



การวิเคราะห์และการจัดทำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการบนระบบแผนที่ออนไลน์  
The analysis and implementation of Tourism information for Elderly and Disabilities people  
based on Web GIS

วิทนาด เจียรรัตน์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
Copyright by Naresuan University  
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์

พฤศจิกายน 2561

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ และหัวหน้า  
ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้  
พิจารณาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีเรื่อง “การวิเคราะห์และจัดทำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่  
รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการ” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย ชูสำโรง)

อาจารย์ที่ปรึกษา



(รองศาสตราจารย์ พัฒนา ราชวงศ์)

ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์



(ดร.ชาญยุทธ กฤตสุนันท์กุล)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย ชูสำโรง ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาเป็นที่ปรึกษาพร้อมทั้งให้คำแนะนำ และให้แนวคิดตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ ลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์และทรงคุณค่า

กราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาภูมิศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ช่วยให้คำแนะนำในการจัดทำระบบและถ่ายทอดความรู้วิทยาการอันมีคุณค่ายิ่ง ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยและด้านการดำเนินชีวิตของผู้วิจัย และขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านตลอดจนรุ่นพี่ และเพื่อนๆสาขาวิชาภูมิศาสตร์

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา และครอบครัวที่เปิดโอกาสให้ได้รับการศึกษา คอยให้กำลังใจพร้อมกับการสนับสนุนในทุกๆด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์และการจัดทำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการในประเทศ และผู้ที่มีความสนใจไม่มากนักน้อย

วิฑนาล เจียรรัตน์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ชื่อเรื่อง	การวิเคราะห์และการจัดทำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ
ผู้วิจัย	วิทนาด เจียรรัตน์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย ชูสำโรง
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.บ. สาขาวิชาภูมิศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2561
คำสำคัญ	ผู้สูงอายุ, แพลตฟอร์มออนไลน์, ระบบค้นหาเส้นทาง, การจัดการฐานข้อมูล

### บทคัดย่อ

ปัจจุบันจำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในอนาคตจากการคาดประมาณประชากรประเทศไทยสัดส่วนของประชากรสูงอายุ มีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุได้ออกไปท่องเที่ยวจะช่วยทำให้การมีอายุยืนยาวมีความสุขทั้งทางกาย ใจ และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข อีกทั้งเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวและเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศ ด้านการท่องเที่ยวแล้วกลุ่มผู้สูงอายุนับว่าเป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีความสำคัญและมีคุณภาพอย่างมากต่อการท่องเที่ยว ในการท่องเที่ยวสำหรับผู้สูงอายุแล้วแหล่งท่องเที่ยวและที่พักจำเป็นจะต้องมีความเหมาะสมและสามารถรองรับการเข้าใช้บริการของนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุได้

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และจัดทำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการ และเพื่อจัดทำเว็บไซต์แสดงแหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการ และพัฒนาระบบสืบค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดจากสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักไปยังโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียง จากผลงานวิจัยนี้จะช่วยให้นักท่องเที่ยวสูงอายุสะดวกสบายในการเดินทางมากขึ้น และสามารถเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจในการใช้บริการแหล่งท่องเที่ยวได้ง่ายขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

**Title** The analysis and implementation of Tourism information for Elderly and Disabilities people based on Web GIS

**Author** Witthanart Chiarat

**Advisor** Assistant Professor Dr.Sittichai Choosumrong

**Academic Paper** Thesis B.S. Name of Degree in Geography, Naresuan University, 2018

**Keywords** Elderly, Online Map, Route search, Database Management



### Abstract

Currently, the number of ageing society in Thailand increasing every year. Thus, the promotion of the travelling for ageing society it could be make an happiness, both physically and socially happy for them. It also promotes tourism and stimulates the economy of the country. In terms of tourism, the elderly are considered to be important tourists and have a high quality of tourism. In travel for the elderly, travel and accommodation needs to be appropriate and able to accommodate the needs of older travelers. This research aims to analyze and develop a database of tourist destinations for elderly and disabled visitors. And to make an online map showing tourist attractions and accommodations for travelers, the elderly and the disabled. This research is to develop a database of tourist destinations for elderly travelers in the study area. Travel and tourism information systems

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## สารบัญ

บทที่	หน้า
บทที่ 1	1
บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ความสำคัญของงานวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	3
ข้อตกลงเบื้องต้น	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
สมมติฐานของการวิจัย	4
กรอบแนวคิด	4
บทที่ 2	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
ระบบภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ Internet GIS/MIS	6
ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Database System)	7
QGIS	7
PostgreSQL/PostGIS	8
SQL	9
ภาษา PHP	10
ภาษา HTML	12
ภาษา JavaScript	13
pgRouting	14
อัลกอริทึมของไดจ์สตรา	16
Geoserver	17
Open Data Kit	21

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
การจัดการฐานข้อมูล (Database Management).....	21
Web Map Application .....	23
Web GIS / Web Map Application.....	23
ประเภทการท่องเที่ยว .....	23
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	26
<b>บทที่ 3</b> .....	<b>31</b>
ตำแหน่งเป้าหมายและพื้นที่ศึกษาในการวิจัย .....	31
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	31
ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ .....	32
วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	32
การออกสำรวจภาคสนามเพื่อจัดเก็บข้อมูล.....	32
นำเข้าข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม QGIS.....	33
ออกแบบฐานข้อมูลและจัดการข้อมูล.....	34
Entity Relationship Diagram (ER-Diagram) .....	35
วิเคราะห์ข้อมูลและการค้นหาเส้นทาง.....	36
ออกแบบการแสดงผลและพัฒนาเว็บไซต์.....	40
การพัฒนาและทดสอบระบบ.....	44
<b>บทที่ 4</b> .....	<b>46</b>
ผลการวิจัย.....	46
ผลจากการออกแบบฐานข้อมูล และ การจัดการข้อมูล .....	46
ผลจากการทดลองการค้นหาด้วยคำสั่ง SQL .....	47
ผลจากการพัฒนาระบบ.....	48
ส่วนหน้าเว็บแสดงผล .....	48

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
บทที่ 5.....	49
สรุปและอภิปรายผล.....	49
สรุปผลการวิจัย.....	49
การจัดทำฐานข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
การออกแบบ การจัดทำเว็บไซต์ออนไลน์.....	49
ระบบค้นหาเส้นทาง.....	50
อภิปรายผลการวิจัย.....	50
การออกแบบ การจัดทำเว็บไซต์ออนไลน์.....	50
ระบบการค้นหาเส้นทาง.....	50
ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาต่อไป.....	52
บรรณานุกรม.....	53
ภาคผนวก ก.....	57
ภาคผนวก ข.....	59
ภาคผนวก ค.....	72

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 ตารางอธิบายพารามิเตอร์การร้องขอ WMS GetCapabilities.....	18
ตารางที่ 2 ตารางอธิบายพารามิเตอร์การร้องขอ WMS GetMap.....	18
ตารางที่ 3 ตารางอธิบายพารามิเตอร์การร้องขอ WMS GetFeatureInfo.....	19
ตารางที่ 4 ตารางอธิบายพารามิเตอร์การร้องขอ WFS GetCapabilities.....	20



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. เส้นทางจาก อำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก ไปยัง อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ .....	3
2. กรอบแนวคิด .....	5
3. ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ .....	7
4. การทำงานของกราฟ Dijkstra .....	16
5. การออกแบบแบบสอบถาม .....	26
6. หน้าแอปพลิเคชัน ODK .....	27
7. ภาพไฟล์CSVที่ได้จากสำรวจข้อมูล .....	28
8. แสดงตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก .....	28
9. แสดงฐานข้อมูลในตารางของข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่พัก .....	29
10. แสดงฐานข้อมูลในตารางของข้อมูลโรงพยาบาล .....	29
11. ER Diagram ระบบฐานข้อมูล .....	30
12. การทำงานของกราฟ Dijkstra .....	31
13. ขั้นตอนการ Download ข้อมูลจาก OpenStreetMap .....	31
14. ขั้นตอนรันคำสั่ง osm2pgrouting .....	32
15. แสดงข้อมูลที่ทำการเรียกจากฐานข้อมูล บนโปรแกรม QGIS .....	32
16. คำสั่งการค้นหาเส้นทางจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่ง โดยใช้คำสั่ง SQL .....	33
17. แสดงการค้นหาเส้นทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งบนโปรแกรม QGIS .....	33
18. คำสั่งในการใช้ pgRouting ผ่าน Geoserver .....	34
19. รูปแบบโครงสร้างของการออกแบบการเข้าระบบและแสดงผล .....	34
20. โครงสร้างหน้าเว็บ .....	35
21. ตัวอย่างการค้นหาเส้นทางผ่านหน้าเว็บ .....	39
22. โครงสร้างตารางข้อมูลตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก .....	40
23. โครงสร้างตารางข้อมูลตำแหน่งของโรงพยาบาล .....	41
24. การทดสอบอัลกอริทึมสำหรับค้นหาเส้นทางจากสถานที่ท่องเที่ยวไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด .....	41
25. การแสดงผลการค้นหาเส้นทางจากฐานข้อมูลผ่านโปรแกรม QGIS .....	42
26. หน้าเว็บไซต์ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ และ สมาร์ทโฟน .....	43
27. แถบเมนูการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก .....	43
28. แสดงผลลัพธ์การค้นหาสถานที่และที่พัก .....	44
29. ผลลัพธ์การค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุด .....	44
30. แสดงตำแหน่งของปุ่ม Clear .....	45

# บทที่ 1

## บทนำ

### ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันจำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในอนาคตจากการคาดประมาณประชากรประเทศไทยสัดส่วนของประชากรสูงอายุ มีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากร้อยละ 13.2 ในพ.ศ.2553 เป็นร้อยละ 32.1 ในพ.ศ.2583 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ,2553) เนื่องมาจากคนไทยมีอายุยืนยาวขึ้น ดังนั้นการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุได้ออกไปท่องเที่ยวจะช่วยให้การมีอายุยืนยาวมีความสุขทั้งทางกาย ใจ และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข อีกทั้งเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวและเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศ ด้านการท่องเที่ยวแล้วกลุ่มผู้สูงอายุนับว่าเป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีความสำคัญและมีคุณภาพอย่างมากต่อการท่องเที่ยวในสมัยใหม่ เพราะเนื่องจากเป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวที่ส่วนใหญ่ไม่ทำงานแล้วหรือมีเวลาทำงานที่น้อยมีเวลาว่างในการท่องเที่ยวมากกว่ากลุ่มนักท่องเที่ยวกลุ่มอื่นและมีเงินสะสมจากรายได้ ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและแผนทีออนไลน์เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการท่องเที่ยวประชาชนส่วนใหญ่มักใช้เทคโนโลยีการระบุตำแหน่งบนพื้นโลก หรือ Global Positioning System (GPS) ในการนำทางและค้นหา เพื่อที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินทางเพื่อให้ถึงจุดหมายได้เร็วขึ้น และยังรวมถึงทำให้ทราบเส้นทางต่าง ๆ เพื่อวางแผนก่อนการออกเดินทาง

ในการท่องเที่ยวสำหรับผู้สูงอายุแล้วแหล่งท่องเที่ยวและที่พักจำเป็นจะต้องมีความเหมาะสมและสามารถรองรับการเข้าใช้บริการของนักท่องเที่ยวสูงอายุได้อย่างเหมาะสม นักท่องเที่ยวสูงอายุจะต้องมีการศึกษาข้อมูลเป็นอย่างดีเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวและที่พัก ซึ่งข้อมูลที่นักท่องเที่ยวสูงอายุควรจะต้องศึกษาเพื่อเป็นการวางแผนการท่องเที่ยวเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวและที่พักนั้นได้แก่ ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวและที่พัก สภาพทางกายภาพของแหล่งท่องเที่ยวและที่พัก แต่โดยส่วนใหญ่ นักท่องเที่ยวสูงอายุมักจะได้ไม่มีการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวก่อนที่จะไปยังสถานที่นั้น ซึ่งด้วยเหตุผลนี้เอง อาจทำให้เกิดปัญหาต่างๆที่คาดไม่ถึงได้ เนื่องจากนักท่องเที่ยวสูงอายุส่วนใหญ่มักจะมีปัญหาด้านสุขภาพในด้านต่างๆ เช่น ปัญหาเรื่องความดันโลหิตสูง ปัญหาข้อและกระดูก ปัญหาโรคหัวใจ และโรคประจำตัวต่างๆ จากปัญหาด้านสุขภาพนั้น เมื่อเกิดอุบัติเหตุหรือเกิดอาการจากโรคประจำตัวเกิดขึ้นในแหล่งท่องเที่ยวและที่พักก็จะทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตได้ ดังนั้นแหล่งท่องเที่ยวและที่พักจึงจะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการขึ้นลงที่พัก ห้องน้ำที่ออกแบบสำหรับผู้สูงอายุ เครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์และพนักงานหรือผู้ประกอบการแหล่งท่องเที่ยวและที่พักมีความรู้ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และแหล่งท่องเที่ยวและที่พักมีตำแหน่งใกล้เคียงกับสถานพยาบาลมากแค่ไหน เป็นการยุ่งยากที่จะเข้าถึงข้อมูลได้ทั้งหมดและยากที่จะตัดสินใจเข้าใช้บริการ รวมถึงการเข้าถึงข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตและตำแหน่งพิกัดที่แสดงอยู่บน Google Map นั้นไม่สามารถแสดงเพื่อให้ทราบว่าแหล่งท่องเที่ยวและที่นั้น ๆ มีสิ่งอำนวยความสะดวกใดบ้าง

จึงทำให้ยากต่อการค้นหา ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS)สามารถช่วยการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีความสัมพันธ์กันมากขึ้นผ่านการนำเสนอบนเว็บพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ง่ายขึ้น

งานวิจัยนี้จึงได้พัฒนาระบบเพื่อค้นหาตำแหน่งสถานที่แหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวสูงอายุบนเว็บแอปพลิเคชันแสดงแผนที่ออนไลน์ ซึ่งจะช่วยให้นักท่องเที่ยวสูงอายุหรือลูกหลานที่พาผู้สูงอายุมาท่องเที่ยวสะดวกสบายในการเดินทางมากขึ้นสามารถตัดสินใจในการใช้บริการแหล่งท่องเที่ยวได้ง่ายขึ้นและสามารถระบุตำแหน่งที่อยู่ขณะนั้นของตนได้ ทำให้ทราบตำแหน่งและระยะทางของแหล่งท่องเที่ยวและที่พัก รวมไปถึงระยะทางจากแหล่งท่องเที่ยวและที่พักไปสู่สถานพยาบาลที่ไกลที่สุด และการเข้าถึงฐานข้อมูลต่าง ๆ ของแหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่จะคอยให้บริการในด้านต่าง ๆ ได้ โดยผู้ใช้สามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ทั้งในคอมพิวเตอร์และสมาร์ตโฟน การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการจัดทำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวที่รองรับนักท่องเที่ยวสูงอายุในขอบเขตพื้นที่ศึกษา และระบบสืบค้นตำแหน่งแหล่งท่องเที่ยวที่รองรับนักท่องเที่ยวสูงอายุและผ่านแผนที่ออนไลน์และสมาร์ตโฟน

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์และจัดทำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวสูงอายุและผู้พิการ
2. เพื่อจัดทำเว็บแผนที่ออนไลน์แสดงแหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวสูงอายุและผู้พิการ

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวที่รองรับนักท่องเที่ยวสูงอายุและผู้พิการ
2. ได้เว็บแผนที่ออนไลน์แสดงแหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวสูงอายุและผู้พิการ

#### ความสำคัญของงานวิจัย

การจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักในระบบจัดการฐานข้อมูล(DATABASE)เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์แหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่เหมาะสมสำหรับนักท่องเที่ยวสูงอายุผู้พิการมาแสดงบนแผนที่ท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยวสูงอายุและผู้พิการ เพื่อเป็นตัวช่วยในการเลือกใช้บริการในสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักต่างๆ และเพื่อเป็นการสนับสนุนสถานที่ท่องเที่ยวให้รองรับนักท่องเที่ยวและผู้พิการ ซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์ต่อนักท่องเที่ยวสูงอายุและผู้พิการ หรือ นักท่องเที่ยวทั่วไป

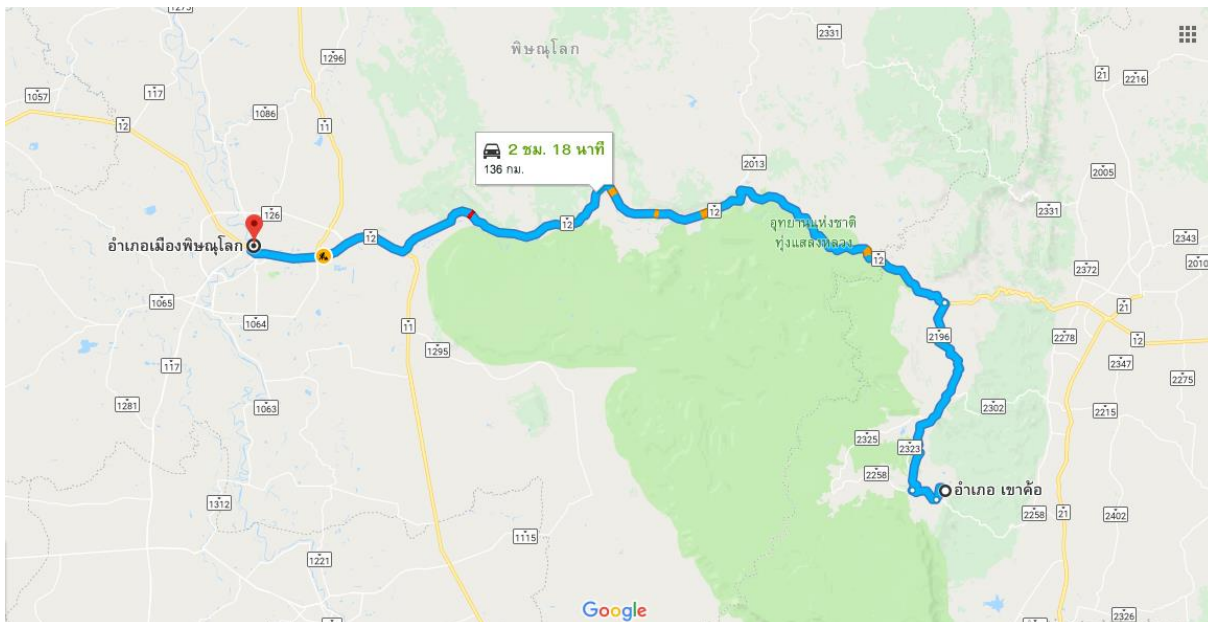
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1 ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตพื้นที่ในการศึกษาครั้งนี้ กำหนดพื้นที่ในเขต อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ และเส้นทางจาก อำเภอเมืองพิษณุโลก ถึง อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ 1 เส้นทางจากอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ไปยัง อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

### 2 ขอบเขตวิธีการศึกษา

เป็นการจัดทำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่อยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ถึง อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วย PostgreSQL/PostGIS เพื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS) และจัดทำแผนที่ออนไลน์เพื่อแสดงแหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการ

### ข้อตกลงเบื้องต้น

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการจัดทำฐานข้อมูลส่วนตัวอย่างแหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่เหมาะสมสำหรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการในขอบเขต อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก และ ในขอบเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ และที่อยู่รัศมี 100 เมตร จากเส้นทางหลักซึ่งเป็นเส้นทางจากอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ไปยังอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**นักท่องเที่ยวผู้สูงอายุ** คือ บุคคลที่เกษียณอายุจากการทำงานแล้วซึ่งมีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป อีกทั้ง ยังมีเงิน มีเวลา และมีสุขภาพร่างกายแข็งแรงพอที่จะเดินทางท่องเที่ยวได้

**แผนที่ออนไลน์** คือ การนำเสนอแผนที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

**ระบบค้นหาเส้นทาง** คือ ระบบการคำนวณหาเส้นทางจากสถานที่ต้นทางไปยัง สถานที่ปลายทาง

**การจัดการฐานข้อมูล** คือ การบริหารแหล่งข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อตอบสนองต่อการใช้ของโปรแกรมประยุกต์อย่างมีประสิทธิภาพและลดการซ้ำซ้อนของข้อมูล รวมทั้งความขัดแย้งของข้อมูลที่เกิดขึ้นภายในองค์กร ในอดีตการเก็บข้อมูลมักจะเป็นอิสระต่อกันไม่มีการเชื่อมโยงของข้อมูลเกิดการสิ้นเปลืองพื้นที่ในการเก็บข้อมูล

**Free and Open Source Software for Geospatial (FOSS4G)** คือ ซอฟต์แวร์รหัสเปิดทางด้านภูมิสารสนเทศ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ OSGeo ที่ประกอบไปด้วย Free Software, Free Data, มาตรฐานข้อมูล และ Open Hardware

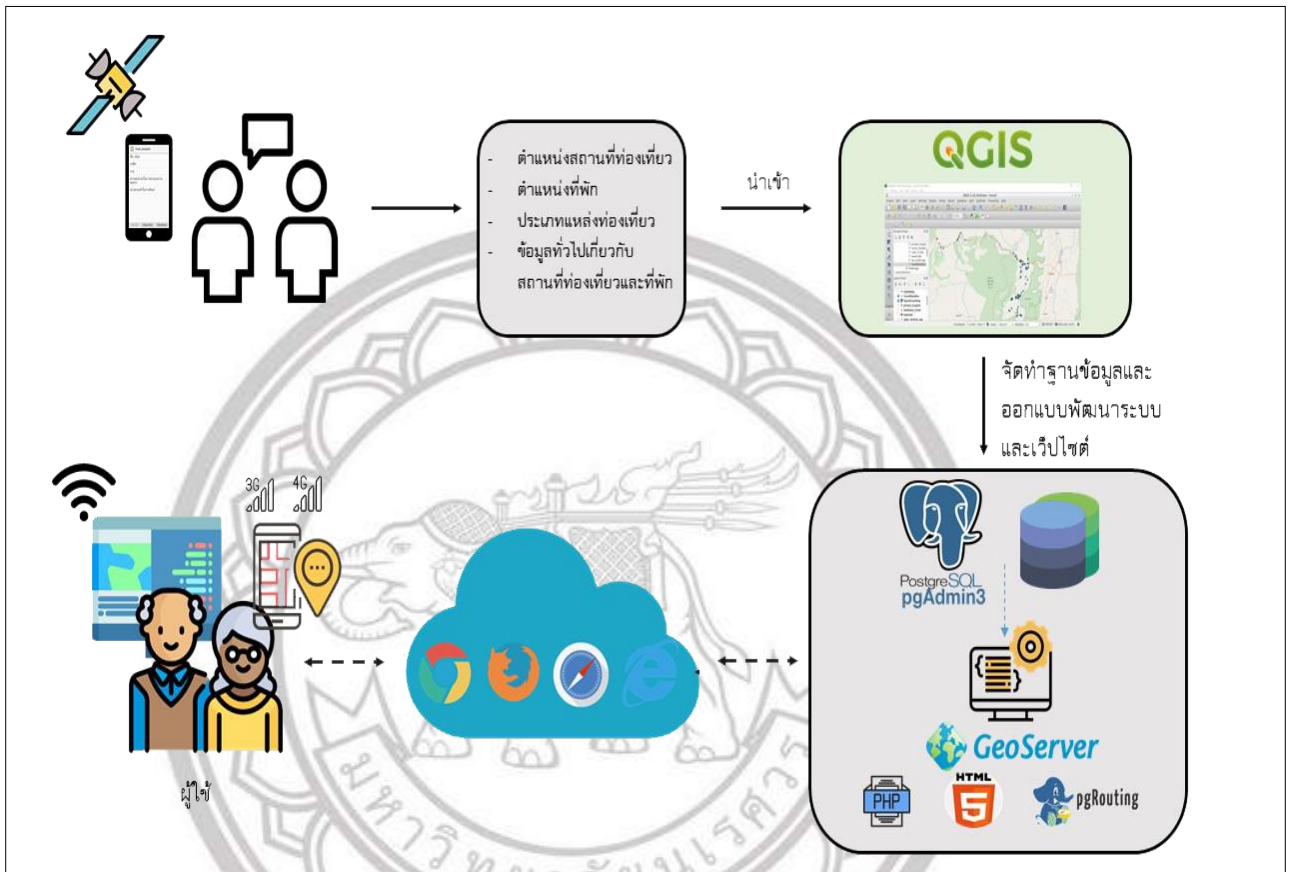
## สมมติฐานของการวิจัย

การวิเคราะห์และการจัดทำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการ เพื่อนำมาจัดทำแผนที่ออนไลน์จะสามารถสืบค้นหาแหล่งท่องเที่ยวที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการได้ และสามารถอำนวยความสะดวกในการค้นหาแหล่งท่องเที่ยวและที่พักได้

## กรอบแนวคิด

การวิเคราะห์และการจัดทำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการ มีกระบวนการดังต่อไปนี้

- 1) เริ่มต้นจากการเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักในเขตพื้นที่การศึกษาโดยเก็บข้อมูลตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก ประเภทแหล่งท่องเที่ยว ข้อมูลทั่วไปของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก
- 2) นำพิกัดตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักเข้าสู่โปรแกรม QGIS
- 3) นำข้อมูลที่ได้นำเข้าสู่ฐานข้อมูล PostgreSQL/PostGIS และทำการออกแบบฐานข้อมูล
- 4) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำระบบค้นหาเส้นทางโดยใช้ฟังก์ชัน OSM บนโปรแกรม QGIS ในการดาวน์โหลดชั้นข้อมูลนำข้อมูลที่ได้สู่ฐานข้อมูลซึ่งออกแบบและทดสอบโดยกรใช้คำสั่ง SQL ร่วมกับฟังก์ชัน PostgreSQL/PostGIS พร้อมกับการใช้ pgRouting ซึ่งเป็นฟังก์ชันการคำนวณหาเส้นทางจากสถานที่ท่องเที่ยวไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดซึ่งมีแนวคิดการคำนวณจากอัลกอริทึม Dijkstra's Algorithm ซึ่งเป็นการค้นหาที่ได้ผลลัพธ์เส้นทางเดียวที่สั้นที่สุดและทำการเรียกใช้แผนที่จาก Openlayer
- 5) ทำการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์แสดงแผนที่ออนไลน์ ด้วยภาษา HTML และชุดคำสั่ง JavaScript ทำงานร่วมกับภาษา PHP และคำสั่ง SQL ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลในการเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลและระบบการค้นหาโดยระบุเงื่อนไข และทำการเชื่อมต่อเข้ากับระบบค้นหาเส้นทางโดยเรียกแผนที่จาก Openlayer
- 6) ทำการทดสอบระบบผ่านบราวเซอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ 2 กรอบแนวความคิด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการวิเคราะห์และการจัดทำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาบทวนเอกสาร วรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษาดังนี้

#### 1. ระบบภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ Internet GIS/MIS

เป็นการประยุกต์ใช้ระบบอินเทอร์เน็ตกับระบบ งานเพื่อจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศ GIS และนำข้อมูลดังกล่าวมาช่วยวิเคราะห์และแก้ปัญหาต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการข้อมูลและให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลง ต่างๆ จึงได้มีการพัฒนาการใช้งานร่วมกันของระบบภูมิสารสนเทศ GIS และระบบจัดการข้อมูล MIS

##### 1.1 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Graphic Information System หรือ GIS)

คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยการกำหนดข้อมูลเชิงบรรยายหรือข้อมูลคุณลักษณะ (attribute data) และสารสนเทศ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ (spatial data) เช่น ตำแหน่งบ้าน ถนน แม่น้ำ เป็นต้น ในรูปของตารางข้อมูล และ ฐานข้อมูล ระบบ GIS ประกอบไปด้วยชุดของเครื่องมือที่มีความสามารถในการเก็บรวบรวม ปรับปรุงและการสืบค้นข้อมูล เพื่อจัดเตรียม ปรับแต่ง วิเคราะห์และการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS ให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับช่วงเวลาได้

##### 1.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System หรือ MIS)

หมายถึง ระบบคอมพิวเตอร์ หรือขั้นตอนที่ช่วยในการจัดเก็บสารสนเทศเพื่อใช้ในการบริหารและการจัดการองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการนี้จะมีส่วนครอบคลุมถึง บุคคล เอกสาร เทคโนโลยี และขั้นตอนในการทำงาน เพื่อที่จะแก้ปัญหาทางธุรกิจไม่ว่าทาง ราคา สินค้า บริการ หรือกลยุทธ์ต่างๆ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการจะแตกต่างจากระบบสารสนเทศทั่วไป กล่าวคือระบบนี้จะใช้ในการวิเคราะห์ระบบอื่นๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ ในทางวิชาการคำว่าระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการนี้ถูกใช้ในส่วน of รูปแบบการจัดการข้อมูล เช่น ระบบผู้เชี่ยวชาญ หรือ ระบบช่วยในการตัดสินใจ

(<http://www.thaiwater.net/web/index.php/knowledge/130-knowledge/298-igis.html>)

All rights reserved



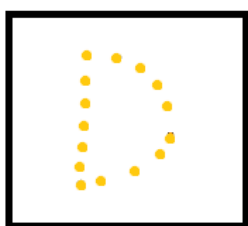
## 2. ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Database System)

ระบบจะมุ่งเน้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถแบ่งลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. จุด (Point) เป็นลักษณะที่ใช้แสดงตำแหน่งของพื้นที่นั้นๆ เช่น จุดสถานที่สำคัญ

2. เส้น (Line) เป็นลักษณะที่ใช้แสดงลักษณะเชื่อมต่อของพื้นที่โดยทั่วไปจะแสดงเป็นกลุ่มของ เส้น (Polyline) เช่น ทางน้ำ ทางถนน เป็นต้น

3. รูปปิด (Polygon) เป็นลักษณะที่ใช้แสดงพื้นที่หรือขอบเขต เช่น พื้นที่จังหวัด พื้นที่ทะเลสาบ เป็นต้น ดังภาพที่ 1 จะแสดงลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้ง 3 ลักษณะ



รูป a

รูป b

รูป c

ภาพที่ 3 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่แบบ a) จุด, b) เส้น, c) รูปปิด

(<http://www.thaiwater.net/web/index.php/knowledge/130-knowledge/298-igis.html>)

## 3. QGIS

QGIS เป็นโปรแกรมด้าน GIS แบบมีอาชีพรที่สร้างขึ้นและเป็นซอฟต์แวร์รหัสเปิดที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย (Free and Open Source Software – FOSS) สามารถทำงานบน Linux, Unix, Mac OSX, Windows และ Android และสนับสนุนรูปแบบเวกเตอร์ราสเตอร์และฐานข้อมูลจำนวนมากและมีฟังก์ชันต่างๆ QGIS สนับสนุน shapefiles, coverages, geodatabases, dxf, MapInfo, PostGIS และรูปแบบอื่น ๆ นอกจากนี้ยังสนับสนุนบริการเว็บรวมถึง Web Map Service และ Web Feature Service เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอกได้ทำงานร่วมกับแพ็คเกจ GIS แบบโอเพนซอร์สอื่น ๆ รวมถึง PostGIS, GRASS GIS และ MapServer ปลั๊กอินที่เขียนด้วยภาษา Python หรือ C++ จะขยายขีดความสามารถของ QGIS ปลั๊กอินสามารถกำหนดพิกัดทางภูมิศาสตร์ได้โดยใช้ Google Geocoding API ทำหน้าที่ประมวลผลทางภูมิศาสตร์คล้ายคลึงกับเครื่องมือมาตรฐานที่พบใน ArcGIS และเชื่อมต่อกับ PostgreSQL / PostGIS, Spatialite และฐานข้อมูล MySQL ในปี ค.ศ. 2002 กลุ่มนักพัฒนาจากประเทศเยอรมัน ได้พัฒนา Desktop GIS ชื่อว่า QGIS ที่สามารถเรียกใช้ข้อมูลเวกเตอร์ ราสเตอร์ ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานแพร่หลาย เช่น Shapefile และ GeoTIFF QGIS สามารถแก้ไข Shape File format ได้ ซึ่ง QGIS ได้พัฒนาบนพื้นฐานของ Qt ที่เป็นไลบรารีสำหรับ Graphical User Interface (GUI) ที่ใช้งานได้ทั้ง UNIX, Window และ Mac ในการพัฒนาใช้ภาษา C++ เป็นหลัก นอกจากนี้ QGIS ยังเชื่อมต่อกับ Geospatial RDBMS เช่น PostGIS/PostgreSQL ซึ่งสามารถ

อ่านและเขียนพีเจอรที่จัดเก็บใน PostGIS ได้โดยตรง สามารถ เชื่อมต่อกับ GRASS GIS ได้ทำให้สามารถเรียกดูข้อมูลที่จัดเก็บใน GRASS GIS โดยตรง และสามารถ เรียกใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ของ GRASS ได้ ซึ่งจะสนับสนุนการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) ใน เบื้องต้น และการแสดงผลข้อมูลเชิงตำแหน่งในรูปแบบของแผนที่ การสร้างและการแก้ไขข้อมูลเชิง ตำแหน่ง (Spatial Data) และข้อมูลตาราง (Attribute Data) สามารถจัดการข้อมูลได้ง่ายโดยใช้ เครื่องมือตาม GUI ที่กำหนดไว้และนอกจากนั้นยังสามารถเขียนคำสั่งโปรแกรม เพิ่มเติม ด้วย script ที่เป็น ภาษา python ได้ อีก ด้วย (<http://gis.pwa.co.th/manual/1290764142.pdf>)

#### 4. PostgreSQL/PostGIS

PostgreSQL คือ ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุ สัมพันธ์ เป็นโปรแกรม OpenSource ที่ สามารถนำไปใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เป็นจัดการฐานข้อมูลแบบ object-relational database management System หรือ (ORDBMS) ซึ่งมีต้นแบบระบบฐานข้อมูลPOSTGRES 4.2 ของมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย วิทยาลัยเขตเบอร์keley (UC Berkeley) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1977 จัดเป็น Open Source Software ที่มีประวัติยาวนานมากที่สุดตัวหนึ่งโพสต์เกรสคิวเอล (PostgreSQL) หรือนิยมเรียกว่า โพสต์เกรส (Postgres) เป็นระบบจัดการ ฐานข้อมูลในลักษณะของซอฟต์แวร์เสรีภายใต้สัญญาอนุญาตบีเอสดี ชื่อเดิมของซอฟต์แวร์คือ โพสต์เกรส ซึ่งต่อมาได้ถูกเปลี่ยนเป็นโพสต์เกรสคิวเอล โดยประกาศออกมาจากทีมหลักในปี 2550 ชื่อของ โพสต์เกรสมาจากชื่อ post-Ingres ซึ่งหมายถึงตัวซอฟต์แวร์ที่พัฒนาต่อจากซอฟต์แวร์ชื่ออินเกรส ทำหน้าที่เป็นตัวกลางสื่อสารข้อมูลส่งภาษาให้ฐานข้อมูล เพื่อจัดการและควบคุมความถูกต้อง ความ ซับซ้อน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆภายในฐานข้อมูล

ส่วนประกอบของระบบ PostgreSQL

องค์ประกอบพื้นฐานของระบบ PostgreSQL server ซึ่งแสดงในด้านซ้ายของ pgAdmin III มี 5 อย่าง คือ

##### 1. Tablespace

เป็นที่ตั้งทางกายภาพของ Objects

##### 2. Databases

เป็นออบเจกต์หลักของฐานข้อมูลใน PostgreSQL ซึ่งเก็บข้อมูลทั้งหมดที่จะใช้ในระบบ เมื่อผู้ใช้เชื่อมต่อกับ Database server จะเป็นการเชื่อมต่อกับ Database objects และเข้าถึงออบเจกต์ทั้งหมดในฐานข้อมูล ฐานข้อมูลแต่ละตัวจะประกอบด้วย objects 4 ชนิดคือ Casts, Language, Replications, และ Schemas

##### 3. Schemas (แสดงต่อจากฐานข้อมูลแต่ละตัว)

เป็น object ที่สำคัญที่สุดในฐานข้อมูล ซึ่ง schemas จะเก็บ object อื่น ๆ อีกหลายชนิดเพื่อเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล

##### 4. Group Roles

ใช้เพื่อกำหนดสิทธิการเข้าถึงแบบกลุ่มของ user โดยมันจะทำหน้าที่ควบคุมการเข้าถึงในระดับ server

##### 5. Login Roles

หรือ user account คือผู้ใช้งานข้อมูล โดยผู้ดูแลฐานข้อมูลจะเป็นผู้สร้างให้กับแต่ละคน

PostGIS คือ ส่วนขยายเพิ่มเติมที่ทำให้ฐานข้อมูล PostgreSQL สามารถรองรับข้อมูลด้าน สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) คือสนับสนุนข้อมูลที่มีสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial) มีการเพิ่มเติมในส่วน ฐานข้อมูลเชิงวัตถุสัมพันธ์ (object - relational database system) ของ PostgreSQL ให้มี การรองรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Object) เข้ามาเก็บไว้ในฐานข้อมูล (Database) PostGIS สนับสนุน GIST indexs กับ R-tree indexs และฟังก์ชัน เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ GIS Object (สิทธิชัย ชูสำโรง,2559)

## 5. SQL

SQL ย่อมาจาก Structured Query Language คือภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เพื่อจัดการกับ ฐานข้อมูลโดยเฉพาะ เป็นภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเป็นระบบเปิด (open system) หมายถึงเราสามารถใส่คำสั่ง sql กับฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้ และ คำสั่งงานเดียวกันเมื่อสั่งงานผ่าน ระบบ ฐานข้อมูลที่แตกต่างกันจะได้ ผลลัพธ์เหมือนกัน ทำให้เราสามารถเลือกใช้ฐานข้อมูล ชนิดใดก็ได้โดยไม่ติดขัดกับ ฐานข้อมูลใดฐานข้อมูลหนึ่ง นอกจากนี้แล้ว SQL ยังเป็นชื่อโปรแกรมฐานข้อมูล ซึ่งโปรแกรม SQL เป็น โปรแกรมฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างของภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน มีประสิทธิภาพการทำงานสูง สามารถ ทำงานที่ซับซ้อนได้โดยใช้คำสั่งเพียงไม่กี่คำสั่ง โปรแกรม SQL จึงเหมาะที่จะใช้กับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเป็นภาษาหนึ่ง ซึ่งแบ่งการทำงานได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. Select query ใช้สำหรับดึงข้อมูลที่ต้องการ
2. Update query ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูล
3. Insert query ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูล
4. Delete query ใช้สำหรับลบข้อมูลออกไป

ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ที่สนับสนุนการใช้คำสั่ง SQL เช่น Oracle , DB2, MS-SQL, MS-Access

นอกจากนี้ภาษา SQL ถูกนำมาใช้เขียนร่วมกับโปรแกรมภาษาต่างๆ เช่น ภาษา c/C++ , VisualBasic และ Java

ประโยชน์ของภาษา SQL

1. สร้างฐานข้อมูลและ ตาราง
2. สนับสนุนการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย การเพิ่ม การปรับปรุง และการลบข้อมูล
3. สนับสนุนการเรียกใช้หรือ ค้นหาข้อมูล

ประเภทของคำสั่งภาษา SQL

1. ภาษานิยามข้อมูล(Data Definition Language : DDL) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล กำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามี Attribute ไດ

ชนิดของข้อมูล รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงตาราง และการสร้างดัชนี คำสั่ง : CREATE,DROP,ALTER

2. ภาษาจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language :DML) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้ เพิ่ม ลบ และเปลี่ยนแปลงข้อมูลในตาราง คำสั่ง : SELECT,INSERT,UPDATE,DELETE

3. ภาษาควบคุมข้อมูล (Data Control Language : DCL) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดสิทธิการ อนุญาต หรือ ยกเลิก การเข้าถึงฐานข้อมูล เพื่อป้องกันความปลอดภัยของฐานข้อมูล คำสั่ง : GRANT,REVOKE (<http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2127-php-คืออะไร.html>)

## 6. ภาษา PHP

ภาษา PHP คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว คุณสมบัติการแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะHTML ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่านดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากดาต้าเบส ความสามารถจัดการกับคุกกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะCGI คุณสมบัติอื่นเช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพีพาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ใน ยูนิกซ์ หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้ การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แพลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML เรารองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของเราเพื่อแปลงเอกสาร XML เมื่อใช้พีเอชพีในการทำอีคอมเมิร์ซ สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น เช่น Cybercash payment, CyberMUT, VeriSign Payflow Pro และ CCVS functions เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรมทำธุรกรรมทางการเงิน การรองรับPHP คำสั่งของพีเอชพี สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น โน้ตแพด หรือ vi ซึ่งทำให้การทำงานพีเอชพี สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมด โดยเมื่อเขียนคำสั่งแล้วนำมาประมวลผล Apache, Microsoft Internet Information Services (IIS) , Personal Web Server, Netscape และ iPlanet servers, O'Reilly Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd, และอื่นๆ อีกมากมาย สำหรับส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ในการรองรับ CGI มาตรฐาน ซึ่ง PHP สามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI ด้วย และด้วย PHP, คุณมีอิสรภาพในการเลือกระบบปฏิบัติการ และ เว็บเซิร์ฟเวอร์ นอกจากนี้คุณยังสามารถใช้สร้างโปรแกรมโครงสร้าง สร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน แม้ว่าความสามารถของคำสั่ง OOP มาตรฐาน

ในเวอร์ชันนี้ยังไม่สมบูรณ์ แต่ตัวไลบรารีทั้งหลายของโปรแกรม และตัวโปรแกรมประยุกต์ (รวมถึง PEAR library) ได้ถูกเขียนขึ้นโดยใช้รูปแบบการเขียนแบบ OOP เท่านั้น PHP สามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด ซึ่งฐานข้อมูลส่วนหนึ่งที่รองรับได้แก่ ออราเคิล dBase PostgreSQL IBM DB2 MySQL Informix ODBC โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบ DBX ซึ่งทำให้พีเอชพีใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้ที่รองรับรูปแบบนี้ และ PHP ยังรองรับ ODBC (Open Database Connection) ซึ่งเป็นมาตรฐานการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้กันแพร่หลายอีกด้วย คุณสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ ที่รองรับมาตรฐานโลกนี้ได้ PHP ยังสามารถรองรับการสื่อสารกับการบริการในโพรโทคอลต่างๆ เช่น LDAP IMAP SNMP NNTP POP3 HTTP COM (บนวินโดวส์) และอื่นๆ อีกมากมาย คุณสามารถเปิด Socket บนเครือข่ายโดยตรง และ ต่อบังคับโดยใช้ โพรโทคอลใดๆ ก็ได้ PHP มีการรองรับสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ WDDX Complex กับ Web Programming อื่นๆ ทั่วไปได้ พูดถึงในส่วน Interconnection, พีเอชพีมีการรองรับสำหรับ Java objects ให้เปลี่ยนมันเป็น PHP Object แล้วใช้งาน คุณยังสามารถใช้รูปแบบ CORBA เพื่อเข้าสู่ Remote Object ได้เช่นกัน โครงสร้างของภาษา PHP ในช่วงแรกภาษาที่นิยมใช้งานบนระบบเครือข่าย คือ ภาษา HTML (Hypertext Markup Language) แต่ภาษา HTML มีลักษณะเป็น Static คือ ภาษาที่มีลักษณะของข้อมูลคงที่ ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบันที่นิยมใช้ระบบเครือข่าย Internet เป็นศูนย์กลางในการติดต่อระหว่างกัน ทำให้ต้องการใช้เว็บไซต์ที่มีลักษณะเป็นแบบ Dynamic คือ เว็บไซต์ที่ข้อมูลสามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยอัตโนมัติตามเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ผู้เขียนเว็บไซต์เป็นผู้กำหนด และการควบคุมการทำงานเหล่านี้จะกระทำโดยโปรแกรมภาษาสคริปต์ เช่น ภาษา PHP ซึ่งเป็นภาษาหนึ่งที่ได้รับคามนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน PHP ถูกสร้างขึ้นในปี ค.ศ.1994 โดย Rasmus Lerdorf ต่อมาเมื่อมีความสนใจเป็นจำนวนมาก จึงได้ออกเป็นแพ็คเกจ "Personal Home Page" ซึ่งเป็นที่มาของ PHP โดยภาษา PHP เป็นแบบ Server Side Script และเป็น Open Source พอกลางปี ค.ศ.1995 เขาก็ได้พัฒนาตัวแปลภาษา PHP ขึ้นมาใหม่ โดยใช้ชื่อว่า PHP/FI เวอร์ชัน 2 ซึ่งได้เพิ่มความสามารถในการรับข้อมูลที่ส่งมาจากฟอร์มของ HTML (จึงมีชื่อว่า FI หรือ Form Interpreter) นอกจากนั้นยังเพิ่มความสามารถในการติดต่อกับฐานข้อมูลอีกด้วย จึงทำให้ผู้คนเริ่มหันมาสนใจ PHP กันมากขึ้น ในปี 1997 มีผู้ร่วมพัฒนา PHP เพิ่มอีก 2 คน คือ Zeev Suraski และ Andi Gutmans (กลุ่มที่เรียกตัวเองว่า Zend ซึ่งย่อมาจาก Zeev และ Andi ) โดยได้แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และเพิ่มเติมเครื่องมือให้มากขึ้น ภาษา PHP มีลักษณะเป็น embedded script หมายความว่าเราสามารถฝังคำสั่ง PHP ไว้ในเว็บเพจร่วมกับคำสั่ง(Tag) ของ HTML ได้ และสร้างไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .php, .php3 หรือ .php4 ซึ่งไวยากรณ์ที่ใช้ใน PHP เป็นการนำรูปแบบของภาษาต่างๆ มารวมกันได้แก่ C, Perl และ Java ทำให้ผู้ใช้ที่มีพื้นฐานของภาษาเหล่านี้ อยู่แล้วสามารถศึกษา และใช้งานภาษานี้ได้ไม่ยาก ความสามารถของภาษา PHP - เป็นภาษาที่มีลักษณะเป็นแบบ Open source ผู้ใช้สามารถ Download และนำ Source code ของ PHP ไปใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย - เป็นสคริปต์แบบ Server Side Script ดังนั้นจึงทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ไม่ส่งผลกับการทำงานของเครื่อง Client โดย PHP จะอ่านโค้ด และทำงานที่เซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาที่เครื่องของผู้ใช้ในรูปแบบของ HTML ซึ่งโค้ดของ PHP นี้ผู้ใช้จะไม่สามารถมองเห็นได้ - PHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างชนิดกัน เช่น Unix, Windows, Mac OS หรือ Risc OS อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจาก PHP เป็นสคริปต์ที่ต้องทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์สำหรับเรียกใช้คำสั่ง PHP จึงจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ด้วย เพื่อให้สามารถประมวลผล PHP ได้ - PHP สามารถทำงานได้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์

หลายชนิด เช่น Personal Web Server (PWS), Apache, OmniHttpd และ Internet Information Service (IIS) เป็นต้น - ภาษา PHP สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) - PHP มีความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูลที่สนับสนุนการทำงานของ PHP เช่น Oracle, MySQL, FilePro, Solid, FrontBase, mSQL และ MS SQL เป็นต้น - PHP อนุญาตให้ผู้ใช้สร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโปรโตคอลชนิดต่างๆ ได้ เช่น LDAP, IMAP, SNMP, POP3 และ HTTP เป็นต้น - โค้ด PHP สามารถเขียน และอ่านในรูปแบบของ XML ได้

