

반지하 주택의 주거환경 이슈 분석을 통한 향후 과제 도출: LDA 토픽모델링의 활용*

Analysis of Residential Environment Issues in Semi-Underground Housing for Future Tasks: Application of LDA Topic Modeling

김민규** · 장진혁*** · 최열****
Kim, Min-Kyu · Jang, Jin-Hyeok · Choi, Yeol

Abstract

This study explores the issues and trends associated with semi-underground housing, a prevalent housing type for vulnerable populations in large urban areas. Utilizing topic modeling techniques to analyze media coverage, the research aims to provide an in-depth understanding of the residential environment issues pertaining to semi-underground housing and offer policy implications for future strategies. The findings reveal that media discourse primarily concentrates on housing environment vulnerability, the role of the public, natural disasters, vulnerable housing groups, and safety measures. Based on these findings, the study proposes several policy implications: 1) expanding the supply of affordable housing through maintenance projects in areas characterized by high concentrations of semi-underground housing, 2) expeditiously enhancing the substandard internal and external structures of semi-underground dwellings, and 3) implementing safety measures in semi-underground housing areas. This study contributes to the existing literature by employing text-mining techniques to identify previously overlooked issues related to semi-underground housing and by providing policy suggestions to improve housing stability for residents of semi-underground

주제어: 반지하 주택, 주거환경, 토픽 모델, 빅데이터, 텍스트마이닝

Keyword: Semi-Underground House, Residential Environment, Topic Model, Big Data, Text Mining

* 이 논문은 부산대학교 기본연구 지원사업(2년)에 의하여 연구되었음.

** 부산연구원 도시교통연구실 위촉연구원(주저자: kkyu09@bdi.re.kr)

*** 부산대학교 도시공학과 박사수료(공동저자: jinhyeok.jang@pusan.ac.kr)

**** 부산대학교 도시공학과 교수(교신저자: yeolchoi@pusan.ac.kr)

I. 서론

2022년 8월 수도권 지역을 덮친 기록적인 폭우는 반지하 주택의 취약한 주거환경 문제를 재조명하게 하였다. 반지하 주택은 주거취약계층의 보편적인 주거 형태 중 하나로 자리잡고 있으며(하민정, 2022), 이른바 지옥고(반지하, 옥탑방, 고시원)라는 신조어로 불리며 열악한 주거환경의 모습을 대표한다. 동시에, 도시 내 빈부격차의 온상을 드러내는 소재로 각종 매체에서 활용되고 있다(한송희, 2020). 특히 반지하 주택은 도시의 토지 및 주택 부족 등으로 인하여 저렴한 주택(affordable housing)에 대한 접근성이 제한된 여러 대도시 지역에서 종종 확인할 수 있으며, 유럽 도시의 souterrain, 미국 도시의 basement apartment 등이 그 모습이다.

우리나라에서 반지하(지하) 공간을 본격적으로 사용한 것은 1970년대이다. 당시에는 전시상황을 대비한 군사적 목적으로 지하 공간을 활용하였으며, 주로 방공호로 활용하였다. 이후 급격한 도시화와 인구 집중으로 인하여 주택난 문제가 심화되면서 반지하 공간에 주거 기능을 포함하기 시작하였다. 1980-90년대에 걸쳐 반지하 주택이 집중적으로 건설되었으며, 2021년 기준 전국의 반지하 주택 거주 가구(지하 주택 포함)는 32만 가구를 상회하는 것으로 추정된다(통계청, 2020).

반지하 주택은 건축물 일부가 부분적으로 지표면 아래에 있는 독특한 구조적 형태를 지니고 있으며, 이에 따라 환기 불량, 불충분한 자연 채광, 그리고 재해 취약성 등 다양한 문제와 연관되어왔다(최유진·고경진, 2013; 장건영·류동우, 2018; Seo et al., 2021). 특히, 기후변화와 관련한 자연재해의 증가는 반지하 주택의 주거환경 문제를 꾸준히 수면 위로 부상시켰으며, 정부 및 수도권 지방자치단체에서는 이러한 반지하 주택의 열악한 주거환경 문제에 대응하기 위하여 다양한 시책을 시행해왔다.

대도시를 중심으로 확산된 반지하 주택은 집중호우 등 자연재난으로 인한 피해 사례가 증가하면서 「건축법」 개정 등 관련 법규의 개정이 수차례 이루어졌다. 대표적으로, 2010년대 초반 수도권 지역 집중호우 피해가 반지하 주택 거주 가구에 집중되면서 2012년부터 상습침수지역 및 침수 우려지역의 건축물 지하층에 대하여 주거 사용을 불허한다는 개정이 이루어지기도 하였으며, 지난 2022년 8월 폭우로 인한 반지하 거주가구 사망사건을 계기로 서울시에서는 ‘반지하 주택 일몰제’, ‘반지하 가구 이주 지원’, ‘주거지원의 양적 확대’ 등을 시행중이다. 이러한 정부 및 지방자치단체의 노력에도 불구하고 반지하 주택의 주거환경 문제는 여전히 우리나라 주택 문제의 한 축을 차지하고 있다. 일각에서는 위와 같은 대책이 실효성을 가지기 위해서는 대상자별 이주계획, 지원 대책, 대체 주거지 공급 방안 등에 대한 체계적인 설계가 이루어져야 한다는 주장이 제시되기도 한다(하민정, 2022).

이는 반지하 주택과 관련된 주거환경 문제에 대하여 보다 포괄적인 접근이 요구되는 부분이라고 할 수 있다. 반면, 국내 반지하 주택 관련 연구는 양적인 측면에서 다소 제한적이며, 일부 선행된 연구는 대체로 반지하 주택의 실내환경에 초점을 두고 있는 모습이다(방정현 외, 1998; 최유진·고경진, 2013; 송보영·임왕규, 2016; 장건영·류동우, 2018). 반지하 주택에 대한 당면한 문제 파악과 이를 통한

주택정책 방향 정립을 위해서는 반지하 주택 관련 이슈에 대하여 더욱 포괄적인 접근이 필요하다. 이러한 점을 고려할 때, 언론 이슈의 분석은 반지하 주택의 주거환경 문제에 대한 통찰력을 제공할 수 있는 유용한 분석수단으로 판단된다. 특히, 반지하 주택을 둘러싼 공공 담론과 대중의 인식에 대한 이해를 확장하는데 중요한 역할을 할 수 있으며, 기존 연구에서 간과된 시급한 문제와 개입이 필요한 분야를 식별하는데 기여할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 국내 주요 언론에서 다루어지는 반지하 주택의 주거환경 관련 토픽(topic)을 분석하여 반지하 주택에 대한 주요 이슈들의 변화와 동향을 살펴보고자 한다. 특히, 반지하 주택 관련 주거환경 이슈의 변화를 살펴보기 위해 대량의 텍스트 데이터(text data)에서 패턴과 주제를 식별하여 문제의 요인 등을 식별할 수 있는 토픽 모델링(topic modeling) 기법을 활용하고자 한다. 주요 토픽 분석을 토대로 반지하 주택의 주거환경 문제에 대한 정부, 지자체, 대중 등 다양한 이해관계자의 역할을 식별하고, 향후 반지하 주택 관련 정책 수립의 방향성에 대한 향후 과제를 도출하고자 한다.

