

# 서울시 범죄 취약 지역구 분석



학과	컴퓨터과학과
학번	201211256
이름	김명휘
제출일	2018.12.19

# 목

# 차

## I . 개 요

1. 문제 정의
2. 프로젝트 목적
3. 프로젝트 기대효과

## II . 프로젝트 구성

1. 시스템 구성도
2. 세부 구성
3. 통 계

## III . 프로젝트 구현

1. 관련 연구
2. 구현
3. 분석

## III . 결론

1. 결론
2. 참고문헌/부록

# 개요

## 문제 정의

최근 서울시에서 살인 사건이 잇따라 발생하고 있다. 2018 년 8 월 10 일, 30 대 남성이 51 살 피해자를 살해하고 시신을 훼손하여 서울대공원 인근에 유기한 살인사건이 발생하였고 2018 년 10 월 14 일, 30 대 남성이 강서구의 한 PC 방에서 불친절하다는 이유로 PC 방 아르바이트 직원을 흉기로 찔러 살해한 사건이 발생하였다. [1]]

서울시는 이러한 범죄들을 체계적으로 관리하기 위하여 살인을 포함하여 강도, 강간강제추행, 절도, 폭력을 5 대 범죄로 지정하였으며 5 대 범죄에 대하여 자치구별 범죄 발생 통계와 발생 장소 별 현황을 통계로 제공하고 있다. <그림 1>은 서울시에서 제공하는 2017 년에 발생한 자치구별 5 대 범죄 발생 통계에서 높은 순위부터 5 개 자치구를 선정하여 그래프로 표현한 것이다. 하지만 서울시에서 제공하는 통계는 표로 제공되어 범죄 취약 지역을 쉽게 파악하기 어려우며, 해당 자치구의 크기, 거주 인구수, 범행 장소 등 다른 요인을 고려하지 않아 취약 지역을 판단하기 위한 수치로 적절하지 않다. <그림 2>는 앞서 말했던 범행 장소에 대한 통계 자료로서 2017 년에 발생한 5 대 범죄 범행 장소 별 현황 통계에서 높은 순위부터 5 개 범행 장소를 선정하여 그래프로 표현한 것이다. 가장 많은 범행이 발생한 장소는 노상이었다.

