

헤크만 표본선택모형을 활용한 공동주택단지의 상가매각 결정요인에 관한 연구 : 경기도 남부지역 내 공동주택단지를 중심으로*

황 경 식** / 이 상 엽***

본 연구의 목적은 공공택지개발지구 내 공동주택 단지 상가의 매각자료를 기초로 매각여부와 매각가격 결정요인을 실증분석하여 실무적, 학술적 시사점을 제공하는 것이다. 연구방법으로 표본선택편의 문제를 해결하기 위하여 헤크만 표본선택모형으로 분석하였다. 분석결과는 다음과 같다. 첫째, 헤크만 표본선택모형의 타당성을 나타내는 램다(inverse Mill's ratio)의 유의성을 확인한 결과 분석모형은 적합한 것으로 나타났다. 둘째, 1단계 선택모형에서 단지 세대수가 많을수록, 미분양주택수가 적을수록, 코로나 시기가 아닐수록, 대출이자율이 낮을수록 매각여부에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 2단계 매각가격모형에서 상가전용면적이 작을수록, 상가건물연면적이 클수록, 상가전용율이 높을수록, 입찰자수가 많을수록, 상가층수가 1층일 경우, 상가각지인 경우, 상가준공 잔여일이 가까울수록, 세대당 상가면적이 작을수록, 분양주택인 경우, 주택규모 전용면적 85제곱미터 미만인 경우, 그리고 강남역 및 초등학교부터 가까울수록 매각가격에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

주제어 _ 공동주택 단지 상가, 상가 매각 결정요인, 상가 매각가격 결정요인, 헤크만 2단계 모형, 표본선택편의

* 이 논문은 2022년도 건국대학교 KU학술연구비 지원에 의한 논문임

** 건국대학교 부동산학과 박사과정, 한국토지주택공사 차장(제1저자)

*** 건국대학교 부동산학과 교수(교신저자)

A Study on the Determinants of the Sale of Commercial Facilities in Apartment Complex using Heckman's Sample Selection Model : Focusing on Apartment Complex Constructed by LH in Southern Gyeonggi Province

Hwang Kyung-Sik* / Lee Sang-Youb**

This study provides practical and academic implications by empirically analyzing the determinants of the sale and the sale price based on the sale data of apartment complex commercial facilities in the public housing development district.

As a research method, the Heckman sample selection model was used to solve the problem of sample selection bias. The analysis results are as follows. First, as a result of confirming the significance of the inverse mill's ratio of the Heckman sample selection model, the analysis model was found to be statistically significant. Second, in the first-stage selection model, the higher the number of households, the lower the number of unsold house, and the lower the loan interest rate, the more affected the sale. During the COVID-19 period, fewer commercial facilities were sold. Third, in the second stage of the sale price model, the smaller the total area of the shopping mall, the higher the total floor area of commercial facilities, the higher the number of bidders, the smaller the shopping area per household, the smaller the sale price.

Key words _ Commercial Facilities in Apartment Complex, Determinants of Sale, Determinants of Sale Price, Heckman's sample selection model, sample selection bias

* Doctorate Student, Dept, of Real Estate, Konkuk University, LH Corporate Manager (First Author)

** Professor, Dept, of Real Estate, Konkuk University (Corresponding Author)

I. 서론

우리나라 주택의 발전은 공동주택단지의 개발 역사와 함께 이루어졌다. 1970년대부터 경제발전에 따른 서울 등 수도권으로 인구유입과 이로 인하여 발생한 주거문제 등의 해결을 위해 정부는 공공택지개발방식¹⁾으로 도시를 개발해왔다. 한국토지주택공사²⁾의 전신인 대한주택공사는 주택부족 문제를 해결하기 위하여 설립되어 '주공아파트'로 공동주택 건축 및 분양과 더불어 임대주택 등 주택공급에 주도적 역할을 하며 정부의 주거정책을 실현하였다. 2015년 이후 서울 및 수도권의 공동주택가격이 지속적으로 상승하였고, 2017년부터 공동주택가격 상승폭이 가파르게 변하면서 2018년 9월 정부는 「수도권 주택공급 확대방안」을 발표하고 '3기 신도시'³⁾ 개발이 시작되었다. 이에 따라 공공택지개발지구 내 공동주택의 공급은 지속적으로 증가할 전망이다.

공동주택이 우리나라의 대표적인 주거형태로 성장함에 따라 공동주택 단지 내에 건설되는 상가⁴⁾는 입주민을 위한 생활편의시설로 필수적으로 공동주택 단지 내 포함되어 건설되고 있다. 공동주택 단지 상가는 입주민의 소비활동에 필수적인 근린생활 서비스를 제공하며, 사업시행자에게는 공동주택 매각 수익향상에 기여하는 중요한 시설이다. 그런데 공동주택 단지 상가에 대한 업계의 관심과 학문적 연구는 많지 않다. 이는 주택사업시행자는 사업의 주된 상품인 아파트 분양에 더 많은 관심을 두기 때문이다. 또한 학문적으로도 공동주택을 대상으로 하는 연구는 주거시설인 아파트를 중심으로 진행되었다.

공동주택 단지 상가는 입주민의 필수적인 생활편의시설이자 상가건물의 수요자이자 서비스 공급자인 임대인과 임차인에게는 수익창출의 공간이며, 주택사업시행자와 건설사에게는 아파트 분양과 더불어 전체적인 사업수익에 기여하는 중요한 시설이다. 단지 상가는 공동주택사업에 필수적인 사전계획 시설, 입주민 편의시설, 수익형 부동산이라는 점을 고려하면 공동주택 단지 상가에 대한 연구는 상가의 임대인과 임차인뿐 아니라 사업시행자와 건설사, 그리고 입주민을 위해서도 실무적, 학문적 가치를 갖는다.

1) "공공택지개발지구"는 한국토지주택공사(LH)가 '택지개발촉진법', '공공주택특별법', '도시개발법' 등에 따라 사업시행한 택지개발사업을 의미한다.
 2) 한국토지주택공사(영문명 LH)는 2009년 10월 1일 한국토지공사와 대한주택공사가 합병되어 '한국토지주택공사법'에 따라 설립되었다.
 3) www.3기신도시.kr 사이트 내 신도시 소개에 따르면 인천, 경기지역 신도시 6개지구 15.8만호, 기타 공공주택지구 7개지구 18.8만호이고 모든 사업은 "공공주택특별법"으로 시행한다.
 4) 주택법 제2조 및 동법 시행령 제7조 제1호 내지 14호에 의한 '복리시설'로 주택단지의 입주자 등의 생활복리를 위한 공동시설을 의미한다.

