pISSN : 1226-7147 eISSN : 2383-9171
https://doi.org/10.17208/jkpa.2018.10.53.5.135

Journal of Korea Planning Association Vol.53, No.5 (2018)
대한국토·도시계획학회지「국토계획」제53권 제5호 pp.135-147

공공임대주택 유형별 가격효과 분석

- 서울시 장기전세 및 국민임대주택을 중심으로 -

Differential effects of public housing by type on nearby housing prices

- Focused on the SHift and National rental housing in Seoul -

정유선* · 한제선** · 이창무***
Jeong, Yu-Seon · Han, Je-Sun · Lee, Chang-Moo

Abstract

Due to the stereotypes that Public Rental Housing could affect negatively in housing prices, local residents often oppose the construction of public rental housing. Meanwhile, the government has recently diversified the types of public rental housing, such as SHIFT(Long-term rental housing) and National rental housing, to embrace the demands of single-person households, young people and newlyweds.

In this situation, we have focused on the possibility that public rental housing may have different effects on nearby housing prices depending on the types and characteristics of public rental housing. To analyze the effect of public rental housing supply, we choose the case study sites through serial processes, and applied the Modified Repeat Sales Model with the concept of Difference-In-Difference method. The results show that the supply of public rental housing affects housing price decline and the magnitude of this effect varies by the type of public rental housing.

키 워 드 ■ 수정반복매매모형, 공공임대주택, 장기전세주택, 국민임대주택
Keywords ■ Modified Repeat Sales Model, Public Rental Housing, SHift, National Rental Housing

Ⅰ. 서 론

정부에서 운영 중인 공공임대주택 제도는 주거안정망 구축 관점에서 그 정책목적을 달성하고 있으나, 저소득층을 위한 주거지라는 부정적 인식으로 인해 공공임대주택 대규모 신규 건설에는 자산가치의 하락을 우려하는 인근 지역 주민들의 반대가 뒤따르는 실정이다. 하지만 과거 공공임대주택의 공급이 민간임대주택의 한계를 극복하고 무주택저소득가구의 주거안정을 위한 수단으로서만 역할을 하였다면, 최근의 공공임대주택은 1인 가구 및 청년층, 신혼부부 등 새로운 수요계층의 요구를 반영하여 장기전세주택 (SHift), 행복주택 등 유형이 다양화되어 공급되는 경향을 보이며 최저소득가구부터 중간소득가구까지 소득범위가 확장된 입주가구의

* Dept. of Urban Planning & Engineering, Hanyang University
** Dept. of Urban Planning & Engineering, Hanyang University
*** Dept. of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (Corresponding author: changmoo@hanyang.ac.kr)

주거안정을 꾀하고 있다. 한편 이러한 공공임대주택별 다양한 유형과 성격의 차이는 인근 지역 주택가격에 상이한 영향으로 표출될 수 있음에도 불구하고, 국내에서 공공임대주택 신규 건설의 효과를 유형별로 순수하게 분리하여 비교한 연구는 드문 상태이다. 공공임대주택 유형별 적정한 공급을 통한 임대주택 재고확보는 주택시장의 장기적인 안정관리 측면에서 주요 정책과제이기 때문에, 유형별 효과의 차이를 파악하는 것이 정책결정의 방향성을 제시하는데 중요한 근거로 작용할 것이다. 이에 본 연구는 공공임대주택 유형별로 차별화된 가격효과를 측정하여 이에 대한 합리적인 해석을 제시하는 것을 목표로 한다.

이러한 목적을 위해 본 연구에서는 국내 공공임대주택의 유형을 검토한 후, 이중차분법(Difference-In-Difference)개념을 차용하여 발전시킨 수정반복매매모형(Modified Repeat Sales Model)을 활용한 분석을 진행한다. 분석의 범위는 서울시의 10개 공공임대주택단지의 입주 이전부터 현재 시점까지이며, 분석을 위해 사용하는 자료는 국토교통부 실거래가격자료와 행정안전부 새주소자료이다. 국토교통부 실거래가격자료는 기존 연구의 대부분이 부동산중개업소의 시세를 사용했다는 한계를 극복하기 위해 사용하였으며, 행정안전부 새주소자료는 공공임대주택과 거래가 이루어진 인근 주택 사이의 거리를 측정하기 위해 사용하였다.

Ⅱ. 선행연구 및 공공임대주택 개요

1. 공공임대주택 가격효과 관련 연구

기존에 공공임대주택의 공급이 인근 주택가격에 미치는 영향을 분석하고자 하는 다양한 연구들이 진행되었으나, 연구지역 및 공급된 공공임대주택의 유형, 영향권 범위 설정 등이 연구별로 상이함에 따라 가격 상승과 하락의 효과가 혼재되어 그 결과는 일관되지 않은 상황이다. 인근 지역의 가격 하락효과를 보고한 선행연구로 김주진·최막중(2009)은 임대주택단지 규모가 크거나 임대주택과의 거리가 가까울수록 주변 아파트 가격의 하락이 나타났으나, 유의성은 매우 낮게 도출되는 것으로 보고하고 있다. 오정석(2010)은 장기전세주택 공급이 매매가격 하락에 영향을 주는 것을 확인하고, 이를 가격안정화효과로 해석하였다. 반면, 인근 지역의 가격 상승효과를 보고한 선행연구로 홍종문·이주형(2006)은 국민임대주택의 입지가 인접한 근거리의 아파트 가격에 부의 효과를 미치지 않는다고 보고하였다. 김정훈(2013)은 임대주택단지의 입지여건이 양호할수록 주변 아파트 가격에 긍정적 영향을 미치는 것으로 보고하고 있다.

해외연구 역시 저소득층의 주택개발이 인근 지역 주택가격에 미치는 효과에 대해 일관적인 결과를 도출해내지는 못하고 있는데, 헤도닉 가격 모형을 사용하여 동일한 저소득층 주택개발 프로그램을 대상으로 분석하였음에도 Lee et al.(1999)은 저소득층 주택개발 프로그램(LIHTC)은 어느 정도 부정적 효과를 확인한 반면 Ezzet-Lofstrom et al.(2006)은 긍정적 효과가 존재함을 보고하고 있다. 한편, 공공임대주택을 유형별로 구분하여 인근 주택가격에 미치는 효과를 살펴본 연구는 많진 않지만 일부 존재한다. 박상우·박환용(2014)은 패널분석을 통해 국민임대주택은 인근 지역 전세가격을 안정시키는 효과가 있으나, 반대로 전세임대주택은 전세가격을 상승시키는 효과가 있다고 분석하

였다. 이재영·박태원(2016) 또한 패널분석을 통해 공공임대주택이 전세가격과 매매가격에 대한 효과를 살펴보았는데, 매입전세임대주택은 전세가격에 통계적으로 유의하지 않았지만 건설임대주택은 전세가격 안정효과가 크며, 매매가격에 대해서는 일반의 인식과 달리 오히려 상승효과가 있음을 보고하였다.

