

수도권 제2기 신도시 내 친환경 계획요소와 아파트 실거래가격간의 영향도

정성훈* · 김정인**

The analysis of Influence between Eco-friendly Planning Elements in
Metropolitan 2th Newtown and the deal price of Apartment House

Sung-Hoon Jung* and Jeong-In Kim**

1) 제1저자 : 건국대학교 부동산학과 (Dept. of Real Estate Studies, Konkuk University)

2) 교신저자 : 중앙대학교 산업경제학과 (Dept. of Industrial Economics, Chungang University)

제 출 : 2012년 8월 3일 수 정 : 2013년 2월 18일 승 인 : 2013년 3월 6일

국 문 요 약

국내의 대표적 친환경 도시 조성사례인 수도권 제2기 신도시 내에 입주한 4개권역 총 80개 아파트단지를 대상으로 아파트단지 내 정성적 친환경 계획요소(독립변수)가 정량적 아파트 실거래 가격(종속변수)에 미치는 영향도를 통계적 계량기법을 활용해서 실증 분석하였다. 기존 도시 및 건축학적 차원에서의 정성적인 계획요소 분류체계를 발전적으로 좀 더 확장하여 환경경제학적 차원의 정량적인 계량분석 방안을 모색하였다는 점에서 의의를 찾을 수 있다. 또한 실증분석 결과로 수도권 제2기 신도시 아파트단지에 도입된 친환경 계획요소가 아파트 실거래가격에 미치는 매우 비중있고 주목할 만한 경제적 유발효과를 실증적으로 확인할 수 있었으며, 특히 주목할 점은 신·재생에너지 도입 등 최신 녹색신기술이 적용된 다양하고 차별화된 친환경 계획요소가 이미 보편화되어 아파트 실거래가격에 매우 유의미한 영향을 미치고 있음을 확인할 수 있었다.

■ 주제어 ■ 수도권 제2기 신도시, 친환경 계획요소, 아파트 실거래가격, 친환경 도시 조성사례

Abstract

Through Influence between the qualitative Environment-friendly Planning Elements (Independent variable) of eighty Apartment House on the four boundary areas in Metropolitan 2th Newtown as representative case of domestic Composition case of Eco-City and the quantitative deal price of Apartment House (dependent variable), it was analyzed empirically with use of the statistical measuring technique. This study has been meaning that it was groped the scheme of quantitative measuring analysis on environmental economics through the developmental extention for he classification system of the qualitative Environment-friendly Planning Elements on urban & architecture. And, As the result

* 제1저자 : upclass@daum.net

** 교신저자 : jeongin@cau.ac.kr

*** 본 논문은 제1저자의 2012년도 박사학위논문 일부내용을 수정·보완한 것임.

of empirical analysis, it was confirmed empirically that the economical induction effect was much more weight and worthy of notice through Environment-friendly Planning Elements in Metropolitan 2th Newtown influenced to the deal price of Apartment House, particularly it was found noticeable meaning that Environment-friendly Planning Elements of applicabled the green new techniqe like New & Renewable Energy were used already and it was influenced much to the deal price of Apartment House.

■ **Keywords** ■ Metropolitan 2th Newtown, Environment-friendly Planning Elements, the deal price of Apartment House, Composition case of Eco-City

I. 서론

1. 연구배경 및 목적

근래 지구의 환경문제가 점차 심각해 지면서 국가경쟁력 제고를 위해서는 국제간 기후변화협약(UNFCCC)에 대한 적극적 대응이 불가피한 시대상황에 직면하게 되었다. 특히 도시 및 건축분야에서도 무차별적인 자연환경 훼손과 에너지소비형 대도시 개발 방식으로부터 점차 탈피하여 최근에는 녹색신기술 및 신·재생에너지를 반영한 다양한 ‘친환경 계획요소’ 개념이 적극 도입되고 있다. 최근 국내에서도 친환경 계획요소에 관한 규정은 친환경 건축물 인증제도,¹⁾ 주택성능 평가제도,²⁾ 신재생에너지 건축물 인증제³⁾ 등이 시행되고 있으나 그에 관한 평가기준이 별개로 운영되고 있는 실정이어서 이에 관한 정부차원의 통합된 평가기준의 정립이 시급한 실정이다. 국내에서 친환경 계획요소 적용사례는 아직 수도권 신도시에 국한되어 있으며, 효과가 검증되지 않은 선진국 사례를 무작정 벤치마킹하는 초보단계에 머물고 있는 실정이다. 이러한 배경 속에서, 국내 친환경 계획요소 도입에 따른 경제적 유발효과에 객관적 평가기준을 재검증할 필요가 있다. 따라서 국내 대표적 친환경 도시개발 사례인 수도권 제2기 신도시 내 아파트단지를 분석대상으로 하여 친환경 계획요소가 가지고 있는 잠재적인 경제적 유발효과에 대한 계량적 분석기법을 모색하고자 하였다. 본 연구 결과가 기존 선행

1) 2005년 11월 「건축법」 개정에 따라 친환경건축물 인증제도 시행의 법적 근거가 마련되었고, 세부시행 사항은 환경부 및 국토해양부가 공동부령으로 제정되었음. 강제적 의무사항에 의한 것이 아닌 건물소유자 및 건축주가 필요시 자의적 의뢰에 의한 친환경 건축물 인증평가를 실시함.

2) 2005년 1월 「주택법」 개정에 따라 1,000 세대 이상의 주택을 공급하고 있는 사업주체가 주택분양시 입주자 모집공공 인(案)에 20개항목의 주택성능 등급을 의무적으로 표시하게 하는 제도임.

3) 2011년 4월 「신·재생에너지 이용 건축물 인증에 관한 규칙」 마련에 따라 민간 건축물에 태양광·지열·연료전지 등의 신재생에너지 설비를 자발적으로 설치하고 이를 정부로부터 인증 받는 제도임.

연구와 차별화 되는 점은 첫째, 주로 도시 및 건축학적 차원에서 접근되었던 친환경 계획요소와 환경경제학 차원의 아파트 실거래 가격간의 영향도 접목을 시도하였다는 점이고, 둘째, 수도권 신도시 실지 사례분석을 통해서 정성적인 친환경 계획요소가 정량적인 경제적 유발효과에 관한 새로운 실증 분석모형을 제시하였다는 점에서 의의를 찾을 수 있다.

2. 연구의 방법 및 절차

본 연구는 연구전개상 다음 5단계로 나누어서 수행하고자 한다. 1단계에서는 아파트 실거래 가격에 영향을 미치는 다양한 영향도 요인 중에서 특히 아파트단지 구성에 관련된 다양한 친환경 계획요소를 중심으로 개념 및 이론을 살펴본다. 2단계에서는 본 연구에 적합한 분석모형을 선정하여 기본분석틀로 활용하고자 한다. 3단계는 실증분석으로써 국내 친환경 도시 조성의 대표사례인 수도권 제2기 신도시 내 아파트단지 사례를 분석대상으로 하여 실지 아파트단지 내 도입된 정성적 친환경 계획요소(독립변수)가 정량적 아파트 실거래 가격(종속변수)에 미치는 영향도를 다양한 통계적 계량기법으로 실증·분석한다. 4단계는 본 연구의 한계점을 살펴보고, 수도권 제2기 신도시 내 아파트단지 사례분석을 통해서 도출된 친환경 계획요소의 주요 특징 및 경향분석으로 결론을 맺고자 한다.

II. 개념 및 이론 고찰

1. 관련 선행연구의 고찰

아파트 주거환경을 구성하는 다양하고 광범위한 친환경 계획요소는 기본적으로 아파트 실거래가격 형성에 밀접한 상관관계가 있다고 할 것이다. 즉 아파트는 일반소비재와 달리 이질성과 고정성의 특성을 모두 가지고 있어서 개별 아파트의 내재적인 특성과 주변 환경 간의 상대적인 위치에 따라서 그 가치가 다양하게 나타날 수 있다. 친환경 계획요소의 특성이 아파트 실거래가격에 미치는 잠재적인 영향도를 분석한 기존 선행연구는 다양한 분야에서 찾아볼 수 있었는데, 분석에 투입된 변수로 선정된 특성요소 및 영향요소는 매우 다양하게 도출되었다. 실증분석에 있어서 분석모형으로는 특성

가격모형(hedonic price model)이 광범위하게 활용되고 있었으며, 분석기법은 설문조사 및 사례조사를 통해 구축된 기초자료를 토대로 통계적 계량분석이 많이 활용되고 있다.

표 1 아파트 실거래가격 관련 선행연구

번호	선행연구 내용	
1	논문명	조영광 외, 아파트 브랜드 선호도가 주택가격에 미치는 영향분석, 한국생태환경건축학회 학술발표대회 논문집 통권8호, 2007.
	내용 요약	국내 주택가격에 영향을 미치는 요인으로서 분양가격, 단지 규모, 단지의 위치, 경과년수, 주변 여건, 평형 수 등의 변수를 설정하고, 이들 변수와 아파트 브랜드 선호도 등의 상관관계를 분석하였다. 여기서 다중회귀모형의 구축을 통해 그 영향 정도를 파악하고자 하였으며, 분석결과는 우선 대규모 단지이며 대형평형 단지일수록 아파트 매매가격과 평당가격이 높다는 것을 확인하였으며, 아파트 브랜드 선호도가 공급순위에 비하여 아파트 가격에 미치는 영향이 더욱 유의하다는 분석결과를 얻었다.
2	논문명	김기홍, 서울시 아파트 가격결정요인에 관한 연구, 한양대 석사학위논문, 2006
	내용 요약	서울시내 아파트 가격결정요인을 도출하고 도출된 요소들을 토대로 다중회귀모형 가정의 검증으로 결정계수(R ²)를 확인하여 설명력이 가장 높은 함수를 모형으로 선택하였다. 또한 선형, 준로그, 역준로그, 더블로그 4개의 함수형태에 대하여 다중회귀분석을 실시하여 수정된 결정계수 값이 가장 높은 선형모형을 사용하여 유의한 분석결과를 얻을 수 있었다.
3	논문명	김덕중, Hedonic 모형을 이용한 아파트 가격결정 요인과 가치 추정에 관한 연구, 건국대 석사학위논문, 2002
	내용 요약	고양 일산신도시의 아파트 요인들을 구조특성(평형, 현관구조, 준공연수), 단지특성(총세대수, 대로접변, 초기입주연수, 건설회사지명도), 입지특성(지하철 거리, 공원, 학교, 대형할인마트)으로 구분하여 그에 따른 아파트가격에 미치는 영향을 심층적으로 파악하였다.
4	논문명	감덕식, 아파트시장에서의 고객만족전략, LG경제연구원, 2004,
	내용 요약	아파트시장에서 아파트 브랜드 인지도와 브랜드 보유 아파트 구매의도에 영향을 미치는 사회, 인구학적 변수들을 분석한 결과는 상당한 부분이 일관된 결과를 보여주었는데, 이는 브랜드 인지도와 구매의도 간의 상관관계를 확인하였다.
5	논문명	양성돈·최내영, 한강시민공원이 주변아파트 가격에 미치는 영향 연구, 대한국토계획학회지 제38권 3호(통권 128호), 2003
	내용 요약	한강 시민공원의 입지여건에 따른 주변 아파트 가격의 분석을 통해 한강시민공원의 아파트 가치에 대한 영향력의 존재 여부와 그에 따른 영향력의 크기를 헤도닉가격결정모형을 통해 정량적 기법으로 추정하였다. 특히 분석대상을 한강시민공원의 인접성이라는 쾌적성요소를 근간으로 하며, 일반적 헤도닉모형으로 적용되는 선형, 준로그, 이중로그의 세 가지 함수형태 모두에 대한 모형적합성을 각각 검토하였다.
6	논문명	이번승, 정의철, 김용현, 아파트 단지특성이 아파트 가격에 미치는 영향 분석, 한국국제경제학회 국제경제연구 제8권 제2호, 2002. 8
	내용 요약	특성가격함수기법을 통하여 2001년 4월 기준으로 서울시내 4,698개 표본을 통한 서울시 아파트가격에 영향을 주는 요인들을 분석하였다. 분석결과는 아파트단지 조망권, 전철역과의 거리, 주상복합 여부, 재건축 여부에 따라 아파트 가격이 크게 영향을 받는 것으로 나타났다.

2. 친환경 계획요소의 개념

친환경 계획요소(독립변수)와 아파트 실거래가격(종속변수)간의 영향도 분석을 하기에 앞서 우선 ‘친환경 계획요소’에 대한 용어 및 개념이 구체적으로 기존 학계에 정립되어 있지 않기 때문에 관련 선행연구를 중심으로 이론 및 용어를 살펴봄으로써 개념을 좀 더 구체화하고자 한다. 왕광익(2009)⁴⁾은 해외의 저탄소 녹색도시 사례분석을 통해서 도출한 친환경 계획요소를 6개 분야별 유형으로 구분하여 예시한 바 있다.

