

퍼지 종합 평가를 활용한 노인 친화형 공원 만족도 분석

인샤오옌* · 정태열**

*경북대학교 대학원 조경학과 박사과정 · **경북대학교 조경학과 부교수

The Satisfaction Analysis of Senior-Friendly Park Using Fuzzy Comprehensive Evaluation

Yin, Xiaoyan* · Jung, Taeyeol**

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

**Associate Professor, Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National University

ABSTRACT

The study was conducted in Erhe Park, a neighborhood park in Dali City, China, to derive the influence of environmental factors in the park on the elderly's satisfaction and to analyze the satisfaction in order to provide improvement recommendations. First, the evaluation indicators were selected, by referencing previous research into the elderly's evaluation of external spatial environments and the influence of various factors was determined from the questionnaire and factor analysis. Second, a fuzzy comprehensive evaluation was conducted to understand the satisfaction of the elderly, and then an Importance-Performance Analysis(IPA) analysis was conducted to develop improvement recommendations. Results of the factor analysis showed that park's environmental factors were grouped into four categories: facility suitability and comfort, safety and convenience of use, natural environment comfort, and parkway convenience. Based on this, the overall satisfaction rating for the environmental factors in Erhe Park was between satisfactory and average. The natural environment comfort was rated satisfactory, the facility suitability and comfort, and convenience and safety were rated average, and parkway convenience was rated near to satisfaction. The IPA analysis revealed that the suitability of rest facilities, suitability of convenience facilities, facility management status, safety of entrances and exits, and nighttime lighting facilities were items of high importance but low satisfaction that needed to be improved. The results of this study can be utilized as a guide for future building or readjustment of senior-friendly parks, and they are critical for increasing senior-friendly park satisfaction.

Key Words: Seniors Park Evaluation, Environmental Factors, Factor Analysis, IPA Analysis

국문초록

본 연구는 중국 대리시의 근린공원인 얼허공원(洱河公園)을 대상으로 공원 내 환경요소들이 노인의 만족도에 미치는 영향 요인을 도출하고 만족도를 분석하여 개선 방안을 제안하고자 한다. 먼저 노인을 대상으로 한 공원 및 외부 공간의 환경 평가와 관련된 선행연구를 통해 평가 지표를 선정하였으며, 설문조사와 요인분석을 실시하여 영향 요인을 도출하였다. 다음으로 노인들의 만족도를 알아보기 위해 퍼지 종합 평가를 실시하였으며, 개선 방안을 제시하기 위한 중요도와 성취도분석(IPA) 을 수행하였다.

연구 결과를 살펴보면, 요인분석을 통해 공원 환경요소들을 시설적합성 및 쾌적성, 이용편의성 및 안전성, 자연쾌적성, 도로편의성 4가지로 유형화하였다. 이를 바탕으로 얼허공원 환경요소에 대한 전체 만족도 등급은 만족과 보통 사이로, 자연쾌적성의 등급은 만족이고 시설적합성 및 쾌적성, 이용편의성 및 안전성의 등급은 보통으로, 도로편의성의 등급은 만족에 가깝게 나타났다. IPA 분석 결과 중요도는 높지만 만족도가 낮아 중점 개선이 필요한 항목은 휴게시설의 적절성, 편의시설의 적절성, 시설의 관리 상태, 진입의 안전성, 조명시설로 분석되었다.

본 연구의 결과는 향후 노인 친화형 공원을 신설하거나 재정비할 때 활용 가능한 기초자료를 제공하여 만족도를 높이고자 하는데 의의가 있다.

주제어: 노인공원 평가, 환경요소, 요인분석, IPA분석

1. 서론

중국은 2010년 고령화 사회에 도달하였으며 2021년 기준 60세 이상의 노인인구가 전체 인구에서 차지하는 비중은 18.70%, 그중 65세 이상 노인 인구가 차지하는 비중은 13.50%이다(National Bureau of Statistics of China, 2021). 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 2050년에는 중국 60세 이상의 노인 인구가 4억 명이 넘어 전 세계적으로 노령화가 가장 심각한 나라 중 하나가 될 것으로 예측하였다(Tan *et al.*, 2020). 이러한 인구학적 변화는 사회의 더욱 엄중한 도전을 예고하고 있으며, 이는 도시, 건축, 조경 분야도 예외는 아니다. 즉, 과거 소수의 사회적 약자 측면에서 다루어지던 노인 계층이 도시 공간의 주요 이용자 계층으로 변화하면서 도시 오픈스페이스에 대한 수요도 증가하고 있다(Cho and Lee, 2019).

노인은 신체기능 약화 등 요인에 의해 활동 영역이 축소되어, 근린지역의 국한된 생활에 의존하는 정도가 상대적으로 높다(Cho and Lee, 2019). 도시에 거주하는 노인들에게 도시 근린공원은 일상적인 교류 및 활동의 주요 공간으로 주목받고 있다. 또한, 도시 공원은 근린생활권 내에 위치하여 노인들이 가장 쉽게 접근이 가능하고, 경제적 부담 없이 체력단련 및 여가 활동이 가능한 공간으로 언급되고 있다(Park *et al.*, 2019). 도시공원은 노인들의 건강에 긍정적인 영향을 미치는 것도 발견되고, 도시공원을 많이 방문하면 스트레스 및 외로움 해소에도 효과적이며, 만성질환과 정신질환의 위험을 낮춘 것으로 나타났다(Tan and Li, 2009; Xie *et al.*, 2018). Gidlof-Gunnarsson and Ohrstrom(2007)은 공원녹지 인근에 거주하는 노인들의 산

책 빈도가 증가함에 따라 평균 수명이 도시공원에서 멀리 떨어진 노인들보다 높아진다는 사실을 밝혀냈다. 뿐만 아니라, 공원 녹지 이용을 통해 신체활동 및 건강의 증진 효과는 청장년층에 비해 노년층에서 더 뚜렷해지는 것으로 나타났다. 위와 같이 도시공원은 노인에게 노후의 여유시간을 보낼 수 있는 녹지 공간을 제공하여 산책, 신체단련 장소를 지원하고, 타인과의 만남을 통해 사회적 접촉 기회를 증가시키며, 이를 통해 노후 생활의 질과 행복감을 향상시킬 수 있다(Lee and Kim, 2003; Han and Leng, 2021).

21세기 이래 WHO와 지역 관련 기관들은 노인 친화형 도시 및 공원 설계 가이드라인을 제정했다(WHO, 2007; Loukaitou-Sideris *et al.*, 2014). 추가적으로 잘 설계된 공원 환경은 노인들의 일상적인 교류를 적극적으로 증진시킬 수 있는 것으로 나타났다(Tan *et al.*, 2020). 하지만 중국의 공원 실태를 살펴보면, 기존의 대부분 공원들이 일반적인 도시민이 이용할 수 있는 계획 방향 및 설계 기준으로 구성되어 있어, 신체적, 인지적 기능이 떨어지는 노인들의 의견 및 요구를 고려하지 않은 실정이다. 또한, 노인 친화형 공원과 관련된 법제화가 아직 제정되지 않아, 국가 기관에서 노인을 위한 가이드라인이나 평가지표가 명확하게 정비되어 있지 않다(Zhao, 2017). 지금까지의 연구 동향을 살펴보면, 노인 친화형 공원과 관련한 연구는 노인복지시설 및 주거단지에 관한 연구에 비해 상대적으로 미비한 상황이다. 뿐만 아니라, 현재 노인의 공원 이용에 관련된 연구 대부분이 노인의 공원 이용 실태 및 공원 접근성에 치중하는데, 노인의 공원 환경요소를 평가한 연구는 부족한 실정이다. 또한, 대부분의 연구들은 설문을 통한 분석을 중심으로 수행되었으며,

노인들의 인지기능 감퇴 등 노화에 따른 영향을 고려해 보면 정확도가 떨어질 수 있다는 문제점을 보이고 있다.