다만 앞서 살펴본 연구의 대부분은 공공임대주택이 주택가격에 미치는 영향을 헤도닉 가격모형으로 추정하고 있다. 그러나 헤도닉 모형은 주택가격에 영향을 미치는 다양한 변수들을 통제함으로써 공공임대주택 공급이 인근 주택 가격에 미치는 영향을 추정하는 형태로, 주택특성변수를 구축하는데 막대한 비용이 소요된다. 일반적인 단면적 자료를 이용한 헤도닉 모형의 경우 상대적으로 주택가격이 낮은 곳에 공공임대주택의 건설이 이루어지는 경우가 많아 마치 공공임대주택의 입주로 인해 가격이 낮아진 것으로 잘못 측정될 가능성이 높다. 이러한 헤도닉 모형의 한계를 극복하기 위해 최근 국내에서는 이중차분법 또는 수정반복매매 기법을 적용하여 분석한 연구가 진행되어 왔다.

특히 수정반복매매 기법의 경우 대부분 부동산 가격을 결정짓는 입지변수의 한계영향력 변화를 측정하는데 이용되고 있는데, 이는 수정반복매매 기법을 통해 시변 변수는 남기고 시불변 변수는 소거함으로써 통제변수 미비로 인한 누락변수 편의(Omitted Variable Bias)를 피할 수 있기 때문이다. 관련 연구로 김진유·이창무(2004)는 수정반복매매 기법을 활용해 서울시 고용중심지로부터 주택가격 경사계수를 도출하고 강남지역이 고용중심지로 변화되고 있음을 실증적으로 보였다. 김태경·박헌수(2008)는 수정반복매매지수를 이용해 주택가격 영향요인의 방향 및 크기가 하위지역별로 차이나고 있음을 확인하였으며, 성현곤·김진유(2011)는 지하철 주변 아파트를 대상으로 수정반복매매 기법을 활용하여 인접한 시설별로 주택가격에 미치는 한계 영향을 새로운 지하철노선의 공급 전·후로 비교분석하였다.

최근 연구로 고진수·이창무(2017)는 이중차분법과 다중회귀분석을 활용하여 행복주택 공급의 인근 지역 주택가격에 미치는 효과를 분석하였고, 분석결과 아파트 유형에 한하여 가격상승효과를 확인하였다. 양준석(2017) 또한 이중차분법을 적용한 헤도닉 모형을 이용하여 장기전세주택(SHift)이 주변 주택 전세가격에 미치는 영향을 분석하였고, 2~3km 이내 범위에서 유의한 음(-)의 효과를 확인하였지만, 1~2km 이내의 범위에서는 통계적으로 유의한 결과를 얻지 못하였다. 해외연구의 경우 이중차분법을 활용하여 분석한 연구들이 존재하는데, Galster et al.(1999)는 Section8 바우처 주택의 인근 지역 주택가격 효과를 분석하였고, 고소득 생활권에서는 긍정적, 저소득 생활권에서는 부정적 효과를 확인하였다. Koschinsky(2009)는 저소득층 주택개발이 인근 지역 주택가격에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났지만, 사회경제적으로 안정적인 고소득 생활권 내에서는 부정적 효과를 미친다고 보고하고 있다.

기존의 선행연구들을 살펴보았을 때 공공임대주택 유형에 따른 가격효과의 차이를 비교분석한 연구는 드믄 편으로, 본 연구는 공공임대주택을 유형별로 구분하여 인근 주택가격에 미치는 효과를 살펴보는 것을 목적으로 하고 이를 위해 연구에 적합하다고 판단되는 수정반복매매 기법을 방법론으로써 채택하기로 한다.

2. 국내 주요 공공임대주택 유형 검토

국내 공공임대주택은 매 정권마다 새로운 유형이 도입됨에 따라 현재에 이르러서는 많은 유형과 방식이 결합된 복잡한 공급체계를 가지고 있다. 공공임대주택 유형은 크게 영구임대주택, 50년임대주택, 국민임대주택, 기존주택 전세임대, 장기전세주택(자체건설, 재건축매입), 행복주택, 공공임대주택(5년, 10년, 분납임대) 등으로 구분되는데, 주요 유형을 살펴보면 먼저 국내 공공임대주택의 시초인 영구임대주택(1989년 도입)은 최저소득 계층의 주거안정을 위하여 50년 이상 또는 영구적인 임대를 목적으로 공급하는 공공임대주택으로, 도시근로자 월평균 소득의 50% 이하를 주 공급대상으로 하며 전용면적 25㎡~49㎡ 이하 규모가 주로 공급된다. 이후 2000년대 주로 공급된 국민임대주택(1998년 도입)은 저소득 서민의 주거안정을 위하여 30년 이상 장기간 임대를 목적으로 공급하는 공공임대주택으로, 도시근로자 월평균 소득의 70% 이하를 주 공급대상으로 하며 전용면적 59㎡ 미만 규모가 주로 공급된다. 이렇게 영구임대, 국민임대와 같이 기존에 주로 공급되었던 공공임대주택은 서울 외곽지역에 무주택 저소득층을 대상으로 공급되었다.

반면 2007년부터 본격적으로 도입된 장기전세주택은 중·저소득층의 주거안정을 목표로 전세계약 방식으로 공급하는 공공임대주택으로 영구임대, 국민임대와 정책대상이 다른 만큼 공공임대주택 프로그램이 지니는 성격에서 차이를 보인다. 소득기준은 도시근로자 가구당 월평균소득의 150% 이하까지 확대하고, 분양주택 수준의 품질을 확보한 중·대형 평형 중심을 공급하며, 분양주택과 동일단지 내에서 혼합 구성하는 등 주 수요계층인 중산층의 요구가 반영되게끔 주택 프로그램을 편성하였다. 특히 〈표 1〉과 같이 장기전세주택 입주자의 경제적 수준이 안정적이고, 분양주택과 사회적 혼합(Social mix)을 이루고 있다는 점은 기존 공공임대주택 프로그램에 비해 눈에 띄는 장기전세주택의 특성이다.

