



โครงการ

เรื่อง ตำแหน่งพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน

จัดทำโดย

นายณัฐวัฒน์ หมายบุญ 643020045-6

นายรัชพล ศรีสงวนพาณิชย์ 643020053-7

สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยการคอมพิวเตอร์

เสนอ

อาจารย์ธนพล ตั้งชูพงศ์

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา SC312104 วิทยาการข้อมูลขั้นแนะนำ

วิทยาลัยการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ภาคต้น ปีการศึกษา 2565

ชื่อโครงการ : ตำแหน่งพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน

วิชา : SC312104 วิทยาการข้อมูลขั้นแนะนำ

ผู้จัดทำ :
1.นายณัฐวัฒน์ หมายบุญ 643020045-6
2.นายรัชพล ศรีสงวนพาณิชย์ 643020053-7

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ธนพล ตั้งชูพงค์

สถานศึกษา : มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ปีการศึกษา : 2565 ภาคต้นการศึกษา

บทคัดย่อ

บทคัดย่อ โครงการเรื่องตำแหน่งพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชนจัดทำขึ้นเพื่อ (1) ศึกษาข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน (2) ศึกษาเส้นทางและหลักเสี่ยงสถานที่ที่จะเกิดภัยดินถล่ม (3) ศึกษาโอกาสที่จะเกิดภัยดินถล่มในสถานที่นั้นๆ ข้อมูลที่ศึกษาคือข้อมูลทรัพยากรตำแหน่งสถานที่สำคัญในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน โดยงานจัดทำข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน (กรมทรัพยากรธรณี) ปีพ.ศ.2555 ถึง พ.ศ.2564 จาก Open Government Data of Thailand

ผลการศึกษาและจัดทำโครงการพบว่าพบว่าจังหวัดที่เกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดและน้อยที่สุดคือลำปาง และสุราษฎร์ธานี จำนวน 4,438 ครั้ง มีอัตราการเกิดดินถล่มเป็นร้อยละ 12.37142 และ จำนวน 8 ครั้ง มีอัตราการเกิดดินถล่มเป็นร้อยละ 0.022301 ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์สถานที่ดินถล่ม สถานที่ที่เกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดและน้อยที่สุดคือ โรงเรียน และ สำนักปฏิบัติธรรม จำนวน 12,877 ครั้ง มีอัตราการเกิดดินถล่มเป็นร้อยละ 35.896078 และ จำนวน 1 ครั้ง อัตราการเกิดดินถล่มเป็นร้อยละ 0.002788 ตามลำดับจากข้อมูลที่ศึกษาสามารถตรวจสอบเส้นทางและหลักเสี่ยงสถานที่ที่จะเกิดภัยดินถล่มในการเดินทาง ได้ว่าจังหวัดสถานที่ที่ควรหลีกเลี่ยงการเดินทางในช่วงที่เกิดพายุฝนตกต่อเนื่องมากที่สุดคือจังหวัดลำปางและโรงเรียน

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้จากอาจารย์ธนพล ตั้งชูพงค์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ได้ให้คำแนะนำ แนวคิด ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอด จนโครงการนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้ศึกษาจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบคุณเพื่อนๆ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ปีที่ 2 ที่ช่วยให้คำแนะนำดีๆ เกี่ยวกับการเลือกคำ และ เกี่ยวกับโครงการ

ท้ายสุดนี้หวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับท่านที่สนใจคุณประโยชน์ที่ได้จากงานวิจัยนี้ ทั้งนี้ขอขอบพระคุณอย่างสูง ไว้ ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ 1 บทนำ.....	11
ปัญหาและความเป็นมา.....	11
วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	11
ขอบเขตโครงการ.....	11
ขอบเขตด้านข้อมูล.....	12
ขอบเขตด้านวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	12
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	12
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	13
บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ.....	15
ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	15
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	15
อุปกรณ์ เครื่องมือหรือโปรแกรม ข้อมูลที่ใช้ในการทำโครงการ.....	16
บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงการ.....	25
ตอนที่ 1.....	25
ตอนที่ 2.....	29
ตอนที่ 3.....	35
บทที่ 5 สรุปผลโครงการและข้อเสนอแนะ.....	36
วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	36
อุปกรณ์ เครื่องมือหรือโปรแกรม ข้อมูลที่ใช้ในการทำโครงการ.....	36
สรุปผลการดำเนินงานโครงการ.....	37
ข้อเสนอแนะ.....	37

บรรณานุกรม	38
------------------	----

บทที่ 1

บทนำ

ปัญหาและความเป็นมา

เนื่องจากช่วงฤดูฝนของประเทศไทยที่ผ่านมา มีพื้นที่บางส่วนเกิดภัยพิบัติดินถล่ม มักเกิดตามมาหลังจากน้ำป่าไหลหลาก ในขณะที่เกิดพายุฝนตกหนักรุนแรงต่อเนื่อง หรือหลังการเกิดแผ่นดินไหว และในบางครั้งอาจเกิดดินยุบตัวได้เช่นกัน ทำให้การเดินทางกลับบ้านช่วงวันหยุดสามารถเกิดอุบัติเหตุได้ ด้วยเหตุนี้ทางคณะผู้จัดทำมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับตำแหน่งพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชนเพื่อสำรวจสภาพความเสี่ยงของพื้นที่และสังเกตสัญญาณผิดปกติทางธรรมชาติเพื่อเตรียมตัวหลีกเลี่ยงเส้นทางเสี่ยงภัยดินถล่มในการเดินทางหรือท่องเที่ยว ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาตำแหน่งในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน และแสดงให้เห็นถึงสถานที่สำคัญในพื้นที่เสี่ยง

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน เกี่ยวกับจังหวัดและสถานที่ที่มีการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดและน้อยที่สุด
- 2.เพื่อศึกษาเส้นทางและหลีกเลี่ยงสถานที่ที่จะเกิดภัยดินถล่ม 3.เพื่อศึกษาโอกาสที่จะเกิดภัยดินถล่มในสถานที่นั้นๆขอบเขตโครงการ

ขอบเขตโครงการ

ในการศึกษาดำเนินงานที่สำคัญในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน เราจะทำการศึกษา โดยอิงจากข้อมูลภูมิสารสนเทศเชิงพื้นที่ ระบบพิกัดกริดแบบยูทีเอ็มของตำแหน่งสถานที่สำคัญในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม

ขอบเขตด้านข้อมูล

1. ข้อมูลทรัพยากรตำแหน่งสถานที่สำคัญในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน โดย
งานจัดทำข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน (กรมทรัพยากรธรณี) ปี 2012-2021

