



## 지역별 건물 밀도에 따른 친환경 건축물 인증이 아파트 가격에 미치는 영향 비교 · 분석\*

### Comparative Analysis of the Impact of Eco-Friendly Building Certification on Apartment Prices according to Regional Building Density

최시영\*\* · 김현정\*\*\* · 정창무\*\*\*\*

Shi Young Choi · Hyun Jung Kim · Chang Mu Jung

#### ■ Abstract ■

This study was set to identify any influence of eco-friendly certification on apartment prices and targeted areas which had many buildings with eco-friendly certification. The study classified high, medium and low areas according to the density of buildings and examined relations between prices and certifications for ranks of energy efficiency. The certifications had a positive influence on apartment prices only in high-densed areas, while not in medium and low-densed ones. As this study compared local influences according to the density of buildings across the nation, it is different from previous studies which have just known if eco-friendly certification had an effect on apartment prices on specific areas. On the basis of the results, the study presented directions of developments to private sectors and references to public ones in order to come up with measures for eco-friendly buildings.

**Keywords:** Apartment price, Eco-friendly building, Energy-efficiency rating, Hedonic price model

\* 본 논문은 최시영(2022)의 석사학위 논문을 수정 · 보완한 것임.

\*\* 서울대학교 건설환경공학부 석사(주저자) | Master, Department of Civil & Environmental Engineering, Seoul National University | First Author | [mattc@snu.ac.kr](mailto:mattc@snu.ac.kr) |

\*\*\* 한동대학교 창의융합교육원 조교수(교신저자) | Assistant Professor, School of Creative Convergence Education, Handong Global University | Corresponding Author | [ual@handong.edu](mailto:ual@handong.edu) |

\*\*\*\* 서울대학교 건설환경공학부 교수 | Professor, Department of Civil & Environmental Engineering, Seoul National University | [plan@snu.ac.kr](mailto:plan@snu.ac.kr) |

## I. 서론

### 1. 연구의 배경 및 목적

도시에서 배출되는 탄소와 오염물질은 지구온난화와 기후변화에 큰 영향을 미친다(이윤선 외, 2021). 유엔은 전 세계적으로 막대한 피해를 끼치는 자연재해의 주요 원인으로 기후변화를 꼽고 있으며, 이에 대비하기 위하여 유엔기후협약과 C40 등 국제사회는 산업화 이전 대비 지구 평균기온의 상승 정도를 1.5℃ 이내로 억제하기 위해 노력하고 있다(이윤선 외, 2021; 황인창 외, 2020). 다양한 에너지원 중 건물에서 배출되는 이산화탄소량은 전체에너지원의 38%를 차지한다(GlobalABC, 2020). 따라서 탄소 중립을 통한 기온상승 억제를 달성하기 위해서는 건물에서 배출하는 온실가스를 줄이는 것이 중요하다. 미국은 2019년에 제출한 그린 뉴딜 결의안의 주요 프로젝트에 에너지효율 향상을 위한 건물개선에 대한 사항을 포함시켰다(이유진, 2019). 한국 정부도 교토의 정서(1997), 파리기후협약(2015)과 같은 국제적 협약이 시행되면서부터 ‘그린홈 100만 호 보급사업’ 등 친환경적 건축을 위한 정책을 추진하는 등 다양한 노력을 기울이고 있다(소성규·조주현, 2018). 서울시는 건물부문에서 2050년까지 온실가스 배출량을 2005년 대비 81% 감축하는 것을 목표로 하고 있으며, 이를 위해 건물 온실가스 총량제를 도입하고, 제로 에너지건물 사업, 그린 리모델링 사업을 확대해나갈 계획을 세웠다(황인창 외, 2020). 이에 따라 친환경 건축물 개발은 예전보다 더 중요한 위치에 서 있다.

녹색 건축 인증 등 친환경 건축물에 대한 제도의 실효성에 대해 정부는 많은 노력을 해 오고 있다. 2010년 초반에는 녹색 건축 인증제도의 활성화 방안으로 공공에서 녹색건축물에 대한 건축기준 완화 및 지방세 감면 등의 인센티브 부여와 같은 노력을 해왔지만, 인증을 위한 비용부담과 제도에 대한 이해 부족 등의 문제로 민간부문에서 제도의 활성화에 차질을 빚었었다(신성준 외, 2014). 하지만, 현재 국토교통 탄소중립 로드맵(국토교통부, 2021)에 따르면 2025년부터 연면적 1,000㎡ 이상 민간건축물에도 제로에너지건축 의무화를 계획 중이다. 다만, 친환경 인증을 위한 추가 비용에 대해 민간이 느끼는 부담을 줄이기 위해 친환경 건축물의 가격 경쟁력에 대한 현황을 파악하는 다양한 연구가 이루어져야 할 것이다.

친환경 건축물이 부동산 가격에 미치는 영향에 관한 국내 연구를 보면, 친환경 건축물 인증제도의 사회적 인식이 부족하였던 시기에는 친환경 건축물이 부동산 가격에 미치는 영향이 미미하다는 결과를 보였다가, 시간이 지남에 따라 최근에는 긍정적인 영향을 미친다는 결과가 주를 이루기 시작한다. 김연준 외(2004)의 연구와 손영진 외(2010)의 연구에서는 친환경 인증을 받은 건축물이 비인증 건축물과 비교하였을 때 가격우위를 보이지 않는다는 연구결과를 냈으며, 그 이유로 친환경 인증제도의 사회적 인식과 마케팅의 부재를 들었다. 하지만 유운상 외(2021)의 연구에서는 친환경 건축물의 가치에 대한 인식의 변화가 생겨나고 있으며 이에 대한 민간수요가 증가하고 있다고 밝혔다. 이와 같은 맥락으로 서울지역의 친환경 아파트 거주자들의 설문을 기반으로 친환경 아

파트의 주거 가치와 주거 자부심에 관한 연구를 한 손영채 · 이명훈(2019)의 연구에서는 친환경 아파트의 거주향이 일반 아파트보다 높다는 결과를 보였다. 녹색건축인증(G-seed)의 획득 여부가 아파트의 거래가격에 미치는 영향을 서울시의 녹색건축인증을 받은 아파트단지를 중심으로 연구한 강병록 · 여옥경(2014)의 연구에서도 녹색 건축물이 부동산 시장에서 재무적인 가치를 가지고 있다는 결과를 발표하였다. 또한, 이동성 · 문태훈(2016)의 연구에서도 에너지효율등급이 높을수록 아파트 가격이 높다는 결과를 발표하였다.

이렇게 친환경 건축물의 재무적 가치, 사회적 인식 등과 관련된 다양한 연구가 이루어지고 있지만, 기존의 연구들은 한 지역만을 중심으로 친환경 건축물이 민간시장에서 인정을 받고 있는지에 대한 여부에 대해 분석하였다. 특히, 대부분의 연구가 서울 혹은 수도권만을 중심으로만 이루어졌으며 지역별 특징에 따른 비교·분석 연구가 부재하다. 민간의 전략적인 친환경 건축물 보급을 유도하고 공공에서 친환경 건축물에 대한 현황을 파악하기 위해서는 지역별 특징에 따라 친환경 건축물이 가지는 재무적 가치의 차이를 비교·분석할 필요가 있다.

