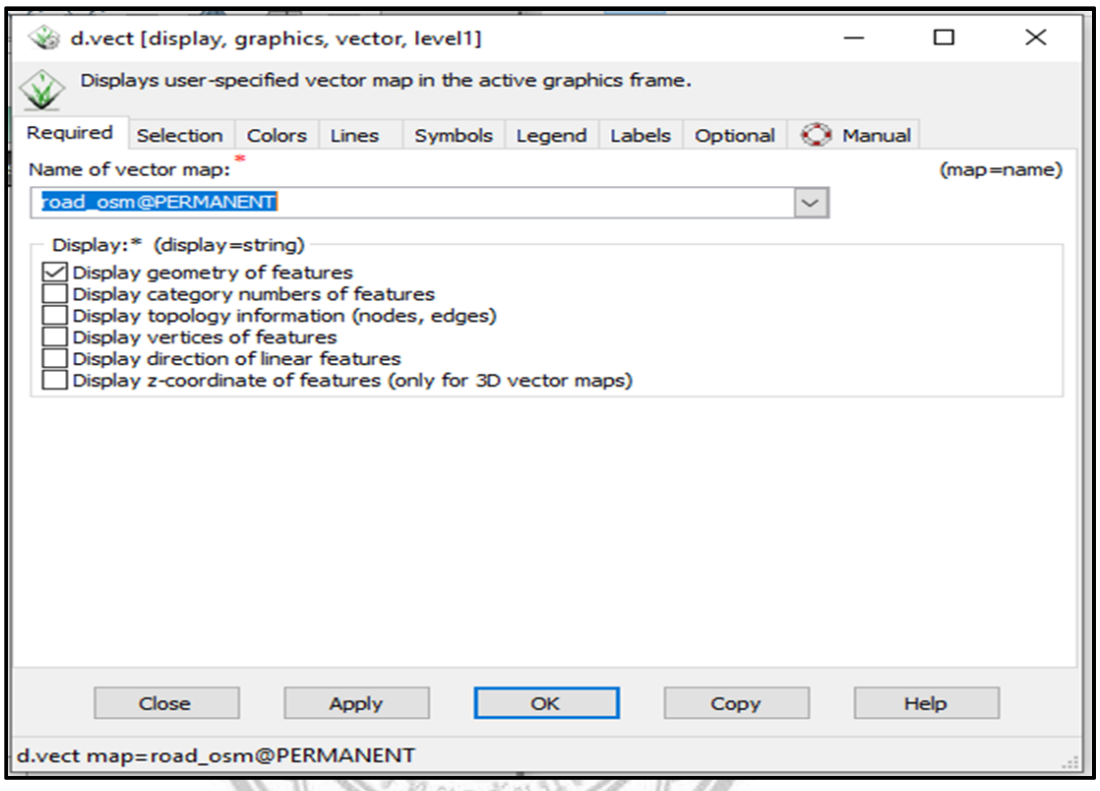


ภาพที่ 3.19 การเริ่มต้นโปรแกรม GRASS GIS

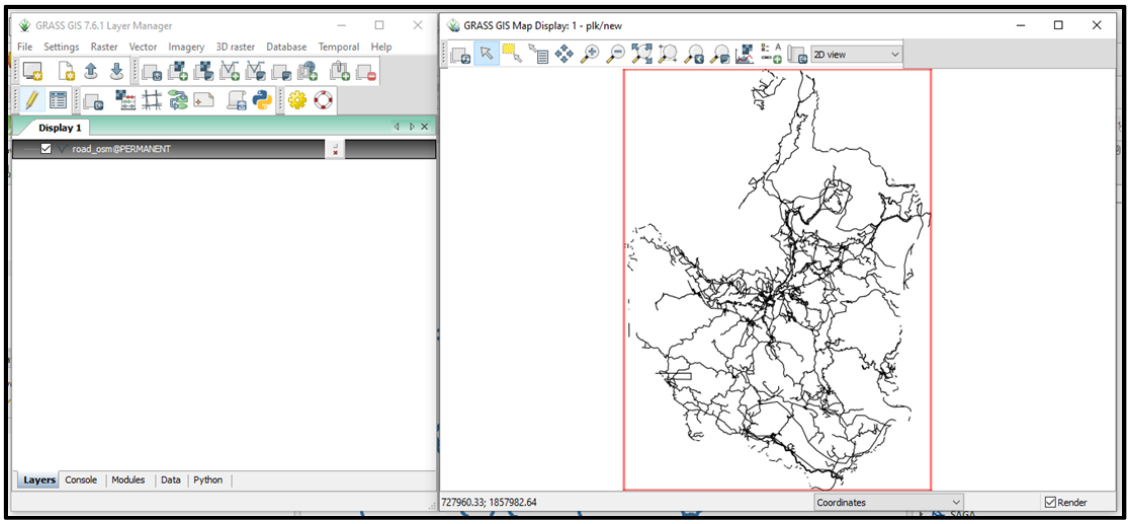


ภาพที่ 3.20 การแสดงหน้าต่างโปรแกรม GRASS GIS

3.3.7. จากนั้นทำการนำข้อมูลเข้าโปรแกรม GRASS GIS



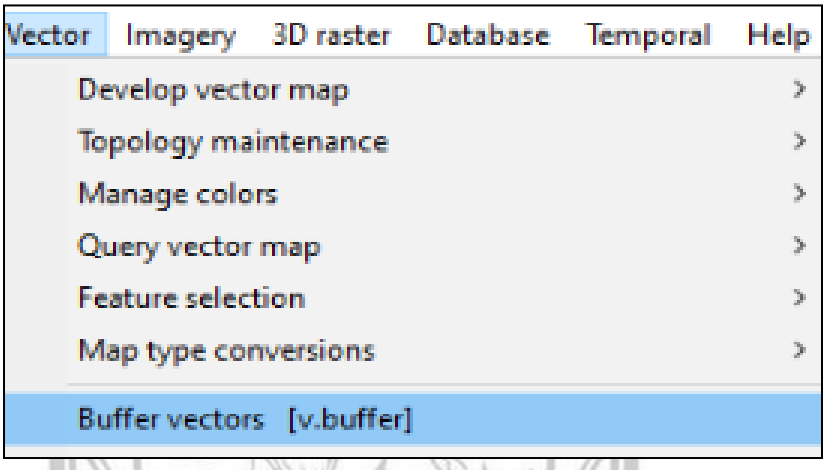
ภาพที่ 3.21 การนำข้อมูลเข้าโปรแกรม GRASS GIS