표 2 친환경 계획요소의 예시(왕광익, 2009)

분야별 구분	도입가능한 유형(예시)
토지이용 및 공간구조	저탄소 도시공간 구조 구축을 위한 복합토지이용
생태 및 녹지	건물녹화, 공원, 녹지확보
저탄소 에너지 주택	신재생에너지, 그린홈
물 및 자연순환	물·자원순환과 친수공간 조성
녹색교통	자동차 없는 도로, 자전거전용도로, 그린카
녹색생활	녹색소비, 탄소발자국 등 국민실천운동

김강민 외(2010)⁵⁾는 기후변화에 대응하는 녹색도시의 개념에서 제시하는 에너지 자립, 지속가능한 생태, 순환체계에 근거하여 계획요소를 토지이용, 녹색교통, 에너지, 생태녹지, 자원의 순환 6가지 측면을 설정하였으며, 이를 바탕으로 선행연구들에서 제시한 계획요소들을 종합하여 계획요소를 도출하였다.

4) 왕광익(2009).

5) 김강민 · 신재훈 · 최준성 · 오덕성(2010).

표 3 친환경 계획요소의 예시(김강민 외, 2010)

측면	분류	계 획 요 소
토지이용	복합 토지이용계획	환경친화적인 적정규모밀도 적용, 복합용도 개발, 역세권 중심 고밀 복합 개발
	친환경적 배치	일조량 및 풍향 등을 고려한 단지배치, 자연지형 활용, 우수한 자연경관의 보전, 도심지의 자연형 하천 복원 및 친수공간화
녹색교통	탄소저감형 교통수단	친환경교통차량도입 (하이브리드, 전기차), 신교통수단도입 (노면차량, 모노레일, BRT 등), car-sharing
	대중교통 시스템 구축	대중교통 중심의 교통계획, 광역대중교통 환승시설 배치
	보행공간 시스템 구축	보행자 전용도로 설치, 보행자 공간 네트워크화
	자전거 이용 활성화	자전거도로구축 및 네트워크 구성, 공용자전거시스템 도입
에너지	에너지 효율형 건축계획	고효율 설비, 일조 및 바람길을 고려한 건축계획
	신재생에너지 활용강화	지열에너지 시스템 도입, 수력에너지 시스템 도입, 바이오에너지 시스템 도입, 폐열에너지 시스템 도입, 태양에너지 시스템 도입
생태녹지	녹지조성 및 자연성 고려	풍부한 녹지 조성, 보행전용녹지축 조성, 녹지의 연계성(그린매트릭스), 생태적 배후지 보존, 오픈스페이스 및 녹지를 고려한 건물배치, 도로변·하천변 및 용도 지역 간 완충녹지 설치, 바람길을 고려한 녹지축 조성, 공원녹지와 연계한 다양한 여가·휴식 공간조성, 옥상녹화 및 벽면녹화
	비오톱 조성	생물서식지 확보 (습지, 관목숲 등), 생물이동통로조성
자원의 순환	폐기물 처리	폐기물 처리 시스템
	재활용	친환경 건축재료 사용, 재활용 정보 네트워크 구축, 지역생산 건축 재료사용
	수자원	우·오수의 분리처리, 중·하수 처리 재이용, 지하수 이용, 우수저류지 조성, 투수성 포장, 자연배수체계 시설 도입

이재준(2009)⁶⁾은 도시계획 차원에서의 친환경 계획요소를 도출하기 위해서 1단계 ‘문헌 및 사례분석’, 2단계 ‘전문가 FGI(Focus Group Interview)’, 3단계 ‘전문가 의식 조사’ 등 크게 3단계의 과정을 통해 연구를 진행하였다. 특히 최근 활발히 연구가 진행되었던 친환경 생태도시 계획기법 연구 고찰과 국외 사례분석을 통하여 친환경 계획요소를 예시하고 있다.

6) 이재준 · 최석환(2009).

표 4 친환경 계획요소의 예시(이재준, 2009)

구분	주요내용	
탄소 저감 (49)	토지이용 (8)	집약적 도시공간구조, 복합용도계획, 자연지형 활용, 지형변동을 최소화, 일조량, 풍향 등을 고려한 시설물 배치, 직주근접 및 접근성 고려, 친환경적 밀도 등
	교통 (11)	보행자 전용도로 및 전용구역, 보행자도로 네트워크, 자전거 전용도로, 자전거 주차장, 자전거 네트워크, 대중교통 전용지구, 탄소저감형 신교통수단 도입(BRT, 경전철, 전기자동차 등), 대중교통 중심 교통계획, 대중교통 및 자전거보행 연계, ITS 도입, 카풀제도 활성화 등
	신재생에너지 (9)	태양광 발전, 태양열 온수, 지열 냉난방, 하천수열 활용, 바이오매스, 풍력발전, 바이오에너지 활용, 연료전지, 열병합 발전 등
	에너지 저감 건축(14)	고단열 자재, 복층 유리, 폐열회수 시스템, 차양, 부착온실, 아트리움, 개구부계획(남측 확대, 북측 축소), 자연채광, 자연통풍, LED조명, 축열벽, 패시브솔라 시스템, 일조를 고려한 건축물 배치, 탄소사용량 측정계량기 설치 등
	자원순환 (7)	중수 활용, 우수 활용, 쓰레기 분리수거, 폐기물 재활용, 친환경 음식물쓰레기 처리, 건축물 재료의 재활용, 자연재료 사용 등
탄소 흡수 (24)	녹지·생태 (15)	탄소흡수 공원, 단지내 텃밭, 도로변 완충녹지, 하천변 완충녹지, 지붕녹화, 옥상녹화, 벽면 녹화, 그린매트릭스, 그린웨이, 탄소 흡수림 식재, 녹지와 비오톱 연결, 발코니녹화, 인공지반 녹화, 풍부한 도시공원·녹지, 생물서식처 확보, 가로 녹화 등
	수자원 (9)	생태연못 조성, 저습지 조성, 자연형 하천, 인공 수로 및 실개천, 잔디도랑, 자연정화 연못, 투수성포장, 생태면적을 확보, 자연지반녹지율 확보 등

이상에서 여러 선행연구자들이 제시한 다양한 개념과 예시를 토대로 본 연구에서는 친환경 계획요소의 개념을 “지속가능한 생태, 순환체계, 에너지의 자립을 고려하여 지속가능한 생태환경도시를 이룩하기 위한 수단으로써 도입하는 계획요소”라고 정의하고자 한다.

III. 기본분석틀의 설정

1. 특성가격모형⁷⁾의 선정

친환경 계획요소가 신도시 내 아파트 실거래가격에 미치는 영향도를 분석하기 위해서는 적합한 분석모형을 선정해야 한다. 따라서, 본 연구에서 활용할 분석모형은 무엇보다도 신도시 내 아파트 실거래가격에 충분히 의미있는 영향을 미치는 다양한 친환경 계획요소의 잠재적인 가치의 추정을 가능하게 하며, 친환경 계획요소와 아파트 실거래 가격간의 영향도를 충분히 파악할 수 있어야 한다. 이에 선행연구의 고찰을 통해서 살

7) 환경부(2003), 「환경정책의 비용 편익분석 지침서」, pp.66~254에서 일부 내용발췌 후 재구성

퍼본 바와 같이 신도시 내 친환경 계획요소가 아파트와 같은 재화의 가치에 미치는 영향을 파악하고 친환경 계획요소의 가치와 환경질 개선의 편익을 추정하는 방법으로 매우 적합하고 학계에서 보편적으로 활용되는 특성가격모형(hedonic price model)⁸⁾을 선정하고자 한다.

2. 회귀분석을 위한 기본함수식의 추정

특성가격모형을 사용하여 분석대상이 되는 신도시 내 개별 아파트가 가지고 있는 다양한 특성(요소)과 아파트 실거래가격을 표본 조사하여 다음과 같은 특성가격함수(hedonic price function)를 추정하여야 한다.

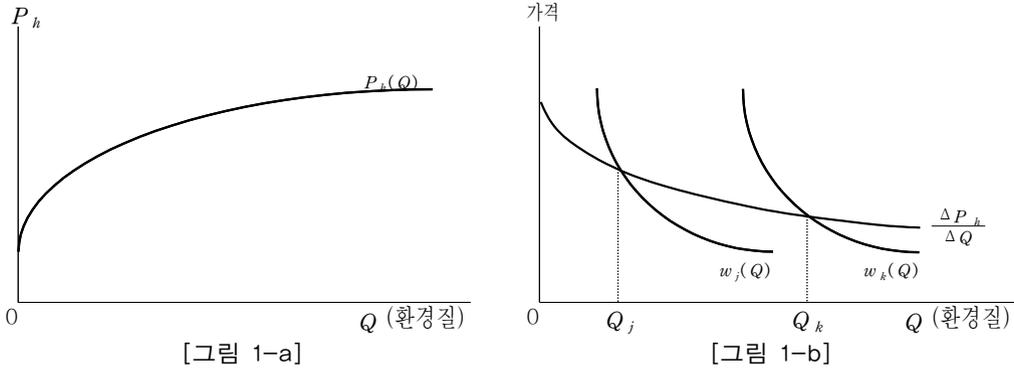
$$\text{여기서, } P_{hi} = f(S_i, N_i, Q_i) \quad (1)$$

식 (1)의 추정결과를 토대로 함수 $f(S_i, N_i, Q_i)$ 를 Q_i 에 대해 미분하여 다양한 아파트 특성별 변수가 1 단위 좋아질 경우 아파트 실거래 가격의 증가분 $\frac{\Delta P_{hi}}{\Delta Q_i}$ 를 각 아파트에 대해 도출한다. 여기서, $\frac{\Delta P_{hi}}{\Delta Q_i}$ 를 아파트의 잠재적 한계가격(implicit marginal price)이라 부르며, 아파트의 잠재적 한계가격은 주거수준이 1 단위 더 개선된 아파트를 구입하기 위해 아파트 소유자가 지불하여야 할 금액이라는 의미가 된다. 앞에서 식 (1)을 추정하여 얻어진 잠재적 한계가격을 이용하여 다양한 소득과 사회·경제적 특성을 지니는 아파트 수요자들의 주거수준에 대한 한계지불의사를 도출하기 위해서는 특성가격분석의 두 번째 단계로써 다음과 같은 회귀분석을 위한 기본함수식을 추정할 수 있다.

$$\frac{\Delta P_{hi}}{\Delta Q_i} = w(S_i, N_i, Q_i, Y_i, \alpha_i) \quad (2)$$

8) 일명 헤도닉가격모형(hedonic price model)으로 불리는 특성가격모형은 Griliches(1971)에 의해 자동차의 품질 차이가 초래하는 자동차 가격의 변화를 분석하는 데 도입되기 시작하여 여러 분야에서 다양한 목적을 위해 사용되었으나, 최근에는 주로 환경재나 기타 비시장재의 수준이 자산의 가치에 미치는 영향을 분석하기 위해 이용되어 왔다.

그림 1 잠재적 한계가격과 한계지불의사의 관계



단, Y_i 는 조사된 각 아파트 수요자의 소득이고, α_i 는 아파트 수요자의 기타 사회경제적 특성을 나타내는 변수이다. 식 (2)에서 추정된 함수 $w(S, N, Q, Y, \alpha)$ 가 바로 $w_j(Q)$ 나 $w_k(Q)$ 와 같이 아파트 수요자들이 주거수준 개선에 대해 지불하고자 하는 한계지불의사를 나타낸다. 따라서, 주거수준이 Q^0 에서 Q^1 으로 개선되면서 발생하는 가구당 평균 총 편익은 추정된 $w(S, N, Q, Y, \alpha)$ 곡선 하의 면적을 Q^0 와 Q^1 구간에서 계산하여 구한 값이 된다.⁹⁾

3. 특성가격모형의 한계점

특성가격모형은 기초자료를 이용하여 주변 환경질의 한계편익을 각 개인의 소득 등의 함수로 다시 추정하여 환경개선에 대해 부여하는 경제적 가치를 도출할 수 있다는 장점이 있다. 다만, 본 연구에 있어서 특성가격모형의 한계점을 지적한다면, 첫째, 아파트라는 내구재의 시장균형가격을 이용하여 환경질의 한계편익을 분석하는 이론적 기반이 강한 분석모형이라는 장점은 있지만, 상당히 복잡한 통계분석 과정을 요구하는 큰 단점이 있다. 둘째, 아파트의 특성을 나타내는 변수들에 관한 많은 정보를 토대로 하는데, 특수한 상황에서는 분석에 필요한 기초자료를 구축하는 것이 매우 난해하다는 점도 큰 단점이다.

9) $\int_{Q^0}^{Q^1} w(S, N, Q, Y, \alpha)dQ$ 이다. 단 여기서, 주거수준 개선이 아파트 실거래가격을 변화시키는 효과를 분석하여 얻은 주거수준 개선 편익의 추정치를 연간 편익으로 환산하고자 할 경우에는 아파트의 수명과 할인율을 결정하여 환산하는 절차를 거쳐야 한다.

IV. 실증분석 : 친환경 계획요소와 아파트 실거래 가격간의 영향도

1. 분석대상 및 자료수집

분석범위는 국제간 기후변화협약에 대응하는 국내 친환경 도시개발의 대표사례인 수도권 제2기 신도시로 선정하였다. 선정 이유는 기존의 국내 수도권 제1기 신도시가 주택공급 물량위주의 녹지훼손 등 난개발이 사회문제화되었던 사실과 대비해서 국내 수도권 제2기 신도시¹⁰⁾가 친환경 계획요소에 대한 최근 입주자 선호도 동향 뿐만 아니라 주택공급업체의 적용사례에서 최신 녹색신기술 경향이 그대로 반영되는 지역임을 감안하였으며, <표 5>와 같이 분석범위를 수도권 제2기 신도시를 분석범위로 한정하였다. 여기서, 제1기 신도시는 본 연구의 분석범위에서 제외하였다. 이유는 1990년대 중반에 이미 조성이 완료되어 친환경 도시 개념에 입각한 친환경 계획요소 최근 경향을 파악하기에는 한계성을 가지고 있기 때문이다.

