

인공지능 기반 정신건강 서비스의 혁신적 접근과 미래전망

김도윤¹

1.Doe Yoon Kim

한국디지털사회복지학회 편집
분과 위원, 마음두레(주) 대표
ceo@maumdoore.com

국문 초록과

영문 제목 및 영문 초록은 생략합니다.

I. 논의 필요성

2021년 정신건강 실태조사 결과에 따르면 성인 4명 중 1명이 평생 한 번 이상 정신건강 문제를 경험한다고 조사되었다. 특히 우울증으로 진료를 받은 환자는 2022년 기준 100만 744명으로 5년 전보다 32.9% 증가하였다. 우울증 등 정신건강의 악화는 삶의 의욕 저하나 알코올 등 각종 중독에의 의존, 극단적으로는 자살 위험을 가중 시키기 때문에 국가적 차원의 투자가 필요하다. 더욱이 우리나라는 OECD 국가 중 자살률 1위로 지난해 전체 자살사망자 수는 1만 3770명이다. 정부에 따르면 올해 1~5월 자살사망자 수는 잠정 6,375명으로, 지난해 동기간 대비 10.1% 증가해 올해 자살사망자 수는 지난해보다 더 증가할 것으로 예상된다.

2022년 9월 대통령 직속 디지털플랫폼정보위원회가 공식 출범하며 디지털 플랫폼 정부를 구현해 양질의 데이터 개방·활용 환경을 조성하고, 첨단기술을 활용해 정부의 '일하는 방식'을 혁신하는 것을 주요 과제로 제시하였다. 2024년 4월에는 공공부문 초거대 AI 도입 및 활용을 위한 가이드라인을 마련하고 6개의 서비스 유형별로 다양한 활용사례들을 제시하였다. 이를 통해 공공부문 담당자들이 초거대언어모델(LLM) 등 신기술을 어떤 업무에 효과적으로 활용할 수 있을지 상세히 소개하고 있는데, 서비스 유형은 ①질의 응답 ②분석·활용 ③문서 작성 ④기획·창작 ⑤상담 지원 ⑥서비스 처리 등이다.

인공지능 기술의 발전은 경제 및 사회문화 전반에 혁신적인 영향을 미칠 것으로 예상된다. 인공지능은 생산성 향상, 새로운 일자리 창출 등 경제적인 측면뿐만 아니라 교육, 보건, 복지 등 다양한 사회영역에서 혁신과 효율성을 도모한다. 정부 및 공공분야에서 선제적으로 해야 할 과제는 국가 데이터 전략의 변화와 혁신, 협업을 통한 개

발·활용·확산을 위한 기반 조성, 인공지능을 위한 클라우드 인프라 혁신, 공공서비스의 변화와 혁신 등이다.¹⁾

사회복지 정책과 사업은 공공서비스로서의 성격을 가지며 생애주기별, 분야별 다양한 실천현장을 가지고 있다. 인공지능, 로봇 등 첨단 과학기술을 포함하여 과학기술의 활용은 기대와 우려가 교차하기 마련이지만, 사회복지 현장 중심으로 기술 활용을 주도하면서 기회의 생태계를 만들어가는 비전을 논의하는 것이 필요한 상황이다.²⁾

인공지능은 정신건강 문제를 조기 진단 및 평가하고 지속적으로 관리하는 데 중요한 역할을 할 수 있다. 예를 들어, 자연어 처리(NLP) 기술을 사용하여 사용자의 언어 패턴을 분석하고 우울증, 불안, 자살 등의 징후를 식별할 수 있다. 또한 인공지능 기반 챗봇이나 AI 상담사는 사용자와 직접 상호작용하며 정보 및 관리에 대한 안내를 제공할 수 있다. 최근 정부 정책에서도 심리상담 및 정신건강 분야에 초거대 AI를 접목하기 위한 대책과제를 추진하고 있기 때문에 인공지능 기반 정신건강 서비스 현황을 살펴보고 정신건강 서비스 혁신과 미래전망에 대해 논의해 보고자 한다.

