

특집논문 (Special Paper)

방송공학회논문지 제27권 제5호, 2022년 9월 (JBE Vol.27, No.5, September 2022)

<https://doi.org/10.5909/JBE.2022.27.5.694>

ISSN 2287-9137 (Online) ISSN 1226-7953 (Print)

UX-기반 메타버스 윤리적 AI 학습 모델 연구

안 성 희^{a)†}

A Study on the UX-based Ethical AI-Learning Model for Metaverse

Sunghee Ahn^{a)†}

요 약

본 논문은 메타버스 환경에서 대화형 AI가 어떻게 윤리적으로 진화될 수 있을지에 대한 솔루션을 UX(사용자경험) 관점으로 찾아보는 기술 전략 연구이다. 대화형 AI는 사람들과의 직접적인 인터랙션을 통해 사람들의 온·오프라인의 결정요소에 영향을 미치기 때문에 메타버스 AI 윤리가 필수적으로 반영되어야 한다. 대화형 AI의 머신러닝의 과정에는 사용자 개인의 경험데이터와 함께 문화적 코드들이 포함되고 고려되어야 사용자경험의 오류값을 줄일 수 있다. 이를 통해 초 개인화된 메타버스의 서비스가 사회적 가치를 고려하며 윤리적으로 진화할 수 있다. 위와 같은 가설을 기반으로 본 논문의 연구 결과로 메타버스 서비스 환경에서 컨텍스트 기반의 대화형 AI를 위한 머신러닝(ML)과정에 사용자의 경험데이터를 추가한 선행적 관점의 개념 모델을 개발, 제안하였다.

Abstract

This paper is the UX-based technology strategy research which is a solution to how conversational AI can be ethically evolved in the Metaverse environment. Since conversational AI influences people's on-offline decision-making factors through interaction with people, the Metaverse AI ethics must be reflected. In the machine learning process of conversational AI, cultural codes along with user's personal experience data must be included and considered to reduce the error value of user experience. Through this, the super-personalized Metaverse service can evolve ethically with social values. With above hypothesis as a result of the study, a conceptual model of a forward-looking perspective was developed and proposed by adding user experience data to the machine learning (ML) process for context-based interactive AI in the Metaverse service environment.

Keyword : Metaverse Ethics, UX-based ML, Conversational AI, AI-Human Interaction

a) 홍익대학교 (세종) 디자인컨버전스학부(School of Design Convergence, Hongik University)

† Corresponding Author : 안성희(SungHee Ahn)

E-mail: ahnsunghee9@gmail.com

Tel: +82-44-860-2137

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7717-2412>

· Manuscript July 18, 2022; Revised August 18, 2022; Accepted August 18, 2022.

I. 서론

메타버스의 가장 기능적 특징 가운데 하나는 로그인하는 참여자(기존의 user, 이하 참여자, participant)들이 ‘creator’라고 불리우는 창작자가 될 수 있다는 것이다. 이 참여자들은 수백만, 수천만의 다른 메타버스의 다른 참여자들을 대상으로 자신이 디자인하거나 기획한 콘텐츠를 통해 새로운 메타버스의 경험을 설계할 수 있다. 즉, 자신만의 영역에서 통하는 ‘개인의 메타버스의 규칙(Individual Metaverse Framework)’을 스스로 설계할 수 있다는 의미이다. 이는 현재의 1인 미디어 시대와는 비교가 불가한 큰 변화이자 혁신이며 방송과 미디어콘텐츠의 기술 환경에 새로운 도전이 예견된다.

무한의 참여자와 그보다 많은 수의 크고 작은 규칙이 존재하는 메타버스 세계들 속에서 참여자들이 여타의 메타버스 세계들의 규칙들을 일일이 습득하면서 가야 한다면 메타버스에서의 몰입경험을 기대하기는 쉽지 않다. 선택지 역시 무한으로 넓어지기 때문이다. 이 때문에 메타버스에서는 AI의 역할이 커지고 있다. 넘치는 정보의 홍수 속에서 사람들은 점차 AI를 온라인 경험의 동반자로 인식하기 시작하고 있으며 메타버스에서는 AI의 역할이 확대되면서 복잡하게 얽힌 각기 다른 메타버스의 수많은 규칙들 속에서 참여자들이 네비게이트 할 수 있게 도와줄 것으로 예상된다. 이로 인하여 AI는 메타버스에서는 기존의 시스템과 플랫폼의 기반에 개입하는 것 이외에도 가상세계의 서비스와 어플리케이션 등에 이르기까지 참여자와 인터랙션하는 기회가 많아지고 영역도 확장될 것이다.