표 1. 공공임대주택 유형별 입주가구 소득 및 유형별 혼합단지 여부
Table 1. Household income of the residents and social mix status in the study sites of public housing

(unit: %)

		영구임대 Permanent rental	국민임대 National rental	장기전세 Long-term rental
가구소득 House-hold Income	73만원 이하 Less than 730,000 won	68.1	19.1	2.8
	73만원~107만원 730,000 ~ 770,000 won	15.5	12.6	3.7
	107만원~210만원 1,070,000 ~ 2,100,000 won	13.2	42.5	24.4
	210만원~315만원 2,100,000 ~ 3,150,000 won	2.4	20.5	39.9
	315만원~423만원 3,150,000 ~ 4,230,000 won	0.5	4.0	18.5
	423만원 초과 More than 4,230,000 won	0.2	1.0	8.3
	모름/무응답 Do not know/ No answer	0.1	0.4	2.4
혼합단지 여부 Social mix	순수임대단지 Public housing only	97.2	65.7	7.2
	임대/분양 혼합단지 Private and publc housing mixed	2.8	34.3	92.8

Source: Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2011 Korea Housing Survey Research Report

이러한 장기전세주택은 공급방식에 따라 '자

체건설형'과 '재건축매입형'으로 구분되는데, 자체건설형은 SH공사가 직접 건설하여 공급하며 재건축매입형은 재건축사업시행으로 재건축단지의 의무 임대분량의 임대주택을 SH공사가 매입하여 공급하는 방식이다. 이때 재건축매입형은 저소득층 보다는 신혼부부 및 다자녀가구 등 중산층을 주요 청약대상으로 확보하고, 동일 동 내에 분양세대와 임대세대를 혼합하는 형태로 대부분의 단지를 계획하여 적극적인 사회적 혼합을 추구한다는 점이 강조된다.

Ⅲ. 모형 검토

1. 이론적 모형

선행연구에서 검토한 바와 같이 기존의 선행연구들이 활용하였던 헤도닉 가격모형을 통한 횡단면 분석은 공공임대주택의 주택가격에 대한 영향을 파악하는 방법론으로써 한계를 지닌다. 이러한 헤도닉 모형의 한계를 보완하기 위해 본 연구에서는 한제선·이창무(2016)에서 사용한 모형을 바탕으로 적용하기로 하는데, 이는 이중차분법 개념을 차용한 후 수정반복매매기법으로 변형한 형태의 모형이다. 먼저 이중차분법(Difference-In-Difference)개념을 적용하여 설정한 식은 다음과 같다.

$$\log(P_i)=\alpha+(\sum_t \beta_t T_t+\sum_t \gamma_t (T_t Z))+\delta D_i + \eta E_i+\theta(D_i E_i)+\lambda X_i+\epsilon_i \quad (1)$$

식(1)은 공공임대주택 입주가 이루어지기 전과 후 두 시점의 주택가격 수준을 측정하기 위해 더미변수(E_i)를 도입하고 동시에 모형 내 모든 주택거래는 더미변수(D_i)를 통해 영향권 내·외 지역의 거래로 구분함으로써, 최종적으로 영향권 내 공공임대주택 입주 후의 주택가격효과를 교호작용항 계수(θ)를 통해 확인할 수 있는 형태의 가격 추정식이다. 이때 공공임대주택의 영향권 범위 내 위치하면서 공공임대주택 입주 이후에 이루어진 거래는 $D_i \times E_i = 1$, 이외의 경우는 $D_i \times E_i = 0$로 표현된다. X_i는 지하철역까지의 거리, 건축 경과년수 등 주택특성에 대한 통제변수에 해당한다.

이렇게 설정한 이중차분법 형태의 가격 추정식은 서로 다른 시점(first, second)에 거래된 동일 주택의 가격 추정식을 차분하는 과정을 통해 수정반복매매모형으로의 유도가 가능하다. 식(2)는 second시점의 로그 변환된 가격 추정식이며, 식(3)은 first시점에 대응하는 가격 추정식이다.

$$\log(P_s)=\alpha+(\sum_t \beta_t T_{t,s}+\sum_t \gamma_t (T_{t,s} Z))+\delta D + \eta E_s+\theta(D E_s)+\lambda X+\epsilon_s \quad (2)$$

$$\log(P_f)=\alpha+(\sum_t \beta_t T_{t,f}+\sum_t \gamma_t (T_{t,f} Z))+\delta D + \eta E_f+\theta(D E_f)+\lambda X+\epsilon_f \quad (3)$$

s: 두 번째 거래, f: 첫 번째 거래, P: 거래가격,
T: 시점더미, Z : 권역더미, $T \times Z$: 시점·권역 교호작용항
D: 영향권 내·외더미, E : 입주 전·후더미,
$D \times E$: 내외·전후 교호작용항 X : 통제변수

식(2)에서 식(3)을 빼면 식(4)와 같은 차분형태의 식이 도출되는데, 이렇게 식을 차분함으로써 시불변 통제변수(X)를 소거하여 주요 특성변수를 미처 통제하지 못해 발생하는 편의(Omitted Variable Bias)를 사전에 제거할 수 있다.

$$\begin{aligned}&\log(P_s)-\log(P_f) \\ &=[\sum_t \beta_t (T_{t,s}-T_{t,f})+\sum_t \gamma_t (T_{t,s} Z - T_{t,f} Z)] \\ &\quad +\delta(D-D)+\eta(E_s-E_f)+\theta(DE_s-DE_f)+\epsilon_s-\epsilon_f\end{aligned} \quad (4)$$

식(4)에서 영향권 내·외더미는 동일주택에 대한 시불변 변수이므로 차분과정 중에 편차($D_{i,s}-D_{i,f}=0$)는 자연스럽게 소거되며, 입주 전·후 더미 편차(E_s-E_f)는 시점더미 편차($T_{ts}-T_{tf}$)와 선형관계로 나타나 둘 중에 시점더미 부분만을 남

기게 되었다. 즉, 시점더미 추정계수에는 장기적인 가격 추이와 입주 전·후 상의 단기적인 가격 움직임이 동시에 합쳐진 결과로 인식하고 식(5)와 같은 형태로 도출하였다.

