

Geospatial analysis of road accidents data to find a location to build a new emergency prevention center

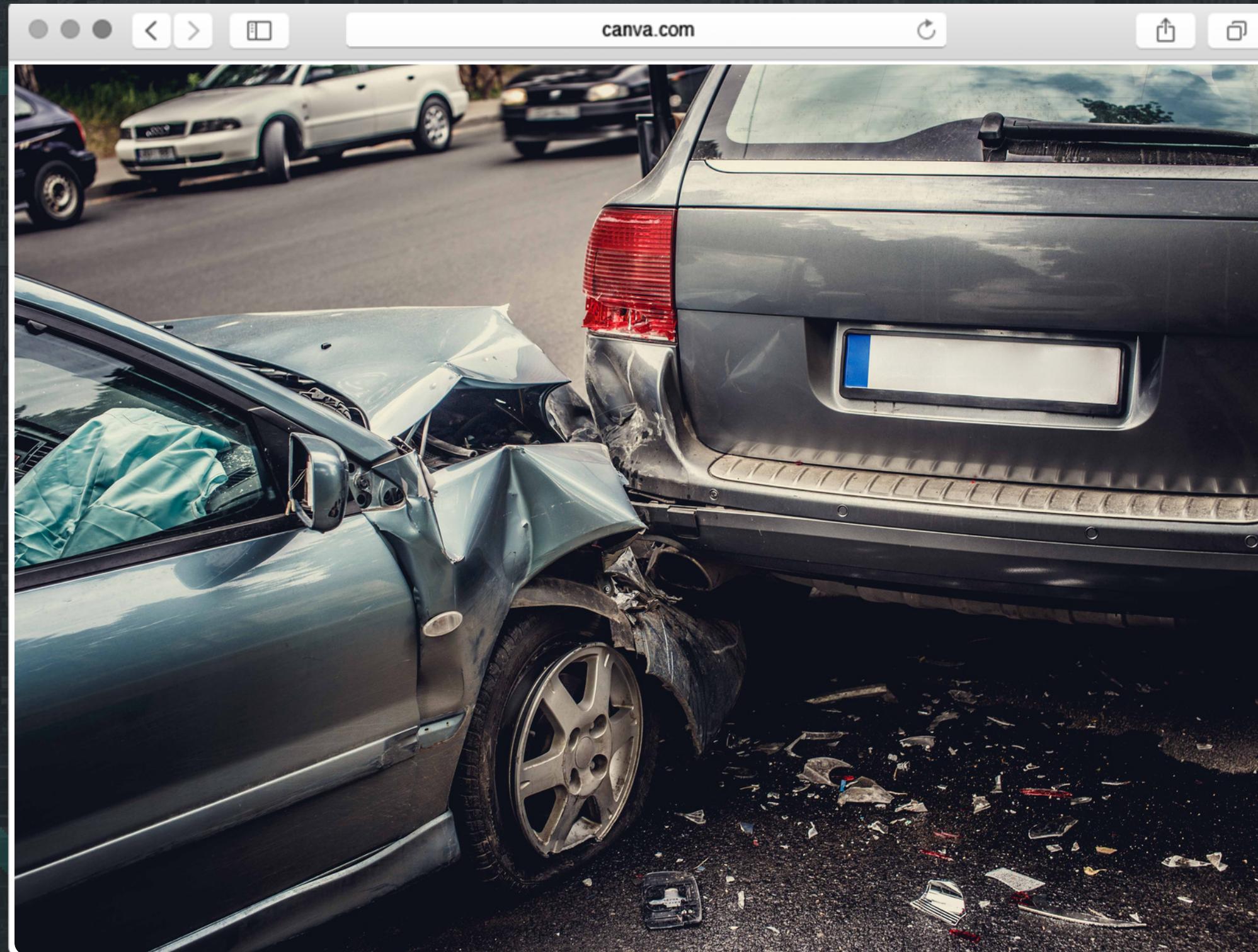
CPE352 Data Science

INTRODUCTION

สถิติอุบัติเหตุทางถนน
ตั้งแต่ปี 2559-2563
สูงขึ้นทุกปี

ทำให้มีผู้เสียชีวิตและ
บาดเจ็บเป็นจำนวนมาก
เพิ่มขึ้น **6.7%** ต่อปี

ที่มา : ศูนย์อุบัติเหตุแห่งชาติ



02



Problem



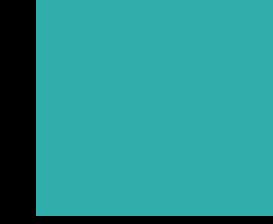
แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุ
สูงขึ้นทุกปี



พื้นที่การให้บริการของ
สถานพยาบาลไม่เพียงพอ
ต่อการรองรับ
ผู้ประสบอุบัติเหตุ



จำนวนผู้ป่วยมีมากกว่า
จำนวนเตียงที่ให้บริการ



Analytic Objective



เพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมในสร้างศูนย์ป้องกัน
อุบัติเหตุอุกเป็น



เพื่อลดอุบัติเหตุที่มักเกิดขึ้นบ่อยบนท้องถนน



เพื่อลด Workload งานของโรงพยาบาล

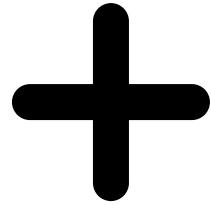
Method explanation



data.go.th

ข้อมูลพิกัดสถานพยาบาลของรัฐ
จากระบบ CITIZENinfo

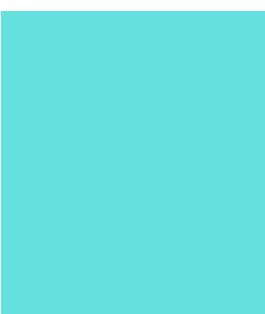
data.go.th



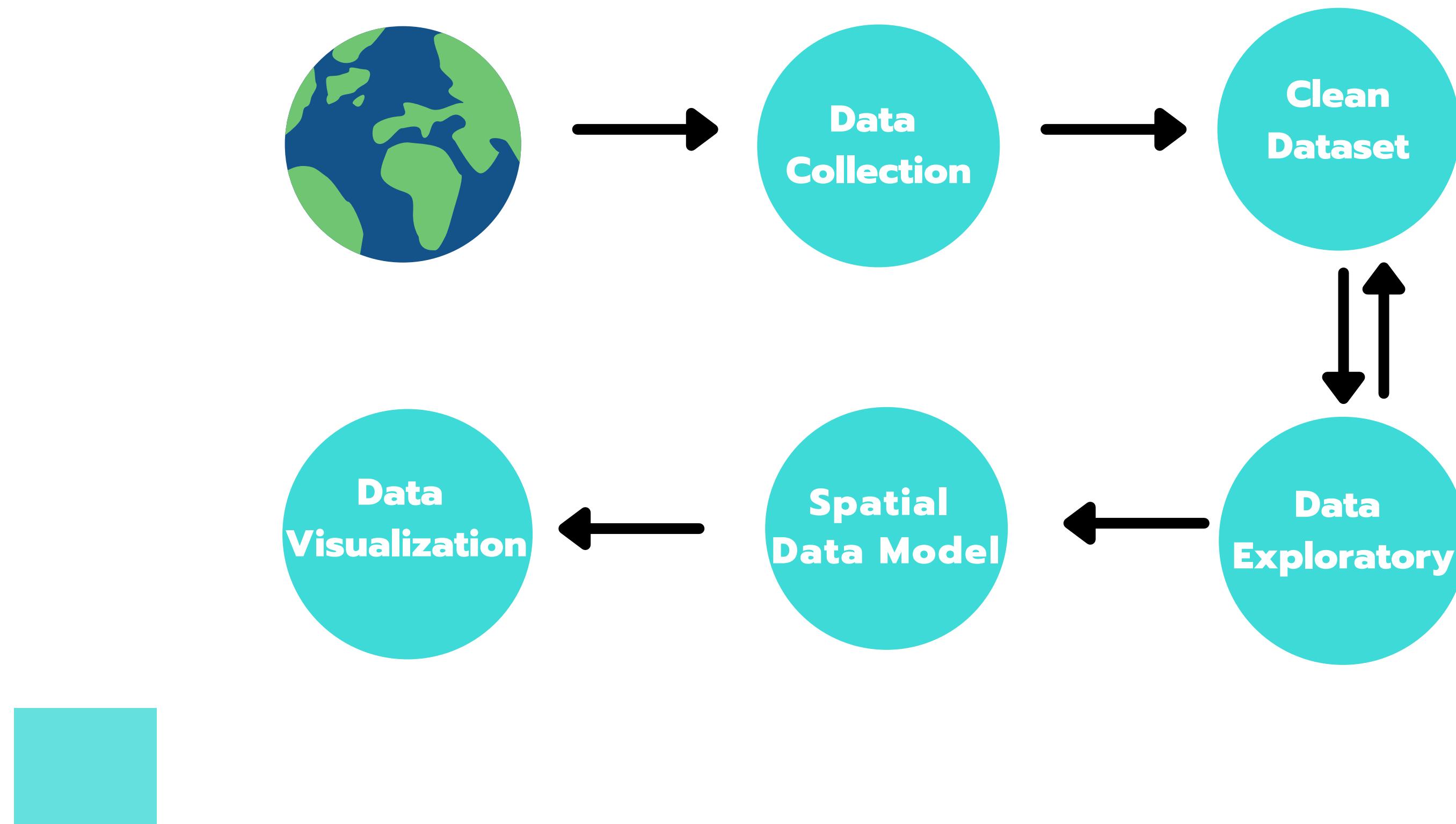
MOT DATA CATALOG

ข้อมูลอุบัติเหตุทางถนน
ปี 2563

datagov.mot.go.th



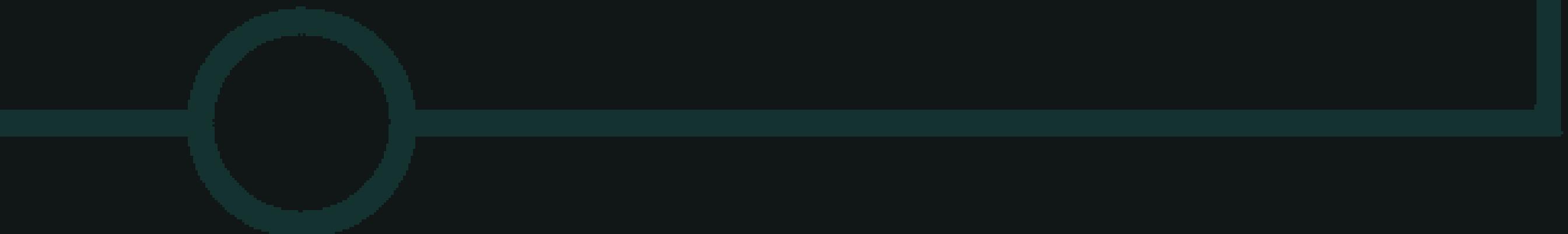
Data Science process





Data exploration

อธิบายการสำรวจข้อมูล



DATA EXPLORATION

ตรวจสอบชนิดตัวแปรของข้อมูล

```
df.columns
```

```
Index(['รหัสหน่วยงาน', 'กระทรวง', 'กรม', 'หน่วยงาน', 'หมวดที่ไม่พบคำ  
ที่อยู่จุดบริการ', 'ละติจูด', 'ลองติจูด'],  
      dtype='object')
```

```
df.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>  
Int64Index: 10622 entries, 0 to 10713  
Data columns (total 8 columns):  
 #   Column           Non-Null Count  Dtype     
---  --  
 0   รหัสหน่วยงาน    10622 non-null   int64  
 1   กระทรวง        10622 non-null   object  
 2   กรม             10622 non-null   object  
 3   หน่วยงาน       10622 non-null   object  
 4   หมวดที่ไม่พบคำ  
     พื้นที่ดินป่าต์  10622 non-null   object  
 5   ที่อยู่จุดบริการ 10622 non-null   object  
 6   ละติจูด         10622 non-null   float64  
 7   ลองติจูด        10622 non-null   float64  
dtypes: float64(2), int64(1), object(5)  
memory usage: 746.9+ KB
```

DATA EXPLORATION

Clean ข้อมูลคำแนะนำของโรงพยาบาลที่ไม่มีการบันทึกออก

```
df.isna().value_counts()
```

รหัสหน่วยงาน	กระทรวง	กรม	หน่วยงาน	หมวดที่ไม่พบความผิดปกติ	ที่อยู่จุลบริการ	ละติจูด	ลองติจูด	
False	False	False	False	False	False	False	False	10622
					True	True	True	92

dtype: int64

```
df.dropna(inplace = True)
```

```
df.isna().value_counts()
```

