

서울시 공원녹지 공급과 이용 다차원 분석을 통한 공원 형평성 재고*

Multidimensional Analysis of Urban Green Space Supply and Utilization in Seoul

: Enhancing Park Equity

이지윤** · 이재호***

Lee, Ji Yun · Lee, Jae Ho

Abstract

This study examines the relationship between the supply and demand of urban parks in Seoul, with emphasis on nine districts. A multifaceted approach is employed to analyze park supply using Euclidean and network-distance methods, whereas park demand is assessed via surveys that measure leisure time, park-usage desire, and satisfaction with nearby green spaces. The findings reveal a mismatch between park supply and demand, thereby challenging the assumption that an increase in park quantity results in higher usage and satisfaction. Areas with sufficient park supply may exhibit low demand, whereas high-quality parks tend to generate increased demand. These results suggest that the current focus on quantitative park expansion may not adequately address users' requirements. This study proposes a shift toward qualitative improvement and user-centered approaches in park planning. Recommendations include developing customized park plans reflecting local demand, enhancing park facilities and programs in well-supplied areas, and establishing continuous monitoring and evaluation systems. This research contributes to the increasing body of literature pertaining to park equity and provides valuable insights for policymakers and urban planners in creating more effective and user-friendly urban green spaces.

주제어 도시공원, 공간적 형평성, 공급-수요 분석, 공원 접근성, 공원 형평성

Keywords Urban Parks, Spatial Equity, Supply-demand Analysis, Park Accessibility, Park Equity

1. 서론

도시공원은 시민들의 삶의 질을 향상시키는 중요한 요소로 자리 잡고 있다(Koramaz et al., 2018; Constantinescu et al., 2019; Holt et al., 2019; Arthur et al., 2022; Kodali et al., 2023). 이에 서울시는 시민들이 공원을 더 쉽게 이용할 수 있도록 공원의 양적 성장을 꾸준히 추진해 오고 있다. 그 결과, 2023년

기준 서울의 전체 공원 면적은 173만 m^2 에 이르며, 국립공원을 제외한 도시공원의 면적은 119만 m^2 에 달한다(서울특별시, 2023b). 1인당 전체 공원 면적으로 환산하면 17.9 m^2 , 도시공원 면적은 12.34 m^2 로, 이는 공원녹지법 시행규칙에서 제시한 1인당 6 m^2 이상의 기준을 2배 이상 초과하는 수치이다(서울특별시, 2023b; 국토교통부, 2024a).

그러나 이러한 양적 성장에도 불구하고, 많은 시민들은 여전히

* 이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 지원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(RS-2022-00166223).

** Master's Candidate, Department of Landscape Architecture, University of Seoul (First Author: jiyun.v.lee@gmail.com)

*** Associate Professor, Department of Landscape Architecture, University of Seoul (Corresponding Author: jaeho19@uos.ac.kr)

도시공원이 충분하지 않다고 인식하고 있다(황병목 외, 2022; 주선영, 2023). 이러한 괴리는 공급에 대한 연구만 주로 진행되고, 시민들의 실질적인 이용과 수요에 대한 연구가 부족하다는 것을 보여준다. 예를 들어, 거주지 근처에 공원이 있다고 해서 반드시 그 공원을 이용하는 것은 아니며(Vaughan et al., 2013), 자주 방문하는(최빈) 공원이 멀리 있는 경우에도 공원이 부족하다고 느낄 수 있다(Xing et al., 2020). 이는 단순히 공원의 양적 공급만으로는 시민들의 수요를 충족시키기 어렵다는 것을 시사한다.

최근 해외에서는 '공원 형평성(park equity)'이라는 키워드로 공급을 넘어 수요 측면까지 고려하여 공원의 공급과 수요 간의 공간적 일치도를 평가하고 있다(Rigolon, 2016; Nesbitt et al., 2019; Guo et al., 2022). 이러한 연구들은 단순히 공원의 물리적 접근성뿐만 아니라 시민들의 실제 이용 패턴, 선호도, 만족도 등을 종합적으로 고려하여 공원 서비스의 형평성을 평가하고 있다.

우리나라에서도 공원 수요에 대한 연구가 전혀 없는 것은 아니지만, 대부분의 연구에서는 수요를 직접 측정하기보다는 거주인구 수, 유동인구 수, 1인당 공원 면적 등의 간접적인 지표로 대체하여 측정하고 있다(Lee and Hong, 2013; 조준형·손소영, 2017; 남고은·양승우, 2023). 이러한 방식은 시민들의 실제 공원 이용 의지와 행태를 정확히 반영하는 데 한계가 있다. 해외에서는 공원 수요를 설문 조사 또는 스마트 기기를 활용하여 직접 측정하는 방법을 연구하고 있으나(Wu et al., 2018; Zhang and Tan, 2019; Zhang and Tan, 2023), 국내에서는 여전히 간접적인 방법을 통해 수요를 파악하고 있는 실정이다.

이에 본 연구는 서울시의 자치구를 대상으로 공원의 공급 현황을 분석하고 지역별 공원 수요의 특성을 파악함으로써, 공원 공급과 수요 간의 관계를 규명하고자 한다. 공급 측면에서는 유클리디안 거리 측정법(Euclidean distance method)과 네트워크 분석방법(network analysis method)을 사용하여 최단 거리 공원 및 자주 방문하는 공원까지의 접근성을 측정한다. 수요 측면에서는 시민들을 대상으로 설문 조사를 실시하여 여가시간, 공원에 대한 요구, 주변 공원 만족도 등을 직접적으로 측정하여 공급과 수요의 관계를 파악하고자 하였다.

본 연구는 지역별 공원 수요와 공급 간의 불일치 정도를 파악하고, 기존의 공급 위주 공원 형평성 연구를 넘어 수요에 기반한 공원 정책 방안을 제시하고자 한다. 이를 통해 학술적으로는 공원 형평성 연구에 새로운 방법론을 제시하고, 실무적으로는 더욱 효과적이고 시민 친화적인 공원 정책 수립에 기여할 수 있을 것이다. 궁극적으로 본 연구는 공원 서비스의 질적 향상을 통해 도시민의 삶의 질 개선과 지속가능한 도시 발전에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상 및 범위

본 연구는 서울시의 25개 자치구 중 9개 지역을 연구대상지로 선정하였다. 구체적으로 용산구, 성동구, 마포구, 중구, 강서구, 영등포구, 동작구, 구로구, 양천구가 포함된다(〈그림 1〉 참조). 이들 지역은 도시자연공원구역이 자치구 면적의 50% 미만이면서, 한강을 중심으로 서울시의 대표적인 공원이 밀집해 있는 곳으로 선별되었다.