$$\begin{aligned}&\log(P_s)-\log(P_f) \\ &=[\sum_t \beta_t(T_{t,s}-T_{t,f})+\sum_t \gamma_t(T_{t,s}Z-T_{t,f}Z)] \\ &\quad+\theta(DE_s-DE_f)+\epsilon_s-\epsilon_f\end{aligned} \tag{5}$$

공공임대주택 입주 이후에 영향권 범위 내에서 발생하는 가격의 하락(또는 상승)은 앞서 설명한 이중차분법과 마찬가지로 교호작용항 계수(θ)로 측정하게 되며, 종속변수가 로그변환 되었으므로 $\exp(\theta)$는 총변화율, $\exp(\theta)-1$은 순변화율로 해석하게 된다. 다만 식(1)의 헤도닉 모형 형태의 이중차분법과는 달리, 본 연구에서 설정한 수정반복매매모형은 영향권 범위 내·외의 효과, 입주 전·후의 효과를 개별적으로 구할 수 없다. 또한 단순히 입주 전·후로 시점을 구분하여 주택가격 변화를 살펴보았으므로 가격의 주기, 즉 주택가격이 안정화되는 기간을 고려하지 못하였다는 점이 한계로 남는다.

2. 실증분석 모형

최종 분석모형은 하나의 설정식 안에서 개별 대상지들의 가격추세(시점더미)를 반영하되, 이중차분법의 교호작용은 공통되게 추정되도록 식(6)과 같이 설정하였다. 먼저 시점별 효과는 기준지역의 시점더미에 시점·권역(ZONE 1, 2)의 교호작용이 더해지는 형태이다. 기준 대상지를 ZONE 0로 가정할 때, ZONE 1, 2별로 시점·권역 교호작용항을 모형에 추가함으로써 주택가격의 지역적 차이를 통제하고자 하였다. 본 연구에서 확인하고자 하는 공공임대주택의 효과는 영향권 내외·입주 전후 교호작용 계수($\hat{\theta}$)에서 나타나며, 앞서 설명한 것과 같이 공공임대주택 영향권 내 위치하면서 공공임대주택 입주 이후에 거래된 주택가격의 하락 또는 상승을 의미한다. 이때 공공임대주택 공급시점을 입주시점으로 고려한 것은 입주시점은 물리적으로 건물이 들어서고 입주민들이 이주해 온 시점이기 때문에, 인근 주민들이 공공임대주택 공급을 확실히 인지할 수 있는 시점이라고 판단하였기 때문이다.

$$\begin{aligned}&\log(P_s)-\log(P_f) \\ &=[\sum_t \hat{\beta}_t(T_{t,s}-T_{t,f}) \\ &\quad+\sum_t \widehat{\gamma_{zone1,t}}(T_{t,s}Z_{zone1}-T_{t,f}Z_{zone1}) \\ &\quad+\sum_t \widehat{\gamma_{zone2,t}}(T_{t,s}Z_{zone2}-T_{t,f}Z_{zone2})] \\ &\quad+\hat{\theta}(D_{\text{영향권 내}}E_{\text{입주이후},s}-D_{\text{영향권 내}}E_{\text{입주이후},f})\end{aligned} \tag{6}$$

s: 두 번째 거래, f: 첫 번째 거래, P: 거래가격,
T: 시점더미, Z : 권역더미, $T\times Z$: 시점·권역 교호작용항
D: 영향권 내·외더미, E : 입주 전·후더미,
$D\times E$: 내외·전후 교호작용항

영향권 범위의 기준은 기본 800m[1]로 하여, 영향권 내 지역은 800m 이내, 영향권 외 지역은 800m~1,500m로 설정하였다. 단, 영향권 범위의 기준에 따라 효과가 민감하게 반응하는지를 살펴보기 위해 100m 단위로 기준을 달리 설정하여 추가적인 분석을 진행했다.

IV. 실증분석

1. 분석대상지 선정

과거 공공임대주택이 대규모 단지로 공급될 때는 대부분 다양한 유형의 임대주택이 동시에 공급되었다. 따라서 유형에 따른 개별적인 순수효과를 추출하기 위해서는 대상지 선정시 공공임대주택의 공간상, 시간상 여건을 고려하는 일련의 선별과정이 필요하다. 먼저 정보공개시스템을 통해 LH와 SH로부터 제공받은 공공임대

주택 목록을 바탕으로 자료를 구축한 뒤, 본 연구에서 사용하는 실거래가격자료의 시작시점을 고려하여 입주시점이 2006년 이후인 100세대 이상 공급된 공공임대주택단지를 대상지 후보로 선별했다. 이후 대상지 후보 중 1,500m 범위 내에서 다른 공공임대주택과 인접하지 않은 경우, 그리고 다른 공공임대주택과 인접하더라도 입주시점이 10년 이상 차이가 나거나 대상지와 인접한 공공임대주택의 입주시점이 대상지의 입주시점보다 이후인 경우에 해당하는 공공임대주택만을 최종 분석대상지로 선정했다. 분석대상지 선정 결과는 〈표 2〉와 같다.

다른 공공임대주택과 인접하지 않은 공공임대주택 단지가 분석대상지로써 가장 적합하지만 조건을 만족시키는 단지들이 적기 때문에, 충분한 자료 확보를 위해 대상지 조건을 완화하였다. 다른 공공임대주택과 인접하더라도 대상지의 입주시점이 다른 공공임대주택과 10년 이상 차이가 날 경우, 인접한 다른 공공임대주택이 영향권 내 주택의 가격에 미친 영향은 사라지고 주택가격이 안정되었을 것이라 판단하고 대상지로 선정하였다. 인접한 다른 공공임대주택의 입주시점이 대상지의 입주시점보다 이후인 경우 또한 대상지로 선정하되, 대상지 인근의 주택 실거래가격자료는 인접한 다른 공공임대주택의 입주 전 시점까지만 사용하였다.[2] 이렇게 인접한 다른 공공임대주택들의 입주시점을 고려하여 대상지를 선정함으로써, 대상지 외의 다른 공공임대주택에 의한 영향은 최대한 통제하고자 하였다. 다만 앞서 언급한 바와 같이 대부분의 장기전세(자체건설)와 국민임대는 대규모 단지 내에서 함께 공급되었기 때문에, 이 경우 공급된 공공임대주택단지에 대한 명확한 유형 구분이 어렵다. 따라서 장기전세(자체건설)와 국민임대 유형이 혼합되어 공급된 경우는 둘 중 하나의 유형이 60% 수준의 공급비중[3]을 차지할 때, 해당 유형을 주요 공공임대주택 유형으로 선택하고 분석하였다.