ลักษณะเด่นของ PHP

1. ใช้ได้ฟรี
2. PHP เป็นโปรแกรมวิ่งข้าง Sever ดังนั้นขีดความสามารถไม่จำกัด
3. Conlatfun นั่นคือPHP วิ่งบนเครื่อง UNIX, Linux, Windows ได้หมด 4. เรียนรู้ง่าย เนื่องจาก PHP ผิงเข้าไปใน HTML และใช้โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษาง่ายๆ
5. เร็วและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อใช้กับ Apache Xserve เพราะไม่ต้องใช้โปรแกรมจากภายนอก
6. ใช้ร่วมกับ XML ได้ทันที
7. ใช้กับระบบแฟ้มข้อมูลได้
8. ใช้กับข้อมูลตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
9. ใช้กับโครงสร้างข้อมูล แบบ Scalar, Array, Associative array 10. ใช้กับการประมวลผลภาพได้ (Peerapas Phongratyut, 2558)

## 7. ภาษา HTML

คือ ภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจ โดยใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผล HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language โดย Hypertext หมายถึง ข้อความที่เชื่อมต่อกันผ่านลิงก์ (Hyperlink) Markup language หมายถึงภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลสิ่งต่างๆที่แสดงอยู่บนเว็บเพจ ดังนั้น HTML จึงหมายถึง ภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลเว็บเพจที่ต่างก็เชื่อมถึงกันใน Hyperspace ผ่าน Hyperlink ความเป็นมาของ HTML เริ่มขึ้นเมื่อปี 1980 เมื่อ Tim Berners Lee เสนอต้นแบบสำหรับนักวิจัยใน CERN เพื่อแลกเปลี่ยนเอกสาร ข้อมูลด้านการวิจัย โดยใช้ชื่อว่า Enquire ในปี 1990 ได้เขียนโปรแกรมเบราเซอร์ และทดลองรันบนเซิร์ฟเวอร์ที่เค้าพัฒนาขึ้น HTML ได้รับการรู้จักจาก HTML Tag HTML ถูกพัฒนาจาก SGML และ Tim ก็คิดเสมือนว่า HTML เป็นโปรแกรมย่อยของ SGML อยู่ในตอนนั้น ต่อมาในปี 1996 เพื่อกำหนดมาตรฐานให้ตรงกัน W3C World Wide Web Consortium จึงเป็นผู้กำหนดสเปกทั้งหมดของ HTML และปี 1999 HTML 4.01 ก็ถือกำเนิดขึ้น โดยมี HTML 5 ซึ่งเป็น Web Hypertext Application ถูกพัฒนาต่อมาในปี 2004 นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาไปเป็น XHTML ซึ่ง คือ Extended HTML ซึ่งมีความสามารถและมาตรฐานที่รัดกุมกว่าอีกด้วย โดยอยู่ภายใต้การควบคุมของ W3C (World Wide Web Consortium)

โครงสร้างของภาษา HTML การเขียนโฮมเพจด้วยภาษา HTML นั้น เอกสาร HTML จะประกอบด้วยส่วนประกอบ 2 ส่วน ดังนี้

- 1) ส่วน Head คือส่วนที่จะเป็นหัว (Header) ของหน้าเอกสารทั่วไป หรือส่วนชื่อ เรื่อง (Title) ของหน้าต่างการทำงานในระบบ Windows

2) ส่วน Body จะเป็นส่วนเนื้อหาของเอกสารนั้นๆ ซึ่งจะประกอบด้วย Tag คำสั่ง ในการจัดรูปแบบ หรือตกแต่งเอกสาร HTML

โดยทั้งสองส่วนดังกล่าวจะอยู่ใน Tag โดยคำสั่งเริ่มต้นของเอกสาร HTML คือ <HTML>....</HTML> คำสั่งเริ่มต้นการเขียนเว็บ

<HEAD>....</HEAD> เป็นส่วนหัวของเว็บเพจ บอกคุณสมบัติของเว็บเพจ

<TITLE>....</TITLE> ใช้บอกชื่อของเว็บเพจ

<BODY>....</BODY> เป็นส่วนสำคัญที่สุด เพราะเป็นส่วนที่แสดงเนื้อหาทั้งหมด ซึ่งรวมถึง ข้อความ รูปภาพ เสียง ตาราง การเชื่อมโยง (link) ( <http://www.codingbasic.com/html.html>)

## 8. ภาษา JavaScript

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง JavaScript เป็นสคริปต์เชิงวัตถุ (Script) ซึ่งในการสร้าง และ พัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนอง ผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินการไปที่ละคำสั่ง" (Interpret) หรือเรียกว่า (Object Oriented Programming) มีเป้าหมายในการออกแบบ และ พัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้าม แพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางด้าน Client และ Server

JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดย (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อ ว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับ เซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมา Netscape จึงได้ร่วมมือกับบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุง ระบบของบราวเซอร์ เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งานกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript ใหม่เมื่อปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript สามารถทำให้การสร้างเว็บเพจมีลูกเล่นต่างๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิกหรือการกรอกข้อความ ในฟอร์ม เป็นต้น

เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้พัฒนาสามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิดที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับ ความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานกันอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดย บราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side Script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้เฉพาะบน บราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตามสิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเวอร์ชันใหม่ๆ ออกมาด้วย ดังนั้นถ้า

นำโค้ดของ เวอร์ชันใหม่ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุนก็อาจจะทำให้เกิด error ได้

การทำงานของ JavaScript 1. JavaScript ทำให้สามารถใช้เขียนโปรแกรมแบบง่ายๆ โดยไม่ต้องพึ่งภาษาอื่น

2 JavaScript มีคำสั่งที่ตอบสนองกับผู้ใช้งาน เช่น เมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่มหรือ Checkbok ก็สามารถสั่ง

3. ให้เปิดหน้าต่างใหม่ได้ ทำให้เว็บไซต์ของเรามีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานมากขึ้น

4. JavaScript สามารถเขียนหรือเปลี่ยนแปลง HTML Element ได้ นั่นคือสามารถ เปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์ได้ หรือหน้าแสดงเนื้อหาสามารถซ่อนหรือแสดง เนื้อหาได้แบบง่าย ๆ
5. JavaScript สามารถตรวจสอบข้อมูลได้
6. JavaScript สามารถใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้ได้ เช่น ตรวจสอบว่าผู้ใช้ ใช้ Web Browser อะไร
7. JavaScript สร้าง Cookies (เก็บข้อมูลของผู้ใช้ในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เอง)

#### ข้อดีและข้อเสียของ JavaScript

การทำงานของ JavaScript เกิดขึ้นบนเบราว์เซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้นไม่ว่าจะใช้เซิร์ฟเวอร์อะไร ก็ยังคงสามารถใช้ JavaScript ในเว็บเพจได้ ต่างกับภาษา - สคริปต์อื่นๆ เช่น Perl, PHP, หรือ ASP ซึ่งต้องแปลความ และทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (เรียกว่า server-side script) ดังนั้นจึงต้องใช้บนเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนภาษาเท่านั้นเท่านั้นจาก ลักษณะดังกล่าวก็ทำให้ JavaScript มีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถรับและส่งข้อมูลต่างๆ กับ เซิร์ฟเวอร์โดยตรง เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจหรือรับข้อมูลจาก ผู้ชม เพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ([www2.cvc.ac.th/trasai/t51/39012009/JavaScript](http://www2.cvc.ac.th/trasai/t51/39012009/JavaScript))

### 9. Open Source

เป็นซอฟต์แวร์ประเภทฟรีอีกชนิดหนึ่งโดยจะเปิดให้ผู้ใช้งานสามารถเห็น Source Code ของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น หรือนำเอาโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์นั้น ๆ ไปพัฒนาต่อ ยอดในแนวทางของอื่น ๆ ก็ได้แต่ก็ต้องอยู่ภายใต้ข้อตกลงและข้อกำหนดของผู้พัฒนา Open Source อาจเรียกได้อีกแบบว่า “ซอฟต์แวร์เสรี” ซึ่งไม่มีข้อจำกัดในการนำเอาไปใช้งาน Open Source ยังรวมไปถึงระบบปฏิบัติการ Linux ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่เปิดให้ผู้ใช้งานได้ใช้งาน รวมถึงมีนักพัฒนาระบบทั้งหลายนำเอา Linux มาสร้างประโยชน์ให้สังคมออนไลน์มากมาย ไม่ว่าจะ นำเอาไป Config เป็น Web Server ที่นำเอาซอฟต์แวร์เสรีอย่างเช่น PHP และ PostgreSQL รวม ไปถึง phpPgAdmin มาใช้งาน ซอฟต์แวร์เหล่านี้ล้วนแล้วแต่เป็นซอฟต์แวร์ Open Source ด้วยกัน ทั้งสิ้น แต่ถ้าเป็นซอฟต์แวร์ Open Source ในฝั่งของระบบปฏิบัติการ Windows เช่น โปรแกรมเว็บ เบราวเซอร์ Firefox ก็ถือว่าเป็นซอฟต์แวร์ Open Source ที่สามารถนำเอา Source Code มาพัฒนาต่อยอดได้เองเช่นกัน (<https://downloaddd.in.th/knowledge/faq/open-source>)

### 10. pgRouting

pgRouting Library เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์คำนวณหาเส้นทางจากสถานพยาบาลไปยังตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวหากเกิดกรณีเหตุฉุกเฉินขึ้น pgRouting Library ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์หาเส้นทางที่สั้นที่สุด ตามระยะทางเส้นทางสัญจรปกติดังนี้ pgRouting เป็นเครื่องมือที่ทำงานร่วมกับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ PostgreSQL/PostGIS โดยเพิ่มฟังก์ชันการคำนวณหาระยะทาง (Network Analysis) และการวิเคราะห์โครงข่ายอื่นๆ (pgRouting Contributors, 2013) pgRouting ได้พัฒนามาจาก pgDijkstra เขียนโดย Sylvain Pasche จาก camptocamp ต่อมาได้มีการนำไปพัฒนาต่อโดยบริษัท Orkney ประเทศญี่ปุ่น และเปลี่ยนชื่อใหม่เป็น pgRouting อย่างเป็นทางการ (Kastl and Junod, 2011) วัตถุประสงค์หลักของ pgRouting คือ จัดหาฟังก์ชันสำหรับการใช้งานใน PostgreSQL/PostGIS เพื่อสร้างเครื่องมือในการคำนวณหาระยะทาง ซึ่งจะคล้ายๆ กับ ชุดคำสั่งในโปรแกรมบางโปรแกรม เช่น คำสั่งการค้นหาระยะทางที่ใกล้ที่สุดใน



โปรแกรม ArcGIS Desktop หรือการขอเส้นทางใน Google Maps ไม่เฉพาะในเรื่องของระยะทางบนถนนเท่านั้น แต่สามารถใช้ได้กับข้อมูลอะไรก็ได้ที่เกี่ยวข้องกับระยะทาง การสิ้นเปลืองเวลา น้ำมัน เงิน เช่น เส้นทางเกี่ยวกับการเดินเรือ และระบบเน็ตเวิร์คแม่ข่ายบนอินเทอร์เน็ต เป็นต้น นอกจากนี้ pgRouting สามารถคำนวณหาระยะทางที่สั้นที่สุดและเร็วที่สุดแล้ว pgRouting ยังสามารถช่วยในการวางแผนการเดินทางในการจัดส่งสินค้าหลายๆ ที่ในการเดินทางครั้งเดียวกัน เช่น จะไปส่งของให้ลูกค้าทั้งหมด 4 ที่ โดยเริ่มต้นเดินทางจากโรงงานผู้ผลิต ควรจะ ไปส่งของให้ลูกค้ารายใดก่อนหลัง ตามลำดับ เพื่อช่วยในการประหยัดเวลาและน้ำมัน ซึ่งฟังก์ชันของ pgRouting มีทั้งหมดดังนี้

### Topology Functions

`pgr_createTopology` - to create a topology based on the geometry.

`pgr_createVerticesTable` - to reconstruct the vertices table based on the source and target information.

`pgr_analyzeGraph` - to analyze the edges and vertices of the edge table.

`pgr_analyzeOneway` - to analyze directionality of the edges.

`pgr_nodeNetwork` -to create nodes to a not noded edge table.

### Routing Functions

#### All pairs - All pair of vertices.

`pgr_floydWarshall` - Floyd-Warshall's Algorithm

`pgr_johnson` - Johnson's Algorithm

`pgr_astar` - Shortest Path A\*

`pgr_bdAstar` - Bi-directional A\* Shortest Path

`pgr_bdDijkstra` - Bi-directional Dijkstra Shortest Path

#### dijkstra - Dijkstra family functions

`pgr_dijkstra` - Dijkstra's shortest path algorithm.

`pgr_dijkstraCost` - Use `pgr_dijkstra` to calculate the costs of the shortest paths.

Driving Distance - Driving Distance

`pgr_drivingDistance` - Driving Distance

#### Post processing

`pgr_alphaShape` - Alpha shape computation

`pgr_pointsAsPolygon` - Polygon around set of points

`pgr_ksp` - K-Shortest Path

`pgr_trsp` - Turn Restriction Shortest Path (TRSP)

`pgr_tsp` - Traveling Sales Person

ซึ่งส่วนใหญ่ฟังก์ชันการค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดที่ใช้มีดังนี้

1. ฟังก์ชัน One to One เส้นทางจากNodeหนึ่งไปยังอีกNodeหนึ่ง
2. ฟังก์ชัน One to Many เส้นทางจากNodeหนึ่งไปยังอีกหลายNode

3. ฟังก์ชัน Many to One เส้นทางจากหลายNodeไปยังอีกNodeหนึ่ง

4. ฟังก์ชัน Many to Many เส้นทางจากหลายNodeไปยังอีกหลายNodeหนึ่ง

ซึ่งปัจจุบัน pgRouting เป็นเวอร์ชัน 2.5 สามารถดูได้จาก(<https://workshop.pgrouting.org/2.5/>)

(Choosumrong et al., 2012)

## 11. อัลกอริทึมของไดจ์สตรา

อัลกอริทึมของไดจ์สตรา (Dijkstra's algorithm) ที่เป็นหลักการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของ Dijkstra (E.W. Dijkstra, 1959) ซึ่งเป็นการนำเอาทฤษฎีกราฟมาใช้ในการคำนวณหาเส้นทางที่สั้นที่สุดจากสถานที่ท่องเที่ยวไปยังโรงพยาบาล โดยใช้เวอร์เท็กซ์ (Vertex) และเส้น (Edge) แทนถนนที่เชื่อมต่อกัน กำหนดระยะทางระหว่างจุดเป็นตัวเลขลงไปในการกราฟ โดยเรียกกราฟดังกล่าวว่ากราฟถ่วงน้ำหนัก (Weighted Graph) คือกราฟที่เส้นเชื่อมทุกเส้นมีค่าน้ำหนักที่มีค่าเป็นจำนวนจริงที่ไม่ติดลบ (พีระวัฒน์ และสุเพชร จิระจรกุล, 2557) สำหรับการคำนวณหาเส้นทางที่สั้นที่สุด จากจุดเริ่มต้น (start\_vid) ไปยังจุดสิ้นสุด (end\_vid) ซึ่งสามารถคำนวณเส้นทางได้ทั้งแบบ directed graph และ undirected graph (pgRouting Contributors, 2013) ดังสูตร

$$\text{จากสูตร} \quad G = (V, E) \quad (1)$$

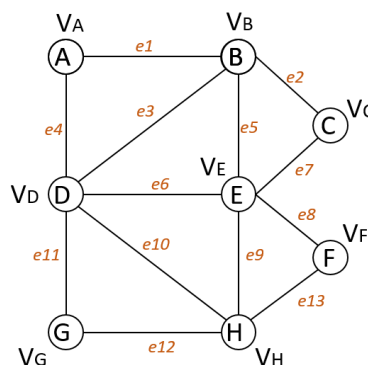
เมื่อ

$V(G)$  คือ เซตของเวอร์เท็กซ์ (Vertex) ในกราฟ

$E(G)$  คือ เซตของเส้น (Edge) ในกราฟ

$$V(x) = \min\{V(x), W(x) + d(y)\} \quad (2)$$

- $d(y) = \text{dist}(v,y) \mid \min \{ \text{distance from node start to node } y \}$
- $W(x) = \text{weight}(i,j) \mid \text{Distance from } i \text{ to } j : \text{edge}(i,j)$



ภาพที่ 4 การทำงานของกราฟ Dijkstra

(ที่มา: Choosumrong et al., 2011)

กราฟถ่วงน้ำหนัก  $G_d = (V, E)$  จะถูกกำหนดโดย เซตของเวอร์เท็กซ์ (V)

$V = \text{source} \cup \text{target} \cup \text{startvid} \cup \text{endvid}$  เซตของเส้น (E)

$$E = \begin{cases} \{(source_i, target_i, cost_i) \text{ เมื่อ } cost \geq 0\} & \text{if } reverse\_cost = \emptyset \\ \{(source_i, target_i, cost_i) \text{ เมื่อ } cost \geq 0\} \\ \cup \{(source_i, target_i, reverse\_cost_i) \text{ เมื่อ } reverse\_cost \geq 0\} & \text{if } reverse\_cost \neq \emptyset \end{cases}$$

(pgRouting Contributors, 2013)

## 12. Geoserver

GeoServer เป็นแม่ข่ายแผนที่แบบ open source ที่รองรับมาตรฐาน ISO/OGC ทั้ง WMS WFS และ WCS นอกจากนี้ยังรองรับการกำหนดการแสดงผลด้วย Style Layer Description (SLD) และการคัดกรองการเข้าถึงข้อมูลด้วย มาตรฐาน Filter Encoding ข้อดีความสามารถนี้เกิดจากการผนวกรวมความสามารถของซอฟต์แวร์ GeoTools GeoServer พัฒนาด้วย Java ดังนั้น GeoServer จึงเป็น Servlet การใช้งาน GeoServer สามารถเชื่อมต่อกับข้อมูลภูมิศาสตร์ได้หลากหลาย ทั้งในรูปแบบของ Vector ที่เป็น file based เช่น Shapefile หรือ Geospatial Database เช่น PostGIS, Oracle, ArcSDE, DB2, MySQL และ SQL Server เป็นต้น หรือเชื่อมต่อกับข้อมูลที่เป็น Raster เช่น ArcGrid และ GeoTIFF เป็นต้น การเรียกใช้และปรับแต่ง Map Service โดยใช้ GeoServer สามารถทำงานผ่านทาง Web Browser ได้ทั้งสิ้น ซึ่ง WMS และ WFS มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 12.1. การให้บริการแผนที่ออนไลน์ในรูปแบบ WMS (Web Map Service)

WMS (Web Map Service) เป็นข้อกำหนดมาตรฐานที่ให้อินเทอร์เน็ตเฟสแบบ HTTP สำหรับการร้องขอภาพแผนที่ที่มีพิกัดจากฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศที่ถูกเผยแพร่ผ่านเครือข่าย Internet/Intranet การร้องขอผ่าน WMS จะระบุถึงชั้นข้อมูลภูมิศาสตร์และพื้นที่ที่สนใจที่จะประมวลผล การตอบสนองจากการร้องขอจะอยู่ในลักษณะของภาพแผนที่ที่มีพิกัด (เช่น JPEG, PNG, ฯลฯ) ซึ่งสามารถแสดงผลได้บนเบราว์เซอร์ ก่อนที่จะเข้าใช้บริการ ผู้ใช้จะต้องรู้ว่าจะระบบให้บริการนั้นๆ มีอะไรให้บริการอยู่บ้าง ระบบให้บริการที่สนับสนุนมาตรฐาน OGC สามารถตรวจสอบรายละเอียดการให้บริการในส่วนของรูปแผนที่ได้ ผ่านการร้องขอตามมาตรฐาน WMS และเรียกใช้บริการจากรายการ Request ตัวอย่างเช่น WMS\_get...(GetCapabilities, GetMap, GetFeatureInfo, etc) ตามด้วยความต้องการในการร้องขออื่นๆ

WMS (Web Map Service) ประกอบด้วย 3 Operation หลัก ดังนี้

**1. GetCapabilities** คือการร้องขอข้อมูลรายละเอียด คุณสมบัติ และความสามารถของแม่ข่ายเพื่อขอใช้บริการแผนที่ ในรูปแบบ XML เช่น Name (ชื่อชั้นข้อมูล), BoundingBox (ขอบเขตข้อมูล), Style (การแสดงผล), SRS (ระบบพิกัด) และอื่นๆ เป็นต้น โดยมีตัวอย่างโครงสร้างของเอกสารการร้องขอดังนี้

```
http://localhost:8080/geoserver/wms?&request=getCapabilities
&layers=Workspace:Layername&bbox=97,5,105,20&styles=administrator
&srs=EPSG:4326
```

### ตารางที่ 1 ตารางอธิบายพารามิเตอร์การร้องขอ WMS GetCapabilities

ลำดับ	พารามิเตอร์	คำอธิบาย
1	bbox	ค่าพิกัดสองจุดประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือ พิกัดล่างซ้าย (x,y) และ พิกัดบนขวา (x,y) ตามลำดับ ทั้งนี้ต้องสัมพันธ์กับระบบพิกัดที่ระบุในตัวแปร srs ด้วย
2	styles	เลือก style สำหรับแสดงผลที่ WMS เตรียมไว้ให้ (ถ้าไม่ระบุจะใช้ default ที่ผู้ให้บริการกำหนดไว้)
3	format	ฟอร์แมตของภาพแผนที่ที่จะส่งกลับมาให้ผู้ขอใช้บริการ
4	request	ชื่อของ operation ดังเช่น GetMap, GetCapabilities เป็นต้น
5	layers	ชื่อของชั้นข้อมูลแบบเรียงลำดับโดยมีเครื่องหมาย “,” ชั้น
6	srs	ระบบพิกัด EPSG:4326 (ระบบพิกัดภูมิศาสตร์)

**2. GetMap** คือการร้องขอภาพแผนที่ ผู้ใช้สามารถระบุชื่อชั้นข้อมูล ขอบเขตพื้นที่ ขนาดจุดภาพ และรูปแบบแรสเตอร์ แม่ข่ายจะตอบสนองด้วยภาพแผนที่ที่ Web browser ทั่วไปอ่านได้ เช่น GIF PNG JPEG TIFF และอื่นๆ เป็นต้น โดยมีตัวอย่างโครงสร้างของเอกสารการร้องขอดังนี้

```
http://localhost:80/geoserver/wms?bbox=97,5,105,20&styles=administrator
&format=image/png&request=GetMap&layers=Workspacename:Layername
&width=550&height=250&srs=EPSG:4326
```

### ตารางที่ 2 ตารางอธิบายพารามิเตอร์การร้องขอ WMS GetMap

ลำดับ	พารามิเตอร์	คำอธิบาย
1	bbox	ค่าพิกัดสองจุดประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือ พิกัดล่างซ้าย (x,y) และ พิกัดบนขวา (x,y) ตามลำดับ ทั้งนี้ต้องสัมพันธ์กับระบบพิกัดที่ระบุในตัวแปร srs ด้วย
2	styles	เลือก style สำหรับแสดงผลที่ WMS เตรียมไว้ให้ (ถ้าไม่ระบุจะใช้ default ที่ผู้ให้บริการกำหนดไว้)
3	format	ฟอร์แมตของภาพแผนที่ที่จะส่งกลับมาให้ผู้ขอใช้บริการ
4	request	ชื่อของ operation ดังเช่น GetMap, GetCapabilities เป็นต้น
5	layers	ชื่อของชั้นข้อมูลแบบเรียงลำดับโดยมีเครื่องหมาย “,” ชั้น
6	width	ความกว้างของภาพแผนที่ (หน่วย: pixel)
7	height	ความสูงของภาพแผนที่ (หน่วย: pixel)
8	srs	ระบบพิกัด EPSG:4326 (ระบบพิกัดภูมิศาสตร์)

**3. GetFeatureInfo** คือการร้องขอระบบให้บริการแผนที่ เพื่อทำการค้นคืนข้อมูลแผนที่ด้วยเงื่อนไขทางตำแหน่ง ซึ่งสามารถขอผ่าน GetFeatureInfo ได้ ผู้ใช้สามารถระบุพิกัด x, y ของจุดอ้างอิงสัมพันธ์ ทั่วไปเทียบกับภาพแผนที่ แม่ข่ายจะตอบกลับด้วยข้อมูล Attribute ในรูปแบบ HTML GML หรือรูปแบบ ASCII อย่างง่าย โดยมีตัวอย่างโครงสร้างของเอกสารการร้องขอดังนี้

### ตารางที่ 3 ตารางอธิบายพารามิเตอร์การร้องขอ WMS GetFeatureInfo

ลำดับ	พารามิเตอร์	คำอธิบาย
1	bbox	ค่าพิกัดสองจุดประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือ พิกัดล่างซ้าย (x,y) และ พิกัดบนขวา (x,y) ตามลำดับ ทั้งนี้ต้องสัมพันธ์กับระบบพิกัดที่ระบุในตัวแปร srs ด้วย
2	styles	เลือก style สำหรับแสดงผลที่ WMS เตรียมไว้ให้ (ถ้าไม่ระบุจะใช้ default ที่ผู้ให้บริการกำหนดไว้)
3	format	ฟอร์แมตของภาพแผนที่ที่จะส่งกลับมาให้ผู้ขอใช้บริการ
4	info_format	รูปแบบของผลลัพธ์ (default เป็น text/plain)
5	request	ชื่อของ operation ดังเช่น GetMap, GetCapabilities เป็นต้น
6	layers	ชื่อของชั้นข้อมูลแบบเรียงล าดับโดยมีเครื่องหมาย “,” ขึ้น
7	query_layers	ชื่อชั้นข้อมูลที่จะสืบค้น
8	width	ความกว้างของภาพแผนที่ (หน่วย: pixel)
9	height	ความสูงของภาพแผนที่ (หน่วย: pixel)
10	x	ตำแหน่งของพิกัดที่จะสืบค้นในแนวแกน x (หน่วย: pixel)
11	y	ตำแหน่งของพิกัดที่จะสืบค้นในแนวแกน y (หน่วย: pixel)

#### 12.2 การให้บริการแผนที่ออนไลน์ในรูปแบบ WFS (Web Feature Service)

Web Feature Service (WFS) เป็นข้อกำหนดมาตรฐานที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลปริภูมิชนิดเวกเตอร์จากผู้ให้บริการข้อมูล โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลด้วยการดาวน์โหลดข้อมูลภูมิสารสนเทศผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรือสามารถเรียกมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ได้ การทำงานของ Web Feature Service สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ Basic WFS (การใช้งานติดต่อผ่าน http ง่าย) และ Transaction WFS (การเรียกใช้ชนิดเป็นระเบียบ หรือ WFS-T) (สรรเพชร ชื่อนิติไพศาล, 2556)

Basic WFS ประกอบด้วย 3 Operation ดังนี้

**1. GetCapabilities** คือการตรวจสอบคุณสมบัติ และความสามารถของแม่ข่ายเพื่อขอใช้บริการแผนที่รูปแบบการตอบกลับที่สามารถทำงานได้ มักจะเรียกใช้เป็นการแรกเพื่อสร้างเป็น User Interface ในกรณีที่ผู้ให้บริการต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของ WFS ที่เปิดให้บริการ ดังเช่น มีข้อมูลอะไรบ้าง มีโอเปอเรชั่นที่ให้เรียกใช้งานอะไรบ้างนั้น ผู้ใช้บริการจะต้องเรียกข้อมูลเหล่านี้ผ่านโอเปอเรชั่น WFS:GetCapabilities ซึ่งสิ่งที่ WFS ส่งกลับมาให้กับผู้ขอใช้บริการนั้น คือ ไฟล์ข้อความที่มีโครงสร้างเป็น XML ส่วนใหญ่มักจะเรียกว่า "เอกสาร WFS:GetCapabilities" ตามชื่อโอเปอเรชั่น หรือเรียกสั้น ๆ ว่า "เอกสาร Capabilities"

All rights reserved

#### ตารางที่ 4 ตารางอธิบายพารามิเตอร์การร้องขอ WFS GetCapabilities

ลำดับ	พารามิเตอร์	คำอธิบาย
1	ows:ServiceIdentification	ข้อมูลเกี่ยวกับตัวบริการเอง ดังเช่น ชื่อ, เวอร์ชัน, คำสำคัญ (keyword) เป็นต้น
2	ows:ServiceProvider	ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ให้บริการ ดังเช่น ชื่อหน่วยงาน, เบอร์โทรศัพท์, ที่อยู่ เป็นต้น
3	ows:OperationsMetadata	ข้อมูลเกี่ยวกับโอเปอเรชัน (ฟังก์ชัน) ที่ให้บริการ ดังเช่น GetCapabilities, GetFeature, DescribeFeatureType เป็นต้น
4	wfs:FeatureTypeList	ข้อมูลเกี่ยวกับ feature type และโอเปอเรชันของแต่ละ feature ที่ให้บริการ ดังเช่น ชื่อ, คำอธิบาย, ระบบพิกัด, กรอบข้อมูล (Bounding box) เป็นต้น
5	wfs:ServesGMLObjectType	แสดงข้อมูล GML Object ที่สนับสนุนและไม่ได้ร่างมาจาก gml:AbstractFeatureType ที่ใช้ร่วมกับโอเปอเรชัน GetGMLObject
6	ogc:Filter_Capabilities	แสดงข้อมูลเกี่ยวกับโอเปอเรชัน หรือฟังก์ชันที่สามารถใช้ในการสืบค้น หรือกรองข้อมูลที่สนับสนุนใน WFS นี้

**2.DescribeFeatureType** คือ การบรรยายโครงสร้างของ feature ที่จะให้บริการ เช่น รายละเอียดของข้อมูล attribute ที่ประกอบอยู่ด้วยกัน เมื่อทราบว่า WFS ที่จะขอใช้บริการมีข้อมูลชื่ออะไรอยู่บ้างแล้ว จากนั้นต้องการทราบว่าข้อมูลดังกล่าวมีโครงสร้างอย่างไรนั้น ผู้ใช้บริการสามารถร้องขอข้อมูลเหล่านี้ได้ผ่านโอเปอเรชัน WFS:DescribeFeatureType ซึ่งเอกสารที่ตอบกลับมาจะอธิบายโครงสร้างของข้อมูล ดังเช่น ชื่อ, ชนิด เป็นต้น และเพื่อให้นักพัฒนา Application สามารถเลือกหรือไม่เลือกข้อมูลอธิบาย รวมทั้งเตรียมวิธีการแสดงผลที่เหมาะสมได้

**3. GetFeature** คือ การเรียกดูข้อมูลหรือการเข้าถึงข้อมูล feature อาจมีเงื่อนไขการกรองของการเลือกผ่าน FilterEncoding เช่น จังหวัดที่ขึ้นต้นด้วย “จังหวัด\*” ผลลัพธ์ของข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบ GML ผู้ใช้บริการ WFS สามารถขอข้อมูลเหล่านี้ได้ด้วยโอเปอเรชัน WFS:GetFeature ซึ่งบริการ WFS จะส่งข้อมูลกลับมาให้คำร้องขอข้อมูล WFS:GetFeature โดยมีตัวอย่างโครงสร้างของเอกสารการร้องขอดังนี้

<http://localhost/geoserver/wfs?request=GetFeature&version=1.0.0>

&typeName=Workspacename:Layername&outputFormat=GML2

### 13. Open Data Kit (ODK)

ODK เป็นระบบที่ช่วยสำรวจจัดเก็บข้อมูลภาคสนามผ่านอุปกรณ์ไร้สายที่สามารถทำงานได้ทั้งบนระบบ Online และ Offline ซึ่ง OKD จะประกอบด้วย 3 เครื่องมือ คือ ODK Build , ODK Collect และ ODK Aggregate ซึ่ง ODK Buile เป็นการสร้างแบบฟอร์มสำหรับ ODK Collect ซึ่งแบบฟอร์มได้รับการพัฒนาเป็น XLS โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel หลังจากนั้นทำการแปลง XLSform เป็น .XML แล้วแบบฟอร์ม .XML จะถูกอัปโหลดไปยัง ODK Aggregat โดยเราสามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มไว้ที่ ODK Collect ในอุปกรณ์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการ Androin ซึ่งเป็นแบบฟอร์มที่ใช้ในการสำรวจภาคสนาม เมื่อมีการสำรวจจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม ข้อมูลดังกล่าวถูกอัปโหลดไปยัง ODK Aggregate Server ซึ่งระบบนี้จะใช้ PostgreSQL ร่วมกับ ODK Aggregate เป็นฐานข้อมูล ส่วน Geoserver จะถูกเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล แล้วนำข้อมูลที่อัปโหลดมาแสดงบนแผนที่ออนไลน์

#### 13.1 ODK bulid

เป็นส่วนหนึ่งของชุดเครื่องมือ Open Data Kit ได้รับอนุญาตภายใต้ใบอนุญาต Apache 2.0 สามารถค้นหาซอร์สโค้ดได้ที่ GitHub เว็บไซต์ในการออกแบบแบบฟอร์มที่ผู้ใช้สามารถออกแบบได้ด้วยตนเองเป็นโปรแกรมประยุกต์เว็บ HTML5

#### 13.2 ODK collect

ODK Collect คือแอนดรอยด์โอเพนซอร์สที่ใช้แทนรูปแบบกระดาษที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจ สนับสนุนประเภทคำถามและคำตอบที่หลากหลายและออกแบบมาเพื่อทำงานได้ดีโดยไม่ต้องเชื่อมต่อเครือข่าย เก็บรวบรวมฟอร์มเป็นลำดับของอินพุทป้อนข้อมูลที่ใช้ตรรกะแบบฟอร์มข้อ จำกัด ในการเข้าและการทำซ้ำโครงสร้างย่อย ผู้ใช้ทำงานผ่านพรอมต์และสามารถบันทึกการส่งได้ทุกเมื่อ การส่งที่สมบูรณ์สามารถส่งไปยัง (และฟอร์มใหม่ที่ดาวน์โหลดจาก) เซิร์ฟเวอร์ collect สนับสนุนสถานที่เสียงภาพวิดีโอบาร์โค้ดหลายเส้นทางเลือกข้อความฟรีและคำตอบตัวเลข แม้จะยอมรับคำตอบจากแอปอื่น ๆ บนอุปกรณ์

#### 13.3 ODK Aggregate

ODK Aggregate คือ Open sourcec เว็บไซต์ server ที่ไว้เก็บข้อมูลจาก ODK Collect สามารถวิเคราะห์ข้อมูล แสดงข้อมูล จากแอปพลิเคชัน ODK Collect หรือ โปรแกรมที่สามารถส่งข้อมูลเข้ามาได้ สนับสนุนการส่งข้อมูลระยะไกลของทุกข้อมูลและสามารถออกแบบได้ทุกๆระบบปฏิบัติการ (<https://docs.opendatakit.org/collect-intro/>)

### 14. การจัดการฐานข้อมูล (Database Management)

การจัดการฐานข้อมูล (Database Management) ฐานข้อมูล (Database) เป็นศูนย์รวมของข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน โดยจะมี กระบวนการจัดหมวดหมู่ข้อมูลอย่างมีระเบียบแบบแผน ก่อให้เกิดฐานข้อมูลที่เป็นแหล่งรวมข้อมูล จากแผนกต่าง ๆ ที่ถูกนำมาจัดเก็บรวมกันไว้ภายใต้ฐานข้อมูลเพียงชุดเดียว ระบบฐานข้อมูล (Database System) เป็นระบบที่รวบรวมกลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันไว้ด้วยกันและสามารถเรียกใช้ความสัมพันธ์นั้น ๆ ได้อย่างมีระบบ ใน ระบบฐานข้อมูลประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกัน อย่างเป็นระบบและเปิดโอกาสผู้ใช้งานและดูแลรักษาป้องกันข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับการใช้ฐานข้อมูล ซึ่งเรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (Database Management System) ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับฐานข้อมูลได้โดยผ่านชุดคำสั่ง SQL หรือนำชุดคำสั่ง SQL ไปผนวกลงในโปรแกรมประยุกต์เพื่อใช้งานร่วมกับโปรแกรมที่เขียนขึ้นก็ได้เช่น ได้เขียนโค้ดโปรแกรมด้วยภาษา Visual Basic หรือ PHP ซึ่งภายในโปรแกรมมีโมดูลประมวลผลต่าง ๆ พร้อมกับโมดูลที่ใช้โต้ตอบกับ ฐานข้อมูลด้วยชุดคำสั่งภาษา SQL (สิทธิชัย ชูสำโรง, 2559, หน้า 11-13)

#### 14.1 รูปแบบของระบบฐานข้อมูลแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบที่เป็นตาราง (Table) หรือเรียกว่า รีเลชัน (Relation) มีลักษณะเป็น 2 มิติ คือเป็นแถวและ เป็นคอลัมน์ การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตารางจะเชื่อมโยงโดยใช้แอททริบิวต์ (Attribute) หรือ คอลัมน์ที่เหมือนกันทั้งสองตารางเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูล

2) ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database) เป็น โครงสร้างที่ จัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ ลูก หรือเป็นโครงสร้างรูปแบบ ต้นไม้ Tree ข้อมูล ที่จัดเก็บในที่นี้ คือ ระเบียบ (Record) ซึ่งประกอบด้วยค่าของเขตข้อมูล Field ของ เอนทิตีหนึ่งๆ

3) ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database) เป็นการรวมระเบียบ ต่าง ๆ และความสัมพัทธ์ระหว่างระเบียบแต่จะต่างกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์คือ ในฐานข้อมูลเชิง สัมพัทธ์จะแฝงความสัมพันธ์เอาไว้ โดยระเบียบที่มีความสัมพันธ์กัน จะต้องมีค่าของข้อมูลในแอท ทริบิวต์หนึ่งๆที่เหมือนกันแต่ ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย จะแสดงความสัมพันธ์ อย่างชัดเจน

#### 14.2 ความสัมพันธ์

ความสัมพันธ์ (relationship) เป็นการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่มี ความความสัมพันธ์กัน ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร โดยในอี-อาร์ไดอะแกรมใช้สัญลักษณ์รูป สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดที่มีชื่อของ ความสัมพันธ์นั้นกำกับอยู่ภายใน และเชื่อมต่อกับเอนทิตีที่ เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ด้วยเส้นตรง

1) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one to one relationship หรือ 1:1) คือข้อมูลในเอนทิตีหนึ่ง ที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกหนึ่งเอนทิตีเพียงข้อมูลเดียว ตัวอย่างเช่น นักศึกษาแต่ละคนจะมีสูติบัตรได้เพียงใบเดียวเท่านั้น และสูติบัตรหนึ่งใบก็เป็นของนักศึกษาได้ เพียงคนเดียวเท่านั้นเช่นกัน

2) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (one to many relationship หรือ 1:M) หมายถึงข้อมูลในเอนทิตีหนึ่ง มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกหนึ่งเอนทิตีมากกว่าหนึ่งข้อมูล ตัวอย่างเช่น ลูกค้ายี่สิบคนมีใบเสร็จได้หลายใบ เนื่องจากลูกค้ายี่สิบคนอาจมาซื้อสินค้าหลายครั้ง แต่ใบเสร็จหนึ่งใบต้องเป็นของลูกค้ายี่สิบคนคนเดียวเท่านั้น

3) ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (many to many relationship หรือ M:M) หมายถึงข้อมูลมากกว่าหนึ่งข้อมูลในเอนทิตีหนึ่ง มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกหนึ่งเอนทิตี มากกว่าหนึ่งข้อมูล ตัวอย่างเช่น นักศึกษาหนึ่งคนสามารถลงทะเบียนเรียนได้หลายวิชา และวิชาแต่ละวิชามีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้หลายคน(สิทธิชัย ชูสำโรง, 2559, หน้า 11-13)



## 15. Web Map Application

Web Map Application เป็นระบบ Web GIS ที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Internet explorer, Google chrome หรือ firefox โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้ง ซอฟต์แวร์ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่าง Web Map Application ได้แก่ Google Map API Map Server ของ CAT-GIFT (Government Information For Thailand) เป็นต้น ซึ่งข้อดีของระบบ Web GIS แบบ Web Map Application คือสามารถทำงานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุก Platform และประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดหาซอฟต์แวร์ แต่ข้อเสียคือในการใช้งานต้องเชื่อมต่อกับ อินเทอร์เน็ตตลอดเวลา

(<https://mdsoft.co.th/%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89/359-web-application.html>)

## 16. Web GIS / Web Map Application

Web GIS เป็นระบบ GIS หนึ่งในที่ใช้เทคโนโลยีเว็บเพื่อการสื่อสารระหว่างองค์ประกอบ ต่าง ๆ ในระบบ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการจัดเก็บ เรียกค้น จัดการ วิเคราะห์ข้อมูลเชิง พื้นที่หรือข้อมูลภูมิศาสตร์ โดยแสดงผลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งอย่างน้อยที่สุด Web GIS ต้องมี หนึ่งลูกข่าย (a client ) และหนึ่งเซิร์ฟเวอร์ (a server) ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการที่เป็น desktop app หรือ web browser app ที่ให้ผู้ใช้สามารถสื่อสารผ่าน server และ server จะทำหน้าที่เป็น Web server app ด้วย

Map Application เป็นระบบ Web GIS ที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Internet explorer Mozilla หรือ Netscape โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้ง ซอฟต์แวร์ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่าง Web Map Application ได้แก่ Google Map API Map Server ของ CAT-GIFT (Government Information For Thailand) เป็นต้น ซึ่งข้อดีของระบบ Web GIS แบบ Web Map Application คือสามารถทำงานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุก Platform และประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดหาซอฟต์แวร์ แต่ข้อเสียคือในการใช้งานต้องเชื่อมต่อกับ อินเทอร์เน็ตตลอดเวลา (<http://bpgis.blogspot.com/>)

## 17. ประเภทการท่องเที่ยว

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยแบ่งตามความสำคัญ และ สภาพแวดล้อม ได้ 12 ประเภทดังนี้

### 1. แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ : (Eco-tourism)

หมายถึง แหล่งท่องเที่ยวที่มีลักษณะทางธรรมชาติที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่น โดยอาจมีเรื่องราวทางวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศที่เกี่ยวข้อง โดย การจัดการการท่องเที่ยวในแหล่งนั้น จะต้องมีการบูรณาการเรียนรู้ร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องมีกิจกรรมที่ส่งเสริม ให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศนั้น มีการจัดการสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวอย่างมีส่วนร่วมของท้องถิ่น เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดจิตสำนึกต่อการรักษาระบบนิเวศอย่างยั่งยืน

### 2. แหล่งท่องเที่ยวทางศิลปวิทยาการ : (Arts and Sciences Educational Attraction Standard)

หมายถึง แหล่งท่องเที่ยวหรือกิจกรรมที่สามารถตอบสนองความสนใจพิเศษของนักท่องเที่ยว ซึ่งมีรูปแบบของการท่องเที่ยวที่ชัดเจนเป็นรูปแบบการท่องเที่ยวแบบใหม่ที่เกิดขึ้น แหล่งท่องเที่ยวประเภทนี้สามารถเพิ่มเติมได้อีกมากมายตามความนิยมของคนในแต่ละยุคสมัย เมื่อมีการระบุชัดว่ากิจกรรมนั้นๆ สามารถให้ความรู้และดึงดูดนักท่องเที่ยวได้ ปัจจุบันมีปรากฏอยู่หลายๆ แห่ง ตัวอย่าง เช่น พิพิธภัณฑ์เฉพาะทาง แหล่งท่องเที่ยว

เพื่อการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ อุทยานธรรมชาติและเทคโนโลยี และ MICE (Meeting & Incentives & Conventions & Exhibitions) เป็นต้น

### 3. แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ : (Historical Attraction)

หมายถึง แหล่งท่องเที่ยวที่มีความสำคัญและคุณค่าทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี และศาสนา รวมถึงสถานที่หรืออาคารสิ่งก่อสร้างที่มีอายุเก่าแก่หรือเคยมีเหตุการณ์ สำคัญเกิดขึ้นในประวัติศาสตร์ เช่นโบราณสถาน อุทยานประวัติศาสตร์ ชุมชนโบราณ กำแพงเมือง คูเมือง พิพิธภัณฑสถาน วัด ศาสนสถาน และสิ่งก่อสร้างที่มีคุณค่าทางศิลปะและสถาปัตยกรรม

### 4. แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ : (Natural Attraction)

หมายถึง สถานที่ที่เปิดใช้เพื่อการท่องเที่ยว โดยมีทรัพยากรธรรมชาติเป็นสิ่งดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวมาเยือน ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ อาจจะเป็นความงามตามสภาพธรรมชาติ ความแปลกตาของสภาพธรรมชาติ สันฐานที่สำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิศาสตร์อันเป็นเอกลักษณ์หรือเป็นสัญลักษณ์ ของท้องถิ่น นั้นๆ สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่มีลักษณะพิเศษ (Special Environmental Features) หรือสภาพแวดล้อมที่มีคุณค่าทาง วิชาการก็ได้

### 5. แหล่งท่องเที่ยวเพื่อนันทนาการ : (Recreational Attraction)

หมายถึง แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อการพักผ่อนและเสริมสร้างสุขภาพ ให้มีความสุข สนุกสนาน รื่นรมย์บันเทิง และการศึกษาหาความรู้ แม้ไม่มีความสำคัญในแง่ประวัติศาสตร์ โบราณคดี ศาสนาศิลปวัฒนธรรม แต่มีลักษณะเป็นแหล่งท่องเที่ยวร่วมสมัย ตัวอย่างเช่น ย่านบันเทิงหรือสถานบันเทิง สวนสัตว์ สวนสนุกและสวนสาธารณะลักษณะพิเศษ สวนสาธารณะ และสนามกีฬา

### 6. แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม : (Cultural Attraction)

หมายถึง แหล่งท่องเที่ยวที่มีคุณค่าทาง ศิลปะและขนบธรรมเนียมประเพณีที่บรรพบุรุษได้สร้างสมและถ่ายทอดเป็นมรดกสืบทอดกันมา แหล่งท่องเที่ยวประเภทนี้ประกอบด้วย งานประเพณี วิถีชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คน การแสดงศิลปวัฒนธรรม สินค้าพื้นเมือง การแต่งกาย ภาษา ชนเผ่า เป็นต้น ตัวอย่างของแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศไทยในประเภทนี้ได้แก่ ตลาดน้ำดำเนินสะดวก งานแสดงของช้างจังหวัดสุรินทร์ งานร่มบ่อสร้าง ประเพณีลอยกระทง ประเพณีสงกรานต์ เป็นต้น

### 7. แหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนธรรมชาติ : ในการจัดทำเกณฑ์มาตรฐานสำหรับแหล่งท่องเที่ยว น้ำพุร้อนธรรมชาติ มีจุดประสงค์เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการจัดการแหล่ง

ท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อน ธรรมชาติอย่างชัดเจน โดยเน้นในด้านการกำหนดมาตรฐานที่จำเป็นสำหรับการบริการต่างๆ เนื่องจากการท่องเที่ยวประเภทนี้จะต้องคำนึงถึงด้านความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว เป็นสำคัญ และต้องไม่ส่งผลกระทบต่อ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากน้ำพุร้อน จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติประเภทหนึ่ง ซึ่งหากไม่มีการกำหนดมาตรฐานที่ชัดเจน การดำเนินกิจกรรมการท่องเที่ยวใดๆ อาจส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำพุร้อนธรรมชาติได้ นอกจากนี้ การจัดทำเกณฑ์มาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนธรรมชาติ ยังมีเป้าหมายเพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลแหล่งท่องเที่ยวได้นำไปใช้ เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวของตน และยังสามารถใช้เป็นข้อมูล ที่สำคัญเพื่อประกอบการตัดสินใจ ของนักท่องเที่ยว รวมทั้งเป็นการเพิ่มมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยว เชิงสุขภาพ น้ำพุร้อนธรรมชาติ ของประเทศไทยให้เป็นที่ยอมรับทั้งในและต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น