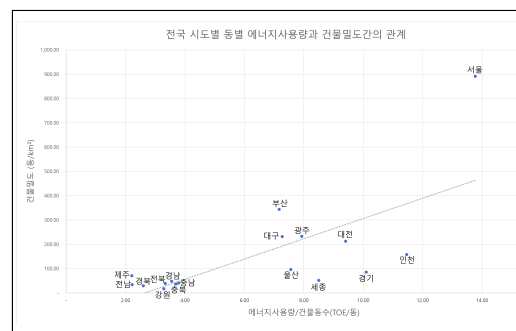
이에 따라 본 연구는 다음의 가설을 기반으로 연구를 진행하고자 한다. “에너지효율등급을 부여받은 건축물이 아파트 실거래 가격에 미치는 영향은 건물의 밀도가 높은 지역에서 더욱 긍정적으로 나타날 것이다.” 서울과 같이 건물의 밀도가 높은 지역일수록 건물에서 발생하는 온실가스 배출과 사용하는 에너지양이 많으므로 친환경 건축물 관련 정책이 그 지역을 중심으로 이루어져 있다. 따라서 밀도가 낮은 지역보다 밀도가 높은 지역에

서 친환경 건축물과 관련된 사회적 인식이 높을 것으로 판단된다. 또한, <그림 1>과 같이 전국적으로 건물의 밀도가 높은 지역일수록 건물당 사용하는 에너지의 양이 많기에 에너지 효율에 대한 수요도 더욱 높을 것으로 판단된다. <그림 1>의 그래프는 통계청과 그린투게더 녹색건축 통계자료를 기반으로 작성하였으며 에너지사용량의 기준이 되는 TOE는 ‘Tonnage of Oil Equivalent’의 약자로, 석유 1톤으로 발생시킬 수 있는 에너지량을 의미한다. 본 연구를 통해 친환경 건축물과 관련된 전국적 현황을 보여줌으로써 민간의 전략적 보급을 유도하고 공공의 인센티브 전략을 제시하고자 한다.

## II. 선행연구 분석

### 1. 친환경인증건축물과 주택가격의 상관성에 대한 연구

친환경 인증제도가 생겨나고 친환경적 특성이



자료 : 그린투게더 녹색건축통계(통계청, 2021)를 참고하여 저자가 재구성.

<그림 1> 시도별 동별 에너지사용량과 건물밀도

중요해짐에 따라 아파트단지의 친환경적 요인이 가격에 영향을 미치는 연구도 활발하게 이루어지고 있다. 친환경 건축물에 대한 정의는 하나로 통일되지 않았으며, 전 세계적으로 GRESB, LEED 등급, WELL Building Standard, BREEM 등급 등 다양한 평가기관에서 다양한 기준으로 한 인증 제도가 존재한다. 대한민국에서도 “건축물 에너지효율등급 인증에 관한 규칙”을 기반으로 하는 건축물 에너지효율등급, 제로에너지건축물 인증과 “녹색건축 인증에 관한 규칙”을 기반으로 한 녹색건축 인증(G-Seed) 등 다양한 인증제도가 친환경 건축물을 대변하고 있다. 국내의 친환경 요인이 아파트 가격에 미치는 영향에 관한 연구 흐름을 보면, 과거에는 친환경 인증 여부가 가격에 긍정적인 영향을 미친다는 연구와 미치지 못한다는 연구가 혼재하고 있는 것을 확인할 수 있다. 하지만 최근의 연구에서는 대부분의 연구가 친환경 인증이 주거만족도에 긍정적인 영향을 미치고 있으며 거래가격에서도 긍정적인 영향을 미친다는 결과를 보인다. 서울의 24개 아파트단지와 경기도의 36개 아파트단지를 중심으로 친환경인증 단지의 여부에 따른 거래가격과 전셋값의 차이를 연구한 김연준 외(2004)의 연구에서는 친환경 인증단지와 비인증단지의 가격 차별성이 없다는 결과를 보였다. 김연준 외(2004)의 연구와 비슷한 맥락으로, 서울시 성북구에 있는 36개의 공동주택 단지를 대상으로 친환경 인증 여부가 매매가격에 영향을 미치는지 분석한 손영진 외(2010)의 연구에서도 친환경인증단지 여부가 거래가격에 영향을 미치지 않는다는 결과를 보였다. 이런 결과에 관해 두 연구는 모두 친환경인증체계에 대한

사회적인 인식이 부족하였기 때문으로 해석한다.

하지만 시간이 지남에 따라 친환경 아파트를 비롯한 친환경 건축물의 개발이 중요해지며 친환경 인증 아파트단지에 관한 사회적 관심이 높아졌다. 서울지역의 친환경 아파트 거주자들의 설문을 기반으로 친환경 아파트의 주거 가치, 주거자부심, 거주 의향에 관한 연구를 진행한 손영채 · 이명훈(2019)의 연구에서는 친환경 아파트의 주거 가치는 주거자부심을 높이는 요인으로 나타났으며 친환경 아파트의 거주 의향이 높다는 결과를 보였다. 이에 따라 2010년대 중반 이후의 연구에서는 친환경 인증이 거래가격에 긍정적인 영향을 미쳤다는 결과가 지배적이다. 에너지효율등급이 아파트 가격에 미치는 영향에 관한 연구를 한 이동성 · 문태훈(2016)의 연구에서는 공간계량모형을 이용하여 서울시를 대상으로 에너지효율등급 인증 아파트가 실거래 가격에 영향을 미치는지 분석하였고, 에너지효율등급이 높을수록 아파트 가격이 높다는 결과를 발표하였다. 녹색건축인증여부가 아파트 거래가격에 미치는 영향에 대해 서울시의 400세대 이상의 아파트 단지를 대상으로 분석한 강병록 · 여옥경(2014)의 연구에서도 녹색건축인증이 공동주택 거래가격에 긍정적인 영향을 미친다는 결과를 발표하였다.

## 2. 헤도닉 가격모형 관련 연구

공동주택 가격과 관련한 선행연구들은 아파트의 질적인 특성들의 시장가치를 측정하는 연구들이 주를 이루고 있으며 주로 헤도닉 가격결정모형(hedonic price approach)을 사용하고 있다(정창무 · 권오현, 2009). 기존 선행연구들은 거

래가격, 분양가격 등을 종속변수로 두고 다양한 연구에서 공통으로 아파트 가격에 미치는 일반적인 설명변수와 각 연구에서 말하고자 하는 특정 설명변수를 함께 독립변수로 두어 각 독립변수의 영향력을 확인하였다. Space-Syntax 이론을 중심으로 공동주택의 공간구성이 주택가격에 미치는 영향을 연구한 정창무 외(2008)의 연구에서는 독립변수의 특성을 개별특성, 단지특성, 입지특성으로 구분하여 분석을 실시하였다. 각 호실의 평형, 발코니 수 등이 개별특성으로 구분되었으며, 단지의 규모, 난방방식 등이 단지의 특성으로 구분되었고, 다양한 시설들과의 거리와 같은 변수들은 입지 특성으로 구분되었다. 유비쿼터스 도시 서비스가 공동주택 가격에 미치는 영향을 분석한 원지영 외(2010)의 연구에서는  $\text{m}^2$ 당 매매가격의 로그값을 종속변수로 두고 연구를 진행하였다. 독립변수의 개별특성으로 방수, 욕실 수, 전용률, 공급면적, 전용면적을 사용하였으며, 단지특성으로 연면적당 유비쿼터스 서비스 구축비용, 총 동수, 최고 층수, 총 세대수, 주차대수, 건축 연한, 난방방법, 브랜드 터미 등을 사용하였고, 입지특성으로 지하철역과의 거리, IC까지의 거리, 중심상업지와와의 거리, 학교와의 거리, 공원 등의 문화시설과의 거리 등을 사용하였다. 용적률이 아파트 가격에 미치는 영향을 분석한 정창무 · 권오현(2009)의 연구에서는 개별특성으로 전용면적, 전용률, 조망권을 사용하였고, 단지특성으로 현관방식, 난방방식, 건축 연도, 공시지가, 동 수, 용적률 등을 사용하였으며, 입지특성으로 산과의 거리, IC와의 거리, 지하철역과의 거리, 버스터미널과의 거리 등을 사용하였다. 금상수 외(2014)의 연구에서는 천안시 아파트

