

도시공원 이용권 분석을 통한 수원시 공원서비스의 적정성 평가[†]

김 현* · 김예성** · 이다솜*** · 김지엽****

*단국대학교 녹지조경학과 · **서울연구원 · ***단국대학교 대학원 녹지조경학과 · ****아주대학교 건축학과

Evaluation of Supply Adequacy of Park Service in Suwon-si by Urban Park Catchment Area Analysis

Kim, Hyun* · Kim, Yea Sung** · Lee, Da-Som*** · Kim, Jee-Yeop****

*Dept. of Landscape Architecture, Dankook University

**Dept. of Urban Planning and Design Research, The Seoul Institute

***Dept. of Landscape Architecture, Graduate School, Dankook University

****Dept. of Architecture, Ajou University

ABSTRACT

In the city, the urban park contributes to the quality of citizen life in many ways, and the importance of the urban park as an urban planning facility is growing each day. In this study, evaluation of park service supply adequacy in Suwon-si, the difference in analysis methods, and the type of land use at urban park catchment area analysis were analyzed. As a result, there were remarkable differences between the two analysis methods. In Suwon-si, the catchment area by network analysis was only about 41% of catchment area by buffer analysis. However, when basic local authorities establish planning of parks and green areas, they use buffer analysis to calculate the park service area. It means that such calculations of urban park service areas may be wider than actually used. Also, because there were differences between urban park catchment areas by land use types, guidelines of planning parks and green areas will be adjusted. Although quantitative expansion of the park area is also important for the realization of green welfare, it is necessary to consider city characteristics such as the population size, population density, land use types, and so on.

Keywords: Park Area Service, Buffer Analysis, Network Analysis, Land Use

국문초록

도시에서 도시공원은 여러 측면에서 도시민의 삶의 질 향상에 기여하고 있으며, 도시계획 시설로서 도시공원의 중요성은 점점 높아지고 있다. 본 연구에서는 수원시를 대상으로 도시지역에서 공원서비스의 적정성을 판단하기 위해

[†]: 이 논문은 2013년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단 기초연구사업의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2012R1A1A2041282).
Corresponding author: Yea Sung Kim, Dept. of Urban Planning and Design Research, The Seoul Institute, Seoul 137-071, Korea, Tel.: +82-2-2149-1224, E-mail: yskim@si.re.kr

공원 이용권 분석 시 분석기법과 토지이용 유형에 따른 차이를 고찰하고 다음과 같은 결론을 도출하였다. 도시공원 이용권율은 버퍼분석과 네트워크 분석 등 분석기법에 따라 이용권율이 현저한 차이를 보이고 있어, 수원시의 경우 네트워크 분석으로 산출한 이용권율은 버퍼분석으로 산출한 이용권율의 41%에 그치고 있었다. 그러나 현재 기초자치단체에서 공원녹지 기본계획 수립 시 버퍼분석을 활용하여 공원 서비스율을 산정하고 있어, 현재 공급되는 공원녹지 면적이 실제 이용자에게 서비스되는 공원녹지 면적보다 넓게 나타날 수 있다는 점이 고찰되었다. 또한 전체 도시면적과 주거·상업면적 등 토지이용에 유형에 따라서 도시공원 이용권의 차이도 도출되어 향후 공원녹지기본계획 수립 지침작성에 있어 이들에 대한 보완이 요구된다. ‘녹색복지’의 실현을 위해서는 공원면적의 양적 확충도 중요하지만 인구규모, 인구밀도, 토지이용 유형 등 도시특성에 대한 고려가 필요하다.

주제어: 공원 이용권, 버퍼분석, 네트워크 분석, 토지이용

I. 서론

공원 및 녹지는 환경 생태학적으로 중요한 역할을 할 뿐만 아니라 쾌적한 도시환경의 구성에 기여하고 도시민에게 자연 공간과 여가 및 휴식공간을 제공한다. 최근 도시민의 여가시간 증가와 소득증대로 인해 옥외여가공간에 대한 수요가 증대하고 있으며, 인간과 환경의 조화를 강조하는 ‘녹색복지’가 등장함에 따라 공원녹지의 중요성은 더욱 강조되고 있다(Hoggett, 2001).

그동안 우리나라 공원정책은 공원면적 확보를 위해 획일적으로 양적인 1인당 공원면적을 공급 기준을 적용함에 따라 공원녹지 총량 증가에만 초점을 두어 추진되어 왔다. 그러나 공원 이용자 만족도를 증가하기 위해서는 양적 증가도 중요하지만, 접근성 및 서비스 수준 향상 등 질적 향상도 필요하다는 연구결과가 나오고 있다(Kim *et al.*, 2014). 다른 국가들의 경우 공원·녹지의 양적 측면뿐만 아니라 질적 측면도 중시되고 있어 공원녹지계획에서 목표를 구체적으로 실현하기 위한 수단으로 양적 지표 외에도 질적 지표도 동시에 제시하고 있다. 독일 베를린의 경우 공원녹지 공급기준을 6m²/인으로 양적지표로 제시하고 있지만 이 기준 외에도 주거지와 가까운 보행 500m 내에 최소 0.5ha의 공원을 확보하도록 하는 별도의 기준을 제시하고 있으며(SDUDE, 2006), 호주 시드니는 5~20m²/인의 면적을 확보하되 보행 400m이내에 지역단위 공원을 확보하도록 하는 등 공원에 대한 접근성 향상을 위한 기준 마련을 위해 노력하고 있다(NSW, 2010).

이러한 추세에 따라 국내에서도 공원 면적 확충 관련 연구 외에도 도시 내에서 공원에 대한 접근성과 유치권을 공원 서비스의 중요한 요소로 강조하는 연구가 다수 진행되었다. 선행연구들에서는 공원 이용권을 분석하기 위해 공원경계선으로부터 일정한 직선거리 내 영역을 유치권으로 추출하여 분석하는 버퍼(buffer) 분석기법¹⁾을 많이 사용하고 있다. 그러나 버퍼 분석의 경우 실제 도로, 지하철 등 보행 저해요인 등 이용환경을

반영하기 어렵기 때문에 Son and Ahn(2013)의 경우 대구시를 대상으로 실제 이용자의 보행행태를 반영하여 도로망에 따른 이동거리나 자연적 혹은 인공적 장애물을 고려하는 네트워크(network) 분석기법²⁾을 활용하였다.

버퍼 분석의 경우 분석 거리와 실제 공원 접근 시 총 이동거리 사이에는 상당한 차이의 존재가 한계로 지적되고 있음에도 불구하고, 여러 선행연구와 각 기초자치단체에서 작성하는 공원녹지 기본계획에서는 공원 이용권역 분석을 위해 버퍼분석을 활용하고 있다. 이는 네트워크 분석이 그 정확도에도 불구하고 공원위치와 면적 외에도 도로망도, 보도, 지하도, 육교와 같은 실제 이동거리에 관련된 정보를 구축하는 것이 현실적으로 많은 제약이 존재하기 때문이다. 따라서 버퍼 분석 결과와 네트워크 분석 결과의 차이를 산출하여, 그 결과를 정책에 반영하는 것은 도시지역에서 실제 제공되는 공원 서비스 면적을 더 현실적으로 파악하기 위해 중요하다. 또한 공원녹지 공급의 적정성을 실제적으로 판단하기 위해서는 도시공원 이용자들이 실제 거주하고 활동하고 있는 생활권 내에서의 공원 이용권율을 파악하는 것이 필요하다.

