

도시 그린웨이에 대한 감지(感知)와 평가 연구 -정주시(郑州市) 동풍거(东风渠) 그린웨이를 중심으로-

장림¹, 문정민^{2*}

¹조선대학교 일반대학원 디자인학과 박사과정

²조선대학교 일반대학원 디자인학과 교수

A Study on Residents' Perception and Evaluation of Urban Greenway

-Centered on the Greenway of Zhengzhou Dongfeng Canal-

Lin Zhang¹, Jeong-Min Moon^{2*}

¹Doctorate programme, Department of Design, Chosun University

²Professor, Department of Design, Chosun University

요약 그린웨이는 일종의 새로운 형태의 건강 공공 공간이다. 사용자들은 그린웨이에서 여가활동, 운동, 관광과 필요한 교통 이동을 한다. 그러나 현재까지는 그린웨이 사용자가 그린웨이에 대한 평가 및 감지에 연관된 연구가 매우 부족하며, 인본적 관점에서 그린웨이 환경에 대한 종합적인 탐구가 아직 이루어지지 않고 있다. 본 연구에서는 현재 중국 도시의 대표적인 그린웨이에 대한 연구와 그린웨이의 실제 현황을 결합하고 대량의 문헌을 참고하였으며 시맨틱디퍼렌셜법(semantic differential method)과 다원회귀분석 방법을 활용하여 동풍거(东风渠) 그린웨이를 분석하였다. 이를 통하여 그린웨이 사용자들의 감지(感知)의 관점에서 출발하여 그린웨이 환경에 미치는 영향 요소 및 그에 따른 영향평가를 탐구하고 여러 가지 측면에서 정주시(郑州市) 동풍거(东风渠) 환경의 최적화에 대한 개선 사항을 건의하였다. 본 연구의 가장 핵심적인 결론은 시맨틱디퍼렌셜법(semantic differential method)에서 도출된 데이터 결과가 그린웨이를 사용하는 주민들의 평가로부터 실질적으로 실현 가능한 데에서 기인한 것이며, 사용 후 평가된 피드백 결과는 앞으로 이와 같은 그린웨이 계획 설계에 신뢰할 수 있는 참고적 자료를 제공해줄 수 있다.

주제어 : 그린웨이, 시맨틱디퍼렌셜법(semantic differential method), 감지(感知) 수량화 분석, 동풍거(东风渠), 정주시(郑州市)

Abstract As a new type of healthy public space, greenway users carry out leisure activities, exercise, sightseeing and necessary transportation in greenway. However, at present, there is little research on greenway users' evaluation and perception of greenway, and there is no comprehensive exploration of Greenway environment from a humanistic perspective. Combined with the research and actual situation of the existing representative greenways in Chinese cities, this paper refers to a large number of documents, applies the semantic difference method and multiple regression analysis method, analyzes the current situation of the Dongfengqu greenway, explores the influencing factors and impact evaluation of the greenway environment from the perspective of greenway users' perception, and puts forward suggestions on the optimization of the greenway environment in Zhengzhou from multiple levels. The main conclusion of this paper comes from the data conclusion obtained by semantic difference method, which is feasible in the resident evaluation of greenway use. The feedback results of post use evaluation can provide a reliable reference for the planning and design of similar greenways in the future.

Key Words : Greenway, Semantic Differential Method, Sensing Quantification Analysis, Dongfeng canal, Zhengzhou

*Corresponding Author : Jeong-Min Moon(mjm327@nate.com)

Received April 20, 2022

Revised May 12, 2022

Accepted May 20, 2022

Published May 28, 2022

1. 서론

1.1 연구 배경과 목적

도시 그린웨이는 이미 세계적으로 그 범위가 도시 레저와 서비스 시설로 확장되고 있다[1]. 특히 도시의 주택 거주자들은 개인의 건강을 개선하고 자연과 교감할 수 있는 기회를 늘렸으며[2], 지역사회의 결집력을 강화시켰다. 그린웨이의 개념은 경관 과학에서 기원하였으며, 윌리엄화이트(WilliamH.Whyte)가 1959년에 처음 제기하였으며, 이어진 연구는 여러 방면에서 그린웨이에 대해 전면적으로 정의하였다[3,4].

그린웨이의 건설은 주로 자연회랑과 인공회랑에 의존한다. 따라서 도시 그린웨이는 결코 고립된 인프라가 아니며 개방된 시스템에만 방치되어서도 안된다. 오히려 주민 생활과의 관계가 완전히 중시되어야 한다. 현재 도시 그린웨이는 주민들의 삶의 질을 대폭 향상시켰으며, 그린웨이에 대한 주민들의 인식과 피드백은 그린웨이의 기능 개선에 매우 중요한 구성 요소이다. 현재 중국의 도시 그린웨이에 대한 연구는 종종 거시적 이익에 집중되어 있지만, 연구자들이 사용자의 관점에 기초한 평가가 거의 없으며, 감지(感知)에 연관된 수량화의 연구는 극히 드물다. 따라서 도시의 주민과 그린웨이의 객관적인 특성을 기반으로 한 간략화된 통계모델은 그린웨이와 실제 생활의 복잡한 관계를 완벽하게 설명해낼 수 없다[5].

본 연구목적은 다음과 같이 요약된다. 1)본 연구는 조사 및 분석 결과를 통하여 주민들의 관점에서 서로 다른 유형의 그린웨이에 대하여 개선 사항을 건의하였다. 본 연구는 의사 요소와 주관적 의사 속성에 기초하여 도시 그린웨이에 대한 주민들의 평가 및 감지(感知)를 해체함으로써 보다 합리적이고 인본주의 적인 도시 그린웨이 건설을 위한 이론적 근거를 제공한다. 2) 사용자의 관점에서 도시 그린웨이 계획의 연구진전 및 기초이론을 요약 정리하는 한편, 그린웨이 계획이 사용자의 시각경관, 감지습관, 사용행위의 특징 등 3대 요인 등에 미치는 긍정적인 영향과 부족한 점을 검토하여 향후 도시 그린웨이 계획에 참고적 근거를 마련함으로써 실천적 의의가 있다.3)본 연구에서 탐구한 사용자의 공간 감지(感知)는 그린웨이 환경평가를 위한 인본적도 연구의 요구에 부합된다.그리고 시맨틱디퍼렌셜법을 통하여 감지(感知) 데이터를 얻어내고, 이를 통계분석 방법과 결합하여 정량분석을 진행할 수 있다. 이로써 주민들의 감지(感知)와 그린웨이 환경의 관계를 더욱 정확하고 객관적이면서 전면적으로 탐구할 수 있다. 그리고 그리웨이 사용 상황에 대하

여 전면적으로 과학적 평가를 진행하여 미래의 그린웨이 환경 계획과 설계에 대하여 제안하는 것에 목적을 두고 있다.

