

한강공원의 질적 서비스와 이용자 영향권의 상관관계 분석

이서효* · 김해리* · 이재호**

*서울시립대학교 조경학과 학부생 · **서울시립대학교 조경학과 조교수

The Analysis of Urban Park Catchment Areas - Perspectives from Quality Service of Hangang Park -

Lee, Seo Hyo* · Kim, Harry* · Lee, Jae Ho**

*Undergraduate Student, Dept. of Landscape Architecture, College of Urban Science, University of Seoul

**Assistant Professor, Dept. of Landscape Architecture, College of Urban Science, University of Seoul

ABSTRACT

At a time when the equitable use of urban parks is gradually emerging as a social issue, this study was initiated to expand the influence of urban parks by improving the quality of park services, thereby resolving areas not covered by urban park services. This study targeted the Hangang Park in Seoul, where the qualitative service of parks shows the greatest difference. The influence relationship between the qualitative services of the park and the user's sphere of influence, which indicates the distribution of park users, was proposed to assess the influence of improvements in the quality of service. As a research method, the top three districts and the bottom three districts were selected through the Han River Park user satisfaction survey conducted from 2017 to 2019, and a qualitative service evaluation was carried out. It was derived using the data acquired in September. Afterward, by performing a spatial autocorrelation analysis on the user's sphere of influence, additional verification of the user's sphere of influence was performed numerically and visually. As a result of the study, the user influence in the top three districts, with high-quality service, was stronger and wider than that of the lower three districts. It was confirmed that the quality of service of the park affects the user influence. This shows that to realize park equity, it is necessary to improve the quality of services through continuous management and improvement of individual parks and the creation of new parks. This study has significance in that it recognizes the limitations of research on park services from a supplier's point of view and evaluates the qualitative services of parks from the perspective of actual park users. We propose an alternative to deal with the lower the park deprivation index.

Key Words: Park Accessibility, Big Data, Autocorrelation, Vulnerable Population, Park Service Provision

국문초록

본 연구는 도시공원의 형평적 이용문제가 점차 사회적 문제로 대두되는 시점에, 공원의 질적 서비스 개선을 통해 도시공원의 영향력을 확대하여 도시공원의 영향력이 닿지 않는 지역을 해소하기 위해 시작되었다. 본 연구는 공원의 질적 서비스가 가장 크게 차이가 나타나는 서울시 한강공원을 대상으로 하여 공원의 질적 서비스와 공원 이용자의 유입 분포를 나타내는 이용자영향권(catchment area) 간의 영향 관계를 파악하여 질적 서비스 개선을 통한 영향력 확대를 제안하였다. 연구의 방법으로는 첫째, 2017년도부터 2019년도에 진행된 한강공원 이용시민 만족도 조사를 통해 상위 3개 지구 및 하위 3개 지구를 선별하여 질적 서비스 평가를 진행하였으며, 다음으로 이용자영향권 분석은 각 지구별 2017년 9월의 유동인구 데이터를 이용하여 도출하였다. 이후 이용자영향권에 대한 공간적 자기상관성 분석을 실시함으로써 수치적, 시각적으로 이용자영향권의 추가 검증을 실시하였다. 연구 결과, 질적 서비스가 높게 평가된 상위 3개 지구의 이용자영향권이 하위 3개 지구에 비해 강하고 넓게 나타나, 이용자가 체감하는 공원의 질적 서비스의 수준이 높을수록 공원을 방문하기 위해 먼 곳에서도 많이 방문함으로써 공원의 질적 서비스가 이용자영향권에 영향을 미침을 확인하였다. 이는 공원형평성을 실현하기 위해서는 신규 공원 조성 이외에도 개별 공원에 대한 지속적인 관리 및 개선을 통한 질적 서비스 개선이 필요함을 보여주었다. 본 연구는 공급자 관점에서의 공원 서비스 연구에 대한 한계를 인식하고 실질적 공원 이용자 측면에서 공원의 질적 서비스를 평가하였다는 점에서 연구의 의의를 가지며, 한강공원을 넘어 생활권 근린 공원의 질적 서비스 개선연구에서 공원 결핍지수를 낮추는 대안을 제시하고 있다.

주제어 : 공원 접근성, 빅데이터, 자기상관성, 취약계층, 공원서비스 제공

1. 서론

2019년 말부터 시작된 신종 코로나바이러스 감염증(이하 코로나19)으로 인해 전 세계적으로 소득·계층간 불평등 현상이 더욱 심각해지고 있다(Suh, 2020; Wilson *et al.*, 2020). 코로나19로 인한 사회적 거리두기는 소득, 장애 여부, 거주지역, 연령 등 사회·경제적 요인에 따른 집단별 야외활동의 양극화를 심화시켰으며, 도시공원 이용 측면에서도 공원을 형평적으로 이용하는 것에 대한 관심이 높아졌다(Tan and Samsudin, 2017; Geng *et al.*, 2021).

코로나19 발생 이전부터 도시 및 조경분야에서는 공원형평성, 환경정의, 녹색복지 등의 용어를 사용하며 사람들이 도시공원을 형평적으로 누릴 수 있도록 하고자 하는 논의 및 연구가 활발히 진행되었다(Shin, 2009; Kim, 2015; Kim *et al.*, 2015). 기존의 선행연구에서는 공원녹지의 유치거리에 따른 물리적 접근성을 조사함으로써 공원서비스 소외지역을 도출하여 취약 지역에 녹지를 제공하고자 하는 연구가 많았다. 이러한 연구는 공원서비스를 누리기 어려운 지역에 보다 많은 도시공원을 공급하기 위한 계획 및 정책을 제공한다는 점에서 주요한 시사점을 제시해주고 있지만(Lee and Kim, 2011; Eum and Lee, 2016), 서울시와 같은 도시에 신규 도시공원을 추가로 공급하는 것은 가용부지 제한과 재원 문제로 인해 현실성이 떨어진다. 단점이 있었다. 게다가 국내 공원녹지 면적의 많은 부분이 산지지역인 경우가 많고 이러한 산지지역의 녹지와 도시공원

을 동일한 성질의 녹지공간으로 간주하여 단편화한 한계점이 존재했다(Lim *et al.*, 2009; Kim, 2015).

