

인공지능 어시스턴트의 사용자 친밀감 형성을 위한 비언어적 인터랙션 연구

Study on Nonverbal Interaction for Establishing User Affinity with Artificial Intelligence Assistants

주 저 자 : 박서현 (Park, Seo Hyeon) 텐지노그룹 서비스디자인사업부 연구원

교 신 저 자 : 오혁근 (Oh, Hyouk Keun) 한양여자대학교 산업디자인과 교수
ohhk2@naver.com

<https://doi.org/10.46248/kidrs.2025.2.631>

접수일 2025. 05. 15. / 심사완료일 2025. 05. 28. / 게재확정일 2025. 06. 09. / 게재일 2025. 6. 30.

Abstract

With the widespread adoption of smart speakers and home service robots, the forms of smart home hubs are diversifying. This study aims to analyze the nonverbal interactions of AI assistants to examine their role in fostering a sense of intimacy. Through case studies, the study identifies and analyzes the nonverbal interaction elements utilized in AI assistants, which include five key factors: light, sound effects, informational graphics, anthropomorphized movements, and animations. The study investigates whether these nonverbal interactions contribute to intimacy formation among adult men and women. Using the five nonverbal interaction elements derived from case studies and three intimacy factors, correlation analysis and factor regression analysis were conducted using the SPSS program. The results indicate that, in terms of behavioral intimacy, only sound effects and informational graphics were found to be significant. However, nonverbal interactions positively influenced emotional and relational intimacy. Based on these findings, this study is expected to serve as foundational research for future studies on nonverbal interactions in AI assistants.

Keyword

AI Assistant(인공지능 어시스턴트), Intimacy(친밀감), Nonverbal Interaction(비언어적 상호작용)

요약

스마트 스피커와 홈 서비스 로봇의 대중화와 함께 스마트 홈 허브의 형태가 다양해지고 있다. 본 연구는 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션을 분석하여 인공지능 어시스턴트의 친밀감 형성을 확인함에 목적이 있다. 사례조사를 통해 인공지능 어시스턴트에서 활용되고 있는 비언어적 인터랙션의 분석을 통하여, 비언어적인 다섯 가지 인터랙션 요소(빛, 효과음, 정보전달 그래픽, 의인화된 움직임, 애니메이션)를 도출하였다. 본 연구에서는 성인 남녀를 대상으로 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션이 친밀감을 형성하는지 확인하고, 사례조사를 통해 도출된 다섯 가지의 비언어적 인터랙션과 세 가지의 친밀감 요인을 바탕으로 SPSS프로그램을 활용하여 상관관계 분석 및 요인 회귀분석을 진행하였다. 연구 결과, 비언어적 인터랙션은 행동적 친밀감에서는 효과음과 정보전달 그래픽만이 유의미한 것으로 확인되었으며, 정서적 친밀감과 관계적 친밀감에 대하여 모든 비언어적 인터랙션은 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 본 연구의 결과를 바탕으로 향후 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션 연구와 관련된 기초 자료가 되길 기대한다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구 배경 및 목적
- 1-2. 연구 방법 및 범위

2. 이론적 배경

- 2-1. 인공지능 어시스턴트
- 2-2. 비언어적 인터랙션
- 2-3. 친밀감

3. 사례조사 및 대상선정

- 3-1. 인공지능 스피커
- 3-2. 홈 서비스 로봇
- 3-3. 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션

4. 비언어적 인터랙션이 친밀감 형성에 미치는 영향 검증을 위한 설문분석

- 4-1. 가설설정 및 설문설계
- 4-2. 응답 분석
- 4-3. 연구 결과

1. 서론

1-1. 연구 배경 및 목적

2022년 인공지능(AI)이 직접 예술, 콘텐츠 등을 만들고 생성하는 생성형 인공지능이 등장하였다. 이에 따라 인공지능 시장의 성장이 가속화되고 있으며, 시장조사 업체 IDC는 전 세계 인공지능 시장 규모가 2024년에 약 700조원에 달할 것으로 예측하였다. 국내 인공지능 시장 또한 3조 662억 원 규모로 예상되며, 2023년부터 연 평균 14.9% 성장하여 2027년까지 4조 4,636억 원에 이를 것으로 전망하였다.¹⁾

생성형 인공지능으로 인해 스마트 홈은 인공지능 스마트 홈으로 발전하였다. 기존 스마트 홈의 경우 월패드에서 스마트 기기가 연결되어 있어 물리적인 제어(터치)로 집 안의 기기를 제어하는 방식이었으나, 인공지능 스마트 홈은 물리적 제어가 아닌 명령어(음성)를 통해 집 안의 기기를 제어할 수 있다. 이를 활용하는 대표적인 제품은 인공지능 어시스턴트(AI assistant)가 탑재된 인공지능 스피커와 홈 서비스 로봇이 있다.

사용자는 인공지능 어시스턴트를 이용할 때 자연스럽게 감성적인 인터랙션을 기대하게 된다.²⁾ 이러한 친밀감 형성은 사용률과 만족도 향상에 영향을 미친다.³⁾ 하지만 선행연구에서는 인공지능 어시스턴트의 음성 인터랙션을 중심으로 사용자와의 관계 분석⁴⁾ 혹은 이용 동기와 콘텐츠의 품질만을 분석했다는 한계점이 있다.⁵⁾ 따라서 선행연구를 토대로 본 연구에서는 인공지능 어시스턴트가 활용되고 있는 제품의 비언어적 인터

랙션 요소를 도출하고 음성 인터랙션이 아닌 비언어적 인터랙션도 친밀감 형성이 가능한지에 목적을 두고 연구를 진행하였다.

1-2. 연구 방법 및 범위

본 연구에서는 선행연구 분석, 사례조사, 설문조사를 실시하였다. 인공지능 어시스턴트, 비언어적 인터랙션, 친밀감의 개념에 대한 이론적 고찰을 진행하였으며, 이를 통해 2020년부터 2023년 사이 시장에 출시된 제품들을 바탕으로 사례조사를 실시하여 비언어적 인터랙션 요소를 도출하였다. 20세 이상 성인을 대상으로 비언어적 인터랙션의 친밀감 형성에 대한 설문조사를 진행하였다. 이후 상관관계 분석과 요인 회귀분석을 활용하여 비언어적 인터랙션이 친밀감 형성에 미치는 영향을 분석하였다. 이를 통해 향후 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션 역할에 대해 모색하고자 한다.

2. 이론적 고찰

2-1. 인공지능 어시스턴트

인공지능은 컴퓨터의 지능적 행동 시뮬레이션을 다루는 컴퓨터 과학의 한 분야로 지능적 인간의 행동을 모방하는 기계의 능력을 의미한다.⁶⁾ 이를 활용한 인공지능 어시스턴트는 사물, 사람, 물리적 환경을 연결하는 지능형 제품에 탑재되어 제품과 사용자 사이의 상호작용을 돕는다.⁷⁾ 인공지능 어시스턴트는 사용자와

1) IoT Analytics, ChatGPT, (2025.03.20.)
<https://iot-analytics.com/what-ceos-talked-about-in-q1-2023/>

2) Feldman, S., Yalcin, O. N., DiPaola, S., Engagement with artificial intelligence through natural interaction models, *Electronic Visualization and the Arts*, 2017. 07, p.302.