II. 인공지능 기반 정신건강 서비스

1. 인공지능의 이해

인공지능(人工智能, artificial intelligence, AI)은 컴퓨터 시스템이 인간의 지능을 모방하거나 대체하는 기술로서 다양한 방식으로 인간의 사고, 학습, 문제 해결, 패턴 인식 능력을 구현한다. 인공지능의 주요 개념으로는 인간의 언어를 이해하고 생성하는 자연어 처리(Natural Language Processing; NLP), 데이터를 기반으로 학습하고 예측하는 알고리즘인 기계학습(Machine Learning;

ML), 기계학습 여러 알고리즘 중에서 인간의 뇌 신경망을 모방하여 데이터를 계층적으로 학습한 패턴 기반으로 추론할 수 있는 딥러닝(Deep Learning), 이미지나 영상을 분석하고 이해하는 컴퓨터 비전, 음성을 텍스트로 변환하고 이해하는 음성인식 등이 있다. 또한 인공지능은 특정 작업을 수행하도록 설계된 약한 인공지능(weak AI)과 인간과 유사한 지능을 가지며, 자각과 학습 능력을 갖춘 강한 인공지능(strong AI)으로 나누기도 한다.³⁾

인공지능은 1950년 ‘기계가 생각할 수 있을까?’라는 질문을 던지며 튜링 테스트를 제안한 앨런 튜링에 의해 논의가 시작되었다. 인간 심문관이 컴퓨터와 인간에 의해 작성된 응답을 구별하려고 시도한 이 테스트는 발표 이후 많은 조사를 거쳤지만 언어학을 중심으로 한 아이디어를 활용하기 때문에 인공지능의 역사에서 중요한 부분으로 남아 있을 뿐 아니라 철학 분야에서도 논의 중인 개념이다.

본격적인 ‘인공지능’ 연구의 시작은 1956년에 다트머스 대학에서 개최된 한 워크숍(Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence)으로, 두 달간 진행된 이 워크숍에서 ‘인공지능(Artificial Intelligence)’이라는 용어가 공식적으로 채택되었다. 1958년 프랭크 로젠블랫(Frank Rosenblatt)은 퍼셉트론(Perceptron)이라는 개념을 제안했는데, 퍼셉트론은 인공신경망의 초기 형태로 생물학적 신경망의 작동방식을 모방하여 정보를 처리하고 학습하는 모델이다. 퍼셉트론은 인공지능과 신경망 연구의 중요한 기초를 마련한 모델로 오늘날 딥러닝 기술의 기초가 되었다.⁴⁾

이후 지난 50년 동안 인공지능은 여러 차례 관심을 가지고 연구가 진행되다가 기술적 한계로 인해 연구개발 빙하기를 맞이하기도 했지만, 2022년 11월 30일에 공개된 오픈AI의 챗GPT의 출현으로 본격적인 인공지능 시대를 맞이하게 되었다. 챗GPT는 인류 역사상 가장 빠른 속도로 사용자를 모았는데, 두 달 만에 1억 명이 사용하였다. 챗GPT는 사람과 자연어로 대화하며, 언어와 단기 기억을 가지고 글을 만드는 생성형 인공지능이다. 3,000억 개의 단어와 5조 개의 문서를 학습했는데, 이런 인공지능을 거대언어모델(Large Language Model: LLM)이라고 한다. 멀티모달 AI(Multimodal AI)는 데이터를 결합하여 보다 정확한 판단과 통찰력 있는 결론을 도출하는 인공지능으로 텍스트, 이미지, 음성, 비디오 등 여러 형태로 생성형 결과물을 도출한다.