본 연구는 이러한 관점에서, 대화형 AI (Conversational AI)는 윤리적인 관점을 지니고 있어야만 한다는 가설에서 출발하였다. 음성이나 문자 등을 통해 메타버스 참여자와 인터랙션하면서 사람들의 선택과 행동의 결정요소에 영향을 미치게 되는 AI는 개인 사용자들을 보호할 수 있고 타인의 사생활이나 자유 등을 구속하거나 침해하지 않도록 긍정적으로 발전될 수 있다. 대화형 AI가 윤리적 관점으로 진화되기 위해서는 UX관점(사용자경험디자인, 이하 UX)으로 AI 러닝 프로세스가 설계되어야 한다는 전제로, 다양한 경험데이터가 AI의 딥러닝 과정에서 맥락적 머신러닝(Contextual Machine-Learning)을 통해 컨버전스될 수 있는

UX적 접근 모형(Conceptual Model)을 개발하였다. 이를 위하여 UX 실험과 AI 기계학습 프로세스에 관한 AI 시스템 서비스 문헌연구를 함께 진행하였고 기존에 연구되고 있는 HCC 기반의 대안형 진화모형이라고 할 수 있다. 본 연구는 사용자 분석(User Study Analysis) 결과를 반영하고 메타버스 참여자의 경험 중심적인 관점에서 AI의 러닝모델을 혁신할 수 있는 개념 모델을 제안하고자 하였다.

II. Role and Responsibility of Conversational AI in Metaverse

1. Rise of Human-AI Interaction in Metaverse

메타버스의 참여자인 사람과 AI의 인터랙션(Human-Metaverse AI Interaction)은 종래의 HCI와는 다른 신체적(Full body Interface), 환경적(Space Interface) 인터페이스를 포함한다. AI와 대화하면서 장을 보기도 하고 운전할 수 있다. 두, 세 가지의 온, 오프라인의 인터랙션이 중첩될 수 있다는 것을 의미한다.

현재는 다른 참여자의 데이터는 충분치 않아 메타버스 플랫폼에서 충분한 몰입경험(immersive experience)이 초기 단계에 있다. 그러나 참여자들의 UX 데이터는 향후 이러한 서비스 경험을 형성하는데 주요한 역할을 하게 된다^[1]. 따라서 메타버스 몰입경험에서 참여자들의 만족도가 낮다. 그 이유 가운데 하나는 참여자들의 신체적 경험을 포함하는 통합적 경험을 담기엔 아직까지는 화면 중심의 디바이스부터의 진화와 함께 경험중심적 관점의 소프트웨어기술들이 전제로 되어야하는데 아직까지는 메타버스 참여자들의 기대에 못미치고 있다^[2]. 향후 발전된 기술을 기반으로 많은 경험 데이터들이 모인다면 AI는 360도 카메라 없이도 보이지 않는 부분의 정보를 경험데이터를 통해 학습하여 보이지 않는 부분의 비전을 보여주게 될 것이다.

메타버스 환경에서 컴퓨터 시스템공학의 구조는 이와 같은 참여자, 즉 사람들의 니즈를 반영하며 경험 중심적인 융합적, 맥락적 방향의 모델로 진화해야 한다. 여기에는 몇 가지 조건이 따른다. 참여자들의 사적인 경험데이터들이 수집되는 과정에서 함부로 외부에 오픈되거나 전달되어 다

른 용도로 쓰이게 된다면 몰입감 있는 서비스를 통해 참여자들의 만족감을 높여주는 맥락적 머신러닝이 의도와는 달리 큰 위험에 처하게 만드는 원인을 제공 할 수 있다. 또한 이 과정에서 개인과 개인의 윤리기준과 개인과 사회의 윤리가 충돌하기도 한다^[3].

2. Interaction Features and Metaverse Ethics

2018년의 몬트리올 AI 윤리 선언(Montreal Declaration for a responsible development of AI)은 AI가 공공의 관점에서 윤리적으로 발달할 수 있도록 제어되어야 하고 정보의 전달이나 이용에서도 소외되는 사람들이 없도록 하는 원칙이다^[4]. 그러나 메타버스의 경제적 관점으로 상호운용이 가능해야 가상 아이템과 화폐 거래가 여러 가상세계에서 교환될 수 있어서 여러 VR/AR 세계에서 상호 운용성을 가능하게 할 가능성이 크지만 결국 전체가 아닌 일부가 될 것이기 때문에 메타버스는 독립된 각각의 세계를 허용하게 된다^[5]. 메타버스 인터랙션의 쟁점 중 하나는 가상세계의 다중 참여자들이 ‘어떻게 서로 간의 다른 조건(디바이스, 네트워크환경, 디지털 리터러시 등)에도 불구하고 소통시 동일한 수준의 정보를 수신하게 할 수 있는가’이다. 이 경우, 실시간 상호작용하기 때문에 가상 공유 공간에서 가상 객체 및 다중 사용자 협업을 어떻게 대화형 AI가 가이드해주는가에 따라 참여자의 인터랙션의 만족도가 영향을 받는다. 즉, 메타버스는 모든 객체 중 동시 동작, 사용자를 나타내는 아바타와 이들의 상호 작용(객체-아바타, 객체-오브젝트 및 아바타간)이 가능한 공간을 설계가 관건이다. 또한 가상환경의 모든 참여 프로세스는 가상공간의 동적 상태/이벤트를 동기화하고 반영해야 한다^[6]. 서로 다른 정보의 체계를 건너다녀야 하는 관계로 이중 플랫폼을 넘나드는 크로스엔트로피를 어떻게 최소화할 수 있느냐 하는 것이 향후 기술적인 과제가 될 것이다^[7].

