

# GIS 및 중력모형을 이용한 도시공원 공급적정성 평가

김형준\* · 정성관\*\* · 이우성\* · 이슬기\*

\*경북대학교 대학원 조경학과 · \*\*경북대학교 조경학과

## I. 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; 신지영, 2009). 또한, 도시공원을 조성함으로써 지속가능한 도시가 이루어지고, 도시 지역의 쾌적한 환경을 유지할 수 있으며, 환경도시를 건설할 수 있다(권영아와 이현영, 2001; 이우성, 2006).

이처럼 최근 중요시되고 있는 도시공원은 공공의 복지에 기여를 두고 제공되는 공공재이기 때문에 균형적인 분배가 이루어져야 한다(고재곤과 김창호, 2000; 이동현과 이경주, 2010). 그러나 현재 조성된 공원은 입지선정 시 이용적 측면을 고려하지 않았기 때문에 도시민들의 이용적 욕구를 충족시키지 못하고 있고, 이로 인해 도시공원을 이용하는 시민들의 불만이 증가하며, 이용률이 감소하고 있는 실정이다(성현찬과 신지영, 2005; 정성관과 이우성, 2008). 따라서 삶의 질을 향상시키고, 친환경적인 도시공원을 유도하기 위해서는 바람직한 입지선정을 통해 효율적이고, 지속가능한 도시공원 조성이 요구된다(이시영 등, 2008).

이에 도시공원의 입지적 기준, 접근성 등에 대한 다양한 연구들을 통하여 공원의 균형적인 배치계획이 시도되었다. 그러나, 현재 도시공원의 분포는 편중현상과 불균형 등 많은 문제점을 가지고 있으며, 실제로 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 성남시 등은 불균형이 있는 것으로 분석된 바 있다(최석주, 1996; 허현주와 김범수, 2005; 오규식과 정승현, 2005; 신지영, 2009; 이동현과 이경주, 2010). 지역적 불균형의 문제점을 해결하기 위해서는 도시공원의 공급 적정성에 연구가 선행되어야 하며, 도시공원의 바람직한 입지선정을 위한 정책적인 제안이 필요할 것으로 판단된다.

이에 본 연구에서는 대구광역시 수성구 황금동을 대상으로 GIS와 중력모형을 이용하여 공급 적정성 평가를 수행하고, 공원 부족지역을 추출하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상지

연구대상지는 대구광역시 수성구 황금동으로 설정하였다.

황금동에는 수목공원, 대경공원 등 어린이공원 4개소, 범어공원 등 근린공원 2개소가 입지하고 있다. 특히 범어공원은 대구광역시 근린공원 중 가장 넓은 면적을 가지는 도시공원이다. 황금동은 황금 1동과 황금 2동으로 구분되며, 황금 1동의 인구는 26,484명, 면적은 2.60km<sup>2</sup>로서 최근 인구가 급속히 증가된 지역이며, 고밀도 형태의 아파트가 주를 이루고 있는 지역이다. 황금 2동의 인구는 13,949명, 면적은 1.18km<sup>2</sup>로 단독주택의 주거형태가 대부분을 차지하고 있다.

### 2. 연구과정 및 방법

본 연구의 수행 과정은 자료 구축, 법적 요구량 산정, 서비스 제공량 산정, 공급적정성 평가의 4단계로 구성되어 있다.

먼저, GIS와 통계연보를 통해 도시공원의 공간자료와 인구, 면적, 도시공원 면적에 대한 자료를 구축하였으며, 다음으로 법적 요구량, 서비스 제공량을 산정하여 공급 적정성을 평가하였다.

법적 요구량은 법적으로 공급되어야 하는 도시공원 면적으로, 이를 산정하기 위해 연구대상지를 50×50m 크기의 GRID로 분할하였으며, 1인당 도시공원 면적은 6m<sup>2</sup>로 설정하였다. 6m<sup>2</sup>은 도시공원법 상 제시된 기준으로 법적으로 제공되어야 하는 면적으로 판단할 수 있다. 인구는 도시민이 거주하는 주거지역을 추출한 후, 이 지역만을 대상으로 인구를 산정하였다.

서비스 제공량은 실질적으로 제공받는 도시공원의 서비스 면적을 산정한 것으로 각 공원으로부터의 서비스 면적을 산정한 후, 누적되는 형태로 종합하여 전체 서비스 제공량을 분석하였다.

