



보행환경이 근린환경 만족도에 미치는 조절효과 분석*

: 서울시 주거실태조사 2017 자료를 중심으로

Moderating Effect of Pedestrian Environment on Neighborhood Satisfaction

: Focused on the 'Seoul Housing Survey' 2017

전준형** · 박진아***

Jeon, June-hyung · Park, Jin-A

Abstract

The aim of this study is to analyze the moderating effects between various factors that affect neighborhood satisfaction and a perceived pedestrian environmental characteristic. Based on responses from survey participants, a built environment and the perceived neighborhood environment, which influenced neighborhood satisfaction, were analyzed. The results are as follows. First, the negative effects of personal and household perceptions on neighborhood satisfaction were alleviated. Second, concerning the perceived environmental characteristics of neighborhoods, a slightly different moderating effect was identified in the relationship between access to commercial facilities, noise, and neighbors, and a policy of pedestrian environmental improvement that considers these factors is required. Finally, the relationship with walking activity was negative or insignificant, but this may be because of the physical environmental characteristics of the neighborhood. In conclusion, a deeper understanding of residents' personal needs, wants, and local social considerations are required to provide and improve pedestrian-friendly urban environments.

주제어 근린만족도, 보행환경, 조절효과

Keywords Neighbourhood Satisfaction, Pedestrian Environment, Moderating Effect

1. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

쾌적한 근린환경을 제공하기 위한 연구는 도시공학 분야에서 오랫동안 다루어진 주제이다. 자동차 중심으로 도시 환경이 변화되면서 나타난 다양한 도시 문제를 해결하기 위한 이론과 계획이 대두되었으며 보행친화적인 도시 환경에 관심이 집중되고 있다. 이러한 보행친화적인 도시환경은 교통, 환경, 에너지 소비와 같

은 도시 문제를 해결할 수 있을 것으로 여겨지고 있다. 서울시 또한 이러한 도시계획의 흐름을 반영하여 다양한 보행친화도시 사업을 지속적으로 추진하고 있으며 도시기본계획에도 건강도시를 핵심이슈로 선정하는 등 정책적 지원을 하고 있다. 또한, 도시기본계획을 구체화하기 위한 2030 서울생활권계획에서도 도보권 내 생활환경 개선을 중요하게 다루고 있다.

도시 분야에서는 근린의 물리적 환경 요인이 보행과 밀접하게 관련 있음이 연구되어 왔다(Ewing et al., 2003; Sallis et al., 2009; Frank et al., 2010). 국내에서도 보행이 신체활동과 정신

* 본 연구는 국토교통부 국토교통기술촉진연구사업의 연구비지원(20CTAP-C152030-02)에 의해 수행되었음.

** Master's Candidate, Dept. of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (First Author: june8627@gmail.com)

*** Professor, Dept. of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (Corresponding Author: paran42@hanyang.ac.kr)

건강에 미치는 영향을 밝히기 위한 연구가 진행되었으며 최근에는 이러한 보행활동의 목적을 구분하여 보행활동에 미치는 요인을 다각도로 분석하고 있다(이경환·안건혁, 2007; 성현곤 외, 2014; 이경환 외, 2014; 이종선·최혜민, 2018). 이들 연구들은 밀도, 다양성, 가로 디자인(Density, Diversity, Design)을 기반으로 근린의 물리적 특성이 보행활동에 미치는 영향을 실증하였으나 몇몇 요인에 관해서는 일관된 결과를 보여주고 있지는 못한 상황이다. 이러한 원인은 개인이 선호하는 주거지를 자유롭게 선택할 수 없다는 것과 보행환경에 대한 개인의 인식이 보행에 더 큰 영향을 줄 수 있기 때문이다(성현곤 외, 2014).

최근에는 개인의 선호와 관련된 근린만족도와 보행과의 관계를 설명하기 위한 탐색적 연구가 진행되었다(Sallis et al., 2015). 이 연구는 교통 및 여가 목적을 위해 신체 활동을 돕는 근린을 설계하는 것이 근린의 지속가능성과 관련 있는 근린만족도에 긍정적인 효과를 가져올 수 있다고 예측하고 있다. 하지만 이와 상반된 결과를 보인 연구도 있다. Van Dyck et al.(2011)의 연구는 보행이 용이한 지역에 거주하는 성인들의 근린만족도가 낮게 나타났다며 이러한 결과는 보행환경에 대한 인식 차이로 인해 나타났을 거라고 추측하였다. 이러한 연구결과를 고려하였을 때 개인의 보행시간, 보행거리와 같은 정량적인 측면뿐만 아니라 거주하는 지역의 보행환경에 대한 인식이 근린환경에 미치는 효과에 대한 연구가 요구된다고 판단된다. 이러한 인식은 근린환경에 대한 만족도로 이어져 개인의 정신 및 신체적 건강에도 영향을 줄 수 있다는 점에서 이를 고려한 근린 환경을 제공하는 것이 중요하다(Leslie and Cerin, 2008).

이에 본 연구에서는 “2017 수도권 목적별 통행량”자료와 “2017 서울시주거실태조사”를 활용하여 근린만족도에 영향을 미치는 다양한 요인들과 인지된 보행환경 특성과의 관계를 살펴보고자 한다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 <그림 1>과 같이 서울시를 연구의 공간적 범위로 설정하였으며, 서울시의 424개 행정동 가운데 “2017 서울시주거실태조사”로 조사된 417개 행정동¹⁾을 분석범위로 설정하였으며 조사가 이루어진 2017년을 기준으로 행정동의 물리적 환경 특성을 구축하고 통행량 가운데 보행활동과 관련 있는 보행 및 자전거 통행을 추출하여 행정동의 보행 특성으로 반영하였다. 일반적으로 근린의 단위는 보행의 최대거리로 400~500m를 분석의 단위로 설정하고 있으나, “2020 체육진흥정책” 자료에 따르면 서울 시민이 하루 동안 걷는 평균 시간은 66분으로 조사되고 있다(서울특별시, 2012). 이를 거리로 환산하면 약 4.5km이며, 이 가운데 일상 보행은 2.5km, 운동 목적의 보행은 1.9km를 평균적으로 나타냈다. 왕복거리로 판단하여 보행반경의 면적을 산출 시, 각각 약



Figure 1. Study area

4.91km², 2.27km²이며, 이는 전체 행정동 면적의 96%, 86%를 포함하는 면적이라는 점에서 행정동을 연구의 공간단위로 활용할 수 있을 것으로 판단하였다. 분석방법으로는 전반적인 근린환경에 대한 만족도를 종속변수로 하는 다수준 순서형 로지스틱모형으로, 1수준 속성으로는 설문결과를 통해 구축한 성별, 나이, 주관적 인지환경 같은 개인 및 가구 속성으로 구성되며, 2수준 속성은 행정동의 물리적 환경 변수로 밀도와 다양성, 가로 디자인, 대중교통 및 공원 접근가능성, 목적별 보행량이다. 1수준의 개인 및 가구의 사회경제적 특성, 2수준의 행정동을 기반으로 근린의 사회경제적 특성과 인지특성에 보행환경이 미치는 조절효과를 분석하고 이를 통해 결과에 대한 논의 및 시사점을 제시하고자 한다.

II. 이론고찰 및 선행연구 검토

1. 도시계획에서의 보행

도시에서 보행에 기반을 둔 이론으로는 페리(Clarence A. Perry)가 발표한 근린주구론이 있다. 근린주구론은 초등학교를 중심으로 다양한 공공시설과 용도지역을 정하여 시민들이 도보 범위 내에서 생활의 편의성을 갖추도록 계획된 개발방식이다. 도시의 중심 혹은 광장에 공공시설을 배치하고 지구단위로 근린생활시설을 배치하여 시민들이 거주지에서 접근이 용이하도록 설정하였으며 녹지축과 보행로의 연결, 쿨데삭(Cul-de sac)을 통한 보행자의 안전성을 도모하였다(이진원, 1996). 이러한 근린주구의 개념은 이후의 도시설계 및 계획에 이론적 근간으로 다루어지고 있다.

압축도시시는 도시의 확산을 방지하기 위해 도시의 기능을 집중시키고 보행과 대중교통을 활성화시켰으며 높은 주거 밀도와 용도혼합을 통해 보행만족도를 향상시키고자 하였다(이경환 외, 2008).

뉴어바니즘은 전통적인 근린의 장점을 받아들이고 도시의 다양한 문제를 해결하기 위해 발생하였다. 보행자 및 대중교통 환

경에 대한 고려와 도시경관, 지역의 기후 녹지 공간 그리고 문화 시설 등 다양한 단위의 요소들을 포함하고 있는 이론이다. 뉴어바니즘은 자동차 의존도를 근린주구이론보다 더욱 억제하고 보행활동을 장려한다는 점에서 보다 보행친화적인 도시형태를 추구하였다(김홍순, 2006). 뉴어바니즘의 기본 구성은 오픈스페이스 보전, 대중교통의 활성화, 다양한 용도별 시설의 균형개발이며 녹지공간과 공공시설의 도보 접근성 향상을 통해 교통 혼잡, 대기오염과 같은 도시문제를 해결하고자 하는 데 목적이 있다.

앞선 이론들이 보행을 중요한 가치로 삼은 이유는 보행이 가장 보편적 이동수단이며, 이러한 보행을 통해 시민들 각자가 일상에서부터 사회적인 환경까지 삶의 여러 측면과 맞닿아 있기 때문이다. 이러한 보행은 도시 활동의 가장 기본이 되는 행위이며, 도시의 다양한 공간과 장소를 경험하게 도와준다(오성훈·남궁지희, 2013).

