JDCS
디지털콘텐츠학회논문지
Journal of Digital Contents Society
Vol. 21, No. 2, pp. 317-326, Feb. 2020

Check for updates

인공지능 스피커 에이전트의 언어적, 비언어적 커뮤니케이션 방식이 사용자 경험에 미치는 영향 : 구체성과 일치성 효과를 중심으로

김 혜 선[1] · 김 혁[1] · 강 현 민[2*]
[1]연세대학교 정보대학원 UX 전공 석사과정
[2]연세대학교 정보대학원 강사

The Effects of Communication Strategy from AI Speaker on User Experience : Focused on Richness and Congruent Effect

Hyesun Kim[1] · Hyek Kim[1] · Hyunmin Kang[2*]
[1]Master's Course, Department of UX, Yonsei University, Seoul 03722, Korea
[2]Lecturer, Yonsei University, Seoul 03722, Korea

[요 약]

인공지능 스피커의 대화형 인터랙션 방식은 사용자의 청각만을 자극한다는 한계가 존재하며 이를 극복하기 위해 인공지능 에이전트의 효과적 커뮤니케이션 전략에 대해 연구되어 왔다. 이 연구에서는 인공지능 스피커 사용 상황에서 언어적 커뮤니케이션 평가 요인인 구체성과 비언어적 커뮤니케이션 평가 요인인 일치성이 신뢰, 추천 채택 의도, 만족도, 기대불일치에 미치는 영향을 실험 연구를 통해 알아보았다. 분석 결과, 구체성 정도로 인해 사용자의 경험 평가가 달라질 수 있으나 대화 주제에 따라 에이전트의 목소리를 달리하여 사용자의 정보 처리를 돕는 일치성 효과는 없는 것으로 확인할 수 있었다.

[Abstract]

The interactive interaction of the artificial intelligence (AI) speaker has a limitation that stimulates only the hearing of the user. In order to solve this problem, the communication strategies of AI agents have been studied. In this study, the effects of information richness (verbal communication evaluation factor) and congruent voice (non-verbal evaluation communication) on trust, intention to adopt recommendation, satisfaction and expectation disconfirmation in the context of using AI speaker were examined through experimental study. The analysis showed that although the user's experience depends on the richness, there was no congruent effect of the voice to help process the information by providing the information with the agent's voice that matched the conversation topic. Therefore, it should be considered that the user's experience may vary depending on the richness.

색인어 : 인공지능스피커, 의인화, 고정관념, 일치성 효과, 구체성

Key word : Artificial intelligence speaker, Anthropomorphism, Stereotype, Congruent effect, Richness

http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2020.21.2.317

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-CommercialLicense(http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 19 December 2019; **Revised** 10 January 2020
Accepted 25 February 2020

***Corresponding Author; Hyunmin Kang**

Tel: +82-2-2123-4723
E-mail: neets11@naver.com

Ⅰ. 서 론

인공지능(AI; artificial intelligent) 스피커는 인공 지능 기술이 스피커에 적용되어 목소리로 다양한 서비스를 이용할 수 있는 대화형 인터페이스 기기이다[1]. 대화형 인터페이스는 사용 편의성과 자연스러움으로 인해 그 우수성을 인정받고 있으며 음성 인식 기능이 활용되는 서비스들이 각광받고 있다[2]. 그러나 대화형 인터랙션은 언어로 전달되는 청각적 단서 이외에 표정, 제스처 등의 시각적 단서는 제공할 수 없어 매체 풍요성이 부족하다는 한계를 지니고 있다[3]. 다시 말해, 인공지능 스피커는 목소리로 전달되는 언어가 모든 정보를 담고 있으며 사용자는 다른 양상(modality)의 도움 없이 오로지 청각 정보에 의존하여 모든 정보를 이해해야 한다. 이러한 한계를 극복하기 위해 인공지능 스피커가 정보를 전달하는 방식에 대한 연구가 많이 이루어지고 있으며 이를 세부적으로 살펴보면 '어떤 정보를 제공해야 하는지', '어떤 단어를 사용해야 하는지'와 관련된 언어적 커뮤니케이션 요인과 목소리의 높낮이, 톤, 빠르기 등과 관련된 비언어적 커뮤니케이션 요인으로 구분할 수 있다[4], [5]. 그 중에서도 목소리 자체에 초점을 맞춘 비언어적 커뮤니케이션을 강화하는 방식이 제안되고 있으나 그 효과에 대해 검증한 실증적 연구는 부족한 실정이다[4]. 이 연구에서는 인공지능 스피커를 활용하는 상황에서 언어적 커뮤니케이션 요인과 비언어적 커뮤니케이션 요인이 사용자 경험에 미치는 영향을 알아보고자 한다. 이를 위해 먼저 인간의 커뮤니케이션 체계를 살펴본 후, 구체성이라는 언어적 커뮤니케이션 평가 요인과 목소리 일치성이라는 비언어적 커뮤니케이션 평가 요인이 사용자에게 어떠한 영향을 미치는지 구체적으로 살펴보겠다.

Ⅱ. 에이전트 기반 인터랙션에 대한 고찰

2-1 인간의 커뮤니케이션 체계와 대화형 에이전트

HCI (human computer interaction) 연구에서는 인간 사용자와 대화형 에이전트 간 인터랙션 중 가장 효과적인 대화 전략은 무엇일지에 대한 논의가 꾸준히 이뤄져왔다[6], [7]. 인간 사이의 사회적 인터랙션에서 적용되는 규칙이 인간과 컴퓨터 간의 인터랙션에도 적용된다고 보는 CASA (computers are social actors) 패러다임에 따르면, 인간과 유사하게 구현된 에이전트에 대해 사용자는 인간 사이의 커뮤니케이션 특성을 기대할 가능성이 높다[8].

