

공급적정성 및 서비스 효용성 평가를 기반 도보권 근린공원의 최적입지 선정*

Optimal Location Choice of Neighborhood Parks within Walking Distance based on Park Provision Assessment Index and Service Utility Estimation

조준형**, 손소영***

Cho, Joon Hyung · Sohn, So Young

Abstract

Seoul has undergone rapid urbanization, aging phenomena and imbalance of green spaces. The park is widely known as the facility mitigating these problems. Therefore, we investigated the optimal location of neighborhood parks within walking distance (NPWWD) in Seoul metropolitan area. To explore the location candidates of NPWWD, we implemented the provision assessment of 85 primary candidates after selecting the developable locations for NPWWD. According to the provision assessment, four optimal locations are selected, which are located in Jung-gu and Seongdong-gu. Among the secondary four candidates which passed the provision assessment, we set the priority by comparing their service utilities. The most valuable optimal location turns out to be located in Jung-gu. Our study provides some information for city planner to choose best sites suited to build NPWWD.

키 워 드 ■ 도보권 근린공원, 공급적정성 평가, 서비스 효용성 평가, 최적 입지

Keywords ■ Neighborhood Parks within Walking Distance, Provision Assessment, Service Utility Estimation, Optimal Location

I. 서 론

공원이나 광장과 같은 휴식 공간은 시민들이 공기 오염, 소음, 그리고 분주한 삶으로부터 얻은 피로를 풀어주는 역할을 한다 (Unger 1999; Kántor and Unger, 2010). 도시공원은 공공건강, 사회공동체 형성, 도시환경 개선을 위한 복지실현 수단으로 여겨지고 있다 (Chiesura, 2004). 또한 도시 환경에서 녹지는 삶의 질을 높여 주고 쾌적함

을 증가시키는 중요한 역할을 한다 (Nikolopoulou et al., 2001; Thorsson et al., 2004; Knez and Thorsson, 2006, 2008; Lin, 2009). 대부분의 현대인은 빠른 도시화로부터 스트레스와 우울증을 겪고 있으며, 공원은 이러한 문제들을 감소시켜 기분 개선에도 좋은 영향을 미친다 (김경목 외, 2012). 따라서 빠른 도시화가 일어나는 사회에서 도시공원의 공급과 그에 따른 입지선정 문제는 매우 중요한 과제임을 알 수 있다.

* 본 연구는 '국토교통부 국토공간정보연구사업 국토공간정보의 빅데이터 관리, 분석 및 서비스 플랫폼 기술 개발(17NSIP-B081011-04)과제'의 연구비 지원에 의해 연구되었음.

** Department of Information and Industrial Engineering, Yonsei University

*** Department of Information and Industrial Engineering, Yonsei University (corresponding author: sohns@yonsei.ac.kr)

다른 도시계획시설과 마찬가지로 접근성(Accessibility)은 도시공원 신규 입지선정에 가장 중요한 요소로 고려된다. Cohen et al. (2007) and Sugiyame et al. (2010)은 도시공원의 가치는 공원 주변의 거주자들이 이용할 때 창출되며, 따라서 접근성을 높여 도시공원 이용을 높이는 것이 중요하다고 주장했다. 특히, 도보권 근린공원은 노인층의 도보 활동을 증가시킴으로써 이들의 건강에 기여하는 바도 매우 크다 (Fisher et al., 2004; Li et al., 2005). 또한, 공원은 노인들의 중요한 여가활동의 장소이며 고령친화 지역사회 조성을 위한 환경시설로 여겨지고 있다 (이소영·김혜정, 2003; 허만형·황윤원, 2016). 따라서, 고령화 시대에서 접근성에 따른 도시공원의 가치를 제고하고, 노인층의 복지를 증대시키는 관점에서, 도보권 근린공원은 다른 녹지공간보다 더욱 중요한 의미를 지닌다.

통계청에 따르면, 특히 한국은 OECD 국가 중 고령화 속도가 최고 수준이며, 한국 인구의 대다수가 집중된 서울은 고령화 문제가 많이 야기되고 있다. 또한, 서울은 10,260,972명의 거주자가 있는 메가시티(megacity)이며, 군소 도시들과 함께 있는 대도시권으로 경제 중심지가 형성되어 있어 급격한 도시화가 이루어지는 메트로폴리탄(metropolitan)으로 여겨진다. 따라서 빠른 도시화와 고령화가 이루어지는 서울에 있어, 도보권 근린공원의 신규 입지는 많은 노인들과 시민들의 삶의 질을 높여주는 좋은 해결책이 될 수 있다.

서울은 2000년을 기준으로 1인당 공원녹지의 비율이 약 15로 도시공원법 시행규칙에서 지정하고 있는 도시계획 구역 내 공원면적 기준인 인당 6을 웃돌지만, 대부분 공원이 외곽지역에 분포되어 공원녹지가 불균등하게 분포되고 있다 (Oh and Jeong, 2007; 이경주·임은선, 2009). 이는 서울에 공원서비스 공급이 부족한 지역이 많이 있음을 보여 주고 있다. 본 연구에서는 서울의 빠른 도시화

로 인한 사회문제를 해결하고 고령화 시대에 있어 노인층의 복지를 증진하여 접근성에 따른 도시공원의 가치를 높이기 위해 신규 도보권 근린공원의 최적입지를 탐색한다. 또한, 도보권 근린공원을 공급하는데 있어, 최적입지를 탐색함으로써 녹지 불균형을 없애고 녹지로부터 얻을 수 있는 긍정적 효과를 최대화하고자 한다.

도보권 근린공원의 필요성이 대두되면서 공원 입지 관련 많은 연구들이 진행됐으나 (Faghri et al., 2002; Farthan and Murray 2008; Holgu et al., 2012), 도보권 근린공원의 최적입지선정 문제를 다룬 연구는 많지 않다 (김현중 외, 2016). 최근 김현중 외 (2016)은 수도권을 대상으로 도보권 근린공원 입지선정 연구를 진행하였으며, 최대 커버링 입지 문제(Maximum Covering Location Problem)를 통해 가장 많은 거주자들에게 공원서비스를 제공할 수 있는 후보지들을 파악하였다. 그러나, 김현중 외 (2016)은 기존 공원을 고려하지 않았고 후보지들에 대한 공급 적정성 평가를 수행하지 않아 후보지가 실제 공급이 필요한 후보지인지 여부를 파악하기 힘들다. 기존 공원의 녹지면적을 고려해 공원 공급적정성 평가를 수행한 연구는 수요 인구조로 거주자만을 고려하였기 때문에 실제 서비스 효용이 높은 후보지를 선택하는데 한계가 있다 (이경주·임은선, 2009; 김형준 외, 2011). 또한, 기존의 공원 서비스 공급 적정성 평가 연구는 공원 개발이 가능한 지역과 불가능한 지역을 구분하지 않아 공원 입지 가능한 후보지를 선정하는데 있어 한계가 있다.

본 연구에서는 도보권 근린공원의 입지 조건에 맞춰 개발 가능한 후보지를 선정하고, 공원 공급적정성 평가를 수행한 뒤, 거주자 및 유동인구 데이터를 활용하여 실제 서비스 효용이 높은 신규 도보권 근린공원의 최적입지를 탐색하고 우선순위를 선정한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 도시공원 입지선정 관련 선행 연구를 검토하고 이를 통해 본 연구의 필요성을 강조한다. 제 3장에서는 도보권 근린공원 최적입지선정 분석 방법방법을 소개하고, 제 4장에서는 분석 결과를 제시한다. 마지막으로 제 5장에서는 결론과 함께 본 연구의 기여점을 제시한다.

