

사교육시장 및 교육성과가 아파트가격에 미치는 영향 : 2004년 이후 아파트가격 상승기를 중심으로

Impacts of Education Factors on Apartment Prices

김경민 하버드대학교 건축대학원 부동산전공 박사과정
Property & Portfolio Research, Inc. (US), 선임연구원(제1저자)
이양원 도쿄대학 공간정보과학연구소 연구원

주요단어: 공간자기회귀모형, 교육성과, 사교육시장, 아파트가격

목 차

- I. 서론
- II. 서울과 인근 신도시지역의 교육환경과 아파트가격 현황
- III. 회귀모형을 이용한 교육환경과 아파트가격의 상관성 분석
- IV. 분석결과 및 고찰
- V. 결론

I. 서론

2000년 이후 서울 강남과 그 인근지역은 큰 폭의 아파트가격 상승을 경험하였다. 강남의 아파트가격이 상승하면 인근 신도시의 아파트가격이 상승하는 패턴이 나타남에 따라, 많은 사람들은 강남구의 아파트가격 변화는 일정 정도의 시차를 두고 인근지역 더 나아가서는 전국에 영향을 미치는 것으로 인지하였다.¹⁾ 강남지역 아파트가격 상승을 주도하는 원인 중의 하나로 흔히 손꼽히는 것은 사교육시장을 포함한 교육여건의 우월성이다. 교육당국에서는 교육과 부동산가격 상승은 관련이 없다는 입장을 견지하였으나(진영남·손재영, 2005), 강남지역의 아파트가격이 급등하는 바탕에 교육이 자리 잡고 있기 때문이라는 견해가 지배적이다. 강남지역은 8학군이라는 공교육 환경뿐 아니라 유명 학원 등 사교육 환경이 잘 갖춰져 있어 이것이 주택프리미엄으로 작용하고 있으며, 서울·수도권 주택시장이 한곳을 중심으로 집중 및 포화되는 양극화 현상의 주요인으로(임석희·이용우, 2002) 언급되고 있다.

그러나 사교육시장과 교육성과에 대한 자료구득의 한계로 인해, 주택가격과 교육요소와의 연관성에 대한 실증적인 분석은 많지 않다. 서울시를 대상으로 한 초기의 연구(송명규, 1992)에 의하면 8학군인지 아닌지의 여부가 주택가격에 큰 영향을 미친다고 하였다. 엄근용 등(2006)의 연구에서는, 2003년을 기점으로 입시학원 수는 매우 유의미하게 영향을 미치나, 4년제 대학 진학률은 일정 정도의 유의미성만을 보인 것으로 나타났다. 또한, 진영남·손재영(2005)의 연구에서는 사설학원 수와 교육예산 편성액, 명문대 진학률이 유의미한 영향

력이 있는 것으로 분석되었다.

미국의 경우, 교육여건과 부동산가격 간의 상관관계에 대한 많은 연구가 축적되어 있으며, 대부분의 연구에서 교육여건이 부동산가격에 큰 영향을 미친다는(Black, 1999; Downes and Zabel, 2002; Figlio and Lucas, 2004; Reback, 2005) 결과를 보여준다. Black(1999)은 횡단면 분석을 통해서, 초등학교 성적을 기초로 학교 성적이 5% 상승하면, 주택 가격은 2.5% 정도 상승하는 것으로 분석하였다. Reback(2005)의 연구에서는 학업성적이 많이 향상된 공립학교가 위치한 지역일수록 부동산가격이 많이 상승한다고 하였다. Downes and Zabel(2002)은 시카고 지역 연구를 통해서 학업 성적 향상이 집값에 큰 영향을 미치며, 학부모들은 교육투입요소(학생당 교사 비율)보다는 교육성과(학업성적)에 더 많은 관심을 기울인다고 밝혔다. 영국의 사례에서도 학업성적 향상이 많이 이루어지는 지역의 부동산가격이 상승한다고 한다(Gibbons and Machin, 2003).

우리나라의 연구들은 대부분, 지역범위를 서울시에 국한하거나, 한 시점에 대한 분석을 수행하였다. 서로 다른 두 시점 사이에 나타난 사교육시장의 변화 및 교육성과의 변화가 아파트가격 상승에 어떻게 반영되는지에 대한 시계열변화 분석을 찾아보기는 힘들다. 또한, 아파트가격이 인근지역에 영향을 미친다는 것(최명섭 등, 2003; 박헌수·김정훈, 2004)을 전제한다면, 공간적 인접성에 기초한 공간통계기법을 이용하여 교육과 아파트가격의 연관성을 분석할 필요가 있다. 본 논문에서는 서울시와 경기도 내 신도시들을 대상으로 2004년에서 2006년 사이의 교육환경(사교육기관 수의 변화와 서울대 합격률의 변화)이 아파트가격 상승에 어떠

1) 그 영향은 인접지역에 대해서만 제한적이라는 견해(김경민, 2007; OECD, 2007)가 존재한다.