표 5 분석대상

수도권 신도시		부지면적(ha)	수용인구(천인)	주택건설(천호)	사업기간	본 연구의 분석대상
제1기 신도시 (5)	분 당	1,964	390	97.6	1989.08 ~ 1996.12	
	일 산	1,574	280	69	1990.03 ~ 1995.12	
	평 촌	511	170	42	1989.08 ~ 1995.12	
	산 본	420	170	42	1989.08 ~ 1995.01	
	중 등	546	170	41.4	1990.02 ~ 1996.01	
제2기 신도시 (11)	화성 동탄1	904	124	41	2001 ~ 2010	■
	김포 한강	1,173	165	59	2002 ~ 2012	■
	성남 판교	893	88	29	2003 ~ 2011	■
	파주 운정	1,650	205	78	2003 ~ 2014	■
	광 교	1,130	78	31	2005 ~ 2011	
	양 주	1,142	165	59	2007 ~ 2013	
	화성 동탄2	2,401	278	111	2008 ~ 2015	■
	위 려	679	107	43	2008 ~ 2015	
	고덕 국제화	1,352	136	54	2008 ~ 2016	
	인천 검단	1,812	230	92	2009 ~ 2016	
오산 세교3	509	63	23	2009 ~ 2016		

자료 : 국토해양부 홈페이지에서 인용, 재정리함.

주 : ■는 본 연구의 분석대상을 표시하였음.

10) 국내 신도시는 추진국토 및 지역개발 목적과 대도시 문제해결 목적을 위한 두 가지 정책목표에 의해 추진되어 왔으며, 특히 최근에도 수도권의 주택시장 안정과 주택문제를 해결하기 위한 정책방안으로 추진되고 있다.

관련 기초자료의 수집방법은 첫째, 아파트 단지의 현황은 주로 국토해양부 도시계획 관련 도면 및 자료를 열람하고, 부동산 실거래가격은 2012년 3월 말을 기준으로 국토해양부 부동산거래 관리시스템 홈페이지¹¹⁾의 정보열람 및 국토해양부 아파트 매매, 전·월세 실거래가 조회 사이트¹²⁾를 토대로 하여 현장방문 및 부동산 포털사이트 홈페이지를 통해서 기초자료를 확보하였다. 둘째, 아파트 단지의 접근성 및 거리측정은 구글 및 네이버 위성지도 사이트 및 시뮬레이션 분석 Arcview 3.2¹³⁾프로그램, 건축설계 프로그램 CAD 등을 연계하여 추출하였으며, 셋째, 통계분석 프로그램은 SPSS 버전 19.07패키지를 활용하였다.

2. 표본의 선정

표본의 선정은 통계분석 결과상의 신뢰도 제고를 위해서 국내 수도권 권역간 형평성을 충분히 감안하였으며, 표본은 수도권 제2기 신도시별 표본 수를 균등하게 배정하는 기본원칙에 따라 수도권 북부권인 김포한강신도시(20개 단지), 파주신도시(20개 단지), 수도권 남부권인 동탄신도시(20개 단지), 판교신도시(20개 단지)등 4개권역 총 80개 아파트단지를 선정하였다(부록의 <표 1>).

3. 변수의 설정

1) 회귀분석 함수식의 설정

본 연구의 목적상 종속변수는 수도권 제2기 신도시 내 아파트 실거래 가격이고, 독립변수는 다양한 친환경 계획요소로 하는 다변량 회귀분석을 기본으로 한다. 여기서, 본 연구에 도입되는 다양한 친환경 계획요소는 특성에 따라 다양한 유형으로 분류할 수 있다. 첫째, 건물향, 경과연수, 주거면적, 평면구조, 난방방식, 방수, 층수, 내부 인테리어 등 아파트를 구성하는 물리적인 아파트 주거환경과 관련된 유형이 있으며, 둘째, 생활편익시설의 면적과 거리, 지하철역까지의 거리, 통근거리, 용도지역, 시장·병원·간선도로·버스정류장까지의 거리 등 아파트단지 입지환경과 관련된 유형이 있다.

11) 국토해양부 부동산거래 관리시스템 홈페이지 (<http://rtms.mltm.go.kr>)

12) 국토해양부 아파트 매매, 전·월세 실거래가 조회 사이트 (<http://rt.moct.go.kr>)

13) 3차원 전용 CAD로 실제와 같은 3차원 모델을 구축한 후 현장답사를 통한 실측자료와 비교·검정한다. 다음, 이 자료들을 이용한 3차원 시뮬레이션을 실시하고 여기서 산출된 결과를 공학적 과정을 통해 정량화하여 예측치를 도출한다.

셋째, 녹지 및 공원까지의 거리, 비오름 조성 여부, 녹지면적, 조경면적, 벽면녹화, 혐오시설 입지와 거리 재활용 생활폐기물 분리수거 여부 등 아파트단지 주변환경과 관련된 유형이 있다. 넷째, 아파트 수요자의 만족도, 선호도, 가구특성, 사회·경제적 변화요인 등 기타 유형이 있다. 다섯째, 그밖에 다양한 친환경 계획요소만으로 완전히 해석할 수 없는 오차항이 포함된다. 이처럼 신도시 내 아파트에 도입된 다양한 친환경 계획요소가 아파트의 실거래가격에 영향을 미치는 영향도의 개념을 특성가격모형에 근거한 회귀분석 함수식으로 설정하면 <표 6>과 같다.

표 6 회귀분석 함수식 : 신도시 내 친환경 계획요소가 아파트 실거래가격에 미치는 영향도

$$P = \alpha_0 + \sum \beta_p W_{pi} + \sum \gamma_q X_{qi} + \sum \delta_r Y_{ri} + \sum \eta_s Z_{si} + \epsilon_i$$

여기서, P = 아파트 실거래가격, Wp, Xq, Yr, Zs = 친환경 계획요소의 특성계수,
 ϵ_i = 오차항, α_0 = 절편, $\beta_p, \gamma_q, \delta_r, \eta_s$ = 회귀계수

2) 회귀분석을 위한 변수의 설정

본 연구에서 회귀분석을 위한 변수의 설정은 <표 7>과 같이 통계분석에 있어서 기초자료의 수집이 용이하고 분석이 가능한 변수를 도출하기 위해, 우선 수도권 제2기 신도시 내 아파트에 도입된 친환경 계획요소를 위주로 선정하였으며, 실거래가격 변수(2개), 아파트단지 변수(10개), 친환경 계획요소 변수(17개) 등 모두 29개의 변수를 임의로 도출하였다. 여기서, 기본가설은 실거래가격과의 회귀분석에서 예상되는 영향도를 감안하여 정(+) 또는 부(-) 부호를 표시하였다. 예를 들어 ‘아파트단지에서 간선도로(4차선 이상)와의 접근거리’의 기본가설이 부(-)인 이유는 간선도로(4차선 이상)와의 접근거리가 멀어질수록 실거래가격에 불리하게 작용할 것으로 예상되기 때문이다.

표 7 통계분석에 투입된 변수

변수(29)	기호	변수(33개)	단위 및 표기	기본가설 (실거래 가격 영향도)	데이터 코딩기준
실거래 가격 (2)	2-1	전용면적(㎡)당 실거래 매매가격	만원/㎡	정(+)	국토해양부 주택 실거래가 기준
	2-2	전용면적(㎡)당 실거래 전세가격	만원/㎡	정(+)	국토해양부 주택 실거래가 기준
아파트 단지 (10)	3-1	아파트단지 전체 건폐율	%	부(-)	건축면적 ÷ 대지면적 (기본가설상 건폐율이 높을수록 실거래가격에는 부(-)의 영향도임.)
	3-2	아파트단지 전체 용적률	%	부(-)	연면적 ÷ 대지면적 (기본가설상 용적률이 높을수록 실거래가격에는 부(-)의 영향도임.)
	3-3	아파트단지내 세대당 주차대수	대수	정(+)	단지내 전체 주차대수 / 전체 세대수
	3-4	아파트 동별 최고 층수	층	정(+)	1층 필로티 포함
	3-5	아파트 개별 동수	동	정(+)	단지내 개별 동수
	3-6	친환경 브랜드 인지도	(더미변수: 0,1)	정(+)	A군=1, B군=0 (표<4-4 참조)
	3-7	아파트 건설사 시공기술 능력도	(더미변수: 0,1)	정(+)	A군=1, B군=0 (표<4-5참조)
	3-8	친환경 아파트 인증단지 여부	(더미변수: 0,1)	정(+)	예=1, 아니오=0
	3-9	입주후 경과연수	연수	부(-)	2011년 09월 현재시점기준 연차수
	3-10	아파트단지 전체 세대 수	호수	정(+)	입주세대 수(호수)
친환경 계획요소 (17)	4-1	아파트단지 외부 자연림 및 수변 등과의 접근거리	m	부(-)	직선 반경거리 기준임. 단, 단지 외부 자연림은 완충녹지 및 경관녹지 개념의 인접한 소규모 공원을 제외하였음. (기본가설상 거리가 멀수록 실거래가격에는 부(-)의 영향도임.)
	4-2	아파트단지 교육기관(초등학교 등)과의 접근거리	m	부(-)	
	4-3	아파트단지에서 간선도로(4차선 이상)과의 접근거리	m	부(-)	
	4-4	아파트단지 개별동의 남향동 (서남향~동남향) 비율	%	정(+)	남향동(서남향~동남향) / 전체동 (%)
	4-5	아파트단지 내 녹지율	%	정(+)	단지 내 녹지면적 / 단지면적
	4-6	아파트단지 외부 자연림 및 수변 등의 조망권 비율	%	정(+)	직접 조망가능한 동(동 / 전체동 (%) 단, 완충녹지 및 경관녹지 개념의 인접한 소규모 공원은 제외하였음.
	4-7	아파트단지 외부 자연림 및 수변 등 과의 보행동선 연계성	(더미변수: 0,1)	정(+)	예=1, 아니오=0 단, 완충녹지 및 경관녹지 개념의 인접한 소규모 공원은 제외하였음.
	4-8	아파트단지 내 난방방식	(더미변수: 0,1)	정(+)	지역열병합=1, 개별난방=0

변수(29)	기호	변수(33개)	단위 및 표기	기본가설 (실거래 가격 영향도)	데이터 코딩기준
	4-9	아파트세대 내 실별 자동온도장치 설치 여부	(더미변수: 0,1)	정(+)	예 = 1, 아니오 = 0
	4-10	아파트단지 내 보행자 및 자전거 전용도로 설치 여부	(더미변수: 0,1)	정(+)	예 = 1, 아니오 = 0
	4-11	아파트단지 내 자연친화형 주민전용 휴게시설 설치 여부	(더미변수: 0,1)	정(+)	예 = 1, 아니오 = 0
	4-12	아파트단지 내 재활용 생활폐기물 분리수거 및 보관시설 설치	(더미변수: 0,1)	정(+)	예 = 1, 아니오 = 0
	4-13	아파트단지 내 인공 녹화공간 (담장녹화 등) 도입 여부	(더미변수: 0,1)	정(+)	예 = 1, 아니오 = 0
	4-14	아파트단지 내 친환경 자연공간 (비오톱 및 자연지반) 조성 여부	(더미변수: 0,1)	정(+)	예 = 1, 아니오 = 0
	4-15	아파트단지 내 산재생에너지 활용설비 도입 여부	(더미변수: 0,1)	정(+)	예 = 1, 아니오 = 0
	4-16	아파트단지 내 친환경 건축자재 사용 여부	(더미변수: 0,1)	정(+)	예 = 1, 아니오 = 0
	4-17	아파트단지 내 절수형 기기 적용 여부	(더미변수: 0,1)	정(+)	예 = 1, 아니오 = 0

주 1: 매매가격 및 전세가격 관련 전용면적은 부대시설 및 공용면적을 포함하는 분양시 공급면적이 아닌 공용면적을 제외한 개별 입주세대전용 점유면적 개념임. (기준층 세대기준)

주 2: 기본가설상에서 실거래가격에 미치는 영향도는 정(+) 또는 부(-)로 구분함.

주 3: 부동산 실거래가격은 2012년 3월 말 기준으로 국토해양부 아파트 매매, 전·월세 실거래가 조회 사이트 및 국토해양부 부동산거래 관리시스템 홈페이지 열람자료를 토대로 작성하였음.

주 4: 회귀분석은 친환경 계획요소 변수(17개)만을 대상으로 하였음.

여기서, 친환경 브랜드 인지도(3-6)는 아래 <표 8>의 코딩기준에 따라 A군=1, B군=0으로 구분하였다.

