

## 서울시의 지역주거환경특성이 주택가격에 미치는 영향에 관한 연구

The Effects of Regional Characteristics of Housing Environment in Seoul  
upon Housing Prices

윤 호 목 (Youn, Hoomug)\*

정 성 용 (Jung, Sungyong)\*\*

### < Abstract >

The purpose of this study is to clarify effects of local environmental and individual factors on house prices in Seoul, and analyze their impacts and interaction effects among classes.

Effects on house prices differ due to individual houses' characteristics and local features, and effects of mediating factors on house prices differ due to traffic and comfort environments even with the same individual and local features. Thus, we can systematically understand the complicated phenomena influencing house prices by analyzing impacts on house prices in a nested structure including local and individual dimensions. An appropriate method of analysis for this study is the Hierarchical Linear Model (HLM). As a result of the analysis using the model, we have found out that the impact of local environments on house prices get increasingly higher currently than in the past. Also, this study has clarified various local level and individual level variables influencing on house prices and at the same time analyzed phenomena differently influencing house prices in different areas though with the same individual variables. And, it has clarified interaction effects among groups with which one can judge rising or offsetting effects on house prices. This study is significant in that it has clarified various phenomena influencing the structure of house price formation.

주 제 어 : 주거환경, 주택가격, 위계적 선형모형, 다수준모형, 상호(교호)작용

key word : Residential Environments, Housing Pricing, Hierarchical Lineal Model, Multilevel Model, Interaction Effects

\* 국민대학교 법무대학원 시간강사, yhm1001@hanmail.net (주저자)

\*\* 대구대학교 부동산학과 교수, sungyong@daegu.ac.kr (교신저자)

## I. 서론

주택시장에서 주택가격에 영향을 미치는 요인을 규명하기 위한 연구는 국내외에서 활발하게 진행되고 있다. 사회과학 분야의 연구에서 개별 또는 지역 간의 속성 차이가 왜 나타나는가에 관심을 갖는 경우가 종종 있다. 아파트의 가격 차이에 영향을 미치는 요인들은 주택의 면적, 브랜드, 난방방식, 경과연수 등의 개별적 특성 이외에도 아파트가 입지한 지역의 교통환경, 교육환경, 편의시설 등 지역 환경에도 많은 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 이와 같이 아파트 가격 차이는 주택이 분석의 단위이지만, 이들의 차이에 영향을 미치는 지역과 같이 그들이 속한 집단의 특성도 고려하여야 한다. 그 이유는 개개의 아파트는 지역에 포섭되어 있기 때문이다.

개개의 주택가격은 그들이 입지한 지역별로 차이가 있지만, 같은 지역 내에 속한 주택의 가격은 유사한 면이 많다. 이렇게 개개 주택가격은 개별 주택의 고유한 특성에 의해서 차이가 나지만 그들이 속해있는 지역의 특성에 따라 달라지는 계층성을 갖는 데이터라고 볼 수 있다. 이와 같이 위계적 구조를 갖는 데이터를 동시에 분석을 함에 따라 주택가격 형성구조에 대한 다양한 정보를 파악할 수가 있다고 다수의 학자들은 언급하고 있다(김주영·김주후, 2006: 이성현, 2011: 전경구, 2012: 윤효목, 2012: 윤효목·이성현, 2013). 그러나 주택가격에 대한 연구를 보다 구체적으로 살펴보면 이 문제에 관한 기존의 연구 결과는 연구방법과 조사대상 지역에 따라 몇 가지 이견이 있고 추가적으로 연구할 과제도 있다.

이와 관련된 중요한 이슈로 지역 환경요인이 주택가격에 영향을 미치되 구체적으로 어떤 지역

적 환경이 중요한가 하는 문제이다. 예를 들어 특정한 교육환경과 관련하여 일부 선행연구는 명문대학의 합격률이 높은 우수고교가 중요한 원인이라고 주장하고 또한 좋은 사교육기관이 많이 분포된 지역이 주택가격에 더 중요한 원인이라고 주장한다(정수연, 2006: 이성현·전경구, 2012). 이외 다른 변수들을 제시하고 있으나 연구시기와 방법, 그리고 연구대상지역에 따라 다양한 의견을 제시하고 있는 실정이다.

주택가격에 미치는 또 다른 중요한 이슈는 지역 환경요인이 주택가격에 어떤 차별적인 영향을 미치는가 하는 점이다. 동일한 지역적 환경요인 일지라도 지역특성에 따라 주택가격에 미치는 영향력은 같지 않다. 또한 동일한 개별주택특성일 지라도 지역에 따라 주택가격에 영향을 미치는 정도는 서로 다를 것이다. 즉, 동일한 소형주택이지만 강남과 강북지역의 주택가격에 미치는 정도는 다를 것이다.

끝으로 주택가격에 대한 중요한 이슈로서 지역 환경요인과 개별특성변인이 결합함으로써 주택가격에 상승작용, 또는 상쇄작용을 하는 집단 간 상호작용효과(interaction effect)를 발생시키는 요인도 존재할 것이다. 대구시를 대상으로 연구한 이성현·전경구(2012)에 의하면 우수고교가 많이 분포된 지역일수록 그렇지 않는 지역보다 브랜드가 있는 아파트가격이 더 크게 상승한다고 분석되었다.

이상과 같은 지역환경 특성이나 주택의 개별 특성에 따라 주택가격에 서로 다른 영향을 미칠 가능성이 있으므로 주택가격의 차이를 이해하는데 매우 중요한 요소라고 할 수 있다. 따라서 주택가격 형성구조를 위계구조를 가지는 지역적 요인과 개별적 요인을 동시에 효과적인 통계모형의

위계적 선형모형(Hierarchical Linear Model : HLM)의 활용성이 제기된다. 따라서 본 연구는 이상의 이슈를 가지고 서울시를 대상으로 위계적 선형모형을 이용하여 주택가격에 영향을 주는 각 수준별(지역 환경요인과 개별요인) 효과의 명세화, 영향력 그리고 계층 간의 상호작용 효과를 분석하는 것을 목적으로 하고 있다.

## II. 선행연구 고찰

주택가격의 형성구조에 대한 연구가 다양한 측면에서 지속적으로 수행되어 왔다. 주택가격에 영향력을 파악하는데, 연구방법, 사례지역, 분석시기, 그리고 연구자에 따라 다른 결론이 도출되

고 있다. 그러나 본 연구는 지역적 요인과 개별적 요인을 분리한 다층적 구조를 이용하여 주택가격을 분석하고자 한다. 따라서 선행연구에서 주택가격에 영향을 주는 요인의 다양한 결과를 개별적 요인과 지역적 요인별로 분리하여 검토하였다. 먼저 개별적 요인은 <표 1>에 정리된 것과 같다.