รหัสหน่วยงาน	กระทรวง	กรม	หน่วยงาน	หมวดที่ไม่พบความผิดปกติ	ที่อยู่จุลบริการ	ละติจูด	ลองติจูด	
False	False	False	False	False	False	False	False	10622

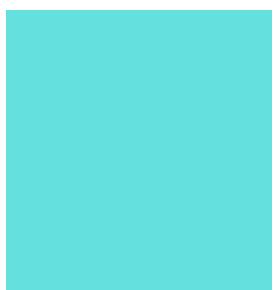
dtype: int64

DATA EXPLORATION

นำสถานพยาบาลกี่เป็นโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพออก

```
df_2 = df[~df['หน่วยงาน'].str.lower().str.contains('โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ')]  
df_2
```

รหัสหน่วยงาน	กระทรวง	กรม	หน่วยงาน	หมวดที่ไม่พบความผิดปกติ	ที่อยู่/จุดบริการ	ละติจูด	ลองติจูด
0	8899021500001	กระทรวงกลาโหม	กรมแพทย์ทหารบก	โรงพยาบาลค่ายพิชัยดานังห้อ	Y 102 หมู่ 8 ต.ท่าเสา อ.เมืองอุตรดิตถ์ จ.อุตรดิต...	17.662624	100.138907
2	8899021200001	กระทรวงกลาโหม	กรมแพทย์ทหารเรือ	โรงพยาบาลท่าเรือกรุงเทพ	Y 224 ถนนรัมทางรถไฟเก่า แขวงบางนา เขตบางนา กรุง...	13.670278	100.588009
3	111020400029	กระทรวงกลาโหม	กองทัพบก	กองทัพบก โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า	Y แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400	13.767327	100.534169
4	113020400030	กระทรวงกลาโหม	กองทัพบก	กองทัพบก โรงพยาบาลล้านนาทมทิดล	Y ต.เข้าสานน้อย อ.เมืองลำปาง จ.ลำปาง 15000	14.849659	100.666970
5	8899020600012	กระทรวงกลาโหม	กองทัพอากาศ	โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กรมแพทย์ทหารอากาศ	Y แขวงคลองถาน เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร 10220	13.909294	100.618019
...
10709	8899417700034	กรุงเทพมหานคร	สำนักอนามัย	ศูนย์บริการสาธารณสุข 21 วัดธาตุทอง	Y ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพมหาน...	13.719146	100.585634
10710	8899417700072	กรุงเทพมหานคร	สำนักอนามัย	ศูนย์บริการสาธารณสุข 59 ทุ่งครุ	Y บ้านเลขที่ 46 ศูนย์บริการสาธารณสุข 59 ทุ่งคร ...	13.607237	100.506656
10711	8899417700052	กรุงเทพมหานคร	สำนักอนามัย	ศูนย์บริการสาธารณสุข 39 ราชภูมิบูรณะ	Y ถนนราชภูมิบูรณะ แขวงราชภูมิบูรณะ เขตราชภูมิบูรณะ ...	13.680928	100.506805
10712	8899417700073	กรุงเทพมหานคร	สำนักอนามัย	ศูนย์บริการสาธารณสุข 60 ร.สสุคนธ์ มโนชญากรรณ	Y 60 ซอยสรงประภา 11 แขวงคลองเมือง เขตคลองเมือง กร...	13.925453	100.580734
10713	8899417700032	กรุงเทพมหานคร	สำนักอนามัย	ศูนย์บริการสาธารณสุข 19 วงศ์สว่าง	Y วงศ์สว่าง 27 (ซอยสายลม) แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่...	13.827509	100.526282
...



DATA EXPLORATION

สกัดชื่อจังหวัดจากคอลัมน์ ที่อยู่จุดบริการ แยกสร้างคอลัมน์ใหม่

```
addr_dict = []
for i in df_3['ที่อยู่จุดบริการ']:
    #print(i)
    addr = thaiaddress.parse(i)
    addr_2 = addr['province']
    addr_dict.append(addr_2)

province_df = pd.DataFrame.from_dict(addr_dict)

df_province = pd.concat([df_new, province_df], axis=1 )

df_province
```

WARNING:root:Applied processor reduces input query to empty string, all comparisons will have score 0. [Query: '']
WARNING:root:Applied processor reduces input query to empty string, all comparisons will have score 0. [Query: '']

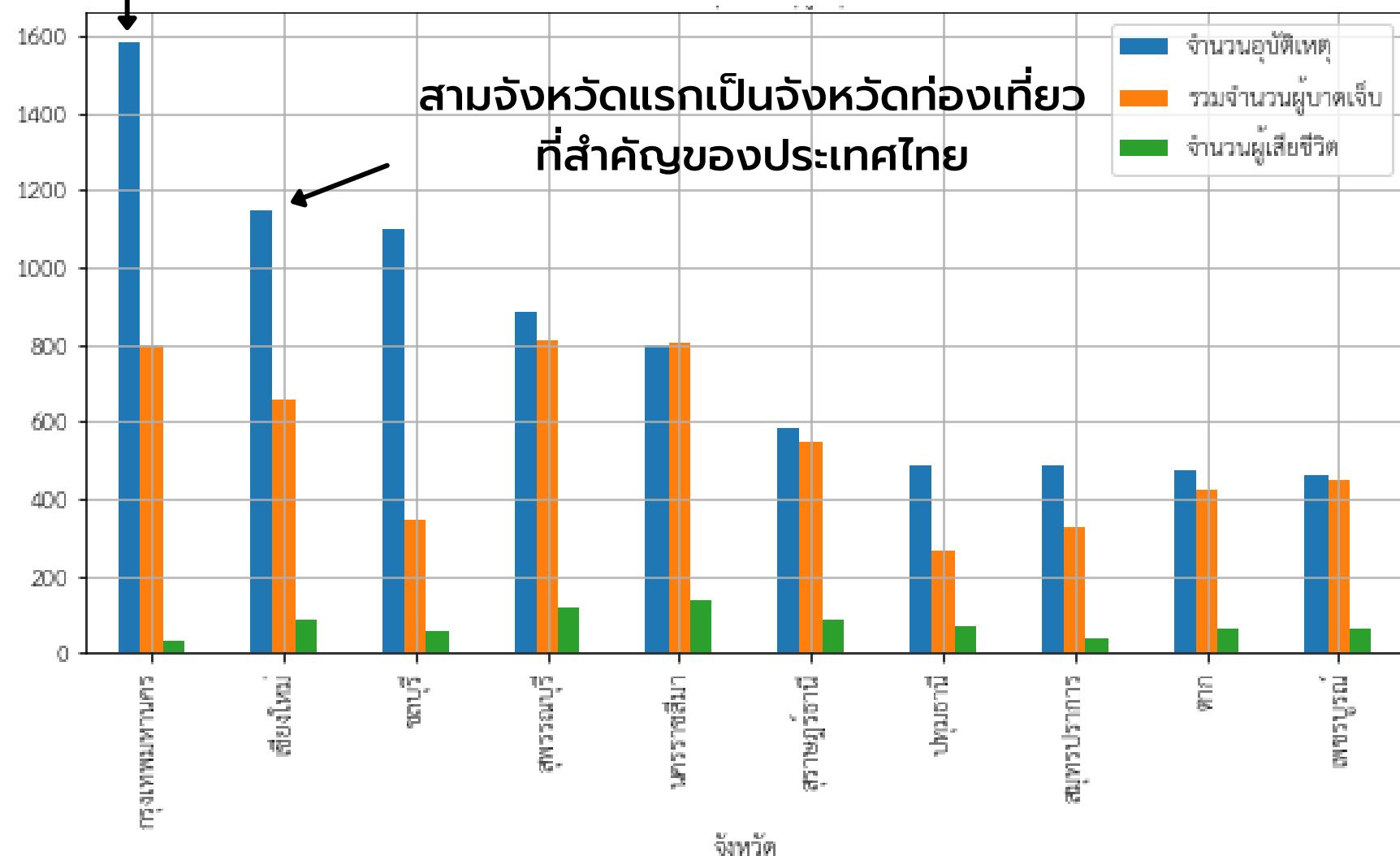
index	รหัสหน่วยงาน	กระทรวง	กรม	หน่วยงาน	หมวดที่ไม่พบความ匹敵ปกติ
0	0 889902150001	กระทรวงกลาโหม	กรมแพทย์ทหารบก	โรงพยาบาลค่ายพิชัยดานหัก	Y
1	2 889902120001	กระทรวงกลาโหม	กรมแพทย์ทหารเรือ	โรงพยาบาลสหการรือกรุงเทพ	Y
2	3 111020400029	กระทรวงกลาโหม	กองทัพบก	กองทัพบก โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า	Y
3	4 113020400030	กระทรวงกลาโหม	กองทัพบก	กองทัพบก โรงพยาบาลล้านนาทีคล	Y
4	5 8899020600012	กระทรวงกลาโหม	กองทัพอากาศ	โรงพยาบาลลักษณ์พลดุลยเดช กรมแพทย์ทหารอากาศ	Y
...
1007	10709 8899417700034	กรุงเทพมหานคร	สำนักอนามัย	ศูนย์บริการสาธารณสุข 21 วัดธาตุทอง	Y
1008	10710 8899417700072	กรุงเทพมหานคร	สำนักอนามัย	ศูนย์บริการสาธารณสุข 59 ทุ่งครุ	Y
1009	10711 8899417700052	กรุงเทพมหานคร	สำนักอนามัย	ศูนย์บริการสาธารณสุข 39 ราชภูมิบูรณะ	Y
1010	10712 8899417700073	กรุงเทพมหานคร	สำนักอนามัย	ศูนย์บริการสาธารณสุข 60 รสมสุคนธ์ โนนชัยภูมิ	Y
1011	10713 8899417700032	กรุงเทพมหานคร	สำนักอนามัย	ศูนย์บริการสาธารณสุข 19 วงศ์สว่าง	Y

ที่อยู่จุดบริการ	ละติจูด	ลองติจูด	0
102 หมู่ 8 ต.ท่าเสา อ.เมืองอุดรติดต่อ จ.อุดรติดต่อ	17.662624	100.138907	อุดรติดต่อ
224 ถนนริมทางรกรไฟเก่า แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพมหานคร	13.670278	100.588009	กรุงเทพมหานคร
แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400 ต.เข้าสามยอด อ.เมืองลพบุรี จ.ลพบุรี 15000	13.767327	100.534169	ลพบุรี
แขวงคลองถนน เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร 10220	13.909294	100.618019	กรุงเทพมหานคร
ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร	13.719146	100.585634	กรุงเทพมหานคร
บ้านเลขที่ 46 ศูนย์บริการสาธารณสุข 59 ทุ่งครุ	13.607237	100.506656	กรุงเทพมหานคร
ถนนราชภูมิบูรณะ แขวงราชภูมิบูรณะ เขตราชภูมิบูรณะ	13.680928	100.506805	กรุงเทพมหานคร
60 ซอยสรีประภา 11 แขวงดอนเมือง เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร	13.925453	100.580734	กรุงเทพมหานคร
วงศ์สว่าง 27 (ซอยสายลม) แขวงวงศ์สว่าง เขตนาขี กรุงเทพมหานคร	13.827509	100.526282	กรุงเทพมหานคร