최근에는 물리적 접근성 중심 연구가 갖는 이러한 한계를 극복하고 공원의 질적 서비스와 관련된 연구를 통해 공원 형평성 문제를 해소하고자 하는 연구들이 시도되고 있다(Kim, 2019; Landry *et al.*, 2020). 해당 연구들은 공원 형평성 문제가 발생하는 원인은 단순히 공원의 개수 및 면적 부족이 아닌 공원의 관리 상태와 서비스 또한 영향을 미친다고 주장하며, 공원 내 관리시설물 평가를 통한 질적서비스 변수와 사회경제적 지위 변수의(예: 연령, 소득, 거주지역) 상관관계를 분석하여 질적 서비스 향상을 통한 공원 불평등 문제를 해소하고자 하고 있다(Elaine *et al.*, 2017; Jung and Jung, 2020; Mun, 2021). 하지만 공원의 관리시설상태 및 시설 유무와 같은 물리적 현황만을 바탕으로 질적 서비스를 측정하는 것은 실제 이용자의 공원 이용을 반영하지 못한다는 한계점이 존재하기 때문에(Kim and Lee, 2018), 공급자적 측면에서의 물리적 양적평가(예: 공원관리상태, 시설 유무 등)를 넘어 실질적 이용자 측면에서 공원에서 경험, 제공받는 서비스에 대한 평가가 추가되어야 할 필요가 있다고 선행연구에서 지적하고 있다(Mun, 2021).

따라서, 본 연구에서는 공원의 질적 서비스 개념을 확장하고자 공원 방문 이용자가 느끼는 경험을 토대로 질적 서비스의 개념을 정의하고, 이용자가 공원에서 느끼는 경험과 공원서비스가 이용자에게 미치는 영향을 파악하고자 한다. 더 구체적으로 본 연구는 공원을 이용하는 이용자가 느끼는 질적 서비스

차이가 공원방문 영향력에 미치는 연구를 통해, 공원 영향력 강화를 통한 소외지역 및 취약계층의 공원이용 형평성을 향상 시켜주고자 함에 있다.

본 연구결과의 기여점은 다음과 같다. 첫째, 공원의 양적 증가가 쉽지 않은 서울시 및 기타 도시에서 기존 공원의 질적 향상을 통해 취약계층의 공원접근성을 높이는데 기여할 수 있을 것으로 판단된다. 둘째, 장기미집행 도시공원 일몰제 시행과 더불어 공원 서비스의 지역별 불균형이 더욱 심각해지는 상황에서 공원의 질적 서비스 개선을 통해 도시공원 일몰제로 인한 문제점을 일부 해결해 줄 수 있을 것으로 판단한다.

II. 자료수집 및 연구방법

1. 연구 대상지

공원의 질적서비스를 다뤘던 선행연구에서는 공원이 위치한 해당지역 주민이 주 이용자인 생활권 공원을 대상으로 선정하여 연구를 진행하였지만(Mun and Ban, 2018, Lee and Lee, 2021), 본 연구에서는 서울시에 거주하는 시민이 가장 보편적으로 많이 이용하는 서울시 한강공원을 대상으로 하여 연구를 수행하고자 한다. 이는 생활권 공원의 경우에는 상대적으로 제한적인 프로그램과 단편적인 시설물로 구성되어 있지만(Sung *et al.*, 2009), 서울시 한강지구는 각 지구별 독자적이고 다양한 프로그램과 서비스를 제공하고 있어(Kim *et al.*, 2014) 공원에서 제공하는 질적서비스와 이용자영향권의 관계분석 연구를 하기에 보다 적합하다고 판단하였다. 또한 본 연구에서는 이용자의 공원에서의 경험 및 만족도를 공원의 질적서비스로 대체 하기에 공원이용자의 경험적 차이가 발생할 수 있는 대상지를 선정하고자 하여 이용자가 가장 많이 방문하며 다양한 여가활동이 가능한 한강공원을 대상으로 하였고, 전 지역인 11개 지구를 본 연구의 대상지로 선정하였다.

2. 자료수집 및 가공, 분석과정

1) 질적 서비스 평가방법

공원의 질적 서비스는 공원에서 제공하는 서비스 및 프로그램, 공원 어메니티, 공원시설의 상태, 공원의 미적요소, 이용자의 주관적 경험 및 만족도 등으로 물리적 또는 비물리적 요소로 다양하게 정의될 수 있지만(Hughey *et al.*, 2016; Mears *et al.*, 2019), 이 중 본 연구에서는 기존연구에서 다루지지 않았던 비물리적 요소를 바탕으로(이용자 경험) 공원의 질적서비스를 정의하여 공원과의 영향력과의 관계를 보고자 한다. 구체적으로 공원 방문자의 경험 및 만족도를 강조한 평가지표를 통해 공원의 질적서비스를 측정하고자 하였으며, 이를 위해 한강사

업본부에서 제공하는 한강공원 이용시민 만족도 조사 응답 데이터를 사용하였다. 해당 설문조사는 서울특별시 한강사업본부에서 매년 이용자를 대상으로 실시하는 조사로써 전문설문업체가 한강지구별로 비례할당하여 조사한 결과이기에 신뢰성이 높으며, 평가척도가 접근성(2016년: 5개 항목, 2017년, 2018년:

Table 1. Contents of survey

| Category | Content | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------------|------------------------------------|------|------|------|
| Accessibility | Information system | ○ | ○ | ○ |
| | Public transportation | ○ | ○ | ○ |
| | Walking | ○ | ○ | ○ |
| | Enough parking space | ○ | ○ | ○ |
| | Parking lot | ○ | ○ | ○ |
| | Entering by car | | ○ | ○ |
| Convenience | Walking | ○ | ○ | ○ |
| | Riding bicycle | ○ | ○ | ○ |
| | Sport facilities | ○ | ○ | ○ |
| | Rest area | ○ | ○ | ○ |
| | Toilet | ○ | ○ | ○ |
| | Playground | ○ | ○ | ○ |
| | Park facility | ○ | ○ | ○ |
| | Parking lot | ○ | ○ | ○ |
| Facility management | Pedestrian road | ○ | ○ | ○ |
| | Bicycle road | ○ | ○ | ○ |
| | Sport facilities | ○ | ○ | ○ |
| | Rest area | ○ | ○ | ○ |
| | Toilet | ○ | ○ | ○ |
| | Playground | ○ | ○ | ○ |
| | Illegal banner | ○ | ○ | ○ |
| | Green space | | ○ | ○ |
| | Store | ○ | | |
| | Facility for minority | | ○ | ○ |
| | | | | |
| Safety | Traffic | ○ | ○ | ○ |
| | Facility | ○ | ○ | ○ |
| | Light at night | ○ | ○ | ○ |
| | Recreational facility for children | ○ | ○ | ○ |
| | Toilet | ○ | ○ | ○ |
| | Park safety rule | ○ | ○ | ○ |
| | Pet safety rule | ○ | ○ | ○ |
| | Crime | ○ | ○ | ○ |
| Landscape | Landscape and waterscape facility | ○ | ○ | ○ |
| | Eco-friendly | ○ | ○ | ○ |
| | Facility | ○ | ○ | ○ |
| | Green space management | ○ | ○ | ○ |
| | Green space sufficiency | ○ | ○ | ○ |

6개 항목), 이용편리성(2016년-2018년: 9개 항목), 관리시설상태(2016년: 8개 항목, 2017년, 2018년: 9개 항목), 안전성(2016년-2018년: 8개 항목), 조경 및 경관(2016년-2018년: 5개 항목)의 다섯 가지 요인으로 구성되어 있기 때문에 이용자가 공원에서 느끼는 경험 및 만족도를 도출하는데 유용하다.

조사 시기는 코로나19로 인한 영향력을 최소화하기 위해 코로나19 발생 전인 2016년부터 2018년까지 3개년 자료를 사용하였고(총 11개 지구 유효표본수는 3,135부 = 80부 * 11지구(2016년) + 100부 * 11지구(2017년) + 105부 * 11지구(2018년)), 연도 별 항목의 개수와 문항이 다소 차이가 있어 항목을 최소 기준에 맞추어 통일화시킨 후(Table 1 참조) 5개 척도의 합계점수를 지구별로 산출하였다(예: 접근성: 5개 항목 * 5 = 25점). 11개 지구의 5개 척도별 수치적 차이가 존재하지만(4장 연구의 논의파트 참조), 이용자의 질적서비스 정도는 특정 요소에 의해 정의되는 것이 아닌 5개 척도의 총체적인 인식을 통해 설정되기에 총합을 질적서비스 점수로 간주하였다. 따라서 3개년 합계 점수 산출 후 전체 11개 지구 중 한강공원 질적서비스가 높은 상위 3개 지구와 하위 3개 지구를 총점으로 선정하였다(Table 2 참조).

2) 이용자영향권 분석절차 및 방법

공원의 영향권을 조사하기 위해 특정공원에 도달하는 사람의 거주지 조사를 통해 공원별 이용자영향권(catchment area)을 파악하였다. 기존 연구에서 통신사 유동인구 데이터를 사용한 것을 바탕으로(Cho, 2019) 본 연구에서도 거주지 조사를 위해 KT에서 제공하는 서울시 50m 간격 월별 거주지별 유동인구 데이터를 이용하여 공원을 이용하는 유입인구의 행동동 단

위 거주지 분포를 파악하였다. 통신사 빅데이터는 휴대전화를 이용하는 사람들의 위치정보를 기반으로 유동인구를 파악하는 데이터로써, 이동통신 데이터는 시장점유율, 인구통계적 특성을 반영하여 보정한 결과값으로써, 스마트폰 보급율이 95% 이상인 대한민국에서 통신사 데이터는 정확도가 상당히 높다는 점에서 연구에 적합하다.

단, 유동인구 데이터는 월별 약 2,500만 행이 제공되는 빅데이터이기 때문에 본 연구에서는 한강공원 설문조사가 진행된 연도(2016-2018년) 및 시기(6-10월) 중 무더운 여름을 제외하고 사람들이 가장 많이 찾는 시기(2017년 9월)를 특정하여 각 지구별 주말 방문객 수와 행동동 단위의 거주지 분포를 추출하고자 하였다. 데이터 추출을 위해 Python을 이용하여 코드를 작성하였으며 Anaconda의 Spyder 프로그램을 이용해 이상값 제거 및 표준화와 같이 분석에 필요한 데이터를 정제하는 과정을 거쳐 오픈소스 QGIS를 이용하였다. Table 4는 해당 과정을 통해 질적서비스 상·하위 지구의 이용자영향권을 표준화 및 시각화한 자료이다.

3) 공간적 자기상관성 분석절차

공간적 자기상관이란 공간상에 인접함으로써 나타나는 파급효과로 인해 공간상의 한 위치에서 발생하는 사건과 그 주변지역에서 발생하는 사건과는 높은 상관관계를 보이는 것을 의미한다(Lee and Noh, 2012). 공간적 자기상관성을 측정하는 대표적인 방법은 Moran's I 통계량을 이용하는 것으로, Moran's I 통계량(모란지수)은 전역적(global) 모란지수와 국지적(local) 모란지수로 나누어진다(Seo, 2015).

