

토픽 모델링 및 바이그램 네트워크 분석 기법을 통한 여대생의 건강관리 및 웨어러블 디바이스 인식에 관한 연구*

Analyzing Female College Student's Recognition of Health Monitoring and Wearable Device Using Topic Modeling and Bi-gram Network Analysis

정우경 (Wookyoung Jeong)**

신동희 (Donghee Shin)***

초 록

본 연구는 토픽 모델링 및 네트워크 분석 기법을 활용하여 여대생들의 웨어러블 디바이스에 대한 인식 및 선호도 분석, 건강관리에 대한 요구를 분석함으로써 여대생에게 맞는 웨어러블 디바이스 개발 방안을 제시하였다. 이를 위하여 S여자대학교 재학생들이 사용하는 커뮤니티에서 건강관리 및 웨어러블 디바이스와 관련된 게시글 2,457건을 수집하였고, 수집된 게시글과 댓글 데이터를 전처리한 뒤 LDA 기반의 토픽 모델링을 실시하였다. 토픽 모델링 기법을 통해 건강관리 및 웨어러블 디바이스와 관련하여 여대생들의 주요 쟁점들을 도출하고, 관련 키워드가 포함된 포스팅에 대해 바이그램 분석과 네트워크 분석을 수행하여 여대생들이 웨어러블 기기에 대해 가지고 있는 견해를 파악하고자 한다.

ABSTRACT

This study proposed a plan to develop wearable devices suitable for female college students by analyzing female college students' perceptions and preferences for wearable devices and their needs for health care using topic modeling and network analysis techniques. To this end, 2,457 posts related to health care and wearable devices were collected from the community used by S Women's University students. After preprocessing the collected posts and comment data, LDA-based topic modeling was performed. Through topic modeling techniques, major issues of female college students related to health care and wearable devices are derived, and bi-gram analysis and network analysis are performed on posts containing related keywords to understand female college students' views on wearable devices.

키워드: 건강관리, 웨어러블 디바이스, 토픽 모델링, 바이그램 네트워크 분석
health monitoring, wearable device, topic modeling, bigram network analysis

* 본 연구는 2020년 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2020R1G1A1101029).

** 숙명여자대학교 문헌정보학과 석사과정(wookyongjeong@sookmyung.ac.kr) (제1저자)

*** 숙명여자대학교 문헌정보학과 조교수(shindh@sookmyung.ac.kr) (교신저자)

- 논문접수일자: 2021년 11월 15일 ■ 최초심사일자: 2021년 12월 4일 ■ 게재확정일자: 2021년 12월 20일
- 정보관리학회지, 38(4), 129-152, 2021. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2021.38.4.129>

※ Copyright © 2021 Korean Society for Information Management.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided that the article is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

1. 서론

국내 대학생들이 학업 및 취업 스트레스, 장애에 대한 불안, 경쟁에 대한 스트레스가 심화되고 있으며, 과도한 스트레스는 우울 긴장 상태를 유발한다. 특히 대학생의 경우 남학생보다 여학생들이 우울의 유병률이 높아(심은정, 2016) 여대생의 우울은 중요한 건강 문제라고 할 수 있다(송영은, 김창환, 2014). 또한 신체활동은 그 수준에 따라 신체적, 심리적 건강 상태에 미치는 영향이 다르므로(Acree et al., 2006), 건강 관련 삶의 질 향상을 위해서는 개인의 신체활동 증진을 위한 지속적인 노력이 매우 중요하다.

최근 소비자들의 예방중심 웰니스(Wellness)에 대한 관심도가 증가하면서 자기 건강 데이터를 정량적으로 수치화하여 건강을 관리하려는 'Quantified-self' 트렌드가 확산되고 있다(Giannakos et al., 2020). 이러한 트렌드에 맞추어 사물 인터넷(Internet of Things, IoT) 기술과 ICT(Information and Communication Technologies) 기술의 발전으로 웨어러블 디바이스 산업은 빠르게 성장하고 있다.

웨어러블 기기의 등장으로, 운동량, 심전도, 심장박동, 수면 등의 여러 형태의 생체 정보를 수집, 관리할 수 있게 되었고, 웨어러블 기기 중 스마트 워치는 손목(피부)에 밀착한 웨어러블 기기로서 다른 기기보다 빠르고 정확하게 신체 정보를 측정해 제공한다.

따라서, 본 연구는 여대생의 정신건강 증진을 위한 규칙적인 신체활동 함양에 도움이 되고자 여대생의 맞춤형 웨어러블 디바이스 개발의 가이드라인 제공을 목표로 토픽모델링 기법

과 바이그램 분석 기법을 활용하여 웨어러블 기기에 관한 여대생들의 인식 및 건강관리에 대한 현황을 조사하고 분석하는데 그 목적이 있다.

2. 선행연구

2.1 여대생의 건강

오늘날 대학생들은 학자금 부채, 미래에 대한 불안감, 학업에 대한 스트레스, 환경 변화 등 스트레스를 유발하는 다양한 조건에 직면해 있으며, 이로 인해 대학생들 사이에서 불안과 우울증이 가장 흔하게 나타나는 정신장애가 되었다(Mokhtari et al., 2012). 대학생들의 이러한 건강 문제는 여대생에게 다수 발병하고 있으며(Bernhardsdottir & Vilhjalmsson, 2013) 여학생이 남학생보다 정신건강 수준도 낮게 나타났다(Jeoung, Hong, & Lee, 2013; Yeun & Jeon, 2015).

반면 정신건강과 신체활동은 유의미한 관계에 있으며, 신체활동 수준이 낮은 여성은 거의 매일 운동하는 여성과 비교하였을 때 우울증의 확률이 3배 증가할 만큼 낮은 활동성과 열악한 정신건강 사이의 연관성이 입증되었다(Grasdalsmoen et al., 2020). 반대로 학생들이 활발하게 활동할수록 우울증세를 덜 느낀 것으로 밝혀졌다. 우울증 뿐 아니라, 해당 연구결과 신체활동과 모든 종류의 정신건강 문제들이 음의 관계에 있는 것으로 나타났다. 규칙적인 신체활동과 운동을 통해 정신건강 뿐 아니라 다양한 신체적 건강도 함양할 수 있다(Herbert et

al., 2020). 이란 이스파한 대학교의 여학생을 대상으로 6주간의 유산소 운동을 실시한 결과, 심혈관 강도와 BMI 뿐만 아니라 정신건강도 함양시켰다는 연구 결과이다(Ghorbani et al., 2014). 이러한 사례는 국내에서도 관찰할 수 있는데 규칙적으로 운동할수록 정신건강에도 긍정적 영향을 미쳤다(Jeung, Hong, & Lee, 2013). 따라서, 여대생의 스트레스, 불안, 우울, 긴장 상태를 해소하기 위한 방법으로 신체활동을 적극 권장할 필요성이 있으며, 체력, 근지구력, 심폐지구력을 기를 수 있는 신체활동 위주로 진행할 시 정신건강에 긍정적 영향을 기대할 수 있다(Jeung, Hong, & Lee, 2013).

2.2 웨어러블 디바이스

정신건강의 긍정적 개선을 위해 규칙적인 신체활동이 필요한 상황에서, 웨어러블 디바이스가 그 솔루션을 제시할 수 있다(Patel, Asch, & Volpp, 2015). 개인의 여러 가지 생체정보 측정이 가능한 웨어러블 디바이스와 스마트 폰을 이용하여 자신이 소비했던 음식이나, 하루 운동한 시간과 거리, 잠자는 패턴 등의 라이프 로그(Life Log)를 기록하도록 하고, 이용자가 이를 활용하도록 한다면 일상생활과 더욱 밀접하게 동기부여를 제공하고 신체활동 함양 효과도 기대할 수 있다(Nelson et al., 2016; Patel, Asch, & Volpp, 2015).

최근에는 사용자의 기록한 정보를 바탕으로 다음 생리일과 임신 가능 시기를 예측하는 여성의 생리 주기 추적까지 가능한 웨어러블 위치가 나옴으로 건강관리 영역이 점차 늘어나고 있다. 하지만, 직접적으로 여성의 신체활동 증

진을 위해 여대생의 니즈(Needs)를 온전히 반영한 웨어러블 디바이스는 개발되어있지 않다. 꾸준하고 규칙적인 신체활동은 여대생이 겪고 있는 여러가지 정신건강의 유병률을 낮추는데 도움이 되며, 웨어러블 디바이스를 활용하여 꾸준한 신체활동을 야기할 수 있다는 점에 있어서 여대생 맞춤형 웨어러블 디바이스는 개발할 가치가 충분하다.

3. 연구방법

3.1 데이터 수집

최근 대중들의 특성 대상에 대한 태도 형성에 구전을 의미하는 후기나 특정 제품 및 서비스에 대한 게시글과 같은 SNS(Social Network Site, 이하 SNS)가 큰 영향력을 미치며, 개인 간의 소통 역시 SNS를 이용하는 빈도가 높아지고 있다(신성연, 2020). 특정 주제나 기관에 대한 인식을 조사하기 위해 불특정 다수가 이용하는 SNS의 게시글을 텍스트 마이닝 기법으로 분석하는 연구도 다수 진행되고 있다(박태연, 오효정, 2020). SNS를 분석하는 것은 여대생의 특정 주제에 대한 인식을 알 수 있는 유의미한 방법이다.

