

AI와 공공서비스: 포스트 코로나 시대 AI 스피커 및 비대면 스마트시티 서비스 시민 인식 분석을 중심으로

김병준*

AI and Public Services: Focusing on Analytics on Citizens' Perceptions of AI Speaker and Non-Contact Smart City Services in the Era of Post-Corona

Byoung Joon Kim*

■ Abstract ■

Currently, citizens' expectations and concerns on utilizing artificial intelligence (AI) technologies in the public sector are widening with the rapid digital transformation. Furthermore the level of global acceptance on the AI and other intelligent digital technologies is augmenting with the needs of non-face-to-face types of public services more than ever due to the unforeseen and unpredictable pandemic, COVID-19. Thus, this study intended to empirically examine what policy directions for the public should be considered to provide well-designed services as well as to promote the evidence-based public policies in terms of AI speaker technology as a non-contact smart city service. Based on the survey of senior citizens' perceptions on AI (AI Speaker technology), this study conducted structure equation modeling analyses to identify whether technology acceptance models on to the varied dependent variables such as actual use, perception, attitude, and brand royalty. The Results of the empirical analyses showed that AI increased the positive level of citizens' perception, attitude and brand royalty on non-contact public services (smart city services) which are becoming more crucial for developing AI oriented government and providing intelligent public services effectively. In addition, theoretical and practical implications are discussed for understanding the changes of public service in the post-corona.

Keyword : Artificial Intelligence (AI), Non-contact Public Service, Smart City Service, Technology Acceptance Models

1. 서 론

인공지능(Artificial Intelligence, AI) 기술을 활용하여 공공서비스를 이전보다 더 효과적으로 제공하고 국민의 요구에 맞춤형으로 대응하는 지능형 정부(Intelligent Government)로의 변화 노력은 코로나로 상황에서 더 강화되고 있다. 특히 다양한 디지털 신기술들은 이전의 기술로는 구현하지 못했던 정부서비스를 보다 편리하고 신속한 형태로 나타나고 있다. 예를 들어 항상 휴대하고 다니는 모바일 속에 운전면허증 담아 신분확인을 손쉽게 하고자 하였던 노력이 코로나 상황 속에서 신분확인을 위한 QR인증 및 백신접종 정보와 연계되면서 그 활용도가 높아졌다. 또한 건강검진 및 면허갱신 등의 정보를 사전에 알려주는 국민AI비서 서비스는 코로나 관련 방역 정보를 사전에 알려주는 기능으로 확대되면 그 활용도가 더 높아졌다

인간의 지각, 추론 및 의사전달의 지능적 행동을 기계학습을 통해 스스로 판단하고 진행할 수 있는 기술 그러한 지능기술이 탑재된 다양한 제품들 중 AI 스피커는 가장 두각을 나타내는 분야이다. Moussaswi and Benbunan-Fich(2020)에 따르면 “AI 스피커란 인공지능 알고리즘이 적용된 스피커 형태의 제품으로, 사용자의 음성명령을 인식하고 사용자에게 필요한 정보를 제공하는 지능형 기기”라고 정의하고 있다.

특히 제4차 산업 혁명이 사회 경제적으로 이슈화 되면서 혁신적 신제품인 AI 스피커 시장이 빠르게 성장하고 있다. 이렇듯 급변하는 시대 보다 더 높게 체감할 수 있도록 해주는 AI 스피커는 디지털 혁신(Digital Transformation) 기술 수요를 가장 잘 대변하고 있다할 수 있다(박명순, 한상국, 2019). 더불어 코로나19 이후 온라인, 비대면, 개인주의 및 안전 지향의 시대에는 AI 스피커의 역할이 더욱 높아지고 있으며, AI 스피커의 의인화, 서비스 다양성, 이용용이성은 인지된 유용성과 인지된 즐거움에 정(+)¹의 영향을 미치나 인지된 사생활 침해는 인지된 유용성에 부(-)²의 영향을 나타낸다고 최근의 연구를 통해

보고되고 있다(이관섭 외, 2020).

본 연구에서는 공공서비스 그 중에서도 스마트시티 서비스 제공에 있어서 가장 가까운 거리에서 AI 기술의 실체감을 높이는데 있어서 중요한 매체인 AI 스피커를 중심으로 체감도, 신뢰 그리고 브랜드 이미지에 대한 실증 분석을 시도한 것이다. 본 연구와 관련된 다양한 선행 연구 논리적 모델들 중 기술수용모델(Technology Acceptance Model, TAM) 및 TAM 확장된 발전된 기술수용모델(Extended Technology Acceptance Model, E-TAM)관점에서 분석을 실시하였다. 새로운 기술에 대한 사회적 수용성이 이전보다 높아진 시대적 상황 속에서 지속적 사용의사에 영향을 미칠 이용태도, 인지된 유용성, 인지된 용이성이 새로운 기술의 수용에 대한 설명과 더불어 이러한 인식에 영향을 미치는 요인들 간의 관계를 분석하는 것은 시의성이 높다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 기본적으로 실제사용, 체감도, 신뢰 그리고 브랜드 이미지에 대한 영향 요인을 분석하고 비교하는 것을 목적으로 한다.

AI 스피커는 스마트시티 서비스 제공에 있어 사용자에게 가장 가까운 거리에서 실제 스마트시티 공공서비스 체감을 높이는 중요한 매체이다. 특히 AI 스피커 기능에서 스마트시티 공공서비스 체감에 영향을 줄 수 있다. 예를 들어 AI 스피커의 감성 대화 서비스는 고품화에 따른 대표적인 소외계층인 노인(독거노인) 대상의 스마트헬스 서비스라 할 수 있고, AI 스피커의 응급 상황 서비스는 스마트안전 서비스 그리고 AI 스피커의 아파트 관리비 조회 및 장보기 및 음식 주문 서비스는 스마트생활 서비스의 사례라 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 AI 스피커를 통해 제공되는 스마트시티 공공서비스(이하 스마트서비스) 체감도와와의 관계를 보다 더 면밀하게 검토하고자 고품층 사용을 대상으로 연구를 진행하고자 한다. 가장 먼저 기술수용모델에 영향을 미칠 수 있는 시스템 특성(정서적 만족 및 기능적 만족), 개인적 특성(자기효능감), 사회적 특성(사회적 이미지)의 외적 요인들의 영향을 분석하고, 체감도 제고(+), 신뢰(개인 간 신

되, 사회신뢰, 정부신뢰) 제고(+) 및 기업 및 브랜드 충성도(brand loyalty) 제고(+)의 가능성을 실증 분석하고자 한다. 이를 통해 향후 인공지능 스피커 연구와 개발 방향에 대한 논의 및 학술적, 실무적 시사점을 제시하고 한다.

