pISSN: 1226-7147, eISSN: 2383-9171
https://doi.org/10.17208/jkpa.2020.12.55.7.5

Journal of Korea Planning Association Vol.55, No.7 (2020)
대한국토·도시계획학회지 「국토계획」 제55권 제7호 pp.5-20

Check for updates

수도권 2기 신도시 주거환경만족도 요인 분석
: 웹크롤링과 텍스트 마이닝을 활용하여*

Determinants of Residential Environment Satisfaction in the Second-Generation New Towns of the Seoul Metropolitan Area Using Web Crawling and Text Mining

김선재** · 이수기***
Kim, Sunjae · Lee, Sugie

Abstract

Despite the balanced regional development policy of the past decades, the concentration of population in the Seoul metropolitan area has intensified, resulting in various urban problems such as housing shortages and real estate speculation. In addition, there has been growing demand for a pleasant residential environment throughout society. Recently, the Korean government initiated the third-generation new town development even though the second-generation new town development has not yet been completed. Many studies have sought to evaluate residential environment satisfaction for new town dwellers; however, conventional survey methods have critical limitations in terms of cost and sample size. In addition, few studies have been conducted to assess satisfaction with the residential environment of second-generation new towns. Therefore, this study analyzed the satisfaction with the residential environment and its determinants using web crawling and text mining of "ZIGBANG" online review data for second-generation new towns in the Seoul metropolitan area. The analysis results indicate that second-generation new town dwellers are more likely to be satisfied with natural green area, community park, and educational environment. In contrast, they are dissatisfied with transportation service and commercial facilities. This study thus extracted meaningful results through web crawling and text mining techniques applied to online review data regarding satisfaction with the residential environment. In addition, the results hold policy implications regarding improvements of the residential environment of second-generation new towns and provides valuable insights for the development of third-generation new towns.

주제어 신도시, 주거환경만족도, 웹크롤링, 텍스트 마이닝
Keywords New Town, Residential Environment Satisfaction, Web Crawling, Text Mining

* 이 논문은 2020년 대한국토·도시계획학회 춘계산학학술대회에서 발표 및 우수논문상을 수상한 논문을 수정·보완하여 작성하였음.

** Master's Student, Hanyang University (sunjaekim@hanyang.ac.kr)
*** Professor, Hanyang University (Corresponding Author: sugielee@hanyang.ac.kr)

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

지난 수십 년간 수도권에서는 주택난, 과밀화, 부동산 투기 문제가 발생하고 지방은 인구가 지속적으로 줄면서 지방도시 소멸 문제가 제기되고 있다. 이를 해결하기 위해 정부가 실시한 수도권 성장관리와 지역균형발전 정책에도 불구하고 수도권의 인구 집중은 심화되어 왔다. 구체적으로 정부는 1980년대 말 수도권 주택부족 해소와 주택가격 안정을 위해 서울 인근지역인 평촌, 산본, 일산, 분당, 중동 지역에 1기 신도시를 건설하였다. 1기 신도시를 바탕으로 앞선 도시 문제가 일시적으로 해소되었다고 평가받고 있다. 하지만 2000년대 수도권으로 인구가 집중하면서 주택가격이 급등하였고 수도권에 10개의 2기 신도시를 건설하여 주택 공급을 바탕으로 주택 가격을 안정시키고자 했다(송의현·김경민, 2019). 그리고 최근 서울 인근에 양질의 저렴한 주택을 공급하기 위해서 2018년 9월 대출규제 정책과 함께 3기 신도시개발을 발표하였다. 특히 3기 신도시는 기존 신도시보다 서울과 인접거리에 있으며 대규모 자족 용지를 계획하고 있다. 그리고 친환경 개발, 대규모 택지공급으로 인한 부동산 시장의 수요안정 등을 위해 주거의 질을 높일 수 있는 지속가능한 신도시 건설을 목표로 하고 있다(국토교통부, 2020).

최근 경제중심 지표인 GDP보다 종합적인 정보를 얻기 위해 삶의 질과 지속가능성을 중심으로 관심이 전환되고 있다(통계청, 2020). 특히 주택을 포함한 근린환경의 삶의 질을 중요시하는 수요가 증가하고 있다(신은진·남진, 2012; Hu, 2013). 그리고 사람들이 근린생활공간에서의 주거 만족도가 낮으면 주거지를 떠나기 때문에, 도시민의 삶의 만족도는 주거선택 및 이주 요인과 밀접한 관련이 있다(Cao and Wang, 2016; Milić and Zhou, 2018; Barreira et al., 2019). 이를 통해 주거환경만족도는 개인의 만족도뿐만 아니라 도시의 지속가능성과 거주 적합성을 확인할 수 있는 지표이기 때문에 중요하다(안용진, 2016; Chen et al., 2019).

신도시의 주거환경만족도와 신도시로 이주하는 이유에 대한 다양한 연구가 진행되고 있다(임준홍, 2014; 조용운 외, 2014; 민보경·박민진, 2019). 일반적으로 신도시의 주거환경만족도는 다른 도시보다 높은 것으로 나타났다(이외희 외, 2007; 조용운 외, 2014; 오용준·윤갑식, 2016). 이러한 요인은 신도시의 저렴한 주택가격과 쾌적한 주거환경(이춘호, 2001; 천현숙, 2004), 주거지 주변의 우수한 교육시설(이외희 외, 2007), 상업시설과 같은 기반시설(김용진·김성희, 2016), 녹지와 자연환경(박남희·김준영, 2004; 김주영·정성훈, 2008) 등이 영향을 미친 것으로 나타났다.

위와 같이 신도시의 주거환경만족도를 조사한 연구는 시간적, 금전적 제약으로 인해 소수의 신도시를 상이한 시점에서 설문조사를 통해 분석했고, 다수의 신도시를 동일한 시점에서 분석할 수 없는 한계점을 가지고 있다. 한편 최근 데이터를 수집하고 활용하는 기술이 발달하면서, 텍스트 자원을 바탕으로 새로운 가치 창출이 가능해졌다(강애띠·강영옥, 2018; Shin, 2019). 따라서 신도시의 주거환경만족도를 파악하는 방법으로 거주자가 자발적으로 작성한 주거환경에 대한 리뷰를 텍스트 마이닝을 활용해서 분석할 수 있다. 구체적으로 전통적인 설문조사 방법에서 벗어나 텍스트 마이닝을 활용한다면, 거주자가 생각하는 주거환경만족도 점수뿐만 아니라 왜 그런 점수를 주었는지에 대한 이유도 파악할 수 있다. 이런 새로운 접근방법은 신도시의 주거환경을 실시간으로 모니터링하고 거주민이 느끼는 불편요인을 확인하여 개선정책에 반영할 수 있다는 점에서 중요한 의미가 있다.

따라서, 본 연구는 부동산 중개 사이트 직방의 리뷰를 바탕으로 수도권 2기 신도시의 주거환경만족도 요인을 분석한다. 구체적으로 웹크롤링 기법을 활용하여 직방의 추천리뷰 데이터를 구축한다. 그리고 주거환경만족도에 대한 선행연구를 바탕으로 직방의 추천리뷰 데이터를 주거환경만족도 요인으로 분류하고, 텍스트 마이닝 기법을 활용하여 2기 신도시의 주거환경을 만족 요인과 불편 요인으로 분석한다. 분석결과는 기존 신도시의 주거환경 불만족 요소를 파악하여 신도시 개선방안에 반영할 수 있을 뿐만 아니라 현재 진행하고 있는 3기 신도시 개발에 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

Ⅱ. 선행연구 고찰

2-1. 주거환경만족도 요인 분석

주거환경만족도에 관한 선행연구를 살펴보면, 대부분의 연구가 주거환경만족도에 대한 정의와 함께 설문조사를 바탕으로 주거환경만족도에 영향을 미치는 요인들을 분석하고 있다(Abass and Tucker, 2018; Mouratidis, 2018; Riazi and Emami, 2018). 주거란 인간이 거주하는 데 가장 기초적인 공간이고 동시에 삶의 질을 높이기 위해서는 주거에 대한 만족도가 중요하다. 주거환경만족도는 거주지와 그 주변 환경에 거주자가 가지고 있는 정서적인 느낌이라고 할 수 있다(Hu, 2013; 조용운 외, 2014; Gan et al., 2019; Wu et al., 2019b). 이런 느낌은 자신이 사는 공간에 대한 객관적인 평가와 시간적 경험을 축적하면서 복합적인 만족감이 나타나는 것으로 설명할 수 있고 이를 주거환경만족도로 정의하였다(이춘호, 2001; 신은진·남진, 2012; 김부성·정재호, 2015). 한편 주거환경만족도의 범위를 확장했을 때, 주거환경만족도를 저해하는 요인들은 근린생활을 악화시킬 뿐만 아니라 기존에 살고 있던 주거지를 떠나는 요인으로 작용할 수 있다(Cao and Wang, 2016; Milić and Zhou, 2018; Barreira et al., 2019). 또한, 주거환경만족도는 삶의 질에 대한 판단이 가능하고 도시의 지속가능성과 거주 적합성 여부를 평가하는 지표로 설명

할 수 있다(안용진, 2016; Chen et al., 2019).

주거환경만족도 요인은 크게 쾌적성, 편리성, 안전성 3가지로 볼 수 있다. 쾌적성과 관련 있는 요인으로 자연환경(권기현 외, 2013; Abass and Tucker, 2018), 단지환경과 실내공간에 대한 쾌적성(박남희·김준영, 2004; Milić and Zhou, 2018) 그리고 도시의 미관 및 청소 상태를 의미하는 청결(Howley et al., 2009; 김지영·전희정, 2019) 등을 주로 제시하였다. 그리고 편리성으로는 상업시설 및 공공기관 접근의 편리성(성현곤, 2012; Chen et al., 2019; Gan et al., 2019) 그리고 대중교통 시설 이용의 편리성(김상섭 외, 2015; Wang and Wang, 2019) 등을 제시하였다. 마지막으로 안전성 요인을 분석한 연구에서는 교통사고에 대한 안전성(안용진, 2016), 범죄에 대한 안전성(Kellekci and Berköz, 2007; 김윤옥 외, 2016; Wu et al., 2019b; Azimi and Esmaeilzadeh, 2017) 등을 주요 변수로 활용하여 주거환경만족도에 미치는 관계를 확인하고 있다.

한편, 이런 주거환경만족도를 조사하는 방법으로 연구는 주로 설문조사 방법을 사용하였고 국내에서는 서울시 도시정책지표인 서울 서베이를 통해서 주거환경만족도에 영향을 미치는 요인을 분석하고 있다. 하지만 이런 조사방법은 공간적인 한계점을 가지고 있다. 구체적으로 직접적인 설문조사 방법은 조사 범위가 공간적으로 한정되어 있고 대규모 표본확보가 어려운 한계점이 있다(장한두, 2012; 김부성·정재호, 2015). 또한, 서울 서베이 자료를 활용하는 경우 자료의 공간적 범위가 자치구 단위로 제공되고 있어, 미시적인 공간단위의 실증분석에서 한계점을 가지고 있다. 서울 서베이는 가구주만을 대상으로 조사를 했기 때문에, 편중된 표본으로 인해 여성의 주거환경만족도를 대변할 수 없는 한계도 존재한다(신은진·남진 2012; 안용진 2016; 이동성 외, 2019).