가격형성요인에 대한 실증분석을 진행하였다. 해당 연구에서는  $\text{m}^2$ 당 매매가격을 종속변수로 두고 앞서 언급된 연구와 비슷한 방식으로 다양한 독립 변수들을 개별특성, 단지특성, 입지특성으로 구분하여 헤도닉 가격모형 분석을 시행하였다. 이렇듯 헤도닉 가격모형을 기반한 다양한 선행연구에서는 가격을 종속변수로 두고 독립변수로 가격에 영향을 미치는 다양한 특성(개별, 단지, 입지특성)을 연구의 목적에 따라 사용하였다.

### 3. 본 연구의 차별성

다양한 친환경인증제도가 아파트 거래가격에 미치는 영향을 검토한 선행연구들을 종합적으로 검토해본 결과, 대부분의 연구가 수도권, 특히 서울을 위주로만 연구를 진행한 것을 살펴볼 수 있었다. 그러나, 친환경 건축물 보급을 통한 온실가스 감축은 전국적으로 이루어져야 하며, 지역의 특성에 따라 친환경 인증이 재무적인 가치는 지니는지를 검토해보는 연구가 필요하다. 이에 따라 본 연구에서는 전국을 대상으로 건물의 밀도에 따라 지역을 구분하여 친환경 인증 중 하나인 에너지효율등급 부여 여부가 거래가격에 미치는 영향을 비교 · 분석하고자 한다.

## III. 연구의 범위 및 방법

### 1. 연구의 범위

본 연구에서는 건축물의 단위면적당 연간 1차

에너지 소요량을 기준으로 삼은 에너지효율등급 부여 여부를 '친환경 건축물'을 대표하도록 하였다.<sup>1)</sup> 건축물에너지효율등급 인증제도는 에너지 성능이 높은 건축물의 건축을 확대하고, 건축물 에너지관리를 효율화하기 위하여 정부가 시행하는 제도를 의미한다(이동성 · 문태훈, 2016). 서울시에서도 온실가스 감축을 위해 건축물 에너지 효율등급 인증 의무화 정책을 공공건축물부터 민간건축물까지 점진적으로 시행할 예정(황인창 외, 2020)인 만큼 에너지효율등급은 친환경 건축물의 중요한 지표로 사용되고 있다. 또한, 전 세계적으로 건축을 비롯한 도시 개발과 재생 사업에서도 에너지 소비와 탄소배출의 저감에 대한 개념이 중요한 문제로 자리 잡고 있다(김민경 · 김민영, 2011).

연구대상 지역 선정 기준은 2021년 6월 기준의 건축물대장을 참고하여 서울특별시의 경우 서울특별시의 25개 자치구 중, 에너지효율등급 인증을 받은 공동주택의 수가 100건 이상의 구인 강남구, 강동구, 구로구, 동대문구, 마포구, 서대문구, 은평구를 선정하였다. 광역시의 경우, 에너지 효율등급 인증 공동주택이 200건 이상의 광역시인 대구광역시, 대전광역시, 인천광역시의 자치구 중, 에너지효율등급 인증 공동주택이 50건 이상의 구인 대구광역시 달성군, 대전광역시 서구, 유성구, 인천광역시 남동구, 서구, 연수구, 중구

를 선정하였다. 지방 도시의 경우 에너지효율등급 인증 공동주택이 200건 이상의 도인 경상남도, 충청남도의 시군구 중, 에너지효율등급 인증 공동주택이 50건 이상의 시군구인 창원시, 진주시, 아산시를 선정하였다. 에너지효율등급 인증 공동주택의 현황은 <표 1>과 같다.

본 연구의 분석대상 표본은 분석대상 지역 내 위치한 에너지효율등급 인증 아파트 중, 200세대 이상의 규모를 가졌으며 한 동으로만 이루어지지 않은 아파트와 비슷한 입지 및 규모를 가진 비인증 아파트단지로 구성되었다. 비슷한 입지와 규모를 가진 비인증 아파트가 없는 경우, 분석 표본에서 제외하였다. 비슷한 입지와 규모의 인증 아파트와 비인증 아파트를 분석대상 표본에 포함시킨 것은, 친환경 인증 아파트 단지의 거래표본이 비인증 아파트 단지의 거래표본보다 매매가격 우위를 차지하는지에 대한 여부를 확인하기 위함이다.

분석대상 지역을 선정한 이후, 지역별 건물 밀도를 기반으로 고밀, 중밀, 저밀의 도시를 분류하였다. 건물 밀도는 행정구역별 면적에서 전체 건축물의 수를 나누어 구하였다. 고밀, 중밀, 저밀의 도시를 <표 2>와 같이 분류한 후 고밀, 중밀, 저밀의 도시에 각각 에너지효율등급 부여 여부가 거래가격에 영향을 미쳤는지에 대한 분석을 시행하였다. 서울특별시에 해당하는 모든 구가 고밀 도시

1) 친환경 건물이 중요해지는 시대적 흐름에 따라 건축물의 친환경성을 인증하는 다양한 인증제도가 국내·외적으로 확산되었다. 국제적으로 사용되는 지표 중 대표적인 지표로는 'GRESB(Global Real Estate Sustainability Benchmark)', 미국의 녹색 건축위원회가 부여하는 'LEED(Leadership in Energy and Environmental Design)' 등급, IWBI(International Well Building Institute)의 기준에 따른 'WELL Building Standard', 세계 최초의 그린빌딩 평가시스템인 영국의 'BREEAM(Building Research Establishment Environmental Assessment Method)' 등급, 건물의 에너지 효율성을 중심으로 한 일본의 'CASBEE(Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency)' 등급 등이 있다. 각각의 인증제도는 평가 기준이 모두 다르며 선행연구에서도 각각의 목적에 따른 인증제도를 기준으로 삼아 친환경 건축물 관련 연구를 진행하였다. 국내에서도 녹색건축인증(G-seed), 그린리모델링인증, 건축물에너지효율등급인증, ZEB(Zero Energy Building, 제로에너지건축물인증) 등 다양한 인증제도를 보유하고 있다.