본 연구는 건강관리와 웨어러블 기기에 관해 여대생들이 가지고 있는 견해를 파악하기 위해 S여자대학교 재학생만 사용 가능한 커뮤니티 사이트를 선정하였다. 따라서 '건강관리 및 웨어러블 디바이스에 관해 여대생이 가지고 있는 니즈 파악'이라는 본 연구의 취지에 적합한 데이터를 제공할 수 있다고 판단하였다.

이후 해당 홈페이지에서 키워드 검색을 통해 도출된 게시글의 '제목'과 '내용', '댓글'을 수집하였다. 키워드는 '건강관리'와 관련된 게시글을 수집하기 위한 목록과 '웨어러블 디바이스' 관련 게시글을 수집하기 위한 목록으로 구분하였다. 데이터 수집을 위해 사용된 키워드 상세는 다음 <표 1>, <표 2>와 같다. 웨어러블 관련 키워드는 적합한 게시글 검색을 위해 웨어러블 디바이스 브랜드명 위주로 선정하였다.

<표 1> 건강관리 게시글 수집을 위해 사용된 키워드 목록

카테고리	검색에 사용된 키워드
건강	건강, 건강 관리
스트레스	스트레스, 스트레스 관리
식사	식사, 섭취, 끼니
우울	우울, 우울감, 우울증
생리	생리, PMS
다이어트	다이어트, 섭식
자존감	자존감

<표 2> 웨어러블 디바이스 게시글 수집을 위해 사용된 키워드 목록

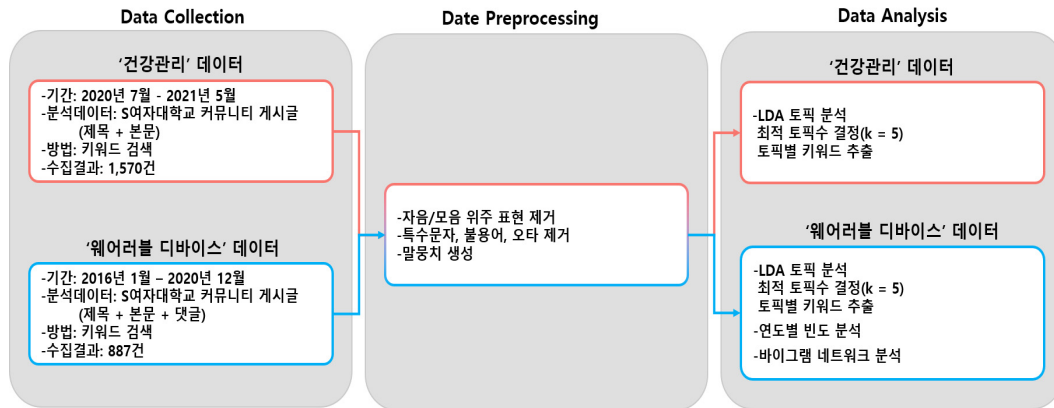
카테고리	검색에 사용된 키워드
핏빗	핏빗, fitbit
샤오미	샤오미 밴드, 샤오미 워치, 샤오미 시계, 샤오미 스마트, 미밴드
애플	애플워치, 애플워치
삼성	갤럭시 워치, 갤럭시 핏, 갤럭시 액티브, 갤럭시 기어, 삼성 워치,
스마트 워치	스마트 워치

수집 결과 제목과 '내용'을 포함한 '건강관리' 게시글 1,570건, '웨어러블 디바이스' 게시글 및

댓글 887건으로 모두 2,457 건의 텍스트 데이터를 수집하였다. 동일한 포스팅에 키워드가 중복될 경우, 1개의 데이터로 처리하였고, 전처리 과정을 거친 후 도출된 말뭉치(VCorpus) 데이터로 텍스트 마이닝 분석을 수행하였다.

3.2 데이터 분석 방법

본 연구를 위해 진행한 분석 프로세스는 다음 <그림 1>과 같다. 데이터 분석 및 시각화는 모두 R Studio 프로그램을 사용하였다. 데이터 전처리 단계에서는 인터넷 커뮤니티에서 주로 사용되는 특수문자, 자음, 모음 위주 표현 등의 분석에 방해가 되는 요소를 제거하고, 형태소 분석기를 통해 명사를 추출하여 키워드화 한 후 불용어를 제거하는 전처리 과정을 거쳤다. 이후 토픽 모델링(Topic Modeling) 기법 중 잠재 디리클레 할당(Latent Dirichlet allocation, LDA) 기법을 활용하기 위해 topicmodels 패키지에서 제공하는 collapsed gibbs sampling 기법을 통해 토픽을 도출하고 각 토픽 별 핵심 키워드를 선정하였다. 토픽 수 결정은 도출된 토픽들의 해석가능성과 타당성도 및 연구질문과 관련된 유용성에 따라 달라지기에(윤지은, 서창진, 2018) 해당 연구에서는 토픽 수를 3개에서 7개까지 설정하여 분석하고 5개가 가장 유의미하다고 판단하여 토픽 수를 결정하였다. 이후 각 토픽별 키워드와 토픽 레이블 간의 관계가 적합한지, 토픽 레이블이 각 토픽을 설명하기에 충분한지 등을 살핀 후 토픽 명을 설정하였다. 마지막으로 수집한 텍스트 데이터를 주제별로 분류하여 키워드를 중심으로 바이그램 분석(Bigram Analysis)을 진행하여 각 쟁



〈그림 1〉 연구 분석 흐름도

점에 대해 구체적으로 어떤 논의가 이루어지고 있는지를 분석하였다. 그 이외에도 각 주제별 논의 상황에 대해 살펴보고 연도별 토픽 등장 추이도 같이 실시하였다.

3.2.1 토픽 모델링(Topic Modeling) 분석

본 연구에서 사용된 토픽 모델링(Topic Modeling)은, 비정형 방대한 문서의 단어들을 분석하여 문서 안에 숨어있는 주제(theme)들을 찾아내고, 각 주제들이 서로 어떻게 연결되었는지, 시간이 흐름에 따라 어떻게 변화하는지를 분석하는 통계기반 방법론이다(윤지은, 서창진, 2018). 특히 Latent Dirichlet Allocation(이하 LDA) 기반한 토픽 모델링은 텍스트 자료에서 잠재적인 토픽(Latent topic)인 대표 키워드를 추출하고 추출된 키워드를 통해 주제를 정의하는 방식으로 연구의 동향 파악을 위한 연구(박자현, 송민, 2013; 정영주, 김혜진, 2020), 또는 빅데이터 분석에 활용한 연구에 많이 사용되고 있다(윤지은, 서창진, 2018).

3.2.2 바이그램 네트워크 분석(Bigram Network Analysis)

Social Network Site(SNS)에서 제공되는 텍스트 데이터를 분석하기 위해 네트워크 분석 및 네트워크 분석과 토픽 모델링을 결합한 연구들은 최근들어 활발하게 이루어지고 있다(Haupt et al., 2021; Zhong & Liu, 2021). 한국어 자연어 처리를 위한 형태소 분석 방법 중, 통계 기반 접근법에서 가장 많이 쓰이는 통계 모형은 N-gram 모형이나 은닉마르코프 모형(hidden Markov model)이다(이승욱, 이도길, 임해창, 2008). 본 연구에서 활용하는 바이그램 네트워크 분석이란, 확률적 언어모형인 N-gram 알고리즘 중 연속된 단어 묶음을 추출하여 분석한 바이그램 모형을 사용하여 의미연결망(Network) 형태로 시각화한 것이다. 이때 N개의 연속된 요소는 문자 단위 또는 단어 단위로도 추출할 수 있으며 N값이 2일 때 바이그램이라고 부른다(김민정, 2020). 본 연구에 사용된 바이그램 네트워크 분석은 텍스트 네트워크 분석(Text Network Analysis)의 방법 중 하나로서, 관련

성이 있는 단어들 간의 관계 파악에 유용하게 활용된다.

trigram 사용 시 텍스트 리뷰 분석에서 bigram을 사용했을 때 보다 정확도가 떨어지는 경우도 있었으며(Tiffani, 2020), 실제로 본 연구에서도 원본 데이터의 내용분석을 위해 trigram 사용하여 시각화한 그래프의 경우, bigram을 사용한 그래프보다 무의미한 단어의 등장으로 네트워크가 복잡해지고 내용 확인이 어려웠기 때문에 bigram을 활용하였다.

바이그램을 활용한 연구는 유니그램, 바이그램 트윗을 위한 SVM(Support Vector Machine) 기반 감정 분석 방법(Geetha & Kaniezhil, 2018)이나 COVID-19 발병 기간 동안 클러스터링을 사용한 트위터 데이터 분석(Arpaci et al., 2020)과 같이 SNS와 같은 방대한 양의 텍스트 데이터에서 그 내용을 예측, 분석하는 연구를 수행하기 위해 쓰인다.

