

## 시니어 인지능력과 신기술 수용 행태 분석 : 웨어러블 디바이스 사용의도를 중심으로

박지혜\* · 문재윤\*\* · 김진우\*\*\* · 김건하\*\*\*\* · 김보리\*\*\*\*\* · 배현아\*\*\*\*\* · 홍세준\*\*\*\*\*

### An Analysis of Cognitive Ability and Technology Acceptance Behavior for the Elderly : Towards the Use of Wearable Healthcare Devices

Ji Hye Park\* · Jae Yun Moon\*\* · Jinwoo Kim\*\*\* · Geon Ha Kim\*\*\*\*  
Bori R. Kim\*\*\*\*\* · Hyun A Bae\*\*\*\*\* · Se-Joon Hong\*\*\*\*\*

#### Abstract

This study starts from the question, "Are people of the age 60 and over equally 'old?'" As the aging population has rapidly become a global issue, it is a timely question to think about whether it is appropriate to classify people aged 60 and over as senior citizens monolithically based on their chronological age. Thanks to the advancement of medical technology and ever-increasing life expectancy, there may be more differences than we thought in terms of cognitive and behavioral patterns among the elderly population. In order to further investigate this question, this study focuses on technology acceptance behavior of 132 participants over the age of 60 towards a wearable healthcare device. The results show that there were interesting behavioral differences among participants depending on their cognitive capabilities. More specifically, participants with high cognitive capability (Superagers) consider the usefulness and the social aspects (social norm and image) of using wearable healthcare technology. Whereas for those with relatively low cognitive capability (non-Superagers), usefulness of using the technology was not a significant factor, and they mainly considered social norm and image. Our findings imply that the current monolithic application of chronological age to classify the elderly population should be carefully reconsidered because people aged over 60 years old may not always share homogeneous cognitive and behavioral patterns.

Keywords : Seniors, Cognitive Ability, Superagers, Technology Acceptance, Healthcare, Wearable Device

Received : 2018. 12. 17.    Revised : 2019. 02. 11.    Final Acceptance : 2019. 02. 13.

※ This research was supported by the Ministry of Science and ICT, National Research Foundation of Korea (NRF-2017M3C1B6071147) and Korea University Business School.

\* First Author, Ph.D. candidate, Korea University Business School, e-mail : parkji@korea.ac.kr

\*\* Professor, Korea University Business School, e-mail : jymoon@korea.ac.kr

\*\*\* Professor, School of Business, Yonsei University, jinwoo@yonsei.ac.kr

\*\*\*\* Clinical Assistant Professor, Department of Neurology, Ewha Womans University Mokdong Hospital, College of Medicine, Ewha Womans University College of Medicine, e-mail : geonha@ewha.ac.kr

\*\*\*\*\* PhD, Postdoctoral Fellow, Ewha Brain Institute, Ewha Womans University, e-mail : bori.r.kim@gmail.com

\*\*\*\*\* Professor, School of Law, Ewha Womans University, e-mail : sincerebae@ewha.ac.kr

\*\*\*\*\* Corresponding Author, Professor, Korea University Business School, 145 Anam-ro, Seongbuk-gu, Seoul, 02841, Korea, Tel : +82-2-3290-2811, e-mail : sejoon@korea.ac.kr

## 1. 서 론

급격한 고령화 시대가 도래하면서 최근 UN은 2050년 전체 인구 100명 중 약 21명이 60세 이상일 것으로 예측하였고 세계적으로 지난 40여 년간 60세 이상 인구의 증가율은 150%, 그리고 80세 이상 인구 증가율은 280%를 넘어섰으며 2030년 60세 이상 인구는 약 14억 명, 그리고 80세 이상 인구는 2억여 명에 이를 것으로 예상되고 있다[UN, 2017]. 이처럼 매우 빠른 고령화 사회로의 전환은 다양한 노령화 이슈 및 새로운 현상을 야기할 수 있기 때문에 보다 면밀히 고령화와 관련된 이슈를 파악하는 것이 중요하며 이러한 흐름이 국가, 사회, 산업적 측면에서 어떠한 영향을 미칠 것인지 예상해보고 선제적 방안을 마련하려는 접근이 필요한 때이다. 이와 관련된 예로 최근 '노인'에 대한 연령기준 변화를 시도하는 움직임이 국가적 측면에서 나타나고 있는데 일본의 경우 노인을 정의하는 기준 연령을 기존 65세에서 70세로 높이는 방안을 고려중이며, 국내에서는 관련법상 노인의 기준 연령이 60~65세이지만 최근 한국노인인력개발원에서 실시한 설문결과에 따르면 우리나라 국민의 경우 '노인'을 판단하는 나이로 68.9세가 적합하다고 보았고 60대가 응답한 노인의 기준 연령은 70.2세로 20대가 응답한 67.7세보다 높게 나타났다[Ji, 2017]. 이러한 결과는 실제 60대도 자신의 연령대가 노인으로 고려되기에 다소 이르다고 느끼고 있으며 자신의 실제 나이보다 좀 더 젊고 건강한 삶을 영위하고 싶은 사람들의 욕구를 반영한다고 볼 수 있다. 또한 의료기술이 발전하여 인류의 건강상태가 개선되고 평균수명이 늘어나게 되면서 나이가 든다는 개념이 이전과 비교할 때 달라지고 있는 것이다.

그렇다면 이처럼 급속히 노령화가 진행되고 있는 상황에서 기존의 노인층을 구분하는 접근법과 인식이 적합한 것일까? 60세 이상이면 모두 똑같은 노인으로 구분되어야 하는가? 만약 그들 간 차이가 있다면 무엇인가? 본 연구는 이러한 질문들로부터 출발한다. 즉, 출생연도를 기반으로 측정하는 역연령(Chronological Age) 기준 60세~65세 이상을 동일한 속성의 고령자층으로 바라보는 현재의 단편적이고 획일적인 접근에서 벗어나 동일 연령대 내에 인지적, 행동적 차이점이 존재하는지 파악하고자 하였다. 보다 구체적으로는 60세 이상 연구참가자들 간에 인지능력의 차이

가 뚜렷한 그룹 사이의 기술 수용 행태의 차이를 분석하였다.

본 연구에서는 웨어러블 디바이스를 활용하여 고령자 웨어러블 기기 수용 행동을 분석하였는데 그 이유는 다음과 같다. 먼저 시니어 헬스케어 기술 분야의 추이를 살펴보면, 최근 의료기술 관련 산업에서 고령화의 대응 방안으로 디지털 헬스케어를 중요하게 고려하고 있으며 특히 의료서비스가 건강 예방이나 관리에 보다 초점을 맞추는 추세로 모니터링 관련 헬스케어 서비스의 중요성이 커지고 있다[Kim, 2016]. 예로 센서를 통해 사용자 움직임을 탐지하고 건강관리와 연동시키는 기기와 서비스가 높은 관심을 모으고 있으며 미국 디지털 피트니스 시장의 전망을 살펴보면 연간 약 16%의 성장률로 2021년 매출이 약 25억 달러로 예상되고 있으며 이중 웨어러블 기기가 차지하는 비율이 피트니스 관련 앱보다 더욱 높아져 웨어러블 디바이스의 강한 성장세가 예측된다[KOTRA, 2018]. 특히 65세 이상 고령층의 웨어러블 기기 사용률이 2014년 3% 수준에서 2019년 20% 이상으로 크게 증가할 것으로 전망되고 있다[eMarketer, 2015]. 이러한 상황을 반영하여 본 연구는 고령화 시대에 웨어러블 디바이스의 건강관리 및 생활보조 기능의 주요 사용자층인 노년층을 대상으로 기술 수용 행태를 면밀히 파악해 보았다.

마지막으로 기존 연구들을 살펴보면 생년월일에 기반한 실제 나이가 기술 수용에 미치는 영향을 파악하려는 시도들은 있어왔지만[Chung et al., 2010; Morris and Venkatesh, 2000; Morris et al., 2005; V. Venkatesh et al., 2003] 고령층만을 대상으로 신기술 수용에 영향을 미치는 요인들을 분석한 연구는 많지 않았다. 그러나 멀지 않은 미래에 전 세계 인구의 20%를 육박할 것으로 예상되는 60대 이상 고령자에 대한 집중적인 관심과 연구가 무엇보다 중요한 때이다. 특히 우리나라의 경우 2000~2015년 사이 급격한 노령화가 진행되어 60세 이상 고령자가 인구에서 차지하는 비율이 가장 크게 변화한 10개국 중 6위를 차지하였고, 향후 2015~2030년에는 60세 이상이 총 인구에서 차지하는 비율의 변화가 가장 큰 국가 1위, 2050년 예상되는 고령화 국가 순위 5위에 올라있다[UN, 2017]. 이는 대한민국의 고령화 추세가 다른 국가보다 훨씬 급격히 진행되고 있음을 시사하는 것이다. 따라서 본 연구는 국내 고령층의 신기술

수용 행태에 대한 분석을 통해 우리나라 60세 이상 고령자들 간 차별적 특징을 파악해 볼 뿐만 아니라, 의학 및 관련 산업분야 그리고 고령화 시대에 국민 건강 증진 방안 마련에 있어 시기적절한 통찰을 제공하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 헬스케어 관련 기술현황