주택가격에 영향을 주는 개별요인에 대한 선행연구를 검토하면, 난방방식에서 지역난방이 개별난방보다, 브랜드가 있는 주택일수록, 세대수가 많은 주택일수록, 세대당주차대수가 많은 주택일수록 주택가격에 긍정적인 영향력을 미치는 것으로 분석되었다. 반면에 계단식보다 복도식 주택이, 지하주차장만이 있는 주택보다 지상에도 주차할 수 있는 주택일수록, 지하철역과 거리가 먼 주택일수록, 학교수가 많은 주택일수록 주택가격

<표 1> 개별적 요인에 대한 선행연구 요약

개별적 요인	주택가격 영향	선행연구
지역난방 유무	+	정수연(2006), 장한섭·유선종(2007), 김광영·안정근(2010), 성현곤(2011)
복도식 유무	-	정수연(2006), 장한섭·유선종(2007), 김광영·안정근(2010), 하영주·이원호(2012)
브랜드 유무	+	정수연(2006), 이준하·김호철(2008), 이정수 외(2008), 이성현·전경구(2012)
총세대수	+	최열·권연화(2004), 진영남·손재영(2005), 박운선·임병준(2011), 성현곤(2011)
세대당주차대수	+	정수연(2006), 나기도 외(2010), 성현곤(2011), 박운선·임병준(2011), 하영주·이원호(2012), 이성현·전경구(2012)
지상주차유무	-	유재우(2007)
지하철역과거리	-	진영남·손재영(2005), 정수연(2006), 유재우(2007), 나기도 외(2010), 성현곤(2011), 이성현·전경구(2012)
학교수	-	박운선·임병준(2010)
용적률	+	박성중·김광식(2005), 이정수 외(2008), 김광영·안정근(2010)
	-	구본창(2002), 최윤아(2006), 유재우(2007) 이성현·전경구(2012)
면적	+	이준하·김호철(2008), 김광영·안정근(2010)
	-	이성현·전경구(2012)
경과연수	+	이준하·김호철(2008), 김광영·안정근(2010)
	-	최윤아(2006), 정수연(2006), 성현곤(2011), 이성현·전경구(2012)

에 부정적인 영향을 주는 것으로 분석되었다. 용적률과 면적<sup>1)</sup> 그리고 경과연수<sup>2)</sup>는 연구자에 따라 상이한 분석이 도출되었다.

<표 2>는 주택가격에 영향을 주는 지역환경요인의 선행연구의 결과이다.

주거지역의 환경특성이 주택가격에 미치는 영향은 매우 다양하게 나타나고 있다. 이를 특성별

로 분류하여 보면, 교통환경에서는 버스노선수가 많은 지역일수록, 직주통행시간이 짧은 지역일수록 주택가격에 긍정적 영향을, 지하철역수가 많은 지역일수록 부정적 영향을 주지만 자동차보유율은 유의수준에 이탈된 것으로 연구되었다.

쾌적환경에서 공원분포도가 많은 지역일수록 주택가격에 부정적 영향을, 조망권이 좋은 지역

<표 2> 지역적 환경요인에 대한 선행연구 요약

환경요인	변수	주택가격 영향	선행연구
교통환경	버스노선수	+	성현곤(2011)
	지하철역수	-	최윤아(2006)
	직주통행시간	+	김주영·김주후(2006)
	자동차보유율	유의하지 않음	이성현(2011)
쾌적환경	공원분포도	-	이성현(2011), 임종현 외(2008)
	조망권	+	이준하·김호철(2008)
	공공체육시설비	유의하지 않음	이성현(2011)
보건·복지환경	의료기관수	+	이성현(2011)
	복지시설수	-	임종현 외(2008)
교육환경	우수대진학률	+	최열·권연화(2004), 정수연(2006), 이성현·전경구(2012)
	주민교육수준	+	진영남·손재영(2005)
	교육공공기관수	+	최열·권연화(2004)
	학원비	+	최열·권연화(2004), 장한섭·유선종(2007)
		-	정수연(2006), 이성현·전경구(2012)
편의시설환경	상업시설수	-	이준하·김호철(2008)
	금융기관수	-	김주영(2003)
	행정기관수	+	고현 외(2007)

1) 면적이 주택가격에 상이한 영향을 주는 것은 주택경기가 호경기와 불경기의 차이와 총면적에 대한 주택가격에 영향력과 단위당 면적에 대한 주택가격에 영향력의 차이에 기인한다.

2) 회귀모형에서 경과연수의 변수가 주택가격에 양(+)의 부호가 분석되므로 심층적인 이해가 필요하여 비교정태분석을 실시하였다.  $P = a - 22.561age + 0.75age^2$  을 편미분하면,  $P = -22.56 + 1.506age$  이 된다. 따라서 서울시는 경과연수가 1년 지날수록 1.5만원씩 가격 폭이 줄어드는 것을 알 수 있다. 주택가격 하락추세가 상승추세로 전환되는 변곡점은 14.4년으로 계산된다. 이는 신축 후 약 15년차가 되면 주택가격이 상승하기 시작함을 의미한다. 이렇게 나타나는 원인은 주택가격이 단순히 경과연수 외의 요인인 재건축에 대한 기대심리가 선반영 된 것으로 판단한다(윤효목, 2012)



일수록 긍정적인 영향력을 준다. 반면에 공공체육시설은 유의수준에 이탈된 것으로 연구되었다.

보건·복지환경에서 의료기관수가 많은 지역일수록 긍정적으로, 복지시설수가 많은 지역일수록 부정적인 영향을 준다고 연구되었다.

교육환경에서 우수대학진학률이 높은 고교가 많은 지역일수록, 주민교육수준이 높은 지역일수록, 교육공공기관수가 많은 지역일수록 주택가격에 긍정적 영향을 준다. 그러나 학원분포비는 연구자에 따라 다르게 나타난다.

편의시설환경은 상업시설수가 많은 지역일수록, 금융기관수가 많은 지역일수록 주택가격에 부정적인 반면에, 행정기관수가 많은 지역일수록 긍정적 영향을 주는 것으로 분석된다.

위계적 선형모형을 활용한 주택가격에 대한 선행연구를 살펴보면, 김주영(2003)은 주택가격 평가에 위계적 선형모형을 적용한 결과, 기존 헤도닉가격모형의 한계를 지적하면서 위계적 선형모형의 활용에 따른 우수한 효과성을 분석하였는데 그는 기존의 종속변인 설명력을 높이는 분석기법의 소개에 초점을 두었다. 또한 최열·권연화(2004)는 부산지역의 교육환경에 대한 주택가격 영향력에 대한 연구로 2-수준 독립변수로 교육환경을 사용하여 개별요인의 회귀계수 값이 위계적 선형모형으로 분석한 결과가 전반적으로 하락하는 것으로 분석되었으며, 우수대학 진학률이 헤도닉가격모형에서는 유의하지 않은 것으로 나타났으나, 위계적 선형모형에서는 유의한 것으로 나타났다. 정수연(2006)은 서울 강남과 강북의 교육요인에 따른 주택가격 차이를 서울전체를 대상으로 분석한 결과, 집단 내 상관계수를 통해 서울의 아파트가격 구조를 분해해서 설명하였고, 교육환경이 강남의 높은 주택가격에 영향을 주는

것으로 분석하였다. 또한, 이성현·전경구(2012)는 대구시를 중심으로 위계적 선형모형이 가지고 있는 특징을 충분히 활용하여 도시기반시설이란 다양한 요인을 2-수준변수로 활용하여 주택가격에 영향을 주는 다수의 유의성이 있는 변수를 도출하였다. 한편, 윤효목·이성현(2013)은 서울시를 중심으로 지역적 측면의 교통환경이 주택가격에 영향을 주는 요인을 분석하고 지역수준의 교통환경과 개별수준 교통환경의 상호작용을 통한 주택가격에 영향을 분석하였다.

이상의 위계적 선형모형을 활용한 선행연구들은 서울과 부산 그리고 대구 등 개별도시를 사례로 한 연구로 다양한 지역 환경이 주택가격에 미치는 연구도 한 반면에 특정한 지역 환경, 즉 교육환경이나 교통환경에만 집중하여 지역에 따라 주택가격의 영향력을 분석하였다. 이와 같이 기존의 연구들은 동일한 환경일지라도 지역에 따라 차별적인 효과를 미치는 현상을 분석한 시도란 측면에서는 의미가 있지만, 방법론적인 측면에서 결함이 존재하는 한계가 있다. 따라서 본 연구는 한 나라의 수도인 서울시를 대상으로 위계적 선형모형이 가지는 다양한 모형을 활용하여 주택가격에 영향을 줄 수 있는 복합적인 현상을 파악함이 중요하다고 판단된다.