DATA EXPLORATION

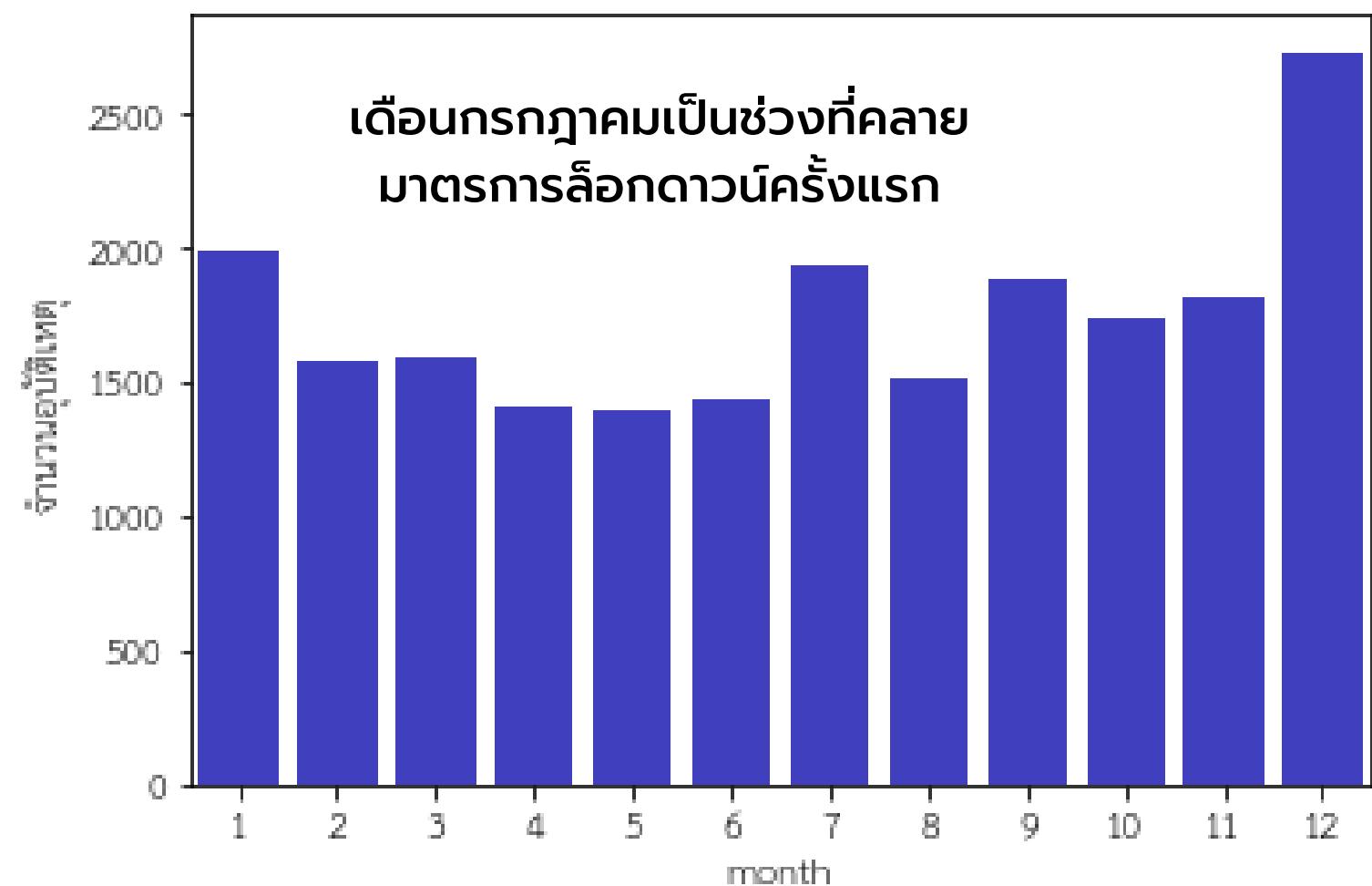
ข้อมูลแสดงให้เห็นว่า
กรุงเทพมหานครมีสถิติ
การเกิดอุบัติเหตุสูงสุด

10 อันดับจังหวัดที่มีอุบัติเหตุสูงสุดประจำปี 2563



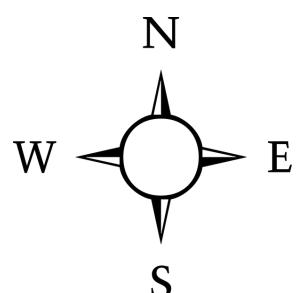
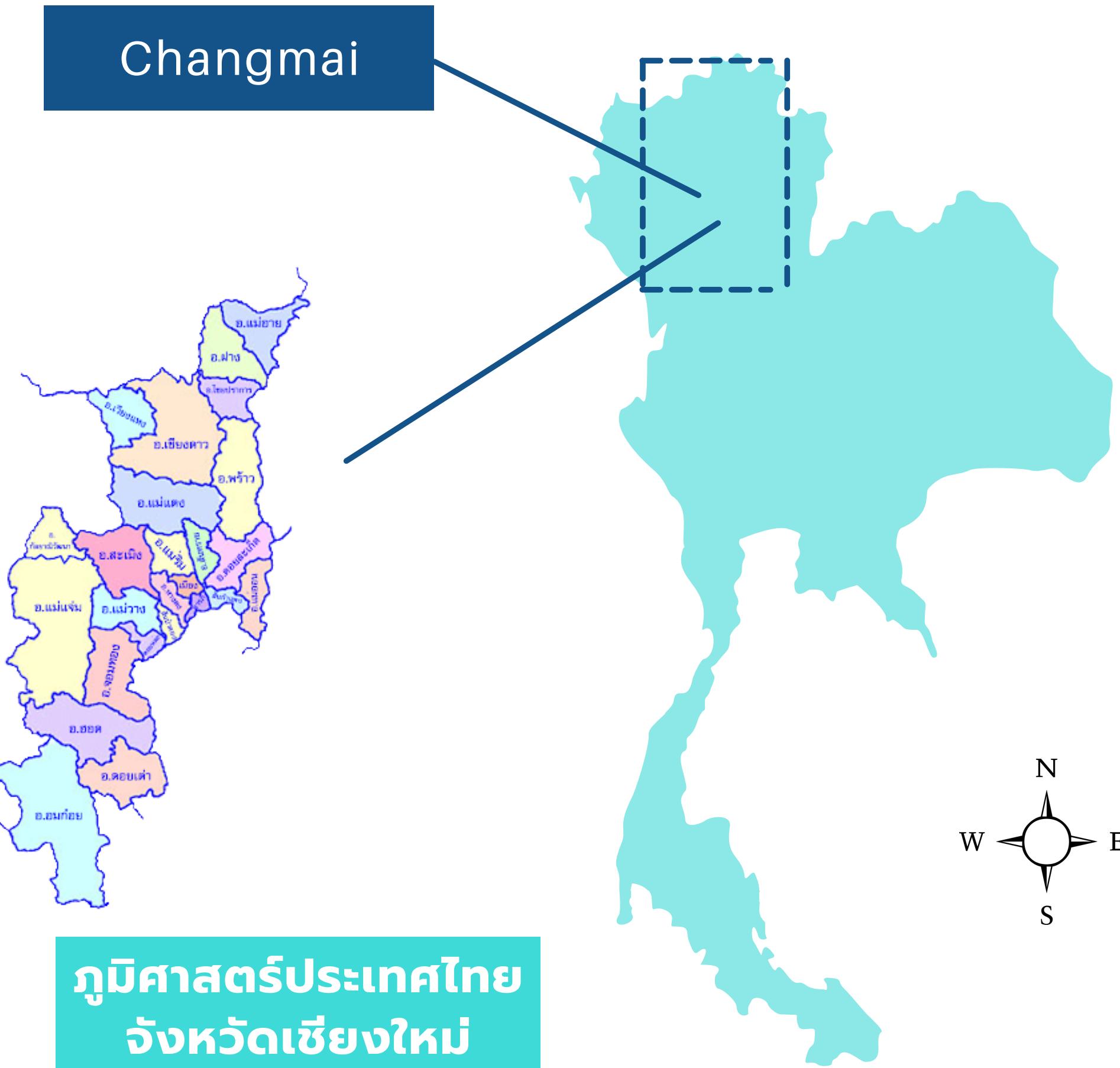
สามจังหวัดแรกเป็นจังหวัดท่องเที่ยว
ที่สำคัญของประเทศไทย

เปรียบเทียบจำนวนอุบัติเหตุในแต่ละเดือนประจำปี 2563



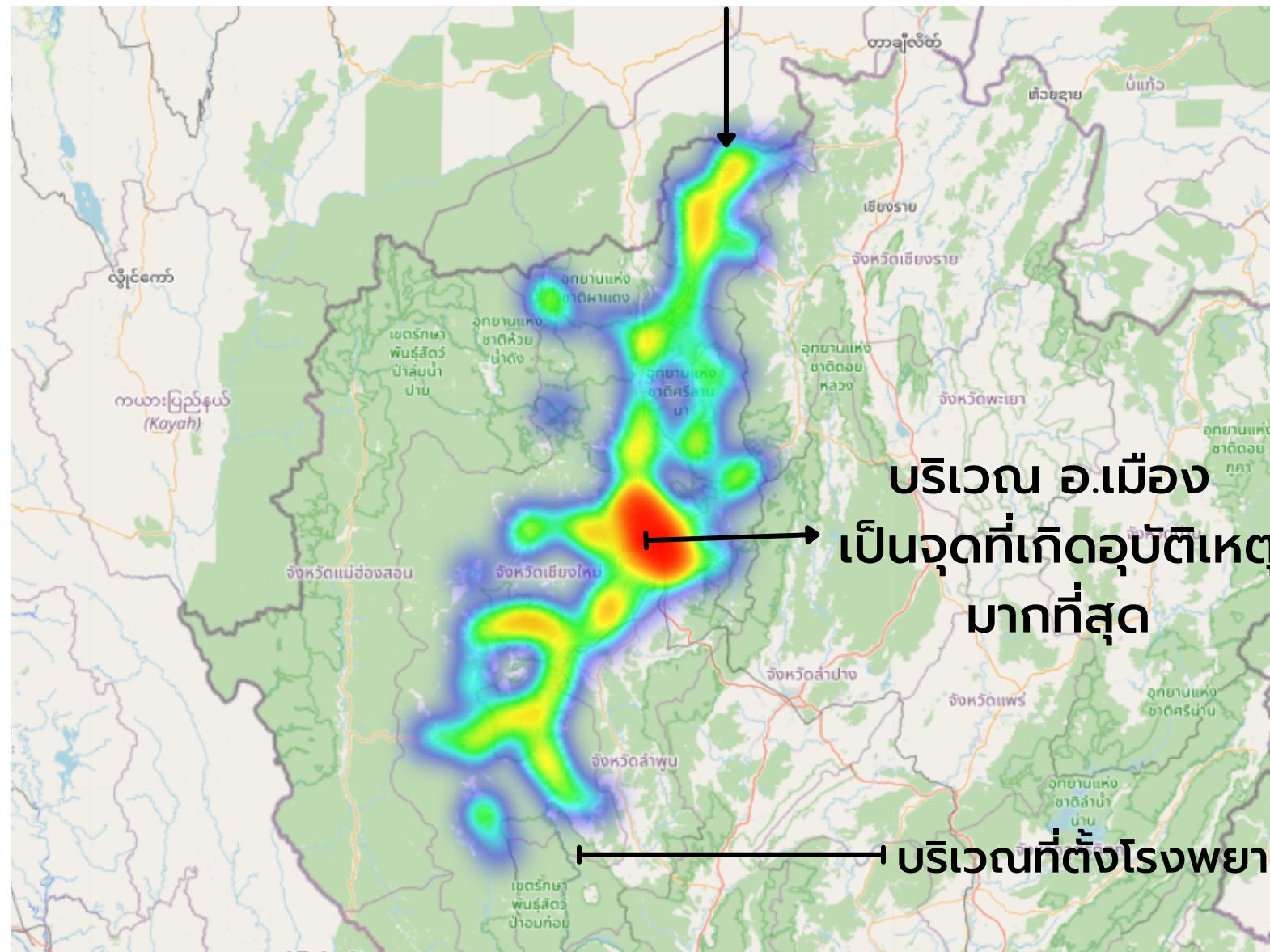
เดือนธันวาคมและมกราคมมีสถิติอุบัติเหตุสูงสุด
เนื่องจากเป็นช่วงวันหยุดยาวเทศกาลปีใหม่

ทำไมถึงเลือก จังหวัดเชียงใหม่?