공급 적정성 평가는 각 지역에 공급되는 공원의 면적을 범주화하여 “충분”과 “부족”으로 구분하는 것으로, 이는 서비스 제공량과 법적 요구량의 차이로 결정된다. 이러한 결과를 공간 자료화하여 공원 부족지역을 추출하였으며, 바람직한 도시공원 입지를 위한 정책적 방향을 제시하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 법적 요구량

황금동 주거지역의 인구 데이터를 이용하여 법적 요구량을

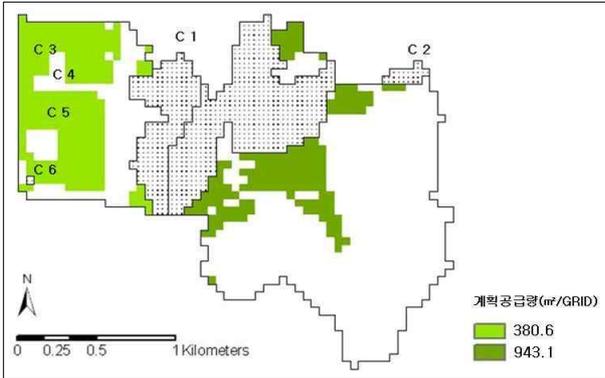


그림 1. 도시공원의 법적 요구량

산정한 결과는 그림 1과 같다. 황금 1동의 법적 요구량은 943.1m<sup>2</sup>/GRID, 황금 2동은 380.6m<sup>2</sup>/GRID로 분석되었다. 각 행정동의 주거지역 GRID에는 법적으로 제공되어야 하는 도시공원 면적이 동일하게 평가되었는데, 이는 주거지역 GRID에 인구가 동일하게 분포하는 것으로 가정하였기 때문이다. 반면, 법적 요구량이 없는 것으로 나타난 지역은 주거지역을 제외한 상업·행정 지역 등으로 인구가 거주하지 않는 지역이거나 도시공원이 입지한 지역으로 나타났다.

## 2. 서비스 제공량

황금동의 각 공원으로부터의 제공되는 서비스 면적을 산정한 후, 누적되는 형태로 종합하여 전체 서비스 제공량을 분석한 결과는 그림 2와 같다.

분석결과를 살펴보면, 전체 서비스 제공량은 범어공원의 서비스 제공량과 유사한 형태로 나타났으며, 이는 황금동의 전체 서비스 제공량이 범어공원으로부터 가장 큰 영향을 받고 있기 때문으로 판단된다. 어린이공원의 서비스 제공량으로 인한 영향은 명확하게 나타나지 않았는데, 이는 공원의 면적 및 제공되는 서비스 면적이 근린공원에 비해 작기 때문이다. 한편, 황금동 외곽지역으로 갈수록 공원 서비스 면적이 감소되는 것으로 나타났다. 이는 공원 면적이 거리에 반비례하여 분배되기 때문으로 사료되며, 특히 황금 1동의 동남쪽 지역은 도시공원 서비스 권역 외부 지역이기 때문에 제공되는 공원 서비스 면적이 없는 것으로 분석되었다.

## 3. 공급적정성 평가

### 1) 도시공원 공급 적정량 평가

도시공원의 공급 적정량 평가는 법적 요구 면적과 실제로 제공받는 서비스 제공 면적의 차이를 산정한 것으로 진한 색으로 나타날수록 서비스 제공량이 법적요구량보다 많은 지역이다 (그림 3 참조). 분석결과를 살펴보면, 범어공원에 인접한 지역