표 8 친환경 브랜드 인지도(3-6) 변수의 데이터 코딩기준 : 아파트 친환경 브랜드 현황 (2012년 3월 말 현재)

A군	B군
현대건설(홈타운,하이퍼리온,HILLSTATE), 포스코건설(the #), 삼성물산(래미안), GS건설(자이), 대우건설(푸르지오), 대림산업(e-편한세상), 롯데건설(캐슬), 두산건설(위브), 현대산업개발(I-PARK), SK건설(VIEW), 한화건설(꿈에그린), 동부건설(센트레빌), 이수건설(브라운스톤), 금호산업(어울림), LH공사(휴먼시아), 경기도시공사(자연&)	A군 외 나머지

주: 2012년 3월 말 현재기준으로 주요 아파트공급업체가 보유하고 있는 주요 친환경 브랜드를 정리하였음.

또한, 아파트 건설사 시공기술 능력도(3-7)는 코딩기준에 따라 A군=1, B군=0으로 구분하였다.

표 9 아파트 건설사 시공기술 능력도(3-7) 변수의 데이터 코딩기준

A군	B군
2011년 도급순위 상위 10개사 (대우건설, 삼성물산, 현대건설, GS건설, 대림산업, 현대산업개발, 롯데건설, SK건설, 두산건설, 포스코 건설)	A군 외 나머지

주: 국토해양부 2011년도 종합건설사 도급순위 관련자료를 참조함.

그밖에, 입주 후 경과연수(3-9)는 2012년 3월 말 현재로 입주 후 경과된 연(年)차수를 적용하였다.

V. 통계처리 및 결과해석¹⁴⁾

통계처리는 본 연구의 목적에 따라 <표 8>의 통계분석에 투입된 변수 중에서 실거래가격 변수(2개)를 종속변수(관찰변수)¹⁵⁾로 하고, 실거래가격 외의 나머지 친환경 계획변수를 독립변수(검정변수)¹⁶⁾로 설정한다.

1. 기초통계량 분석

표본으로 선정된 총 80개 아파트단지를 대상으로 한 기초통계량(Database)의 집계 결과를 요약하면 <표 10>과 같다. 여기서, 기초통계량 상에서의 집단간 상대적 비교·우위를 분석해 보면 다음과 같다.

14) 본 연구에서의 통계분석 및 결과해석은 통계프로그램 SPSS 버전 19.0를 활용하였음.

15) 종속변수(dependent variable) 또는 관찰변수 : 독립변수의 영향을 받아 변화될 것이라고 보는 변수이다. 즉, 독립변수에 대한 반응으로서 측정되거나 관찰이 된 변수를 말함.

16) 독립변수(independent variable) 또는 검정변수 : 연구자가 종속변수를 관찰하기 위해서 조작되거나, 측정 또는 선택되어진 변수를 말함.

표 10 기초통계량 분석

변수	기호	단위 및 표기	수도권 북부권(A)			수도권 남부권(B)			(A) + (B) 계			
			김포 한강 (N=20) 평균	파주 운암 (N=20) 평균	소계 (N=40) 평균	화성 동탄 (N=20) 평균	성남 판교 (N=20) 평균	소계 (N=40) 평균	최소값	최대값	표준 편차	전체평균 (N=80)
실거래 가격 (2)	2-1	만원/m ²	323.437	388.030	355.733	449.936	912.274	681.105	209.845	1,020.73 ₁	239.297	518.419
	2-2	만원/m ²	124.411	147.566	135.988	216.054	362.691	289.372	94.958	428.525	96.892	212.680
아파트 단지 (10)	3-1	%	16.55%	15.20%	15.88%	11.22%	16.58%	13.90%	8.35%	22.72%	3.09%	14.89%
	3-2	%	188.89%	190.85%	189.87%	177.80%	175.43%	176.61%	136.67 %	235.06%	20.70%	183.24%
	3-3	대수	1.626	1.580	1.603	1.360	1.247	1.304	0.339	6.366	0.635	1.453
	3-4	층	18.450	22.700	20.575	29.200	22.300	25.750	12.000	35.000	6.281	23.163
	3-5	동	8.800	12.500	10.650	10.650	11.000	10.825	3.000	25.000	4.794	10.738
	3-6	(더미변수: 0.1)	0.350	0.200	0.275	0.350	0.650	0.500	0.000	1.000	0.490	0.388
	3-7	(더미변수: 0.1)	0.150	0.150	0.150	0.300	0.100	0.200	0.000	1.000	0.382	0.175
	3-8	(더미변수: 0.1)	0.350	0.450	0.400	0.200	1.000	0.600	0.000	1.000	0.503	0.500
	3-9	년수	6.500	3.550	5.025	4.300	2.850	3.575	0.000	13.000	2.949	4.300
	3-10	호수	589.200	933.000	761.100	779.100	620.650	699.875	202.000	2,190.00 0	377.923	730.488
친환경 계획요소 (17)	4-1	m	195.000	298.500	246.750	302.500	228.000	265.250	50.000	750.000	190.034	256.000
	4-2	m	347.000	275.000	311.000	215.000	289.000	252.000	40.000	840.000	193.588	281.500
	4-3	m	161.000	134.000	147.500	112.500	172.750	142.625	40.000	470.000	84.365	145.063
	4-4	%	89.24%	95.80%	92.52%	96.97%	86.07%	91.52%	26.09%	100.00%	15.02%	92.02%
	4-5	%	27.28%	42.06%	34.67%	48.72%	49.98%	49.35%	10.00%	63.68%	12.31%	42.01%
	4-6	%	41.81%	29.24%	35.52%	39.53%	47.03%	43.28%	0.00%	100.00%	27.38%	39.40%
	4-7	(더미변수: 0.1)	0.700	0.600	0.650	0.350	0.750	0.550	0.000	1.000	0.493	0.600
	4-8	(더미변수: 0.1)	0.600	1.000	0.800	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	0.302	0.900
	4-9	(더미변수: 0.1)	0.350	0.200	0.275	0.100	0.000	0.050	0.000	1.000	0.371	0.163
	4-10	(더미변수: 0.1)	0.750	0.850	0.800	0.900	0.650	0.775	0.000	1.000	0.412	0.788
	4-11	(더미변수: 0.1)	0.450	0.800	0.625	0.550	0.800	0.675	0.000	1.000	0.480	0.650
	4-12	(더미변수: 0.1)	0.500	0.650	0.575	0.450	0.800	0.625	0.000	1.000	0.493	0.600
	4-13	(더미변수: 0.1)	0.400	0.450	0.425	0.400	0.200	0.300	0.000	1.000	0.484	0.363
	4-14	(더미변수: 0.1)	0.450	0.800	0.625	0.750	0.700	0.725	0.000	1.000	0.471	0.675
	4-15	(더미변수: 0.1)	0.250	0.100	0.175	0.000	0.600	0.300	0.000	1.000	0.428	0.238
	4-16	(더미변수: 0.1)	0.350	0.650	0.500	0.400	0.750	0.575	0.000	1.000	0.502	0.538
	4-17	(더미변수: 0.1)	0.200	0.500	0.350	0.350	0.650	0.500	0.000	1.000	0.497	0.425

주: 전용면적(m²)당 실거래 매매가격 및 전세가격 산정에 있어서 해당 아파트단지 내 전용면적이 다른 여러 평면유형이 있는 경우는 각 평형별 전용면적에 세대수의 가중치를 감안한 전체 평형의 평균가격으로 작성하였음.

비교·우위분 분석결과는 국내 수도권 제2기 신도시에 있어서 수도권 권역 및 지역 간 구분에 따른 격차가 비교적 큰 것으로 나타났다. 동일 지역 내 인접한 사례라고 하더라도 친환경 계획요소 여부가 아파트 실거래가격에는 상당한 격차로 나타나고 있었다. 다양하고 차별화된 친환경 계획요소의 유형은 주로 수도권 남부권 신도시 중에서도 특히 성남판교 신도시에 편중되어 분포하고 있다. 아파트 실거래가격도 수도권 남부권과 북부권 권역간에는 상당한 격차가 존재하고 있으며, 특히 수도권 남부권 신도시 중에서도 성남판교 신도시는 다른 신도시와 비교해서 상대적으로 매우 높은 것으로 확인할 수 있었다.

표 11 전체평균량 비교·우위분석

기본가설 (실거래가격 영향도)	비교우위 분석 1				비교우위 분석 2	
	김포한강 (N=20)	파주운암 (N=20)	화성동탄 (N=20)	성남판교 (N=20)	수도권 북부권 (김포+파주, N=40)	수도권 남부권 (동탄+판교, N=40)
정(+)	2	6	6	13	7	17
부(-)	2	1	1	2	5	1

주 1: 전용면적(m²)당 실거래 매매가격 및 전세가격 산정에 있어서 해당 아파트단지 내 전용면적이 다른 여러 평면유형이 있는 경우는 각 평형별 전용면적에 세대수의 가중치를 감안한 전체 평형의 평균가격으로 작성하였음.

주 2: 기본가설 상에서 실거래가격에 미치는 영향도를 정(+) 또는 부(-)관계로 구분함.

주 3: ■는 1순위를 표시하였음. 단 동일값이 다수인 경우는 중복하여 표시하였음.

2. 집단간의 유의성 차이 검정

수도권 권역변수에서 지리적 연관성을 감안하여 권역별로 그룹핑(5개 분석모형)한 두 집단간의 유의성 차이를 검정하기 위해서 수도권 광역변수를 집단변수로 설정하였고, 실거래가격 변수(2개), 아파트단지 변수(10개),¹⁷⁾ 친환경 계획요소 변수(17개) 등 모두 29개 변수를 검정변수로 설정하였다. 또한, 연구결과의 신뢰도를 위해서 통계 분석상 변수의 유형을 구분해서 첫째, 범주형 변수는 두 집단간 빈도 차이를 검정하기 위한 카이제곱 검정(Chi-square test)을 실시하고, 둘째, 척도형 변수는 두 집단간 유의성 차이를 검정하기 위한 독립표본의 T-검정(Independent Sample T-test)을 실시한다.

17) 아파트단지 변수 중에서 실제 분석대상은 11개 중에서 아파트 단지명(명목형 변수)을 제외한 10개임.

표 12 범주형 변수에 대한 카이제곱 검정

구분		분석모형 1		분석모형 2		분석모형 3		분석모형 4		분석모형 5			
행 (종속 변수)	두 개의 독립 집단 (더미 변수 = 0,1)	집단 1 (더미 변수=0)	수도권 북부권 (김포한강 + 파주운암)	김포한강 신도시	파주운암 신도시	화성동탄 신도시	성남판교 신도시	집단 2 (더미 변수=1)	수도권 남부권 (화성동탄 + 성남판교)	김포한강 신도시외 나머지 3개 신도시	파주운암 신도시외 나머지 3개 신도시	화성동탄 신도시외 나머지 3개 신도시	성남판교 신도시외 나머지 3개 신도시
	범주형 변수(14개)	Pearson 카이제곱		Pearson 카이제곱		Pearson 카이제곱		Pearson 카이제곱		Pearson 카이제곱			
열 (독립 변수)		검정 값	점근유의 확률 (양측검정)	검정 값	점근유의 확률 (양측검정)	검정 값	점근유의 확률 (양측검정)	검정 값	점근유의 확률 (양측검정)	검정 값	점근유의 확률 (양측검정)		
	3-6	4.266	0.039*	0.158	0.691	3.950	0.047*	0.158	0.691	7.742	0.005**		
	3-7	0.346	0.556	0.115	0.734	0.115	0.734	2.886	0.089	1.039	0.308		
	3-8	3.200	0.074	2.400	0.121	0.267	0.606	9.600	0.002**	26.667	0.000***		
	4-7	0.833	0.361	1.111	0.292	0.000	1.000	6.944	0.008**	2.500	0.114		
	4-8	8.899	0.003**	26.667	0.000***	2.963	0.085	2.963	0.085	2.963	0.085		
	4-9	7.440	0.006**	6.889	0.009**	0.276	0.600	0.765	0.382	5.174	0.023*		
	4-10	0.075	0.785	0.224	0.636	0.622	0.430	2.017	0.156	3.013	0.083		
	4-11	0.220	0.639	4.689	0.030*	2.637	0.104	1.172	0.279	2.637	0.104		
	4-12	0.208	0.648	1.111	0.292	0.278	0.598	2.500	0.114	4.444	0.035*		
	4-13	1.352	0.245	0.162	0.687	0.883	0.347	0.162	0.687	3.047	0.081		
	4-14	0.912	0.340	6.154	0.013*	1.899	0.168	0.684	0.408	0.076	0.783		
	4-15	1.726	0.189	0.023	0.879	2.784	0.095	8.306	0.004**	19.350	0.000***		
	4-16	0.453	0.501	3.771	0.052	1.358	0.244	2.028	0.154	4.844	0.028*		
4-17	1.841	0.175	5.524	0.019	0.614	0.433	0.614	0.433	5.524	0.019*			

주 1: ■ 는 두 집단 간의 유의성 차이가 있음을 표시함.