챗GPT의 등장 이후 인공지능의 기술 개발은 전세계 빅테크 기업을 중심으로 경쟁이 심화되고 있다. 2023년 한 해 동안 메타는 AI 언어모델 ‘라마’, 구글은 2월에 ‘바드(Bard)’와 12월에 ‘제미니ai(Gemini)’를 공개했고, 3월

오픈AI는 GPT-4를 공개했으며 9월에는 이미지를 생성하는 Dall-E3를, 마이크로 소프트는 엑셀, PPT 등에 적용된 코파일럿을 공개하였다. 국내에서는 네이버에서 생성형 인공지능 ‘하이퍼클로바X’를 8월에 출시하였다. 2024년에도 오픈AI는 텍스트 기반 영상 생성모델(text-to-video)인 소라(sora)를 출시하였다.

2. 인공지능 기반 정신건강 연구 및 서비스 국내외 현황

미국 심리학 협회(APA)에 따르면, 일만 개 이상의 정신건강 앱이 존재하며, 시장조사 기관이 쿼털라인 리서치(Quantalyn Research)에 의하면 세계 디지털 정신건강 시장은 2021년에서 2027년 사이 연평균 28.6% 성장해 2027년에는 200억 달러(약 22조 900억원) 규모의 산업으로 성장할 것으로 예측하였다. 특히 2020년 전 세계를 강타한 코로나19 사태는 이 성장세를 가속화하는 계기가 되었는데, UN에서는 코로나19 피해 최소화를 위해 사회 전반에 정신건강 개혁을 요구하며 국가적 재정투자와 ‘비대면·디지털 중재 방법’ 개발이 필수임을 강조하였다.⁵⁾

2017년 미국 스탠포드대학교 임상심리학자들에 의해 개발된 심리상담 AI챗봇 서비스 위봇(Woebot)은 18세~78세 연령의 150만명 이상이 사용하고 있으며 우울, 불안, 알코올 및 물질사용 문제를 완화하는 것을 목표로 하고 있다. 위봇은 검증된 정신치료 기법인 인지행동치료(Cognitive Behavior Therapy)를 기반으로 자연스런 언어 처리, 심리학적 전문지식, 수준 높은 글쓰기 능력 및 유머 감각을 조합해 사용자에게 최대한 친근한 대화 경험을 제공한다. 치료적 대화를 모방하기 위해 인공지능의 자연어 처리를 사용하는데 지난 세션의 내용을 기억할 수 있으며 수면, 걱정, 스트레스 등에 조언을 한다. 또한 기분 변화 그래프를 보고 사용자의 기분 패턴을 분석하며 앱에 내장된 저널링(일기쓰기)을 하도록 독려한다.⁶⁾

2017년 출시된 디지털 치료 앱 위사(Wysa)는 기분저하, 스트레스, 불안을 겪는 13세 이상의 개인들이 사용하는데 현재 450만명이 사용하고 있다. 2021년 미국 식품의약국(FDA)의 승인을 받았고, 기분을 점검하고 자기조절, 마음챙김 그리고 수면과 생각을 기록하도록 사용자들을 돕고 있다.⁷⁾

이 외에도 2019년 미국 플로리다에서 개발된 아지바(Ajivar)는 자기돌봄기술과 감정지능기술을 훈련하기 위해 관련 영상들을 제안하며 개별 맞춤형 마음챙김 훈련을 제공하고 있는데, 사용자의 근본신념을 확인하고 재구조화하는 기능을 가지고 있다. 2020년 이스라엘에서 출시된 인공지능 앱 카이(Kai, Ai)는 마음챙김과 수용전념치료 원리들을 통합하여 반성기반 상호작용을 하고 웰니스 도구, 기술, 활동들을 제공하고 있다. 2021년 개발된 이어

킵(Earkick)은 건강지표, 음성, 생리신호, 감정 등을 분석하여 개별 맞춤형 정신건강에 대한 조언을 하고 있다. 챗봇형태가 아닌 착용형 인공지능(Wearable AI)도 개발되고 있는데 피트빗(Fitbit)과 애플워치(Apple Watch)를 사용하여 우울증을 모니터링하고 감지하며 개별 맞춤형 건강 경로를 제공하고 있다. 환자의 체온, 맥박 및 피부 전기 활동 변화를 모니터링함으로써 알고리즘을 개발하고 수면의 질과 에너지 수준과의 관련성을 평가하는데, 궁극적으로 우울증을 평가하기 위한 것이다.⁸⁾

