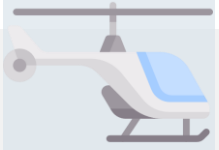


# 응급의료 전용헬기를 위한 서울시 인계점 입지 분석

- 서울시 '닥터헬기' 최적 인계점 선정 프로젝트 -





# 목 차



01

주제선정배경



02

분석 개요



03

분석 내용  
입지 선정



04

기대효과  
활용방안



05

참고자료  
분석도구



# Intro

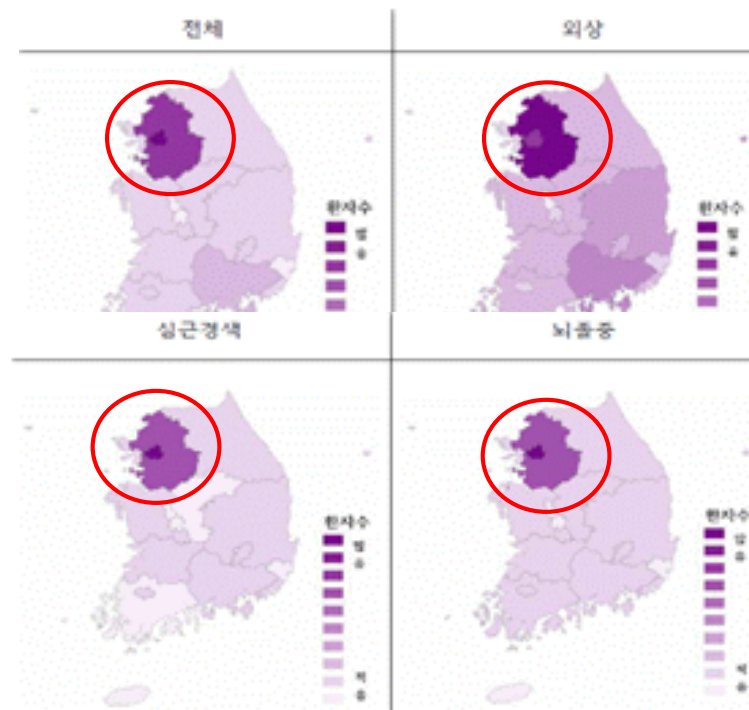
주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## 서울시의 응급의료는 ...

지역별(1)	2018			골든타임 이수율	
	계	30분 미만	30분~2시간 미만	~2시간 이내	비율
충북	123,882	15,138	36,773	51,911	42%
인천	379,919	30,012	123,142	153,154	40%
부산	207,806	10,146	72,763	82,909	40%
경북	265,731	29,716	75,776	105,492	40%
충남	277,005	30,081	79,127	109,208	39%
제주	168,980	17,019	48,728	65,747	39%
전남	115,144	11,497	31,031	42,528	37%
대전	211,547	22,632	53,419	76,051	36%
강원	209,818	18,380	55,358	73,738	35%
경기	1,375,364	118,066	356,794	474,860	35%
전북	227,275	18,717	56,639	75,356	33%
서울	1,437,520	124,356	348,807	473,163	33%
울산	84,089	6,421	20,672	27,093	32%
경남	285,834	21,076	70,928	92,004	32%
대구	236,947	18,048	55,668	73,716	31%
광주	169,609	14,320	37,772	52,092	31%
평균					36%

〈발병 후 응급실 도착 소요시간현황 시도별, KOSIS, 2018〉

응급환자의 골든 타임(2시간기준) 이수율  
전국 평균 36% 그러나 **서울시는 33%**



〈닥터헬기 효과분석 및 적정이송수요 분석 연구, 연세대 원주산학협력단, 2015〉

**3대 중증환자**(중증외상,심근경색,뇌졸중) 환자 발생 수  
서울시가 가장 높아



# 서울시의 응급의료 이송의 문제

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## ✓ 교통체증 문제



쇼핑몰 교통체증 '119 골든타임 놓칠라' 경인일보 | 2019.07.21. |

유발하는 교통체증 탓에 자칫 '골든 타임'을 놓칠 수 있다는 우려가 나온다. 지난 2012년 광교택지개발지구 내 현 부지(영통구 이의동 194-5)에 터를 잡은 센터는 10만여 명이 거주하고 있는 이의 하연무·상광교·하광교동을...



〈교통체증으로 현장도착시간 지연〉

서울 대부분 지역이 골든타임 가능 지역임에도  
출퇴근 시간 시 교통체증으로 출동 지연 발생

## ✓ 부적절 이송 문제



〈보건복지부 응급의료\_기본계획〉



〈119안전센터 문의 결과〉

### 이송 문제 현황

119구급대의 낮은 적정 병원 이송률\*

범위 및 의료지도 부족으로

적시 응급처치 제공 미흡

\* 부적정 이송률('15) : 중증외상 44.6%, 심혈관계질환 30.7%,  
뇌신경계질환 31.9%

“ 실제 출동현장에서는 환자 인계 후 15분 정도의  
시간 내에 병원으로 이송되고 있으나, 중증환자의  
경우 병상포화, 의료자원 부족 등의 요인으로  
상급병원으로 2차 인계 발생 ”

응급의료 한계 혹은 부적절 이송에 의한  
치료 적정병원으로의 인계과정에서 골든타임 지연





# 응급의료 전용헬기로 해결 제안

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## 응급의료 이송수단의 비교

분류	구급차이송 n=290	헬기이송 n=153	p-value
응급실 체류 시간 (분)	260.0 ± 283.4	172.2 ± 212.3	0.01
중환자실 입원 기간 (일)	5.62 ± 9.2	10.4 ± 20.3	0.72
전체 입원 기간 (일)	29.2 ± 38.5	31.5 ± 43.8	0.63
사망환자수 n (%)	54 (19.3)	26 (18.2)	0.78
전체 입원비용 (원)	12,489,011 ± 15,498,680	13,217,573 ± 18,848,909	0.26
수술 비용 (원)	1,860,927.2 ± 2,857,581.7	2,442,110.4 ± 4,021,128.9	0.33

〈닥터헬기 효과분석 및 이송수요 분석 연구\_2018년〉

응급의료 전용헬기는 구급차와 비교하여

골든 타임 이수에 긍정적인 영향

## 해외 응급의료 전용헬기 도입사례



〈일본의 구급의료용 헬기인 'Doctor-heli'〉

중증 환자의 사망률은 27% 감소

중증 후유증은 45% 감소 치료기간은 16.7일 감소



# 응급의료 전용헬기와 인계점의 현황

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## 전국 응급의료 전용헬기 현황

구 분	헬기 보유 (대)	1대당 월평균출동 실적 (건)
계	6	24.6
인천	1	16.8
전남	1	30.2
강원	1	18.3
경북	1	29.1
충남	1	29.1
전북	1	24.5



〈중앙응급의료센터 2018년도 응급의료 통계연보〉

## 왜 헬기와 인계점이 미비할까?



〈보건사회연구원〉

2013년 응급환자 항공(헬기) 이송지원 사업

### 제 1절 사업의 필요성

수도권 및 대도시에서 응급의료지원이 집중...

### 제 4절 추진방향

1. 도서 · 산간 취약지역 우선 지원

응급의료 전용헬기를 우선 지원...

〈2013년 응급환자 항공(헬기) 이송지원 사업 결과보고서〉

전국 헬기 보유 수와 인계점

서울시는 관련 헬기와 시설이 미비

서울시 의료 인프라는 우수한 수준

응급의료 헬기는 의료수준 격차해소를 위해 취약지역 우선 지원



# 서울시의 정책 방향

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## 응급의료 전용헬기에 대한 관심



### 서울시, '닥터헬기'급 소방헬기 운영 시작

조선비즈 | 2020.05.08. | 네이버뉴스 |

서울시가 '닥터헬기'급 의료장비를 갖춘 소방헬기를 처음으로 마련, 운영을 시작했다고 8일 밝혔다. 시는 서울소방항공대가 보유한 기존 다목적 중대형 소방헬기 3호기에 화학·심장·효소 검사장비를 추가로 탑재했다....