2-2. 신도시의 주거환경 요인 분석

새로운 신도시들이 등장하면서 신도시로 주거를 이동하는 이유나 사람들이 신도시의 새로운 환경에 대해 만족을 하는지 알아보는 연구가 다수 진행되고 있다. 일반적으로 신도시는 다른 도시들과 비교했을 때 주거환경만족도가 높게 나타났다(이외희 외, 2007; 조용운 외, 2014; 오용준·윤갑식, 2016). 신도시로 주거이동을 하는 이유로는 주택 가격과 편의시설의 접근성(천현숙, 2004)이 중요하게 나타났다. 한편 신도시 주거환경만족도에 교육적인 요인(김윤서·김종진, 2016), 경제적인 요인(이춘호, 2001, 이외희 외, 2007), 자연환경 쾌적성(김용진·김성희, 2016; 김유훈, 2016; 백민·안형순, 2018) 그리고 대중교통 이용의 편리성(장한두, 2012) 등이 주요 요인으로 나타났다.

구체적으로 김용진·김성희(2016)의 연구에서 1기 신도시 거주민을 대상으로 '계속 거주 의사'를 분석한 결과 환경요소가 가장 중요한 요인으로 나타났고, 주변의 교육환경과 쇼핑환경이 거주의사에 유의한 영향을 미쳤다. 이에 따라 교육여건을 개선하고 다양한 상업시설 및 생활편의시설이 필요하다고 주장하였다. 마찬가지로 김주영·정성훈(2008) 연구에서는 2000년대 이후 개발된 2기 신도시의 경우 주로 30~40대 중심의 가구들이 많이 분포하는 것으로 나타났고, 이러한 특성으로 신도시 거주민들은 교육환경에 대한 관심이 높다고 주장하였다. 또한, 김유훈(2016) 연구에서는 1, 2기 신도시를 대상으로 신도시에 거주한 경험이 있을수록 사람들은 자연적·사회적 거주환경을 중요시하는 경향을 보였다고 설명하고 있다. 이외희 외(2007)의 연구에서 2기 신도시는 주거 내부 환경과 주거의 쾌적성이 주거환경만족도에 중요함을 보였고, 주거지 선택에서는 경제적인 요인과 신도시로부터 서울까지의 인접성이 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이처럼 신도시의 교육환경, 자연환경 등은 사람을 끌어당기는 요인(pulling factors)으로 작용할 수 있다. 한편 부족한 도시 서비스나 주거환경에 대한 불편은 사람들을 밀어내는 요인(push factors)으로 나타날 수 있다. 특히 2기 신도시의 경우 인프라 및 서비스시설이 부족해 대중교통, 의료시설, 쇼핑시설에 대한 만족도는 낮게 나타났다(이외희, 2007). 따라서, 신도시의 주거환경만족도에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해서는 거주자의 인구사회적인 특성과 주거환경에 대한 거주자의 의견을 정확하게 파악해 내는 것이 중요함을 알 수 있다.

2-3. 텍스트 마이닝 분석

최근 빅데이터와 텍스트 마이닝 기술이 발전했고, 사람들의 의견이 담긴 온라인 리뷰를 활용해서 분석하는 연구가 진행되고 있다. 텍스트 마이닝은 비정형적인 리뷰에서 새로운 의미를 도출해내는 방법이다. 텍스트 마이닝에서 텍스트 분류는 텍스트 내용에서 사용자가 정의한 범주를 부여하는 과정으로(진미르·고호경, 2019), 주요 키워드를 바탕으로 리뷰를 분류하여 정량적인 분석을 할 수 있다(이주경·권영상, 2020). 한편 기존의 설문조사는 시간, 비용 측면에서 조사자의 인원이 제한되고 대표성이 부족하기 때문에 소비자나 사용자 입장에서 의미를 찾을 수 있는 사용자 리뷰가 더 중요하다고 볼 수 있다(Hu and Trivedi, 2020).

사용자 리뷰를 활용한 연구에서는 고객들이 기대하는 바를 파악하고 브랜드의 차별성을 도출하여 마케팅 전략, 경영 개발, 고객들의 만족도를 도출해 경영 방향을 수립하고 있다(Sezgen et al., 2019; Hu and Trivedi, 2020). Hu and Trivedi(2020)는 호텔을 이용한 고객들의 리뷰를 분류하여 국제 호텔 브랜드 인식과 국내 호텔 브랜드 간의 경쟁 구도를 확인했다. Shin(2019)의 연구에서는 Yelp의 LA 기차역을 대상으로 기차역 이용자들의 리뷰를 분류하였다. 이를 통해 기차역에서 자주 언급되는 불편인 안전, 보안, 청결, 주차의 서비스 품질의 개선이 필요하다는 것을 시사했다. 특히, 저소득층이 많이 거주하는 지역의 기차역에서 주차

시설 부족에 관한 사용자의 불만이 많이 나타났고 노숙자 때문에 보안과 청결에 대한 불만이 많은 것으로 나타났다.

다음으로 주거환경과 연관된 키워드나 민원을 텍스트 마이닝을 통해 분석한 연구도 있다. 박재희·강영옥(2014)은 트위터 공간정보와 SNS에 주거환경과 연관된 키워드를 추출하여 서울 서베이의 주거환경만족도와의 관계를 확인하였다. 분석결과 '밤길 무서움', '교통사고', '재해' 등의 단어의 빈도와 주거환경만족도랑 비교했을 때, 주거환경만족도가 낮게 나온 자치구와 트위터 분석결과와 유사하였다. 그러나 트위터 자료는 주거환경만족도에서 중요한 영향요인인 성별이나 입주형태 등의 개인·가구특성을 확인할 수 없는 한계점을 가지고 있다. 한편 이주경·권영상(2020)은 공개 민원 게시물을 대상으로 텍스트 마이닝을 활용해서 세종시 행정중심 복합도시에 생활권별 주거환경에 관해 어떤 민원들이 있는지 파악하였다. 분석결과 대중교통 관련 시설에 대한 불편, 불법주정차에 관한 민원이 높은 것으로 나타났다. 하지만 분석 데이터가 민원자료이기 때문에 긍정적인 요인은 분석하지 못한 한계점을 가지고 있다.

2-4. 연구의 차별성

앞서 검토된 주거환경만족도에 영향을 미치는 요인을 분석한 선행연구의 한계점은 다음과 같다. 우선 기존의 선행연구는 신도시를 대상으로 주거환경만족도 및 주거 선택 요인을 설문지를 통해 분석하여, 다수의 신도시나 다양한 시점을 동시에 분석하기 힘든 한계점이 있다. 특히 설문조사 방법은 조사 범위가 공간적으로 한정돼있고 시간적, 금전적 제약이 크기 때문에 대규모 표본 확보가 어려운 한계점이 있다. 또한, 설문지 설계 방법에 따라 응답자의 평가는 왜곡될 수 있고, 설문 구조에 따라 선택에 대한 구체적인 이유를 확인하기가 어렵다. 다음으로, 텍스트 마이닝을 활용해 주거환경만족도를 본 연구는 주거환경만족도에서 중요한 개인·가구특성을 고려하지 않았고, 주로 민원을 분석하여 만족하는 요인은 확인할 수 없다.

위와 같은 한계점을 바탕으로 본 연구가 가지는 차별성은 다음과 같다. 첫째, 수도권 2기 신도시의 주거환경만족도 측정을 위해 직방 사이트 아파트 거주민의 리뷰를 웹 크롤링을 사용하여 자료를 구축하였다. 둘째, 크롤링한 데이터를 바탕으로 수도권 2기 신도시 리뷰의 내용적 특성을 파악하고 신도시별 개인·가구특성을 분석하였다. 셋째, 선행연구를 통한 주거환경만족도 요인 분류하여 신도시별 불만족 요인과 만족 요인을 구분하였다. 넷째, 구글에서 개발한 머신러닝 분석기법인 단어 임베딩모형 Word2Vec (Mikolov et al., 2013)를 활용하여 주거환경만족도 요인과 키워드 간의 연관성을 분석했다.

Ⅲ. 분석자료 및 분석방법

3-1. 사례지역 소개

본 연구에서 수도권 신도시의 공간적인 범위는 〈그림 1〉과 같다. 다음으로 수도권 2기 신도시의 개요는 〈표 1〉과 같다. 수도권 1,2기 신도시는 주택공급을 통해 집값을 안정시키고자 하고 있으나 추진시기별, 정책별로 다른 특징을 보이고 있다.

1기 신도시는 주택난 해결과 주택가격 안정을 위해 1990년대 전후로 서울시 내에서 개발용지 부족으로 대규모 개발이 어려워지자 개발제한구역 외곽에 건설한 5개 도시이다. 1기 신도시는 서울의 과밀을 해소하고 기능을 분담하는 목적으로 만들어졌으며, 서울에서 25km 이내의 외곽에 건설되었다. 그리고 아파트가 차지하는 비율이 92.2%로 근린환경보다는 공급확대에 치우쳤다는 비판을 받았다.

반면 수도권 2기 신도시는 기존의 1기 신도시 개발 이후 수도권 난개발 문제, 기반시설의 부족, 주택가격 급등 등의 문제가 다시 제기되자 대규모 계획도시의 필요성에 의해 추진되었다. 또한, 수도권의 광역거점을 위해 조성되었으며, 권역 간 균형발전을 목표로 만들어졌다. 광역거점의 특성상 2기 신도시는 지리적 위치가 다양하고 주변에 위치한 기존 도시와의 관계도 복잡하다(김유훈, 2016).

다음으로 1기 신도시와 2기 신도시를 비교했을 때, 2기 신도시는 주거유형의 다양화를 했음에도 불구하고 아파트 비율이 81.6%로 아파트의 비율이 높은 것으로 나타났다. 또한, 서울과 인접한 1기 신도시는 공원 녹지 면적이 8.2m²/인 반면 2기 신도시는 24.5m²/인으로 2기 신도시는 상대적으로 자연 친화적인 도시를 계획하고 있다.

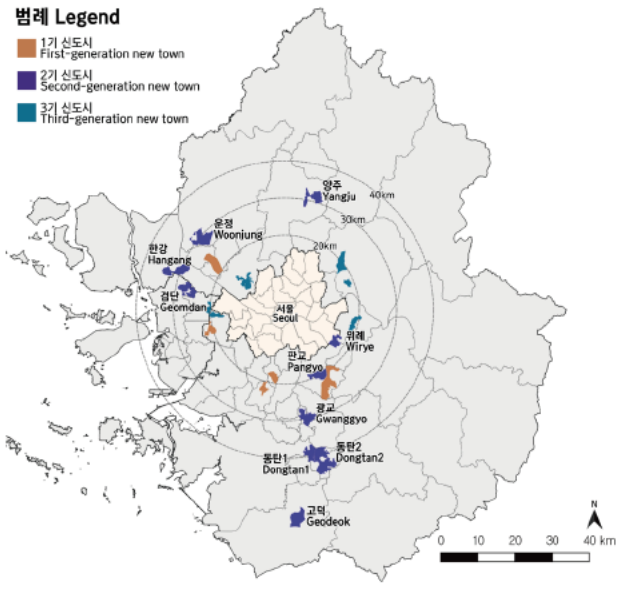

그림 1. 수도권 2기 신도시의 공간적인 분포

Figure 1. Spatial distribution of the second-generation new towns in Seoul metropolitan area

표 1. 수도권 2기 신도시 특성
Table 1. Characteristics of the second-generation new towns in Seoul metropolitan area

신도시 New town	위치 Location	부지 면적 Site area (km^2)	주택 건설 Housing construction (1,000)	수용 인구 Population (1,000)	인구 밀도 Population density (person/ha)	개발 기간 Development period	아파트 비율 Apartment percent (%)
판교신도시 Pangyo new town	Seongnam-si, Gyeonggi-do	8.9	29.3	88	98	'03~'17	73.7
동탄1신도시 Dongtan1 new town	Hwaseong-si, Gyeonggi-do	9.0	41.5	126	139	'01~'18	74.3
동탄2신도시 Dongtan2 new town	Hwaseong-si, Gyeonggi-do	24.0	116.5	286	119	'08~'21	86.4
한강신도시 Hangang new town	Gimpo-si, Gyeonggi-do	11.7	61.3	167	146	'02~'17	83.8
운정신도시 Woonjung new town	Paju-si, Gyeonggi-do	16.6	88.2	217	130	'03~'23	82.8
광교신도시 Gwanggyo new town	Suwon-si, Gyeonggi-do	11.3	31.3	78	69	'05~'19	76.6
양주신도시 Yangju new town	Yangju-si, Gyeonggi-do	11.2	63.4	163	146	'07~'18	84.0
위례신도시 Wirye new town	Songpa-gu, Seoul, Seongnam-si, Hanam-si, Gyeonggi-do	6.8	44.8	110	163	'08~'20	90.9
고덕신도시 Godeok new town	Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do	13.4	57.2	140	104	'08~'20	73.0
검단신도시 Geomdan new town	Seo-gu, Incheon	11.2	74.7	184	164	'09~'23	90.0

한편, 3기 신도시는 서울의 주거선호를 대체할 수 있는 기능을 위해서 서울로부터 접근성이 좋은 위치에 계획했다. 또한, 자족기능과 편의성을 위해 다른 신도시보다 상대적으로 많은 자족용지를 계획하고 있다. 그리고 대도시 광역 교통 위원회를 바탕으로 광역 교통 인프라를 확충해서 기존 신도시의 문제점인 교통 문제를 해소하고자 노력하고 있다.