공동주택 단지 상가에 대한 연구는 우리나라 공동주택 단지의 역사에 비해 비교적 최근인 2000년 전후로 시작되었으며 양적으로 많지 않다. 공동주택 단지 상가에 대한 선행연구는 상가의 용도결정 연구(김찬호·송지수, 2001), 배치유형(강중구 외, 2002; 임창복 외, 2004), 상가의 규모 결정요인(김성화·최무혁, 1997; 김형근 외, 2015), 상가 임대료 영향요인(장동훈·정승영, 2009; 손병희 외 2014), 매각 가격 결정요인(천인호, 2007) 등의 연구로 구분할 수 있으며, 물리적 구조의 효용과 경제적 가치에 관한 연구로 구성되어 있다.

이에 본 연구는 한국토지주택공사가 최초로 매각하는 단지 상가의 매각여부와 매각가격을 결과를 분석하여 선행연구에서 분석된 물리적 효용과 경제적 가치에 대한 연구를 통합하고, 차별적 변수를 포함하여 단지 상가의 시장가치에 영향을 미치는 요인들로 변수를 구성하였다. 차별적 변수는 상가 매각자료 표본을 분석하여 발굴하였다.

LH가 매각하는 공동주택 단지 상가는 경쟁입찰방식으로 매각⁵⁾되므로 수요와 공급의 측면에서 매각여부와 매각가격을 설명하는 연구가 필요하다. 단지 상가는 공동주택 입주민의 복리를 위하여 상업 및 생활서비스 등을 제공하는 시설이다. 공급측면에서 단지 상가의 상품성은 물리적 특성과 배후 수요의 규모와 특성, 공급시점, 입지요인 및 환경요인 등에 의하여 영향을 받는다. 상업용지의 수요는 상가에서 창출되는 미래의 경제적 가치에 대한 기대가 반영되어 영향을 미친다. 즉, 상가의 공급과 수요가 만나는 점에서 매각여부와 가격이 결정되며, 본 연구의 필요성은 다음과 같다.

첫째, 상가의 매각여부와 매각가격은 각각 다른 요인에 의하여 결정되며, 미매각된 상가를 제외하고 매각된 상가의 헤도닉 모델 분석은 절단된(truncated) 표본으로 표본선택편의(sample selection bias)⁶⁾가 발생한다.(남춘호, 1997) 따라서 본 연구는 상가의 매각여부와 가격에 영향을 미치는 요인들을 표본선택편의를 고려한 연구방법으로 실증분석하여 매각가격 결정요인에 대한 학문적 발전에 기여할 수 있다.

둘째, LH가 개발하는 택지개발지구 내 공동주택 단지 상가는 주변에 비교사례가 될만한 상가가 없는 경우가 많고, 입주가 시작되어 생활권이 형성되기 이전에 공급된다. 따라서 단지 상가의 수요와 공급을 설명하는 매각결정요인 분석은 수요자와 공급자 모두에게 유용한 판단의 기준을 제공할 수 있다. 이와 더불어 신규분양 공동주택 내 단지 상가의 가치형성 요인을 실증적으로 규명할 수 있다.

5) LH의 공동주택 내 단지 상가는 'LH 청약센터' 홈페이지를 통해 일반경쟁입찰로 공급하며, LH '분양상가 공급지침'에 의하면 입찰 예정가격은 감정평가가격으로 결정하며, 감정가격이 추정건설원가 미만인 경우 추정건설원가 수준에서 결정한다.

6) 표본선택편의(sample selection bias) : 표본선택은 모집단으로부터 연구대상인 사례들이 체계적으로 제외된 경우를 가리키는 데, 표본선택된 자료를 대상으로 종속변수와 독립변수간의 인과관계를 추론하고자 하는 경우 심각한 편의(bias)에 직면하게 된다.

셋째, 실증분석 결과는 단지 상가의 공급자와 수요자에게 단지 상가 가치형성에 대한 시사점을 제공하여 시장에서 자원의 효율적 배분에 기여할 것이다. 단지 상가는 건축 중인 상태에서 매각되므로 수요자들은 사업시행자의 공급공고문과 건축도면 등을 참고하여 매매결정을 하게 된다. 따라서 매각 및 가격에 대한 합리적인 근거를 제공하여 효율적 자원 배분에 기여할 수 있다.

따라서 본 연구는 공동주택 단지 상가를 주택사업의 부속된 일부 시설에 그치는 것이 아니라 상가의 수요자와 공급자, 또한 입주민 모두에게 효용을 높이는 시장가치를 제시하는데 그 의의가 있다.

한편, 수도권 인구통계분석에서 경기도는 입지에 대한 수요가 가장 높은 지역이고, 3기 신도시의 추진으로 앞으로도 경제와 산업의 중심으로 그 역할이 더욱 중요해질 것이다. 이에 따라 본 연구는 LH가 경기남부지역⁷⁾ 택지개발지구에서 2013년 1월부터 2023년 1월까지 10년 동안 최초 매각 공고한 126개 공동주택 단지의 상가 820개 표본의 매각자료이고, 매각여부와 매각가격을 종속변수로 분석하고자 한다.

II. 선행연구 고찰

1. 단지 상가의 물리적 특성에 관한 연구

공동주택 단지 상가의 물리적 특성에 관한 연구는 상가의 물리적 특성에 따른 이용자의 만족도, 이용도, 선호도 및 임대료에 미치는 영향에 대한 연구들이 있으며, 상가의 가치에 영향을 미치는 요인으로 변수로 구성하기 위하여 검토할 필요가 있다.

김성화·최무혁(1997)은 대구광역시의 아파트 6개 단지를 대상으로 설문조사하여 아파트 구매시설의 업종구성과 규모계획을 분석하였다. 분석결과 단지 내 상가의 규모에 영향을 미치는 요인은 세대수, 단지 내 소비지출액, 근린 소비성향으로 나타났다.

김찬호·송지수(2001)는 분당과 일산의 단지 내 근린상가를 분석하여 임대료와 관련하여 용도를 소매업 및 수리업, 요식업, 개인사회서비스업, 교육서비스업, 일반업무 및 금융업무 등 5개로 구분하여 분석하였다. 분석결과 임대료는 1층이 가장 높으며, 2층과 지하층, 그리고 3층 순서로 하락하는 것으로

7) 경기남부지역은 한강 이남 경기도를 의미한다. 본 연구는 경기남부지역 내 12개 시, 126개 단지, 820개 상가를 대상으로 분석하였다.