2. 선행연구 및 이론적 배경

2.1 AI 스피커와 기술수용이론: 사용동기, 태도 그리고 지속이용의도

최근 AI 스피커에 대한 연구들은 다양한 관점에서 연구되고 있다. 먼저 가상 비서의 관점에서 사용자들의 경험을 분석하거나, 이용 동기 그리고 수용성 등에 관한 연구들이 대표적으로 진행되고 있다(황승희·윤재영, 2017; 장예빛, 2019; 전소원 외, 2019). 특히 2016년 국내 최초로 출시된 SKT의 'NUGU'의 경우 가상 비서의 역할로서의 활용가능성 및 사용자 경험 분석 연구가 진행되어졌다.

먼저 AI 스피커의 이론적 작동 구조를 살펴보면 크게 3가지의 주요 핵심기술을 통해 구현이 된다. 첫째, 음성인식(Automatic Speech Recognition, ASR) 기술, 둘째 자연어 이해(Natural Language Understanding, NLU)기술, 그리고 마지막으로 음성합성(Text To Speech, TTS) 기술이다. 이러한 핵심기술을 바탕으로 AI 스피커는 입출력 기술로써 ASR, TTS가 관련되고, ASR에 사용자의 음성이 서버에 전달되는 전처리 과정은 AI 스피커 내부에서 처리되고, NLU, TTS는 클라우드 상에서 처리되고, TTS 처리가 끝난 최종 결과가 AI 스피커를 통해 출력된다(윤홍수, 2019).

이러한 AI 스피커는 현재 빠른 속도로 판매량이 증가하고 있으며, 2022년에는 전 세계 AI 스피커 시장 규모가 28% 성장한 한화 약 10조 규모의 시장이 성장할 것으로 전망되고 있다(장예빛, 2019; 윤홍수, 2019).

이러한 AI 스피커에 대한 관심은 다양한 학술적 연구들이 이루어지는 요인이 되었는데, 기본적으로

기술이 어떻게 사용자에게 받아들여지는 기제를 기술수용이론(Technology Acceptance Theory)관점에서 사용동기, 태도, 지속이용의도 등에 대해 최근의 연구들이 증가하고 있다. 이와 관련하여 구체적인 분석결과는 <표 1>에 정리된 바와 같다.

<표 1> 선행연구: 사용동기, 태도 및 지속이용의도

연구자	중심어	분석결과
이관섭 외(2020)	사용 동기	AI 스피커의 의인화, 서비스 다양성, 이용 용이성은 인지된 유용성과 인지된 즐거움에 정(+의 영향을 주고, 인지된 사생활 침해는 인지된 유용성에 부(-)의 영향을 미침
전소원 외(2019)	사용 동기	기술수용이론에서 강조해온 편의성과 쾌락적/실용적 동기가 유의미한 요인임과 동시에 실제경험 여부가 중요한 영향 요인임
김배성, 우형진 (2019)	사용 동기	확장된 기술수용이론의 관점에서 개인적 특성 (자기효능감) 및 인지된 유용성과 용이성이 사용의도에 정적(+인 영향 요인임
이희준 외(2019)	사용 동기	이용과 충족이론에서 AI 스피커 이용 동기 중 정보습득 및 학습, 유희와 휴식, 유용성 추구는 연령과 혁신성 수준에 따라 유의미한 차이
권순홍 외(2019)	사용 동기	AI 스피커 사용 의도는 소비자의 편의 지각과 유용성 지각 요인 그리고 필요성이 정적(+요인임
장예빛 (2019)	태도	AI 스피커에 대한 태도(즐거움)는 유행선도동기, 효율성 동기, 오락동기가 정적(+인 영향요인임
이남연, 김준환 (2019)	지속적 이용 의도	AI 스피커의 감성기능과 사회적 실재감은 제품태도에 정적(+요인, 제품태도는 지속적 사용의도에 긍정적인 영향임
손민희 (2019)	지속적 이용 의도	AI 스피커 지속이용의도에는 AI 스피커의 인지된 이용용이성이 가장 영향력이 높은 변인임
박수아, 최세정 (2018)	지속적 이용 의도	인지된 용이성, 인지된 유용성과 더불어 정서적 요인(의인화, 친밀성, 신뢰도)이 AI 스피커 만족도 및 지속이용의도에 유의미한 정적(+영향 요인임

AI 스피커와 관련하여 인지된 사생활 침해는 인지된 유용성에 부(-)의 영향을 미치나, 사용의도 또는 이용의도라는 관점에서는 인지된 용이성(편의성), 유용성은 사용의도에 유의미한 정(+의 결과를 가져

왔으며, 개인적 특성(자기효능감, 필요성 등이 외부적 요인으로서 정(+))의 작용을 한 것으로 선행연구들에서 논의되어지고 있다(이관섭 외, 2020; 전소원 외, 2019; 김배성, 우형진, 2019; 이희준 외, 2019).

2.2 스마트시티 서비스와 AI 스피커: 체감도, 신뢰 그리고 브랜드 이미지

현재 전 세계 도시인구 비율은 55%가 넘었다. 또한 지금으로부터 약 30년 후인 2050년에는 전 세계 인구 10명 중 7명은 도시에 거주할 것이라는 예상이 지배적인 상황이다. 이렇듯 급격한 도시화와 관련된 사회, 경제, 기술, 환경, 그리고 도시행정의 다양한 도전들은 도시의 발전과 변영의 기회가 될 수도 있고, 동시에 커다란 인류 문제로 다가올 수도 있는 상황이다. 이러한 도전과 이에 대한 해결책 모색에 있어서 ‘스마트 도시’에 대한 개념과 이에 관련한 연구 논의는 급속하게 퍼져 나가고 있는 상황이다.