연구 대상 공원의 범위를 설정함에 있어, 다음과 같은 기준을 적용하였다. 첫째, 공공데이터포털에서 제공하는 법적 도시공원을 1차적으로 선정하였다. 둘째, 법적 도시공원은 아니지만 시민들이 주로 이용하는 하천변 녹지나 한강공원과 같은 공간을 추가로 포함시켰다. 이때, 모든 녹지를 무분별하게 포함하는 것이 아니라, 시민들의 최빈공원 설문 조사에서 1회 이상 언급된 도시녹지공간만을 연구대상에 추가하였다. 이러한 접근은 시민들의 실제 녹지 이용 패턴을 보다 정확히 파악하고자 하는 본 연구의 목적에 부합한다.

2. 연구 절차 및 방법

본 연구는 도시공원의 공급과 수요를 분석하기 위해 선행연구에서 활용된 다양한 지표들을 고려하였다. 공원 공급 측면에서 선행연구들은 주로 1) 공원 면적, 2) 접근성, 3) 공원 시설, 세 가지 주요 지표를 사용하였다. 이 중 공원을 중심으로 하는 연구에서는 주로 공원 면적(예: 1인당 공원 면적, 도시 면적 대비 공원 비율)을 활용하였고(Rigolon, 2016; Wen et al., 2020), 이용자를 중심으로 하는 연구에서는 접근성(예: 도보 거리 내 공원 수, 공원까지의 평균 이동 시간)을 주로 사용하였다. 본 연구는 이용자(수요)에 초점을 맞추고 있기 때문에, 접근성 분석을 통해 공급량을 측정하고자 하였다. 구체적으로, 유클리디안 거리 측정법과

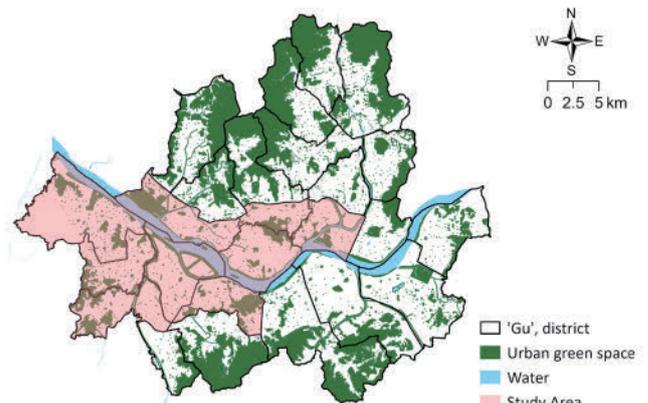


Figure 1. Distribution of parks in Seoul and the study area

네트워크 분석방법을 사용하여 공원의 접근성을 평가하였다.

수요 측면에서 선행연구들은 주로 1) 이용률, 2) 만족도, 3) 인구 특성을 주요 지표로 활용하였다. 특히 많은 연구에서 인구밀도를 수요도의 대리지표로 간주하여 사용하였으며(Liu et al., 2021; Sister et al., 2010), 최근에는 통신사 데이터를 이용해 보다 정확한 인구밀도 측정을 시도하기도 하였다 (Guan and Zhou, 2024). 그러나 이러한 접근은 모든 인구가 공원을 이용한다는 가정을 전제로 하고 있어 한계가 있다(Ma et al., 2021). 이에 본 연구에서는 실제 공원을 이용하는 사람들을 대상으로 직접적인 수요 측정을 시도하였다. 구체적으로, 설문 조사를 통해 여가시간, 공원 이용 욕구, 주변 공원 만족도를 중점적으로 조사하였다. 이를 통해 단순한 인구 통계학적 접근을 넘어, 실제 사용자들의 공원 수요를 보다 정확하게 파악하고자 하였다.

본 연구는 이러한 다양한 지표들을 종합적으로 고려하여 공원의 공급과 수요를 분석하였다(〈그림 2〉 참조). 특히, 단순한 양적

지표를 넘어 실제 사용자들의 체감 수요를 반영하기 위해 설문 조사를 통한 직접적인 수요 측정 방법을 채택하였다. 이를 통해 공원의 양적 공급과 실제 이용 간의 관계를 파악하고, 보다 효과적인 공원 정책 수립에 기여하고자 하였다.

1) 도시공원 데이터베이스 구축

본 연구의 분석에 필요한 데이터베이스와 네트워크를 구축하기 위해 다양한 공간정보와 지도 데이터를 활용하였다. 우선 전국도시공원정보표준데이터와 서울시 생활권계획 시설(공원) 공간정보를 통해 대상지 내 도시공원의 위치, 형태, 유형 등을 디지털화하였으며, 한강사업본부의 지도자료(서울특별시, 2022b), 네이버지도 거리뷰 등을 이용해 보완하였다. 실제 공원 이용 시 주요 진입점은 공원의 출입구이다. 이에 네트워크 거리 분석에서 출발점으로 활용하기 위해 행정안전부에서 제공하는 도로명주소 출입구 정보와 네이버지도 거리뷰를 이용해 공원 입구 데이터를 추가하였다. 본 연구에서는 현재 조성되어 이용 가능한 공원만을 분석 대상으로 하였다. 따라서 용산공원을 비롯한 미조성 공원들은 분석 대상에서 제외하였다.

공원 이용자들이 보행으로 접근한다는 점을 고려하여, 본 연구는 실제 접근성을 반영한 서비스 면적 산출을 위해 보행 네트워크가 필요하다고 판단하였다. 이를 위해 서울시 자치구별 도보 네트워크 공간정보와 오픈스트리트맵(Open Street Map)을 활용하여 실제 보행 경로를 반영한 네트워크 망을 구축하였다(〈그림 3a〉 참조).