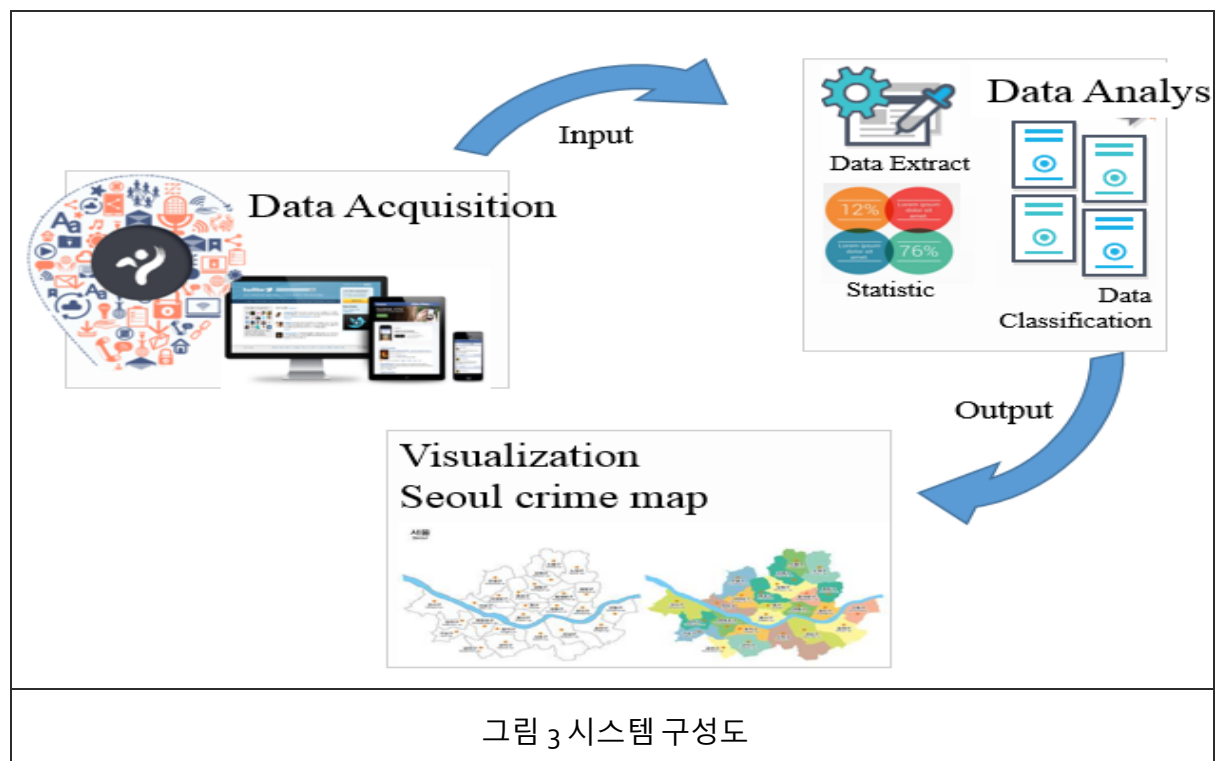
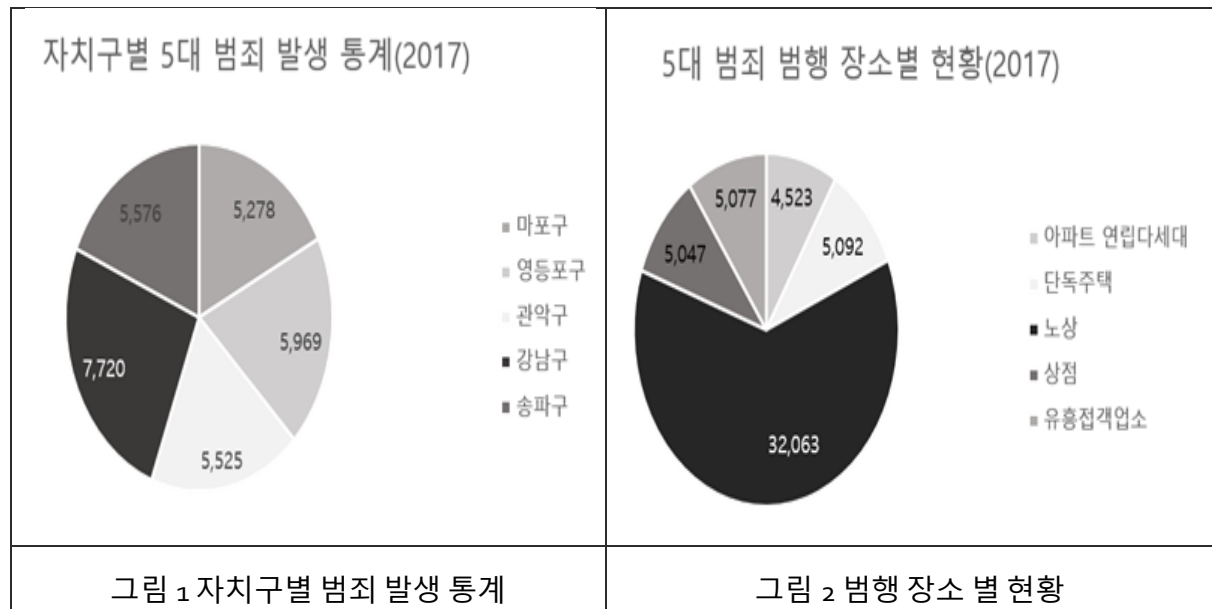
따라서, 본 연구는 지역별 노상에서의 범죄 취약성을 파악하기 위하여 서울시 자치구별 방범용 폐쇄회로 텔레비전(이하 CCTV)과 가로등의 개수 그리고 자치구의 크기와 거주 인구수를 요인으로 하여 서울시의 범죄 취약 지역을 조사하고 이를 시각화하여 서울시민이 쉽게 취약 지역을 파악하기 위한 자료를 제공한다.