II. 선행연구

도시공원의 필요성이 대두되면서 도시공원 입지선정을 위한 많은 연구들이 진행됐다. 특히, 도시공원 입지관련 연구는 공급 적정성 평가 (Oh and Jeong, 2007; 이경주·임은선, 2009; 이동현·이경주, 2010; 김형준 외, 2011; 류남훈 외, 2013; 박소현 외, 2014) 및 도시공원 서비스 형평성 평가와 함께 진행되었다 (오규식·정승현, 2005; 서현진·전병운, 2011; 배민기·김유리, 2013; 김용국, 2015).

Oh and Jeong (2007)의 연구는 인구와 도시공원의 지역적 분포특성을 고려하여 공급 적정성 평가를 했으며, 서울시의 공원녹지가 외곽지역에 많이 분포되고 있어 실제적인 공원 접근성은 높지 않음을 밝혔다. 이경주·임은선 (2009)는 대구시 근린공원의 '서비스 공급량'과 인구 1인당 필요한 녹지 공급량을 활용한 '계획 공급량'의 차이를 통해 대구시 내 지역별 공급 적정성 평가를 시행했다. 추가로 이와 같은 공급 적정성 평가를 활용하여 서울시, 부산시, 대구시 수성구 황금동을 대상으로 연구가 이루어졌다 (이동현·이경주, 2010; 김형준 외, 2011; 박소현 외, 2014). 대부분의 공원 공급적정성 평가는 분석 대상지 내 지역별로 연구가 이루어졌으나, 류남훈 외 (2013)은 청주시 용암 1,2동 아파트들을 대상으로 공원 공급 적정성 평가 지수를 도출하였다.

오규식·정승현 (2005)는 네트워크 분석을 통해 서울시 자치구별 공원이용권 면적비, 공원이용권 인구비, 공원이용권 연상면적비를 추정하여 도시공원 분포의 형평성을 평가하였다. Heynen et al., (2006)은 경제적 위치와 주거 녹지비율간의 관계를 연구했으며, 가구소득이 높을수록 주거 녹지비율이 높은 것을 규명했다. Barbosa et al. (2007)은 인구를 사회경제적 기준으로 나누었으며, 나누어진 인구 계층별로 도시공원 접근성을 측정하여 도시공원 서비스 공급의 형평성을 측정하였다. 또한, 서현진·전병운 (2011)은 인구 및 주택 센서스 데이터를 통해 사회 및 경제적 특성을 반영했으며, 커버리징 방법을 이용하여 근린공원의 접근성에 따른 환경적 형평성을 대구시 사례로 분석하였다. 또한, 배민기·김유리 (2013)은 도시공원 서비스를 거주민들의 생활 서비스 중 하나로 여겼으며, T-test를 통해 청주시 행정동별 도시공원 서비스 형평성을 생활수준 간 형평성, 공간 간 형평성, 여타 서비스 간 형평성이라는 세 가지 형평성 관점에서 평가하였다. 최근 영국에서 개발된 근린공원의 물리적 환경 질을 평가하기 위한 도구인 NGST (Neighborhood Green Space Tool)를 이용하여 서울시 구별 산책로 및 접근통로, 레크리에이션 시설, 편의시설, 자연경관요소를 기준으로 도시공원의 물리적 접근성의 형평성을 평가하였다 (김용국, 2015).

기존 도시공원 공급 적정성 및 형평성 평가 연구들을 통해 특정 지역의 신규 공원 입지 필요 여부에 대해 파악할 수 있지만, 후보지들이 공원으로 설립되었을 때 창출할 수 있는 효용 크기를 고려하지 않았기 때문에 개발 우선순위를 선정하여 우선적으로 신규 공원 입지가 필요한 후보지를 파악하는 것은 한계가 있다. 이러한 한계점을 보완할 수 있도록 후보지들의 서비스 효용 크기를 비교하여 최적입지를 결정하는 이론으로 셋커버링 입지 문제 (Set Covering Location Problem)과 최대 커

버링 입지 문제 (Maximum Covering Location Problem)관련 연구들이 수행되었다.

Toregas et al. (1981)에 의해 제안된 셋커버링 입지 문제는 특정 공간 내 모든 수요자가 서비스를 받을 수 있도록 최소 입지 수를 결정하는 문제이다. 반면에, Church and Velle (1974)에 의해 제안된 최대 커버링 입지 문제는 제한된 환경 속에서 가장 많은 수요자들에게 서비스 효용을 제공하기 위한 신규 입지 선정문제를 다룬다. 따라서, 특정 지역의 모든 인구에게 서비스를 제공할 수 있는 최소 도시공원 입지 문제를 다룬다면 셋 커버링 입지 문제가 적합하며, 입지 후보지가 제한적일 때, 최대한 많은 주변 인구에게 서비스를 제공하기 위한 도시공원 입지 문제를 다룬다면 최대 커버링 입지 문제가 적합하다. 더불어 두 가지 이론 중, 최대 커버링 입지 문제가 현실적인 이론으로 평가 받고 있으며, 상대적으로 많은 수요를 수용한다는 부분에서 공간적 효율성 접근을 다루는 이론이라고 여겨진다 (이건학, 2015).

가장 최근에 김현중 외 (2016)은 최대 커버링 입지 문제를 이용하여 도보권 근린공원 최적입지 후보지를 선정하고 우선순위를 도출하였으나, 기존에 존재하던 도시공원의 '서비스 공급량'을 고려하지 못한 한계점이 있다. 또한, 최대 커버링 입지 문제는 반드시 최적 입지 수를 정해야 한다는 한계점이 있다. 도보권 근린공원의 입지 수는 제한적이지 않기 때문에 모든 후보지들의 서비스 효용성을 비교할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 서울시 내 도보권 근린공원 공급 적정성 평가로부터 추출된 후보지들을 대상으로 서비스 효용평가를 함으로써, 앞서 언급한 기존 공급 적정성 평가 연구들과 최대 커버링 입지 문제 연구의 한계점을 보완하여 연구를 수행한다.

III. 도보권 근린공원 최적입지선정 분석 방법

본 연구에서는 3단계의 과정을 통해 도보권 근린공원의 최적 입지를 선정한다. 첫 번째 단계에서 법적으로 도시공원 신규입지가 가능한 지역을 1차 후보지로 추출한다. 두 번째 단계에서는 첫 번째 단계에서 추출된 1차 후보지를 대상으로 도시공원 서비스 공급 적정성 평가를 시행한 후, 도시공원 서비스 공급 적정성이 낮은 지역을 2차 후보지로 추출한다. 마지막 단계에서는 2차 후보지의 서비스 가능 거주자 및 유동인구 수를 산출하고, 이를 기반으로 도보권 근린공원 신규 입지 우선순위를 선정한다.



