



주택 공급이 전세가격 변동에 미치는 장·단기 효과 및 공간적 파급 분석

최진*, 진창하**

요약

본 연구는 서울시 25개 자치구를 대상으로 주택 멸실과 신규 준공이 전세 아파트 가격에 미치는 영향을 실증적으로 분석하였다. 멸실과 준공의 시차 및 규모별 영향을 정량화하기 위해 패널 회귀모형, 패널 ARDL 모형, 공간계량모형(SDM) 등을 활용해 공급이 가격에 미치는 영향을 다차원적으로 분석하였다. 분석 결과, 멸실은 단기적으로 전세가격 상승을 일으키며 대규모 멸실일수록 충격 강도가 크다는 점이 확인되었다. 반면, 준공은 장기적으로 전세가격 안정화에 기여하는 것으로 나타났고 전세시장은 공급 충격에 대해 비교적 빠른 조정 속도를 보였다. 또한, 멸실과 준공의 공급 충격은 개별 지역에 국한되지 않고, 인접 지역의 전세가격 변동이 해당 지역에도 영향을 미치는 것으로 나타나 지역 간 전세시장이 강하게 연계되어 있음이 나타났다. 이러한 결과는 단기 대응을 넘어서 장기적 주택시장 안정화를 위한 공급 정책 수립과 공간 기반 대응의 필요성을 시사한다.

주제어: 주택멸실, 주택공급, 전세가격, 패널 ARDL 모형, 공간계량분석

1. 서론

1. 연구의 배경

주택시장의 안정성은 단순히 개별 가구의 주거 문제를 넘어, 국가 경제 전반에 영향을 미치는 주요한 사회·경제적 지표로 주택시장의 변동성은 주택 수급, 금리, 정부의 정책 등 다양한 요인에 의해 결정된다. 여러 요인 중에서도 최근에는 수도권

시장에 영향을 미치는 주요 요인으로 나타나고 있다(남진·김진하, 2009; 박현수·유은영, 2014; 이창무, 2002).

주택 멸실은 기존 주택이 노후화에 따른 철거 및 자연재해 등의 사유로 물리적으로 사라지는 현상을 의미한다. 주택의 감소는 지역별 주택 수급 구조에 영향을 미치며 이는 다시 전세 및 매매가격 등에 직·간접적인 영향을 미친다. 특히 서울과 같은 고밀도 도시에서는 주택 멸실이 주택시장에 미치는 영향이 더욱 두드러진다. 토지 등의 부족으

* (제1저자) 한양대학교 응용경제학과 박사과정, E-mail: setin001@naver.com

** (교신저자) 한양대학교 경제학부 교수, E-mail: cjin@hanyang.ac.kr

로 신규 주택 공급 여력이 제한된 상황에서 멸실이 발생할 경우 공급 감소로 인한 가격 상승 압력이 커지며, 특히 재개발·재건축과 같은 정비사업에 따른 대규모 철거로 인한 주택 공급의 감소는 단기간 내 전세 및 매매가격의 급등을 유발할 수 있다(지규현 외, 2017; 한제선 외, 2021).

이러한 멸실로 인한 공급의 감소와 가격 변동성 확대는 주거 취약계층에 더욱 큰 부담으로 작용할 수 있다. 이에 정부는 정비사업 시행 시 이주 대용 임대주택 공급, 전세자금 대출 우선지원, 공공 임대 전환 등 정책적 개입을 통해 이주 수요를 분산시키고 전세시장 충격을 완화하는 정책을 사용하였다(국회입법조사처, 2009). 그러나 이러한 정책은 단기적 대응에 초점을 맞추는 경우가 많고, 물리적 공급보다 금융지원 중심으로 이루어질 경우 전세 수요를 확대시켜 가격 상승 압력을 오히려 가중시키는 부작용을 유발할 수도 있다. 실제로 전세자금 대출 확대 정책은 수요 측 가격 인상을 유도하고, 인접한 매매시장까지 영향을 미치는 구조로 작동할 수 있다는 점을 제시한 연구도 존재한다(오민준·서진호, 2024).

정비사업 등으로 발생하는 주택 멸실은 단기적으로 공급 부족을 유발해 전세 및 매매 시장에 불안정성을 유발할 수 있으나 중·장기적으로는 정비사업을 통해 기존 주택대비 품질이 우수한 신규 주택이 이전 보다 많이 공급되어 주택시장을 안정시키는 긍정적 효과도 존재한다. 실제로 남진·김진하(2009)는 정비사업 초기에는 인근 지역의 전세가격이 상승하나 추후 공급이 완료된 뒤에는 전세가격이 안정화되는 경향을 보이는 것을 확인하였다. 이러한 결과는 정비사업이 단순히 주거환경을 개선하는 것을 넘어 장기적으로 주택공급을 확

대하여 시장의 구조적 안정성 확보에도 기여할 수 있음을 시사한다. 따라서 주택의 멸실과 공급이 주택시장에 미치는 영향을 체계적으로 분석하는 것은 주택시장 안정화를 위한 정책 설계에 도움이 되는 유의미한 시사점을 제공할 수 있다.

주택 멸실과 공급으로 인한 시장 충격은 모든 지역에서 나타나지만, 특히 서울에서 그 영향이 가장 크게 나타날 가능성이 높다. 서울은 다른 지역 대비 노후주택의 비율이 높으며(표 1) 참조) 높은 인구 밀도와 토지 부족으로 인해 주택 멸실이 전세 시장에 미치는 효과가 두드러질 가능성이 높다. 또한, 가용 토지의 부족으로 신규 주택을 공급하기 위해서는 대규모 멸실이 불가피하게 수반될 수밖에 없는 지역이다. 이러한 특성으로 인해 서울은 공급 충격에 따른 시장 변화를 가장 뚜렷하게 관찰할 수 있는 사례 지역이라 할 수 있다. 따라서 서울시를 대상으로 멸실과 준공이 전세시장에 미치는 영향을 정량적으로 분석하는 것은 주택시장 변동성을 예측하고 정책적 대응 방안을 마련하는 데 있어 중요한 과제라 할 수 있다.

2. 연구의 목적

본 연구는 서울시 25개 구를 대상으로 주택 멸실과 공급이 전세 아파트 가격에 미치는 영향을 다각도로 살펴보고자 하며, 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, 서울 전역을 대상으로 주택 멸실과 공급이 전세시장에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 기존의 선행 연구들은 주택 멸실이 전세 혹은 매매시장에 미치는 영향을 가격 변화의 방향성과 크기를 중심으로 주로 연구하였으며, 분석 범위도 뉴타운

〈표 1〉 주택유형별·지역별 노후주택 수 및 비중

(단위: 호, %)

지역	구분	단독주택	아파트	연립다세대
서울	전체주택수	291,582	1,886,515	949,933
	노후주택수(24년 이상)	254,609	756,904	282,260
	노후주택비중(%)	87.3	40.1	29.7
경기	전체주택수	509,114	3,477,378	838,863
	노후주택수(24년 이상)	281,840	1,019,756	274,110
	노후주택비중(%)	55.4	29.3	32.7
지방	전체주택수	2,967,670	6,507,280	783,744
	노후주택수(24년 이상)	2,086,404	2,576,519	364,039
	노후주택비중(%)	70.3	39.6	46.4

자료: 통계청 주택조사. 주택의 종류, 연면적 및 건축연도별 주택.

등 특정 사업 구역이나 제한된 시기·공간 범위 내의 사례 연구에 초점을 두고 진행되었다. 이러한 접근은 개별 사업의 효과를 분석하는 데는 유용하나, 광역적 범위를 대상으로 시간적인 흐름을 고려한 멸실과 공급의 연속적인 영향력을 분석하는 데에는 한계가 존재한다. 이에 본 연구는 서울시 25개 구의 월별 멸실 및 준공 데이터를 활용하여 공급 변화가 전세시장에 미치는 영향을 패널 회귀모형을 통해 규명하고자 한다.

둘째, 본 연구에서는 공급과 전세가격 간 장·단기적 동학 관계를 분석하고자 한다. 단기적으로 주택의 멸실과 준공의 발생은 전세가격의 변동을 유발하며 이러한 변화는 비교적 직관적으로 이해가 가능하다. 그러나 공급 충격이 발생 후 시간이 경과함에 따라 시장이 균형 상태로 수렴하는지 전세시장은 장기적으로 안정적 균형상태로 수렴하는 시장인지 등에 대해서는 기존 연구에서 충분히 규명된 바가 없다. 이에 본 연구는 단기적 공급 충격

으로 인한 전세가격 변화가 이후 준공을 통한 공급 확대로 어떻게 조정되는지를 실증적으로 검토하여 공급과 가격 간 조정 양상을 규명하고자 한다. 이를 위해 본 연구에서는 패널 ARDL(Autoregressive Distributed Lag) 모형을 활용하여 주택 공급 변화가 전세시장의 시간적 동학 구조에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. 해당 모형은 변수들이 상이한 정상성 차수($I(0)$ 또는 $I(1)$)를 가진 변수를 동시에 활용 가능하며 내생성 문제를 통제할 수 있다는 점에서 시계열·횡단면 결합 데이터에 적합한 분석 방법론으로 특히, 장기 균형 관계가 존재하는 것이 공적분 검증 등으로 확인될 경우 오차수정모형(error correction model, ECM)을 통해 단기 충격 이후 전세시장이 장기 균형으로 회귀하는 조정 속도와 구조를 계량적으로 파악할 수 있는 강점이 존재한다.

본 연구에서도 변수 간 공적분 관계를 사전 검정 후 ECM 모형을 추정하여 공급 변화에 따른 전

세시장 구조의 장기적 균형 수렴과정을 실증적으로 분석하고자 하였다.

셋째, 멸실과 공급 등 특정 지역의 공급 변화가 발생한 지역 이외에 주변 지역의 전세시장에 미치는 영향력을 분석하고자 한다. 이를 위해 공급 충격의 공간적 파급 효과를 공간계량모형을 통해 분석하는 방안을 고려하였다. 주택 멸실과 준공으로 인한 공급 변화와 시장 영향은 발생 지역을 넘어 인접 지역의 전세시장에도 간접적인 영향을 미칠 가능성이 존재한다. 공간계량모형은 멸실과 준공이 해당 지역 전세시장에 미치는 직접적인 영향뿐 아니라, 인접 지역 전세시장에 미치는 간접적 파급 효과까지 추정할 수 있는 분석 방법론으로 지역 간 상호작용을 반영한 실증 분석에 적합하다.

