

# 모바일 헬스케어 애플리케이션의 UI 사용성이 테크노스트레스와 지속사용의도에 미치는 영향: 고령의 사용자를 중심으로

차재혁

성균관대학교 스포츠과학과 선임연구원

## The Effect of UI Usability of Mobile Healthcare Applications on Technostress and Continuous Use Intention: Focusing on Elderly Users

Jaehyuk Cha

Reseracher, College of Sport Science, Sungkyunkwan University

요 약 본 연구는 모바일 헬스케어 애플리케이션의 UI 사용성이 고령 이용자의 테크노스트레스 지각과 지속적인 이용에 어떠한 영향을 미치는지를 실증적으로 검증하는 데 그 목적을 두고 있다. 이를 통해 60세 이상 199명을 대상으로 모바일 헬스케어 애플리케이션의 UI 사용성이 테크노스트레스와 지속사용의도에 미치는 영향을 실증하였다. 그 결과, UI 사용성 4개 하위요인은 모두 테크노스트레스에 유의한 영향을 미쳤으며, 이때 영향력의 크기는 콘텐츠, 프로세스, 디자인, 시스템의 순서인 것으로 나타났다. 한편, 테크노스트레스는 지속사용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이상의 결과를 통해 고령자가 겪는 테크노스트레스를 해소함으로써 지속적인 사용을 이끌 수 있는 UI 디자인 전략을 제시하였다. 이는 향후 고령자 대상 모바일 헬스케어 애플리케이션의 개발과 서비스 방향에 대한 학술적 실무적 시사점을 제공한다.

주제어 : 모바일 헬스케어 애플리케이션, 고령자, UI 사용성, 테크노스트레스

Abstract The purpose of this study is to empirically verify how UI usability of mobile healthcare applications affects the perception of technostress and continuous use of elderly users. Through this, the effect of UI usability of mobile healthcare applications on technostress and continuous use intention was demonstrated for 199 people aged over 60. As a result, all four sub-factors of UI usability had a significant effect on technostress, and the magnitude of the influence was found to be in the order of content, process, design, and system. On the other hand, it was found that technostress had a significant effect on the intention of continued use. Through the above results, a UI design strategy that can lead to continuous use by relieving the technostress experienced by the elderly was suggested. This provides academic and practical implications for the future development and service direction of mobile healthcare applications for the elderly.

Key Words : Mobile Healthcare Application, The Elderly, UI Usability, Technostress

\*This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Education(2018R1D1A1B07044553)

\*Corresponding Author : Jaehyuk Cha(whiteheron@skku.edu)

Received April 8, 2021

Revised April 30, 2021

Accepted May 20, 2021

Published May 28, 2021

## 1. 서론

우리나라는 지난 2017년 고령 인구의 비율이 14%를 넘어서면서 고령사회로 진입하였다. 이는 2000년 고령화 사회 진입 이후 17년 만의 일로써 OECD 국가 중 가장 빠른 속도를 보이고 있다. 더욱이 2025년에는 노인 인구가 20%를 넘어서는 초고령사회에 도달할 것으로 예측되는 등 그 속도가 더욱더 빨라질 것으로 예견됨에 따라 이를 대비하기 위한 국가적 차원의 대책 마련이 촉구되고 있다[1].

건강하게 오래 살지 못하면 장수하는 것이 곧 고통이기에 호모 헉드레드(homo hundred) 시대를 살아가는 노인의 삶에서 건강이 차지하는 비중이 매우 크다 할 수 있다. 그렇기에 고령사회의 주된 관심사는 노인의 건강한 삶이 된다[2]. 노인의 경우 일반 성인과 달리 특정 질환의 증상이 전형적이지 않고 여러 질환을 동시에 경험할 가능성이 크다는 점에서 고령사회에 대비한 보건의료 체계 수립 요구된다. 이는 작게는 노인 개인의 의료비 부담 증가, 크게는 정부의 재정 건전성에 큰 위협 요소가 된다[3]. 이렇듯 치료에 따르는 사회·경제적 비용 증가는 국가 전반의 후생(welfare) 손실을 초래하기에 치료에 앞서 예방과 관리에 초점을 둔 노인 친화적 헬스케어 서비스 생태계 구축에 대한 필요성이 강조되고 있다.

이러한 시대적 요구와 4차 산업혁명을 통한 기술적 혁명은 스마트 기기를 활용한 헬스케어 서비스를 구현하고 있다. 특히 모바일 기기의 사용이 보편화함에 따라 이를 이용한 헬스케어 서비스가 노인의 건강관리를 위한 효과적 수단으로 부상하고 있으며, 정부 차원에서도 이를 장려하기 위한 모바일 헬스케어 기술과 산업에 관심을 기울이고 있다[4].

모바일 헬스케어 서비스는 예방적 건강관리에 대한 수요충족을 위해 ICT와 빅데이터 기술을 활용하여 의료·보건, 운동 처방, 신체 건강 정보 모니터링 등 개인의 맞춤형 건강관리 서비스를 의미한다. 주로 스마트기기의 애플리케이션 형태로 활용되며, 행동추적, 신체 정보 모니터링, 다이어트와 체중감량, 운동법 제공 등과 같은 의료·건강 정보 서비스를 제공하는데[5, 6], 삼성헬스, 애플헬스, Fitbit과 같은 애플리케이션이 모바일 헬스케어 서비스의 대표적 형태로 볼 수 있다.

예방적 차원에서 모바일 헬스케어 애플리케이션을 통한 고령자의 건강관리가 효과적으로 이루어지기 위해서는 실제 사용자인 고령자가 지속해서 이를 이용하는 것이 무엇보다 중요하다. 그러나 현재 상용화된 대부분의

모바일 헬스케어 애플리케이션이 젊은 층 소비자를 주요 고객으로 디자인 설계가 이루어져 있기에 ICT 기술의 활용과 서비스 이용에 상대적으로 어려움을 겪는 고령자들이 이를 실제로 사용하는 과정에 많은 어려움이 따르고 있다[7].

