



가로망 형태를 반영한 2030서울생활권계획의 공원 수요 추정 방법 연구*

The Park Demand Estimation Methods in the 2030 Seoul Community Plan Reflecting the Road Network Form

남고은** · 양승우***

Nam, Go-Eun · Yang, Seung-Woo

Abstract

This study aims to identify the effectiveness of park demand estimation methods according to the type of the road network, focusing on the local living area of the 2030 Seoul Community Plan. First, the local living areas are classified according to their road network form. To determine the difference in park demands between the types of local living areas according to the type of the road network, the effectiveness is verified, focusing on the park planning method of the 2030 Seoul Community Plan (pedestrian service area, park supply index, and residents' opinion). In the case of the pedestrian service area, extracting the pedestrian service area through network analysis is appropriate for containing the road network form. In the case of the park supply index, the more irregular the road network form, the higher is the park supply index, indicating that the supply of facilities is more than the supply standards in Seoul. In the case of residents' opinion, the results are not statistically valid, but this is still considered an important planning method because the Community Plan is a resident-centered bottom-up plan. The Community Plan that contains the characteristics of the road network form in each living area will allow more citizens to enjoy parks within the same service area.

주제어 가로망 형태, 보행네트워크, 2030서울생활권계획의 공원 수요 추정 방법

Keywords Road Network Form, Pedestrian Network, Park Demand Estimation Methods in the 2030 Seoul Community Plan

1. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

1) 연구의 배경

쾌적한 거주환경에 대한 필요가 커지고, COVID-19로 인해 물리적 거리 유지가 가능한 안전한 야외활동 공간에 대한 수요가 늘어나며 공원 등 자연의 가치에 주목하게 되었다(고재경 외, 2020). 특히 공원과 녹지, 공공시설, 보행환경, 주거환경에 대한

만족도가 높을수록 삶의 질이 통계적으로 유의미하게 높은 것으로 확인되었다(문하늬·송나경, 2020).

일상생활에서 만나는 커뮤니티 공원을 강화하는 전략으로 시민들의 일상적 활동을 유도하는 뉴욕시, 시민들이 일상생활에서 자연을 누리게 하는 런던시 등은 이미 일상생활 공간으로서 녹지의 가치를 강조해왔다(김인희 외, 2021). 최근 서울시도 시민 생활공간 단위에 주목하여 보행일상권 개념을 도입했다. 이렇듯 생활권 도시로의 패러다임 속 공원녹지의 가치는 생활서비스시설 중에서도 공원의 중요성을 대두시킨다.

* 이 논문은 국토교통부의 「스마트시티 혁신인재육성사업(19~23)」으로 지원되었습니다.

** Master, University of Seoul (First Author: nge0817@naver.com)

*** Professor, Department of Urban Planning and Design, University of Seoul (Corresponding Author: swyang@uos.ac.kr)

그렇다면 생활권 도시에서 공원의 수요분석과 공급은 어떻게 이루어져야 할까? 서울시를 비롯한 많은 지역은 경제적·지리적·사회적 여건이 상이하여 지역마다 서로 다른 특성을 가진다(유재광 외, 2017). 어느 지역은 도시개발사업을 통해 형성되어 격자형의 가로망 형태를 띠기도 하며 어느 지역은 자연발생적으로 사람들이 군집하고 도시가 형성되어 비격자형의 가로망 형태를 띠기도 한다. 다양한 가로망 형태를 가진 생활권에 동일한 기준의 공원 수요 추정 분석 및 공급계획을 한다면, 많은 시민들이 공원을 일상생활의 공간으로서 누리기 어려울 수 있다.

2) 연구의 목적

2030서울생활권계획의 공원 수요 추정 방법이 가로망 형태를 고려하고 있지 않기 때문에 가로망 형태를 고려한다면 그 결과가 달라질 수 있다. 따라서 본 연구의 목적은 2030서울생활권계획의 공원공급계획 시 사용되는 공원 수요 추정 방법에 가로망 형태를 반영한다면 실효성이 있는지 분석하고 그 정도의 차이를 비교하는 것이다. 2030서울생활권계획에서는 공원을 공급하기 위한 공원 수요 추정 방법 지표로 보행이용, 공원공급지수, 주민의견을 이용하고 있다. 따라서 첫째, 어떤 분석 방법이 가로망 형태를 담는 공원의 '보행이용' 면적을 추출할 수 있는지 논의한다. 둘째, 가로망 형태에 따라 '공원 공급' 정도의 차이가 있는지 검증한다. 셋째, 가로망 형태에 따라 공원을 원하는 '주민의견'이 다른지 확인한다.