#### 8. แหล่งท่องเที่ยวประเภทชายหาด : (Beach Attraction)

หมายถึง สถานที่ที่เปิดใช้เพื่อการท่องเที่ยว โดยมีชายหาดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวมาเยือน โดยมีวัตถุประสงค์

ประสงค์เพื่อความเพลิดเพลินและนันทนาการในรูปแบบที่ใกล้ชิดกับ ธรรมชาติและอาจเสริมกิจกรรมเพื่อการศึกษาหาความรู้เข้าไปด้วย ซึ่งกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นบริเวณชายหาด ได้แก่ การเล่นน้ำ การอาบแดด กีฬาทางน้ำ การนั่งพักผ่อน รับประทานอาหาร เป็นต้น

9. แหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำตก : สถานที่ที่เปิดใช้เพื่อการท่องเที่ยว โดยมีน้ำตกเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวมาเยือน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

ความเพลิดเพลินและนันทนาการในรูปแบบที่ใกล้ชิดกับ ธรรมชาติและอาจเสริมกิจกรรมเพื่อการศึกษาหาความรู้เข้าไปด้วย ซึ่งกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นในแหล่งน้ำตก ได้แก่ การว่ายน้ำ การนั่งพักผ่อน รับประทานอาหาร การเดินสำรวจน้ำตก การล่องแก่งการดูนก และการตกปลา เป็นต้น

10. แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ : แหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ หมายถึง สถานที่ที่เปิดใช้เพื่อการท่องเที่ยว โดยมีถ้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวมาเยือน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อความเพลิดเพลินและนันทนาการในรูปแบบที่ใกล้ชิดกับ ธรรมชาติและอาจเสริมกิจกรรมเพื่อการศึกษาหาความรู้เข้าไปด้วย ซึ่งกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นในแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ ได้แก่ การเข้าชมบรรยากาศและหินงอกหินย้อยภายในถ้ำ การศึกษาด้านโบราณคดีของมนุษย์ยุคต่างๆ ที่เคยอาศัยในถ้ำ การนมัสการพระพุทธรูป การให้อาหารสัตว์ การปิกนิกและรับประทานอาหาร เป็นต้น

11. แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภท เกาะ : การประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภท เกาะสามารถแบ่งได้เป็น 3 องค์ประกอบ ซึ่งมีจำนวนตัวชี้วัดทั้งหมด 47 ตัวชี้วัด โดยแต่ละตัวชี้วัดมีค่าคะแนนสูงสุดเท่ากับ 5 คะแนน จึงมีค่าคะแนนรวมทั้งสิ้น 235 คะแนน โดยการให้คะแนนจะให้ความสำคัญกับองค์ประกอบคุณค่าด้านการท่องเที่ยวและความเสี่ยงต่อการถูกทำลายมากที่สุด เนื่องจากเป็นแรงดึงดูดใจสำคัญสำหรับให้นักท่องเที่ยวเข้าไปเที่ยวชมแหล่ง ท่องเที่ยว ส่วนองค์ประกอบด้านการบริหารจัดการมีความสำคัญของคะแนนรองลงมา และองค์ประกอบด้านศักยภาพในการพัฒนาการท่องเที่ยวมีความสำคัญของ คะแนน น้อยที่สุด

12. แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภท แก่ง : แหล่งท่องเที่ยวประเภทแก่ง หมายถึง สถานที่ที่เปิดใช้เพื่อการท่องเที่ยว โดยมีแก่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวมาเยือน และมีวัตถุประสงค์เพื่อความเพลิดเพลินและนันทนาการในรูปแบบที่ใกล้ชิดกับ ธรรมชาติ โดยมีกิจกรรมการท่องเที่ยวหลัก ได้แก่ การล่องแก่ง การพายเรือ การพักผ่อน และการเดินป่า ซึ่งอาจเสริมกิจกรรมเพื่อการศึกษาธรรมชาติเข้าไปด้วย ได้แก่ การดูนก การสำรวจธรรมชาติ การศึกษาพันธุ์พืชต่างๆ เป็นต้น (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย)

## เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จักรกฤษณ์ แส่นพรหม (2556) ศึกษาความจำเป็นของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุ และ ผู้สูงอายุในพื้นที่กรณีศึกษาสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งเป็นพระธาตุบิวารของ พระธาตุพนม จังหวัดนครพนม เพื่อประเมินความจำเป็นของสิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้สูงอายุในพื้นที่ และ เพื่อจัดลำดับความสำคัญของพระธาตุ บิวารของพระธาตุพนมในการติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับ นักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและ ผู้สูงอายุในพื้นที่ พบว่าความจำเป็นของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับนักท่องเที่ยว ผู้สูงอายุ คือ ป้ายแจ้งข้อมูล และแผนที่ภายในวัดอยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน ส่วนผู้สูงอายุใน พื้นที่ คือ ที่จอดรถ สำหรับการจัดลำดับความสำคัญของพระธาตุบิวารของพระธาตุพนมใน ความ จำเป็นของสิ่งอำนวยความสะดวก พบว่า นักท่องเที่ยวผู้สูงอายุ ให้พระธาตุเรณูเป็นลำดับแรก ผู้สูงอายุ ในพื้นที่ให้พระธาตุประสิทธิ์ เป็นลำดับแรก และการเปรียบเทียบผู้ที่เป็โรคภัยกับความ จำเป็นในการติดตั้งราว จับพบว่าโรคตามัว/ตาฟาง/ตาต้อ โรคเจ็บเข่า/ข้อเสื่อม/กระดูกพรุน โรคหูตึง/ หูหนวก/ได้ยินไม่ชัดเจน โรค ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ มีความจำเป็นต่อการติดตั้งราวจับใน ห้องน้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( P-value < 0.05 ) ยกเว้น โรคเบาหวาน

ชิงชัย หุ้มห้อง และคณะ (2559) พัฒนาระบบสนับสนุนการ ตัดสินใจเชิงพื้นที่สำหรับการพิจารณาจัดสรรผู้ เข้าพักอาศัยในหอพักบุคลากรของมหาวิทยาลัย นครศวร ในรูปแบบเว็บแผนที่ออนไลน์ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต และสามารถวิเคราะห์ตำแหน่ง หมู่บ้านของผู้ใช้บริการที่สามารถขอหอพักและไม่สามารถขอ หอพักของมหาวิทยาลัยนครศวร โดย การพัฒนาระบบ ใช้ซอฟต์แวร์รหัสเปิด (FOSS4G) ในการพัฒนาระบบ โดยการนำเข้าฐานข้อมูล เชิงพื้นที่ PostgreSQLPostGIS และใช้เครื่องมือ poRouting algorithm เข้ามาช่วย ในการ วิเคราะห์ระบบโครงข่ายถนนในการบริการเส้นทางในระยะที่สั้นที่สุดด้วยฟังก์ชัน pgDijkstra ส่วน การ วิเคราะห์พื้นที่ให้บริการได้เปรียบเทียบการวิเคราะห์ 2 วิธีการคือ 1) วิเคราะห์แบบรัศมี 25 กิโลเมตร โดยใช้ ฟังก์ชัน ST\_Buffer และ 2) วิเคราะห์แบบพื้นที่ให้บริการซึ่งคำนวณจากระยะทาง สัจจร 25 กิโลเมตร โดยใช้ ฟังก์ชัน pgr\_drivingDistance และ par\_alphaShape จากการศึกษา พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถ นำไปใช้สนับสนุนงานบริการสวัสดิการหอพักบุคลากรได้ เมื่อทราบ ตำแหน่งหมู่บ้านของผู้ใช้บริการและพื้นที่ ให้บริการในรัศมี 25 กิโลเมตร ทำให้สามารถวิเคราะห์ สิทธิการขอหอพักบุคลากรได้ โดยนำข้อมูลตำแหน่ง หมู่บ้านมาวิเคราะห์ร่วมกับพื้นที่ให้บริการด้วย ฟังก์ชัน ST\_within ถ้าหากว่าตำแหน่งหมู่บ้านอยู่ในพื้นที่ ให้บริการแสดงว่าผู้ใช้บริการก็ไม่สามารถขอหอพักได้ แต่ถ้าตำแหน่งหมู่บ้านอยู่นอกพื้นที่ให้บริการแสดงว่า สามารถขอหอพักได้ เ รพรรณรต กุลมัย และ วรารัตน์ ทองกวอด (2557) ศึกษากระบวนการตัดสินใจ เลือกร ชื่อบ้านจัดสรรบนเครือข่าย โดยใช้ภาษา HTML, PHP, JavaScript, Google Maps API ในการ ออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันและจัดการฐานข้อมูลด้วย PostgreSQLPostGIS และใช้อัลกอริทึมใน การเรียกข้อมูลระยะทางตามเส้นทางถนนจากเงื่อนไขปัจจัยต่าง ๆ โดยใช้บริการของ Google Maps APIDistance Matrix Service เพื่อนำมาใช้ในการเลือกบ้านที่เหมาะสมที่สุดตาม น้ำหนักปัจจัยของเงื่อนไขที่ กำหนดโดยผลลัพธ์ได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้และเพิ่ม ประสิทธิภาพการตัดสินใจ

ชิงชัย หุมทอง (2558) การพัฒนากระบวนการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ผ่านการประมวลผลบนเว็บ : กรณีศึกษา การให้บริการเส้นทางแบบพลวัต สำหรับแบบจำลอง สถานการณ์ฉุกเฉินด้วยซอฟต์แวร์รหัสเปิด ศึกษาการเตรียมความพร้อมและรับมือกับภัยพิบัติหรือสถานการณ์ฉุกเฉินต่าง ๆ ให้มี ประสิทธิภาพมีระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ที่ดีและมีประสิทธิภาพ ทำให้ มีกลไกที่ใช้ในการนำเข้าสู่ข้อมูลเชิงพื้นที่ สามารถนำเสนอโครงสร้างของพื้นที่และความสัมพันธ์ของพื้นที่ สามารถเพิ่มเติมเครื่องมือในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่และการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์ และสามารถนำเสนอผลในหลากหลายรูปแบบ อีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญในการรับมือกับสถานการณ์ ฉุกเฉินจากภัยพิบัติต่าง ๆ คือการทำงานร่วมกันจากหลาย ๆ หน่วยงาน เช่น หน่วยงานภาครัฐ/เอกชน หน่วยงานปกครองท้องถิ่น ทหาร ตำรวจ อาสาสมัคร และประชาชน ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมกับการ รับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉินนี้ ต้องเข้าใจในรายละเอียดของเหตุการณ์นั้นเป็นอย่างดี สามารถสั่งการ เพื่อขอใช้ทรัพยากรที่จำเป็นต่อการเข้าช่วยเหลือ สามารถประสานงานขอความช่วยเหลือจาก หน่วยงานต่าง ๆ สามารถตัดสินใจที่จะดำเนินการลดผลกระทบได้อย่างทันท่วงที

ณรงค์ พลริ้ว (2557) โครงการการจัดการการท่องเที่ยวชุมชนในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก: ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวชุมชนในจังหวัดที่ อยู่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด จากนั้น จึงนำมาจัดทำเป็นฐานข้อมูลในรูปแบบแผนที่เชิงเลข (Digital Map) ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และทำการประเมินคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวชุมชน ต่อมา ท การเผยแพร่ข้อมูลและแผนที่แหล่งท่องเที่ยว ชุมชนผ่านทางเว็บไซต์ หรือ Web Map Services ซึ่งนักท่องเที่ยวและผู้ที่มีสนใจสามารถทำการสืบค้น ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวชุมชน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป และรูปภาพ รวมทั้งนักท่องเที่ยวสามารถค้นหาเส้นทาง และรายละเอียดการเดินทางจากแหล่งท่องเที่ยวชุมชนที่สนใจผ่าน Web Map Services ได้แก่ เส้นทาง ระยะทาง เวลาในการเดินทาง และแผนที่ ในส่วนที่สองเป็นการศึกษาและสำรวจพฤติกรรม ทักคนคิด และความต้องการของนักท่องเที่ยวที่มีต่อการท่องเที่ยวชุมชน ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการกำหนด มาตรการในการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางเลือกทดแทนแหล่งท่องเที่ยวหลักในแต่ละจังหวัด

เพ็ญประไพ ภูทอง และคณะ (2559) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการท่องเที่ยวทางธรรมชาติในตำบลคลองศก อำเภอนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี การนำระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ (GIS) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน หลายด้านรวมถึงการนำมาสร้างฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกที่รองรับการ พัฒนาการท่องเที่ยว พร้อมกับการวิเคราะห์หาเส้นทางท่องเที่ยวด้วยวิธีการโครงข่าย (Network Analysis) เพื่อแก้ไขปัญหาในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติเพื่อช่วยส่งเสริมและพัฒนา การท่องเที่ยวในพื้นที่ตำบลคลองศก อำเภอนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ให้ดียิ่งขึ้น

นพรัตน์ สหุยศ (2560) การพัฒนาระบบค้นหาตำแหน่งและบริการข้อมูลบนระบบแผนที่ออนไลน์ด้วยซอฟต์แวร์รหัสเปิด ในการศึกษาวิจัยระบบค้นหาและ สนับสนุนการตัดสินใจได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยการสำรวจเก็บข้อมูลการช่อมของสถานบริการข้อมูลรถ ในพื้นที่ศึกษาและ PostgreSQLPostGIS เพื่อมาจัดทำฐานข้อมูลข้อมูลรถที่เป็นปัจจุบัน และ พัฒนาระบบการค้นหาด้วย ภาษา PHP, JavaScript, HTML พร้อมกับการนำ Google Distance Matrix มาใช้ในการค้นหาเส้นทางและเรียกใช้ KML file ในการแสดงผลสำหรับเรียกดู

คุณสมบัติ ต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการค้นหาแหล่งสถานบริการการอยู่ซ่อมรถที่ใกล้เคียงผ่านระบบแผนที่ออนไลน์ จากผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ใช้รถสะดวกในการค้นหาอยู่ซ่อมรถในบริเวณใกล้เคียงที่ได้ มีการรวบรวมข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลบนแผนที่ออนไลน์ได้จริงเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินหรือรถเสีย ระหว่างการเดินทางได้ตรงตามความต้องการซึ่งระบบช่วยในการตัดสินใจในการค้นหาเพื่อเลือกใช้ บริการอยู่ซ่อมรถและช่วยลดเวลาในการค้นหา

อรอนงค์ จันอ้น และคณะ (2557) ศึกษาการจัดเตรียมการเว็บแอปพลิเคชันสำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือก รีสอร์ตที่พักเขาค้อ: กรณีศึกษาอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์เพื่อจัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของการเลือกที่พักในอำเภอเขาค้อ เพื่อ พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกรีสอร์ตที่พักบริเวณเขาค้อบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษาอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยเริ่มเก็บข้อมูลพิกัดของสถานที่ ได้แก่ ตำแหน่ง รีสอร์ตที่พัก ตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยว ตำแหน่งตลาด ตำแหน่งร้านสะดวกซื้อ และตำแหน่งร้านอาหาร เก็บข้อมูลราคา และประเภทที่พัก ได้แก่ รีสอร์ตบ้านเดี่ยว รีสอร์ตห้องพักโรงแรม กาง เต็นท์ จากนั้นนำเข้าค่าพิกัดจากเครื่อง GPS ลงไปในโปรแกรม Quantum GIS โดยกำหนดค่าให้มี ค่าพิกัดเป็น WGS 84 LatLon (EPSG:4326) และนำข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล PostgreSQL / PostGIS จะได้ฐานข้อมูล 5 ข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลรีสอร์ตที่พัก ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ข้อมูลตลาด ข้อมูลร้านสะดวกซื้อ และข้อมูลร้านอาหาร จากนั้นเขียนทำการเขียนชุดคำสั่งบนเว็บไซต์ ด้วย ภาษา JavaScript ภาษา PHP และภาษา HTML และนำส่วนระบบแสดงตำแหน่งไปเชื่อมต่อกับ Google Maps AP เพื่อเป็นการแสดงตำแหน่งของรีสอร์ตที่พักและสถานที่ต่างๆ ที่อยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งจะคำนวณ ผลตำแหน่งทุกครั้งเมื่อผู้ใช้ระบบค้นหาตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้ จากผลการทดลอง โดยการให้ผู้ใช้ระบบเลือกเงื่อนไขตามความต้องการในการเลือกใช้ บริการระบบสนับสนุนการ ตัดสินใจเลือกรีสอร์ตที่พักเขาค้อสามารถช่วยในการตัดสินใจเลือกได้ง่ายขึ้น

อาศิรา ราชเวียง (2559) การพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ผู้ประกอบการ อาเซียนจังหวัดกาญจนบุรี ศึกษาการพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมท่องเที่ยวผู้ประกอบการอาเซียนจังหวัดกาญจนบุรี ผลการศึกษาทำให้สามารถ ทราบการขยายตัวของอุตสาหกรรมท่องเที่ยว คุณภาพและวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปในด้านเศรษฐกิจ สังคมของประชาชนในท้องถิ่นที่สำคัญ สามารถทำให้นักท่องเที่ยวทราบถึงสถานที่ตั้งของที่พักที่ท่องเที่ยวได้ชัดเจนโดยระบุตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ลงในแผนที่จังหวัดกาญจนบุรี โดยการนำค่าข้อมูลพิกัดตำแหน่งของสถานที่ ที่ท่องเที่ยวลงในโปรแกรมArcGIS ทำให้สามารถดูที่ตั้งของสถานที่ท่องเที่ยวที่ต่างกันได้ดียิ่งขึ้น โดยจังหวัดกาญจนบุรี มีสถานที่ท่องเที่ยวทั้งหมด 42 สถานที่ท่องเที่ยว โดยสามารถแบ่งได้ ดังนี้ 1. รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ ทั้งหมดมี 25 สถานที่ท่องเที่ยว 2. รูปแบบการ ท่องเที่ยวในแหล่งวัฒนธรรม ทั้งหมดมี 13 สถานที่ท่องเที่ยว และ 3. รูปแบบการท่องเที่ยวในความสนใจพิเศษ ทั้งหมดมี 4 สถานที่ท่องเที่ยว

Sittichai Choosumrong Venkatesh Raghavan and Eugenio Realini (2010) ศึกษาและเสนอแนวทางในการค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุด ใช้เวลาน้อยที่สุดและมีความปลอดภัยโดยใช้ อัลกอริทึม poRouting ในการกำหนดเส้นทางโดยการปรับเปลี่ยนการทำงานของ pgRouting โดย นำ Dijkstra มาใช้ และใช้เส้นทางแบบไดนามิกในการปรับเปลี่ยนข้อมูลตามเงื่อนไขของถนน สำหรับการออกแบบพัฒนาระบบและโปรแกรม

ทางภูมิศาสตร์จะใช้ PostGIS และ poRouting ซึ่ง เป็นส่วนขยายให้กับ PostgreSQL, DEMS ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นนี้จะประโยชน์ในการจัดการ การจราจรช่วยเหลือในภาวะฉุกเฉิน

Sheng-Yuan Yang , Chun-Liang Hsu (2015) บริการตามตำแหน่งและระบบข้อมูลหลักของ Google แผนที่เพื่อแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว พัฒนาบริการที่อิงตามตำแหน่งซึ่งได้รับการสนับสนุนระบบ Dr.What-Info เช่นระบบตัวแทนหลักหลายระบบเกี่ยวกับข้อมูลโดยใช้ Google Maps และเทคโนโลยีการจดจำภาพในฐานะผู้ให้บริการข้อมูลการท่องเที่ยวและเป็นผู้วางแผนเส้นทาง นักท่องเที่ยว ผู้ใช้สามารถสนุกสนานในระหว่างการเดินทางในวันหยุดผ่านทางอินเทอร์เน็ตที่ง่ายต่อการใช้งานรวมถึง GPS มาร์ทโฟนเครื่องอ่านรหัส QR / Bar และสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลระบบคลาวด์ได้อย่างง่ายเพื่อค้นหาบริการเว็บที่จำเป็นทั้งหมด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาถึงแหล่งโบราณคดีในเมืองนิวไทเปประเทศไต้หวันเพื่อจุดประสงค์ในการทดสอบระบบที่นำเสนอจะแสดงให้เห็นไม่เพียง แต่ในฐานะผู้ให้บริการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมเท่านั้น แต่ยังเป็นอุปกรณ์นำทาง

GPS ที่มีประสิทธิภาพสูงเพื่อแนะนำผู้ใช้ที่ต้องการ สถานที่ท่องเที่ยว การพัฒนาระบบการแสดงผลและการทดลองและการเปรียบเทียบที่สอดคล้องกัน

R.V. Hari Ginardia et al. (2017) ฐานข้อมูลพื้นฐานของเมือง Madiun ที่เรียกว่า RDTR และ RTRW ได้รับการพัฒนาขึ้นในปีพ. ศ. 2560 และได้รับการรับรองโดย Indonesian Geospatial Information Agency (BIG) แผนที่ดิจิทัลละเอียดและแม่นยำนี้ควรใช้โดยหน่วยงานการวางแผนพัฒนาเมือง Madiun (Bappeda) และหน่วยงานอื่น ๆ ในรัฐบาลเมือง Madiun เป็นแผนที่อ้างอิงของพวกเขา มีการพัฒนาแผนที่ดิจิทัลจำนวนมากขึ้นที่ด้านบนของแผนที่อ้างอิงนี้ซึ่งรวมถึงแผนที่ Madiun City Asset ซึ่งจะบันทึกอาคารและพื้นที่ทั้งหมดที่รัฐบาล Madiun เพื่อปรับปรุงการใช้งานและการทำงานของแผนที่สิทธิ์นี้ระบบการจัดการสิทธิ์บนพื้นฐานของ WebGIS วิธีการพัฒนาระบบคือน้ำตก แผนที่ ArcGIS ใช้เป็นแพลตฟอร์มแผนที่ออนไลน์สำหรับแผนที่ภาพของที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในเมือง Madiun แผนผังเนื้อหาปัจจุบันมีข้อมูลสิทธิ์มากกว่า 400 รายการพร้อมด้วย 17 หมวดหมู่ ระบบการจัดการสิทธิ์ WebGIS นี้สนับสนุนการจัดการที่ชาญฉลาดในเมือง Madiun เพื่อพัฒนา Madiun Smartcity

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

### บทที่ 3

ในการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์และจัดทำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวสำหรับผู้สูงอายุ และผู้พิการ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก – เขาค้อ ครึ่งนี้มีเครื่องมือและรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

#### 1. ตำแหน่งเป้าหมายและพื้นที่ศึกษาในการวิจัย

##### 1.1 ตำแหน่งเป้าหมาย

คือ ข้อมูลตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก, ตำแหน่งโรงพยาบาล

##### 1.2 พื้นที่ศึกษา

เป็นการเก็บข้อมูลในระยะทางจากแยกอินโดจีนไปตามถนนหมายเลข 12 ไปจนถึง อ.เขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### 2.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจแบบสอบถามจากสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักในขอบเขตพื้นที่การศึกษา โดยใช้แอปพลิเคชัน ODK Collect

##### 2.2 อุปกรณ์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์และจัดทำฐานข้อมูลมีดังนี้

- เครื่องมือที่ใช้ในภาคสนาม
  - สมาร์ทโฟนพร้อมแอปพลิเคชัน ODK Collect
- ด้านโปรแกรมและซอฟต์แวร์
  - เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ซอฟต์แวร์ที่สเปคในการทำงาน ได้แก่ Desktop GIS : QGIS<sup>1</sup> , Web server : Openlayers<sup>2</sup> , PostgreSQL/PostGIS<sup>3</sup> , pgAdmin III<sup>4</sup> , Geoserver<sup>5</sup> , ODK Collect<sup>6</sup> เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

<sup>1</sup> <https://www.qgis.org/>

<sup>2</sup> <https://openlayers.org/>

<sup>3</sup> <https://www.postgresql.org/>

<sup>4</sup> <https://www.pgadmin.org/>

<sup>5</sup> <http://geoserver.org/>

<sup>6</sup> <https://docs.opendatakit.org/collect-intro/>



### 3. ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์

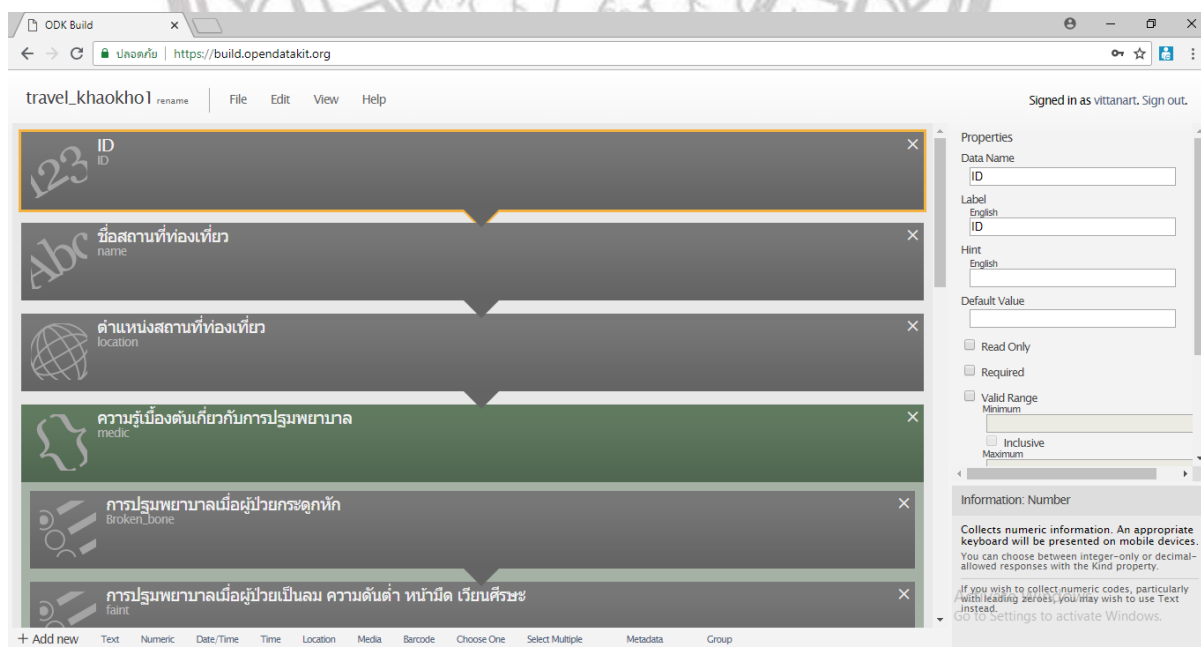
เป็นปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์สำหรับเพื่อค้นหาตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก โดยการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะเลือกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก ได้แก่

- สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ เช่น ทางลาดชัน ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ ทางเดินสำหรับผู้พิการทางสายตา รวบันไดสำหรับผู้สูงอายุ ฯลฯ
- ความรู้ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- ระยะทางระหว่างสถานที่ท่องเที่ยว, ที่พัก กับ โรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด

### 4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

#### 4.1 ออกแบบแบบสอบถาม

การออกแบบแบบสำรวจโดยใช้เว็บ ODK Build และใช้แอปพลิเคชัน ODK Collect ผ่านระบบสมาร์ตโฟนสำหรับลงพื้นที่เก็บข้อมูลภาคสนามในพื้นที่ศึกษาในเส้นทางจากสี่แยกอินโดจีนถึงอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์ สำรวจและเก็บข้อมูลต่างๆ เช่น ตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยว ตำแหน่งที่พัก ตำแหน่งสถานพยาบาล ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกของผู้สูงอายุแต่ละสถานที่ ข้อมูลทั่วไปของแหล่งท่องเที่ยว ข้อมูลทั่วไปของที่พัก จะได้ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงบรรยาย

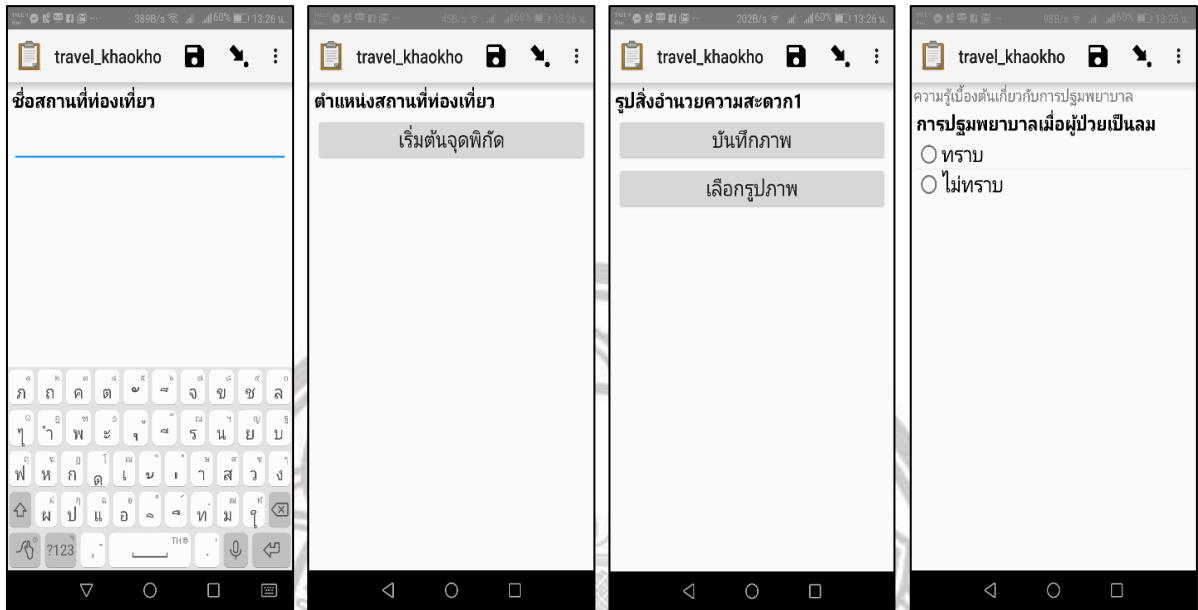


ภาพที่ 5 ภาพการออกแบบแบบสอบถาม

#### 4.2 การออกสำรวจภาคสนามเพื่อจัดเก็บข้อมูล

เป็นการดำเนินการสำรวจข้อมูลตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก โดยใช้แอปพลิเคชัน ODK Collect ผ่านระบบสมาร์ตโฟนสำหรับเก็บข้อมูล ชื่อของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก ตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก ความรู้ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อเกิดอุบัติเหตุหรือเกิดการเจ็บป่วย รูปภาพของสถานที่

ห้องเที่ยวและที่พัก รูปภาพสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์สถานที่ท่องเที่ยวและที่พักสำหรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการ



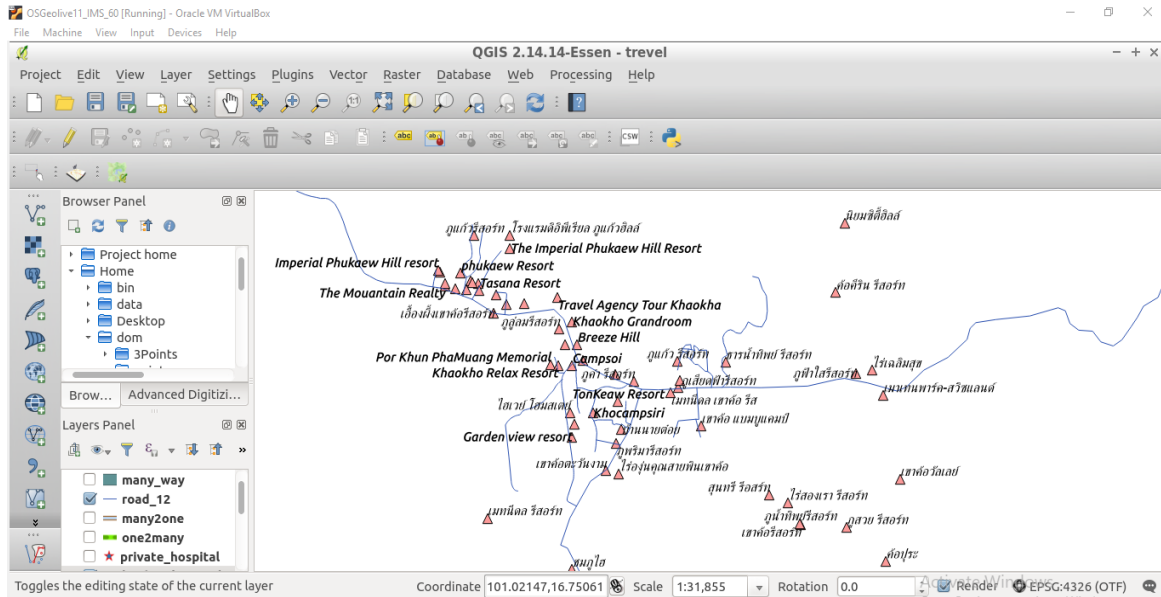
ภาพที่ 6 ภาพแสดงหน้าแอปพลิเคชัน ODK ที่ใช้ในการทำแบบสอบถาม

### 4.3 นำเข้าข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม QGIS

นำเข้าข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามซึ่งจะได้ข้อมูลอยู่ในรูปเป็นของไฟล์ CSV ซึ่งสามารถนำเข้าข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม QGIS ได้ เพื่อแสดงจุดพิกัดของตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่ได้ทำการสำรวจซึ่งจะใช้คอลัมน์ Lat Lon ในการกำหนดพิกัด เป็น X Y ก็จะสามารถแสดงตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก

meta:instanceID	name	location:Lat	location:Lo	location:Alt	location:Ac	medic:Bro	medic:faint	medic:wou	medic:snal	pic1	pic2	pic3	pic4	pic5	other
uid:c71ec	1 บ้านท่าอิฐ	16.75392	100.1909	0.00E+00	31.443	yes	yes	yes	no	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:975f3	1 บ้านท่าอิฐ	16.83811	100.3743	27.6128	53.738	yes	yes	yes	yes	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:0de0e	2 พระมหาชัย	16.846	100.4019	262.7815	10	no	no	no	no	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:b4b57	3 โรงเรียนโพธิ์	16.84	100.4072	0.00E+00	29.751	yes	yes	yes	yes	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:45895	4 ศาลเจ้าแม่	16.8356	100.405	111.9261	10	no	no	no	no	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:91368	5 ศูนย์ศึกษา	16.8686	100.5072	69.53871	30.217	yes	no	yes	yes	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:08ba8	6 ป่าดงสัก	16.83621	100.5307	-72.8353	10.49	yes	yes	yes	yes	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:400c2	7 วิทยาลัย	16.86968	100.6325	71.5786	45.115	yes	yes	yes	yes	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:072ac	7 โรงเรียน	16.80272	100.9794	670.234	10	yes	no	yes	yes	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:9cb64	9 ศาลเจ้าแม่	16.79952	100.981	695.2986	10	yes	yes	yes	yes	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:3b174	10 หมู่ 12	16.79083	100.9871	733.3918	10	no	no	no	no	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:d6ee5	11 RED Z coo	16.78066	101.0035	719.9593	11.215	yes	yes	yes	yes	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:b7e3c	12 ศูนย์วิจัย	16.7838	101.007	724.2164	10	yes	yes	yes	yes	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:7f1df	12 เทศบาล	16.77927	101.0065	677.6697	10	yes	yes	yes	yes	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:d4b72	13 เทศบาล	16.77923	101.0065	709.2792	10.752	yes	yes	yes	yes	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:2977c	13 อิมพีเรียล	16.78365	101.0108	722.452	10	yes	yes	yes	yes	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:b877e	14 วัดพระธาตุ	16.79001	101.0509	782.6166	10	yes	yes	yes	yes	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:66001	15 วิทยาลัย	16.76877	101.0182	0.00E+00	70.539	yes	yes	yes	yes	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:bd0e8	16 บ้านตากัน	16.76637	101.0187	0.00E+00	75.393	yes	yes	yes	yes	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
uid:b815f	17 โรงเรียน	16.76587	101.0179	0.00E+00	119.766	yes	no	yes	yes	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	http://103.82.248.220:8080/ODKAggregate/view/binaryData?blobKey=build_tr	
	Khao Kho	16.75423	101.0522						yes						
	ทุ่งลิ้นเฒ่า	16.64587	101						yes						
	ถนนมิตรภาพ	16.64208	100.992						yes						
	โรงเรียน	16.75645	101.0418						yes						

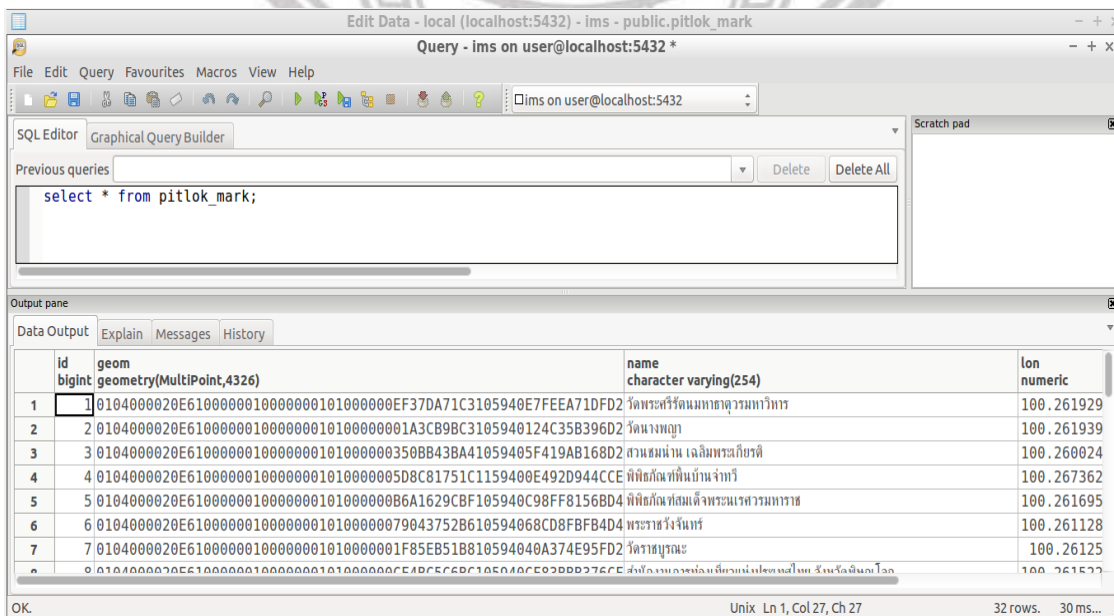
ภาพที่ 7 ภาพไฟล์ CSV ที่ได้จากการสำรวจข้อมูล



ภาพที่ 8 ภาพแสดงตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักจากการนำเข้าไฟล์ CSV

#### 4.4 ออกแบบฐานข้อมูลและจัดการข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจะเข้าสู่ฐานข้อมูลที่ในเซิร์ฟเวอร์ที่จัดเตรียมไว้ และสามารถส่งออกข้อมูลไปยังโปรแกรมเพื่อจัดการฐานข้อมูลบนโปรแกรม pgAdmin III โดยใช้คำสั่ง SQL ซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องจะมีคอลัมน์ geom ที่เป็นชนิดข้อมูล Geometry (point,4326) ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ประเภทจุด (point) ที่แสดงเป็นระบบพิกัดภูมิศาสตร์ WGS 84 Lat/Lon (EPSG:4326) จากนั้นนำข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ได้มาแสดงจุดตำแหน่งบนซอฟต์แวร์ QGIS ใน ระบบปฏิบัติการ Linux ubuntu บน OSGeolive



ภาพที่ 9 ภาพแสดงฐานข้อมูลในตารางของข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่พัก

Query - phisanulok on user@localhost:5432 \*

SQL Editor

```
select * from plk_hospitals;
```

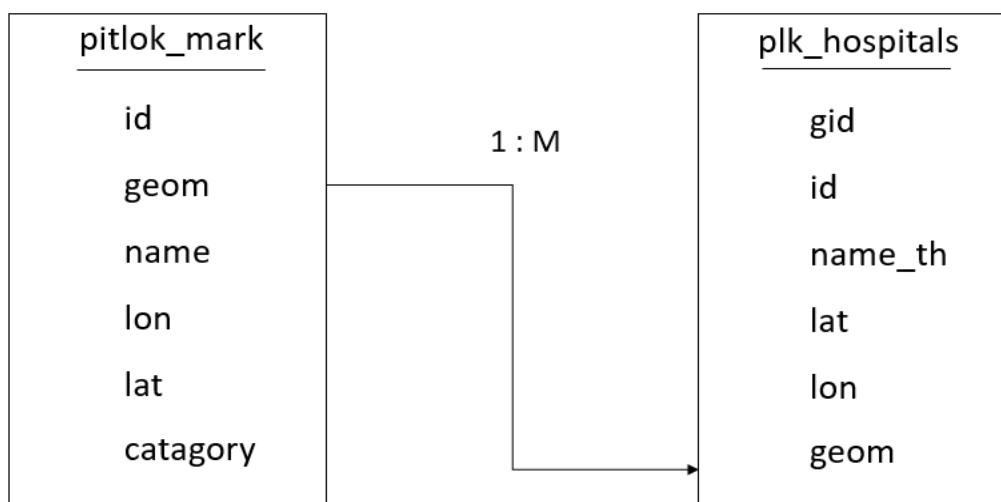
Output pane

gid	id	name_th	name_en	lat	lon	geom
integer	numeric(10,0)	character varying(254)	character varying(254)	numeric	numeric	geometry(f
1	1	โรงพยาบาลพุทธชินราชพิษณุโลก	Buddhachinaraj Hospital	16.808437000000001	100.263217000000000	01010000
2	2	โรงพยาบาลค่ายสมเด็จพระนเรศวรมหาราช	Fort Somdet Phranaresuan Maharat Hospital	16.833967000000001	100.253681000000000	01010000
3	3	โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร	Naresuan University Hospital	16.748619000000001	100.189113000000010	01010000
4	4	โรงพยาบาลกรุงเทพพิษณุโลก	Bangkok Hospital Phitsanulok	16.816481000000000	100.273178000000000	01010000
5	5	โรงพยาบาลรวมแพทย์พิษณุโลก	Ruamphat Phitsanulok Hospital	16.809854999999999	100.259746000000010	01010000
6	6	โรงพยาบาลอินเดชิวาฮการ	Intermedical Hospital	16.805698000000000	100.255197999999990	01010000
7	7	โรงพยาบาลพิษณุเวช	Pitsanuvej Hospital	16.808436000000000	100.259822000000000	01010000
8	8	โรงพยาบาลรัตนเวช (เด็ก) พิษณุโลก	Rattanavej (Child) Phitsanulok Hospital	16.817867000000000	100.271893000000010	01010000

ภาพที่ 10 ภาพแสดงฐานข้อมูลในตารางของข้อมูลโรงพยาบาล

#### 4.5 Entity Relationship Diagram (ER-Diagram)

เป็นขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล โดยโยงความสัมพันธ์กันของแต่ละตารางเพื่อ ทำให้แต่ละตารางสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ โดยใช้คอลัมน์ geom เป็นตัวเชื่อมกันแต่ละตาราง



ภาพที่ 11 ER Diagram ระบบฐานข้อมูล โดยความสัมพันธ์ 1:M คือเมื่อเกิดอุบัติเหตุ 1 หนึ่งสถานที่ จะมีหลายโรงพยาบาลคอยรองรับ

#### 4.6 วิเคราะห์ข้อมูลและการค้นหาเส้นทาง

การวิเคราะห์และจำแนกประเภทของข้อมูล เช่น ประเภทของแหล่งท่องเที่ยว ประเภทของที่พักร ข้อมูลที่จำแนกประเภทแล้วไปยังฐานข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์แหล่งที่พักที่สามารถรองรับนักท่องเที่ยว ผู้สูงอายุ วิเคราะห์จากสิ่งอำนวยความสะดวก และ สถานที่ที่ใกล้กับสถานพยาบาล และนำข้อมูลที่ได้มาทำการพัฒนาระบบค้นหาเส้นทางจากสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักไปยังโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียง

งานวิจัยในครั้งนี้ ได้พัฒนาต่อยอดจาก อัลกอริทึมของไดจ์สตรา (Dijkstra's algorithm) ที่เป็นหลักการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของ Dijkstra (E.W. Dijkstra, 1959) ซึ่งเป็นการนำเอาทฤษฎีกราฟ โดยใช้เวอร์เท็กซ์ (Vertex) และเส้น (Edge) แทนถนนที่เชื่อมต่อกัน กำหนดระยะทางระหว่างจุดเป็นตัวเลขลงไป ในกราฟ โดยเรียกกราฟดังกล่าวว่ากราฟถ่วงน้ำหนัก (Weighted Graph) คือกราฟที่เส้นเชื่อมทุกเส้นมีค่าน้ำหนัก ที่มีค่าเป็นจำนวนจริงที่ไม่ติดลบ (พีระวัฒน์ และสุเพชร จิรัชจรกุล, 2557) สำหรับการคำนวณหาเส้นทางที่สั้นที่สุด จากจุดเริ่มต้น (start\_vid) ไปยังจุดสิ้นสุด (end\_vid) ซึ่งสามารถคำนวณเส้นทางได้ทั้งแบบ directed graph และ undirected graph (pgRouting Contributors, 2013) ดังสูตรด้านล่าง

จากสูตร

$$G = (V,E)$$

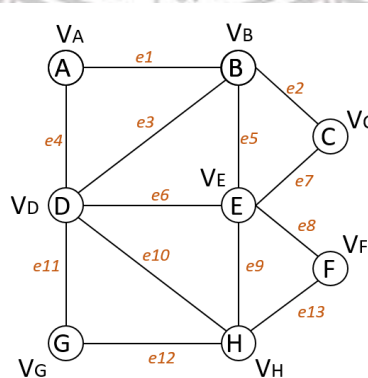
เมื่อ

$V(G)$  คือ เซตของเวอร์เท็กซ์ (Vertex) ในกราฟ

$E(G)$  คือ เซตของเส้น (Edge) ในกราฟ

$$V(x) = \min\{V(x), W(x) + d(y)\}$$

- $d(y) = \text{dist}(v,y) \mid \min \{ \text{distance from node start to node } y \}$
- $W(x) = \text{weight}(i,j) \mid \text{Distance from } i \text{ to } j : \text{edge}(i,j)$



ภาพที่ 12 การทำงานของกราฟ Dijkstra

(ที่มา: Choosumrong et al., 2011(b))

กราฟถ่วงน้ำหนัก  $G_d = (V,E)$  จะถูกกำหนดโดย

เซตของเวอร์เท็กซ์ (V)

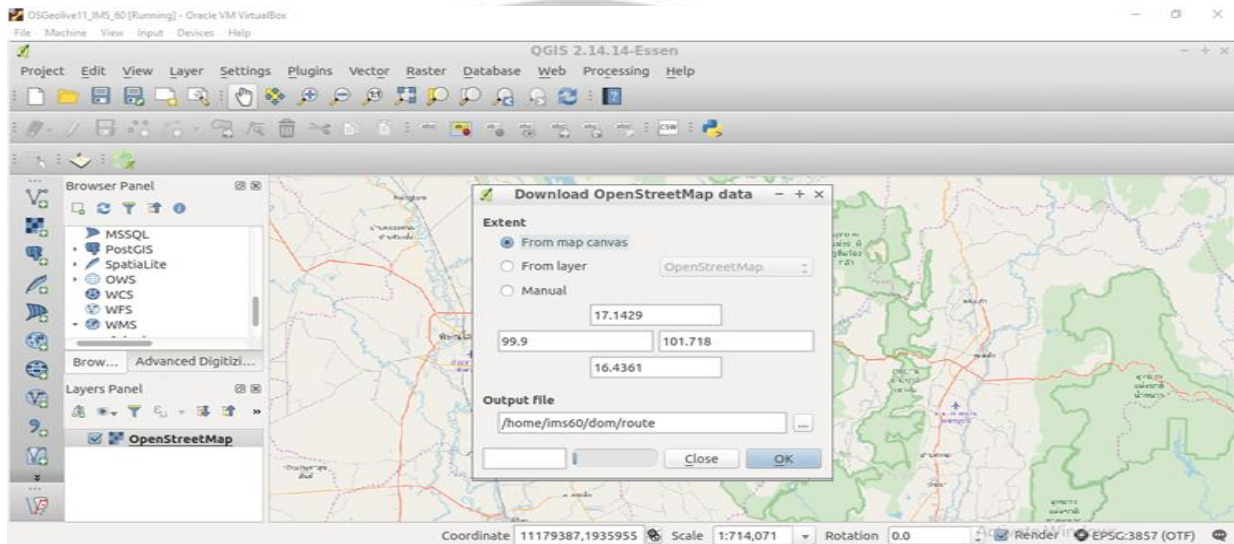
$V = \text{source} \cup \text{target} \cup \text{startvid} \cup \text{endvid}$