한 영향을 미쳤으며, 그 영향은 공간적으로 어떠한 양상을 나타나는가를 분석하는 것을 목적으로 한다. 일반회귀모형과 공간자기회귀(spatial autoregressive regression: SAR) 모형을 이용하여, 교육환경이 아파트가격 상승에 실질적으로 영향을 미쳤는지, 만약 그렇다면 그 영향력은 통계적으로 유의미한지에 대해 논의하고자 한다. 아파트 가격 변화는 국민은행 가격지수를 통해, 교육환경은 사교육시장의 성장과 교육성파의 향상을 통해 파악하였다. 사교육시장은 중고생 100명당 일반고 습학원 수, 그리고 교육성파는 고3학생 100명당 서울대 합격생수를 사용하여 측정하였으며, 인구 및 산업관련 변수들과 함께 분석하였다.

II. 서울과 인근 신도시지역의 교육환경과 아파트가격 현황

연구지역은 서울시 25개 구와 서울시 근교의 신도시들(고양시, 과천시, 군포시, 부천시, 성남시, 안산시, 안양시, 용인시, 의왕시)을 포함한 총 42개 시구다(<그림 1> 참조). 종속변수는 아파트가격지수(2004년 6월에서 2006년 6월의 증가율), 그리고 설명변수는 일반고습학원수, 서울대 합격생수, 총인구, 직장 대 주거비율(jobs to employed residents ratio: JER), 도소매업 종사자의 5가지로서, 2004년에서 2006년의 증가율로 설정하였다(<표 1> 참조). 이 중에서 서울대 합격생수는 서울대 입학관리처에서 발표한 자료를 집계한 것이며, 특목고(과학고, 예체능고, 외국어고) 출신의 합격

그림 1 _ 연구지역도

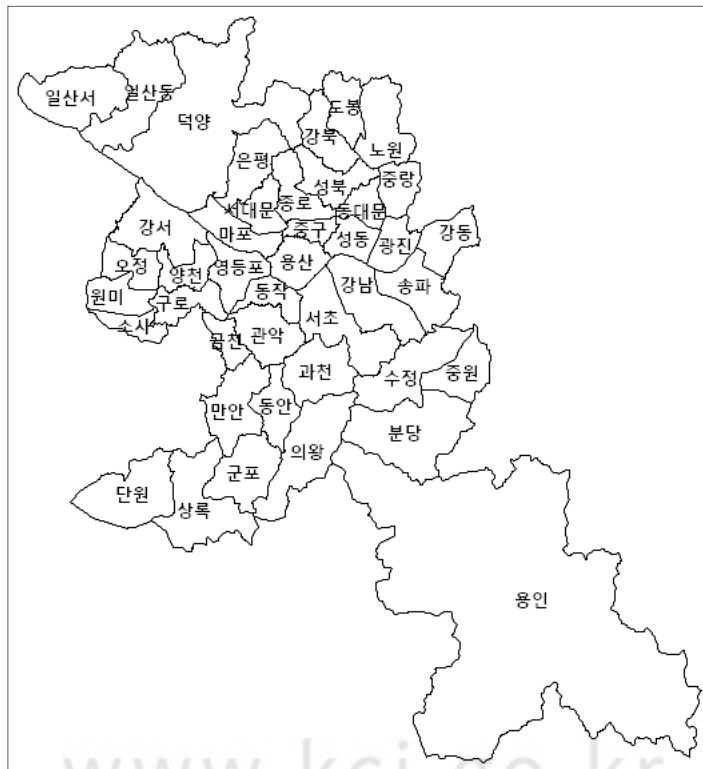


표 1 _ 분석자료의 평균과 표준편차

변수	자료원	비고
아파트가격지수	국민은행	증가율(2004. 6~2006. 6)
사교육시장	일반교습학원수(산업분류코드: O8093)	중고생 100명당 일반교습학원수의 증가율 (2004~2006)
	중고생수(인구센서스: 13~18세인구)	
교육성과	서울대 합격생수(서울대학교)	고3학생 100명당 서울대 합격생수의 증가율 (2004~2006)
	고3학생수(교육통계연보)	
총인구	인구센서스	
JER비율	인구센서스	거주자 대 직장수 비율의 증가율(2004~2006)
도소매업종사자	도소매업 종사자수(산업분류코드: G)	인구 1000명당 도소매업 종사자수의 증가율 (2004~2006)

생은 제외하였다. JER는 지역의 총인구에 대한 직장수로 계산한다(Cervero. 1989, 1996). 기간 중, 아파트가격지수는 평균 15.5% 상승하였으며, 일반교습학원수의 증가율은 9.4%에 이르는데(<표 2> 참조), 이는 사교육 시장이 전반적으로 팽창하고 있는 현실을 반영한다. 또한, 서울대 합격생수의 증가율은 표준편차 60.9%를 기록함으로써 매우 큰 변동이 있음을 보여준다.