주 2: *** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05

첫째, 정성적(qualitative) 범주형 변수¹⁸⁾에 있어서 집단간 평균통계량에서는 수도권 북부권 신도시보다 남부권 신도시가 전체적으로 높게 나타났지만, 이러한 차이가 과연 수도권 북부권 신도시와 남부권 신도시간에 유의미한 차이가 있다고 할 수 있는지를 확인하기 위해서 신뢰도 95% 수준에서 카이제곱 검정을 실시하였다. 카이제곱 검정 결과를 요약하면, 전체적으로 개별변수는 5개 분석모형 전체에서 수도권 권역 및 지역간 구분에 따라 상당한 유의성 차이가 있음을 확인하였다. 즉, 대부분의 친환경 계획요소는 수도권 권역 및 지역간 구분에 따라 상당한 격차가 나타나고 있으며, 그중에서도 특히 성남판교 신도시는 다른 신도시와 비교해서 상대적으로 친환경 계획요소의

18) 범주형 변수는 주로 명목변수와 서열변수를 의미한다. 첫째, 명목변수는 측정대상의 특성을 분류하기 위하여 숫자를 부여하는데, 이 경우 숫자는 크기를 가지는 것이 아니라 단순히 구분기호로 사용되는 변수이다. 둘째, 서열변수는 측정대상 간의 크고 작음, 높고 낮음 등의 순서를 부여하는 변수이다. 즉 서열변수의 자료는 사칙연산이 포함되는 분석이 불가능하다.

차별화 및 특성화가 상당히 진행되어 있음을 확인할 수 있었다.

표 13 척도형 변수에 대한 독립표본의 T-검정

구분	분석모형 1		분석모형 2		분석모형 3		분석모형 4		분석모형 5								
	두 개의 독립 집단 (더미변수=0)	집단 1 (더미변수=0)	수도권 북부권 (김포한강+ 파주운암)	김포한강 신도시	파주운암 신도시	화성동탄 신도시	성남판교 신도시	집단 2 (더미변수=1)	수도권 남부권 (화성동탄+ 성남판교)	김포한강 신도시외 나머지 3개신도시	파주운암 신도시외 나머지 3개신도시	화성동탄 신도시외 나머지 3개신도시	성남판교신도시외 나머지3개신도시				
척도형 변수 (15개)	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정		Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정		Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정						
	유의 확률	t값	유의 확률 (양쪽)	t값	유의 확률 (양쪽)	유의 확률	t값	유의 확률 (양쪽)	유의 확률	t값	유의 확률 (양쪽)	유의 확률	t값	유의 확률 (양쪽)			
독립 변수	2-1	등분산이 가정됨	0.000	-8.284	0.000	0.000	-4.747	0.000	0.000	-2.947	0.004	0.000	-1.489	0.140	0.050	28.867	0.000***
		등분산이 가정되지 않음		-8.284	0.000***		-7.719	0.000***		-5.060	0.000***		-2.513	0.014*		26.542	0.000
	2-2	등분산이 가정됨	0.000	-11.635	0.000	0.000	-5.510	0.000	0.000	-3.746	0.000	0.000	0.179	0.859	0.489	18.183	0.000***
		등분산이 가정되지 않음		-11.635	0.000***		-9.009	0.000***		-6.311	0.000***		0.300	0.765		18.822	0.000
	3-1	등분산이 가정됨	0.000	3.003	0.004	0.060	2.903	0.005**	0.003	0.526	0.600	0.106	-8.414	0.000***	0.899	2.963	0.004**
		등분산이 가정되지 않음		3.003	0.004**		3.359	0.002		0.713	0.479		-10.587	0.000		2.961	0.006
	3-2	등분산이 가정됨	0.000	3.006	0.004	0.000	1.417	0.160	0.180	1.931	0.057	0.759	-1.364	0.176	0.002	-1.986	0.051
		등분산이 가정되지 않음		3.006	0.004**		1.953	0.055		2.284	0.027		-1.378	0.177		-1.543	0.136
	3-3	등분산이 가정됨	0.143	2.152	0.034*	0.015	1.409	0.163	0.219	1.030	0.306	0.433	-0.754	0.453	0.073	-1.693	0.094
		등분산이 가정되지 않음		2.152	0.037		0.862	0.399		1.586	0.117		-1.085	0.281		-2.725	0.008
	3-4	등분산이 가정됨	0.120	-4.023	0.000***	0.000	-4.277	0.000	0.836	-0.378	0.706	0.026	5.946	0.000	0.569	-0.707	0.482
		등분산이 가정되지 않음		-4.023	0.000		-6.414	0.000***		-0.385	0.702		7.127	0.000***		-0.688	0.497
	3-5	등분산이 가정됨	0.814	-0.162	0.872	0.623	-2.134	0.036*	0.183	1.931	0.057	0.317	-0.094	0.926	0.491	0.281	0.779
		등분산이 가정되지 않음		-0.162	0.872		-2.111	0.043		2.153	0.037		-0.104	0.918		0.249	0.806
	3-9	등분산이 가정됨	0.000	2.255	0.027	0.000	4.249	0.000	0.745	-1.320	0.191	0.000	0.000	1.000	0.000	-2.633	0.010

구분		분석모형 1		분석모형 2		분석모형 3		분석모형 4		분석모형 5					
3-10	등분산이 가정되지 않음	2.255	0.029**	2.780	0.011*	-1.453	0.154	0.000	1.000	-4.449	0.000***				
	등분산이 가정됨	0.073	0.722	0.472	0.609	-1.965	0.053	0.831	2.893	0.005**	0.192	0.662	0.510	0.344	-1.513
4-1	등분산이 가정되지 않음	0.722	0.472	-1.883	0.069	2.694	0.012	0.765	0.448	-1.646	0.108				
	등분산이 가정됨	0.674	-0.433	0.666	0.483	-1.677	0.098	0.410	1.157	0.251	0.976	1.268	0.208	0.419	-0.759
4-2	등분산이 가정되지 않음	-0.433	0.666	-1.724	0.094	1.084	0.287	1.267	0.214	-0.813	0.422				
	등분산이 가정됨	0.460	1.371	0.174	0.010	1.771	0.081	0.043	-0.172	0.864	0.129	-1.799	0.076	0.799	0.199
4-3	등분산이 가정되지 않음	1.371	0.174	1.468	0.154	-0.213	0.832	-1.990	0.054	0.195	0.847				
	등분산이 가정됨	0.947	0.257	0.798	0.024	0.975	0.332	0.018	-0.675	0.502	0.022	-2.032	0.046	0.036	1.715
4-4	등분산이 가정되지 않음	0.257	0.798	0.828	0.415	-0.941	0.350	-2.938	0.004**	1.382	0.179				
	등분산이 가정됨	0.235	0.296	0.768	0.587	-0.956	0.342	0.013	1.306	0.195	0.003	1.723	0.089	0.000	-2.088
4-5	등분산이 가정되지 않음	0.296	0.768	-1.020	0.315	1.638	0.107	2.228	0.030*	-1.555	0.134				
	등분산이 가정됨	0.000	-6.621	0.000	0.000	-8.541	0.000	0.048	0.023	0.982	0.000	2.947	0.004	0.000	3.585
4-6	등분산이 가정되지 않음	-6.621	0.000***	-6.241	0.000***	0.030	0.976	4.386	0.000***	5.297	0.000***				
	등분산이 가정됨	0.547	-1.273	0.207	0.456	0.451	0.653	0.995	-1.951	0.055	0.798	0.024	0.981	0.778	1.450
4-6	등분산이 가정되지 않음	-1.273	0.207	0.476	0.637	-1.993	0.054	0.023	0.982	1.410	0.169				

주 1: ■ 는 두 집단간의 유의성 차이가 있음을 표시함.

주 2: *** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05

둘째, 정량적(quantitative) 척도형 변수¹⁹⁾에 있어서 집단통계량에서는 수도권 북부권보다 수도권 남부권 신도시가 전체적으로 높게 나타났지만, 이러한 차이를 과연 수도권 북부권과 수도권 남부권 신도시간에 유의미한 차이가 있다고 할 수 있는지 확인하기 위해서 신뢰도 95% 수준에서 독립표본의 T-검정을 실시하였다. 단 여기서, ‘levene의 등분산 검정’ 상의 유의확률에 따라 ‘평균의 동일성에 대한 t-검정’에서는 ‘등분산이 가정됨’ 또는 ‘등분산이 가정되지 않음’을 선택하여 사용하였다.²⁰⁾

19) 척도형 변수는 주로 등간변수와 비율변수를 의미한다. 첫째, 등간변수는 측정대상의 순서뿐만 아니라 순서 사이의 간격을 알 수 있는 변수로서 차이를 계산할 수는 있지만 차이의 비율은 큰 의미가 없다. 둘째, 비율변수는 등간변수의 특성에 더하여 측정자료 간의 비율계산이 가능한 변수이다.

독립표본의 T-검정 결과를 요약하면, 대부분의 친환경 계획요소는 수도권 권역 및 지역간 구분에 따라 차별화 및 특성화가 상당히 진행되어 있음을 확인할 수 있었으며, 그중에서도 특히 실거래가격 변수(전용면적(㎡)당 실거래 매매가격, 전용면적(㎡)당 실거래 전세가격)는 5개 분석모형 전체에 걸쳐서 수도권 권역 및 지역간 구분에 따라 매우 큰 유의성 차이가 존재하고 있음을 확인할 수 있었다.

3. 회귀분석 : 친환경계획요소(17개 변수)가 실거래가격(2개 변수)에 미치는 영향도

개별 아파트단지에 있어서 다양한 친환경 계획요소가 실거래가격에 미치는 영향도를 검정하기 위해서는 통계적 회귀분석이 필요하다. 따라서, 본 연구에서는 편의상 다양한 친환경 계획요소를 다중의 독립변수(검정변수)로 설정하고, 실거래가 조사를 통해 도출한 실거래 가격(전용면적(㎡)당 실거래 매매가격 및 전세가격)을 종속변수(관찰변수)로 설정하여 신뢰도 95% 수준에서 회귀분석을 실시한다. 즉 독립변수(검정변수)가 1단위 변화할 때 종속변수(관찰변수)에 미치는 영향력을 신뢰도 95% 수준에서 다중회귀분석(multiple regression)을 하고자 한다.

연구편의상 수도권 권역에 따라 그룹화하여 분석모형 1은 수도권 북부권 신도시(김포한강 + 파주운암) 내 40개 아파트단지를, 분석모형 2는 수도권 남부권 신도시(화성동탄 + 성남판교) 내 40개 아파트단지를, 분석모형 3은 전체 80개 아파트단지를 분석 대상으로 국한하였다. 다만, 본 연구에서는 종속변수(관찰변수)인 실거래가격(전용면적(㎡)당 실거래 매매가격 및 전세가격)이 범주형 변수가 아닌 척도형 변수이기 때문에 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis)²¹⁾은 고려하지 않고 선형 회귀분석 중에서도 특히, 여러 독립변수(검정변수) 선정에 따른 다중다선형 회귀분석(Multiple Linear Regression Analysis)을 실시하고자 한다. 분석모형의 적합성 검정은 모형요약의 R제곱(R Square) 결정계수 및 수정된 R제곱(Adjusted R Square) 결정계수를 통해서 독립변수에 의하여 설명되는 종속변수의 비율을 통해 확인하였고, 회귀계수에 대한 유의성검정은 분산분석(anova)에서의 유의확률(p-value)을 통해서

20) 독립표본 T-검정에서는 통상적으로 신뢰도 95% 수준에서 'levene의 등분산 검정' 상의 유의확률에 따라 '평균의 동일성에 대한 t-검정'의 방법이 달라진다. 즉, 'levene의 등분산 검정'의 유의확률이 유의수준 0.05(5%)보다 크거나 같은 경우에는 두 집단간 분산이 동일하다고 보아서 '등분산이 가정됨'을 사용하며, 'levene의 등분산 검정'의 유의확률이 유의수준 0.05(5%)보다 작은 경우는 두 집단간 분산이 동일하지 않다고 보아서 '등분산이 가정되지 않음'을 사용한다.

21) 로지스틱 회귀분석(Logistic Regression Analysis) : 이분형 값만을 가진 목적변수(종속변수)와 설명변수(독립변수)들 사이의 인과관계를 분석하는 통계방법으로 흔히 비선형 회귀분석이라고 한다.

재차 확인하였다. 또한 추가로 회귀분석상의 다중공선성 문제²²⁾의 존재 여부는 VIF(variance inflation factor)로 검정하였으며, 또한 독립변수들의 종속변수에 미치는 영향도간의 상대적 비교·분석은 회귀분석 상의 회귀계수인 비표준화 계수(Unstandardized Coefficients)의 B값²³⁾ 및 표준화 계수(Standardized Coefficients)의 베타(Beta)값²⁴⁾을 감안하였다.

