

# 서울시 주택 예상투자이익 추정과 영향요인에 대한 시론적 분석

- 2010-2018년 주택 실거래가를 중심으로 -\*

안혜성\*\* · 강창덕\*\*\*

## Estimation and Determinants on Residential Investment Profits in Seoul: A Focus on Housing Transaction Price from 2010 to 2018\*

Ahn, Hye-Sung\*\*, Kang, Chang-Deok\*\*\*

**국문요약** 이 연구는 투자이론에서 활용되고 있는 토빈의 Q 개념을 적용하여 투자이익을 측정하고 이를 통해 서울 주택시장을 이해하고자 한다. 구체적으로 서울시 아파트와 연립·다세대주택을 대상으로 2010년부터 2018년까지 투자이익을 추정하고 공간계량모형을 이용하여 투자이익에 영향을 주는 요인들을 살펴보았다. 투자이익은 실거래가격에서 대체비용(토지비용+건축비용)을 빼는 방식과 실거래가격 대비 대체비용의 비율로 각각 추정하였다. 분석결과를 보면, 투자이익은 2018년으로 갈수록 더 커졌고 강남·서초구 및 한강 주변에서 투자이익이 높게 나타났으나 투자이익의 시공간적 변화양상은 아파트의 경우 뚜렷한 반면에 연립·다세대주택은 산발적·국지적으로 나타났다. 공간계량모형 분석결과는 주택유형과 상관없이 고밀·신축개발이 많은 지역에서 투자이익이 높았다. 이 연구의 접근방법과 결과는 향후 주택 공급 정책, 투자이익 환수, 지역 경쟁력 측정, 가격 거품 측정 등에 대한 논의를 위한 기초 자료가 될 것이다.

**주제어** 투자이익, 토빈의 Q, 주택실거래가, 서울시

**Abstract:** Estimating investment profits of real estate is critical to understand real estate markets and create relevant policy as real estate market and capital market combines closely. Thus, this study applied the concept of Tobin's Q to estimate investment profits for apartments as well as row-houses and multi-family homes in Seoul from 2010 to 2018. Investment profits were estimated by two approaches: subtracting the replacement cost from the transaction price and calculating ratio of the transaction price to the replacement cost, respectively. The spatio-temporal changes

\* 본 논문은 서울특별시·서울연구원이 주최한 「2019 서울연구논문공모전」에 응모한 논문을 토대로 수정 보완한 논문임. 아울러 이 논문은 2017년도 중앙대학교 연구년 결과물로 제출됨.

\*\* 파빌리온자산관리(주) 과장(주저자: hsahn@pavilioninv.com)

\*\*\* 중앙대학교 도시계획·부동산학과 교수(교신저자: cdkang@cau.ac.kr)

in investment profits were apparent in apartments compared with row-houses and multi-family homes. As a result of analyzing the spatial econometrics models, the investment profit was higher in the area with high density and new developments regardless of the housing types. The framework and key findings would be the effective reference to understand residential investment behavior, create relevant housing policy, introduce value capture of windfall, measure regional competitiveness, and estimate housing bubble.

**Key Words:** Investment profit, Tobin's Q, Transaction price, Seoul

## 1. 서론

부동산은 대표적인 투자대상이다. 따라서 주식과 채권 등과 같은 투자대상과 마찬가지로 투자이익의 유무와 그 크기에 따라 투자의사결정이 크게 달라진다. 아울러 부동산 투자에서 투자이익의 추정은 부동산 시장의 다양한 측면을 이해하고 예측할 수 있는 의미 있는 접근방법이다. 우선, 투자이익을 추정하여 부동산 시장의 역동적 변화를 이해할 수 있다. 구체적으로 보면, 일반적으로 투자이익이 커질수록 부동산 공급 가능성도 커진다. 아울러 투자이익이 크다는 것은 해당지역에서 수요에 비해 공급이 부족하다는 것을 의미한다. 이를 수요측면에서 해석해 본다면, 해당지역의 경쟁력 또는 매력도가 높다는 것을 나타내기도 한다. 또한, 공급측면에서 본다면 투자이익이 큰 것은 공급의 부족을 뜻하는 데 그 원인을 공급에 필요한 부지의 지형적 제한, 규제로 인한 개발 제한 등의 측면에서 규명하는 데 투자이익 추정 결과는 기초 자료가 되기도 한다. 아울러 부동산 거품 논의에서는 투자이익의 크기를 거품의 측정에 활용하기도 한다. 끝으로, 투자이익은 최근 민간부문에 분양가 상한제를 도입하려는 정부의 움직임과 연관 지어 보면 개발이익의 추정과 회수 방안을 마련하는 데도 활용할 수 있다. 더불어 부동산의 우발 이익 환수 방안을 모색하는 데도 투자이익 추정을 참고할 수 있다.

이 연구는 오랫동안 중요한 현안이자 쟁점인 부동산 가격을 투자이익의 관점에서 이해하고 시사점을 찾고자 한다. 일반적으로 경제적 이익은 상품의 가

격에서 생산비용을 빼서 계산한다. 부동산을 상품으로 본다면 시장가격에서 대체비용(replacement cost)인 토지가격과 건축비용을 제외하면 투자이익을 산정할 수 있다. 이 연구에서 부동산을 상품으로 볼 수 있는지에 대한 근본적인 논의보다는 부동산을 상품으로 가정하고 투자이익을 추정한다. 물론 이러한 투자이익 추정방식에 개별사업의 기타 비용을 고려하지 못하거나 개발주체나 투자자의 적정이익을 반영하지 못하는 한계가 있으나 서울시 부동산시장의 전반적인 투자이익의 분포, 시간적 변화, 공간적 영향요인 등을 규명할 수 있다. 아울러 이 연구에서 투자이익을 산정하는 방식은 자료를 얻기 쉽고 직관적으로 계산할 수 있다는 장점이 크다. 또한 서구 관련 연구에서 토빈의 Q가 투자이익 추정에 널리 활용되고 있다는 점은 이 연구에서 채택한 투자이익 추정방식을 지지한다(Pirounakis, 2013). 이 연구의 주요 내용은 크게 두 가지이다. 먼저, 2010년부터 2018년까지 서울시 주택의 투자이익을 측정하고 이에 대한 시공간적 분포를 살펴본다. 그 다음, 2017년 자료를 활용하여 투자이익에 영향을 미치는 요인을 인구, 건축물, 주택 측면에서 분석한다. 이 연구의 모든 분석은 국가기초구역 단위로 집계하여 진행한다.

이 연구는 크게 다음과 같이 구성하였다. 우선, 투자이익과 관련된 기존 연구를 살펴본다. 관련 논의를 요약하면서 이 연구가 갖는 의미를 도출하고자 한다. 그다음 연구자료와 연구방법을 소개한다. 연구자료는 크게 서울시 주택 실거래가, 공시지가, 표준건축비용 등을 통해 투자이익을 추정하고 인구, 건축물, 주택

관련 자료를 활용하여 투자이익과 관련성을 살펴본다. 그다음 실증연구 결과를 요약하고 이를 해석한 후 결론과 시사점을 제시하고자 한다.