아파트가격지수 상승폭이 가장 큰 8개 지역에

표 2 _ 분석자료의 평균과 표준편차

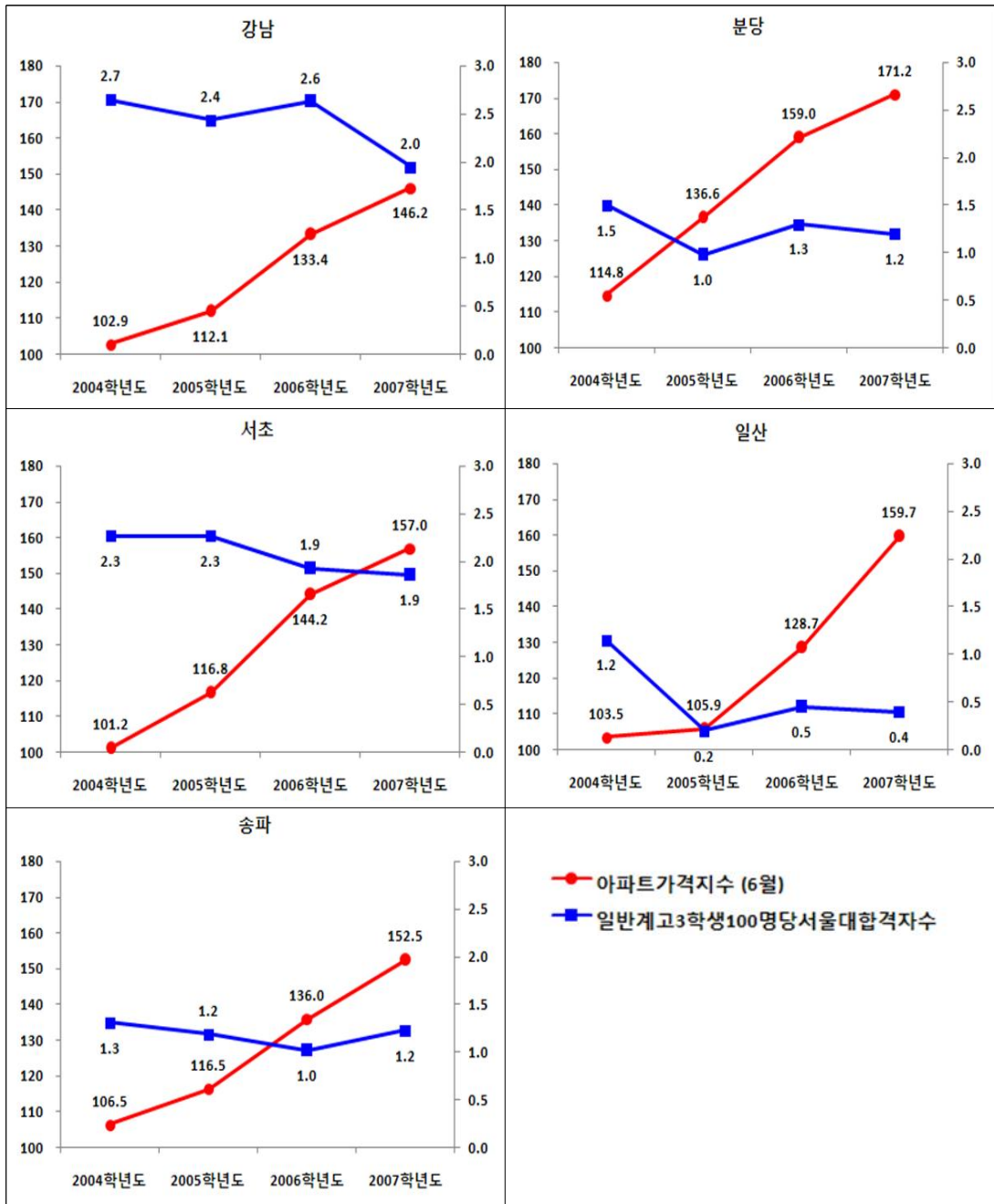
구분	평균	표준편차
아파트가격지수 증가율	15.5%	13.9%
서울대 합격자 증가율	0.3%	60.9%
일반교습학원수 증가율	9.4%	9.2%
JER비율 증가율	-2.4%	8.1%
인구 증가율	1.1%	4.6%
도소매업 종사자 증가율	-2.7%	9.8%

는 강남 3구(강남, 서초, 송파)와 신도시들이 포함 되어 있는데(<표 3> 참조), 아파트가격의 급격한 상승과는 대조적으로 서울대 합격생수는 하락의 양상을 보인다(<그림 2> 참조). 이는 서울대 합격

표 3 _ 아파트가격지수 증가율에서 상위 8개 지역

구분	아파트가격지수 증가율	서울대합격률 증가율	일반교습학원수 증가율
서울시 서초구	32%	-15%	13%
과천시	28%	-30%	-9%
성남시 분당구	28%	-13%	31%
용인시	25%	155%	20%
안양시 동안구	25%	156%	18%
서울시 용산구	24%	-22%	-2%
서울시 송파구	23%	-22%	12%
서울시 강남구	22%	-1%	24%
서울시 양천구	20%	-21%	15%

그림 2_ 아파트가격지수와 서울대합격생 수의 변화추세



생 중에서 강남권 고교 출신의 수능평균이 전국에서 중하위권(조선일보 10월 18일자 기사)이라는 사실과도 같은 맥락으로 해석될 수 있다. 분당과 일산은 평균화가 해제된 2001년 이후에 입학한 학생

들이 대학에 진학하는 2005년을 기점으로 서울대 합격생이 매우 감소하였으나, 아파트가격은 가파른 상승세를 유지한다(<그림 2> 참조). 이를 통해 볼 때, 신도시의 교육정책 변화가 아파트가격 안정

회에 기여했다고 말하기는 힘들다. 또한 교육성과 사교육변수와의 긴밀한 상관관계를 찾기 힘들다. 예를 들어 강남, 서초, 송파, 분당의 경우 학원 수증가율은 12~31%에 이르지만, 서울대 합격률은 감소하는 것으로 나타난다. 이는 사교육이 활발한 지역의 학업성도가 좋을 것이라는 통념과는 매우 차이가 나는 통계다.

