經濟學硏究 제69집 제4호 151-184
DOI : 10.22841/kjes.2021.69.4.004

공공주택 공급지구 선정이 아파트 매매가에 미치는 영향 및 주요 메커니즘 고찰: 보금자리주택지구 사례 분석*

임 슬 기** · 이 현 지*** · 이 수 형****

논문초록 본 연구는 국토교통부의 매매 실거래가(2006-2014년)를 활용하여 보금자리주택지구 선정이 주변 아파트 가격에 미치는 영향을 분석한다. 수도권의 보금자리지구를 대상으로 연구를 진행하였으며, 인과관계 추정을 위해 이중차분법을 활용하였다. 분석결과, 보금자리지구 선정은 주변 지역 아파트 매매가격을 약 5.7% 하락시키는 것으로 나타났으며, 거래량을 통제하였을 때도 결과는 강건하였다. 본 연구에서는 이러한 가격 하락효과의 메커니즘 추론을 위해 (1) 아파트 거래량, (2) 인구유출입(특히 학령기 인구)의 변화를 분석하였으며, (3) 공공주택 건설에 대한 부정적 영향의 자본화, (4) 미래의 공급증가에 대한 기대의 가능성을 논의하였다.

핵심 주제어: 공공주택, 보금자리주택, 실거래가 자료
경제학문헌목록 주제분류: H4, H5, R0

투고 일자: 2021. 10. 6. 심사 및 수정 일자: 2021. 11. 29. 게재 확정 일자: 2021. 12. 9.
* 본 논문은 임슬기의 박사학위 논문(2020, Chapter 2)을 전면수정 및 보완하여 작성되었다. 이 연구는 2018년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었다(NRF-2018S1A5A2A03039174). 논문 작성에 유익한 조언을 주신 김경환 교수님, 안준모 교수님, 안태현 교수님, 우석진 교수님, 그리고 익명의 심사위원들께 감사드린다. 온라인 부록은 https://www.soohyunglee.com/research에서 확인 가능하다.
** 제1저자, 서강대학교 지암남덕우경제연구원 선임연구원, e-mail: seulgiL@sogang.ac.kr
*** 공동저자, 위버스컴퍼니 데이터분석팀 팀원, e-mail: hyunji351@gmail.com
**** 교신저자, 서울대학교 국제대학원 부교수, IZA and GLO, e-mail: soohlee@snu.ac.kr

Ⅰ. 서 론

주택 가격의 안정화와 저소득층의 주거복지 강화는 역대 정부의 주요 정책목표 중 하나였다. 2008년 이명박 정부는 보금자리주택이라는 대규모 공공주택 대량 공급을 통해 주택 가격을 안정화시키고 저소득층의 주거불안 해소와 무주택 서민의 내 집 마련을 촉진하고자 하였다. 2008년 국토교통부의 발표에 따르면, 정부는 도심 및 도심근교의 그린벨트를 활용하여 2009-2018년까지 총 150만호의 보금자리주택 공급을 계획하였으며 다양한 유형의 공공임대주택과 주변지역보다 저렴한 분양가(15% 내외)의 공공분양주택을 함께 공급하고자 하였다.

보금자리주택지구(이하 보금자리지구)는 2009년부터 2012년까지 총 21개가 지정되었으나, 이 중 3차지구인 광명시흥지구와 4차지구인 하남감북지구는 자금난 및 시장 여건변화 등의 이유로 각각 2014년 9월, 2015년 7월 지구 지정 해제되었다.[1] 또한 일부 보금자리지구의 경우에는 보금자리주택을 반대하는 주변지역 주민들의 요구로 사업이 축소되기도 했다.[2] 주민들의 반대는 일종의 님비(NIMBY) 현상으로, 시중보다 저렴한 보금자리주택이 들어올 경우 집값이 하락할 것을 우려하였기 때문인 것으로 보이며 이러한 경향은 보금자리지구 내에 아파트 단지가 들어서고 난 이후에도 종종 관찰된다.[3][4]

그러나 실제로 보금자리주택이 주변 지역 집값의 하락에 인과적인 효과를 미쳤는지에 대한 실증연구는 드문 실정이다. 국내의 공공주택에 대한 연구는 주로 도시, 건축 및 부동산학과 등에서 다루어졌으며, 공공주택이 주변 주택가격에 미치는 영향에 대한 합의된 결과는 아직 없다. 해외의 경우도 유사하다. 대부분 일부 지역이나 지구에 한정된 소규모 공공주택 효과를 분석하거나 특정 유형의 공공주택만을

---

1) 온라인 부록 〈Table S.1〉에서 보금자리주택지구의 상세정보를 확인할 수 있음.

2) 시흥은계지구, 과천지식정보타운, 고덕강일지구 등은 사업이 축소됨.

3) 머니투데이(2011)에서는 주변지역 주민들이 보금자리주택을 반대하는 이유를 집값 하락, 재건축아파트의 수익성 악화, 자연훼손, 난개발, 교통체증 등으로 보고 있음.

4) 보금자리주택지구인 세곡2지구의 주변지역 학부모들은 보금자리주택지구에 거주하는 학생 19명이 특정 중학교에 배정된 것을 취소해달라고 서울시교육청에 요구하였음. 이들은 학급당 학생 수가 늘어나 교육의 질이 떨어질 것을 우려하여 배정 취소를 요구하였지만, 서울시교육청은 특정 중학교의 학급당 학생 수가 작년에 비해 줄었기 때문에 교육의 질은 나빠지는 것은 아니라고 보고 취소 요구를 거절함(조선일보, 2015.02.05.).

분석 대상으로 삼기 때문에 지구특성별로 이질적인 결과를 보고하고 있다. 특히 대부분의 연구가 공통적으로 단순선형회귀법(OLS)을 사용하였기 때문에 분석 결과를 인과관계로 해석하기 어렵다는 한계가 존재한다.

본 연구에서는 수도권(서울, 경기, 인천) 전체를 대상으로 다양한 유형의 공공주택을 포함하는 대규모 보금자리지구 선정의 효과를 분석하며, 아파트 매매가에 미치는 인과효과를 추정하였다. 인과효과 추정을 위해 이중차분법과 지역 고정효과를 적용하였으며, 보금자리지구 선정일을 기준으로 보금자리지구 주변 지역(실험군)의 평균 아파트 가격과 대조군의 평균 아파트 가격의 추세를 비교하였다. 분석 결과, 보금자리지구 선정일 이후 주변지역 아파트의 평균 매매가는 비교 집단에 비해 약 5.7% 하락한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 지구가 확정되는 지구 지정일을 기준으로 분석하거나, 이전에 국민임대지구로 기 지정된 지구를 제외하거나, 단위당(m^2) 매매 가격에 대해 분석하는 등 분석기간과 샘플의 변화에도 강건하게 유지되었다.

나아가, 본 연구에서는 이러한 아파트 가격 하락의 메커니즘을 추론하기 위해 다양한 가능성들을 검토해본다. 첫째, 지구 선정에 따른 거래량의 변화는 아파트 가격에 편의(bias)를 유발할 수 있으나, 분석 결과 거래량의 내생적 변동은 발견되지 않았다. 둘째, 인구유출입의 경우, 지구 선정 이후 그룹 간 유의한 차이가 발견되었다. 이를 아파트 가격하락의 경로로 단언할 수는 없으나, 특히 보금자리지구 주변 지역에서 지구 선정 이후 학령기 인구유입이 유의하게 감소하여 보금자리지구 선정이 아파트 가격뿐만 아니라 이주 행동으로도 나타날 가능성이 있음을 시사한다. 이 밖에 직접적인 분석을 수행하진 않았지만, 공공주택 건설의 자본화(capitalization)나 아파트 공급 증가에 대한 기대 또한 주변 아파트 가격 하락을 유발할 수 있는 경로 중 하나로 제시한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 공공주택이 주변 주택 가격에 미치는 영향에 대한 선행연구를 검토하며, 제Ⅲ장에서 보금자리주택 정책에 대해 간단히 살펴본다. 제Ⅳ장에서는 본 연구에서 활용하는 계량 모형에 대해 설명하고, 제Ⅴ장에서 분석에 활용된 자료와 표본에 대해 설명한다. 제Ⅵ장에서 분석 결과와 제Ⅶ장에서 분석 결과에 대한 메커니즘을 제시하고 논의한다. 마지막으로 제Ⅷ장에서 결론과 시사점을 제안한다.

Ⅱ. 선행연구

국·내외 모두 공공주택이 주변 주택가격에 미치는 영향에 대한 합의된 결과는 아직 존재하지 않는다. 연구 결과들이 이렇게 상이한 이유는 크게 두 가지로 정리해볼 수 있다. 첫째는 대부분의 연구가 일부 지역 또는 지구와 같은 소규모 공공주택 효과를 분석하거나, 특정 유형의 공공주택을 분석 대상으로 하여 결과의 직접적인 비교가 어렵기 때문이다. 둘째는 방법론상의 한계다. 특히 대부분의 국내 연구가 공통적으로 단순선형회귀법(OLS)을 사용하였기 때문에 연구의 결과가 상관관계를 나타내는 것인지, 인과관계를 나타내는 것인지에 대한 구분이 어렵다는 한계가 있다. 본 장에서는 국·내외 선행연구를 결과에 따라 분류하여 정리하고, 인과관계를 추정한 연구에 대해 간단히 살펴보고자 한다.[5)]

먼저, 공공주택이 주변 주택가격의 상승을 가져온다고 보고한 연구들이 있다(홍종문·이주형, 2006; 김정훈, 2013; 이재영·박태원, 2016; Schwartz et al., 2006). 이들은 공공주택 건설이 주변의 교통과 어메니티(편의시설, 여가시설, 교육시설 등)를 개선시키며, 그에 따라 더 나은 입지여건을 가지기 때문이라고 보고하였다. 홍종문·이주형(2006)은 전국의 국민임대주택단지를 대상으로 특성가격모형(Hedonic Price Model)을 적용하였다. 이들은 국민임대주택 단지와 거리가 가까운 주택일수록 주택가격이 높아짐을 보였으며, 이는 주변 환경과 교통 여건이 개선되었기 때문이라고 해석했다. 임대주택과의 거리를 기준으로 연구한 홍종문·이주형(2006)과 달리 김정훈(2013)은 대구시 임대주택단지를 입지여건별로 점수를 부여하여 입지점수를 생성하였으며, 입지점수가 높을수록 주변 아파트의 매도호가가 높은 것을 발견하였다. Schwartz et al. (2006)는 본 연구와 동일하게 이중차분법을 이용하여 임대주택이 주변 주택가격에 영향을 미치는 인과관계를 추정하였으며, 뉴욕의 경우 임대주택 500m 이내의 아파트 가격이 상승한다고 보고하였다.

반면에 공공주택의 공급으로 주변 주택가격이 하락한다는 연구들도 있다(김주진·최막중, 2009; 박관민·김호철, 2009; 홍창의 외, 2010; McNulty et al., 2000;

---

5) 미국의 경우, 1990년대 이후 (1) 공공주택이 주변 집값을 하락시킨다는 우려가 제기되고, (2) 부동산 데이터에 대한 접근성이 용이해졌으며, (3) GIS(지리정보시스템)이 정교해지면서 헤도닉모형을 활용한 공공주택이 주변 주택 가격에 미치는 영향에 대한 분석이 활발해졌음(Nguyen, 2005).

