

http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2023.9.4.517

JCCT 2023-7-62

텍스트 마이닝을 활용한 커넥티드 카 고객 리뷰의 감성 분석: 국내-해외 브랜드간 UX 요인 비교를 중심으로

A Sentiment Analysis of Customer Reviews on the Connected Car using Text Mining: Focusing on the Comparison of UX Factors between Domestic-Overseas Brands

신유정*, 최준호**, 김성우***

Youjung Shin*, Junho Choi**, Sung Woo Kim***

요약 이 연구의 목적은 국내외 자동차 브랜드의 커넥티드 카 서비스의 사용자 감성 경험 요인들을 비교 분석하여 차이점을 도출하고 스마트 카 UX의 기획 방향성을 도출하는 것이다. 텍스트 마이닝 방법론을 활용하여, 국내외 브랜드 간 사용자 고객 리뷰의 경험 요인별 긍정-부정 감성 지수를 비교하였다. 현대차 그룹 브랜드 리뷰 12만 건과 해외 브랜드(테슬라, BMW, 벤츠) 리뷰 19만 건을 수집하여 전처리 과정을 수행한 후, 추출된 키워드를 연결 시스템, 정보, 서비스 차원에서 모두 11개의 경험 요인으로 분류하여 국내-해외 브랜드를 비교 분석하였다. 국내 커넥티드 카의 고객 리뷰 분석 결과, 가장 높은 감성 지수가 도출된 경험 요인은 '안전성'이었다. 해외 브랜드의 감성 지수 분석 결과, '오락성'이 가장 긍정적인 경험 요인으로 나타났다.

주요어 : 커넥티드 카, 리뷰 분석, 텍스트 마이닝, 사용자 경험, 감성 분석

Abstract The purpose of this study is to analyze and compare UX factors of connectivity systems of domestic and overseas car brands. Using a text mining analysis, UX factors of domestic and overseas brands were compared through positive-negative sentiment index. After collecting 120,000 reviews on Hyundai Motor Group (Hyundai, Kia, Genesis) and 190,000 on Tesla, BMW, and Mercedes, pre-processing was performed. Keywords were classified into 11 UX factors in 3 dimensions of the system connection, information, and service. For domestic brands, sentiment index for 'safety' was the highest. For overseas brands, 'entertainment' was the most positive UX factor.

Key words : Connected Car, Review Analysis, Text Mining, UX, Sentiment Analysis

1. 서론

커넥티드 카(Connected Car)는 네트워크 연결을 기반으로 자동차가 하나의 IoT (Internet Of Things) 플랫폼

폼으로 작용하여 차량 내 외부와 주변 인프라 등 양방향으로 인터넷 액세스 및 데이터 공유가 가능한 자동차 시스템을 의미한다. 원격 차량 제어 및 진단, 차량 상태 확인, 길 안내, 사고 감지와 같은 주행 보조 기능과 음악,

*준회원, 연세대학교 정보대학원 UX트랙 석사 (제1저자)

**정회원, 연세대학교 정보대학원 UX트랙 교수 (참여저자)

***중신회원, 한림대학교 디지털인문예술전공 교수 (교신저자)

접수일: 2023년 5월 25일, 수정완료일: 2023년 6월 11일

게재확정일: 2023년 7월 2일

Received: May 25, 2023 / Revised: June 11, 2023

Accepted: July 2, 2023

***Corresponding Author: caerang@hallym.ac.kr

Dept. of Digital Arts & Humanities, Hallym Univ., Korea

영상 등 다양한 인포테인먼트 (Infotainment) 정보와 서비스를 제공한다. 자동차 제조사는 자율주행 기술의 고도화와 더불어 커넥티드 카를 통해 수집된 데이터를 활용하여 부가 서비스 사업을 확대해 나감으로써 모빌리티 서비스(MaaS: Mobility as a Service) 플랫폼으로의 전환을 목표로 하고 있다.

OTA(Over The Air) 기능의 도입으로 스마트폰처럼 실시간 업데이트가 가능한 차량 OS와 소프트웨어 시스템이 적용되면서, 커넥티드 카 시스템의 적용 범위는 더욱 확대될 전망이다. 2021년 글로벌 시장에서 판매되는 신차의 약 50%에 커넥티드 기능이 탑재되었으며, 2030년에는 95%로 증가하고 유관 시장의 규모가 1,700조 원 규모로 전망된다[5]. 국내 브랜드인 현대자동차그룹도 커넥티드 환경으로 전환을 가속화하고 있다. 자동차와 서비스의 결합을 통해 자동차 하드웨어 제조사가 아닌 종합 모빌리티 솔루션 제공 기업으로 전환하며 2025년까지 모든 차종을 '소프트웨어 중심 자동차' (SDV: Software Defined Vehicle) 플랫폼으로 전환하여 혁신적인 이동 경험을 제공하겠다고 선포하였다 [6].

커넥티드 카 서비스 가입 고객을 확대하고 지속적 활용을 유도하기 위해서는 사용자 관점의 시스템, 서비스, 정보 품질 인식과 긍정적, 부정적 경험 요인을 파악해야 한다. 커넥티드 카 서비스에서 제공하고 있는 기능과 가치를 사용자들이 어떻게 느끼는지, 문제가 되는 부분은 무엇인지 사용자들의 경험 속성과 감성 요인들을 파악하고 후속 시스템에 적용하여, 지속적인 서비스 개선을 이루어나가는 UX 디자인 전략이 매우 중요한 시점이다.

커넥티드 카 사용자 경험을 설문조사 방법으로 분석하는 데는 한계가 있다. 실제 운전자들의 경험을 깊이 있게 분석하기 위해서는 사용자들이 차량 시스템에 대한 체험과 반응을 직접 기술하거나 진솔한 데이터를 활용하는 것이 바람직하다. 심층 인터뷰나 포커스 그룹 인터뷰(Focus Group Interview)와 같은 정성적 조사 방법은 일반화를 위한 대규모 데이터 수집이 어려우므로, 온라인 커뮤니티나 SNS(Social Network Service)에 자가 기술한 차량 체험 리뷰 데이터 활용이 매우 유효하다[7].

이 논문의 목적은 국내외 자동차 브랜드에서 제공하는 커넥티드 카 서비스에 대한 감성 품질 인식을 비교 분석하고, 스마트카의 핵심인 커넥티드 시스템의 사용

자 경험을 개선하기 위한 아젠다와 방향성을 제안하는데 있다. 특히, 테슬라, 벤츠, BMW 등 해외 브랜드의 경우 한국 소비자의 라이프스타일과 IT 환경에 맞추어 로컬라이제이션이 필요하기 때문에, 별도 메이커별 분석보다는 국내-해외 브랜드별 비교 분석이 감성 분석의 목적에 더 적절하다. 이 연구는 대규모의 사용자 경험 데이터를 수집하고 분석할 수 있는 텍스트 마이닝(Text Mining)을 주요 연구 기법으로 선택하고, 다음과 같은 연구 문제를 제시하였다.

연구 문제: 온라인 리뷰에서 나타나는 커넥티드 카에 대한 감성 품질 평가는 국내-해외 브랜드별로 어떤 속성에서 차이가 있으며, 시스템 개선이 필요한 가장 취약한 경험 디자인 요인은 무엇인가?

