

선택실험을 이용한 서울 도시녹지 어메니티의 경제가치 평가[†]

최성록* · 엄영숙**

요약 : 도시녹지공간은 정주공간에서 요구되는 다양한 생태계서비스를 제공하고 있으나 그 가치에 대한 연구는 제한적이다. 본 연구에서는 서울 녹지공간에 대한 조망과 접근성을 중심으로 주택 유형과 거주 유형을 일반화하여 대부분의 거주민이 향유하는 가치를 평가할 수 있도록 선택실험 연구를 진행하였다. 응답자의 주택 유형은 아파트형(n=500)과 단독형(n=500)으로 구분하고 거주 유형은 소유형과 임대형으로 구분하였다. 분석 결과에 의하면 다른 모든 조건이 같을 경우 녹지 조망이 있는 아파트는 앞 동의 아파트를 거실조망으로 가지는 아파트에 비해서 현재 거주하고 있는 주택비용(소유 또는 임대) 대비 산림의 경우 가구당 평균 28%(5.0백만 원/년) 더 지불할 의향이 있었고, 그 다음으로 하천 22%(4.0백만 원/년), 공원 10%(1.8백만 원/년) 순으로 추정되었다. 또한, 도보 10분 이내에 녹지가 있을 경우는 그렇지 않은 거주지 대비 아파트형의 경우 각각의 녹지 유형에 따라 가구당 평균 16%(2.9백만 원/년), 20%(3.6백만 원/년), 18%(3.2백만 원/년), 단독형의 경우 각각 18%(4.7백만 원/년), 16%(4.1백만 원/년), 22%(5.6백만 원/년) 더 높은 가치가 있는 것으로 밝혀졌다. 단독형 주택의 경우에는 정원/마당 유무에 따라 가구당 평균 35%(8.9백만 원/년) 지불의사액 차이가 있었다. 전통적으로 주택가격을 결정하는 것으로 알려진 요인들(예, 역세권, 학교 등)의 선호도 크기와 비교했을 때 도시녹지 프리미엄이 서울의 정주여건에 매우 중요한 요소라는 것을 규명하였다. 특히, 도시녹지 프리미엄은 단독형 주택의 경우 강남3구를 중심으로 강한 영향력을 보여주는 반면, 아파트형 주택의 경우 최근에 급부상 하고 있는 부동산 신흥지역을 중심으로 주택 선호도를 견인하는 것으로 밝혀졌다. 이러한 결과는 정주공간의 주변 여건에 따라서 그리고 주택 유형에 따라서 거주자들의 도시녹지 선호도가 민감하게 반응한다는 것을 보여주고 있어서 차별화된 관리정책의 필요를 강조한다.

주제어 : 도시녹지, 어메니티, 생태계서비스, 지불의사액, 선택실험, 부동산

JEL 분류 : D62, H41, Q57

접수일(2017년 10월 27일), 수정일(2018년 1월 28일), 게재확정일(2018년 1월 28일)

[†] 본 논문은 국립생태원 연구과제(생태계서비스 경제사회가치 평가 기법 개발)의 주요 결과를 활용하여 작성되었다. 또한, 2017년 경제학공동학술대회 한국환경경제학회(2017년 2월 09일)에서 발표되었던 논문을 보완하여 수정한 것이다. 좋은 수정의견을 주신 토론자와 논문 심사자에게 감사드린다.

* 국립생태원, 책임연구원, 교신저자 및 제1저자(e-mail: kecc21@hanmail.net)

** 전북대학교, 교수, 공동저자(e-mail: yeom@jbnu.ac.kr)

Measuring Economic Values of Amenity Services from Urban Greenspaces in the Seoul Metropolitan Area Using Choice Experiments[†]

Andy S. Choi* and Young Sook Eom**

ABSTRACT : This paper reports novel empirical results of a choice experiment that elicited the economic values that residents in the Seoul metropolitan area place on the amenity services realized from the landscape views and accessibilities to urban green spaces (i.e., mountains, rivers and urban parks). The 1,000 respondents in the sample were divided into two residential of housing types (apartments vs. houses) and occupancy types (owners vs. tenants). Residents living in apartments are willing to pay an average of 28% (5.0 million KRW per year) above the current housing prices per household for a mountain view, compared to an apartment view from their living room. Their willingness to pay values are about 22% (4.0 million KRW per year) and 10% (1.8 million KRW per year) respectively for a river view and a urban park view. Economic benefits of having access (i.e., a 10 minutes working distance) to mountains, rivers and urban parks are estimated to be an average of 16% (2.9 million KRW per year), 20% (3.6 million KRW per year) and 18% (3.2 million KRW per year), respectively, above the current housing prices per household. On the other hand, access benefits for those residing in houses are 18% (4.7 million KRW per year), 16% (4.1 million KRW per year) and 22% (5.6 million KRW per year) per household, respectively. They are also willing to pay an average of 35% (8.9 million KRW per year) above the current housing prices for keeping or having a garden or vegetation bed. Furthermore, a strong “greenspace premium” is centered around the three Gangnam districts for house-dwellers, whereas it is areas of “new real estate boom” for apartmentdwellers.

Keywords : Urban greenspace; amenities, ecosystem services; choice experiments, housing prices

Received: October 27, 2017. Revised: January 28, 2018. Accepted: January 28, 2018.

[†] It is acknowledged that the contents of the paper are from a study on economic valuation of ecosystem services in the National Institute of Ecology, Republic of Korea. An earlier version was previously presented in the 2017 Korea’s Allied Economic Associations Annual Meeting on December 09, 2017.

* Principal Researcher, National Institute of Ecology, Main author and Corresponding author (e-mail: kecc21@hanmail.net)

** Professor, Chon Buk National University, Coauthor(e-mail: yeom@jbnu.ac.kr)

I. 서론

도시공원 및 녹지에 관한 법률에 의하면 도시녹지는 자연환경을 보전하거나 자연경관을 개선할 목적으로 도시지역에서 설정하는 공간시설이다. 도시녹지는 도시공원이나 근린공원뿐만 아니라 강이나 하천, 호수, 산이나 숲, 농경지, 광장 등의 개방공간(Open Space)까지 포함하는 광의적 개념으로 정의할 수 있다(환경부, 2012). 도시의 녹지공간은 대기질 조절, 물 조절, 기후 조절, 문화유산, 휴양, 교육 등 다양한 생태계서비스를 제공하고 있는데(MA, 2005), 이러한 서비스들은 도시민들의 정주 만족도에 복합적인 영향을 준다고 하겠다. 특히, 도시화와 산업화의 진행으로 도시 내 녹지공간이 줄어들고, 환경오염이 심화되면서 도시 주거환경의 질적 수준은 전반적으로 열악해진 실정이다. 최근 들어 도시 경쟁력의 핵심요소로서 일상적으로 접하는 주거 및 생활공간에서 아름다움, 여유로움, 자연과의 친화성 회복 등 심미적 쾌적함(어메니티)을 느끼고 싶어하는 욕구가 증가하고 있고 주거환경 개선의 필요성도 제기되고 있다(이재준, 1999; 삼성경제연구소, 2003; 심재현, 2009). 어메니티(Amenity)는 “종합적인 삶의 쾌적함”을 의미하며 “쾌적환경”, “생활환경의 쾌적함”, “사는 느낌이 좋음” 등 다양한 뜻을 내포하는 단어로 사용되고 있다(임형백, 2001).

도시라는 정주공간에서 녹지공간은 인간이 느끼는 어메니티 가치를 결정하는 주요 요인으로 작용하며 다양한 생태계서비스를 제공하고 있다(MA, 2005). 첫째, 도시녹지는 도시민들에게 여가활동 장소로 제공되어 일상생활에서 지친 정서적 순화를 유도하고 나아가 도시 녹지공간에서 오락 및 휴양양의 기능, 사회적 접촉의 기회를 제공한다. 둘째, 도시녹지는 도시의 건물을 비롯한 인공환경에 자연환경을 조화시켜 도시경관을 조화롭고 아름답게 가꾸어 주는 도시미적 기능을 담당한다. 셋째, 도시지역에서 최근 주거에서 차지하는 비중이 높아지고 있는 일조권 및 조망권 등과 관련한 것으로 도시녹지는 일조효과를 증대시키고 낮에는 수분증발에 의한 기온 저하, 밤에는 지표의 방열효과에 의해 기온을 조절한다. 또한 통기효과를 높여 배기가스 및 먼지흡수, 산소 공급, 공기정화 및 소음환기 등을 통한 조절서비스를 제공한다. 넷째, 도시녹지는 유사시 자연재해와 인공재난을 방지하는 방재의 기능을 가질 수 있다.

이와 같이 녹지공간은 지나치게 도시화된 정주공간에서 쾌적한 환경을 형성하며 운동과 산책, 휴식 등 다양한 활동을 통해 거주자들이 자연의 혜택, 즉 생태계서비스를 체감할 수 있

는 기회를 높여준다. 본 논문에서는 도시녹지가 제공하는 다양한 생태계서비스를 도시녹지 어메니티로 정의하였다. 도시민들이 느끼는 생태계서비스 가치는 대부분 직접 이용가치의 형태를 가지고 있다는 전제 하에 도시녹지에 대한 접근성과 조망의 유무는 가장 대표적인 어메니티 가치 결정요인으로 작용하고 있다(김태운 외, 2007; 김황중·최형석, 2012; 이진순·김종훈, 2014). 이러한 직접 이용가치 특성을 가지는 도시녹지 어메니티는 문화서비스로 분류된다. 도시녹지라는 생태공간에 대해서 조망 혹은 접근성을 통해 구체화된 상호작용(소비)이 이루어지고 그 정주공간의 “종합적인 삶의 쾌적함”이 증가한다면, 소비자들은 반복된 경험을 통해서 이러한 효과에 대한 수요를 형성하고 어떤 형태로 표출할 것이다. 만약, 정주공간에 주어지는 도시녹지 어메니티가 공공재로서 주민 모두에게 차별 없이 충분히 공급된다면 그 희소성이 적거나 없어서 한계지불의사(프리미엄)도 적거나 없는 것으로 표출될 것이다. 반면, 특정 거주지의 장소 선택과 조건, 주택 유형에 따라서 그 어메니티 정도가 명확한 차이를 보여준다면, 상대적으로 높은 희소성은 높은 선호도 또는 한계지불의사를 형성할 것으로 기대된다.

도시녹지와 그 어메니티는 공공재의 성격을 가지고 있어서 그 공급이 정당화되겠지만, 그 수요(소비자 잉여)의 크기를 결정하는 방법은 그 재화의 성격(공공재 또는 사유재)에 대한 정의에 따라서 달라진다. 공공재로서 녹지공간 어메니티의 가치는 그 소비에 대한 배타성과 경합성이 없어서 모든 소비자들의 지불의사액을 합산하여 결정된다(진술선호법). 그러나 사유재인 부동산에 투영된 가치는 배타성과 경합성을 조건으로 재산권을 형성하는 특징이 있어서 해당 거래에 참여한 사람들의 한정된 수요를 합산하여 계산한다(현시선호법). 또한 도시녹지의 어메니티 가치를 결정하는 요인들(예, 조망 및 접근성)도 배타성과 경합성 차원에서 전혀 다른 특징을 가질 수 있다.¹⁾ 결과적으로, 도시녹지 어메니티의 경제가치 평가는 그 재화의 성격과 수요에 대한 정의뿐만 아니라 가치를 결정하는 요인의 정의 등에 영향을 받게 되는 매우 복잡하고 어려운 작업이라고 하겠다.

이렇게 도시녹지 어메니티에 대한 프리미엄 혹은 지불의사액의 실증적 해석에는 여러 가지 고민이 수반된다. 우선, 도시녹지 어메니티에 대한 선호도가 상대적으로 높다는 것은 소

1) 도시녹지에 대한 접근성으로 표현되는 어메니티의 실현은 주택 유형에 관계없이 특정 지리적 장소의 선택에 의해서 동일한 공간을 공유하는 클럽재와 같은 특징을 보여준다. 조망의 경우 단독형 주택에 거주하는 사람들은 장소의 선택에 의해서 대부분 유사한 조망을 공유하는 반면, 아파트형 주택에 거주하는 사람들은 장소의 선택보다는 높이와 거실 방향 등 추가적인 선택에 더 민감한 영향을 받게 된다.