II. 선행연구

1. 반지하 주택 관련 법제도 검토 및 현황

일반적인 건물 및 주택과 달리 「건축법」에서 반지하 주택에 대한 명확한 정의를 내리고 있진 않다. 다만 지하층에 대하여 “건축물의 바닥이 지표면 아래에 있는 층으로서 바닥에서 지표면까지 평균높이가 해당 층 높이의 2분의 1 이상인 것을 말한다.” 라고 정의하고 있으며, 반지하 주택은 이에 해당한다고 할 수 있다. 대체로 아래 [그림 1]과 같은 모습을 띄고 있다.



그림 1. 서울시 반지하 주택의 모습(강서구 화곡동 일대)

출처 : 저자 촬영

전술했던 바와 같이, 우리나라에서 지하 공간의 사용이 본격적으로 이루어진 것은 1970년대이다.

당시 전시상황을 대비한 군사적 목적으로 활용하였으며¹⁾, 이후 1980년대에 들어서 주거 기능을 포함하였다. 급격한 도시화와 인구 집중으로 인한 주택난 심화는 1984년 「건축법」 완화를 통하여 반지하 주택 공급 확대 계기를 마련하였다²⁾. 이후, 1980년대 후반과 1990년대 전반에 걸쳐 반지하 주택이 집중적으로 건설되었다. 하지만 반지하 주택의 독특한 구조적 특성은 재해 취약성 등 다양한 문제를 지속적으로 발생시켰고, 기후변화와 관련한 자연재해의 증가는 반지하 주택의 주거환경 문제를 꾸준히 이슈화하였다. 이에 따라 2000년대 이후 반지하 주택 관련 법규의 개정은 수차례 이루어졌다. 2001년과 2010년 폭우로 인해 수 만 가구의 반지하 주택 거주가구가 피해를 입음에 따라, 반지하 주택 신규 건축을 제한하는 방안이 제안되었으며, 2012년 상습 침수 구역 내 지하층은 심의를 거쳐 건축 불허가 가능하도록 「건축법」 개정이 이루어졌다. 이후 반지하 주택 거주가구는 [그림 2]와 같이 2010년 약 52만 가구에서 2020년 약 33만가구로 감소세를 보이고 있으나(통계청, 2020), 자연재해 등으로 인한 반지하 주택 피해는 현재까지 꾸준히 누적되고 있는 실정이다.

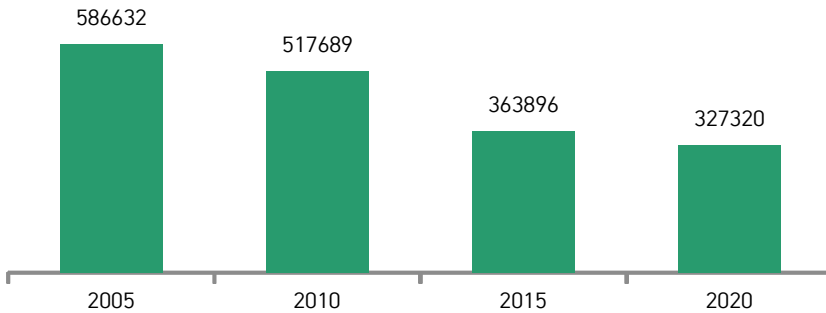


그림 2. 반지하 주택 거주가구 현황

주 : 통계청, 2020. 「인구주택총조사」 자료를 바탕으로 재구성

반지하 주택 문제의 또 다른 쟁점은 거주가구의 특성이다. 반지하 주택은 이른바 지옥고(반지하, 옥탑방, 고시원)라는 신조어로 불리며, 취약계층의 보편적인 도시 주거 형태를 나타내며, 이 중 반지하 주택에 거주하는 가구의 규모가 가장 큰 것으로 추정된다³⁾. 이러한 주거 형태는 경제적 제약과 저렴한 주택(affordable housing) 옵션의 부족에 대한 결과로 해석된다. 특히, 반지하 주택은 저소득층 및 청년가구

1) 1967.4.30. 시행된 「건축법」 제19조(주택의 거실설치 금지)에서는 ‘주택의 거실은 지층에 설치하여서는 아니된다. 다만, 환기 기타 위생상 지장이 없는 경우 그러하지 아니한다’ 고 규정한 바 있으나 1970년 김신조 무장공비 일당의 침투 사건이후 안보위험을 이유로 방공호 목적의 지하실을 설치하겠다는 시책에 따라 대통령령으로 정하는 용도 및 규모의 건축물을 건축하고자 할 때 지하층을 설치하여야 하도록 건축법이 개정되었다(제22조 3항: 지하층의 설치).
 2) 1977.02.01. 시행된 「건축법」 제19조(주택의 거실 설치)에서 주택의 거실을 지하에 설치하고자 할 때 환기 기타 위생상 지장이 없도록 하면서 거실설치를 허용하였다. 이후, 1984.12.31. 시행된 「건축법」 제2조에서 지하층에 관한 정의로 확대됨에 따라 반지하 주택이 본격적으로 등장하였다.
 3) 지옥고(반지하, 옥탑방, 고시원) 주거 형태 중 반지하 주택 거주 가구는 327,320 가구, 옥탑방 거주 가구는 53,832 가구, 고시원 거주 가구는 151,553 가구로 추정된다(국토교통부, 2017; 통계청, 2020).

등 주거취약계층의 주된 거주형태로 인식되고 있으며(박인숙, 2020), 반지하 주택 거주가구의 약 22%가 장애인 가구라는 점은 반지하 주택 문제의 주거환경 문제를 더욱 가중하는 부분이라고 할 수 있다(보건복지부, 2021). 증가하는 재난피해와 고질적인 주거환경 이슈로 인하여 반지하 주택 거주가구는 2010년 약 52만 가구에서 2020년 약 33만 가구로 대폭 감소세를 보였으나, 자연재해 등으로 인한 반지하 주택 피해는 현재까지 꾸준히 누적되고 있으며 그 피해대상이 취약계층에 집중된다는 점은 반지하 주택 거주가구의 향후 거주대책 마련에 대한 당위성을 높이는 부분이다.

2. 반지하 주택에 관한 실증연구

반지하 주택의 주거환경에 관한 연구는 국내·외 다양한 관점에서 이루어지고 있다. 국내 연구의 경우, 크게 반지하 주택의 실내 환경 연구, 재해 관련 연구, 법제도 연구 등으로 분류할 수 있었으며, 양적으로 많은 연구가 이루어지지 않은 모습이었다.

반지하 주택 등 지하 주거공간의 실내 환경에 대한 연구는 가장 많은 비중을 보였다. 방정현 외(1998)은 다세대 주택 내 반지하 거주공간의 실내 공기 질 문제에 대한 분석을 진행하였으며, 실내공기 질의 영향요인으로 공간의 규모와 노후화 등 요인을 제시하였다. 비슷하게, 송보영·임왕규(2016)는 주택의 환기시설에 따른 악성 실내 공기 농도에 대한 연구를 진행하였으며, 환기시설의 시공위치의 중요성을 언급하였다. 권영철·박진철(2008) 또한 지하주거의 실내 공기 질에 대한 연구를 진행하였으며, 실내 공기 질 개선을 위한 환기시설 개선사항을 제시하였다. 이외에도, 장건영·류동우(2018)의 연구에서는 반지하 세대의 실내 환경에 초점을 둔 연구를 진행하였으며, 실내 온·습도에 따른 실내 환경의 질과 그에 따른 거주자 만족도를 조사하였다.

