

가격민감도 분석(PSM)을 이용한 주택수요 추정방법 실증연구*

An Empirical Analysis of the Housing Demand Estimation Method for using by
Price Sensitivity Meter

장 인 석** · 송 기 욱*** · 조 한 진****

Chang In Seok · Song Ki-Wook · Cho Han Jin

目 次

I. 서 론	1. 분석모형 및 변수구성
1. 연구배경 및 목적	2. 잠재수요권 설정 및 수요총량 추정
2. 연구범위 및 방법	3. 가격민감도 분석결과
3. 선행연구 검토	4. 최종수요율 판정결과
II. 이론적 고찰	IV. 결 론
1. 주택수요 추정방법 관련 이론	1. 연구결과 요약 및 시사점
2. 가격민감도 분석방법론과 의의	2. 연구 한계점 및 과제
III. 실증분석 : 가격민감도 분석(PSM)을 이	<abstract>
용한 주택수요 추정	<참고문헌>

ABSTRACT

1. CONTENTS

(1) RESEARCH OBJECTIVES

Most of studies about housing demand estimation are based on the Mankiw-Weil's model to estimate the requirement of housing demand. But housing providers are impossible to determine the market demand, which can not reflect the consumer price preferences. Therefore, the purpose of this study is make procedure to estimate housing demand on price using PSM approach unlike estimation methodology.

(2) RESEARCH METHOD

To empirically testify, Theory of Housing Demand Functional Estimation and Price sensitivity meter(PSM) based on willingness to pay is employed to analyze the valid demand of housing market. The case studies for this project was focused on Suwon ○○ on Kyung-Gi Korea district and which were conducted survey for 370 home resident and 30 real estate brokers.

* 본 논문은 LHI(2013), '지역별 지구별 주택수요 추정방법 개발 및 조사연구' 중 일부에 대해 내용의 객관성과 활용도 제고를 위한 계량적 분석기법을 확장·보완하여 작성하였음.

** 주 저 자 : LH 토지주택연구원 수석연구원/부동산금융연구센터장, 경제학박사, changis@lh.or.kr

*** 교신저자 : LH 토지주택연구원 책임연구원, 도시공학 박사수료, skw81@lh.or.kr

**** 공동저자 : LH 토지주택연구원 연구위원, 경영학박사, chjin@lh.or.kr

▷ 접수일(2016년 11월 29일), 수정일(1차:2016년 12월 13일, 2차:2016년 12월 20일), 게재확정일(2017년 2월 10일)

(3) RESEARCH FINDINGS

As the result of PSM analysis for general consumer and real estate brokers, final effective demand rate is about 2.4%, 6.7% at the 9.8million/3.3m² to 10.0million/3.3m² price range. If there has been already planned 2,103 for housing supply volume and target area is deeply concerned about housing oversupply. Therefore, it was required to minimize the unsold by reducing the housing supply through plan modification.

2. RESULTS

The PSM can be valid method that allows for estimated housing demand relationships to determining consumer price preferences. Also, it is possible to derived the effective demand volume for pricing range and evaluated the adequacy of housing supply planning in the future.

3. KEY WORDS

• Housing Demand Estimation, Mankiw-Weil's Model, Price Sensitivity Meter, Potential Demand Zone, Acceptable Price Range, Effective Demand Rate

국문초록

오늘날 주택수요 추정을 위해 가장 보편적으로 사용되어 왔던 맨큐-웨일 모형은 주택 수요자의 선호도 및 지불가능 능력을 고려한 시장수요량 대해 현실적인 설명력이 부족한 한계점이 있다. 따라서 이 연구는 현행 주택수요함수 추정방법과 가격민감도분석 방법을 결합하여 주택공급자 관점에서 실제 활용이 가능한 수요추정 방법 제시와 분석절차에 관한 실증적 접근을 시도한 것이다. 이를 위해 주택수요 추정 과정에서 요구되는 인구·가구 유입에 따른 잠재수요권 설정, 잠재수요자의 유효지불가능 수요량 산정에 기초한 가격민감도 분석을 통해 최종 유효수요를 추정하고, 이의 정합성 판단을 위해 기수립된 주택공급계획과 비교분석하였다. 본 연구결과는 기존의 통계적 모형을 보완하여 향후 주택의 적정 유효수요 판단에 의한 수급격차를 최소화할 수 있는 방법으로 활용될 수 있을 것이다.

핵심어 : 주택수요 추정, 맨큐-웨일모형, 가격민감도 분석, 잠재수요권, 수용가격대, 유효수요율

I. 서 론

1. 연구배경 및 목적

2031년부터 우리나라의 총인구성장은 마이너스(-) 성장률이 예상되는 반면, 주택수요의 근간이 되는 가구원 구성도 기존 4인 가구가 아닌 1~2인 가구로 분화가 더욱 가속화 될 전망이다.¹⁾ 이처럼 저출산·고령화, 가구세분화 가속으로 표현할 수 있는 현재 우리나라 인구·사회

적 구조변화 추세를 주택정책 관점으로 비추어보면, 시장수요에 부합하는 주택수요 추정의 새로운 패러다임이 요구된다. 이러한 사실은 과거 주택의 양적공급 확대중심에서 인구·가구 수의 구조적 변화를 감안한 주택수요의 질적 변화에 대응할 수 있는 새로운 논의가 필요함을 단면적으로 시사하고 있다.

한편, 주택수요 추정과 관련하여 그동안 국내 주택정책 수립에 관한 대부분의 이론적 연구들은 Mankiw-Weil모형(이하 M-W모형, 1989)

1) 통계청의 『2010 인구주택총조사』에서는 장래가구 및 인구추계를 근거로 우리나라 인구성장률은 2010년 0.46%, 2020년 0.28%로 감소, 2031년부터는 마이너스 성장률을 보일 것으로 예상하며, 2060년에는 총인구 4,396만명 수준일 것으로 추정하고 있다. 또한 1~2인 가구 비율은 2010년 834만 가구, 2035년의 평균 가구원수는 2.38명에 불과할 것으로 예상하고 있다.

에 기반하고 있다. M-W모형에 의한 주택수요 추정은 인구·연령구조가 주택수요의 가장 중요한 변화요인임을 전제로 하고 있으나, 우리나라와 같이 급속한 인구·가구구조 변화가 소득이나 입지(지역)선호도 등에 밀접한 영향을 주는 여건에서는 모형 추정에 의한 시장수요 상황에측에 많은 한계점이 존재하고 있다.