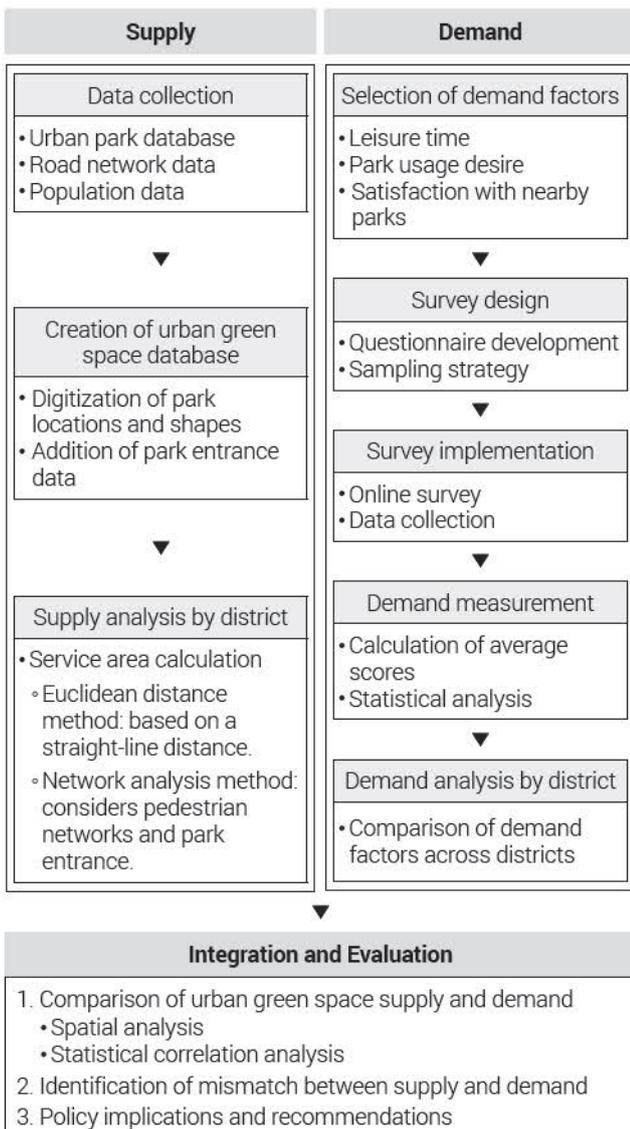
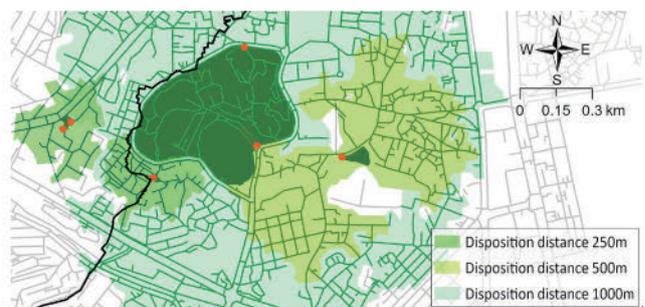


Figure 2. Research flowchart



a) Example of green space database construction



b) Service area within the disposition distance from park entrances

Figure 3. Example of data processing and estimation method for urban green space supply analysis

2) 공원 공급 분석

본 연구에서는 공원 공급을 평가하기 위해 세 가지 방법을 적용하였다. 이는 공급 수준을 다각도로 파악하고, 나아가 시민들의 실제 이용 패턴을 반영한 공급 분석 방법론을 제시하기 위함이다.

첫째, 전통적으로 가장 널리 사용되는 유클리디안 거리측정법(Euclidean distance method)을 적용하여 공원 중심으로부터의 서비스 제공 범위를 파악하였다. 이 방법은 간단하고 직관적이지만, 실제 도로망과 지형을 고려하지 않아 접근성을 과대평가할 수 있다는 한계가 있다.

둘째, 시민들의 실제 이용 패턴을 보다 정확히 반영하기 위해 네트워크 분석방법(network analysis method)을 활용하였다. 이 방법은 실제 도로망과 접근성을 고려하여 공급량을 측정하였으며, 각 공원의 출입구를 목적으로 설정하여 보다 현실적인 접근성을 평가하였다.

셋째, 시민들이 가장 자주 방문하는 공원(최빈 공원)을 대상으로 네트워크 분석법을 적용하였다. 이는 단순히 최단 거리 공원과의 차이점을 분석하고, 실제 이용 패턴을 반영한 공급 분석을 수행하기 위함이다. 최빈 공원은 설문 조사를 통해 응답자들이 가장 자주 방문한다고 답변한 공원으로 선정하였다. 이 방법은 Zhang and Tan(2019)의 연구에서 제시된 방법론을 참고하여 적용하였다.

이러한 다각적 접근은 기존의 최단거리 공급량 방법이 가진 한계, 즉 실질적으로 이용하지 않는 공원에 대해서도 공급량이 높게 도출되는 문제를 보완하고자 하였다. 세 가지 방법의 결과를 비교함으로써, 공원 공급에 대한 보다 정확하고 현실적인 평가가 가능해지며, 이는 향후 공원 계획 및 관리에 있어 중요한 시사점을 제공할 수 있다.

분석 시 적용된 공원별 서비스 반경은 법정 기준을 따랐다(국토교통부, 2024b). 소공원과 어린이공원은 250m, 3만m² 미만의 근린공원과 도시자연공원은 500m, 3만m² 이상의 근린공원과 도시자연공원, 그리고 주계공원은 1,000m를 유치거리로 설정하였다(<그림 3b> 참조). 법정 기준으로 분류하기 어려운 공원의 경우, 면적에 따라 적절한 유치거리를 적용하였다. 각 분석 결과는 자치구별로 공원 서비스 영역을 구분하고, 중복되는 서비스 면적을 통합하여 비율로 산출하였다.

3) 공원 수요 분석

본 연구에서는 공원 수요를 측정하기 위해 기존의 인구밀도나 유동인구 데이터 활용 방식에서 벗어나, 시민들의 실제 공원 수요도를 설문 조사를 통해 직접 수집하여 평가하였다. 선행연구에서는 다양한 수요 측정 항목들이 제시되었지만, 본 연구에서는 여가 할애 시간, 공원 이용 요구, 주변 공원 만족도를 주요 요소로 선정하였다. 이 세 가지 요소는 공원 수요의 다양한 측면을 포괄적으로 반영할 수 있으며, 설문 조사를 통해 비교적 쉽게 측정할 수 있다는 장점이 있다.

첫째, 여가 할애 시간은 공원 이용의 잠재적 가능성을 나타내는 중요한 지표이다. Zhang and Tan(2019)의 연구에 따르면, 여가시간의 가용성은 공원 방문 빈도와 긍정적인 상관관계를 가진다. 즉, 여가시간이 많을수록 공원을 이용할 수 있는 기회가 증가하며, 이는 곧 공원에 대한 잠재적 수요로 해석될 수 있다.

둘째, 공원 이용 요구도는 시민들의 직접적인 공원 수요를 반영한다. Lin et al.(2014)과 Sia et al.(2023)의 연구에서는 공원 이용 의도가 실제 공원 이용 행동을 예측하는 강력한 요인임을 밝혔다. 따라서 공원 이용 요구를 측정함으로써 시민들의 실질적인 공원 수요를 가장 직접적으로 평가할 수 있다.

셋째, 주변 공원 만족도는 현재 공원 서비스의 질적 측면과 향후 수요를 예측할 수 있는 지표이다. Roberts et al.(2019)의 연구에서는 공원 만족도가 높을수록 공원 이용 빈도가 증가하는 경향을 보였다. 이는 현재의 만족도가 미래의 공원 수요에 영향을 미칠 수 있음을 시사한다. 또한, Veitch et al.(2013)의 연구에서는 공원의 질적 개선이 이용률 증가로 이어짐을 보여주었다.

본 연구는 이 세 가지 요소를 종합적으로 고려하여 시간적 가용성(여가 할애 시간), 직접적 수요(공원 이용 요구), 그리고 현재 서비스에 대한 평가 및 잠재적 수요(주변 공원 만족도)를 포괄하는 다면적인 공원 수요 측정을 수행하였다.