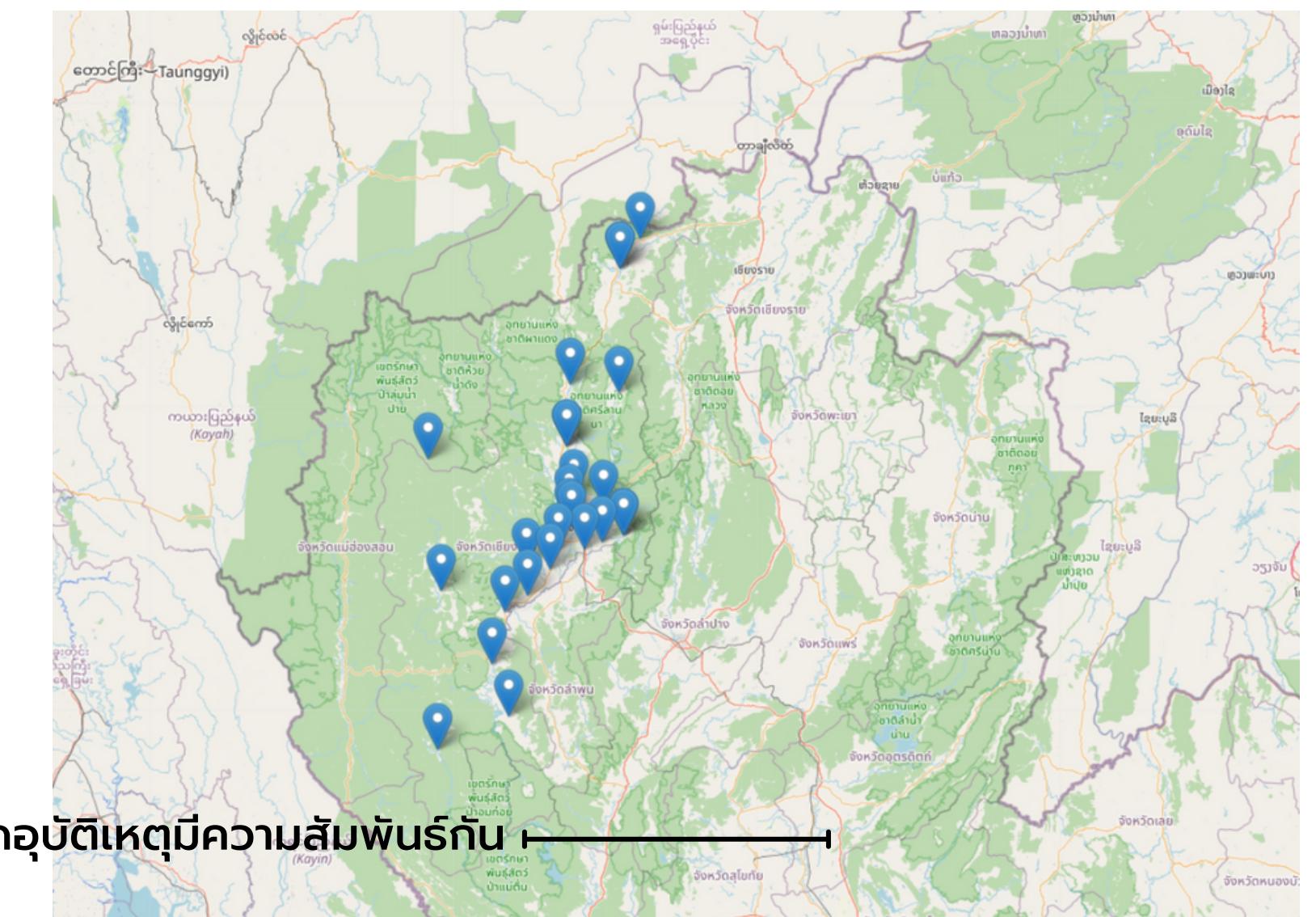


DATA EXPLORATION

บริเวณ อ.แม่ข่า และ อ.ฝาง เป็นสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่สำคัญ
และเป็นจุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูง



แผนที่ heatmap แสดงบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ
ในจังหวัดเชียงใหม่



แผนที่แสดงพิกัดโรงพยาบาลรัฐในจังหวัดเชียงใหม่



Spatial Data Model

การสร้างแบบจำลองข้อมูลเชิงพื้นที่

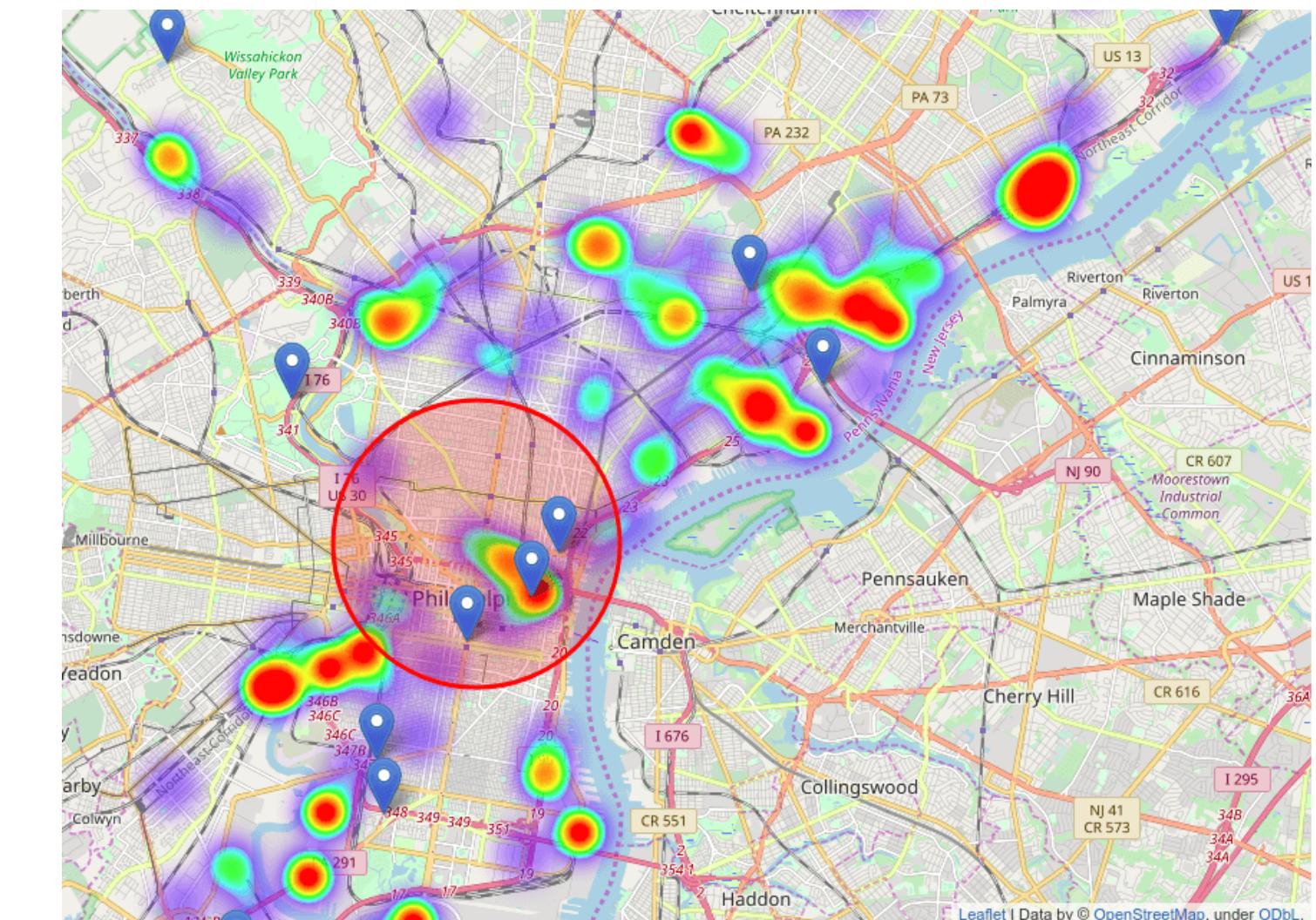


Spatial Data Model

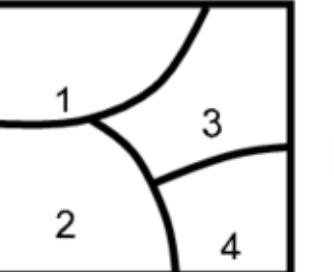
Proximity Analysis

เทคโนโลยีใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างจุดที่กำหนดกับสิ่งที่อยู่บริเวณรอบ ๆ

ในการวิเคราะห์จะใช้เทคโนโลยีการระบบภูมิสารสนเทศที่เรียกว่า บัฟเฟอร์ (Buffering) เพื่อตรวจหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล



Spatial Data Model

<i>Feature Type</i>	<i>Vector Model</i>	<i>Raster Model</i>
<i>Point Feature</i>	• • •	Building
<i>Line Feature</i>		Road
<i>Area Feature</i>		Land-use

การสร้างแบบจำลองข้อมูลเชิงพื้นที่ในระบบสารสนเทศ

มี 2 ประเภทหลัก คือ

1. Vector Data model

เป็นแบบจำลองที่แสดงลักษณะของข้อมูลทางภูมิศาสตร์ต่าง ๆ ในรูปของ Point, Line และ Polygons/areas

2. Raster Data model

เป็นแบบจำลองที่แสดงลักษณะของข้อมูลในรูปแบบตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเท่า ๆ กัน ที่เรียกว่า GRID

Spatial Data Model

การสร้างแบบจำลองข้อมูลเชิงพื้นที่ในระบบสารสนเทศ ประเภท Vector Model

เรียกใช้ GeoPandas เพื่อการประมวลผลและจัดการข้อมูล geometry object

สร้าง geometry object โดยการแปลงข้อมูล dataframe ปกติ
เป็น geodataframe

```
#create GeoDataFrame
df_hospital = gpd.GeoDataFrame(citizeninfo_health, geometry=gpd.points_from_xy(citizeninfo_health['ลองติวุด'], citizeninfo_health['ละติวุด']))
df_hospital.head()
```

	index	รหัสหน่วยงาน	กระทรวง	กรม	หน่วยงาน	หมวดที่ไม่พบความผิดปกติ	ที่อยู่จุดบริการ	ละติวุด	ลองติวุด	จังหวัด	geometry
0	0	889902150001	กระทรวงกลาโหม	กรมแพทย์ทหารบก	โรงพยาบาลค่ายพิชัยดาบหัก	Y	102 หมู่ 8 ต.ท่าเส้า อ.เมืองอุตรดิตถ์ จ.อุตรดิตถ์	17.662624	100.138907	อุตรดิตถ์	POINT (100.13891 17.66262)
1	1	889902120001	กระทรวงกลาโหม	กรมแพทย์ทหารเรือ	โรงพยาบาลทหารเรือกรุงเทพ	Y	224 ถนนรัมย์ราษฎร์ แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ	13.670278	100.588009	กรุงเทพมหานคร	POINT (100.58801 13.67028)
2	2	111020400029	กระทรวงกลาโหม	กองทัพบก	กองทัพบก โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า	Y	แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400	13.767327	100.534169	กรุงเทพมหานคร	POINT (100.53417 13.76733)
3	3	113020400030	กระทรวงกลาโหม	กองทัพบก	กองทัพบก โรงพยาบาลอานันทนหิดล	Y	ต.เข้าสามยอด อ.เมืองลพบุรี จ.ลพบุรี 15000	14.849659	100.666970	ลพบุรี	POINT (100.66697 14.84966)
4	4	8899020600012	กระทรวงกลาโหม	กองทัพอากาศ	โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กรมแพทย์ทหารอากาศ	Y	แขวงคลองถาน เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร 10220	13.909294	100.618019	กรุงเทพมหานคร	POINT (100.61802 13.90929)



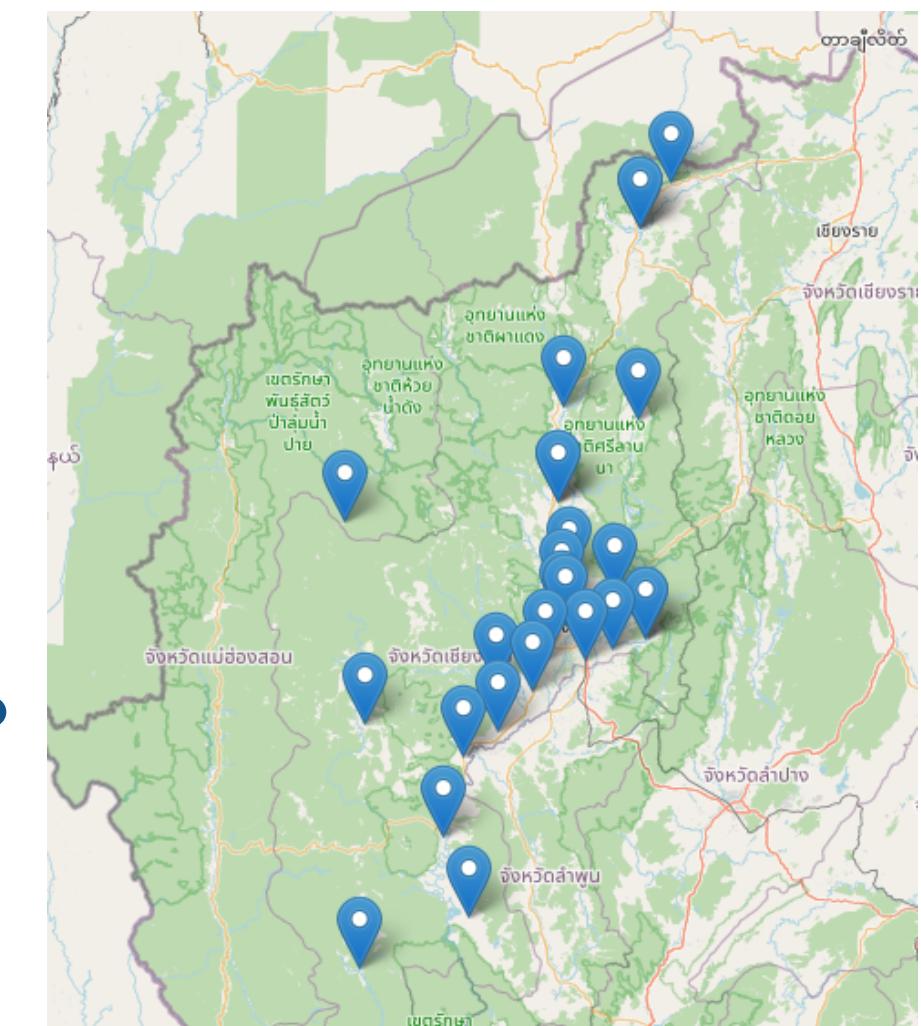
Spatial Data Model

ทำการระบุระบบพิกัดอ้างอิง(CRS) ของประเทศไทย เป็น EPSG:4240

```
hospital.crs = {'init': 'epsg:4240'}  
collisions.crs = {'init': 'epsg:4240'}
```