## 2. 선행연구

### 1) 투자이익의 의미와 토빈의 Q이론

연구에서 투자이익을 주택 실거래 가격과 대체비용(토지비용+건축비용)의 차이로 추정하였다. 이는 투자이론에서 널리 활용되고 있는 토빈의 Q 이론에 근거하고 있다. 토빈의 Q는 James Tobin(1969)이 개발한 개념으로 투자기업의 시장 가치 대비 자본 대체 비용 비율로 기업의 투자여부를 결정하며, 측정된 Q를 기준으로 1보다 크면 기업에 투자하고 Q가 1보다 작으면 기업에 투자하지 않는 것으로 해석한다. 이를 부동산 투자에 적용해 보면, 부동산의 투자와 공급은 부동산 가격이 대체비용(replacement cost)보다 커질 때 증가한다. 여기서 대체비용은 곧 토지구입비용과 건설비용의 합이다 (DiPasquale and Wheaton, 1996). 이러한 경제적 논리는 부동산을 공급하는 건설부문과 자산시장에서 크게 작동하고 있다. 토빈의 Q 계산식은 ①과 같다. 이 연구는 해당 연도의 주택 실거래 가격을 신규 주택 공급에 필요한 토지비용과 건설비용으로 나누는 방식을 선택하였다(DiPasquale and Wheaton, 1996; Haggerup, 2009). 토빈의 Q는 부동산 시장에서 다양한 의미를 갖는다. 만일 일정 지역 안에 새로운 주택을 지을 토지가 충분히 많다면 토빈의 Q는 1에 근접할 것이다. 즉, 현재 이미 거래되는 주택의 가격은 신규주택 대체비용에 가까워질 것이다. 다른 한편으로 토빈의 Q는 신규주택 대체비용 대비 현재 거래되는 주택의 가격이므로 부동산 개발사업자나 투자자의 예상되는 투자이익을 나타낸다. 여기서 주의할 점은 실현된 이익이 아니라 예상되는 이익이라는 점이다. 그 이유는 부동산 개발사업자나 투자자가 현재 거래되는 주택가격과 자신들의 주택 대체비용을 비교하여 투자나 개발여부를 결정하지만 부동산 공급에 많은 시간이 걸려서 실제 부동산 개발을

통해 이익을 얻는 시점은 크게 다르기 때문이다. 따라서 이 연구에서 투자이익은 실현된 이익이 아니라 예상되는 추정이익이다.

식 ① 토빈의 Q 측정

$$\text{토빈의 Q} = \frac{\text{해당연도 주택의 실거래가격}}{\text{신규 주택 공급에 필요한 토지비용과 건설비}}$$

### 2) 투자이익 관련 연구

국내외에서 논의된 부동산 투자이익 관련 연구는 크게 여섯 가지로 요약할 수 있다.

첫째, 주택투자시장의 역동성을 이해하기 위한 것이다. 도시경제학과 부동산 경제학의 일반적 논의에 의하면 부동산 개발업자와 투자자는 부동산 투자이익에 민감하게 반응하며 투자 여부를 결정한다. 부동산 투자는 곧 부동산 공급을 의미하는데, 이는 도시공간구조와 토지이용의 변화를 초래하고 주택시장의 경우 주택가격과 주택 임대료에 영향을 주게 되므로 공공부문에서도 매우 관심이 큰 사안이다. 심지어 주택가격이 급격히 오르는 시기에 대체로 시장주의자는 주택 공급을 대안으로 제시하기도 한다. 반면 정부가 주택가격이 급속히 오르는 지역에 부동산 관련 세금을 올리거나 재개발, 재건축 제한을 가하는 경우도 있다. 이러한 조치는 주택 공급의 유인을 낮춘다는 시장주의자의 비판도 있다. 결국 부동산 투자는 부동산 공급으로 이어지고 이는 부동산 시장에 크게 영향을 주는 것은 사실이다. 이에 대한 대표적인 이론적 근거로는 부동산 개발업자와 투자자는 부동산 가격이 부동산 공급비용보다 높을 때 투자와 개발을 시작한다는 것이다(DiPasquale and Wheaton, 1996; Jud and Winkler, 2003; Schulz and Werwatz, 2004; Berg and Berger, 2006; Haagerup, 2009). 이러한 관점을 미시경제학적 논의와 연결한 시기는 아예 부동산 투자이익이 부동산 투자의 결정적 요소라고 정의하고 있다 (Pirounakis, 2013).

둘째, 부동산 공급 대비 수요가 높은 곳 혹은 시점을 찾는 데 부동산 투자이익을 활용한다. 이미 앞에서 서술한 바와 같이 부동산 투자이익은 부동산 가격에서 부동산 공급비용을 감하여 계산한다. 따라서 부동

산 투자이익이 큰 곳은 부동산 공급 대비 수요가 높은 곳 혹은 시점이다. 그간의 논의는 부동산 투자이익을 측정할 후 부동산 공급 대비 수요가 높은 곳 혹은 시점을 찾은 후 그 원인을 찾는 시점이다. 부동산 공급 대비 수요가 높은 이유는 매우 다양할 것이다. 우선, 한 시점은 장소의 매력이나 생산성이 높기 때문이라고 본다(Öner, 2017). 도시경제학에서 가구와 기업의 공간 분포에 장소의 매력과 기업활동의 생산성의 영향이 크다는 점을 입증하였다. 일정지역에 가구나 기업이 집중하는 현상을 설명하는 것이다. 이는 특정 지역이 갖는 매력, 경쟁력, 생산성이 가구와 기업의 입지를 부르기 때문이다. 따라서 부동산 투자이익은 장소가 갖는 매력도를 간접적으로 계량화하는 데 유용하다.

셋째, 부동산 시장에 대한 규제의 영향을 부동산 투자이익을 통해 측정한다(Glaeser and Gyourko, 2018). 일반적으로 규제가 강한 지역에 부동산 공급이 어렵기 때문에 수요가 증가한다면 부동산 투자이익이 상승한다는 관점이다. 이들은 시장주의자 입장에서 꾸준히 토지이용 규제가 부동산 가격에 미치는 영향을 분석해 왔는데 대체로 부동산 가격 상승의 원인을 수요는 높지만 공급이 이에 대응하지 못하도록 하는 토지이용과 건축 규제에서 찾고 있다. 초기 연구에서 미국의 주요 도시가 직면한 비싼 주택가격을 높은 수요와 낮은 공급으로 보았지만 궁극적인 원인을 토지이용과 건축 규제의 결과라고 결론지었다. 최근 관련 선행 연구는 이러한 주장을 입증하기 위해 이 연구에서 적용한 토빈의 Q로 투자이익을 측정하고 규제와 연관성을 살펴보았다.

넷째, 부동산 투자이익을 통해 부동산 거품을 측정하는 입장이다. 그동안 부동산 거품을 입증하는 다양한 접근법이 있었지만 토빈의 Q의 경우 매우 직관적으로 실거래 가격과 대체비용(토지비용+건축비용)의 차이를 계산할 수 있다는 이점이 있다(Pirounakis, 2013). 따라서 다양한 거품 측정 방법과 더불어 이 개념을 보완적으로 활용한다면 부동산 거품의 정도를 더욱 효율적으로 파악할 수 있는 것이다. 다만, 어느 정도의 투자이익이 거품인지에 대한 판단은 많은 논

의가 필요할 것이다.

다섯째, 개발사업 단계별·주체별로 개발이익 크기를 측정하여 비교하는 것이다. 주로 주택재개발사업의 사례를 선정하여 사업준비단계 분양가와 입주 직후 시세와의 차이(김아름외, 2009; 한창섭·김호철, 2011) 또는 개발사업 이후 종후자산가치와 종전자산가치의 차이(이승주·김금현, 2012; 김진수, 2017)로 개발이익을 측정하였다. 전반적으로 주택개발사업에서 주택피분양자 및 조합원이 가장 많이 개발이익을 가져간다는 결과가 나왔다. 그러나 기존 연구들은 일부 개발사업을 사례로 측정하였기 때문에 전체로 일반화하기 어렵다는 점과 시장 거래 가격을 사용하지 않아 실제적 개발이익으로 보기 어렵다는 한계를 가지고 있다.