Du Preez, M., and Sale, M., 2013). 이 연구들은 공공주택의 거주민들에 대한 인식 때문에 주택가격이 하락하는 것으로 보았다. 박관민・김호철(2009)은 동백지구 국민임대주택단지를 대상으로 국민임대주택단지로부터 도보거리(600m)에 위치한 아파트에 부정적인 영향이 나타난다고 보고하였으며, 박관민 외(2009)는 설문조사를 통해 이러한 부정적인 영향이 미치는 이유를 국민임대주택 거주자가 공공분양이나 민간분양아파트에 비해 단지 내 행패를 부리거나 범죄를 더 많이 발생시킬 것이라는 인식 때문이라고 밝혔다. 미국 애틀란타의 공공임대주택을 대상으로 임대주택과 범죄율의 관계를 분석한 McNulty et al. (2000)에 따르면, 임대주택과 가까울수록 범죄율이 높은 것으로 나타났다.

공공주택이 주변지역에 미치는 영향이 지역이나 공공주택의 특성에 따라 다르게 나타날 수 있다는 연구들도 있다(문장혁・이성호, 2008; 홍창의 외, 2010; Ellen et al., 2007). Ellen et al. (2007)은 뉴욕의 다수의 공공임대 프로그램을 대상으로 이중차분법을 적용하였는데, 임대주택이 완공된 직후에는 일시적으로 주변 주택가격이 하락하나, 시간이 지나면서 입지여건이 개선됨에 따라 주택가격이 상승하는 것을 발견하였다. 또한 이러한 효과는 각 프로그램별로 상이한 것으로 나타났다. 문장혁・이성호(2008) 또한 국내 연구 중 드물게 이중차분법을 적용하여 부산시 전체 공공임대주택을 대상으로 주변 지가에 미치는 영향을 분석하였다. 공공임대주택 주변 공시지가는 전체적으로 하락함을 보였으나, 공공임대주택이 소규모 단지일 경우와 대규모 공단 인근에 입지할 경우에는 주변 토지 지가가 상승한다고 보고하였다. 마지막으로, 본 장과 유사하게 보금자리주택 시범지구를 분석한 홍창의 외(2010)는 공공분양주택이 주변지역 아파트의 단위면적당(m^2) 매매 가격에 미치는 영향을 사전예약일을 기준으로 분석하였다. 분석결과 시범지구 중 서울 소재 지구의 경우에는 공공분양주택의 사전예약일 이후 주변지역 아파트 가격이 하락하며, 경기도 소재 지구의 경우에는 사전예약일 이후 가격이 상승한 것으로 보고하였다.

본 장은 시범지구뿐만 아니라 이후에 지정된 5차지구까지 분석 대상에 포함하여 수도권의 다양한 지역과 상대적으로 대규모 사례를 분석한다는 특징이 있다. 또한 최초 고시일로부터의 변화를 추정하기 위하여 보금자리지구 선정일을 기준으로 분석하였으며, 실거래가를 사용하여 정확한 시장가격을 반영하고자 하였다. 마지막으로 이중차분법(DID)과 '동' 단위의 지역 고정효과를 통해 인과관계를 추정하였다는 의의가 있다.

Ⅲ. 제도적 배경: 보금자리주택 정책[6)]

본 절에서는 본 연구의 정책 배경인 보금자리주택 정책에 대해 간단히 살펴본다. 보금자리주택 정책은 2008년 이명박 정부가 도입한 공공주택 정책으로, 법안 개정을 통해 기존의 국민임대주택, 영구임대주택, 장기전세주택 등 다양한 유형으로 구분되어 있던 임대주택을 '보금자리주택'으로 통합하여 공급하였다. 가장 큰 특징은 (1) 도심 및 도심근교의 그린벨트를 활용, (2) 임대주택 외에도 기존 분양가보다 저렴한 공공주택을 정부가 직접 공급, (3) 사전예약제를 도입했다는 점이다. 더불어 노무현 정부에서 도입되었던 소셜믹스(Social Mix)를 확대적용하면서 임대주택은 저소득층 주거형태라는 인식으로 인한 계층 간 주거분리, 슬럼화 등의 부작용을 완화하고자 했다.

구체적으로, '보금자리주택지구(이하 보금자리지구)'는 공공주택인 보금자리주택이 전체주택 중 50% 이상이 건설되어야 하는 곳을 의미한다. 건설용지는 그린벨트를 활용하여 2009-2018년 10년간 수도권 100만호, 지방 50만호로 총 150만호를 공급하고자 하였다(국토교통부, 2008). 이 중 80만호는 영구임대, 국민임대, 장기전세 등을 포함하는 임대주택으로, 70만호는 기존 분양가보다 15% 저렴한 분양주택 공급이 계획되었다. 더불어 민간에도 중대형 분양주택 용지를 공급하여 50만호의 주택을 건설한다는 계획을 세워 총 200만호 건설이 계획되었다.

사전예약제도는 분양주택 본 청약시기보다 1년 앞서 당첨자를 선정하는 방식으로, 3지망까지 다중지망이 가능했다. 정부는 이를 통해 수요자의 선호를 파악하고 공급시기를 앞당겨 주택수요에 대한 진정효과를 유발하고자 하였다.[7)]

보금자리지구는 환경부, 지자체 등 관계기관의 사전협의를 통해 선정 및 발표하며(이하 지구 선정일), 그 후 주민공람과 중앙도시계획위원회의 심의를 거쳐 지정 고시한다(이하 지구 지정일). 고시 후 토지이용계획, 주택유형·호수 등을 포함한

---

6) 본 절은 임슬기·이수형(2020)의 3장 2절의 내용을 바탕으로 작성함. 「보금자리주택건설에 대한 특별법」은 박근혜정부에서 「공공주택 특별법」으로 개정되었으며, 보금자리주택은 공공주택으로 명칭이 변경되었음. 국내의 공적임대주택의 법령 및 정책 연혁에 대한 자세한 내용은 위 논문을 참고 바람.

7) 본래의 취지와는 달리, 보금자리주택 일부 지역들의 본 청약이 지연되면서 입주를 포기하는 사례와 전세난민이 발생하였음. 이에 사전예약제는 2011년 폐지되었으나, 2021년 7월, 3기신도시 분양에 재도입됨(매일경제, 2021).

지구계획안을 검토하여 지구계획을 최종 승인 하게 된다. 본 연구에서는 최초 보금자리지구 발표일인 지구 선정일을 기준으로 분석하였으며, 정부의 공식적인 확정안 발표인 지구 지정일을 기준으로 한 경우도 강건성 검정에서 제시하였다. 각 지구별 선정일과 지정일은 〈Table A. 1〉에서 확인할 수 있다.

Ⅳ. 분석모형

본 연구에서는 이중차분법(Difference-in-Differences, DID)을 활용하여 보금자리 주택지구 선정이 주변지역 아파트 가격에 미치는 인과효과를 추정한다. 이중차분법은 정책시행 효과를 측정할 때 주로 사용되는 방법으로, 정책시행 이전과 이후의 실험군(정책이 시행되는 그룹)과 대조군(정책이 시행되지 않는 그룹) 간의 차이를 비교함으로써 순수한 정책효과를 측정할 수 있다는 장점이 있다.

이중차분법을 이용하기 위해서는 정책이 시행되기 이전에 실험군과 대조군이 동일한 추세(time trend)를 지닌다는 가정이 필수적이다. 본 연구에서는 보금자리지구 선정일 이전에 실험군과 대조군이 동일한 가격 움직임을 가지는지 확인하기 위한 식별검정(identification test)을 실시하였다. 다음으로, 지구 선정일 이후에 대한 분석을 통해 보금자리지구 선정이 주변지역 아파트에 미치는 영향을 파악하고자 한다. 본 연구에서 설정한 모형은 다음과 같다.

$$\ln PRICE_{hrt} = \beta_0 + \beta_1 \cdot TREAT_{hrt} + \beta_2 \cdot POST_{hrt} + \beta_3 \cdot (TREAT_{hrt} \times POST_{hrt}) + X_{hrt} \cdot \beta_4 + \gamma_t + \theta_t + \delta_r + \varepsilon_{hrt} \quad (1)$$

분석의 단위(unit of observation)는 "아파트 타입*지역*거래일자"의 셀 단위(cell unit)다.[8] 아파트 타입(type)으로는 단지, 평형 그룹, 층 그룹이 고려되었다. 평형 그룹은 전용면적 기준으로 총 5개 그룹, 층 그룹은 1-2층, 3-10층 등 5개 그룹이며,[9] 각 그룹별 기초통계량은 〈Table A. 2〉에서 확인 가능하다. 식 (1)에서 하첨

8) 하나의 셀(cell)은 동일 아파트 단지, 동일 평수 그룹, 동일 층 그룹인 경우 하나의 아파트 타입으로 보고, 이들의 평균 매매 가격을 사용하였음. 예를 들어, 하나의 셀은 개포주공 4단지의 $60m^2$ 이하(약 18평 이하)이고, 1-2층인 아파트의 평균 매매 가격이며, 다른 셀은 개포주공 4단지의 $60m^2$ 이하이며 3-10층인 아파트의 평균 매매 가격임.

자 h는 아파트 타입, r는 지역, t는 거래일을 의미한다. 동일한 날짜 t에 아파트 h의 거래가 여러 개 이루어진 경우 거래횟수 변수인 $volume_{hrt}$을 생성하였다.[10]

$TREAT_{hrt}$는 보금자리지구 주변지역에 위치한 아파트(실험군)인 경우 1, 그 외는 0의 값을 가지는 더미변수이며, $POST_{hrt}$는 보금자리주택지구 선정일을 기준으로 지구 선정일 이후인 경우 1, 그 외는 0의 값을 가지는 더미변수이다. X_{hrt}는 아파트 가격에 영향을 줄 수 있는 아파트 특성을 나타내는 벡터이며 아파트 규모, 층, 준공 연도를 포함한다.[11] 다음 장의 기술통계량에서 살펴보겠지만, 대조군과 실험군의 아파트 특성은 상이하며 이를 적절히 통제하지 못할 경우 β_3는 순수한 보금자리지구 선정효과로 해석하기 어렵게 된다. γ_t, θ_t는 각각 거래가 일어난 연도와 월을 고려한 시간 고정효과이며, δ_r는 지역 고정효과이다. 지역 고정효과는 아파트 가격에 영향을 미칠 수 있는 관찰되지 않는 지역특성과 보금자리지구 선정과의 상관관계를 제거하기 위해 추가하였다. 실제 추정에서는 '시', '구', '동'으로 세 가지 분류로 고정효과를 적용하였다. ε_{hrt}는 동일 지역 내 상관관계를 허용하는 오차항이며, 이를 위해 지역별 군집 표준오차(clustered-standard errors)를 사용하였다.

본 분석에서 주목할 추정치는 식 (1)의 β_3이다. 이는 보금자리지구 선정일 이후 실험군의 아파트 가격이 대조군에 비해 어느 정도 변화하였는지를 보여주는 것으로, 만약 보금자리지구 선정이 주변 아파트 매매 가격에 부정적인 영향을 미친다면 β_3는 음의 값을 가질 것이다.