선행연구에 따르면, 고령자의 신체 및 인지 기능적 특성을 반영하지 못한 사용자 인터페이스(user interface: UI)는 제공되는 서비스의 정보의 가독성을 저해하고 사용절차 및 용어에 대한 이해도를 낮추는 주된 요인으로써 해당 서비스에 대한 사용자의 흥미, 만족, 몰입을 방해하는 것으로 나타나고 있다[8, 9]. 이는 애플리케이션 사용에 관한 피로감, 불안과 같은 일종의 테크노스트레스(technostress)를 유발한다는 점에서 특히 고령자에게 모바일을 통해 헬스케어 서비스를 제공할 때 주의 깊게 살펴야 하는 중요한 요소가 된다[10]. 실제로 우수한 제품과 서비스를 갖추고 있음에도 열악한 UI 디자인으로 인해 시장에서 소멸하는 애플리케이션은 손으로 이루어 풀기가 어려울 정도이다. 애플리케이션의 디자인은 이용자가 이를 실제 이용하는 과정에서 처음 접하게 되는 첫인상과도 같으며[11], 실제 이용의도는 이러한 찰나의 순간에서 결정된다는 점에서 고령자의 특성과 이용목적에 부합하는 디자인을 설계가 이루어져야 할 필요성이 존재한다.

이렇듯 고령자의 특성을 반영한 UI 환경을 구축할 필요성이 제기됨에 따라 고령자 관점에서 모바일 헬스케어 서비스를 보다 효율적으로 활용하기 위한 UI 사용성 수준에 대한 검토가 이루어져 왔다. 그러나 고령자 관점의 UI 연구들은 모바일 헬스케어 애플리케이션의 사용성 항목을 도출하거나 각 항목 간의 우선순위를 평가하는데 주안점을 두고 있을 뿐 실제 고령의 사용자들이 지각하는 사용성과 이를 통해 나타날 수 있는 다양한 반응 간의 인과적 관계에 관한 고찰은 상대적으로 부족한 실정이다. 이는 앞서 언급한 바와 같이 모바일 헬스케어 애플리케이션이 노인 건강의 예방적 기능을 담당하기 위해서는 지속적인 사용으로 이어지는 것이 중요하다는 점에서 실제로 고령자가 모바일 헬스케어 애플리케이션을 사용하는 과정에서 경험하는 인식과 그로 인한 결과 간의 영향 관계를 살펴볼 필요성이 존재한다.

이에 본 연구는 모바일 헬스케어 애플리케이션의 UI 사용성이 고령 이용자의 테크노스트레스 지각과 지속적인 이용에 어떠한 영향을 미치는지를 실증적으로 검증하는데 그 목적을 두고 있다. 이를 통해 실존하는 모바일 헬스케어 애플리케이션의 UI 환경이 고령자 관점에서 잘 설계되어있는지를 판단함과 동시에 고령자가 겪는 테크

노스트레스를 해소함으로써 지속적인 사용을 이끌 수 있는 UI 디자인 전략을 제시할 수 있을 것으로 기대한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 사용자 인터페이스(UI) 사용성 평가

UI는 정보통신기술을 이용하는 일반적인 사용자가 시스템 또는 프로그램의 동작을 제어하는 행위가 쉽고 편리하도록 하는 것을 말한다. 즉 UI는 사용자와 제품을 서로 상호작용하게 만드는 매개체로써 사용자와 객체의 사이나 경계의 접점을 나타낸다[12]. 사용자는 UI를 통해 사용과정에서의 인식과 개인적 감정을 경험하게 되므로 사용자에게 최적화된 UI를 제공하는 것은 서비스 제공자의 목적을 달성하는데 밑거름이 된다. 따라서 UI는 시각적 요소뿐만 아니라 사용자의 심리·행동적 요소를 포함한 총체적인 경험으로 고려된다[13].

이러한 총체적 경험은 UI를 사용하는 과정에서 느끼는 사용자의 효과성과 효율성에 대한 지각 즉 사용성을 통해 살펴볼 수 있다. 사용성은 사용자가 제품 또는 서비스를 이용하는 과정에서 느끼는 편리함, 만족감, 기술적 효과성 및 효율성 등을 의미하는데[14], 사용성이 긍정적이라는 것은 사용자와 제품 혹은 서비스 간의 상호교환 관계가 적절히 구축되어 있음을 나타낸다. 결국, 사용성을 평가한다는 것은 제품이나 서비스가 사용자의 환경을 고려하여 설계되어 있는지 여부를 확인함으로써 사용자와 제품(서비스) 간의 상호관계를 측정하는 것이다. 이러한 사용성을 평가하기 위한 지표는 다양한 분야에서 개발·적용되고 있는데, 대표적인 사용성 평가원칙으로는 Neilson의 휴리스틱, Morville의 허니콤 모델, ISO 9241-11의 사용성 평가 원칙 등을 들 수 있다[13].

사용성 평가는 특정 제품에 따른 소비자의 요구가 달라질 수 있기에 제품 또는 서비스에 대한 사용성 평가 항목은 다르게 적용되어야 한다. 본 연구에서 살펴보고자 하는 모바일 헬스케어 애플리케이션의 경우도 일반인과 고령의 사용자가 인식하는 평가요소들이 다르게 나타날 수 있기에 사용자의 특성에 맞춘 평가지표를 도출하고 활용하는 것이 바람직할 것으로 판단한다. 이에 본 연구에서는 최근 고령자의 모바일 헬스케어 애플리케이션 UI에 대한 사용성 평가요소를 개발한 Seo[15]의 연구를 토대로 사용성 평가지표를 구성하였으며, 이를 토대로 고령자가 인식하는 모바일 헬스케어 애플리케이션에 대한

사용성을 측정하고자 하였다.