이를 바탕으로, 멸실과 준공이 지역 간 상호작용을 통해 시장 안정화에 기여하는지 혹은 오히려 시장의 불안정성을 확대하는 요인으로 작용하는지를 파악하고자 한다.

본 연구에서 적용한 세 가지 계량 분석 방법은 서로 상호보완적인 형태의 분석 결과를 제시하며 공급 변화로 인한 시장 영향을 다차원적으로 파악할 수 있을 것으로 기대된다.

주택 공급과 시장가격 간 영향과 방향성을 파악하기 위해 패널 회귀모형을 활용하여 멸실과 준공이 전세가격에 미치는 기초적이고 평균적인 효과를 추정한 뒤 분석 결과를 토대로 공급 충격이 시간이 흐름에 따라 시장에 어떤 방식으로 흡수되고 조정되는지를 파악하기 위한 패널 ARDL 모형을 활용한 분석을 수행한다.

이후 공급 변화가 개별 지역에만 영향을 미치는 것이 아니라 인접 지역 전세시장에도 파급될 수 있다는 점을 고려하여 공간패널 모형을 통해 공급 충

격의 공간적 전이효과를 분석한다. 이를 통해 멸실과 준공이 해당 지역뿐 아니라 인접 지역에도 미치는 직접 및 간접 효과를 분리하여 추정함으로써 서울시 전체 전세시장의 상호작용 구조를 이해하는데 기여할 수 있다.

이처럼 세 가지 분석 방법론은 각각 정태적 영향력의 식별, 시간의 흐름을 고려한 동태적 구조 분석, 그리고 공간적 파급효과 추정을 담당하면서 공급 충격에 대한 전세시장의 시간적·공간적 반응 구조를 종합적으로 해석할 수 있는 통합된 분석 프레임워크를 형성하며 분석 결과를 통해 공급에 대한 통합적인 시사점을 도출하고자 하였다.

II. 선행연구 검토 및 차별성

1. 관련 선행연구 동향

기존의 선행연구들은 정비사업 등을 통해 발생하는 주택 멸실과 신규 주택의 공급이 주택시장에 미치는 영향이 시기 및 공간적 특성에 따라 상이하게 나타난다는 점을 공통적으로 보여주고 있다(구경민 외, 2009; 이창무 외, 2002; 전해정, 2015; 지규현 외, 2017). 정비사업으로 인해 특정 지역에서 발생한 멸실과 공급의 변화는 대상 지역뿐만 아니라 인접 지역의 주택시장에도 영향을 미치며, 이러한 영향은 단기적으로는 급격한 수급 불균형과 가격 변화를 유발할 수 있고, 장기적으로는 공급을 통한 시장 안정화 혹은 지역 간 격차 확대 등 다양한 양상으로 나타날 수 있다.

주택의 멸실과 준공 등 공급의 변화가 주택시장에 미치는 영향을 분석한 연구들은 멸실에 따른 공

급 감소가 전세와 매매시장의 가격 상승압력으로 작용하며 특히, 단기적인 가격 상승효과가 유의미하게 나타남을 밝히고 있다.

지규현 외(2017)는 서울시를 대상으로 정비사업 추진에 따른 멸실 주택 증가가 전세가격 변동에 미치는 영향을 분석하였다. 분석모형으로는 동적 패널 선형 회귀모형을 사용하여 분석하였으며 분석 결과 멸실 물량의 증가가 유의미한 전세가격 상승 효과를 나타냄을 밝혔다. 이는 정비사업 추진으로 발생하는 멸실이 단기간 내 주택 공급 감소로 이어져 전세 수급의 불균형을 유발하고 가격 상승을 초래할 수 있음을 시사한다. 멸실을 통한 전세 가격 영향은 전세가격에 약 3분기 선행하는 것으로 나타나 정비사업의 추진 시점과 멸실 규모에 대한 사전적 조정을 통한 공급 대책 마련의 필요성을 제시하였다.

박헌수·유은영(2014)은 2006년부터 2012년까지 16개 시도를 대상으로 주택 공급이 인접 지역의 가격 변동과 밀접하게 연계되어 있다는 점에 주목하여 공간자기상관을 고려한 공간 패널자료 분석을 실시하였다. 이를 통해 기존 연구들이 주로 계열상관과 균형복귀만을 고려한 데 반해, 지역 간 상호영향 구조까지 포착하고자 하였다. 이들은 거시경제 변수 변화가 주택가격지수에 미치는 영향을 공간적으로 분석한 결과, 주변 지역의 주택가격 변화가 특정 지역의 가격 변동에 강한 영향을 미치며, 수도권과 비수도권 간의 가격 변동 양상이 다르게 나타난다는 점을 확인하였다. 분석 결과를 통해 정부의 주택정책 수립 시 단일 지역에만 초점을 둘 것이 아니라, 정책의 공간적 파급 경로를 고려한 계획 수립이 필요함을 제시하였다.

구경민 외(2009)는 서울시 뉴타운 개발사업이 주변 지역 주택가격에 미치는 영향을 분석하기 위해 헤도닉 주택가격 결정 모형을 구성하고, 사업 단계별로 주택가격 변화를 분석하였다. 이들은 개발사업 초기에는 사업의 불확실성으로 인해 주변 주택가격에 부정적인 영향을 미쳤지만, 사업이 완료됨에 따라 가격이 상승하며, 인접 지역보다 대강구역 내에서 가격 상승폭이 더 크게 나타났다.

오동훈·이민석(2004)은 재건축 사업이 아파트 가격에 미치는 영향을 사업단계별로 구분하여 분석하였다. 분석 결과 추진위원회 구성, 조합설립, 관리처분인가 등 사업의 진척 단계별로 매매가격이 상승하는 현상이 나타났다. 이러한 연구 결과는 재건축이 개발의 완료 및 철거 시점에만 시장가격에 영향을 미치는 것이 아닌 각 행정단계에서 시장 기대감이 가격에 반영되는 구조임을 보여준다.

정우성 외(2019)는 단독·다세대 주택 중심의 정비사업 예정 지역을 대상으로 매매가격에 영향을 미치는 요인을 헤도닉 가격모형을 활용하여 분석하였다. 분석 결과 입지조건이나 건물 특성 외에도 재건축 추진단계 여부가 가격에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이창무 외(2002)는 서울시 강남권 일부 재건축 대상지를 중심으로, 재건축사업 추진에 따른 전세가 변동을 시계열 추정모형을 통해 분석하였다. 분석 결과, 재건축 이주 시점 이후 약 5개월 내에 전세가격이 단기적으로 급등하는 현상이 확인되었으며, 이러한 상승은 이주 수요가 집중되는 특정 시기와 공간에 국한된 충격이 아니라, 주변 지역 전세시장의 전반적인 공급 부족과 연계되어 확산되는 경향을 보였다. 이를 통해 재건축으로 인한

영향이 아파트 전세시장에 무시할 수 없는 추가 가격 상승요인으로 작용하며 다세대 및 다가구 주택 등 주택 공급은 이주수요를 어느정도 흡수할 수 있을 것으로 기대되어 이 같은 점을 고려하여 공급에 대한 정책적 접근이 필요함을 시사하였다.

멸실을 통한 주택의 감소와 시기별 차이를 두고 발생하는 주택의 공급이 시장에 미치는 동학적 영향에 대하여 분석한 연구들은 정비사업에 따른 공급 변화가 주택시장에 단기적 충격과 장기적 균형 회복이라는 이중적 경로를 통해 영향을 미친다는 공통된 시사점을 제시한다.

박대근·김홍순(2020)은 수유1동과 2동에서 시행된 도시재생사업이 아파트 가격에 미친 영향을 이중차분법(difference-in-differences, DID)을 통해 분석하였다. 분석 결과 도시재생사업 선정된 구역에서 더 높은 가격 상승 효과가 나타났으며 이 효과는 시간이 지남에 따라 점차 완화되는 경향을 보였다.

또한, 이러한 긍정적 가격 상승효과는 대상 지역뿐 아니라 인접 지역에도 파급되어 나타나는 것으로 나타났다. 이를 통해 도시재생사업 시 사업의 선정은 기대심리로 아파트 가격을 상승시킬 수 있어 선정 이후 개발계획 및 추진 전략에 심혈을 기울일 필요가 있으며 주민 간 갈등을 발생시킬 수 있는 여건을 최대한 배제하고 사업을 진행할 필요성이 있음을 강조하였다.

한제선 외(2021)는 전국 17개 시도의 분기별 데이터를 활용하여 월세, 전세, 매매가격 간 장단기 구조를 분석하였다. 패널 ARDL 모형을 활용하여 세 가지 시장 간의 균형 관계와 조정 속도를 실증적으로 추정하였으며 분석 결과 전세가격은 매매

가격과 장기적인 균형관계를 유지하지만, 단기적으로는 매매가격에 선행하는 구조를 지니는 것으로 나타났다. 월세는 상대적으로 구조적 영향력이 낮으나 단기 수급상황을 반영하는 변수로 유효하게 작용하였다. 또한, 지역별 수요 및 공급 변수들은 시장 반응 속도에 차별적인 영향을 미치는 것으로 나타나 단일 주택정책보다 지역 특성을 반영한 맞춤형 정책이 필요하다는 시사점을 제시하였다.

남진·김진하(2009)는 도시재정비사업에 따른 멸실과 공급량을 추정하고 전세 및 매매가격에 미치는 영향을 분석하였다. 분석 방법으로는 주택공급과 주택가격이 상호상관성의 문제가 존재하는 것을 고려하여 2차 최소자승법(two stage least-squares method, 2SLS)을 활용하여 분석을 수행하였다. 분석 결과 정비사업을 통한 멸실 발생 시 전세가격은 권역별로 평균 0.008%~0.5% 수준에서 가격이 상승하는 것으로 나타났으며 이후 공급이 이루어지고 난 뒤 약 2~3분기 시차를 두고 전세가격이 안정화되는 경향이 나타나는 것으로 분석되었다. 이러한 결과는 정비사업 초기 이주 수요 증가에 따른 전세 수급의 불균형이 가격을 상승시키나 신규 주택 공급이 본격화되면 시장은 점차 안정된다는 동태적 구조를 가진다는 것을 보여준다. 연구 결과를 바탕으로 정비사업 시 적절한 물량 수준에서 사업이 이루어지도록 사업시기를 조정하는 주택수급 관리 체계 구축 필요성을 제시하였다.