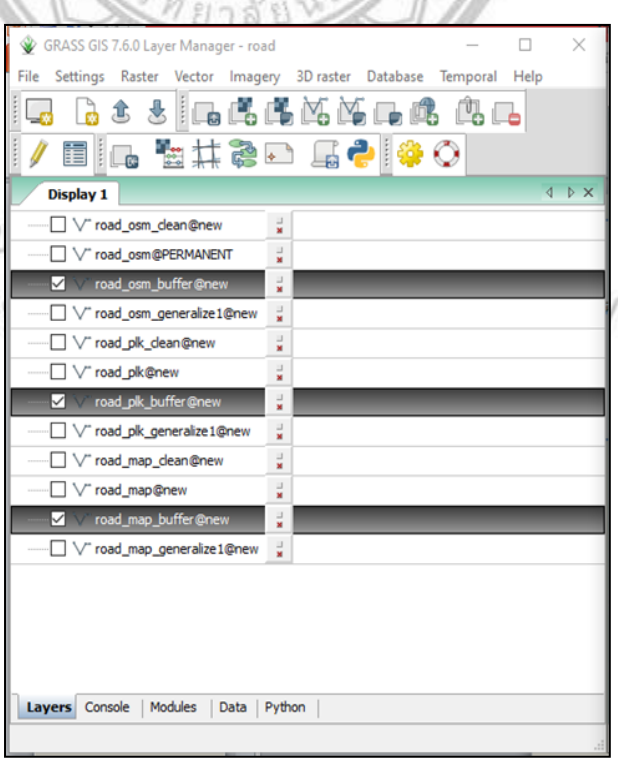
ภาพที่ 3.22 การนำข้อมูลเข้าโปรแกรม GRASS GIS สำเร็จ

3.3.8. จากนั้นทำการแยกหมวดหมู่ของข้อมูลโดยใช้โมดูลต่างๆ ด้วยโปรแกรม GRASS GIS โดยโมดูลที่ใช้มีดังนี้

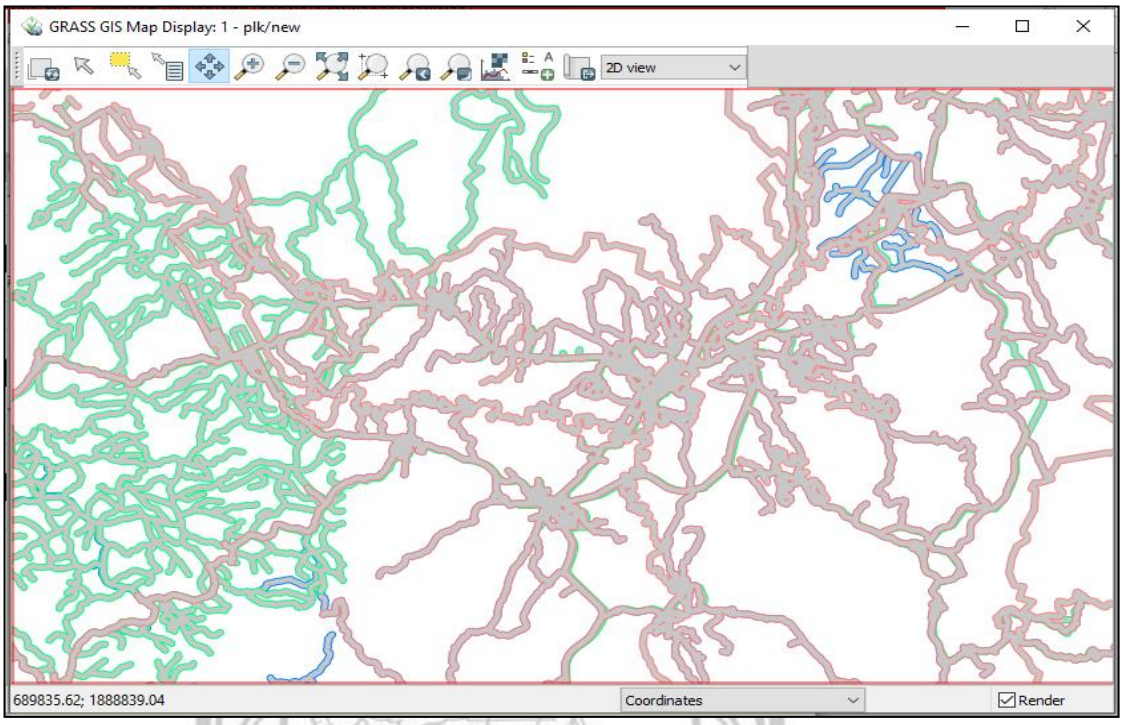
3.3.8.1. Buffer vectors [v.buffer] เป็นโมดูลที่สร้างบัฟเฟอร์รอบๆ คุณสมบัติของประเภทข้อมูลที่เรากำหนด