본 절에서는 헬스케어 관련 신기술의 필요성을 살펴 보고자 연구에서 활용한 웨어러블 기기를 중심으로 현황 및 실효성을 파악해 보았다(Piwek et al., 2016). 첫째로, 웨어러블 디바이스는 사용자의 움직임을 감지하여 진단 및 관리에 도움을 제공할 수 있다(Chen et al., 2014; McCall, 2015). 예로 수면 무호흡증 진단 및 수면의 질 개선(Harrington et al., 2013), 파킨슨병 초기 증상 감지(Arora et al., 2014), 불안 감(Christensen et al., 2004) 등의 관리나 피드백 제공이 가능하다. 둘째로, 웨어러블 디바이스는 습관, 행동개선에 도움을 제공한다. 기존에 웨어러블 디바이스의 활용이 노인건강에 미치는 장기적 영향을 살펴본 연구가 많지는 않았으나(Klasnja et al., 2011) 단기적으로 고령자 신체활동 증진에 도움을 제공한다는 결과는 보고되어 왔다(Harris et al., 2015; McMurdo et al., 2010; Piwek et al., 2016) 예로 활동량, 걸음 수를 기록하는 보수계의 사용이 신체적 활동을 증진시키고 체질량과 혈압은 낮추는데 영향을 미치는 것으로 나타났는데(Bravata et al., 2007) 이는 적정 수준의 신체 활동량이 고령자 건강관리에 중요한 요소라는 점에서 의미 있는 결과이다(Davies et al.). 마지막으로, 웨어러블 기기는 고령자 건강에 치명적인 위험을 초래할 수 있는 낙상을 감지하여 빠른 처치가 가능하며(Pierleoni et al., 2015; Zhang et al., 2006) 고령자 감정 상태를 파악하고 돌보는 홈 헬스케어 시스템을(Jiang et al., 2011) 제한한 연구도 있다. 이처럼 웨어러블 기기와 관련된 기술이 고령층 건강관리에 유용하게 활용될 수 있음을 파악해 보았다.

### 2.2 헬스케어 기술 수용에 관한 고령자 인식

본 절에서는 헬스케어 관련 기술 수용에 대한 고령

자들의 전반적인 인식을 관련 연구들을 통해 정리하고 본 연구모델을 구성하는데 참고해 보았다. 기존 연구에 따르면 고령자들의 헬스케어 ICT 수용에 있어 기술이 실제로 자신의 삶의 질을 향상시키는데 중요한 역할을 할 것이라는 '유용성' 측면에 대한 공감대 형성이 무엇보다 중요하고 기술 활용에 따른 이점을 충분히 인지할 수 있도록 가이드 및 훈련을 제공하는 것이 필요하다고 보았다(Heart and Calderon, 2013). 또한 고령층 사용자의 경우 기술을 사용하여 건강을 관리하는 행위가 남들에게 어떻게 비춰지는지 중요하게 생각하는 것으로 나타났는데(Coughlin et al., 2007) 이는 기술 수용시 타인과의 관계를 고려하는 사회적 측면(Thompson et al., 1991)과 연관가능한 맥락으로 고려된다. 다음으로 스마트워치가 고령자의 건강관리를 돕는데 중요한 역할을 할 것이라는 긍정적 전망과 함께 사용자 인터페이스 디자인 및 배터리 등 하드웨어 기능에 대한 개선이 요구된다는 의견과(Ehrler and Lovis, 2014) 웨어러블 디바이스의 지속적 사용에 대한 이슈들도 존재한다(Fausset et al., 2013; Shih et al., 2015). 또한 웨어러블 디바이스에서 주로 활용되는 와이어리스 센서 네트워크의 경우 노년층 헬스케어 서비스에 적용시 노년층 스스로가 자신의 건강을 보다 효과적으로 돌보며 자립적인 건강관리가 가능하다는 측면이 긍정적으로 인식되는 것으로 나타났다(Steele et al., 2009). 이처럼 헬스케어 기술 수용에 있어 고려해야 하는 다양한 측면과 긍정적 인식에도 불구하고 아직까지 고령층 사용자 대상의 웨어러블 디바이스 수용에 관한 실증연구가 활발하지 않은 편이다. 따라서 본 연구는 실제 국내 고령자 참가자를 대상으로 웨어러블 디바이스 수용에 영향을 미치는 요인을 설문으로 수집하고 실증 분석을 진행해 보았다.

### 2.3 기술 수용 선행연구

기술 수용에 영향을 미치는 요인들을 고려한 초기 기술 수용모형(TAM : Technology Acceptance Model) [Davis, 1989]은 조직에서 업무 생산성을 높이기 위한 목적으로 발전되었고 이후 연구에서는 보다 다양한 환경에서 업무 목적의 기술 수용과(Kim et al., 2002; Venkatesh and Vitalari, 1992) 개인 사용자 대상의 기술 수용 연구로 확대되어 왔다. 기술 수용 모델

의 경우 합리적 행위이론(Theory of Reasoned Action)이나 계획적 행동이론(Theory of Planned Behavior)과 같은 대안 모델들과 비교해 보았을 때 이론이나 실증적 측면에서 선호되며 광범위한 영역에서 꾸준히 활용되어 왔는데[Bagozzi, 2007; Davis, 1989; Mathieson, 1991; Venkatesh et al., 2003] 이와 관련하여 TAM이 IT 수용 요인을 간결하게 설명할 수 있다는 긍정적 논의와 함께[Bagozzi, 2007; S. Hong et al., 2006; Taylor and Todd, 1995; V. Venkatesh et al., 2007] 이러한 간명성이 오히려 다양한 기술의 범주와 사용환경 그리고 수용을 결정하는 사용자 특성을 반영하기 어려울 수 있고[Bagozzi, 2007] 유용성이나 사용의 용이성과 같은 주요 개념들의 선행요인에 대한 상세한 논의가 부족하다는 이슈도 함께 제기되어 왔다[Benbasat and Barki, 2007]. 그러나 이러한 논의들 사이에서도 TAM은 여전히 신기술 수용 연구에서 널리 활용되어 왔는데 그 특징을 살펴보면, TAM이 기술 수용 의사뿐만 아니라 지속적 사용을 예측하는데 적용할 수 있다는 강점이 있다(Hong et al., 2006; Thong et al., 2006). 또한 기존 연구에 따르면(Venkatesh et al., 2007) TAM이 초기에는 조직 내 신기술의 활용을 위하여 고안된 모델이지만 이후 매우 다양한 영역, 예를 들어 낙농업(Flett et al., 2004)이나 에너지 분야(Arkesteijn and Oerlemans, 2005)에서도 당면한 문제를 해결하는데 도움을 제공하는 역할을 해왔다. 이는 다양한 산업간 융합이 더욱 중요하게 고려되는 현 시점에 TAM이 여러 영역에서 기술의 활용 및 확산을 논의하는 기반을 마련할 수 있다는 점에서 의미가 있을 수 있다. 또한 기존 연구들이 나이(Morris and Venkatesh, 2000), 성별(Gefen and Straub, 1997; Venkatesh and Morris, 2000), 자발성(Hartwick and Barki, 1994; Venkatesh and Davis, 2000) 등과 같은 요인들을 새롭게 고려하여 기술 수용 모델을 활용해 왔다는 점에서 다양한 상황과 흐름을 반영해 왔다는 특징이 있을 수 있다(Venkatesh et al., 2007). 이에 본 연구에서는 고령화 시대에 단순히 역연령을 기준으로 60세 이상을 노인으로 동일하게 구분하는 것이 적절한지에 대한 질문을 제기하고 기술 수용 모델의 이론적 토대를 활용하여 고령자의 인지적 역량에 따라 기술 수용 행동에 차별적 특성이 나타나는지 탐색적으로 살펴 보았다.

## 2.4 인지연령 선행연구

생년월일에 기반한 역연령과 달리 인지연령(Cognitive Age)은 태어난 날짜라는 객관적 사실에 근거하기보다 사람들이 자신의 나이에 대하여 어떻게 느끼고 인식하는지를 중요하게 고려하는 개념이다[Barak et al., 1988]. 이러한 개념과 관련된 연구를 살펴보면 중년에 가까운 사람들은 실제 나이보다 자신을 어리게 느끼는 경우가 많으며 이러한 경향은 나이가 들수록 더 강해진다는 결과가 있다(Kastenbaum et al., 1972). 또한 같은 역연령 내에서도 행동 특성에 차이가 난다는 연구가 존재하며[Dempsey, 2007; Salkowitz, 2008] 단순히 역연령만 활용하여 인간의 행태를 분석하고 추론하는 것에 한계가 있다는 논의와 함께[Barak and Schiffman, 1981; Schiffman and Sherman, 1991] 소비자 행태를 보다 면밀히 파악하는데 인지연령을 활용해왔다(Goulding and Shankar, 2004; Sherman et al., 2001; Sudbury and Simcock, 2009). 이와 관련하여 기존 연구에서 역연령을 기준으로 60세 이상 노인들을 동일하게 고려하는 것이 아니라 사람들이 인지하는 자신의 나이가 각기 다를 수 있고 이에 따라 기술 수용 행태에도 차이가 존재한다는 결과는(Hong et al., 2013) 중요한 시사점을 제공한다. 이러한 내용들을 바탕으로 본 연구에서는 고령층의 인지적 역량 측면에 대한 심층적 분석을 함께 진행하여 60세 이상 고령자들의 인지능력 차이에 따른 기술 수용 행태를 비교해 보았다.

