

텍스트 마이닝을 이용한 부동산 서비스 앱 리뷰 분석*

강성안** · 김동연*** · 류민호****

〈 목 차 〉

I. 서론	3.2 연구방법
II. 이론적 배경	IV. 연구결과
2.1 모바일 앱 사용자 만족요인	4.1 토픽모델링
2.2 부동산 서비스 앱 사용자 만족요인	4.2 서비스별 토픽 감성분석
2.3 텍스트 마이닝을 활용한 온라인 리뷰 연구	4.3 서비스 유형별 감성분석
III. 연구자료 및 연구방법	V. 결 론
3.1 연구자료	참고문헌
	<Abstract>

I. 서론

인터넷의 발달로 제품과 관련된 정보를 온라인으로 얻을 수 있는 채널이 다양해짐에 따라 제품을 구매하는데 있어 실제 구매자들의 리뷰가 소비자 구매판단을 결정하는데 중요한 역할을 하고 있다. 또한 O2O(Online to Offline) 산업의 비약적인 발전으로 인해 오프라인에서만 가능했던 비즈니스가 스마트폰 등 모바일 매체를 통해 온라인과 연결되며 다양한 분야에서 관련 서비스가 등장하게 되었다(서인주 등, 2017). 과거에는 부동산과 관련된 정보를 직접

부동산 중개업소를 방문하여 시·공간적으로 제한된 환경에서 정보를 획득했다면, 오늘날에는 전통적인 부동산 시장에서도 인터넷이나 모바일을 통해 부동산과 관련된 정보를 제공받을 수 있는 서비스가 등장하고 있다(김성숙, 최민섭, 2017). 이러한 서비스는 지역, 면적, 보증금, 임대료, 학군, 공원과의 거리, 편의시설 등 다양한 검색으로 검색할 수 있는 기능을 제공한다(조용근, 김경훈, 2016). 또한 가상현실(VR) 등의 기술을 도입하여 이용자가 직접 매물을 확인하지 않고 내부 구조를 파악 및 탐색할 수 있는 서비스를 제공하고 있다(조용근, 김경훈,

* 이 논문은 동아대학교 연구지원을 받아 수행된 연구임.

** 동아대학교 경영정보학과, ksa1765@donga.ac.kr(주저자)

*** 동아대학교 경영정보학과, dykim88@dau.ac.kr

**** 동아대학교 경영정보학과, ryumh12@dau.ac.kr(교신저자)

2016; 정남호 등, 2014).

한편 과거 부동산의 경우 주거환경으로 인식되어 왔으나 최근 끊임없는 수요의 증가 및 안정적 투자 대상으로 인식되기 시작되며 부동산 가격이 급격히 상승하고 있는 추세이다(남상현 등, 2020). 가계금융복지조사에 따르면 2020년 기준 가계 자산에서 부동산이 차지하는 비율은 약 71.2%의 높은 비중을 차지한다. 이처럼 자산 및 투자 대상으로써 부동산 매매의 관심이 증가하고 모바일 매체 및 온라인 연결의 산물로 부동산과 관련된 정보획득 및 온라인 리뷰를 탐색할 수 있는 부동산 서비스 앱이 등장하게 되었다. 2012년 부동산 서비스 앱인 '직방'이 처음 서비스를 출시한 이후(한국소비자원, 2016) 매년 서비스를 이용하는 이용자의 수가 증가하고 있다. 2017년 250만 명 정도의 이용자 수를 보였으며, 2019년 330만 명을 넘어 2020년 510만 명으로 전년 대비 약 54%의 증가율을 보였다(IGAworks, 2020).

부동산 서비스 앱의 등장으로 앱의 이용자 만족도에 영향을 미치는 요인을 분석한 연구들이 활발하게 진행되고 있다. 그러나 기존의 연구들은 정보시스템 성공모형, 기술수용모델 등의 요인들로만 이용자 만족에 영향을 미치는 요인들을 측정하고 있다. 이러한 연구들은 산업마다 다른 특성에 관한 요인들에 대해서는 측정하지 못하는 한계가 있다. 또한 이용자를 대상으로 설문조사를 실시하여 서비스의 이용도와 만족도 등을 측정하고 이를 바탕으로 경쟁력 제고 방안을 도출하는 방식으로 연구가 진행되고 있다. 하지만 설문 문항을 기반으로 한 연구는 사전에 설계된 질문 안에서만 응답할 수 있어 분석의 범위가 제한적이라는 한계

를 가진다. 그러나 온라인 리뷰의 경우 사전에 설계된 설문이 아닌 서비스에 대한 실제 이용자의 평문이 담겨있어 사실적인 경험 등을 파악할 수 있는 장점이 있다. 즉 부동산 서비스 앱 이용자들의 생생한 리뷰를 분석하여, 이용자들의 경험 및 니즈를 사실적으로 파악할 수 있다.

본 연구는 부동산 서비스 앱에 대한 실제 이용자 리뷰를 활용하여 이용자들이 만족하는 요인들을 찾고 서비스별로 어떤 요인들에 강점 및 약점이 있는지를 파악한다. 또한 부동산 앱이 제공하는 서비스의 현황과 실제 이용자들의 만족도를 분석하여 부동산 서비스 앱의 개선점을 제공하는 것을 목적으로 한다. 본 연구는 다음과 같은 연구문제에 대한 답을 도출한다.

- 연구문제 1: 온라인 리뷰를 분석하여 나타난 이용자 반응의 유형은 무엇인가?
- 연구문제 2: 부동산 서비스 앱 사업자별 이용자의 반응의 차이는 있는가?
- 연구문제 3: 서비스 유형별 이용자의 반응의 차이는 어떠한가?

이러한 연구를 통해 부동산 서비스 앱 사업자들이 서비스의 개선점을 도출할 수 있으며, 타 서비스 대비 경쟁우위를 위한 전략수립을 위한 기초자료로 사용될 수 있을 것이다. 본 연구는 다음과 같이 구성된다. 2장에서 관련 문헌 연구를 통해 부동산 서비스 앱 사용자 만족도에 영향을 미치는 요인 및 온라인 리뷰를 이용한 선행연구를 살펴본다. 3장에서는 분석자료 및 방법론에 관해 설명하고, 4장에서 분석결과를 제시한다. 5장에서 결론을 지으며 부동산 서

비스 앱 사업자들을 위한 시사점을 도출한다.

II. 이론적 배경

2.1 모바일 앱 사용자 만족요인

모바일 앱의 등장으로 다양한 분야의 정보탐색 및 상거래에 있어 편리함과 접근성이 향상되고 있다. 특히 모바일 앱은 정보시스템으로 분류될 수 있으며, 정보시스템인 모바일 앱을 이용하는 사용자들의 만족도에 영향을 미치는 요인들에 관한 연구들이 활발하게 진행되고 있다. 사용자 만족에 영향을 미치는 요인들을 평가하는 대표적인 방법으로는 DeLone & McLean의 정보시스템 성공모형(IS Success Model), Davis의 기술수용모형(Technology Acceptance Model: TAM) 등이 존재한다. 이러한 모형들은 어떤 요인들이 사용자 만족에 영향을 주는지 규명하고 있으며, 기존의 개념에서 새로운 요인들을 추가하여 연구를 발전시켜나가고 있다.

정보시스템 성공모형은 DeLone & McLean의 연구에서 등장한 개념으로, 시스템 품질, 정보품질, 이용, 이용자 만족, 개별효과, 조직적 효과 등 6개의 유형으로 분류하여 요인들의 상호관련성을 제시하였다. 또한 초기 정보시스템 성공모형에 서비스 품질을 포함시킨 수정된 정보시스템 성공모형을 제시하였으며, 이는 다양한 정보시스템 연구 분야에서 활용되어 왔다(DeLone & McLean, 1992; DeLone & McLean, 2003). 정보시스템 성공모형의 정보품질은 정보시스템을 통하여 제공받는 정보가

사용자의 목적에 부합되는 정보를 정확하고 이해하기 쉽도록 제공함을 의미한다. 서비스 품질은 제공되는 서비스의 우수성 및 우월성과 관련된 고객의 평가로 측정되며 신뢰성, 반응성, 확신과 공감 등의 차원을 포함한다(Wang & Tang, 2003). 시스템 품질은 사용 유용성, 신뢰성, 적응성 등과 높은 관련성을 보이며(DeLone & McLean, 1992; 송광석 등, 2017), 사용자가 시스템을 이용하기 쉽고, 문제없이 효율적으로 이용할 수 있는가에 대한 정도이다(Mckinney et al., 2002).

