

# 한강조망권이 아파트 가격에 미치는 영향 분석 - 반포 아크로리버파크의 한강조망 3차원 시뮬레이션을 활용하여-

Analysis of the Impact of Han River View on Apartment Prices  
- Banpo ACRO RIVER PARK's 3D Simulation of Han River View -

김수형 (Kim, Soohyung)\*  
최창규 (Choi, Chang Gyu)\*\*

## < Abstract >

The Han River is one of the representative views of Seoul. Previous studies have analyzed that the view of the Han River has a positive (+) effect on housing prices, ranging from 6.0-8.0% to a maximum of 16.9% depending on the degree of the view of the Han River. In the 2010s, complexes that actively designed the view of the Han River were built south of the Han River, and the value of the view of the Han River was highlighted, but research on the value of the view of the Han River based on trends and advanced technologies was not conducted. Based on previous studies, this study analyzed the value of Han River view using quantified Han River view rate variables measured by 3D simulation technology for Han River view-specialized complexes.

As a result, it was confirmed that the view of the Han River had a positive(+) effect on the apartment price, as in previous studies. When the Han River view rate, a variable extracted through 3D simulation, increases by 1%p, the actual transaction price rises at a rate of change of 0.5%.

As a result of analyzing the price impact by classifying the Han River view rate into 5 sections, the actual transaction price of households with 'limited views' was 2.7%, compared to households with 'no view' of the Han River at all, 6.7% of households with 'partial views', and 11.3% of households with 'significant views', households with 'front views' showed a 13.4% higher result value. This study is meaningful in that it analyzed the value of Han River view by analyzing the degree of Han River view of all households specialized in Han River view through 3D simulation.

Keyword : Han River View, Han River View Rate, ACRO RIVER PARK, 3D Simulation, Apartment Price

## I. 서론

### 1. 연구의 배경 및 목적

주택은 물리적인 측면과 질적인 측면에서 제각각 이

질성을 지니고 있어 원하는 종류의 서비스가 하나의 단위로 구성되며 이들을 분리하여 원하는 만큼 구입할 수 없다. 아파트는 2020년 서울의 주택 유형 중에 46.9%를 차지하는 보편적인 주택 형태가 되었다. 아파트는 그 자체의 특성뿐만 아니라 주변의 환경에 의

\* 본 학회 정회원, 한양대학교 도시대학원 박사과정, iamurbanite@naver.com, 주저자

\*\* 한양대학교 도시대학원 교수, cgchoi@hanyang.ac.kr, 교신저자

해서 가치가 결정될 뿐만 아니라 각호의 특성에 따라 서로 그 가격이 변화된다. 단지와 주동의 특성이 근린의 영향을 설명한다면, 아파트의 층수와 향과 같은 영향은 각호의 차별성을 형성하는 영향 요인이 된다. 남향과 소위 로열층에 대한 기존의 선호는, 최근 경관에 대한 관심으로 확장되어 가고 있다. 주택 소비자들의 소득 증가와 삶의 질 향상에 따라 더 좋고 차별화된 주거 환경을 누리고 싶어 하는 욕구의 표현으로 풀이될 수 있다.

경관은 자연, 인공 요소 및 주민의 생활상 등으로 이루어진 일단의 지역 환경적 특징으로 정의되고 있는데(경관법 제2조), 조망의 대상은 산이나 하천, 지형, 수목 등의 자연 요소뿐만 아니라 인공의 공공시설물 등으로 확장된다. 건축물 등과 같은 특정한 위치의 내부에서 밖을 바라볼 때 보여지는 경관에 대한 권리를 조망권이라 부른다. 기존 연구들은 경관이 좋은 아파트가 다른 아파트에 비하여 더 높은 가격을 형성하고 있음을 확인하고 있다(오규식·이왕기, 1997; 황형기·이창무·김미경, 2008; 조용성·원제무, 2010).

소비자들이 한강 조망에 대한 선호가 증가하는 것이 명백하여 보이고 이러한 경향이 아파트 가격에 상당 부분 영향을 미치고 있는 것으로 추정된다. 그러나, 이와 같은 선호가 급속도로 시장에 확산되기 시작한 최근에 관련 연구를 확인하기는 어렵다. 과거에는 한강 이북에서 남쪽의 한강을 조망(이하, '한강 남향 조망') 하는데 관심이 있었다면(오규식·이왕기, 1997), 최근 한강 이남에서 북측의 한강 조망(이하, '한강 북향 조망')을 극단적으로 특화하는 단지들이 건설되고 있다. 그 시작점을 이룬 단지가 2016년 8월 완공된 서초구 반포동의 아크로리버파크(ACRO RIVER PARK, 이하, 아크로리버파크)다. 이 아파트는 완공 이래 매년 단위면적당 신고가를 갱신하며 아파트 가격 관련 언론 기사의 주요 타이틀<sup>2)</sup>을 장악하고 있지만, 한강 경관이 가격에 얼마만큼의 영향을 미치는지를 분석한 연구는

아직 확인하기 어렵다. 예를 들어서 이 아파트 단지 내 세대 중에서 한강조망이 우수하다고 볼 수 있는 세대의 경우 2020년 11월 3.3㎡당 1억 원을 넘어섰고, 그 이후 거래된 세대들은 대부분 이보다 높은 가격에 거래되었다.

정보화 기술이 발전하면서 조망의 정도를 측정하는 방법이 보다 정량화되고 있지만, 조망에 대한 연구들은 이들 기술 발달을 따라가지 못하고 있다. 조망 관련 연구에서 가장 핵심적인 것은 조망률의 측정과 그 정량화 방법에 대한 것일 것이다. 그러나 조망의 대상인 각 아파트 세대의 조망을 직접 측정하는 것은 상당히 어렵다. 아파트 조망의 정도에 따라서 가격에 미치는 정도의 차이가 있을 텐데, 초기 연구들은 이를 명목 척도 수준에서 측정하여 왔고, 등간이나 비율척도로의 발전으로 전개되고 있다. 초기 연구는 조망의 유무라는 명목 척도(오규식·이왕기, 1997)에서 많게는 정면, 측면, 후면의 조망을 보이는 정도에 따라 최대 6단계까지 나누는 방법(황형기·이창무·김미경, 2008)으로 발전되어 왔다. 지리정보(geographical information system) 기술(윤정중·유완, 2001)과 3차원 시뮬레이션(조용성·원제무, 2010) 기술이 발달하면서 조망 측정 방법은 직접 세대를 방문하지 않고 컴퓨터 시뮬레이션으로 분석해 조망의 정도를 측정하는 연구들이 지속되었다. 그러나, 이들 이후에 경관을 정량화하는 방법과 그 영향을 확인한 관련 연구를 확인하기 어렵다. 그에 반하여 정보기술은 실무적으로 다양하게 활용되고 있다. 예를 들어 2021년에는 컴퓨터 성능의 급속한 향상과 소프트웨어 개발 등으로 3차원 시뮬레이션 기술이 지자체의 조망 경관심의회 시범 도입<sup>3)</sup>되는 단계에 이르기도 하였다. 관련 연구가 기술적 실무적 발달을 따라가지 못하고 있는 것이다.

본 연구는 선행연구에서 반영하지 못했던 최근 한강 이남의 재건축 과정에서 보이는 경향성을 반영하여, 한강조망이 아파트 실거래가격에 어떠한 차이를 보이

1) 서울특별시, "제61회 2021 서울통계연보 (2020년 기준)", 2021.

2) 최수연, "'한강에 가까울수록 '값'...아크로리버파크(전용 84㎡)가 반포자이보다 3억원 비싸", 아주경제, 2017. 3. 27.  
김중윤, "입주 1년 반만에 분양가 2배↑...반포 로또 실감나네", 뉴스1, 2018. 1. 19.  
경계영, "아크로리버파크, 강남권 아파트 3.3㎡당 1억원 시대 열었다", 이데일리, 2019. 9. 23.  
성연진, "아크로리버파크 또 신고가...중대형도 3.3㎡당 1억원 턱밑", 헤럴드경제, 2020. 9. 13.  
박승희, "서초 아크로리버파크 국민평형 34평 '45억원' 신고가 거래", 뉴스1, 2021. 11. 30.  
김수영, "거래빙하기에도 반포 아크로리버파크 46.6억 '신고가'", 노컷뉴스, 2022. 2. 22.  
홍국기, "서울 아파트값 양극화 넘어 초양극화...아크로리버파크 신고가 경신", 연합뉴스, 2023. 6. 23. (본 각주는 날짜 순).

3) 2021년 울산광역시와 충남 천안시가 국토교통부에서 지원하는 '3차원 경관심의 우수기술 시범운영' 지자체로 선정되어, 2020년 국토부 주관 '3차원 경관심의 공모전'에서 최우수상을 받은 3차원 경관심의 시스템 'BUILDIT' 지원을 받았다.

는 지를 집중 분석하였다. 본 연구의 분석 대상으로 삼은 아크로리버파크는 한강 이남에서 한강조망을 특화로 설계한 최초의 아파트이다. 기존의 아파트들이 남향을 최우선으로 하면서 일조권 중심의 설계를 하였던 것에 반하여, 이 아파트 단지는 한강 이남에 있음에도 한강 북향 조망을 적극적으로 지향하여 북향 설계를 적극적으로 채택하였다. 전통적인 일자(一)형 판상형 설계에서 벗어나, 보다 많은 세대에서 한강조망이 가능하도록 타워형 주동 설계와 남측을 향해 상향하는 계단식 설계를 적극적으로 채택하였다. 이 아파트 단지 바로 전에 2008년 송파구 일대 완공된 아파트 단지들도 한강 이남에 위치하고 그 조망이 가능한 위치였지만, 일조권을 중시한 배치에 치중하였다. 예를 들어서 잠실 리센츠, 엘스 등도 한강에 인접하여 있지만 남향 설계로 주거동 설계가 이루어졌다. 아크로리버파크가 완공된 이후 아파트 시장에서는 한강 북향 조망에 대한 가치를 중요시하는 경향이며, 최근에 진행되고 있는 재건축 단지<sup>4)</sup>들은 한강조망에 특화된 설계를 적극적으로 지향하고 있다. 한강조망에 대한 가치가 거래가격에 나타나면서 북쪽으로는 한강 조망을 염두에 둔 특화된 설계가 진행되고 있고, 일부 아파트 단지의 경우 한강 조망을 더 확보하기 위해 조합원 간 갈등<sup>5)</sup>도 발생하고 있다.

