

# 정신건강 증진을 위한 맞춤형 가이드 및 쉼터 제작 VR 서비스 'Be' 제안

## 'Be': Personalized VR Guidance and Shelter Creation for Mental Health

우수연

Suyeon Woo

가스타운 비즈니스 컬리지

Gastown Business College

wsyeon.may@gmail.com

정지연

Jiyeon Jung

엠앤엠 인바이로멘탈

M&M Environmental

j.jiyeonjung33@gmail.com

### 요약문

최근 정신건강 증진을 위한 VR(Virtual Reality) 서비스에 관한 다양한 연구들이 진행되고 있다. 기존의 연구들은 주로 자연환경에서 간단한 음성 가이드와 함께 단순한 상호작용을 제공하고, 개인화된 자극을 제공할 때는 조력자가 필요한 경우가 많았다. 하지만 단순한 상호작용과 낮은 수준의 개인화만으로는 현실 치료에 비해 유의미하게 높은 효과를 보기 어렵다. 또, 정신질환 보유자들이 개인화된 자극이 필요할 때마다 조력자와 함께하는 것이 현실적으로 어려운 경우가 많다. 따라서 본 연구는 외상 후 스트레스 장애(Post-Traumatic Stress Disorder, 이하 PTSD), 불안장애와 같은 다양한 정신질환에 효과적인 그라운드링 기법을 VR에 접목해 사용자들에게 개인화된 연습과 안전한 공간을 제공하는 서비스를 기획한다. 사용자는 나만의 연습 방법과 가상 환경을 손쉽게 개인화할 수 있고, 구체적인 가이드와 함께 그라운드링을 연습할 수 있다. 본 서비스는 상담자와 함께한다면 그 효과가 크게 증대할 수 있어 치료 현장에서의 활용 또한 기대할 수 있다. 더 나아가, 정신건강 증진에 따른 사회경제적 비용 절약에 도움이 되고자 한다.

### 주제어

VR, AR, 외상 후 스트레스 장애, 불안장애, 그라운드링

## 1. 서론

### 1.1 연구 배경과 목적

2023년 1월 공개된 국가정신건강현황보고서에 따르면, 국민의 4명 중 1명이 살면서 1번 이상 정신질환을 경험하는 것으로 드러났다. 정신질환으로 인한 사회경제적 비용은 2015년 기준 11조 3000억원으로 추정되며, 그 비용은 연평균 10% 이상씩 증가할 것으로 예상된다[1]. 한편, VR 기술이 발전하며 정신건강 증진을 위한 연구들이 지속되고 있다[2]. VR을 활용한 명상 서비스에 관한 연구들을 비롯해 PTSD나 불안장애와 같은 정신질환을 치료하고자 하는

연구들 또한 찾아볼 수 있다. 국내의 대표적인 예시로는 삼성에서 개발한 공포증 치료를 위한 'Be Fearless'가 있다[3]. Be Fearless를 비롯하여 전술한 정신질환을 대상으로 하는 경우는 주로 노출치료를 활용한다. 노출치료란 환자가 두려워하는 자극에 노출되었을 때 환자가 두려워하는 결과가 발생하지 않고 조건화된 공포 반응이 감소하는 것을 학습시키는 치료법이다[4]. 이때 환자들이 힘든 기억을 떠올리기가 어려운데, VR에서 가상 공간을 제공하여 치료를 돕는 것이다[2]. 하지만 최근 VR에서의 노출치료 연구를 분석한 몇몇 연구들에서는 개인화된 가이드나 피드백이 없으면 전통적인 노출치료와 비교하여 효과에서 큰 차이가 없다는 주장이 제기되고 있다[5-8]. 이점에 착안하여 노출치료에서 더 나아가 개인화된 가이드와 피드백을 반영하는 VR 서비스를 제공한다. PTSD를 비롯한 다양한 정신질환에 효과적인 치료법이지만 부담한 노력 없이는 활용이 어려운 그라운드링 기법을 VR에 접목하고, 이 서비스를 통해 사용자들의 정신건강 증진과 사회경제적 비용 절약에 도움이 되고자 한다.

### 1.2 연구 방법

본 연구는 관련 선행연구 조사, 사용자 분석, 서비스 제안 3가지 단계로 구성된다. 첫째, 그라운드링의 정신질환 치료 효과와 VR을 활용해 정신건강을 증진하고자 하는 사례들을 통해 본 서비스에 적용할 요소들을 살펴본다. 둘째, 디자인 씽킹 방법론을 활용해 유관 정신질환 보유자들과 심층 인터뷰를 진행, 사용자의 구체적인 페인 포인트와 니즈를 분석하는 어피니티 다이어그램을 작성해 답변을 정리하고 자문 결과를 분석한다. 이후 유저 페르소나와 함께 서비스 콘셉트를 구체화한다. 마지막으로, 유저 플로우와 Unity, Figma를 활용한 콘셉트 이미지 및 프로토타입과 함께 구체적인 서비스를 제안한다.

