

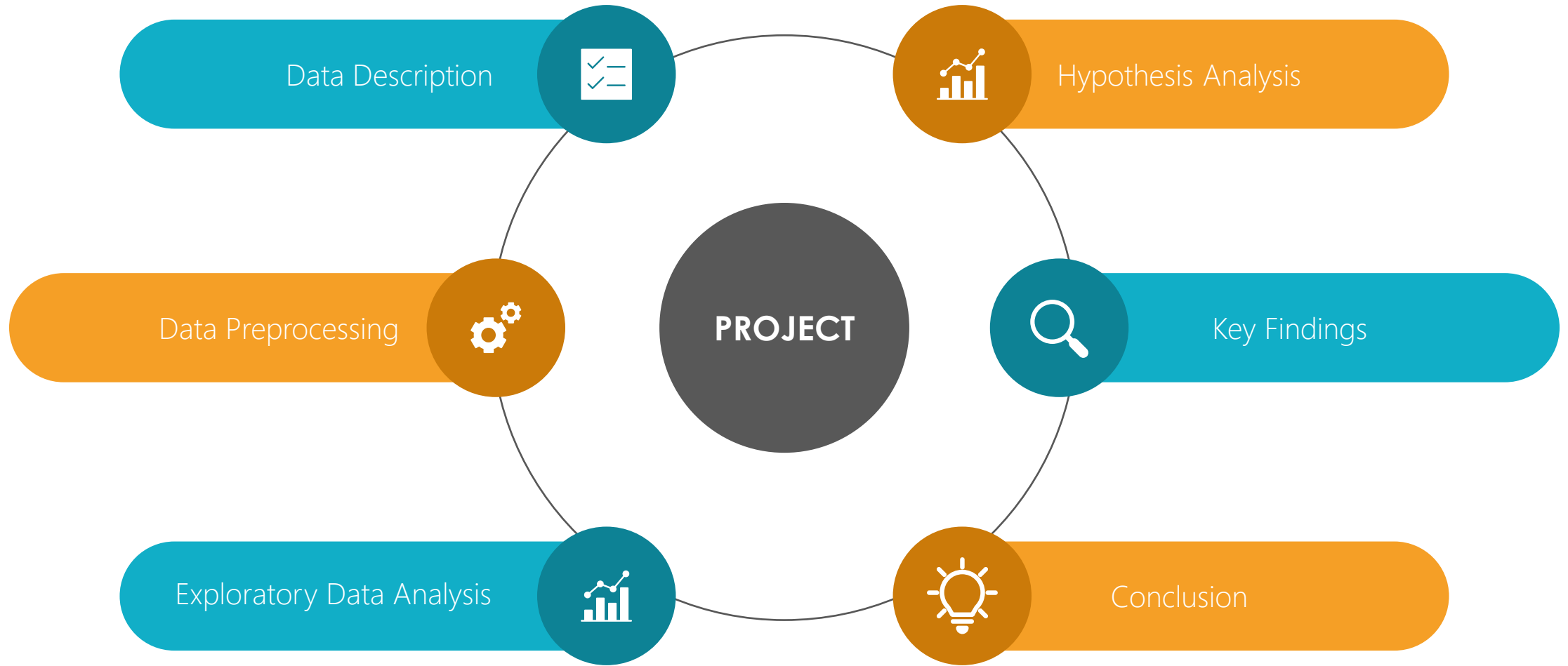


몽고메리 카운티의 911 긴급 전화 분석

•
Analyzing 911 Emergency Calls from Montgomery County

베네딕투스 에스라 헤르노오

목차



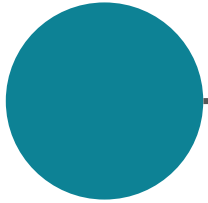
Data Description

kaggle: Emergency – 911 Calls

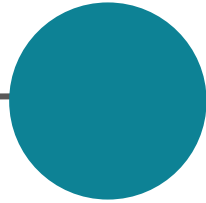
	lat	lng	desc	zip	title	timeStamp	twp	addr	e
0	40.297876	-75.581294	REINDEER CT & DEAD END; NEW HANOVER; Station ...	19525.0	EMS: BACK PAINS/INJURY	2015-12-10 17:10:52	NEW HANOVER	REINDEER CT & DEAD END	1
1	40.258061	-75.264680	BRIAR PATH & WHITEMARSH LN; HATFIELD TOWNSHIP...	19446.0	EMS: DIABETIC EMERGENCY	2015-12-10 17:29:21	HATFIELD TOWNSHIP	BRIAR PATH & WHITEMARSH LN	1
2	40.121182	-75.351975	HAWS AVE; NORRISTOWN; 2015-12-10 @ 14:39:21-St...	19401.0	Fire: GAS-ODOR/LEAK	2015-12-10 14:39:21	NORRISTOWN	HAWS AVE	1
3	40.116153	-75.343513	AIRY ST & SWEDE ST; NORRISTOWN; Station 308A;...	19401.0	EMS: CARDIAC EMERGENCY	2015-12-10 16:47:36	NORRISTOWN	AIRY ST & SWEDE ST	1
4	40.251492	-75.603350	CHERRYWOOD CT & DEAD END; LOWER POTTS GROVE; S...	NaN	EMS: DIZZINESS	2015-12-10 16:56:52	LOWER POTTS GROVE	CHERRYWOOD CT & DEAD END	1