### 2.2 테크노스트레스

테크노스트레스는 기술(technology)과 스트레스(stress)의 합성어로 미국의 심리학자 Brod가 처음 사용하였다. 이는 ICT 관련 제품 사용과정에서 발생하는 정신·심리적 장애를 의미하는데[10, 16], 디지털 사용에 대한 대처 능력이 없어 야기되는 일종의 현대병으로 인식되고 있다[17].

이는 심리적 스트레스 이론인 개인-환경 적합이론에 의해서 설명될 수 있는데, IT 환경의 수요나 공급이 개인의 능력이나 요구에 상응하지 않을 때 스트레스가 발생한다는 것이다. 이에 관한 선행연구에 따르면, 테크노스트레스는 IT 환경에 대한 사용자의 적합성 평가가 부적합할 경우 정보기술로 인한 부정적 감정이 발생함으로써 발생하는 스트레스를 의미한다. 이러한 테크노스트레스는 다시 개인의 성과 및 생산성 등 정보통신기술의 이용에 따른 결과물에 부정적인 영향을 미치게 되는 것으로 보고되고 있다[18].

이와 관련해 Ayyagari et al.[19]은 사용성, 유용성, 복잡성 등과 같은 기술적 특성이 테크노스트레스를 유발하는 주요 요소로 보았으며, 테크노스트레스 유발 요인의 원인과 영향을 분석한 Yim & Han[20]의 연구에서도 이와 유사하게 시스템의 품질적 요소가 사용자의 테크노스트레스를 유발함을 실증한 바 있다. 한편, IT에 대한 기술적 특성 외에도 개인적 특성이 테크노스트레스를 유발하는 또 다른 요인으로 보고되고 있다. Kim & Yeo[21]는 디지털 제품 관련 소비자 스트레스에 관한 실증 분석을 통해 컴퓨터 사용능력의 수준이 떨어지는 여성과 고령의 이용자일수록 디지털 수용성이 저하하고 이에 관한 테크노스트레스가 높아지는 것을 실증하였으며, Choi et al.[22]은 정보화와 관련한 사용자의 지식과 활용능력이 테크노스트레스에 영향을 미친다는 사실을 규명하였다.

이상의 주요 선행연구는 테크노스트레스에 대한 높은 인지가 정보통신기술에 대한 사용 기피와 부정적 인식에 영향을 미치고 있음을 제시하고 있다. 다만 본 연구에서와 같이 사용자 경험관점에서 테크노스트레스 유발요인과 그로 인한 결과 요인 간의 영향 관계를 살펴보려는 연구는 미진한 상황이다. 따라서 본 연구의 특성과 유사한 선행 연구의 결과에 근거해 테크노스트레스가 발생하는 매커니즘을 적용하여 탐색적으로 살펴보자 한다. 구체적

으로 Ragu-Nathan at al.[23]이 제안한 스트레스 과정 기반 모형(transaction-based model of stress)을 토대로 스트레스를 발생시키는 자극인 스트레스(stressors), 스트레스에 대한 반응인 스트레인(strain), 스트레스로 인한 결과(outcome) 간의 영향 관계 모형을 설정하였다.

예컨대, 모바일 헬스케어 애플리케이션의 UI 사용성이라는 IT 환경 및 기술적 품질 특성에 대한 고령자의 평가(stressors)가 부정적일 경우 이에 관한 부정적 감정 즉, 테크노스트레스(strain)가 유발되며, 이는 곧 개인적 결과인 지속사용의도(outcome)에 부정적 영향을 미치게 됨을 유추해 볼 수 있을 것이다. 이에 따라 본 연구는 실제로 고령자 관점에서 모바일 헬스케어 애플리케이션의 UI 사용성이 테크노스트레스 어떠한 영향을 미치며, 또 테크노스트레스에 관한 지각이 지속적인 이용에는 어떠한 영향을 미치는지를 탐색적으로 알아보고자 한다. 이에 관한 구체적인 연구문제와 모형은 다음과 같다.

**연구문제 1:** 모바일 헬스케어 애플리케이션의 UI 사용성은 테크노스트레스에 어떠한 영향을 미치는가?

**연구문제 2:** 테크노스트레스는 모바일 헬스케어 애플리케이션의 지속사용의도에 어떠한 영향을 미치는가?

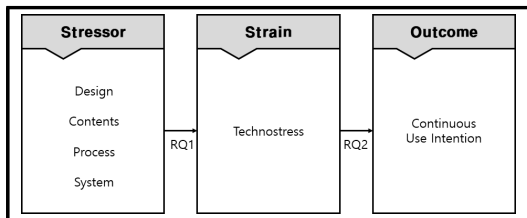


Fig. 1. Research model

### 3. 연구방법

#### 3.1 연구대상 및 자료수집

본 연구는 무작위 표집을 통해 모바일 헬스케어 애플리케이션 사용경험이 있는 고령의 이용자를 대상으로 2020년 1월 한 달간 설문조사를 실시하였다. 조사 당시 COVID-19 상황으로 인해 대면 설문이 불가함에 따라 네이버 오피스 설문 양식 서비스를 이용하여 온라인 설