김지연(2022)은 서울시 정비사업 구역을 대상으로 사업에 따른 멸실과 공급이 전세가격에 미치는 영향을 상대 전세 지수를 활용한 다중 회귀분석을 통해 분석하였다. 분석 결과 멸실 발생 시 인근 지역 전세가격이 단기적으로 상승하고 이후 신규

공급이 이루어질 경우 전세가격은 하락하는 경향을 보였다. 멸실로 인한 전세가격 상승 효과는 공급으로 인한 하락 효과보다 크지만 시간이 지남에 따라 전세가격은 일정한 균형을 찾아가는 양상이 나타남을 보였다.

주택의 멸실과 공급이 주택시장에 미치는 영향을 공간적 특성을 고려하여 주택 및 전세가격 등이 개별 요인외에도 인접 지역의 공간적 상호관계가 존재함을 밝히고 있다.

김재중(2023)은 서울시 다세대주택을 대상으로 분양가격의 결정요인을 분석하였다. GIS(geographic information system) 기반의 공간회귀모형을 활용하여 분석한 결과, 인근 아파트 전세가격이 다세대주택의 분양가에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났으며 특히 공간자기상관이 존재로 인해 공간적 상호의존성을 반영한 모형이 통계적 적합도가 높았다. 이는 다세대주택의 분양가 역시 공간적으로 영향을 주고받는 구조에 있음을 시사하며, 아파트와의 가격 연동성도 중요 요인임을 강조한다.

전해정(2015)은 서울시 25개 구를 대상으로 2006~2014년의 패널 데이터를 활용하여 주택가격과 전세가격의 공간적 관계를 분석하였다. 일반공간모형을 포함한 여러 공간계량모형 중 SAC가 가장 적합하다는 결과를 얻었으며, 전세가격의 상승이 매매가격 상승으로 이어진다는 점이 입증되었다. 또한, 공간상관계수가 유의하여 한 지역의 가격변화가 인접 지역에도 파급효과를 일으키는 것으로 나타났다.

최현정 외(2004)는 재건축 추진으로 발생하는 대규모 이주 수요가 기존 지역의 전세 수요를 급격히 감소시키고 동시에 인근 지역으로의 수요 이전을 유발함으로써 전세가격의 공간적 불균형을 초

래할 수 있다고 보았다. 분석 결과 재건축으로 인해 이주가 발생한 지역 주변에서는 전세가격이 유의하게 상승하는 공간적 파급효과가 관측되었으며 이 효과는 거리가 멀어질수록 점차 약화되는 경향이 나타나는 것을 확인하였다.

2. 선행연구와의 차별성

기존 연구들은 주택 멸실로 인한 공급 감소와 준공으로 인한 공급 증가가 전세가격에 영향을 미친다는 점을 다양한 분석 방법론을 통해 실증적으로 규명하였다. 다수의 선행연구에서는 멸실이 전세가격 상승을 준공을 통한 공급은 전세가격 하락에 유의미한 영향을 미친다는 결과를 제시하였으며 이와 같은 공급 충격은 해당 지역뿐 아니라 인접 지역 전세시장에도 영향을 미친다는 점을 제시하고 있다. 이처럼 멸실과 공급은 전세시장의 가격 구조를 설명하는 핵심적인 변수이며 그 영향은 공간적 경계를 넘어까지 확산될 수 있다.

그러나 지금까지의 연구는 대부분 특정 시기 또는 지역에 국한하여 공급의 영향을 분석하거나 멸실이 가격에 미치는 효과를 단기적 시계열 내에서 해석하는 형태로 수행되었다. 공급 충격에 따른 전세시장의 반응을 시장 구조적 차원에서 분석하기 보다는 개별 시점이나 사례에 대한 기술적 분석과 해석에 초점을 두어 장기적인 시장 균형 관계와 공간적 확산 효과를 통합적으로 파악하는 데 한계가 존재하였다.

본 연구는 이러한 기존 연구를 보완하고자 시도하였으며 다음과 같은 차별성을 가진다. 첫째로 기존 연구와 달리 주택 멸실과 준공을 동시에 고려한 공급 구조의 변화를 통합적으로 분석하였다. 지구

현 외(2017)는 서울시 정비구역을 중심으로 멸실 물량이 전세가격에 미치는 영향을 분석하였지만, 멸실만을 단일 변수로 고려하고 공급의 영향을 포함하지 않았다는 한계가 존재한다. 반면 본 연구는 멸실과 준공을 함께 고려한 분석을 수행함으로써 공급 충격의 순효과를 실증적으로 파악하고자 하였으며 특히 멸실 규모에 따라 시장 반응이 달라질 수 있음에 고려하여 대규모 멸실의 효과를 추가적으로 분석하여 충격의 강도에 따른 시장 민감도 차이를 규명하였다. 이를 통해 단순한 멸실 효과 이외에 공급 변화의 따른 비선형적 반응 구조를 반영할 수 있는 실증 분석틀을 제시하였다.

둘째로 본 연구는 공급 충격이 전세가격에 미치는 단기적 영향뿐 아니라 장기적 조정구조까지 함께 분석한다는 점에서 기존 연구와 차별성을 가진다. 이창무 외(2002)는 재건축에 따른 전세가격의 단기적 상승 효과를 시계열 모형으로 제시하였고 남진·김진하(2009)는 도시재정비사업 착공 이후 전세가격이 상승한 뒤 공급 완료 후 안정화되는 경향을 보고하였다. 그러나 공급 충격 이후 시장이 장기적 균형을 회복하는 구조를 계량적으로 증명한 연구는 많지 않다. 이에 본 연구는 패널 ARDL 모형을 활용하여 멸실로 인한 단기 충격이 시간이 흐름에 따라 어떻게 장기균형으로 회귀하는지를 추정함으로써 정책 시차 및 효과의 지속성 판단에 도움이 될 수 있는 기초 분석 결과를 제시하고 자 한다.

셋째로 본 연구는 공급 변화에 따른 전세가격 변화가 공간적으로 확산되는 경로를 실증적으로 분석하였다. 박헌수·유은영(2014)은 공간자기상관을 고려한 공간패널분석을 통해 인접 지역 주택 가격 간의 상호영향을 검증하였으며 수도권과 비

수도권 간의 변동 양상이 다르게 나타난다고 지적하였다. 그러나 해당 연구는 전세가격에 대한 공간적 충격 분석보다는 거시경제 변수 중심의 해석에 초점을 두었다. 본 연구는 공간 자기회귀항과 공간 지연 독립변수 항을 중심으로 멸실과 준공이 인접 지역 전세시장에 미치는 간접적 파급효과와 그 전파 구조를 정량적으로 평가하여 지역 간 상호작용을 고려한 공급 정책의 설계 필요성을 실증적으로 제시하고자 한다.

이를 통해 본 연구는 멸실과 준공의 영향에 대한 기존 연구들의 결과를 바탕으로 전 지역을 포괄하는 분석 범위, 단기·장기 동학 구조 분석, 공간적 확산 효과 통합 검토라는 세 가지 측면에서 실증적·정책적 차별성을 확보하고자 하였다.

III. 분석 자료

1. 분석자료 및 범위

본 연구는 주택 멸실과 공급이 전세 아파트 가격에 미치는 영향을 분석하기 위해 국토교통부의 주택공급통계정보시스템(housing information system, HIS)에서 제공하는 멸실 및 준공 관련 자료를 활용하였다(〈표 2〉 참조). HIS는 주택의 건설·분양뿐만 아니라, 도시정비사업, 멸실 주택, 임대주택, 리모델링 등 주택 공급 전반에 걸친 정보를 통합 관리하는 시스템으로 공급과 관련된 세부적인 자료를 제공한다.

주요 변수인 멸실 주택은 「건축법」상 ‘주택’에 해당하는 건축물이 철거되거나, 자연재해 또는 노후화 등의 사유로 물리적으로 멸실되어 건축물대

〈표 2〉 분석자료

자료명	변수설명	자료출처
월설주택	월별 주택 월설 수(세대수 기준)	국토교통부 HIS
준공주택	월별 주택 공급 수(준공주택 기준)	국토교통부 HIS
전세아파트가격지수상승률	월별 전세 아파트 가격지수 변동률	KB 국민은행
매매아파트가격지수상승률	월별 매매아파트가격지수 변동률	KB 국민은행
전세담보대출금리	월별 전세담보대출금리(신규 취급액 기준)	한국은행
세대수	월별 시군구별 세대수	통계청

HIS, housing information system.

장에서 말소 처리된 경우를 의미한다. 이는 더 이상 시장에서 유효한 재고로 존재하지 않는 주택으로 간주되며, 공급 감소 요인으로 정의된다.

분석에 활용된 주요 독립 변수는 월설 주택 수와 준공 주택 수이며 이는 전세가격에 영향을 미치는 공급 변수이다. 거시경제변수로는 금융 비용이 전세 수요에 미치는 영향을 통제하기 위해 월별 전세담보대출금리를 통제 변수로 포함하였다.

종속 변수는 KB부동산에서 제공하는 전세 아파트 가격지수의 월별 변동률을 사용하였다. 해당 지수는 서울 25개 구별 전세 아파트 가격의 변동을 정량적으로 측정할 수 있어 지역 간 비교가 가능하며 공급 충격에 따른 전세가격 변동을 설명할 수 있다.

데이터의 수집 범위는 서울시의 25개 구를 대상으로 월설 주택 수, 준공 주택 수, 전세 아파트 가격지수 변동률 데이터를 패널 자료 형태로 구축하였다. 전세담보대출금리는 전국 단위의 월별 금리를 적용하였으며 서울시 내에서는 지역 간 금리 격차가 미미하다는 점을 고려하여 모든 구에 대해 동일한 값을 적용하였다.

시간적 범위는 월설 자료의 확보 가능 기간을

고려하여 2015년 1월부터 2023년 12월까지 총 108개월로 설정하였으며, 해당 기간 동안의 월별 데이터를 기반으로 시계열적 변화와 횡단면 간 차이를 동시에 분석할 수 있는 패널 분석이 가능하도록 구성하였다.