2. 물리적 환경 특성과 보행

근린의 물리적 환경과 보행 및 신체활동의 연관성을 파악하기 위한 연구가 도시계획 분야와 보건 분야를 중심으로 활발히 진행되었다(Ewing et al., 2003; Hoehner et al., 2005; 이정환·안건혁, 2007; 성현곤 외, 2014; Sallis et al., 2015; 이수기 외, 2016). 선행 연구들은 공통적으로 교차로 밀도, 여가 목적 시설의 비율, 토지이용혼합, 대중교통 및 공원과 하천의 접근성 등이 보행 유발과 관련 있는 요소로 제시하였다.

초기 연구에서는 건조 환경과 보행활동과의 관계에 초점이 맞춰졌다면(Frank and Pivo, 1994; Handy, 1996), 최근에는 목적별 보행활동을 구분하여 물리적 환경과의 관계를 살펴본 연구(성현곤 외 2014; 조혜민·이수기, 2016), 근린의 주관적 인식과 측정된 물리적 환경을 종합적으로 반영한 연구(Hoehner et al., 2005; Ewing and Handy, 2009; Wang et al., 2012; Ewing et al., 2016; Solbraa et al., 2018) 등 다양한 관점에서 연구가 진행되고 있다.

Frank and Pivo(1994)는 고밀도의 토지이용이 혼합된 지역에서 대중교통 이용과 보행량이 늘어나는 것을 확인하였으며, Handy(1996)의 연구는 도시 형태가 보행을 유발하는 데 밀접하게 관련이 있음을 분석하였다.

성현곤 외(2014)의 연구는 주거지 기반 500m 반경의 물리적 환경 요소 중 근린생활시설의 밀도와 토지이용, 가로의 디자인과 대중교통 접근성이 보행시간에 유의하게 영향을 주는 것을 실증하였으며, 개인 및 가구 변수와 물리적 환경 변수 간의 조절효과를 확인하였다. 조혜민·이수기(2016)의 연구는 일상보행에는 개인속성과 토지이용혼합도, 버스정류장 수가 영향을 주며 여가 보행에는 개인속성과 토지이용혼합도, 여가공간으로의 접근성, 가로의 연결성이 보행시간에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타나 보행목적에 따라 서로 다른 물리적 요인이 영향을 주는 것을 확

인하였다.

Hoehner et al.(2005)는 인지된 환경과 물리적 환경의 교통 및 여가 보행과의 관계를 분석하였다. 이를 통해 인지된 환경 특성과 측정된 건조 환경 특성 모두에서 대중교통 접근성과 목적지의 수가 여가 보행에 긍정적인 관계를 갖는 것을 확인하였다. 또한 여가목적의 보행활동은 여가 시설에 대한 인지된 접근성과 관련이 있는 것으로 나타났다. 한편, Ewing and Handy(2009)는 전문가 패널평가를 통해 이러한 물리적환경과 보행과의 관계를 규명하고자 하였으며 물리적 환경이 개인의 인지와 감정, 보행성(overall walkability)에 영향을 준다는 개념을 제안하였다. 이러한 개념을 바탕으로 Ewing et al.(2016)는 뉴욕의 588개의 블록을 대상으로 유동인구수에 영향을 주는 물리적 요인을 탐색하였으며 가로시설물, 건물의 창문 비율 등이 유동인구와 통계적으로 유의한 관계를 갖는다고 밝혔다.

Wang et al.(2012)의 연구는 보행 환경에 대한 만족도가 물리적 환경보다 이러한 물리적 요소를 인식하는 개인의 인지요인이 더 직접적인 영향을 준다는 점을 보여주었다. 이를 통해 보행 환경에 대한 인지특성과 물리적 환경, 전반적인 보행만족도와와의 관계를 고려한 모형을 제시하였다.

Solbraa et al.(2018)는 노르웨이의 13개 카운티의 노인과 중장년 1,366명을 대상으로 신체활동에 영향을 주는 인지된 환경과 측정된 환경 요인을 분석하였다. 그 결과 지역사회에 대한 인식, 보행가능성에 대한 인식과 같은 주관적 인식 특성과 원활한 교통수단과 같은 물리적 환경이 신체활동을 촉진시키며 이러한 요소들은 지리적으로 차이가 관찰되기 때문에 지역 특색에 맞는 도시계획적 접근이 필요하다고 밝혔다.

3. 보행과 근린환경 만족도

Canter(1977)의 'PLACE' 이론은 <그림 2>와 같이 전반적인 주

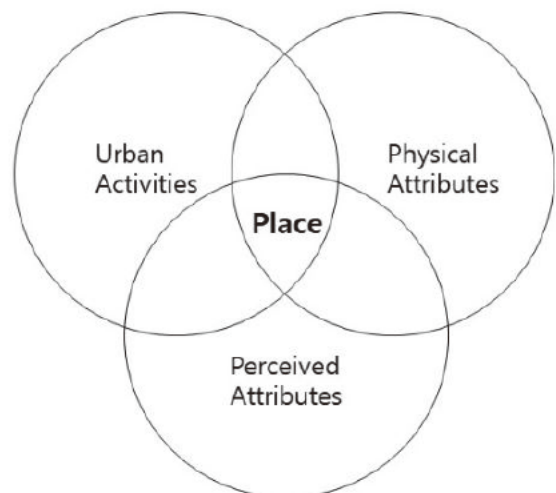


Figure 2. 'PLACE' theory (Canter, 1977)

거 만족(혹은 근린만족)이 지각된 환경적 속성, 도시 활동과 물리적 환경의 복합적 작용을 통해 형성된다는 것을 시사한다. 지각된 환경속성에는 도시 미관, 자연 환경, 안전 및 소음이 포함되며, 도시 활동은 문화 활동, 구매 행동, 여가활동과 같은 신체활동을 포함한 사람과 거주지의 물리적 환경 간의 상호 작용으로 결정된다(Van Dyck et al., 2011). 이러한 이론적 틀을 통해 근린만족도와 보행 사이의 관계를 규명하고자 하는 시도가 있었다. Sallis et al.(2009)의 연구에 따르면 보행성(walkability)과 근린만족도 사이에는 긍정적인 연관성이 나타났으나, 일부 고소득 지역, 혹은 안전성 측면에서 보행성이 유의한 결과를 보였고, 사회경제적 속성과는 부정적인 것으로 나타났다. 반면, 여가 시설과 근린만족도와와의 관계를 살펴본 연구에서는 세입자에게 보행 가능한 거리 내 위치한 여가시설의 유무가 근린만족도와 건강에 큰 영향을 주는 것으로 나타났으며, 여성에게서는 낮은 관련성을 보여주었다(Björk et al., 2008).

한편, 벨기에에서 진행된 연구에서는 밀도와, 다양성, 보행성과 같은 선행 연구를 통해 유의하게 나타난 요인들이 근린만족도에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다(Van Dyck et al., 2011). 이러한 결과에 대해 Grasser et al.(2016)는 보행환경에 대한 안전성과 같은 개인의 지각의 영향과 저소득 지역은 열악한 교통시설로 인해 보행이 환경적으로 강요된다는 점을 지적하였다. 다른 유럽의 연구에서는 근린에 대한 선호와 통행 수단 선택은 다르게 나타날 수 있으며 이러한 차이가 보행성을 해석하는 데 중요할 수 있다고 밝히고 있다(Lindelöw et al., 2017). 하지만 이러한 실질적인 결과에도 근린에 대한 선호도가 유사한 경우, 보행성이 높은 근린에 거주하는 사람들이 더 많은 보행활동을 하는 것으로 나타났으며, 이러한 차이가 물리적 환경에 의해 나타났을 수 있음을 언급하였다(Chatman, 2009).

앞선 연구들에서는 보행성을 대표하는 지표로 보행성 지수(walkability index)를 사용하여 연구를 진행하였으나, 이에 대해

다양한 근린환경의 지표를 반영하지 못했다는 지적도 존재한다(성현곤 외, 2014).

4. 연구의 차별성

앞선 선행연구들을 종합하면 보행 및 신체활동과 근린의 물리적 환경과의 관계를 규명하기 위해 다양한 연구가 진행된 것을 확인할 수 있다. 보행과 신체활동에 미치는 물리적 환경 요소를 확인할 수 있었으며 보행목적에 따라 서로 다른 물리적 요소가 영향을 줄 수도 있다는 점을 고려해야 함을 알 수 있었다. 최근에는 보행성 지수를 통해 근린만족도와의 관계를 보려는 시도가 있으나 아직은 이에 대한 연구가 미비한 상황이다. 또한 보행성 지수에 미치는 보행환경 요소에 관한 연구의 경우 보행만족도에 미치는 물리적 특성의 직접적 관계를 확인하는 연구는 있었으나 이러한 보행환경에 대한 인지특성이 근린의 사회경제적 특성과 다양한 근린환경 요소에 미치는 조절효과를 살펴본 연구는 부족하였다.

해외 연구들은 보행활동과 물리적 환경과의 조절적 연구를 통해 더 많은 보행활동을 하는 가구가 근린환경을 보다 더 지각한다는 것을 보여주었다(Manaugh and El-Geneidy, 2011). 또한 보행활동을 유발하는 데 보행환경에 대한 주관적 인지 특성이 관련이 있다는 점도 밝히고 있다.