### III. 연구모형 및 분석기법

#### 1. 연구범위 및 자료구축

본 연구의 공간적 범위는 서울시 25개 구 전체를 대상으로 하며, 시간적 범위는 2012년 6월부터 9월까지로 한정하였다. 조사대상 집단은 100

세대 이상의 공동주택으로 국한하였다. 주택가격 자료는 KB부동산 시세정보를 활용하여 100세대 이상인 2,395개 단지의 1,195,581세대의 공동주택 중에서 5,747세대<sup>3)</sup>은 선정하여 수집하였다. 각 세대유형별 특성자료는 온나라, 다음부동산, 네이버부동산, 부동산 114 등 부동산 매물정보를 이용하여 수집하였다. 지역수준(2-수준)별 자료는 통계로 보는 서울, 교육통계, 서울도시철도공사, 서울 메트로, 기타 관련부서의 공개자료 및 홍보자료 등을 활용하여 구축하였다.

## 2. 변수선정

각 수준에 활용된 설명변수가 어느 한 측면에 편기(bias)되지 않기 위해서 선행연구에서 중요한 변인으로 입증된 변수를 기초로 하고 연구자가 주택가격에 중요한 의미가 있다고 판단되는 가설 변수를 추가하여 <표 3>과 같이 개별수준과 지역수준의 독립변수로 구성하였다. 1-수준인 개별수준의 변수는 세대특성과 관련된 세대당 면적, 현관형태, 난방형태 등을 반영하였고, 단지특성과

<표 3> 변수 선정

구분	변수명	단위	변수설명		
지역 ID	GU	서열	구별		
종속변수	단위가격	만원	주택의 단위가격		
독립변수	개 별 수 준 (1-수준)	세대특성	m <sup>2</sup> , 수	단위당면적, 복도식유무, 지역난방유무	
		단지특성	수, 년, %	총세대수, 브랜드유무, 경과연수, 용적률, 세대당주차대수, 지상주차유무	
		단지외특성	수, m <sup>2</sup>	학교수, 버스노선수, 지하철과의 거리	
	지 역 수 준 (2-수준)	교통환경	지하철분담률	%	구별지하철이용객수/통근인구수
			직주통근시간	분	주거지와 직장간 통근·통행시간
			자가용보유율	차량수	자가용수/가구수
		쾌적환경	공원분포면적비	m <sup>2</sup>	공원 면적비율(공원면적/인구수)
			공공체육시설비	m <sup>2</sup>	체육시설 면적비율(체육공간면적/인구수)
			거주공간	m <sup>2</sup>	거주공간면적(주택평균면적/평균가구원수)
		보건복지환경	의료기관수비	기관수	인구100명당 의료기관비율(의료기관수/인구수)
			복지시설수비	시설수	인구100명당 복지시설비율(복지시설수/인구수)
			영세가구수비	가구수	가구당 영세가구비율(영세가구수/가구수)
	교육환경	우수고교수비	학교수	서울대진학학교비율(서울대진학학교수/고교수)	
		학원분포비	학원수	학생100명당 학원비율(학원수/학생수)	
		교육수준비	인구수	대졸이상의 분포비율(대졸이상인구수/인구수)	
편의시설환경	상가매장면적비	m <sup>2</sup>	상가매장면적 비율 (상업시설면적/인구)		
	공공서비스수비	시설수	공공서비스기관수비(공공서비스기관수/인구수)		
	금융기관수비	인구수	금융기관수비 (금융기관수/인구수)		

3) 표본선정방법은 각 단지별로 동일한 면적별로 하나의 샘플세대를 선정하였다. 그러나 면적이 비슷하고 세대수가 적은 단지의 경우에는 인접세대 혹은 인접단지와 통합하여 샘플을 선정하였다. 주택가격의 변수는 단위면적(m<sup>2</sup>)당 가격으로 조사하였기 때문에, 유사한 면적과 유사한 단지의 단위면적당 주택가격이 유사한 경향을 나타내고 있고 있다

관련된 총세대수, 브랜드유무, 경과연수, 용적률, 세대당 주차대수, 지상주차유무 등이 선정하였다. 또한 단지외부의 근린특성을 반영하는 학교수, 일반버스노선수, 지하철과의 거리<sup>4)</sup>를 반영하였다.

2-수준인 지역수준 변수는 교통환경, 쾌적환경, 보건·복지환경, 교육환경 및 편의시설환경군으로 중분류 하여 독립변수를 선정하였다. 교통환경군의 세분류 독립변수는 지하철분담률, 직주통행시간, 자가용보유율을 포함하였다. 자가용보유율은 가구수당 평균 자가용수로 측정하였다. 쾌적환경은 공원분포면적비, 공공체육시설비, 거주공간을 독립변수로 선정하였다. 보건 · 복지환경은 의료기관수비, 복지시설수비, 영세가구수비를 독립변수로 활용하였다. 교육환경은 우수고교수비, 학원분포비, 교육수준비를 변수로 선정하였다. 편의시설환경은 상가매장비, 공공서비스수비, 금융기관수비를 변수로 선정하였다

### 3. 분석모형

1) 위계적 선형모형(HLM)의 특징과 구조  
본 연구는 위계적 선형모형을 활용하여 지역적 환경 및 개별 특성이 주택가격에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 여러 연구에서 밝혀진 바와 같이 주택가격 형성구조에서 위계적 선형모형은 기존의 헤도닉 모형의 결점을 보완하는 유용한 모형으로 인식되고 있다(김주영, 2003). 분산분석이나 회귀분석에서는 위계적 구조를 가진 자료를 개별주택의 특성, 지역적 특성, 그리고 지역 특성과 개별특성 간의 상호작용 등을 동시에 고려하여 종속변인을 예측하기에는 부적절한 방법이다(유정진, 2006). 따라서 위계적 선형모형은

두 가지 이상의 변수들이 계층적으로 서로 다른 분석수준의 자료를 동시에 분석할 수 있는 통합적 기법론이다(강상진, 2005).

위계적 선형모형은 다음과 같은 장점을 지니고 있다(Hofmann, 1997; 김영철, 2011; 이성현, 2011; 윤희목, 2012). 첫째, 주택가격에 내재된 개별수준(1-수준)과 지역수준(2-수준)간의 영향력을 분리하여 설명할 수가 있다. 즉, 집단 내 상관계수(Intraclass Correlation : ICC)를 추출하여 전체주택 가격에서 개별수준과 지역수준이 어느 정도 차지하는지를 설명할 수가 있다. 둘째, 회귀방정식에서 변수를 적절하게 통제하여 각 설명변인들의 회귀계수를 정확하게 추정할 수가 있다. 셋째, 서로 다른 수준에서 설명변인들 간을 할당하여 계수의 고정효과(fixed effect)와 확률효과(random effect)를 추정할 수 있을 뿐만 아니라, 하위수준에서의 절편 값과 기울기를 모두 추정가능하다. 넷째, 지역수준과 개별수준의 설명변인 사이의 집단 간 상호작용효과(interaction effect)를 분석할 수가 있다. 그러나 각 수준별로 30개 정도의 표본을 요구하며, 그룹 간 변량의 차이(집단내의 상관계수)가 적으면, 모형의 활용도가 떨어진다는 단점도 존재한다(Pollack, 1998; Krefl 1996).

한편, 위계적 선형모형(HLM)에서 추론을 위한 가정에서 분산분석과 회귀모형을 기초로 하고 있으며, 하위수준(micro level, 1-수준)의 변수는 반드시 상위수준(macro level, 2-수준) 변수에 내재(nested)되어야 한다.

위계적 선형모형(HLM)의 모형 구조식을 체계적으로 소개한 Raudenbush and Bryk(2002)의 연구(유정진, 2006; 이성현·전경구, 2012; 윤희목,

4) 변수 선정시 학교수(1km)와 버스노선수(500m)는 반경거리를 말하며, 거리는 직선거리로 측정하였다.