인공지능 기반 앱을 통한 디지털 치료 효과와 관련한 연구에서 위봇은 대면 인지행동치료 접근과 유사한 결과뿐 아니라 사용자에게 얼마나 유대감을 느끼는지 묻는 척도에서 평균 3.8점을 받았다. 이는 다른 인터넷 기반 치료 평균인 2.3점에 비해 높았고, 전통적으로 사람이 제공하는 대면 치료의 평균 3.8점과 동등했다. 이처럼 위봇은 대면 심리치료와 비슷한 수준의 치료적 동맹관계를 맺을 수 있을 정도로 기술적 수준을 입증해 가고 있다.⁹⁾

위사(Wysa)는 기분, 수면, 그리고 전반적 건강을 향상시키는 것으로 나타났고,¹⁰⁾ 이어킵(Earkick)은 기분을 향상시키고 불안을 감소시키는 것으로 나타났다.¹¹⁾

전세계적으로 인공지능 기반 정신건강 관리 시장이 커짐에 따라 최근 국내에서도 관련 연구 및 서비스 개발이 본격적으로 진행되고 있다. 국책연구기관과 대학연구소를 중심으로 공학, 정신의학, 사회과학 분야에서 단독 또는 협력연구가 진행되고 있다. 산업차원에서 인공지능 기반 정신건강 서비스도 스타트업부터 대기업까지 다양한 서비스를 출시하고 있으며, 투자 수요도 많아지고 있다.

디지털 정신건강 개입의 연구 동향 및 주제분석과 관련된 연구에서는 학술지 분야를 KCI 분류기준에 따라 코딩한 후 확인한 결과 총 6개 분야에서 논문이 발표되었으며, 사회과학(75건, 63.6%), 복합학(18건, 15.3%), 공학(12건, 10.2%), 예술체육학(6건, 5.1%), 의학학(4건, 3.4%), 인문학(3건, 2.5%) 순으로 나타났다.¹²⁾ 이 결과는 디지털 상담에 인터넷 기반 상담과 인공지능 기반 상담을 모두 포함하였기 때문에 머신러닝, 딥러닝과 같은 인공지능 기술을 적용한 챗봇 상담은 상대적으로 적다.

2020년 한국전자통신연구원(ETRI)은 ‘정신건강을 위한 인공지능 활용과 유망 서비스’ 연구에서 정신질환 예방, 진단 지원, 원격진단, 소통지원, 감성교류, 디지털 치료제, 맞춤형 치매치료, 웨어러블/임플란트형 감정조절, 돌봄 등에 인공지능을 적용하여 서비스 개발 및 활용이 가능하다고 제시하였다.¹³⁾

최근 군에서도 인공지능을 활용한 장병 정신건강 분석 및 관리방안이 제시되었는데, 해군에서는 장병 정신건강 관리를 위해 자살예방시스템, 인성 검사, 스트레스 평정

등을 시행하고 있으나 형식적이고 고위험 대상자를 선별하지 못하는 한계를 제시하며, 인공지능을 적용한 장병 정신건강 분석·관리 시스템을 통해 질문 생성/제시, 결과 분석/종합을 하여 필요시 대면상담을 권고할 것을 제시하였다. 이를 통해 장병 개인 일상적 정신건강을 유지하고, 진술하지 않은 응답에 대한 보완도구로서 활용하고, 무엇보다 조직진단 결과를 종합하여 부대별 정신건강 수준을 비교하여 상황을 정확하게 판단할 수 있을 것으로 기대하였다.¹⁴⁾