## 프로젝트 목적

본 연구는 지역 별 노상 구역에서의 범죄 취약성을 파악한다. 기존의 범죄 발생 통계는 외부적 요인을 배제하고 지역에 따른 범죄 건수만을 제공한다. 본 연구에서는 외부 요인 (1. 해당 자치구의 크기 2. 해당 자치구의 인구 수 3.CCTV 의 개수 4.가로등의 개수)를 바탕으로 실제 범죄 통계와 상관 분석을 통해 서울시 범죄 위험 취약 지역을 분석한다. 분석된 상관도를 바탕으로 외부 요인에 가중치를 부여하고 이를 통해 범죄 취약 지수를 제안한다. 제안된 범죄 취약 지수를 활용하여 서울 시 자치구의 시각화 자료를 제공한다.

## 프로젝트 기대효과

본 연구에서 제공된 시각 자료는 기존 표로 제공된 서울시의 범죄 데이터보다 시민들에게 직관적 이해를 도울 수 있고, 차후 서울시 치안 관련 정책등과 관련 자치구별 보완점과 개선 방안에 활용될 수 있다.

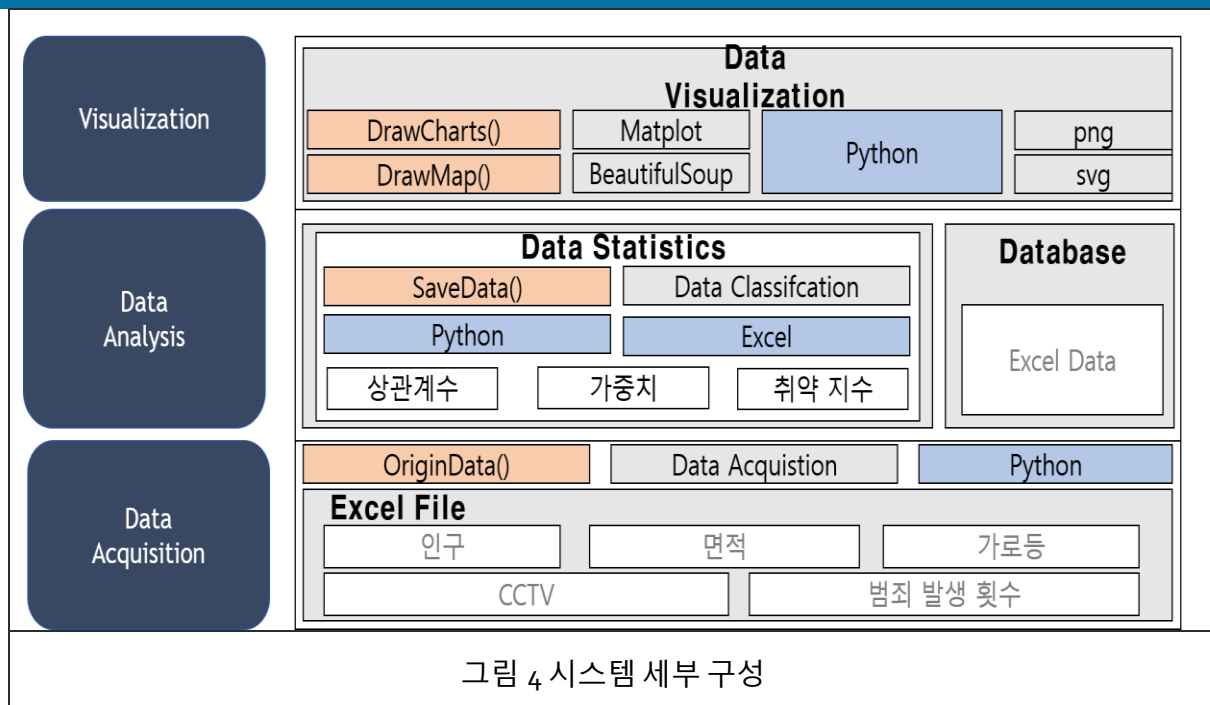


# 프로젝트 구성

## 시스템 구성도

그림 3 은 프로젝트의 시스템의 구성도를 나타낸다 시스템은 데이터 획득, 데이터 분석, 시각화 총 3 단계로 구성된다. 데이터 획득은 서울시 공공데이터에서 범죄현황을 비롯한 외부요인 데이터를 엑셀 파일 형식으로 받아온다. 데이터 분석에서는 획득한 데이터들의 상관분석과 범죄 취약지수를 구하고 이를 CSV 파일 형식으로 저장한다. 시각화 단계에서는 CSV 파일을 서울시 SVG 파일을 기준으로 MAP 에 표시한다.