2012에서 재인용)를 지역주거환경의 영향력 분석을 위한 내용으로 수정하여 살펴보았다.

$$1\text{-수준(개별)} \quad Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{1j} + \gamma_{ij} \quad \text{식(1)}$$

$$2\text{-수준(지역)} \quad \beta_{0j} = \nu_{00} + \nu_{01}W_j + u_{0j} \quad \text{식(2)}$$

$$\beta_{1j} = \nu_{10} + \nu_{11}W_j + u_{1j} \quad \text{식(3)}$$

여기서,  $Y_{ij}$ 는 개별 주택가격으로  $j$ 지역의  $i$ 번째의 주택가격을 의미하고,  $\beta_{0j}$ 와  $\beta_{1j}$ 는 각각 1-수준의 절편(intercept)과 회귀계수이다.  $X_{ij}$ 는 1-수준에서 측정할 수 있는 주택특성변수를 의미한다.  $r_{ij}$ 는 1-수준의 확률효과(random effect)로서 개별주택가격의 잔차를 의미한다. 단,  $r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$ 으로 가정한다. 오차항  $\gamma_{ij}$ 는 독립적이고, 평균은 0이며, 2-수준 집단에서 1-수준의 변량( $\sigma^2$ )은 정규분포를 지닌다고 가정한다.

또한,  $W_j$ 는 개별주택이 속한  $j$ 지역의 특성요인을 의미하고,  $\nu_{00}$ 와  $\nu_{01}$ 는 2-수준 절편을 의미하고,  $\nu_{10}$ 와  $\nu_{11}$ 는 2-수준 회귀계수를,  $u_{0j}$ 와  $u_{1j}$ 는 2수준의 확률효과로서 지역적 수준에서의 잔차이다. 여기서  $u_{0j} \sim N(0, \tau_{00})$ ,  $u_{1j} \sim N(0, \tau_{11})$ ,  $Cov(u_{0j}, u_{1j}) = \tau_{01} = \tau_{10}$ 을 가정한다. 따라서 식(2)와 식(3)을 식(1)에 대입한 결합모형식은 식(4)와 같다.

$$Y_{ij} = \nu_{00} + \nu_{01}W_j + \nu_{10}X_{ij} + \nu_{11}X_{ij}W_j + u_{1j}X_{ij} + u_{0j} + r_{ij} \quad \text{식(4)}$$

식(4)의 위계적 선형모형은 1-수준과 2-수준을 구분하여 모델링하고, 고정효과(fixed effect)와 확

률효과(random effect)를 구분하여 분석을 실행하도록 되어있다. 또한 1-수준의 모수(parameter)들이 2-수준의 종속변수가 되어 지역수준의 변수가 개별수준에 미치는 영향을 분석할 수 있다(정수연, 2006).

## 2) 분석모형의 구축

본 연구에서 활용하기 위하여 (식-1)~(식-3)의 기본모형을 바탕으로 1-수준(개별수준)의 모형식을 2-수준(지역수준)모형 식에 어떻게 반영하느냐에 따라 <표-4>와 같은 다양한 형태의 모형을 구축할 수 있으며, 각 모형마다 파악하고자 하는 내용이 달라진다.

모형-1은 무조건부모형 또는 기초모형(base model)이라 명명한다. 이 모형은 1-2-수준별 설명변수 없이 1-수준의 절편( $\beta_{0j}$ )이 2-수준의 종속변수가 결합된 모형이며, 전체주택가격에 내재된 개별수준과 지역수준의 영향력을 파악할 수 있다. 이는 집단 내 상관관계수(ICC)를 통해 추정할 수 있다.

모형-2는 상수항 확장모형 또는 분산성분모형(variance component)으로 명명하는데, 이는 주택가격에 영향을 주는 지역수준과 개별수준의 변수를 동시에 고려하여 유의성이 있는 변수를 찾고자함이다. 또한 확률효과(random effect) 분석을 통해 1-수준변수가 지역 간의 차이가 있는가를 분석할 수 있다.

모형-3은 부분계수확장모형으로 명명하는데, 이는 1-수준변수와 2-수준변수를 결합하여 주택가격에 상승작용, 또는 상쇄작용을 주는 집단 간 상호작용(interaction effect)하는 변수를 파악할 수 있다. 상호작용 효과는 <표4>의 모형3에서 1-수준 변수인  $X_{ij}$ 와 2수준 변수인  $W_j$ 가 결합한

〈표 4〉 위계적 선형모형의 분석 모형

구분	모델명	모형식	설명
모형1	무조건부모형 (일원분산 분석모형)	$Y_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij}$ $\beta_{0j} = \nu_{00} + u_{0j}$	설명변수를 고려 하지 않은 모형.
		$Y_{ij} = \nu_{00} + u_{0j} + r_{ij}$	
모형 2	상수확장모형 (분산분석모형)	$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij} + r_{ij}$ $\beta_{0j} = \nu_{00} + \nu_{01}W_j + u_{0j}$ $\beta_{1j} = \nu_{10} + u_{1j}$	$W_j$ : 2수준변수. 지역수준변수를 절편항에만 결합.
		$Y_{ij} = \nu_{00} + \nu_{01}W_j + \nu_{10}X_{ij}$ $+ u_{0j} + u_{1j}X_{ij} + r_{ij}$	
모형3	부분계수 확장모형	$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij1} + \beta_{2j}X_{ij2} + r_{ij}$ $\beta_{0j} = \nu_{00} + \nu_{01}W_{j1} + \nu_{02}W_{j2} + u_{0j}$ $\beta_{1j} = \nu_{10} + \nu_{11}W_{j1} + \nu_{12}W_{j2} + u_{1j}$ $\beta_{2j} = \nu_{20} + u_{2j}$	$X_{ij1}, X_{ij2}$ : 개별수준변수들. $W_{j1}, W_{j2}$ : 지역수준변수들. $W_j X_{ij}$ : 계층 간 상호작용효과 (interaction impact).
		$Y_{ij} = \nu_{00} + \nu_{01}W_{j1} + \nu_{02}W_{j2} + \nu_{10}X_{ij1}$ $+ \nu_{11}W_{j1}X_{ij1} + \nu_{12}W_{j2}X_{ij1} + \nu_{20}X_{ij2}$ $+ u_{1j}X_{ij1} + u_{ij2}X_{ij2} + r_{ij} + u_{0j}$	

$X_{ij} \cdot W_j$ 효과를 의미하는데, 이들 변수들이 결합하여 그들이 각각 독립적으로 갖는 영향력 이상의 어떤 효과를 추정하여 연구결과로 활용할 수 있다.

## IV. 실증분석

### 1. 기술통계 분석<sup>5)</sup>

본 연구의 실증분석을 위해 기술통계량 분석을 실시한 결과는 <표 5>와 같이 나타난다. 먼저, 종속변수인 단위 당 주택가격을 보면 평균이

612.65만원/m<sup>2</sup>이고 최소 170만원에서 최대 2천 405만원으로 조사되었다. 1수준 설명 변수인 면적은 평균 87.33m<sup>2</sup>로 중형국민주택 수준이다. 브랜드유무는 0.46으로 비브랜드 주택이 다소 우위를 나타내고, 경과년수는 평균 약14년인 것으로 조사되었다. 현관방식은 복도식이 아닌 계단식인 표본이 72%를 차지하였다. 또한, 세대 당 주차비율은 평균 1.2대 이며, 최대 6.54대인 단지도 조사되어 많은 차이가 존재하며, 대부분의 주택단지는 지상주차장(0.92)으로 조성되었다. 한편, 지하철역까지의 접근거리는 선형추정과 비율단위로 이해하고자 log를 취하여 변수 변환하였다. 전체적으로 결측치 없이 표본이 5,747개로 조사되었다.

5) 분석에 활용된 기초자료는 윤효목(2012)의 학위논문 자료를 활용하였다.