비자 개개인의 도시녹지 수요가 상대적으로 높거나 해당 거주지역의 도시녹지 조망과 접근성의 공급이 부족하거나, 혹은 그 차이가 심하여 그 희소성이 높다고 해석해 볼 수 있다. 또한, 주변 환경의 질 혹은 어메니티가 더 뛰어난 주택에 대해서 거주자 개개인은 상대적으로 더 많은 지불의사액 혹은 잠재가치를 가지겠지만, 그 주택가격에 반영되는 정도는 그 지역의 부동산 시장 상황에 의해서 민감하게 영향을 받는다(UKNEA 2011: p. 1099).²⁾ 예로, 서울과 같이 이질적인 부동산시장과 관련 정책이 복잡한 관계를 가지고 있는 경우 거래자료를 이용한 정확한 가치 분석이 어려울 수가 있다. 이럴 경우 도시 거주자들이 가지는 녹지 어메니티의 가치는 부동산 거래자료에 근거하는 접근법(예, 헤도닉가격법) 보다 가상시장을 통해 가치를 추정하는 방식(예, 선택실험)이 더 적합할 수도 있을 것이다. 그러나 진술선호법을 적용하더라도 주택시장 소비자의 선호도 이질성과 특정 조건을 만족하는 주택 공급물량의 한계(희소성)를 고려했을 때 특정 부동산시장에서 관찰되는 도시녹지 선호도가 가상시장의 평균 선호도에는 반영되지 않을 가능성도 있다(예, 한강 조망권 아파트). 즉, 도시녹지가 제공하는 정주공간의 경제가치는 누구의 가치를 어떻게 측정하는가 하는 실증적 고민이 연구에 반영되어야 하는 것이다.

관련 문헌에서는 우리나라 도시화 특성으로 인해 양적 또는 질적 측면에서 도시민의 녹지 수요가 충분히 충족되고 있지 못하다는 지적이 지속적으로 제기되고 있으나(이재준, 1999; 심재현, 2009), 녹지공간에 대한 조망과 접근성과 같은 어메니티 가치 정량화 연구는 여전히 부족한 상황이다(이진순·김종훈, 2014). 본 연구는 진술선호법의 한 유형인 선택실험을 적용하여 서울시 녹지공간이 제공하는 어메니티 가치를 접근성과 조망으로 구분하여 추정하고자 한다.³⁾ 이를 위해서 도시녹지 유형은 크게 산/숲, 강/하천/호수 그리고 도시근린공원의 세 가지 유형으로 분류하고, 주택 유형을 아파트형과 단독형으로 구분하였다. 더불어, 소유 형태도 자가소유와 임대로 분류하였다. 결과적으로, 서울에 거주하고 있는 일반가구의 도시 녹지 선호도를 측정할 수 있는 방법론을 개발하여 공공재로서 도시녹지의 정주공간 가치를

2) 주택시장의 상황에 따라서 도시녹지의 어메니티에 대한 소비자들의 선호도가 반영되는 정도는 매우 달라질 수 있다. 예로, 어메니티의 수요가 전반적으로 높다고 하더라도 그 희소성이 낮다면 주택거래에 반영된 가치(프리미엄)는 없거나 미미할 것이다. 반면, 그 수요가 전반적으로 낮다고 하더라도 그 희소성이 높다면 거래에 참가하는 사람들의 배타적 프리미엄이 증폭되어 시장가격을 견인할 가능성도 있다.

3) 서울은 자연공간의 도시화 과정을 보여주는 가장 대표적인 국내 정주공간으로 2015년 기준 인구밀도가 1km²당 16,364명으로 부산광역시(4,480명)와 경기도(1,226명) 등 다른 행정구역에 비해서 녹지공간에 대한 수요가 가장 높을 것으로 예상되어 사례지역으로 선정하였다.

측정하고자 하였다. 특히, 도시녹지에 대한 선호도가 특정 지역의 부동산시장 동향에 따라 영향을 받을 수 있기 때문에(UKNEA 2011: p. 1099) 서울을 4대 권역 또는 부동산 신흥지역으로 구분하여 세부 지역별로 녹지에 대한 선호도가 이질적인지 여부를 조사하였다. 또한, 방법론 차원에서 응답자들의 현재 주택가격을 상대가치(%)로 반영하여 선택대안을 구성하는 Pivot 설계를 적용하였다(Rose and Bliemer, 2009; Beck et al. 2016).⁴⁾ 이러한 접근은 도시녹지 연구를 위해 한국에서 최초로 시도된 것으로, 공공재로서 서울 녹지공간에 대한 조망과 접근성을 중심으로 주택 유형과 거주 유형을 일반화하여 대부분의 거주민들이 향유하는 가치를 평가할 수 있도록 하였다. 이러한 방법의 적용을 통해 사유재인 주택시장의 불확실성과 그 가치해석의 한계를 극복하고 서울시와 같은 행정구역 전체의 도시녹지 정주공간 가치를 가늠할 수 있을 것으로 기대한다.

II. 주택가격을 이용한 도시녹지 어메니티 연구

주택가격을 이용하여 도시녹지의 어메니티 가치를 추정하는 연구는 부동산 거래시장을 중심으로 하는 헤도닉가격법(Hedonic Price Methods)과 가상시장 형성을 통해 비시장가치를 평가하는 선택실험(Choice Experiments)으로 구분해볼 수 있다. 국내에서 진행되었던 대부분의 관련 연구는 거래의 주된 대상이 되는 아파트형 주택을 대상으로 헤도닉가격법을 주로 사용하였다. 반면, 선택실험을 적용한 연구는 매우 제한적인 것으로 파악되었다.

1. 헤도닉가격법을 적용한 선행연구

헤도닉가격법을 사용한 연구에서는 주택의 물리적 특성(예, 면적, 층수, 연수, 방의 수, 방향 등)과 단지 특성(예, 단지 규모, 브랜드, 재건축 여부, 역세권 여부, 교육시설 접근성 등)에 더불어 녹지공간에 대한 조망과 접근성의 영향을 연구하는 경향을 보여준다. 이러한 선행연구에 의하면 아파트 가격에 양의 영향을 주는 주요 요인으로 남향(김타열 외, 2000; 배수진, 2000; 이세영, 외 2006), 브랜드 인지도(김태운 외, 2007; 허정 외, 2012), 역세권(정홍주,

4) Pivot 설계는 응답자가 대답한 내용을 반영하여 속성의 변화도록 구성하는 것으로(예, 현재 주택가격 대비 X% 변화), 응답상황의 현실성을 높여주고 속성 단위 또는 스케일이 다른 경우에 유용한데, 도시 녹지 어메니티 가치를 추정하거나 주택 거주 유형을 통합하는데 사용된 최초의 사례라고 하겠다.

1995; 고원용, 2001; 이번송 외, 2002; 김태운 외, 2007) 등이 제안되었다.

도시녹지의 조망도 헤도닉가격법을 사용한 주요 연구 대상 중의 하나이다. 윤정중·유완(2001)은 조망대상을 산, 하천, 공원으로 구분하여 각 조망 대상이 공존하는 분당아파트를 대상으로 조망가치를 추정하였는데, 이 연구에서 하천과 공원의 조망가치는 조망이 가능한 주택이 그렇지 않은 주택에 비해 가격이 높은 것으로 나타났으며, 조망각도가 클수록 주택가격에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 김태운 외(2007)는 분당 신도시 내 77개의 민간 아파트 단지를 대상으로 조망가치를 추정한 결과, 산림조망, 하천조망, 공원조망의 가치가 주택가격의 4~7%를 차지하는 것으로 나타났다. 황형기 외(2008)는 한강 주변에 위치한 아파트를 대상으로 한강조망이 주택가격에 미치는 영향을 추정하였는데, 한강에 대한 완전조망의 경우 주택가격이 10% 정도 상승하는 것으로 나타났으며, 조망 방향이 거실이고 완전조망인 경우에 비조망에 비해 주택가격이 17% 가까이 상승하는 것으로 나타났다. 이진순 외(2013)는 인천 송도 신도시내 29개 아파트 단지를 대상으로 정면조망, 측면조망, 후면조망으로 구분하여 조망가치를 추정하였다. 분석결과, 정면조망이 있는 아파트의 가격이 조망이 없는 아파트에 비해 m^2 당 34만 원 정도 높은 것으로 나타났다.

도시녹지에 대한 접근성도 아파트 가격에 양의 유의한 영향을 주는 것으로 문헌에 나타난다. 배수진(2000)의 분당과 일산을 대상으로 진행했던 연구에서 근린공원 인접단지는 여타 단지에 비해 주택가격이 2.3% 증가하는 것으로 나타났다. 김동준(2002)은 서울시 아파트를 대상으로 녹지환경이 주변의 주택 가치에 영향을 주는지에 대해 분석하였으며, 추정결과 녹지로부터의 거리가 통계적으로 유의하게 음의 부호를 가지는 것으로 나타났다. 녹지로부터의 거리변수 탄력성은 0.04로 나타났으며, 아파트가 녹지에 1m 가까이 위치할수록 아파트 가격이 평당 4만 원씩 상승하는 것으로 나타났다. 양성돈·최내영(2003)은 한강시민공원이 아파트 가격에 미치는 영향을 연구하였는데, 선형모형의 경우 100m 멀어짐에 따라 아파트 가격이 15만 원 하락하였고, 준로그 모형의 경우 한강시민공원에서 100m 멀어질 경우 아파트 가격이 0.71% 하락하는 것으로 나타났다. 신상영 외(2006)는 서울숲 조성사업을 사례로 사업 추진 전후와 공간적 접근성에 따라 주변지역 아파트 가격이 어떤 영향을 받는지 분석하였다. 분석결과 추정된 선형함수모형에서는 서울숲에서 거리가 100m 멀어짐에 따라 약 27만 원 하락하는 것으로 나타났으며, 반대수모형에서는 서울숲에서 거리가 100m 멀어짐에 따라 아파트 가격이 2%하락하는 것으로 나타났다. 김태운 외(2007)와 이진순·김종훈·손

양훈(2013)의 연구에서는 산/하천/공원에 대한 접근성(도보 10분 이내)이 있거나(성남 분당 77개 아파트 단지) 혹은 500m 이내 공원이 있을 경우(인천 송도 29개 아파트 단지) 아파트 가격에 7~8% 혹은 m²당 53만 원의 프리미엄 효과가 있는 것으로 각각 보고하고 있다.

2. 선택실험을 적용한 선행연구

도시녹지의 정주공간 어메니티 가치를 추정하는 효과적인 방법은 무엇일까? 부동산 거래 가격을 대상으로 생태계서비스의 영향을 도출하는 접근(헤도닉가격법)은 특정 사유재의 실 거래에 의존하기 때문에 거래가 활발하지 않은 지역이나 단독주택 거주자들, 특히 임차인들과 같이 거래에 참여하지 않는 거주자들의 선호도를 반영하는데 한계가 있다. 결국 위에서 정리한 헤도닉가격법 선행연구들은 모두 특정지역으로 제한된 아파트 거래정보를 대상으로 분석이 이루어졌다. 도시녹지에 대한 거주자들의 일반적인 선호도 평가를 연구 목적으로 할 경우, 만약 특정 지역 또는 특정 주택 유형에 거래가 집중된 시장거래 데이터를 가지고 분석한다면 표본의 구성 혹은 대표성에 한계가 있을 수 있다. 즉, 다른 가격결정요인들에 비해서 도시녹지 차별성이 없는 지역이나 상대적으로 거래가 활발하지 않은 지역에서 현시선호가 제한될 수 밖에 없다. 결과적으로, 거래빈도나 주택 유형 등에 상관없이 도시전체의 주민들이 정주공간에서 느끼는 공공재로서 도시녹지의 어메니티 가치를 추정하기 위해서는 가상 시장의 구성을 통해서 응답자 개개인의 효용을 진술선호로 측정하는 접근이 더 효과적일 수 있다. 이러한 접근에서도 주택가격(거래가 또는 임대가)이 소비자 효용을 투영해주는 지불 수단으로 사용되는데, 추정된 지불의사액은 도시녹지라는 공공재에 대한 개별 응답자들의 선호도를 의미하는 것으로 실제 주택시장의 제한적 가격과는 다른 개념이다.