특히, LDA 기반 토픽 모델링 기법의 특성상 다량의 텍스트 데이터에서 어떠한 주제의 논의가 이루어지고 있는지에 대해서는 알 수 있지만, 각 토픽(주제)별 구체적인 논의의 내용은 오로지 토픽을 구성하는 단어에 기반하여 연구자가 추론해야만 한다. 이때 각 토픽의 핵심적인 특징을 드러내는 소수의 키워드만으로 각 토픽에서 여대생 이용자들의 인식과 니즈(Needs)를 상세히 파악하기는 힘들다. 따라서 본 연구에서는 LDA 기반 토픽 모델링으로 얻어낸 여대생들의 웨어러블 디바이스에 관한 담론 안에서 어떠한 요구들이 논의되고 있는지 살펴 고자 바이그램 네트워크 분석기법을 도입하였다.

4. 연구결과

4.1 건강관리 게시물 분석 결과

여대생들의 건강관리와 관련된 다양한 담론 파악을 위해, S여자대학교 사이트를 대상으로 사전에 선정된 건강관리 관련 키워드(〈표 1〉참고) 검색을 실시한 결과 2020년 7월 1일부터 2021년 5월 31일까지에 해당하는 총 1,570건의 텍스트 원본 데이터를 수집하였다. 이후 LDA 토픽 모델링을 실시하였으며, 샘플링 반복 횟수를 60,000번으로 설정하여 산출된 분석 결과는 다음 〈표 3〉과 같다. 분석 결과, 총 5개의 주제 토픽 클러스터(cluster)가 산출되었고, 토픽 내에 차지하는 가중치 높은 키워드들을 중심으로 토픽/주제를 명명하였다. 도출된 5개의 상위 토픽은 '우울', '다이어트', '생리', '자존감', '스트레스'로 나타났고, 각 요인들의 개념을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, '우울'의 경우 우울함의 원인과 우울함과 함께 여대생이 겪는 증상으로 구성된다. 우울의 원인은 생리적 원인과 사회적 원인으로 나눌 수 있다. 〈표 3〉에서 제시한 '생리', '호르몬'은 생리적 원인이며, '장학금', '시험기간', 'SNS', '부모님'은 사회적 원인이다. 우울과 함께 '무기력', '우울증', '불안증', '불면증'을 겪는 것을 확인하였다.

둘째, '다이어트' 요인은 다이어트의 섭식과 관련된 토픽인 '섭식'과 섭식 이외의 다이어트 관련 담론인 '기타'로 구성된다. '섭식' 토픽의 경우 주요 단어로 '탄수화물', '군것질', '자극적', '밀가루' 등의 단어가 관찰되었으며, '기타' 토픽에서는 '몸무게', '건강', '칼로리', '보조제'와

〈표 3〉 건강관리 게시물 LDA 기반 토픽 모델링 결과

Topic/Theme	Keyword	Frequency	Keyword	Frequency
우울	생리	0.00388	무기력	0.03786
	호르몬	0.00583	우울증	0.06311
	장학금	0.02816	우울감	0.00777
	시험기간	0.00388	불안증	0.00874
	SNS	0.01349	불면증	0.00874
	부모님	0.01845		
다이어트	샐러드	0.02448	자극적	0.00755
	탄수화물	0.00661	밀가루	0.00565
	군것질	0.00755		
	몸무게	0.01412	보조제	0.01036
	과체중	0.00755	영양제	0.01883
	정상체중	0.01036	칼로리	0.00471
생리	생리통	0.08961	피임약	0.01421
	생리대	0.02514	PMS	0.01311
	진통제	0.01093	산부인과	0.00328
자존감	인간관계	0.02236	코로나	0.02343
	대외활동	0.02769	마스크	0.01921
	동아리	0.01811	무기력	0.06283
	학교	0.04899	열등감	0.01171
	자격증	0.02236	우울증	0.06923
스트레스	여드름	0.02015	충간소음	0.00671
	배란기	0.01248	부모님	0.03647
	대학교	0.01344	마스크	0.01727
	자취	0.02015		

같은 단어가 등장하였다. 결과적으로 해당 요인은 '여대생의 다이어트에 관한 담론'을 표현하고 있다.

셋째, '생리'는 생리와 관련된 다양한 담론이 포함된 토픽인 '생리'이다. 해당 토픽의 키워드로는 '생리통', '생리대', '진통제', '배란기', 'PMS' 등이 관찰되었다. 토픽 내부에는 생리 기간의 증상인 '생리통', 'PMS'와 생리 관련 물품 '피임약', '생리대' 등 전반적으로 여대생의 생리와 관련된 이미지를 확인할 수 있다.

넷째, '자존감'은 자존감 하락의 원인과 하락 시 겪는 증상으로 이루어져 있다. 자존감 하락의 원인은 '인간관계', '동아리', '학교' 등 사회적 요인이 주를 이루고 있다. 자존감 하락 시 '무기력', '열등감', '우울증'을 겪는 것을 확인하였다.

마지막으로 '스트레스' 관련 요인은 스트레스를 야기하는 생리/사회적 원인으로 이루어져 있다. 생리적 원인으로 '여드름', '배란기' 등의 단어가, 사회적 원인으로는 '충간소음', '부모님',

‘대학교’ 등의 단어가 등장하였다.

해당 분석 결과 앞선 선행연구와 마찬가지로 대부분의 여대생들이 우울, 불안, 스트레스를 겪고 있음을 확인할 수 있었고, 여대생들의 정신 장애를 야기하는 구체적인 요인을 파악할 수 있었다.

4.2 웨어러블 디바이스 게시글 분석 결과

4.2.1 Topic Modeling

‘웨어러블 디바이스’ 관련 게시글 분석을 위해, 샘플링 반복 횟수 5000번으로 설정하여 LDA 기법을 실행하였고, 산출된 분석 결과는 <표 4>와

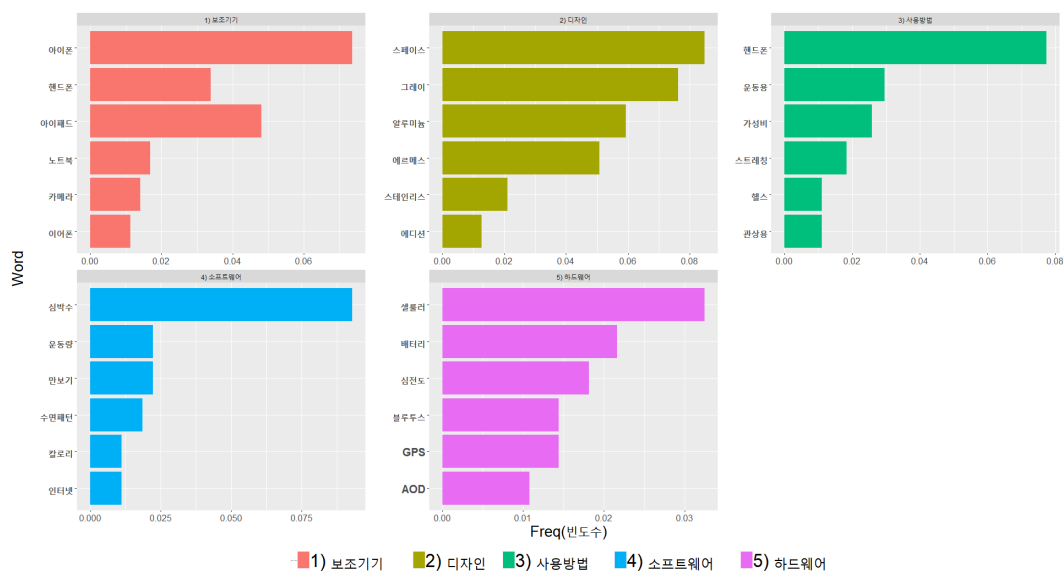
<표 4> 웨어러블 디바이스 LDA 기반 토픽 모델링 결과

Topic/Theme	Keyword	Frequency
웨어러블 스마트워치의 보조기기에 대한 담론(Device)	아이폰	0.0736
	아이패드	0.0481
	핸드폰	0.0339
	노트북	0.0169
	카메라	0.0141
	이어폰	0.0113
웨어러블 스마트워치의 디자인에 대한 담론(Design)	스페이스	0.0847
	그레이	0.0762
	알루미늄	0.0593
	에르메스	0.0508
	스테인리스	0.0211
	에디션	0.0127
웨어러블 스마트워치의 사용방법에 대한 담론(Usage)	운동용	0.0295
	가성비	0.0258
	스트레칭	0.0184
	핸드폰	0.0774
	관상용	0.0111
	헬스	0.0111
웨어러블 스마트워치의 소프트웨어 기능에 대한 담론(S/W)	심박수	0.0929
	만보기	0.0223
	운동량	0.0223
	수면패턴	0.0185
	칼로리	0.0111
	인터넷	0.0111
웨어러블 스마트워치의 하드웨어 기능에 대한 담론(H/W)	블루투스	0.0144
	배터리	0.0216
	셀룰러	0.0324
	GPS	0.0144
	AOD	0.0108
	심전도	0.0181

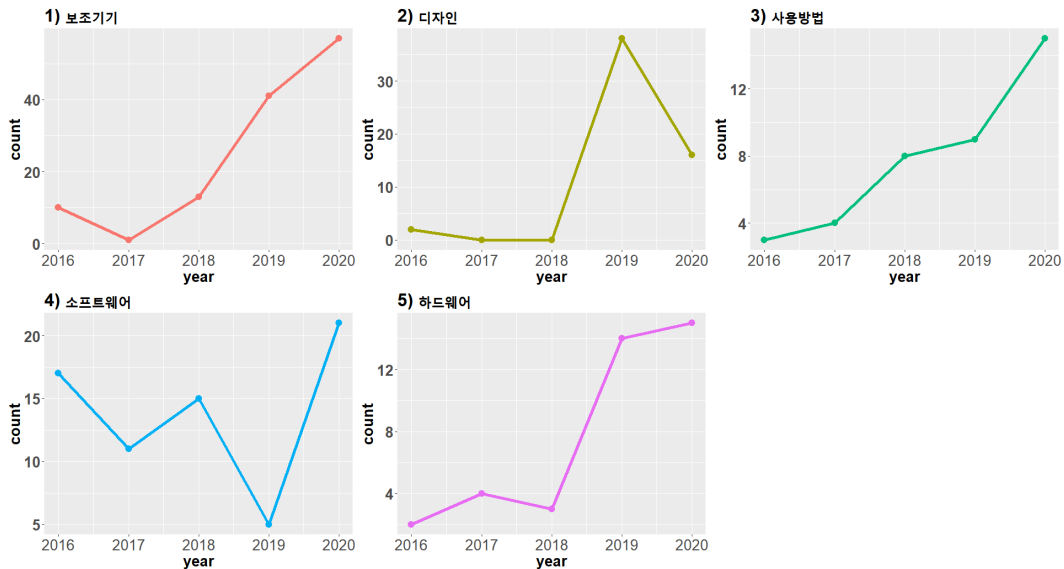
같다. 토픽 수는 해당 커뮤니티에 웨어러블 디바이스 관련 게시글이 처음 올라온 2016년 1월 1일부터 2020년 12월 31일까지의 데이터를 수집하여 '웨어러블 스마트워치' 관련 쟁점을 최대한 잘 드러나도록 토픽 수를 4개부터 7개까지 설정하여 비교 분석한 결과, 토픽 수 5개가 가장 그 특성을 잘 드러내고, 해석상 유의미한 것으로 판단되었다. 토픽 내에 차지하는 가중치 높은 키워드들을 중심으로 주제를 명명하였고, 5개의 토픽은 1) '웨어러블 스마트워치와 함께 활용하는 기기에 대한 담론(Device)', 2) '웨어러블 스마트워치 디자인에 대한 담론(Design)', 3) '웨어러블 스마트워치의 사용방법에 대한 담론(Usage)', 4) '웨어러블 스마트워치의 소프트웨어 기능에 대한 담론(S/W)', 그리고 5) '웨어러블 스마트워치의 하드웨어 기능에 대한 담론(H/W)'이다. 토픽별 핵심 키워드의 가중치 분포를 파악하기 위해 <그림 2>와 같이 시각화 하였다.

또한, 데이터 수집 기간(2016년 1월 1일~2020년 12월 31일) 동안 5개 토픽의 연도별 논의의 정도를 확인하고자 연도에 따른 토픽별 빈도분석을 실시하였다(<그림 3> 참조). 빈도분석 결과와 토픽 모델링 결과를 살펴보면 다음과 같다.

빈도분석 결과에 따르면 '웨어러블 스마트워치의 보조기기에 대한 담론(Device)'은 2017년부터 논의가 점차 활발해져 2020년까지 관심이 지속적으로 증가하였으며 2020년에 가장 많은 논의가 이루어졌다. '웨어러블 스마트워치의 보조기기에 대한 담론(Device)'의 경우 총 6개의 핵심 키워드가 도출되었으며, '아이폰', '핸드폰', '아이패드', '노트북', '카메라', '이어폰'이 도출되었다. 해당 담론은 웨어러블 스마트워치의 자체적 기능에만 주목하는 것이 아니라, 스마트워치와 함께 사용할 수 있는 다른 전자기기에 대한 관심도 증가하고 있다는 것을 의미한다. 결과적으로 핵심 키워드는 스마트워치와 함께 사



<그림 2> 토픽별 핵심 키워드의 가중치 분포도



〈그림 3〉 웨어러블 디바이스 토픽별 빈도분석

용되는 기기들이며 이를 살펴보면 스마트폰(키워드: ‘아이폰’, ‘핸드폰’)의 비중이 가장 크며, 이후 ‘아이패드’, ‘노트북’, ‘카메라’, ‘이어폰’ 순으로 관심이 집중됨을 알 수 있다.

두번째로 ‘웨어러블 스마트워치 디자인에 대한 담론(Design)’의 경우 총 6개의 핵심 키워드로 구성되어 있으며 ‘스페이스’, ‘그레이’, ‘알루미늄’, ‘에르메스’, ‘스테인리스’, ‘에디션’이 있다. 각 키워드는 공통적으로 여대생 이용자들이 스마트워치의 디자인적인 부분에 대해 관심을 가지고 있음을 드러낸다. 디자인 측면에 있어서도 ‘스페이스’, ‘그레이’와 같은 키워드의 등장은 이들이 색상의 영역에 대한 담론이 주로 형성되고 있음을 의미하며, 〈그림 2〉를 통해서도 이 부분이 디자인 영역에서 가장 주목받고 있음을 알 수 있다. 둘째로는 ‘알루미늄’, ‘스테인리스’와 같이 재질에 대한 담론이 형성되고 있다. ‘에르메스’, ‘에디션’은 스마트워치에서 자체적으로 발행하는 ‘에디션’과

관련된 담론이 형성되고 있었음을 의미한다.

세번째로 ‘웨어러블 스마트워치의 사용방법에 대한 담론(Usage)’의 경우 총 6개의 핵심 키워드로 구성되어 있으며, ‘핸드폰’이 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 이어서 ‘운동용’, ‘가성비’, ‘스트레칭’, ‘헬스’, ‘관상용’이 있다. 해당 토픽에서는 두 가지 양상의 사용방법을 관찰할 수 있다. 첫째, 다양한 스포츠 활동이나 트레이닝, 운동에 활용되는 경우(키워드: ‘운동용’, ‘스트레칭’, ‘헬스’)이다. 둘째, 휴대폰으로 충분히 대체가 가능하여 기능적 가치가 떨어지거나(키워드: ‘핸드폰’, ‘가성비’), 단순히 패션 아이템으로 사용하는 경우(키워드: ‘관상용’)이다. 결과적으로 여대생들의 웨어러블 스마트워치 사용 방법은 운동의 유무에 따라 극단적으로 나뉘고 있음을 확인할 수 있다.

네번째로 ‘웨어러블 스마트워치의 소프트웨어 기능에 대한 담론(S/W)’의 경우 총 6개의

핵심 키워드로 구성되어 있다. '심박수'가 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 그 뒤를 이어 '운동량', '만보기', '수면패턴', '칼로리', '인터넷' 키워드가 도출되었다. 이를 보면 여대생 이용자들은 웨어러블 스마트워치의 기능 중 심박수 측정, 운동량 측정, 걸음수 측정, 칼로리 측정(키워드: '심박수', '운동량', '만보기', '칼로리')과 같은 주로 운동을 하며 사용할 수 있는 기능에 대해 주목하고 있음을 알 수 있다. 이외에도 수면패턴 측정 기능과 인터넷 연결 기능(키워드: '수면패턴', '인터넷')에 대해서도 주목하고 있음이 관찰되었다.

마지막으로 '웨어러블 스마트워치의 하드웨어 기능에 대한 담론(H/W)'의 경우 총 6개의 핵심 키워드로 구성되어 있다. '셀룰러'가 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, '배터리', '심전도', '블루투스', 'GPS', 'AOD(Always on Display)'가 그 뒤를 이어 도출되었다. 여대생 이용자들이 주목하고 있는 웨어러블 스마트워치의 하드웨어 기능도 소프트웨어 기능과 유사하게 운동과 관계되는 기능임을 알 수 있다. 심박수를 측정과 긴밀하게 연관된 '심전도'나 운동 중 현재 위치를 측정하는 'GPS' 운동 중 사용할 수 있는 배터리의 양(키워드: '배터리')과 같은 키워드가 토픽 내 핵심 키워드로 등장하였기 때문이다. 이외에도 기타 기기와의 페어링 기능(키워드: '블루투스')과 메신저의 즉각 답장 기능('셀룰러'), 그리고 상시 화면 확인 기능(키워드: 'AOD')에 주목하고 있음을 확인할 수 있다.

4.2.2 Bigram Network Analysis

LDA 기반 토픽모델링으로 산출된 웨어러블 스마트워치 관련 토픽 안에서(Device, Design,

Usage, S/W, H/W) 구체적으로 어떠한 불만과 요구사항이 논의되고 있는지 살펴보고자 바이그램 네트워크 분석을 시행하였다.

1) 웨어러블 스마트워치의 보조기기에 대한 담론(Device)

여대생 이용자들의 웨어러블 스마트워치와 함께 활용되는 보조기기 기기에 대한 인식을 구체적으로 파악하기 위해 실시한 바이그램 네트워크 분석 결과는 다음 <그림 4>와 같다. <그림 4>에 따르면 네트워크는 하나의 클러스터를 이루고 있으며 토픽모델링 결과 등장한 핵심 키워드 6개('아이폰', '아이패드', '핸드폰', '노트북', '카메라', '이어폰', <표 4> 참조)가 중심노드(central node)의 기능을 수행하고 있다. 핵심 키워드인 메인노드(main node)와 그 자식노드(child node)를 살펴보면 키워드별로 어떠한 논의가 이루어졌는지 확인할 수 있다.

분석결과에 따르면 아이폰, 아이패드, 애플워치의 연결이 긴밀함을 확인할 수 있다. '노트북'이나 '핸드폰'과 같은 기기들도 애플워치와 함께 중심노드로 출현하였는데, 이는 보조기기로서의 역할을 수행하고 있음을 의미한다. 또한, 아이폰, 아이패드의 사용자가 애플워치에 많은 관심을 가지고 있음을 추측할 수 있다. 원본 데이터인 게시글에서도 다음과 같이 보조기기에 대한 네트워크 분석 결과와 일치되는 부분을 확인할 수 있다.

- "맥북 써보면 어때? 내가 아이폰, 아이패드, 애플워치 쓰는데 이 셋이 동기화 되면서 주는 편함이 너무 좋아서 다음에 노트북 바꿀 때 맥북 살까 생각중이야."



〈그림 4〉 웨어러블 스마트워치의 보조기기에 대한 담론 바이그림 네트워크 분석 결과

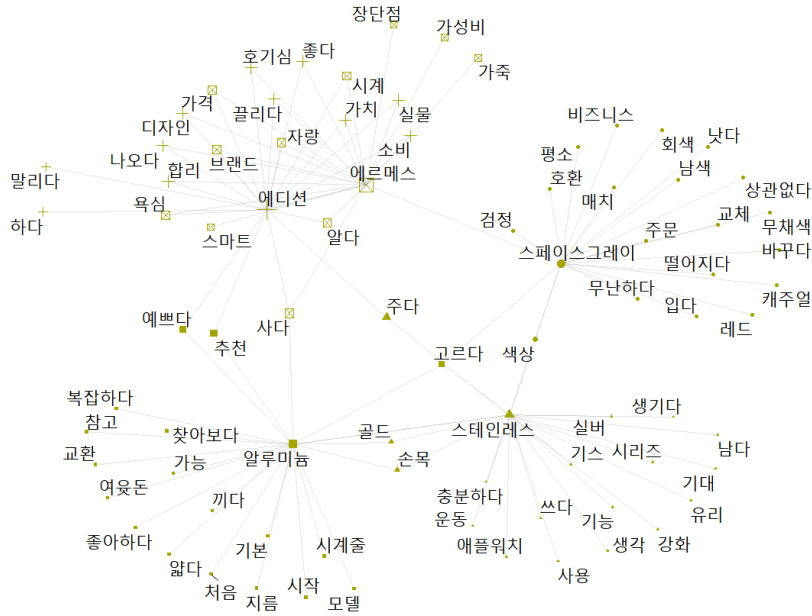
- “아이폰, 아이패드, 에어팟 쓰는데 갤럭시워치 쓰면 페어링 안좋겠지?”
- “아이패드, 맥북, 아이폰 쓰는데 애플워치까지 사고 싶어졌어.”
- “애플워치 사면 아이폰이랑 연동 잘 되는데 걱정했는데 써보니까 좋다.”

이를 통해 현재 활용하고 있는 핸드폰과 같은 브랜드의 웨어러블 스마트워치를 선호하고, 동일한 브랜드 전자기기들과의 페어링, 데이터 공유 가능 여부를 중요시하는 것이 파악됐다.

2) 웨어러블 스마트워치 디자인에 대한 담론 (Design)

다음으로 〈그림 5〉를 통해 여대생 이용자의 ‘웨어러블 스마트워치 디자인에 대한 담론’을

파악할 수 있다. 마찬가지로 토픽 모델링 분석 결과인 핵심 키워드(‘스페이스’, ‘그레이’, ‘알루미늄’, ‘에르메스’, ‘스테인리스’, ‘에디션’)들이 가중치가 가장 높은 중점 노드의 역할을 수행하고 있음을 확인할 수 있다. ‘에르메스’가 중점 노드인 ‘에디션’ 관련 네트워크와 ‘알루미늄’, ‘스테인레스’, ‘스페이스그레이’가 중점 노드인 재질 및 색상 관련 네트워크로 구성되어 있다. 이를 통해 스마트워치 디자인의 담론은 색상(‘그레이’, ‘실버’, ‘골드’), 재질(‘알루미늄’, ‘스테인레스’), 에디션(‘에르메스’)이 중점적으로 이루어짐을 알 수 있다. 특히 재질은 디바이스의 모델, 버전 업그레이드와 관련하여 논의가 다수 거론되고 있으며, 에디션의 경우 기간 한정 및 기타 디자인적 부분(로고 등)에 대한 논의가 이루어지고 있음을 확인할 수 있다.



〈그림 5〉 웨어러블 스마트워치 디자인에 대한 답론 바이그램 네트워크 분석 결과

원본 데이터인 게시글에서도 아래와 같이 디자인 관련된 답론이 발견됐다.

- “스페이스 그레이가 색은 정말 예뻐, 이번에 처음이라 알루미늄으로 시작하려고, 혹시나 잘 안 쓰게 될까봐.”
- “애플워치 스페이스 그레이, 실버, 골드 중에서 뭐가 나올까? 알루미늄으로 할 건데 스페이스 그레이가 제일 무난하러나? 평소에 출근 시 비즈니스 캐주얼 주로 입고 회색, 검정색, 남색, 무채색, 레드 주로 매치 하는 것 같아.”
- “나 실버 샀는데 나 다른건 다 스페이스 그레이 인데 애플워치는 실버가 훨씬 예뻐 보이더라. 줄 바꾸기도 좋아.”

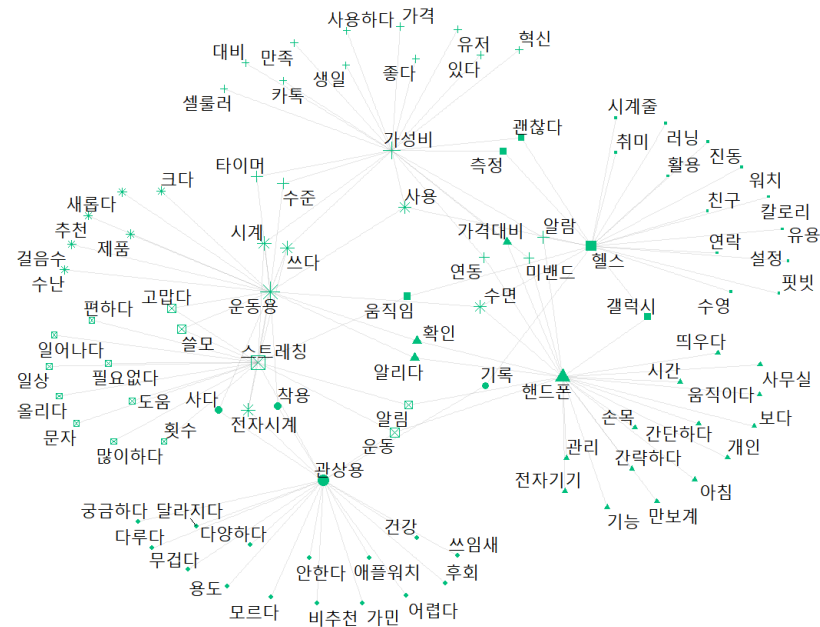
여대생 이용자들에게 웨어러블 스마트워치의 디자인으로 인해 해당 제품에 대한 관심도

가 증가하는 것을 알 수 있고, 웨어러블 스마트워치의 구매를 결정할 때 중요한 요소로 작용하는 것으로 파악된다.

3) 웨어러블 스마트워치의 사용방법에 대한 답론(Usage)

여대생 웨어러블 스마트워치 이용자들의 사용방법에 대한 답론 바이그램 분석 결과는 〈그림 6〉과 같다. 해당 네트워크는 핵심 키워드를 중점노드로 각각의 클러스터를 구성하고 있다.

이용자들의 사용방법은 크게 운동용, 관상용으로 나뉜다. 운동용의 경우 헬스, 스트레칭이 함께 자주 등장하는 단어이다. 반면, 관상용의 경우 핸드폰, 알람, 전자시계의 단어가 자주 등장한다. 이를 통해 이용자들이 웨어러블 스마트워치를 운동용으로 사용할 경우 헬스, 스트레칭 등 주로 몸을 움직일 때 자주 사용하고 있



<그림 6> 웨어러블 스마트워치의 사용방법에 대한 담론 바이그램 네트워크 분석 결과

음을 알 수 있다. 관상용으로 분류되는, 운동 이외의 용도로 사용할 경우 주로 핸드폰의 알람을 간편하게 확인하는 용도, 전자시계의 용도로 사용하고 있음을 나타낸다.

원본 데이터 게시글에서도 이용자들의 사용방법에 대한 담론을 확인할 수 있다.

- “나는 운동 거의 안 해서 애플워치는 그냥 관상용 전자시계일 뿐이야.”
- “난 거의 운동용, 수면확인용. 그리고 사무실에서 핸드폰 잘 안봐서 핸드폰 알람 확인용”
- “나 이번에 헬스장 등록했는데 애플워치 고민중이야. 이전에도 수영 가끔 하고 러닝도 종종했거든. 운동용으로 잘 쓸 수 있을까?”