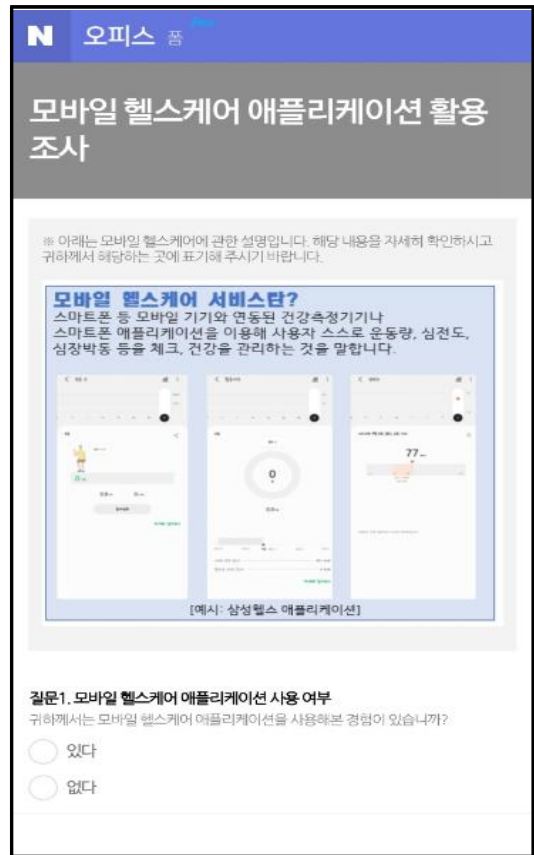


Fig. 2. Survey example

문을 진행하였다. 고령자를 대상으로 진행되는 조사이기 에 생소할 수 있는 모바일 헬스케어 애플리케이션의 개념과 예시를 제공하여 이에 대한 이해를 돕고자 하였으며, 응답자들이 쉽게 이해할 수 있는 용어를 활용하였다. 그리고 설문 의 가독성을 높이기 위해 한 페이지에 너무 많은 글과 정보가 제시되는 것을 방지하고자 노력하였다 <Fig 2>. 물론 비대면 온라인으로 진행되었기에 고령의 응답자에게 설문 내용의 의미를 전달함에 왜곡이 발생할 가능성을 완벽히 배제하였다고는 볼 수는 없을 것이나 고령자의 일반적 특성에서 나타난 바와 같이 응답자의 스마트폰 리터러시가 비교적 높게 나타난 사실에 비추어 볼 때 온라인을 통해 수집된 자료의 신뢰성 문제는 크지 않을 것으로 판단한다 <Table 1>.

설문의 모든 응답은 자기평가기입법을 통해 응답자 스스로 작성하도록 하였으며, 설문의 첫 질문으로써 모바일 헬스케어 애플리케이션 사용 경험이 없다고 응답한 경우 그 즉시 설문을 종료하여 연구의 표본에서 제거하였다. 사용 경험이 존재하는 응답자의 경우 현재 사용 중이거

Table 1. Characteristic of sample

Description		Frequency(%)
Gender	Male	121(60.8)
	Female	78(39.2)
Age	60~64	88(44.2)
	65~69	72(36.2)
	over 70	39(19.6)
Smartphone literacy	Very Poor	11(5.5)
	Poor	35(17.6)
	Good	97(48.7)
	Very Good	41(20.6)
Smartphone company brand	Excellent	15(7.6)
	Apple	22(11.1)
	LG	36(18.1)
	Samsung	125(62.8)
Use or used healthcare app	Etc.	16(8.0)
	Apple Health	15(7.5)
	Google Health	12(6.0)
	LG Health	31(15.6)
	Samsung Health	111(55.8)
Frequency of use	Etc.	30(15.1)
	Not now	47(23.6)
	Once a month	55(27.6)
	Once a week	85(42.7)
Total	Almost everyday	12(6.0)
		199(100)

나 가장 최근에 사용한 경험이 있는 특정 모바일 헬스케어 애플리케이션 한 개만을 회상하도록 요청하였으며, 설문문의 모든 문항은 이에 관한 평가만을 하도록 강조하여 안내함으로써 설문과정에서 서로 다른 애플리케이션을 혼용하여 평가하는 것을 방지하고자 하였다. 이처럼 본 연구는 비대면 환경에서 고령자를 대상으로 온라인 설문조사를 진행하는 과정에서 발생할 수 있는 자료 수집과정에서의 오류를 최소화하기 위한 절차를 수행하였다. 또한, 온라인 설문과정에서 답변 문항이 누락되는 것을 방지하기 위한 설정이 되어있었기에 자료 손실은 발생하지 않았으며, 총 199부의 자료가 수집되어 본 분석에 활용되었다.

### 3.2 동일방법편의 조정

한 번의 설문조사에서 독립변수와 종속변수를 동시에 질문할 경우 응답자의 내적 일관성이 발생하는 동일방법편의(common method variance bias)가 나타날 위험이 있다[27]. 이를 방지하기 위하여 본 연구는 선행연구에서 제시한 절차적 조치와 사후 통계적 방법을 적용하

여 이 같은 편이가 발생하는 것을 방지하고자 노력하였으며, 실제 발생 여부를 진단하는 절차를 수행하였다[28].

우선, 절차적 조치의 일반적인 방법으로써 설문 문항을 무작위 순서로 제시하여 동일한 개념을 반복적으로 묻지 않게 함으로써 항목의 점화 효과(priming effect)를 줄이는 방법을 고려할 수 있다[29]. 그러나 본 연구의 경우 고령의 응답자를 대상으로 조사한다는 점에서 이 같은 방법을 활용할 경우 실제 응답하는 과정에서 응답자의 혼돈을 불러일으켜 불성실한 응답을 유발할 가능성이 제기될 수 있다. 따라서 각 변인별로 설문 문항을 독자적으로 구성하되, 온라인 설문문의 한 페이지당 한 개의 변인에 관한 평가만 하도록 프레임의 구성하여 제시하였다. 즉 고령의 응답자가 각 변인 별로 다른 질문이 진행된다는 것을 인지할 수 있도록 문항을 구분하였으며, 이에 관한 간단한 설명도 제시함으로써 성실한 답변을 유도하고자 하였다.