표 2. 분석대상지 현황
Table 2. Site status

유형 Type	단지명 Project name		공급호수[1] Number of units	입주시기 Moving in
재건축매입 Reconstruction-purchase	개봉푸르지오 Gaebong Prugio		115	2014.01
	고덕아이파크 Godeok I-Park		128	2009.11
	금천롯데캐슬 Geumchon Lotte Castle		183	2016.04
	상도두산위브 Sangdo Doosan Weve		160	2016.04
자체건설 Self-construction	마천단지 Macheon complex	마천 1, **2단지** Macheon 1, 2 complex	623 (1,162)	2011.01
	신내2지구 Sinnae district 2		941 (967)	2009.12
	강일단지 Gangil complex	강일 2-1, 2-2, **2-3단지** Gangil 2-1, 2-2, 2-3 complex	1,914 (2,715)	2010.12
	신정단지 Sinjeong complex	신정 3-1, 3-2, **3-3**, 3-4, 3-5단지 Sinjeong 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5 complex	1,514 (2,217)	2011.05
국민임대 National rental housing	상계장암단지 Sanggye Jangam complex	상계장암 1, **2, 3, 4단지** Sanggye Jangam 1, 2, 3, 4 complex	862 (1,252)	2009.11
	상암단지 Sangam complex	상암 2-1, 2-2, 2-3, 2-4, **8단지** Sangam 2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 8 complex	1,738 (3,030)	2008.01

Source: LH and SH through the information disclosing system
1) 'Number of units in major type(Number of units in all type)'

2. 분석자료 및 기초통계

1) 분석자료

본 연구에서는 국토교통부 실거래가격자료와 행정안전부 새주소자료를 분석자료로 사용하였다. 국토교통부에서 제공하는 2006년부터 2016년 7월까지의 서울시 주택실거래가격 자료는 대부분의 선행연구가 부동산중개업소의 시세자료를 사용했다는 한계를 극복하기 위해

사용하였고, 행정안전부 새주소 자료는 법정동 주소를 도로명 주소로 변환하는데 사용하였다. 주소 변환 후 주식회사 비즈GIS에서 제공하는 지오코딩툴을 활용하여 서울시 주택별 좌표를 생성하였는데, 이때 아파트 단지 내에는 여러 개의 동이 존재하므로 연구의 정확성을 높이기 위해 아파트 동 단위로 좌표를 세분화하여 생성하였다. 생성한 좌표를 이용해 공공임대주택(대상지)과 인근 주택 간의 직선거리를 측정하였고, 공공임대주택 중 대단지에 해당하는 경우는 대표단지 건물 좌표를 인근 주택가격자료와의 거리 산출을 위한 좌표로 사용하였다. 최종 분석자료는 실거래가격자료와 거리자료를 병합한 형태이다.

2) 기초통계(대상지별 거래량)

본 연구에서는 보다 엄밀한 분석을 위해 반복매매 거래쌍 구성을 위한 동일주택 가정은 '동일 단지, 동일 평형대, 동일 동, 동일 층'으로 설정하고 분석을 진행하였다. 선정 대상지별로 관측거래수와 이용거래수를 파악한 결과는 〈표 3〉과 같다. 이때 관측거래수는 공공임대주택 인근에서 일어난 모든 매매거래들을 의미하며 이용거래수는 거래가 2번 이상 발생하여 반복매매 거래쌍을 만들 수 있는 거래들을 의미한다. 아파트 거래에 있어 대상지별 800m 내·외 모두 관측거래수 대비 이용거래수가 약 85% 수준으로 비슷하게 나타나 충분한 반복매매 거래쌍 구성이 가능한 것을 확인하였다.

표 3. 대상지별 이용거래 및 관측거래(아파트)
Table 3. Number of apartment transactions

유형 Type	대상지명 Analysis site	800m 이내 Within 800m		800~1,500m	
		이용거래 Used transaction	관측거래 Observed transaction	이용거래 Used transaction	관측거래 Observed transaction
재건축 매입 Reconstruction-purchase	전체 All	11,364	13,802	34,267	40,335
	개봉푸르지오 Gaebong Prugio	2,638	3,347	11,524	13,727
	고덕아이파크 Godeok I-Park	2,583	2,873	8,657	10,080
	금천롯데캐슬 Geumchon LotteCastle	2,745	3,107	2,339	2,805
	상도두산위브 Sangdo DoosanWeve	3,398	4,475	11,747	13,723
자체건설 Self-construction	전체 All	6,692	7,910	13,178	15,870
	마천단지 Macheon complex	349	530	1,948	2,261
	신내2지구 Sinnae district 2	3,160	3,694	4,833	5,952
	강일단지 Gangil complex	1,188	1,549	2,565	3,033
	신정단지 Sinjeong complex	1,995	2,137	3,832	4,624
국민임대 National rental housing	전체 All	3,417	4,035	4,161	4,749
	상계장암단지 Sanggye Jangam complex	2,879	3,123	3,657	4,089
	상암단지 Sangam complex	538	912	504	660

3. 분석결과

1) 유형별 분석(800m 기준)

기준거리를 800m로 하여 800m 내 범위는 영향권 내 지역, 800m~1,500m 범위는 영향권 외 지역으로 설정한 후, 공공임대주택 입주 후에 인근 아파트만을 대상으로 주택가격을 살펴본 결과는 〈표 4, 5, 6〉과 같다.