## 세부구성



### 1. Data Acquisition

데이터는 다음과 같이 총 6 개의 데이터를 저장한다.

서울시 5 대 범죄 발생현황 통계

<https://data.seoul.go.kr/dataList/datasetView.do?infd=316&srvType=S&serviceKind=2&currentPageNo=1&searchValue=&searchKey=null>

범죄발생지(지역별)

<https://www.data.go.kr/dataset/3074462/fileData.do>

서울시 주민등록 인구 구별 통계 -

<https://data.seoul.go.kr/dataList/datasetView.do?infd=419&srvType=S&serviceKind=2&currentPageNo=1&searchValue=&searchKey=null%3E>

서울시 행정구역 구별 통계

<https://data.seoul.go.kr/dataList/datasetView.do?infd=412&srvType=S&serviceKind=2>

서울시 자치구 목적별 CCTV 설치 현황

<https://data.seoul.go.kr/dataList/datasetView.do?infd=OA2722&srvType=S&serviceKind=1&currentPageNo=1&searchValue=&searchKey=null>

서울시 도로시설물 통계

<https://data.seoul.go.kr/dataList/datasetView.do?infd=261&srvType=S&serviceKind=2&currentPageNo=1&searchValue=&searchKey=null>

## 2. Data Analysis

데이터분석을 위한 툴은 Excel 과 Python 을 활용한다. Excel 을 이용하여 기본적인 데이터들의 상관분석, 또한 가중치를 계산한다. 계산된 가중치와 저장된 Excel 데이터를 Python 을 활용하여 범죄 취약 지수를 계산하여 CSV 파일로 저장한다. 이때 저장형식이 CSV 인 이유는 Visualization 과정에서 SVG 파일과의 호환성 때문이다.

## 3. Data Visualization

데이터 시각화는 Python 과 Javascript 를 활용한다. Python 을 통해 CSV 파일을 SVG 파일(Javascript)형식으로 변환하여 지도를 그린다.

## 가중치

지역별 범죄 발생 수를 X 라 고정하고 외부 요인을 Y1-Y4 로 변화 시키면서 각각의 상관계수(1)를 구한다.

$$\rho = \text{Corr}(X, Y) = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y} \quad (1)$$

위에서 상관계수를 바탕으로 다음의 가중치를 부여한다

상관계수	분류	가중치
$P < 0.2$	매우 약한 상관	20%
$0.2 < P < 0.4$	약한 상관	40%
$0.4 < P < 0.6$	보통 상관	50%
$0.6 < p < 0.8$	강한 상관	70%
$0.8 < p < 1.0$	매우 강한 상관	90%