선택실험을 적용하여 주택가격에 도시녹지공간이 미치는 영향을 분석한 국내 사례는 헤도닉가격법에 비해 제한적이다. 이진순·김종훈(2014)는 수도권에 거주하고 있는 20~60대 중 아파트 구매에 관여도가 높고 아파트 매매경험이 있는 수요자를 대상으로 조망과 공원접근성이 아파트 소비자 선호에 미치는 영향을 분석하였다. 아파트 선택속성으로는 아파트의 평당 가격과 조망, 공원접근성, 면적(평형), 브랜드를 제시하였으며, 분석결과 속성별 중요도는 조망이 가장 중요한 속성으로 나타났으며, 규모, 공원접근성, 아파트 가격, 브랜드인지도 순으로 나타났다.

황규성·이찬호(2013)는 수도권 30~60대 이상 남녀를 대상으로 옥외공간의 선호도 차이를 분석하였다. 선택속성으로는 Community(수경시설, 주민휴게시설, 노유자시설), Well-being(산책로, 체육시설, 테마공원), Culture(야외문화광장, 아트센터, 정보문화시설), Education(유아복지시설, 다목적교육시설, 도서관)을 제시하였다. 속성의 중요도는 Culture가 가장 높게 나타났으며, Community, Education, Well-being 순으로 나타났다.

김황중·최형석(2012)은 서울시와 부산시 거주자를 대상으로 경관조망의 유형과 조망차폐율이 주택가격에 미치는 영향을 분석하였다. 선택속성은 조망 유형(산, 하천, 공원, 바다, 시가지)과 조망차폐율(0%, 20%, 50%), 추가지불의사(3%, 5%, 7%, 10%)를 제시하였다. 속성별 중요도는 조망 유형이 가장 높았으며, 추가지불의사, 조망차폐율 순으로 나타났다. 조망 유형에 따른 추가지불의사 금액은 하천조망은 5.02%, 산조망은 -4.59%, 공원조망은 1.57%, 바다조망은 -1.75%, 시가지조망은 -4.59%로 나타났으며, 조망차폐율의 경우 0%의 경우 0.02%, 20%는 0.16%, 50%는 -0.18%로 나타났다.

III. 이론적 배경

1. 도시녹지 어메니티의 경제적 가치

도시녹지의 어메니티 가치는 부동산 가격을 통해서 온전하게 측정될 수 있는 것일까? 도시녹지의 어메니티 가치는 주택이라는 사적 소유물을 통해서 일정부분 내재화되었지만 (Internalization), 도시에 거주하는 주민들의 건강증진, 공동체 형성에 긍정적 영향, 그리고 도시 이미지형성과 같은 사회적 공유가치는 개개인의 이해관계를 넘어서 공공재적 성격의 외부효과로 여전히 남겨질 수 밖에 없다(이재준, 1999; 삼성경제연구소, 2003; 심재현, 2009). 이렇게 도시녹지와 그 어메니티는 공공재적 성격을 가지고 있기 때문에 국가나 지방자치단체가 도시근린공원을 개발하고 적극적으로 관리하는 타당성이 강조되는 것이다(국토해양부, 2011).

도시녹지의 정주공간 어메니티에 대해 주민들의 선호도를 측정하는 것은 후생경제학이론에 근거한다. 지역주민들이 경험하는 환경질이나 환경서비스의 변화에 따른 후생수준의 변화는 시장에서 어떤 재화나 서비스 없이 살기 보다는 소유하기 위해 지불할 의사가 있는 최

대금액과 실제로 지불한 금액과의 차이인 소비자잉여(Consumer Surplus)로 측정되고, 개인들의 소비자 잉여를 더해주면 그 재화나 서비스 소비에 대한 사회적 후생을 구할 수 있다. 인구 밀집도가 높은 도시의 녹지공간은 희소성을 가지고 있어서 주거만족도를 높이기 위해서 다른 주택 구매자와 경쟁적으로(Rivalrous) 가격을 형성하게 되고, 해당 주택의 거주자 외에는 동일한 수준의 조망 혹은 접근성 어메니티를 향유할 수 없는 배타성(Excludable)도 보여준다. 반면, 공공재로서 도시녹지는 거주자 누구나 향유할 수 있는 공공재적 성격의 어메니티를 제공하는 것으로 기대된다. 이렇게 부동산이라는 사유재 시장의 가격에 공공재적 성격의 도시녹지와 그 어메니티 가치가 모두 반영되었다고 기대하기는 어렵다.⁵⁾ 도시녹지의 공급과 관리가 정부의 책임이라면 이러한 공공재의 수혜자를 명확하게 구분하고 개개인의 소비자잉여를 반영하여 사회 전체의 편익을 추정할 수 있는 방법론의 적용이 필요한 것이다.

지자체에서 행하는 공공사업이나 정책의 시행은 주민들에게 환경적 이득을 가져오거나 환경적 손실을 입히기도 한다. 도시녹지공간의 조성과 연관시켜보면 인근 지역주민들에게 재산상, 건강상, 그리고 정신적인 편익을 초래하므로, 도시녹지공간의 입지에 따른 환경 영향의 경제적 가치는 주거환경질의 개선을 누리기 위해 거주민들이 지불할 의사가 있는 최대 한의 금액(Willingness To Pay; WTP)을 측정함으로써 금전화 시킬 수 있다. 한편, 생태계 자산으로부터 도출되는 재화나 서비스가 비시장재이기 때문에 그 가치가 시장거래에 반영되기 어려워 저평가될 가능성이 높다. 생태계서비스는 미래가치에 대한 불확실성을 가지고 있다. 의사결정은 현재 시점에서 이루어지는 반면에 미래에 소득증가나 인식제고에 의한 수요증가와 기후변화 등으로 인한 공급감소와 같이 수요와 공급측면에서 불확실성이 나타날 수 있다. 또한 도시녹지가 제공하는 생태계 서비스는 직접 및 간접사용가치 이외에도 유산가치 및 존재가치 등의 비사용가치도 함께 고려할 수 있다. 결과적으로 도시녹지의 어메니티 가치는 절대적인 값이라기보다는 각 도시의 지리적 여건과 도시녹지 희소성, 부동산시장 상황, 개개인의 삶의 수준, 도시녹지 활용방식의 차이 등을 복합적으로 반영하는 현재 시점에서의 상대적인 값이라고 할 수 있다.

5) 헤도닉가격법에서는 더 좋은 도시녹지 어메니티를 위해서 구매자들이 부동산 가격으로 추가로 지불한 금액을 계산한다. 즉, 주택이라는 부동산의 거래에 참여하지 않은 주민들까지 포함하여 사회구성원 전체의 공공재 선호도 측정을 위해서는 그들을 대상으로 하는 새로운 방법론이 요구된다.

2. 선택실험과 분석모형

선택실험은 환경의 질 혹은 특정 상품을 그 구성 속성으로 설명하고 개별 속성의 수준이 실험설계에 의해 의미 있게 변화도록 선택질문을 형성하여 응답자가 가장 선호하는 선택대안을 고르도록 유도하는 기법이다. 이렇게 제한된 수의 속성으로 특정 정책 또는 환경질의 변화를 설명하는 것은 Lancaster (1966)의 가치특성이론(The Characteristic Theory of Value)에 근거한 것이다. 선택질문에는 일반적으로 3개 대안이 주어지는데, 각 대안별 그리고 속성별 수준의 변화는 통계적 실험설계를 통해서 결정되는 특징을 가진다. 선택실험은 Louviere and Hensher (1982), Louviere and Woodworth (1983) 같은 학자들이 개발한 것으로 알려져 있으며, 최근에는 환경, 교통, 마케팅, 관광, 문화, 보건 등 다양한 분야에서 활용되고 있다(Morley, 1994; Adamowicz et al., 1998; Hanley et al., 1998; Lindberg et al., 1999; Hensher et al., 2003; Correia et al., 2007; Choi, 2013; Choi and Fielding, 2016). 다른 비시장가치평가법과 비교되는 선택실험의 장점은 최성록·박은진(2010)과 Choi (2013) 등이 잘 정리하고 있다.

응답자들은 선택실험을 통해 자신의 효용을 극대화하도록 주어진 대안들 중에서 선택을 하게 되는데, 확률효용모형(Random Utility Models)은 이러한 선택행동을 설명한다(Louviere, 2001). 연구자는 소비자들이 가지는 효용을 직접 관찰할 수 없다. 대신 그들의 선택 결과를 근거로 선택질문에서 주어진 선택대안의 속성들과 그 수준변화에 대한 상대적 효용의 크기를 가늠하는 것이다. 즉, 확률효용모형을 통해 특정 속성의 수준변화가 응답자들의 선택행동 또는 응답에 변화를 가져올 수 있는 가능성을 계산하는 것이다. 응답자 q 가 i 번째 선택대안에서 느끼는 효용(U_{iq})은 체계적으로 설명이 가능한 부분 V_{iq} 와 설명이 되지 않는 오차항 ε_{iq} 로 구성되어 식 (1)과 같다. 여기서 체계적으로 설명이 가능한 부분을 간접효용이라고 부르는데, 그 수식(식 (2))은 k 개의 속성(X)과 파라미터(β)를 연계하여 선형의 첨가적(Linear Additive) 모형으로 효용의 상태적 크기를 설명한다.

$$U_{iq} = V_{iq} + \varepsilon_{iq} \quad (1)$$

$$V_{iq} = \sum_{k=1}^K \beta_{ikq} X_{ikq} \quad (2)$$

응답자들은 주어진 선택질문에서 특정 선택대안을 선택하여 응답으로 제시한다. 이러한 선택행동을 설명하기 위해서 이산선택모형을 구축하고 특정 선택대안에 대한 선택확률을 계산한다. 응답자가 i 번째 선택대안을 선택한 확률은 주어진 다른 어떤 j 번째 선택대안과 비교하여 그 체계적인 설명 변수들의 차이가 오차항의 차이보다 클 확률과 같다.

$$P_{iq} = P(i|i, j \in A) = o = P[(V_{iq} - V_{jq}) > (\varepsilon_{jq} - \varepsilon_{iq})] \text{ for all } j \neq i \in A \quad (3)$$

이렇게 선택질문에 주어진 선택대안별 선택확률은 소비자의 실제 응답 행동에 가장 근접한 설명과 예측을 제공하도록 이산선택모형으로 구체화된다. 이 과정에서 “대안들 사이의 독립(The Independence from Irrelevant Alternatives; IIA) 가정이 사용되어서 오차항의 분포를 The Extreme Value Type 1 (EV1)으로 설정해준다(Louviere et al., 2000). 이 분포는 Double-exponential, Gumbel, Weibull 등으로 불린다. 이러한 가정과 분포에 힘입어 특정 선택대안이 선택될 확률은 식 (4)와 같이 간단하게 표현된다. 이렇게 제한적 가정에 의해 도출된 확률표현을 다항로짓(Multinomial Logit; MNL)이라고 부른다. 다항로짓의 제한적 가정이 초래하는 한계를 극복하여 응답자들이 가질 수 있는 선호도 이질성과 속성간의 대체 관계 변화, 패널데이터 특성을 반영하도록 개발된 가장 대표적인 고급모형이 혼합로짓(Mixed Logit; ML) 혹은 Random Parameter Logit (RPL)이다(McFadden and Train, 2000; Train, 2003). 이제 특정 대안이 선택될 확률은 추정되는 파라미터의 확률적 분포(이질성)에 대한 적분으로 표현되는데, 특정 파라미터의 표준 선택확률을 L_{iq} 라고 하고(식 (4)에 해당) 그 파라미터의 밀도함수를 $f(\beta)$ 라고 할 경우 식 (5)는 혼합로짓의 선택확률을 보여준다.