나타났다. 또한 임대료에 대한 헤도닉 모형 분석으로 용도입지 강도와 임대료를 접근성에 의한 공간선호도와 임대료에 대한 지불용의 측면으로 재해석하였다.

강중구 외(2002)는 분당지역 아파트 단지 내 근린생활시설 건축물의 배치유형을 출입구집중형, 내부집중형, 외곽형, 혼합형 등 4가지로 분류하고, 입주민과 상가 입주자를 대상으로 설문조사하여 만족도, 이용도 및 선호도를 조사하였다. 분석결과 건축물이 출입구집중형인 경우에 만족도, 이용도, 선호도 모두 가장 높은 것으로 나타났다.

임창복 외(2004)는 아파트 단지 내 근린상가의 배치유형을 점형, 노선형, 가로형, 혼합형 등 4가지로 분류하고 강남구 압구정동과 용산구 이촌동 아파트 상가를 대상으로 이용자와 사용자의 선호도를 설문하였다. ANOVA⁸⁾ 분석으로 만족도의 우선순위를 도출한 결과 상가이용자 측면에서 접근성이 가장 높고, 입점자 측면에서는 경제성이 가장 높게 나타났다. 이를 통해 접근성이 좋고 보행환경이 우수한 저층의 가로형 상가가 적합한 것으로 분석하였다.

김형근 외(2015)는 서울시 소재 아파트 278개를 단지특성, 입지특성, 상권특성으로 독립변수를 구성하여 세대당상가면적과 연면적을 종속변수로 회귀분석하였다. 분석결과 세대수, 매매가격, 공공아파트 특성이 상가 규모에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 상가의 접면도로 폭, 지하철역과의 거리, 학교와의 거리 등 입지특성도 상가 규모 계획에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

2. 단지 상가의 임대료 및 매각가격에 관한 연구

단지 상가의 임대료 및 매각가격에 관한 연구는 대부분 헤도닉 함수를 이용한 특성변수가 종속변수에 영향을 미치는 연구이며, 연구의 양은 많지 않다.

장동훈·정승영(2009)는 서울시 소재 아파트 단지 내 상가 58개를 대상으로 임대료를 종속변수로, 상권 및 상가의 특성을 독립변수로 일반선형회귀와 이중로그함수로 회귀분석하였다. 분석결과 상가의 수요자가 되는 행정동 인구수와 아파트 단지의 세대수가 임대료에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

손병희 외(2014)는 서울시 소재 25개구 아파트 단지 상가 100개를 대상으로 임대료를 종속변수로, 배후 아파트 단지특성, 입지특성, 단지상가특성을 독립변수로 헤도닉 모델로 분석하였다. 분석결과 세대수와 자치구별 소득세 합계액이 유의한 것으로 나타났다. 이는 세대수 규모가 배후소비수요에 영향을 미치고 자치구별 소득세 수준이 높은 지역일수록 구매력이 증가된다는 점을 시사한다. 입지특성으로 접도폭이 4차선 초과인 경우 임대료에 정의 영향을 미쳤으며, 할인점의 수가 적을수록 정의 영향을

8) ANOVA는 Analysis of Variance의 약자로 분산분석을 의미한다.

미치는 것으로 나타났다. 단지상가의 특성에서는 상가구조가 도로를 따라 배치된 연도형인 경우 임대료에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

천인호(2007)는 부산광역시 소재 158개 아파트 단지의 634개 상가를 대상으로 매매가격을 종속변수로, 상가 내부 요인과 외부 요인을 독립변수로 헤도닉 분석하여 아파트 단지 내 상가의 가격결정요인을 연구하였다. 이중로그함수로 분석한 결과 1층여부, 대로접면 주통로, 입구여부, 배후세대수, 지역더미, 배후아파트가격, 인근학교수는 매매가격에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 지하철역 및 할인점까지 거리는 가격과 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 할인점까지 가까울수록 매매가격은 낮아지고, 지하철역과 멀수록 매매가격이 하락한다는 점을 시사한다.

3. 본 연구의 차별성

본 연구는 선행연구에서 유의했던 물리적 특성과 임대료 및 매각가격에 유의했던 변수를 포함하고, 신규 분양상가의 매각에 영향을 미칠 것으로 추정되는 상가준공까지 잔여일을 변수로 구성하였다. 또한 택지개발지구와 공동주택이 함께 건설 중에 경쟁입찰로 매각되므로 단지 상가의 수요 요인으로 시군구의 미분양주택수, 공동주택가격지수, 평균 대출이자율을 포함하였으며, 상가의 상대적 입지를 설명하기 위해 서울의 중심지인 강남역부터 직선거리를 추가하였다. 그리고 코로나 팬데믹이 상가 매각에 미친 영향을 고려하여 2020년 1월부터 2023년 1월까지 기간을 더미변수로 추가하였다.

한편, 독립변수들을 매각여부와 매각가격에 영향을 미치는 변수로 구분하여 구성하였다. 변수의 구분을 위해 회귀분석과 로짓분석 그리고 신경망 분석의 방법으로 다층퍼셉트론 분석을 시행하여 각 분석결과 종속변수에 유의한 값과 중요도를 고려하여 구분하였다. 이렇게 변수를 구분한 이유는 단지 상가의 매각에 영향을 미치는 변수와 매각가격에 영향을 미치는 변수가 다를 것이라는 가설을 입증하기 위해서이다.

선행연구에서 논의된 유의한 설명변수들은 결국 상가의 실질적 가치에 영향을 미치는 요인들이고 이는 상가의 시장가치를 결정한다. 그러나 미매각된 상가를 분석에서 제외하고 매매가 이루어진 상가를 대상으로만 가격을 회귀분석할 경우 종속변수가 매각된 경우에만 관찰된 값으로만 분석되어 표본선택편의가 발생하므로 프로빗모형과 회귀분석모형을 결합하여 표본선택편의를 고려한 헤크만 2단계 모형⁹⁾으로 분석하고자 한다.