2. 기초통계량

분석에 사용된 변수들의 기초통계량은 〈표 3〉과 같다. 먼저, 서울시 25개 자치구를 대상으로 한 월별 월설 주택 수는 평균 102.1호로 나타났으며, 표준편차는 304.9로 매우 큰 수준의 변동성을 보였다. 이는 월설 주택 수가 대부분의 시점에서는 소규모로 발생하지만, 특정 시기에 대규모 정비사업이 진행되면서 단기간에 월설 물량이 급증하는 현상이 반영된 결과로 해석할 수 있다. 실제로 분석 기간 중 관측된 최대 월설 주택 수는 6,015호로 평균에 비해 극단적으로 높은 수준을 보이며 분포 상의 왜도가 존재함을 시사한다.

월별 준공 주택 수는 평균 222.3호로 나타났으며 표준편차는 413.6으로 역시 높은 변동성을 나타냈다. 이는 월설과 마찬가지로 준공 역시 소규모

〈표 3〉 기초통계량

자료명	Mean	SD	Median	Min	Max
월실주택	103.0	306.2	41.0	0.0	6,015.0
준공주택	226.0	421.3	116.0	0.0	9,783.0
전세아파트가격지수변동률(%)	0.002(0.2)	0.009(0.9)	0.002(0.2)	-0.065(-6.5)	0.057(5.7)
매매아파트가격지수변동률(%)	0.004(0.4)	0.008(0.8)	0.003(0.3)	-0.044(-4.4)	0.055(5.5)
전세담보대출금리(%)	0.033(3.3)	0.006(0.6)	0.032(3.2)	0.023(2.3)	0.052(5.2)
세대수	172,746.8	52,867.1	173,571.5	59,253.0	286,647.0

단지 위주로 일정 수준 유지되다 일정 시점에서 대규모 아파트 단지의 입주가 집중적으로 이루어지는 경우 평균을 크게 상회하는 준공량이 관측되는 경향과 관련된다.

전세 아파트 가격지수 변동률은 월평균 0.002로 전반적으로 완만한 증가세를 보인 것으로 나타났으며 표준편차는 0.009로 분석 기간 동안 전세 아파트 가격의 월별 변동 수준은 비교적 안정적인 흐름을 유지한 것으로 보이며 이는 분석 기간 동안 전세시장의 가격 변화 폭이 제한적이었음을 나타낸다.

매매 아파트 가격지수 변동률은 월평균 0.004로 전세가격 변동률보다는 약간 높은 증가세를 보인 것으로 나타났으며 표준편차는 0.008로 전세가격과 마찬가지로 전반적으로 완만한 변동 범위 내에서 가격 움직임이 나타난 것으로 보인다. 마지막으로 전세담보대출금리는 평균 3.3% 수준으로 나타났으며 분석기간 동안은 최소 2.3%에서 최대 5.2%의 범위의 금리 폭을 보였다.

2015년부터 2023년 12월까지 서울시 25개 자치구에서 발생한 월실 주택의 총량을 비교한 결과, 지역 간 월실량에는 최대 10배 이상의 차이가 존

재하는 것으로 나타났다(〈표 4〉 참조). 월실량이 가장 많은 상위 지역은 강남구, 서초구, 송파구의 이른바 강남 3구와 강동구 등으로, 이들 지역은 주택시장 수요가 높고 정비사업(재개발·재건축) 수요가 집중된 곳이다. 특히 강동구는 고덕·강일지구를 중심으로 한 대규모 재건축 사업이 추진되면서 월실 주택 수가 크게 증가하였다.

이와 함께 강북지역에서는 은평구, 성북구, 동대문구 등이 비교적 많은 월실량을 기록하였는데, 이들 지역 역시 은평뉴타운 등 정비사업이 활발히 추진되었던 지역이라는 점에서 월실 증가의 원인을 찾을 수 있다. 반면, 월실량이 낮은 하위 지역으로는 구로구, 용산구, 중구, 종로구 등이 있으며, 이들 지역은 대규모 정비사업이 상대적으로 제한적이었고, 기존 주택도 단독주택이나 다가구주택이 중심을 이루고 있어 월실은 소규모 정비사업 또는 개별 철거 수준에서 이루어진 것으로 파악된다.

2015년부터 2024년 1월까지의 준공 주택 총량은 지역 간 큰 차이를 보였으며 상위 지역과 하위 지역 간의 공급량 격차는 약 9배에 수준으로 나타났다. 준공 물량이 많은 상위 지역은 월실 상위 지역과 유사한 강동구, 송파구, 은평구, 강남구 등으

〈표 4〉 서울시 시군구별 멸실 및 준공 합계(2015~2024년)

(단위: 호, %)

시군구	멸실(A)	준공(B)	멸실대비 준공비율 (B/A, %)	시군구	멸실(A)	준공(B)	멸실대비 준공비율 (B/A, %)
강동구	26,852	57,562	214.4	서대문구	9,393	25,084	267.0
강남구	25,207	36,100	143.2	양천구	8,461	17,024	201.2
서초구	23,165	28,966	125.0	광진구	8,421	22,800	270.8
송파구	20,912	50,866	243.2	성동구	6,234	13,791	221.2
은평구	19,798	40,814	206.2	강북구	6,101	13,718	224.8
성북구	16,212	26,753	165.0	금천구	5,509	19,245	349.3
동대문구	14,258	23,218	162.8	노원구	5,092	11,604	227.9
관악구	12,509	20,972	167.7	구로구	4,858	20,916	430.5
중랑구	11,943	30,310	253.8	용산구	4,228	11,784	278.7
동작구	11,568	21,817	188.6	도봉구	3,691	10,251	277.7
영등포구	9,727	28,195	289.9	중구	2,792	8,344	298.9
마포구	9,525	25,086	263.4	종로구	2,220	6,783	305.5
강서구	9,430	38,173	404.8	서울시 총합	278,106	610,176	219.4

로 나타났으며 해당 지역들은 멸실 이후 정비사업을 통한 대규모 주택 공급이 활발히 이루어진 지역들에 해당한다. 반면 노원구, 중구, 종로구 등은 준공량이 낮게 나타났으며 해당 지역은 멸실량 역시 낮게 나타났다. 이는 대규모 공급이 발생하지 않은 소규모 개발 위주로 주택이 공급된 지역임을 시사한다.

멸실 대비 준공 물량의 비율은 지역별로 현저한 차이가 존재하는 것으로 나타났다. 지역별 멸실 대비 준공 비율은 125.0%~430.5% 수준으로 나타났으며 이는 멸실이 많은 지역에 공급이 추후 많이 되는 것은 아닌 것을 의미한다.

실제로 재건축 중심의 정비사업이 활발한 강남 지역에서는 멸실 대비 준공 비율이 약 120%~220%

수준으로 나타났으나 구로구나 강서구와 같이 멸실량은 작지만 신규 아파트 단지 조성 등 개발사업이 활발했던 지역은 멸실 대비 300%~400% 수준의 높은 공급 비율을 보였다. 이는 지역별 주택 공급이 정비사업의 방식과 범위 그리고 개발 유형에 따라 이질적인 양상을 보이는 것을 의미한다.

IV. 분석 모형

1. 패널 모형을 활용한 주택 공급변화의 전세 가격영향 분석

본 연구는 주택 멸실과 준공 등 공급 충격이 전

세 아파트 가격에 미치는 영향을 분석하기 위해 패널 회귀모형을 사용하였다. 패널 회귀모형은 시계열과 횡단면 정보를 동시에 포함하는 패널 데이터를 이용하여 횡단면분석 또는 시계열 분석에서 발생할 수 있는 추정의 왜곡을 줄이고 변수 간 관계에 대한 신뢰성 높은 결과를 도출할 수 있는 장점이 존재한다.

패널 회귀모형은 누락된 변수 편향을 제어하기 위해 오차항을 구조적으로 구분하여 다루며 오차항의 처리 방식에 따라 고정효과모형과 확률효과모형으로 구분할 수 있다. 본 연구에서는 분석에 사용한 변수 중 하나인 전세담보대출금리가 전국단위로 동일한 시계열 값을 가지며 지역별 구분이 불가능한 변수라는 특성이 있다. 이에 고정효과모형을 활용할 경우 이러한 변수는 지역 고정효과와 완전히 상관되어 모형에 포함되지 못하는 한계가 존재하기 때문에 모든 분석대상 구역에 동일하게 적용되는 시계열 변수를 포함하여 분석할 수 있는 확률효과모형으로 분석을 수행하였다.

분석에 활용된 변수 구성은 다음과 같다. 종속 변수는 서울시 25개 자치구를 대상으로 한 전세 아파트 가격지수의 변동률이다. 주요 독립변수인 공급 변수는 세대수 대비 준공 비율, 멸실 변수는 세대수 대비 멸실 비율로 구성하였다. 이는 멸실 및 준공의 수치 자체가 등락폭이 크고 지역 간 세대수 차이에 따라 절댓값 기준으로는 왜곡 가능성이 높다는 점을 고려하여, 상대적 공급 충격을 분석할 수 있도록 설계한 것이다. 해당 비율은 공급 변동이 각 자치구의 주택시장에 미치는 영향을 규모를 표준화한 지표로서 측정할 수 있는 장점이 있다. 통제변수로는 거시경제 변수인 전세담보대출금리를 포함하였으며 이는 금융 비용이 전세 수요

에 미치는 효과를 통제하기 위해 사용하였다.

기존 선행연구들은 전세나 매매가격이 자기 지연 효과를 가지는 경향이 있다는 점을 지적하고 있으나 이를 해결하기 위해 종속 변수의 1시차를 독립변수로 포함할 경우 내생성 문제가 발생할 수 있다. 내생성 문제를 피하고자 본 연구에서는 종속 변수에 해당하는 전세가격 변동률 1시차 값 대신 상관관계가 높은 매매 아파트 가격 변동률의 1시차 값을 독립변수로 포함하여 가격의 동태적 구조를 일부 반영함과 동시에 내생성 문제를 완화하고자 해당 변수를 모형에 포함시켰다.

멸실과 준공 데이터는 건축물대장 등 공공자료에 등재되기까지 일정한 시차가 존재하며 공급 충격이 주택시장에 영향을 미치는 것도 일정한 시간을 두고 영향을 미친다는 선행연구의 분석 결과(지규현 외, 2017)를 고려하여 본 연구에서도 시차 변수를 포함하여 모형을 설계 하였다.