본 연구에서는 이 세 가지 요소를 바탕으로 설문 조사를 실시하여 공원 수요를 분석하였다. 수집된 데이터는 여가시간, 공원 이용 요구, 주변 공원 만족도의 평균값을 계산하여 자치구별 통계치로 도출하였으며, 이를 통해 자치구 간 공원 수요도의 비교 분석을 수행하였다.

4) 설문지 설계 및 자료 수집

본 연구의 설문지는 응답자의 인구 통계 정보(성별, 나이, 소득), 대략적인 거주 위치, 주말 여가 활동을 위해 방문하는 최빈 공원, 여가시간, 공원 이용 요구, 지역 공원 만족도를 측정하는 항목으로 구성되었다. 본 연구에서는 최빈 공원을 선택할 때, 응답자들이 충분한 여가시간을 가진다는 가정하에 주말에 자주 방문하는 공원을 선택하도록 하였다. 이는 일상적인 시간 제약에서 벗어나 이용자들의 실제 선호도를 더 잘 반영하기 위함이다.

공원 수요를 정밀하게 분석하기 위해 다음과 같은 주요 질문들을 포함하였다. 여가시간 측정을 위해 “귀하가 스포츠, 취미 등의 활동에 사용하는 여가시간은 어느 정도입니까?”라는 질문을 사용하였다. 응답은 주간 여가시간을 기준으로 “주중 14시간 미만”(1점)부터 “주중 48시간 이상”(5점)까지 5점 척도로 구성하였다. 공원 이용 요구는 “도시공원을 스포츠, 취미 등의 여가 활동 공간으로 활용하고 싶으십니까?”라는 질문으로 측정하였다. 응답은 “매우 아니다”(1점)에서 “매우 그렇다”(5점)까지의 5점 리커트 척도를 사용하였다. 지역 공원 만족도는 도시정책지표 조사(서울특별시, 2022a)와 푸른도시여가국 주요업무보고(서울특별시

시, 2023a)를 참고하여 4가지 세부 항목으로 구성하였다: 1) 거주지에서 도보 15분 이내 공원 충분성, 2) 공원 방문의 편리성, 3) 유지 관리, 4) 전반적인 만족도. 각 항목에 대해 “매우 아니다”(1점)에서 “매우 그렇다”(5점)까지의 5점 척도로 응답을 수집하였고, 이 4개 항목의 평균값을 계산하여 전반적인 만족도를 평가하였다.

설문 조사는 서울시립대학교 기관생명윤리위원회의 승인(IRB File No. UOS 2023-07-005-001)을 받은 후, 전문 리서치 회사인 Embrain을 통해 2023년 10월 11일부터 10월 24일까지 약 2주간 진행되었다. 조사 대상은 선정된 9개 구에 거주하는 19세 이상의 성인으로, 각 구당 250개의 응답을 목표로 하였다. 다만, 인구 밀도가 낮은 용산구에서는 200개, 중구에서는 100개의 응답을 수집하여 총 2,050개의 응답을 얻었다. 이 중 결측값과 이상치를 제외한 1,766개의 유효 응답을 최종 분석에 사용하였다.

III. 결과 및 논의

1. 공급량 분석 결과

서울시의 전체 공원 공급량과 실질적으로 이용되는 공원을 파악하기 위해 3가지의 방법으로 공원 공급량을 측정하였다. 유클리디안 거리 분석 결과(그림 4a, 4d), 서울시 전체적으로 97% 이상의 높은 공원 공급률을 보여 단순 거리 기준으로는 공원 접근성이

이 매우 양호한 것으로 나타났다. 강서구를 제외한 모든 자치구에서 100%에 가까운 공급률을 보였으며, 강서구의 경우도 김포공항의 영향을 고려하면 실질적으로는 100%에 근접한 공급률을 가진다고 볼 수 있다. 그러나 이러한 유클리디안 거리 분석은 실제 접근성을 과대평가할 수 있는 한계가 있다.

네트워크 거리 분석 결과(그림 4b, 4e), 공원 공급률이 87%로 감소하여 실제 도로망을 고려할 경우 접근성이 다소 떨어짐을 확인할 수 있었다. 특히 한강공원이 있는 강서구, 마포구, 성동구, 영등포구, 용산구에서 공급률이 10% 이상 감소했다. 이는 한강공원이 넓은 면적에 비해 출입구가 적어 접근 경로가 제한적이기 때문으로 해석된다.

최빈 이용 공원을 대상으로 한 네트워크 분석 결과(그림 4c, 4f), 공급률이 80%로 더욱 감소하여 실제 자주 이용하는 공원의 접근성은 더 낮음을 알 수 있었다. 이는 단순히 가까운 공원보다는 규모나 시설이 좋은 공원을 선호하는 이용 패턴을 반영한 결과로 보인다. 특히 강서구와 용산구에서 공원 결핍 지역이 늘어났는데, 이는 자주 방문하는 공원과의 거리가 멀거나 방문할 만한 공원이 부족함을 의미한다.

정리하면, 자치구별로 공원 접근성의 차이가 존재함을 확인할 수 있다. 특히 강서구와 용산구의 경우 분석 방법에 따라 공원 결핍 지역이 크게 나타나, 이 지역들에 대한 집중적인 개선이 필요할 것으로 보인다. 용산구의 경우, 용산공원 인근과 한남동 재개발 지구에서 공원 결핍 지역이 나타났는데, 이는 용산기지 주변