$$L_{iq} = \frac{1}{\sum_{i=1}^J \exp - (V_{iq} - V_{jq})} = \frac{\exp V_{iq}}{\sum_{j=1}^J \exp V_{jq}} \quad (4)$$

$$P_{iq} = \int L_{iq} f(\beta) d\beta \quad (5)$$

궁극적으로 응답자의 선택행동을 가장 잘 설명하도록(Maximum Likelihood Estimation) 파

라미터 값들이 추정되고 그 후생적 가치로 환산된다. 이러한 목적으로 선택실험에는 지불수단이라고 불리는 화폐속성이 필수적으로 포함된다. 특정 k 번째 속성의 한계변화에 대한 지불의사액(WTP)은 그 파라미터 추정치(β_k)와 화폐속성의 파라미터 추정치(β_μ)의 비율로 계산된다.

$$WTP = - \frac{\beta_k}{\beta_\mu} \quad (6)$$

IV. 선택실험 데이터 수집

서울 도시녹지의 정주공간 어메니티 가치를 추정하기 위해서 문헌연구와 포커스그룹, 현장조사 등을 통해 선택속성을 정의하고 설문지를 준비하였다. 문헌조사를 통해 초안으로 준비된 선택속성 리스트는 관련 전문가들의 검토를 거친 뒤 서울시 아파트와 단독주택 거주자를 대상으로 포커스그룹을 실시하였으며, 이를 토대로 설문지를 수정하였다. 최종 완성된 설문지는 서울시 25개 행정자치구별 주택 유형별 가구수를 고려하여 표본을 구성하였고 대표적인 온라인 설문조사 업체를 통해 2016년 7월 2주 동안 1,000명의 응답자들을 대상으로 데이터가 수집되었다.

1. 선택질문 속성 및 실험설계

도시녹지 어메니티 요소(접근성 및 조망)를 포함하는 정주여건들이 주택의 선택(구매 또는 임대)에 의해서 결정된다고 할 때, 선택실험을 가능한 현실적으로 구성하기 위해서 거주자들이 느끼는 주요 결정요인들을 함께 고려할 수 있도록 속성들을 선별하였다. 도시녹지는 산림과 숲(“산림”), 하천과 호수(“하천”), 도심공원(“공원”) 등으로 단순화시켰으며 각각에 대해서 조망과 접근성으로 구분하여 속성을 설명하였다. <표 1>에서 정리한 것과 같이 도시녹지와 관련된 속성 외에 문헌에서 밝혀진 주택 결정요인들인 역세권, 브랜드, 학군, 초등학교 연결, 지상녹화 여부 등의 속성을 추가하여 선택실험의 신뢰성을 보완하였다. 포커스그룹 연구 결과를 반영하여 조망에 대한 고려는 아파트형 주택에만 한정하였으며, 단독형 주택에는 “정원/마당”이 추가되었고 브랜드 속성이 제외되었다.

〈표 1〉 서울시 선택질문에 사용된 속성의 정의 및 그 수준변화

결정 요인	설명		변수	수준변화
거실 조망	산림/숲	산림이나 숲이 보임	V_MO	0, 1
	하천/호수	개울/강/호수 등이 보임	V_RI	0, 1
	공원	휴양/놀이를 위한 정원/유원지/동산 등이 보임	V_PA	0, 1
	도심경관	도시의 열린 공간이 보임	V_OP	0, 1
	아파트 단지	앞 동의 아파트 건물이 보임	V_AP	0, 1
접근성 (도보 10분)	산림/숲	산림이나 숲 접근성 있음	MOUNT	0, 1
	하천/호수	강/하천/호수 접근성 있음	RIVER	0, 1
	공원	공원 접근성 있음	PARK	0, 1
역세권 (도보 10분)	지하철역 접근성 있음		CENTER	0, 1
브랜드	아파트 건설사의 인지도 여부 (예, 레미안, 자이, 푸르지오 등)		BRAND	0, 1
학군	명문 중고등학교 진학에 유리한 지역		SCHOOL	0, 1
초등학교 연결	도로를 건너지 않고 초등학교 등교		PRIMARY	0, 1
지상녹화	주차시설이 대부분 지하에 위치		COVER	0, 1
정원/마당	정원이나 텃밭과 같은 공간 보유		GARDEN	0, 1
가격(%)	거래/임대 가격(현재 가격 대비 차이)		PRICE	-20, -10, 0, 10, 20

선택문항은 가장 일반적으로 사용되는 형식에 따라 3가지 선택대안이 제시된다. 첫 번째는 응답자가 제공한 자신의 현재 거주지 상태를 나타낸다. 나머지 2개는 그 변화 패턴이 통계적으로 독립될 수 있도록 특별한 실험설계 과정을 거쳐서 디자인하였다. 즉, 응답자가 답변하는 선택문항 모두의 변화 패턴은 연구자에게 가장 많은 정보를 제공할 수 있는 구조로 구성된다. 위에서 제시된 아파트형 주택의 경우 5개 수준을 가진 속성 2개(조망과 가격)와 더미 변수 7개로 구성되어 있다. 데이터 수집 이후에 추정해야 하는 함수가 단순한 선형이라고 가정할 경우 통계적 자유도를 고려하여 요구되는 최소한의 선택질문 수는 조망 수준(5-1), 가격 수준(1), 더미 7개를 고려하여 13개(4+1+7+1=13)였다(Hensher et al., 2005). 하지만, 5개 수준과 2개 수준을 동일한 수로 선택질문에 반영하여 직교성을 유지하기 위해서는 20개의 선택질문이 되도록 디자인하였다. 반면, 조망과 관련된 속성을 고려하지 않은 단독형 주

택의 경우에 필요한 선택질문의 수는 가격 수준(1), 더미 7개를 고려하여 9개(1+7+1=9)였다. 본 연구에서는 모든 응답자들이 10개의 선택대안에 응답하도록 설문지를 구성하였는데, 아파트형 주택에 거주하는 응답자들에게는 20개의 선택질문을 2개 묶음으로 나누어서 1세트씩의 대안을 무작위로 제시하였다.

본 연구에서는 선행 연구에서 사용했던 가치평가기법을 개선하여 소유 유형에 관계없이 거주자 일반이 가지는 도시녹지 선호도를 표출할 수 있도록 선택실험을 적용하였다. 이를 위해서, 우선 주택 유형을 아파트형(연립, 다세대 포함)과 단독형(다가구 포함)으로 구분하여 별도의 독립적인 선택상황으로 구성하였다. 이것은 거래 빈도가 상대적으로 낮은 단독형 주택 거주자들의 선호도를 반영할 수 있는 강점이 있다. 둘째, 서울의 임대가구 비율이 54%(아파트형 43%, 단독형 77%)로 상당한 비중을 차지한다는 점을 근거로(국가통계포털, 2015) 소유 유형을 소유와 임대(전세 및 월세)로 구분하여 응답자의 선호도를 반영할 수 있도록 하여 선택상황의 현실성을 높였다. 결국, 주택 가치의 측정을 위한 지불수단도 매매가와 전세가, 월세가로 세분화하였다. 이것은 임대주택을 사용하는 거주자들을 연구에 포함시킬 수 있는 기반을 제공한다. 마지막으로, 이러한 주택선호도 측정 방법의 일반화를 위해서 지불단위를 부동산 절대가(원) 대신에 현재 거주지 가격에 대비되는 상대가(%)를 적용하여 실험설계에 반영하였다. 그렇지만<표 1>과 <그림 1>에서 보는 것과 같이 실제 선택질문에서는 응답자들이 이해하기 쉬운 가격(원)으로 자동 변경하여 표시하도록 디자인하였다.

2. 설문지 및 표본설계






설문지에 주어진 문항은 총 47개로 응답자의 특성과 그에 따른 설문지 선별을 위한 문항 5개, 현재 거주하고 있는 아파트 및 그 주변지역에 대한 인식과 관련된 문항 11개, 거주하고 있는 주택의 특성 및 구매 경험에 대한 문항 12개, 선택실험 문항 10개, 응답자의 인구통계적 특성 관련 문항 9개로 구성되었다. 특히, 본 연구에서는 응답자들이 설문지의 앞부분에서 제공한 현재 거주지 정보를 반영하여 개인별로 특화된 선택질문을 제공하는 Pivot 설계가 적용되었기 때문에 종이 설문조사가 아니라 온라인 설문이 적합하다(Rose and Bliemer, 2009; Beck et al., 2016). 이렇게 개발된 선택상황은 응답자가 경험하고 있는 속성별 수준들을 첫 번째 대안으로 직접 반영하여 선택실험의 현실성을 높여주고 이질적인 현재상태(Status Quo)를

선택모형의 추정에 사용할 수 있는 장점이 있을 것으로 기대된다. 또한, 이러한 접근법은 주택 유형과 소유 유형의 차이, 지역별 가격의 차이, 주택 선호도 이질성 등을 효과적으로 처리할 수 있는 특징이 있다.

<그림 1>은 온라인 설문에 사용된 선택질문의 예를 보여준다. 조망과 지상녹화의 심미적 느낌을 전달하기 위해서 적용된 사진들은 관련 부동산 홈페이지에서 가장 대표적인 사진을 선택하였고, 해당 업체의 동의를 얻은 후 사용하였다. 특히, 지불수단이 되는 현재 거주지의 가격은 응답자가 제공한 정보에 따라서 소유와 전세는 천만 원 단위로, 월세는 만 원 단위로 구분하여 표시했다. 선택질문의 오른쪽에 등장하는 두 개 선택대안의 가격 수준은 <표 1>에서 설명하고 있는 것과 같이 현재 가격의 -20%, -10%, 0%, 10%, 20%를 자동으로 계산하여 실험설계 내용을 반영하여 표시하도록 하였다.

<그림 1> 서울시 아파트형 주택에 대한 선택질문 예시

C2. 귀하가 구매 또는 임대하려고 고민하는 주택의 특징이 아래와 같습니다. 왼쪽 첫 번째(A)는 현재 거주하는 주택을 나타낸 것입니다.

선택 항목	A 현재 거주지	D 아파트	E 아파트
거실조망			
접근성 [도보 10분 이내]	산림/숲 하천/호수 공원	산림/숲 하천/호수 공원	X 하천/호수 X
역세권 [도보 10분 이내]	있음	있음	X
브랜드	있음	있음	있음
학군	있음	X	있음
초등학교 연결	있음	X	X
지상녹화			X
전세 가격	50천만원	40천만원	60천만원

C2.1. 3개 아파트 중에서 지금 새로 구매/임대하신다면 어떤 것을 선택하시겠습니까?

1개 선택

A 현재 거주지
 D 아파트
 E 아파트

응답자 모집단은 서울시 아파트/단독주택에 거주하는 소유주 또는 세입자를 대상으로 하였는데, 표본은 해당지역의 행정구역(25개 자치구) 단위로 통계청의 2010년 인구주택총조사 결과를 바탕으로 가구수에 비례하여 주택 유형별로 할당하였다(통계청, 2010).⁶⁾ 표본의 크기는 유효표본 기준으로 아파트 500명, 단독주택 500명으로 독립적으로 설계하고 분석하였다. 표본설계가 주택 유형별로 이루어졌기 때문에 전체 1,000명의 대표성은 없다고 하겠다. 서울시의 자치구별로 할당된 표본의 구성은 아래 표와 같다. 온라인 설문조사는 2016년 7월 말에 2주 동안 진행되었다.