이에 본 연구에서는 Park(2010) 등 여러 선행연구를 통해 신·구도심의 공존 등 도시의 다양한 물리적 특성을 내포하고 있어 도시공원 연구의 표본성을 가지고 있다고 평가받고 있는 수원시를 대상으로 하여 도시지역에서 공원서비스의 적정성을 살펴보기 위해 분석기법과 토지이용 유형에 따른 도시공원 이용권율의 차이를 분석하였다. 본 연구를 통해 향후 도시공원 이용권 분석 연구를 위한 연구 방향성을 제시하고 공원녹지 공급 정책 수립을 위한 시사점을 제공하고자 한다.

II. 이론적 고찰

20세기 이후 도시가 성장함에 따라 양적 확보에 치중한 도시공원 정책은 오픈스페이스의 공급 형평성에 대한 문제를 드러내고 있어(Chae *et al.*, 2014), 도시공원 분포의 적정성을 다루

는 연구가 다수 수행되었다. 이는 이용자들이 공원이 부족하다고 인지하는 것은 공원의 양적 부족 문제도 있지만, 실제적인 시민의 효율적 이용을 고려하지 않고 도시 내에서의 접근이 용이하지 않은 공간에 공원을 조성하였기 때문이었다(Hur and Chin, 1996).

Ahn *et al.*(1991)은 서울을 대상으로 도시공원 공간을 200m×200m 격자로 나누어 주거지 격자 중심점에서 공원 및 녹지를 포함한 오픈스페이스 격자까지 직선거리를 300m, 500m, 700m로 구분하고 각 거리 내에 오픈스페이스가 분포하는 정도를 파악하여 접근성을 측정하였으며, Kwon and Kim(1993)은 설문조사를 통해 각 도시마다 근린공원 유치권이 상이하지만 대부분 400m 이내로 나타나고 있음을 밝혔으며, 따라서 현재 관련법에서 규정하고 있는 유치권 1km 또는 500m는 과도하다고 지적하고 있다. Hur and Chin(1996), Sung and Shin(2005)은 접근성 평가에 있어 이동거리, 소요시간보다는 이동의 난이도나 장애가 접근성을 좌우하는 주요 지표임을 밝혔다. Yoon and Kim(2013)은 시민들이 공원녹지이용 시 실제 접근 가능한 공원녹지를 추출하기 위해 공원 면적에 따라 유치거리를 달리 설정하고, 공원유치권에 속하는 인구수를 정확하게 산출하기 위해 연구대상지 내 거주 가능한 공간만을 추출한 후 각 지역의 용도지역별 용적률과 주거용도 비율을 적용한 인구분포 추정방식을 이용하였다. 이후 유치권 중복횟수를 반영하여 1인당 공원녹지 면적 지표를 산출하고 기존의 1인당 공원녹지면적지표와 비교분석하였다. 그 결과 기존의 1인당 공원면적지표는 행정구역내 공원면적을 행정구역내 거주인구 모두가 고루 사용하는 것으로 가정하여 계산된 반면, 이 연구에서는 유치권이 중첩된 지역의 거주인구만이 해당공원을 이용한다고 가정하여 공원이용 측면에서 서비스권역 내 인구만을 고려하여 1인당 공원녹지면적을 산출하였다. 그러나, 이 같은 입지-배분모형 및 버퍼링과 같은 직선거리를 적용한 이용권역 산출과 접근성 분석은 실제 통행경로와 거리, 그리고 복잡하게 구성되어 있는 보행상의 장애물을 고려하지 못했다는 한계를 가지고 있다. 따라서 Sung and Kim(2005)은 연구를 통해 개별 공원 유치권 내에서는 거리의 개념이 아닌 실제 주민의 접근을 방해하는 요소를 고려하는 것이 필요하다고 주장하였으며, 소요시간, 직선거리, 이동 난이도, 도로, 철도 등을 고려요소로 설명하고 있다.

공원위치, 면적, 도로망도 외에도 실제 이동가능여부를 판단하기 위한 보도, 지하도, 횡단보도, 육교와 같은 실제 접근방해 요소를 반영한 네트워크 분석을 통해 도시전체의 공원서비스 평가를 실시한 연구로는 Oh and Jung(1999)과 Son and Ahn(2013)의 연구가 있다. Oh and Jung(1999)는 서울시를 대상으로 동별 분석을 실시하였으며, Son and Ahn(2013)은 대구시를 대상으로 네트워크 분석을 실시한 결과를 가지고 구별 비교를

하였다. 그러나 이 연구들은 조성된 일정 면적 안에 거주하는 인구를 유치거리내 거주인구로 가정하여 1인당 근린공원 면적, 근린공원 유치거리 내·외 인구를 산출하고 이를 근거로 근린공원 분포의 문제점을 도출한 것으로 인구밀집지역인 주거·상업지역에 대한 검토가 이루어지지 않았다는 한계를 가지고 있다(Table 1 참조).

따라서 본 연구에서는 수원시 행정동을 분석단위로 설정하고 현장조사와 지리정보시스템을 이용하여 기존의 버퍼분석 결과와 공원 이용자의 실제 이동경로를 고려한 네트워크 분석 결과를 비교하여 생활권별 도시공원 서비스의 적정성을 조사하고, 불가피하게 버퍼분석을 실시해야 할 경우 유의점을 도출하여 공원녹지계획의 실효성을 높이고자 하였다. 이와 함께 실제 공원이용인구가 주로 생활하고 활동하는 주거지역과 상업지역을 대상으로 도시공원 서비스의 공간적 분포의 적정성을 평가하고자 한다.

Table 1. Previous studies on measurement method and measuring variables of urban park

Researcher	Measurement method	Measuring variables	Target
Ahn <i>et al.</i> (1991)	Buffer analysis	Disposition distance, park area	Seoul-si, Busan-si, Incheon-si, Suwon-si, Ansan-si
Kwon and Kim (1993)	Buffer analysis	Disposition distance, catchment forces	Seoul-si, Cheongju-si, Cheonan-si, Suwon-si
Hur and Chin (1996)	Network analysis, buffer analysis, survey	Moving distance, the time required, redirection	Seoul-si (Junggye Neighborhood Park)
Im and Hur (1995)	Visual accessibility	Road area, green visual accessibility	Seoul-si (10 neighborhood park)
Sung and Shin (2005)	Buffer analysis, survey	Disposition distance, obstacles	8 of Si or Gun in Gyeonggi-do
Yoon and Kim (2013)	Buffer analysis, survey	Disposition distance, park area, utilization population	Seoul-si Dongdaemun-gu
Oh and Jung (1999)	Network analysis	Disposition distance, administrative area	Seoul-si
Son (2013)	Network analysis	Disposition distance, park area, population	Daegu Metropolitan City

III. 연구의 방법

1. 분석자료

본 연구에서는 정확한 도시공원 이용권역 분석을 위해 분석 단위를 행정동으로 하고 수원시내 4개구 40개 행정동을 대상으로 도시공원 이용권역을 분석하였다.

분석을 위해 GIS ArcMap 9.3을 이용하였으며, 수원시 통계연보(2013), 수원시 푸른녹지사업소 내부자료(2013), 한국토지정보시스템(klis)(2012)의 각 행정동별 인구 및 면적, 공원 위치, 공원 면적, 공원 유형, 토지용도 자료를 구축하였다. 도로망의 경우 안전행정부(2011)의 도로망도를 기준으로 2차선 이상의 도로중심선을 수정·보완하여 인도가 양 옆에 위치한다는 가정하에 도로망 자료를 구축하였다. 공원 서비스 인구자료의 경우 일반적으로 연상면적을 원단위를 곱하여 산정하였다³⁾. 기준으로 도로의 중심선을 수정·보완하여 인도가 양 옆에 위치한다는 가정하에 도로망 자료를 구축하고, 도시공원 조성면적은 수원시 공원자료(2013년 기준)를 참고하여 조성완료된 공원의 위치, 면적, 유형을 확인하고 이를 동별로 분류하였다.