세부적인 시차설정의 경우 준공은 건물이 공급된 뒤 곧바로 임대시장에 반영되는 경우가 많아 공급 후 1개월 수준을 선택하였다.

멸실의 경우 입주민의 이주, 대체 주거, 주변 지역의 전세 파급시기 등 1개월 이상의 시차를 두고 영향이 발생할 수 있으며 본 연구에서는 분석 유의성 등을 고려하여 3개월 시차를 선택하여 분석한 결과를 제시하였다.

위의 논리적 근거를 바탕으로 본 연구는 〈식 1〉과 같은 패널 회귀식을 구축하고 공급의 감소(멸실)와 증가(준공)가 전세 아파트 가격에 미치는 영향을 실증적으로 분석하였다.

$$\ln Y_{i,t} = \beta_1 \ln X_{i,t-1} + \beta_2 \ln C_{i,t} + \beta_3 \ln S_{i,t-j} + \beta_3 \ln D_{i,t-j} + \alpha_i + \gamma_t + \epsilon_{i,t}$$

〈식 1〉

$\ln Y_{i,t}$: 전세아파트가격변동률,

$\ln X_{i,t-1}$: 1시차 매매아파트가격변동률,

$\ln C_{i,t}$: 전세담보대출금리

$\ln S_{i,t-j}$: j 시차 세대수 대비 준공비율(준공/세대수)

$\ln D_{i,t-j}$: j 시차 세대수 대비 멸실 비율(멸실주택수/세대수)

2. 패널 ARDL 모형을 활용한 주택 공급 변화와 전세가격의 장·단기적 동학 분석

본 연구의 두 번째 분석은 공급 변화가 전세 아파트 가격에 미치는 단기적 충격과 장기적 균형 관계를 정량적으로 분석하는 것을 목표로 하며 패널 ARDL 모형을 활용하였다. 해당 모형은 시계열 데이터와 횡단면 데이터를 통합한 패널 구조에서 변수 간의 단기적인 동태적 상호작용과 장기적인 구조적 관계를 동시에 추정할 수 있는 분석방법론이다.

Pesaran et al.(1999)에 따르면 패널 ARDL 모형은 변수들이 I(0) 또는 I(1)에 해당하는 정상성 차수를 가지는 경우에도 해당 변수를 활용한 분석이 가능하며 내생성 문제를 효과적으로 통제할 수 있는 방법론임을 언급하였다. 특히 해당 모형은 Granger 인과관계와 오차수정모형을 이론적 기반으로 하며 단기적인 충격과 장기적 균형 상태 간의 조정 과정을 동시적으로 분석할 수 있다는 강점을 지닌다.

패널 ARDL 모형은 일반적으로 다음의 세 가지 주요 구성 요소로 구성된다.

$$\begin{aligned} \Delta \ln Y_{i,t} = & \phi_i (\ln Y_{i,t-1} - \beta_0 - \beta_1 \ln S_{1,it} - \beta_2 \ln D_{2,it} - \ln \beta_3 C_{3,it}) \\ & + \sum_{j=1}^p \alpha_j \Delta \ln Y_{i,t-j} \\ & + \sum_{k=0}^q (\gamma_1 k l \Delta \ln S_{k,it-k} + \gamma_2 k l \Delta \ln D_{k,it-k} \\ & + \gamma_3 k l \Delta \ln S_{k,it-k}) + \mu_{it} \end{aligned}$$

〈식 2〉

$\Delta \ln Y_{i,t}$: 전세아파트가격변동률 차분

$\ln Y_{i,t-1}$: 1시차 전세아파트가격변동률

ϕ_i : 오차수정계수

α_j : 종속변수의 시차 계수

$\gamma_{1k}, \gamma_{2k}, \gamma_{3k}$: 준공비율, 멸실 비율, 전세담보대출금리의 k 시차 효과

$\ln C_{i,t}$: 전세담보대출금리

$\ln S_{i,t}$: 세대수 대비 준공비율(준공/세대수)

$\ln D_{i,t}$: 세대수 대비 멸실 비율(멸실주택수/세대수)

첫째, 〈식 2〉의 오차수정계수와 연계된 수식부 분인 장기 균형식은 멸실과 준공 등 공급 변수가 전세 아파트 가격에 미치는 지속적이고 구조적인 영향을 설명한다. 해당 항을 통해 전세시장이 시간 경과에 따라 장기적으로 특정 균형 수준으로 수렴하는 경향이 있는지를 평가할 수 있다.

둘째, 차분된 변수값들로 계산되는 단기 변화식은 멸실 및 준공, 전세담보대출금리 등 월별 변화(차분값)가 전세가격에 미치는 즉각적인 영향을 반영하며 시장의 일시적 변동성을 포착하며 분석한다.

셋째, 오차수정항은 전세가격이 공급 충격 등으로 장기 균형 경로에서 벗어난 뒤 불균형을 얼마나

빠르게 조정하는지를 나타내며 시장 회복의 속도를 계량적으로 추정할 수 있다. 오차수정계수는 일반적으로 음(-)의 값을 가지며 절대값이 클수록 시장이 충격 이후 빠르게 균형 상태로 복귀함을 의미한다. 이는 공급 충격이 발생했을 때 전세시장이 이를 얼마나 빠르게 흡수하고 조정하는지를 보여주는 지표로 해석할 수 있다.

설명한 모형 구조를 바탕으로 패널 ARDL 모형은 공급 충격의 단기적 누적 효과가 장기적으로 어떻게 균형 상태로 수렴하는지를 설명한다. 단기적으로 멸실 증가가 가격에 일시적인 상승 혹은 하락 압력을 줄 수 있으나 시간이 경과함에 따라 신규 공급(준공)을 통해 시장이 균형 상태로 회복되는 과정을 설명할 수 있다.

패널 ARDL은 계수값을 추정함에 있어 MG(mean group)와 PMG(pooled mean group) 방식 중 하나를 선택하여야 하며 본 연구에서는 서울시 25개 자치구의 이질적인 시장 구조를 반영하기 위해 MG 추정 방식을 적용하였다. MG 방식은 각 패널 단위별(자치구별)로 독립적인 패널 ARDL 모형을 추정하고 그 결과를 평균하여 전체 계수를 도출하는 방법으로 장기 계수와 단기 계수 모두에서 지역 간 이질성을 반영할 수 있다는 점에서 장기 계수를 동일하게 가정하는 PMG 방식과 다른 점이 존재한다(〈식 3〉 참조).

$$\hat{\theta}_{MG} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{\theta}_i, \hat{\phi}_{MG} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{\phi}_i, \hat{\delta}_{MG} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{\delta}_i$$

〈식 3〉

θ_i : 패널 단위별 장기 계수

ϕ_i : 패널 단위별 단기 조정 계수

δ_i : 패널 단위별 단기 계수

두 번째 분석을 통해 공급 감소(멸실)와 공급 증가(준공)가 전세가격에 미치는 단기적 영향과 장기적 균형 회복 구조를 종합적으로 분석하고자 하였으며 분석 결과 단기 충격 이후 일정한 조정 속도를 통해 전세시장이 장기 균형 상태로 수렴하는 경향이 있음을 실증하였다. 이와 같은 조정 메커니즘은 시장 안정성에 대한 이해뿐만 아니라 공급 변화에 대응한 정책 설계에도 실질적 함의를 제공할 수 있다.

3. 패널 SDM 모형을 활용한 주택 공급 변화와 전세가격의 공간적 상호작용 분석

세 번째 분석에서는 한 지역에서 발생한 멸실 및 준공을 통한 주택 공급 변화가 인접 지역의 전세 아파트 가격에 영향을 미칠 수 있다는 점을 고려하여 공간계량모형을 활용한 분석을 수행하였다. 공급 충격은 해당 지역의 주택 수급 불균형 외에도 생활권 공유, 시장 연계성, 수요의 이동 등 다양한 경로를 통해 주변 지역 주택시장에 영향을 미칠 수 있다. 이에 공급충격이 전세시장에 미치는 지역 간 상호작용을 분석하고자 하였다.

공간계량모형은 공간적 상관관계와 공간적 이질성을 고려하여 실증분석을 수행하는 방법론으로 지역 간 상호작용이 존재하는 경우 이를 반영한 분석 결과를 얻을 수 있다.

대표적인 공간계량모형은 SAR(spatial autoregressive model), SEM(spatial error model), SDM(spatial durbin model), SLX(spatial lag of X model) 등이 있으며 각 모형은 공간적 상호작용의 방식과 유형 등을 고려하여 적합한 모형을 선택하게 된다.

SAR 모형은 종속변수의 공간적 자기상관을 반영하는 방식으로, 한 지역의 전세가격 변동이 인접

지역 전세가격에 직접적인 영향을 미치는 경우를 모형화 할 수 있다.

SEM 모형은 오차항 간의 공간적 상관관계를 반영함으로써, 설명변수가 누락되어 발생하는 공간적 종속성을 보정하는 데 적합하다.

SLX 모형은 종속변수의 공간적 의존성은 고려하지 않고, 독립변수의 공간적 지연항을 도입하여 설명변수의 지역 간 파급효과만을 추정할 수 있다.

SDM 모형은 SAR과 SLX 모형을 통합한 형태로, 종속변수의 공간적 자기상관과 독립변수의 공간적 효과를 동시에 고려할 수 있다.

본 연구의 목적은 주택 공급 변화가 해당 지역뿐 아니라 인접 지역 전세시장에 파급되는 효과를 규명하는 데 있으며, 이는 종속변수와 독립변수의 공간적 상호작용을 모두 고려해야 가능하다. 따라서, 단일 효과만을 반영하는 SAR, SEM, SLX 모형보다는 직접효과와 간접효과를 동시에 추정할 수 있는 SDM 모형이 분석 목적에 가장 부합하는 것으로 판단해 해당 모형을 선택하여 분석을 진행하였다.¹⁾

공간 분석을 위한 인접지역설정(서울시 25개 구 간의 공통 경계를 공유하는 행정구를 인접 지역으로 간주하여 rook contiguity 방식으로 1이면 인접 0이면 비인접으로 구성된 이진형 공간가중행렬)을 생성하였다.