〈표 2〉 서울시 아파트형 및 단독형 주택 표본 할당

지역	권역	아파트형	단독형	지역	권역	아파트형	단독형
종로구	서북	4	11	마포구 ^a	서북	18	20
중구	서북	6	7	양천구	서남	26	15
용산구 ^a	서북	10	15	강서구	서남	32	18
성동구 ^a	서북	16	18	구로구	서남	22	17
광진구 ^a	동북	10	30	금천구	서남	8	17
동대문구 ^a	동북	16	24	영등포구 ^a	서남	20	22
중랑구	동북	14	31	동작구 ^a	서남	16	25
성북구	동북	22	27	관악구 ^a	서남	18	44
강북구	동북	10	21	서초구	동남	28	13
도봉구	동북	22	12	강남구	동남	40	21
노원구	동북	54	9	송파구	동남	38	21
은평구	서북	12	21	강동구	동남	26	23
서대문구	서북	12	18	합계		500	500

a: 신흥지역으로 2016년 현재 부동산 경기가 활발한 지역을 부동산 전문가들이 권역별로 2~3개씩 추천한 곳이다.

6) 조사설계에 있어서 각 행정구별 주택 유형별로 500명씩 할당하여 무작위 설문을 진행했다. 한편, 소유 유형인 자가소유, 전세와 월세를 따로 구분하여 표본을 구성하지는 않았다.

V. 실증분석 결과

1. 표본 및 선택속성 특성

서울시 설문조사 응답자의 인구통계적 특성은 <표 3>과 같다. 행정구별 아파트형 가구수와 단독형 가구수에 비례하게 표본이 할당되어 온라인 설문이 진행되었기 때문에, 응답자의 연령과 성별, 소유 여부 등 응답자들의 특징은 무작위로 참여했던 응답자들의 배경을 나타낸다. 응답자들의 연령과 혼인 여부를 함께 살펴보면, 단독형에는 20대와 미혼 응답자들이, 아파트형에는 40대와 기혼 응답자들이 상대적으로 더 많이 거주하는 경향을 보여주고 있다. 월 소득은 300만 원에서 499만 원 구간에 속하는 응답자가 많은 것으로 나타났는데, 상대적으로 아파트형 주택에 거주하는 응답자가 고소득 구간에 다수 분포하고 있다. 학력 수준은 대졸 이상의 응답자가 높은 비중을 차지했다. 가구 구성원 특성은 아파트형과 단독형 주택 모두 2~4인 가구가 비중이 높는데, 단독형의 경우 1인 가구가 아파트에 비해 높은 비중을 차지하고 있다. 자녀의 구성에서도 아파트형 주택의 응답자들이 단독형의 응답자에 비해서 어린 자녀를 가지고 있을 확률이 높은 경향을 보여준다. 더불어, 가구 구성에서 임차인의 비율은 국가통계(국가통계포털 2015)의 수치와 유사한데, 소유자가 각각 7%와 14% 정도 과대하게 표본에 반영되었다.

<표 3> 서울시 주택 유형별 설문조사 응답자 특성(단위: 명(%))

구분		아파트형	단독형	구분		아파트형	단독형	
연령	19-29	46(9.2)	82(16.4)	미취학/ 초등 자녀	유	203(40.6)	137(27.4)	
	30-39	179(35.8)	181(36.2)		무	297(59.4)	363(72.6)	
	40-49	200(40.0)	152(30.4)	중고등 자녀	유	128(25.6)	99(19.8)	
	>50	75(15.0)	85(17.0)		무	372(74.4)	401(80.2)	
성별	남성	249(49.8)	232(46.4)	조망	아파트	254(50.8)		
	여성	251(50.2)	268(53.6)		열린공간	119(23.8)		
결혼여부	기혼	401(80.2)	298(59.6)		공원	22(4.4)		
	미혼	95(19.0)	192(38.4)		강/하천	28(5.6)		
	기타	4(0.8)	10(2.0)			산/숲	77(15.4)	

〈표 3〉 서울시 주택 유형별 설문조사 응답자 특성(단위: 명(%)) (Continued)

구분		아파트형	단독형	구분		아파트형	단독형
세대주	세대주	316(63.2)	361(72.2)	산림접근	무	273(54.6)	330(66.0)
	배우자	184(36.8)	139(27.8)		유	227(45.4)	170(34.0)
가구원수	1명	23(4.6)	80(16.0)	하천접근	무	267(53.4)	341(68.2)
	2명	77(15.4)	88(17.6)		유	233(46.6)	159(31.8)
	3명	156(31.2)	130(26.0)	공원접근	무	183(36.6)	241(48.2)
	4명	193(38.6)	151(30.2)		유	317(63.4)	259(51.8)
	>5명	51(10.2)	51(10.2)	역세권	무	117(23.4)	117(23.4)
<300만 원	52(10.4)	133(26.6)	유		383(76.6)	383(76.6)	
소득	300-499만 원	168(33.6)	186(37.2)	브랜드	무	207(41.4)	
	500-699만 원	142(28.4)	110(22.0)		유	293(58.6)	
	700-899만 원	81(16.2)	35(7.0)	학군	무	231(46.2)	214(42.8)
	>900만 원	57(11.4)	36(7.2)		유	269(53.8)	286(57.2)
학력	대졸 이상	378(75.6)	309(61.8)	초등학교 연결	무	177(35.4)	209(41.8)
	대졸 미만	122(24.4)	191(38.2)		유	323(64.6)	291(58.2)
소유주	소유주	318(63.6)	185(37.0)	단지녹화/ 정원	무	186(37.2)	337(67.4)
	임차인	182(36.4)	315(63.0)		유	314(62.8)	163(32.6)

주요 속성에 대한 응답자들의 현재 거주지 특성을 살펴보면, 아파트 거주자들의 거실조망은 51%가 앞 동의 아파트가 차지했고 도심의 전경을 보여주는 열린공간이 24%로 전체 응답자들의 75%가 비자연형 조망을 가지고 있는 것으로 나타났다. 이어서 산림 15%, 하천 6%, 공원 4%가 응답자의 조망으로 보고되었다. 녹지 접근성이 있는 응답자의 비율은 아파트의 경우 산림 45%, 하천 47%, 공원 63%, 단독주택의 경우 각각 34%, 32%, 52%를 차지해서 평균적으로 아파트 거주자가 더 유리한 입지를 가진다는 것을 확인할 수 있다. 거주 유형에 따른 녹지공간 접근성 정도가 다른 지를 교차분석으로 확인해 본 결과 5% 유의수준에서 통계적 차이를 확인하였다.⁷⁾ 이와 유사하게 아파트 유형의 비교우위는 초등학교 연결성(65% vs. 58%)과 사유 녹지공간(아파트 단지녹화 혹은 단독주택 정원; 63% vs. 33%)의 경우에도 통계적 차이가 발견되었다.⁸⁾ 반면, 거주지가 좋은 학군에 속하는지 여부는(54% vs. 57%)

7) 산림, 하천, 공원 접근성 비율에 대한 교차분석 결과 X^2 값은 각각 13.6($p=0.0002$), 23.0($p=0.0000$), 13.8 ($p=0.0002$)이었다.

5% 유의수준에서 통계적 차이가 없었고, 역세권의 경우 거주 유형에 관계없이 응답자의 77%가 10분 이내에 지하철역이 있다고 동일한 비중으로 응답하였다.⁹⁾

2. 도시녹지 어메니티 가치 분석

1) 선택모형 분석

온라인 설문으로 수거된 데이터에는 개인당 10개의 선택응답이 제공되어 총 10,000개의 선택응답을 가지고 Nlogit 4.0을 사용하여 아래와 같은 구조의 이산선택모형을 분석하였다. 도시녹지의 어메니티 가치를 추정하기 위해서 본 논문에서 개발한 이산선택모형은 도시민들이 현재 거주하고 있는 주택(소유 혹은 임대)을 기준으로 새로운 주택을 선택하는 가상적 행동에서 표출되는 간접효용을 설명한다. 이 간접효용은 도시녹지의 정주공간 어메니티 가치와 함께 주택의 입지적 특성을 나타내주는 구조적 속성들에 의해서 함께 결정된다고 하겠다. 즉, 식 (2)의 간접효용함수는 위에서 정의된 속성들과 지불수단으로 사용된 주택의 가격(거래가 혹은 임대)으로 설명할 수 있는데, 아파트형과 단독형에 따라 각각 식 (7)과 (8)로 일반화하여 표시할 수 있다. 아파트 거실조망의 경우(X_{VIEW}) 앞 동의 아파트 건물이 보이는 상황에 대비하여 산림(V_{MO}), 하천(V_{RI}), 도심공원(V_{PA}), 도심경관(V_{OP})이 보일 경우의 효용변화를 의미하며, 4개의 Effect Coding 변수로 적용되었다.

$$V^{APT} = ASC + B_1X_{VIEW} + B_2X_{MOUNT} + B_3X_{RIVER} + B_4X_{PARK} + B_5X_{CENTER} + B_6X_{BRAND} + B_7X_{SCHOOL} + B_8X_{PRIMARY} + B_9X_{COVER} + B_{\mu}X_{PRICE} \quad (7)$$

$$V^{HOU} = ASC + B_1X_{MOUNT} + B_2X_{RIVER} + B_3X_{PARK} + B_4X_{CENTER} + B_5X_{SCHOOL} + B_6X_{PRIMARY} + B_7X_{GARDEN} + B_{\mu}X_{PRICE} \quad (8)$$

간접효용함수에는 1개의 특정대안상수(ASC)가 사용되었는데, 이 상수항은 응답자 개개인이 설문에서 제공했던 “현재 거주지” 주택의 특징을 반영한 첫 번째 선택대안($ASC = 0$)에

8) 초등학교 연결성과 사유 녹지공간 보유 비율에 대한 교차분석 결과 X^2 값은 각각 4.3($p = 0.0377$)과 91.4($p = 0.0000$)이었다.

9) 학군과 역세권 여부 비율에 대한 교차분석 결과 X^2 값은 각각 1.2($p = 0.2794$)와 0.0($p = 1.0000$)이었다.

비교하도록 제시된 다른 두 개의 선택대안($ASC = 1$)이 가질 수 있는 평균적인 선호도 차이를 의미한다. 결과적으로, 응답자들은 반복적으로 제시되는 10개 선택질문에서 동일한 자신의 “현재 거주지” 대안을 보게 되는데, 현재 누리고 있던 녹지 어메니티에 대한 권리 혹은 새로운 거주지 선택에 대한 부담, 선택질문의 어려움 등이 이 대안의 선택으로 표출될 수 있도록 설계된 것이다.

모형의 분석에는 혼합로짓(Mixed Logit or Random Parameter Logit)이 사용되었는데, 개인별로 제공한 10개의 동일한 답변을 패널데이터로 처리하였고 Halton 추출법 500회를 적용하여 속성별 파라미터 추정치가 정규분포를 형성하도록 분석하였다. 이러한 절차를 통해서 응답자들이 녹지공간을 포함하는 주택의 가치 결정요인들에 동일하거나 혹은 실질적인 선호도를 가지고 있는지에 대한 검증이 가능해진다. 선택모형의 적합도는 McFadden Pseudo R^2 로 평가한다. 이 통계치가 0.25에서 0.30 이상이 되면 일반적으로 응답자들이 선택행동에 대한 설명력이 높다는 것을 의미한다. 본 연구에서 추정된 혼합로짓 모형들은 그 수치가 0.30 수준이어서 모형의 적합도가 적절한 것으로 나타났다.

아파트형 주택의 거주자들을 대상으로 하는 모형(Model APT)과 단독형 주택 거주자들을 대상으로 하는 모형(Model HOU)을 혼합로짓으로 추정한 결과를 <표 4>에 각각 제시하였다. 세 가지 녹지공간 유형 모두에서 조망과 접근성 변수들이 대부분 10% 수준에서 통계적으로 유의했고 사전에 예상했던 양의 설명력을 보여주었다. 특히 아파트형의 녹지 조망을 나타내는 4개 변수(V_{OP} , V_{PA} , V_{RI} , V_{MO})는 거실에서 아파트를 조망으로 하는 상황을 기준으로 다른 조망으로 변경되는 경우의 상대적 효용을 측정하도록 Effect Coding이 적용되었기 때문에 그 해석에 주의가 요구된다.¹⁰⁾ 이렇게 추정된 파라미터 값이 표본에 포함된 응답자들 사이에 동일해서 상수로 취급해야 하는지 아니면 통계적으로 의미 있는 분포를 형성하고 있는지(선호도 이질성)를 검증하여 그 표준편차가 영과 다른 항목만을 포함시켜 최종 모델에 반영하였다. 예로, 아파트형 거주 상황에서(Model APT) 도심공원에 대한 접근성 변수는 실질적인 선호도를 가지고 있었지만, 산림과 하천은 그렇지 않았다. 단독형 주택의 거주 상황에서는 모든 유형의 녹지공간 변수들이 실질적인 선호도를 가진 것으로 밝혀졌다.