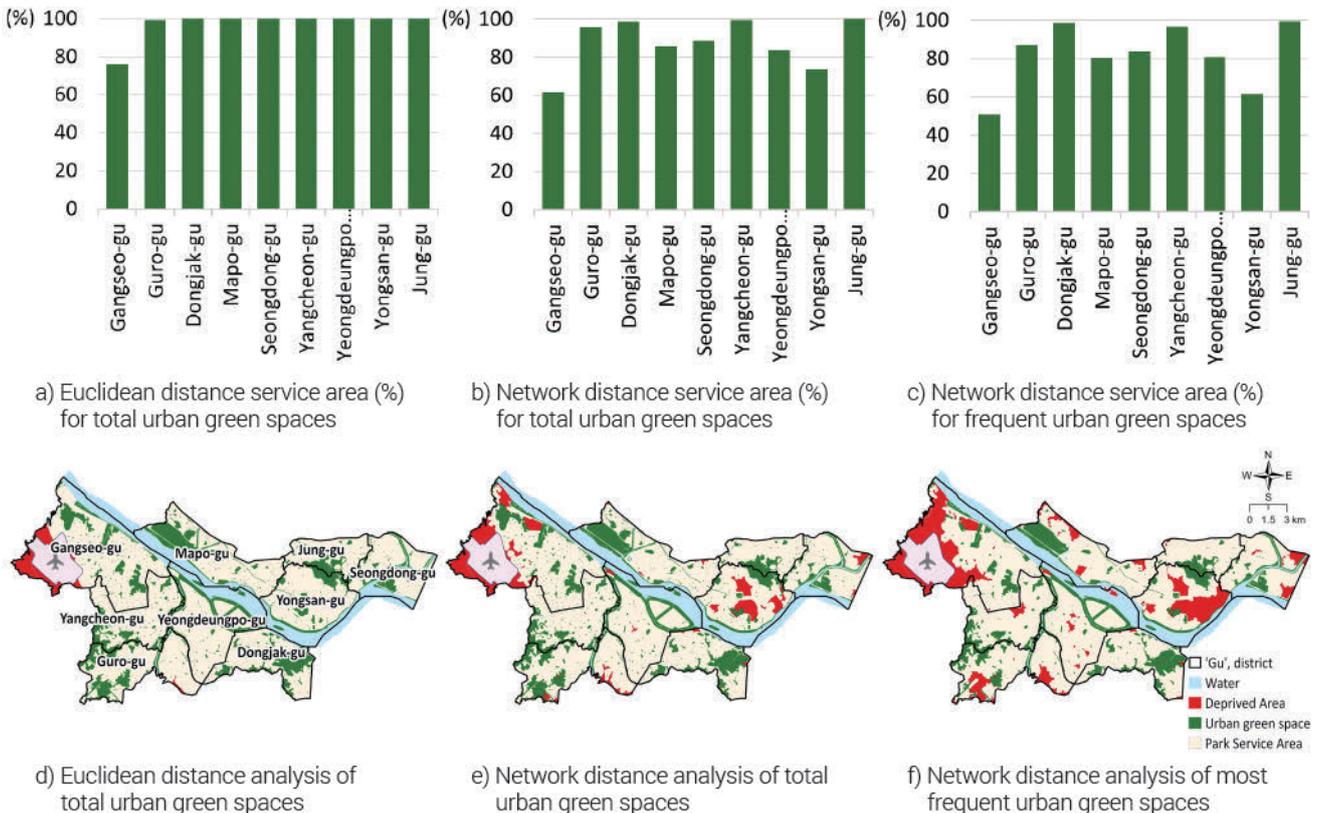


Figure 4. Comparison of park supply by district under various conditions

의 네트워크 사용 제한과 한남동의 좁고 복잡한 골목길 구조 때문으로 판단된다.

중구와 동작구의 경우 대형 공원들이 해당 지역의 공원 서비스를 대부분 담당하고 있어, 공원의 규모와 시설이 이용률에 큰 영향을 미침을 알 수 있었다. 예를 들어, 중구의 남산, 장충단근린공원, 청계천과 동작구의 보라매공원, 노량진근린공원¹⁾, 현충원 등이 주민들이 자주 이용하는 최빈 공원으로 나타났으며, 최빈 공원 결과에서도 공급량이 많게 평가된 것으로 확인할 수 있다.

2. 수요도 분석 결과

본 연구는 공원의 수요도를 측정하기 위해 여가시간, 공원 이용 요구, 주변 공원 만족도 세 가지 요소를 활용하여 분석하였으며, 각 요소의 시각화를 통해 자치구 간 차이와 경향성을 명확히 보여주고자 하였다.

여가시간 분석 결과(그림 5a, 5d), 양천구가 가장 많은 여가시간을 보고한 반면 구로구가 가장 적은 것으로 나타났다. 흥미롭게도 양천구는 공원 공급량 측정에서도 상대적으로 높은 수치를 보여주었다. 반면 구로구는 공원 공급량이 충분함에도 보고된 여가 활용 시간이 상당히 적은 것으로 나타났다. 양천구에서 여가시간과 공원 공급량이 모두 높게 나타난 것이 공원 이용과 여가시간 사이의 직접적인 연관성을 의미한다고 해석하기는 어렵지만,

여가시간의 많고 적음은 이용자의 가치관, 신체활동, 그리고 정신건강과 관련이 있다(Quarta et al., 2022). 즉, 공원 공급량이 높은 지역에서 여가시간이 많다는 것은 공원의 존재가 주민들의 여가 활동과 삶의 질에 긍정적인 영향을 미칠 가능성을 시사한다.

공원 이용 요구도 분석(그림 5b, 5e)에서는 동작구, 성동구, 중구가 높은 이용 요구를 보인 반면, 구로구와 영등포구는 낮은 이용 요구를 나타냈다. 이러한 결과는 공원의 공급량이 반드시 수요와 일치하지 않음을 보여준다. 특히 보라매공원, 서울숲, 남산공원 등 대형공원이 위치한 지역에서 높은 이용 요구가 나타난 것은 양질의 공원 공급이 오히려 수요를 증가시킬 수 있음을 시사한다.

주변 공원 만족도 분석(그림 5c, 5f)에서는 마포구와 성동구가 가장 높은 만족도를, 동작구, 강서구, 구로구가 가장 낮은 만족도를 보였다. 월드컵공원과 서울숲 같은 대형공원이 위치한 마포구와 성동구의 높은 만족도는 공원의 규모와 질이 만족도에 미친다는 것을 보여준다. 반면 동작구의 경우, 현충원이 넓은 녹지를 제공함에도 낮은 만족도를 보인 것은 공원의 특성과 이용 목적이 주민들의 요구와 일치하지 않을 수 있음을 시사한다.

종합적으로, 강서구, 영등포구, 구로구는 전반적으로 낮은 공원 수요를 보이는데, 이는 주변 공원에 대한 낮은 만족도가 여가시간 활용과 공원 이용 요구에 영향을 미치는 것으로 해석된다. 반대로 양천구, 마포구, 성동구는 높은 수요도를 보이는데, 이는