따라서 본 연구는 중국 대리시의 노인들이 많이 방문하는 근린공원인 얼허공원을 대상으로 선정하였으며, 본 공원의 환경 요소들이 노인들의 만족도에 미치는 영향요인을 탐색하고자 한다. 이는 향후 노인 친화형 공원 조성 시 기초자료를 제공하여 노인들의 공원 이용 만족도를 높이는 의의가 있다.

II. 이론적 고찰

1. 노인 친화적인 근린공원 환경 조성

고령화 사회로 접어들면서 노인 친화적인 근린공원 환경 조성이 그 어느 때보다 중요해지고 있다(Huh *et al.*, 2019). 특히 신체적 한계로 많은 이동이 어려운 노인들에게 근린공원은 건강 및 삶의 질 향상에 있어 중요한 역할을 한다(Lee and Lee, 2021). 근린공원은 노인 일상생활에서 가장 중요한 활동 장소로서 높은 접근성을 가지고 있으며, 도보거리가 다른 공공공간에 비해 가까워 노인들의 욕구에 부합하며, 노인의 일상생활, 타인과의 만남, 체육단련 등의 활동을 하는 주요한 장소이다(Liu, 2021). 그러나 기존의 공원은 노인들의 일상 활동 욕구를 충족시키지 못하는 현상이 보편화되고 있으며, 따라서 노인들의 공원 이용 요구를 파악하고, 노인의 생리적 특징, 여가활동 특성 등을 고려하여, 공원 내부의 여가활동 시설, 공간 배치, 세부디자인 등 공원 환경요소를 노인들의 요구에 맞추어 조성할 필요가 있다(Zhao, 2017; Wang, 2017). 이는 노인들에게 큰 의미가 있을 뿐만 아니라, 인구 고령화 문제에 대응하는 조치이기도 하면서, 노인 친화형 공원 연구에 현실적인 의미가 있다(Liu, 2021).

2. 퍼지 종합 평가

퍼지 종합 평가(fuzzy comprehensive evaluation)는 퍼지 수학적 이론을 통해 정성적 평가를 정량적 평가로 전환하는 종합적인 평가 방법으로, 평가 결과가 명확하고 체계적인 특징이 있으며, 계량화하기 어려운 문제를 잘 해결할 수 있다(Li *et al.*, 2014; Zhang *et al.*, 2021). 현실 세계에서 측정 지표와 관련된 정확한 데이터는 인간의 판단으로 추출하기가 매우 어렵다. 이는 인간의 선호에 대한 불확실성을 포함하고 의사 결정자가 비교·판단에 명확한 수치값을 할당하는 것을 꺼리거나 수치를 할당하는 것이 불가능하기 때문이다(Yang and Mak, 2017). 인간은 외부 요인과 자체의 생리 상태의 영향을 쉽게 받으며, 개인마다 동일한 환경에 대한 평가가 다르고, 기분에 따라 다른 평가를 할 수 있다(Cao *et al.*, 2021). 따라서 퍼지 수학 이

론을 사용해 인간 평가를 정량화할 필요가 있다(Zheng *et al.*, 2019). 다양한 평가 요인들을 선정하고 이들 요인들에 주관적인(언어) 평가 내용(좋음, 보통, 좋지 않음 등)과 각 요인들의 중요도를 이용하여 평가 대상에 대한 종합적인 평가를 수행하며, 객관적인 만족도에 대한 결과를 얻을 수 있다(Won and Kim, 2017; Yu and Jung, 2020).

3. 선행 연구 고찰

중국에서 많은 연구자들이 노인 친화형 공원에 대한 다양한 연구를 시도하고 있다. Song *et al.*(2017)은 선전시의 근린공원을 대상으로 노인들의 활동은 운동, 오락, 여가의 3가지 유형으로 분류하고 IPA분석을 통해 3가지 유형이 노인에게 영향을 미치는 공간 환경 특징과 대안을 제시하였으며, Qin and Wang(2020)은 SEM 방법으로 노인 친화적 도시녹지의 평가 모델을 구축하여 설문조사와 모델 분석을 통해 노인들이 도시녹지의 매력성, 활동 장소 및 운동시설이 중요하다는 것을 제시하였다. 또한, Lee and Tan(2017)은 노인의 건강수요를 고려하여 근린공원 환경과 노인 건강의 관계를 연구하여 노인의 건강수요를 위한 해당 설계 전략을 제시하였으며, Tan *et al.*(2020)은 다양한 수준의 근린공원을 현지 관찰 및 분석을 통해 노인들의 신체활동에 영향을 미치는 5가지 요소를 제시하였다.

한편, 한국에서도 노인 친화형 공원의 필요성을 인지하고 Kang and Park(2011)은 노인 친화형 공원 조성에 대한 노인들의 의견을 수집하여 공원의 적정 입지 거리, 규모 및 선호 시설에 대한 요구 조건을 분석하였다. Song and Nam(2008)은 60세 이상의 노인을 대상으로 공원 내 시설에 대한 만족도를 분석하여 연령과 휴게시설이 상관성을 가지고 있음을 발견하였으며, Park *et al.*(2019)은 공원의 다양한 환경요소들이 노인의 환경 만족도에 미치는 영향성을 규명하여 신체활동 증진 방안을 탐색하였다. 또한, Lee and Kim(2021)은 서울·경기도 일대에 조성된 노인 친화형 공원 6곳을 대상으로 공간 구성 및 시설을 분석하여 문제점을 도출하고 개선 방안을 제시하였다.

III. 연구 대상지 및 방법

1. 연구 대상지

대리시(大理市)는 중국 운남성(雲南省) 서부에 위치하고 있으며, 풍경이 수려하고 기후가 쾌적하다. 대리시는 국가급 역사문화명성, 국가급 풍경 명승구, 중국의 매력적 도시, 중국의 10대 살기 좋은 도시 등 많은 계관을 지니고 있으며, 독특한 생태계와 양질의 기후 조건 등으로 관광, 요양 등 관련 산업의 발전을 적극적으로 추진하고 있다(Dali Bai Autonomous Prefecture

People's Government, 2021). 풍경이 수려하고 관광자원이 풍부한 대리시는 수많은 국내외 관광객들에게 각광받고 있으며, 일부 사람들은 대리시에 정착까지 하고 있다. 그리고 타 지역의 노인들이 대리시에서 장기간 노후 생활을 보내는 것으로 조사되었다(Yang, 2018). 따라서 대리시는 노후 생활에 적합한 도시라고 할 수 있다(https://www.sohu.com/a/234849305_185829).

본 연구의 대상지 얼허공원(洱河公園)은 대리시의 대표적인 하천인 시얼허(西洱河)의 도심부에 선형으로 조성된 근린공원이고, 면적은 4.79ha이다. 동측으로는 시얼허와 인접하며, 수변과 가깝게 접하는 산책로가 조성되어 있고, 남측은 주거지와 인접해 있어 접근이 편리하다. 공원에는 노인들이 즐길 수 있는 녹지 공간, 휴식 공간, 활동 공간과 벤치, 운동기구, 화장실 등 노인의 여가활동을 지원하는 시설이 배치되어 있으며, 공원에 식재된 느티나무, 회화나무 등 녹음수는 아름다운 경관을 형성하고 있으며 여름철 노인들에게 그늘을 제공한다. 공원은 대체로 평탄지로 되어 있어 노인들의 다양한 활동에 용이하다. 그리고 공원과 인접하여 노인들이 선호하는 박물관, 상업시설, 슈퍼마켓 등이 있다(Figure 1 참조).