III. 회귀모형을 이용한 교육환경과 아파트가격의 상관성 분석

한 지역의 아파트가격 움직임이 인근지역 아파트가격에 영향을 미친다고 할 때, 이는 지리적 근접성에 따른 상관의 정도를 나타내는 공간자기상관(spatial autocorrelation, Moran, 1948)의 측면에서 해석할 수 있다. 인접해 있는 개체들은 멀리 있는 개체들보다 더 연관성이 높다(Tobler, 1970)는 지리현상의 분포특성을 통계적으로 정량화한 공간자기상관지수는 해당지역과 인근지역의 속성값을 이용하여 계산되며, 인근지역은 지리사상(feature) 간의 거리, 기하 및 위상관계를 통해 정의된다(Bailey and Gatrell, 1995; Lee and Wong, 2001). 본 논문에서는 K-최근린(K-nearest neighbor) 방법과 지역간 센트로이드(centroid) 거리를 이용하는 방법을 이용하여 근린가중치체계(spatial weights matrix)를 만들었다²⁾. 두 가지의 근린가중치체계를 사용하여 Moran's I를 이용한 공간자기상관지수를 계산하였다. 지리적 근접성의 감소에 따라 공간자기상관의 정도가 어떻게 달라지는지 측정함으로써, 아파트가격이 상호 연관성을 가지는 공간적 범위가 어느 정도인지 살펴본다. Moran's I의 공식은 다음과 같다.

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{W \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \text{ 근린가중치체계 } W = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \text{ 다.}$$

Moran's I는 -1에서 1 사이의 값을 산출하는데, 1은 극단적인 양의 공간자기상관, 즉 인접한 지역간의 연관성이 절대적으로 크다는 것을 의미하고, 0은 무작위 분포를 나타내며, -1은 극단적인 음의 공간자기상관, 즉 인접한 지역간의 연관성이 전혀 없음을 의미한다.

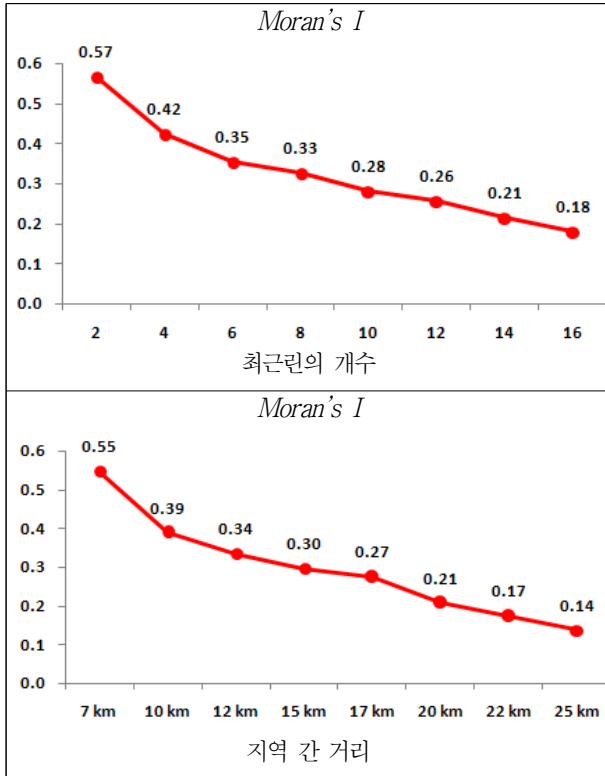
<그림 3>에서 보듯이, 지리적 근접성이 적어질수록 Moran's I의 값이 감소한다는 것은, 지리적으로 가까운 지역끼리는 아파트가격 변화의 양상이 유사하지만, 지리적으로 멀리 떨어진 지역과의 연관성은 크지 않다는 것을 의미한다. 이러한 공간자기상관의 거리조락(distance decay) 현상을 통해 볼 때, 아파트가격 변화의 영향범위는 지리적으로 근접한 지역에 한정되므로(김경민, 2007), 몇몇 지역의 아파트가격 변화가 전체지역에 영향을 준다고 보기는 힘들다.

Moran's I 테스트를 통해 공간자기상관이 존재하는 경우 일반회귀모형을 사용하여 분석한다면, 일반회귀모형을 통해 나온 계수들은 편향(biased)된 값을 가질 수 있다. 따라서 일반회귀모형보다는 공간회귀모형을 통한 분석이 더 적절한 방법이다(Brasington, 1999; 박현수 등, 2003).