그림 1. 도보권 근린공원 최적입지선정 분석 방법

Figure 1. Analysis method for optimal location selection of NPWWD

표 1. 도보권 근린공원의 입지 억제지 기준 Table 1. excluded location standards of NPWWD

입지 억제지 Excluded locations	
시가화지역 Urbanization area	주거지역, 공업지역, 상업지역, 위락시설지역, 공공시설지역, 교통지역 (공항, 항만, 철도, 도로, 기타 교통 및 통신시설) Residential area, Manufacturing area, Commercial area, recreational facilities area, public facilities area, traffic area (airport, port, railroad, road, other traffic and communication facilities)
농업지역 Agricultural area	논, 밭, 하우스 재배지, 과수원, 기타 재배지 Paddy, field, house cultivation region, orchard, other cultivations
산림지역 Forest area	활엽수림, 침엽수림, 혼효림 Broad-level forest, coniferous forest, mixed stand forest
초지 Grassland	자연초지, 인공초지 (골프장, 묘지, 기타초지) Natural grassland, artificial grassland (golf course, cemetery, other grassland)
습지 Marsh area	내륙습지, 연안습지 (갯벌, 염전) Inland wetland, coastal wet land (mud flat, salt field)
나지 Vacant land	자연 나지 (해변, 강기슭, 암벽 및 바위), 인공 나지 (채광지역, 운동장, 비포장도로, 도시공원, 보안지역, 골프장) Natural vacant land (beach, riverside, rock face and rock), artificiality vacant land (mining site, playground, unpaved road, city park, security area, golf course)
수역 Water zone	내륙수 (하천, 호소), 해양수 Inland waters (river, lake), ocean

1. 단계 1: 법적 신규 입지 가능지역 추출

법적으로 신규 입지 가능한 1차 후보지를 추출하기 위해, 환경부에서 제공되는 2014년도 토지피복도를 참고하여 입지 억제지의 기준을 표 1과 같이 선정했다. 입지 억제지에는 시가화지역, 농업지역, 산림지역, 초지, 습지, 수역이 해당되며, 나지 중에서는 자연나지와 인공나지가 포함된다. 본 연구에서는 기존 도시공원 및 입지 억제지를 제외한 나지를 1차 후보지로 선정한다. 나지란, 토지에 건물 기타의 정착물이 없고 지상권 등 토지의 사용, 수익을 제한하는 사법상의 권리가 설정되어 있지 않고, 경작이나 농업용 토지로도 이용되지 않고 있는 토지를 의미한다. 나지는 자연 나지 (해변, 강기슭, 암벽 및 바위), 인공 나지 (채광지역, 운동장, 비포장 도로, 도시공원, 보안지역, 골프장), 기타 나지로 분류된다. 본 연구에서는 공원 개발이

가능한 기타 나지를 후보지로 선택했으며, 도보권 근린공원의 법적 규정을 적용하여 도보권으로부터 1,000m 밖의 지역과 면적이 30,000 이내 지역은 1차 후보지에서 제외한다. 본 연구에서는 도보권을 사람이 보행할 수 있는 도로로 정의했다.

2. 단계 2: 도시공원 서비스 공급 적정성 평가

두 번째 단계에서는 1차 후보지로 선정된 지역의 서비스 공급량과 계획 공급량을 산출하여 도시공원 서비스 공급 적정성 평가 지수를 도출한다. 서비스 공급량은 기존 도시공원이 제공하는 서비스 공급량을 의미하며, 계획 공급량은 기존 도시공원의 서비스 공급량의 규모가 적정하지 판단하기 위한 계량적 척도로서, 신규 입지 후보지 주변 거주 인구수와 인구 1인당 필요한 도시공원 면적

으로부터 후보지에 필요한 서비스 공급량을 의미한다. 일반적으로 계획 공급량은 인구수에 1인당 필요한 공급량을 곱하면 계획공급량이 산정된다. 그러나, 도보권 근린공원의 입지 조건으로 도보권으로부터 1,000m 이내에 공원이 존재해야 하며, 근린 거주자의 삶의 질을 높이기 위한 근린공원이기 때문에, 본 연구에서는 1000m 내 거주민만을 고려하여 계획공급량을 산정한다. 공원 입지 후보지의 서비스 공급량을 산출하기 위해, 거주민의 위치 좌표 정보가 필요하나, 현재 확보 가능한 서울시 거주민의 위치 좌표 정보는 동단위로 제공된다. 따라서, 본 연구에서는 유동인구 데이터를 활용하여 거주민 데이터를 구축하였으며, 수요일 새벽 12 ~ 2시와 아침 6 ~ 8시의 유동인구 데이터를 활용해 거주 인구를 산출했다. 주말에는 새벽에 활동하는 사람이 상대적으로 많으므로 평일 중 수요일을 고려한다. 즉, 밖에서 활동하는 사람이 가장 적으면서 동시에 집 안에서는 활동하는 두 시간대의 유동 인구를 거주 인구로 가정하였다. 이에 따른 계획 공급량 (E_i)은 식 1과 같이 정의된다.

$$E_i = P_i \times \mu \quad (1)$$

식 1에서는 1차 후보지 i 로 선정된 지역으로부터 1000m 내 도시공원 계획 공급량을 의미하며, P_i 는 1차 후보지 i 로 선정된 지역으로부터 1,000m 내 거주자 수를 의미한다. 마지막으로 는 1인당 필요한 녹지 면적으로 세계보건기구 (World Health Organization)에서 권고하는 1인당 공원 면적인 $9m^2$ 을 적용하였다.

서비스 공급량은 많은 연구에서 적용된 Huff (1963)의 확률적 중력모형을 이용하여 식 2와 같이 정의된다 (이경주·임은선, 2009; 류남훈 외,

2013; 박소현 외, 2014).

$$O_{ij} = \left[\frac{\left(\frac{1}{d_{ij}}\right)^\alpha}{\sum_{j=1}^r \left(\frac{1}{d_{ij}}\right)^\alpha} \right] \times C_j \quad (2)$$

식 2에서 O_{ij} 는 1차 후보지 i 로부터 1,000m 내 거주자가 기존 도시공원 j 로부터 공급받는 서비스 효용의 수준을 의미하며, C_j 는 기존 도시공원 j 의 용량 (면적)을 의미한다. 또한, α 는 1차 후보지 i 와 기존 공원 j 간의 직선거리 (Euclidean distance)를 의미하며, α 는 거리조락효과로 정의된다. 거리조락효과는 거리에 따라 효용이 감소하는 현상을 말하며, 본 연구에서는 이경주·임은선 (2009) 연구와 마찬가지로 도보권 근린공원의 거리조락계수를 1로 설정하였다. r 은 서울시 내 공원 수를 의미한다.

그러나, 1차 후보지로부터 거리와 공원규모에 따른 서비스공급량은 기존 도시공원이 1개 이상일 경우 각 공원의 서비스 효용이 누적되는 형태로 증가한다. 따라서, 식 2를 바탕으로 1차 후보지로부터 1000m 내 거주자가 기존 도시공원들로부터 얻는 서비스 효용의 누적구조는 식 3에 의해서 설명된다.

$$O_i = \sum_{j=1}^r O_{ij} \quad (3)$$

식 3에서 O_i 는 1차 후보지 i 가 주변에 있는 모든 기존 공원 j 들로부터 얻는 서비스 공급량의 합을 의미한다. 공급 적정성 평가 (S_i)는 앞서 설명된 계획공급량과 서비스공급량간의 산술적 차이로 정의된다. 1차 후보지 i 에 대한 공급적정성 평가는 식 4와 같이 정의된다.

$$S_i = O_i - E_i \quad (4)$$

공급적정성 평가 결과는 세 가지 타입으로 분류된다: (1) '공급초과' ($S_i > 0$, 서비스공급량이 계획공급량보다 커서 공원 서비스가 잉여로 공급되는 경우), (2) '공급적정' ($S_i = 0$, 서비스공급량이 계획공급량과 같아 특정 지역의 공원 서비스의 수요와 공급이 균형 상태에 있는 경우), 그리고 (3) '공급부족' ($S_i < 0$, 서비스공급량이 계획공급량보다 적어 특정 지역의 인구 규모보다 실제 공원으로부터 받는 서비스 효율이 작은 경우).