## 3. 연구가설 및 모형

### 3.1 웨어러블 디바이스 기술 수용

기존 연구들을 토대로 기술 수용에 영향을 미치는 주요 요인들을 살펴보면 특정 기술이 사용자에게 얼마나 도움이 되는지를 나타내는 유용성(Perceived Usefulness : PU)과 사용하기 얼마나 쉬운지에 관한 용의성(Perceived Ease of Use : PEU), 그리고 기술사용에 있어 주변인과의 관계적 측면과 연관된 사회적 요인(Social Influence)이 사용의도(Behavioral Intention) 및 실제 사용에 어떠한 영향을 미치는지 주로 연구되어 왔다(Davis, 1989; Hong and Tam, 2006; Moore and Benbasat, 1991;

Thompson et al., 1991; Venkatesh et al., 2003] 이후 다양한 형태의 기술이 발달하면서 최근 웨어러블 디바이스 트래커 관련 연구에서는[Lunney et al., 2016] 기기가 가치 있게 이용할 만한 특성이 있고(PU), 사용하기 편하다고(PEU) 느낄 때 사용의도가 긍정적인 것으로 나타났다. 이러한 내용들을 바탕으로 본 연구는 웨어러블 기기의 유용성 및 사용의 용이성 측면과 관련된 연구가설을 다음과 같이 수립하였다.

- H1 : 웨어러블 기기가 자신에게 유용하다고 느낄수록 사용의도가 높아질 것이다.
- H2 : 웨어러블 기기가 사용하기 편하다고 느낄수록 사용의도가 높아질 것이다.

다음으로 기술 수용의 사회적 측면과 관련된 내용들을 살펴보면 이전 연구들은 기기 사용에 영향을 미치는 사회적 요인들로 주변 지인들의 인식을 고려하는 측면과(Subjective Norm)[Davis, 1989; Fishbein and Ajzen, 1975; S.-J. Hong and Tam, 2006; Mathieson, 1991; Taylor and Todd, 1995] 문화적, 사회적 상황과 연관된 요인들[Thompson et al., 1991], 그리고 타인에게 비추어지는 자신의 모습을 나타내는 이미지(Moore and Benbasat, 1991) 등이 사용의도에 유의한 영향을 미친다고 보았다. 그리고 최근 웨어러블 디바이스 등장에 따른 스마트워치 수용에 관한 연구를 살펴보면 타인에게 비추어지는 자신의 심미적, 개성적 이미지와 연관된 문화적 측면이[Sundar et al., 2014] 충족될수록 기기에 대한 선호도가 높게 나타났으며 이와 유사한 연구로 스마트워치가 사용자에게 제공하는 유용성뿐만 아니라 기기의 착용이 얼마나 다른 사람들 눈에 띄는지 가시적 측면이[Fisher and Price, 1992] 기기의 선호도와 구매 의도에 유의한 영향을 미친다는 결과도 소개되었다[Chuah et al., 2016]. 또한 웨어러블 트래커 활용에 대하여 주변 지인들이 긍정적으로 지지하는 경우[Norman and Smith, 1995] 사용의도가 더욱 긍정적인 것으로 나타났다[Lunney et al., 2016]. 이에 본 연구는 이러한 내용들을 바탕으로 아래의 연구가설을 수립하였다.

- H3 : 웨어러블 기기 사용에 대한 주변 지인들의 의견이 긍정적일 것이라고 느낄수록 사용의도가 높아질 것이다.
- H4 : 웨어러블 기기 사용에 따라 타인에게 비추어지는 자신의 이미지가 긍정적일 것이라고 느낄수록 사용의도도 높아질 것이다.

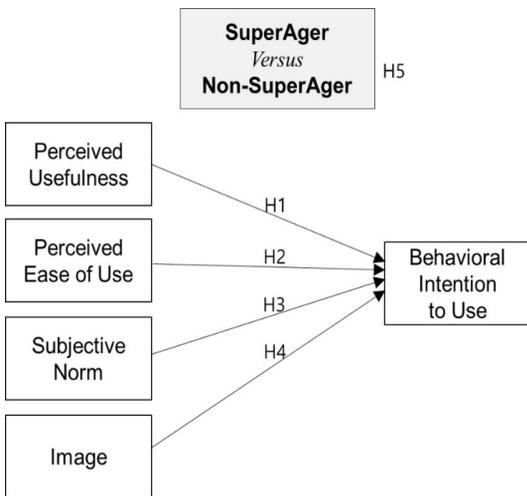
### 3.2 고령자 인지역량과 기술 수용

본 연구는 60세 이상 고령층을 모두 동일하게 고려하는 것이 아니라 참여자들의 인지적 역량을 함께 고려하여 인지능력의 차이가 존재하는 그룹 간의 기술 수용 행태를 탐색적으로 비교해 봄으로써 기존 고령층 연구에 대한 인식을 재고하고자 한다. 이에 본 연구는 고령자 인지능력과 기술 수용 행동의 분석에 앞서 우선적으로 인지연령 개념을 토대로[Barak and Schiffman, 1981] 국내 고령자들이 자신의 나이에 대하여 어떻게 느끼고 있는지 전반적 인식을 파악해 보았다. 그리고 이러한 내용들을 바탕으로 고령층의 인지적 역량에 대한 심층적 분석을 함께 진행하고 이를 바탕으로 60세 이상 고령자들의 인지적 능력 차이에 따른 기기 수용 행태의 차별적 특징을 기술 수용 모델을 활용하여 탐색적으로 비교해 보았다. 고령층의 인지능력과 관련된 연구들을 살펴보면 80세 이상의 초고령자 중에서 퇴행성 뇌 질환 등의 증상이 없고 동일한 학력을 가진 50~60대와 비교 시 인지기능이 유사한 이들이 존재하는데[Harrison et al., 2012], 이들은 슈퍼에이저(Superager)로 정의되며 유전적, 해부학, 조직병리학 관점에서 뚜렷이 구분되고 알츠하이머의 징후가 드물게 나타난다는 특징이 있다[Harrison et al., 2012; Rogalski et al., 2013]. 이에 본 연구는 슈퍼에이저 개념을 활용하여 60세 이상 참가자들을 인지능력이 우수한 슈퍼에이저 군과 일반적인 고령자(Non-Superager)군으로 분류하여 <Figure 1>의 연구모형을 각각 검증하고 탐색적으로 비교해 보았다. 즉, 역연령을 기준으로 노인들을 모두 동일하게 고려하는 관점에 질문을 제기하고자 나이에 비해 인지능력이 우수한 고령자를 선별하고 실제 기술 수용 행동에 차이가 있는지 살펴보고자 하는 것이다. 이전 연구를 살펴보면 사람들이 느끼는 인지연령에 따라 기술 수용 행동에 차이가 존재한다는 결과가[Hong et al.,

2013] 소개되었으나 고령자의 인지적 능력의 차이에 따른 신기술 수용을 행태적 관점에서 분석한 연구는 많지 않았다. 모바일 헬스케어 수용과 관련하여 [Boontarig et al., 2012] 본인의 인지적 능력에 대한 기대치[Birren et al., 1980]가 높을수록 사용의도가 긍정적이라는 연구는 있었지만 실제 고령자들의 인지적 능력을 활용한 본 연구와는 차이가 있다. 따라서 본 연구에서는 60세 이상 참가자들의 인지연령에 대한 탐색과 더불어 실제 인지능력 검사를 실시하여 개인의 인지적 역량 차이에 따른 기술 수용 행동을 각각 분석하고 탐색적으로 비교해 보았는데 의미가 있다. 이에 본 연구는 이러한 내용들을 토대로 다음과 같은 탐색적 연구가설을 제시해 보았다.

- H5 : 인지능력이 우수한 슈퍼에이저 군과 일반적인 고령자 군의 기술 수용 행동은 유의한 차이를 보일 것이다.

마지막으로 본 연구는 고령화 시대의 흐름을 반영하여 역연령을 기준으로 고령자에 대한 획일적 접근을 재고하고자 다음의 연구모형을 구성하였다. 고령자 인지능력의 차이에 따라 실제 어떠한 차별적 특성이 존재하는지 파악하기 위해 기술 수용 모델의 이론적 토대를 활용하여 고령자 기기 수용 행태의 특성을 분석하고, 그 결과를 인지능력 차이에 따라 탐색적으로 비교해 보았다. 본 연구의 모델은 <Figure 1>과 같다.