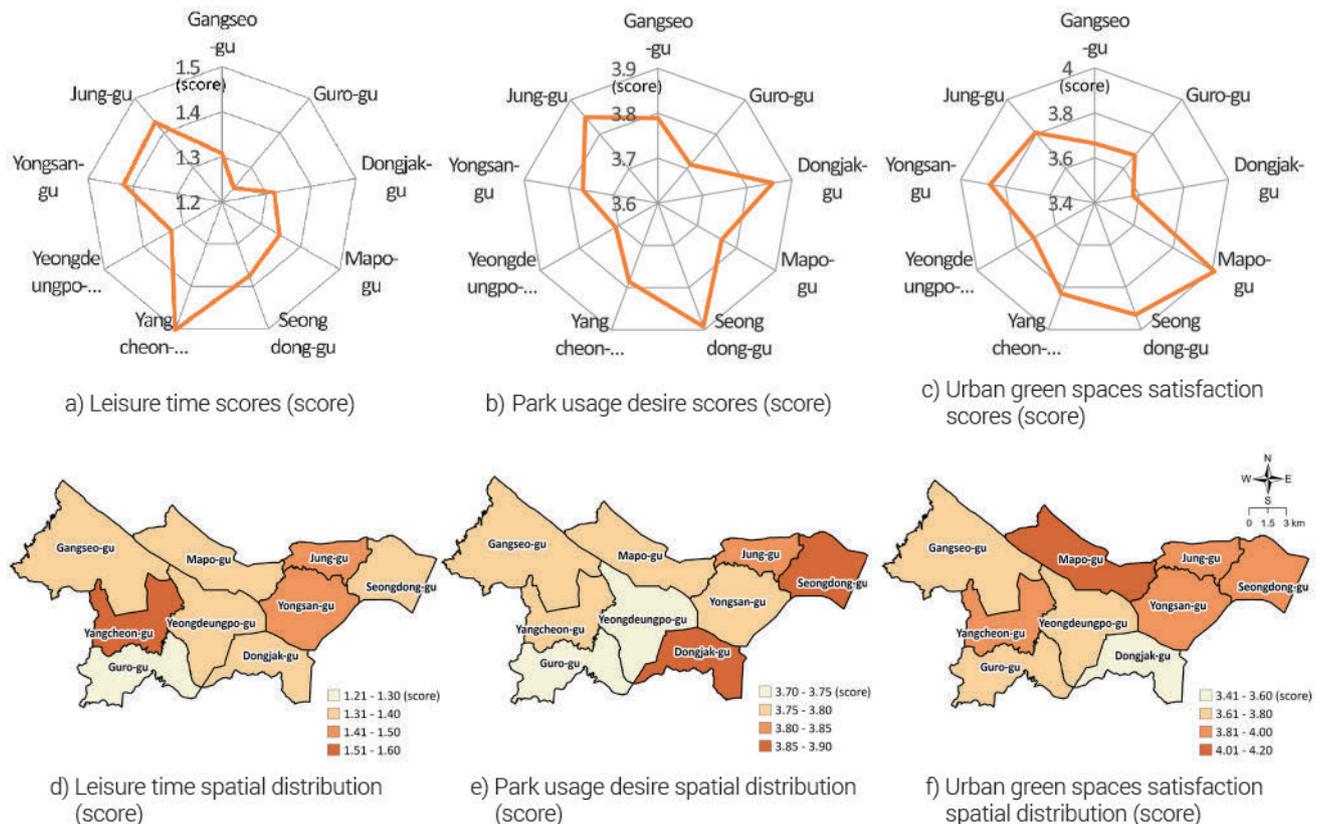


Figure 5. Results of the analysis on factors constituting park demand

대표적인 공원의 존재로 인한 높은 만족도와 여가시간 활용, 그리고 공원에 대한 높은 요구가 반영된 결과로 판단된다.

이러한 결과는 공원 형평성 연구의 기존 접근방식에 새로운 시각을 제공한다. 단순히 공원의 양적 공급 부족이 아니라, 실질적으로 이용 가능한 공원의 부재나 이용되지 않는 공원의 존재가 공원 이용에 영향을 미칠 수 있음을 시사한다. 따라서 공원 계획 시 단순한 양적 확충이 아닌, 주민들의 실제 이용 패턴과 선호도를 고려한 질적 개선이 필요함을 보여준다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 서울시 9개 자치구를 대상으로 공원의 공급과 수요 현황을 다각도로 분석하여 공급과 수요 간의 관계를 파악하였다. 연구 결과, 공원의 공급과 수요가 일치하지 않는 흥미로운 양상이 도출되었다. 이는 Zhang and Tan(2023)이 지적한 바와 같이, 단순한 공원의 양적 공급이 실제 이용과 만족도로 직결되지 않음을 보여준다. 공원이 충분히 공급되는 지역에서도 주변 공원에 대한 만족도가 낮아 공원 이용 요구가 저조한 경우가 관찰되었다. 반면, 양질의 공원이 제공되는 지역에서는 오히려 수요가 증가하는 현상이 나타났다. 이는 Ives et al.(2017)의 연구에서 강조한 바와 같이, 공원의 질적 특성과 이용자의 가치 인식이 실제 이용에 중요한 영향을 미친다는 점을 뒷받침한다.

이러한 결과는 지금까지 주로 공원의 양적 확충에 초점을 맞춘 공급 방식이 이용자의 실질적인 수요를 충족시키는 데 한계가 있었음을 시사한다. 따라서 Douglas et al.(2017)이 제안한 바와 같이, 공원의 질적 개선을 통해 수요에 부합하는 공급을 맞추는 접근이 필요하다. 이를 위해 지역 주민들의 수요 변화를 반영한 맞춤형 공원녹지 계획 수립이 요구된다. 예를 들어, 구로구와 같이 공원 공급량에 비해 수요도가 낮은 지역에서는 Fan et al.(2017)이 제안한 것처럼, 가로수와 벤치 등 가로 환경을 개선하여 주변 공원 만족도를 향상시키고, 점진적으로 공원 이용을 촉진하는 전략이 필요하다.

공원이 충분히 제공된 지역에서의 질적 개선 또한 중요하다. Arnberger et al.(2017)의 연구에서 강조된 바와 같이, 다양한 연령대와 사용자 그룹의 요구를 반영한 공원 기능과 시설의 개선이 필요하다. 이는 공원녹지의 양적 확대가 일정 수준에 도달한 이후에는 질적 개선이 중요하다는 점을 시사한다. 따라서 공원이 이미 풍부한 지역에서도 주민들의 요구를 세밀히 파악하여 공원 내 시설과 프로그램을 지속적으로 개선해 나가는 것이 필요하다.

마지막으로, 공원 수요와 공급의 균형을 맞추기 위해 지속적인 모니터링과 평가 체계 구축이 요구된다. Rigolon and Németh(2018)가 개발한 QUINPY(Quality Index of Parks for Youth)와 같은 평가 도구를 참고하여, 공원녹지 수요를 정확히 반영할 수 있는 지표를 개발하고 이를 바탕으로 공원 서비스

사각지대를 파악하는 체계적인 관리가 필요하다. 향후 연구에서는 공원녹지 수요를 더욱 정밀하게 측정하는 모델을 구축하고, 이를 바탕으로 지속적인 모니터링과 평가 체계를 확립하는 것이 필요하다. 이 과정에서 La Rosa(2014)가 제안한 GIS 기반의 접근성 평가 방법론 등을 활용하여 공원녹지의 질적 향상과 주민 요구에 맞춘 프로그램 개발이 병행되어야 할 것이다.

본 연구는 다음과 같은 한계점을 가지고 있다. 첫째, 공원 공급량과 여가시간 사이의 관계를 직접적인 인과관계로 해석하기 어렵다는 점이다. 이들 사이의 관계는 복합적인 요인들에 의해 영향을 받을 수 있으며, 본 연구의 방법론으로는 이를 명확히 규명하기 어렵다. 둘째, 공급과 수요 평가에 있어 시간적 차원이 부족하다는 점이다. 시민들의 공원 이용 패턴과 수요는 평일, 주말, 휴일 등에 따라 다를 수 있으나, 본 연구에서는 이러한 시간적 변화를 충분히 반영하지 못했다. 셋째, 본 연구에서는 일반적인 상황에서의 공원 수요만을 조사하여 전반적인 값을 도출했다는 한계가 있다. 이로 인해 특정 상황이나 계절에 따른 수요의 변화를 세밀하게 파악하지 못했을 가능성이 있다. 넷째, 본 연구에서는 공원 공급을 주로 접근성의 관점에서 바라보았다는 한계가 있다. 공원의 면적이나 규모가 이용자의 효용에 미치는 영향을 충분히 고려하지 못했다. 향후 연구에서는 공원의 규모, 시설, 프로그램 등 다양한 요소들이 이용자의 선택에 미치는 영향을 더욱 세밀하게 분석할 필요가 있다.