Column	Description	Column	Description
'lat'	Latitude (위도)	'timeStamps'	Time of Incident (발생 시간)
'lng'	Longitude (경도)	'twp'	Township (군구)
'desc'	Description of Emergency (긴급 설명)	'addr'	Address (주소)
'zip'	Zip Code (우편 번호)	'e'	Dummy Variables (always 1)
'title'	Title of the Emergency (긴급 제목)		(더미 변수)

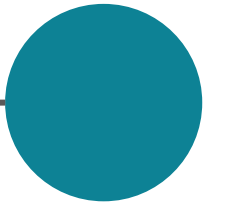
Hypothesis



가설 1: 하루 중 시간과 받는 응급 호출 유형 간에 유의한 상관관계가 있을 것으로 예상됩니다.



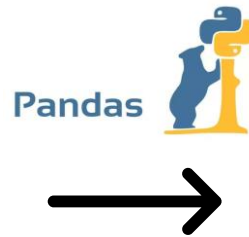
가설 2: 특정 지리적 지역에서는 특정 유형의 응급 호출이 더 빈번하게 발생할 것으로 예상됩니다.



가설 3: 응급 호출의 빈도는 주중의 다른 날에 상당히 다를 것으로 예상됩니다.

Data preprocessing

	lat	lng	desc	zip	title	timeStamp	twp	addr e	
0	40.297876	-75.581294	REINDEER CT & DEAD END; NEW HANOVER; Station ...	19525.0	EMS: BACK PAINS/INJURY	2015-12-10 17:10:52	NEW HANOVER	REINDEER CT & DEAD END	1
1	40.258061	-75.264680	BRIAR PATH & WHITEMARSH LN; HATFIELD TOWNSHIP...	19446.0	EMS: DIABETIC EMERGENCY	2015-12-10 17:29:21	HATFIELD TOWNSHIP	BRIAR PATH & WHITEMARSH LN	1
2	40.121182	-75.351975	HAWS AVE; NORRISTOWN; 2015-12- 10 @ 14:39:21-St...	19401.0	Fire: GAS- ODOR/LEAK	2015-12-10 14:39:21	NORRISTOWN	HAWS AVE	1
3	40.116153	-75.343513	AIRY ST & SWEDE ST; NORRISTOWN; Station 308A;...	19401.0	EMS: CARDIAC EMERGENCY	2015-12-10 16:47:36	NORRISTOWN	AIRY ST & SWEDE ST	1
4	40.251492	-75.603350	CHERRYWOOD CT & DEAD END; LOWER POTTSGROVE; S...	NaN	EMS: DIZZINESS	2015-12-10 16:56:52	LOWER POTTSGROVE	CHERRYWOOD CT & DEAD END	1



```
[36] # Splitting Departments
df['Departments'] = df['title'].apply(lambda title : title.split(':')[0])

[37] # Converting 'timeStamp' to DateTime
df['timeStamp'] = pd.to_datetime(df['timeStamp'])

[38] # Create new columns for Hour, Month, and Day of Week

df['Hour'] = df['timeStamp'].apply(lambda time : time.hour)
df['Month'] = df['timeStamp'].apply(lambda time : time.month)
df['Day of Week'] = df['timeStamp'].apply(lambda time : time.dayofweek)

[39] # Map day of week to names

dmap = {0:'Mon', 1:'Tue', 2:'Wed', 3:'Thu', 4:'Fri', 5:'Sat', 6:'Sun'}
df['Day of Week'] = df['Day of Week'].map(dmap)

[40] # Create 'Date' column
df['Date'] = df['timeStamp'].apply(lambda time: time.date())
```

	lat	lng	desc	zip	title	timeStamp	twp	addr e	Departments	Hour	Month	Day of Week	Date
0	40.297876	-75.581294	REINDEER CT & DEAD END; NEW HANOVER; Station ...	19525.0	EMS: BACK PAINS/INJURY	2015-12-10 17:10:52	NEW HANOVER	REINDEER CT & DEAD END	1	EMS	17	12	Thu 2015- 12-10
1	40.258061	-75.264680	BRIAR PATH & WHITEMARSH LN; HATFIELD TOWNSHIP...	19446.0	EMS: DIABETIC EMERGENCY	2015-12-10 17:29:21	HATFIELD TOWNSHIP	BRIAR PATH & WHITEMARSH LN	1	EMS	17	12	Thu 2015- 12-10
2	40.121182	-75.351975	HAWS AVE; NORRISTOWN; 2015-12-10 @ 14:39:21-St...	19401.0	Fire: GAS- ODOR/LEAK	2015-12-10 14:39:21	NORRISTOWN	HAWS AVE	1	Fire	14	12	Thu 2015- 12-10
3	40.116153	-75.343513	AIRY ST & SWEDE ST; NORRISTOWN; Station 308A;...	19401.0	EMS: CARDIAC EMERGENCY	2015-12-10 16:47:36	NORRISTOWN	AIRY ST & SWEDE ST	1	EMS	16	12	Thu 2015- 12-10
4	40.251492	-75.603350	CHERRYWOOD CT & DEAD END; LOWER POTTSGROVE; S...	NaN	EMS: DIZZINESS	2015-12-10 16:56:52	LOWER POTTSGROVE	CHERRYWOOD CT & DEAD END	1	EMS	16	12	Thu 2015- 12-10