특히 대한민국 정부에서는 전 세계 어느 나라보다도 빠르게 발전된 정보통신기술 바탕의 스마트서비스들의 도입 및 구현을 추구하였으며, 현재는 스마트도시 관련 법제도까지 마련하는 등 이러한 변화를 미래 국가 경제 성장의 새로운 동력 축으로 활용하기를 위해 노력해 왔다. 그러나 스마트서비스 관련 이슈들이 정부의 중요한 공공정책 축임에도 불구하고, 과거 정부주도의 행정서비스 제공에 있어 발생하였던 문제점, 예를 들어 낮은 체감도 등 여전히 국민들로부터 신뢰를 얻고 있지 못하다는 비판적 견해가 팽배해 있다.

예를 들어 스마트서비스를 완공하고도 실제적인 운영의 단계에서 운영비 조달에 대한 구체적인 대안이 부재하였거나, 공공서비스 제공의 주체가 된 민간 부문이 수익을 담보해 낼 수 있는 비즈니스 모델이 부재 하였던 경우 같은 문제점들은 현재의 스마트도시 정책 추진에서도 동일하게 나타나고 있다는 비판이다. 즉 스마트서비스 지속가능성을 담보하고 있지 못하다는 것이다. 다시 말해 이는 국민들의 체감도, 신뢰, 인식(대표적으로 브랜드 이미지)의 문제이

지 기술의 문제가 아니다.

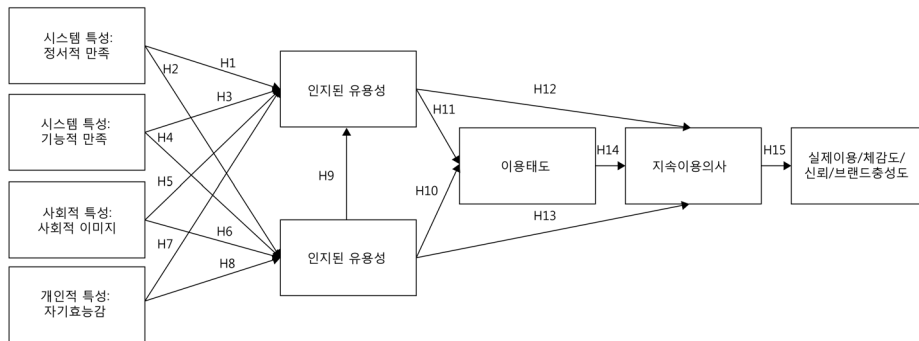
따라서 이러한 체감도, 신뢰, 인식 제고에 있어서 가장 가까운 거리에서 국민, 즉 사용자와 접촉하는 AI 스피커에 대하여 스마트서비스의 체감도 관점에서 분석을 실시하는 것은 새로운 시사점을 보여주는 연구라 할 수 있다(김병준, 하현상, 2019). 따라서 본 연구에서는 앞서 언급한 AI 스피커의 스마트서비스(감성대화 스마트 헬스 서비스, 응급상황 스마트 안전 서비스, 스마트 생활 서비스) 체감도와 기술수용이론 중심의 AI 스피커 관련 선행연구들의 결과(인지된 유용성, 용이성 등)와의 관계를 분석하고자 한다. 또한 새로운 기술의 수용성은 결국 제품 및 서비스에 대한 신뢰와 브랜드 이미지 제고에도 긍정적인 영향을 가져온다는 선행연구들의 결과와의 관계를 분석함으로써 향후 다양한 비대면의 AI 지능형 정보화기술이 스마트시티로 대변되는 가장 변화의 최전점 장소에서 어떻게 구현될 것인가를 본 연구를 통해 제시하고자 한다(전소원 외, 2019; 송거영, 유연우, 2013; Aaker, 1991; 정석태 외, 2011).

3. 연구방법

3.1 연구가설 및 연구모형

본 연구에서는 기술수용이론을 바탕으로 지속사용의도에 영향을 주는 변인을 기본으로 정의하였고 실제이용, 스마트서비스 체감도, 신뢰, 브랜드충성도 별로 각각 4개의 모델에 대한 실증분석을 실시하였다. 이 연구에서는 AI 스피커를 새로운 기술 제품으로서 받아들이고 사용한다 있어 사용자들의 지속적 이용의사를 측정하고 이에 영향을 주는 것을 기본적으로 파악하여 선행연구들과의 연계성을 확인하는 것이 중요하다고 판단하였다. 더불어 선행연구에서 강조한 외부 요인들을 1) 시스템 특성, 2) 사회적 특성, 그리고 3) 개인적 특성으로 나누어 총 14개의 가설을 설정하였다.

먼저 시스템 특성의 경우 기본적으로 시스템(AI 스피커)에 대한 정서적이고 기능적인 만족도가 높은



[그림 1] 개념적 연구모형

경우 인지된 유용성과 용이성에 긍정적인 인과관계가 있을 것이라 판단하였다. 사회적 특성의 경우 AI 스피커를 사용하는 것에 대한 사회적 이미지¹⁾가 긍정적이라 판단할 때 인지된 유용성과 용이성에 긍정적인 영향을 끼칠 것이라는 가설을 설정하였다(박이슬, 우형진, 2013; 김성배, 우형진, 2019). 마지막으로 개인적 특성, 자기효능감²⁾의 경우 심리학에서 어떠한 상황에서 개인이 적절하게 행동할 수 있다는 자신에 대한 기대와 신념인데 이러한 효능감이 높을수록 AI 사용에 있어서의 인지된 유용성과 용이성에 정적(+)¹⁾인 인과관계를 가질 것으로 가설을 설정하였다. 1단계라 할 수 있는 가설 1(H1)부터 가설(H8)은 다음과 같다.

H1: 정서적 만족(시스템 특성)은 인지된 유용성에 정(+)¹⁾의 영향을 미친다.

H2: 정서적 만족(시스템 특성)은 인지된 사용용이성에

1) 사회적 이미지는 구성원이나 사회가 자신을 어떻게 생각하는가에 대한 개인의 인지이다. 사회적 이미지는 미디어의 수용과 관련하여 확장된 기술수용모델의 외부 선행요인으로 인지된 유용성과 사용용이성에 영향을 주는 것으로 판단되고 있다.