식별검정의 경우 실험군과 대조군의 가격 움직임이 동일함을 확인하는 것이 목적이기 때문에 β_3의 추정량이 통계적으로 유의하지 않아야한다. 만약 통계적으로 유의하다면, 지구지정일 이전의 실험군과 대조군의 가격 추세가 상이한 것이며, 메인 결과도 인과관계로 해석하기 어려워진다.

---

9) 평형 그룹은 (1) $60m^2$이하, (2) $60m^2$초과-$85m^2$이하, (3) $85m^2$초과-$102m^2$이하, (4) $102m^2$초과-$135m^2$이하 (5) $135m^2$이며, 층수그룹은 (1) 1-2층, (2) 3-10층, (3) 11-15층, (4) 16-20층, (5) 21층 이상.

10) 실거래가 자료에서 제공되는 거래일자가 1-10일, 11-20일, 21-30(31)일 이기 때문에 거래량은 하루 거래량이 아닌 열흘간의 거래량임.

11) 본 분석에서는 아파트 규모, 층, 아파트 준공 후 경과연수를 그룹화하여 이용함. 아파트 경과연수는 거래가 일어난 연도에서 건축년도를 차분한 값임.

Ⅴ. 자료 및 기술통계량

1. 자료 및 표본

본 연구에서는 보금자리지구 선정이 주변지역 아파트 가격에 미치는 영향을 살펴보기 위해 국토교통부 아파트 매매 실거래가 자료를 활용하였다. 해당 자료는 2006년 이후 거래된 아파트의 단지 명과 주소, 계약일, 거래금액 뿐만 아니라, 아파트 규모, 층, 건축년도 등의 아파트 정보를 제공한다.[12][13] 보금자리지구 선정의 전후 가격 비교를 위해 2006년-2014년 사이 수도권(서울, 경기, 인천)의 아파트 매매 실거래가 내역을 활용하였다. 대부분의 관련 연구가 매도호가(박관민・김호철, 2009; 김주진・최막중, 2009; 김정훈, 2013)와 공시지가(문장혁・이성호, 2008)를 사용한 것과 달리 본 연구는 실거래가 데이터를 활용함으로써 시세를 가장 정확하게 반영하였다는 장점이 존재한다.[14]

2009년부터 2011년까지 총 21개의 지구가 보금자리지구로 선정되었으며, 기존의 국민임대주택단지는 보금자리지구로 전환되었다(이하 전환지구). 전환지구 외에 새롭게 선정된 보금자리지구는 모두 수도권에 위치하는 바, 분석에는 수도권 거래만 사용되었으며, 21개 중 9개의 지구가 최종 분석에 사용되었다. 지역 결측치와 층(floor) 결측치 역시 표본에서 제외되었으며,[15] 최종 표본 선정과정은 아래와 같다.

첫째, 지구 선정일 이전(pre)을 기준으로 보금자리지구 주변에 인접한 아파트가 존재하는 경우만을 연구대상으로 한정하였다. 지구 선정일의 효과는 지구 선정일 전과 후의 주변 아파트 평균 가격 차이를 통해 분석되는 만큼, 두 기간 모두 아파트가 존재해야 한다. 이에 지도를 통해 보금자리지구 주변에 인접한 아파트가 존재하는지를 확인하고, 지구 선정일 이전 시점에 인접한 아파트가 없는 보금자리지구는

---

12) 국토교통부는 2006년 1월 이후 체결된 부동산 거래신고 및 주택거래신고를 한 주택(아파트, 연립/다세대, 단독/다가구), 오피스텔, 토지, 상업・업무용 부동산과 2007년 6월 29일 이후 체결된 아파트 분양・입주권을 대상으로 공개하였음(국토교통부 실거래가 공개시스템).

13) 실거래가 데이터에 제공되는 계약일은 1-10일, 11-20일, 21-31일로 표기되어 있음.

14) 매도호가는 매도자의 기대치가 반영되어 있어 실거래가보다 높게, 공시지가는 실거래가보다 낮게 책정되는 경향이 있음. “수도권 아파트 ‘실거래가 vs 호가’ 차이 40%까지 벌어져” (매일경제, 2008.03.31.).

15) 지역 결측치 35개, 층 결측치 172개.

연구대상에서 제외하였다.[16] 둘째, 동일한 이유로, 지구 선정일 이전에 주변 지역에 아파트가 존재하지만, 거래가 발생하지 않은 지구를 제외하였다.[17] 셋째, 보금자리지구가 서로 인접해있고 지구 선정일이 다른 경우에는 실험군과 대조군이 중복될 수 있으므로 단일 보금자리지구의 영향만을 살펴보기 위하여 연구대상에서 제외하였다.[18]

분석대상을 선정한 이후에 각 보금자리주택지구별 실험군과 대조군을 지정하였다. 실험군은 보금자리주택지구가 속해있는 법정동과 그와 경계가 맞닿아있는 법정동에 위치한 아파트 단지들로 선정하였다.[19] 이때 보금자리지구의 중앙점으로부터 실험군의 가장자리까지의 거리는 평균 2.65km이다.[20] 이는 보금자리주택 시범지구 주변지역 2.5km까지의 효과를 분석한 선행연구(박관민 · 김호철, 2009; 홍창의 외, 2010)와 거의 일치한다. 아래 〈Table 1〉에서 각 지구별 실험군을 확인할 수 있다.

마지막으로 대조군은 각 지구별 실험군이 속해있는 '구'에서 실험군을 제외한 나머지 법정동에 위치한 아파트 단지들로 구성하였다. 예를 들어, 2차지구로 선정된 서울세곡2지구의 실험군인 수서동과 일원동은 강남구의 행정 구역이므로 대조군은 강남구 내 수서동, 일원동을 제외한 나머지 법정동에 속한 아파트가 된다. 이렇게 선정된 최종 표본은 〈Table 1〉에서 확인할 수 있다.

---

16) (3차지구) 성남고등; (5차지구) 과천지식정보타운; (소규모지구) 서울신정4 제외.

17) (시범지구) 서울강남, 고양원흥; (2차지구) 서울내곡, 구리갈매; (3차지구) 하남감일 제외.

18) (2차지구) 부천옥길: (3차지구) 서울항동; (4차지구) 하남감북; (소규모지구) 서울오금 제외.

19) 법정동은 주민들의 거주 지역을 법률로 지정한 동으로 행정의 편의를 위하여 지역을 구분한 행정동과는 구별됨. 국토교통부의 매매 실거래가는 주소를 법정동으로 제공하고 있음(국립언어원).

20) 예를 들어, 2차지구로 선정된 서울세곡2지구는 수서동에 위치해있으며, 일원동과의 경계와도 가까움. 그러므로 서울세곡2지구의 설험군은 수서동과 일원동에 위치한 아파트 단지들임. 이때, 서울세곡2지구의 중앙점으로부터 수서동과 일원동의 가장자리까지의 거리는 최소 511m, 최대 2.13km임. 보금자리주택지구 중앙점으로부터 법정동의 가장자리까지의 평균거리는 2.65km, 최대거리는 5km임. 하남미사지구와 광명시흥지구의 경우 해당지구의 큰 규모로 인하여 지구 중앙점으로부터 실험군의 최대 거리는 각 3km, 5km이상임. 이 두 지구를 제외할 경우 보금자리주택지구의 중앙점으로부터 법정동 가장자리까지의 평균 거리는 2.2km임.

〈Table 1〉 Treated and Control Group

	Units	Treated group	Control group
1st unit	Seoul Seocho	Umyeon-dong	Seocho-gu except treated
2nd unit	Hanam Misa	Deokpung-dong	Hanam-si except treated
	Seoul Segok2	Suseo-dong, Irwon-dong	Gangnam-gu except treated
	Siheung Eungye	Daeya-dong, Eunhaeng-dong	Siheung-si except treated
3rd unit	Namyangju Jingeon	Donong-dong, Jigeum-dong	Namyangju-si except treated
	Incheon Guwol	Guwol-dong	Namdong-gu except treated
	Gwangmyeong Siheung	Gwangmyeong-dong	Gwangmyeong-si except treated
4th unit	Seoul Yangwon	Mangu-dong, Sinnae-dong	Jungnang-gu except treated
5th unit	Godeok Gangil	Gangil-dong, Godeok-dong Sangil-dong	Gangdong-gu except treated

Note: Treated group is based on the legal division which is different from the administrative division. See details in 〈Table S.3〉 and 〈Figure S.1〉 of online appendix.
Source: Gwanbo, 2009-2012, http://gwanbo.go.kr.

2. 기술통계량

본 분석에 활용한 아파트 단지는 실험군 257개, 대조군 2,027개로 총 2,284개이다. 지구선정일 이전과 이후 모두 한 번 이상 거래된 적이 있는 아파트만을 분석대상으로 한정하여 신규 아파트 공급의 가격효과를 배제하고자 했다. 아래의 〈Table 2〉에서 실험군과 대조군의 기술통계량을 확인할 수 있다.

먼저, 평균 매매 가격은 보금자리지구 선정일 이전 실험군과 대조군의 차이보다 지구 선정일 이후의 차이가 더 크게 나타났다. 이는 매매 가격에 영향을 미칠 수 있는 변수들을 통제하지 않은 단순 통계량이지만 이로 말미암아 지구 선정 이후 실험군과 대조군의 매매 가격 변화가 다르게 나타날 것을 예측할 수 있다. 하지만 이러한 차이가 상관관계인지, 인과관계인지는 구별할 수는 없다. 아파트 특성변수인 규모, 층, 건축년도는 지구 선정 이전, 이후 두 그룹의 평균이 비슷하게 나타났으며, 거래량은 실험군과 대조군 모두 지구 선정 이후에 소폭 감소한 것으로 나타났다.

〈Table 2〉 Summary Statistics

Before Announcement							
	Treated			Control			Treated-Control
	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max	
Apartment prices (₩10,000)	29,735.85 (17,028.29)	3,000	183,000	29,348.56 (30,456.29)	2,200	570,000	387.28
Size (m^2)	74.56 (27.23)	25.60	182.77	72.49 (26.60)	16.78	273.83	2.07***
Floor	8.70 (6.14)	1	37	8.11 (5.64)	1	66	0.59***
Construction	1996.90 (7.25)	1980	2011	1996.69 (7.22)	1973	2010	0.21***
Transaction	1.39 (1.04)	1	17	1.46 (2.38)	1	287	-0.07***
Obs.	13,053			76,069			
No. Apartment Complex	257			2,027			
After Announcement							
	Treated			Control			Treated-Control
	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max	
Apartment prices (₩10,000)	31,991.42 (16,522.57)	5,300	159,500	39,648.023 (37,935.08)	3,000	563,000	-7,656.60***
Size (m^2)	76.09 (25.70)	25.60	182.77	76.51 (28.85)	16.78	325.39	-0.43
Floor	8.98 (6.03)	1	37	8.49 (5.84)	1	68	0.50***
Construction	1998.78 (7.38)	1980	2011	1996.99 (8.27)	1973	2011	1.79***
Transaction	1.19 (0.56)	1	9	1.21 (0.67)	1	52	-0.02***
Obs.	11,342			65,031			
No. Apartment Complex	257			2,027			

Note: The unit of observation is a cell defined by apartment complex, size group and floor group. Transaction represents 10 days of transaction volume. See details in 〈Table A.2〉. Standard deviations are reported in parentheses. Last column refers the difference between the mean value of the treated group and the control group. *** Significant at 1%; ** Significant at 5%; * Significant at 10%.