패널 SDM 모형은 시간과 공간 두 가지 차원을 모두 반영할 수 있으며 <식 4>와 같은 구조로 구성된다.

이 모형은 인접 지역의 종속변수(전세 아파트 가격 변동률)가 해당 지역의 가격 변동률에 영향

을 미치는 공간적 자기상관을 포착하며, 독립변수(멸실 비율, 준공 비율 등)가 자기 지역에 미치는 직접효과와 인접 지역을 경유해 나타나는 간접효과를 함께 추정할 수 있다. 또한, 지역 및 시점 고정효과를 포함함으로써 관측되지 않은 지역 고유의 불변 특성과 거시경제적·제도적 변화와 같은 시계열적 공통 충격을 통제한다.

이를 통해 본 연구는 멸실과 준공 등 공급 요인의 변화가 자기 지역 전세시장에 미치는 직접효과뿐 아니라 인접 지역 전세시장으로 파급되는 간접효과까지 정량적으로 측정하고, 두 효과의 상대적 크기를 비교·분석한다. 이러한 분석은 개별 지역에 국한된 정책 대응을 넘어, 지역 간 상호연계성을 고려한 공간 기반의 전세시장 안정화 정책을 설계하는 데 실증적 근거를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

$$Y_{it} = \rho WY_{it} + X_{it}\beta + WX_{it}\theta + \mu_i + \nu_t + \epsilon_{it} \quad \langle \text{식 4} \rangle$$

Y_{it} : i 지역의 t 시점 전세 아파트 가격 변동률

WY_{it} : 인접 지역의 전세 아파트 가격 변동률

X_{it} : 독립변수[세대수 대비 멸실 및 준공(시차), 전세담보대출금리, (-1) 매매 아파트 가격 변동률]

WX_{it} : 인접 지역 독립변수 행렬

ρ : 종속변수 간 공간적 자기 상관계수

θ : 독립변수의 간접효과 계수

μ_i : 지역 고정 효과

1) 패널 공간 모형 적합성을 결정하기 위해 하우스만(Hausman) 검정을 통한 확률 및 고정효과 선택 검증이 필요하나 본 분석에서는 변수에 모든 지역에 동일하게 적용되는 변수인 전세담보대출금리가 포함되어 있어 고정효과 모형을 설정할 경우 해당 변수가 제거되는 한계가 발생하여 확률효과모형을 활용해 분석을 진행하였다.

v_i : 시간 고정 효과

ϵ_{it} : 잔차항

V. 실증 분석

1. 주택 공급변화의 전세가격 영향 분석 결과

전세 아파트 가격 변동률을 종속변수로 설정한 패널 모형 분석 결과 전체 모형의 설명력(R-squared)은 11.71%로 나타났다.

모든 변수는 분석에 앞서 분포를 정규화하고 변수 간 비율적인 해석이 가능하도록 자연로그 형태로 변환하여 분석을 수행하였다. 패널 모형 분석 결과 지역별 세대수 대비 멸실 비율이 1% 증가할

경우 3개월의 시차를 두고 해당 지역의 전세 아파트 가격이 0.108% 상승하는 것으로 분석되었다. 이는 멸실을 통한 주택 공급의 감소가 전세 수급에 영향을 미쳐 가격 상승을 유도한다는 점에서 공급 측 충격이 가격에 미치는 단기적 효과를 실증적으로 나타낸다(〈표 5〉 참조).

세대수 대비 준공 비율이 1% 증가는 1개월 시차를 두고 전세 아파트 가격이 0.073% 유의하게 하락하는 것으로 분석되었다. 이는 신규 주택 공급이 시장 내 전세 물량을 증가시켜 전세 수요 압력을 완화하여 전세가격의 안정화에 기여함을 보여 준다.

통제 변수로 포함된 전세담보대출금리와 매매 아파트 가격의 1시차 변수도 통계적으로 유의하게 나타났다. 전세담보대출금리는 상승할수록 전세

〈표 5〉 패널 모형 분석 결과

variable	Model (1)				Model (2) 대규모멸실 상호교차항 포함			
	회귀계수	표준오차	z-value	p-value	회귀계수	표준오차	z-value	p-value
(Intercept)	0.028	0.003	10.027	0.000	0.028	0.003	10.030	0.000
$\ln D_{i,t-3}$	0.108	0.047	2.302	0.021	0.096	0.047	2.030	0.043
$\ln S_{i,t-1}$	-0.073	0.032	-2.263	0.024	-0.071	0.032	-2.190	0.028
$\ln C_{i,t}$	-0.860	0.087	-9.913	0.000	-0.862	0.087	-9.940	0.000
$\ln X_{i,t-1}$	0.262	0.020	13.175	0.000	0.260	0.020	13.090	0.000
대규모멸실 효과	-				0.603	0.306	1.970	0.049
R-Squared	0.11874				0.11707			
Adjusted R-Squared	0.11702				0.1157			
Chi-squared	345.115				343.074			

주: 대규모멸실효과 변수는 멸실여부를 나타내는 더미변수와 멸실 비율의 상호작용항을 의미. $\ln D_{i,t-3}$, 3시차 세대수 대비 멸실 비율; $\ln S_{i,t-1}$, 1시차 세대수 대비 준공 비율; $\ln C_{i,t}$, 전세담보대출금리; $\ln X_{i,t-1}$, 전기 매매가격변동률.

가격에 (-)영향을 미치는 것으로 나타나 금융비용 증가가 전세 수요를 억제하는 방향으로 작용하는 것으로 분석되었으며 전기 매매 아파트 가격 상승률은 전세가격에 (+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 매매시장과 전세시장이 동조화되어 움직이는 경향이 있음을 의미한다.

전체적으로 멸실 비율의 증가는 전세시장의 공급 감소로 인한 상승 압력을 유발하며 준공 비율의 증가는 공급 확대를 통해 전세가격을 안정화시키는 상반된 방향의 효과가 나타났으며 이는 기존 선행연구에서 제시된 분석 결과와도 일관성을 가진다.

추가적으로, 본 연구는 특정 시점에 대규모 멸실이 집중적으로 발생하는 경우, 전세시장에 미치는 충격이 일반적인 멸실 효과를 넘어서는 급격한 가격 상승 요인으로 작용할 가능성을 검토하였다. 이를 위해 단일 또는 복수의 정비사업에서 2천 세대 이상의 멸실이 발생한 시점을 기준으로 대규모 멸실 여부를 나타내는 더미 변수를 생성하고, 이를 멸실 비율과의 상호교차항으로 분석 모형에 포함하였다. 2천 세대를 대규모 멸실로 정의한 것은 해당 기준이 도시 및 주거환경정비법에서 대규모 멸실 발생 시 정비사업 인가 조정 심의 절차를 요구하고 있다는 점에 근거하였다(김지연, 2022).

분석 결과 대규모 멸실 상호작용항을 포함한 분석에서도 주요 변수들의 계수 값은 기존 패널 모형과 동일한 방향성과 유의성을 유지하였다.

더미로 추가한 대규모 멸실 발생 여부 변수는 멸실 발생 이후 4개월의 시차를 두고 전세 아파트 가격에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

구체적으로 멸실 비율과 대규모 멸실 더미의 상호작용항 계수는 0.6028로 추정되었으며 이는 일반 멸실 효과 계수(0.108)에 대비 5배 이상 큰 가격

충격을 유발하는 것으로 나타나 대규모 정비사업에 따른 공급 감소가 시장 안정성에 단기적 위협이 될 수 있으며 시장 충격을 감소시키기 위해서는 정비사업 규모에 대한 시기 조정 등이 필요함을 시사한다.

2. 주택 공급 변화와 전세가격의 장·단기적 동학 관계 분석 결과

패널 ARDL 모형은 종속변수와 독립변수 간의 단기적인 변화와 장기적인 균형관계를 동시에 추정할 수 있는 분석방법으로 변수 간의 동태적 관계를 통합적으로 파악하고 단기 및 장기 효과를 구분하여 구조적 해석을 제공하는 데 유용하다. 해당 모형을 사용하기 위해서는 변수들이 정상성을 가지며 변수 간 장기균형관계가 성립해야 한다.

이에 분석에 앞서 변수들의 시계열 특성을 확인하기 위한 단위근 검정과 장기 관계를 검정하기 위한 공적분 검정을 수행하였다.

변수의 정상성을 확인하기 위한 Fisher-type 단위근 검정을 수행하였다. 이 검정은 각 패널 단위(서울 25개 구)에서 개별적으로 ADF 검정을 수행한 뒤 이를 통합하여 전체 패널 데이터의 단위근 존재 여부를 판단하는 방식이다.

본 연구에서는 종속변수인 전세 아파트 가격지수 변동률과 주요 독립변수인 세대수 대비 멸실 비율, 세대수 대비 준공 비율, 전세담보대출금리, 매매 아파트 가격지수 변동률을 대상으로 검정을 수행하였다. 검정결과 Fisher 통계량은 46.05, p -value는 0.0으로 나타나 모든 변수가 1차 차분 후 정상성이 존재하는 것으로 나타났다(〈표 6〉 참조). 또한, 변수 중 I(2)(2차 차분 후 정상성 도달)에 해당

하는 비정상 변수는 존재하지 않아 ARDL 모형에 적용하기 위한 조건을 만족하는 것으로 나타났다.

변수들 간 장기적 균형 관계(공적분 관계)가 존재하는지를 검토하기 위해 Pedroni 공적분 검정을 수행하였다. 이 방법은 패널 데이터에서 개별 단위 간 이질성을 허용하면서도 각 단위에서의 공적분 관계를 통합적으로 분석할 수 있는 방법론이다. 검정 결과 Pedroni 통계량은 1,636.714, p -value는 0.0으로 나타나 변수들 간에 유의미한 공적분 관계가 존재하는 것으로 나타났다. 이를 통해 멸실, 준공, 금리, 매매 등 독립변수들과 종속변수인 전세가격 변동률 간 장기적으로 균형을 이루는 구조적 관계가 형성되어 있으며 이는 패널 ARDL 모형의 적용이 가능함을 의미한다.

이와 같은 사전 검정 결과를 통해, 본 연구는 패널 ARDL 모형을 이용한 전세가격의 장·단기 분석이 통계적으로 신뢰할 수 있는 기반 위에서 수행됨을 확인하였다.