## 2. 연구내용

### 2.1 선행연구

#### 2.1.1 정신질환과 그라운드링

PTSD 는 전쟁, 자연재해, 사고 등의 심각한 사건을 경험한 후 그 사건에 공포감을 느끼고 사건 후에도 계속적인 재경험을 통해 고통을 느끼며 그로부터 벗어나기 위해 에너지를 소비하게 되는 질환이다[9]. 불안장애는 다양한 형태의 비정상적, 병적인 불안과 공포로 인해 일상생활에 장애를 일으키는 정신질환을 통칭하는 것으로 사회불안장애나 공황장애 및 공포증이 포함된다[10]. 이 정신질환들은 비정상적인 공포와 불안으로 일상 생활에 어려움을 초래한다. 그라운드링은 위 정신질환들이 유발하는 불편함을 즉각적으로 감소시킬 수 있는 효과적인 치료기법이다[11]. 환자가 감정적 고통에 갇힌 어떤 상황에서든 적용하여 외부 세계로 관심을 전환할 수 있게 한다. 그라운드링은 정신적, 신체적, 진정형 그라운드링 3 가지로 구분된다. 정신적 그라운드링은 마음에 집중하고 신체적 그라운드링은 촉각이나 청각과 같은 감각에 초점을 맞추며 진정형 그라운드링은 안전한 장소를 떠올리거나 좋아하는 것들을 생각하는 것 같이 자신에게 친절하게 얘기하는 것이다. 사람에 따라 효과적인 유형이 다르다. 그라운드링을 진행하는 동안 환자는 자신의 상황을 인지하고 그곳이 안전하다는 것을 느끼기 위해 늘 눈을 뜨고 있어야 한다. 이는 이완이 주요한 목적인 명상과의 차이점이다. 그라운드링은 이완 연습이 아니다. 환자들이 눈을 감고 이완하는 것 같은 전통적인 이완 기술을 사용할 시 더 불안해질 수 있다. 그라운드링 활용에 어려움을 겪는 환자들이 많은데, 효과를 증진시키기 위한 방법으로는 잦은 연습, 자신만의 그라운드링 방법 만들기과 가이드 만들기가 있다. 특히 가이드 만들기는 혼자 연습하는 데 어려움을 토로하는 많은 환자에게 유용한데, 친구나 가족 같은 조력자를 구하거나 도움이 되는 물건들을 집이나 차에 둘 수도 있고, 치료사나 조력자에게 부탁해 녹음본을 만들어 연습할 수도 있다[12].

### 2.1.2 VR 과 정신건강 증진

VR 을 활용해 정신건강을 증진하고자 하는 시도들은 크게 명상에 주력하는 경우와 정신질환의 치료효과를 증진하고자 하는 2 가지 경우로 나누어 볼 수 있었다.

#### 1. 명상에 주력하는 경우

단순 이완을 목표하는 경우로는 현재의 감정 상태를 VR 공간에 반영하여 스트레스 해소를 돕거나[13-14] 우주나 자연 같은 VR 공간을 제공하는 ‘Cosmic Flow’와 ‘Nature Treks VR’과 같은 서비스를 볼 수 있었다[15]. 또, 직접 명상을 가이드하는 경우도 있었다. 간단한 스트레칭을 가이드하는 연구부터 시작하여[16], 간결한 상호작용을 할 수 있는 ‘The Gift’, 명상을

8 단계로 나누어 가이드해 주는 ‘Zen VR’이 그에 해당했다[17]. 생체 신호를 활용한 가이드를 하는 경우도 있었는데, 뇌파로 사용자의 뇌 활동을 실시간으로 측정하여 집중과 이완 정도를 반영해 더 깊은 수준의 명상을 유도하는 ‘RelaWorld’가 그 예시이다[18]. 전술한 사례를 비롯한 다양한 VR 명상 관련 연구와 서비스를 살펴본 것에 따르면, 자연 공간이 주는 이점을 활용하고자 가상의 자연환경을 구현하는 경우가 많았다[19]. 또, 현실에서 배우는 것보다 VR 을 활용한 학습이 더 효과적인 것을 알 수 있었다[20]. 그라운드링과 유사한 마음챙김 기법을 활용한 50 개의 명상 관련 연구와 서비스를 조사한 연구도 살펴보았다. 그에 따르면 대부분 가상의 자연환경을 활용하고 음성 안내에 의지하는 데 국한되었고, 적극적인 상호작용을 하는 경우는 5 개에 불과했다. 음성 안내는 마음챙김 명상에 충분하지 않았고, 상호작용 피드백이 필요하다. 상호작용을 하는 것이 수동적인 감상보다 휴식 효과가 더 높다는 다른 연구도 확인할 수 있었다[2].