เซตของเส้น (E)

$$E = \begin{cases} \{(source_i, target_i, cost_i) \text{ เมื่อ } cost \geq 0\} & \text{if } reverse\_cost = \emptyset \\ \{(source_i, target_i, cost_i) \text{ เมื่อ } cost \geq 0\} \\ \cup \{(source_i, target_i, reverse\_cost_i) \text{ เมื่อ } reverse\_cost \geq 0\} & \text{if } reverse\_cost \neq \emptyset \end{cases}$$

#### 4.6.1 การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการทำงาน pgrouting เพื่อค้นหาเส้นทาง

ทำการจัดเตรียมข้อมูลโดยการใช้โปรแกรม QGIS ทำการดาวน์โหลดข้อมูลถนนจากฟิ่งชั้น OSM บนโปรแกรม QGIS เพื่อใช้ในการค้นหาเส้นทาง



ภาพที่ 13 ขั้นตอนการ Download ข้อมูลจาก OpenStreetMap

จากนั้นทำการใช้โปรแกรม pgAdmin III เพื่อสร้างฐานข้อมูลโดยใช้คำสั่ง SQL และใส่ฟิ่งชั้น PostGIS และ pgrouting ให้กับฐานข้อมูล และ ทำการอัปโหลดข้อมูลจาก OSM เข้าสู่ฐานข้อมูลโดยใช้คำสั่งผ่าน LXTerminal

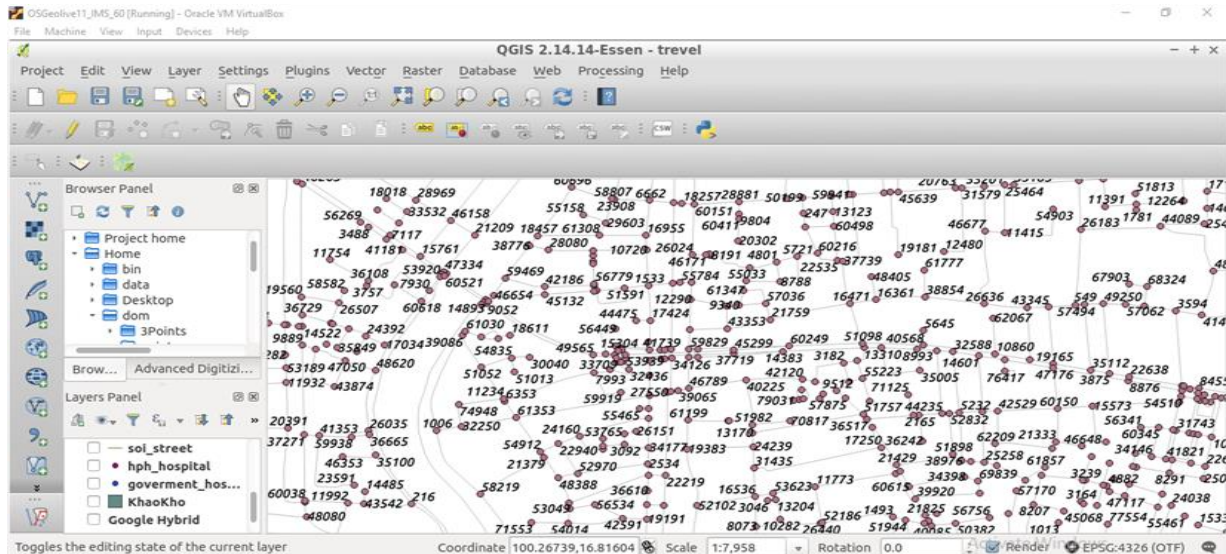
```

ims60@geography34-ims: ~
Processing: command not found
ims60@geography34-ims:~$
ims60@geography34-ims:~$ Export Ways ...
Export: command not found
ims60@geography34-ims:~$ Processing 97535 ways:
Processing: command not found
ims60@geography34-ims:~$ [*****] (
99%) Ways Processed: 97535 Split Ways generated: 36126 Vertices insert
ed 26504 Inserted 36126 split ways
bash: syntax error near unexpected token `99%'
ims60@geography34-ims:~$ Creating Foreign Keys ...
Creating: command not found
ims60@geography34-ims:~$ Foreign keys for osm_way_classes table created
Foreign: command not found
ims60@geography34-ims:~$ Foreign keys for relations_ways table created
Foreign: command not found
ims60@geography34-ims:~$ Foreign keys for Ways table created
Foreign: command not found
ims60@geography34-ims:~$ #####
ims60@geography34-ims:~$ size of streets: 97535
size: 'of': No such file
size: 'streets': No such file
size: '97535': No such file
ims60@geography34-ims:~$ #####

```

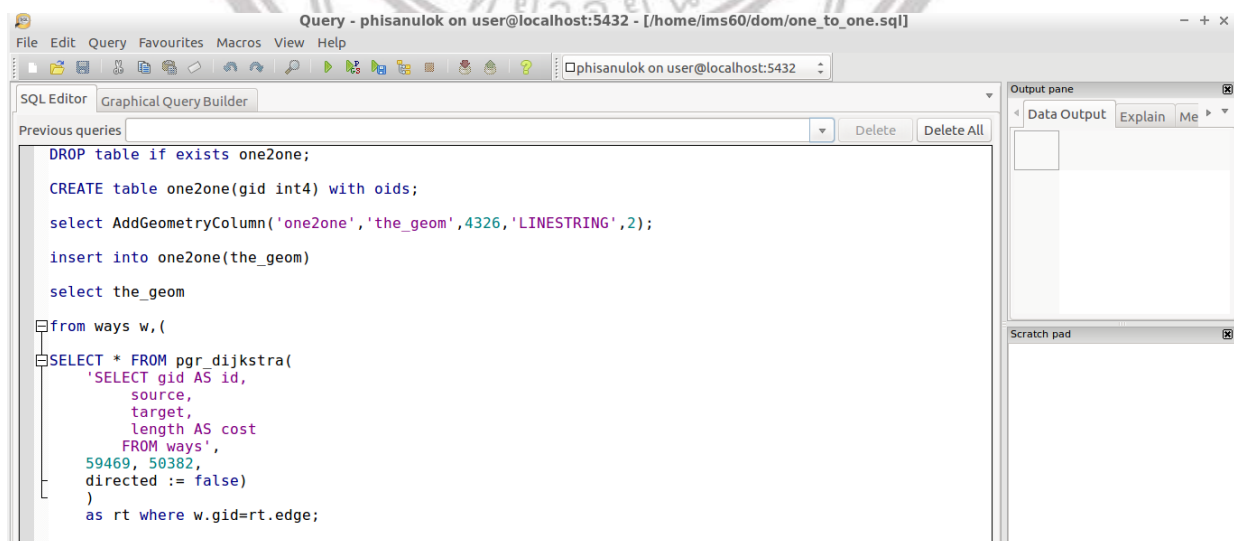
ภาพที่ 14 ขั้นตอนรันคำสั่ง osm2pgrouting บน terminal ใน Ubuntu

จะได้ฐานข้อมูลที่ข้อมูลของพื้นที่ และทำการเชื่อมต่อฐานข้อมูลเข้ากับโปรแกรม QGIS เพื่อเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงบนโปรแกรม QGIS ข้อมูลที่เรียกมาจะมีข้อมูลของถนนในพื้นที่ศึกษา และข้อมูล Vertex

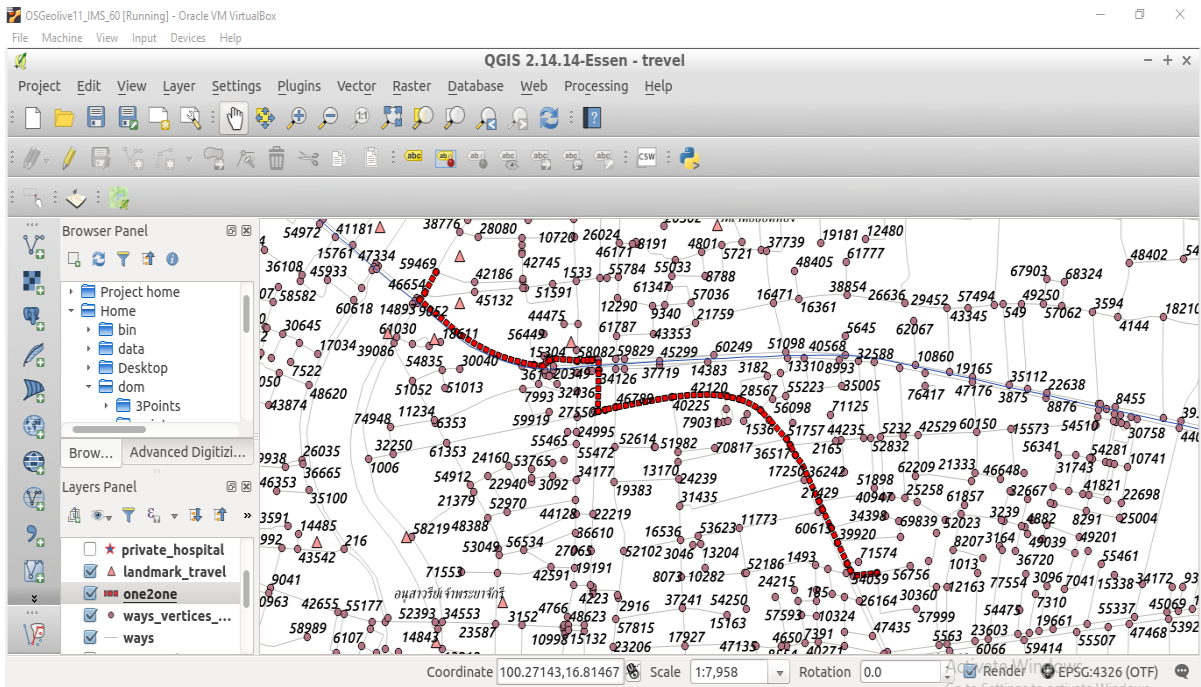


ภาพที่ 15 ภาพแสดงข้อมูลที่ทำการเรียกจากฐานข้อมูล บนโปรแกรม QGIS

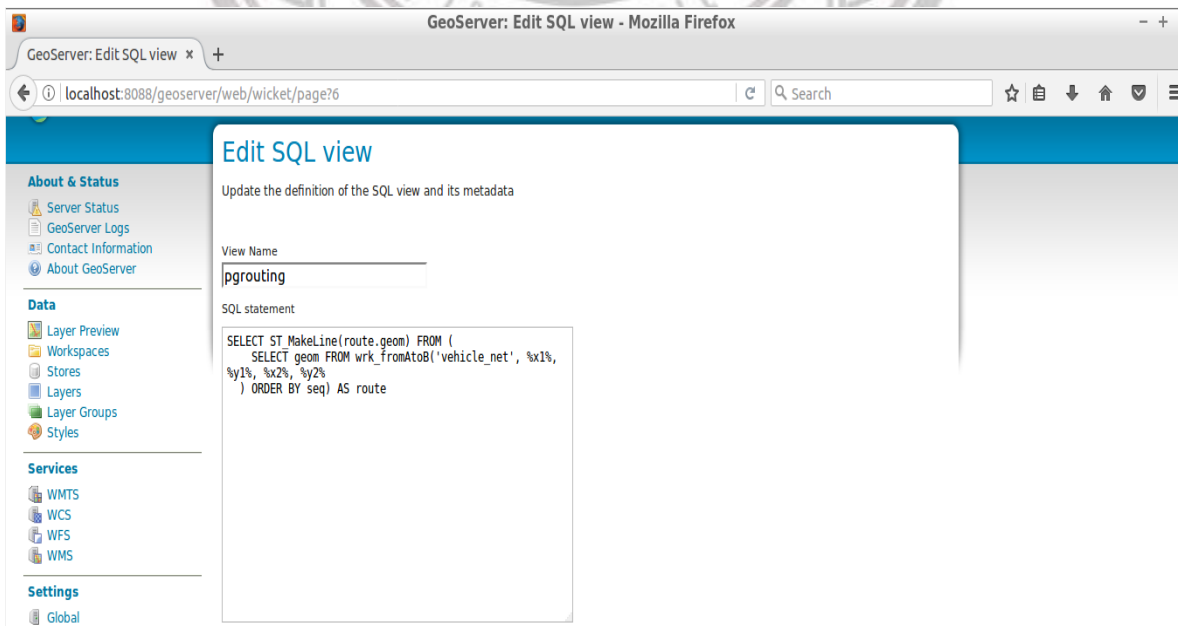
Node ที่เป็นตัวเลขของจุดแต่ละจุด จากนั้นทำการเชื่อมข้อมูลจากฐานข้อมูลเข้ากับ Geoserver เพื่อใช้ในการเรียกข้อมูลเซอร์วิสผ่านทางเว็บต่อไป



ภาพที่ 16 คำสั่งการค้นหาเส้นทางจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่ง โดยใช้คำสั่ง SQL และทำการแสดงข้อมูลการค้นหาผ่านโปรแกรม QGIS



ภาพที่ 17 แสดงการค้นหาเส้นทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งบนโปรแกรม QGIS

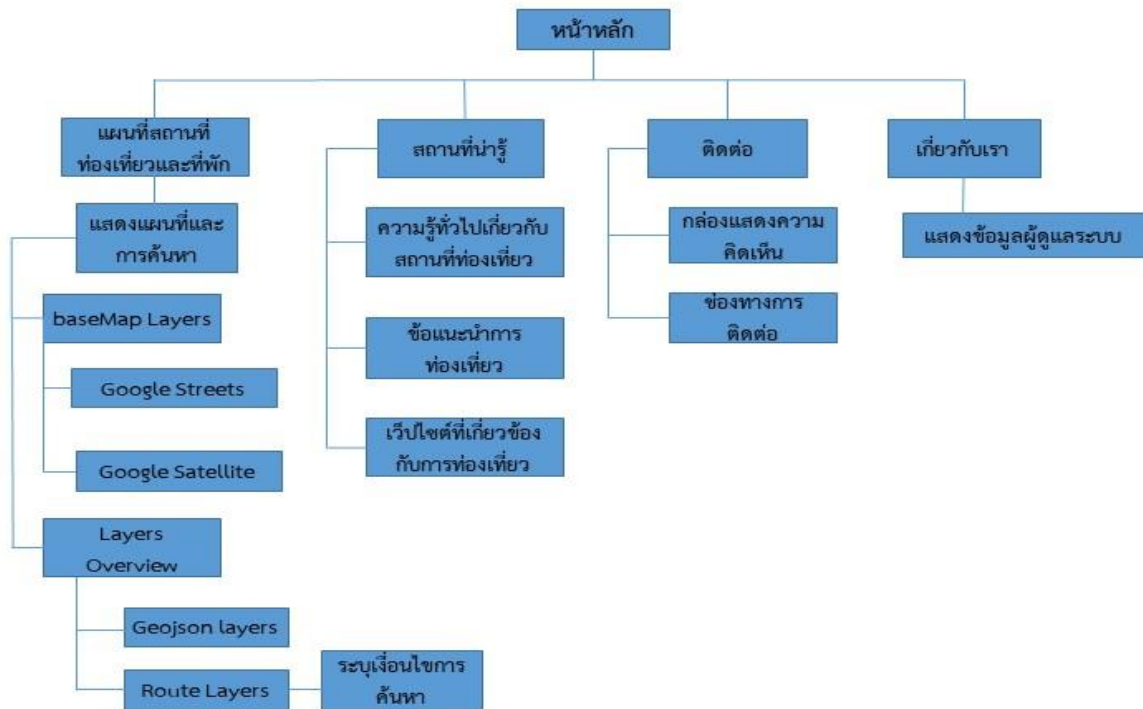


ภาพที่ 18 ภาพคำสั่งในการใช้ pgRouting ผ่าน Geoserver



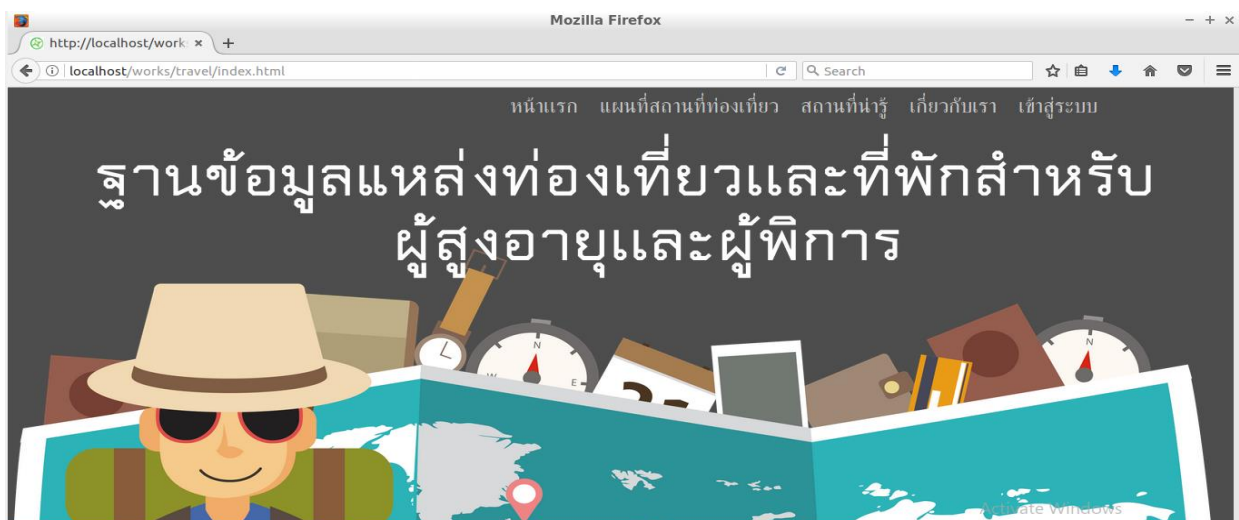
#### 4.7 ออกแบบการแสดงผลและพัฒนาเว็บไซต์

ในส่วนของการออกแบบการเข้าระบบและแสดงผลของระบบนี้สามารถแสดงรายละเอียด ได้ในรูปแบบโครงสร้างของระบบการเข้าระบบและแสดงผล ซึ่งได้ออกแบบในรูปแบบโครงสร้างเป็น ลำดับชั้น (Hierarchical Structure)



ภาพที่ 19 รูปแบบโครงสร้างของการออกแบบการเข้าระบบและแสดงผล

การออกแบบการแสดงผลของระบบแผนที่ออนไลน์ด้วยซอฟต์แวร์ที่สเปค ได้มุ่งเน้นการออกแบบให้แสดงข้อมูลที่สามารถเข้าใจได้ง่าย โดยการออกแบบในส่วนนี้ได้ทำการออกแบบโครงสร้างหน้าเว็บเป็น 2 ส่วน คือ 1) แถบเมนู และ 2) ส่วนที่แสดงผลลัพท์และแสดงแผนที่



ภาพที่ 20 โครงสร้างหน้าเว็บ

ในส่วนการพัฒนาเว็บไซต์เป็นการเขียนชุดคำสั่งเพื่อเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์โดยใช้ภาษา JavaScript ภาษา PHP ภาษา CSS และภาษา HTML เพื่อออกแบบหน้าเว็บและแสดงผลพร้อมกับการเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยใช้ Geoserver ในการเรียก และใช้ฟังก์ชันจาก PostgreSQL/PostGIS เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ ผลลัพธ์การค้นหาตามเงื่อนไขต่าง ๆ โดยมี PHP เป็นตัวรับและเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลมาแสดงเป็นข้อมูลจุดของ ผลลัพธ์หรือตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักบนแผนที่ และมีการเรียกใช้ฟังก์ชัน pgRouting และเพื่อ คำนวณหาระยะทางที่สั้นที่สุดและเร็วที่สุดจากสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักไปยังโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียง

## 1. การเขียนชุดคำสั่งด้วยภาษา PHP เพื่อเชื่อมกับระบบฐานข้อมูล ( PostgreSQL/PostGIS )

➤ การประกาศตัวแปรเพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

```
<?php
$y = $_POST["lon"];
$x = $_POST["lat"];
$a = $_POST["a"];
$b = $_POST["b"];
$c = $_POST["c"];
$dis = $_POST["dist"] * 1000;
$dbname = 'khaokho';
$port = '5432';
$host = 'localhost';
$user = 'user';
$password = 'user';
$dbconn = pg_connect("host=$host port=$port dbname=$dbname user=$user password=$password");
pg_set_client_encoding($dbconn, "UTF8");
//$sql = "SELECT ST_Distance_Sphere(ST_GeomFromText('POINT(' . $y . " " . $x . "')',4326),resort.geom) <= " . $dis . " " ;
```

## 2. การเขียนชุดคำสั่งด้วยภาษา PHP เพื่อวิเคราะห์หาผลลัพธ์โดยการระบุเงื่อนไขการค้นหา SQL

```
$sql = "SELECT id,name,ST_x(resort.geom) as x,ST_y(resort.geom) as y ,
      resort.a as ramp,
      resort.b as parking,
      resort.c as handle,
      resort.d as aid,
      resort.icon as icon
FROM resort";
```

- คำสั่งสำหรับการรับค่าการค้นหาสถานที่โดยระบุเงื่อนไข

```

<b>ทางลาดชัน:</b>
<select name="ramp" id="ramp" >
<option value="all" >all</option>
<option value="Y">YES</option>
<option value="N">NO</option>
</select><br>

<b>ที่จอดรถผู้สูงอายุ,คนพิการ:</b>
<select name="parking" id="parking" >
<option value="all" >all</option>
<option value="Y">YES</option>
<option value="N">NO</option>
</select> <br>

<b>ราวจับ:</b>
<select name="handle" id="handle" >
<option value="all" >all</option>
<option value="Y">YES</option>
<option value="N">NO</option>
</select> <br>

<b>เครื่องมือปฐมพยาบาลเบื้องต้น:</b>
<select name="aid" id="aid" >
<option value="all" >all</option>
<option value="Y">YES</option>
<option value="N">NO</option>

```

## ระบบการค้นหา

ทางลาดชัน:

ที่จอดรถผู้สูงอายุ,คนพิการ:

ราวจับ:

เครื่องมือปฐมพยาบาลเบื้องต้น:

- คำสั่งการเรียกดูจากฐานข้อมูลมาแสดง

```

$resultground = pg_query($sql);

if ($ramp != 'all' ){
    $sqlram = " and resort.a = ".$ramp."";
    $sqlground .= " and resort.a = ".$ramp."";
}

if ($parking != 'all' ){
    $sqlpar = " and resort.b = ".$parking."";
    $sqlground .= " and resort.b = ".$parking."";
}

if($handle != 'all' ){
    $sqlhan = " and resort.c = ".$handle."";
    $sqlground .= " and resort.c = ".$handle."";
}

if($handle != 'all' ){
    $sqlhan = " and resort.b = ".$said."";
    $sqlground .= " and resort.b = ".$said."";
}

echo "var id = new Array();";
echo "var rs_name = new Array();";
echo "var a = new Array();";
echo "var b = new Array();";
echo "var c = new Array();";
echo "var d = new Array();";
echo "var iconc = new Array();";

@mysql_connect($host,$user,$pass) or die("cannot connect");
echo "var lon = 100.12000 :";
echo "var lat = 14.12300 :";
echo "function call(){ ";
    if($resultground) {
        while($srow = pg_fetch_array($resultground))
        {
            echo "lonresort.push( ".$srow['x']. ");";
            echo "latresort.push( ".$srow['y']. ");";
            echo "id.push( ".$srow['id']. ");";
            echo "rs_name.push( ".$srow['name']. ");";
            echo "a.push( ".$srow['ramp']. ");";
            echo "b.push( ".$srow['parking']. ");";
            echo "c.push( ".$srow['handle']. ");";
            echo "d.push( ".$srow['aid']. ");";
            echo "iconc.push( ".$srow['icon']. ");";
        }
    }
}

```

### 3. การเขียนชุดคำสั่ง Script เพื่อเชื่อมกับ Geoserver ในการเรียกเซอร์วิสมาแสดงบนเว็บ แสดงผล

➤ ประกาศตัวแปรเพื่อเชื่อมต่อกับ Geoserver

```
var params = {
  LAYERS: 'pgrouting:pgrouting',
  FORMAT: 'image/png'
}

params.viewparams = viewparams.join(';');
result = new ol.layer.Image({
  source: new ol.source.ImageWMS({
    url: 'http://localhost:8088/geoserver/pgrouting/wms?',
    params: params
  })
});
map.addLayer(result);
});
```

### 4. การเขียนชุดคำสั่งด้วยภาษา JavaScript เพื่อเรียกแผนที่จาก OpenLayers และผลลัพธ์มา แสดง

➤ คำสั่งสำหรับเรียกแผนที่มาแสดง

```
<div id="map"></div>
<button id="clear">clear</button>
<script src="https://openlayers.org/en/v4.1.1/build/ol.js"></script>
<script type="text/javascript">
var map = new ol.Map({
  target: 'map',
  layers: [
    new ol.layer.Tile({
      source: new ol.source.OSM()
    })
  ],
  view: new ol.View({
    //center: ol.proj.transform([7.1192, 50.7149], 'EPSG:4326', 'EPSG:3857'),
    center: ol.proj.transform([100.3810, 16.8257], 'EPSG:4326', 'EPSG:3857'),
    zoom: 13
  }),
  controls: ol.control.defaults({
    attributionOptions: {
      collapsible: false
    }
  })
});
```

## 5. ชุดคำสั่ง JavaScript การคลิกค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุด โดยใช้ฟังก์ชัน pgRouting ในการค้นหาเส้นทาง

```

// Register a map click listener.
map.on('click', function(event) {
  if (startPoint.getGeometry() == null) {
    // First click.
    startPoint.setGeometry(new ol.geom.Point(event.coordinate));
  } else if (destPoint.getGeometry() == null) {
    // Second click.
    destPoint.setGeometry(new ol.geom.Point(event.coordinate));
    // Transform the coordinates from the map projection (EPSG:3857)
    // to the server projection (EPSG:4326).
    var startCoord = transform(startPoint.getGeometry().getCoordinates());
    var destCoord = transform(destPoint.getGeometry().getCoordinates());
    var viewparams = {
      'x1:' + startCoord[0], 'y1:' + startCoord[1],
      'x2:' + destCoord[0], 'y2:' + destCoord[1]
    };
    params.viewparams = viewparams.join(';');
    result = new ol.layer.Image({
      source: new ol.source.ImageWMS({
        url: 'http://localhost:8088/geoserver/pgrouting/wms?',
        params: params
      })
    });
  }
  map.addLayer(result);
});

var clearButton = document.getElementById('clear');
clearButton.addEventListener('click', function(event) {
  // Reset the "start" and "destination" features.
  startPoint.setGeometry(null);
  destPoint.setGeometry(null);
  // Remove the result layer.
  map.removeLayer(result);
});

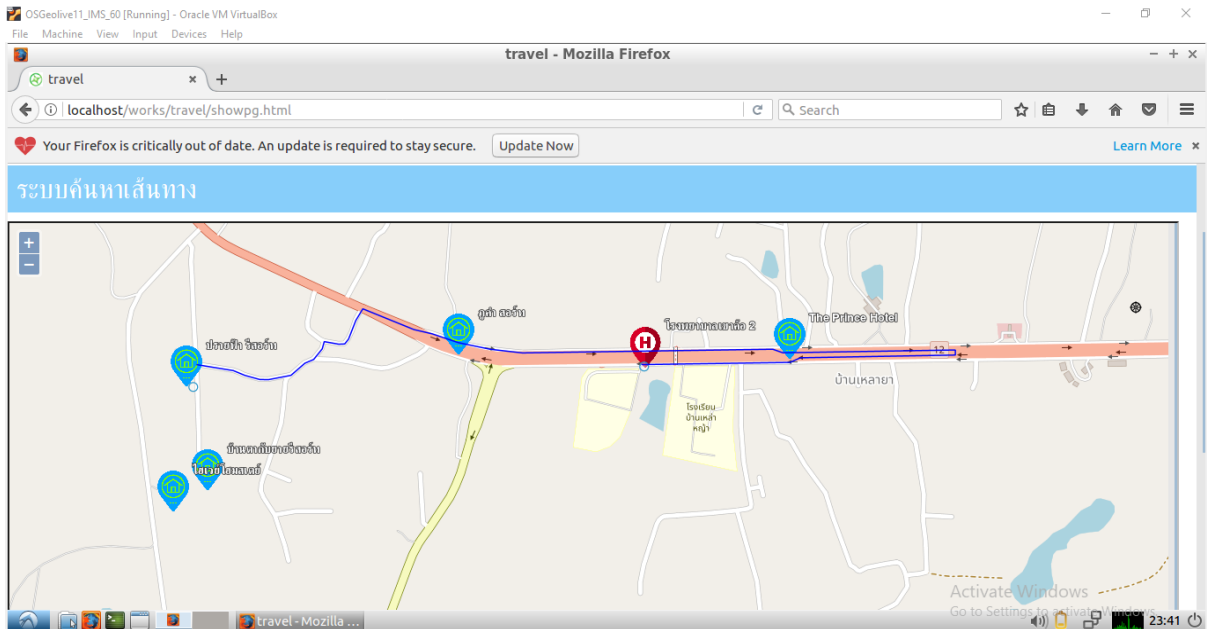
```

### 4.8 การพัฒนาและทดสอบระบบ

เพื่อให้ระบบที่ได้จากการพัฒนาให้สามารถใช้งานได้จริง ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนในการทดลองระบบ โดยกำหนดเงื่อนไขของการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักตามความต้องการของผู้ใช้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ระบบจะทำการเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูล เช่น ข้อมูลตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก ตำแหน่งของโรงพยาบาล เพื่อใช้ในการคำนวณหาเส้นทางที่สั้นที่สุดและใช้เวลาน้อยที่สุดจากสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักไปยังโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียง โดยคำนวณจากเงื่อนไขต่างๆ เพื่อตรวจสอบว่ามีความถูกต้องแม่นยำมากน้อยเพียงใด และเกิดความผิดพลาดในระบบและเชิงเทคนิคหรือไม่ รวมถึงตรวจสอบความเสถียรในการใช้งานหรือไม่

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพที่ 21 ตัวอย่างการค้นหาเส้นทางผ่านหน้าเว็บ



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

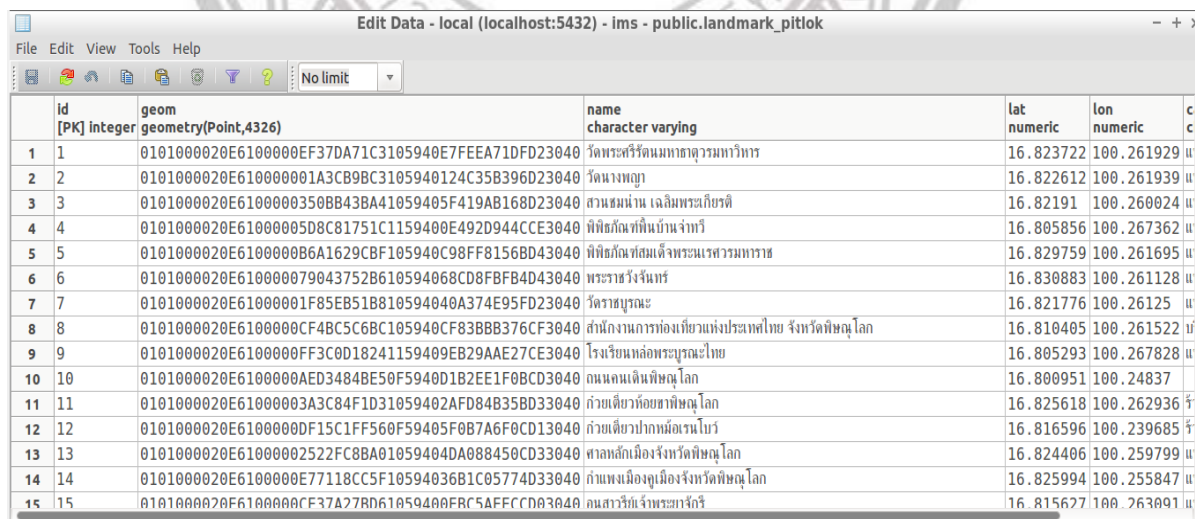
## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

จากบทที่ 3 ที่กล่าวไว้เพื่อให้ฐานข้อมูลและระบบที่พัฒนาขึ้นมาครั้งนี้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ในบทนี้เป็นการจัดการข้อมูลและพัฒนาและทดสอบระบบ โดยผู้ใช้เปิดเว็บแผนที่ออนไลน์เพื่อช่วยในการตัดสินใจในการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวที่เหมาะสมโดยเรียงตามเงื่อนไขที่ต้องการผ่านเว็บแผนที่ออนไลน์แล้วให้ระบบระบุตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่ต้องการให้ตรงตามเงื่อนไขที่ระบุมากที่สุดเพื่อช่วยในการตัดสินใจเข้าใช้บริการของสถานที่นั้นๆ และสามารถดูรายละเอียดเกี่ยวกับสถานที่ได้และระบบยังสามารถค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดในการเดินทางจากสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดเมื่อเกิดอุบัติเหตุฉุกเฉินอีกด้วย และจากการคำนวณตามเงื่อนไขนั้น ระบบจะมีความถูกต้องมากน้อยแค่ไหน และมีความผิดพลาดในเชิงเทคนิคหรือไม่ และระบบจะช่วยในการตัดสินใจของผู้ใช้งานได้หรือไม่ และมีความสะดวกและรวดเร็วมากน้อยเพียงใด โดยจะนำเสนอผลดังต่อไปนี้

#### 1. ผลจากการออกแบบฐานข้อมูล และ การจัดการข้อมูล

เป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ PostgreSQL/PostGIS ซึ่งได้จากลงพื้นที่สำรวจและการจัดการข้อมูลในบทที่ 3 ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นแล้วเพื่อให้ระบบสามารถ วิเคราะห์จัดการกับข้อมูลได้ง่ายขึ้น ซึ่งจะได้ตารางฐานข้อมูลดังต่อไปนี้



id [PK] integer	geom geometry(Point,4326)	name character varying	lat numeric	lon numeric	c
1	0101000020E6100000EF37DA71C3105940E7FEEA71DFD23040	วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร	16.823722	100.261929	แ
2	0101000020E610000001A3CB9BC3105940124C35B396D23040	วัดนางพญา	16.822612	100.261939	แ
3	0101000020E6100000350BB43BA41059405F419AB168D23040	สวนสมเด็จย่า เฉลิมพระเกียรติ	16.82191	100.260024	แ
4	0101000020E61000005D8C81751C1159400E492D944CCE3040	พิพิธภัณฑ์พื้นบ้านจันทรี	16.805856	100.267362	แ
5	0101000020E6100000B6A1629CBF105940C98FF8156BD43040	พิพิธภัณฑ์สมเด็จพระนเรศวรมหาราช	16.829759	100.261695	แ
6	0101000020E610000079043752B610594068CD8FBFB4D43040	พระราชวังจันทร์	16.830883	100.261128	แ
7	0101000020E61000001F85EB51B810594040A374E95FD23040	วัดราชมุนี	16.821776	100.26125	แ
8	0101000020E6100000CF4BC5C6BC105940CF83BBB376CF3040	สำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย จังหวัดพิษณุโลก	16.810405	100.261522	แ
9	0101000020E6100000FF3C0D18241159409EB29AAE27CE3040	โรงเรียนหลวงพ่อพระคุณะไทย	16.805293	100.267828	แ
10	0101000020E6100000AED3484BE50F5940D1B2EE1F0BCD3040	ถนนคนเดินพิษณุโลก	16.800951	100.24837	แ
11	0101000020E61000003A3C84F1D31059402AFD84B35BD33040	กวนเตี้ยพ้อมชายพิษณุโลก	16.825618	100.262936	แ
12	0101000020E6100000DF15C1FF560F59405F0B7A6F0CD13040	กวนเตี้ยปากกม่อเรนโบร	16.816596	100.239685	แ
13	0101000020E61000002522FC8BA01059404DA088450CD33040	ศาลากลางเมืองจังหวัดพิษณุโลก	16.824406	100.259799	แ
14	0101000020E6100000E77118CC5F10594036B1C05774D33040	กำแพงเมืองคูเมืองจังหวัดพิษณุโลก	16.825994	100.255847	แ
15	0101000020E6100000CF37A27BD610594048F8C5AFFCCD3040	ถนนสวรรค์เจ้าพระยาจันทรี	16.815627	100.263091	แ

ภาพที่ 22 โครงสร้างตารางข้อมูลตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักและข้อมูลรายละเอียดต่างๆ

จำนวน 100 Record

gid	id	name	physician	dentist	pharmacist	nurses	nurses_tec
[PK] Integer	numeric(10,0)	character varying(254)	numeric(10,0)	numeric(10,0)	numeric(10,0)	numeric(10,0)	numeric(10,0)
1	1	Naresuan University Hospital	145	0	26	391	0
2	2	Bangrakam Hospital	9	4	8	54	2
3	3	Hospital Air Force Base 46	5	1	1	9	8
4	4	Buddhachinaraj Hospital	193	27	48	860	45
5	5	Fort Somdej Phranaresuan Maharaj Hospital	26	3	7	30	0
6	6	Hospital Dental Faculty of Dentistry Naresuan University	0	0	0	0	0
7	7	Bang Krathum Hospital	9	5	8	54	0
8	8	Wang Thong Hospital	9	6	9	92	0
9	9	Wat Bot Hospital	6	4	4	53	0
10	10	Phorm Phiram Hospital	8	7	6	59	0
11	11	Noen Maprang Hospital	5	4	5	48	2
12	12	Chattrakan Hospital	4	2	4	47	1

ภาพที่ 23 โครงสร้างตารางข้อมูลตำแหน่งของโรงพยาบาลและข้อมูลรายละเอียดต่างๆ  
จำนวน 16 Record

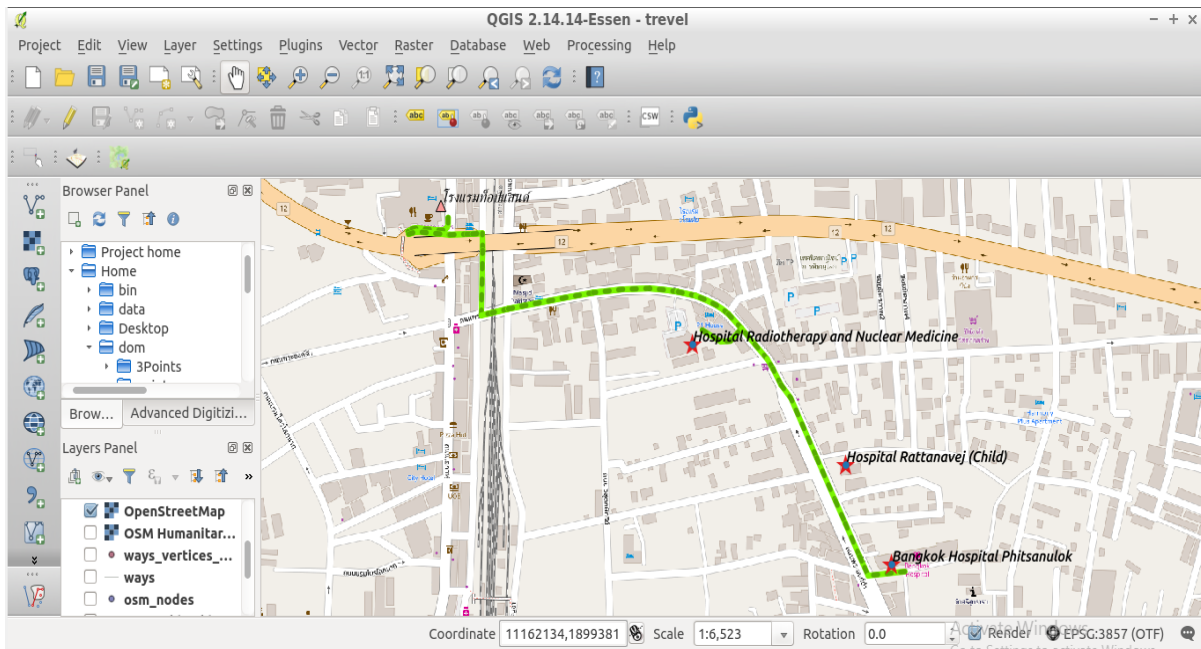
## 2. ผลจากการทดลองการค้นหาคำสั่ง SQL

จากการเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการค้นหาเส้นทางในบทที่ 3 เป็นการทำการค้นหาโดยใช้คำสั่ง SQL ทำงานร่วมกับ PostgreSQL/PostGIS เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ คือตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่ได้ถูกกำหนดเงื่อนไขตามที่กำหนดและสามารถค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดของสถานที่จากที่ถูกเลือกไปยังโรงพยาบาล ซึ่งเป็นการทำงานข้อตารางข้อมูลที่เชื่อมต่อกันในฐานข้อมูล โดยทำการเลือกตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่ต้องการใช้บริการตามเงื่อนไข ผลลัพธ์ของการค้นหาเส้นทางจะแสดงตารางข้อมูลเส้นทางที่สั้นที่สุดในการเดินทาง ดังภาพ 24 และ 25

seq	path_seq	end_vid	node	edge	cost	agg_cost	
integer	integer	bigint	bigint	bigint	double precision	double precision	
1	1	1	1536	58082	23573	24.356372680782	0
2	2	2	1536	41739	25412	8.38402610647666	24.356372680782
3	3	3	1536	55287	25409	14.3652191729063	32.7403987872586
4	4	4	1536	8823	20810	21.3536118197476	47.105617960165
5	5	5	1536	34126	20809	81.6944385089199	68.4592297799125
6	6	6	1536	41974	24298	15.8485020826947	150.153668288832

ภาพที่ 24 การทดสอบอัลกอริทึมสำหรับค้นหาเส้นทางจากสถานที่ท่องเที่ยวไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด





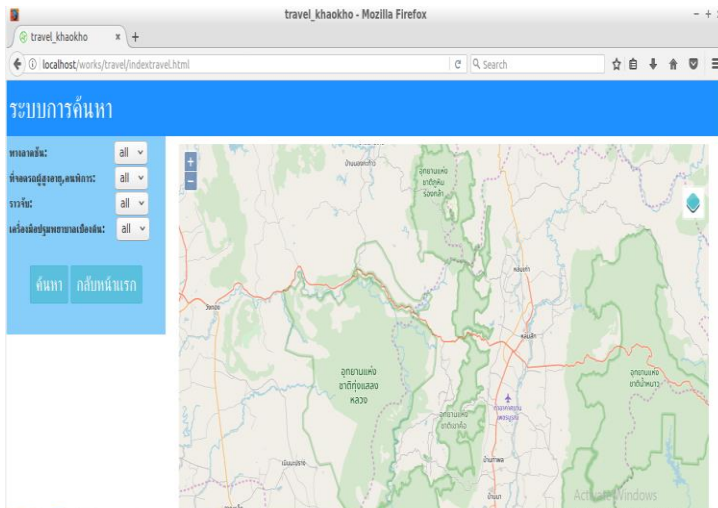
ภาพที่ 25 การแสดงผลการค้นหาเส้นทางจากฐานข้อมูลผ่านโปรแกรม QGIS

### 3. ผลจากการพัฒนาระบบ

สำหรับหน้าเว็บแผนที่ออนไลน์(Web Interface) จะเป็นหน้าแสดงผลของระบบแผนที่ออนไลน์เพื่อสื่อสารกับผู้ใช้ได้โดยตรง โดยระบบจะมีการทดสอบอยู่ 2 ระบบ คือระบบสำหรับคอมพิวเตอร์ และระบบสำหรับสมาร์ทโฟน โดยการออกแบบหน้าเว็บจะสามารถทำให้ผู้ใช้งานได้เข้าใจง่าย สะดวกและรวดเร็ว โดยจะใช้ OpenStreetMap เป็น Base Map ที่ให้บริการแผนที่และการระบุตำแหน่งต่างๆ ในการออกแบบหน้าเว็บจะใช้คำสั่ง HTML , Javascript ในการออกแบบหน้าเว็บ เครื่องมือในการใช้งาน ให้สามารถตอบสนองกับผู้ใช้งานได้ และใช้Geoserverเพื่อทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

#### ส่วนหน้าเว็บแสดงผล

เมื่อผู้ใช้งานเปิดใช้งานผ่านเบราว์เซอร์ เช่น Google chrome , Mozilla firefox หรือ Internet Explorer เข้าเมนูในส่วนของระบบการค้นหา ก็จะปรากฏหน้าแสดงผลดังภาพที่ 26



ภาพที่ 26 (a) หน้าเว็บไซต์ระบบค้นหาสถานที่และที่พัก



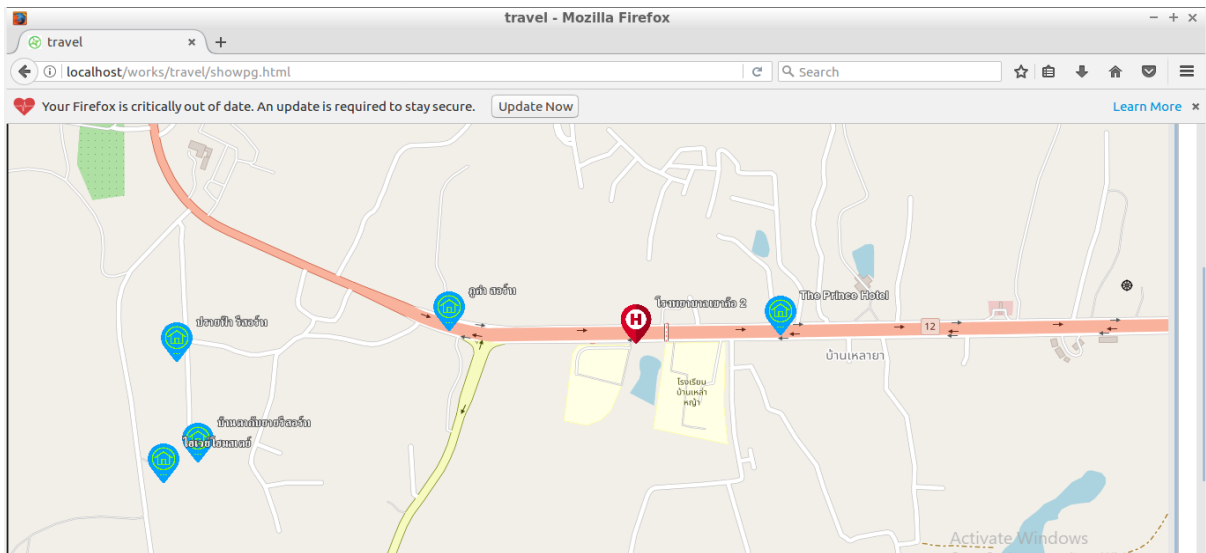
(b) หน้าเว็บไซต์ที่ใช้งานผ่านสมาร์ทโฟน

ผู้ใช้สามารถระบุเงื่อนไขการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่ต้องการ ซึ่งจะมี 4 เงื่อนไขการค้นหา ประกอบด้วย ทางลาดชัน ที่จอดรถผู้สูงอายุและคนพิการ ราวจับ เครื่องมือปฐมพยาบาลเบื้องต้น เมื่อผู้ใช้ต้องการสิ่งอำนวยความสะดวก สามารถเรื่องเงื่อนไขการค้นหาที่คำว่า YES หรือไม่ต้องการให้เลือกคำว่า NO เมื่อระบุเงื่อนไขที่ต้องการแล้วกดค้นหา