본 연구는 근린만족도에 미치는 근린의 사회경제적 요소와 물리적 요소와의 관계를 살펴보고 보행환경이 근린환경의 다양한 요인에 미치는 조절효과를 파악하기 위해 <그림 3>과 같은 연구 모형을 설정하였다. 기존 보행 연구들이 보행활동에 미치는 물리적 환경과 선호선택에 따른 보행과의 관계에 집중하였다면 본 연구에서는 시민들의 일상이 이루어지는 보행환경을 통해 근린환경 만족과 주관적 인지특성, 사회적 관계, 근린의 사회경제적 특성과의 상호작용을 확인하는 것이 중요하다고 판단된다. 개인의 보행환경에 대한 인식은 근린에 대한 인지특성과, 물리적 환경과

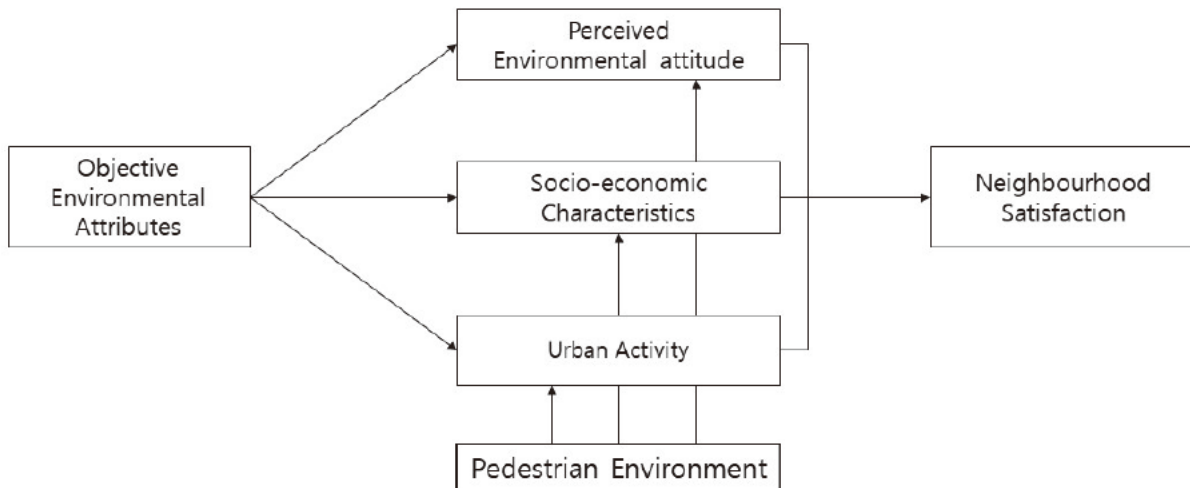


Figure 3. Framework of this study

상호작용을 통해 기존 효과를 강화 또는 완화시킬 수 있으며 이를 통해 근린환경에 대한 만족에도 영향을 줄 수 있기 때문에 이로 인해 나타나는 조절효과를 파악하는 것은 적절한 도시계획을 성립하고 근린의 지속가능성을 유지하는 데 필요하다. 이를 위해 본 연구에서는 보행환경에 대한 주관적 인식을 보행환경 특성으로 정의하고 조절효과를 확인하고자 한다. 즉, 보행환경에 대한 인지특성과 근린환경의 상호작용을 확인한다는 점에서 차별성을 갖는다. 이에 본 연구에서는 Baron and Kenny(1986)가 개발한 조절회귀 분석 방법을 통하여 보행환경의 인지특성이 근린의 다양한 요소에 미치는 조절효과를 검증하고자 한다.

III. 분석의 틀

1. 분석 자료의 구축

연구의 분석자료는 서울시 주거실태 조사 2017년 자료를 활용

하였다. 이 가운데 성별, 나이를 파악하기 어려운 표본을 제외하고 최종적으로 16,084개의 설문 결과를 분석 자료로 사용하였다. 이를 통해 개인의 사회경제적 특성을 추출하였으며 응답자가 속한 행정동을 기반으로 행정동의 물리적 변수를 구축하였다. 각 변수의 출처와 내용은 <표 1>과 같다. 종속변수는 근린환경에 대한 만족도이며 각 행정동의 물리적 변수는 조사 시점과 같은 2017년을 기준으로 하였다.

근린환경의 물리적 특성 변수들은 서울시 열린데이터 광장에서 제공하는 자료를 활용하여 Cervero and Kockelman(1997)의 3Ds를 바탕으로 구축하였다. 3Ds는 밀도, 가로 디자인, 다양성으로 근린환경과 및 보행관련 연구를 통해 활용되어진 변수들이다(이경환·안건혁, 2007, 2008a, 2008b; 성현곤, 2011; 성현곤 외, 2014; 이수기 외, 2016). 먼저 밀도 변수로 인구밀도를 사용하였다. 이 변수는 밀도가 높을수록 보행활동의 가능성이 증가하게 된다는 것을 의미한다.

가로 디자인은 교차로 밀도로 표현된다. 교차로 밀도는 블록의

Table 1. Variables description and data source

Variables	Description	Unit	Source		
Dependent variable	Neighbourhood satisfaction	Overall neighbourhood satisfaction			
	Individual & Household characteristics	Sex	Sex of survey respondents	Individual	
		Age	Age of survey respondents		
		Household	Survey respondents's number of household		
		Income	Household income of survey respondents		
		Housing type	Housing type	Household	
		Duration	Residence duration		
		Migration	Intention to migration		
		Commercial	Accessibility of commercial facilities		
		Safety	Crime		
		Noise	Noise		
		Independent variable	Clean	Garbage disposal	Individual
			Air pollution	Air pollution	
			Relationship	Relationship with neighbours	
			Density	Population density of dong	
Design	Intersection density of dong				
Diversity	Entropy Index using number of businesses				
Moderating variable	Public transit	Bus stops density in dong	Dong	Data Seoul	
		Accessible area of subway station			
	Park accessibility	Number of Parks in dong	Korea Transport Data Base		
		Walk activity			Utilitarian walking and bike volume
		Leisure walking and bike volume			
Moderating variable	Pedestrian environment	Perceived pedestrian environment	Individual	Seoul Housing Survey	

크기를 대변하며, 교차로 밀도가 높을수록 작은 블록이 유기적으로 연결된 가로망이라는 것을 나타낸다. 앞선 선행연구를 통해 이러한 가로 디자인이 보행활동을 유발할 가능성이 높다는 것을 확인하였다(성현곤, 2011; 성현곤 외, 2014).

다양성은 서울시 사업체 조사자료의 사업체 수를 활용한 엔트로피 지수(Entropy Index)를 사용하였다. 산업분류표 10차의 21개 분류 가운데 가구 내 고용활동 및 달리 분류되지 않은 자가 소비 생산활동과 국제 및 외국기관을 제외한 사업체 수 자료를 활용하였다.²⁾ 사업체 수를 활용한 엔트로피의 식은 아래와 같으며 1에 가까울수록 혼합도가 높은 것으로 판단한다.

$$LUM = - \frac{\sum_{u=1}^n p_u \ln(p_u)}{\ln(n)} \quad (1)$$

이 가운데 교차로 밀도와 버스 정류소, 공원접근성은 자료의 행정동 주소를 기준으로 수와 면적을 파악하여 사용하였다.

지하철 접근성의 경우 역을 중심으로 500m 버퍼를 주어 접근 면적을 산출하여 적용하였다. 500m의 기준은 1차 역세권의 범위인 도보 10분 거리를 참고하였다.

보행 및 신체활동을 파악하기 위한 자료는 국가교통DB에서 제공하는 수도권 PA 목적별 OD 자료를 활용하였다.³⁾ 기존 보행연구들의 경우 가구통행조사를 통해 보행행태를 파악하였다. 하지만 이 자료의 경우 개인이 갖는 보행환경에 대한 태도를 파악할 수 없다는 한계가 존재한다. 이를 보완하기 위해 본 연구에서는 주거실태조사 자료를 활용하여 이러한 인지환경 특성을 파악하고 보행활동은 PA 목적별 OD자료로 대체하였다. 행정동에서 발생하는 통행 가운데 근린환경과 관련 있는 가정기반 통근, 통학과 같은 일상 통행량과 여가 및 쇼핑과 관련 있는 기타 통행의 보행 및 자전거 통행량을 보행활동을 위한 변수로 선정하였다. 이 자료의 경우 가구통행실태조사 자료를 전수화시킨 자료로 서로 다른 행정동 내 지역 별 통행발생을 객관화시킨 자료이다. 앞선 선행연구에서 보행활동을 많이 하는 가구가 근린환경을 보다 더 지각한다는 점을 고려하였을 때(Manaugh and El-Geneidy, 2011), 행정동 내 보행활동이 많이 발생하는 지역일수록 근린환경에 보다 민감할 것이라고 판단된다. 이를 통해 보행활동이 많은 지역이 근린의 보행환경과 근린만족도와 어떠한 관계를 갖는지 확인하는 것이 필요하다고 판단된다.

근린환경에 대한 인지특성 변수는 서울시 주거실태조사의 주거환경만족에 대한 설문조사 항목 가운데 기존 보행연구에서 활용한 항목을 사용하였다. 각각 상업시설 접근성, 범외 안전성, 소음에 대한 만족도, 청소상태, 대기오염과 같은 환경에 대한 인지 특성, 마지막으로 거주자가 느끼는 사회적 관계를 반영하기 위해 이웃과의 관계 항목을 분석에 사용하였다. 고은정(2018)은 서울시 4개 행정동을 대상으로 한 연구에서 이웃과의 교류가 근린만

족도에 긍정적인 영향을 준다는 점을 확인하였다. 하지만 대상지의 한계로 연구 결과가 연구 대상지 외 지역에서도 같은 결과를 보여주는지 확인이 필요하다고 판단된다.

주거환경만족도에는 앞서 선정한 항목 이외에도 의료시설, 공공기관, 문화시설, 도시공원 및 녹지, 대중교통 접근용이성, 주차시설 이용편의성, 교육환경을 포함한 14가지의 설문항목이 제공되나 최종 변수에서는 제외하였다. 먼저, 의료시설과 공공기관, 문화시설의 경우 상업시설에 비해 이용 빈도가 적으며, 이러한 시설들은 서울시 지역생활권계획에서도 권역생활서비스시설로 분류되어 도보권 내 이용시설로 분류하지 않고 있다는 점, 선행 연구에서도 앞선 설문항목들이 주요한 변수로 활용되지 않았다는 점에서 제외하였다. 다음으로 도시공원 및 녹지, 대중교통 접근 용이성은 본 연구에서 활용하는 측정지표인 3Ds와 중복되는 항목이라는 점에서 제외하였다. 마지막으로 주차시설 이용편의성의 경우 보행활동과 직접적 관계가 없는 지표로 판단되어 제외하였다.