이어 사후 통계적 방법을 통해 실제 설문조사 이후 동일방법편의 발생 여부를 진단하였다. 이는 Harman's single factor 분석을 통해 가능한데, 단일 요인의 분산 설명력이 50%를 초과할 경우 동일방법편의가 발생하였다고 본다[28]. 본 연구에서 이러한 기준에 따라 검증한 결과, 분산 설명력이 35.5%로 나타나 동일방법편의의 문제는 존재하지 않는 것을 확인하였다.

### 3.3 조사도구 및 자료 처리

본 연구의 구성개념은 모바일 헬스케어 애플리케이션의 UI 사용성과 테크노스트레스, 지속사용 의도로 구분되며, 각 변인의 모든 항목은 Likert 5점 척도(1=매우 그렇지 않다, 5=매우 그렇다)를 통해 측정하였다. UI 사용성 항목인 영역은 애플리케이션이 고령자의 특성에 맞게 구성되어 있는지를 확인하는 것으로써 '애플리케이션의 색채는 보기 좋게 구성되어 있다(그래픽)', '제공되는 정보는 이해하기 쉽다(콘텐츠)', '애플리케이션의 조작이 쉽다(프로세스)', '애플리케이션 사용 도중 발생한 오류의 처리가 신속하다(시스템)' 등 총 13문항으로 구성되어 있다. 테크노스트레스는 테크노스트레스로 인한 스트레인을 확인하는 것으로써 '모바일 헬스케어 애플리케이션의 기능을 이해하는데 드는 시간과 노력은 나를 힘들게 한다', '모바일 헬스케어 애플리케이션을 잘 사용하지 못하는 것 같아 스트레스를 받는다', '모바일 헬스케어 애플리케이션의 기능을 익히지 못해 걱정된다' 등 3문항으로 구성되어 있다. 끝으로 모바일 헬스케어 애플리케이션의 지속사용의도는 '모바일 헬스케어 애플리케이션을 앞으로

Table 2. Definition and measurement items of research variables

Categories		Definition	items	References
Stressor (Usability)	Design (DES)	The degree to which the app screen is visually configured to suit the characteristics of the elderly. (Color, Text, Graphic, Layout)	4	Seo et al.[13]
	Contents (CON)	Content evaluation of the information obtained through the use of the app. (Understanding, Adequacy, Attractiveness)	3	
	Process (PRO)	Evaluation of App use process and procedure. (Convenience, Efficiency, Flexibility)	3	
	System (SYS)	Evaluation of system errors, risks, and additional functions that occur while using the app. (Error, Risk, Service)	3	
Strain	Technostress (TEC)	Individual's psychological reaction state due to technostress.	3	Ayyagari et al.[19] Kim & Lee[24]
Outcome	Continuous Use Intention (CUI)	Intention to continue to use mobile healthcare app.	3	Venkatesh et al.[25] Park et al.[26]

도 이용할 것이다', '가능하다면 사용하려고 노력할 것이다', '주변인에게 모바일 헬스케어 애플리케이션 이용을 제안할 것이다' 등 3문항으로 구성되어 있다. 이에 관한 구체적인 내용은 <Table 2>에 제시되어 있으며, 선행연구에서 사용된 조사도구에 근거하여 본 연구의 목적에 부합하도록 수정·보완하여 재구성하였다. 이상의 자료처리는 SPSS 23.0 프로그램을 활용하였다.

#### 4. 연구결과

##### 4.1 신뢰도 및 타당도 검증

우선 측정도구의 타당도 검증을 위해 주성분 분석(principal component analysis)을 이용한 탐색적 요인분석을 실시하였다. 그중에서도 다차원으로 구성된 사용성 항목은 직교회전(varimax)을 적용한 탐색적 요인분석을 실시하였으며, 테크노스트레스와 지속사용의도는 단일차원으로 구성되어 있기에 요인회전이 없는 요인분석을 통해 단일차원성을 검증하였다.

그 결과, <Table 3>에 제시된 바와 같이 사용성 요인은 색채, 텍스트, 그래픽, 레이아웃 등 4개 요인으로 구분되는 것으로 나타났다. 다만, 시스템 요인의 Eigenvalues 값이 .937로 기준치인 1을 충족하지 못하는 것으로 나타났으나 내용 타당성에 문제가 없다면 요인에 관한 분류와 해석이 가능함을 제시한 선행연구의 견해에 따라 값을 유지하여 선행연구[13]에서 도출된 바와 같은 4개의 요인으로 결정하였다[30]. 한편, 요인분석의 적합성 검증을 위한 Bartlett의 구형성 검정 및 Kaiser-Meyer-Olkin(KMO) 표준적합도 검정,

Cronbach's  $\alpha$ 계수를 통한 신뢰도 검증 결과 모두 요구 기준치를 충족하는 것을 확인하였다[31].

Table 3. Results of reliability and exploratory factor analysis for usability

Items	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4
DES1	.823	.110	.133	.093
DES2	.871	.048	.153	.060
DES3	.868	.142	.117	.025
DES4	.704	.130	.286	.169
CON1	.169	.826	.149	.095
CON2	.119	.859	.265	.032
CON3	.070	.849	.236	.105
PRO1	.254	.331	.723	.111
PRO2	.160	.193	.863	.028
PRO3	.217	.208	.684	.180
SYS1	.128	.158	.184	.646
SYS2	.014	.025	.002	.867
SYS3	.108	.030	.077	.834
Eigenvalues	4.854	1.850	1.698	.937
Variance %	37.34	14.23	13.06	7.21
Cronbach's $\alpha$	.866	.860	.780	.714
Bartlett	$\chi^2=1166.597, df=78, p=.000$			
KMO	.828			

다음으로 단일 요인으로 구성된 테크노스트레스와 지속사용의도 각각의 단일차원성을 검증한 결과 <Table 4>에 제시된 바와 같이 테크노스트레스 4개, 지속사용의도 3개 항목 모두 단일요인으로 구성되는 것으로 확인하였으며, Bartlett의 구형성 검정 및 KMO 표준적합도 검정, Cronbach's  $\alpha$ 계수 모두 기준치를 상회하는 것으로 나타났다.