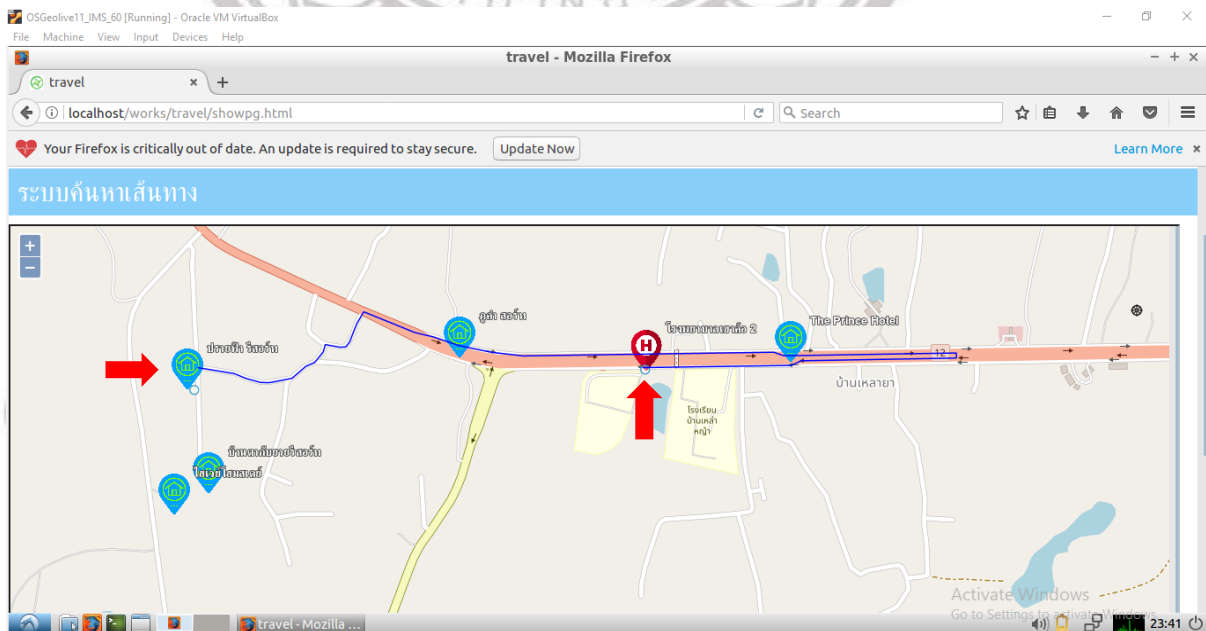
ภาพที่ 27 แถบเมนูการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก

หลังจากระบุเงื่อนไขการค้นหา ระบบจะทำการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ (ค้นหาจากฐานข้อมูล) ปรากฏสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่ตรงตามเงื่อนไขการค้นหา โดยทำการเรียกใช้ BaseMap จาก Open layer



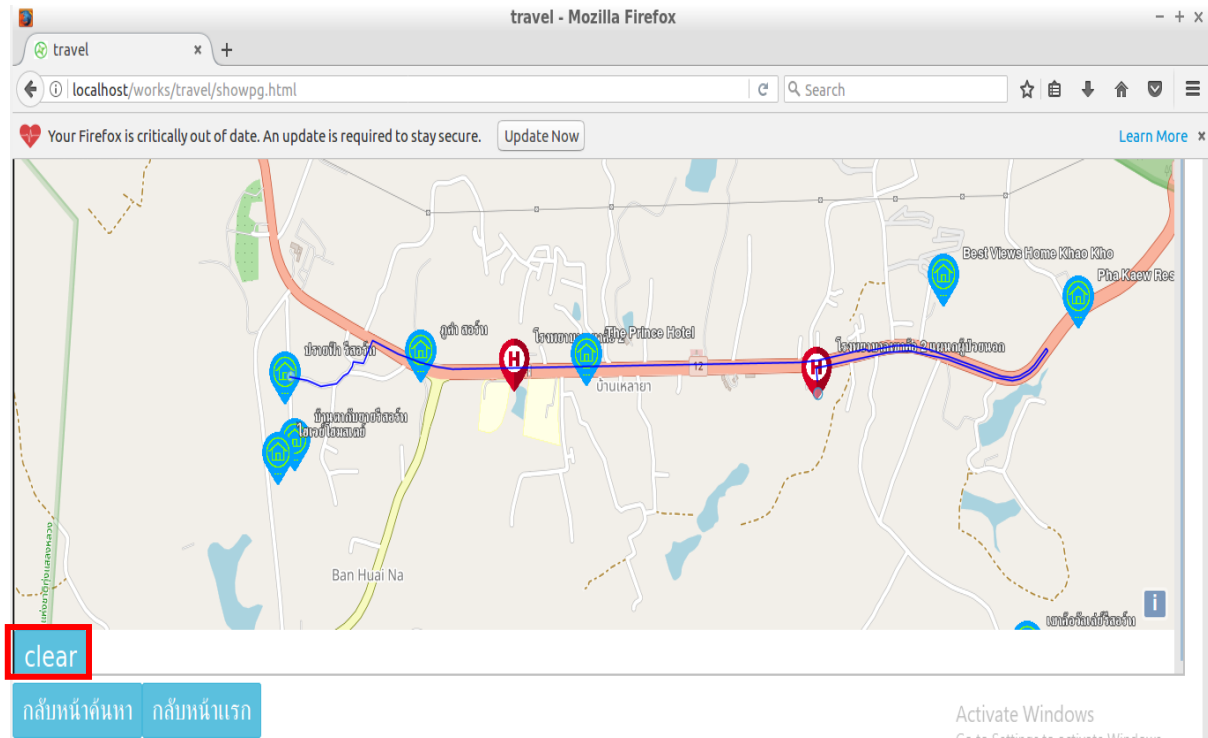
ภาพที่ 28 แสดงผลลัพธ์การค้นหาสถานที่และที่ปัก

เมื่อปรากฏสถานที่ท่องเที่ยวและที่ปักที่ต้องการ ระบบสามารถค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดจากสถานที่ท่องเที่ยวและที่ปักไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดโดยผู้ใช้ กด icon สถานที่ท่องเที่ยวและปัก และ กด icon โรงพยาบาล ระบบจะทำการคำนวณค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดจากฟังก์ชัน pgRouting ซึ่งเป็นการเรียกเซิร์ฟเวอร์ผ่าน Geoserver



ภาพที่ 29 ผลลัพธ์การค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุด

ผู้ใช้สามารถเลือกเปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวและโรงพยาบาลเพื่อทำการหาเส้นทางใหม่ได้โดยกดปุ่ม Clear ซึ่งสามารถค้นหาเส้นทางใหม่ได้



ภาพที่ 30 แสดงตำแหน่งของปุ่ม Clear

## สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาการวิเคราะห์และการจัดทำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการ เป็นการจัดทำฐานข้อมูลและการศึกษาพัฒนาระบบค้นหาตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการผ่านระบบแผนที่ออนไลน์โดยการใช้ซอฟต์แวร์ที่สเปคในการพัฒนา โดยเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านกระบวนการจัดการฐานข้อมูลและจัดทำระบบประมวลผลและแสดงผลผ่านเว็บไซต์ที่ออนไลน์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

### สรุปผลการวิจัย

#### 1. การจัดทำฐานข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการจัดทำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการได้มีการใช้ซอฟต์แวร์ที่สเปคในการจัดการฐานข้อมูลโดยเริ่มจากการใช้แอปพลิเคชันในการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม โดยใช้แอนดรอยด์โอเพนซอร์สผ่านระบบสมาร์ตโฟนแทนการใช้กระดาษในการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งเก็บรวบรวมเข้าสู่ฐานข้อมูลได้โดยตรงโดยสามารถเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ได้และสามารถสืบค้นข้อมูลได้โดยผ่านคำสั่ง SQL ซึ่งงานต่อการใช้งาน ซึ่งง่ายต่อการแก้ไขและการจัดการฐานข้อมูลและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในการจัดทำระบบค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักตามเงื่อนไขการค้นหา ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะได้ฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและที่พักสำหรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการในขอบเขตพื้นที่การศึกษา และนำข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์สถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการตามข้อกำหนดเบื้องต้นของการวิจัย

#### 2. การออกแบบ การจัดทำเว็บไซต์ที่ออนไลน์

ในการจัดทำเว็บไซต์ที่ออนไลน์ในการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการซึ่งจะสามารถช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกเข้าใช้บริการของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักซึ่งสะดวกในการวางแผนการท่องเที่ยว โดยระบบถูกออกแบบด้วยภาษา HTML และพัฒนาระบบโดยการใช้ภาษา PHP ให้ทำงานร่วมกับฐานข้อมูล PostgreSQL/PostGIS ชุดคำสั่ง JavaScript และทำงานร่วมกับ Openlayers ในการเรียกแผนที่ขึ้นมา และ Geoserver ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเพื่อเรียกฟังก์ชันในการค้นหาเส้นทาง เมื่อผู้ใช้เปิดเข้าสู่หน้าเว็บไซต์พร้อมระบุเงื่อนไขการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่ต้องการเพื่อทำการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักตามเงื่อนไขที่ระบุ ซึ่งจะมีเงื่อนไขที่ต้องระบุคือสิ่งอำนวยความสะดวกที่ต้องการได้แก่ ที่จอดรถสำหรับผู้พิการและผู้สูงอายุ ทางลาดสำหรับรถวีลแชร์ ราวจับขึ้นบันได ราวจับในห้องน้ำ อุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น และในส่วนของความสามารถในการช่วยเหลือพยาบาลเบื้องต้นก็จะมีเงื่อนไขการค้นหาได้แก่ กระจุกหูก เป็นลมควมดันต่ำหน้ามืดเวียนศรีษะ เกิดบาดแผล ถูกงูพิษกัด เมื่อทำการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่ต้องการแล้ว ระบบจะทำการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักจากฐานข้อมูลด้วยคำสั่ง SQL และเรียกไฟล์แสดงรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก เช่น รูปภาพสิ่งอำนวยความสะดวก รูปเกี่ยวกับสถานที่ เบอร์ติดต่อ และระบบยังมีฟังก์ชันการค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดจากสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด จากการทดสอบและการตรวจสอบผลลัพธ์ที่แสดงผลผ่านเว็บไซต์

แผนที่ออนไลน์โดยการค้นหาจากตารางกำหนดเงื่อนไขการค้นหา โดยมีผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาคือ ตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการตามเงื่อนไขของการค้นหาข้างต้น และเมื่อตรวจสอบแล้วพบว่าปรากฏตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักบนแผนที่จริงพร้อมกับแสดงเส้นทางจากสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักไปยังโรงพยาบาลได้

### 3. ระบบค้นหาเส้นทาง

จากการพัฒนาระบบในการค้นหาเส้นทางที่ใกล้ที่สุดโดยใช้อัลกอริทึม pgRouting ระบบสามารถค้นหาเส้นทางจากสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินได้ตรงตามเส้นทางสัญจรจริง เพื่อลดเวลาในการเดินทางในการนำผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาล และสามารถช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกใช้บริการของผู้ใช้ได้และช่วยในการวางแผนการท่องเที่ยวสำหรับผู้ใช้ได้

#### อภิปรายผลการวิจัย

##### 1. การออกแบบ การจัดทำเว็บแผนที่ออนไลน์

จากการศึกษาการวิเคราะห์และการจัดทำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการ ในส่วนการออกแบบและการจัดทำเว็บแผนที่ออนไลน์จากที่กล่าวมาข้างต้น การใช้ภาษา HTML PHP และ JavaScript ในการออกแบบและพัฒนาระบบมีผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงกับงานของ นพรัตน์ สุริยศ (2560) ที่ศึกษาการพัฒนาระบบค้นหาตำแหน่งและบริการข้อมูลระบบแผนที่ออนไลน์ด้วยซอฟต์แวร์รหัสเปิดกรณีศึกษา เส้นทางจากแยกร่องเข้ม จังหวัดแพร่ ไปยังอุทยานแห่งชาติศรีน่าน และ อรอนงค์ จันอัน กนกกร หมู่เรื่อง (2557) ที่ศึกษาการจัดเตรียมเว็บแอปพลิเคชันสำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกรีสอร์ทที่พักเขาค้อ กรณีศึกษาอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งใช้ภาษา HTML ทำงานร่วมกับภาษา PHP และ JavaScript และระบบจัดการฐานข้อมูลในการแสดงข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต แต่ในความแตกต่างและความโดดเด่นของงานวิจัยนี้จะเป็นในส่วนของการใช้งานที่มีความสะดวกและมีความทันสมัยมากขึ้น และเมื่อมีข้อมูลที่เพิ่มขึ้นมาใหม่สามารถนำเข้าสู่ข้อมูลผ่านหน้าเว็บเข้าสู่ฐานข้อมูลได้โดยตรง และการออกแบบให้ระบบสามารถระบุเงื่อนไขจะช่วยให้ ผู้ใช้ค้นหาและตัดสินใจได้ง่ายขึ้น และในส่วนของระบบการค้นหาที่มีการใช้ pgRouting เข้ามาเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบโดยเข้ามาใช้เพื่อเพิ่มความสามารถในการหาระยะทางโดยพิจารณาจากสถานการณ์และสภาวะของถนนจะทำให้ระบบมีการค้นหาเส้นทางได้แม่นยำและดีขึ้นและเมื่อมีข้อมูลที่เพิ่มขึ้นมาใหม่สามารถนำเข้าสู่ข้อมูลผ่านหน้าเว็บเข้าสู่ฐานข้อมูลได้โดยตรง ซึ่งถ้าหากนำมาพัฒนาร่วมกันกับระบบการจัดเตรียมเว็บแอปพลิเคชันสำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกรีสอร์ทที่พักเขาค้อจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการค้นหาได้ดีขึ้นและระบบมีคุณภาพเพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจและเพื่อง่ายต่อการวางแผนการเดินทาง

##### 2. ระบบการค้นหาเส้นทาง

ในการศึกษาครั้งนี้จากการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่ระบุเงื่อนไขแล้วจะมีฟังก์ชันเสริมในการค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดจากสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด เพื่อบรรเทาเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินให้สามารถนำผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลให้ได้โดยเร็วมากที่สุด ซึ่งระบบปฏิบัติการที่ใช้ในการพัฒนาระบบเป็นระบบปฏิบัติการ Linux Ubuntu บน OS Geolive 11 ซึ่งเป็นโอเพ่นซอร์ส ซึ่งจะมีโปรแกรมด้านภูมิ

สารสนเทศติดตั้งอยู่ภายในและมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมที่ใช้ได้แก่ QGIS ในการจัดการกับชั้นข้อมูล pgAdminIII ในการจัดการฐานข้อมูล โดยประยุกต์ฟังก์ชัน pgRouting ในการคำนวณค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ทำงานร่วมกันกับ PostgreSQL/PostGIS และนำข้อมูลและชุดคำสั่งนำขึ้นสู่ Geoserver โดยใช้งานคำสั่ง SQL ซึ่งสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ภาษา JavaScript ในการเรียกชั้นข้อมูลมาแสดงในฟังก์ชันเสริมสำหรับการค้นหาเส้นทางของเว็บไซต์แผนที่ออนไลน์ ซึ่งการทำงานร่วมกันนี้ทำให้ระบบการทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้นและมีการทำงานที่หลากหลายแตกต่างกันไปเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน จากกระบวนการที่กล่าวมาแล้วนั้นเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบการค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดจากสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดและเมื่อนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานของ ชิงชัย หุมห้อง และคณะ (2559) ที่พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่สำหรับการพิจารณาจัดสรรผู้เข้าพัก อาศัยในหอพักบุคลากรของมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ในรูปแบบเว็บแผนที่ออนไลน์ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตด้วยซอฟต์แวร์รหัสเปิด (FOSS4G) โดยการนำเข้าฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ PostgreSQL/PostGIS และใช้เครื่องมือ pgRouting algorithm เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ระบบ โครงข่ายถนนในการบริการเส้นทางในระยะที่สั้นที่สุดด้วยฟังก์ชัน pgDijkstra และงานวิจัยของ พัชรา รักษาคม (2559) ที่พัฒนาระบบค้นหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดในการเข้าถึงผู้ป่วยฉุกเฉินบนระบบออนไลน์ในเขตอำเภอเมืองพิษณุโลกระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเข้าถึงผู้ป่วยนี้ มีการพัฒนาขึ้นด้วยภาษา PHP ให้ทำงานร่วมกับฐานข้อมูล PostgreSQL/PostGIS และชุดคำสั่ง JavaScript ที่ทำงานร่วมกับ Google Maps API ได้ทำการออกแบบฐานข้อมูลและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเข้าถึงผู้ป่วยฉุกเฉินสำหรับศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการ โดยระบบค้นหาเส้นทางและการเข้าถึงผู้ป่วยนี้ สามารถแสดงตำแหน่งของบ้านผู้ป่วยฉุกเฉินบนแผนที่ออนไลน์

จากงานที่กล่าวมาข้างขึ้นเป็นตัวอย่างงานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออกไปเมื่อได้ทำการทบทวนงานวิจัยเหล่านี้ จึงทำให้เกิดการวิเคราะห์และการจัดทำฐานข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุ ซึ่งทำให้มีความสะดวกและการเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย โดยครั้งนี้ระบบได้มีความแตกต่างจากเว็บไซต์และแอปพลิเคชันอื่นๆ โดยมีการนำเสนอเว็บไซต์ที่รองรับการใช้งานของผู้สูงอายุ โดยการปรับโหมดผู้ใช้งานทำให้การแสดงผลของเว็บไซต์มีขนาดตัวหนังสือที่ใหญ่ขึ้นมากกว่าผู้ใช้ปกติ และการนำเทคโนโลยีแอนดรอยโอเพ่นซอร์ส มาจัดการกับข้อมูลในการสำรวจภาคสนามเพื่อให้ง่ายต่อการสำรวจเพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นของสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักในอนาคต และนอกจากนี้ยังได้ใส่เนื้อหาแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจและการแนะนำการท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว และการจัดทำระบบการค้นหาเส้นทางจากสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักไปยังโรงพยาบาล เพื่อช่วยในการตัดสินใจในการเลือกใช้บริการสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังมีส่วนของการติดต่อกับผู้พัฒนาเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จากที่มีการทดสอบและพัฒนาจึงสรุปจุดอ่อนจุดแข็งของระบบได้ดังต่อไปนี้

### ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาต่อไป

1. พัฒนาให้ระบบสามารถใช้งานแบบออฟไลน์ เพื่อลดปัญหาการใช้งานในพื้นที่ที่ไม่มี สัญญาณมือถือ หรืออินเทอร์เน็ต
2. ควรมีการพัฒนาเพื่อเรียกตำแหน่งปัจจุบัน เพื่อสำหรับการค้นหาเส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบันไปยังสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก
3. ควรพัฒนาให้ระบบมีข้อมูลแบบเรียลไทม์ เช่น จำนวนของห้องพักที่สามารถเข้าพักได้
4. ควรพัฒนาต่อยอดให้เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถใช้กับสมาร์ตโฟนได้ เพื่อความสะดวกต่อผู้ใช้งาน



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved





บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## บรรณานุกรม

คำสั่ง SQL, <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2127-php-คืออะไร.html> (สืบค้นเมื่อ 6 เมษายน 2561)

ชิงชัย หุมห่อง (2558) การพัฒนากระบวนการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ผ่านการประมวลผลบนเว็บ : กรณีศึกษา การให้บริการเส้นทางแบบพลวัต สำหรับแบบจำลอง สถานการณ์ฉุกเฉินด้วยซอฟต์แวร์รหัสเปิด. วิทยานิพนธ์ วท.ม. ภูมิสารสนเทศศาสตร์. มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก

ชิงชัย หุมห่อง สิทธิชัย ชูสำโรง และ ศักดิ์ดา หอมหวน. (2559). พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ สำหรับการพิจารณาจัดสรรผู้เข้าพักอาศัย ในหอพักบุคลากรของมหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก.

นพรัตน์ สุธยศ. (2560). การพัฒนาระบบค้นหาตำแหน่งและบริการข้อมูลระบบแผนที่ออนไลน์ด้วยซอฟต์แวร์รหัสเปิด. วิทยานิพนธ์ วท.บ. ภูมิศาสตร์. มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก.

พีระวัฒน์ แก้ววิการณ และ สุเพชร จิระจรกุล. (2557). การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์พื้นที่ การให้บริการศูนย์การแพทย์ฉุกเฉิน จังหวัดเลย. Thai Journal of Science and Technology, 3(3), 137-147. [3].

ภาษา HTML, <http://www.codingbasic.com/html.html> (สืบค้นเมื่อ 5 เมษายน 2561)

ภาษา PHP, <http://marcuscode.com/lang/php/introduction> (สืบค้น 5 เมษายน 2561)

ภาษา JavaScript, [www2.cvc.ac.th/trsai/t51/39012009/JavaScript.doc](http://www2.cvc.ac.th/trsai/t51/39012009/JavaScript.doc) (สืบค้น 7 เมษายน 2560)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น. สืบค้นเมื่อ 2 กันยายน 2560, จาก

<http://www.sahavicha.com/UserFiles/File/GIS.doc>

สิทธิชัย ชูสำโรง. (2559). เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการจัดการฐานข้อมูลและ ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ 104333. พิษณุโลก.



Google Maps API, <http://at-information.blogspot.com/2013/02/api.html> (สืบค้นเมื่อ 5 เมษายน 2561)

QGIS, <http://gis.pwa.co.th/manual/1290764142.pdf> (สืบค้นเมื่อ 6 เมษายน 2561)

Web Map Application Web GIS, <http://bpgis.blogspot.com/> (สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน 2561)



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาคผนวก ก

แบบสำรวจสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักด้วยแอปพลิเคชัน ODK Collect

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

แบบสำรวจสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักด้วยแอปพลิเคชัน ODK Collect



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้เว็บไซต์แผนที่ออนไลน์แสดงแผนที่สถานที่ท่องเที่ยวและที่พักและระบบค้นหา

ลิขสิทธ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

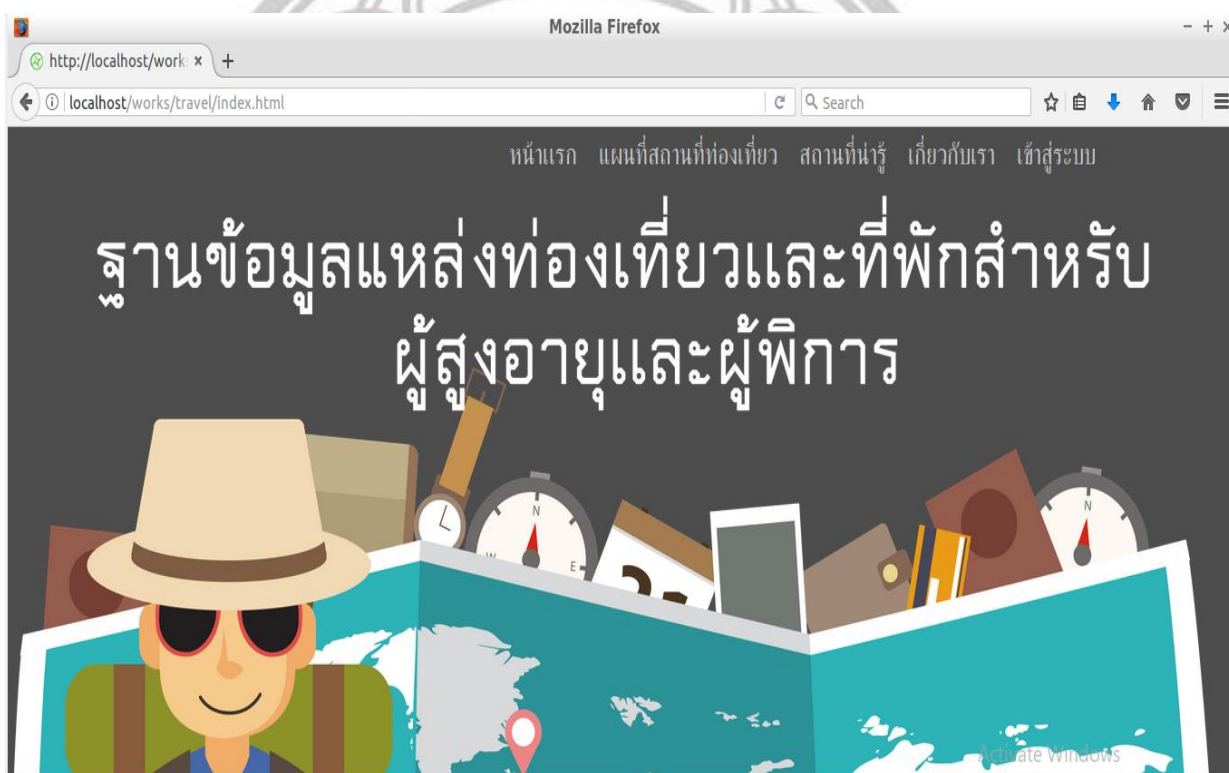
All rights reserved

คู่มือการใช้เว็บไซต์แผนที่ออนไลน์แสดงแผนที่สถานที่ท่องเที่ยวและที่พักและระบบค้นหา

### ส่วนแสดงผลผ่านคอมพิวเตอร์

มีรายละเอียดการแสดงผลผ่านทางหน้าจอการใช้งานดังนี้

- เมนู หน้าแรก (ผู้ใช้ทั่วไป)  
แสดงหน้าแรกของเว็บไซต์เมื่อเริ่มต้นการใช้งาน



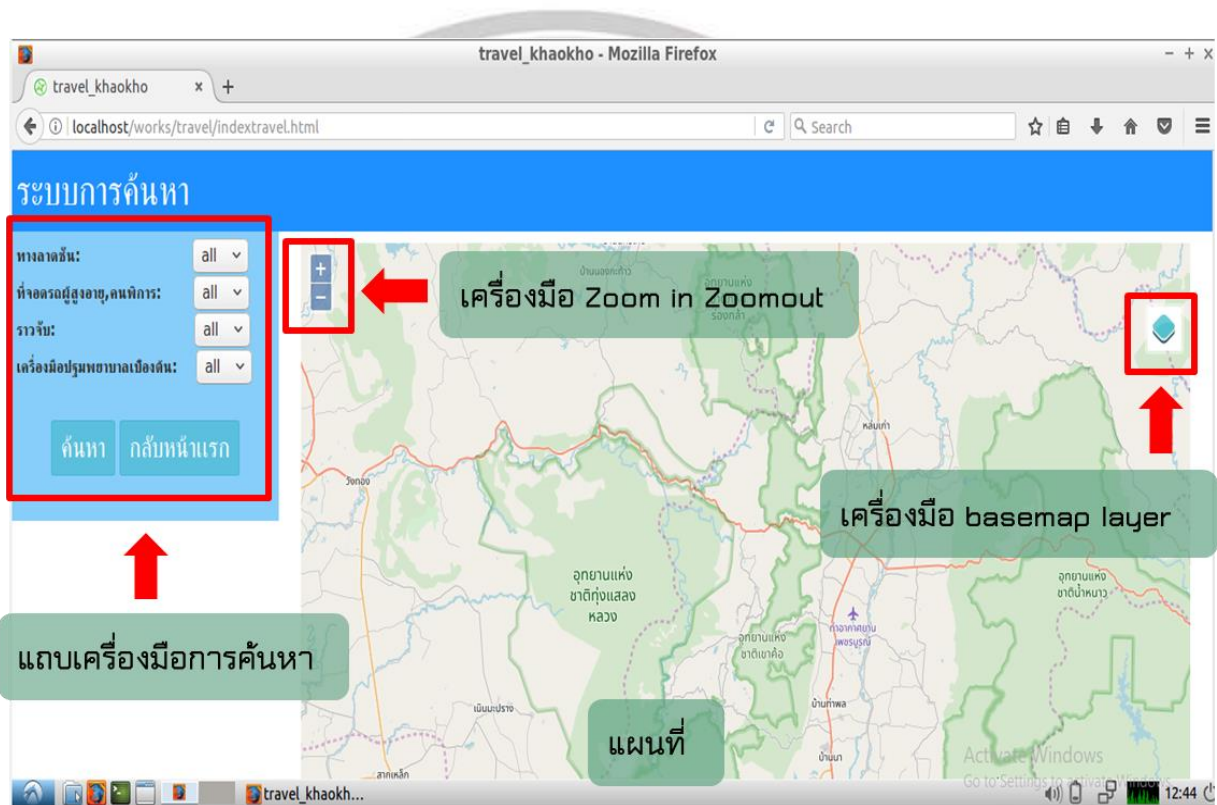
ลิขสิทธิ์ © มหาวิทยาลัยบูรพา

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



- เมนู แผนที่สถานที่ท่องเที่ยว (ผู้ใช้ทั่วไป)  
จะแสดงเมนูย่อย “ค้นหา” สำหรับค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักโดยระบุเงื่อนไขการค้นหา โดยมี Base Map ที่เรียกมาจาก Open layer และมีเครื่องมือดังในภาพที่ 2
  - เครื่องมือ Zoom In Zoom Out
  - เครื่องมือ Base Map Layer



ภาพที่ 2 แสดงหน้าระบบการค้นหา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

- แถบเครื่องมือการค้นหา

ผู้ใช้สามารถระบุเงื่อนไขการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่ต้องการ ซึ่งจะมี 4 เงื่อนไขการค้นหา ประกอบด้วย ทางลาดชัน ที่จอดรถผู้สูงอายุและผู้พิการ รววจับ เครื่องมือปฐมพยาบาลเบื้องต้น เมื่อผู้ใช้ต้องการสิ่งอำนวยความสะดวก สามารถเรื่องเงื่อนไขการค้นหาที่คำว่า YES หรือไม่ต้องการให้เลือกคำว่า NO เมื่อระบุเงื่อนไขที่ต้องการแล้วกดค้นหา

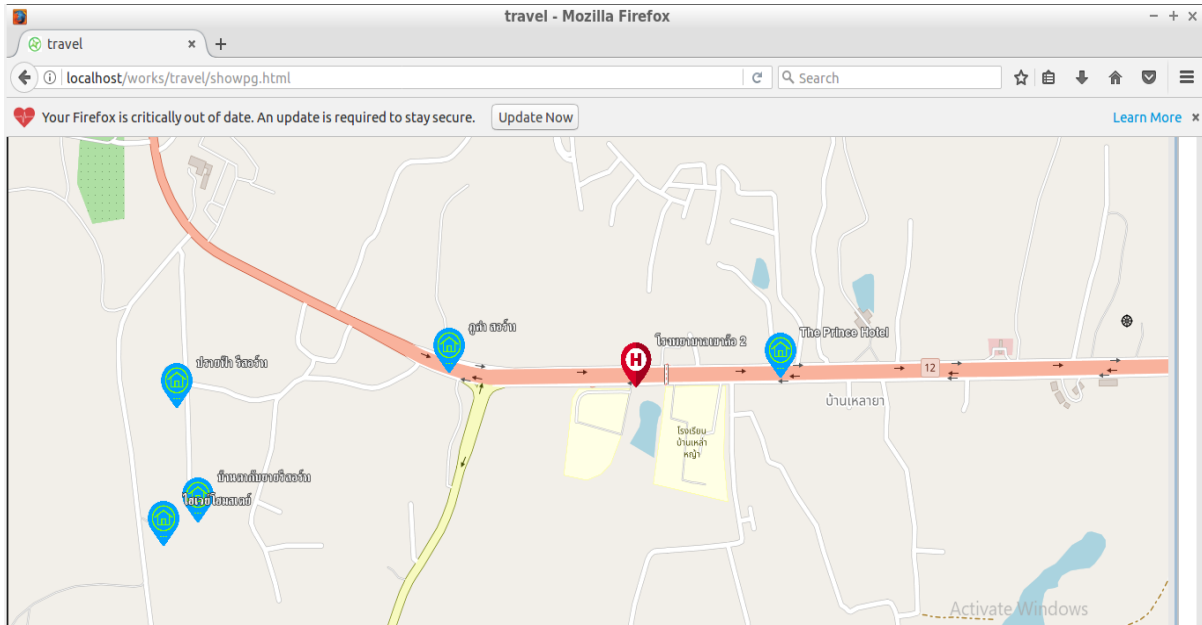
ภาพที่ 3 ภาพแสดงแถบเมนูการค้นหา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

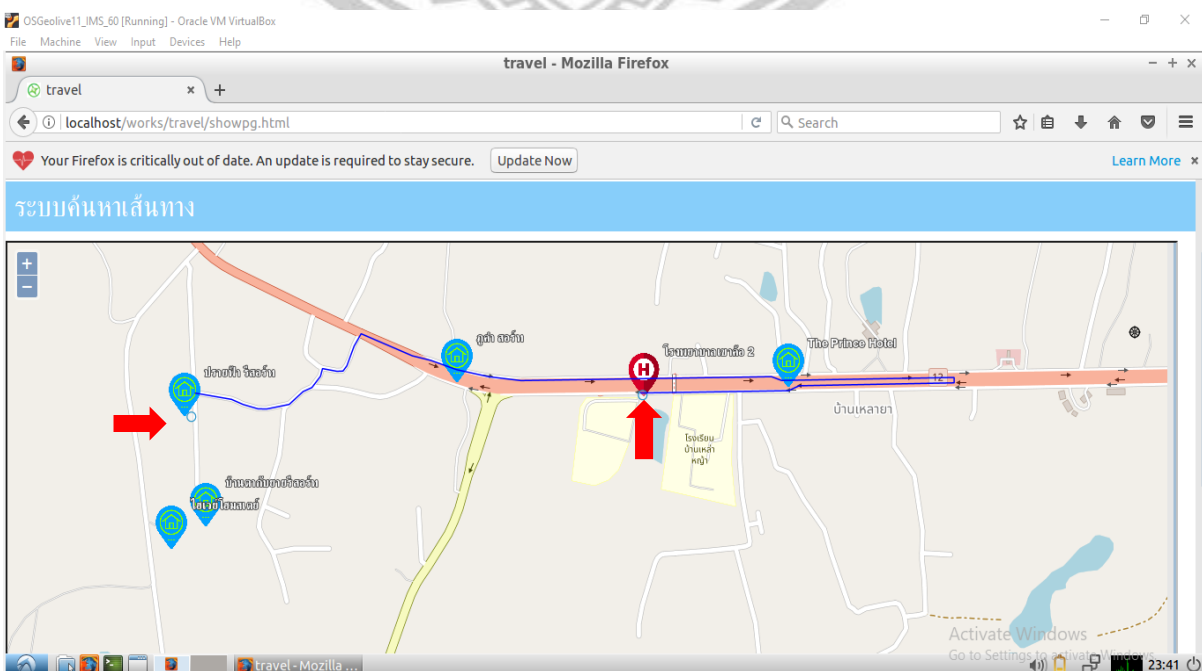
All rights reserved

หลังจากกระบวนการค้นหาเส้นทางระบบจะทำการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ (ค้นหาจากฐานข้อมูล) ปรากฏสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่ตรงตามเงื่อนไขการค้นหา โดยทำการเรียกใช้ BaseMap จาก Open layer



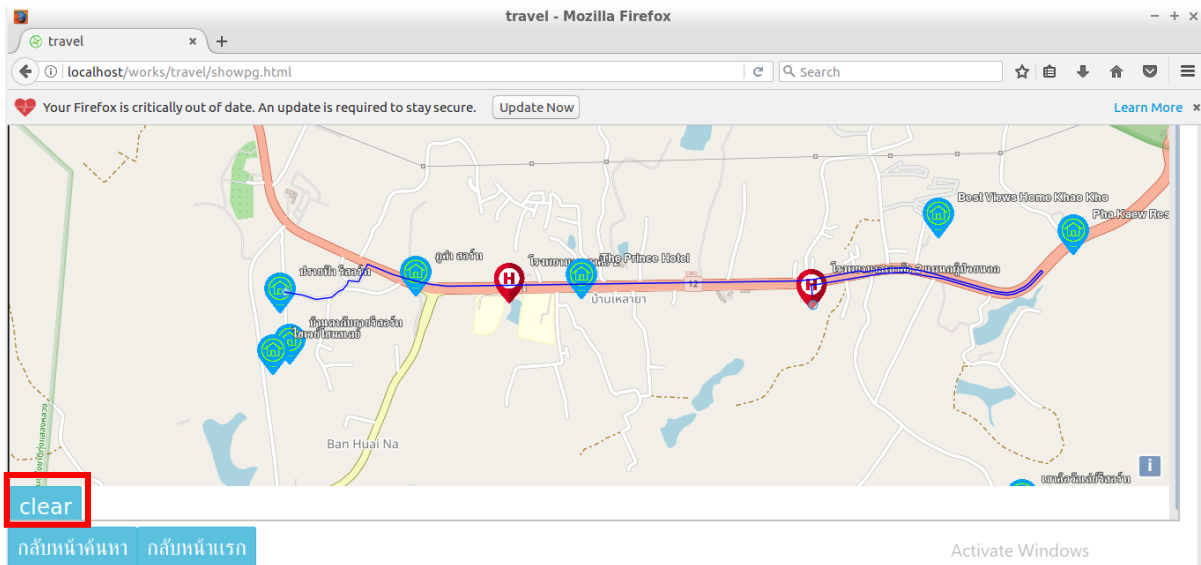
ภาพที่ 4 ภาพแสดงผลการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก

เมื่อปรากฏสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่ต้องการ ระบบสามารถค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดจากสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดโดยผู้ใช้ กด icon สถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก และ กด icon โรงพยาบาล ระบบจะทำการคำนวณค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดจากฟังก์ชัน pgRouting ซึ่งเป็นการเรียกเซิร์ฟเวอร์ผ่าน Geoserve



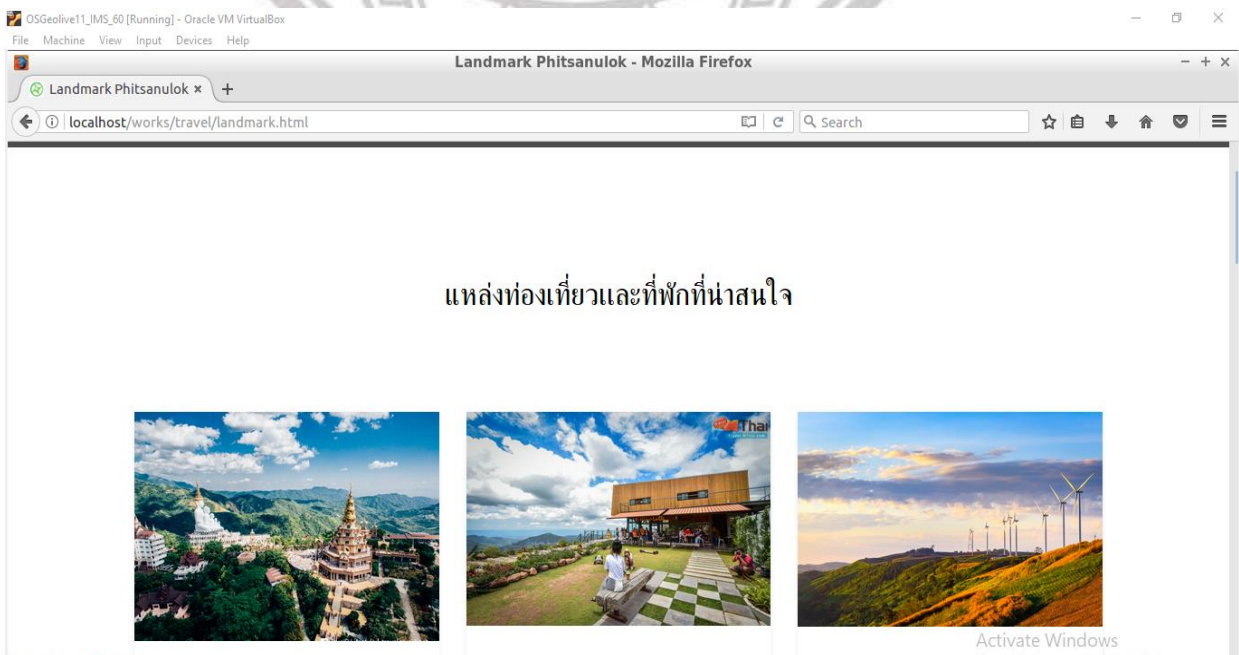
ภาพที่ 5 ภาพแสดงผลการค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุด

ผู้ใช้สามารถเลือกเปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวและโรงพยาบาลเพื่อทำการหาเส้นทางใหม่ได้โดยกดปุ่ม Clear ซึ่งสามารถค้นหาเส้นทางใหม่ได้



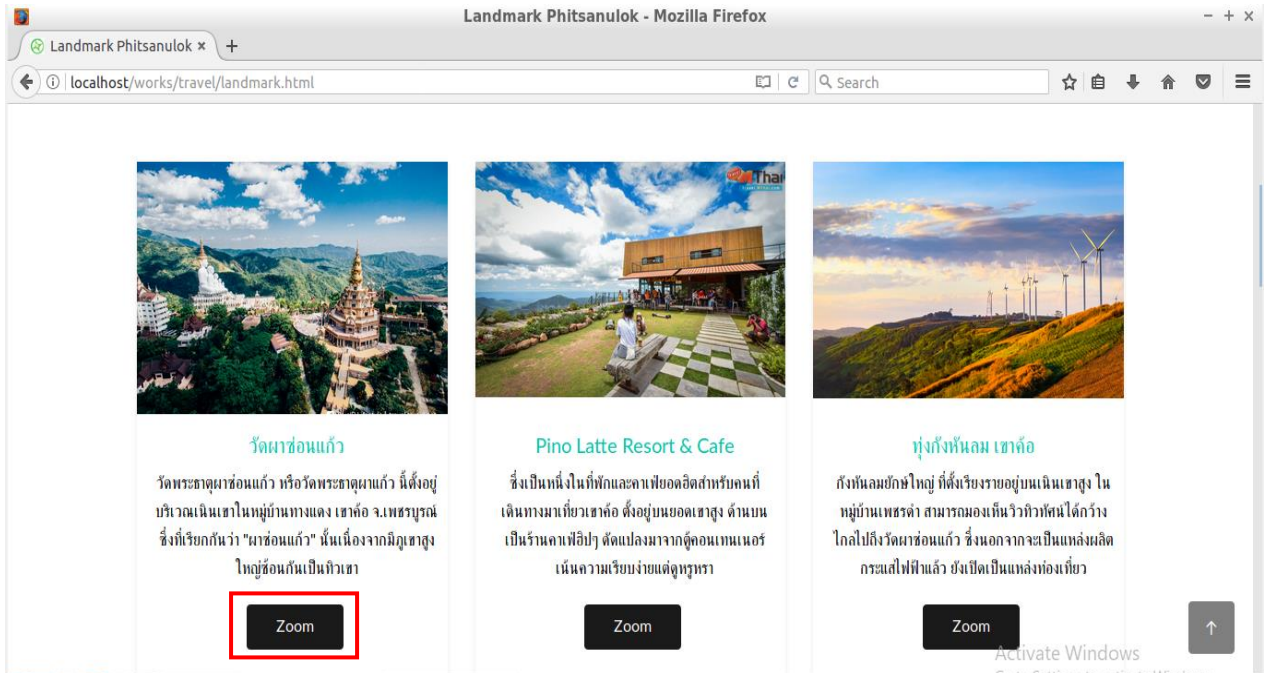
ภาพที่ 6 แสดงตำแหน่งของปุ่ม Clear

- เมนูสถานที่น่ารู้ (ผู้ใช้งานทั่วไป)  
แสดงสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่มีอยู่ในฐานข้อมูล

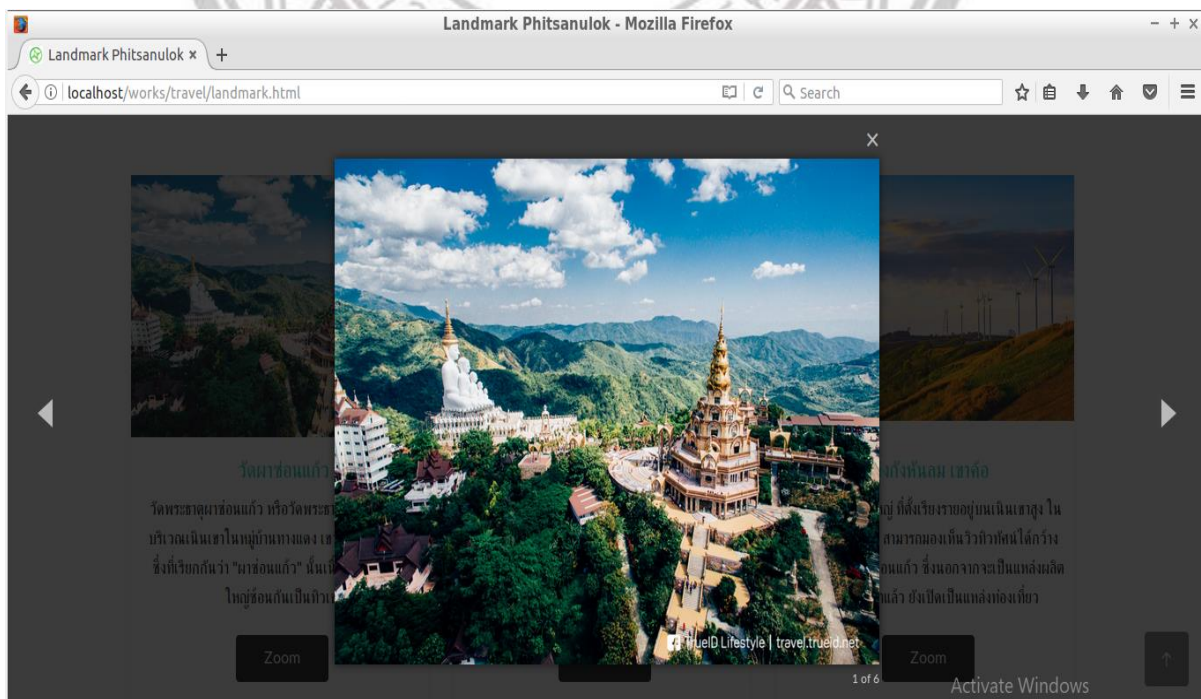


ภาพที่ 6 ภาพแสดงหน้าเมนูสถานที่น่ารู้

ในหน้านี้จะแสดงข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก ผู้ใช้สามารถกดปุ่ม Zoom หรือ กดที่รูปภาพ เพื่อ ขยายดูรูปได้