สร้างแผนที่แสดงจุดพิกัดของโรงพยาบาลในจังหวัดเชียงใหม่

```
# Create a map  
m_2 = folium.Map(location=[15.8700,100.9925], tiles='openstreetmap', zoom_start=6)  
  
# Visualize the hospital locations  
for idx, row in hospital.iterrows():  
    Marker([row['ละติจูด'], row['ลองติจูด']], popup=row['หน่วยงาน']).add_to(m_2)  
  
# Show the map  
m_2
```

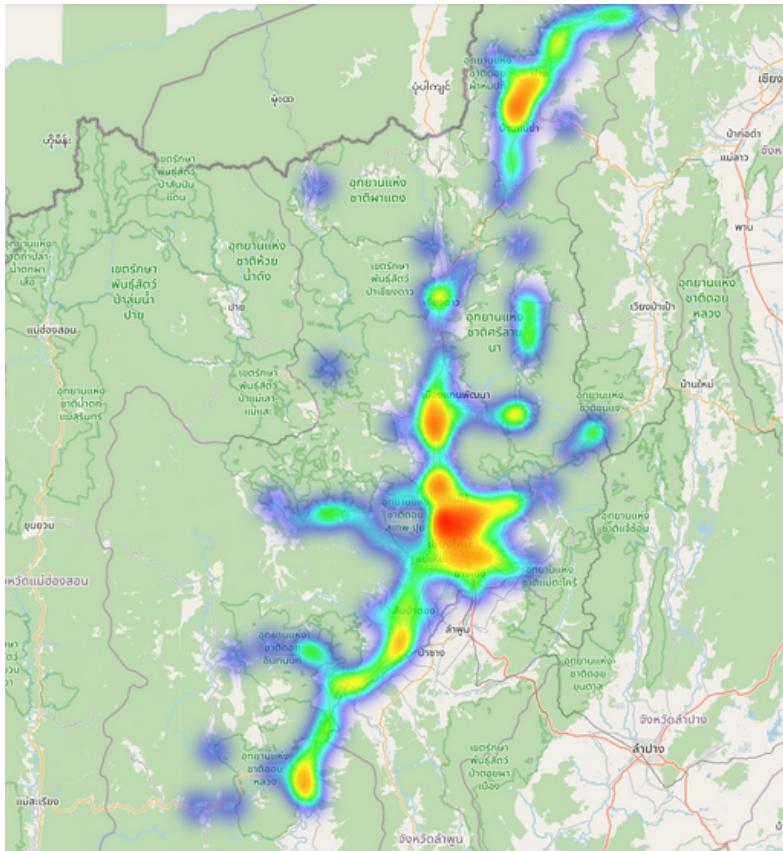




Spatial Data Model

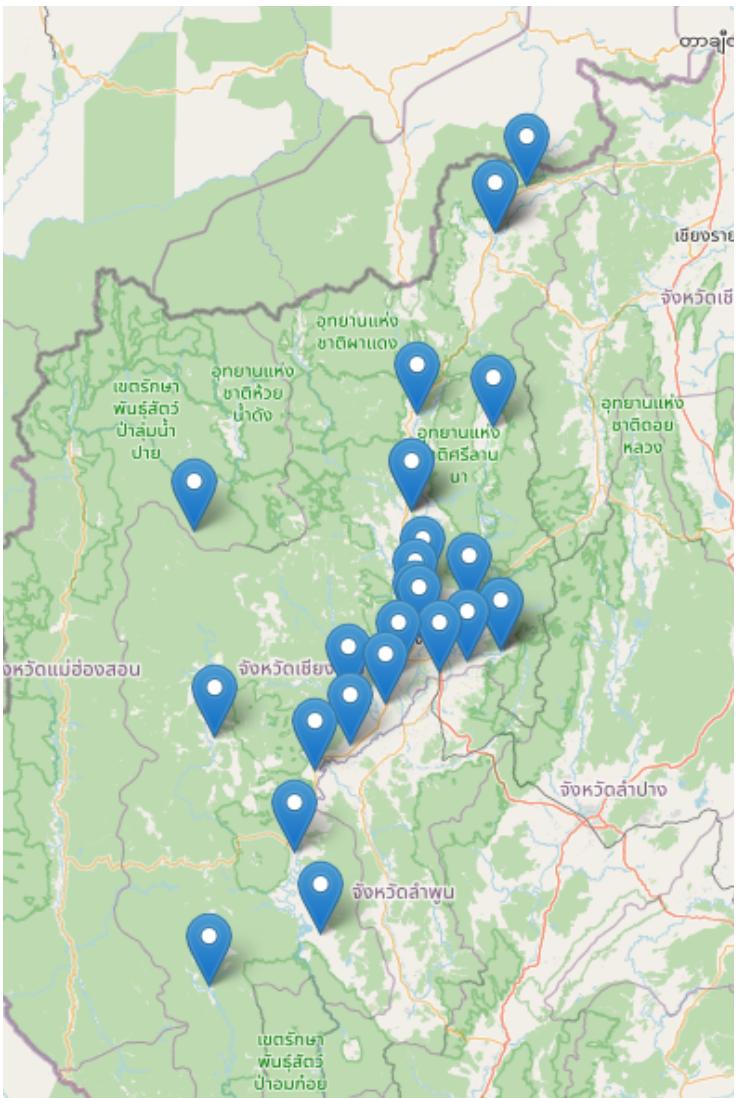
สร้างแผนที่แบบ Heatmap แสดงบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุทางถนนในจังหวัดเชียงใหม่

```
m_3 = folium.Map(location=[15.8700,100.9925], tiles='openstreetmap', zoom_start=5)
HeatMap(data=collisions[['LATITUDE', 'LONGITUDE']], radius=15).add_to(m_3)
m_3
```