9) James J. Heckman(1976), "The Common Structure of Statistical Models of Truncation, Sample Selection and Limited Dependent Variables and A Sample Estimator For Such Models" James J. Heckman(1979), "Sample Selection Bias As A Specification Error"

Ⅲ. 분석방법 및 분석결과

1. 분석방법

본 연구의 분석방법은 헤크만 표본선택모형으로 2단계 모형이다. 이 방법은 두 가지 추정 단계를 사용한다. 먼저 단지 상가의 매각가격식을 추정하는 문제와 관련해서, 어떤 상가가 매각되었는지 또는 매각되지 않은지에 대한 이유를 설명하기 위해 프로빗 모형이 먼저 추정된다. 두 번째 단계에서는 단지 상가의 매각가격을 독립변수들과 IMR(inverse Mill's ratio)라는 변수와 연계시켜 최소제곱회귀가 추정된다. IMR은 첫 번째 단계 프로빗 추정에서 고안된 것이며 관찰된 매각상가의 가격이 무작위적이지 아니라는 사실을 설명해준다.¹⁰⁾

첫 번째 식은 상가의 매각가격을 관찰할 수 있는지 여부를 결정하는 선택식이다. 표본은 N개의 관찰값으로 구성되지만 해당 변수가 $n < N$ 에서만 관찰된다고 하면, 선택식은 다음과 같이 1개 이상의 설명변수 w_i 에 의존하는 잠재변수 z_i^* 의 측면에서 나타낼 수 있다.

$$z_i^* = \gamma_1 + \gamma_2 w_i + u_i, \quad i = 1, \dots, N \quad \langle \text{식 1} \rangle$$

모형의 단순화를 위해 선택식에는 단지 1개의 설명변수만이 포함된다고 가정하면, 잠재변수는 관찰할 수 없지만 다음과 같이 모의변수를 관찰할 수 있다.

$$z_i = \begin{cases} 1 & z_i^* > 0 \\ 0 & \text{이외의 경우} \end{cases} \quad \langle \text{식 2} \rangle$$

두 번째 식은 선형모형으로 다음과 같다

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 x_i + e_i, \quad i = 1, \dots, n, \quad N > n \quad \langle \text{식 3} \rangle$$

$z_i = 1$ 인 경우에만 y_i 를 관찰할 수 있고 두 식의 오차가 상관되는 경우, 선택성의 문제(selectivity problem)가 발생하게 된다. 이런 조건에서 β_1 및 β_2 의 최소제곱 추정량은 편의가 있으며 불일치하게 된다.

10) R. Carter Hill 외, 이병락 옮김, 『계량경제학』 제5판, 시그마프레스(2020), p.698-700.

일치하는 추정량은 다음과 같은 조건부 회귀 함수에 기초한다.

$$E(y_i | z_i^* > 0) = \beta_1 + \beta_2 x_i + \beta_\lambda \lambda_i, \quad i = 1, \dots, n \quad \langle \text{식 4} \rangle$$

위 식에서 추가된 변수 λ_i 는 IMR(inverse Mill's ratio)¹¹⁾이며, 다음과 같다.

$$\lambda_i = \frac{\phi(\gamma_1 + \gamma_2 w_i)}{\Phi(\gamma_1 + \gamma_2 w_i)} \quad \langle \text{식 5} \rangle$$

λ_i 의 값은 알려져 있지 않지만, 모수 γ_1 및 γ_2 는 <식 2>에서 관찰된 이원적인 결과 z_i 에 기초하고 프로빗 모형을 이용하여 추정할 수 있다. 그러면 추정된 IMR은 다음과 같다.

$$\tilde{\lambda}_i = \frac{\phi(\tilde{\gamma}_1 + \tilde{\gamma}_2 w_i)}{\Phi(\tilde{\gamma}_1 + \tilde{\gamma}_2 w_i)} \quad \langle \text{식 6} \rangle$$

이를 추가적인 설명변수로 회귀식에 포함시키게 되면 다음과 같은 추정식을 얻게 된다.

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 x_i + \beta_\lambda \tilde{\lambda}_i + v_i, \quad i = 1, \dots, n \quad \langle \text{식 7} \rangle$$

위 식에 최소제곱 추정법을 적용하면 β_1 및 β_2 의 일치추정량을 구할 수 있다. 결국 파라미터에 대한 일치추정의 관건은 각각의 관찰치 i 에 대한 λ_i (IMR = hazard rate)인 위험률을 산출하는 것이다. 이 값이 클수록 그 관찰이 배재될 가능성이 커진다.

2. 분석대상 변수의 정의

본 연구의 종속변수는 단지 상가의 매각여부와 매각가격이다. 매각여부는 이항변수로 매각된 경우 1, 미매각된 경우 0으로 표시된다. 매각가격은 낙찰가격의 제곱미터 단위당 가격에 해당 연월의 물가지수를 나누어 불변가격¹³⁾을 구하여 자연로그를 취해 로그변환하였다. 로그변환 전의 매각가격의 분포는 오

11) James J. Heckman(1979), "Sample Selection Bias As A Specification Error", p.156.

12) ϕ 는 표준 정규 확률밀도 함수, Φ 는 표준 정규 확률밀도 함수의 누적분포함수

13) 연구의 종속변수인 단위당 낙찰가격은 서로 다른 시점에 거래가격을 하나의 모형에 투입(Pooled OLS)하므로, 모두 같은 시점에 거래된 것처럼 조정하기 위하여 월별 물가지수(CPI)로 나눈 실질가격을 불변가격으로 적용함

른쪽으로 긴 꼬리를 갖는 모양으로 왜도가 있으나 로그변환 후 분산안정화를 기할 수 있었다.(Carter Hill et al., 2020) 따라서 단위당 낙찰가격의 로그값은 정규분포(14)하며 이분산성이 완화되는 효과로 종속변수와 독립변수 사이에는 선형적이며 동분산적인 관계가 존재한다고 본다(Josua D. Angist et al., 2020)

매각여부를 종속변수로 하는 프로빗 모형의 독립변수는 로짓분석 및 다중퍼셉트론분석을 통해 종속변수에 유의한 값 중에서 중요도 순서로 추출하였다. 이러한 과정으로 공동주택 단지의 세대수, 단지 세대수의 제곱, 시군구 미분양주택수, 코로나 시기 더미, 평균 대출이자율을 독립변수로 구성하였다.