조절변수는 주거실태조사의 설문 항목인 주변 도로의 보행 안전에 대한 만족도를 보행환경에 대한 인지된 태도의 대리 변수로 사용하였다. 보행환경에 관한 연구들은 보행환경을 구성하는 다양한 요인들을 안전성, 편리성, 쾌적성, 연속성 등으로 구분하여 보행환경을 측정하고 있다(지우석·구연숙, 2008; 임하나 외, 2014; 권원택 외, 2016). 하지만 각 연구에서 사용한 지표를 분석해 보면 같은 변수더라도 연구자에 따라 다르게 분류하는 것을 확인할 수 있었으며, 안전성 측정 요소가 쾌적성, 편리성에도 포함이 된다는 점에서 보행의 안전성에 대한 설문 항목이 보행환경에 대한 포괄적인 요소를 반영한다고 판단하였다. 또한, 보행의 안전성이 보행환경 개선에 있어 우선시되는 요소라는 점을 고려하였을 때 전반적인 보행환경에 대한 인지특성을 대리할 수 있다고 판단하여 이를 조절변수로 사용하였다. 이를 통해 연구의 목적인 보행환경에 대한 인지된 특성이 근린만족도에 영향을 미치는 다양한 요소와 보행활동과의 관계를 분석하고자 한다.

2. 조절효과

본 연구에서 분석하고자 하는 조절효과는 예측변수 혹은 독립변수와 준거변수 혹은 종속변수의 관계가 특정 요인에 의해 변화할 때 나타나는 효과를 의미한다. 이를 개념적 모형으로 나타내면 <그림 4>의 (a)와 같다(정선호 외, 2019).

이러한 조절효과의 분석방법 가운데 대표적 방법으로는 조절 회귀분석이 있으며 이를 통계적 모형으로 나타내면 <그림 4>의 (b)와 같다(Aiken and West, 1991). <그림 4>의 (b)를 살펴보면 예측 변수와 조절 변수, 이 두 변수의 상호작용 변수가 결과 변수에 영향을 미치는 세 가지 인과경로가 표현된 것을 알 수 있다. 이 가운데 상호작용(경로 c)의 통계적 유의성이 조절효과를 분석하

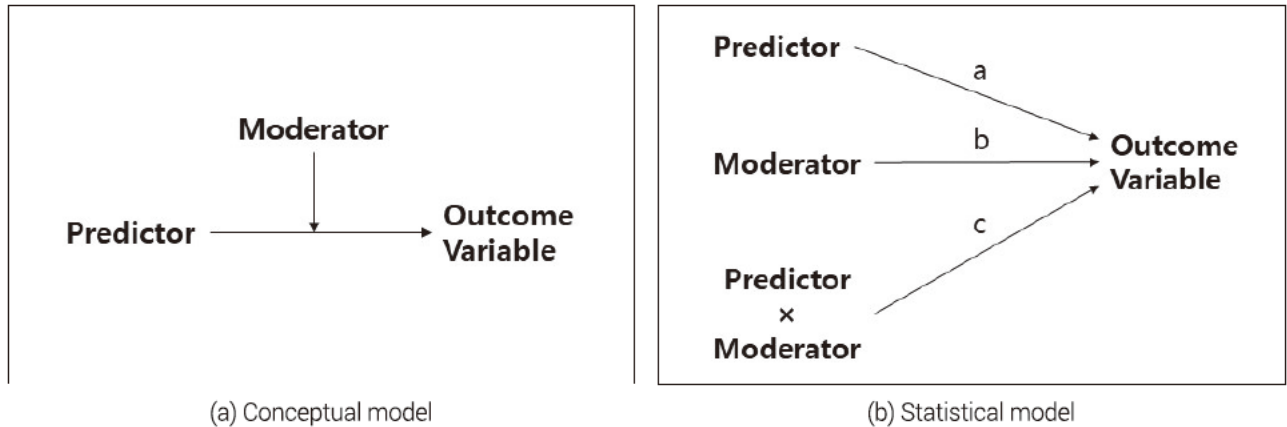


Figure 4. Simple moderation model (Baron and Kenny, 1986)

는 데 중요하며(Baron and Kenny, 1986), 상호작용에 의해 증가하는 통계 모형의 설명량 증가를 조절효과로 해석한다.

이 상호작용항을 반영한 통계적 모형을 다음과 같은 식 (2)로 나타낼 수 있다(정선호 외, 2019).

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 P + \alpha_2 M + \alpha_3 PM + \epsilon \quad (2)$$

앞선 식에서 α_3 가 유의한 경우 예측변수가 조절변수에 의해 영향을 받는다고 판단하게 된다. 이때 조절변수를 투입한 후 예측변수가 결과에 미치는 방향이 변화하지 않고 상호작용항의 방향이 같으면 그 효과를 강화한다고 해석하며, 반대로 부호가 반대인 경우에는 완화한다고 판단한다.

본 연구에서는 조절변수로 보행환경을 사용하였으며 이를 통해 근린환경 만족도에 미치는 보행환경의 조절효과를 분석하고자 한다.

3. 분석방법

분석방법은 다수준 순서형 로지스틱 회귀모형을 사용하였다. 종속변수인 근린환경에 대한 전반적인 만족도가 4점 척도로 구성된 순서형 변수라는 점에서 이를 분석방법으로 선택하였다. 1수준 변수로는 개인 및 가구, 근린의 인지환경 특성, 2수준 변수로는 행정동의 물리적 환경으로 구성되었다. 자료의 가공과 통계분석은 Stata 15와 Qgis 3.2를 활용하여 분석을 진행하였다. 분석방법의 진행과정은 첫째, 근린만족도 선행 연구를 통해 관련성이 높게 나타난 독립변수를 선택하였다. 둘째, 선택된 변수를 회귀분석을 통하여 다중공선성을 진단하고 독립성을 확인하였다. 마지막으로 근린환경 만족도에 영향을 미치는 근린의 사회경제적 특성과 근린환경에 대한 주관적 인지 특성, 사회적 관계에 미치는 보행환경의 조절관계를 파악하기 위해 모형에 상호작용항을 포함하여 분석을 실시하여 각각의 요소와의 영향관계의 유의성을 확인하였다. 먼저 각 개별변수의 상호작용항을 통해 유의한

변수를 확인하였고 최종적으로는 유의한 변수를 모두 포함하여 최종모형을 구성하였다.

IV. 분석결과

1. 기술통계량

〈표 2〉는 연구에서 사용한 변수들의 기술통계 결과이다. 전반적인 서울시의 근린환경에 대한 만족도는 대체로 만족하는 것으로 나타났으며 근린환경에 대한 인지환경 특성들도 자동차경적 및 집 주변의 소음과 대기오염을 제외하면 비교적 만족하고 있는 것으로 나타났다. 조절변수인 보행환경에 대한 태도도 대체적으로 만족한다는 것을 보여주었다.

개인 및 가구 속성 변수 중 성별은 응답자의 성별을 기준으로 분류하였으며 응답자의 성별은 여성이 65.4%로 높게 나타났다. 연령의 경우 60대 이상이 42%로 가장 높은 비율을 보여주었고 다음으로 50대가 20%, 40대 19%를 보여주었다. 가구 수를 살펴보면 2인 가구가 29.5%로 다수를 차지하였고 다음으로 4인 이상 가구가 27.9%, 3인 가구가 22.6%를 보여주었으며, 가구원 수에 따른 경상소득 수준은 70~100%가 27.5%로 다수를 차지하였고 50% 미만도 23%를 차지하여 전반적으로 평균에 조금 못 미치는 것으로 나타났다. 주거 형태를 살펴보면 아파트에 거주하는 비율이 42%로 다수를 차지하였고 다음으로 단독·다가구주택이 31.4%, 연립·다세대 주택이 22.8%로 나타났다. 평균적인 거주 기간은 약 8년으로 나타났다. 이주 의향의 경우 5년 이내 이주할 의향보다는 계획이 없다는 응답이 78%로 높게 나타났다.