1.2 연구 방법과 범위

본 연구의 연구 범위는 정주시 도시 그린웨이의 사용 평가 및 사용자 감지(感知) 분석이다. 먼저 이론적 고찰을 통하여 그린웨이의 개념을 정의하고 선행연구에 근거하여 그린웨이의 평가 요소를 세 가지로 확정하고 분석의 틀을 도출해낸다. 마지막으로 통계분석을 결합하여 결론을 도출한다.

본 연구의 연구 범위는 정주시 도시 그린웨이의 사용 평가 및 사용자 감지(感知) 분석이다. 먼저 이론적 고찰을 통하여 그린웨이의 개념을 정의하고 선행연구에 근거하여 그린웨이의 평가 요소를 세 가지로 확정하고 분석의 틀을 도출해낸다. 마지막으로 통계분석을 결합하여 결론을 도출한다.

1) 선행연구 조사

본 연구와 연관된 국내외 문헌을 열람하고 정리한다. 그리고 정저우시의 실제 상황에 따라 그린웨이를 분류하고 그린웨이 감지(感知)에 영향을 미치는 요소들을 도출해낸다.

2) 시맨틱디퍼렌셜법(semantic differential method) (SD법)

선행연구 조사 및 동풍거(东风渠) 그린웨이의 데이터 수집을 통하여 앞서 도출해낸 평가 요소를 분석한다. 그리고 이에 대응하는 평가 요인을 도출하여 시맨틱(semantic) 분석을 진행한다.

3) 설문조사

문헌 열람, 전문가 인터뷰, 주제 토론을 통하여 설문을 제작한다. 이후 현장 조사를 통하여 설문지의 신뢰성을 확인한다. 그리고 SD법: 시맨틱디퍼렌셜법(semantic differential method)으로 도출한 관련 요인을 결합하여 각기 다른 세 가지 유형의 그린웨이에서 시맨틱(semantic) 설문지를 무작위로 배포한다. 감지(感知)에 대한 시맨틱(semantic) 평가 대상도 그에 대응하는 그린웨이에 맞추어 진행한다.

4) 다원회귀분석법

앞서 언급한 시맨틱디퍼렌셜 분석의 기초에서 그린웨이

이 환경에 영향을 미치는 요소를 재검토한다. 그리고 데이터 활용 SPSS 프로그램과 그린웨이 사용의사 특점을 활용하여 다원회귀분석을 진행한다.

본 연구에서는 회귀 모형을 만들고, 실측 데이터에 근거하여 모형의 각 그린웨이 감지 파라미터를 추정한 후, 회귀 모형이 실측 데이터에 매우 적합하지 여부를 평가하여 그린웨이 사용 상황에 대하여 한층 더 전면적이고 과학적인 평가를 진행한다.

2. 이론적 배경

2.1 그린웨이의 정의

각 나라마다 그린웨이 개념에 대한 논술이 매우 많다. 하지만 사회의 발전 상황, 도시의 경제, 자연환경, 도시 계획과 발전 등의 차이로 인해 그린웨이의 개념과 묘사가 조금씩 달라지기도 한다.(담소화(谭少华), 2007) 유럽과 미국 국가에서는 그린웨이에 대한 연구가 비교적 일찍 이루어졌으며, 많은 학자들과 기관에서는 그린웨이의 개념 정의에 대하여 자신의 견해를 제기하였다. 예를 들어, 1994년 ‘그린웨이: 국제운동의 시작’은 선형적 요소로 이루어진 네트워크 시스템으로 사람들의 계획설계와 후기의 관리를 통하여 문화, 미학, 오락, 생태 등 다양한 목표를 실현하였음을 표명하였다 (Jack A 1995) . 중국에서 그린웨이에 대한 개념은 1985년에 처음으로 등장하였으며,1992년에 학자(엽성동,叶盛东)이 처음으로 ‘greenway’를 그린웨이(绿道)로 번역하였다(진소평,秦小萍, 2012). 그리고 2010년에는 주장(珠江) 삼각주(三角洲)의 그린웨이 네트워크(greenway network) 기획문서에 그린웨이(greenway)의 개념이 제기되었으며 2016년에는 ‘그린웨이 계획 설계 가이드라인’에서 그린웨이를 정의하였다. (한로(韩璐) 등,2019)에서는 그린웨이의 개념을 기능과 요구에 따라 Fig. 1과 같이 정의하였다.



Fig. 1. Basic Meaning of Greenway (Source: Hanro, et al., 2019)

그린웨이는 독특한 선형구조로, 한편으로는 띠 모양의 녹지로 분류할 수 있으며, 다른 한편으로는 그 방사되는 길이가 무한적이어서 다른 종류의 녹지로는 구현하기 어

렵다. 그린웨이는 쾌적하고 장애물이 없는 자연통로이며 도시 녹지시스템 구축에서 ‘경관유지’, ‘놀이와 휴식, 헬스, 녹색 라이딩(riding)’, ‘도시 인프라 구축 보조’를 위주로 하는 기능적인 역할을 한다.

각 국가의 그린웨이 개념에 대한 변화는 사회의 발전에 따라 나타나는 문제로부터 진일보하여 점차적으로 보완된다. 중국의 경우, 본연구에서는 <그린웨이 계획설계 가이드라인>의 정의를 기준으로 정하고 사람들의 감지(感知)를 도시 그린웨이 경관 계획에 융합시키는 중요성과 필요성을 구현해낸다.

2.2 그린웨이의 분류 및 분류

도시 그린웨이의 분류 및 분류는 학자마다 서로 다른 전제조건에 따라 정의되었다. 본 연구에서는 그린웨이의 분류 및 분류에 기초하여, 본 연구에서 다루는 도시의 그린웨이를 도시 지역 범위 내에서 도시의 사람들에게 야외활동을 제공하는 그린웨이로 해석하였다(왕경,王璟, 2012). 국내 및 국외의 관련 학자 또는 기관에서는 다양한 관점에서 그린웨이를 분류 및 분류하였으며 Fig. 2, Fig. 3과 같다.