본 연구는 첫째, 선행연구를 바탕으로 최근의 기술과 경향성을 반영해 북향 한강 조망에 집중된 분석을 진행하고자 한다. 이를 위하여 한강 조망을 위해 특화된 설계를 한 단지인 아크로리버파크를 연구 대상으로 선정하였다. 이 단지는 한강조망을 위한 위해서, 북향, 타워형 및 계단형 설계 등 특화 방안이 도입된 단지이다. 이 단지 내 한강조망의 가치가 부각 되면서 아파트 가격이 실거래가에 반영되고 있는 것으로 추정된다. 앞으로 북향 한강 조망을 지향한 아파트 단지 설계가 집중될 수 있을 것이기 때문에, 본 연구의 분석을 통한 결과는 향후 단지 설계, 가치 평가 및 실제 거래에 주요한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

둘째, 3차원 시뮬레이션을 반영해 한강조망을 정량화하여 이를 변수에 사용하였다. 앞서 한강조망 연구에서 한강조망률을 도입한 조용성·원제무(2010)의

연구에서는 남향 설계인 잠실 리센츠(RICENZ) 단지여서 거실 주면 창에서 한강이 보이는 세대는 거의 없다고 밝히고 있다. 본 연구는 한강조망 특화 설계된 단지를 대상으로 보다 진보된 경관 시뮬레이션을 통해 도출된 한강조망률 값을 도입한 최초의 연구다. 연구의 표본이 된 모든 세대의 한강조망률을 측정하여 변수화하였다. 이는 기존 한강조망에 대해 더미 변수화한 한계를 뛰어넘어 정량화해 한강조망의 정확한 가치를 분석할 수 있다는 장점이 있다.

셋째, 한 개 단지를 대상으로 분석함으로써 한강조망에 대한 시장에서의 거래되는 가격을 보다 적극적으로 확인하였다. 선행연구의 경우 한강 이북과 이남의 단지를 혼합한 연구를 진행해 물리적인 변수 요인들이 많았다는 점이 있다. 이는 연구 과정에서 다양한 변수들을 활용하면서 비교할 수 있다는 장점을 가지고 있으나, 아파트 단지별로 가격에 미치는 변수들(예를 들어서, 초, 중, 고등학교 학군의 영향 등)을 모두 제어한 연구가 상당히 어려울 수 있다. 반면 본 연구와 같은 비확률적인 유의추출법(judgement sampling)<sup>6)</sup>은 다른 변수들의 영향을 최대한 한정시키기 때문에, 한강조망이라는 하나의 영향 요인이 거래가격에 어떠한 영향을 미치는지를 집중 분석하는 데 효과적이라고 판단된다. 한 단지의 모든 세대, 또한 실거래가를 변수로 사용해 정확한 분석을 시도함으로써 한강조망이 아파트 가격에 내재된 가치 분석에 치중하였다. 이는 앞으로 특히 한강 이남의 많은 한강 변 아파트들이 재건축이 진행되고 있거나 앞두고 있다는 점을 미뤄볼 때 한강조망에 대한 보다 정확한 영향을 확인할 수 있는 근거를 마련할 수 있을 것으로 본다.

## 2. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 서울시 서초구 반포동의 신반포 한신1차 아파트를 재건축하여 2016년 8월 완공된 아크로리버파크를 대상으로 삼았다. 이 단지는 15개 주동과 1,612세대를 연구의 공간적 범위로 하고, 준공 이후인 2017년 1월부터 2022년 6월 말까지의 시간적인 범위로 하였다. 이 기간 거래된 356건의 실거래가격을 수

4) 2023년 1월 현재 반포동 '원베일리'와 반포동 '디에이치'가 북향 설계로 재건축 진행 중이다.

5) 이민경, "한강뷰 누리니 분담금 더 내라"...한강 조망 갈등 터진 청담삼익 재건축 [부동산360], 헤럴드경제, 2022. 6. 9.

6) 한강 조망에 특화 설계된 단지 및 준공 이후 실거래가가 축적돼 변수로 활용할 수 있는 단지는 반포 아크로리버파크가 유일하다는 점을 감안하여 '비확률적인 유의추출법'을 사용하였다. 또한 아크로리버파크는 교육, 교통 및 편의시설 등에서 단일 권역으로 볼 수 있다.

집하여 종속변수로 하고, 각 세대의 한강조망률을 본 연구의 주요 독립변수로 구성하였다. 층수, 면적, 기간, 계절 변수 등을 통제 변수의 개념으로 사용하였다.

핵심 변수인 복측 한강 조망의 정도는 3차원 시물레이션 분석을 기반으로 구축된 한강조망률<sup>7)</sup>로 정량화하여 변수로 구성하였다. 한강조망률은 각 세대에서 보여지는 전체 조망 가운데 한강조망의 비율을 의미하는 것으로, 조용성·원재무(2010)의 선행연구에서 처음 선보였다. 본 연구에서 한강조망률 계산을 위해서 사용한 프로그램은 '텐일레븐(TENELEVEN)'사가 인공지능 부분 요소 기술을 활용하여 3차원 건물설계와 일조권, 조망권을 분석하고자 개발한 'BUILDIT(빌드잇)'<sup>8)</sup> 프로그램이다. 이 프로그램은 토대로 3차원상에서 실제 지형을 모형화하고, 실제 세대의 면적과 층수, 방향으로 세대를 구축하고 각 세대에서 관측하게 되는 여러 조망을 정량화할 수 있다. 본 연구에서는 여러 조망 가운데 한강을 대상으로 한 조망만을 추출하였으며, 이를 프로그램상에서 연산해 한강조망률을 정량화가 가능한 비율 변수로 추출하였다.

통계분석 프로그램은 SPSS 27버전을 사용하였으며, 단위 면적당 아파트 가격을 결정하는 요인들에 대해 다중회귀분석을 실시하였다. 종속변수인 단위 면적당 가격 원자료와 자연로그로 치환한 모형을 각각 구축하여 이들의 계수 값을 비교해 각 요인별 영향력의 차이를 분석하였다.

## II. 선행연구 고찰

### 1. 선행연구 고찰

#### 1) 조망 종류별 주택가격에 미치는 영향 연구

주택가격에 영향을 미치는 주택 경관 조망은 산, 바다, 강 및 하천 등으로 선행연구도 이 조망을 대상으로 연구가 진행되었다.

바다 조망은 바다와 맞닿은 대도시인 부산광역시를 중심으로 연구가 진행되었다. 김경률(2002)은 부산지역의 아파트 매매가격을 종속변수로, 물리적, 지역적,

단지 특성을 설명변수로 연구한 결과, 광안리는 3.3㎡당 68.1만 원, 해운대 지역은 3.3㎡당 34만 원의 조망 가치를 분석하였다. 김성민(2009)은 부산 해운대구를 대상으로 가격지수와 조망지수라는 개념을 도입하기도 했다. 여기서 분양시점-입주시점을 1단계로 하고, 입주시점-현재시점을 다음 단계로 해 조망이 양호한 세대와 불리한 세대의 가격을 비교한 조망지수를 분석한 결과 바다가 전반적으로 보이는 아파트의 조망지수가 제일 높다고 분석했다.

산 조망권 가치 분석과 관련해 김근준·지규현(2019)은 북한산을 대상으로 분양가격과 실거래가격에 조망 경관의 차이가 내재되어 있는지 측정했고, 실증분석을 통해 북한산의 조망 가치가 분양 이후 가격 변화율에 더욱 크게 영향을 미치고 있음을 확인하였다.

공원 등 녹지가 주택가격에 미치는 영향 연구는 배수진(2000)은 산과 공원이 일산과 분당 지역의 아파트 단지 가격에 미치는 영향을 분석한 결과 모든 변수가 유의하다고 도출했다. 신상영·김민희·목정훈(2006)은 2005년 8월 서울숲 조성에 따른 주택가격 영향 연구에서 주택가격이 서울숲에서 100m 멀어짐에 따라 3.3㎡당 선형모형의 경우 26만 9천 원이, 준로그모형에서는 약 2% 하락한다는 분석 결과로, 서울숲 조성에 따라 이 주변 지역에 대한 가격 영향력이 커졌다는 것을 나타냈다.

공원과 골프장에 대한 조망 가치 연구와 관련해서는 이상필·고석찬(2011)은 골프장과 공원의 조망 가치의 영향력을 분석한 결과, 공원이 조망되는 아파트는 그렇지 않은 아파트에 비해 1㎡당 75만 3천 원 높다는 결과를 도출했고, 골프장 조망은 통계적으로 유의하지 않지만 10만 7만 원 더 높다는 연구 결과를 내놨다.

산, 강, 하천 및 공원 등 조망이 섞여 있는 곳에서 어떤 조망이 주택가격에 더 많은 영향을 주는지에 대한 연구도 진행됐다. 윤정중·유완(2001)은 분당지역 아파트를 대상과 경관이 보이는 정도를 계량화해 분석한 결과 하천, 공원, 산 순으로 영향력이 높게 나타났고, 근린공원과 하천과 같은 조성형 경관이 자연형 경관보다 높은 영향을 준다고 분석했다.

7) 본 연구의 변수, 한강조망률 = 한강조망 면적 / 전체조망 면적 \* 100.

8) 본 연구는 AI 부분 요소 기술을 이용한 3D건물설계, 일조권, 조망권 분석 프로그램인 '텐일레븐'사의 'BUILDIT' 프로그램을 통해 측정 한 한강조망률을 제공받았다.



## 2) 한강조망이 아파트 가격 결정에 미치는 영향 연구

정흥주(1995)는 서울시 강남구, 동작구 등 6개 구의 31개 아파트 단지 156개의 표본을 선정해 한강 변 아파트의 경관을 환경적 특성으로 해 조망의 가치를 분석한 결과, 경관의 가치가 아파트 가격에 의미 있는 변수로 나타났다. 그러나 조망 여부의 기준설정이 명확하지 않은 한계가 있었다.