본 연구에서는 패널 ARDL 모형의 구조적 특성에 따라 단기 효과는 변수의 차분항(Δ) 계수를, 장기 효과는 수준항(level) 계수를 통해 추정하였다. 전세 아파트 가격 변동률을 종속변수로 설정하여 수행한 패널 ARDL 모형 분석 결과, 두 가지 모형

모두 통계적으로 유의미한 설명력을 가지는 것으로 나타났으며, 주요 독립변수들이 전세가격 변동률에 미치는 단기 및 장기적 동학 관계를 효과적으로 설명하는 것으로 나타났다(〈표 7〉 참조). 분석을 위한 변수들의 시차는 Akaike 정보 기준(Akaike information criterion, AIC)에 기반하여 최적 시차 구조로 도출된 (1,1,1,1) 모형과, 기초 패널 분석에서 통계적으로 유의하게 나타났던 멸실(3시차), 준공(1시차)조합을 적용한 모형으로 병행 수행되었다.

모형 분석 결과는 단기 충격효과와 장기 균형효과를 동시에 제시한다. 단기효과는 월간 변동률 기준의 즉각적 반응을 의미하며, 장기효과는 수준 변수 기준의 구조적 조정효과를 의미한다. 따라서 두 계수는 해석 단위가 다르므로 절대값의 크기만으로 단순 비교하는 것은 적절하지 않아 단기·장기 효과를 구분하여 각각의 경제적 의미를 중심으로 해석하였다.

멸실 변수의 경우 1시차를 적용한 세대수 대비 멸실 비율의 1% 증가는 단기적으로 0.209% 전세가격을 하락시키며 장기적으로 0.417% 전세가격이 하락하는 것으로 분석되었으며 모두 통계적으로 유의한 결과를 보였다. 3시차를 적용한 경우에는 단기 및 장기 모두에서 멸실 변수가 (-)의 방향성을 보였으나 통계적으로는 유의하지 않았다. 이는 멸실이 단기적으로는 가격 하락 압력을 일으키나 시간이 경과함에 따라 다른 공급 요인이나 수요 조정 요인에 의해 상쇄될 수 있는 것으로 이해된다.

준공 변수는 모든 모형에서 장기적으로 일관된 (-)의 방향성과 통계적 유의성이 나타났다. 구체적으로 세대수 대비 준공 비율이 1% 증가할 경우 전세 아파트 가격은 각각 0.272%, 0.232% 하락하는 것으로 분석되었다. 이는 신규 주택 공급이 전세

〈표 6〉 단위근 및 공적분 분석 결과(1차 차분 기준)

검정 항목	지표	결괏값
단위근 검정	Fisher statistic	46.05
	Fisher p -value	0.00
공적분 검정	Pedroni statistic	1,636.7
	Pedroni p -value	0.00

주: ADF Fisher 검정은 1차 차분 후 정상성을 확인한 결과임.

〈표 7〉 패널 ARDL 모형 분석 결과

variable	Model (1)- 멸실 1시차				Model (2)- 멸실 3시차			
	회귀계수	표준오차	z-value	p-value	회귀계수	표준오차	z-value	p-value
(Intercept)	0.015	0.001	18.200	0.000	0.016	0.001	17.160	0.000
$\ln Y_{i,t-1}$	-0.349	0.024	-14.45	0.000	-0.368	0.025	-14.72	0.000
$\ln D_{i,t-1}$ or $\ln D_{i,t-3}$	-0.417	0.161	-2.590	0.010	-0.070	0.375	-0.190	0.852
$\ln S_{i,t-1}$	-0.272	0.112	-2.420	0.016	-0.232	0.116	-2.000	0.046
$\ln C_{i,t-1}$	-0.440	0.025	-17.52	0.000	-0.467	0.027	-17.22	0.000
$\Delta \ln D_{i,t}$	-0.209	0.101	-2.080	0.038	-0.035	0.091	-0.380	0.701
$\Delta \ln S_{i,t}$	-0.063	0.082	-0.760	0.445	-0.044	0.084	-0.520	0.605
$\Delta \ln C_{i,t}$	-0.527	0.152	-3.460	0.000	-0.429	0.152	-2.820	0.005
Multiple R-Squared	0.2826				0.3008			

$\ln D_{i,t}$, 1시차 및 3시차 세대수 대비 멸실 비율; $\ln S_{i,t-1}$, 1시차 세대수 대비 준공 비율; $\ln C_{i,t-1}$, 1시차 전세담보대출금리; $\ln Y_{i,t-1}$, 전기 전세가격변동률; Δ , 각 변수의 차분 값.

수급 압력을 완화시켜 가격 안정화에 기여하는 것으로 해석할 수 있다. 반면, 단기적인 효과는 통계적으로 유의하지 않게 나타났는데 이는 공급 물량이 실제로 전세시장에 반영되기까지 시차적 조정이 필요하며 실제 현실에서도 준공이후 입주 지정기간 등이 존재하여 단기적으로 즉각적인 충격이 반영되지 않는 제도적 요인의 이유로 반영되어 있는 것으로 해석된다.

전세담보대출금리는 장기와 단기 모두에서 유의한 (-)의 계수 값이 나타났으며 금리 1% 증가는 약 0.4% 수준의 전세가격을 하락시키는 것으로 나타났다. 금융비용의 증가는 전세 수요를 억제하며 가격하락 요인으로 작용한다는 기존의 연구 결과와 일치한다.

전기의 매매 아파트 가격 변동률은 앞선 패널 모형 분석과 마찬가지로 전세가격에 (+)의 영향을

미치는 것으로 나타났다.

ARDL 모형분석 결과는 공급 충격이 시장에 미치는 장기적 영향 구조를 효과적으로 반영하는 것으로 나타났다. 준공 변수는 장기적으로 일관되며 유의미한 가격 안정화 효과를 보여주었으며 이는 신규 주택의 지속적인 공급이 전세시장의 구조를 안정화시키는 주요 요인으로 작용함을 나타낸다. 멸실 변수의 경우, 패널 분석에서는 유의한 상승 요인으로 나타났으나 ARDL 모형에서는 시차 적용에 따라 단기적으로는 하락 요인으로 작용하며 장기적으로는 유의성이 없는 결과를 보였다. 이는 멸실로 인한 공급 감소 요인이 시장에 반영되기까지 시차적 조정이 필요하며 시간이 지남에 따라 신규 준공 등으로 상쇄되는 구조가 존재하는 것으로 해석해 볼 수 있다.

시장이 장기균형으로 회복하는 속도를 나타내는

오차수정계수는 -0.349에서 -0.368 사이로 나타났으며, 이는 단기 충격이 발생한 이후 약 34.8%~36.8% 수준이 다음 기간에 조정되어 장기 균형으로 회귀함을 의미한다. 이러한 조정 속도는 전세시장이 멸실 및 준공 등 공급 충격에 대해 비교적 빠르게 반응하며 균형을 회복하는 구조를 갖고 있음을 보여준다. 따라서 전세시장은 단기적으로는 변동성에 노출될 경우 가격 변동성이 나타날 수 있으나 중장기적으로는 공급을 통해 안정적인 균형 상태를 향해 수렴하는 특성을 갖고 있다는 점에서 중요한 정책적 시사점을 제공한다.

3. 주택 공급 변화와 전세가격의 공간적 상호작용 분석 결과

패널 공간계량모형 분석을 위해 먼저 서울시 25개 구별 공간적 상호작용을 정량적으로 정의하기 위한 인접행렬을 구성하였다. 공간 단위의 구분을 위해 사용된 경계자료는 공공데이터포털의 통계지리정보서비스(2022년 행정구역 통계 및 경계자료)를 활용하였으며 서울시는 행정구역 간 물리적 인접성이 명확하게 정의되어 있어 두 지역이 경계를 공유하는 경우를 연결 기준으로 설정한 rook contiguity 방식을 적용하였다.

인접행렬을 구축한 결과 전체 25개 구에서 총 108개의 비영점 연결이 확인되었으며 이는 가능한 모든 연결 조합($25 \times 24 = 600$)의 약 17.28%에 해당한다. 평균적으로는 하나의 자치구가 약 4.32개의 인접 지역과 공간적으로 연결되어 있었으며 최소 2개에서 최대 7개까지의 공간 연결을 보이는 것으로 나타났다. 구축된 인접행렬은 행 표준화를 통해 각 지역의 연결 강도의 합이 1이 되도록 구성

하였다.

공간적 구조가 반영된 패널 SDM 모형으로 멸실과 준공 등 공급 변화가 특정 지역뿐만 아니라 인접 지역의 전세시장에도 간접적인 파급효과를 미치는지 여부를 실증 분석하였다. 모든 변수는 앞선 패널 분석과 마찬가지로 변수 구성과 시차 설정에 있어 이전 분석에서 사용한 변수구조를 유지하여 분석을 수행하였다(〈표 8〉 참조).

분석 결과 각 독립변수 계수의 방향성과 유의성은 앞선 패널 모형 분석 결과와 일치하는 양상을 보였다.

공간적 상호작용의 실질적 효과를 분석하기 위해 해당 분석 파트에서는 공간 자기상관계수(ρ)와 공간 오차항(ϕ) 계수 값을 중심으로 해석결과를 기술하였다.

공간 자기상관계수는 0.725로 나타났으며 통계적으로 유의하였다. 이는 인접 지역의 전세 아파트 가격 변동률이 해당 지역의 가격 변동률에 유의미한 영향을 미친다는 것을 의미한다. 특히 계수가 (+) 방향성을 보임에 따라, 지역 간 가격 변동이 동일한 방향으로 전이되는 공간적 동조 현상이 존재함을 확인할 수 있다.

반면, 공간 오차항 계수는 0.0034로 나타났으며 통계적으로 유의하지 않게 나타났으며 이는 분석 모형에 포함된 주요 독립변수들이 전세 아파트 가격 변동률을 충분히 설명하고 있어 잔차에 내재된 공간적 구조 효과가 크지 않아 오차항을 통한 추가 설명력 요인이 제한적임을 의미한다.