2) 자기효능감은 기술 수용과 관련하여 스스로가 기술과 관련된 문제를 해결할 수 있다는 자기믿음으로도 표현된다. 다시 말해 자신이 주체적으로 기술의 유용함을 판단하고, 그 기술을 쉽게 운용 통제할 수 있다는 믿을 전제하며, 이는 기술의 수용에 있어서 인지된 유용성과 기술의 사용용이성에 영향을 주는 것으로 판단되고 있다.

에 정(+)¹⁾의 영향을 미친다.

H3: 기능적 만족(시스템 특성)은 인지된 유용성에 정(+)¹⁾의 영향을 미친다.

H4: 기능적 만족(시스템 특성)은 인지된 사용용이성에 정(+)¹⁾의 영향을 미친다.

H5: 사회적 이미지(사회적 특성)는 인지된 유용성에 정(+)¹⁾의 영향을 미친다.

H6: 사회적 이미지(사회적 특성)는 인지된 사용용이성에 정(+)¹⁾의 영향을 미친다.

H7: 자기효능감(개인적 특성)은 인지된 유용성에 정(+)¹⁾의 영향을 미친다.

H8: 자기효능감(개인적 특성)은 인지된 사용용이성에 정(+)¹⁾의 영향을 미친다.

다음으로 가설 9(H9)부터 가설 14(H14)는 AI 스피커의 사용의도에 관한 기술수용모델 이론들 관점에서 논의되었던 가설에 기반을 두었다(Davis, 1989; Venkatesh and Davis, 2000). 구체적으로 가설들을 살펴보면 다음과 같다. 특히 본 연구에서는 인지된 사용용이성 및 유용성과 지속이용의사 사이에 이용태도(즐거움)가 매개적인 역할을 한다고 가정하였다. 이는 인식이 태도의 변화를 가져오며 동시에 의 사결정에 영향을 미칠 것이라는 가정에 기반을 둔 가설이다. H9: AI 스피커의 인지된 용이성은 인지된 유용성에 정(+)¹⁾의 영향을 미친다.

H10: AI 스피커의 인지된 유용성은 이용태도에 정

(+)의 영향을 미친다.

H11: AI 스피커의 인지된 용이성은 이용태도에 정(+)의 영향을 미친다.

H12: AI 스피커의 인지된 유용성은 지속이용의사에 정(+)의 영향을 미친다.

H13: AI 스피커의 인지된 용이성은 지속이용의사에 정(+)의 영향을 미친다.

H14: AI 스피커 이용태도는 지속이용의사에 정(+)의 영향을 미친다.

이상의 가설을 통해 기존 선행연구들의 분석결과가 본 연구에서 유효하게 작용하는지를 살펴보았다. 더불어 본 연구가 가지는 학술적, 실무적 기여도는 AI 스피커와 관련된 확장된 기술수용모델에 실제이용과 더불어 스마트서비스 채택도, 신뢰 그리고 브랜드 충성도에 각각 연계성을 가지는 확인하여 모델을 분리하였다는 점이다. 각각이 통계적으로 유의미한 차이가 있는지 실증 분석을 아래와 같은 연구 모형을 토대로 구조방정식모형 분석을 진행하였다.

3.2 표본 및 측정

본 연구의 표본 모집을 위해 신뢰도 높은 리서치 전문 회사들 중 한 회사를 선별하고 고용해 데이터 모집을 의뢰했다. 본 연구의 특성 상 60세 이상의 고령층 중 AI 스피커를 보유하고 실생활에서 사용하는 이용자를 모집단으로 정의하였고, 층화적 샘플링 기법으로 전국에서 467명의 표본 모집단을 1차로 구성했다. 이들을 대상으로 2020년 2월 초순부터 약 한달 간 면대면 인터뷰 방식의 설문조사를 진행하였다. 인터뷰에 응한 467명 중 실질적으로 AI 스피커를 매일 5분미만으로 사용하는 9명을 제외한 총 458명의 응답을 본 연구의 분석대상으로 사용하였다.

측정설문문항은 7점 척도로 측정(① 전혀 동의 안함 ② 동의 안함 ③ 약간 동의하지 않음 ④ 보통임 ⑤ 약간 동의함 ⑥ 동의함 ⑦ 매우 동의함) 하였으며, 구체적인 측정변수와 측정문항 및 통합변수(composit variable)의 신뢰도 다음 <표 2>와 같다.

<표 2> 측정변수 및 문항

측정변수	측정문항
외부 요인	1) 시스템 특성 (정서적 만족) (α=.909): ① AI 스피커는 정서적으로 나에게 도움이 된다. ② AI 스피커는 정서적으로 나에게 만족감을 준다. 2) 시스템 특성 (기능적 만족) (α=.916): ① AI 스피커의 기능은 나의 기대를 충족시킨다. ② AI 스피커의 기능 나에게 만족감을 준다. ③ 나는 AI 스피커가 기능적으로 만족스럽다. 3) 사회적 특성 (사회적 이미지) (α=.907): ① AI 스피커를 사용함으로써 사람들이 나를 긍정적으로 평가하는데 도움이 될 것이라고 생각한다. ② AI 스피커를 사용함으로써 사람들이 나를 경쟁력이 있는 사람으로 평가할 것이라고 생각한다. ③ AI 스피커를 사용함으로써 나의 이미지가 좋아질 것이라고 생각한다. 4) 개인적 특성 (자기효능감) (α=.908): ① 나는 다른 사람이 알려주지 않아도 AI 스피커를 이용할 수 있다 ② 나는 이전의 비슷한 기술을 사용해 본 경험이 없더라도 AI 스피커를 이용할 수 있다 ③ 나는 AI 스피터를 자유자재로 이용할 자신이 있다.
인지된 유용성 (α=.85)	① AI 스피커를 사용하면 내 업무의 효율성을 높인다. ② AI 스피커를 사용하면 내 업무의 생산성을 높인다. ③ AI 스피커를 사용하면 내 삶에 도움이 된다.
인지된 용이성 (α=.88)	① AI 스피커를 사용하기 쉽다. ② AI 스피커를 사용하는데 많은 노력이 들지 않는다. ③ AI 스피커 사용법은 분명하고 이해하기 쉽다. ④ AI 스피커를 통해 내가 원하는 기능을 사용하기 쉽다.
이용태도 (α=.911)	① AI 스피커를 사용하는 것이 즐겁다. ② AI 스피커를 시간가는 줄 모르고 사용한다. ③ AI 스피커를 사용할 때 내가 해야 할 일을 잊고 사용할 때도 있다.
지속이용의사 (α=.928)	① 나는 앞으로 계속 AI 스피커를 쓰고 싶다. ② 나는 가능한 한 오래 AI 스피커를 이용할 것이다. ③ 나는 AI 스피커를 지속적으로 이용할 것이다.
실제이용, 채택도, 신뢰, 브랜드 충성도	1) 실제이용: 귀하는 하루 평균 AI 스피커를 얼마 동안이나 사용하십니까? 2) 채택도 (α=.899): ① 나는 감성대화 서비스-소외계층 고령화에 따른 노인 (독거노인) 대상 스마트헬스 서비스-에 대해 친숙하다. ② 나는 응급상황 서비스-소외계층 고령화에 따른 노인 (독거노인) 대상 스마트안전 서비스-에 대해 친숙하다. ③ 나는 아파트 관리비 조회/장보기 및 음식 주문 서비스-스마트생활 서비스에 대해 친숙하다. 3) 신뢰 (α=.824): ① 정부는 국민 다수를 위한 일에 주력하고 있다고 생각한다. ② 정부는 국민들의 기대에 부응하고 있다고 생각한다. ③ 여러 측면을 고려할 때 나는 정부를 신뢰할 수 있다고 생각한다. ④ AI 스피커는 신뢰할 수 있다. ⑤ AI 스피커는 믿음이 간다. ⑥ AI 스피커는 믿음만한 서비스를 제공한다. ⑦ 현재 내가 쓰고 있는 인공지능 스피커를 좋아한다. 4) 브랜드 충성도 (α=.662): ① 나는 지금 쓰고 있는 AI 스피커의 브랜드 상징이나 로고를 쉽게 기억해 낼 수 있다. ② 나는 지금 쓰고 있는 AI 스피커가 공장 시에 같은 제조사의 AI 스피커를 다시 구매할 것이다.

<표 3> 표본의 특성

변인	분류	총합 (N=458)	사회적 약자 (N=271, 59.2%)	일반 고령인 (N=187, 40.8%)
나이		65.9세 (range =60-85, SD=5.8)	67.4세 (range =60-85, SD=6.5)	63.8세 (range =60-76, SD=3.6)
나이대	60~64세	236명 (51.5%)	121명 (44.6%)	115명 (61.5%)
	65~69세	134명 (29.3%)	75명 (27.7%)	59명 (31.6%)
	70~74세	36명 (7.9%)	28명 (10.3%)	8명 (4.3%)
	75~79세	30명 (6.6%)	25명 (9.2%)	5명 (2.7%)
	80세 이상	22명 (4.8%)	22명 (8.1%)	0명 (0%)
성별	남자	246명 (53.7%)	133명 (49.1%)	113명 (60.4%)
	여자	212명 (46.3%)	138명 (50.9%)	74명 (39.6%)
사용 기간	6개월 미만	155명 (1.7%)	92명 (33.9%)	63명 (33.7%)
	6개월~ 1년 미만	133명 (29%)	86명 (31.7%)	47명 (25.1%)
	1년 이상	170명 (37.1%)	93명 (34.3%)	77명 (41.2%)
사용 정도	5회 미만/주	216명 (47.2%)	105명 (38.7%)	111명 (59.4%)
	5~6회/주	56명 (12.2%)	33명 (12.2%)	23명 (12.3%)
	매일	186명 (40.6%)	133명 (49.1%)	53명 (28.3%)
사용 시간		67.2분 (SD=82.8)	69분 (SD=81.9)	64.6분 (SD=84.3)
거주지	서울	160명 (34.9%)	99명 (36.5%)	61명 (32.6%)
	인천/경기	152명 (33.2%)	91명 (33.6%)	61명 (32.6%)
	기타	146명 (31.9%)	81명 (29.9%)	65명 (34.8%)
학력	고졸이하	203명 (44.3%)	155명 (57.2%)	48명 (25.7%)
	대졸	212명 (46.3%)	97명 (35.8%)	115명 (61.5%)
	대학원 이상	43명 (9.4%)	19명 (7%)	24명 (12.8%)

인구학적 변인에 의한 458명의 총 응답자의 특성과 ‘사회적 약자’와 ‘일반 고령인’의 특성을 보자면, ‘사회적 약자’ 그룹이 ‘일반 고령인’에 비하여, 나이가 다소 높으며, AI 스피커 사용 시간이나 주간 사용 횟수가 높았고, 학력수준이 다소 낮은 것으로 나타났다. 세부적인 특성을 정리하면 <표 3>과 같다.

4. 분석결과

이론적 모형에 기반 한 경로분석결과를 살펴보기에 앞서 각 변수별 기술통계량을 살펴보면 아래 <표 4>와 같다. 외부적 요인 변수들의 경우 시스템 특성과 개인적 특성은 평균 4.5점 이상의 값을 보여주고 있다. 이는 정서적 기능적 만족에서 그리고 자기효능감에 있어서 긍정적인 경향이 있음을 보여주는 것이라 할 수 있다. 반면 사회적 이미지는 보통에 더 가까운 것으로 나타났다.

<표 4> 기술통계량

	평균	표준화 편차	N
1. 시스템 특성 - 정서적 만족	4.5385	1.19576	458
2. 시스템 특성 - 기능적 만족	4.7109	1.02470	458
3. 사회적 특성 - 사회적 이미지	4.4561	1.09565	458
4. 개인적 특성 - 자기효능감	4.6495	1.16383	458
5. 인지된 유용성	4.6981	.95735	458
6. 인지된사용용이성	4.8844	.92808	458
7. 이용태도 - 즐거움	4.7766	1.00656	458
8. 이용의사 - 지속이용의도	5.0535	1.02158	458
9. 실제이용	65.69	82.309	458
10. 체감도 - 스마트서비스	4.2227	1.08261	458
11. 신뢰	4.2820	.92155	458
12. 브랜드충성도	4.6606	.97496	458

인지된 유용성 및 사용용이성, 이용태도 그리고 지속사용의도 또한 평균 4.5점 이상으로 전체 응답자(N=458)는 AI 스피커 사용에 있어서 보통보다는 긍정적인 모습을 나타내고 있음이 확인된다. 종속변수에 해당하는 실제 이용시간 값은 평균 65.69분으로 대략 하루에 평균 1시간 정도 AI 스피커를 사용하는

〈표 5〉 상관관계

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1											
2	.717**	1										
3	.644**	.625**	1									
4	.192**	.228**	.188**	1								
5	.649**	.713**	.631**	.268**	1							
6	.451**	.560**	.405**	.518**	.547**	1						
7	.638**	.633**	.507**	.335**	.621**	.514**	1					
8	.530**	.594**	.561**	.307**	.587**	.509**	.669**	1				
9	.140**	.123**	.146**	.150**	.072	.103*	.162**	.074	1			
10	.423**	.479**	.516**	.343**	.526**	.463**	.361**	.374**	.130**	1		
11	.603**	.560**	.533**	.239**	.530**	.428**	.519**	.422**	.053	.492**	1	
12	.395**	.491**	.476**	.481**	.525**	.562**	.431**	.496**	.048	.554**	.382**	1

**p<0.01, *p<0.05에성 유의함을 나타냄.

1. 시스템특성 - 정서적 만족
2. 시스템특성 - 기능적 만족
3. 사회적 특성 - 사회적 이미지
4. 개인적특성 - 자기효능감
5. 인지된유용성
6. 인지된사용용이성
7. 이용태도 - 즐거움
8. 이용의사 - 지속이용의도
9. 실제이용
10. 체감도 - 스마트서비스
11. 신뢰
12. 브랜드충성도

것을 확인 할 수 있었다. 또 다른 종속변수에 해당하는 체감도와 신뢰는 상대적으로 낮은 것으로 나타났으나, 브랜드에 대한 충성도는 보통보다는 긍정적인 평균값이 나타남을 확인할 수 있다.

이러한 변수들의 상관관계를 분석해 보면 다음의 <표 5>와 같다. 가장 상호상관관계가 높은 통계적으로 유의미한 변수는 정서적 만족과 기능적 만족인 것으로 확인되었으며(pearson $r^2 = .717^{**}$)이고, 가장 낮은, 통계적으로 유의한 상관관계는 인지된 사용용이성과 실제사용인 것으로 확인 되었다($r^2 = .103^*$).

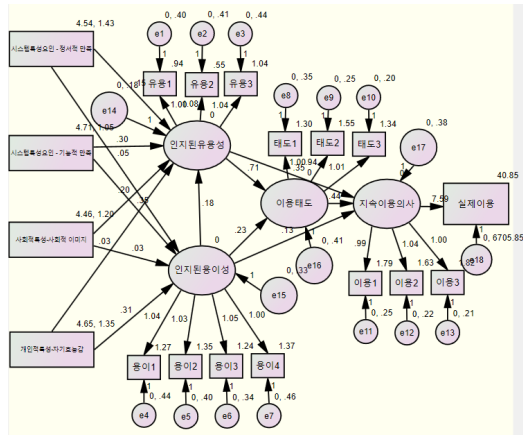
경로분석의 결과 가장 먼저 가설 검증을 통해 확장된 기술수용이론의 지속이용의사가 실제이용에 미치는 영향은 유의미하지 않은 것으로 나타났다(모델 1). 반면 모델 2, 3, 4의 경우는 기술수용이론의 변인들이 통제된 상황 하에서 통계적으로 유의미한 연계

가 인과관계가 있는 것으로 나타났다. 각 모델별로 가설검증 결과를 살펴보자.

4.1 모델 1: 실제이용

외부요인(정서적 만족, 기능적 만족, 사회적 이미지 그리고 자기효능감)은 인지된 유용성과 용이성에 긍정적인 영향을 주는 것을 확인할 수 있었다(가설 2, 3, 4, 6, 7 채택). 다만, 정서적 만족과 사회적 이미지는 인지된 유용성에는 긍정적인 영향을 주지 못한 것으로 나타났으며, 자기효능감의 경우 인지된 용이성에는 통계적으로 유의미한 결과를 나타내지 못하였다. 더불어 인지된 용이성, 유용성, 이용태도 및 지속가능성 사이에는 모두 정(+)의 유의미한 관계가 있는 것으로 나타나 가정하였던 가설이 모두 채택되었다(가설 9,

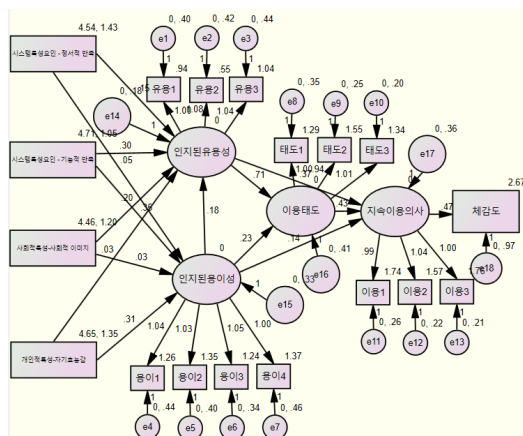
10, 11, 12, 13, 14 채택). 그러나 지속이용의사와 실제 이용 사이에는 통계적으로 유의미한 관계가 나타나지 않았다. 이러한 가설의 검증 결과에 대한 의미는 결론에서 종합적으로 논의하도록 하겠다.3)



[그림 2] 모델 1: 실제사용

4.2 모델 2: 체감도

모델 2 체감도의 경우 앞서도 언급하였던 AI 스피커의 스마트시티 서비스와 AI 스피커 기술수용모델과의 인과관계를 살펴보고자 한 모델이다. 보는 바와



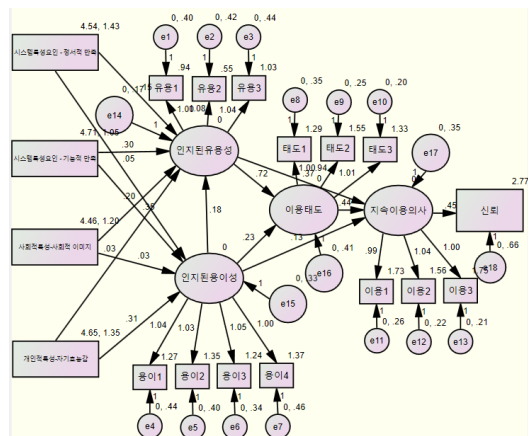
[그림 3] 모델 2: 체감도

3) $\chi^2 = 1804.079, P < .000$, 모델적합지표(RMSEA)=.128.

같이 기술수용모델과 체감도 사이에 정(+)의 유의미한 결과가 나타났다. 이는 AI 스피커 사용과 스마트 도시 서비스와의 관계에 있어서 긍정적인 효과가 나타남을 보여준 것이라 할 수 있다. 따라서 이는 향후 AI 스피커의 발전이 스마트 서비스의 체감도 제고에 중요한 영향요인인 점을 보여주는 것이라 할 수 있으며, 이와 관련된 새로운 정책적 개발 노력의 제고가 필요하다는 시사점을 나타낸 것이다.4)

4.3 모델 3: 신뢰

모델 3의 경우 신뢰(개인 수준이 애착과 더불어 정부신뢰가 결합된 측정값)와 AI 스피커 기술수용모델과의 인과관계를 살펴보고자 한 모델이다. 아래의 결과 값과 같이 기술수용모델과 신뢰 사이에는 정(+)의 유의미한 결과가 있는 것으로 나타났다. 이는 AI 스피커 사용이 신뢰(정부 신뢰 포함) 제고라는 관점에 있어서 긍정적인 효과가 나타나고 있음 보여준 것이라 할 수 있다. 따라서 이는 향후 AI 스피커의 발전이 신뢰(공공적 신뢰 포함) 제고에 중요한 영향요인인 점을 보여주는 것이라 할 수 있으며, 이와 관련된 새로운 정책적 개발 노력의 제고가 필요하다는 시사점을 나타낸 것이다.5)



[그림 4] 모델 3: 신뢰

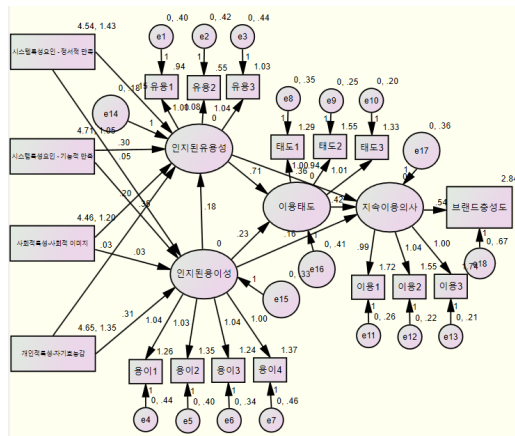
4) $\chi^2 = 1206.296, p < .000$, 모델적합지표(RMSEA)=.136.
 5) $\chi^2 = 1210.184, p < .000$, 모델적합지표(RMSEA)=.136.

4.4 모델 4: 브랜드 충성도

모델 4의 경우 브랜드 충성도와 AI 스피커 기술수용모델과의 인과관계를 살펴보고자 한 모델이다. 비록 브랜드 충성도 측정이 보다 정교하게 이루어지 못한 한계점이 있으나($\alpha = .662$), 아래의 결과 값과 같이 기술수용모델과 브랜드 충성도 사이에는 정(+)의 유의미한 결과가 있는 것으로 나타났다. 이는 AI 스피커 사용이 브랜드 충성도 제고라는 관점에 있어서 긍정적인 효과가 나타나고 있음 보여준 것이라 할 수 있다. 따라서 이는 향후 AI 스피커의 기술 발전에 있어서 이와 관련된 새로운 기술 수용 제고 노력이 브랜드 충성도에 중요한 제고 요인임을 확인할 수 있었던 연구이며, 이에 대한 지속적인 연구가 필요하다(6)

공공서비스 체감을 높이는 데 중요한 매체 역할을 하는 AI 스피커의 영향을 분석하였다는 점에서 본 연구의 이론적 시사점을 찾을 수 있다. 특히 AI 스피커 기능 중 스마트시티 공공서비스 체감에 영향을 줄 수 있는 요소들 중 대표적인 요소들에 대한 실증 데이터를 분석하는 체감도 분석 연구를 하였다라는 점은 실무적 관점에서도 어떠한 서비스가 체감도, 신뢰 그리고 브랜드 이미지 제고에 도움이 되는지 이해할 수 있도록 하는데 시사점을 제공한 연구라 하겠다.

기존의 기술수용모델과 AI 스피커와의 관계를 연구한 분석들과 본 연구에서 실시한 AI 스피커를 통해 제공되는 스마트서비스 체감도 분석 연구는 이전의 연구들과 비교하여 보다 더 다양한 측면을 면밀하게 검토하고자 했다는 점에서 차별점이 있다. 특히 스마트시티 공공서비스의 사용이 AI 스피커의 유용성 및 이용편의성 제고에 긍정적인 역할을 하고 있음이 실증적으로 밝혀졌다. 기술수용모델에 영향을 미칠 수 있는 시스템 특성(정서적 만족 및 기능적 만족), 개인적 특성(자기효능감), 사회적 특성(사회적 이미지)의 외적 요인들을 통제한 상황에서, 체감도 제고(+), 신뢰(개인 간 신뢰, 사회신뢰, 정부신뢰) 제고(+), 기업 및 브랜드 충성도 제고(+),의 효과가 나타남을 보여주었다는 점에 본 연구가 이전 연구결과와 비교하여 의미 있는 연구결과라 할 수 있겠다. 이전 선행 연구들을 강화하는 분석결과라 할 수 있다는 점에서 의의가 있고, 이를 통해 향후 인공지능 스피커 연구와 개발 방향에 대한 논의 및 학술적, 실무적 발전에 기여하는 바가 있다 하겠다.



[그림 5] 모델 4: 브랜드 충성도

5. 결 론

본 연구에서 AI 스피커라는 새로운 기술에 대한 기술 수용성 제고를 위해 연구되었던 기존의 연구 기반 위에 AI 스피커가 제공하는 스마트시티 서비스와 관계를 실증 분석함으로써 스마트시티 관련 공공서비스 사용자에게 가장 가까운 거리에서 실제 관련

본 연구는 이전보다 불확실성이 높아진 COVID-19 시대적 상황 속에서 AI 스피커에 대한 지속적 사용 의사에 영향을 미칠 이용태도, 인지된 유용성, 인지된 용이성의 통계 분석 결과는 새로운 기술의 수용에 대한 설명이 가능하도록 함과 동시에 제품의 인식에 영향을 미치는 요인들 간의 관계를 분석한 결과를 제시했다는 점에서 시의성이 높다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서 실증 분석한 체감도, 신뢰 그리고 브랜드 이미지 분석과 기술수용이론을 연계한 점은 의미 있는 실험이었다 하겠다.

6) $\chi^2 = 1199.255$, $p < .000$, 모델적합지표(RMSEA)=.136.

본 연구는 몇 가지 한계점이 있다. 첫째 본 연구모델들을 실증분석의 결과를 확정적으로 이야기하기에는 데이터의 양이 충분하지 못하다 점이다. 둘째, 본 연구는 횡단면적 설문조사로 이루어져서 분석결과를 일반화하는 데는 한계점이 있을 수 있다. 후속 연구에서는 종단적인 자료조사를 통한 종단분석 실시를 시도해 볼 필요가 있다 하겠다.

참고문헌

- 권순홍, 임양환, 김현정, “AI 스피커 사용동기에 관한 연구”, *한국컴퓨터정보학회논문지*, 제25권, 제1호, 2019, 199-206.
- 김배성, 우형진, “인공지능(AI)스피커 사용의도에 관한 연구: 확장된 기술수용모델 중심으로”, *한국콘텐츠학회논문지*, 제19권, 제9호, 2019, 1-10.
- 김병준, 하현상, “스마트시티 주민 체감도 영향요인 분석: 신도시와 기성도시 비교를 중심으로”, *도행정학보*, 제32권, 제3호, 2019, 63-79.
- 박명순, 한상국, “구조방정식 분석을 통한 음성비서 서비스 수용에 대한 영향 요인 연구”, *한국데이터정보과학회지*, 제30권, 제6호, 2019, 1245-1258.
- 박수아, 최세정, “인공지능 스피커 만족도와 지속적 이용의도에 영향을 미치는 요인: 기능적, 정서적 요인을 중심으로”, *정보사회와 미디어*, 제19권, 제3호, 2018, 159-182.
- 박이슬, 우형진, “개인용 클라우드 서비스 이용의도에 관한 연구”, *사이버커뮤니케이션학보*, 제30권, 제2호, 2013, 111-150.
- 손민희, “인공지능 스피커의 이용행동과 지속이용의도의 영향요인”, *인터넷전자상거래연구*, 제19권, 제6호, 2019, 203-223.
- 송거영, 유연우, “지각된 품질이 브랜드이미지와 고객 충성도에 미치는 영향: 복합기제품을 중심으로”, *디지털정책연구*, 제11권, 제3호, 2013, 263-272.
- 이관섭, 우종필, 임설아, “인공지능(AI) 스피커 이용의향에 영향을 미치는 요인 연구: 확장된 기술수용모델(E-TAM)을 중심으로”, *융복합지식학회 논문지*, 제8권, 제4호, 2020, 59-69.
- 이남연, 김준화, “감성 vs. 기능: AI 스피커 인식이 제품태도 및 지속적 사용의도에 미치는 영향”, *디지털콘텐츠학회논문지*, 제20권, 제20호, 2019, 2535-2543.
- 이희준, 조창환, 이소연, 길영환, “인공지능 스피커(AI 스피커)에 대한 사용자 인식과 이용 동기 연구”, *한국콘텐츠학회논문지*, 제19권, 제3호, 2019, 138-154.
- 윤홍수, “AI 스피커 동향”, *전기의 세계*, 2019, 16-21.
- 장예빛, “AI 스피커 이용자의 이용동기 및 AI 스피커에 대한 관계 유형 인식이 즐거움에 미치는 영향”, *한국콘텐츠학회논문지*, 제19권, 제11호, 2019, 558-566.
- 전소원, 이지희, 이종태, “인공지능 서비스의 사용자 수용 의도에 관한 연구: 대화형 AI서비스 필요성에 대한 인식에 영향을 주는 요인을 중심으로”, *기술혁신학회지*, 제22권, 제2호, 2019, 242-264.
- 정석태, 정진택, 유연우, “기업시민이 소비자의 구매의도에 미치는 영향에 관한 연구”, *디지털정책연구*, 제9권, 제5호, 2011, 157-173.
- Aaker, D.A., *Managing Brand Equity*, New York, The Free Press, 1991.
- Davis, F.D., “Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology”, *MIS Quarterly*, 1989, 319-340.
- Venkatesh, V. and F.D. Davis, “A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies”, *Management Science*, Vol.46, No.2, 2000, 186-204.
- Moussawi, S. and R. Benbunan-Fich, “The Effect of Voice and Humour on Users’ Perceptions of Personal Intelligent Agents”, *Behaviour & Information Technology*, 2020, DOI: 10.1080/0144929 X.2020.1772368.

◆ About the Authors ◆

**김 병 준 (kimbj@kookmin.ac.kr)**

미국 Virginia Polytechnic Institute and State University에서 행정학 박사 학위를 취득했다. 디지털정부, 스마트도시, 지능형정부, 정보화 정책과 혁신, 오프라인 & 온라인 시민 만족도 연구에서의 비보상형 & 비선형 모형 적용 등 다양한 분야의 연구를 진행하고 있다. 2021년 현재 한국지역정보학회 부회장, 국민대학교 국제교류처장, 행정대학원장, 국정관리전략연구소장을 역임하고 있다.