본 연구에서는 첫째로 전역적 모란지수를 이용하여 두 변수

Table 2. Results of Hangang park quality service by respondents

| Category Name of area | Accessibility | Convenience | Facility management | Safety | Landscape | Total |
|--------------------------|---------------|-------------|------------------------|---------|-----------|----------|
| Gwangnaru(광나루) | 65.8652 | 108.3733 | 104.8005 | 93.3317 | 62.6301 | 435.0008 |
| Jamsil(잠실) | 65.4856 | 106.4619 | 104.5213 | 92.1113 | 61.0600 | 429.6402 |
| Ttukseom(독섬) | 68.2868 | 108.3195 | 101.0203 | 92.3338 | 63.3793 | 433.3397 |
| Jamwon(잠원) | 65.6883 | 108.1794 | 104.5408 | 92.2562 | 62.0581 | 432.7227 |
| Banpo*(반포) | 68.9587 | 112.5494 | 109.4446 | 97.4996 | 63.8471 | 452.2994 |
| Yichon*(이촌) | 68.3974 | 111.7196 | 108.2215 | 96.8113 | 62.6476 | 447.7974 |
| Yeou*(여의) | 69.4162 | 109.5119 | 103.1333 | 95.9170 | 62.6875 | 440.6659 |
| Yanghwa(양화) | 67.4833 | 108.8044 | 104.6294 | 94.6679 | 62.1773 | 437.7623 |
| Mangwon**(망원) | 64.6573 | 105.354 | 100.7154 | 91.5469 | 59.8790 | 422.1527 |
| Nanji**(난지) | 61.0583 | 105.0499 | 103.0895 | 92.2362 | 62.5550 | 423.9888 |
| Gangseo**(강서) | 61.6715 | 105.4113 | 101.4712 | 92.7975 | 60.0977 | 421.4492 |

*High-ranked area, **Low-ranked area

간의 공간적 근접도의 자기상관성을 확인하고자 하였다. 공간 통계에서 공간적 자기상관을 측정하는 가장 대표적인 방법으로 활용되는 전역모란지수는 연구지역 전체에 대한 지역적 분포 패턴이 근접되어 있는지 또는 무작위인지 분석하는데 유용한 도구이다(Lim and Park, 2017). 전역모란지수의 결과값은 -1에서 1까지의 범위를 갖는데, -1에 가까워질수록 강한 공간적 분산이 있음을 의미하며 1에 가까워질수록 강한 공간적 근접이 있음을 의미한다(Lim and Jeong, 2015). 결과값이 0에 가깝고 통계적으로 유의미하지 않은 경우는 공간적 상관성이 존재하지 않음을 의미한다. 이러한 전역적 모란지수는 전반적인 공간적 상관성을 파악하는데 유용하나 단위 지역의 규모가 매우 크거나 공간적 구조가 안정적이지 않은 지역 분석 시 오류를 초래할 위험이 크다(Lee et al., 2015). 이와 같은 통계적 분석기법의 오류를 최소화하고 국지적 수준에서의 공간적 상관구조를 분석할 수 있는 분석기법으로 LISA 분석기법이 제시되었다.

LISA 분석은 국지적 모란지수를 활용하여 지역을 네가지 유형으로 구분한다(Anselin, 1995). HH 유형(high-high)은 특정 지역의 값이 평균값보다 높은 값을 가질 때 주변 지역 역시 높은 값을 갖는 경우이며, LL유형(low-low)은 해당지역과 주변 지역 모두 낮은 값을 보이는 것을 의미한다. 이를 통해 평균값보다 높은 지역끼리 인접하여 공간적 근접을 보이는 핫스팟과 평균값보다 낮은 지역끼리 인접하여 공간적 근접을 보이는 콜드스팟으로 구분할 수 있다(Jung and Jung, 2020). 이러한 핫스팟, 콜드스팟은 분석 대상지에서 시각적으로 인접지역을 파악하기에 매우 유용하다.

따라서 본 연구에서는 공원의 질적서비스와 이용자영향권간의 상관관계를 명확하게 규명하기 위해 공간적 자기상관성 분석을 통해 각 지구별 이용자영향권이 가지는 근접성을 수치적, 시각적으로 나타내고자 하였으며, 이동인구 데이터를 통해 도출한 이용자영향권 자료를 토대로 전역적 모란 지수와 국지적 모란 지수를 활용한 LISA 지도를 Table 3과 같이 도출하였다.

III. 분석결과

1. 질적서비스 평가

질적서비스 수준 상위 및 하위지구를 산출하기 위해 2016-2018 년도의 5개 척도의 평가를 합산하여 순위를 도출한 결과, 상위 3개 지구는 반포지구, 이촌지구, 여의지구로 나왔으며, 하위 3개 지구는 강서지구, 난지지구, 망원지구로 조사되었다(Table 2 참조).

반포지구는 질적서비스 수준이 가장 높은 지구로 모든 항목에서 점수가 고르게 높은 경향을 보이며 그 다음 순위인 이촌 지구는 반포지구보다는 항목별 점수가 다소 낮게 나타났으나

모든 문항에 대한 점수가 평균 이상의 높은 점수를 보여 전체 11개 지구 중 평가 점수가 두 번째로 높았다. 항목별 점수를 살펴보면, 반포 지구와 이촌 지구는 다른 지구에 비해 이용 편리성 및 시설관리상태 척도에 대한 점수가 높았으며, 특히 보행자 그리고 자전거 이용자에 대한 여건 및 해당 시설의 관리상태가 우수한 것으로 나타났다. 여의지구의 경우 전반적인 항목에 대해 높은 점수가 나타났으나 시설관리상태 점수가 상대적으로 낮았는데, 특히 시설관리상태 항목에서 불법 현수막이나 전단지 등에 대한 관리 항목에 대한 점수는 전체 한강공원 지구 중 가장 낮아 총점 및 순위에 영향을 미쳤다. 이는 여의지구가 축제기간에 무분별한 전단지 배포로 인해 쓰레기 문제를 자주 겪고 있기 때문으로 유추된다.

하위 3개 지구는 질적 서비스 수준이 모든 항목에서 대체로 낮게 나타난 강서지구와 망원지구, 난지지구로 강서지구와 난지지구는 대부분의 항목에서 점수가 한강공원 11개 지구 평균에 비해 전체적으로 낮은 것으로 나타났는데, 특히 난지지구의 경우 접근성 항목 중 대중교통 접근성 항목에 대한 점수는 가장 낮게 나타났다. 실제로 난지지구는 주말 이용객이 많음에도 불구하고 공원에 접근할 수 있는 대중교통 수단이 부족하여 접근성이 타 지구들에 비해 매우 떨어진다는(Kim et al., 2015).