2. 평가 지표 선정

노인의 공원 환경에 대한 평가 요소를 선정하기 위해 국내외 노인을 대상으로 한 공원 및 외부 공간에 관한 선행연구 12편을 참고하여 Table 1과 같이 24개의 평가 지표를 도출하였다. 이 중 6회 이상의 연구에서 활용된 '다양한 운동시설', '휴게시설의 적절성', '편의시설의 적절성', '안전시설의 수량 및 분포', '안내판의 정보 제공', '조명시설', '충분한 녹지 공간', '충분한 그늘의 제공', '식물경관의 풍부성', 이동의 무장애성, '바닥의 완충 포장', '산책로의 폭과 길이' 등 총 12개 지표를 선정했다. 다음으로 조경학과 교수 3명, 학생 5명과 토론을 실시하였으며, 활용 빈도가 6회 미만인 지표 중 노인 친화형 공원 환경 평가에 적합하다고 판단되는 '휴게시설의 쾌적성', '문화경관에 관한 시설', '시설의 관리 상태', '진입의 안전성', '공원까지의 거리' 5개 지표를 추가하여 총 17개 공원 환경 평가 지표를 선정했다.

3. 설문구성 및 조사 방법

설문지의 구성을 살펴보면, 인구통계학적 특성은 응답자의 연령, 성별, 직업, 교육, 동거 형태 등에 관한 문항을 포함하였다. 공원의 이용 목적 및 행태에는 이용 목적 및 빈도, 이용 시간대 및 체류 시간, 이용 수단 및 접근 거리 등을 포함하고 있다. 다음으로 공원 환경요소의 중요도 및 만족도에 관한 항목은 선행연구 고찰에 의한 17개의 항목으로 구성하였다(Table 2



Figure 1. Study area and current status

참조). 측정 방식으로는 범주형, 개방형, 연속형(5점 리커트 척도)을 활용하였다.

설문은 조사의 정확도를 높이기 위해 예비설문과 본 설문으로 나누어 진행하였다. 예비설문은 2021년 5월 13, 16일에 실시하였으며, 이를 통해 설문 내용에 대한 응답자의 이해력이 떨어지거나 어려운 항목을 파악하고 재수정하였다. 본 설문은 5월 20일부터 5월 29일까지 평일과 주말에 걸쳐 공원을 이용하는 60세¹⁾ 이상의 노인을 대상으로 오전 8시부터 오후 8시까지 진행하였다. 설문조사는 사전교육을 받은 조경학과 학부생을 조사원으로 구성하여, 구체적인 설명을 통해 노인들의 이해도를 높였으며, 일대일 대면방식으로 수행하였다. 회수된 설문지 177부 중 응답 내용이 누락되거나 사용할 수 없는 설문지 17부를 제외한 총 160부를 분석에 활용하였다.

Table 1. Evaluation index selection results

Factor	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Selection
Various exercise facilities		●	●	●	●	●			●	●	●	●	●
Suitability of rest facilities	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Comfort of rest facilities			●			●							⊙
Facilities reflecting cultural landscape		●	●			●		●					⊙
Suitability of convenience facilities	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
Facility management status	●	●				●	●	●					⊙
The number and distribution of emergency security facilities			●	●	●		●	●		●	●		●
Safety of entrances and exits			●	●					●	●		●	⊙
Distance to the park				●					●			●	⊙
Signage information provision	●	●	●	●				●			●	●	●
Night lighting facilities		●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
Sufficient green space	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●
Trees provide ample shade			●	●	●		●	●				●	●
Plant landscape richness		●	●	●	●		●	●					●
Barrier-free path	●			●			●		●	●	●	●	●
Road comfort and skid resistance	●		●	●				●	●	●			●
Width and length of the trail		●	●	●			●	●	●	●	●	●	●
Placement spacing of sports facilities				●		●							
Gardening activities			●	●					●				
Strength regulation of sports facilities				●		●	●						
Distinction between dynamic and static space				●									
Children's entertainment facilities					●	●							
Size of the park													
Color of sports facilities, materials				●									

A: WHO(2007), B: Yung *et al.*(2017), C: Kang and Park(2011), D: Im(2014), E: Jung *et al.*(2014), F: Hong(2015), G: Jang *et al.*(2014), H: Lee(2018), I: Zhong(2018), J: Lou(2019), K: Liu(2017), L: Cao(2019).

Legend: ●: Selected factors based on frequency, ⊙: Factors determined by professional discussions.

Table 2. Contents of questionnaire

Category	Contents	Measurement type
Personal characteristics	Age, gender, occupation, education attainment, cohabitation form	Categorical type, open type
User's purpose and behavior characteristics	Purpose of visit, visit frequency, stay time, visit time zone, transportation, distance to park	Categorical type, open type
Assessment of environmental factors (importance and satisfaction)	17 Park environmental factors	Continuous type (Likert scale)
Overall satisfaction	Overall satisfaction	
Open-ended questions	1. What do you like about the park? 2. What do you think the park is not satisfied with or needs to be improved? 3. Do you have any suggestions or opinions on the development of senior-friendly parks?	Open type

4. 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 21.0 프로그램을 활용하여 통계분석 및 퍼지 종합 평가를 수행하였다(Figure 2 참조). 첫째, 응답자의 인구통계학적 특성과 공원 이용 목적 및 행태를 파악하기 위해 기술통계분석, 빈도분석을 실시하였다. 둘째, 공원 환경요소들을 대표 요인으로 통합하여 요인분석을 실시하였다. 셋째, 앞서 도출된 요인을 바탕으로 공원 환경요소에 대한 만족도를 분석하기 위해 퍼지 종합 평가를 실시하였다. 넷째, 퍼지 종합 평가를 통해 산출된 수치는 만족도에 적용하여 IPA 분석²⁾을 수행하였으며, 그래프로 17개 환경요소 간의 상대적인 중요도와 만족도를 직관적으로 표시하였다. 이를 근거로 일허공원에 대한 개선 방안을 제시하고자 한다.

5. 퍼지 종합 평가 절차

퍼지 종합 평가 절차는 관련 문헌을 참고하여 다음과 같다(Won and Kim, 2017; Li *et al.*, 2018; Yu and Jung, 2020; Zhang *et al.*, 2021).

- 1) 평가 대상의 요인 집합 U 및 평가척도 집합 V 를 선정하고, 5점 리커트 척도를 사용하여 평가치를 측정한다. 각 요인에 대한 평가등급 $n=5$, $V=\{V_1, V_2, \dots, V_5\}$.
- 2) 요인별 가중치 W 를 산정한다. 가중치는 평가과정에서 상대적인 중요도를 나타낸다. 본 연구에서는 회전된 평가 항목의 요인적재값을 활용해서 정규화하고 가중치를 산정한다.
- 3) 각 요인별 평가 항목을 이용하여 요인 전체에 대한 평가 매트릭스(evaluation matrix) R 을 설정한 다음 평가 등

급과 R 을 계산한다.

- 4) 요인별 가중치 벡터 W 와 평가 매트릭스 R 을 곱하여 평가 대상의 평가 벡터 B 를 산정한다.
- 5) 퍼지 종합 평가치 E 를 도출한다. 평가 벡터 B 와 대응한 평가척도 H 를 곱하여 최종 평가치를 도출한다.

본 연구에서는 5점 리커트 척도 H =(매우만족, 만족, 보통, 불만족, 매우불만족)에 대응하는 점수는 각각 5점, 4점, 3점, 2점, 1점이다.