#### 2. 정신질환 치료를 주력하는 경우

본 서비스가 주요하게 다루고자 하는 PTSD, 공황장애 및 불안장애와 관련된 사례들을 살펴보았다. 1997 년 ‘Virtual Vietnam’이 PTSD 치료에 VR 을 최초로 활용했다. 베트남 참전 군인들의 치료를 위해 시도되었으며, 노출치료 기법을 활용했다. 전통적인 치료에 효과가 없던 참가자 전원이 유의미한 효과를 보였다. 이후, 이와 유사하게 이라크전 참전 군인들의 PTSD 를 치료하고자 ‘Virtual Iraq’가 등장했다. 노출치료뿐만 아니라 개인화된 신호를 주며 진행했고, 환자들의 증상이 유의미하게 개선되었다. 이후 미국 정부 주도로 ‘BraveMind’로 발전되어 미국 전역 50 개 이상의 병원에서 채택되었다[3][21]. VR 에서 노출치료를 활용해 비용과 시간을 절감하며 증상 개선을 돕는 다른 사례로는 공황장애 환자와 그 위험군에 있는 사람들의 불안 지수를 측정, VR 노출훈련 시스템을 제안한 연구[22]와 포토스캔이라는 방식을 고안해 훈련한 연구가 있었다[23]. 서비스로는 ‘PsytechVR’이 있었는데, 공포증을 중심으로 다양한 정신질환자에게 노출치료를 제공한다. 사용자는 원하는 공간을 AI 로 생성할 수 있고, 낮은 수준의 개인화도 가능하다. 호흡과 같은 간단한 가이드는 있으나 구체적인 가이드는 확인할 수 없었다. 또, VR 에서 노출치료를 활용하여 정신질환을 치료하고자 하는 연구들을 모아 리뷰한 연구들도 있었다. 그 결과 많은 연구에서 현실에서의 전통적인 노출치료와 비슷한 수준의 효과 혹은 더 높은 효과를 보였다[4][24].

자연 기반 마음챙김 기법을 활용한 경우도 있었는데, VR 체험 후 EEG 분석을 통해 살펴본 결과 PTSD와 공포증을 비롯한 다양한 불안장애의 치료에 성공적인 결과를 얻었다[8]. 이렇듯 정신질환에 주목한 경우는 노출치료에 집중된 경향을 보였다. PTSD 치료에 가장 효과적인 방법이지만 환자의 거부 및 회피 반응으로 사용이 어려운데[3], VR의 높은 몰입감과 실재감, 가상 환경 조정이 가능하다는 이점을 활용해 치료효과를 높인 것이다[4][7-8][23][25]. 하지만, 최근 VR에서의 노출치료 연구를 분석한 몇몇 연구들은 개인화된 가이드이나 피드백을 반영하지 않으면 전통적인 노출치료의 효과와 큰 차이가 없다고 주장한다[5-8]. 특히 불안장애와 PTSD에서 그러한 경향이 더 짙었으며, 상담사의 수고를 덜고 환자들의 치료 이탈률을 낮추는 것과 같은 점 외에는 이점을 찾기 어려워 치료의 보조제로 사용 가능한 정도일 뿐이라는 의견도 있었다[6-7]. 실제로 단순한 노출보다 개인화된 환경이 훨씬 더 감각적이고 생생한 느낌을 줘 현실감을 높이고, 편안한 환경에서 사용자에게 안전한 장소를 상기시키는 요소가 안정감과 평화로움을 향상하므로 감정 조절 훈련에서 사용자에게 정서적 자극을 제공하면 감정 및 각성 조절에 도움이 된다는 연구도 확인할 수 있었다[2]. 또, 대부분의 사례들이 실험에서만 효과가 있다는 연구도 있었다. 이 연구는 VR 치료가 현실에서도 효과를 보기 위해 크게 3가지의 가이드라인을 제시했는데, 환자의 배경 및 외상적 기억에 대한 정보와 그에 대한 평가, 새로운 환경 적응을 위한 과정, 환자 모니터링을 위한 자체 보고 데이터를 5분마다 수집하는 것이다. 추가로 촉각이나 후각 자극의 사용도 도움이 될 수 있다고 주장했다[24].

## 2.2 사용자 분석

### 2.2.1 유저 리서치 - 심층 인터뷰

PTSD와 공황을 비롯한 불안장애를 보유한 20대 중반 여성 4명에게 그라운드링과 VR 기기 사용 경험, 본 서비스에 관련한 조언으로 구성된 질문지를 기반으로 심층 인터뷰를 진행했다. 그라운드링 관련 질문은 사용 경험, 사용 시각, 사용 환경 측면으로 나누어 구성하였고, 인터뷰 결과는 어피네티 다이어그램 기법으로 정리했다.