이러한 한계점들을 고려하여, 향후 연구에서는 다음과 같은 방향으로 발전될 필요가 있다. 먼저, 공원 이용, 여가시간, 그리고 삶의 질 사이의 관계를 명확히 이해하기 위해 종단적 연구나 실험적 접근 등 다양한 방법론을 적용한 추가 연구가 요구된다. 또한, 시간대별, 요일별, 계절별 공원 이용 패턴과 수요의 변화를 조사하는 등 시간적 차원을 고려한 더욱 정교한 연구 설계가 필요하다. 마지막으로, 다양한 상황에서의 공원 수요를 세밀하게 파악하기 위해 질적 연구 방법을 병행하는 등 보다 종합적인 접근이 요구된다.

주1. '노량진근린공원'은 원래 하나의 공원이었으나, 현재는 6개 지구(대방, 고구동산, 장승, 송학대, 용마산, 절고개)로 나뉘어져 있으며, 본 연구에서는 6개 지구를 각각 언급하는 대신 대표 이름으로 사용하였다.

인용문헌 References

- 남고은·양승우, 2023. "가로망 형태를 반영한 2030서울생활권계획의 공원 수요 추정 방법 연구", 「국토계획」, 58(4): 64-72.
Nam, G.E. and Yang, S.W., 2023. "The Park Demand Estimation Methods in the 2030 Seoul Community Plan Reflecting

- the Road Network Form”, *Journal of Korea Planning Association*, 58(4): 64-72.
2. 서울특별시, 2022a. 「2022년 도시정책지표조사 결과 보고서」, 서울. Seoul Metropolitan Government, 2022a. *2022 Urban Policy Indicator Survey Results Report*, Seoul.
 3. 서울특별시, 2023a. 「푸른도시여가국 주요업무보고」, 서울. Seoul Metropolitan Government, 2023a. *Green City Leisure Bureau Major Work Report*, Seoul.
 4. 조준형·손소영, 2017. “공급적정성 및 서비스 효율성 평가를 기반 도보권 근린공원의 최적입지 선정”, 「국토계획」, 52(2): 203-219.
Cho, J.H. and Sohn, S.Y., 2017. “Optimal Location Choice of Neighborhood Parks within Walking Distance Based on Park Provision Assessment Index and Service Utility Estimation”, *Journal of Korea Planning Association*, 52(2): 203-219.
 5. 황병목·고찬우·김정현·김채완·강완모, 2022. “보행 네트워크 분석을 통한 서울시 공원 접근성 평가”, 「한국지적정보학회지」, 24(1): 154-167.
Hwang, B., Ko, C., Kim, J., Kim, C., and Kang, W., 2022. “Urban Park Accessibility Evaluation using Pedestrian Network Analysis in Seoul”, *Journal of the Korean Cadastre Information Association*, 24(1): 154-167.
 6. Arnberger, A., Allex, B., Eder, R., Ebenberger, M., Wanka, A., Kolland, F., Wallner, P. and Hutter, H.-P., 2017. “Heat Affects Cities because of the Urban Heat Island Effect and Will Increasingly Affect These Areas due to Ongoing Urbanization and Climate Change”, *Urban Forestry & Urban Greening*, 21: 102-115.
 7. Arthur, L.J., Rice, W.L., VanderWoude, D. and Seidel, H., 2022. “A Three-Pronged Approach for Identifying Quality of Life and Well-Being Indicators in Parks”, *Recreation, Parks, and Tourism in Public Health*, 6: 55-64.
 8. Constantinescu, M., Orîndaru, A., Căescu, S.C., and Pachitanu, A., 2019. “Sustainable Development of Urban Green Areas for Quality of Life Improvement—Argument for Increased Citizen Participation”, *Sustainability*, 11: 4868.
 9. Douglas, O., Lennon, M., and Scott, M., 2017. “Green Space Benefits for Health and Well-being: A Life-course Approach for Urban Planning, Design and Management”, *Cities*, 66: 53-62.
 10. Fan, P., Xu, L., Yue, W., and Chen, J., 2017. “Accessibility of Public Urban Green Space in an Urban Periphery: The Case of Shanghai”, *Landscape and Urban Planning*, 165: 177-192.
 11. Guan, C. and Zhou, Y., 2024. “Exploring Environmental Equity and Visitation Disparities in Peri-urban Parks: A Mobile Phone Data-driven Analysis in Tokyo”, *Landscape and Urban Planning*, 248: 105104.
 12. Guo, S., Song, C., Pei, T., Liu, Y., Ma, T., Du, Y., and Zhou, C., 2022. “Accessibility to Urban Parks for Elderly Residents: Perspectives from Mobile Phone Data”, *Landscape and Urban Planning*, 191: 103642.
 13. Holt, E.W., Lombard, Q.K., Best, N., Smiley-Smith, S., and Quinn, J.E., 2019. “Active and Passive Use of Green Space, Health, and Well-Being Amongst University Students”, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3): 424.
 14. Ives, C.D., Oke, C., Hehir, A., Gordon, A., Wang, Y., and Bekessy, S.A., 2017. “Capturing Residents' Values for Urban Green Space: Mapping, Analysis and Guidance for Practice”, *Landscape and Urban Planning*, 161: 32-43.
 15. Kodali, H.P., Ferris, E.B., Wyka, K., Evenson, K.R., Dorn, J.M., Thorpe, L.E., and Huang, T.T.K., 2023. “The Association of Park Use and Park Perception with Quality of Life Using Structural Equation Modeling”, *Frontiers in Public Health*, 11: 1038288.
 16. Koramaz, E.K. and Türkoğlu, H., 2018. “Measuring and Understanding Urban Parks' Contribution to Quality of Life in Istanbul”, *Social Indicators Research*, 138: 335-351.
 17. La Rosa, D., 2014. “Accessibility to Greenspaces: GIS based Indicators for Sustainable Planning in a Dense Urban Context”, *Ecological Indicators*, 42:122-134.
 18. Lee, G. and Hong, I., 2013. “Measuring Spatial Accessibility in the Context of Spatial Disparity between Demand and Supply of Urban Park Service”, *Landscape and Urban Planning*, 119: 85-90.
 19. Lin, B.B., Fuller, R.A., Bush, R., Gaston, K.J., and Shanahan, D.F., 2014. “Opportunity or Orientation? Who Uses Urban Parks and Why”, *PLOS ONE*, 9(1): e87422.
 20. Liu, H., Li, F., Xu, L., and Han, B., 2017. “The Impact of Socio-demographic, Environmental, and Individual Factors on Urban Park Visitation in Beijing, China”, *Journal of Cleaner Production*, 163(Supplement): S181-S188.
 21. Liu, Z., Huang, Q., and Yang, H., 2021. “Supply-demand Spatial Patterns of Park Cultural Services in Megalopolis area of Shenzhen, China”, *Ecological Indicators*, 121: 107066.
 22. Ma, X., Tian, Y., Du, M., Hong, B., and Lin, B., 2021. “How to Design Comfortable Open Spaces for the Elderly? Implications of Their Thermal Perceptions in an Urban Park”, *Science of The Total Environment*, 768: 144985.
 23. Nesbitt, L., Meitner, M.J., Sheppard, S.R., and Girling, C., 2019. “The Dimensions of Urban Green Equity: A Framework for Analysis”, *Urban Forestry & Urban Greening*, 34: 240-248.
 24. Quarta, S., Levante, A., García-Conesa, M.T., Lecciso, F., Scoditti, E., Carluccio, M.A., Calabriso, N., Damiano, F., Santarpino, G., Verri, T., Pinto, P., Siculella, L., and Massaro, M., 2022. “Assessment of Subjective Well-being in a Cohort of University Students and Staff Members: Association with Physical Activity and Outdoor Leisure Time during the COVID-19 Pandemic”, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(8): 1-26.
 25. Rigolon, A. and Németh, J., 2018. “A QUality INdex of Parks for Youth(QUINPY): Evaluating Urban Parks through Geographic Information Systems”, *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 45(2): 275-294.