IV. 결과 및 고찰

1. 개인적 특성 및 공원 이용 행태 분석

설문에 의한 응답자의 인구통계학적 특성은 Table 3과 같다. 성별은 남성이 55.0%, 여성이 45.0%로 남성의 비율이 다소 높게 나타났다. 연령대는 70대가 48.8%로 가장 많이 공원을 방문하는 것으로 조사되었다. 교육수준을 살펴보면, 최종 학력이 대학교인 응답자가 34.4%로 가장 많았고, 다음으로 초등학교가

Table 3. Demographic characteristics of respondents

Category		<i>n</i>	%
Gender	Male	88	55.0
	Female	72	45.0
	Total	160	100.0
Age	60~69	57	35.6
	70~79	78	48.8
	80' or more	25	15.6
	Total	160	100.0
Education attainment	Illiterate	12	7.5
	Elementary school	48	30.0
	Middle school	55	34.4
	High school	29	18.1
	College or more	16	10.0
	Total	160	100.0
Living arrangement	Solitary	29	18.1
	Couple	83	51.9
	Couple and children	29	18.1
	Solitary and children	17	10.6
	Others	2	1.3
	Total	160	100.0

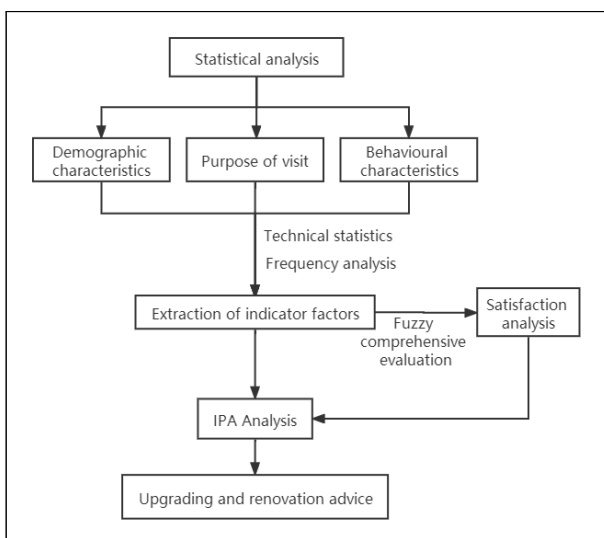


Figure 2. Analysis process

30.0%, 고등학교가 18.1%, 대학교 이상이 10.0%로 나타났으며, 노인들의 교육수준은 높지 않은 것으로 조사되었다. 이는 Lou(2019)의 연구 결과와 일치하게 나타났으며, 응답자들이 주로 20세기 40, 50년대에 출생하여 당시 중국의 교육이 일반화 되지 않기 때문에 노인들의 교육수준이 낮은 것으로 판단된다. 동거 형태는 부부가 함께 사는 노인의 비율이 51.9%로 가장 많았고, 혼자 사는 노인의 비율이 또한 18.1%로 높게 나타났다.

공원을 이용하는 노인들의 이용 행태를 살펴보면(Table 4 참조), 노인들은 산책 또는 운동을 목적으로 공원을 이용하는 비율이 46.7%로 높게 나타났으며, 이는 선행연구의 연구결과와 일치한다(Park, 2019; Jim and Shan, 2013). 공원을 방문하는 횟수는 매일 이용하는 노인들이 80.7%로 상당히 높게 나타났으며, 그중 심지어 34.4%가 매일 2회 이상 공원을 이용하는 것으로 나타났다. 공원 내 체류 시간은 1~2시간 체류하는 노인의 비율이 51.2%로 가장 높았으나, 26.9% 이상의 노인들이 2시간 이상으로 공원에 체류하는 것으로 나타났으며, 대부분의 노인들은 장시간 공원에 체류하는 것으로 분석되었다. 이와 같이 높은 방문율과 장시간 체류한다는 것은 대상 공원이 인근 노인들의 일상생활에서 적극적으로 활용하고 있는 야외장소가 되어 공원에 대한 요구도 더욱 높아짐으로 판단된다. 이용 시간대는 주로 9~12시의 이용 비율이 33.0%, 18~21시의 비율이 30.9%로 높았다. 거주지로부터 공원까지의 이동수단은 도보로 이용하는 노인들이 85%로 높게 나타났으며, 53.8%가 도보로 20분 이내의 공원에 도착하는 것으로 나타났다. 이는 대부분의 노인들이 공원 인근에 거주하기 때문에 시간 제약 없이 공원을 활용할 수 있는 것으로 분석되었다.

2. 요인분석

공원 환경요소에 중요도와 만족도의 신뢰성 검증을 위해 Cronbach's alpha 계수를 이용한 신뢰도 분석을 실시하였다. Cronbach's alpha값은 0.70 이상이면 강한 응집력을 갖는다고 판정할 수 있다(Wu, 2010). 본 연구에서는 중요도 및 만족도에 관한 17개의 항목에 대한 Cronbach's alpha 계수가 각각 0.728, 0.823으로 일반적인 기준보다 높은 것으로 나타났다. 또한, KMO값은 0.768(>0.7)로 나타나 변수의 선정은 적절한 것으로 분석되었으며, Bartlett 구형성 검정의 유의확률이 1%이내에서 유의하게 나타나 요인분석의 사용이 적합하고, 공통요인이 존재하는 것으로 판단되었다(Wu, 2010).

사회분야에서 적재값이 60% 이상이면 설명력이 좋다고 판정할 수 있다(Wu, 2010). 본 연구에서는 설명력은 60.045%인 것으로 나타났으며, 요인분석을 통해 제거된 항목 없이 총 17개의 공원 환경에 대한 요소는 4개의 요인으로 구분되었다

Table 4. Park use behaviors of respondents

Category		Frequency	%
Purpose of visit*	Walking and physical training	147	46.7
	Rest and enjoy nature	88	27.9
	Meeting	61	19.4
	Others	19	6.0
	Total	315	100.0
Visit frequency	2 times a day and more	55	34.4
	1 time a day	74	46.3
	4~5 times a week	13	8.1
	2~3 times a week	12	7.5
	1 time a week	4	2.5
	1~2 times a month	2	1.2
	Total	160	100.0
Stay time	≤ 30 min	7	4.4
	30~60 min	28	17.5
	1~2 hr	82	51.2
	≥ 2 hr	43	26.9
	Total	160	100.0
Visit time zone*	6:00~9:00	41	17.6
	9:00~12:00	77	33.0
	12:00~15:00	12	5.2
	15:00~18:00	30	12.9
	18:00~21:00	72	30.9
	21:00~24:00	1	0.4
	Total	233	100.0
Transportation	Walking	136	85.0
	Bicycle	10	0.6
	Vehicle	1	6.3
	Bus	13	8.1
	Total	160	100.0
Distance to park	≤ 10min	9	5.6
	10~20 min	86	53.8
	20~30 min	50	31.2
	≥ 30 min	15	9.4
	Total	160	100.0

*Multiple response item.

(Table 5 참조). 요인 A_1 은 6개 평가 항목($C_1 \sim C_6$)과 큰 상관성을 가지며, 적재량이 20.871로 가장 높게 나타나고 있으며, 주로 시설들의 수량이나 위치의 적절성을 나타내는 항목과 시설의 쾌적함을 제공하는 요소들로 '시설적합성 및 쾌적성'이라 명명하였다. 요인 A_2 는 5개 평가 항목($C_7 \sim C_{11}$)이 큰 상관성을 가지며, 적재량이 17.490으로 나타나고 있으며, 주로 이용자에게 편의나 안전을 제공하는 요소들로 '이용편의성 및 안전성'이

Table 5. Rotated component matrix and weight

Factor Weight U_i	Evaluation items	Load factor	Cumulative variance contribution(%)	Weight (u_i)
Facility suitability and comfort A_1 (0.351)	C_1 Various exercise facilities	0.797	20.871	0.183
	C_2 Suitability of rest facilities	0.771		0.177
	C_3 Comfort of rest facilities	0.763		0.175
	C_4 Facilities reflecting cultural landscape	0.711		0.163
	C_5 Suitability of convenience facilities	0.668		0.153
	C_6 Facility management status	0.656		0.150
Safety and convenience of use A_2 (0.297)	C_7 The number and distribution of emergency security facilities	0.827	17.490	0.224
	C_8 Safety of entrances and exits	0.799		0.216
	C_9 Distance to the park	0.696		0.189
	C_{10} Signage information provision	0.694		0.188
	C_{11} Night lighting facilities	0.675		0.183
Natural environment comfort A_3 (0.185)	C_{12} Sufficient green space	0.840	11.569	0.365
	C_{13} Trees provide ample shade	0.782		0.340
	C_{14} Plant landscape richness	0.678		0.295
Parkway convenience A_4 (0.167)	C_{15} Barrier-free path	0.824	10.115	0.397
	C_{16} Road comfort and skid resistance	0.667		0.322
	C_{17} Width and length of the trail	0.584		0.281

라 명명하였다. 요인 A_3 은 3개 평가 항목($C_{12} \sim C_{14}$)이 큰 상관성을 가지며, 적재량이 11.569로 나타나고 있으며, 이용자에게 쾌적한 자연환경을 제공하는 요소들로 '자연쾌적성'이라 명명하였다. 요인 A_4 는 3개 평가항목($C_{15} \sim C_{17}$)이 큰 상관성을 가지며, 적재량이 10.115로 나타나고 있으며, 주로 도로포장 및 교통편의성과 관련된 항목들로 '도로편의성'이라 명명하였다.