그림 1 심층 인터뷰 결과 정리 - 어피네티 다이어그램

사용자들은 응급상황 및 일상에서 그라운드링을 사용하며, 연습의 필요성을 느끼지만 혼자 연습하는 것이 어렵다. 선호 공간은 개인별 차이가 있으나 공통적으로 개인화된 안전 공간을 원한다. 몰입을 저해하는 시각과 조작 요소는 선호하지 않으며, 구체적인 가이드, 촉각 자극, 안전 공간 조성 기능을 활용한 서비스를 기대한다.

### 2.2.2 자문 내용 기반 사용자 분석

심층 인터뷰 대상자가 적다는 한계를 보완하기 위해 한국 트라우마 연구교육원 주혜선 원장의 자문 내용을 기반으로 오랜 경험에서 얻은 통찰을 반영했다. 내담자와 그라운드링을 시행할 때 그라운드링 기술이 왜 필요한지 근거를 잘 설명하는 것, 자신의 트리거나 촉발된 증상들을 예상하여 그라운드링이 필요한 상황을 예상하는 것이 도움이 된다. 또, 그라운드링 기술 전후의 주관적 불편감(0-10)을 확인해 보는 것도 도움이 된다. 자신이 조절가능한 상태로 돌아오는 데에 걸리는 시간을 확인하면 통제감을 고양시키는 데에 도움이 되기 때문이다. 그라운드링 기술을 하나씩 함께 연습하며 내담자에게 맞는 방법을 찾아 꾸준히 적용, 일상에서 체화시키는 것이 중요하다. 서비스에 관련하여서는 본 서비스가 그라운드링 기술이 필요한 사람들에게 많은 도움이 될 수 있을 것이며, 내담자에 따라 특정 성별이나 연령에 따라 선호 여부가 다를 수 있기 때문에 안내 가이드 음성 선택 기능 추가라는 제언을 받았다.

### 2.2.3 사용자 분석 결과

분석 결과, 사용자는 일상에서 개인화된 그라운드링을 꾸준히 연습해야 한다. 구체적인 가이드와 햅틱 기능의 활용을 기대하며, 선호하는 안전 공간, 음성 가이드에는 개인차가 있다. 그라운드링에 대한 이해와 그라운드링 필요 상황을 예상하는 것이 선행되면 효과가 높아질 수 있고, 그라운드링 전후 주관적 불편감의 변화를 확인하면 통제감 고양에 도움이 된다. 이에 기반해 그라운드링 능숙도를 기준으로 2가지의 유저 페르소나를 작성했다.

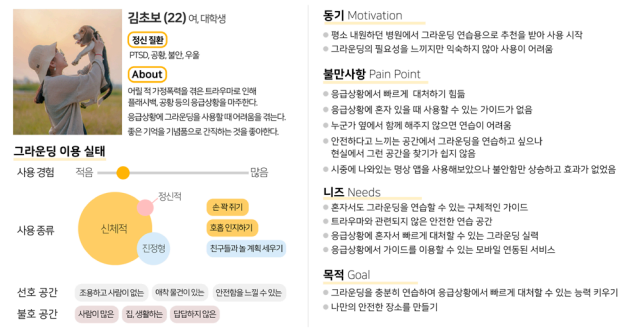


그림 2 유저 페르소나 - 김초보

김초보는 응급상황 대처에서 그라운딩 사용이 익숙하고, 현실에서 안전 장소를 찾기 어렵다.

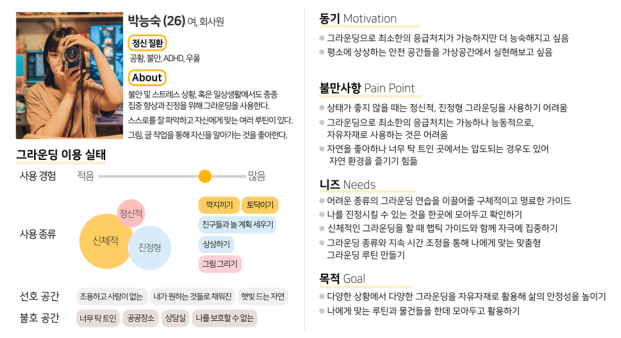


그림 3 유저 페르소나 - 박능숙

박능숙은 응급상황 대처는 가능하나 아직 능숙하지 않은 다른 종류의 그라운딩 연습을 원하고, 좋아하는 물건과 공간으로 맞춤형 안전 장소를 갖기를 바란다.