2. 분석방법

1) 보행속도와 최대 이용거리

교통공학에서는 보행속도를 초당 0.75~1.2m로 보고 있으며, 일반적으로 초당 보행속도 1m 기준으로 신호주기를 설정하고 있다(Shin and Shim, 1998). 본 연구에서도 보행속도를 초당 1m로 설정하고, 최대 이용거리는 도시공원법상 유치거리로 설정하였다. 공원유형별 도시공원법상 유치거리는 소공원·어린이공원은 걸어서 10분 안에 도착할 수 있는 250m, 규모가 3만 m² 미만인 근린생활권 근린공원 500m, 규모가 3만m² 이상인 도보권 근린공원과 도시지역권 근린공원은 1,000m이며, 주제공원의 유치거리는 근린공원과 같다.

2) 분석기준 및 평가지표

본 연구에서는 분석기법에 따른 도시공원의 이용권 차이를 고찰하기 위해 각 행정동을 대상으로 버퍼분석과 네트워크 분석을 실시하여 도시공원 이용권 면적을 도출하고 각 분석기법에 따른 이용권 면적 차이를 비교하였다. 또한, 보다 현실성 있는 도시공원 분포의 적정성을 평가하기 위해 도시면적을 용도지역을 기준으로 유형을 행정구역 전체면적(유형 A)과 주거·상업지역 면적(유형 B)로 분류하여 이용권역을 산출하였다. 유형 A의 경우 공원 면적을 제외한 해당 행정동의 전체 면적을 대상으로 이용권역을 산출하였으나, 이 유형의 경우 대상지의 토지이용이나 인구분포가 고려되지 않기 때문에 유형 B는 도

Table 2. Calculation type of urban park utilization

Type A	Type B
Disposition distance (Except park area)/The whole administrative area	Disposition distance (Except park area)/Residential and commercial area

시공원 실제 이용자들이 주로 거주하고 활동하는 주거·상업지역을 대상으로 이용권을 산출하여 비교하고자 한다(Table 2 참조).

3. 수원시 도시공원 조성 현황

현재 수원시에는 도시공원이 416개소가 지정되어 있으며 이중 238개소가 조성되었고 88개소가 조성 중이며, 90개소는 미 조성 공원이다(Table 3 참조). 도시공원 지정면적 16,385,286m² 중 조성 완료된 면적은 7,340,000m²로 조성률은 44.9%에 불과하다. 구별로 보면 광교호수공원이 조성된 영통구가 2,025,418m²로 가장 많은 면적의 도시공원을 보유하고 있으며 권선구 1,370,191m², 팔달구 1,317,143m², 장안구 952,839m² 순으로 도시공원이 조성되어 있으며, 공원 유형별로 보면 어린이공원의 경우 지정면적의 84.1%가 조성되어 근린공원 56.0%, 주제공원 9.8%, 소공원 8.9% 등 다른 도시공원 유형에 비해 높은 조성률을 보이고 있다(Figure 1 참조).

1인당 공원면적이 가장 많은 곳은 영통구로 1인당 7.9m²의 도시공원을 확보하고 있으며, 가장 적은 지역은 장안구로 1.2m²에 불과하다. 행정동 별로 살펴보면 1인당 공원면적이 가장 많은 동은 영통구 광교동으로 1인당 공원면적인 51.2m²이며, 가장 적은 동은 권선구 세류1동으로 0.0m²로 나타나고 있다. 이와 같은 공원녹지의 양적 수준차이는 공간상의 공원녹지 불균형의 심각성을 단적으로 보여주고 있다. 영통구의 광교동

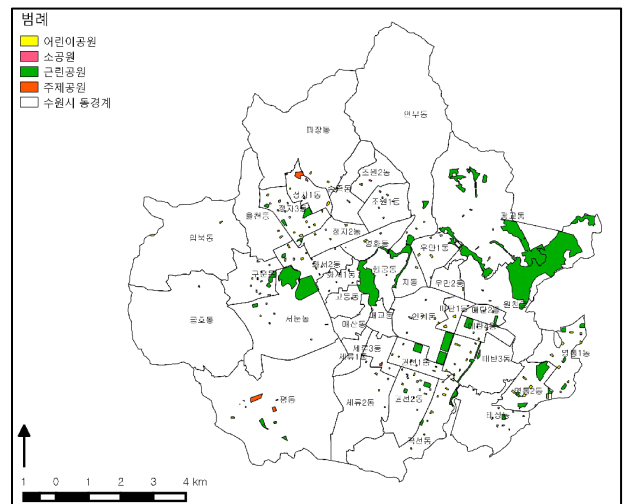


Figure 1. City park construction map

Table 3. Number of park construction in Suwon-si administrative-dong

Division	Minipark	Children's park	Neighborhood park	Theme park
Total	6	180	47	5
Jangan-gu	3	39	5	1
Pajang-dong	0	6	0	0
Yulcheon-dong	0	9	3	0
Jeongja 1-dong	2	6	0	1
Jeongja 2-dong	0	2	0	0
Jeongja 3-dong	0	6	1	0
Yeonghwa-dong	0	3	0	0
Songjuk-dong	0	1	0	0
Jowon 1-dong	1	0	0	0
Jowon 2-dong	0	6	0	0
Yeonmu-dong	0	0	1	0
Gwonseon-gu	2	57	11	1
Seryu 1-dong	0	0	0	0
Seryu 2-dong	0	3	0	0
Seryu 3-dong	0	3	0	1
Pyeong-dong	1	4	4	0
Seodun-dong	0	6	2	0
Guun-dong	0	10	1	0
Geumho-dong	0	1	0	0
Gwonseon-1dong	1	13	2	0
Gwonseon-2dong	0	11	2	0
Gokseon-dong	0	4	0	0
Ipbuk-dong	0	2	0	0
Paldal-gu	1	31	6	3
Haenggung-dong	0	0	2	3
Maegyo-dong	0	1	0	0
Maesan-dong	0	0	0	0
Godeung-dong	0	2	0	0
Hwaseo 1-dong	1	9	0	0
Hwaseo 2-dong	0	6	2	0
Ji-dong	0	1	0	0
Uman 1-dong	0	4	0	0
Uman 2-dong	0	2	1	0
Ingye-dong	0	6	1	0
Yeongtong-gu	0	53	25	0
Maetan 1-dong	0	4	0	0
Maetan 2-dong	0	3	1	0
Maetan 3-dong	0	9	4	0
Maetan 4-dong	0	4	1	0
Woncheon-dong	0	4	0	0
Gwanggyo-dong	0	7	10	0
Yeongtong 1-dong	0	8	4	0
Yeongtong 2-dong	0	6	4	0
Taejang-dong	0	8	1	0

Table 4. Raking of park area per a person in Suwon-si administrative-dong

Ranking	Location	Park area per a person
Fifth high-rank	Yeongtong-gu Gwanggyo-dong	51.2
	Paldal-gu Haenggung-dong	29.5
	Paldal-gu Hwaseo 2-dong	12.1
	Gwonseon-gu Seodun-dong	7.6
	Paldal-gu Godeung-dong	5.8
Fifth low-rank	Gwonseon-gu Seryu 1-dong	0.0
	Gwonseon-gu Geumho-dong	0.0
	Jangan-gu Yulcheon-dong	0.1
	Jangan-gu Songjuk-dong	0.2
	Paldal-gu Uman-dong	0.2

의 1인당 공원면적은 51.2m²이지만, 같은 구에 속한 대장동은 0.5m²로 나타나고 있어 같은 구 내에서도 격차가 존재함을 알 수 있다(Table 4 참조).