1) 분석모형 1(김포한강+파주운암(수도권 북부권역)내 표본 수 N=40 아파트단지)

표 14 회귀분석(분석모형 1)

모형	종속변수(2-1 전용면적(㎡)당 실거래 매매가격)							종속변수(2-2 전용면적(㎡)당 실거래 전세가격)						
	비표준화 계수		표준화 계수	t값	유의 확률	공선성 통계량		비표준화 계수		표준화 계수	t값	유의 확률	공선성 통계량	
	B값	표준 오차	베타값			공차	VIF	B값	표준 오차	베타값			공차	VIF
(상수)	184.606	44.453		4.153	0.000			109.531	25.823		4.242	0.000		
4-1	-0.017	0.040	-0.063	-0.427	0.673	0.200	5.004	-0.027	0.024	-0.248	-1.159	0.259	0.200	5.004
4-2	0.024	0.022	0.088	1.094	0.286	0.673	1.486	-0.021	0.013	-0.190	-1.632	0.117	0.673	1.486
4-3	0.019	0.059	0.028	0.321	0.751	0.558	1.793	0.007	0.035	0.026	0.206	0.838	0.558	1.793
4-4	35.260	44.573	0.080	0.791	0.437	0.434	2.306	-5.623	25.893	-0.032	-0.217	0.830	0.434	2.306
4-5	163.861	96.548	0.394	1.697	0.104	0.081	12.291	114.655	56.086	0.685	2.044	0.053	0.081	12.291
4-6	2.588	25.061	0.012	0.103	0.919	0.303	3.300	4.979	14.558	0.059	0.342	0.736	0.303	3.300
4-7	10.616	14.704	0.094	0.722	0.478	0.258	3.874	-16.300	8.542	-0.359	-1.908	0.069	0.258	3.874
4-8	77.916	30.877	0.580	2.523	0.019*	0.083	12.015	4.206	17.937	0.078	0.234	0.817	0.083	12.015
4-9	9.159	11.919	0.076	0.768	0.450	0.448	2.231	7.738	6.924	0.159	1.118	0.276	0.448	2.231
4-10	0.498	11.482	0.004	0.043	0.966	0.602	1.661	3.044	6.670	0.056	0.456	0.653	0.602	1.661
4-11	4.009	11.703	0.036	0.343	0.735	0.395	2.528	19.884	6.799	0.444	2.925	0.008**	0.395	2.528
4-12	6.456	10.365	0.059	0.623	0.540	0.484	2.068	-6.284	6.021	-0.143	-1.044	0.308	0.484	2.068
4-13	11.643	10.586	0.107	1.100	0.283	0.464	2.157	1.024	6.150	0.023	0.166	0.869	0.464	2.157

22) 다중공선성(Multicollinearity)문제는 통계적 회귀분석에서 독립변수들간에 강한 상관관계가 나타나는 문제이다. 즉 독립변수들 사이의 선형종속(Linear Dependency)의 관계로 정의되는데, 다시 말하면 실질적으로 어느 독립변수가 다른 독립 변수들로부터 밀접한 관계를 가지고 있는 상태를 말한다. 보통 다중공선성이 있는 경우, 다른 독립변수들의 결합으로 영향을 받는 독립변수는 회귀모형 내에서 독자적인 정보를 제공하지 못하게 되므로 제 역할을 하지 못하는 결과를 초래하게 된다. 단, 회귀분석에서 다중공선성(multicollinearity)과 상관성(Correlation)은 서로 다른 개념으로 VIF(variance inflation factor : 분산팽창계수 또는 분산팽창인수)에 의해서 측정되는 다중공선성은 ①두개 이상의 변수들 간의 상관정도를 계산하고 ② 독립변수들 간의 관계만을 고려한다. 이에 비해서 피어슨 상관관계수(Pearson Correlation)등에 의해 측정되는 상관성은 ① 두 변수 간의 상관정도를 계산하고 ②독립변수와 종속변수를 구분하지 않는다.

23) 다중다선형 회귀선의 방정식을 $Y=Bx+B'x'+B''x''+A$ 로 나타낼 수 있는데, 비표준화 계수(Unstandardized Coefficients) B에서의 (상수)는 Y축 절편에 해당하는 수치이며, 각 변수의 수치는 독립변수가 종속변수에 미치는 영향을 나타내는 척도로서 회귀선의 영향도 기울기(B, B', B'')가 클수록 미치는 영향, 즉 관계의 정도가 커짐을 의미한다.

24) 다중다선형 회귀분석에서 여러 독립변수들간의 영향도를 상대적으로 비교하기 위한 척도로서 통상적으로 표준화계수(Standardized Coefficients) 상의 베타(Beta)값을 활용되고 있음.

수도권 제2기 신도시 내 친환경 계획요소와 아파트 실거래가격간의 영향도

모형	종속변수(2-1 전용면적(m ²)당 실거래 매매가격)								종속변수(2-2 전용면적(m ²)당 실거래 전세가격)							
	비표준화 계수		표준화 계수	t값	유의 확률	공선성 통계량		비표준화 계수		표준화 계수	t값	유의 확률	공선성 통계량			
	B값	표준 오차	베타값			공차	VIF	B값	표준 오차	베타값			공차	VIF		
4-14	-5.713	15.223	-0.051	-0.375	0.711	0.234	4.278	1.202	8.843	0.027	0.136	0.893	0.234	4.278		
4-15	-30.832	13.157	-0.218	-2.343	0.029*	0.508	1.968	3.832	7.643	0.067	0.501	0.621	0.508	1.968		
4-16	-5.428	12.511	-0.050	-0.434	0.669	0.324	3.082	-16.797	7.268	-0.388	-2.311	0.031*	0.324	3.082		
4-17	8.927	11.262	0.079	0.793	0.436	0.440	2.273	7.653	6.542	0.168	1.170	0.255	0.440	2.273		
모형요약	모형요약의 R제곱(R Square) = 0.903 수정된 R제곱(Adjusted R Square) = 0.829								모형요약의 R제곱(R Square) = 0.799 수정된 R제곱(Adjusted R Square) = 0.644							
분산분석	F = 5.149, 유의확률(p-value) = 0.000								F = 5.149, 유의확률(p-value) = 0.000							

주 1: ■ 는 VIF가 10 미만이면서 유의확률이 0.05 이하로서 유의성 차이가 있음을 표시함.

주 2: 굵은 이탤릭체 글자는 기본가설로 설정한 실거래가격에 대한 영향도 부호(정(+), 부(-))에 부합하는 변수를 표시함.

주 3: *** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05

분석모형 1(수도권 북부권 신도시 내 표본 수 N=40 아파트단지)의 분석결과를 요약하면, 모형요약의 R제곱, 즉 독립변수에 의하여 설명되는 종속변수의 비율이 79.9% 이상인 뿐만 아니라 분산분석의 유의확률도 0.000으로 회귀모형의 적합성을 확인하였다. 결론적으로 기본가설 상의 실거래가격(종속변수)에 대한 영향도 부호(정(+), 부(-))에 부합하는 동시에 가장 큰 영향도를 보이는 친환경 계획요소(독립변수)는 ‘아파트단지 내 자연친화형 주민전용 휴게시설 설치 여부(4-11)’로 분석되었다.

2) 분석모형 2(화성동탄+성남판교(수도권 남부권역) 내 표본 수 N=40 아파트단지)

표 15 회귀분석(분석모형 2)

모형	종속변수(2-1 전용면적(m ²)당 실거래 매매가격)								종속변수(2-2 전용면적(m ²)당 실거래 전세가격)							
	비표준화 계수		표준화 계수	t값	유의 확률	공선성 통계량		비표준화 계수		표준화 계수	t값	유의 확률	공선성 통계량			
	B값	표준 오차	베타값			공차	VIF	B값	표준 오차	베타값			공차	VIF		
(상수)	1,064.651	466.256		2.283	0.032			434.677	143.788		3.023	0.006				
4-1	0.451	0.316	0.339	1.426	0.167	0.232	4.312	0.139	0.097	0.315	1.428	0.167	0.232	4.312		
4-2	-0.077	0.232	-0.058	-0.330	0.744	0.420	2.380	-0.032	0.072	-0.074	-0.452	0.656	0.420	2.380		
4-3	-0.414	0.478	-0.151	-0.865	0.396	0.432	2.313	-0.061	0.147	-0.066	-0.411	0.685	0.432	2.313		
4-4	-519.228	288.985	-0.375	-1.797	0.086	0.302	3.316	-194.047	89.120	-0.422	-2.177	0.040*	0.302	3.316		
4-5	255.681	857.291	0.053	0.298	0.768	0.423	2.366	73.293	264.379	0.045	0.277	0.784	0.423	2.366		
4-6	-164.756	171.767	-0.193	-0.959	0.347	0.325	3.078	-62.119	52.971	-0.219	-1.173	0.253	0.325	3.078		

모형	종속변수(2-1 전용면적(㎡)당 실거래 매매가격)								종속변수(2-2 전용면적(㎡)당 실거래 전세가격)							
	비표준화 계수		표준화 계수	t값	유의 확률	공선성 통계량		비표준화 계수		표준화 계수	t값	유의 확률	공선성 통계량			
	B값	표준 오차	베타값			공차	VIF	B값	표준 오차	베타값			공차	VIF		
4-7	126.796	100.951	0.264	1.256	0.222	0.298	3.361	31.128	31.132	0.195	1.000	0.328	0.298	3.361		
4-9	-197.664	187.280	-0.180	-1.055	0.302	0.450	2.220	-67.716	57.755	-0.186	-1.172	0.253	0.450	2.220		
4-10	-147.915	100.695	-0.258	-1.469	0.155	0.424	2.356	-22.417	31.053	-0.118	-0.722	0.478	0.424	2.356		
4-11	-41.597	112.045	-0.081	-0.371	0.714	0.272	3.670	-18.663	34.553	-0.110	-0.540	0.594	0.272	3.670		
4-12	159.798	113.185	0.323	1.412	0.171	0.250	4.001	49.380	34.905	0.301	1.415	0.171	0.250	4.001		
4-13	-96.790	106.646	-0.185	-0.908	0.374	0.314	3.183	-30.187	32.888	-0.174	-0.918	0.368	0.314	3.183		
4-14	-108.190	86.248	-0.202	-1.254	0.222	0.506	1.976	-48.273	26.598	-0.271	-1.815	0.083	0.506	1.976		
4-15	289.105	149.204	0.554	1.938	0.065	0.161	6.230	100.509	46.013	0.580	2.184	0.039*	0.161	6.230		
4-16	18.837	100.968	0.039	0.187	0.854	0.301	3.320	-3.324	31.137	-0.021	-0.107	0.916	0.301	3.320		
4-17	-23.267	136.729	-0.049	-0.170	0.866	0.161	6.228	8.112	42.166	0.051	0.192	0.849	0.161	6.228		
모형요약	모형요약의 R제곱(R Square) = 0.699 수정된 R제곱(Adjusted R Square) = 0.489								모형요약의 R제곱(R Square) = 0.740 수정된 R제곱(Adjusted R Square) = 0.599							
분산분석	F = 3.332, 유의확률(p-value) = 0.004								F = 4.087, 유의확률(p-value) = 0.001							

주 1: ■ 는 VIF가 10 미만인면서 유의확률이 0.05 이하로 유의성 차이가 있음을 표시함.

주 2: 굵은 이탤릭체 글자는 기본가설로 설정한 실거래가격에 대한 영향도 부호(정(+), 부(-))에 부합하는 변수를 표시함.

주 3: *** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05

분석모형 2(수도권 남부권 신도시 내 표본 수 N=40 아파트단지)의 회귀분석 결과를 요약하면, 모형요약의 R제곱, 즉 독립변수에 의하여 설명되는 종속변수의 비율이 69.9% 이상인 뿐만 아니라 분산분석의 유의확률도 0.004 이하로써 회귀모형의 적합성을 확인하였다. 결론적으로 기본가설 상의 실거래가격(종속변수)에 대한 영향도 부호(정(+), 부(-))에 부합하는 동시에 가장 큰 영향도를 보이는 친환경 계획요소(독립변수)는 ‘아파트단지 내 신·재생에너지 활용설비 도입 여부(4-15)’로 분석되었다.

3) 분석모형 3(전체 표본 수 N=80 아파트단지)

표 16 회귀분석(분석모형 3)

모형	종속변수(2-1 전용면적(m ²)당 실거래 매매가격)							종속변수(2-2 전용면적(m ²)당 실거래 전세가격)						
	비표준화 계수		표준화 계수	t값	유의 확률	공선성 통계량		비표준화 계수		표준화 계수	t값	유의 확률	공선성 통계량	
	B값	표준 오차	베타값			공차	VIF	B값	표준 오차	베타값			공차	VIF
(상수)	369.981	190.658		1.941	0.057			161.836	71.783		2.255	0.028		
4-1	0.094	0.149	0.075	0.632	0.530	0.387	2.583	0.014	0.056	0.027	0.242	0.810	0.387	2.583
4-2	-0.052	0.108	-0.042	-0.480	0.633	0.703	1.422	-0.059	0.041	-0.119	-1.454	0.151	0.703	1.422
4-3	-0.142	0.268	-0.050	-0.531	0.598	0.606	1.649	-0.026	0.101	-0.022	-0.256	0.799	0.606	1.649
4-4	-336.179	151.447	-0.211	-2.220	0.030*	0.598	1.672	-149.608	57.020	-0.232	-2.624	0.011*	0.598	1.672
4-5	1,117.798	292.782	0.575	3.818	0.000***	0.238	4.196	544.907	110.233	0.692	4.943	0.000***	0.238	4.196
4-6	14.160	92.197	0.016	0.154	0.878	0.486	2.058	7.051	34.713	0.020	0.203	0.840	0.486	2.058
4-7	46.852	55.476	0.097	0.845	0.402	0.414	2.416	-4.494	20.887	-0.023	-0.215	0.830	0.414	2.416
4-8	-12.363	120.023	-0.016	-0.103	0.918	0.236	4.241	-21.761	45.189	-0.068	-0.482	0.632	0.236	4.241
4-9	-183.381	58.288	-0.284	-3.146	0.003**	0.661	1.513	-68.982	21.946	-0.264	-3.143	0.003**	0.661	1.513
4-10	-5.916	50.223	-0.010	-0.118	0.907	0.724	1.381	16.733	18.909	0.071	0.885	0.380	0.724	1.381
4-11	-9.788	51.452	-0.020	-0.190	0.850	0.508	1.970	-0.296	19.372	-0.001	-0.015	0.988	0.508	1.970
4-12	104.601	48.842	0.215	2.142	0.036*	0.534	1.873	36.449	18.389	0.185	1.982	0.052	0.534	1.873
4-13	-87.169	45.415	-0.176	-1.919	0.060	0.641	1.559	-35.877	17.099	-0.179	-2.098	0.040*	0.641	1.559
4-14	-113.206	49.000	-0.223	-2.310	0.024*	0.580	1.723	-50.588	18.449	-0.246	-2.742	0.008**	0.580	1.723
4-15	229.196	56.358	0.410	4.067	0.000***	0.531	1.882	92.461	21.219	0.409	4.357	0.000***	0.531	1.882
4-16	-1.454	50.100	-0.003	-0.029	0.977	0.490	2.041	-17.745	18.863	-0.092	-0.941	0.350	0.490	2.041
4-17	21.775	55.151	0.045	0.395	0.694	0.411	2.432	16.855	20.765	0.087	0.812	0.420	0.411	2.432
모형 요약	모형요약의 R제곱(R Square) = 0.665 수정된 R제곱(Adjusted R Square) = 0.573							모형요약의 R제곱(R Square) = 0.710 수정된 R제곱(Adjusted R Square) = 0.631						
분산분석	F = 7.235, 유의확률(p-value) = 0.000							F = 8.938, 유의확률(p-value) = 0.000						

주 1: ■ 는 VIF가 10 미만이면서 유의확률이 0.05 이하로 유의성 차이가 있음을 표시함.