〈표 1〉 에너지효율등급 보유 건축물 수

지역	에너지효율등급 보유 건축물 수
서울특별시	1,926
강남구	320
강동구	227
구로구	132
동대문구	128
마포구	154
서대문구	134
은평구	356
경상남도	244
진주시	113
창원시	65
충청남도	237
아산시	67
대구광역시	245
달성군	145
대전광역시	276
서구	75
유성구	176
인천광역시	751
남동구	113
서구	180
연수구	323
중구	120

로 분류되었고, 인천광역시 남동구, 서구, 연수구, 대전광역시 서구, 경상남도 창원시가 중밀 도시로 분류되었으며, 인천광역시 중구, 대전광역시 유성구, 대구광역시 달성군, 충청남도 아산시, 경상남도 진주시가 저밀 도시로 분류되었다.

〈표 2〉 에너지효율등급 보유 건축물 수

지역	건축물 수	면적(㎡)	면적당 건물 밀도	밀도 구분
서울 동대문	30,173	14,215,624	0.00212	고밀
서울 서대문	23,393	17,626,368	0.00133	
서울 구로	22,550	20,119,910	0.00112	
서울 마포	25,373	23,850,352	0.00106	
서울 은평	31,040	29,710,906	0.00104	
서울 강동	19,839	24,590,480	0.00081	
서울 강남	23,914	39,501,006	0.00061	중밀
인천 남동	26,960	57,453,964	0.00047	
대전 서	30,122	95,530,565	0.00032	
인천 서	31,925	117,265,217	0.00027	
경남 창원	123,257	748,063,124	0.00016	
인천 연수	8,255	56,192,450	0.00015	저밀
대전 유성	23,426	176,554,219	0.00013	
인천 중	17,971	140,355,545	0.00013	
충남 아산	52,863	542,850,911	0.00010	
경남 진주	64,087	712,833,187	0.00009	
대구 달성	28,128	426,681,240	0.00007	

## 2. 변수의 구성

본 연구의 변수 구성은 〈표 3〉과 같다. 친환경 건축물이 부동산 실거래 가격에 미치는 영향을 분석하기 위하여 2021년 1월부터 10월까지의 실거래내역을 기반으로 전용면적(단위: 평)당 거래가격을 종속변수로 두어 연구를 진행하였다.

가설증명에 사용된 친환경 건축물의 지표로는 2021년 6월의 건축물대장 기준으로 에너지효율등급 인증 여부를 더미화하여 사용하였다. 이 외에 분석에 사용된 독립변수로는 선행연구들에서 헤도닉 가격모형에 사용하는 일반적인 변수들로

〈표 3〉 변수의 구성

변수		단위	설명	출처	
종속변수		거래가격	만원/평	전용평당 거래가격	
독립변수	개별특성	전용면적	평	거래 표본의 전용면적	국토교통부(2021)
		해당 층	층	거래 표본의 해당 층 수	
		1월~10월	더미	각 거래 월에 해당하면 1, 아니면 0	
	단지특성	에너지효율등급	더미	에너지효율등급을 받았으면 1, 아니면 0	건축물대장(2021)
		경과 연수	년	준공 후 경과 연수(2021년)	네이버부동산(2021)
		총 세대수	세대	단지 내 총 세대수	
		최고 층수	층	단지의 최고 층수	
		세대당 주차대수	대수/세대	단지의 세대당 주차대수	
		건폐율	%	단지의 건폐율	
		용적률	%	단지의 용적률	
	입지특성	지하철 인접	더미	400m 이내 지하철역이 있으면 1, 없으면 0	공공데이터포털(2021)
		초등학교 인접	더미	400m 이내 초등학교가 있으면 1, 없으면 0	국가 공간 정보 포털(2021)
		중학교 인접	더미	400m 이내 중학교가 있으면 1, 없으면 0	
		고등학교 인접	더미	400m 이내 고등학교가 있으면 1, 없으면 0	
		지역	더미	각 지역(시군구)에 해당하면 1, 아니면 0	-

구성하였으며 독립변수 특성을 개별특성, 단지특성, 입지특성으로 구분하였다.

독립변수에 사용된 개별특성으로 전용면적, 층수, 거래 월별 더미가 사용되었으며, 단지특성으로 가설을 증명하기 위한 에너지효율등급 부여 여부, 경과 연수, 총 세대수, 최고 층수, 세대당 주차대수, 건폐율, 용적률을 사용하였다. 입지특성으로 지하철 인접(400m) 더미, 초등학교 인접(400m) 더미, 중학교 인접(400m) 더미, 고등학교 인접(400m) 더미, 지역별 더미를 사용하였다.

종속변수인 실거래 가격과 독립변수 중 개별특성에 해당하는 전용면적, 층수, 거래 월에 대한 자료는 국토교통부 실거래가 공개시스템에서 제공

하는 데이터를 활용하였다. 단지특성으로 사용된 경과 연수, 총 세대수, 최고 층수, 세대당 주차대수, 건폐율, 용적률은 네이버부동산에서 제공하는 각 아파트단지별 정보를 사용하였으며 네이버 부동산에서 제공하는 아파트단지에 대한 정보는 건축물대장을 기반으로 작성되어 있으므로 건축물대장상 내용과 일치하는지 확인하는 작업을 거친 후 분석에 사용하였다. 지하철역과의 거리에 대한 변수는 지자체별 교통공사에서 제공하는 지하철역의 주소를 기반으로 사용하였으며 학교와의 거리에 대한 변수는 국토교통부 국가공간정보포털에서 제공하는 주소 데이터를 기반으로 분석에 사용하였다.

### 3. 연구의 방법

본 연구는 주택의 거래가격을 종속변수로 두고 가설을 증명하기 위한 에너지효율등급 부여 여부를 포함하여 통제변수로 사용된 다양한 독립변수들이 주택의 가격에 미치는 영향을 분석하기 위해 다중 회귀분석의 모형을 띤 헤도닉 가격모형을 사용하였다. 일반적인 헤도닉 가격결정모형은 주택 가격을 종속변수로 하여 주택가격을 구성하는 특성값으로 표현된다(원지영 외, 2010). 기존의 헤도닉 모형을 이용한 대부분의 연구는 선형, 준로그, 역준로그, 이중로그, Box-Cox 함수형태 중 선택하였다(윤승봉 외, 2004). 본 연구는 이 중 선형모형으로 연구를 진행하였으며, 여러 독립변수 중 설명력이 높은 변수들만으로 회귀모형을 구성하기 위해 단계선택법(stepwise regression)의 방법으로 분석을 진행하였다. 본 모형의 수식은 아래 (식 1)과 같은 함수로 나타낼 수 있다. 이 때  $Y_i$ 는 아파트의 평당 실거래 가격이고,  $X_{1i}$ ,  $X_{2i}$  등은 거래가격에 영향을 미치는 독립 변수들이다. 해당 분석은 R Studio 3.6.1 프로그램을 사용하여 진행되었다.

$$Y_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \varepsilon \quad (\text{식 1})$$

지하철역, 초등학교, 중학교, 고등학교와의 거리에 대한 변수는 각 아파트단지의 주소와 지하철역, 초등학교, 중학교, 고등학교의 주소 데이터를 Geo-coding tool을 이용하여 GIS의 점 데이터로 변환한 후, QGIS 3.16버전 프로그램을 사용해 아파트단지의 400m 권역 내 요인들이 포함 여부를 더미화하여 사용하였다.

### IV. 분석 결과

#### 1. 기술 통계량

본 연구에서 고밀, 중밀, 저밀 도시 분석에 사용된 변수들의 기술 통계량은 <표 4>와 같다.