<Figure 1> Research Model

## 4. 연구방법

### 4.1 데이터 수집

본 연구는 고령자들의 웨어러블 기기 수용 행동을 분석하기 위하여 서울시 강서구 보건소와 치매지원센터에 광고문을 배포하여 60세 이상의 서울시 강서구에 거주하는 주민들로 구성된 대상자를 모집하였다. 연구 참여자들은 강서구 치매지원센터에서 1차적으로 간이정신상태검사(MMSE : Mini Mental Status Examination)라는 간단한 인지기능검사를 통해 정상으로 판정을 받고 이후 2차 정밀 인지기능 검사에서 동일한 나이 및 학력의 참여자들과 비교했을 때 16% 이내의 정상 범위에 있으면서 추후 세부연구를 위한 자기공명영상(MRI) 촬영 등에 동의한 총 132명의 참가자들로 구성되었다. 그리고 본 연구에서는 웨어러블 디바이스 수용에 관한 설문 이전 단계에 핏빗 알타(Fitbit Alta HR) 기종의 사용과 활용방법에 대한 기본적인 설명과 함께 실제 기기를 착용하고 작동을 해보는 세션을 진행하여 참가자들이 이러한 웨어러블 기기를 고려하고 설문에 응답할 수 있도록 도움을 제공하였다.

### 4.2 설문 설계

본 연구는 인지능력 차이에 따른 고령자들의 웨어러블 기기 수용행동의 특성을 비교하기 위하여 연구모형에서 제시된 개념들에 대한 설문 문항을 “전혀 아니다(1점)”부터 “매우 그렇다(5점)”까지 구성된 리커트 5점 척도를 사용하여 측정하였으며 각각의 측정 문항들은 기존 참고문헌을 바탕으로 본 연구의 목적에 맞게 재구성되었다. 먼저 기기 수용에 영향을 미치는 요인 중 사람들이 인지하는 기기의 유용성 측면을 나타내는 Perceived Usefulness(PU) 문항의 경우 기존 연구에서 제시된 측정 항목을 바탕으로 [Davis, 1989; Hong et al., 2013] “본 기기가 일상생활에서 유용할 것이라고 생각한다”, “본 기기는 내가 건강함을 유지하는데 좀 더 효과적인 도움을 줄 것이다”로 구성되었고, 사람들이 기기에 대하여 인지하는 사용의 용이성 측면인 Perceived Ease of Use(PEU)의 경우 [Davis, 1989; Hong et al., 2013]에서 제시된 항목을 토대로 “나는 본 기기가 사용하기 쉽다고 생각한다”, “본 기기를 능숙하게 활용하는 데에 문제가 없을 것이

라고 생각한다”라는 문항으로 측정되었다. 그리고 기기 사용에 있어 주변 사람들의 인식을 고려하는 사회적 측면과 관련된 Subjective Norm(SN) 문항은 [Hong et al., 2013; Mathieson, 1991]의 선행 연구에서 제시된 측정 항목을 바탕으로 “나에게 중요한 사람들은 내가 이 기기를 사용하길 원할 것이다”, “내게 소중한 의견을 주는 사람들은 내가 이 기기를 사용하는 것을 원할 것이다”로 구성되었다. 또한 기기 사용에 따라 타인에게 비추어지는 이미지 측면과 관련된 Image(IM) 문항의 경우[Karahanna et al., 1999; Moore and Benbasat, 1991]의 측정 항목을 토대로 “내가 이 기기를 사용하는 것을 지인들이 알게 되면 나를 다시 평가해 줄 것 같다”, “본 기기를 사용하면 나의 지인들 사이에서 특별한 존재로 부각될 수 있다”로 구성되었고, 마지막으로 기기 수용 의사를 나타내는 Behavioral Intention(BI)의 경우[Davis, 1989; Van der Heijden, 2004]의 측정 항목을 바탕으로 “나는 이 기기를 미래에도 사용할 의향이 있다”, “나는 이 기기를 앞으로 자주 사용할 것으로 예상한다”로 구성되었다.

또한 본 연구는 고령자들이 스스로 느끼고 있는 자신의 연령에 대한 인식을 탐색적으로 파악하기 위하여 총 4가지 영역으로 구성된 인지연령 측정 항목을 활용하여[Barak and Schiffman, 1981] 설문을 실시하였다. 세부 문항으로는 “나는 내가 ( )대인 것처럼 느낀다(Feel Age)”, “나는 내가 ( )대인 것처럼 보인다(Look Age)”, “나는 내가 ( )대인 것처럼 행동한다(Do Age)”, “나의 관심사는 ( )대에 속한 사람들의 관심사와 비슷하다(Interest Age)”로 구성되었으며 참가자들이 10대~80대 중 자신이 생각하는 연령대를 각각 기입하면 4개의 값을 평균하여 인지연령을 계산하였다.

### 4.3 분석 방법

본 연구는 고령자 인지적 역량의 차이에 따른 신기술 수용 행동의 특성을 비교, 분석하기 위하여 총 6차에 걸쳐 참여한 138명의 연구 참가자 중에서 최종 설문에 응답한 132명의 데이터를 수집하고 통계적 분석을 실시하였다. 본 연구에서는 국내 고령자들의 나이에 대한 개별적 인식을 탐색적으로 파악하기 위하여 인지연령에 대한 설문을 실시하였고 실제 인지능력 검

사를 통해 고령자들의 인지적 역량의 차이를 파악해 보는 시도를 하였다. 이를 위하여 기존의 슈퍼에이지 연구들을 바탕으로 본 연구의 참가자들을 대상으로 신경심리검사를 실시하고 언어적, 시각적 기억력 점수가 45세의 동일한 학력을 지닌 이들과 비교해 보았을 때 유사한 수준의 고령자들을 선별하여 슈퍼에이지 군으로 구분하였다. 그리고 인지능력이 우수한 슈퍼에이지 군과 일반 고령자군의 신기술 수용 행태에 어떠한 차별점이 있는지 파악하기 위하여 연구 모형을 검증해 보았다. 이를 통하여 본 연구에서는 역연령을 기준으로 60세 이상 연령대에 속한 이들을 노인으로 동일하게 구분하는 것이 적절한지 질문을 제기하기 위하여 기술 수용 모델을 이론적 토대로 활용하여 고령층의 인지적 역량이 기술 수용행동에 영향을 미치는지 탐색적으로 살펴보고자 하였다. 따라서 이러한 목적을 고려하여 본 연구에서는 PLS(Partial Least Squares) 분석 방법을 채택하였고[Bagozzi and Fornell, 1982; Chin, 1998; Teo et al., 2003] 연구모형을 분석하는데 SmartPLS 3.0버전을 사용하였다.

## 5. 연구 결과

### 5.1 사전 분석 결과

본 절에서는 우선적으로 인지연령 측정 결과를 정리하여 국내 고령자들의 나이에 대한 인식 및 현황을 탐색적으로 파악하였다. 그리고 인지기능 검사를 통해 선별된 슈퍼에이지 군과 일반 고령자군의 기본적인 특징을 함께 비교해 보았다.

#### 5.1.1 역연령과 인지연령

본 연구 참가자들의 생년월일에 기반한 역연령을 살펴보면 평균연령이 72세로 60세부터 91세까지의 참여자로 구성되었다. 이 중 남성이 평균 72.8세, 여성이 71.9세로 남성 참여자의 평균연령이 약간 더 높았으며 전체 132명 참가자 중 여성이 109명으로 83%를 차지하며 여성 참가자의 비율이 높게 나타났다. 또한 연령대별 분포로는 60~69세 참가자가 39명(30%), 70~79세는 80명(61%), 80대 12명(9%), 90대 1명(1%)으로 70대 참가자가 가장 많은 비중을 차지하고 있다.

다음으로 참가자 스스로 느끼는 자신의 연령에 대한 인식을 파악하기 위한 인지연령 설문 결과를 살펴보면 <Table 2>와 같이 전체 132명 참가자 인지연령의 평균값은 60세로 생년월일 기준 역연령 평균보다 12년 짧게 측정되어 참가자들이 실제 나이보다 자기 자신을 10년 이상 짧게 느끼고 있는 것으로 나타났다. 또한 외적 측면에서 자신이 인지하는 나이(Look Age)가 62.8세로 가장 높게 나타났으며, 관심사 기반의 나이(Interest Age)는 58.2세로 가장 낮게 나타났다.

마지막으로 참가자들의 역연령과 인지연령의 차이를 보다 세부적으로 살펴보면 자신의 역연령과 인지연령을 동일하게 또는 역연령보다 인지연령을 높게 측정 한 참가자는 각 3명씩 나타났으며 총 126명의 대다수 참가자들이 역연령보다 스스로를 더 어리게 인식하며 (실제나이 > 인지연령) 실제보다 평균적으로 약 13.2세 짧게 생각하는 것으로 분석되었다. 또한 60대의 경우 자신의 실제 나이보다 평균 9.6세, 70대는 12.6세, 그리고 80대는 15.1세 짧게 느끼는 것으로 나타났다.