여섯째, 개발이익 환수와 관련된 연구이다(정창무, 1997; 서순탁, 2005; 임윤수, 2006; 안균오·변창흠, 2010). 개발이익 환수 문제는 부동산 개발이익이 불로소득의 성격이 강하다는 관점, 부동산 개발이익은 공공투자에 영향을 받는다는 관점 등 다양한 시각 속에서 논의됐다. 그러나 부동산 개발이익을 바라보는 관점이 다를 뿐만 아니라 개발이익의 측정 어려움, 개발이익의 환수 방안에 대한 논쟁 등 여전히 풀어야 할 주제가 많다.

### 3) 선행연구의 차별성

기존 연구에 비추어 이 연구는 다음과 같은 차별성을 갖고 있으며 이는 학술적, 실무적 차원에서 일정한 기여를 할 수 있을 것으로 기대한다. 첫째, 이 연구는 그동안 상대적으로 연구가 적었던 부동산 시장에 대해 투자자의 경제 논리를 분석한다. 구체적으로 이 연구는 서울시 주택시장에 투자이익이라는 투자자의 선택기준을 적용하여 이해하려는 시도이다. 갈수록 자본시장과 부동산 시장의 결합이 긴밀해지고 있다는 점에서 부동산의 투자이익을 추정하고 그 시사점을 찾으려는 노력은 관련 분야의 학술적, 실무적 지식과 안목을 넓히는 데 기여할 것으로 기대한다.

둘째, 이 연구는 부동산 투자이익에 대한 기존의 논의를 종합적으로 검토한 후 토빈의 Q라는 엄밀한 접

근방법을 통해 서울시 주택시장의 투자이익을 추정한다. 이는 서울시라는 대도시 주택시장의 투자이익을 시공간적으로 추정하는 새로운 시도이다. 이러한 시도는 향후 역동적인 부동산 투자 변화에 대한 설명과 예측, 투자이익의 차이가 발생하는 원인 규명, 부동산 거품현상의 진단, 개발이익의 추정과 회수 방안의 모색 등에 중요한 분석틀이 될 수 있을 것이다.

셋째, 투자이익을 가격과 비율 측면으로 나누어 각각에 영향을 줄 수 있는 요인을 인구, 토지이용, 교통, 건축물, 주택 등을 영향요인으로 삼아 계량모형을 통해 분석하였다. 이를 통해 투자이익이 발생하는 지역의 국지적 특성을 포착할 뿐만 아니라 향후 인구, 토지이용, 교통, 건축물, 주택시장 등 주요 요인의 변화가 투자이익 변화에 어느 정도 영향을 주는 지 미리 가늠할 수 있게 해 준다. 이러한 실증연구는 현재 논쟁 중인 주제에 대한 시사점도 줄 수 있다. 가령, 일반적으로 부동산 공급이 부족한 곳에 공급을 늘리면 가격이 하락한다고 보는 데 실제 그러한지를 투자이익 영향요인 분석을 통해 입증할 수 있을 것이다.

넷째, 주택 투자이익을 아파트와 연립·다세대주택으로 나누어 분석함으로써 주택유형별 특성을 제시하였다. 이는 각 주택유형별 투자이익의 차이점을 각 주택시장의 특성과 연계하여 설명하려는 것이다. 이를 통해 주택시장에 대한 이해가 더욱 깊어질 것으로 기대한다.

### 3. 연구자료와 방법

#### 1) 연구자료

이 연구에서 활용한 자료는 크게 두 가지 범주로 나눌 수 있다. 우선, 투자이익 산정을 위해 2010년부터 2018년까지 서울시 주택 실거래가 자료를 사용했으며 주소지를 정확히 알 수 없는 단독주택을 제외한 아파트와 연립주택 및 다세대주택을 대상으로 하였다. 그 다음 같은 기간 동안 서울시 개별공시지가 자료를 활용하였다. 개별공시지가의 시가 반영률이 낮아 현실적이지 않다는 한계에도 불구하고 부동산 개발사업자

와 투자자는 토지 거래시 공시지가를 참고한다는 점에 착안하여 투자이익 추정에 활용하였다(Kang and Cervero, 2009). 이 연구에서 아파트와 연립·다세대주택의 투자이익을 계산하는데 개별공시지가 자료에서 아파트와 연립·다세대주택 용도를 추출하여 각 용도별로 투자이익을 계산하였으며, 같은 기간 동안 표준건축비 자료도 사용하였다. 구체적인 투자이익 계산방법은 연구방법 부분에서 소개한다. 투자이익을 계산한 후 이 연구는 국가기초구역 단위로 투자이익과 인구, 건축물, 주택의 관련성을 계량모형을 통해 분석하고 이에 대한 구체적인 설명은 투자이익 영향요인 분석 부분에서 소개할 것이다.

#### 2) 연구방법

##### (1) 투자이익 측정방법

이 연구는 주택실거래가 자료에서 거래가격을 전용면적으로 나누어 평방미터당 주택 실거래가를 계산한 후, 여기서 평방미터당 공시지가와 표준건축비를 빼서 최종적으로 평방미터당 투자이익을 산정하였다. 국가기초구역 단위로 투자이익을 계산하기 위해 평방미터당 주택 실거래가, 공시지가, 표준건축비 평균을 구한 후 각 평균값에 다음 산정식 식 ②와 식 ③을 적용하여 최종적으로 국가기초구역별 평균 평방미터당 투자이익을 계산하였다. 해당 연도의 대체비용과 해당 연도에 거래된 모든 주택의 실거래가를 활용하여 계산하므로 투자이익 가격의 경우 마이너스 값이 나올 수 있으며 투자 이익 비율이 1 미만인 경우도 있다.

$$\text{식 ② 투자이익 가격(Q Price)} \\ = \text{주택실거래가} - (\text{개별공시지가} + \text{표준건축비})$$

$$\text{식 ③ 투자이익 비율(Q Ratio)} \\ = \frac{\text{주택실거래가}}{\text{개별공시지가} + \text{표준건축비}}$$

##### (2) 투자이익 영향 요인 분석

연구에서 투자이익의 영향요인을 크게 인구, 토지

〈표 1〉 공간계량모형 유형

모형	연도
공간시차모형	$y = \alpha + \rho W y + \beta X + \varepsilon$
공간오차모형	$y = \alpha + \beta X + \varepsilon$ $\varepsilon = \lambda W \varepsilon + \mu$
일반공간모형	$y = \alpha + \rho W y + \beta X + \varepsilon$ $\varepsilon = \lambda W \varepsilon + \mu$

이용, 교통, 건축물, 주택 관련 요인으로 구분하였다. 앞에서 서술한 바와 같이 2017년 서울시 국토통계지도(건물, 인구, 주택)의 자료와 각 해당연도의 아파트와 연립·다세대주택의 투자이익(가격, 비율)을 매칭하여 분석한다. 이 연구는 토지이용, 교통 관련 자료가 이 연도만 얻을 수 있어 불가피하게 2017년만 분석하

였으며, 분석방법은 자료 구조가 공간적으로 연결하는 국가기초구역 단위로 집계되어 있어 공간적 자기상관성 발생 가능성이 있다는 점에 착안하여 회귀모형과 공간계량모형을 모두 적용하였다. 모형 결과 해석에 앞서 종속변수인 아파트와 연립다세대 주택의 Q Price와 Q Ratio의 Moran's I를 통해 검증하여 공간적 상관성이 있음을 확인하였다. 공간계량 모형의 기본적인 모형은 〈표 1〉과 같다. 다음 모형을 모두 시도했으나 모형의 최종 결과 해석은 LM test 결과 모든 모형에서 LM-lag 결과값이 LM-error 결과값보다 크므로 공간시차모형 결과를 토대로 해석한다(이희연·노승철, 2013).