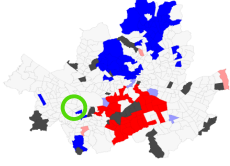
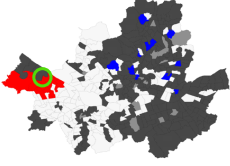
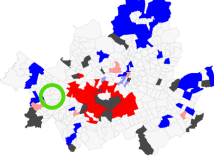
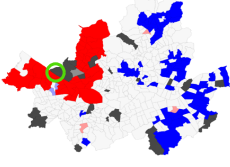
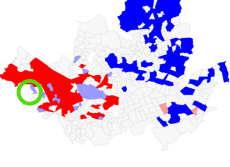
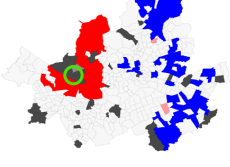
2. 질적서비스와 이용자영향권 관계 분석결과

공원의 질적서비스 수준과 이용자영향권 사이의 상관관계는 Table 3의 공간적 자기상관성 분석을 통해 산출된 전역적 모란 지수(Global Moran's I)와 LISA 지도(Local Moran's I), 그리고 Table 4의 이용자영향권 분석 결과를 통해 수치적, 시각적으로 판단하고자 하였다.

첫째, 전역적 모란지수를 통해 수치적으로 산출된 이용자영향권의 결과를 비교한 결과, 질적서비스 수준이 높은 상위 3개 지구의 전역적 모란지수(반포:0.6661, 이촌:0.4378, 여의:0.58 15)는 하위 3개 지구(강서:0.7551, 난지:0.7545, 망원:0.7443)에 비해 수치가 0에 가깝게 분포하는 경향을 보였다. 전역적 모란지수는 0에 가까울수록 근접성이 작으며 1에 가까울수록 공간적 근접이 강한 것을 의미한다. 또한 통계적으로 Z-score가 양수이면 근접을 의미하며 음수이면 분산 패턴을 의미하는데(Choi et al., 2007) 그 값이 1.96 이상이면 유의수준 0.05에서 근접이 우연히 생성되지 않았음을 나타낸다. 즉, 통계적으로 유의미한 수준에서 근접이 이뤄졌음을 의미한다. 따라서 이 결과는 상위 지구들이 하위 지구들에 비해 상대적으로 이용자가 넓은 지역에 분포하고 있음을 나타낸다.

다음으로 LISA지도를 통해 이용자의 거주지에 대한 공간적 분포를 시각적으로 한 번 더 검증한 결과, 상위 지구와 하위 지구 모두 공원이 위치한 지역 주변으로 HH 유형이 도출되었다. 이는 공원의 인근 지역에 거주하는 주민들이 공원을 더 많이

Table 3. Global/Local Moran's I results of catchment area for high ranked and low ranked parks by quality service

| High ranked areas | Result | | Low ranked areas | Result | |
|-------------------|------------------|---|------------------|------------------|---|
| Banpo (반포) | Local Moran's I |  | Gangseo (강서) | Local Moran's I |  |
| | Global Moran's I | 0.6661 | | Global Moran's I | 0.7551 |
| | Z-Score | 17.2509 | | Z-Score | 10.1999 |
| Yichon (이천) | Local Moran's I |  | Nanji (난지) | Local Moran's I |  |
| | Global Moran's I | 0.4378 | | Global Moran's I | 0.7545 |
| | Z-Score | 12.1030 | | Z-Score | 20.8077 |
| Yeoui (여의) | Local Moran's I |  | Mangwon (망원) | Local Moran's I |  |
| | Global Moran's I | 0.5815 | | Global Moran's I | 0.7443 |
| | Z-Score | 15.7516 | | Z-Score | 19.2504 |

Legend: ■ High-High ■ Low-Low ■ High-Low ■ Low-High ■ Not-significant ■ Undefined ■ Neighborless.

이용하고 있음을 나타내며, 상위 3개 지구와 하위 3개 지구의 LISA 지도를 비교하였을 때, 상위 3개 지구는 서울 전역에서 공원 이용자가 방문하는 것과 달리 하위 3개 지구는 공원 이용자가 없는 지역이 상대적으로 넓게 존재하거나 공간적 군집의 규모가 작게 나타나 비교적 가까운 지역에서만 공원 이용이 이루어지고 있음을 알 수 있었다.

질적서비스 수준에 따른 이용자영향권의 상관관계는 Table 4에서 보여지는 이용자영향권 시각화 결과를 통해서도 확인이 가능하다. 해당 결과는 6개 지구의 공원 이용자에 대한 거주지별 유동인구 데이터를 표준화하여 나타난 결과로, 행정동의 색이 진할수록 해당 행정동에서 공원 이용자가 많이 방문하고 있음을 나타낸다.

질적서비스 상위 지구의 경우(반포, 이천, 여의지구) 하위 지구에 비해 색이 진한 부분이 넓게 나타나고 있어 이용자가

비교적 해당 한강공원 지구로부터 먼 곳에서도 많이 방문하는 것을 알 수 있었다. 반면 하위 지구의 경우(강서, 난지, 망원지구) 색이 진한 부분이 공원 인근 지역에서 국지적으로 나타났는데, 이를 통해 공원 이용자의 거주지가 지구 근처에만 위치하고 있어 주로 인근 주민들이 많이 이용하고 있음을 판단할 수 있었다.

즉, 상위 3개 지구는 하위 3개 지구에 비해 공원 이용자가 많을 뿐만 아니라 이용자들이 다양한 행동에서 방문하고 있어 이용자영향권 도출 결과가 앞에서 진행한 공간적 자기 상관성 분석을 통해 얻은 결과와 일치함을 보여주었다. 종합적으로 질적서비스 상위 및 하위 지구의 이용자영향권을 비교한 결과, 질적서비스 수준이 높은 상위 지구가 하위 지구에 비해 이용자영향권이 강하고 넓게 나타나는 경향이 나타남을 확인하였다.