〈표 5〉 수준별 기술통계량

1- 수준 기술통계량

VARIABLE NAME	N	MEAN	SD	MINIMUM	MAXIMUM
단위가격	5747	612.65	253.94	170.61	2405.57
면적	5747	87.33	32.38	14.46	257.12
브랜드더미	5747	0.46	0.50	0	1
경과년수	5747	14.05	8.65	0	44
지역난방더미	5747	0.25	0.43	0	1
복도식더미	5747	0.26	0.48	0	1
용적률	5747	298.17	151.06	41.00	1249.00
층세대수	5747	578.49	673.45	100	6864
세대당주차대수	5747	1.20	0.57	0.07	6.54
지상주차더미	5747	0.92	0.28	0	1
학교수 1km내	5747	4.95	2.33	0	19
시내버스노선수	5747	21.66	11.96	0	55
LN지하철역거리	5747	6.19	0.69	2.30	8.54

2-수준 기술통계량

VARIABLE NAME		N	MEAN	SD	MINIMUM	MAXIMUM
교통	지하철분담률	25	0.70	0.84	0.15	4.08
	직주통행시간	25	36.57	4.99	28.07	47.29
	자가용보유율	25	0.66	0.15	0.43	1.02
쾌적	공원분포	25	16.54	13.92	3.26	60.78
	체육시설	25	1.24	1.24	0.14	3.96
	거주공간	25	27.50	2.63	23.45	34.97
보건 복지	의료기관	25	0.15	0.09	0.05	0.41
	복지시설	25	0.11	0.02	0.07	0.14
	영세가구	25	3.56	1.27	1.30	5.91
교육	우수고교	25	0.49	0.19	0.19	0.91
	학원분포	25	1.03	0.45	0.45	2.66
	교육수준	25	0.37	0.07	0.26	0.54
편의	상가매장	25	1.22	1.42	0.08	7.04
	공공서비스	25	0.19	0.12	0.10	0.64
	금융기관	25	0.34	0.37	0.11	1.82



2-수준인 지역수준의 표본을 조사·측정하여 구축한 자료를 분석한 결과, 집단의 수는 25개)로 서울시의 행정구를 의미한다. 먼저, 교통환경 변수인 지하철분담률은 평균 0.7이고, 직장과의 통근시간은 36.57분이며, 자가용보유율은 0.66으로 조사되었다. 쾌적환경에서 공원분포비는 평균 16.54이며 최대 60.78로 조사되었다. 체육시설(평균 1.24)과 1인당 주거공간(27.50)인 것으로 조사되었다. 보건복지환경에서 의료기관(평균 0.15)과 복지시설수비(0.11), 영세가구수비(3.56)로 조사되었다. 교육환경에서 서울대 진학율을 파악하는 우수고교(평균 0.49)와 학원분포비(1.03), 대졸이상의 주민구성비인 교육수준(0.37)로 조사되었다. 편의시설환경에서 상가매장(평균 1.22)과 공공서비스(0.19), 금융기관수비(0.34) 변수의 기술 통계량이 조사되어 분석의 기초로 제공된다.

## 2. 모형 분석결과

### 1) 무조건부 모형(모형-1) 분석

주택가격에 대한 영향력이 지역요인과 개별요인이 어느 정도 영향을 주는지를 분석하는 집단 내 상관계수(ICC)를 파악하는 것이다. <표 6>의 분석결과를 보면, 각 수준별 분산분석을 보면, 개별수준의 분산은 31,207이며, 지역수준은 28,019로 나타났다.

총분산에서 지역수준간 차이(ICC)와 개별주택간의 차이(1-ICC)를 나타내는 집단내 상관계수를 아래의 식으로 측정된다.(이성현·전경구, 2012)

$$ICC = \frac{2\text{수준 분산}(\mu_{00})}{1\text{수준분산}(r_{00}) + 2\text{수준분산}(\mu_{00})} \text{식(5)}$$

$$= \frac{28017.26}{29686.04 + 28017.26} = 48.6\%$$

집단 내 상관관계계수는 48.6%로 나타나는데, 이는 주택가격변화에 대해 지역수준이 48.6% 정도 영향을 주고 개별수준은 51.4% 영향을 받는 것으로 분석되었다. 이는 동일한 서울시를 연구한 정수연(2006)의 연구(지역수준이 34.5%)결과와 비교하였을 때, 서울시는 과거보다 현재의 지역수준의 주거환경이 주택가격에 대한 설명력이 더 높은 것으로 판단된다. 이는 과거보다 각 지역특성이 지역 간의 특성화의 노력의 결과인 동시에 공동주택의 대단지화로 인하여 개별주택 특성의 차별화가 반감된 것으로 해석된다.

<표 6> 모형-1(무조건부모형)의 분석결과

고정효과 (Fixed Effect)	Coefficient
절편 평균(G00)	589.5535
확률효과 (Random Effect)	Variance Component
2수준 잔차(U0)	28107.26
1수준 잔차(R)	29686.04

### 2) 상수항확장형 모형(모형-2)분석

모형-2는 주택가격에 대한 영향을 주는 각각의 지역 환경 변수와 개별요인의 변수를 동시에 투입한 모형으로써 각 변수들이 주택가격에 대한 유의성 분석 및 모형의 적합성, 그리고 개별요인

6) 2-수준인 지역수준의 범위를 설정할 때 동일한 영향을 주는 지역적 공간적 범위로 하여야 한다. 그러나 서울시는 모든 통계자료가 각 구별로 형성되어 있기 때문에 동일한 공간의 데이터 선정의 한계로 서울시의 행정구별로 설정하였다

의 변수가 지역 간에 영향력이 차이가 있는가를 분석하는 것이다. 지역 환경 군별의 분석 결과는 <표 7>과 같다.

먼저, 지역수준(2-수준)의 회귀계수를 살펴보면, 교통환경 변수 중에서 지하철분담률이 높은 지역일수록, 직주통행시간이 많이 소요되는 지역일수록 주택가격이 낮게 형성되지만, 자가용보유율이 높은 지역일수록 주택가격이 높은 것으로 분석된다.

쾌적환경 변수 중에서 공원분포도가 낮은 지역일수록, 거주공간이 넓은 지역일수록 주택가격이 높게 형성된다. 그러나 체육시설은 주택가격에 유의수준에서 벗어난다.

보건·복지환경 변수 중에 의료시설비과 복지시설의 접근성이 높은 지역일수록 주택가격이 낮게 형성되지만, 영세가구는 유의수준에 벗어난다.

교육환경 변수 중에서 학원분포도가 높은 지역일수록, 거주자의 학력수준이 높은 지역일수록

<표 7> 모형-2(상수항 확장모형)의 분석 결과

고정효과 (Fixed Effect)		Coefficient(P-value)					
		교통	쾌적	보건복지	교육	편의시설	
2 수준		INTRCPT2	557.788**	556.895**	558.602**	557.299**	557.771**
	교통 환경	지하철분담률	-36.4035*				
		직주통행시간	-6.5269*				
		자가용보유율	567.507**				
	쾌적 환경	공원분포		-2.8035**			
		체육시설		-2.0193			
		거주공간		31.5748**			
	보건 복지 환경	의료기관			601.596**		
		복지시설			-2177.47*		
		영세가구			-10.5061		
	교육 환경	우수고교				13.7747	
		학원분포				106.855**	
		교육수준				549.974*	
	편의 환경	상가매장					-30.2349**
		공공서비스					-1728.92**
금융기관						762.642**	
1 수준		면적	-0.6352**	-0.6472**	-0.7614**	-0.6498**	-0.6633**
		브랜드더미	49.1091**	50.3041**	47.9978**	50.6071**	48.6830**
		경과년수	-3.0963**	-2.9998*	-3.1221**	-2.9941*	-3.0689**
		지역난방더미	72.8195**	71.7162**	69.5260**	73.3328**	71.8369**
		복도식더미	-34.7247**	-36.2408**	-33.5956**	-36.2649**	-34.7718**
		용적률	-0.1674**	-0.1660**	-0.1600**	-0.1677**	-0.1610**
		세대당주차대수	86.1792**	86.0440**	85.2035**	86.5702**	84.3701**
		지하철역과거리	-18.7977*	-18.3778*	-19.5797*	-18.5477*	-19.2870*