인간의 커뮤니케이션 체계는 크게 언어적 커뮤니케이션(verbal communication)과 비언어적 커뮤니케이션(non-verbal communication)으로 구성된다[9]. 언어적 커뮤니케이션이란 상징적 의미를 지닌 소리와 글로 소통하는 것을 뜻하며 비언어적 커뮤니케이션이란 언어가 아닌 다른 방법을 통해 의미가 전달되는 것을 의미한다[10]. 언어적 커뮤니케이션은 분명한 의도를 지니고 단어를 선택하여 정보를 전달하는 것으로서 정보와 사용자의 의도, 목적 간의 부합을 나타내는 적합성과 관련이 있다[9], [11]. 특히 언어적 커뮤니케이션 평가 요인 중 하나인 정보에 대한 세심한 설명은 적합성을 판단하는 요인 중 내용의 다양함과 상세함을 뜻하는 구체성과 관련된다[12], [13]. 비언어적 커뮤니케이션은 거리 근접성, 신체언어, 시선, 목소리 등으로 분류되는데 비언어적 커뮤니케이션의 역할과 영향력에 대한 다수의 선행연구가 존재하며 Birdwhistell, R. L의 연구에선 인간의 커뮤니케이션 과정에서 65%이상이 비언어적 양상으로 전달됨을 밝혔다[14], [15]. 특히 사람들은 목소리를 통해 발화 대상을 평가하고 특정 이미지를 떠올리는데 이는 목소리가 기존 사용자가 지닌 고정관념을 활성화시키고 목소리가 고정관념과 일치하는 정보를 제공해 줄 것을 기대하기 때문으로 분석할 수 있다[16], [17]. 따라서 에이전트의 목소리를 시스템에 적용할 경우, 사람 사이에 이뤄지는 커뮤니케이션 특성을 고려하여 전체적인 스타일과 행동 및 언어들이 목소리의 특성과 일치하도록 전체적인 인터페이스를 설계해야한다[16], [17].

2-2 언어적 커뮤니케이션 : 구체성 (richness)

언어적 커뮤니케이션에 대한 연구는 주로 단어나 문장 사용 같이 언어 그 자체에 초점을 맞추어 어떻게 정보를 전달해야 하는가를 살펴보며, 언어적 커뮤니케이션을 달리하여 만족도를 살펴본 다수의 선행 연구가 존재한다[18].

언어적 커뮤니케이션은 분명한 의도를 지니고 의미를 전달한다는 점에서 정보와 사용자의 의도, 목적 간의 부합을 나타내는 적합성(relevance)과 관련이 있다. 사용자 중심 관점에서 적합성은 다차원의 인지적 개념으로 Saracevic는 적합성을 5가지로 분류하였다[11]. 이에 따르면 시스템 적합성(system relevance)은 검색어와 정보 사이의 유사도를, 주제 적합성(topical relevance)은 검색어와 검색 결과 주제와의 적합성을, 인지 적합성(cognitive relevance)은 정보와 사용자의 지식 혹은 인지적 정보 요구 간의 부합을, 상황 적합성(situational relevance)은 정보와 상황 간 적합성을, 정서 적합성(affective relevance)은 정보와 사용자의 의도, 목적, 만족도 간의 부합을 의미한다[11], [19].

적합성에 대한 주요 연구 주제는 적합성을 판단하는 기준에 관한 것으로 선행연구에 따르면 판단 기준은 주제성(topicality), 신선성(novelty), 이해가능성(understandability), 신뢰성(reliability), 특수성(specificity), 구체성(richness), 흥미성(interest)이 있다고 제시하였다[13]. 이 중 구체성은 내용이 다양하고 상세함을 의미하는데 언어적 커뮤니케이션 평가 요인 중 하나인 정보에 대한 세심한 설명과 관련된다[12], [13]. 다시 말해, 정보의 양과 형태 다양성의 증가 등으로 인하여 사용자의 요구가 더욱 특수화되고 상세화되는 현 시점에 구체성이 점점 더 중요한 적합성 판단 기준으로 부각되고 있다

[20].

선행연구에 따르면 제품의 정보를 제공하는 광고 상황에서 구체성에 따라 소비자의 정보 평가가 달라진다고 하며, 업무 지침을 제공하는 피드백에서도 구체성은 유용성을 강화함을 확인할 수 있었다[21], [22]. 본 연구에서는 이를 대화형 인터페이스에 적용하여 인공지능 스피커에서 제공하는 정보의 구체성이 사용자 경험에 미치는 영향을 살펴보고자 한다.

2-3 비언어적 커뮤니케이션 : 일치성 효과 (congruent effect)

비언어적 커뮤니케이션 수단 중 하나인 목소리에는 특정 집단에 대한 지식 신념체계 및 기대를 포괄하는 인지구조를 뜻하는 고정관념 (stereotype)이 존재한다[23]. 고정관념은 지각된 정보를 범주화하여 해석할 수 있도록 하는데 이러한 고정관념의 하향적 작용은 복잡한 사회 정보 처리에 효율성을 높여준다는 특징이 있다[24], [25]. 고정관념의 점화현상에 대해 연구한 결과, 고정관념을 점화시킨 후 고정관념과 일치되는 특성을 제시한 경우 불일치 특성을 제시할 때 보다 참가자들이 더 빠르고 정확한 반응을 보였다[26]. 이러한 고정관념과 제시되는 자극의 일치성 효과 (congruent effect)는 제품의 정보를 제공하는 광고 상황에서도 동일하게 적용되는 것으로 나타났다. Kahle, Homer는 사회적응이론을 바탕으로 광고하는 제품의 속성이 광고모델의 이미지와 일치한다면 제공 정보와 모델의 이미지 일치로 인해 광고 효과가 촉진될 수 있음을 발견하였으며 Baker, Churchill은 일치성 효과가 신뢰와도 밀접한 관련이 있음을 살펴보았다[27], [28]. 이어진 또 다른 연구에서는 참가자가 정보를 제공하는 사람에게 지닌 고정관념이 제품 특성과 일치하는 경우에는 정보에 대한 신뢰에 영향을 미침을 밝혀냈다[29].

흥미로운 사실은 목소리에 대한 고정관념 중 하나로 직업 고정관념이 존재하며 사람들은 목소리를 듣고 특정 직업을 유추한다는 것이다. Yamada의 연구에서는 사람들이 각기 다른 성격과 소리 특성으로 분류된 목소리를 여러 가지 직업군으로 평가하는 실험을 하였다. 수집된 데이터를 주요인분석을 통해 살펴본 결과 크게 3가지 직업군으로 분류되었으며 각각은 서비스직 유형 (service trade occupation : 판매원, 택시 기사, 방송인 등), 전문직 유형 (authoritative occupation : 변호사, 정치인, 의사 등), 사회부적응자 유형 (outsider type occupation : 조직 폭력배 두목, 사기꾼, 노숙자 등)에 해당한다[30]. 다시 말해, 사람들은 세가지 유형의 목소리에 대해서는 유사한 유형이라고 판단하였으며 다른 유형과는 차이가 있는 것으로 지각했다. 이는 목소리가 개인적 특성 뿐 아니라 직업, 신분 등 화자의 특성을 알 수 있게 해주는 기능이 존재함을 뒷받침한다[31].