3) 박수아, 최세정, 인공지능 스피커 만족도와 지속적 이용의도에 영향을 미치는 요인: 기능적, 정서적 요인을 중심으로, *정보사회와 미디어*, Vol.19, No.3, 2018. 12, p.76.

4) 이은지, 성용준, “헤이 카카오!": 소비자-인공지능 기기의 상호작용 요인에 대한 질적 연구, *한국심리학회지*, Vol.21, No.1, 2020, p.43.

5) 이희준, 조창환, 이소윤, 김영환, 인공지능 스피커(AI 스피커)에 대한 사용자 인식과 이용 동기 요인 연구, *한국콘텐츠학회논문지*, Vol.19, No.3, 2019. 03, p.147.

6) Merriam-Webster, Artificial intelligence, (2025.03.20.)<https://www.merriam-webster.com/dictionary/artificial%20intelligence>

7) Hsieh, S. H., & Lee, C. T., Hey Alexa: examining the effect of perceived socialness in usage intentions of AI assistant-enabled smart speaker, *Journal of Research in Interactive Marketing*, 15(2), 2021, p.269.

소통하는 방법에 따라 텍스트 메시지 기반의 챗봇과 음성 메시지 기반의 음성 어시스턴트로 분류되며 기존의 정형화된 답변에서 벗어나 맥락에 따라 답변을 도출하고 대화를 이어나가는 방식으로 진화되고 있다.⁸⁾ 기술적 역량을 갖춘 인공지능 어시스턴트는 음성 및 자연어 처리 능력을 갖추고 있어 인간 친구처럼 사용자와 양방향으로 자연스러운 대화를 나눌 수 있으며, 유머러스한 응답을 제공할 수도 있다.⁹⁾ 이러한 인공지능 어시스턴트는 똑똑한 기계라 불리는 스마트 머신에 탑재되어 있으며, 스마트 머신은 홈 오토메이션의 허브로서 집안의 기기들을 제어할 수 있다.¹⁰⁾ 가정 내에서 활용하는 대표적인 스마트 머신은 인공지능 스피커와 홈 서비스 로봇이 있다.

2-1-1. 인공지능 스피커의 이해

인공지능 스피커는 2014년 11월 '아마존(amazon)'에서 인공지능 어시스턴트 '알렉사(Alexa)'를 탑재한 '에코(Echo)'를 처음으로 출시하였다. 국내에서는 2016년 9월 '아리아'를 탑재한 SK의 '누구(NUGU)'가 첫 출시되었다. 국외에서는 Amazon, Apple, Google 등의 기업에서 출시되었으며, 국내에서는 SK, KT, NAVER, Kakao 등의 기업에서 스마트 스피커를 출시하였다. 가정 내에서 활용되는 인공지능 스피커는 사람들이 각각의 제품을 만질 필요 없이 음성으로 집 안의 컴퓨터 시스템과 상호작용할 수 있다. 또한 음악 재생, 날씨, 뉴스 읽기, 알람 및 타이머 맞추기 등 일상 속 주제에 대하여 자연어로 질문하며 대화할 수 있다. 인공지능 스피커는 가정 내 스마트 홈 허브로 활용되며 특정 제품의 경우 사용자의 목소리를 인식해 개인화 서비스를 제공하기도 한다. 과거 정해진 시간에 정해진 일을 수행하는 자동화(automation)된 것을 스마트 홈이라 불렀던 것과 달리 최근 스스로 판단하여 행동하는 자율화(autonomy)된 인공지능 스마트 홈으로 변화함에 따라 인공지능 스피커와 같은 스마트 홈 허브의 역할이 커지게 되었다.¹¹⁾

사용자들은 의인화 정도가 높은 스마트 스피커에 답

재된 인공지능 어시스턴트와 감정적인 관계를 맺고 있다. 사용자는 인공지능 어시스턴트의 의인화 정도가 높을수록 더 많은 상호작용을 하였다.¹²⁾ 인공지능 스피커는 언어적 인터랙션 뿐만 아니라 빛, 효과음 등 비언어적 인터랙션 또한 사용자에게 제공하여 인공지능 어시스턴트의 상태를 사용자에게 전달하고 있다.

2-1-2. 홈 서비스 로봇의 이해

로봇은 외부 환경을 인식하고 스스로 상황을 판단하여 자발적으로 동작(manipulation)해 업무를 수행하는 자동화된 기계를 말한다.¹³⁾ 국제 로봇 연맹(IFR: International Federation of Robotics)에서 서비스 로봇은 인간 대상 로봇, 비인간 대상 로봇, 기타 서비스 로봇으로 분류하였다. 여기서 인간을 대상으로 하는 홈 서비스 로봇은 인간의 일상에서 로봇이 함께 생활하며 가사 업무 보조, 노인이나 어린이 케어, 오락, 친구의 역할, 보안 관련 등 다양한 서비스를 인간에게 제공하는 로봇을 말한다. 홈 서비스 로봇은 유용성을 위해 유용한 작업이나 기능을 수행해야 하며, 환경을 공유하고 인터랙션하는 사람들에게 편안하고 효과적인 방식으로 수행되어야 한다.¹⁴⁾

이러한 홈 서비스 로봇은 인공지능 어시스턴트를 탑재하여 가정 내 IoT 제품들과 연동되어 기기를 제어하는 역할을 한다. HRI(Human Robot Interaction)에서는 홈 서비스 로봇의 인터랙션 요소를 비언어적 인터랙션, 언어적 인터랙션, 감정, 공간 인터랙션, 디자인으로 분류하였다.¹⁵⁾ 이를 통해 홈 서비스 로봇 또한 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션을 활용하여 사용자와 인터랙션하고 있음을 확인할 수 있다.

2-2. 비언어적 인터랙션

12) Purington, A., Taft, J. G., Sannon, S., Bazarova, N. N., Taylor, S. H., "Alexa is my new BFF" social roles, user satisfaction, and personification of the Amazon Echo, 2017 CHI, 2017. 05, p.2857.

13) 박다숨, 이진우, 반영환, 사용자 세그먼트 분석 기반의 홈 로봇 페르소나 도출, 커뮤니케이션 디자인학연구, Vol.79, 2022, 04, p.93.

14) Ibid, p.94.

15) Tanya, M. A., What's Next?. Association for Advancing Automation, Industry Trends and Market Potential, 2020, 12, 14, (2025.03.20.) <https://www.automate.org/industry-insights/industry-trends-and-market-potential-what-s-next>.

8) 현윤아, 반영환, 유훈식, 인공지능 디바이스의 조명효과에 대한 사용자의 감정평가 분석, 감성과학, Vol.22, No.3, 2019. 09, p.36.

9) Hsieh, S. H., Lee, C. T., Op. Cit., 2021. 05, p.270.