### 이대서울병원, 지역응급의료센터 지정... '닥터헬기' 착륙장 설치

뉴스웨이 | 2020.01.09. |

지난해 5월 이대서울병원이 정식 개원하기 전까지 서울시 강서구는 서울 관내 중 2번째로 많은 인구에도... 장거리 환자의 빠른 이송을 위해 이대서울병원 옥상에는 닥터헬기 착륙장이 설치돼 있으며 감염환자 및 감염...



### '스카이 응급실' '닥터헬기'급 응급이송 헬기 서울 상공에 뜬다

머니투데이 | 2020.05.09. | 네이버뉴스 |

서울시에서 닥터헬기 기준에 충족하는 소방헬기를 운영하는 것은 이번이 처음이다. 국내 닥터헬기는 2011년부터 보건복지부에서 도입을 추진해 현재 전국에서 7대가 운영되고 있다. 서울시는 이번 3호기 소방헬기에 이어...

〈서울 시에서 닥터헬기에 대한 관심 시사〉



〈서울시 22년된 소방헬기, 닥터헬기급 다목적헬기로 교체〉

최근 서울시는 응급의료 헬기와 인계점에 관심 방향



# 서울시의 정책 방향

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

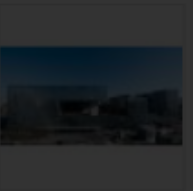
## 응급의료 전용헬기에 대한 관심



서울시, '닥터헬기'급 소방헬기 운영 시작

조선비즈 | 2020.05.08. | 네이버뉴스 |

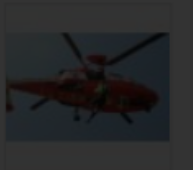
서울시가 '닥터헬기'급 의료구조를 담당 소방헬기 운영을 시작하고 일 밝혔다. 시는 서울소방본부가 보유한 기존 다목적용 소방헬기 33기에 화학감지  
효소 검사장비를 추가로 탑재했다....



이대서울병원, 지역응급의료센터 지정

뉴스웨이 | 2020.01.09. |

지난해 5월 이대서울병원에 정식 개원하기 전까지 서울시 강서구는 서울 관내 중 2번째로 많은 인구에도... 장기리 환자를 빠른이송을 위해 이대서울병원 옥상에는 닥터헬기 1기 특검  
이 설치돼 있으며 감염환자

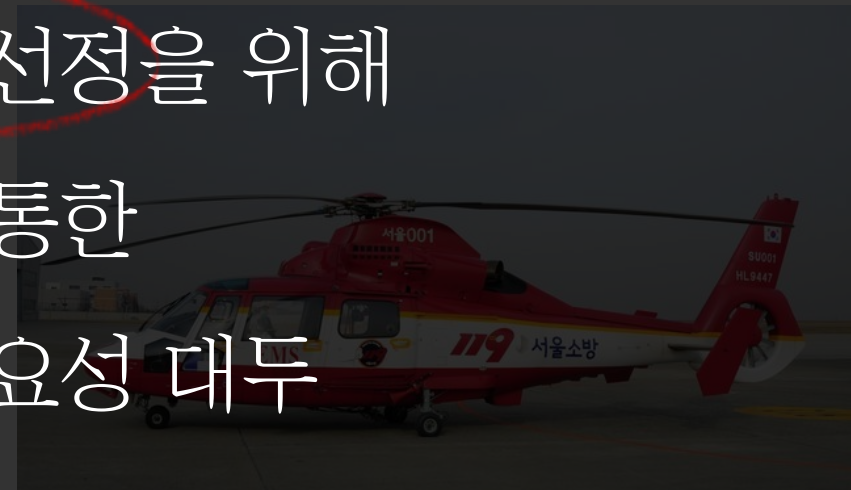


'스카이 응급실' '닥터헬기'급 응급이송 헬기 서울 상공에 뜬다

머니투데이 | 2020.05.09. | 네이버뉴스 |

서울시에서 닥터헬기 기준에 충족하는 소방헬기를 운영하는 것은 이번이 처음이다. 국내 닥터헬기는 2011년부터 보건복지부에서 도입을 추진해 현재 전국에서 7대가 운영되고 있  
다. 서울시는 이번 3호기 소방헬기에 이어...

〈서울 시에서 닥터헬기에 대한 관심 시사〉



〈서울시 22년된 소방헬기, 닥터헬기 수준 다목적헬기 교체〉

최근 서울시는 응급의료 헬기와 인계점에 관심 방향





# 인계점 선정 요인 기준

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## 【정성적 자료 참고 논문】

범부처 응급의료헬기  
공동운영에 관한 매뉴얼

2019. 10.






응급의료전용헬기 인계점  
현황 및 적정수요 분석

보 건 복 지 부  
연세대학교 원주산학협력단



‘소방청 매뉴얼’과 ‘연구논문’을 기반으로,  
응급의료 전용헬기 인계점 선정요인 6가지 설정

## 인계점 선정 요인

- 
**교통정체구역**
  - 도로별 평균 교통속도
  - 구급차 이송 지연상황 발생구역
- 
**중증응급환자 발생구역**
  - 지점별 교통사고 사상자 수
  - 구별 중증화상 사상자 수
  - 구별 중증 내상환자 수 (뇌졸중, 심근경색)
  - 응급의료 전용헬기 이송기준에 따른 중증환자(중증외상, 화상, 내상) 다발구역
- 
**응급의료 취약구역**
  - 권역응급의료센터 반경 5.95KM 외 면적
  - 119안전센터별 구급차 가용 수
  - 구급차 가용 사각지대 및 권역응급의료센터 사각지대



# 인계점에 대한 요인 설정

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## 1 교통정체구역

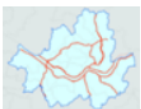


도시고속도로

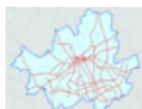
주간선도로

보조간선도로

집분산도로



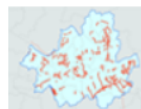
9개, 179.1km



77개, 426.6km



183개, 563.7km



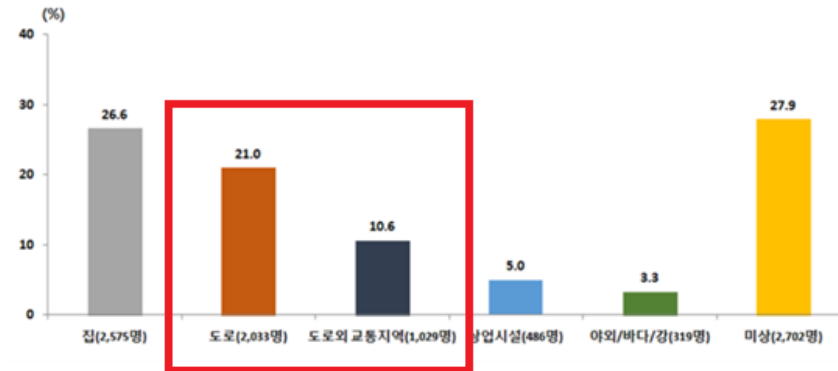
216개, 278.7km

〈서울시 차량통행속도\_485개 도로 2019년〉

골든 타임 지체 요인으로 교통 체증 지역을 선정

## 2 중증응급환자 발생구역

○ 중증외상 환자의 발생장소는 도로 및 도로외 교통지역이 31.6%로 많았고 그 다음으로 집에서 26.6%가 발생하는 것으로 나타났다.