<Table 1> Chronological Age of Sample

Gender	Age (Avg)	Age (Min)	Age (Max)	n (%)
Male	72.8	66.0	81.0	23(17%)
Female	71.9	60.0	91.0	109(83%)
Total	72.0	60.0	91.0	132

<Table 2> Cognitive Age of Sample

Cognitive Age	Avg	Min	Max
Feel Age	59.7	10	80
Look Age	62.8	40	90
Do Age	59.7	20	90
Interest Age	58.2	30	80
Total	60.0	10	90
Obs(N)	132		

<Table 3> Chronological Age & Cognitive Age

Chronological & Cognitive Age	N
Chronological Age = Cognitive Age	3
Chronological Age < Cognitive Age	3 (Gap : +3.7)
Chronological Age > Cognitive Age	126 (Gap : -13.2)
Obs(N)	132

### 5.1.2 인지적 역량

사전 분석 결과와 같이 자신의 역연령보다 짧게 느끼는 참여자가 대다수를 차지하고 있기 때문에 본 연구는 참가자들 간 인지적 역량의 차이가 존재하는지, 만약 그렇다면 그들 간 기술 수용 행동에 차이가 나타나는지 분석해 보았다. 본 연구의 경우 참가자 연령대가 60세 이상으로 구성되어 있기 때문에 45세의 동일한 학력을 지닌 이들과 비교해 보았을 때 언어적, 시각적 기억력 점수가 동일한 수준의 참가자를 선별하였다. 분석 결과 총 132명 중 54명이 인지능력이 우수한 슈퍼에이저로 선별되었고 인지연령이 우수한 군과 일반 고령자 군의 남녀 비율은 <Table 4>와 같이 거의 유사하며 연령분포에 있어서는 <Table 5>와 같이 슈퍼에이저 군의 60대의 비율이 일반 고령자군에 비해 상대적으로 높게 나타났다.

<Table 4> Superager vs Non-Superager(gender)

Gender	Superager n(%)	Non-Superager n(%)
Male	9(17%)	14(18%)
Female	45(83%)	64(82%)
<b>Total</b>	<b>54(100%)</b>	<b>78(100%)</b>
<b>Obs(N)</b>	<b>132</b>	

<Table 5> Superager vs Non-Superager(age distribution)

Age	Superager n(%)	Non-Superager n(%)
60~69	19(35.2%)	20(25.6%)
70~79	30(55.6%)	50(64.1%)
80~89	5(9.3%)	7(9.0%)
90~99	0(0%)	1(1.3%)
<b>Obs(N)</b>	<b>54(100%)</b>	<b>78(100%)</b>

<Table 6> Superager vs Non-Superager(Chronological & Cognitive Age)

Age	Superager	Non-Superager
Chronological Age	71.3	72.6
Cognitive Age	60.1	59.9
Chronological Age-Cognitive Age	11.2	12.7

또한 <Table 6>에서 슈퍼에이저 군의 평균 역연령은 71.3세, 그리고 일반 고령자군은 72.6세로 큰 차이가 없었으며 역연령과 인지연령의 차이를 살펴보면 슈퍼에이저 군에 속한 고령자의 경우 역연령이 인지연령보다 평균적으로 11.2세, 그리고 일반 고령자 군의 경우 12.7세 정도 높게 나타나 일반 고령자들이 인지연령이 우수한 슈퍼에이저 군에 비하여 실제 나이보다 자기 자신을 조금 더 젊게 느끼고 있는 것으로 나타났지만 그 차이는 크지 않았다. 이러한 사전 분석 결과를 바탕으로 본 연구는 다음 절에서 인지능력 차이에 따른 수용 행동의 특성이 무엇인지 연구모형을 토대로 분석해 보았다.

**5.2 측정문항의 신뢰도 및 타당도 검증**

본 연구의 모델 분석에 앞서 각 개념들의 신뢰성과 측정 문항들의 집중, 판별 타당성을 판별해 본 결과는 <Table 7>과 같다. 먼저 각 변수들의 Composite Reliability(CR), Cronbach's Alpha 값이 권고치

<Table 7> Reliability and Validity Analysis

Variables	CR	AVE	Cronbach's Alpha
BI	0.956	0.915	0.908
PU	0.927	0.864	0.843
PEU	0.926	0.863	0.843
SN	0.945	0.896	0.884
IM	0.937	0.881	0.866
Obs(N)	132		

Notes : BI = Behavioral intention to use, PU = Perceived usefulness, PEU = Perceived ease of use, SN = Subjective norm, IM = Image.

인 0.7 이상으로 나타나 신뢰성을 확보하는 것으로 나타났다고 평균분산추출(AVE) 값 역시 모든 변수들이 권고치인 0.5 이상으로 집중타당성이 확인되었다.

또한 변수들 간의 판별타당성을 확인해 본 결과 <Table 8>과 같이 모든 변수의 AVE 제곱근 값이 다른 변수들 간 상관관계 값을 모두 상회하며 판별타당성을 만족하였다.

<Table 8> Discriminant Validity Analysis

	Square root of AVE	BI	PU	PEU	SN	IM
BI	<b>0.957</b>	1				
PU	<b>0.930</b>	0.516	1			
PEU	<b>0.929</b>	0.396	0.527	1		
SN	<b>0.946</b>	0.588	0.582	0.523	1	
IM	<b>0.939</b>	0.523	0.388	0.257	0.451	1

<Table 9> PLS Results

	All		Non-Superager		Superager	
	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
PU → BI	0.189	1.593	0.112	0.689	0.402**	3.055**
PEU → BI	0.055	0.545	-0.022	0.113	0.073	0.612
SN → BI	0.317**	2.708**	0.383*	2.236*	0.260*	2.008*
IM → BI	0.293***	3.495***	0.318*	2.538*	0.227**	2.720**
Obs(N)	132		78		54	
Adj R-square	0.442		0.378		0.590	

Significance levels : \*p < 0.05, \*\*p < 0.01, \*\*\*p < 0.001.

Notes : BI = Behavioral intention to use, PU = Perceived usefulness, PEU = Perceived ease of use, SN = Subjective norm, IM = Image, (a) Path coefficient (b) T-value.

5.3 가설 검증

우선 일반 고령자군의 경우 사회적 관계 측면과 연관된 Subjective Norm(SN)과 Image(IM)만이 신기술 사용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(0.05 수준). 그러나 인지능력이 우수한 슈퍼에이저 군의 경우 Subjective Norm(0.05 수준)과 Image(0.01 수준)뿐만 아니라 기기의 유용성 측면을 나타내는 Perceived Usefulness(PU) 또한 사용의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타나(0.01 수준) 일반 고령자군과 차별화된 결과를 보였다. 이러한 가설 1부터 가설 4까지의 검증 결과를 정리한 내용은 <Table 10>과 같다.

다음으로 본 연구는 앞에서 검증한 가설들과 관련하여 슈퍼에이저 군과 일반 고령자 군 간의 경로계수 차이가 통계적으로 유의한 지 그룹 간 비교를 실시하였다. 이를 통하여 인지 능력에 따른 영향력 차이를 검증하고 가설 5를 확인해 보았다. 두 집단의 경로계수 차이가 유의한지 분석하기 위하여 본 연구는[Keil et al., 2000; Teo et al., 2003] 등이 사용한 다음의 수식을 활용하였고 검증 결과는 <Table 11>과 같다.

$$t = \frac{PC_1 - PC_2}{\sqrt{\{(n_1 - 1) \times SE_1^2 + (n_2 - 1) \times SE_2^2\} / (n_1 + n_2 - 2)}} \times \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$$

- PC<sub>i</sub> = 각 집단의 i번째 경로계수
- n<sub>i</sub> = i번째 표본크기
- SE<sub>i</sub> = i번째 경로계수의 표준오차

분석결과 슈퍼에이저 군과 일반 고령자 군 두 집단에서 H1부터 H4까지 모든 경로계수의 차이가 통계적으로 유의한 것으로 나타났으며(유의수준 1% 이내) 이를 통해 본 연구는 슈퍼에이저 군과 일반 고령자 군

<Table 11> Statistical Comparisons of Path Coefficients between Groups

		Non-Superager (n = 78)	Superager (n = 54)
H1 (PU → BI)	Path coefficient	0.112	0.402
	Standard error	0.018	0.018
	t-value	-90.0633	
H2 (PEU → BI)	Path coefficient	-0.022	0.073
	Standard error	0.019	0.016
	t-value	-29.7398	
H3 (SN → BI)	Path coefficient	0.383	0.260
	Standard error	0.019	0.018
	t-value	37.1580	
H4 (IM → BI)	Path coefficient	0.318	0.227
	Standard error	0.014	0.011
	t-value	39.3486	

의 기술 수용 행태가 유의미한 차이를 보일 것이라는 가설 5의 적합성을 확인할 수 있었다.