본 연구에서는 비언어적 커뮤니케이션 평가 요인으로 목소리에 대한 직업 고정관념을 사용하고자 한다. 일반적으로 인공지능 스피커는 다양한 직업군이 제공할 수 있는 정보를 전달할 수 있다. 하지만 대부분의 경우 일관된 하나의 목소리로 모든 정보를 전달하는데, 만약 정보 제공 상황 (정보를 제공하는 직업군)과 해당 목소리가 지닌 직업 고정관념이 일치한다면 그 정보에 대해 더 만족하고 신뢰할 수 있을 것이다.

2-4 연구 목적과 가설 설정

이 연구는 사용자가 인공지능 스피커를 통해 정보를 검색하는 상황에서 언어적 커뮤니케이션 방식과 비언어적 커뮤니케이션 방식의 차이로 인공지능 스피커 에이전트에 대한 신뢰, 추천 채택 의도, 만족도, 기대불일치를 달리 경험하는지 살펴보고자 한다. 이를 위해 정보의 구체성 (이하 구체성)과 정보 제공 상황과 해당 목소리가 지닌 직업 고정관념의 일치성 (이하 일치성)을 각각 언어적 커뮤니케이션과 비언어적 커뮤니케이션 평가 요인으로 고려하였다. 이에 따라 다음과 같은 가설을 세워 보았다.

가설 1. 구체적 정보를 제공하는 언어적 커뮤니케이션 방식은 신뢰, 추천 채택 의도, 만족도, 기대불일치에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 2. 직업 고정관념과 일치하는 에이전트의 목소리로 정보를 제공하는 비언어적 커뮤니케이션 방식은 신뢰, 추천 채택 의도, 만족도, 기대불일치에 유의한 영향을 미칠 것이다.

Ⅲ. 실험 방법

3-1 실험 참가자

실험은 인공지능 스피커 사용에 문제가 없는 만 20세 이상의 성인을 대상으로 처치물 검증과 본 실험으로 나눠 진행되었다. 처치물 검증에는 20명 (남자 6명, 여자 14명)이 참여하였으며 평균 연령은 27.5세 (SD = 3.5)였다. 본 실험은 총 50명 (남자 22명, 여자 28명)을 모집하였으며 불성실한 응답을 한 참가자 2명과 평균으로부터 2.5 표준편차를 벗어난 응답을 보인 6명의 참가자를 제외하여 총 42명 (남자 18명, 여자 24명)이 실험에 참여하였다. 본 실험 참가자의 평균 연령은 25.4세 (SD = 3.1)였으며 인공지능 스피커 미사용자 20명, 장기 사용자 11명, 단기 사용자 11명으로 구성되었다. 마지막으로 처치물 검증에 참가한 사람은 본 실험에는 참가할 수 없었다.

3-2 실험 도구

1) 목소리 제작

목소리와 직업 간 고정관념 일치 여부를 조작하기 위해 특정 직업군의 목소리 특성에 맞는 목소리로 에이전트 응답을

제작하였다. 실험은 인공지능 스피커를 사용하여 정보를 검색하는 상황을 가정하였기 때문에 선행연구를 통해 목소리 구분이 가능한 직업군 중 시중에 사용되는 인공지능 스피커가 제공하는 기능과 관련된 서비스직 유형과 전문직 유형의 목소리로 제작하였다[30]. 또한 본 실험에 사용된 처치물은 성별 차이에 대한 영향을 통제하기 위해 모두 남성의 목소리로 제작되었다. 각 직업군의 목소리 특성은 선행연구를 참고하여 상관이 높은 목소리 특성요인을 기반으로 성우를 통해 제작하였으며 목소리 제작에 대한 처치물 검증을 본 실험 전에 실시하였다[30]. 일치성 조작은 특정 직업을 연상시키는 목소리가 해당 정보 전달 주제와 관련성이 있을 경우 일치하는 조건으로 그렇지 않은 경우는 불일치하는 조건으로 구분하였다. 예를 들어, 일치하는 조건은 판매원의 목소리로 상품할인 정보를 제공하는 경우이다. 본 시행 전의 연습 시행에서 사용된 에이전트 목소리는 네이버에서 제공하는 TTS (text to speak) 규리를 사용해 제작하여 연습시행이 본 시행에 영향을 미치지 않도록 하였다.

2) 실험 시나리오

실험에 사용된 시나리오는 총 네 가지로 두 가지의 쇼핑 정보와 두 가지의 의학 정보 전달로 구성되어 있다. 구체성 조작은 선행연구를 참고해 모든 응답 항목들에 대한 세부 정보를 제공하는지, 항목들의 요약치를 제공하는지로 구분하였고 구체성이 높은 경우는 구체적 조건으로, 구체성이 낮은 질문은 포괄적 조건으로 분류하였다. 예를 들어, 구체적 조건은 표 3에 제시된 것과 같이 마지막 스크립트에서 재 구매율과 구매후기라는 구체적인 정보를 제시하였고, 포괄적 조건은 “고객 감사 행사 상품 중 인기 있는 브라운 커피를 추천해요.”, “고객 감사 행사 상품 중, 인기 있는 바이타 시리얼을 추천해요.”와 같이 제작하였다. 구체성과 관계없이 모든 응답은 10초 이내로 구성하여 문장 길이에 따른 경험 차이를 통제하였다. 또한 대화 주제에 따라 실험 참가자의 개인적 선호도가 종속변인에 영향을 주는 것을 막기 위해 표 1과, 표 2와 같이 대화 시나리오를 2가지 모델로 제작하였다. 한 시나리오의 전체 스크립트 예시는 표 3과 같으며 명령어는 그림 1과 같이 대본을 카드형식으로 제작하여 실험 참가자에게 제공하였다.