10) Effect Coding이 적용된 기준 조망은 앞 동을 아파트를 조망으로 하는 경우로 그 효용은 $V_{OP} \times (-1) + V_{PA} \times (-1) + V_{RI} \times (-1) + V_{MO} \times (-1)$ 과 같다. 이 값은 <표 4>의 추정치를 적용하면 10% 유의수준에서 -0.4981이다. 특정 조망의 효용은 추정된 그 계수 값과 아파트를 조망으로 하는 경우의 효용이 가지는 차이를 의미한다. 예로, 산림조망이 아파트 조망 대비로 가지는 한계효용은 $0.4320 - (-0.4981) = 0.9301$ 이다. 이렇게 Effect Coding이 적용된 조망 계수들은 상대적인 효용의 차이를 나타내기 때문에 <표 4>의 Model APT에서 모든 계수를 확률계수로 간주해서 추정하였다.

〈표 4〉 서울시 주택선택모형의 혼합로지트 추정결과

변수	Model APT		Model HOU	
	Coeff.	t-ratio	Coeff.	t-ratio
ASC ^a	-0.0750	-0.66	-0.3108***	-3.26
V_OP	0.0189	0.27		
V_PA	-0.1730*	-1.81		
V_RI	0.2390***	2.95		
V_MO	0.4320***	4.86		
PARK	0.2948***	7.16	0.9054***	11.47
RIVER	0.3313***	8.24	0.6707***	8.29
MOUNT	0.2643***	6.33	0.7664***	10.19
CENTER	0.9441***	15.31	2.1352***	17.55
BRAND	0.3379***	8.59		
SCHOOL	0.4934***	11.01	0.7016***	8.33
PRIMARY	0.3868***	9.18	0.5220***	7.28
COVER	0.3304***	8.35		
GARDEN			1.4349***	13.77
PRICE	-0.0333***	-8.44	-0.0415***	-10.58
Standard deviation parameters				
NsASC ^b	1.9223***	15.55	1.4631***	13.01
NsV_OP ^b	0.1749	0.86		
NsV_PA ^b	0.4070***	3.87		
NsV_RI ^b	0.3330***	3.28		
NsV_MO ^b	0.4437***	4.29		
NsPARK ^b	0.3031***	5.10	0.7093***	6.78
NsRIVER ^b			0.6819***	5.96
NsMOUNT ^b			0.6893***	5.84
NsCENTER ^b	0.7933***	12.76	1.6713***	14.04
NsBRAND ^b	0.2940***	4.68		
NsSCHOOL ^b	0.4519***	7.33	1.0513***	10.36
NsPRIMARY ^b	0.3094***	4.85	0.5580***	4.33
NsCOVER ^b	0.3175***	5.28		
NsGARDEN ^b			0.9910***	6.99
NsPRICE ^b	0.0563***	13.43	0.0549***	12.04

<표 4> 서울시 주택선택모형의 혼합로짓 추정결과 (Continued)

변수	Model APT		Model HOU	
	Coeff.	t-ratio	Coeff.	t-ratio
Model fit				
LL	-3847.25		-3840.71	
X ²	3291.62***		3304.70***	
Pseudo R ²	0.30		0.30	

- a: ASC는 특정대안상수로 응답자의 현재 거주 주택(첫 번째 대안)과 함께 주어진 다른 두 개의 선택대안들이 가질 수 있는 평균적인 효용의 차이를 구분하여 나타냄(현재 거주지 ASC=0, 다른 대안 ASC=1).
- b: 혼합로짓에서 설정하는 파라미터의 분포 특성으로 정규분포(Normal) 구조로 설정함. 표준편차가 0과 다른 값을 가지면 표본의 파라미터 값들이 통계적으로 의미 있는 분포를 가짐.
- * 10% 수준에서 유의, ** 5% 수준에서 유의, *** 1% 수준에서 유의.

2) 녹지공간의 어메니티 가치 추정

이러한 경제모형 결과를 바탕으로 식 (6)에 근거하여 녹지공간 관련 요인들과 다른 주요 가격결정요인들에 대한 지불의사액을 주택가격에 대한 비중(%)으로 계산하고 그 결과를 <표 5>에 제시하였다.¹¹⁾

<표 5> 주요 요인별 한계지불의사액(주택가격 %) 추정 결과

결정 요인	설명	아파트형(95% 신뢰구간)	단독형(95% 신뢰구간)
거실조망 (아파트 조망 대비)	공원	9.75(1.17, 18.99)	N.A.
	하천/호수	22.12(14.15, 32.67)	N.A.
	산림/숲	27.91(18.71, 40.55)	N.A.
접근성 (도보 10분 이내)	공원	17.69(12.16, 25.25)	21.82(17.60, 27.76)
	하천/호수	19.88(13.87, 28.00)	16.16(11.39, 21.78)
	산림/숲	15.86(11.00, 21.70)	18.47(14.04, 23.27)
역세권		56.66(44.70, 74.26)	51.45(42.12, 63.95)
브랜드		20.28(14.49, 28.69)	N.A.

11) 도시녹지의 정주공간 어메니티 가치의 이질성에 대한 가장 중요한 설명변수 중의 하나는 주택의 소유자 여부로 확인되었다. 그럼에도 불구하고 본 논문의 목적과 연구 범위를 고려하여 이러한 영향을 설명하고 검증하는 작업은 후속 연구과제로 남겨둔다.

〈표 5〉 주요 요인별 한계지불의사액(주택가격 %) 추정 결과 (Continued)

결정 요인	설명	아파트형(95% 신뢰구간)	단독형(95% 신뢰구간)
	학군	29.61(22.25, 40.05)	16.91(12.80, 21.62)
	초등학교 연결	23.21(16.96, 31.11)	12.58(8.77, 17.63)
	지상녹화/정원	19.82(13.85, 28.22)	34.57(27.32, 43.99)

다른 모든 조건이 동일하다는 가정 하에 녹지공간 접근성 유무는 아파트형과 단독형 상황 모두에서 16%에서 22%까지 전반적인 영향을 주고 있는 것으로 보인다. 이러한 결과는 부동산 거래자료를 이용하여(헤도닉가격법) 배수진(2000)이 기존에 보고했던 2.3%보다 7배 이상 큰 수치이고, 김태운 외(2007)와 이진순·김종훈·손양훈(2013)의 연구에서 보고했던 7~8%보다 3배 정도 큰 수치이다. 아파트형 거주 상황에서만 포함되었던 조망의 경우는 산림에 대한 선호도가 28%로 가장 높았고, 그 다음으로 하천 22%, 공원 10% 순으로 추정되었다. 이러한 결과는 김태운 외(2007)와 황형기 외(2008) 등이 헤도닉가격법을 적용한 연구에서 밝혔던 4~10%보다 2~7배 더 큰 수치이다. 이런 차이는 실제 주택시장에서 거래자료에 포착되는 도시녹지의 가치와 거주자 일반의 도시녹지 수요 사이에 적지 않은 차이가 있을 수 있다는 가능성을 직접적으로 보여준다. 아파트형의 경우 조망은 산림과 같은 자연형 녹지공간에 대해서 그리고 접근성은 하천에 대해서 상대적으로 높은 선호도를 보여주고 있는 반면, 단독형의 경우 공원에 대한 접근성 선호도가 다른 녹지 유형 보다 높게 추정되었다. 더불어, 사유화 하고 있는 녹지공간의 선호도에서도 주택 유형별로 차이를 보여주었다. 아파트 단지의 지상녹화 여부에 대한 선호도가 다른 공적 녹지공간의 접근성과 유사한 선호도(20%)를 보여주는 반면, 단독주택의 정원/마당은 평균적으로 집값의 35%에 달하는 선호도를 가진 것으로 추정된다.¹²⁾ 이 수치는 접근성 차원에서 다른 어떤 녹지공간에 대한 선호도 보다 통계적으로 유의한(5% 유의수준) 차이를 보여준다(Poe et al., 2005).

도시녹지의 유무에 따른 가구당 한계지불의사액이 응답자들의 현재 거주상황을 기준으로 주택가격에 대한 비중(%)으로 추정되었기 때문에 거주 유형별 시장가치를 대표할 수 있

12) 정원/마당은 단독형 주택에서 사유화된 녹지공간으로 그 크기에 따라서 전체 주택의 면적이 증가하게 되고 자연스럽게 부동산 가격은 비례하여 증가한다. 본 연구에서는 정원/마당의 크기가 부동산 가격에 반영되는 정도를 평가하는 것이 아니라 거주자들이 이러한 공간을 얼마나 필요로 하는가 하는 수요적 관점에서 그 가치를 추정하였다.

는 평균 주택가격이 주어진다면 개략적이고 간접적인 화폐가치 환산이 가능하다. 이러한 상징적인 환산작업을 위해서 2015년을 기준으로 서울의 소유와 임대율을 반영하여 평균 주택 가격을 도출하였고 전세와 월세의 가격을 환산하는 공식적인 비율을 적용하여 연간 한계지불의사액을 계산하였다. 우선, 소유와 임대 비율을 반영한 2015년 서울시 아파트 평균가격 3.61억 원을 기준으로(국가통계포털 2015) 한국감정원에서 설정한 전월세전환율 5%를 적용하면, 거실에서 보여지는 아파트 조망 대비 산림, 하천, 공원 조망의 프리미엄 가치는 각각 가구당 연평균 5.0백만 원, 4.0백만 원, 1.8백만 원에 해당한다. 접근성의 프리미엄 가치는 녹지 유형별로 각각 가구당 연평균 2.9백만 원, 3.6백만 원, 3.2백만 원에 해당한다. 단독형 주택의 경우에는 소유와 임대 비율을 반영한 2015년 서울시 단독주택 평균가격 3.21억 원을 기준으로(국가통계포털 2015) 한국감정원에서 설정한 단독주택 전월세전환율 8%를 적용하였다. 이렇게 계산된 접근성의 가구당 연평균 선호도 가치는 산림 4.7백만 원, 하천 4.1백만 원, 공원 5.6백만 원으로 추정되었다. 사유화된 녹지공간의 상징적 화폐가치는 아파트 지상녹화의 경우 가구당 연평균 3.6백만 원, 단독주택 정원/마당의 프리미엄 가치는 8.9백만 원으로 추정되었다.

한편, 서울에서 거주지 가치를 결정하는 구조적 요인들을 살펴보면, 가장 큰 선호도는 주택 유형에 관계없이 역세권의 유무에서 발생한다. 다른 모든 조건이 동일한 경우 역세권이 있는 곳은 없는 곳에 비해서 아파트형은 약 57%(가구당 연평균 10.2백만 원), 단독형은 51%(가구당 연평균 13.2백만 원)의 추가 지불의사액이 있는데, 통계적으로 유의한 차이는 아니다(5% 유의수준). 반면, 학군 여부는 주택 유형에 따라서 각각 30%(가구당 연평균 5.3백만 원)와 17%(가구당 연평균 4.3백만 원), 초등학교 연결 여부는 각각 23%(가구당 연평균 4.2백만 원)와 13%(가구당 연간 평균 3.2백만 원)로 통계적으로 유의한 차이를 보여준다. 이러한 결과는 주택 유형의 선택에 있어서 거주자들이 기대하는 주변 여건에 차이가 있을 수 있다는 것을 보여준다.