ขอบเขตด้านวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การทำให้ข้อมูลบางรายการอยู่ในรูป Structured Data
2. การหาพื้นที่เสี่ยงเกิดภัยดินถล่มด้วยแผนที่
3. การหาจังหวัดใดเกิดภัยดินถล่มมากที่สุดและน้อยที่สุด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบว่าจังหวัดใดเกิดภัยดินถล่มมากที่สุดและน้อยที่สุด
2. ทราบว่าพื้นที่ใดเกิดภัยดินถล่มมากที่สุดและน้อยที่สุด
3. สามารถหลีกเลี่ยงพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำโครงงานเรื่อง ตำแหน่งพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน ผู้จัดทำโครงงานได้ศึกษาเอกสารและจากเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ

2.2 ภัยดินถล่ม

2.3 ภูมิศาสตร์

2.4 Data Structure

2.5 Open Government Data of Thailand

พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ

หมายถึง ภัยอันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้นด้วยกระบวนการทางธรรมชาติทั้งในบรรยากาศภาคพื้นสมุทรและภาคพื้นดิน และมีผลกระทบต่อชีวิต ความเป็นอยู่ของมนุษย์ ซึ่งภัยธรรมชาติเกิดขึ้นในประเทศไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน สามารถแบ่งออกได้เป็น 8 ชนิด ได้แก่ พายุหมุนเขตร้อน แผ่นดินไหว อุทกภัย พายุฟ้าคะนองหรือพายุฤดูร้อน แผ่นดินถล่ม คลื่นายุซัดฝั่ง ไฟป่า และฝนแล้ง

ภัยดินถล่ม

หมายถึง ภัยที่เกิดจากอิทธิพลของการเคลื่อนตัวของมวลดิน ซึ่งอาจพัดพาต้นไม้ บ้านเรือน ทรัพย์สินต่างๆ สิ่งปลูกสร้างอื่นๆ จนชำรุดเสียหาย หรือพังทลาย และยังสามารถทำให้ช่องเปิดของสะพาน แม่น้ำ ลำคลอง อุดตัน จนเป็นสาเหตุให้เกิดอุทกภัยขึ้นได้ในเส้นทางการเคลื่อนตัว ซึ่งปรากฏการณ์ดังกล่าวเป็นอันตรายต่อชีวิต ทรัพย์สินของประชาชน และสิ่งแวดล้อม

ภูมิศาสตร์ประเทศไทย

หมายถึง ศาสตร์ทางด้านพื้นที่และบริเวณต่างๆ บนพื้นผิวโลก เป็นวิชาที่ศึกษาปรากฏการณ์ทางกายภาพ และมนุษย์ ที่เกิดขึ้น ณ บริเวณที่ทำการศึกษา รวมไปถึงสิ่งแวดล้อมที่อยู่บริเวณโดยรอบ ภูมิศาสตร์ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ สถานที่ และสิ่งแวดล้อมโดยการใช้ข้อมูลทางแผนที่ในการอธิบายความสัมพันธ์ทางด้านพื้นที่การตั้งถิ่นฐานและการอยู่อาศัยของคนแต่ละคน และโดยรวมเป็นรากฐานในการเลือกสถานที่ เพื่อสร้างสังคมมนุษย์ในดินแดนต่างๆ และมีความสัมพันธ์กับชีวิตของพืชและสัตว์ ในการเกิดดำรงชีวิตและการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยา

Data Structure

หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่อยู่ในโครงสร้างนั้น ๆ รวมทั้งกระบวนการในการจัดการข้อมูลในโครงสร้าง หรือ การจัดเตรียมรูปแบบการเก็บข้อมูลในหน่วยความจำอย่างมีระเบียบแบบแผนการแทนข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้อง ตลอดจนกรรมวิธีการเข้าถึงข้อมูลในโครงสร้างให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

Open Government Data of Thailand

หมายถึง ศูนย์กลางการให้บริการข้อมูลเปิดภาครัฐ (Open Government Data) ภายใต้ชื่อ data.go.th ที่สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) หรือ สพร. พัฒนาขึ้นภายใต้แนวคิดการเป็นศูนย์กลางในการเข้าถึงข้อมูลเปิดภาครัฐของประเทศที่ให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลภาครัฐได้สะดวก รวดเร็ว ตลอดเวลา โดยข้อมูลที่เผยแพร่อยู่ในรูปแบบไฟล์ที่สามารถแสดงตัวอย่างข้อมูล (Preview) การแสดงข้อมูลด้วยภาพ (Visualization) และเอพีไอ (API) แบบอัตโนมัติให้กับชุดข้อมูลที่เผยแพร่ได้ รวมทั้งยังสามารถจัดการชุดข้อมูล และเมทาดาทาของข้อมูล

บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงการ

การจัดทำโครงการเรื่อง ตำแหน่งพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน คณะผู้จัดทำโครงการมีวิธีดำเนินงานโครงการตามขั้นตอน ต่อไปนี้

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. คิดหัวข้อโครงการเพื่อนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา
2. ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
3. จัดทำโครงร่างโครงการเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
4. จัดเตรียมข้อมูลให้พร้อมสำหรับการใช้งาน
5. เขียนโปรแกรมเพื่อหาคำตอบจากข้อมูล
6. สรุปผลการทดลอง
7. จัดทำเอกสารรูปแบบโครงงานและไฟล์นำเสนอ
8. นำเสนอโครงงาน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. สืบค้นชุดข้อมูลจาก Open Government Data of Thailand, กรมทรัพยากรธรณี
2. ศึกษาการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ Structured Data

อุปกรณ์ เครื่องมือหรือโปรแกรม ข้อมูลที่ใช้ในการทำโครงการ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

2. ซอร์ฟแวร์

2.1 Google Colaboratory

2.2 Microsoft Excel

2.3 Google Documents

2.4 Canvas

3. ชุดข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง

3.1 ข้อมูลตำแหน่งสถานที่สำคัญในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน ณ วันที่ 1 ม.ค พ.ศ. 2555 – 30 มิ.ค 2564 จาก Open Government Data of Thailandวิเคราะห์ข้อมูล

1.ทำการ Import ไฟล์ Excel ที่อยู่ใน Google Drive มาใช้งานแบบ DataFrame

```
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')
```

Mounted at /content/drive

2.ทำการ import ฟังก์ชันต่างๆ เพื่อเรียกใช้งาน

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
!pip install git+https://github.com/Turbo87/utm.git
import utm
import folium
```

3.ทำการอ่านไฟล์ Excel และ หาบรรทัดที่ซ้ำเพื่อทำการลบออก