거래표본 수의 경우, 고밀 도시는 795건이며, 중밀 도시는 1,653건이며, 저밀 도시는 2,099건이다. 평균 거래가격은 고밀 도시가 6,017만 원으로 중밀 도시와 저밀 도시보다 높은 것을 알 수 있다. 전용면적의 경우, 모든 지역에서 최솟값, 최댓값, 평균값, 표준편차가 모두 비슷한 것을 확인할 수 있다. 에너지효율등급 부여 더미의 경우 모든 지역의 평균값이 0.5에 가까우므로 인증단지와 비인증단지의 거래 표본 수가 비슷한 것을 확인할 수 있다. 노후도의 지표인 경과 연수의 경우, 고밀의 도시의 최솟값과 최댓값의 차이가 가장 크며 표준편차 역시 가장 큰 것을 확인할 수 있다. 중밀 도시의 가장 높은 최고 층수는 55층으로 가장 높으며 이에 따라 해당 층 또한 53층으로 가장 높게 나타났다. 총 세대수의 표준편차는 고밀, 중밀, 저밀 순으로 크게 나타났으며 가장 높은 세대수를 기록한 단지는 4,300세대를 보유하였다. 건폐율과 용적률의 경우 중밀 도시가 가장 큰 표준편차를 기록하였다. 400m 이내 지하철역이 있는 경우가 고밀 도시는 23%지만, 중밀 도시는 0%, 저밀 도시는 2%로 매우 낮다. 해당 통계는 고밀 도시로 분류된 지역들이 지하철 분포가 많은 서울특별시에 속하고 있는 것과는 다르게 중밀, 저밀의 지역들은 지하철역을 많이 보유하지 않고 있기 때문이다. 이와 더불어 지하철을 보유하고 있는 중

〈표 4〉 기술통계량

구분		고밀지역					
		변수명	N	최솟값	최댓값	평균	표준편차
종속변수		거래가격	795	2,013.33	13,642.92	6,017.46	2,171.51
독립변수	개별특성	전용면적	795	15.01	48.84	23.97	6.25
		해당 층	795	1.00	35.00	10.31	6.37
		1월	795	0.00	1.00	0.16	0.37
		2월	795	0.00	1.00	0.08	0.27
		3월	795	0.00	1.00	0.08	0.28
		4월	795	0.00	1.00	0.07	0.26
		5월	795	0.00	1.00	0.09	0.29
		6월	795	0.00	1.00	0.08	0.27
		7월	795	0.00	1.00	0.15	0.36
		8월	795	0.00	1.00	0.14	0.34
		9월	795	0.00	1.00	0.09	0.28
		10월	795	0.00	1.00	0.07	0.25
	단지특성	에너지효율등급	795	0.00	1.00	0.53	0.50
		경과 연수	795	0.00	33.00	10.25	8.27
		총 세대수	795	314.00	4,300.00	1,831.83	1,123.92
		최고 층수	795	10.00	35.00	24.65	7.59
		세대당 주차대수	795	0.89	2.27	1.29	0.21
		건폐율	795	15.00	26.00	19.91	2.52
		용적률	795	120.00	322.00	239.51	39.03
	입지특성	지하철 인접	795	0.00	1.00	0.23	0.42
		초등학교 인접	795	0.00	1.00	0.62	0.49
		중학교 인접	795	0.00	1.00	0.29	0.45
		고등학교 인접	795	0.00	1.00	0.27	0.44
		강남	795	0.00	1.00	0.17	0.37
		마포	795	0.00	1.00	0.11	0.32
		강동	795	0.00	1.00	0.18	0.38
		서대문	795	0.00	1.00	0.27	0.44
		동대문	795	0.00	1.00	0.16	0.37
		은평	795	0.00	1.00	0.07	0.26
		구로	795	0.00	1.00	0.04	0.20

〈표 4〉 Continued

구분		종밀지역					
		변수명	N	최솟값	최댓값	평균	표준편차
종속변수		거래가격	1,653	821.64	4,754.14	2,370.66	740.39
독립변수	개별특성	전용면적	1,653	17.99	59.05	25.94	6.42
		해당 층	1,653	1.00	53.00	14.36	9.37
		1월	1,653	0.00	1.00	0.13	0.34
		2월	1,653	0.00	1.00	0.11	0.32
		3월	1,653	0.00	1.00	0.11	0.32
		4월	1,653	0.00	1.00	0.10	0.30
		5월	1,653	0.00	1.00	0.12	0.32
		6월	1,653	0.00	1.00	0.09	0.28
		7월	1,653	0.00	1.00	0.12	0.33
		8월	1,653	0.00	1.00	0.10	0.30
		9월	1,653	0.00	1.00	0.06	0.24
		10월	1,653	0.00	1.00	0.04	0.21
	단지특성	에너지효율등급	1,653	0.00	1.00	0.52	0.50
		경과 연수	1,653	1.00	21.00	8.00	4.79
		총 세대수	1,653	224.00	3,100.00	1,337.56	545.71
		최고 층수	1,653	15.00	55.00	30.79	9.80
		세대당 주차대수	1,653	1.04	2.02	1.36	0.23
		건폐율	1,653	9.00	49.00	19.61	11.60
		용적률	1,653	142.00	383.00	220.21	57.50
	입지특성	지하철 인접	1,653	0.00	0.00	0.00	0.00
		초등학교 인접	1,653	0.00	1.00	0.44	0.50
		중학교 인접	1,653	0.00	1.00	0.02	0.14
		고등학교 인접	1,653	0.00	1.00	0.10	0.29
		인천 남동구	1,653	0.00	1.00	0.20	0.40
		인천 서구	1,653	0.00	1.00	0.27	0.44
		인천 연수구	1,653	0.00	1.00	0.23	0.42
		창원시	1,653	0.00	1.00	0.23	0.42
		대전 서구	1,653	0.00	1.00	0.08	0.27

*Comparative Analysis of the Impact of Eco-Friendly Building Certification on Apartment Prices  
according to Regional Building Density*

〈표 4〉 Continued

구분		저밀지역					
		변수명	N	최솟값	최댓값	평균	표준편차
종속변수		거래가격	2,099	579.69	4,160.34	1,530.65	610.44
독립변수	개별특성	전용면적	2,099	12.07	56.49	23.26	5.70
		층	2,099	1.00	36.00	12.79	7.84
		1월	2,099	0.00	1.00	0.10	0.30
		2월	2,099	0.00	1.00	0.09	0.29
		3월	2,099	0.00	1.00	0.13	0.33
		4월	2,099	0.00	1.00	0.11	0.31
		5월	2,099	0.00	1.00	0.08	0.27
		6월	2,099	0.00	1.00	0.09	0.29
		7월	2,099	0.00	1.00	0.10	0.30
		8월	2,099	0.00	1.00	0.12	0.32
		9월	2,099	0.00	1.00	0.10	0.30
		10월	2,099	0.00	1.00	0.08	0.28
	단지특성	에너지효율등급	2,099	0.00	1.00	0.56	0.50
		경과 연수	2,099	2.00	13.00	7.20	2.78
		총 세대수	2,099	422.00	1,828.00	1,071.06	386.87
		최고 층수	2,099	15.00	38.00	27.42	5.93
		세대당 주차대수	2,099	1.07	2.12	1.30	0.23
		건폐율	2,099	11.00	20.00	15.62	2.33
		용적률	2,099	160.00	259.00	203.42	20.48
	입지특성	지하철 인접	2,099	0.00	1.00	0.02	0.16
		초등학교 인접	2,099	0.00	1.00	0.08	0.27
		중학교 인접	2,099	0.00	1.00	0.08	0.27
		고등학교 인접	2,099	0.00	1.00	0.06	0.24
		인천 중구	2,099	0.00	1.00	0.23	0.42
		진주시	2,099	0.00	1.00	0.29	0.45
		대전 유성구	2,099	0.00	1.00	0.10	0.30
		대구 달성군	2,099	0.00	1.00	0.24	0.43
		아산시	2,099	0.00	1.00	0.14	0.35