이와 같은 M-W모형의 한계점을 지적하고 보다 정교한 모형 구축을 위해 수정보완 방향을 제시한 연구는 많이 시도되어 왔다. 그럼에도 불구하고, 주택수요가 필요한 대상지역의 특성과 잠재 수요자의 가치판단, 선택적 의사에 대한 실험적 연구는 매우 제한적인 상황이다. 즉, 기존의 주택수요모형은 인구·연령, 가구원 수, 소득, 국민총생산 등 주요 거시적인 지표에 의존적인 모형이므로 전국 혹은 시·도 단위의 주택수요량 추정 관점에서는 어느 정도 유용하게 사용할 수 있다.

그러나 주택수요량은 시장에서의 수요량과는 본질적인 차이점이 존재하는바, 이를 근거로 할 때 주택공급자가 판단하는 실제 수요량과 불일치하는 등 괴리가 존재하고 있다.²⁾ 따라서 주택정책의 효과적인 수행 측면에서 시간의 흐름에 따라 변화하는 거시적 특성 이외에 해당 입지, 가격 경쟁력 등 미시적 속성변수에 대한 시장의 반응들도 포함해야 할 것이다.

본 연구는 기존 주택수요 추정모형의 한계점을 문제의식으로, 거시적 주택수요 중심의 추정방법론을 보완가능한 새로운 접근방법을 제시하고자 한다. 이는 저출산·고령화로 유발되는 사회적 환경의 주택수요 변화를 고려함으로써 지금까지 이론적으로만 수행해왔던 주택수요추정에 대한 새로운 학제적 접근가능성을 모색할 수 있기 때문이다. 특히, 금번 연구에서는 주택시장내

공급자 우위 구조에서 주택수요자가 실질적으로 구매가능한 가격적 범위를 제시할 수 있는 분석방법 제안을 통해 공급자뿐만 아니라 실질수요자와 거래중개사 측면에서 주택의 유효수요를 현실적으로 추정가능한 방법과 실증분석 절차를 설계함으로써 다양한 활용성을 가질 수 있을 것이다.

2. 연구범위 및 방법

본 연구는 주택을 하나의 재화로 한정하되, 공급자 입장에서 수요자의 가치판단에 의한 수요 추정방법 및 그 절차를 제안하는 것이다. 이를 위해 통계모형에 의한 수요함수 추정방법은 최소화하고, 가격결정논리에 의한 잠재적 유효수요를 추정하기 위해 실제 사례지구를 대상으로 적용가능한 수요추정 절차 및 방법론을 모색하였다. 본 연구의 분석절차 및 구성은 다음과 같이 설계하였다.

첫째, 주택공급이 예정된 권역에 유입이 가능한 인구흐름을 파악할 수 있도록 잠재수요권 설정방법을 모색하였다.³⁾ 이를 위해 통계청의 『2012년 인구주택총조사』, 『2012년 국내인구 이동통계』 자료를 활용하여 분석대상 사례지구에 대한 인구·가구 유입규모에 근거한 잠재수요권의 범위를 설정하였다.

둘째, 유입권역 내에 주택잠재수요와 주택수요에 대한 적정 지불능력이 있는 가구수를 추정하였다.⁴⁾ 이 과정에서는 주로 국토교통부의 『2014년 주거실태조사』 자료를 이용하였다.

셋째, 잠재수요자가 지역의 가치에 대해 지불가능한 적정가격 범위와 그에 따른 유효수요를 산정하였다. 이에 대한 분석자료는 잠재수요자와 해당 권역내 부동산 중개사들에 대한 설문조

2) 이는 기존의 모형이 주택정책을 입안하기 위한 최소한의 필요량으로서 주택수요량(Housing Need)를 판단할 수는 있어도, 수요자의 지불능력을 반영하지 못하기 때문에 일정시점에 가구의 지불능력과 연계되는 경제력 기반의 주택수요(Housing Demand)를 추정하기 어려움을 의미한다.

3) 잠재수요권 범위에 가장 큰 영향을 주는 변수는 가구의 직장까지 거리 혹은 시간자료로 볼 수 있다. 본 연구는 이와 같은 가정을 인구유입으로 대체하였음을 밝혀둔다.

4) 이 과정은 M-W모형에서 사용한 항상소득과 유사한 개념이라 볼 수 있다. 그러나 본 연구와 M-W모형과 차이점은 전자가 일정한 소득수준 범위 내의 총인구 전체 주택수요 크기만을 의미하는데 반해, 후자는 수요자 선호도에 따른 지불가능한 금액을 조사하고 이를 가격민감도 분석에 근거한 수요추정을 시도하였다는 점이다.

사를 통해 수집하였다.⁵⁾ 이를 토대로 분석방법은 주택수요에 대한 수용가격 구간, 적극적 수요율을 기초로 가격민감도 분석(Price Sensitivity Meter), 수요자의 적정가격(Unique Target Point) 도출을 통해 최종 수요율을 판정하는 과정으로 구성하였다.

본 연구의 주택수요 추정방법론은 기존 대부분의 모형에서 주택공급지와 수요자 선호도가 동일함을 전제로 하고 있는 것과 달리, 주택공급이 이루어지는 대상지역에 수요자 선호도를 조사하여 주택수요모형에 반영시킬 수 있다는 점에서 새로운 시사점을 제공한다. 즉, 공급대상지의 특성과 수요선호와의 관계는 궁극적으로 주택유효수요를 결정짓는 핵심변수(Key Factor)이므로, 정교한 통계적 추정모형과는 별개로 사업시행자의 의사결정과정에서 보다 현실적으로 접근할 수 있는 강점이 있다.

〈표 1〉 분석절차 및 활용자료

분석절차 및 내용	활용자료
↓	
사업지 잠재수요권 분석	· 통계청, 2012 『국내인구이동통계』
↓	
잠재수요권내 수요규모 추정	· 통계청, 2012 『국내인구이동통계』 · 국토교통부, 2014 『주거실태조사』
↓	
유효지불가능 수요 추정	· 국토교통부, 2014 『주거실태조사』
↓	
수용가격대 조사, 가치평가	· 설문조사 병행, 2013 『일반수요자, 부동산중개인』
↓	
대상지역 유효수요 판정	· 종합분석

3. 선행연구 검토

기존 주택수요 추정모형에서는 분석편의를 위해 주택은 동질적인 상품(Homogeneous)으로 가정하여 수요패턴은 안정적임을 전제로 한다. 이와 관련하여 주택수요 추정에 관한 대부분의 연구는 M-W모형을 적용하고 있으며, 최근에는 M-W모형의 한계점을 보완하기 위한 다양한 시도가 이루어지고 있다.⁶⁾

본 연구와 연관성이 높은 선행연구의 주요 내용은 M-W모형이 주택수요에 미치는 다양한 요인을 고려하지 못한 한계가 존재하며, 시간에 따른 변화추세를 반영하지 못함을 지적하고 있다. 이와 관련된 대표적인 연구로 이창무·박지영(2009), 최성호·이창무(2010)를 들 수 있다.