일반회귀모형이 <식 1>과 같다면, 공간회귀모형은 인접지역의 가격 변수(adjacent-mean variable : pWY)를 <식 1>의 우변에 첨가한 <식 2>와 같이 표현될 수 있다(Anselin, 1988).

2) 용인시의 경우, 아파트단지가 집중 분포한 수지읍의 센트로이드로 대체한다.

그림 3_ 아파트가격지수 증가율의 공간자기상관 테스트



가중치행렬로서 여러 가지 형태로 정의될 수 있는데, 예를 들어, 어떤 임계거리 이내에 위치한 인접지역에 대하여 거리의 역수를 이용하여 근린가중치를 계산하는 경우, <그림 4>에서처럼 임계거리 이외의 지역은 0의 가중치를 가지고, 임계거리 이내의 지역은 거리의 역수를 구한 뒤, 열의 합이 1이 되도록(row standardization) 구성한다.

<식 2>의 양변에 대해 각각 pWY 를 빼면 <식 3>이 나온다.

$$(I - pW)Y = Xb + e \quad \dots \quad \text{<식 3>}$$

여기에서, $(I - pW)$ 의 역행렬이 존재한다면 <식 3>은 <식 4>와 같이 된다.

$$Y = (I - pW)^{-1}Xb + (I - pW)^{-1}e \quad \text{<식 4>}$$

- 1> $Y = Xb + e$ <식 1>
- 2> $Y = Xb + pWY + e$ <식 2>

여기에서, p 는 공간계수를 의미하고, W 는 근린

$(I - pW)^{-1}$ 는 공간승수효과(spatial multiplier)를 의미하며, X 변수의 계수는 공간모형에서는 $(I - pW)^{-1}b$ 의 형태를 띠게 된다. 따라서 X 변수의 계수 $((I - pW)^{-1}b)$ 는 공간승수효과 $(I - pW)^{-1}$ 를 통해서 A 지역의 X 변수와 더불어, W 공간가중치

그림 4_ 지역 간 거리를 이용한 근린가중치의 설정

N-km 이내의 시공간 거리 (0 = N-km 초과 또는 자기자신)					시공간 거리를 기준으로 row standardization						
	강남구	서초구	송파구	...	고양시		강남구	서초구	송파구	...	고양시
강남구	0	3.8	4.7	...	0	강남구	0	0.1654	0.1322	...	0
서초구	3.8	0	8.2	...	0	서초구	0.1980	0	0.0912	...	0
송파구	4.7	8.2	0	...	0	송파구	0.1989	0.1149	0	...	0
...	...	...	...	0	...	...	...	...	...	0	...
고양시	0	0	0	...	0	고양시	0	0	0	...	0

행렬에 의해 선택된 A 지역 주변지역 X변수의 공간가중치의 영향을 동시에 받게 된다.

본 논문의 회귀모형에서는 Y변수인 아파트가격과 X변수인 교육여건 사이에 역의 인과관계(reverse causality)가 존재할 가능성이 있다. 즉 교육여건이 아파트가격에 영향을 미치지만, 역으로 아파트가격이 교육여건에 영향을 줄 수도 있다. 학부모들은 교육성도가 높은 지역으로 이사를 가고자하여 해당 지역의 아파트가격이 다른 지역보다 더 많이 상승할 수 있다. 그런데 그 지역으로 이주한 주민들이 대부분 고소득층이고 자녀의 교육에 남다른 관심을 가지고 있어 학업성적이 우수한 자녀들을 두었다면, 역으로 아파트가격이 교육여건에 영향을 미칠 수 있다. 본 논문에서는 아파트가격과 교육변수의 측정시점 간에 3~6개월 정도의 시차가 존재하므로, 이러한 역의 인과관계로 인한 문제가 일정 정도 해소될 수 있다.

IV. 분석결과 및 고찰

본 논문에서는 일반회귀모형과 공간회귀모형을 이

용하여 아파트가격지수 변화와 교육여건의 변화에 대한 회귀분석을 실시하였으며, <표 4>에 제시된 일반회귀분석의 결과에 의하면, 서울대합격생의 증가는 아파트가격 상승에 유의미한 영향을 미치지 않는다. 일반고습학원수의 증가와 JER의 증가는 5% 유의수준에서, 그리고 지역 내 총인구의 증가는 10% 유의수준에서, 2004년 이후의 아파트가격 변화를 설명하는 것으로 나타났다.