3Ds를 바탕으로 측정된 행정동의 물리적 환경을 살펴보면 인구밀도는 평균 25,378명/km²로 나타났으며 교차로 밀도는 평균 15.45개/km², 사업체 수를 통한 엔트로피 지수는 약 0.3으로 나타났다. 엔트로피 지수는 0과 1 사이의 값을 통해 판단하며 0과 가까울수록 단일 유형의 사업체로 구성된 지역을 보여준다. 서울시의 사업체 다양성의 최솟값과 최댓값을 살펴보면 0.073과 0.4

Table 2. Summary of variables and descriptive analysis

Variables		Description	N	Mean & Ratio	S.D.	Min	Max
D. variable	N. satisfaction	Overall neighborhood satisfaction	16084	3.01	0.532	1	4
Individual & household character	Sex	Male = 1*	16084	34.6%	-	-	-
		Female = 2		65.4%			
	Age	less than 40's = 1	16084	18.6%	-	-	-
		40's = 2		18.9%			
		50's = 3		20.2%			
		60's* = 4		42.3%			
	Household	One-person households* = 1	16084	20.0%	-	-	-
		Two-person households = 2		29.5%			
		Three-person households = 3		22.6%			
		over four-person households = 4		27.9%			
	Income	less than 50% = 1	16084	23.8%	-	-	-
		50~70% = 2		18.8%			
		70~100% = 3		27.5%			
		100~120% = 4		9.10%			
		over 120%* = 5		20.8%			
Housing type	Single family = 1	16084	31.4%	-	-	-	
	Multi family = 2		22.8%				
	Officetels = 3		3.7%				
	Apartment* = 4		42.1%				
Duration	Number of years	16084	7.89	8.585	0	66	
Migration	Planning to move within YR 5* = 1	16084	12.0%	-	-	-	
	No plan to move within YR 5 = 2		77.9%				
	Not sure = 3		10.1%				
Subjective perceived character	Commercial	Perceived accessibility(1-4)	16084	3.11	0.652	1	4
	Safety	Safety degree for crime(1-4)	16084	3.03	0.614	1	4
	Noise	Degree of noise(1-4)	16084	2.86	0.723	1	4
	Clean	Street garbage disposal(1-4)	16084	3.01	0.618	1	4
	Air pollution	Air pollution(1-4)	16084	2.91	0.662	1	4
	Relationship	Relation with neighborhood(1-4)	16084	3.08	0.485	1	4
Density	Density	No. of people ÷ dong (km ²)	417	25378.97	11819.633	1488	61473
Design	Design	No. of intersects ÷ dong (km ²)	417	15.45	7.447	0.00	50.63
Diversity	Diversity	Entropy index using no. of businesses	417	0.300	0.036	0.073	0.40
Public transit	Public transit	No. bus stops ÷ dong (km ²)	417	73.45	37.652	3.85	258.33
		500 m buffer area (km ²) ÷ dong (km ²)	417	0.44	0.284	0.00	1.00
Amenity	Park accessibility	Number of parks in dong	417	4.60	3.84	0	25
Walk activity	Walk activity	Pedestrian volume for commuting	417	8026.01	4357.450	748.467	24940.049
		Pedestrian volume for others	417	8339.49	5200.991	32553.77	32553.770
M. Variable	P. environment	Perceived pedestrian environment	16084	3.01	0.532	1	4

*Reference category

의 값을 보여주는데 이를 기준으로 보면 전반적으로 서울시 행정동은 용도혼합이 낮은 것으로 판단되며 특정 업종이 다수를 차지하고 있는 것으로 보인다.

다음으로 교통접근성은 버스의 경우 행정동당 평균적으로 73개/km²의 버스 정류소 밀도를 보였으며 도보접근성을 고려한 지하철의 접근성은 평균적으로 행정동의 절반 정도의 면적이 1차 역세권의 범위에 포함되는 것으로 보인다. 자연공원을 제외한 도시공원의 수는 행정동 당 4.6개였다. 다만 공원 면적을 고려하면 접근 가능한 실제 공원의 수는 보다 높을 것으로 보인다. 목적별 보행활동을 살펴보면 통근, 통학인 실용목적의 보행 및 자전거 통행량은 약 8,026통행이 발생하고 있으며 여가 및 쇼핑, 친지방문을 포함한 기타 목적의 보행 및 자전거 통행은 실용목적보다 다소 높은 약 8,340통행이 발생하는 것으로 나타났다.

2. 분석모형의 적합성과 신뢰성

분석의 결과는 <표 3>과 같다. 목적별 보행활동이 근린만족도에 미치는 영향이 다를 것으로 판단되어 두 변수를 동시에 투입하였다. 먼저 Model A는 조절변수를 제외한 독립변수가 모두 포함된 모형이며 Model B는 Model A에 조절변수만을 포함한 모형이다. 마지막으로 Model C는 각 독립변수들과 개별적으로 유의한 상호작용항을 모두 포함한 모형이다. 먼저 분석에 사용된 모형의 적합성은 표 하단에 제시된 LR test vs. ologit model(적합도 검증)을 통해 비교하였다. 적합도 검증은 다수준 순서형 로지스틱 모형과 순서형 로지스틱 모형을 비교하여 더욱 적합한 모델을 보여주며 검증 결과 다수준 순서형 로지스틱의 적합성이 높게 나타나 적합한 것을 보여주었다.

다음으로 다수준 분석에서 모형 신뢰성은 AIC와 BIC의 검증을 통해 확인할 수 있다. 다수준 모형에서는 AIC와 BIC 값이 적을수록 모형의 신뢰성이 높은 것으로 판단하며 조절회귀분석 시에는 이를 바탕으로 조절변수(모형 B)와 상호작용항을 모두 포함(모형 C)한 모형의 신뢰성이 증가할수록 조절효과가 있다고 판단한다. 이를 바탕으로 모형의 결과를 살펴보면 보행환경의 조절효과가 있는 것으로 나타났다.

마지막으로 분석에 투입한 설명변수들 간의 다중공선성을 확인하였다. 각 설명변수들의 VIF(Variance Inflation Factor, 분산팽창 계수) 값은 전반적으로 2 이하를 보여주어 변수 간의 다중공선성은 없는 것으로 나타나 분석에 모두 투입하였다.

3. 조절효과 분석 결과

조절변수를 고려하지 않은 전반적인 근린환경 만족도에 대한 개인 및 가구특성을 살펴보면 가구원수별 소득수준, 주거형태 이주사와 주관적 인지환경 특성, 측정환경에서 유의한 결과가 나

타났으며 보행활동에서도 유의한 결과가 나타났다. 먼저 가구원수별 소득 결과는 120% 이상 가구에 비해 50% 미만인 가구와 70%에서 100% 미만인 가구가, 주거형태에서는 아파트에 거주하는 사람에 비해 단독·다가구주택, 연립·다세대 주택에 사는 사람들의 근린환경 만족도가 낮았으며 5년 내 이주할 계획이 있는 사람에 비해 없는 사람의 만족도가 높은 것을 알 수 있다. 하지만 상호작용을 고려하였을 시에는 방향성과 유의성이 변화하는 것을 확인할 수 있다. 가구원수별 소득의 경우는 상호작용을 고려할 시에 근린만족도에 미치는 부정적인 영향을 완화시키는 것으로 나타났다. 또한 거주기간과 이주의향의 순수한 효과는 근린만족도에 유의하지 않으나 상호작용항을 고려할 시 보행환경의 조절효과를 통해 그 효과가 완화되는 것을 확인할 수 있다. 이러한 결과는 더 나은 보행환경에 거주하는 저소득층과 단독, 다가구 거주자들이 그렇지 않은 거주민에 비해 근린환경에 대한 만족도가 높으며 거주민의 정주성과, 근린의 지속성에 보행환경이 영향을 줄 수 있다는 점을 시사한다.

다음으로 근린에 대한 주관적 인지환경 특성 결과는 모든 요인이 근린만족도에 긍정적인 것으로 나타났다. 하지만 상호작용항을 통해 확인한 결과 다소 다른 결과를 보여주었다. 상업시설에 대한 접근 용이성은 상호작용항을 통제하면 그 효과를 완화시키는 것을 확인할 수 있었다. 이는 대형마트가 생겨나면서 보행보다는 차량을 이용한 접근이 용이해진 결과가 반영된 것으로 판단된다. 이러한 관계는 근린생활시설의 밀도와 소득을 통제하였을 때 보행시간이 감소한 연구 결과에서도 연관성을 확인할 수 있다(성현곤 외, 2014). 소음에 대한 결과는 상호작용을 고려 시 근린만족도에 대한 소음의 영향을 강화시키는 것으로 나타났다. 이는 보행환경 개선사업을 통해 보행로의 차량 속도를 제한하거나 보차분리가 이루어져 차량으로부터 발생할 수 있는 소음을 감소시켜 소음에 대한 만족도를 강화시키는 것으로 해석할 수 있다.

마지막으로 이웃 간의 관계이다. 이웃 간의 관계는 보행환경과 밀접하게 연관되어 있는 것으로 나타났다. 이웃 간의 관계는 상호작용을 고려할 때 효과가 통계적으로 유의하지 않게 변화되는 것을 확인할 수 있다. 이는 보행환경에 의해 이웃 간의 관계가 순수하게 조절됨을 보여주는 결과로, 안전한 걷고 싶은 보행환경이 사람들의 사회적 관계를 형성하는 데 영향을 주며 근린의 사회적 지속가능성을 향상시킬 수 있다는 선행 연구 결과와도 부합한다(Sallis et al., 2015; 조혜민·이수기, 2017).

3Ds를 바탕으로 구축한 근린의 물리적 특성을 살펴보면 가로 디자인, 다양성, 대중교통 접근성이 근린만족도에 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 하지만 보행환경과의 조절효과는 나타나지 않아 각 변수의 직접 효과만을 확인할 수 있었다. 가로망의 디자인을 나타내는 교차로의 밀도는 블록의 크기와 가로의 연결성을 나타내는 변수로 교차로 밀도가 높을수록 소규모 블록이 유기적으로 연결되어 있다는 것을 보여준다. 이러한 가로 특성은