그러나, 공급 적정성 평가 결과를 3가지 타입으로 나눌 경우 공급 적정성 평가결과가 '공급부족'을 나타내더라도 서비스공급량과 계획공급량 간의 차이가 미미하여 2차 후보지로 선정하는데 있어 판단이 어려울 수 있다. 따라서, 2차 후보지로 선택하기 위해서는 서비스공급량이 계획공급량보다 얼마나 작아야 2차 후보지로 선정할 만큼 공급이 부족한 것인지 판단할 수 있는 보편적인 기준이 필요하다. 이러한 문제에 대해서 이경주·임은선(2009)은 식 4에서 도출한 공급적정성 평가(S_i)를 계획공급량 (E_i)으로부터 서비스공급량 (O_i)이 초과되는 정도를 계획공급량에 대한 백분율(%)로 나타내어 해결했으며, 해당 수식은 식 5에서 정의된다.

$$H_i = \left(\frac{O_i - E_i}{E_i} \right) \times 100(\%) \quad (5)$$

이 수식의 장점은 공급적정성 평가로부터 후보지들을 그림 2과 같이 다섯 가지 타입 ('공급 매우 부족', '공급부족', '공급적정', '공급충족', '공급 매우 충족')으로 나눌 수 있다는 것이다. 본 연구

에서는 1차 후보지 중 '공급 부족'과 '공급 매우 부족' 타입에 속하는 후보지들만 2차 후보지로 선정한다.

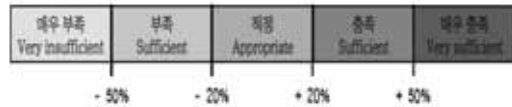


그림 2. 도보권 근린공원의 공급 적정성(H_i) 평가기준

Figure 2. Provision assessment standard of NPWWD

3. 단계 3: 신규 입지 후보지 우선순위 선정 및 최적 입지 후보지 선정

도보권 근린공원 서비스 공급 적정성 평가를 통해 두 가지 타입 (공급 부족, 공급 매우 부족)의 2차 후보지가 추출되었다. 공급적정성 평가 결과, '공급 매우 부족' 타입의 후보지들이 '공급 부족' 타입의 후보지들보다 도시공원 서비스가 필요한 지역들임을 알 수 있었지만, 같은 타입의 후보지들 중에서 어떤 후보지의 서비스 효율이 높은지는 비교할 수 없다. 따라서, 각 후보지들의 서비스 효율 크기를 도출하여 비교할 필요가 있다.

공급 적정성 평가에서는 도보권 근린공원의 의미상 주변 거주민만을 고려했지만, 실제 서비스를 받는 인구는 거주민뿐만 아니라 주변 유동인구도 포함된다. 본 연구에서 사용한 유동인구는 주중과 주말을 모두 고려하고 공원 이용이 가장 많은 시간대를 고려하기 위해, 수요일과 토요일의 점심(오후 12:00 ~ 1:00)과 저녁(오후 6:00 ~ 7:00) 시간대에 활동하는 유동인구를 적용한다. 즉, 수요일과 토요일의 두 시간대 유동인구 합을 평균값을 이용한다. 이러한 유동인구 데이터는 이동통신사를 통해 얻었기 때문에 주거지에서 휴대폰을 사용하는 인구도 포함된다. 그러나 수요일과 토요일의

특정 두 시간대에는 거주지에서 휴대폰을 사용하는 인구보다 밖에서 사용하는 인구가 더 많으므로 해당 시간 유동인구 정보를 거주지 외 유동인구 정보로 가정했다. 본 연구에서는 공급 적정성 평가결과, 두 가지 타입에 속한 각 2차 후보지의 실제 서비스 효용 크기를 비교하기 위해, 각 후보지로부터 반경 1,000m 내 거주자 및 유동 인구에게 제공하는 서비스 효용 크기를 구해 최적 신규입지를 탐색하고 우선순위를 선정한다.

V. 분석 결과

서울시 내, 법적으로 도시공원 신규 입지 가능한 1차 후보지들로 그림 3에서와 같이 85개의 나지가 선정되었다.

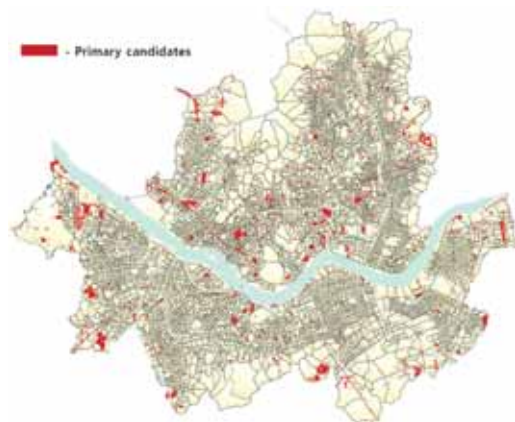


그림 3. 도보권 근린공원 입지 1차 후보지
Figure 3. Primary NPWWD location candidates

기존 도시공원의 서비스 공급량을 고려하기 위해 서울시 내 도시공원 면적과 위치를 고려하여 85개의 1차 후보지에 대한 공급 적정성 평가를 수행하였다. 본 연구에서 사용된 도시공원의 위치 좌표는 서울 열린데이터 광장에서 제공되는 데이터를 이용하였다. 서울시 내에 위치한 95개의 도시공원 중에서, 위치좌표가 제공되지 않는 공원을

제외한 77개의 도시공원의 위치좌표를 이용하였다. 공급 적정성 평가 결과, 총 85개의 1차 후보지 중 '매우 부족'인 후보지는 1개, '부족'인 후보지는 3개, '적정'인 후보지는 7개, '충족'인 후보지는 17개, 그리고 '매우 충족'인 후보지는 57개로 분류되었다. 최종적으로, 공급 적절성 평가가 좋지 못한 후보지는 총 6개가 선정되었으며, '매우 부족'인 후보지는 1개, 그리고 '부족'인 후보지는 3개가 선정되었다 (표 2 참조). 이러한 결과는 대다수의 1차 후보지들이 공급 적정성 평가 측면에서 도보권 근린공원의 입지가 불필요한 상태임을 의미한다. 85개의 각 1차 후보지들에 대한 서비스 공급량, 계획 공급량 및 공급 적정성 평가를 포함한 자세한 도보권 근린공원 공급 적정성 평가 결과는 부록 1에 제시되어 있으며, 그림 4는 공급 적정성 평가로부터 5가지 타입으로 분류된 2차 후보지들을 보여 준다.