○ 중증외상 환자의 기전은 추락 및 낙상이 32.3%로 가장 많고, 운수사고가 22.8%, 중독 및 부식이 19.6% 순으로 나타났다.

〈보건복지부 2013년〉

중증 외상환자의 발생장소로 '도로 및 도로 외 교통지역'



# 인계점에 대한 요인 설정

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## 3 중증응급환자 발생구역

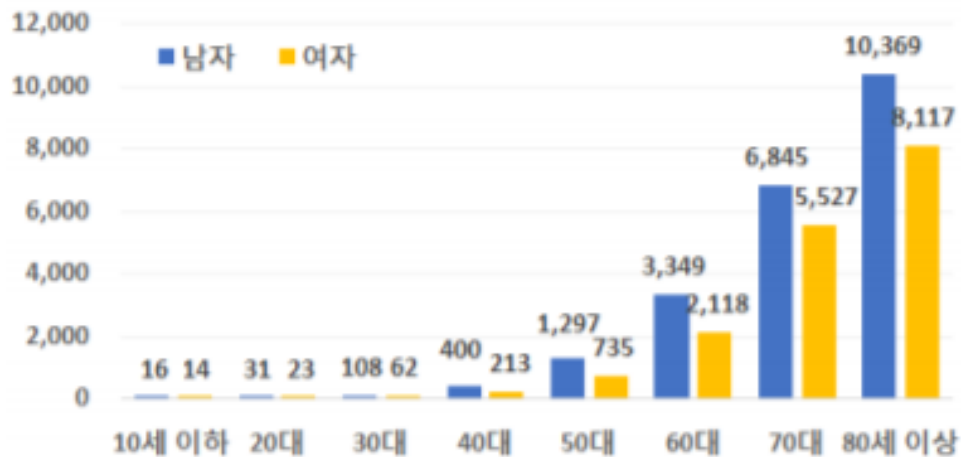


〈서울시 소방재난본부〉

화재로 인한 중증 화상환자 발생 행정구를 파악

## 4 중증응급환자 발생구역

(건강보험 적용인구 10만명당)



〈통계청 건강보험통계〉

서울시 고령인구 거주지역을 통해  
중증 내상환자 발생구역을 파악



# 인계점에 대한 요인 설정

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## 5 응급의료 취약구역



국가법령정보센터

### 제 7조의2(119구급차의 배치·운용기준)

119안전센터 관할에서 관할 인구 3만명을 기준으로 하여 관할 인구 5만명 또는 구급활동 건수가 연 500건 이상 증가할 때마다 특수구급차 1대를 추가로 배치할 수 있다.

## 6 응급의료 취약구역

권역응급의료센터 적정 개소 미달 권역 현황

응급의료 권역	응급의료권역 구성	권역응급의료센터		
		적정 개소 수	지정 개소 수	미달 개소 수
서울동북	노원구, 동대문구, 중랑구, 성북구, 강북구, 도봉구, 경기(남양주시)	2	1	1
서울동남	송파구, 성동구, 광진구, 서초구, 강남구, 강동구, 경기(구리시, 하남시, 양평군)	2	1	1
부산	부산광역시, 경남(김해시, 양산시, 밀양시, 거제시)	3	2	1

〈보건복지부 2019〉

권역응급의료센터\*가 위치한 반경 5.95km를 제외한 지역

\* 권역응급의료센터 : 최상위 응급의료기관으로  
중증응급환자 중심의 진료를 하는 의료기관

국가법령센터에 의거하여 기준 할당 인구가 높은 지역  
응급 이송차량이 부족하다는 구급차 가용 사각지대





# 분석 프로세스 표준화

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## STEP 1 데이터 정제

교통  
정체  
구역

Data

- 도로 링크 별 차량속도

구역별 수치정제  
정규화  
좌표결합

중증  
응급  
환자  
발생  
구역

Data

- 뇌졸중, 심근경색 환자 수
- 서울시 구별 인구 수
- 교통외상사고 인명피해
- 관할 소방서 별 화재 건수 대비 인명피해

상관분석  
구역별 수치정제  
정규화  
좌표결합

응급  
의료  
취약  
구역

Data

- 권역응급의료센터
- 119 안전센터 관할인구
- 119 안전센터별 구급차
- 119 안전센터 위치데이터

구역별 수치정제  
정규화  
좌표결합

## STEP 2 인계점 후보구역 선정

GIS

속성결합  
좌표계 정제

도로별 평균 교통속도

구별 뇌졸중, 심근경색 환자수

지점별 교통사고 사상자 수

구별 중증화상, 사상자 수

권역응급의료센터 반경 외 면적

119안전센터별 구급차 가용 수

AHP

(Analytic Hierarchy Process)  
상대적 중요도 도출

Heat  
Map

인계점  
우선비중

단계  
구분도  
구현

## STEP 3 인계점 최적입지 선정

Heat Map

우선비중구역 도출

구역내 입지분석

- 인계점 운용관리 너비기준 파악
- 국립중앙의료원 관리대상 인계점 파악
- 서울시의 동류 시설 취합
- 우선비중구역 내 인계점 가용입지분석

최적입지 선정

데이터 제공

- 서울특별시 빅데이터캠퍼스
- 서울 열린데이터광장
- 서울시 정보소통광장
- 공공데이터 포털 / NEDIS
- 국가화재정보센터 / 응급의료포털

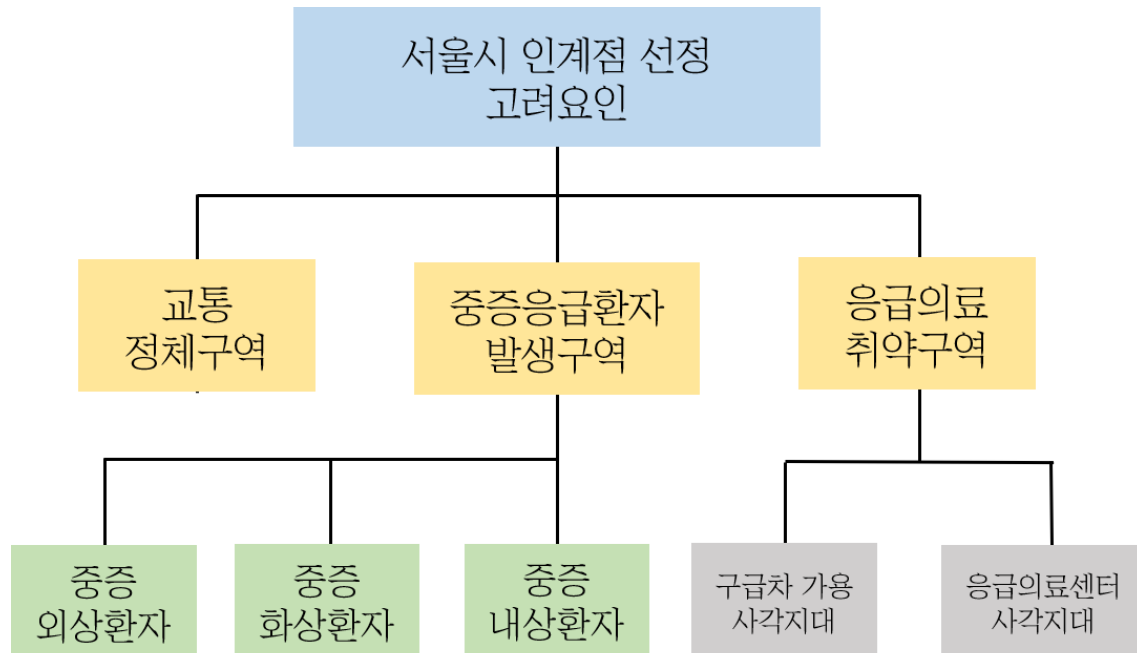


# 계층화 분석법(AHP)을 통한 가중치 산정

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## 계층적 분석 과정(AHP : Analytic Hierarchy Process)