주 2: 굵은 이탤릭체 글자는 기본가설로 설정한 실거래가격에 대한 영향도 부호(정(+), 부(-))에 부합하는 변수를 표시함.

주 3: *** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05

분석모형 3(전체 표본 수 N=80 아파트단지)의 분석결과를 요약하면, 모형요약의 R제곱, 즉 독립변수에 의하여 설명되는 종속변수의 비율이 66.5% 이상인 뿐만 아니라 분산분석의 유의확률도 0.000으로서 회귀모형의 적합성을 확인하였다. 결론적으로 기본가설 상의 실거래가격(종속변수)에 대한 영향도 부호(정(+), 부(-))에 부합하는 동시에 가장 큰 영향도를 보이는 친환경 계획요소(독립변수)는 ‘아파트단지 내 녹지율(4-5)’, ‘아파트단지 내 신·재생에너지 활용설비 도입 여부(4-15)’로 분석되었다.

4) 수정모형(전체 표본 수 N=80 아파트단지)

수정모형(전체 표본 수 N=80 아파트단지)은 본 연구에서 수행하는 다중다선형 회귀분석의 신뢰도 제고를 위하여 분석모형 3을 기본으로 하였으며, 우선 분석모형 3의 17개 투입변수 중에서 다중공선성 문제가 발견되지 않으면서 유의미한 영향도 분포를 보이는 친환경 계획요소(독립변수)들 중에서 특히 유의확률 0.05 이하인 변수를 선정 하면, 4-4(아파트단지 개별동의 남향동 (서남향~동남향) 비율), 4-5(아파트단지 내 녹지율), 4-9(아파트세대 내 실별 자동온도장치 설치 여부), 4-12(아파트단지 내 재활용 생활폐기물 분리수거 및 보관시설 설치), 4-13(아파트단지 내 인공 녹화공간 (담장녹화 등) 도입 여부), 4-14(아파트단지 내 친환경 자연공간 (비오톱 및 자연지반) 조성 여부), 4-15(아파트단지 내 신·재생에너지 활용설비 도입 여부)등 7개 변수이다. 수정모형은 선정된 7개 변수 즉, 친환경 계획요소(독립변수)만으로 투입변수를 한정하여 실거래가격(종속변수)의 다중다선형 회귀분석을 실시하였다. 분석결과를 요약하면, 모형요약의 R제곱, 즉 독립변수에 의하여 설명되는 종속변수의 비율이 65.4% 이상인 뿐만 아니라, 분산분석의 유의확률도 0.000으로서 회귀모형의 적합성을 확인하였다.

표 17 회귀분석(수정모형)

모형	종속변수(2-1 전용면적(m ²)당 실거래 매매가격)							종속변수(2-2 전용면적(m ²)당 실거래 전세가격)						
	비표준화 계수		표준화 계수	t값	유의 확률	공선성 통계량		비표준화 계수		표준화 계수	t값	유의 확률	공선성 통계량	
	B값	표준 오차				공차	VIF	B값	표준 오차				공차	VIF
(상수)	346.515	115.178		3.009	0.004**			145.368	45.040		3.227	0.002		
4-4	-307.678	114.284	-0.193	-2.692	0.009**	0.933	1.071	-137.854	44.691	-0.214	-3.085	0.003**	0.933	1.071
4-5	1,130.787	159.170	0.582	7.104	0.000***	0.717	1.395	494.622	62.243	0.628	7.947	0.000***	0.717	1.395
4-9	-181.083	47.817	-0.281	-3.787	0.000***	0.873	1.145	-73.575	18.699	-0.282	-3.935	0.000***	0.873	1.145
4-12	103.936	41.328	0.214	2.515	0.014*	0.663	1.508	32.485	16.161	0.165	2.010	0.048*	0.663	1.508
4-13	-80.125	39.709	-0.162	-2.018	0.047*	0.746	1.341	-31.687	15.528	-0.158	-2.041	0.045*	0.746	1.341
4-14	-117.498	43.163	-0.231	-2.722	0.008**	0.665	1.504	-46.917	16.879	-0.228	-2.780	0.007**	0.665	1.504
4-15	233.306	45.048	0.418	5.179	0.000***	0.739	1.352	92.622	17.616	0.409	5.258	0.000***	0.739	1.352
모형요약	모형요약의 R제곱(R Square) = 0.654 수정된 R제곱(Adjusted R Square) = 0.620,							모형요약의 R제곱(R Square) = 0.677 수정된 R제곱(Adjusted R Square) = 0.646,						
분산분석	F = 19.441, 유의확률(p-value) = 0.000							F = 21.584, 유의확률(p-value) = 0.000						

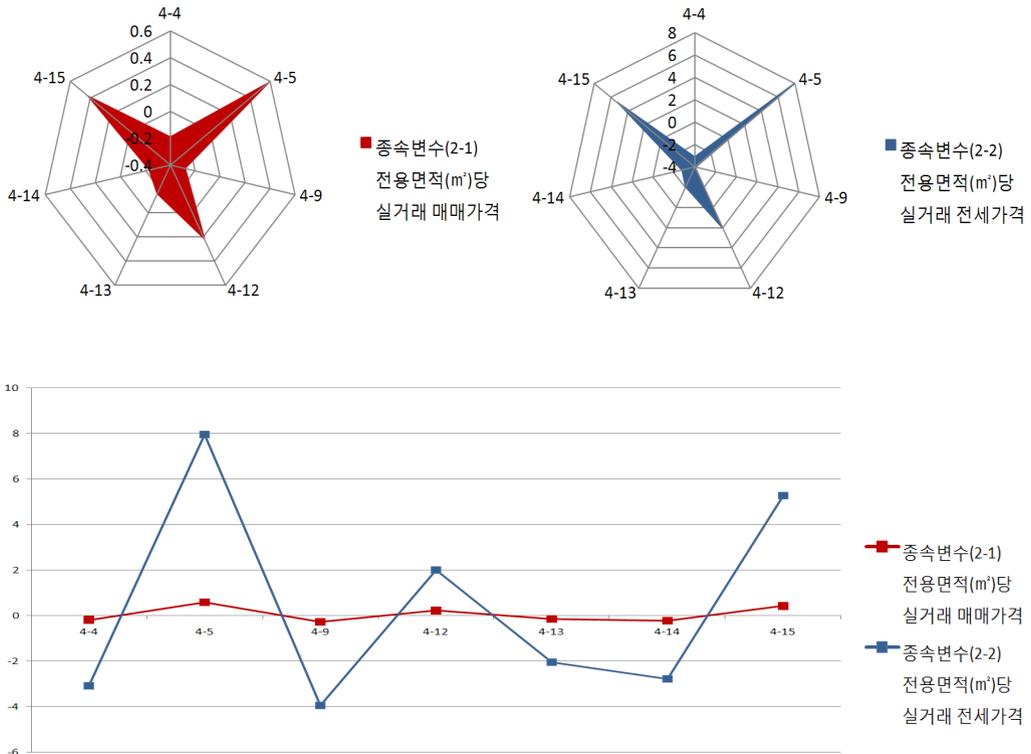
주 1: ■ 는 VIF가 10 미만이면서 유의확률이 0.05 이하로 유의성 차이가 있음을 표시함.

주 2: 굵은 이탤릭체 글자는 기본가설로 설정한 실거래가격에 대한 영향도 부호(정(+), 부(-))에 부합하는 변수를 표시함.

주 3: *** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05

회귀분석상의 회귀계수인 표준화 계수(Standardized Coefficients)의 베타(Beta)값을 근거로 7개의 친환경 계획요소(독립변수)가 실거래가격(종속변수)에 미치는 영향도를 상대적으로 비교하여 도식화하면 <그림 2>와 같다. 매매가격과 전세가격이 유사한 영향도 분포를 보이는 것으로 나타났다. 결론적으로 기본가설 상의 실거래가격(종속변수)에 대한 영향도 부호(정(+), 부(-))에 부합하는 동시에 가장 큰 영향도를 보이는 친환경 계획요소(독립변수)는 ‘아파트단지 내 녹지율(4-5), 아파트단지 내 신·재생에너지 활용설비 도입 여부(4-15)로 분석되었다.

그림 2 친환경 계획요소(독립변수)간의 영향도 상대비교



VI. 결론 및 연구의 한계

최근 수도권 제2기 신도시 아파트단지 내의 대부분이 주택건설업별로 특화되고 차별화된 친환경 계획요소를 적용하고 있어서 이미 상당히 보편화 단계에 이르렀다. 이러한 배경에서 본 연구의 목적은 국내 대표적 친환경 도시 조성사례인 수도권 신도시 내 아파트단지에 있어서 친환경 계획요소(독립변수)가 아파트 실거래가격(종속변수)에 어떤 영향을 미치는지를 검정하고, 또한 신도시 권역간 구분에 따라 어떤 유의미한 차이성이 있는지를 특성가격모형에 근거한 통계적 계량기법으로 실증·분석하는 데 있었다. 구체적인 분석범위 및 표본선정은 국내 친환경 도시 조성을 위한 대표사례인 국내 수도권 제2기 신도시 내 개별 아파트단지 중에서 김포한강신도시(20개 단지), 파주신도시(20개 단지), 수도권 남부권은 동탄신도시(20개 단지), 판교신도시(20개 단지) 등 총 80개 개별 아파트단지를 대상으로 하였다. 이상에서 살펴본 분석결과를 토대로 본 연구의 결론을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 국내 수도권 제2기 신도시에 있어서 권역 및 지역간 구분에 따른 아파트 실거래가격의 격차가 비교적 큰 것으로 나타났다. 특히 수도권 남부권 신도시 중에서도 성남판교 신도시에서의 다양하고 차별화된 친환경 계획요소가 아파트 실거래가격에 상당한 격차로 나타나고 있었다. 둘째, 국내 수도권 제2기 신도시 내 아파트단지에서는 대부분 친환경 계획요소가 전반적으로 아파트 실거래가격에 상당히 큰 유의미한 영향력을 미치고 있음을 실증적으로 확인할 수 있었다. 특히 친환경 계획요소 중에서 녹지생태공간비율인 아파트단지 내 녹지율 이외에 신·재생에너지 설비(태양광조명 등) 설치 등의 여부가 아파트 실거래가격에 가장 큰 영향도를 미치고 있는 것으로 확인되었다. 셋째, 수도권 제2기 신도시 내 아파트단지에 있어서 친환경계획요소가 실거래가격에 미치는 영향도는 장기적 수요인 매매가격보다는 단기적 수요인 전세가격에 더 큰 영향력을 미치는 것으로 확인되었다. 여기서, 본 연구가 내포하고 있는 몇 가지 한계점을 지적하면 다음과 같다. 첫째, 본 연구의 통계분석에 투입된 친환경 계획요소는 국내의 객관적 기준이 미흡한 상황이어서 친환경 계획요소의 선정은 연구자의 견해에 따라 매우 다양화되고 차별화될 수 있다는 점이다. 둘째, 다양한 학계나 업계를 중심으로 녹색신기술을 적용하여 경제적 유발효과가 좀 더 개선된 다양한 친환경 계획요소를 경쟁적으로 연구개발(R&D)하고 있는 추세여서 최신 경향을 모두 반영하기에는 한계가 있었다. 셋째, 아파트 실거래가격은 시계열적인 분석보다는 특정시점을 기준한 횡단면 분석을 토대로 하였기 때문에 시차적