ภาพที่ 3.23 การเลือกโมดูล v.buffer

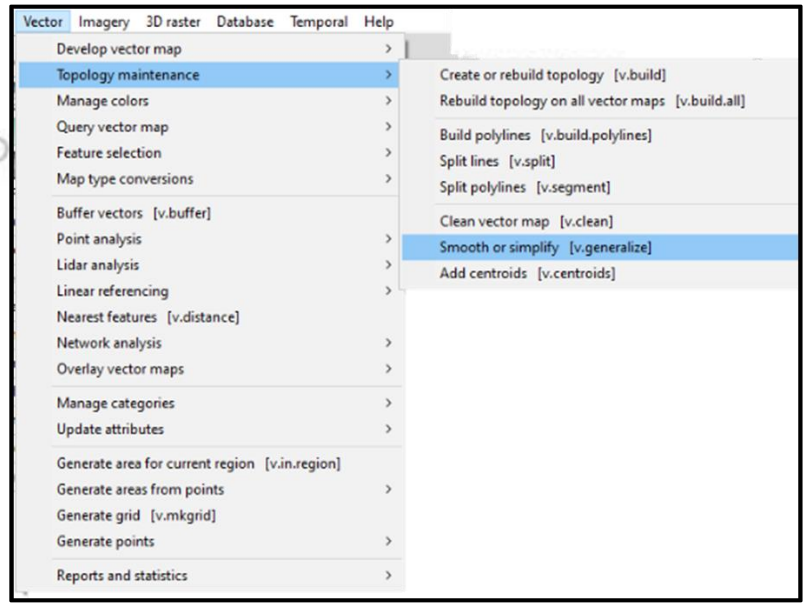


ภาพที่ 3.24 การเลือกดูข้อมูลโมดูล v.buffer มาแสดง

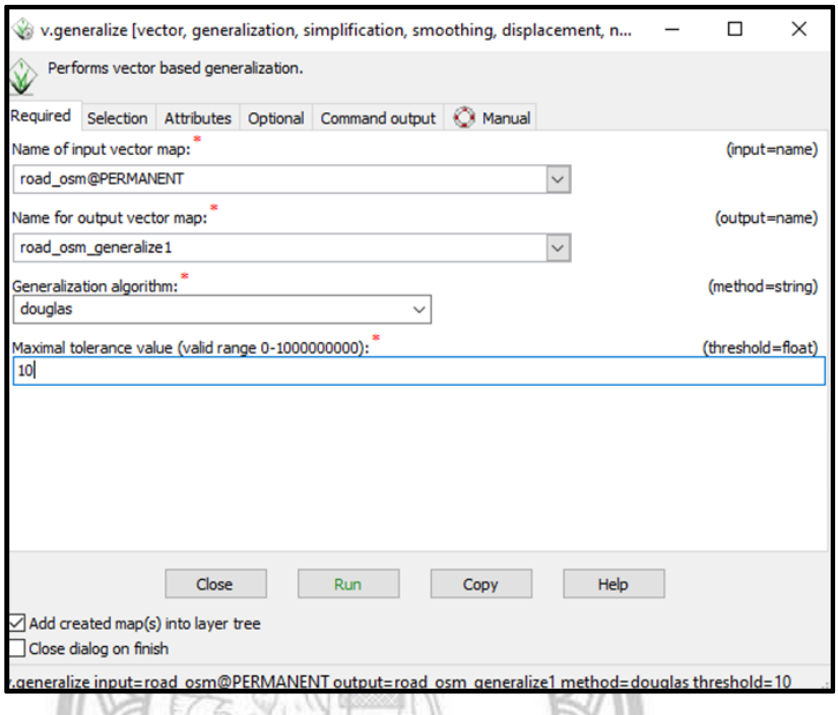


ภาพที่ 3.25 ผลการเลือกโมดูล v.buffer

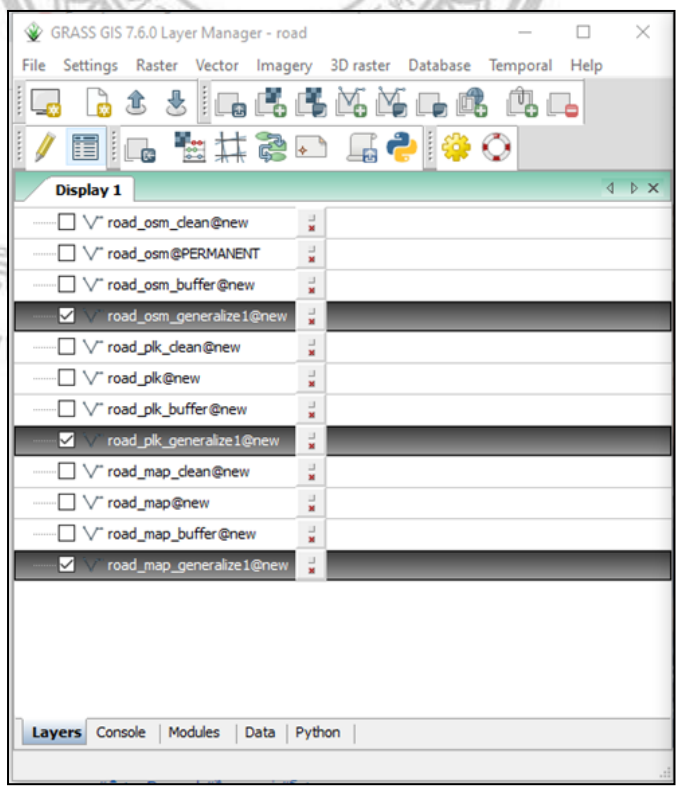
3.3.8.2. Smooth or simplify [v.generalize] เป็นโมดูลที่ใช้ในการกำหนดลักษณะทั่วไปของแผนที่เวกเตอร์ในโปรแกรม GRASS GIS