이창무·박지영(2009)은 M-W모형에 연속변수 형태의 주거비용과 소득변수를 선형으로 결합하여 주택수요를 추정할 경우, 추정상의 편의(biased)가 발생할 수 있음을 주장하였다. 기존 M-W모형의 한계를 보완하기 위해 주거비용과 연령대별 1~2인 가구를 더미(Dummy)변수로, 그리고 소득의 탄력성은 1인당 소비면적의 시계열자료를 이용하여 모형을 구성함으로써 가구특성을 고려한 주택수요 추정 모형을 제시하였다.⁷⁾

최성호·이창무(2010)는 연령대에 따른 가구원별 수요와 소득, 비용과 같은 가구 단위의 수요요인을 분리·측정하기 위해 콥-더글라스(Cobb-Douglass) 함수형태의 가구별 수요특성 함수를 제안하고 비선형추정방식을 사용한 주택수요를 추정하였다.⁸⁾ 이외에도 선행연구 중 M-W모형을 기반으로 국내 주택수요 추정에 사용

5) 설문조사는 잠재수요자의 이주의향 및 수요자 선호도(주택유형, 점유형태, 적정 공급가격)등을 분석하기 위함이며, 사례분석지로 경기도 수원시 ○○지구를 대상으로 하였다. 조사방법은 현장대면 설문조사로서 표본추출은 할당표본추출(Quota Sampling)방식을 적용하였다. 우선 일반수요자 조사의 표본할당은 사업지 인근의 부동산을 방문하여 조사한 계약자들의 주소비율표를 토대로 결정하였다. 그리고 부동산업소의 표본할당은 사업지 인근 아파트 계약이 적은 경우 조사지역에서 배제하는 방식으로 총 500부(일반수요자 450부, 부동산중개업소 50부) 중 일반수요자 370부, 부동산중개업소 30부 등 총 400부(회수율 : 82.0%, 부동산중개업소 : 60%)가 회수되어 이를 분석 대상 자료로 사용하였다.

6) M-W모형은 인구의 연령구조 변화를 주택시장 변화의 주요 요인으로 파악하고, 인구 구성요소 측면에서 주택수요를 추정하는 것이 핵심이다. 국내에서 M-W모형을 이용하여 주택수요를 추정한 시초는 김경환(1999)의 연구로 알려져 있다. (김경환, “인구의 연령구조 변화와 주택수요 및 주택가격”, 대한부동산학회지, 대한부동산학회, 2009, 제17권, pp.69~84. 참조)

7) 이창무·박지영, “가구특성을 고려한 장기주택수요 예측모형”, 국토계획, 대한국토도시계획학회, 2009, 제44권 제5호, pp.146~161.

8) 최성호·이창무, “비선형 Mankiw-Weil 주택수요모형-수도권 지역을 대상으로”, 부동산학연구, 부동산분석학회, 제16권 제1호, pp.117~130.

한 변수들은 <표 2>와 같이 요약·정리할 수 있다.

상기와 같은 주택수요 추정 관련 선행연구를 종합적으로 해석하면, M-W 모형을 기반으로 통계적인 정교성을 확보할 수 있으며, 특정시점에 추정된 가구원의 주택수요가 소득의 증가가 없는 한 일정기간 동안 유지되는 것으로 평가할 수 있다.

그러나 선행연구들의 주택수요 추정모형에서는 여전히 수요를 유발하는 수요자 선호도와 주택시장의 선택적 요인으로서 인구의 유출입을 고려하지 못하고 있다. 따라서 거시적인 관점에서 주택소요량 추정결과와는 어느 정도 설명이 가능하나, 실제 지역별 속성에 부합한 주택수요량 결과의 해석을 내리기 어려운 한계점이 따른다. 특히, 이들 모형에 의한 수요추정 결과와 실제 시장에서 수급격차에 대한 비교검증이 제대로 이루어지지 않아, 과연 주택공급 주체들이 이들 모형에 의한 수요추정 결과를 토대로 실제 공급량을 결정하는 것이 타당한지에 의문이 제기되고 있다.

이처럼 기존 선행연구의 접근방식과 달리 본 연구는 다음과 같은 차별성이 존재한다. 먼저 i) 주택수요의 잠재수요권 설정, ii) 잠재수요권 내의 주택수요를 실현할 수 있는 경제적 능력, iii)

대상지에 대한 구매의향, iv) 기타 공급주체 관점에서 구득가능한 자료를 통해 보다 단순하고 현실적으로 사용이 용이한 주택수요 추정절차 및 방법을 제시할 수 있을 것이다.

II. 이론적 고찰

1. 주택수요 추정방법 관련이론

주택수요추정에 대한 학술적 접근의 대부분은 Mankiw-Weil(1989)모형¹⁴⁾에 기반한 주택수요함수 추정을 통해 다루어진다. M-W모형을 살펴보면, 특정가구 i 의 주택수요는 각 연령구간의 가구원의 수와 각 연령구간 j 의 가구원이 주택수요의 관계를 다음과 같은 수식으로 나타낼 수 있다.

$$H_i = \sum_j \alpha_j X_{i,j} + \epsilon_i \quad (1)$$

$X_{i,j}$: 연령구간 j 에 속해 있는 가구 i 의 가구원수

$\alpha_{i,j}$: 연령구간 j 에 속해 있는 가구원 개인의 주택수요

ϵ_i : 백색잡음(white noise)

<표 2> M-W기반의 주택수요 추정 관련 선행연구 및 사용변수

선행연구	주택수요 추정을 위한 설명변수
정의철(2005) ⁹⁾	총소득, 성별, 연령, 연령2, 가구수, 교육수준, 순자산
임종현(2007) ¹⁰⁾	연령별 가구원수, 소득, 주거비용
신미림(2011) ¹¹⁾	주거면적, 연령대별 가구원수, 항상소득, 주거비용
최성호(2009)	소득, 비용, 가구특성
황현정(2009) ¹²⁾	가구수, 가구원수, 평균 주거비용 증가율, 평균 소득 증가율
양현석(2009) ¹³⁾	주거 전용면적, 가구원수, 연령, 성별, 교육수준, 점유형태, 보증금 및 임대료, 주거관리비용

9) 정의철, “인구구조 변화에 따른 장기주택수요 전망에 관한 연구”, 국토계획, 대한국토·도시계획학회, 2005, 제40권 제3호, p.37.