Source: Transaction Data 2006-2014, MOLIT.

Ⅵ. 실증분석 결과

1. 식별검정

이중차분법을 활용하기 위해서는 먼저 실험군과 대조군의 보금자리주택지구 선정일 이전의 가격 움직임이 동일하였는지를 확인하여야 한다. 이를 위해 각 지구별 전체 분석기간 중 지구 선정일 전까지의 기간을 대상으로 식별검정을 진행하였다. 총 분석기간(1,227일)을 중간일 이전(pre)과 이후(post)로 613일씩 동일한 기간으로 분할하였으며, 이후(post)인 경우 식 (1)의 변수 $POST_{hrt}$는 1의 값을 가진다. 예를 들어, 시범지구인 서울서초지구의 경우 분석기간은 2006년 1월 1일부터 지구 선정일인 2009년 5월 11일까지이며, 이 기간의 중간 값인 2007년 9월 5일을 기준으로 이전(pre)과 이후(post)로 구분된다.[21] 여기서 주목해야 할 추정량은 β_3으로 보금자리지구 선정일 이전에 실험군과 대조군의 가격 움직임 차이를 보여주는 것이다. 만약 지구 선정일 이전에 실험군과 대조군의 가격 움직임이 동일하다면 β_3의 추정량은 0의 값을 가질 것이며, 이는 〈Table 3〉에서 "실험군×이후(post)"의 계수 값으로 확인할 수 있다.

〈Table 3〉의 (1)-(6)열은 공통적으로 아파트 규모, 층, 준공 후 경과연수 등 아파트 특성변수를 통제하였으며, 각 열별로 다른 형태의 시간 고정효과와 지역 고정효과가 적용되었다. (1)-(3)열은 각각 '시', '구', '동, 고정효과를 적용하였으며 연도와 월별 고정효과도 고려되었다. 세 경우 모두 "Treated×Post"의 추정치가 통계적으로 유의하지 않아, 보금자리지구 선정일 이전에 실험군과 대조군의 가격 움직임은 동일하였음을 보여준다. (4), (5)열은 각각 연도*월(monthly) 고정효과와 구*연도*월 고정효과를 적용하여 관측되지 않는 지역별 추세를 통제하고자 하였다. 이 경우에도 실험군과 대조군은 공통된 추세를 가지며, 거래량을 고려한 경우에도 강건하게 유지되었다.

---

21) 각 보금자리주택지구별 분석기간은 〈Table S.2〉에서 확인할 수 있음.

〈Table 3〉 Identification Test

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
District FE	Si	Gu	Dong			
Treated	0.138	0.142**				
	(0.071)	(0.053)				
Post	0.166	-0.025	-0.023	-0.012	0.004	-0.024
	(0.172)	(0.019)	(0.014)	(0.014)	(0.016)	(0.015)
Treated×Post	-0.067	-0.035	-0.047	-0.042	-0.038	-0.047
	(0.031)	(0.028)	(0.030)	(0.030)	(0.026)	(0.030)
Volume						-0.005***
						(0.001)
Time FE	Year, Month	Year, Month	Year, Month	Year*Month	Gu*Year* Month	Year, Month
R^2	0.731	0.792	0.849	0.851	0.855	0.849
Observations	89,501					
Mean Dep. Var	29,438.18					

Note: The unit of observation is a cell defined by apartment complex, size group and floor group. All models include apartment characteristics controls such as floor, size and age groups. We also control for district, month and year fixed effects. See sample periods and total result in 〈Table S.2〉 and 〈Table S.5〉 of online appendix, respectively. Standard errors are clustered at the district level, reported in parentheses. *** Significant at 1%; ** Significant at 5%; * Significant at 10%.

Source: Transaction Data 2006-2014, MOLIT.

2. 기본 분석결과

앞 절에서 식별검정을 통해 보금자리지구 선정일 이전에 실험군과 대조군이 동일한 가격 움직임을 가짐을 확인하였다. 〈Table 4〉는 식 (1)을 회귀분석 한 결과로, 보금자리지구 선정이 주변지역 아파트 가격에 미치는 영향을 나타낸다. 분석 기간은 $POST_{hrt}$에 따라 정해지는데, 지구 선정일 이전과 이후를 동일한 기간으로 나누어 이전은 0, 이후는 1의 값을 가진다. 예를 들어 시범지구로 선정된 서울서초지구의 지구 선정일은 2009년 5월 11일이며, 이는 실거래가 데이터의 제공범위인 2006월 1일 1일로부터 1,227일째이다. 따라서 시범지구의 경우 2006년 1월 1일-2009년 5월 11일(총 1,227일)은 지구 선정일 이전, 2009년 5월 11일-2012년 9월 18일(총 1,227일)은 지구 선정일 이후로 분류된다. 이외의 지구들도 동일한 방법으

로 지구 선정일을 기준으로 ±1,227일씩 계산되었으며, 해당 기간은 〈Table A.1〉에서 확인할 수 있다.

〈Table 4〉에서 보금자리지구 선정의 효과를 확인할 수 있으며, 각 열의 구조는 앞의 식별검정과 동일하다. '시', '구' 지역 고정효과를 적용하는 경우 보금자리지구 선정은 주변 아파트 가격을 약 8% 감소시키는 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의했다.

〈Table 4〉 Impact of Announcement on Neighboring Apartment Prices

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
District FE	Si	Gu		Dong		
Treated	0.103	0.134**				
	(0.073)	(0.049)				
Post	0.173	-0.003	-0.004	0.002	-0.005	-0.004
	(0.127)	(0.020)	(0.012)	(0.009)	(0.012)	(0.012)
Treated×Post	-0.078**	-0.083***	-0.057**	-0.053**	-0.048*	-0.057**
	(0.013)	(0.019)	(0.024)	(0.024)	(0.026)	(0.024)
Volume						-0.004***
						(0.002)
Time FE	Year, Month	Year, Month	Year, Month	Year*Month	Gu*Year* Month	Year, Month
R^2	0.750	0.817	0.865	0.867	0.871	0.865
Observations	165,495					
Mean Dep. Var	33,607.39					

Note: The unit of observation is a cell defined by apartment complex, size group and floor group. All models include apartment characteristics controls such as floor, size and age groups. We also control for district, month and year fixed effects. See sample periods and total result in 〈Table A.2〉 and 〈Table S.6〉 of online appendix, respectively. Standard errors are clustered at the district level, reported in parentheses. *** Significant at 1%; ** Significant at 5%; * Significant at 10%.

Source: Transaction Data 2006-2014, MOLIT.

이러한 결과는 '동' 고정효과를 적용하였을 때도 유지된다. 이 경우 교차항 계수 값이 5.7%로 소폭 감소했는데, 이는 '구' 고정효과에서 통제하지 못한 아파트 가격에 영향을 미칠 수 있지만 관측되지 않는 지역 특성을 '동' 고정효과로 포착하였기 때문이라고 볼 수 있다. 보금자리지구 선정 이후, 보금자리지구 주변 지역(동)의

평균 아파트 가격이 그 외 지역의 평균 아파트 가격보다 5.7% 더 낮다고 해석할 수 있다.[22]

〈Table 4〉의 "Treated" 변수 계수값은 지구 선정일 이전의 보금자리지구 주변지역 아파트 가격을 보여준다. '구' 지역 특성을 고려하였을 경우, 보금자리지구로 선정될 곳의 주변지역 아파트 가격은 대조군과 비교하였을 때 13.4% 높은 것으로 나타났다. 이는 보금자리지구가 지정되는 '구'의 특성이 다른 '구'에 비해 입지여건이 양호할 수 있음을 시사한다. (3)-(6)열의 경우 실험군 변수 추정치가 누락되었는데, 이는 실험군이 동 단위로 선정되어 지역 고정효과에 흡수되기 때문이다.

비교적 강한 시간 고정효과를 적용한 (4), (5)열에서도 교차항은 여전히 약 5%의 값을 보이며, 거래량($volume_{hrt}$)을 고려한 경우에도 결과가 강건하게 유지되었음을 확인할 수 있다.

3. 강건성 검정

1) 지구 지정일 기준 분석

보금자리지구로 선정된 후보지가 공식적으로 확정되는 것은 지구 지정고시를 통해서이다. 비록 선정된 모든 후보지가 공식적으로 지구 지정이 되었지만, 선정된 당시에는 지구 지정에 대한 불확실성을 포함하고 있으므로 선정과 지정의 효과에 차이가 존재할 수 있다. 이에 보금자리지구 확정의 효과를 살펴보기 위해 지구 지정일을 기준으로 분석을 시행하였다. 〈Table 5〉에 결과를 보고하였으며, 각 지구별 분석기간은 온라인 부록 〈Table S.4〉에서 확인할 수 있다. (1)열에 따르면, 기존 분석과 질적으로 크게 다르지 않아, 시차가 미치는 영향은 크지 않음을 확인하였다. 이는 5차지구(약 7개월)를 제외한 다른 지구들의 경우 선정일과 지정일 간의 시차가 두 달이 미만으로 비교적 짧기 때문인 것으로 유추할 수 있다.

---

22) 익명의 심사자의 제안에 따라 지구선정의 효과가 시간이 갈수록 어떻게 달라지는지 살펴보았다. 기존의 지구선정 이후 기간을 초기/중기/말기로 나누어 분석하였으며, 각 계수값은 -0.050**, -0.065***, -0.055* 이었음. 사후검정 결과, 각 계수값 간의 통계적으로 유의한 차이가 발견되지 않아($p<0.382$) 기존 모델로 충분히 해석이 가능하다고 판단됨.

〈Table 5〉 Robustness Check

Model	(1) Based on designation date	(2) Except formerly designated units	(3) Long-term effects	(4) Unit price(m^2)
Post	0.000	0.001	0.009	-0.010
	(0.012)	(0.017)	(0.012)	(0.011)
Treated×Post	-0.058**	-0.057**	-0.060*	-0.052**
	(0.025)	(0.023)	(0.032)	(0.023)
Time FE	Year, Month	Year, Month	Year, Month	Year, Month
R^2	0.867	0.873	0.860	0.873
Observations	171,615	102,051	210,401	165,495
Mean Dep. Var	33,191.49	37,072.78	32,803.76	431.46

Note: The unit of observation is a cell defined by apartment complex, size group and floor group. All models include apartment characteristics controls such as floor, size and age groups. We also control for district(dong), month and year fixed effects. See sample periods of column (1) in 〈Table S.4〉 of online appendix. Standard errors are clustered at dong level, reported in parentheses. *** Significant at 1%; ** Significant at 5%; * Significant at 10%.

Source: Transaction Data 2006-2014, MOLIT.

2) 사전에 지정된 지구를 제외한 분석

이명박 정부의 보금자리주택 사업 이전에도 노무현 정부의 국민임대주택 사업을 통해 대규모 공공주택 공급이 진행되었다. 특히 보금자리주택 지구로 선정된 지역 중 일부는 기존에 이미 공공주택 지구로 선정되었던 지역이다. 예시로, 남양주진건지구는 2007년 12월 지금지구로 지정된 바 있으며 서울양원지구는 2007년 4월, 7월에 각각 신내2, 신내3지구로, 고덕강일지구는 2008년 3월 강일지구로 지정되었다. 또한 해당 지역들은 2004-2005년에 국민임대주택 지구로 지정되기도 하였다. 이 경우에도 후보지 선정은 2002-2003년에 이루어졌기 때문에 본 연구의 분석기간과는 분리할 수 있는 관계로 메인 분석에서 제외하지는 않았다.

