

Huff 모형을 활용한 도시공원의 공급 적정성 평가 : 서울특별시 마포구를 대상으로*

Assessment of Urban Park Service Provision Using Huff Model : Focused on Mapo-gu, Seoul Metropolitan City

김은정 Kim Eun Jung**, 김동원 Kim Dongwon***, 김지훈 Kim Jihoon****, 강정은 Kang Jung Eun*****

Abstract

The importance and value of the urban parks are increasingly recognized. They play important roles as natural and leisure environment and also have an influence on residents' life satisfaction. However, urban park planning without consideration of demand have caused regional inequality of urban park service provision. The purpose of this study is to analyze the level of urban park service provision corresponding to the population size in Mapo-gu, Seoul. Huff model using GIS was used to analyze service provision of urban parks. Index of urban park provision was calculated the difference between service provision quantity and legal minimum level. They showed that Sangam-dong and Sungsan2-dong were higher level of service provision while Sinsoo-dong, Seogyo-dong, Daeheung-dong, and Yonggang-dong were relatively poor. This provides useful insights to urban planners for developing urban park plan.

Keywords: Urban Park, Urban Infrastructure, Urban Park Service Provision Suitability, Huff Model

I. 서론

도시공원은 자연 공간 및 여가·휴식 공간 제공, 도시민의 삶의 질 향상 등 기반시설로서 그 역할과 가치의 중요성이 부각되고 있다. 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」에서 말하는 도시공원은 도시자연경관을 보호하고 시민의 건강·휴양 및 정서생활을 향상시키는 데 이바지하기 위하여 설치 또는 지정하는 것으로,

시민의 신체활동을 촉진시키고, 더 나아가 도시민의 건강 및 삶의 질을 제고하는 중요한 역할을 한다 (Hillsdon, Panter, Foster and Jones 2006; Witten, Hiscock, Pearce and Blakely 2008; van Dillen, de Vries, Groenewegen and Spreeuwenberg 2012; Paquet, Orschulok, Coffee and Howard et al. 2013).

도시정책에서 도시공원이 중요한 의제로 등장하고 있으며, 바람직한 도시공원체계를 확보를 위해서 공원

* 본 논문은 2015년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2015S1A5A8015598).

** 계명대학교 도시학부 도시계획학전공 조교수(제1저자 및 교신저자) | Assistant Prof., Dept. of Urban Planning, Keimyung Univ. | Primary and Corresponding Author | kimej@kmu.ac.kr

*** 계명대학교 도시학부 도시계획학전공 학사과정 | Undergraduate Student, Dept. of Urban Planning, Keimyung Univ. | kwest@hanmail.net

**** 계명대학교 도시학부 도시계획학전공 학사과정 | Undergraduate Student, Dept. of Urban Planning, Keimyung Univ. | ccarpediem7@naver.com

***** 부산대학교 도시공학과 조교수 | Assistant Prof., Dept. of Urban Engineering, Pusan National Univ. | jekang@pusan.ac.kr

정책 및 계획의 중요성이 높아지고 있다(채진해, 조경진, 김승주, 허윤경 외 2014). 국내에서는 1인당 도시공원면적 6㎡ 이상을 확보 기준으로 법제화하여 도시공원 조성계획을 진행하고 있으며, 지방자치단체에서도 1인당 도시공원 면적을 높이기 위한 방법을 지속적으로 모색하고 있다.

하지만 법제화된 양적 지표에 맞춘 획일적인 도시공원 조성은 여러 문제를 초래하게 되었다. 일례로 서울특별시는 1인당 공원면적 지표로서 도시지역 전체에 총량적인 면적을 제시하고 있으며, 공원의 서비스 수준 지표에서 도시 규모를 생활권 단위로 축소하여 개발하고 있어 정작 중요한 공원 접근성에 대한 배려가 부족한 것으로 나타났다(채진해, 조경진, 김승주, 허윤경 외 2014). 이와 같이 아직까지도 우리나라에서는 위치를 고려하지 않은 총량적 공급이 많이 진행되었고, 도시공원의 입지적 형평성 및 접근성에 대한 부분이 소홀히 다루어져 도시공원 서비스가 불균형하게 공급되고 있는 것이 현실이다.

도시공원은 누구나 차별 없이 편리하게 이용할 수 있어야 하는 공공서비스 시설이면서 동시에, 한번 공급하면 이전하거나 변경하기가 쉽지 않은 특성이 있다. 이에 도시공원의 공급 및 입지계획에서는 무엇보다도 효율성과 형평성이 중요하게 고려되어야 한다. 특히, 형평성의 관점에서 도시공원은 모든 시민이 편리하게 이용할 수 있도록 제공되어야 하므로, 특정 지역에 편중되지 않고 균형 있는 서비스를 공급해야 한다.

우리나라에서도 도시공원의 형평성에 대한 연구가 진행되어 왔다(오규식, 정승현 2005; 이경주, 임은선 2009; 류남훈, 반영운, 정상규 2013). 그러나 현재까지도 많은 도시에서 도시공원의 공급 부족, 공급 불균형 등 다양한 문제가 제기되고 있다.

이제 도시공원의 공급 문제는 양적인 확충과 더불어 수요에 맞는 공급의 적정성에 대한 논의가 더욱

강조되고 있다. 즉, 공원 주변의 인구 분포를 고려한 도시공원 공급의 적정성이 중요한 쟁점인 것이다. 이에 본 논문은 서울특별시 마포구를 대상으로 확률적 중력모형인 Huff모형을 활용하여 도시공원의 서비스가 시민의 수요에 맞게 공급되고 있는지를 분석하고자 한다.

II. 선행연구 고찰

1. 도시공원의 공급 특성 분석 및 서비스 수준 평가

Wolch, Wilson and Fehrenbach(2005)는 미국 로스앤젤레스를 대상으로 형평성 지도 분석(equity-mapping analysis) 기법을 활용하여 인종 및 사회·경제적 지위에 따라 도시공원의 공급에 차이가 있는지에 대해 분석하였다. 분석 결과 저소득계층이 많은 지역일수록, 유색인종이 밀집한 지역일수록 도시공원의 접근성이 현저히 낮은 것으로 나타났다. 이 연구는 향후 로스앤젤레스시가 공원 조성계획을 수립할 때 소득계층이나 사회경제적 지위를 막론하고 누구나 쉽게 접근할 수 있는 공원을 조성하는 정책을 수립하는 데 활용하도록 하였다.

문지영, 반영운(2015)은 청주시를 대상으로 도시생활권 공원의 공급 현황을 분석하고, GIS 버퍼분석을 통해 공급권역을 설정하였다. 이후 공급권역 내부와 외부에 거주하는 주민들의 사회·경제적 특성을 T-검정을 통해 비교한 결과, 공급권역 내부의 지역주민이 소득이 높고, 토지가격도 높은 것으로 나타났다. 이는 도시생활권 공원이 비교적 소득 수준 및 사회·경제적 여건이 양호한 지역에 더 많이 분포하고 있어, 형평성이 문제가 발생할 소지가 높다고 평가하였다. 한편, 김용국(2015)은 공원 주변 지역 근린공원의 서비스 수준을 파악하기 위해 서울특별시 내 151개소의 근린생활권 및 도보권 근린공원을 대상으로 현장조사를 실

시하여 물리적 환경 수준을 질적으로 평가하였다. 평가 결과 노인, 어린이, 저소득층 등 소외계층이 밀집한 지역의 근린공원이 노후화가 심하고, 관리 상태도 열악한 것으로 나타나 공원서비스의 질적 측면에서도 형평성 있는 관리가 필요하다고 보았다.

엄상근, 이승일(2008)은 주민들의 녹지접근성을 평가하는 모형을 개발하였다. 경기도 평촌과 산본 신도시를 대상으로 하였으며, 주민들의 녹지이용 여부를 독립변수로, 녹지가치 인식도와 이용거리를 설명변수로 한 이항로짓모형을 활용하여 녹지이용확률모형을 정립하였다. 이를 활용하여 향후 도시개발 시 주민들의 녹지 이용률을 높이는 토지이용 및 녹지 배치방식을 제안하기도 했다.

배민기, 김유리(2013)는 충청북도 청주시를 대상으로 도시공원의 서비스 수준을 평가한 후 도시공원의 형평성을 제고하는 확충방안을 제안하고자 하였다. GIS를 활용하여 도시공원 서비스를 생활 수준, 공간, 기타 서비스 간의 형평성으로 구분하여 평가하였으며, 도시공원 서비스의 형평성 검증은 T-검정, 분산분석 등을 활용하였다. 분석 결과, 도시공원의 서비스 수준은 행정동별로, 그리고 도시공원 서비스 권역 내외에 따라 격차가 있는 것으로 나타났다. 분석 결과에 기반을 두어 도시공원 확충 시 우선 고려할 만한 지역을 예시적으로 추출하기도 하였다.

2. 도시공원의 공급 적정성 평가방법 개발 및 적용

많은 연구자들이 도시공원 서비스의 형평성 및 분포 적정성에 대해 관심을 갖고 연구를 진행하여 왔다. 도시공원의 공급이 수요에 맞게 적정하게 이루어졌는지를 평가하는 방법론을 개발하는 데 노력한 대표적 연구들을 검토해 볼 필요가 있다.

오규식, 정승현(2005)은 GIS 네트워크 분석기법을

활용하여 서울특별시를 대상으로 공원 입지의 적정성을 평가하였다. 공원의 이용권역을 분석하고, 토지이용을 고려한 자치구별 근린공원의 입지 특성을 파악하였다. 이에 더해 대상지 전체에서 근린공원 서비스 취약지역을 파악하는 분석도 실시함으로써 향후 공원 공급의 입지 결정에 활용할 만한 근거 자료를 제공하였다.

정성관, 이우성(2008)은 경상남도 창원시를 대상으로 지니계수를 이용하여 도시녹지의 지역 간 불균형을 분석하였다. 창원시의 12개 행정동별 도시녹지의 차이를 분석한 자연녹지, 공원녹지, 수변녹지의 지니계수는 각각 0.437, 0.295, 0.221로 나타나 자연녹지의 지역 간 불균형이 상대적으로 심한 것으로 나타났다. 이와 함께 이 연구에서는 적정 수준의 균형 있는 녹지 공급을 위해 GIS 네트워크 기법을 이용하여 도시녹지의 관리권역 및 관리방향을 설정하였다.

이경주, 임은선(2009)은 도시근린공원이 인구 규모에 따른 수요에 맞는지를 추정하는 공급 적정성 평가 지수를 개발하였다. 이 지수는 도시근린공원의 계획 공급량과 중력모형을 통해 추정한 서비스 공급량의 산술적 차이를 환산한 것이다. 이와 함께 이 연구는 대구광역시를 대상으로 기존 1인당 시설 소요량에 의한 평가와 공급 적정성 평가를 비교하는 사례분석도 실시하였다. 이는 도시근린공원계획 수립 시 공원시설을 우선적으로 공급해야 하는 취약지역을 도출해내는 데 활용될 수 있을 것이다. 한편, 이 연구에서 개발된 도시근린공원의 공급 적정성 평가지수는 다른 사례 연구들에서도 다양하게 활용되었다(이동현, 이경주 2010; 류남훈, 반영운, 정상규 2013).

3. 선행연구의 함의 및 본 연구의 차별성

공공서비스 시설인 도시공원은 모든 시민이 어디서나 쉽게 접근할 수 있어야 한다. 즉, 도시공원은 특정 지

역에 편중되지 않고, 인구 수요에 맞는 적절한 서비스 공급이 요구된다. 앞 절들에서는 도시공원의 공급 특성과 서비스 수준을 평가한 선행연구들을 검토하였으며, 법적 요건에 따른 1인당 도시공원면적 확보방안은 해당 행정구역 내의 분포가 불균형적으로 배치된 것을 실증적으로 확인할 수 있었다. 또한 몇몇 연구들에서 도시공원의 공급 적정성을 평가하는 방법론을 개발하여 적용한 사례들도 살펴보았다.

본 논문은 공간적으로 인구 수요에 적합한 입지 특성을 고려하지 않은 채 1인당 도시공원면적을 도시공원의 공급 평가지표로 사용하고 있는 데 대해 이의를 제기하며, 앞서 검토한 몇몇 연구들(이경주, 임은선 2009; 이동현, 이경주 2010; 류남훈, 반영운, 정상규 2013)에서 사용한 방법을 활용하여 도시공원의 공급 적정성을 실증적으로 평가하고자 한다. 지금까지 살펴본 선행연구에서는 연구 대상이 대부분 근린공원에

Table 1_ Literatures of Urban Parks Service Provision Assessment

Reference	Purpose of the Study	Study Area	Methods	Findings
Wolch and Wilson (2005)	• Compare Access to Park by Race, Ethnicity, and SES	• Los Angeles, US	• Equity-mapping Analysis	• Neighborhoods Dominated by Latinos, African Americans, and Asians as well as Low-income Groups Have Lower Levels of Access to Park
Moon and Ban (2015)	• Analyze the Characteristics of Supplying Urban Parks by SES	• Cheongju	• T-test	• Park Areas inside Service Boundary Showed More Population, Higher Income, and Land Price
Kim (2015)	• Assess the Quality of Neighborhood Parks, and to Analyze Distributive Equity of Qualitative Park Services	• 151 neighborhood parks in Seoul	• Neighbourhood Green Space Tool(NGST)	• Regions with High Proportion of Elderly, Children, and Low Income Groups Had Lower Quality of Park Service
Eom and Lee (2008)	• Develop an Assessment Model of the Accessibility to Greenspace	• Pyeongchon and Sanbon Newtown	• Binary Logit Model • Resident Survey	• Greenspace Uses were Correlated with Greenspace Value(+) and Distance(-)
Bae and Kim (2013)	• Propose Expanding Strategies of Urban Park Based on the Equity Evaluation of Urban Park Service Area(UPSA)	• Cheongju	• GIS Network Analysis • T-test • ANOVA	• Residents' Income and Land Price within UPAS were Higher • UPS Levels Lower than Public Service Levels including Transportation, Education, Convenience, and Childcare Service
Oh and Jeong (2005)	• Analyze the Accessibility and Subsequent Utilization of Urban Parks	• Seoul	• GIS Network Analysis	• Urban Parks Had Unbalanced Distribution in Terms of Population, Land Use, and Development Status
Jung and Lee (2008)	• Assess Regional Disparity of Greenspace	• Changwon	• GIS Network Analysis • Gini Coefficient	• Spatial Imbalance of Urban Green Space Were Revealed(Gini Coefficient of Natural Green Space=0.437)
Lee and Im (2009)	• Develop a Methodological Framework for Assessing the Level of Urban Park Service Provision	• Daegu	• GIS Buffer • Huff Model	• Service Provision Assessment Index was Developed
Lee and Lee (2010)	• Assess the Level of Urban Park Service Provision in Comparison to Demand Population Size	• Busan	• GIS Buffer • Huff Model	• Gumsung-dong, Chunga-dong, and Dongdaesin3-dong were Well Supplied with Park Service • Hadan1-dong, Goejung2-dong, and Joorae3-dong were Under-provided
Yoo, Ban and Jeong (2013)	• Assess the Location Suitability of Urban Parks	• Cheongju	• GIS Buffer • Gravity Model	• More than Half of Surveyed Buildings Did Not Received Enough Benefits from Urban Parks

한정되거나 혹은 분석의 공간단위가 행정동에 국한된 인구자료를 주로 활용하여 분석하였다. 이에 본 논문에서는 도시공원의 모든 유형별 서비스 공급량을 산정하였고, 이와 함께 분석의 공간단위를 100m×100m 격자망을 활용함으로써 결과의 정확성을 제고하였다는 데 차별성이 있다. 이를 통해 기존 몇몇 연구에서 공급 적정성 평가를 보다 정밀하게 분석할 수 있을 것으로 사료된다.

III. 연구방법

1. 공간적 대상

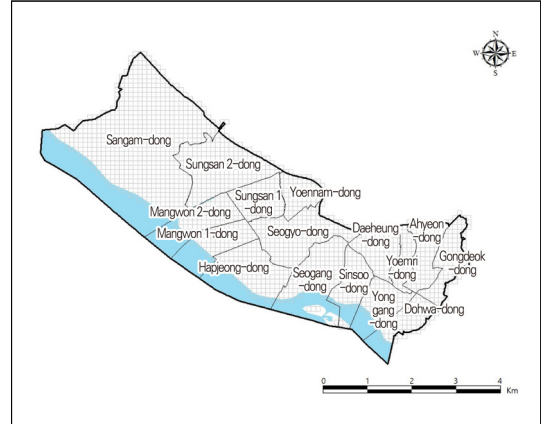
본 논문의 연구 대상지는 서울특별시 마포구다. 마포구는 23.87km²의 행정구역 면적과 37만 8,777명의 인구수 중 근린공원 이용권 내 인구 비율이 12.52% 수준으로 서울특별시 내 근린공원 서비스 취약지역으로 금천구에 이어 두 번째로 낮은 지역이다(오규식, 정승현 2005). 그뿐만 아니라 한강을 끼고 있어 도시공원의 이용 가치가 높은 곳이기도 하여 10만m² 이상의 광역도시공원이 한강 부근에 밀집하여 조성되면서 마포구 내 지역별 공원 서비스의 격차가 심한 지역이기도 하다. 도시공원의 양적 부족과 함께 지역별 서비스 공급의 격차가 심각한 마포구는 공급 현황에 따른 서비스 적정성에 대한 평가가 요구되는 지역으로 판단되어 연구 대상지로 선정하였다. <Figure 1>에서 보는 바와 같이, 분석의 공간적 단위는 보다 미시적인 지역 특성을 분석하기 위해 대상지를 100m×100m 그리드(grid)로 분할하여 분석하였다.

2. 분석자료

수요(거주인구 밀도)에 맞는 도시공원 서비스 적정성

Figure 1_ Study Area

(spatial unit: 100m×100m grid)



을 평가하기 위해서는 도시공원 현황자료와 인구자료가 필요하다. 도시공원 분포 및 면적자료는 서울특별시 공원녹지과의 도시공원 현황(2015년 12월 기준) 자료를 활용하였으며, 인구자료는 (주)BIZ GIS의 자료로 아파트, 빌라 등의 거주인구 밀집시설물의 정보와 주택정보를 취합하여 거주인구를 분석한 것이며, 100m×100m 그리드로 산정된 것이다.

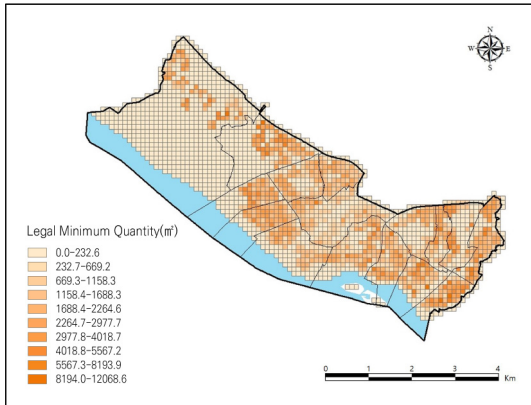
3. 분석방법

도시공원 공급 적정성은 법적 총족량과 서비스 공급량의 차이로 정의할 수 있다. 이는 도시 실제 거주민들이 실질적으로 제공받는 도시공원 서비스 면적을 법적 기준과 비교하여 총족과 부족으로 평가하는 것이다. 한편, 적정성을 평가하기 위한 평가지수는 7개의 단계(매우 부족~매우 총족)로 범주화하여 산정하였다.

1) 법적 총족량 산정

법적 총족량은 법에서 규정하고 있는 도시공원의 면적 요구량으로서 1인당 도시공원 면적을 분석단위별

Figure 2 _ Legal Minimum Quantity of Urban Parks



인구수에 곱하여 산정하였다. 1인당 도시공원 면적은 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 시행규칙에서 6㎡로 규정하고 있으며, 여러 선행연구에서도 이용되어 왔다(허현주, 김범수 2005; 이경주, 임은선 2009; 김형준, 정성관, 이우성 2010). 마포구 도시공원의 법적 충족량 분포는 <Figure 2>와 같다.

2) 서비스공급량 산정

도시공원이 실제로 제공하는 서비스 공급량은 공원의 크기, 거리, 매력도 등의 여러 가지 요인에 따라 결정될 수 있는 것으로 부동산시장에서 자주 사용하는 Huff(1963)의 확률적 중력모형을 적용·변형하여 서비스 공급을 측정할 수 있다. 본 논문에서는 선행연구인 이경주, 임은선(2009)에서 제시한 모형을 활용하였는데, 공원의 크기, 공원 서비스권역 내 격자와 공원 경계와의 거리를 적용하여 도시공원의 서비스 공급량을 산정하였다.

$$o_{ij} = \left[\frac{\left(\frac{1}{d_{ij}}\right)^\beta}{\sum_{k=1}^r \left(\frac{1}{d_{ik}}\right)^\beta} \right] \times C_i \quad \text{<식 1>}$$

o_{ij} : 서비스 공급량
 d_{ij} : i 공원과 j 지역과의 거리
 C_i : 공원 규모

<식 1>에서 보는 바와 같이, 실거주지에서부터 공원 간의 거리가 증가할수록 제공받는 서비스가 줄어들고, 도시공원의 규모가 클수록 서비스가 증가한다. 즉, 도시공원 서비스는 도시공원 규모에 비례하고 거리에 반비례하게 된다. 서비스 공급을 분석함에 있어 도시공원 권역이 중첩되는 지역 i 가 있을 것이다. 이러한 지역 i 는 서로 다른 공원의 서비스 공급량이 존재하기에 GIS로 구현함에 있어 한계가 있으므로, 이러한 지역은 서비스 공급량이 누적되는 형태로 공급이 증가하게 되는 것으로 분석하였다.

서비스권역 내 거리를 산정함에 있어 본 논문에서는 공원 크기별로 서비스 권역을 구분하여 분석하였다. 각 공원별 서비스 권역은 <Table 2>의 공원 유지

Table 2 _ Installation and Size Criteria of Urban Parks

Category		Service Distance	Size	
Living -zone Parks	Small Parks	No Limit	No Limit	
	Children's Parks	≤ 250m	≥ 1,500㎡	
	Neigh. Parks	Community Parks	≤ 500m	≥ 10,000㎡
		Walkable Neigh. Parks	≤ 1,000m	≥ 30,000㎡
		City Parks	No Limit	≥ 100,000㎡
Regional Parks	No Limit	≥ 1,000,000㎡		
Theme Parks	Historical Parks	No Limit	No Limit	
	Cultural Parks	No Limit	No Limit	
	Waterside Parks	No Limit	No Limit	
	Cemetery Parks	No Limit	≥ 100,000㎡	
	Sports Parks	No Limit	≥ 10,000㎡	
	Other Parks Prescribed by Ordinance of City/Do	No Limit	No Limit	

Source: Act on Urban Parks, Greenbelts, etc 1980b.

거리를 기준으로 하였다. 소공원과 도시지역권 근린 공원은 유치거리가 존재하지 않기에 본 논문에서는 소공원은 어린이공원, 도시지역권 근린공원은 도보권 근린공원 유치거리에 준하여 각각 250m, 1,000m로 분석하였다.

<Table 3>은 마포구 도시공원 유형과 규모를 도시공원 설치 및 규모를 기준으로 하여 나타낸 것이다. 본 대상지에는 생활권공원인 소공원, 어린이공원, 근린생활권 근린공원과 도보권 근린공원, 도시지역권 근린공원이 위치하고 있으며, 주제공원으로는 문화공원, 역사공원, 묘지공원이 분포하고 있다. 광역권 근린공원은 존재하고 있지 않기에 분석 대상에서 제외한다. 또한 묘지공원은 도시민 전체에게 건강·휴양 및 정서생활을 향상시키는 데에 영향력이 미미하다고 판단하여 분석 대상에서 제외한다. 한편, 난지한강공원과 망원한강공원은 「도시공원 및 녹지 등에 관한

법률」이 아닌 「하천법」의 적용을 받고 있으나 실제 지역 주민들이 활용하는 공원이므로 분석에 포함하기로 한다.

특히, 도시공원 서비스 공급 적정성 평가에 있어서 고려해야 할 것은 분석의 공간적 대상에 속하지는 않지만 인접한 곳에 분포하고 있는 도시공원의 포함 여부에 대한 문제다. 왜냐하면 구 경계 지점에 거주하는 주민들은 일반적으로 행정구역에 상관없이 주거지로부터 가까운 공원을 이용할 것이기 때문이다. 따라서 본 논문에서는 마포구 내에 속하지는 않지만 구 경계로부터 인접한 효창공원(용산구), 손기정체육공원(중구), 공동공원(서대문구)을 포함하여 분석에 활용하였다.

3) 공급 적정성 평가지수 산정

각 그리드의 도시공원 공급 적정성을 산정하는 방식은 실제로 제공되는 도시공원의 서비스를 측정할 서비스 공급량에서 법적으로 필요로 하는 도시공원의 크기를 나타내는 법적 충족량의 차이로 나타나게 된다. 가령, j 지역의 서비스 공급량이 법적 충족량보다 높다면 해당 지역의 도시공원 공급이 충분하다는 결과가 나오는 것이다. 반면에 서비스 공급량이 법적 충족량보다 작으면 음의 값을 가지며 도시공원 공급이 부족하다는 것을 알 수 있다(<식 2> 참조).

$$H_j = \left(\frac{O_j - E_j}{E_j} \right) \times 100 (\%) \quad \text{<식 2>}$$

H_j : 평가지수

O_j : 서비스 공급량

E_j : 법적 충족량

Table 3 _ Current Status of Urban Parks in Mapo-gu

Category		Number	Area(㎡)	
Living -zone Parks	Small Parks	12	11,856	
	Children's Parks	49	74,026	
	Neigh. Parks	Community Parks	4	50,942
		Walkable Neigh. Parks	1	87,432
	City Parks (Located Out of Mapo)*	8 (2)	2,845,716 (297,320)	
Theme Parks	Historical Parks	7	24,913	
	Cultural Parks	1	4,804	
	Cemetery Parks	1	13,224	
	Sports Parks**	1	29,682	
Others	Hangang Parks***	2	1,209,742	

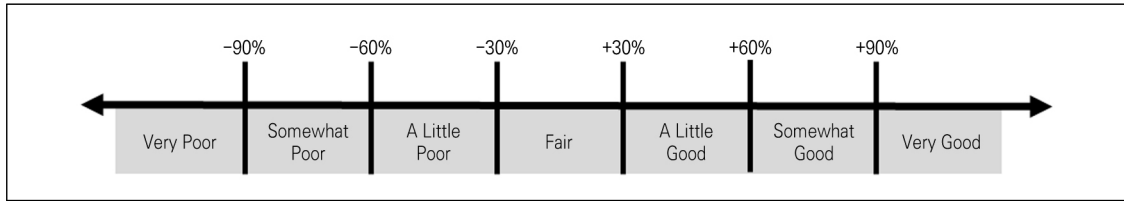
Note: * Hyochang Park(Yongsan-gu) and Goongdong Park (Seodaemoon-gu),

** Songijung Sports Park(Jung-gu),

*** Nanji Hangang Park and Mangwon Hangang Park.

Source: Seoul Metropolitan City 2015.

Figure 3_ Valuation Criteria of Urban Parks Service Provision



이러한 공급 적정성을 쉽고, 명확하게 판단하기 위해서는 범주화와 객관적인 기준이 필요하다. 이에 본 논문에서 활용하는 도시공원 입지 적정성 평가방법은 이경주, 임은선(2009)이 기 개발한 '도시공원 공급 적정성 평가지수'를 일부 보완하여 활용하였다. 산출된 평가지수는 <Figure 3>과 같이 -90% 이하에서부터 +90% 이상까지 7단계로 구분하였다.

IV. 분석 결과

1. 도시공원 서비스 공급량

마포구 도시공원의 면적과 권역 내 위치하는 인구자료 지점과의 거리를 Huff 모형을 활용하여 도시공원이 제공하는 실제 공급량을 알아보았다. 서비스 공급량은 유치거리를 기준으로 소공원, 어린이공원, 문화공원(250m), 근린생활권 근린공원, 역사공원(500m), 도보권 근린공원, 도시지역권 근린공원(1,000m)으로 서비스 권역을 설정하여 나타냈으며, 이를 중첩한 마포구 도시공원의 서비스 공급량은 <Figure 4>와 같다.

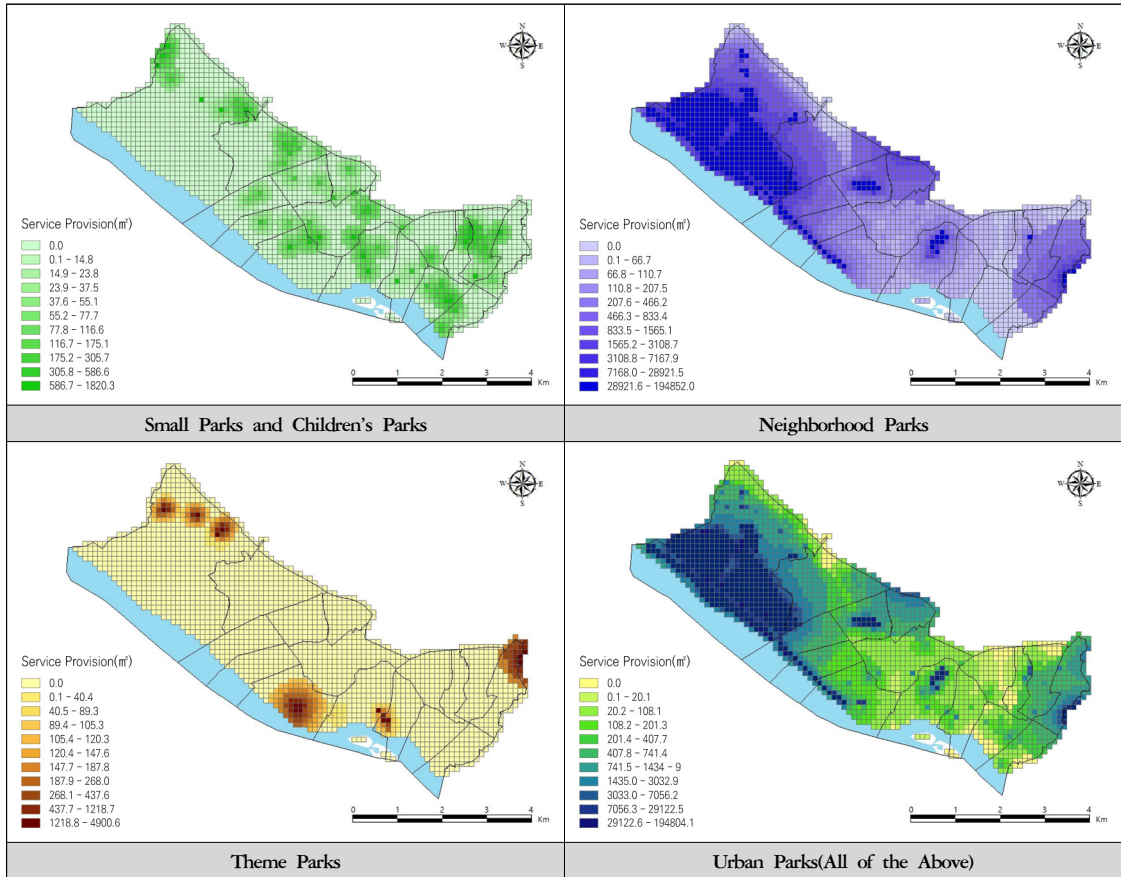
도시공원은 그 규모에 따라 역할이 상이하다. 일정 규모 이상의 대규모 공원은 대규모 집회 및 단체 활동이 가능한 반면, 지역 내 접근성이나 형평성이 떨어지는 경향이 있다. 한편, 소공원, 어린이공원 등 소규모 공원의 경우에는 상대적으로 접근성은 우수한 편이나 수용할 수 있는 활동(activity)에 한계가 있다. 분석 대상지 내에서는 대표적으로 월드컵공원의 이용권역이

마포구를 넘어서 주변 지역까지 미치는 대규모 공원이자, 따라서 월드컵공원이 소재한 상암동은 다양한 체육 및 여가활동이 가능한 권역 중심의 도시공원 공급이 우수한 지역으로 나타났다. 한편, 소규모의 소공원 및 어린이공원 등은 대체로 마포구 권역 전체에 고르게 분포하고 있는 것으로 나타났으며 특히 아현동, 용강동, 서강동 지역이 고르게 분포하고 있는 것으로 나타났다.

「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」에 따른 도시공원 세분에 의한 공원 서비스 수준을 분석한 결과는 다음과 같다. 우선 소공원과 어린이공원의 서비스 수준을 분석한 결과, 서비스 공급이 고르게 분포된 곳은 아현동, 용강동, 서강동이었으며, 상암동, 대흥동 지역에서는 전반적으로 미흡한 것으로 나타났다. 근린공원의 경우 상암동, 성산1동, 서강동, 공덕동 지역은 서비스 공급이 우수한 반면, 서교동, 용강동, 대흥동은 근린공원의 서비스가 거의 없는 편이다. 한편, 주재공원의 서비스 공급량의 경우에는 합정동, 서강동, 신수동, 상암동, 공덕동 일부에 분포하며, 나머지 지역에는 전무한 것으로 나타났다.

마포구 내에 분포하는 소공원과 어린이공원, 근린공원, 주재공원 등 유형별 도시공원을 모두 포함하여 전체적인 도시공원의 서비스 공급량을 살펴보면, 서부지역은 상대적으로 공급량이 높게 산정되었으며, 나머지 지역은 대체로 낮게 나타나는 것을 알 수 있다. 특히, 상암동, 성산1동, 서강동, 공덕동 일부 지역은 도시공원의 공급량이 우수한 것으로 나타났다.

Figure 4 _ Service Provision of Urban Parks



2. 도시공원 공급 적정성

마포구 전체 도시공원의 공급 적정성 평가 결과는 <Figure 5>와 같다. 마포구 전체 면적에서 도시공원이 '부족'한 지역은 43.7%이고, '적정' 4.5%, '충족' 51.8%로 도출되었다. 전체적으로 봤을 때 대상지의 서부 지역은 '충족'하였고 중부 및 동부 지역은 부족한 것으로 나타났으며, 그 경계가 확실하게 구분되었다.

마포구 서부 지역에 위치한 상암동은 면적의 89.0%가 도시공원 공급이 충족되었는데, 이는 대규모의 월드컵공원(3.5km²)이 위치하고 있기 때문이다. 반

면, 마포구 내에서 상대적으로 인구밀도가 높은 도화동, 염리동, 신수동 지역은 도시공원의 공급이 부족한 것으로 나타나 수요와 공급의 불일치가 발생하였다.

<Table 4>는 마포구 도시공원의 공급 적정성 평가지수를 '부족', '적정', '충족'으로 구분하여 백분율로 나타낸 것이고, <Table 5>는 지수값이 '부족'으로 나타난 행정동별 순위를 나열한 표다(순위가 높을수록 도시공원이 부족). 도시공원의 공급 적정성 지수에서 '부족'으로 나타난 상위 지역으로는 신수동(88.5%), 서교동(78.5%), 대흥동(76.6%), 용강동(75.3%) 등이었으며, 반대로 지수값이 '충족'으로 나타난 상위 지역은 상암동(89.0%)과 성산2동(68.2%)으로 분석되었다.

Figure 5_Assessment the Level of Urban Park Service Provision

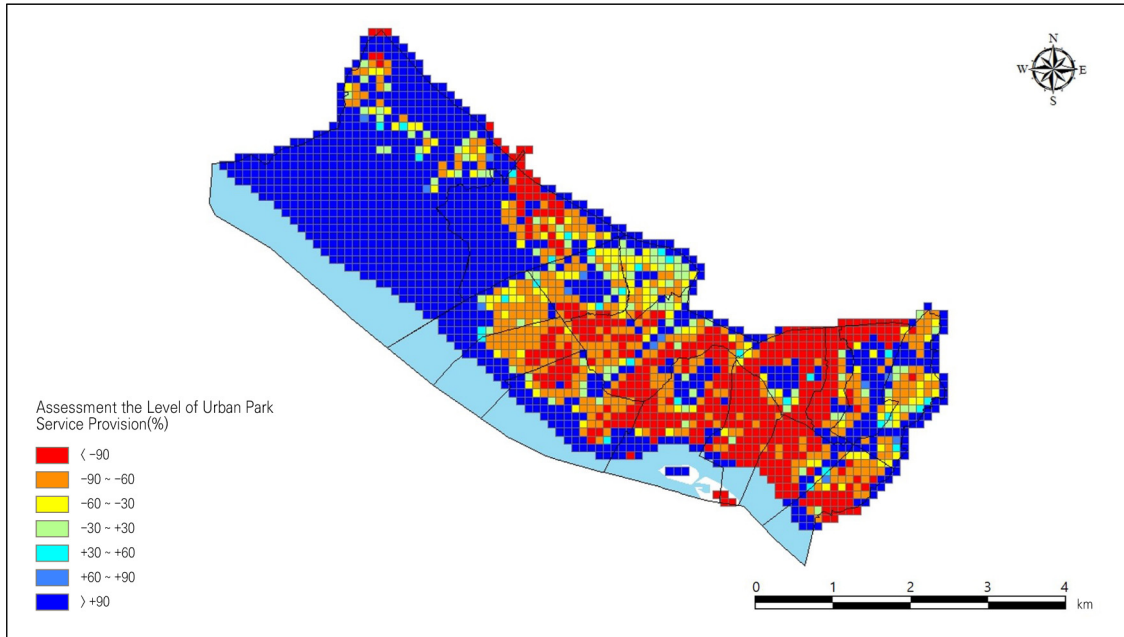


Table 4_Assessment the Level of Urban Park Service Provision by Dong

(unit: %)

Dong	Poor	Fair	Good
Gongdeok-dong	43.5	6.9	49.6
Daeheung-dong	76.6	2.7	20.7
Dowha-dong	65.5	1.1	33.3
Mangwon1-dong	71.0	3.2	25.8
Mangwon2-dong	45.7	2.9	51.4
Sangam-dong	8.0	3.0	89.0
Seogang-dong	63.9	2.5	33.5
Seogyo-dong	78.5	7.2	14.4
Sungsan1-dong	54.9	10.6	34.5
Sungsan2-dong	29.4	2.4	68.2
Sinsoo-dong	88.5	2.1	9.4
Ahyun-dong	50.4	2.5	47.1
Yeonnam-dong	46.0	21.8	32.2
Yeomri-dong	73.7	5.3	21.1
Yonggang-dong	75.3	1.0	23.7
Hapjeong-dong	53.7	4.7	41.6

Table 5_Ranking of Urban Park Shortage by Dong

Rank	Dong
1	Sinsoo-dong
2	Seogyo-dong
3	Daeheung-dong
4	Yonggang-dong
5	Yeomri-dong
6	Mangwon1-dong
7	Dowha-dong
8	Seogang-dong
9	Sungsan1-dong
10	Hapjeong-dong
11	Ahyun-dong
12	Yeonnam-dong
13	Mangwon2-dong
14	Gongdeok-dong
15	Sungsan2-dong
16	Sangam-dong

V. 결론

최근 들어 지속가능한 발전(sustainable development)에 대한 고민과 함께 도시공원의 역할과 기능의 중요성이 대두되었다. 도시공원계획에서는 효율성과 더불어 입지적 형평성이 중요하게 다루어져야 한다. 도시공원은 시민 삶의 질에 직접적인 영향을 주는 기반시설로, 모든 시민이 동일한 수준의 효용을 얻을 수 있어야 하기 때문이다.

본 논문은 서울특별시 마포구를 대상으로 도시공원의 공급 적정성 평가를 하였다. 분석 결과 마포구 전체 면적 중 총족 43.7%, 적정 4.5%, 부족 51.8%로 나타났으며, 도시공원 공급 수준이 서고동저(西高東低)형으로 나타나 지리적으로 확연히 대비되는 형상을 보이고 있다. 즉, 마포구의 도시공원 공급은 지역 간 격차가 심하고 서부 지역으로 공급이 편중되어 오히려 인구밀집 지역에서는 공원 서비스가 매우 부족한 것으로 나타났다. 행정동별 도시공원 서비스 수준을 살펴보면, 상암동과 성산2동이 타 지역에 비해 월등히 우수한 것으로 나타났으며, 신수동, 서교동, 대흥동, 용강동 등의 지역이 미흡한 지역들로 분석되었다.

이는 그동안 서울특별시 공원녹지 정책의 중심을 1인당 공원녹지면적의 법적 총족 요건에만 신경 쓰는 양적 확충에만 초점을 맞추어 온 결과다. 즉, 정책의 우선순위가 신규 공원의 창출에만 맞춰져 전체적인 도시공원의 양적 확충은 이뤄졌지만 공원 서비스로부터 소외된 지역과 주민이 발생하는 결과를 초래하였다.

본 논문의 분석 결과를 활용하여 도시계획 및 정책적 제안을 다음과 같이 제시할 수 있다. 첫째, 향후 마포구에 도시공원을 조성할 때에 본 논문에서 도출한 공급 적정성 평가지수값이 ‘부족’으로 나타난

지역을 우선순위로 하여 계획에 반영되어야 할 것이다. 둘째, 분석 결과에서 도시공원이 부족한 지역으로 평가되었다고 하더라도 해당 지역의 개발이 포화된 상태여서 실질적으로 도시공원의 추가 조성이 어려운 경우도 있을 것이다. 이와 같은 지역에서는 도시재생 및 정비사업 등의 시행으로 추가적인 공원 확보 계획을 수립할 수 있다. 본 대상지에서는 합정 재정비촉진지구, 아현재정비촉진지구 내에서 도시공원이 ‘부족’하다고 분석된 지역에 우선적으로 도시공원을 공급하는 재정비사업을 추진할 수 있을 것이다. 셋째, 신규 공원 확충은 많은 예산과 일정 규모 이상의 토지가 필요한 점을 고려하여 썸지공원과 같이 자투리 공간을 활용하여 공원화한다면 인근 주거 지역의 도시공원 서비스 공급량을 효율적으로 제고할 수 있을 것이다.

본 논문은 다음의 몇 가지 한계점을 갖는다. 우선, 공급 적정성 평가지수는 보편적 기준이 존재하지 않아 공급 수준의 정도를 해석하기에 관점의 차이가 있을 수 있다. 서비스 공급량이 법적 총족량에 비해 얼마나 높아야 ‘충족’이며, 얼마나 낮아야 ‘부족’으로 평가하는지에 대한 보편 타당한 기준은 없다. 둘째, 도시공원의 매력도, 관리 상태, 이용 편이성 등 질적 요소를 고려하지 못하고 정량적 측면에서의 공급량만을 측정하는 한계점을 가지고 있다. 도시공원 매력도와 같은 질적 서비스 요인에 대한 지속적인 연구가 공급 적정성 평가에 필요할 것이다.

이러한 한계에도 불구하고 본 논문을 통해 도시공원의 공간적 불균형 문제에 대해 다시 한 번 인지할 수 있는 계기가 되었다. 또한, 본 논문의 분석 결과는 공급 부족지역 대상으로 도시공원계획을 수립할 때 기초자료로 활용될 수 있다.

참고문헌 ●●●●●

1. 김용국. 2015. 서울시 근린공원 서비스의 질적 평가 및 형평성 분석. 한국도시설계학회지 16권 6호: 133-149.
Kang Yonggook. 2015. Assessment and equity analysis of neighborhood park service quality in Metropolitan Seoul. *Urban Design* 16, no.6: 133-149.
2. 김형준, 정성관, 이우성. 2010. 도시공원의 공간적 불균형 분석을 통한 공급적정성 평가. 한국조경학회지 39권, 4호: 18-27.
Kim Hyoungjun, Jung Sungwan and Lee Woosung. 2011. Evaluation of supply adequacy of the urban park by imbalance analysis. *Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture* 39, no.4: 18-27.
3. 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률. 1980a. 법률 제14239호 (2016. 5. 29. 일부개정). 제2조, 제3항.
Act on Urban Parks, Greenbelts, etc. 1980a. Act No.14239 (Partial Amendment 2016. 5. 29). Article 2, Clause 3.
4. _____. 1980b. 법률 제 14239호 (2016. 5. 29. 일부개정). 시행규칙, 별표3.
Act on Urban Parks, Greenbelts, etc. 1980b. Act No.14239 (Partial Amendment 2016. 5. 29). Enforcement Regulations Article 1, Attached Table 3.
5. 류남훈, 반영운, 정상규. 2013. 중력모형을 이용한 도시공원 입지적정성 평가. 청주시 용암1, 2동을 대상으로. 국토계획 48권, 4호: 331-342.
Yoo Namhoon, Ban Yougun and Jeong Sangkyu. 2013. Assessment of the urban park location suitability using gravity model. *Journal of Korea Planners Association* 48, no.4: 331-342.
6. 문지영, 반영운. 2015. 도시 생활권공원 공급의 사회·경제적 격차 분석: 청주시를 사례로. 한국도시설계학회지 16권, 6호: 101-117.
Moon Jiyoung and Ban Yongun. 2015. Socio-economic disparity in supplying urban parks within living zones: A case of Cheongju City. *Urban Design* 16, no.6: 101-117.
7. 배민기, 김유리. 2013. 도시공원 서비스의 형평성 평가를 고려한 도시공원 확충방안. 충북 청주시를 대상으로. 국토연구 77권: 49-66.
Bae Minki and Kim Yuri. 2013. Development of urban park supply alternatives considering the equity evaluation of urban park service: Focused on Cheongju City. *The Korea Spatial Planning Review* 77: 49-66.
8. 서울특별시. 2016. 2015 서울특별시 공원현황. https://parks.seoul.go.kr/parks/sub/greencity/park_data_view.jsp?num=410&pagenum=1&search.
Seoul Metropolitan City. 2016. Current Status of Urban Park in Seoul. https://parks.seoul.go.kr/parks/sub/greencity/park_data_view.jsp?num=410&pagenum=1&search.
9. 엄상근, 이승일. 2008. 녹지접근성 평가모형의 개발과 적용: 평촌과 산본 신도시를 대상으로. 국토계획 43권, 3호: 263-273.
Eom Sangkeun and Lee Seungil. 2008. Development and application of an assessment model of greenspace: A case study for Pyeongchon and Sanbon Newtown. *Journal of Korea Planners Association* 43, no.3: 263-273.
10. 오규식, 정승현. 2005. GIS 분석에 의한 도시공원 분포의 적정성 평가. 국토계획 40권, 3호: 189-203.
Oh Kyushik and Jeong Seunghyun. 2005. An assessment of the spatial distribution of urban parks using GIS. *Journal of Korea Planners Association* 40, no.3: 189-203.
11. 이경주, 임은선. 2009. 근린공원 입지계획지원을 위한 공급 적정성 평가방법에 관한 연구. 국토연구 63권: 107-122.
Lee Gyoungju and Im Eunsun. 2009. Developing a methodological framework for assessing the level of neighborhood park service provision. *The Korea Spatial Planning Review* 63: 107-122.
12. 이동현, 이경주. 2010. 부산시 도시공원 공급적정성 평가에 관한 연구. 한국지리정보학회지 13권 1호: 164-172.
Lee Donghyun and Lee Gyoungju. 2010. A Study on park service provision assessment in Busan Metropolitan City. *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies* 13, no.1: 164-172.
13. 정성관, 이우성. 2008. 환경도시 건설을 위한 도시녹지의 관리권 역 설정. 창원시를 대상으로. 한국조경학회지 35권 6호: 64-73.
Jung Sungwan and Lee Woosung. 2008. Establishing a green space management zone for an environmental city: Focusing on Changwon City. *Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture* 35, no.6: 64-73.
14. 채진해, 조경진, 김승주, 허윤경, 황주영. 2014. 공원녹지기 본계획의 운영체계 및 계획내용에 관한 연구. 런던, 뉴욕, 베를린, 시드니, 서울 사례를 중심으로. 한국조경학회지 42 권, 2호: 91-102.
Chae Jinhae, Zoh Kyungjin, Kim Seungju, Hoh Yunkyeong and Hwang Juyoung. 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, no.2: 91-102.
15. 허현주, 김범수. 2005. 아파트 거주민의 의식 평가를 통한 도시 근린공원의 존재 효과에 대한 연구: 대구광역시 근린공원을 대상으로. *한국녹지환경학회지* 1권, 2호: 32-37.
Heo Hyunju and Kim Bumsoo. 2005. Study on the existence effect of the urban neighborhood park through the apartment house residents' cognitive evaluation: The neighborhood park of Daegu Metropolitan City. *Journal of the Korean Society of Plant and Environmental Design* 1, no.2: 32-37.
 16. BIZ GIS. 주거인구 자료. 서울: (주)BIZ GIS. <http://www.biz-gis.com/XsDB>.
BIZ GIS. Living Population. Seoul: BIZ GIS. Mapo-gu. 2016. <http://www.biz-gis.com/XsDB>.
 17. van Dillen, S. M., de Vries, S., Groenewegen, P. P., and Spreeuwenberg, P. 2012. Greenspace in urban neighborhoods and residents' health: adding quality to quantity. *Journal of Epidemiology & Community Health* 66, no.6: e8.
 18. Hillsdon, M., Panter, J., Foster, C. and Jones, A. 2006. The relationship between access and quality of urban green space with population physical activity. *Public Health* 120, no.2: 1127-1132.
 19. Huff, David. L. 1963. A probabilistic analysis of shopping center trade area. *Land Economics* 39: 81-90.
 20. Paquet, C., Orschulok, T. M., Coffee, N. T., Howard, N. J., Hugo, G., Taylor, A.W. and Adams, R. J. et al. 2013. Are accessibility and characteristics of public open spaces associated with a better cardiometabolic health? *Landscape and Urban Planning* 118: 70-78.
 21. Witten, K., Hiscock, R., Pearce, J. and Blakely, T. 2008. Neighborhood access to open space and the physical activity of residents: A national study. *Preventive Medicine* 47, no.3: 299-303.
 22. Wolch, J., Wilson, J. P. and Fehrenbach, J. 2005. Parks and park funding in Los Angeles: An equity-mapping analysis. *Urban Geography* 26, no.1: 4-35.

- 논문 접수일: 2016. 7. 8
- 심사 시작일: 2016. 7. 20
- 심사 완료일: 2016. 8. 22

요약

주제어: 도시공원, 도시기반시설, 도시공원 공급 적정성, Huff 모형

도시공원은 자연 공간 및 여가 휴식 공간 제공, 도시민의 삶의 질 향상 등 도시기반시설로서의 역할과 가치의 중요성이 부각되고 있다. 하지만 수요를 고려하지 않은 도시공원계획은 일부 지역에 공급이 과잉되는 등 형평성에 대한 문제를 야기하였다. 이에 본 논문은 서울특별시 마포구를 대상으로 도시공원이 수요에 맞게 적절하게 공급되고 있는지를 평가하고자 한다. 분석방법으로는 서울특별시 마포구를 100×100m 그리드로 구획한 후 격자별 법적 총족량을 측정하고, Huff 모형을 활용하여 도시공원의 서비스 공급량을 산출하

였다. 공급 적정성지수는 서비스 공급량과 법적 총족량의 차이에 따라 산정하였다. 분석 결과 상암동, 성산2동이 다른 행정동에 비해 높은 수준의 도시공원 서비스를 공급받는 것으로 나타났으며, 반대로 신수동, 대흥동, 서교동, 용강동이 부족한 것으로 분석되었다. 이러한 공급 적정성 평가는 도시공원의 공간적 불균형 문제에 대해 주시시키는 계기가 될 뿐만 아니라, 정책적으로도 공급 부족지역 대상으로 도시공원 계획을 수립할 때 기초자료로 활용될 수 있다.