공간자기회귀모형은 근린가중치의 적용에 따라 그 결과가 달라지므로, K최근린(K=2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)과 센트로이드거리(7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15km)를 이용한 18가지의 모형을 테스트한 결과, <표 5>와 <표 6>에서처럼 K최근린의 경우 2NN, 센트로이드거리의 경우 8km 모형이 가장 높은 적합도를 보였다. 일반적으로 로그최우도(Log Likelihood)를 이용하는 AIC(Akaike Information Criterion)가 최소화되는 모형이 설명력이 가장 높은 모형으로 선택된다.³⁾

최적모형으로 선택된 2NN(two nearest neighbors) 모형과 8km 모형의 공간자기회귀분석의 결과는 <표 7>에 제시되었다. 2NN 모형에서는,

표 4 _ 일반회귀분석의 결과

R-Squared=0.4046	Estimate	Std. Error	t-value
(Intercept)	0.1047	0.0310	3.3730
서울대 합격률 증가율	0.0180	0.0330	0.5450
학생당 학원수 증가율	0.6652	0.2767	2.4040
JER증가율	0.8670	0.3143	2.7590
인구증가율	0.9483	0.5238	1.8100
도소매업 종사자 비증가율	0.0203	0.2239	0.0910

3) AIC = 2k - 2ln(L), 여기서 k는 모수의 수이며 L은 우도함수(Likelihood function)다. 따라서 우도함수가 클수록 AIC의 값이 작아지며, 모형의 설명력이 높아진다.

표 5 _ 공간자기회귀모형의 적합도 테스트(K최근린 가중치)

최근린 지역의 개수	2NN	3NN	4NN	5NN	6NN	7NN	8NN	9NN	10NN
Log Likelihood	40.5968	40.5758	39.6455	38.5632	38.1242	37.3276	37.0853	36.9481	36.1813
AIC	-65.1940	-65.1520	-63.2910	-61.1260	-60.2480	-58.6550	-58.1710	-57.8960	-56.3630

표 6 _ 공간자기회귀모형의 적합도 테스트(센트로이드거리 가중치)

지역 간 센트로이드 거리	7km	8km	9km	10km	11km	12km	13km	14km	15km
Log Likelihood	39.0475	39.7827	38.5969	38.1729	37.8193	37.2492	37.1658	36.9912	36.6106
AIC	-62.0950	-63.5650	-61.1940	-60.3460	-59.6390	-58.4980	-58.3320	-57.9820	-57.2210

일반교습학원수의 증가율이 1% 포인트 높아질 때 10% 유의수준에서 아파트가격지수의 증가율이 약 0.4% 상승하며, 인구성장률이 1% 포인트 증가할 때 아파트가격지수의 증가율은 약 0.84%가 올라간다. JER 증가율은 5% 유의수준에서 1% 포인트 증가시 아파트가격지수의 증가율이 약 0.49% 높아진다. 8km 모형에서는, 5% 유의수준에서 일반교습학원 증가율과 JER 증가율이 아파트가격지수 상승에 영향을 미치는 것으로 나타난다. 두 변수가 각각 1%

포인트 증가할 때 아파트가격지수는 0.45%와 0.64% 증가한다. 인구성장률은 10% 유의수준에서 아파트가격지수를 약 0.9% 증가시킨다.

공간자기회귀모형에서 공간계수 람다(Lambda)는 주변지역 평균에 대한 계수로서, 2NN 모형에서는 0.61, 그리고 8km 모형에서는 0.64로 기록되었다. 이는 어떤 지역의 아파트가격지수 증가율이 인접 2개 지역 평균의 61% 또는 8km 이내 지역 평균의 64% 정도의 영향을 받는다는 것을 의미한다. 공간계

표 7 _ 공간회귀모형 결과

구분	최근린지역개수 2(2NN)			지역 간 중심거리 8km		
	Coef	Std. Erro	z-vale	Coef	Std. Erro	z-vale
(intercept)	0.123	0.037	3.318	0.114	0.042	2.732
서울대 합격률 증가율	-0.007	0.023	-0.321	-0.004	0.025	-0.178
학생당 학원수 증가율	0.398	0.209	1.902	0.450	0.215	2.090
JER 증가율	0.494	0.227	2.180	0.641	0.237	2.704
인구증가율	0.845	0.449	1.882	0.904	0.473	1.912
도소매업 종사자비 증가율	0.091	0.134	0.672	0.037	0.125	0.229
Lambda	0.608 (p-value = 0.00062715)			0.644 (p-value = 0.00151)		
Log likelihood				40.597	39.783	
AIC				-65.194	-63.565	

수 램다는 지리적 근접성이 멀어질수록 낮아지는데, 이는 Moran's I 테스트의 결과와 일치한다.

이상의 회귀분석 결과를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 공간계수 램다는 지리적 근접성이 멀어질수록 감소하는데, 이는 지역 간 거리가 멀어질수록 아파트가격지수의 상호 영향도가 감소하는 것을 의미한다. 둘째, 교육변수 중에서는 일반고습학원의 증가가 아파트가격지수의 상승에 영향을 미친다. 셋째, JER 증가율과 인구증가율의 상승이 대부분의 모형에서 아파트가격지수 상승에 영향을 미치는 것으로 볼 때, 부동산가격 상승기에는 교육 외적인 변수들의 영향이 매우 큰 것으로 추정된다.

V. 결론

본 논문은 서울·수도권 지역의 교육여건이 아파트가격 상승에 어떠한 영향을 미쳤으며, 공간적으로 어떠한 양상을 띠는지를 분석하였다. 일반회귀 모형과 공간자기회귀모형을 이용하여, 교육여건을 나타내는 교육성과와 사교육시장의 변화를 인구 및 산업 관련 변수와 함께 분석함으로써 교육환경이 아파트가격 상승에 유의미한 영향을 미치는지 살펴보았다.