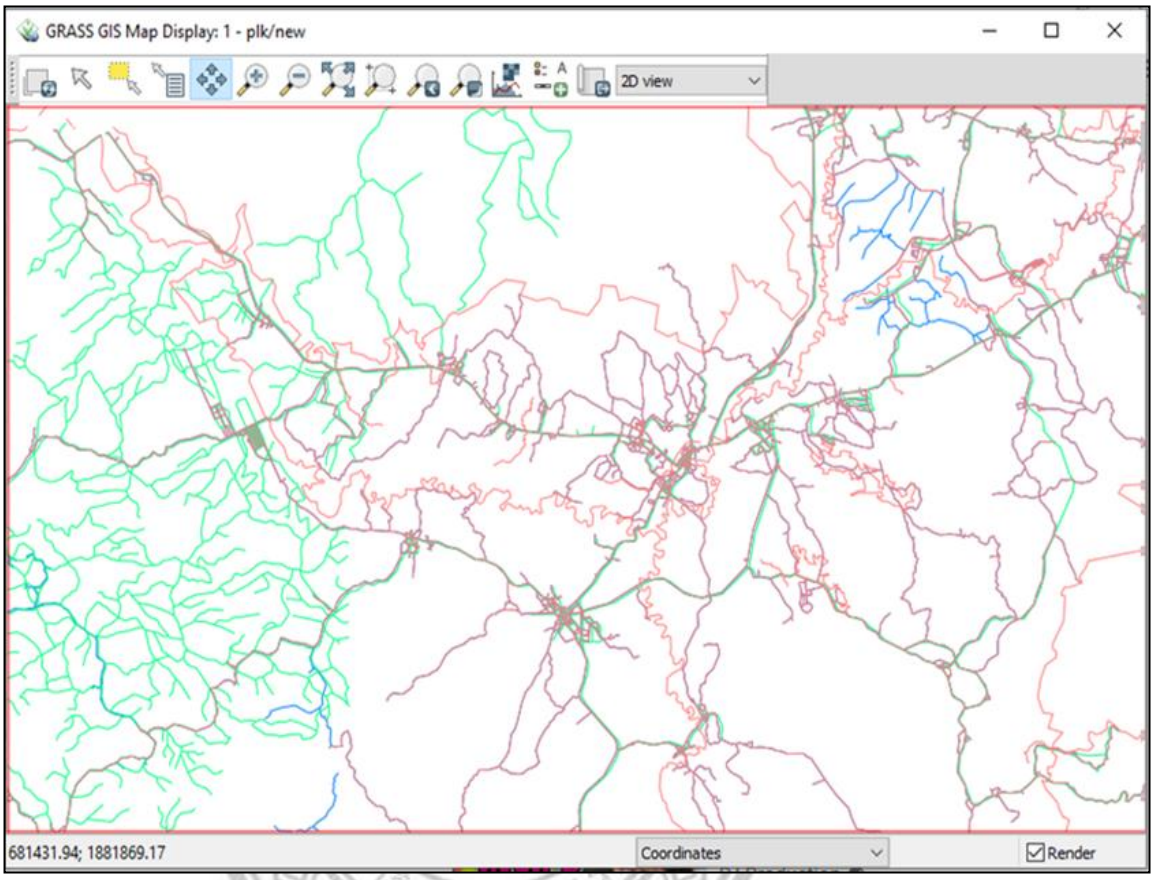
ภาพที่ 3.26 การเลือกโมดูล v.generalize



ภาพที่ 3.27 การเลือกตัวแปรต่างๆ ให้กับโมดูล v.generalize



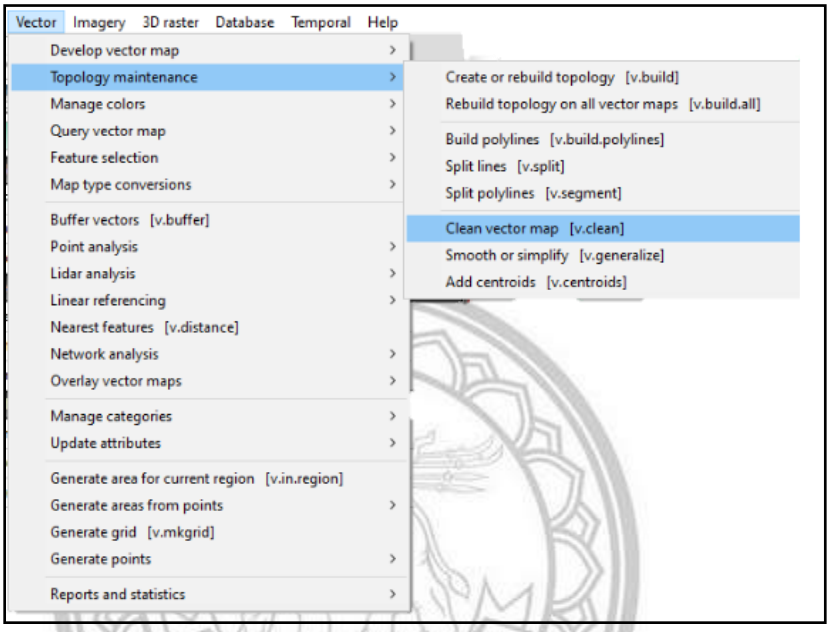
ภาพที่ 3.28 การเลือกดูข้อมูลโมดูล v.generalize มาแสดง



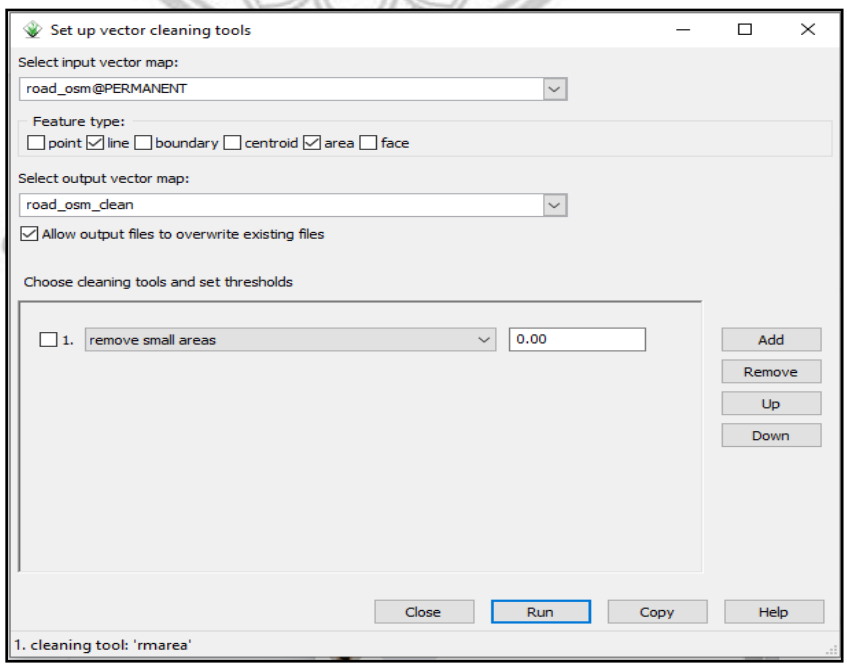
ภาพที่ 3.29 ผลการเลือกโมดูล v.generalize

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

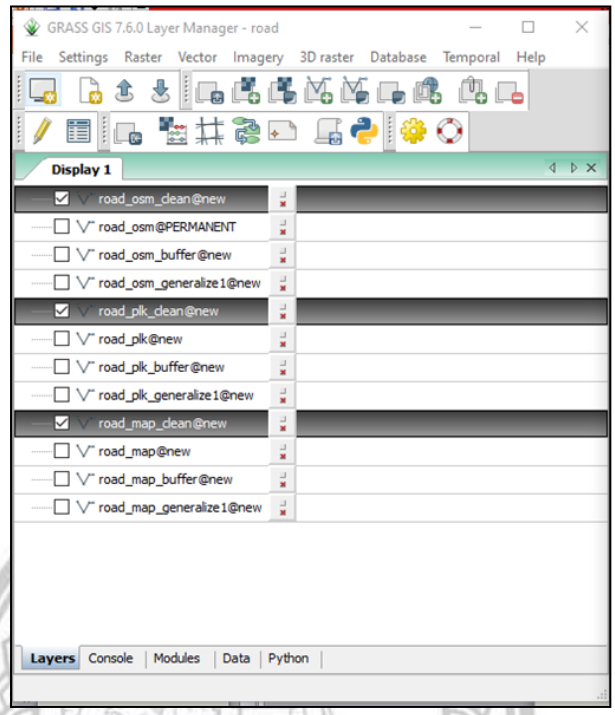
3.3.8.3. Clean vector map [v.clean] เป็นโมดูลที่อนุญาตให้เราแก้ไขข้อมูลของแผนที่เวกเตอร์โดยอัตโนมัติ