Table 4. Results of catchment area for high ranked and low ranked parks by quality service

| High ranked areas | Result | Low ranked areas | Result |
|-------------------|--------|------------------|--------|
| Banpo (반포) | | Gangseo (강서) | |
| Yichon (이촌) | | Nanji (난지) | |
| Yeoui (여의) | | Mangwon (망원) | |

Legend: undefined $0 < n < 0.2$ $0.2 \leq n < 0.4$ $0.4 \leq n < 0.6$ $0.6 \leq n < 0.8$ $0.8 \leq n < 1.0$ $n \leq 1.0$

n: The standardized value of the number of users

IV. 연구의 논의

본 연구는 서울시 한강공원을 대상으로 하여 공원의 질적 서비스와 이용자영향권 간의 상관관계 분석을 통하여 공원의 질적 서비스 개선을 통한 공원의 형평성 문제를 완화하고자 하였다. 연구결과, 질적서비스 수준이 높게 나타난 지구들의 경우 이용자영향권이 강하고 넓게 나타났으며 질적서비스 수준이 낮게 나타난 지구들의 경우 이용자영향권이 약하고 좁게 나타나는 경향을 확인하였다. 이 결과는 질적서비스 상위 지구는 거리가 먼 지역의 이용자들도 공원을 이용하기 위해 많이 방문하고 있으며, 반면 하위 지구의 경우 주로 공원 인근에 거주하는 주민들이 방문하고 있음을 보여준다.

이 연구결과는 사회취약계층이 많은 지역의 공원 접근성이 떨어진다는 기존 연구결과와 일치하며(Xiao *et al.*, 2017; Liu *et al.*, 2021), 유색인종이 많이 사는 지역의 공원의 질적 서비스가 떨어진다는 연구결과와 동일한 결과를 제시해주고 있다(Hughey *et al.*, 2016). 또한 McCormack *et al.*(2010)의 연구에서는 공원의 안전성, 미적요소, 어메니티, 관리상태, 접근성이 공원의 이용을 높인다고 언급하면서 공원 상태에 대한 개인의 인식 또한 공원의 이용을 높인다고 언급하였는데, 본 연구의 결과 또한 공원의 물리적 상태뿐만 아니라, 이용자의 주관적 질적 서비스가 공원의 영향력에 유의한 영향을 미친다는 것을

보여주었다.

지구별 현황을 통해 영향력의 연관관계를 살펴보면, 질적서비스가 높게 평가된 상위 3개 지구(반포, 이촌, 여의)는 대표성이 있는 프로그램 및 특화시설을 지니고 있었다. 예를 들어, 반포지구는 달빛무지개분수, 플로팅아일랜드 등 한강공원에서 쉽게 경험하기 어려운 야간특화시설이 이용자를 유인하는 요소로써 작용하고 있으며, 이촌지구는 특화시설, 편의시설을 비롯한 다양하고 많은 시설이 있다. 특히 어린이 놀이터는 타 지구에 비해 많은 개수(4개)가 구성되어 있는 점이 가족단위의 방문객을 유도하기에 적합한 지역이다(University of Seoul Industry-University Collaboration Foundation, 2017). 여의지구는 여의도벚꽃축제, 서울세계불꽃축제와 등 한강공원을 대표할 만한 프로그램을 개최하고 있으며 여의도 물빛광장과 같이 대규모의 오픈스페이스가 있음을 확인할 수 있다. 더 나아가 여의지구는 질적서비스 순위는 반포, 이촌 지구보다 낮았으나 이용자영향권은 가장 넓고 강하게 나타났는데, 이는 버스과 지하철 등 대중교통을 이용한 접근 편리성이 높으며 IFC몰 등 한강공원 인근에 즐길거리가 많아 먼 지역에서도 많은 이용자가 오는 것이라고 판단되었다.

질적서비스가 낮게 평가된 하위 3개 지구(망원, 난지, 강서)는 프로그램 및 시설 관리 면에서 낮은 평가 점수를 보였는데, 이는 프로그램 및 시설의 개수가 상대적으로 적고, 특화시설

및 프로그램의 부재로 이용자 유인요소가 부족하며, 공원 관리 면에서도 미흡한 점이 나타나기 때문에 파악되었다. 난지지구의 경우 질적서비스 수준이 낮음에도 불구하고 망원, 강서 지구에 비해 이용자가 먼 지역에서도 비교적 많이 유입되는 것으로 나타났는데 이는 난지지구에 위치한 캠핑장이 있기 때문으로 유추된다. 한강공원에서 숙박과 취사가 가능한 유일한 지구로써 캠핑을 즐기는 집단이 상대적으로 멀리서도 방문하는 이용자가 있기 때문에 만족도는 낮지만 난지지구를 찾는 사람들의 범위가 넓게 나온 것으로 판단된다.

V. 결론

본 연구는 서울시 한강공원을 대상지로 하여 이용자적 측면에서 공원의 질적서비스를 평가하고 이용자영향권을 분석하여 공원질적 서비스 개선을 통한 공원형평성 문제 완화에 기여하고자 하였다. 이는 기존 연구들이 공급자 측면에서의 공원 이용에 집중한 채 실제 이용자의 공원 이용을 고려하지 못하고 있다는 한계점에 착안하여 연구를 수행하였으며, 이용자 측면에서 공원의 질적 서비스가 공원 이용에 영향을 미친다는 점에서, 그리고 추가공원 조성이 불가능한 서울시에 현실적인 제안을 해줄 수 있다는 점에서 학술적인 의미를 가진다. 또한 방법론적 기여로는 기존 설문조사에서 수행되던 연구의 한계점(예: 표본 수의 한계, 응답조사의 편향)을 극복하고자 통신사를 기반으로 한 유동인구 데이터를 이용하여 공원 이용 및 관리방안에 유용한 방법을 제시하였으며, 설문조사 데이터 및 유동인구 데이터를 상호보완적으로 사용하여 연구 결과의 신뢰성을 높이는 연구방향을 제시하였다.