그림 1. 대본 예시
Fig. 1. Scrip example

표 1. 대화 시나리오 모델 1
Table 1. Conversation scenario model 1

	Congruent	Incongruent
Comprehensive	Authoritative occupation voice – Medical information (eye disease)	Service trade occupation voice – Medical information (disc disease)
Detailed	Service trade occupation voice – shopping information (discount promotion)	Authoritative occupation voice – Shopping information (free gift promotion)

표 2. 대화 시나리오 모델 2
Table 2. Conversation scenario model 2

	Congruent	Incongruent
Comprehensive	Service trade occupation voice – Shopping information (free gift promotion)	Authoritative occupation voice – Shopping information (discount promotion)
Detailed	Authoritative occupation voice – Medical information – (disc disease)	Service trade occupation voice – Medical information (eye disease)

표 3. 대화 예시 (불일치 × 구체적)
Table 3. Dialogue example (incongruent × rich)

subjects		“Ahlo, tell me about the free gift promotion”	
agent	voice	Authoritative occupation	
	script	“Now, the **market is offering a free gift with every purchase of instant coffee and cereals. Do you have a product you like?”	
subjects		“Coffee”	“Cereals”
agent	voice	Authoritative occupation	
	script	“The Yonsei market is offering a free 330 ml tumbler with the purchase of Eti Coffee and a 250 ml mug with the Brown Coffee purchase.”	“The Yonsei market is offering a free character spoon with the purchase of Neutrist Cereal and a plastic bowl with the Vita Cereal purchase.”
subjects		“What do you recommend?”	
agent	voice	Authoritative occupation	
	script	“I recommend Eti Coffee with a high rate of repurchase and good reviews during the promotion.”	“I recommend Vita Cereal with a high rate of repurchase and good reviews during the promotion.”

3) 실험 장치

실험을 위해 BOSE 사운드링크 마이크로 블루투스 스피커가 사용되었고 오즈의 마법사 (wizard of OZ) 방식으로 진행하였다. 오즈의 마법사 방식은 연구원이 실험 참가자가 보이지 않는 곳에서 스피커를 작동하여 참가자의 질문에 답변하는 실험 방법으로 기술적 연구가 아닌 사용자 평가 연구에 많이 사용되는 방식이다[32].

4) 설문

각 실험 참가자는 한 개의 시나리오를 수행하고 신뢰, 추천 채택 의도, 만족도, 기대불일치에 해당하는 네 가지 설문을 실시하였다. 설문은 모두 선행 연구의 설문 문항들을 연구에 맞게 번역 및 수정하여 사용하였으며 리커트형 7점 척도(1 = 전혀 그렇지 않다, 7 = 매우 그렇다)로 측정한 후 평균값으로 변환하여 분석에 사용했다.

첫 번째 종속변인인 신뢰(trust)는 유능함(competence)과 정직(benevolence), 자비심(integrity)에 대한 신뢰로 구성되어 있으며 이중 유능함에 대한 신뢰는 시스템이 사람들이 기대하는 바를 수행하는 데 필요한 기술이 있다는 믿음을 의미한다[33]. 이 연구에서 신뢰는 추천 에이전트의 유능함에 대한 신뢰를 의미한다. 추천 에이전트에 대한 신뢰는 사용자와의 인터랙션에 영향을 미친다는 선행연구가 존재하며 해당 선행 연구의 설문 문항을 번역 및 수정하여 '알로의 제안은 전문가에 의해 마련된 것 같다.' 등 3개의 문항으로 신뢰를 측정하였다[34]

두 번째, 추천 채택 의도(intention to adopt recommendation)는 의사 결정을 돕기 위한 도구로 추천 에이전트를 사용하려는 사용자의 의도를 의미하며 선행연구에서 에이전트의 신뢰에 영향을 받는 요인으로 고려되었다[34], [35]. 이 연구에서 추천 채택 의도는 추천을 의사 결정에 반영하려는 의도를 뜻하며 설문 문항을 번역 및 수정하여 '나는 내 결정에 도움을 받기 위해 알로를 사용할 것이다.' 등 3개의 문항으로 추천 채택 의도를 측정하였다.

세 번째, 만족도(satisfaction)란 형성된 기대를 충족시키는 정도로 사용자의 행동을 예측하기 위해 고려되며 인공지능 스피커의 연구에서 주로 고려되는 변인이다[36], [37], [38]. 이 연구에서는 만족도는 에이전트와의 대화에 대한 전반적인 경험 만족을 의미하며 선행 연구의 설문 문항을 번역 및 수정하여 '알로에게 질문하는 전반적인 경험은 만족스러웠다.' 등 4개의 문항으로 만족도를 측정하였다.

네 번째, 기대불일치(expectation disconfirmation)는 제품이나 서비스의 성능에 대한 개인의 인식과 기대 수준 간의 불일치를 의미하며 실제 성과가 기대보다 높을 경우 긍정적 불일치(positive disconfirmation)가, 낮을 경우 부정적 불일치(negative disconfirmation)가 발생한다[39]. 사용자는 제품 및 서비스에 대한 만족을 사전 형성된 기대와 비교하여 평가하기 때문에 여러 선행연구에서 만족도 함께 고려되는 주요 변인 중 하나이다[36], [37], [40]. 또한 Bhattacherjee는 긍정적 불일치가 정보 기술 시스템의 연속 사용 의도에 있어 중요한 요인임을 입증하였다[41]. 이 연구에서 기대불일치는 에이전트에 대한 긍정적 불일치를 의미하며 선행 연구의 설문 문항을 번역 및 수정하여 '알로의 서비스 수준은 나의 예상보다 더 좋았다.' 등 3개의 문항으로 측정하였다.

3-3 실험 절차

그림 2. 실험 환경
Fig. 2. Experiment environment

본 실험은 4단계로 구성되었으며 연습 시행, 에이전트 목소리 확인, 본 시행, 사후 인터뷰 순으로 진행되었다. 실험실에 방문한 참가자에게 실험에 대한 안내를 제공한 후 연구 참여 동의를 받았으며 인공지능 스피커 조작 방법을 설명하였다. 시중에 존재하는 인공지능 스피커 사용 시, 에이전트의 이름을 호출하여 작동시킨다는 점을 고려하여 실험에 사용된 에이전트의 이름을 '알로'라고 이름 지어 모든 명령어는 '알로야'라는 호출어를 말하고 실험을 진행하도록 안내하였다. 연습시행을 통해 실험 참가자가 인공지능 스피커 사용 방식을 익힐 수 있도록 하였고 이후 실험에 사용되는 목소리를 확인하는 단계를 거쳤다. 본 시행에서는 자극의 순서효과(order effect)를 최소화하기 위해 자극 순서를 번갈아가며 제시하는 상대균형화(counterbalancing)를 취하였다. 무선으로 선정된 순서에 따라 4개의 조건에 맞춰 인공지능 스피커와 대화하도록 했으며, 각각의 시행마다 설문에 응답하도록 하였다. 마지막 시행 후에는 인적 정보를 수집하고 5분 가량의 사후 인터뷰를 통해 사용자가 에이전트의 목소리를 구분할 수 있었는지 확인하였고 실험 참여에 대한 보상으로 상품권 5,000원을 제공하였다. 실험 환경에 대한 예시 사진은 그림 2 와 같다.

3-4 실험 설계 및 분석

연구 가설을 바탕으로 한 명의 실험 참가자가 구체성 조건(구체적 vs 포괄적)과 일치성 조건 (일치 vs 불일치)의 조합에 모두 참여하는 2 × 2 집단 내 반복측정 요인설계를 구성하였다. 독립변인 중 구체성 여부는 언어적 커뮤니케이션 평가 요인에 해당되며 정보의 각 항목에 대해 자세히 설명하는 구체적 정보와 여러 항목의 속성을 간추려 제시하는 포괄적 정보로 나눠 조작하였다. 두 번째, 일치성 여부는 비언어적 커뮤니케이션 평가 요인에 해당되는 변인으로 에이전트의 목소리로 인해 연상되는 직업과 정보의 주제에 관련성이 존재하는 일치 정보와 존재하지 않는 불일치 정보로 나눠 조작하였다. 종속변인은 신뢰, 추천 채택 의도, 만족도, 기대불일치를 사용하였으며 모두 선행연구에서 사용된 변인을 사용하였다.

분석방법은 IBM SPSS Statistics 21을 사용하여 앞서 기술한 4가지 종속변인에 대해 반복측정 분산분석을 실시하였고 통계적 임계치는 5%로 하였다.

Ⅳ. 연구 결과

4-1 설문 문항 신뢰도 검증

설문 문항의 신뢰도를 검증하기 위해 Cronbach's α 계수를 통한 신뢰도 분석을 진행하였다. 그 결과, 신뢰 (α = .82), 추천 채택 의도 (α = .87), 만족도 (α = .93), 기대불일치 (α = .94) 모든 항목에 대하여 Cronbach's α값이 0.7이상으로 분석되어 변인의 신뢰도가 검증되었다.

4-2 처지물 검증

본 실험에 앞서 실험 참가자가 제작된 2개의 에이전트의 목소리(서비스직 유형, 전문직 유형)를 듣고 실험 설계 의도에 맞는 직업을 연상할 수 있는지 확인하였다.

처치물 검증에 참여한 참가자는 각 해당 직업을 의도하여 제작된 목소리 녹음 파일을 듣고 연상되는 직업을 묻는 설문에 응답하였다. 서비스직 유형 목소리와 전문직 유형 목소리에 대한 2번의 시행이 진행되었으며 한 시행 당 해당 목소리가 서비스직 유형, 전문직 유형, 사회부적응자 유형 중 어느 직업군에 속하여 있을 것으로 추측하는지를 묻는 3개의 문항에 응답하게 하였다. 문항은 리커트형 7점 척도(1 = 전혀 그렇지 않다, 7 = 매우 그렇다)로 측정하였다.

서비스직 유형 목소리에 대한 3가지 문항에 대하여 반복측정 분산분석을 실시한 결과 세 문항 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다, $F(2, 18) = 70.16$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .79$. 서비스직 유형에 속할 것이라는 답변 ($M = 5.85$, $SD = 0.75$)은 전문직 유형 ($M = 2.75$, $SD = 1.33$)과 사회부적응자 유형 ($M = 1.70$, $SD = 1.03$)에 종사할 것이란 답변보다 높았다. 전문직 유형 목소리에 대한 3가지 문항 또한 세 문항 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다, $F(2, 18) = 21.69$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .53$. 전문직 유형에 속할 것이라는 답변 ($M = 5.25$, $SD = 1.25$)은 서비스직 유형 ($M = 2.95$, $SD = 1.19$)과 사회부적응자 유형 ($M = 2.55$, $SD = 1.54$)에 종사할 것이란 답변보다 높았다. 이에 따라 목소리에 대해 실제로 사람들이 가지는 고정관념이 있음이 나타났다.

표 4. 서비스직 유형 목소리 조작 검증
Table 4. Service trade occupation treatment verification

	M (SD)		
Occupation	Service trade occupation	Authoritative occupation	Outsider type occupation
Response	5.85 (.75)	2.75 (1.33)	1.70 (1.03)

표 5. 전문직 유형 목소리 조작 검증
Table 5. Authoritative occupation treatment verification

	M (SD)		
Occupation	Service trade occupation	Authoritative occupation	Outsider type occupation
Response	2.95 (1.19)	5.25 (1.25)	2.55 (1.54)

4-3 종속 변인 측정 결과

1) 신뢰 (trust)

구체성과 일치성 여부가 신뢰에 미치는 영향에 대하여 반복측정 분산분석을 실시한 결과, 구체성 여부에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다, $F(1, 41) = 14.67$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .26$. 구체적 정보를 제공했던 시행의 평균 ($M = 5.39$, $SD = 1.02$)은 포괄적 정보를 제공했던 시행의 경우 ($M = 4.94$, $SD = 1.03$)보다 높았다. 일치성 여부에 따른 신뢰의 유의한 차이는 나타나지 않았으며, $F(1, 41) = .27$, $p = .61$, 상호작용효과 또한 유의하지 않았다, $F(1, 41) = .05$, $p = .83$.

2) 추천 채택 의도 (intention to adopt recommendation)

구체성과 일치성 여부가 추천 채택 의도에 미치는 영향에 대하여 반복측정 분산분석을 실시한 결과, 구체성 여부에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다, $F(1,41) = 5.51$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .12$. 구체적 정보를 제공했던 시행의 평균 ($M = 5.50$, $SD = 1.05$)은 포괄적 정보를 제공했던 시행의 경우 ($M = 5.21$, $SD = 1.11$)보다 높았다. 일치성 여부에 따른 추천 채택 의도의 유의한 차이는 나타나지 않았으며, $F(1, 41) = .08$, $p = .78$, 상호작용효과 또한 유의하지 않았다, $F(1, 41) = .39$, $p = .54$.

3) 만족도 (satisfaction)

구체성과 일치성 여부가 만족도에 미치는 영향에 대하여 반복측정 분산분석을 실시한 결과, 구체성 여부에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다, $F(1,41) = 4.35$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .10$. 구체적 정보를 제공했던 시행의 평균 ($M = 5.46$, $SD = 1.11$)은 포괄적 정보를 제공했던 시행의 경우 ($M = 5.28$, $SD = 1.11$)보다 높았다. 일치성 여부에 따른 만족도의 유의한 차이는 나타나지 않았으며, $F(1, 41) = 0.29$, $p = .60$, 상호작용효과 또한 유의하지 않았다, $F(1, 41) = .01$, $p = .92$.

4) 기대불일치 (expectation disconfirmation)

구체성과 일치성 여부가 기대불일치에 미치는 영향에 대하여 반복측정 분산분석을 실시한 결과, 구체성 여부에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다, $F(1, 41) = 16.86$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .29$. 구체적 정보를 제공했던 시행의 평균은 ($M = 5.43$, $SD = 1.22$) 포괄적 정보를 제공했던 시행의 경우 ($M = 4.88$, $SD = 1.17$)보다 높았다. 고정관념과의 일치성 여부에 따른 기대불일치의 유의한 차이는 나타나지 않았으며, $F(1, 41) = 0.61$, $p = .44$, 상호작용효과 또한 유의하지 않았다, $F(1, 41) = .00$, $p = .95$.

표 6. 종속 변인 통계 결과
Table 6. Dependent variable statistical results

	M (SD)			
Congruent	Conditioned		Not	
Richness	Conditioned	Not	Conditioned	Not
Trust	5.40 (1.00)	4.98 (1.00)	5.46 (1.00)	5.00 (1.00)
Intention to adopt recommendation	5.49 (0.98)	5.29 (1.07)	5. 60 (1.06)	5.26 (1.05)
Satisfaction	5.48 (1.20)	5.30 (1.07)	5.51 (1.01)	5.35 (1.08)
Expectation disconfirmation	5.90 (1.26)	4.90 (1.10)	5.52 (1.12)	4.96 (1.16)

그림 3. 구체성에 따른 통계결과
Fig. 3. Statistical results depending on richness

Ⅴ. 결 론

이 연구는 사용자가 인공지능 스피커를 통해 정보를 검색하는 상황에서 언어적 커뮤니케이션 방식의 차이와 비언어적 커뮤니케이션 방식의 차이가 신뢰, 추천 채택 의도, 만족도, 기대불일치에 어떤 영향을 주는지 비교하였다. 언어적 커뮤니케이션 방식은 구체성 제공 여부를 비언어적 커뮤니케이션 방식은 고정관념 일치성 여부를 통해 조작하였다.

실험 결과, 신뢰, 추천 채택 의도, 만족도, 기대불일치로 구성 되었던 모든 종속 변인이 구체성을 제공했을 경우 그렇지 않은 조건보다 통계적으로 유의하게 높은 것을 확인할 수 있었다. 이는 구체적 정보가 정보에 대한 경험 향상에 영향을 끼친다는 선행 연구와 일치한다[21], [22]. 또한 인공지능 스피커 사용 상황에서도 구체성이 만족도를 높인다는 사실이 적용될 수 있음을 확인할 수 있었다.

반면 일치성 여부에 따라서는 모든 종속변인에서 유의한 차이가 존재하지 않았다. 이는 일치성 효과가 사용 과제, 고정관념 유형 등의 특성에 따라 유동적으로 변화할 가능성이 존재하기 때문으로 분석할 수 있다[42]. 특히 직업과 같은 사회적 카테고리의 대비는 명확하지 않은데 이로 인해 고정관념 활성화 과정에서 직업, 성별, 성격 등에 대한 여러 고정관념이 복잡하게 작용하여 활성화 양상이 달라진 것으로 해석할 수 있다[43]. 특히 시중에 출시된 인공지능 스피커 에이전트 목소리 특성이 서비스직 유형의 목소리 특성과 유사하며 인공지능 비서라는 페르소나(persona)를 지니고 있기에 에이전트 목소리가 아닌 인공지능 스피커 에이전트 자체에 서비스직 유형의 고정관념을 지니고 있을 가능성도 존재한다.

이 연구의 한계점은 다음과 같다.

첫 번째 한계점은 남성 목소리만을 사용하여 실험 처치물을 제작하였다는 점이다. 성별은 고정관념의 다양한 유형들 중에서도 두드러지는 유형으로 사회적 문화적인 의미를 강하게 내포하고 있다[44]. 따라서 후속 연구에는 성별 효과를 고려하기를 제안한다.

두 번째는 한계점은 언어적 커뮤니케이션과 비언어적 커뮤니케이션을 평가 및 구성하는 더 많은 세부 요인이 존재함에도 구체성과 일치성만을 고려하였다는 점이다. 후속연구에서는 언어적 커뮤니케이션을 평가하는 요인에 해당되는 주제성, 신선성, 신뢰성, 이해가능성, 특수성, 흥미성을 비언어적 커뮤니케이션에 해당되는 요인인 근접성, 신체언어, 시선 등을 다루어 살펴볼 수 있을 것이다.

마지막으로는 제한된 실험 환경을 내에서 실행되었다는 실험 연구방식에 한계가 존재한다. 특히, 다양한 직업군을 고려하지 못했다는 시나리오 한계와 실험 참가자가 주로 20대 학생에 집중되었다는 참가자 다양성 한계가 존재한다. 고정관념을 다루는 연구에서 사람들은 내집단에 대한 선호효과가 나타나기 때문에 시나리오의 내용과 실험 참가자의 속성을 함께 고려할 필요가 있다[45]. 따라서 다양한 직업군을 고려한 시나리오로 보다 많은 연령층을 대상으로 하는 후속 연구를 제안한다.

이 연구의 시사점은 다음과 같다.

첫째, 인공지능 스피커 사용 상황에서 구체성으로 표현된 언어적 커뮤니케이션 방식이 사용자 경험에 유의한 영향을 끼침을 알아냈다. 구체성 정도에 따라 사용자가 느끼는 신뢰, 추천 채택 의도, 만족도, 기대불일치가 달라질 수 있음을 검증하였다.

둘째, 목소리 고정관념에 대한 일치성으로 표현된 비언어적 커뮤니케이션은 유의한 영향을 끼치지 못함을 발견하였다. 사용자는 인공지능 스피커 에이전트의 목소리를 특정 직업군에 속하는 것으로 구분할 수 있으나 이것이 일치성 효과로 이어지지 않음을 실증 연구를 통해 밝혀내었다.

시나리오의 부족과 목소리 종류가 적다는 한계가 존재하지만, 이 연구의 결과에 따르면 제공하는 정보의 주제에 따라 에이전트의 목소리를 달리하는 것은 효과가 없는 것으로 보인다. 반면, 구체성에 따라서는 사용자의 경험 평가가 달라질 수 있음을 알 수 있다. 실제 인공지능 스피커의 디자인에서도 구체성을 잘 표현하는 대화형 에이전트의 설계 가이드라인이 제공된다면, 사용자의 신뢰, 만족과 같은 요인이 증가할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

[1] J. Lee, S. Jeon and J. Lee, "A study of Times Pressure Affecting on the User`s Acceptance of Convergence Technologies : Focusing on the Diffusion of A.I Speaker," *Journal of Korea Technology Innovation Society*, Jeju, pp. 1355-1368, Nov 2017.

[2] Y. J. Lee and S. I. Kim, "Study on the Situational satisfaction survey of Smart Phone based," *The Journal of Digital Policy & Management*, Vol. 15, No. 8, pp. 351-357, Aug 2017.

[3] J. H Kim and J. Choi, "Effect of Conversational Agents Recommendation Strategy on Voice Shopping Experience - Focused on Initiative Strategies and Type of Goods -," *Journal of Cybercommunication Academic Society*, Vol. 35, No. 4, pp. 5-35, Dec 2018.

[4] C. Pearl, *Designing Voice User Interfaces: Principles of Conversational Experiences*, CA: O'Reilly Media Inc, 2016.

[5] Y. Jeong, D. E. Park, J. Yoon and M. K. Jang, "Exploring Effects of Dialect on User Perception of Conversational Agents," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 20, No. 7, pp. 1439-1446, Jul. 2019

[6] S. Rosset, S. Bennacef and L. Lamel, "Design strategies for spoken language dialog systems," in *Sixth European Conference on Speech Communication and Technology*, France, Nov 1999.

[7] T. Bickmore and C. Timothy, "Relational agents: a model and implementation of building user trust," in *proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Seattle*, pp. 396-403, Jan 2001.

[8] C. Nass and Y. Moon, "Machines and mindlessness: Social responses to computers," *Journal of Social Issues*, Vol. 56, No.1 pp. 81-103, 2000.

[9] S. Kim and D. Kwon, "A Study on Formative Elements for Smart Phone Visual Communication Design," *Journal of Digital Design*, Vol. 11, No. 3, pp. 291-300, Jul 2011.

[10] H. C. Joo, W. H Cho, W. K. Kim and S. H. Kim, "Structural Relationship among Aerobic Instructors' Verbal Communication, Non-verbal Communication, Conflict, Fellowship, and Intention to Exercise Adherence," *Journal of Coaching Development*, Vol 16, No.2 , pp. 25-36, Jun 2014.

[11] T. Saracevic, "Relevance: A review of the literature and a framework for thinking on the notion in information science. Part II: Nature and manifestations of relevance," *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol. 58, No. 13, pp. 1915-1933, Nov 2007.

[12] E. J. You, "The effects of hotel employees verbal communication on customer satisfaction, revisitation, and recommendation intention : Focused on Japanese customers," *International Journal of Tourism and Hospitality Research*, Vol. 32, No. 5, pp. 145-161, May 2018.

[13] J. A. Park and Y. W. Sohn, "User-centered relevance judgement model for information retrieval," *The Korean Society For Emotion & Sensibility*, Vol. 12, No. 4, pp. 489-500, Dec 2009.

[14] R. L. Birdwhistell, "Background To Kinesics," *ETC: A Review of General Semantics*, Vol. 13, No. 1, pp. 10-18, Jan 1995.

[15] M. Gabbot and H. Gillian, "The role of non-verbal communication in service encounters: A conceptual framework," *Journal of Marketing Management*, Vol. 17, No. 1, pp. 5-26, 2001.

[16] M. C. Song, J. Y. Shin and S. M. Kang, "The Effects of the Methods of Disguised Voice on the Aural Decision," *The Korean Society Of Phonetic Sciences And Speech Technology*, pp. 25-35, June 2003.

[17] B. Reeves and C. Nass, *The Media Equation: How People Treat Computers, Television, and New Media Like Real People and Places*, Cambridge Univ. Press, Sep 1996.

[18] C. Siehl, D. Bowen and C. Pearson, "Service Encounters as Rites of Integration: An Information Processing Model," *Organization Science*, Vol. 3, No. 4, pp. 537-555, Nov 1992.

[19] P. Borlund, "The concept of relevance in IR," *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol. 54, No. 10, pp. 913-925, Aug 2003.

[20] J. A. Park, Development and evaluation of user-oriented relevance judgement model in information retrieval, Ph.D. dissertation, Yonsei University, Seoul, 2010.

[21] A. Y. Lee, P. A. Keller and B. Sternthal, "Value from Regulatory Construal Fit: The Persuasive Impact of Fit between Consumer Goals & Message Concreteness," Journal of Consumer Research, Vol. 36, No. 5, pp. 735-747, Feb 2010.

[22] J. S. Phillips and R. G. Lord, "Determinant of intrinsic motivation: locus of control and competence information as components of Deci's cognitive evaluation theory," *Journal of Applied Psychology*, Vol. 65, No. 2, pp. 211-218, 1980.

[23] Z. Kunda, *Social Cognition: Making Sense of People*, Bradford Book, June 1999.

[24] P.G. Devine, "Stereotypes and prejudice: Their automatic and controlled components," *Journal of Personality and*

Social Psychology, Vol 56, No. 1, pp. 5-18, 1989.

[25] C. McGarty, *Categorization in social psychology*, CA: SAGE publications, Jan 1999.

[26] C. N. Macrae, C. Stangor and A.B. Milne, "Activating social stereotypes: A functional analysis," *Journal of Experimental Social Psychology*, Vol. 30, No. 4, pp. 370–389, Jul 1994.

[27] L. R. Kahle and P. M. Homer, "Physical of Attractiveness of the Celebrity Endorser: A Social Adaption Perspectives," *Journal of Consumer Research*, Vol. 11, No. 4, pp. 954–961, Feb 1985.

[28] M. J. Baker and G. A. Churchill, "The Impact of Physically Attractive Models on Advertising Evaluation," *Journal of Marketing Research*, Vol 14, No. 4, pp. 538- 555, Nov 1977.

[29] M. A. Kamins, "An investigation into the "match-up" hypothesis in celebrity advertising: When beauty may be only skin deep," *Journal of Advertising*, Vol. 19, No. 1 pp. 4–13, May 1990.

[30] N, Yamada, Y. Hakoda, R. Yuda and A. Kusuhara, "Verification of Impression of Voice in Relation to Occupational Categories," *Psychological Reports*, Vol. 86, No. 3_part_2, pp. 1249–1263, July 2000.

[31] E. E. Chung, "A Study on the voices of South Korean politicians : Focusing on expert opinion and voice analysis," *Journal of Political Communication*, Vol. 41, pp. 149–192, Jun 2016.

[32] D. Maulsby, S. Greenberg and R. Mander, "Prototyping an intelligent agent through Wizard of Oz," *In Proceedings of the INTERACT'93 and CHI'93 Conference on Human factors in Computing Systems*, pp. 277–284, 1993.

[33] P. M. Blau, *Exchange and power in social life*, NJ: Transaction Publishers, 1964.

[34] J. Zhang and S. P. Curley, "Exploring Explanation Effects on Consumers' Trust in Online Recommender Agents," *International Journal of Human–Computer Interaction*, Vol. 34, No. 2, pp. 421–432, Aug 2017.

[35] S. Komiak and I. Benbasat, "The effects of personalization and familiarity on trust and adoption of recommendation agents," *MIS Quarterly,* Vol 30, No. 4, pp. 941–960, Dec 2006.

[36] V. McKinney, K. Yoon and F. M. Zahedi, "The Measurement of Web-Customer Satisfaction: An Expectation and Disconfirmation Approach," *Information Systems Research*, Vol. 13, No. 3, pp. 296–315, Sep 2002.

[37] M. H. Hsu, C. H. Yen, C. M. Chiu and C. M. Chang, "A longitudinal investigation of continued online shopping behavior: An extension of the theory of planned behavior," *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 64, No. 9, pp. 889–904, Sep 2006.

[38] S. A. Park and S. J. Choi, "A Understanding the Factors Influencing Satisfaction and Continued Use Intention of AI speakers : Focusing on the Utilitarian and Hedonic Values," *Information Society & Media*, Vol. 19, No. 3, pp. 159–182, Dec 2018.

[39] R. L. Oliver, "A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions," *Journal of Marketing Research*, Vol. 17, No. 4, pp. 460–469, Nov 1980.

[40] W. O. Bearden and J. E. Teel, "Some Determinants of Consumer Satisfaction and Complaint Reports," *Journal of Marketing Research*, Vol. 20, pp. 21–28, Feb 1983.

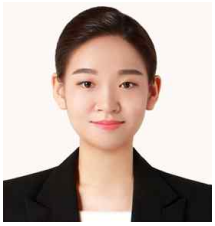
[41] A. Bhattacherjee, "Understanding Information Systems Continuance: An Expectation-Confirmation Model," *MIS Quarterly*, Vol. 25, No. 3, pp. 351–370, Sep 2001.

[42] J. H Lee, G. H. Cho, K. K Oh and M. R. Kim, "Implicit Representations of Social Categories: Asymmetrical Priming Effects on Gender Stereotype," *Korean Journal of Cognitive Science*, Vol. 12, No. 12. pp. 43–54, 2001.

[43] L. A. Rudman, A. G. Greenwald and D. E. McGhee, "Implicit Self-Concept and Evaluative Implicit Gender Stereotypes: Self and Ingroup Share Desirable Traits," *Personality and Social Psychology Bulletin*, Vol. 27, No. 9, pp. 1164–1178, Sep 2000.

[44] J. T. Spence and S. K. Hall, "Children's gender-related self-perceptions, activity preferences, and occupational stereotypes: A test of three models of gender constructs," *Sex Roles*, Vol. 35, No. 11, pp. 659 - 691, Dec 1996.

[45] C. Perdue, J. Dovidio, M. Gurtman and R. Taylor, "Us and them: Social categorization and the process of intergroup bias," *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol 59, No. 3, pp. 475–486, Sep 1990.



김혜선(Hyesun Kim)

2019년 : 서울시립대학교 (경영학학사)

2019년～현 재: 연세대학교 정보대학원 UX 트랙 석사과정
※관심분야 : UX 디자인(UX Design), AI(Artificial Intelligence), 의인화(Anthropomorphism) 등

김혁(Hyek Kim)

2019 : 홍익대학교 (전자전기공학학사)

2019년～현 재: 연세대학교 정보대학원 UX 트랙 석사과정
※관심분야 : UX 디자인(UX Design), AI(Artificial Intelligence), 의인화(Anthropomorphism) 등

강현민(Hyunmin Kang)

2012년 : 부산대학교 (문학학사)
2014년 : 부산대학교 대학원 (문학석사)
2018년 : 연세대학교 대학원 (문학박사수료-인지공학)

2018년 3월 ～2018년 8월: 연세대학교 심리학과 강사
2018년 9월 ～현 재: 연세대학교 정보대학원 강사
※관심분야 : 인간공학(Human Factors), 자율주행(Autonomous Driving), UX디자인(UX Design) 등