3. Ethical Metaverse Interaction and Data Transparency in AI-Learning

학술 문헌에서의 초기 AI 관련 윤리 논의는 다소 추상적

인데 인공적 행위자(artificial agent)와 그로 인해 초래될 잠재적 문제 등 논의에 가깝다^[8].

본 연구에서는 윤리를 메타버스 세계에 참여자들에게 일어나는 사회 현상적 관점으로 바라보고 참여자(Human) 관점에서 행위와 인터랙션의 과정을 중심으로 UX 연구 입장에서 진행하였다. 윤리적인 관점을 AI에게 적용하자면 머신러닝의 시스템 구조와 과정을 설계하는 것이 필요하다. 그러나 개인의 경험데이터를 제공하는 측외 메타버스의 참여자로서는 어떤 정보가 안전하지 못하고 어떤 경험들이 다른 사람들에게 위해를 가하는 정보로 바뀌기 쉬운지 그 복잡함을 이해하기란 쉽지 않다. 또한, 대화형 AI가 의사결정에 개입하여도 블랙박스와의 같기 때문에 사용자들 입장과 이해를 고려한 과정적 정보는 전혀 제공되지 않는다. 여기서 AI의 알고리즘이 어떻게 윤리적으로 작동하는지에 대한 참여자의 이해가 기반되어야 참여자뿐만이 아니라 사회적으로도 인공지능에 대한 신뢰가 형성된다^[9]. 그러나 이제까지의 데이터 투명성(Transparency)에 대한 논의는 데이터의 제공자이자 이용자인 사람의 관점보다는 시스템의 설계나 운영에 대한 비중을 둔 투명성이라 할 수 있다^[10]. 메타버스에서는 이 시스템 중심 투명성을 참여자인 사람 중심으로 변화 발전시켜야 한다. 왜냐하면 메타버스의 가장 큰 특징 중 하나가 바로 상호 운용성이기 때문이다. 참여적 플랫폼의 개방성은 단지 참여자들간의 인터랙션만을 의미하는 것이 아니며 사용자들의 시스템의 설계나 플랫폼 서비스 감사(Auditing) 등의 운용에 참여를 의미한다.

III. Conversational AI UX Experiment

1. UX Experiment: FGI Design

대화형 AI(Conversational AI)도 다른 AI 시스템과 마찬가지로 사회적, 정치적, 경제적, 그리고 문화적으로는 중립적으로 개발되지만 사용자에게 배포되면 소셜 유틸리티의 일부가 된다^[11]. 그러나 작품의 글로벌 기업들의 상업적 권익과 초기기술의 해결되지 않은 복합적 문제들로 인해 윤리적 문제를 정의하기는 쉽지 않다.

표 1. 인간과 소통하는 AI의 상호작용에서의 윤리: FGI 설계
 Table 1. Human- Conversational AI Interaction Ethics: FGI Design

Cultural & Emotional Experience	Conversational AI	Ethical Implement
Participants Number	48	34 Korean / 14 Chinese
Participants' Age	Age 20s	W29 /M 19
AI Experience	More than 3 years (All)	Participants have voice interaction experience with AI
Experiment Language	Fully Korean	+Occasionally Chinese and English
Form of UX Experiment	Group FGI	Closed Format (2times / each 2hours)
Number of Questions	190	Usable result are 180 (10fault)
Analysis Methods	Mixed	Qualitative (Interviews) + Qualitative (Verification)

본 연구는 실증성을 높이고자 UX 실험연구를 선행연구로 진행하였다.

실험은 대화형 AI와의 소통(목적적, 비 목적적 모두 포함)을 통해서 사용자의 온, 오프라인에 결정이나 판단 등을 영향을 받은 경험이 1회 이상 있는 20대 48명(한국인 34명(연속 5년 이상 거주) 중국인 14명(3년 이상 거주)/중국인 14명은 한국어 가능자)을 대상으로 2차례에 걸쳐서 Closed FGI형식으로 오프라인으로 진행하였다. 1, 2차 실험은 문화적 특징을 포함하므로 소통 랭귀지는 한국어를 사용하였다. 일부 질문에 한해서 재확인 시 영어와 중국어를 추가로 사용하였다. 대화형 AI는 한국어를 기반으로 하는 ‘빅스비’와 영어기반의 기업 제품인 ‘시리(siri)’를 선택하여 실험을 진행하였다. (중국어 기반의 제품은 피실험자 수가 충분치 않아 1차 실험 후 결과에서는 제외하였다.) 질문은 모두 190개를 진행하였고 유효표본은 총 180개이다. 하단의 그림1은 설문 가운데 AI와 사람의 교류 가능성에 대한 질문으로서 47.9%의 응답자가 ‘AI와 마음을 나누는 친구가 될

수 있다.’는 답변을 하였다. 본 연구의 전제와 같이 양측의 신뢰 관계 형성의 가능성을 보여준다.