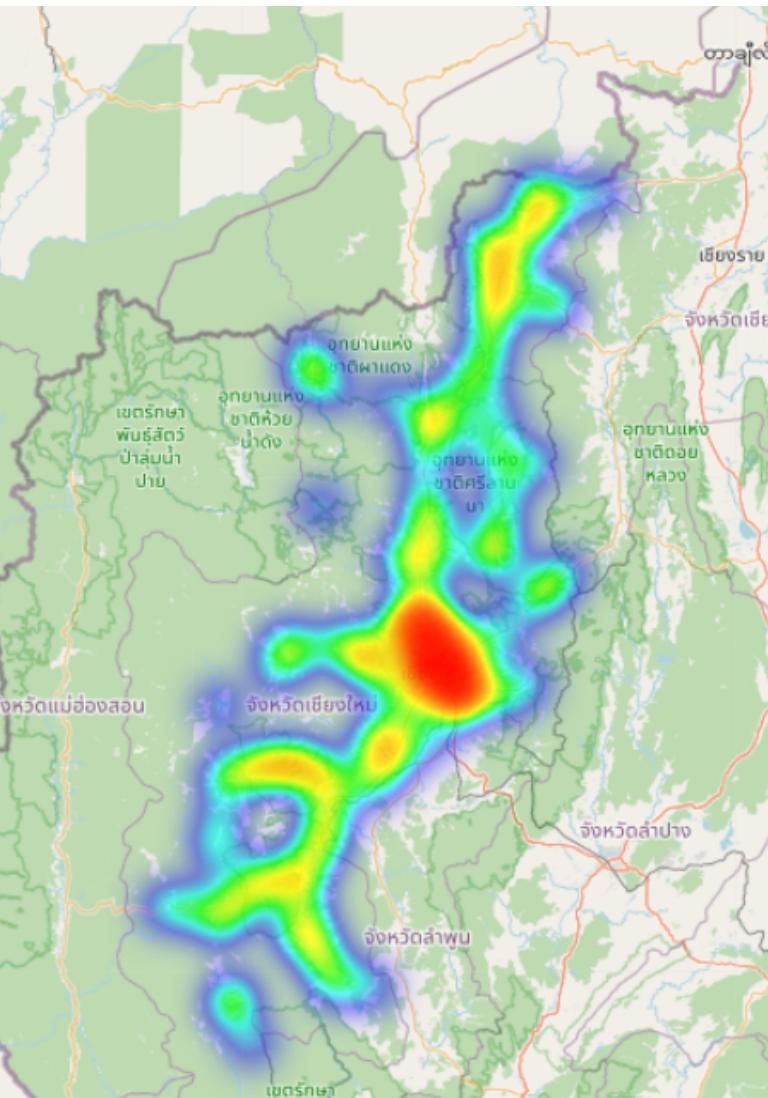


Spatial Data Model

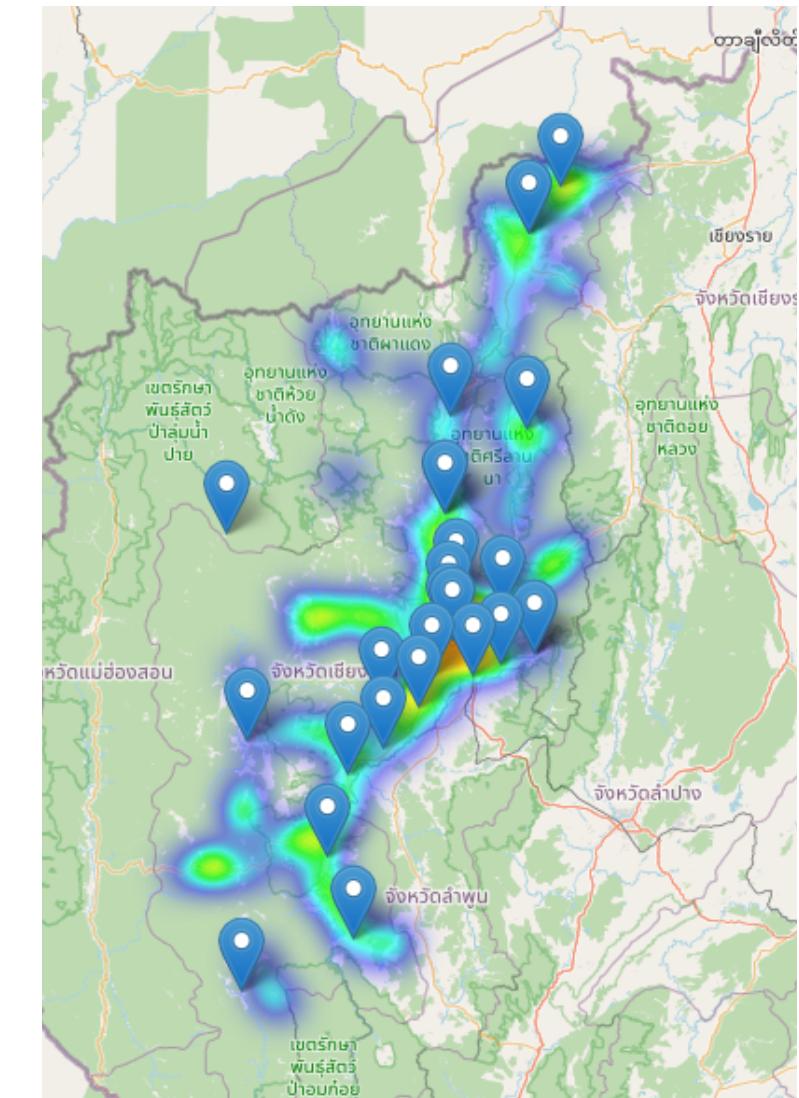
พิกัดภูมิศาสตร์โรงพยาบาล



พิกัดภูมิศาสตร์อุบัติเหตุทางถนน



แผนกีโรงพยาบาล
กับบริเวณกีมักเกิดอุบัติเหตุบนก้องถนน



Spatial Data Model

สร้าง Buffer หรือรัศมีวงกลมในระยะ 3 กิโลเมตร ขึ้นมารอบ ๆ ทุกโรงพยาบาลในจังหวัดเชียงใหม่

```
COV = 3*0.01745329251994328
coverage = hospital.geometry.buffer(COV)

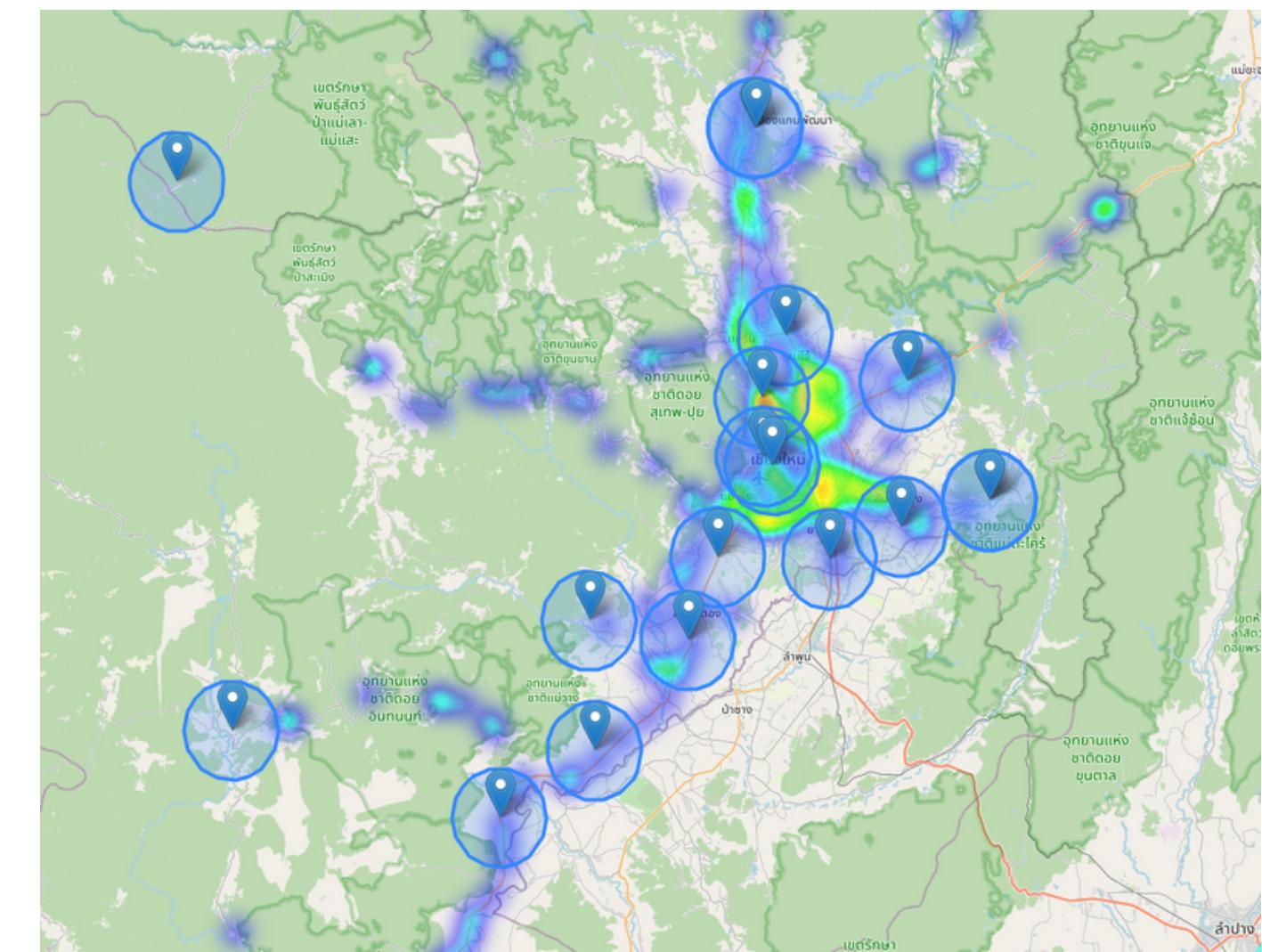
m = folium.Map(location=[15.8700,100.9925], zoom_start=5)

HeatMap(data=collisions[['LATITUDE', 'LONGITUDE']], radius=12).add_to(m)

for idx, row in hospital.iterrows():
    Marker([row['ละติจูด'], row['ลองติจูด']], popup=row['หน่วยงาน']).add_to(m)

# Plot each polygon on the map
GeoJson(coverage.to_crs(epsg=8901)).add_to(m)

embed_map(m, 'm_m.html')
```



Spatial Data Model

กรองเอาอุบัติเหตุที่อยู่นอกเขต 3 กิโลเมตร จากโรงพยาบาล ออกมา

```
cov_union = coverage.geometry.unary_union  
outside_range = collisions.loc[~collisions["geometry"].apply(lambda x: cov_union.contains(x))]  
outside_range.head()
```

```
percentage = round(100*len(outside_range)/len(collisions), 2)  
print("Percentage of collisions more than 3 km away from the closest hospital: {}%".format(percentage))
```

อุบัติเหตุทางถนน ที่อยู่นอกเขต 3 กิโลเมตร จากโรงพยาบาล คิดเป็น 46.03%

Spatial Data Model

พิจารณาเฉพาะอุบัติเหตุที่อยู่นอกเขต 3 กิโลเมตร โรงพยาบาลไหน哪จะรับ Load (เคสอุบัติเหตุ) มา กี่สุด

```
def best_hospital(collision_location):
    # Your code here
    name = hospital.loc[hospital.distance(collision_location).idxmin()][['หน่วยงาน']]
    return name
```

```
recommended_hosp = outside_range["geometry"].apply(lambda x: best_hospital(x))
highest_demand = recommended_hosp.value_counts().idxmax()
highest_demand
```

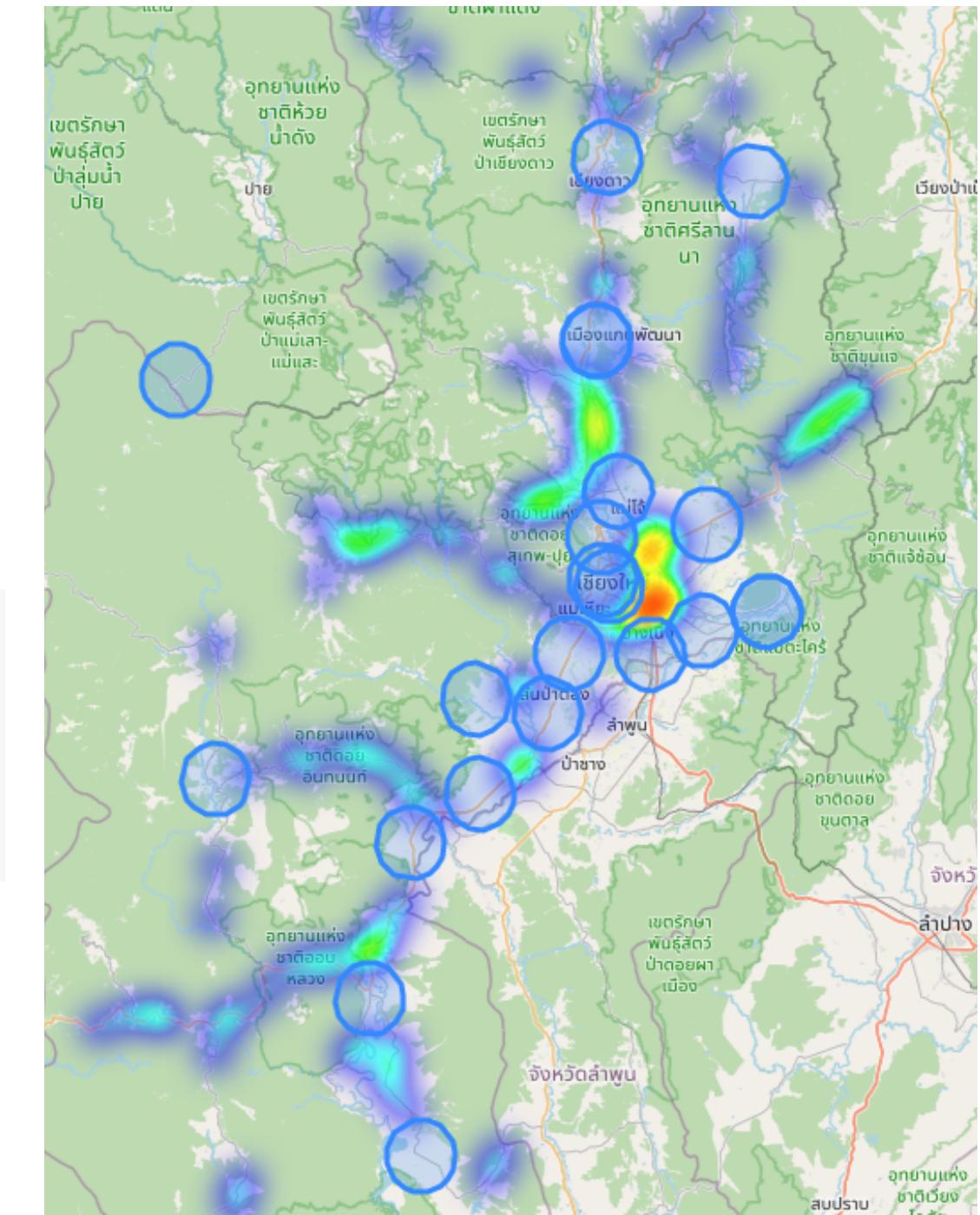
โรงพยาบาลสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

Spatial Data Model

สร้างศูนย์ป้องกันอุบัติเหตุฉุกเฉิน แนวไหนดี ?

พื้นที่แผนที่ คัดเลือกแต่ละจุดที่อยู่นอกเขตความครอบคลุมของโรงพยาบาล

```
m_6 = folium.Map(location=[15.8700,100.9925], zoom_start=6)
folium.GeoJson(coverage.geometry.to_crs(epsg=8901)).add_to(m_6)
HeatMap(data=outside_range[['LATITUDE', 'LONGITUDE']], radius=12).add_to(m_6)
folium.LatLngPopup().add_to(m_6)
m_6
```





Spatial Data Model

เลือกจุดจำนวน 2 จุด กี่จะสร้างศูนย์ป้องกันอุบัติเหตุฉุกเฉิน

```
# บริเวณ อ.แม่ข่า และ อ.ฝาง  
lat_1 = 19.7925  
long_1 = 99.1626  
  
# บริเวณ อ.เมือง  
lat_2 = 18.7822  
long_2 = 99.0610
```