매각가격을 종속변수로 하는 모형의 독립변수는 반로그함수를 이용한 회귀분석을 통해 종속변수에 유의한 변수들로 구성하였다. 이 과정에서 분산팽창지수 VIF값이 10이상으로 높게 나타나 다중공선성이 의심되는 변수는 분석에서 제외하였다. 다중공선성이 의심되는 변수들을 제외하고 시행한 반로그함수를 이용한 회귀분석에서 독립변수들의 VIF값은 모두 3미만으로 나타나 다중공선성은 없는 것으로 판단하였다. 이를 통해 상가 전용면적, 상가건물 연면적, 상가건물 연면적의 제곱, 상가의 전용율, 입찰자수, 상가 층수, 상가 각지 더미, 상가준공 잔여일, 상가구조 더미, 상가전용 주차장 여부 더미, 주택유형 더미, 주택규모 더미, 지하철역과 거리, 강남역과 거리, 초등학교와 거리 등의 변수를 회귀방정식의 변수로 구성하였다.

이상에서 구성한 종속변수와 독립변수의 정의를 표로 설명하면 다음과 같다.

〈표 1〉 변수의 정의

변수명	단위	내용	출처
종속변수			
매각여부	더미	매각 시 낙찰 여부 (1=매각, 0=유찰)	LH 청약센터
매각가격 로그변환	로그값	로그(매각가격(m ²) / 소비자물가지수)	
독립변수			
상가 전용면적	m ²	상가 전용면적	LH 청약센터 공급공고 및 공지사항
상가건물 연면적	m ²	단지 내 상가 연면적 합계	
상가건물 연면적 제곱	m ²	단지 내 상가 연면적 합계 제곱값	
상가전용율	%	상가 전용면적/공급면적	
입찰자수	명	상가별 입찰자 수	
상가 층수	층	상가의 층	
상가 각지(코너)	더미	상가 각지(코너) 여부(1=해당, 0=아님)	
상가준공잔여일	일	건축물 사용승인일 또는 예정일 말일	토지e음

상가구조 노선형	더미	상가 노선형 더미(1=노선형, 0=아님)	LH 청약센터 공급공고
상가전용 주차장	더미	상가전용 주차장 더미(1=있음, 0=없음)	
세대당 상가면적	m ²	단지 내 상가 연면적/단지 내 세대수	
주택유형	더미	주택유형 더미(1=분양, 0=임대)	LH 청약센터 공급공고
주택규모	더미	주택규모 더미(1=전용85이상, 0=미만)	
지하철역 거리	km	가까운 지하철역부터 직선거리	LH 공간정보 시스템
강남역 거리	km	강남역부터 직선거리	
초등학교 거리	m	초등학교부터 직선거리	
단지세대수	세대	공동주택 단지 내 세대수	LH 청약센터
단지세대수 제곱	세대	공동주택 단지 내 세대수 제곱값	
시군구 미분양주택	세대	시군구 월별 미분양주택수	통계청
코로나 시기	더미	코로나시기 더미(1=아님, 0=코로나 시기)	'20.1-'23.1
대출이자율	%	평균 대출이자율	통계청

3. 기술통계량

표 2는 본 연구에서 이용한 변수들의 기술통계량을 나타내고 있다. 종속변수 중 상가의 매각여부는 이항변수로 평균이 0.93, 표준편차가 0.25로 분포되어 있다. 매각가격 로그변환값은 최소값 14.35, 최대값 16.98, 평균 15.964, 표준편차 0.453으로 나타났다.

독립변수 중 이항변수인 더미변수는 최소값이 0, 최대값이 1로 표시되며 단지 상가가 각지에 위치한 경우 1, 연도와 접한 노선형인 경우 1, 분양주택인 경우 1, 전용면적 85제곱미터 이상 주택인 경우 1, 코로나 시기가 아닌 경우 1로 적용하였다. 코로나 시기에는 외출이 줄고 배달업종의 수요가 증가하였는데, 상가의 매각에는 미치는 영향을 분석하기 위하여 변수로 포함하였다. 더미변수 중 층에 대해서만 최소값 1, 최대값 2로 표시되며 1층인 경우 1로 적용하였다. 더미변수를 활용한 적용으로 해당변수가 적용되지 않는 경우에 비해 변수가 적용되는 경우 종속변수에 미치는 영향을 분석할 수 있다.

연속형 변수는 상가개별요인, 단지요인, 입지요인과 거시경제요인으로 구성하였다. 개별요인으로 상가 전용면적은 최소값 22.73, 최대값 166.97, 평균값 37.77로 나타났다. 상가 연면적은 최소값 64.64, 최대값 3,121.28, 평균 533.19, 표준편차는 597.03으로 나타났다. 상가건물 연면적의 제곱값은 연면적이 과소하거나 과대할 경우 가격에 영향을 미치는지 분석하기 위하여 추가하였다. 상가 전용율은 최대값 48.4에서 최소값 93.9, 평균 78.19로 나타났다. 상가전용율이 높으면 공용면적의 감소로 효율과 비용절감 효과를 기대할 수 있다. 입찰자수는 최소값 0, 최대값 91, 평균 13으로 미매각된 경우를 제외하면 평균 13명이 경쟁입찰에 참여한 것으로 볼 수 있다. 상가준공잔여일은 공고일에서 준공일(또는 예정

일)까지 소요된 기간으로 평균 -225이고, 이는 준공일로 역산하여 평균 7개월 이전에 상가를 매각한다는 것을 의미한다. 따라서 이 값이 양의 값을 갖는 경우 준공 후 매각된 상가임을 의미한다.

단지요인으로 세대당 상가면적은 최소값 0.09, 최대값 1.48, 평균 0.44로 세대당 상가면적이 작을 수록 1개의 상가 당 세대수가 많다는 것을 의미한다. 단지 세대수 최소값은 258, 최대값 4,086, 평균 1,145로 나타났다. 단지 세대수는 배후 수요의 규모를 설명하며, 단지 세대수 제공은 과소하거나 과대한 단지의 상가 매각에 영향을 분석하기 위하여 적용하였다.

입지요인으로 지하철역부터 거리는 최소값 0.28, 최대값 15.67, 평균 2.24로 나타났으며, 강남역부터 거리는 최소값 9.66, 최대값 58.94, 평균 26.62로 나타났다. 초등학교부터 거리는 최소값 20, 최대값 905, 평균 280으로 나타났으며 선행연구에서 초등학생은 단지 상가에서 제공하는 서비스의 주요 수요자로 나타나 변수에 포함하였다.