10) 이성훈, 이동우, 융복합 시대의 사물인터넷에 관한 연구, 디지털융복합연구, Vol.12, No.7, 2014. 07, pp.268.

11) Ibid, p.271.

비언어적 인터랙션(nonverbal interaction)은 음성 대화, 텍스트와 같은 언어적 인터랙션을 제외한 모든 인터랙션을 뜻한다. 인간과 인간의 의사소통 중 70%는 비언어적 의사소통이 차지하고 있으며, 나머지 30%에 해당하는 언어적 의사소통의 요소에도 순수한 언어 표현보다 강세나 어조에 의한 비중이 크다.¹⁶⁾ 또한 비언어적 인터랙션은 오감을 활용해 인지되며 그 중 시각적 요소와 청각적 요소를 중심으로 인지된다.¹⁷⁾ 이는 비언어적 의사소통이 단순히 언어적 의사소통의 보조 수단으로만 활용되는 것이 아님을 의미한다.

비언어적 인터랙션은 심리적 거리를 감소시키는데 효과적이다.¹⁸⁾ 인공지능 어시스턴트는 인공지능이 구사하는 언어 뿐만 아니라 표정, 소리와 같이 의인화된 인터페이스가 제공된다. 이를 통해 사용자는 인공지능 시스템이 인간과 유사한 방식으로 사고하고 동작하는 것을 체감하며 자연스러운 인터랙션을 기대하게 된다. 이는 인간과 인간 사이 발생하는 인터랙션에서 감정 표현이 기본 요소에 포함되기 때문이다. 인간은 언어, 제스처, 표정 등을 활용하여 복합적으로 감정을 표현한다. 인공지능 시스템이 이와 같은 비언어적 요소를 파악하여 인간과 유사하게 감정 표현을 할 때 더욱 자연스러운 상호작용이 가능해진다. 미소, 시선 집중, 직접적인 신체 방향, 앞으로 숙임 등의 행위를 동시에 표현하는 것이 친밀감, 매력과 관련있는 것으로 나타났다.¹⁹⁾

2-3. 친밀감

일반적으로 친밀감은 서로가 미치는 영향력이 크고 정서적 측면이 강하게 경험되는 관계라고 보며, 친밀한 관계에서 나타나는 특징적인 행동(behaving close), 정서적으로 친밀하게 느끼는 것(icing close)과 같이 심리적 변화와 인지적 변화를 모두 포괄하는 넓은 개념이다.²⁰⁾ 친밀감은 신뢰, 즐거움, 만족도, 지속사용의

도, 고객 충성도에 영향을 미친다.²¹⁾

친밀감은 인간관계에서 뿐만 아니라 인공지능 어시스턴트와 사용자의 관계에서도 유효하다.²²⁾ 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션으로 인한 친밀감은 단순한 관계 개선이 아닌, 대인 커뮤니케이션의 형태로 확장할 필요가 있다. 따라서 사용자와 언어적 인터랙션 뿐만 아니라 비언어적 인터랙션에 대한 연구가 필요하다. 친밀감의 요소는 행동적 친밀성, 정서적 친밀성, 관계적 친밀성으로 분류되었으며, 그 내용은 [표 1]과 같다. 친밀감을 형성하는 과정에서 커뮤니케이션은 필수적인 요소이며 상황에 따라 비언어적 의사소통은 언어적 의사소통보다 더 중요한 감정, 의사 전달의 수단이 될 수 있다.

[표 1] 친밀감 요소

분류	내용	연구자
행동적 친밀성	상호 연결이 강하고 빈번하며 상당한 기간동안 이어진 상황	Keley, H. H. et al, 1983
	호의존성(interdependence)이 상당기간 지속되는 관계	
정서적 친밀성	연인과 같은 친밀한 관계에서 두 사람이 서로의 행동에 영향을 미치며, 이는 긴 기간동안 발생한다.	Berscheid, E., Snyder, M., & Omoto, A. M., 1989
	정서적으로 친밀한 관계에 있는 상대에게 사람들은 더욱 긍정적인 태도를 보인다.	H u s t o n & Levinger, 1980
관계적 친밀성	신뢰, 호감, 사랑, 우정 등 다양한 요소를 포함하고 있으며, 친밀한 대인관계에서는 공통적으로 높은 수준의 신뢰와 호감이 나타났다.	Rempel, J. K., Holmes, J. G., & Zanna, M. P., 1985
	친밀감은 완전히 충족되거나 완성되는 것이 아니며 시간이 지남에 따라 발생하는 과정이다.	Schaefer, M. T., & Olson, D. H. (1981)
	개인의 고유한 능력이라기 보다는 인지된 관계의 질로 해석된다.	Thériault, J., 1998

16) 정정승, 의사소통과 비언어적 표현 양상, 영미어문학, 2006, Vol.81, p.225.

17) 안인숙, 비언어적 의사소통의 의미강화 양상 연구, 국어문학, 2013, 02, Vol.54, p.59.

18) Sundaram, D. S., Webster, C., The role of nonverbal communication in service encounters, Journal of Services Marketing, Vol.14, No.5, 2000, p.388.

19) Feldman, S., Yalcin, O. N., DiPaola, S., Op. Cit., 2017, p.302.

20) Berscheid, E., Reis, H. T., Attraction and close relationships, In D. T. Gilbert, S. T. Fiske, & G.

3. 사례조사 및 대상선정

인공지능의 성장에 따라 인공지능 어시스턴트를 탑재한 다양한 제품들이 등장하였으나 비언어적 인터랙션

Lindzey (Eds.), The handbook of social psychology, Vol.4, No.2, 1998, p.203.

21) 박수아, 최세정, Op. Cit, 2018, p.177.

22) 박주연, 인터페이스 에이전트와의 상호작용을 통한 친밀성 형성, 한국언론학보, Vol.51, No.2, 2007, p.355.

을 중심으로 한 선행연구는 부족한 실정이다. 이에 따라 시중에 출시된 인공지능 어시스턴트가 탑재된 인공지능 스피커와 홈 서비스 로봇의 형태 및 비언어적 인터랙션 유형을 알아보았으며, 2020년부터 2023년 사이 출시된 제품을 사례 범주로 설정하였다. 먼저 인공지능 어시스턴트가 탑재된 제품 유형에 대하여 알아보았으며, 결과는 [표 2]와 같다.

[표 2] 인공지능 어시스턴트 사례 분류

분류		제품명	비언어적 인터랙션
인공지능 스피커	디스플레이 미탑재	NUGU Candle Echo Dot (5th Gen) with clock Home Pod 2	-빛 -효과음(제품에 따라 상이)
	디스플레이 탑재	Nest hub 2 Echo Show10 Echo Show15 nugu nemo2	-효과음 -정보전달 그래픽 -의인화된 움직임(제품에 따라 상이)
홈 서비스 로봇		다솜B 다솜K EBO X	-효과음 -정보전달 그래픽 -의인화된 움직임 -애니메이션(제품에 따라 상이)

인공지능 어시스턴트를 일차적으로 조사한 결과 두 가지에서 네 가지 비언어적 인터랙션을 활용하고 있음을 확인하였으며, 사례 분석은 분류된 제품군에 따라 비언어적 인터랙션을 모두 활용하고 있는 제품으로 한정하

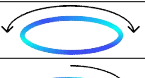
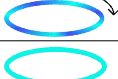
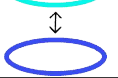
였다. 분석은 인공지능 어시스턴트와 대화 과정인 음성 인식 시작, 처리, 답변과정으로 구분하였다.