6. 결론

본 연구는 빠르게 진행되는 고령화 시대에 노년층에 대한 심층 분석을 통해 관련 산업 및 헬스케어 관련 기술의 확산을 위한 시사점을 제공하고자 한다. 이를 위하여 본 연구는 고령자들의 신기술 수용요인을 행태적 관점에서 분석하고 고령층의 신기술 수용력 강화를 위해 고려해야 하는 요인들을 파악해 보았다. 그리고 무엇보다 국내 고령층의 나이에 대한 인식을 전반적으로 탐색해볼 뿐만 아니라 실제 인지기능 검사를 통해

<Table 10> Hypotheses Test Results(H1-H4)

Hypotheses	All Group	Non-Superager	Superager
H1	Not Supported	Not Supported	Supported(0.01)
H2	Not Supported	Not Supported	Not Supported
H3	Supported(0.01)	Supported(0.05)	Supported(0.05)
H4	Supported(0.001)	Supported(0.05)	Supported(0.01)

인지능력의 우수성 차이에 따른 신기술 수용 행태를 실증적으로 비교해 보았는데 큰 의미가 있다. 이와 관련하여 객관적인 생년월일이 아니라 사람들이 자신의 나이를 어떻게 인지하는지에 초점을 맞추는 인지연령을 기술 수용에 처음 접목시킨 연구를 살펴보면 역연령보다 인지연령이 낮은 사용자의 기술 수용 행동이 그렇지 않은 사용자와 다르게 나타난다는 분석결과가 있다(S.-J. Hong et al., 2013). 그러나 본 연구의 경우 사전 분석 결과에서 참가자 대부분이 실제 나이보다 스스로를 젊게 느끼고 있는 것으로 나타나 인지연령 차이에 따른 구분이 어려웠다. 또한 역연령보다 인지연령이 평균적으로 10년 이상 낮게 나타났으며 자신보다 나이가 어린 사람들의 관심사에 동조하려는 경향이 강하게 분석되었다. 그리고 60대에서 80대로 갈수록 역연령과 인지연령의 차이가 더욱 크게 나타났는데 이러한 사전분석 결과는 대다수의 고령자들이 실제 나이보다 자신을 좀 더 젊게 느끼고 있다는 전반적인 인식을 보여주며 급속한 고령화 현상의 한 단면을 보여주는 결과이다. 즉, 단순히 기존의 역연령을 사용한 고령층의 정의가 보다 탄력적이어야 한다는 것을 의미하고 이에 따라 좀 더 심층적으로 고령자 기술 수용 현상을 바라볼 필요가 있다는 것이다.

따라서 본 연구는 추가적으로 참가자들 간 인지적 역량의 차이가 존재하는지, 만약 그렇다면 그들 간 기술 수용 행동에 차이가 나타나는지 분석을 통해 탐색적으로 비교해 보았다. 연구 결과 실제로 인지능력이 우수한 고령자군의 경우 신기술 사용에 있어 주변 지인들의 반응과 남들에게 비추어지는 이미지와 같은 사회적 측면과 함께 기기가 일상생활 및 건강에 도움을 제공하는지 여부인 유용성을 복합적으로 고려하며 기술 수용 행위에 있어 일반 고령자군 보다 더욱 적극적인 접근을 취하는 것으로 나타났다. 반면 일반 고령자군의 경우 지인들의 의견이나 자신의 이미지 측면만을 주로 고려한다는 점에서 큰 차이가 존재하였다. 따라서 이러한 결과들을 토대로 본 연구가 갖는 시사점은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 급속한 고령화 사회에서 역연령을 기준으로 노인층을 정의하는 획일적인 접근에서 벗어나 인지 역량의 차이에 따른 기술 수용 행태의 차별점을 도출하였다. 이는 성공적인 노령화를 위하여 중요하게 고려되는 인지건강 영역을 기술 수용 분야와 함께 집중적으로 다루었는데 의미가 있을 수 있다. 고령자 인지능력의 차이에 따른 헬스케어 관련 신기술 수용행

태를 분석한 기존 연구가 드물었으며 이에 본 연구는 기술 수용 모형을 바탕으로 인지능력의 우수성에 따른 결과를 차별적으로 도출하여 관련 연구들에 시사점을 제공하고자 하였다. 또한 본 연구는 국내 고령자들의 나이에 대한 전반적 인식과 가치관을 인지연령 개념을 활용하여 탐색적으로 파악해보고 실제 인지능력 측정을 통해 고령층의 신기술 수용행태와 연결해 보았는데 의미가 있다. 그리고 인지능력이 우수한 고령자군과 일반 고령자의 특징을 다양한 측면에서 비교해 봄으로써 향후 인지 건강 및 인구 노령화 분야와 접목된 다양한 연구들에 도움이 될 수 있는 시사점을 제공할 것이다.

둘째, 본 연구는 급속한 고령화와 웨어러블 디바이스 시장의 빠른 성장세에 발맞추어 고령층 웨어러블 기술 수용과 관련된 기존 연구들을 체계적으로 정리하고 본 연구에 활용하였다. 이를 통해 최근 웨어러블 디바이스의 성장세에 비하여 국내 고령자를 대상으로 수용 행태를 체계적으로 다룬 연구들이 미비한 상황에서 고령자 건강증진을 위한 신기술 활용의 효과 및 필요성을 기존의 선행 연구들을 바탕으로 정리해보고 연구 모형의 실증 분석을 통해 고려가능한 요인들을 도출해 보았는데 의미가 있다. 이러한 내용은 향후 시니어 헬스케어 기술개발을 위한 디자인 및 행태적 연구에 실질적 도움을 제공할 수 있을 것으로 기대해 본다.

다음으로 본 연구의 실무적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 고령화 시대에 디지털 헬스케어 영역을 접목시켜 고령자 인지건강에 대한 관심을 기울이고자 하였다. 고령화 시대에 디지털 헬스케어 영역에서 주요 사용자층으로 고려되는 60세 이상 고령자들이 신기술 수용에 고려하는 요인들이 무엇인지 분석해보고 의료, IT 등 관련 산업분야와 국민 건강 증진에 대한 실질적인 시사점을 제시하려고 노력하였다. 본 결과는 고령자들이 헬스케어 관련 기술을 활용하여 건강한 삶을 추구하는데 도움이 되고자 한다.

둘째, 본 연구는 60세 이상 고령자를 동일하게 고려하는 것이 아니라 고령인구 내에서 신기술에 대한 서로 다른 인식과 태도를 가진 이들을 차별적으로 탐색해 보았는데 의미가 있다. 실제 본 연구결과 인지능력의 차이에 따라 신기술 수용에 있어 고려하는 요인들이 다르게 나타났으며 이는 개인별 인지능력의 차이를 고려한 신기술 수용안을 마련하는 것이 중요하다는 점을 시사한다. 예로, 인지능력이 우수한 고령자뿐만 아니라 모든 사용자가 새로운 기술의 유용성을 보다

쉽게 인식할 수 있는 디자인이나 관련 플랫폼의 활용, 가이드를 통하여 시니어 디지털 헬스케어 영역의 수용력 증진을 위한 동기부여 방안이 모색되어야 한다. 또한 고령자들에게 새로운 기술의 활용이 건강한 일상을 유지하는데 도움이 될 수 있다는 인식과 공감대 수립이 필요할 것이다. 이처럼 본 연구는 향후 시니어 헬스케어 기기 및 관련 플랫폼 개발에 있어 인지적 역량의 차이에 따라 실무에서 고려해야 하는 요인들을 도출해봄으로써 고령 소비자층 확대 및 관련 산업의 성장에 기여할 수 있을 것이다.

셋째, 본 연구는 고령자들의 기술 수용뿐만 아니라 건강하고 행복한 노령화 사회 구현을 위하여 다양한 영역에서 반영 가능한 시사점을 제공할 수 있다. 예로, 연구결과 인지능력의 차이와 관계없이 대다수 고령자들이 신기술 사용에 따른 주변 지인들의 반응과 남들에게 비추어지는 자신의 이미지를 중요하게 고려하는 것으로 나타났는데 이는 고령자들이 새로운 것을 수용하는데 있어 사회적 영향에 민감하며 주변 사람과의 관계적 측면을 중요하게 고려하고 있음을 의미한다. 따라서 향후 시니어를 위한 신기술 확산뿐만 아니라 건강한 노령화 사회를 위한 구체적 설계에 있어 다양한 사회적 요인들을 함께 고려하는 접근이 필요할 것이다.

마지막으로 본문에서 논의한 기존 연구들에 따르면 기술의 활용을 통하여 고령자들의 건강관리, 생활습관 개선을 위해서는 지속적 사용에 대한 논의가 무엇보다 중요한데 본 논문에서는 웨어러블 디바이스의 수용의 사안을 고려했다는 한계점이 있다. 따라서 향후 연구에서는 기기의 지속적 사용과 관련된 요인들을 제품 리뷰 분석 등 보다 다양한 접근 방식을 통하여 세부적으로 파악해 볼 수 있을 것이다. 또 다른 한계점으로 지적할 수 있는 것은 본 연구의 참가자 대부분이 여성이었다는 점을 들 수 있다. 이는 연구 참가자들을 성별로 균형 있게 모집하는 것이 매우 현실적으로 어렵다는 점을 반영하고 있지만 노령층 내에서의 인지적, 행동적 차이를 좀 더 잘 이해하기 위해서는 추후 남성 고령층과 여성 고령층 사이의 차이를 살펴보는 노력도 필요할 것이다.