Table 4. Results of reliability and exploratory factor analysis for technostress and Continuous Use Intention

Items	Factor1	Items	Factor1
TEC1	.872	CUI1	.800
TEC2	.815	CUI2	.885
TEC3	.839	CUI3	.840
Eigenvalues	2.127	Eigenvalues	2.218
Variance %	70.91	Variance %	70.94
Cronbach's $\alpha$	.794	Cronbach's $\alpha$	.792
Bartlett	$\chi^2=181.901$ $df=3$	Bartlett	$\chi^2=189.389$ $df=3$
KMO	.697	KMO	.680

4.2 상관관계 분석 결과

측정도구의 판별타당성을 검토하기 위하여 상관관계 분석을 실시한 결과는 <Table 5>와 같다. 모든 변인 간에 상관관계는 유의미한 것으로 나타났으며, 이때 최대 상관계수 값이 .8을 초과하는 경우가 존재하지 않아 판별 타당도 및 다중공선성(multicollinearity) 문제는 발생하지 않는 것으로 확인하였다[32].

Table 5. Results of correlation analysis

Var	1	2	3	4	5	6
DES	1					
CON	.31**	1				
PRO	.48**	.55**	1			
SYS	.24**	.21**	.27**	1		
TEC	-.53**	-.67**	-.69**	-.33**	1	
CUI	.41**	.45**	.49**	.45**	-.54**	1
M	3.87	3.48	3.65	3.69	2.37	3.24
S.D	.61	.76	.71	.67	.70	.79

\*\* $p < .00$

4.3 사용성이 테크노스트레스에 미치는 영향

Table 6. Effect of usability on technostress

VAR	CUI			
	B	beta	s.e	t
(cons)	6.184		.237	26.055***
DES	-.246	-.215	.056	-4.381***
CON	-.353	-.386	.047	-7.551***
PRO	-.343	-.351	.054	-6.313***
SYS	-.104	-.100	.047	-2.233*
$F=88.858^{***}$ , adj $R^2=.639$				

\*\*\* $p < .001$ , \* $p < .05$

본 연구에서는 고령자가 인식하는 모바일 헬스케어 애플리케이션의 UI 사용성이 테크노스트레스와 지속사용의도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위하여 사용성 4개 요인을 독립변수로, 테크노스트레스를 종속변인으로 설정하여 다중회귀분석을 실시하였다<Table 6>.

모바일 헬스케어 애플리케이션의 UI 사용성이 테크노스트레스에 미치는 영향을 분석한 결과, 디자인( $\beta = -.215$ ,  $t = -4.381$ ), 콘텐츠( $\beta = -.386$ ,  $t = -7.551$ ), 프로세스( $\beta = -.351$ ,  $t = -6.313$ ), 시스템( $\beta = -.104$ ,  $t = -2.233$ ) 변인 모두 부(-)적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 테크노스트레스의 측정 문항이 부정적 의미를 담고 있으므로 UI 사용성이 높을수록 테크노스트레스가 감소하는 것으로 해석할 수 있다. 한편, 회귀모형의 적합도( $F=88.858$   $p < .001$ )는 유의미한 것으로 나타났으며, 회귀모형의 설명력은 약 63.9%(adj  $R^2=.639$ ) 수준으로 나타났다.

4.4 테크노스트레스가 지속사용의도에 미치는 영향

고령자가 모바일 헬스케어 애플리케이션을 활용하는 과정에서 테크노스트레스가 지속사용의도에 미치는 영향을 분석하기 위해 단순회귀분석을 실시한 결과<Table 7>, 테크노스트레스( $\beta = -.554$ ,  $t = -9.118$ )는 지속사용의도에 부(-)적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 회귀모형의 적합도( $F=83.131$   $p < .001$ )는 유의미했으며, 모형의 설명력은 약 29.2%( $R^2=.292$ )로 나타났다.

Table 7. Effect of technostress on continuous use Intention

VAR	CUI			
	B	beta	s.e	t
(cons)	4.704		.167	28.170***
TEC	-.618	-.544	.068	-9.118***
$F=83.131^{***}$ , adj $R^2=.292$				

\*\*\* $p < .001$

5. 논의

모바일 헬스케어 애플리케이션을 통해 고령자의 만성 질환을 예방하고 건강행태 실천 개선의 효과를 이끌기 위해서는 고령자가 지속해서 헬스케어 서비스를 이용하게 하는 것이 최우선 과제가 된다. 그러나 ICT 기술 서비스 이용에 어려움을 겪는 고령의 신체·인지적 특성은 헬

스케어 서비스의 효과를 제약하는 요인이 된다. 이에 본 연구는 고령의 이용자가 모바일 헬스케어 애플리케이션을 이용함에 발생하는 스트레스 요인과 이에 따른 지속 사용 의도 간의 영향관계를 실증함으로써 고령자를 대상으로 한 모바일 헬스케어 애플리케이션 서비스 제공의 방향성을 탐색하고자 하였다. 연구결과에 기초한 논의는 다음과 같다.

### 5.1 사용성이 테크노스트레스에 미치는 영향

모바일 헬스케어 애플리케이션의 UI 사용성의 4가지 하위 요인 모두는 고령자의 테크노스트레스에 부(+)적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 ICT의 환경적 특성이 테크노스트레스 발생에 유의한 영향을 미친다고 보고한 Ayyagari et al.[19]의 연구와 맥을 같이 한다. 앞서 언급한 바와 같이 테크노스트레스 설문 문항이 부정적 의미를 담고 있기에 고령자가 모바일 헬스케어 애플리케이션의 UI 사용성을 높게 평가할수록 테크노스트레스를 적게 인식하는 것으로 해석할 수 있다. 한편, 테크노스트레스에 미치는 영향력의 크기를 구체적으로 살펴보면, 콘텐츠, 프로세스, 디자인, 시스템 순서로 나타났다.