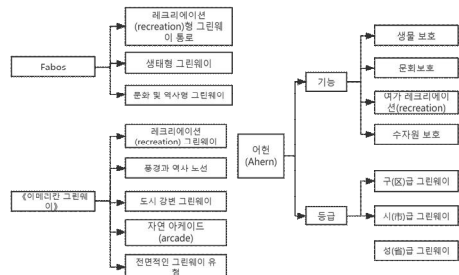


Fig. 2. Classification and Classification of Greenways in Foreign Countries

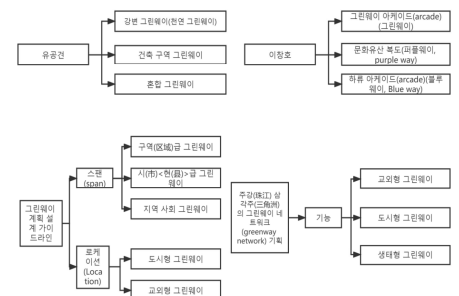


Fig. 3. China's Classification and Classification of Greenways

본 연구의 연구 대상은 정주시(郑州市) 동풍거(东风渠) 그린웨이로 선정하였다. 정주시(郑州市) 동풍거(东风渠) 그린웨이는 유공견(俞孔坚) <도시 그린웨이 계획설계, 2015>에서 제시한 3가지 도시 수준(급)의 그린웨이 형식(천연 그린웨이, 건축 구역 그린웨이, 혼합 그린웨이)이 포함되어 있다. 그러므로 후속 연구는 동풍거(东风渠) 그린웨이를 중심으로 진행한다.

2.3 정주시(郑州市) 동풍거(东风渠) 그린웨이

정주시(郑州市) 동풍거(东风渠) 그린웨이의 전체 길이는 16km이고, 녹지 면적은 63만㎡이며 경관 녹지율은 76.63%이다. 전체 수역 네트워크에서 정주시(郑州市) 동풍거(东风渠)는 황하(黄河) 관광지와 정동신구(郑东新区)의 용자호(龙子湖)에 연결되어 전체 지역의 식수 안전을 보장하고 있다. 따라서 그 중요성은 말할 필요도 없으며, 2007년에는 레저 관광의 그린벨트(greenbelt)로 건설되었다.

최근 몇 년 동안 정주(郑州)의 도시화 수준과 대중교통의 급속한 발전에 따라, 정주의 동북방향을 관통하는 동풍거(东风渠) 그린웨이로써, 그 속에는 상당히 중요한 교통과 생태 작용이 담겨져 있다. 몇 년간의 노력을 거쳐, 2009년 초에 정주(郑州)에서는 동풍거(东风渠) 연안의 해안가 공공공간을 개방하여 해안가지역을 강변 그린웨이로 개조하였다.



Fig. 4. Dongfeng Canal City Greenway District Map

정주시(郑州市) 동풍거(东风渠) 그린웨이는 정주시(郑州市) 그린웨이 건설의 가장 돋보이는 대표 사례이자, 현대 도시 생태가 우선적으로 발전하는 모범적 사례이다. 따라서 본 연구에서는 동풍거(东风渠) 그린웨이를 연구 구역으로 선정하였다.

린치(Lynch), 1960의 이론에 따르면, 도시의 이미지는 선정된 감지와 상호작용하는 과정에서 끊임없이 검증한 결과이며, 서로 다른 환경에서의 개체 체험은 시각에 직접적인 영향을 줄 수 있다. 본 연구에서는 도시 그린웨이

이에 대한 주민들의 인식을 심화시키는 동시에 그린웨이가 주민들에게 보다 더 나은 서비스를 제공할 수 있도록 만들고자 한다. 따라서 앞서 언급한 그린웨이의 분류를 결합하여 연구 대상지는 모두 동풍거(东风渠) 연안에 위치한 대표적인 천연 그린웨이, 건축 구역 그린웨이, 혼합 그린웨이로 선정하였다.

Fig. 5와 같이 그린웨이 계획자와 그린웨이 사용자의 관점에서 볼 때, 동풍거(东风渠) 그린웨이(천연 그린웨이)의 자연형태는 식물이 무성하고 자연 그린웨이 연선의 식물이 가리워질 가능성이 비교적 높기 때문에 사람과 자연 간의 유기적인 연계를 효과적으로 형성할 수 있다.



Fig. 5. Cross Section and Real View of Natural Greenway of Dongfeng Canal

Fig.6에서 볼 수 있듯이, 동풍거(东风渠) 그린웨이(건축 구역 그린웨이)는 광활한 공간감을 지니고 있으며, 다른 시정 도로의 건설과도 결합되어 있다. 이러한 그린웨이를 따라 몸을 단련하는 주민들의 시야 층차는 더욱 풍부해진다. 그러나 그린웨이와 가까운 고속 차량도 그린웨이 사용자들의 안전을 낮추고 있다.



Fig. 6. Cross Section and Real View of Building Area of Dongfeng Canal

Fig. 7에서 볼 수 있듯이, 동풍거(东风渠) 그린웨이(혼합 그린웨이)에는 천연 그린웨이와 건축 구역 그린웨이의 특징을 결합하고 이를 도시 경관에 통합하여 주민들의 사용과 상호 작용하는 일상 인프라의 일부분으로 간주하였다. 그것들은 가능한 한 그린웨이의 생태적 효과를 도시의 건축 구역에 통합시킨다.



Fig. 7. Cross Section and Real View of Mixed Greenway of Dongfeng Canal

이상의 단면도와 실경도(實景圖)의 분석을 통하여 정주(鄭州) 동풍거(东风渠) 그린웨이의 실제 생활 조건을 결합하여 동풍거(东风渠)를 본 연구의 대표성과 전형적 특징으로 확정하였다.

3. 동풍거(东风渠) 그린웨이의 감지(感知) 및 평가 요소(요인)

3.1 그린웨이의 감지(感知) 및 평가 요소(요인) 추출 방법

현재 전통적인 공간 감지(感知)에 대한 연구 방법(행동 선호 조사, 도시 이미지 조사 등)은 정량적으로 접근하기 어렵고, 새로운 인터넷 빅데이터를 활용한 의미 수집 방법은 거시적 척도의 도시 공간을 연구하는데 더욱 적합하다.

시맨틱차이퍼센셜법(semantic differential method) (SD법)은 찰스 오스굿(Charles Egerton Osgood)이 1957년에 제기한 일종의 정량화 가능한 심리측정 방법으로 언어의 척도를 통하여 심리적 감각을 측정한다[6]. 이 방법은 초기에는 심리학계에 주로 활용되었으며 1990년대에 이르러 SD법은 건축실내사용평가, 거리활력사용평가, 풍경미학평가 등에 많이 사용된다.