진정숙 등(2017)은 정보시스템 성공모형을 바탕으로 모바일 간편결제 시스템의 성공요인을 도출하였다. 분석을 위해 설문조사를 시행하였으며, 연구결과 정보품질, 시스템 품질은 사용자 만족에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

기술수용모형은 사용자들이 새로운 기술을 어떻게 수용하고 왜 수용하는지를 설명하기 위한 연구모델로 사용된 용이성과 지각된 유용성을 포함하여 실제 사용에 있어 변수 간의 영향 관계를 설명한다(박주현 등, 2021). 사용 용이성은 정보기술이나 정보시스템을 사용할 경우 사용자가 용이하게 사용하거나 용이하다고 느끼는 정도를 말하며, 즉 사용하기 쉽다고 인식될 때, 기술이 유용하고 좋은 시스템으로 느끼는 것이다(Davis, et al., 1989; Ramayah, Lo, 2007). 지각된 유용성은 정보기술이나 정보시스템을 사용함으로써 사용자의 생산성 향상, 품질 향상 등과 관련된 신념의 정도나 주관적 확률을 의미한다(Davis et al, 1989; 김용겸, 2012). 강재은과 김두경(2011)은 스마트폰 이용자들을 대상으로 지각된 유용성 및 지각된 용이성 요

인들이 사용자의 만족과 지속적 사용에 영향을 미치는 영향을 규명하였다.

2.2 부동산 서비스 앱 사용자 만족요인

부동산 정보제공 모바일 앱은 모바일 기기를 통해 이용자가 언제 어디서든지 원하는 정보를 탐색할 수 있어 정보 접근의 제한성을 완화해 합리적인 선택과 구매를 가능하게 한다(이경아, 김갑열, 2015). 또한 정보의 품질, 유용성, 다양성, 정확성 등을 이용하여 부동산정보를 제공하는 모바일 앱 서비스의 이용자 만족 및 재사용 의도에 영향을 미치는 요인들에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

김선태(2007)는 모바일 부동산 앱 관련 연구에서 인터넷 부동산정보에 대한 이용자들의 만족도를 분석하였고, 정보의 다양성, 정보의 유용성, 정보의 정확성 등 정보특성 변수를 사용하여 부동산 앱의 이용만족도에 영향을 미치는 요인을 추출하고 영향력을 분석하였다.

조용근 등(2016)은 부동산중개 모바일 앱의 사용자 만족도 및 지속사용의도를 파악하기 위해 기대확신모형과 가치기반수용모형을 통합한 모형을 제시하였다. 이를 실증분석하기 위해 모바일 앱을 사용한 경험이 있는 375명에 대해 설문조사를 실시하여 사용자 만족도에 영향을 미치는 요인들의 영향력을 분석하였다.

이경아와 김갑열(2015)은 부동산중개 정보 제공 모바일 앱에 대한 사용자 가치의 결정요인과 영향력을 분석하기 위해 IS성공모형을 이용하였다. 품질요인으로 정보품질, 서비스 품질, 시스템 품질을 이용하여 지각된 가치에 미치는 영향력을 분석하였다.

김재영과 김호림(2020)은 모바일 부동산중개 앱을 대상으로 시스템 품질, 서비스 품질, 인터페이스 품질, 정보 품질의 관점에서 사용자 만족, 지속사용 의도, 구전 의도와와의 관계를 분석했다. 분석을 위해 온라인 및 오프라인을 통한 설문조사를 진행하였으며, 분석결과 인터페이스 품질, 정보품질은 사용자 만족에 영향을 미치는 요인으로 나타났으며, 사용자 만족은 지속적 사용 의도와 구전 의도에 영향을 미치는 요인으로 나타났다.

그러나 기존의 연구들은 설문조사를 기반으로 연구가 진행되었으며, 설문조사를 기반으로 한 연구들은 규모면에서 집단을 대표할 수 없고, 응답 내용이 설문 항목에 제한을 받는 한계점을 가지고 있다(Taherdoost, 2016.; 류민호 외, 2020). 온라인 리뷰는 설문이나 실험 보다 사용자들의 솔직한 생각이 반영되며, 평균으로 작성되기 때문에 설문조사에서 발생할 수 있는 편향성 등의 문제를 해결할 수 있다. 또한 온라인 리뷰에는 사용자의 의견이나 생각이 그대로 반영되어 사용자가 의식하지 못한 내용이 드러나기도 한다(황해정 등, 2016; Anol Bhattacharjee, 2012).

본 연구는 선행연구를 통해 이용자 만족도에 영향을 미치는 변수들을 살펴보고 텍스트 마이닝 기법으로 도출한 토픽모델링 결과를 바탕으로 부동산 서비스 앱의 품질을 결정하는 요인들을 제시하여 서비스 간의 차이점을 살펴보는 것을 목적으로 한다. 또한 도출된 요인들을 기준으로 주요 사업자들의 이용자 반응을 감성점수로 평가하고 사업자들이 어떤 요인들에 우위가 있는지를 평가하여 사업자들의 경쟁력 제고를 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

2.3 텍스트 마이닝을 활용한 온라인 리뷰 연구

온라인 리뷰는 소비자가 제품에 대한 사용 후기를 작성한 것이며 기업이 제공하는 상업적 의도의 정보보다 신뢰성이 높다(최자영 등, 2020). 온라인 리뷰는 서비스나 제품에 대한 사용자의 생각, 평가, 경험 및 의견 등을 알 수 있으며, 온라인 리뷰를 통하여 서비스나 제품의 개선점을 파악할 수 있어 주요 의사결정에 활용되기도 한다(조신희, 이문용, 2014; 양소영 등 2008; 야오즈옌 등, 2020).

텍스트 마이닝이란 정보 검색, 정보 추출 및 자연어 처리 기술을 활용하여 알려지지 않은 유용한 패턴 및 지식을 텍스트를 통해 발견하는 것을 말한다(한진성 등, 2016). 정보 추출, 문서 요약, 군집화 등의 연구 목적에 맞는 분석 방법을 이용하여 분석한 데이터가 업무 현장의 경영정보시스템으로 활용되기도 한다(김도경, 김인신, 2017). 최근 온라인 리뷰를 이용하여 텍스트 마이닝 기법들을 통해 이용자 서비스 만족도 및 만족도에 영향을 미치는 요인들을 탐색하는 연구들이 활발하게 진행되고 있다.

정폴잎 등(2019)은 소비자들이 블로그, 커뮤니티, SNS 등 다양한 온라인 환경에서 제품 및 서비스를 사용한 경험, 가치, 니즈를 표현하고 공유한다는 점을 착안하여 스마트폰 디자인과 관련된 고객의 경험과 니즈, 가치를 텍스트의 문맥관계 속에서 탐색하였다. 스마트폰 조형화 요소를 물리적, 개념적 요인으로 범주화하여 범주화된 요인들에 대한 리뷰를 분석하였으며 분류된 단어들을 소셜 네트워크 분석을 적용하여 단어 간 구조적 관계를 분석하였다. 소비자들은

물리적 요인을 통해 궁극적으로 감정, 가치와 같은 개념적 요인을 표현하고자 함을 확인하였다.