2. 연구의 범위 및 방법

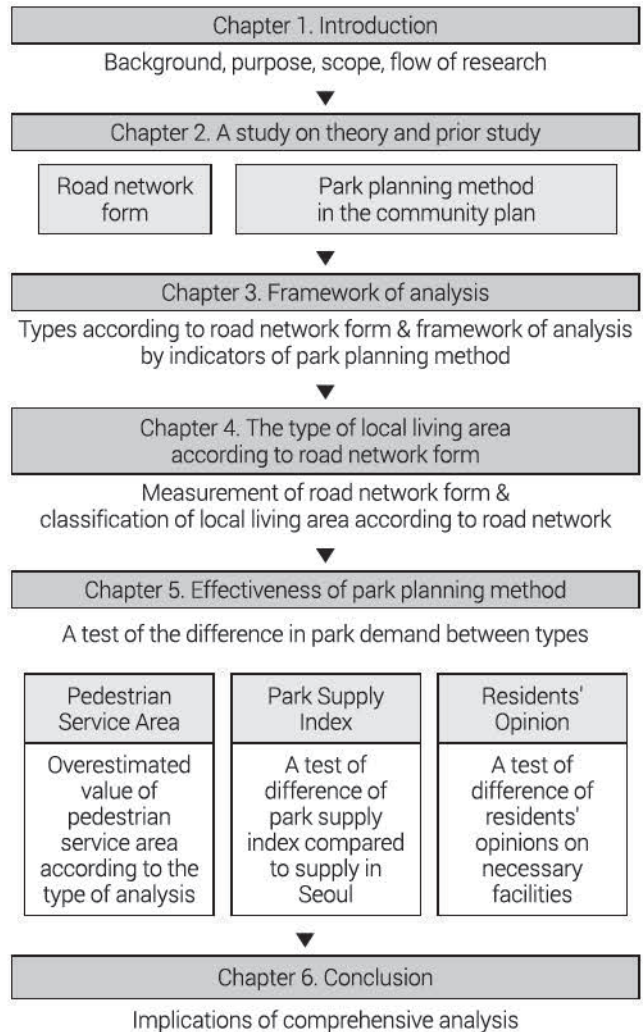
1) 연구의 범위

시간적 범위는 2030서울생활권계획이 공고된 2018년을 기준으로 한다. 공간적 범위는 서울시의 116개의 지역생활권이며, 공원은 2030서울생활권계획에서 정의하는 지역생활서비스시설로 한정하였다. 네트워크분석 시 중심점은 지역생활서비스시설로 규정하는 공원을, 가로망은 보행네트워크를 사용하였다. 보행네트워크는 보행자길, 보행자우선도로로 정의하는 보행자가 통행 가능한 모든 장소를 의미한다(한수정·오성훈, 2020).

2) 연구의 흐름 및 방법

연구의 흐름은 <표 1>과 같다. 1장에서는 연구의 배경, 목적, 범위를 한정하며 2장에서는 가로망 형태 지수 및 2030서울생활권계획의 공원공급계획 시 사용되는 공원 수요 추정 방법 지표를 도출한다. 3장에서는 가로망 형태 지수에 따라 공원의 서비스권역 내 가로망을 추출했다. 4장에서는 추출한 가로망을 기준으로 군집분석을 통해 지역생활권을 유형화했다. 5장에서는 가로망 형태에 따른 지역생활권 유형 간 공원 수요 추정 방법의 결과에 차이가 있는지 확인했다. 공간분석은 Arc Map을, 군집분석 및 일원변량분석은 SPSS를 활용했다.

Table 1. The flow of research



II. 이론 및 선행연구 고찰

1. 가로망 형태

1) 가로망 형태 구분

가로망 형태는 장기간에 걸쳐 도시가 형성되는 과정에서 자연스럽게 불규칙적인 모습을 띠기도 하고, 택지개발사업 등과 같이 도시계획에 의해 새롭게 도시공간이 형성된 경우보다 질서 있고 정형화된 형태의 도로가 형성되기도 한다(김기현 외, 2014). 구지연·김기호(2011)은 가로망 형태를 꺾인 형태와 직선 형태로 나누어 구분했다. 이창규·최진무(2021)은 가로망 형태를 격자형 가로망과 비격자형 가로망으로 구분했다. 격자형 가로망은 정형화되고 균일한 형태로 도시계획으로 형성된 지역에 확인할 수 있는 가로망 형태이며 비격자형 가로망은 불규칙적인 가로망으로 구도심 또는 비도심 지역에서 확인할 수 있는 형태이다(이창규·최진무, 2021).

2) 가로망 형태 지수

많은 선행연구에서 <표 2>와 같이 가로망 형태를 계량화한 경우인 이창규·최진무(2021)은 교차점과 연결점의 비율을 사용했다. 교차점과 연결점의 비율이 적자, 비격자형 가로망을 구분하는 하나의 지표가 될 수 있을 것이라 제안했다.

본 연구에서는 가로망 형태를 임의로 구분하기보다 계량화하여 신뢰성을 높이고자 한다. 식 (1)을 중심으로 교차점당 연결점의 비율을 사용했다. 교차점은 다른 간선과 교차하는 교점을 의미하며 연결점은 간선에서 직선의 선형이 변한 점을 말한다(이창규·최진무, 2021).

$$\text{가로망 형태 지수} = \text{교차점당 연결점의 비율} \quad (1)$$

<그림 1>은 교차점당 연결점의 비율에 따라 가로망 형태가 어떻게 달라지는지 가시화한 것이다. 가로망 형태 지수가 0에 가까울수록, 가지가 많고 간선끼리 연결성이 높고 반듯반듯한 정형의

Table 2. Inclusion of road network form index in prior research

Index	Ku, J.Y. & Kim, K.H. (2011)	Kim, K.H. et al. (2014)	Maeng, D.M. & Baik, C.N. (2019)	Lee, C.G. & Choi, J.M. (2021)	Han, J.W. et al. (2021)
Inclusion of road network form index	X	●	●	●	●

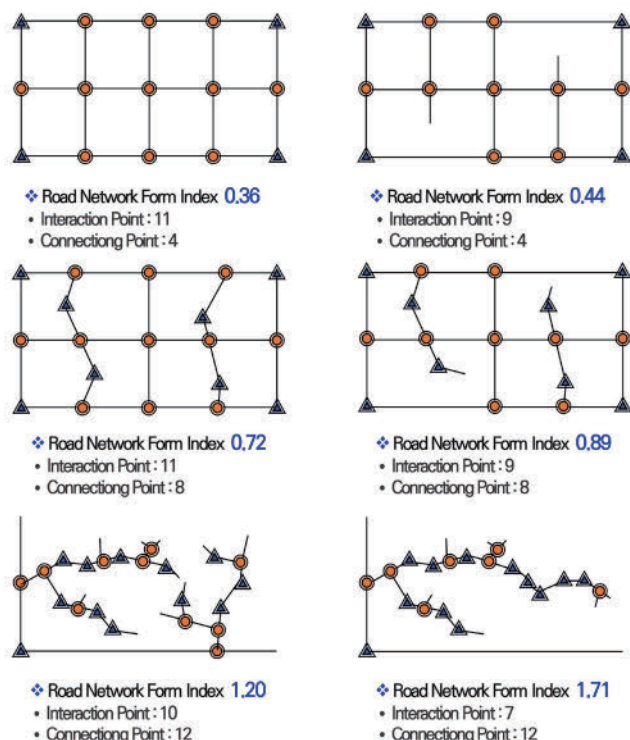


Figure 1. Examples of road network form index

특징을 갖는다. 반대로 가로망 형태 지수가 커질수록, 가지가 없고 간선이 꺾인 구불구불한 비정형의 특징을 갖는다. 간선의 연결도에 비해 간선이 꺾인 횟수가 많으면 많아질수록 가로망 형태 지수는 무한대로 커지게 된다.

2. 2030서울생활권계획의 공원 수요 추정 방법

1) 2030서울생활권계획에서 정의하는 공원

2030서울생활권계획이란 도시기본계획과 도시관리계획의 중간단위의 계획이며, 도시기본계획을 생활권 단위로 구체화하는 계획으로 시민의 생활을 담아낸 지역단위 계획이다(정성국·남진, 2020). 생활권계획의 제도적 가치는 도시계획을 수립해 나가는데 유용한 원칙으로 가로망계획, 공공시설계획 등에 대한 전제조건을 마련하는 것이다(최정민 외, 2006). 생활서비스시설이란 주민의 일상생활과 밀접하게 연관되며, 보행으로 이용가능한 시설이며 권역생활서비스시설과 지역생활서비스시설로 구분한다(정다은 외, 2021). 지역생활서비스시설은 공원, 주차장, 노인여가복지시설, 청소년아동복지시설 등 7개로 나뉜다(서울특별시, 2018). 2030서울생활권계획에 따르면 공원은 규모에 따라 250m, 500m 이용반경으로 종류가 나뉜다. 본 연구는 <표 3>과 같이 2030서울생활권계획으로 정의하는 공원의 세부 분석 대상을 중심으로 연구한다.

2) 2030서울생활권계획의 공원 수요 추정 방법

2030서울생활권계획에서는 공원 수요 추정 방법으로 보행이용, 공원공급지수¹⁾, 주민의견의 3가지 지표를 통해 우선적 공급필요 시설을 도출하고 공급유도방향을 제시한다. 이는 자치구의 시설 공급계획 마련 시 가이드라인 역할을 하며 민간 개발 시 제시된 시설을 우선 확보하도록 하기도 한다. 본 연구에서는 2030서울생활권계획의 공원 세부 분석 대상으로 공원의 이용반경을 분류하고 공원 수요 추정 방법 지표로 2030서울생활권계획의 공원 수요 추정 방법의 지표인 보행이용, 공원공급지수, 주민의견을 사용했다.

첫째, 보행이용은 시설별 10분 보행거리의 서비스영역 분석을 통해 시설별 보행이용 접근 지표다. 둘째, 공원공급지수는 계획 항목별 지표분석을 통해 부족·충분 등 서울시 시설 공급 수준의

Table 3. A detailed list of parks to analyze

Radius	The type of park
250m	- Children's park, small park among the living zone park - Cheonggye Stream, Seongnae Stream among the tributary stream
500m	- National park, urban nature park, neighborhood park among the living zone park - Cemetery park, history park, and other parks among the theme parks - Han River, 4 major stream park

도달 여부를 파악하는 지표다. 공원공급지수 분석을 통해 시 공급기준 대비 부족시설을 파악할 수 있다. 셋째, 주민의견은 생활권계획 수립 시 주민참여 워크숍 등 주민의견 수집을 통해 공급이 필요한 주민의 요구시설 및 사유 등을 분석한 지표다.

III. 분석의 틀

분석의 틀은 <표 4>와 같다. 가로망의 형태를 반영한 공원 수요 추정 방법에 대한 실효성 검토를 위해 가로망 형태에 따라 지역생활권을 유형화하여 독립변수로 두었다. 2030서울생활권계획의 공원 수요 추정 방법 지표(①보행이용, ②공원공급지수, ③주민의견)를 종속변수로 두었다.

1. 가로망 형태에 따른 지역생활권 유형화

가로망 형태를 반영한 공원 수요 추정 방법의 실효성을 알아보기 위해 우선 가로망 형태에 따라 지역생활권 유형화 작업을 실시했다. 군집분석이란 각 객체의 유사성이 높은 집단을 분류하는 통계방법이다(이효상 외, 2013). 군집분석은 연구자가 임의로 군집

수를 지정할 수밖에 없어 연구자의 주관이 개입될 수 있으며, 이런 문제점을 최소화하기 위해 두 가지 방법으로 확인하는 과정이 필요하다(이진희 외, 2020). K-평균 군집분석은 임의로 군집 수를 정해야 하므로, 다양한 기준 통계량을 제공해 주는 계층적 군집분석을 통해 군집 수를 정함으로써 이를 보완할 수 있다(우현지·김영훈, 2009). 따라서 본 연구에서는 계층적 군집방법 중에서도 가장 보편적으로 이용되는 Ward's 방법으로(성은영·이희연, 2016) 최적 군집 수를 설정하고 K-평균 군집분석으로 최종 군집을 도출했다.

2. 가로망 형태 유형 간 2030서울생활권계획의 공원 수요 추정 결과 차이 검증

1) 공원 수요 추정 방법의 3가지 지표

첫째, 어떤 분석 방법이 가로망 형태를 담은 공원의 '보행이용' 서비스면적을 추출할 수 있는지 논의한다. 공원의 서비스면적 추출 방법에는 네트워크분석과 버퍼분석이 있다. 네트워크분석은 현실적인 네트워크를 반영한다는 측면에서 기존 버퍼분석과 차이가 있다(심재현·조연호, 2011). 기존 버퍼분석을 이용할 경우, 가로망 형태가 반영되지 않아 서비스면적이 과하게 측정될 수 있다. 과대추정값이란 식 (2)와 같이 버퍼분석에 따른 서비스면적에서 네트워크분석을 통한 서비스면적을 제외한 값이다. 즉, 과대추정값이 높다는 것은 실제 이용자의 보행반경에 비해 그 범위가 과하게 추정되었다는 것이다.

$$\text{과대추정값(m}^2\text{)} = \text{버퍼분석을 통한 서비스면적} - \text{네트워크분석을 통한 서비스면적} \quad (2)$$

둘째, 가로망 형태에 따른 '공원공급지수' 차이를 검증하기 위해 지역생활권별 공원공급지수 추출했다. 공원공급지수는 식 (3)과 같이 지역생활권 내 공원 면적/인구로 계산했다. 서울시의 공원공급지수 평균 수치는 1.32다. 공원공급지수가 1.32보다 낮다는 것은 서울시 공원공급 수준보다 부족하게 공급되었다는 것이다.

$$\text{공원공급지수(ha/천명)} = \frac{\text{지역생활권 내 공원 면적}}{\text{지역생활권 내 인구}} \quad (3)$$

셋째, 가로망 형태에 따라 '주민'이 원하는 공원이 다른지 확인하기 위해 공원 수요에 대한 주민의견 비율을 추출했다. 주민의견 비율은 식 (4)와 같이 지역생활권별 지역생활서비스시설 중 공원을 선택한 비율로 계산했다.

$$\text{주민의견(\%)} = \frac{\text{공원을 선택한 응답자 수}}{\text{총 응답자 수}} \times 100 \quad (4)$$

Table 4. Framework of analysis

The type of local living area according to road network form	
Spatial analysis	Measurement of road network form
Cluster analysis	Classification of local living area according to road network
▼	
Validity of effectiveness of park planning method	
Literature analysis	Defined the indicator & collecting data
① Spatial analysis	Calculation of overestimated value of pedestrian service area based on analysis method
One-way ANOVA	A test of differences in pedestrian service area of park among types according to road network form
Literature analysis	Defined the indicator & collecting data
② Spatial analysis	Calculation of park supply index by local living area
One-way ANOVA	A test of differences in park supply index of park among types according to road network form
Literature analysis	Defined the indicator & collecting data
③ Spatial analysis	Calculation of the percentage of residents' opinions on the demand for parks by local living area
One-way ANOVA	A test of differences in residents' opinion of park among types according to road network form

2) 유형 간 공원 수요 추정 결과 차이 검정

가로망 형태 유형 간 공원 수요 추정 결과 차이 검정을 위해 공원 수요 추정 방법 3가지 모두 일원변량분석을 실시했다. 일원변량분석은 두 집단 이상의 평균을 동시에 비교할 때 사용되는 독립변수의 수가 하나인 분산분석방법이다(정미미 외, 2005). 분산분석 결과로 도출된 p값에 의해 모집단 평균 차이가 있는지 판단하고 각 집단끼리의 응답에 차이가 있는지를 확인하는 것이 사후검정이다(이정민·홍성호, 2014). 본 연구에서는 p값을 * $p<0.1$, ** $p<0.05$, *** $p<0.01$ 로 설정하고 사후검정으로는 Scheffe 방법을 사용하였다.

IV. 가로망 형태에 따른 지역생활권 유형화

1. 보행네트워크 구축 및 가로망 형태 지수 수치 측정

가로망 형태를 반영한 공원 수요 추정의 정확한 결과를 얻기 위해서 공원의 서비스권역 내 보행네트워크만 대상으로 유형화를 진행했다. 따라서 <그림 2>와 같이 공원의 서비스권역 내 보행네트워크를 추출했다. 추출한 보행네트워크를 기준으로 가로망 형태 지수 수치를 지역생활권별로 도출했다.

2. 가로망 형태에 따른 지역생활권 유형화

1) 적합한 군집 수 설정(계층적 군집분석)

가로망 형태에 따른 지역생활권을 대상으로 군집의 개수를 판단하기 위해 계층적 군집분석을 실시하였다. 그 결과는 <그림 3>과 같다. 덴드로그램은 군집분석의 결과를 가시화하는 그래프로서, 데이터 간의 유사도를 정의하고 그 유사도에 가까운 것부터 순서대로 합쳐가는 방식을 취한다(조현기·변병설, 2017). 군집분석에서 지나치게 세분화되면 이를 활용하기 어려우므로, 가능한

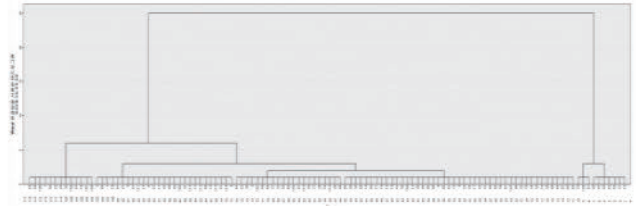


Figure 3. Result of dendrogram

한 적은 수로 분류하는 것이 바람직하다(심정희·연명흠, 2008). 따라서 5개의 군집이 적합한 것으로 판단했다.

2) 가로망 형태에 따른 지역생활권 유형화 (K-평균 군집분석)

계층적 군집분석 결과에 따라 군집 수를 5개로 하여 K-평균 군집분석을 실시하였다. K-평균 군집분석 결과를 바탕으로 <표 5>, <그림 4>와 같이 각 군집을 가로망 형태 지수에 따라 명명하였다. 가로망 형태 지수가 0에 가까울수록 정형의 특징을 가진다. 반대로 가로망 형태 지수가 커질수록 비정형의 특징을 갖는다. 따라서 각각 '가로망 형태-매우 정형(Road Network Form-Very

Table 5. Classification of local living area according to road network

Index	n	Average	
Road network form	Very Regular	45	0.629
	Regular	48	1.009
	Mixed	13	1.549
	Irregular	7	2.353
	Very Irregular	3	3.514
F		523.397	
p		0.000***	

* $p<0.1$, ** $p<0.05$, *** $p<0.01$

(n=116)



Figure 2. Pedestrian roads within the service area of parks by local living area

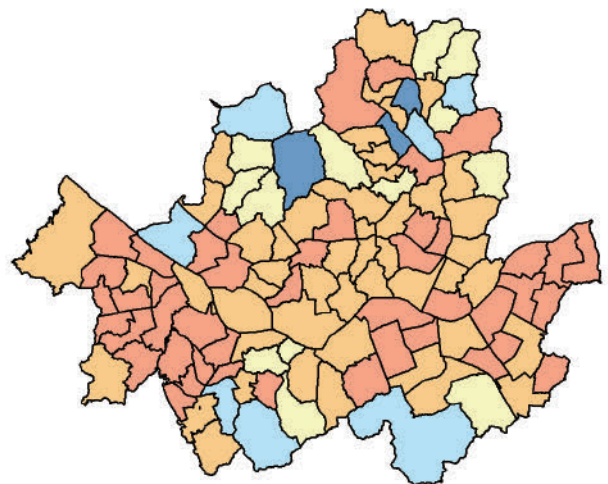


Figure 4. Classification of local living area according to road network

Regular)', '가로망 형태-정형(Road Network Form-Regular)', '가로망 형태-혼합형(Road Network Form-Mixed)', '가로망 형태-비정형(Road Network Form-Irregular)', '가로망 형태-매우 비정형(Road Network Form-Very Irregular)'으로 명명하였다.

'가로망 형태-매우 비정형'은 가로망 형태 지수의 평균이 3.514로 모든 유형 중에 수치가 가장 높았다. '가로망 형태-비정형'은 가로망 형태 지수의 평균이 2.353으로 비정형 가로망에 가까운 것을 보였다. '가로망 형태-혼합형'의 가로망 형태 지수의 평균이 1.549로 섞여있는 양상을 보인다. '가로망 형태-정형'은 가로망 형태 지수의 평균이 1.009, '가로망 형태-매우 정형'은 가로망 형태 지수의 평균이 0.629로 정형 가로망에 가까운 것을 보였다.

V. 가로망 형태를 반영한 2030서울생활권 계획의 공원 수요 추정 방법에 대한 실효성

1. 보행이용

어떤 가로망 형태에서 얼마큼의 '보행이용' 서비스면적을 포괄하는지 분석하기 위해 공원의 서비스면적을 추출했다. 기존 방법인 버퍼 분석으로 서비스면적을 추출할 경우, 과하게 공원의 서비스영역이 측정될 수 있음(하정민 외, 2021)을 고려하여 과대추정값을 계산하였다. <그림 5>에서 볼 수 있듯이 버퍼분석을 사용하게 되면 서비스면적이 과하게 추정된다. 따라서 네트워크분석을 통해 서비스면적을 추출하는 것이 가로망 형태를 담은 공원의 서비스영역을 추출하는 것에 더 적합하다.

버퍼분석에 따른 서비스면적은 <그림 6>과 같으며, 네트워크 분석을 통한 서비스면적은 <그림 7>과 같다. 각 분석방법은 중복된 서비스면적은 제외된 상태이다. 버퍼분석을 통한 서울시 전체에 대한 공원의 서비스면적은 296.87km²다. 네트워크분석을 통한 서울시 전체에 대한 공원의 서비스면적은 278.26km²다. 즉, 버퍼 분석을 통한 서울시 전체 공원의 서비스면적은 네트워크분석을 통한 서울시 전체 공원의 서비스면적보다 6.27% 차이 난다. 기존 방법인 버퍼분석을 통한 공원의 서비스면적 추출 시, 과하게 공원의 서비스영역이 측정된다고 해석할 수 있다.

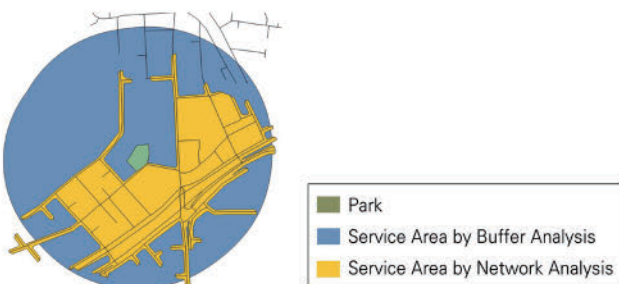


Figure 5. Example of overestimated value of service area



Figure 6. Using buffer analysis, pedestrian service area by local living area



Figure 7. Using network analysis, pedestrian service area by local living area

2. 공원공급지수

가로망 형태에 따른 지역생활권 유형 간 공원공급지수의 평균이 차이가 있는지 알아보기 위해 일원변량분석을 실시했다. 그 결과, <표 6>과 같이 $F=4.832$, $p=0.001$ 로 유의수준 0.01을 기

Table 6. Differences in park supply index of park among types according to road network form

Index	n	Average (ha/pop×1000)	Standard deviation	
Road network form	Very Regular ^a	45	0.870	1.681
	Regular ^b	48	1.678	2.794
	Mixed ^c	13	2.534	2.358
	Irregular ^d	7	5.097	4.931
	Very Irregular ^e	3	2.973	2.989
F		4.832		
p		0.001***		
Scheffe test		d>b**, d>a***		

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

(n=116)

준으로 통계적으로 유의하게 나타났다. 귀무가설 기각, 대립가설이 채택되어 '적어도 가로망 형태가 다른 유형의 두 집단 간에는 공원공급지수 평균 차이가 있다.'고 할 수 있다. '가로망 형태-비정형'은 5.097로 가장 높은 공원공급지수를, '가로망 형태-매우정형'은 0.870으로 가장 낮은 공원공급지수를 나타냈다. Scheffe test 결과 '가로망 형태-매우정형, 정형'이 '가로망 형태-비정형'보다 공원공급지수가 낮았다. 비정형 가로망 형태를 띠는 지역생활권일수록 서울시 평균 대비 공급이 많게 이루어졌다고 할 수 있다.

3. 주민의견

가로망 형태에 따른 지역생활권 유형 간 지역생활서비스시설 중 공원이 필요하다고 하는 주민의견 비율의 평균이 차이가 있는지 알아보기 위해 일원변량분석을 실시했다. 그 결과, <표 7>과 같이 $F=0.473$, $p=0.755$ 로 유의수준 0.1을 기준으로 통계적으로 유의하지 않게 나타났다. 귀무가설 채택, 대립가설이 기각되어 '적어도 가로망 형태가 다른 유형의 두 집단 간에는 주민의견 비율의 평균 차이가 없다.'고 할 수 있다. 공원과 같은 어메니티 시설의 경우 주민의견으로 공급계획을 수립하는 것은 주관적 평가가 반영된 수요분석이기 때문에 통계적으로 유의하지 않은 것으로 보인다.

VI. 결론

본 연구는 2030서울생활권계획의 공원 수요 추정 방법이 가로망 형태를 반영했을 때 실효성 있는지 논의한다. 따라서 2030서울생활권계획에서 사용하는 공원 수요분석의 3가지 지표(보행이용, 공원공급지수, 주민의견)를 중심으로 각각 가로망 형태에 따라 어떤 결과를 불러일으키는지 검증했다.

첫째, 보행이용에 따른 공원 수요 추정의 경우 먼저 수요 추정

시 사용하는 분석 방법에 대해 논의했다. 버퍼분석을 사용했을 때 네트워크분석을 사용한 경우보다 과하게 공원의 서비스면적이 추출된다. 따라서 앞으로 생활권계획에서는 시설의 서비스면적 분석 방법을 달리하여 수요를 추정한다면 정합성 수준이 높은 공급계획을 수립할 수 있을 것으로 사료된다.

둘째, 공원공급지수에 따른 공원 수요 추정의 경우 비정형 가로망의 지역생활권일수록 서울시 평균 대비 공급이 많게 이루어졌다고 나타났다. '가로망 형태-비정형'이 '가로망 형태-정형'보다 공원공급지수가 약 3.0배, '가로망 형태-비정형'이 '가로망 형태-매우정형'보다 약 5.9배 높게 나타났기 때문이다. 즉 공원공급지수에 따라 시설을 공급할 경우, 정형에 가까운 지역생활권은 비정형에 비해 공원이 서울시 평균 대비 부족한 생활서비스시설 일 가능성이 크다. 향후 정형에 가까운 지역생활권에 주민의견과 융합하여 공급계획을 세운다면 형평성 있는 공간계획 수립에 도움이 될 것이다.

셋째, 주민의견에 따른 공원 수요 추정의 경우 일원변량분석 결과 유의하지 않게 나타나 적어도 가로망 형태가 다른 유형의 두 집단 간에는 주민의견 평균이 차이가 없었다. 공원과 같은 어메니티 시설의 경우 주민의견을 통해 공급계획을 수립하는 것은 주관적 평가가 반영된 수요분석이기 때문에 통계적으로 유의하지 않아 집계되지 않은 것으로 보인다. 가로망 형태에 따라 주민의견에 차이는 없었지만 생활권계획은 지역밀착형 계획으로서 주민의 의사를 바탕으로 지역의 요구를 생활권 단위로 묶어낸 교류적, 합리적 특성을 지니고 있기 때문에(정성국, 2020) 여전히 중요한 지표로 사료된다.

본 연구는 가로망 형태에 따라 공원 수요 추정 결과가 상이하게 나타나는 점을 밝혀냈다. 본 연구를 바탕으로 생활권계획을 수립한다면 각 생활권의 가로망 형태 특성을 담은 형평성 있는 공간계획으로 같은 서비스면적 내 더 많은 시민들이 공원을 누릴 수 있을 것이다.

Table 7. Differences in residents' opinions of park among types according to road network form

Index	n	Average (%)	Standard deviation	
Road network form	Very Regular ^a	45	13.072	7.225
	Regular ^b	48	11.909	5.448
	Mixed ^c	13	13.277	5.871
	Irregular ^d	7	12.754	5.909
	Very Irregular ^e	3	9.130	2.791
F		0.473		
p		0.755		
Scheffe test		N/A		

* $p<0.1$, ** $p<0.05$, *** $p<0.01$ (n=116)

주1. 본 연구의 '공원공급지수'는 2030서울생활권계획에서 '공급불균형'으로 지칭하지만 해석에 오해의 여지가 있을 수 있어 공원공급지수로 지칭한다.

인용문헌 References

- 고재경·김동영·예민지·최민애, 2020. "코로나19 위기, 기후위기 해결의 새로운 기회", 『이슈&진단』, 412: 1-25.
Koh, J.K., Kim, D.Y., Ye, M.J., and Choi, M.A., 2020. "Makes a Better Future for Korea", *Issue & Analysis*, 412: 1-25.
- 구지연·김기호, 2011. "도시의 물리적 환경특성이 범죄두려움에

- 미치는 영향”, 『한국도시설계학회지 도시설계』, 12(5): 59-77.
- Ku, J.Y. and Kim, K.H., 2011. “The Effects of the Physical Environmental Characteristics of City on the Fear of Crime”, *Journal of The Urban Design Institute of Korea Urban Design*, 12(5): 59-77.
3. 김기현·손동욱·이동훈, 2014. “상업가로물의 물리적 특성과 보행 밀도와의 연관성 분석”, 『한국도시설계학회지 도시설계』, 15(5): 161-171.
Kim, K.H., Sohn, D.W., and Lee, D.H., 2014. “An Analysis of the Relationships between Pedestrian Traffic Density and the Physical Environmental Factors of Commercial Streets”, *Journal of The Urban Design Institute of Korea Urban Design*, 15(5): 161-171.
 4. 김인희·윤서연·진화연·변미리·맹다미·홍상연·한지혜·우영진, 2021. 『뉴노멀시대 미래도시 전망과 서울의 도시공간 발전방향』, 서울: 서울연구원.
Kim, I.H., Yoon, S.Y., Jin, H.Y., Byun, M.R., Maeng, D.M., Hong, S.Y., Han, J.H., and Woo, Y.J., 2021. *A Study on the Prospects of Future Cities in the New Normal and the Direction of Urban Space Development in Seoul*, Seoul: The Seoul Institute.
 5. 맹다미·백세나, 2019. “도시계획사업이 추진된 저층주거지 특성에 관한 연구 -서울시 주거환경개선구역 중심을-”, 『서울도시연구』, 20(2): 37-55.
Maeng, D.M. and Baik, C.N., 2019. “A Study on the Characteristics of Low-rise Residential Areas Implemented of Urban Planning Projects -Focusing on Residential Environment Improvement Zones in Seoul-”, *Seoul Studies*, 20(2): 37-55.
 6. 문하늬·송나경, 2020. “생활인프라 특성이 1인 가구 분포와 삶의 질에 미치는 영향”, 『서울도시연구』, 21(4): 157-175.
Moon, H.N. and Song, N.K., 2020. “Influence of Living Infrastructures on the Distribution of Single-person Households and Quality of Life”, *Seoul Studies*, 21(4): 157-175.
 7. 서울특별시, 2018. 『2030 서울생활권계획』, 서울.
Seoul Metropolitan Government, 2018. *The 2030 Seoul Community Plan*, Seoul.
 8. 성은영·이희연, 2016. “서울시 단독주택 밀집지구의 사공간 패턴과 유형화”, 『서울도시연구』, 17(4): 33-57.
Seong, E.Y. and Lee, H.Y., 2016. “The Spatial-Temporal Patterns and the Classification of Single Family Housing Clusters in Seoul”, *Seoul Studies*, 17(4): 33-57.
 9. 심재현·조연호, 2011. “네트워크 분석기법을 이용한 광역도시권 설정방안 -부산광역시 설정사례를 중심으로-”, 『한국공간정보학회지』, 19(6): 75-86.
Shim, J.H. and Cho, Y.H., 2011. “The Boundary Delimitation of Busan Metropolitan Area using Network Analysis”, *Journal of Korea Spatial Information Society*, 19(6): 75-86.
 10. 심정희·연명흠, 2008. “우리나라 사용자들의 디지털기기 사용성향 요인 분석 및 유형화”, 『디자인학연구』, 21(1): 105-114.
Shim, J.H. and Yeon, M.H., 2008. “The Factor Analysis and Classification on the Korean People’s Inclination toward Using Digital Products”, *Journal of Korean Society of Design Science*, 21(1): 105-114.
 11. 우현지·김영훈, 2009. “Geodemographics의 연구기법을 활용한 서울시 지역유형 분석 연구”, 『한국지역지리학회지』, 15(4): 510-523.
 12. 유재광·노정현·전용현·이기택, 2017. “서울시 도로 및 철도 시설 수준 비교 연구”, 『서울도시연구』, 18(2): 95-109.
You, J.K., Rho, J.H., Jeon, Y.H., and Lee, K.T., 2017. “A Comparison of the Levels of Road and Rail Stock in Seoul”, *Seoul Studies*, 18(2): 95-109.
 13. 이정민·홍성호, 2014. “충북 시군 통근통학 네트워크의 동태적 특성 분석”, 『지역정책연구』, 25(1): 141-161.
Lee, J.M. and Hong, S.H., 2014. “An Analysis on the Dynamics of Commuting and Schooling Networks among Chungbuk Cities and Counties”, *Journal of Regional Policies*, 25(1): 141-161.
 14. 이진희·정철·김남조, 2020. “관광콘텐츠 특성을 이용한 유튜브 이용자 시장세분화 연구”, 『관광연구저널』, 34(6): 43-56.
Lee, J.H., Jeong, C., and Kim, N.J., 2020. “A Study on the Market Segmentation of YouTube Users using the Characteristics of Tourism”, *Korea Tourism Research Association*, 34(6): 43-56.
 15. 이창규·최진무, 2021. “가로망 형태에 따른 네트워크 구조와 최단 경로 탐색 알고리즘 선정”, 『대한공간정보학회지』, 29(2): 53-61.
Lee, C.G. and Choi, J.M., 2021. “Selection of the Network Structure and the Shortest Path Algorithm by the Shape of the Road Network”, *Journal of Korean Society for Geospatial Information Science*, 29(2): 53-61.
 16. 이효상·박기순·정성혁·최석근, 2013. “금강 유역을 대상으로 한 GIS 기반의 유역의 유사성 평가”, 『한국지형공간정보학회지』, 21(3): 37-46.
Lee, H.S., Park, K.S., Jung, S.H., and Choi, S.K., 2013. “Catchment Similarity Assessment Based on Catchment Characteristics of GIS in Geum River Catchments, Korea”, *Journal of the Korea Society for Geospatial Information System*, 21(3): 37-46.
 17. 정다운·정광진·유석연, 2021. “서울시 지역생활서비스시설 불균등 분석”, 『한국도시설계학회지 도시설계』, 22(2): 59-78.
Jung, D.E., Jung, K.J., and Yoo, S.Y., 2021. “Analyzing Inequality of Local Living Service Facilities in Seoul”, *Journal of The Urban Design Institute of Korea Urban Design*, 22(2): 59-78.
 18. 정미미·윤승호·엄한주·강성기·김도진·장채욱·조은형, 2005. “SPSS 통계프로그램을 이용한 상호작용의 사후검정방법”, 『한국체육측정평가학회지』, 7(1): 33-43.
Jung, M.M., Yun, S.H., Eom, H.J., Kang, S.K., Kim, D.J., Jang, C.O., and Cho, E.H., 2005. “Post-hoc of the Interaction using SPSS Statistical Program”, *The Korean Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sport Science*, 7(1): 33-43.
 19. 정성국, 2020. “서울시 생활권계획의 특성과 도입효과 분석에 관한 연구”, 서울시립대학교 대학원 박사학위논문.
Jeong, S.K., 2020. “A Study on the Characteristics and the Institutional Effects of the Community Plan in Seoul”, Ph.D. Dissertation, University of Seoul.
 20. 정성국·남진, 2020. “서울시 생활권계획 도입에 대한 효과 분석”, 『도시정책연구』, 11(2): 167-185.
Jeong, S.K. and Nam, J., 2020. “Analysis on the Effect of

Seoul's Community Plan”, *Journal of Urban Policies*, 11(2): 167-185.

21. 조현기·변병설, 2017. “ANOVA에 의한 다가구주택 매수자의 의사결정 요인 분석”, 「국토지리학회지」, 51(1): 69-80.
 Jo, H.G. and Byun, B.S., 2017. “Analysis of Decision Making Factors of Multifamily Housing Purchasers by ANOVA”, *The Geographical Journal of Korea*, 51(1): 69-80.

22. 최정민·양재섭·김창기, 2006. “서울시 생활권계획의 운영실태와 개선방향에 관한 연구”, 「서울도시연구」, 7(3): 31-50.
 Choi, J.M., Yang, J.S., and Kim, C.G., 2006. “A Study on the Management and Improvement of Sub-Regional Plan in Seoul”, *Seoul Studies*, 7(3): 31-50.

23. 하정민·김기중·윤진성·이승일, 2021. “보행네트워크 기반 생활 서비스시설 서비스권역 면적에 따른 지역생활권 유형화와 특성 분석: 서울시 도서관을 사례로”, 「국토계획」, 56(3): 36-48.
 Hah, J.M., Kim, K.J., Yun, J.S., and Lee, S.I., 2021. “Classification of Local Living Zones and Analysis of Their Characteristics by the Service Area Size of Convenient Service Facilities Calculated on the Basis of Pedestrian Network: Using Seoul's Libraries as an Example”, *Journal of Korea Planning Association*, 56(3): 36-48.

24. 한수경·오성훈, 2020. 「보행편의지수 개발 및 활용 방안 연구」, 서울: 건축공간연구원.
 Han, S.K. and Oh, S.H., 2020. *Development of a Pedestrian Convenience Index for Local Governments*, Seoul: Architecture & Urban Research Institute.

25. 한재원·조월·이수기, 2021. “가로 형태와 건물 배치가 계절에 따른 보행로 음영 환경에 미치는 영향 분석”, 「한국도시설계학회지 도시설계」, 22(4): 67-83.
 Han, J.W., Cao, Y., and Lee, S., 2021. “An Analysis of the Seasonal Effects of Street and Building Layouts on the Sidewalk Shading Environments at the Gangnam District in Seoul”, *Journal of The Urban Design Institute of Korea Urban Design*, 22(4): 67-83.

Date Received	2022-11-01
Reviewed(1 st)	2022-12-26
Date Revised	2023-01-26
Reviewed(2 nd)	2023-02-14
Date Revised	2023-03-09
Reviewed(3 rd)	2023-03-29
Date Revised	2023-03-31
Reviewed(4 th)	2023-04-21
Date Revised	2023-04-27
Reviewed(5 th)	2023-05-15
Date Revised	2023-06-20
Reviewed(6 th)	2023-07-06
Date Accepted	2023-07-06
Final Received	2023-07-12