교육여건을 나타내는 변수 중, 일반고습학원수 증가율은 교육투입변수(input), 서울대 합격생 증가율은 교육성과변수(output)라고 할 수 있다. 자녀를 가진 잠재적 주택소비는 교육투입변수와 교육성과변수 양쪽을 고려하여 거주지 이전 결정을 할 것이며, 일반적으로 학업성적 등 교육성과에 우선적인 관심을 가질 것이다(Downes and Zabel, 2002). 따라서 교육투입요소인 공교육 및 사교육의 질에 대한 정보와 더불어 교육성과 정보를 얻기 위해 노력할 것이며, 합리적인 소비자는 사교육보다는 교육성과를 주택소비에 있어서 더 중요한 변

수로 여길 것이다. 그러나 회귀분석 결과에 의하면, 교육투입변수(일반고습학원수 증가율)는 아파트가격지수 상승에 영향을 주는데 반해, 교육성과변수(서울대합격생수 증가율)는 영향을 주지 않은 것으로 나타났다.

교육성과 변화가 아파트 가격에 영향을 미치지 않는 것과 관련해서는 2장의 통계자료 그래프들은 시사하는 바가 매우 크다. 강남과 신도시 등 가격이 급등했던 지역의 부동산 가격과 교육성과 사이에는 일정한 상관관계가 존재하지 않는다. 강남구의 경우처럼 역의 관계까지 나타나기도 한다. 이러한 자료상의 특징은 회귀분석 결과에서 보여주듯이 교육성과는 아파트 가격에 영향을 미치지 않는 것으로 이어진다.

교육성과가 아파트 가격에 영향을 미친다고 보기 힘든 이유는 교육관련 정보의 제약이 심한 상황에서 주택 소비자들의 의사결정이 왜곡되어 나타나기 때문으로 추론된다. 학교 교육수준(성과)에 대한 정보가 쉽게 전달되지 않는 상황에서, 주택 소비자들은 자신들 눈에 쉽게 들어오는 자료들(예를 들어, 사교육 기관의 수)에 민감하게 반응할 수 있다. 정보가 부족한 상황에서, 주택 소비자들은 정확하지 못한 정보를 바탕으로 또는 편협하게 접한 정보를 바탕으로 의사결정을 행할 가능성이 매우 높다. 따라서 ① 강남 및 여러 신도시에서 보여주는 교육성과와 아파트 가격의 역의 상관관계와 ② 사교육과 교육성과 간의 미약한 상관관계에도 불구하고, 교육성과 대신 사교육 기관수에 민감하게 반응하는 주택소비자들의 행태는 교육 관련 정보 전달과정이 매우 제한적인 상황에서 나타나는 비합리적 의사결정에 기인한 것으로 여겨진다. 제한된 교육정보의 흐름이 주택소비자의 의사결정을 왜곡시켜 부동산 시장을 왜곡시킬 가능성이 존재한다고 본다.

다른 주목사항은 부동산가격 상승기에는 교육 변수보다 교육 외적 변수가 더 큰 영향을 미칠 수 있다는 점이다. 본 논문에서 사용한 대부분의 회귀 모형에서 보듯이 교육성과 변수는 아파트가격지수의 상승에 영향이 없는데 반해, 인구증가율과 JER 증가율은 5% 또는 10% 유의수준에서 유의미한 영향력을 보인다. 박원갑·김갑열(2006)의 견해처럼 부동산가격이 짧은 시기에 빠르게 상승하는 시기에는 자본이득에 대한 기대 상승으로 인해 교육 이외의 다른 요인들이 더 크게 작용할 가능성이 있다는 것은 본 논문의 연구결과와도 동일한 맥락이다.

인구증가율과 JER증가율이 아파트가격에 영향을 미친다는 것은, 인구와 업무기능이 동시에 성장하는 지역의 아파트 가격이 상승하는 것을 의미한다. 인구증가와 업무기능증가가 함께 이루어지는 복합용도개발(mixed-use)은 현재 미국에서 가장 이슈가 되는 개발방식으로서 주거기능, 도심업무기능, 상업기능 등을 근거리로 입지시켜 직주 간의 통근 거리를 줄이면서 보다 지속가능한 개발을 추구하는 것이다. 따라서 강남3구 등 가격이 급등했던 지역의 특성이 도심업무기능, 주거, 상업기능이 근거리에서 잘 융합된 복합용도개발의 성격을 띠고 있는 것을 볼 때, 복합용도개발방식은 매우 유효한 정책적 수단이다.

본 연구의 결론은 다음과 같다. 강남지역의 가격은 지리적으로 인접한 지역에만 한정적으로 영향을 미치며, 사교육의 부동산시장에 대한 영향은 교육정보 부족에 의한 시장왜곡 현상이며, 부동산 상승기의 아파트가격 상승은 교육 이외의 변수들(인구성장 및 도심업무기능의 활성화)에 힘입은 바가 크다. 따라서 강남지역이 보유하는 우수한 사교육 시장이라는 지역적 특수성을 다른 지역에 이식함으로써 강남지역의 가격을 내리려 하는 정책은 매우 왜곡된 정책적 결과를 갖고 올 수 있다. 강남

지역의 특수성을 이식하고자 한다면, 강남지역의 보여주는 또 다른 특성인 활성화된 도심업무기능, 주거환경, 상업기능 간의 조화를 다른 지역에 이식하려는 노력을 해야 할 것이다.