경과에 따른 아파트 실거래가격의 유동성을 충분히 반영하지는 못하였다. 넷째, 본 연구에 투입된 친환경 계획요소는 연구목적상 국내 수도권 제2기 신도시 아파트 내 실지 적용사례를 대상범위로 한정하였기 때문에 기존 선행연구의 고찰에서 여러 연구자가 예시하였던 광범위한 친환경 계획요소를 모두 반영하기에는 분명히 한계가 있었다. 다섯째, 본 연구의 기본분석틀인 가격특성모형은 아파트의 환경질의 한계편익을 분석하는 데 매우 적합한 이론적 기반이지만, 일반적으로 복잡한 통계분석기법과 그에 따른 기초자료 구축에 많은 어려움이 수반된다. 즉 부동산정책 변동, 시중금리 변화, 부동산 시장 동향 등의 외부 변수들은 아파트 실거래가격에 영향을 미치는 주요 독립요소임에도 불구하고 통계분석에 필요한 기초자료 수집의 어려움으로 인하여 독립변수에서 제외되었음을 밝힌다. 이러한 한계점에도 불구하고, 본 연구는 국내 수도권 제2기 신도시 내 입주한 아파트단지에서 최신 녹색신기술 및 신·재생에너지 기법을 도입한 다양한 친환경 계획요소 도입 여부가 실수요자들의 아파트 구매의사에 상당한 영향력을 미치고 있으며, 친환경 계획요소의 지속가능성의 높은 선호도와 긍정적인 인식도를 갖고 있는 실수요자들에 의해서 아파트 실거래가격에 그대로 반영되고 있음을 확인할 수 있었다. 또한, 국내 대표적 친환경 도시개발 사례인 수도권 제2기 신도시 내 아파트 단지를 분석대상으로 하여 친환경 계획요소가 가지고 있는 잠재적인 경제적 유발효과에 대한 계량적인 분석기법을 모색하였다는 점에서 큰 의의를 찾을 수 있을 것이다. 본 연구물은 향후 국내 신도시 조성을 위한 도시개발정책입안의 기초자료로 충분히 활용할 가치가 있다고 하겠다. 친환경 계획요소와 관련된 연구과제는 추후 다른 연구자에 의해 지속적으로 친환경 계획요소의 발굴 및 개발, 그에 따른 객관적 평가 등과 관련된 연구논문으로 지속적으로 보완되기를 기대한다.

참고 문헌

- 김강민, 신재훈, 최준성, 오덕성. 2010. “기후변화 대응한 녹색도시 개발 전략”. 『한국생태환경건축학회 2010년도 춘계학술발표대회 논문집』 10(1), 통권 18호 : 253-262.
- 김정인, 임효숙. 2010. “기후변화 대응을 위한 지속가능한 소비 정책의 미래방향”. 『소비자문제연구』 37 : 93-116. 한국소비자원.
- 박영규, 김정인. 2010. “저탄소 녹색도시건설을 위한 바이오에너지 적용방안 타당성 연구”. 『한국폐기물 자원순환학회지』, 27(6) : 491-502.
- 변병설. 2009. “저탄소 에너지절약형 신도시 해외사례 및 조성전략”, 국토해양부 주최 및 대한국토도시 계획학회 주관 「저탄소 에너지절약형 신도시조성을 위한 세미나(2009.09.02)」, 건설회관, pp.35-57.
- 왕광익. 2009. “저탄소 녹색도시의 국내외 정책 및 계획사례”, pp.63. 국토연구원.
- 이경아, 이현수, 2005. “친환경 인증제도를 이용한 브랜드 아파트의 차별화 계획요소 분석”. 한국생태환경 건축학회 「2005년도 춘계학술발표대회 논문집」 5(1) : 47-54.
- 이재준, 최석환. 2009. “기후변화 대응을 위한 지구단위계획 차원에서의 탄소원화 계획요소 개발에 관한 연구”, 대한국토·도시계획학회지 「국토계획」, 44(4) : 119-131.
- 정성훈, 김정인. 2011. “도시 아파트의 친환경요소 도입과 효과분석”, 「2011년도 환경학회 연합 광주국제 학술대회(2011.10.14)」 제3분과 기초발표논문, 김대중컨벤션센터, pp.101-120.
- 환경부. 2003. 「환경정책의 비용 편익분석 지침서」, pp.66-254.

부 록

부록 표 1 표본의 선정 : 수도권 신도시 내 아파트단지(4개권역 총 80개소)

구분	번호	표본(개별 아파트단지)	개요					
			전체 세대수	최고 층수	개별 동수	입주연도	시공사	
북부권 신도시 (N=40)	김포 한강 신도시 (N=20)	1	양곡지구 양곡 휴먼시아 3단지	345	19	8	2010.08	NH공사
		2	양곡지구 양곡 휴먼시아 7단지	380	19	6	2010.07	NH공사
		3	양곡지구 자연&(1블럭)	743	15	13	2010.12	경기도시공사
		4	양곡지구 쌍용예가	1,474	21	19	2011.06	쌍용건설
		5	양곡지구 희영무지개	220	15	3	1999.03	희영공영
		6	장기지구 고창마을 반도유보라	447	18	8	2008.06	반도종합건설
		7	장기지구 고창마을 신영지웰	267	18	5	2008.06	신영, 한라건설
		8	장기지구 고창마을 제일풍경채	360	18	6	2008.03	제일건설
		9	장기지구 고창마을 이니스The 1 (6블럭)	315	18	6	2008.04	남흥건설
		10	장기지구 초당마을 우미린	402	18	7	2008.06	우미건설
		11	장기지구 고창마을 이지 The 1 (3블럭)	290	18	5	2008.04	EG건설
		12	장기지구 고창마을 자연&어울림(4블럭)	574	18	11	2009.05	경기도시공사, 금호산업
		13	장기지구 우남 퍼스트빌	1,202	26	15	2011.06	우남건설
		14	장기지구 전원마을 월드1단지	1,206	17	17	1999.04	월드건설
		15	장기지구 전원마을 월드2단지	442	17	6	2000.04	월드건설
		16	장기지구 전원마을 월드3단지	324	17	4	2000.04	월드건설
		17	장기지구 전원마을 월드4단지	282	17	5	2000.10	월드건설
		18	장기지구 청송마을 현대1단지	418	20	5	2001.08	현대건설
		19	장기지구 청송마을 현대2단지	1,326	20	15	2001.08	현대건설
		20	장기지구 청송마을 현대3단지	767	20	12	2001.05	현대건설
소계			20개 아파트단지					
파주 신도시 (N=20)		1	교하지구 책향기마을 11단지 신동아파밀리에	366	15	7	2006.01	신동아건설
		2	교하지구 책향기마을 10단지 동문굿모닝힐	1,099	15	16	2005.12	동용건설
		3	교하지구 책향기마을 15단지 상록데시앙	644	15	8	2007.04	태영건설
		4	교하지구 숲속길마을 3단지 동문굿모닝힐	382	12	8	2005.12	동문건설
		5	교하지구 숲속길마을 6단지 동문굿모닝힐	586	15	11	2005.12	동용건설
		6	교하지구 청석마을8단지 동문굿모닝힐	1,026	15	18	2005.12	동문건설
		7	운정지구 한빛마을 자유로아이파크	1,096	18	16	2004.08	현대산업개발
		8	운정지구 한빛마을 한라비발디센트럴파크	937	29	12	2009.09	한라건설
		9	운정지구 한빛마을 휴먼빌레이크팰리스	1,123	27	14	2009.06	일신건영
		10	운정지구 한빛마을 캐슬&칸타빌(A16블록)	2,190	30	22	2012.07	대원, 롯데건설

구분	번호	표본(개별 아파트단지)	개요						
			전체 세대수	최고 층수	개별 동수	입주연도	시공사		
	11	운정지구 해솔마을 벽산우남연리지(A8블럭)	958	25	12	2010.06	벽산건설, 우남건설		
	12	운정지구 해솔마을 삼부르네상스(A12블럭)	1,390	30	15	2010.06	삼부토건		
	13	운정지구 해솔마을두산위브	668	25	9	2010.04	두산건설		
	14	운정지구 가람마을 1단지 벽산한라	1,145	25	14	2010.08	벽산건설, 한라건설		
	15	운정지구 가람마을 9단지 남양휴튼	690	25	9	2010.08	남양건설		
	16	운정지구 가람마을 10단지 동양엔파트월드메르디앙	972	25	13	2010.07	동양메이저건설, 월드건설		
	17	운정지구 가람마을 11단지 동문굿모닝힐 유니파크	624	25	7	2010.06	동문건설		
	18	운정지구 한라비발디아파트(A6블럭)	978	25	12	2011.12	한라건설		
	19	운정지구 휴먼시아(A-28블럭)	1,062	28	16	2011.06	NH공사		
	20	운정지구 한울마을 삼부르네상스(A18-2블럭)	724	30	11	2010.06	삼부토건		
	소계			20개 아파트단지					
	남부권 신도시 (N=40)	동탄 신도시 (N=20)	1	능동 숲속마을 풍성신미주	562	28	8	2008.03	풍성주택
			2	능동 숲속마을 자연&데시앙	1,289	30	20	2008.06	태영건설
			3	능동 숲속마을 모아미래도2단지 3-2블럭	361	31	5	2008.02	모아건설
			4	능동 숲속마을 모아미래도1단지 4-2블럭	870	30	16	2008.02	모아건설
			5	능동 푸른마을 포스코더샵2차	1,226	33	15	2008.05	포스코건설
			6	능동 푸른마을 신일해피트리	794	27	13	2008.06	신일건설
			7	능동 푸른마을 모아미래도	926	24	13	2008.01	모아건설
			8	능동 푸른마을 두산위브	915	35	11	2008.01	두산건설
			9	능동 남흥 The 1	542	20	10	2008.04	남흥건설
10			석우동 예당마을 대우 푸르지오	978	31	9	2008.10	대우건설	
11			석우동 예당마을 우미린제일풍경채	1,316	34	15	2008.10	우미건설, 제일건설	
12			석우동 예당마을 롯데캐슬	1,222	31	16	2008.09	롯데건설	
13			석우동 예당마을 신일유토빌	626	33	6	2008.09	신일건업	
14			반송동 나루마을 월드반도1단지	568	32	8	2007.09	월드건설, 반도건설	
15			시범다운마을 풍성신미주	438	27	6	2008.03	풍성주택	
16			시범다운마을 래미안	514	30	7	2007.02	삼성물산	
17			시범다운마을 우남퍼스트빌	610	30	8	2007.03	우남건설	
18			시범다운마을 포스코샵	514	23	8	2007.01	포스코건설	
19			솔빛마을 서해그랑블	727	25	11	2007.12	서해종합건설	
20			솔빛마을 신도브래뉴2차	584	30	8	2007.09	신도종합건설	
소계			20개 아파트단지						

수도권 제2기 신도시 내 친환경 계획요소와 아파트 실거래가격간의 영향도

구분	번호	표본(개별 아파트단지)	개요				
			전체 세대수	최고 층수	개별 동수	입주연도	시공사
판교 신도시 (N=20)	1	삼평동 붓들마을 1단지 풍성신미주	1,147	15	25	2009.02	풍성주택
	2	삼평동 붓들마을 2단지 EG the1	721	15	16	2009.02	EG건설
	3	삼평동 붓들마을 4단지(휴먼시아)	748	18	12	2009.07	LH공사
	4	삼평동 붓들마을 8단지(휴먼시아)	447	22	7	2009.11	LH공사
	5	삼평동 붓들마을 9단지(휴먼시아)	850	25	14	2009.07	LH공사
	6	판교동 원마을 1단지 휴먼시아	402	15	12	2009.09	LH공사
	7	판교동 원마을 2단지 휴먼시아푸르지오	202	15	6	2009.10	LH공사, 대우건설
	8	판교동 원마을 3단지 휴먼시아푸르지오	486	35	5	2009.10	LH공사, 대우건설
	9	판교동 원마을 5단지 휴먼시아푸르지오	567	35	7	2009.10	LH공사, 대우건설
	10	판교동 원마을 9단지 한림플에버	1,045	20	23	2009.03	한림건설
	11	운중동 산운마을 4단지 LIG건영리가	222	25	3	2009.02	LIG건설, 건영
	12	운중동 산운마을 5단지 한성필하우스	268	18	5	2009.01	한성건설
	13	운중동 산운마을 6단지 휴먼시아	256	17	10	2009.09	LH공사
	14	운중동 산운마을 13단지 태영데시앙	1,396	35	12	2010.06	태영건설
	15	운중동 산운마을 14단지 경남아스빌	492	18	12	2009.08	경남기업
	16	백현동 백현마을1단지 푸르지오그랑블	948	25	14	2011.07	대우건설
	17	백현동 백현마을 2단지(휴먼시아)	772	25	13	2009.12	LH공사
	18	백현동 백현마을 5단지(휴먼시아)	584	22	11	2009.10	LH공사
	19	백현동 백현마을 6단지(휴먼시아)	396	22	6	2009.10	LH공사
	20	백현동 백현마을 7단지(휴먼시아)	464	24	7	2009.11	LH공사
소계			20개 아파트단지				
계			총 80개 아파트단지				

주: 입주연도가 경과에 따른 노후화된 재건축 대상인 저층아파트 단지는 표본 선정대상에서 제외하였음.