Analysis - 분석

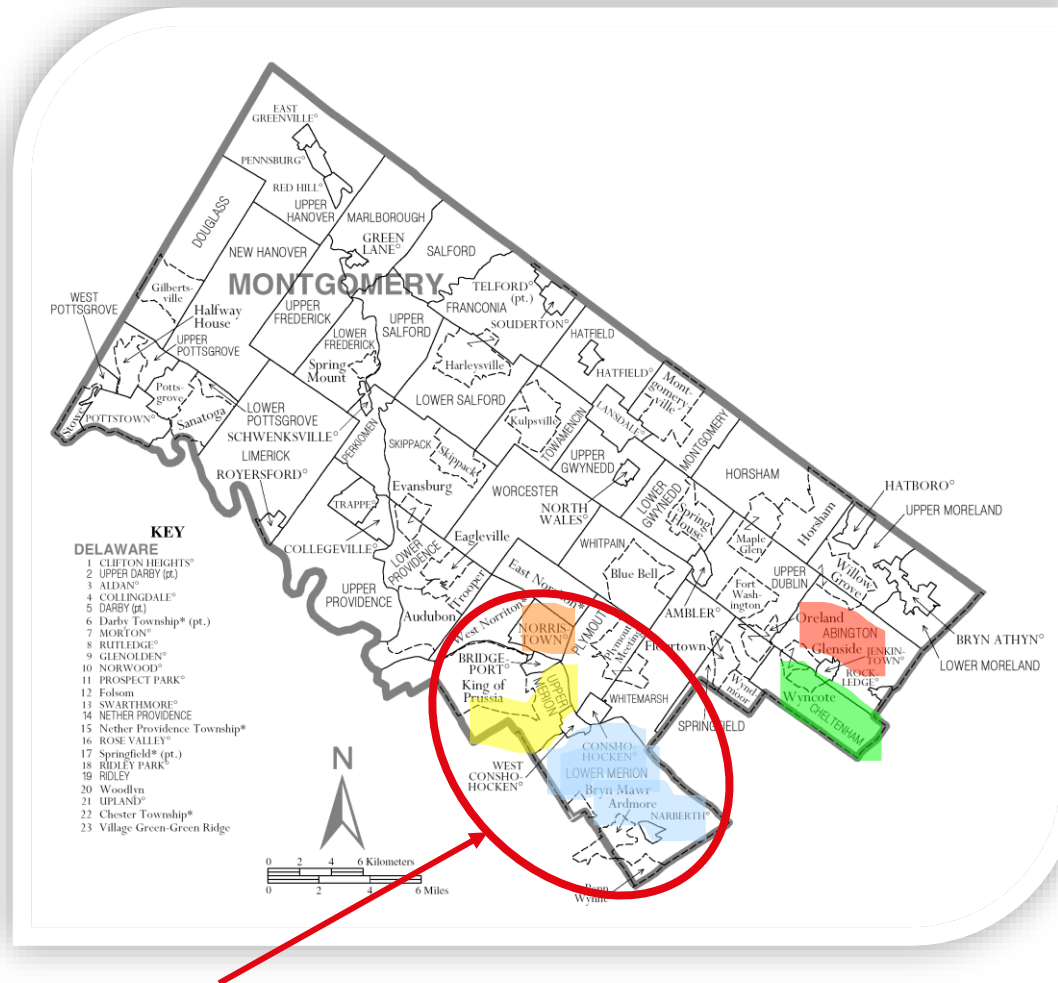
Top 5 Zip Codes for 911 Calls

Zip Codes	Counts
19401	45606
19464	43910
19403	34888
19446	32270
19406	22464



Most calls are from this area

EDA

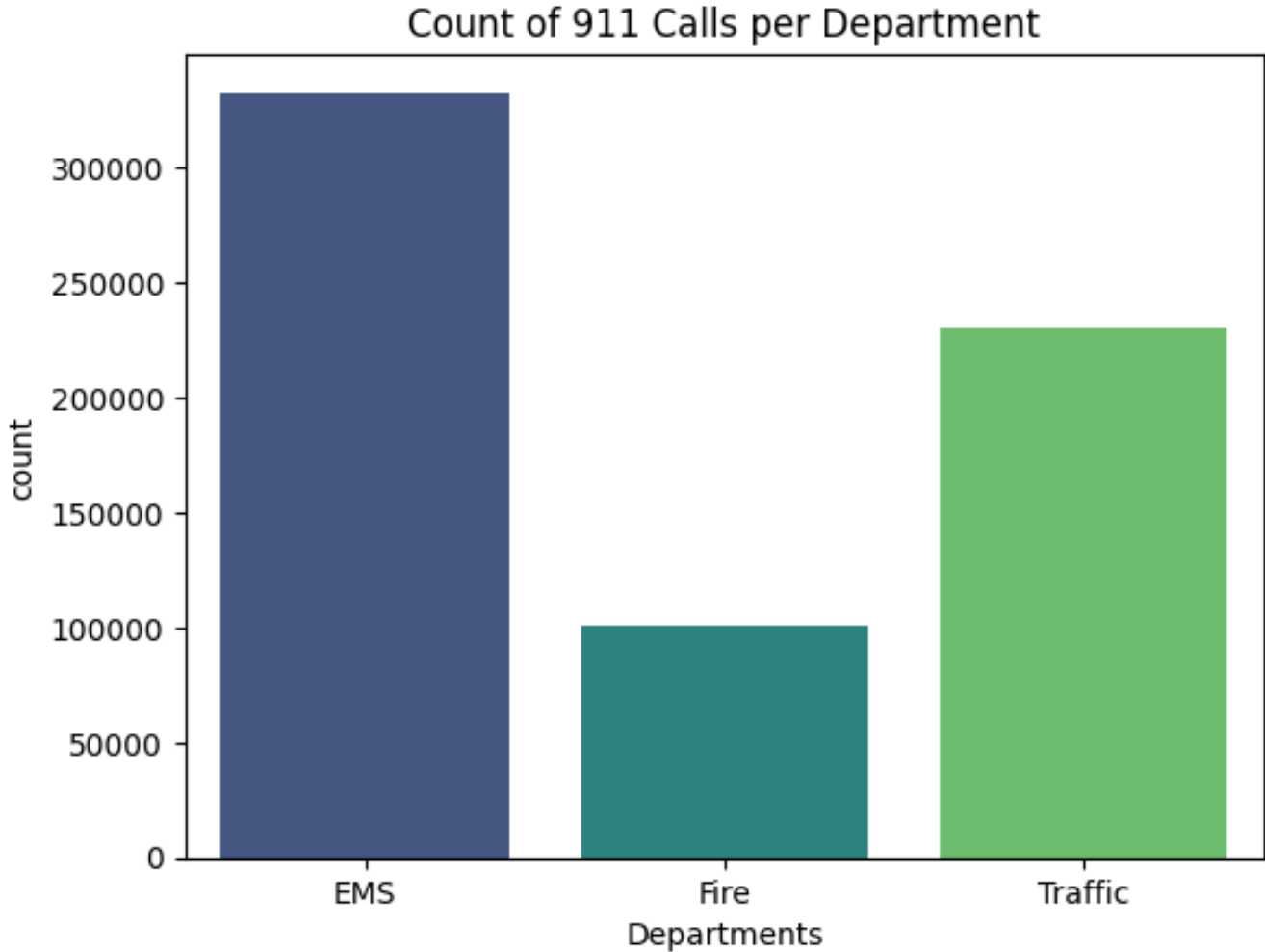


Most calls are from this area

Top 5 Townships for 911 Calls

Zip Codes	Counts
Lower Merion	55490
Abington	39947
Norristown	37633
Upper Merion	36010
Cheltenham	30574