특히, 웨어러블 스마트워치 사용방법 담론 주체의 네트워크 분석 결과, ‘스트레칭’, ‘운동

용’, ‘도움’, ‘걸음수’, ‘일어나다’의 단어들이 서로 연관 되어있는 것이 발견되었고, 이를 토대로 원본 데이터 게시글을 살펴본 결과 웨어러블 디바이스를 활용하여 신체활동량이 증가하였다는 데이터를 확인 할 수 있었다.

- “애플워치 쓰면 운동관리 해 줘서 조금 더 움직이게 되는 것도 있어.”
- “Fitbit이라고 헬스케어 하는건데 운동체크, 칼로리 체크하고 움직임 없으면 진동으로 뽐뽐 거러. 그거 때문에 더 움직이게 되더라고.”
- “애플워치 사용하면 잠중 하나로 일상적인 움직임이 늘어나는 거. 물 마시라고 알려주고, 움직임이 없다고 스트레칭 하라고 알려주고 하니깐 안 쓸때보다 조금 더 움직이게 되더라.”
- “워치가 오래 앉아있으면 일어나라고 하고, 심호흡하라고 하는 것 때문에 일상적인 움직임

도 늘어나고, 운동하는 것도 링 채워지는 것 때문에 더 하게 되더라.”

또한, ‘관상용’, ‘건강’, ‘운동’의 단어들이 네트워크 분석 결과 서로 연관이 되어있고, 이를 바탕으로 원본 답론 데이터를 확인한 결과 웨어러블 디바이스를 사용하고 나서 건강이 증진되었다는 데이터도 확인할 수 있었으며, 이는 다음과 같다.

- “워치를 사고 건강한 삶을 살게 된 것 같아. 운동이 습관이 되는 삶.”
- “운동 동기부여가 돼서 좋아. 운동 일주일에 3번이상 하고, 건강해졌어.”
- “애플워치 원 채우는 재미에 운동하고 건강해

지고 뿌듯함도 얻어.”

- “일단 워치 구매하고 운동 열심히 해서 건강한 몸이 되었어.”

4) 웨어러블 스마트워치의 소프트웨어 기능에 대한 답론(S/W)

여대생 사용자들의 스마트워치의 소프트웨어 기능에 대한 바이그램 분석 결과는 <그림 7>과 같다. 해당 네트워크는 칼로리, 만보기, 심박수, 운동량 키워드 클러스터가 서로 연결되어 있으며, 인터넷, 수면패턴 키워드 클러스터가 추가로 연결되어 있다.

해당 바이그램 분석 결과, 사용자들은 스마트워치의 소프트웨어 기능에 관하여 주로 심박수 측정 기능과 수면패턴 측정 기능에 관해 다



<그림 7> 웨어러블 스마트워치의 소프트웨어 기능에 대한 답론 바이그램 네트워크 분석 결과

양한 논의를 하고 있음이 발견되었다. 심박수 기능의 경우 걸음수, 운동량, 도보수 측정 기능이 함께 등장하고 있다. 이외에도 다양한 소프트웨어 기능이 거론되고 있으며 주로 인터넷, 만보기, 타이머, 칼로리 측정 기능이 이에 해당한다. 본 결과는 앞서 살펴본 스마트워치 사용 방법에 대한 담론(Usage)의 결과와도 연관지을 수 있다. 스마트워치를 운동용으로 활용하는 사용자들이 주로 관심을 기울이는 소프트웨어 기능이 심박수 측정, 도보수 측정, 걸음수 측정, 운동량 측정 등이며, 운동을 하지 않는 사용자들이 관심을 기울이는 스마트워치의 소프트웨어 기능은 인터넷 기능, 핸드폰 알림 기능으로 나타났다. 또한 스마트워치의 수면패턴 측정 기능의 경우 양측 사용자 모두 관심을 가지

고 있는 소프트웨어 기능임이 관찰되었다.

5) 웨어러블 스마트워치의 하드웨어 기능에 대한 담론(H/W)

웨어러블 스마트워치의 하드웨어 기능에 대한 바이그램 네트워크 분석 결과는 <그림 8>과 같다. 우선 '심전도'와 'aod'를 중심노드로 하는 네트워크와 '셀룰러'와 'gps'를 중심노드로 하는 네트워크를 관찰할 수 있으며, 이외에도 '배터리'를 중 및 '블루투스'를 중심노드로 네트워크가 구성되어 있다.

우선 심전도 네트워크를 살펴보면, 심전도 데이터와 측정에 많은 관심이 집중되어 있는 것을 알 수 있다. 해당 토픽에서 핵심으로 등장한 하드웨어 기능 6가지 중(심전도, AOD, GPS, 셀



<그림 8> 웨어러블 스마트워치의 하드웨어 기능에 대한 담론 바이그램 네트워크 분석 결과

를러, 블루투스, 배터리) 심전도에 대한 논의가 가장 많은 것을 확인할 수 있다. 심전도 데이터 자체에 대한 관심뿐 아니라 측정 방법에 대한 논의도 이루어지고 있다. 배터리에 대한 논의도 다수 이루어지고 있다. 해당 네트워크를 살펴보면 배터리 개선, 배터리 걱정, 배터리 충전(기)이 자주 등장했는데, 결과적으로 이용자들은 웨어러블 스마트워치의 배터리 지속시간 및 충전시간을 염려하며 이에 대한 개선을 요구하고 있음을 시사한다. 뿐만 아니라 셀룰러 기능의 경우 애플워치 기본 제공 기능이 아닌 추가 옵션 기능으로 추가적인 경제적 비용이 발생하기 때문에 이용자들 사이에서 해당 기능에 대한 필요성이 다수 논의되고 있음을 추측할 수 있다. 이 외에도 AOD, GPS 기능이 웨어러블 스마트워치의 하드웨어 기능 중 자주 언급되는 것으로 드러났다.

게시글 데이터에서도 하드웨어 기능에 대한 네트워크 분석결과와 일치하는 담론을 확인할 수 있다.

- “심전도 체크 해 보고 싶어. 심전도 데이터 측정해서 자동으로 공유되게 하는 기능인데 됐으면 좋겠다.”
- “AOD 기능은 살 때 제일 기대했는데 스쿼트 할 때 얼마나 했는지 바로 확인 가능해서 편하더라.”
- “나 애플워치 쓰는데 후회되는게 가득 충전하면 1.5일 정도 가는데 배터리가 빨리 닳아.”
- “GPS로 운동경로도 보여주는 거 같은데 피트니스 트래커처럼 쓸 수 있나?”
- “나 러닝이랑 수영 주로 하는데 애플워치로 심박수 측정할 수 있나?”

가장 많은 관심을 받는 하드웨어 기능은 심박수 측정이다. 심박수 측정 기능은 운동을 하는 대다수의 여성 이용자들이 주목하고 있으며 주로 러닝, 수영과 같은 종류의 운동과 함께 활용하는 기능이다. 심박수 측정 기능과 GPS 측정 기능을 다른 운동 측정용 어플리케이션과 함께 활용하여 스스로의 건강 정보를 확인하고자 하는 욕구가 다수 관찰되었다.

5. 결론 및 제언

본 연구에서는 오늘날 국내 여대생들이 느끼는 다양한 정신 건강문제의 원인을 도출하고 이를 극복하기 위한 방안의 일부로 웨어러블 디바이스에 관한 여대생의 인식과 요구사항을 구체적으로 분석하고자 토픽모델링 기법과 바이그램 네트워크 분석 기법을 활용하였다. 이를 위해 S여자대학교 재학생들의 신원이 보장되는 커뮤니티에서 건강 및 웨어러블 디바이스 관련 게시글을 각각 1570건, 887건 모두 2,457건 수집하였고, 수집된 데이터에서 각 분석기법에 필요한 데이터를 추출하여 분석을 진행하였다.

1,570건의 건강관련 텍스트 데이터를 LDA 토픽모델링 기법을 활용하여 분석하였다. ‘우울’, ‘자존감’, ‘스트레스’는 별개의 토픽으로 분류될 만큼 여대생 사이에서 담론이 활발하였다. 분석결과, 여대생들이 겪는 정신건강문제의 주요 원인으로는 ‘학업’, ‘가족관계’, ‘SNS’와 같은 사회적 요인과 ‘생리’, ‘섭식태도’와 같은 생리적 요인이 공통적으로 발견되었으며 ‘우울감’의 경우 ‘무기력증’, ‘불안증’, ‘불면증’이 함께 동반

되었고 '자존감 하락' 증상에는 '열등감'도 같이 느끼는 것으로 확인되었다. 이는 국내 대학생들이 스트레스, 불안, 우울 증상을 보이며, 여대생의 우울감이 중요한 건강 문제라는 연구결과(송영은, 김창환, 2014; 심은정, 2016)와 일치한다.

신체활동과 정신건강상의 유의미한 관계는 여러 연구들로 증명되었다. 대학생의 정신건강을 개선하기 위해서는 신체활동의 촉진을 고려해야 한다(Vankim & Nelson, 2013). Bhochhibhoya et al.(2014)의 연구에서도 신체활동수준이 더 높다고 보고한 참가자가 신체활동수준이 낮은 참가자에 비해 정신건강 점수가 높았다. 마찬가지로 Wu et al.(2015)가 중국 학부생에게 실시한 연구 결과에서도 유사한 결과가 나타났다. 해당연구에 의하면 높은 신체활동을 보인 학생일수록 불안, 우울증, 정신병리학적 증상과 유의미하게 부정적 관계를 보였다. 또한 낮은 신체활동은 정신건강이 악화되는 것과 연관이 있었다. 뿐만 아니라 Melnyk et al.(2013)의 대학생들의 삶의 질을 상승시키기 위한 그룹간 연구에서 신체활동을 크게 증가시킨 그룹의 학생들에게서 우울 및 불안 증상이 유의미하게 감소된 것을 확인할 수 있었다. 결과적으로 대학생들의 정신건강을 개선하기 위해서는 신체활동의 증가가 필요하며, 이를 위해 신체활동을 촉진시켜야 한다.

반면 생체정보를 수집하고 일상생활에서 웨어러블 디바이스를 사용하는 일반인의 비중은 증가하고 있고, 웨어러블 디바이스를 활용하여 신체활동을 촉진시키는 연구들이 다수 진행되고 있다(Teixeira et al., 2021). Coughlin과 Stewart(2016)는 웨어러블 디바이스의 신체

활동 촉진기능을 확인하기 위해, 이를 활용하여 연구한 논문 분석을 시행하였고, 그 결과 신체활동을 촉진하는 웨어러블 디바이스의 효능을 확인할 수 있다고 밝혔다. 해당 연구에서 확인한 논문들은 대부분 50세 이상의 성인을 대상으로 신체활동, 특히 걸음 수를 늘리기 위해 웨어러블 디바이스가 활용된 경우였는데, 유의미한 결과를 얻을 수 있었다. Kurti와 Dallery(2013)에 의하면 50~71세 사이의 성인 12명의 보행을 증가시키기 위해 웨어러블 디바이스를 사용하였으며 그 결과 11명의 보행수가 증가하였다. 뿐만 아니라 웨어러블 디바이스의 신체활동 촉진기능을 학생에게 적용하여 유의미한 결과를 얻은 연구도 존재한다. Washington, Banna, Gibson(2014)에 따르면 대학생 11명에게 웨어러블 디바이스를 착용하게 하고 실험을 실시한 결과, 참가자들의 신체 활동량이 증가하였다. 신체활동을 촉진시키기 위해 여대생에게 웨어러블 디바이스를 활용하게 한다면 일련의 연구결과에 의거하여 여대생의 정신건강 문제를 해결할 수 있다.

앞서 살펴보았듯이, 실제로 본 연구 분석 결과에서도(3. 웨어러블 스마트워치의 사용방법에 대한 담론(Usage) 참조) 웨어러블 디바이스를 활용하여 신체활동량이 증가하였다는 데이터를 확인할 수 있었고, 디바이스를 사용하고 나서 건강이 증진되었다는 데이터도 확인되었다. 이를 통해 웨어러블 디바이스가 신체활동량 증가에 도움이 된다는 선행연구 결과와 일치함을 확인하였으며, 웨어러블 디바이스가 건강 증진에도 도움을 줄 수 있음을 증명하였다. 이는 곧 여대생 맞춤형 웨어러블 디바이스 개발을 위한 인식 연구의 필요성을 의미한다.

따라서 여대생의 정신건강 증진을 위한 규칙적인 신체활동 함양에 도움이 되고자 여대생 맞춤형 웨어러블 디바이스 개발의 가이드라인을 제공하기 위한 웨어러블 디바이스 관련 여대생 인식을 분석하였다. 분석결과, 여대생들의 웨어러블 디바이스 관련 인식은 크게 '웨어러블 스마트워치의 보조기기(Device)', '웨어러블 스마트워치의 디자인(Design)', '웨어러블 스마트워치의 사용방법(Usage)', '웨어러블 스마트워치의 소프트웨어 기능(S/W)', 그리고 '웨어러블 스마트워치의 하드웨어 기능(H/W)'으로 나뉜 것을 확인하였다.

'웨어러블 스마트워치와 함께 활용하는 보조기기' 관련 담론은 2017년부터 2020년까지 관심이 지속적으로 증가하고 있는 주제이다. 여대생들이 웨어러블 디바이스를 하나의 독립된 기기로 사용하기 보다는, 다양한 전자기기들과 연계하여 사용하는 보조기기로 활용하고 있으며, 또한 사용하고 있는 웨어러블 디바이스 혹은 기타 기기와 동일한 회사에서 제조한 제품을 선호하고 있음을 알 수 있었다.

'웨어러블 스마트워치의 디자인' 관련 담론은 여대생들이 웨어러블 디바이스의 기능적 측면 뿐 아니라 디자인적 측면도 주목하고 있음을 시사한다. 해당 논의는 2019년에 급증하였다. 여대생들은 웨어러블 디바이스의 디자인 선호도와 해당 제품에 대한 관심도, 구매 욕구는 양의 관계를 띄고 있다.

'웨어러블 스마트워치의 사용방법' 관련 담론에서는 여대생들의 디바이스 사용방법은 크게 운동용과 관상용으로 나누어 관찰 되었다. 전자는 운동보조기구로 웨어러블 디바이스를 활용하며 칼로리, 심박수, 걸음수 측정 기능에 많은 관

심을 보였다. 반면, 후자의 경우 단순히 생활보조기구로 활용하였으며 핸드폰 알림확인, 수면 패턴확인 기능에 집중했다.

웨어러블 디바이스의 기능적 측면에 대한 논의가 소프트웨어와 하드웨어적 측면으로 나누어 관찰되었다는 것은, 그만큼 여대생들 사이에서 웨어러블 디바이스의 기능에 대한 관심이 높다는 것을 의미한다. 우선 '웨어러블 디바이스의 소프트웨어 기능' 관련 담론에서 운동보조기구로 웨어러블 디바이스를 활용하는 여대생들이 많은 관심을 보이고 있음을 확인하였다. 특히 운동 관련 지표를 측정하여 제공하는 기능으로 신체활동에 대한 동기부여가 일어나고 있음을 확인할 수 있었으며, 이는 웨어러블 디바이스가 신체활동 증진에 실질적으로 관계가 있음을 증거 한다.

'웨어러블 디바이스의 하드웨어 기능' 관련 담론을 통해 러닝, 수영과 같은 종목의 운동을 주로 하는 여대생들이 심박수 측정 기능에 많은 관심을 가지고 있음을 확인하였다. 심박수 측정 기능과 GPS 측정 기능을 다른 운동 측정 어플리케이션과 연동하여 스스로의 건강 정보를 확인하고자 하는 욕구도 관찰하였다. 추가적으로 비효율적인 배터리 성능으로 인한 잦은 충전과 수면 패턴 측정 시 디바이스를 상시 착용하고 있어야 하는 상황에 대한 불만도 확인하였다.

향후 연구를 통해 본 연구에서 진행된 텍스트 마이닝을 통한 여대생의 요구 및 인식 조사에 그친 점을 보완하여, 여대생 대상으로 웨어러블 디바이스를 직접 착용하여 일정 기간 활동한 결과를 함께 분석하는 사용성 평가 방식을 병행하여 보다 실질적인 가이드라인을 제시

하고자 한다.

본 연구는 텍스트 마이닝 기법을 통해 여대생의 건강 관련 및 웨어러블 디바이스 인식과 요구사항을 분석했다는 방법론적 측면에서 기존의 연구들과 차이가 있다. 또한 국내 여대생의 정신건강 문제를 여대생의 관점에서 분석하여 심각성을 확인하고 이를 극복하기 위한 방

안으로 신체활동 증진을 위한 웨어러블 디바이스 활용을 제시했다는 점에서 의의가 있다. 뿐만 아니라 웨어러블 디바이스에 대한 여대생의 인식을 5가지 주제 분야에서 구체적으로 살펴 보았다는 점에서 여대생의 요구사항을 온전히 반영한 웨어러블 디바이스 개발을 위한 가이드 라인을 제시하고 있다.

참 고 문 헌

- 김민정 (2020). 텍스트마이닝 방법론을 활용한 웨어러블 관련 키워드의 트렌드분석. *Journal of Digital Convergence*, 18(9), 181-190. <http://doi.org/10.14400/JDC.2020.18.9.181>
- 박자현, 송민 (2013). 토픽모델링을 활용한 국내 문헌정보학 연구동향 분석. *정보관리학회지*, 30(1), 7-32. <http://doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.1.007>
- 박태연, 오효정 (2020). 미디어 이슈를 통해 본 포스트 코로나 시대의 도서관 서비스 연구. *한국도서관·정보학회지*, 51(3), 251-279. <http://doi.org/10.16981/kliss.51.3.202009.251>
- 송영은, 김창환 (2014). 여대생의 신체활동 수준에 따른 우울수준과 대인관계성향의 관계. *한국웰니스학회지*, 9(3), 135-144.
- 신성연 (2020). SNS 빅데이터 분석을 활용한 국립과학관에 대한 이미지 분석과 경영전략 제언. *한국산학기술학회논문지*, 21(1), 81-89. <http://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.1.81>
- 심은정 (2016). 성별에 따른 대학생의 불안과 우울의 유병률과 관련 요인. *청소년학연구*, 23(12), 663-689. <http://doi.org/10.21509/KJYS.2016.12.23.12.663>
- 윤지은, 서창진 (2018). 토픽모델링과 에고 네트워크 분석을 활용한 스마트 헬스케어 연구동향분석. *한국디지털콘텐츠학회*, 19(5), 981-993. <http://doi.org/10.9728/dcs.2018.19.5.981>
- 이승욱, 이도길, 임해창 (2008). 형태소 분석 및 품사 부착을 위한 말뭉치 기반 혼합 모형. *한국컴퓨터정보학회논문지*, 13(7), 11-18.
- 정영주, 김혜진 (2020). 토픽모델링을 활용한 학교도서관 연구동향 분석. *한국도서관·정보학회지*, 51(3), 103-121. <http://doi.org/10.16981/kliss.51.3.202009.103>
- Acree, L. S., Longfors, J., Fjeldstad, A. S., Fjeldstad, C., Schank, B., Nickel, K. J., Montgomery, P. S., & Gardner, A. W. (2006). Physical activity is related to quality of life in older adults. *Health Quality Life Outcomes*, 4, 37. <http://doi.org/10.1186/1477-7525-4-37>

- Arpaci, I., Alshehabi, S., Al-Emlan, M., Khasawneh, M., Mahariq, I., Abdeljawad, T., & Hassanien, E. (2020). Analysis of twitter data using evolutionary clustering during the COVID-19 pandemic. *Computers, Materials & Continua*, 65(1), 193-204.
- Bernhardsdottir, J. & Vilhjalmsón, R. (2013). Psychological distress among university female students and their need for mental health services. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 20, 672-678. <http://doi.org/10.1111/jpm.12002>
- Bhochhibhoya, A., Branscum, P., Taylor, E. L., & Hofford, C. (2014). Exploring the relationships of physical activity, emotional intelligence, and mental health among college students. *American Journal of Health Studies*, 29(1), <http://doi.org/10.47779/ajhs.2014.215>
- Coughlin, S. S. & Stewart, J. (2016). Use of consumer wearable devices to promote physical activity: a review of health intervention studies. *Journal of Environment and Health Sciences*, 2(6), 1-6. <http://doi.org/10.15436/2378-6841.16.1123>
- Geetha, S. & Kaniezhil, R. (2018). A SVM based sentiment analysis method (SBSAM) for unigram and bigram tweets. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 119(15), 235-241.
- Ghorbani, F., Heidarimoghadam, R., Karami, M., Fathi, K., Minasian, V., & Bahram, M. E. (2014). The effects of six-week aerobic training program on cardiovascular fitness, body composition and mental health among female students. *Journal of Research in Health Sciences*, 14(4), 264-267.
- Giannakos, M. N., Sharma, K., Papavlasopoulou, S., Pappas, I. O., & Kostakos, V. (2020). Fitbit for learning: Towards capturing the learning experience using wearable sensing. *International Journal of Human-Computer Studies*, 136, 102384. <http://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2019.102384>
- Grasdalsmoen, M., Eriksen, H. R., Lonning, K. J., & Sivertsen, B. (2020). Physical exercise, mental health problems, and suicide attempts in university students. *BMC Psychiatry*, 20, 175. <http://doi.org/10.1186/s12888-020-02583-3>
- Haupt, M. R., Diamant, A. J., Jiawei, L., Nali, M., & Mackey T. K. (2021). Characterizing twitter user topics and communication network dynamics of the “Liberate” movement during COVID-19 using unsupervised machine learning and social network analysis. *Online Social Networks and Media*, 21, 100114. <http://doi.org/10.1016/j.osnem.2020.100114>
- Herbert, C., Meixner, F., Wiebking, C., & Gilg, V. (2020). Regular physical activity, short-term exercise, mental health, and well-being among university students: the results of an online and a laboratory study. *Frontiers in Psychology*, 11, 509. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00509>

- Jeoung, B. J., Hong, M. S., & Lee, Y. C. (2013). The relationship between mental health and health related physical fitness of university students. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 9(6), 544-548. <http://doi.org/10.12965/jer.130082>
- Kurti, A. N. & Dallery, J. (2013). Internet-based contingency management increases walking in sedentary adults. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 46(3), 568-581. <http://doi.org/10.1002/jaba.58>
- Melnyk, B., Kelly, S., Jacobson, D., Arcoletto, K., & Shaibi, G. (2013). Improving physical activity, mental health outcomes, and academic retention in college students with Freshman 5 to thrive: COPE/Healthy lifestyles. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*, 26(6), 314-322. <http://doi.org/10.1002/2327-6924.12037>
- Mokhtari, M., Dehghan, S. M., Asghari, M., Ghasembaklo, U., Mohamadyari, G., Azadmanesh, S. A., & Akbari, E. (2013). Epidemiology of mental health problems in female students: a questionnaire survey. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 3, 83-88. <http://doi.org/10.1016/j.jegh.2013.02.005>
- Nelson, M. B., Kaminsky, L. A., Dickin, D. C., & Montoye, A. H. (2016). Validity of consumer-based physical activity monitors for specific activity types. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(8), 1619-1628. <http://doi.org/10.1249/mss.0000000000000933>
- Patel, M. S., Asch, D. A., & Volpp, K. G. (2015). Wearable devices as facilitators, not deivers, of health behavior change. *American Medical Association*, 313(5), 459-460. <http://doi.org/10.1001/jama.2014.14781>
- Teixeira, E., Fonseca, H., Sousa, F. D., Veras, L., Boppre, G., Oliveira, J., Pinto, D., Alves, A. J., Barbosa, A., Mendes, R., & Aleixo, I. M. (2021). Wearable devices for physical activity and healthcare monitoring in elderly people: a critical review. *Geriatrics*, 6(2), 38. <http://doi.org/10.3390/geriatrics6020038>
- Tiffani, I. E. (2020). Optimization of naive bayes classifier by implemented unigram, bigram, trigram for sentiment analysis of hotel review. *Journal of Soft Computing Exploration*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.52465/josce.v1i1.4>
- Vankim, N. A. & Nelson, T. F. (2013). Vigorous physical activity, mental health, perceived stress, and socializing among college students. *American Journal of Health Promotion*, 28(1), 7-15. <http://doi.org/10.4278/ajhp.111101-QUAN-395>
- Washington, W. D., Banna, K. M., & Gibson, A. L. (2014). Preliminary efficacy of prize-based contingency management to increase activity levels in healthy adults. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47(2), 231-245. <http://doi.org/10.1002/jaba.119>

- Wu, X., Tao, S., Zhang, Y., Zhang, S., & Tao, F. (2015). Low physical activity and high screen time can increase the risks of mental health problems and poor sleep quality among Chinese college students. *PLoS ONE*, 10(3), e0119607. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0119607>
- Yeun, E. J. & Jeon, M. (2015). Level of depression and anxiety among undergraduate students. *Indian Journal of Science and Technology*, 8(35), 1-5. <http://doi.org/10.17485/ijst/2015/v8i35/87313>
- Zhong, B. & Liu, Q. (2021). Medical insights from posts about irritable bowel syndrome by adolescent patients and their parents: topic modeling and social network analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 23(6), 1-13. <http://doi.org/10.2196/26867>

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기
(English translation of references written in Korean)

- Jung, Young-Joo & Kim, Hea Jin (2020). A study on the school library research trends using topic modeling. *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 51(3), 103-121. <http://doi.org/10.16981/kliss.51.3.202009.103>
- Kim, Min-Jeong (2020). Analyzing the trend of wearable keywords using text-mining methodology. *Journal of Digital Convergence*, 18(9), 181-190. <http://doi.org/10.14400/JDC.2020.18.9.181>
- Lee, Seung-Wook, Lee, Do-Gil, & Rim, Hae-Chang (2008). A corpus-based hybrid model for morphological analysis and part-of-speech tagging. *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, 13(7), 11-18.
- Park, Ja-Hyun & Song, Min (2013). A study on the research trends in library & information science in Korea using topic modeling. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 30(1), 7-32. <http://doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.1.007>
- Park, Tae-Yeon & Oh, Hyo-Jung (2020). A study on library service in the post-COVID era through issues on media. *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 51(3), 251-279. <http://doi.org/10.16981/kliss.51.3.202009.251>
- Shim, Eun-jung (2016). The prevalence and correlates of anxiety and depression in university students according to gender. *Korean Journal of Youth Studies*, 23(12), 663-689. <http://doi.org/10.21509/KJYS.2016.12.23.12.663>
- Shin, Seongyeon (2020). Image analysis and management strategy for the national science museum utilizing SNS big data analysis. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 21(1), 81-89. <http://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.1.81>

Song, Youngeun & Kim, Chang-Hwan (2014). The relationship between depression levels and personal relationship following physical activity levels of female university students. *Journal of Wellness*, 9(3), 135-144.

Yoon, Jee-Eun & Suh, Chang-Jin (2018). Research trend analysis on smart healthcare by using topic modeling and ego network analysis. *Journal of Digital Contents Society*. *Digital Contents Society*, 19(5), 981-993. <http://doi.org/10.9728/dcs.2018.19.5.981>