평가기준이 다수인 문제 상황에서 이원비교를 통해 선호도를 비교하여 정량적·정성적 요소 평가



## AHP 참여자 소속기관

구분	소속 기관	응답 인원
권역응급의료센터	소계	11
	가천대 길병원 응급실	5
	고려대 안암병원	2
	의정부 성모병원 응급실	1
	한양대병원 수술실	1
	한림대병원 외과	1
	조선대병원 응급실	1
지역응급의료센터	소계	6
	중앙보훈병원 운영실	1
	서울 아산병원 건진운영팀	1
	서울 성모병원 외과	1
	경희대병원 신경외과	1
	세브란스병원 암중환자	1
	삼성 서울병원	1
지역응급의료기관	소계	1
	의정부 추병원 응급실	1
119구급대	소계	2
	용인소방서 119구급대	1
	대한응급구조사협회(EMT)	1
노인복지관	소계	1
	군포 늘푸른노인복지관	1



# 계층화 분석법(AHP)을 통한 가중치 산정

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## AHP 설문구성 (9점 척도)

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 확실히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	A와 B가 동일	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 확실히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
	9	7	5	3	1	3	5	7	9	
교통 정체 구역		✓								중증 응급 환자 발생 구역

## AHP 연산과정

대상을  $A_n$ , 각각의 가중치를  $w_n$  로 정의하고  $n$ 개의 대상간 이원비교행렬 표현

$$A = \begin{array}{c|cccc} & A_1 & A_2 & \dots & A_n \\ \hline A_1 & w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ A_2 & w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ A_n & w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{array}$$

이원비교행렬로부터 Eigenvalue Method 를 거쳐

특정 기준 하에서 대안들의 상대적 선호도와 기준들의 가중치 도출

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = \text{tr}(A) \equiv \text{sum of the diagonal elements} = n, \lambda_i \text{는 eigenvalue of } A$$

〈Eigenvalue Method〉

## 판단의 일관성 측정

$\Lambda_{\max}$ (Max Eigenvalue)가  $n$  에 어느정도 근접했는지 알 수 있는 척도를 통해 일관성지수(CI) 추출 후, 평균 무작위지수(RI)로 나누어 일관성비율(CR) 추출

$$CI = \frac{\Lambda_{\max} - n}{n-1} \quad CR = \frac{CI}{RI}$$

## 가중치 도출 결과

항목	가중치	평가항목	가중치
교통정체구역	0.294	도로별 교통 속도	0.294
중증응급환자 발생구역	0.466	중증 외상환자	0.183
		중증 화상환자	0.082
		중증 내상환자 (뇌졸중, 심근경색)	0.201
응급의료 취약지역	0.240	구급차 가용 사각지대	0.059
		권역 외상, 응급의료센터 사각지대	0.182

총 21건의 AHP 설문 결과 중 일관성 비율 ( $CR < 0.2$ )

만족시키는 설문 6건에 한해 가중치 도출



# 공간시각화 분석 내용

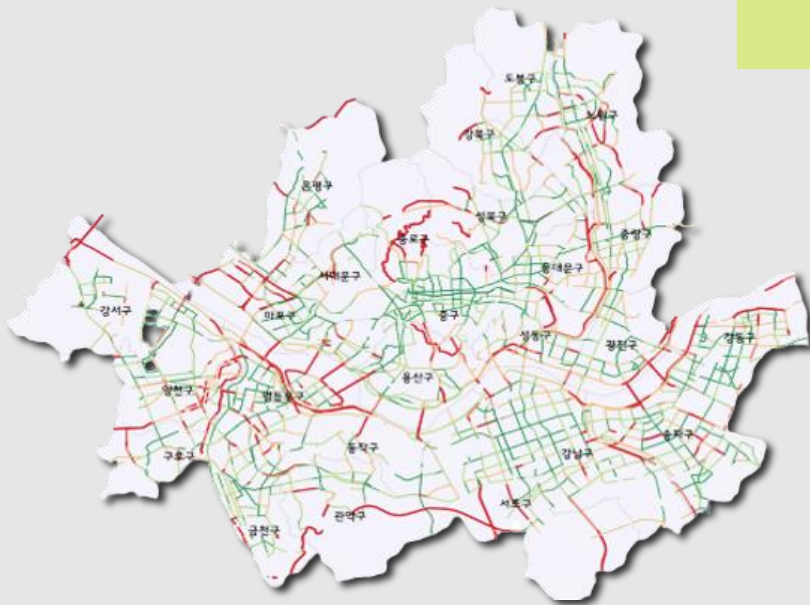
주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## ✓ 데이터 형식별 GIS 매칭 및 속성결합