오규식·이왕기(1997)는 한강조망의 가치를 분석하였는데, 한강 변 아파트의 조망 정도를 '있음'과 '없음' 두 개의 더미변수로 분석해 한강조망은 주택가격의 8% 정도를 상승시킨다고 실증분석하였다.

오동훈·이찬범(2003)은 세대별 시세 자료를 활용해 한강조망의 가치를 측정하였는데, 한강의 조망 가치가 완전조망의 경우 비조망의 경우보다는 약 7%, 부분조망의 경우는 6% 정도 높은 것으로 분석되었다.

황형기·이창무·김미경(2008)은 한강조망이 가능한 11개 구 1,472가구를 대상으로 2006년 1월부터 6월까지의 실거래가를 토대로 특성가격함수 분석하였다. 이들은 전면부의 개방된 조망이 있는 주택은 조망이 전혀 없는 주택보다 단위면적 당 매매가격이 16.9% 높은 것으로 나타난다고 도출하였다. 세부적으로는 후면부의 제한된 조망에 비해 전면부의 개방된 조망이 가장 높은 영향(16.9%)을 미쳤고, 전면부의 제한된 조망(10.2%), 측면부의 개방된 조망(8.9%), 측면부의 제한된 조망(2.9%), 후면부의 개방된 조망(2.9%), 후면부의 제한된 조망(1.5%) 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다만 후면부의 개방된 조망과 후면부의 제한된 조망은 통계적으로 유의미하지 않았다.

한강 이남 재건축된 아파트에 대한 연구와 함께 한강조망물의 개념을 도입한 조용성·원제무(2010)는 송파구 잠실동 리센츠 단지 준공 뒤 약 2년간 158건의 거래사례를 2010년 5월 기준으로 시세보정해 분석하였다. 전용면적, 일조율, 천공률, 안방한강(조망률)이 도출된 회귀식에서 전용면적을 제외하고 표준화된 베타 계수가 안방한강(0.3185), 천공률(0.249), 일조율(-0.220) 순으로 영향력이 높게 나타나 한강 조망이 거래가에 미치는 영향이 가장 크다고 분석하였다. 대상 단지는 한강이 북측에 위치해 일조율이 높은 남향일 경우 한강 조망이 거의 없거나 낮아 거래가격을 오히려 하락시킨다는 점을 강조하였다. 이 연구는 한강조망물을 도입했고, 3차원 시뮬레이션을 이용했다는 점, 한

개 단지를 분석 대상으로 삼았다는 점에서 본 연구와 형태가 가장 유사하다고 볼 수 있다.

김희창(2015)은 한강 이북의 138개 아파트를 대상으로 한강 조망과 일조권을 변수로 넣어 아파트 가격에 미치는 영향을 분석했는데, 한강 조망의 영향이 표준화 베타 계수값이 0.217로, 일조의 영향 베타 계수값인 0.102와 남향 영향인 0.101의 합계보다 6.9% 높다고 분석했다. 한강 이북 아파트의 경우 한강조망권이 일조권과 남향의 가치보다 더 크다는 것을 보여준 연구다.

## 3) 선행연구 요약

과거 주택가격 영향 연구가 주택의 가치와 이를 둘러싼 물리적인 영향에 대한 연구가 주를 이뤘던 반면 소득수준이 올라가고 삶의 질이 높아지면서 주택을 둘러싼 환경 영향 연구가 늘어나고 있다. 주택을 둘러싼 환경 가운데 조망과 주택가격과의 연구가 꾸준히 진행되고 있다. 조망은 바다, 산, 공원 등 녹지, 하천 및 강 등 주거 환경에 긍정적인 효과로 작용하는 변수로 하여 조망이 주택가격에 영향을 연구하고 있다. 이로 인해 바다, 산, 공원 등 녹지 등의 조망은 각각 주택가격에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 조사되었다. 또한 다양한 조망이 섞여 있는 곳을 대상으로 조망 가치 순위를 분석한 결과 하천과 공원, 산 순으로, 조성형 경관이 자연형 경관보다 주택가격에 높은 영향을 주는 것으로 분석되었다.

서울의 대표적인 조망인 한강조망과 주택가격에 대한 연구는 1990년대부터 시작되어 지속적으로 이루어지고 있다. 다만, 2010년대 중반 이후 한강 이남에서도 일조권을 중시한 남향에서 탈피해 북향 설계의 한강 조망에 특화된 단지가 지어지고 있지만, 이에 대한 연구는 이뤄지지 않은 상황이다. 연구 결과들을 종합하면 한강 조망은 주택 가격에 변수의 구성에 따라 6.0-16.9%까지 정(+)의 영향을 끼치는 것으로 도출되고 있다. 한강조망 변수는 조망 측정 기술이 진보하면서 더미 변수의 명목 척도에서 등간이나 비율척도로 보다 정량화되고 있다. 과거 1990년대 한강조망을 조망의 유무 2개의 변수로 연구를 진행하였다면, 2010년에는 한강조망을 3차원 시뮬레이션을 활용해 한강조망률을 퍼센트(%) 비율척도로 정량화된 것이다. 또한 2010년대 이전 한강 이남의 재건축 단지까지도 일조권을 중시한 남향 위주의 설계가 이뤄져 한강

이남 지역에서의 한강조망 연구는 한계점도 드러내고 있다.

## 2. 선행연구와의 차별성

한강조망과 주택가격과의 영향 관계를 분석한 선행 연구들은 한강조망이 주택가격에 정(+)의 영향을 끼친다고 일관되게 확인하고 있다(오규식·이왕기, 1997; 황형기·이창무·김미경, 2008; 조용성·원제무, 2010; 오동훈·이창범, 2003; 김희창, 2015). 한강 이북은 한강조망권과 일조권을 동시에 지니고 있어서 많은 선행 연구에서 그 대상이 되어 왔다. 아크로리버파크에 의해서 한강 북향 조망에 대한 가치가 가격에 현실화되기 이전에 한강 이남의 아파트에서는 남향을 선호를 우선시하였기에 한강조망권과 일조권을 동시에 누리는데 한계가 있었다. 조용성·원제무(2010)는 한강 이남의 아파트를 대상으로 연구를 진행하였지만, 그 단지가 일조권을 지향한 남향 설계를 기반으로 하고 있어서, 각 호에서 한강조망은 제한돼 있었다. 선행 연구가 한강 이북과 한강 이북의 포괄적으로 한강조망을 연구했다는 장점이 있지만, 한강 이북의 경우 일조권과 분리가 어렵고 다양한 단지 변수 요인들(예를 들어, 학군 및 대중교통 접근성 등)을 연구에서 모두 통제하기 어려웠다. 본 연구는 한강 북향 조망을 가진 단지를 대상으로 한 집중 분석을 실시하였다는 측면에서 그 차별성을 가지고 있다. 특히 한강조망의 가치가 부각되면서 아파트 가격이 실거래가에 반영되고 있다는 것으로 추정되는 아파트 단지를 분석 대상으로 삼았다. 다음으로 이 단지 전 세대의 한강조망을 3차원 시뮬레이션으로 측정된 각 세대의 한강조망을 정량화 변수를 사용하였다. 이러한 차별성을 통해 한강조망에 대한 변수의 정량화와 실거래가격을 사용한 분석을 통해 객관적이고 실증적인 분석을 시도하였다.

한강 변 아파트 단지들이 본격적으로 재건축에 나서고 있고, 재건축 과정에서 한강조망을 둘러싼 분쟁이 발생하고 있다. 한강조망과 관련해 경향성을 반영하고 정확성을 높인 연구는 한강조망을 둘러싼 이해관계로 얽혀 있는 감정평가 업계, 정부, 지자체, 아파트 거래 당사자들이 한강조망의 가치를 확인할 수 있는 근거로 제공될 수 있을 것이다.

## III. 자료 수집 및 가공

### 1. 분석 대상

본 연구 대상은 아크로리버파크로 <그림 1>과 같이 한강 이남 동작대교와 반포대교 사이, 서울시 서초구 반포동 2-12에 위치해있다. 신반포 한신1차 아파트를 재건축해 2003년 조합설립인가를 거쳐 2016년 8월 준공하였다. 아크로리버파크의 가장 큰 특징은 올림픽대로를 두고 한강과 맞닿아 있어 한강조망이 가능하다는 점이다. 이러한 입지적 특징을 살려 한강 이남에서 한강조망을 적극적으로 고려해 한강조망에 특화된 설계를 한 단지다.

<그림 1> 아크로리버파크 위치 및 위성사진



출처 : 네이버 지도, <https://map.naver.com>, 2022. 11. 30

김광호·김병선(2004) 연구 중 조망 선호와 관련된 조사에서 조망 선호 응답자 95.7%와 향 선호 응답자 중 50.4%가 아름다운 경관이 있다면 남향을 고집하지 않는다고 답하며 조망이 향보다 중요시될 수 있다는 점을 보여줬다. 아크로리버파크와 달리 한강 이남의 재건축 단지 대부분은 일조권 중심의 남향 설계로 이뤄졌다. 2008년 완공된 잠실엘스(Jamsil LLL's), 리센츠, 2019년 완공된 동작구 흑석동의 아크로리버하임(ACRO RIVER HEIM)은 <그림 2>와 같이 한강 변에 인접한 동이라도 남향 설계로 거실에서 한강조망이 불가능하다. 일부 북향으로 거실 창을 낸 곳도 있지만 남향과 혼재되어 특화 설계로 규정하기 어렵다. 조용성·원제무(2010)는 2008년 완공된 잠실 리센츠가 한강 남쪽에 위치하고 있고 대부분의 거실창이 남향 위주로 향하고 있다고 언급하였다.

<그림 2> 한강 이남 한강 변 재건축 아파트 단지

잠실 리센츠	흑석 아크로리버하임	반포 아크로리버파크
		
주면 창 남향	주면 창 혼재	주면 창 북향

출처 : 네이버 지도, <https://map.naver.com>, 2022. 11. 30. 및 연구자 촬영

## 2. 한강조망권 정의 및 측정

### 1) 한강조망권 정의 및 산정

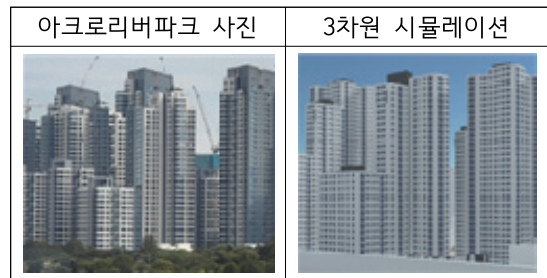
본 연구의 변수인 한강조망권은 각 세대에서 보이는 전체 조망 가운데 한강조망의 비율을 의미하는 것으로 한강조망의 3차원 시뮬레이션 분석 연구(조용성·원제무, 2010)에서 처음으로 사용되었다.