실무적으로 본 연구는 공원 이용자가 느끼는 질적서비스 수준에 대한 차이를 통해 공원 영향력 강화 및 공원의 형평적 이용을 위해 개선되어야 할 방향에 대해 제시하고자 한다. 무엇보다도 한강공원의 각 지구들에 대한 질적 서비스를 향상시키기 위해서는 이용자의 특성에 맞는 해당 공원만의 유인 요소를 특화시킬 필요가 있다고 판단한다. 공원의 프로그램 및 시설에 대한 현황을 살펴보면 질적서비스 상위 지구는 하위 지구에 비해 대규모 인원을 수용할 수 있는 프로그램(여의도벚꽃축제, 서울세계불꽃축제, 서울밤도깨비야시장 등)을 비롯하여 다양한 종류의 특화 시설(달빛무지개분수, 플로팅아일랜드, 어린이 놀이터 등)을 보유하고 있다. 이 외에도 여의도 지구는 인근에 놀거리, 볼거리 등이 많아 젊은 층이 많이 방문하며, 이촌 지구는 어린이 놀이터의 존재와 상대적으로 덜 붐비는 지역이라는 점에서 가족단위의 집단이 많이 이용을 한다. 즉, 공원시설에 대한 정비도 필요하지만 주 이용자를 우선적으로 파악하고 해당 공원만의 유인 요소를 도출하여 이용자를 유인할 필요가 있다. 난지 지구의 경우 질적서비스가 높지 않은 지역이지만, 캠

핑을 할 수 있는 유일한 지구라는 점에서 상대적으로 멀리서도 이용자가 방문하는 점은 시설의 노후화를 개선함으로써 질적 서비스를 높일 수 있을 것으로 판단한다. 강서 지구의 경우에는 철새와 같은 조류를 관찰하는 프로그램 개발과 더불어 담수지, 저습지, 관찰로를 특화시킬 필요가 있다고 판단된다. 또한 망원 지구의 경우에는 보트, 윈드서핑 등 수상 레저시설을 갖추고 있기 때문에 최근 한강에서 수상 레저를 즐기는 인구가 많아지는 것과 관련하여 가족과 함께 즐길 수 있는 수상 레저 프로그램을 개발하여 특화시킬 필요가 있다고 판단된다. 특히 망원지구는 바다모래를 간 일광욕장이 수영장 옆에 생기기 때문에 멀리 여행을 가지 못하는 가족단위를 유인하기에 좋은 여건이라고 판단된다.

더불어 질적 서비스가 낮은 지역의 경우에는 공원의 물리적 서비스에 대한 부분에서는 상위지역과 큰 차이가 없었지만 접근성에 대한 평가가 공통적으로 낮게 나온 점을 고려하여 특히 사회·경제적 취약계층의 이용을 우선적으로 고려해 질적서비스를 개선할 필요가 있다고 판단한다. 취약계층은 공원 이용에 일반인보다 더욱 어려움을 겪기 때문에 이러한 문제를 해결하기 위해서는 보행약자를 위한 무장애코스 개발 및 공원의 시설 조성 시 배리어프리 디자인을 통한 접근성 향상 등을 통해 공원의 질적 서비스를 높일 수 있다고 판단한다. 더 나아가 열악한 유지 관리 및 접근성의 저하는 공원방문을 저해할 수 있으며 공원에서의 기물파손, 쓰레기 방치, 불결함, 동물 배설물 등 공원 방문에 대한 부정적인 영향을 미칠 수가 있다는 점에서 접근성의 개선을 통한 공원 유지·관리가 중요하다. 또한 공원의 질적 서비스가 높아졌을 시 저소득계층 및 취약계층이 겪고 있는 비만문제 등과 같은 사회적 문제를 해결하는데 도움이 될 것으로 판단한다.

끝으로 본 연구의 한계점 및 향후 연구방향은 다음과 같다. 첫째, 본 연구에서는 이용자의 경험을 중심으로 삼아 공원의 질적 서비스를 평가하였으나, 공원 이용자의 주관적 평가를 포함하여 객관적 공원시설물 평가를 병행하면 보다 통합적인 관점에서의 질적서비스를 평가할 수 있을 것이라 판단한다. 즉, 향후 연구에서는 이용자의 평가와 더불어 전문가 현장 조사 등을 접목한 질적서비스 평가를 도출하여 고도화된 평가가 이루어질 필요가 있다고 판단된다. 둘째, 공원 이용에 영향을 미치는 변수들의 경우 이용실태조사의 항목들 이외에도 주변 상권, 지가 등 다양한 변수가 존재하기에 공원 이용자의 영향권을 공원의 질적서비스만으로 해석하기에는 부족한 점이 존재한다.

본 연구에서는 이용자의 질적 서비스와 공원의 영향력에 집중하여 연구를 진행하였지만, 특정 지구의 경우(예: 여의도 지구, 반포지구) 볼거리, 놀거리와 같은 주변 여건이 타 지역에 비해 좋다는 점에서 공원 영향권에도 영향을 미쳤다는 사실을 간과할 수는 없다. 따라서 향후 연구에서는 공원 이용에 영향

을 미치는 요소들을 고려하여 공원에 대한 질적서비스 지표개발과 주변 영향력을 배제한 이용자영향권에 대한 연구를 개발하여 진행할 필요가 있다고 생각된다.