### Case 1 지점 / 선

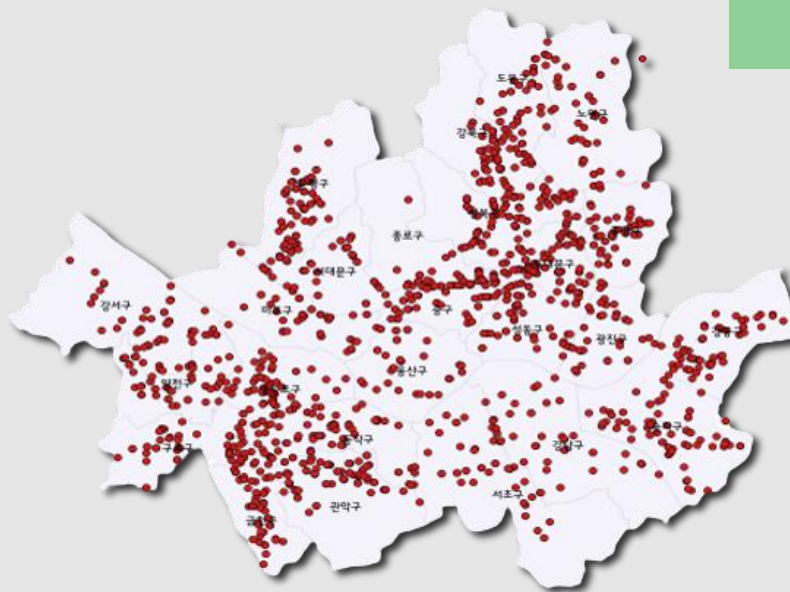
표준격자와 데이터를 'GEO JOIN'하여 격자내 값들의 평균값을 구함

도로구간별 평균 교통속도



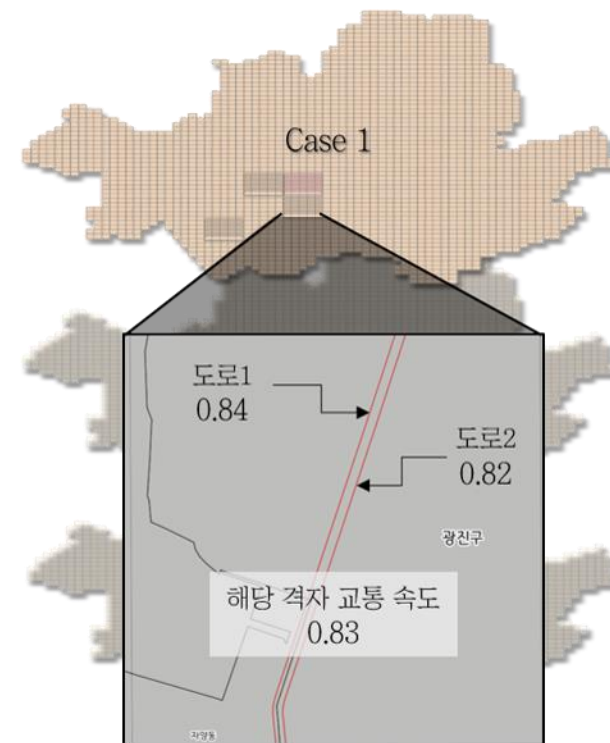
강남, 종로, 도봉, 송파 등  
주요 정체구역 파악

지역별 교통사고 사상자 수



서울시 동북 / 남서지역에  
교통 사고로 인한 중증외상환자 多

	교통정체 구역
정제 데이터	
중증응급환자 발생구역	응급의료 취약구역







# 공간시각화 분석 내용

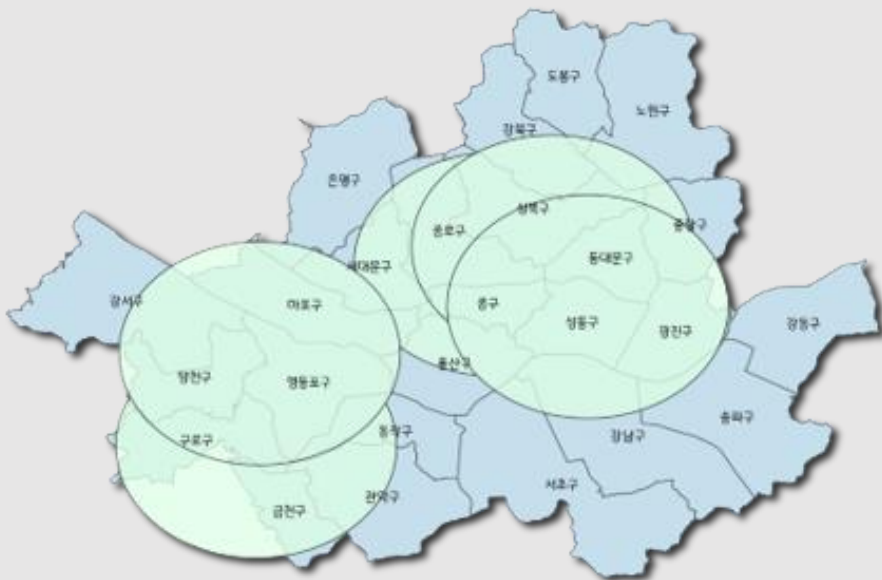
주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## ✓ 데이터 형식별 GIS 매칭 및 속성결합