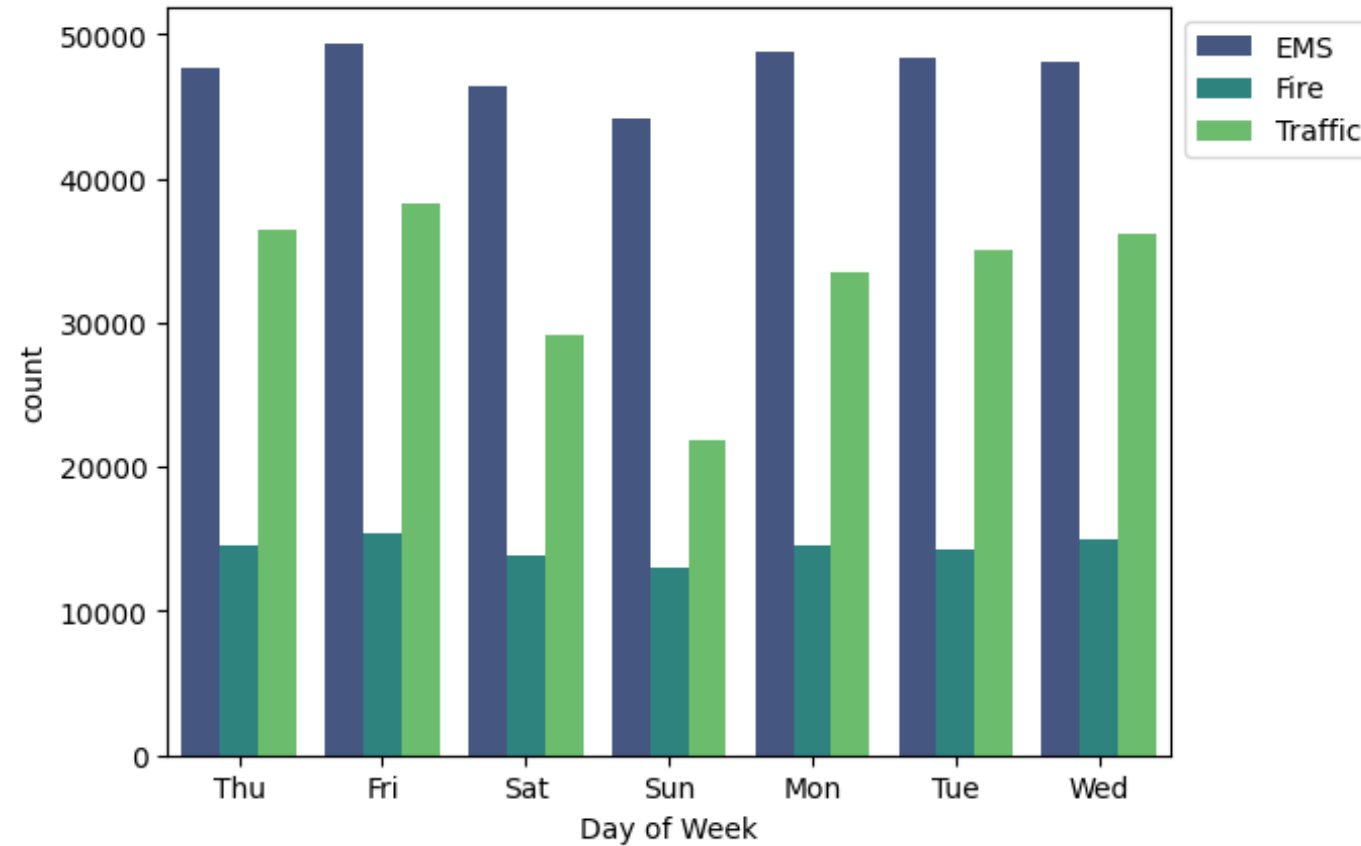
Departmental Analysis



Departments	Count
EMS	332,692 Calls
Traffic / Police	230,208 Calls