이어서, 반지하 주택과 재해 위험, 그리고 방재 요소와 연관한 연구를 일부 확인할 수 있었다. 신상영 외(2011) 및 신상영·박창열(2014)의 연구에서는 상습침수 지역의 재해 취약성과 반지하 주택의 피해 위험에 대한 연구를 진행하였으며, 이에 대한 방재 대책을 요구하였다. An and Park(2006) 역시 지하공간 침수피해 상황 및 방재대책을 전반적으로 다루었으며, 지하주택의 침수 방지를 위해 주택의 턱 높이 기준을 향상하여야 함을 대책으로 제시하였다. 김지운 외(2015)의 연구에서는 건축물 방재기준의 재설정을 주장하였는데, 여러 주택 유형 중 반지하 주택에 대한 강우 대책 마련을 강조하였다. 서정석 외(2017)는 서울시 양천구 내 연립주택 및 다가구주택을 대상으로 하여 침수위험이 주택가격에 부정적인 영향을 미치는지 여부를 분석을 진행하였으며, 반지하(지하) 주택의 주택가격 하락 효과를 명백히 검증하였다.

반지하 주택 관련 법제도 개선에 대하여 다룬 연구도 일부 확인할 수 있었다. 홍인욱(2002)은 지하 주택의 현황과 전반적인 문제에 대해서 다루었다. 연구를 통해 지하주택의 주거환경 열악성에 대하여 강조하였으며, 법제도 개선을 통해 적절한 주거 기준의 마련 등 대책을 요구하였다. 이현석·여경수(2011)의 연구에서도 비슷한 결론을 얻을 수 있었는데, 주거취약계층의 열악한 주거환경에 대한 법제도 개선을 주장하였다. 특히, 비주택과 반지하 주택 등 거주자에 대한 주거복지정책 확대가 필요하다고

언급하였다. 이외에 전남일(2011)의 연구에서는 비주택 및 반지하 주택을 포함한 주택의 사회사적 변화를 다루기도 하였다. 한편, 강우석 외(2023)의 경우 주거취약계층의 밀집지역에 속하는 쪽방촌을 대상으로 선이주 선순환방식의 공공주택사업에 관한 거주민 재정착 유도를 위해 AHP분석을 토대로 요인별 중요도를 도출한 바 있다.

국외에서는 국내에 비하여 반지하 주택에 관한 연구가 다소 이루어지지 않은 모습이었다. 일부 연구를 확인할 수 있었으며, 실내 공기의 질을 다룬 연구(Wang et al., 1996; Papaefthymiou et al., 2003)와 지하 주택 거주자의 사회적 배제에 관한 연구(Huang and Yi, 2015; Marcińczak and Hess, 2020)가 있었다. 국외의 경우, 우리나라에 비하여 상대적으로 반지하 주택 등 지하공간의 주거 이용이 원활하지 않아 관련 연구가 많은 이루어지지 않았던 것으로 판단된다.

선행연구들을 종합해보면, 반지하 주택의 실내 환경, 재해 및 방재, 법제도 개선의 세 가지 키워드로 압축할 수 있다. 반지하 주택 관련 다차원의 이슈를 통합할 수 있는 빅데이터(bigdata) 기반의 접근을 수행한 연구는 확인할 수 없었고, 이를 보완하여 반지하 주택 관련 이슈에 대하여 포괄적인 접근이 필요하다고 할 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 기존 연구에서 활용하지 못했던 빅데이터 분석 기법을 통해 반지하 주택의 주거환경 이슈에 대하여 분석하고자 한다. 이를 통해 반지하 주택 관련 핵심 이슈를 파악하고 새로운 접근을 통하여 기존 연구 기회를 확대하고자 한다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 토픽 모델(Topic Model)

본 연구에서는 대량의 언어 자료에서 정보를 추출하는 텍스트 마이닝(text mining) 기법 중 토픽 모델을 주요한 연구 방법으로 사용한다(Kwartler, 2017). 토픽 모델은 문서 집합에서 추상적인 주제를 도출하기 위한 텍스트 마이닝 기법 중 하나로, 특정 키워드의 동향이나 잠재적 의미를 분석하는데 주로 활용된다. 토픽 모델을 구현하는 알고리즘 방식에 따라 잠재 의미 분석(LSI; Latent Semantic Indexing), 확률적 잠재 의미 분석(pLSA; Probabilistic Latent Semantic Analysis), 잠재 디리클레 할당(LDA; Latent Dirichlet Allocation) 모형으로 구분되며, 본 연구에서는 토픽 모델의 가장 일반적인 모형인 LDA 모형을 통해 토픽 모델링을 수행한다(Blei et al., 2003). LDA 모형은 집합문서 내 동시 출현 빈도가 높은 단어들을 군집화하여 의미 있는 주제를 도출하는 토픽 모델 기법으로, 문서 내의 키워드는 확률분포를 갖고 있으며 도출된 주제는 단어의 분포와 연관되어 있다고 가정한다(Blei, et al., 2003; Mimno, et al., 2008). 즉, LDA 모형은 문서 내 군집 분포와 군집 내 단어의 분포를 동시에 확률적으로 고려함으로써 데이터에 내포된 의미를 더욱 세밀하게 도출하는 것을 가능하게 한다(남승주·이현철, 2019).

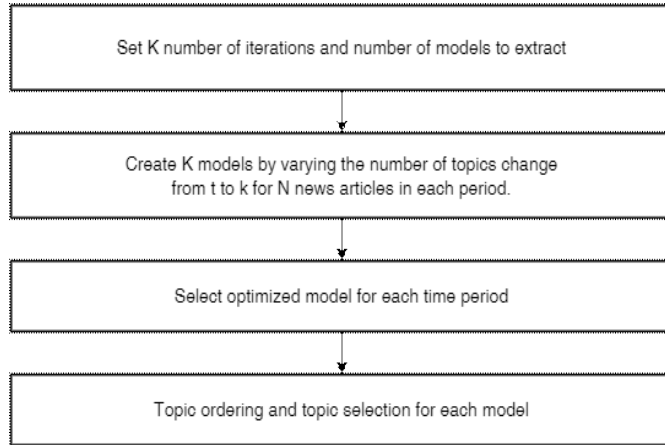


그림 3. 토픽모델(Topic Model)의 연구수행 절차

위와 같은 모형의 장점을 통해 언어정보학 이외에 다양한 학문 분야에서 적용되고 있다. 최근에는 국내·외 주택 및 부동산분야에서도 그 활용도가 높으며(Zhang et al., 2018; 전해정, 2021; Ploessl et al., 2021; Li, 2022), 토픽 모델을 활용하여 연구 기회가 상당 확대된 모습을 확인할 수 있다. 본 연구에서는 반지하 주택 관련 주거환경 이슈에 대하여 포괄적인 접근을 하고자 토픽 모델을 활용한다. 세부적인 연구 절차는 [그림 3]과 같다.