따라서 본 연구에서 채택한 연구 방법 중 시맨틱차이퍼센셜법(semantic differential method)을 통하여 사용자의 공간 감지(感知)를 탐구한다. 이는 환경평가에 대한 인본척도 연구의 요구에 적합하다. 획득한 감지(感知) 데이터는 통계분석 방법과 결합하여 정량분석을 진행할 수 있으며, 그린웨이를 사용하는 주민들과 그린웨이 환경 감지(感知)의 관계를 전면적으로 탐색할 수 있다.

3.2 그린웨이의 감지(感知) 및 평가 요소(요인) 확정

로버트 세베로(Robert Cervero)와 카라 코켈만(Kara Kockelman)이 도시 환경 품질에서 제시한 '3D' 모형 이론에 따르면[7], 그린웨이 사용환경 요소(요인)의 수집은 주로 경관 미학과 실용성 두가지 측면에서 접근할 수 있다.

사용환경 연구의 의미 평가는 권위있는 전문저서, 문헌, 전문 사이트로부터 '그린웨이 사용 주민'에 관련된 키워드로 수집을 진행한다. 주로 교통 접근성 (accessibility)[8], 교통환경 평가[9], 라이딩 (riding) 그린웨이 설계[10], 식생(植生)[11], 그린웨이 인프라 및 미학[12] 등 이 포함

되어 있으며, 각 학자의 관점을 정리함으로써 경관 카테고리(Kategorie)와 시각체형 등 10개 그룹의 그린웨이 라이딩 (riding) 환경감지 평가 요소(요인)을 확정한다. 이후, PSPL방법 중 인터뷰 방식을 통하여 '그린웨이 영향요소'를 목적으로 정하고 동풍거(东风渠) 그린웨이의 실제 상황과 결합하여 동풍거(东风渠) 그린웨이 사용자들을 대상으로 사전 설문조사를 진행한다[13]. 그리고 상업용 서비스 시설, 교통도로의 폭 등 4개 그룹의 평가 요소(요인)을 보완하였다. 이상의 14개 그룹의 평가 요소(요인)을 종합하면, 각각의 평가 요소(요인)은 각각 한쌍의 반의어를 포함하고 있다(Table 1).

Table 1. Semantic Evaluation Factor

요소 코드	평가 요소(요인)	형용사/반의어
X1	경관 카테고리	풍부하다 / 단조롭다
X2	시각 체형	광활하다 / 폐쇄적이다
X3	해안가 경관 설계	활발하다 / 진부하다
X4	경관 소품	재미있다 / 지루하다
X5	식물 조합 설계	풍부하다 / 단조롭다
X6	라이딩 경사도 설계	평탄하다 / 기복하다
X7	라이딩 차음도(遮阴度)	서늘하다 / 햇볕에 오래 쬐이다
X8	라이딩 도로의 폭	넓적이다 / 좁다
X9	자전거 주차 편리도	편리하다 / 번거롭다
X10	사람과 자동차의 분리 시책	분리성이 강하다 / 분리성이 약하다
X11	휴게시설 분포	만족 / 결핍
X12	공중화장실 서비스 분포	만족 / 결핍
X13	상업판매 시설 분포	만족 / 결핍
X14	자전거 공급량	만족 / 결핍

조사대상자가 그린웨이 환경에 대하여 정확한 평가를 할 수 있도록 매개 그룹의 의미 평가 요소(요인)를 7점 (-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3) 평가 척도로 설정하였다.

4. 동풍거(东风渠) 그린웨이의 감지(感知) 및 평가 결과

4.1 설문 결과

이상의 그린웨이 평가 요소(요인)을 결합하여, 본 연구에서는 총 623부의 설문지를 배포하였으며, 회수한 유효 설문지는 587부(설문 신뢰도 분석의 크론바흐(Cronbach) 계수: 0.802>0.8)이다[14]. 조사 대상자의 연령대는 청년(45세 이하) 68.3%, 중년(45~59세) 22.4%, 노인(60세 이상) 9.3%로 나타났으며, 모든 연령대의 조사대상자

들은 라이딩을 동풍거(东风渠) 그린웨이의 주요 교통수단이라고 답하였다. 응답 결과를 정리해보면, 모든 연령대의 그린웨이 환경에 대한 감지(感知)가 일치하였다. 이를 통해 사용자의 연령과 체력의 차이가 그린웨이 감지에 큰 차이를 주지 않는다는 것을 확인 할 수 있다. 요소 환경 실측 결과는 다음 Table 2와 같다.

4.2 요소(요인) 종합평가 결과

587부의 유효 설문지 각 항목의 요소(요인) 지표 값으로 평균 점수를 구한다. 그리고 평균 값을 나누어 좌표 값으로 정하고 가시화(可視化)한 레이더 차트를 그려내면 동풍거(东风渠) 그린웨이 환경에 대한 전체 응답자의 중

합 평가를 직접적으로 관찰할 수 있다. 레이더 차트를 보면, 환경의 각 요소(요인)의 평균 점수는 0이상이며, 0~2 구간으로 나타났다. 그중 경관 유형, 시각 체험, 해안가 경관 설계 등 6개 요소(요인)의 평균 점수는 1점을 이상, 나머지는 0~1점으로 모든 요소(요인)은 2점을 초과하지 않았다. 따라서 전체 라이딩 환경 감지(感知)에 대한 사용자들의 평가는 보통과 만족 사이에 있으며, 이는 비교적 만족스러운 평가 결과에 도달하지 못하였음을 설명한다.