## 범죄 취약 지수 [1]

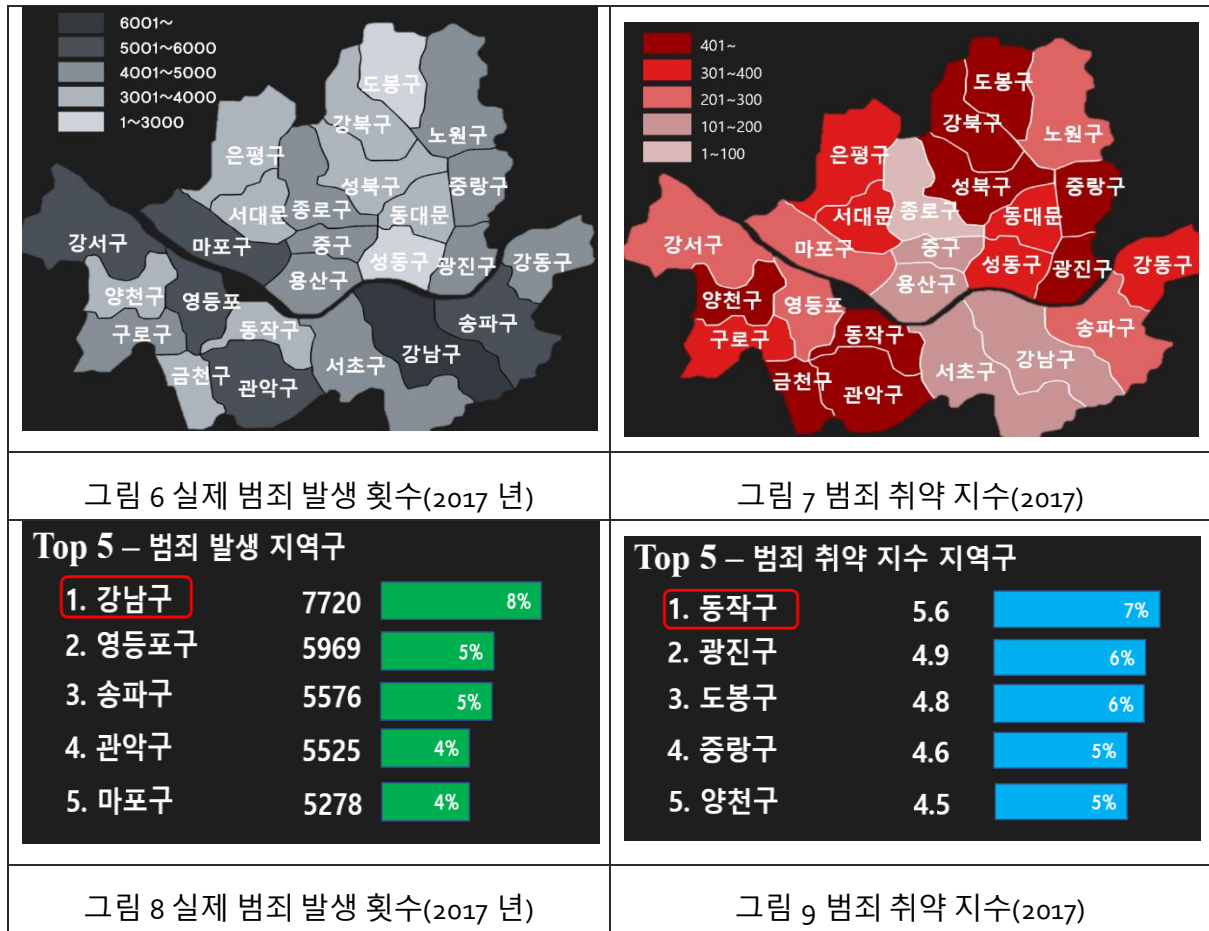
서울시의 자치구별 네 가지 요인인 면적(A), 인구수(P), CCTV 수(C), 가로등 수(L)을 기반으로 범죄 취약 지역을 판단하기 위해 사용한 범죄 취약 지수(W)는 다음과 같다.

$$\frac{1}{W} = \frac{C+L}{\frac{P}{A}} = \frac{(C+L) \times A}{P} \quad (2)$$

각 변수들은 가중치를 곱한 값과 같다. 위의 식은 단위 지역당 살고 있는 인구 수에 할당된 CCTV와 가로등 개수를 그 지역의 안전성을 대표할 수 있다는 기준으로 삼고 그것의 역수를 취약 지수로 정하였다.







### 1. 강남구와 동작구 비교

그림 6-9 는 2017 년에 실제 발생한 범죄 수를 자치구별로 나타낸 그래프,차트 와 본 프로젝트에서 제안한 범죄 취약 지수를 기반으로 나타낸 차트와 그래프이다. 실제 범죄 발생이 가장 많았던 지역은 강남구가 차지했으며 범죄 취약 지수는 동작구가 가장 높은 순위로 상이한 모습을 보여준다.

강남구는 가장 많은 범죄가 발생했지만 범죄 취약 지수에서는 낮은 순위를 받았다. 이는 강남구의 크기가 크고 인구수가 많기에 발생한 범죄는 많지만 범죄 예방을 위한 CCTV 와 가로등의 개수가 많아 해당 자치구의 안전성이 높다는 것을 의미한다. 반면 실제 범죄 수는 중간 정도의 범죄가 발생했던 동작구는 범죄 취약 지수에서 가장 높은 범죄 취약 지수를 받았는데 이것은 광진구의 면적이 좁아 인구가 밀집되어 있고 단위 면적당 인구에게 할당된 CCTV 와 가로등의 개수가 부족하다는 것을 의미한다. 즉 동작구가 강남구보다 위험성이 높다는 해석이 가능하다.