ภาพที่ 7 ภาพแสดงตำแหน่งปุ่ม Zoom



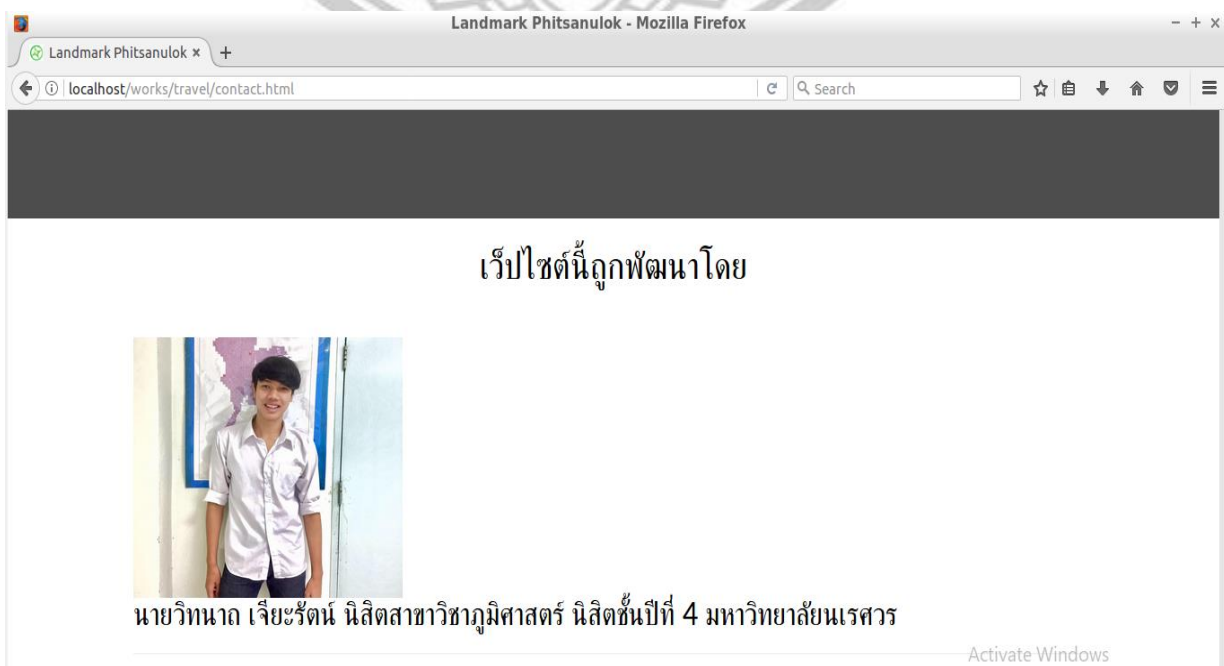
ภาพที่ 8 ภาพแสดงผลลัพธ์เมื่อกดปุ่ม Zoom

ในหน้านี้ก็จะแสดงข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่างๆ เกร็ดความรู้

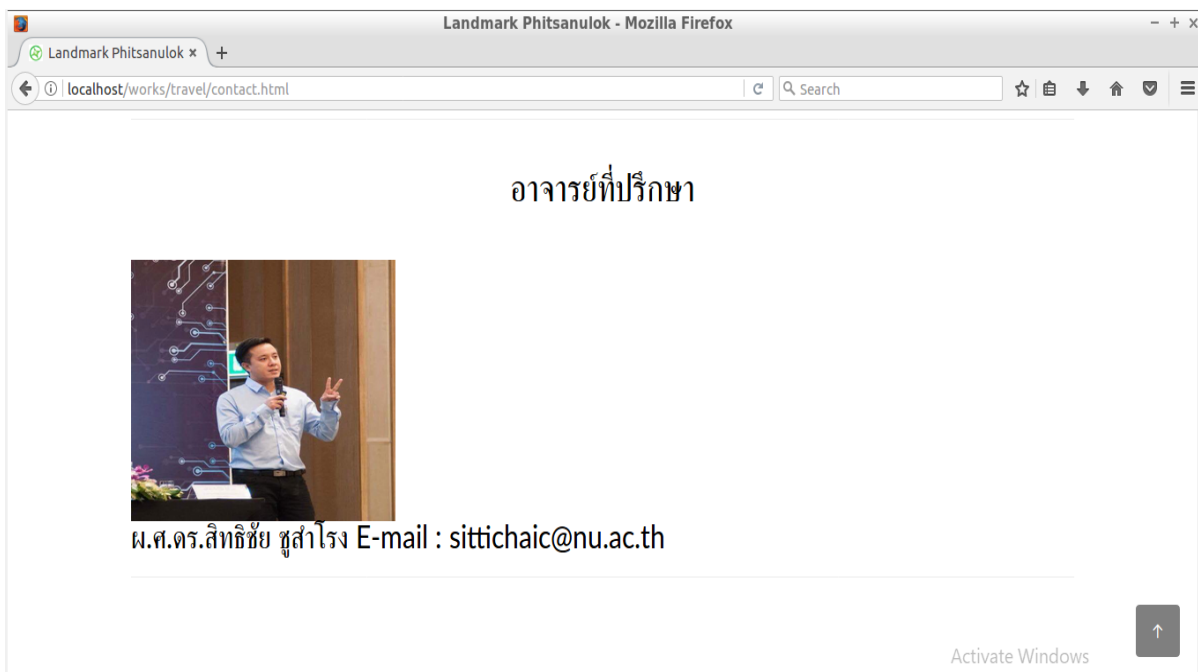


ภาพที่ 9 ภาพแสดงข้อมูลเกร็ดความรู้

- เมนู เกี่ยวกับเรา (ผู้ใช้ทั่วไป) แสดงในส่วนของผู้พัฒนาระบบ

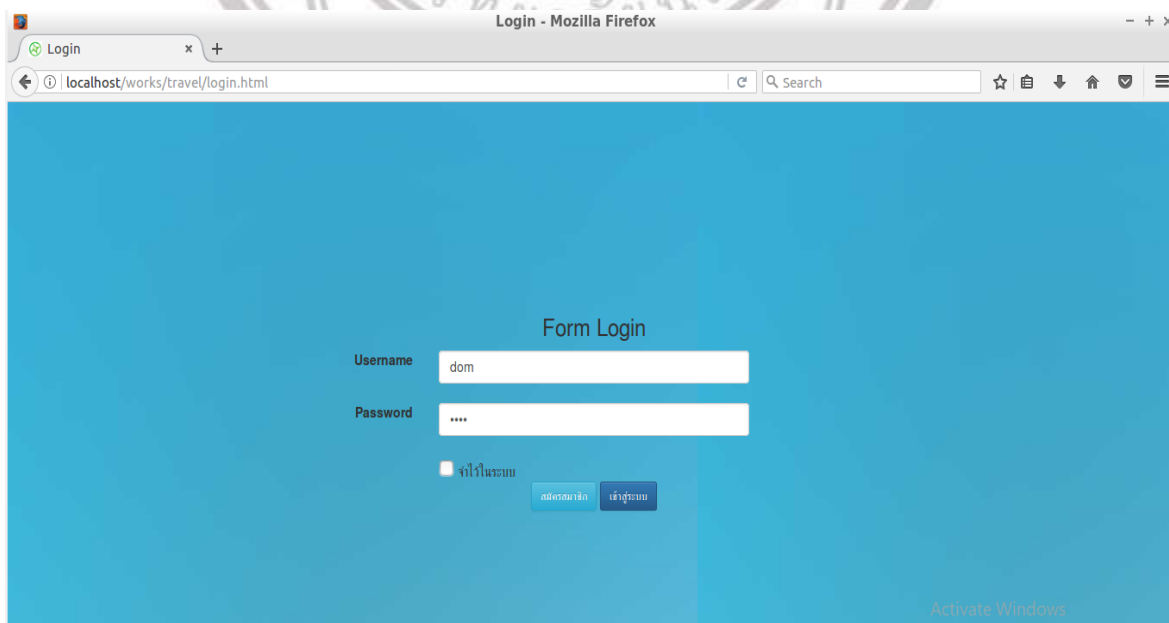


ภาพที่ 10 ภาพแสดงหน้าเมนูเกี่ยวกับเรา



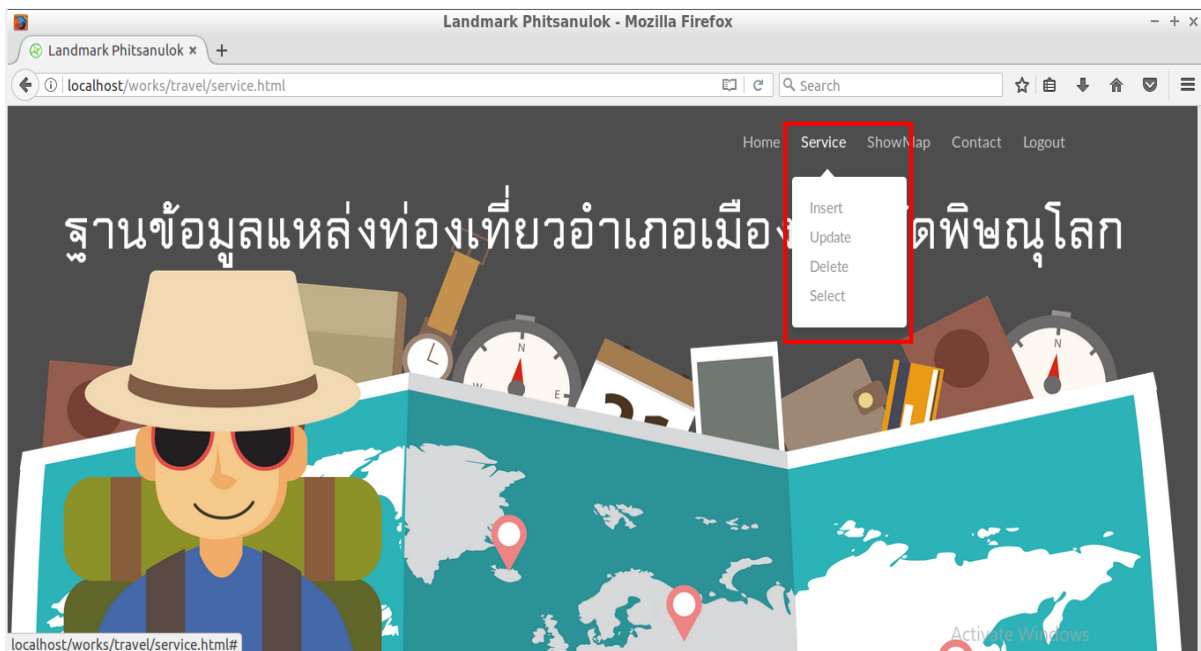
ภาพที่ 11 ภาพแสดงหน้าเมนูเกี่ยวกับเรา

- **เมนู เข้าสู่ระบบ (ผู้ดูแลระบบ)**  
 ในส่วนของหน้านี้ให้ผู้ดูแลระบบใส่ User Password เพื่อทำการ Login เข้าสู่ระบบ เมื่อทำการ Login แล้วผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อมูลในระบบฐานข้อมูลได้ผ่านทางหน้าเว็บ



ภาพที่ 12 ภาพแสดงหน้าเมนู Login

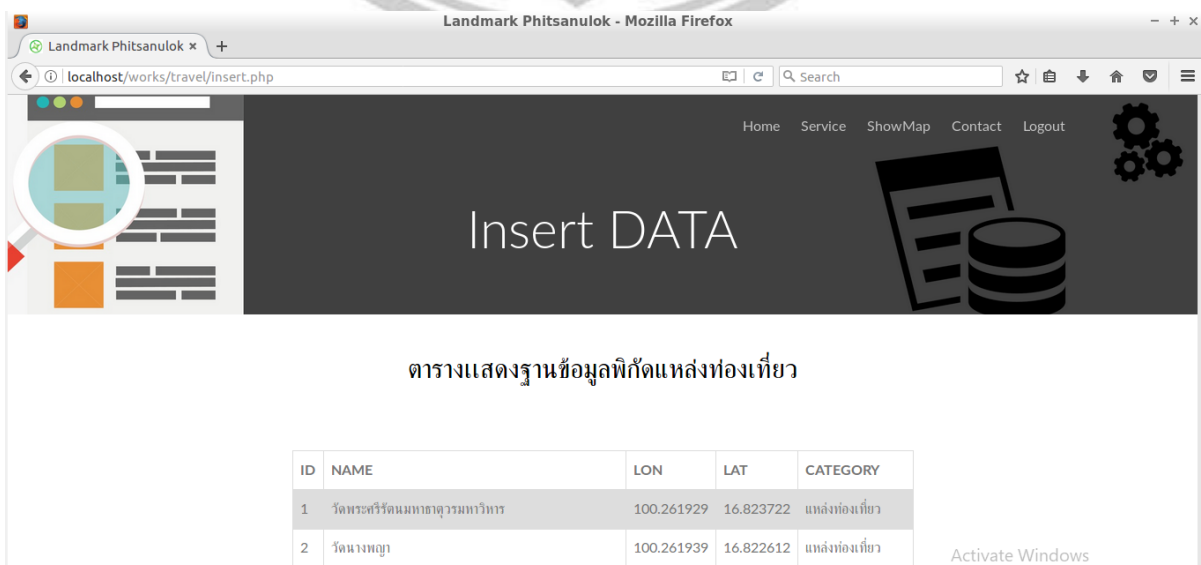
เมื่อทำการ Login เข้าสู่ระบบแล้วจะปรากฏแถบเมนู Service เพื่อใช้ในการแก้ไขข้อมูล



ภาพที่ 13 ภาพแสดงหน้าเมนู Service

- เมนู Insert

เป็นเมนูที่ใช้ในการเพิ่มข้อมูลใหม่เข้าสู่ฐานข้อมูลข้อมูลที่สามารถเพิ่มเข้าไปได้เช่น ID Name Longitude Latitude และ Category



ภาพที่ 14 ภาพแสดงหน้า Insert



เพิ่มข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล

ID:

NAME:

LONGITUDE:

LATITUDE:

CATEGORY:

Insert

ภาพที่ 15 ภาพแสดงหน้า Insert

- เมนู Update

เป็นเมนูที่ใช้ในการแก้ไขข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูล สามารถแก้ไขได้เช่น ID Name Longitude Latitude และ Category

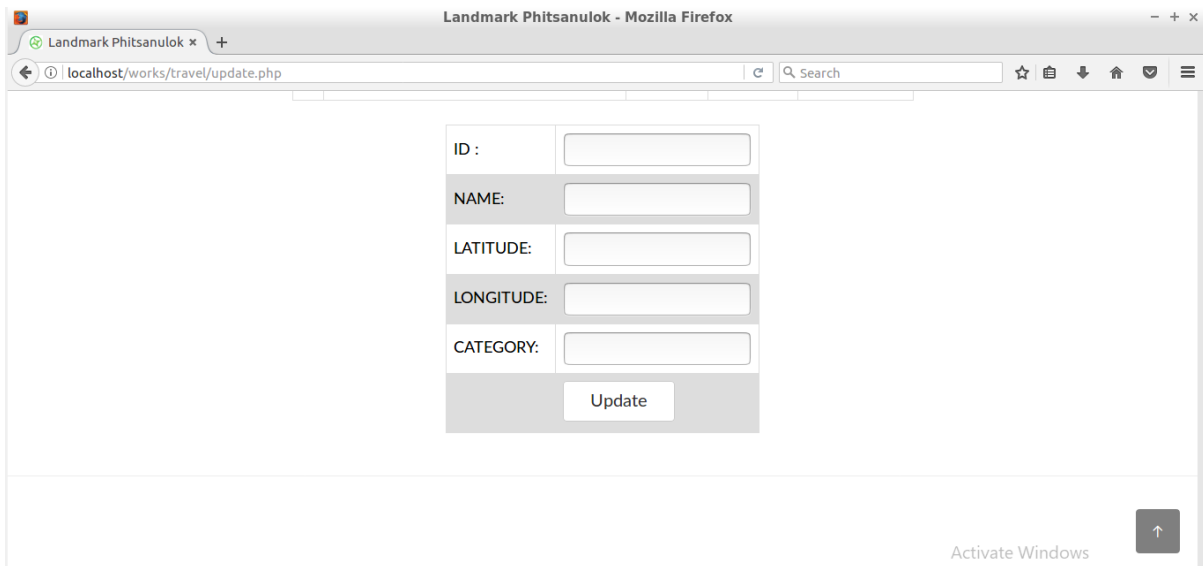
Update DATA

Home Service ShowMap Contact Logout

ตารางแสดงฐานข้อมูลพิกัดแหล่งท่องเที่ยว

ID	NAME	LAT	LON	CATEGORY
1	วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร	16.823722	100.261929	แหล่งท่องเที่ยว
2	วัดนางพญา	16.822612	100.261939	แหล่งท่องเที่ยว
3	สวนสมเด็จ เจลิมพระเกียรติ	16.82191	100.260024	แหล่งท่องเที่ยว
4	พิพิธภัณฑ์บ้านเจ้าทวี	16.805856	100.267362	แหล่งท่องเที่ยว

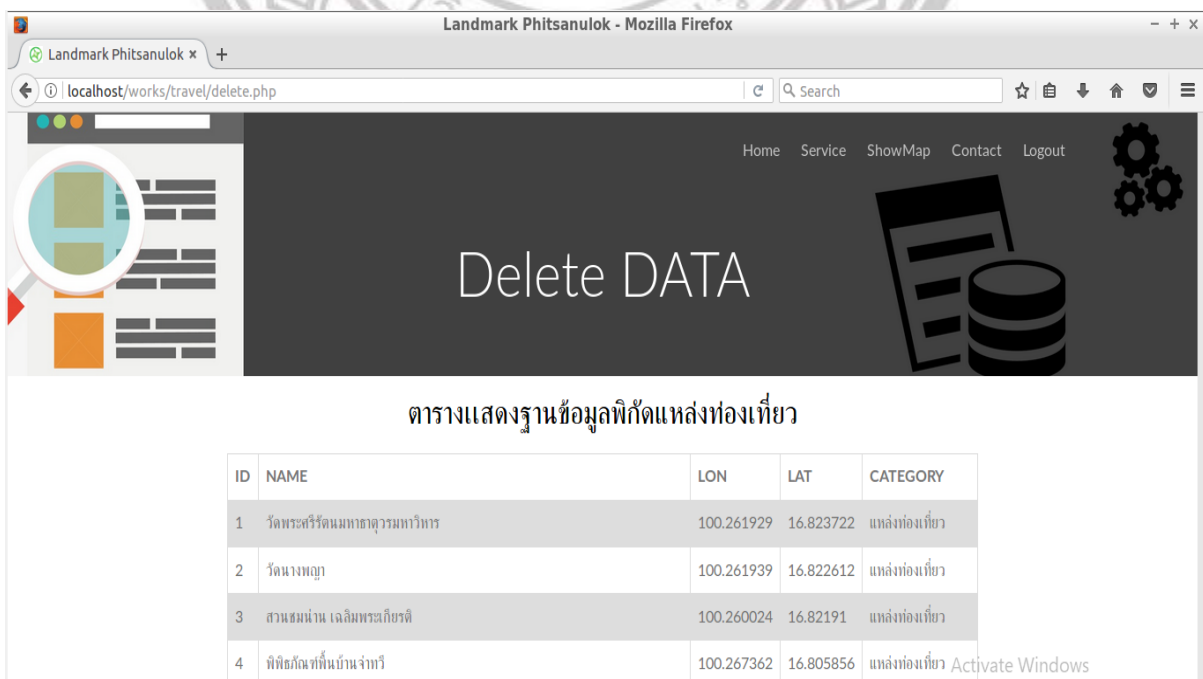
ภาพที่ 16 ภาพแสดงหน้า Update



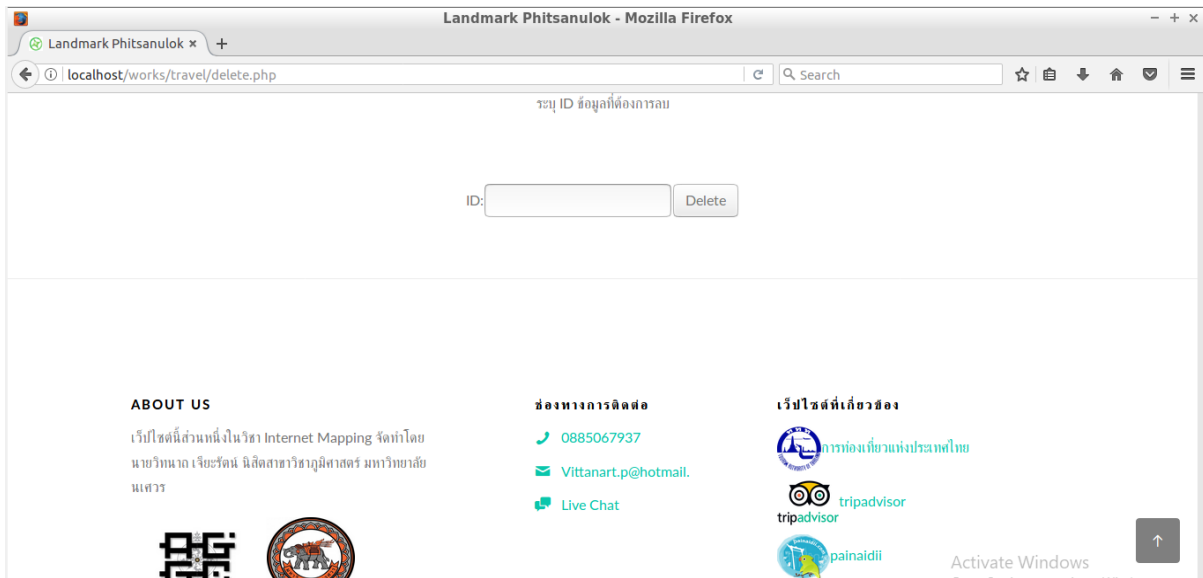
ภาพที่ 17 ภาพแสดงหน้า Update

- เมนู Delete

เป็นเมนูที่ใช้ในการลบข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูล สามารถลบได้จากตาราง ID



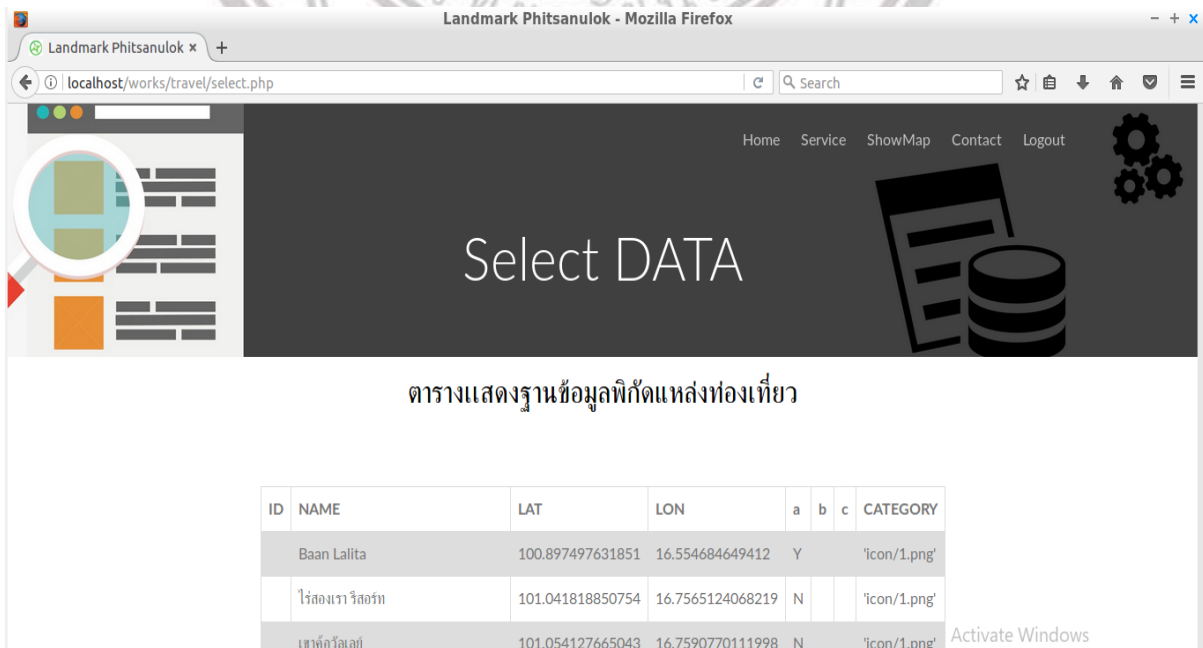
ภาพที่ 18 ภาพแสดงหน้า Delete



ภาพที่ 19 ภาพแสดงหน้า Delete

- เมนู Select

เป็นเมนูที่ใช้สำหรับการแสดงตารางฐานข้อมูล



ภาพที่ 20 ภาพแสดงหน้า select



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

โค้ดหน้าแรกของเว็บไซต์ระบบค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก  
ไฟล์ index.html

```

<!DOCTYPE HTML>
<!--
Aesthetic by gettemplates.co
Twitter: http://twitter.com/gettemplateco
URL: http://gettemplates.co
-->
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
<title>Landmark</title>
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<meta name="description" content="Free HTML5 Website Template by GetTemplates.co" />
<meta name="keywords" content="free website templates, free html5, free template, free
bootstrap, free website template, html5, css3, mobile first, responsive" />
<meta name="author" content="GetTemplates.co" />

<!-- Facebook and Twitter integration -->
<meta property="og:title" content=""/>
<meta property="og:image" content=""/>
<meta property="og:url" content=""/>
<meta property="og:site_name" content=""/>
<meta property="og:description" content=""/>
<meta name="twitter:title" content=""/>
<meta name="twitter:image" content=""/>
<meta name="twitter:url" content=""/>
<meta name="twitter:card" content=""/>

<link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Lato:300,400,700" rel="stylesheet">

<!-- Animate.css -->
<link rel="stylesheet" href="css/animate.css">

```

```
<!-- Icomoon Icon Fonts-->
<link rel="stylesheet" href="css/icomoon.css">
<!-- Themify Icons-->
<link rel="stylesheet" href="css/themify-icons.css">
<!-- Bootstrap -->
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">

<!-- Magnific Popup -->
<link rel="stylesheet" href="css/magnific-popup.css">

<!-- Magnific Popup -->
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap-datepicker.min.css">

<!-- Owl Carousel -->
<link rel="stylesheet" href="css/owl.carousel.min.css">
<link rel="stylesheet" href="css/owl.theme.default.min.css">

<!-- Theme style -->
<link rel="stylesheet" href="css/style.css">

<!-- Modernizr JS -->
<script src="js/modernizr-2.6.2.min.js"></script>
<!-- FOR IE9 below -->
<!--[if lt IE 9]>
<script src="js/respond.min.js"></script>
<![endif]-->
</head>
<body>
<div class="gtco-loader"></div>

<div id="page">
```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

<!-- <div class="page-inner"> -->
<nav class="gtco-nav" role="navigation">
<div class="gtco-container">

<div class="row">
<div class="col-sm-4 col-xs-12">

</div>
<div class="col-xs-8 text-right menu-1">
<ul>
<li><a href="index.html"><font size="5">หน้าแรก</font></a></li>
<li class="has-dropdown">

<li class="has-dropdown">
<a href="#"><font size="5">แผนที่สถานที่ท่องเที่ยว</font></a>
<ul class="dropdown">
<li><a href="indextravel.html"><font size="5">การค้นหา</font></a></li>

</ul>
<a href="landmark.html"><font size="5">สถานที่น่ารู้</font></a>
<li><a href="contact.html"><font size="5">เกี่ยวกับเรา</font></a></li>
<li><a href="login.html"><font size="5">เข้าสู่ระบบ</font></a></li>
</ul>
</div>
</div>
</div>
Copyright by Naresuan University
</div>
</nav>

<header id="gtco-header" class=" gtco-cover-md" role="banner" style="background-image:
url(images/travel2.png)">
<div class="overlay"></div>
<div class="gtco-container">

```

```

<div class="row">
<div class="col-md-12 col-md-offset-0 text-left">

<div class="row row-mt-15em">
<div class="col-md-8 mt-text animate-" data-animate-effect="none">
<br><br><br><br><br><h1><center><center><font
color="NONE"></font></center></center></h1><br><br><br><br><br><br><br><br>

</div>
<div class="col-md-4 col-md-push-1 animate-box" data-animate-effect="fadeInRight">

</div>
</div>
</header><br>
<div id="fh5co-client-section">
<div class="container">
<div class="row">
<div class="col-md-6 col-md-offset-3 text-center fh5co-heading">
<h2>ที่มาและความสำคัญ</h2>
</div>
</div>
<div class="row">
<div class="col-md-6 text-center">
<div class="testimony">
<span class="quote"><i class="icon-quote-right"></i></span>
<blockquote>
<p>ปัจจุบันจำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นด้านการท่องเที่ยวแล้วกลุ่มผู้สูงอายุนับว่าเป็น
กลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีความสำคัญและมีคุณภาพอย่างมากต่อการท่องเที่ยวในสมัยใหม่ เพราะเนื่องจากเป็นกลุ่ม
นักท่องเที่ยวที่ส่วนใหญ่ไม่ทำงานแล้วหรือมีเวลาทำงานที่น้อยมีเวลาว่างในการท่องเที่ยวมากกว่ากลุ่ม
นักท่องเที่ยวกลุ่มอื่นและมีเงินสะสมจากรายได้ ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและแผนที่ออนไลน์เข้ามามี
บทบาทในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการท่องเที่ยวประชาชนส่วนใหญ่มักใช้เทคโนโลยี
GPSในการนำทางและค้นหา เพื่อที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินทางเพื่อให้ถึงจุดหมายได้เร็วขึ้นและ
ยังรวมถึงทำให้ทราบเส้นทางต่าง ๆ เพื่อวางแผนก่อนการออกเดินทาง</p>
<span> </span>

```



```

</blockquote>
</div>
</div>
<div class="col-md-6 text-center">
<div class="testimony">
<span class="quote"><i class="icon-quote-right"></i></span>
<blockquote>

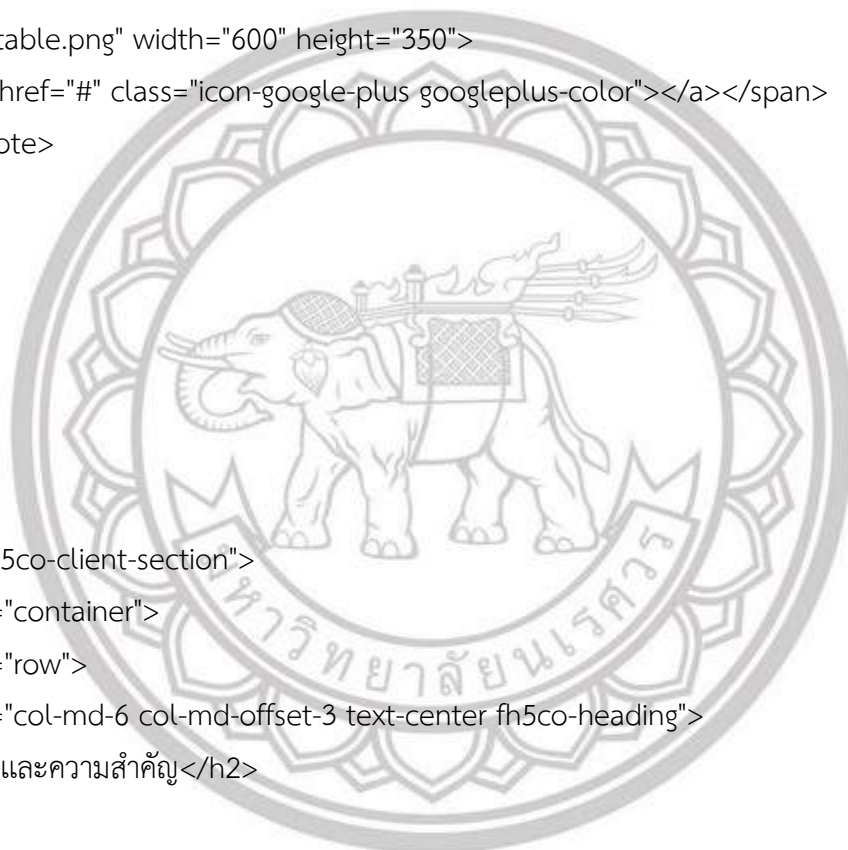
<span><a href="#" class="icon-google-plus googleplus-color"></a></span>
</blockquote>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<br>

<div id="fh5co-client-section">
<div class="container">
<div class="row">
<div class="col-md-6 col-md-offset-3 text-center fh5co-heading">
<h2>ปัญหาและความสำคัญ</h2>

</div>
</div>
<div class="row">
<div class="col-md-6 text-center">
<div class="testimony">
<span class="quote"><i class="icon-quote-right"></i></span>
<blockquote>

<span> </span>
</blockquote>
</div>
</div>
</div>

```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

<div class="col-md-6 text-center">
<div class="testimony">
<span class="quote"><i class="icon-quote-right"></i></span>
<blockquote>
<br><br>
<p>ปัญหาของการท่องเที่ยวสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ ส่วนใหญ่จะเป็นเรื่อง สาธารณูปโภค เครื่องอำนวยความสะดวก
เครื่องมือช่วยชีวิตเบื้องต้น ฯลฯ เนื่องจากนักท่องเที่ยวกลุ่มนี้จำเป็นต้องได้รับข้อมูลข่าวสาร
การช่วยเหลือมากกว่าคนปกติปัจจุบันแหล่งท่องเที่ยวหลายแห่งยังไม่มีข้อมูลเหล่านี้ให้บริการสำหรับ
นักท่องเที่ยว ทำให้เป็นปัญหาสำหรับการวางแผนหรือการเดินทางไปเที่ยวของคนกลุ่มนี้</p>

<span><a href="#" class="icon-google-plus googleplus-color"></a></span>
</blockquote>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<hr noshade="noshade"size="50" width="100%">
<footer id="gtco-footer" role="contentinfo">
<div class="gtco-container">
<div class="row row-p b-md">
<div class="col-md-4">
<div class="gtco-widget">
<h3>About Us</h3>
<p>เว็บไซต์นี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เรื่อง การวิเคราะห์และการจัดทำฐานข้อมูลแหล่ง
ท่องเที่ยวที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการ จัดทำโดย นายวิฑานาถ เจียรรัตน์ นิสิตสาขาวิชาภูมิศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร</p>


</div>
</div>

```



```

<!-- jQuery -->
<script src="js/jquery.min.js"></script>
<!-- jQuery Easing -->
<script src="js/jquery.easing.1.3.js"></script>
<!-- Bootstrap -->
<script src="js/bootstrap.min.js"></script>
<!-- Waypoints -->
<script src="js/jquery.waypoints.min.js"></script>
<!-- Carousel -->
<script src="js/owl.carousel.min.js"></script>
<!-- countTo -->
<script src="js/jquery.countTo.js"></script>

<!-- Stellar Parallax -->
<script src="js/jquery.stellar.min.js"></script>

<!-- Magnific Popup -->
<script src="js/jquery.magnific-popup.min.js"></script>
<script src="js/magnific-popup-options.js"></script>

<!-- Datepicker -->
<script src="js/bootstrap-datepicker.min.js"></script>

```

```

<!-- Main -->
<script src="js/main.js"></script>
</body>
</html>

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University  
All rights reserved

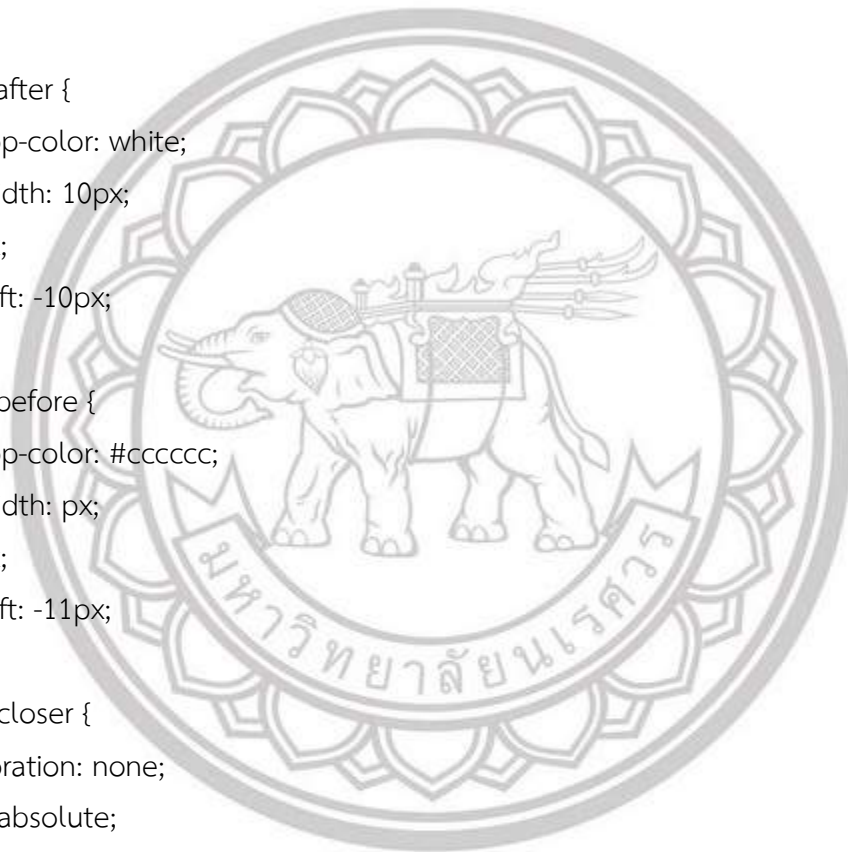
โค้ดหน้าระบบการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการ  
ไฟล์ indextravel.html

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>travel_khaokho</title>
  <meta name="viewport" content="initial-scale=1.0, user-scalable=no">
  <meta charset="utf-8">
<script src="https://code.jquery.com/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<link rel="stylesheet"
href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.5/css/bootstrap.min.css">
<script src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.5/js/bootstrap.min.js"></script>
<link rel="stylesheet" href="https://openlayers.org/en/v4.6.5/css/ol.css" type="text/css">
  <script src="https://openlayers.org/en/v4.6.5/build/ol.js"></script>
<link rel="stylesheet" href="popup.css">
<script src="http://rawgit.com/walkermatt/ol3-layerswitcher/master/src/ol3-
layerswitcher.js" type="text/javascript"></script>
<link rel="stylesheet" href="http://rawgit.com/walkermatt/ol3-layerswitcher/master/src/ol3-
layerswitcher.css" type="text/css">
<link rel="stylesheet" href="http://www.w3schools.com/lib/w3.css">
<style>
.ol-popup {
  position: absolute;
  background-color: white;
  -webkit-filter: drop-shadow(0 1px 4px rgba(0,0,0,0.2));
  filter: drop-shadow(0 1px 4px rgba(0,0,0,0.2));
  padding: 15px;
  border-radius: 10px;
  border: 1px solid #cccccc;
  bottom: 12px;
  left: -50px;
  min-width: 280px;
}
.ol-popup:after, .ol-popup:before {
```

```

top: 100%;
border: solid transparent;
content: " ";
height: 0;
width: 0;
position: absolute;
pointer-events: none;
}
.ol-popup:after {
border-top-color: white;
border-width: 10px;
left: 48px;
margin-left: -10px;
}
.ol-popup:before {
border-top-color: #cccccc;
border-width: px;
left: 48px;
margin-left: -11px;
}
.ol-popup-closer {
text-decoration: none;
position: absolute;
top: 2px;
right: 8px;
}
.ol-popup-closer:after {
content: "X";
}
header {
background-color:#1E90FF;
color:white;
text-align:left;
padding:5px;

```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

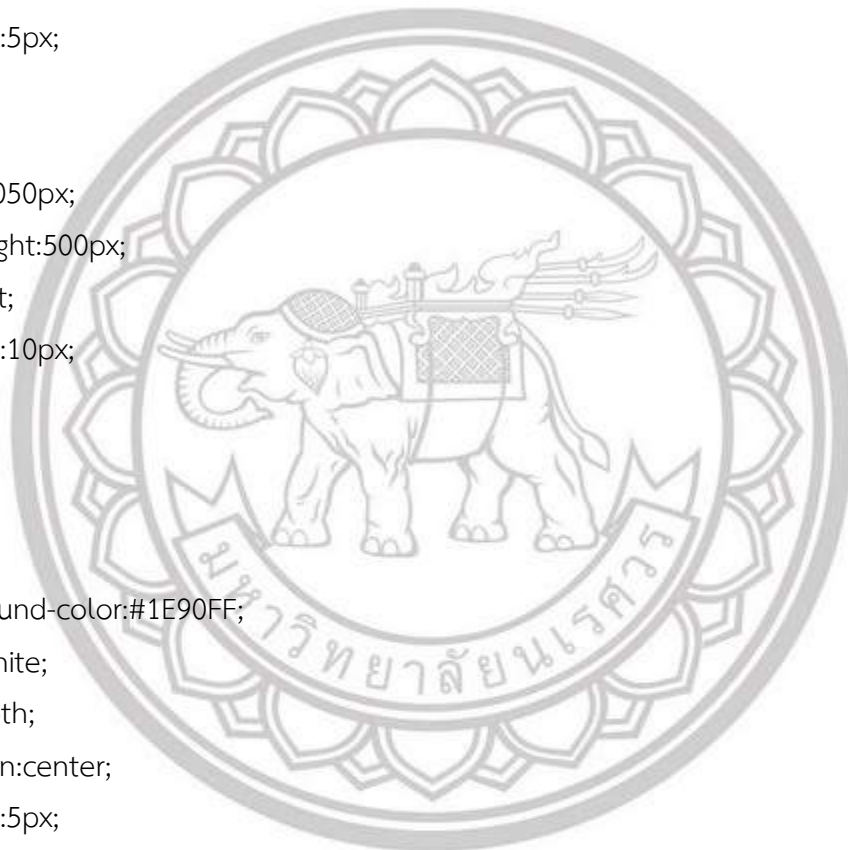
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

}
nav {
    line-height:30px;
    background-color:#87CEFA;
    height:250px;
    width:300px;
    float:left;
    padding:5px;
}
section {
    width:1050px;
    height:500px;
    float:left;
    padding:10px;
}
footer {
    background-color:#1E90FF;
    color:white;
    clear:both;
    text-align:center;
    padding:5px;
}
</style>
</head>
<body>
<form name="fromControl" action="showpg.html" method = "post" onSubmit = "return
validataForm()">
<form action="#">
<header>
<h1>ระบบการค้นหา</h1>
<p></p>
</header>

```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved







```

        zoom:10
    });

/**
 * Elements that make up the popup.
 */
var container = document.getElementById('popup');
var content = document.getElementById('popup-content');
var closer = document.getElementById('popup-closer');

/**
 * Add a click handler to hide the popup.
 * @return {boolean} Don't follow the href.
 */
closer.onclick = function() {
    overlay.setPosition(undefined);
    closer.blur();
    return false;
};

/**
 * Create an overlay to anchor the popup to the map.
 */
var overlay = new ol.Overlay(** @type {olx.OverlayOptions} */ ({
    element: container,
    autoPan: true,
    autoPanAnimation: {
        duration: 250
    }
});

//MAP

```

```

var map = new ol.Map({
  target: 'map',
  layers: [
    new ol.layer.Group({
      'title': 'Base maps',
      layers:[
        new ol.layer.Tile({
          title: 'Topography',
          source: new ol.source.XYZ({attributions: [attribution],url:
'http://server.arcgisonline.com/ArcGIS/rest/services/'
+'World_Topo_Map/MapServer/tile/{z}/{y}/{x}'}),
          type: 'base',
          visible:false
        }),
        new ol.layer.Tile({
          title: 'Street',
          source: new ol.source.XYZ({attributions: [attribution],url:
'http://server.arcgisonline.com/ArcGIS/rest/services/'
+'World_Street_Map/MapServer/tile/{z}/{y}/{x}'}),
          type: 'base',
          visible:false
        }),

        new ol.layer.Tile({
          title: 'Imagery',
          source: new ol.source.XYZ({attributions: [attribution],url:
'http://server.arcgisonline.com/ArcGIS/rest/services/'
+'World_Imagery/MapServer/tile/{z}/{y}/{x}'}),
          type: 'base',
          visible:false
        }),

        new ol.layer.Tile({
          title: 'OSM',
          source: new ol.source.OSM(),

```



ลิขสิทธิ์ © มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์  
 Copyright by Naresuan University  
 All rights reserved

```

        type: 'base',
        visible: true
    }
  ),

  new ol.layer.Tile({
    title: 'Watercolor',
    source: new ol.source.Stamen({layer: 'watercolor'}),
    type: 'base',
    visible: false
  }),
]
},
],
overlays: [overlay],
view: view,
controls: ol.control.defaults({ }).extend([
  new ol.control.ScaleLine()
]),
});

var layerSwitcher = new ol.control.LayerSwitcher({
  tipLabel: 'Legende'
});
map.addControl(layerSwitcher);

/**
 * Add a click handler to the map to render the popup.
 */
map.on('singleclick', function(evt) {
  var coordinate = evt.coordinate;

```

```

//แสดงค่าพิกัดเป็น องศา ลิปดา
var hdms = ol.coordinate.toStringHDMS(ol.proj.transform(
    coordinate, 'EPSG:3857', 'EPSG:4326'));

//แสดงพิกัดทศนิยม
var outt = ol.coordinate.toStringXY(ol.proj.transform(
    coordinate, 'EPSG:3857', 'EPSG:4326'),3);

var out = ol.proj.transform(coordinate, 'EPSG:3857', 'EPSG:4326');
document.getElementById("lat").value= out[1];
document.getElementById("lon").value= out[0];
content.innerHTML = '<p>ตำแหน่งที่คุณคลิก:</p><code>' + outt +
    '</code>';

overlay.setPosition(coordinate);
});
function validateForm(){
    var f6 = document.getElementById("lat").value;
    if (f6 == "" ){
        alert("Please click the location on the map");
        c1 = false;
    }
    else {
        c1 = true;
    }
return c1 ;
}
</script>
</body>
</html>

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

โค้ดหน้าแสดงผลการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก  
ไฟล์ showpg.html

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>travel</title>
<meta charset="utf-8">
<link href="https://openlayers.org/en/v4.6.5/css/ol.css" rel="stylesheet">
<script src="https://code.jquery.com/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<link rel="stylesheet"
href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.5/css/bootstrap.min.css">
<script src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.5/js/bootstrap.min.js"></script>
<link rel="stylesheet" href="https://openlayers.org/en/v4.6.5/css/ol.css" type="text/css">
<script src="https://openlayers.org/en/v4.6.5/build/ol.js"></script>
<link rel="stylesheet" href="popup.css">
<script src="http://rawgit.com/walkermatt/ol3-layerswitcher/master/src/ol3-
layerswitcher.js" type="text/javascript"></script>
<link rel="stylesheet" href="http://rawgit.com/walkermatt/ol3-layerswitcher/master/src/ol3-
layerswitcher.css" type="text/css">
<link rel="stylesheet" href="http://www.w3schools.com/lib/w3.css">
<style>

/* Style the element with the id "myHeader" */
#myHeader {
background-color: #1E90FF;
color: black;
padding: 40px;
text-align: center;
}

/* Style all elements with the class name "city" */
.name {
background-color: #87CEFA;

```

```

color: white;
padding: 10px;
}
</style>
</head>
<body>

<!-- A unique element -->
<h1 id="myHeader"><font color="white" >ผลลัพธ์การค้นหา</font></h1>

<!-- Multiple similar elements -->
<h2 class="name">ระบบค้นหาเส้นทาง</h2>
<iframe src="ol3.html" height="700" width="1330"></iframe>
<a href="indextravel.html" class="btn btn-info btn-sm"><font size="5">กลับหน้าค้นหา
</font></a><a href="index.html" class="btn btn-info btn-sm"><font size="5">กลับหน้าแรก
</font></a>

</body>
</html>

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## โค้ดระบบค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุด

### ไฟล์ ol3.html

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>ol3 pgRouting client</title>
<meta charset="utf-8">
<link href="https://openlayers.org/en/v4.6.5/css/ol.css" rel="stylesheet">
<script src="https://code.jquery.com/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<link rel="stylesheet"
href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.5/css/bootstrap.min.css">
<script src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.5/js/bootstrap.min.js"></script>
<link rel="stylesheet" href="https://openlayers.org/en/v4.6.5/css/ol.css" type="text/css">
<script src="https://openlayers.org/en/v4.6.5/build/ol.js"></script>
<link rel="stylesheet" href="popup.css">
<script src="http://rawgit.com/walkermatt/ol3-layerswitcher/master/src/ol3-
layerswitcher.js" type="text/javascript"></script>
<link rel="stylesheet" href="http://rawgit.com/walkermatt/ol3-layerswitcher/master/src/ol3-
layerswitcher.css" type="text/css">
<link rel="stylesheet" href="http://www.w3schools.com/lib/w3.css">
<style>
<style>
#map {
width: 50%;
height: 100px;
}
</style>
</head>
<body>
<div id="map"></div>
<button class="btn btn-info btn-sm" id="clear"><font size="5">clear</font></button>
<script src="https://openlayers.org/en/v4.6.5/build/ol.js"></script>
<script type="text/javascript">

```