표 2. 1차 후보지들의 공급 적절성 평가 결과
Table 2. Provision Assessment of Primary Candidates

공급 적정성 평가 provision assessment	후보지 candidate	개수 Number
매우 부족 Very insufficient	69	1
부족 Insufficient	66,68,70	3
적정 Appropriate	16,25,54,55,56,58,72	7
충족 Sufficient	24,26,28,30,32,36,38,45,46, 53,57,59,65,67,78,79,83	17
매우 충족 Very sufficient	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13, 14,15,17,18,19,20,21,22,23, 27,29,31,33,34,35,37,39,40, 41,42,43,44,47,48,49,50,51, 52,60,61,62,63,64,69,71,,73, 74,75,76,77,80,81,82,84,85	57

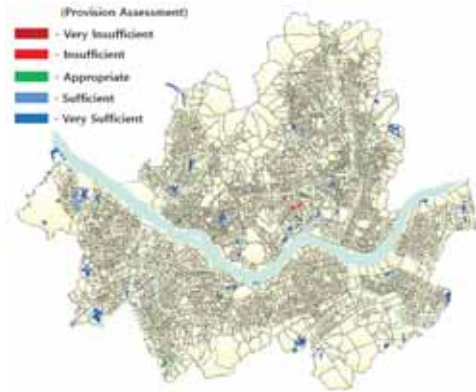


그림 4. 도보권 근린공원 입지 2차 후보지
Figure 4. Secondary NPWWD location candidates

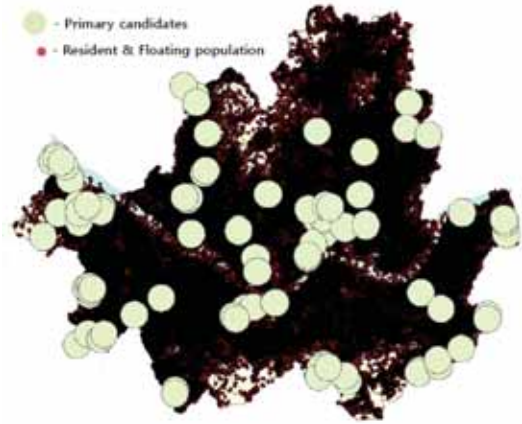


그림 5. 1차 후보지 서비스 효용성 평가 (버퍼범위: 1000m)
Figure 5. Service utility estimation of primary candidates

85개의 1차 후보지들 중 최적입지로 4개의 후보지 (후보지 66, 68, 69, 70)가 선정되었다. 앞서 선정된 4개의 도보권 근린공원 최적입지들의 우선순위를 도출하기 위해, 각 후보지가 창출할 수 있는 서비스 효용 크기 (각 후보지가 서비스 가능한 거주자 및 유동인구 수)를 그림 5와 같이 85개의 1차 후보지를 대상으로 반경 1000m 버퍼(buffer)를 통해 산출했다. 도보권 근린공원의 설립 목적이 근린 거주자 보건, 휴양 및 정서생활 향상이기 때문에, 본 연구에서는 공급 적정성 평가를 서비스 효용 크기보다 더 중요하게 고려하였다. 따라서, 공급 적정성 평가 '부족'인 후보지가 '매우 부족'인 후보지보다 더 많은 서비스 효용을 제공하더라도 공급 적정성 평가가 '매우 부족'인 후보지가 우선순위로 선정된다. 따라서, 공급 적정성 평가 결과 '매우 부족'으로 나온 1개의 후보지가 서비스 효용 크기와 상관없이 우선순위 1위로 선정되었다. 또한, 공급 적정성 평가가 '부족'으로 나온 나머지 3개의 2차 후보지들도 창출할 수 있는 서비스 효용 크기에 따라서 우선순위 2위부터 4위까지 선정했다 (표 3 참조).

표 3. 도보권 근린공원 최적입지 우선순위 결과
Table 3. Optimal location priority sequence of NPWWD

후보지 candidate	공급 적정성 평가 provision assessment	서비스 효용성 평가 Service utility estimation	순위 Ranking
후보지 69 Candidate 69	매우 부족 Very insufficient	103,547	1
후보지 68 Candidate 68	부족 Insufficient	69,256	2
후보지 70 Candidate 70		69,220	3
후보지 66 Candidate 66		68,317	4

V. 결론

본 연구에서는 서울의 빠른 도시화로 인한 사회문제를 해결하고 노인층의 복지 증진과 녹지 불균형의 완화를 위해 신규 도보권 근린공원의 최적

입지를 탐색한다. 본 연구는 기존 도보권 근린공원 입지 선정 연구에서 간과하였던 기존 공원들이 지역 거주민들에게 제공하는 서비스 공급량을 고려하여 공원 서비스 공급 적정성 평가를 하였다. 또한, 실제 서비스 효용이 높은 최적 입지 후보지를 선택하기 위해 거주자뿐만 아니라 유동인구도 함께 고려하여 각 후보지들의 서비스 효용 크기를 비교해 최적입지와 우선순위를 선정하였다.

법적으로 공원 입지 가능한 85개의 1차 후보지들을 대상으로 공원 서비스 공급 적정성 평가 수행한 결과, 공급 적정성이 '매우 부족한 후보지 1개와 '부족한 후보지 3개가 도보권 근린공원 입지 2차 후보지로 선정되었다. 2차 후보지들이 중구와 성동구 지역에 집중된 것을 확인할 수 있었으며, 중구에 위치하며 공급 적정성이 '매우 부족한 후보지는 가장 큰 서비스 효용 가치를 내포했다. 최종적으로 선정된 4개의 후보지들에 대하여 현황 분석 한 결과, 현시점에서는 동대문 프라자가 개설되었으며, 아파트 단지들이 최근에 생긴 것을 알 수 있었다. 이는 해당 후보지의 녹지 계획 공급량과 서비스 공급량을 통한 공급적정성을 고려한 도시공원의 실제적 필요를, 해당 지역에서 충족시키지 못하였음을 시사한다. 본 연구의 결과는 대부분 지역의 공원은 충분하나 중구와 성동구 지역은 추가적인 공원입지가 필요하며 서울시의 도시공원 불균형 문제가 있음을 시사한다. 실제로 각 후보지들의 서비스 효용 크기를 비교한 결과, 공급 적정성 평가 결과가 '부족으로 도출된 3개 후보지들의 서비스 효용 크기는 매우 유사한 것을 확인할 수 있다. 이와 같은 도시공원 불균형 문제는 공원녹지가 서울시 외곽지역에 많이 분포되고 있음을 밝힌 Oh and Jeong (2007)의 연구에서 시사된 바가 있다. 이전보다 도시공원 불균형 문제는 많이 완화되었지만, 지금까지 도시 불균형 문제는 야기되고 있으며, 본 연구를 통해 중구와

성동구 지역에 추가적인 도시공원 공급이 필요함을 확인할 수 있었다.