표에서  $y$ 는 투자이익 가격 혹은 비율이며  $\alpha$ 는 상수

〈표 2〉 공간계량모형 사용변수 및 자료출처

변수명	변수내용	단위	자료명	연도	출처
투자이익	Q Price	원	서울 주택매매 실거래가 자료 서울 개별공시지가 자료 서울 표준건축비 자료	2010 -2018	서울연구원 서울연구원 국토교통부
	Q Ratio	비율			
BC_RAT	건폐율	평균	서울시 국토통계지도(건물)	2017	서울연구원
VL_RAT	용적율	평균			
HEIT	높이	평균	서울시 국토통계지도(건물)	2017	서울연구원
USE_0_9	시기별 건축물 수(10년 미만)	합계			
USE_10_14	시기별 건축물 수(10년 이상 15년 미만)	합계			
USE_15_19	시기별 건축물 수(15년 이상 20년 미만)	합계			
USE_20_24	시기별 건축물 수(20년 이상 25년 미만)	합계			
USE_25_29	시기별 건축물 수(25년 이상 30년 미만)	합계			
USE_30_34	시기별 건축물 수(30년 이상 35년 미만)	합계			
HPRC	개별주택가격	구역평균	서울시 국토통계지도(주택)	2017	서울연구원
POP_DEN	인구밀도	구역면적당 평방미터	서울시 국토통계지도(인구)	2017	서울연구원
TOT_DEN	연면적밀도	구역면적당 평방미터	서울시 국토통계지도(건물)	2017	서울연구원
PLAT_DEN	대지면적밀도	구역면적당 평방미터	서울시 국토통계지도(건물)	2017	서울연구원
ARCH_DEN	건축면적밀도	구역면적당 평방미터	서울시 국토통계지도(건물)	2017	서울연구원
SCBD_DIS	부도심에 대한 거리	미터	서울시 지하철역 지도	2015	국가교통DB센터
CBD_DIS	도심에 대한 거리	미터	서울시 지하철역 지도	2015	국가교통DB센터
NEW MIX	토지이용혼합	0-1	서울시 건축물대장자료	2015	건축데이터 민간개방시스템
BUD_DEN	버스정류장 밀도	구역면적당 개수	서울시 버스정류장 지도	2017	서울 TOPIS
SUBW_DEN	지하철역 밀도	구역면적당 개수	서울시 지하철역 지도	2015	국가교통DB센터
RESI_DEN2	주거용건축물밀도	구역면적당 평방미터	서울시 국토통계지도(건물)	2017	서울연구원
RETAIL_DEN	상업용건축물밀도	구역면적당 평방미터	서울시 국토통계지도(건물)	2017	서울연구원
OFF_DEN	업무용건축물밀도	구역면적당 평방미터	서울시 국토통계지도(건물)	2017	서울연구원
IND_DEN	산업용건축물밀도	구역면적당 평방미터	서울시 국토통계지도(건물)	2017	서울연구원

〈표 3〉 기술통계량

변수명	사례수	평균	표준편차	최소값	최대값
BC_RAT	2,420	573,821.70	1,581,221	-3,825,950	14,800,000
VL_RAT	2,420	1.09	0.24	0.40	2.73
HEIT	2,420	46.13	15.77	0.00	80.23
USE_0_9	2,420	163.83	69.12	0.00	661.17
USE_10_14	2,420	19.21	11.78	0.00	89.40
USE_15_19	2,420	10.90	13.68	0.00	115.00
USE_20_24	2,420	7.78	10.83	0.00	127.00
USE_25_29	2,420	10.92	12.40	0.00	120.00
USE_30_34	2,420	12.36	14.66	0.00	128.00
HPRC	2,420	19.17	24.99	0.00	271.00
POP_DEN	2,420	10.90	15.76	0.00	266.00
TOT_DEN	2,420	322,000,000	311,000,000	0.00	3,650,000,000
PLAT_DEN	2,420	357.28	189.71	0.00	1,204.04
ARCH_DEN	2,420	487.04	849.59	0.00	16,587.34
SCBD_DIS	2,420	335.92	1,059.73	0.00	18,679.03
CBD_DIS	2,420	68.07	160.65	0.00	3,220.02
NEW MIX	2,420	4,795.71	2,557.80	230.88	11,990.10
BUD_DEN	2,420	9,633.22	3,471.70	1,005.42	17,830.10
SUBW_DEN	2,420	0.38	0.27	0.00	1.00
RESL_DEN2	2,420	0.29	0.32	0.00	3.11
RETAIL_DEN	2,420	0.01	0.03	0.00	0.42
OFF_DEN	2,420	14,084.34	53,742.73	8.98	1,908,480.00
IND_DEN	2,420	1,905.23	2,291.33	0.00	22,349.15

이다.  $\rho$ 와  $\lambda$ 는 각각 공간시차모형과 공간오차 모형의 공간 효과변수이다.  $W$ 는 공간가중매트릭스(Rook)이며,  $W_y$ 는 종속변수의 공간시차변수이다.  $X$ 는 설명변수이고  $\beta$ 는 모형매개변수이다.  $\varepsilon$ 는 공간자기회귀오차이고,  $W\varepsilon$ 는 오차의 공간시차변수이다.  $\mu$ 는 분산오차이다(Higgins and Kanaroglou, 2018). 이 연구에서 투자이익 영향요인을 분석하는데 사용한 변수와 자료 출처는 〈표 2〉와 같다.

〈표 3〉은 아파트 모형에 대한 기술통계를 보여주고 있다. 지면의 한계로 인해 연립·다세대 모형에 대한 기술통계는 내용에 포함하지 않았다.