밀, 저밀의 분석대상 지역에서도 대부분의(중밀의 경우 모든) 아파트 단지들이 지하철 역세권에 위치하지 않았기 때문이다. 초, 중, 고등학교 인접 여부도 고밀 도시가 가장 높은 평균값을 가졌다. 고밀 도시의 경우, 1, 7, 8월에 거래가 가장 활발하였고, 중밀 도시의 경우, 1, 5, 7월에 가장 거래가 활발하였으며, 저밀 도시의 경우, 3, 8, 4월에 가장 거래가 활발하였다. 모든 도시에서 특정 기간에 거래가 몰려있는 경우 없이 대체로 균등하게 거래가 이루어졌다.

## 2. 분석 결과

본 연구의 분석 결과는 <표 5>~<표 7>과 같다. 고밀, 중밀, 저밀 도시 모형의 설명력은 각각 0.9253, 0.7981, 0.8457로 나타났으며 Durbin Watson Statistic은 각각 1.9743, 1.9512, 1.9921로 모두 2와 가깝게 나타났다. 모든 분석 결과에 포함되는 변수의 분산팽창인수(variance inflation factor) 값이 10 이하로 나타나 다중공산성의 문제가 없는 것을 확인할 수 있다.

고밀 도시 모형에서 종속변수인 아파트의 전용면적당 거래가격은 에너지효율등급, 해당 층, 총 세대수, 세대당 주차대수, 용적률, 지하철 인접, 중학교 인접, 9월 거래, 10월 거래, 강남구, 마포구, 강동구, 서대문구, 동대문구, 은평구 변수와 양(+)의 관계를 지니는 것으로 나타났다. 전용면적, 경과 연수, 건폐율 변수와는 부(-)의 관계를 지니는 것으로 나타났다.

중밀 도시 모형에서 종속변수인 아파트의 전용면적당 거래가격은 해당 층, 총 세대수, 최고 층

수, 세대당 주차대수, 8월 거래, 9월 거래, 10월 거래, 인천 서구, 인천 연수구 변수와 양(+)의 관계를 지니는 것으로 나타났다. 전용면적, 경과 연수, 인천 남동구, 창원시 변수와는 부(-)의 관계를 지니는 것으로 나타났다.

저밀 도시 모형에서 종속변수인 아파트의 전용면적당 거래가격은 해당 층, 총 세대수, 세대당 주차대수, 지하철 인접, 초등학교 인접, 중학교 인접, 10월 거래, 대전 유성구, 인천 중구, 아산시, 진주시 변수와 양(+)의 관계를 지니는 것으로 나타났다. 경과 연수 변수와는 부(-)의 관계를 지니는 것으로 나타났다.

모든 분석을 종합적으로 평가해본 결과, 에너지효율등급 부여 여부가 실거래 가격에 미치는 영향은 고밀의 도시에서만 유의하게 나왔으며, 중밀, 저밀 도시에서는 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이런 결과는 크게 '상대적 희소성'과 '관심도의 차이'의 두 가지 이유를 통해 해석할 수 있다. 첫 번째로, '상대적 희소성'의 경우, 지자체별 단위면적당 건축물의 수가 높은 지역일수록 건물의 밀도가 낮은 지역보다 상대적으로 건물과 도로 등의 콘크리트 비중이 높고, 자연과 녹지가 차지하는 비율이 낮을 것으로 판단된다. 자연과 녹지의 비율이 낮은 지역일수록 열섬현상 등의 문제들로 인해 친환경적 요인이나 에너지효율에 대한 경각심이 높았을 것으로 해석된다. 두 번째 '관심도의 차이'의 경우, 친환경 건축물과 관련된 수많은 국내 선행연구가 '서울특별시'를 대상으로 진행되었다는 점과 <표 1>에서 확인되듯 에너지효율 등급을 보유한 건축물의 수 또한 본 연구에서 '고밀지역'으로 분류된 서울특별시가 가장 많은 것

〈표 5〉 고밀지역 분석결과

변수	비표준화 계수	표준화 계수	표준 오차	t-value	유의확률	VIF
상수항	1,043.40	0.00	361.32	2.89	0.003988	
에너지효율등급	141.97	0.03	63.40	2.24	0.025429	2.26
전용면적	-104.14	-0.30	3.58	-29.08	< 2e-16	1.13
해당 층	13.85	0.04	3.53	3.92	9.60E-05	1.14
경과 연수	-73.47	-0.28	4.03	-18.21	< 2e-16	2.51
총세대수	0.15	0.08	0.03	5.89	5.79E-09	1.82
세대당 주차대수	3,102.55	0.30	160.64	19.31	< 2e-16	2.54
건폐율	-48.05	-0.06	10.61	-4.53	6.87E-06	1.62
용적률	10.94	0.20	0.87	12.58	< 2e-16	2.59
지하철	214.82	0.04	64.13	3.35	0.000849	1.66
중학교	390.31	0.08	62.69	6.23	7.85E-10	1.81
9월	387.66	0.05	77.18	5.02	6.32E-07	1.06
10월	458.4	0.05	84.79	5.41	8.56E-08	1.02
강남구	4,413.61	0.76	149.88	29.45	< 2e-16	7.06
마포구	2,808.19	0.41	141.46	19.85	< 2e-16	4.58
강동구	1,235.14	0.22	131.42	9.40	< 2e-16	5.69
서대문구	875.83	0.18	126.72	6.91	1.00E-11	7.09
동대문구	1,244.03	0.21	124.72	9.97	< 2e-16	4.77
은행구	1,868.26	0.22	143.83	12.99	< 2e-16	3.06
Adjusted R <sup>2</sup>		0.9253				
Durbin-Watson		1.9743				

주 : VIF, variance inflation factor.

을 확인할 수 있다. 이와 더불어 건축물의 친환경  
요인이 중요해진 이유가 건물에서 발생하는 온실  
가스와 건물에서 사용되는 에너지 양에서 비롯되  
었기 때문에 건물의 밀도가 높은 지역에 민간과  
공공의 관심이 더욱 많았을 것으로 해석된다.