Fire Department	100,622 Calls

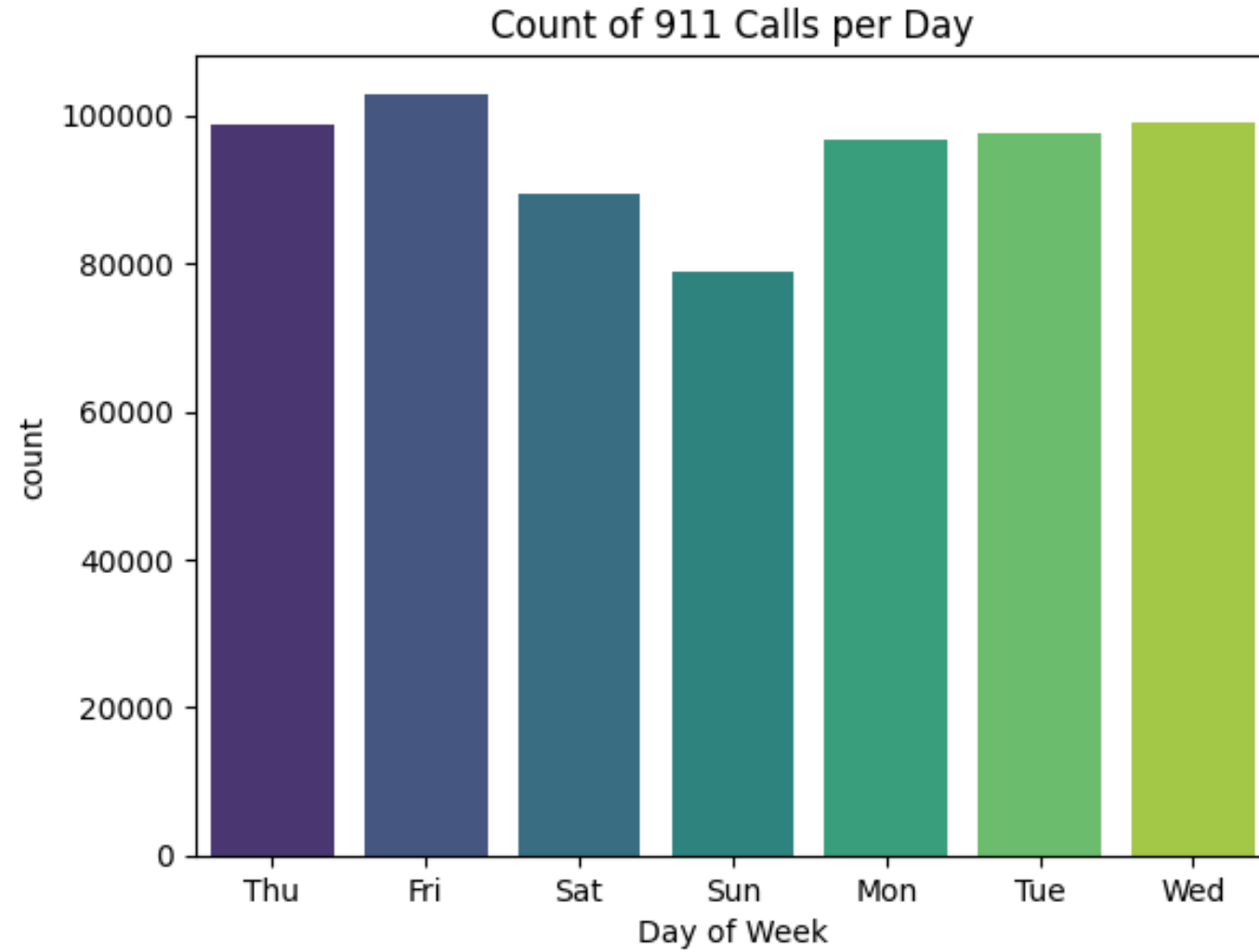
Trends: How call types vary over time and by department.