```

risk = ('/content/drive/My Drive/risk.csv')
df1 = pd.read_csv(risk)
df1.groupby(by = 'PROVINCE').LOCATION.describe()
df1.drop_duplicates()

```

	FID	OBJECTID	PLACE_ID	UTM_E	UTM_N	ZONE	TYPE	LOCATION	MOO	VILLAGE	TAMBON	DISTRICT	PROVINCE	REMARK
0	0	1	1145	497696	1190525	47	สำนักสงฆ์	สำนักสงฆ์นางโนแก้ว		วังร่อ	ท่าชะ	ฉะบือ		
1	1	2	1164	500352	1191363	47	โรงเรียน	โรงเรียน ๔๔๔. บ้านพันนา		วังร่อ	ท่าชะ	ฉะบือ		
2	2	3	1165	497555	1190417	47	โรงเรียน	โรงเรียนบ้านนางโนแก้ว		วังร่อ	ท่าชะ	ฉะบือ		
3	3	4	1132	487310	1177913	47	วัดโนอีโนส	วัดสระบัว		จ.ป.ร	กระบุรี	ระนอง		
4	4	5	1133	485156	1177073	47	สำนักสงฆ์	สำนักสงฆ์คลองวังแดง		จ.ป.ร	กระบุรี	ระนอง		
...
35868	35868	35869	19184	831803	1415340	47	โรงเรียน	โรงเรียนบ้านเนินมะหาด	5					
35869	35869	35870	19185	830244	1417592	47	อนามัย	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพบ้านบุษ	5					

4.ทำการหาจำนวนที่เกิดมากที่สุดใน PROVINCE (จังหวัด) และ จำนวนที่เกิดน้อยที่สุด แล้วนำไปใช้กับ Pandas เพื่อสร้างเป็นตาราง โดยใช้ PROVINCE.value_counts().idxmax() และ .idxmin()

```

q1 = {"จำนวน":df1.PROVINCE.value_counts()}
print("จังหวัดที่เกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุด : ",df1.PROVINCE.value_counts().idxmax())
print("จังหวัดที่เกิดแผ่นดินถล่มน้อยที่สุด : ",df1.PROVINCE.value_counts().idxmin())
q = pd.DataFrame(q1)
q

```

จังหวัดที่เกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุด : ลำปาง
จังหวัดที่เกิดแผ่นดินถล่มน้อยที่สุด : สุราษฎร์ธานี

	จำนวน
ลำปาง	4438
สระบุรี	3048
ชัยภูมิ	2986
กาญจนบุรี	2676
เลย	2508
ประจวบคีรีขันธ์	1856
เพชรบูรณ์	1758
ระนอง	1406
เพชรบุรี	1036
ชลบุรี	1016
กำแพงเพชร	976

5.ทำการหาข้อมูล PROVINCE (จังหวัด) ที่เกิดมากที่สุด และน้อยที่สุด โดยการใช้ idxmax() และ idxmin()

```

x = df1.PROVINCE.value_counts().idxmax()
df1.loc[df1['PROVINCE'] == x][['UTM_E','UTM_N','ZONE','TYPE','LOCATION','PROVINCE']]

```

	UTM_E	UTM_N	ZONE	TYPE	LOCATION	PROVINCE
2256	552165	1997833	47	วัดโนส	วัดหนองหลวง	ลำปาง
2257	552688	1997795	47	วัดโนส	วัดหนองหาด	ลำปาง
2258	552257	1997486	47	โรงเรียน	โรงเรียนบ้านจอม	ลำปาง
2259	552303	1997400	47	สถานีอนามัย	สถานีอนามัยบ้านจอม	ลำปาง
2260	552633	1996662	47	โรงเรียน	โรงเรียนแม่ทะพิทยาศึกษา	ลำปาง
...
24965	572562	2020349	47	วัดโนอีโนส	วัดบ้านปงชัย	ลำปาง
24966	569086	2020306	47	โรงเรียน	วิทยาลัยสาธิตช้างลำปางสาขาแม่เงา	ลำปาง
24967	572605	2020301	47	โรงเรียน	โรงเรียนบ้านปงชัย	ลำปาง
24968	568866	2019969	47	วัดโนอีโนส	วัดนาแขม	ลำปาง
24969	574439	2019142	47	วัดโนส	วัดศรีโพธิ์แม่เงา	ลำปาง

4438 rows x 6 columns

```

x2 = df1.PROVINCE.value_counts().idxmin()
df1.loc[df1['PROVINCE'] == x2][['UTM_E','UTM_N','ZONE','TYPE','LOCATION','PROVINCE']]

```

	UTM_E	UTM_N	ZONE	TYPE	LOCATION	PROVINCE
10766	454564	985131	47	สถานีอนามัย	สถานีอนามัยตำบลคลองศก	สุราษฎร์ธานี
10767	447817	983879	47	วัดไม่มีโบสถ์	วัดกำแพงสุรรัตน์	สุราษฎร์ธานี
10768	453855	984798	47	โรงเรียน	โรงเรียนบ้านห้วยป่าปล่อง	สุราษฎร์ธานี
10769	448831	982998	47	โรงเรียน	โรงเรียนบ้านนางปรุ	สุราษฎร์ธานี
30632	454564	985131	47	สถานีอนามัย	สถานีอนามัยตำบลคลองศก	สุราษฎร์ธานี
30633	447817	983879	47	วัดไม่มีโบสถ์	วัดกำแพงสุรรัตน์	สุราษฎร์ธานี
30634	453855	984798	47	โรงเรียน	โรงเรียนบ้านห้วยป่าปล่อง	สุราษฎร์ธานี
30635	448831	982998	47	โรงเรียน	โรงเรียนบ้านนางปรุ	สุราษฎร์ธานี

6. ทำการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ที่เกิดขึ้น PROVINCE (จังหวัด) ด้วยการใช้

PROVINCE.value_counts().values.tolist() เพื่อเอาค่าตัวเลขออกมา และ .index.tolist() เพื่อเอาชื่อออกมา

และทำการนับจำนวนที่เกิดขึ้นใน PROVINCE (จังหวัด) ทั้งหมดด้วยการใช้ .count() จากนั้นนำมาใช้สูตรหา

เปอร์เซ็นต์ จำนวนที่เกิด/จำนวนทั้งหมด * 100 และนำมาแสดงเป็น DataFrame ด้วย pd.DataFrame(Pz,Pxx)

```

Px = df1['PROVINCE'].value_counts().values.tolist()
Pxx = df1['PROVINCE'].value_counts().index.tolist()
Py = df1['PROVINCE'].count()
Pz = {'Percentage':(Px/Py*100)}
Pzz = pd.DataFrame(Pz,Pxx)
Pzz

```

	Percentage
ลำปาง	12.371421
สระบุรี	8.496641
ชัยภูมิ	8.323809
กาญจนบุรี	7.459649
เลย	6.991331
ประจวบคีรีขันธ์	5.173808
เพชรบูรณ์	4.900622
ระนอง	3.919382
เพชรบุรี	2.887966
ชลบุรี	2.832214

7. ทำการหาจำนวน LOCATION (สถานที่) เกิดจำนวนมากที่สุดและ จำนวนที่เกิดน้อยที่สุด แล้วนำไปใช้กับ Pandas เพื่อสร้างเป็นตาราง โดยใช้ LOCATION.value_counts().idxmax() และ .idxmin()