## References

- [1] Arkesteijn, K. and Oerlemans, L., "The early adoption of green power by Dutch households : An empirical exploration of factors influencing the early adoption of green electricity for domestic purposes", *Energy Policy*, Vol. 33, No. 2, 2005, pp. 183-196.
- [2] Arora, S., Venkataraman, V., Donohue, S., Biglan, K. M., Dorsey, E. R., and Little, M. A., "High accuracy discrimination of Parkinson's disease participants from healthy controls using smartphones", *Acoustics, Speech and Signal Processing(ICASSP)*, 2014 IEEE International Conference on, 2014, pp. 3641-3644.
- [3] Bagozzi, R. P. and Fornell, C., "Theoretical concepts, measurements, and meaning", *A Second Generation of Multivariate Analysis*, Vol. 2, No. 2, 1982, pp. 5-23.
- [4] Bagozzi, R. P., "The legacy of the technology acceptance model and a proposal for a paradigm shift", *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 8, No. 4, 2007, p. 3.
- [5] Barak, B. and Schiffman, L. G., "Cognitive age : A nonchronological age variable", *Advances in Consumer Research*, Vol. 8, 1981, pp. 602-606.
- [6] Barak, B., Stern, B. B., and Gould, S. J., "Ideal age concepts : An exploration", *ACR North American Advances*, Vol. 15, 1988, pp. 146-152.
- [7] Benbasat, I. and Barki, H., "Quo vadis TAM?", *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 8, No. 4, 2007, pp. 212-218.
- [8] Birren, J. E., Woods, A. M., and Williams, M. V., "Behavioral slowing with age : Causes, organization, and consequences", *Aging in the 1980s : Psychological issues*, 1980, pp. 293-308.
- [9] Boontarig, W., Chutimaskul, W., Chongsuphajaisiddhi, V., and Papasratorn, B.,

[1] Arkesteijn, K. and Oerlemans, L., "The early adoption of green power by Dutch

- "Factors influencing the Thai elderly intention to use smartphone for e-Health services", *Humanities, Science and Engineering Research (SHUSER)*, 2012 IEEE Symposium on, 2012, pp. 479-483.
- [10] Bravata et al., "Using pedometers to increase physical activity and improve health : a systematic review", *JAMA*, Vol. 298, No. 19, 2007, pp. 2296-2304.
- [11] Chen et al., "ContextSense : unobtrusive discovery of incremental social context using dynamic bluetooth data", *Proceedings of the 2014 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing : Adjunct Publication*, 2014, pp. 23-26.
- [12] Chin, W. W., "The partial least squares approach to structural equation modeling", *Modern Methods for Business Research*, Vol. 295, No. 2, 1998, pp. 295-336.
- [13] Christensen, H., Griffiths, K. M., and Jorm, A. F., "Delivering interventions for depression by using the internet : randomised controlled trial", *Bmj*, Vol. 328, No. 7434, 2004, p. 265.
- [14] Chuah, S. H.-W., Rauschnabel, P. A., Krey, N., Nguyen, B., Ramayah, T., and Lade, S., "Wearable technologies : The role of usefulness and visibility in smartwatch adoption", *Computers in Human Behavior*, Vol. 65, 2016, pp. 276-284.
- [15] Chung, J. E., Park, N., Wang, H., Fulk, J., and McLaughlin, M., "Age differences in perceptions of online community participation among non-users : An extension of the Technology Acceptance Model", *Computers in Human Behavior*, Vol. 26, No. 6, 2010, pp. 1674-1684.
- [16] Coughlin, J. F., D'Ambrosio, L. A., Reimer, B., and Pratt, M. R., "Older adult perceptions of smart home technologies : implications for research, policy & market innovations in healthcare", *Engineering in Medicine and Biology Society*, 2007, EMBS 2007, 29<sup>th</sup> Annual International Conference of the IEEE, 2007, pp. 1810-1815.
- [17] Davies, S., Burns, H., Jewell, T., and McBride, M., "Stay Active, Stay Active : A report on physical activity for health from the four home countries", *Chief Medical Officers*, 2011.
- [18] Davis, F. D., "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology", *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, 1989, pp. 319-340.
- [19] Dempsey, B., "What Boomers Want", *Library Journal*, Vol. 132, No. 12, 2007, pp. 36-39.
- [20] Ehrler, F. and Lovis, C., "Supporting elderly homecare with smartwatches : advantages and drawbacks", *Studies in Health Technology and Informatics*, Vol. 205, 2014, pp. 667-671.
- [21] eMarketer, "US MCommerce 2015 : eMarketer's Forecast and Trends", 2015.
- [22] Fausset, C. B., Mitzner, T. L., Price, C. E., Jones, B. D., Fain, B. W., and Rogers, W. A., "Older adults' use of and attitudes toward activity monitoring technologies", *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 2013, pp. 1683-1687.
- [23] Fishbein, M. and Ajzen, I., *Belief, attitude, intention and behavior : An introduction to theory and research*, 1975.
- [24] Fisher, R. J. and Price, L. L., "An investigation into the social context of early adoption behavior", *Journal of Consumer research*, Vol. 19, No. 3, 1992, pp. 477-486.
- [25] Flett, R., Alpass, F., Humphries, S., Massey, C., Morriss, S., and Long, N., "The technology acceptance model and

- use of technology in New Zealand dairy farming”, *Agricultural Systems*, Vol. 80, No. 2, 2004, pp. 199-211.
- [26] Gefen, D. and Straub, D. W., “Gender differences in the perception and use of e-mail : An extension to the technology acceptance model”, *MIS Quarterly*, 1997, pp. 389-400.
- [27] Goulding, C. and Shankar, A., “Age is just a number : Rave culture and the cognitively young ‘thirty something’”, *European Journal of Marketing*, Vol. 38, No. 5/6, 2004, pp. 641-658.
- [28] Harrington, J., Schramm, P. J., Davies, C. R., and Lee-Chiong, T. L., “An electrocardiogram-based analysis evaluating sleep quality in patients with obstructive sleep apnea”, *Sleep and Breathing*, Vol. 17, No. 3, 2013, pp. 1071-1078.
- [29] Harris et al., “A primary care nurse-delivered walking intervention in older adults : PACE(pedometer accelerometer consultation evaluation)-Lift cluster randomised controlled trial”, *PLoS medicine*, Vol. 12, No. 2, 2015, pp. 1-23.
- [30] Harrison, T. M., Weintraub, S., Mesulam, M.-M., and Rogalski, E., “Superior memory and higher cortical volumes in unusually successful cognitive aging”, *Journal of the International Neuropsychological Society*, Vol. 18, No. 6, 2012, pp. 1081-1085.
- [31] Hartwick, J. and Barki, H., “Explaining the role of user participation in information system use”, *Management Science*, Vol. 40, No. 4, 1994, pp. 440-465.
- [32] Heart, T. and Kalderon, E., “Older adults : are they ready to adopt health-related ICT?”, *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 82, No. 11, 2013, pp. 209-231.
- [33] Hong, S., Thong, J. Y., and Tam, K. Y., “Understanding continued information technology usage behavior : A comparison of three models in the context of mobile internet”, *Decision Support Systems*, Vol. 42, No. 3, 2006, pp. 1819-1834.
- [34] Hong, S.-J. and Tam, K. Y., “Understanding the adoption of multipurpose information appliances : The case of mobile data services”, *Information Systems Research*, Vol. 17, No. 2, 2006, pp. 162-179.
- [35] Hong, S.-J., Lui, C. S. M., Hahn, J., Moon, J. Y., and Kim, T. G., “How old are you really? Cognitive age in technology acceptance”, *Decision Support Systems*, Vol. 56, 2013, pp. 122-130.
- [36] Ji, E. J., “A Study on the Current Situation of Aging in Korea”, *Korea Labor Force Development Institute for the aged.*, Vol. 7, 2017.
- [37] Jiang, Z., Lu, L., Huang, X., and Tan, C., “Design of wearable home health care system with emotion recognition function”, *Electrical and Control Engineering(ICECE)*, 2011 International Conference on, 2011, pp. 2995-2998.
- [38] Karahanna, E., Straub, D. W., and Chervany, N. L., “Information technology adoption across time : a cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs”, *MIS Quarterly*, Vol. 23, No. 2, 1999, pp. 183-213.
- [39] Kastenbaum, R., Derbin, V., Sabatini, P., and Artt, S., “‘The ages of me’ : Toward personal and interpersonal definitions of functional aging”, *Aging and human development*, Vol. 3, No. 2, 1972, pp. 197-211.
- [40] Keil, M., Tan, B. C., Wei, K.-K., Saarinen, T., Tuunainen, V., and Wassenaar,