Table 3. Moderating effect of pedestrian environment

Variables		Model A		Model B			Model C		
		Coef.	Z	Coef.	Z	VIF	Coef.	Z	
Individual & Household character	Women	0.020	0.37	0.003	0.05	1.029	-0.003	-0.06	
	Age	less than 40's	0.037	0.44	0.087	1.02	1.435	0.080	0.93
		40's	0.028	0.35	0.039	0.48		0.025	0.31
		50's	-0.133	-1.79	-0.140	-1.86		-0.142	0.076
	No. Household	2 person	0.076	0.98	0.099	1.26	1.132	0.094	1.20
		3 person	0.007	0.08	0.037	0.43		0.032	0.37
		over 4 person	0.034	0.38	0.080	0.9		0.089	1.00
	Income	under 50	-0.268**	-3.12	-0.293**	-3.37	1.176	-1.183**	-3.37
		× P. envir.						0.292*	2.59
		50-70%	-0.106	-1.22	-0.125	-1.42		-0.935*	-2.57
		× P. envir.						0.266*	2.27
		70-100%	-0.159*	-2.01	-0.177*	-2.20		-0.600	-1.77
	Housing type	100-120%	-0.088	-0.85	-0.077	-0.74	1.258	-0.649	-1.37
		Single family	-0.416**	-5.46	-0.368**	-4.77		-0.362**	-4.67
		Multi family	-0.325**	-4.09	-0.294**	-3.65		-0.277**	-3.42
	Duration	Officetels	-0.036	-0.22	-0.050	-0.3	1.318	-0.047	-0.29
		× P. envir.						0.063*	2.26
	Migration	No plan	0.350**	4.39	0.348**	4.33	1.055	-0.332	-1.03
		× P. envir.						0.241*	2.27
		Not sure	-0.058	-0.55	-0.076	-0.72		-0.422	-1.00
Subjective perceived character	Commercial	1.151**	25.93	1.039**	23.05	1.306	1.486**	9.53	
	× Pedestrian environment						-0.155**	-3.09	
	Safety	1.102**	20.89	0.908**	16.75	2.120	0.900**	16.55	
	Noise	0.706**	16.28	0.619**	14.08	1.707	0.290*	2.04	
	× Pedestrian environment						0.109*	2.38	
	Clean	0.906**	17.44	0.809**	15.34	2.003	0.812**	15.38	
	Air pollution	0.914**	19.32	0.834**	17.38	1.808	0.839**	17.42	
Relationship	1.128**	19.49	1.057**	18.08	1.579	0.255	1.35		
× Pedestrian environment						0.270**	4.39		
Density	Density	-6.51E-06	-1.31	-5.96E-06	-1.21	1.655	-6.06E-06	-1.22	
Design	Design	0.016	1.94	0.016	1.94	1.790	0.016*	1.97	
Diversity	Diversity	3.471**	2.60	3.41*	2.57	1.195	3.349*	2.52	
Public transit	Bus	-0.005**	-3.01	-0.005**	-3.12	1.657	-0.005**	-3.20	
	Subway	0.492**	2.72	0.470**	2.61	1.256	0.483**	2.68	
Park Acc.	No. of parks	-0.013	-0.94	-0.012	-0.87	1.121	-0.011	-0.84	
W. activity	Utilitarian walk	1.67E-05	1.26	1.66E-05	1.26	1.512	1.63E-05	1.24	
	Leisure walk	-2.60E-05*	-2.38	-2.60E-05*	-2.42	1.405	-2.67E-05*	-2.49	
M. Variable	Pedestrian environment			0.882**	17.23	1.840	-0.295	-1.17	
Number of observation		16,084		16,084			16,084		
Groups		417		417			417		
Wald chi ²		4988.19		4978.36			4960.94		
Lr test vs. ologit model		421.24		400.76			395.15		
AIC		12364.56		12070.67			12025.05		
BIC		12633.56		12347.35			12378.58		

**p<0.01, *p<0.05

거주민으로 하여금 목적지를 이동하는 경로 선택을 하는 데 유리할 수 있으며 블록들이 유기적으로 연결되어 있는 가로 형태가 근린만족도에 영향을 준다는 것을 확인시켜 준다.

본 연구에서는 사업체 분류에 따른 사업체 수를 활용하여 엔트로피지수를 산출하였다. 많은 보행관련 선행연구와 근린만족도 연구에서는 다양한 용도의 사업체가 혼합되어 있는 지역이 보행과 근린만족도에 긍정적이라는 점을 확인하였다. 분석결과도 기존 연구의 결과를 지지하며, 다양성이 근린만족도에 긍정적인 효과를 줄 수 있음을 보여준다.

대중교통 접근성의 경우는 상반된 결과를 보여주었다. 버스 정류소의 밀도는 근린만족도에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났으며 지하철 접근성은 긍정적인 것으로 나타났다. 역세권이 갖는 긍정적 효과를 재확인할 수 있었으나 버스의 경우 지하철에 비해 정시성, 쾌적성, 그리고 선호도의 차이가 반영되어 근린환경만족도와 부정적 관계를 갖는 것으로 판단된다. 또한 버스 접근성이 지하철에 비해 지역 내 불평등이 더 크다는 점(백두진·김재태, 2016)도 반영된 것으로 추정된다.

행정동에서 발생하는 보행활동과 근린만족도와의 관계를 살펴보면 여가목적의 보행만이 유의한 결과를 보여주었으나 여가목

적의 보행량의 증가는 근린만족도에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 다양한 지역적 맥락에 대한 고찰이 필요해 보인다. <그림 5>는 여가목적의 보행활동이 많이 일어나는 지역과 지하철, 버스의 접근성, 다양성을 나타낸 것이다. <그림 5>의 (a)를 살펴보면 여가목적의 보행활동이 높게 나타난 지역은 주로 서울의 외곽에 위치한 행정동에서 주로 나타난 것을 확인할 수 있다. 다음으로 <그림 5>의 (b)는 행정동 내의 사업체 수를 Entropy Index로 나타낸 것으로 보행활동이 높게 나타난 지역보다 그 주변 지역에서 다양성이 높게 측정되었다. 대중교통 접근성을 살펴보면 보행활동이 높게 나타난 지역보다는 서울의 중심지역에서 높게 나타난 것을 확인할 수 있다. 유럽의 몇몇 연구는 보행활동이 높더라도 근린의 물리적 환경 속성에 대한 거주자의 인식이 긍정적이지 않을 수 있으며, 근린만족도에 영향을 주는 용도 혼합, 여가 시설, 보행활동의 한계점이 있을 수 있다고 지적하고 있다(Wood et al., 2010; Grasser et al., 2016). 또한, 대중교통 시설에 대한 접근 가능성도 보행활동과 관련되어 있다고 밝히고 있다(Van Dyck et al., 2011). 즉, 보행활동으로 인해 근린의 물리적 환경에 대한 부정적 인식이 강화된 결과 여가 목적의 보행활동이 증가함에도 근린만족도에는 부정적인 결과가 나타난 것으로 판단한다.

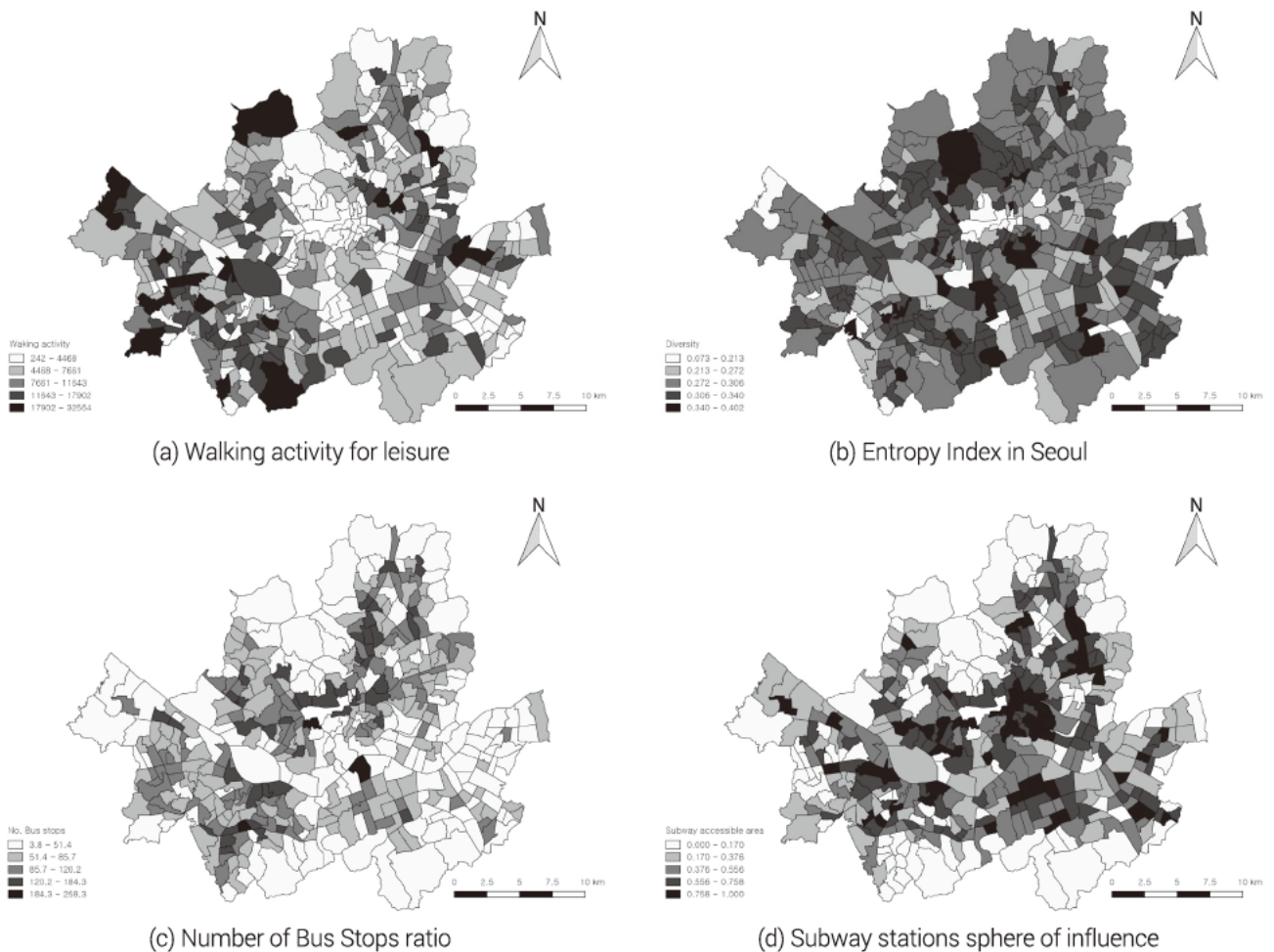


Figure 5. Walking activity and physical characteristics of administrative district in Seoul

V. 결론

개인의 보행활동이 건강 및 근린의 사회적 속성에 미치는 영향을 다루는 선행연구들은 보행에 대한 개인의 선호가 보행을 결정하는 중요한 요인이라고 언급하고 있다. 이러한 보행환경에 대한 선호는 근린환경에 대한 주관적 인식과, 사회적 관계에 영향을 줄 수 있다는 점에서 보행을 유발하기 위한 환경의 제공이 요구된다고 판단된다. 해외에서는 신체활동과 보행친화적 환경이 근린의 사회적 지속가능성과 관련 있는 근린만족도에도 영향을 줄 수 있다는 연구가 이루어지고 있다는 점에서 보행환경과 다양한 근린환경 요소와의 관계를 파악할 필요가 있다. 본 연구는 서울시 주거실태조사 자료를 바탕으로 다수준 순서형 로지스틱 분석을 사용하여 보행환경의 조절효과를 근린환경 만족도와 연계하여 분석하였다. 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 근린환경 만족도와 관련하여 보행환경은 개인 및 가구의 사회경제적 요인의 부정적 효과를 완화하는 조절효과가 있는 것으로 나타났다. 따라서 저소득 가구와 이주의향이 없는 가구의 근린지속성과 근린만족도를 향상하기 위해서는 보행친화적인 환경을 조성하는 것이 필요하다.