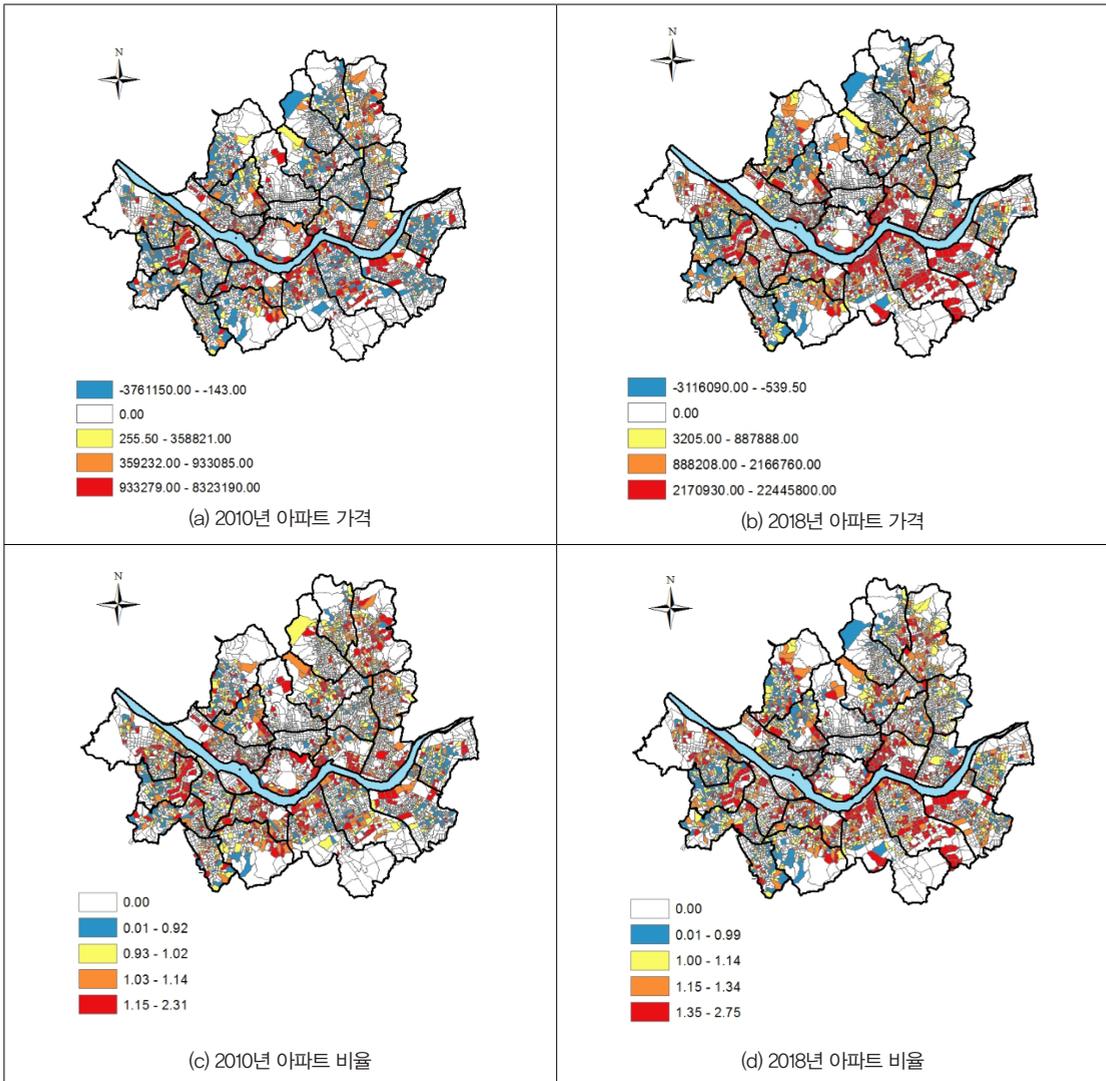
#### 4. 분석결과 및 해석

##### 1) 투자이익의 공간분포 변화: 2010~2018년

투자이익의 공간분포 변화를 그림으로 표현해 보았다. 각 그림에서 투자이익 가격과 비율의 범례는 ArcGIS 프로그램상 Quantile 구분을 적용하여 만들었다. 아래 그림 범례에서 0 값이 나타나는 이유는 해당 지역에 주택이 없기 때문이다.

〈그림 1〉은 2010년부터 2018년의 서울시 아파트의 투자이익 가격과 비율의 변화를 보여주는 지도이다. 붉은색이 투자이익이 높은 지역이며, 파란색이 투자이익이 마이너스인 지역이다. 가격과 비율로 측정된 투자이익 모두 2010년에 비해 2018년에 투자이익이 높은 지역이 증가했다는 것을 알 수 있다. 전반적으로 한강 주변과 강남구와 서초구가 강세를 보인다.

〈그림 2〉는 연립·다세대주택의 투자이익 가격과

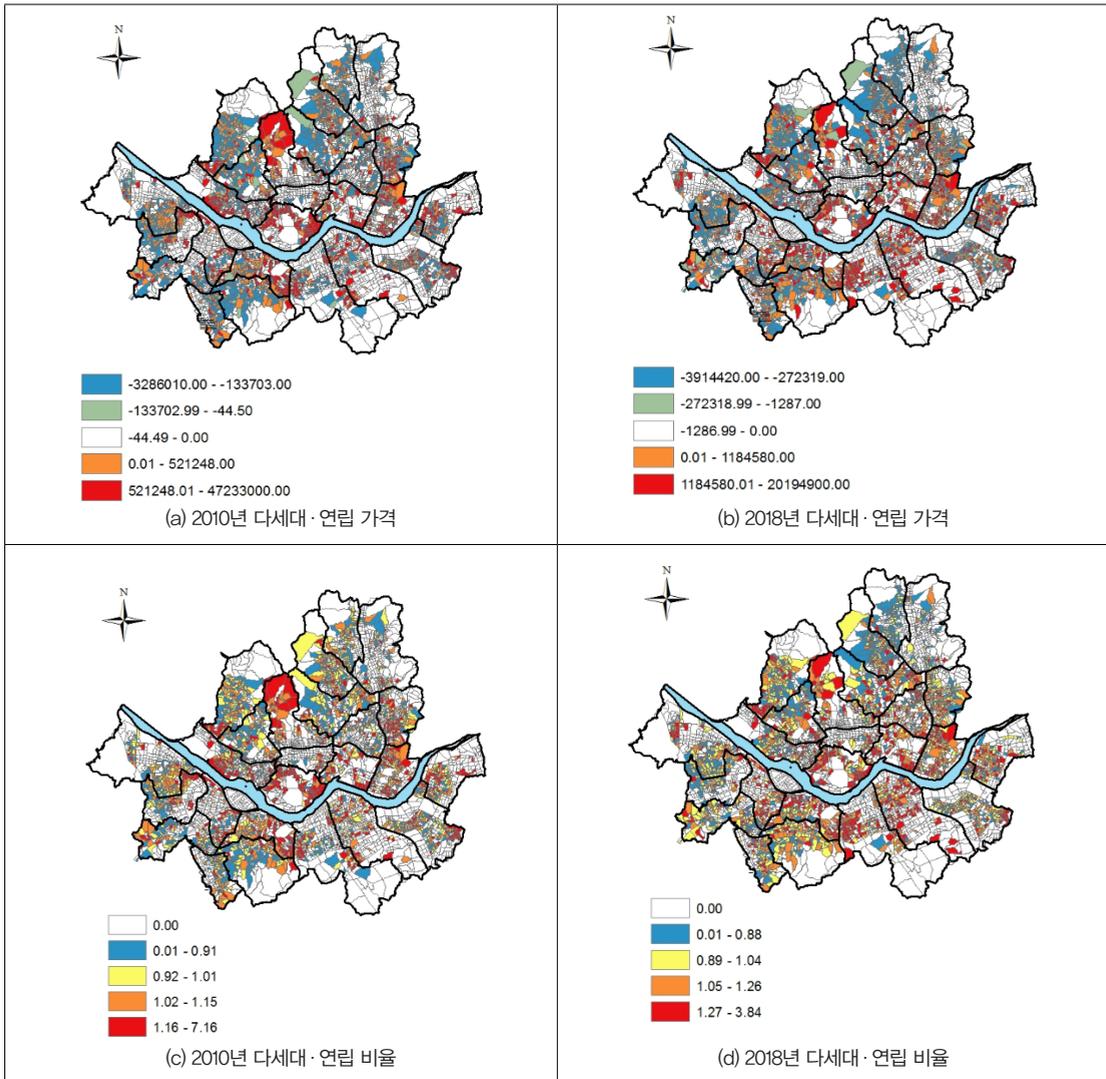


〈그림 1〉 서울시 아파트 투자이익 분포도

비율의 변화를 보여주고 있다. 아파트와 마찬가지로 2010년에 비해 2018년에 투자이익이 높은 곳이 증가하였으며, 특히 강남구와 서초구의 경우 투자이익이 높은 지역이 더 확대되었다는 것을 알 수 있다. 다만, 앞에서 보인 아파트의 경우 투자이익이 연접하여 뚜렷하게 나타났으나 연립·다세대주택은 산발적, 국지적으로 발생하고 있는 것이 특징이다. 이는 연립·다세대주택이 서울시 전반에 걸쳐 널리 입지하고 있는 특성을 반영하는 것으로 보인다.