정신건강의학과에서도 진단과 치료에 인공지능을 적용하는 연구가 시행되었는데, 환자와의 면담에서 음성과 텍스트 데이터를 추출하여 우울증과 자살위험성을 평가하는 임상 의사결정지원 알고리즘을 구축하기도 하였고,¹⁵⁾ 한국보건산업진흥원(KHIDI)에서는 디지털 솔루션 활용 정신건강관리 서비스 모델 개발 연구를 통해 우울장애 환자군 및 취약군을 대상으로 정신건강 상태를 평가하고 디지털 솔루션을 활용한 가상현실 치료 프로그램 및 비대면 상담 및 진료를 제공하는 서비스 모델 개발을 진행하기도 하였다.¹⁶⁾

산업차원의 인공지능 기반 정신건강 서비스에 대해 살펴보면, 정신건강 플랫폼 마인드카페를 운영하는 ‘아토머스’는 회원이 100만명에 달하고 이를 바탕으로 오프라인 심리케어센터도 구축하고 있다. ‘포티파이’는 스트레스 관리 프로그램 ‘마인들링(MINDLING)’으로 비대면 스트레스 관리 서비스를 제공하고 있다. 명상 앱 스타트업 ‘마보’는 출근길, 회사에서, 길을 때 등등 일상에서 상황별로 들을 수 있는 마음챙김 명상 콘텐츠 500여개를 직접 개발해 제공하고 있으며 25만명 이상 사용하고 있다. 최근 SK텔레콤은 마보와의 마음챙김 명상 콘텐츠를 접목시켰다. 한편 정신건강사회복지 스타트업 마음두레(주)에서는 2023년 인공지능 기반 자살위험도 분석 및 대응지원 시스템을 출시하였다.¹⁷⁾

3. 인공지능 기반 정신건강 정부 과제의 최근 현황

과학기술정보통신부 산하 한국지능정보사회진흥원(NIA)에서는 2024년 3월 초거대 AI 확산 생태계 조성사업을 공고하며, 420억 규모의 정부지원금을 통해 법률, 보건 의료, 행정사무, 교육, 국방 등 41개 분야 63종의 데이터 구축사업을 추진하였다. 보건 의료 9번 과제가 심리상담영역으로 우울증, 불안장애, 조현병, 중독 등 정신질환 관련 대면/비대면 심리상담 음성데이터를 구축하는 과제이다. 1,500시간의 심리상담 음성데이터를 텍스트로 전사하고, 정신질환별 각 100개 이상의 위험도, 증상 예측 등 라벨링 작업을 요구하였다. 심리상담 데이터를 기반으로 인공지능 기술을 활용하여 우울증, 불안장애, 조현병

등 정신질환을 예측하고 관리할 수 있는 학습용 합성데이터를 구축, 향후 공공데이터로서 AI허브에서 회원들이 자유롭게 활용하도록 제작할 예정이다.

한국전파진흥협회(RAPA)에서도 2024년도 차세대 기술 선도 AI·메타버스 기반 ‘디지털 헬스케어 혁신 프로젝트’를 통해 지역사회 오프라인 정신건강센터와 연계, 메타버

스를 활용한 원격·비대면 심리상담을 지원하는 ‘AI·메타버스 정신건강센터’ 구축 및 운영과, 신체건강 상태를 시각화하고, 증상·징후 발생 시 초거대 AI 기반 대화형 보조상담이 가능한 ‘메디컬 트윈 신체건강 서비스’를 개발하는 과제를 발주하였다.

그림1 AI·메타버스 기반 『디지털 헬스케어 혁신 프로젝트』 구성도



과학기술정보통신부와 정보통신산업진흥원은 대국민 정신건강 향상 및 국가 AI 혁신 생태계 조성에 기여하는 2024년 초거대 AI기반 심리케어 서비스 지원사업을 지난 4월 공고하였다. 2024년부터 2027년까지 4년 동안 240억 규모의 정부지원을 통해 국민체감형 서비스와 전문가 보조 서비스를 개발하는 과제로, 국민체감형 서비스는 정신건강 데이터에 초거대 AI 기반 모델로 학습하여 AI 에이전트(사용자의 요구에 따라 맞춤형 정보 제공 및 관련 서비스 연계를 지원하는 프로그램)를 구성·개발하여 국민들에게 AI 심리상담 서비스(우울, 불안, 중독, 자살 등)를 제공하는 것이다. 생성형AI 정신건강 서비스는 정신건강 결과 요약분석, 걱정 답변 제시, 내원 필요 여부 등 사용자에 적정 대처 정보를 제공하는 것이다.

전문가 보조 서비스는 심리상담 데이터에 초거대 AI기반 모델로 학습하여 상담인력을 보조하는 솔루션을 개발하는 과제로, 대면 상담이 필요한 경우 평상시 정신건강 모니터링 및 분석 리포팅을 제공하며 상담내용은 자동 전사(자연어 처리)되고 활용 가능한 결과분석·검사치로도구 등을 상담자에게 추천해 주는 솔루션으로 치료 및 상담 방향을 제안하는 기능까지 개발하도록 되어 있다. 궁극적으로 국민체감형 서비스와 전문가 보조 서비스를 통해 심

리케어·정신건강 영역 특화 모델을 개발하여 초거대 AI 서비스를 실증·보급·확산하는 것을 목표로 하고 있다.

III. 인공지능 기반 정신건강 서비스의 혁신적 접근과 미래 전망

경제 산업의 패러다임이 인공지능 중심으로 재편되고 있으며, 비대면의 일상화 및 디지털의 전면화로 이 흐름이 가속화되고 있다. 공공부문에서도 인공지능 도입을 위한 정책 전환을 천명하며 막대한 국가 예산을 투자하고 있다. 사회복지는 공공부문 서비스로서 이미 기술의 도입이 시작되었다. 노인, 장애인의 고독사 예방을 위한 AI 및 IoT 기반 사례관리 서비스가 확산되고 있으며, 일부 지방자치단체에서는 스마트돌봄사업이라는 명칭으로 디지털 기반 지역사회 통합돌봄 제공체계를 마련하고 있다. 또 다른 지자체에서는 고위험 고립위기 청소년들이 고립 청년으로 이어지는 것을 예방하기 위해 생성형 AI기반 공감대화 상담시스템 구축을 추진하고 있다.

인공지능 서비스의 도입은 24시간 매일 접속할 수 있고 이에 따른 사용자들의 접근성 제한이나 비용부담이 감소될 뿐만 아니라 인공지능은 표준화된 서비스를 제공하

기 때문에 소진이 된다거나 서비스를 제공하지 않는 상황은 발생하지 않는 장점이 있다.¹⁸⁾ 그러나 AI는 인종과 성에 대한 편견이 있을 수 있고, 의존이 심화되면 역으로 적절한 치료에 대한 기회를 놓치거나, 과잉 의존을 통해 인간관계를 대체하고 정신건강을 악화시킬 위험성도 있다.¹⁹⁾

그럼에도 인공지능은 되돌릴 수 없는 시대의 흐름으로 인간을 위한 유용한 도구로 사용하기 위한 사회적 노력이 필요하다. 휴먼서비스의 대표적 영역인 사회복지자는 인간 행동과 사회환경에 대한 기반을 토대로 학문적, 실천적 역량을 쌓아왔다. 이제는 사회복지 실천의 가치인 인간 존엄과 사람 중심의 도구로 활용하기 위한 논의가 필요하다.

신뢰할 수 있는 인공지능은 AI시스템은 누구나 이해할 수 있는 투명성, 모든 인간은 동등한 존엄성을 가지고 있으므로 누구도 차별해서는 안되는 포용성, 기계가 하는 일에 대해 책임지는 사람이 항상 있어야 하는 책임성, AI 시스템은 편견을 따르거나 만들어서는 안되는 공정성, 인공지능을 신뢰할 수 있는 신뢰성, 보안유지와 개인정보를 존중해야 하는 보안 및 개인정보 보호 등의 윤리원칙이 마련되고 준용되어야 한다.²⁰⁾

인공지능이라는 새로운 기술에 대해 성급하게 판단하고 일방적으로 받아들이거나 거부하는 선택 대신 인간 존엄과 사람중심의 관점에서 질문하고 사회복지 분야에서 논의할 수 있는 주제를 계속 제기해야 할 것이다.

Notes

- 1) 한국지능정보사회진흥원, 2023, “공공부문 초거대 AI 도입방안 수립 컨설팅” 보고서.
- 2) 김용득, 2023, “복지서비스와 기술 활용: 방향과 원칙”, 디지털과사회복지 1(1): 1-4.
- 3) IBM, 2024, 인공지능(AI), <https://www.ibm.com/kr-ko/topics/artificial-intelligence>, 2024-07-25 접속.
- 4) 위키백과, 2024, 인공지능(AI), <https://ko.wikipedia.org/wiki/인공지능>, 2024-07-25 접속.
- 5) UN, 2020, Policy Brief ‘COVID-19 and the Need for Action on Mental Health’.
- 6) <https://woebothealth.com/img/2021/05/Woebot-Health-Research-Bibliography-May-2021-1-1.pdf>.
- 7) <https://www.wysa.com/clinical-evidence>.
- 8) Hee Yun Lee(이희운), 2024, "The Digital Revolution in Mental Health Treatment: Artificial Intelligence and Virtual Reality Paving the Way for Intervention Directions.", 한국정신건강사회복지학회 학술발표논문집 2024.5., 149-198.
- 9) Prochaska JJ, Vogel EA, Chieng A, Kendra M, Baiocchi M, Pajarito S, Robinson A, 2021, “A

Therapeutic Relational Agent for Reducing Problematic Substance Use (Woebot): Development and Usability Study”, Journal of Medical Internet Research 23(3): e24850, doi: 10.2196/24850.

- 10) <https://www.wysa.com/clinical-evidence>.
- 11) <https://www.businesswire.com/news/home/20231101899856/en/Earkick-Unveils-Evidence-Supporting-AIs-Real-Time-Impact-on-Mental-Health-Improvement>.
- 12) 장미수, 2023, 국내 디지털 정신건강 개입의 연구 동향 및 주제 분석, 국내박사학위논문, 이화여자대학교 대학원.
- 13) 송근혜, 김문구, 박안선, 2020, “정신건강을 위한 인공지능 활용과 유망 서비스”, 전자통신동향분석 35(6): 12-23.
- 14) 박병호, 김건우, 김만수, 김진홍, 박문성, 차종한, 2024, “인공지능을 활용한 장병 정신건강 분석·관리 방안”, Journal of the KNST 7(2): 153-159.
- 15) 신다운, 2022, 음성과 텍스트를 이용하여 우울증 및 자살 위험을 평가하는 인공지능 기반 임상 의사결정지원시스템에 관한 연구, 국내박사학위논문, 서울대학교 대학원.
- 16) 석정호, 2023, “디지털 솔루션 활용 정신건강관리 서비스 모델 개발” 최종 보고서, 한국보건산업진흥원.
- 17) 김도윤, 2024, “인공지능 기반 자살위험도 분석 및 대응 지원 시스템.” 한국정신건강사회복지학회 학술발표논문집 2024.5., 217-228.
- 18) Prochaska et al., 2021, 앞의 논문.
- 19) Prochaska et al., 2021, 앞의 논문.
- 20) The Pontifical Academy for Life, 2020, Rome Call for AI Ethics, Vatican, Retrieved from https://www.vatican.va/roman_curia/pontifical_academies/acdlife/documents/rc_pont-acd-life-doc_20202228_rome-call-for-ai-ethics_en.pdf.