다만, 사전에 지구로 지정된 적이 있는 지역의 아파트 가격은 지구 지정의 효과를 이미 포함하고 있을 가능성이 존재하므로 위 세 지역을 제외한 분석을 별도로 시행하였다. 〈Table 5〉의 (2)열에 결과를 보고하였으며, 이 경우에도 분석 결과는 유

지되어 보금자리 지구 선정이 주변 아파트 가격에 미치는 효과가 강건함을 확인하였다.

3) 장기효과를 포함한 보금자리지구 효과 분석

다음으로 분석 기간을 늘려 장기효과를 살펴보았다. 기존 분석에서는 시범지구를 기준으로 지구별 지구 선정 이전 1,227일과 지구 선정 이후 1,227일 간의 평균 매매 가격을 분석에 활용하였다. 분석에 더 많은 데이터를 활용하기 위하여 지구 내에서만 선정일 이전과 이후 분석기간을 통일하였으며, 이에 따라 2차지구 1,433일, 3차지구 1,607일, 4차지구 1,825일, 5차지구 1,851일 간의 전·후 가격을 분석에 포함하였다.[23] 각 지구의 분석기간을 장기로 통일하지 못하는 이유는 매매 실거래가 데이터가 2006년 1월 거래 건부터 제공되기 때문이다. 위의 기간으로 동일 분석을 진행한 경우(〈Table 5〉 (3)열), 유의성은 소폭 감소하였지만 아파트 가격 하락 효과의 크기는 비슷하게 유지되는 것을 확인하였다.

4) 평균 단위 당(m^2) 아파트 매매 가격

마지막으로 평균 단위 당 아파트 매매 가격에 대한 영향을 분석하였다. 전체 아파트 가격과 단위 당 아파트 가격 추이에는 차이가 존재할 수 있다. 〈Table 5〉의 (4)열에서 종속변수를 로그 단위 가격으로 변경한 분석 결과를 확인할 수 있으며, 여전히 분석 결과는 강건하게 유지되었다.

4. 이질성 결과

본 소절에서는 보금자리지구 선정의 이질적 효과를 살펴본다. 보금자리지구 선정이 주변의 아파트 가격에 미치는 영향은 보금자리지구의 입지에 따라 다를 수 있다. 이미 양호한 입지 환경을 지니고 있는 지역의 경우 공공주택의 건설이 환경,

23) 각 지구별 분석 기간은 시범지구 2006.1.1.-2012.09.17., 2차지구 2006.1.1.-2013.07.29., 3차지구 2006.1.1.-2014.06.28., 4차지구 2006.1.1.-2015.10.27., 5차지구 2006.1.1.-2016.09.23.

교통 문제 등 부정적 외부효과를 발생시킬 가능성이 있다. 반면에 상대적으로 낙후된 지역의 경우, 공공주택 건설에 의해 주변 환경이 개선되는 긍정적 효과를 기대할 수 있다.

어떠한 효과가 지배적일지 이론상으로는 예측하기 어려운 바, 본 연구에서는 지역의 기존 아파트 가격에 따라 지역을 분리하고 하위분석(subgroup analysis)을 진행했다. 지구 선정 이전기간의 평균 아파트 거래가격을 기준으로 저소득(하위 50%) 지역과 고소득(상위 50%) 지역으로 분리하였다. 하위 50% 그룹에 속하는 지역은 경기도 광명시, 시흥시, 하남시, 그리고 인천 남동구이며, 상대적으로 높은 평균 가격을 가지는 지구는 서울 강남구, 강동구, 서초구, 중랑구, 경기도 남양주시이다.

〈Table 6〉 Heterogeneous Effect by Initial Apartment Prices

	(1)	(2)
Group	Bottom 50%	Top 50%
Post	-0.065***	0.025*
	(0.011)	(0.014)
Treated×Post	-0.037	-0.083**
	(0.030)	(0.039)
Time FE	Year, Month	
R^2	0.758	0.867
Observations	72,665	92,830
Mean Dep. Var	19,825.36	44,395.62

Note: The unit of observation is a cell defined by apartment complex, size group and floor group. All models include apartment characteristics controls such as floor, size and age groups. We also control for district(dong), month and year fixed effects. Standard errors are clustered at dong level, reported in parentheses. *** Significant at 1%; ** Significant at 5%; * Significant at 10%.

Source: Transaction Data 2006-2014, MOLIT.

〈Table 6〉에 따르면 아파트 가격 상위 50% 지역은 보금자리지구 선정의 주변 아파트 가격 감소효과가 약 8.3%로 높게 나타났다. 지구 선정 후 동일 구에 속한 다른 동들의 아파트 가격은 상승한 반면, 지구 주변의 아파트들은 약 8.3% 정도의 가격 하락을 경험했다. 반면에, 하위 50% 그룹의 경우 지구 선정 후 대조군의 아

파트 가격하락이 발생했으며, 지구 주변 아파트들의 추가적인 효과는 없었다. 이는 앞서 언급한 바와 같이 보금자리지구의 입지 여건에 따라 주변 아파트 가격에 미치는 효과가 상이할 수 있음을 의미한다.[24]

Ⅶ. 메커니즘 추론

본 장에서는 앞서 살펴본 보금자리지구 선정이 유발하는 주변 아파트 가격 하락 효과의 메커니즘에 관해 논의하고자 한다. 공공주택이 주변 주택 가격에 미치는 영향을 살펴본 연구들은 다수 존재하지만, 이러한 가격 변화가 발생하는 원인에 대한 논의는 찾아보기 어려운 실정이다. 이에 본 연구에서는 보금자리지구 선정이 주변 아파트 가격의 하락을 야기하는 가능한 메커니즘에 대해 추론해보고자 한다.

1. 거래량

본 연구에서는 실거래가 자료를 활용하는 바, 실제 발생한 거래만이 분석에 활용된다. 이 경우, 거래량에 따라 아파트 가격 추정치가 편의(bias)를 가질 수 있다. 만약 보금자리지구 선정 이후 아파트 가격 하락으로 인해 소유주가 주택 매도를 미루고 있을 경우(거래량 감소), 아파트 가격 하락폭은 상쇄(과소추정)될 것이다. 이에 거래량의 내생적 변동에 따른 가격 편의의 가능성을 확인하기 위해 보금자리지구 선정의 거래량 효과를 추가적으로 분석하였다.

〈Table 7〉의 (1)열은 식 (1)과 동일한 분석을 로그거래량에 대해 분석한 결과이며, 보금자리지구 선정 이후 두 그룹 간 유의한 차이가 발견되지는 않았다. (2), (3)열은 전체 분석기간을 열흘씩 나누어 아파트 cell별 균형패널을 생성하고 분석한 결과이다. 아래 식 (2)에 대한 분석을 별도로 진행하였으며, $DEAL_{hrt}$은 거래가 발생한 경우 1, 거래가 발생하지 않은 경우 0의 값을 가지는 이항변수이다. 여타

24) 익명의 심사자의 제안에 따라 평형대별 이질성 분석을 추가로 진행하였음. 보금자리주택과 경합할 수 있는 아파트가 주로 중소형 아파트임을 고려할 때, 향후 아파트 공급과 관련하여 어떤 아파트를 공급해야 할지에 대한 시사점을 도출할 수 있음. 다만, 분석결과 소형/중형/대형 평형그룹의 각 계수값이 통계적으로 유의하게 다르지 않아($p<0.794$), 보금자리지구 선정이 평형과 관계없이 시장 전반에 영향을 미치는 것으로 보임.

독립변수는 식 (1)과 동일하다. (2)열은 선형확률모형(Linear Probability Model) 분석 결과, (3)열은 로짓모형(Logit Model) 분석 후 한계효과를 보고하였다.

$$DEAL_{hrt} = \beta_0 + \beta_1 \cdot TREAT_{hrt} + \beta_2 \cdot POST_{hrt} + \beta_3 \cdot (TREAT_{hrt} \times POST_{hrt}) + X_{hrt} \cdot \beta_4 + \gamma_t + \theta_t + \delta_r + \varepsilon_{hrt} \quad (2)$$

마찬가지로 실험군과 대조군 간 아파트 거래량의 체계적 차이는 발견되지 않아서, 분석기간 내에 거래량의 내생적 변동에 따른 아파트 가격효과는 배제할 수 있는 것으로 보인다.

〈Table 7〉 Impact of Announcement on Apartment Transaction

Model	(1) Baseline	(2) LPM	(3) Logit
Outcomes	ln(volume)	1=transacted	1=transacted
Post	-0.007	-0.024***	-0.025***
	(0.009)	(0.006)	(0.004)
Treated×Post	0.008	-0.002	0.000
	(0.022)	(0.007)	(0.005)
Time FE		연도, 월	
R^2 (Pseudo R^2)	0.110	0.062	0.118
Observatins	165,495	2,488,631	2,488,631
Mean Dep. Var	1.339	0.067	0.067

Note: The unit of observation is a cell defined by apartment complex, size group and floor group. All models include apartment characteristics controls such as floor, size and age groups. We also control for district(dong), month and year fixed effects. Column(3) reports marginal effects after logistic regression. Standard errors are clustered at dong level, reported in parentheses. *** Significant at 1%; ** Significant at 5%; * Significant at 10%.

Source: Transaction Data 2006-2014, MOLIT.

2. 인구유출입

다음으로 인구유출입을 살펴본다. 지구 선정은 아파트 가격뿐만 아니라 지역 인

구이동이라는 결과로도 반영될 수 있다. 예를 들어, 지역 주민들은 보금자리주택이 주거환경에 가져올 부정적 영향과 미래의 아파트 공급 증가에 대한 기대와 같은 사전적 예상을 통하여 주거선택을 변경할 수 있으며, 이는 인구유입과 유출로 나타날 수 있다. 주민들의 반대에 의해 지구 지정이 축소되거나 취소된 사례를 통해 공공주택에 대한 국민들의 부정적 인식을 엿볼 수 있는데, 본 소절에서는 이러한 인식이 실제 행동으로 반영되는지 파악하고자 한다. 물론 인구이동에는 다양한 요인이 복합적으로 작용하겠지만, 만약 지역 인구의 순유입이 줄어든다면 해당 구역에 거주할 사람들로 인한 아파트 수요가 감소하기 때문에 가격 하락의 요인으로도 작용할 수 있다.

인구이동 분석을 위해 통계청 MDIS의 인구이동조사 마이크로데이터를 활용하였으며 읍면동 단위로 월별 유·출입(개인단위)을 집계하였다. 집계 시 동일 동 내에서 이동한 경우는 제외하였으며, 종속변수가 월 단위인 관계로 지구 선정일도 월단위로 수정하였다.[25] 분석에는 동별, 연도별 주민등록인구를 가중치로 활용하였다.