4.3 요소(요인) 표본 평가 결과

종합 평균점을 산출하는 기초에서, 본 연구에서는 세 가지 유형의 그린웨이 환경에 대한 각 요소(요인)의 평균

Table 2. Environmental Measurement Results of Semantic Factors

측정 지표	천연 그린웨이 특징/수치	건축 구역 그린웨이 특징/수치	혼합 그린웨이 특징/수치	측정 방법
X1 경관 카테고리	습지공원과 호수 경지 등: 친수 테크 등	강 위의 친수 테크, 건축물의 수경 등.	여름철 연못의 경관, 전원의 풍경 등: 친수 테크, 농가 유원 등	현장조사
X2 시각 체험	도시의 큰길에서 멀리 떨어져 있고, 시야가 넓다	건축과 결합, 시야가 비교적 좁다.	자연과 인공의 결합, 시각 차이가 풍부하다.	현장조사
X3 해안가 경관 설계	층차가 많고, 약간 선형 같은 친수 형태, 수량은 많지만 공간 분포가 불균형하다.	약간 선형 같은 친구 형태, 선형 친수는 비교적 단조롭고, 집형의 친수 테크 설계가 활발하다.	친수 테크 수가 매우 적다.	현장조사
	해안가 비율 0.86	해안가 비율 0.70	해안가 비율 0.51	
X4 경관 소품	인문조형물과 현대 예술 조형물, 예술조형물 건설에 대한 융합이 부족하다.	소품 조형물은 일반적인 현대 공원 디자인 스타일이다.	농가의 작은 가옥, 조형물 등이 전체 전원의 분위기를 부각시킨다.	현장조사
X5 식물 조합 설계	습지, 수생, 육지 등 식생 종류가 풍부하고, 초본과 관목식물의 색 배합.	계절에 따라 식물군의 설계 층차가 가을의 단풍 숲은 관상성이 매우 뛰어나다.	여름철의 연못은 관상성이 뛰어나다: 일부 명소에는 전원의 풍경이 있다.	현장조사
X6 라이딩 경사도 설계	0.03	0.18	0.36	비탈진 라이딩 구간의 길이와 주체 구간 총 길이의 비율
X7 라이딩 차음도(遮阴度)	0.45	0.54	0.17	차음(遮阴) 구간 길이와 주체 구간 총 길이의 비율.
X8 라이딩 도로의 폭	7.00	7.00	7.00	라이딩 도로의 설계 폭 (m)
X9 자전거 주차 편리도	4.03	3.52	1.71	주차한 지점의 분포 밀도 (지점/km)
X10 사람과 자동차의 분리 시책	0.61	0.66	0.80	분리된 구간의 길이와 주체 구간 총 길이의 비율
X11 휴게시설 분포	3.17	2.28	1.45	서비스 지점의 분포 밀도 (지점/km)
X12 공중화장실 서비스 분포	1.11	1.14	0.93	서비스 지점의 분포 밀도 (지점/km)
X13 상업판매 시설 분포	1.58	1.34	1.07	서비스 지점의 분포 밀도 (지점/km)
X14 자전거 공급량	보통	보통	적음	현지 관찰은 세가지 등급으로 구분: 많음, 보통, 적음

점을 산출하여 전체 종합 평균점과 비교하였다. 천연 그린웨이의 SD 평균 득점의 커트라인과 전체 종합 평균 득점의 커트라인은 거의 일치하였으며(Fig.8). 0~2점 사이에 집중되어 있다.: 그중 경관 유형, 시각 체험, 해안가 경관 설계 등 7개 요소(요인)의 득점이 비교적 높았으며, 모두 1점을 초과하여 1점을 초과한 요소(요인)의 수가 1/2에 달하였다.: 그러나 사람과 자동차 분리 시책 요소(요인)의 득점은 매우 낮았으며, 종합 평균점보다 현저히 낮게 나타났다. 종합해보면, 천연 그린웨이의 환경 감지(感知)에 대한 평가는 전체적으로 만족에 도달하였다.



Fig. 8. Radar Chart of SD Comprehensive Average Score and Natural Greenway Average Score

건축구역 그린웨이의 SD 평균 득점 중, 10개 요소(요인)이 전체 종합 평균 득점을 초과하였으며(Fig.9), 그 평균치는 0~2이다. 그 중, 1점을 초과하는 요소(요인)의 수는 1/2에 달하지만, 3개 요소(요인), 자전거 공급량, 라이딩 차음도(遮阴度), 사람과 자동차의 분리 시책의 평균 득점은 매우 낮았다. 종합해보면, 건축 구역 그린웨이의 환경 감지(感知)에 대한 평가는 전체적으로 만족에 도달하였음을 알 수 있다.

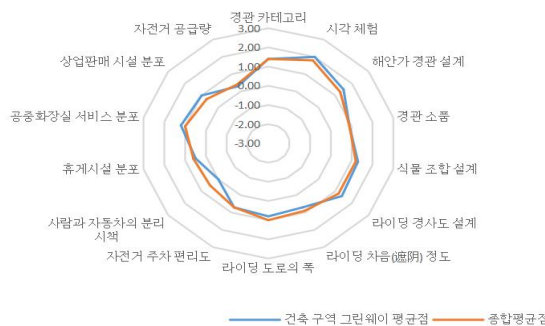


Fig. 9. Radar Chart of SD Comprehensive Average Score and Building Area Greenway Average Score

혼합 그린웨이의 SD 평균 득점 중, 4개 요소(요인)만 종합 평균점수를 초과하였으며, 기타 요소(요인)의 평균 값은 -1~2 구간에 분포되어 있다(Fig.10): 그 중, 도로의 2개 요소(요인), 차음도(遮阴度)와 라이딩 도구 공급량의 득점은 0점 이하로 나타났다. : 종합해보면, 혼합 그린웨이의 환경 감지(感知)에 대한 평가는 전체적으로 보통에 치우쳤음을 알 수 있다.

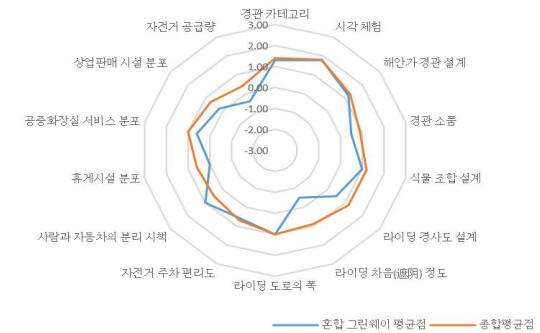


Fig. 10. Radar Chart of SD Comprehensive Average Score and Mixed Greenway Average Score

4.4 감지(感知) 및 평가 요소(요인) 분석

요소(요인) 분석은 다수의 실측 변수 요소(요인)를 서로 연관성이 없는 소수의 종합 지표로 전환하는 다원통계 방법이다. 이를 통해 정보 수집의 작업량을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 각 종합 지표의 대표적인 정보가 겹치지 않아 분석하기 편리해진다.

본질적인 의미를 지니고 있는 소량의 요소(요인)을 찾기 위하여, 그린웨이 환경의 영향 요인을 보다 단순하고 정확하게 해석하여 요소(요인) 분석을 진행한다. 그리고 연관성이 비교적 높고 연계가 비교적 긴밀한 변수 요소(요인)를 분류하여 변수를 줄인다. 이후, 유효 SD조사 결과 587부를 SPSS 분석 프로그램에 입력하고 요인 분석을 통하여 차원축소를 실행하고 주성분 방식을 선택하여 요인을 추출한다. 그리고 배리맥스 방법을 사용하여 요인을 회전시킨다. 그중, KMO 값은 0.822>0.7으로 나타났다으며, Bartlett의 구형성 검정에서 유의확율은 0.000<0.01으로 나타났다.