거시요인으로 분석대상 공동주택 단지가 속한 시군수의 미분양주택수는 최소값 0, 최대값 4,003, 평균 478호로 나타났으며, 미분양주택수는 주택의 초과공급을 의미하고 단지 상가의 수요에 부의 영향을 미칠 것으로 보고 포함하였다. 대출이자율은 최소값 2.63, 최대값 5.64, 평균 3.65로 나타났으며 상가의 수요자에게 소요되는 비용으로 매각에 부정적 영향을 미치는지 분석하고자 포함하였다.

이상에서 설명한 종속변수와 독립변수의 기술통계량을 표로 정리하면 아래와 같다.

〈표 2〉 기술통계량

변수명	N	최소값	최대값	평균	표준편차
종속변수					
매각여부	820	0	1	0.93	0.250
매각가격 로그변환	765	14.35	16.98	15.964	0.453
독립변수					
상가 전용면적(m ²)	820	22.73	166.97	37.771	10.776
상가건물 연면적(m ²)	820	64.64	3,121.28	533.194	597.030
상가건물연면적 제공	820	4,178.33	9,742,388.84	640,306.893	1,924,251.692
상가전용율(%)	820	48.4	93.9	78.196	9.749
입찰자수(명)	820	0	91	13.73	14.809
상가 층수(층)	820	1	2	1.15	0.357
상가 각지(코너) 더미	820	0	1	0.13	0.333
상가준공잔여일(일)	820	-565	1521	-225.27	189.320
상가구조 노선형 더미	820	0	1	0.74	0.439
상가전용 주차장 더미	820	0	1	0.82	0.473

세대당 상가면적(m ²)	820	0.09	1.48	0.4452	0.223
주택유형 분양/임대	820	0	1	0.80	0.399
주택규모(전용85) 더미	820	0	1	0.03	0.165
지하철역부터 거리(km)	820	0.28	15.67	2.244	2.421
강남역부터 거리(km)	820	9.66	58.94	26.625	12.636
초등학교부터 거리(m)	820	20.0	905.0	280.117	181.783
단지 세대수	820	258	4,086	1,145.34	784.618
단지 세대수 제곱	820	66,564	16,695,396	1,926,670.84	3,351,053.636
시군구 미분양주택(세대)	820	0	4,003	478.76	741.583
코로나 시기더미	820	0	1	0.73	0.442
대출이자율(%)	820	2.63	5.64	3.6526	0.688

4. 실증분석 결과

헤크만 표본선택모형의 분석결과는 다음 표3과 같다. 헤크만 분석모형의 타당성을 보여주는 λ 값이 -0.53471로 1% 수준에서 유의한 것은 나타나, 본 연구의 분석모형이 타당함을 보여준다. 즉 매각모형을 분석하는데 헤크만 표본선택모형이 통계적으로 유의하며 적합한 것으로 나타났다.

2단계 분석결과, 매각유무에 영향을 미치는 변수는 미분양주택수가 5% 수준에서 유의하고 나머지 변수들은 모두 1% 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 매각가격에 영향을 미치는 변수는 초등학교 거리가 10% 수준에서 유의하고, 상가전용면적, 상가건물연면적 제곱값, 상가각지더미, 상가준공간여일이 5% 수준에서 유의하였으며, 상가건물연면적, 상가전용율, 입찰자수, 상가층수, 세대당 상가면적, 분양주택더미, 주택규모더미, 강남역부터 거리와 공동주택가격지수가 1% 수준에서 유의하였다. 각 독립변수가 종속변수에 미치는 영향은 아래 표에서 추정계수를 통해 이해할 수 있다.

〈표 3〉 헤크만 2단계 분석결과

변수명	Coefficient	Std. err.	z	P> z
매각가격로그변환				
상가 전용면적(m ²)	-0.00624**	0.00270	-2.311	0.021
상가건물 연면적(m ²)	0.00061***	0.00018	3.307	0.001
상가건물연면적 제곱	-0.00000**	0.00000	-2.501	0.012
상가전용율(%)	0.01274***	0.00217	5.863	0.000
입찰자수(명)	0.00851***	0.00141	6.037	0.000
상가 층수(층)	-0.66138***	0.05733	-11.536	0.000

상가 각지(코너) 더미	0.11964**	0.05453	2.194	0.028	
상가준공잔여일(일)	-0.00027**	0.00012	-2.186	0.029	
상가구조 노선형 더미	-0.03829	0.04522	-0.847	0.397	
상가전용 주차장 더미	-0.06078	0.05078	-1.197	0.231	
세대당 상가면적(m ²)	-0.70745***	0.15438	-4.582	0.000	
주택유형 분양 더미	0.14618***	0.05519	2.648	0.008	
주택규모(전용85) 더미	-0.35003***	0.12436	-2.815	0.005	
지하철역부터 거리(km)	-0.01148	0.00945	-1.215	0.224	
강남역부터 거리(km)	-0.00782***	0.00173	-4.524	0.000	
초등학교부터 거리(m)	-0.00020*	0.00011	-1.796	0.072	
공동주택 가격지수	0.00901***	0.00140	6.449	0.000	
_cons	15.22430***	0.28567	53.293	0.000	
매각여부					
단지세대수(세대)	0.00163***	0.00040	4.039	0.000	
단지세대수제공	-0.00000***	0.00000	-3.986	0.000	
시군구미분양주택수(세대)	-0.00023**	0.00011	-2.051	0.040	
코로나시기더미	0.96184***	0.17677	5.441	0.000	
대출이자율(%)	-0.52556***	0.09628	-5.458	0.000	
_cons	1.98799***	0.43847	4.534	0.000	
/mills					
	lambda	-0.54371***	0.16356	-3.324	0.001
	rho			-1.00000	
	sigma			0.54371	

1) 1단계 선택모형

1단계 선택모형에서는 단지 상가가 매각되어 매각가격의 표본에 선택될 확률이며, 모든 변수가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 각각의 변수별로 살펴보면, 단지 세대수는 매각에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 단지의 세대수가 단지 상가의 주요 수요자이기 때문에 나타난 결과이다. 한편 단지 세대수 제공값은 매각에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 단지 세대수가 지나치게 과소하거나 과다할 경우 오히려 상가 매각에 부의 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다.

시군구 미분양주택수는 단지 상가 매각에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 단지 상가가 공동주택 단지 내 상업시설로서 공동주택의 수요에 영향을 받기 때문으로 이해할 수 있다. 해당 시군구별 미분양주택수가 감소할수록 상가의 매각확율은 높아지는 것으로 볼 수 있다.