본 연구의 기여점은 다음과 같다. 첫째, 기존 도보권 근린공원 입지선정 연구에서 간과하였던 기존 공원의 서비스 공급량을 고려하였다. 이는 법률적으로 도보권 근린공원 개발이 가능한 지역이어도 계획 공급량보다 서비스 공급량이 더 많다면, 해당 후보지는 공원 서비스가 잉여로 공급되고 있는 지역이기 때문에 공원 입지 후보지에서 제외해야 하기 때문이다. 둘째, 본 연구는 공급 적정성 평가를 통해 개발이 가능한 지역들을 5가지 분류로 ('매우 부족', '부족', '적정', '충족', '매우 충족') 나누고, 공급 불균형의 정도에 따라 세분화하여 공급 후보지에 대한 우선순위를 선정할 수 있었다. 셋째, 기존 공급 적정성 평가 연구에서는 지역을 격자 형태로 나누어 시행되었던 반면에, 본 연구에서는 공급적정성 평가를 법적으로 도보권 근린공원 개발이 가능한 후보지들에 한해서 평가하였다. 따라서, 공원 설계자들이 도보권 근린공원 최적 입지를 찾는 데 있어 본 연구의 분석결과가 매우 유용하게 활용될 수 있다.

이와 같은 기여점들이 존재하지만, 본 연구는 다음의 한계점들이 있다. 첫째, 도보권으로부터 1000m 이내의 후보지를 선정하는데 있어, 인도 데이터를 고려하지 못하였다. 즉, 사람뿐 아니라 차량까지 함께 사용하는 도로만을 분석에 사용하였으며, 사람만 사용 가능한 인도 데이터는 확보할 수 없어 고려하지 못했다. 추후 연구에서는 더 정확하게 후보지를 추출하기 위해 인도를 함께 고려해야 할 필요가 있다. 둘째, 특정 요일 및 특정 시간대의 유동인구를 해당지역 거주민으로 고려했다는 점이다. 거주민의 수와 위치 좌표를 함께 파악할 수 있는 데이터를 확보할 수 있다면, 추후 연구에서는 이를 반영해야 더 정확한 분석 결과가 나올 수 있다. 셋째, 본 연구에서는 환경부에서 제

공 가능한 최신 피복지도 데이터인 2014년도 데이터를 사용했기 때문에, 현시점에서의 후보지를 찾는 데 있어 정확하지 못한 단점이 있다. 따라서 최신 토지피복도 데이터를 활용한다면, 현재 시점에서 최적의 도보권 근린공원 입지 후보지를 찾을 수 있을 것이다. 마지막으로, 본 연구에서는 서울시 데이터만을 고려했기 때문에, 경기도권이지만 서울시에 인접해 있는 지역들의 거주민, 유동인구 그리고 기존 도시공원을 고려하지 못하였다. 추후 연구에서 인도 데이터, 거주민 데이터, 분석지역 외곽 데이터를 함께 활용할 수 있다면 더욱 정확한 분석결과를 도출할 수 있을 것이다.

인용문헌

References

1. 김경목·신원섭·박범진, 2012. “산림공간유형이 기분 개선에 미치는 영향”, 『한국산림휴양학회지』, 16(1): 87-92.
Kim, K-M, Shin, W-S and Park, B-J, 2015. “The Psychological Relaxation Effects on Forest Space Type”, *The Journal of Korean Institute of Forest Recreation*, 16(1): 87-92.
2. 김용국, 2015. “서울시 근린공원 서비스의 질적 평가 및 형평성 분석”, 『한국도시설계학회지』, 16(6): 133-149.
Kim, Y-G, 2015. “Assesment and Equity Analysis of Neighborhood Park Service Quality in Metropolitan Seoul”, *Journal of Urban Design Institute of Korea*, 16(6): 133-149.
3. 김현중·정진우·여관현, 2016. “도보권 근린공원의 최적입지 선정에 관한 연구”, 『한국주거환경학회』, 14(1): 41-57.
Kim, H-J, Jung, J-W and Yeo, K-H, 2016. “A Study on Optimal Location Choice of Neighborhood Parks within Walking Distance”, *Journal of Residential Environment Institute of Korea*, 14(1): 41-57.
4. 김형준·정성관·이우성, 2011. “도시공원의 공간적 불균형 분석을 통한 공급적정성 평가”, 『한국조경학회지』, 39(4): 18-27.
Kim, H-J, Jung, S-G and Lee, W-S, 2011. “Evaluation of Supply Adequacy of The Urban Park by Spatial Imbalance Analysis”, *Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture*, 39(4): 18-27.
5. 류남훈·반영운·정상규, 2013. “중력모형을 이용한 도시공원 입지적정성 평가”, 『국토계획』, 48(4): 331-342.
Yoo, N-H, Ban, Y-U and Jeong, S-K, 2013. “Assessment of the Urban Park Location Suitability Using Gravity Model”, *Journal of Korean Planners Association*, 48(4): 331-342.
6. 박소현·김규식·고병욱, 2014. “어린이공원 수급적정성 평가에 관한 연구”, 『서울도시연구』, 15(3), 79-93.
Park, S-H, Kim, K-S and Ko, B-O, 2014. “A Study on the Estimation of Supply and Demand for Children’s Park”, *Seoul Studies*, 15(3): 79-93.
7. 배민기·김유리, 2013. “도시공원 서비스의 형평성 평가를 고려한 도시공원 확충방안: 충북 청주시를 대상으로”, 『국토연구』, 77: 49-66.
Bae, M-K and Kim, Y-R, 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. 오규식·정승현, 2005. “GIS 분석에 의한 도시공원 분포의 적정성 평가”, 『국토계획』, 40(3): 189-203.
Oh, K-S and Jeong, S-H, 2005. “An Assessment of the Spatial Distribution of Urban Parks using GIS”, *Journal of Korean Planners Association*, 40(3): 189-203.
9. 이건학, 2015. “광역 커버리지 슈퍼 와이파이 최적 입지 모델링”, 『한국지도학회지』, 15(1): 37-58.
Lee, G-H, 2015. “Optimal Location Modeling of a Wide Coverage Super Wi-Fi”, *Journal of the*