3-2. 수도권 2기 신도시 리뷰 자료

본 연구는 텍스트 마이닝을 활용해서 수도권 2기 신도시의 주거환경만족도 요인들을 분석하는 데 초점을 두고 있으며, 이를 확인하기 위해서 부동산 중개 사이트 직방의 데이터를 크롤링하였다. 모바일 부동산 중개 서비스 애플리케이션(application)인 직방은 O2O(Online to Offline)기반으로 개인과 개인이 직접 부동산 거래가 가능할 뿐만 아니라 소비자가 공간적인 제약없이 매물정보를 확인할 수 있는 장점이 있다(서인숙, 2019).

직방의 아파트 리뷰 데이터는 〈그림 2〉와 같이 구성되어 있다. 우선, 거주자 리뷰를 쓸 때 최근 5년 이내에 해당 아파트에 거주한 경험이 있는지 묻고 있고 5년 이내에 거주한 경험이 있어야만 리뷰를 작성할 수 있다. 직방에서는 교통여건, 주변환경, 단지관리, 거주환경, 추천 리뷰를 통해 주거 환경에 대한 의견을 표출할 수 있게 되어 있다. 또한, 직방 사이트의 리뷰는 아파트 거주자들만을 대상으로 리뷰를 작성할 수 있게 되어 있다. 특히 2기 신도시의 주거유형으로 아파트 비율이 평균 81.5%이기 때문에 2기 신도시 거주자의 의견을 충분히 대변할 수 있다고 판단했다.

다음으로 직방 웹사이트에서 아파트 추천리뷰는 50자 이상 500자 이내에 적을 수 있으며, 비추천부터 매우 추천까지 5점 리커트 척도로 평가하고 있다. 또한, 본 연구에서는 리뷰들 간의 중복을 제외하고 주거지의 교통, 주변 편의시설까지의 접근성, 단지관리, 주거지 내부 환경 등의 종합적인 의견이 적혀있는 추천 리뷰를 분석에 활용했다. 추천 리뷰를 통해 거주지 근린환경의 만족 요인뿐만 아니라 불만족한 요인 또한 확인할 수 있다. 그리고 선행연구들에서 주장한 주거환경만족도 주요 요인을 설명하는 것으로 나타났다. 따라서 리뷰는 거주자가 자신의 주거지를 평가하는 지표로 볼 수 있고, 본 연구에서는 추천 리뷰를 바탕으로 주거환경만족도 요인을 분석하였다.

본 연구에서 부동산 중개 사이트 직방을 선택한 이유로는 다음과 같다. 첫째, 2020년 1월 이용자 수가 약 840만 명인 카카오 맵 서비스에서 아파트 정보를 확인할 때, 직방 사이트의 아파트와 연동되기 때문에 직방의 리뷰가 대중성이 있다고 보았다. 둘째, 직방 사이트는 리뷰가 있는 대표적인 부동산 중개 사이트이고 다른 부동산 중개 사이트와 비교했을 때 2017년 거주자 리뷰의 개수

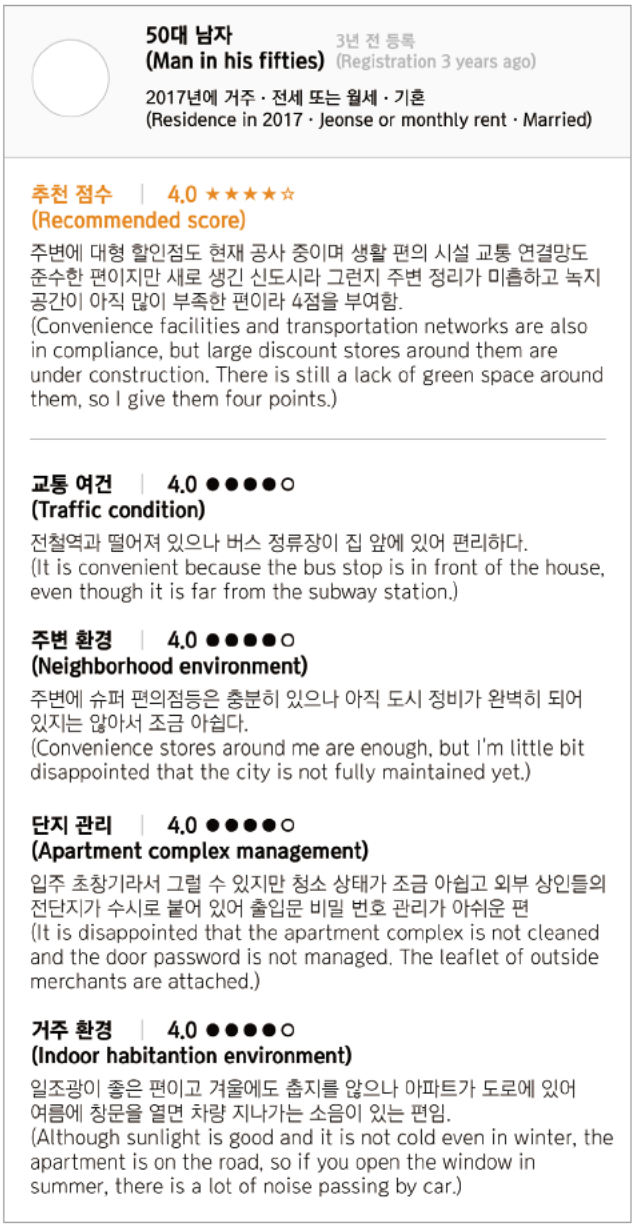

그림 2. 직방 아파트 거주자 리뷰

Figure 2. Apartment residents' review of ZIGBANG

가 10만 건을 넘어 충분한 활용 가능한 리뷰로 판단하였다. 셋째, 실시간 모니터링을 통해 허위 광고 및 부적절한 리뷰를 제거하고 있다. 넷째, 직방의 경우 주거환경만족도에 큰 영향을 미치는 리뷰 등록자의 개인·가구 특성을 확인할 수 있어서 적절하다고 판단하였다.

3-3. 분석 방법 및 과정

분석방법은 〈그림 3〉과 같다. 우선, Python을 활용해서 직방 사이트의 리뷰 데이터를 웹크롤링 하였다. 수도권 2기 신도시 리뷰는 5,830개 표본을 가지고 분석했으며, 수집기간은 직방 리뷰 데이터 구축 시점인 2016년부터 2019년도 12월까지의 리뷰를 크

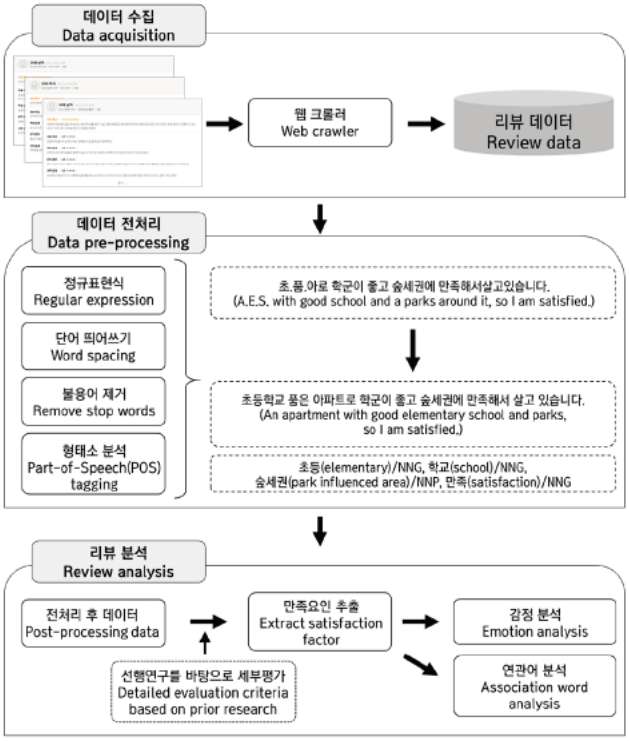

그림 3. 직방의 아파트 리뷰 분석 과정

Figure 3. Framework for the analysis of apartment review of ZIGBANG

롤링했다. 한편 수도권 2기 신도시 10개 중 고덕신도시와 검단신도시는 입주기간이 길지 않기 때문에 표본이 충분하지 않아 제외하고 8개 신도시의 주거환경만족도 요인을 비교 분석하였다.

다음으로 분석의 성능을 높이기 위해서 정규표현식으로 의미는 같지만 다른 방식으로 쓰인 명사들을 정규화하는 작업을 하고, 비지도 학습의 띄어쓰기 교정프로그램 soyspacing을 활용해서 텍스트를 전처리했다. 그리고 한국어 형태소 분석기 MeCab을 활용해 리뷰를 형태소 단위로 분석하였다.

추가로 한글은 특성상 '어미'의 변화에 따라 단어의 의미가 달라질 수 있어 복잡하다(박재희·강영옥, 2014). 또한, 신문기사와는 다르게 직방 사이트의 거주자 리뷰는 짧은 문장으로 이루어져 있을 뿐만 아니라 한 문장에 다양한 주제의 단어들이 섞여 있는 특징이 있다.

이러한 이유에서 거주자 리뷰에서 주거환경만족도와 관련된 요인을 확인하기 위해, 주거환경만족도와 관련된 선행연구와 주거실태조사를 참고하여 〈표 2〉와 같은 세부평가기준을 세웠다. 구체적으로 세부평가기준을 바탕으로 도시 설계적인 특성과 주거환경만족도와 연관성을 고려한 키워드들을 우선적으로 도출하고 2기 신도시 리뷰를 15개의 주거환경만족도 요인으로 분류하였다. 또한, 하나의 리뷰에는 다양한 대중교통, 상업시설 같은 다양한 주거환경만족도 요인들을 확인할 수 있었고, 하나의 리뷰에서 버스, 지하철같이 중복되는 요인은 대중교통 요인을 한 번 언급한 것으로 변환하였다.