10) 임종현, “서울시 인구구조에 따른 공동주택수요 특성 및 전망”, 국토연구, 국토연구원, 2007, 제53권, pp.147-162.

11) 신미림, “서울시 1인 가구의 주택수요 예측”, 국토계획, 대한국토도시계획학회, 2011, 제46권, 제4호, pp.131-145.

12) 황현정, “경기도 인구구조에 따른 주택수요 추정”, 지역연구, 한국지역학회, 2009, 제25권 제4호, pp.107-121.

13) 양현석, “공공임대주택수요 추정 및 예측에 관한 연구: 가계조사자료를 이용한 미시적 접근”, 재정정책론집, 한국재정학회, 2009, 제11집 제2호, pp.39-68.

14) Mankiw, N. and Weil, D., “The baby boom, the baby bust and the housing market”, *Regional Science and Urban Economics*, 1989, Vol 19, pp.235-258.

M-W모형의 특징은 수식(1)에서 볼 수 있듯이 이 때 각 가구에서 가구원의 연령별 주택수요가 상이하며, 사회적인 인구 연령구조의 변화가 주요한 주택수요의 변화요인으로 작용함을 기본 전제로 한다. 이는 금리나 자금유동성 등 사회경제적인 타변수에 비해 안정적이기 때문에 예측 가능한 연령별 인구구조의 기반하에 비교적 단순하게 주택수요 추정이 가능하다는 장점으로, 그간 일반적인 중·장기 주택수요 예측시 가장 보편적으로 적용되었다.

그러나 M-W모형은 다음과 같은 한계점으로 인해 주택수요 추정결과의 현실성이 부족하다는 지적을 받고 있다. 첫째, M-W모형은 단면적 자료를 이용하므로 추정된 연령별 주택수요가 성인인구의 증감치에 불과할 뿐, 주택서비스의 수요가 아니기에 추정결과의 시장활용성이 미흡하다는 것이다. 둘째, 주택수요 추정과정에서는 인구통계학적 변수뿐만 아니라, 실질소득, 상대가격, 이자율 등 공급측면의 변수가 포함되어야 한다는 주장이다.¹⁵⁾ 셋째, 관련 선행연구의 대부분은 주택의 총량을 산출하는데 그치며, 가구분화와 지역특성 등 주택수요에 미치는 변수들에 대한 고려가 없다는 점이다.

이러한 지적에 따라 보완된 모형으로 정의철·조성진(2005)¹⁶⁾에서는 주거비용과 항상소득을 고려한 수정된 M-W모형을 사용하였다. 또한 이창무·박지영(2009)의 보완된 M-W모형에서도 인구의 노령화, 저출산, 가구분화의 추세 증가를 반영할 수 있도록 인구연령 구조, 가구특성, 주거비용 및 소득을 복합적으로 고려할 수 있는 모형을 개발하였다.

이와 같은 주택수요 추정의 학술적 접근 이외에도 실제적으로 주택수요를 추정하는 방법은 직접 설문을 통한 방법, 주거면적을 이용하는 방법, 그리고 주거선택모형을 들 수 있다. 이 중 대표적으로 설문조사 결과에 근거한 방법은 유효수요화된 실제 주거이동을 이용하여 현실적인 결과 도출의 장점이 있으나, 대표성이 취약하다는 단점도 존재한다. 또한 단순합산법을 통해 가구의 사회적 이동에 의한 주택수요 및 멸실주택, 단독·다가구주택 조사를 통해 주택수요를 추정하는 방법들도 가능하나, 정확성과 객관성이 부족한 방법론상 한계를 지닌다.

2. 가격민감도 분석방법론과 의의

금번 연구에서 다루고자 하는 주택수요 추정은 앞서 살펴본 수요함수에 대한 계량적 추정과정에서 주택가격 범위가 주택수요자의 수요결정에 중요한 인자로 작용할 수 있음을 주목하고 있다. 즉, 가격은 “제품이나 서비스에 대한 금전적 비용의 총액” 또는 “소유 및 이용의 대가로서 얻게 되는 경제적 효익에 대해 교환할 의사가 있는 가치의 합”으로서, 소비자들에게 노출되며 타제품과 비교되는 단서가 되기 때문에 재화수요의 중요한 기준이 된다.

이에 대한 적절한 분석기법은 가격민감도 분석을 통해 그 결과를 도출할 수 있다(<그림1> 참조).¹⁷⁾ 통상적인 PSM분석은 설문조사를 이용한 가격반응을 통해 수용가격대와 적정가격 범위를 직관적으로 판단할 수 있기 때문에 재화의 수요의사결정에 적절한 판단준거로 활용될 수 있는 장점이 있다.¹⁸⁾

15) 이창무·박지영, “가구특성을 고려한 장기주택수요 예측모형”, 국토계획, 대한국토도시계획학회, 2009, 제44권 제5호, pp.146~161.

16) 정의철, “인구구조 변화에 따른 장기주택수요 전망에 관한 연구”, 국토계획, 대한국토·도시계획학회, 2005, 제40권 제3호, pp.37-46.

17) PSM은 1976년 독일의 경제학자 Peter H. van Westendorp가 개발한 가격결정기법으로서 주어진 가격에 대한 응답자의 가치평가를 통해 재화나 서비스에 내재된 허용가격 범위를 측정하는 방식이다.
<그림 1>은 조한진·김종립, “PSM 가격평가 주체에 따른 아파트 가격결정 효용성 실증연구”, *LHI Journal*, LH 토지주택연구원, 2016, 제7권 제4호, pp.256-277를 연구자가 재구성한 것이다.

18) Ohtake, Fumio and Mototsugu Shintani, “The effect of demographics on the Japanese housing market”, *Regional Science and Urban Economics*, 1996, Vol 26, No2, pp.1108.