Case 2 버퍼

반경 버퍼 제외 지역에 1 할당

권역 응급의료센터 변경 외 면적



서울 강북권과 강남권에 권역응급의료센터 사각지대 존재

	교통정체 구역
정제 데이터	
중증응급환자 발생구역	응급의료 취약구역





# 공간시각화 분석 내용

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## ✓ 데이터 형식별 GIS 매칭 및 속성결합

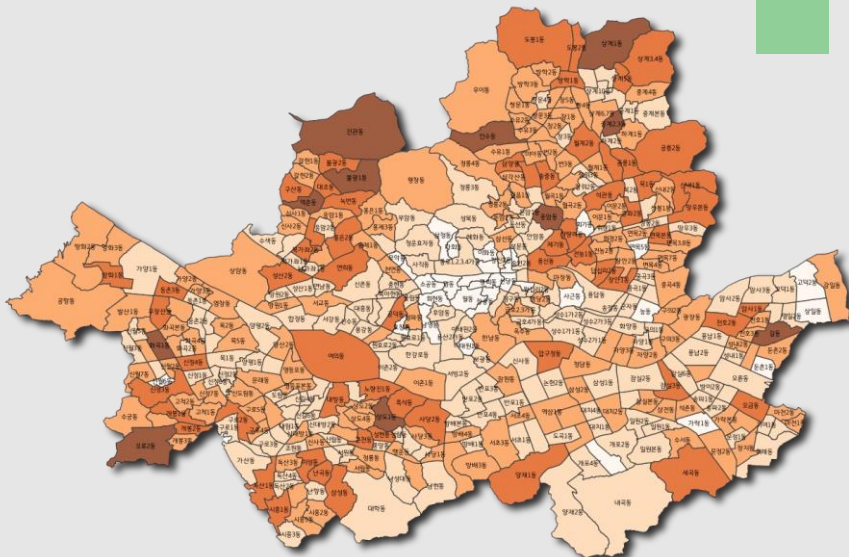
### Case 3 구역

3.1 표준격자와 구별 중증 응급 환자수의 '교집합' 으로 구 대비 면적 도출

3.2 Group\_by 연산으로 격자 당 평균값을 구함

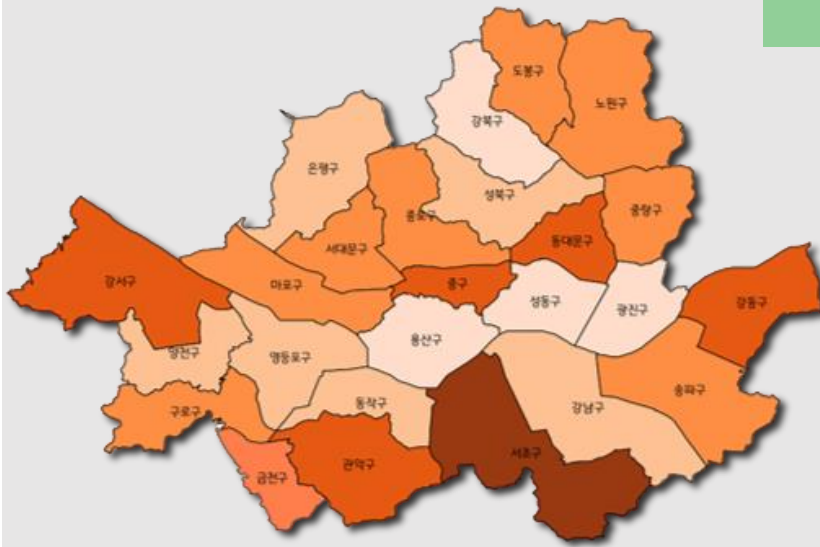
	교통정체 구역
정제 데이터	
중증응급환자 발생구역	응급의료 취약구역

### 구별 뇌졸중, 심근경색 환자 수

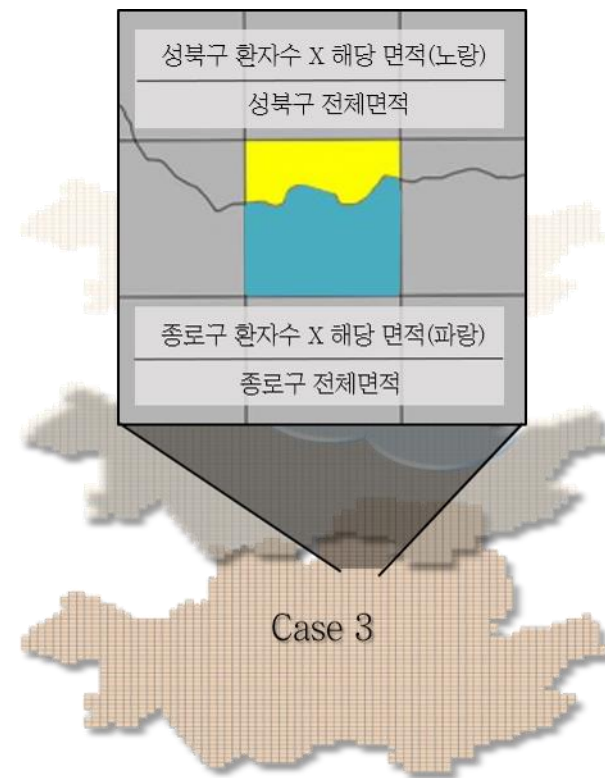


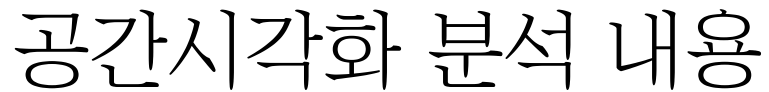
강동구, 노원구, 은평구, 동작구  
중증 내상환자 다수발생

### 구별 중증화상 사상자 수



서초구, 동대문구, 강서구, 강동구  
중증 화상환자 다수발생





SEOUL METROPOLITAN GOVERNMENT BIG DATA CAMPUS  
서울특별시 빅데이터 캠퍼스

### Case 3 구역

- 3.1 표준격자와 구별 중증 응급 환자수의 ‘교집합’ 으로 구 대비 면적 도출  
3.2 Group\_by 연산으로 격자 당 평균값을 구함

관악구, 강동구, 노원구 구급차 가용율 낮음

## 교통정체 구역

정제 데이터

## 중증응급환자 발생구역

응급의료 취약구역

성북구 환자수 X 해당 면적(노랑)

성북구 전체면적

종로구 환자수 X 해당 면적(파랑)