## 2) 투자이익에 대한 영향요인 분석(2017년)

주택 투자이익에 대한 영향요인 분석은 어떠한 국지적 조건하에서 투자이익이 증가 혹은 감소하는지 포착하고자 진행하였다. 이 조건을 안다면 투자이익의 국지적 증가와 감소에 대한 설명과 더불어 향후 예측도 가능해질 것이다. 아울러 이미 논쟁중인 주제에 대한 설명에도 도움을 준다. 가령, 주택 공급이 적어 가격이 높다는 주장에 대해 신규 공급이 많은 지역에서 가격 상승과 연관성이 큰 투자이익이 증가 혹은 감소하는 지 살펴보는 것이다. 이미 앞에서 서술한 바와



〈그림 2〉 서울시 다세대·연립 투자이익 분포도

같이 자료 구득의 제한으로 인해 2017년에 한정하여 서울시 국가기초구역 단위에서 인구, 토지이용, 교통, 건축물, 주택시장 요인과 투자이익(가격과 비율)간 관련성을 공간계량 모형을 통해 분석하였다. 결과 해석은 spatial lag model 결과에서 통계적 유의성 10% 이내에 한정하였다. 아파트 모형의 사례수는 2,420개이고 연립·다세대 모형의 사례수는 3,262개이다.

분석결과를 요약하면 다음과 같다. <표 4>와 <표 5>에서 두 번째 모형인 Spatial lag 모형을 중심으로 해석해 보면, 아파트 투자이익 가격의 경우 건축물의

평균 높이가 높고 10년 미만의 건물이 많을수록 높았다. 반면, 15년이상 25년 미만 건축물이 많고 연면적 밀도가 높은 경우 투자이익 가격이 낮았다. 또한, 도심에서 멀수록 낮았고 지하철역 밀도가 높은 곳에서 크게 나타났다. 이러한 결과는 전반적으로 최근에 새로 고밀 개발되고 지하철에 대한 접근성이 높은 지역에서 아파트 투자이익(가격 기준)이 높았음을 보여준다. 비율 기준으로 본 아파트 투자이익의 경우 건폐율이 높아 대지 내 공공공간이 적고 25년 이상 30년 미만 건물이 많고 연면적 밀도가 높고 도심에서 멀수록

〈표 4〉 아파트 Q price 일반회귀분석 및 공간계량분석

변수	아파트 Q price							
	OLS		Spatial lag of the dependent variable		Spatially auto regressive errors		Spatial lag and error	
	계수	P> t	계수	> z	계수	P> z	계수	P> z
BC_RAT	-15224***	0.000	-3411.25	0.246	-3919.406	0.185	-3884.8	0.140
VL_RAT	-24.7592	0.972	-890.31	0.147	-1090.1*	0.085	-482.5	0.374
HEIT	23444***	0.000	18226**	0.000	20360.9***	0.000	15081***	0.000
USE_0_9	18120***	0.000	18394***	0.000	21104.8***	0.000	14528**	0.000
USE_10_14	1370.6	0.639	1511.96	0.553	2694.72	0.324	916.87	0.674
USE_15_19	-17391***	0.000	-1260*	0.000	-13789**	0.000	-1047**	0.000
USE_20_24	-4654.74	0.113	-6988***	0.006	-8378***	0.002	-4706**	0.035
USE_25_29	-4115.48	0.023	-2581	0.103	-3325.1*	0.050	-2062.3	0.127
USE_30_34	1793.4	0.426	866	0.659	1755.6	0.389	173.764	0.920
HPRC	0.0003***	0.004	0.000	0.263	0.00008	0.493	0.000	0.306
POP_DEN	-267.87	0.168	132.44	0.439	-45.5	0.805	167.459	0.249
TOT_DEN	-171.9***	0.001	-145.1***	0.001	-144.1***	0.001	-141.2**	0.000
PLAT_DEN	1.725757	0.965	-2.47	0.942	0.8662399	0.980	-4.316	0.886
ARCH_DEN	-345.23	0.189	-157.54	0.492	-182.26	0.429	-195.534	0.351
SCBD_DIS	-40.979*	0.019	-3.06	0.843	-34.71	0.228	3.833	0.703
CBD_DIS	-70.41**	0.000	-20.41*	0.078	-73.88***	0.001	-9.645	0.202
NEWMIX	-189049	0.331	-103747	0.541	-182211.7	0.304	-88510.8	0.552
BUD_DEN	-14211	0.146	-103732	0.223	-86130.11	0.336	-83547.2	0.260
SUBW_DEN	2070318**	0.025	1433915*	0.076	1423420*	0.074	1173404	0.119
RESL_DEN2	-0.61737	0.272	-0.51	0.300	-0.452721	0.354	-0.552	0.218
RETAIL_DEN	-15.5320	0.360	-23.11	0.147	-31.3668*	0.057	-11.270	0.426
OFF_DEN	-26.4408	0.148	-10.06	0.528	-17.19101	0.299	-6.834	0.628
IND_DEN	19.1959	0.296	8.74	0.585	3.475084	0.840	11.449	0.405
상수	205535**	0.000	450993**	0.015	1647387***	0.000	205878.1	0.155
$\alpha$			0.804***	0.000			0.9421***	0.000
$\lambda$							-0.58***	0.000

주 1) \*\*\*, \*\*, \*은 각각 0.01, 0.05, 0.1 수준에서 통계적으로 유의미함.

낮았다. 반면, 건축물 높이가 높고 10년미만 건축물이 많은 지역에서 높았다. 이는 앞으로 가격 기준 모형 결과에 견주어 유사하였다.

연립·다세대주택의 경우 지면 관계 상 결과표는 생략하였다. 모형 가운데 Spatial lag 모형을 중심으로

해석해 보면, 가격 기준 투자이익은 10년 미만 건축물이 많고 주택공사가격이 높고 상업용 부동산 밀도가 높은 지역에서 높은 것으로 나타났다. 비율 기준 투자이익은 10년 미만 건축물이 많고, 주택공사가격이 높고 토지이용 혼합이 높고 상업용과 업무용 부동산 밀