둘째, 근린의 인지된 환경 특성과 관련하여 상업시설 접근성, 소음, 이웃 간의 관계에서도 조절효과가 확인되었다. 하지만 결과는 다소 상이하게 나타났다. 상업시설 접근 용이성은 상호작용을 고려 시 그 관계가 약화되는데 이는 개인의 이동수단 선택을 고려하지 않은 보행환경의 개선 효과가 기대와 다를 수 있다는 점을 시사하며, 지역의 근린시설을 이용하는 주요 통행 수단을 고려한 보행환경의 개선 사업이 이루어져야 함을 확인할 수 있다. 한편, 이웃 간의 관계는 보행환경과 밀접하게 관련 있는 것으로 나타나 근린의 사회적 관계 강화를 위해 안전한 보행환경 제공이 중요하다는 점을 보여주었다.

셋째, 근린만족도와 보행활동과의 관계는 부정적이거나 또는 유의하지 않는 것으로 나타났다. 이러한 원인은 지역적 맥락과 관련되어 설명될 수 있다. 여가목적의 보행활동이 많은 지역의 경우 지하철역과 버스 정류소의 접근가능성이 낮았으며 지역 내 용도 혼합도 주변 지역보다 낮게 나타났다. 즉, 제한적인 이동수단과 낮은 용도혼합으로 인해 보행이 발생한 것으로 판단된다. 이러한 결과는 지역의 물리적 환경이 근린환경 만족도에 미치는 직접적인 부정적 효과를 우선적으로 완화해야 한다는 점을 보여준다(Wood et al., 2010).

본 연구는 근린환경에 영향을 미치는 보행활동과 측정된 물리적 특성, 인지된 특성이 보행환경에 의해 조절될 수 있다는 점을 실증하였다. 즉, 보행환경 개선을 통해 근린만족도에 미치는 다양한 요소들의 부정적 효과를 완화할 수 있을 뿐만 아니라 사회적 관계를 강화할 수 있음을 확인하였다는 점에서 조절적 효과를 확인하였다는 데 의의가 있다. 하지만 조절효과를 분석함에 있어

물리적 환경과의 관계를 고려하지 않은 점, 실제 응답자의 보행 활동이 아닌 지역의 통행량을 통해 간접적으로 분석함으로써 인해 정확한 관계를 파악하지 못했다는 한계가 있다. 또한, 조절변수인 인지된 보행환경 특성이 리커트 척도로 구성되어 있어 도로 폭, 가로수, 지형의 경사와 같은 보행환경을 구성하는 개별 요소들 가운데 어떠한 요소가 영향을 주는지에 대한 것은 고려되지 않아 보행환경의 조절효과에 영향을 주는 구체적인 요인을 제시하지 못했다는 한계도 존재한다. 이를 구체적으로 파악하기 위한 추가적인 연구가 요구된다고 판단되며 본 연구의 결과는 향후 관련분야 연구에 기초연구가 될 수 있을 것으로 기대한다.

- 주1. 서울시 전체 행정동 가운데 가회동, 종로 5·6가동, 소공동, 명동, 을지로동, 가락 1동, 둔촌 1동이 조사지역에서 제외되었다.
- 주2. 연구에 사용된 19개의 분류는 농업, 임업 및 어업/광업/제조업/전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업/수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업/건설업/도매 및 소매업/운수 및 창고업/숙박 및 음식점업/정보통신업/금융 및 보험업/부동산업/전문, 과학 및 기술 서비스업/사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업/공공 행정, 국방 및 사회보장 행정/교육 서비스업/보건업 및 사회복지 서비스업/예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업/협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업이다.
- 주3. 수도권 PA 목적별 OD자료 가운데 출발지 기준으로 통행량을 산출하여 연구에 사용하였다.

인용문헌 References

- 고은정, 2018. “근린의 물리적 환경과 사회적 다양성, 사회자본의 상관관계 분석”, 『서울도시연구』, 19(2): 73-86.
Ko, E.J., 2018. “Analysis of Correlation among Neighborhood Environments, Social Diversity and Social Capital”. *Seoul Studies*, 19(2): 73-86.
- 권완택·김상엽·최재성·김태호·장영수·김진섭, 2016. “보도의 서비스수준과 보행자 만족도에 대한 연구”, 『한국ITS학회 논문지』, 15(3): 129-145.
Kwon, W.T., Kim, S.Y., Choi, J.S., Kim, T.H., Jang, Y.S., and Kim, J.S., 2016. “A Study on Level of Service of Sidewalk and Satisfaction of Pedestrian”, *Journal of the Korea Institute of Intelligent Transport Systems*, 15(3): 129-145.
- 김홍순, 2006. “뉴 어바니즘, 근대적 접근인가, 탈근대적 접근인가?”, 『도시행정학보』, 19(2): 49-74.
Kim, H.S., 2006. “Is New Urbanism Modern or Postmodern?”, *Journal of the Korean Urban Management Association*, 19(2): 49-74.
- 백두진·김재태, 2016. “서울시 다가구·다세대 주택의 보행네트워크 기준대중교통 접근성의 지역별·계층별 특성에 관한 연구”, 『부동산연구』, 26(3): 97-111.
Paek, D.J. and Kim, J.T., 2016. “A Study on the Characteristics of Public Transit Accessibility for Multi-Family Housing in Seoul Based on Pedestrian Network”, *Korea Real Estate Review*, 26(3): 97-111.