〈Table 8〉에서 지구 선정 이후 유입과 유출에 미치는 효과를 확인할 수 있다. 종속변수로는 자연로그를 취한 유입과 유출 인원이며, 홀수 열은 동 고정효과와 연도, 월 고정효과, 짝수 열은 동 고정효과와 지역별 시간 고정효과(구*연도*월 고정효과)가 적용되었다. 실험군의 인구유입은 지구 선정 이전에 비해 약 10% 감소하였다((1)-(2)열). 이는 분석기간 내에 외지인이 보금자리지구로의 전입을 기피한 것으로 해석할 수 있다. 비교적 강한 시간 고정효과를 적용할 경우에도 결과는 강건하였다.

앞선 아파트 가격 분석에서 균형 패널 생성을 통해 신규 아파트의 가격효과를 배제할 수 있었던 것과 달리, 인구이동 데이터는 관측 단위가 '동'으로 넓어져 신규 아파트 준공으로 인한 인구 유입효과를 분리할 수 없다. 이러한 이유로 인구이동 분석에서는 보금자리지구 선정의 기피효과를 식별할 수 없다는 한계가 있다.[26]

---

25) 추가로, 실거래가의 경우 자료를 다운받는 시점(본 연구의 경우 2017년)의 법정동을 기준으로 제공되는 반면에 인구이동조사는 조사 시점의 행정동을 기준으로 제공됨. 따라서 법정동과 행정동은 서로 1:1 매칭되는 경우도 있지만, 1:n, n:1 로 분리되거나 통합되는 경우도 많음. 또한 약 7년간의 분석 기간 동안 행정동의 통·폐합에 따라 이를 현재 시점의 법정동에 1:1로 매칭하는 것은 불가함. 따라서 인구이동과 출산 및 혼인 분석에서 사용하는 '동' 단위는 메인 분석의 '동' 단위와 차이가 있으며, 연구자가 새롭게 매칭한 '동'은 온라인 부록 〈Table S.7〉에서 확인할 수 있음.

〈Table 8〉 Impact of Announcement on Population Inflow and Outflow

Outcomes	(1)	(2)	(3)	(4)
	ln(inflow)		ln(outflow)	
Post	0.087**		0.016	
	(0.043)		(0.020)	
Treated×Post	-0.104**	-0.100**	-0.055	-0.033
	(0.043)	(0.047)	(0.046)	(0.057)
Time FE	Year, Month	Gu*Year*Month	Year, Month	Gu*Year*Month
R^2	0.835	0.886	0.919	0.956
Observations	4,897	4,897	4,897	4,897
Mean Dep. Var	944.86		886.07	

Note: The unit of observation is dong by month. All models include control for district(dong) fixed effects. Regressions are weighted by the number of population in the corresponding district in the month. Standard errors are clustered at dong level, reported in parentheses. *** Significant at 1%; ** Significant at 5%; * Significant at 10%.

Source: Transaction Data 2006-2014, MOLIT.

따라서 본 연구에서는 좀 더 직접적인 근거를 도출하기 위해 지역별 인구유입을 학령별로 분리하여 분석해보았다. 학군이 거주 지역을 선택하는 중요한 결정요인 중 하나로 알려져 있는 만큼, 학령기 인구가 다른 연령대와 구별되는 패턴을 보일 가능성이 있다.

아래 〈Table 9〉는 인구 유입을 학령기별로 나누어 분석한 결과다. (1)-(3)열을 보면 중, 고등학생의 유입 감소효과는 각각 약 11%, 13% 정도로 초등학생보다 높았으며, 통계적으로도 유의했다.[27] 이는 상대적으로 학군의 개념이 초등학교보다는 중·고등학교에서 중요하게 고려되는 이유로 해석할 수 있다. 공공주택에 대한 부정적 인식이 해당 지역의 학군에 대한 우려로 이어져 중·고등학생이 있는 부모들의 경우 해당 지역으로의 이사를 기피할 시나리오를 고려해볼 수 있다.

마지막으로, 이러한 인구유입 효과도 가격효과와 마찬가지로 보금자리지구의 입

26) 예시로, 광명시 소하동의 경우 2010년부터 총 여덟 단지의 휴먼시아아파트가 분양, 2012년부터 입주가 시작되었음. 모든 매매일이 지구 선정일 이후이므로 해당 매매는 아파트 가격 분석에서 제외되었으나, 인구이동의 경우 이러한 신규 아파트 건설로 인한 유입이 포함됨.

27) 이는 학령기 자녀가 있는 가구단위로 인구유입을 고려할 경우 좀 더 정확한 판단이 가능할 수 있으며, 추후 연구에서 고려할 예정임.

지에 따라 상이할 수 있다. 김세직(2014)에 따르면 서울시 구별 아파트 매매가와 사설 학원 수는 모두 서울대 합격률과 강한 양의 상관관계를 가진다. 아파트 가격이 상대적으로 높은 지역은 더 우수한 학업환경을 가졌다고 볼 수 있으며, 이론적으로 경제력이 충분한 부모는 자녀의 학업을 위해 고가의 거주비용을 지불할 용의를 가진다.

〈Table 9〉의 (4)-(9)열은 기존 아파트 매매가에 따른 하위분석 결과를 나타낸다. 앞 장에서와 같이 지구 선정일 이전 처치그룹의 평균 아파트 가격을 기준으로 상·하위그룹으로 나누었으며, 두 그룹 간 인구유입 효과에 확연한 차이가 있음을 알 수 있다. 기존 아파트 가격이 상대적으로 낮으며 그에 따라 상대적으로 학군이 열약할 것으로 예상되는 지역의 경우 초, 고등학생 인구유입이 약 17-21% 가량 감소한 반면에, 상위지역의 경우 계수값의 크기(magnitude)가 약 1-5%로 작고, 통계적으로 유의하지도 않았다. 본 결과에 따르면 기존 학군이 열악한 지역에서는 인구유입 감소효과가 두드러졌으며, 상위지역인 서울과 남양주에 위치한 지구는 추가적인 감소효과가 없는 것으로 나타났다.[28]

이는 아파트 가격 상위 지역에서만 가격 효과가 관찰된 〈Table 6〉의 결과와 상반된 결과로 보일 수 있다. 본 연구범위에서 근본적인 이유를 파악하기는 어렵지만, 학령인구의 이동은 기존 학군의 질(quality)에 따른 영향을 더 크게 받는 것으로 해석할 수도 있다.[29] 분석 자료의 한계로 지역별 학교 수와 같은 학군 관련 정보를 모형에 포함하지는 못하였으나, 지역별 학교 수는 분석기간 내 큰 변화가 없을 것으로 예상할 수 있다. 이에 대안으로 '동'별 선형 시간추세(linear time trend)를 고려한 경우에도 분석 결과는 강건함을 확인했다(β_3=-0.057**, p<0.017).

본 연구에서 인구 순유입이 아파트 가격에 미치는 직접적인 인과효과를 추정하지는 않았으며, 위에서 언급한 데이터의 한계로 인구유입의 감소가 아파트 가격하락의 직접적 요인이라고 주장하기에는 어려움이 있다. 다만, 인구 순유입이 줄면 지

28) 하위그룹별 식별검정을 함께 고려할 경우에도, 하위그룹은 지구 선정 이전에 동일한 유입추세를 보였던 반면에 상위그룹은 추세에 유의한 차이가 있어 동일 추세가정(parallel trend assumption)을 만족하지 못함(온라인 부록 〈Table S.8〉). 다만, 상위그룹의 지구 주변이 지구 선정 이전에 10% 이상의 양의 유의한 유입효과를 보인 것을 고려한다면, 증가 추세에 있던 유입이 지구 지정으로 상쇄된 것일 수 있음.

29) 본문에는 보고하지 않았지만, 인구 유출의 경우 중, 고등학생의 유출이 유의하게 감소하였으나, 아파트 가격 분위별 분석에서는 유의한 결과가 나타나지 않았음.

역에 거주할 사람들로 인한 아파트 수요 또한 감소하기 때문에 가격 하락의 가능한 메커니즘 중 하나로 제시한다.

〈Table 9〉 Impact on Population Inflow by Initial Apartment Prices and Grade Groups

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Model	Total			Bottom 50%			Top 50%		
Grade	Elementary	Middle	High	Elementary	Middle	High	Elementary	Middle	High
Post	0.068	0.084	0.069	0.031	0.030	0.052	0.078	0.107*	0.078
	(0.055)	(0.051)	(0.051)	(0.132)	(0.134)	(0.134)	(0.074)	(0.062)	(0.068)
Treated×Post	-0.108*	-0.114**	-0.130**	-0.172**	-0.155*	-0.212**	-0.015	-0.053	-0.045
	(0.056)	(0.051)	(0.054)	(0.073)	(0.087)	(0.084)	(0.061)	(0.048)	(0.054)
R^2	0.791	0.784	0.775	0.788	0.767	0.767	0.793	0.803	0.797
Observations	4,897	4,897	4,897	1,695	1,695	1,695	3,202	3,202	3,202
Mean Dep. Var	58.22	33.50	31.86	66.39	33.78	31.49	53.90	33.36	32.06

Note: The unit of observation is dong by month. All models include control for district(dong) and year by month fixed effects. Regressions are weighted by the number of population in the corresponding district in the month. Standard errors are clustered at dong level, reported in parentheses. *** Significant at 1%; ** Significant at 5%; * Significant at 10%.

Source: Transaction Data 2006-2014, MOLIT.

3. 이론적 접근

이 밖에 본 연구에서 실증적으로 보이긴 어려우나, 가격 하락의 메커니즘으로 추론할 수 있는 두 가지 가능성을 제시한다. 첫째는 공공주택 건설의 자본화(capitalization)이다. 지방공공재, 공공서비스 등으로부터 조성되는 주거환경은 주변 주택가격에 반영되는데, 시설이 건설되거나 운영되기 전부터 기대편익이 주택의 가치에 미리 자본화된다고 알려져 있다(강재원·성현곤, 2019). 공원, 학교 등의 선호 시설은 주택가격에 양의 가치로 자본화되지만, 공공주택 건설과 같은 비선호 시설은 가격 하락을 가져오게 된다. 김준형 외(2005)가 실시한 설문조사에 따르면, 주민들은 공공임대주택의 인접이 소음, 안전 문제를 유발하고 교육환경을 악화시킬 것을 우려한다.

이러한 부정적 영향의 현재가치만큼 주변 아파트 매매가격이 하락할 수 있으며, 보금자리주택이 실제로 건설되고 입주민이 거주하기 전에 가격이 반응하는 이유를

설명해줄 수 있다.

둘째로, 미래의 아파트 공급 증가에 대한 기대로 현재의 아파트 수요가 감소하고 이에 따라 아파트 가격이 하락하는 경우이다. 보금자리주택은 규정상 공공임대주택뿐만 아니라 공공분양 및 일반분양 아파트도 포함하는 소셜믹스(social-mix)의 형태를 가진다. 특히, 실 입주까지는 지구 선정 후 5년 이상의 시차가 발생하지만 1년 내에 사전청약을 시행하는 만큼, 대규모 신규 아파트 공급에 대한 기대로 기존 아파트에 대한 수요가 감소할 수 있다. 하지만 이러한 기대심리에 의한 아파트 수요 변화는 그 크기를 직접적으로 파악하기 어려워 실증적으로 증명하기 어렵다는 한계가 있다.