〈표 5〉 아파트 Q ratio 일반회귀분석 및 공간계량분석

변수	아파트 Q ratio							
	OLS		Spatial lag of the dependent variable		Spatially auto regressive errors		Spatial lag and error	
	계수	P> t	계수	P> z	계수	P> z	계수	P> z
BC_RAT	-0.0017***	0.001	-0.0014***	0.004	-0.00063	0.173	-0.000692	0.137
VL_RAT	-0.00009	0.397	-0.00010	0.317	-0.00016	0.103	-0.000151	0.129
HEIT	0.00348***	0.000	0.00332***	0.0000	0.0032***	0.0000	0.00315***	0.000
USE_0_9	0.00309***	0.000	0.00306***	0.0000	0.00340***	0.0000	0.00331***	0.000
USE_10_14	0.00056	0.201	0.0005594	0.1890	0.00084**	0.0490	0.00079	0.062
USE_15_19	-0.0022***	0.000	-0.0021***	0.0000	-0.0019***	0.0000	-0.0019***	0.000
USE_20_24	-0.00073*	0.097	-0.00082*	0.0550	-0.0013***	0.0010	-0.0013***	0.002
USE_25_29	-0.00074*	0.007	-0.0007***	0.0070	-0.0006**	0.0230	-0.00062**	0.020
USE_30_34	0.00034	0.318	0.00027	0.4190	0.00042	0.1910	0.0003391	0.290
HPRC	0.00000	0.148	0.00000	0.1640	0.00000	0.5890	0.0000000	0.468
POP_DEN	-0.00002	0.476	-0.000008	0.7810	-0.00002	0.5950	-0.000008	0.768
TOT_DEN	-0.00002**	0.012	-0.00002**	0.0120	-0.00002**	0.0200	-0.00002**	0.022
PLAT_DEN	0.00000	0.581	0.0000031	0.5840	0.00000	0.9210	0.0000014	0.806
ARCH_DEN	-0.00006	0.125	-0.000052	0.1750	-0.00003	0.3850	-0.000033	0.370
SCBD_DIS	-0.00000	0.412	-0.000001	0.5950	-0.00000	0.6970	-0.000001	0.714
CBD_DIS	-0.00001***	0.000	-0.00001***	0.0000	-0.00001***	0.0000	-0.00001***	0.000
NEWMIX	-0.02712	0.355	-0.0296	0.2960	-0.03265	0.2370	-0.033568	0.227
BUD_DEN	-0.00755	0.608	-0.00713	0.6160	-0.00793	0.5700	-0.008746	0.532
SUBW_DEN	0.25561**	0.067	0.2049266	0.1300	0.16671	0.1820	0.1468649	0.248
RESI_DEN2	-0.00000	0.273	-0.0000001	0.2130	-0.00000	0.3480	-0.0000001	0.271
RETAIL_DEN	-0.00000	0.930	-0.0000005	0.8400	-0.00000	0.4060	-0.000002	0.466
OFF_DEN	-0.00000	0.520	-0.0000013	0.6370	-0.00000	0.4940	-0.000001	0.613
IND_DEN	0.00001**	0.068	0.0000049*	0.0680	0.00000	0.5200	0.0000024	0.360
상수	1.282***	0.000	1.115***	0.0000	1.245***	0.0000	1.136***	0.000
α			0.12804***	0.0000			0.09824***	0.000
λ					0.515***	0.0000	0.437***	0.000

주 1) \*\*\*, \*\*, \*은 각각 0.01, 0.05, 0.1 수준에서 통계적으로 유의미함.

도가 높은 지역에서 높았다. 반면, 용적율이 높고 15년에서 20년 미만 건축물이 많고 도심과 부도심으로 부터 거리가 멀수록 낮았다. 전반적으로 고밀의 신축 개발이 많은 지역에서 투자이익이 높은 점은 아파트와 비슷하지만 주택공시가격과 상관성이 높고 다양

한 토지이용과 비주거용 토지가 많은 지역에서 연립·다세대주택의 투자이익이 높은 것이 두드러진 특징이다. 이는 연립·다세대주택이 아파트에 비해 더 넓은 지역에 분포하고 있으면서 상업이나 업무용도에 대한 접근성이 높을수록 투자이익이 커지는 패턴을 보여준

다. 아울러 연립·다세대주택의 가격과 비율 기준 투자이익의 모두에서 건폐율은 통계적으로 유의미하지 않음은 앞에서 분석한 아파트 모형 결과와 다른 점이다.

## 5. 결론과 시사점

이 연구는 토빈의 Q 개념을 적용하여 2010년부터 2018년까지 서울시 주택 투자이익을 추정하고, 그 공간적 패턴과 그 변화를 지도로 표현하였고 공간 분포와 그 특성을 제시하였다. 자료 취득의 한계로 인해 2017년에 국한하여 주택 투자이익에 영향을 주는 요인으로 인구, 건축물, 주택시장, 교통 특성으로 구분하여 공간계량모형으로 분석하였다.

이 연구에서 얻은 주요 결과는 다음과 같은 시사점을 주고 있다. 첫째, 서울시 주택 투자이익을 토빈의 Q라는 보다 엄밀한 개념으로 분석한 결과, 시공간적으로 매우 구체적인 특성을 보이고 있다. 그동안 개발이익 추정에 대해 개별 사업단위 혹은 분양시장을 중심으로 논의되어 왔지만, 서울시 전체 아파트와 연립·다세대 주택의 실거래가격과 개별공시지가, 표준건축비를 통해 새로운 시각으로 투자이익을 추정한 이 연구의 결과는 시간적, 공간적으로 보다 미시적 수준의 특성을 우리에게 보여 주었다. 주택 투자이익에 대한 엄밀한 추정은 투자이익 자체를 계량적으로 추정하여 그에 근거한 주택시장의 이해와 향후 정책 대안 마련의 기초자료가 될 것이다.

둘째, 투자이익의 발생은 아파트와 연립·다세대 주택시장 사이에 공통점뿐만 아니라 차이점도 있다. 투자이익의 발생강도 측면에서 아파트시장이 연립·다세대 시장보다 크지만 전반적으로 고밀의 신축개발지역에서 투자이익이 높았다. 반면, 연립·다세대주택시장은 용도 혼합성과 비주거용 건축물의 밀도가 높은 지역에서 투자이익이 높았다. 이러한 연구 결과는 서울시 주택시장에서 주택용도의 하위시장별 투자이익의 발생 양상에 차이가 있음을 보여준다. 따라서 전체적으로 주택 투자이익에 대한 논의에서 서울시 주택시장을 용도별, 공간별로 나누어 바라보는 시각이 필

요함을 시사한다. 이러한 시각은 투자이익에 대한 조세부과나 환수조치의 경우보다 세밀한 분석과 정책대안의 모색이 적절함을 말한다.

셋째, 이 연구의 결과 최근 새로 고밀 개발한 주택이 많은 곳에서 투자이익이 많이 발생했다는 결과를 보면, 신규 공급이 가격 안정을 보장하지 않는다는 점을 시사한다. 이는 서울시 주택시장에서 국지적으로 수요-공급의 경제 논리가 반드시 작동하는 것이 아님을 의미한다. 아울러 주택가격이 비싼 지역에 공급을 하면 가격이 하락할 수 있다는 주택 공급 논리를 반박하는 증거이다. 이러한 현상이 나타나는 이유는 특정 지역의 경쟁력 혹은 매력도가 높거나 지형적으로 추가 개발이 어렵거나 규제로 인해 개발 가능 용지가 부족하기 때문이다. 이 연구의 분석틀을 활용하여 투자이익의 시공간적 차이를 초래하는 요인을 찾을 수 있다면 보다 명확하게 주택시장을 이해하고 관련 정책을 마련하는 데 큰 도움이 될 것이다.

넷째, 이 연구의 분석틀과 주요 결과는 향후 투자이익에 대한 영향요인에 대한 폭넓은 연구와 논의에 활용할 수 있다. 단순히 투기적 요소 때문인지 아니면 장소가 갖는 매력이나 생산성으로 인해 수요가 높은 것이 주요인으로 작용했는지 선별이 가능할 것이다. 또한, 규제로 인해 부동산 가격이 높아진 것인지 아니면 공급에 일정한 지형적 장애물로 인한 것인지 알아낼 수 있을 것이다.