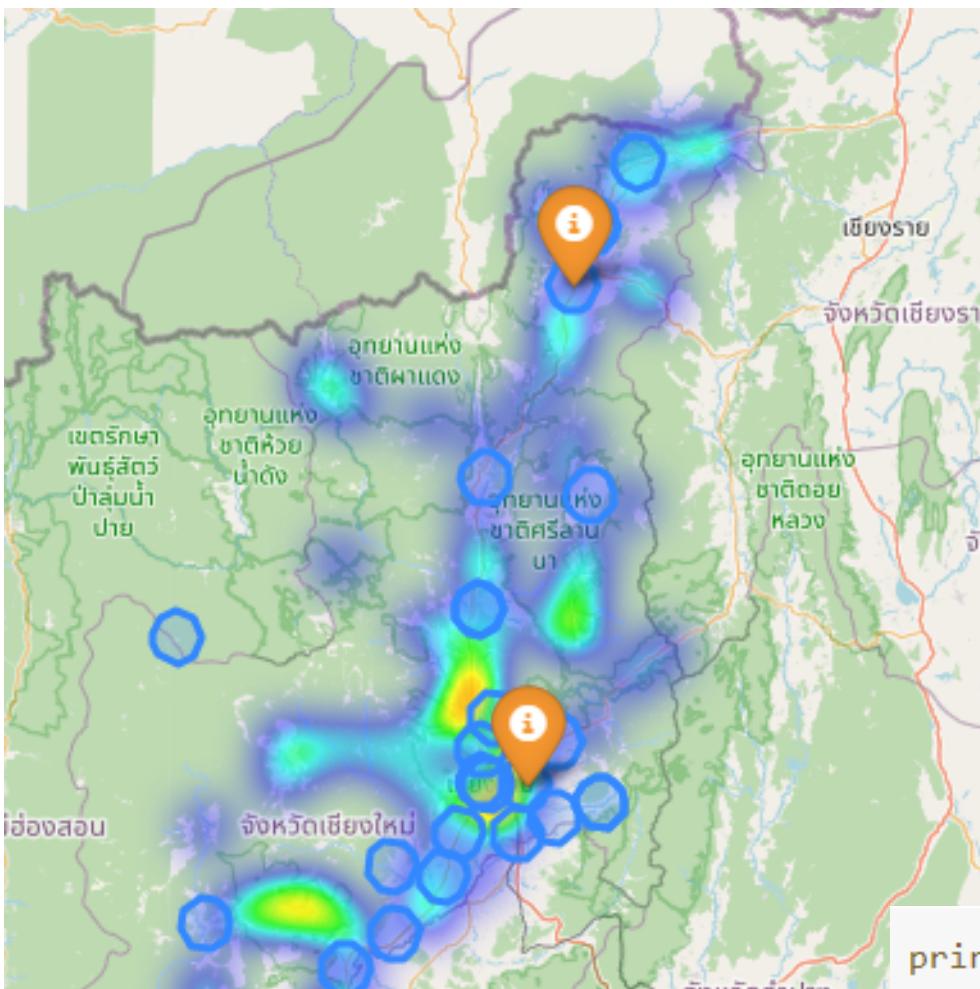
ผลลัพธ์แผนที่
ตามพิกัดที่เลือกมา



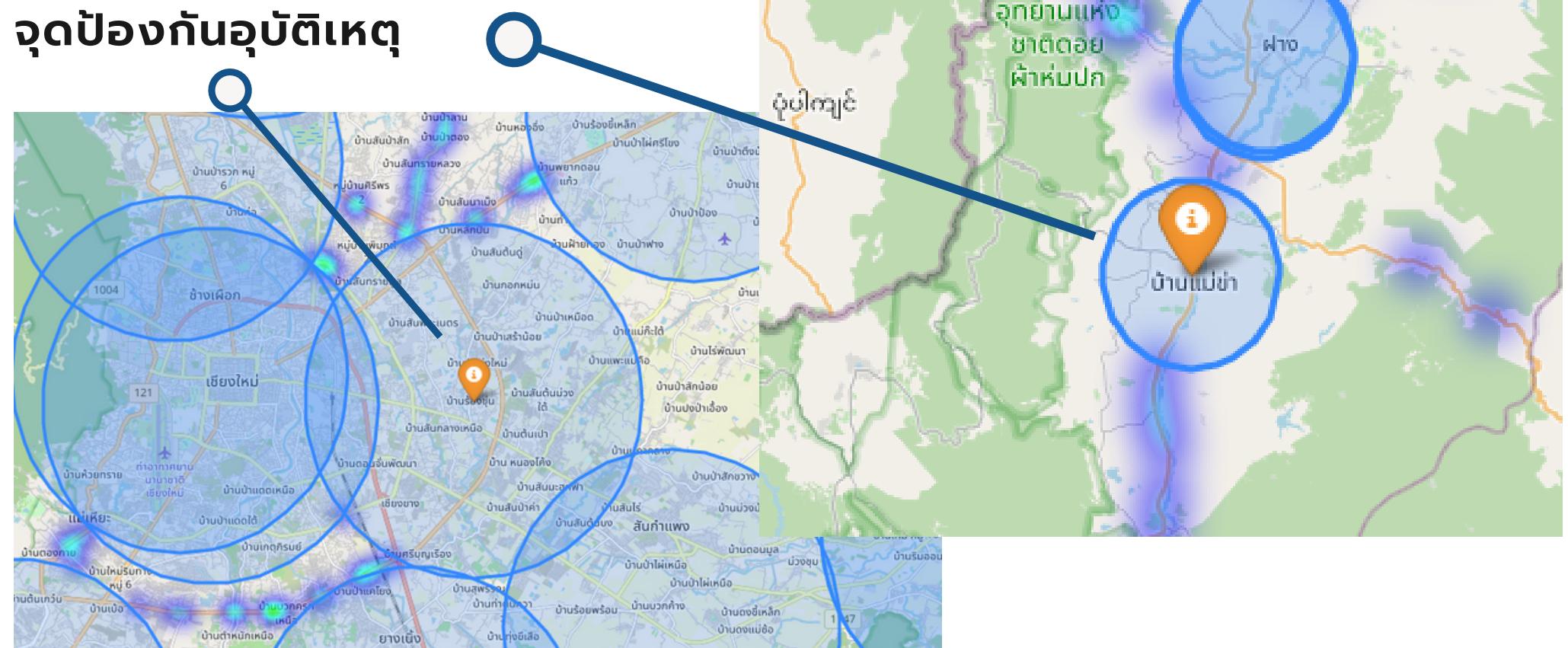
```
new_df = pd.DataFrame(  
    {'Latitude': [lat_1, lat_2],  
     'Longitude': [long_1, long_2]})  
new_gdf = gpd.GeoDataFrame(new_df, geometry=gpd.points_from_xy(new_df.Longitude, new_df.Latitude))  
new_gdf.crs = {'init' :'epsg:4240'}  
new_gdf = new_gdf.to_crs(epsg=8901)  
  
# get new percentage  
new_coverage = gpd.GeoDataFrame(geometry=new_gdf.geometry).buffer(COV)  
new_my_union = new_coverage.geometry.unary_union  
new_outside_range = outside_range.loc[~outside_range["geometry"].apply(lambda x: new_my_union.contains(x))]  
new_percentage = round(100*len(new_outside_range)/len(collisions), 2)  
  
# make the map  
m_7 = folium.Map(location=[15.8700,100.9925], zoom_start=5)  
folium.GeoJson(coverage.geometry.to_crs(epsg=8901)).add_to(m_7)  
folium.GeoJson(new_coverage.geometry.to_crs(epsg=8901)).add_to(m_7)  
for idx, row in new_gdf.iterrows():  
    Marker([row['Latitude'], row['Longitude']], popup=f'New Hospital {idx+1}', icon=folium.Icon(color='orange')).add_to(m_7)  
HeatMap(data=new_outside_range[['LATITUDE', 'LONGITUDE']], radius=12).add_to(m_7)  
folium.LatLngPopup().add_to(m_7)  
display(embed_map(m_7, 'm_7.html'))
```



Spatial Data Model



สถานที่ที่ควรตั้งเป็น
จุดป้องกันอุบัติเหตุ

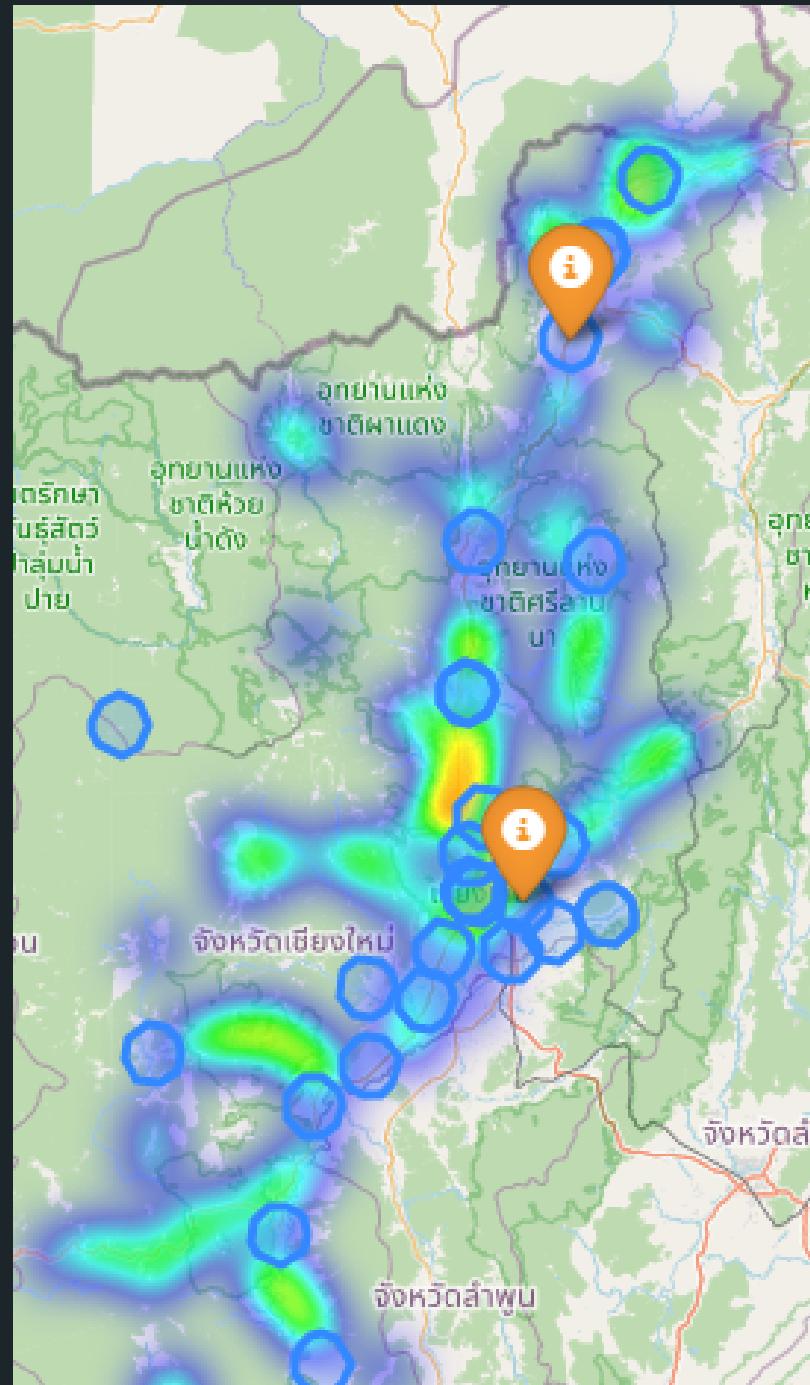
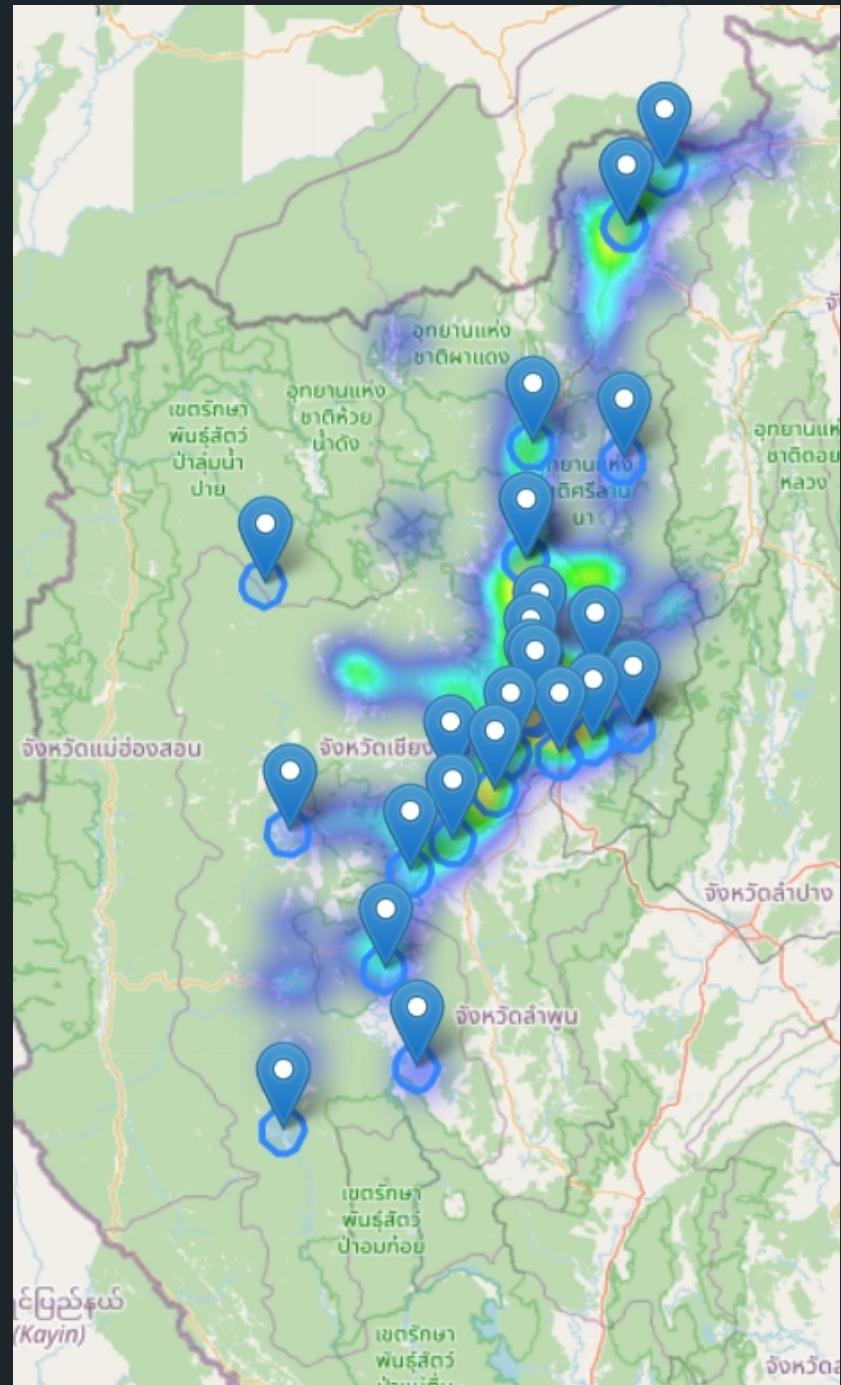


```
print("(NEW) Percentage of collisions more than 1 km away from the closest hospital: {}%".format(new_percentage))
```