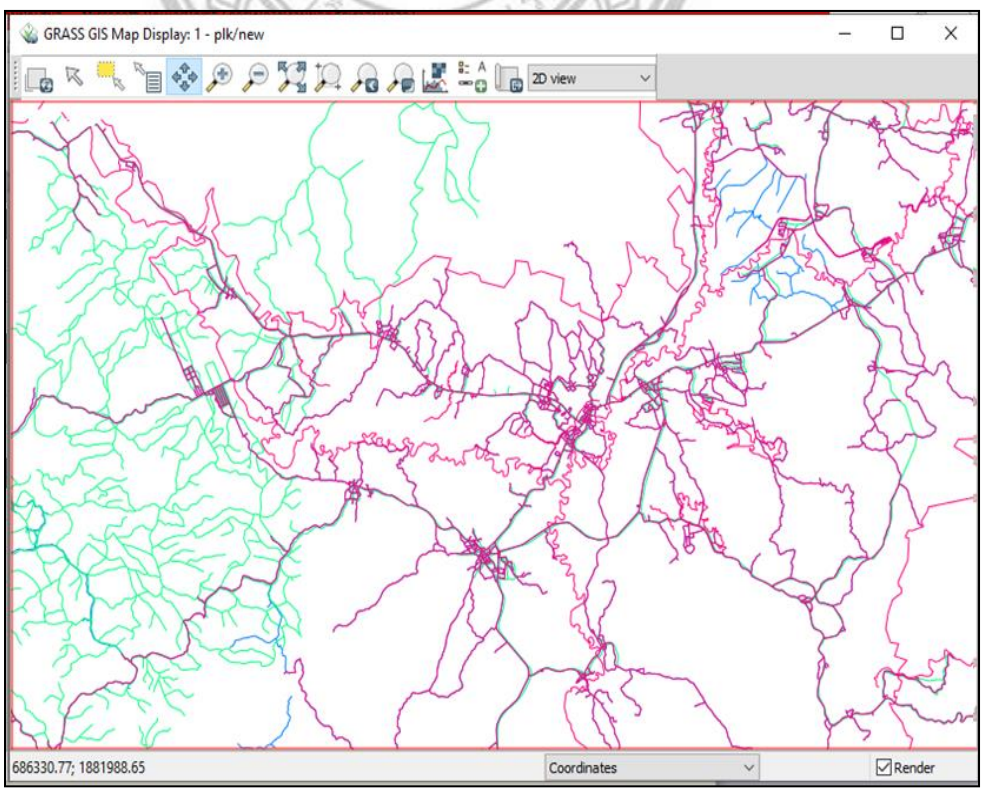
ภาพที่ 3.30 การเลือกโมดูล v.clean



ภาพที่ 3.31 การเลือกตัวแปรต่างๆ ให้กับโมดูล v.clean

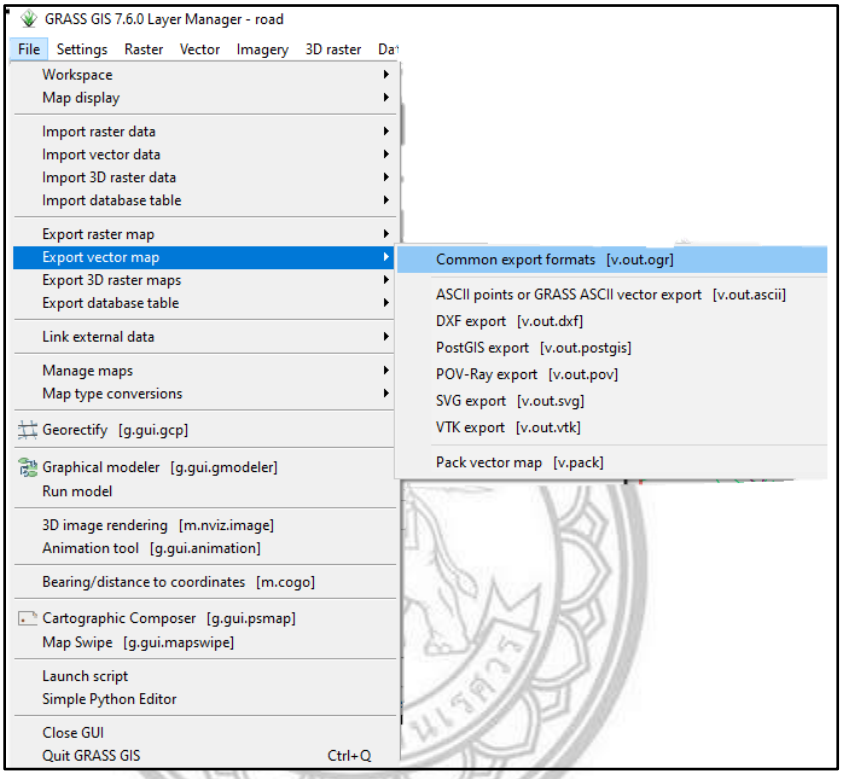


ภาพที่ 3.32 การเลือกดูข้อมูลโมดูล v.clean มาแสดง



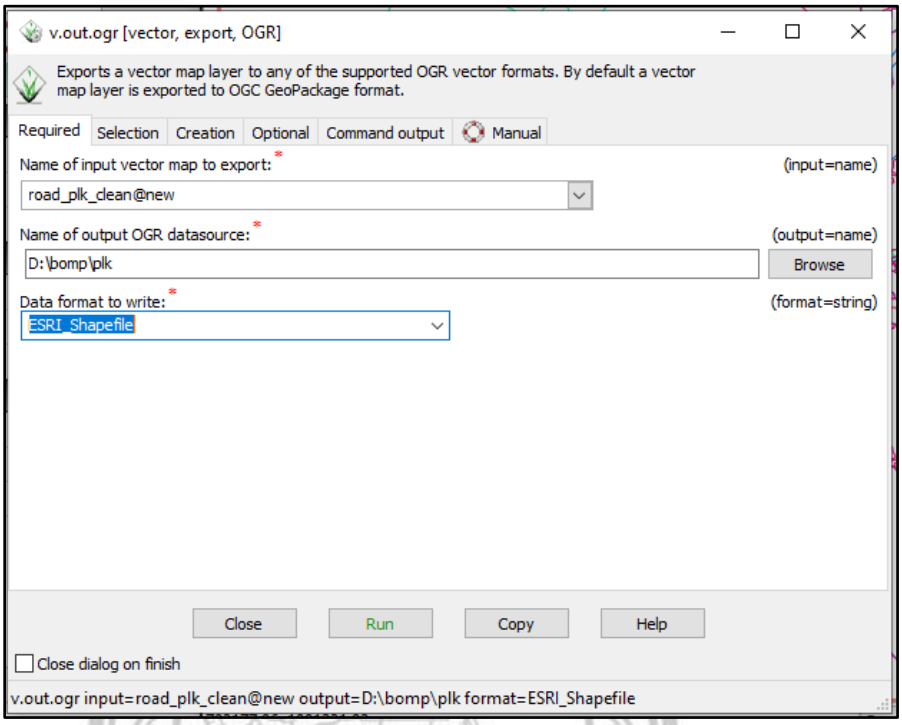
ภาพที่ 3.33 ผลการเลือกโมดูล v.clean

3.3.9. ทำการ Export Vector map ในโปรแกรม GRASS GIS เพื่อมาทำแผนที่ในโปรแกรม QGIS



ภาพที่ 3.34 การเลือก Export Vector map

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved



ภาพที่ 3.35 การเลือกตัวแปรให้กับ v.out.ogr

3.3.10. จากนั้นทำการคำนวณหาค่าความถูกต้องของข้อมูลถนนทั้ง 3 แหล่ง

$$\text{Average horizontal map error} = .03333 \times \textit{scale} \times \frac{2.54}{100}$$

Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ภาพที่ 3.36 สูตรคำนวณค่าความถูกต้อง

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

ในการศึกษาวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าความถูกต้องเชิงปริมาณและตำแหน่งเชิงพื้นที่ของข้อมูล OpenStreetMap เทียบกับข้อมูลของ Google Map และ ข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน ในเขตอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก สามารถวิเคราะห์ผลข้อมูลออกเป็น 3 อย่างดังนี้