3) 4대 권역과 신홍지역에 대한 도시녹지 가치 비교

이러한 결과를 바탕으로 서울이라는 도시의 공간적 그리고 사회경제적 상황을 고려하여 한강을 중심으로 서북권, 동북권, 서남권, 동남권으로 크게 4대 권역으로 구분하여 도시녹지의 정주공간 가치를 비교하였다. 또한 <표 2>에 제시된 것과 같이 강남3구를 중심으로 부동

산 전문가들의 추천에 따라 부동산거래가 활발한 지역을 부동산 “신흥지역”으로 구분하였다. 서북권에서는 용산구와 마포구, 동북권은 성동구, 광진구, 동대문구, 서남권은 영등포구, 동작구, 관악구가 신흥지역으로 포함되었다. 권역별로 응답자 그룹을 구분하여 선택모형을 새롭게 분석하였고, 그렇게 추정된 한계지불의사액 결과는 <표 6>과 같다.¹³⁾

<표 6> 서울 4대 권역별 지불의사액(주택가격 %) 추정 결과

결정 요인	설명	아파트형				단독형			
		서북 (n=62)	동북 (n=164)	서남 (n=142)	동남 (n=132)	서북 (n=92)	동북 (n=172)	서남 (n=158)	동남 (n=78)
거실조망 (아파트 조망 대비)	공원	0.00	0.00	0.00	0.00				
	하천/호수	0.00	45.65	29.67	20.56				
	산림/숲	22.14	50.71	34.39	0.00				
접근성 (도보 10분 이내)	공원	17.97	21.34	18.18	14.34	19.82	22.01	21.18	21.06
	하천/호수	0.00	34.23	22.09	15.89	8.85	20.87	11.36	28.41
	산림/숲	9.69	21.05	17.85	11.37	11.51	20.74	17.17	21.03
역세권		36.97	87.28	56.59	46.78	38.02	55.90	41.38	60.85
브랜드		19.71	35.63	13.11	22.83				
학군		12.41	45.75	34.91	20.40	11.57	16.32	13.69	19.09
초등학교 연결		15.57	25.69	22.28	24.64	6.02	19.30	10.08	11.31
지상녹화/정원		15.86	28.85	16.28	18.83	10.79	44.28	25.01	51.60

4대 권역별 녹지공간의 어메니티 가치 평균값을 비교해보면, 아파트형 주택에서는 동북권에서 전반적으로 그 선호도(프리미엄)가 제일 강하고, 서남권과 동남권이 뒤를 이었다. 동시에 동북권과 서남권에서는 녹지공간과 함께 다른 구조적 요인들이 주택의 선호도 차이를 크게 견인하는 것으로 확인된다. 특히, 산림에 대한 조망의 가치가 다른 권역에서는 특히 강조되고 있는 것과는 다르게 동남권에서는 체감되지 않는 현상이 발견됐다. 이러한 결과의 해석에 있어서, 산림조망을 선호하지 않는 사람들이 동남권의 아파트형 주택을 처음부터 선택

13) 4대 권역별 선택모형은 <표 4>와 유사하게 아파트형과 단독형으로 구분하여 별도의 혼합모형으로 분석하였는데, McFadden Pseudo R^2 수치는 0.28에서 0.33의 분포를 보여주었다. 도시녹지 어메니티에 대한 지불의사액 추정은 10% 수준에서 유의한 추정치만을 대상으로 하였는데, 유의하지 않은 값들은 “0”으로 표시하였다. 선택모형 분석 결과가 필요한 경우 교신저자에게 요청하면 제공할 수 있다.

했거나, 혹은 전반적으로 산림조망 혹은 그 대체재를 충분히 공급받을 수 있도록 아파트 단지가 형성되어 그 희소성이 상대적으로 적다고 추측해볼 수 있다. 실제로 산림조망을 가지고 있는 아파트 거주 응답자의 비율을 비교해 보면 서북권과 동남권에서는 17~18% 정도인데 반해서 동북권과 서남권은 각각 16%와 12%였다. 반면, 서북권에서는 하천에 대한 조망과 접근성 선호도가 유의하지 않았다.

단독형 주택에 거주하는 응답자들은 아파트형과 상반되는 선호도 이질성을 4대 권역에서 보여줬다. 동남권의 응답자들은 하천을 중심으로 타 권역들의 응답자들보다 전반적으로 높은 녹지공간 수요를 보여주고 있다. 이러한 결과는 이 지역에서 아파트형 주택을 중심으로 녹지공간의 공급이 이루어지고 있어서 단독주택 거주자들이 상대적 박탈감을 느끼면서 높은 수요로 귀결되고 있는 것으로 보인다. 특히, <표 3>에 정리된 응답자 통계를 4대 권역별로 살펴보면, 동남권 단독주택 응답자들의 산림과 하천에 대한 접근성은 아파트 응답자들에 비해 40~50% 수준이었으며, 북쪽 2개 권역에 비해서 50~70% 수준이었다. 그 다음으로 요인별로 높은 수요를 보여주고 있는 곳이 동북권이다. 결과적으로 동북권은 아파트형과 단독형 주택 유형 모두에서 대부분의 요인들에 차별적 수요가 큰 정주공간이라고 할 수 있다.

녹지공간과 주요 구조적 요인들에 대한 이질적 선호는 최근에 부동산 거래가 활발한 신흥 지역을 구분하여 함께 고려하면 더욱 선명하게 나타난다. 응답자들을 신흥지역과 강남3구, 그 외 나머지 지역으로 구분하여 선택모형을 추가적으로 분석하여 추정된 경제가치 추정 결과를 <표 7>에 정리하였다.¹⁴⁾ 아파트형의 경우 8개 행정구로 이루어진 신흥지역은 녹지공간 접근성을 중심으로 동북권과 서남권에서 견인했던 수요를 대부분 흡수했다. 공원과 하천에 대한 접근성 수요는 주택 가치의 32~36%에 달하는 반면, 도심공원에 대한 조망은 기피하는 요인으로 작용하고 있다. 도심공원의 전경이 음의 효용을 초래한다는 내용은 선행연구에서 보고된 것과 상반되는 결과이다(김태운 외 2007; 김황중·최형석 2012). 즉, 도심공원은 거주지 상황에 따라서 직접 이용가치(접근성)는 높은 반면 조망의 대상으로는 선호되지 않을 수 있는 가능성을 보여준다. 또한 역세권 유무에 따른 차별성이 주택 가치의 104%에 달하

14) 신흥지역 및 강남3구, 그리고 나머지 지역으로 구분한 표본들의 선택모형은 <표 4>와 유사하게 아파트형과 단독형으로 구분하여 별도의 혼합모형으로 분석하였는데, McFadden Pseudo R^2 수치는 0.28에서 0.36의 분포를 보여주었다. 도시녹지 어메니티에 대한 지불의사액 추정은 10% 수준에서 유의한 추정치만을 대상으로 하였는데, 유의하지 않은 값들은 “0”으로 표시하였다. 선택모형 분석 결과가 필요한 경우 교신저자에게 요청하면 제공할 수 있다.

여 신흥지역 거주자들이 가지고 있는 주택 선호도가 강남3구나 그 외 나머지 지역과 다를 수 있음을 단적으로 나타낸다. 한편, 강남3구 지역은 녹지공간 접근성에 대한 선호도가 상대적으로 낮고 조망의 가치는 모두 유의하지 않았다.

〈표 7〉 서울 부동산 신흥지역 및 강남3구 지불의사액(주택가격 %) 추정 결과

결정 요인	설명	아파트형			단독형		
		신흥지역 (n=124)	강남3구 (n=106)	나머지 (n=270)	신흥지역 (n=198)	강남3구 (n=55)	나머지 (n=247)
거실조망 (아파트 조망 대비)	공원	-8.31	0.00	0.00			
	하천/호수	24.49	0.00	26.81			
	산림/숲	27.87	0.00	34.16			
접근성 (도보 10분 이내)	공원	36.09	9.33	14.81	20.32	21.75	20.18
	하천/호수	32.48	12.52	18.36	16.26	29.55	12.38
	산림/숲	19.84	13.48	14.75	21.19	31.06	15.78
역세권		103.85	42.38	48.55	48.39	72.55	43.71
브랜드		49.69	17.91	13.43			
학군		53.62	21.25	25.38	11.68	19.41	18.71
초등학교 연결		34.34	18.16	19.59	10.54	14.29	13.13
지상녹화/정원		31.75	16.48	15.66	28.98	51.81	31.43

단독형 주택의 경우 이와는 상반되게 강남3구가 녹지공간뿐만 아니라 주요 구조적 요인에 대한 전반적인 수요를 주도하고 있다. 이러한 결과를 바탕으로 녹지공간에 대한 접근성에 대한 개선을 목표로 하는 정책은 아파트형 주택의 경우 우선 신흥지역에 집중하고 단독형 주택의 경우 강남3구에 집중하는 것이 다른 지역에 비해 사업의 비용효과성을 높이는 방법이 될 수 있겠지만, 서울시 전체의 정주공간 어메니티 형평성을 고려한다면 좀더 세분화된 연구가 필요할 것이다.

VI. 결론 및 향후 과제

도시녹지공간은 정주공간에서 요구되는 다양한 생태계서비스를 제공하고 있으나 그 가

치에 대한 연구는 제한적이다. 본 연구에서는 서울 녹지공간에 대한 조망과 접근성을 중심으로 주택 유형과 거주 유형을 일반화하여 대부분의 거주민이 향유하는 가치를 평가할 수 있도록 선택실험 연구를 진행하였다. 응답자의 주택 유형은 아파트형(n=500)과 단독형(n=500)으로 구분하고 거주 유형은 소유형과 임대형으로 구분하였다. 분석 결과에 의하면 다른 모든 조건이 같을 경우 녹지 조망이 있는 아파트는 앞 동의 아파트를 거실조망으로 가지는 아파트에 비해서 현재 거주하고 있는 주택비용(소유 또는 임대) 대비 산림의 경우 가구당 평균 28%(5.0백만 원/년) 더 지불할 의향이 있었고, 그 다음으로 하천 22%(4.0백만 원/년), 공원 10%(1.8백만 원/년) 순으로 추정되었다. 또한 도보 10분 이내에 녹지가 있을 경우는 그렇지 않은 거주지 대비 아파트형의 경우 각각의 녹지 유형에 따라 가구당 평균 16%(2.9백만 원/년), 20%(3.6백만 원/년), 18%(3.2백만 원/년), 단독형의 경우 각각 18%(4.7백만 원/년), 16%(4.1백만 원/년), 22%(5.6백만 원/년) 더 높은 가치가 있는 것으로 밝혀졌다. 단독형 주택의 경우에는 정원/마당 유무에 따라 가구당 평균 35%(8.9백만 원/년) 지불의사액 차이가 있었다.

더불어, 전통적으로 주택가격을 결정하는 것으로 알려진 요인들(예, 역세권, 학군 등)의 선호도 크기와 비교했을 때 도시녹지 프리미엄이 서울의 정주여건에 매우 중요한 요소라는 것을 규명하였다. 이러한 다각적 분석은 여러 가지 주요 요인들로 구성된 가상적 선택상황에서 각각이 변화하도록 설계하여(실험설계) 응답자들의 선택행동을 관찰하는 선택실험으로 이루어졌다. 특히, 응답자들이 현재 거주하고 있는 장소의 도시녹지 상황과 주택가격 등 주요 특징들의 수준을 반영하여 선택질문의 현실성을 높였고, 소유자와 임차인의 주택가격을 함께 반영할 수 있도록 현재 가격 대비 % 수치로 지불의사액을 추정했다는 방법론적 함의를 가진다. 분석 결과에 의하면, 도시녹지 프리미엄은 단독형 주택의 경우 강남3구를 중심으로 강한 영향력을 보여주는 반면, 아파트형 주택의 경우 최근에 급부상하고 있는 부동산 신흥지역을 중심으로 주택 선호도를 견인하는 것으로 밝혀졌다. 이러한 결과는 정주공간의 주변 여건에 따라서 그리고 주택 유형에 따라서 거주자들의 도시녹지 선호도가 민감하게 반응한다는 것을 보여주고 있어서 차별화된 관리정책의 필요를 강조한다.