5. 서울특별시, 2012. 「2020체육진흥 기본정책」, 서울.
Seoul Metropolitan Government, 2012. *2020 Seoul Sport Plan*, Seoul.
6. 성현곤, 2011. “주거지 근린환경이 개인의 건강에 미치는 영향에 관한 연구 - 대중교통 중심 개발(TOD)의 계획요소를 중심으로”, 「국토계획」, 46(3): 235-251.
Sung, H.G., 2011. “A study on the Impacts of Residential Neighborhood Built Environment on Personal Health Indicators - Focused on the Planning Elements of Transit-Oriented Development”, *Journal of Korea Planning Association*, 46(3): 235-251.
7. 성현곤·이수기·천상현, 2014. “보행활동에 영향을 미치는 커뮤니티 물리적 환경의 조절효과”, 「도시설계」, 15(2): 173-189.
Sung, H.G., Lee, S.G., and Cheon, S.H., 2014. “Moderation Effects of Community Physical Environment Factors on Walking Activity: with Case Study of Seoul, Korea”, *Journal of the Urban Design Institute of Korea Urban Design*, 15(2): 173-189.
8. 오성훈·남궁지희, 2013. 「보행자를 위한 도시설계 1」, 안양: 건축도시공간연구소.
Oh, S.H. and Namgung, J.H., 2013. *Urban Design for Pedestrians*, Anyang: Architecture & Urban Research Institute.
9. 이경환·김승남·안건혁, 2008. “컴팩트 시티 계획 요소가 지역 주민의 보행 시간에 미치는 영향에 관한 연구 - 한국의 40개 중소도시를 중심으로”, 「도시설계」, 9(3): 55-68.
Lee, K.H., Kim, S.N., and Ahn, K.H., 2008c. “The Effects of Compact City Development on Residents' Walking Time - The Cases of 40 Small and Medium-Sized Cities in Korea”. *Journal of the Urban Design Institute of Korea Urban Design*, 9(3): 55-68.
10. 이경환·김태환·이우민·김은정, 2014. “가구통행실태조사 자료를 이용한 근린환경과 보행통행의 상관관계 연구”, 「서울도시연구」, 15(3): 95-109.
Lee, K.H., Kim, T.H., Lee, W.M., and Kim, E.J., 2014. “A Study on Effects of Neighborhood's Environments on Residents' Walking Trips Using Household Travel Diary Survey Data in Seoul”, *Seoul Studies*, 15(3): 95-109.
11. 이경환·안건혁, 2007. “커뮤니티의 물리적 환경이 지역 주민의 보행 시간에 미치는 영향 - 서울시 40개 행정동을 대상으로”, 「국토계획」, 42(6): 105-118.
Lee K.H. and Ahn K.H., 2007. “The Correlation between Neighborhood Characteristics and Walking of Residents - A Case Study of 40 Areas in Seoul”, *Journal of Korea Planning Association*, 42(6): 105-118.
12. 이경환·안건혁, 2008a. “근린 환경이 지역 주민의 건강에 미치는 영향 - 서울시 40개 행정동을 대상으로”, 「국토계획」, 43(3): 249-261.
Lee K.H. and Ahn K.H., 2008a. “Effects of Neighborhood Environment on Residents' Health - A Case Study of 40 Areas in Seoul”, *Journal of Korea Planning Association*, 43(3): 249-261.
13. 이경환·안건혁, 2008b. “지역 주민의 보행 활동에 영향을 미치는 근린 환경 특성에 관한 실증 분석 - 서울시 12개 행정동을 대상으로”, 「대한건축학회 논문집-계획계」, 24(6): 293-302.
Lee K.H. and Ahn K.H., 2008b. “An Empirical Analysis of Neighborhood Environment Affecting Residents' Walking - A Case Study of 12 Areas in Seoul”, *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, 24(6): 293-302.
14. 이수기·고준호·이기훈, 2016. “근린환경특성이 보행만족도에 미치는 영향 분석: 서울서베이 2013년 자료를 중심으로”, 「국토계획」, 51(1): 169-187.
Lee, S.G., Ko, J.H., and Lee, G.H., 2016. “An Analysis of Neighborhood Environment Affecting Walking Satisfaction: Focused on the 'Seoul Survey' 2013”, *Journal of Korea Planning Association*, 51(1): 169-187.
15. 이종선·최혜민, 2018. “서울시 근린환경과 목적별 보행 비교연구- 도시재생을 위한 보행의 함의에 대한 고찰”, 「도시행정학보」, 31(1): 41-62.
Lee, J.S. and Choi, H.M., 2018. “Comparison of Utilitarian and Recreational Walking of 423 Administrative District in Seoul: Rethinking Walkability as a Critical Factor for Urban Regeneration”, *Journal of the Korean Urban Management Association*, 31(1): 41-62.
16. 이진원, 1996. “크래런스 페리의 근린주구 이론 분석 - 미국의 사례를 중심으로”, 「대한건축학회 논문집」, 12(5): 99-108.
Lee, J.W., 1996. “An Analysis of Clarence A. Perry's Neighborhood Unit”, *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 12(5): 99-108.
17. 임하나·김태현·최창규, 2014. “보행 실제거리와 인지거리의 차이에 영향을 미치는 보행환경 특성에 관한 연구”, 「국토계획」, 49(7): 97-115.
Im, H.N., Kim, T.H., and Choi, C.G., 2014. “What Variables Make the Perceived Walking Distance Shorter than Real Physical Distance?”, *Journal of Korea Planning Association*, 49(7): 97-115.
18. 정선호·양태석·박중규, 2019. “조절회귀분석을 이용한 매개된 조절효과 검증에 관한 종합적 고찰”, 「한국심리학회지: 일반」, 38(3): 323-346.
Jung S.H., Yang, T.S., and Park, J.K., 2019. “Testing Mediated Moderation Using Moderated Multiple Regression: Conceptual and Methodological Considerations”, *Korean Journal of Psychology: General*, 38(3): 323-346.
19. 조혜민·이수기, 2016. “보행목적별 보행활동시간에 영향을 미치는 근린환경 특성분석-주관적 인지환경과 객관적 측정환경의 차이를 중심으로”, 「국토계획」, 51(4): 105-122.
Cho, H.M. and Lee, S.G., 2016. “Analysis of Neighborhood Environmental Characteristics Affecting Walking Activity Time - Focused on the Difference between Subjectively Measured and Objectively Measured Neighborhood Environment -”, *Journal of Korea Planning Association*, 51(4): 105-122.
20. 조혜민·이수기, 2017. “근린환경특성이 사회적 자본의 수준에 미치는 영향 연구: 보행활동의 매개효과를 중심으로”, 「국토계획」, 52(4): 111-133.
Cho, H.M. and Lee, S.G., 2017. “A Study on the Effects of Neighborhood Environmental Characteristics on the Level of the Social Capital: Focused on the Mediating Effect of Walking Activity”, *Journal of Korea Planning Association*, 52(4): 111-133.
21. 지우석·구연숙, 2008. 「보행환경 만족도 연구」, 수원: 경기개발연구원.
Ji, W.S. and Koo, Y.S., 2008. *A Study on Satisfaction for Pedestrian Environment*. Research Report, Suwon: Gyeonggi Research Institute.
22. Aiken, L.S. and West, S.G., 1991. *Multiple Regression: Testing and Interpreting Interactions*, New Park, CA: Sage.
23. Baron, R.M. and Kenny, D.A., 1986. “The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations”, *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6): 1173-1182.
24. Björk, J., Albin, M., Grahn, P., Jacobsson, H., Ardö, J., Wadbro, J., and Ostergren, P.O., 2008. “Recreational Values

- of the Natural Environment in Relation to Neighbourhood Satisfaction, Physical Activity, Obesity and Wellbeing”, *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62(4): e2 (Article No. e2).
25. Canter, D., 1977. *The Psychology of Places*, London: Architectural Press.
 26. Cervero, R. and Kockelman, K., 1997. “Travel Demand and the 3Ds: Density, Diversity, and Design”, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2(3): 199-219.
 27. Chatman, D.G., 2009. “Residential Choice, the Built Environment, and Nonwork Travel: Evidence Using New Data and Methods”, *Environment and Planning A: Economy and Space*, 41(5): 1072-1089.
 28. Ewing, R., Hajrasouliha, A., Neckerman, K.M., Purciel-Hill, M., and Greene, W., 2016. “Streetscape Features Related to Pedestrian Activity”, *Journal of Planning Education and Research*, 36(1): 5-15.
 29. Ewing, R. and Handy, S., 2009. “Measuring the Unmeasurable: Urban Design Qualities Related to Walkability”, *Journal of Urban Design*, 14(1): 65-84.
 30. Ewing, R., Schmid, T., Killingsworth, R., Zlot, A., and Raudenbush, S., 2003. “Relationship between Urban Sprawl and Physical Activity, Obesity, and Morbidity”, *American Journal of Health Promotion*, 18(1): 47-57.
 31. Frank, L.D. and Pivo, G., 1994. “Impacts of Mixed Use and Density on Utilization of Three Modes of Travel: Single-occupant Vehicle, Transit, and Walking”, *Transportation Research Record*, 1466: 44-52.
 32. Frank, L.D., Sallis, J.F., Saelens, B.E., Leary, L., Cain, K., Conway, T.L., and Hess, P.M., 2010. “The Development of a Walkability Index: Application to the Neighborhood Quality of Life Study”, *British Journal of Sports Medicine*, 44(13): 924-933.
 33. Grasser, G., Titze, S., and Stronegger, W.J., 2016. “Are Residents of High-walkable Areas Satisfied with Their Neighbourhood?”, *Journal of Public Health*, 24(6): 469-476.
 34. Handy, S.L., 1996. “Urban Form and Pedestrian Choices: Study of Austin Neighborhoods”, *Transportation Research Record*, 1552(1): 135-144.
 35. Hoehner, C.M., Ramirez, L.K.B., Elliott, M.B., Handy, S.L., and Brownson, R.C., 2005. “Perceived and Objective Environmental Measures and Physical Activity among Urban Adults”, *American Journal of Preventive Medicine*, 28(2 Suppl 2): 105-116.
 36. Leslie, E. and Cerin, E., 2008. “Are Perceptions of the Local Environment Related to Neighbourhood Satisfaction and Mental Health in Adults?”, *Preventive Medicine*, 47(3): 273-278.
 37. Lindelöw, D., Svensson, Å., Brundell, F.K., and Winslott-Hiselius, L., 2017. “Satisfaction or Compensation? The Interaction between Walking Preferences and Neighbourhood Design”, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 50: 520-532.
 38. Manaugh, K. and El-Geneidy, A., 2011. “Validating Walkability Indices: How Do Different Households Respond to the Walkability of Their Neighborhood?”, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 16(4): 309-315.
 39. Sallis, J.F., Saelens, B.E., Frank, L.D., Conway, T.L., Slymen, D.J., Cain, K.L., and Kerr, J., 2009. “Neighborhood Built Environment and Income: Examining Multiple Health Outcomes”, *Social Science & Medicine*, 68(7): 1285-1293.
 40. Sallis, J.F., Spoon, C., Cavill, N., Engelberg, J.K., Gebel, K., Parker, M., Thornton C.M., Lou, D., Wilson A., Cutter, C.L., and Ding, D., 2015. “Co-benefits of Designing Communities for Active Living: An Exploration of Literature”, *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12: 1-10 (Article No. 30).
 41. Solbraa, A.K., Anderssen, S.A., Holme, I.M., Kolle, E., Hansen, B.H., and Ashe, M.C., 2018. “The Built Environment Correlates of Objectively Measured Physical Activity in Norwegian Adults: A Cross-sectional Study”, *Journal of Sport and Health Science*, 7(1): 19-26.
 42. Van Dyck, D., Cardon, G., Deforche, B., and De Bourdeaudhuij, I., 2011. “Do Adults Like Living in High-walkable Neighborhoods? Associations of Walkability Parameters with Neighborhood Satisfaction and Possible Mediators”, *Health & Place*, 17(4): 971-977.
 43. Wang, W., Li, P., Wang, W., and Namgung, M., 2012. “Exploring Determinants of Pedestrians’ Satisfaction with Sidewalk Environments: Case Study in Korea”, *Journal of Urban Planning and Development*, 138(2): 166-172.
 44. Wood, L., Frank, L.D., Giles-Corti, B., 2010. “Sense of community and its relationship with walking and neighborhood design”, *Social Science & Medicine*, 70(9): 1381-1390.

Date Received 2019-12-27
 Reviewed(1st) 2020-02-12
 Date Revised 2020-04-28
 Reviewed(2nd) 2020-05-15
 Date Accepted 2020-05-15
 Final Received 2020-05-25