### 3. 서비스 제안

#### 3.1 서비스 콘셉트 제안

선행연구 및 사용자 분석 결과를 기반으로 VR 그라운딩 연습 서비스인 'Be'를 제안한다. Be 는 존재함을 뜻하는 영어 동사에서 착안, 자신의 존재를 느끼는 그라운딩 기법을 은유했고, 발음의 유사성을 이용해 몸집에 비해 작은 날개를 지녀 다른 별보다 비행에 더 큰 노력이 필요한 호박벌을 아이콘으로 삼아 재치 있게 격려를 전하고자 한다. 서비스의 주 사용자는 그라운딩을 연습하고자 하는 사람들이며, 본 서비스는 효과적인 그라운딩 연습을 위해 음성 및 시각 요소, 햅틱을 활용한 구체적인 상호작용형 가이드를 제공한다. 또한 개인화된 안전 공간인 '셀터'와 자신이 원하는 물체들을 모아둘 수 있는 '3D 스캔', '스크랩북' 기능을 제공하며, 해당 기능들은 모바일 애플리케이션에서도 연동해 실제 응급 상황에서도 도움이 되고자 한다.

#### 3.2 서비스 기능 제안

##### 3.2.1 초기 화면

Be 의 랜딩 화면은 '그라운딩하기'와 '내 셀터'로 구성했다. 내 셀터는 진정형 그라운딩의 한 종류이지만, 그라운딩 연습과는 별개로도 사용자들이 개인화된 안전 공간을 꾸릴 수 있도록 따로 배치한다.



그림 4 프로토타입 - 초기 화면

##### 3.2.2. 그라운딩하기

그라운딩하기에서는 예시 공간인 '자연', '실내'와 '내가 찍은 공간', '현재 공간(AR)', '내 셀터'의 5 가지의 공간 선택지를 제공해 막막함은 줄이고 자유도를 높였다.

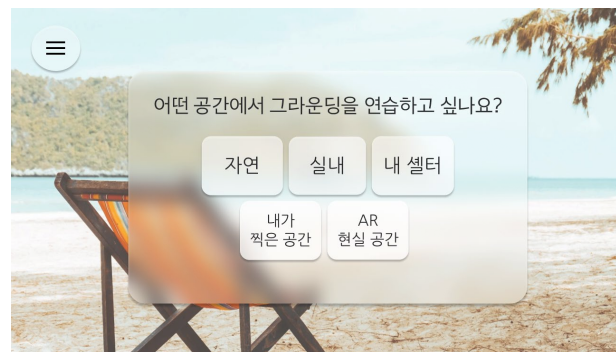


그림 5 콘셉트 이미지 - 그라운딩 하기 화면

내가 찍은 공간에서는 사용자가 촬영한 공간을 모바일 앱에 업로드 하여 그 공간에서 그라운딩을 연습한다. 이 경우 노출치료 효과를 크게 기대할 수 있다. AR 현실 공간은 VR 헤드기어의 카메라로 현재 공간을 반영한다. 내 셀터는 개인화된 안전 공간으로, 현실 공간에서의 높은 불안으로 연습이 어려운 경우 도움이 될 수 있다.



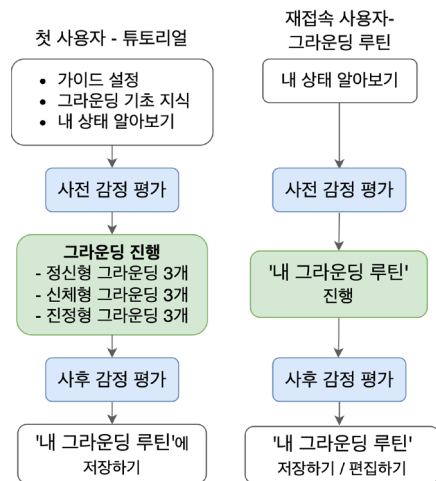


그림 6 유저 플로우 - 최초 사용자(튜토리얼)와 재접속 사용자 서비스를 처음 이용하는 사용자는 공간 선택 후 그라운드 튜토리얼을 경험한다. ‘가이드 설정하기’, 기초 이해를 돕는 ‘그라운드 기본 지식’, 자신에 대해 생각해 보는 ‘내 상태 알아보기’ 이후 ‘그라운드 체험’을 순차적으로 진행한다.

가이드 설정하기를 통해 가이드 음성의 성별과 연령을 선택하며, 음성 및 시각 가이드는 모든 루틴에서 끄고 켤 수 있어 연습 난이도 또한 개인화할 수 있다.

그라운드 체험은 사전 감정 평가, 각 그라운드의 종류별 루틴 3가지씩 체험, 사후 감정 평가 순으로 진행된다. ‘사전/후 감정 평가’를 통해 그라운드 전후로 자신의 감정을 평가하며, 이러한 피드백을 통해 연습의 효과를 높이고, 통제 능력 향상에 따른 고양감을 제공한다.