먼저, 언론 기사 내 단어를 바탕으로 변수를 추출한 후 단어들의 잠재 분포를 기반으로 k개의 토픽을 생성한다. 여기서 선정하는 토픽의 개수에 대한 기준은 없으며 토픽의 일관성(consistency) 및 유용성(utility)을 검토하여 결정한다(남춘호, 2016). 일관성과 유용성 측면에서 적절한 토픽의 개수를 산출하여, 전체 도출된 토픽의 해석가능성을 확보한다(DiMaggio et al., 2013). 이와 같은 절차를 준용하여 본 연구에서는 시기별(년도) 최적화된 토픽의 개수를 결정하고 토픽 수를 점진적으로 늘려나가며 모델링을 진행하고자 한다.

2. 자료수집 및 전처리

본 연구에서는 국내 주요 언론에서 다루어지는 반지하 주택의 토픽(topic)을 분석하여 반지하 주택에 대한 주요 이슈들의 변화와 동향을 살펴보고자 한다. 이에 앞서 언론 기사의 범위, 수집 기간 및 검색어를 설정하고 그 근거를 명시할 필요가 있다. 본 연구에서는 의미 있는 토픽을 도출하고 특정 언론사에 대한 편향(bias)을 방지하기 위하여 한국언론진흥재단(Korea Press Foundation)의 빅카인즈(BigKinds)에서 제공하는 전국일간지, 경제일간지, 지역일간지, 방송사, 전문지를 모두 포함하였으며, 그 상세내용은 아래 <표 1>과 같다.

표 1. 분석대상 언론사 목록

분류	언론사명
전국 일간지 (11)	경향신문, 국민일보, 내일신문, 동아일보, 문화일보, 서울신문, 세계일보, 조선일보, 중앙일보, 한겨레, 한국일보
경제 일간지 (8)	매일경제, 머니투데이, 서울경제, 아시아경제, 아주경제, 파이낸셜뉴스, 한국경제, 헤럴드경제
지역 일간지 (28)	강원도민일보, 강원일보, 경기일보, 경남도민일보, 경남신문, 경상일보, 경인일보, 광주매일신문, 광주일보, 국제신문, 대구일보, 대전일보, 매일신문, 무등일보, 부산일보, 영남일보, 울산매일, 전남일보, 전북도민일보, 전북일보, 제민일보, 중도일보, 중부매일, 중부일보, 충북일보, 충청일보, 충청투데이, 한라일보
방송사 (5)	KBS, MBC, OBS, SBS, YTN
전문지 (2)	디지털타임스, 전자신문

또한, 언론 기사의 수집 기간은 2010년 9월 24일부터 2022년 12월 31일까지로 설정하였다. 2010년 9월 24일은 2010년 제7호 태풍이었던 곤파스의 여파로 인해 반지하 주택의 신규 공급 억제 계획을 발표하였던 날짜로, 본격적으로 반지하 주택에 대한 여론의 관심이 높아진 시기이다. 검색어는 반지하 주택 거주가구의 실태와 이슈를 포괄적으로 파악하고자 ‘반지하+가구’, ‘반지하+세대’로 설정하였다. 이를 통해 최초 총 7,509건의 언론 기사 자료를 수집하였다.

언론 기사의 경우 동일 사건에 대하여 수정·배포되는 경우가 종종 발생하여 동일한 내용이 반복되는 경우가 있다. 본 연구에서는 이러한 중복된 자료를 검토하여 분석대상에 제외하였으며, 추가로 연구 주제와 부합하지 않는 기사, 삭제된 자료 등을 제거하였다. 또한, 통계 패키지 R 및 Korean NLP를 활용하여 숫자, 의존명사, 고유명사(언론사명, 기자 인적정보 등), 및 기타 URL 등을 불용어(stopword) 처리하였다. 이외에도 자연어 처리 과정에서 중복되어 나타날 수 있는 키워드 자료에 대한 전처리 작업을 수행하였다. 해당과정에는 합성명사의 보정, 띄어쓰기가 포함된 어구에 대한 보정 작업이 포함된다. 전처리 작업 수행 후 최종 5,067건의 언론 기사가 본 연구의 분석대상으로 선정되었다.

IV. 연구 결과

1. 반지하 주택 관련 키워드 분석

먼저, 연구기간 동안 반지하 주택 관련 언론 보도 동향을 살펴보고자 한다. 아래 <표 2>는 연도별

상위 10개 키워드의 추이 변화이다. 연도별 상위 키워드 변화를 확인함으로써, 언론 보도의 동향과 특정 연도 및 기간의 반지하 주택을 둘러싼 공공 담론과 대중의 인식을 확인하고자 한다. 본 연구에서 설정한 언론 기사의 수집 기간 동안 연도별 상위 키워드는 대체로 일관된 모습을 보였음을 확인할 수 있다. 특히, ‘서울’과 ‘반지하’의 경우, 2011년을 제외한 연구기간 동안 상위 1순위 및 2순위 키워드를 차지하였다. 이를 통해 반지하 주택이 가장 밀집한 서울 지역의 반지하 주택 이슈에 대한 언론 보도가 집중되었음을 알 수 있다. 반면, 연도별 이슈에 따라 상위 키워드는 일부 차이를 보였다. 2010년과 2011년의 경우, 집중호우 및 산사태로 인하여 반지하 주택의 물난리와 침수피해가 주요 이슈였다. 이에 대한 대응으로 빗물펌프장 설치 확대 및 건축법 개정 등이 논의되었으며, 세입자들의 보증금과 부동산 문제가 추가로 관심 이슈였던 것으로 판단된다. 2012년에서 2021년까지의 기간 동안에는 집중호우 등으로 인한 대규모 침수피해는 없었던 것으로 판단된다. 해당 기간에는 수도권 지역의 주거취약계층에 대한 이슈 및 공공임대주택 등 저렴한 주택의 공급 등의 이슈가 주된 언론 보도의 동향이었던 것으로 판단된다. 그 결과로 ‘대학생’, ‘고시원’, ‘임대주택’, ‘보증금’, ‘청년’, ‘일자리’, ‘옥탑방’ 등의 키워드가 빈출 상위 키워드로 도출된 것으로 판단된다. 2022년의 경우, 서울 관악구 신림동 일대 집중호우와 관련하여 반지하 주택 문제가 다시 부각되었다. 당시 침수피해로 인한 사망자는 장애인 거주가구였으며, 이재민 지원에 대한 이슈가 중요한 논의 사항이었다.