표 2. 선행연구를 바탕으로 한 세부평가 기준
Table 2. Detailed evaluation criteria based on prior research

분류 Category	세부평가기준 Detailed evaluation criteria	선행연구 Prior research
자연녹지 Natural green area	자연환경 Natural environment	Abass and Tucker, 2018
도시공원 Community park	도시에 만든 휴게시설 또는 공원 Rest facility or park built in the city.	Wu et al., 2019b
대중교통 Public transport	버스 Bus, 지하철 Subway	Wang and Wang, 2019
도로교통 Road traffic	자가용 Car, 교통체증 Traffic congestion, 도로 Road	Howley et al., 2009; Mouratidis, 2018
상업시설 Commercial facility	백화점 Department store, 편의점 Convenience store, 음식점 Restaurant	Gan et al., 2019
공공기관 Public institution	관공서 Government office	Chen et al., 2019
문화시설 Cultural facility	공연, 영화시설 Performance and film facility	Wu et al., 2019a
의료시설 Medical facility	병원 Hospital, 약국 Pharmacy	신은진·남진(Shin and Nam), 2012
교육시설 Education facility	어린이집 Day-care center, 초등학교 Elementary school, 중학교 Middle school, 고등학교 High school	Barreira et al., 2019
단지환경 Site environment	조망 View, 채광 Sun light, 방의 구조 Room structure, 난방 Heating, 결로 Condensation	Azimi and Esmaeilzadeh, 2017; Gan et al., 2019
소음 Noise	차량 소음 Vehicle noise, 층간 소음 Inter-floor noise, 공사장 소음 Construction site noise	김상섭 외(Kim et al.), 2015
먼지 Dust	공사장 주변 먼지 Dust around construction site, 대기오염 Air pollution	이동성 외(Lee et al.), 2019
청결 Cleanliness	주변환경 청결 Cleanliness of surrounding environment, 쓰레기 Garbage, 분리수거 Separate garbage collection	Howley et al., 2009
주차시설 Parking facility	주차장 Parking lot, 지하 주차장 Underground parking lot	장한두(Jang), 2012
안전 Security	사고 Accident, 방범 Crime prevention, 도둑 Burglary, 범죄 Crime	김윤옥 외(Kim et al.), 2016; Azimi and Esmaeilzadeh, 2017

한편, 분류한 리뷰를 언급한 개수로 계산하면 신도시의 관심 정도를 분석할 수 있지만, 긍정적으로 생각하는 것인지 부정적으로 생각하는 것인지 파악하는 것이 더 중요하다. 하지만 한글 특성상 모호한 표현이 많고 데이터의 특성상 한 가지 리뷰에 여러 가지 주거환경만족도 요인이 나타나서 이를 자동화해서 분석할 수 없다는 문제점이 있다. 따라서 거주자 리뷰 데이터에서 직접 5,830개 거주자 리뷰를 검토하여 주거환경만족도의 부정적인 요인들을 추출하였다.

마지막으로, 이렇게 분석한 주거환경만족도 요인들을 연관어 분석을 통해 세부적으로 특정 주거환경만족도 요인과의 유사한 키워드를 확인하였다. 구체적으로 2013년 구글에서 개발한 방법론인 Word2Vec를 활용해서 특정 키워드와의 연관단어를 확인했다. Word2Vec는 머신러닝기법으로 단어를 벡터화할 때 단어의 문맥적 의미를 보존하고 이를 통해 단어들 사이의 거리를 측정할 수 있다(Mikolov et al., 2013). 이를 활용해서 분류에서 잘 나타나지 않은 특정 키워드와 연관된 만족 및 불편요인에 관해서 확인했다.

Ⅳ. 분석결과

4-1. 거주자 리뷰 기초 분석

〈표 3〉은 본 연구에서 사용한 수도권 2기 신도시 직방 아파트 거주민 리뷰의 평점을 바탕으로 기술 통계분석을 한 결과이다. 리뷰 수집기간은 직방 리뷰 데이터 구축 시점인 2016년부터 2019년도까지의 리뷰를 크롤링해서 데이터화했고 수도권 2기 신도시 리뷰로는 5,830개 표본을 가지고 분석했다. 또한, 수도권 2기 신도시 10개 중 고덕신도시와 검단신도시는 최근 입주했기 때문에 표본이 부족해 제외하고, 총 8개의 신도시의 주거환경만족도 요인을 비교 분석하였다.

우선, 2기 신도시의 주거환경만족도는 4.22로 직방의 서울시

표 3. 기술통계분석
Table 3. Descriptive statistics analysis

Variable			Obs.	Mean	S.D.	Min	Max
주거환경만족도 Residential environment satisfaction		Positive	4,700	4.59	0.49	4	5
		Negative	1,130	2.65	0.63	1	3
개인·가구 특성 Individual & household characteristics	성별 Sex	Male	1,963	4.34	0.93	1	5
		Female	3,867	4.16	0.92	1	5
	나이 Age	20 years	1,367	4.14	0.89	1	5
		30 years	2,445	4.13	0.97	1	5
		40 years	1,640	4.22	0.91	1	5
		Above 50 years	378	4.58	0.72	1	5
	입주형태 Hosing tenure	Own	3,909	4.42	0.81	1	5
		Jeonse or monthly rent	1,921	3.81	1.03	1	5
신도시 New town	판교신도시 Pangyo new town		469	4.39	0.84	1	5
	동탄1신도시 Dongtan1 new town		910	4.23	0.86	1	5
	동탄2신도시 Dongtan2 new town		714	4.28	0.96	1	5
	한강신도시 Hanggang new town		1,435	4.11	0.98	1	5
	운정신도시 Woonjung new town		1,001	4.06	0.93	1	5
	광교신도시 Gwanggyo new town		699	4.46	0.80	1	5
	양주신도시 Yangju new town		105	3.83	1.25	1	5
	위례신도시 Wirye new town		424	4.61	0.49	1	5
	전체 Total		5,830	4.22	0.93	1	5

평균 주거환경만족도 3.92보다 높게 나타났다. 이는 선행연구에서 신도시와 비신도시 지역의 비교 분석을 통해 신도시 주민이 평균적으로 만족도 수준이 높다는 것과 유사한 결과이다(이병호 외, 2018). 또한, 신도시 리뷰점수는 1~5점 범위로 되어 있으며, 리뷰의 추천 빈도가 4, 5점에 많기 때문에 1~3점은 부정적인 리뷰, 4~5점은 긍정적인 리뷰로 나눠 분석하였다. 긍정 리뷰는 4,700개지만 부정 리뷰는 1,130개로 나타나서 거주자의 리뷰가 긍정으로 치우친 것을 확인하였다.

다음으로 개인특성을 살펴보면 여성의 리뷰의 개수가 많은 것을 확인할 수 있다. 그리고 주거환경만족도를 비교해 봤을 때 남자가 4.34이고 여자가 4.16으로 나타나 남자가 비교적 높게 평가하는 것으로 나타났다. 나이 특성을 살펴보면 수도권 2기 신도시에서 60대 이상의 표본이 43개로 표본이 충분하지 않기 때문에 50대 이상으로 분류해서 분석하였다. 분석결과 2기 신도시 주거환경만족도는 나이가 많을수록 만족도가 높은 것으로 나타났다. 이는 모바일과 인터넷을 통해서 리뷰작성이 가능하기 때문에 비교적 인터넷 접근이 친숙한 20, 30, 40대의 나이에서 리뷰를 작성한 것으로 볼 수 있다.

한편, 입주형태가 자가인 리뷰가 전세 또는 월세인 사람보다 많은 것으로 나타났다. 그리고 자가인 사람의 주거환경만족도 점수는 4.42인 반면, 전세 또는 월세인 사람들은 주거환경만족도가 3.81로 나타나 상대적으로 큰 차이를 보였다. 이는 입주형태가 자가인 사람들이 주거환경만족도가 높게 나온 선행연구와 같은 맥락으로 판단된다(Milić and Zhou, 2018; Abass and Tucker, 2018; 이동성 외, 2019; Wu et al., 2019a).

마지막으로, 주거환경만족도와 리뷰개수를 통해 신도시별 특징을 확인할 수 있었다. 신도시별 리뷰개수는 한강신도시에서 1,435개 리뷰로 가장 많이 나타났으며, 양주신도시의 리뷰가 105개로 가장 적은 것으로 나타났다. 이는 양주신도시가 다른 신도시보다 개발이 늦어 거주민들의 평가가 많이 진행되지 않은

것으로 판단된다. 한편, 서울 강남과 인접한 판교, 광교, 위례신도시는 상대적으로 주거환경만족도가 높게 나타났지만, 경기도 북쪽에 위치한 양주, 운정신도시는 비교적 낮게 나타났다. 따라서, 신도시별로 주거환경만족도가 차이가 나는 것은 입주 시기의 차이도 있겠지만 신도시의 지역적인 특성 또한 중요한 요인으로 볼 수 있다.

4-2. 신도시별 주거환경만족도 분류 결과

크롤링한 데이터를 바탕으로 직방의 거주자 텍스트 리뷰데이터를 구축하고 리뷰 데이터를 주거환경만족도 선행연구를 바탕으로 15가지 주거환경만족도 요인으로 분류했다. 〈그림 4〉는 그 중 전체 수도권 2기 신도시의 주거환경만족도 관심이 10% 이상인 8개 요인을 바탕으로 분류하여, 신도시 거주민들이 중요하게 생각하는 주거환경만족도 요인을 확인했다. 한편 〈그림 5〉는 신도시별 부정적으로 주거환경만족도 요인이 언급된 비율을 분류한 결과이다.

우선, 〈그림 4〉와 같이 거주민이 중요하게 생각하는 요인은 신도시별로 다르게 나타났다. 이 중에 대중교통과 도로교통을 비교를 해보면 다른 신도시에 비해 판교신도시와 광교신도시에서 대중교통이 55.7%, 56.8%로 나타났고, 도로교통은 39.7%, 34.9%로 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 이와 관련된 리뷰로는 주로 "주변에 고속도로가 접근성이 좋고 대중교통이 안 좋으니 자차가 있으면 추천한다."라는 리뷰를 확인할 수 있다.