이후 튜토리얼에서 진행한 9 개의 그라운드 중 잘 맞았던 루틴을 ‘내 그라운드 루틴’에 저장할 수 있다.

재접속한 사용자라면 공간 선택 후 ‘내 상태 알아보기’, ‘사전 감정 평가’, ‘내 그라운드 루틴’, ‘사후 감정 평가’, ‘내 그라운드 루틴에 저장하기’로 진행된다.

그라운드는 정신적, 신체적, 진정형 3 가지로 나뉘며 사용자는 원하는 유형의 그라운드만 진행할 수 있다. (예) 진정형-신체적 그라운드만 진행, 순서 지정 가능) 선택한 유형의 그라운드에서도 훈련 종류를 선택하여 개인화된 루틴을 구성할 수 있다. (예) 신체적 그라운드에서 ‘바디 스캔’과 ‘스트레칭’ 선택, ‘손 온도 느끼기’ 배제 가능)

정신적 그라운드의 예시로는 ‘주변 묘사하기’, ‘그림 메모리 게임’이 있다. 주변 묘사하기는 현재 공간에서 특정 물체를 강조해 집중을 유도하고, 그 물체를 묘사하게 한다. 그림 메모리 게임은 수 초간 그림을 제시한 후 빈 공간에 그림을 떠올려 보게 한다.



그림 7 콘셉트 이미지 - 정신적 그라운드 중 주변 묘사하기



그림 8 콘셉트 이미지 - 정신적 그라운드 중 그림 메모리 게임 신체적 그라운드에서는 사용자의 환경에 따라 햅틱 기능 또한 활용할 수 있는 루틴을 제공한다. VR 기기와 연동되는 장갑을 보유하고 있다면 음성, 시각 가이드뿐만 아니라 진동과 열 센서 등을 활용한 햅틱 가이드도 받을 수 있다. 신체적 그라운드의 예시로는 ‘바디 스캔’, ‘손의 온도 느끼기’가 있다. 바디 스캔의 경우 음성 안내와 함께 집중해야 하는 부위를 시각적으로 제시하고, 장갑이 있다면 해당 부위에 햅틱 신호를 주어 집중을 유도한다.



그림 9 프로토타입 - 신체적 그라운드 중 바디 스캔

진정형 그라운드의 예시로는 ‘좋아하는 것 떠올려 보기’, ‘안전 장소를 기억하기’가 있다. 이러한 일반적인 방법 외에 ‘내 쉼터 만들기’ 기능을 추가로 제시한다.

### 3.2.4 내 쉼터 만들기

사용자는 ‘내 쉼터 만들기’를 통해 개인화된 안전 공간을 구성할 수 있고, 이를 통한 몰입감 증대로 안정감을 향상할 수 있다. 예시 공간인 ‘자연’, ‘실내’와 ‘내가 찍은 공간’, ‘처음부터 시작하기’까지 4 가지 선택지로 막막함을 줄이고 자유도를 높인다. 내 쉼터 만들기의 주요 기능은 ‘3D 스캔’과 ‘스크랩북’이다.

사용자는 연동된 모바일 앱으로 자신이 원하는 현실의 물건을 카메라로 3D 스캔하여 쉼터에 배치할 수 있다. 이를 통해 안정감을 높여 진정형 그라운드링 효과를 더욱 기대할 수 있다. 스크랩북에는 이러한 3D 스캔 물체뿐만 아니라 자신이 좋아하는 글, 이미지, 음악 같은 데이터를 저장할 수 있다. 스크랩북에 있는 파일들은 쉼터 내에 사용자가 원하는 방식으로 배치할 수 있으며, 연동된 모바일 앱에서도 스크랩북에 접근할 수 있게 해 응급상황에서 사용자의 그라운드링을 돕는다.



그림 10 콘셉트 이미지 및 프로토타입 - 3D 스캔 후 쉼터 배치  
진행한 그라운드링 루틴은 감정평가 이후 내 그라운드링 루틴에 저장해 개인화된 루틴을 생성할 수 있고, 감정평가 피드백을 활용하여 수정도 가능하다. 루틴을 만드는 과정에 도움이 필요한 사용자는 메뉴의 ‘루틴 만들기 튜토리얼’을 활용할 수 있다. 또, 사용자가 새로운 루틴을 탐색하고 싶은 경우 ‘랜덤 추천 루틴 해보기’를 통해 새로운 루틴을 체험하고 저장할 수 있다.