조호수 등(2021)은 실제 이용자들의 리뷰를 활용하여 OTT 서비스 리뷰를 분석하였다. 국내 서비스 중인 OTT 서비스들에 대한 이용자의 댓글의 유형을 분류하여 사업자 및 OTT 서비스에 대한 이용자들의 반응을 살펴보고, 이를 토대로 로컬 OTT 서비스의 경쟁우위 확보를 위한 방안을 제시했다.

조민경과 이병주(2021)는 트립어드바이저의 리뷰를 중심으로 국내 대형항공사인 대한항공과 아시아나항공의 서비스 품질을 비교하였다. 토픽모델링을 활용하여 고객 만족에 영향을 미칠 수 있는 서비스 품질요소들을 도출하고 두 항공사 간 비교분석을 통해 서비스품질 요소들의 품질 유지 및 강화를 위한 방안을 제시하였다.

황해정 등(2016)은 사물인터넷 기반 제품에 대한 사용자 경험을 탐색하기 위해 온라인 리뷰를 이용하여 사용자 경험을 살펴보았다. 아마존 에코(Echo)를 대상으로 토픽모델링을 사용하여 에코의 기능, 음성 인터랙션, 지속적인 기능 개선 등과 같은 사용 경험 요인들을 도출했다.

차윤정 등(2015)은 최신 스마트폰 기종에 대해 지정 기간 동안 생성된 미국 트위터 데이터를 수집하여 각 기기별로 마케팅 전략을 도출하였다. 토픽모델링을 활용하여 경쟁관계에 있는 기업의 대표 제품에서 도출된 각각의 주제와 단어를 비교하여 향후 전략수립에 참조할 수 있는 핵심 사항들을 도출했다.

Ⅲ. 연구자료 및 방법론

3.1 연구자료

본 연구는 부동산 서비스 앱에서 제공하는 서비스의 현황과 이용자 만족도에 관한 선행연구를 토대로 이용자 만족도에 영향을 미치는 요인을 선정하고, 텍스트마이닝을 통해 이용자의 반응을 분석하는 것을 목적으로 한다. 스마트폰을 기반으로 부동산과 관련된 정보를 제공하는 부동산 서비스 앱 이용자의 리뷰를 분석 자료로 사용한다. 분석대상으로는 구글 플레이 스토어에서 제공되는 부동산 서비스 앱 중 다운로드 횟수가 500,000회 이상인 앱을 선정하였다. 수집 기간은 서비스 개시일로부터 2021년 9월까지이며 수집된 온라인 리뷰는 총 63,896

개로 리뷰가 가장 많은 앱은 직방(28,438개), 평점이 가장 높은 서비스는 디스코로 4.7점이다 (표-1).

3.2 연구방법

3.2.1 텍스트 전처리

본 연구는 구글 플레이스토어에 있는 부동산 서비스 앱 사용자들의 리뷰를 크롤링하여 토픽 모델링 기법을 적용하였다. 토픽 모델링 기법을 적용하기 위해 앞서 R을 이용하여 기본적인 전처리 과정을 실시하였다. 먼저 한글 이외의 문자를 삭제한 후, 'KoNLP' 패키지를 활용하여 명사만 추출하는 과정을 거쳤다. 그 후 숫자 및 특수 문자를 제거한 후 불용어 사전을 활용하여 의미적 특성이 없는 불용어를 제거하였다.

<표-1> 분석자료의 기초통계

서비스명	평점	제공자	리뷰 수	다운로드 수
직방	3.7	ZIGBANG	28,438	1,000,000+
다방	4.0	STATION3	22,428	1,000,000+
네이버 부동산	3.4	NAVER Corp.	1,918	1,000,000+
호갱노노	3.5	호갱노노	1,597	1,000,000+
부동산 114	3.8	부동산114	583	1,000,000+
한국부동산원 부동산정보	4.0	한국부동산원	1,134	1,000,000+
리브부동산	3.9	KB국민은행	701	1,000,000+
아파트 실거래가 (아실)	4.5	아실	950	1,000,000+
실거래가	3.3	국토교통부	327	1,000,000+
스마트 국토정보	3.6	국토교통부 NS센터	775	1,000,000+
청약홈	2.6	한국부동산원	834	1,000,000+
피터팬의 좋은방 구하기	3.0	피터팬의 좋은방 구하기	834	1,000,000+
다음 부동산	2.9	ZIGBANG	231	500,000+
부동산플래닛	4.0	부동산플래닛	475	500,000+
디스코	4.7	디스코	878	500,000+
밸류맵	4.4	Valueup Systems Co., Ltd	224	500,000+
방콜	3.0	부동산114	1,205	500,000+
벼룩시장 부동산	2.7	MEDIAWILL	669	500,000+

또한 ‘ㅋㅋㅋ’, ‘꺄’ 등과 같은 무성의한 답변들도 사전에 제거하였다. 마지막으로 앞선 전처리 과정에서 나타난 결과를 검토하여 동의어를 처리한 후 토픽모델링을 진행하였다.

3.2.2 토픽모델링

토픽모델링은 각 문헌의 주제(Topic)를 확률적 혼합체로 표현하고, 텍스트에 잠재되어있는 주제들을 찾기 위한 통계적 추론 기법으로(Blei et al., 2003) 이용자들이 앱을 사용하는데 중요하게 생각하는 요인들을 평가하고 분석하기 위해 사용한다. 본 연구에서는 여러 가지 토픽모델링 기법 중 하나인 잠재 디리클레 할당(LDA, Latent Dirichlet Allocation) 방식을 사용한다. 잠재 디리클레 할당은 3개의 베이지안(Baysian) 계층으로 구성된 주제 추출 모델로, 키워드를 집단으로 표현될 확률을 추정하여 나타낸다. 또한 문서를 이루고 있는 텍스트 데이터들의 구체적 하위 주제들을 도출해 낼 수 있는 장점을 가진다(김민수, 김희웅, 2020). 모델을 평가하는 방법은 내재적인 것(Intrinsic)과 외재적인 것(Extrinsic)으로 나뉘는데 내재적인 기법의 방법인 혼란도(Perplexity), 외재적 방법인 주제 일관성(Topic Coherence) 등의 지표를 사용하여 평가할 수 있으며, 각 주제가 담고 있는 의미에 대해서는 연구자가 판단한다(박현정 등, 2017; 최원준 등, 2018). 본 연구에서는 R의 ‘topicmodels’ 패키지를 활용하여 10개의 토픽을 만드는 LDA 모델링을 10,000회 실행한 뒤, 토픽 개수 별 일관성 수치를 비교하였다. 일관성 수치는 각 주제에서 출현 빈도가 높은 단어 간의 의미 유사성을 측정하여 각 주제의 의미적 일관성을 측정한 수치이다. 탐색한 토픽 수