- A., "A cross-cultural study on escalation of commitment behavior in software projects", *MIS Quarterly*, Vol. 24, No. 2, 2000, pp. 299-325.
- [41] Kim, T. W., "Digital healthcare policy", *National Information Society Agency*, 2016.
- [42] Kim, N., Han, J. K., and Srivastava, R. K., "A dynamic IT adoption model for the SOHO market : PC generational decisions with technological expectations", *Management Science*, Vol. 48, No. 2, 2002, pp. 222-240.
- [43] Klasnja, P., Consolvo, S., and Pratt, W., "How to evaluate technologies for health behavior change in HCI research", *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2011, pp. 3063-3072.
- [44] KOTRA, "US Digital Healthcare Market", *KOTRA*, 2018.
- [45] Lunney, A., Cunningham, N. R., and Eastin, M. S., "Wearable fitness technology : A structural investigation into acceptance and perceived fitness outcomes", *Computers in Human Behavior*, Vol. 65, 2016, pp. 114-120.
- [46] Mathieson, K., "Predicting user intentions : comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior", *Information Systems Research*, Vol. 2, No. 3, 1991, pp. 173-191.
- [47] McCall, W. V., "A rest-activity biomarker to predict response to SSRIs in major depressive disorder", *Journal of psychiatric research*, Vol. 64, 2015, pp. 19-22.
- [48] McMurdo, M. E., Sugden, J., Argo, I., Boyle, P., Johnston, D. W., Sniehotta, F. F., and Donnan, P. T., "Do pedometers increase physical activity in sedentary older women? A randomized controlled trial", *Journal of the American Geriatrics Society*, Vol. 58, No. 11, 2010, pp. 2099-2106.
- [49] Moore, G. C. and Benbasat, I., "Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation", *Information Systems Research*, Vol. 2, No. 3, 1991, pp. 192-222.
- [50] Morris, M. G. and Venkatesh, V., "Age differences in technology adoption decisions : Implications for a changing work force", *Personnel psychology*, Vol. 53, No. 2, 2000, pp. 375-403.
- [51] Morris, M. G., Venkatesh, V., and Ackerman, P. L., "Gender and age differences in employee decisions about new technology : An extension to the theory of planned behavior", *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 52, No. 1, 2005, pp. 69-84.
- [52] Norman, P. and Smith, L., "The theory of planned behaviour and exercise : An investigation into the role of prior behaviour, behavioural intentions and attitude variability", *European Journal of Social Psychology*, Vol. 25, No. 4, 1995, pp. 403-415.
- [53] Pierleoni, P., Belli, A., Palma, L., Pellegrini, M., Pernini, L., and Valenti, S., "A high reliability wearable device for elderly fall detection", *IEEE Sensors Journal*, Vol. 15, No. 8, 2015, pp. 4544-4553.
- [54] Piwek, L., Ellis, D. A., Andrews, S., and Joinson, A., "The rise of consumer health wearables : promises and barriers", *PLoS Med*, Vol. 13, No. 2, 2016, pp. 1-9.
- [55] Rogalski et al., "Youthful memory capacity in old brains : anatomic and genetic clues from the Northwestern SuperAging Project", *Journal of Cognitive Neuroscience*, Vol. 25, No. 1, 2013, pp. 29-36.
- [56] Salkowitz, R., *Generation blend : Managing across the technology age gap*, John

- Wiley & Sons, 2008.
- [57] Schiffman, L. G. and Sherman, E., "Value orientations of new-age elderly : The coming of an ageless market", *Journal of Business Research*, Vol. 22, No. 2, 1991, pp. 187-194.
- [58] Sherman, E., Schiffman, L. G., and Mathur, A., "The influence of gender on the new-age elderly's consumption orientation", *Psychology & Marketing*, Vol. 18, No. 10, 2001, pp. 1073-1089.
- [59] Shih, P. C., Han, K., Poole, E. S., Rosson, M. B., and Carroll, J. M., "Use and adoption challenges of wearable activity trackers", *Conference 2015 Proceedings*, 2015, pp. 1-12.
- [60] Steele, R., Lo, A., Secombe, C., and Wong, Y. K., "Elderly persons' perception and acceptance of using wireless sensor networks to assist healthcare", *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 78, No. 12, 2009, pp. 788-801.
- [61] Sudbury, L. and Simcock, P., "Understanding older consumers through cognitive age and the list of values : A UK-based perspective", *Psychology & Marketing*, Vol. 26, No. 1, 2009, pp. 22-38.
- [62] Sundar, S. S., Tamul, D. J., and Wu, M., "Capturing 'cool' : Measures for assessing coolness of technological products", *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 72, No. 2, 2014, pp. 169-180.
- [64] Taylor, S. and Todd, P. A., "Understanding information technology usage : A test of competing models", *Information Systems Research*, Vol. 6, No. 2, 1995, pp. 144-176.
- [63] Taylor, S. and Todd, P., "Assessing IT usage : The role of prior experience", *MIS Quarterly*, Vol. 19, No. 4, 1995, pp. 561-570.
- [65] Teo, H.-H., Chan, H.-C., Wei, K.-K., and Zhang, Z., "Evaluating information accessibility and community adaptivity features for sustaining virtual learning communities", *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 59, No. 5, 2003, pp. 671-697.
- [66] Teo, H.-H., Wei, K. K., and Benbasat, I., "Predicting intention to adopt inter-organizational linkages : An institutional perspective", *MIS Quarterly*, Vol. 27, No. 1, 2003, pp. 19-49.
- [67] Thompson, R. L., Higgins, C. A., and Howell, J. M., "Personal computing : toward a conceptual model of utilization", *MIS Quarterly*, Vol. 15, No. 1, 1991, pp. 125-143.
- [68] Thong, J. Y., Hong, S.-J., and Tam, K. Y., "The effects of post-adoption beliefs on the expectation-confirmation model for information technology continuance", *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 64, No. 9, 2006, pp. 799-810.
- [69] UN, "World Population Prospects : The 2017 Revision", 2017.
- [70] Van der Heijden, H., "User acceptance of hedonic information systems", *MIS Quarterly*, Vol. 28, No. 4, 2004, pp. 695-704.
- [71] Venkatesh, A. and Vitalari, N. P., "An emerging distributed work arrangement : An investigation of computer-based supplemental work at home", *Management Science*, Vol. 38, No. 12, 1992, pp. 1687-1706.
- [72] Venkatesh, V. and Davis, F. D., "A theoretical extension of the technology acceptance model : Four longitudinal field studies", *Management Science*, Vol. 46, No. 2, 2000, pp. 186-204.
- [73] Venkatesh, V. and Morris, M. G., "Why

- don't men ever stop to ask for directions? Gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior", *MIS Quarterly*, Vol. 24, No. 1, 2000, pp. 115-139.
- [74] Venkatesh, V., Davis, F., and Morris, M. G., "Dead or alive? The development, trajectory and future of technology adoption research", *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 8, No. 4, 2007, pp. 268-286.
- [75] Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., and Davis, F. D., "User acceptance of information technology : Toward a unified view", *MIS Quarterly*, Vol. 27, No. 3, 2003, pp. 425-478.
- [76] Zhang, T., Wang, J., Xu, L., and Liu, P., Fall detection by wearable sensor and one-class SVM algorithm, *Intelligent computing in signal processing and pattern recognition*, Springer, Berlin, Heidelberg, 2006, pp. 858-863.

## ■ 저자소개



**박 지 혜**

고려대학교 경영대학에서 MIS 전공으로 박사를 수료하고 현재 수료 연구원으로 재학 중이다. Information Systems Review, JITAM, 한국전자거래학회지에 논문을 게재하였고 ICIS, PACIS, KMIS

등에서 논문을 발표하였다. 주요 연구분야는 Network Analysis, Social Media, Innovation Diffusion, Alliance, IT Adoption 등이다.



**문 재 운**

故 문재운 교수는 New York University에서 박사학위를, 연세대학교에서 경영학 학사와 MBA를 취득했다. Hong Kong University of Science & Technology

에서 조교수를 역임하였고 2009년부터 2018년까지 고려대학교 경영대학 교수로 재직하였다. Information Systems Research, Decision Support Systems, Communications of the Association for Information Systems 등에 다수의 논문을 발표하고 석탑강의상, 최우수논문상 등을 수상하였다. 주요 연구분야는 Voluntary electronic communities, Collective intelligence and open innovation, Social collaborative platforms, Open source software, Human computer interaction 등이다.



**김 진 우**

연세대학교 경영대학 경영과학 분야에 소속되어 있으며, 연세대학교 기술경영 협동과정과 인지과학 협동과정에 참여하고 있다. 연세대학교 HCI Lab의 주임교수를 맡고 있으며, 교원창업을 한 (주) 하이의

대표 이사를 맡고 있다. 중점 연구 관심 분야는 인공지능 서비스의 개발 및 평가이며 특히 어르신들을 위한 인공지능 서비스에 초점을 맞추고 있다.



**김 건 하**

이화여자대학교 의과대학 학사/석사/박사를 마친 후 이대목동병원 신경과 임상조교수로 근무하고 있다. 치매 예방과 관련한 인지중재치료 개발 및 뇌영상 연구를 주로 진행 중이다.



**김 보 리**

이화여자대학교 석사/박사를 졸업한 후 현재 이화여자대학교 뇌융합 과학연구원에서 박사후연구원으로 근무하고 있다. 주로 노인을 대상으로 한 뇌영상연구를 진행 중에 있다.



**배 현 아**

이화여자대학교 의과대학에서 학사학위를 이화의료원에서 응급의학과 전문의로 근무하였다. 연세대학교에서 법학석사와 법학박사학위를 취득하였다. 현재 이화여대 생명의료법연구소 연구원 및 법학전

문대학원 교수로 재직 중이며 주요 연구분야는 의료법과 생명윤리, 보건의료법 정책이다.



**홍 세 준**

Carnegie Mellon University에서 Information Systems로 박사학위를, 서울대학교에서 경제학 학사학위를 취득했다. Hong Kong University of Science & Technology에서 조교수를 역

임했고 현재 고려대학교 경영대학 교수로 재직하고 있다. Information Systems Research, Management Science, International Journal of Human-Computer Studies, Communications of the ACM, Decision Support Systems 등에 논문을 게재하였고 관심분야는 Human Factors, User IT Acceptance, Innovation Management 등이다.