기타 통제변수들의 경우 기존 선행연구의 흐름  
과 유사하게 나타났다. 예를 들어 개별특성 중 부  
동산가격에 정(+)의 영향을 미친 ‘해당 층’ 변수의

경우 금상수 외(2014)의 연구, 손영진 외(2010)  
의 연구 등의 결과와 같다. 개별특성 중 부동산 가  
격에 부(-)의 영향을 미친 ‘전용면적’ 변수의 경우  
금상수 외(2014)의 연구, 강재원 · 성현곤(2020)  
의 연구 등의 결과와 같다. 경과 연수가 높을수록  
거래가격이 내려간다는 결과는 원지영 외(2010)  
의 연구, 이동성 · 문태훈(2016)의 연구 등과 같은  
결과를 보였다. 단지특성 중 부동산가격에 정(+)

〈표 6〉 중밀지역 분석결과

변수	비표준화 계수	표준화 계수	표준 오차	t-value	유의확률	VIF
상수항	1,903.00	0.00	62.66	30.38	< 2e-16	
에너지효율등급	-9.04	-0.01	19.53	-0.46	0.643366	1.42
전용면적	-21.74	-0.19	1.87	-11.60	< 2e-16	2.16
해당 층	6.54	0.08	0.99	6.64	4.33E-11	1.27
경과 연수	-20.54	-0.13	2.38	-8.62	< 2e-16	1.95
총세대수	0.08	0.06	0.02	3.85	0.000122	1.89
최고 층수	29.64	0.39	1.61	18.38	< 2e-16	3.73
세대당 주차대수	172.6	0.05	53.93	3.20	0.0014	2.29
8월	362.00	0.15	27.57	13.13	< 2e-16	1.05
9월	423.10	0.14	34.17	12.38	< 2e-16	1.04
10월	406.40	0.11	40.67	9.99	< 2e-16	1.04
인천 남동구	-458.60	-0.25	39.35	-11.65	< 2e-16	3.71
인천 서구	153.50	0.09	34.37	4.47	8.49E-06	3.46
인천 연수구	310.70	0.18	37.59	8.27	2.85E-16	3.68
창원시	-1,094.00	-0.62	38.67	-28.28	< 2e-16	3.92
Adjusted R <sup>2</sup>		0.7981				
Durbin-Watson		1.9512				

주 : VIF, variance inflation factor.

의 영향을 미친 ‘총세대 수’ 변수, ‘최고 층수’, ‘세대당 주차대수’에 대한 결과는 금상수 외(2014)의 연구, 강병록 · 여옥경(2014)의 연구, 손영진 외(2010)의 연구 등과 같은 결과를 나타낸다. 아파트단지의 건폐율이 낮을수록, 용적률이 높을수록 거래가격이 높아진다는 결과는 정창무 · 권오현(2009)의 연구, 강병록 · 여옥경(2014)의 연구, 이정수 외(2008)의 연구 등과 일치한다. 지하철과 초등학교, 중학교와 가까운 단지가 그렇지 않은 단지보다 높은 가격을 기록하는 것은 원지영 외(2010)의 연구, 이동성 · 문태훈(2016)의 연구,

강재원 · 성현곤(2020)의 연구의 결과에서도 확인할 수 있다.

## V. 결론

본 연구는 에너지효율등급 인증을 중심으로 친환경 건축물이 아파트 가격에 미치는 영향 차이를 건물 밀도를 기반으로 분류한 지역에 따라 비교하기 위해 진행되었다. 연구를 진행하기 위해 전국의 시군구 중, 에너지효율등급을 부여받은 건축

〈표 7〉 저밀지역 분석결과

변수	비표준화 계수	표준화 계수	표준 오차	t-value	유의확률	VIF
상수항	637.30	0.00	43.88	14.52	< 2e-16	
에너지효율등급	1.63	0.00	11.35	0.14	0.886	1.16
해당 층	5.29	0.07	0.70	7.53	7.28E-14	1.11
경과 연수	-47.74	-0.22	2.35	-20.36	< 2e-16	1.55
총세대수	0.39	0.25	0.02	20.92	< 2e-16	1.91
세대당 주차대수	123.80	0.05	31.30	3.96	7.90E-05	1.83
지하철	886.00	0.23	38.16	23.22	< 2e-16	1.28
초등학교	563.00	0.25	33.08	17.02	< 2e-16	2.94
중학교	251.70	0.11	27.77	9.06	< 2e-16	2.12
10월	190.50	0.09	19.01	10.02	< 2e-16	1.01
대전 유성구	1,432.00	0.70	26.76	53.50	< 2e-16	2.32
인천 중구	722.50	0.50	18.66	38.71	< 2e-16	2.27
아산시	163.80	0.09	20.53	7.98	2.36E-15	1.91
진주시	534.60	0.40	15.99	33.43	< 2e-16	1.90
Adjusted R <sup>2</sup>				0.8457		
Durbin-Watson				1.9921		

주 : VIF, variance inflation factor.

물의 수가 특정 기준 이상의 지역을 분석대상으로 선정하였다. 건물 밀도에 따라 지역을 구분하여 분석을 진행하기 위하여 시군구별로 총 건물 수에 행정구역 면적을 나눈 값인 건물 밀도를 중심으로 고밀, 중밀, 저밀의 도시를 분류하였다. 실거래 표본은 국토교통부 실거래가 공개시스템에서 제공하는 2021년 1월부터 10월까지의 거래내역을 사용하였다.

분석 결과 고밀의 도시에서만 에너지효율등급 부여 여부가 실거래 가격에 긍정적인 영향을 미쳤으며, 중밀, 저밀 도시에서는 에너지효율등급 부여 여부가 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

이는 건물의 밀도가 높은 지역일수록 자연이나 녹지가 더욱 희소하며 건물의 밀도가 높은 지역일수록 건물에서 배출되는 온실가스나 건물에서 사용하는 에너지에 대한 경각심이 더욱 높기 때문으로 해석된다.

건물에서 배출되는 막대한 양의 온실가스를 줄이고 건물에서 사용되는 에너지를 줄이기 위해서는 고밀 도시에서 큰 노력이 필요하고 가장 중요한 역할을 하는 것은 사실이다. 하지만 건물의 밀도가 비교적 낮은 지역에서도 에너지효율과 같은 친환경적 요인에 대한 중요성을 부각할 필요가 있으며, 이와 관련된 홍보가 더욱 이루어질 필요가

있다. 공공에서 친환경 건축물 보급에 따른 인센티브에 대한 전략을 지역에 특성과 필요에 맞게 세워 건물의 밀도가 비교적 낮은 지역에서도 친환경 건축물 보급을 유도하여야 할 것으로 판단되며, 민간에서도 관련된 홍보를 적극적으로 하여 매매자의 결정 과정에서 에너지효율등급 부여 여부와 같은 요인들을 고려하도록 할 필요가 있을 것이다. 앞서 서론에서 언급한 것처럼 2025년부터는 민간에서도 친환경 건축물이 의무사항에 포함된다. 민간이 신규 건축물을 공급할 때 친환경 인증을 받기 위해서 비용이 늘어나는 만큼 수익도 늘릴 수 있다는 사실을 확인한다면 친환경 건축물 인증 의무정책에 대해서 보다 긍정적인 요인으로 작용할 수 있을 것으로 판단된다.