II. 이론적 검토

1. 커넥티드 카의 사용자 경험 차원과 구성 요인

커넥티드 카는 무선 네트워크로 모바일 디바이스, 차량, 도로 교통 인프라 및 외부 시스템들과 연결하여 실시간으로 데이터를 교환할 수 있는 차량을 의미하며, V2X (Vehicle to Everything) 시스템을 지향한다. 자동차가 하나의 통신기기로 역할하며 다양한 객체와 연결되어 서로 정보를 주고받음으로써 주행 보조, 내비게이션(Navigation), 원격 차량 제어 및 진단, 엔터테인먼트 등 다양한 서비스를 제공하고, 이를 통해 운전자와 탑승자의 편의를 극대화하며 안전성을 향상할 수 있다.

커넥티드 카의 구성 요인은 연결 시스템, 서비스, 기능 차원에 따라 다르게 분류되고 있다. 연결 시스템의 구성 요소 차원에서는 차량-차량(V2V), 차량-도로 인프라(V2I), 차량-클라우드(V2C), 차량-보행자(V2P), 차량-사물인터넷(V2X)로 구성된다. 서비스 차원에서는 주행 보조, 인포테인먼트, 사물인터넷 허브(IoT Hub)의 속성으로 구분한다. 기능적 차원에서는 이동성 관리, 차량 관리, 엔터테인먼트, 안전성, 운전자 보조, 웰빙으로 분류 구성된다[8]. 하지만 이러한 기능 기반 분류는 사용자의 자동차 탑승 경험을 구체화하지 못하며, 새로 등장할 신기능들을 체계적으로 구성하기 어려운 단점이 있다.

커넥티드 카의 사용자 경험 품질을 고도화하기 위해서는 시스템, 정보, 서비스 차원에서 HCI 분야의 유용성, 사용성, 감성 원칙에 기반하여 구성 요인을 적용하는

것이 더 적절하다[9]. 시스템 품질 차원은 무선 통신망 연결성(connectivity), 다양한 기기들과의 호환성(compatibility), 사고 예방과 조치를 위한 안전성(safety), 차량 제어와 관리를 위한 통제성(controllability)으로 구성될 수 있다.

정보 품질 차원(information quality)은 커넥티드 카 사용에 필요한 시각적, 청각적, 촉각적 정보를 주행 상황과 탑승자 니즈에 맞게 편집하고 디자인하는 것으로, 필요한 정보를 선별하여 제공하는 유용성(utility), 최신 정보를 맥락에 맞게 제공하는 정확성(reliability), 명확하게 이해할 수 있도록 간결하게 정보를 구성하는 이해성(understandability), 사용 방법을 쉽게 학습할 수 있도록 도움 설명을 제공하는 학습성(learnability)으로 구성될 수 있다.

커넥티드 카의 서비스 품질은 인포테인먼트 서비스를 통해 즐거움과 재미를 제공하는 오락성(entertainment), 손쉬운 기능 조작을 지원하는 조작 용이성(ease of use), 탑승자의 개인적 취향에 따라 정보를 제공하는 개인화(personalization)으로 구성될 수 있다.

2. 사용자 리뷰 분석과 텍스트 마이닝

UX 분야에서 텍스트 마이닝 기법을 적용한 유저 리뷰 분석은 대규모의 사용자 경험 데이터를 수집하고 분석하는 데 효과적인 방법으로 부각되고 있다. 설문 조사와 인터뷰는 연구 목표에 맞는 답변을 확보할 수 있는 장점이 있으나, 조사 설계 및 진행 과정에서 많은 시간과 비용이 소요되는 한계가 있다. 또한, 설문 조사는 설문 문항의 수가 제한되고 설문 조사 시점마다 결과가 변화할 수 있으므로, 사용자 경험을 총체적으로 파악하기 어려운 한계가 있다[10]. 텍스트 마이닝 기법은 대규모의 사용자 리뷰와 의견을 빠르게 분석할 수 있으므로 사용자 조사에 드는 자원을 절감할 수 있고, 비교적 장기간의 사용자 피드백을 수집할 수 있는 장점이 있다.

자동차 경험에 대한 사용자들의 인식과 평가를 분석할 수 있는 데이터 소스로는 온라인과 SNS의 사용자 리뷰가 매우 유효하다. 온라인 커뮤니티는 사용자들이 익명성을 기반으로 각종 관심사에 대해 정보와 의견을 교류하기 때문에 특정 성향에 편향되지 않은 다양한 VOC (Voice of Customer)를 확인할 수 있고, 실제 차량 운전자의 피드백이기 때문에 데이터의 신뢰성을 일정 수준 담보할 수 있다[11].

토픽모델링 (Topic Modeling)은 대량의 텍스트로 구성된 문서 내에서 토픽을 추출하는 텍스트 마이닝 기법으로, 유사한 뜻을 갖는 단어를 군집화하여 하나의 주제로 도출하는 클러스터링 방식이다[12]. 그 중 LDA (Latent Dirichlet Allocation) 알고리즘은 토픽모델링 가운데 가장 널리 사용되는 기법으로, 문서를 구성하는 잠재적 주제에 특정 단어가 포함될 가능성을 계산하여 해당 주제에 단어를 배치하는 확률 모델이다[13]. LDA를 통해 대규모 비정형 데이터의 차원을 낮춰 텍스트의 주제를 분류하고 의미를 해석할 수 있으며, 방대한 양의 문서를 일일이 검토하며 주제를 파악하지 않아도 텍스트에 담긴 키워드로 문서를 그룹화할 수 있어 분석 효율을 높일 수 있다.

LDA 기법을 활용한 토픽모델링으로 도출된 주제(topic)는 문서 내에서 가장 확률적 출현 가능성이 높은 단어들을 추출하는데, 여러 주제 목록에서 함께 출현할 경우 주제들을 서로 구분하기 어려운 경우가 발생할 수 있다. 즉, LDA 토픽모델링으로 데이터를 분석할 때에는 도출된 주제가 항상 일관성 있게 나타나지 않을 수 있다는 문제점이 있으므로[14], Sivert & Shirely(2014)가 제안한 관련성 지표(Relevance Metric)를 활용하는 것이 더 정확하다[15].

생성된 주제를 더욱 정확히 분류하기 위해 관련도를 나타내는 파라미터인 람다(λ) 값을 조정하면서 나타나는 토픽 구성 단어를 총체적으로 분석한다. 람다 값은 0과 1 사이의 값으로 조정할 수 있으며, 람다 값이 0에 가까워질수록 출현 빈도가 낮은 단어로 구성되고, 1에 가까워질수록 높은 빈도로 출현하는 단어로 구성된다. 일반적으로, 토픽 분별력을 높이기 위해 람다 값을 0, 0.5, 1로 설정하여 도출되는 30개 단어를 함께 포함하여 토픽 해석에 활용하였다.

국내-해외 브랜드에 대한 사용자 리뷰 데이터 분석을 위해서는 제조사별로 문서의 각 단어에 대한 가중치가 큰 단어를 분석하여 주요하게 나타나는 경험 평가 속성을 비교 분석하고 공통으로 전체 이슈 중에서도 중점적으로 논의되고 있는 현안을 파악해야 한다.

이를 위해 주로 적용되는 분석 기법이 TF (Term Frequency)와 IDF (Inverse Document Frequency)이며, 이 둘을 결합한 TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency)도 자주 활용된다. 전체 데이터에 대한 이해도를 높이고 맥락을 파악하기 위해 TF를 활용

한다. TF는 문서를 구성하는 단어들의 출현 빈도를 나타내며, 특정 단어가 문서 내에 얼마나 자주 등장하는지를 정량적으로 파악할 수 있다.

유저 리뷰의 TF 분석은 매우 다양한 서비스와 시스템의 UX 분석에 적용되었다. 모바일 피트니스 애플리케이션 유저 리뷰에 TF 기법을 통해 서비스 어플리케이션에 대한 대량의 유저 피드백을 분석하였다[16]. Berezina 등(2016)은 호텔 고객의 만족도 영향 요인을 분석하기 위해 TF를 활용하는 등[17], TF는 다양한 서비스 리뷰에서 이슈 사항을 파악하는 데 주요 참고 데이터로 사용하고 있다.

반면, 문서에서 가장 자주 사용되는 단어는 모든 문서에서 가장 자주 사용되는 단어인 경우가 많아 TF로는 해당 단어의 중요성을 파악하기에 한계가 있다. IDF는 특정 단어가 문서에 많이 포함되어 있을수록 값이 작아지고 특정 문서에만 해당 단어가 나타나면 값이 커지는 지수이다. TF-IDF는 타 문서들과 비교하였을 때 두드러지게 자주 나타나는 단어를 도출함으로써 상대적으로 중요한 단어, 즉 핵심 키워드를 확인할 수 있는 지수이다[18]. TF-IDF는 특정 문서의 단어 빈도와 해당 단어가 나타나는 문서 백분율의 반비례를 통해 각 단어에 대한 값을 계산한다.

3. 감성 분석

온라인 유저 리뷰는 자연어 형식의 자기 기술 데이터이기 때문에, 객관적인 정보와 함께 인간의 주관적 감정도 포함한다. 감정(sentiment)이란 어떤 제품 또는 서비스에 대한 사용자의 견해, 느낌, 의견 또는 평가를 의미하며[19], 감성 분석(sentiment analysis)은 이러한 사용자의 의견, 선호도, 감정 등이 포함된 주관적인 텍스트로부터 사용자의 반응과 태도를 분석하는 텍스트 마이닝 기법이다[19],[20]. 감성 분석을 통해 대량의 텍스트에 표출된 의견이 긍정적인지 부정적인지를 효과적으로 인식할 수 있기 때문에 감성 분석은 사용자와 소비자의 만족도를 파악하기 위한 UX 연구에 널리 활용되어 왔다[21],[22],[23].

감성 분석은 크게 사전 기반과 머신 러닝 기반 기법으로 분류할 수 있다. 사전 기반의 감성 분석은 글의 맥락에 따라 미리 구축한 감성 사전을 기반으로 감성 수준을 평가하며, 머신 러닝 기반의 감성 분석은 데이터로부터 자동으로 특징을 학습하여 감성 분류를 수행

한다. 한국어 리뷰 분석에서 주로 사용되는 분석 툴로는 KoBERT가 있으며, 사전 훈련된 언어 모델을 제공하는 파이썬 기반의 오픈 소스 패키지 TEANAPS를 활용하여 머신 러닝 기반의 감성 분석을 처리한다. 토픽 모델링 및 TF, TF-IDF 분석 결과를 참고하여 시스템, 정보, 서비스 품질에 대응하는 사용자 경험 요인을 포괄할 수 있는 키워드를 정의하고, 해당 키워드를 포함하는 사용자 리뷰에 대해 감성 분석을 시행함으로써 요인별 정량적 평가를 수행할 수 있다.

III. 연구 방법

1. 데이터 수집 및 분석 절차

분석 절차는 데이터 수집, 전처리, 경험 요인 키워드 도출 및 구성, 요인별 감정 지수 도출, 결과 해석의 순서로 진행하였다. 이 연구는 한국인 운전자들의 커넥티드 카 서비스 사용자 경험을 분석하는 것이 목적이므로, 2021년 국내 자동차 판매량을 기준으로 상위 5순위 브랜드인 현대자동차, 기아자동차, 제네시스 브랜드, 메르세데스 벤츠, BMW를 우선 선정하였다[3]. 글로벌 및 국내 누적 전기차 판매 대수 1위를 차지하고 있는 테슬라를 추가 분석 대상으로 선정하였다. 테슬라는 전통적 센터페이지의 형태를 탈피한 대형 센터 디스플레이를 도입하여 차별화된 차량 경험을 제공하고 있으며, OTA 업데이트 기능을 도입하여 다양한 커넥티드 카 서비스를 제공하고 있다. 커넥티비티 시스템과 서비스의 유사성을 고려하여 현대자동차, 기아자동차, 제네시스는 하나로 묶어 국내 브랜드로 분류하여 데이터 분석 및 해석을 진행하였다.

사용자 리뷰 데이터는 구글 플레이, 클리앙, 네이버 카페에서 수집하였다. 커넥티드 카 서비스는 앱 사용을 포함하므로 구글 플레이에 등록된 관련 앱의 사용자 후기를 분석 대상으로 채택하였고, 작성자와 작성 날짜, 사용 후기를 수집하였다. 클리앙과 네이버 카페는 온라인 자동차 커뮤니티에 작성된 후기를 통해 해당 브랜드 서비스에 대한 사용자들의 생각과 느낌, 반응을 수집하였다. 차량 제조사가 국내 차량 이용객을 대상으로 제공하고 있는 커넥티드 카 서비스명을 검색어로 지정하여 검색된 게시물의 작성자, 작성일, 제목, 내용과 댓글 정보를 사용자 리뷰 데이터로 보고, 파이썬 오픈 소스 코드[17]를 활용하여 웹 크롤링 방식으로 수집하였다.

사용자 리뷰 데이터 수집 대상 기간은 2020년 1월부터 2022년 2월까지 약 2년간이며, 현대자동차는 60,875건, 기아자동차는 20,836건, 제네시스는 37,906건을 수집하여 현대자동차그룹의 커넥티드 카 서비스 리뷰는 총 119,617건을 확보하였다. 해외 제조사의 경우, 벤츠(다임러 AG) 26,917건, BMW 36,897건, 테슬라 128,252건을 수집하여 총 192,066건을 확보하였다.

2. 데이터 전처리

데이터 전처리는 데이터 정제와 불용어 제거 등을 포함한 정규화, 복합명사 인식, 개체명 인식 단계별로 진행하였다. 데이터 정제는 데이터 전처리 과정에서 가장 먼저 이루어지는 작업으로, 리뷰에 포함된 중복 데이터와 연구주제와 무관한 글을 제거하여 데이터 품질을 향상하는 과정이다. 연구 목적인 자동차 유저의 경험 분석을 위해 데이터 정제를 다음과 같이 수행하였다. 커뮤니티 사용자 간 이루어지는 '안녕하세요. 가입 인사드립니다.', '감사합니다', '연락 주세요.' 등의 인사말이나 무의미한 호응, 단순 문의 문서를 제거하였다. 차량 주행에 대한 사용자의 경험이 포함되지 않거나 평가가 나타나 있지 않은 뉴스 기사 인용, 광고성 게시물과 댓글을 삭제하였다.

두 번째 단계로 파이썬 오픈 소스 패키지 TEANAPS에서 제공하는 불용어 목록을 호출하여 불용어를 삭제하였고, 이 과정을 통해 자음, 모음, 특수문자, 이모티콘, 문장 부호 등이 제거되었다. 1차 불용어 처리 이후에도 제거되지 않은 항목들을 분석 대상에서 제외하기 위해, '그리고', '그래서', '그러면', '진짜', '매우', '정말', '엄청', '아주', '입니다', '합니다' 등과 같이 분석에 불필요한 접속사, 부사, 조사 등을 포함한 불용어 목록을 구축하고 제거하였다.

마지막으로는 줄임말, 비속어, 신조어, 오타 등을 고려하여 데이터 분석에 활용할 수 있도록 표준화하는 작업을 수행하였다. 예를 들어 '좋아용', '조아요', '조아유', '따봉', '굿' 등을 '좋아요'로 변환하고, '업댓', '업댓', '업데이트', '업데이트' 등을 '업데이트'로 수정하였으며, '밧테리', '밧대리', '베터리', '바페리'를 '배터리'로 표준화하였다.

전처리 결과, 현대자동차가 9,137건, 기아자동차가 4,445건, 제네시스가 981건으로 현대자동차그룹은 총 14,563건의 데이터를 분석 대상으로 지정하였고, 벤츠의

경우 1,662건, BMW는 2,258건, 테슬라는 1,744건으로 해외 제조사는 총 5,664건으로 추출되었다. 1차 수집한 데이터 문서 건수 중 3% 정도가 유저 경험에 적합한 데이터로 추출되었고, 이를 감정 분석에 적용하였다. 데이터 정제, 불용어 삭제, 표준화 과정을 거친 데이터를 기반으로 KoNLP 패키지에서 제공하는 okt 형태소 분석기를 활용하여 자연어를 형태소 단위로 분리하는 토큰화를 수행하였고, 분석 결과 문장 내의 단어가 명사, 형용사의 형태소 단위로 분해되었다.

IV. 실험 및 결과

1. 감성 지수 분석 결과

1) 경험 품질 요인별 감성 지수의 평가 및 분석

이 연구에서는 오픈 소스 패키지 TEANAPS에서 제공하는 감성 분석 모듈을 활용하여 국내외 커넥티드 카 사용자 경험 품질 요인별로 감성 지수의 정량적 평가를 수행하였다. 사용자 경험 품질은 연결 시스템, 정보, 서비스 차원으로 구분하고 차원별 경험 요인에 따라 표 1과 같이 키워드를 정의하고 리뷰를 분류하여 분석하였다.

표 1. 커넥티드 카의 UX요인 키워드
 Table 1. Keyword by UX Factors of Connected Car

Dimension	UX Factor	Keyword
System Quality	Connectivity	Connect, Communication, Server, Response, Speed, Realtime
	Compatibility	Compatible, Link, Expand, Watch, Phone, Smartphone, Android-Auto, Car-Play
	Safety	Safety, Prevent, Diagnosis, Emergency, Rescue, Dispatch, HUD
	Controllability	Remote, Control, Manage
Information Quality	Reliability	Recent, Up-to-Date, Sync, Exact
	Understandability	Clear, Concise, Simple, Understand, Intuitive
	Utility	Vehicle, Status, Check, Information, Location
	Learnability	Help, Manual, Notice
Service Quality	Entertainment	Fun, Interest, Focus, Flow, Color, Emotion, Sound-Quality, Volume, Speaker, Video
	Ease of Use	Use, Voice, Touch, Shortcut, Button, Siri, Bixby, Widget
	Personalization	Profile, Personalize, Customize, Setting(Background, Frame, Image, Picture)

감성지수는 감성사전에 정의되어 있는 각 토큰(단어)의 긍부정 극성(polarity)의 정도를 각 토픽별로 계산하여 산출하였다. 한국어 감성분석을 적용한 기존 연구의 기준을 준용하여 분석 단어는 부사와 이모티콘은 포함하지 않고, 명사, 형용사, 동사를 대상으로 하였다[21], [16]. 감성 분석 결과는 0에서 1 사이의 감성지수 값으로 표현되며, 0에서 0.5 사이의 값은 부정(negative) 라벨로 표기되고, 0.5에서 1 사이의 값은 긍정(positive) 라벨로 나타난다. 전체 감성 분석 지수 및 결과는 표 2과 같다.

표 2 커넥티드 카 감성 분석 지수: 국내 & 국외 비교
Table 2. Sentiment Analysis Index of Connected Cars: Comparison of Domestic & Overseas Brands

Dimension	UX Factor	Domestic		Overseas	
		Index	No	Index	No
System Quality	Connectivity	0.39, N	1235	0.36, N	1065
	Compatibility	0.63, P	1623	0.65, P	753
	Safety	0.93, P	234	0.49, N	168
	Controllability	0.78, P	1174	0.54, N	451
Information Quality	Reliability	0.34, N	1468	0.23, N	391
	Understandability	0.59, P	179	0.50, P	103
	Utility	0.70, P	1127	0.53, P	505
	Learnability	0.33, N	23	0.74, P	23
Service Quality	Entertainment	0.59, P	331	0.92, P	435
	Ease of Use	0.86, P	677	0.73, P	227
	Personalization	0.53, P	562	0.51, P	317

* No: 리뷰 건수
* P: 긍정(Positive)
* N: 부정(Negative)

경험 차원 및 요인별 국내와 해외의 감성 지수를 도식화한 결과는 그림 1과 같다.



그림 1. 감성 분석 지수
Figure 1. Sentiment Analysis Index

2) 시스템 품질: 연결성, 호환성, 안전성, 통제성

호환성은 차량에서 자체적으로 제공하는 서비스에서 충족시켜주지 못했던 니즈를 안드로이드 오토, 애플 카플레이 등 스마트폰 디바이스와의 연계를 통해 해소함으로써 사용자 만족으로 이어져 (예문: ‘수입차들은 카플레이 필수’, ‘카플레이 좋은 음질의 음악을 듣고 화면 구성이 이쁘게 가장 마음에 듭니다.’), 높은 감성 지수로 나타난 것으로 볼 수 있다. 다만, 차량 내 디바이스 거치 및 유선 연결로 인한 불편함이 존재하여 디바이스의 무선 연결 지원을 통해 경험 개선이 필요하다 (예문: ‘카플레이 한번 써보자해서 썼는데 선 정리가 잘 안되더라고요.’, ‘카플레이로 티맵 쓰다가 선연결 귀찮아서 현대기아 순정 씩니다’).

국내와 해외를 통틀어 연결성이 다른 요인에 비해

상대적으로 낮은 감성 지수가 도출되어 서비스 사용 경험에 전체적으로 부정적인 영향을 미치고 있는 속성임을 확인되었다. 커넥티드 카 서비스 소비자 불만 접수 현황에서 서비스 장애와 관련한 품질 불만이 가장 많이 발생한 불만 유형이었고, 그중 통신 장애로 인한 서비스 불만이 가장 빈번하게 접수된 것으로 나타났다[13].

불안정한 연결성이 불만족을 유발하고 있는 것으로 나타나 다시 한번 연결성 이슈 해결의 중요성이 나타났다(예문: ‘안드로이드로 무선 연결 불안정해서 스트레스네요.’, ‘안드로이드로 무선 연결 시에 끊김이 발생.’). 이와 더불어, 사용자는 차량 제어를 위한 수단으로 스마트폰 이외에도 스마트 위치를 활용하는 경우 차량과 디바이스 간 호환이 되지 않는 경우 불만이 가중되는 것으로 드러나 신제품 출시 이후에도 디바이스가 호환되지 않아 사용이 불가했던 경험이 다수 사용자에게 부정적으로 작용했음을 알 수 있었다.

안전성은 해외(0.49) 대비 국내(0.93)에서 감성 지수가 월등히 높은 수준으로 나타났는데, 이는 주행 중 발생할 수 있는 안전사고를 대비해 사용자를 배려하는 섬세한 서비스 경험을 높게 평가한 결과로 보인다 (예문: ‘4시간 가까이 운전했더니 갑자기 화면에서 SOS가 뜨면서 전화가 옵니다. 상냥한 여사분이 졸리지는 않은지 이것저것 묻더군요. 운전 조심하라고 당부까지 하고 끊더군요. 대단한 서비스’). 이와 더불어, 헤드업 디스플레이(HUD)의 제공에 따라서도 안전성의 상향 평가가 이루어지고 있는 것으로 나타났는데, HUD에 따라 제공하는 정보의 종류와 양에 따라 평가 정도가 변하는 것이 확인되었다.(예문: ‘HUD 없는 것 치명적입니다. 현대 HAD, HUD 조합이 훨씬 안전하고 안정적이라고 느낍니다. 계기판이 있는데도 HUD만은 못해요.’ ‘속도만 나오는 HUD 사서 달았는데, 주행 보조, 길 안내 같은 게 없으니 반쪽 느낌.’).

통제성은 감성 지수가 국내외 모두 평균을 상회하는 수준으로 나타났으나, 타 요인과 비교했을 때, 국내가 해외 대비 더 높게 나타났다. 한국소비자원에서 커넥티드 카 서비스 이용 경험이 있는 소비자 300명을 대상으로 시행한 설문조사 결과(중복응답허용), 원격차량제어(70.7%)가 내비게이션(84%)에 이어 두 번째로 자주 이용하는 기능으로 나타났고, 5점 척도 기준으로 만족도가 3.67점으로 나타나 사용자는 원격 제어 기능에 대체로 만족하고 있는 것으로 나타났다. 하지만 반복적으로

발생하는 접속 오류로 해당 기능을 사용하지 못하게 되었을 때 발생한 불만이 부정적으로 작용한 것으로 보이며, 특히 해외 서비스는 국내 대비 상대적으로 더 높은 비용을 지불하고 있으나 빈번한 오류로 서비스를 잘 활용하고 있지 못한 점이 국내보다 낮은 감성 지수가 나타난 원인으로 보인다 (예문: ‘원격시동 40만 원 주고 결제했는데 실패라고 뜨고 안돼요. 장난하는 것도 아니고 앞으로 개선 가능한 부분인지 묻고 싶습니다. 개선 불가하다면 환불하게요.’).

3) 정보 품질: 정확성, 이해성, 유용성, 학습성

정보 유용성은 국내(0.70)와 해외(0.5363) 모두 평균 이상의 감성 지수가 도출되었지만, 해외 브랜드가 국내보다 더 저조한 수준으로 나타났다. 국내외 모두 문 열림, 배터리 상태 등 원거리에서도 차량 상태 확인이 가능하도록 제공되는 다양한 정보에 대해 사용자가 유용함을 인지하고 있는 것으로 나타났지만, 해외 서비스의 경우에 BMW, 메르세데스 벤츠, 테슬라 모두 차량의 실시간 위치 정보 제공에 대한 프라이버시 염려가 존재하여 국내보다 낮은 감성 지수로 나타났다.

정확성은 최신 정보의 동기화, 업데이트 등 연결성을 바탕으로 구성되는 정보 속성으로 해외 브랜드는 가장 낮은 감성 지수, 국내 브랜드도 부정적인 수준으로 나타나 연결성 이슈 해결이 선행되지 않으면 개선되기 어려운 요인인 만큼 정보 품질 향상을 위해 해결되어야 할 문제임을 알 수 있다. 업데이트를 통해 정보 인터페이스의 개선이 점차 이루어지기 때문에 이해성은 긍정적인 평가가 높았다 (예문: ‘업데이트는 역대급. 디자인이 간결하고 직관적이며 심지어 이쁘게 바뀌어서 대만족.’).

매뉴얼이나 도움말 제공을 통해 기능을 쉽고 빠르게 익힐 수 있도록 하는 학습성의 경우, 부정적인 평가를 받은 국내(0.33)와 달리 해외 브랜드(0.74)는 긍정적인 평가를 받았다. 국내외 브랜드 모두 다양한 인포테인먼트 등 신기능을 도입하고 있고, 차량 유형이 내연기관차에서 전기차로 전환됨에 따라 사용자는 새로운 정보를 탐색하고 습득하는 것에 부담을 느껴(예문: ‘신기해서 써보려고 했는데 안 보게 되네요. 신기능이 많아서 벅차서.’), 자동차 커뮤니티를 통해 사용자 간 기능 사용 및 활용 방법에 대해 활발한 의견 교환이 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

4) 서비스 품질: 오락성, 사용 용이성, 개인화

사용 용이성은 국내외 모두 감성 지수가 상위권으로 나타났다. 사용자가 차량을 제어하는 인터페이스 모드인 음성, 터치, 위젯, 단축어 설정 등에 대해 만족하고 있는 것으로 나타났다. 음성인식, 위젯, 단축어 설정은 반복적 조작을 수행할 때의 번거로움을 줄이고 빠르게 원하는 목적을 달성할 수 있는 인터랙션 방식으로 높은 만족감으로 이어진 것으로 보인다.

개인화의 감성 분석 결과, 사용자들은 타인과 차량을 공유할 때 개인 프로필을 통해 자신에게 맞는 차량 설정을 저장해놓고 사용할 수 있어 편리함을 느끼고 있는 것으로 나타났다(예문: '운전자 프로필 등록은 여러 명 가능. 시트나 사이드미러 설정값 등이 저장됩니다. 편하죠'). 다만, 계정 공유 시 노출하고 싶어하지 않는 개인 정보가 함께 공유되어 불편함을 느끼고 있는 것으로 드러나 부정적인 요소로 작용하고 있음을 알 수 있었다(예문: '다 좋은데 개인 프라이버시 따위는 신경 안 쓰는 테슬라. 가족 간이라도 계정 추가하든 공유하든 위치 다 뜯니다.').