그러나 이러한 단순총량지표인 1인당 공원면적을 기준으로 한 지역의 공원녹지가 충분하다 부족하다는 것을 판단하기에는 무리가 있다. 이는 1인당 공원면적을 충족하더라도 도로, 하천, 철도 등 여러 가지 이유로 접근성이 떨어지는 지역에 공원을 조성한 경우 공원 이용률이 낮아 양적 확보의 정책적 효과가 나타나지 않을 수도 있다. 따라서 공원녹지계획 수립 시 공급 기준 설정에 있어 현재의 1인당 공원면적 기준 이외에 접근 가능성 및 저해요인에 대한 고려가 필요하다.

IV. 분석결과

1. 분석기법에 따른 도시공원 이용권 비율

수원시 행정동별 도시공원 이용권을 분석한 결과 분석기법에 따라 현저한 차이를 보이고 있었다. 버퍼분석의 경우 도시공원 이용권이 96,067,749m²로 도시공원이 수원시 전체의 약 73%를 서비스하고 있는 것으로 나타났으며, 네트워크 분석의 경우는 이용권이 36,303,783m²로 나타나 수원시 전체면적의 약 30% 정도로 나타났다(Table 7 참조). 수원시의 경우 네트워크 분석이 버퍼분석의 약 41% 수준에 머무르고 있으며(Figure 2, 3 참조), 이는 우리에게 주는 시사점이 크다. 앞서 언급한 것처럼 각 기초자치단체의 공원녹지 기본계획 수립 시 버퍼분석을 활용하여 공원 이용권역을 산출하고 있어 이용권역이 과대계상되고 있을 가능성이 높다. 실제 도로망 등 접근근해 요인을 반영한 네트워크 분석의 이용권이 버퍼분석보다 낮게 산출되고 있어 향후 공원녹지기본계획 수립 시 이런 문제에 대한 보완이 필요하다고 판단된다.

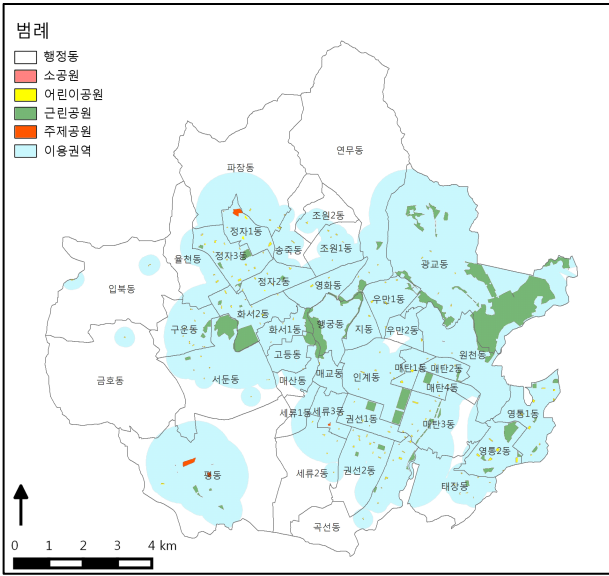


Figure 2. Buffer analysis result

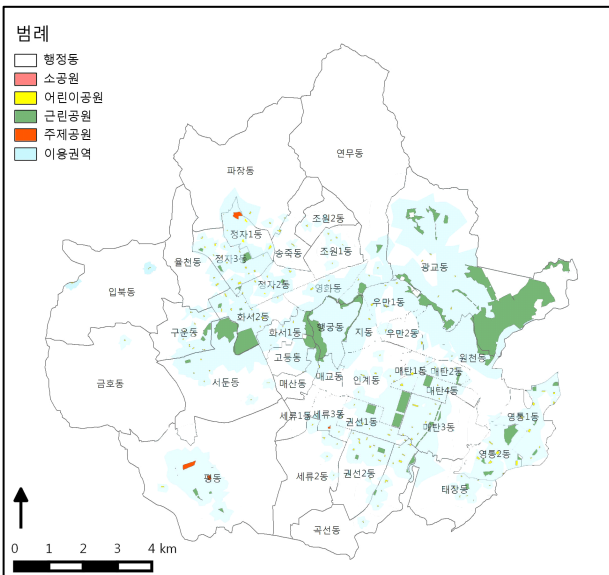


Figure 3. Network analysis result

2. 용도지역과 도시공원 이용권

주거지역과 상업지역에 위치한 도시공원은 인근 주민들에게 일상생활의 휴식과 여가활용의 장을 제공하는 역할을 수행하기 때문에 타 용도지역에 비해 도시공원으로서의 중요도가 높다. 본 연구에서는 행정구역 전체를 대상으로 한 도시공원 이용권 면적 비율(유형 A)과 주거·상업지역에 대한 공원 이용권 면적비율(유형 B)을 비교하여 도시공원 이용자의 생활권역 내에서의 공원 서비스를 평가하였다(Figure 4, 5 참조).

분석결과 분석기법에 상관없이 유형 A에서는 영통구, 팔달

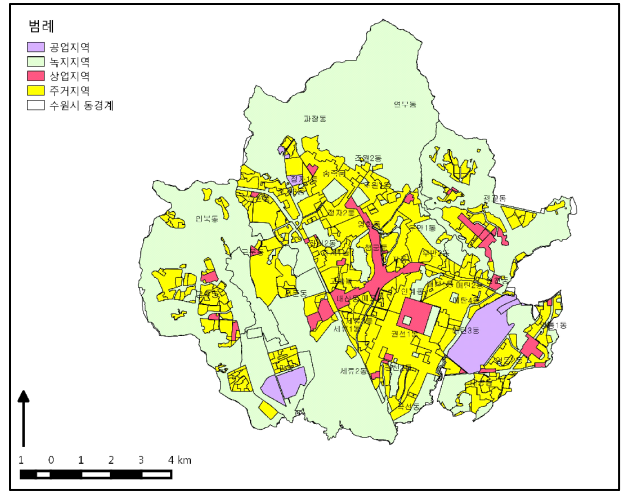


Figure 4. Use district in Suwon-si

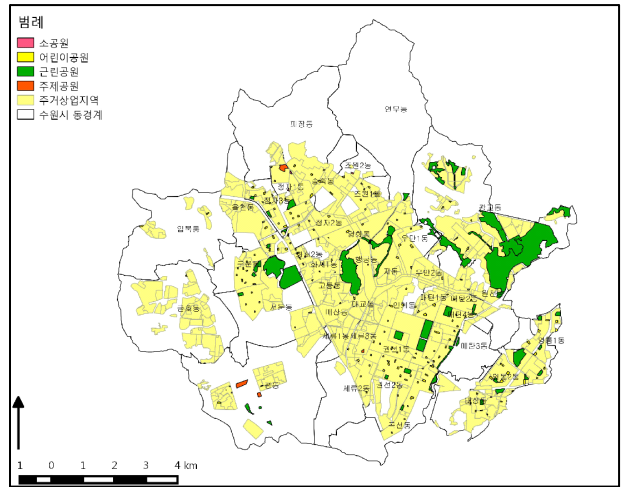


Figure 5. Residential·commercial area and city park's construction map in Suwon-si

구, 장안구, 권선구의 순으로 이용권 비율이 큰 것으로 나타났으나, 유형 B의 경우 팔달구, 영통구, 장안구, 권선구의 순으로 나타나고 있다. 네트워크 분석을 기준으로 유형 A와 유형 B를 비교하였을 때 가장 많은 차이가 나는 지역은 영통구 광고동과 영통 1동(24%p)이었으며, 영통구 원천동(23%p), 영통 2동, 매탄 4동(22%p) 등의 순으로 나타났다. 이는 영통구의 경우 전체 면적에 비해 주거·상업지역에서의 도시공원 이용권이 낮은 것으로 판단할 수 있다(Table 7 참조).