〈표 3〉 가격구간의 질의 및 내용 해석

가격구간	내용
Too expensive	지나치게 비싸 구매(수요)를 고려하지 않는 가격범위
Expensive	비싸게 느껴지기 시작하나, 여전히 구매(수요)를 고려하는 가격범위
Cheap	싸다고 느껴지는 가격범위
Too cheap	품질에 문제가 있지 않을까 의심이 갈 정도로, 싸다고 느껴지는 가격

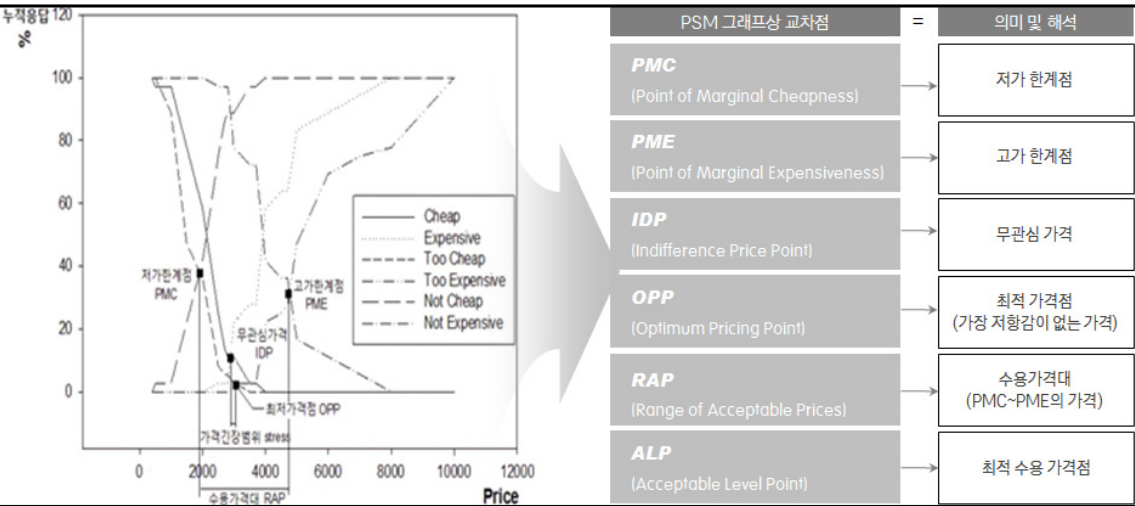
따라서 일반적인 PSM기법은 다음의 네 가지 질문을 통해 응답값을 산출하며, 아래와 같이 각각 가로축을 가격으로 세로축을 확률분포함수로 그려진 누적분포 곡선으로 표현할 수 있다.¹⁹⁾ 여기서 최적의 가격범위(OPP)는 가격저항감이 없는 가격으로 두 그래프가 만나는 지점을 의미한다.

이러한 가격결정과 수요결정과의 관계를 주택이라는 재화에 투영해보면, 주택의 수요가격

결정은 수요자의 수용가능한 가격범위(the range of acceptable price)와 수요자와 공급자가 인지하는 적정가격범위(the range of optimal price)내 최대한의 이윤이 확보되는 가격범위에서 결정될 수 있을 것이다.

그러나 PSM분석에 대한 비판적 견해도 존재한다. PSM분석은 구매의사결정을 의미하는 것이 아니라, 가격에 대한 인식만을 하기 때문에 가격판단의 주체를 누구로 설정할 것인가에 따라 수용가격대와 적정가격대가 확연히 달라지는 한계점이 존재한다.²⁰⁾ 또한 구매의사결정의 관여도가 높은 상황에서 PSM분석을 적용할 때 가격을 고의로 낮춰 부르는 손실기피(Loss Aversion)현상이 나타나므로 조사과정에서 이를 유의해야 한다. 따라서 금번 연구에서 수행한 PSM분석은 부동산중개사를 대상으로 조사하여 잠재수요자에 의한 적정 가격범위의 왜곡현상을 최소화하였다.

〈그림 1〉 PSM 누적 확률분포함수 그래프 예시 및 교차점 의미



19) Swan, Craig, "Demography and the Demand for Housing: A Reinterpretation of the Mankiw-Weil Demand Variable", *Regional Science and Urban Economics*, 1996, 25(1), pp.189~191.
20) Needham, Barrie and George de Kam, "Understanding How Land is Exchanged: Coordination Mechanisms and Transaction Costs", *Urban Studies*, 2004, Vol 10, p.305.

Ⅲ. 실증분석 : 가격민감도 분석 (PSM)을 이용한 주택수요 추정

1. 분석모형 및 변수구성

본 연구에서 논의하는 주택수요 추정은 공급주체 관점에서 지역별 주택수요를 추정하고, 이에 대해 합리적인 공급계획 수립을 전제로 한다. 이에 따라 주택수요 추정 절차는 우선적으로 잠재수요권 내 유효지불가능 수요를 산출하기 위한 분석모형을 설계하였으며, 구성변수는 다음과 같다.

$$D_i = \sum_i \frac{1}{\beta} H_i \cdot \Gamma_i \cdot M_i \cdot P_i \cdot \alpha_i \quad (1)$$

D_i : 대상지에서의 최종 유효수요율

β : 유입인구수 대비 가구수 환산율

H : 유효지불가능 수요율

Γ : 자가선택 비율

M : 아파트 선호율

P : 거주수요 비율

α : 대상지로의 적극적 수요 실행율

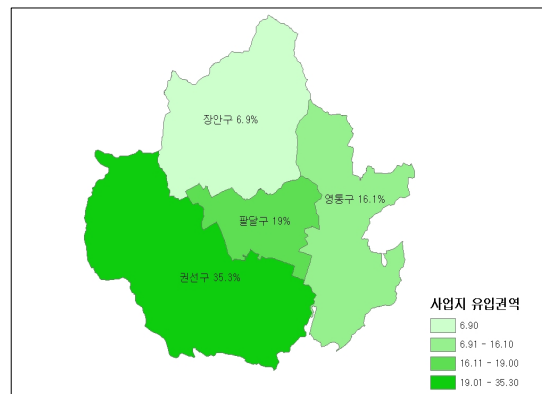
이를 설명하면, 위의 추정식은 주택공급이 예정된 권역으로 인구유입의 규모 추정을 통해 경제력이 있는 지불수요범위를 산출하고, 그에 기초한 아파트 자가수요의 적극적 수요율을 통해 최종적인 유효수요율을 도출하는데 초점을 두었다. 이와 같이 모형에서는 잠재수요자를 궁극적인 유효수요로 전환되는 과정을 포함하므로, 이를 위해서 잠재수요권역 설정 혹은 잠재수요권역 내 수요규모를 파악하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

다음에서는 추정식을 근거로 각각의 변수들에 대한 분석자료 구득과정과 결과 해석을 제시하며, 사례분석 대상지구로서 주택공급이 계획된 수원시○○지구에 선별·적용하여 주택공급계획 대비 모형에 의해 산출된 유효수요의 범위가 어떠한 차이를 갖는지 실증분석하기로 한다.