표 4. 재건축매입형 분석 결과(800m 기준)
Table 4. Effects of SHift(Reconstruction purchase type) on nearby housing prices (reference distance: 800m)

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Pr >|t|
'06.2Q	0.0251 ***	0.006	<.0001
:	:	:	:
'16.3Q	0.4534 ***	0.015	<.0001
'06.2Q × Zre1	-0.0062	0.009	0.4973
:	:	:	:
'16.3Q × Zre1	-0.2924 ***	0.021	<.0001
'06.2Q × Zre2	-0.0204	0.013	0.1078
:	:	:	:
'16.3Q × Zre2	0.0386	0.033	0.2394
'06.2Q × Zre3	0.0069	0.008	0.4093
:	:	:	:
'16.3Q × Zre3	-0.0719 ***	0.022	0.0011
D × E	0.0022	0.004	0.5422
Observations		32211	
RMSE		0.1230	

1) ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1
2) The reference category is the Gaebong Prugio, Zre1 is the Godeok I-Park, Zre2 is the Geumcheon Lotte castle and Zre3 is the Sangdo Doosan weve
3) D means inside/outside dummy within the influence range, the reference is 'outside of the influence range'(800m~1,500m)
4) E means before/after dummy of the moving-in, the reference is 'before'

표 5. 자체건설형 분석 결과(800m 기준)
Table 5. Effects of SHift(Self-construction type) on nearby housing prices (reference distance: 800m)

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Pr >|t|
'06.2Q	0.0265	0.017	0.1285
:	:	:	:
'16.3Q	0.2034 ***	0.059	0.0006
'06.2Q × Zlong1	-0.0016	0.019	0.9329
:	:	:	:
'14.2Q × Zlong1	0.3505 ***	0.024	<.0001
'06.2Q × Zlong2	-0.0299	0.021	0.1525
:	:	:	:
'15.4Q × Zlong2	-0.0240	0.024	0.3163
'06.2Q × Zlong3	-0.0398 **	0.020	0.0497
:	:	:	:
'16.2Q × Zlong3	0.2020 ***	0.020	<.0001
D × E	-0.0291 ***	0.004	<.0001
Observations		23779	
RMSE		0.1834	

1) ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1
2) The reference category is the Macheon complex, Zlong1 is the Sinnae district 2, Zlong2 is the Gangil complex and Zlong3 is the Sinjeong complex
3) D means inside/outside dummy within the influence range, the reference is 'outside of the influence range'(800m~1,500m)
4) E means before/after dummy of the moving-in, the reference is 'before'

표 6. 국민임대형 분석 결과(800m 기준)
Table 6. Effects of National rental housing on nearby housing prices (reference distance: 800m)

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Pr >|t|
'06.2Q	0.0029	0.010	0.7794
:	:	:	:
'16.3Q	0.5726 ***	0.028	<.0001
'06.2Q × Zna1	0.0369	0.090	0.6803
:	:	:	:
'16.3Q × Zna1	0.0870	0.087	0.315
D × E	-0.0380 ***	0.006	<.0001
Observations		5493	
RMSE		0.1226	

1) ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1
2) The reference category is the Sanggye Jangam complex, Zna1 is the Sangam complex
3) D means inside/outside dummy within the influence range, the reference is 'outside of the influence range'(800m~1,500m)
4) E means before/after dummy of the moving-in, the reference is 'before'

본 연구에서 중점으로 보고자 하는 영향권 내 지역의 입주 이후($D \times E$)에 해당되는 주택가격 효과는 분석한 유형별로 차이를 보이면서, 공공임대주택 입주 이후 인근 지역에는 상대적인 가격 하락 또는 상승효과가 있음을 시사하고 있다. 유형별 각 효과를 살펴보면 장기전세 중 재건축매입형은 0.0022으로 효과의 크기는 작지만 유일하게 가격 상승에 영향을 미친다고 나타났다. 반면 장기전세유형 중 자체건설형은 −0.0291, 국민임대유형은 −0.0380로 공공임대주택의 인근 주택가격에 대한 하락효과가 확실하게 나타났으며 하락효과의 크기는 장기전세유형이 더 작게 나타났다. 다만 이러한 주택가격의 하락효과는 800m를 기준으로 할 시 재건축매입형을 제외한 자체건설형과 국민임대유형에서만 통계적으로 유의하였다.

가격 하락효과가 국민임대주택보다 장기전세주택에서 더 작게 나타나는 현상은 장기전세주택의 정책취지와 정책대상이 기존 공공임대주택과 상이함에 따라 공급되는 임대료 수준 또한 비교적 높게 설정되기 때문으로 판단된다. 대부분의 재건축매입형 공공임대주택이 분양세대와 동일 동 내에서 세대 단위로 혼합되는 형태(주동혼합)로 계획된다는 점을 미루어 볼 때, 사회적 혼합(Social mix) 관점에서 이러한 적극적인 혼합 형태는 기존 주민들의 공공임대주택에 대한 부정적 반응을 축소하는 역할을 한다고 유추할 수 있다. 이는 관련 선행연구에서도 확인할 수 있는데, 우아영(2005)은 사람들의 인식 및 행태적인 측면에서 해석할 때 임대주택이 단지 내 분리하여 혼합하기 보다는 동일 주동 내 시각적 인식이 용이하지 않게 혼합하는 것이 일반주택가격에 보다 긍정적 영향을 미칠 것이라고 제언하고 있다.

2) 기준거리별 민감도분석(500m~1,000m 기준)

800m 이외에 추가적으로 500m부터 1,000m까지를 기준거리로 보고 기준거리 내 범위는 영향권 내 지역, 기준거리부터 1,500m 범위는 영향권 외 지역으로 설정한 후, 공공임대주택 입주 후 인근 지역 주택가격을 살펴본 결과는 〈표 7〉과 같다.

표 7. 기준거리별 민감도 분석 결과 (500m~1,000m 기준)

Table 7. Effects of public rental housing by type on nearby housing prices (reference distance: 500m~1,000m)

		Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Pr >|t|
재건축매입 Reconstruction-purchase	500m	D × E	0.0089	0.006	0.158
	600m	D × E	-0.0006	0.005	0.900
	700m	D × E	-0.0031	0.004	0.444
	800m	D × E	0.0022	0.004	0.542
	900m	D × E	0.0001	0.003	0.978
	1,000m	D × E	0.0041	0.003	0.177
자체건설 Self-construction	500m	D × E	0.0171 ***	0.006	0.001
	600m	D × E	-0.0123 ***	0.005	0.005
	700m	D × E	-0.0175 ***	0.004	<.0001
	800m	D × E	-0.0291 ***	0.004	<.0001
	900m	D × E	-0.0309 ***	0.003	<.0001
	1,000m	D × E	-0.0293 ***	0.003	<.0001
국민임대 National rentall	500m	D × E	-0.0576 **	0.026	0.030
	600m	D × E	-0.0932 ***	0.01	<.0001
	700m	D × E	-0.0644 ***	0.007	<.0001
	800m	D × E	-0.0380 ***	0.006	<.0001
	900m	D × E	-0.0221 ***	0.006	0.000
	1,000m	D × E	-0.0337 ***	0.006	<.0001

1) ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1

설정한 기준거리별로 교호작용항($D \times E$)을 살펴본 결과, 다소 차이가 있었지만 대체로 통계적으로 유의하게 나타났으며 앞서 800m 기준 분석과 마찬가지로 장기전세주택(재건축매입, 자체건설)이 국민임대주택보다 가격 하락효과의 크기가 작음을 확인

하였다. 이때 장기전세주택 중 재건축매입형의 경우 통계적으로 유의하지 않았는데, 이는 재건축매입형 공공임대주택단지의 규모가 다른 유형과 비교했을 때 작기 때문으로 판단된다. 또한 거리에 따라 가격효과의 방향성이 다르게 나타난 한편 계수크기의 증감폭은 작게 나타나, 재건축매입형이 인근 주택에 미치는 가격효과는 확신하기 어렵다고 판단된다.

이상의 결과를 종합하면 공공임대주택 공급은 유형에 따라 차이가 존재하는데, 장기전세주택(재건축매입형)의 가격효과는 확신하기 어려운 반면, 장기전세주택(자체건설형) 및 국민임대주택 유형은 인근 주택가격에 부(-)의 요인으로 작용하여 주택 가격하락에 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 800m 기준거리의 경우 장기전세유형($e^{-0.0291}-1 = -2.9\%$)이 국민임대유형($e^{-0.0380}-1 = -3.7\%$)보다 가격 하락효과가 작게 나타났다. 이러한 외부효과 강도의 차이는 장기전세유형과 국민임대유형의 주요 정책대상이 상이함에서 기인하였다고 생각된다. 즉 장기전세주택의 주 정책대상이 중산층임에 따라 공급되는 기본 임대료수준이 높은 편이며 분양아파트와 동일 단지 내에서 동 단위 혹은 세대 단위로 혼합 구성하는 형태로 계획되기 때문에, 기존 주민들의 공공임대에 대한 부정적 반응이 상대적으로 적게 표출된 결과라고 판단된다.

V. 결 론

본 연구는 기존 선행연구들에서 보완이 필요하다고 생각된 부분인 방법론 선택과 공공임대주택 유형별 차별화된 가격효과를 측정하는데 초점을 맞춰 분석을 진행했다. 이중차분법 개념을 차용한 수정반복매매모형을 활용하여 공공임대주택 입주시점을 기준으로 인근 지역의 주택가격에 미치는 영향을 살펴보았을 때, 영향의 크기는 공공임대주택 유형에 따라 차이가 존재함을 확인하였다. 분석을 진행한 공공임대주택 유형 중 장기전세주택(재건축매입형)은 인근 주택가격에 부(-)의 효과를 미친다고 확신하기 어려운 추정결과가 도출되었다. 반면 장기전세주택(자체건설형)과 국민임대 유형은 인근 주택가격에 부(-)의 요인으로 작용하여 주택가격 하락에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 추정된 가격 하락효과의 크기는 장기전세유형이 더 작게 나타났다. 이는 장기전세유형, 특히 재건축매입형의 경우 단지구성에서 분양주택과 임대주택간 사회적 혼합(Social mix)이 이루어져 시각적으로 임대주택에 대한 분별이 어렵기 때문에, 기존 주민들의 공공임대주택에 대한 부정적 반응 또한 적게 표출되어 주택가격에 미치는 하락효과가 경감되는 것으로 생각된다. 이러한 분석결과는 무작위적인 공급보다는 공공임대주택 유형을 구분하여 주택시장 수급상황에 대응하는 방향으로 공급할 필요가 있다는 점을 시사하고, 공공임대주택 유형별 공급 목표를 제시하는 데 있어 이를 뒷받침해주는 근거로서 역할을 할 것이라 생각된다.

본 연구는 대상지역을 서울시로 한정하였고, 또한 대상지 선정 과정에서 장기전세주택(자체건설형, 재건축매입형)과 국민임대주택 유형만이 선별됨에 따라 크게 2가지 유형의 공공임대주택의 효과만을 살펴보았다는 한계가 존재한다. 따라서 향후 지역적으로 확대된 분석범위, 다른 추가적인 유형에 대한 연구로의 확대를 고려할 수 있을 것이다. 또한 공공임대주택 유형별 주택효과에 대한 연구와 함께 공공임대주택의 규모, 근린생활권 등을 고려한 보다 세밀한 연구 역시 필요할 것으로 생각된다.

주1. 영향권 범위의 기준은 국내의 기존 연구들에서도 명확히 결론에 도달하지 못하고 있는 상태이다. 따라서 본 연구에서는 미국의 대다수 연구가 Walkable distance를 1/2mile, 즉 800m 정도로 보는 점을 감안하여 기준거리를 800m로 설정하였으며, 영향권 외 범위는 이의 2배인 1mile, 약 1,500m로 설정하고 분석을 진행하였다.

주2. 자체건설형 대상지 중 신내2지구, 강일2단지, 신정단지가 이 경우에 해당했다. 예를 들어 대상지인 신내2지구(2009년 12월 입주)의 반경 1,500m 내에는 대상지 외 공공임대주택인 신내3단지(2014년 5월 입주)가 존재하여, 분석시 신내2지구 인근 주택가격 자료는 자료 시작시점인 2006년부터 2014년 4월 시점까지만 사용하였다.

주3. 혼합 공급된 단지의 경우, <표 8>과 같이 유형별 공급비중 비교 과정을 거쳐 주요 유형을 선정하였다.