• Departmental Analysis •



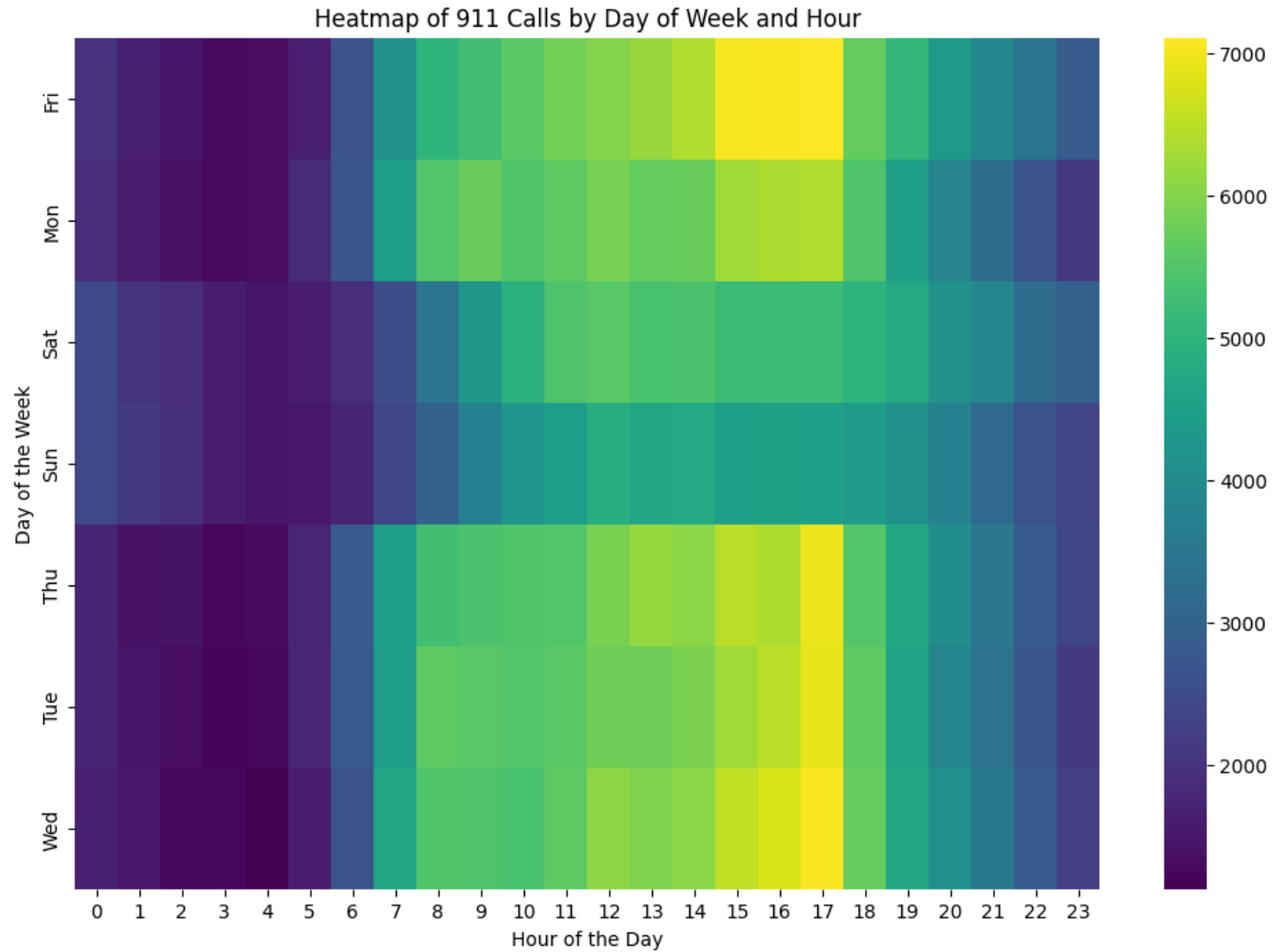
Trends: 911 Calls of each Departments.