표 2. 연도별 상위 10개 키워드 추이 변화

연도	1순위	2순위	3순위	4순위	5순위	6순위	7순위	8순위	9순위	10순위
2010	서울	반지하	빗물	책임자	주택	사람들	집중호우	건축법	펌프장	다세대
2011	반지하	산사태	서울	물난리	집중호우	세입자	침수피해	주택	부동산	보증금
2012	서울	반지하	책임자	주택	인천	대학생	고시원	산사태	사람들	보증금
2013	서울	반지하	주택	책임자	부동산	보증금	집주인	다세대	다가구	사람들
2014	서울	반지하	주택	다세대	집주인	보증금	경기도	부동산	책임자	사람들
2015	서울	반지하	보증금	주택	다세대	책임자	화장실	한국	임대주택	임대료
2016	서울	반지하	책임자	한국	사람들	보증금	주택	공무원	청년	일자리
2017	반지하	서울	인천	책임자	고시원	빗물	사람들	인천	주택	옥탑방
2018	서울	반지하	보증금	고시원	옥탑방	청년	임대료	책임자	부동산	일자리
2019	반지하	서울	한국	보증금	고시원	사람들	책임자	옥탑방	화장실	다세대
2020	서울	반지하	한국	부동산	고시원	보증금	책임자	국토부	임대료	수도권
2021	서울	반지하	부동산	보증금	한국	고시원	청년	사람들	책임자	수도권
2022	서울	반지하	신림동	관악구	집중호우	수도권	장애인	거주자	빗물	이재민

한편, 반지하 주택 관련 언론 보도는 2019년 이후 과거 대비 대폭 증가하는 추세를 보였다. 영화 <기생충> 개봉 이후, 반지하 주택에 대한 대중의 관심이 증가한 것이 이러한 결과에 기인한 것으로 판단된다. 특히, 2022년의 경우 전체 비중의 39.5%를 차지했다. 이는 수도권 지역을 덮친 기록적인

폭우로 인한 사망 사건의 여파로 반지하 주택의 주거환경 문제에 대해 관심이 집중되면서 나타난 결과라고 판단된다.

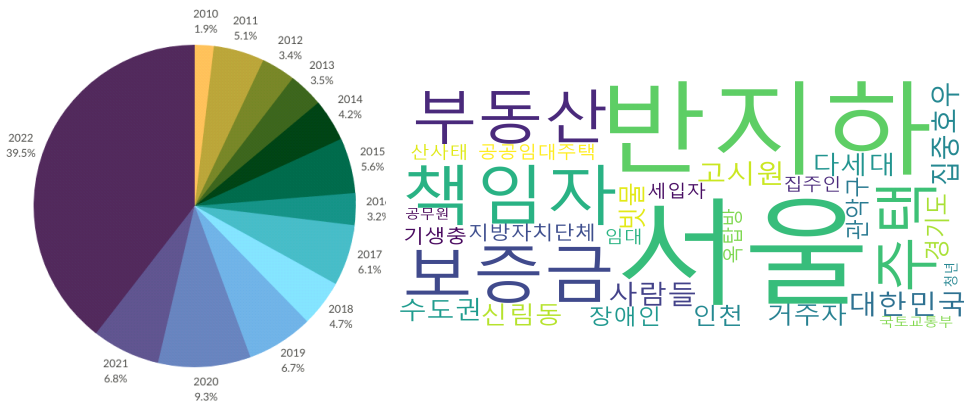


그림 4. 연도별 반지하 주택 관련 언론 기사의 보도 현황(좌)과 워드 클라우드 결과(우)

이어서, 반지하 주택 관련 언론 기사의 주요 키워드를 확인하기 위해 단어의 빈도와 TF-IDF 값을 도출하였다. TF-IDF 값은 특정 단어의 문서 내 중요도를 나타내는 가중지표이다. 특정 문서 내에서 단어 빈도가 높을 수록, 그리고 전체 문서들 중 그 단어를 포함한 문서가 적을수록 TF-IDF값이 높아진다. 아래 <표 2>를 통해 상위빈도 키워드 및 TF-IDF 값을 확인할 수 있으며, 이를 [그림 4(우)]와 같이 워드 클라우드(word cloud)로 시각화하였다.

반지하 주택 관련 30개 상위 키워드 분석결과, ‘서울(1위)’과 ‘반지하(2위)’가 가장 높은 빈도를 보였다. 이는 서울 지역의 반지하 주택 문제에 대한 사회의 관심이 상대적으로 높았음을 확인할 수 있다. 그리고 ‘보증금(4위)’, ‘부동산(5위)’, ‘주택(6위)’, ‘고시원(10위)’, ‘다세대(12위)’ 등이 중상위권 내 분포된 것을 확인할 수 있다. 이는, 반지하 주택 등의 주택 유형이 갖는 부동산시장 문제와 관련성이 높다는 결과로 해석될 수 있다. 이어서, 집중호우(8위), 빗물(13위), 산사태(27위) 등의 키워드는 반지하 주택이 자연재해의 영향과 밀접한 관계가 있음을 대변하는 키워드라고 할 수 있다. 또한, 책임자(3위), 지방자치단체(20위), 국토교통부(28위), 공무원(29위)의 키워드들은 매년마다 반복되는 피해로 인해 공공에 대한 대책마련 수요가 컸음을 의미한다고 할 수 있다. 서울(1위)뿐만 아니라 그동안 침수피해가 발생했던 지역들이 상위 키워드로 도출되었는데 수도권(12위), 신림동(14위), 경기도(16위), 인천(17위), 관악구(19위)가 그 내용이다. 이들은 전부 수도권에 속해있어, 수도권 지역의 반지하 주택 문제가 타 지역에 비하여 얼마나 두드러지는지 가늠할 수 있다. 마지막으로, 세입자(23위), 임대(25위), 집주인(26위) 등 임대차 관련 키워드가 높은 빈도를 보였다.

표 3. 반지하 주택 관련 30개 상위 키워드 분석결과

순위 (TF-IDF)	키워드	빈도	TF-IDF	순위 (TF-IDF)	키워드	빈도	TF-IDF
1(2)	서울	2,328	3572.83	16(16)	경기도	288	1629.86
2(1)	반지하	1,755	3672.37	17(17)	인천	286	1622.48
3(3)	책임자	511	2331.36	18(18)	장애인	284	1615.07
4(4)	보증금	491	2264.37	19(19)	관악구	283	1611.35
5(5)	부동산	422	2070.02	20(20)	지방자치단체	264	1539.38
6(6)	주택	401	2007.41	21(21)	기생충	262	1531.65
7(7)	대한민국	392	1979.92	22(22)	옥탑방	255	1504.35
8(8)	집중호우	391	1976.84	23(23)	공공임대주택	234	1420.16
9(9)	사람들	385	1958.25	24(24)	세입자	234	1420.16
10(10)	고시원	377	1933.28	25(25)	임대	228	1395.43
11(11)	다세대	338	1806.04	26(26)	집주인	226	1387.12
12(12)	수도권	337	1802.67	27(27)	산사태	223	1374.59
13(13)	빗물	335	1795.91	28(28)	국토교통부	221	1366.19
14(14)	신림동	321	1747.91	29(29)	공무원	217	1349.28
15(15)	거주자	309	1705.79	30(30)	청년	206	1306.38

2. 토픽 모델 결과

토픽 모델을 통해 반지하 주택 관련 언론 기사에서 최종 5개의 토픽을 추출하고, 토픽과 관련된 상위 키워드를 각 15개를 추출하였다. 추출된 키워드는 고유 의미 수준을 나타내는 베타(β)값이 상대적으로 높은 단어이며, 이 키워드를 활용하여 토픽의 특징을 정의한다(박수경·이봉규, 2019; 박하연 외, 2021). 본 연구에서는 LDA 토픽 모델링으로 추출된 반지하 주택 관련 토픽과 키워드의 분포를 확인하기 위해 python의 pyLDAvis 모듈을 활용하였으며, 최종 결과는 <표 3>과 같이 나타났다.