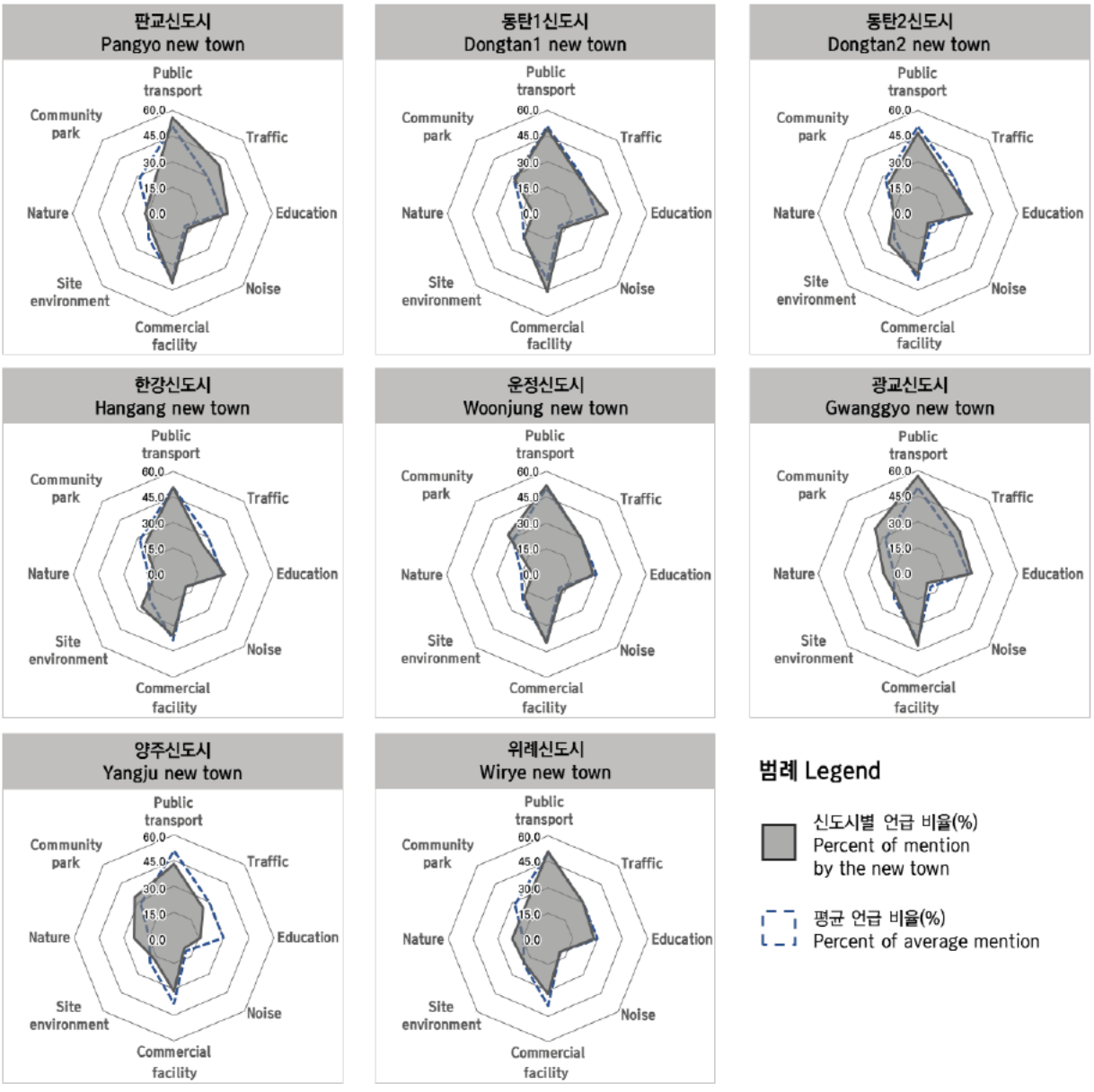

그림 4. 신도시별 주거환경만족도 분류 결과

Figure 4. Classification of residential environment satisfaction by the new towns

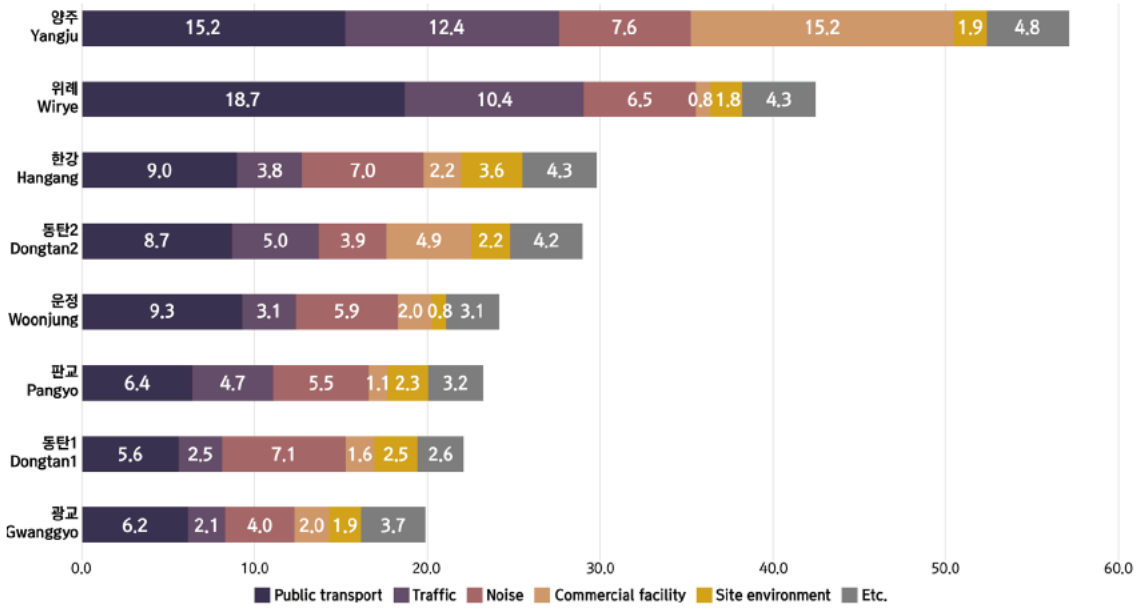

그림 5. 신도시별 부정 리뷰 비율(%)

Figure 5. Negative review percent by the new towns

반면, 〈그림 5〉를 통해 양주신도시와 위례신도시는 대중교통에 대해 부정적인 언급이 많이 나타났다. 위례신도시 일부는 서울시에 속해있고, 도시를 계획할 때 주변의 지하철역과 연계한 광역교통망 설계를 했다. 하지만 사람들은 "살기는 좋아도 교통은 너무 불편하다.", "버스노선이 없고 배차가 길어서 불편하다."라는 글이 많이 언급되었다. 교통과 관련해서 위례신도시는 광역교통 개선대책이 원활하게 진행되고 있지 않는 것을 확인할 수 있었고 이는 주거환경만족도에 부정적인 영향을 미쳤다고 볼 수 있다. 따라서, 입주시점과 광역철도 완공시점이 일치하지 않은 것이 문제가 될 수 있고 위례신도시의 다양한 행정기관의 갈등으로 버스 신설이 원활하지 않아 자동차 위주의 광역통행 형태가 된 결과와 같은 맥락이다(윤정중 외, 2020).

또한, 양주신도시는 교육환경이 16.2%, 상업시설은 31.4%, 의료시설 1.9%로 나타났고, 공공기관은 전혀 언급되지 않았다. 양주신도시의 상업시설에 대한 불편은 26.7%로 비슷한 시기에 개발된 위례신도시 1.9%, 동탄2신도시 15.9% 보다 더 큰 것으로 나타났다. 특히 양주신도시는 서울에 인접한 위례신도시 또는 동탄1신도시와 인접한 동탄2신도시에 비해 주변에 인접한 대규모 개발된 도시가 없기 때문에 입주 초기의 상업시설에 대한 불편은 더 큰 것으로 볼 수 있다. 구체적으로 "아직까지 상업시설이 많지 않아 불편하다.", "불편함이 없을 순 없지만 차차 해결될 것으로 생각된다." 등 부정적인 요인과 기대가 함께 나타났다.

이런 결과는 입주 초기의 신도시에서 기반시설 및 인프라에 대한 불만족이 나타나는 것으로 볼 수 있다(이외희 외, 2007). 이를 통해 신도시의 경우 기본적인 주거환경만족도 요인으로 대중교통과 상업시설을 불편하게 생각하기 때문에 이를 우선적으로 해결할 필요가 있음을 시사한다. 또한, 상업시설의 불편을 해결하기 위해서는 기존도시와 거리가 멀지 않은 신도시의 입지적 특성이 중요함을 시사한다.

교육환경을 보면 2기 신도시들 대부분이 교육환경에 대한 관심이 많고 만족하는 것으로 나타났다. 선행연구를 바탕으로 2기 신도시 거주자들이 30~40대가 많은 것으로 나타났고(이외희 외, 2007) 이들의 거주의사에 교육환경이 중요하다는 결과 결과(김주영·정성훈, 2008; 김용진·김성희, 2016)와 맥락을 같이한다. 한편 광교신도시는 불편요인 중 기타에서 교육환경에 대한 불편이 상대적으로 많이 나온 경향이 있다. 광교신도시는 에듀타운이라는 국내 최초의 공교육 강화 시범단지로 선정되었으나 거주민들의 리뷰에서는 "학교는 좀 멀고, 학원 나가기도 불편", "학교가 멀어서 불편하다."는 의견이 다소 나타나는 것으로 확인됐다.

다음으로, 수도권 2기 신도시에서 도시공원 및 자연녹지에 대해 긍정적인 리뷰는 많았고, 부정적인 리뷰는 거의 나타나지 않았다. 이를 통해 2기 신도시 사람들이 자연환경 및 도시공원에서의 주거환경만족도가 높은 것을 확인할 수 있다. 이러한 결과는 신도시 거주경험이 있는 사람은 자연환경을 중요하게 생각한다는 연구와 유사하다(김유훈, 2016; 김용진·김성희, 2016). 특히, 도시공원 요인이 높은 곳으로 광교호수공원이 있는 광교신도시가 36.9%, 양주호수공원이 있는 양주신도시에서 33.3%, 그리고 운정호수공원이 있는 운정신도시에서 32.6%로 나타났다.

자연환경으로는 "주변 자연환경이 좋아 공기도 좋다.", "자연환경을 중요하게 여기며 조용한 동네를 원하는 사람에게는 강력추천" 등의 리뷰가 나타났다. 주변에 자연환경과 연계된 도시공원이 주거환경만족도에 긍정적인 영향을 미쳤다고 볼 수 있다. 또

한, 선형 녹지로 구성된 운정신도시는 높은 공원 접근성으로 나타나지만, 산지를 따라 공원으로 지정된 위례신도시는 다소 낮은 접근성을 나타난다(윤정중 외, 2020). 따라서 자연과 연계된 공원녹지 네트워크뿐만 아니라 공원의 형태에서도 영향을 받았을 것으로 판단된다.

한편, 소음은 주거환경을 저해하는 요인 중 하나이다(김상섭 외, 2015). 직방 리뷰에서는 차량 소음, 층간 소음, 비행기 소음, 상업시설 소음 등 다양한 소음에 대한 언급이 나타났다. 이러한 소음들 중 층간 소음에 대한 리뷰를 대부분 신도시에서 확인할 수 있었다. 특히, 동탄1신도시에서 전체 부정적 리뷰 중 32.3%가 소음에 대한 불편인 것으로 나타났다. 이런 소음은 "매일 두 번 층간소음에 대해 주의해달라는 아파트 방송이 나옴", "대로변에 위치로 교통 소음에 따른 불편함이 있음" 등 층간 소음과 도로변의 소음의 리뷰가 나타났다. 이를 통해 주거환경만족도에 소음이 중요하다고 했던(김상섭 외, 2015) 연구와 맥락을 같이한다. 한편, 단지환경에 대한 불편은 신도시별로 특징보다는 아파트 단지별 특징으로 "관리비가 비싸고 단열이 잘 안 된다.", "난방이 아쉬워서 비추" 등의 불편 의견을 확인할 수 있었다.

종합적으로 수도권 2기 신도시별 주거환경만족도에 영향을 미치는 요인을 살펴보면 자연환경과 도시공원에 대해서 긍정적인 리뷰를 확인하였다. 그리고 2기 신도시 문제점으로 대중교통 불편문제, 상업시설 부족문제, 소음문제 등이 주거환경을 악화시킬 수 있는 중요한 요인임을 도출하였다. 따라서 이러한 분석결과는 직방 거주자 리뷰를 바탕으로 실제 거주자가 느끼는 주거환경만족도 요인을 실시간으로 확인할 수 있고, 이를 통해 신도시 주민의 주거환경만족도 개선 방안과 3기 신도시 개발 방향을 도출할 수 있음을 시사한다.

4-3. 연관어 분석 결과

〈표 4〉는 Word2Vec를 통해 연관어 분석한 결과이다. 이를 통해 주거환경만족도 요인이 어떤 단어와 함께 나오는지 연관성 분석을 했다.

앞선 분석에서 대부분의 신도시에서 불편을 겪었던 '대중교통'이라는 키워드를 분석해본 결과 '자가용'이라는 단어를 통해 대중교통불편 문제 때문에 "자가로 강남, 잠실, 성남 출퇴근하시는 분들에게 추천하고 대중교통은 아직 문제가 많음"이라는 의견이 나타났다. 이를 통해 신도시 거주민은 불편한 대중교통 때문에 자가용을 주로 이용하는 것을 확인할 수 있다. 또한, '불편'이라는 단어를 통해 대중교통에 불편을 겪고 있음을 확인할 수 있었다. '배차', '간격'을 통해 대중교통의 배차간격에 대한 관심이 높은 것으로 나타났다. 이를 확인해본 결과 "배차간격이 길어 대중교통 이용은 불편함", "지하철 배차간격이 너무 길다.", "배차간격이 기니깐 어플을 잘 이용해야 한다."라는 의견이 나타났다. 이는 입주시점의 부족한 대중교통시설을 우선적으로 확충해야하고 특히 대중교통의 배차간격의 조정이 주요하다는 것을 시사한다.