Temporal Analysis



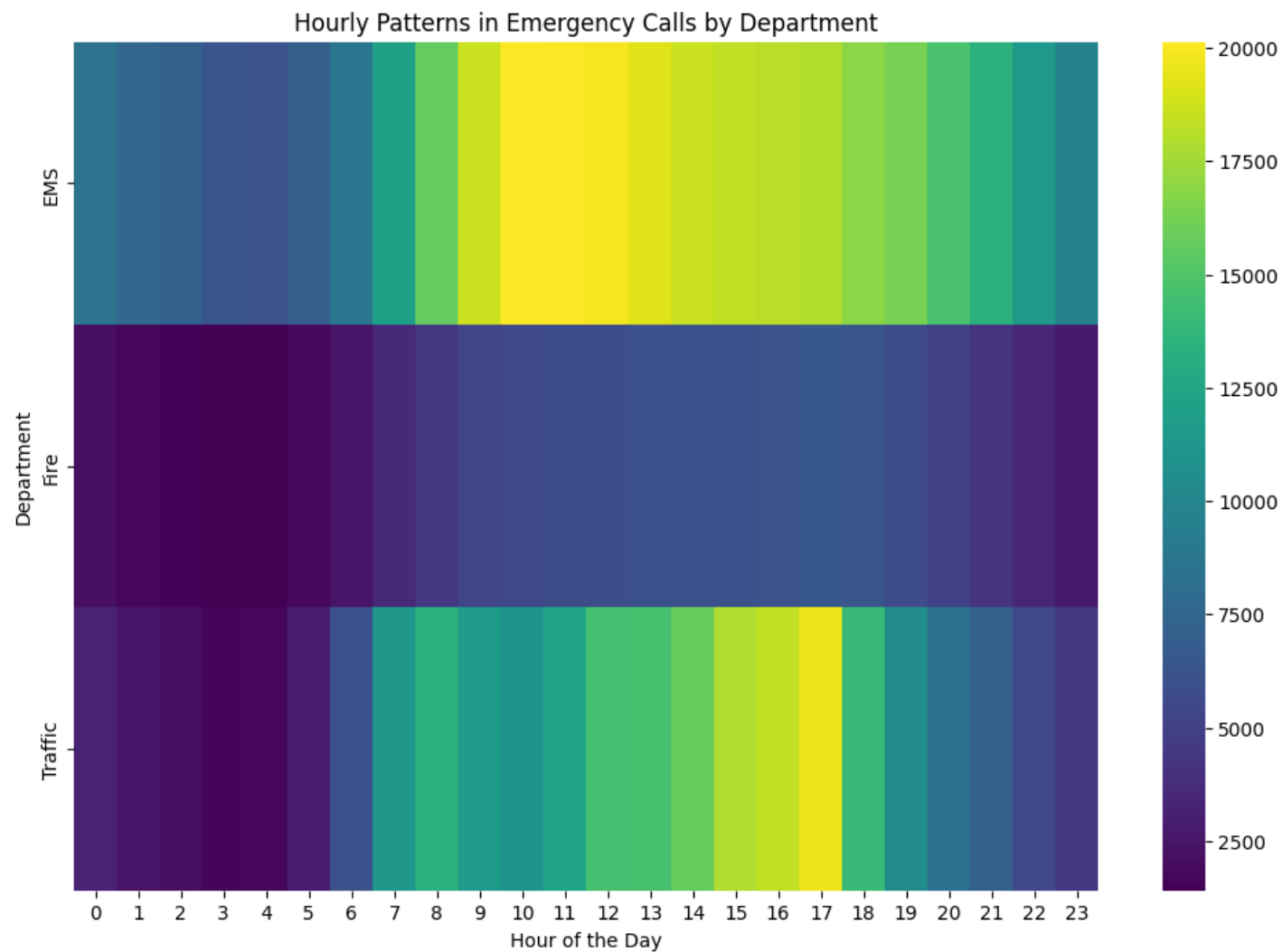
Trends: Calls distribution by Day.

• Heatmap of 911 Calls •



• Heatmap of 911 Calls •

Hourly Patterns in Emergency Calls by Department

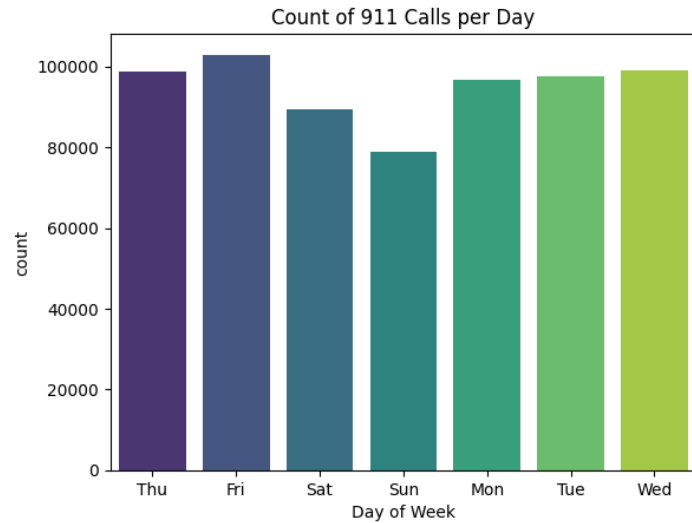




Findings - 조사결과



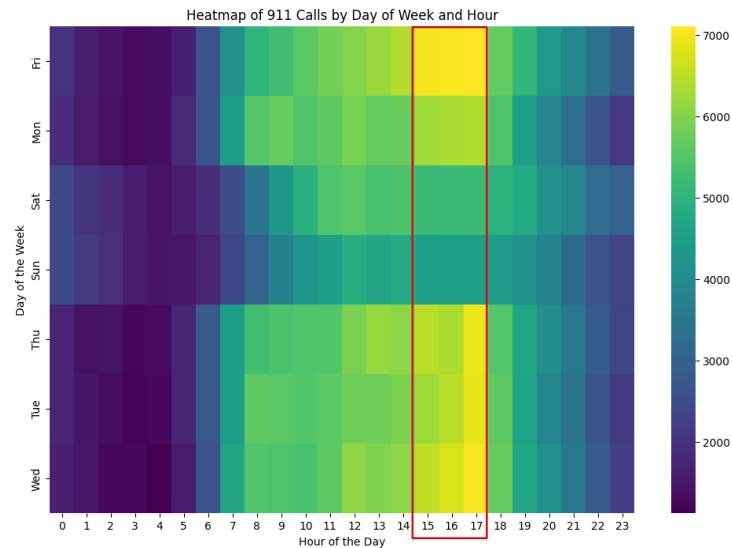
Findings



Findings:

그래프와 열지도를 토대로 보면, 주말에는 전체 주간 중 가장 적은 호출을 받게 될 것으로 예상됩니다. 그리고 금요일에는 가장 많은 호출이 예상됩니다.