3. 도시공원 서비스 취약 지역

1) 자치구별 도시공원 이용권 비교

구별로 살펴보면 버퍼분석의 경우 영통구가 전체 면적 대비 도시공원 이용권의 비율이 87%로 가장 높게 나타났고, 팔달구

86%, 장안구 64%, 권선구 55%의 순으로 나타났고 네트워크 분석의 경우 장안구 39%, 팔달구 38%, 장안구 50%, 권선구 41%의 순으로 나타났다. 수원시의 4개 구 중 버퍼분석과 네트워크 분석 모두 도시공원 이용권 비율이 가장 높게 나타난 영통구의 경우 신시가지로 계획 초기부터 다수의 공원을 지역내 고르게 배치하였으며 조성공원의 수도 총 78개(어린이 공원 53개, 근린공원 25개)로 가장 많다.

분석기법에 따른 구별 이용권역 비율의 차이는 영통구가 45%로 가장 높았고, 팔달구 44%, 장안구 38%, 권선구 35%로 나타나고 있어, 영통구의 경우 절대적인 도시공원 면적비율은 타 지역에 비해 매우 높으나 상대적인 접근 저해 요인 또한 많은 것으로 추정할 수 있다.

2) 행정동별 도시공원 이용권 비교

행정동별로 도시공원 이용권을 살펴보면 버퍼 분석의 경우 장안구 정자 2동이 전체 면적의 99%가 공원 이용권으로 산출되어 가장 높게 나타나고 있으며, 네트워크 분석의 경우 팔달구 매교동이 46%로 가장 높게 나타나고 있다. 장안구 영화동이 버퍼분석 99%, 네트워크 분석 39%로 분석기법에 따른 도시공원 이용권 비율의 차이가 60%로 가장 높게 나타났고, 권선구 곡선동은 차이가 3%P로 가장 낮았다. 권선구 곡선동의 경우 버퍼분석 시 이용권 비율 3%, 네트워크 분석 시 이용권 비율 0%로 수원시 전체에서 도시공원 이용권 비율이 가장 낮은 지역으로 나타났다(Table 7 참조).

3) 수원시 도시공원 서비스 취약지역

수원시 도시공원 서비스 취약 지역을 판별하기 위해 네트워크 분석결과를 비교하였다. 유형 A의 경우 도시공원 이용권 비율이 전체 평균인 30%보다 낮은 동은 총 19개 동으로 권선구 곡선동은 0%로 도시공원의 서비스를 전혀 받지 못하는 것으로 나타났으며, 권선구 금호동, 입북동의 경우도 5% 미만으로 공원 서비스를 거의 받지 못하는 동으로 나타났다. 19개 행정동을 구별로 구분해 보면 장안구가 6개동, 권선구가 10개동, 팔달구가 2개동, 영통구가 1개동으로 권선구는 1개동을 제외하고 도시공원 이용권율이 수원시 전체 평균보다 낮게 나타났다. 주거·상업지역에서의 도시공원 이용권율을 분석하는 유형 B의 경우 도시공원 이용권율이 평균인 22%보다 낮은 동은 20개 동으로, 앞서 언급한 권선구 곡선동(0%), 입북동(1%), 금호동(1%) 외에 장안구 연무동(1%), 파장동(3%) 또한 도시공원의 서비스를 거의 받지 못하는 것으로 분석되었다(Table 5 참조). 20개 행정동을 구로 구분해 보면 장안구가 4개동, 권선구가 8개동, 팔달구가 1개동, 영통구가 7개동으로 유형 A와 비교하였을 때 영통구에서 상대적으로 도시공원 서비스가 낮은 지역이 크게 증가한 것을 알 수 있다. 특히 영통구 광고동은 1인당 공

Table 5. Urban park service vulnerable administrative dong with type B

Autonomous region	Urban park service vulnerable administrative dong
Jangan-gu	Pajang-dong, Yulcheon-dong, Jowon 2-dong, Yeonmu-dong
Gwonseon-gu	Seryu 1-dong, Seryu 2-dong, Pyeong-dong, Seodun-dong, Guun-dong, Geumho-dong, Gokseon-dong, Ipbuk-dong
Paldal-gu	Hwaseo 1-dong
Yeongtong-gu	Maetan 3-dong, Maetan 4-dong, Woncheon-dong, Gwanggyo-dong, Yeongtong 1-dong, Yeongtong 2-dong, Taejang-dong

원면적 비율이 51.2m²로 가장 높게 나타나고 있지만, 주거·상업지역에서 접근 저해요인을 고려한 이용권율은 수원시 평균보다 낮다.

공원면적비율, 1인당 공원면적, 이용권율을 비교해 보면 공원면적비율, 1인당 공원면적은 비슷한 양상을 보이고 있으나 도시공원 이용권율은 이와 다른 양상을 보이고 있었다. 1인당 공원면적비율과 1인당 공원 면적의 경우 현재 공원의 양적인 공급수준을 평가하는 중요한 지표로 이용되고 있으나 이는 단지 총량적인 지표로 실제 공원의 공간적인 위치에 따른 효과를 나타내지 않는다. 따라서 공원이 입지한 위치에 기반하여 산출한 이용권 비율과 보행로를 통해 서비스 되는 면적비와 같은 지표가 한 지역의 공원의 분포상황을 더욱 효과적으로 나타낼 수 있다.

예로 공원면적비율과 1인당 공원면적이 비슷한 장안구와 권선구의 경우 이용권율에 있어서 최대 25%의 차이가 나타나고 있다. 이는 공원 자체의 절대적인 면적뿐만 아니라 공원의 입지와 분포에 따른 영향이 크게 작용함을 말해준다. 따라서 보다 많은 수의 주민들이 가까운 거리에서 공원을 이용하기 위해서는 공원의 규모보다 소규모의 공원을 공원 이용자들의 위치에 인접하여 균등하게 분포시키는 것이 더 효과적이다.

지역적 특성을 더 세밀하게 분석하기 위해 양적 지표인 1인당 공원면적과 질적 지표인 이용권율의 평균값을 기준으로 수원시 40개 행정동을 4개 유형으로 분류하여 살펴보았다(Figure 6 참조).