26. Rigolon, A., 2016. "A Complex landscape of Inequity in Access to Urban Parks: A Literature Review", *Landscape and Urban Planning*, 153: 160-169.
27. Roberts, H., McEachan, R., Margary, T., Conner, M., and Kellar, I., 2019. "Identifying Effective behavior Change Techniques in Built Environment Interventions to Increase Use of Green Space: A Systematic Review", *Environment and Behavior*, 51(1): 8-42.
28. Sia, A., Tan, P.Y., Kim, Y.J., and Er, K.B.H., 2023. "Use and Non-use of Parks Are Dictated by Nature Orientation, Perceived Accessibility and Social Norm Which Manifest in a Continuum", *Landscape and Urban Planning*, 235: 104758.
29. Sister, C., Wolch, J., and Wilson, J., 2010. "Got Green? Addressing Environmental Justice in Park Provision", *GeoJournal*, 75: 229-248.
30. Vaughan, K.B., Kaczynski, A.T., Wilhelm Stanis, S.A., Besenyi, G.M., Bergstrom, R., and Heinrich, K.M., 2013. "Exploring the Distribution of Park Availability, Features, and Quality across Kansas City, Missouri by Income and Race/Ethnicity: An Environmental Justice Investigation", *Annals of Behavioral Medicine*, 45(suppl_1): S28-38.
31. Veitch, J., Ball, K., Crawford, D., Abbott, G., and Salmon, J., 2013. "Is Park Visitation Associated with Leisure-time and Transportation Physical Activity?", *Preventive Medicine*, 57(5): 732-734.
32. Wen, C., Albert, C., and Von Haaren, C., 2020. "Equality in access to Urban Green Spaces: A Case Study in Hannover, Germany, with a Focus on the Elderly Population", *Urban Forestry & Urban Greening*, 55: 126820.
33. Wu, H., Liu, L., Yu, Y., and Peng, Z., 2018. "Evaluation and Planning of Urban Green Space Distribution Based on Mobile Phone Data and Two-Step Floating Catchment Area Method", *Sustainability*, 10(1): 214.
34. Xing, L., Liu, Y., Wang, B., Wang, Y., and Liu, H., 2020. "An Environmental Justice Study on Spatial access to Parks for Youth by Using an Improved 2SFCA Method in Wuhan, China", *Cities*, 96: 102405.
35. Zhang, J. and Tan, P.Y., 2019. "Demand for Parks and Perceived Accessibility as Key Determinants of Urban Park Use Behavior", *Urban Forestry & Urban Greening*, 44: 126420.
36. Zhang, J. and Tan, P.Y., 2023. "Assessment of Spatial Equity of Urban Park Distribution from the Perspective of Supply-demand Interactions", *Urban Forestry & Urban Greening*, 80: 127827.
37. 국토교통부, 2024a. "도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 시행규칙 제4조(도시공원의 면적기준)", 국가법령정보센터, <https://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=261165&efYd=20240314#0000>
Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2024. "Enforcement Rule of the Act on Urban Parks and Green Spaces, Article 4 (Standards for Urban Park Area)", Korean Law Information Center, <https://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=261165&efYd=20240314#0000>
38. 국토교통부, 2024b. "도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 시행규칙 제6조 별표3 도시공원의 설치 및 규모의 기준", 국가법령정보센터, <https://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=261165&efYd=20240314#0000>
Ministry of Land, Infrastructure and Transport Ordinance, 2024, Enforcement Rule of the Act on Urban Parks and Green Spaces, Article 6, Appendix 3 (Standards for the Installation and Scale of Urban Parks), Korean Law Information Center, <https://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=261165&efYd=20240314#0000>
39. 서울특별시, 2022b.11.14. "한강공원 소개", <https://hangang.seoul.go.kr/www/park/list.do?mid=426>.
Seoul Metropolitan Government, 2022b.11.14. "Introduction to Hangang Park", <https://hangang.seoul.go.kr/www/park/list.do?mid=426>.
40. 서울특별시, 2023b.10.19. "공원(1인당 공원면적)", 서울 열린데이터 광장, <https://data.seoul.go.kr/dataList/360/S/2/datasetView.do>.
Seoul Metropolitan Government, 2023b.10.19. "Parks(Park Area per Person)", Seoul Open Data Plaza, <https://data.seoul.go.kr/dataList/360/S/2/datasetView.do>.
41. 주선영, 2023.05.25. "정원도시, 서울' 발표...서울이 365일 녹색으로 물든다", 라펜트, https://www.lafent.com/mbweb/news/view.html?news_id=132355&mcd=A01&kw-da=%EC%84%9C%EC%9A%B8%EC%8B%9C
Joo, S., 2023.05.25. "'Garden City, Seoul' Announced ...Seoul Will Be Covered in Green 365 Days a Year", Lafent, https://www.lafent.com/mbweb/news/view.html?news_id=132355&mcd=A01&kw-da=%EC%84%9C%EC%9A%B8%EC%8B%9C

Date Received 2024-08-20
Date Reviewed 2024-09-26
Date Accepted 2024-09-26
Date Revised 2024-10-10
Final Received 2024-10-10