한강조망 변수를 정의하는 방식은 조망 측정방식과 관련돼 있다. 선행연구에서 조망 측정은 방식에 따라 크게 3가지로 구분할 수 있다. 첫째, 사진 촬영 및 현장 조사, 둘째, 2차원 측정, 셋째, 3차원 측정방식이다. 첫째는 1990년대에서 2000년대까지 한강조망 관련 선행연구 대부분에서 진행된 왔던 방식으로 해당 세대에서 조망을 사진으로 촬영하여 조망의 정도를 분석하거나 현장 조사를 통해 조망 정도를 파악하는 방식이다. 변수는 대부분 더미 변수화하여 조망 있음, 부분 조망, 조망 없음 등의 더미변수로 정의하였다. 2차원 방식은 GIS 등의 프로그램을 통해 관측 대상의 세대의 조망 정도를 각도로 측정하여 측정하여 계량화 및 더미 변수화하였다. 3차원 시뮬레이션 방식은 프로그램을 통해 조망 정도를 측정·계량화하는 방식으로 해당

세대의 조망을 측정해 점수나 비율로 변수 처리하는 것으로 조용성·원제무(2010)는 VISION 인식 기술<sup>9)</sup> 등을 이용해 ‘한강조망률<sup>10)</sup>’ 변수를 사용한 바 있다.

본 연구는 3차원 시뮬레이션 프로그램을 이용하여 조망을 측정<sup>11)</sup>하였고, 조망 측정 과정은 4단계를 거친다. 첫째, 3차원 시뮬레이션 상 대상 건축물의 설계 및 시공, 둘째, 실제 건축물 주변 환경의 설정, 셋째, 조망의 측정, 넷째, 조망의 확인 순으로 진행된다.

<그림 3> 실제 사진 및 시뮬레이션 단지 비교



출처 : 연구자 촬영 및 'BUILDIT' 프로그램 캡처

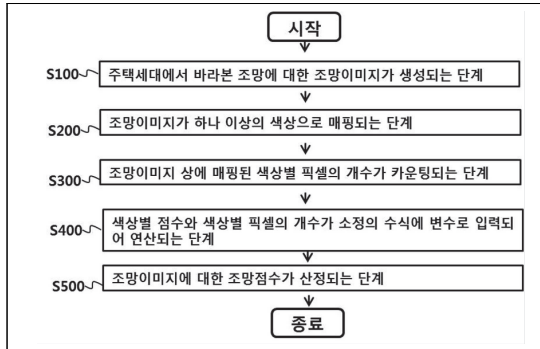
첫째, 본 연구에 사용된 3차원 시뮬레이션 프로그램은 동일한 대지 및 위치, 주어진 기존의 주변환경을 기반으로 건축물 건축이 가능하다. <그림 3>은 실제 아크로리버파크 단지 사진과 3차원 시뮬레이션 단지를 비교한 것이다. 둘째, 실제 주변 환경의 설정 과정이다. 연구 대상 단지를 방문하거나 주변 환경을 조사하여 변수로 작용할 수 있지만 시뮬레이션상 처리되지 않는 부분에 대해 최대한 실제와 근접하게 구성하는 것이다. 본 연구에서는 시뮬레이션 상에서 식재 및 방음벽을 설치해 연구의 정확성을 높이고 변수의 오차를 줄이고자 하였다. 셋째 조망 점수의 산정이다. 조망점수는 <그림 4>와 같이 ‘주택세대별 조망점수 산정방법’ 특허 기술에 기반해 산정한다. 이 기술에 따르면 건축물에서 녹지, 건물, 대지, 하늘 및 하천 등 실제와 근접한 각각의 조망이 관측이 된다.

9) 조용성·원제무(2010)은 VISION 인식 기술에 대해 “조망 영상의 각 화소를 Bitmap함수로 체크하고, 조망 요소별 동일 Bitmap 함수를 추적하여, 전체 조망 영상의 면적에서 조망 요소별 면적을 프로그램을 통하여 추출하는 기술”로 정의하고 있다.

10) 한글 맞춤법상 ‘한강 조망률’로 표기하여 ‘한강’과 ‘조망률’을 띄어 써야 하지만, 본 연구에서는 ‘한강조망률’을 붙여쓰기하기로 한다.

11) 이 프로그램의 기술인 ‘3차원 지형 및 건물정보를 이용한 3차원 경관심의 솔루션’은 2020 국토교통부 「3차원 경관심의 기술공모전」에서 최우수상을 수상하였고, 2021년 울산광역시와 충남 천안시가 국토교통부 경관심의 시범운영에 3차원 경관심의 시스템 ‘BUILDIT’ 지원을 받았다.

<그림 4> 한강조망률 산정 방법



출처 : '주택세대별 조망점수 산정방법' 특허·실용신안<sup>12)</sup>

이에 각 건축물 일정 시점에서 바라본 전체 조망면적(100%)의 범위 안에 구하고자 하는 조망이 차지하는 비율(%)로 각 조망의 비율을 구한다. 본 연구에서는 한강 조망만을 추출한 '한강조망률' 값을 측정하여 사용하였다. 마지막으로 조망의 확인은 시뮬레이션 상에서 실제 해당 세대에 들어가서 각기 창문으로 실제 조망을 확인할 수 있다.

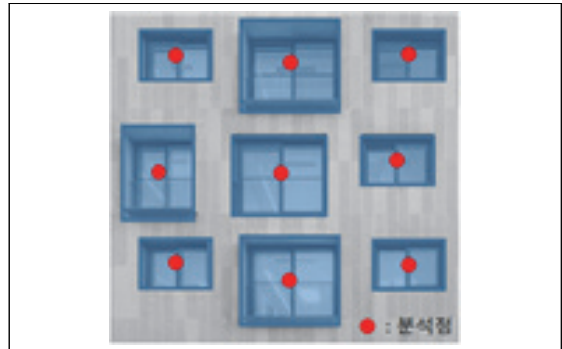
한강조망률은 식(1)과 같이 주택세대에서 보이는 전체 조망의 면적 중 한강조망 면적을 비율화한 것이다. 비율척도값으로 0%-최대 50% 내외의 값을 갖는다. 이는 다른 조망 중 하나인 천공률 측정 대상인 하늘이 지평선을 기준으로 올려다보이는 비율로 최대 50% 내외를 기준으로 하는 것과 같은 원리다.

$$\text{한강조망률(\%)} = \frac{\text{한강조망 면적}}{\text{전체조망 면적}} * 100 \quad (1)$$

(한강조망률 : 비율 척도, 최소 0%-최대 50% 내외)

사람의 시야는 시선을 고정하였을 때 눈에 보이는 범위로, 키와 위치, 좌우 화각, 상하 화각 등에 따라 달라진다. 이 같이 조망 측정의 높이와 위치 등에 따라 측정값이 달라지는 점을 고려해 조망 측정 연구에서 조망 측정 기준점에 대한 설명이 기술되고 있다. 본 연구의 조망 측정의 기준점은 <그림 5>와 같이 세대 창문점이다. 위치, 각도 및 거리는 창문중앙점, 좌우 화각 90°, 상하 화각 90°, 측정 거리는 10km 거리이다.

<그림 5> 창문점 측정 방법



출처 : '주택세대별 조망점수 산정방법' 특허·실용신안

같은 세대 조망점이 여러 개일 경우 제일 높은 점수를 기준으로 하였다. 선행연구에서는 조망 측정을 신장 150cm를 기준으로 아파트 거실에서 좌우, 상하 화각을 설정(김광호·김병선, 2004)하여 기준점을 설정하였지만, 최근 연구의 활용 빈도가 높아지는 프로그램을 이용한 연구에서 조망 측정은 창문점을 기준(윤정중·유완, 2011; 정주현·김세용, 2010; 이혜진, 2014)으로 하고 기준점 및 화각 등을 명시하고 있다.

<그림 6> 실측 조망과 3차원 시뮬레이션 조망 검증

구분	실측 조망	3차원 시뮬레이션 조망
위치		
거실		
북향		
서향		

출처 : 105동 4호 라인<sup>13)</sup> 세대 촬영 사진, 네이버 지도, 동일 세대 BUILDIT 조망 캡처

12) 특허정보검색서비스(<https://www.kipris.or.kr>), “주택세대별 조망점수 산정방법(출원번호: 1020180080532)”, 주식회사 텐일레븐(출원인), 2018. 7. 11.(출원일)

## 2) 3차원 시뮬레이션 한강조망 검증

한강의 실측 조망과 3차원 시뮬레이션 조망은 <그림 6>과 같이 검증하였다. 해당 세대는 한강변과 가장 가까운 105동 4호 라인이다. 해당 세대의 위치는 프로그램을 통해 실제와 동일한 위치와 방향으로 건축되었다. 한강 방향인 북향은 정북향에서 30° 서향으로 기울어져 있으며, 해당 한강변과 인접한 관계로 북향과 서향에서 한강 조망이 가능하고 해당 세대의 층에서 한강과의 사이에 다른 구조물은 보이지 않는다. 조망 측정에서 중요한 검증인 동일시점을 놓고 비교해보았을 때 거실에 위치하였다고 가정하였을 때 <그림 6>의 거실에서 오른쪽은 북향 창과 왼쪽인 서향 창의 개수가 동일하고, 해당 세대와 동일한 뷰를 확인할 수 있다. 조망 측정은 창문점 기준 측정해 창문 크기는 결괏값

에 영향을 주지 않는다. 창문점에서 측정한 조망을 각각 비교한 결과 북향 창문점은 좌측으로 용산센트럴파크와 파크타워아파트가 있는 용산지역이, 우측으로 남산이 조망된다. 서향 창문에서는 좌측 국립현충원에서 우측 용산지역이 동일하게 조망된다. 실측 조망과 3차원 시뮬레이션 조망에서 한강과 하늘, 녹지의 구분이 뚜렷한 것을 볼 수 있다. 조망되는 건축물은 상이하지만 조망에 영향을 주는 인근 건물은 동일하게 위치해 있다.