3-1. 인공지능 스피커

인공지능 스피커는 형태에 따라 제공되는 비언어적 인터랙션에 차이가 있기 때문에 디스플레이가 탑재된 유형과 탑재되지 않은 유형으로 구분하였다.

디스플레이 미탑재 인공지능 스피커에서 활용되고 있는 비언어적 인터랙션은 [표 3]과 같으며, LED를 활용한 빛과 효과음을 활용하고 있었다. 음성인식 과정에서 두 제품 모두 빛이 점등되거나, 깜빡임, 회전 등 빛 인터랙션을 활용함을 확인할 수 있었다. SK의 NUGU candle se는 음성인식을 시작하는 과정과 처리, 답변 과정의 색상이 변경되었으며, amazon의 Echo Dot (5th Gen) with clock은 모든 과정에서 동일한 색상의 빛을 제공하였으나 회전 속도에 따라 작동상태가 달라짐을 확인하였다. 효과음은 1개의 음 혹은 2개 이상의 음을 빛과 함께 활용되었고, 음성인식 시작, 답변 과정의 모든 상황에서 활용되는 것이 아닌, 가정 내 연동된 제품들을 제어하는 상황에서만 활용되었다. Echo Dot (5th Gen) with clock에서는 음성 인터랙션으로 답변이 제공되는 경우에는 효과음을 활용하지 않았다. 현재 조사된 디스플레이가 탑재되지 않은 인공지능 스피커에서는 한 가지 혹은 두 가지의 비언어적 인터랙션을 활용하였다. 빛의 형태는 제조사에 따라 차이가

[표 3] 디스플레이 미탑재 인공지능 스피커

항목	내용		
브랜드	SKT		amazon
제품명	NUGU Candle se		Echo Dot (5 th Gen) with clock
제품 이미지			
제품명	작동 상태	빛	효과음
NUGU Candle se	시작		초록 빛 - 점등
	처리		미제공
	답변		사용자를 명령어를 실행 하기 전 약 1초 이내, 2개의 음으로 구성된 효과음 재생
Echo Dot (5 th Gen) with clock	시작		미제공
	처리		
	답변		약 1초 이내, 2개의 음으로 구성된 효과음 재생 / 음성 답변시 효과음 미제공

있었으나, 깜빡이거나 회전하는 행태는 동일함을 확인하였으며, 상황에 따라 효과음을 동시에 활용하는 제품이 있다는 것을 알 수 있었다.

다음으로 디스플레이 탑재 스피커는 [표 4]와 같다. 디스플레이가 탑재된 스마트 스피커에서는 효과음, 정보전달 그래픽, 의인화된 움직임이 활용되었으며, 제품의 작동상태를 빛이 아닌 그래픽을 활용하여 음성인식 과정에서 사용자의 발화 위치, 음성의 크기에 맞춰 빛이 이동하거나 범위가 변화하는 것을 알 수 있었다. 이는 인공지능 어시스턴트가 사용자의 말을 인식하고 있다는 피드백을 제공하기 위한 것으로 추측된다. 효과음은 음성인식 시작과 처리과정에서는 제공되지 않았지만, 스마트 홈의 기기를 제어하는 경우 명령어 수행을

활용하지 않고 음성 인터랙션을 통한 답변을 제공함을 확인하였으며, 의인화된 움직임은 스마트 스피커 중 echo show 10만이 유일하게 단일 축 짐벌을 활용하여 사용자의 발화 위치에 맞춰 디스플레이가 회전하는 형태로 제공되었다. 디스플레이 탑재 스마트 스피커의 경우, 디스플레이 미탑재 스마트 스피커와 유사하게 효과음과 정보전달 그래픽 혹은 정보전달 그래픽과 의인화된 움직임과 같은 두 가지의 비언어적 인터랙션을 동시에 활용하였다. 이를 통해 스마트 스피커에서는 두 가지 이상의 비언어적 인터랙션이 동시에 활용되고 있음을 확인하였다.

[표 4] 디스플레이 탑재 스마트 스피커

항목		내용				
브랜드(제품명)		amazon(Echo Show10)				
제품 이미지						
제품 명	작동 상태	효과음	정보전달 그래픽		의인화된 움직임	
Echo Show10	시작	미제공		디스플레이 하단에 바 생성 / 음성 크기에 맞춰 밝은 영역의 범위가 넓어지거나 좁아짐	단일 축 짐벌 활용, 디스플레이가 사용자의 발화 위치로 회전. 사용자가 이동할 경우 사용자를 트래킹	
	처리			시안색 빛 - 천천히 좌우로 이동		
	답변	약 1초 이내, 2개 이상의 음이 재생		수행된 명령어에 따라 다른 그래픽이 제공됨		

[표 5] 홈 서비스 로봇

항목		내용					
브랜드(제품명)		다솜(다솜K)					
제품 이미지							
제품 명	작동 상태	효과음	정보전달 그래픽		의인화된 움직임	애니메이션	
다솜K	시작	약 2초 이내, 2개 이상의 음으로 구성된 효과음 제공		원 형 의 라인 회전	복합 축 짐벌 활용, 고개를 돌려 팔이 상하로 움직임		눈이 깜빡거리는 표정 애니메이션
	처리	미제공	미제공		미제공		생각하고 있다는 표정의 애니메이션
	답변	약 1초 이내, 2개 이상의 음으로 구성된 효과음 제공	미제공		복합 축 짐벌 활용, 머리를 끄덕이며 팔이 앞뒤로 움직임		답변을 하며 웃는 표정의 애니메이션

완료 후에 약 1초 이내로 2개 이상의 음을 활용하여 제공하였다. 또한, 스마트 스피커를 제어하거나 스마트 스피커 내에서 수행 가능한 명령어의 경우, 효과음을

3-2. 홈 서비스 로봇

홈 서비스 로봇의 내용은 [표 5]와 같다. 해당 제품군은 유일하게 애니메이션을 활용하여 제품의 감정 상

태를 사용자에게 제공하였으며, 단순히 한가지의 표정을 제공하는 것이 아닌 상황에 맞춰 다양한 표정을 제공함을 알 수 있었다. 효과음은 전 제품에서 약 1초 이상의 시간 동안 2개 이상의 음을 활용하여 제공하고 있음을 확인하였고, 음성인식 처리과정에서는 효과음을 제공하지 않았다. 정보전달 그래픽은 시작 과정에서만 제공되었으며 애니메이션을 통해 정보전달 그래픽을 대체하였다. 이는 스마트 스피커와 다른 형태의 정보전달 그래픽으로 홈 서비스 로봇의 특징을 살린 것으로 추측할 수 있다. 의인화된 움직임은 복합 축 짐벌을 활용하였으며, 복합 축 짐벌은 사용자의 발화 위치를 향하는 회전 뿐만 아니라 디스플레이가 정확한 발화 위치를 향하는 행위, 끄덕이는 행위, 가우뚱하는 행위, 팔 혹은 다리를 움직이는 등 상황에 맞는 다양한 인터랙션을 제공하고 있다.

홈 서비스 로봇은 두 가지 이상의 비언어적 인터랙션을 동시에 활용하고 있었다. 정보전달 그래픽과 효과음을 동시에 활용하거나 홈 서비스 로봇만이 제공하고 있는 애니메이션, 효과음, 의인화된 움직임을 동시에 활용하는 모습을 확인할 수 있었다.

3-3. 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션

사례조사 결과 빛, 효과음, 정보전달 그래픽은 그림, 사진, 도구 등을 활용한 그래픽 의사소통 및 의인화된 움직임과 애니메이션은 눈짓과 손짓 등으로 표현하는 몸짓 의사소통으로 분류되었다. 그 내용은 [표 6]과 같다.

[표 6] 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션 분류

분류	내용
빛	깜빡임 회전
효과음	1개의 음 2개 이상의 음
정보전달 그래픽	작동상태에 따른 모션 그래픽
의인화된 움직임	단일 축 짐벌 복합 축 짐벌
애니메이션	작동 상태에 따른 표정 애니메이션

빛은 디스플레이 미탑재 스마트 스피커에서만 활용되었다. 빛은 단순히 색상을 통해 정보를 제공하는 것이 아닌 다양한 속도를 가지고 깜빡이거나 회전하는 행태를 보여주었으며, 특히 깜빡임은 음성 답변과 동시에 숨을 쉬는 것과 유사한 속도로 천천히 움직임을 확인하였다. 사용자는 이를 통해 시각적으로 제품의 작동

상태를 파악할 수 있는 수단이 된다.

효과음은 주로 1초 이내의 시간 동안 제공되었으나 다숨K의 경우 약 2초의 시간 동안 효과음이 재생되었다. 1개의 음은 '땡' 과 같이 한번 울리는 형태로 제공되었으며, 2개 이상의 음은 '띠링', '띠리랑'과 같이 여러 음절로 나뉘어 사용자에게 제공되었으며, 대체적으로 음성인식 시작 과정에서는 사용자가 요청사항을 말하기 이전, 명령어를 제시할 경우 효과음이 빛과 함께 바로 제공되는 행태를 보여주었다. 반면 음성인식 처리 과정에서는 효과음을 활용하지 않음을 확인할 수 있었다. 답변과정에서는 효과음을 활용하고 있었으며 차이점은 명령어를 수행하기 전과 후, 어떤 내용의 명령어를 수행했는가로 나뉘어진다. 명령어를 수행하기 이전 실행한다는 의미로 제공되는 효과음과 명령어를 수행 후 완료했다는 효과음으로 제공됨에 차이가 있었다. 또 한 일부 제품에서는 제품 내부에서 수행하는 명령어 아닌 스마트 홈 연동 제품을 제어하는 경우에만 효과음을 제공하기도 하였다. 하지만 결과적으로 명령어가 문제없이 수행되었다는 것을 알려주기 위한 것으로 효과음이 제공되는 것은 동일하다.

정보전달 그래픽은 디스플레이가 탑재된 제품에서만 제공됨을 확인하였다. 디스플레이 미탑재 스피커는 정보를 전달할 수 있는 디스플레이가 없기 때문에 빛을 다양한 움직임으로 사용자에게 제공한다. Echo show 10의 경우 정보전달 그래픽이 빛의 형태와 유사하였으며, echo Dot (5th Gen) with clock과 같이 Amazon의 제품으로 동일한 제조사에서는 유사한 형태의 인터랙션을 제공함을 확인하였다. 인공지능 어시스턴트의 답변 과정에서는 명령어를 수행 후 추가적으로 제어할 수 있도록 컨트롤러와 같은 화면을 제공하거나, 어떠한 명령어를 수행했는지 아이콘을 통해 사용자에게 제공하는 것을 알 수 있었다.

의인화된 움직임은 짐벌 축의 개수에 따라 차이가 발생하였다. 디스플레이 탑재 스마트 스피커인 echo show 10은 단일 축 짐벌을 활용하였으며, 홈 서비스 로봇은 복합 축 짐벌을 사용하였다. 단일 축 짐벌을 활용한 echo show 10에서는 사용자의 발화 위치에 따라 좌우로 회전하였다. 반면 복합 축 짐벌을 가진 홈 서비스 로봇의 경우 팔 혹은 다리를 움직이며 인간과 유사한 움직임을 제공하였다. 고개를 끄덕거리는 행위, 손을 위아래로 흔드는 행위, 몸의 높낮이를 바꾸는 행위 등 짐벌을 다양하게 활용하여 사용자의 말을 주의 깊게 듣고 있다는 형태의 비언어적 인터랙션을 제공하였다.

마지막으로 애니메이션은 홈 서비스 로봇에서만 제공됨을 확인하였다. 주로 눈이 깜빡이며 사용자의 말에 집중하고 있다는 형태로 나타났으며, 음성인식 시작, 처리, 답변 과정에서 각기 다른 애니메이션을 제공하였다. 처리 과정에서는 물음표가 나타나 생각 중이라는 표정을 제공하였으며, 답변 과정에서는 웃는 애니메이션을 제공하여 사용자의 말을 수행하겠다는 의미를 나타내었다.

종합해 보면 비언어적 인터랙션은 의인화된 비언어적 인터랙션과 의인화되지 않은 비언어적 인터랙션으로 구분되었다. 언어적 인터랙션을 대신하여 비언어적 인터랙션을 제시한 경우가 있어 현재 활용되고 있는 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션 또한 사용자 혹은 예비 사용자에게 친밀감을 형성할 필요가 있다. 친밀감 형성요인 발굴을 위해 설문조사를 통한 사용자 경험 및 인터랙션 중심의 복합적인 연구가 요구된다.

4. 비언어적 인터랙션이 친밀감 형성에 미치는 영향 검증을 위한 설문분석

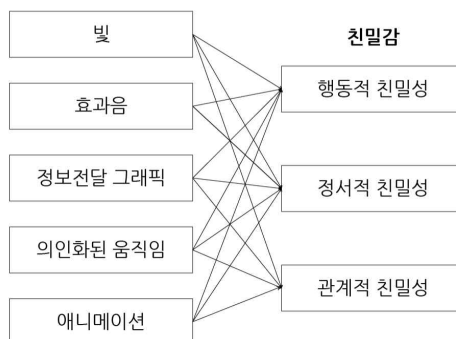
본 연구는 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션이 친밀감 형성에 미치는 영향을 확인하고 검증하는 것을 목적으로 한다. 이를 통해 인공지능 어시스턴트 사용자들의 친밀감 형성에 영향을 미치는 요소들을 분석하고 디자인 방향성을 위한 개선점을 모색하고자 한다. 친밀감을 행동적 친밀성, 정서적 친밀성, 관계적 친밀성으로 나누어 인공지능 어시스턴트가 제공하고 있는 비언어적 인터랙션들이 친밀감 형성에 영향이 있는지 확인함에 목적이 있다.

인공지능 스피커와 홈 서비스 로봇의 비언어적 인터랙션 영상물을 실험 대상자에게 제공하였다. 해당 영상물은 각 제품과의 상호작용 사이에 발생할 수 있는 비언어적 인터랙션에 대한 것이다. 이후 행동적 친밀성, 관계적 친밀성, 정서적 친밀성에 대한 질문을 통해 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션에 대해 느끼는 친밀감을 리커트 5점 척도로 확인하였다.

4-1. 가설 설정 및 설문 설계

본 연구는 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션이 친밀감 형성에 미치는 영향을 확인하는 연구이다. 이에 따른 연구모형은 [그림 1]과 같다.

비언어적 인터랙션



[그림 1] 연구모형

5가지의 비언어적 인터랙션이 3종류의 친밀감에 모두 영향을 미칠 수 있다는 연구 질문과 가설을 설정하였다. [표 8]

[표 8] 연구 가설

가설
H1. 비언어적 인터랙션은 행동적 친밀성에 정(+의) 영향을 미칠 것이다.
H2. 비언어적 인터랙션은 정서적 친밀성에 정(+의) 영향을 미칠 것이다.
H3. 비언어적 인터랙션은 관계적 친밀성에 정(+의) 영향을 미칠 것이다.

2024년 12월 12일부터 18일까지 총 7일간 국내에 거주하는 성인남녀 106명을 대상으로 온라인 설문조사를 진행하였다. 각 제품의 비언어적 인터랙션을 사용자에게 영상으로 제공하였다. 본 연구의 설문은 리커트 5점 척도로 측정되었으며, 행동적 친밀성 문항 5개, 정서적 친밀성 문항 5개, 관계적 친밀성 문항 5개로 이루어졌다. 행동적 친밀성은 저러드의 '자기공개 척도 (Jourard Self-disclosure Inventory: SDI)'(Jourard & Lasakow, 1958) 문항 중 5가지 문항을 선정하여 비언어적 인터랙션의 친밀감을 측정하였다. 정서적 친밀성은 상클레어의 '정서적 친밀성 척도(5-item Emotional Intimacy Scale, EIS)'(Sinclair & Dowdy, 2005)를 활용하였다. 관계적 친밀성은 셰퍼의 '연인 및 부부 관계 내 친밀감 평가 척도(personal assessment of intimacy in relationships scale: PAIR)'(Schaefer & Olson, 1981) 중 5가지 문항을 선정하였다.

4-2. 응답 분석

인공지능 어시스턴트에서 제공되는 비언어적 인터랙션이 친밀감 형성에 미치는 요인을 분석하기 위해 앞서 선행연구를 통해 도출된 비언어적 인터랙션 요소와 친밀감의 세부항목을 기준으로 평가도구를 구성하여 각 비언어적 인터랙션의 요소별로 친밀감 형성에 미치는 영향을 연관지었다. 수집한 평가를 설문지의 각 항목에 신뢰도, 공통성, 타당성을 검증해 보고자 한다.

4-2-1. 인구통계학적 특성

본 연구의 대상자인 106명의 인구통계학적 특성은 [표 9]와 같으며, 연령별 분포의 경우 20대 69.8%, 30대 17.9%, 40대 5.7%, 50대 이상 6.6%로 20대가 가장 많았다. 교육 수준의 분포를 살펴보면 고등학교 졸업 27.9%, 대학교 졸업 59.3%, 대학원 졸업 이상 12.8%로 대학교 졸업이 가장 많았다.

[표 9] 인구통계학적 특성

구분		빈도수(명) (n=106)	비율(%)
성별	남	34	32.1
	여	72	67.9
연령	20대	74	69.8
	30대	19	17.9
	40대	6	5.7
	50대 이상	7	6.6
교육 수준	고등학교 졸업	24	27.9
	대학교 졸업	51	59.3
	대학원 졸업 이상	11	12.8

4-2-2. 요인 분석

행동적 친밀성 문항 25개, 정서적 친밀성 문항 25개, 관계적 친밀성 문항 25개의 구성 개념 타당도 파악을 위해 요인분석(EFA)을 실시하여 요인을 추출하였다. 표본 적절성(MSA)은 0.828로 나타나 본 문항이 요인분석에 적합하다고 할 수 있다. 또한, Bartlett의 구형성 검정 결과 근사 카이 제곱 (Approx χ^2)은 8017.672, 유의확률은 $p=0.000$ 값으로 유의 수준인 0.05를 기준으로 만족도 척도 변수 간 상관성이 인정되기에 전체적으로 [표 10]의 결과와 같이 요인분석이 가능하다 할 수 있다.

[표 10] KMO와 Bartlett의 검정 결과

구분		값
표본 적절성의 Kaiser-Meyer-Olkin 측도		0.847
Bartlett의 구형성 검정	f값	433.926
	자유도	10
	p값	<.001

4-2-3. 신뢰도 분석

비언어적 의사소통의 하위요인의 내적 일관성 검증을 위해 신뢰도 분석(Reliability analysis)을 실시하였다. 주로 크론바흐 알파 계수(Cronbach's alpha)를 산출하여 신뢰도를 판단하는데, 일반적으로 0.7 이상이면 신뢰도가 양호한 것으로 판단된다.

비언어적 인터랙션의 하위요소에 대해 각각 크론바흐 알파 계수를 산출한 결과, 모두 0.7 이상으로 높게 나타나, 본 연구의 주요 변수들의 신뢰도는 양호한 것으로 분석되었다. 따라서 신뢰도를 저해하는 문항은 없는 것으로 평가되었으며, 문항 제거 없이 분석을 진행하였다. [표 11]

[표 11] Cronbach's alpha

변수		Cronbach's alpha	항목 수
비언어적 인터랙션	빛	0.902	15
	효과음	0.913	15
	정보전달 그래픽	0.921	15
	의인화된 움직임	0.944	15
	애니메이션	0.943	15

4-3. 연구 결과

비언어적 인터랙션과 친밀감의 상관관계 분석 결과 행동적 친밀성은 비언어적 인터랙션 빛($r=.717$, $p<.001$), 효과음($r=.780$, $p<.001$), 정보전달 그래픽($r=.799$, $p<.001$), 의인화된 움직임($r=.764$, $p<.001$), 애니메이션($r=.782$, $p<.001$)과 양의 상관관계가 있음을 확인하였다. 정서적 친밀성은 비언어적 인터랙션 빛($r=.843$, $p<.001$), 효과음($r=.828$, $p<.001$), 정보전달 그래픽($r=.880$, $p<.001$), 의인화된 움직임($r=.838$, $p<.001$), 애니메이션($r=.827$, $p<.001$)과 양의 상관관계가 있음을 확인하였다. 관계적 친밀성은 비언어적 인터랙션 빛($r=.839$, $p<.001$), 효과음($r=.823$, $p<.001$), 정보전달 그래픽($r=.856$, $p<.001$), 의인화된 움직임($r=.866$, $p<.001$), 애니메이션($r=.833$, $p<.001$)과 양의 상관관계가 있음을 확인하였다. [표 12]

비언어적 인터랙션이 친밀감에 미치는 영향 분석 결과 행동적 친밀성에 영향을 미치는 요인 회귀분석에

[표 12] 비언어적 인터랙션과 친밀감의 상관관계

구분	행동적 친밀성	정서적 친밀성	관계적 친밀성	빛	효과음	정보전달 그래픽	움직임	애니메이션
	r(p)							
행동적 친밀성	1							
정서적 친밀성	.740 <.001	1						
관계적 친밀성	.750 <.001	.899 <.001	1					
빛	.717 <.001	.843 <.001	.839 <.001	1				
효과음	.780 <.001	.828 <.001	.823 <.001	.804 <.001	1			
정보전달 그래픽	.799 <.001	.880 <.001	.856 <.001	.742 <.001	.739 <.001	1		
움직임	.764 <.001	.838 <.001	.866 <.001	.659 <.001	.656 <.001	.755 <.001	1	
애니메이션	.782 <.001	.827 <.001	.833 <.001	.610 <.001	.634 <.001	.782 <.001	.824 <.001	1

*p<.05

대한 기본 가정을 검토하기 위하여 변수 간 다중공선성을 확인한 결과 비언어적 인터랙션 5가지 변수의 분산팽창요인계수(Variation Inflation Factor, VIF)가 모두 10을 넘지 않아 다중공선성의 문제는 없는 것으로 확인되었으며 Durbin-Watson 통계량이 2.35로 2.0에 가까우므로 자기상관이 없어 오차 항들이 서로 독립적임을 알 수 있었다. 그리고, 회귀식의 적합도는 $F=67.40(p<.001)$ 로 통계적으로 유의하였으며, 모형 설명력은 77.1%로 확인되었다. 비언어적 인터랙션 효과음($\beta=.33$, $p<.001$)과 정보전달 그래픽($\beta=.21$, $p=.029$)은 행동적 친밀감에 정(+)의 영향을 미치는 요인이었다. 따라서 'H1. 비언어적 인터랙션은 행동적 친밀성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.'는 기각되었다.

정서적 친밀감에 영향을 미치는 요인 회귀분석에 대한 기본 가정을 검토하기 위하여 변수간 다중공선성을 확인한 결과 비언어적 인터랙션 5가지 변수의 분산팽

창요인계수(VIF)가 모두 10을 넘지 않아 다중공선성의 문제는 없는 것으로 확인되었으며 Durbin-Watson 통계량이 2.04로 2.0에 가까우므로 자기상관이 없어 오차 항들이 서로 독립적임을 알 수 있었다. 그리고, 회귀식의 적합도는 $F=221.56(p<.001)$ 로 통계적으로 유의하였고, 모형 설명력은 91.7%이었으며, 비언어적 인터랙션 빛($\beta=.27$, $p<.001$), 효과음($\beta=.17$, $p=.001$) 정보전달 그래픽($\beta=.25$, $p<.001$), 의인화된 움직임($\beta=.20$, $p=.001$), 애니메이션($\beta=.19$, $p=.001$)은 정서적 친밀감에 정(+)의 영향을 미치는 요인이었다. 따라서 'H2. 비언어적 인터랙션은 정서적 친밀성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.'는 채택되었다.

관계적 친밀감에 영향을 미치는 요인 회귀분석에 대한 기본 가정을 검토하기 위하여 변수간 다중공선성을 확인한 결과 비언어적 인터랙션 5가지 변수의 분산팽창요인계수(VIF)가 모두 10을 넘지 않아 다중공선성의

[표 13] 비언어적 인터랙션이 친밀감에 미치는 영향

변수	행동적 친밀성			정서적 친밀성			관계적 친밀성		
	β	p	VIF	β	p	VIF	β	p	VIF
빛	.04	.659	3.36	.27	<.001*	3.36	.27	<.001*	3.36
효과음	.33	<.001*	3.30	.17	.001*	3.30	.17	.001*	3.30
정보전달 그래픽	.21	.029*	3.88	.25	<.001*	3.88	.15	.010*	3.88
움직임	.15	.113	3.65	.20	.001*	3.65	.30	<.001*	3.65
애니메이션	.27	.006*	3.85	.19	.001*	3.85	.19	.001*	3.85
Durbin-Watson	2.35			2.04			2.15		
F-value(p)	67.40(<.001)			221.56(<.001)			228.90(<.001)		
R2	.771			.917			.920		

*p<.05

문제는 없는 것으로 확인되었으며 Durbin-Watson 통계량이 2.15로 2.0에 가까우므로 자기상관이 없어 오차 항들이 서로 독립적임을 알 수 있었다. 그리고, 회귀식의 적합도는 $F=228.90(p<.001)$ 로 통계적으로 유의하였고, 모형 설명력은 92.0%이었으며, 비언어적 인터랙션 빛($\beta=.27, p<.001$), 효과음($\beta=.17, p=.001$), 정보전달 그래픽($\beta=.15, p=.010$), 의인화된 움직임($\beta=.30, p<.001$), 애니메이션($\beta=.19, p=.001$)은 관계적 친밀감에 정(+)의 영향을 미치는 요인이었다. 따라서 'H3. 비언어적 인터랙션은 관계적 친밀성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.'는 채택되었다. [표 13]

5. 결론

5-1. 연구의 결론

본 연구는 인공지능 어시스턴트의 역할이 확대됨에 따라 사용자에게 인간과 유사한 의사소통인 움직임, 애니메이션 뿐만 아니라 빛, 효과음, 정보전달 그래픽 또한 친밀감 형성에 영향을 미치는지 확인하고자 하였다.

이에 따라 인공지능 어시스턴트를 활용하는 사용자 뿐만 아니라 비사용자를 대상으로 설문조사를 실시함으로써, 결과의 신뢰성을 높이고자 하였다. 또한, 문헌 연구를 통해 비언어적 인터랙션이 친밀감 향상에 긍정적 영향을 준다는 것을 발견하였으며, 인공지능 제품에 활용되는 비언어적 인터랙션이 인간과 인공지능 어시스턴트 사이 친밀감을 형성하는지에 대하여 실증적으로 분석하였다. 본 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 행동적 친밀성에서 긍정적 영향을 미치는 비언어적 인터랙션은 효과음과 정보전달 그래픽으로 나타났다. 즉, 빛, 의인화된 움직임, 애니메이션은 인간과 상호연결성이 낮음을 의미하며, 개인의 행동에 영향을 주지 않는다는 것을 알 수 있다. 이는 현재까지 제시된 비언어적 인터랙션의 행태는 기계적인 답변을 하고 있어 감정 교류에 어려움을 느끼게 한다고 해석할 수 있다. 하지만, 비사용자 또한 설문 대상자로 참여하였기 때문에 장기간 동안 지속적으로 형성되는 행동적 친밀성이 형성되지 않았을 가능성이 있다.

둘째, 비언어적 인터랙션의 다섯 가지 요소 모두 정서적 친밀성과 관계적 친밀성에 긍정적 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이는 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션이 정서적으로 친밀한 관계에 있다고 느끼게 하며, 사용 경험과 관계 없이 긍정적인 관계의 질

을 제공한다고 해석할 수 있다. 또한 사용자 뿐만 아니라 비사용자 또한 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션을 통해 친밀감을 느끼는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션 요소들이 친밀감 형성에 긍정적 영향을 제공한다는 것을 시사한다.

현재 인공지능 어시스턴트가 탑재된 제품에서 제공하는 비언어적 인터랙션 중 빛, 의인화된 움직임, 애니메이션은 사용자의 행동을 유도하기에는 어려움이 있다는 것이 확인되었다. 하지만 비교적 시선이 짧게 머무르고 간결하게 인터랙션이 가능한 효과음과 정보전달 그래픽에서는 사용자의 입장에서 쉽게 정보를 인식한다는 특징이 발견되었다. 향후 비언어적 인터랙션 설계에서는 사용자의 행동을 유도하는데 중요한 요인으로 작용하는 행동적 친밀성과의 상관관계를 고려하여 효과음과 정보전달 그래픽 중심의 인터랙션 요소를 중심으로 발전시킬 필요가 있다.

이러한 연구를 통해, 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션은 정서적 친밀성과 관계적 친밀성은 비교적 용이하게 형성할 수 있으나, 행동적 친밀성을 효과적으로 유도하기 위해서는 보다 정확하고 직관적인 비언어적 인터랙션이 제공되어야 함을 확인할 수 있었다.

5-2. 시사점 및 한계점

본 연구는 인공지능 시장의 성장에 따라 다양한 형태의 홈 허브 제품들이 등장하였으나 비언어적 인터랙션과 관련된 연구가 미비하여 요소를 도출하고 친밀감 형성을 확인함에 의의가 있다. 이에, 인공지능 어시스턴트와 보다 효과적인 상호작용을 위해 비언어적 인터랙션을 중심으로 친밀감 형성 요인을 알아보았으며, 실제 활용되고 있는 비언어적 인터랙션 요소들이 각각의 친밀성 형성에 영향을 주는지에 주목하였다. 본 연구의 결과는 비언어적 인터랙션이 친밀감에 영향을 미치는 것을 확인하였으므로 향후 인공지능 어시스턴트의 친밀감을 구성하는데 도움이 될 것이다. 또한 인공지능 어시스턴트의 형태가 더욱 다양화되고 있는 상황이므로, 기업들은 음성 인터랙션 뿐만 아니라 비언어적 인터랙션도 친밀감을 형성함을 인지하고 이에 따른 전략이 필요하다는 것을 제시하였다.

단, 본 연구는 연구 대상의 연령대가 20대 여성에 치중되었으며, 음성인식 시작, 처리, 답변 과정으로 제한했기에 이에 따른 보완이 필요하다는 한계점을 가지고 있다. 또한 비언어적 인터랙션이 동시에 활용되는

경우가 있기 때문에 향후 연구에서는 인공지능 어시스턴트의 비언어적 인터랙션 요소를 복합적으로 활용하여 연구가 이루어진다면 향상된 객관성을 확보할 수 있을 것으로 예상된다.

참고문헌

1. 박다숨, 이건우, 반영환, 사용자 세그먼트 분석 기반의 홈 로봇 페르소나 도출, 커뮤니케이션 디자인학연구, 제79권, 2022.
2. 박수아, 최세정, 인공지능 스피커 만족도와 지속적 이용의도에 영향을 미치는 요인: 기능적, 정서적 요인을 중심으로, 정보사회와 미디어, 제19권 3호, 2018.
3. 박주연, 인터페이스 에이전트와의 상호작용을 통한 친밀성 형성, 한국언론학보, 제51권 2호, 2007.
4. 안인숙, 비언어적 의사소통의 의미강화 양상 연구, 국어문학, 54권, 2013.
5. 이성훈, 이동우, 융복합 시대의 사물인터넷에 관한 연구, 디지털융복합연구, 제12권 7호, 2014.
6. 이은지, 성용준, “헤이 카카오!": 소비자-인공지능 기기의 상호작용 요인에 대한 질적 연구, 한국심리학회지, 제21권 1호, 2020.
7. 이희준, 조창환, 이소윤, 길영환, 인공지능 스피커 (AI 스피커)에 대한 사용자 인식과 이용 동기 요인 연구, 한국콘텐츠학회논문지, 제19권 3호, 2019.
8. 정경승, 의사소통과 비언어적 표현 양상, 영미어문학, 제81, 2006.
9. 현윤아, 반영환, 유훈식, 인공지능 디바이스의 조명효과에 대한 사용자의 감정평가 분석, 감성과학, 제22권 3호, 2019.
10. Berscheid, E., Reis, H. T., Attraction and close relationships. In D. T. Gilbert, S. T. Fiske, G. Lindzey (Eds.), *The Handbook of Social Psychology*, 4(2), 1998.
11. Berscheid, E., Snyder, M., Omoto, A. M., The Relationship Closeness Inventory: Assessing the closeness of interpersonal relationships. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(5), 1989.
12. Feldman, S., Yalcin, O. N., DiPaola, S., Engagement with artificial intelligence through natural interaction models. *InProceedings of the 2017 Electronic Visualization and the Arts, BCS Learning & Development*, 2017.
13. Hsieh, S. H., Lee, C. T., Hey Alexa: examining the effect of perceived socialness in usage intentions of AI assistant-enabled smart speaker. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 15(2), 2021.
14. Kelley, H. H., Berscheid, E., Christensen, A., Harvey, J. H., Huston, T. L., Levinger, G., Peterson, D. R., Analyzing close relationships. *Close Relationships*, 2(6), 1983.
15. Purington, A., Taft, J. G., Sannon, S., Bazarova, N. N., & Taylor, S. H., "Alexa is my new BFF" social roles, user satisfaction, and personification of the Amazon Echo. *InProceedings of the 2017 CHI conference extended abstracts on human factors in computing systems*, May, 2017.
16. Sundaram, D. S., Webster, C., The role of nonverbal communication in service encounters. *Journal of Services Marketing*, 14(5), 2000.
17. Verhoef, P. C., Stephen, A. T., Kannan, P. K., Luo, X., Abhishek, V., Andrews, M., Zhang, Y., Consumer connectivity in a complex, technology-enabled, and mobile-oriented world with smart products. *Journal of Interactive Marketing*, 40(1), 2017.
18. [iot-analytics.com](https://www.iot-analytics.com)
19. www.merriam-webster.com
20. www.automate.org