3. 공원 환경요소에 대한 만족도 분석

1) 가중치 산정

요인분석의 결과를 토대로 공원 환경요소에 대한 가중치를 산정하였다. 결과를 살펴보면, '시설적합성 및 쾌적성'(0.351), '이용안전성 및 편의성'(0.297), '자연쾌적성'(0.185), '도로편의성'(0.167)의 순으로 나타났다(Table 5 참조).

공원 환경 요인에 대한 가중치의 순서가 노인들에게 중요도의 순서이기도 하다. 가중치가 높은 '시설적합성 및 쾌적성'과 '이용안전성 및 편의성'은 나머지 2개의 요인에 비해 노인들에게 더 중요한 것으로 분석되었다. 이에 노인 친화형 공원을 조성할 때 이러한 방안을 우선적으로 고려해야 된다.

2) 퍼지 종합 평가 및 만족도 분석

평가 공식 $B = W \cdot R = \sum_{i=1}^n (w_i \cdot r_i)$ 을 활용하여 공원 환경 요

인의 평가 벡터를 산정하였다. 먼저, '시설적합성 및 쾌적성'의 평가 벡터 B_1 는 다음과 같다.

$$\begin{aligned}
 B_1 &= W_1 \cdot R_1 = (0.183, 0.177, 0.175, 0.163, 0.153, 0.150) \circ \\
 &= \begin{pmatrix} 0.038 & 0.469 & 0.281 & 0.169 & 0.044 \\ 0.056 & 0.506 & 0.213 & 0.188 & 0.038 \\ 0.019 & 0.313 & 0.288 & 0.331 & 0.050 \\ 0.006 & 0.269 & 0.350 & 0.306 & 0.069 \\ 0.019 & 0.281 & 0.188 & 0.394 & 0.119 \\ 0.044 & 0.463 & 0.281 & 0.194 & 0.019 \end{pmatrix} \\
 &= (0.031, 0.386, 0.267, 0.261, 0.056)
 \end{aligned}$$

같은 방식으로,

$$\begin{aligned}
 B_2 &= (0.018, 0.432, 0.381, 0.163, 0.006) \\
 B_3 &= (0.237, 0.634, 0.091, 0.028, 0.010) \\
 B_4 &= (0.072, 0.736, 0.155, 0.034, 0.002)
 \end{aligned}$$

평가 공식을 재사용하여 공원 환경요소의 최종 평가 벡터를 산정했다. 즉,

$$B = W \cdot R = (0.072, 0.504, 0.250, 0.151, 0.024)$$

다음으로 평가 벡터와 대응한 평가값을 곱하여 최종 만족도 평가 결과를 산정하였다. 즉,

$$\begin{aligned}
 E &= B \cdot H = \\
 &0.072 \times 5 + 0.504 \times 4 + 0.250 \times 3 + 0.151 \times 2 + 0.024 \times 1 = 3.450
 \end{aligned}$$

같은 방식으로 공원 환경의 4개의 요인별 및 세부요인별 만족도를 산정하였다(Table 6 참조).

이상의 분석 결과를 토대로 얼허공원 환경요소에 대한 전체 만족도는 3.450으로 나타났으며, 평가 척도는 '만족'과 '보통' 사이에 있다.

요인별 만족도 결과를 살펴보면, '자연쾌적성'(A_3)에 대한 만족도가 4.060으로 가장 높게 나타났으며, 평가 척도의 등급이 '만족'이다. 이 중 세부요인의 만족도를 살펴보면, '충분한 녹지 공간', '충분한 그늘의 제공', '식물경관의 풍부성'이 4.213, 4.006, 3.931로 전체 만족도보다 높은 값을 가지는 것으로 분석되었으며, 노인들의 요구를 만족시키는 것으로 판단된다. 이는 얼허공원에 쾌적한 자연환경이 공원에 장시간 체류하는 노인들에게 아주 중요한 요소이며, 노인들의 쾌적함을 향상시킬 수 있으며, 자연환경이 쾌적할수록 공원 환경에 대한 만족도가 높은 것으로 나타났다(Zhou and Liu, 2013).

반면, '시설적합성 및 쾌적성'(A_1)의 만족도가 3.075로 가장 낮고, 평가 척도의 등급이 '보통'으로 나타났으며, 노인들의 기대에 미치지 못하는 것으로 판단된다. 세부요인 중 '휴게시설의 쾌적성', '문화경관 요소에 관한 시설', '편의시설의 적절성' 등이 2.919, 2.838, 2.688로 3점 이하의 낮은 만족도값을 가지는 것으로 분석되었다. 또한, '다양한 운동시설', '휴게시설의 적절성' 등 항목의 만족도가 3.288, 3.356으로 낮은 것으로 분석되었다. 이는 얼허공원에 설치된 휴게시설이 벤치만 존재하며, 그 벤치

는 등받이가 없는 철재 벤치가 대부분이며 장기간 휴식할 수 있는 시설이 없으며, 재질은 겨울에 춥고 여름에 더워서 쾌적성이 떨어졌다. 또한, 노인들은 화장실에 대한 수요에 비해 부족한 것으로 분석되었다. 특히 남녀 구별이 없고 이용할 때 불편하다고 응답하였다. 또한 일부의 노인들은 문화경관 요소에 관한 시설과 운동시설에 대한 만족도가 낮아 이에 대한 개선 방안이 필요하다.

다음으로, '이용편의성 및 안전성'(A_2)의 만족도가 3.292로 상대적으로 낮게 나타났으며, 평가 척도의 등급이 '보통'이다. 세부요인 중 '공원까지의 거리'의 만족도는 전체 만족도보다 높은 값을 가지는 것으로 분석되었으며 대부분 노인들이 인근 주민이며, 절반 이상 20분 이내 공원에 도착할 수 있으며, 일부 노인들은 공원까지의 거리가 멀지만 산책 및 운동의 목적으로 거리 원근과 관계가 낮다고 생각하며 만족도가 높게 나타났다. 반면, '안전시설의 수량 및 분포', '진입의 안전성'(3.244), '안내판의 정보 제공'(3.238), '조명시설'(3.238)의 만족도가 낮게 나타났다.

'도로편의성'(A_4)의 만족도가 3.842로 나타났으며, 세부요인 중 '이동의 무장애성', '바닥의 완충 포장', '산책로의 폭과 길이'의 만족도는 3.838, 3.869, 3.819로 전체 만족도보다 높은 값을 가지는 것으로 분석되었지만 평가 척도에 따라 등급은 '만족'에 가깝게 나타났다. 따라서 이러한 항목들은 만족도를 향상시킬 수 있는 여지가 있다는 것으로 판단된다.