실제 건축물의 설정과 관련하여 아크로리버파크와 올림픽대로 사이 5.5m의 투명방음벽 설치<sup>14)</sup>와 아파트와 방음벽 사이에 있는 방음벽보다 높은 식재로 인해 6층 이하는 한강조망이 불가능한 것을 확인하였다. 이는 공인중개사 관계자 조사, 부동산 정보 사이트의

<표 1> 변수의 구성 및 정의

특성 변수	변수	정의	단위	비고	
종속변수	실거래가	물가상승률 반영 2017년 시점 불변가격 조정 실거래가를 전용면적으로 나눈 값	만 원/㎡	국토교통부 실거래가 시스템	
독립변수	조망 특성	한강조망률	각 세대의 3차원 시뮬레이션 측정 한강조망률 ( = 한강조망 면적 / 전체 조망면적 *100)	%	조용성 외, 2010
		한강조망률 더미	1구간 (한강조망률 0%)	더미	황형기 외, 2008
			2구간 (한강조망률 0-1%)		
			3구간 (한강조망률 1-5%)		
			4구간 (한강조망률 5-10%)		
	5구간 (한강조망률 10%이상)				
	층수	층수	대상 세대의 층수	층수	
	면적	전용면적	단위 세대의 전용면적	㎡	조용성 외, 2010; 이일욱, 2021
	기간 더미	2017-2022	2017년	더미	
			2018년		
2019년					
2020년					
2021년					
계절 더미	계절	봄 (3~5월)	더미	기상청 구분 기준	
		여름 (6~8월)			
		가을 (9~11월)			
		겨울 (12~2월)			

13) 본 연구 시점에서는 세대주의 동호수 공개가 가능하지만, 세대주가 시점에 따라 변동하는 점을 고려해 정확한 호수는 익명으로 처리하였다.

14) 하태원, "올림픽대로 동작~한남대교구간 투명방음벽 6월 마무리", 동아일보, 1997. 1. 13.



사진, 단지 방문을 통한 식재 높이 등을 검증하고 실제와 비슷한 45m 거리에 시뮬레이션 상 방음벽을 설치하여 측정값에 반영하였다. 이와 같이 건축물 외에 반영되지 않은 주변 환경은 객관적인 근거를 기반해 설치하여 연구의 정확성을 높이고자 하였다.

### 3. 분석 방법

#### 1) 자료 수집 방법 및 변수의 구성

본 연구는 선행연구 검토 및 연구의 특성에 따라 변수를 <표 1>과 같이 구성하였다.

종속변수는 전용면적 1㎡당 실거래가(이하 실거래가)를 사용하였는데, 거래계약일 기준으로 완공 이후 2016년 8월 이후부터 2022년 6월까지 계약된 실거래 가격<sup>15)</sup>을 수집하였다. 2016년 계약된 1건으로 해당 연도의 자료가 적어 분석 대상에서 제외하였고 중복 신고 및 지분 거래를 제외한 356건을 이용하였다. 물가 상승률을 감안해 2017년 기준 불변가격으로 조정하였다. 이를 국토교통부 실거래가 공개시스템에 나와 있는 전용면적으로 나누어 만 원 단위로 반올림하였다.

면적과 층수는 분양 공고문과 부동산 정보 사이트에 공개된 자료를 통해 수집하여 교차 검증하였다. 면적 변수는 한강조망과 관련된 선행연구에서 전용면적(조용성·원제무, 2010; 이일욱, 2021), 단위면적(오규식·이왕기, 1997; 오동훈·이찬범, 2003; 황형기·이창무·원제무, 2008; 김희창, 2015) 등을 사용하였는데 여기서는 종속변수와 통일성을 위해 전용면적을 변수로 사용하였다.

조망 특성 변수인 한강조망률은 선행연구에서 사용된 개념인 한강조망률(조용성·원제무, 2010)의 'BUILDIT' 프로그램 측정값으로, 연구자의 검증을 거쳐 변수값으로 이용하였다.

분석 모형에 따라 한강조망률을 변수로 하는 모형과 한강조망률을 구간 더미 변수로 모형으로 각각 분석을 실시하였다. 한강조망률은 비울척도 값으로 이를 변수로 사용한 선행연구(조용성·원제무, 2010)에서는 최소 0%에서 최대 15%까지의 범위로 측정되었다. 선행연구에서 한강조망 더미변수는 최대 6단계(황형기·이창무·원제무, 2008)로 구분하여 분석을 진행하였

다. 본 연구는 다양한 연구 분석을 위해 한강조망률을 <표 2>와 같이 5구간으로 구분해 분석하였다.

<표 2> 한강조망률 구간분류

구간	분류기준	조망 측정	조망 정도
1	0%		조망 없음
2	0~1%미만		제한 조망
3	1~5%미만		일부 조망
4	5~10%미만		상당 조망
5	10%이상		전면 조망

주 : 각 구간의 한강조망률 평균 세대 선정해 프로그램상 조망 측정 조건과 근접하게 연구자가 캡처

한강조망률 1구간은 한강조망이 전혀 이뤄지지 않는 세대로, 한강조망률 0% 구간에 해당된다. 2구간은 후면과 측면에서의 제한된 조망 구간으로 한강조망률

15) 종속변수인 실거래가는 국토교통부 실거래가 조회 시 개별 동과 호수 정보는 제공하고 있지 않으나, 국토교통부 거래 자료와 포털 사이트 및 온라인 부동산 조회 정보를 교차 검증하여 계약 시 실거래 자료를 확보한 뒤 정확성을 높이기 위해 감정평가 자료로 확인하여 확보하였다.



0~1% 사이 구간이다. 한강 조망이 전혀 보이지 않는 1구간과 달리 2구간에서는 제한적이거나 한강 조망이 가능하고, 조망 측정 시야가 아닌 사람의 시야를 가정하였을 경우 경우예따라 한강 조망의 범위가 달라지는 점을 알 수 있었다. 3구간은 한강조망률 1~5% 구간으로 후면과 측면에서 한강조망이 가능하다. 4구간은 거실 전면 창에서 상당한 한강조망이 가능한 5~10% 구간이다. 5구간은 한강조망률 10% 이상 가능한 세대로 전면 조망이 가능한 세대로 구분하였다. <표 2>의 조망 측정은 각 구간에서의 평균이 되는 한강조망률 세대를 선정해 프로그램 안에서 직접 해당 세대에 들어가 조망을 측정하는 것이다.

조망 측정 사진은 프로그램의 조망 측정(창문점 중앙에서 창문점과 직각 방향, 시야좌우 90°·상하 90°)과 근접한 조건에서 측정하였다. 프로그램과 완벽하게 일치하는 위치로 볼 수 없다는 한계가 있지만, 한강 조망을 측정값의 시각적인 검증과 동시에 비율척도인 한강조망률 구분의 기준을 제시하는 근거로 삼을 수

있다.

기간 변수는 연도별로 구분하였고, 계절 변수는 우리나라 부동산 시장의 특성상 교육 등의 이슈로 인해 성수기와 비수기의 계절적 차이를 보이는 점을 감안해, 기상청 기준에 따라 봄(3~5월), 여름(6~8월), 가을(9~11월), 겨울(12~2월)로 구분하였다.

## 2) 분석 모형

부동산 가격은 부동산이라는 재화의 특성상 단순히 한가지 요소에 의해서 결정되지 않는다. 헤도닉가격모형(hedonic price model)은 부동산의 특성을 이루는 여러 변수들을 구하여 각각의 요소들이 부동산 가격에 미치는 영향을 분석하기 위한 모형이다. 헤도닉가격모형을 특성감안가격함수라고 부르는데, 본 연구에서는 연구 대상 단지의 세대특성과 환경특성이 종속변수인 실거래가에 어떻게 반영되는지 알아보고자 한다. 이를 위해 전용면적 1㎡당 실거래가격을 종속변수로 설정하였고, 세대특성과 조망특성을 독립변수로 하여 헤도

<표 3> 기초통계량

특성 변수	변수	단위	표본 수	평균	표준편차	최솟값	최댓값	
종속변수	실거래가	만 원/㎡	356	3,221.20	643.246	1,989	5046	
독립변수	조망 특성	한강조망률	%	356	4.6449	6.7953	0.00	30.76
		한강조망률 1구간	더미	96				
		한강조망률 2구간		72				
		한강조망률 3구간		88				
		한강조망률 4구간		35				
		한강조망률 5구간		65				
	층수	층수	층	356	13.94	8.818	1	37
	면적	전용면적	㎡	356	96.6994	28.56424	59.95	178.94
	기간 더미	2017	더미	87				
		2018		56				
		2019		73				
		2020		65				
		2021		66				
		2022		9				
계절 더미	봄	더미	71					
	여름		118					
	가을		89					
	겨울		78					

한강조망률 구간별 기초통계는 <부록>의 <표 B>와 같다.

닉가격모형을 구축하였다. 헤도닉가격모형은 회귀분석을 통하여 섞여 있는 각 특성의 가격을 분리한다. 본 연구에서 중점적으로 살펴보는 한강조망이라는 특성이 아파트가격에 얼마나 영향을 끼치는지를 분석하기 위해 회귀분석을 실시하였다. 이 과정에서 독립변수가 하나가 아닌 여러 개의 독립변수와 종속변수와의 관계를 분석하기 위해 다중회귀분석 방법을 이용하였다. 선행연구에서는 선형함수(Linear function:  $Y=aX+b$ )를 기본으로, 어느 쪽에 로그를 취하느냐에 따라 준로그함수(Semi-log function:  $Y=a+b\ln X$ ), 역준로그함수(Inverse semi-log function:  $\ln Y=a+bX$ ) 이중로그함수(Double log function:  $\ln Y=a+b\ln X$ ) 등을 사용하고 있다.