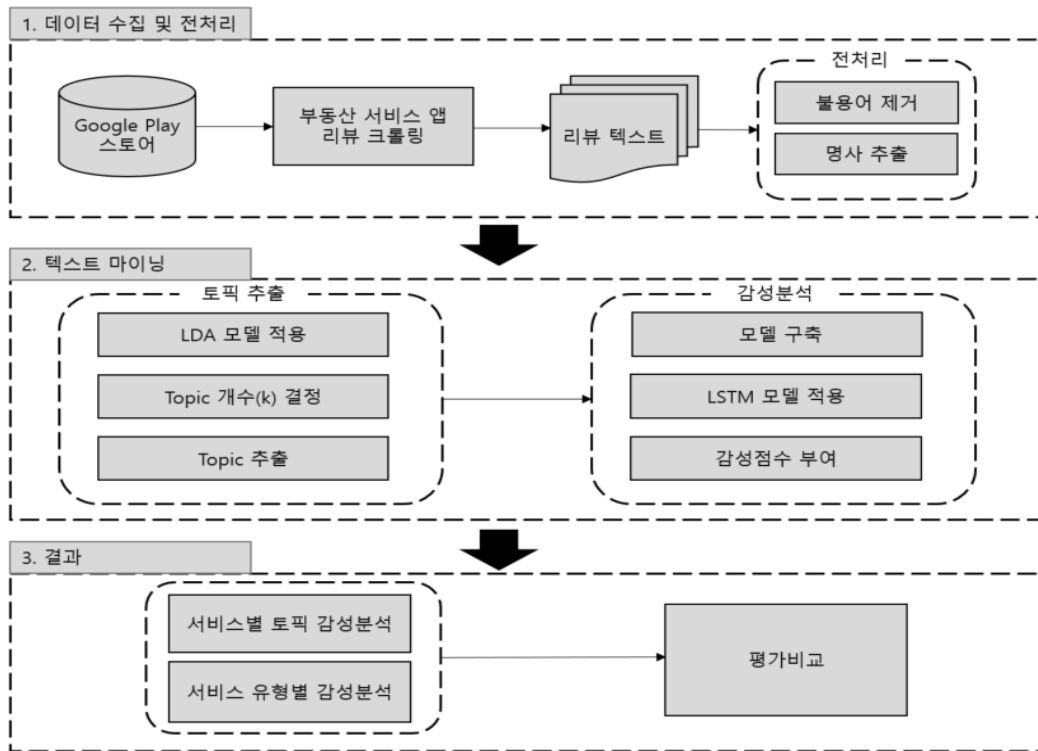
를 바탕으로 토픽모델링 및 키워드를 추출하였으며 각 토픽을 구성하는 상위 비중의 10개 단어를 정리하여 토픽모델링 결과를 도출하였다.

3.2.3 감성분석

감성분석은 텍스트에 내재되어 있는 감성 및 태도 등의 주관적인 의견을 파악하는 방법으로, 연구자가 직접 수행하기 힘든 대량의 텍스트에 대한 분석을 위해 사용한다(조호수 등, 2021). 감성분석의 방법론으로는 사전구축을 통한 방법, 딥러닝을 이용한 방법 등 다양한 방법이 제안되었고, 연구의 목적에 맞게 일부 모형을 선택해 활용한다. 본 연구에서는 딥러닝 기반의 심층신경망을 이용한 감성분석 방법론 중 하나인 LSTM(Long Short-Term Memory)을 이용하여 모형을 생성하였다(알렉스 샤이코니 등, 2017). 모형은 온라인 리뷰를 긍정과 부정 이진 분류 하여 감성점수를 부여한다. 모형의 구축은 무작위로 추출한 10,000건의 리뷰 데이터를 활용하여 사전 모델 테스트를 시행하였고, 약 92% 수준의 정확도를 보였다. 구축된 분류기는 리뷰가 긍정 또는 부정일 확률을 0%에서 100%로 나타내며, 각 리뷰의 감성분석 결과(확률)를 해당 리뷰의 감성점수로 사용한다.

본 연구에서는 토픽모델링 결과를 기준으로 서비스별, 서비스의 유형별로 리뷰에 감성점수를 부여하였으며, 부여한 감성점수를 통해 서비스들의 장점 및 단점 등을 직관적으로 비교할 수 있다.

본 연구의 전체적인 분석과정을 도식화하면 그림 1과 같다.



<그림-1> 연구모형

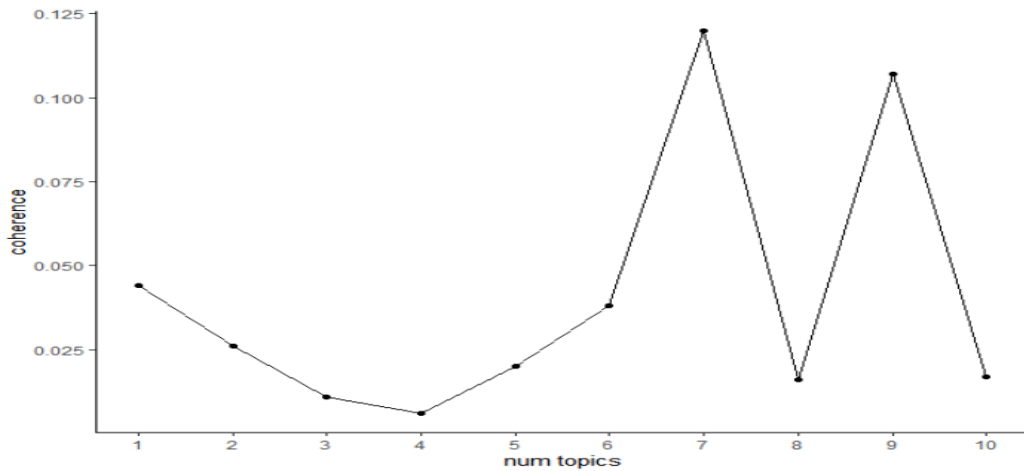
IV. 연구결과

4.1 토픽모델링

부동산 플랫폼 앱 서비스에 대한 리뷰를 대상으로 토픽모델링을 실시하기 위하여 최적의 토픽 수(k)를 탐색하였다. 최적의 토픽 수를 탐색하는 방법으로 특정 확률모델이 실제로 관측되는 값을 얼마나 잘 예측하는지를 평가하는 Perplexity, 토픽이 의미론적 일관성이 있는지를 평가하는 Topic Coherence 등의 방법이 사용된다. 본 연구에서는 적절한 결과를 해석하기 어려운 경우가 있는 Perplexity 값 대신 Topic Coherence를 사용하였다. 각각의 주제에서 상

위 N개의 단어를 뽑고, 단어 간의 유사도를 계산하여 실제로 해당 주제가 의미론적으로 일치하는 단어들끼리 모여 있는지 알 수 있도록 하여 문헌 집합 내 토픽 수를 자동으로 분류해주는 방법을 사용하였다(봉성용, 황규백, 2010; Newman et al., 2010). 분석결과 토픽의 수가 7개 일 때 토픽의 단어 간 유사도가 가장 높게 나타났기 때문에 최적의 토픽 수인 7개의 k를 선정하였다. 그림 2는 Topic Coherence를 구하여 최적의 토픽 수를 나타낸 그림이다.

표 2는 최적의 토픽 수를 선정하여 토픽모델링 결과에 각 토픽을 구성하는 키워드 비중 상위 10개를 정리하여 나타낸 표이다. 각 키워드는 특정 토픽에 배타적으로 할당되지 않으며,



<그림-2> 최적의 토픽 개수(k)

일부 키워드의 경우 다른 토픽에서도 중요한 비중을 차지할 수 있다. 따라서 분석결과 서로 다른 토픽에서도 키워드가 중복되어 나타날 수 있다.

토픽모델링 결과 및 도출된 키워드를 바탕으로 기존의 연구들에 나타난 사용자 만족도에 영향을 미치는 요인들로 토픽을 명명하였다. 토픽 1(정보 다양성)은 정보에 대한 기본적인 신뢰성과 적시성에 대한 사용자의 평가로 서비스가 제공하는 정보에 대한 사용자들의 평가와 관련된 키워드가 도출되어 정보 다양성으로 명명하였다. 토픽 2(앱의 기본기능)는 부동산 서비스 앱을 사용하기 위한 시스템의 안정성, 이용에 대한 효율성 등의 품질과 관련이 있는 다운로드, 업데이트, 사용, 설치, 로그인, 버전 등과 같은 키워드가 도출되었다. 또한 앱의 기본적인 기능에 대한 이용자의 평가인 오류, 불편, 최악 등과 같은 키워드가 등장하기 때문에 앱의 기본기능으로 명명했다. 토픽 3(사용 용이성)은 최고, 편리, 진짜, 추천, 좋음, 대박, 간편

등 앱 사용 후 느끼는 우수성 및 우월성과 관련된 키워드가 도출되어 사용 용이성으로 명명하였다. 토픽 4(정보 유용성)는 앱이 제공하는 정보의 유용성과 관련된 정보, 유용, 어플, 필요, 감사, 사용, 도움 등과 같은 키워드가 도출되어 정보 유용성으로 명명하였다. 토픽 5(허위매물)는 부동산 서비스 앱에서 제공하는 매물과 관련된 정보를 얼마나 잘 관리하고 있는지에 대한 이용자들의 반응과 관련된 키워드인 매물, 허위, 전화, 관리, 신고 등의 키워드가 도출되어 허위매물로 명명하였다. 토픽 6(검색품질)은 부동산 앱에서 제공하는 다양한 정보를 탐색하기 위한 검색기능의 품질과 관련된 키워드인 검색, 기능, 확인, 가능, 조건, 지역, 위치 등과 같은 키워드가 도출되었기 때문에 검색품질로 명명하였다. 토픽 7(과대광고)은 부동산 서비스 앱에 있는 매물과 관련한 정보인 사진, 가격, 광고, 리뷰, 거래, 보고, 실제 등 실제 매물과 다른 과장된 정보에 대한 이용자들의 반응이 키워드로 도출되었기 때문에 과대광고로 명명하였다.

<표-2> 토픽모델링 결과

Topic. 1 (정보 다양성)	Topic. 2 (앱의 기본기능)	Topic. 3 (사용 용이성)	Topic. 4 (정보 유용성)	Topic. 5 (허위매물)	Topic. 6 (검색품질)	Topic. 7 (과대광고)
13.91%	13.56%	19.24%	17.21%	12.04%	12.71%	11.34%
원룸 0.0325	다운로드 0.0156	최고 0.0590	정보 0.0674	매물 0.217	검색 0.0458	사진 0.0442
이용 0.0265	업데이트 0.0148	편리 0.0588	유용 0.0656	허위 0.115	월세 0.0275	가격 0.0243
계약 0.0205	사용 0.0141	진짜 0.0538	어플 0.0622	전화 0.030	아파트 0.0255	광고 0.0225
시간 0.0198	설치 0.0139	추천 0.0281	필요 0.0299	관리 0.021	기능 0.0220	중개사 0.02101
덕분 0.0173	삭제 0.0134	좋음 0.0280	감사 0.0246	연락 0.016	확인 0.0197	사람 0.0145
다양 0.0148	오류 0.0120	완전 0.0222	사용 0.0243	신고 0.01	가능 0.0176	리뷰 0.0125
감사 0.0137	불편 0.0107	대박 0.0185	도움 0.0212	헛걸음 0.006	조건 0.0159	거래 0.0098
이사 0.0137	최악 0.0104	간편 0.0081	한눈 0.0137	이상 0.006	지역 0.0148	보고 0.0085
생각 0.0130	로그인 0.0098	정말 0.0072	정확 0.0105	시간 0.006	전세 0.0146	실제 0.0078
비교 0.0109	버전 0.0093	친구 0.0072	깔끔 0.0103	쓰레기 0.005	위치 0.0118	등록 0.0074

4.2 서비스별 토픽 감성분석

표 3은 선정된 토픽을 기준으로 서비스별 감성분석(Topic Sentiment Score)을 실시한 결과이다. 감성점수는 감성분석을 통해 나타난 서비스에 대한 리뷰들의 평균 감성점수이며, 토픽에 해당하는 키워드가 포함된 리뷰들의 감성점수 평균이다.

토픽모델링에서 도출된 7개의 토픽별 감성점수를 비교하면, 토픽 3(사용 용이성)이 75.7점으로 가장 높았으며, 토픽 4(정보 유용성)가 74.05점, 토픽 1(정보 다양성)이 62.75점으로

긍정적인 반응을 보였다. 한편 토픽 7(과대광고)이 43.80점, 토픽 6(검색 품질)이 43.77점으로 근사한 차이를 보였고, 토픽 2(앱의 기본기능)가 35.11점, 토픽 5(허위매물)가 31.56점으로 가장 낮은 점수를 보였다.

서비스별 토픽 감성점수를 살펴보면 서비스 중 가장 좋은 평가를 받은 서비스는 디스코이며, 전체 토픽에서 평균 이상의 점수를 보였다. ‘한국부동산원 부동산정보’, ‘아파트 실거래가(아실)’, ‘부동산플래닛’, ‘방콜’ 등의 서비스가 도출된 토픽에서 평균 이상의 점수를 보였다. 반면 모든 토픽에서 평균 이하의 감성점수를 받은 서비스는 ‘청약홈’, ‘다음 부동산’, ‘피터

<표-3> 서비스별 토픽 감성분석 결과

서비스명	Topic. 1 (정보 다양성)	Topic. 2 (앱의 기본기능)	Topic. 3 (사용 용이성)	Topic. 4 (정보 유용성)	Topic. 5 (허위매물)	Topic. 6 (검색품질)	Topic. 7 (과대광고)	평균
직방	76.25	42.04	89.21	85.27	23.78	42.90	43.09	57.51
다방	91.34	65.42	95.44	39.03	26.70	67.20	56.28	63.06
네이버 부동산	24.51	7.61	49.37	37.81	11.54	13.10	21.81	23.68
호갱노노	61.36	18.19	89.24	75.29	29.12	34.50	22.28	47.15
부동산 114	59.97	32.19	49.57	78.81	21.10	25.19	33.53	42.91
한국부동산원 부동산정보	84.94	38.05	94.11	93.30	80.68	61.40	58.47	72.99
리브부동산	46.04	13.75	64.50	78.24	16.66	32.02	40.12	41.62
아파트 실거래가 (아살)	72.32	41.02	90.69	89.81	58.71	69.68	60.05	68.90
실거래가	34.59	13.91	39.79	47.62	41.86	19.80	32.28	32.84
스마트 국토정보	39.19	11.93	66.61	64.84	45.64	40.50	34.02	43.25
청약홈	28.45	5.40	47.98	32.81	12.12	22.25	16.03	23.58
피터팬의 좋은방 구하기	51.92	11.03	53.84	49.56	7.63	17.27	22.05	30.47
다음 부동산	45.25	14.50	54.30	57.77	5.75	7.96	35.18	31.53
부동산플래닛	85.03	52.82	88.82	89.18	51.94	70.88	52.10	70.11
디스코	81.35	54.31	91.02	92.90	84.93	78.45	66.70	78.52
밸류맵	83.85	51.30	95.43	85.75	7.91	61.85	72.31	65.49
방쿨	84.69	64.56	96.75	97.96	56.16	73.07	75.61	78.40
벼룩시장 부동산	78.44	30.11	84.90	83.45	49.68	49.88	40.20	59.52
평균	62.75	31.56	75.70	74.05	35.11	43.77	43.80	52.39

팬의 좋은방 구하기’, ‘네이버 부동산’으로 나타났다.

도출된 토픽별로 높은 점수를 받은 서비스 및 서비스평가를 확인해 보면, 토픽 1(정보 다양성)에서 가장 높은 점수를 받은 서비스는 다방으로 ‘갖가지 편의시설 그리고 시세 그리고 집 사진 등등 자세히 나와 있어서 몇 개 짚어서 보기 편리했네요’, ‘다방 덕분에 월세 빠르게 잘 구했어요 ㅎㅎ’등 리뷰를 확인할 수 있었다. 토픽 2(앱의 기본기능) 또한 다방이 가장 높은 점수를 받았다. ‘좋아요~ ㅎㅎ 다른 방구하기 어

플보다 훨씬 편리하고 정보별로 따로 찾기 쉽게 되어어 쟁~, ‘다른 앱들은 자주 튕기고 오류도 많이 나던데 다방은 그런 현상이 한번도 없네요!!’ 등 시스템 품질이 높은 것을 확인할 수 있었다.

토픽 3(사용 용이성), 토픽 4(정보 유용성)에서 가장 높은 평가를 받은 서비스는 방쿨이었다. ‘대박인데요 이 앱 완전 좋네요 대학생이나 시간없는 직장인들 방구할때 완전 실용적인거 같아요.’, ‘편리성 대박 그냥 대박이네요..추천합니다’ 등 어플 사용 용이성에 좋은 평가를 받

았다. 또한 ‘발로뛰기전에 유용하네요 돌아다니면서 이곳저곳 부동산 확인하는것보다 그 지역 가격형성대를 먼저 알 수 있어 매우 유용하네요’, ‘오 유용하네요 방 정보들을 한눈에 볼수있어서 아주좋네요’ 등 유용한 정보제공으로 사용자들에게 좋은 평가를 받고 있었다.

토픽 5(허위매물) 및 토픽 6(검색품질)에서 높은 평가를 받은 어플은 디스코였다. ‘편리합니다 실거래가 매물이 한꺼번에 직관적으로 보입니다 강추!’, ‘부동산중개업을 하는 중개사로서 건물, 토지에관한정보, 실거래가확인 및 매물등록 등을 한번에 할 수 있어 큰 도움이 됩니다.’ 등 제공하는 정보에 대한 신뢰가 높았다. 또한 ‘매매 반영이 빠르고 타 사이트에서 확인되지 않는 정보를 확인 할 수 있어 베리 굿입니다.’, ‘지도를 통한, 최신의 실거래가 정보 검색은 정말 굿입니다~!! 여러가지 기능 추가도 좋겠지만, 가장 최근의 실거래가 정보를 가장 빨리 업데이트 해주는 부분이 가장 중요한 것 같습니다.’ 등 검색품질과 관련된 부분에서 좋은 평가를 받고 있었다.

토픽 7(과대광고)에서 가장 좋은 평가를 받은 서비스는 방콜로 ‘요즘 막 광고하는 모 어플과는 비교될 정도로 안정적이어서 너무 쓰기 좋네요 감사합니다 만들어주셔서’, ‘계속 사용할거 같아요 최근 방을 구해야 해서 알아보는 중 알게 되었는데 사진도 괜찮고 매번 들어오지 않아도 알려주는 기능이 있어서 편한 듯해요 계속 방 구하기에 편하게 업그레이드 되길.’ 등 과대광고 관리 측면에서 사용자에게 좋은 평가를 받았다.

4.3 서비스 유형별 감성분석

표 4는 부동산 앱 서비스를 제공하는 사업자들을 기준으로 국가기관, 기존 사업자, 포털 사이트, 기타 사업자로 유형화하여 감성분석한 표이다. 우리나라의 경우 부동산 정보화를 통한 효율적 거래를 위해 공공 및 민간기관에서 부동산 정보시스템을 구축하고 운영하고 있어(이찬호, 문홍국, 2013) 정보제공 주체를 분류하여 서비스 제공 주체 간 차이를 비교해 보았다. 국가기관 유형에 속한 서비스는 국가 및 공공에서 부동산과 관련된 정보를 제공하는 서비스를 말하며, ‘한국부동산원 부동산정보’, ‘실거래가’, ‘스마트 국토정보’, ‘청약홈’ 등이 이에 포함된다. 기존 사업자는 민간 주도로 부동산 정보제공 서비스를 제공한 서비스들을 말하며, ‘직방’, ‘다방’, ‘호갱노노’, ‘부동산 114’, ‘아파트 실거래가(아실)’, ‘피터팬의 좋은방 구하기’, ‘부동산플래닛’, ‘디스코’, ‘벨류맵’, ‘방콜’ 등 대부분의 서비스들이 유형에 속한다. 포털 사이트 유형은 국내 포털 사이트에서 부동산정보를 제공하는 사업으로 확장한 서비스들을 말하며, ‘네이버 부동산’, ‘다음 부동산’ 등의 서비스가 유형에 속한다. 기타 사업자 유형은 부동산 서비스가 아닌 다른 산업의 사업자들이 부동산 서비스 산업에 참여한 유형을 말하며, ‘리브부동산’, ‘벼룩시장 부동산’ 등이 이 유형에 속한다.

부동산 전문 사업자의 경우 정보 다양성, 앱의 기본기능, 사용 용이성, 정보 유용성, 검색 품질, 과대광고 등 대부분 토픽에서 가장 높은 점수를 보였다. 그러나 허위매물 측면에서는 기타 사업자 유형보다 낮은 점수를 보였으며, ‘허위매물뿐 아니라 가 등기된 집 계약하려다 먼저 등기부 때서 확인해서 다행히 피했음.’, ‘최

<표-4> 유형별 토픽 감성분석 결과

유형	토픽 감성점수							평균
	Topic. 1 (정보 다양성)	Topic. 2 (앱의 기본기능)	Topic. 3 (사용 용이성)	Topic. 4 (정보 유용성)	Topic. 5 (허위매물)	Topic. 6 (검색품질)	Topic. 7 (과대광고)	
국가기관	54.22	11.76	68.47	77.67	39.67	40.28	32.91	46.43
부동산 전문 사업자	82.62	40.24	91.31	87.12	24.68	49.76	45.48	60.17
포털 사이트	28.87	8.29	46.99	43.23	7.32	11.16	27.95	24.83
기타 사업자	69.83	26.64	85.43	89.66	53.87	46.28	44.80	59.50
평균	58.89	21.73	73.05	74.42	31.39	36.87	37.79	47.73

악 사기매물 판칩니다. 직방이나 다방이나 별한 개도 아까웁 어플 문의하기도 글도 안써지네 참나.’, ‘허위덩어리 허위매물이 어느정도 있는 게아니라 그냥 거의다 허위매물인듯 전화해서 물어보면 일단 뉘올라고 매물있다하고 막상 가 보면없어서 다른방보여줌 —— 짜증남’ 등과 같이 허위매물과 관련된 정보의 관리가 제대로 이루어지지 않는 것을 알 수 있었다.

V. 결론

본 연구는 현재 국내에서 서비스되고 있는 부동산 서비스 앱에 대한 이용자들의 댓글을 이용하여 사업자들이 제공하는 서비스에 대한 이용자들의 반응을 살펴보고, 부동산 서비스들의 차이점을 도출하였다. 이를 위해 국내에서 서비스되고 있는 부동산 서비스 앱 중 다운로드 수가 500,000회 이상인 서비스로 한정하여 18개의 서비스를 선정하였으며 이용자 리뷰 63,896개에 대하여 텍스트 비교분석을 실시했다.

기존의 선행연구를 통해 이용자 만족에 영향

을 미치는 변수들을 살펴보고 이용자들의 리뷰를 이용한 토픽모델링 분석결과 나타난 키워드를 참고하여 정보품질, 앱의 기본기능, 사용 용이성, 정보 유용성, 허위매물, 검색품질, 과대광고 등으로 구분하여 이용자들의 반응을 살펴보았다. 토픽모델링 분석결과 기존 연구들에서 확인된 정보품질, 사용 용이성, 정보 유용성 등과 같은 요인뿐 아니라 앱의 기본기능, 허위매물, 검색품질, 과대광고 등과 같은 부동산 서비스 앱 특성을 반영할 수 있는 요인들도 도출되었다. 감성분석을 통해 전체적인 부동산 서비스 앱의 이용자 반응을 살펴보면 정보 다양성, 사용 용이성, 정보 유용성은 전체적으로 긍정적인 반응을 보였다. 그러나 앱의 기본기능, 허위매물, 검색품질, 과대광고 등의 주제는 부정적인 반응을 보이는 것을 확인할 수 있었다.

전체 토픽 중 가장 낮은 평가를 받은 앱의 기본기능의 주제를 살펴보면, 이용자들은 서비스를 사용하면서 발생하는 로그인, 업데이트, 설치, 삭제 등의 오류에 민감하게 반응하는 것을 알 수 있다. 예를 들어 앱의 기본기능에 대해 이용자 만족도가 가장 낮은 서비스인 ‘네이버 부동산’의 경우 업데이트 이후 이용자들의 반

응이 부정적으로 나타난 것을 알 수 있었으며, 로그인 안 되거나, 앱 설치 등 앱 서비스의 기본적인 기능에 관련한 문제들을 확인할 수 있었다. 앱의 기본기능은 앱 서비스를 사용하는 기본적인 기능에 대한 평가를 나타내는 것이므로 사업자들은 이용자들이 서비스를 편리하게 사용할 수 있도록 지속적인 시스템 관리를 위한 노력이 필요하다.

서비스 유형별로 이용자들의 전반적인 평가는 부동산 전문 사업자가 대부분 주제에 대해 높은 평가를 받는 것을 알 수 있었다. 그러나 이용자가 서비스를 사용하여 부동산 정보획득에 불편을 주는 허위매물, 미끼매물과 관련된 주제는 부동산 전문 사업자보다 ‘리브 부동산’, ‘벼룩시장 부동산’ 등과 같은 기타 사업자들의 이용자 만족도가 더 높은 것을 알 수 있었다. 또한 이용자들이 서비스를 이용하며 획득하는 정보의 유용성과 관련된 주제에 대해서도 기타 사업자들의 반응이 더 좋은 것을 확인할 수 있었다. 즉 사업자들은 정보획득, 허위매물 및 미끼매물을 잘 관리하여 이용자들이 정보획득 과정에서 발생하는 문제를 해결하면 서비스의 점유율을 높일 수 있을 것이다.

서비스별 토픽 감성분석 결과를 살펴보면 기존의 ‘다방’, ‘직방’ 등과 같이 알려진 서비스보다 후발 주자로 서비스를 제공하게 된 ‘디스코’, ‘방콕’ 등의 평가가 높게 나타나는 것을 알 수 있었다. 후발 주자 서비스들은 기존의 서비스들에 비해 이용자가 필요로 하는 매물의 정보를 손쉽게 찾아볼 수 있고, 허위매물, 중개사의 과대광고 등과 같이 불필요한 정보를 처리 및 관리하고 있었다. 이러한 서비스들은 필요한 정보는 보여주며 불필요한 정보는 잘 필터링 해주

는 점에서 정보 유용성, 허위매물, 과대광고 등의 측면에서 이용자들이 높은 평가를 준다는 것을 알 수 있었다. 이러한 결과는 부동산 서비스를 제공하는 사업자들이 사업의 지속적 영위를 위한 이용자들의 반응을 파악할 수 있는 기초자료가 될 수 있을 것이다.

본 연구는 다음과 같은 학술적 의의를 가진다. 첫째, 실제 이용자의 리뷰 데이터를 사용하여 기존 연구들에서 밝혀진 사용자 만족도에 영향을 미치는 요인들을 토픽모델링 및 키워드를 통해 추출하고 부동산 서비스 앱만의 고유 요인을 탐색하여 요인별로 특징을 나눠서 비교할 수 있다는 점에서 의의를 가진다. 둘째, 기존의 연구들에서는 앱의 평점, 리뷰 수 등과 같은 간접지표들을 이용하여 앱을 평가한다(김경남 등, 2012). 본 연구에서는 리뷰의 감성점수를 부여하여 이용자들의 직관적인 평가를 지표로 사용하였다. 실제 감성점수와 사용된 앱의 평점, 리뷰 수 간의 상관계수를 구해보면 앱의 평점과의 상관계수는 0.6, 앱의 리뷰 수와의 상관계수는 0.2로 나타났다. 따라서 본 연구에서 활용한 토픽모델링을 통한 감성점수 분석은 기존 연구에서 사용된 간접적 평가지표로 알 수 없는 앱의 다양한 측면을 설명할 수 있다는 점에서 의의를 가진다.

본 연구는 다음과 같은 한계점을 가지고 있다. 첫째, 본 연구에서는 사업자의 유형과 서비스에 대한 이용자의 리뷰를 사업자의 서비스 기간에 따른 구분 없이 분석하여 앱 만족도의 변화를 살펴보지 못했다. 둘째, 연구 샘플의 한계이다. 본 연구에서 다운로드 횟수를 기준으로 서비스를 제공하는 18개의 사업자를 선정하였지만, 신규 서비스를 제공하는 사업자를 포함하

지 못한 한계점을 가진다. 또한 일부 사업자의 리뷰의 개수가 전체 데이터에 많은 부분을 차지하기 때문에 추후 연구에서는 연구 샘플을 확장하여 분석하는 방법을 고려할 수 있을 것이다. 셋째, 본 연구에서는 무성의한 리뷰를 전처리하여 연관성 높은 리뷰들을 분석 대상으로 삼고자 노력했으나, 여전히 전체 내용에서 무의미한 리뷰들이 포함될 수밖에 없는 한계가 있다. 향후, 리뷰의 수준과 연관성을 보다 면밀한 기준을 통해 처리하는 기준이 마련된다면 보다 정교한 분석이 가능할 것이다.

참고문헌

- 강재은, 김두경, “스마트폰의 지속적 사용 결정 요인에 관한 연구”, e-비즈니스연구, 제12권, 제3호, pp. 27-47, 2011
- 김경남, 최동성, 이강무, 이면재, “사용자 리뷰를 이용한 모바일 어플리케이션의 관심 요소 분석”, 디지털컨텐츠학회 논문지, 제13권, 제3호, pp. 431-438, 2021
- 김도경, 김인신, “텍스트 마이닝을 이용한 온라인 리뷰의 호텔 선택속성 분석”, 관광학연구, 제41권, 9호, pp. 109-127, 2017
- 김민수, 김희웅, “온라인 해킹 불법 시장 분석: 데이터 마이닝과 소셜 네트워크 분석 활용”, 정보시스템연구, 제29권, 2호, pp. 221-242, 2020
- 김선태, “인터넷 부동산 정보 활용이 아파트 구매의사 결정에 미치는 영향 : 수도권 거주자를 중심으로”, 단국대학교 석사학위논문, 2007
- 김성숙, 최민섭, “모바일 부동산 앱의 이용만족도 및 지속사용의도에 관한 실증연구”, 주거환경, 제16권, 제2호, pp. 385-409, 2018
- 김용겸, “기술수용모형 관련 요인들간 관계에 대한 통합적 이론모형”, 산업경제연구, 제25권, 제2호, pp. 1639-1670, 2012
- 김재영, 김호림, “모바일 부동산중개 어플리케이션의 품질요인이 사용자 만족, 지속적 사용 및 구전의도에 미치는 영향”, Information Systems Review, 제22권, 제3호, pp. 15-30, 2020
- 남상현, 한태호, 김주희, 이은지, “머신러닝 기법을 통한 대한민국 부동산 가격 변동 예측”, 한국인터넷방송통신학회 논문지, 제20권, 제6호, pp. 15-20, 2020
- 류민호, 조호수, “감성분석을 활용한 사물인터넷(IoT) 서비스 리뷰 분석: 사업자 특성에 따른 차이를 중심으로”, 한국산업정보학회논문지, 제25권, 제5호, pp. 91-102, 2020
- 박주현, 전재균, 이재정, “기술수용모델(TAM)을 활용한 스마트홈 기술의 사용자 만족에 관한 연구”, 산업혁신연구, 산업혁신연구, 제37권, 제2호, pp. 83-106, 2021
- 박현정, 김한나, 홍유정, “토픽모델링을 활용한 학생인권조례의 사회적 이슈 분석”, 아시아교육연구, 제18권, 제64호, pp. 683-711, 2017
- 봉성용, 황규백, 구현서, 백은옥, “마코프 논리 기반의 시맨틱 문서 검색”, 정보과학회 컴퓨팅의 실제 논문지, 제16권, 제6호,