### 3.3 전체 유저 플로우

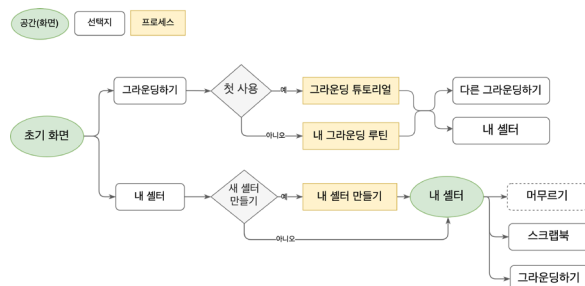


그림 11 유저 플로우 - 전체 서비스

김초보 페르소나로 그라운드링하기 유저 플로우를 구성했다. 처음 접속한 사용자는 그라운드링 튜토리얼

진행 후 내 그라운드링 루틴에 저장하며, 이후 서비스에 더 머무르거나 종료할 수 있다. 박능숙 페르소나로는 내 쉼터 만들기 유저 플로우를 구성했다. 공간 템플릿 선택 후 스크랩북에 모바일 앱의 3D 스캔이나 파일 업로드를 통해 데이터를 추가한다. 이후 쉼터에 더 머무르거나 서비스를 종료할 수 있다.

### 4. 결론 및 향후 연구

본 연구에서는 다양한 정신질환에 효과적인 그라운드링 기법을 VR에 접목해 PTSD, 불안장애와 같은 정신질환을 보유한 사용자들에게 개인화된 연습과 안전한 공간을 제공하는 서비스를 기획하여 사용자들의 정신건강 증진과 이에 따른 사회경제적 비용 절감에 도움이 되고자 하였다. 근래 정신건강에 도움이 되는 VR 서비스 관련 연구들이 꾸준히 진행되고 있지만, 대개 유의미한 상호작용 없이 간단한 음성 가이드와 자연환경을 갖추고 있거나, 조력자가 없이는 개인화된 자극을 제공할 수 없는 경우가 많았다. 이러한 연구들은 치료에 큰 효과를 보기 어렵거나 현실에서의 치료와 비슷한 효과를 내는 것에 그치는 경우가 많았다. 따라서 본 연구에서는 구체적인 그라운드링 가이드를 제공하며 사용자 스스로 자신만의 그라운드링 루틴과 가상 환경을 손쉽게 개인화할 수 있는 VR 그라운드링 가이드 서비스를 처음으로 제안했다. 본 서비스는 사용자 스스로 활용할 수도 있지만 상담자와 함께한다면 그 효과가 더욱 크게 증대할 수 있어 치료 현장에서의 활용도 기대할 수 있다. 향후에는 서비스 전반에 AI를 접목해 간단하게는 더 풍부한 그라운드링 루틴 제공부터 시작하여 사용자 행동 패턴 분석에 기반한 추천 시스템, 감정 인지 등의 기술 도입으로 더 구체적이고 효과적으로 그라운드링 연습을 돕고자 한다. 또, VR 공간과 햅틱 기능에 대한 추가 연구를 기반으로 더 나은 몰입감과 실재감을 갖추고자 한다. 이는 그라운드링 연습과 노출치료의 효과를 증대할 뿐만 아니라, 사용자들이 VR 공간에서 느끼는 안정감도 향상할 수 있다. 이를 통해 사용자들이 VR 공간을 그저 가상 공간으로만 인식하는 것을 넘어 우리 삶의 외연을 확장한 공간으로 인식할 수 있게끔 하고자 한다. 이러한 점에 착안하여 공간 개인화 기능을 타인들과 교류할 수 있는 서비스로도 확장하고자 한다.

### 5. 참고문헌

1. 이제향. 국민 28% 정신질환 경험하는데...예산은 '쥐꼬리'.

<https://www.straightnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=239185>. November 5, 2023.