모든 토픽의 공통적인 핵심 키워드는 ‘서울’과 ‘반지하’로 도출되면서, 서울 반지하 주택 이슈의 화제성을 확인할 수 있었다. 토픽별 핵심 키워드의 특성을 종합하여 도출된 토픽에 대하여 각각 ‘반지하 주택의 주거환경 취약성’, ‘반지하 주택과 공공의 역할’, ‘반지하 주택과 자연재해’, ‘반지하 주택과 주거취약계층’, ‘반지하 주택과 안전대책’으로 명명하였다.

표 4. 반지하 주택 관련 토픽 구조 및 핵심 키워드

토픽	출현율	토픽명	핵심 키워드
1	23.8%	반지하 주택의 주거환경 취약성	서울, 반지하, 역류, 빗물, 불길, 단열재, 비상벨, 원룸촌, 보증금, 건축주, 세입자, 부동산, 주거환경, 다세대, 단칸방
2	20.1%	반지하 주택과 공공의 역할	서울, 반지하, 청년, 거주자, 도시화, 전기세, 주거복지 정책, 공공임대주택, 공무원, 지방자치단체, 책임자, 가난, 역류방지시설, 새집, 주거환경
3	19.2%	반지하 주택과 자연재해	서울, 반지하, 장마전선, 산사태, 저류조, 빗물, 역지 변, 노면수, 도로변, 침수피해, 여름철, 저지대, 시설 물, 대학가, 집중호우
4	18.6%	반지하 주택과 주거취약계층	서울, 반지하, 생계비, 우울증, 보조금, 1인, 독거노인, 청년, 대학생, 주거비, 옥탑방, 비닐하우스촌, 차상 위계층, 고시원, 장애인
5	18.3%	반지하 주택과 안전대책	서울, 반지하, 연기, 화재, 원인, 질도, 성폭력, 침수, 빗물, 주민, 주택, 다세대. 사건, 병원, 산사태

먼저, 첫 번째 토픽은 ‘반지하 주택의 주거환경 취약성’이다. ‘역류’, ‘빗물’, ‘불길’, ‘비상벨’ 등의 키워드가 주거환경 관련 키워드와 연관성을 보였다. 관련 원문을 살펴본 결과, 집중호우가 발생할 경우 현관으로 빗물이 유입되거나 하수구가 역류되어 주택이 침수될 가능성이 높다는 반지하 주택의 열악한 주거환경 특성을 반영하고 있음을 확인할 수 있었다. 뿐만 아니라, 화재가 발생하더라도 내부 비상구가 제대로 설치되어 있지 않기 때문에 불길에 대피하기 어려운 현실을 담고 있음을 알 수 있다. 다음으로, ‘단칸방’, ‘단열재’는 반지하 주택의 실내환경 특성을 나타내며, ‘원룸촌’, ‘다세대’의 키워드는 반지하 주택이 위치한 건축 공간적 특성을 나타낸다. 종합적으로, 반지하 주택의 열악한 주거환경에 대한 언론의 보도 동향을 파악할 수 있다.

두 번째 토픽은 ‘반지하 주택과 공공의 역할’이다. ‘청년’, ‘보상금’, ‘도시화’, ‘가난’, ‘거주자’는 반지하 주택 거주 관련 이슈를 나타내는 토픽이다. 그리고 ‘주거복지정책’, ‘공공임대주택’, ‘공무원’, ‘책임자’, ‘지방자치단체’가 핵심 키워드로 선정되었다. 반지하 주택의 거주 문제에 대하여 공공의 역할 수요가 상당했음을 확인할 수 있다. 반지하 주택을 선택할 수밖에 없는 사회계층에 대한 해결책 논의가 필요해보이며, 이와 관련된 원문을 다수 확인할 수 있었다. 특히, 주거복지대상의 수혜대상 확대와 관련된 원문을 다수 확인할 수 있었으며, 이에 대한 개선안 마련이 시급한 것으로 판단된다.

세 번째 토픽은 ‘반지하 주택과 자연재해’이다. ‘장마전선’, ‘산사태’, ‘저류조’, ‘빗물’, ‘역지변’, ‘노면수’, ‘저지대’, ‘여름철’등 반지하 주택에 상습적으로 발생하는 재난피해에 관한 키워드가 핵심 키워드로 선정되었다. 전국에서 가장 많은 반지하 주택이 밀집된 서울지역을 중심으로 피해가 두드러진 점과 여름철마다 반복되는 비극의 악순환이 반영된 것으로 사료된다. 장마철이 다가왔을 때, 침수

및 산사태 등으로 인한 저지대 지역의 반지하 주택 피해 상황은 여름철 흔히 접할 수 있는 언론 기사 중 하나이다. 또한, 하수역류방지장치(역지반)를 설치하지 않는 가구일수록 상대적으로 많은 침수피해를 입어 지방자치단체의 조치를 당부하는 언론 기사들도 다수 확인할 수 있었다.

네 번째 토픽은 ‘반지하 주택과 주거취약계층’이다. ‘서울’, ‘생계비’, ‘차상위계층’, ‘반지하’, ‘1인’, ‘독거노인’, ‘청년’, ‘대학생’, ‘장애인’ 등 반지하 주택에 거주하고 있는 주거취약계층과 관계된 키워드들이 핵심 키워드로 선정되었다. 이는 현재 우리나라 주거취약계층의 주거 현실의 온상을 적나라하게 드러낸다는 점에서 유의미한 토픽이라 볼 수 있다. 뿐만 아니라, ‘옥탑방’, ‘고시원’, ‘비닐하우스촌’ 등의 키워드는 반지하 주택과 유사한 열악한 주거상황을 가진 단어임을 알 수 있다. 언론 기사에서는 이들의 주거실태를 파악함과 동시에 거주자들이 최저주거기준을 확보하기 위한 해결책에 관하여 논의한 경향을 보였다. 또한, 청년계층이 주거비 부담으로 인하여 반지하 주택을 택할 수밖에 없는 문제를 제기한 언론 기사들도 확인할 수 있었다. 주거취약계층과 반지하 주택은 여전히 밀접한 관련이 있는 것으로 판단되며, 주거복지확대 등을 통하여 이들의 주거안정을 위한 노력이 필요하다.

다섯 번째 토픽은 ‘반지하 주택과 안전대책’이다. 여기에는 ‘침수’, ‘빗물’ 등 재해 관련 키워드뿐만 아니라 ‘사건’, ‘연기’, ‘화재’, ‘원인’, ‘질도’, ‘성폭력’ 등 범죄 안전과 관련된 키워드가 다수 포함되었다. 반지하 주택이 자연재해의 위험뿐만 아니라 각종 범죄 위협에 대한 노출 또한 높은 것을 유추할 수 있으며, 이에 대한 안전대책이 미흡함을 알 수 있다. 이와 관련하여 반지하 주택 거주자의 강력범죄 피해에 대한 다수의 언론 보도를 확인할 수 있었으며, 화재 위험에 대한 대비 또한 적절치 않았음을 확인할 수 있는 언론 보도도 파악됨에 따라 이들에 대한 안전대책이 절실히 요구되는 부분이다.