표 4. 키워드별 연관어 순위
Table 4. Rank of associated word by keyword

순위 Rank	대중교통 Public transport	공원 Park	교육 Education	마트 Mart	소음 Noise
1	자가용 Own car	수변 Waterfront	우수 Excellent	가까이 Closer	이웃 Neighbor
2	교통 서비스 Transportation service	운동 Exercise	학군 School district	영화관 Theater	내부 Internal
3	시내 Downtown	밀집 Concentration	여건 Condition	가게 Store	소리 Sound
4	불편 Inconvenience	산책 Walk	혁신 Innovation	음식점 Restaurant	간격 Interval
5	출퇴근 Commuting	코스 Course	최상 Good	쇼핑몰 Shopping mall	층간 Inter-floor
6	배차 Dispatch	여가 Leisure	위치 Location	여가 Leisure	친절 Kindness
7	간격 Interval	극장 Theater	인근 Nearby	마을버스 Village bus	문제 Problem
8	공항 Airport	식당 Restaurant	학부모 Parents	약국 Pharmacy	건물 Building
9	택시 Taxi	중앙 Central	자연환경 Natural environment	서점 Bookstore	주차장 Parking lot
10	상점 Store	주말 Weekend	선택 Choice	은행 Bank	단점 Weakness

한편 앞선 분석에서 주거환경만족도가 높은 요인으로 나타났던 '공원' 키워드의 분석결과 '수변', '운동', '산책' 등의 단어를 확인 할 수 있다. 이는 도시설계 시 계획했던 주변의 자연환경과 연계한 수변공원이나 중앙공원이 주요한 역할을 하고 있는 것으로 볼 수 있고, 공원은 도시민의 신체적 활동을 증진시키는 산책, 운동과 같은 활동을 하는 장소의 역할을 한다고 볼 수 있다. 구체적으로 리뷰를 통해 확인해본 결과 "센트럴파크라는 공원이 있어 소화시킬 겸 산책도 간다.", "아파트 앞에 수변공원이 있어 만족", "주변에 공원과 산이 있어서 산책하기 좋음" 등 근린환경의 공원에 대한 만족감을 확인할 수 있었다. 이를 통해 거주민의 삶의 질을 위해서는 도시공원의 역할이 중요함을 시사한다.

다음으로, '교육'이라는 키워드에서는 '우수', '최상'이라는 단어를 통해 신도시의 교육 환경에 대해 높게 평가하는 것으로 나타났다. 앞선 분석을 통해 수도권 2기 신도시는 상대적으로 다른 요인에 비해 교육환경에 대한 불만이 적은 것으로 나타났다. 따라서 '교육' 관련 리뷰를 살펴봤을 때 신도시에 입주하는 나이대가 30~40대이기(이외희 외, 2007) 때문에 '학부모'로 교육환경에 대한 관심이 많은 것으로 해석할 수 있다. 관련 리뷰로는 "주변에 유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교가 바로 인접해 있어 교육환경이 우수", "3~4분 거리에 2개의 초등학교와 2개의 중학교를 끼고 있으며 학원과 병원 위주의 상권이 발달해서 만족스럽다." 등 교육환경이 우수하다고 평가했다. 따라서 신도시는 거주자의 나이대를 고려한 설계전략이 필요하다.

그리고 상업시설을 잘 설명하는 '마트'라는 단어와 연관단어로 '가까이', '가게', '음식점', '여가' 등이 나타났다. 관련 리뷰를 확인한 결과, 상업시설이 얼마나 가까운지를 표현하면서 거주지의 환경을 긍정적으로 평가하는 경향을 보였다. 구체적으로 "바로 앞에 대형 마트, 백화점, 공원 등이 있어서 여가 생활을 즐기기 쉽다.", "가까이에 롯데마트, GS슈퍼마켓, 홈플러스가 있어 장보기 편하다.", "바로 집 앞에 편의점, 대형마트, 영화관 등 걸어서 갈 수 있는 가까운 거리에 많은 것들이 있다." 등을 통해 주변에 상업시설의 접근성이나 편의성을 강조하는 것으로 나타났다. 따라서 주거환경만족도에 긍정적인 연관성이 있는 상업시설의 접근성이 중요함을 시사한다.

마지막으로, '소음'이라는 키워드를 봤을 때 연관어로 '이웃', '내부', '층간'이라는 단어가 연관단어로 나왔고 '소음'과 '이웃' 두 단어의 조합을 살펴보면 "좋은 이웃을 만나서 층간 소음이 없다."는 리뷰도 있지만 이웃의 "층간 소음 때문에 떠나고 싶다."는 식으로 표현을 하였다. 그리고 다른 표현으로 "소음 문제는 이웃을 잘 만나는 수밖에 없다."고 나타냈다. 따라서 이런 주거환경만족도를 낮추는 소음은 신도시의 문제만으로 볼 것이 아니라 이웃 간의 분쟁을 증가시키는 사회요인임을 확인할 수 있다.

4-4. 개인특성별 주거환경만족도 분류 결과

〈표 5〉는 크롤링한 데이터를 바탕으로 직방의 거주자 텍스트 리뷰를 15가지 주거환경만족도 요인으로 언급된 빈도에 따라 순위를 분석한 결과이다. 수도권 2기 신도시 전체적으로 볼 때 주거환경만족도 요인 중에서 대중교통이 51.0%로 가장 많이 언급되었고, 다음으로 상업시설 38.8%, 교육환경 31.4%, 도로교통 29.3%, 도시공원 27.2%, 단지환경 21.6%, 자연녹지 13.2%, 소음 10.9%, 공공기관 7.3%, 청결 6.2%, 의료시설 6.0%, 치안방범 3.2%, 문화시설 3.1%, 주차시설 2.9%, 먼지 2.5% 순으로 언급되었다. 따라서 수도권 2기 신도시 거주민들의 전체 리뷰에서 주거환경만족도 요인을 언급한 비율을 통해 대중교통, 상업시설, 교육환경, 도로교통 등을 중요하게 생각하는 것을 알 수 있다.

개인·가구 특성인 성별을 통해 봤을 때 남자는 1, 3순위로 대중교통 52.8%와 도로교통 32.1%에 대한 언급이 많지만, 여자는 2, 3순위로 상업시설 41.0%와 교육환경 32.7%에 관해 관심이 높은 것으로 나타났다. 또한, 여자는 안전을 12순위로 언급하는 반면 남자는 15순위로 여자가 안전에 대해 더 중요하게 보는 것으로 나타났다. 이는 주거환경만족도에 미치는 영향요인에 대한 남녀의 차이가 있음을 시사한다. 이는 성별에 따라 주거환경만족도의 차이를 보고한 다른 선행연구와도 같은 맥락이다(이춘호, 2001; Xiaoyu et al., 2007).

한편, 입주형태를 봤을 때 전세 또는 월세 거주자의 리뷰는 대체로 점수가 낮았다. 이러한 결과는 전세 또는 월세 거주자의 주거환경만족도가 낮다고 보고한 연구 결과(Milić and Zhou, 2018; Wu et al., 2019a; 이동성 외, 2019)와 맥락을 같이한다. 전세 또는 월세 거주자들에게 주거환경만족도에 영향을 미치는 요인으로 대중교통 1순위, 상업시설 2순위, 도로교통 3순위, 교육시설 4순위, 소음 7순위, 청결 9순위, 주차시설 12순위, 먼지 13순위 등이 나타났다.

다음으로 나이대별로 수도권 2기 신도시의 주거환경만족도 요인에는 공통으로 대중교통, 상업시설에 대한 언급이 많은 것으로 나타났다. 나이가 많아질수록 자연환경에 대한 언급이 많았고 특히, 다른 나이대보다 50대 이상의 사람들은 자연녹지를 6순위로 상대적으로 중요하게 보는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 40대 사람들의 특징으로 교육환경을 2순위인 40.6%로 상대적으로 높게 평가했는데, 이는 신도시가 30~40대 중심의 가구들로 형성되어 교육환경에 대한 관심도가 매우 높다는 연구결과와 유사하다(김주영·정성훈, 2008). 반면에 20대의 사람들은 주거환경만족 요인으로 교육환경 21.4%보다는 대중교통 57.0%, 상업시설 45.1%, 도로교통 31.3% 등에 더 관심을 가지는 것으로 나타났다. 따라서 나이대별로 주거환경에 대해 선호하는 요인이 차이가 있는 것으로 나타났고 이를 통해 거주자의 나이대를 고려한 도시 설계가 필요함을 시사한다.

표 5. 개인 특성별 주거환경만족도 순위 결과
Table 5. Results of residential environment satisfaction ranking by individual characteristics

분류 Category	전체 (순위) Total % (Rank)	성별 Sex		주거유형 Housing tenure		나이 Age			
		Male % (Rank)	Female % (Rank)	Own % (Rank)	Jeonse or monthly rent % (Rank)	20 years % (Rank)	30 years % (Rank)	40 years % (Rank)	Above 50 years % (Rank)
대중교통 Public transport	51.0 (1)	52.8 (1)	50.2 (1)	51.7 (1)	49.7 (1)	57.0 (1)	48.8 (1)	49.7 (1)	50.3 (1)
상업시설 Commercial facility	38.8 (2)	34.3 (2)	41.0 (2)	39.5 (2)	37.2 (2)	45.1 (2)	35.7 (2)	38.4 (3)	37.3 (2)
교육시설 Education facility	31.4 (3)	28.9 (4)	32.7 (3)	33.1 (3)	27.9 (4)	21.4 (5)	30.9 (3)	40.6 (2)	31.0 (4)
도로교통 Road traffic	29.3 (4)	32.1 (3)	27.8 (5)	29.2 (4)	29.4 (3)	31.3 (3)	27.0 (5)	29.9 (4)	33.6 (3)
도시공원 Community park	27.2 (5)	25.6 (5)	27.9 (4)	28.8 (5)	23.8 (5)	23.4 (4)	27.1 (4)	29.8 (5)	29.4 (5)
단지환경 Site environment	21.6 (6)	19.2 (6)	22.8 (6)	21.8 (6)	21.1 (6)	17.6 (6)	21.7 (6)	23.6 (6)	26.2 (7)
자연녹지 Natural green area	13.2 (7)	14.0 (7)	12.7 (7)	14.3 (7)	10.8 (8)	7.0 (9)	11.6 (8)	17.3 (7)	27.2 (6)
소음 Noise	10.9 (8)	8.3 (8)	12.3 (8)	9.2 (8)	14.4 (7)	14.3 (7)	11.9 (7)	7.5 (9)	7.1 (9)
공공기관 Public institution	7.3 (9)	6.3 (9)	7.9 (9)	7.9 (9)	6.1 (10)	5.3 (10)	6.6 (9)	9.4 (8)	10.8 (8)
청결 Cleanliness	6.2 (10)	3.1 (11)	7.8 (10)	5.7 (11)	7.3 (9)	7.3 (8)	6.4 (10)	5.5 (11)	4.0 (12)
의료시설 Medical facility	6.0 (11)	4.4 (10)	6.8 (11)	6.8 (10)	4.3 (11)	3.9 (11)	6.3 (11)	7.0 (10)	6.9 (10)
안전 Security	3.2 (12)	2.4 (15)	3.6 (12)	3.4 (12)	2.8 (14)	3.3 (13)	2.7 (15)	4.2 (12)	2.4 (14)
문화시설 Cultural facility	3.1 (13)	2.5 (14)	3.4 (13)	3.3 (13)	2.8 (14)	3.5 (12)	2.7 (14)	3.0 (13)	4.8 (11)
주차시설 Parking facility	2.9 (14)	3.0 (12)	2.8 (14)	2.6 (14)	3.4 (12)	1.3 (15)	3.8 (12)	2.9 (14)	2.6 (13)
먼지 Dust	2.5 (15)	2.7 (13)	2.4 (15)	2.3 (15)	3.0 (13)	2.0 (14)	3.0 (13)	2.4 (15)	1.3 (15)

V. 결 론

본 연구는 부동산 중개 사이트 직방의 아파트 거주자들이 직접 평가한 리뷰를 활용했고, 선행연구를 바탕으로 수도권 2기 신도시 거주민의 주거환경만족도 요인을 도출하였다.