2. 잠재수요권 설정 및 수요총량 추정

본 연구의 사례분석(Case Study) 대상지로는 수원시 화서역 주변에 위치한 ○○도시재생지구로서 총면적은 230천m²에 달하며, 신규분양주택의 공급규모는 약 2,103호로 계획되어 있다.

〈그림 2〉 수원시○○지구 인구 유입권역 비교



먼저 수원시○○지구로의 인구유입을 살펴 보기 위해 통계청의 “2012년 인구이동 자료”에 의하면, 수원시 내 권선구가 35.3%로 가장 활발한 가운데 팔달구 19.0%, 영통구 16.1%, 장안구에서 6.9%가 유입될 것으로 나타났다. 그리고 나머지 인구유입은 역세권 특성상 서울과 안양, 용인, 군포, 화성 등 주변 인접권역에서 추가로 예상되고 있다. 이처럼 주택수요 유입권역으로서 잠재수요권이 설정되었다면, 다음으로 각 유입권역별로 주택을 필요로 하는 수요규모를 추정하는 과정이 필요하다.

본 연구에서 잠재수요권의 수요규모 총량이라 함은 해당 권역의 유입권 내에서 주택소유 유무와 주거형태와 관계없이 주택수요자의 총량으로 정의하기로 하며²¹⁾, 이를 분석하기 위해 통계청의 『국내인구이동통계』와 국토교통부의 『주거실태조사』 자료를 사용하였다.

분석결과, 수원시○○지구에 대한 분양아과

21) 본 연구에서는 주택수요 중에서 대표적으로 아파트 구입수요만을 포함하였고, 그 중에서도 자가수요만을 포함하여 해당 지역에서 아파트를 구매할 개연성이 있는 전체 수요의 총량을 추정하였다. (단, 이때 수요량은 여전히 지불능력과 상관없는 전체적인 규모를 의미한다)

〈표 4〉 수원시○○지구 인구 유입 현황

(단위: 명)

구 분	총전입	총전출	순이동	시도내이동 -시군구내 전입	시도내이동 -시군구간 전입	시도내이동 -시군구간 전출	시도간 전입	시도간 전출
수원시	202,035	198,070	3,965	101,482	53,152	53,061	47,40	43,527
수원시 권선구	60,151			30,214	15,825			
수원시 팔달구	41,349			20,770	10,878			
수원시 영통구	48,309			24,265	12,709			
수원시 장안구	52,226			26,333	13,740			

자료 : 통계청, 『2012년 국내인구이동통계』

트 잠재수요는 약 4,464호로 추정되었다(표 4 참조). 이는 사례지구의 잠재수요권 내 수요규모 총량이 14,983가구인 가운데, 아파트로 이주희망수요가 전체 수요의 70.1%인 10,503가구이고 여기서 자가주택의 희망비율인 52.7%를 감안한 결과이다.

한편, 유효지불가능 수요는 해당사업지의 가치평가(가격대에 대한 가치평가)의 절차를 거쳐 분양의향이 확인된 최종수요가 결정된다. 이는 통상적으로 잠재수요자의 직전 거주규모와도 연계되는 특성이 존재하므로 관련자료를 보면 경기도의 경우 유효지불가능 수요에서 40~130m²의 비중이 52.7%로 가장 높은 비중을 차지하고 있다. 따라서 본 연구에서 이 수치를 감안한 유효지불가능 수요를 추정하면 약 2,352호임을 알 수 있다.

3. 가격민감도 분석결과

이와 같은 사례분석 대상지구의 유효지불이 가능한 주택 잠재수요 추정은 수요 물량을 추정 한 결과로 해석해야 할 것이다. 왜냐하면 잠재수요자들이 인정하는 가치범위 내에서 구매가 이루어 질 수 있는지에 대한 유효수요와 차별적인 개념으로 판단해야 하기 때문이다.

본 연구에서는 이와 같은 유효수요를 측정하기 위해 가격에 대한 수요자들의 주관적인 판단에 의해 시장가격 형성수준을 파악할 수 있는 PSM분석을 시도하였다. 이론적으로 PSM해석은 통상 IPP(Indifference Price Point)와 OPP(Optimum Price Point)구간으로 형성된다.

〈표 5〉 수원시○○지구 분양아파트 잠재수요 추정 결과

구 분	총전입 (명)	사례지역 전입 (명)	사례지역 전입가구 (호)	아파트 입주계획 가구 (호)	자가 계획가구 (호)	40~130m ² 거주의향 가구(호)
수원시 권선구	60,151	30,214	10,714	7,511	3,192	1,682
수원시 팔달구	41,349	4,917	1,774	1,222	519	273
수원시 영통구	48,309	4,868	1,726	1,210	514	270
수원시 장안구	52,226	2,253	799	560	238	125
합 계	202,035	42,252	14,983	10,503	4,464	2,352

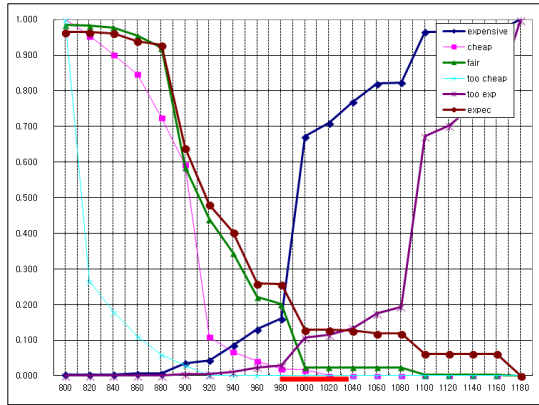
자료 : 통계청 『국내가구이동통계』, 국토교통부 『주거실태조사』

주1 : 권선구 전입가구 산정 = 권선구 전입자 / 2.82명(경기도 가구당 인구)

주2 : 아파트 계획가구 = 권선구 전입가구 × 70.1%(향후 이주시 아파트 구입의사 비율, 경기도 평균)

주3 : 자가 계획가구 = 아파트 계획가구 × 52.7%(향후 이주시 자가 구입의사 비율, 경기도 평균)

〈그림 3〉 수원시○○지구 일반수요자 PSM

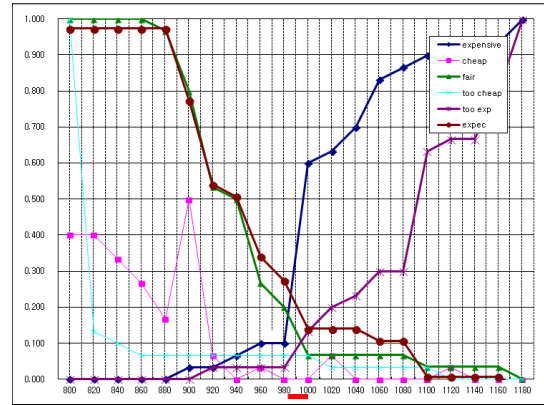


전자인 IPP는 잠재수요자들이 적정하다고 생각되는 가격(Cheap)과 가격이 높지만 구매를 고려하는 가격(Expensive)이 일치하는 지점으로서, 수요를 결정하는 응답자의 평균적인 비율이 최대가 되는 가격구간이다.