우선 콘텐츠는 모바일 헬스케어 애플리케이션의 사용을 통해 획득하는 정보에 대한 내용적 평가를 의미한다. 따라서 본 연구의 결과는 제공된 정보가 고령자의 흥미와 재미를 유발하는지, 실제로 일상생활에서 활용 가능한 정보를 제공하는지, 고령자라는 사용자의 특성에 맞는 정보가 제공되는지에 따라 테크노스트레스 발생 여부가 달라질 수 있음을 의미한다. 이에 관해 Kim & Kim[33]은 사용자의 특성에 맞춘 콘텐츠 서비스는 사용자의 스트레스 완화에 도움이 된다고 주장한 바 있어 본 연구의 맥을 같이 하고 있다. 이러한 관점에서 최근 발달하고 있는 머신러닝, 딥러닝 등 AI 기술을 통해 이용자의 특성에 기반을 둔 서비스 알고리즘을 개발할 필요성이 존재한다. 이를 통해 개인 이력에 관한 프로파일링 작성이 가능할 것이며, 이에 기초하여 고령의 사용자 개인에게 적합한 헬스케어 콘텐츠를 애플리케이션을 통해 제공함으로써 고령자의 테크노스트레스를 감소할 수 있을 것이다.

이어 프로세스는 애플리케이션을 사용하는 과정과 절차에 관한 평가를 의미한다. 즉 테크노스트레스를 감소시키기 위해서는 고령자들이 쉽고 빠르게 사용할 수 있는 편의성을 제공해야 하며, 애플리케이션을 사용자 의지에 따라서 통제할 수 있는 환경을 제공하는 것이 중요하다. 이는 Seo[15]는 전

문가를 대상으로 한 AHP 분석에서 사용성 평가 항목 중 가장 우선순위에 두어야 할 부문으로 프로세스를 꼽은 바 있다. 또한, Nam et al.[8]의 연구에서도 고령자 관점 모바일 애플리케이션 UI 연구에서 모바일을 통한 고령층의 정보습득 활용도와 의존도가 높아지고 있는 현 상황에서 사용자의 사용능력과 차이를 고려해야 하는 것이 중요함을 밝힌 바 있어 본 연구의 결과를 뒷받침하고 있다. 따라서 프로세스에 대한 긍정적 평가가 테크노스트레스 감소에 영향을 미친다는 본 연구의 결과는 고령자의 테크노스트레스 해소를 위해 애플리케이션에 대한 접근성과 이용의 직관성을 높이라는 노력이 중요함을 시사한다.

다음으로 디자인은 모바일 헬스케어 애플리케이션의 화면·시각적 구성을 의미한다. 따라서 본 연구의 결과는 화면의 색채, 텍스트, 그래픽, 레이아웃 등이 고령자의 시각적 특성에 부합할수록 테크노스트레스를 감소시킨다는 것을 보여준다. 실제로 모바일 애플리케이션의 디자인 요소는 모바일 애플리케이션의 사용성 평가에 핵심적인 요소로 꼽히고 있는데, Ivanc et al.[34]은 모바일 웹의 인터페이스의 사용성에 관한 연구를 통해 디자인 측면의 UI가 사용자가 서비스를 이용하는 과정에서 발생하는 불편함을 해소할 수 있음을 주장하였으며, Harte et al.[35]도 사용자의 스트레스 방지를 위한 UI 디자인 설계가 필요함을 제언한 바 있어 본 연구의 결과를 지지하고 있다. 실제로 우수한 제품과 서비스를 갖추고 있음에도 열악한 UI 디자인으로 인해 시장에서 소멸하는 애플리케이션은 손으로 이루 꼽기가 어려울 정도이다. 애플리케이션의 디자인은 이용자가 이를 실제 이용하는 과정에서 처음 접하게 되는 첫인상과도 같으며[11], 실제 이용의도는 이러한 찰나의 순간에서 결정된다는 점에서 고령자의 특성과 이용목적에 부합하는 디자인을 설계함이 중요할 것으로 판단된다.

끝으로 시스템은 애플리케이션 사용 중 발생하는 시스템의 오류, 위험성, 부가적 기능에 대한 평가를 의미한다. 따라서 본 연구의 결과는 ICT 기기의 활용에 익숙하지 않은 고령자가 모바일 헬스케어 애플리케이션을 활용하는 과정에서 발생하는 예기치 못한 오류 또는 위험요소에 관한 서비스 제공자의 즉각적인 피드백과 도움에 관한 평가가 긍정적일수록 애플리케이션의 이용과정에서 발생하는 테크노스트레스가 감소한다는 것으로 해석할 수 있다. 비록 본 연구에서 시스템 요인이 4가지 차원의 사용성 평가 항목 중 테크노스트레스에 미치는 영향력이 가장 낮은 것으로 나타났으나, 개인정보유출, 과도한 통



신사 데이터 사용과 같은 보안·위험요소로 말미암은 문제는 고령의 사용자에게 상대적으로 더 크게 작용할 수 있다는 점에서 주의 깊게 살펴야 할 것으로 판단한다.

## 5.2 테크노스트레스가 지속사용의도에 미치는 영향

본 연구의 결과로써 테크노스트레스는 모바일 헬스케어 애플리케이션의 지속사용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 ICT 기술 및 서비스에 관한 개인의 인지 및 심리적 스트레인에 해당하는 테크노스트레스가 사용자의 행동 변화에 영향을 미칠 수 있음을 밝힌 다수의 선행연구 결과와 일치한다. Kim & Bae[36]는 애플리케이션을 이용하기 위해서는 설치라는 작업이 선행되어야 한다는 점에서 이에 대한 테크노스트레스가 유발할 가능성을 제기하기도 하였는데, 이에 관해 Lee[10]는 이러한 모바일 애플리케이션의 사용과정에서 발생하는 테크노스트레스가 애플리케이션의 이용을 중단하려는 행동으로 이어질 수 있음을 실증함으로써 본 연구의 결과를 뒷받침하고 있다.