- Korean Cartographic Association*, 15(1): 37-58.
10. 이경주·임은선, 2009. “근린공원 입지계획지원을 위한 공급적정성 평가방법에 관한 연구”, 「국토연구」, 63: 107-122.
Lee, G-J and Im, E-S, 2009. “Developing a Methodological Framework for Assessing the Level of Neighborhood Park Service Provision”, *The Korea Spatial Planning Review*, 63: 107-122.
 11. 이동현·이경주, 2010, “부산시 도시공원 공급적정성 평가에 관한 연구”, 「한국지리정보학회지」, 13(1): 164-172.
Lee, D-H and Lee, G-J, 2010. “A Study on Park Service Provision Assessment in Busan Metropolitan City”, *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies*, 13(1): 164-172.
 12. 이소영·김혜정, 2003, “노인의 공원 시설 이용 특성 연구: 탑골공원을 중심으로”, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 서울: 단국대학교.
Lee, S-Y and Kim, H-J, 2003. “Characteristics of Elderly People’s Urban Park Usage: Focused on Tapgol-Park”, *Paper presented at the Architectural Institute of Korea*, Seoul: Dankook University.
 13. 서현진·전병운, 2011. “대구시 도시근린공원의 접근근성에 따른 환경적 형평성 분석”, 「한국지리정보학회지」, 14(4): 221-237.
Seo, H-J and Jun, B-W, 2011. “Environmental Equity Analysis of the Accessibility of Urban Neighborhood Parks in Daegu City”, *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies*, 14(4): 221-237.
 14. 허만형·황윤원, 2016. “지방자치단체의 인구 고령화와 고령친화도의 관계에 관한 연구: 전국 66개 시·군·구를 중심으로”, 「지방정부연구」, 20(2): 55-72.
Hur, M-H and Hwang, Y-W, 2016. “A Study on the Relationship between Population Aging and Age-Friendliness: Evidence from 226 Local Governments in Korea”, *The Korean Journal of Local Government Studies*, 20(2): 55-72.
 15. Barbosa, O., Tratalos, J. A., Armsworth, P. R., Davies, R. G., Fuller, R. A., Johnson, P., & Gaston, K. J., 2007. “Who benefits from access to green space? A case study from Sheffield, UK”, *Landscape and Urban Planning*, 83(2): 187-195.
 16. Chiesura, A., 2004. “The role of urban parks for the sustainable city”, *Landscape and urban planning*, 68(1): 129-138.
 17. Church, R., & Velle, C. R., 1974. “The maximal covering location problem”. *Regional Science*, 32(1): 101-118.
 18. Cohen, D. A., McKenzie, T. L., Sehgal, A., Williamson, S., Golinelli, D., & Lurie, N., 2007. “Contribution of public parks to physical activity”, *American Journal of Public Health*, 97(3): 509-514.
 19. Faghri, A., Lang, A., Hamad, K., & Henck, H., 2002. “Integrated knowledge-based geographic information system for determining optimal location of park-and-ride facilities”, *Journal of Urban Planning and Development*, 128(1): 18-41.
 20. Farhan, B., & Murray, A. T., 2008. “Siting park-and-ride facilities using a multi-objective spatial optimization model”, *Computers & Operations Research*, 35(2): 445-456.
 21. Fisher, K. J., Li, F., Michael, Y., & Cleveland, M., 2004. “Neighborhood-level influences on physical activity among older adults: a multilevel analysis”, *Journal of Aging and Physical Activity*, 12(1): 45-63.
 22. Heynen, N., Perkins, H. A., & Roy, P., 2006. “The political ecology of uneven urban green space the impact of political economy on race and ethnicity in producing environmental inequality in Milwaukee”, *Urban Affairs Review*, 42(1): 3-25.

23. Holgui, J., Yushimito, W. F., Aros-Vera, F., & Reilly, J. J., 2012. "User rationality and optimal park-and-ride location under potential demand maximization", *Transportation Research Part B: Methodological*, 46(8): 949-970.
24. Huff, D. L., 1963. "A probabilistic analysis of shopping center trade areas", *Land economics*, 39(1): 81-90.
25. Kántor, N., & Unger, J., 2010. "Benefits and opportunities of adopting GIS in thermal comfort studies in resting places: an urban park as an example", *Landscape and Urban Planning*, 98(1): 36-46.
26. Knez, I., & Thorsson, S., 2006. "Influences of culture and environmental attitude on thermal, emotional and perceptual evaluations of a public square", *International Journal of Biometeorology*, 50(5): 258-268.
27. Knez, I., & Thorsson, S., 2008. "Thermal, emotional and perceptual evaluations of a park: Cross-cultural and environmental attitude comparisons", *Building and Environment*, 43(9): 1483-1490.
28. Li, F., Fisher, K. J., Brownson, R. C., & Bosworth, M., 2005. "Multilevel modelling of built environment characteristics related to neighbourhood walking activity in older adults", *Journal of Epidemiology and Community Health*, 59(7): 558-564.
29. Lin, T. P., 2009. "Thermal perception, adaptation and attendance in a public square in hot and humid regions", *Building and Environment*, 44(10): 2017-2026.
30. Nikolopoulou, M., Baker, N., & Steemers, K., 2001. "Thermal comfort in outdoor urban spaces: understanding the human parameter", *Solar Energy*, 70(3): 227-235.
31. Oh, K., & Jeong, S., 2007. "Assessing the spatial distribution of urban parks using GIS", *Landscape and Urban Planning*, 82(1): 25-32.
32. Sugiyama, T., Francis, J., Middleton, N. J., Owen, N., & Giles-Corti, B., 2010. "Associations between recreational walking and attractiveness, size, and proximity of neighborhood open spaces", *American Journal of Public Health*, 100(9): 1752-1757.
33. Thorsson, S., Lindqvist, M., & Lindqvist, S., 2004. "Thermal bioclimatic conditions and patterns of behaviour in an urban park in Göteborg, Sweden", *International Journal of Biometeorology*, 48(3): 149-156.
34. Toregas, C., Swain, R., ReVelle, C., & Bergman, L., 1971. "The location of emergency service facilities", *Operations Research*, 19(6): 1363-1373.
35. Unger, J., 1999. "Comparisons of urban and rural bioclimatological conditions in the case of a Central-European city", *International Journal of Biometeorology*, 43(3): 139-144.

부록 1. 1차 후보지 공급적정성 평가

Appendix 1. Provision assessment of Primary candidates

1차 후보지 Primary candidate	서비스 공급량 (O) Service provision	계획 공급량 (E) Planned provision	공급 적정성 평가 (S) Provision assessment index	공급 적정성 평가 백분율 (H) Provision assessment index percentage	평가 결과 Evaluation result
후보자 1 Candidate 1	144008.99	26463.78	117545.21	444.17	매우 충족 Very sufficient
후보자 2 Candidate 2	148164.26	29247.12	118917.14	406.59	매우 충족 Very sufficient
후보자 3 Candidate 3	141730.63	22390.47	119340.16	533	매우 충족 Very sufficient
후보자 4 Candidate 4	134098.5	14310.09	119788.41	837.09	매우 충족 Very sufficient
후보자 5 Candidate 5	138294.3	13805.91	124488.39	901.7	매우 충족 Very sufficient
후보자 6 Candidate 6	145518.89	38485.44	107033.45	278.11	매우 충족 Very sufficient
후보자 7 Candidate 7	150447.13	39116.34	111330.79	284.61	매우 충족 Very sufficient
후보자 8 Candidate 8	146863.63	20745.18	126118.45	607.94	매우 충족 Very sufficient
후보자 9 Candidate 9	144644.29	19423.35	125220.94	644.69	매우 충족 Very sufficient
후보자 10 Candidate 10	153431.1	10454.22	142976.88	1367.65	매우 충족 Very sufficient
후보자 11 Candidate 11	160912.03	17736.39	143175.64	807.24	매우 충족 Very sufficient
후보자 12 Candidate 12	122746.97	20639.52	102107.45	494.72	매우 충족 Very sufficient
후보자 13 Candidate 13	114718.3	1074.6	113643.7	10575.44	매우 충족 Very sufficient
후보자 14 Candidate 14	127086.52	25316.91	101769.61	401.98	매우 충족 Very sufficient
후보자 15 Candidate 15	96912.13	577.17	96334.96	16690.92	매우 충족 Very sufficient
후보자 16 Candidate 16	177066.65	181597.59	-4530.94	-2.5	적정 Appropriate
후보자 17 Candidate 17	96338.11	894.96	95443.15	10664.52	매우 충족 Very sufficient
후보자 18 Candidate 18	140193.71	1237.59	138956.12	11227.96	매우 충족 Very sufficient
후보자 19 Candidate 19	98178.89	867.78	97311.11	11213.8	매우 충족 Very sufficient
후보자 20 Candidate 20	108765.7	1349.64	107416.06	7958.87	매우 충족 Very sufficient