```

/*
var map = new ol.Map({
target: 'map',
layers: [
new ol.layer.Tile({
source: new ol.source.OSM()
})
],
view: new ol.View({
//center: ol.proj.transform([7.1192, 50.7149], 'EPSG:4326', 'EPSG:3857'),
center: ol.proj.transform([100.3810, 16.8257], 'EPSG:4326', 'EPSG:3857'),
zoom: 13
}),
controls: ol.control.defaults({
attributionOptions: {
collapsible: false
}
})
});
*/

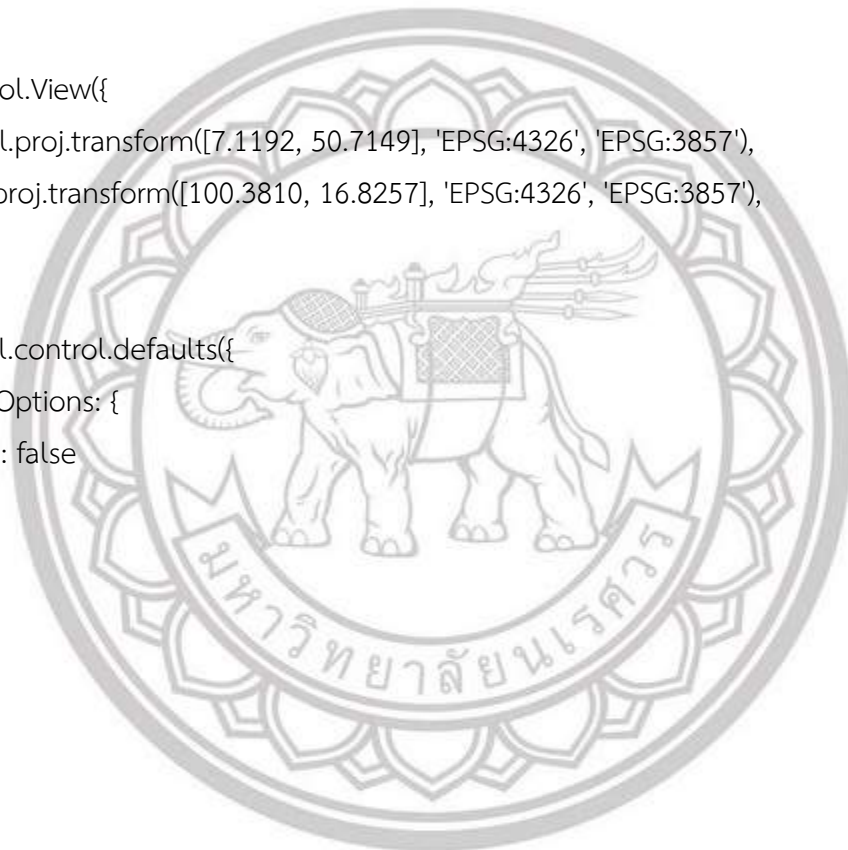
```

```

var map = new ol.Map({
target: 'map',
layers: [
new ol.layer.Tile({
source: new ol.source.OSM()
}),
new ol.layer.Vector({
source: new ol.source.Vector({
url: 'mark.kml',

format: new ol.format.KML({
extractStyles: true,

```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

extractAttributes: true,
maxDepth: 2

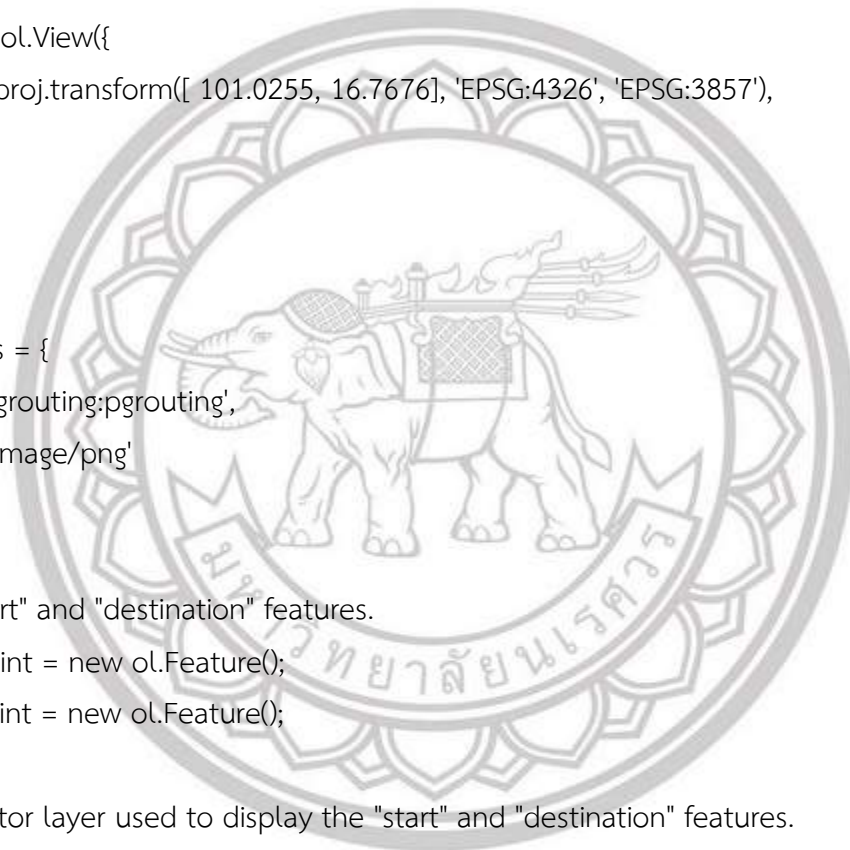
})
})
})
],
view: new ol.View({
center: ol.proj.transform([ 101.0255, 16.7676], 'EPSG:4326', 'EPSG:3857'),
zoom: 13
})
});

var params = {
LAYERS: 'pgrouting:pgrouting',
FORMAT: 'image/png'
}

// The "start" and "destination" features.
var startPoint = new ol.Feature();
var destPoint = new ol.Feature();

// The vector layer used to display the "start" and "destination" features.
var vectorLayer = new ol.layer.Vector({
source: new ol.source.Vector({
features: [startPoint, destPoint]
})
});
var source = new ol.source.Vector({
url: "landmark_KML.kml",
format: new ol.format.KML({
projection: 'EPSG:4326',
extractStyles: true
})
});

```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

function styleFunction(feature) {
  var style = new ol.style.Style({
    stroke: new ol.style.Stroke({
      color: 'red',
      width: 9
    })
  })
  return [style];
}

var layer = new ol.layer.Vector({
  source: source,
  style: styleFunction
});

map.addLayer(layer);
map.addLayer(vectorLayer);

// A transform function to convert coordinates from EPSG:3857
// to EPSG:4326.
var transform = ol.proj.getTransform('EPSG:3857', 'EPSG:4326');

// Register a map click listener.
map.on('click', function(event) {
  if (startPoint.getGeometry() == null) {
    // First click.
    startPoint.setGeometry(new ol.geom.Point(event.coordinate));
  } else if (destPoint.getGeometry() == null) {
    // Second click.
    destPoint.setGeometry(new ol.geom.Point(event.coordinate));
    // Transform the coordinates from the map projection (EPSG:3857)
    // to the server projection (EPSG:4326).
    var startCoord = transform(startPoint.getGeometry().getCoordinates());
    var destCoord = transform(destPoint.getGeometry().getCoordinates());
  }
});

```



ลิขสิทธิ์ © มหาวิทยาลัยนเรศวร  
 Copyright by Naresuan University  
 All rights reserved

```

var viewparams = [
  'x1:' + startCoord[0], 'y1:' + startCoord[1],
  'x2:' + destCoord[0], 'y2:' + destCoord[1]
];
params.viewparams = viewparams.join(';');
result = new ol.layer.Image({
  source: new ol.source.ImageWMS({
    url: 'http://localhost:8088/geoserver/pgrouting/wms?',
    params: params
  })
});
map.addLayer(result);
}
});

```

```

var clearButton = document.getElementById('clear');
clearButton.addEventListener('click', function(event) {
  // Reset the "start" and "destination" features.
  startPoint.setGeometry(null);
  destPoint.setGeometry(null);
  // Remove the result layer.
  map.removeLayer(result);
});

```

```
</script>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

โค้ดหน้าแสดงสถานที่ท่องเที่ยวและที่พักจากฐานข้อมูล  
ไฟล์ landmark.html

```

<!DOCTYPE HTML>
<!--
Aesthetic by gettemplates.co
Twitter: http://twitter.com/gettemplateco
URL: http://gettemplates.co
-->
<html>

<head>
<meta charset="utf-8">
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
<title>Landmark Phitsanulok</title>
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<meta name="description" content="Free HTML5 Website Template by GetTemplates.co" />
<meta name="keywords" content="free website templates, free html5, free template, free
bootstrap, free website template, html5, css3, mobile first, responsive" />
<meta name="author" content="GetTemplates.co" />

<!-- Facebook and Twitter integration -->
<meta property="og:title" content=""/>
<meta property="og:image" content=""/>
<meta property="og:url" content=""/>
<meta property="og:site_name" content=""/>
<meta property="og:description" content=""/>
<meta name="twitter:title" content=""/>
<meta name="twitter:image" content=""/>
<meta name="twitter:url" content=""/>
<meta name="twitter:card" content=""/>

<link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Lato:300,400,700" rel="stylesheet">

```

```
<!-- Animate.css -->
<link rel="stylesheet" href="css/animate.css">
<!-- Icomoon Icon Fonts-->
<link rel="stylesheet" href="css/icomoon.css">
<!-- Themify Icons-->
<link rel="stylesheet" href="css/themify-icons.css">
<!-- Bootstrap -->
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">

<!-- Magnific Popup -->
<link rel="stylesheet" href="css/magnific-popup.css">

<!-- Magnific Popup -->
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap-datepicker.min.css">

<!-- Owl Carousel -->
<link rel="stylesheet" href="css/owl.carousel.min.css">
<link rel="stylesheet" href="css/owl.theme.default.min.css">

<!-- Theme style -->
<link rel="stylesheet" href="css/style.css">

<!-- Modernizr JS -->
<script src="js/modernizr-2.6.2.min.js"></script>
<!-- FOR IE9 below -->
<!--[if lt IE 9]>ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
<script src="js/respond.min.js"></script>
<![endif]-->Copyright by Naresuan University

</head>
<body>

<div class="gtco-loader"></div>

<div id="page">
```

All rights reserved

```

<!-- <div class="page-inner"> -->
<nav class="gtco-nav" role="navigation">
<div class="gtco-container">

<div class="row">
<div class="col-sm-4 col-xs-12">

</div>
<div class="col-xs-8 text-right menu-1">
<ul>
<li><a href="index.html"><font size="5">หน้าหลัก</font></a></li>
<li class="has-dropdown">

<li class="has-dropdown">
<a href="#"><font size="5">แผนที่สถานที่ท่องเที่ยว</font></a>
<ul class="dropdown">
<li><a href="indextravel.html"><font size="5">การค้นหา</font></a></li>

</ul>
<a href="landmark.html"><font size="5">สถานที่น่ารู้</font></a>
<li><a href="contact.html"><font size="5">เกี่ยวกับเรา</font></a></li>
<li><a href="login.html"><font size="5">เข้าสู่ระบบ</font></a></li>
</ul>
</div>
</div>
</div>
</div>
</nav>

<header id="gtco-header" class="" role="" style="background-image: url(images/2222.png)">
<div class="overlay"></div>
<div class="gtco-container">

```

```

<div class="row">
<div class="col-md-2 col-md-offset-0 text-center">
<div class="row row-mt-5em">

<div class="col-md-12 mt-text animate-box" data-animate-effect="fadeInUp">

</div>

```

```

</div>

```

```

</div>

```

```

</div>

```

```

</div>

```

```

</header>

```

```

<div class="gtco-section">

```

```

<div class="gtco-container">

```

```

<div class="row">

```

```

<div class="col-md-8 col-md-offset-2 text-center gtco-heading">

```

```

<h2><font size="6">แหล่งท่องเที่ยวและที่พักที่น่าสนใจ</font></h2>

```

```

</div>

```

```

</div>

```

```

<div class="row">

```

```

<div class="col-lg-4 col-md-4 col-sm-6">

```

```

<a href="images/001.jpg" class="fh5co-card-item image-popup">

```

```

<figure>

```

```

<div class="overlay"><i class="ti-plus"></i></div>

```

```



```

```

</figure>

```

```

<div class="fh5co-text">

```

```

<h2>วัดผาช่อนแก้ว</h2>

```

```

<p>วัดพระธาตุผาช่อนแก้ว หรือวัดพระธาตุผาแก้ว นี้ตั้งอยู่บริเวณเนินเขาในหมู่บ้านทางแดง เขาค้อ จ. เพชรบูรณ์ ซึ่งที่เรียกกันว่า "ผาช่อนแก้ว" นั้นเนื่องจากมีภูเขาสูงใหญ่ซ้อนกันเป็นทิวเขา</p>

```



```

<p><span class="btn btn-primary">Zoom</span></p>
</div>
</a>
</div>
<div class="col-lg-4 col-md-4 col-sm-6">
<a href="images/003.jpg" class="fh5co-card-item image-popup">
<figure>
<div class="overlay"><i class="ti-plus"></i></div>

</figure>
<div class="fh5co-text">
<h2>Pino Latte Resort & Cafe</h2>
<p> ซึ่งเป็นหนึ่งในที่พักและคาเฟ่ยอดฮิตสำหรับคนที่เดินทางมาเที่ยวเขาค้อ ตั้งอยู่บนยอดเขาสูง ด้านบนเป็น
ร้านคาเฟ่ชิๆ ดัดแปลงมาจากตู้คอนเทนเนอร์เน้นความเรียบง่ายแต่ดูหรูหรา</p>
<p><span class="btn btn-primary">Zoom</span></p>
</div>
</a>
</div>
<div class="col-lg-4 col-md-4 col-sm-6">
<a href="images/004.jpg" class="fh5co-card-item image-popup">
<figure>
<div class="overlay"><i class="ti-plus"></i></div>

</figure>
<div class="fh5co-text">
<h2>ทุ่งกังหันลม เขาค้อ</h2>
<p>กังหันลมยักษ์ใหญ่ ที่ตั้งเรียงรายอยู่บนเนินเขาสูง ในหมู่บ้านเพชรดำ สามารถมองเห็นวิวทิวทัศน์ได้
กว้างไกลไปถึงวัดผาซ่อนแก้ว ซึ่งนอกจากจะเป็นแหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าแล้ว ยังเปิดเป็นแหล่งท่องเที่ยว</p>
<p><span class="btn btn-primary">Zoom</span></p>
</div>
</a>
</div>
<div class="col-lg-4 col-md-4 col-sm-6">

```

```
<a href="images/005.jpg" class="fh5co-card-item image-popup">
```

```
<figure>
```

```
<div class="overlay"><i class="ti-plus"></i></div>
```

```

```

```
</figure>
```

```
<div class="fh5co-text">
```

```
<h2>Bluesky Garden</h2>
```

```
<p>“BlueskyGarden”สวนดอกไม้สไตล์อังกฤษ บรรยากาศเหมือนเดินเล่นอยู่ในยุโรป ท่ามกลางหุบเขาและ  
ธรรมชาติสวนดอกไม้บนพื้นที่กว่า 30 ไร่แต่ละโซนปลูกดอกไม้พืชพรรณสวยงามแตกต่างกัน มีมุมถ่ายรูป  
สวยงาม</p>
```

```
<p><span class="btn btn-primary">Zoom</span></p>
```

```
</div>
```

```
</a>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-lg-4 col-md-4 col-sm-6">
```

```
<a href="images/006.jpg" class="fh5co-card-item image-popup">
```

```
<figure>
```

```
<div class="overlay"><i class="ti-plus"></i></div>
```

```

```

```
</figure>
```

```
<div class="fh5co-text">
```

```
<h2>โรงแรมอิมพีเรียลภูเก็ต ฮิลล์ รีสอร์ท</h2>
```

```
<p>โรงแรมอิมพีเรียลภูเก็ต ฮิลล์ รีสอร์ท เขาถ้อย จ.เพชรบูรณ์ ก็ตอบโจทย์แอด ด้วยอากาศที่บริสุทธิ์สดชื่น  
เหมือนได้พักผ่อนอยู่บนเทือกเขาแอลป์ อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปีอยู่ที่ประมาณ 18 – 25 องศาเซลเซียสเท่านั้น  
</p>
```

```
<p><span class="btn btn-primary">Zoom</span></p>
```

```
</div>
```

```
</a>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-lg-4 col-md-4 col-sm-6">
```

```
<a href="images/007.jpg" class="fh5co-card-item image-popup">
```

```
<figure>
```

```
<div class="overlay"><i class="ti-plus"></i></div>
```

```

```

```
</figure>
```

```
<div class="fh5co-text">
```

```
<h2>ภูแก้ว รีสอร์ท แอนด์ แอดเวนเจอร์ ปาร์ค เขาค้อ</h2>
```

```
<p>ภูแก้ว ตั้งอยู่บนเขาแก้ว ริมถนนหมายเลข 12 (พิษณุโลก-หล่มสัก) ที่มีบ้านหลากหลายสไตล์ ให้เอนกาย  
ท่ามกลางอากาศสดชื่นบ้านพักเล็กๆ สีหวาน หรือ บ้านพักสไตล์สืบสองปีนนาประยุกต์.... </p>
```

```
<p><span class="btn btn-primary">Zoom</span></p>
```

```
</div>
```

```
</a>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="gtco-cover gtco-cover-sm" style="background-image: url(images/014.jpg)" data-  
stellar-background-ratio="0.1">
```

```
<div class="gtco-container text">
```

```
<br><center><h1>เกร็ดความรู้..พาผู้สูงอายุเที่ยว เตรียมตัวอย่างไรบ้าง</h1></center><br>
```

```
<p><font size="4" color="black">การท่องเที่ยวที่มีผู้สูงอายุร่วมเดินทางด้วย ผู้ที่ดูแลหรือผู้พาไป ก็ต้อง  
มีการวางแผนและเตรียมตัวเตรียมความพร้อมสำหรับการพาผู้สูงอายุเที่ยว ต้องมีการเตรียมตัวและเตรียม  
ความพร้อมอย่างไรงั้นบ้าง.....</font></p>
```

```
<p><font size="4" color="black">1.ยาสามัญประจำบ้าน หรือ ยาประจำตัว ของท่าน ผู้สูงอายุ หากมี  
โรคประจำตัว แล้ว สิ่งสำคัญที่สุด คือการทานยาให้ตรงต่อเวลา ฉะนั้นเราต้องเตรียมยาที่ท่านทานเป็นประจำ  
ไปด้วย หรือ ยาสามัญประจำบ้าน บางครั้งอาจเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด กับคนในครอบครัว เช่น เด็กๆวิ่งเล่น  
แล้ว เกิด หกล้ม อย่างน้อยๆ ยังมี ตัวช่วยเหลือนยามฉุกเฉิน </font></p>
```

```
<center></center>
```

```
<p><font size="4" color="black">2.สถานที่ท่องเที่ยว เราควรมีการเตรียมตัว หาข้อมูลในสถานที่  
ท่องเที่ยวและเส้นทางต่างๆ รวมถึงที่พักให้เหมาะสม กับการไปท่องเที่ยวของครอบครัว เพราะจะทำให้เราได้มี  
การวางแผนด้านเวลา ได้ถูกต้อง เนื่องจาก การมีผู้สูงอายุไปด้วยแล้ว เวลาเป็นสิ่งที่สำคัญมากเพราะหาก  
มีเวลาที่ยืดยาวเกินไป หรือ ใช้เวลามากเกินไป อาจทำให้ท่าน เหนื่อยล้า ไม่สดชื่น การไปเที่ยวครั้งนี้ อาจไม่  
สนุกสนานมีความสุขก็เป็นได้ ฉะนั้น เราควรมีการวางแผนและศึกษาสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆให้ดี ที่สุดคะ  
</font></p>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<footer id="gtco-footer" role="contentinfo">
```

```
<div class="gtco-container">
```

```
<div class="row row-p b-md">
```

```
<div class="col-md-4">
```

```
<div class="gtco-widget">
```

```
<h3>About Us</h3>
```

```
<p>เว็บไซต์นี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เรื่อง การวิเคราะห์และจัดทำฐานข้อมูลแหล่ง  
ท่องเที่ยวที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการ จัดทำโดย นายวิทนาถ เจียะรัตน์ นิสิตสาขาวิชาภูมิศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร</p>
```

```

```

```

```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-md-3 col-md-push-1">
```

```
<div class="gtco-widget">
```

```
<h3>ช่องทางการติดต่อ</h3>
```

```
<ul class="gtco-quick-contact">
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-phone"></i>0885067937</a></li>
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-mail2"></i>Vittanart.p@hotmail.</a></li>
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-chat"></i> Live Chat</a></li>
```

```
</ul>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```

<div class="col-md-3 col-md-push-1">
<div class="gtco-widget">
<h3>เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง</h3>
<ul class="gtco-quick-contact">
<li><a href="https://thai.tourismthailand.org/home"></i>การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย</a></li>
<li><a href="https://th.tripadvisor.com/Attractions-g303918-Activities-
Phitsanulok_Phitsanulok_Province.html"></i>tripadvisor</a></li>
<li><a href="http://www.painaidii.com/diary/diary-detail/002004/lang/th/"></i>painaidii</a></li>
</ul>
</div>
</div>
</div>

</footer>
<!-- </div> -->

</div>

<div class="gototop js-top">
<a href="#" class="js-gotop"><i class="icon-arrow-up"></i></a>
</div>

<!-- jQuery -->
<script src="js/jquery.min.js"></script>
<!-- jQuery Easing -->
<script src="js/jquery.easing.1.3.js"></script>
<!-- Bootstrap -->
<script src="js/bootstrap.min.js"></script>
<!-- Waypoints -->
<script src="js/jquery.waypoints.min.js"></script>

```

```
<!-- Carousel -->
<script src="js/owl.carousel.min.js"></script>
<!-- countTo -->
<script src="js/jquery.countTo.js"></script>

<!-- Stellar Parallax -->
<script src="js/jquery.stellar.min.js"></script>

<!-- Magnific Popup -->
<script src="js/jquery.magnific-popup.min.js"></script>
<script src="js/magnific-popup-options.js"></script>

<!-- Datepicker -->
<script src="js/bootstrap-datepicker.min.js"></script>

<!-- Main -->
<script src="js/main.js"></script>

</body>
</html>
```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

โค้ดหน้าการติดต่อผู้ดูแลระบบ

ไฟล์ contact.html

```

<!DOCTYPE HTML>
<!--
Aesthetic by gettemplates.co
Twitter: http://twitter.com/gettemplateco
URL: http://gettemplates.co
-->
<html>

<head>
<meta charset="utf-8">
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
<title>Landmark Phitsanulok</title>
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<meta name="description" content="Free HTML5 Website Template by GetTemplates.co" />
<meta name="keywords" content="free website templates, free html5, free template, free
bootstrap, free website template, html5, css3, mobile first, responsive" />
<meta name="author" content="GetTemplates.co" />

<!-- Facebook and Twitter integration -->
<meta property="og:title" content=""/>
<meta property="og:image" content=""/>
<meta property="og:url" content=""/>
<meta property="og:site_name" content=""/>
<meta property="og:description" content=""/>
<meta name="twitter:title" content=""/>
<meta name="twitter:image" content=""/>
<meta name="twitter:url" content=""/>
<meta name="twitter:card" content=""/>

<link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Lato:300,400,700" rel="stylesheet">

```

```

<!-- Animate.css -->
<link rel="stylesheet" href="css/animate.css">
<!-- Icomoon Icon Fonts-->
<link rel="stylesheet" href="css/icomoon.css">
<!-- Themify Icons-->
<link rel="stylesheet" href="css/themify-icons.css">
<!-- Bootstrap -->
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">

<!-- Magnific Popup -->
<link rel="stylesheet" href="css/magnific-popup.css">

<!-- Magnific Popup -->
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap-datepicker.min.css">

<!-- Owl Carousel -->
<link rel="stylesheet" href="css/owl.carousel.min.css">
<link rel="stylesheet" href="css/owl.theme.default.min.css">

<!-- Theme style -->
<link rel="stylesheet" href="css/style.css">

<!-- Modernizr JS -->
<script src="js/modernizr-2.6.2.min.js"></script>
<!-- FOR IE9 below -->
<!--[if lt IE 9]>
<script src="js/respond.min.js"></script>
<![endif]-->

</head>
<body>

<div class="gtco-loader"></div>

```



```

<div id="page">

<!-- <div class="page-inner"> -->
<nav class="gtco-nav" role="navigation">
<div class="gtco-container">

<div class="row">
<div class="col-sm-4 col-xs-12">

</div>
<div class="col-xs-8 text-right menu-1">
<ul>
<li><a href="index.html"><font size="5">หน้าหลัก</font></a></li>
<li class="has-dropdown">

<li class="has-dropdown">
<a href="#"><font size="5">แผนที่สถานที่ท่องเที่ยว</font></a>
<ul class="dropdown">
<li><a href="indextravel.html"><font size="5">การค้นหา</font></a></li>

</ul>
<a href="landmark.html"><font size="5">สถานที่น่ารู้</font></a>
<li><a href="contact.html"><font size="5">เกี่ยวกับเรา</font></a></li>
<li><a href="login.html"><font size="5">เข้าสู่ระบบ</font></a></li>
</ul>
</div>
</div>

</div>
</nav>
<header id="gtco-header" class="" role="" style="background-image: url(images/2222.png)">
<div class="overlay"></div>
<div class="gtco-container">

```



ลิขสิทธิ์ © มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครสวรรค์

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



```
</div>
```

```
</div>
```

```
<footer id="gtco-footer" role="contentinfo">
```

```
<div class="gtco-container">
```

```
<div class="row row-p b-md">
```

```
<div class="col-md-4">
```

```
<div class="gtco-widget">
```

```
<h3>About Us</h3>
```

```
<p>เว็บไซต์นี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เรื่อง การวิเคราะห์และการจัดทำฐานข้อมูลแหล่ง  
ท่องเที่ยวที่รองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุและผู้พิการ จัดทำโดย นายวิฑนาก เจียรรัตน์ นิสิตสาขาวิชาภูมิศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร</p>
```

```

```

```

```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-md-3 col-md-push-1">
```

```
<div class="gtco-widget">
```

```
<h3>ช่องทางการติดต่อ</h3>
```

```
<ul class="gtco-quick-contact">
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-phone"></i>0885067937</a></li>
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-mail2"></i>Vittanart.p@hotmail.</a></li>
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-chat"></i> Live Chat</a></li>
```

```
</ul>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```

<div class="col-md-3 col-md-push-1">
<div class="gtco-widjet">
<h3>เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง</h3>
<ul class="gtco-quick-contact">
<li><a href="https://thai.tourismthailand.org/home"></i>การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย</a></li>
<li><a href="https://th.tripadvisor.com/Attractions-g303918-Activities-
Phitsanulok_Phitsanulok_Province.html"></i>tripadvisor</a></li>
<li><a href="http://www.painaidii.com/diary/diary-detail/002004/lang/th/"></i>painaidii</a></li>
</ul>
</div>
</div>
</div>

</footer>
<!-- </div> -->

</div>

<div class="gototop js-top">
<a href="#" class="js-gotop"><i class="icon-arrow-up"></i></a>
</div>

<!-- jQuery -->
<script src="js/jquery.min.js"></script>
<!-- jQuery Easing -->
<script src="js/jquery.easing.1.3.js"></script>
<!-- Bootstrap -->
<script src="js/bootstrap.min.js"></script>
<!-- Waypoints -->

```



Copyright by Naresuan University

<!-- jQuery -->

<script src="js/jquery.min.js"></script>

<!-- jQuery Easing -->

<script src="js/jquery.easing.1.3.js"></script>

<!-- Bootstrap -->

<script src="js/bootstrap.min.js"></script>

<!-- Waypoints -->

```
<script src="js/jquery.waypoints.min.js"></script>
<!-- Carousel -->
<script src="js/owl.carousel.min.js"></script>
<!-- countTo -->
<script src="js/jquery.countTo.js"></script>

<!-- Stellar Parallax -->
<script src="js/jquery.stellar.min.js"></script>

<!-- Magnific Popup -->
<script src="js/jquery.magnific-popup.min.js"></script>
<script src="js/magnific-popup-options.js"></script>

<!-- Datepicker -->
<script src="js/bootstrap-datepicker.min.js"></script>

<!-- Main -->
<script src="js/main.js"></script>

</body>
</html>
```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



```

<div class="row">
  <div class="col-md-12">
    <h3 align="center"> Form Login </h3>
    <form name="formlogin" action="./check.php" method="POST" id="login">
      <div class="row">
        <label class="col-md-4" style="text-align:right"> Username </label>
        <div class="col-md-4">
          <input type="text" name="username" class="form-control" required
placeholder="username" />
        </div>
      </div>

      <div class="row">
        <br>
        <label class="col-md-4" style="text-align:right"> Password </label>
        <div class="col-md-4">
          <input type="password" name="password" class="form-control" required
placeholder="password" />
        </div>
      </div>

      <div class="row">
        <div class="col-md-4"> </div>
        <div class="col-md-4">
          <br /><input name="remember" type="checkbox" value="Remember me"
autocomplete="off" /> จำไว้ในระบบ
        </div>
      </div>

      <div class="col-md-4"> </div>
      &nbsp; &nbsp; &nbsp; <br />
    </div class="col-md-12">
    <p align="center">

```

```

<a href="register.html" class="btn btn-info btn-sm"> สมัครสมาชิก </a>
<button type="submit" class="btn btn-primary btn-sm" id="btn" value="Signin"> เข้า
สู่ระบบ </button>
</p>
</div>
<br>

</form>
</div>
</div>
</div>

<!--start footer-->
<p align="center"> </p>
<!--end footer-->

<!-- jQuery (necessary for Bootstrap's JavaScript plugins) -->
<script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.11.3/jquery.min.js"></script>
<!-- Include all compiled plugins (below), or include individual files as needed -->
</body>
</html>

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



โค้ดหน้าสำหรับสมัครเพื่อเข้าสู่ระบบ

ไฟล์ register.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <BODY background="images/014.jpg" align="center">
    <head>
      <meta charset="utf-8">
      <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
      <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
      <!-- The above 3 meta tags must come first in the head; any other head content must
      come after these tags -->
      <title>Login</title>

      <!-- Bootstrap -->
      <!-- Latest compiled and minified CSS -->
      <link rel="stylesheet"
      href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.6/css/bootstrap.min.css"
      integrity="sha384-
      1q8mTJOASx8j1Au+a5WDVnPi2lkFfwwEAa8hDDdjZlpLegxhjVME1fgjWPGmkzs7"
      crossorigin="anonymous">

      <!-- Optional theme -->
      <link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.6/css/bootstrap-
      theme.min.css" integrity="sha384-
      fLW2N01lMqjakBkx3l/M9EahuwPsfENv63J5ezn3uZzapT0u7EYsXMjQV+0En5r"
      crossorigin="anonymous">

      <!-- Latest compiled and minified JavaScript -->
      <script src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.6/js/bootstrap.min.js"
      integrity="sha384-
      0mSbJDEHialfmUBBQP6A4Qprq5OVfW37PRR3j5ELqxs1yVqOtnepnHVP9aJ7xS"
      crossorigin="anonymous"></script>
    </head>
    <body>
```

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



```
</td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td> &nbsp;   Confirm Password</td>
```

```
<td><input name="pass" type="password" id="pass">
```

```
</td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
</select>
```

```
</td>
```

```
</tr>
```

```
</tbody>
```

```
</table>
```

```
</center>
```

```
<br>
```

```
<center><input type="submit" name="Submit" value="Register"></center>
```

```
</form>
```

```
<!--start footer-->
```

```
<p align="center"> </p>
```

```
<!--end footer-->
```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

<!-- jQuery (necessary for Bootstrap's JavaScript plugins) -->
<script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.11.3/jquery.min.js"></script>
<!-- Include all compiled plugins (below), or include individual files as needed -->
</body>
</html>

```

โค้ดสำหรับเชื่อมต่อกับฐานในการสมัครเพื่อเข้าสู่ระบบ  
ไฟล์ save\_register.php

```

<html>

<BODY background="images/014.jpg" align="center">
  <DIV align="center">
<br><br><br><br><br><br><br>
<form action="/service.html" method="post">

//โค้ดสำหรับเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
<?php
/* get the incoming ID and password hash */
$username = $_POST["username"];
$password = ($_POST["password"]);

/* establish a connection with the database */
$conn = pg_Connect("host='localhost'port='5432' user='user' password='user' dbname='ims'
");
if (!$conn) print "Error:Could not connect to database.<br>\n";

/* SQL statement to query the database */
$result= pg_Exec($conn, "insert into admin (username,pass) values ('$username','$pass');");

/* Allow access if a matching record was found, else deny access. */

```

```

if (pg_NumRows($result)>0) {
    echo "<h3> Welcome $username</h3>";
    echo "You can update database now";
    echo "<br />";
    echo "<br />";
    echo '<a href="update.php"> Update now</a>';
    echo "<br />";
    echo "<br />";
    echo '<a href="/navigateCM"> Cancel and back to main page</a>';
    echo "<br />";
    echo "<br />";
}
else {
    echo '<font color="red"><h3> REGISTER Successful</h3></font><br>';

    echo "<h3> Welcome $username You can Update data </h3>";
    echo '<button onClick="service.html">Home</button>';

    //echo($result);
}

?>

```

//โค้ดสำหรับเชื่อมต่อฐานข้อมูล  
<?PHP

Copyright by Naresuan University

\$counter\_file = "counter\_dbprint.txt";

All rights reserved

//if the file doesn't exist Then we start the count at 1

if(!file\_exists(\$counter\_file)) {

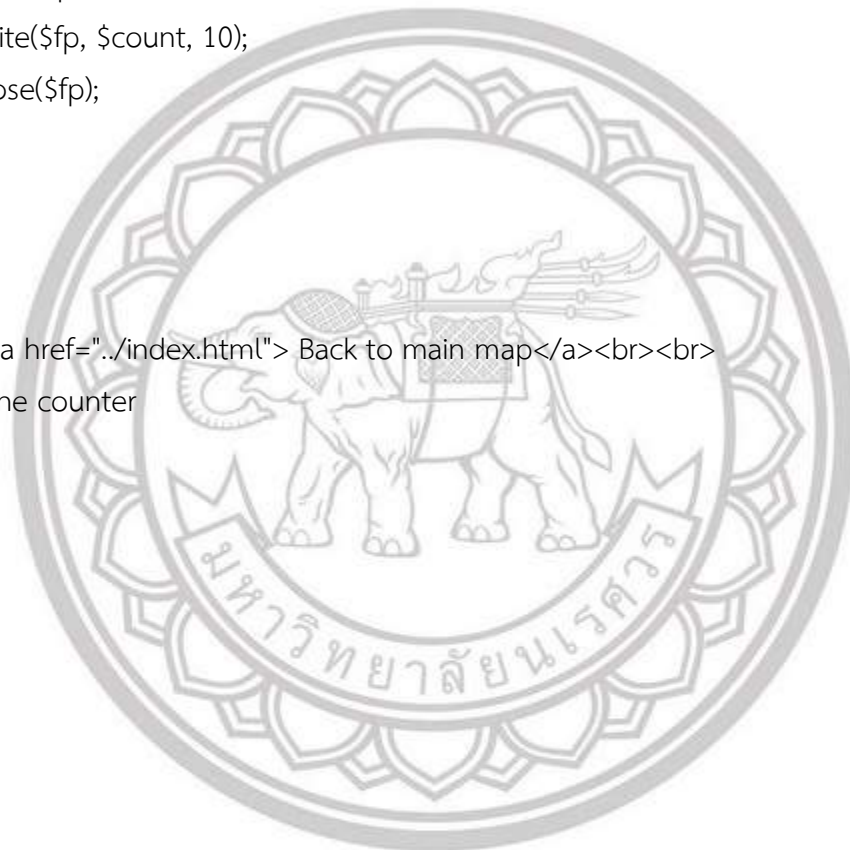
exec(" echo 1 > \$counter\_file");

}

```
//open the counter file and read the count
$fp = fopen($counter_file, "r+");
$count = fgets($fp, 10);
$count += 1;

//overwrite the old count
fseek($fp, 0);
fwrite($fp, $count, 10);
fclose($fp);

?>
</TABLE>
<?PHP
    //<a href="../index.html"> Back to main map</a><br><br>
//display the counter
?>
</BODY>
</body>
</html>
```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

โค้ดหน้าสำหรับเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล (ส่วนหน้ารับค่า)

ไฟล์ insert.php

```

<!DOCTYPE HTML>
<!--
    Aesthetic by gettemplates.co
    Twitter: http://twitter.com/gettemplateco
    URL: http://gettemplates.co
-->
<html>

    <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <title>Landmark Phitsanulok</title>
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <meta name="description" content="Free HTML5 Website Template by
GetTemplates.co" />
    <meta name="keywords" content="free website templates, free html5, free
template, free bootstrap, free website template, html5, css3, mobile first, responsive" />
    <meta name="author" content="GetTemplates.co" />

    <!-- Facebook and Twitter integration -->
    <meta property="og:title" content="" />
    <meta property="og:image" content="" />
    <meta property="og:url" content="" />
    <meta property="og:site_name" content="" />
    <meta property="og:description" content="" />
    <meta name="twitter:title" content="" />
    <meta name="twitter:image" content="" />
    <meta name="twitter:url" content="" />
    <meta name="twitter:card" content="" />

```

```
<link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Lato:300,400,700"
rel="stylesheet">
```

```
<!-- Animate.css -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/animate.css">
```

```
<!-- Icomoon Icon Fonts-->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/icomoon.css">
```

```
<!-- Themify Icons-->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/themify-icons.css">
```

```
<!-- Bootstrap -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
```

```
<!-- Magnific Popup -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/magnific-popup.css">
```

```
<!-- Magnific Popup -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap-datepicker.min.css">
```

```
<!-- Owl Carousel -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/owl.carousel.min.css">
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/owl.theme.default.min.css">
```

```
<!-- Theme style -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/style.css">
```

```
<!-- Modernizr JS -->
```

```
<script src="js/modernizr-2.6.2.min.js"></script>
```

```
<!-- FOR IE9 below -->
```

```
<!--[if lt IE 9]>
```

```
<script src="js/respond.min.js"></script>
```

```
<![endif]-->
```

```
</head>
```

```
<body>
```



```
<div class="gtco-loader"></div>
```

```
<div id="page">
```

```
<!-- <div class="page-inner"> -->
```

```
<nav class="gtco-nav" role="navigation">
```

```
  <div class="gtco-container">
```

```
    <div class="row">
```

```
      <div class="col-sm-4 col-xs-12">
```

```
    </div>
```

```
    <div class="col-xs-8 text-right menu-1">
```

```
      <ul>
```

```
        <li><a href="service.html">Home</a></li>
```

```
        <li class="has-dropdown">
```

```
          <a href="#">Service</a>
```

```
          <ul class="dropdown">
```

```
            <li><a
```

```
href="insert.php">Insert</a></li>
```

```
            <li><a
```

```
href="update.php">Update</a></li>
```

```
            <li><a
```

```
href="delete.php">Delete</a></li>
```

```
            <li><a
```

```
href="select.php">Select</a></li>
```

```
          </ul>
```

```
        <li class="has-dropdown">
```

```
          <a href="#">ShowMap</a>
```

```
          <ul class="dropdown">
```

```
            <li><a
```

```
href="showmaplogin.html">Map</a></li>
```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

        <li><a
href="http://localhost/works/travel/kml/cc/welcome/showmapKMLlogin.php">MapKML</a><
/li>

        </ul>
        <li><a href="contact1.html">Contact</a></li>
        <li><a href="index.html">Logout</a></li>
    </ul>
</div>
</div>
</div>
</nav>
<header id="gtco-header" class="" role="" style="background-image: url(images/028.png)">
    <div class="overlay"></div>
    <div class="gtco-container">
        <div class="row">
            <div ">
                <div class="row row-mt-5em">
                    <div class="col-md-12 mt-text animate-box"
data-animate-effect="fadeInUp">
                        <center><h1>Insert
DATA</h1></center>
                    </div>
                </div>
            </div>
        </div>
        <div>
            ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
        </div>
        <div>
            Copyright by Naresuan University
        </div>
        <div>
            All rights reserved
        </div>
    </div>
</header>
<style>
<br>

```

}

table {

font-family: arial, sans-serif;

border-collapse: collapse;

width: 100%;

}

td, th {

border: 1px solid #dddddd;

text-align: left;

padding: 8px;

}

tr:nth-child(even) {

background-color: #dddddd;

}

&lt;/style&gt;

&lt;/head&gt;

&lt;body&gt;



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

&lt;/HEAD&gt;

&lt;TABLE&gt;

&lt;BODY background="images/014.jpg" align="center"&gt;

&lt;TABLE&gt;

&lt;DIV align="center"&gt;

&lt;br&gt;

&lt;P&gt;&lt;h2&gt;ตารางแสดงฐานข้อมูลพิกัดแหล่งท่องเที่ยว&lt;/h2&gt;&lt;/P&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;

```

<Table Border="1" align="center">
<TR bgcolor="">
<TH>ID</TH>
<TH>NAME</TH>
<TH>LON</TH>
<TH>LAT</TH>
<TH>CATEGORY</TH>

</TR></DIV>
<?PHP
$db = pg_connect("host=localhost dbname=ims port=5432 user=user password=user");
if(!$db){
echo " connection ERROR\n"; }
else {
echo "";
}
$sql="select id,name,lon,lat,category from pitlok_mark order by id limit 10";
$result = pg_Exec($db,$sql);
$num=pg_NumRows($result);
$i = 0;
while ($i < $num) {
echo "<TR><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "id");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "name");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "lon");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "lat");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "category");

```

```
$i++;
```

```
}
```

```
pg_FreeResult($result);
```

```
pg_Close($db);
```

```
?>
```

```
</table><br><br>
```

```
<center><font size="6">เพิ่มข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล</font><br><br></center>
```

```
<center><form action="insert1.php" method="post">
```

```
<table>
```

```
<tr>
```

```
<td><font size="4"color="Black">ID :</font></td>
```

```
<td><input type="text" name="id"></td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td><font size="4"color="Black">NAME:</font></td>
```

```
<td><input type="text" name="name"></td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td><font size="4"color="Black">LONGITUDE:</font></td>
```

```
<td><input type="text" name="lon"></td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td><font size="4"color="Black">LATITUDE:</font></td>
```

```
<td><input type="text" name="lat"></td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td><font size="4"color="Black">CATEGORY:</font></td>
```

```
<td><input type="text" name="category"></td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td></td>
```

```

        <td><input class="btn btn-default" type="submit" value="Insert" style="font-
size:20px;"></td>
    </tr>
</table>
</style>
</form></center>
<form action="insert1.php" method="post">
<br>

<hr width="100%" size="1000"><p>

<footer id="gtco-footer" role="contentinfo">
    <div class="gtco-container">
        <div class="row row-p b-md">

            <div class="col-md-4">
                <div class="gtco-widget">
                    <h3>About Us</h3>
                    <p>เว็บไซต์นี้ส่วนหนึ่งในวิชา Internet Mapping จัดทำ
โดย นายวิฑนาด เจียรรัตน์ นิสิตสาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร</p>
                    
                    
                </div>
            </div>

        </div>

        ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
        Copyright by Naresuan University
        All rights reserved

        <div class="col-md-3 col-md-push-1">
            <div class="gtco-widget">
                <h3>ช่องทางการติดต่อ</h3>
                <ul class="gtco-quick-contact">
                    <li><a href="#"><i class="icon-
phone"></i>0885067937</a></li>

```

```
mail2"></i>Vittanart.p@hotmail.</a></li>
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-
```

```
Live Chat</a></li>
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-chat"></i>
```

```
</ul>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-md-3 col-md-push-1">
  <div class="gtco-widget">
    <h3>เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง</h3>
    <ul class="gtco-quick-contact">
      <li><a
href="https://thai.tourismthailand.org/home"></i>การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย</a></li>
      <li><a
href="https://th.tripadvisor.com/Attractions-g303918-Activities-
Phitsanulok_Phitsanulok_Province.html"></i>tripadvisor</a></li>
      <li><a
href="http://www.painaidii.com/diary/diary-detail/002004/lang/th/"></i>painaidii</a></li>
    </ul>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```
</div>
```

```
</footer>
```

```
<!-- </div> -->
```

```
</div>
```

```
<div class="gototop js-top">
```

```
  <a href="#" class="js-gotop"><i class="icon-arrow-up"></i></a>
```

```
</div>
```

```
<!-- jQuery -->
```

```
<script src="js/jquery.min.js"></script>
```

```
<!-- jQuery Easing -->
```

```
<script src="js/jquery.easing.1.3.js"></script>
```

```
<!-- Bootstrap -->
```

```
<script src="js/bootstrap.min.js"></script>
```

```
<!-- Waypoints -->
```

```
<script src="js/jquery.waypoints.min.js"></script>
```

```
<!-- Carousel -->
```

```
<script src="js/owl.carousel.min.js"></script>
```

```
<!-- countTo -->
```

```
<script src="js/jquery.countTo.js"></script>
```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University

```
<!-- Stellar Parallax -->
```

```
<script src="js/jquery.stellar.min.js"></script>
```

```
<!-- Magnific Popup -->
```

```
<script src="js/jquery.magnific-popup.min.js"></script>
```

```
<script src="js/magnific-popup-options.js"></script>
```



```
<!-- Datepicker -->  
<script src="js/bootstrap-datepicker.min.js"></script>
```

```
<!-- Main -->  
<script src="js/main.js"></script>
```

```
</body>
```

```
</HTML>
```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University  
All rights reserved

โค้ดหน้าสำหรับเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล (ส่วนคำสั่งเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล)

ไฟล์ insert1.php

```
<!DOCTYPE HTML>
<!--
    Aesthetic by gettemplates.co
    Twitter: http://twitter.com/gettemplateco
    URL: http://gettemplates.co
-->
<html>

    <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <title>Landmark Phitsanulok</title>
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <meta name="description" content="Free HTML5 Website Template by
GetTemplates.co" />
    <meta name="keywords" content="free website templates, free html5, free
template, free bootstrap, free website template, html5, css3, mobile first, responsive" />
    <meta name="author" content="GetTemplates.co" />

    <!-- Facebook and Twitter integration -->
    <meta property="og:title" content="" />
    <meta property="og:image" content="" />
    <meta property="og:url" content="" />
    <meta property="og:site_name" content="" />
    <meta property="og:description" content="" />
    <meta name="twitter:title" content="" />
    <meta name="twitter:image" content="" />
    <meta name="twitter:url" content="" />
    <meta name="twitter:card" content="" />
```

```
<link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Lato:300,400,700"
rel="stylesheet">
```

```
<!-- Animate.css -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/animate.css">
```

```
<!-- Icomoon Icon Fonts-->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/icomoon.css">
```

```
<!-- Themify Icons-->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/themify-icons.css">
```

```
<!-- Bootstrap -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
```

```
<!-- Magnific Popup -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/magnific-popup.css">
```

```
<!-- Magnific Popup -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap-datepicker.min.css">
```

```
<!-- Owl Carousel -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/owl.carousel.min.css">
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/owl.theme.default.min.css">
```

```
<!-- Theme style -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/style.css">
```

```
<!-- Modernizr JS -->
```

```
<script src="js/modernizr-2.6.2.min.js"></script>
```

```
<!-- FOR IE9 below -->
```

```
<!--[if lt IE 9]>
```

```
<script src="js/respond.min.js"></script>
```

```
<![endif]-->
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<div class="gtco-loader"></div>
```

```
<div id="page">
```

```
<!-- <div class="page-inner"> -->
```

```
<nav class="gtco-nav" role="navigation">
```

```
  <div class="gtco-container">
```

```
    <div class="row">
```

```
      <div class="col-sm-4 col-xs-12">
```

```
    </div>
```

```
    <div class="col-xs-8 text-right menu-1">
```

```
      <ul>
```

```
        <li><a href="service.html">Home</a></li>
```

```
        <li class="has-dropdown">
```

```
          <a href="#">Service</a>
```

```
          <ul class="dropdown">
```

```
            <li><a
```

```
href="insert.php">Insert</a></li>
```

```
            <li><a
```

```
href="update.php">Update</a></li>
```

```
            <li><a
```

```
href="delete.php">Delete</a></li>
```

```
            <li><a
```

```
href="select.php">Select</a></li>
```

```
          </ul>
```

```
        <li class="has-dropdown">
```

```
          <a href="#">ShowMap</a>
```

```
          <ul class="dropdown">
```

```
            <li><a
```

```
href="showmaplogin.html">Map</a></li>
```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