한편, 본 논문은 서울시 녹지공간에 대한 전체 거주자의 일반적인 선호도를 추정하는 방법을 개발하고 실증하는 과정에서 몇 가지 중요한 한계를 가지고 있다. 우선, 서울시의 다양한 장소적 특성과 거주자들의 도시녹지에 대한 선호도 이질성을 고려했을 때 아파트형과 단독

형 주택의 거주자 표본 500가구는 군집분석 등 결과의 해석과 활용에 제약이 있을 수 있다. 비록, 행정구별로 주택 유형별 가구 크기를 반영하여 온라인 패널에서 응답자를 무작위로 추출하여 그 대표성을 보완하였으나 추정치의 해석에 주의가 요구된다. 둘째, 선택실험에 참가하는 응답자들이 녹지공간의 조망과 접근성 유무(변화)에 대한 상황을 현실적으로 받아들이고 선택의 과정에 무리한 부담을 느끼지 않도록 주요 개념과 속성의 정의를 단순화 시켰다. 즉, 추정된 경제가치 값들은 만약에 “단순하게 구성된 선택상황의 조건적 변화가 있다면”이라는 전제하에 추정된 것이어서 특정 녹지공간의 다양한 질적 차이나 특수성, 매력도의 차이를 설명하지 못하는 한계를 가진다. 셋째, 도시녹지에 대한 정주공간의 가치를 화폐가치로 환산하는 방법이 타당한지에 대한 고민이 필요하다. 본 논문에서는 주민들이 거주하는 주택의 가치에 대한 비중으로 도시녹지에 대한 조망과 접근성의 한계지불의사가 추정되었기 때문에 주택의 소유 유형을 반영한 아파트와 단독주택의 평균가격을 산정하고 한국감정원에서 설정한 전월세전환율을 적용하여 연간가치로 환산하였다. 하지만 이렇게 환산된 화폐가치는 상징적인 가치라는 의미를 가질 뿐이다. 앞으로의 연구에서는 공간자료를 이용하여 실제 도시녹지 유형별 조망과 접근성을 가지고 있는 가구의 위치를 그 비중(예, 조망이 있는 아파트 세대 수)에 대한 계산을 통해 좀더 타당한 총경제가치의 측정과 가치분포의 시각화가 이루어져야 할 것이다. 마지막으로, 향후 전국의 다양한 도시 규모와 지리적 특성을 반영할 수 있도록 녹지공간에 대한 조망과 접근성에 대한 가치평가 연구가 지속적으로 이어져야 한다. 특히, 도시의 지리적, 공간적 특성과 주택 유형, 소유 여부 등에 따라서 도시녹지 어메니티 가치의 이질성을 설명할 수 있는 다양한 경제모형 개발이 필수적이다. 이러한 수요자 중심의 차별화된 연구를 통해 공공재적 성격의 도시녹지 어메니티 관리에 필요한 객관적인 경제가치 평가 결과가 제공되어 비용효과성과 형평성을 함께 고민할 수 있기를 기대한다.

[References]

고원용, “도시 주거환경이 공동주택가격에 미치는 영향”, 국토계획, Vol. 36, No. 3, 2001, pp. 286~287.

국가통계포털 인구총조사, http://kosis.kr/statisticsList/statisticsList_01List.jsp?vwcd=MT_ZTITLE&

- parmTabId=M_01_01#SubCont. Cited 2017년 3월 01일, 2015.
- 국토해양부, 저탄소 녹색성장형 도시공원 조성 및 관리운영 전략 정책연구: 제3과제 도시공원 개발 및 관리운영 전략 연구, 2011.
- 김동준, “도시녹지환경이 주택가치에 미치는 영향-서울시 아파트 가격을 중심으로”, 「산림경제연구」, Vol. 10, No. 1, 2002, pp. 8~19.
- 김타열·장찬호·윤종현, “아파트가격의 결정요인에 관한 연구: 대구시(중구, 동구, 수성구) 사례연구”, 「Environmental Research」, Vol. 19, No. 2, 2000, pp. 27~36.
- 김태운·이창무·조주현·박한, “경관 특성 차이가 아파트가격에 미치는 영향: 주택실거래가를 사용하여”, 「부동산학연구」, Vol. 13, No. 1, 2007, pp. 169~186.
- 김황중·최형석, “경관조망의 유형과 조망차폐율이 주택가격에 미치는 영향에 관한 연구”, 「부동산연구」, Vol. 22, No. 1, 2012, pp. 109~125.
- 배수진, “주택가격에 내재한 녹지의 가격측정에 관한 연구”, 서울대학교 석사학위 논문, 2000.
- 삼성경제연구소, “어메니티(Amenity)가 도시경쟁력이다”, 2003.
- 신상영·김민희·목정훈, “서울숲 조성이 주택가격에 미치는 영향”, 서울도시연구, Vol. 7, No. 4, 2006, pp. 1~17.
- 심재현, “아파트의 주거만족도를 중심으로”, 「한국행정과 정책연구」, Vol. 7, No. 1, 2009, pp. 65~83.
- 양성돈·최내영, “한강시민공원이 주변 아파트가격에 미치는 영향에 관한 연구”, 「국토계획」, Vol. 38, No. 3, 2003, pp. 275~285.
- 윤정중·유완, “도시경관의 조망특성이 주택가격에 미치는 영향”, 「국토계획」, Vol. 36, No. 7, 2001, pp. 67~83.
- 이변송·정의철·김용현 (2002) “아파트 단지특성이 아파트 가격에 미치는 영향 분석”, 「국제경제연구」, Vol. 8, No. 2, 2001, pp. 21~45.
- 이세영·유학규·정성원·여홍구, “신도시 외부공간특성의 아파트가격에 미치는 영향에 관한 연구”, 「대한건축학회 논문집-계획계」, Vol. 22, No. 9, 2006, pp. 3~12.
- 이재준, “공동주택 주거환경에서의 어메니티 활성화 방안 연구”, 「국토계획」 Vol. 34, No. 2, 1999, pp. 67~77.
- 이진순·김종훈, “아파트 환경속성이 소비자 선호도에 미치는 영향: 조망품질과 공원접근성의 컨조인트 분석”, 「마케팅관리연구」, Vol. 19, No. 2, 2014, pp. 91~109.

- 이진순·김중훈·손양훈, “환경특성이 아파트 가격에 미치는 영향에 관한 연구: 송도신도시에서의 조망품질 및 공원접근성을 중심으로”, 「부동산연구」 Vol. 23, No. 3, 2013, pp. 99~121.
- 임형백, “어메니티의 개념, 기원과 역사, 분류에 관한 연구”, 「한국농촌지도학회지」, Vol. 8, No. 2, 2001, pp. 191~199.
- 정홍주, “아파트 가격결정모형에 관한 실증연구: 서울지역 한강변 아파트를 중심으로”, 건국대학교 대학원 석사학위논문, 1995.
- 최성록·박은진, “DMZ일원 주요 자원의 보전에 대한 지불의사액 추정 연구: 응답자의 지리적 이질성에 대한 검증”, 「자원환경경제연구」, Vol. 19, No. 2, 2010, pp. 303~340.
- 통계청, 인구총조사. <http://www.census.go.kr/>. Cited 2016년 5월 01일, 2010.
- 허정·조경준·김상봉, “규모 및 형태별 고급주거시설 가격결정요인의 이질성에 관한 연구”, 「부동산학연구」, Vol. 18, No. 4, 2012, pp. 111~129.
- 환경부, “도시녹지의 생태적 기능강화방안 마련 연구”, 2012.
- 황규성·이찬호, “컨조인트 분석기법의 속성분류에 따른 공동주택 옥외공간의 선호도 차이분석”, 「부동산학보」, Vol. 52, 2013, pp. 298~312.
- 황형기·이창무·김미경, “한강조망이 주택가격에 미치는 영향”, 「주택연구」, Vol. 16, No. 2, 2008, pp. 51~72.
- Adamowicz, W., P. Boxall, M. Williams, and J. Louviere, “Stated Preference Approaches for Measuring Passive Use Values: Choice Experiments and Contingent Valuation”, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 80, No. 1, 1998, pp. 64-75.
- Beck, M. J., S. Fifer, and J. M. Rose, “Can You ever be Certain? Reducing Hypothetical Bias in Stated Choice Experiments Via Respondent Reported Choice Certainty”, *Transportation Research Part B: Methodological*, Vol. 89, 2016, pp. 149~167.
- Choi, A. and K. Fielding, “Cultural Attitudes as WTP Determinants: A Revised Cultural Worldview Scale”, *Sustainability*, Vol. 8, No. 6, 2016, p. 570.
- Choi, A. S., “Nonmarket Values of Major Resources in the Korean DMZ Areas: A Test of Distance Decay”, *Ecological Economics*, Vol. 88, 2013, pp. 97~107.
- Correia, A., C. M. Santos, and C. P. Barros, “Tourism in Latin America: A Choice Analysis”, *Annals of Tourism Research*, Vol. 34, No. 3, 2007, pp. 610~629.
- Hanley, N., D. MacMillan, R. Wright, C. Bullock, I. Simpson, D. Parsisson, and B.

- Crabtree, “Contingent Valuation Versus Choice Experiments: Estimating the Benefits of Environmentally Sensitive Areas in Scotland”, *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 49, 1998, pp. 1~15.
- Hensher D. A., J. M. Rose, and W. H. Greene, “Applied Choice Analysis: a Primer”, Cambridge University Press, Cambridge, 2005.
- Hensher. D. A., W. H. Greene, and J. Rose, “Using Classical Inference Methods to Reveal Individual-Specific Parameter Estimates and Avoid the Potential Complexities of WTP Derived from Population Moments”, The University of Sydney, Sydney, 2003.
- Lancaster, K. J., “A New Approach to Consumer Theory”, *Journal of Political Economy*, Vol. 74, pp. 132~157.
- Lindberg, K., B. G. C. Dellaert, and C. Romer Rassing, “Resident Tradeoffs: a Choice Modeling Approach”, *Annals of Tourism Research*, Vol. 26, No. 3, 1999, pp. 554~569.
- Louviere, J. J. and D. A. Hensher, “On the Design and Analysis of Simulated Choice or Allocation Experiments in Travel Choice Modelling”, *Transportation Research Record*, Vol. 890, 1982, pp. 11~17.
- Louviere, J. J. and G. Woodworth, “Design and Analysis of Simulated Consumer Choice and Allocation Experiments: a Method based on Aggregate Data”, *Journal of Marketing Research*, Vol. 20, 1983, pp. 350~367.
- Louviere, J. J., “Choice Experiments: an Overview of Concepts and Issues. in: Bennett J, Blamey R (eds) *The Choice Modelling Approach to Environmental Valuation*, E. Elgar, Northampton, MA, USA, 2001.
- Louviere, J. J., D. A. Hensher, and J. D. Swait, “Stated Choice Methods: Analysis and Applications”, Cambridge University Press, Cambridge, 2000.
- MA, “Ecosystems and Human Well-being: Synthesis (Millennium Ecosystem Assessment)”, Island Press, Washington DC, 2005.
- McFadden, D. and K. Train, “Mixed MNL Models for Discrete Response”, *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 15, 2000, pp. 447~470.
- Morley, C. “Experimental destination choice analysis”, *Annals of Tourism Research*, Vol. 21, No. 4, 1994, pp. 780~791.
- Poe, G. L., K. L. Giraud, and J. B. Loomis, “Computational Methods for Measuring the

- Difference of Empirical Distributions”, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 87, No. 2, 2005, pp. 353~365.
- Rose, J. M. and M. C. J. Bliemer, “Constructing Efficient Stated Choice Experimental Designs”, *Transport Reviews*, Vol. 29, No. 5, 2009, pp. 587~617.
- Train, K. “Discrete Choice Methods with Simulation”, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2003.
- UKNEA, “The UK National Ecosystem Assessment Technical Report”, UNEP-WCMC, Cambridge, 2011.