# 결론

## 결론

근래에 서울시에서 발생한 살인 사건들은 서울시의 치안에 대한 시민들의 걱정을 증가시켰으나, 서울시에서 제공하는 5 대 범죄 발생 통계와 같은 개별적인 요인으로 구성된 통계 자료를 활용하여 범죄 취약 구역을 조사하기에는 자료가 부족한 면이 있었다. 또한 서울시에서 제공하는 자료는 시각화되어 있지 않아 직관적으로 확인하기에 어려워 시민들이 이해하기 쉽지 않았고 접근성이 낮았다.

따라서 본 연구는 범죄와 관련된 요인으로 자치구 면적, 인구수, CCTV 수, 가로등수를 사용하여 범죄 취약 지수를 제안하였으며, 제안된 범죄 취약 지수를 활용하여 서울시에 속한 자치구별로 나누어 시각화한 자료를 제공하였다. 본 연구에서 제공한 시각화 자료는 기존 표로 제공된 서울시의 데이터보다 시민들에게 직관적 이해를 도울 수 있고, 차후 서울시 치안 관련 정책에서 자치구별 보완점을 찾는 데 활용될 수 있다.

## 참고문헌

[1] <http://www.sentv.co.kr/news/viewn/528970>

[2] <https://www.gov.kr/portal/ntnadmNews/1312152?hideurl=N>

## Seoul Criminal Vulnerability Map

이전

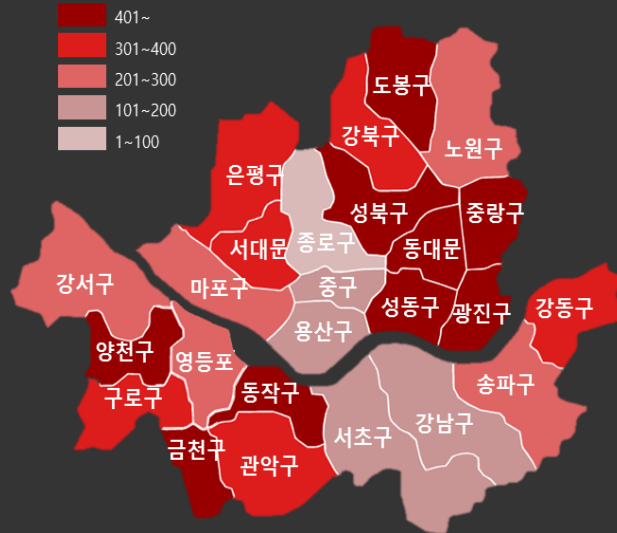
2014 2015 2016 2017

### Top 5 – 범죄 취약 지수 지역구

1. 동작구	5.6	7%
2. 광진구	4.9	6%
3. 도봉구	4.8	6%
4. 중랑구	4.6	5%
5. 양천구	4.5	5%

### Top 5 – 범죄 발생 지역구

1. 강남구	7720	%
2. 영등포구	5969	5%
3. 송파구	5576	5%
4. 관악구	5525	4%
5. 마포구	5278	4%



## Seoul Criminal Vulnerability Map

이전

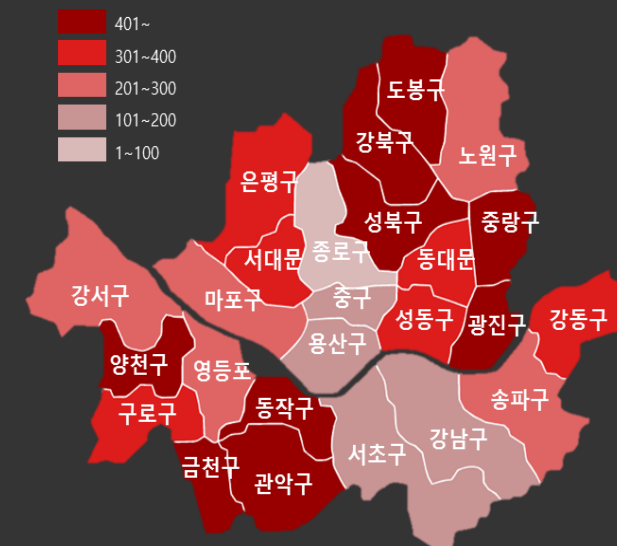