참고문헌

- 김경민. 2007. “강남지역이 아파트가격 변화가 전국에 미치는 영향”. 국토계획 제42권 제2호. pp137-161.
- 박원갑·김갑열. 2006. “교육정책이 주택시장에 미치는 영향”. 감정평가연구 제16권 제1호 pp147-163.
- 박현수·김정훈. 2004. “시공간자기회귀모형을 이용한 서울 아파트가격지수 추정에 관한 연구”. 국토연구 제42권 pp125-140.
- 박현수·정수연·노태욱. 2003. “공간계량경제모형을 이용한 아파트가격과 공간효과분석”. 국토계획 제38권 제5호 pp115-125.
- 송명규. 1992. “학군의 질과 명성이 주택가격에 미치는 효과에 관한 실증적 연구”. 지역사회개발연구 제17권 제1호 pp91-106.
- 엄근용·윤충한·임덕호. 2006. “교육환경이 아파트 가격에 미치는 영향”. 경제연구 제24권 제4호 pp99-115.
- 임석희·이용우. 2002. “사회적 양극화와 공간적 특성: 서울의 사례”. 한국지역지리학회지 제8권 제2호. pp270-279.
- 진영남·손재영. 2005. “교육환경이 주택가격에 미치는 효과에 관한 실증분석: 서울시 아파트시장을 중심으로”. 주택연구 제13권 제3호. pp125-148.
- 최명섭·김의준·방정욱. 2003. “공간종속성을 고려한 서울시 아파트 가격의 공간 영향력”. 지역연구 제19권 제3호. pp61-89.
- Anselin, L. 1988. *Spatial Econometrics: Method and Models*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Bailey, T. C. and Gatrell, A. C. 1995. *Interactive Spatial Data Analysis*. Essex: Longman Scientific & Technical.
- Black, S. E. 1999. “Do better schools matter? Parental valuation of elementary education”. *Quarterly Journal of Economics* vol. 114, no.2. pp577-600.

- Brasington, D. M. 1999. "Which measures of school quality does the housing market value?". *Journal of Real Estate Research* vol.18, no.3. pp395-413.
- Cervero, R. 1989. "Jobs-housing balancing and regional mobility". *Journal of the American Planning Association* vol.55, no. 2. pp136-150.
- Cervero, R. 1996. "Jobs-housing balance revisited: trends and impacts in the San Francisco Bay area". *Journal of the American Planning Association* vol.64, no.2. pp492-511.
- Downes, T. A. and Zabel, J. E. 2002. "The impact of School characteristics on house prices: Chicago 1987-1991". *Journal of Urban Economics* vol.52, no.1. pp1-25.
- Figlio, D. and Lucas, M. 2004. "What's in a grade? School report cards and the housing market". *The American Economic Review* vol.94, no.3. pp591-604.
- Gibbons, S. and Machin, S. 2003. "Valuing English primary schools". *Journal of Urban Economics* vol.53, no.2. pp197-219.
- Lee, J. and Wong, D. 2001. *Statistical Analysis with ArcView GIS*. New York: John Wiley & Sons.
- Moran, P. 1948. "The interpretation of statistical maps". *Journal of Royal Statistical Society* vol.10, no.2. pp243-251.
- OECD. 2007. "Policy Brief: Economic Survey of Korea, 2007". available at <http://www.oecd.org/dataoecd/26/50/38796389.pdf>.
- Reback, R. 2005. "House prices and the provision of local public services: capitalization under school choice programs". *Journal of Urban Economics* vol.57, no.2. pp275-301.
- Tobler, W. 1970. "A computer movie simulating urban growth in the Detroit region". *Economic Geography* vol.46, no.2. pp234-240.

-
- 논문 접수일: 2007.10.26
 - 심사 시작일: 2007.10.31
 - 심사 완료일: 2007.11.12

ABSTRACT

Impacts of Education Factors on Apartment Prices

Kyung-Min Kim Doctoral Candidate, Graduate School of Design, Harvard Univ. &
Senior Real Estate Economist, Property & Portfolio Research, US
(Primary Author)

Yang-Won Lee Postdoctoral Researcher, Center for Spatial Information Science,
Univ. of Tokyo

※ Keywords: Spatial Autoregressive Regression, Education Factors, Housing Price Index

While the Gangnam areas have experienced enormous increase in apartment prices since 2000, many people believe that education factors (increase in education performance and private teaching institutions) make an impact on Gangnam's price increase. Spatial autoregressive regression is used to analyze the impact of education on apartment prices, accompanied with Moran's I tests for the existence of spatial autocorrelation.

This paper concludes that 1) changes in apartment prices affected nearby areas not nationwide, 2) lack in information about education performances can distort market participants' decision, and 3) rapid increase in apartment prices did not stem from education factors. Rather than controlling prices by copying Gangnam's education environment onto other regions, improving other regions' mixed-use level can be an appropriate strategy.