2. Pizzoli, S. F., Mazzocco, K., Triberti, S., Monzani, D., Alcañiz Raya, M. L., & Pravettoni, G. User-Centered Virtual Reality for Promoting Relaxation: An Innovative Approach. *Front Psychol.* 10, 1–10. 2019.
3. 최윤섭. 의료 분야의 VR 활용 (1) PTSD 치료. <https://www.yoonsupchoi.com/2016/07/09/vr-for-ptsd/>. November 5, 2023.
4. Maples-Keller, J. L., Yasinski, C., Manjin, N., & Rothbaum, B. O. Virtual Reality-Enhanced Extinction of Phobias and Post-Traumatic Stress. *Neurotherapeutics.* 14(3). Springer Nature. 554–563. 2017.
5. Difede, J., Rothbaum, B. O., Rizzo, A. A., Wyka, K., Spielman, L., Reist, C., Roy, M. J., Jovanovic, T., Norrholm, S. D., Cukor, J., Olden, M., Glatt, C. E., & Lee, F. S. Enhancing exposure therapy for posttraumatic stress disorder (PTSD): a randomized clinical trial of virtual reality and imaginal exposure with a cognitive enhancer. *Translational Psychiatry.* 12, 1–9. 2022.
6. Heo, S., & Park, J. H. Effects of Virtual Reality-Based Graded Exposure Therapy on PTSD Symptoms: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 19(23). 1–10. 2022.
7. Kothgassner, O. D., Goreis, A., Kafka, J. X., Van Eickels, R. L., Plener, P. L., & Felnhöfer, A. Virtual reality exposure therapy for posttraumatic stress disorder (PTSD): a meta-analysis. *Eur J Psychotraumatol.* 10(1). 1–10. 2019.
8. Tarrant, J., Viczko, J., & Cope, H. Virtual Reality for Anxiety Reduction Demonstrated by Quantitative EEG: A Pilot Study. *Front Psychol.* 9, 1–15. 2018.
9. 서울대학교병원. 외상 후 스트레스 장애. <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=926927&cid=51007&categoryId=51007>. November 5, 2023.
10. 서울대학교병원. 불안장애. <https://terms.naver.com/entry.naver?cid=51007&docId=927185&categoryId=51007>. November 5, 2023.
11. T. Muzaffar. EFFECTIVENESS OF ONLINE COGNITIVE BEHAVIORAL THERAPY: A CASE STUDY OF PANIC DISORDER. *PJCP.* 21(2). 89–107. 2022.
12. Lisa M. Najavits. Seeking Safety A Treatment Manual for PTSD and Substance. 이은아. 안전기반치료 PTSD 및 물질남용에 대한 치료 매뉴얼. 서울: 하나의학사. 2017.
13. 이효은, 강원빈, 최수연, 최수진. ODDLY-다감각 자극을 통한 스트레스 관리 디지털 명상 콘텐츠. 한국HCI학회 학술대회. 한국HCI학회. 1,299–1,302. 2020.
14. 김동현, 박고은, 김상엽, 유채원, 김희수, 박희빈, 박진성, 이민구, 윤주현. 컴퓨터비전 AI 모델을 활용한 감정반응형 명상공간 메타버스 개발. 한국HCI학회 학술대회. 한국HCI학회. 10–13. 2023.
15. 박수경, 나호준, 윤서원, 박상민. 명언이 구조적으로 배치된 숲치유 콘텐츠의 치유-명상 효과에 관한 연구. 한국IT정책경영학회 12월 동계 학술대회. 한국IT정책경영학회. 2,775–2,783. 2022.
16. Shaw, C.D., Gromala, D., & Seay, A.F. The Meditation Chamber: Enacting Autonomic Senses. 4th International Conference on Enactive Interfaces. Grenoble, France. 405–408. 2007.
17. Feinberg, R. R., Lakshmi, U., Golino, M. J., & Arriaga, R. I. ZenVR: Design Evaluation of a Virtual Reality Learning System for Meditation. In Proceedings of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '22). ACM. 1–15. 2022.
18. Kosunen, I., Salminen, M., Järvelä, S., Ruonala, A., Ravaja, N., & Jacucci, G. RelaWorld: Neuroadaptive and Immersive Virtual Reality Meditation System. In Proceedings of the 21st International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI '16). Association for Computing Machinery. 208–217. 2016.
19. Owens M, Bunce HLI. Nature-Based Meditation, Rumination and Mental Wellbeing. *INT J ENV RES PUB HE.* 19(15). 1–19. 2022.
20. Uhl, J. C., Schrom-feiertag, H., Regal, G., Gallhuber, K., & Tscheligi, M. Tangible Immersive Trauma Simulation: Is Mixed Reality

the next level of medical skills training?. In Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '23). Association for Computing Machinery. 513. 1 – 17. 2023.

21. Gerardi, M., Rothbaum, B. O., Ressler, K., Heekin, M., & Rizzo, A. Virtual reality exposure therapy using a virtual Iraq: case report. *J Trauma Stress*. 21(2). 209–213. 2008.
22. 이양민, 박조안, 이상호, 김성제, 이재기. 불안 측정 앱 및 공황장애 노출훈련용 VR 시스템 개발. 한국컴퓨터종합학술대회. 한국정보과학회. 227–233. 2018.
23. Best, P., Kupeli-Holt, S., D'Arcy, J., Elliot, A., Duffy, M., & Van Daele, T. Low-Cost Virtual Reality to support imaginal exposure within PTSD treatment: A case report study within a community mental healthcare setting. *Cognitive and Behavioral Practice*. 1–18. 2023.
24. Best, P., McKenna, A., Quinn, P., Duffy, M., & Van Daele, T. Can Virtual Reality Ever Be Implemented in Routine Clinical Settings? A Systematic Narrative Review of Clinical Procedures Contained Within Case Reports for the Treatment of PTSD. *Front. Virtual Real*. 1–11. 2020.
25. López-Ojeda, W., & Hurley, R. A. Extended Reality Technologies: Expanding Therapeutic Approaches for PTSD. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*. 34(1). 1–5. 2022