종로구 전체면적

### Case 3



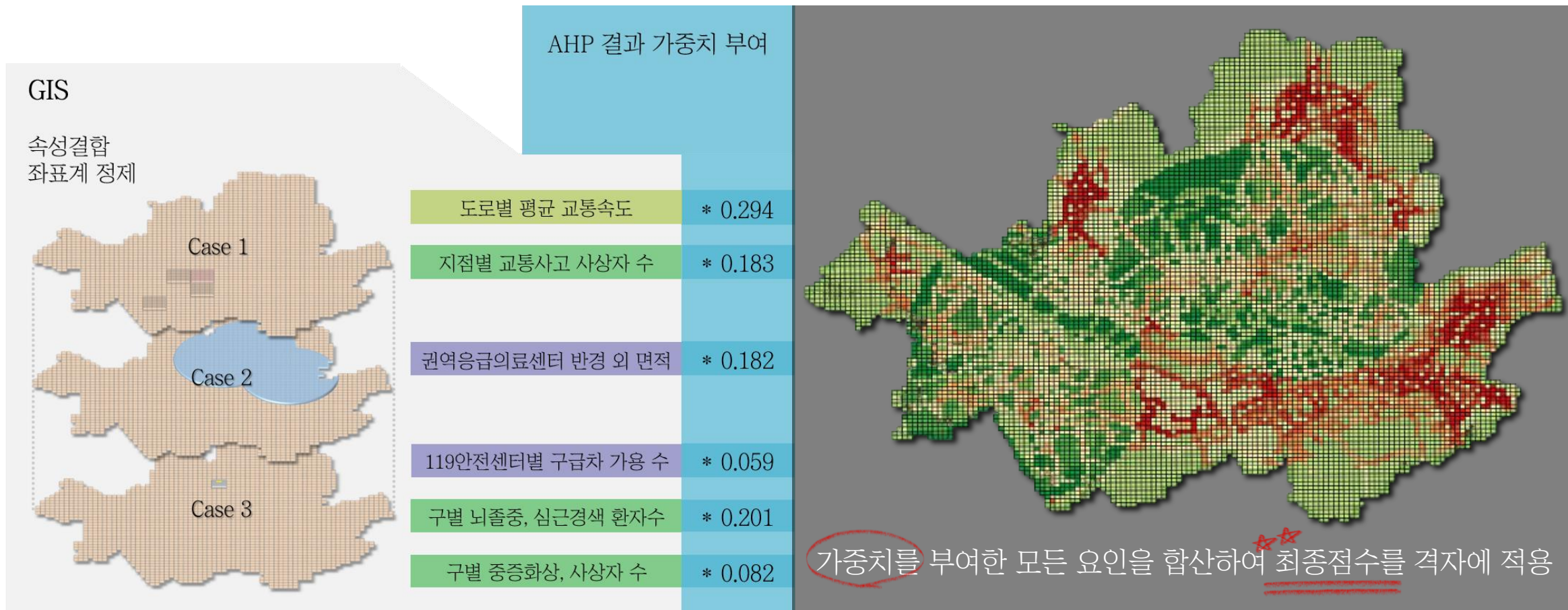


# 공간시각화 분석 결과

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## ✓ HEAT MAP 단계구분도 구현

### [ 서울시 인계점 우선비중구역 도출 ]







# 공간시각화 결과 입지 분석

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

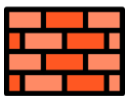
## ✓ 인계점 입지선정 기준

범부처 응급의료헬기 공동운영에 관한 매뉴얼



넓이

이착륙 지점의 크기는  
가로 세로 폭 각각 30m



장애물

이착륙 지점과 현장사이 이동의  
장애물(담장,도랑,도로분리대 등) 확인



접근성

이착륙 현장과의 접근성을 고려하여  
주요대로와의 500m인접 지역 확인



평지

너비조건을 만족하는  
주차장, 운동장, 공원 등의 평지활용



〈인근 주요대로〉



〈운동장〉



〈공원〉

입지선정 후보 지역 중 다음 기준을 고려하여  
효율적인 인계점 입지 선정

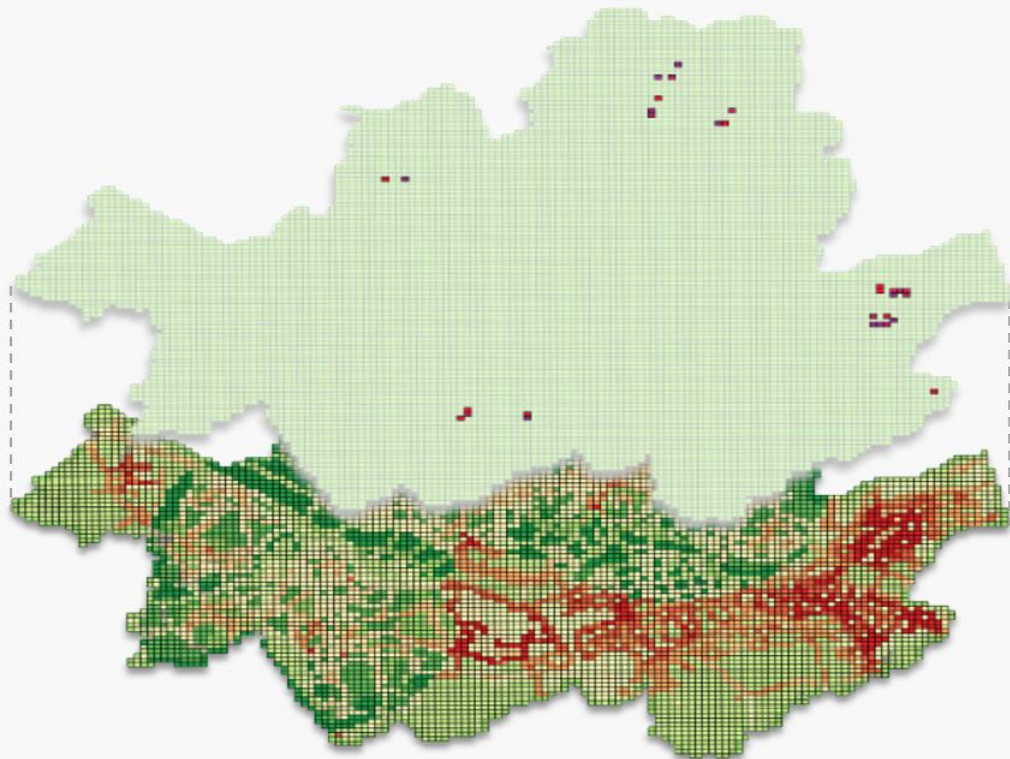


# 공간시각화 결과 입지 분석

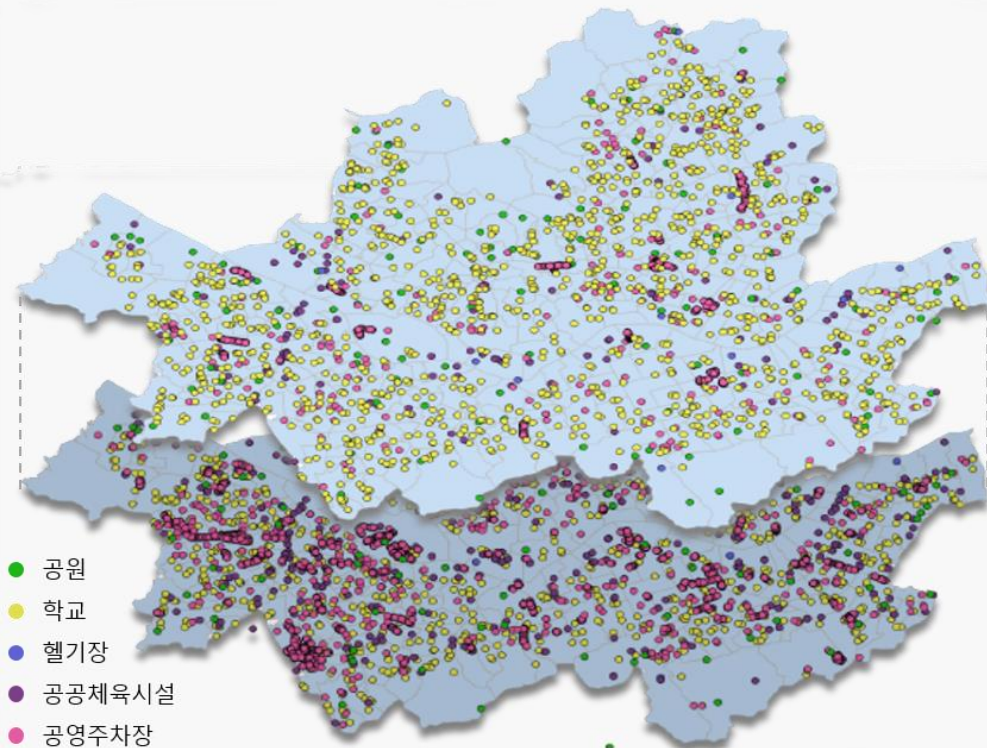
주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## ✓ 구역 내 입지분석

