

Original Article

Analysis of User Perception regarding the Mobile Healthcare Application of a Public Health Center using Big Data

Taejung Kim

Cheongju National University of Education

Article Info

Received 2022.08.24.

Revised 2022.11.30.

Accepted 2022.12.14.

Correspondence*

Taejung Kim

body5282@gmail.com

Key Words

Big data analysis,
Mobile healthcare application,
Textmining,
Semantic analysis,
Review analysis

이 논문은 2021년 대한민국 교육부와 한
국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임
(NRF-2021S1A5A8064003).

PURPOSE This study aimed to investigate user perceptions regarding the mobile healthcare application of public health centers by using big data. **METHODS** The study data included 1,089 users' reviews (from September 27, 2016 to December 23, 2021), which were analyzed using Python, Textom, KrKwic, UCINET 6, and the Net-draw program. **RESULTS** First, the evaluation of the application showed a higher number of "Good" responses (677 times) compared to "Bad" (329 times) and "Normal" responses (83 times). Second, network structures related to "Good" were "Like," "Health care," "Help," "A sense of purpose," "Grateful," "Diet management," "Exercise management," "Easy," "Recommendation," "Satisfaction," "Diet," "Useful," and so on. Third, network structures related to "Bad" were "Execution error," "Request improvement," "Question," "Slow speed," "Interlocking error," "Lack of food type," "Login error," "Inconvenience," "Delete and reinstall," "Update error," "Irritation," "Connection error," "Problem occurred," "Direct input request," "Not available," "Waste of stars," "Lack of function," "Not enough," "Stuffy," "Lack of exercise," and so on. Fourth, as a result of structural equivalence analysis, four clusters appeared: cluster 1 (negative function), cluster 2 (negative emotion), cluster 3 (positive function), and cluster 4 (positive emotion). **CONCLUSIONS** It is necessary to respond quickly in order to reflect on the users' reviews, and active efforts are required to improve the program quality so that users can use it conveniently.

서론

건강은 인류가 추구하는 가장 보편적 가치이다. 기대수명이 늘어난 현대 사회에서 대중들의 건강에 대한 관심은 증가하였고, 이는 헬스케어(healthcare) 산업의 성장으로 이어졌다(Lee, 2016). 특히, 4차 산업 기술의 발전으로 의료 및 건강 관련 산업과 정보통신기술(Information and Communication Technologies: ICT)이 융합된 모바일 헬스케어(mobile healthcare) 산업 분야의 성장은 새로운 헬스케어 패러다임의 주축으로 주목받고 있다(Lee et al., 2018).

모바일 헬스케어는 공중 건강 업무 및 의학을 모바일 기기로 지원받는 것을 의미한다(Kay et al., 2011). 모바일 헬스케어의 핵심 기술은 스마트기기(smart device)나 웨어러블기기(wearable device)

를 통해 시간과 공간의 제약 없이 건강상태를 실시간으로 감지(sensing) 및 감시(monitoring)하고, 신체 상태를 분석(analyzing)하여 이용자에게 관련 정보를 제공하는 것이다. 또한, 이용자는 언제, 어디서나 자신의 건강정보를 확인할 수 있으며, 맞춤형 건강 프로그램 처방 및 피드백(feedback)을 받을 수 있다(Kim, 2018; Lee et al., 2018; Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2016; Song, 2014). 이러한 모바일 헬스케어 산업의 성장세는 지속되고 있으며, 우리나라 정부에서도 핵심 육성산업으로 주목하고 있다(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2016).

현재 정부에서는 보건의료와 ICT 기술의 융합 그리고 예방적 건강관리를 위한 디지털기술기반 의료서비스를 핵심 보건과제로 선정하여 실행 및 확대하고 있다(Lee et al., 2017). 그 중 하나로 보건복지부에서는 웨어러블기기를 활용하여 이용자의 건강정보를 분석하고 모바일 어플리케이션을 통해 생활습관 개선, 운동정보 제공, 만성질환 예방, 관리 서비스를 제공하는 「보건소 모바일 헬스케어」 사업을 진행하고 있다. 이 사업은 2016년 시범사업으로 10개소가 운영

© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

되었고, 2017년 35개소, 2018년 70개소, 2020년 139개소, 2021년 160개소가 운영되었으며, 정부의 한국판 뉴딜 정책의 10대과제 중 하나인 비대면 산업육성 과제 중 스마트 의료 및 돌봄 인프라 구축 정책으로 진행되고 있다(Ministry of Health and Welfare, 2021).

서비스 이용자는 보건소를 방문, 상담을 통해 맞춤형 건강관리 목표를 설정한 후, 운동과 식사 등의 생활습관 개선 목표를 이행할 수 있도록 관리 받게 된다. 특히, 웨어러블기기로 분석된 건강상태와 생활습관에 대하여 의사·간호사·영양사 그리고 운동전문가로 구성된 보건소 전담팀이 개인 맞춤형 건강관리서비스를 모바일 어플리케이션을 통해 제공하게 된다(Korea Health Promotion Institute, 2021a; Ministry of Health and Welfare, 2021).

모바일 헬스케어 시범사업 평가결과, 2016년도 이용자 1,000명 중 91.1%, 2017년도 4,080명 중 93.7%, 2018년 8,712명 중 87.5%, 2019년 12,447명 중 88.3%, 2020년 18,008명 중 81.7%, 2021년 18,470명 중 93.1%가 서비스 제공 기간인 6개월 동안 중단 없이 지속적으로 이용하였다(Korea Health Promotion Institute, 2021b). 그리고 서비스 만족도 역시 2016년부터 2021년까지 평균 87.3%의 만족도를 보이는 것으로 확인되었다. 한편, 현재 보건소 모바일 헬스케어 어플리케이션 서비스는 10만 건 이상 다운로드가 되었다. 이처럼 이용경험과 높은 다운로드 수로 많은 사람들이 관심을 가지고 이용하고 있지만 어플리케이션 서비스에 대한 평가는 엇갈리고 있는 것으로 나타났다. 이는 구글 플레이 스토어(google play store)에서 제공하는 작성자 리뷰와 별표 평점에 2.2 정도의 낮은 평가 점수를 통해 확인할 수 있다.

지금까지 보고된 헬스케어 어플리케이션 연구를 살펴보면, 헬스케어 어플리케이션의 사용의도에 관한 연구(Jeong et al., 2019; Ki et al., 2019; Yang et al., 2020)와 헬스케어 어플리케이션 개발에 관한 연구(Lee, 2021; Park & Song, 2022) 등이 주로 발표되었다. 이상의 연구들은 기술개발과 같은 공학 분야 연구와 특정 변수를 활용하여 인과관계를 분석하여 의미 있는 결과를 도출하였지만 사용자들의 개인적 이용경험을 분석하는데 어려움이 따른다.

서비스 관련 분야에서 경험은 서비스 제공자와 이용자 간의 일련의 상호작용에서 발생하는 주관적 반응으로 정의된다(Gentile et al., 2007; Schmitt et al., 2015). 특히, 서비스 이용자의 경험은 시장에서 경쟁우위를 달성하기 위한 중요한 마케팅 전략으로 활용할 수 있는 중요한 요소이다(Shin et al., 2013). 이에 이용자의 경험을 바탕으로 다양한 분야에서 연구를 진행하고 있으며, 어플리케이션과 관련된 연구로는 모바일, 패션, 증강현실 등의 연구가 있다(Chen et al., 2019; Kim, 2019; Kwon, 2016). 하지만 헬스케어 어플리케이션 인식에 관한 연구는 미비하며, 이용자들이 인식하고 기대하는 헬스케어 어플리케이션에 대한 광범위한 빅데이터 활용 연구는 부족한 실정이다.

이러한 연구의 한계점을 극복하고, 이용자들의 이용경험을 구체적으로 분석하기 위해 빅데이터(big data)를 활용한 의미연결망분석(semantic analysis)을 진행하고자 한다. 먼저, 빅데이터는 디지털 환경에서 생성되는 데이터를 의미하며, 그 규모가 방대하고, 생성 주기도 짧은 것이 특징이다(Kim, 2014). 또한, 수치, 문자, 영상 등을 포함하기 때문에 데이터의 형태도 다양하다(Janssen et al., 2017). 이처럼 데이터의 양이 증가하고, 그 종류도 다양해지면서 사람들의 생각, 행동, 의견 등을 분석하고, 예측하는 것이 가능해졌다. 무엇보다 모바일 기술 발전으로 SNS에서 생성되는 막대한 양의 데이터는

소비자들의 심리변화와 요구사항을 파악할 수 있기 때문에 많은 기업들은 빅데이터를 활용하여 분석을 진행하고 있다(Kim, 2017).

다음으로, 의미연결망분석은 사회연결망분석 기법 중 하나로 메시지를 구성하고 있는 텍스트(text) 내에서 단어 간의 의미 혹은 맥락상의 연결 관계를 통해 의미의 구조와 맥락을 파악하고 이해할 수 있는 분석기법이다(Hwang et al., 2020; Popping, 2000; Wasserman & Faust, 1994). 이러한 의미연결망분석에서는 단어의 빈도뿐 아니라 개별 단어들이 메시지 내에서 어떠한 관계를 형성하고 있는지 분석할 수 있으며, 다양한 시각화 기법을 통해 결과를 직관적이고, 이해하기 쉽게 제시할 수 있다는 장점이 있다(Choi & Kim, 2019). 이에 사회과학 분야에서는 의미연결망분석을 활용하여 연구동향분석, 내용분석, 경험분석, 메시지분석 등을 진행하고 있다(Choi & Kim, 2019; Park et al., 2013; Yoon & Park, 2015). 또한, 스포츠분야에서 의미연결망분석을 활용한 연구를 살펴보면, Park & Kim(2018)은 4대 프로스포츠를 주제로 수행된 연구물을 수집한 후 핵심어 연결망을 시각화하고 분석하여, 시대별 연구물의 동향을 파악하였으며, Song & Kim(2021)은 2010년부터 2019년까지 20년간 미디어에 축적된 스포츠가치와 관련된 빅데이터를 이용하여 시대별 스포츠가치의 변화를 탐색하고, 스포츠가치를 상징하는 주요 키워드를 파악하기 위한 연구를 진행하였다. 더불어 Jang & Hwang(2021)은 2020 도쿄올림픽의 주요 이슈를 분석하기 위해 빅데이터를 활용하여 의미연결망분석을 실시하였다.

한편, 의미연결망에서는 단어의 출현빈도에 따라 주제어(keyword)를 선정하게 되는데 주제어 단어가 노드(node)가 되고, 단어 간의 관계가 링크(link)가 되며, 단어 간 동시출현 관계를 바탕으로 연결망 내에서 단어가 어느 위치에 있는지, 어떠한 연결 구조를 형성하고 있는지 파악할 수 있다(Kim & Kim, 2022; Yang, 2021). 또한, 단어의 위치와 연결 구조를 파악하기 위해서는 중심성(centrality)지표를 활용하게 된다. 중심성을 분석하는 방법에는 노드 간의 연결정도를 나타내는 연결중심성(degree centrality), 노드 간의 가까운 거리를 나타내는 근접중심성(closeness centrality), 한 노드가 다른 노드 사이에서 중개자 역할을 하는 매개중심성(betweenness centrality), 한 노드와 연결된 다른 노드의 중요성을 나타내는 위세중심성(eigenvector centrality)이 있다(Park & Kim, 2018).

국가에서 진행하는 보건정책 과제이며, 국민들의 관심과 참여가 증가하는 보건소 모바일 헬스케어 서비스가 지속적으로 운영되고, 대중들에게 꼭 필요한 서비스로 자리 잡기 위해서는 이용자의 경험 및 반응에 귀 기울이는 것이 필요하다(Lee et al., 2012). 특히, 서비스 이용자들이 작성한 리뷰는 서비스에 대한 긍정적 혹은 부정적 의견이나 감정을 서비스 제공자 혹은 다른 이용자들에게 전달하는 정보를 담고 있으며, 이용자들의 경험과 반응을 담은 리뷰 정보는 서비스에 대한 문제점 진단과 개선에 중요한 자료가 된다(Kim & Kim, 2022; Kim & Shim, 2013).

따라서 본 연구의 목적은 빅데이터인 이용자들의 리뷰를 통해 보건소 모바일 헬스케어 어플리케이션에 대한 이용자들의 인식을 분석하고, 이용자들이 어떠한 서비스 개선을 원하는지 파악하는 것이다. 이를 통해 보건소 모바일 헬스케어 서비스 개선 정보를 제공할 수 있을 것이고, 나아가 이용자들의 서비스 사용 행태, 유형, 니즈 등을 도출하여 헬스케어 어플리케이션 개발자들에게도 유용한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

연구방법

연구대상

본 연구의 대상은 구글 플레이 스토어(google play store)에서 제공되고 있는 어플리케이션 중 보건복지부와 한국건강증진개발원에서 제공하는 '보건소 모바일 헬스케어'에 작성된 고객리뷰이다. 고객리뷰는 크롤링(crawling)이 진행된 시점을 기준으로 첫 리뷰 작성일인 2016년 9월 27일부터 2021년 12월 23일까지로 한정하였다. 검색결과, 총 1,089개의 리뷰가 검색되었으며, 모든 리뷰가 분석에 활용하였다.

분석방법 및 절차

보건소 모바일 헬스케어 어플리케이션 이용자의 인식을 분석하기 위해 총 5단계의 진행과정을 거쳤다(Figure 1).

먼저, 1단계에서는 자료를 수집하는 과정으로 보건소 모바일 헬스케어 어플리케이션에 작성된 전체 리뷰를 Python 프로그램을 활용하여 크롤링을 진행하였다. 2단계에서는 1단계에서 수집된 자료의

자언어 처리를 위해 텍스트(textom) 프로그램을 이용하여 텍스트마 이닝(textmining)을 실시하였으며, 유사어, 비속어, 접속어, 부사, 줄임말, 문자기호 등을 정제하는 과정을 거쳤다. 또한, 전체 1,089개 리뷰에 나타나는 긍정, 부정 단어를 구분하여 코딩하였으며, 긍정과 부정이 섞인 리뷰나 애매모호한 리뷰는 보통으로 코딩하였다.

다음으로, 3단계에서는 Park & Leydesdorff(2004)가 개발한 KrKwic 소프트웨어를 통해 주제어 빈도를 파악하고, 주제어 간 공출현(co-occurrence)빈도 행렬데이터를 추출하였다. 4단계에서는 공출현 빈도 자료를 기반으로 사회연결망 분석 소프트웨어인 UCINET 6 프로그램을 활용하여 연결망의 구조와 연결강도를 파악하고, 각 단어가 연결망에서 차지하는 구체적인 역할을 확인하기 위해 중심성 분석(centrality analysis)을 실시하였다. 중심성 지수는 연결중심성과 위세중심성을 활용하였다. 본 연구에서는 전체 연결망에서 한 노드가 얼마나 전략적으로 중요한 위치에 있는가가 아닌 각 노드가 다수의 노드와 관계를 맺고 있는지 분석하는 것이기 때문이다(John, 2012).

이후, 노드 간 관계 패턴을 알아보기 위해 구조적 등위성 분석(structural squivalence analysis)을 진행하였다. 구조적 등위성 분석에서 만약 두 노드가 다른 노드와 갖고 있는 관계 패턴이 유사하거나

Table 1. Results of centrality analysis

Rank	Keywords	Frequency	Degree centrality	Eigenvector centrality	Rank	Keywords	Frequency	Degree centrality	Eigenvector centrality
1	Public health center mobile healthcare app	1089	54	0.247	29	Usefulness	25	23	0.138
2	Good	677	38	0.188	30	Connection error	18	23	0.101
3	Like	389	42	0.208	31	Problem occurred	19	22	0.099
4	Bad	329	30	0.144	32	Smart devices	23	22	0.125
5	Health management	187	40	0.199	33	Direct input request	31	21	0.164
6	Execution error	116	38	0.192	34	Not available	16	20	0.082
7	Support	113	36	0.182	35	Exercise	19	20	0.107
8	Sense of purpose	96	35	0.178	36	Benefit	13	18	0.074
9	Request improvement	89	43	0.214	37	Best	13	17	0.078
10	Question	87	26	0.132	38	Join membership	8	16	0.045
11	Normal	83	37	0.189	39	Thanks	16	15	0.089
12	Slow speed	79	31	0.157	40	Waste of stars	14	15	0.071
13	Interlocking error	72	24	0.118	41	Health check	13	14	0.079
14	Lack of food type	64	38	0.193	42	Number of steps	21	14	0.121
15	Gratitude	59	28	0.155	43	Lack of function	22	13	0.131
16	Login error	51	18	0.092	44	Not enough	29	13	0.163
17	Diet management	50	25	0.142	45	Stuffy	15	12	0.080
18	Exercise management	42	24	0.138	46	Lack of exercise	18	12	0.106
19	Inconvenience	40	31	0.164	47	Information provision	15	12	0.086
20	Delete and reinstall	40	24	0.119	48	Motivation	14	11	0.091
21	Program participation	40	26	0.131	49	Froze up	17	11	0.095
22	Convenience	38	26	0.144	50	Exercise diary	20	11	0.119
23	Update error	37	24	0.122	51	Health information	13	10	0.078
24	Recommendation	35	22	0.111	52	Walking	14	10	0.008
25	Satisfaction	29	22	0.121	53	Lack of exercise type	11	10	0.076
26	Diet diary	27	31	0.169	54	Fun	14	10	0.081
27	Irritation	27	19	0.089	55	Worst	12	10	0.063
28	Diet	26	25	0.138					

같은 때 두 노드가 동일한 지위 또는 역할을 가진다고 볼 수 있다(Eum & Leem, 2021). 이러한 구조적 등위성을 분석하기 위해서는 척도를 선택해야 하는데 이를 위해 CONCOR(convergence of iteration correlation)를 이용하여 구조적 등위성을 분석하였다(Ahn & Kim, 2019). CONCOR 분석은 네트워크에서 같은 역할을 하는 노드들을 군집화하는 방법으로, 노드 간 상관관계를 통해 분석 키워드에 얽힌 주제들을 쉽게 파악할 수 있다(Ahn & Kim, 2019; Kim, 2013).

마지막으로, 5단계에서는 Netdraw 기능을 활용하여 공출현 단어들의 연결망을 시각화하였다.

연구결과

의미연결망분석 결과

1. 주제어 빈도 분석 및 중심성 분석 결과

고객 리뷰에 작성된 총 1,089개의 키워드 빈도를 분석한 결과, 총 5,001개의 주제가 나타났다. 이 중 10개 이상의 빈도를 가진 주제어를 핵심 주제어로 선정하였으며, 총 55개의 핵심 주제어가 도출되었다. 먼저, 보건소 모바일 어플리케이션에 대한 종합적인 평가를 나타내는 '좋음'(677회), '나쁨'(329회), '보통'(83회) 순으로 나타났다. 다음으로, 핵심 주제어의 빈도 순위와 연결중심성이 높은

노드의 순위를 살펴보면, '보건소모바일헬스케어'(1089회), '좋아요'(389회), '건강관리'(187회), '실행요류'(116회), '도움'(113회), '목표의식'(96회), '개선요청'(89회), '문의'(87회), '느낌'(79회), '연동요류'(72회), '음식종류부족'(64회), '감사함'(59회), '로그인요류'(51회), '식단관리'(50회), '운동관리'(42회), '불편함'(40회), '삭

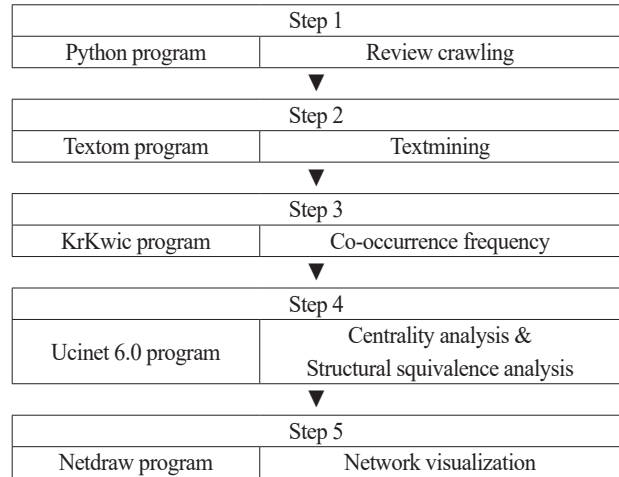


Fig. 1. Data analysis procedure

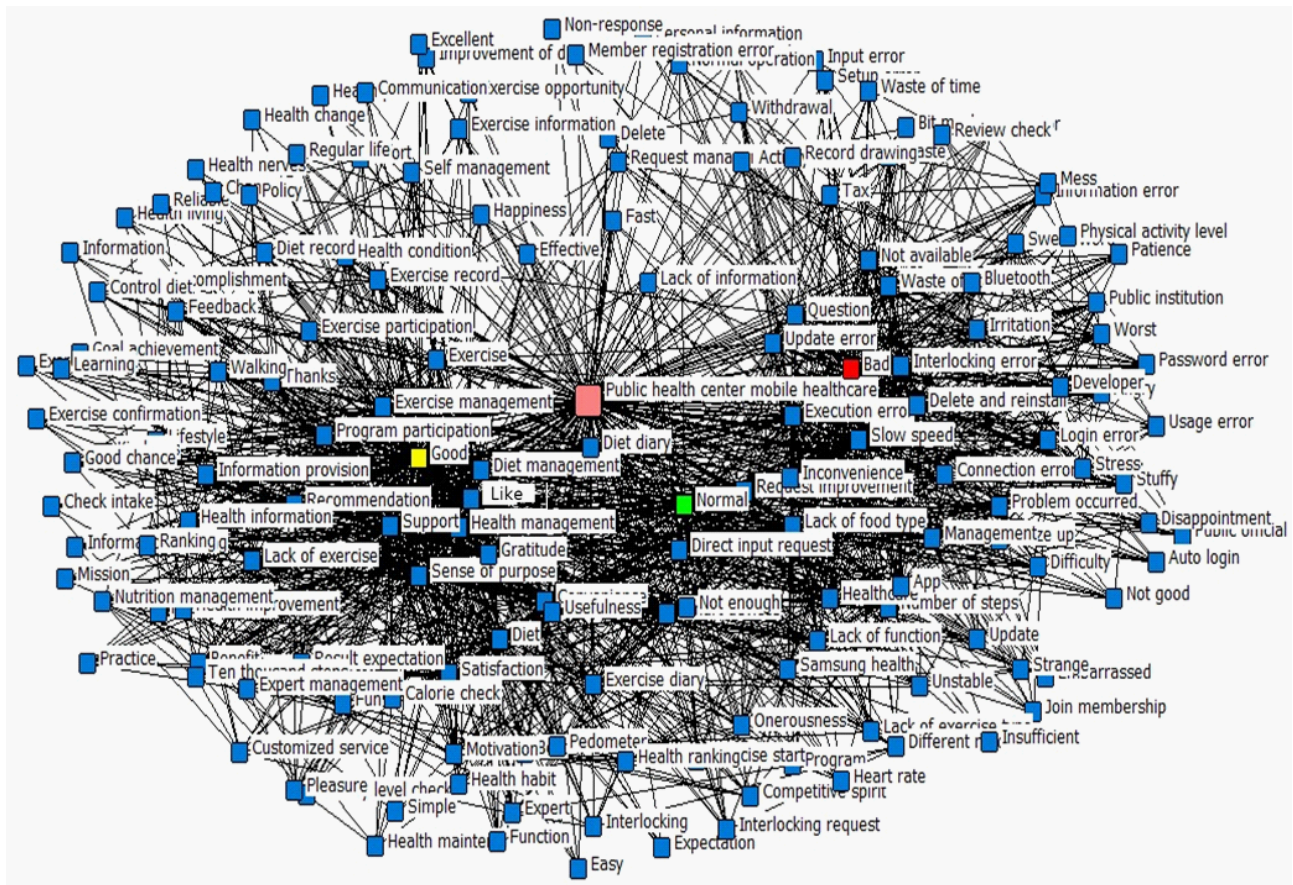


Fig. 2. Network of the total keywords

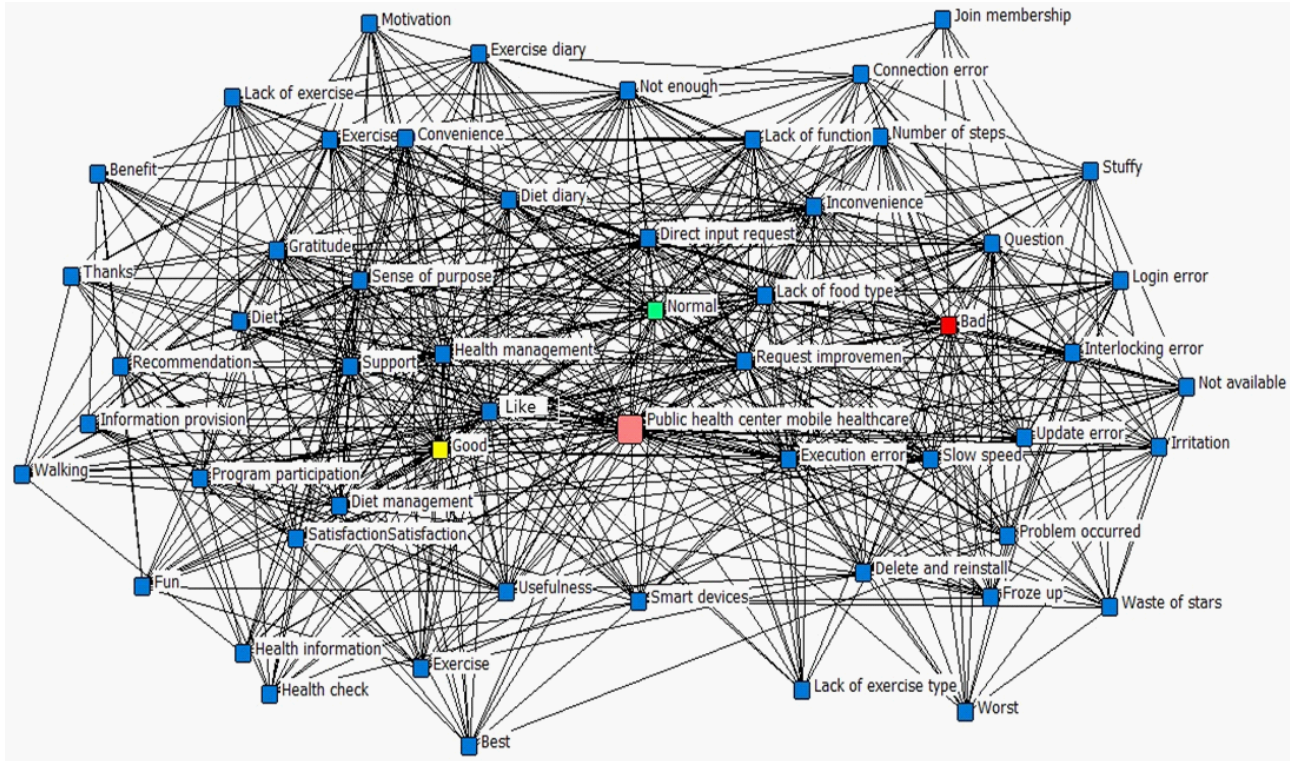


Fig. 3. Network of the keywords

Table 2. Results of convergence of iteration correlation analysis

Cluster	Keywords
Cluster1 (Function)	Request improvement, Number of steps, Lack of function, Onerousness, Insufficient, Unstable, Inconvenience, Samsung health, Difficulty, Update, Lack of exercise type, Lack of food type, Direct input request, Different model, Healthcare
Negative Cluster2 (Emotion)	Developer, Personal information, Management, Slow speed, Stuffy, Login error, Froze up, Question, Problem occurred, Waste of stars, Bluetooth, Password error, Not available, Delete, Delete and reinstall, Tax, Stress, Execution error, Waste, App, Update error, Interlocking error, Swear word, Connection error, Information error, Irritation, Worst, Angry, Join membership
Cluster3 (Function)	Gratitude, Health management, Diet, Support, Satisfaction, Sense of purpose, Diet management, Diet diary, Not enough, Exercise management, Lack of exercise, Exercise diary, Usefulness, Like, Recommendation, Calorie check, Convenience, Program participation
Positive Cluster4 (Emotion)	Simple, Health improvement, Health concern, Health condition, Health habit, Health nerves, Health information, Health check, Walking, Result expectation, Competitive spirit, Thanks, Expectation, Effort, Motivation, Ranking, Ten thousand steps, Pedometer, Lifestyle, Accomplishment, Easy, Smart devices, Interlocking request, Nutrition management, Exercise, Exercise record, Exercise participation, Benefit, Fun, Expert management, Information sharing, Information provision, Pleasure, Best, Kindness, Program, Happiness, Activity level check

제후재설치'(40회), '프로그램참여'(40회), '편리함'(38회), '업데이트오류'(37회), '추천'(35회), '만족함'(29회), '식사일기'(27회), '짜증남'(27회), '다이어트'(26회), '유용함'(23회), '접속오류'(23회), '문제발생'(22회), '스마트기기'(22회), '직접입력요청'(21회), '사용불가'(20회), '운동'(20회), '유익함'(18회), '최고'(17회), '회원가입'(16회), '고마움'(15회) 등의 순으로 나타났다.

구체적인 핵심 주제어 빈도 분석 및 연결중심성 분석 결과는<Table

1)과 같으며, 1회 이상 도출된 주제어를 제외한 전체 주제어 연결망 지도와 핵심 주제어 연결망 지도는(Figure 2), (Figure 3)과 같다.

2. 구조적 등위성 분석 결과

연결망에서 노드 간 관계패턴을 도출하기 위해 상위노드 100개를 이용하여 CONCOR 분석을 실시하였다. 분석 결과, 총 4개의 군집이 나타났으며, 부정적 군집(군집1(기능), 군집2(감정))과 긍정적 군집

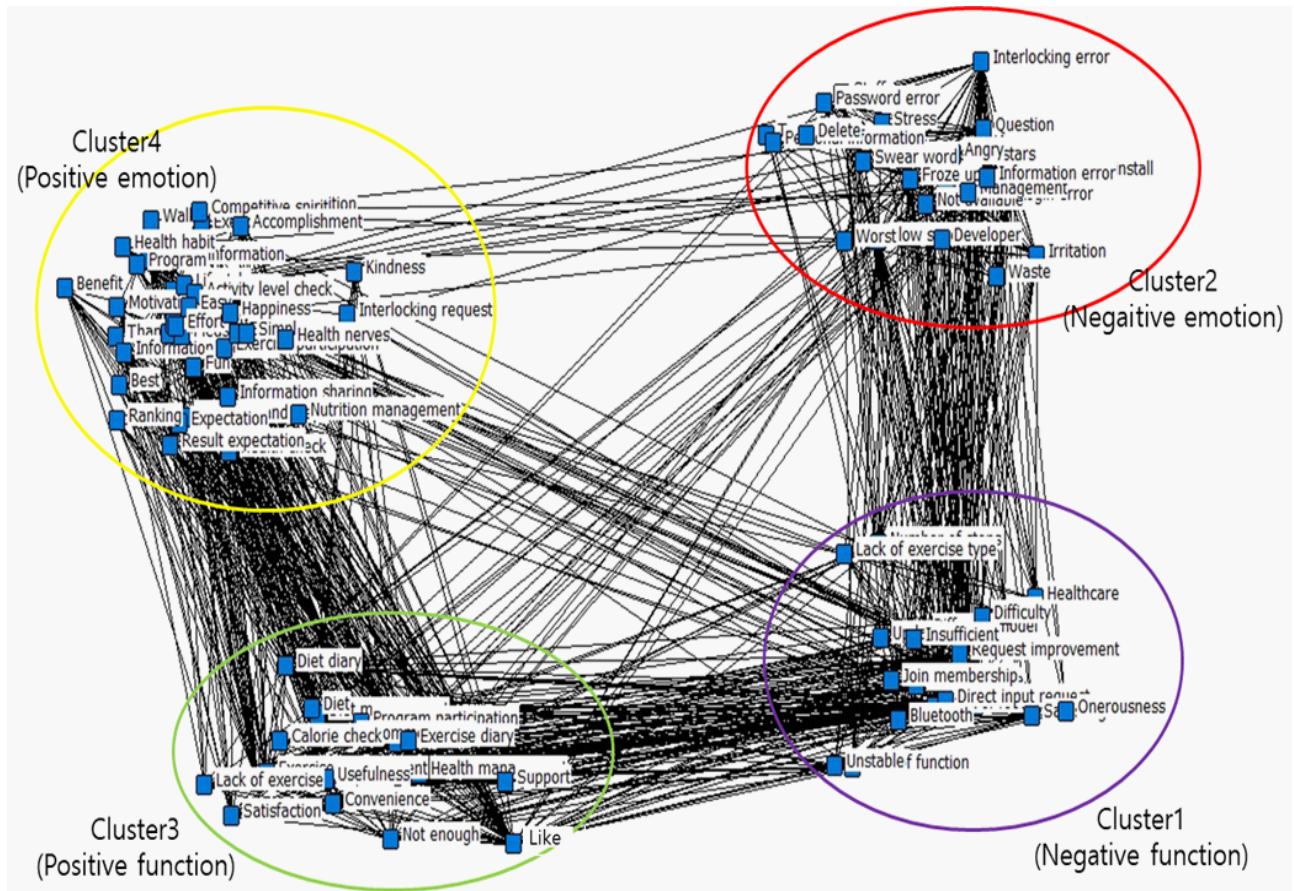


Fig. 4. Network of the clusters

(군집3(기능), 군집4(감정))로 형성되었다(Table 2, Figure 4).

먼저, 군집1(기능)에서는 ‘개선요청’, ‘걸음수’, ‘기능부족’, ‘번거로움’, ‘부족함’, ‘불안정’, ‘불편함’, ‘삼성헬스’, ‘어려움’, ‘업데이트’, ‘운동종류부족’, ‘음식종류부족’, ‘직접입력요청’, ‘타기중’, ‘헬스케어’로 구성되었다.

다음으로, 군집2(감정)는 ‘개발자’, ‘개인정보’, ‘관리’, ‘느림’, ‘답답함’, ‘로그인오류’, ‘먹통’, ‘문의’, ‘문제발생’, ‘별야까움’, ‘블루투스’, ‘비밀번호오류’, ‘사용불가’, ‘삭제’, ‘삭제후재설치’, ‘세금’, ‘스트레스’, ‘실행오류’, ‘쓰레기’, ‘앱’, ‘업데이트오류’, ‘연동오류’, ‘욕’, ‘접속오류’, ‘정보오류’, ‘짜증남’, ‘최악’, ‘화남’, ‘회원가입’으로 나타났다.

군집3(기능)에서는 ‘감사함’, ‘건강관리’, ‘다이어트’, ‘도움’, ‘만족함’, ‘목표의식’, ‘식단관리’, ‘식사일기’, ‘아쉬움’, ‘운동관리’, ‘운동부족’, ‘운동일기’, ‘유용함’, ‘좋아요’, ‘추천’, ‘칼로리확인’, ‘편리함’, ‘프로그램참여’로 확인되었다.

마지막으로, 군집4(감정)에서는 ‘간편함’, ‘건강개선’, ‘건강관심’, ‘건강상태’, ‘건강습관’, ‘건강신경’, ‘건강정보’, ‘건강확인’, ‘견기’, ‘결과기대’, ‘경쟁의식’, ‘고마움’, ‘기대함’, ‘노력함’, ‘동기부여’, ‘랭킹순의’, ‘만보걷기’, ‘만보계’, ‘생활습관’, ‘성취감’, ‘쉬움’, ‘스마트기기’, ‘연동요청’, ‘영양관리’, ‘운동’, ‘운동기록’, ‘운동참여’, ‘유익함’, ‘재미’, ‘전문가관리’, ‘정보공유’, ‘정보제공’, ‘즐거움’, ‘최고’, ‘친절함’, ‘프로그램’, ‘행복함’, ‘활동량확인’으로 도출되었다.

논의

본 연구는 보건소 모바일 헬스케어 어플리케이션 이용자들이 작성한 리뷰를 분석하여 이용자들의 서비스에 대한 인식을 분석하는 것이다. 이를 위해 총 1,089개의 리뷰를 분석하여 나타난 연구결과를 토대로 다음과 같이 논의하고자 한다.

첫째, 보건소 모바일 헬스케어 어플리케이션에 대한 이용자들의 긍정적 의미를 지닌 리뷰는 ‘좋음’, 부정적 의미를 나타낸 리뷰는 ‘나쁨’, 긍정과 부정이 함께 나타난 리뷰는 ‘보통’으로 명명하여 분석한 결과, ‘좋음’ 677회, ‘나쁨’ 329회, ‘보통’ 83회로 나타났다.

‘좋음’과 관련된 연결망 구조를 살펴보면, ‘좋아요’, ‘건강관리’, ‘도움’, ‘목표의식’, ‘감사함’, ‘식단관리’, ‘운동관리’, ‘프로그램참여’, ‘편리함’, ‘추천’, ‘만족함’, ‘다이어트’, ‘유용함’, ‘유익함’ 등으로 나타났다. 특히, ‘좋아요’가 높은 순위를 보이고 있어 이용자들은 서비스에 대해 긍정적으로 평가하고 있음을 알 수 있으며, 건강관리, 운동관리, 식단관리 프로그램에 감사함, 편리함, 만족감, 유용함, 유익함을 느끼고 있는 것으로 확인되었다. 또한, 프로그램 참여에 대한 목표의식과 프로그램 이후 나타난 긍정적인 효과에 만족감을 보였다. 더불어 서비스를 이용하면서 느꼈던 긍정적인 경험담을 제시하며, 미 참여자들이 프로그램에 참여하길 희망하는 추천 리뷰가 높은 순위를 보였다.

반면, '나쁨'과 연결된 연결망 구조를 살펴보면, '실행오류', '개선요청', '문의', '느림', '연동오류', '음식종류부족', '로그인오류', '불편함', '삭제후재설치', '업데이트오류', '짜증남', '접속오류', '문제발생', '직접입력요청', '사용불가', '별아까움', '기능부족', '아쉬움', '답답함', '운동종류부족' 등으로 도출되었다.

먼저, 어플리케이션의 실행오류가 가장 높은 빈도수를 보였는데 이는 이용자들이 서비스를 이용해야 하는 상황에서 실행오류, 연동오류, 로그인오류, 업데이트오류 등과 같은 다양한 오류로 인해 서비스를 이용하지 못하는 것에 부정적 반응을 보인다는 것이다.

보건소 모바일 헬스케어 어플리케이션은 스마트 기기를 활용하여 비대면으로 서비스가 이루어지기 때문에 기능적 오류를 최소화할 수 있도록 해야 한다. 이러한 오류가 빈번하게 발생하거나 지속될 경우 이용자들은 해당 서비스에 대해 불신과 불만을 가질 수밖에 없을 것이다. Joo et al.(2018)은 온라인 서비스 이용자들이 서비스 이용에 불편함, 불안감, 불신과 같은 감정이 발생하게 되면 서비스에 대한 수동적인 태도를 취하거나 거부감과 같은 부정적 태도를 취할 수 있음을 제시하였다. 따라서 공공서비스로서 이용자들의 참여를 지속화하고, 많은 대중들의 참여를 극대화하기 위해 서비스 이용에서 발생하는 다양한 오류를 최소화할 수 있도록 해야 한다. 즉, 정기적인 프로그램 업데이트를 통해 이용자들이 서비스를 이용하는데 불편함이 없도록 해야 할 것이다.

다음으로, 이용자들은 서비스 이용에 불편함을 야기하는 음식종류부족, 운동종류부족, 기능부족, 직접입력요청 등 서비스 개선요청 및 문의가 높은 부정적 요인으로 나타났다. Kim & Shim(2013)은 공공기관이 제공하는 어플리케이션 이용자들은 고객리뷰를 통해 적극적으로 소통하기를 희망한다고 제시하였다. 또한, 이용자들은 리뷰를 통해 불만을 표출하기도 하고, 불만을 해결할 수 있는 방안을 제시하기도 하며, 개선을 요청하기도 한다. 이에 서비스 담당자 및 어플리케이션 개발자들은 이용자들의 개선요청 및 문의사항에 즉각적으로 대응해야 할 것이다. 또한, Lee et al.(2018)은 모바일 헬스케어는 기존 의료서비스와 다르게 커뮤니케이션의 한계가 있어 이용자가 필요로 하는 정보가 무엇인지 파악하여 제공할 필요가 있음을 보고하였듯이, 제공되는 프로그램이 미흡하거나 부족한 부분에 대해 관심을 기울이고 이를 해결할 수 있도록 노력해야 할 것이다. 실제 이용자들은 보건소 모바일 헬스케어 서비스에서 제공되는 식단관리, 운동관리 등의 기능에 만족감을 보이면서도 음식종류와 운동종류 부족으로 서비스 이용에 불편함을 느끼는 것이 확인되었다. 따라서 제공되는 서비스를 더욱 세분화하여 이용자들의 만족을 충족시킬 수 있도록 해야 할 것이다.

마지막으로, 이용자들은 서비스에 대해 불편함, 짜증남, 답답함, 별아까움, 아쉬움, 최악 등 부정적인 경험 및 감정을 표출하는 것으로 확인되었다. Otto & Ritchie(1996)는 서비스 이용자들의 경험은 서비스에 대한 만족과 평가에 중요한 영향을 미침을 제시하였다. 즉, 이용자들이 반복적으로 작성하는 서비스에 대한 부정적 경험을 회피하거나 방지한다면 공공기관에서 제공하는 서비스에 대한 이용자들의 불신은 증가할 것이다. 따라서 보여주기 식의 서비스 제공이 아닌 이용자들이 신뢰하고 불편함 없이 사용할 수 있는 서비스를 제공하는 것이 요구된다. 또한, 이용자들의 평가가 높은 헬스케어 어플리케이션을 벤치마킹하여 서비스를 개선하는 것도 하나의 방안이 될 수 있을 것이다.

둘째, 구조적 등위성 분석을 위해 CONCOR 분석을 실시한 결과,

총 4개의 군집이 도출되었으며, 부정적 군집(군집1(기능), 군집2(감정))과 긍정적 군집(군집3(기능), 군집4(감정))으로 분류가 되었다.

먼저, 부정적 군집인 군집1(기능)에서 나타난 노드의 특징을 살펴보면, 이용자들은 어플리케이션의 기능 부족에 불편함, 부족함, 번거로움 등을 느끼며, 개선요청이 많은 것으로 나타났다. 가령, 삼성헬스와 같은 타 어플리케이션과 비교하거나, 운동 및 음식종류부족으로 불편함을 겪고 있으며, 이용자가 직접입력이 가능하도록 개선을 요청하기도 하였다. 다음으로, 군집2(감정)에서 도출된 노드를 살펴보면, 이용자들은 기능에 대한 오류에 상당한 부정적 감정을 표출하고 있는 것으로 확인되었다. 가령, 어플리케이션의 실행오류, 업데이트오류, 로그인오류, 접속오류, 속도 느림, 모바일과 웨어러블기기 간 연동오류 등으로 스트레스, 짜증, 화남, 최악, 욕, 쓰레기, 삭제 등 부정적인 반응을 보였다. 이어서 긍정적 군집인 군집3(기능)에서 구성된 노드의 특징을 살펴보면, 보건소 모바일 헬스케어 어플리케이션 서비스를 긍정적으로 인식하는 이용자들은 건강관리, 운동관리, 식단관리, 다이어트, 칼로리확인과 같이 건강에 도움이 되는 프로그램 제공에 만족감과 감사함을 느끼는 것으로 나타났으며, 건강회복과 할 수 있다는 목표의식을 가지는 것으로 확인되었다. 마지막으로, 군집4(감정)에서 구성된 노드를 살펴보면, 이용자들은 건강에 대한 개선, 관리, 관심, 습관, 정보 등을 제공하는 서비스에 고마움 등을 느끼고 있으며, 프로그램 이후 건강해진 모습에 대한 기대감을 보이기도 하였다. 또한, 어플리케이션에서 제공되는 콘텐츠 및 프로그램에 유익함, 즐거움, 친절함, 행복함 등을 표현하였다.

이상의 구조적 등위성 분석에 대해 종합적으로 살펴보면, 부정적 군집에서는 이용자들이 서비스를 사용하면서 발생하는 기능부족, 기능오류 등에 부정적 감정을 표출하며, 민감하게 반응하는 것을 알 수 있다. 이렇듯 리뷰에는 기능에 대한 불만사항, 기능부족에 따른 개선요청 등의 정보가 포함되어 있다. 만약 서비스 관련 담당자들이 리뷰에 작성된 소비자들의 부정적 반응과 개선요청에 대응하지 않는다면 해당 서비스를 지속하는데 어려움이 따를 것이다. 실제로 소비자들은 어플리케이션을 이용하기 전 서비스에 대한 지각된 위험과 불확실성을 줄이기 위해 이용자들의 서비스 사용 경험에 대한 추가정보를 습득하려는 경향이 있다(Park & Lee, 2009). 이에 소비자들은 정보탐색과정에서 온라인 구전 즉, 리뷰에서 나타난 긍정 혹은 부정적 정보는 소비자들의 의사결정에 영향을 끼치게 될 것이다(Ward & Ostrom, 2003). 따라서 서비스 관련 담당자들은 이용자들의 부정적 반응을 줄일 수 있도록 지속적인 리뷰 모니터링과 지속적인 시스템 관리 그리고 새로운 소비자 유입을 위한 노력이 필요하다.

결론 및 제언

본 연구는 보건복지부와 한국건강증진개발원에서 제공하는 '보건소 모바일 헬스케어 어플리케이션'에 작성된 고객리뷰를 분석하여 이용자들의 서비스에 대한 인식을 분석하는 목적으로 진행되었다. 이러한 연구목적에 따라 진행된 연구의 결론은 다음과 같다.

먼저, 보건소 모바일 헬스케어 어플리케이션에 대한 종합적인 평가를 분석한 결과, 이용자들은 서비스에 대해 긍정적인 평가를 보이는 것으로 확인되었다. 특히, 건강에 도움이 되는 서비스 즉, 건강관리, 운동관리, 식사관리와 같은 관리적인 서비스에 만족도를 보이며, 긍정적 경험 및 인식을 리뷰로 작성하였다.

이처럼 많은 이용자들이 어플리케이션에 대해 긍정적으로 평가하고 있지만 부정적 평가도 높게 나타났다는 것을 관계자들은 간과해서는 안 될 것이다. 이용자들은 서비스 사용 과정에서 나타난 기능적 오류에 대한 부정적 경험을 리뷰에 표현하고 있으며, 오류 개선을 요청하는 것으로 나타난 만큼 어플리케이션 관계자들은 이용자들의 의견에 적극적이고, 신속하게 대응하는 것이 필요하다. 또한, 기술의 효과성도 중요하지만 이용자들에게 효율적으로 인식될 수 있도록 관계자들의 노력이 요구된다.

다음으로, 노드 간 관계 패턴을 알아보기 위해 실시한 구조적 등위성 분석에서는 크게 부정적 군집 2개와 긍정적 군집 2개가 도출되었으며, 도출된 군집은 기능군집과 감정군집으로 구분할 수 있다. 군집 1은 이용자들이 서비스에서 부족한 기능에 대한 개선을 요청하는 군집이었으며, 군집2는 서비스 이용에서 나타나는 부정적 감정이 나타나는 군집으로 형성되었다. 군집3은 기능에 대해 긍정적으로 평가하는 군집으로 나타났으며, 군집4는 어플리케이션에 대한 긍정적 감정을 나타내는 군집으로 형성되었다.

한편, 본 연구를 수행하면서 나타난 부족한 점을 보완하기 위해 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 첫째, 본 연구는 2016년 9월 27일부터 2021년 12월 23까지 전체 고객리뷰를 분석하여 연구가 진행되었다. 해당 기간에는 코로나19 확산 시기인 2020년과 2021년이 포함되어 있어 보건소의 업무 증가로 제공되는 서비스가 미흡할 수 있다고 판단된다. 따라서 코로나19 이전 시기와 확산 시기 그리고 이후 시기로 구분하여 연구를 진행한다면 더욱 의미 있는 시사점을 도출할 수 있을 것이다.

둘째, 본 연구는 공공기관에서 제공하는 어플리케이션 서비스에 대한 이용자들의 인식을 분석하여 다양한 시사점을 도출하였지만 모든 헬스케어 어플리케이션 서비스에 적용하는데 어려움이 따른다.

CONFLICT OF INTEREST

논문 작성에 있어서 어떠한 조직으로부터 재정을 포함한 일체의 지원을 받지 않았으며 논문에 영향을 미칠 수 있는 어떠한 관계도 없음을 밝힌다.

AUTHOR CONTRIBUTION

Conceptualization: T Kim; Data curation: T Kim; Formal analysis: T Kim; Funding acquisition: T Kim; Methodology: T Kim; Project administration: T Kim; Visualization: T Kim; Writing-original draft: T Kim; Writing-review&editing: T Kim

참고문헌

- Ahn, J., & Kim, J. (2019). Status and role of technological knowledge exchange network in regional cluster: Performance differences in structural equivalent groups. *Journal of Technology Innovation*, 27(3), 53-83.
- Chen, Q. Q., Dai, M. Y., & Park, H. J. (2019). User experience and satisfaction of augmented reality applications: Focused on Chinese fashion consumers. *Journal of Digital Convergence*, 17(10), 159-167.
- Choi, D., & Kim, M. (2019). Exploring the learning experience in conversation simulation based on virtual environment through using semantic network analysis. *Journal of Educational Technology*, 35(2), 107-137.
- Eum, S. W., & Leem, B. H. (2021). A study on lecture comments using CONCOR analysis. *Korean Business Education Review*, 36(4), 25-47.
- Gentile, C., Spiller, N., & Noci, G. (2007). How to sustain the customer experience: An overview of experience components that co-create value with the customer. *European Management Journal*, 25(5), 395-410.
- Hwang S. O., Park, J. B., & Kim, M. K. (2020). An analysis of humanities contents related studies' trends in Korea: Focused on topic modeling and semantic network analysis. *Journal of Korea Humanities Content Society*, 56, 123-141.
- Jang, J. M., & Hwang, S. H. (2021). Analysis of the semantic network of major issues of the 2020 Tokyo olympics using text mining. *The Korean Journal of Physical Education*, 60(6), 293-307.
- Janssen, M., van der Voort, H., & Wahyudi, A. (2017). Factors influencing big data decision-making quality. *Journal of Business Research*, 70, 338-345.
- Jeong, J. S., Park, J. M., & Noh, G. Y. (2019). Factors influencing intention to continuous use of mobile healthcare apps: The breakdown of perceived ease of use. *Journal of Cybercommunication Academic Society*, 36(2), 81-117.
- John, S. (2012). *Social network analysis*. Seoul: Communicationbooks.
- Joo, H. C., Kim, J. H., & Kwon, H. I. (2018). An intention of consistent use of sport O2O service app based on expectation-confirmation model. *Korean Journal of Physical Education*, 57(2), 195-212.
- Kay, M., Santos, J., & Takane, M. (2011). mHealth: New horizons for health through mobile technologies. *World Health Organization*, 64(7), 66-71.
- Ki, Y. S., Ahn, S. M., Cho, M. G., & Choi, B. (2019). An analysis on affecting factors of healthcare applications continuous usage intention and their relationships. *The Journal of Society for e-Business Studies*, 24(1), 49-89.
- Kim, G. H. (2019). A study on the influence of user experience of fashion sharing application on acceptance: Based on UTAUT model. *The Journal of the Korea Contents Association*, 19(5), 82-93.
- Kim, G. S. (2017). *Big data analysis & meta analysis*. Seoul: Hannarea.
- Kim, J. S., & Shim, J. S. (2013). Analysis of customer reviews on public apps: Through semantic network analysis. *Korea Public Administration Journal*, 22(2), 65-90.
- Kim, K. (2014). How advertising agencies are coping with big data and data analytics? *The Korean Journal of Advertising*, 25(3), 113-145.
- Kim, T. (2018). Predicting acceptance intention of sports wearable device based on technology readiness 2.0 and acceptance model. *The Korean Journal of Physical Education*. 57(3), 193-204.
- Kim, T., & Kim, M. H. (2022). An analysis of user reviews on sports O2O app service using big data and text network analysis. *Korean Journal of Physical Education*. 61(4), 117-131.
- Kim, Y. H. (2013). *Social network analysis*. Seoul: Pakyoungsa.
- Korea Health Promotion Institute (2021a). Mobile healthcare application in public health center business guide of 2021.
- Korea Health Promotion Institute (2021b). Report on the results of the mobile healthcare project in public health center.
- Kwon, H. (2016). The effects of customers' experience on the tools (plastic card, mobile app) of loyalty programs. *The e-Business Studies*, 17(3), 167-187.
- Lee, E. C., Jo, S. C., & Lee, H. Y. (2018). A study on the impact of mobile healthcare's diffusion of innovation factors on intention to use: Focusing on moderating effects of innovation propensity. *Journal of Digital Convergence*, 16(5), 153-162.
- Lee, L. S., Lee, S. H., Jeong, J. S., & Noh, G. Y. (2017). Psychological factors influencing continuous use of mobile healthcare applications. *Journal of Digital Convergence*, 15(7), 445-456.
- Lee, N. (2016). Effects of healthcare service user's compliance intention on continuous usage. *The Journal of Society for e-Business Studies*, 21(4), 95-117.
- Lee, S. S., Lee, H. M., & Kwon, M. J. (2012). Walk-through audit(WtA) for successful customer experience management(CEM): Case study on a coffee shop. *Korea Journal of Business Administration*, 25(1), 529-543.
- Lee, Y. J. (2021). An implementation of IoT-based application service for smart healthcare systems. *Journal of Knowledge Information Technology and Systems*, 16(6), 1235-1242.
- Ministry of Culture, Sports and Tourism (2016). Sport industry white paper of 2016.
- Ministry of Health and Welfare (2020). *Press release* (2020.09.01.). Ministry of Health and Welfare.
- Ministry of Health and Welfare (2021). Mobile healthcare application in public health center business guide of 2021.
- Otto, J. E., & Ritchie, J. B. (1996). The service experience in tourism. *Tourism Management*, 17(3), 165-174.
- Park, C., & Lee, T. M. (2009). Information direction, website reputation and eWOM effect: A moderating role of product type. *Journal of Business Research*, 62(1), 61-67.
- Park, D., & Song, H. (2022). Development of personal health

- management data server platform based on health care data. *Journal of Platform Technology*, 10(1), 11-16.
- Park, H. & Leydesdorff, L. (2004).** Understanding the KrKwic: A computer program for the analysis of Korean text. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 6(5), 1377-1387.
- Park, J. Y., Kim, T. H., & Park, H. W. (2013).** A semantic network analysis of celebrity messages on social network site: A case of Korean Idol's Me2Day. *Korean Journal of Broadcasting & Telecommunications Research*, 82, 36-74.
- Park, S., & Kim, T. (2018).** Longitudinal analysis of researches on professional sports using semantic network analysis. *Korean Journal of Sport Science*, 29(1), 114-128.
- Popping, R. (2000).** *Computer-assisted text analysis*. London, England: Sage.
- Schmitt, B., Joško Brakus, J., & Zarantonello, L. (2015).** From experiential psychology to consumer experience. *Journal of Consumer Psychology*, 25(1), 166-171.
- Shin, S. Y., Cho, K. M., & Lee, K. Y. (2013).** Understanding the consumer experience and service improvement in ski-resort by utilizing CIT. *Korean Journal of Physical Education*, 52(5), 499-515.
- Song, K. Y., & Kim, K. S. (2021).** Social network analysis on sport values using media big data. *Korean Journal of Convergence Science*, 10(4), 18-35.
- Song, S. (2014).** A Study on consumer protection of u-Health service. Korea Consumer Agency.
- Ward, J. C., & Ostrom, A. L. (2003).** The internet as information minefield: An analysis of the source and content of brand information yielded by net searches. *Journal of Business Research*, 56(11), 907-914.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994).** *Social network analysis: Method and applications*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Yang, J. M., Hyun, B. H., & Ok, J. W. (2020).** A study on the function and intention of the health care application in the analysis of smartphone usage behavior. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 15(4), 303-315.
- Yang, S. H. (2021).** Covid-19 pandemic and cittaslow tourism: semantic network analysis of SNS and news. *Journal of Convergence Tourism Contents*, 7(2), 79-92.
- Yoon, J., & Park, J. H. (2015).** Semantic network analysis for content analyzing of qualitative research in adapted physical activity. *Korean Journal of Physical Education*, 54(5), 877-889.

빅데이터 분석을 활용한 보건소 모바일 헬스케어 어플리케이션 이용자들의 인식 분석

김태중

청주교육대학교, 강사

[목적] 본 연구는 빅데이터를 활용하여 보건소 모바일 헬스케어 어플리케이션 이용자들의 서비스에 대한 인식을 알아 보는 것이다.

[방법] 자료분석을 위해 2016년 9월 27일부터 2021년 12월 23일까지 보건소 모바일 헬스케어 어플리케이션에 작성된 총 1,089개의 리뷰를 연구대상으로 선정하였고, 자료처리는 Python 프로그램, 텍스트 프로그램, KrKwic 소프트웨어, UCINET 6 프로그램과 NetDraw 기능을 활용하였다.

[결과] 첫째, 보건소 모바일 헬스케어 어플리케이션에 대한 종합적인 평가에서는 '좋음'(677회)이 '나쁨'(329회)과 '보통'(83회)에 비해 높게 나타났다. 둘째, '좋음'과 관련된 연결망 구조를 살펴보면, '좋아요', '건강관리', '도움', '목표의식', '감사함', '식단관리', '운동관리', '프로그램참여', '편리함', '추천', '만족함', '다이어트', '유용함', '유익함' 등으로 나타났다. 셋째, '나쁨'과 연결된 연결망 구조를 살펴보면, '실행오류', '개선요청', '문의', '느림', '연동오류', '음식종류부족', '로그인오류', '불편함', '삭제후재설치', '업데이트오류', '짜증남', '접속오류', '문제발생', '직접입력요청', '사용불가', '별아까움', '기능부족', '아쉬움', '답답함', '운동종류부족' 등으로 도출되었다. 넷째, 구조적 등위성 분석 결과, 총 4개의 군집이 도출되었으며, 군집1(부정적 기능), 군집2(부정적 감정), 군집3(긍정적 기능), 군집4(긍정적 감정)로 구분되었다.

[결론] 보건소 모바일 헬스케어 어플리케이션 관계자들은 고객리뷰에 나타난 의견에 신속한 대응이 필요하며, 이용자들이 편리하게 사용할 수 있도록 프로그램 개선에 적극적인 노력이 요구된다.

주요어

빅데이터 분석, 모바일 헬스케어 어플리케이션, 텍스트마이닝, 의미연결망분석, 리뷰분석