Ⅷ. 결 론

본 연구는 공공주택 건설계획 결정이 주변지역 아파트 매매 가격에 미치는 영향을 보금자리주택지구 사례를 통해 분석하였다. 국토교통부의 아파트 매매 실거래가 데이터(2006-2014년)를 활용하였으며, 보금자리지구 주변과 그 외 지역의 아파트 가격 추이를 비교하는 이중차분법(DID)을 통해 인과관계를 추정하였다.

서울, 경기, 인천에 선정된 총 9개의 보금자리지구를 대상으로 아파트 규모, 층(floor), 준공 후 경과연수 등의 아파트 특성과 지역 고정효과를 통제하여 분석한 결과, 보금자리지구의 선정은 주변지역 아파트 매매가를 약 5.7% 하락시키는 것으로 확인되었다. 이러한 결과는 다수의 강건성 검정에서도 유지되었는데, 지구가 확정된 지구 지정일을 기준으로 분석, 사전지정된 지구를 제외한 분석, 장기효과 분석, 및 아파트 단위 가격에 대한 분석 모두에서 질적으로 유사한 결과가 도출되었다. 특히 기존 아파트 가격이 상대적으로 높았던 지역(서울 및 남양주)에서 감소효과가 두드러져, 입지 여건에 따라 주변 아파트 가격에 미치는 효과가 상이할 수 있음을 보였다.

본 연구에서는 이러한 아파트 가격 하락의 메커니즘을 추론하기 위해 거래량과 인구이동을 살펴보았다. 분석 결과, 거래량의 내생적 변동은 발견되지 않았으며, 인구이동의 경우 보금자리지구 주변 지역에서 인구유입의 유의한 감소가 발견되었다. 이로부터 보금자리지구 선정이 아파트 가격뿐만 아니라 이주 행동으로도 나타나며, 순유입 감소로 인한 아파트 수요 감소가 가격하락에 영향을 미칠 가능성도

유추해볼 수 있다.

이러한 효과는 학령기 유입에서 더욱 분명하였는데, 학령기 자녀가 있는 경우 공공임대주택에 대한 긍정적 인식이 낮다고 보고한 SH도시연구원(2015)과도 일맥상통한다. 이 밖에 직접적인 분석을 수행하진 않았지만, 공공주택 건설의 자본화나 아파트 공급 증가에 대한 기대 또한 주변 아파트 가격 하락을 유발할 수 있는 다양한 경로 중 하나가 될 수 있다.

이상의 결과를 종합하면, 주변 집값의 하락을 우려하여 건설을 반대하는 주민들의 주장은 일부분 근거가 있는 것으로 보인다. 다만, 본 연구의 분석기간은 보금자리주택의 건설 및 입주 전으로 한정되는 만큼 실제 입주 후의 아파트 가격의 추이는 알 수 없으며, 본 결과를 확장하여 해석하기는 어렵다.

공공주택 건설은 우리나라 주거복지 정책의 큰 부분을 차지하고 있으며, 현 정부에서도 주거복지 로드맵을 통한 100만호 건설목표가 제시되었던 것처럼 관련 논의가 지속되고 있다. 과거에는 공공주택 유형의 다분화경향이 강했다면, 최근에는 청년주택, 실버주택 등 수요자를 세분화한다는 특징이 있는데,[30] 여전히 공공주택지구 선정에 따른 반발은 진행 중이다. 이에 사업의 원활한 진행을 위해 주변 주민들에 대한 간접적인 지원은 필요할 것으로 보인다. 예를 들어 학교, 도서관 같은 교육시설 확충이나 교통 인프라 개발, 공원과 같은 편의시설과 복지시설 등을 설치하여 대규모 공공주택 건설에 대한 보상이 가능할 수 있다.

다만, 이러한 어메니티(amenities)를 이미 보유하고 우월한 입지조건을 지니고 있는 지역의 경우 인프라 개발차원의 보상은 한계를 가질 것이다. 대신 공공주택에 대한 부정적 인식의 원인과 이에 대한 우려(예를 들어, 학군, 교통체증 등)를 파악 후 이를 실질적으로 해결해주는 방안도 고려해보아야 한다. 이에 대한 실마리는 추후 실증 연구들을 통해서 찾아야 할 것이다. 본 연구에서는 미처 다루지 못했던 입주효과, 공공주택지구 특성 및 규모별 효과, 지역 어메니티 고려[31] 등 다양한 정보를 활용한 분석을 통해 구체적인 메커니즘을 파악할 수 있을 것이다.

---

30) 송인호(2020)에 따르면 30대 미만 가구주와 60대 이상 가구주의 전·월세 주거비 부담이 가장 크게 나타남.

31) 공원, 편의시설 등의 어메니티는 아파트 가격에 긍정적 영향을 줄 것으로 예상할 수 있으나, 반대로 교통 및 환경 문제나 공공주택을 비선호시설로 인식할 경우 부정적 영향을 미칠 수도 있음. 다만, 본 연구는 보금자리주택의 '선정효과'를 분석하며 입주 전까지의 가격 변화만을 추정하는 바, 어메니티의 가격효과에서 비교적 자유로울 수 있었음.

본 연구에서는 가격하락과 인구 유입 감소가 공공주택의 공급증가에 대한 기대로 인한 것인지, 공공주택 입주민에 대한 우려로 인한 것인지 명확하게 구분할 수 없다는 한계가 있는 만큼, 후속 연구를 통해 활발히 논의되고 보완되길 기대한다.

■ 참 고 문 헌

1. 강재원 · 성현곤, "개통 이후의 지하철역 거리에 기반한 주택가격의 시간적 반응: 개통 후 10 년의 대전 도시철도를 중심으로,"『국토계획』, 제54권 제2호, 2019, pp. 54-66.

   (Translated in English) Kang, Jaewon and Hyungun Sung, "Temporal Reaction of House Price Based on the Distance from Subway Station since Its Operation: Focused on 10-year Experience after Opening of the Daejeon Urban Transit Line," *Journal of Korea Planning Association*, Vol. 54, No. 2, 2019, pp. 54-66.

2. 국립언어원 우리말샘, https://opendict.korean.go.kr/main, 〔접속일자: 18.11.10〕.

   (Translated in English) National Institute of Korean Language, 〔Access: 18.11.10〕.

3. 국토교통부, 『국민 주거안정을 위한 도심공급 활성화 및 보금자리 주택 건설방안』, 2008.

   (Translated in English) Ministry of Land, *Infrastructure and Transport, A Plan to Revitalize the Supply of Urban Areas and Build Bogumjari Housing for the Stabilization of the People's Housing*, 2008.

4. 국토교통부 실거래가 공개시스템, http://rt.molit.go.kr, 〔접속일자: 17.03.06〕.

   (Translated in English) Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Actual Housing Transactions Data, 〔Access: 17.03.06〕.

5. 김세직, "경제성장과 교육의 공정경쟁,"『경제논집』, 제53권 제1호, 2014, pp. 3-20.

   (Translated in English) Kim, Se-Jik. "Economic Growth and Fair Competition in Education," *Korean Economic Journal*, Vol. 53, No. 1, 2014, pp. 3-20.

6. 김정훈, "임대주택단지 입지여건이 주변 아파트 가격에 미치는 영향 분석 -대구광역시를 중심으로-,"『국토연구』, 제79권, 2013, pp. 23-32.

   (Translated in English) Kim, Junghoon, "Analysis on the Effect of Public Housing Complex's Location Conditions on the Neighborhood Apartment Prices in Daegu," *The Korea Spatial Planning Review*, Vol. 79, 2013, pp. 23-32.

7. 김주진 · 최막중, "서울시 50년 공공임대주택이 주변 주택가격에 미치는 영향 -임대주택의 혼합유형을 포함한 다수준 특성가격모형의 적용-,"『국토계획』, 제44권 제1호, 2009, pp. 101-112.

   (Translated in English) Kim, Joojin and Mackjoong Choi, "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*, Vol. 44, No. 1, 2009, pp.101-112.

8. 김준형 · 김성제 · 최막중, "임대주택 사회적 혼합의 장애요인과 해소방안에 관한 연구,"『국토계획』, 제40권 제5호, 2005, pp.153-163.

(Translated in English) Kim, Junhyung, Sungjea Kim, and Mackjoong Choi, "Searching for Solutions to Overcome the Obstacles to Social Mix of Low-income Housing: A Questionnaire Survey Analysis," *Journal of Korea Planning Association*, Vol. 40, No. 5, 2005, pp.153-163.

9. 머니투데이, "보금자리주택 주민 반대 이유있다," 2011.09.21., https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2011092014442212442, 〔접속일자: 19.09.25〕.

(Translated in English) MoneyToday, "There is a Reason Why Residents are Opposed to Bogumjari Housing", 2011.09.21., 〔Access: 19.09.25〕.

10. 매일경제, "수도권 아파트 '실거래가 vs 호가'차이 40%까지 벌어져," 2008.03.31., https://www.mk.co.kr/news/realestate/view/2008/03/180701/, 〔접속일자: 19.09.25〕.

(Translated in English) Maeil Business News, "The Difference Between "Actual Transaction Price v.s. Asking Price" of Apartments in the Seoul Metropolitan Area Widens to 40 Percent," 2008.03.31., 〔Access: 19.09.25〕.

11. _____, ""보금자리주택 사전예약제 답습 없다"…LH, 3만 가구 사전청약 차질없이 추진한다," 2021.03.30., https://www.mk.co.kr/news/realestate/view/2021/03/301251/, 〔접속일자: 21.10.20〕.

(Translated in English) Maeil Business News, ""There's No Pre-reservation System for Bogeumjari Housing". LH Will Push for 30,000 Households Without Any Disruptions to Pre-subscription," 2021.03.30., 〔Access: 21.10.20〕.

12. 문장혁 · 이성호, "부산시 공공임대주택과 주변지역 지가변동에 관한 실증적 고찰,"『국토계획』, 제43권 제3호, 2008, pp.111-128.

(Translated in English) Moon, Janghyuk, and Sungho Lee, "Empirical Analysis Between Public Housing and Land Price Changes in Busan," *Journal of Korea Planning Association*, Vol. 43, No. 3, 2008, pp.111-128.

13. 박관민 · 김호철, "공공임대주택의 부정적 외부효과에 관한 연구 -용인동백지구 국민임대주택단지를 중심으로-,"『부동산학연구』, 제15집 제3호, 2009, pp.127-147.

(Translated in English) Park, Kwanmin, and Hocheol Kim, "A Study on the Negative External Effect of Public Rental Apartment," *Journal of the Korea Real Estate Analysis Association*, Vol. 15, No. 3, 2009, pp.127-147.

14. 박관민 · 송명규 · 이경진, "임대아파트 단지에 대한 사회적 배제의 실증연구: 용인시 동백지구를 사례로,"『도시행정학보』, 제22집 제3호, 2009, pp.107-131.

(Translated in English) Park, Kwanmin, Myunggyu Song, and Kyoungjin Lee, "An Empirical Study on Social Exclusion Against Public Rental Apartments: A Case Study of Young-In Dong-Baek Area," *Journal of the Korean Urban Management Association*, Vol. 22, No. 3, 2009, pp.107-131.

15. 송인호, "세대 간 주택시장의 이해와 주거유형 선택의 경제적 함의: 베이비붐 세대와 에코 세대

를 중심으로,"『한국경제포럼』, 제13권 제2호, 2020, pp. 45-69.