반면 후자인 OPP는 제품의 가격이 너무 낮아서 품질이 의심되는 가격(Too Cheap)과 가격이 너무 높아서 수요를 포기하는 가격(Too Expensive)이 일치하는 지점으로서, 명확한 형태를 반영하는 역수요의 평균적인 비율이 최소가 되는 가격구간이다. 이와 같은 가격구간을 통해 제품판매량이 극대화되는 유효수요 가격형성은 IPP와 OPP 범위에서 적정가격(수용가격)이 형성되는 것이다.

본 연구에서 응답대상자로 설정한 일반수요자와 해당권역 내 부동산중개사들의 PSM분석결과, 일반 수요자의 수용가격대는 980~1,040만원/3.3m²로 나타났다. 또한 부동산중개사들의 수용가격 구간도 이와 유사한 980만원~1,000만원/3.3m² 수준으로 형성될 것으로 예상되었다.

〈그림 4〉 수원시○○지구 부동산중개사 PSM



따라서 부동산중개사들의 수용가격대인 980~1,000만원/3.3m²와 일반 수요자들의 수용가격상한대인 1,040만원/3.3m²까지의 수용가격대별 수요율을 고려하여 최종 유효수요를 결정할 수 있다.

4. 최종수요율 판정결과

한편, PSM분석에 의해 도출된 사례지역 분양아파트의 적정가격 구간을 적극적 수요가 가능한 구간으로 가정할 때 이에 대한 수요율은 일반 수요자가 2.4%, 부동산중개사는 6.7%로 응답하였다(표 6 참조).

이와 같은 분석과정 및 결과를 종합적으로 해석하면 사례지역의 최종수요 및 분양예정 물량 대비 수요율을 판정할 수 있다(표 6 참조). 먼저, 수원시○○지구를 대상으로 인구 및 가구 유입에 근거한 잠재수요권 내 분양아파트 수요는 4,464호이며, 유효지불가능 수요는 2,352호로 추정되었다. 예시적으로 부동산중개사를 대상으로 하는 PSM분석 결과, 적정가격대별 적

〈표 6〉 수원시○○지구 수용가격대별 적극적 수요율

(단위: %)

구 분 \ 가 격	800 만원	820 만원	840 만원	860 만원	880 만원	900 만원	920 만원	940 만원	960 만원	980 만원	1,000 만원	1,020 만원	1,040 만원
일반 수요자	99.0	93.0	84.0	72.0	45.0	13.0	6.5	4.1	3.2	2.4	1.6	-	-
부동산중개사	100.0	80.0	73.0	60.0	50.0	16.0	13.0	10.0	6.7	6.7	3.3	-	-

〈표 7〉 수원시○○지구 최종수요 추정 및 수요율 판정

(112.2m² 기준)

구 분	잠재수요 유입권역 (%)	잠재수요 권 내 수요규모 (호)	잠재수요 권 내 분양아파 트 수요 (호)	유효지불 가능 수요 (호)	가치평가 후 최종 유효수요			분양물량 (호)	수요율 판정
					수용가격 대 (만원/3.3 m ²)	적극적 수요율 (부동산 중개사)	최종 유효수요 (호)		
수원시 ○○지구	권선구: 35.3	14,983	4,464	2,352	980	6.7%	158	2,103	7.5%
	팔달구: 19.0				1,000	3.3%	78		3.7%
	영통구: 16.1 장안구: 6.9				1,020	0.0%	0		0.0%

극적 수요율은 각각 6.7%와 3.3%로 산출되었으며, 수요율을 유효지불가능 수요와 곱한 각각 최종 수용가격대인 980만원/3.3m²에서 158호, 1,000만원/3.3m²에서 78호의 수요가 발생할 것으로 추정되었다.

한편 분양예정 공급물량을 2,103호로 설정할 경우 최종적으로 적정가격 구간인 980만원/3.3m²에서 약 7.5%의 수요율과 1,000만원/3.3m²에서 3.7%의 수요율에 불과할 것으로 판단된다. 결과적으로 분석대상 지구의 주택공급계획은 유효수요에 비해 공급과잉이 우려될 것으로 해석할 수 있다.

IV. 결 론

1. 연구결과 요약 및 시사점

지금까지의 대부분 주택수요 추정은 M-W 모형을 기반으로 다양한 설명변수를 추가하여 모형의 통계적 정교성에 중점을 둔 것으로 평가된다. 그러나 이론적 근거에 의한 주택수요 추정이 주택소요량 추정에는 어느 정도 설명명력을 가질 수 있으나, 과연 시장에서의 수요량에 대해 정확한 예측력을 갖는지에 대해서는 의문이 들고 있다. 더 나아가, 통계적 모형에 의해 추정된 물량이 시장수급논리에서 적정했는지에 대한 검증과 주택공급자가 추정된 수요량을 어느 정도 신뢰하는지에 대한 논의가 전혀 이루어지지 않아 이론과 현실의 괴리를 더욱 심화시키고 있는 실정이다.

본 연구는 이와 같은 점에 착안하여 주택공급자 관점에서 경제학적 접근의 추정은 최소화 하되, 실제 주택공급 시점에서 구득가능한 자료를 토대로 주택수요 추정에 대한 새로운 전환점을 강조하였다. 따라서 주택공급 예정지역에 대한 인구유입 범위를 파악하기 위한 잠재수요권의 설정 및 유효지불가능 수요를 판단하기 위한 과정을 제시하였다. 또한 수요자의 가치판단 기준에 의한 가격민감도(PSM) 분석을 통해 주택공급자 입장에서 최종유효수요를 추정할 수 있는 방법론과 더불어 공급계획 물량의 적정성을 판단할 수 있는 실험적 과정으로 진행하였다.