KMO 검증을 통하여 변수간의 상관관계와 편상관관계를 검증하였으며, KMO 값은 0~1으로 나타났다. KMO 통계량이 1에 가까울수록 변수간 상관관계가 높으며, 편상관관계가 약할수록 요소(요인) 분석의 효과는 좋아진다. 실제 분석에서 KMO 통계량이 0.7 이상일 때 비교적 좋은 효과를 볼 수 있다. 따라서 이번 요인 분석의

정확성은 비교적 높으며, 변수 간에 서로 독립적이지 않음을 증명할 수 있으므로 주 요인을 추출할 수 있다. Bartlett의 구형성 검정에서 유의확률(SIG)이 0.05보다 낮게 나타났다($P < 0.05$). 따라서 표준에 부합되며, 데이터가 구형으로 분포되어 있음으로 각 변수가 어느 정도 서로 독립적임을 설명해준다[15].

요인 분석을 통하여 기존 14개 요인의 요인적재량 도표를 얻어냈다: 설명된 총분산에 근거하여 기존 14개 요인을 3개의 주요인으로 분류 할 수 있다. 3개 주요인의 누적 분산 기여율은 73.2%이다.

3개의 주요인은 각 유형의 그린웨이 연구에서 객체 지표로 사용되며 요인분석 과정에서는 특징 요인의 데이터를 찾아내기 위하여 연관 변수 요인에 사용된다. 일반적으로 객체 지표의 선택은 해당 공간과 어떠한 관련이 있는 구체적인 수치를 필요로 한다[16]. 제 2장 그린웨이의 이론에서 서술한 그린웨이의 기능 분류에 근거하여 요인(X1, X2, X3, X4, X5)을 ‘시역(視域)경관’으로 표기하고, 요인(X7, X9, X11, X12, X13, X14)을 ‘보조시설’로 표기하며, 요인(X6, X8, X10)을 ‘(그린웨이 교통)단면 설계’로 표기한다. 따라서 그린웨이의 라이딩 환경 품질에 대한 영향 요소를 이 세 가지 종류로 요약한다(Table 3).

4.5 다원회귀분석

상기의 요인분석을 바탕으로, 차원이 축소된 변수가

세 가지 다른 유형의 그린웨이에 미치는 영향의 중요도를 찾아내기 위해 환경 품질 영향 요인 세가지 ‘시역(視域)경관’, ‘보조시설’, ‘단면설계’를 재평가 한다. 그리고 데이터 활용 SPSS 프로그램과 그린웨이 사용의사 특점으로 다원회귀분석을 진행한다.

구체적인 단계는: 서로 다른 세 가지 유형의 그린웨이 중 각각의 특징을 종합적으로 대표할 수 있는 그린웨이 절점(節點)을 3개씩 선정하고 촬영을 진행하였다. 그리고 그린웨이 공간의 특징을 온전히 표현해낼 수 있는 사진을 총 12장 선정하였다. 총 40명의 피험자를 모집하였는데, 그 중 20명은 정주(鄭州) 현지의 성인 사용자(연령대는 20세~60세 사이이고 남녀 비율이 균등)였으며, 이들은 동풍거(東風渠) 그린웨이에 자주 놀러 다니거나 통근 교통 도로로 사용하고 있다. 나머지 20명은 도시계획 학과 배경을 가진 석사 연구생으로, 정주(鄭州)에서 2년 이상 거주하였으며, 동풍거(東風渠) 그린웨이에 대하여 비교적 잘 알고 있다. 설문조사를 시작하기에 앞서, 먼저 모든 사진을 피험자들에게 보여주고 전체적 인상을 심어준 이후 평가를 진행하도록 하였다. 그리고 5점 리커트 척도(five-point Likert scale)를 사용하여 40명의 득점 평균값을 취하였고, 그 평균 값을 매개 절점(節點)의 점수 결과로 삼았다(설문지 신뢰도 분석의 크론 바흐알파(Cronbach's alpha) 계수는 0.8545>0.8이다). 사용자의 의사를 종속변수로 정하고 나머지 세 개의 요인을 독

Table 3. Semantic Factor Analysis Load Results

요인 분류 재명명	평가요인	요인 적재량			분산 기여율 누적 73.2%)
		요인1	요인2	요인3	
시역(視域)경관	(1) 경관 카테고리	0.700			29.5%
	(2) 시각 체험	0.646			
	(3) 해안가 경관 설계	0.734			
	(4) 경관 소품	0.813			
	(5) 식물 조합 설계	0.781			
보조시설	(7) 라이딩 차음(遮陰) 정도		0.700		22.7%
	(9) 자전거 주차 편리도		0.597		
	(11) 휴게시설 분포		0.607		
	(12) 공중화장실 서비스 분포		0.672		
	(13) 상업판매 시설 분포		0.688		
	(14) 자전거 공급량		0.692		
단면설계	(6) 라이딩 경사도 설계			0.756	21.0%
	(8) 라이딩 도로의 폭			0.699	
	(10) 사람과 자동차의 분리 시책			0.604	

Table 4. Multiple Regression Results

종속변수	독립변수	비표준화 계수		표준화 계수	t	Sig
		B	표준화 오류			
의사	(상수)	0.202	0.194	-	2.100	0.025
	시역(視域)경관	0.545	0.102	0.511	3.546	0.006
	보조시설	0.408	0.016	0.309	2.187	0.020
	단면설계	0.148	0.003	0.134	2.005	0.039

립변수로 정하였다. 그리고 해당 데이터로 다원회귀분석을 진행하였다. 회귀 방정식은 :

$$Y=0.202+0.545 \times X1+0.408 \times X2+0.148 \times X3$$

(X1은 '시역(視域)경관'의 득점, X2는 '보조시설'의 득점, X3은 '단면설계'의 득점)

그 결과, 모형 R제곱은 0.643으로 나타났으며, 이는 즉 환경의 3대 영향요소를 모두 합치면 사용의사 변화의 64.3%를 설명할 수 있음을 말해준다. 표준화계수 부분에서는 피험자의 녹도환경 의사에 가장 큰 영향을 미치는 것은 '시역(視域)경관', '보조시설', '단면설계'의 순으로 나타났다(Table 4).