다섯째, 이미 앞에서 제시한 바와 같이 주택 투자이익의 추정은 주택 투자 행태, 주택 공급 정책, 개발이익 환수, 지역 경쟁력 측정, 가격 거품 측정 등에 대한 논의를 위한 기초 자료가 될 수 있다. 이 연구에서 제시한 접근방법과 핵심 결과는 향후 우리의 주택시장에서 일어나는 투자 의사결정을 이해하고, 보다 효과적인 주택 공급 정책을 구상하는 데 도움이 될 수 있을 것이다. 아울러 투자이익의 개념을 현실적인 자료에 적용한다면 실질적인 개발이익의 측정과 회수 방안에 대한 논의에도 활용할 수 있을 것이다. 또한 공급 대비 수요가 집중하는 국지적인 주택가격 거품 현상을 진단하는 데도 응용할 수 있을 것이다.

향후 연구 과제는 첫째, 이 연구는 국가기초구역 단

위로 평균 주택 투자이익을 추정하였으나 향후 필지 단위의 투자이익 추정도 가능하다. 이는 보다 현실적인 연구라는 점에서 향후 진행할 예정이다. 둘째, 주택 투자이익에 영향을 주는 요인을 보다 다양하게 측정하여 분석하는 것이 필요하다. 이를 위해서는 보다 다양한 자료와 분석방법의 적용이 시급하다. 셋째, 토빈의 Q로 측정한 주택 투자이익의 결과를 도시경쟁력, 장소의 매력, 주택시장의 투자 메카니즘 분석에 활용할 수 있을 것이다. 주택 투자이익을 보다 엄밀한 방법으로 측정함으로써 도시공간구조와 부동산 시장을 새롭게 바라볼 수 있는 시각을 갖게 되고 이를 다양한 현안 연구에 응용할 수 있을 것이다. 넷째, 이 연구는 주택시장에 한정하여 연구를 진행했으나 자료를 얻을 수 있다면 상업용과 업무용 부동산 시장 연구에서 유용하게 활용할 수 있을 것이다. 이는 주택 중심에서 벗어나 전반적인 부동산 시장을 이해하는 데 기여할 수 있다. 다섯째, 주택 분양가와 이후 실거래가격의 투자이익을 각각 비교하는 연구도 가능하다. 이를 통해 분양 이후 거래시장에서 투자이익이 발생하는 과정을 추적할 수 있을 것이다. 여섯째, 이 연구에서 추정한 투자이익은 실현된 이익이 아니고 예상 이익이다. 따라서 개발이익 환수를 목표로 하는 정책에 필요한 엄밀한 개발이익을 추정하지 못했다. 향후 시가를 반영한 토지가격 자료, 건물의 감가 상각 자료, 주택매도시 수수료와 양도세 등 정확한 개발이익 추정에 필요한 자료를 얻을 수 있다면 진정한 의미의 개발이익을 계산할 수 있을 것이다. 일곱째, 이 연구에서 적용한 토빈의 Q는 현재 시점의 토지비용과 건설비용을 해당연도의 모든 주택의 실거래가격과 비교한다는 점에서 시간적 불일치 문제가 있다. 따라서 각 주택의 초기투자비용과 현재의 실거래가격을 비교하거나 각 연도별 공시지가와 주택 실거래가격을 비교하는 연구도 의미 있는 연구주제가 될 것이다. 끝으로, 현재 국내외에서 논의되고 있는 주택 투자이익 측정에 대한 다양한 방법을 비교함으로써 더 나은 투자이익 추정 방법 개발과 이를 활용한 부동산 시장의 합리적 의사결정과 정부의 효과적인 정책 마련이 가능할 것으로 기대한다.

## 참고문헌

- 김아름·구자훈·김현진, 2009, 뉴타운사업 내 재개발구역의 주체별 개발이익 비교분석: 김음 뉴타운 2, 4구역을 중심으로, 『한국주거학회논문집』, 20(5), pp. 103-112.
- 김진수, 2017, 재건축 재개발사업 개발이익 실증분석 연구, 『부동산학보』, 69, pp. 190-203.
- 국토해양부, 2012, 『개발이익환수제도 발전방안 연구』.
- 서순탁, 2005, 아파트 재건축에 따른 개발이익 규모추정 및 이익환수에 관한 연구-서울시 사례를 중심으로, 『토지공법연구』, 27, pp. 135-149.
- 안균호·변창흠, 2010, 개발이익 환수규모 추정과 개발부담금제도 개선방안 연구, 『공간과 사회』, pp. 48-76.
- 이승주·김금현, 2011, 주택재개발사업에서의 주체별 개발이익의 추정, 『대한국토도시계획학회지』, 46(3), pp. 103-119.
- 이정진, 2015, 『토지경제학』, 서울: 박영사.
- 이희연·노승철, 2013, 『고급통계분석론』, 서울: 법문사.
- 임윤수, 2006, 개발이익환수제도에 관한 연구, 『법학연구』, 21, pp. 1-20.
- 정창무, 1997, 개발이익 환수의 문제점과 제도개선방안, 『부동산학 연구』, 3, pp. 125-143.
- 한창섭·이호섭, 2011, 주택재개발사업의 개발이익에 영향을 미치는 계획요소의 분석: 서울특별시를 중심으로, 『도시행정학보』, 24(3), pp. 217-241.
- Berg, L., and Berger, T., 2006, The Q theory and the Swedish housing market—an empirical test, 『The Journal of Real Estate Finance and Economics』, 33(4), pp. 329-344.
- DiPasquale, D., and Wheaton, W. C., 1995, 『Urban Economics and Real Estate Markets』(1 edition), Englewood Cliffs: NJ: Pearson.
- Glaeser, E., and Gyourko, J., 2018, The Economic Implications of Housing Supply. 『Journal of Economic Perspectives』, 32(1), pp. 3-30.
- Haagerup, C. D., 2009, Tobin's q for Danish single-family houses, Paper Presented at ISA International Housing Conference, Glasgow, 22.
- Higgins, C., and Kanaroglou, P., 2018, Rapid transit,

- transit-oriented development, and the contextual sensitivity of land value uplift in Toronto, 『Urban Studies』, 55(10), pp. 2197-2225.
- Jud, G. D. and Winkler, D. T., 2003, The Q theory of housing investment, 『The Journal of Real Estate Finance and Economics』, 27(3), pp. 379-392.
- Kang, C-D. and Cervero, R., 2009, From elevated freeway to urban greenway: Land value impacts of the CGC project in Seoul, Korea, 『Urban Studies』, 46(13), pp. 2771-2794.
- Nagin, D. S., Jones, B. L., Passos, V. L., and Tremblay, R. E., 2018, Group-based multi-trajectory modeling, 『Statistical Methods in Medical Research』, 27(7), pp. 2015-2023.
- Öner, Ö., 2017, Retail city: the relationship between place attractiveness and accessibility to shops, 『Spatial Economic Analysis』, 12(1), pp. 72-91.
- Pirounakis, N. G., 2013, 『Real Estate Economics: A Point-to-Point Handbook』, New York: Routledge.
- Schulz, R., and Werwatz, A., 2004, Real Estate Valuation and Tobin's Q: An Empirical Analysis, European Real Estate Society(ERES).
- Tobin, J. 1969. A general equilibrium approach to monetary theory, 『Journal of money, credit and banking』, 1(1), pp. 15-29.

계재신청 2020.02.24.

심사일자 2020.03.02.

계재확정 2020.03.15.

주저자: 안혜성, 교신저자: 강창덕