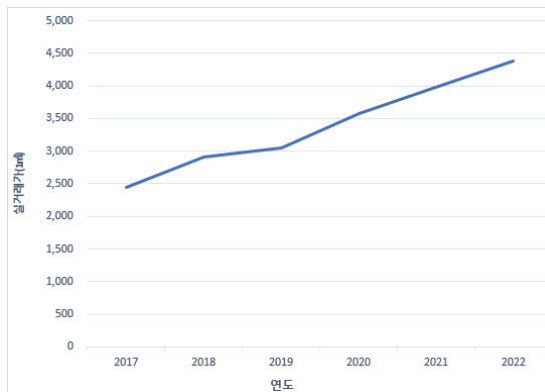
본 연구에서는 기본모형인 식(2)의 선형함수를 기본으로 분석하여 실거래가의 변동금액을 확인하였다. 이후 분석의 초점인 한강조망률이 주택가격에 미치는 영향을 추정하기 위해 식(3)와 같이 종속변수에 로그를 취해 역준로그함수 분석을 실시하였다. 종속변수에 로그를 취한 값은 변화율을 의미한다. 이와 함께 분석의 목적에 따라 한강조망률, 기간, 계절 변수를 더미 변수화하여 단계적으로 분석을 진행하였다.

$$P_i = \alpha + \sum_{i=1}^p \beta_i Z_i + \epsilon \quad (2)$$

$$\ln P_i = \alpha + \sum_{i=1}^p \beta_i Z_i + \epsilon \quad (3)$$

(P = 아파트 실거래 매매가격,  $\alpha$  = 상수항,  $\beta_i$  = 독립변수의 계수,  $Z_i$  = 독립변수,  $\epsilon$  = 오차항)

<그림 7> 연도별 평균 실거래가(만 원/m<sup>2</sup>)



#### 4. 한강조망률과 실거래와의 관계

##### 1) 기술통계

분석의 대상이 된 종속변수 및 독립변수 간 기초통계량을 정리하면 <표 3>와 같다. 실거래가는 356건으로 실거래가의 평균은 3,221만 원, 최솟값은 1,989만원에서 최대 5,046만 원으로 조사되었다. 실거래가는 <그림 7>과 같이 꾸준하게 상승하였다. 실거래 매매된 356세대의 한강조망률 평균은 4.64%이고, 최소 0%에서 최대 30.76%값을 보여 편차가 큰 것으로 조사되었다.

<그림 8> 같은 동 일부 세대 한강조망률

9.17	14.59	11.45	0.19
8.78	13.84	10.98	0.17
8.36	13.06	10.46	0.16
7.96	12.26	9.95	0.15
7.58	11.48	9.47	0.15
7.19	10.75	9.02	0.14
6.74	10.15	8.48	0.13
6.38	9.54	7.98	0.12
5.98	8.96	7.49	0.11
5.53	8.36	6.99	0.11
5.04	7.77	6.5	0.1
4.44	7.11	5.94	0.09
3.84	6.38	5.39	0.08

출처: 'BUILDIT' 분석값을 이용하여 연구자가 다시 정리

<그림 8>은 시뮬레이션을 통해 계산된 단지 내 한개 동의 일부 호수의 한강조망률을 도식화한 것이다. 같은 라인도 층에 따라, 같은 층도 라인에 따라 상이한 한강조망률의 값을 가지는 것을 확인할 수 있다.

거래 빈도는 완공 이듬해인 2017년에 가장 많았고, 다시 2019년, 2021년, 2022년 들어 거래가 활발하게 이루어졌다. 2022년은 상반기만 분석해 9건에 그쳤지만, 금리 인상과 부동산 경기 침체가 시작되면서 다른 기간에 비해 상대적으로 거래가 줄어든 것을 확인할 수 있다. 계절별로는 여름에 거래가 가장 많이 이뤄졌다. 본 연구가 거래일이 계약일 기준임을 감안했을 때 가을학기 일정에 맞춘 거래가 빈번했음을 추정할 수 있다.

2) 상관분석

본 연구에서 연구하고자 하는 변수 간의 관련성을 분석하기 위해 상관분석을 실시한 결과 부록의 <표 A>와 같이 나타났다. 층수와 공급면적과 양(+)의 상관관계를 보였는데, 상관계수가 0.4-0.6 사에 있어 상관성이 있다고 해석할 수 있다. 일반적으로 층수가 높을수록 더 높은 위치에서 내려다보면서 앞을 가리는 건물이 적어지기 때문에 한강조망률과 층수와와의 상관계수가 상대적으로 높은 것으로 추정된다. 층수와 공급면적 간의 관계는 상관성이 낮다고 볼 수 있다. 설명 변수들이 완전히 독립적이라고 하기는 어려우나, 회귀분석에서의 VIF 값이 대부분 3 이하여서 다중공선성의 문제는 크지 않을 것으로 판단된다. 회귀분석 이전 한강조망률은 실거래가와 낮은 상관계수를 보였지만, 다중회귀분석 결과는 유의한 것을 확인할 수 있어 분석 과정에서 다른 변수들이 영향을 미치는 것으로 추정할 수 있다.

IV. 실증분석

1. 한강조망률과 아파트 가격의 영향 분석

아파트 가격 요인 분석을 위해 한강조망률, 층수, 면적, 연도별, 계절별 더미변수를 투입한 다중회귀분석은 <표 4>과 같다. <모델 1>은 실거래가를 종속변수로 하여 분석하였다. <모델 2>는 독립변수의 변화에 따라 종속변수가 어느 정도 변화율을 보이는가를 알아보기 위하여 종속변수인 실거래가에 자연로그를 취한 역준로그모형이다. 두 모델의 결과값은 모두 유의미하고 설명력은 <모델 1>이 85.7%, 모델2가 86.5%로 모두 높고, <모델 2>의 설명력이 미세하게 높게 도출되었다.

1) 한강조망률에 따른 아파트 가격 영향 분석

<모델 1>에 따르면 분석 결과 한강조망률과 층수, 공급면적, 기간, 계절 등 모든 변수에서 통계적으로 유

<표 4> 실증분석 결과

특성 변수	<모델 1> : 선형함수 (종속변수:실거래가)				<모델 2> : 역준로그함수 (종속변수:ln(실거래가))				
	B	$\beta$	t	VIF	B	$\beta$	t	VIF	
(상수)	2867.823		47.466***		7.923		427.164***		
한강조망률	16.359	0.173	6.373***	1.765	0.005	0.165	6.249***	1.765	
층수	4.257	0.058	2.272*	1.583	0.001	0.060	2.402*	1.583	
전용면적	-7.953	-0.353	-15.155***	1.304	-0.002	-0.339	-14.961***	1.304	
기간 (기준=2017)	2018	518.628	0.294	11.884***	1.469	0.187	0.336	13.987***	1.469
	2019	847.337	0.533	21.117***	1.527	0.296	0.589	24.034***	1.527
	2020	1110.400	0.668	26.954***	1.474	0.374	0.712	29.561***	1.474
	2021	1524.293	0.922	37.029***	1.489	0.487	0.932	38.507***	1.489
	2022	2154.698	0.527	24.428***	1.115	0.649	0.502	23.965***	1.115
계절 (기준=봄)	여름	220.277	0.161	5.683***	1.937	0.070	0.162	5.860***	1.937
	가을	341.333	0.230	8.166***	1.906	0.106	0.227	8.282***	1.906
	겨울	153.488	0.099	3.648***	1.762	0.050	0.102	3.859***	1.762
N	356								
F(p)	186.956***				199.870***				
R <sup>2</sup>	0.857				0.865				
adj. R <sup>2</sup>	0.852				0.860				

주 \*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001  
 각 함수의 잔차 분석 결과는 <부록>의 <표 C>, <표 D>와 같다.

<표 5> 한강조망률 구간분류 실증분석 결과

특성 변수		역준로그함수 (종속변수:ln(실거래가))					
		B	S.E.	$\beta$	t	TOL	VIF
(상수)		7.923	0.018		439.498***		
층수		1.816E-6	0.001	0.000	0.003	0.458	2.183
전용면적		-0.003	0.000	-0.363	-16.184***	0.717	1.394
한강조망률 (기준=1구간)	2구간	0.027	0.013	0.054	2.090*	0.537	1.862
	3구간	0.067	0.013	0.143	5.046***	0.448	2.230
	4구간	0.113	0.018	0.166	6.312***	0.525	1.906
	5구간	0.134	0.018	0.254	7.605***	0.323	3.093
기간 (기준=2017)	2018	0.186	0.013	0.333	14.452***	0.680	1.470
	2019	0.289	0.012	0.574	24.174***	0.641	1.561
	2020	0.377	0.012	0.717	30.939***	0.673	1.486
	2021	0.489	0.012	0.937	40.135***	0.663	1.508
	2022	0.650	0.026	0.503	24.939***	0.889	1.124
계절 (기준=봄)	여름	0.072	0.011	0.166	6.276***	0.516	1.939
	가을	0.106	0.012	0.227	8.615***	0.522	1.917
	겨울	0.054	0.012	0.111	4.370***	0.564	1.773
N		356					
F(p)		173.098***					
$R^2$		0.877					
adj. $R^2$		0.872					

주 \*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001  
 함수의 잔차 분석 결과는 <부록>의 <표 E>와 같다.

의미하고, 설명력은 85.7%로 높다. 실거래가는 전용 면적을 제외하고 모든 변수값과 정(+)의 관계를 보인다. 영향력의 크기는 전용면적의 표준화 계수 절댓값을 크기가 가장 커 아파트 가격이 면적에 가장 큰 영향을 받는 것으로 볼 수 있다.

한강조망률과 실거래가격은 정(+)의 영향으로 한강 조망률이 1단위 증가할 때 실거래가는 16만 4천 원 높아지는 것으로 나타났다. 본 연구에서 변수에 포함된 세대 중 한강조망률이 제일 높은 세대의 한강조망률은 30.76%로, 0% 세대에 비해 실거래가가 전용면적 1㎡당 503만 2천 원 높다고 볼 수 있다. 한강조망률을 변수로 사용한 선행연구(조용성·원제무, 2010)는 전용면적 84.99㎡의 경우 동일 평형의 한강조망률 최고가 약 15%로, 0%인 세대와 비교했을 때 약 2억 4천 만 원의 시세 격차를 갖는 것으로 분석하였다. 본 연구에서 해당 세대를 84㎡ 전용면적인 경우로 가정하였을

때 격차는 4억 2,269만 원으로 볼 수 있다. 2018년 36층의 전용면적 84㎡ 세대가 동일 면적 4층보다 실거래가가 4억 8,000만 원까지 높게 거래되었다는 기사<sup>16)</sup>로 미뤄볼 때 연구 결과와 유사한 격차를 보임을 알 수 있다. 한강조망률과 0.4~0.6 사이의 상관관계에 있는 층수도 정(+)의 관계를 보였다. 전용면적과 실거래가와 관계는 일반적인 연구결과와 같이 부(-)의 관계로 도출되었다.