Table 6. Satisfaction evaluation results

Factor	Satisfaction evaluation value	Evaluation items	Satisfaction evaluation value
Facility suitability and comfort A_1	3.075	C_1 Various exercise facilities	3.288
		C_2 Suitability of rest facilities	3.356
		C_3 Comfort of rest facilities	2.919
		C_4 Facilities reflecting cultural landscape	2.838
		C_5 Suitability of convenience facilities	2.688
		C_6 Facility management status	3.319
Safety and convenience of use A_2	3.292	C_7 The number and distribution of emergency security facilities	3.169
		C_8 Safety of entrances and exits	3.244
		C_9 Distance to the park	3.600
		C_{10} Signage information provision	3.238
		C_{11} Night lighting facilities	3.238
Natural environment comfort A_3	4.060	C_{12} Sufficient green space	4.213
		C_{13} Trees provide ample shade	4.006
		C_{14} Plant landscape richness	3.931
Parkway convenience A_4	3.842	C_{15} Barrier-free path	3.838
		C_{16} Road comfort and skid resistance	3.869
		C_{17} Width and length of the trail	3.819

4. IPA 분석

다음으로 더 나은 공원 환경 조성을 위한 개선 방안을 제시하기 위해 중요도와 만족도의 평균값인 4.030과 3.450을 기준으로 IPA 분석을 실시하였다. 평가 지표 중요도 수치는 3가지 방법으로 도출할 수 있다. 첫째, 평가지표의 가중계수를 중요도로 도출할 수 있고(Dong and Yang, 2005), 둘째, 설문조사를 통하여 도출할 수 있으며(Xie and Guo, 2010), 셋째, 평가 지표와 전체 만족도의 상관계수를 중요도값으로 도출할 수 있다(Xing *et al.*, 2014). 본 연구는 설문조사를 통해 중요도 수치를 도출하였으며, 그 결과는 Figure 3과 같다.

먼저, 제 1사분면은 중요도와 만족도가 모두 평균값보다 높은 항목으로 '충분한 녹지 공간', '충분한 그늘의 제공', '바닥의 완충포장' 3개 항목으로 분석되었으며, 그중 '충분한 녹지 공간', '충분한 그늘의 제공' 2개의 항목들은 '자연쾌적성' 요인에 속하여 '바닥의 완충포장' 항목은 '도로편의성' 요인에 속하는 것

으로 나타났다. 이 항목들에 대해서는 지속적인 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

다음으로 중요도는 높지만 만족도가 낮은 제 2사분면은 '휴게시설의 적절성', '편의시설의 적절성', '시설의 관리 상태', '진입의 안전성', '조명시설' 5개 항목을 포함하는 것으로 나타났으며, 그중 '휴게시설의 적절성', '편의시설의 적절성', '시설의 관리 상태' 3개의 항목은 '시설적합성 및 쾌적성' 요인에 속하고, '진입의 안전성', '조명시설' 2개의 항목은 '이용편의성 및 안전성' 요인에 속하는 것으로 나타났다. 이 항목들에 대해서는 노인 친화형 공원을 조성 시 우선적으로 개선이 필요할 것으로 사료된다.

중요도와 만족도가 모두 평균값보다 낮은 제 3사분면은 '다양한 운동시설', '휴게시설의 쾌적성', '문화경관 요소에 관한 시설', '안전시설의 수량 및 분포', '안내판의 정보 제공' 5개 항목을 포함하고 있으며, 그중 '다양한 운동시설', '휴게시설의 쾌적성', '문화경관 요소에 관한 시설' 3개의 항목들은 '시설적합성 및 쾌적성' 요인에 속하여 '안전시설의 수량 및 분포', '안내판의 정보 제공' 2개의 항목은 '이용편의성 및 안전성' 요인에 속하는 것으로 나타났다. 이러한 항목들에 대해서 점진적인 개선 대책을 세우는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

중요도에 비해 상대적으로 높은 만족도를 가지는 제 4사분면은 '공원까지의 거리', '식물경관의 풍부성', '이동의 무장애성', '산책로의 폭과 길이' 4개 항목으로 분석되었으며, 그중 '공원까지의 거리' 항목은 '이용편의성 및 안전성' 요인에 속하고 '식물경관의 풍부성' 항목은 '자연쾌적성' 요인에 속하여 '이동의 무장애성', '산책로의 폭과 길이' 2개의 항목은 '도로편의성' 항목에 속하는 것으로 나타났다. 이러한 항목들에 대해서는 현 상태가 유지될 수 있도록 지속적인 관리와 노력이 필요할 것으로 사료된다.

따라서 노인들의 공원 환경요소에 대한 만족도를 향상시키기 위해 공원의 '시설적합성 및 쾌적성', '이용편의성 및 안전성'을 우선적으로 개선하는 것이 필요할 것으로 판단된다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 향후 노인 친화형 공원을 신설하거나 재정비할 때 활용 가능한 기초 자료를 제공하는 것을 목표로 대리시의 근린 공원을 대상으로 환경요소에 대한 노인들의 의견을 수렴·분석하여 개선 방안을 제시하였다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

먼저, 공원 환경요소들을 대표 요인으로 유형화하기 위해 요인분석을 수행하였으며, 그 결과 대상 공원 환경요소들을 '시설적합성 및 쾌적성', '이용편의성 및 안전성', '자연쾌적성', '도로편의성'으로 유형화하였다. 이를 바탕으로 얼허공원 만족도에 미치는 영향을 분석한 결과, 공원 환경요소에 대한 전체 만족

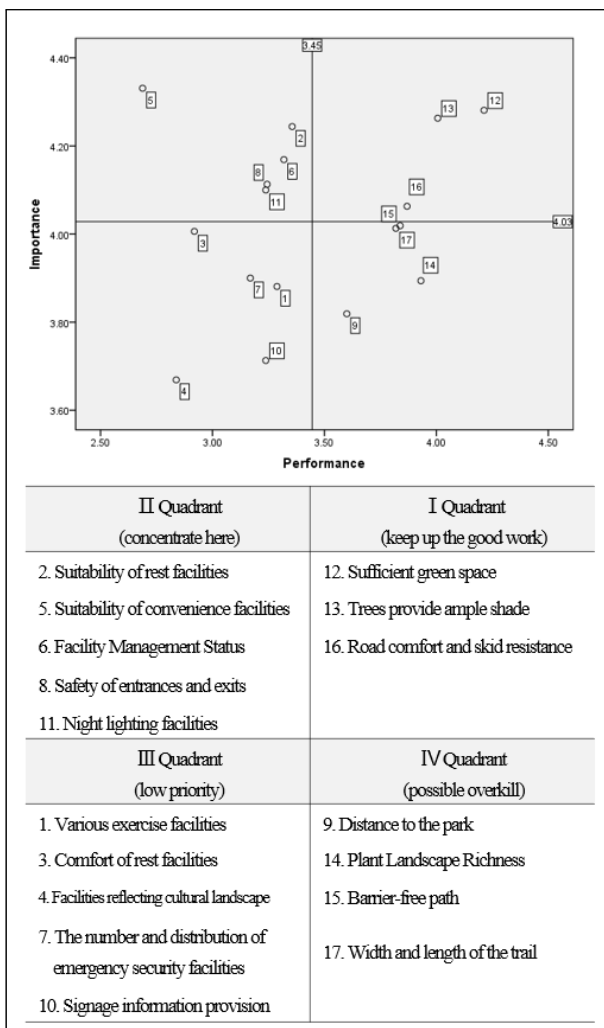


Figure 3. Result of IPA

도는 3.450으로, 평가 등급은 '만족'과 '보통' 사이로 나타났으며 노인들의 기대에 미치지 못하는 것으로 판단되어 향상시킬 수 있는 여지가 있다고 생각된다. 또한, 요인별 만족도를 살펴보면, '자연쾌적성'(4.060)의 만족도 평가 등급은 '만족'이고 '시설 적합성 및 쾌적성'(3.075), '이용편의성 및 안전성'(3.292)의 등급은 '보통'이며, '도로편의성'(3.842)의 등급은 '만족'에 가깝게 나타났다. 그리고 IPA 분석 결과를 살펴보면, 중요도는 높지만 만족도가 낮아 중점 개선이 필요한 항목은 '휴게시설의 적절성', '편의시설의 적절성', '시설의 관리 상태', '진입의 안전성', '조명 시설'로 분석되었다.