코로나시기에는 외부활동을 자제하고 소비생활에 배달가능한 업종이 호황을 누렸다. 이러한 현상은 상가에 접근하는 수요가 줄어드는 것으로 의미하므로 상가의 경제적 가치가 재평가되어 매각에 부의

영향을 미칠 것으로 가설을 수립하였다. 분석결과에서 코로나 시기가 아닌 시기에 공급된 상가가 매각에 정의 관계를 갖는 것으로 나타나 본 연구의 가설이 입증되었다.

대출이자율은 자산의 매입과 보유에 조달비용으로 작용하므로 대출이자율이 낮아질수록 상가의 매각에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 대출이자율이 자본비용으로 자산의 매입여부를 결정할 때 영향을 미치는 변수임이 입증되었다.

2) 2단계 매각가격 모형

단지 상가의 매각가격에 영향을 미치는 특성변수의 결과는 다음과 같다. 상가의 전용면적은 매각가격에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 상가의 전용면적이 작을수록 구매가격 기준으로 더 낮은 가격으로 매입할 수 있으므로 잠재적 수요자들이 더 많이 경쟁하기 때문으로 해석할 수 있다. 이와 더불어 매각에 참여하는 입찰자수는 단위당 매각가격에 정의 영향을 미치는 것으로 이해할 수 있다.

단지 내 상가건물 연면적은 매각가격에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 상가건물의 규모가 커질수록 규모의 효과와 집적의 효과가 일어나 집객력이 증가할 수 있기 때문이다. 한편 상가건물 연면적의 제공값은 오히려 매각가격에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 과소하거나 과도한 상가건물의 면적은 오히려 집객력이 감소하거나 상가 간에 지나친 경쟁이 발생하여 상가의 수익성에 부의 영향을 미칠 수 있기 때문으로 설명할 수 있다. 따라서 상가건물의 연면적은 어느 특정한 구간의 적정 수준에서 매각가격에 정의 영향을 미치는 것으로 설명할 수 있다.

단지 상가의 전용율은 매각가격에 정의 영향을 미치는 결과로 나타났다. 상가의 전용면적이 높다는 것은 상대적으로 공용면적이 작아지기 때문에 공용관리비의 부담이 감소하는 측면이 있고, 배타적으로 이용하는 면적이 커지기 때문에 수요자의 입장에서 상가의 이용효율이 증가한다는 의미가 될 수 있다.

본 연구의 분석대상 상가는 1층과 2층으로 구성되어 있고, 1층 상가보다 2층 상가의 매각가격이 더 낮은 것으로 나타났다. 또한 상가가 2면 이상에 접하는 각지인 경우 매각가격에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 각지인 상가는 가시성이 높아 집객에 유리한 조건이 되기 때문이다.

본 연구의 상가는 택지개발사업이 진행되는 중에 공동주택 준공이 완료되기 전에 매각이 이루어지는데, 준공일로부터 가까울수록 상가의 실제 사용시기가 가까워지므로 가격에 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

세대당 상가면적은 매각가격에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 상가의 배후수요인 세대수가 증가할수록 상가의 잠재수익이 증가할 것으로 기대할 수 있기 때문으로 설명할 수 있다.

공동주택의 유형이 분양주택인 단지가 임대주택인 단지에 비해서 상가 매각가격에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 분양주택의 입주민이 임대주택의 입주민에 비해서 상대적으로 소득이 높고, 소

비하는 규모 또한 크기 때문에 상가 매출에 영향을 미칠 것으로 볼 수 있다. 반면 전용면적 85제곱미터 이상의 주택단지 내 상가는 매각가격에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 중대형 평형의 단지는 상대적으로 세대수가 적기 때문에 소득에 따른 소비효과를 상쇄하고, 중대형 주택 거주자의 주된 소비활동이 단지 외에서 이루어지기 때문으로 추정할 수 있다.

강남역부터 거리는 매각가격에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 강남역에서 가까울수록 공동주택의 토지가격이 높은 연구결과가 있다.(최기현·이상엽, 2017), 이는 공동주택의 택지비에 영향을 미치게 되어 단지 상가 가격 또한 강남역으로부터 거리에 영향을 받는 것으로 설명할 수 있다.

초등학교부터 거리는 매각가격에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 선행연구와 같이 초등학생은 단지 상가의 편의점, 문구점, 식음업종 등 근린생활 서비스의 주요 소비자이므로 초등학교로부터 거리가 가까울수록 매각가격은 높아지는 것으로 나타났다.

공동주택 가격지수는 공동주택의 매매가격에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 공동주택 가격지수는 2020년을 기준시점으로 공동주택 가격의 지수를 표현한 값인데 공동주택 가격지수가 높아지는 경우, 공동주택의 부속된 시설인 단지 상가의 매각가격 또한 높아지는 것으로 나타났다.

한편, 선행연구에서 유의했던 상가 건물의 노선형(연도형) 여부나 인근 지하철역부터 거리는 본 연구의 분석에서는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

IV. 결론 및 연구의 한계

본 연구에서는 2013년 1월부터 2023년 1월까지 경기남부지역에서 최초공고한 LH의 공동주택 단지 상가 매각자료를 활용하여 매각결정 요인을 분석하였다. 매각자료는 매각여부와 매각가격으로 구분되어 헤크만의 표본선택모형을 활용하여 분석하였다. 본 연구의 분석결과, 매각자료의 표본선택편의 문제를 해결하기 위한 헤크만 표본선택모형은 통계적으로 유의하며 분석모형으로 적합한 것으로 나타났다.

연구모형의 선택방정식인 프로빗 분석 결과, 단지 세대수가 증가할수록 매각에 정의 영향을 미쳤으나, 단지 세대수의 제곱값은 부의 값으로 나타나 단지 세대수가 어느 특정 구간에서는 세대수의 증가와 비례하나, 그 범위를 넘어 과소하거나 과다한 경우 오히려 매각에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 해당 시군구 미분양주택수가 감소하는 경우와 대출이자율이 낮아질수록 매각에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 한편 코로나 시기에 비해 코로나 시기가 아닌 기간에 매각공고 시 매각확율이 유의하게 높게 나타났다.

연구모형의 매각가격에 미치는 변수들의 분석결과, 개별 상가의 특징인 단지 상가의 전용면적이 작을수록, 상가건물 연면적이 클수록 매각가격에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 상가건물 연면적 제곱값은 매각가격에 부의 영향을 미치는 것으로 나타나 상가건물 연면적은 과소하거나 과대할 경우 오히려 매각에 부의 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다. 상가의 전용율이 높은 경우, 수요자의 이용효율이 높아지므로 매각가격에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 상가가 1층인 경우, 상가가 2개면 이상에 접하는 각지인 경우 매각가격에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났으며 이는 상가의 시인성과 접근성을 용이하게 하는 변수들임을 설명할 수 있다.