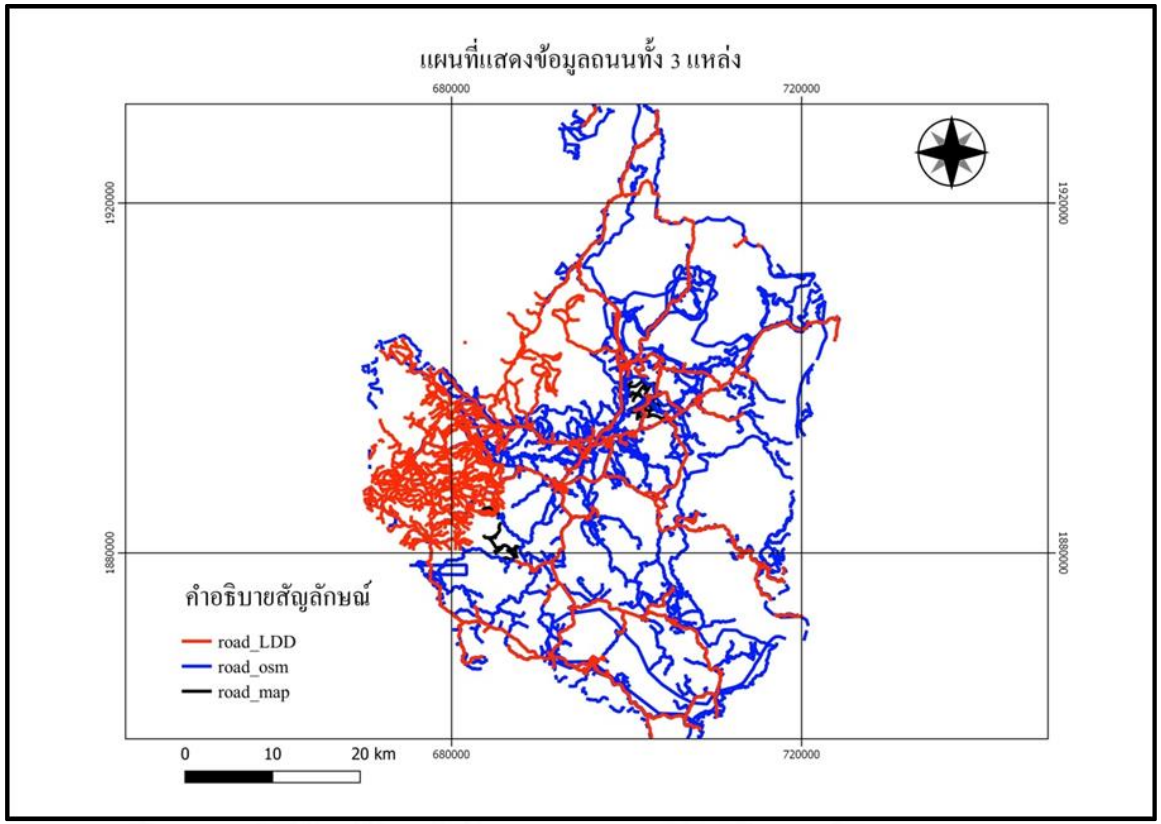
4.1 แผนที่แสดงข้อมูลถนนทั้ง 3 แหล่ง

4.2 แผนที่แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลทั้ง 3 แหล่ง

4.3 ตารางเปรียบเทียบค่าความถูกต้องของข้อมูลถนนทั้ง 3 แหล่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

4.1 แผนที่แสดงข้อมูลถนนทั้ง 3 แหล่ง



Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ภาพที่ 4.1 แสดงภาพรวมของข้อมูลถนน OpenStreetMap ข้อมูล Google Map และข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน ในเขตอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก

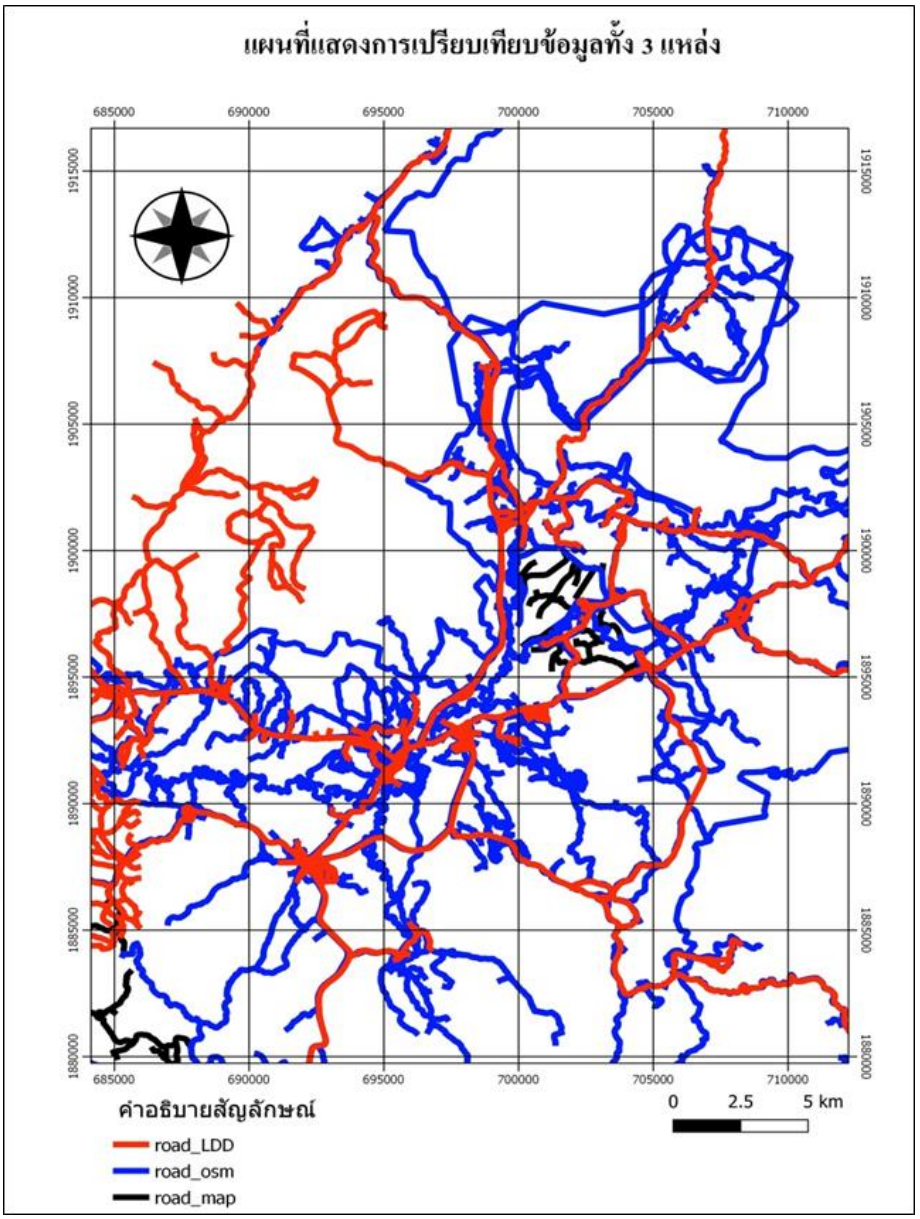
4.1 แผนที่แสดงข้อมูลถนนทั้ง 3 แหล่ง

แผนที่แสดงข้อมูลถนนทั้ง 3 แหล่ง จากภาพที่ 4.1 เป็นการแสดงภาพรวมของข้อมูลถนน OpenStreetMap ข้อมูล Google Map และ ข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน ในเขตอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก เพื่อดูความสมบูรณ์ของข้อมูลถนนทั้ง 3 แหล่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