인계점 우선비중구역 도출  
→ 가중치 총합 상위 30개 격자



국립중앙의료원 관리대상 인계점 파악  
→ 인계점 조건에 만족하는 시설 필터링



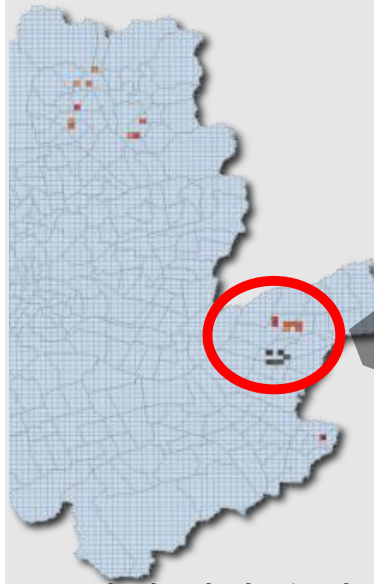


# 공간시각화 결과 입지 분석

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## ✓ 인계점 입지선정 과정

구별 격자 다지역 선정



상위 격자 다지역구 = 강동구

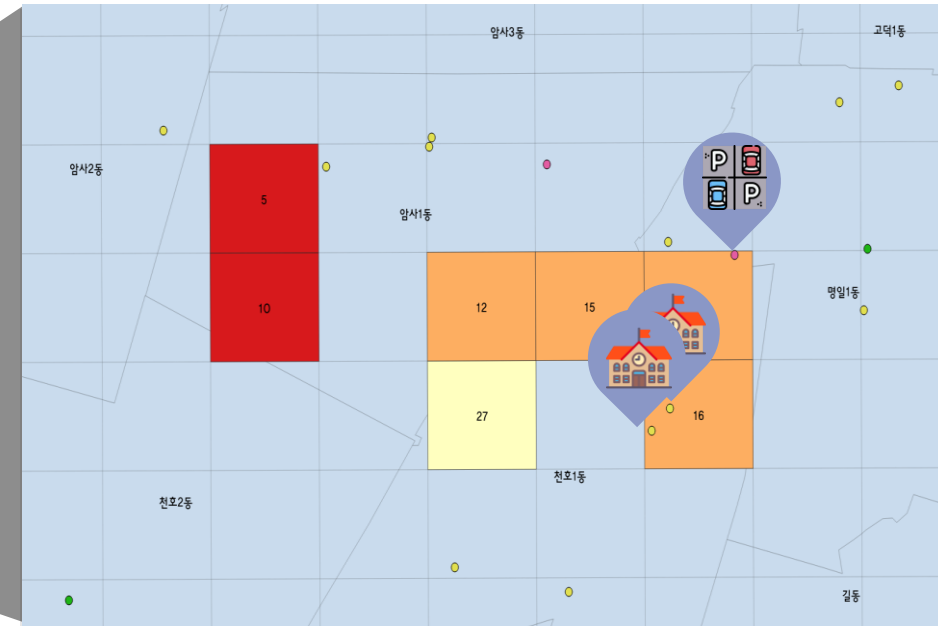
30위 필터링  
다격자 지역  
4개 동 선정

동 별 입지선정



면적 별 총점비교  
천호1동 총점 最高  
격자내 시설물  
입지선정

	천호1동	암사1동	성내2동	성내3동
총점	2.295	1.997	1.761	0.953
평균	0.459	0.333	0.352	0.476



명일동 야외 주차장



성덕여자 중/고등학교

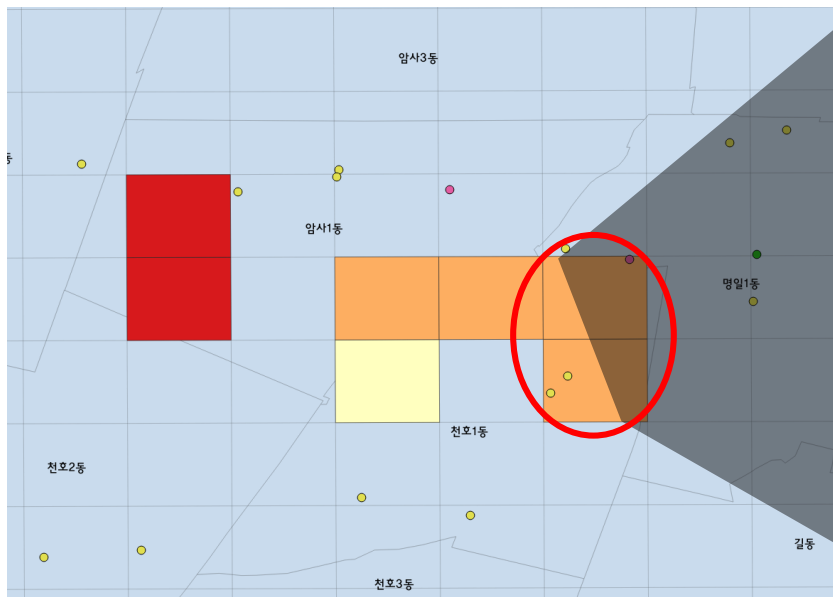




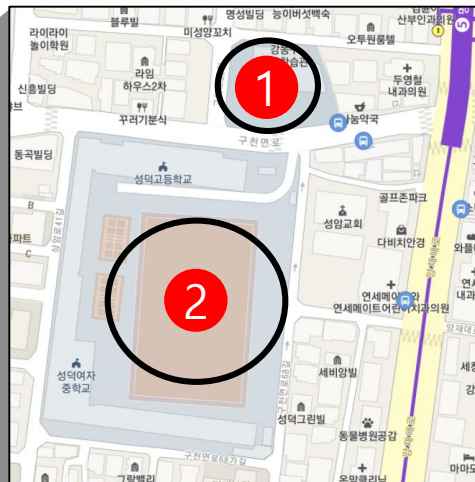
# 인계점 최종 입지 선정

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

## ✓ 강동구 천호 1동 입지 선정



교통정체, 교통사고, 중증내상환자 多  
권역응급의료센터 사각지대



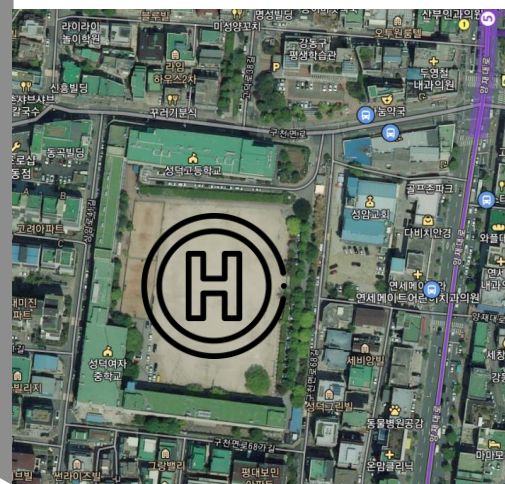
### ① 평생학습관 공영 주차장

- 담벼락 장애물 존재
- 차량 통제가 힘들, 부지 협소

### ② 성덕고등학교 운동장

- 주변 장애물 無
- 이착륙 부지 충분

## 공영 주차장과 학교 운동장 입지 후보 선정



접근성과 입지 조건을 충족한 성덕고등학교 운동장 최종 선정





# As-Is와 To-Be 중심으로

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구



## As - Is

기존 응급의료 수단의 한계, 골든 타임 이수가 낮음

응급환자  
구조  
프로세스

- 응급환자 구조를 위해 구급차를 이용한 병원 이송

응급환자  
2시간 내  
병원 도착 현황

- 병원 도달 비율 33%, 국내평균 36%로 낮은 도달 비율
- 증상 별 병원 부적절 이송으로 인한 도달 지연 요소

인계점 현황

- 서울시 인계점 부재
- 전남 236개, 인천 169개, 충남 134개, 전북 95개



서울시 인계점 부재로 인한  
응급의료헬기 활용에 한계



## To - Be

인계점 도입, 응급의료헬기를 이용한 구조 프로세스

개선 효과

- 신속성 : 응급의료 전용헬기의 최적화된 인계점의 활용으로 응급실 도착 비율을 42%까지 상승 기대
- 전문성 : 중증응급환자에 대한 응급헬기 내 선제 응급조치 후 전문병원 이송
- 경제성 : 이송지연방지로 인한 치료비용 절감(46.1%) 효과와 치료기간 감소 효과(16.7일)

업무활용  
방안

- 서울시 내 응급환자 의료서비스 취약구역 보완
- 서울시 표준분석 모델을 바탕으로 타 지역 응급헬기 프로세스 개선 보완



응급환자 구조를 위해 선정된 인계점을 기준으로  
응급의료헬기를 이용한 병원 이송



# 활용방안 및 한계점

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구



## 활용방안

### 공공성 및 효율성 제고

- ✓ 서울시 내 인계점 선정으로 의료헬기 전반적 운용력 강화
- ✓ 의료 취약계층을 고려한 입지선정에 따른 공공성
- ✓ 응급환자 중심의 입지 선정에 따른 운용 효율성

### 지역 맞춤형 분석모델 적용

- ✓ 지역별 특성에 맞춰 공공데이터 이용
- ✓ 타 지역에서 표준분석모델로 활용



## 한계점

세부적인 의료·구급 데이터 등  
개인의료정보의 특수성으로 인한 수집의 한계



의료·구급 데이터의 비식별처리를 통한  
공공데이터 개방 필요성  
-> 환자 중심의 의사결정 토대 마련을 제안



# 참고자료 및 분석 도구

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구

활용데이터		형식	기준년도	제공처
서울시 고령인구 표준격자데이터		SHP	2016	국토지리정보원
행정경계 (읍, 면, 동, 구)		SHP	2017	서울특별시 빅데이터 캠퍼스
119안전센터 관할 위치정보		CSV	2018	119종합 방재 전산정보시스템
교통정체구역	서울시차량통행속도	CSV	2020	TOPIS
	서울시 표준노드링크	CSV	2016	서울특별시 빅데이터 캠퍼스
중증응급환자 발생구역	도로교통공단 교통사고 정보	CSV	2017	공공데이터 포털
	서울 소방서관할 위치정보	CSV	2017	서울 열린데이터광장
	관할소방서 별 화재피해현황	CSV	2016	국가화재정보센터
	서울시 고령인구 현황	TXT	2018	서울특별시 빅데이터 캠퍼스
	서울시 뇌졸중, 심근경색 환자현황	PDF	2018	NEDIS 통계연보
응급의료 취약구역	권역응급의료센터	TXT	2019	응급의료포털
	119안전센터 관할인구 현황	PDF	2017	서울시 정보소통광장
	119안전센터 별 구급차 현황	PDF	2016	서울시 정보소통광장
기존시설물	서울시 공공 체육시설 현황	CSV	2019	서울 열린데이터 광장
	서울시 공영 주차장	CSV	2020	서울 열린데이터 광장
	서울시 주요 공원 현황	CSV	2020	서울 열린데이터 광장
	서울시 학교(초등, 중등, 고등, 대) 운동장	SHP	2020	국가공간정보포털 오픈마켓



# 참고자료 및 분석 도구

주제선정배경 | 분석 개요 | 분석 내용 및 입지 선정 | 기대효과 및 활용방안 | 참고자료 및 분석도구



## 참고 문헌

1. 발병후 응급실 도착소요시간 현황, KOSIS, 2018
2. 닥터헬기 효과분석 및 적정 이송수요 분석연구, 연세대 원주산학협력단, 2015
3. 2018-2022년\_응급의료\_기본계획, 보건복지부, 2018
4. 응급의료 통계연보, 중앙응급의료센터, 2018
5. 2013년 응급환자 항공(헬기) 이송지원 사업 결과보고서, 중앙응급의료센터, 2015
6. 범부처 응급의료헬기 공동운영에 관한 매뉴얼, 소방청, 2019
7. 석간 [응급수술 필요 중증외상환자 응급실→수술실까지 4시간, 골든타임 1시간에 훨씬 못 미쳐], 보건복지부, 2013
8. 권역응급의료센터 추가 지정계획, 보건복지부, 2019
9. 양정모, [AHP를 활용한 연구과제 선정방법 개선을 위한 연구], 한국학술진흥재단, 2007
10. 김영문, 채수원, [관광지선택에 있어서 AHP의 활용에 관한 연구], 한국관광학회, 1996
11. 설재훈, 교통사고 응급대응 교통체계 구축에 관한 연구:서울시를 중심으로, 한국교통연구원, 2014
12. 장연식, [헬리콥터를 이용한 병원 이송체계의 비용-편익 분석], 서울대학교 보건대학원, 2016



## 분석도구