최저주거기준의 읍·면 지역 적용 및 문제점 분석

후보자 21 Candidate 21	103199.45	1084.05	102115.4	9419.8	매우 충족 Very sufficient
후보자 22 Candidate 22	213772.08	114363.54	99408.54	86.92	매우 충족 Very sufficient
후보자 23 Candidate 23	208155.45	105569.64	102585.81	97.17	매우 충족 Very sufficient
후보자 24 Candidate 24	201827.32	145102.32	56725	39.09	충족 Sufficient
후보자 25 Candidate 25	108962.1	105335.37	3626.73	3.44	적정 Appropriate
후보자 26 Candidate 26	126133.08	89843.31	36289.77	40.39	충족 Sufficient
후보자 27 Candidate 27	129973.06	82462.05	47511.01	57.62	매우 충족 Very sufficient
후보자 28 Candidate 28	127804	85302.99	42501.01	49.82	충족 Sufficient
후보자 29 Candidate 29	158858.73	88389	70469.73	79.73	매우 충족 Very sufficient
후보자 30 Candidate 30	152775.87	105114.33	47661.54	45.34	충족 Sufficient
후보자 31 Candidate 31	137184.44	34808.22	102376.22	294.12	매우 충족 Very sufficient
후보자 32 Candidate 32	214085.11	175575.42	38509.69	21.93	충족 Sufficient
후보자 33 Candidate 33	225898.42	127535.49	98362.93	77.13	매우 충족 Very sufficient
후보자 34 Candidate 34	218470.83	134078.67	84392.16	62.94	매우 충족 Very sufficient
후보자 35 Candidate 35	232185.73	124320.33	107865.4	86.76	매우 충족 Very sufficient
후보자 36 Candidate 36	182938.02	148758.03	34179.99	22.98	충족 Sufficient
후보자 37 Candidate 37	96491.69	6335.19	90156.5	1423.11	매우 충족 Very sufficient
후보자 38 Candidate 38	173397.73	122344.47	51053.26	41.73	충족 Appropriate
후보자 39 Candidate 39	166072.66	84323.88	81748.78	96.95	매우 충족 Very sufficient
후보자 40 Candidate 40	139852.01	25935.03	113916.98	439.24	매우 충족 Very sufficient
후보자 41 Candidate 41	138865.99	30063.51	108802.48	361.91	매우 충족 Very sufficient
후보자 42 Candidate 42	146832.17	54556.56	92275.61	169.14	매우 충족 Very sufficient

조준형 · 손소영

후보자 43 Candidate 43	144105.98	41203.53	102902.45	249.74	매우 충족 Very sufficient
후보자 44 Candidate 44	149981.91	61573.77	88408.14	143.58	매우 충족 Very sufficient
후보자 45 Candidate 45	160893.13	125472.33	35420.8	28.23	충족 Sufficient
후보자 46 Candidate 46	153238.44	123624.72	29613.72	23.95	충족 Sufficient
후보자 47 Candidate 47	152147.13	74562.66	77584.47	104.05	매우 충족 Very sufficient
후보자 48 Candidate 48	153955.97	32777.28	121178.69	369.7	매우 충족 Very sufficient
후보자 49 Candidate 49	106199.31	1696.95	104502.36	6158.25	매우 충족 Very sufficient
후보자 50 Candidate 50	131760.69	21311.37	110449.32	518.26	매우 충족 Very sufficient
후보자 51 Candidate 51	117572.45	14148.72	103423.73	730.98	매우 충족 Very sufficient
후보자 52 Candidate 52	121638.65	40224.96	81413.69	202.4	매우 충족 Very sufficient
후보자 53 Candidate 53	147911.75	109955.07	37956.68	34.52	충족 Sufficient
후보자 54 Candidate 54	153902.74	136526.76	17375.98	12.73	적정 Appropriate
후보자 55 Candidate 55	151310.86	136500.21	14810.65	10.85	적정 Appropriate
후보자 56 Candidate 56	107385.02	106441.83	943.19	0.89	적정 Appropriate
후보자 57 Candidate 57	105810.64	82538.82	23271.82	28.19	충족 Sufficient
후보자 58 Candidate 58	107385.02	106441.83	943.19	0.89	적정 Appropriate
후보자 59 Candidate 59	105810.64	82538.82	23271.82	28.19	충족 Sufficient
후보자 60 Candidate 60	152000.97	10363.23	141637.74	1366.73	매우 충족 Very sufficient
후보자 61 Candidate 61	227188.04	111472.2	115715.84	103.81	매우 충족 Very sufficient
후보자 62 Candidate 62	400023.97	120694.41	279329.56	231.44	매우 충족 Very sufficient
후보자 63 Candidate 63	174909.5	69142.23	105767.27	152.97	매우 충족 Very sufficient
후보자 64 Candidate 64	170166.65	4727.88	165438.77	3499.22	매우 충족 Very sufficient

최저주거기준의 읍·면 지역 적용 및 문제점 분석

후보자 65 Candidate 65	226964.58	168001.83	58962.75	35.1	충족 Sufficient
후보자 66 Candidate 66	202149.09	339834.06	-137684.97	-40.52	부족 Insufficient
후보자 67 Candidate 67	209293.89	157889.88	51404.01	32.56	충족 Sufficient
후보자 68 Candidate 68	209491.49	288289.8	-78798.31	-27.33	부족 Insufficient
후보자 69 Candidate 69	198464.85	542608.74	-344143.89	-63.42	매우 부족 Very insufficient
후보자 70 Candidate 70	203721.19	289843.92	-86122.73	-29.71	부족 Insufficient
후보자 71 Candidate 71	227950.51	150111.18	77839.33	51.85	매우 충족 Very sufficient
후보자 72 Candidate 72	205231.44	220340.25	-15108.81	-6.86	적정 Appropriate
후보자 73 Candidate 73	223909.66	62505.54	161404.12	258.22	매우 충족 Very sufficient
후보자 74 Candidate 74	190017.53	7909.47	182108.06	2302.41	매우 충족 Very sufficient
후보자 75 Candidate 75	204273.25	54159.66	150113.59	277.17	매우 충족 Very sufficient
후보자 76 Candidate 76	212956.18	52818.66	160137.52	303.18	매우 충족 Very sufficient
후보자 77 Candidate 77	221303.72	48963.33	172340.39	351.98	매우 충족 Very sufficient
후보자 78 Candidate 78	334939.13	241619.4	93319.73	38.62	충족 Sufficient
후보자 79 Candidate 79	291071.62	215624.7	75446.92	34.99	충족 Sufficient
후보자 80 Candidate 80	183526.19	49918.14	133608.05	267.65	매우 충족 Very sufficient
후보자 81 Candidate 81	188915	54171.45	134743.55	248.74	매우 충족 Very sufficient
후보자 82 Candidate 82	185080.82	61510.68	123570.14	200.89	매우 충족 Very sufficient
후보자 83 Candidate 83	187042.85	125725.86	61316.99	48.77	충족 Sufficient
후보자 84 Candidate 84	176851.32	100604.43	76246.89	75.79	매우 충족 Very sufficient
후보자 85 Candidate 85	177646.64	100424.97	77221.67	76.89	매우 충족 Very sufficient

Date Received 2016-09-29

Date Reviewed 2016-12-03

Date Accepted 2016-12-03

Date Revised 2017-04-10

Final Received 2017-04-10