본 연구의 결과를 바탕으로 얼허공원의 개선 및 향후 노인 친화형 공원을 조성할 때 노인의 만족도를 높이기 위한 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

1. 시설적합성 및 쾌적성

첫째, 노인은 쉽게 피로해지므로 적정 거리마다 휴게시설을 배치하는 것이 필요할 것으로 판단된다. Zhao(2017)의 연구에서는 노인 혹은 일반인의 휴식 및 체력 회복을 위한 보행로 옆의 휴게시설의 간격이 150m 정도로 배치되는 것이 적당하다고 제안했다. 휴게시설의 쾌적성을 높이기 위해서는 등을 기댈 수 있는 등받이와 앉고 일어설 수 있는 손잡이가 함께 구성된 벤치가 요구되며, 소재는 촉감이 편안하고 온도의 영향을 적게 받는 소재를 선택하는 것이 효과적이다(Zhou and Liu, 2013; Zhong, 2018). 둘째, 화장실과 같은 편의시설은 접근이 편리한 위치에 충분히 설치되어 유치 거리의 반경 200m를 초과하지 않도록 확보해야 하며(Zhao, 2017; Park *et al.*, 2019), 특히 노인들이 집중된 활동 공간 부근에 화장실을 설치해야 한다(Zhou and Liu, 2013). 셋째, 노인은 신체기능이 떨어지기 때문에 노인에게 적합한 운동시설을 설치해야 하며, 태극권과 같은 활동량이 적은 유산소 운동이 가능한 활동 장소를 제공할 필요가 있다. 넷째, 문화경관 요소를 반영한 시설을 추가하는 것도 고려해야 한다. 좋은 문화 체험과 역사적 기억을 불러일으키는 것은 노인들이 지속적으로 교류하는 중요한 요인이 되며(Tan *et al.*, 2020), 노인들은 경치를 감상하는 동시에 정신적 만족을 얻을 수 있다. 또한, 공원 내 시설에 대한 일상적인 관리와 유지보수를 강화하여 시설의 정상적인 사용을 확보하고 노인들의 수요를 만족시켜야 한다.

2. 이용편의성 및 안전성

공원의 이용편의성 및 안전성을 높이기 위해서는 우선 조명 시설, 안전시설 등은 적절한 장소에 설치해야 한다. 야간 조명은 공원의 안전에 중요한 영향 요소라고 할 수 있으며, 특히 휴

식 활동 공간에는 어두운 구역이 없도록 야간 조명이 확보되어야 하며, 높고 낮은 조명기구를 결합하여 설치하는 방식으로 노인 이용자의 요구를 만족시켜야 한다(Liu, 2017). CCTV, 안전벨 등 응급안전시설을 추가하여 노인들의 심리적인 안전감을 높여준다. 다음으로는 인지적 측면에서 안내판은 적절한 장소에 적당한 높이로 설치하고, 노인의 시각노화 현상을 고려하여 쉽게 인지 가능한 색채를 적용하고 크기를 키우는 등, 전체적으로 가독성을 향상시킬 필요가 있다(Zhou and Liu, 2013; Zhai and Wu, 2021; Lee and Kim, 2021). 또한, 외부에서 공원으로 진입이 안전하고 이동에 불편함이 없어야 하며, 공원 내·외부의 경계지역은 바닥 마감재의 색상과 질감을 구분하고, 단차가 없이 수평으로 계획되어야 한다(Park *et al.*, 2019).

3. 자연쾌적성

노인들은 더위에 대한 적응성이 낮기 때문에 쾌적한 자연환경을 조성하기 위해서는 충분한 녹지 공간 및 녹음을 확보해야 한다. 노인들은 감각기관의 감수능력이 떨어져 사물에 대한 민감성이 떨어지므로 밝고 선명한 꽃색을 선택하여 그들의 관심을 끌어야 하며, 꽃은 생명과 활력을 상징하고 노인들에게 정신적인 격려가 된다(Chen *et al.*, 2019; Cao, 2019). 사계절 색채의 변화를 느낄 수 있는 수종의 선정이 필요하며, 노인들의 면역력이 약한 점을 고려해 꽃가루가 많이 날리는 식물을 피하는 것이 적절하다.

4. 도로편의성

노인들은 거동이 불편하므로 공원 내 단차가 없이 수평으로 계획되어야 하며, 단차를 경사로로 바꾸거나 한쪽에 경사로를 설치해 기울기를 완만하게 하여 유모차나 휠체어가 통행할 수 있도록 해야 한다. 보행로는 단차 없이 주요 시설과 연결되어 이동의 연속성이 확보되어야 한다(Park *et al.*, 2019). 바닥포장의 경우는 완충마감의 질감을 고려하고 평탄한 포장을 선택해야 한다(Zhong, 2018; Cao, 2019).

본 연구는 얼허공원의 연구 결과를 토대로 노인 친화형 공원을 신설 및 재정비할 때 만족도를 높이는 제언을 제시하였다. 그러나 연구 범위가 중국 대도시 얼허공원 한 곳만을 대상으로 분석되었고, 공원 환경요소에 대한 평가가 노인들의 주관적인 평가에 의존한 한계점을 가지고 있다. 따라서 다양한 대상지가 이루어져야 하며, 객관적인 지표를 고려하기 위해 다각적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

주 1. 본 연구는 세계보건기구(WHO) 및 중국노인권익보장법에 따라 60세 이상의 사람을 노인이라고 정의한다.

주 2. IPA 분석은 이용적 측면에서 개선 방안을 찾기 위한 기법으로 이용자가 평가 요소에 대한 중요도를 직접 평가하고 시설을 이용한 후

인에 대해 만족도를 평가하여 분석하는 방법이다(Martilla and James, 1977; Hammitt *et al.*, 1996). 이 방법은 만족도 및 중요도의 평균값을 이용하여 간편하고 빠르게 결과를 도출할 수 있는 방법으로서, 도시, 조경, 관광 등 여러 분야에서 적용되고 있다(Li *et al.*, 2018; Zhang and zhang, 2019).