우선, 신도시 리뷰에서 주거환경만족도에 긍정적인 요인으로 자연녹지, 도심공원, 교육환경이 나타났다. 특히 수도권 2기 신도시는 긍정적인 교육환경 키워드와 '우수', '최고'라는 단어를 바탕으로 다수의 거주민이 교육환경에 만족하는 것으로 나타났다. 그리고 공원녹지 키워드 만족도를 바탕으로 수도권 2기 신도시는 인근의 자연환경이나 녹지 축을 고려한 수변공간이나 공원 등의 녹지계획이 잘 반영된 것으로 판단된다. 또한, 연관어 분석결과 '산책', '운동'이라는 단어를 확인할 수 있었다. 이런 단어들은 주거환경만족도를 증가시키는 요인일 뿐만 아니라 거주민의 신체활동과 건강을 증진시키기 위해서 산책과 운동을 할 수 있는 공간으로 중요함을 의미한다. 따라서 도시계획 및 설계적인 측면에서 도심공원 및 자연환경과 연계한 도시개발은 사람들의 주거환경만족도를 향상시키는 데 큰 역할을 할 수 있다.

둘째, 수도권 2기 신도시의 주거환경만족도를 악화시키는 요인으로 나타난 소음이나 단지환경에 대한 불편은 신도시별 특징보다는 주변 이웃이나 단지의 상대적인 노후화 때문인 것으로 나타났다. 한편 아직 입주가 진행되지 않은 양주신도시에서는 상업시설에 대한 불편이 많은 것을 확인할 수 있었다. 그리고 연관어 분석 결과 상업시설의 접근성이 중요한 것으로 나타났다. 이를 통

해 상업시설의 접근성이 좋을수록 주거환경만족도가 높은 것을 확인할 수 있다. 따라서 3기 신도시는 주변 도시와 연결된 상업시설이 없으면, 토지이용을 계획할 때 필수적으로 근린환경에 접근성이 좋은 상업시설이 필요함을 시사한다.

그리고 서울과 인접해 있음에도 위례신도시에서는 도로교통과 대중교통에 대한 불편이 큰 것으로 나타났다. 연관어를 확인해본 결과 배차간격에 대한 불편이 많았고 대중교통 문제로 인한 불편 때문에 자가용을 추천하는 것으로 나타났다. 이처럼 입주시점과 대중교통시설 형성이 알맞지 않아 생기는 불편과 자동차 위주의 통행 행태를 개선하기 위해 3기 신도시는 교통계획을 우선적으로 고려해야함을 시사한다.

셋째, 종합적으로 신도시 거주민이 평가하는 주거환경만족도 요인을 분석한 결과 대중교통, 상업시설, 교육환경 등이 주거환경만족도에 중요한 요인임을 밝혔다. 그리고 입주가 어느 정도 진행된 도시일수록 상대적으로 주거환경만족도 점수가 높은 것으로 나타났다. 이를 통해 수도권 2기 신도시는 도시의 성숙도가 낮은 시점에서 주거환경만족도가 낮을 수 있으므로, 1기 신도시 사례와 같이 주변 인프라가 구축되면서 주거환경만족도는 높아질 것으로 판단된다.

추가로 성별에서는 남자는 대중교통, 도로교통에 대해 중요하게 생각하고 여자는 상업시설, 교육환경, 안전이 주요 관심사항인 것으로 나타났다. 또한, 나이대에 따라 주거환경에서 선호하는 요인이 다른 것을 보였다. 특히 40대의 거주민들이 상대적으로 교육환경을 중요한 요인으로 보았고 50대 이상의 거주민은 자연환경을 중요하게 보는 것으로 나타났다. 반면 20대의 거주민은 대중교통에 대한 관심이 더 큰 것을 보였다. 이러한 분석결과는 신도시는 거주자의 나이대를 고려한 신도시 설계전략 및 정책이 필요함을 시사한다.

마지막으로 본 연구는 직방의 거주자 리뷰를 바탕으로 수도권 2기 신도시 8개 지역에 대한 주거환경만족도 요인을 비교 분석하였다. 수도권 2기 신도시 주거환경만족도를 분석하기 위해 실시간으로 모니터링할 수 있는 직방 온라인 리뷰 빅데이터 자료와 새로운 방법론을 활용하였다는 점에서 의의가 있다. 하지만 몇 가지 한계점으로는 부동산 중개 사이트 직방의 거주자 리뷰데이터가 아파트만을 대상으로 조사하고 있으므로 다른 유형의 주거지의 주거환경만족도 요인을 설명하는데 한계가 있다. 또한, 한글의 모호함과 리뷰의 특성상 부정적인 리뷰 분류를 자동화하지 못한 한계점이 있다.

그럼에도 본 연구는 전통적인 설문조사 방법에서 벗어나 사람들이 자발적으로 작성하는 온라인 리뷰를 바탕으로 수도권 2기 신도시의 8개 도시를 같은 시점에서 주거환경만족도를 파악했다는 점에서 의의가 있다. 또한, 사용자 리뷰를 활용하여 주거환경만족도 및 도시의 평가를 실시간으로 모니터링 할 수 있음을 시사한다. 이러한 결과는 효율적으로 도시민의 삶의 질을 높이는 데 근거 자료로 활용될 것으로 기대된다. 나아가 수도권 2기 신도시 개선대책을 위한 정책적 방안을 도출하는 데 활용할 수 있을 뿐만 아니라 추후 3기 신도시개발에 있어서 도시계획 및 설계의 근거 자료로 활용될 수 있다.

인용문헌
References

1. 강애띠·김영옥, 2018. "트윗데이터를 활용한 스트레스 토픽의 지역별 특징 분석", 「한국지도학회지」, 18(2): 53-69.
   Kang, A.T. and Kang, Y.O., 2018. "Analyzing Spatial Characteristics of Stress Topics Using Tweet Data", *Journal of the Korean Cartographic Association*, 18(2): 53-69.
2. 국토교통부, 2020. 「3기 신도시 본격화, 입체적 도시공간계획 수립」, 세종.
   Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2020. *Third-Generation New Town in Earnest and the Establishment of a Three-Dimensional Urban Space Plan*, Sejong.
3. 권기현·정지은·전명진, 2013. "주거이동이 주거 만족도에 미치는 영향 분석", 「주택연구」, 21(2): 189-213.
   Kwon, K.H., Jeong, J.E., and Jun, M.J., 2013. "Analyzing the Effect of Residential Mobility on Residential Satisfaction", *Housing Studies Review*, 21(2): 189-213.
4. 김부성·정재호, 2015. "세종시로의 주거이동 및 주거만족도 요인 분석", 「부동산연구」, 25(4): 21-32.
   Kim, B.S. and Chung, J.H., 2015. "An Analysis on the Determinant Factors of Residential Mobility to Sejong City and Residential Satisfaction", *Korea Real Estate Review*, 25(4): 21-32.
5. 김상섭·최열·이고은, 2015. "도시형 생활주택의 공간유형별 거주환경 인식평가 분석: 부산광역시 지역을 중심으로", 「부동산학보」, 63: 104-118.
   Kim, S.S., Choi, Y., and Lee. G.E., 2015. "Evaluation of Residential Environment Cognition on Urban-Type Housing by Space Types: Focused on Urban-Type Housing in Busan", *Korea Real Estate Academy Review*, 63: 104-118.
6. 김용진·김성희, 2016. "신도시 거주민의 계속거주의사 결정 요인 분석: 분당신도시 거주민을 대상으로", 「한국산학기술학회 논문지」, 17(5): 405-411.
   Kim, Y.J. and Kim, S.H., 2016. "Study on the Determinant Factors of New Town Residents' Living Intention: Focused on the Residents of Bundang New Town", *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 17(5): 405-411.
7. 김유훈, 2016. "신도시 특성과 거주경험에 따른 신도시 이주자들의 주거이동 성향", 「한국도시지리학회지」, 19(2): 211-229.
   Kim, Y.H., 2016. "A Stdy on Relocation Tendencies of New-town Residents according to New-town Characteristics and Residential Experience", *Journal of the Korean Urban Geographical Society*, 19(2): 211-229.
8. 김윤서·김종진, 2016. "혁신도시 이전 공공기관 거주자의 주거만족도에 관한 연구", 「주거환경」, 14(4): 73-90.

Kim, Y.S. and Kim, J.J., 2016. "A Study on the Residential Satisfaction of the Residents who Settled by the Movement of Public Institution in the Innovation City", *Journal of The Residential Environment Institute of Korea*, 14(4): 73-90.

9. 김윤옥·박병남·김갑열, 2016. "주거환경요인이 주거만족도에 미치는 영향분석", 「부동산학보」, 64: 227-240.
Kim, Y.O., Pack, B.N., and Kim, G.Y., 2016. "Impact Analysis of Residential Environmental Factors on the Residential Housing Satisfaction", *Korea Real Estate Academy Review*, 64: 227-240.

10. 김주영·정성훈, 2008. "신도시 가구의 주거선호와 주거이동특성", 「주거환경」, 6(2): 15-23.
Kim, J.H. and Jeong, S.H., 2008. "Housing Preference and Residential Movement of New Town Resident", *Journal of The Residential Environment Institute of Korea*, 6(2): 15-23.

11. 김지영·전희정, 2019. "서울시 거주 가구의 도시위험인식이 행복에 미치는 영향: 주거환경만족도의 매개효과를 중심으로", 「한국행정연구」, 28(4): 199-224.
Kim, J.Y. and Jun, H.J., 2019. "The Effect of Urban Risk Perceptions on Happiness among Households Living in Seoul: Focusing on the Mediating Effect of Residential Satisfaction", *The Korean Journal of Public Administration*, 28(4): 199-224.

12. 민보경·박민진, 2019. 「신도시의 세대별 주거이동 패턴 분석」, 경기: 경기연구원.
Min, B.G. and Park, M.J., 2019. *Regional Development Implications Based on Residential Mobility Analysis in Bundang and Ilsan*, Gyeonggi: Gyeonggi Research Institute.

13. 박남희·김준영, 2004. "분당신도시 거주민의 주거환경 만족도에 관한 연구", 「한국주거학회논문집」, 15(6): 27-35.
Park, N.H. and Kim, J.Y., 2004. "The Evaluation of Residential Environmental Qualities in Bundang Residents", *Journal of the Korean Housing Association*, 15(6): 27-35.

14. 박재희·강영옥, 2014. "트윗을 이용한 서울시 주거환경 만족의 공간적 특성 분석: 도시정책지표 보완을 위한 활용방안 모색", 「한국도시지리학회지」, 17(1): 43-56.
Park, J.H. and Kang, Y.O., 2014. "An Analysis of Spatial Characteristics of Residential Satisfaction in Seoul Using Tweet Data: An Applicability of Tweet Data for Complementing Urban Policy Indicators", *Journal of the Korea Urban Geographical Society*, 17(1): 43-56.