4.2 แผนที่แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลทั้ง 3 แหล่ง

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบของข้อมูลทั้ง 3 แหล่ง เป็นแผนที่ที่แสดงข้อมูลถนนโดย เส้นสีแดง คือ ข้อมูลถนนกรมพัฒนาที่ดิน เส้นสีน้ำเงิน คือ ข้อมูลถนน OpenStreetMap และเส้นสีดำ คือ ข้อมูลถนน Google Map



ภาพที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลทั้ง 3 แหล่ง

4.2 แผนที่แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลทั้ง 3 แหล่ง

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลทั้ง 3 แหล่ง จากภาพที่ 4.2 เป็นการแสดงแผนที่ในการเปรียบเทียบของข้อมูลทั้ง 3 แหล่ง จากแผนที่จะแสดงข้อมูลถนนโดย เส้นสีแดง คือ ข้อมูลถนนกรมพัฒนาที่ดิน เส้นสีน้ำเงิน คือ ข้อมูลถนน OpenStreetMap และเส้นสีดำ คือ ข้อมูลถนน Google Map โดยจากแผนที่ในภาพที่ 4.2 จะสังเกตได้ว่า ข้อมูลถนนในเขตอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ในส่วนของข้อมูลถนน OpenStreetMap ยังคงมีข้อมูลถนนบางเส้นที่ขาดหาย ไม่ครบถ้วน แต่ข้อมูลถนนของกรมพัฒนาที่ดินและข้อมูลถนนของ Google Map สามารถมาเติมเต็มให้ข้อมูลถนนในอำเภอนครไทยที่ขาดหายมีความสมบูรณ์และครบถ้วนมากขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

4.1 ตารางเปรียบเทียบค่าความถูกต้องของข้อมูลถนนทั้ง 3 แหล่ง

ข้อมูลถนน	ค่าความถูกต้องเชิงตำแหน่ง	ระยะทางรวมในพื้นที่ศึกษา (กิโลเมตร)	จำนวนสายทางถนน (สายทาง)
ข้อมูลถนนOpenStreetMap	79.50%	1,067.261	1,216
ข้อมูลถนน Google Map	82.80%	1,355.616	1,610
ข้อมูลถนนกรมพัฒนาที่ดิน	90.00%	2,100.813	1,709

ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบค่าความถูกต้องของข้อมูลถนนทั้ง 3 แหล่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

4.1 ตารางเปรียบเทียบค่าความถูกต้องของข้อมูลถนนทั้ง 3 แหล่ง

การเปรียบเทียบค่าความถูกต้องของข้อมูลถนนทั้ง 3 แหล่ง จากภาพที่ 4.3 ค่าความถูกต้องของข้อมูลถนน OSM มีค่าความถูกต้องเชิงตำแหน่งอยู่ที่ 79.50 เปอร์เซ็นต์ มีระยะทางรวมในพื้นที่ศึกษาอยู่ที่ 1,067.261 กิโลเมตร มีจำนวนสายทางถนนอยู่ที่ 1,216 สายทางข้อมูลถนน Google Map มีค่าความถูกต้องเชิงตำแหน่งอยู่ที่ 82.80 เปอร์เซ็นต์ มีระยะทางรวมในพื้นที่ศึกษาอยู่ที่ 1,355.616 กิโลเมตร มีจำนวนสายทางถนนอยู่ที่ 1,610 สายทางข้อมูล และข้อมูลถนนกรมพัฒนาที่ดิน มีค่าความถูกต้องเชิงตำแหน่งอยู่ที่ 90.00 เปอร์เซ็นต์ มีระยะทางรวมในพื้นที่ศึกษาอยู่ที่ 2,100.813 กิโลเมตร มีจำนวนสายทางถนนอยู่ที่ 1,709 สายทางข้อมูลดังนั้นจึงสรุปได้ว่าข้อมูลถนนกรมพัฒนาที่ดินมีความน่าเชื่อถือและสมบูรณ์กว่าข้อมูลถนน OSM และข้อมูลถนน Google Map

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าความถูกต้องเชิงปริมาณและตำแหน่งเชิงพื้นที่ของข้อมูล OpenStreetMap เทียบกับข้อมูลของ Google Map และ ข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน ในเขตอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก สามารถสรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ การศึกษาได้ดังนี้

5.1 สรุปผล

จากวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าความถูกต้องเชิงปริมาณและตำแหน่งเชิงพื้นที่ของข้อมูล OpenStreetMap เทียบกับข้อมูลของ Google Map และ ข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน ในเขตอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก

พบว่าข้อมูล OpenStreetMap เทียบกับข้อมูลของ Google Map และข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน สามารถทราบถึงค่าความถูกต้องเชิงปริมาณและตำแหน่งเชิงพื้นที่ ความเหมาะสม ความน่าเชื่อถือของข้อมูลก่อนนำไปใช้งานได้จริง โดยมีแผนที่แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลทั้ง 3 แหล่ง จากภาพที่ 4.2 เป็นการแสดงแผนที่ในการเปรียบเทียบของข้อมูลทั้ง 3 แหล่ง จากแผนที่จะแสดงข้อมูลถนนโดย เส้นสีแดง คือ ข้อมูลถนนกรมพัฒนาที่ดิน เส้นสีน้ำเงิน คือ ข้อมูลถนน OpenStreetMap และเส้นสีดำ คือ ข้อมูลถนน Google Map โดยจากแผนที่ในภาพที่ 4.2 จะสังเกตได้ว่า ข้อมูลถนนในเขตอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ในส่วนของข้อมูลถนน OpenStreetMap ยังคงมีข้อมูลถนนบางเส้นที่ขาดหาย ไม่ครบถ้วน แต่ข้อมูลถนนของกรมพัฒนาที่ดินและข้อมูลถนนของ Google Map สามารถมาเติมเต็มให้ข้อมูลถนนในอำเภอนครไทยที่ขาดหายมีความสมบูรณ์และครบถ้วนมากขึ้นและมีการเปรียบเทียบค่าความถูกต้องของข้อมูลถนนทั้ง 3 แหล่ง จากภาพที่ 4.3 ค่าความถูกต้องของข้อมูลถนน OSM มีค่าความถูกต้องเชิงตำแหน่งอยู่ที่ 79.50 เปอร์เซ็นต์ มีระยะทางรวมในพื้นที่ศึกษาอยู่ที่ 1,067.261 กิโลเมตร มีจำนวนสายทางถนนอยู่ที่ 1,216 สายทางข้อมูลถนน Google Map มีค่าความถูกต้องเชิงตำแหน่งอยู่ที่ 82.80 เปอร์เซ็นต์ มีระยะทางรวมในพื้นที่ศึกษาอยู่ที่ 1,355.616 กิโลเมตร มีจำนวนสายทางถนนอยู่ที่ 1,610 สายทางข้อมูล และข้อมูลถนนกรมพัฒนาที่ดิน มีค่าความถูกต้องเชิงตำแหน่งอยู่ที่ 90.00 เปอร์เซ็นต์ มีระยะทางรวมในพื้นที่ศึกษาอยู่ที่ 2,100.813 กิโลเมตร มีจำนวนสายทางถนนอยู่ที่ 1,709 สายทางข้อมูลดังนั้นจึงสรุปได้ว่าข้อมูลถนนกรมพัฒนาที่ดินมีความน่าเชื่อถือและสมบูรณ์กว่าข้อมูลถนน OSM และข้อมูลถนน Google Map