(NEW) Percentage of collisions more than 1 km away from the closest hospital: 33.28%

ถ้าเราสร้างศูนย์ป้องกันอุบัติเหตุ 2 แห่ง ในตำแหน่งที่เลือก
อุบัติเหตุน้อยลง 3 กิโลเมตร จะลดลงเหลือเพียง 33.28 %

INTERPRETATION



ดำเนินการรับป้องกันอุบัติเหตุ 2 แห่ง

อำเภอแม่ข่า + อำเภอเมือง

จากเดิมอุบัติเหตุบนท้องถนน
นอกเขตโรงพยาบาล 3 กิโลเมตร

สูงถึง **46.03%**

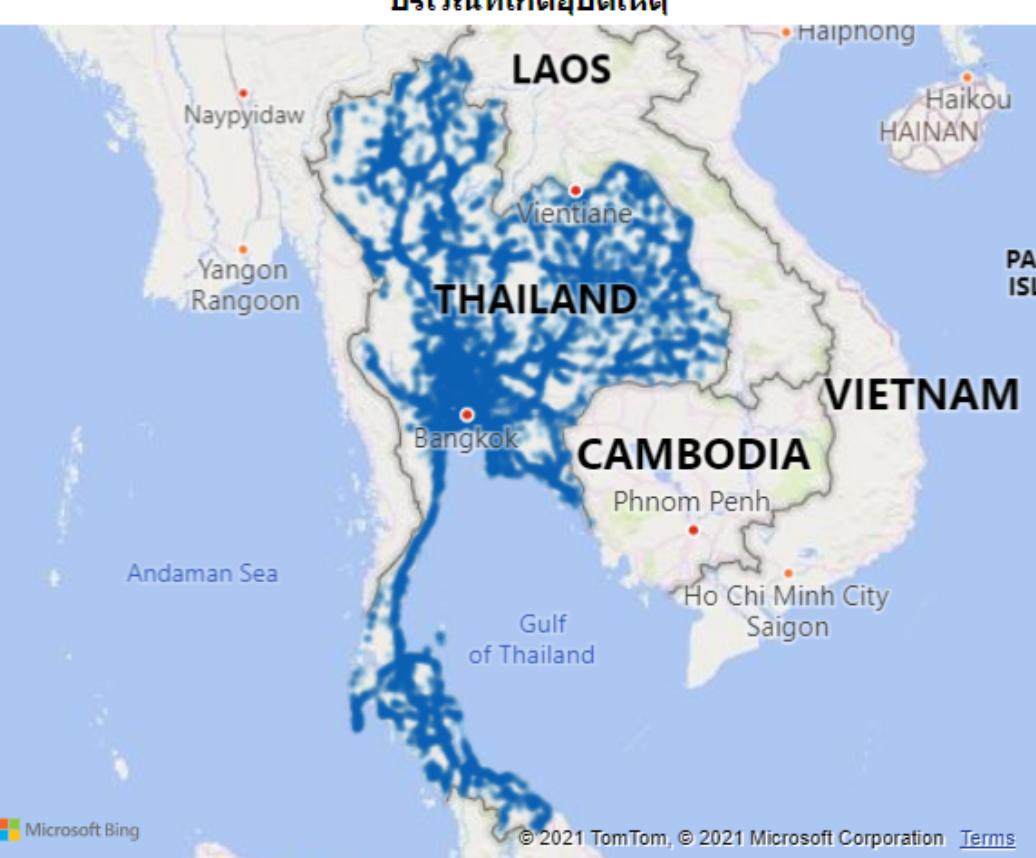
เหลือเพียง **33.28 %** ↓ เก่านั้น

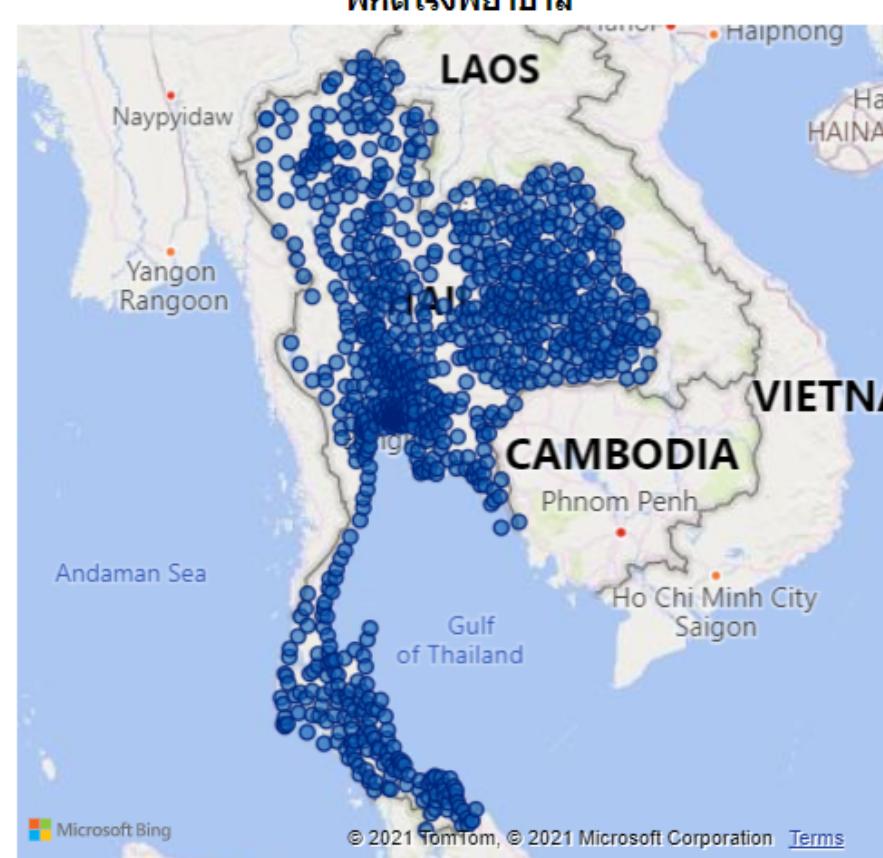
Digital dashboard

Geospatial Analysis

จังหวัด

3293 จำนวนผู้เสียชีวิต	17K จำนวนผู้บาดเจ็บ
21K รวมจำนวนผู้บาดเจ็บและเสียชีวิต	

บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ 

พิกัดโรงพยายาล 

จำนวนโรงพยาบาลในแต่ละจังหวัด

จังหวัด	Count of จังหวัด
เชียงใหม่	26
เชียงราย	19
เพชรบุรี	8
เพชรบูรณ์	11
เลย	15
แพร่	8
แม่ส่องสอน	8
กระน้ำ	9
กรุงเทพมหานคร	98
กาญจนบุรี	15
Total	1012

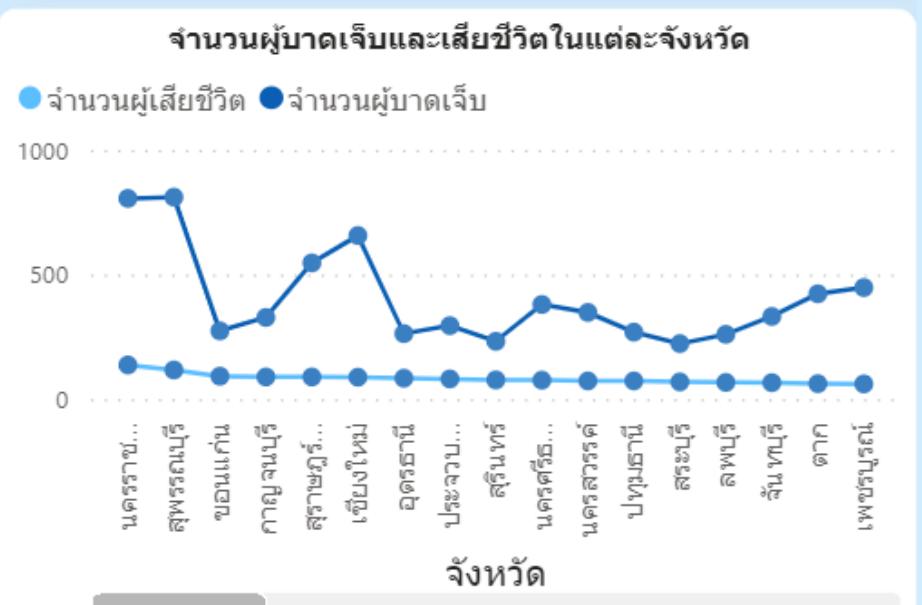
จำนวนครรัชที่เกิดอุบัติเหตุในแต่ละจังหวัด

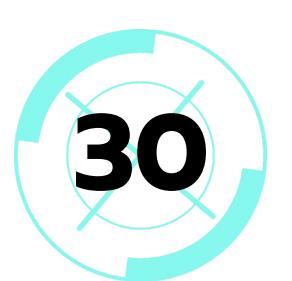
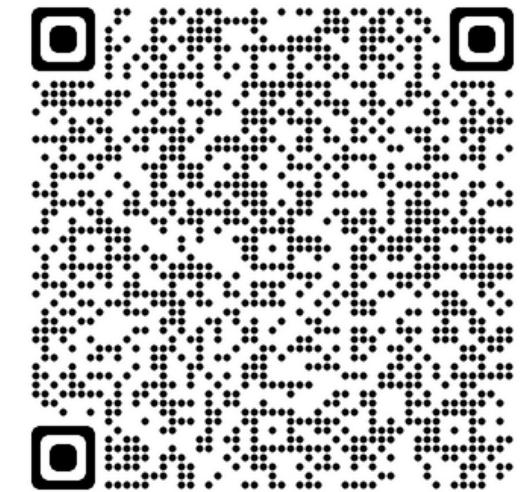
จังหวัด	Count of จังหวัด
กรุงเทพมหานคร	1585
เชียงใหม่	1145
ชลบุรี	1101
สุพรรณบุรี	882
นครราชสีมา	797
สุราษฎร์ธานี	582
ปทุมธานี	489
สมุทรปราการ	486
ตาก	472
เพชรบูรณ์	465
Total	21044

จำนวนผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตในแต่ละเดือน



จำนวนผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตในแต่ละจังหวัด





DISCUSSION AND CONCLUSION



ทำเลที่เหมาะสมในการสร้าง
ศูนย์ป้องกันอุบัติเหตุจุกเจ็น

- มีความพร้อมในการรับมือกับอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น
- แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุลดลง
- **workload งานของโรงพยาบาลลดลง**



โรงพยาบาล
จุฬารัตน์

เป็นเลิศเพื่อทุกชีวิต
"Be Excellent for Lives"

"

ขับรถอย่างบ้าเรง เดี่ยวแกงแม่จะหก

"





THANK YOU

ก้าวเดินไปด้วยกัน

สมาชิก

นายทักษิณ รัตนบุรี

62070505205

นางสาวจันทร์รัตน์ ชุมแสง

62070505216

นายชนพัฒน์ อ่อนประเสริฐ

62070505218

นางสาวณัฐพร วิริยประภานนท์

62070505219