표 8. 혼합 공급된 유형의 경우 주요 유형 선택
Table 8. Result of major type selection

단지명 Complex name	유형구분 Public rental housing type	공급호수 Number of households	공급비중 Supply ratio	주요 유형 Major type
강일단지 Gangil complex	자체건설 Self-construction	1,914	70.5%	자체건설 Self-construction
	국민임대 National rental	801	29.5%	
상계장암단지 Sanggye Jangam complex	자체건설 Self-construction	390	31.2%	국민임대 National rental
	국민임대 National rental	862	68.8%	
상암단지 Sangam complex	자체건설 Self-construction	1,292	42.6%	국민임대 National rental
	국민임대 National rental	1,738	57.4%	
신내 2지구 Sinnae district 2	자체건설 Self-construction	941	96.2%	자체건설 Self-construction
	국민임대 National rental	26	3.8%	
신정단지 Sinjeong complex	자체건설 Self-construction	1,514	68.3%	자체건설 Self-construction
	국민임대 National rental	703	31.7%	
마천단지 Macheon complex	자체건설 Self-construction	623	53.6%	자체건설 Self-construction
	국민임대 National rental	539	46.4%	

인용문헌
References

1. 고진수·이창무, 2017. “행복주택이 인근 주택가격에 미치는 영향”, 「주택연구」, 25(2): 153-174.
   Ko, J. S. and Lee, C. M., 2017. “Impacts of Happyhouse Development on Nearby Housing Price”, *Housing Studies Review*, 25(2): 153-174.
2. 국토교통부, 2012. 「2011년도 주거실태조사」, 서울.
   Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2012. *2011 Korea Housing Survey Research Report*, Seoul.
3. 김정훈, 2013. “임대주택단지 입지여건이 주변 아파트가격에 미치는 영향분석 -대구광역시를 중심으로”, 「국토연구」, 79: 23-32.
   Kim, J. H., 2013. “Analysis on the Effect of Public Housing Complex‘s Location Conditions on the Neighborhood Apartment Prices in Daegu”, *The Korea Spatial Planning Review*, 79: 23-32.
4. 김주진·최막중, 2009. “서울시 50년공공임대주택이 주변 주택가격에 미치는 영향 -임대주택의 혼합유형을 포함한 다수준특성가격 모형의 적용”, 「국토계획」, 44(1): 101-112.
   Kim, J. J. and Choi, M. J., 2009. “External Effects of Public Housing on Neighborhood Housing Prices in Seoul - An Application of Multi-level Hedonic Price Model with Social Mix Types Included”, *Journal of Korea Planning Association*, 44(1): 101-112.
5. 김진유·이창무, 2004. “주택가격과 고용밀도로 본 서울시 공간구조변화: 1993-2004”, 「국토계획」, 39(5): 191-205.
   Kim, J. Y. and Lee, C. M., 2004.“Dynamic Change of Spatial Structure in Seoul:1993-2004”, *Journal of Korea Planning Association*, 39(5): 191-205.
6. 김태경·박헌수, 2008. “주택가격을 결정하는 공간적 특성들의 시계열적 영향력 변화 분석”, 「국토계획」, 43(3): 145-166.
   Kim, T. K. and Park, H. S., 2008. “A Time Series

Analysis of Spatial Factors Affecting Housing Prices", *Journal of Korea Planning Association*, 43(3): 145-166.

7. 박상우·박환용, 2014. "공공임대주택 공급의 지역전세시장에 대한 영향 분석", 「국토연구」, 83: 69-80.
   Park, S. W. and Park, H. Y., 2014. "A Study on the Impact of the Supply of Public Rental Housing on Jeon-se Price of Apartments in Surrounding Areas: The Case of Capital Region Cities", *The Korea Spatial Planning Review*, 83: 69-80.
8. 성현곤·김진유, 2011. "수정반복매매모형을 활용한 시설접근성의 변화가 주택가격 변화에 미치는 영향 분석 -지하철 9호선을 중심으로", 「대한토목학회논문집 D」, 31(3): 477-487.
   Sung, H. G. and Kim, J. Y., 2011. "The Impacts of Time-Varying Accessibility of Facilities on Housing Price Change by the Modified Repeat Sales Model - The Case of Subway Line 9 in Seoul", *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, 31(3): 477-487.
9. 오정석, 2010. "장기전세주택이 주택가격에 미친 영향 : 서울시 장기전세주택(SHift)를 중심으로", 「한국지적학회지」, 26(1): 163-177.
   Oh, J. S., 2010. "The Influence of Housing Price Changes on Long Term Public Rental Housing - Focused on SHift in Seoul", *The Korean Society of Cadastre*, 26(1): 163-177.
10. 우아영. 2005. "임대주택의 혼합이 주택가격에 미치는 영향", 서울대학교 환경대학원 석사학위논문.
    Woo, A. Y., 2005. "Effects of Social Mix with Public Rental Housing on Housing Prices", Master's Degree Dissertation, Seoul National University.
11. 이재영·박태원, 2016. "장기공공임대주택의 유형별 주택시장 안정효과 분석", 「부동산연구」, 26(2): 111-121.
    Lee, J. Y. and Park, T. W., 2016. "Analysis of the market-stabilizing effect of public rental housing: focused on Seoul area", *Korea Real Estate Review*, 26(2): 111-121.
12. 한제선·이창무, 2016. "공공임대주택 공급이 인근지역 주택가격에 미치는 영향", 한국주택학회 학술대회 발표논문집, 서울: 한양대학교.
    Han, J. S. and Lee, C. M., 2016. "An analysis of the price spillover effect on houses adjacent to the public rented housing", Paper presented at the Korean Association for Housing Policy Studies, Seoul: Hanyang University.
13. 홍종문·이주형, 2006. "국민임대주택 입지가 주변 아파트 가격에 미치는 영향 분석", 「한국도시설계학회지」, 7(3): 23-32.
    Hong, J. M. and Lee, J. H., 2006. "Public Housing' Influence on the Neighboring Private Apartment", *Urban Degree Institute of Korea*, 7(3): 23-32.
14. Ezzet-Lofstrom, R. and Murdoch, J., 2006. "The Effect of Low-Income Housing Tax Credit Units on Residential Property Values in Dallas County," *Williams Review*, 1(1): 107-124.
15. Galster, G. C., Tatian, P. and Smith, R., 1999. "The Impact of Neighbors Who Use Section 8 Certificates on Property Values," *Housing Policy Debate*, 10(4): 879-918.
16. Koschinsky, J., 2009. "Spatial Heterogeneity in Spillover Effects of Assisted and Unassisted Rental Housing," *Journal of Urban Affairs*, 31(3): 319-347.
17. Lee, C. M., Culhane, D. P. and Wachter, S. M., 1999. "The Differential Impacts of Federally Assisted Housing Programs on Nearby Property Values: A Philadelphia Case Study," Housing Policy Debate, 10(2): 75-93.

Date Received	2018-03-23
Reviewed(1st)	2018-05-21
Date Revised	2018-08-10
Reviewed(2nd)	2018-08-23
Date Accepted	2018-08-23
Final Received	2018-09-18