(Translated in English) Song, Inho, "Inter-generational Understanding of the Housing Market and Economic Implications of the Selection of Housing Occupancy Types: Focusing on Baby-boom Generation and Eco-generation," *The Korean Economic Forum*, Vol. 13, No. 2, 2020, pp. 45-69.

16. 이재영 · 박태원, "장기공공임대주택의 유형별 주택시장 안정효과 분석,"『부동산연구』, 제26집 제2호, 2016, pp. 111-121.

(Translated in English) Lee, Jaiyeong, and Taewon Park, "Analysis of the Market-stabilizing Effect of Public Rental Housing Types," *Journal of the Korea Real Estate Analysis Association*, Vol. 26, No. 2, 2016, pp. 111-121.

17. 임슬기 · 이수형, "공적임대주택 정책에 관한 소고: 법령 및 정부별 시계열 비교를 중심으로,"『시장경제연구』, 제49집 제2호, 2020, pp. 1-26.

(Translated in English) Lim, Seulgi, and Soohyung Lee, "Public Housing Policies in South Korea," *Journal of Market Economy*, Vol. 49 No. 2, 2020, pp. 1-26.

18. 조선일보, 2015. 02. 05., "보금자리주택(서울 강남구 세곡2지구) 자녀, 딴학교 보내라는 이웃주민", http://news. chosun. com/site/data/html_dir/2015/02/05/2015020500140. html?utm_source=urlcopy&utm_medium=share&utm_campaign=news, 〔접속일자: 19. 09. 25〕.

(Translated in English) "Children of Bogeumjari Housing (Segok2 District in Gangnam-gu, Seoul), Neighbors Asking to Send Them to Another School," 2015. 02. 05., 〔Access: 19. 09. 25〕.

19. 홍종문 · 이주형, "국민임대주택 입지가 주변 아파트 가격에 미치는 영향 분석,"『한국도시설계학회지』, 제7권 제3호, 2006, pp. 23-32.

(Translated in English) Hong, Jongmoon and Joohyung Lee, "Public Housing Influence on the Neighboring Private Apartment," Journal of the Urban Design Institute of Korea Urban Design, Vol. 7 No. 3, 2006, pp. 23-32.

20. 홍창의 · 최청균 · 김주형 · 김재준, "공공주택 분양공급이 공동주택 매매 가격 변화에 미치는 영향 -보금자리주택단지 시범지구를 중심으로-,"『대한건축학회 논문집』, 제26집 제12호, 2010, pp. 227-236.

(Translated in English) Hong, Changui, Cheonggyun Choi, Juhyung Kim, and Jaejun Kim, "Influences of Public Housing Supply on the Price of Apartments - The Case Study of the 1st NEW PLUS Housing," *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, Vol. 26, No. 12, 2010, pp. 227-236.

21. SH도시연구원,『공공임대주택에 대한 서울시민 인식조사』, 2015.

(Translated in English) Seoul Housing & Communities Corporation, *Survey on Public Rental Housing Perceptions of Seoul Citizens*, 2015.

22. Du Preez, M., and M. Sale, "The Impact of Social Housing Developments on Nearby Property Prices: A Nelson Mandela Bay Case Study," *South African Journal of Economics*, Vol. 81, No. 3, 2013, pp. 451-466.

23. Ellen, I. G., A. E. Schwartz, I. Voicu, and M. H. Schill, "Does Federally Subsidized Rental Housing Depress Neighborhood Property Values?" *Journal of Policy Analysis and Management*, Vol. 26, No. 2, 2007, pp. 257-280.

24. McNulty, T. L., and S. R. Holloway, "Race, Crime, and Public Housing in Atlanta: Testing a Conditional Effect Hypothesis," *Social Forces*, Vol. 79, No 2, 2000, pp. 707-729.

25. Nguyen, M. T., "Does Affordable Housing Detrimentally Affect Property Values? A Review of the Literature," *Journal of Planning Literature*, Vol. 20, No 1, 2005, pp. 15-26.

26. Schwartz, A. E., I. G. Ellen, I. Voicu, and M. H. Schill, "The External Effects of Place-based Subsidized Housing," *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 36, No. 6, 2006, pp. 679-707.

〈Table A.1〉 Sample Period Based on Announcement

	Unit	Announcement	Total Period	Before Announcement	After Announcement
1st unit	Seoul Seocho	2009. 05. 11	2006. 1. 1-2012. 09. 18	2006. 1. 1-2009. 05. 11	2009. 05. 11-2012. 09. 18
	Hanam Misa				
2nd unit	Seoul Segok2	2009. 10. 19	2006. 06. 11-2013. 02. 26	2006. 06. 11-2009. 10. 19	2009. 10. 19-2013. 02. 26
	Siheung Eungye				
	Namyangju Jingeon				
3rd unit	Incheon Guwol	2010. 03. 31	2006. 11. 21-2013. 08. 08	2006. 11. 21-2010. 03. 31	2010. 03. 31-2013. 08. 08
	Gwangmyeong Siheung				
4th unit	Seoul Yangwon	2010. 11. 29	2007. 07. 22-2014. 04. 08	2007. 07. 22-2010. 11. 29	2010. 11. 29-2014. 04. 08
5th unit	Godeok Gangil	2011. 05. 17	2008. 01. 07-2014. 09. 24	2008. 01. 07-2011. 05. 17	2011. 05. 17-2014. 09. 24

Note: (Before Announcement:After Announcement)=(1, 227days:1, 227days) in all units.
Source: Gwanbo, 2009-2012, http://gwanbo.go.kr.

〈Table A.2〉 Summary Statistics by Apartment Characteristics
-Size Groups-

Before Announcement					
	Treated		Control		p-value
	Obs	(%)	Obs	(%)	
$60m^2$ or under	5, 829	(44. 66)	37, 448	(49. 23)	0. 000
$61m^2$-$85m^2$	5, 321	(40. 76)	29, 003	(38. 13)	
$86m^2$-$102m^2$	500	(3. 83)	2, 369	(3. 11)	
$103m^2$-$135m^2$	1, 081	(8. 28)	5, 403	(7. 10)	
over $135m^2$	322	(2. 47)	1, 846	(2. 43)	
Total	13, 053	(100. 00)	76, 069	(100. 00)	
After Announcement					
	Treated		Control		p-value
	Obs	(%)	Obs	(%)	
$60m^2$ or under	4, 658	(41. 07)	27, 882	(42. 87)	0. 000
$61m^2$-$85m^2$	5, 056	(44. 58)	26, 369	(40. 55)	
$86m^2$-$102m^2$	414	(3. 65)	2, 399	(3. 69)	
$103m^2$-$135m^2$	1, 006	(8. 87)	5, 851	(9. 00)	
over $135m^2$	208	(1. 83)	2, 530	(3. 89)	
Total	11, 342	(100. 00)	65, 031	(100. 00)	

Note: The size of the apartment is based on the net leasable area. Last column reports p-value of chi-squared test between treated and control group.
Source: Transaction Data 2006-2014, MOLIT.

-Floor Groups-

Before Announcement					
	Treated		Control		p-value
	Obs	(%)	Obs	(%)	
1-2nd floor	2,307	(17.67)	13,765	(18.10)	0.000
3-10th floor	5,929	(45.42)	37,842	(49.75)	
11-15th floor	2,876	(22.03)	16,078	(21.14)	
16-20th floor	1,403	(10.75)	6,686	(8.79)	
over 20th floor	538	(4.12)	1,698	(2.23)	
Total	13,053	(100.00)	76,069	(100.00)	
After Announcement					
	Treated		Control		p-value
	Obs	(%)	Obs	(%)	
1-2nd floor	1,757	(15.49)	10,308	(15.85)	0.000
3-10th floor	5,292	(46.66)	32,843	(50.50)	
11-15th floor	2,581	(22.76)	14,081	(21.65)	
16-20th floor	1,192	(10.51)	5,792	(8.91)	
over 20th floor	520	(4.58)	2,007	(3.09)	
Total	11,342	(100.00)	65,031	(100.00)	

Note: Last column reports p-value of chi-squared test between treated and control group.
Source: Transaction Data 2006-2014, MOLIT.

-Age Groups-

Before Announcement					
	Treated		Control		p-value
	Obs	(%)	Obs	(%)	
1-10years	5,455	(41.79)	36,359	(47.80)	0.000
11-20years	5,832	(44.68)	28,297	(37.20)	
21-30years	1,748	(13.39)	10,226	(13.44)	
over 30years	18	(0.14)	1,187	(1.56)	
Total	13,053	(100.00)	76,069	(100.00)	
After Announcement					
	Treated		Control		p-value
	Obs	(%)	Obs	(%)	
1-10years	4,366	(38.49)	22,475	(34.56)	0.000
11-20years	5,393	(47.55)	25,675	(39.48)	
21-30years	1,175	(10.36)	12,799	(19.68)	
over 30years	408	(3.60)	4,082	(6.28)	
Total	11,342	(100.00)	65,031	(100.00)	

Note: Last column reports p-value of chi-squared test between treated and control group.
Source: Transaction Data 2006-2014, MOLIT.

The Impact of the Announcement of Public Housing Supply District on Apartment Prices and Major Mechanisms: A Case Analysis of Bogeumjari Housings*

Seulgi Lim** · Hyunji Lee*** · Soohyung Lee****

Abstract

This paper examines the effect of building public housing complexes, called *Bogemjari* districts on neighboring apartment prices. This study exploits transaction data (2006-2014) provided by the Ministry of Land, Infrastructure and Transport and includes *Bogemjari* districts in Seoul, Gyeong-gi, and Incheon. To investigate the causal inference, this study implemented the DID method. Findings show that the announcement of *Bogemjari* district decreases the neighboring apartment prices by 5.7%, and remains stable when the number of transactions is included in the model. In order to infer the mechanism of these price effects, we analyzed changes in (1) actual transaction volume and (2) population inflows and outflows (especially school-age population). We also discussed the possibility of the negative expectation of public housing and the expectations for future supply increases.

Key Words: public housing, house prices, transaction data
JEL Classification: H4, H5, R0

Received: Oct. 6, 2021. Revised: Nov. 29, 2021. Accepted: Dec. 9, 2021.

* This paper is written by entire modifying and supplement Seulgi Lim's doctorial thesis (2020; Chapter 2). We supported by National Research Foundation of Korea (NRF) grant gunded by the Korea government (MOE) under Grant number (NRF-2018S1A5A2A03039174). We are grateful to Prof. Kyunghwan Kim, Prof. Joonmo Ahn, Prof. Taehyun Ahn, and Prof. Seokjin Woo. We also thank the anonymous referees for the helpful comments and suggestions. The online appendix is available at: https://www.soohyunglee.com/research.

** First Author, Researcher, Nam Duck Woo Economic Research Institute, Sogang University, 35, Baekbeom-ro, Mapo-gu, Seoul 04107, Korea, Phone: +82-2-705-8226, e-mail: seulgiL@sogang.ac.kr

*** Co-Author, Team Member, Weverse Company Inc., 42, Teheran-ro 108-gil, Gangnam-gu, Seoul 06176, Korea, Phone: +82-1544-0790, e-mail: hyunji351@gmail.com

**** Corresponding Author, Associate Professor, Graduate School of International Studies, Seoul National University and IZA, 1, Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul 08826, Korea, Phone: +82-2-880-4048, e-mail: soohlee@snu.ac.kr