확률효과 (Random Effect <sup>8)</sup> )	Variance Component(P-value)				
	교통	쾌적	보건복지	교육	편의시설
INTRCPT1 uo	11343.785**	13292.99**	9077.61**	9328.36**	11279.63**
면적, U1	1.0431**	1.0928**	1.0437**	1.0633**	1.0658**
브랜드더미, U2	1374.48**	1308.43**	1429.35**	1383.12**	1419.10**
경과년수, U3	28.2407**	26.9081**	27.8789**	27.3717**	27.5428**
지역난방더미, U4	7337.50**	7911.50**	7373.10**	7383.33**	7068.56**
복도식더미, U5	1221.20**	1161.56**	1281.64**	1207.15**	1295.72**
용적률, U6	0.0400**	0.0381**	0.0388**	0.0384**	0.0401**
세대당주차대수, U7	2760.60**	2746.65**	2728.10**	2727.55**	2573.90**
지하철역과거리, U8	1106.29**	1124.51**	1133.56**	1164.830**	1132.15**
1수준 잔차(level-1, R)	142.2427	142.2806	142.2524	142.2638	142.2426
2수준 잔차(U)	20232.993	20243.792	20235.746	20238.990	20232.979
편향도(Deviance)	73604.291	73610.238	73586.294	73592.333	73592.474

- p<.01 : \*\*, <.05 : \*.

주택가격이 높게 나타난다. 다만, 우수고교는 기존 선행연구결과와 다른 결과가 분석되었다.

편의시설 변수 중에서 상가매장면적비가 높은 지역일수록, 공공서비스(공공기관수)가 높은 지역일수록 주택가격은 낮은 반면에, 금융기관수가 많은 지역일수록 주택가격이 높게 형성된다. 상가매장면적과 공공기관수는 기존선행연구와 일치하는 경향이 있다.

1-수준인 개별수준의 모든 변수의 회귀계수는

주택가격에 유의한 것으로 나타났다. 즉, 면적이 넓은 주택일수록, 노후주택일수록, 복도식일수록, 용적률이 높을수록, 지하철과의 거리가 먼 주택일수록 주택가격은 낮은 것으로 분석된다. 반면에 브랜드 주택과 세대당주차대수가 많은 주택일수록 주택가격은 높은 것으로 분석된다.

확률효과(random effect)도 주택가격에 모두 유의한 것으로 나타났다. 이는 개별수준의 변수가 주택가격에 영향을 주는 정도는 지역 간에 차이

7) 선행연구(정수연 2006, 이성현·전경구, 2012)에서는 우수고교의 수는 주택가격에 긍정정인 영향을 미치는 것으로 분석되었으나, 본 연구에서는 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이성현 외(2012)의 연구결과는 우수학교가 특정지역에 밀집된 대구지역을 연구대상으로 하였기 때문인 것으로 추측되고, 정수연(2006)의 연구결과는 비교적 우수고교가 특정지역에 비표준화 되어 있는 시기에 분석하였기 때문인 것으로 예상된다. 그러나 본 연구의 연구시점인 2012년도에는 특목고 등이 지역적으로 비교적 상당히 분산되었기 때문에 우수고교의 지역적 밀집도에 의한 주택가격의 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 분석되었다.

8) 고정효과(fixed effect)란 주택가격에 독립변수 값이 일정하게 영향을 주는 변수를 말하며, 확률효과(random effect)는 주택가격에 독립변수들 값이 일정하게 영향을 주는 값과 실제 값과의 차이를 말한다. 즉, 개별수준의 특정독립변수가 지역 간의 차이가 없다면 확률효과는 무의미하다. 한편, 오차범위 내에서 유의미한 분석 결과가 도출되면 집단 간에 차이가 있다는 것을 의미한다. 이는 잔차 분석을 통해 파악할 수가 있다.

가 있는 것으로 분석된다.

3) 부분계수확장모형(모형-3)

모형-3은 1-수준변수와 2-수준변수가 상호 결합을 통하여 주택가격에 상승작용 또는 상쇄작용을 하는 집단 간의 상호작용효과(interaction effect)

를 파악할 수 있다. 분석 결과는 <표 -8>과 같다. 주택가격에 일정한 영향을 주는 지역수준과 개별수준 변수들의 유의수준을 파악하는 고정효과는 모형-2결과와 동일하다. 또한 개별수준의 변수가 지역 간에 영향력이 차이가 있는지를 분석하는 확률효과도 모형-2의 결과와 동일하다. 다만, 모

<표 8> 모형-3(부분계수확장모형)의 분석

고정효과 (Fixed Effect)		Coefficient(P-value)				
		교통	쾌적	보건복지	교육	
2 수준		INTRCPT2	557.737**	556.874**	558.207**	557.299**
	교통환경	지하철분담률	-38.7664*			
		직주통행시간	-6.6579*			
		자가용보유율	709.191**			
	상호작용	면적*자가용보유	1.7337*			
	쾌적환경	공원분포		-2.6770**		
		체육시설		-1.9635		
		거주공간		39.2773**		
	상호작용	면적*거주공간		0.0897*		
	보건복지 환경	의료기관			583.930**	
		복지시설			-2292.87*	
		영세가구			-10.8843	
	상호작용	브랜드*복지시설			-415.389*	
	교육환경	우수고교				12.4314
		학원분포				108.157**
교육수준					580.500**	
상호작용	브랜드*교육수준				182.407**	
1 수준		면적	-0.6487**	-0.6583**	-0.6695**	-0.6510**
		브랜드더미	49.2847**	50.2236**	48.1916**	49.3184**
		경과년수	-3.0636*	-2.9887*	-3.1225**	-3.0309*
		지역난방더미	74.0483**	72.7716**	69.0124**	74.9975**
		복도식더미	-34.7260**	-35.7234**	-33.2676**	-36.7244**
		용적률	-0.1676**	-0.1672**	-0.1610**	-0.1672**
		세대당주차대수	86.6750**	86.2982**	85.2567**	86.0096**
		지하철역과거리	-18.8825*	-18.4982*	-19.126*	-18.1594*

(확률효과) Random Effect	Variance Component(P-value)			
	교통	쾌적	보건복지	교육
INTRCPT1 uo	10782.20**	13383.41**	9081.46**	9393.44**
면적, U1	0.9207**	1.0882**	1.0403**	1.0584**
브랜드더미, U2	1366.77**	1274.31**	1278.96**	1344.39**
경과년수, U3	28.1675**	26.9712**	27.7948**	27.3333**
지역난방더미, U4	7269.20**	7799.11**	7321.58**	7134.37**
복도식더미, U5	1206.59**	1165.54**	1283.41**	1188.27**
용적률, U6	0.0396**	0.0381**	0.0385**	0.0380**
세대당주차대수, U7	2746.13**	2713.64**	2714.78**	2720.96**
지하철역과거리, U8	1114.22**	1130.90**	1132.24**	1165.68**
1수준 잔차(level-1, R)	142.2402	142.2757	142.2745	142.2810
2수준 잔차(U)	20232.299	20242.386	20242.045	20243.906
편향도(Deviance)	73602.192	73614.787	73573.733	73581.107

- p<.01 : \*\*, <.05 : \*.

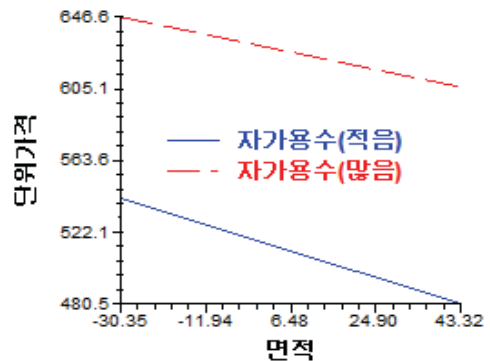
형의 활용도가 높아짐에 따라 편향도의 값이 하락함에 따라 모형의 적합성이 높은 것으로 나타난다.