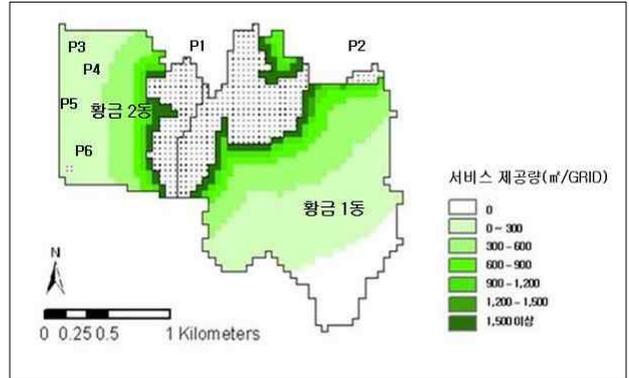


그림 2. 전체 도시공원의 서비스 제공량

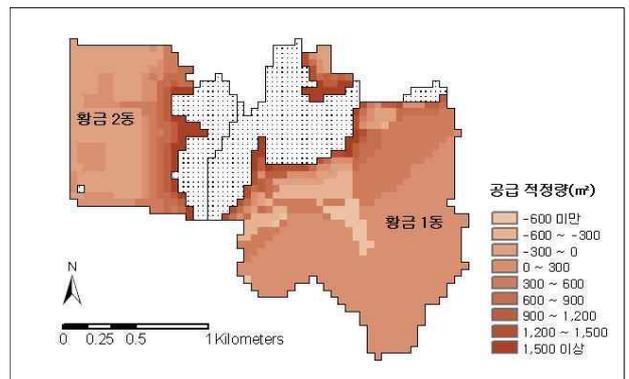


그림 3. 공급 적정량 평가

의 공급적정량은 많게 나타났고, 황금동 외곽지역으로 갈수록 공급 면적이 감소하는 것을 알 수 있다. 그러나 각 행정동의 중앙지역에서 부분적으로 공급 적정량이 감소하는 현상을 보이고 있는데, 이는 주거지역이 입지하여 서비스 제공량이 낮게 산정되었기 때문이다.

도시공원 공급 면적의 비율을 살펴보면(표 1 참조), 서비스 제공량이 법적 요구량보다 잉여로 공급되는 지역은 황금 1동이 87.7%, 황금 2동이 48.5%를 차지하고 있었다. 반면, 법적으로

표 1. 도시공원 공급 면적 비율

행정동	황금1동 (%)	황금2동 (%)
공급면적(㎡)		
-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

요구되는 면적보다 부족한 도시공원을 제공 받고 있는 지역은 황금 1동이 12.3%, 황금 2동이 51.5%로 분석되었다.

## 2) 주거지역의 공급 적정성 평가

앞서 분석한 공급 적정량 평가결과, 일부 주거지역은 법적으로 제공받아야 하는 도시공원 면적보다 부족한 서비스 면적을 제공되는 것으로 평가되었다. 주거지역은 도시민이 거주하는 지역이므로 도시공원의 수요와 공급의 균형이 우선적으로 고려되어야 한다. 이에 황금동의 주거지역을 대상으로 공급 적정성을 평가하였다. -50% 미만의 지역인 경우 도시공원법 상 1인당 최소공원 면적인 3m<sup>2</sup>보다 부족한 지역이며, 50% 이상인 지역은 세계보건기구의 1인당 녹지면적권고기준인 9m<sup>2</sup>보다 많은 도시공원이 제공되고 있음을 의미한다.

분석 결과, 대부분의 주거지역에서는 도시공원이 법적인 기준에 미치지 못하는 것으로 평가되었으며(그림 4 참조), 이를 해결하기 위한 도시공원의 추가적인 조성이 필요할 것으로 판단된다. 그러나 포화상태의 밀집된 주거지역에서 새로운 공원 부지를 확보하는 것은 거의 불가능한 상태이다. 따라서 주거지역을 제외한 기타 지역에 공원 조성이 이루어져야 하며, 공원 서비스 권역이 주거지역에 고르게 분배되도록 입지되어야 할 것으로 판단된다.

공급 적정성 평가 비율을 살펴보면, 1인당 도시공원 면적이 6m<sup>2</sup> 보다 부족한 도시공원을 제공받고 있는 주거지역은 황금 1동이 62.9%, 황금 2동이 84.4%로 나타났다(표 2 참조). 한편, 6m<sup>2</sup> 이상을 제공받는 것으로 평가된 지역은 범어공원과 인접한 일부 지역으로 황금 1동과 황금 2동이 각각 37.2%, 15.7%를 차지하고 있었다.