References

- Cao, L.(2019) Research on Aging Adaptability Transformation and Design of Hongguang Park in Xi'an. Master's Thesis, Xi'an University of Architecture and Technology.
- Cao, S. H., P. P. Ming and X. Zhao(2021) Fuzzy comprehensive evaluation of human thermal comfort in simulating natural wind environment. *Building and Environment* 188: 107447.
- Chen, Y. G., W. Liu, M. Wang, J. G. Lu and Y. Z. Yue(2019) Factor analysis of plant landscape construction based on the perspective of the elderly. *Chinese Landscape Architecture* 35(8): 115-118.
- Cho, H. J. and S. J. Lee(2019) A study on the inducement distance of senior-friendly park and evaluation of green service area- Focused on the pedestrian aspect. *Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture* 47(1): 1-9.
- Dong, G. Z. and F. Y. Yang(2005) Study on the evaluation system of tourist satisfaction in tourist attractions. *Tourism Tribune* 20(1): 27-30.
- Gidlöf-Gunnarsson A. and E. Öhrström(2007) Noise and well-being in urban residential environments: The potential role of perceived availability to nearby green areas. *Landscape and Urban Planning* 83(2): 115-126.
- Hammitt, W. E., M. D. Bixer and P. Francis(1996) Going beyond important performance analysis to analyze the observance- Influence of park impact. *Journal of Park and Recreation Administration* 14(1): 45-62.
- Han, B. B. and H. Leng(2022) Influence of community green space on subjective well-being of the elderly in cold regions: A case study of Changchun. *Landscape Architecture* 29(1): 115-121.
- Hong, T. W.(2015) Improvement Research Focused on Park Facilities for an Aging Society. Master's Thesis, Cheong-ju University.
- Huh, J. N., S. J. Lee and S. H. Park(2019) Exploring residential street environments through walking companions and walking speeds - A case study of Mang-won neighborhoods with the elderly focus group. *Architectural Institute of Korea* 35(1): 127-138.
- Im, K. H.(2014) A Study on the Physical Environment Evaluation System of Senior Parks. Master's Thesis, The University of Seoul.
- Jang, C. K., S. G. Jung and W. S. Lee(2014) Influence of physical environment perception on park use for health improvement. *Journal of Korean institute of landscape architecture* 44(5): 66-80.
- Jim, C. Y. and X. Z. Shan(2013) Socioeconomic effect on perception of urban green spaces in Guangzhou, China. *Cities* 31: 123-131.
- Jung, S. G., S. G. Lee and D. H. Kang(2014) A study on user behavior and satisfaction with neighborhood parks within walking distance with consideration for interior and exterior environments. *Journal of Korean Institute of Landscape Architecture* 42(5): 110-123.
- Kang, S. J. and E. A. Park(2011) Plan for the Development of Senior Friendly Parks in New Urban Development Sites. Gyeonggi Research Institute.
- Lee, G. M.(2018) Analysis of the Park Satisfaction of the Elderly for Senior-Friendly Parks. Master's Thesis, Kyungpook National University.
- Lee, J. Y. and H. S. Lee(2021) Equity of park services and seniors' satisfaction with park uses - Focused on Daegu City and Seongnam City. *Urban Design Institute of Korea* 22(3): 73-82.
- Lee, M. and S. H. Tan(2017) Research on community park environment based on health demand. *Architecture & Culture* 7: 193-194.
- Lee, S. A. and S. W. Kim(2021) An analysis of spatial composition for revitalizing the use of elderly-friendly parks. *Journal of the Korean Society Design Culture* 27(2): 329-343.
- Lee, S. and H. Kim(2003) Characteristics of elderly people's urban park usage. In *Proceedings of the Architectural Institute of Korea Conference-Spring* 23(1): 143-146.
- Li, P., B. Zhou, C. Ryan and J. Wen(2018) A study on satisfaction of hiking and leisure based on fuzzy comprehensive evaluation. *Tourism Tribune* 261(5): 44-55.
- Li, X., H. X. Jin, L. G. Chang and Y. L. Tang(2014) The nursing home outdoor landscape evaluation based on fuzzy synthesis in Hangzhou. *Chinese Landscape Architecture* 220(4): 100-103.
- Liu, J. L.(2017) Research on Adaptive Landscape Design for the Elderly in Riverside Park in Miyi Countu. Master's Thesis, Sichuan Agricultural University.
- Liu, X. Y.(2021) Research on the Evaluation of the Suitability of High Density Community Public Space for the Elderly. Master's Thesis, Guilin University of Technology.
- Lou, Y. Q.(2019) Study on the Hanzhou Park Green Space for Aged Based on Post Occupancy Evaluation-A Case Study of Jiangsi Park and Nanjiang Park in Xiaoshan. Master's Thesis, Zhejiang A&F University.
- Loukaitou-Sideris, A., L. Levy-Storms and M. Brozen(2014) Placemaking for an Aging Population: Guidelines For Senior-Friendly Parks. UCLA Luskin School of Public Affairs Press.
- Martila, J. A. and J. C. James(1977) Importance-performance analysis. *Journal of Marketing* 41(1): 77-79.
- Park, Y. E., S. G. Jung and W. S. Lee(2019) Effects of perceived park environments on park satisfaction for older adults. *East Asian Landscape Studies* 13(4): 45-53.
- Qin, W. K. and H. Wang(2020) Evaluation index system for adaptation of city greening for elderly people based on SEM. *Journal of Civil Engineering and Management* 37(2): 122-128.
- Song, H. and M. K. Nam(2008) Utilization status of the aged park and its activation plan. *Korean Journal of Gerontological Social Welfare* 39: 217-248.
- Song, J. S., Y. Sun and X. C. Hou(2017) Analysis of spacial environment characteristics of community park in densely populated district based on activity classification of elderly. *Architectural Journal* 5: 116-120.
- Tan, S. H. and J. Li(2009) Restoration and stress relief benefits of urban park and green space. *Chinese Landscape Architecture* 162(6): 79-82.
- Tan, S. H., Q. X. He, L. X. Chen and L. Liu(2020) Study on the influence of urban park environment on the elderly people's daily communicative activities. *Chinese Landscape Architecture* 36(4): 44-48.
- Wang, Y. K.(2017) Research on Optimization Strategy of Urban Park Green Space: A Case Study of Lianhu District in Xi'an. Master's Thesis, Xi'an University of Architecture and Technology.
- Won, Y. K. and D. J. Kim(2017) A study on valuation of micro-pressure wave reduction technology using fuzzy. *Comprehensive Evaluation* 17(10): 231-240.
- World Health Organization(2007) *Global Age-Friendly Cities: A Guide*. Switzerland: WHO.
- Wu, M. L.(2010) *Statistical Analysis and Practice of Questionnaires*.

- Chongqing: Chongqing University Press.
38. Xie L. J. and Y. Z. Guo(2010) An empirical study of IPA evaluation based on the characteristics of tourism exhibition: A case study of Shanghai. *Tourism Tribune* 25(3): 46-54.
 39. Xie, B., Z. H. An, Y. L. Zheng and Z. G. Li(2018) Healthy aging with parks: Association between park accessibility and the health status of older adults in urban China. *Sustainable Cities and Society* 43: 476-486.
 40. Xing, Q. X., H. Sun and B. Guan(2014) Evaluation of tourists' satisfaction in Xi'an City based on fuzzy comprehensive evaluation method. *Resource Science* 36(8): 1645-1651.
 41. Yang, D. and C. M. Mak(2017) An assessment model of classroom acoustical environment based on fuzzy comprehensive evaluation method. *Applied Acoustics* 127: 292-296.
 42. Yang, Y.(2018) Research on the development of the elderly industry in Dali prefecture. *Technology and Economic Guide* 26(32): 192-193.
 43. Yu, Y. and T. Y. Jung(2020) The satisfaction analysis of Mount Tai mountaineering road sign system using fuzzy comprehensive evaluation. *Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture* 48(3): 22-33.
 44. Yung, E., W. Ho and E. Chan(2017) Elderly satisfaction with planning and design of public parks in high density old districts: An ordered logit model. *Landscape and Urban Planning* 165: 39-53.
 45. Zhai, Y. J. and C. Z. Wu(2021) Identification of main influencing factors on urban park overall satisfaction: Based on analysis of users of different age groups. *Landscape Architecture* 28(5): 57-62.
 46. Zhang, P. P., Q. Q. Ye and Y. Yu(2021) Research on farmers' satisfaction with ecological restoration performance in coal mining areas based on fuzzy comprehensive evaluation. *Global Ecology and Conservation* 32: e01934.
 47. Zhang, R. and J. G. Zhang(2019) Perception of tourism image of Chenshan Botanical garden in Shanghai based on web text analysis and IPA model. *Chinese Landscape Architecture* 35(8): 83-87.
 48. Zhao, Y. C.(2017) The Suitability of Urban Park Green Space in Huaian Based on POE Evaluation and Optimization Strategy. Master's Thesis, Southeast University.
 49. Zheng, G. Z., K. Li, W. T. Bu and Y. J. Wang(2019) Fuzzy comprehensive evaluation of human physiological state in indoor high temperature environments. *Building and Environment* 150: 108-118.
 50. Zhong, Y. P.(2018) The Suitability of the City Park in Chengdu Landscape research. Master's Thesis, Sichuan Agricultural University.
 51. Zhou, Y. M. and J. Y. Liu(2013) Outdoor environment design for the aged in residential area. *Architectural Journal* 535(3): 60-64.
 52. Dali Bai Autonomous Prefecture People's Government. Available at: <http://www.dali.gov.cn/dlrmzf/index.shtml> [Accessed February 22, 2022].
 53. National Bureau of Statistics of China. Available at: http://www.stats.gov.cn/ztjc/zdtjgz/zgrkpc/dqcrkpc/ggl/202105/t20210519_1817698.html [Accessed April 19, 2022].
 54. Sohu News(2018) Dali: the best city for retirement. Available at: https://www.sohu.com/a/234849305_185829 [Accessed February 22, 2022].

Received : 7 February, 2022

Revised : 9 February, 2022 (1st)

10 March, 2022 (2nd)

Accepted : 10 March, 2022

3인익명 심사필