15. 백민·안형순, 2018. "이전 공공기관 종사자의 혁신도시 정주환경 만족도 평가 분석-광주·전남 공동혁신도시를 중심으로-", 「한국콘텐츠학회논문지」, 18(12): 444-455.
Baek, M. and An, H.S., 2018. "Empirical Settlement Environment Satisfaction Evaluation of Public Institution Employees in Innocity", *The Journal of the Korea Contents Association*, 18(12): 444-455.

16. 서인숙, 2019. "O2O서비스 기반의 부동산중개 앱에 관한 실증연구", 「융복합지식학회논문지」, 7(1): 87-93.
Seo, I.S., 2019. "An Empirical Study on Real Estate Brokerage Apps Based on O2O Service", *The Society of Convergence Knowledge Transactions*, 7(1): 87-93.

17. 송의현·김경민, 2019. "제2기 수도권신도시 및 주변지역 아파트 가격지수 추정", 「부동산분석」, 5(2): 17-41.
Song, E.H. and Kim, K.M., 2019. "Construction of Housing Price Index for Second-Generation New Towns and Nearby Areas in Seoul Metropolitan Area", *Journal of Real Estate Analysis*, 5(2): 17-41.

18. 성현곤, 2012. "주거환경과 통행행태 선호요인이 도시생활주택이 주거만족도에 미치는 영향에 관한 연구", 「국토계획」, 47(2): 145-158.
Sung, H.G., 2012. "A Study on Impacts of the Preference Factors for Residential Environment and Travel Behavior on the Residential Satisfaction of Urban-Living Housing", *Journal of Korea Planning Association*, 47(2): 145-158.

19. 신은진·남진, 2012. "서울시 아파트 단지의 주거환경 유형별 주거만족도 결정요인에 관한 연구", 「국토계획」, 47(5): 139-154.
Shin, E.J. and Nam, J., 2012. "Determinants of Residential Satisfaction by Residential Environment of Apartment Complexes in Seoul", *Journal of Korea Planning Association*, 47(5): 139-154.

20. 안용진, 2016. "거주지 교통사고 공간적 집중이 주거환경 만족도에 미친 영향: 다수준 분석을 활용한 서울시 25개 자치구 실증연구", 「한국도시설계학회지 도시설계」, 17(2): 5-18.
Ahn, Y.J., 2016. "The Effect of Spatial Cluster of Local Traffic Incidents on Residential Satisfaction: Multi-Level Analysis on 25 Districts in Seoul", *Journal of the Urban Design Institute of Korea*, 17(2): 5-18.

21. 오용준·윤갑식, 2016. "내포신도시 개발계획에 대한 주민만족도 평가", 「한국지역개발학회지」, 28(1): 105-121.
Oh, Y.J. and Yun. K.S., 2016. "Residents' Satisfaction Evaluation of the Naepo New Town Development Plan", *Journal of The Korean Regional Development Association*, 28(1): 105-121.

22. 윤정중·김두환·최상희·윤은주·유정란·권오준·송태호·박성용·김동근, 2020. 「3기 신도시 개발전략 및 계획기준 수립 연구」, 대전: 토지주택연구원.
Yoon, J.J., Kim. D.H., Choi. S.H., Yoon. E.J., Yoon., J.R., Kwon. O.J., Song. T.H., Park. S.Y., and Kim. D.G., 2020. *A Study on the Development Strategy and Planning Criteria of the Third Generation New Town*, Daejeon: Land and Housing Institute.

23. 이동성·김병석·문태훈, 2019. "대기오염요인이 주거만족도에 미치는 영향", 「환경정책」, 27(2): 169-187.
Lee, D.S., Kim, B.S. and Moon, T.H., 2019. "The Effect of Air Pollution Factors on Residential Satisfaction", *Journal of Environmental Policy and Administration*, 27(2): 169-187.

24. 이병호·김가연·박민근, 2018. "지역개발과 삶의 질: 신도시 여부가 삶의 만족도에 주는 영향", 「국토연구」, 98: 11-22.
Lee, B.H., Kim, G.Y., and Park, M.G., 2018. "Regional Development and the Quality of Life: The Impacts of New Urban Centers on Life Satisfaction", *The Korea Spatial Planning Review*, 98: 11-22.

25. 이외희·이지은·좌승희, 2007. 「수도권 제2기 신도시지역의 인구유입특성에 관한 연구」, 경기: 경기연구원.
Lee, O.H., Lee, J.H., and Jwa, S.H., 2007. *A Study on In-migration Characteristics in the Second Generation of Newtown, the Capital Area*, Gyeonggi: Gyeonggi Research Institute.

26. 이주경·권영상, 2020. "텍스트 마이닝을 활용한 세종시 주거환경 민원의 생활권별 특성 분석", 「국토계획」, 55(2): 15-28.
Lee, J.K. and Kwon, Y.S., 2020. "Neighbourhood Characteristics in Sejong City: Text Mining Analysis of Civil Complaints", *Journal of Korea Planning Association*, 55(2): 15-28.

27. 이춘호, 2001. "수도권 신도시 거주자 주거 만족도 비교 분석", 「국토계획」, 36(6): 191-204.
Lee, C.H., 2001. "Analysis of Residential Satisfaction and Personal Characteristics of New Town in Seoul Metropolitan Area", *Jour-*

nal of Korea Planning Association, 36(6): 191-204.

28. 임준홍, 2014. "내포신도시 주변 도심 거주민의 주거환경 만족도와 주거이동 성향 분석", 「한국지역개발학회지」, 26(5): 179-200.
Im, J.H., 2014. "Analysis on The Residential Satisfaction and Residential Mobility of The Residents in the Vicinity of Naepo New Town", *Journal of The Korean Regional Development Association*, 26(5): 179-200.

29. 장한두, 2012. "신도시 주민의 주거만족 영향요인과 주거환경평가", 「대한건축학회논문집 계획계」, 28(2): 71-80.
Jang, H.D., 2012. "New Town Environment Evaluation with the Residential Satisfaction Factors: Focused on Housing Size Grouping in Bundang", *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, 28(2): 71-80.

30. 조용운·홍형옥·정해현, 2014. "1기 신도시 거주자의 주거환경 만족도에 대한 연구-분당, 일산을 중심으로", 「한국주거학회논문집」, 6: 376-381.
Cho, Y.W., Hong, H.O., and Jeong, H.H., 2014. "Residential Satisfaction of the 1st New town Residents-Focused on Bundang, Ilsan New Town-", *Journal of the Korean Housing Association*, 6: 376-381.

31. 진미르·고호경, 2019. "토픽 모델링 분석을 통한 수학교육 연구 주제 분석", 「수학교육 논문집」, 33(3): 275-294.
Jin, M. and Ko, H.K., 2019. "Analysis of Trends in Mathematics Education Research using Text Mining", *Communications of Mathematical Education*, 33(3): 275-294.

32. 천현숙, 2004. 「수도권 신도시 거주자들의 주거이동 동기와 유형」, 경기: 경기연구원.
Cheon, H.S., 2004. *The Characteristics of Housing Mobility of the Residents in New Town Areas*, Gyeonggi: Gyeonggi Research Institute.

33. 통계청, 2020. 「국민 삶의 질 2019」, 대전.
Statistics Korea, 2020. *The Quality of the Life of the People 2019*, Daejeon.

34. Abass, Z.I. and Tucker, R., 2018. "Residential Satisfaction in Low-density Australian Suburbs: The Impact of Social and Physical Context on Neighbourhood Contentment", *Journal of Environmental Psychology*, 56: 36-45.

35. Azimi, N. and Esmaeilzadeh, Y., 2017. "Assessing the Relationship between House Types and Residential Satisfaction in Tabriz, Iran", *International Journal of Urban Sciences*, 21(2): 185-203.

36. Barreira, A.P., Nunes, L.C., Guimarães, M.H., and Panagopoulos, T., 2019. "Satisfied but Thinking about Leaving: The Reasons behind Residential Satisfaction and Residential Attractiveness in Shrinking Portuguese Cities", *International Journal of Urban Sciences*, 23(1): 67-87.

37. Cao, X.J. and Wang, D., 2016. "Environmental Correlates of Residential Satisfaction: An Exploration of Mismatched Neighborhood Characteristics in the Twin Cities", *Landscape and Urban Planning*, 150: 26-35.

38. Chen, Y., Dang, Y., and Dong, G., 2019. "An Investigation of Migrants' Residential Satisfaction in Beijing", *Urban Studies*. 57(3): 563-582.

39. Gan, X., Zuo, J., Baker, E., Chang, R., and Wen, T., 2019. "Exploring the Determinants of Residential Satisfaction in Public Rental Housing in China: A Case Study of Chongqing", *Journal of Housing and the Built Environment*, 34(3): 869-895.

40. Howley, P., Scott, M., and Redmond, D., 2009. "Sustainability Versus Liveability: An Investigation of Neighbourhood Satisfaction", *Journal of Environmental Planning and Management*, 52(6): 847-864.

41. Hu, F., 2013. "Homeownership and Subjective Wellbeing in Urban China: Does Owning a House Make you Happier?", *Social Indicators Research*, 110(3): 951-971.

42. Hu, F. and Trivedi, R.H., 2020. " Mapping Hotel Brand Positioning and Competitive Landscapes by Text-Mining User-Generated Content", *International Journal of Hospitality Management*, 84: 102317.

43. Kellekci, Ö.L. and Berköz, L., 2007. "Mass Housing: User Satisfaction in Housing and Its Environment in Istanbul, Turkey", *European Journal of Housing Policy*, 6(1): 77-99.

44. Mikolov, T., Chen, K., Corrado, G., and Dean, J., 2013. "Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space", *arXiv:1301.3781*, 1-12.

45. Milić, J. and Zhou, J., 2018. "Residential Satisfaction among Young People in Post-socialist Countries: the Case of Serbia", *Journal of Housing and the Built Environment*, 33(4): 715-730.

46. Mouratidis, K., 2018. "Is Compact City Livable? The Impact of Compact Versus Sprawled Neighborhoods on Neighbourhood Satisfaction", *Urban Studies*, 55(11): 2408-2430.

47. Riazi, M. and Emami, A., 2018. "Residential Satisfaction in Affordable Housing: A Mixed Method Study", *Cities*, 82: 1-9.

48. Sezgen, E., Mason, K.J. and Mayer, R., 2019. "Voice of Airline Passenger: A Text Mining approach to Understand Customer Satisfaction", *Journal of Air Transport Management*, 77: 65-74.

49. Shin, E.J., 2019. "What Can We Learn from Online Reviews? Examining the Reviews of Los Angeles Metro Rail Stations", *Journal of Planning Education and Research*, 1-14.

50. Wang, F. and Wang, D., 2019. "Changes in Residential Satisfaction after Home Relocation: A Longitudinal Study in Beijing, China", *Urban Studies*, 57(3): 583-601.

51. Wu, W., Stephens, M., Du, M., and Wang, B., 2019a. "Homeownership, Family Composition and Subjective Wellbeing", *Cities*, 84: 46-55.

52. Wu, W., Wang, M.X., Zhu, N., Zhang, W., and Sun, H., 2019b. "Residential Satisfaction about Urban Greenness: Heterogeneous Effects Across Social and Spatial Gradients", *Urban Forestry & Urban Greening*, 38: 133-144.

53. Xiaoyu, L., Jian, G., Fei, C., and Hokao, K., 2007. "Residential Environment Evaluation Model and Residential Preferences of the Changjiang Delta Region of China", *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 6(2): 299-306.

Date Received	2020-07-22
Reviewed(1st)	2020-08-24
Date Revised	2020-11-05
Reviewed(2nd)	2020-11-06
Date Accepted	2020-11-06
Final Received	2020-11-24