## IV. 결론

본 연구에서는 대구광역시 수성구 황금동을 사례지로 선정하여 공원 부족지역을 추정하고자 하였으며, 연구결과를 요약

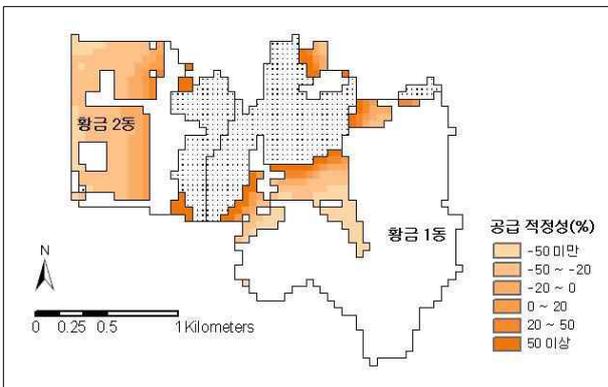


그림 4. 황금동 주거지역의 공급 적정성 평가

표 2. 공급적정성 평가 비율

행정동		황금 1동(%)	황금 2동(%)
공급 적정성 평가			
-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

하면 다음과 같다.

법적 요구량을 분석한 결과, 황금 1동은 943.08m<sup>2</sup>/GRID, 황금 2동은 380.61m<sup>2</sup>/GRID로 나타났다. 2개 근린공원과 4개 어린이공원에 의해 제공받는 총 서비스 제공량은 황금 1동이 406,730.8m<sup>2</sup>/GRID, 황금 2동이 157,086.4m<sup>2</sup>/GRID인 것으로 분석되었다.

서비스 제공량과 법적 요구량의 차이를 산정하여 도시공원 공급 면적을 분석한 결과, 황금 1동의 12.3% 지역이 법적으로 제공받아야 하는 도시공원 면적보다 부족한 지역으로 나타났고, 87.7%의 지역은 법적 제공 면적 이상의 도시공원이 제공되고 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, 1인당 최소도시공원 면적인 3m<sup>2</sup>에 미치지 못하여 “매우 부족”한 것으로 나타난 지역은 황금 1동이 27.6%, 황금 2동이 10.8%로 나타났다. 반면, “매우 충족”한 지역은 황금 1동이 20.5%, 황금 2동이 5.4%로 나타났으며, 이는 세계보건기구에서 권고하는 1인당 도시공원 면적인 9m<sup>2</sup> 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 기초자료로서의 활용성이 있을 것으로 판단된다.

## 인용문헌

- 고재곤, 김창호(2000) 합리적인 체육시설 설치를 위한 지리정보시스템 적용의 사례분석. 한국체육학회지 39(3): 93-100.
- 권영아, 이현영(2001) 도시 녹지와 그 주변 기온의 공간적 분포 -서울특별시 종로구 창경궁, 창덕궁, 종로 주변을 사례로-. 대한지리학회지 36(2): 126-140.
- 성현찬, 신지영(2005) 도시공원의 접근성 향상 방안 연구 -경기도 권역을 중심으로-. 한국조경학회지 33(2): 83-91.

4. 신지영(2009) 도시공원 분포의 형평성 분석에 관한 연구 -성남시 사례를 중심으로-. 한국환경보건기술학회지 12(2): 40-49.
5. 오규식, 정승현(2005) GIS 분석에 의한 도시공원 분포의 적정성 평가. 국토계획 40(3): 189-203.
6. 이동현, 이경주(2010) 부산시 도시공원 공급적정성 평가에 관한 연구. 한국지리정보학회지 13(1): 164-172.
7. 이시영, 심준영, 장민, 허준(2008) 녹지기반성 분석에 의한 보전녹지와 증점관리 지역 설정에 관한 연구 -대전광역시를 대상으로-. 한국조경학회지 36(4): 65-73.
8. 이우성(2006) 도시의 지속가능성 평가를 위한 통합적 지표 개발 및 적용. 경북대학교 대학원 석사학위논문.
9. 정성관, 이우성(2008) 환경도시 건설을 위한 도시녹지의 관리권역 설정 -창원시를 대상으로-. 한국조경학회지 35(6):1-10.
10. 최석주(1996) 도시공원의 속성과 문제점. 한국지역지리학회지 2(2): 205-217.
11. 한국환경정책평가연구원(2002) 쾌적한 도시환경을 위한 녹지확보방안. 한국환경정책평가연구원 정책과제 연구보고서.
12. 허현주, 김범수(2005) 아파트 거주민의 의식평가를 통한 도시 근린공원의 존재효과에 대한 연구. 녹지환경학회지 1(2): 32-37.
13. 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.