첫 번째 유형은 1인당 공원 면적과 이용권율이 모두 높은 지역이다. 장안구에서는 해당 동이 없었으며, 권선구 서둔동, 팔달구 고등동, 인계동, 행궁동, 화서 2동, 영통구 영통 2동, 광고동, 원천동 등이 이에 해당한다. 이들 지역은 수원시 타 지역에 비해 공원 서비스의 양적, 질적 수준이 높다고 판단할 수 있다. 두 번째 유형은 1인당 공원면적은 낮고 이용권율은 높은 지역으로 장안구 정자 1동, 정자 2동, 정자 3동, 영화동, 조원1동, 권선구 매교동, 매산동, 권선 1동, 권선2동, 세류1동, 세류3동, 구운동, 팔달구 우만1동, 우만2동, 지동, 화서1동 등이 이에 해당

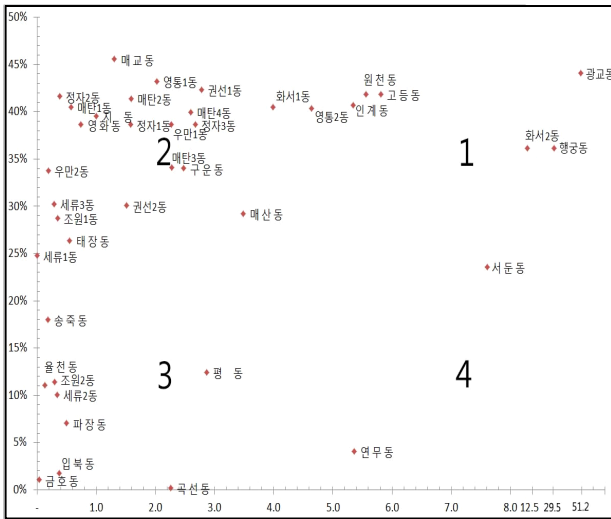


Figure 6. Distribution map of administrative-dong by park area per a person and utilization rate

한다. 이들 지역은 타 지역에 비해 공원이 양적으로 적지만 접근성은 높은 것으로 판단할 수 있다. 세 번째 유형은 1인당 공원면적과 이용권율이 모두 낮은 지역으로 장안구 송죽동, 울천동, 조원2동, 파장동, 권선구 세류2동, 입북동, 금호동 등이 있다. 이들 지역에서는 공원의 양적 질적 서비스 수준이 수원 시내 타 지역에 비해 낮다고 판단할 수 있으며, 팔달구와 영통구에서는 이 유형에 해당하는 행정동이 없었다. 네 번째 유형은 1인당 공원면적은 높고, 이용권 비율은 낮은 지역으로 장안구 연무동이 여기에 해당한다. 이 유형의 경우 공원의 양적 공급은 이루어지고 있지만, 접근성은 낮은 지역으로 판단할 수 있다(Table 6, Figure 7 참조). 이러한 유형 분류는 각 지역의 특성에 따라 공원녹지 정책이 다르게 적용되어야 함을 시사한다. 예를 들어 장안구 연무동의 경우 공원 조성보다는 공원에 대한 접근성 향상이 우선되어야 하며, 다른 유형의 경우도 동일화된 총량지표보다는 그 특성에 따라 공원 정책이 추진되어야 한다.

Table 6. Typology with park area per a person and utilization rate

Higher rate than average in both park area per a person and utilization	Jangan-gu	-
	Gwonseon-gu	Seodun-dong
	Paldal-gu	Godeung-dong, Ingye-dong, Haenggung-dong, Hwaseo 2-dong
Low rate in park area per a person and high rare in utilization	Yeongtong-gu	Yeongtong 2-dong, Gwanggyo-dong, Woncheon-dong
	Jangan-gu	Jeongja 1-dong, Jeongja 2-dong, Jeongja 3-dong, Yeonghwa-dong, Jowon 1-dong
	Gwonseon-gu	Gwonseon-1dong, Gwonseon-2dong, Seryu 1-dong, Seryu 3-dong, Guun-dong
	Paldal-gu	Uman 1-dong, Uman 2-dong, Ji-dong, Hwaseo 1-dong, Maegyo-dong, Maesan -dong
Low rate in both park area per a person and utilization	Yeongtong-gu	Maetan 1-dong, Maetan 2-dong, Taejang-dong, Yeongtong 1-dong, Maetan 3-dong, Maetan 4-dong,
	Jangan-gu	Songjuk-dong, Yulcheon-dong, Jeongja 2-dong, Pajang-dong
	Gwonseon-gu	Seryu 2-dong, Ipbuk-dong, Geumho-dong
	Paldal-gu	-
High rate in park area per a person and low rare in utilization	Yeongtong-gu	-
	Jangan-gu	Yeonmu-dong
	Gwonseon-gu	-
	Paldal-gu	-
	Yeongtong-gu	-

V. 결론

도시공원은 주요 도시계획시설로 도시민의 삶의 질에 많은 영향을 미치고 있어 공간적 분포의 형평성이 중시되고 있다. 도시공원 정책의 패러다임이 양적 확충에서 질적 수준의 향상으로 변화하는 이 시점에서 도시공원에 대한 접근성을 향상시