실험에서 사용자 만족도 결과는 윤리적인 부분이 고려되어 본인의 활동을 구속하는 것에 대해서는 부정적인 생각을 가지고 있었으나 보호받기 위해서는 훨씬 더 규제가 되어도 된다는 생각을 가지고 있었다. 오프라인과 유사하게 윤리적인 레벨이 올라갈수록 만족도가 떨어지는 현상이다. 인터랙션 레벨이 높으면 만족도가 높는데 이 윤리적인 레벨과 만족도는 상충되게 나타난다는 것을 알 수 있었다. 대화형 AI가 참여자와의 대화를 통해 윤리적으로 개입되는 인터랙션의 단계는 다음의 그림 1에서 보는 바와 같이 ‘Recommended Interaction’, ‘Advisory Interaction’, ‘Alarming Interaction’, ‘Limited Interaction’, ‘Restricted Interaction’, 그리고 ‘Prohibited Interaction’으로 구성된 총 6개 단계로 가설로서 설계되었다. 이 단계들은 사용자가 AI와 협업하여 결정(Decision making)을 하는 과정에서 대화형 AI의 개입도를 보여주는 단계이다.

Q7. How you think on the emotional communication between human and Conversational AI?

Answers (Result)	%	Answers
1. It is possible in the future	13.3 %	19 Answers
2. Become a friend is surely possible in the Metaverse World	47.9%	68 Answers
3. AI is just a tool even in Metaverse World	24%	34 Answers
4. I have no idea	2.9%	4 Answers
5. It can be cheerful but never a friend	11.9%	17 Answers

그림 1. 설문결과_질문7_AI와 인간의 감성 교류 가능성

Fig 1. Questionnaire_No.7_Possibility of emotional exchange between AI and humans

인터랙션의 만족도는 높여주면서 자연스럽게 참여자에게 대화를 통해 추천해 주는 ‘Recommended Interaction’은 인터랙션이 윤리적 훈련이 잘된 참여자와 사람이 함께 만들어낼 수 있는 가장 높은 단계이다.

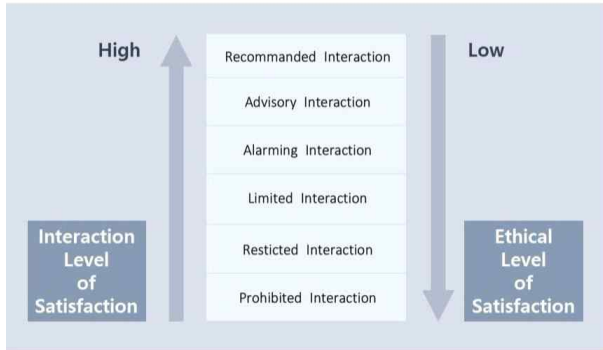


그림 2. 상호작용과 윤리 간의 만족도
 Fig 2. Satisfaction level between Interaction and Ethics

이 단계는 윤리적으로 AI가 결정 과정에 많이 개입하지 않는 단계로서 만족도도 높을 뿐만 아니라 참여자 스스로 조율하고 운용하는 상호 운용성도 단계가 높다고 할 수 있다. 윤리적인 가이드라인에 따라 약간의 추천을 주는 정도에서 다음 단계는 어드바이스를 주는 ‘Advisory Interaction’으로 발전하고 다음에는 약간의 경고를 주는 ‘Alarm-

ing Interaction’이 단계별로 있고 참여자의 행위가 타인이나 플랫폼에 지나치게 되는 경우에는 이것을 특정한 구역이나 특정한 행동들을 제한하는 단계인 ‘Limited Interaction’이 적극적으로 Ethics 단계를 강화시키면서 참여자를 보다 강하게 가이드한다. 그림2에서 보이는 상단 3개의 단계(추천>자문>경고)는 참여자가 리드하는 그룹이라면 하단의 3개의 단계(제한>규제>금지)는 참여자의 윤리단계가 위험수위에 가까워지는 단계로서 AI가 리드하는 단계가 된다. 조금 더 강화된 ‘Restricted Interaction’은 제한된 것이 아니라 제지를 하는 것이다. 사람들이 특정 콘텐츠에 들어갈 때 성인확인절차와 같다고 할 수 있다. 마지막 단계는 마치 유튜브에서 유튜브 계정을 폐쇄하거나 레벨의 어떤 제지가 오는 것처럼 ‘Prohibited Interaction’의 단계이다. 아직은 오프라인에서의 금지된 장소들을 메타버스 세계 안에서 똑같이 적용할지에 관한 논의들은 의견이 모여지는 초기 단계이다. 향후 윤리적 규정이 세부적으로도 체계를 갖추어나가는 시점에서는 대화형 AI는 윤리적인 메타버스 인터랙션에서 참여자인 사람과의 접점의 프론트라인에서의 지원과 역할을 담당하게 된다.

2. User Experience Comprehensive Analysis

표 2는 전체 190건의 대화 실험에서 유효질문 180개를

표 2. 인간과 소통하는 AI의 상호작용에서의 윤리: 인터뷰 결과 변동
 Table 2. Human-Conversational AI Interaction Ethics: Interview Result Verification

User Experience	Contents	Conversational AI		Ethics Implement
		Bixby	Siri	
Life Threat	Said, could kill	**	*****	Safety(Physical & Emotional)
Cultural Discrimination	In the content of the metaphorical answers	**	****	Fairness
Euro-American-centric Reference	In joke answers	*	*****	Fairness
Language Impoliteness	Poor language proficiency	*	****	Fairness
Break (Without notice)	Turns off suddenly if don't know the answer	**	****	Security(Work flow)
Avoid Answer	Talking around(Out of focus)	*****	***	Safety(Emotional)
Violent Threat	Indirect threat	*	*	Safety(Physical & Emotional)
Sexual Discrimination	In joke answers	**	**	Fairness
Racism	In joke answers	***	***	Fairness

* : Respond 20 case under ** : Respond 30 case under *** : Respond 20 case under
 **** : Respond 20 case under ***** : Respond 20 case under

추출하여 향후 메타버스 윤리 프레임의 정립에 적용할 수 있는 사용자경험 데이터를 분류한 것이다. 표 좌측의 경험에 대한 분류는 대화형 AI와의 대화에서 AI의 답변에 대한 피실험자들의 감성적 경험에 대한 주관적인 답변들 가운데 공통적으로 가장 많은 것들만을 모은 것이다.

분류를 더 세분화하지 않은 이유는 피실험자들 개개인의 윤리적 기준의 정도가 다르고 감성적인 경험에 대해 그 현상은 참작하되, 지나치게 의존해서는 오히려 오류가 생겨날 수 있기 때문이다. 표 2의 피실험자의 경험과 Hagendorff가 논한 바 있는^[12] 메타버스 윤리의 체계를 적용해 본 것이다. 사회적 관점으로는 큰 위협은 아니었지만 피실험자들은 대화형 AI가 대답하기 애매한 대답 부분을 “잘 모르겠습니다. 죄송합니다.” 라는 표현에는 다소 긍정적이었으나 “다시 말씀해 주세요.” 라고 못 알아들은 척하거나 엉뚱한 대답을 하면서 회피하는 부분에서는 매우 부정적 경험으로 답변했다.

특히 빅스비(Bixby)의 경우는 시리(Siri)에 비해 한국어 언어의 이해도나 해독 능력이 높음에도 불구하고 한국적 문화특성 타인지 직접적인 답변을 회피하는 경향이 많았다. 예를 들면, “저에게 왜 그러세요...”와 같은 애교적인 표현은 다소 듣기가 거북했다는 응답이 많았고 결론적으로는 답변이 명확하지 않아서 인터랙션에 지연(delay)을 가져오거나 중도에 포기하게 만드는 원인을 제공했다. 시리(Siri)의 경우는 문화적 차별이 매우 강해서 대부분의 비유적 농담은 세익스피어의 문장들처럼 한국인에게는 전혀 익숙하지 않은 것이 반복적으로 나왔다. 이 공정성(Fairness)과 AI 알고리즘은 데이터를 기반으로 학습되는데 이때 윤리적 관점이 제대로 적용되지 않는다면 문화적, 사회적 불평등과 차별이 그대로 학습되고 결과적으로는 AI를 통해 다른 참여자들이나 AI 아바타와 같은 에이전트(agent) 들이 2차 학습되거나 피해를 줄 수도 있기에 간과되어서는 안 되는 전략적 이슈이면서 동시에 기술적 과제이기도 하다.

3. User Experience Comprehensive Analysis

하단의 Figure 3은 앞서 논한 Figure 2의 가설을 기반으로 실험결과를 적용하여 정량적으로 나온 관계 좌표이다. 주목할만한 결과는 앞 서의 가설과 같이 피실험자들이 인

터랙션의 자유도와 대화형 AI를 통한 윤리적 시스템의 규제 사이의 경험 만족도의 관계는 정확히 반비례하지 않는다는 것이다.

대화형 AI와의 인터랙션 경험과 윤리적 경험이나 기대, 그리고 감성(Feeling) 사이의 문제는 훨씬 더 세부적인 실험과 더불어 구체적인 분석값이 요구된다. 그러나 본 연구에서는 피실험자인 메타버스 이용자들의 경험의 동향값(tendency positing)을 통해 향후 AI 기반 메타버스 윤리에서 논의되어야 하는 기초적인 문제들을 파악하고 이슈화하는데 초점을 맞추고자 하였다.

IV. UX-Based Ethical AI Learning Model

1. Model Development

본 연구에서 개발한 윤리적 AI 학습의 새로운 진화모형과 과정을 보여주는 개념 모델은 기존의 HCC에서 언급되는 ML 시스템을 기본으로 본다면 두 가지의 혁신성을 가진다고 할 수 있다. 첫째로는 학습의 시작 부분에서 참여자의 데이터가 수동적 입력값이나 기본데이터가 아닌 능동적 인터랙션을 통해 감성 경험을 포함하는 통합적 경험데이터로 수집된다는 점이다. 기존의 시스템에서 구현되고 있지는 않으나 이것은 메타버스 인터랙션에서 상호 운용성과 참여자의 적극적 인터랙션의 주체로서 활동하도록 지원하는데 쓰일 수 있다. 적극적인 경험데이터의 공유는 앞서 2장에서도 논한 바와 같이 사람과 AI 간의 ‘신뢰’를 바탕으로 하지 않으면 어려운 과정이라고 할 수 있다. 대화형 AI는 ‘언어’라는 사람들의 소통수단을 통해 신뢰를 쌓고 이해하기 어려운 AI의 판단에 개입과정을 투명하게 보여줌으로써 메타버스의 참여자들을 보다 윤리적으로 활동할 수 있도록 돕는 시스템 구현을 할 수 있다.

두 번째는 UX 기반으로 형성된 알고리즘이 시스템 프로토타이핑과 시뮬레이션의 영역을 지나고 나서 다시 참여자들과 인터랙션하면서 피드백을 수용하고 시스템이 알고리즘을 재설정하거나 수정할 수 있는 공진화적 AI 러닝 시스템(co-evolutionary AI Learning System)을 가지고 있도록 설계하였다. 여기서의 진화는 단순히 데이터의 업데이트

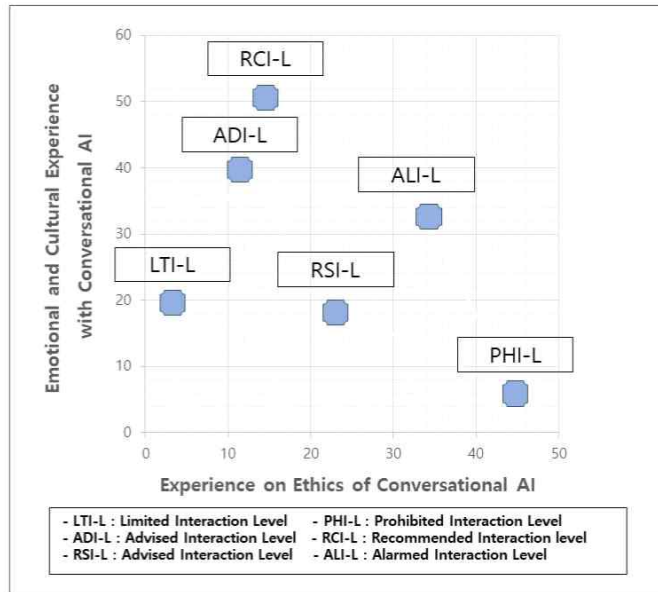


그림 3. 상호작용과 윤리 경험의 UX 비교
Fig 3. UX Comparison between Interaction and Ethics Experience

이트가 아닌 윤리적 기준과 참여자들의 경험을 반영한 시스템 전체의 수정을 의미한다. 메타버스에서는 참여자중심적 관점의 새로운 접근법과 혁신적인 응용 프로그램이 있어야 새로운 인터랙션 방법을 구현할 수 있다.

노먼의 저서 "일상적인 것들의 디자인"^[13]에서 인지와 행동 관련 논의들은 더 확장된 범주의 커뮤니케이션 이론에

포함된다. 여기서 언급된 범주 분류는 맛과 냄새와 함께 센서 기반 양식 내에 포함된다^[14]. 이를 위해서는 현재의 시스템이 HCC(Human-centered Computing)관점으로 변화되어야 하며 소프트 시스템과의 융합적 응용이 시도될 필요가 있다.

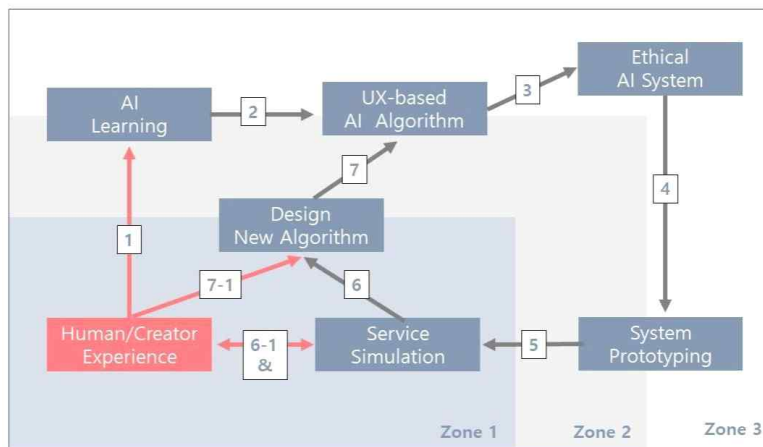


그림 4. UX기반의 윤리적 AI 학습 모델
Fig 4. UX-Based Ethical AI Learning Model

2. Final Model

본 연구의 최종 결과물로서 메타버스의 윤리적 운영을 위한 대화형 AI의 학습 과정을 보여주는 개념 모델(Figure 4)을 개발하였다. 학습모델의 단계는 총 7개의 스테이지로 나누었고 <6-1>같은 경우는 참여자와 시뮬레이션 단계에서 양방향 인터랙션이 반복되면서 변화하는 파라미터의 역할을 해주는 단계로 설정하였다.

참여자의 경험은 데이터로서 전달되는데 단순히 기존의 2D 기반의 온라인에서 시스템이 요구하는 정량적인 정보 이외에도 행동 정보, 경험 정보, 감성 정보에 이르는 방대한 분량의 내용들이 AI를 윤리적으로 학습시킬 수 있는 필요 데이터가 된다. 대화형 AI가 사용자 맞춤형으로 윤리적 서비스를 해주기 위해서는 그 사람의 기호적, 취향적 특성 이외에도 사회, 문화적 배경과 지나온 시간의 축적된 여러 감각 경험을 포함하는 경험들이 알고리즘을 형성하는데 필수적 요소가 된다. 이 알고리즘의 시뮬레이션은 사용자의 기존의 과거의 경험을 기반으로 놓고 나서 미래의 결과치를 계산하는 Human Brain System 과 유사한 시뮬레이션이 되어야 한다. 무한 반복되는 피드백 또한 이에 기반한다. 이는 디자인 이노베이션 방법론에서 사용하는 린(Lean) 시뮬레이션 방법과도 유사하다.

참여자들은 과거에는 단순히 테크놀로지를 실험하는 ‘대상’ 혹은 디바이스를 실험하는 UT의 대상으로서의 사용자(user)였다면 메타버스에서는 AI의 학습 과정에 데이터를 통해서 관여하게 되고 시스템 2차 디자인(System Re-design) 과정에도 인터랙션하면서 적극적으로 ML프로세스에 개입해 들어간다고 할 수 있다. 본 연구의 UX 기반의 윤리적 AI 학습 모델(Figure 4)에서는 반영된 단계와 학습 과정을 시각적으로 설명한다. 참여자의 경험데이터가 중심되는 구역을 ‘Zone 1’이라고 하였고, 다른 말로는 ‘참여자의 데이터 존’이라고 할 수 있으며 정성 데이터도 존재한다.

‘Zone 2’는 알고리즘을 구성하고 테스트하는 구역으로서 ‘Simulation Zone’ 이라 부를 수 있다. 새로운 시스템 알고리즘이 테스트 되고 또 그것이 사용자에게 어떠한 영향을 미칠까 혹은 사용자 입장에서는 타당성 검증을 해본다. 즉, 서비스 시뮬레이션이라든가 시스템 시뮬레이션을 해보는 것이다. 알고리즘의 피드백을 통해서 보완하고 또 그것을

업그레이드할 수 있는 중요한 역할을 한다.

세 번째 ‘Zone 3’은 ‘System Development’ 구역은 가장 기술-중심적이라 할 수 있다. 프로토타이핑을 통해서 새로운 알고리즘을 자체적으로 테스트해보고 이 프로토타이핑한 것을 실제로 시뮬레이션하는 쪽에 넘겨서 사용자의 경험을 데이터를 통해 재확인해보는 단계이다. 지금까지의 1, 2, 3단계 프로세스를 총체적으로 종합하여 윤리적 시스템을 개발, 구축하여 AI의 학습을 주도하는 구역이다.

V. Conclusion

본 연구는 대화형 AI와의 대화 경험을 통한 UX 리서치를 통해 문화적으로 편향되지 않는 윤리적 가이드라인을 AI 시스템에 전달할 수 있는 AI 학습모델의 과정을 참여자 중심으로 분석하고 새로운 모델을 제시하였다. 참여자의 신체적 인터랙션까지도 수반하게 되는 메타버스 인터랙션 환경에서 참여자들을 보호하고 올바른 방향으로 협력, 보조할 수 있는 역할 수행자로서의 대화형 AI의 역할은 계속 확대될 것이다.

‘UX 기반의 윤리적 AI 학습모델’은 개념적으로 메타버스의 참여적인 특질과 상호 운용성을 가진 학습의 과정을 개념적으로 보여준다. 본 연구에서 설계한 개념모형은 선행연구로서 비 정량적 감정과 융합적 경험을 어떻게 문화적으로 코드화하고 시스템적인 언어와 연결시킬 수 있을지에 대한 사용자 연구를 후속연구로 보완할 예정이다. 향후 HCC(Human-Centered Computing)과 결합되어 새로운 윤리적 UX-기반의 AI 러닝 시스템을 설계하는데 기여할 것이다. 아직은 융합적 경험데이터의 코드화가 실현되지 않아서 여러 공학적 도전의 문제들을 안고 있으나 참여자들의 경험데이터 기반인 메타버스 환경에서는 윤리적 관점의 머신러닝이 시급히 다루어져야 하는 기술전략의 한 축이다. 또한 특정 권익 집단이나 문화권에 치우치지 않도록 메타버스의 창작자이자 참여자들의 인터랙션 경험과 데이터에 관한 윤리적 개입이 필요하다. 이를 위하여 AI와 사람 간의 협업(co-work)을 뒷받침하기 위한 HCC 연구자들과 UX 연구자들 간의 학제 간 연구 또한 지원되어야 한다.

참 고 문 헌 (References)

- [1] H. Thien, et. al. "Artificial Intelligence for the Metaverse: A Survey"2022.
doi: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2202.10336>
- [2] S. Park and Y. Kim, "A Metaverse: Taxonomy, Components, Applications, and Open Challenges," IEEE Access PP(99):1-1,2022.
doi: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3140175>
- [3] P. Steele et. al., "Ethical Considerations in Designing Virtual and Augmented Reality Products- Virtual and Augmented Reality Design With Students in Mind: Designers' Perceptions," Journal of Educational Technology Systems 49(3):004723952093385, 2020.
doi: <https://doi.org/10.1177/0047239520933858>
- [4] H. Zhu, "MetaAID: A Flexible Framework for Developing Metaverse Applications via AI Technology and Human Editing," arXiv:2204.01614, 2022.
doi: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2204.01614> (Accessed: July 3, 2022)
- [5] L. Rosenberg, "Regulation of the Metaverse: A Roadmap." 6th International Conference on Virtual and Augmented Reality Simulations, 2022.
doi: <https://doi.org/10.1145/3546607.3546611> (Accessed: July 3, 2022)
- [6] H. Liu, M. Bowman and F. Chang. "Survey of state melding virtual worlds," ACM Comput. Surv., 44(4), 2012.
- [7] A. Zhang et. al., "Dive into Deep learning," arXiv:2106.11342 [cs.LG], 2021.
doi: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2106.11342>
- [8] G. Choi, "Digital Platform Regulation in Metaverse Period," KISDI Premium Report, pp. 21-07, 2021.
<https://kisdi.re.kr/report/view.do?key=m2101113025536&masterId=3934550&arrMasterId=39>
- [9] E. Heo, "Why Ethics is: A Landscape of Modern AI Ethics Debate, Its Features and Limitations," Vol., no.24, pp. 165-209, 2020.
doi : <https://doi.org/10.34162/hefins.2020..24.006> (Accessed: June 27, 2022)
- [10] T. Hagendorff, "The ethics of AI ethics--an evaluation of guidelines", arXiv preprint arXiv:1903.03425 p.3 and 90, 2019.
- [11] E. Ruane, "Conversational AI: Social and Ethical Considerations," 27th AIAI Conference on Artificial Intelligence and Cognitive Science, 2019. (Accessed: June 29, 2022)
- [12] T. Hagendorff, "The ethics of AI ethics--an evaluation of guidelines", arXiv preprint arXiv:1903.03425 p.3 and 90, 2019.
- [13] D. Norman, The design of everyday things, Revised and expanded edition. p.21, 2013. ISBN 978-0-465-05065-9
- [14] T. Papadopoulos, "Interactions in Augmented and Mixed Reality: An Overview," Appl. Sci. 2021.
doi: <https://doi.org/10.3390/app11188752> (Accessed: July 3, 2022)

저 자 소 개



안 성 희

- 2004년 ~ 2005년 : University of London, Goldsmiths College, Research Fellow
- 2013년 : Brunel Univ. (UK), School of Design & Engineering, Design Innovation & Strategy 전공 (Ph.D)
- 2013년 ~ 2016년: Hunan Univ. China 디자인학부 조교수
- 2016년 9월 ~ 현재 : 홍익대학교 세종캠퍼스 디자인컨버전스학부 부교수
- ORCID : <http://orcid.org/0000-0002-7717-2412>
- 주관심분야 : UX Research, HCI, Human-AI Communication, Public Design Strategy