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

5.2 อภิปรายผล

ในงานวิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าความถูกต้องเชิงปริมาณและตำแหน่งเชิงพื้นที่ของข้อมูล OpenStreetMap เทียบกับข้อมูลของ Google Map และ ข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน ในเขตอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก พบว่า ข้อมูลถนนของกรมพัฒนาที่ดินมีความถูกต้องมากกว่าข้อมูลถนนของ Google Map และข้อมูลถนนของ OpenStreetMap แต่ด้วยว่าข้อมูลถนนของกรมพัฒนาที่ดินนั้นเป็นข้อมูลของหน่วยงานภาครัฐจึงไม่สามารถที่จะดาวน์โหลดข้อมูลมาใช้งานได้ง่ายเหมือนข้อมูลถนนของ Google Map และข้อมูลถนนของ OpenStreetMap จากผลงานวิจัยสามารถที่จะเอามาเป็นส่วนหนึ่งของ OsgeoThailand ที่จะมาดูว่าข้อมูลถนนในส่วนตรงไหนที่ควรมาแอดทิบิวเพิ่ม ควรมาอัพเดทข้อมูล ควรมาปรับปรุง เพื่อให้ฐานข้อมูลของ OpenStreetMap มีมาตรฐานที่ดีขึ้น เพราะข้อมูล OpenStreetMap เป็นข้อมูลฟรีที่ใครก็ได้สามารถเข้าไปปรับปรุง อัพเดท ดังนั้น เมื่อเรารู้ว่าข้อมูลในส่วนตรงไหนไม่ครบเราก็สามารถที่จะเป็นจิตอาสาเข้าไปแอดทิบิวข้อมูลในส่วนนั้นได้ เพื่อทำให้ข้อมูลของ OsgeoThailand นั้นมีมาตรฐานและดีขึ้น โดยงานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานของ Brovelli, M.A.; et al, P.(2015). ในการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการใช้ FOSS4G สำหรับเปรียบเทียบคุณภาพของชุดข้อมูล OSM และชุดข้อมูลเครือข่ายถนนที่เชื่อถือได้ในแง่ของพื้นที่ความถูกต้อง ครบถ้วน และมีประสิทธิภาพ โดยมีคุณลักษณะของโลกแห่งความเป็นจริง เช่น อาคาร ถนน เป็นต้น ผลการวิจัยพบว่า ชุดข้อมูลที่นำมาเปรียบเทียบมีความถูกต้อง ครบถ้วน มีความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน ส่วนชุดข้อมูล OSM นั้นยังไม่ค่อยมีความถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

5.3.1. ควรพัฒนาการเปรียบเทียบ วิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบการประมวลผลบนเว็บแบบอัตโนมัติ (Web Processing Service) เพื่อช่วยลดเวลาในการทำงาน ลด user

5.3.2. เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการทดสอบโมเดลในการเปรียบคุณภาพและปริมาณของข้อมูลถนนเพื่อทดสอบความถูกต้องของโมเดล หากจะนำไปใช้ในการทำงานจริง ควรเลือกใช้ข้อมูลถนนจากหน่วยงานที่ดูแลข้อมูลถนนโดยตรง

บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บรรณานุกรม

อำเภอนครไทยจังหวัดพิษณุโลก.ประวัติความเป็นมา[ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
https://district.cdd.go.th/nakhonthai/about-us/[9 ตุลาคม 2563]

Google Map.วิธีการใช้งาน[ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
https://sites.google.com/site/krooapidat/home/[10 ตุลาคม 2563]

Google Map.ความหมายและข้อดี[ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
https://ylo.moph.go.th/webssjold/file2018/[10 ตุลาคม 2563]

กรมพัฒนาที่ดิน.ประวัติและหน้าที่[ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
https://www.ldd.go.th/www/lek_web/web.jsp?id=17802[10 ตุลาคม 2563]

GRASS GIS.ประวัติ[ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
https://mapedia.medium.com/grass-gis[12 ตุลาคม 2563]

Brovelli, M.A.; Minghini, M.; Molinari, M; Mooney, P. (2015). A FOSS4G-based procedure to compare OpenStreetMap and authoritative road network datasets. Geomatics Workbooks 12, 235-238, ISSN 1591-092X.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

Cipeluch, B.; Jacob, R.; Winstanley, A.; Mooney, P. (2010). Comparison of the accuracy of OpenStreetMap for Ireland with Google Maps and Bing Maps. Accuracy 2010 Symposium, July 20-23, Leicester, United Kingdom.

Coleman, D.J. (2010). Volunteered geographic information in spatial data infrastructure an early look at opportunities and constraints. , GSDI 12 World Conference.

Hardeep,Jaiteg.(2017). Assessment of OpenStreetMap Data for Road Network Navigability.

Sachdeva, A. (2015). Collective enrichment of OpenStreetMap spatial data through vehicles equipped with driver assistance systems. Master's thesis, Faculty of Computer Science, Chemnitz University of Technology, Germany.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-ชื่อสกุล อริสรา บุญคง

วัน เดือน ปีเกิด 4 พฤษภาคม 2542

ที่อยู่ปัจจุบัน 193/3 หมู่ 11 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2560 – ปัจจุบัน	วท.บ.(ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร
พ.ศ. 2557 - 2559	ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทย์-คณิต) โรงเรียนจ่านกร้อง จังหวัดพิษณุโลก
พ.ศ. 2553 - 2556	ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนจ่านกร้อง จังหวัดพิษณุโลก
พ.ศ. 2548 - 2552	ระดับประถมศึกษา โรงเรียนอนุบาลโรจนวิทย์ จังหวัดพิษณุโลก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved