

도시공원의 공간적 불균형 분석을 통한 공급적정성 평가[†]

김형준* · 정성관** · 이우성***

*경북대학교 대학원 조경학과 · **경북대학교 조경학과 · ***텍사스A&M대학교 조경 · 도시계획학과

Evaluation of Supply Adequacy of The Urban Park by Spatial Imbalance Analysis

Kim, Hyoung-Jun* · Jung, Sung-Gwan** · Lee, Woo-Sung***

*Dept. of Landscape Architecture, Graduate School, Kyungpook National University

**Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National University

***Dept. of Landscape Architecture & Urban Planning, Texas A&M University

ABSTRACT

Recently, the location of urban parks has become more important in terms of the construction of an environment-friendly, sustainable city. To build a refined and desirable urban park, it is necessary to have precise understanding on the evaluation of supply adequacy and selection method for its location. However, there have been few studies on the spatial imbalance and location plan of urban parks. Therefore, this study has attempted to evaluate the spatial imbalance of urban parks in Hwanggeum-dong, Suseong-gu in Daegu and propose a policy suggestion to solve the imbalance.

According to the analysis, Hwanggeum 1-dong and 2-dong recorded 943.08m²/GRID and 380.61m²/GRID, respectively, in terms of legal requirements for urban parks and 406,730.80m² and 157,086.40m² in terms of total service supply from two neighborhood parks and four children's parks. According to the evaluation of optimal supply area across Hwanggeum-dong, Hwanggeum 1-dong and 2-dong recorded 12.3% and 51.5%, respectively. In an evaluation of the supply adequacy of urban parks, the areas described as 'very satisfying' were 20.5% and 5.4% in Hwanggeum 1-dong and 2-dong, respectively. On the contrary, the areas described as 'very dissatisfying' accounted for 27.6% and 10.8%, respectively, in the two regions. It appears that additional parks should be developed in the inferior areas in terms of urban parks in consideration of various factors such as area and shape.

The results of the supply adequacy evaluation will be used as a tool to figure out and solve problems in the location of urban parks and as basic data for a master plan to build an environment-friendly, sustainable city.

Key Words: Parks, Legal Requirements, Service Supply, Adequacy

[†]: 본 논문은 2010 한국조경학회 추계 학술대회 우수발표 논문을 수정 · 보완한 것임.

Corresponding author: Sung-Gwan Jung, Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National University, Daegu 702-701, Korea, Tel.: +82-53-950-5783, E-mail: sgiung@knu.ac.kr

국문초록

최근 환경친화적이고 지속가능한 도시 건설을 위한 도시공원 입지의 중요성이 증대되고 있으며, 바람직한 도시공원 조성을 위해서는 공급적정성 평가와 입지 선정 방법에 대한 정확한 이해와 접근 방법이 필요하다. 그러나 현재까지 우리나라 도시공원의 공간적 불균형과 입지계획에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 이에 본 연구에서는 대구광역시 수성구 황금동을 대상으로 도시공원의 공간적인 불균형을 평가하고 부족지역을 추정하였으며, 불균형 해결을 위한 정책적 제언을 하였다.

분석결과를 살펴보면, 황금 1동과 2동의 도시공원 법적 요구량은 각각 $943.08\text{m}^2/\text{GRID}$, $380.61\text{m}^2/\text{GRID}$ 로 나타났으며, 2개 근린공원과 4개 어린이공원으로부터 제공되는 총 서비스 제공량은 각각 $406,730.80\text{m}^2$, $157,086.40\text{m}^2$ 로 분석되었다. 이를 토대로 황금동 전체의 공급적정면적을 평가한 결과, 법적 제공면적 이하의 도시공원을 제공받는 지역은 황금 1동이 12.3%, 황금 2동이 51.5%로 나타났다. 한편, 주거지역을 대상으로 도시공원의 공급적정성을 평가한 결과에서는 “매우 충족”한 지역이 황금 1동 20.5%, 황금 2동 5.4%로 나타난 반면, “매우 부족”한 지역은 황금 1동 27.6%, 황금 2동이 10.8%로 분석되며, 도시공원이 부족한 것으로 평가된 지역은 면적, 형태 등을 고려한 공원의 추가조성이 필요할 것으로 사료된다.

이러한 공급적정성 평가 결과는 도시공원 입지의 문제점을 파악하고, 해결하기 위한 도구로써의 역할뿐만 아니라, 환경친화적이고 지속가능한 도시건설을 위한 공원기본계획의 기초자료로써 활용 가능할 것으로 판단된다.

주제어: 공원, 법적요구량, 서비스 제공량, 적정성

1. 서론

도시공원은 자연 공간과 여가 및 휴식 공간 제공, 삶의 질 향상 등 여러 가지 긍정적인 기능을 수행하고 있다(Gallo *et al.*, 1993; 한국환경정책평가연구원, 2002; Walker, 2004; 신지영, 2009). 뿐만 아니라, 최근 연구에서는 도시 내 기온 저감, 바람길 확보 등 미기후적인 측면에서 중요한 요소로 인식되고 있어, 도시공원을 조성함으로써 도시 지역의 쾌적한 환경을 유지할 수 있으며, 환경도시를 건설할 수 있는 것으로 연구된 바 있다(권영아와 이현영, 2001; 조현길 등, 2003; 이우성, 2006; 차재규 등, 2007).

이러한 도시공원의 다양한 기능을 토대로 환경친화적인 도시를 건설하고자, 김천권(1998)은 송도 신도시의 도시공원에 대한 생태적 다양성과 안정성을 지속적으로 유지하여 지속가능한 도시를 건설해야 한다는 정책을 제시하였고, 강상섭(2000)은 의왕시의 풍부한 도시공원을 보전하여 쾌적하고 살기 좋은 생활환경을 조성해 나가고자 하였다. 또한, 안동만과 김명수(2003)는 서울특별시의 하천변 녹화를 통하여 경관생태학적 측면에서의 도시공원을 환경친화적으로 조성하고자 공원 네트워크에 관한 연구를 수행하였다. 이와 같은 지속적인 연구들로 인해 오늘날 도시 내 녹지 면적은 증가 추세를 보이고 있다. 일례로 2006년 서울특별시의 도시공원 면적은 164.22km^2 로써 30년 전에 비해 약 3배 증가하였고, 인천시의 1인당 도시공원 면적은 9m^2 로 과거보다 향상되었다(서울특별시, 2007; 인천시, 2007).

이처럼 최근 중요시되고 있는 도시공원은 공공의 복지에 기반을 두고 제공되는 공공재이기 때문에 적정 수준의 공원 서비

스를 누구나 이용할 수 있도록 균형적인 입지선정이 이루어져야 한다(고재근과 김창호, 2000; 이동현과 이경주, 2010). 그러나 현재 조성된 공원은 입지선정 시 이용적용 측면을 고려하지 않았기 때문에 도시민들의 이용적용 욕구를 충족시키지 못하고 있고, 이로 인해 도시공원을 이용하는 시민들의 불만이 증가하며, 이용률이 감소하고 있는 실정이다(성현찬과 신지영, 2005; 정성관과 이우성, 2008). 실제 여러 연구에서 도시민들이 가까운 거리에서 이용 가능한 공원이 부족하며, 도시 전반에 균등하게 분포하지 못하는 공간적 불균형의 문제점을 지니고 있는 것으로 분석된 바 있다(오규식, 1999; 홍성언과 박수홍, 2003; 오규식과 정승현, 2005). 따라서 삶의 질을 향상시키고 친환경적인 도시공원을 유도하기 위해서는 바람직한 입지선정을 통해 효율적이고 지속가능한 도시공원의 조성이 요구된다(이시영 등, 2008).

이에 도시공원의 입지적 기준, 접근성 등에 대한 다양한 연구들을 통하여 공원의 균형적인 배치계획이 시도되었다. 홍성언과 박수홍(2003)은 GIS와 AHP 의사결정 방법을 이용하여 도시공원의 입지적 불균형 및 입지성을 분석하였고, 정성관과 이우성(2008)은 도시공원의 지역적 불균형을 평가하여 관리 권역을 설정하였다. 또한 이시영 등(2008)은 녹지 기반성 분석을 통해 생태학적 측면에서 도시공원의 입지를 선정하였다. 국외에서도 도시공원의 균등한 분포에 관한 연구가 활발히 진행되고 있는데, Maantay(2002)는 접근성이라는 변수를 이용하여 도시공원의 불균형을 평가하고 해결방안을 제시하였다.

그러나 이러한 노력에도 불구하고 현재 도시공원의 분포는 편중현상과 불균형 등 많은 문제점을 가지고 있다. 실제로 많

은 도시에서는 형평성을 고려하지 못한 계획으로 도시공원의 공간적 집중과 불균형이 발생하고 있는 것으로 분석된 바 있으며(허현주와 김범수, 2005; 오규식과 정승현, 2005; 신지영, 2009; 이동현과 이경주, 2010), 특히 대구광역시 도시공원의 공간적 불균형으로 인해 실질적인 시민의 효율적 이용 및 접근이 용이하지 않은 실정이다(최석주, 1996; 김수봉 등, 2007). 이는 수요 및 공급의 관계, 공간적 분포 등 구체적이고, 정확한 연구가 이루어지지 못했기 때문으로 사료된다.

따라서 공간적 불균형 문제를 해결하기 위해서는 도시공원 계획 수립 시, 공급의 형평성과 적정성 등의 요소를 중요하게 고려하고, 수요인구의 공간적 분포에 맞게 서비스가 제공될 수 있도록 하여야 한다고 판단된다. 이에 본 연구는 대구광역시 수성구 황금동을 대상으로 GIS 및 중력모형을 활용한 도시공원 공급적정성 평가를 통해 도시공원의 입지선정을 위한 기초 자료를 제공하고, 나아가 공간적 불균형 해결을 위한 정책적 제언을 제시하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구 대상지

본 연구의 대상지는 대구광역시 수성구 황금동으로 설정하였다(그림 1 참조). 행정동 단위로 분석을 진행한 것은 도시민들이 생활하고 있는 최소행정단위이며, 정확하고, 세밀한 도시공원의 공급적정성을 평가하기 위해서이다. 수성구는 도시공원의 이용적 가치가 높은 행정구임에도 불구하고 공원의 공간적 불균형이 존재하고 있으며, 실질적인 시민의 효율적 이용 및 접근이 용이하지 않은 실정이다. 특히, 황금동에는 환경생태학적으로 가치가 높은 범어공원이 입지하고 있으며, 인구에 대비한 도시공원이 양적으로 풍부한 지역임에도 불구하고 지역적 불균형과 잘못된 입지선정으로 인해 도시공원의 불균형이 심각한 지역으로 분석된 바 있다(김형준, 2010; 이우성, 2010).

황금동에는 수목공원, 대경공원 등 어린이공원 4개소, 범어공원 등 근린공원 2개소가 입지하고 있으며, 각 공원의 면적은 표 1과 같다. 특히 범어공원은 대구광역시 근린공원 중 가장 넓은 면적을 가지는 도시공원이다. 한편, 근린공원의 전체 면적과 황금동에 위치한 근린공원 면적이 다르게 나타났는데, 이는 범어공원이 황금 1동과 황금 2동, 범어 1동과 범어 4동에 걸쳐 입지하고 있고, 만촌공원이 만촌 3동, 범어 4동, 황금 1동에 걸쳐 입지하고 있기 때문이다. 황금 1동 인구 26,484명, 면적 2.60 km²로서 최근 인구가 급속히 증가된 지역이며, 토지이용은 고밀도 형태의 아파트가 주를 이루고 있는 지역이다. 황금 2동의 인구는 13,949명, 면적은 1.18km²로 단독주택의 주거형태가 대부분을 차지하고 있다.

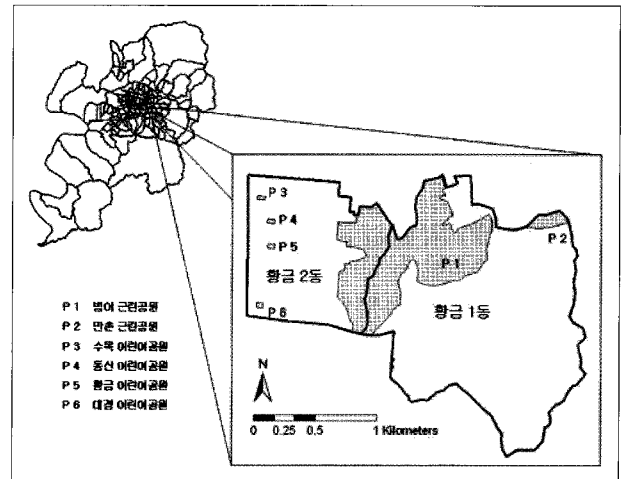


그림 1. 연구 대상지

표 1. 황금동의 도시공원 면적

도시공원	구분	공원 전체면적(m ²)	황금동에 포함되는	
			공원면적(m ²)	(황금동에 포함되는 공원 면적 / 공원 전체면적)×100(%)
어린이 공원	수목공원	1,994.0	1,994.0	100.0
	동신공원	1,977.1	1,977.1	100.0
	황금공원	1,992.8	1,992.8	100.0
	대경공원	1,959.4	1,959.4	100.0
	소계	7,923.3	7,923.3	100.0
근린 공원	범어공원	1,149,764.6	778,022.0	67.7
	만촌공원	338,991.4	29,565.1	8.7
	소계	1,488,756.0	807,587.1	54.2
계		1,496,679.3	815,510.4	54.5

2. 연구 수행 과정

본 연구의 수행 과정은 자료 구축, 법적 요구량 산정, 서비스 제공량 산정, 공급적정성 평가의 4단계로 구성되어 있다(그림 2 참조). 먼저, GIS와 통계연보를 통해 2008년 도시공원의 공간자료와 인구, 면적, 도시공원 면적에 대한 자료를 구축하였으며, 다음으로 법적 요구량, 서비스 제공량을 산정하여 공급 적정성을 평가하였다.

법적 요구량은 법에서 규정하는 도시공원 공급면적으로, 도시공원및녹지등에관한법률시행규칙¹⁾ 등에서 명시하고 있는 1인당 도시공원 면적을 분석단위별 인구수에 곱하여 산정하였다. 1인당 도시공원면적은 도시공원및녹지등에관한법률시행규칙에서 6m²로 규정하고 있으며, 허현주와 김범수(2005), 이경주와 임은선(2009) 등 많은 선행연구에서 이용되어 왔다. 이에 본 연구에서는 1인당 도시공원 면적을 6m²로 설정하여 분석을 실시하였다. 도시공원을 이용하는 수요인구는 연령이나 성별에 관계없이 전체 인구를 대상으로 하였다. 여기서 인구 분포는

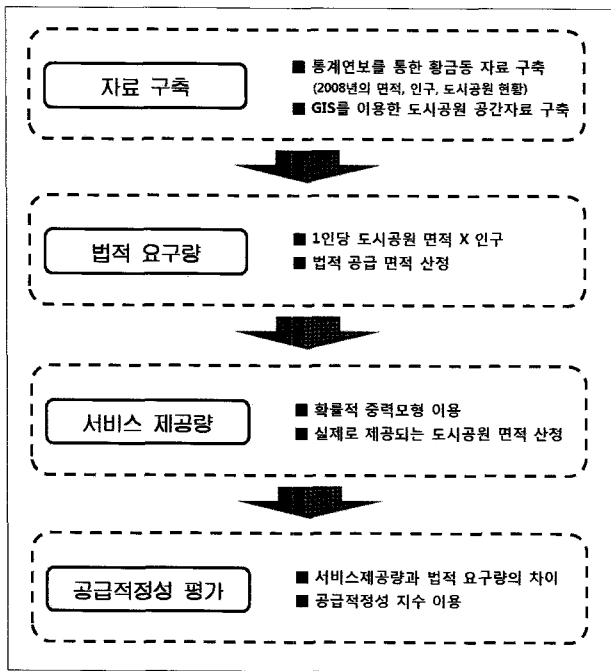


그림 2. 연구 수행 과정

행정구역의 최소단위인 행정동 단위로 산정하는 경우가 많으나, 행정동별 인구의 경우 공간상 분포 형태를 명확하게 판단할 수 없기 때문에, 도시민이 실제 거주하고 있는 주거지역²⁾만을 추출하고, 이 지역 내에는 인구가 동일하게 분포하는 것으로 가정하였다.

서비스 제공량은 도시공원이 실제로 도시민들에게 제공하는 면적을 분석한 것으로 Huff의 확률적 중력모형을 확장하여 정의된 식을 이용하였다(이경주와 임은선, 2009). 이는 이용자와 공원간의 거리가 증가할수록 공원으로부터 제공되는 서비스의 양이 감소한다는 것을 전제로 하였으며, 이용자와 공원간의 거리가 가까울수록 이용할 기회가 증가하기 때문에 공원으로 부터 받는 서비스 면적이 넓다고 해석할 수 있다. 이러한 중력모형은 공간상호작용 모형의 하나로 거리에 따른 상대적 효용을 평가하기에 적합하기 때문에 지역과 공원간의 거리를 전제로 실제 공급량을 평가하기에 적합한 방법론으로 판단된다(이동현과 이경주, 2010).

도시공원 공급 적정성 평가는 법적 요구량과 서비스 제공량의 차이로 정의할 수 있다. 이는 도시민들이 실제로 제공받는 도시공원 면적을 법적 기준과 비교하여 잉여 여부를 평가하는 것이다. 이를 보다 쉽고, 명확하게 판단하기 위해서는 해석을 위한 범주화와 객관적인 기준이 필요할 것으로 사료되므로 공급적정성 평가지수를 이용하였다.

한편, 공급적정성을 평가하기 위해 연구 대상지를 50×50m의 GRID로 분할하였다. 도시공원 중 근린공원을 대상으로 한 선행연구에서는 공간단위 구분을 500×500m로 설정하였지만(이

우성 등, 2010, 이경주와 임은선, 2009), 상대적으로 면적이 좁은 어린이공원 등을 포함한 본 연구에서는 정밀한 분석을 위해 50m의 격자를 적용하였다. 실제로 50m의 격자를 이용할 시 공간 정밀도를 극대화 시킬 수 있으며, 매우 정밀한 수준의 분석이 가능하다고 연구된 바 있다(최내영, 2009).

3. 방법론적 고찰

1) 법적 요구량

법적 요구량은 실제 서비스 제공량과의 면적 차이를 직접 비교하여 공급 적정성을 평가하기 위한 것으로 식 1과 같다. 여기서 E_i 는 법적 요구량, P_i 는 공간단위 i 지역에 거주하는 인구, v 는 1인당 도시공원 면적을 뜻한다. 예를 들어 한 지역의 인구가 1,000명이고, 1인당 도시공원 면적을 $6m^2$ 라고 가정할 경우, 이 지역에는 $6,000m^2$ 면적의 도시공원이 공급되어야 함을 의미한다.

$$E_i = P_i \times v \tag{식 1}$$

그림 3은 법적 요구량에 관한 개념을 나타내고 있다. A동의 인구가 300명이고, 주거지역이 3개의 GRID로 나타난다면, 각 주거지역에는 100명/GRID이 거주하며, 1인당 도시공원 면적은 $6m^2$ 로 설정하였기 때문에 각 주거지역 GRID의 법적 요구량은 $600m^2$ 로 산정된다.

2) 서비스 제공량

도시공원의 서비스 제공량을 추정하기 위해 확률적 중력모형을 이용하였다(식 2 참조). 식 2는 공원 j 의 총 면적을 서비스 권역에 포함되는 i 개의 지역을 대상으로 거리에 반비례하여 분배되는 구조를 가지고 있으며, 모든 지역에서 공급받는 서비스 공원 면적을 합하면 공원의 전체 면적으로 환원됨을 알 수 있다. 여기서, S_i 는 i 지역의 서비스 제공량, d_{ij} 는 i 지역과 j 공원의 거리, C_j 는 j 공원의 면적을 의미한다.

$$S_i = \left[\frac{\left(\frac{1}{d_{ij}} \right)}{\sum_{i=1}^r \left(\frac{1}{d_{ij}} \right)} \right] \times C_j \tag{식 2}$$

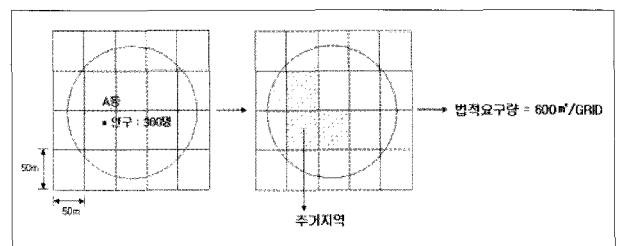


그림 3. 법적 요구량 개념도

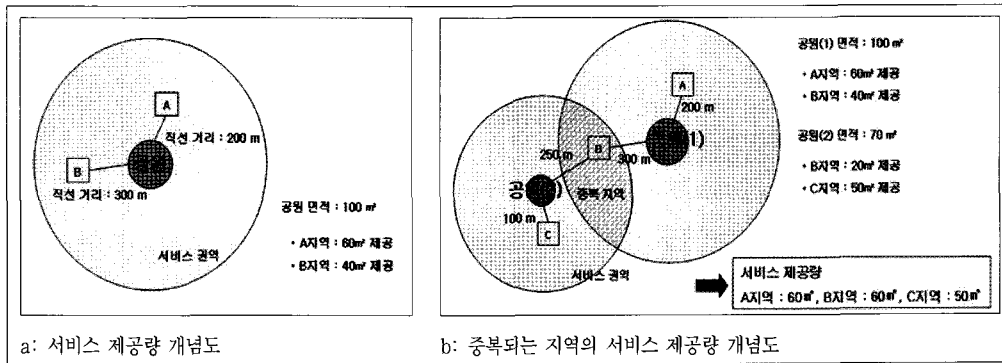


그림 4. 서비스 제공량 개념도

그림 4는 공원의 규모와 공원으로부터의 거리에 따라 서비스 제공량이 변화하는 것을 시각적으로 나타내는 개념도이다. 100m²의 면적을 가진 공원의 서비스 권역 내에는 A와 B지역만이 존재하며, 공원 경계로부터의 거리가 각각 200m, 300m라고 가정할 경우, 확률적 중력모형에 의해 A지역은 60m², B지역은 40m²를 제공받는다.

한편, 도시 공원의 분포는 불규칙적이며, 무분별한 분포형태를 보이기 때문에 공원의 서비스 권역에 포함되지 못하는 지역이 존재할 수 있다. 반면, 한 지역에 두 개 이상의 공원이 인접하여 입지할 경우, 이는 서비스 권역이 중복되는 지역으로 판단할 수 있다. 이러한 지역은 다수의 공원으로부터 동시에 서비스를 받는 곳이며, 각각의 공원으로부터 제공받는 서비스 면적이 누적되는 것으로 분석해야 한다(그림 4(b)참조).

3) 공급적정성 평가

각 GRID의 도시공원 공급 면적을 산정하는 방법은 식 3과 같다. 서비스 제공량(S_i)이 법적 요구량(E_i)보다 크면 공급 면적($S.A$)은 양수의 형태를 보이며, 도시공원 서비스 면적이 잉여공급된 것으로 판단할 수 있다. 반면, 서비스 제공량이 법적 요구량보다 작으면 공급 면적이 음수를 가지게 되는데, 인구 규모에 비해 도시공원 서비스 면적이 부족한 지역으로 판단할 수 있다. 또한, 공급 적정성 평가 지수가 0일 경우, 법적인 기준과 동일한 공원 서비스 면적을 제공 받는 것으로 해석할 수 있다.

$$S.A = S_i - E_i \quad \text{식 3}$$

한편, 공급적정성을 쉽고, 명확하게 판단하기 위해서는 이를 해석하기 위한 범주화와 객관적인 기준이 필요할 것으로 사료된다. 이에 본 연구에서는 식 4를 통해 공급 면적을 백분율로 나타내고, 이경주와 임은선(2009)의 선행연구를 토대로 표 2와 같이 범주를 지정하여 명확히 해석하고자 하였다. 평가지수가 -50% 미만인 지역은 1인당 도시공원 면적 3m² 미만으로 “매우 부족한 지역”이며, 50% 이상인 지역은 9m² 이상으로 “매우 충족한 지역”을 뜻한다. 하지만 공급 적정성 평가를 유의미하

표 2. 공급적정성 평가 기준

평가지수(%)	도시공원 공급적정성 평가
-50 미만	매우 부족한 지역
-50~-20	부족한 지역
-20~0	약간 부족한 지역
0~20	약간 충족한 지역
20~50	충족한 지역
50 이상	매우 충족한 지역

자료: 이경주와 임은선, 2009: 114. 필자 제작

게 해석하기 위한 연구가 미흡하고 공원시설계획의 큰 틀을 고려할 필요가 있기 때문에 향후 지속적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

$$S.A.I = (S_i - E_i) / E_i \times 100(\%)$$

식 4

III. 결과 및 고찰

1. 법적 요구량

황금동 주거지역의 인구 데이터를 이용하여 법적 요구량을 산정한 결과는 그림 5와 같다. 분석 결과를 살펴보면, 황금 1동 전체면적은 2,598,946.0m²로 그 중 주거지역은 421,263.3m²를 차지하고 있었다. 전체인구는 26,484명으로 주거지역의 인구밀도는 0.063인/m²로 나타났으며, 주거지역으로 추출된 지역에 각 GRID면적인 2,500m²를 곱하여 분석한 결과, 각 GRID 내에는 157.2명이 거주하는 것으로 나타났다. 최종적으로 1인당 도시공원 면적인 6m²를 곱하였으며, 분석결과 황금 1동의 법적 요구량은 GRID 당 943.1m²인 것으로 평가되었는데, 이는 주거지역 1m²의 공간에서 약 0.38m²의 도시공원 면적이 필요함을 의미한다.

황금 2동의 경우 전체 면적은 1,178,956.3m²이고, 주거지역 면적은 252,487.8m²로 나타났다. 전체 인구는 13,949명으로 주거지역의 인구밀도는 0.025인/m², 각 GRID당 거주인구는 63.4명, 법적 요구량은 380.6m²로 분석되었다. 이는 주거지역 1m²의 공간당 약 0.15m²의 도시공원 면적이 필요함을 의미한다.

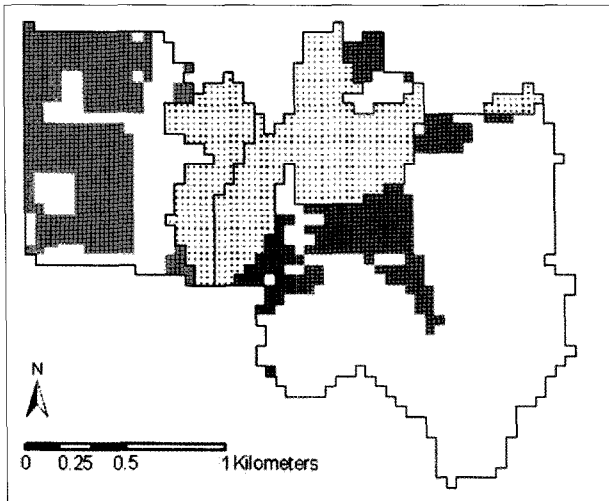


그림 5. 법적요구량
범례: 380.6 m²/GRID 943.1 m²/GRID

한편, 각 행정동의 주거지역 GRID에는 법적으로 제공되어야 하는 도시공원 면적이 동일하게 평가되었는데, 인구가 주거지역 GRID에 동일하게 분포하는 것으로 가정하였기 때문에 사료된다. 법적 요구량이 없는 것으로 나타난 지역은 상업·행정지역 등 주거지역을 제외한 기타 지역으로 인구가 거주하지 않거나 도시공원이 입지한 지역이다. 한편, 어린이공원이 입지한 지역의 경우에도 인구가 거주하는 것으로 분석되었는데, 이는 분할된 GRID의 크기보다 공원의 면적이 작으며, 공원지역에 주거지역이 직접적으로 인접해 있기 때문인 것으로 판단된다.

2. 서비스 제공량

1) 어린이공원

어린이공원 서비스 권역을 유치거리 기준인 250m로 설정하고, 공원과 지역간의 거리 개념을 도입하여 어린이공원으로부터 제공받는 황금동의 서비스 면적을 분석한 결과, 황금동의 모든 어린이공원은 서쪽 경계부에 입지하고 있어 어린이공원의 서비스 제공량은 불균등한 분포를 보이고 있는 것으로 나타났다(그림 6 참조).

특히, 황금 1동의 경우, 주거지역이 존재함에도 어린이공원의 서비스 권역에 포함되는 지역은 없는 것으로 나타났는데, 이는 어린이공원의 추가적인 조성이 필요하다는 것을 시사하는 결과이다. 그러나 아파트 형태의 주거지역을 가지는 황금 1동의 경우, 어린이공원으로 지정되지 않는 아파트 단지 내 어린이 놀이터 등이 존재하고 있다. 따라서 실제적인 어린이공원의 서비스 제공량을 평가하기 위해서는 어린이공원의 정의 및 범위 설정에 관한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

황금 2동 동쪽지역은 어린이공원으로부터 제공되는 서비스 면적이 없는 것으로 나타났다. 황금 2동의 주거지역은 단독주택이 밀집된 형태로 황금 1동과는 다르게 도시공원으로 지정되

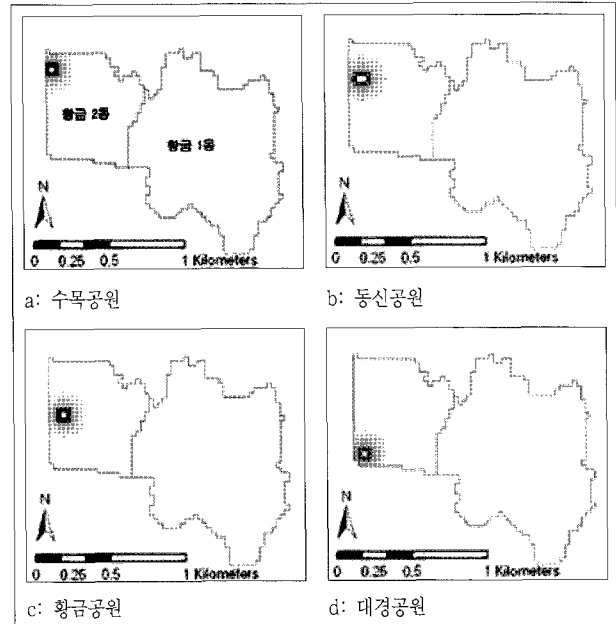


그림 6. 어린이공원 서비스 제공량(m²/GRID)
범례: 0 0~10 10~20 20~30 30~40 40~50 50 이상

지 않는 어린이 놀이터 등이 존재하지 않는다. 따라서 어린이공원으로부터 제공되는 서비스 면적이 부족한 주거지역에 공원의 추가 조성이 필요할 것으로 판단된다.

2) 근린공원

근린공원의 서비스 제공량을 산정하기 위해 공원 서비스 권역을 도보권 근린공원 유치기준인 1,000m로 설정한 후, 중력모형을 이용하여 근린공원이 황금동에 제공하는 공원 서비스 면적을 지도화 하였다(그림 7 참조). 중력모형의 특성에 의해 공원과 가까워질수록 서비스 제공량이 크며, 멀어질수록 작아지는 것으로 나타났으며, 황금동에 많은 면적이 포함되는 범어공원의 서비스 제공량이 큰 것으로 나타났다. 범어공원으로부터의 서비스 제공량은 황금동 대부분 지역에 제공되고 있었으나,

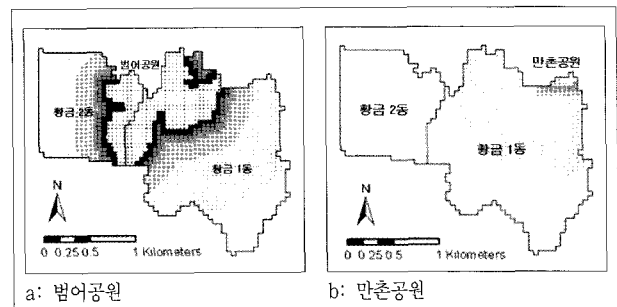


그림 7. 근린공원 서비스 제공량(m²/GRID)
범례: 0 0~300 300~600 600~900 900~1,200 1,200~1,500 1,500 이상

황금 1동의 동남쪽 지역은 제공받지 못하는 것으로 나타났다 (그림 7(a) 참조). 한편, 만촌공원으로부터 황금동에 제공되는 서비스 면적은 그림 7(b)와 같이 황금 1동의 일부 지역에만 제공되는 등 근린공원으로부터 제공되는 서비스 제공량은 공간적 불균형을 가지는 것으로 평가되었다.

3) 전체 서비스 제공량

앞서 분석한 어린이공원 4개소와 근린공원 2개소의 서비스 제공량을 누적하여 전체 서비스 제공량을 분석한 결과와 같다(표 3 참조). 토지이용 및 공간적 불균형을 고려하지 않은 황금동 전체의 서비스 제공량을 산정한 결과로 황금 1동 406,730.8m², 황금 2동 157,086.4m²로 분석되었다. 이는 황금 1동 1m²당 0.16m², 1인당 15.36m²의 도시공원 면적이 제공되고 있으며, 황금 2동의 경우 1m²당 0.13m², 1인당 11.26m²가 제공되고 있음을 의미한다. 앞서 분석한 법적 요구량과 비교하면 주거지역은 부족한 도시공원 면적을 제공받고 있으나, 기타 지역은 충분한 도시공원 면적을 제공받고 있는 것으로 판단된다.

그러나 이는 공간적인 요소를 고려하지 못한 결과로써 공간적 불균형을 평가하는 것은 불가능할 것으로 판단하고, 공간별 서비스 제공량을 분석하여 그림 8과 같이 평가하였다. 전체 서비스 제공량을 지도화한 결과는 범어공원의 서비스 제공량과 유사한 형태로 나타났으며, 이는 범어공원으로부터 가장 큰 영향을 받고 있기 때문으로 판단된다. 한편, 어린이공원의 서비스 제공량으로 인한 영향은 명확하게 나타나지 않았는데, 공원의 면적 및 제공되는 서비스 면적이 작기 때문인 것으로 사료된다. 한편, 황금동 외곽지역으로 갈수록 공원의 서비스 면적이 감소되는 것으로 나타났다. 이는 공원 면적이 거리에 반비례하여 분배되기 때문이며, 특히 황금 1동의 동남쪽 지역은 도시공원 서비스 권역 외부 지역이기 때문에, 제공되는 공원 서비스 면적이 없는 것으로 분석되었다. 이처럼 황금동의 도시공원 서비스 제공량은 공간적인 불균형을 가지고 있는 것으로 판단된다.

표 4는 황금동에 입지한 모든 도시공원으로부터 제공받는 전체 서비스 면적의 비율을 분석한 결과이다. 분석결과를 살펴보면, 황금 1동과 황금 2동 모두 0~300m²의 공원서비스 면적을 제공받는 지역이 가장 많은 것으로 나타났고, 300~600m²의 지역이 다음으로 많은 것으로 분석되었다. 1,200m² 이상의 도시공원 면적을 제공받는 지역은 황금 1동과 황금 2동이 각각 8.4%, 8.6%를 차지하는 것으로 나타났다. 이처럼 도시공원 서

표 3. 전체 도시공원의 서비스 제공 면적

행정동	전체 서비스 제공 면적(m ²)
황금 1동	406,730.8
황금 2동	157,086.4
계	563,817.2

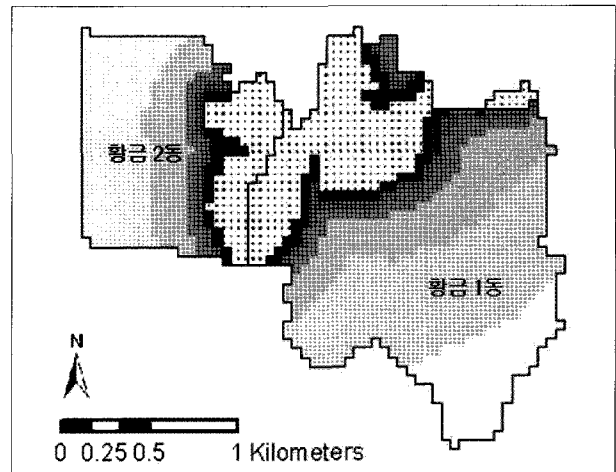


그림 8. 도시공원 전체서비스 제공량(m²/GRID)

범례: 0, 0~300, 300~600, 600~900, 900~1,200, 1,200~1,500, 1,500 이상

표 4. 전체 도시공원의 서비스 제공 면적 비율

서비스 제공량(m ²)	황금 1동 (%)	황금 2동 (%)
0	15.4	0.0
0~300	41.6	51.9
300~600	21.8	26.2
600~900	7.4	7.5
900~1,200	5.4	5.9
1,200~1,500	0.6	0.0
1,500 이상	7.8	8.6
계	100.0	100.0

비스 제공량은 공간별로 차이를 보이고 있었으며, 특히 공원 서비스 면적을 제공받지 못하는 지역은 황금 1동이 15.4%를 차지하고 있었고, 황금 2동은 없는 것으로 나타났다. 이는 황금 1동의 전체 서비스 제공량이 황금 2동보다 많음에도 불구하고 공원 서비스 권역에 포함되지 못하는 지역이 있기 때문이며, 이 지역에 공원 서비스 면적이 제공되기 위해서는 황금 1동의 동남쪽 지역에 공원의 추가조성이 필요할 것으로 판단된다.

3. 공급 적정성 평가

공급 적정성 평가는 앞서 분석한 법적 요구량과 서비스 제공량의 차이를 산정하여 도시공원의 잉여와 부족을 평가하는 단계이다. 먼저, 요구되는 면적과 제공되는 면적의 차이를 분석한 후, 적정성 지수를 이용하여 “충족”과 “부족”의 6단계로 해석하였다.

1) 전체의 도시공원 공급 적정 면적 평가

도시공원의 공급 적정 면적 평가는 법적 요구 면적과 실제로

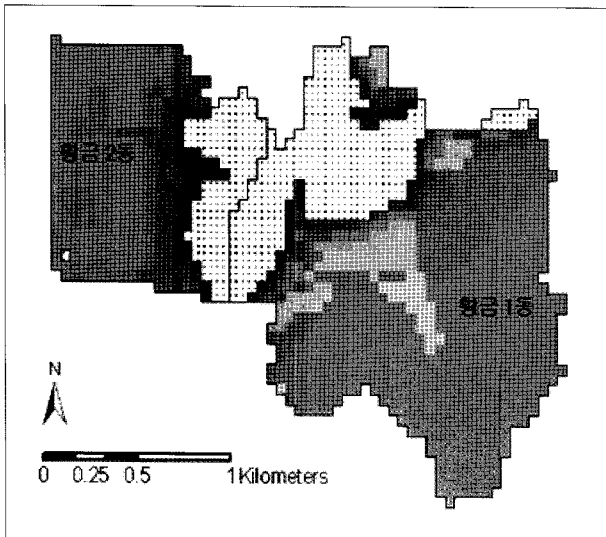


그림 9. 도시공원 공급 적정 면적 평가(m²/GRID)

범례: -600 미만, -600 ~ -300, -300 ~ 0, 0 ~ 300, 300 ~ 600, 600 ~ 900, 900 ~ 1,200, 1,200 ~ 1,500, 1,500 이상

제공받는 서비스 제공 면적의 차이를 산정한 것으로 진한 색으로 나타날수록 서비스 제공량이 법적요구량보다 많은 지역이다(그림 9 참조).

분석결과를 살펴보면, 범어공원에 인접한 지역의 공급 적정 면적은 크게 나타났고, 황금동 외곽지역으로 갈수록 공급 면적이 감소하는 것을 알 수 있다. 그러나, 각 행정동의 중앙지역에서 부분적으로 공급 적정량이 감소하는 현상을 보이고 있는데, 이는 주거지역이 입지하는 지역이기 때문이다.

도시공원 공급 면적의 비율을 살펴보면(표 5 참조), 서비스 제공량이 법적 요구량보다 잉여로 공급되는 지역은 황금 1동이 87.7%, 황금 2동이 48.5%를 차지하고 있었다. 반면, 법적으로 요구되는 면적보다 부족한 도시공원 서비스를 제공하고 있는 지역은 황금 1동이 12.3%, 황금 2동이 51.5%로 분석되었다. 황금 1동은 범어공원이 많은 면적을 차지하고 있으며, 만촌공원도 포함이 되기 때문에 잉여 공급되는 지역이 많았으며, 황금 2동의 경우 범어공원이 포함이 되지만 어린이공원에 의한 서비스 제공량이 많이 때문에, 잉여 공급 지역이 약 50%에 불과한 것으로 판단된다.

한편, 법적 요구량보다 부족한 서비스 면적을 제공받는 부족 지역은 대부분 주거지역으로 판단된다. 이는 주거지역에만 인구가 분포하는 것으로 가정하였기 때문에, 법적인 요구량이 없는 기타 지역은 도시공원이 잉여로 공급되는 것으로 평가되며, 주거 지역의 경우 법적 요구량이 산정되기 때문에 부족한 지역이 있는 것으로 분석되었다.

2) 주거지역의 공급 적정성 평가

앞서 분석한 전체의 도시공원 공급 적정 면적 평가결과, 대부

표 5. 도시공원 공급 면적 비율

공급면적(m ²)	행정동	황금1동(%)	황금2동(%)
-600 미만		3.0	0.0
-600 ~ -300		5.5	0.0
-300 ~ 0		3.8	51.5
0 ~ 300		58.8	18.9
300 ~ 600		16.0	9.6
600 ~ 900		4.5	8.8
900 ~ 1,200		2.4	4.9
1,200 ~ 1,500		3.0	0.0
1,500 이상		3.0	6.3
계		100.0	100.0

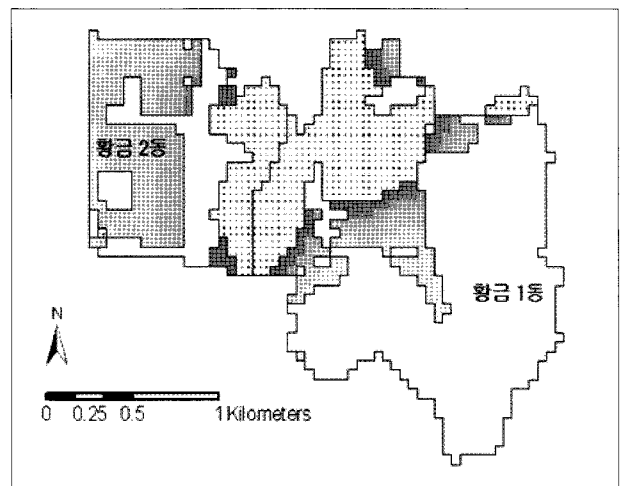


그림 10. 주거지역의 공급적정성 평가(%)

범례: -50 미만, -50 ~ -20, -20 ~ 0, 0 ~ 20, 20 ~ 50, 50 이상

분의 주거지역은 법적으로 제공받아야 하는 도시공원 면적보다 부족한 서비스 면적을 제공받는 것으로 평가되었다. 주거지역은 인구가 거주하는 지역으로 수요와 공급의 균형이 이루어져야 할 것으로 판단된다. 이에 황금동의 주거지역을 대상으로 공급 적정성을 평가하였으며, 해석과 의미를 부여하기 용이하도록 공급적정량을 백분율로 나타내고, 범주화하여 분석하였다(그림 10 참조). 도시공원의 공급적정성이 -50% 미만인 경우, 도시공원법상 1인당 최소공원 면적 3m²보다 부족한 지역이며, 50% 이상인 지역은 세계보건기구³⁾의 1인당 녹지면적권고기준인 9m²보다 많은 도시공원을 제공받음을 의미한다.

공급 적정성 평가 결과, 1인당 도시공원 면적 6m²보다 부족한 도시공원을 제공하고 있는 주거지역은 황금 1동이 62.9%, 황금 2동이 84.4%로 나타났다(표 6 참조). 한편, 6m² 이상을 제공받는 것으로 평가된 지역은 황금 1동과 황금 2동이 각각 37.2%, 15.7%를 차지하고 있었다. 이는 범어공원과 인접한 일

표 6. 공급 적정성 평가 비율

공급 적정성 평가		행정동	
		황금 1동(%)	황금 2동(%)
-50 미만	매우 부족	27.6	10.8
-50~-20	부족	23.1	55.2
-20~0	약간 부족	12.2	18.4
0~20	약간 충족	7.7	8.5
20~50	충족	9.0	1.8
50 이상	매우 충족	20.5	5.4
계		100.0	100.0

부지역으로 나타나 도시공원의 공간적인 불균형이 존재하는 것으로 사료된다.

이처럼 대부분의 주거지역에서는 도시공원이 법적인 기준에 미치지 못하는 것으로 평가되었으며, 이를 해결하기 위한 도시공원의 추가적인 조성이 필요할 것으로 판단된다. 그러나 포화상태의 밀집된 주거지역에서 새로운 공원 부지를 확보하는 것은 현실적으로 어려운 실정이다. 따라서 신규택지개발과 대규모 정비사업 시행 시 추가적인 공원 확보 유도가 필요할 것으로 사료된다. 또한 주거지역을 제외한 기타지역에 공원 조성이 이루어져야 하며, 공원 서비스 권역에 주거지역이 포함되도록 입지되어야 할 것으로 판단된다. 예를 들어 황금 1동 동남쪽 지역에 넓은 면적의 근린공원을 조성 시 황금 1동 주거지역의 도시공원 불균형은 일정 부분 완화될 것이며, 대구시 공원녹지기본계획에서 제시되고 있는 앞산과 대구대공원을 연계하는 거점녹지 역할의 수행이 가능할 것이다. 한편, 황금 2동은 단독주택이 밀집한 주거형태로써 신규 공원 확충은 많은 예산과 일정 규모 이상의 토지가 필요한 점을 고려하여 썸지공간, 자투리공간 등을 공원화 한다면 인근 주거지역의 서비스 제공량이 증가할 것이다.

IV. 결론

최근 환경친화적이고, 지속가능한 도시 건설을 위한 도시공원의 중요성이 증대되면서, 공원의 입지 계획에 관한 관심이 국내·외적으로 커지고 있다. 바람직한 도시공원의 입지를 위한 도시공원계획이 활성화되고, 정책수단으로 활용되기 위해서는 공급적정성 평가와 입지 선정 방법에 대한 정확한 이해와 접근 방법이 필요하다. 이에 본 연구는 대구광역시 수성구 황금동을 대상으로 이용적 측면에서의 도시공원 공급적정성 평가를 통해 공간적인 불균형을 평가하고, 공원 부족지역을 추정하여, 도시공원 입지계획을 위한 정책적 제언을 하고자 하였다.

연구결과를 요약하면 다음과 같다.

황금동의 주거지역을 추출하여 도시공원 법적 요구량을 분석한 결과, 황금 1동은 50×50당 943.08m²의 도시공원이 필요하

며, 이는 주거지역 1m²의 공간에서 약 0.38m²의 도시공원 면적이 필요함을 의미한다. 황금 2동의 경우 50×50당 380.6m²의 도시공원 면적이 법적으로 요구되었으며, 이는 주거지역 1m²의 공간당 약 0.15m²의 도시공원 면적이 필요함을 의미한다. 각각의 공원으로 부터 제공되는 서비스 제공량을 분석한 결과를 살펴보면, 4개의 어린이공원으로부터 제공받는 공원 서비스 면적은 황금 2동에만 제공되는 것으로 나타났고, 2개의 근린공원에 의한 도시공원 서비스 면적은 황금 1동의 동남쪽 지역 15.4%를 제외한 전체 지역에서 제공받는 것으로 평가되었다. 근린공원과 어린이공원에 의해 제공받는 총 서비스 제공량은 황금 1동이 406,730.8m², 황금 2동이 157,086.4m²인 것으로 분석되었으며, 공간적인 불균형을 가지는 것으로 평가되었다.

서비스 제공량과 법적 요구량의 차이를 산정하여 도시공원 공급 면적을 분석한 결과를 살펴보면, 황금 1동은 12.3%가 법적으로 제공받아야 하는 도시공원 면적 미만을 제공받는 것으로 나타났고, 87.7%는 법적 제공 면적 이상의 도시공원을 제공하고 있는 것으로 분석되었다. 황금 2동의 경우 법적 요구 면적에 미치지 못하는 공원 서비스를 받고 있는 지역이 51.5%로 나타났으며, 법적 제공면적 이상의 공원 서비스를 받는 지역은 48.5%로 평가되었다.

황금동의 주거지역을 대상으로 도시공원의 공급 적정성 평가 결과, “매우 부족”한 지역이 황금 1동 27.6%, 황금 2동이 10.8%로 나타났으며, 이는 1인당 최소도시공원 면적인 3m²에 미치지 못하는 지역이다. 반면, “매우 충족”한 지역은 황금 1동이 20.5%, 황금 2동이 5.4%로 나타났으며, 이는 세계보건기구에서 권고하는 1인당 도시공원 면적인 9m² 이상의 도시공원을 가지는 지역으로 판단할 수 있다.

이러한 도시공원 입지 계획을 위한 평가방법은 현재 도시공원 입지의 문제점을 파악하고, 해결하기 위한 도구로 사용 가능할 것이다. 또한, 환경친화적이고, 지속가능한 도시건설을 위한 공원기본계획의 기초자료로써의 활용성이 있을 것이다.

본 연구는 불균형 평가과정에서의 변수를 거주인구에 한정하였다는 한계를 가지고 있다. 이용적 측면에서 도시공원의 불균형을 평가하기 위해서는 유동인구, 공간적 분포, 접근성 등의 다양한 변수를 복합적으로 고려할 필요가 있으나, 방법론적 한계로 인하여 고려하지 못하였다. 따라서 향후에는 여러 가지 변수를 고려한 복합적인 불균형 평가방법이 추가적으로 도입되어야 할 것이며, 이러한 과정을 통해 도시공원 불균형을 평가하고 입지 가능 지역을 설정한다면, 친환경적인 도시계획을 위한 하나의 방법으로 활용되리라 판단된다. 더불어 도시공원의 추가 조성이 가능한 것으로 예측되는 지역에 입지 타당성을 평가한다면, 향후 도시의 지속가능한 개발을 위한 공간계획 수립 시 기초자료로도 활용 가능할 것으로 판단된다.

- 주 1. 도시공원및녹지등에관한법률시행규칙에서는 1인당 도시공원 면적을 6m² 인으로 권고하고 있으며, 최소제공면적은 3m²로 규정하고 있다.
- 주 2. 실제적인 이용 인구를 산정하기 위해서는 주거지역의 거주인구와 상업 지역 및 공업지역의 유동인구를 종합하여 평가하는 것이 바람직하나, 인구가 중복되는 등의 문제점이 발생하게 될 것으로 사료된다. 이에 도시공원의 쾌적성 및 효용성은 주거지역이 공업, 상업지역 등의 다른 지역보다 높다는 선행연구를 바탕으로 주거지역만을 추출하여 평가하였다(김용주와 김규호, 2007).
- 주 3. 세계보건기구(World Health Organization: WHO)에서는 적정녹지면적을 9m²/인으로 권고하고 있다.

인용문헌

1. 강상섭(2000) 환경친화적인 희망의 도시. 녹색의왕 건설. 도시문제 36(377): 67-73.
2. 고재근, 김창호(2000) 합리적인 체육시설 설치를 위한 지리정보시스템 적용의 사례분석. 한국체육학회지 39(3): 93-100.
3. 권영아, 이현영(2001) 도시 녹지와 그 주변 기온의 공간적 분포: 서울특별시 중로구 창경궁, 창덕궁, 종로 주변을 사례로. 대한지리학회지 36(2): 126-140.
4. 김수봉, 류연수, 이정연(2007) 공단지역과 인접한 주거지역 주민들의 선호 공원녹지 분석: 대구광역시 서구를 중심으로. 한국환경과학회지 16(1): 95-102.
5. 김용주, 김규호(2007) 해도닉 모형 이용한 都市 餘暇空間의 價値推定: 대구광역시 公園綠地를 중심으로. 한국관광학회지 31(1): 265-286.
6. 김천권(1998) 신도시 개발정책에 관한 연구: 인천 송도 신도시를 중심으로. 한국정책학회보 7(2): 163-193.
7. 김형준(2010) 도시공원 입지계획을 위한 불균형 및 공급적정성 평가. 경북대학교 대학원 석사학위논문.
8. 서울특별시(2007) 서울특별시 2007년 환경백서.
9. 성현찬, 신지영(2005) 도시공원의 접근성 향상 방안 연구: 경기도 권역을 중심으로. 한국조경학회지 33(2): 83-91.
10. 신지영(2009) 도시공원 분포의 형평성 분석에 관한 연구: 성남시 사례를 중심으로. 한국환경보건기술학회지 12(2): 40-49.
11. 안동만, 김병수(2003) 환경친화적인 도시공원녹지계획 연구: 생물서식처 연결성 향상을 위한 서울특별시 녹지조성 방안을 중심으로. 한국조경학회지 31(1): 34-41.
12. 오규식(1999) 시민 삶속에 살아있는 공원. 문화도시 문화복지 55: 36-38.
13. 오규식, 정승현(2005) GIS 분석에 의한 도시공원 분포의 적정성 평가. 국토계획 40(3): 189-203.
14. 이경주, 임은선(2009) 근린공원 입지계획지원을 위한 공급적정성 평가 방법에 관한 연구. 국토연구 63: 107-122.
15. 이동현, 이경주(2010) 부산시 도시공원 공급적정성 평가에 관한 연구. 한국지리정보학회지 13(1):164-172.
16. 이시영, 심준영, 장민, 허준(2008) 녹지기반성 분석에 의한 보전녹지와 중점관리 지역 설정에 관한 연구: 대전광역시를 대상으로. 한국조경학회지 36(4): 65-73.
17. 이우성(2006) 도시의 지속가능성 평가를 위한 통합적 지표 개발 및 적용. 경북대학교 석사학위논문.
18. 이우성, 정성관, 박경훈, 김경태(2010) 친환경적 공간계획을 위한 도시의 열환경 분석. 한국지리정보학회지 13(1): 142-154.
19. 이우성(2010) 지속가능한 도시공간 조성을 위한 녹지환경 평가 및 계획방향 설정. 경북대학교 대학원 박사학위논문.
20. 인천시(2007) 인천시 2007년 환경백서.
21. 정성관, 이우성(2008) 환경도시 건설을 위한 도시녹지의 관리권역 설정: 창원시를 대상으로. 한국조경학회지 35(6): 1-10.
22. 조현길, 조용현, 안태원(2003) 도시녹지의 대기환경개선 효과: 서울특별시 중구를 중심으로. 한국조경학회지 31(3): 114-121.
23. 차재규, 정용호, 류지원, 김대옥(2007) 도시열섬현상 완화를 위한 녹지 네트워크 및 바람길 구축. 한국지리정보학회지 10(1): 102-112.
24. 최내영(2009) 기반시설부담구역 지정을 위한 격자분석방법 연구: 산업형 개발유형을 중심으로. 한국도시지리학회지 12(2): 65-75.
25. 최석주(1996) 도시공원의 속성과 문제점. 한국지역지리학회지 2(2): 205-217.
26. 한국환경정책평가연구원(2002) 쾌적한 도시환경을 위한 녹지확보방안. 한국환경정책평가연구원 정책과제 연구보고서.
27. 허현주와 김범수(2005) 아파트 거주민의 의식평가를 통한 도시 근린공원의 존재효과에 대한 연구. 녹지환경학회지 1(2): 32-37.
28. 홍성언, 박수홍(2003) GIS와 AHP 의사결정 방법을 이용한 도시공원의 입지 분석. 대한지리학회지 38(5): 849-860.
29. Gallo, K. P., A. L. McNAB, T. R. Karl, J. F. Brown, J. J. Hood and J. D. Tarpley(1993) The use of a vegetation index for assessment of the urban heat island effect. International Journal of Remote Sensing 14(11): 2223-2230.
30. Maantay, J.(2002) Zoning law, health and environmental justice: What's the connection? Journal of Law, Medicine & Ethics 30: 572-593.
31. Walker, C.(2004) The Public Value of Urban Parks. The Urban Institute.

원 고 접 수 일: 2011년 6월 15일
 심 사 일: 2011년 7월 13일(1차)
 2011년 8월 23일(2차)
 계 재 확 정 일: 2011년 8월 24일
 3인익명 심사필