한편 모형-3의 집단 간의 상호작용 분석결과, 교통환경에서 개별수준의 면적과 지역수준의 자가용보유율이 유의하고, 쾌적환경에서 개별수준의 면적과 지역수준의 거주공간면적이 유의하며, 보건복지환경에서 개별수준의 브랜드와 지역수준의 복지시설비가 유의하고, 교육환경에서 개별수준의 브랜드와 지역수준의 교육수준이 집단 간의 상호작용 효과가 존재하는 것으로 나타난다. 이를 구체적으로 보면 다음과 같다.

<그림 1>은 1-수준변수인 면적과 2-수준변수의 자가용보유율의 상호작용효과이다. 회귀계수의 유의성 분석에서 5%의 유의수준에서 유의한 것으로 나타나고, 이를 해석하면, 개별수준의 면적이 넓은 주택일수록 주택가격이 낮아지고, 지역수준의 가구당 자가용보유율이 높은 지역일수록

주택가격이 높다. 두 변수를 결합하면, 지역수준인 가구당 자가용보유율이 높은 지역에서 주택의 면적이 넓은 주택일 경우, 그렇지 않은 경우보다 주택가격 하락폭이 완만하다. 이는 자가용 보유율이 높은 지역은 소득이 높은 지역이므로 면적이 넓은 지역을 선호한다는 것을 의미한다.9)

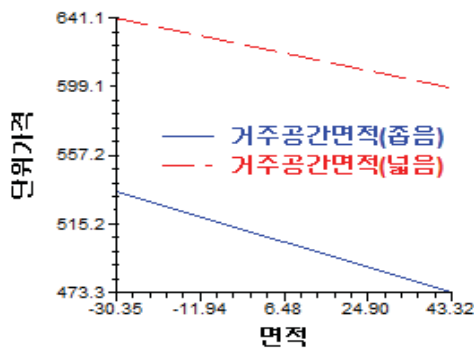
<그림 1> 면적과 자가용보유율과의 상호작용효과



9) 면적이 넓은 주택의 가격이 낮은 것은 단위당 면적을 적용하였기 때문이다. 따라서 전체면적으로 본다면 면적이 큰 주택일수록 주택가격은 상승한다.

<그림 2>는 1-수준변수인 면적과 2-수준변수인 1인당 거주공간면적이 주택가격에 대한 집단간의 상호작용효과가 발생한다. 이를 해석하면 면적이 넓은 주택일수록 주택가격은 낮은 경향이 있고, 1인당 거주공간면적이 넓은 지역수록 주택가격이 높아지는 경향이 있다. 두 변수를 결합하면, 1인당 거주공간면적이 좁은 지역보다 넓은 지역일수록 개별수준인 면적이 커질수록, 그렇지 않은 경우보다 주택가격은 하락폭이 더 완만하게 하락한다는 것을 알 수가 있다. 이는 1인당 거주공간이 넓게 이용한다는 것은 소득이 높은 지역을 의미하므로 전체 주택면적이 넓은 지역을 선호한다는 의미로 해석할 수가 있다

<그림 2> 면적과 거주공간면적과의 상호작용효과

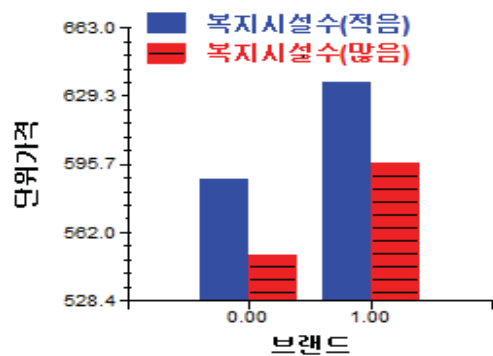


<그림 3>은 1-수준변수인 브랜드와 2-수준변수인 복지시설수의 상호작용효과이다. 이를 해석하면, 개별수준의 브랜드가 있는 주택이 비브랜드 주택보다 주택가격이 높고, 지역수준의 복지시설수가 많은 지역일수록 주택가격은 낮다. 두 변수를 결합하면, 복지시설이 많이 분포된 지역보다 적게 분포된 지역에 브랜드가 있는 주택일

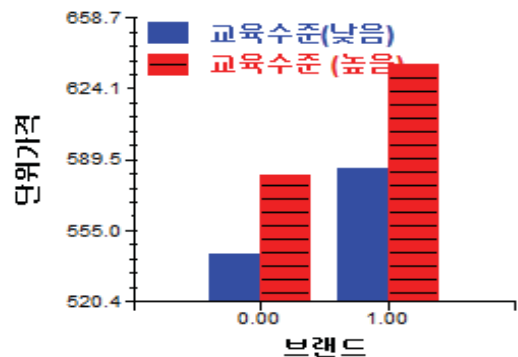
경우, 그렇지 않은 경우보다 주택가격이 상승폭이 더 크게 증가할 수 있다는 의미이다.

<그림 4>는 1-수준변수인 브랜드와 2-수준변수인 교육수준의 상호작용효과이다. 이를 해석하면, 개별수준인 브랜드 주택이 비브랜드 주택보다 주택가격은 높고, 지역수준인 교육수준이 높은 지역일수록 주택가격이 더 높다. 두 변수를 결합하며, 교육수준이 높은 지역일수록 브랜드주택이 비브랜드 주택보다 가격상승폭이 더 크게 작용한다는 것을 알 수가 있다. 이는 대체로 교육수준이 높은 지역일수록 소득수준이 높다. 따라서 이런 지역일수록 브랜드 아파트를 더 선호한다고 볼 수가 있다

<그림 3> 브랜드와 복지시설수와의 상호작용효과



<그림 4> 브랜드와 교육수준과의 상호작용효과<sup>10)</sup>



10) 상호작용효과에 대한 도표가 직선형과 막대형 그래프가 존재한다. 이는 1수준 변수가 더미변수인 경우는 막대형 그래프가 도출된다. 그 외 나머지는 직선형인 그래프가 존재한다.



## V. 결론

주택의 개별적 특성이나 지역적 특성에 따라 주택가격에 미치는 효과는 다르고, 동일한 개별적 특성이나 지역적 특성이라도 중재변수가 교통환경, 쾌적환경 등에 따라 주택가격에 미치는 영향력은 다르다. 이 현상은 주택가격을 이해하는데 매우 중요한 요소이나 그 동안의 연구가 간과해 온 연구주제이다. 따라서 주택가격에 미치는 영향력을 파악할 때, 지역적 차원과 개별적 차원이 포섭된 구조로 분석함으로써 주택가격에 영향을 주는 복잡한 현상을 체계적으로 이해할 수 있다. 이와 같은 측면에서 본 연구는 서울지역 사례를 중심으로 위계적 선형모형을 활용하여 주택가격에 영향을 주는 다양한 현상들을 분석하였다.

분석결과, 첫째, 서울지역 주택가격의 전체 분산 중에 지역 간의 분산이 약 48.6%로 나타나 지역특성의 중요성이 부각된다. 이는 과거보다 지역적 요인이 주택가격에 더 많은 영향력을 미치는 것을 알 수가 있다. 둘째, 주택가격에 영향을 주는 다양한 지역수준변수와 개별수준변수를 규명함과 동시에 동일한 개별변수이지만 지역 간에 주택가격에 다른 영향을 주는 현상을 분석하였다. 셋째, 주택가격에 상승 또는 상쇄효과를 판단할 수 있는 집단 간의 상호작용효과를 파악하였다. 즉, 교통환경 중에 면적과 자가용보급률이, 쾌적환경 중에 면적과 거주공간이, 교육환경 중에 브랜드와 교육수준이 주택가격에 상승작용을 하고, 보건복지환경 중에 브랜드와 복지시설이 상쇄작용효과를 나타나는 것으로 분석되었다.