```
[12] q2 = {'จำนวน':df1.LOCATION.value_counts()}
      print("สถานที่เกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุด : ",df1.LOCATION.value_counts().idxmax())
      print("สถานที่เกิดแผ่นดินถล่มน้อยที่สุด : ",df1.LOCATION.value_counts().idxmin())
      qq = pd.DataFrame(q2)
      qq
```

สถานที่เกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุด : ไม่มีข้อมูล
สถานที่เกิดแผ่นดินถล่มน้อยที่สุด : ศาลาหมู่บ้าน ม.8

	จำนวน
ไม่มีข้อมูล	1942
ศาลาหมู่บ้าน	167
วัดสามัคคีธรรม	70
วัดศรีบุญเรือง	54
วัดสว่างอารมณ์	47
...	...
ศาลาประจำหมู่บ้าน ม.1	1
รพ.สต.บ้านหนองหอม	1
รพ.สต. บ้านทานพอ	1
วิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง	1
โรงเรียนบ้านมาบช้างนอน	1

8564 rows × 1 columns

8. ทำการหาข้อมูล LOCATION (สถานที่) ที่เกิด มากที่สุด และน้อยที่สุด โดยการใช้ idxmax() และ idxmin()

```
y = df1.LOCATION.value_counts().idxmax()
df1.loc[df1['LOCATION'] == y][['UTM_E','UTM_N','ZONE','TYPE','LOCATION','PROVINCE']]
```

	UTM_E	UTM_N	ZONE	TYPE	LOCATION	PROVINCE
19	481431	1163200	47	โบสถ์คริสต์	ไม่มีข้อมูล	ระนอง
302	469908	1114107	47	โรงเรียน	ไม่มีข้อมูล	ระนอง
311	469908	1114107	47	โรงเรียน	ไม่มีข้อมูล	ระนอง
317	469908	1114107	47	โรงเรียน	ไม่มีข้อมูล	ระนอง
326	469908	1114107	47	โรงเรียน	ไม่มีข้อมูล	ระนอง
...
35594	798544	1780456	47	โรงเรียน	ไม่มีข้อมูล	ชัยภูมิ
35595	800802	1780462	47	โรงเรียน	ไม่มีข้อมูล	ชัยภูมิ
35663	765992	1798459	47	สถานีอนามัย	ไม่มีข้อมูล	ชัยภูมิ
35672	781165	1788258	47	โรงเรียน	ไม่มีข้อมูล	ชัยภูมิ
35673	765972	1798246	47	โรงเรียน	ไม่มีข้อมูล	ชัยภูมิ

1942 rows × 6 columns

```
y2 = df1.LOCATION.value_counts().idxmin()
df1.loc[df1['LOCATION'] == y2][['UTM_E','UTM_N','ZONE','TYPE','LOCATION','PROVINCE']]
```

	UTM_E	UTM_N	ZONE	TYPE	LOCATION	PROVINCE
16207	567582	905084	47	จุดปลอดภัยชั่วคราว	ศาลาหมู่บ้าน ม.8	นครศรีธรรมราช

9. ทำการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ที่เกิดขึ้นใน LOCATION (สถานที่) นั้นด้วยการใช้

LOCATION.value_counts().values.tolist() เพื่อเอาค่าตัวเลขออกมา และ .index.tolist() เพื่อเอาชื่อออกมา และทำการนับจำนวนที่เกิดขึ้นในทุกสถานที่เกิดทั้งหมดด้วยการใช้ .count() จากนั้นนำมาใช้สูตรหาเปอร์เซ็นต์ จำนวนที่เกิด/จำนวนทั้งหมด * 100 และนำมาแสดงเป็น DataFrame ด้วย pd.DataFrame(Lz,Lxx)

```
Lx = df1['LOCATION'].value_counts().values.tolist()
Lxx = df1['LOCATION'].value_counts().index.tolist()
Ly = df1['LOCATION'].count()
Lz = {'Percentage':(Lx/Ly*100)}
Lzz = pd.DataFrame(Lz,Lxx)
```

	Percentage
ไม่มีข้อมูล	5.413542
ศาลาหมู่บ้าน	0.465531
วัดสามัคคีธรรม	0.195133
วัดศรีบุญเรือง	0.150531
วัดสว่างอารมณ์	0.131018
...	...
ศาลาประจำหมู่บ้าน ม.1	0.002788
รพ.สต.บ้านหนองหอม	0.002788
รพ.สต. บ้านทานพอ	0.002788
วิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง	0.002788
โรงเรียนบ้านมาบช้างนอน	0.002788

8564 rows × 1 columns

10. ทำการหาจำนวน TYPE (สถานที่แบบไหน) ที่จะเกิดมากที่สุด และ จำนวนที่เกิดน้อยที่สุด แล้วนำไปใช้กับ Pandas เพื่อสร้างเป็นตาราง โดยใช้ TYPE.value_counts().idxmax() และ .idxmin()

```
q3 = {'จำนวน':df1.TYPE.value_counts()}
print("สถานที่แบบไหนที่จะเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุด : ",df1.TYPE.value_counts().idxmax())
print("สถานที่แบบไหนที่จะเกิดแผ่นดินถล่มน้อยที่สุด : ",df1.TYPE.value_counts().idxmin())
qqq = pd.DataFrame(q3)
```

	จำนวน
โรงเรียน	12877
วัดไม่มีโบสถ์	7708
วัดมีโบสถ์	4758
สถานีอนามัย	2935
สำนักสงฆ์	2862
วัด	1253
โรงพยาบาล	614
สุสาน	416
มัสยิด	387
ศาลเจ้า	354
ที่ว่าการอำเภอ	311

11.ทำการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ที่เกิดขึ้นใน TYPE (สถานที่แบบไหน) จะเกิดด้วยการใช้
 TYPE.value_counts().values.tolist() เพื่อเอาค่าตัวเลขออกมา และ .index.tolist() เพื่อเอาชื่อออกมา
 และทำการนับจำนวนที่เกิดขึ้นในทุก TYPE (สถานที่แบบไหน) เกิดทั้งหมดด้วยการใช้ .count()
 จากนั้นนำมาใช้สูตรหาเปอร์เซ็นต์ จำนวนที่เกิด/จำนวนทั้งหมด * 100 และนำมาแสดงเป็น DataFrame
 ด้วยpd.DataFrame(Tz,Txx)