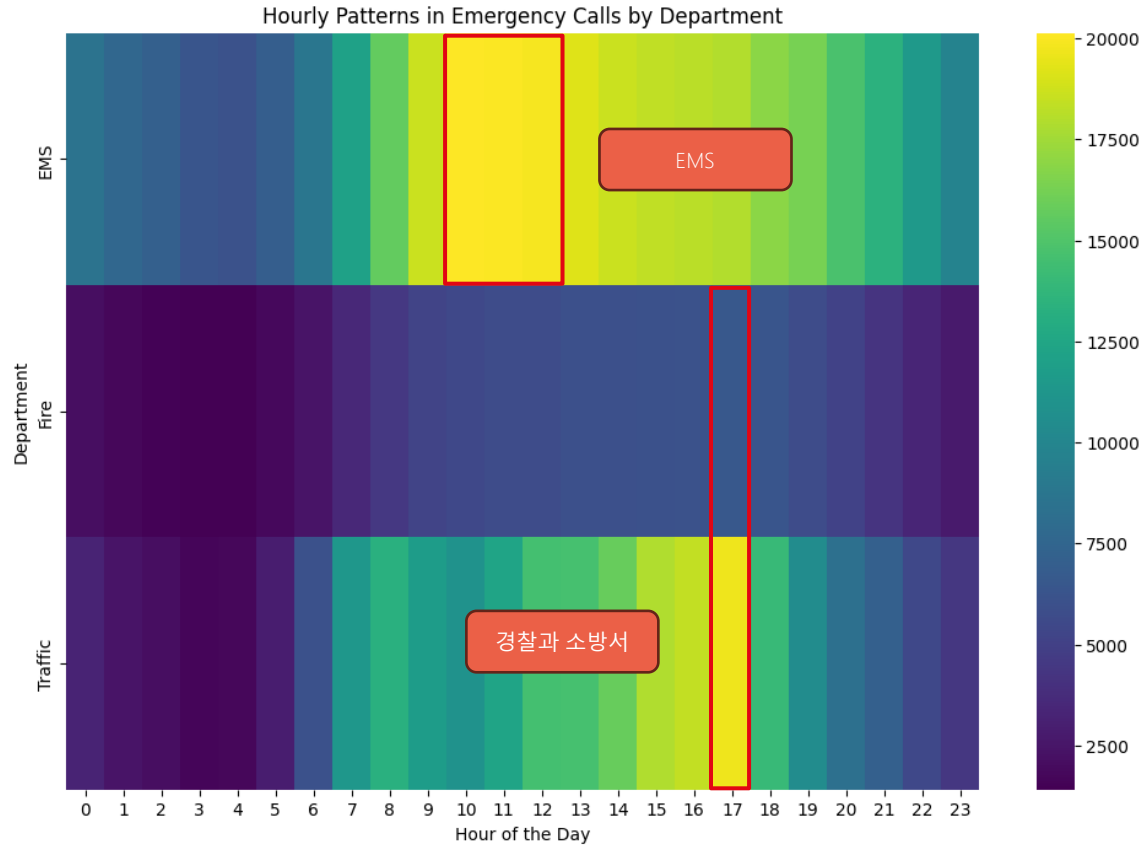
하루 중 시간대에 대해서는, 주중에는 오후 3시부터 5시 사이에 가장 많은 호출이 받아질 것으로 예상됩니다.



Recommendations:

오후 3시부터 5시까지 발생하는 호출은 사람들이 집으로 돌아가는 시간을 나타내며, 이러한 상황에서 경찰은 교통을 통제하여 교통 사고 및 기타 관련 사건을 최소화하는 매우 중요한 역할을 합니다.

Findings



Findings:

의료 관련 사건에서 응급 구조대가 호출되는 경우는 대부분 오전 10시부터 오후 1시까지 발생하는 경향이 있습니다. 그리고 소방서와 경찰은 주로 오후 5시에 호출되며, 이는 사무실 시간 이후의 사고를 나타냅니다.

Recommendations:

조사 결과를 바탕으로 응급 구조대의 업무 인력을 오전 10시부터 오후 1시까지의 활발한 시간대에 증가시키는 것이 권장됩니다. 이를 통해 의료 관련 사건의 높은 빈도에 더욱 효과적으로 대응할 수 있을 것으로 기대됩니다. 또한, 소방서와 경찰은 사무실 시간 이후의 사건 증가에 대응하기 위해 오후 5시 경 주변에 증원하는 것이 필요합니다.

Conclusions



Summary of Findings:

저희의 분석 결과, 911 호출에서는 명확한 시간대 및 부서별 패턴이 드러났습니다. 응급 의료 서비스(Emergency Medical Services, EMS) 호출은 오전 10시부터 오후 1시까지가 정점이며, 소방서와 경찰 호출은 주로 오후 5시경이 정점입니다. 금요일은 911 호출량이 가장 많으며, 주말은 가장 적은 양의 호출이 있습니다.



Key Insights:

이러한 패턴을 이해함으로써 자원 할당과 대비가 더욱 효과적으로 이루어질 수 있습니다. 특정 훈련과 대중 인식 활동을 통해 응급 상황 발생 빈도를 줄일 수 있습니다.



Final Thoughts:

데이터 분석을 활용함으로써 응급 서비스는 운영을 최적화하고 응답 시간을 개선하여 궁극적으로 인명과 자원을 보호할 수 있습니다.



Thank You