References

1. Cho, M. G.(2019) Analysis of the Effect Areas and Use Factors of Urban Parks by Utilizing Big data-Focused on Seongdong-gu Neighborhood park. Master Thesis, University of Seoul.
2. Choi, H. W., K. H. Kim and C. Y. Lee(2007) Application of spatial autocorrelation for the spatial distribution pattern analysis of marine environment: Case of Gwangyang Bay, Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies 11(1): 190-196.
3. Elaine, H., B. Henrique and I. R. Ana(2017) Socioeconomic inequalities in green space quality and accessibility-Evidence from a Southern European City. Int. J. Environ. Res. Public Health 14(8): 916.
4. Eum, J. H. and Y. G. Lee(2016) Analysis on green vulnerable areas considering the catchment area of urban parks -Focused on Nam-gu in Daegu-. Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies 19(2): 117-131.
5. Geng, D. C., J. Innes, W. Wu, and G. Wang(2021) Impacts of COVID-19 pandemic on urban park visitation: A global analysis. Journal of Forestry Research 32(2): 553-567.
6. Hughey, S. M., K. M. Walsemann, S. Child, A. Powers, J. A. Reed and A. T. Kaczynski(2016) Using an environmental justice approach to examine the relationships between park availability and quality indicators, neighborhood disadvantage, and racial/ethnic composition. Landscape and Urban Planning 148: 159-169.
7. Jung, M. J., and T. Y. Jung(2020) Qualitative equity of neighborhood Parks in Daegu according to socioeconomic status. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 48(2): 45-55.
8. Kim, H. J., Y. H. Lee, E. J. Kang and Y. G. Kim(2014) A study on perception on development about han river citizen parks according to leisure constraints. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 42(5): 52-63.
9. Kim, M. H., M. W. Ahn and N. W. Cho(2015) An access to park of socioeconomic minority in the city of Seoul in terms of environmental equity. Journal of the Korea Research Institute for Local Administration 29(2): 77-105.
10. Kim, Y. G.(2015) Parks Equity in Metropolitan Seoul for the Implementation of Green Welfare. Graduate School of Environment Studies, Seoul National University.
11. Kim Y. G.(2019) Park-based Inclusive Neighborhood Regeneration Policy. Architecture & Urban Research Institute.
12. Kim Y. G. and Lee S. M.(2018) Study on policy direction considering park service level by region. GRI 20(3): 311-327.
13. Kim, Y. J., J. Y. Koo, J. H. Lee, M. J. Lee and S. I. Kim(2015) Study for Han River Park Nanji campsite revitalization - Focus on cultural art space. Journal of Digital Design 15(1): 731-742.
14. Landry, F., J. Dupras and C. Messier(2020) Convergence of urban forest and socio-economic indicators of resilience: A study of environmental inequality in four major cities in eastern Canada. Landscape and Urban Planning 202, 103856.
15. Lee, D. H., S. B. Yoon and M. P. Lee(2016) Comparing univariate spatial association statistics: focusing on local lee's statistics. Journal of the Association of Korean Geographers 5(3): 375-396.
16. Lee, H. Y. and S. C. Noh(2013) Advanced Statistical Analysis Theory(2nd ed.), Munwoosa.
17. Lee, J. Y. and H. S. Lee(2021) Equity of park services and seniors' satisfaction with park uses - Focused on Daegu City and Seongnam City. Journal of Urban Design Institute of Korea 22(3): 73-82.
18. Lee J. Y. and T. K. Kim(2011) A study on effective plans for increasing urban parks through an analysis of areas with park shortages - Gangneung -. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 39(3): 1-9.
19. Lim D. P., and H. Y. Jeong(2015) An analysis on characteristics of spatial distribution of the atopic dermatitis patients: with an application of the Moran indices. Journal of the Korean Association of Regional Geographers, 21(3): 583-592.
20. Lim, H. C., and Y. H. Park(2017) A study on the spatial pattern of regional safety in Korea. The Korean Journal of Local Government Studies, 21(3): 385-407.
21. Lim, U. R., J. M. Chu, J. Y. Shin, H. J. Bae and C. S. Park(2009) Analysis on the accessibility to natural greenspace and urban parks by income classfactors. Journal of Korea Planning Association. 44(4): 133-146.
22. Liu, D., M. P. Kwan, and Z. Kan(2021) Analysis of urban green space accessibility and distribution inequity in the city of Chicago. Urban Forestry & Urban Greening 59, 127029.
23. McCormack, G. R., M. Rock, A. M. Toohy and D. Hignell(2010). Characteristics of urban parks associated with park use and physical activity: A review of qualitative research. Health & Place, 16(4): 712-726.
24. Mears, M., P. Brindley, R. Maheswaran and A. Jorgensen(2019) Understanding the socioeconomic equity of publicly accessible greenspace distribution: The example of Sheffield, UK. Geoforum 103: 126-137.
25. Mun, J. Y. and Y. U. Ban(2018) Indicators development and rank decision for evaluation of service supply level of urban living-zone parks. Urban Design 19(2): 39-51.
26. Mun, J. Y.(2021) Identifying the Impact Factors on The Supply of Urban Daily-Living Parks Based on Distributive Environmental Justice. Department of Environmental and Urban Engineering Graduate School, Chungbuk National University Cheongju, Korea.
27. Seo, S. B.(2015) A study on the spatio-temporal characteristics of land price fluctuation. The Korea Spatial Planning Review 84(2015): 23-34.
28. Shin, J. Y.(2009) The social equity of urban park distribution in Seongnam city. Journal of the Korea Society of Environmental Restoration Technology 12(2): 40-49.
29. Suh, M. G.(2020) Class conflict and empathetic society in Korea: crisis management in the COVID-19 era. Journal of the Economic Geographical Society of Korea 23(3): 197-208.
30. Sung, H. C., J. Y. Seo, Y. G. Lee, D. I. Kang, S. Y. Hwang and Y. J. Lee(2009) User-driven Urban Park Development Plan. Kyonggi Development Institute.
31. Tan, P. Y. and R. Samsudin(2017) Effects of spatial scale on assessment of spatial equity of urban park provision. Landscape and Urban Planning 158: 139-154.
32. University of Seoul Industry-University Collaboration Foundation(2017). Research on the Establishment of Basic Plan for Conservation and Management of Hangang Park.
33. Wilson, S. M., R. Bullard, J. Patterson and S. B. Thomas(2020) Roundtable on the pandemics of racism, environmental injustice, and COVID-19 in America. Environmental Justice 13(3): 56-64.
34. Xiao, Y., Z. Wang, Z. Li and Z. Tang(2017) An assessment of urban park access in Shanghai - Implications for the social equity in urban China. Landscape and Urban Planning 157: 383-393.
35. Yi, M. S. and K. H. Yeo(2021) An analysis on the spatial pattern of local safety level index using spatial autocorrelation - Focused on

basic local governments, Korea -. Journal of the Korean Society of Surveying, Geodesy, Photogrammetry and Cartography 39(1): 29-40.

Received : 25 October, 2021

Revised : 22 November, 2021 (1st)

Accepted : 22 November, 2021

3인익명 심사필