```

Tx = df1["TYPE"].value_counts().values.tolist()
Txx = df1["TYPE"].value_counts().index.tolist()
Ty = df1["TYPE"].count()
Tz = {'Percentage':(Tx/Ty*100)}
Tzz = pd.DataFrame(Tz,Txx)
Tzz

```

	Percentage
โรงเรียน	35.896078
วัดไม่มีโบสถ์	21.486912
วัดมีโบสถ์	13.263457
สถานื่อนามัย	8.181641
สำนักสงฆ์	7.978145
วัด	3.492878
โรงพยาบาล	1.711594
สุสาน	1.159647
มัสยิด	1.078806

12.ทำการตรวจสอบ REMARK (สถานะของสถานที่) ว่าเป็นอย่างไรบ้างด้วยการใช้ REMARK.value_counts()
 และ ค้นหาชื่อสถานที่ด้วยการ input ของสถานะของสถานที่

```

q4 = {'จำนวน':df1.REMARK.value_counts()}
qqqq = pd.DataFrame(q4)
qqqq

```

	จำนวน
	35259
ไม่มีชื่อ	325
จุดปลอดภัยชั่วคราว	212
เพิ่มpoint	54
จุดปลอดภัยชั่วคราว	9
เพิ่มpoint ไม่ต้องเพิ่ม	6
เพิ่มชื่อ	4
จุดเฝ้าระวัง	3
พื้นที่ปลอดภัย	1

```

[21] z = input("ใส่สถานะของสถานที่ : ")
df1.loc[df1["REMARK"] == z][["UTM_E","UTM_N","ZONE","TYPE","LOCATION","PROVINCE","REMARK"]]

```

ใส่สถานะของสถานที่ : จุดปลอดภัยชั่วคราว

	UTM_E	UTM_N	ZONE	TYPE	LOCATION	PROVINCE	REMARK
15416	557919	936812	47	ศาลาหมู่บ้าน	ศาลาหมู่บ้าน	นครศรีธรรมราช	จุดปลอดภัยชั่วคราว
15417	557207	938032	47	ศาลาหมู่บ้าน	ศาลาหมู่บ้าน	นครศรีธรรมราช	จุดปลอดภัยชั่วคราว
15422	554968	936377	47	ศาลาหมู่บ้าน	ศาลาหมู่บ้าน	นครศรีธรรมราช	จุดปลอดภัยชั่วคราว
15448	554968	936377	47	ศาลาหมู่บ้าน	ศาลาหมู่บ้าน	นครศรีธรรมราช	จุดปลอดภัยชั่วคราว

แสดงผลข้อมูลด้วยกราฟ

ทำการตั้งค่า size ของกราฟให้เป็น 18.5,10.5 เพื่อความพอดีของกราฟ ทำการใส่ plt.barh(ในนี้จะใส่เป็นจำนวนที่เกิดทั้งหมดและชื่อทั้งหมดที่เกิดแผ่นดินถล่ม) เพื่อให้กราฟเป็นแนวนอนและเป็นกราฟแท่ง ใส่ชื่อหัวข้อของกราฟ และ ชื่อของแกน y เป็น สถานที่ และ x เป็นจังหวัด หลังจากนั้นใส่ plt.show() เพื่อทำการแสดงกราฟ โดย PROVINCE และ LOCATION และ TYPE จะมีโค้ดที่เหมือนกัน

```
plt.figure(figsize=(18.5, 10.5))
plt.barh(Pxx,Px)
plt.title('กราฟแสดงจังหวัดเกิดแผ่นดินถล่ม (PROVINCE)')
plt.ylabel('จังหวัด')
plt.xlabel('จำนวน')
plt.show()
```

```
[23] plt.figure(figsize=(18.5, 10.5))
plt.barh(Lxx,Lx)
plt.title('กราฟแสดงสถานที่เกิดแผ่นดินถล่ม (LOCATION)')
plt.ylabel('สถานที่')
plt.xlabel('จำนวน')
plt.show()
```

```
plt.figure(figsize=(18.5, 10.5))
plt.barh(Txx,Tx)
plt.title('กราฟแสดงสถานที่แบบไหน(TYPE)')
plt.ylabel('สถานที่')
plt.xlabel('จำนวน')
plt.show()
```

แสดงแผนที่ ที่เกิดแผ่นดินถล่ม

1.ทำการใช้ฟังก์ชัน utm ที่จะต้องโหลดจาก github โดยตัวนี้จะทำการแปลง UTM เป็น Longitude และ Latitude ทำการใส่ข้อมูลที่จะแปลงลงไป เมื่อใส่แล้วให้ทำการสร้างตาราง และ สร้าง [] เพื่อที่จะใส่ค่าที่วนลูปเมื่อทำเสร็จแล้วให้สร้าง ตารางด้วย pd.DataFrame เพื่อเก็บค่าที่แปลง

```
x = utm.to_latlon(df1.UTM_E,df1.UTM_N, 47, 'N')
w = pd.DataFrame(x)
a = []
b = []
c = []
for i in w:
    a.append(w[i])
    b.append(w[i][0])
    c.append(w[i][1])
z = pd.DataFrame(a)
z
```

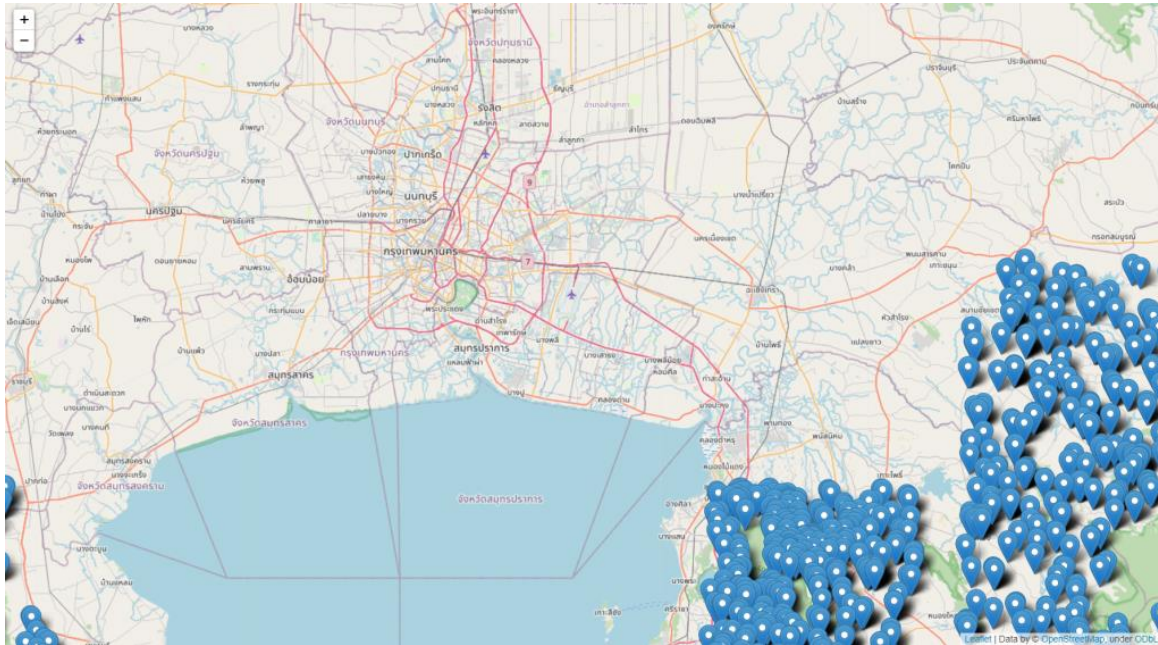
	0	1
0	10.769788	98.978926
1	10.777367	99.003220
2	10.768811	98.977636
3	10.655702	98.883970
4	10.648097	98.864279
...
35868	12.785187	102.055821
35869	12.805689	102.041721
35870	12.762341	102.089728
35871	12.795048	102.083795
35872	12.809956	102.052227

35873 rows x 2 columns

2.ใช้ฟังก์ชัน folium เพื่อทำการปักหมุดในแผนที่เพื่อแสดงว่า ที่ไหนเกิดแผ่นดินถล่ม และ ทำการวนลูปใส่ข้อมูล Longitude และ Latitude และ ชื่อสถานที่ลงไป เพิ่มข้อมูลทีวนลูปด้วย .add_child และ Save ข้อมูลเพื่อนำมาเป็นเว็บ HTML เพื่อง่ายต่อการดูแผนที่