2014 2015 2016 2017

### Top 5 – 범죄 취약 지수 지역구

1. 동작구	5.7	7%
2. 광진구	5.5	6%
3. 중랑구	5.1	6%
4. 도봉구	4.9	5%
5. 금천구	4.5	5%

### Top 5 – 범죄 발생 지역구

1. 강남구	8149	%
2. 송파구	6322	5%
3. 서초구	6090	5%
4. 강동구	5873	4%
5. 중구	5678	4%



## Seoul Criminal Vulnerability Map

이전

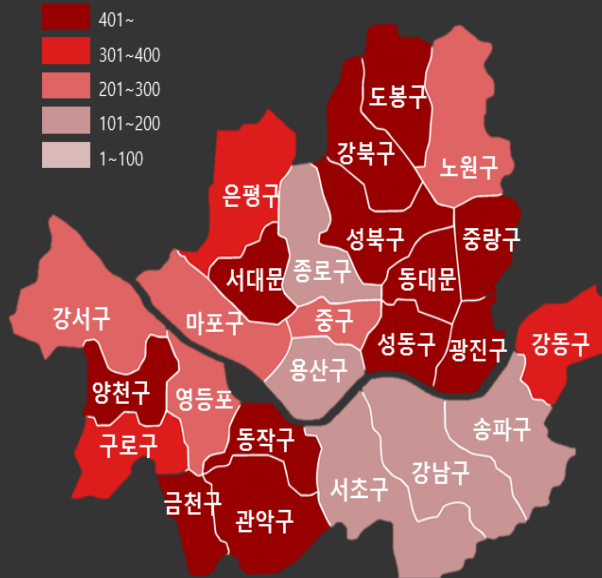
2014 2015 2016 2017

### Top 5 – 범죄 취약 지수 지역구

1. 동작구	6.7	7%
2. 광진구	5.6	6%
3. 중랑구	5.4	6%
4. 도봉구	5.2	5%
5. 금천구	4.8	5%

### Top 5 – 범죄 발생 지역구

1. 강남구	8617	%
2. 영등포구	6867	5%
3. 송파구	6778	5%
4. 관악구	6345	4%
5. 광진구	5909	4%



## Seoul Criminal Vulnerability Map

이전

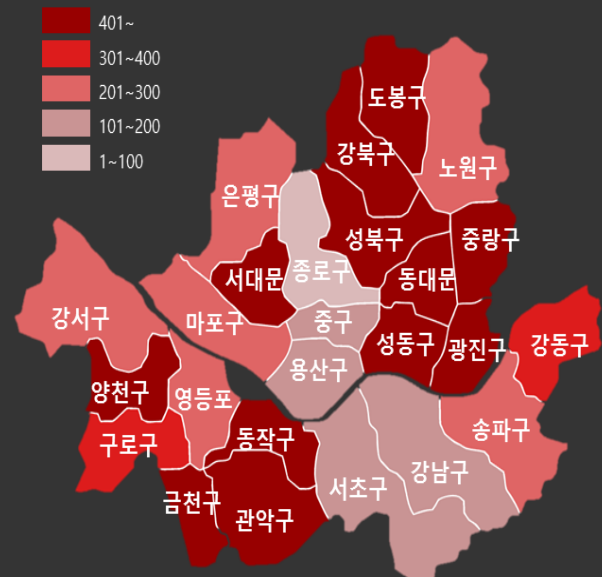
2014 2015 2016 2017

### Top 5 – 범죄 취약 지수 지역구

1. 동작구	6.3	7%
2. 광진구	5.6	6%
3. 중랑구	5.4	6%
4. 도봉구	5.2	5%
5. 금천구	5.1	5%

### Top 5 – 범죄 발생 지역구

1. 강남구	8851	%
2. 송파구	8004	5%
3. 영등포구	7003	5%
4. 관악구	6781	4%
5. 광진구	6268	4%



## Seoul Criminal Vulnerability Map

이전

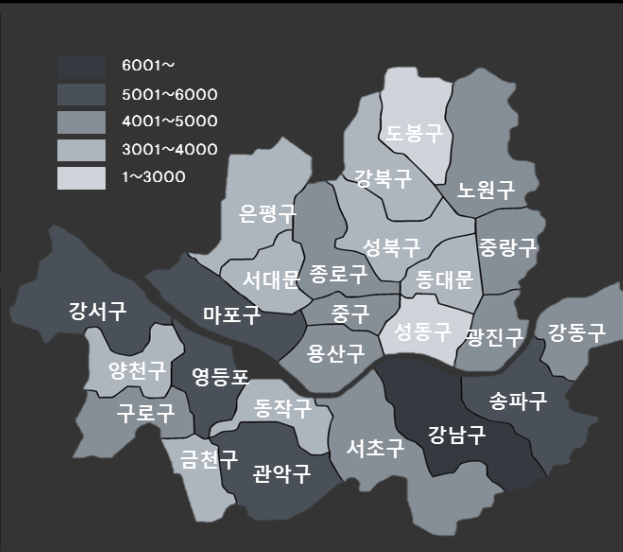
2014 2015 2016 2017

### Top 5 - 범죄 취약 지수 지역구

1. 동작구	5.6	7%
2. 광진구	4.9	6%