        <li><a
href="http://localhost/works/travel/kml/cc/welcome/showmapKMLlogin.php">MapKML</a><
/li>

        </ul>
        <li><a href="contact1.html">Contact</a></li>
        <li><a href="index.html">Logout</a></li>
    </ul>
</div>
</div>
</div>
</nav>
<header id="gtco-header" class="" role="" style="background-image: url(images/028.png)">
    <div class="overlay"></div>
    <div class="gtco-container">
        <div class="row">
            <div ">
                <div class="row row-mt-5em">
                    <div class="col-md-12 mt-text animate-box"
data-animate-effect="fadeInUp">
                        <center><h1>Insert
DATA</h1></center>
                    </div>
                </div>
            </div>
        </div>
        <div>
            ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
        </div>
        <div>
            Copyright by Naresuan University
        </div>
        <div>
            All rights reserved
        </div>
    </div>
</header>
<style>
<br>

```

```
}
```

```
table {
    font-family: arial, sans-serif;
    border-collapse: collapse;
    width: 100%;
}
```

```
td, th {
    border: 1px solid #dddddd;
    text-align: left;
    padding: 8px;
}
```

```
tr:nth-child(even) {
    background-color: #dddddd;
}
```

```
</style>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
</HEAD>
```

```
<?PHP
```

```
$db = pg_connect("host=localhost dbname=ims port=5432 user=user password=user");
```

```
$id = $_POST["id"];

```

```
$name = $_POST["name"];

```

```
$lon = $_POST["lon"];

```

```
$lat = $_POST["lat"];

```

```
$category = $_POST["category"];

```

```
if(!$db) {
```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

echo "An error occurred.\n";
exit;
}

$result=pg_Exec($db,
"insert into pitlok_mark (id,name,lon,lat,category,geom) values
('$id','$name','$lon','$lat','$category',ST_GeomFromText('MULTIPOINT($lon $lat)',4326)) ");
if (!$result) {
echo "Can't find the data.\n";
exit;
}
else {
echo "Insert สำเร็จ!";
}
pg_Close($db);
?>
<BODY background="images/014.jpg" align="center">
<TABLE>
  <DIV align="center">
    <P><h2>ตารางแสดงฐานข้อมูลพิกัดแหล่งท่องเที่ยว</h2></P>
    <Table Border="1" align="center">
      <TR bgcolor="">
        <TH>ID</TH>
        <TH>NAME</TH>
        <TH>LON</TH>
        <TH>LAT</TH>
        <TH>CATEGORY</TH>
      </TR>
    </DIV>
  </TABLE>
</BODY>
<?PHP
$db = pg_connect("host=localhost dbname=ims port=5432 user=user password=user");
if (!$db){
  echo "Bomp connection ERROR\n"; }
else {

```

```

    echo "";
}

$sql="select id,name,lon,lat,category from pitlok_mark order by id limit 50";
$result = pg_Exec($db,$sql);
$num=pg_NumRows($result);
$i = 0;
while ($i < $num) {
echo "<TR><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "id");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "name");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "lon");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "lat");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "category");

    $i++;
}

pg_FreeResult($result);
pg_Close($db);
?>
</BODY>
</table>
<br>
<center><h2><a href="insert.php">BACK</a></h2></center><br>
<hr width="100%" size="1000"><p>

<footer id="gtco-footer" role="contentinfo">
    <div class="gtco-container">

```



```
<div class="row row-p b-md">
```

```
<div class="col-md-4">
```

```
<div class="gtco-widget">
```

```
<h3>About Us</h3>
```

```
<p>เว็บไซต์นี้ส่วนหนึ่งในวิชา Internet Mapping จัดทำ
```

```
โดย นายวิฑนาด เจียะรัตน์ นิสิตสาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร</p>
```

```

```

```

```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-md-3 col-md-push-1">
```

```
<div class="gtco-widget">
```

```
<h3>ช่องทางการติดต่อ</h3>
```

```
<ul class="gtco-quick-contact">
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-
```

```
phone"></i>0885067937</a></li>
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-
```

```
mail2"></i>Vittanart.p@hotmail.</a></li>
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-chat"></i>
```

```
Live Chat</a></li>
```

```
</ul>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-md-3 col-md-push-1">
```



```
<!-- Waypoints -->
<script src="js/jquery.waypoints.min.js"></script>
<!-- Carousel -->
<script src="js/owl.carousel.min.js"></script>
<!-- countTo -->
<script src="js/jquery.countTo.js"></script>

<!-- Stellar Parallax -->
<script src="js/jquery.stellar.min.js"></script>

<!-- Magnific Popup -->
<script src="js/jquery.magnific-popup.min.js"></script>
<script src="js/magnific-popup-options.js"></script>

<!-- Datepicker -->
<script src="js/bootstrap-datepicker.min.js"></script>
<!-- Main -->
<script src="js/main.js"></script>
</body>

</HTML>
```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

โค้ดหน้าสำหรับแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล (ส่วนรับค่าการแก้ไขข้อมูล)

ไฟล์ update.php

```
<!DOCTYPE HTML>
<!--
    Aesthetic by gettemplates.co
    Twitter: http://twitter.com/gettemplateco
    URL: http://gettemplates.co
-->
<html>

    <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <title>Landmark Phitsanulok</title>
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <meta name="description" content="Free HTML5 Website Template by
GetTemplates.co" />
    <meta name="keywords" content="free website templates, free html5, free
template, free bootstrap, free website template, html5, css3, mobile first, responsive" />
    <meta name="author" content="GetTemplates.co" />

    <!-- Facebook and Twitter integration -->
    <meta property="og:title" content="" />
    <meta property="og:image" content="" />
    <meta property="og:url" content="" />
    <meta property="og:site_name" content="" />
    <meta property="og:description" content="" />
    <meta name="twitter:title" content="" />
    <meta name="twitter:image" content="" />
    <meta name="twitter:url" content="" />
    <meta name="twitter:card" content="" />
```

```
<link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Lato:300,400,700"
rel="stylesheet">
```

```
<!-- Animate.css -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/animate.css">
```

```
<!-- Icomoon Icon Fonts-->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/icomoon.css">
```

```
<!-- Themify Icons-->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/themify-icons.css">
```

```
<!-- Bootstrap -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
```

```
<!-- Magnific Popup -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/magnific-popup.css">
```

```
<!-- Magnific Popup -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap-datepicker.min.css">
```

```
<!-- Owl Carousel -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/owl.carousel.min.css">
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/owl.theme.default.min.css">
```

```
<!-- Theme style -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/style.css">
```

```
<!-- Modernizr JS -->
```

```
<script src="js/modernizr-2.6.2.min.js"></script>
```

```
<!-- FOR IE9 below -->
```

```
<!--[if lt IE 9]>
```

```
<script src="js/respond.min.js"></script>
```

```
<![endif]-->
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<div class="gtco-loader"></div>
```

```
<div id="page">
```

```
<!-- <div class="page-inner"> -->
```

```
<nav class="gtco-nav" role="navigation">
```

```
<div class="gtco-container">
```

```
<div class="row">
```

```
<div class="col-sm-4 col-xs-12">
```

```
</div>
```

```
<div class="col-xs-8 text-right menu-1">
```

```
<ul>
```

```
<li><a href="service.html">Home</a></li>
```

```
<li class="has-dropdown">
```

```
<a href="#">Service</a>
```

```
<ul class="dropdown">
```

```
<li><a
```

```
href="insert.php">Insert</a></li>
```

```
<li><a
```

```
href="update.php">Update</a></li>
```

```
<li><a
```

```
href="delete.php">Delete</a></li>
```

```
<li><a
```

```
href="select.php">Select</a></li>
```

```
</ul>
```

```
<li class="has-dropdown">
```

```
<a href="#">ShowMap</a>
```

```
<ul class="dropdown">
```

```
<li><a
```

```
href="showmaplogin.html">Map</a></li>
```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

        <li><a
href="http://localhost/works/travel/kml/cc/welcome/showmapKMLlogin.php">MapKML</a><
/li>

        </ul>
        <li><a href="contact1.html">Contact</a></li>
        <li><a href="index.html">Logout</a></li>
    </ul>
</div>
</div>
</div>
</nav>
<header id="gtco-header" class="" role="" style="background-image: url(images/028.png)">
    <div class="overlay"></div>
    <div class="gtco-container">
        <div class="row">
            <div ">
                <div class="row row-mt-5em">
                    <div class="col-md-12 mt-text animate-box"
data-animate-effect="fadeInUp">
                        <center><h1>Update
DATA</h1></center>
                    </div>
                </div>
            </div>
        </div>
        <div class="row row-mt-5em">
            <div class="col-md-12 mt-text animate-box"
data-animate-effect="fadeInUp">
                ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
            </div>
        </div>
        <div class="row row-mt-5em">
            <div class="col-md-12 mt-text animate-box"
data-animate-effect="fadeInUp">
                Copyright by Naresuan University
            </div>
        </div>
        <div class="row row-mt-5em">
            <div class="col-md-12 mt-text animate-box"
data-animate-effect="fadeInUp">
                All rights reserved
            </div>
        </div>
    </div>
</header>
<style>
<br>

```

```

}

table {
  font-family: arial, sans-serif;
  border-collapse: collapse;
  width: 100%;
}

```

```

td, th {
  border: 1px solid #dddddd;
  text-align: left;
  padding: 8px;
}

```

```

tr:nth-child(even) {
  background-color: #dddddd;
}

```

```

</style>
</head>
<body>

```

```

</HEAD>
<TABLE>

```

```

<BODY background="images/014.jpg" align="center">

```

```

<TABLE>

```

```

<DIV align="center">

```

```

<P><h2>ตารางแสดงฐานข้อมูลพิกัดแหล่งท่องเที่ยว</h2></P>

```

```

<Table Border="1" align="center">

```

```

<TR bgcolor="">

```

```

<TH>ID</TH>

```

```

<TH>NAME</TH>

```

```

<TH>LAT</TH>

```

```

<TH>LON</TH>

```

```

<TH>CATEGORY</TH>

```

```

</TR></DIV>

```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
 Copyright by Naresuan University  
 All rights reserved



```

<?PHP
$db = pg_connect("host=localhost dbname=ims port=5432 user=user password=user");
if(!$db){
echo "Bomp connection ERROR\n"; }
else {
echo "";
}
$sql="select id,name,lat,lon,category from pitlok_mark order by id limit 10";
$result = pg_exec($db,$sql);
$num=pg_NumRows($result);
$i = 0;
while ($i < $num) {
echo "<TR><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "id");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "name");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "lat");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "lon");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "category");

$i++;
}
pg_FreeResult($result);
pg_Close($db);
?>

</table>
<center><form action="update1.php" method="post">
<br>
<table>

```

```

<tr>
  <td><font size="4"color="Black">ID :</font></td>
  <td><input type="text" name="id"></td>
</tr>
<tr>
  <td><font size="4"color="Black">NAME:</font></td>
  <td><input type="text" name="name"></td>
</tr>
<tr>
  <td><font size="4"color="Black">LATITUDE:</font></td>
  <td><input type="text" name="lat"></td>
</tr>
<tr>
  <td><font size="4"color="Black">LONGITUDE:</font></td>
  <td><input type="text" name="lon"></td>
</tr>
<tr>
  <td><font size="4"color="Black">CATEGORY:</font></td>
  <td><input type="text" name="category"></td>
</tr>
<tr>
  <td></td>
  <td><input class="btn btn-default" type="submit" value="Update"style="font-
size:20px;"></td>
</tr>
</table>
</style>
</form></center>
<form action="update1.php" method="post">
<br>

<hr width="100%" size="1000"><p>

<footer id="gtco-footer" role="contentinfo">
  <div class="gtco-container">

```

```
<div class="row row-p b-md">
```

```
<div class="col-md-4">
```

```
<div class="gtco-widget">
```

```
<h3>About Us</h3>
```

```
<p>เว็บไซต์นี้ส่วนหนึ่งในวิชา Internet Mapping จัดทำ  
โดย นายวิฑนาด เจียะรัตน์ นิสิตสาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร</p>
```

```

```

```

```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-md-3 col-md-push-1">
```

```
<div class="gtco-widget">
```

```
<h3>ช่องทางการติดต่อ</h3>
```

```
<ul class="gtco-quick-contact">
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-  
phone"></i>0885067937</a></li>
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-  
mail2"></i>Vittanart.p@hotmail.</a></li>
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-chat"></i>  
Live Chat</a></li>
```

```
</ul>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-md-3 col-md-push-1">
```



```
<script src="js/bootstrap.min.js"></script>
<!-- Waypoints -->
<script src="js/jquery.waypoints.min.js"></script>
<!-- Carousel -->
<script src="js/owl.carousel.min.js"></script>
<!-- countTo -->
<script src="js/jquery.countTo.js"></script>

<!-- Stellar Parallax -->
<script src="js/jquery.stellar.min.js"></script>

<!-- Magnific Popup -->
<script src="js/jquery.magnific-popup.min.js"></script>
<script src="js/magnific-popup-options.js"></script>

<!-- Datepicker -->
<script src="js/bootstrap-datepicker.min.js"></script>

<!-- Main -->
<script src="js/main.js"></script>

</body>
```

</HTML> ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University  
All rights reserved

โค้ดหน้าสำหรับแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล (ส่วนคำสั่งแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล)  
ไฟล์ update1.php

```
<!DOCTYPE HTML>
<!--
    Aesthetic by gettemplates.co
    Twitter: http://twitter.com/gettemplateco
    URL: http://gettemplates.co
-->
<html>

    <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <title>Landmark Phitsanulok</title>
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <meta name="description" content="Free HTML5 Website Template by
GetTemplates.co" />
    <meta name="keywords" content="free website templates, free html5, free
template, free bootstrap, free website template, html5, css3, mobile first, responsive" />
    <meta name="author" content="GetTemplates.co" />

    <!-- Facebook and Twitter integration -->
    <meta property="og:title" content="" />
    <meta property="og:image" content="" />
    <meta property="og:url" content="" />
    <meta property="og:site_name" content="" />
    <meta property="og:description" content="" />
    <meta name="twitter:title" content="" />
    <meta name="twitter:image" content="" />
    <meta name="twitter:url" content="" />
    <meta name="twitter:card" content="" />
```

```
<link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Lato:300,400,700"
rel="stylesheet">
```

```
<!-- Animate.css -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/animate.css">
```

```
<!-- Icomoon Icon Fonts-->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/icomoon.css">
```

```
<!-- Themify Icons-->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/themify-icons.css">
```

```
<!-- Bootstrap -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
```

```
<!-- Magnific Popup -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/magnific-popup.css">
```

```
<!-- Magnific Popup -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap-datepicker.min.css">
```

```
<!-- Owl Carousel -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/owl.carousel.min.css">
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/owl.theme.default.min.css">
```

```
<!-- Theme style -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/style.css">
```

```
<!-- Modernizr JS -->
```

```
<script src="js/modernizr-2.6.2.min.js"></script>
```

```
<!-- FOR IE9 below -->
```

```
<!--[if lt IE 9]>
```

```
<script src="js/respond.min.js"></script>
```

```
<![endif]-->
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<div class="gtco-loader"></div>
```

```
<div id="page">
```

```
<!-- <div class="page-inner"> -->
```

```
<nav class="gtco-nav" role="navigation">
```

```
  <div class="gtco-container">
```

```
    <div class="row">
```

```
      <div class="col-sm-4 col-xs-12">
```

```
    </div>
```

```
    <div class="col-xs-8 text-right menu-1">
```

```
      <ul>
```

```
        <li><a href="service.html">Home</a></li>
```

```
        <li class="has-dropdown">
```

```
          <a href="#">Service</a>
```

```
          <ul class="dropdown">
```

```
            <li><a
```

```
href="insert.php">Insert</a></li>
```

```
            <li><a
```

```
href="update.php">Update</a></li>
```

```
            <li><a
```

```
href="delete.php">Delete</a></li>
```

```
            <li><a
```

```
href="select.php">Select</a></li>
```

```
          </ul>
```

```
        <li class="has-dropdown">
```

```
          <a href="#">ShowMap</a>
```

```
          <ul class="dropdown">
```

```
            <li><a
```

```
href="showmaplogin.html">Map</a></li>
```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University

All rights reserved



```

        <li><a
href="http://localhost/works/travel/kml/cc/welcome/showmapKMLlogin.php">MapKML</a><
/li>

        </ul>
        <li><a href="contact1.html">Contact</a></li>
        <li><a href="index.html">Logout</a></li>
    </ul>
</div>
</div>
</div>
</nav>
<header id="gtco-header" class="" role="" style="background-image: url(images/028.png)">
    <div class="overlay"></div>
    <div class="gtco-container">
        <div class="row">
            <div ">
                <div class="row row-mt-5em">
                    <div class="col-md-12 mt-text animate-box"
data-animate-effect="fadeInUp">
                        <center><h1>Update
DATA</h1></center>
                    </div>
                </div>
            </div>
        </div>
        <div class="row row-mt-5em">
            <div class="col-md-12 mt-text animate-box"
data-animate-effect="fadeInUp">
                ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
            </div>
        </div>
        <div class="row row-mt-5em">
            <div class="col-md-12 mt-text animate-box"
data-animate-effect="fadeInUp">
                Copyright by Naresuan University
            </div>
        </div>
        <div class="row row-mt-5em">
            <div class="col-md-12 mt-text animate-box"
data-animate-effect="fadeInUp">
                All rights reserved
            </div>
        </div>
    </div>
</header>
<style>
<br>

```

```
}
```

```
table {
    font-family: arial, sans-serif;
    border-collapse: collapse;
    width: 100%;
}
```

```
td, th {
    border: 1px solid #dddddd;
    text-align: left;
    padding: 8px;
}
```

```
tr:nth-child(even) {
    background-color: #dddddd;
}
```

```
</style>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
</HEAD>
```

```
<body>
```

```
</HEAD>
```

```
<?PHP
```

```
$db = pg_connect("host=localhost dbname=ims port=5432 user=user password=user");
```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

```
$id = $_POST["id"];
Copyright by Naresuan University
```

```
$name = $_POST["name"];
All rights reserved
```

```
$lat = $_POST["lat"];

```

```
$lon = $_POST["lon"];

```

```
$category = $_POST["category"];

```

```
if(!$db) {
```

```
echo "An error occurred.\n";
```

```

exit;
}

$result=pg_Exec($db,
"update landmark_phitlok set name='$name',lat='$lat',lon='$lon',category='$category'
WHERE id='$id'");
if (!$result) {
echo "Can't find the data.\n";
exit;
}
else {
echo "Update สำเร็จ!";
}
pg_Close($db);
?>
<BODY background="images/014.jpg" align="center">
<TABLE>
  <DIV align="center">
    <P><h2>ตารางแสดงฐานข้อมูลพิกัดแหล่งท่องเที่ยว</h2></P>
    <Table Border="1" align="center">
      <TR>
        <TH>ID</TH>
        <TH>NAME</TH>
        <TH>LAT</TH>
        <TH>LON</TH>
        <TH>CATEGORY</TH>
      </TR>
    </DIV>
  </TABLE>
</?PHP
  $db = pg_connect("host=localhost dbname=ims port=5432 user=user password=user");
if (!$db){
  echo "connection ERROR\n"; }
else {

```

```

        echo "";
    }

    $sql="select id,name,lat,lon,category from pitlok_mark order by id limit 40";
    $result = pg_Exec($db,$sql);
    $num=pg_NumRows($result);
    $i = 0;
    while ($i < $num) {

        echo "<TR><TD>";
        echo pg_Result($result, $i, "id");
        echo "</TD><TD>";
        echo pg_Result($result, $i, "name");
        echo "</TD><TD>";
        echo pg_Result($result, $i, "lat");
        echo "</TD><TD>";
        echo pg_Result($result, $i, "lon");
        echo "</TD><TD>";
        echo pg_Result($result, $i, "category");

        $i++;
    }

    pg_FreeResult($result);
    pg_Close($db);
?>
</BODY>
</table>

<center><h2><a href="update.php">BACK</a></h2></center><br>
<br>

<hr width="100%" size="1000"><p>

<footer id="gtco-footer" role="contentinfo">

```

```

<div class="gtco-container">
  <div class="row row-p b-md">

    <div class="col-md-4">
      <div class="gtco-widget">
        <h3>About Us</h3>
        <p>เว็บไซต์นี้ส่วนหนึ่งในวิชา Internet Mapping จัดทำ
โดย นายวิทนาถ เจียรรัตน์ นิสิตสาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร</p>
        
        
      </div>
    </div>

    <div class="col-md-3 col-md-push-1">
      <div class="gtco-widget">
        <h3>ช่องทางการติดต่อ</h3>
        <ul class="gtco-quick-contact">
          <li><a href="#"><i class="icon-
phone"></i>0885067937</a></li>
          <li><a href="#"><i class="icon-
mail2"></i>Vittanart.p@hotmail.</a></li>
          <li><a href="#"><i class="icon-chat"></i>
Live Chat</a></li>
        </ul>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

<div class="col-md-3 col-md-push-1">
  <div class="gtco-widget">
    <h3>เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง</h3>
    <ul class="gtco-quick-contact">
      <li><a
href="https://thai.tourismthailand.org/home"></i>การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย</a></li>
    </ul>
  </div>
</div>

```



```
<!-- Stellar Parallax -->
<script src="js/jquery.stellar.min.js"></script>

<!-- Magnific Popup -->
<script src="js/jquery.magnific-popup.min.js"></script>
<script src="js/magnific-popup-options.js"></script>

<!-- Datepicker -->
<script src="js/bootstrap-datepicker.min.js"></script>

<!-- Main -->
<script src="js/main.js"></script>

</body>
</HTML>
```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University  
All rights reserved

โค้ดหน้าสำหรับการลบข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล (ส่วนการรับค่า)

ไฟล์ Delete.php

```
<!DOCTYPE HTML>
<!--
    Aesthetic by gettemplates.co
    Twitter: http://twitter.com/gettemplateco
    URL: http://gettemplates.co
-->
<html>

    <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <title>Landmark Phitsanulok</title>
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <meta name="description" content="Free HTML5 Website Template by
GetTemplates.co" />
    <meta name="keywords" content="free website templates, free html5, free
template, free bootstrap, free website template, html5, css3, mobile first, responsive" />
    <meta name="author" content="GetTemplates.co" />

    <!-- Facebook and Twitter integration -->
    <meta property="og:title" content=""/>
    <meta property="og:image" content=""/>
    <meta property="og:url" content=""/>
    <meta property="og:site_name" content=""/>
    <meta property="og:description" content=""/>
    <meta name="twitter:title" content="" />
    <meta name="twitter:image" content="" />
    <meta name="twitter:url" content="" />
    <meta name="twitter:card" content="" />
```



```
<link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Lato:300,400,700"
rel="stylesheet">
```

```
<!-- Animate.css -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/animate.css">
```

```
<!-- Icomoon Icon Fonts-->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/icomoon.css">
```

```
<!-- Themify Icons-->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/themify-icons.css">
```

```
<!-- Bootstrap -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
```

```
<!-- Magnific Popup -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/magnific-popup.css">
```

```
<!-- Magnific Popup -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap-datepicker.min.css">
```

```
<!-- Owl Carousel -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/owl.carousel.min.css">
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/owl.theme.default.min.css">
```

```
<!-- Theme style -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/style.css">
```

```
<!-- Modernizr JS -->
```

```
<script src="js/modernizr-2.6.2.min.js"></script>
```

```
<!-- FOR IE9 below -->
```

```
<!--[if lt IE 9]>
```

```
<script src="js/respond.min.js"></script>
```

```
<![endif]-->
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<div class="gtco-loader"></div>
```

```
<div id="page">
```

```
<!-- <div class="page-inner"> -->
```

```
<nav class="gtco-nav" role="navigation">
```

```
  <div class="gtco-container">
```

```
    <div class="row">
```

```
      <div class="col-sm-4 col-xs-12">
```

```
    </div>
```

```
    <div class="col-xs-8 text-right menu-1">
```

```
      <ul>
```

```
        <li><a href="service.html">Home</a></li>
```

```
        <li class="has-dropdown">
```

```
          <a href="#">Service</a>
```

```
          <ul class="dropdown">
```

```
            <li><a
```

```
href="insert.php">Insert</a></li>
```

```
            <li><a
```

```
href="update.php">Update</a></li>
```

```
            <li><a
```

```
href="delete.php">Delete</a></li>
```

```
            <li><a
```

```
href="select.php">Select</a></li>
```

```
          </ul>
```

```
        <li class="has-dropdown">
```

```
          <a href="#">ShowMap</a>
```

```
          <ul class="dropdown">
```

```
            <li><a
```

```
href="showmaplogin.html">Map</a></li>
```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University

All rights reserved



}

table {

font-family: arial, sans-serif;

border-collapse: collapse;

width: 100%;

}

td, th {

border: 1px solid #dddddd;

text-align: left;

padding: 8px;

}

tr:nth-child(even) {

background-color: #dddddd;

}

&lt;/style&gt;

&lt;/head&gt;

&lt;body&gt;

&lt;/HEAD&gt;

&lt;TABLE&gt;

&lt;BODY background="images/014.jpg" align="center"&gt;

&lt;TABLE&gt;

&lt;DIV align="center"&gt;

&lt;P&gt;&lt;h2&gt;ตารางแสดงฐานข้อมูลพิกัดแหล่งท่องเที่ยว&lt;/h2&gt;&lt;/P&gt;

&lt;Table Border="1" align="center"&gt;

&lt;TR bgcolor=""&gt;

&lt;TH&gt;ID&lt;/TH&gt;

&lt;TH&gt;NAME&lt;/TH&gt;

&lt;TH&gt;LON&lt;/TH&gt;

&lt;TH&gt;LAT&lt;/TH&gt;

&lt;TH&gt;CATEGORY&lt;/TH&gt;

&lt;/TR&gt;&lt;/DIV&gt;



ลิขสิทธิ์ © มหาวิทยาลัยนเรศวร  
 Copyright by Naresuan University  
 All rights reserved

```

<?PHP
$db = pg_connect("host=localhost dbname=ims port=5432 user=user password=user");
if(!$db){
echo "Bomp connection ERROR\n"; }
else {
echo "";
}
$sql="select id,name,lon,lat,category from pitlok_mark order by id limit 50";
$result = pg_exec($db,$sql);
$num=pg_NumRows($result);
$i = 0;
while ($i < $num) {
echo "<TR><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "id");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "name");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "lon");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "lat");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "category");

    $i++;
}
pg_FreeResult($result);
pg_Close($db);
?>

</table>
<form action="delete1.php" method="post">
<br>

```

```
<center><p>ระบุ ID ข้อมูลที่ต้องการลบ<p><br><br>
```

```
ID:<input type="text" name="id"><input type="submit" value="Delete"/></center>
```

```
<br>
```

```
<hr width="100%" size="1000"><p>
```

```
<footer id="gtco-footer" role="contentinfo">
```

```
<div class="gtco-container">
```

```
<div class="row row-p b-md">
```

```
<div class="col-md-4">
```

```
<div class="gtco-widget">
```

```
<h3>About Us</h3>
```

```
<p>เว็บไซต์นี้ส่วนหนึ่งในวิชา Internet Mapping จัดทำ  
โดย นายวิฑนาล เจียรรัตน์ นิสิตสาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร</p>
```

```

```

```

```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-md-3 col-md-push-1">
```

```
<div class="gtco-widget">
```

```
<h3>ช่องทางการติดต่อ</h3>
```

```
<ul class="gtco-quick-contact">
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-  
phone"></i>0885067937</a></li>
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-
```

```
mail2"></i>Vittanart.p@hotmail.</a></li>
```

```
<li><a href="#"><i class="icon-chat"></i>
```

```
Live Chat</a></li>
```

```
</ul>
```

```
</div>
```

```
</div>
```



```
<script src="js/jquery.easing.1.3.js"></script>
<!-- Bootstrap -->
<script src="js/bootstrap.min.js"></script>
<!-- Waypoints -->
<script src="js/jquery.waypoints.min.js"></script>
<!-- Carousel -->
<script src="js/owl.carousel.min.js"></script>
<!-- countTo -->
<script src="js/jquery.countTo.js"></script>

<!-- Stellar Parallax -->
<script src="js/jquery.stellar.min.js"></script>

<!-- Magnific Popup -->
<script src="js/jquery.magnific-popup.min.js"></script>
<script src="js/magnific-popup-options.js"></script>

<!-- Datepicker -->
<script src="js/bootstrap-datepicker.min.js"></script>

<!-- Main -->
<script src="js/main.js"></script>
```

```
</body>
```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University  
All rights reserved



โค้ดหน้าสำหรับการลบข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล (ส่วนคำสั่งการลบข้อมูลในฐานข้อมูล)  
ไฟล์ Delete1.php

```

<!DOCTYPE HTML>
<!--
    Aesthetic by gettemplates.co
    Twitter: http://twitter.com/gettemplateco
    URL: http://gettemplates.co
-->
<html>

    <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <title>Landmark Phitsanulok</title>
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <meta name="description" content="Free HTML5 Website Template by
GetTemplates.co" />
    <meta name="keywords" content="free website templates, free html5, free
template, free bootstrap, free website template, html5, css3, mobile first, responsive" />
    <meta name="author" content="GetTemplates.co" />

    <!-- Facebook and Twitter integration -->
    <meta property="og:title" content="" />
    <meta property="og:image" content="" />
    <meta property="og:url" content="" />
    <meta property="og:site_name" content="" />
    <meta property="og:description" content="" />
    <meta name="twitter:title" content="" />
    <meta name="twitter:image" content="" />
    <meta name="twitter:url" content="" />
    <meta name="twitter:card" content="" />

```

```
<link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Lato:300,400,700"
rel="stylesheet">
```

```
<!-- Animate.css -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/animate.css">
```

```
<!-- Icomoon Icon Fonts-->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/icomoon.css">
```

```
<!-- Themify Icons-->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/themify-icons.css">
```

```
<!-- Bootstrap -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
```

```
<!-- Magnific Popup -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/magnific-popup.css">
```

```
<!-- Magnific Popup -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap-datepicker.min.css">
```

```
<!-- Owl Carousel -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/owl.carousel.min.css">
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/owl.theme.default.min.css">
```

```
<!-- Theme style -->
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/style.css">
```

```
<!-- Modernizr JS -->
```

```
<script src="js/modernizr-2.6.2.min.js"></script>
```

```
<!-- FOR IE9 below -->
```

```
<!--[if lt IE 9]>
```

```
<script src="js/respond.min.js"></script>
```

```
<![endif]-->
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<div class="gtco-loader"></div>
```

```
<div id="page">
```

```
<!-- <div class="page-inner"> -->
```

```
<nav class="gtco-nav" role="navigation">
```

```
  <div class="gtco-container">
```

```
    <div class="row">
```

```
      <div class="col-sm-4 col-xs-12">
```

```
    </div>
```

```
    <div class="col-xs-8 text-right menu-1">
```

```
      <ul>
```

```
        <li><a href="service.html">Home</a></li>
```

```
        <li class="has-dropdown">
```

```
          <a href="#">Service</a>
```

```
          <ul class="dropdown">
```

```
            <li><a
```

```
href="insert.php">Insert</a></li>
```

```
            <li><a
```

```
href="update.php">Update</a></li>
```

```
            <li><a
```

```
href="delete.php">Delete</a></li>
```

```
            <li><a
```

```
href="select.php">Select</a></li>
```

```
          </ul>
```

```
        <li class="has-dropdown">
```

```
          <a href="#">ShowMap</a>
```

```
          <ul class="dropdown">
```

```
            <li><a
```

```
href="showmaplogin.html">Map</a></li>
```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University

All rights reserved



```
}
```

```
table {
    font-family: arial, sans-serif;
    border-collapse: collapse;
    width: 100%;
}
```

```
td, th {
    border: 1px solid #dddddd;
    text-align: left;
    padding: 8px;
}
```

```
tr:nth-child(even) {
    background-color: #dddddd;
}
```

```
</style>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
</HEAD>
```

```
<?PHP
```

```
$db = pg_connect("host=localhost dbname=ims port=5432 user=user password=user");
```

```
$id = $_POST["id"];
```

```
$name = $_POST["name"];
```

```
$lon = $_POST["lon"];
```

```
$lat = $_POST["lat"];
```

```
$category = $_POST["category"];
```

```
if(!$db) {
```

```
    echo "An error occurred.\n";
```

```
    exit;
```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University  
All rights reserved

```

}

$result=pg_Exec($db,
"Delete from pitlok_mark WHERE id=$id ;");
if (!$result) {
echo "Can't find the data.\n";
exit;
}
else {
echo "Delete สำเร็จ!";
}
pg_Close($db);
?>
<BODY background="images/014.jpg" align="center">
<TABLE>
  <DIV align="center">
    <P><h2>View Database Records</h2></P>
    <Table Border="1" align="center">
      <TR bgcolor="">
<TH>ID</TH>
<TH>NAME</TH>
<TH>LON</TH>
<TH>LAT</TH>
<TH>CATEGORY</TH>
      </TR>
    </DIV>
  </TABLE>
</BODY>
<?PHP
$db = pg_connect("host=localhost dbname=ims port=5432 user=user password=user");
if (!$db){
  echo "Bomp connection ERROR\n"; }
else {
  echo "";
}

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University  
All rights reserved

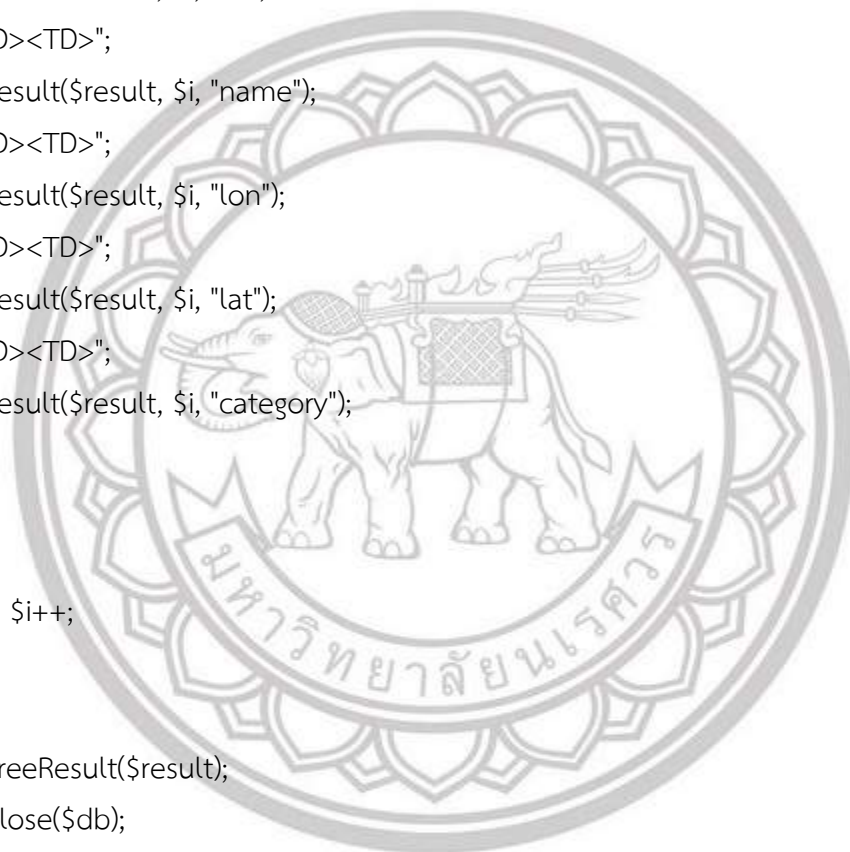
```

$sql="select id,name,lat,lon,category from pitlok_mark order by id limit 40";
$result = pg_Exec($db,$sql);
$num=pg_NumRows($result);
$i = 0;
while ($i < $num) {
echo "<TR><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "id");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "name");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "lon");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "lat");
echo "</TD><TD>";
echo pg_Result($result, $i, "category");

    $i++;
}

pg_FreeResult($result);
pg_Close($db);
?>
</BODY>
</table>
<center><h2><a href="delete.php">BACK</a></h2></center><br>
<br>
<hr width="100%" size="1000"><p>
<footer id="gtco-footer" role="contentinfo">
    <div class="gtco-container">
        <div class="row row-pb-md">

```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

<div class="col-md-4">
  <div class="gtco-widget">
    <h3>About Us</h3>
    <p>เว็บไซต์นี้ส่วนหนึ่งในวิชา Internet Mapping จัดทำ
โดย นายวิฑนถ เจียรรัตน์ นิสิตสาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร</p>
    
    
  </div>
</div>

<div class="col-md-3 col-md-push-1">
  <div class="gtco-widget">
    <h3>ช่องทางการติดต่อ</h3>
    <ul class="gtco-quick-contact">
      <li><a href="#"><i class="icon-
phone"></i>0885067937</a></li>
      <li><a href="#"><i class="icon-
mail2"></i>Vittanart.p@hotmail.</a></li>
      <li><a href="#"><i class="icon-chat"></i>
Live Chat</a></li>
    </ul>
  </div>
</div>

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University  
All rights reserved

```

<div class="col-md-3 col-md-push-1">
  <div class="gtco-widget">
    <h3>เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง</h3>
    <ul class="gtco-quick-contact">
      <li><a
href="https://thai.tourismthailand.org/home"></i>การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย</a></li>
      <li><a
href="https://th.tripadvisor.com/Attractions-g303918-Activities-

```



```
Phitsanulok_Phitsanulok_Province.html"></i>tripadvisor</a></li>
```

```
</li><a
```

```
href="http://www.painaidii.com/diary/diary-detail/002004/lang/th/"></i>painaidii</a></li>
```

```
</ul>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</footer>
```

```
<!-- </div> -->
```

```
</div>
```

```
<div class="gototop js-top">
```

```
<a href="#" class="js-gotop"><i class="icon-arrow-up"></i></a>
```

```
</div>
```

```
<!-- jQuery -->
```

```
<script src="js/jquery.min.js"></script>
```

```
<!-- jQuery Easing -->
```

```
<script src="js/jquery.easing.1.3.js"></script>
```

```
<!-- Bootstrap -->
```

```
<script src="js/bootstrap.min.js"></script>
```

```
<!-- Waypoints -->
```

```
<script src="js/jquery.waypoints.min.js"></script>
```

```
<!-- Carousel -->
```

```
<script src="js/owl.carousel.min.js"></script>
```

```
<!-- countTo -->
```

```
<script src="js/jquery.countTo.js"></script>
```

```
<!-- Stellar Parallax -->
```



Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```
<script src="js/jquery.stellar.min.js"></script>  
  
<!-- Magnific Popup -->  
<script src="js/jquery.magnific-popup.min.js"></script>  
<script src="js/magnific-popup-options.js"></script>  
  
<!-- Datepicker -->  
<script src="js/bootstrap-datepicker.min.js"></script>  
  
<!-- Main -->  
<script src="js/main.js"></script>  
</body>
```

```
</HTML>
```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
Copyright by Naresuan University  
All rights reserved



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	วิทนาถ เจียรรัตน์
วัน เดือน ปีเกิด	30 เมษายน 2539
ที่อยู่ปัจจุบัน	174 หมู่ 1 ตำบลตาลชุม อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน 55110
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2558-ปัจจุบัน	วท.บ (ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร เกรดเฉลี่ย 2.64
พ.ศ.2552-2557	ระดับมัธยมศึกษา (วิทย์-คณิต) โรงเรียนศรีสวัสดิ์วิทยาจารย์จังหวัดน่าน ตำบลเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน เกรดเฉลี่ย 2.22
พ.ศ.2546-2551	ระดับประถมศึกษา โรงเรียนราชานุบาล ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดน่าน

## กิจกรรมที่เข้าร่วม

เข้าร่วมอบรมในรายวิชาโฟโตแกรมเมตรี (104331) ของ ดร.นัฐพล มหาวิค ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ระหว่างวันที่ 29-30 ตุลาคม 2559 ณ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

เป็นคณะผู้จัดกิจกรรม “ค่ายสานสัมพันธ์ภูมิศาสตร์” ระหว่างวันที่ 24-26 กุมภาพันธ์ 2561 ณ อุทยานภู หินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก

อบรมการพัฒนากระบวนการข้อมูลผู้สูงอายุเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและติดตามการดูแลด้วยระบบ GIS ระหว่างวันที่ 8-9 เมษายน 2561 ณ จังหวัดอุดรธานี

อบรมการจัดทำระบบฐานข้อมูลภาคสนามแบบเรียลไทม์บนระบบแผนที่ออนไลน์ ระหว่างวันที่ 20-21 เมษายน 2561 ณ โรงแรมดิอิมเพรสชั่น จังหวัดน่าน

รังวัดพื้นที่ วันที่ 28 พฤษภาคม 2561 ณ อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

อบรมการจัดทำระบบฐานข้อมูลภาคสนามแบบเรียลไทม์บนระบบแผนที่ออนไลน์ ระหว่างวันที่ 7-8 มิถุนายน 2561 ณ โรงแรมนาร์ตัน จังหวัดกำแพงเพชร

คู่มือฝึกงาน 16-17 กค

โครงการฝึกอบรมหลักสูตรการจัดทำแผนที่และข้อมูลถนนทางหลวงท้องถิ่น สำหรับบุคลากรของกรมทางหลวงชนบท ระหว่างวันที่ 17-19 กรกฎาคม 2561 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

โครงการฝึกอบรมหลักสูตรการจัดทำแผนที่และข้อมูลถนนทางหลวงท้องถิ่น สำหรับบุคลากรของกรมทางหลวงชนบท วันที่ 2 สิงหาคม 2561 ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร

โครงการฝึกอบรมหลักสูตรการจัดทำแผนที่และข้อมูลถนนทางหลวงท้องถิ่น สำหรับบุคลากรของกรมทางหลวงชนบท ระหว่างวันที่ 15-16 สิงหาคม 2561 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตนครนายก

โครงการฝึกอบรมหลักสูตรการจัดทำแผนที่และข้อมูลถนนทางหลวงท้องถิ่น สำหรับบุคลากรของกรมทางหลวงชนบท ระหว่างวันที่ 10-13 ธันวาคม 2561 ณ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี

พิธีไหว้ครูและสวมมงกุฎประจำปีการศึกษา 2561 วันที่ 13 กันยายน 2561 ณ อาคารขวัญเมือง มหาวิทยาลัยนเรศวร

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การพัฒนาและวิเคราะห์และการพยากรณ์น้ำท่วมและภัยแล้งด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล” จัดโดย กรมอุตุนิยมวิทยา ระหว่างวันที่ 9 – 13 กรกฎาคม 2561 ณ โรงแรม ไบรท์ตัน กรุงเทพมหานคร

โครงการปรับปรุงชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศของหน่วยงาน (ข้อมูล FGDS) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน FGDS (26 จังหวัด) ระหว่างวันที่ 23-24 กันยายน 2561 ณ ศาลากลางจังหวัดพิษณุโลก

โครงการปรับปรุงชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศของหน่วยงาน (ข้อมูล FGDS) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน FGDS (26 จังหวัด) ระหว่างวันที่ 29 กันยายน และ 1 ตุลาคม 2561 ณ ศูนย์ราชการจังหวัดกำแพงเพชร

โครงการปรับปรุงชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศของหน่วยงาน (ข้อมูล FGDS) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน FGDS (26 จังหวัด) ระหว่างวันที่ 2-3 ตุลาคม 2561 ณ ศาลากลางจังหวัดนครสวรรค์

โครงการปรับปรุงชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศของหน่วยงาน (ข้อมูล FGDS) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน FGDS (26 จังหวัด) ระหว่างวันที่ 9-10 ตุลาคม 2561 ณ ศาลากลางจังหวัดพิจิตร



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

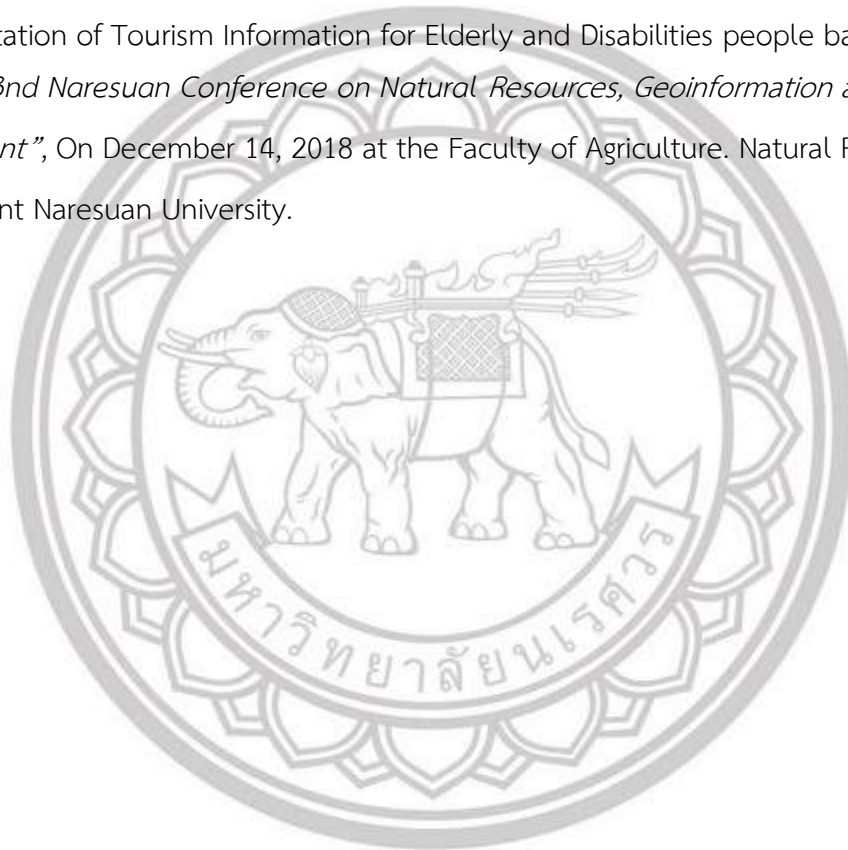
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## ผลงานตีพิมพ์

Witthanart Chairat and Sittichai Choosumrong .(2018). The Development of Decision Support System for Tourism in an Ageing Population based on Web Map Application using FOSS4G. *Thai Geographical Journal*. 1(43), 1-10.

Witthanart Chairat and Sittichai Choosumrong .(2018). The Analysis and Implementation of Tourism Information for Elderly and Disabilities people based on Web GIS. “*The 3rd Naresuan Conference on Natural Resources, Geoinformation and Environment*”, On December 14, 2018 at the Faculty of Agriculture. Natural Resources and Environment Naresuan University.



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved