

인공지능을 활용한 데이터 기반 가상 사용자를 활용한 참여적 디자인 연구

중국 피트니스 앱 KEEP을 중심으로

A Study on Participatory Design with Data-Driven Virtual Users Built by AI
Focusing on Fitness App KEEP in China

주 저 자: 허신계 (XU, CHENXI)

한양대학교 디자인학과 석사과정

교 신 저 자: 리메이르 (LE, MEILE)

한양대학교 디자인학과 교수
lemeile@hanyang.ac.kr

<https://doi.org/10.46248/kidrs.2024.4.725>

접수일 2024. 11. 25. / 심사완료일 2024. 11. 30. / 게재확정일 2024. 12. 09. / 게재일 2024. 12. 30.

이 연구는 2023년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임

(NRF-2023S1A5A8080721)

Abstract

In the era of digital transformation, artificial intelligence is playing an increasingly important role in optimizing user experience and interaction design. This study proposes a method using artificial intelligence to create data-based virtual users and integrate these virtual users into the participatory design process to plan and produce products that better meet user needs. This approach reduces the time and cost of traditional user research, decreases researcher bias, and more accurately reflects the true characteristics and needs of diverse user groups. The study uses China's fitness app Keep as a case study, utilizing artificial intelligence to collect and organize quantitative and qualitative data, and creates three typical virtual users representing healthy, overweight, and underweight user groups. These virtual users participated in the UI design process, and feedback and requirements from the virtual users provided design improvement solutions for layout, interaction efficiency, and personalized features. Comparative analysis and user surveys have verified that participatory design based on virtual users created with artificial intelligence is effective in improving user experience. The methods proposed in this study are expected to further disseminate user-centered design and enhance the quality of design.

Keyword

Artificial Intelligence(인공지능), Participatory Design(참여적 디자인), Data-Driven Personas(데이터 기반 퍼소나)

요약

디지털 변혁 시대에 인공지능은 사용자 경험과 상호작용 디자인을 최적화하는 데 점차 중요한 역할을 하고 있다. 본 연구에서는 인공지능을 사용하여 데이터 기반의 가상 사용자를 생성하고, 이러한 가상 사용자를 참여적 디자인 프로세스에 통합하여 사용자의 요구에 더 잘 부합하는 제품을 계획하고 제작하는 방법을 제안했다. 이 접근방법은 전통적인 사용자 조사의 시간과 비용을 줄이고, 연구자의 편향을 감소시키며, 다양한 사용자 그룹의 진정한 특성과 요구를 더 정확히 반영할 수 있다. 본 연구는 중국의 피트니스 앱 Keep을 사례로 하여, 인공지능을 활용하여 정량적 및 정성적 데이터를 수집 및 정리를 통해, 건강, 과체중, 체중 부족을 대표하는 세 가지 전형적인 가상 사용자를 생성했다. 이 가상 사용자들은 UI 디자인 과정에 참여하였으며, 가상 사용자의 피드백과 요구사항은 레이아웃, 상호작용 효율성 및 개인화 기능에서 디자인 개선 솔루션을 제시했다. 실제 사용자 조사 및 비교 분석을 통해 인공지능을 이용하여 생성된 가상 사용자를 기반으로 한 참여적 디자인이 사용자 경험을 개선하는데 유용함을 검증하였다. 본 연구에서 제안된 방법을 통해 사용자 중심의 디자인이 더욱 폭넓게 확산되고 디자인의 품질이 향상될 것으로 기대된다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구배경 및 목적
- 1-2. 연구범위 및 방법

2. 이론적 배경

2-1. 사용자 참여적 디자인

2-2. 데이터 기반 퍼소나

2-3. 참여적 디자인에서의 인공지능 활용

3. 가상 사용자를 활용한 참여적 디자인 프로세스 도출

3-1. 사용자 참여 디자인 프로세스 사례 분석

- 3-2. 퍼소나 디자인 프로세스
- 3-3. 인공지능 활용한 데이터 기반 퍼소나 구축
- 3.4. 디자인 프로세스 도출

4. 피트니스 앱 Keep 의 UI 디자인

- 4.1. Keep의 문제점 분석 및 디자인 목표 설정
- 4.2. 데이터 기반 가상 사용자 구축

1. 서론

1-1. 연구배경 및 목적

디지털 시대에 인공지능(AI)은 특히 고객 경험을 개선하고 편의를 제공하는 방식에서 디자이너와 사용자 간의 상호 작용을 빠르게 변화시키고 있다.¹⁾ 사용자의 입력과 피드백을 바탕으로, 인공지능은 사용자가 관심을 가질 수 있는 내용을 지능적으로 표시할 수 있으며, 사용자의 조작 과정을 간소화한다.²⁾ 제품 디자인 과정에서 과거에는 전문 디자이너, 엔지니어, 마케팅 전문가 등이 주도해 왔지만, 최근에는 점점 더 많은 기업들이 사용자 경험과 피드백을 중시하며 제품 디자인에서 사용자의 중요성을 인식하기 시작했다. 이러한 변화 속에서 AI는 대규모 데이터 분석과 실시간 피드백 처리 능력을 통해 사용자 이해 및 사용자 경험을 개선하는 디자인에서 더 많은 잠재력을 발휘할 수 있다.

참여적 디자인은 현대 디자인 과정에서 중요한 부분으로 간주된다. 이 접근 방식은 디자인 과정에 최종 사용자를 포함시켜 디자이너가 사용자의 요구와 기대를 더 잘 이해할 수 있도록 강조한다. 사용자와 협력하여 사용자의 요구에 더 적합한 제품을 기획하고 제작함으로써 제품을 개선하고 사용자의 요구에 더 부합하는 제품을 개발할 수 있다.

퍼소나는 사용자의 시각에서 문제를 생각하도록 돕는 도구로 사용된다. 전통적으로는 인터뷰나 설문조사와

- 4.3. 가상 사용자를 활용한 사용자 조사
- 4.4. Keep 앱의 UI 디자인 및 최적화
- 4.5 Keep의 UI 디자인 결과 검증

5. 결론

참고문헌

같은 질적 연구에 의존해왔다. 이는 시간이 많이 소요되고 연구자의 편향을 포함할 수 있다. 또한 전통적인 캐릭터는 소규모 샘플을 기반으로 하므로 전체 사용자 그룹을 정확하게 나타내지 못할 수 있다. 그러나 인공지능 기술의 발전으로 알고리즘에 의해 생성된 데이터 기반 퍼소나는 사용자의 요구를 더 잘 전달할 수 있고, 의사결정자의 연구자의 편견을 완화할 수 있으며, 실제 입회 없이 사용자를 생각할 수 있다.³⁾ 데이터 기반 퍼소나는 대량의 실제 고객 정보를 사용하여 실제 사용자 특성을 생성하기 위해 생성되었기 때문에 넓은 사용자 군의 진정한 특성과 요구를 더 정확히 반영할 수 있다.⁴⁾

그러나 알고리즘에 의해 생성된 퍼소나가 사용자 경험 디자인에서 엄청난 잠재력을 보여주었음에도 불구하고 사용자 경험 디자인 단계별로 적절히 활용하고 지속적으로 생동감 있게 업데이트하는 부분에서 연구와 적용이 부족한 측면이 있었다.⁵⁾ 데이터 기반 퍼소나를 유용하게 활용하기 위해 본 연구에서 이들은 가상의 사용자이자 참여자로서 전체 디자인 과정에 참여 가능성을 탐색하고자 한다. 인공지능 기술로 구축된 퍼소나는 디자인 과정 중에 대화를 통해 참여할 수 있기 때문에, 이러한 퍼소나들이 보다 객관적이고 적극적으로 전체

3) Salminen J, Jung S G, Jansen B. Developing persona analytics towards persona science[C]Persona Studies 2018, Vol. 4, No. 2, p.48.

4) Salminen J, Jansen B J, An J, et al. Are personas done?: Evaluating the usefulness of personas in the age of online analytics[J]. Persona Studies, 2018, Vol.4, No.4, p.47-65.

5) 이지현. 사용자 경험 디자인을 위한 퍼소나 기반 브레인스토밍 기법의 활용에 관한 연구. 디지털디자인학연구 Vol.13, No1, p.79-88.

1) Li X, Zheng H, Chen J, et al. User Interaction Interface Design and Innovation Based on Artificial Intelligence Technology[J]. Journal of Theory and Practice of Engineering Science. 2024. 04. Vol.4, No.03, p.1-8.

2) Shi P, Cui Y, Xu K, et al. Data consistency theory and case study for scientific big data[J]. Information, 2019, Vol.10. No.4, p.137.

디자인 과정에 참여할 수 있다고 예상한다.

따라서 본 연구의 목적은 인공지능 기술을 활용하여 데이터 기반의 퍼소나를 구성하는 과정을 탐구하고 구성한 퍼소나를 가상 사용자로서 참여적 디자인 과정에 도입하는 방법을 모색하는 것이다. 중국의 피트니스 앱 KEEP의 UI 디자인을 사례로 하여 데이터 기반 퍼소나가 가상 사용자로서 실제 사용자의 요구를 반영하여 디자인 과정에 참여하는 가능성과 장단점을 논의하고자 한다.

1-2. 연구범위 및 방법

본 연구는 중국의 피트니스 앱 Keep의 UI 디자인을 대상으로 하여, 데이터 기반 퍼소나(가상 사용자)를 활용한 참여적 디자인 방법으로 UI 디자인의 문제점을 발견하고 사용 경험을 향상시키기 위한 개선안을 제시한다. 연구 방법은 우선 선행연구를 통해 인공지능이 구축한 데이터 기반 가상 사용자를 활용한 참여적 디자인 프로세스를 구축하고, 프로세스를 적용하여 디자인을 진행한다. 공공데이터포털과 SNS를 통해 Keep의 주요 사용자층인 20대와 30대의 관련 데이터를 수집하며, ChatGPT를 활용하여 수집된 데이터를 분석하고 가상 사용자를 생성한다. 디자인 전 과정에서 이러한 가상 사용자와의 지속적인 대화를 통해 사용자의 요구를 파악하고, 이를 바탕으로 Keep의 새로운 UI 디자인 시안을 제안한다. 가상 사용자가 참여한 디자인 과정의 효과를 검증하기 위해 실제 20대와 30대 사용자를 대상으로 설문을 실시하여 디자인 결과물을 평가한다.

2. 이론적 배경

2-1. 사용자 참여적 디자인

사용자 참여적 디자인은 사용자가 직접 디자인 과정에 참여하여 사용자의 요구와 의견을 반영하고 디자인 결과를 도출하는 방법이다. 사용자 참여는 종종 특히 사용자 만족도에 긍정적인 영향을 미치며 사용자를 주요 정보원의 역할을 하고 사용자 니즈를 파악하는 효과적 수단이다. 그러나 참여 과정에서 사용자의 역할을 신중하게 고려해야 하며 디자인 개발 환경에서 사용자의 숨겨진 요구 사항을 수집하기 위해 보다 비용 효율적인 방법이 필요하다.⁶⁾ 제품이나 서비스를 개발할 때

6) Kujala S. User involvement: a review of the benefits and challenges[J]. Behaviour & information technology, 2003, Vol.22, No.1, p.1-16.

사용자의 관점과 경험이 중요하다. 사용자 참여는 사용자 설문 조사, 그프로커스 그룹 토론, 사용자 테스트 및 프로토타입 피드백을 포함하여 다양한 형태를 취할 수 있다. 참여적 디자인 과정에서 사용자 요구 사항, 선호도 및 사용 습관, 기존 제품 또는 서비스에 대한 피드백을 수집하고, 시제품을 제작하여 사용자와 함께 테스트한다.

Nathan Crilly et al.(2008)는 여러 디자인 이론가의 관점을 근거하여 디자인 과정은 소통하는 과정과 유사하며, 아티팩트(스케치, 포토타입, 제품 등)는 디자인 과정에서 소통의 매개체로서 디자이너의 의도를 전달하는 소통을 도와주는 중요한 역할을 한다고 주장한다.⁷⁾ 사용자는 디자인 대상(제품, 건물 등)을 감각적 자극, 의미 부여, 감정적 반응 등을 통해 체감할 수 있다. 디자이너는 디자인 대상에 특정 특성을 부여하고 특정 행동이나 반응을 기대하지만 사용자의 문화적 배경, 동기 및 가치관의 차이로 인해 동일한 대상에 대한 이해가 다를 수 있다. 따라서 사용자 테스트 과정에서 사용자의 행동과 반응을 관찰하고 사용자 경험에 대한 피드백과 의견을 수집하는 것은 디자인 개선의 방법을 마련하는 데 중요하다.

사용자의 직접 참여는 제품이나 서비스의 성공 가능성을 높이고 사용자 경험을 개선하는 핵심 요소다. 사용자의 피드백을 수용하여 제품을 지속적으로 개선함으로써, 시간이 지남에 따라 사용자의 요구를 충족시킬 수 있다. 참여적 디자인은 UX 디자인의 중요한 방법이며, 디자이너와 사용자 간의 소통과 협업을 통해 더 나은 결과를 이끌어 낼 수 있다.

2-2. 데이터 기반 퍼소나

퍼소나는 실제 사용자의 세분화를 묘사하는 데 사용되는 가상의 인물로 정의되며 소프트웨어 개발, 디자인, 마케팅, 의료, 게임 등 다양한 분야에서 연구자와 실무자의 광범위한 관심을 불러일으켰다.

Salminen et al.(2020)는 퍼소나는 '세분화'를 넘어 '데이터에 얼굴 부여'가 필요하다고 주장한다.⁸⁾ 퍼소나

7) Crilly N, Maier A M, Clarkson P J. Representing artefacts as media: Modelling the relationship between designer intent and consumer experience[J]. International Journal of Design, 2008, Vol.2, No.3, p.15-27.

8) Salminen J, Guan K, Jung S, et al. A literature review of quantitative persona creation[C]//Proceedings of the 2020 CHI

는 디자인팀 구성원이 사용자의 요구에 대해 더 잘 소통할 수 있도록 돕는 '공유된 메탈 모델'을 제공하고 사용자와의 공감을 촉진한다. '의인화 빅데이터' 시대에 퍼소나는 거대하고 다양한 디지털 제품 사용자를 세분화하는 데 큰 도움이 되며, 이를 활용하는 업체에 상당한 생산성 향상을 가져올 수 있다.

전통적인 퍼소나는 인터뷰나 설문 조사와 같은 질적 연구 방법에 의존하며, 이는 시간과 노력이 많이 들고 창작자의 주관적 편향을 포함할 수 있다. 또한, 전통적 방법은 일반적으로 소규모 샘플에 기반하여 전체 사용자 집단을 정확히 반영하기 어렵다. 핵심 목적은 항상 실제 고객 데이터를 기반으로 실제 사용자 특성을 구성하는 것이기 때문에 데이터 기반 퍼소나는 새로운 개념이 아니다. 그러나 머신러닝과 같은 컴퓨팅 기술을 사용하면 자동화된 데이터 수집 및 분석을 통해 퍼소나가 최종 사용자 특성과 행동에 대한 수치 데이터를 의인화하여 수치 보고서를 퍼소나 프로필로 변환할 수 있는 엄청난 기회를 제공한다.⁹⁾ 인공지능 기술을 활용하여 더 빠르고 정확하게 퍼소나를 생성할 수 있으며, 수동 생성 시의 주관성 문제를 피할 수 있습니다. 이러한 퍼소나는 대규모 사용자 행동 데이터에 기반하여 보다 광범위한 사용자 그룹을 커버할 수 있고, 사용자 행동의 변화를 반영하여 동적으로 업데이트될 수 있다.

2-3. 참여적 디자인에서의 인공지능 활용

인공지능은 참여적 디자인에서의 활용이 점점 늘어나고 있으며, 주로 디자인 효율성 향상, 디자인 가능성 확장, 사용자 피드백 처리 최적화 등을 위해서 사용된다. 참여적 디자인의 핵심 개념은 최종 사용자, 이해관계자 등을 디자인 과정에 직접 통합하는 것이며, 인공지능은 지능화 도구와 기술을 통해 이 과정을 지원할 수 있다.¹⁰⁾

구글의 AutoML과 Teachable Machine은 비기술적

사용자가 간단한 상호작용을 통해 머신러닝 모델을 훈련할 수 있도록 한다. 이런 도구들은 사용자가 복잡한 코드를 작성하지 않고도 데이터를 업로드하거나 동영상 을 녹화함으로써 자신의 AI 모델을 훈련시킬 수 있게 해준다. 자동화된 머신러닝 모델 훈련을 통해 사용자는 AI 시스템의 개발에 직접 참여하고 맞춤화할 수 있으며, AutoML은 데이터 전처리, 특성 공학, 모델 선택, 하이퍼파라미터 튜닝을 자동으로 처리한다. 사용자는 데이터만 업로드하면 AutoML이 적합한 모델을 자동으로 선택하고 훈련 및 최적화를 진행한다. 이는 사용자가 모델 훈련에 필요한 전문 지식의 장벽을 크게 낮추고 디자인의 포용성을 높이는 데 기여한다.

그러나 인공지능의 활용은 바람직하지 않은 편향된 모델에 의존할 위험, 인지 과부하를 일으킬 수 있는 위험, 이해관계자들이 비판적 사고 없이 인공지능의 입력에만 집중하여 실제 사용자의 요구를 반영 못하며 디자인 결과의 질을 저하시킬 수 있는 위험을 가져올 수 있다.¹¹⁾

3. 가상 사용자를 활용한 참여적 디자인 프로세스 도출

3-1. 사용자 참여 디자인 프로세스 사례 분석

인스타그램은 참여적 디자인의 대표적인 사례로 꼽힌다. 인스타그램은 사용자 중심의 디자인 접근 방식을 적극적으로 활용하여 개발 초기부터 사용자의 의견과 반응을 수렴하고 이를 통해 플랫폼을 지속적으로 개선해 왔습니다. 인스타그램의 창립자 케빈 시스트롬과 마이크 크리거가 사진을 공유할 수 있는 많은 소셜 미디어 플랫폼이 있지만 기능이 너무 복잡하고 간결하고 직관적이지 않다는 것을 발견하여 그들은 사용하기 쉽고 사진 공유에 집중하는 앱을 만들기로 했다. 원래 인스타그램의 이름은 'Burbn'으로 소셜, 위치, 사진 공유 기능이 결합된 모바일 앱이었다. 그러나 시간이 흐른 후 개발진은 사진 공유에 초점을 맞추기로 하고 앱 이름을 인스타그램으로 바꾸었다. 사용자들은 자신의 생활을 공유하고 다양한 콘텐츠를 소비하면서 직접 피드백을 제공하고, 그 피드백은 인스타그램이 새로운 기능을 도입하거나 기존 기능을 개선하는 데 중요한 근거

Conference on Human Factors in Computing Systems, 2020. p1-14.

9) Salminen J, Jung S G, Jansen B. Developing persona analytics towards persona science[C]Persona Studies 2018, Vol. 4, No. 2, p.48.

10) Li X, Zheng H, Chen J, et al. User Interaction Interface Design and Innovation Based on Artificial Intelligence Technology[J]. Journal of Theory and Practice of Engineering Science. 2024. 04. Vol.4, No.03, p.1-8.

11) van den Broek S, Sankaran S, de Wit J, et al. Exploring the supportive role of artificial intelligence in participatory design: a systematic review[C]//Proceedings of the Participatory Design Conference 2024: Exploratory Papers and Workshops-Volume 2. 2024. p.37-44.

로 사용된다. 또한 인스타그램의 개발자들은 사용자 경험을 최적화하고자 원형 테스트와 사용자 설문을 진행하여 사용자의 요구 사항을 정확히 파악하고, 이를 토대로 애플리케이션을 개선한다. 인스타그램 사용자의 행동 패턴은 [표 1]과 같다.

[표 1] 인스타그램의 사용자의 행동 패턴

행동 유형	분석
게시 행위	사용자는 밤이나 주말에 더 활동적이며 트렌드를 따라 콘텐츠를 게시하는 경향이 있다.
상호 작용 행위	좋아요와 리뷰는 핵심 지표이며 스토리 상호 작용은 직접적이고 구현하기 쉽다.
추종 네트워크 구축	사용자는 다른 사용자를 팔로우하여 소셜 네트워크
스토리 및 라이브 방송 사용	스토리 기능은 사용자가 즉각적이고 자연스러운 콘텐츠를 공유할 수 있도록 촉진하고 라이브 방송은 실시간 상호 작용을 제공한다.
디알고리즘 상호 작용	인스타그램 알고리즘은 사용자가 이미 관심을 보인 것과 유사한 콘텐츠를 홍보하고 탐색 페이지를 통해 새로운 콘텐츠를 찾는다.

인스타그램의 소셜미디어 앱 개발은 원형 개발, 원형 테스트, 사용자 협력 디자인 참여, 지속적인 개선 최적화 등의 단계로 나눌 수 있다. 각 단계에서는 사용자 참여 디자인 방법을 채택하고 디자인 결정 과정에서 피드백을 제공한다. 각 단계의 주요 내용과 과정은 [표 2]에 자세히 나타나 있다.

[표 2] 단계별 주요 프로세스

개발단계	개발내용	상세한 조사 내용	참여 방법
원형 개발	전기 조사 연구. 초보적 인설계를 완성한다.	-시장의 전형적인 소셜 앱 분석-전기 조사 연구에 근거하여 초보적인 설계를 완성한다	사용자 조사, 사용자와의 커뮤니케이션
원형 테스트	베타 버전 출시	-새로운 버전이나 새로운 기능이 생겼을 때 먼저 베타 버전을 출시하여 일부 사용자들이 우선적으로 경험하게 한 후 피드백을 받을 수 있도록 함	제품 사용, 사용자 피드백
사용자 협업 디자인 참여	사용자 세미나 개최	-브레인스토밍 등 사용자 세미나를 자주 개최하여 사용자와의 긴밀한 협업 디자인으로 고객만족도 증대	세미나 개최 사용자 피드백
지속적인 개선	지속적인 개선 최적화		

3-2. 퍼소나 디자인 프로세스

사용자를 이해하고 사용자 경험 디자인을 향상시키는 중요한 도구로서 퍼소나는 많은 분야에서 널리 사용되고 있다. 퍼소나의 구축은 사용자의 요구와 행동을 구체적으로 보여주는 것을 목표로 한다. 이를 통해 디자인하는 추상적 개념이 아닌 특정 개체의 관점에서 사용자의 요구를 이해할 수 있다. 퍼소나의 사용자 이미지는 이름, 나이 및 개인 배경과 같은 특정 속성이 포함되어 있으며 이를 '사용자 이미지 요소'라고 한다. 이를 통해 사용자의 행동과 선호도를 구체화하고 개발자가 사용자의 니즈를 보다 직관적으로 파악할 수 있도록 제품 설계 및 개발 프로세스를 최적화한다. Jansen 등은 정성적 방법, 정량적 방법 및 혼합 방법의 세 가지 주요 퍼소나 구성 방법을 제안했다.¹²⁾ 정성적 방법은 주로 인터뷰, 포커스 그룹과 같은 연구자의 자발적인 데이터 수집 방법에 의존하여 사용자의 요구와 행동을 깊이 이해하는 데 적합하지만 표본 크기가 작기 때문에 주관적인 편견의 영향을 받기 쉽다. 정량적 방법은 빅데이터 분석 및 알고리즘을 통해 퍼소나를 생성하여 고효율, 높은 정확도 및 반복 가능한 결과의 장점이 있지만 디자이너와 사용자 간의 직접적인 상호 작용을 부족하여 사용자에 대한 공감을 감소시킬 수 있다. 혼합 방법은 정성적 및 정량적 방법의 장점을 결합하여 두 가지 데이터 분석 방법을 결합하여 보다 포괄적인 퍼소나를 생성하여 심층 통찰력과 광범위한 데이터 범위를 동시에 제공할 수 있다. 그러나 혼합 방법은 이론적으로 가장 완벽하지만 구현이 어렵고 종종 더 높은 기술 수준과 자원 지원이 필요하다.

Jansen 등 제안한 퍼소나 생성의 다섯 단계는 다음과 같다:

- (1) 목표 결정: 퍼소나의 용도를 결정한다.
- (2) 데이터 수집
- (3) 데이터 분석: 사용자의 특성과 행동을 분석한다.
- (4) 사용자 그룹 식별: 데이터 분석 결과를 바탕으로 사용자 그룹을 정의한다.
- (5) 퍼소나 프로필 생성: 각 사용자 그룹을 대표하는

12) Jansen B J, Jung S G, Nielsen L, et al. How to create personas: Three persona creation methodologies with implications for practical employment[J]. Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems, 2022, Vol.14, No.3, p1.

상세한 인물 모델을 생성하며, 이름, 사진, 관심사 등을 포함하여 최종적으로 완성된 사용자 그룹의 집합인 퍼소나를 생성한다.

3-3. 인공지능 활용한 데이터 기반 퍼소나 구축

Salminen 등은 기사에서 소셜 미디어 데이터를 통해 퍼소나를 생성하고 'Big Five' 특성을 사용하여 이러한 캐릭터의 개성적 특성을 풍부하게 하는 방법을 연구했다.¹³⁾ 이들은 자동 캐릭터 생성(APG) 방법을 사용해 캐릭터 생성을 진행했다. APG는 소셜 미디어와 같은 플랫폼의 사용자 데이터를 사용하여 특정 사용자 그룹을 나타내는 퍼소나를 생성하는 데이터 기반 접근 방식이다. 이러한 퍼소나는 대상 사용자 그룹의 요구 사항, 행동 및 개성을 이해하는 데 도움이 될 수 있다.

Stevenson 등의 연구를 통해 개발된 퍼소나 제너레이터는 사회적 미디어 플랫폼과 같은 다양한 출처에서 수집된 데이터를 활용하여 특정 사용자 그룹을 대표하는 퍼소나를 생성한다. 이 퍼소나는 조직이 대상 사용자 그룹의 요구, 행동 및 성격을 이해하는 데 도움을 준다. 이 제너레이터는 사용자가 지정한 데이터 요소를 기반으로, 국가 데이터(주민등록번호, 인구조사 정보 등)와 설문조사 데이터를 결합하여 퍼소나를 생성한다. 사용자가 원하는 데이터만을 선택하여 퍼소나 제작에 필요한 정보를 추출하고, 수집된 데이터를 분석하여 대표할 수 있는 퍼소나를 만든다. 이렇게 생성된 퍼소나는 실제 사용자 집단을 대표할 수 있는지를 검증하는 과정을 거치며, 최종적으로 검증된 데이터를 바탕으로 퍼소나를 제작하고 완성한다.¹⁴⁾

3.4. 디자인 프로세스 도출

13) Salminen J, Rao R G, Jung S, et al. Enriching social media personas with personality traits: A deep learning approach using the big five classes[C]//Artificial Intelligence in HCI: First International Conference, AI-HCI 2020, Held as Part of the 22nd HCI International Conference, HCII 2020, Copenhagen, Denmark, July 19-24, 2020, Proceedings 22. Springer International Publishing, 2020, p101-120.

14) Stevenson P D, Mattson C A. The personification of big data[C]//Proceedings of the design society: international conference on engineering design. Cambridge University Press, 2019, Vol1, No1, p. 4019-4028.

참여적 디자인의 프로세스와 퍼소나 구축에 대한 선행 연구를 기반으로, 인공지능을 활용한 가상 사용자의 참여적 디자인 프로세스가 도출되었다.

먼저 명확한 목표 설정에서 시작한다. 이 단계에서는 앱의 기존 문제점을 파악하고 디자인 목표를 설정한다. 이후 데이터를 기반으로 가상 사용자(퍼소나)를 생성하는 단계를 진행한다. 클러스터링 기술을 사용하여 가상 사용자의 기본적인 특성을 도출하며, TF-IDF(Term Frequency-Inverse Document Frequency) 기술을 적용해 유사한 특성을 가진 인물의 행동 패턴을 분석함으로써 완성된 가상 사용자를 생성한다.

생성한 가상 사용자를 대화형 인공지능 ChatGPT에 도입하여 사용자의 행동과 반응 수집 데이터를 분석하여 도출하고, 가상 사용자의 상호작용을 통해 그들의 요구와 의견을 파악하고, 이를 토대로 개선안을 도출한다. 일괄 데이터 분석, 가상 사용자 생성, 디자인 제안 제공 등과 같은 인공지능(AI) 기술을 사용하여 디자인 효율성을 높이고 사용성을 보장하며 디자인 오류를 줄일 수 있다. 다음으로, UI 디자인 단계에서는 초기 프로토타입을 만들고, 이를 가상 사용자와 함께 테스트하여 디자인을 검증한다. 테스트를 통해 얻은 가상 사용자의 피드백을 바탕으로 디자인은 지속적으로 최적화되고 반복적으로 개선한다.

이러한 과정을 통해 인공지능 기술과 가상 사용자를 활용하여 디자인 효율성을 높이고 사용성을 보장하며 디자인 오류를 줄일 수 있을 것을 기대한다.

마지막으로 실제 사용자 조사를 통해 개선된 디자인을 원래 앱 UI와 비교하여 디자인 방법의 효과를 검증한다.

제안된 디자인 프로세스는 [표 3]과 같다.

[표 3] 디자인 프로세스

1	목표 설정	App의 문제점을 파악하고 개선 목표를 설정한다.
2	데이터 기반 가상 사용자 구축	데이터 수집 클러스터링 기술과 AI를 사용하여 가상 사용자의 기본 특성을 생성하고 유사한 블로거를 찾아 TF-IDF 기술을 사용하여 인물의 성격을 생성한 다음 완전한 가상 인물을 생성한다.
3	사용자 요구 파악	가상 인물의 특징을 분석하여 가상 사용자의 요구와 의견을 얻는다. 건의가 나다.
4	프로토타입 디자인	UI를 디자인하고 가상 사용자와 함께 테스트한다.
5	최적화와 반복	가상 사용자의 추가 피드백에 따라 지

		속적으로 설계를 최적화한다.
6	디자인 결과 검증	사용성 개선 효과를 분석하고 비교한다.

4. 피트니스 앱 Keep 의 UI 디자인

4.1. Keep의 문제점 분석 및 디자인 목표 설정

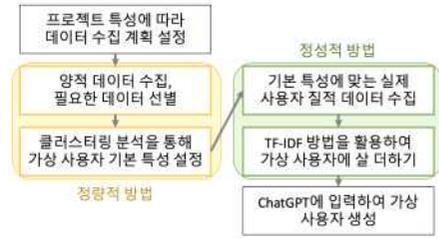
Keep은 중국의 20~30대에서 가장 인기 있는 피트니스 앱 중 하나로 달리기, 요가, 웨이트 트레이닝 등과 같은 다양한 피트니스 유형을 통합하여 초보자부터 능숙한 사용자까지 개인화된 스포츠 프로그램, 온라인 비디오 튜토리얼 및 실시간 스포츠 데이터 추적을 제공한다. 사용자는 자신의 목표에 따라 다양한 과정을 선택할 수 있을 뿐만 아니라 소셜 기능을 통해 운동 결과를 공유하고 친구와 상호작용할 수 있다. Keep의 강력한 커뮤니티 지원과 데이터 기반의 개인 맞춤형 추천은 많은 사람들이 일상적으로 사용하는 운동 앱으로 자리 잡게 만들었다.

그러나 Keep이 제공하는 기능이 비교적 포괄적임에도 불구하고, App Store에서의 사용자 리뷰를 통해 현재 UI 디자인에 대한 많은 사용자의 불만을 확인할 수 있었다. 예를 들어, 메뉴가 분산되어 있어 신규 사용자가 처음 사용할 때 어디서 시작해야 할지 혼란을 느끼는 경우가 많다. 일부 페이지(예: 추천 페이지)는 지나치게 많은 정보를 포함하고 있어 화면이 복잡해 보이며, 사용자가 필요한 내용을 빠르게 찾는 데 방해가 된다. 대부분의 기능은 무료로 제공되지만, 일부 무료 튜토리얼이나 페이지에 나타나는 광고 콘텐츠는 사용자의 몰입형 피트니스 경험을 간헐적으로 방해할 수 있다.

따라서 사용자 인터페이스를 개선하여 Keep 앱의 접근성을 향상시키고, 사용자 경험을 극대화하는 목표를 설정하였다.

4.2. 데이터 기반 가상 사용자 구축

사용자의 요구를 더 잘 이해하기 위해 인공지능을 사용하여 데이터 기반 가상 사용자를 구축한다. 구축 프로세스는 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 가상 사용자 구축 프로세스

Keep의 주 사용자층인 20대와 30대를 대상으로 가상 사용자를 생성할 때, 각 가상 사용자는 이름, 나이, 개인 배경과 같은 고유한 속성을 갖추고 있다. 이러한 요소들을 통해 사용자의 행동과 선호도가 구체화되어, 사용자의 요구를 보다 직관적으로 파악하고 디자인 및 개발 과정을 최적화할 수 있도록 돕는다.¹⁵⁾

퍼소나 구축방법과 앱의 특성을 고려하여 가상 사용자를 구축하기 위해 필요한 데이터를 설정한다. 사용자의 운동 빈도, 강도, 목표 및 위치와 같은 행동 데이터를 추적하고 건강 상태 및 피트니스 목표를 결합하여 앱은 사용자에게 개인화된 훈련 계획을 제공할 수 있다. 동시에 사용자의 기기 사용, 소셜 기능 선호도, 사용 빈도 및 만족도를 분석하면 전반적인 경험을 향상시키는 데 도움이 된다.

본 연구에서는 우선 정량적 접근 방식을 기반으로 클러스터링 기술을 사용하여 데이터를 분석하여 가상 사용자를 구성한다. 인공지능 기술은 클러스터 분석, 예측 모델 및 감정 분석을 통해 사용자 그룹 구분을 최적화하고 손실 위험을 예측하며 제품 경험을 지속적으로 개선할 수 있다. 데이터를 수집하기 위해 공공데이터포털에서 필요한 데이터를 찾아보고, 국민체육진흥공단이 제공하는 ‘체력 측정 및 운동 처방 종합 데이터’를 선택하였다.¹⁶⁾ 이 공공 데이터베이스는 나이, 성별, 키, 몸무게, 체지방률, 혈압, 약력, 체질량 지수, 운동 제안 등 개인의 건강 및 피트니스 데이터를 포함하여 데이터 수집 목표와 부합한다. 주요 사용자층인 20-30대를 대상으로, 22,245개의 데이터 중에서 20-30대

15) Sera R, Washizaki H, Chen J, et al. Development of Data-driven Persona Including User Behavior and Pain Point through Clustering with User Log of B2B Software[C]//Proceedings of the 2024 IEEE/ACM 17th International Conference on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering, 2024, p.85-90.

16) <https://www.bigdata-culture.kr>

데이터 5,801개를 선별하였으며, 그 중 남성 데이터가 3,098개(60.7%), 여성 데이터가 2,703개(39.3%)이다.

양적 데이터는 K-Means 클러스터 분석 방법을 사용하였다. 이 방법은 데이터 세트를 고정된 수의 클러스터로 나누고 유사한 데이터 포인트를 찾아 각 클러스터의 중심점을 계산한다. 데이터 포인트가 속한 클러스터를 지속적으로 반복 조정하여 클러스터 내 데이터 포인트에서 중심까지의 거리를 최소화한다.¹⁷⁾ 데이터를 ChatGPT에 입력하고 클러스터링 기술을 사용하여 세 가상 인물의 기본 정보를 생성하도록 한 후 데이터 처리 후 K-means 알고리즘을 사용하여 세 가상 사용자: 건강형, 과체중형, 체중과소형을 생성하였고 사용자의 평균 건강 특성을 생성하였다.

사용자의 구체적인 행동 특징을 파악하기 위해 정성적 방식을 활용한다. ChatGPT에 의해 생성된 세 가지 가상 사용자의 기본 정보를 바탕으로, 소셜 네트워크 플랫폼인 소홍수(小红书) 등에서 가상 사용자와 유사도가 높은 소셜 네트워크 사용자 15명(각 유형별로 5명씩)을 선정했다. 이 사용자들의 동의를 얻은 후, 그들의 소셜 네트워크 정보를 수집하였다. 수집된 데이터는 TF-IDF(Term Frequency-Inverse Document Frequency) 기술을 사용하여 분석되었다. TF-IDF 기술은 텍스트 데이터에서 단어의 중요성을 평가하여 정보 검색과 텍스트 마이닝에 활용되며, 주요 기능으로는 텍스트를 고유한 벡터로 변환하여 분류, 클러스터링, 정보 검색 작업을 수행하는 것이다. 이 기술은 텍스트에서 단어의 중요성을 측정하는 데 사용되며, 정보 검색 및 텍스트 마이닝에 널리 적용됩니다. TF-IDF는 텍스트를 고유한 벡터로 변환하여 텍스트 분류, 클러스터링 또는 정보 검색 작업을 수행합니다. 이 분석을 통해 가상 사용자의 캐릭터를 풍부하게 하고 성격을 부여하여, 각 가상 사용자가 실제 사용자의 특성을 더 잘 반영하도록 개선했다.

마지막으로, 세 명의 가상 사용자에게 대한 기본 정보를 ChatGPT에 넣고 ChatGPT가 각 가상 사용자의 1인칭 시각으로 대화할 수 있도록 훈련했다.

생성한 가상사용자의 정보 요약은 [표 4]와 같다.

4.3. 가상 사용자를 활용한 사용자 조사

17) Lim Z Y, Ong L Y, Leow M C. A review on clustering techniques: Creating better user experience for online roadshow[[]]. Future Internet, 2021, Vol.13, No.9 , p.233.

[표 4] 가상 사용자 정보

이름	Peter(31)	Eloria(35)	Grace(23)
직업	공간디자이너	콘텐츠 편집	심리학과 철학 마니아
체지방	체지방은 정상이다.	체지방이 높은 타입이다.	체지방이 낮은 편이다.
개인 배경	Peter는 삶을 사랑하고 온화하고 인내심이 강한 공간 디자이너로 일상의 모든 세부 사항을 즐긴다.	Eloria는 일과 삶을 일사불란하게 계획한 사용자로 신체 건강과 내면의 균형 잡힌 발전을 중시한다.	Eloria는 심리학과 철학에 열정적인 자기 성장 안내자로 사람들이 내면의 잠재력을 발견할 수 있도록 돕고 깊은 사고와 내면의 조화를 중요하게 생각한다.
목표	건강유지와 근육증강, 장기간 지속 가능한 건강한 라이프스타일 정립한다.	다이어트 및 건강유지	힘과 근육질 향상, 몸과 마음의 균형 추구한다.
운동 습관	몸의 필요와 그 날의 컨디션에 따라 탄력적으로 운동하고 칼로리 등의 수치를 추구하지 않으며 전체적인 균형과 건강에 더 신경을 쓴다.	저강도 유산소 운동(빨리걷기, 자전거 타기 등)부터 점차 강도를 높여 달리기, 줄넘기를 시도하며 플랭크, 윗몸일으키기 등 핵심 연습도 병행한다.	웨이트트레이닝, 저강도 유산소(빨리걷기, 자전거타기 등), 요가 등을 선호한다.

훈련된 ChatGPT와의 대화를 통해 기능적 요구 사항, 상호 작용 습관 및 시각적 디자인 선호도를 포함하여 Keep App을 사용하는 동안 가상 사용자의 사용 경험을 심층적으로 이해하기 위해 인터뷰를 진행했다. 인터뷰 질문 내용은 [표 5]와 같다.

[표 5] 인터뷰 내용

	질문
1	Keep을 사용하는 주된 목표는 무엇입니까? (예를 들어 헬스, 다이어트, 근육증강, 건강유지 등)
2	Keep을 사용하면서 가장 많이 겪는 어려움이나 불편함은 무엇입니까? 특별히 마음에 안 드는 페이지나 기능이 있나요?
3	Keep은 보통 어떤 장면과 시간대에 사용하시나요? (집, 헬스장, 야외 등) 이러한 장면에서 특별한 요구가 있습니까?
4	Keep의 내비게이션 경험은 마음에 드십니까? 클릭 수나 동작 단계를 줄이기 위해 어떤 개선을 원하십니까?
5	Keep에서 가장 중요한 기능은 무엇입니까? 이러한 기능을 인터페이스에 표시하면 사용하기 편리합니까?
6	자신의 운동 기록과 진행 상황을 보면 Keep의 정보가 선명하고 직관적으로 보여지는 것 같습니까? 최

	적화할 수 있는 부분이 있습니까?
7	어떤 방식으로 Keep와 소통하고 싶습니다? (예를 들어 슬라이드, 클릭, 음성 제어 등) 왜?
8	Keep의 전체적인 비주얼 디자인(배색, 아이콘, 글꼴 등)에 대해 어떻게 생각하십니까? 당신의 미적 욕구에 부합하니까?
9	Keep 인터페이스를 사용자 정의할 수 있다면 어떤 개인화 옵션을 원하십니까? (레이아웃, 배색 등)
10	Keep에 새로운 기능을 추가하거나 기존 기능을 개선할 수 있다면 무엇을 선택하시겠습니까? 왜?

3명의 가상 사용자의 답변 결과를 K법(친화도 법)을 통해 [그림 2]와 같이 정리했다.

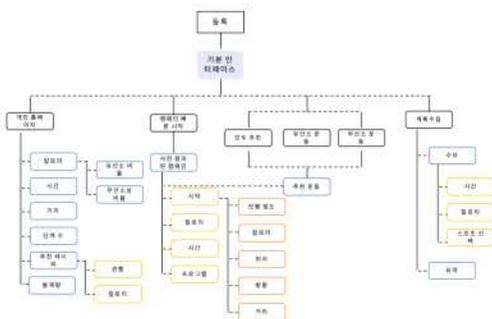
목표와 동기	기능적 요구	내 제안	디자인 선호
코어 운동	칼로리 및 영양 데이터 기록	클릭 수 감소	피스널 배색
건강 유지	자율 추천 운동 또는 식단 계획	직관적인 데이터 구현	동기 부여와 재미 증대
다이어트	음성 제어	아이콘으로 데이터 보여주기	밝은 배색
준근	훈련 진도 기록	안내 메시지	사용자 정의 레이아웃 사용자 기
체력 증가	빠른 시작		

■ 공통 ■ Grace ■ Eloria ■ Peter

[그림 2] 가상 사용자의 답변 결과 정리

4.4. Keep 앱의 UI 디자인 및 최적화

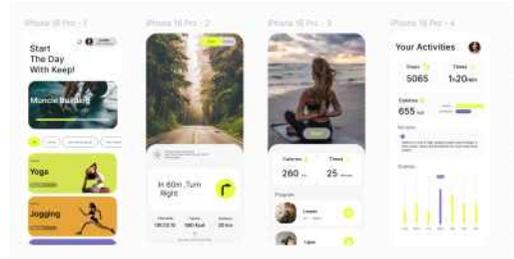
사용자에게 포괄적인 운동 및 건강 관리 경험을 제공하기 위해 개인 데이터 표시, 운동 계획 수립, 빠른 운동 시작 및 자세한 운동 추천을 포함한 세 명의 가상 사용자의 요구에 따라 [그림 3]과 같이 앱의 정보 구조를 구축했다.



[그림 3] Keep의정보 구조

정보 구조와 사용자 요구에 따라 [그림 4]와 같이 Keep

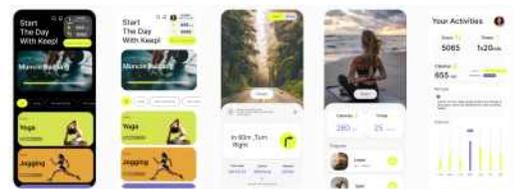
의 인터페이스를 재설계했다.



[그림 4] 제1판 디자인

완성된 UI를 ChatGPT에 넣고 각각 3명의 가상 사용자에게 나의 디자인에 대해 어떤 개선이 필요한지를 물어본 후 그 결과를 다음과 같이 요약하였다.

- 버튼 개선: 더 밝은 색상이나 테두리 디자인과 같은 '시작' 버튼의 시각적 가중치를 높여야 한다. (Eloria, Grace)
- 주요 데이터 개요: 불필요 한 페이지간의 이동을 줄이기 위해 첫 페이지 상단에 걸음 수, 칼로리 및 기타 주요 데이터를 추가하면 좋겠다. (Peter, Eloria, Grace)
- 마이크로 모션 효과 및 그림자: 상호 작용 버튼 또는 카드 배경에 약간의 그림자, 그라데이션 및 클릭 피드백을 추가하여 인터페이스 수준과 흥미를 향상시킨다. (Peter, Eloria)
- 사용자 개인화 색상 옵션은 사용자의 개인화 선호도를 충족시키기 위해 어두운 색상 모드 또는 다양한 색상 선택을 제공한다. (Eloria)
- 음성 제어: 야외 운동 작업을 용이하게 하기 위해 음성 시작 및 운동 일시 중단 옵션을 도입한다. (Peter)



[그림 5] 최종디자인

가상 사용자의 의견을 반영하여 [그림5]와 같이 최종

디자인을 했다. 메인 화면에는 'Start The Day With Keep!' "이용자들에게 긍정적이고 격려가 된다. 사용자는 언제든지 자신의 운동 성과를 파악할 수 있도록 인터페이스 상단에 연소 칼로리 및 걸음 수와 같은 주요 데이터가 표시된다. Yoga' 및 'Jogging'과 같은 스포츠는 밝은 색상과 명확한 아이콘을 사용하여 다양한 운동 유형을 직관적으로 선택할 수 있는 카드로 표시된다. 또한 하단 분류 리벨은 신속한 스크리닝 기능을 제공하여 사용자가 자신의 필요에 맞는 운동 프로그램을 보다 쉽게 찾을 수 있도록 한다. 사용자는 다양한 밝기에서 다크 모드를 선택할 수 있다.

아외 운동의 맥락에서 내비게이션 지시는 텍스트와 간단한 방향 화살표로 간결하고 명확하다. 아래에는 시간, 칼로리 소모량, 거리 등의 데이터가 표시되어 있어 사용자가 자신의 운동 진행 상황을 실시간으로 모니터링할 수 있다.

사용자가 원하는 운동을 선택하면 자세한 칼로리 소모와 시간을 볼 수 있고 다양한 훈련 프로그램을 선택할 수 있다. 이러한 레이아웃을 통해 사용자는 각 운동에 대한 특정 정보를 한눈에 볼 수 있을 뿐만 아니라 다양한 피트니스 요구를 충족시키기 위해 보다 표적화된 훈련을 수행하도록 권장한다.

사용자의 프로필 사진을 클릭하면 사용자의 걸음 수, 운동 시간 및 칼로리 소비와 같은 주요 데이터가 표시되는 통계 개요가 표시된다. 인터페이스는 사용자가 자신의 운동 트렌드를 쉽게 이해할 수 있도록 데이터를 표시하기 위해 컬러 블록과 막대 그래프를 사용한다. 고단백 식품과 같은 식이 권장 사항도 아래에 제공되어 사용자가 영양 요구 사항에 따라 건강한 삶을 더 잘 계획하는 데 도움이 된다.

4.5 Keep의 UI 디자인 결과 검증

제안한 가상 사용자 참여 디자인 프로세스를 통해 도출한 디자인 결과물과 기존 Keep의 UI 디자인 비교하기 위해 설문조사를 진행했다. QUIS(사용자 인터페이스 만족도 설문지)¹⁸⁾를 참고해서. 설문지는 기능의 가용성 및 논리성, 인터페이스 레이아웃 및 내비게이션의 명확성, 시각적 매력, 개인화와 사용자 경험, 일관성 및 세부 처리의 5가지 측면으로 총 23개의 질문으로 구성

했다. 사용자 만족도를 평가하기 위해 1~9점 척도를 사용한다. 기능, UI 디자인, 상호 작용 방법 등에 대한 사용자의 피드백을 받고 기존 디자인과 비교하여 가상 사용자의 활용 가능성과 효과를 검증한다. 이번 설문은 123명의 20-30대 Keep 사용자 대상으로 진행했다. 디자인 신안과 원안에 대한 평가 결과는 [표 6]과 [그림 6]과 같다.

[표 6] 설문지 균점

문제분류	신안점수	원안점수
기능적 가용성과 논리성	7.52	5.62
인터페이스 레이아웃 및 내비게이션의 명확성	7.34	5.36
시각적 매력	7.68	4.26
개인화와 사용자 경험	7.48	5.96
일관성 및 디테일 처리	6.54	5.82



[그림 6] 설문 결과 레이더 차트

설문 결과에 따르면 제안한 디자인 점수는 모든 차원에서 기존 디자인보다 개선되었으며, 그 중 시각 매력 점수가 가장 크게 증가하여(4.26에서 7.68로 증가) 배색, 글꼴 및 아이콘 디자인에서 인터페이스의 개선이 사용자에게 깊은 사랑을 받고 있음을 나타낸다. 기능성과 논리성(5.62에서 7.52)과 인터페이스 레이아웃 및 내비게이션(5.36에서 7.34)도 크게 향상되어 수정된 시스템이 더 효율적이고 사용하기 쉽다는 것을 보여준다. 동시에 개인화 및 사용자 경험 점수는 5.96에서 7.48로 증가하여 시스템이 사용자 개인화 요구를 충족시키는 데 개선되었음을 증명한다. 유일하게 덜 향상된 것은 일치성 및 세부 처리(5.82에서 6.54로 증가)였으며, 이는 세부 설계 또는 상호 작용 일관성에 대한 추가 최적화의 여지가 있음을 반영할 수 있다.

18) Adinda P P, Suzianti A. Redesign of user interface for E-government application using usability testing method[C]//Proceedings of the 4th International Conference on Communication and Information Processing. 2018. p.145-149.

5. 결론

본 연구는 인공지능 기반 생성 기술과 사용자 참여 디자인 방법을 통합하여 데이터 기반 가상 사용자를 활용한 참여적 디자인 프로세스를 제안하였다. 제안된 프로세스의 가능성과 효과를 검증하기 위해 중국의 피트니스 앱 Keep를 대상으로 인터페이스 최적화 디자인을 진행하였다. 중국 Keep 사례에서는 정량적 및 정성적 데이터 수집 하여 클러스터 분석과 TF-IDF 분석 방법을 사용하여 건강, 과제중, 체중 부족 사용자 그룹을 대표하는 세 가지 전형적인 가상 사용자를 생성하였다. 가상 사용자를 디자인 과정에 참여시켜서 디자인 최적화를 위한 참조와 근거를 제공하였다.

연구 결과에 따르면, 사용자 데이터를 기반으로 생성된 가상 사용자는 다양한 사용자 그룹의 특성을 실제적이고 포괄적으로 반영할 수 있으며, 전통적인 질적 연구 방법에 비해 시간과 비용을 크게 절약할 뿐만 아니라 인간의 편향을 효과적으로 회피할 수 있다고 나타났다. 가상 사용자의 피드백과 요구 사항 식별을 통해 본 연구는 UI 레이아웃, 상호작용 효율성 및 개인화 기능을 최적화하였다. 실제 사용자 조사 및 비교 분석을 통해 인공지능을 이용하여 생성된 가상 사용자를 기반으로 한 참여적 디자인이 사용자 경험을 개선하는 데 유용함을 검증하였다. 이러한 접근은 제품 개발과 사용자 경험 설계에 혁신적인 변화를 가져올 수 있는 잠재력을 보여준다.

본 연구의 한계는 가상 사용자의 형성 과정과 방식이 결과에 중대한 영향을 미칠 수 있으며, 연구자의 의도에 따라 결과가 왜곡될 가능성이 있다는 점이다. 이러한 한계를 보완하기 위해, 후속 연구에서는 데이터 수집 및 처리 과정을 더욱 심층적으로 연구하여, 실제 사용자 요구를 최대한 포괄적이고 객관적으로 반영할 수 있는 방법을 모색하고자 한다.

또한, 본 연구에서는 제안된 가상 사용자의 참여적 디자인 프로세스의 효과를 검증하기 위해 사용자 조사가 상대적으로 용이한 피트니스 앱을 디자인 대상으로 선택했다. 본 연구에서 제안한 방법은 실제 사용자와 직접 상호작용하지 않고도 사용자의 요구와 행동을 모의할 수 있어서 특히 접근성이 제한된 사용자 그룹에게 맞춤형 디자인 솔루션을 제공하는 데 큰 잠재력을 가지고 있다. 자폐증 아동, 장애인, 고령 노인과 같은 요구 사항을 표현하기 어려워서 전통적인 사용자 조사방법으로 요구 파악하기가 어려운 특수 사용자 그룹을 대상으로 진행된 프로젝트에

특정 필요와 선호를 반영할 수 있는 가상 사용자를 구축하여, 이러한 가상 사용자를 디자인 과정에 참여시킬 수 있다면, 그들의 요구를 더 효과적으로 반영하여 사용자 경험을 개선할 수 있을 거라고 예상된다. 물론, 이 과정에서 개인 정보 보호, 윤리적 문제, 데이터의 편향성 등이 수반되는 문제들을 추가적으로 논의할 필요가 있다. 후속 연구에서 더 정확한 가상 사용자의 구축 방법과 활용 가능성을 지속적으로 탐구하여 더 폭넓은 사용자 그룹의 실제 요구를 반영하는 디자인 개발이 가능하도록 할 예정이다.

참고문헌

1. 이지현. 사용자 경험 디자인을 위한 퍼소나 기반 브레인스토밍 기법의 활용에 관한 연구. 디지털디자인학연구, 2013
2. Li X, Zheng H, Chen J, et al. User Interaction Interface Design and Innovation Based on Artificial Intelligence Technology[J]. Journal of Theory and Practice of Engineering Science. 2024
3. Shi P, Cui Y, Xu K, et al. Data consistency theory and case study for scientific big data[J]. Information, 2019
4. Jansen B J, Jung S G, Nielsen L, et al. How to create personas: Three persona creation methodologies with implications for practical employment[J]. Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems, 2022
5. Salminen J, Jansen B J, An J, et al. Are personas done?: Evaluating the usefulness of personas in the age of online analytics[J]. Persona Studies, 2018
6. Salminen J, Jung S G, Jansen B. Developing persona analytics towards persona science[C]Persona Studies 2018
7. Kujala S. User involvement: a review of

- the benefits and challenges[J]. Behaviour & information technology, 2003
8. Crilly N, Maier A M, Clarkson P J. Representing artefacts as media: Modelling the relationship between designer intent and consumer experience[J]. International Journal of Design, 2008, Vol.2, No.3.
 9. Lim Z Y, Ong L Y, Leow M C. A review on clustering techniques: Creating better user experience for online roadshow[J]. Future Internet, 2021, Vol.13, No.9.
 10. Jansen B J, Jung S G, Nielsen L, et al. How to create personas: Three persona creation methodologies with implications for practical employment[J]. Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems, 2022
 11. Salminen J, Guan K, Jung S, et al. A literature review of quantitative persona creation[C]. Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. 2020
 12. Stevenson P D, Mattson C A. The personification of big data[C]. Proceedings of the design society: international conference on engineering design. Cambridge University Press, 2019
 13. Potluri V, Grindeland T, Froehlich J E, et al. Ai-assisted ui design for blind and low-vision creators[C]. the ASSETS'19 Workshop: AI Fairness for People with Disabilities. 2019
 14. Salminen J, Rao R G, Jung S, et al. Enriching social media personas with personality traits: A deep learning approach using the big five classes[C]. Artificial Intelligence in HCI: First International Conference, AI-HCI 2020, Held as Part of the 22nd HCI International Conference, HCI 2020, Copenhagen, Denmark, July 19-24, 2020, Proceedings 22. Springer International Publishing, 2020.
 15. Sera R, Washizaki H, Chen J, et al. Development of Data-driven Persona Including User Behavior and Pain Point through Clustering with User Log of B2B Software[C]. Proceedings of the 2024 IEEE/ACM 17th International Conference on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering. 2024
 16. van den Broek S, Sankaran S, de Wit J, et al. Exploring the supportive role of artificial intelligence in participatory design: a systematic review[C]. Proceedings of the Participatory Design Conference 2024: Exploratory Papers and Workshops-Volume 2. 2024
 17. Adinda P P, Suzianti A. Redesign of user interface for E-government application using usability testing method[C]. Proceedings of the 4th International Conference on Communication and Information Processing. 2018
 18. www.bigdata-culture.kr