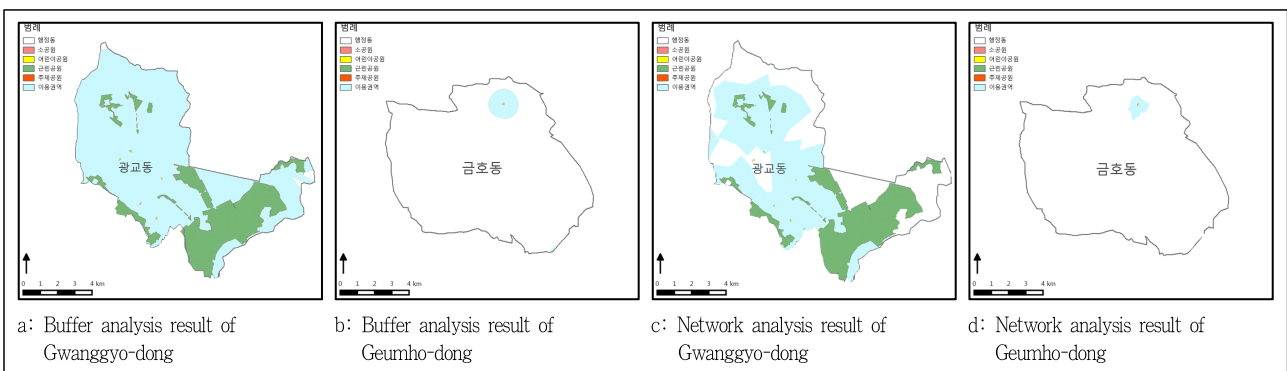


Figure 7. Analysis result of Gwanggyo-dong and Geumho-dong

Table 7. Utilization area analysis comparison

Division	Population		Administrative area		Residential and commercial area		City park area		Park area per a person		Buffer analysis				Network analysis			
	Number of persons	Density (persons/km ²)	Area (m ²)	Ranking	Area (m ²)	Rate (%)	Area (m ²)	Ranking	Area (m ²)	Ranking	Type A		Type B		Type A		Type B	
											Rate (%)	Ranking	Rate (%)	Ranking	Rate (%)	Ranking	Rate (%)	Ranking
Total	1,193,695	16,755	121,012,610		46,244,631	60	6,003,486		17		73		56		30		22	
Jangan-gu	306,444	17,008	33,137,791		10,207,688	54	367,449		1.2		64		50		24		19	
Pajang	25,318	2,994	8,457,194	5	1,207,634	14	12,597	30	0.5	29	31	37	14	37	7	36	3	36
Yulcheon	46,462	16,289	2,852,335	14	1,708,720	60	6,101	36	0.1	38	44	34	32	33	11	34	8	32
Jeongja 1	35,183	30,371	1,158,434	29	927,944	80	55,798	20	1.6	22	92	9	75	11	39	17	31	12
Jeongja 2	33,846	26,139	1,294,864	25	975,356	75	12,870	28	0.4	30	99	1	74	13	42	7	32	11
Jeongja 3	46,537	25,418	1,830,842	19	1,235,592	67	124,499	7	2.7	14	93	8	66	18	39	18	27	16
Yeonghwa	24,123	18,970	1,271,642	26	1,196,448	94	17,935	25	0.7	26	99	2	93	5	39	15	37	7
Songjuk	19,722	11,670	1,689,915	21	701,694	42	3,592	38	0.2	37	48	33	41	27	18	31	16	28
Jowon 1	32,979	19,845	1,661,788	22	1,028,283	62	11,517	31	0.3	32	77	22	61	20	29	27	23	18
Jowon 2	20,567	16,522	1,244,832	27	445,357	36	6,183	35	0.3	34	35	35	32	31	11	33	11	31
Yeonmu	21,707	1,859	11,675,945	2	780,660	7	116,357	9	5.4	7	19	38	7	38	4	37	1	38
Gwonseon-gu	341,914	11,487	47,131,874		14,916,334	48	744,347		1.9		55		41		19		15	
Seryu 1	6,640	8,367	793,562	37	480,210	61	0	40	0.0	40	63	30	53	23	25	29	21	20
Seryu 2	28,268	7,221	3,914,581	8	1,118,455	29	9,720	32	0.3	33	33	36	24	35	10	35	7	33
Seryu 3	25,585	29,076	879,945	32	855,454	97	7,320	33	0.3	35	69	27	68	17	30	24	30	13
Pyeong	37,562	3,462	10,850,939	3	1,825,320	17	107,652	11	2.9	12	52	32	17	36	12	32	4	35
Seodun	43,277	7,658	5,651,225	7	2,044,466	36	329,337	4	7.6	4	66	29	36	29	24	30	13	30
Guun	29,130	14,336	2,031,953	17	923,026	45	72,250	16	2.5	16	80	20	44	25	34	22	19	24
Geumho	53,072	6,115	8,678,734	4	3,081,350	36	1,853	39	0.0	39	58	31	35	30	1	39	1	39
Gwonseon1	26,353	21,577	1,221,341	28	1,156,895	95	73,258	15	2.8	13	94	7	94	4	42	4	42	2
Gwonseon2	42,714	17,276	2,472,423	15	1,777,459	72	64,791	19	1.5	23	77	23	71	14	30	25	28	15
Gokseon	31,616	8,750	3,613,436	9	1,094,465	30	71,454	17	2.3	19	3	40	3	40	0	40	0	40
Ipbuk	17,697	2,520	7,023,735	6	559,234	8	6,712	34	0.4	31	6	39	5	39	2	38	1	37
Paldal-gu	216,672	17,980	12,894,305		9,630,963	79	1,323,248		6.5		86		76		38		32	
Haenggyung	13,138	8,037	1,634,724	23	1,216,467	74	387,051	2	29.5	2	76	24	74	12	36	20	35	9
Maegyo	12,228	18,327	667,226	38	631,373	95	15,985	27	1.3	24	97	4	94	2	46	1	44	1
Maesan	13,980	16,310	857,132	33	792,543	92	48,732	22	3.5	11	72	26	71	15	29	26	28	14
Godeung	14,757	15,015	982,835	30	858,381	87	85,755	14	5.8	5	91	11	87	7	42	5	40	4
Hwaseo 1	27,947	28,808	970,125	31	814,357	84	111,365	10	4.0	10	89	15	83	8	40	10	18	25
Hwaseo 2	29,480	15,312	1,925,275	18	865,509	45	357,528	3	12.1	3	67	28	44	26	36	19	24	17
Ji	16,739	20,935	799,581	36	784,770	98	16,804	26	1.0	25	98	3	98	1	40	14	39	5
Uman 1	24,370	17,837	1,366,242	24	759,943	56	55,230	21	2.3	18	96	5	54	21	39	16	22	19
Uman 2	18,907	23,606	800,934	35	665,214	83	3,667	37	0.2	36	85	17	82	9	34	23	32	10
Ingye	45,126	15,613	2,890,231	13	2,242,406	78	241,131	5	5.3	8	85	18	77	10	41	9	37	6
Yeongtong-gu	328,665	20,547	27,848,640		11,489,646	58	3,568,442		7.9		87		57		39		21	
Maetan 1	22,393	36,031	621,489	39	572,426	92	12,833	29	0.6	27	90	12	90	6	40	11	36	8
Maetan 2	18,036	29,820	604,828	40	578,874	96	28,698	23	1.6	21	95	6	94	3	41	8	41	3
Maetan 3	39,730	12,889	3,082,502	12	1,013,832	33	90,397	13	2.3	17	83	19	32	32	34	21	13	29
Maetan 4	25,897	31,002	835,332	34	542,258	65	67,350	18	2.6	15	92	10	64	19	40	13	18	27
Woncheon	21,595	6,447	3,349,656	10	1,261,126	38	120,091	8	5.6	6	90	13	36	28	42	6	19	23
Gwanggyo	56,677	4,652	12,183,166	1	3,567,532	29	2,903,462	1	51.2	1	89	14	29	34	44	2	20	21
Yeongtong 1	44,760	20,262	2,209,060	16	1,217,296	55	90,832	12	2.0	20	80	21	54	22	43	3	19	22
Yeongtong 2	48,878	28,088	1,740,178	20	1,238,644	71	226,914	6	4.6	9	87	16	69	16	40	12	18	26
Taejang	50,699	15,733	3,222,429	11	1,497,658	46	27,865	24	0.5	28	74	25	45	24	26	28	7	34

키는 것은 주요한 정책적 목표가 될 수 있다. 이를 위해서는 공원 이용권 분석에 대한 정확도를 높이는 것은 중요하지만, 현실적으로 데이터 구득의 어려움 등 한계가 존재하고 있다.

본 연구에서는 수원시 행정동을 중심으로 도시지역에서 공원서비스의 적정성을 판단하기 위한 공원 이용권 분석 시 분석 기법과 토지이용 유형에 따른 차이를 살펴보았으며 다음과 같은 결론을 도출하였다.

첫째, 분석기법에 따라 도시공원의 이용권율은 현저한 차이를 보이고 있었다. 수원시의 경우 공원경계선으로부터 일정한 직선거리 내 영역을 유치권으로 추출하여 분석하는 버퍼 분석과 이용자의 보행행태를 반영하여 도로망에 따른 이동거리나 자연적 혹은 인공적 장애요인을 고려하는 네트워크분석에 따른 도시공원 이용권을 산출한 결과 네트워크 분석이 버퍼 분석의 약 41% 수준에 그치고 있었다. 현재 기초자치단체에서 공원녹지 기본계획 수립 시 버퍼분석을 활용하여 공원 서비스율을 산정하고 있어 과대계상 되고 있을 가능성이 높기 때문에 향후 공원녹지기본계획 수립 시 보완이 필요하다. 다만, 앞서 언급한 것처럼 네트워크 분석을 위한 자료구축에 여러 어려움이 있기 때문에 막대한 예산이 소요되는 자료구축보다는 여러 지역 특성을 유형화하여 버퍼 분석과 네트워크 분석 사이의 오차에 대한 표준지역의 평균값 등을 가중치로 활용하는 방안을 고려할 수 있다.

둘째, 공원 이용자의 주요 활동이 이루어지는 주거·상업지역 내에서의 이용권율을 평가한 결과 분석기법과 상관없이 행정구역 전체의 이용권율과는 차이가 존재하고 있었다. 다만, 본 연구에서는 각 행정구역내에서 주거·상업 지역의 면적 차이에 대한 고려가 이루어지고 있지 않으며, 전체면적과 주거·상업지역으로 이분하고 있어 향후 연구에서는 이에 대한 보완이 필요하다.

셋째, 버퍼 분석의 경우 영통구가 전체 면적 대비 도시공원 이용권의 비율이 87%로 가장 높게 나타났고, 팔달구 86%, 장안구 64%, 권선구 55%의 순으로 나타났고 네트워크 분석의 경우 장안구 39%, 팔달구 38%, 장안구 50%, 권선구 41%의 순으로 나타났다. 분석기법에 따른 이용권 비율의 차이가 가장 높은 영통구의 경우 도시공원을 양적으로 확보하고 있으나, 타 지역에 비해 접근성은 상대적으로 낮은 것으로 판단된다.

넷째, 수원시 도시공원 서비스 취약 지역을 판별한 결과 권선구 곡선동, 금호동, 입북동은 공원 서비스 수준이 매우 낮은 것으로 나타났다. 또한 토지이용에 따른 공원 서비스현황을 파악하기 위해 주거·상업지역에서의 도시공원 이용권율을 분석한 결과 권선구 곡선동, 입북동, 금호동 외에 장안구 연무동, 파장동의 공원 서비스 수준이 낮은 것으로 나타났다. 영통구의 경우 행정구역 전체면적에서의 공원 이용권율에 비해 주거·상업지역에서 공원 이용권율이 낮게 나타나고 있었다. 또한 1

인당 공원면적과 이용권율을 기준으로 수원시 행정동을 1인당 공원면적과 이용권율의 높고 낮음에 따라 4가지로 유형화하여 살펴 본 결과 각 유형에 따른 장단점이 분면하게 나타나고 있었다. 이러한 유형화에 따른 접근성 수준의 차이는 앞으로 공원녹지 정책이 지역 전체에 대한 획일적인 적용이 아니라 지역 특성을 반영해야 함을 반증하고 있다.

공원면적의 양적 확충은 '녹색복지'의 실현에 있어 매우 중요하지만, 현재 극히 제한적인 공원재정으로 모든 지역에 1인당 도시공원조성면적인 6m²/인의 공원을 확보하는 것은 정책의 효과성을 저하시킬 수 있다. 따라서 향후 공원공급정책 추진 시 지역별 특성을 반영하여 양적 공급 증가와 함께 공원 접근성 향상이 필요한 지역을 구분하여 우선적으로 추진하는 것이 필요하다.

후속연구에서는 공원 이용자의 거주현황에 따른 보다 현실적이며 세부적인 도시공원 분포 및 서비스 현황을 살펴 볼 필요가 있으며, 공원 이용권역이 과대계상 되는 것을 방지하는 것을 위한 가중치 산출이 우선된다면 적실성 있는 공원녹지정책 수립을 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

- 주 1. 버퍼분석은 유클리드 직선거리를 이용하여 도시공원 이용권역을 설정한다. 유클리드 거리는 두 점 사이의 거리를 계산할 때 흔히 쓰는 방법으로 이 거리를 사용하여 유클리드 공간을 정의하여 본 연구에서는 이를 이용권역으로 설정하였다.
- 주 2. 네트워크 분석은 선적인 형태의 공간자료에 다양한 분석인자와 모형이 적용 가능하기 때문에 관방분석, 하천유량, 교통망 분석 등에서 유용한 도구(tool)이다(Baek, 1984). 본 연구에서는 네트워크 분석에 사용되는 주요 요소들로 중심점, 링크, 저항값, 연결점을 이용하였다. 중심점은 자원이 배분되는 위치나 이용하고자 하는 시설의 위치로서 본 연구에서는 도시공원이며, 링크는 공원과 이용자의 위치를 연결시켜주는 이동경로인 보행로가 된다. 링크 분석 시 일반적인 보행속도에 의한 이동에 따른 시간적 소비를 저항값으로 고려하고, 모든 저항값의 합이 지정된 최대치에 이르게 되면 네트워크 분석이 끝나고 네트워크의 범위가 설정된다. 이후 면적화 과정을 통해 이용권역을 도출할 수 있다. 이 같은 네트워크 분석을 통한 이동권역 분석은 실제로 보행자가 이동하게 되는 경로로 공원 이용자가 공원을 이용 시 적정 한계거리 또는 시간내에서 도달하게 되는 권역을 표시해 주어 구체적인 경로와 위치에 기반하여 산출할 수 있다는 장점이 있다(Oh and Jung, 1999).
- 주 3. 인구 원단위의 경우 Shin and Shim(1998)교통영향평가서를 참고하여 주거용도 35.5인, 상업·업무용도 46.0인을 상주(상근)인구로 적용하였다.

References

1. Ahn, D. M., H. S. Choi, I. H. Kim and H. J. Cho(1991) A study on the method of measuring accessibility to urban open spaces. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 40('91.1): 17-28.
2. Baek, J. H.(1984) A review on the methodologies for optimum location - Centered on the rectilinear and euclidean distance method. Sogang University, Institute of Market Economy 8: 93-125.
3. Chae, J. H., K. J. Zoh, S. J. Kim, Y. K. Hoh and J. Y. Hwang(2014) A study on operational systems & planning contents of parks & green space plan - Focused on London, New York, Berlin, Sydney,

- Seoul -. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 42(2): 91-102.
4. Hoggett, P.(2001) Democracy, social relations and ecowelfare. Social Policy & Administration 35(5): 608-626.
 5. Hur, M. S. and Y. K. Chin(1996). GIS-oriented measurement indices of accessibility of the neighborhood park in Seoul. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 24(3): 42-56.
 6. Im, S. B. and Y. J. Huh(1995) A study on the model of measuring visual accessibility to urban green spaces. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 23(3): 1-14.
 7. Kim, Y. S., H. Kim and J. S. Ko(2014) Analysis on the use characteristics of citizen based on urban green spaces type: Focuses on Suwon-city. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 42(5): 31-40.
 8. Kwon, S. J. and Y. I. Kim(1993) Gravity model for the catchments between parks. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 50(93,7): 1-7.
 9. NSW(2010) "Recreation and Open Space Planning Guidelines for Local Government", New South Wales Government.
 10. Oh, K. S. and Y. W. Jung(1999) The usefulness of the GIS - Fuzzy set approach for evaluation the urban residential environment. Journal of Korea Planners Association 34(4): 71-83.
 11. Park, C. I.(2010) A study on expansion of urban park and green belt based on resident's attitude of park and green belt. Journal of Korea Institute of Forest Recreation Welfare 14(3): 29-37.
 12. SDUDE(2006) "Landschafts programm einschließlich Artenschutzprogramm 1994". Senate Department for Urban Development and the Environment.
 13. Shin, Y. S and J. I. Shim(1998) Traffic impact assessment analysis. Transport Institute.
 14. Son, S. W. and T. M. Ahn(2013) Sensitivity analysis on the population within and outside of the urban park service area: Focused on Daegu Metropolitan city neighborhood parks and resident registration number data. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 41(5): 9-18.
 15. Son, S. W.(2013) (A)Study on the Urban Park Service Areas & Population: Focused on Daegu Metropolitan City Neighborhood Parks and Residents Registration Number Data. Master Degree Thesis, Seoul National University, Seoul, Korea.
 16. Sung, H. C. and J. Y. Shin(2005) Strategies to improve parks' accessibility in city - Focus on Gyeonggi-do region -. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 33(2): 83-91.
 17. Yoon, H. M. and H. Y. Kim(2013) Analysis on index of park and green area per person based on its service area - The case of Dongdaemun-gu, Seoul - 48(3): 329-341.

Received : 13 March, 2015

Revised : 12 April, 2015 (1st)

22 April, 2015 (2nd)

23 April, 2015 (3rd)

Accepted : 23 April, 2015

3인익명 심사필