3. 도봉구	4.8	6%
4. 중랑구	4.6	5%
5. 양천구	4.5	5%

### Top 5 - 범죄 발생 지역구

1. 강남구	7720	8%
2. 영등포구	5969	5%
3. 송파구	5576	5%
4. 관악구	5525	4%
5. 마포구	5278	4%



## Seoul Criminal Vulnerability Map

이전

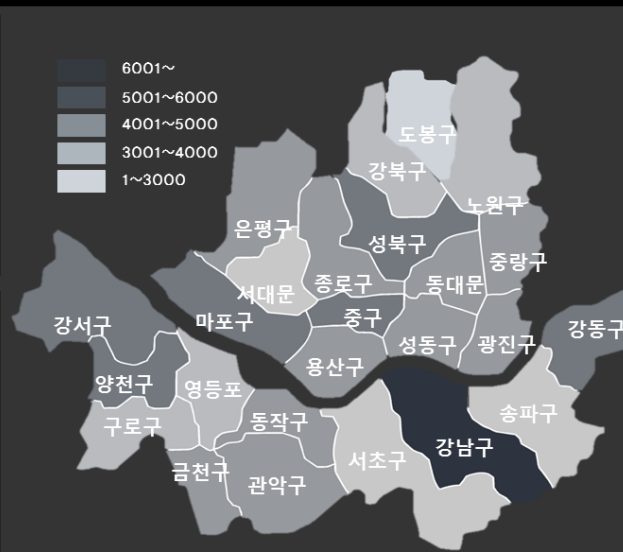
2014 2015 2016 2017

### Top 5 - 범죄 취약 지수 지역구

1. 동작구	5.7	7%
2. 광진구	5.5	6%
3. 중랑구	5.1	6%
4. 도봉구	4.9	5%
5. 금천구	4.5	5%

### Top 5 - 범죄 발생 지역구

1. 강남구	8149	%
2. 송파구	6322	5%
3. 서초구	6090	5%
4. 강동구	5873	4%
5. 중구	5678	4%



## Seoul Criminal Vulnerability Map

이전

2014 2015 2016 2017

### Top 5 – 범죄 취약 지수 지역구

1. 동작구	6.7	7%
2. 광진구	5.6	6%
3. 중랑구	5.4	6%
4. 도봉구	5.2	5%
5. 금천구	4.8	5%

### Top 5 – 범죄 발생 지역구

1. 강남구	8617	%
2. 영등포구	6867	5%
3. 송파구	6778	5%
4. 관악구	6345	4%
5. 광진구	5909	4%



## Seoul Criminal Vulnerability Map

이전

2014 2015 2016 2017

### Top 5 – 범죄 취약 지수 지역구

1. 동작구	6.3	7%
2. 광진구	5.6	6%
3. 중랑구	5.4	6%
4. 도봉구	5.2	5%
5. 금천구	5.1	5%

### Top 5 – 범죄 발생 지역구

1. 강남구	8851	%
2. 송파구	8004	5%
3. 영등포구	7003	5%
4. 관악구	6781	4%
5. 광진구	6268	4%