연도 및 계절에 따른 분석 결과값을 봤을 때 2018년, 2019년, 2020년, 2021년, 2022년 상반기까지 정(+)의 관계를 보였는데, 이는 부동산 시장 상승기인 점과 부합한다고 볼 수 있다. 계약일 기준으로 가을의 실거래가가 가장 높았다. 계약 빈도가 가장 많았던 여름이 그 뒤를 이었는데, 이는 계약을 하기 위해 세대를 방문하였을 때 봄과 겨울에 미세먼지 및 황사 같은 시야를 가리는 물질이 많은 점이 영향을 끼쳤을 것으로

16) 이환주, “조망권 품은 마천루 아파트 인기 하늘 찌르네”, 파이낸셜뉴스, 2018. 5. 29.

추정할 수 있다.

실거래가에 로그를 취한 역준로그모형도 다중회귀 분석 모형과 유사한 결과값을 보였다. 한강조망률과 층수와 정(+)의 관계를 보였는데, 한강조망률 1%p 상승시 실거래가는 0.5% 변화율로 상승하고, 층수가 1개층 상승시, 실거래가는 0.1% 변화율로 상승하는 것으로 나타났다. 면적과는 부(-)의 관계를 보였다. 기간과 계절 더미 변수별로 분석한 결과값도 선형함수 분석 모델과 유사하다고 볼 수 있다.

## 2. 한강조망률 구간별 아파트 가격 영향 분석

### 1) 한강조망률 구간별 아파트 가격 영향 분석

한강조망의 정도가 아파트 가격에 어떠한 영향을 미치는가를 종속변수에 실거래가를 로그변환한 역준로그함수로 분석하였다. 한강조망률을 <표 2>와 같이 5개 구간으로 분류하였다. 이를 더미변수화 하여 분석한 결과는 <표 5>와 같다. 결과값은 통계적으로 유의미하였으며, 설명력은 87.2%로 높다 층수를 제외한 모든 변수값이 실거래가에 영향을 주는 결과로 유의미한 것으로 도출되었다.

<표 6> 한강조망률 구간별 실거래가 영향

구간	조망 정도	실거래가 영향
1	조망 없음	-
2	제한 조망	2.7%
3	일부 조망	6.7%
4	상당 조망	11.3%
5	전면 조망	13.4%

한강조망률 구간별 분석 결과를 <표 6>과 같이 정리하였다. 한강조망률의 기준이 되는 1구간에 비해 2구간은 실거래가가 2.7%, 3구간은 6.7%, 4구간은 11.3%, 5구간은 13.4% 높은 것으로 도출되었다. 이를 선행연구와 비교해보았을 때 한강조망이 주택가격의 8% 정도를 상승(오규식·이왕기, 1997)시키는 것으로 추정된다는 결과와 한강의 완전 조망이 비 조망보다 약 7% 정도 높다(오동훈·이찬범, 2003)는 연구결과를 추월하는 수치다. 한강조망을 정도에 따라 구분하였을 때 부분 조망이 약 6% 정도 높다는 분석(오동훈·이찬범, 2003)의 결과값으로 대조하였을 때 본 연구의 3구간인 6.7%와 결과값이 유사하다고 볼 수 있다.

한강조망의 정도를 개별조망 정도에 따라 6단계로 나누어 분석한 연구(황형기·이창무·김미경, 2008)

에서 후면부의 제한된 조망이 그렇지 않은 곳에 비해 1.5%, 전면부의 개방된 조망이 그렇지 않은 곳에 비해 16.9% 주택가격이 높다고 분석한 연구와 비교하였을 때 변수 분류기준은 상이하지만 유사한 경향을 보인다고 볼 수 있다.

## V. 결론

### 1. 연구 결과

본 연구는 한강 조망에 특화 설계한 반포동의 아크 로리버파크를 대상으로 세대별 한강조망의 정도가 아파트 가격에 어떠한 영향을 미치는가를 분석하였다. 주요 변수는 2017년 1월부터 2022년 6월 말까지 거래된 356건의 세대의 전용면적 1㎡ 당 실거래가이고, 독립변수는 3차원 시뮬레이션으로 측정된 각 세대의 한강조망률과 층수, 전용면적이다.

분석 결과 다중회귀분석 기본 분석에서 한강조망률과 실거래가격은 정(+)의 영향으로 한강조망률 1단위 당 실거래가는 16만 4천 원, 역준로그모형에서 한강조망률이 1%p 증가할 때 실거래가는 0.5% 높다는 결과가 도출되었다. 한강조망률을 5단계로 구분하여 역준로그모형으로 분석하였을 때, 한강이 전혀 보이지 않는 1구간에 비해 제한된 조망이 가능한 2구간은 실거래가가 2.7%, 일부 조망이 가능한 3구간은 6.7%, 상당한 조망이 가능한 4구간은 11.3%, 전면 조망이 가능한 5구간은 13.4% 실거래가에 높은 영향을 주는 결과값을 도출하였다.

### 2. 시사점 및 한계점

본 연구는 선행연구를 바탕으로 최근의 기술과 변화된 한강 조망의 경향성을 반영하여 연구를 진행해 다음과 같은 결과를 도출하였다.

첫째, 한강 조망에 특화된 연구를 위해 한강 조망을 위해 특화 설계된 단지인 반포 아크로리버파크를 연구 대상으로 선정하였다. 남향의 일조권을 중시하는 특성상 2008년까지만 해도 한강 이남에서 한강이 조망되는 입지에 있더라도 조망을 위해 북향으로 극단적인

설계를 하는 시도는 찾아볼 수 없었다. 2016년 준공된 아크로리버파크가 극단적인 한강 조망 설계를 한 뒤 부동산 시장에서는 이 아파트 가격과 한강 조망의 가치와 결부시켜왔고, 한강조망의 가치를 추정하였다. 본 연구는 이러한 현실을 반영해 이 아파트의 한강조망률과 실거래가를 변수로 하여 한강 조망의 크기와 영향력의 최초로 분석하였다. 이는 선행연구에서 한강 조망에 대한 소비자의 가격지불 의사를 다시 한번 확인할 수 있는 근거가 될 수 있을 것이다. 또한 본 연구 대상 단지 준공 이후 반포동과 잠원동, 압구정동 등 한강 이남에서 한강 조망에 특화된 단지로 설계하였거나 예정되어 있는데, 한강 조망의 가치가 반영된 본 연구가 한강조망의 가치를 객관적으로 확인하는 근거가 될 수 있을 것으로 본다.

둘째, 기술의 발전으로 조망을 정량화할 수 있는 프로그램이 개발되었음에도 불구하고 한강 조망 프로그램을 통해 정량화한 연구는 지속적으로 이루어지지 않았다. 부동산 관련 연구에 3차원 시뮬레이션과 같은 진보된 기술을 도입할 경우 본 연구와 같이 연구 과정에서 가장 어려운 세대 방문의 현장 분석이 다소 용이해질 수 있다. 또 정량화 데이터를 수집할 수 있어 변수의 정확도를 높일 수 있는 장점이 있다. 이를 통해 정밀한 분석과 나아가 변수를 더미화 하는 방식으로 다양한 연구가 진행될 수 있다. 지방자치단체의 경관심의 시범사업에 3차원 시뮬레이션이 도입되는 등 진보된 기술이 도입되는 추세다. 부동산 연구 등 다양한 분야의 연구 과정에서 이러한 기술을 활용하는 것은 다양하고 폭넓은 연구의 수행할 수 있는 기회를 가지는데 도움을 줄 것으로 본다.

셋째, 주택은 이질적 상품으로 규정된다. 본 연구는 같은 아파트 단지 내에서 비슷한 위치에 있는 세대라도 변수가 상이한 것을 볼 수 있어 주택의 이질성을 확인할 수 있었다. 한강 조망에 특화된 설계가 이뤄진 단지라 할지라도 한강조망이 전혀 보이지 않는 세대부터 전면 조망이 보이는 세대까지 상이한 주택임을 알 수 있었다. 한강 조망 특화 단지 분석과, 한 개 단지 집중 분석한 본 연구는 한강 조망의 가치를 보다 객관적이고 실증적으로 입증하였다. 재건축 관계자, 감정평가 업계, 인허가 및 정책 결정을 하는 정부와 지자체가 이를 기반해 활용할 경우 보다 설득력 있는 결과로도 출할 수 있을 것으로 기대한다.

본 연구는 연구 과정에서 한계점도 지닌다. 먼저 시간적인 한계점이다. 아크로리버파크가 완공된 다음 해인 2017년부터 2022년 6월 말까지를 분석 대상으로 설정하였는데, 이는 부동산 가격 상승기 자료 수집에 제한돼 있어 부동산 가격 하락기의 한강조망이 아파트 가격에 어떠한 영향을 끼쳤는지 분석은 이루어지지 않았다. 시점별로 보았을 때 완공 이전에도 분양권 매매가 이루어졌지만, 자료 확보의 한계로 분석을 대상에서 제외하였는바 한강 조망 특화 단지가 완공된 뒤 한강 조망의 가치와, 그 이전의 한강 조망의 가치를 차별화하여 분석하는 데 한계점을 지닌다.

마지막으로 조망 측정의 한계다. 사람의 시야는 앞뒤 상하 좌우로 자유롭게 움직일 수 있지만 본 프로그램을 포함한 연구의 조망 측정은 측정 기준점과 시야의 범위를 한정하고 있어 조망을 받아들이는 유연성이 부족하다는 한계점이 있다. 본 연구의 3차원 시뮬레이션으로 측정한 조망 역시 사람의 시야와 같이 좌우로 각도만 달리하면 조망의 범위가 달라진다. 객관성 확보에 우선을 두는 연구도 중요하지만, 이와 함께 유연성을 발휘하는 연구도 필요한 만큼 이에 대한 모색도 필요해보인다.