오락성은 해외 브랜드(0.92)가 국내(0.59) 대비 극명하게 높은 평가를 받았는데, 이는 엔터테인먼트 요소가 매우 돋보이는 테슬라의 평가 리뷰가 많이 반영되었기 때문이다. 테슬라의 커넥티드 카 사용자들의 경우, 세계 최대 음악 스트리밍 서비스인 스포티파이(Spotify)의 도입으로 강력한 큐레이션(Curation) 성능에 대한 긍정적인 평가와 기대감을 나타냈다(예문: '네이버 바이브도 써보았는데 비교 불가. 큐레이터 기능은 압도적으로 차이가 납니다.', '다른 곡 찾을 필요가 없이 데일리 믹스만 들어도 충분. 다른 스트리밍 업체도 이렇게 하지 못합니다.', '스포티파이 큐레이션이 미쳤습니다. 좋아하는 음원 표시만 잘해놓으면 데일리 믹스 제대로 뽑아요.'). 국내 브랜드도 콘텐츠 큐레이션 강화를 통해 사용자가 겪고 있는 콘텐츠 탐색에 대한 불편함을 완화하여, 사용자의 즐거운 탐색 경험을 설계해야 함을 시사한다.

2. 국내-해외 브랜드 간 감성 지수 비교

총 11개의 커넥티드 카 사용자 경험 품질 요인에 대한 감성 평가를 시행한 결과, 국내 브랜드의 감성 지수가 Positive(0.5 이상)인 경험 요인은 안전성(0.93), 사용 용이성(0.86), 통제성(0.78), 정보 유용성(0.70), 호환성(0.63), 이해성(0.59), 오락성(0.59), 개인화(0.53)로 나타

났다. 연결성(0.39)과 정확성(0.34), 학습성(0.33)은 감성 지수가 0.5 미만으로 나타나 Negative로 분류되었다.

해외 브랜드의 감성 지수 분석 결과, 오락성(0.92), 학습성(0.74), 사용 용이성(0.73), 호환성(0.65), 통제성(0.54), 유용성(0.53), 개인화(0.51), 이해성(0.50)의 순서로 긍정적 요인이 나타났다. 안전성(0.49), 연결성(0.36), 정확성(0.23)은 부정적 요인으로 나타났다.

국내 커넥티드 카 시스템에 대한 유저 감성 분석 결과의 주요 내용과 시사점은 다음과 같다. 안전성(0.93)이 가장 높게 도출되어, 사고 예방에 필요한 정보를 운전자에게 적절하게 제공하도록 설계되어 있다고 인식하고 있음을 확인하였다. 사용 용이성(0.86)은 두 번째로 높은 긍정적 감성 요인으로 도출되어, 운전자가 의도한 대로 쉽고 편리하게 커넥티비티 시스템을 조작할 수 있다고 사용자들이 인식하는 것으로 나타났다.

통제성(0.78)이 3위로 나타났는데, 국내 브랜드 사용자는 원격으로 차량을 제어하고 관리하는 커넥티드 카 시스템에 대한 만족도가 매우 높음이 확인되었고, 해외 서비스(0.49)와 비교하여 제어 수준에 대해 특히 더 높게 평가하고 있는 것으로 나타났다. 이와 함께 유용성(0.70)과 이해성(0.59)이 해외 서비스 대비 높게 도출되어 사용자는 상황별로 유용하고 적절한 정보가 간결하고 직관적으로 제공되고 있다고 평가하였다.

해외 브랜드 대비 상대적으로 미비하게 나타난 국내 브랜드 커넥티비티 시스템 경험 요인은 다음과 같다. 개인화(0.53)는 감성 지수가 평균을 약간 상회하는 수준으로 도출되어, 사용자는 차량 내외부 시스템 환경 요소를 자신의 취향에 맞게 조정할 수 있는 범위와 권한을 더 넓히고 싶어하는 것으로 나타났다. 호환성(0.63)과 오락성(0.59)도 긍정적인 수준의 지표가 도출되었지만, 해외 서비스 대비 상대적으로 낮게 나타났다. 타 시스템과의 다중 접속 및 연동을 강화하고, 서비스 사용 중 사용자가 즐거움을 느낄 수 있도록 엔터테인먼트 측면을 강화할 필요가 있음이 시사한다. 학습성(0.33)은 해외 브랜드(0.74)가 긍정적 평가인데 반해 부정적 지수로 나타나, 서비스 사용 중 필요한 설명 또는 도움말의 품질 개선, 즉 UX Writing의 개선이 필요하다는 것을 알 수 있었다.

'Negative'로 분류된 연결성(0.39)과 정확성(0.34)은 해외 브랜드 리뷰 분석에서도 동일하게 낮은 감성 지수가 도출되었다. 사용자가 서비스 사용 중 접속 및 지연

문제로 인한 불편과 정보가 최신 상태로 정확하게 제공되지 않는 것에 대한 불만족이 국내, 해외 브랜드의 커넥티비티 시스템 경험 모두에서 발견되었다.

해외 브랜드의 주요 장점과 단점으로 도출된 경험 요인은 다음과 같다. 오락성(0.92)이 가장 주요한 강점으로 나타났다. 스포티파이와 같은 음원 스트리밍 서비스와 넷플릭스와 같은 OTT(Over-The-Top) 서비스 활용이 자동차 사용자 경험 강화에 점점 더 중요한 요인임을 시사한다. 호환성(0.65)과 학습성(0.74)이 국내 서비스 대비 두드러지게 높게 나타났다. 해외 브랜드의 약점으로는 'Negative'로 라벨링된 연결성, 정확성, 안전성을 꼽을 수 있는데, 특히 안전성의 경우, 국내 대비 사용자가 부정적으로 평가하고 있어 해당 부분에 대한 개선이 필요함을 알 수 있다.

V. 결론

이 연구는 국내외 자동차 제조사의 커넥티드 카 시스템의 사용자 경험 요인들을 비교 분석하고 차이점을 도출하기 위하여, 텍스트 마이닝 방법의 감성 분석을 활용하였다. 현대차 그룹(현대, 기아, 제네시스) 브랜드 리뷰 12만 건과 해외 브랜드(테슬라, BMW, 벤츠) 리뷰 19만 건을 수집하여 전처리 과정을 수행하였다. 사용자 경험 품질을 시스템, 정보, 서비스 차원으로 구분하고 차원별 경험 요인에 따라 키워드를 분류하여 국내외 브랜드 간 사용자 고객 리뷰의 경험 요인별 긍정-부정의 정도를 비교하였다.

국내 브랜드의 유저 리뷰 감성 분석 결과, 가장 높은 감성 지수가 도출된 경험 요인은 안전성이었다. 고객들은 운행 안전에 필요한 진단, 예방, 긴급 조치 시스템 사용 경험을 만족스럽게 인식하며, 특히 사고 예방 서비스의 가치를 높게 평가하였다. 사용 용이성도 높은 감성 지수가 도출되어 국내 브랜드 고객들은 쉽고 편하게 커넥티드 카 인터페이스를 사용할 수 있다고 인식하고 있었다. 호환성과 오락성은 해외 브랜드 대비 감성 지수가 낮게 나타나 타 시스템과의 다중 연결 및 정보 연동을 강화하고 재미를 더 느낄 수 있도록 엔터테인먼트 측면을 강화할 필요가 있음이 나타났다.

해외 브랜드 감성 분석 결과, 오락성이 가장 긍정적인 경험 요인으로 나타났다. 스포티파이와 같은 음원 스트리밍 서비스와 넷플릭스와 같은 OTT 서비스 활용

이 자동차 사용자 경험 강화에 중요한 역할로 인식되고 있음을 시사한다. 호환성과 학습성은 국내 브랜드에 비해 높게 나타나 오락성과 함께 해외 브랜드의 강점으로 나타났다. 해외 브랜드의 약점은 연결성, 정확성, 안전성이었다. 국내, 해외 브랜드 모두 연결성이 다른 요인에 비해 상대적으로 낮은 감성 지수가 도출되어, 무선 통신의 반응 속도나 연결 시스템 미비에 대한 평가가 전체적으로 부정적인 상태임이 확인되었다.

커넥티비티 시스템의 UX 개선을 위해, 감성 비교 분석을 통해 나타난 주요 이슈와 설계 방향성을 제시하면 다음과 같다.

1. 신기능 학습을 도와주는 학습 정보 매뉴얼

주행 보조(ADAS) 및 OTT 등 새로 추가되고 있는 기능이 점점 더 증가하고, 차량 경험의 근본적인 변화가 이루어지고 있는 만큼 사용자가 공통으로 겪고 있는 정보의 접근, 탐색, 학습, 습득 등의 일련의 과정을 고려한 정보 제공 방식의 개선이 필요하다.

해외 브랜드의 커넥티드 시스템 관련 매뉴얼의 경우, 번역 품질에 대한 불만이 많이 나타났으며 사용자가 신기능들을 쉽게 이해하여 시스템을 활용할 수 있도록 매뉴얼 서비스의 UX Writing 품질 향상이 필요하다. (리뷰 예문: '매뉴얼도 잘 번역해주면 좋겠네요.', '번역을 구글 번역기로 했나 봅니다.'). 국내 브랜드의 고객 리뷰에서도 원하는 정보를 찾을 수 없거나, 찾고자 하는 정보를 탐색하는 데 장애가 있음이 다수 발견되었다(예문: '21년식 매뉴얼이 아예 없습니다.', '매뉴얼 읽어봐도 세부 매뉴얼을 참조하라고 하고, 세부 매뉴얼에는 없는데 눌러보면 목적지를 말씀하라고 나오고요 어떻게 쓰는 건가요?').

차량 모델에 해당하는 매뉴얼을 맞춤 제공하여 복잡한 탐색 절차를 줄이고, 원하는 정보를 쉽게 찾을 수 있도록 학습 정보 제공 서비스를 설계해야 한다. 텍스트와 영상 매뉴얼을 웹 페이지에서만 제공하기 보다는 앱과 차량 디스플레이에서도 제공하여 필요시 실시간으로 접근할 수 있도록 해야 긍정적 고객 평가를 향상시킬 수 있다.

2. 멀티모달: 음성 인터랙션 (VUI)

사용자는 내비게이션에서 목적지를 검색하거나 디스플레이에서 노래 제목을 검색하는 등 주행 중 정보 입

력이 필요할 경우, 터치 조작보다는 음성 인터랙션(VUI: Voice User Interaction) 방식을 선호하였다. 사용자들은 간단한 절차로 차량을 제어하고, 기능별 개인화 설정을 쉽게 할 수 있기를 기대한다.

사용자가 자주 사용하는 기능을 빠르게 실행하기 위해 음성 단축어를 설정하는 과정에서 어려움을 느껴 포기하는 사례가 다수 발견되었다(예문: ‘단축어 원리를 이해 못해서 넘 어렵게 느껴져요.’). 차량 제어 자동화 기능에서도 음성 인터랙션을 통해 개인화 설정이 간단하게 수행되도록 개선되어야 한다(예문: ‘티맵 실행과 종료 시 각각 음량, 화면 회전이 자동 설정되고, 음악 청취에 방해되니 차량 스피커로 티맵 음성 안내가 나오지 않도록 설정하고 싶은데 너무 어렵다.’).

향후 자율주행 기능 향상으로 운전자의 비주행 과업(Non-Driving Task)이 많아질수록 음성을 주된 인터랙션 모드로 활용할 가능성이 높기 때문에, AI 자연어 처리 기술을 활용한 대화형 음성 인터랙션의 고도화가 필요하다.

3. 개인화와 프라이버시

가족 등 복수의 운전자가 차량을 같이 사용할 경우 시트 조절, 드라이빙 모드 및 인터페이스 환경(예: 클러스터 색상, 위젯 구성 등)의 개인화 기능이 제공되는데, 이를 위해서는 운전자별 개인 프로필 설정이 필요하다. 차량 개인화 상황에서 사용자의 부정적 경험을 완화하기 위해서는 프라이버시 이슈에 대한 고려가 필수적으로 이루어져야 함이 개선점으로 도출되었다. 사용자들은 개인 프로필을 통해 자신에게 맞는 차량 설정을 저장하여 사용할 수 있어 편리함을 느끼고 있으나, 계정 공유 시 개인 정보 노출로 인한 불쾌감을 느끼고 있는 것으로 나타났다.

디지털 인터페이스의 커스터마이징 니즈도 두드러지게 나타났다. 커넥티드 카 앱 화면의 사용자별 차량 이미지를 직접 사용자가 수정하거나 취향에 맞게 설정하고자 하는 기대가 높았다 (예문: ‘차량 아이콘 색상 설정 가능한가요.’, ‘차량 색상 변경할 수 있게 해주세요.’, ‘고객이 직접 꾸밀 수 있으면 좋겠어요.’, ‘사용자에게 수정 권한을 주면 좋겠어요.’, ‘색상이나 디자인 선택 가능하게 해주면 참 좋을 텐데 아쉬워요.’).

커넥티비티 시스템을 위한 어플리케이션과 위젯에서 개인화 경험 요소를 고도화할 때, 같이 고려할 경험 요

인은 자아 연결감(self-connection)이다. 커스터마이징에 대한 사용자의 니즈는 자신이 소유한 대상을 개인화하고 싶어하는 욕구[18]와 더불어, 자아 연결감을 높이기 위한 욕구로부터 비롯된다. 브랜드 충성도는 제품의 기능적 품질뿐 아니라, 제품에 대한 사용자의 감정적 애착이 형성되면 더 높아질 수 있다. 개인화 가능성이 높아질수록 애착 형성이 발생할 가능성이 높아진다. 개인화는 사용자의 선호도에 따라 시스템을 변경할 수 있는 정도를 의미하는데, 사용자가 자기 취향에 맞추어 조작할 수 있는 요소가 많아질수록 그 대상을 자신의 일부분으로 느끼게 된다[15], [23]. 즉, 커넥티드 카 디지털 인터페이스에서 사용자가 취향에 따라 변경 가능한 선택지가 늘어날수록 제품과의 자아 연결감이 증가하여 감정적 애착을 형성하고, 브랜드 충성도를 높이는 데 기여할 가능성이 높다.

4. 오락성 강화를 위한 콘텐츠 큐레이션

커넥티드 카 서비스의 오락성을 개선하여 감성적 만족도를 높이기 위해, 다양한 엔터테인먼트 서비스를 추가 제공하는 것뿐 아니라, 더 편하게 취향에 맞는 콘텐츠를 선택할 수 있도록 추천 큐레이션을 강화해야 한다. 고객 리뷰 분석을 통해, 주행 중 운전자가 직접 원하는 콘텐츠를 검색하고 선택하는 것을 번거로워한다는 사실이 두드러지게 나타났다. 큐레이션은 빅데이터를 기반으로 사용자에게 적합한 콘텐츠를 추천 제공하는 서비스로, 사용자는 직접 콘텐츠를 탐색하느라 시간을 쓰거나 고민하지 않아도, 자신의 취향과 선호도를 반영한 큐레이션 추천을 받을 수 있다. 이러한 사용자의 불편을 큐레이션 서비스를 통해 개선할 수 있다.

가장 높은 오락성 평가를 받은 테슬라의 경우 대화면 디스플레이에서 넷플릭스, 유튜브 등 사용자가 차량 외부에서 즐기는 콘텐츠를 차량 내부에서도 지원하여 사용자 만족감을 증대시키고 있었다. 향후 자율주행 기능이 고도화되는 스마트카에서는 가족 여행이거나 혼자만의 시간, 배터리 충전을 위한 정차 상황 등과 같은 다양한 탑승자 상황 맥락에 맞게 시간을 지루하지 않게 보낼 수 있도록 음악, 영상, 게임 등 다양한 인카(In-Car) 엔터테인먼트 서비스를 제공함으로써 차별화된 사용자 경험을 제공하여야 한다.

이 연구의 한계와 후속 연구 제안은 다음과 같다. 최근 2년간의 국내 사용자 리뷰를 수집하여 분석하였으나,

매년 출시되는 모델마다 지속적인 업데이트가 되는 현실을 감안하면 연도별 또는 모델 버전별로 장기적인 데이터 수집과 기간별 분석이 필요하다. 예를 들면 OTA가 적용되는 시점과 시점 이후, 같은 브랜드라도 적용되지 않은 차량과 적용된 차량 간의 커넥티드 카 경험 차이를 비교할 수 있으면 커넥티드 카 구성 기능의 효과를 파악할 수 있다. 또한, 연구자 간 상호 코딩 검증을 수행하였으나 11개의 커넥티드 카 경험 요인의 분류와 키워드 배정은 주관적일 수 있으므로 후속 연구를 통해 연구자 상호간 검증하고 갱신하여야 한다.

References

- [1] Antons, D., Grunwald, E., Cichy, P., & Salge, T. O. (2020). The application of text mining methods in innovation research: Current state, evolution patterns, and development priorities. *R&D Management*, 50(3), 329-351. DOI: 10.1111/radm.12408
- [2] Asghar, M. Z., Khan, A., Ahmad, S., & Kundi, F. M. (2014). A review of feature extraction in sentiment analysis. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 4(3), 181-186.
- [3] Auto Danawa. (2021, December). Automotive Sales Volume: Domestic, 2021. *Auto Danawa Official Website*. <https://auto.danawa.com/auto/?Work=record&Tab=Grand&Nation=export&Month=2021-0100&MonthTo=2021-12-00/>.
- [4] Berezina, K., Bilgihan, A., Cobanoglu, C., & Okumus, F. (2016). Understanding satisfied and dissatisfied hotel customers: Text mining of online hotel reviews. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 25(1), 1-24. DOI: 10.1080/19368623.2015.983631
- [5] Bertonecello, M. et al (2021). Unlocking the Full Life-cycle Value from Connected-Car Data. McKinsey.
- [6] Hyundai Motor Group (2022). Unlock the Software Age. <https://www.youtube.com/watch?v=cZKcCG26VRI&t=1272s>
- [7] Choi, B, Lee, D. & Choi J.(2022). Semantic Network of User Experience in Automotive Connectivity Systems: Comparative Analysis of Korean and the US Automakers. *The Journal of the Convergence on Culture Technology* 8(1), 537-544. DOI:10.17703/JCCT.2022.8.1.537
- [8] Viereckl, R., Assmann, J., & Raduge, C. (2014). In the Fast Lane: The Bright Future of Connected Cars. <https://www.yumpu.com/en/document/view/52555888/in-the-fast-lane-the-bright-future-of-connected-cars>
- [9] Kim, J. W. (2012). Introduction to Human Computer Interaction, *Ahn Graphics*.
- [10] Jung, J-H., Chung, H-I., & Lee, Z-K. (2021). An analysis of mobile food delivery app "Baemin" by using text mining and ARIMA Model. *Journal of Digital Contents Society*, 22(2), 291-299. DOI: 10.9728/dcs.2021.22.2.291
- [11] Kaplan, A. M. & Haenlein, M. . (2010). Users of the World, Unite: The Challenges and Opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53(1), 59-68. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2009.09.003/>.
- [12] Hong, L., & Davison, B. D. (2010, July). Empirical study of topic modeling in twitter. *In Proceedings of the first workshop on Social Media Analytics* (pp. 80-88). DOI: 10.1145/1964858.1964870
- [13] Blei, D. M., & Lafferty, J. D. (2009). Visualizing topics with multi-word expressions. *arXiv preprint arXiv:0907.1013*. DOI: 10.48550/arXiv.0907.1013
- [14] Chang, J., Gerrish, S., Wang, C., Boyd-Graber, J., & Blei, D. (2009). Reading tea leaves: How humans interpret topic models. *Advances In Neural Information Processing Systems*, 22. DOI: 10.5555/2984093.2984126
- [15] Sievert, C., & Shirley, K. (2014, June). LDAvis: A method for visualizing and interpreting topics. *In Proceedings of the workshop on interactive language learning, visualization, and interfaces* (pp. 63-70). DOI: 10.3115/v1/W14-3110
- [16] Lee, S.-H., Kim, J., Yoon, S.-H., & Kim, H.-W. (2020). An analysis on key factors of mobile fitness application by using text mining techniques: User experience perspective. *Journal of Information Technology Services*, 19(3), 117-137. DOI: 10.9716/KITS.2020.19.3.117
- [17] Berezina, K., Bilgihan, A., Cobanoglu, C., & Okumus, F. (2016). Understanding satisfied and dissatisfied hotel customers: text mining of online hotel reviews. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 25(1), 1-24.
- [18] Lavin, M. (2019). Analyzing Documents with TF-IDF. DOI: 10.46430/phen0082
- [19] Nanli, Z., Ping, Z., Weiguo, L. I., & Meng, C. (2012, November). Sentiment analysis: A literature review. In 2012 International Symposium on Management of Technology (ISMOT) (pp. 572-

- 576). IEEE. DOI: 10.1109/ISMOT.2012.6679538
- [20]Pang, B., & Lee, L. (2004). A sentimental education: Sentiment analysis using subjectivity summarization based on minimum cuts. *arXiv preprint cs/0409058*. DOI: 10.48550/arXiv.cs/0409058
- [21]Park, J., Yang, D.-U., & Kim, H.-Y. (2021). Exploring user experience factors through generational online review analysis of AI speakers. *Journal of the Korea Convergence Society*, 12(7), 193-205. DOI: 10.15207/JKCS.2021.12.7.193
- [22]Kim, H., Kim, J., & Choi, J. (2022) Effect of Anthropomorphic Chatbot's Self-disclosure and Emotional Expression on User Experience - Focused on Conversational Error in Financial Service. *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, 8(4), 445-455.
- [23]Shin, H & Choi, J. (2022). Analysis of User Reviews for Webtoon Applications Using Text Mining. *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, 8(4), 457-468.