다층구조를 가진 주택가격에 영향을 주는 요인을 위계적 선형모형 통하여 효과적으로 분석함에 따라 지역적 환경의 중요성을 인식하고 다

양한 지역적·개별적 요인이 주택가격에 대한 영향력을 파악하였으며, 집단 간의 상호작용효과를 규명하였다는데 그 의의가 있겠다. 그러나 본 연구에서 동일한 지역수준의 범위를 설정함에 있어서 자료수집의 한계로 인하여 행정구별로 분류함에 따라 동일한 지역수준의 범위 설정에 대한 한계를 가지고 있다. 또한, 본 연구가 횡단연구로 국한되어 지역주거환경의 변화에 따라 주택가격이 어떻게 이루어지는지 혹은 다양한 지역주거환경 특성들의 기여도는 어느 정도인지를 분석하는 연구는 자료의 미비와 접근방식의 모호함으로 한계를 노출하였다. 향후, 다양한 자료와 적절한 분석기법으로 접근한다면, 주택가격에 영향을 주는 다양한 현상들을 더욱더 심층적으로 분석할 수 있을 것이다.

논문접수일 : 2013년 10월 31일

논문심사일 : 2013년 11월 6일

게재확정일 : 2013년 12월 23일

## 참고문헌

1. 김영철, 「고급통계」, 에듀팜, 2011
2. 고현·조건희·이윤선·김재준, “아파트 가격에 내재된 친환경 요소의 가치 측정에 관한 연구 : 평촌 신도시를 대상으로”, 「건축연구」 제23권 제12호, 대한건축학회, 2007, pp. 173-180
3. 김광영·안정근, “서울시 1,000세대 이상 대규모 아파트단지의 아파트가격 결정요인에 관한 연구”, 「주거연구」 제21권, 한국주거학회, 2010, pp. 81-90
4. 김주영, “위계적 선형모델을 이용한 주택가격 함수 추정”, 「국토계획」, 제38권 제7호, 대한국토·도시계획학회, 2003, pp. 223-235
5. 김주영·김주후, “위계선형모델을 적용한 근린특성의 지가영향 분석”, 「국토계획」, 제41권 제5호, 대한국토·도시계획학회, 2006, pp. 33-44
6. 나기도·최원철·김재준·김주형, “고층 공동주택가격에서 고층건물의 밀집정도 및 규모의 상대성을 반영한 랜드마크 요인의 잠재가치 분석”, 「건축연구」, 제26권 제11호, 대한건축학회, 2010, pp. 265-272
7. 박운선·임병준, “지역 및 가격대별 아파트가격결정요인의 차이 분석”, 「주택연구」, 제10권 제1호, 대한주택학회, 2010, pp. 91-113
8. 박성중·김광식, “서울시 내부순환도로와 동경도 환상7호선 도로의 자동차소음의 외부효과 비교 분석”, 「국토계획」, 제40권 제1호, 대한국토·도시계획학회, 2005, pp. 171-185
9. 성현근, “대중교통 중심의 개발이 주택가격에 미치는 잠재적 영향”, 「지역연구」, 제27권 2호, 지역연구학회, 2011, pp. 63-76
10. 유정진, “위계적 선형모형의 이해와 활용”, 「아동연구」, 제27권 3호, 아동학회, 2006, pp. 169-187
11. 유재우, “아파트 외부공간 요소가 가격에 미치는 영향 : 강남·강북 지역 아파트 사례를 중심으로”, 건국대학교 석사학위논문, 2007
12. 윤효목, “주거환경의 지역특성이 주택가격에 미치는 영향에 관한 연구 : 서울시를 중심으로”, 대구대학교 박사학위논문, 2012
13. 윤효목·이성현, “지역과 개별 교통환경 요인의 상호작용 효과가 주택가격에 미치는 영향연구”, 「한국지역개발학회」 제25권 제3호, 한국지역개발학회, 2013, pp. 129-144
14. 이정수·이창무·고성영·구기현·이헌수, “친환경 특성이 주택가격에 미치는 영향에 관한 연구”, 「국토계획」, 제43권 제1호, 대한국토·도시계획학회, 2008, pp. 101-110
15. 이준하·김호철, “브랜드가 아파트 가격형성에 미치는 영향분석”, 「도시행정연구」, 제21집 제1호, 한국도시행정학회, 2008, pp. 185-201.
16. 이재열·강상진·방하남·이명진·박경숙·은기수·한준·이윤석, 「사회과학의 고급계량분석 : 원리와 실제」, 서울대학출판부, 2005
17. 이성현, “도시기반시설이 주택가격에 미치는 영향 연구 : 위계적 선형모형을 중심으로”, 대구대학교 박사학위논문, 2011
18. 이성현·전경구, “위계적 선형모델을 통한 도시기반시설이 주택가격에 미치는 영향연구”, 「국토계획」, 제47권 제4호, 대한국토·도시계획학회, 2012, pp. 193-204
19. 임종현·유진호·이주형, “주변지역 토지이

- 용특성이 주택 가격결정에 미치는 영향 : 일산신도시 공동주택을 중심으로”, 「국토연구」, 제57권, 대한국토·도시계획학회, 2008, pp. 49-63
20. 장한섭·유선중, “일산지역의 공동주택 평당 매매 가격결정 특성에 관한 연구”, 「주거연구」, 제18권 제6호, 한국주거학회, 2007, pp. 35-44
  21. 정수연, “교육요인이 서울아파트가격에 미치는 영향에 관한 연구”, 「국토계획」, 제41권 제2호, 대한국토·도시계획학회, 2006, pp. 153-166
  22. 진영남·손재영, “교육환경이 주택가격에 미치는 효과에 관한 실증분석 : 서울시 아파트 시장을 중심으로”, 「주택계획」, 제13권 13호, 2005, pp. 125-148
  23. 최열·권연화, “위계선형모델을 이용한 교육환경이 주택가격에 미치는 영향분석”, 「국토계획」, 제39권 제6호, 대한국토·도시계획학회지, 2004, pp. 71-82
  24. 최윤아, “공동주택가격에 영향을 미치는 중요도 평가에 관한 연구”, 「건축연구」, 제22권 제11호, 대한건축학회, 2006, pp. 115-125
  25. 하영주·이원호, “교육환경과 주택가격의 상관관계 및 지역격차에 관한 연구”, 대한지리학회, 2012, pp. 111-115.30.
  26. 네이버 사이트, <http://land.naver.com/>
  27. 다음 사이트, <http://www.daum.net/>
  28. 민원 24시 홈페이지, <http://www.minwon.go.kr/>
  29. 부동산114 홈페이지, <http://www.r114.com/>
  30. 서울메트로홈페이지, <http://www.seoulmetro.co.kr/>
  31. 온나라 홈페이지, <http://www.onnara.go.kr/>
  32. 통계로 보는 서울 사이트, <http://stat.seoul.go.kr/>
  33. Hofmann, D. A, “An overview of the logic and rationale of hierarchical linear models”, *Journal of Management*, 23(6), 1997, pp. 723-744.
  34. Kreft, I, 「Are multilevel techniques necessary? An overview, including simulation studies Los Angeles」, California State University, 1996.
  35. Pollack, B. N, “Hierarchical linear modeling and the Unit of Analysis problem : A solution for analyzing responses of intact group members”, *Group Dynamics : Theory, Research, and Practice*, 2, 1998, pp. 299-312
  36. Raudenbush, S., & Bryk, A, *Hierarchical Linear Models : Applications and Data Analysis(2 ed)*, Thousand Oaks, CA : Sage, 2002