종합하자면, 반지하 주택의 주거환경 특성으로 인하여 자연재해 및 안전 취약성 등에 대한 문제가 제기되고 있으며 반지하 주택의 주요 거주자가 주거취약계층이라는 부분이 해당 문제를 가중하는 것으로 볼 수 있다. 이에 대한 공공의 역할이 강조되고 있으며 이에 대응하여 정부 및 지방자치단체에서는 국민 주거안정 실현방안(국토교통부, 2022) 및 23년 서울형 주거취약계층 주거상황 지원사업(서울특별시, 2023) 운영을 통해 반지하 주택 거주가구 등에 대한 주거복지를 강화하고자 하는 모습을 확인할 수 있다. 특히, 국민 주거안정 실현방안에서는 반지하 주택 등 재해취약주택 거주자에 대한 심층분석을 토대로 주택개보수 및 정상거처 이주지원 등의 내용을 포함하고 있으며, 서울형 주거취약계층 주거상황 지원사업에서도 반지하 거주가구 등에 대한 실태조사 및 이들의 주거안정을 위한 내용을 다수 포함하고 있다. 다만, 구체적인 실행 전략이 미비하여 이에 대한 적절한 보완이 요구되는 부분이다.

V. 결론 및 논의

본 연구에서는 국내 주요 언론에서 다루어지는 반지하 주택의 주거환경 관련 토픽을 분석하여 반지하 주택에 대한 주요 이슈들의 변화와 동향을 살펴보았다. 토픽 모델을 통해 반지하 주택과 관련된 주거환경 문제에 대하여 보다 포괄적인 접근을 시도하였고, 이를 통해 향후 반지하 주택 관련 전략 수립 등에 대한 향후 과제를 도출하고자 하였다.

토픽 모델의 분석 결과를 요약하면, 반지하 주택과 관련하여 주거환경 취약성, 공공의 역할, 자연재해, 주거취약계층, 안전대책에 대한 언론 보도의 동향이 집중되었음을 확인할 수 있다. 이러한 결과를 토대로 반지하 주택에 관한 주거환경에 대해 다음과 같은 시사점을 제안하고자 한다.

첫째, 반지하 주택 밀집지역의 정비사업을 통한 저렴한(affordable) 주택 공급 확대가 필요하다. 반지하 주택은 옥탑방, 고시원 등 주택 유형과 함께 주거취약계층의 보편적인 주거 형태 중 하나이다. 이러한 주택들에 대한 수요의 근본적인 원인은 주거취약계층의 저렴한 주택 옵션의 부족이라고 할 수 있다. 즉, 저렴한 주택 공급을 확대하면 반지하 주택과 같은 취약한 주택에 대한 의존도를 줄이는데 도움이 될 것으로 사료된다. 특히, 서울시에서는 반지하 주택 침수 피해 대책으로 지하 및 반지하 주택을 순차적으로 없애는 ‘반지하 주택 일몰제’를 시행중이다. 이와 연계한 정비사업 시행은 반지하 주택 감소 및 저렴한 주택 공급을 촉진하는 수단이 될 것으로 판단된다. 특히, 국토교통부에서는 국민 주거안정 실현방안을 통해 반지하 주택 등 재해취약주택에 대한 공공임대 전환 및 시설 용도변경 등을 추진하고 있으며, 더욱 실효성있는 정책 추진을 위해 인센티브 제도를 통한 반지하 주택 밀집지역 정비사업 유도 등의 조치를 고려해볼 필요가 있다.

둘째, 기존 건축된 반지하 주택의 열악한 내·외부구조에 대한 개선이 절실하다. 특히, 반지하 주택의 취약한 내·외부구조는 자연재해 이슈와 상당한 연관성이 있었다. ‘반지하 주택 일몰제’, ‘반지하 가구 이주 지원’ 등의 시책을 펼치고 있지만, 해당 정책들은 단기간 내에 이루어지기가 물리적으로 쉽지 않다. 이에 정부 및 지자체에서는 반지하 주택 거주가구에 대한 전수조사를 토대로 이들의 실태를 명확하게 파악할 필요가 있으며, 조사결과에 기반한 순차적인 이주 지원 시책 등이 요구된다. 또한, 후순위 정책 수혜 대상 가구에는 추가 피해가 발생하지 않도록 주거환경 개선사업을 확대하여 주택 내·외부는 물론 주변 근린환경에 대한 조치가 필요할 것으로 보인다. 특히, 반지하 주택 거주가구에 대한 전수조사에는 지자체의 역할과 역량이 강조되는 부분으로 판단된다. 당초 서울시에서는 반지하 주택 거주가구에 대한 전수조사를 계획하였으나, 예산 문제 등의 이유로 표본조사로 전환한 사례가 있는 반면 성동구에서는 성공적인 전수조사를 수행할 수 있었다. 반지하 주택 거주가구에 대한 전수조사는 반지하 주택 거주가구의 주거상향 지원을 위한 필수적인 부분으로 판단되며, 이 과정에서 공공의 역할과 역량이 강조된다.

셋째, 반지하 주택 밀집지역에 대한 안전대책 마련이 필요하다. 반지하 주택은 자연재해뿐만 아니라

화재 등 사회재난 및 각종 범죄와도 높은 연관성을 보였다. 이에 반지하 주택 밀집지역에 대한 안전한 근린환경 조성이 요구된다. 감시카메라, 조명, 화재경보기 설치 등 효과적인 안전조치와 더불어 주민들이 안전한 생활환경을 유지할 수 있도록 안전대책 관련 가이드라인 제공 등이 구체적인 전략으로 고려될 수 있다. 또한, 지자체에서는 지역사회와 협업하여 주기적인 모니터링 및 평가를 위한 시스템을 구축하여 추가 개선이 필요한 부분을 파악하는 등 지속적인 안전대책 조치가 실현되어야 할 것이다.

본 연구는 토픽 모델을 통해 반지하 주택의 주거환경 이슈에 대한 분석을 진행하고 위와 같은 시사점을 제시하였다. 특히, 본 연구는 기존 연구의 반지하 주택에 대한 접근과 달리, 텍스트 마이닝 기법을 통하여 그 간 간과된 반지하 주택 관련 현안에 대한 내용을 논의하고 위와 같이 시사점을 제시하였다는 부분에서 그 의미를 갖는다고 할 수 있다. 반면, 다음과 같은 연구의 한계를 갖는다. 먼저, 10년 이상의 기간을 연구기간으로 설정하였지만, 반지하 주택의 시기별 화재성에 특정 기간에 언론 보도가 두드러지는 경향을 보였다. 즉, 특정 기간의 언론 보도가 전체에서 중요한 비중을 차지하는 편향이 발생했을 가능성이 높는데, 그것을 적절하게 보완하지 못했다. 또한, 언론 기사 개별 내용에 대한 심층적인 분석이 이루어지지 않음으로써 개별 토픽 및 이슈의 심각성에 대한 도출을 할 수 없었다. 향후 연구에서는 이를 보완하여 더욱 완성도 높은 결과를 도출하고자 하며, 본 연구의 결과가 반지하 주택 거주가구의 주거안정에 기여할 수 있기를 기대한다.