논문접수일 : 2023년 1월 26일

논문심사일 : 2023년 2월 6일

게재확정일 : 2023년 3월 2일



## 참고문헌

1. 김경률, “공동주택에 있어서의 해안경관 조망가치 분석 - 부산 해운대, 광안리를 중심으로 -”, 부산대학교 대학원 석사학위논문, 2002
2. 김광호·김병선, “아파트의 조망 평가를 위한 Viewpoint 연구”, 「대한건축학회 논문집 - 계획계」 제20권 제1호, 2004, pp. 149-158
3. 김근준·지규현, “북한산 조망 경관이 아파트 실거래가격 차이에 미치는 영향”, 「부동산분석」 제5권 제2호, 2019, pp. 43-56
4. 김성민, “조망권 가치산정에 관한 연구 - 부산광역시 해운대구를 중심으로 -”, 건국대학교 대학원, 2009
5. 배수진, “주택가격에 내재한 녹지의 가격측정에 관한 연구”, 서울대학교 대학원, 2000
6. 서울특별시, 「제61회 2021 서울통계연보 (2020년 기준)」, 2021
7. 서지영·김승희·이정재, “판상형, 타워형 아파트에서 일조권 및 조망권의 정량적 비교분석 연구”, 「대한건축학회논문집」 제36권 제7호, 2020, pp. 109-114
8. 신상영·김민희·목정훈, “서울숲조성이 주택가격에 미치는 영향”, 「서울도시연구」 제7권 제4호, 2006, pp. 1-17
9. 오규식·이왕기, “아파트 가격에 내재한 경관조망 가치의 측정”, 「국토계획」 제32권 제3호, 1997, pp. 139-154
10. 이상필·고석찬, “공원·골프장 조망이 아파트가격에 미치는 영향: 용인·분당·수원지역의 사례를 중심으로”, 「한국지역개발학회지」 제23호 제2권, 2011, pp. 173-194
11. 이일욱, “한강 조망권 유무가 아파트 가격에 미치는 영향에 관한 연구”, 건국대학교 대학원 석사학위논문, 2021
12. 이찬범·오동훈, “한강수변아파트 가격에 미치는 조망과 층별 요인의 영향 분석”, 「국토계획」 제38권 제5호, 2003, pp. 247-257
13. 이혜진, “자연경관 조망이 아파트 가격에 미치는 영향에 관한 연구”, 가천대학교 대학원, 2014
14. 이희찬·차주영·박두호, “경인아라뱃길이 지역 부동산 가격에 미친 영향 분석”, 「한국수자원학회논문집」 제46권 제3호, 2013, pp. 277-285
15. 정홍주 “아파트 가격결정모형에 관한 실증연구-서울지역 한강변 아파트를 중심으로”, 건국대학교 석사학위논문, 1995
16. 조용성·원제무, “특수경관이 아파트 거래가격에 미치는 영향”, 「감정평가학회 논문집」 제9권 제2호, 2010, pp. 61-71
17. 황형기·이창무·김미경, “한강조망이 주택가격에 미치는 영향”, 「주택연구」 제16권 제2호, 2008, pp. 51-72
18. 경계영, “아크로리버파크, 강남권 아파트 3.3㎡당 1억원 시대 열었다”, 이데일리, 2019. 9. 23
19. 김수영, “거래빙하기에도 반포 아크로리버파크 46.6억 ‘신고가’”, 노컷뉴스, 2022. 2. 22
20. 김중윤, “입주 1년 반만에 분양가 2배↑...‘반포 로또’ 실감나네”, 뉴스1, 2018. 1. 19
21. 박승희, “서초 아크로리버파크 국민평형 34평 ‘45억원’ 신고가 거래”, 뉴스1, 2021. 11. 30
22. 성연진, “아크로리버파크 또 신고가...중대형도 3.3㎡당 1억원 턱밑”, 헤럴드경제, 2020. 9. 13
23. 이민경, “한강뷰 누리니 분담금 더 내라”...한강 조망 갈등 터진 청담삼익 재건축 [부동산360], 헤럴드경제, 2022. 6. 9
24. 이승윤, “바다·강·골프장 보이는 아파트 인기” 매일경제, 2014. 8. 3
25. 이환주, “조망권 품은 마천루 아파트 인기 하늘 찌르네”, 파이낸셜뉴스, 2018. 5. 29
26. 최수연, “한강에 가까울수록 ‘갑’...아크로리버파크(전용 84㎡)가 반포자이보다 3억원 비싸”, 아주경제, 2017. 3. 2
27. 하태원, “올림픽대로 동작~한남대교구간 투명방음벽 6월 마무리”, 동아일보, 1997. 1. 13
28. 홍국기, “서울 아파트값 양극화 넘어 초양극화...아크로리버파크 신고가 경신”, 연합뉴스, 2023. 6. 23
29. 국가통계포털, www.kosis.kr
30. 네이버 부동산, land.naver.com

<국문요약>

한강조망권이 아파트 가격에 미치는 영향 분석  
- 반포 아크로리버파크의  
한강 조망 3차원 시뮬레이션을 활용하여-

김 수 형 (Kim, Soohyung)

최 창 규 (Choi, Chang Gyu)

한강은 대표적인 서울의 경관 조망 중 하나다. 선행연구는 한강조망은 주택가격에 정도에 따라 6.0-8.0%, 최대 16.9%까지 정(+)의 영향을 끼친다고 분석하고 있다. 2010년대 들어 한강 이남에 한강 조망을 적극적으로 설계한 단지가 들어섰고, 한강 조망의 가치가 부각되고 있지만 이러한 경향성과 진보된 기술을 바탕으로 한 한강조망 가치에 대한 연구는 이뤄지지 않고 있다. 본 연구는 선행연구를 바탕으로 한강 조망 특화 단지에 대해 3차원 시뮬레이션 기술로 측정된 정량화된 한강조망률 변수를 사용하여 한강 조망의 가치를 분석하였다.

이 결과 한강조망은 선행연구와 같이 아파트 가격에 정(+)의 영향을 끼친다는 것을 확인할 수 있었다. 3차원 시뮬레이션을 통해 추출된 변수인 한강조망률이 1%p 상승시 실거래가는 0.5% 변화율로 상승하는 결과를 도출되었다. 한강조망률을 5구간으로 분류하여 가격 영향을 분석한 결과, 한강이 전혀 보이지 않는 세대에 비해, 제한된 조망 세대는 실거래가가 2.7%, 일부 조망이 가능한 세대는 6.7%, 상당한 조망이 가능한 세대는 11.3%, 전면 조망이 가능한 세대는 13.4% 높은 결괏값을 보였다. 본 연구는 한강 조망에 특화된 단지 전 세대 한강조망 정도를 3차원 시뮬레이션으로 분석하여 한강 조망의 가치를 분석했다는 데 의의가 있다고 볼 수 있다.

주 제 어 : 한강조망권, 한강조망률, 아크로리버파크, 3차원 시뮬레이션, 아파트 가격

## 부록

주요 변수들 간의 상관분석 결과는 <표 A>와 같다.

<표 A> 주요 변수들 간의 상관분석 결과

	실거래가	한강조망률	층수	전용면적
실거래가	1			
한강조망률	0.084	1		
층수	-0.003	0.587**	1	
전용면적	-0.163**	0.447**	0.319**	1

주 : \*\*, 상관관계가 0.01 수준에서 유의(양측)

한강조망률 구간별 기초통계값은 <표 B>와 같다.

<표 B> 한강조망률 구간별 기초통계

구간	표본 수	한강조망률 (%)				실거래가 (만 원/m <sup>2</sup> )			
		평균	표준편차	최솟값	최댓값	평균	표준편차	최솟값	최댓값
1	96	0	0	0	0	3164.56	625.386	2036	4463
2	72	0.3988	0.26325	0.02	0.98	3246.40	639.485	1989	4484
3	88	2.6795	1.09403	1.04	4.93	3160.03	613.850	2177	4693
4	35	7.4654	1.49505	5.17	9.66	3172.40	617.800	2012	4742
5	65	17.3503	5.19461	10.15	30.76	3386.05	711.561	2092	5046

본 연구 회귀 분석에 따른 잔차 분석 결과는 다음의 <표 C>, <표 D>, <표 E>와 같다.

<표 C> 실증분석결과(선형함수) 잔차 분석 결과

구분	결과
히스토그램	<p style="text-align: center;">히스토그램 종속변수: 실거래가(만 원/㎡)</p> <p style="text-align: center;">회귀 표준화 잔차</p>
회귀표준화 잔차의 정규P-P 도표	<p style="text-align: center;">회귀 표준화 잔차의 정규 P-P 도표 종속변수: 실거래가(만 원/㎡)</p> <p style="text-align: center;">관측 누적 확률</p>
산점도	<p style="text-align: center;">산점도 종속변수: 실거래가(만 원/㎡)</p> <p style="text-align: center;">회귀 표준화 예측값</p>

<표 D> 실증분석결과(역준로그함수) 잔차 분석 결과

구분	결과
히스토그램	<p style="text-align: center;">히스토그램 종속변수: LN(실거래가)</p> <p style="text-align: center;">회귀 표준화 잔차</p>
회귀표준화 잔차의 정규P-P 도표	<p style="text-align: center;">회귀 표준화 잔차의 정규 P-P 도표 종속변수: LN(실거래가)</p> <p style="text-align: center;">관측 누적 확률</p>
산점도	<p style="text-align: center;">산점도 종속변수: LN(실거래가)</p> <p style="text-align: center;">회귀 표준화 예측값</p>

<표 E> 한강조망률 구간분류 실증분석 잔차 분석 결과

구분	결과
<p>히스토그램</p>	<p>히스토그램 종속변수: LN(실거래가)</p> <p>회귀 표준화 잔차</p>
<p>회귀표준화 잔차의 정규P-P 도표</p>	<p>회귀 표준화 잔차의 정규 P-P 도표 종속변수: LN(실거래가)</p> <p>기대 누적 확률</p> <p>관측 누적 확률</p>
<p>산점도</p>	<p>산점도 종속변수: LN(실거래가)</p> <p>회귀 표준화 잔차</p> <p>회귀 표준화 예측값</p>