패널 SDM 분석 결과 인접 지역의 전세 아파트 가격 변동이 해당 지역의 가격 변동에도 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 전세시장 충격이 공간적으로 상호 연계되어 파급된다는 점을

〈표 8〉 패널 SDM 모형 분석 결과

variable	회귀계수	표준오차	z-value	p-value
(Intercept)	0.027	0.002	15.451	0.000
$\ln D_{i,t-3}$	0.140	0.048	2.944	0.0032
$\ln S_{i,t-1}$	-0.083	0.033	-2.515	0.0119
$\ln C'_{i,t}$	-0.819	0.053	-15.510	0.000
$\ln X_{i,t-1}$	0.302	0.020	15.054	0.000
ρ (공간적 자기상관 계수)	0.725	0.012	61.521	0.000
ϕ (공간적 오차 항)	0.003	0.003	1.112	0.266

SDM, spatial durbin model; $\ln D_{i,t-3}$, 3시차 세대수 대비 멸실 비율; $\ln S_{i,t-1}$, 1시차 세대수 대비 준공 비율; $\ln C'_{i,t}$, 전세담보대출금리; $\ln X_{i,t-1}$, 전기 매매가격변동률.

보여주며 정책적으로는 개별 지역만을 고려한 대응보다는 인접 지역과의 상호작용을 반영한 통합적 공급정책이 필요함을 시사한다.

VI. 결론 및 시사점

본 연구는 공급 충격이 전세시장에 미치는 영향을 시간적·공간적 구조 속에서 정밀하게 규명하기 위해 패널 회귀모형, 패널 ARDL 모형, 공간계량 모형(SDM)을 상호보완적으로 적용하였다.

패널 회귀모형은 공급 변수의 직접적 영향력을 식별하는 기초 분석틀로 기능하였고, 패널 ARDL 모형은 단기 충격 이후 전세가격이 장기 균형으로 조정되는 동학 구조를 추정하였다. 나아가 SDM 모형을 통해 공급 변화가 인접 지역까지 파급되는 공간적 외부효과를 정량화함으로써, 전세시장 반응의 확산 경로를 실증적으로 제시하였다. 이처럼 세 가지 모형은 정태적, 동태적, 공간적 관점을 유기적으

로 연결함으로써, 공급 충격에 대한 전세시장의 다층적 반응 구조를 통합적으로 해석할 수 있는 계량적 기반을 마련하였다는 점에서 의의를 갖는다.

패널 모형 분석 결과, 멸실과 준공은 일정한 시차를 두고 각각 전세가격의 상승과 하락을 유발하는 것으로 나타났으며, 특히 2,000세대 이상의 대규모 멸실이 발생할 경우 일반적인 멸실에 비해 더 강한 가격 상승 압력이 작용하는 것으로 실증되었다.

패널 ARDL 모형 분석에서는 멸실과 준공이 전세가격에 미치는 단기 및 장기 효과를 구분한 분석을 수행하여 장기적으로 공급이 전세시장 안정화에 기여하는 효과가 나타났으며 전세시장은 공급 감소로 인한 충격에 대해 약 34%~37% 수준의 조정 속도로 비교적 빠르게 균형 상태로 회복되는 특성을 지닌 것으로 나타났다.

패널 SDM 분석에서는 전세 아파트 가격은 인접 지역과 강한 공간적 연계성을 보였으며 한 지역의 전세가격 변동은 인접 지역으로 파급되어 동일한 방향의 가격 변화를 유발하는 공간적 동조 현상

이 존재함을 확인할 수 있었다.

멸실로 인한 단기적 공급 감소는 전세가격 상승 압력을 일으킨다는 분석 결과는 대규모 멸실이 예상되는 시점에 사전적인 공급 조절과 전세시장 안정 대책을 수립하는 것이 필요함을 시사한다. 예를 들어, 공급 및 멸실 물량에 대한 사전적 파악을 통해 정비사업 승인 시기를 조정하거나 멸실량을 분산하는 방식으로 가격 급등을 완화할 수 있는 정책적 대응이 필요하다.

준공은 장기적으로 시장 안정화에 기여하는 변수로 작용함에 따라 안정적이고 지속 가능한 신규 주택 공급 기반 마련이 필요하다. 서울시 전세시장은 외부 충격이 발생해도 비교적 빠르게 회복되는 구조를 보이나 공급이 적절히 이루어지지 않을 경우 시장 안정성이 저하될 수 있음에 따라 적시의 공급이 이루어질 수 있도록 금융 지원과 세제 인센티브 등의 시장 환경에 대응한 정책적 지원이 필요하다.

패널 ARDL 모형을 통해 멸실과 준공이 전세가격에 미치는 균형 회복 기작을 고려하여 시장에 대한 정책 대응 시 단기적 가격 충격에 과도하게 반응하기보다 장기적 공급 안정성 확보에 초점을 둔 정책 방향 설정이 필요하다. 또한 공간계량 분석 결과를 고려 시 주택 정책은 개별 구 단위에 국한되기보다 지역 간 연계성을 고려한 통합적 접근이 요구된다. 본 연구의 분석 결과는 단기적 가격 변동 대응을 넘어 장기적인 주택시장 안정화와 공급 계획 수립의 중요성 그리고 금융·경제정책과의 연계 강화를 위한 실증적 기반으로 활용될 수 있을 것이다.

다만, 본 연구는 서울시 25개 구를 대상으로 분석한 결과로 해석에 있어 전국 단위로 일반화하는

데에는 한계가 존재한다. 또한 분석 시 전세담보대출금리와 같은 거시 변수의 영향력은 통제하였으나 재건축 규제, 세제 변화 등 제도적 요인과 수요측 변수는 포함하지 못한 한계가 존재한다. 공간 분석 또한 인접 구 단위를 중심으로 설계되어 실제 주거 수요 이동에 영향을 미칠 수 있는 거리, 교통망, 직주근접성 등 구체적인 공간 요인은 반영하지 못한 한계도 존재한다.

향후 연구에서는 분석 대상을 전국으로 확대하여 시장별 상황을 고려하고 다양한 정책 변수와 공간 요인을 통합한 분석을 수행하여 보다 정밀하고 실효성 있는 주택시장 정책 설계를 위한 추가적인 연구가 필요하다.

참고문헌

- 구경민, 정다운, 김흥순. (2009). 서울시 뉴타운 개발이 주변지역 주택가격에 미치는 영향 분석: 2·3차 뉴타운 개발 사업을 중심으로. *국토계획*, 44(4), 79-93.
- 국회입법조사처. (2009). *도시재개발사업의 합리적 추진방안*. 서울: 국회입법조사처.
- 김재종. (2023). *공간계량 모형을 이용한 다세대주택 분양가격에 미치는 영향요인 분석: 서울시 다세대주택을 중심으로*(박사학위논문). 한양대학교, 서울.
- 김지연. (2022). *정비사업에 의한 주택전세가격 변동에 대한 연구: 서울시 주택시장을 중심으로*(박사학위논문). 한양대학교, 서울.
- 남진, 김진하. (2009). 서울시 뉴타운사업 등 도시 재정비사업에 의한 주택가격 변화 분석.

- 국토계획, 44(1), 125-145.
- 박대근, 김홍순. (2020). 이중차분법에 의한 도시 재생사업의 아파트 가격에 미치는 영향 분석: 서울시 수유1동과 수유2동의 비교. *국토지리학회지*, 54(2), 151-163.
- 박현수, 유은영. (2014). 공간패널 모형을 활용한 우리나라 주택가격의 동학적 특성분석. *지역연구*, 30(1), 3-18.
- 오동훈, 이민석. (2004). 주택재건축사업의 진행단계별 가격상승규모 추정에 관한 실증연구. *국토계획*, 39(6), 143-155.
- 오민준, 서진호. (2024). 전세자금대출 보증이 주택시장에 미치는 영향과 정책방향 연구. 세종: 국토연구원.
- 이창무, 안건혁, 임창호. (2002). 재건축에 따른 전세가 변동 추정모형. *국토계획*, 37(3), 127-140.
- 전해정. (2015). 공간계량경제모형을 이용한 주택가격의 동학적 특성에 관한 연구. *부동산학보*, 61, 5-15.
- 정우성, 송선주, 신종철. (2019). 단독주택 재건축 지역의 주택가격 영향요인에 관한 연구. *주거환경*, 17(1), 103-119.
- 지규현, 여옥경, 함남혁. (2017). 정비사업의 추진이 전세가격 변동에 미치는 영향분석: 서울시를 사례로. *국토지리학회지*, 51(4), 369-377.
- 최현정, 김창석, 남진. (2004). 주택재건축사업의 주거이동에 따른 주변지역 전세가격의 변화에 대한 연구. *국토계획*, 39(6), 103-113.
- 한제선, 이창무, 노희순. (2021). 주택 월세·전세·매매가격의 장단기 구조 해석: 시도별 수요공급 변수를 고려하여. *주택연구*, 29(4), 5-34.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. P. (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621-634.

논문접수일: 2025.06.12

논문심사일: 2025.09.02

게재확정일: 2025.09.03

Journal of Housing and Urban Finance 2025; 10(2):5-28
pISSN: 2508-3872 | eISSN: 2733-4139
<https://doi.org/10.38100/jhuf.2025.10.2.5>

Analyzing the short- and long-term effects of housing supply on jeonse price fluctuations and their spatial spillovers

Jin Choi*, Chang Ha Jin**

Abstract

This study empirically analyzes the impact of housing demolition and new completions on apartment rental prices across 25 districts in Seoul. To quantify the temporal and scale-dependent effects of supply shocks, panel regression, panel autoregressive distributed lag, and spatial econometric models were employed, allowing for a multidimensional assessment of the relationship between supply and rental prices. The results showed that demolition leads to short-term increases in rental prices, with stronger effects in large-scale cases. By contrast, new completions contribute to stabilizing rental prices in the long run, with the rental market adjusting relatively quickly to absorb supply shocks. Moreover, the analysis reveals that the effects of demolition and competitions are not confined to individual districts; rental price fluctuations in neighboring districts also influence local markets, indicating strong spatial interdependence across districts. These findings highlight the importance of policy responses beyond short-term measures, emphasizing the need for long-term housing supply strategies and spatially coordinated approaches to ensure market stability.

Key words: housing demolition, housing supply, Jeonse price, panel ARDL model, spatial econometrics

* (First author) Ph.D. Candidate, Department of Applied Economics, Hanyang University, E-mail: setin001@naver.com

** (Corresponding author) Professor, Department of Economics, Hanyang University, E-mail: cjin@hanyang.ac.kr

© Copyright 2025 Korea Housing & Urban Guarantee Corporation. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.