- pp. 663-667, 2010
- 서인주, 이준영, 이제성, “부동산 모바일 앱의 소비자만족에 관한 연구”, 소비자정책 교육연구, 제13권, 제4호, pp. 125-150, 2017
- 송광석, 김규환, 유한주, “기상정보시스템 품질 요인이 이용자 만족과 사업성과에 미치는 영향”. 품질경영학회지, 제45권, 제1권, pp. 93-116, 2017
- 알렉스 사이코니, 서상현, 권영식, “딥러닝 기반의 다범주 감성분석 모델 개발”, 한국IT 서비스학회지, 제16권, 제4호, pp. 149-160, 2017
- 야오즈옌, 박영기, 홍태호, “리뷰어의 속성이 온라인 리뷰 유용성에 미치는 영향에 관한 연구”, 정보시스템연구, 제29권, 제2호, pp. 173-195, 2020
- 양소영, 김형수, 김영걸, “온라인 고객 리뷰의 분류 항목별 차이 분석: 채널, 제품속성, 가격을 중심으로”, 아시아마케팅저널, 제10권, 제2호, pp. 125-151, 2008
- 이경아, 김갑열, “부동산중개 모바일 앱의 지각된 가치가 사용자 만족에 미치는 영향”, 주거환경, 제13권, 제3호, pp. 281-298, 2015
- 이찬호, 문홍국, “부동산정보시스템품질이 시스템 활용과 이용자 만족에 미치는 영향”, 디지털융복합연구, 제11권, 제11호, pp. 243-249, 2013
- 정남호, 이현애, 김정만, “문화유산관광지에서 모바일 증강현실 어플리케이션의 만족과 지속사용에 영향을 미치는 요인에 대한 연구”, 관광레저연구, 제26권, 제8호, pp. 55-72, 2014
- 정폴잎, 안현철, 광기영, “텍스트 마이닝과 소셜 네트워크 분석을 이용한 스마트폰 디자인의 핵심속성 및 가치 식별”, 대한경영학회지, 제32권, 1호, pp. 27-47, 2019
- 조민경, 이병주, “토픽모델링을 통한 국내 대형 항공사들의 서비스품질 비교: 트립어드 바이저 리뷰를 중심으로”, 호텔관광연구, 제23권, 제1호, pp. 152-165, 2021
- 조신희, 이문용, “온라인 제품 리뷰의 유용성 결정 요인 분석을 통한 리뷰 활용 방안 도출”, Entrue Journal of Information Technology, 제13권, 제1호, pp. 29-40, 2014
- 조용근, 김경훈, “부동산중개 모바일 앱의 정보 품질과 사용자 만족”, 대한부동산학회지, 제34권, 제2호, pp. 365-387, 2016
- 조용근, 이지은, 서문석, 정제교, 김경훈, “기대 확신모형과 가치기반수용모형을 통한 부동산중개 모바일 앱의 지속적 사용의도 형성요인에 관한 연구”, 한국과학예술통합학회, 제25권, pp. 389-407, 2016
- 조호수, 강성안, 류민호, “텍스트마이닝을 활용한 OTT 서비스 리뷰 분석: 로컬 서비스 경쟁우위 확보 방안을 중심으로”, 한국통신학회논문지, 제46권, 제4호, pp. 722-733, 2021
- 진정숙, 김현모, 박주석, “모바일 간편결제시스템의 성공요인에 대한 연구: 정보시스템 성공모형을 중심으로”, 정보화연구, 제14권, 제2호, pp. 175-188, 2017
- 차윤정, 이지혜, 최지은, 김희웅, “소셜미디어 토픽모델링을 통한 스마트폰 마케팅 전

- 략 수립 지원”, 지식경영연구, 제16권, 제4호, pp. 69-87, 2015
- 최원준, 설재욱, 정희석, 윤화목, “국내 학술논문 주제 분류 알고리즘 비교 및 분석”, 한국콘텐츠학회 논문지, 제18권, 제8호, pp. 178-186, 2018
- 최유진, 김승인, “모바일 부동산 서비스 검색 필터와 정보품질에 관한 연구 -국내, 미국, 영국 사례를 중심으로”, 한국융합학회논문지, 제8권, 제9호, pp. 249-254, 2017
- 최자영, 김현아, 김용범, “온라인 리뷰가 매출에 미치는 영향력 분석: 텍스트기반 감성 지수를 중심으로”, 유통연구, 제25권, 제3호, pp. 1-21, 2020
- 한진성, 윤지환, “소셜 빅데이터 텍스트 마이닝을 활용한 부산국제영화제(BIFF) 활성화 방안 연구 - 영화제 개최 전·후 비교 분석을 중심으로 -”, 관광학연구, 제40권 1호, pp. 133-145, 2016
- 황해정, 심혜린, 최준호, “빅데이터 분석을 활용한 사용자 경험 평가 방법론 탐색: 아마존 에코에 대한 온라인 리뷰 분석을 중심으로”, 한국콘텐츠학회 논문지, 제16권, 제8호, pp. 517-528, 2016
- 한국소비자원, “모바일 부동산 중개 서비스 이용 관련 실태조사”, pp. 1-64, 2016
- Anol Bhattacharjee, *Social Science Research: Principles, Methods, and Practices, Textbooks Collection*, 2012
- D. M. Blei, A. Y. Ng, and M. I. Jordan, “Latent Dirichlet Allocation,” *Journal of Machine Learning Research.*, vol. 3, Jan. 2003, pp. 993-1022
- Davis, F. D., “Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology,” *MIS Quarterly*, Vol. 13 No. 3, 1989, pp. 319-340.
- DeLone, W. H., and McLean, E. R., “Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable”, *Information Systems Research*, Vol. 3, No. 1, 1992, pp. 60-95.
- Delone, W. H., and McLean, E. R., “The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: a Ten-Year Update”, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 19, No. 4, 2003, pp. 9-30.
- McKinney, V., Yoon, K. and Zahedi, F. M., “The Measurement of Web-Customer Satisfaction: An Expectation and Disconfirmation Approach”, *Information Systems Research*, Vol. 13, No. 3, 2020, pp. 296-315.
- Newman, D., Lau, J. H., Grieser, K., Baldwin, T., “Automatic Evaluation of Topic Coherence”, In *Human Language Technologies : The 2010 Annual Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics*, 2010, pp. 100-108
- Ramayah, T., & Lo, M. C., “Impact of Shared Beliefs on “Perceived Usefulness” and

“Ease of Use” in the Implementation of An Enterprise Resource Planning System”, *Management Research News*, Vol. 30, No. 6, 2007, pp.420-431.

Wang, Y. S. and Tang, T. I., “Assessing Customer Perceptions of Website Service Quality in Digital Marketing Environments”, *Journal of Organizational and End User Computing(JOEUC)*, Vol. 15, No. 3, 2003, pp. 14-31.

IGAworks, <http://www.igaworks.com/>

강 성 안 (Kang, Seong An)



동아대학교 경영학사를 취득하였고, 현재 동아대학교 경영정보학과 석사과정에 재학 중이다. 주요 관심분야는 데이터사이언스, 경영정보, 텍스트 마이닝 등이다.

김 동 연 (Kim, Dong Yeon)



현재 동아대학교 경영정보학과 조교수로 재직 중이며, KAIST에서 경영공학부 박사학위를 받았다. 주요 관심분야는 데이터사이언스, 소비자행동, 추천시스템 등이다.

류 민 호 (Ryu, Min Ho)



현재 동아대학교 경영정보학과 조교수로 재직 중이며, KAIST에서 기술경영학부 박사학위를 받았다. 주요 관심분야는 BigData, IT Management 등이다.

<Abstract>

Real Estate Service App Review Analysis Using Text Mining

Kang, Seong An · Kim, Dong Yeon · Ryu, Min Ho

Purpose

The purpose of this study is to examine the variables affecting user satisfaction through previous studies and to examine the differences between apps. Differences are based on factors that determine the quality of real estate service apps and derived by the topic modeling results.

Design/methodology/approach

This study conducts topic modeling to find factors affecting user satisfaction of real estate service apps using user reviews. Sentiment analysis is additionally conduct on the derived topics to examine the user responses.

Findings

Users give high sentiment scores for services that can manage factors such as usefulness of information, false sales, and hype. In addition, managing the basic services of app is an important factor influencing user satisfaction.

Keyword: Real Estate Service App, Topic Modeling, Text Mining, Sentiment Analysis, Customer Review

* 이 논문은 2021년 11월 19일 접수, 2021년 12월 10일 1차 심사, 2021년 12월 20일 게재 확정되었습니다.