4.6 그린웨이 환경 감지(感知) 및 평가 종합분석

정성적, 정량적 관점에서 14개 의미평가 요인에 대해 현장 관찰 및 측정을 진행하였다. 그리고 회귀분석에서 그린웨이 환경의 3가지 변수('시역(視域)경관', '보조시설', '단면설계')의 평균점수에 대한 실증분석을 진행하였다. 서로 다른 유형의 그린웨이의 세가지 주요한 측면에 대한 평가 결과는 다음과 같다.

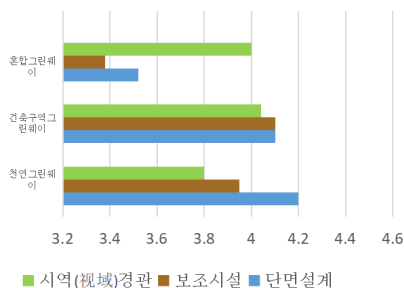


Fig. 11. Average Scores of Three Elements of Different Types of Greenway Environment

'시역(視域)경관' 평균 득점: 건축 구역 그린웨이 > 혼합그린웨이 > 천연 그린웨이 산길(Fig.11): 현장 환경 조사 및 사용자 인터뷰에서 사용한 단어의 빈도를 결합하여 경관 설계의 지역적 특징과 다원화는 주민 사용자들

의 시각적 경관 감지(感知)를 더욱 강화할 수 있음을 발견할 수 있었다. 수많은 인문경관, 경관소품, 그림웨이 연선 식물설계와 인문 경관이 하나로 결합되어 중원원림의 예술적 감각을 구현하였으며, 전체적으로 황해 문화의 풍격을 나타내고 있다. '시역(視域)경관' 평균점 보다 득점이 낮은 천연 그린웨이의 전원 테마의 특색있는 경관과 광활한 해안가 테마 경관이 매우 인상적이다. 그러나 전원 테마 경관은 관람에 있어서 시간적 지속성이 부족하고, 건축 구역 그린웨이의 해안가 테마도 비교적 단조로운 편이다. 천연 그린웨이의 경우, 현재 가을철 식물 배색만이 사용자들에게 깊은 인상을 남겨주고 있으며, 동일한 경관 테마성은 시간적으로 지속성이 부족하다.

그린웨이 '보조시설'의 평균 득점: 건축 구역 그린웨이 > 천연 그린웨이 > 혼합 그린웨이(Fig.11): 조사연구 결과, 무더운 날씨, 가족 단체 나들이 등 요인은 사용자가 라이딩 도구를 사용하는 자전거 주차 교체 빈도를 증가시킬 수 있으므로 아무 때나 서비스 시설을 찾을 수 있도록 해야 한다. 그리고 건축 구역 그린웨이의 각종 서비스 시설의 배치 밀도가 높고, 공간의 균형잡힌 분포로 인해 라이딩 교통휴식에 대한 수요가 충족된다. 천연 그린웨이와 혼합 그린웨이 모두 다음과 같은 문제점들이 존재한다. : 경관 절점(節點)과 서비스 보조시설의 분포가 너무 집중되어 있어 전체적으로 불균형한 분포를 나타내고 있다. 교외도로의 전체 길이는 10.7km 이지만, 등급이 비교적 높은 3곳의 상업 판매 서비스 센터만 있고, 휴게 시설 수도 매우 부족하였다.

'단면설계' 평균 득점: 천연 그린웨이 > 건축 구역 그린웨이 > 혼합 그린웨이(Fig.11): 단면 설계에서 평점과 실측 데이터의 실증을 바탕으로 살펴보면, 사용자들은 평탄하고 언덕이 적은 교통 환경을 더욱 선호한다. : 뒤 이어, 교통이 혼잡한 시간에 유람할 때에만 사람과 자동차의 분리를 중시하게 된다. 인파가 밀집한 곳에는 항상 사람과 차가 붙어서 라이딩을 하는 사람들과 보행자들이 극도로 불안전함을 느끼게 된다.: 천연 그린웨이의 사람

과 자동차의 분리 시책은 잘 형성되어 있다. 그러나 종종 볼 수 있는 긴 구간의 완만한 비탈길은 라이딩을 하는 사람들로 하여금 라이딩을 극도로 힘들게 만들어준다.

5. 결론

본 연구에서는 정주시(郑州市) 동풍거(东风渠)에 위치한 세 가지 유형의 그린웨이에 대한 조사 연구를 통하여 동풍거(东风渠) 그린웨이에 대한 사용자들의 견해를 평가하였다.

5.1 결과 및 시사점

시맨틱디퍼렌셜법(semantic differential method)과 다윈 회귀분석을 활용하여 세 가지 유형의 그린웨이(천연, 건축구역, 혼합 그린웨이)를 기반으로 사용자의 감지(感知)에 대해 종합적으로 분석한다. 3대 영향 요인의 평점 순위와 현장 답사를 통해, 3대 영향 요인에 결정적인 작용을 하는 그린웨이 사용자들의 시각경관 감지(感知) 습관 및 사용행위의 특징 등을 발견하였다.

SD 레이터 차트를 통해, 본 연구에서는 디지털 속성을 기반으로 도시 그린웨이에 대한 사용자들의 인식을 분해하여 보다 합리적이고 인간 중심적인 도시 그린웨이 건설을 위한 이론적 근거를 제공하였다. 사용자들은 일반적으로 다양한 유형의 도시 그린웨이와 녹색시설의 중요성 및 성능에 대해 잘 알고 있었으며, 진보감을 지니고 있었다. 대중은 이러한 요소들이 그린웨이를 건설하는데 매우 중요한 부분이라고 생각하지만, 이러한 요소들은 사용자의 성능에 대한 기대에 미치지 못한다.

상기 연구와 결합하여 그린웨이 환경설계에 대한 사고 및 건의 사항을 다음과 같이 제안한다.

1) 그린웨이의 계획설계에서 경관 주제의 명료성과 경관 설계의 다원화는 그린웨이 환경의 품질 수준을 높이는 데 큰 역할을 하고 있다. 경관 주제의 영조는 주로 그린웨이 연선 자체의 특색있는 자연풍경의 자원과 역사문화자원을 이용해야 한다. 선정된 장소의 특색 있는 자원을 활용하여, 그린웨이 경관 주제를 구역을 나누어 만들어냄으로써, 주민들이 심미적 피로감을 느끼지 않도록 만들어준다. 각 주제별 그린웨이의 특색은 서로 다른 계층의 경관 절점에 배치할 수 있다. 여기서 주의해야 할 점은, 각 절점 공간의 분포가 균형을 이루어야 한다는 것이다. 그리고 명소 스타일의 일관성을 통해 그린웨이 주제의 특색을 부각시킬 수 있다.