이러한 점에 착안하여 연구를 진행한 결과 시사점은 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 주택공급이 계획된 지구내 인구유입과 잠재수요권 설정, 해당 권역으로 입주를 희망하는 실수요자 및 부동산거래를 담당하는 중개사를 대상으로 주택의 적정공급가격 등을 종합적으로 판단함으로써 공급자가 예상하는 유효수요를 도출할 수 있었다. 둘째, 사례분석을 통해 계획된 주택공급물량 대비 유효수요의 범위를 예상할 수 있음에 따라, 공급계획의 적정성에 대한 논의도 가능할 것으로 판단되었다. 이와 더불어 주택공급주체의 관점에서 결과해석 확대를 통해 분양이 극대화될 수 있는 적정 공급가격과 수요율을 판정할 수 있는 절차적 방법으로 활용될 수 있을 것이다.

2. 연구 한계점 및 과제

본 연구는 거시적 주택소요의 관점에서 벗어나 제품으로서 공급대상지에 대한 가치와 수요자

의 판단을 고려한 사업측면의 주택수요 추정방법에 초점을 두었다. 이를 위해 기존 수요함수 추정 방법은 가급적 배제하고 통계자료를 활용한 잠재적 유효수요 추정방법을 시도함에 따라 주택공급 주체에게 친화적인 주택수요 과정을 제시하였는데 의미를 부여할 수 있다.

뿐만 아니라, 정책수립 측면에서도 이론적 통계모형과 연계하여 거시적 관점에서는 기존의 M-W모형을 기반으로 하되, 실제 사업대상지에 대한 미시적인 수요 추정기법으로 보편타당하게 활용될 수 있을 것이다.

이와 같은 다양한 연구결과의 활용 가능성에도 불구하고, 다음과 같은 한계점이 존재하므로 후속 연구가 필요할 것이다.

첫째, 본 연구에서 잠재수요권 설정을 위한 유입권역 추정은 과거의 주거지를 전제로 한다는 점이다. 즉, 사업대상지로 인해 유발되는 추가적 유입권역의 범위나 그 크기가 고려되지 못했다는

점이다.²²⁾ 물론 소규모 주택공급이 예정된 대상 지역에서는 큰 무리없이 해석이 가능하나, 신도시급 이상의 대규모 개발지역에서는 보다 신중한 해석이 필요하므로 향후 연구에서는 해당 사업지로 인해 촉발되는 유입범위의 확장가능성과 규모에 대한 고려가 필요할 것으로 판단된다.

둘째, 수요자의 가치평가가 불가능한 경우는 모형에서 설명력이 낮아진다는 점이다. 본 연구의 흐름상 수요자가 사업지에 대한 가치를 평가하고, 이에 따른 수용가격대와 각 가격대별 수요율을 평가하는 과정을 거치도록 설계하였다. 그러나 주변에 주거지가 형성되지 않아 비교할 수 있는 준거가 존재하지 않는 권역일 경우 적용의 한계점이 있다. 이와 더불어 분석시점에서 개발이 이루어지지 않는 권역을 대상으로 할 경우에도 미시적 관점에서 수요분석이 가능한 새로운 변수발굴이 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

22) 이는 엄밀한 의미에서 해당 권역 내 주택수요가 과소추정을 유발하는 핵심적인 요인으로 지적될 수 있기 때문에 금번 연구결과의 해석에 유의해야 하며, 본문에서도 실제 대상지역을 실명으로 표기할 수 없었던 이유 중의 하나이다.

參考文獻

- 국토교통부, 2014년 주거실태조사, 국토교통부, 2014.
- 김경환, “인구의 연령구조 변화와 주택수요 및 주택가격”, 대한부동산학회지, 대한부동산학회, 1999, 제17권.
- 김준수·백민석·이상엽, “PSM기법을 활용한 공동주택 개발사업지의 수요예측”, 주택연구, 한국주택학회, 2013, 제21권 제1호.
- 노정희·성주한, “주택시장의 경기변동과 인과관계에 대한 연구”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2015, 제61집.
- 신미림, “서울시 1인 가구의 주택수요 예측”, 국토계획, 대한국토·도시계획학회, 2011, 제46권 4호.
- 양현석, “공공임대주택수요 추정 및 예측에 관한 연구: 가계조사자료를 이용한 미시적 접근”, 재정정책론집, 한국 재정정책학회, 2009, 제11집 제2호.
- 임중현, “서울시 인구구조에 따른 공동주택수요 특성 및 전망”, 국토연구, 국토연구원, 2007, 제53권.
- 윤정란·이상훈·장인석, “장래 공공택지의 공급여건 및 공급역량 진단”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2016, 제66집.
- 장인석·윤정란·이상훈, “택지 적정공급을 위한 모니터링 지표개발연구”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2014, 제59집.
- 장인석, “시차할인을 고려한 택지조성원가 차등화 모형 연구”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2016, 제64집.
- 정의철, “인구구조 변화에 따른 장기주택수요 전망에 관한 연구”, 국토계획, 대한국토·도시계획학회, 2005, 제40권 제3호.
- 정창무, “맨큐-웨일 장기주택수요모형의 적정성 평가: 서울 지역을 중심으로”, 대한건축학회논문집, 대한건축학회, 2008, 제24권 제2호.
- 조은서·김상봉, “주택가격변화에 따른 주택매도 의사결정에 관한 연구”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2015, 제61집.
- 조한진·김종림, “PSM 가격평가 주체에 따른 아파트 가격결정 효용성 실증연구”, *LHI Journal*, LH 토지주택연구원, 2016, 제7권 제4호.
- 최성호, “비선형 Mankiw-Weil 주택수요 모형: 수도권 지역을 중심으로”, 부동산학연구, 부동산분석학회, 2009, 제15집 제2호.
- 통계청 인구주택총조사, 2012.
- 통계청 국내인구이동통계, 2012.
- 한정희, “인구구조와 주택가격: 동아시아와 유럽 비교 연구”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2016, 제64집.
- 황현정, “경기도 인구구조에 따른 주택수요 추정”, 지역연구, 지역학회, 2009, 제25권 제4호.
- Anas, A., Amolt, R., and Small, K. A., “Urban Spatial Structure”, *Journal of Economic Literature*, 1998, Vol 26.
- George Joseph Stigler, *The Theory of Price*, Macmillan Company, 1987.
- Needham, Barrie and George de Kam, “Understanding How Land is Exchanged: Coordination Mechanisms and Transaction Costs”, *Urban Studies*, 2004, Vol 10.
- Ohtake, Fumio and Mototsugu Shintani, “The effect of demographics on the Japanese housing market”, *Regional Science and Urban Economics*, 1996, Vol 26. No2.
- Pashigian, B.P, *Price Theory and Application*, NewYork: McGraw-Hill, 1995.
- Swan, Craig, “Demography and the Demand for Housing: A Reinterpretation of the Mankiw-Weil Demand Variable”, *Regional Science and Urban Economics*, 1996, Vol 25. No1.