단지의 특성들도 매각가격에 유의한 것으로 나타났다. 세대당 상가면적이 적을수록 상가의 배후수요가 증가하여 매각가격에 정의 영향을 미쳤다. 공동주택 단지의 주택이 분양주택인 경우 임대주택인 경우보다 상가 매각가격에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 소비력의 차이가 반영된 것으로 이해할 수 있다. 한편, 공동주택의 전용면적이 85제곱미터 이상인 경우, 미만인 경우에 비해 상가 가격에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났는데 이는 중대형 평형의 단지인 경우 세대수가 적은 점과, 주민들의 주된 소비활동이 단지 외에서 일어날 수 있기 때문으로 추정할 수 있다.

상가의 입지적 특성도 매각가격에 유의하게 나타났다. 강남역으로부터 거리가 가까울수록 상가의 매각가격은 정의 영향이 있고, 초등학교와 거리가 가까울수록 매각가격에 정의 영향을 있는 것으로 분석되었다.

한편, 선행연구에서 유의하게 나타났던 상가의 경사진 토지에 위치 여부는 본 연구의 표본이 택지조성공사와 주택건설공사 중에 매각되기 때문에 구득하지 못한 점은 연구의 한계로 남아 아쉬움이 있다. 또한 LH 청약센터 공지사항에는 매각여부와 매각가격은 공개되나, 매각된 상가의 계약체결 여부나 소유권이전등기 시까지 계약의 이행이 완료되는지에 대한 정보는 개인정보보호에 관한 법률 등의 현실적인 제도적 한계로 인하여 공개되지 않는다. 이러한 사유로 계약여부와 이행여부와 관련한 자료는 구득하지 못하여 본 연구에 반영하지 못하였다. 한편, LH청약센터의 일부 상가의 재매각 공고를 확인한 결과 최초 매각공고 시 매각된 상가가 재매각되는 경우가 있었다. 따라서 본 연구는 단지 상가의 최초 매각공고 시 매각결과에 대한 매각결정요인에 대한 분석으로 한정됨을 연구의 한계로 남긴다.

■ 참고문헌 ■

- R. Carter Hill 외, 이병락 옮김(2020), 『계량경제학』 제5판, 시그마프레스
- Joshua D. Angrist 외, 강창희 박상곤 공역(2017), 『고수들의 계량경제학』, 시그마프레스
- 민인식·최필선 공저(2021), 『STATA 고급통계분석』, 지필미디어
- 한국토지주택공사(2013~), 『분양상가 공급지침』, 한국토지주택공사
- 국가법령정보센터, 『주택법』, 법제처
- 남춘호(1997). “표본선택편의의 진단과 수정기법”, 『전북대학교 사회과학연구소 학술지』, 23: 3-30
- 김성화·최무혁(1997). “근린구매시설의 업종구성과 규모계획에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, 『대한건축학회 논문집』, 13(6): 69-76.
- 김찬호·송지수(2001). “아파트 단지내 근린상가 업종의 입지특성 분석을 통한 용도결정에 관한 연구: 분당 및 일산 신도시 근린상가를 중심으로”, 『대한국토·도시학회지』, 36(3) : 113-129.
- 강중구 외(2002). “아파트단지내 근린생활시설의 배치유형별 사용자 평가에 관한 연구”, 『대한건축학회 논문집』, 18(11): 209-216.
- 임창복 외(2004). “아파트단지의 근린상가시설 배치유형에 따른 만족도 연구”, 『대한건축학회논문집』, 20(6): 69-76.
- 천인호(2007), “아파트 단지내 상가의 가격결정요인”, 『한국지역개발학회지』 19(3): 161-178
- 장동훈·정승영(2009). “단지 내 상가 임대료에 영향을 주는 요인에 관한 연구”, 『한국부동산학회 부동산 산학보』, 36: 5-13.
- 손병희 외(2014). “아파트 단지 상가의 임대료 결정요인에 관한 연구”, 『한국주거환경학회지』, 12(3): 223-240.
- 김형근 외(2015). “아파트 단지 내 상가의 규모 결정요인에 관한 연구”, 『한국주거환경학회지』, 13(2): 81-96.
- 최기현·이상엽(2017), “택지개발지구 공동주택용지의 매각결정 요인에 관한 연구”, 『부동산분석학회지』 23(2): 63-73.
- James J. Heckman(1976). “The Common Structure of Statistical Models of Truncation, Sample Selection and Limited Dependent Variables and A Simple Estimator For Such Models”, *Annals of Economic and Social Measurement*, 5(4): 475-492.

James J. Heckman(1979). "Sample Selection Bias As A Specification Error", *Econometrica*, 47(1): 153-161.

<http://kosis.kr> 통계청 국가통계포털.

<http://apply.lh.or.kr> 한국토지주택공사 LH청약센터.

<http://eum.go.kr> 국토교통부 토지e음

<http://law.go.kr> 법제처 국가법령정보센터

<http://www.3기신도시.kr> 국토교통부 3기 신도시 소개

원 고 접 수 일 | 2023년 4월 3일

심 사 완 료 일 | 2023년 5월 10일

최종원고채택일 | 2023년 5월 12일

황경식 kurts98@hanmail.net

건국대학교 부동산학과 박사과정 중이며, 2006년 한국토지공사에 입사하여 현재 한국토지주택공사 차장으로 재직하고 있다. 주요 관심 연구분야는 상업용 부동산 분석, 택지개발지구 부동산 분석, 사업타당성 분석, 자산관리 등이 있으며, 논문으로는 “공공택지개발지구 상업용지 매각가격 영향요인 연구”(2023)을 발표하였다.

이상엽 sangyoub@konkuk.ac.kr

2001년 미국 Purdue University에서 건설경영을 전공으로 공학박사학위를 받았다. 한국건설기술연구원 연구원을 거쳐 2004년부터 건국대학교 부동산학과 교수로 재직 중이다. 주요 관심 연구분야로는 사업타당성분석, 리스크관리, 자산관리, 시설관리 등이 있으며, SSCI, SCI, SCIE 논문을 포함한 다수의 논문을 발표하였다.