2) 사용자의 활동 특징은 보조시설을 건설하는 과정에서 고려해야 할 가장 기초적인 부분이다. 외부 날씨와 체력의 영향으로 인하여 주민들이 그린웨이에서 노닐며, 자전거 주차 교체 빈도가 매우 크며, 수량도 많다. 규모가 작은 센터는 서비스 수요를 더욱 잘 충족시킬 수 있으며, 그린웨이 연선에 규모가 비교적 작은 센터를 많이 배치하는 것을 고려할 수도 있다. 여기서 주의해야 할 점은 공간의 분포가 균형을 이루어야 한다는 것이다. 서비스 등급이 비교적 높은 센터는 휴식 공간의 용량을 고려해야 한다.: 등급이 높고 서비스 시설이 잘 갖춰진 대형 센터는 라이딩을 하는 사람들이 휴식을 위하여 체류하는 빈도가 많고, 체류 시간 길어 사용공간이 부족한 경우가 많다. 따라서 설계자는 실외의 공간 자원과 연계하여 늘린 휴식공간을 만들어낼 수 있다.

5.2 한계점 및 향후 연구 방향

본 연구도 아직 미흡한 점이 있다. 우선 조사 기간과 능력이 제한돼 있어 관찰과 연구 시 누락되는 구역과 세부 사항이 있을 수밖에 없다. 또 동풍거(东风渠) 그린웨이의 3가지 그린웨이에 대한 사용자 감지 평가는 실시했지만 분석 전공자와 비전문가를 세밀하게 구별해 평가하지는 않았다. 객관적 인자가 평가체계에 미칠 영향과 의견 개진을 총괄하고 요약하는 것은 후속 연구로 풀어야 할 숙제다. 둘째, 그린웨이 계획의 최적화 전략에 대해서는 참고할 수 있는 방향만 제시했을 뿐, 세밀하게 전개되지 않은 채, 앞으로의 연구 작업에서는 이 방면에 대해 중점적으로 논술할 수 있다.

REFERENCES

- [1] Nan NAN. Current problems and Countermeasures of ecological green space in urban and rural planning System [J]. *Chinese Garden*, 2015 (8) : 90-93.
- [2] PALARDYNP, BOLEYBB, GAITHERCJ. Resident Support for Urban Green ways Across Diverse Neighborhoods: *Comparing Two Atlanta Belt line Segments*[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2018, 180: 223-233.
- [3] Frink, Sheens. *Greenway Planning, Design and Development* [M]. Yu Qing, Liu Xiaoxia, Chen Linlin, trans. Beijing: China Architecture and Architecture Press, 2009.
- [4] Little, *American Greenway* [M]. Yu Qing, Mo Wenjing, Chen Haimu, trans. Beijing: China Architecture and Architecture Press, 2013.

- [5] Hu Jianshuang, He Hui, Fan Fenghua, et al. *Overview of Greenway Research in China in Recent Four Years* [C].Urban Planning Society of China. Urban and Rural Governance and Planning Reform -- 2014 China Urban Planning Annual Conference Proceedings. Beijing: China Architecture and Architecture Press, 2014:325-337.
- [6] OSGOOD.C.E, SUCI.G.J, TANNENBAUM.P. *The Measurement of Meaning*[M].Champaign: University of Illinois Press, 1957.
- [7] CERVERO.R, KOCKELMAN.K. Travel Demand and the 3Ds: Density, Diversity, and Design[J].*Transportation Research Part D Transport & Environment*, 1997, 2(3): 199-219.
- [8] Zhu Wei, simple, Zhang Qiaoyang. Integrated Transportation Accessibility: Index Construction and Application in Shanghai Park [J]. *Planners*, 2018 (2) : 108-113.]
- [9] Zhu Wei.*Evaluation and Optimization of Urban Road Cycling Environment based on VISUAL SP Method -- Model Construction and Application in Shanghai Central City* [J]. *Urban Planning Forum*, 2016 (3) : 85-92.
- [10] Li Xin-jue, Chen Nan, Chen Keshi. *Research on the Construction practice of Sports leisure Greenway with Urban Interaction -- A Case study of The Riverside Greenway around Taipei* [J]. *Modern Urban Research*, 2015 (11) : 34-40.
- [11] LUSK A C, SILVA FILHO D F, DOBBERT L, et al.*Pedestrian and Cyclist Preferences for Tree Locations by Sidewalks and Cycle Tracks and Associated Benefits:Worldwide Implications from a Study in Boston, MA*[J]. *Cities*, 2018: 1-9.
- [12] CAUWENBERG.J.V, CLARYS.P, BOURDEAUDHUIJ.I.D, et al. *Environmental Influences on Older Adults' Transportation Cycling Experiences: A Study Using Bike-along Interviews*[J].*Landscape and Urban Planning*, 2018, 169: 37-46.
- [13] GEHL.J, GEMZOE.L. *Public Space Public Life*[M]. *Copenhagen: The Danish Architectural Press*, 2004.
- [14] Tan Xiaotian. *Sociological Research Methods* [M]. Beijing: China Renmin University Press, 2009.
- [15] <https://www.csdn.net/tags/MtTaMg1sNTY2ODMxLWJs b2c00000.html>. *KMO and Bartlett sphericity test of two kinds of methods*.
- [16] Zheng Lu Lu. *Post-evaluation of Architectural Planning Based on SD Method* [D]. Tianjin University, 2008.

장 립(Lin Zhang)

[정회원]



- 2013년 7월 : 정주(鄭州) 경공업대학교 디자인학과(문학학사)
- 2016년 7월 : 정주(鄭州) 경공업대학교 디자인학과(예술석사)
- 2019년 8월 ~ 현재 : 조선대학교 디자인학과 박사
- 관심분야 : 예술, 도시 환경

· E-Mail : zl297472385@gmail.com

문 정 민(Jeong-Min Moon)

[상회원]



- 이화여대 자연과학대학 졸업(이학사)
- 이화여대 산업미술대학원 실내디자인 전공(예술학석사)
- 미국, 뉴욕 파슨스 스쿨(Parsons School of Design Architectural Lighting Design), 환경대학원, 실내건축조명전공 졸업,(응용미술학 석사 M.F.A)

· 경상대학원 건축공학과 건축계획전공 졸업(공학박사)

· 관심분야 : 조명 디자인, 공간 디자인, 도시 환경

· E-Mail : mjm327@nate.com