본 연구는 건물의 밀도에 따라 지역을 구분하여 친환경 건축물이 주택가격에 미치는 영향을 분석한 연구로 아파트만을 대상으로 진행되었다. 추후 연구에서는 부동산 개발에서 큰 비중을 차지하는 업무시설, 물류센터, 지식산업센터, 데이터센터와 같은 시설을 중심으로 친환경 건축물의 실효성에 대해 분석되어야 할 것이다. 또한, 본 연구는 에너지효율등급 부여 자체만을 가지고 분석을 진행하였다. 추후 연구에서는 에너지효율등급을 등급별로 세분화하여 등급에 따른 아파트 거래가격의 차이를 검증하는 연구가 나와야 할 것이다. 추가적으로 본 연구에서는 에너지효율등급 인증여부가 아파트 매매가격에 영향을 미쳤는지에 대한 여부를 분석하였지만, 에너지효율등급 인증을 받기 위해 발생하는 추가비용에 대해 고려하지 못하였다는 점에 한계를 지닌다. 실제로 친환경 인증 건축물의 공급을 유도하기 위해서는 친환경 인증이

가지는 가격프리미엄의 정도와 친환경 인증을 받기 위해 발생하는 추가비용을 함께 고려한 연구가 진행되어야 할 것이다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 거래가 가장 활발하게 이루어지고 있는 아파트를 중심으로 지역에 따른 친환경 건축물의 가격 실효성에 대해 분석하였다는 점에서 의의가 있다.

## ORCID

최시영 <https://orcid.org/0000-0003-0758-2982>

김현정 <https://orcid.org/0000-0003-4894-6906>

정창무 <https://orcid.org/0000-0003-2687-9255>

## 참고문헌

1. 강병록·여옥경, 2014, 「녹색건축인증제도(G-SEED)가 부동산 가격에 미치는 영향분석: 공동주택(아파트)을 중심으로」, 『국토지리학회지』, 48(1):79-92.
2. 강재원·성현곤, 2020, 「주택가격에 영향을 주는 고가의 도시철도 접근성의 비선형성에 관한 실증: 용인 및 의정부 경전철역을 중심으로」, 『국토계획』, 55(3): 94-112.
3. 건축데이터개방-건축물대장, 2021, Accessed September 14, 2021, <https://open.eais.go.kr/main/main.do>
4. 공공데이터포털, 2021, Accessed September 17, 2021, <https://www.data.go.kr/data/15013205/standard.do>
5. 국가공간정보포털, 2021, Accessed September 19, 2021, <http://www.nsdi.go.kr/lxportal/?menu=4072&brmcd=02>
6. 국토교통부, 2021, 국토교통 탄소중립 로드맵, 12월 23일, 보도자료.

7. 금상수 · 한광호 · 백민석, 2014, 「천안시 아파트시장의 특징과 가격형성요인」, 『감정평가학논집』, 13(2): 31-41.
8. 김민경 · 김민영, 2011, 「해외 제로에너지타운 사례를 통해 본 제로에너지타운 정책 방향」, 『서울도시연구』, 12(1):159-180.
9. 김연준 · 성장환 · 안태선, 2004, 「주택가격 분석을 통한 친환경인증단지 실효성 연구: 수도권 공동주택을 중심으로」, 『대한건축학회 논문집』, 20(12):71-78.
10. 네이버부동산, 2021, Accessed December 12, 2021, <https://land.naver.com/>
11. 소성규 · 조주현, 2018, 「친환경 특성이 오피스 빌딩 가격에 미치는 영향」, 『부동산연구』, 28(2):49-64.
12. 손영진 · 이상호 · 김재준, 2010, 「친환경인증제도가 주택가격에 미치는 영향분석」, 『한국생태환경건축학회 논문집』, 10(4):131-136.
13. 손영채 · 이명훈, 2019, 「친환경 아파트의 주거가치와 주거자부담 및 거주의향에 관한 연구」, 『부동산학보』, 79:151-162.
14. 신성준 · 정지현 · 이학기, 2014, 「공동주택사업의 녹색건축인증 인센티브에 따른 비용 · 수익 분석」, 『대한건축학회연합논문집』, 16(6):219-226.
15. 원지영 · 유상균 · 정창무, 2010, 「유비쿼터스도시 서비스가 공동주택 가격에 미치는 영향분석」, 『국토계획』, 45(2):275-288.
16. 유운상 · 오동훈 · 이재순, 2021, 「친환경 녹색건축물의 감정평가 실태 및 제도개선에 관한 연구」, 『부동산경영』, 23:259-285.
17. 윤승봉 · 장봉규 · 정창무, 2004, 「서울시 분양 아파트 시장의 평형별 분화에 관한 연구」, 『국토계획』, 39(1):235-249.
18. 이동성 · 문태훈, 2016, 「에너지효율등급이 아파트 가격에 미치는 영향에 관한 연구」, 『환경정책』, 24(4):25-42.
19. 이유진, 2019, 「그린 뉴딜(Green New Deal) 시사점과 한국사회 적용: 기후위기와 불평등, 일자리 대안으로서 그린 뉴딜」, 세종: 국토연구원.
20. 이윤선 · 문혁 · 이태식, 2021, 「기후변화 위기에 대응하는 건설기업 ESG 활동 및 성과 사례」, 『한국건설관리학회 논문집』, 22(2):106-118.
21. 이정수 · 이창무 · 고성영 · 구기현 · 이현수, 2008, 「친환경 특성이 주택가격에 미치는 영향에 관한 연구」, 『국토계획』, 43(1):101-110.
22. 정창무 · 권오현, 2009, 「용적률이 아파트 가격 및 사업성에 미치는 영향: 경기도 뉴타운 사업지역을 대상으로」, 『대한건축학회논문집』, 25(12):137-144.
23. 정창무 · 안지하 · 이권수 · 송소민 · 이효중, 2008, 「공동주택 공간구성이 주택가격에 미치는 영향 연구: 파주시 분양 아파트를 중심으로」, 『국토계획』, 43(7):17-30.
24. 통계청, 2021, Accessed November 11, 2021, <https://kosis.kr/index/index.do>
25. 황인창 · 김고운 · 백종락 · 손원익, 2020, 「파리협정 이행 위한 서울시 ‘2050 탄소중립’ 전략」, 서울: 서울연구원.
26. Global Alliance for Buildings and Construction [GlobalABC], 2020, *2020 Global Status Report for Buildings and Construction*, Nairobi, Kenya: UN Environment Programme.

논문접수일: 2022년 9월 8일

심사(수정)일: 2022년 10월 31일

게재확정일: 2022년 11월 15일

## 국문초록

본 연구의 목적은 친환경 인증이 아파트 가격에 미치는 영향을 지역별로 비교하기 위함이다. 연구의 범위로서 전국 시·군·구 중 에너지효율등급 인증 건축물이 충분히 분포한 지역을 대상으로 건축물 밀도에 따라 고밀, 중밀, 저밀 지역으로 구분한 후, 각 지역의 에너지효율등급 인증 여부와 아파트 가격의 관계를 조사하였다. 에너지효율등급 인증의 영향은 고밀의 지역에서만 아파트 가격에 긍정적인 영향을 미쳤으며 중밀 저밀 지역에서는 유의미한 영향을 미치지 않았다. 본 연구는 특정 지역만을 대상으로 친환경 인증이 아파트 가격에 영향을 미치는지만 확인했던 선행연구들과는 다르게 전국적으로 건물 밀도에 따라 지역별 영향을 비교하면서 진행되었다는 점에서 차별성을 가진다. 연구 결과를 바탕으로 민간에게는 개발전략을 제시하고, 공공에는 친환경건축물에 대한 제도를 수립할 때 참고할 수 있는 현황을 제공한다.

주제어 : 아파트 가격, 친환경 건축물, 에너지효율등급, 헤도닉 가격 모형