```
[ ] map=folium.Map(location=[16.439625,102.828728])
fg = folium.FeatureGroup(name="ThaiLand Map")
city = list(df1["LOCATION"])
lat = list(b)
lon = list(c)
for city,lat,lon in zip(city,lat,lon):
    fg.add_child(folium.Marker(location=[lat,lon],popup=city))
map.add_child(fg)
map.save("Areas at risk Thai.html")
#map
```

3.แสดงแผนที่ ที่เปิดใน HTML



บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการ

การจัดทำโครงการเรื่อง ตำแหน่งพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชนที่วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน ศึกษาเส้นทางและหลักเสี่ยงสถานที่ที่จะเกิดภัยดินถล่มและ เพื่อศึกษาโอกาสที่จะเกิดภัยดินถล่มในสถานที่นั้นๆ สามารถแบ่งผลการทดลองออกเป็น 3 ตอนได้ดังนี้

ตอนที่ 1 จังหวัดที่มีการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดและน้อยที่สุด
คือจังหวัดใดและโอกาสที่จะเกิดภัยดินถล่มเป็นอย่างไร

ตอนที่ 2 สถานที่ที่มีการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดและน้อยที่สุด
คือสถานที่ใดและโอกาสที่จะเกิดภัยดินถล่มเป็นอย่างไร

ตอนที่ 3 ศึกษาเส้นทางและหลักเสี่ยงสถานที่ที่จะเกิดภัยดินถล่มอย่างไร

ตอนที่ 1 จังหวัดที่มีการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดและน้อยที่สุดคือจังหวัดใดและโอกาสที่จะเกิดภัยดินถล่มเป็นอย่างไร

จากการวิเคราะห์ข้อมูลตำแหน่งสถานที่สำคัญในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน เมื่อนับความถี่จังหวัดที่มีการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดและน้อยที่สุด จะได้ข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 1 อัตราจังหวัดที่เกิดแผ่นดินถล่ม

ลำดับ	จังหวัด	จำนวน	อัตราการเกิดแผ่นดินถล่ม(ร้อยละ)
1	ลำปาง	4438	12.37142
2	สระบุรี	3048	8.496641
3	ชัยภูมิ	2986	8.323809

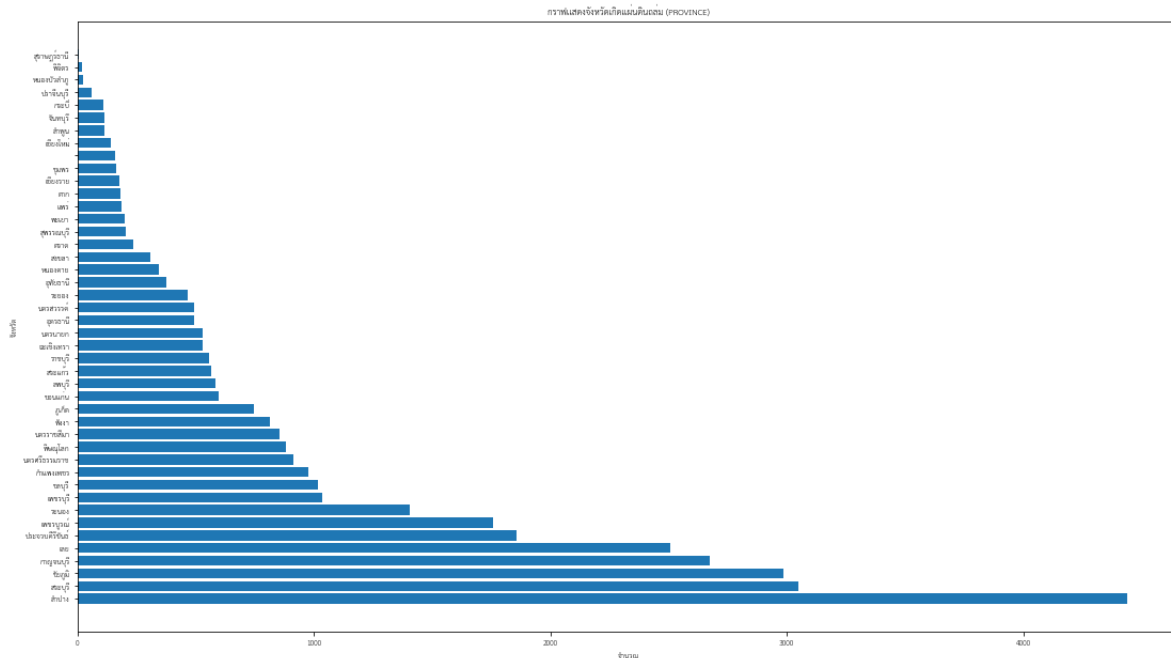
4	กาญจนบุรี	2676	7.459649
5	เลย	2508	6.991331
6	ประจวบคีรีขันธ์	1856	5.173808
7	เพชรบูรณ์	1758	4.900622
8	ระนอง	1406	3.919382
9	เพชรบุรี	1036	2.887966
10	ชลบุรี	1016	2.832214
11	กำแพงเพชร	976	2.720709
12	นครศรีธรรมราช	913	2.54509
13	พิษณุโลก	881	2.455886
14	นครราชสีมา	855	2.383408
15	พังงา	814	2.269116
16	ภูเก็ต	746	2.079558
17	ขอนแก่น	596	1.661417

18	ลพบุรี	586	1.633541
19	สระแก้ว	566	1.577788
20	ราชบุรี	558	1.555487
21	ฉะเชิงเทรา	530	1.477434
22	นครนายก	528	1.471859
23	อุดรธานี	492	1.371505
24	นครสวรรค์	492	1.371505
25	ระยอง	465	1.29624
26	อุทัยธานี	376	1.048142
27	หนองคาย	344	0.958938
28	สงขลา	310	0.86416
29	ตราด	238	0.663452
30	สุพรรณบุรี	204	0.568673
31	พะเยา	202	0.563098
32	แพร่	186	0.518496

33	ตาก	182	0.507345
34	เชียงใหม่	178	0.496195
35	ชุมพร	166	0.462744
36		162	0.451593
37	เชียงใหม่	144	0.401416
38	ลำพูน	117	0.326151
39	จันทบุรี	116	0.323363
40	กระบี่	108	0.301062
41	ปราจีนบุรี	60	0.167257
42	หนองบัวลำภู	26	0.072478
43	พิจิตร	20	0.055752
44	สุราษฎร์ธานี	8	0.022301

จากการวิเคราะห์ข้อมูลตำแหน่งสถานที่สำคัญในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน เมื่อนับความถี่จังหวัดที่มีการเกิดแผ่นดินถล่ม จังหวัดที่มีการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดคือ จังหวัดลำปาง จำนวน 4,438 ครั้ง นับเป็นร้อยละ 12.37142 และจังหวัดที่น้อยที่สุดคือ สุราษฎร์ธานี จำนวน 8 ครั้ง นับเป็นร้อยละ 0.022301 ตามลำดับ

เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาแสดงในรูปแผนภูมิแท่ง จะได้ดังนี้



ตอนที่ 2 สถานที่ที่มีการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดและน้อยที่สุด คือสถานที่ใดและโอกาสที่จะเกิดภัยดินถล่มเป็นอย่างไร

จากการวิเคราะห์ข้อมูลตำแหน่งสถานที่สำคัญในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน เมื่อนับความถี่สถานที่ที่มีการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดและน้อยที่สุด จะได้ข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 1 อัตราสภาวะที่ที่เกิดแผ่นดินถล่ม

ลำดับ	จังหวัด	จำนวน	อัตราการเกิดแผ่นดินถล่ม(ร้อยละ)
1	โรงเรียน	12877	35.896078
2	วัดไม่มีโบสถ์	7708	21.486912
3	วัดมีโบสถ์	4758	13.263457

4	สถานีอนามัย	2935	8.181641
5	สำนักสงฆ์	2862	7.978145
6	วัด	1253	3.492878
7	โรงพยาบาล	614	1.711594
8	สุสาน	416	1.159647
9	มัสยิด	387	1.078806
10	ศาลเจ้า	354	0.986815
11	ที่ว่าการอำเภอ ภอหริ	311	0.866947
12	ศาลาหมู่บ้าน	310	0.86416
13	เจดีย์หรือ สถูป	238	0.663452
14	โบสถ์คริสต์	214	0.596549
15	จุดพลอดภย ชั่วคราว	131	0.365177

16	สถานีตำรวจ	128	0.356814
17	อบต./ทต.	56	0.156106
18	ศาสนสถาน	46	0.12823
19	อบต.	42	0.11708
20	เทศบาล	21	0.05854
21	อบต./ทศ.	21	0.05854
22	สถานที่ปลอด ดมัย	21	0.05854
23	พื้นที่ปลอดกั ย	20	0.055752
24	ศาลากลางจั งหวัด	20	0.055752
25	ศาลาอเนกป ระสงค์	15	0.041814
26	อบต	14	0.039027
27	อุทยาน	10	0.027876
28	จุดเฝ้าระวัง	9	0.025089

29	โรงเรียน	9	0.025089
30	โรงพยาบาล ชุมชน	6	0.016726
31	ทต.	6	0.016726
32	อบต. /ทศ.	6	0.016726
33	ที่ว่าการอำเภอ	4	0.01115
34	อนามัย	4	0.01115
35	น้ำตก	4	0.01115
36	หน่วยพิทักษ์ อุทยาน	4	0.01115
37	ที่ทำการเทศบาล	3	0.008363
38	มูลนิธิ	3	0.008363
39	สวนป่า	3	0.008363
40	อบต./เทศบาล	3	0.008363

41	สถานที่ตำรวจ	3	0.008363
42	คริสตจักร	3	0.008363
43	รพ.	3	0.008363
44	อุทยานแห่งชาติ	3	0.008363
45	หน่วยป้องกันรักษป่าที่ รย.1	3	0.008363
46	สถานีควบคุมไฟป่า	2	0.005575
47	น้ำตกมะกอ ก	2	0.005575
48	สถานี	1	0.002788
49	โรงเรียนวัดค งคาวนาราม	1	0.002788
50	หน่วยพิทักษ์ อุทยานที่4(น้ำตกมะกอ	1	0.002788

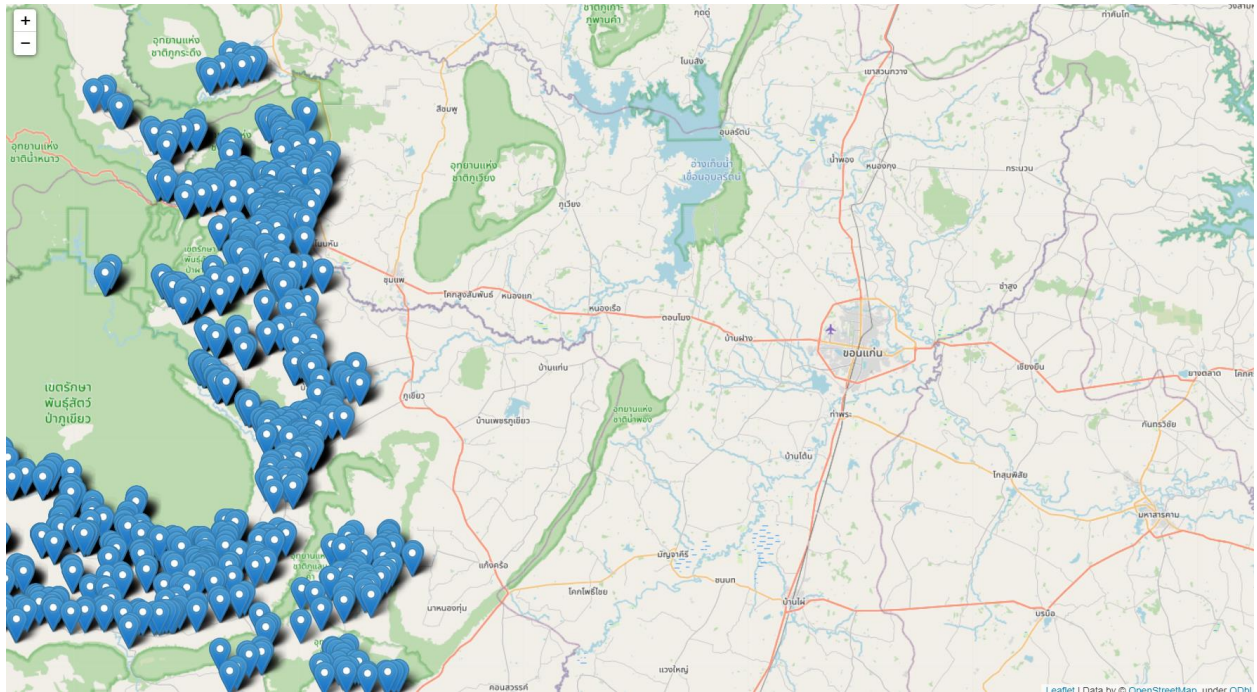
	ก)		
51	สถานีตำรวจ จ	1	0.002788
52	หน่วยพิทักษ์ อุทยานฯ น้ำตกพริ้วที่ 1	1	0.002788
53	วัดกลางเก่า	1	0.002788
54	สำนักปฏิบัติ ธรรม	1	0.002788
55	อบ	1	0.002788

จากการวิเคราะห์ข้อมูลตำแหน่งสถานที่สำคัญในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน เมื่อนับความถี่สถานที่ที่มีการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดและน้อยที่สุด คือ โรงเรียน และ สำนักปฏิบัติธรรม จำนวน 12,877 ครั้ง นับเป็นร้อยละ 35.896078 และ จำนวน 1 ครั้ง นับเป็นร้อยละ 0.002788 ตามลำดับ

ตอนที่ 3 ศึกษาเส้นทางและหลีกเลี่ยงสถานที่ที่จะเกิดภัยดินถล่มอย่างไร

จากการวิเคราะห์ข้อมูลแผนที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน จะได้ข้อมูลแผนที่ดังนี้

รูปที่ 1 แผนที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน



จากแผนที่ สามารถตรวจสอบเส้นทางและหลีกเลี่ยงสถานที่ที่จะเกิดภัยดินถล่มในการเดินทาง และเลือกใช้เส้นทางอื่นที่ปลอดภัย

บทที่ 5

สรุปผลโครงการและข้อเสนอแนะ

การจัดทำโครงการเรื่อง ตำแหน่งพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน คณะผู้จัดทำโครงการมีวิธีดำเนินงานโครงการตามขั้นตอน ต่อไปนี้การดำเนินงานจัดทำโครงการ

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน
เกี่ยวกับจังหวัดและสถานที่ที่มีการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดและน้อยที่สุด
2. เพื่อศึกษาเส้นทางและหลักเลี้ยวสถานที่ที่จะเกิดภัยดินถล่ม
3. เพื่อศึกษาโอกาสที่จะเกิดภัยดินถล่มในสถานที่นั้นๆ

อุปกรณ์ เครื่องมือหรือโปรแกรม ข้อมูลที่ใช้ในการทำโครงการ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
2. ซอฟต์แวร์
 - 2.1 Google Colaboratory
 - 2.2 Microsoft Excel
 - 2.3 Google Documents
 - 2.4 Canvas
3. ชุดข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง
 - 3.1 ข้อมูลตำแหน่งสถานที่สำคัญในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน ณ วันที่ 1 ม.ค พ.ศ. 2555 – 30 มี.ค 2564 จาก Open Government Data of Thailand

สรุปผลการดำเนินงานโครงการ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลตำแหน่งพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชนเมื่อนับความถี่ของแต่ละจังหวัด เพื่อนำมาหาอัตราการเกิดแผ่นดินถล่ม และนำมาปี พ.ศ. 2555 ถึง พ.ศ. 2564 จังหวัดที่มีการเกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดและน้อยที่สุดคือ จังหวัดลำปาง จำนวน 4,438 ครั้ง นับเป็นร้อยละ 12.37142 และสุราษฎร์ธานี นับเป็นร้อยละ 0.022301 ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์สถานที่ดินถล่ม สถานที่ที่เกิดแผ่นดินถล่มมากที่สุดและน้อยที่สุดคือ โรงเรียน และ สำนักปฏิบัติธรรม จำนวน 12,877 ครั้ง นับเป็นร้อยละ 35.896078 และ จำนวน 1 ครั้ง นับเป็นร้อยละ 0.002788 ตามลำดับ จากข้อมูลที่ศึกษา สามารถตรวจสอบเส้นทางและหลีกเลี่ยงสถานที่ที่จะเกิดภัยดินถล่มในการเดินทางจากแผนที่ได้ว่า จังหวัดสถานที่ที่ควรหลีกเลี่ยงการเดินทางในช่วงที่เกิดพายุฝนตกต่อเนื่องมากที่สุดคือจังหวัดลำปางและโรงเรียน เพราะเนื่องจากจังหวัดลำปางอยู่ในบริเวณภูเขาที่มีความลาดชันสูงและใกล้กับแนวรอยเลื่อนที่มีพลังและมีการยกตัวของแผ่นดินขึ้นเป็นภูเขาสูง ทำให้เกิดแผ่นดินถล่มได้ง่าย

ข้อเสนอแนะ

1. ควรหาข้อมูลที่มีความสมบูรณ์ครบถ้วนมากกว่านี้
2. ควรใช้เครื่องมือในการทำโครงการให้เหมาะสมมากกว่านี้
3. ควรจะมีข้อมูลที่นำมาศึกษามากกว่านี้

บรรณานุกรม

กรมทรัพยากรธรณี.(2564).ตำแหน่งสถานที่สำคัญในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน.สืบค้น 10 สิงหาคม 2565,จาก https://data.go.th/dataset/gdpublish-place_imp

กรมพัฒนาที่ดิน.(2564).กระบวนการจัดทำข้อมูลและแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ.สืบค้น 10 สิงหาคม 2565,จาก http://www.ldd.go.th/PMOA/2553/Manual/Manual_Risk.pdf

ศิริวิไล ชีระโรจนรัตน์.(2564).ความหมายของภูมิศาสตร์.สืบค้น 10 สิงหาคม 2565,จาก <https://sites.google.com/site/jenuaksorn19/khwam-hmay-khxng-phumisastr>

กุลรดา ศรีพัฒนานุศาสตร์.(2564).โครงสร้างข้อมูล (Data Structure).สืบค้น 10 สิงหาคม 2565,จาก https://sites.google.com/site/computerbcyschool/home/com_m_3/data-structure