인용문헌

- 강우석·정경연·임산·황재훈, 2023. “주민재정착 유도를 위한 요인의 중요도 분석 : 대전동구 공공주택사업을 중심으로”. 「도시재생」, 9(1): 142-157.
- 국토교통부, 2022. 「국민 주거안정 실현방안」, 세종.
- 권영철·박진철, 2008. “지하주거의 실내공기환경 실태조사와 CO₂ 조절기 및 타이머에 의한 환기팬 자동운전에 관한 연구”. 「KIEAE Journal」, 8(4): 3-9.
- 김지윤·정숙진·이성화·윤성환, 2015. “자연재해에 대비한 건축물 방재기준 재설정을 위한 주요 건축물 유형 분석”, 「청운대학교 건설환경연구소 논문집」, 10(1): 112-121.
- 남승주·이현철, 2019. “LDA토픽 모델링을 활용한 항공승객 유형별 특성 분석”, 「경영과학」, 36(3): 67-85.
- 남춘호, 2016. “일기자료 연구에서 토픽모델링 기법의 활용가능성 검토”, 「비교문화연구」, 22(1): 89-135.
- 박수경·이봉규, 2019. “토픽 모델링을 통한 공유숙박업의 이슈 분석: 뉴스 데이터를 중심으로”, 「관광레저연구」, 31(7): 209-229.
- 박인숙, 2020. (반)지하 주거 현황과 시사점, 서울: 국회입법조사처.
- 박하연·이재림·이강이, 2021. “육아와 조부모: 온라인 카페 게시물 토픽모델 분석”, 「가정과삶의질연구」, 39(2): 91-107.
- 방정현·박진철·이연구, 1998. “다세대 주택 반지하세대의 실내공기환경측정에 관한 연구”, 「대한건축학회 학술발표대회 논문집-계획계」, 대구: 경북대학교.
- 보건복지부, 2021. 「장애인실태조사」, 세종.
- 서울주택도시공사, 2023. 23년 서울형 주거취약계층 주거상향 지원사업, 서울.
- 서정석·박주현·김정섭, 2017. “침수위험이 주택가격에 미치는 영향: 서울 양천구를 사례로”, 「감정평가학 논문집」, 16(1): 1-19.
- 송보영·임왕규, 2016. “주택 내 흡입구 천공 위치에 따른 실내 라돈 저감 평가”, 「한국도시환경학회지」, 16(3): 331-337.
- 신상영·박창열, 2014. “토지이용 특성과 침수피해면적 간의 관계 분석: 서울시를 사례로”, 「국토연구」, 3-20.
- 신상영·이석민·박민규, 2011. “기상이변에 대응한 서울의 수해방지전략”, 「정책리포트」, 96: 1-23.
- 이현석·여경수, 2011. “비주택거주민의 주거복지 향상을 위한 법제개선방안”, 「공법학연구」, 12(3): 363-388.
- 장건영·류동우, 2018. “다가구 주택 반지하세대의 주거환경 분석: 장기 온·습도 모니터링 분석을 통한 실측결과를 중심으로”, 「대한건축학회 논문집-구조계」, 34(2): 83-90.
- 전남일, 2011. “최소한의 주택”의 사회사적 변천과 공간 특성 : 일제강점기 이후 현재까지 서울지역의 사례를 중심으로”, 「대한건축학회 논문집-계획계」, 27(3): 191-202.
- 전해정, 2021. “토픽 모형을 이용한 코로나-19 이후 부동산시장 동향”, 「인문사회 21」, 12(4): 1821-1831.
- 최유진·고경진, 2013. “서울시민의 주택 실내공기질 인식과 관리행태에 관한 연구”, 「서울도시연구」, 14(2): 131-144.
- 통계청, 2020. 「인구주택총조사」, 대전.
- 하민정, 2022. “주거취약계층의 주거권 보장을 위한 법·제도적 고찰-침수위험 반지하 거주가구 등 주거취약계층에 대한 주거지원 대책을 중심으로”, 「일감부동산법학」, 25: 198-233.
- 한승희, 2020. “가난 재현의 정치학: 영화<기생충>을 중심으로”, 「언론과 사회」, 28(1): 5-50.

- 홍인욱, 2002. “지하주거의 현황과 문제점”, 「공간과 사회」, 17: 193-208.
- An, J.H.·Park, M.J., 2006. “지하공간 침수피해 상황 및 방지대책”, 「Water for Future」, 39(8): 69-74.
- Blei, David M., Andrew Y. Ng, and Michael I. Jordan., 2003. “Latent dirichlet allocation,” *Journal of machine Learning research*, 3(Jan): 993-1022.
- DiMaggio, P., Nag, M. and Blei, D., 2013. “Exploiting affinities between topic modeling and the sociological perspective on culture: Application to newspaper coverage of US government arts funding,” *Poetics*, 41(6): 570-606.
- Huang, Y. and Yi, C., 2015. “Invisible migrant enclaves in Chinese cities: Underground living in Beijing, China,” *Urban Studies*, 52(15): 2948-2973.
- Kwartler, T., 2017. Text mining in practice with R, Hoboken: John Wiley & Sons.
- Li, J. and Yang, M., 2022. “Research on Long Rental Apartment Market News Monitoring Based on the Structural Topic Model,” *Proceedings of the 8th International Conference on Industrial and Business Engineering*, 507-512.
- Marcińczak, S., and Hess, D. B., 2020. “Vertical segregation of apartment building dwellers during late state socialism in Bucharest, Romania,” *Urban Geography*, 41(6): 823-848.
- Mimno, David M., and Andrew McCallum., 2008. “Topic models conditioned on arbitrary features with Dirichlet-multinomial regression.,” *Proceedings of the Twenty-Fourth Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence*, 411-418.
- Papaefthymiou, H., Mavroudis, A. and Kritidis, P., 2003. “Indoor radon levels and influencing factors in houses of Patras, Greece,” *Journal of Environmental Radioactivity*, 66(3): 247-260.
- Ploessl, F., Just, T. and Wehrheim, L., 2021. “Cyclicality of real estate-related trends: topic modelling and sentiment analysis on German real estate news,” *Journal of European Real Estate Research*, 14(3): 381-400.
- Seo, J., Oh, J., and Kim, J., 2021. “Flood risk awareness and property values: evidences from Seoul, South Korea,” *International Journal of Urban Sciences*, 25(2): 233-251.
- Wang, Z. Y., Lubin, J. H., Wang, L. D., Conrath, S., Zhang, S. Z., Kleinerman, R. and Boice Jr, J. D. 1996. “Radon measurements in underground dwellings from two prefectures in China,” *Health Physics*, 70(2): 192-198.
- Zhang, Z. R., Qiang, M. S. and Jiang, H. C., 2018. “Finding academic concerns on real estate of US and China: a topic modeling based exploration,” *Proceedings of the 21st International Symposium on Advancement of Construction Management and Real Estate*, 807-817.

<투고 2023.03.17., 1차심사 2023.04.13., 2차심사 2023.05.08., 게재확정 2023.08.17.>