이러한 사실에 비추어 볼 때 본 연구의 결과는 고령자의 의료 비용 절감과 웰니스 향상 등 모바일 헬스케어 애플리케이션을 통한 효익(benefit)을 지속해서 누리기 위한 선제적 조치로써 애플리케이션 사용과정에 발생하는 고령자의 테크노스트레스를 효과적으로 관리하기 위한 노력이 선행되어야 함을 시사한다. 이를 위해서는 앞서 살펴본 바와 같이 UI 사용성과 같은 고령의 이용자 특성을 고려한 모바일 헬스케어 애플리케이션 서비스 설계가 필요함은 물론이며, 애플리케이션의 설치에서부터 정보 서비스 제공, 사용자 간의 상호작용에 이르기까지 고령자 모바일 헬스케어 애플리케이션을 이용하는 일련의 서비스스케이프(servicescape)를 성공적으로 구축하는 것이 중요할 것으로 판단된다.

## 6. 결론

4차 산업혁명이 가속화되고 있는 오늘날에서 정보통신기술에 관한 리터러시는 현대인의 생존에 필수 불가결한 능력으로 요구되고 있다. 특히 의료보건 분야는 원격 의료서비스로의 패러다임 전환을 앞두고 있기에 이러한 시스템에 관한 활용능력은 개인의 건강관리를 위한 전제 조건이 된다. ICT 기술의 진보에 따른 개인별 맞춤형 의료정보 서비스 제공을 통해 호모 헨드레드 시대를 대비하려는 노력이 성공적으로 이루어지고 또 이를 통한 의

료시스템의 일대 변혁과 혁신이 소정의 성과를 거두기 위해서는 무엇보다 고령의 이용자가 이러한 시스템을 쉽고 편하게 사용할 수 있는 환경을 구성하는 것이 중요하다 할 수 있다. 이러한 배경에서 본 연구는 고령의 사용자를 대상으로 모바일 헬스케어 애플리케이션을 이용하는 과정에서 발생하는 테크노스트레스를 규명하고 이에 관한 영향 관계를 실증함으로써 고령자들의 실제 사용성을 개선하기 위한 전략을 구성하는 데 그 목적을 두고 연구를 진행하였다.

이를 위해, 현재 상용 서비스 중인 헬스케어 애플리케이션을 대상으로 실제 고령자들의 평가를 진행하였으며, 고령자의 테크노스트레스의 수준과 이를 통해 나타나는 이용 행동 간의 인과관계를 탐색적으로 살펴보았다. 그 결과, 고령자가 모바일 헬스케어 애플리케이션의 UI 사용성을 긍정적으로 평가할수록 테크노스트레스가 감소하는 것으로 나타났으며, 이는 다시 지속사용의도에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 결과에 근거하여 고령자를 위한 모바일 헬스케어 애플리케이션 서비스 구축 전략을 제안하였으며, 이러한 본 연구의 결과는 다음과 같은 학술적, 실무적 차원의 시사점을 제공한다.

첫째, 그간의 고령자 관점 헬스케어 애플리케이션의 사용성과 관련한 연구의 대부분은 전문가적 견해에서 평가요소를 수립하거나 이에 관한 우선순위를 도출하는 데 관심을 두고 있을 뿐 실제 이러한 요소를 통해 나타날 수 있는 사용자의 반응에 관한 실증 분석은 미진한 상황이었다. 물론 본 연구 또한 관련된 선행연구가 부족한 상황에서 명확한 가설을 설정하지 못하고 이에 관한 인과관계를 탐색적으로 검증할 수밖에 없었으나, 선행연구에서 수립된 UI 사용성 지표를 실증 분석에 활용하여 학술연구를 확장하였다는 측면에서 본 연구의 의의를 찾을 수 있을 것이다.

둘째, 고령의 사용자가 헬스케어 애플리케이션을 지속해서 이용하는 것은 사회·경제적 측면의 효익을 높인다는 점에서 중요한 부분이 된다. 본 연구에서는 실제로 고령자 관점에서 모바일 헬스케어 애플리케이션의 지속사용의도에 영향을 미칠 수 있는 선행 변인을 고찰함으로써 헬스케어 애플리케이션의 개발과정에서부터 중요시 다루어져야 할 UI 사용성 속성을 도출하였다. 그뿐만 아니라 이러한 요소에 따른 테크노스트레스 간의 영향 관계를 실증함으로써 고령자들이 헬스케어 애플리케이션을 지속해서 사용하는데 필요한 실마리를 제공하였다.

끝으로 본 연구의 한계와 후속 연구를 위한 제언을 하

고자 한다. 우선 연구의 내용적 측면에 관한 제언이다. 본 연구는 고령자가 모바일 헬스케어 애플리케이션을 사용하는 과정에서 발생하는 테크노스트레스의 유발요인과 그로 인한 행동 변인 간의 관계를 규명하고자 UI 사용성이라는 개념을 통해 이를 검증하고자 하였다. 그러나 앞서 언급한 바와 같이 고령자의 테크노스트레스에 관한 선행연구가 그리 많은 상황에서 명확한 이론적 근거를 통해 가설을 도출하지 못한 것이 다소 아쉬운 부분이다. 따라서 후속 연구에서는 구조화된 이론적 모형을 통해 변인 간의 구체적인 인과관계 검증을 시도할 필요성이 있으며, 특히 테크노스트레스에 관한 선행 또는 후행하는 다양한 변인 간의 관계를 실증적으로 검증할 필요성이 존재한다.

다음으로 연구의 절차적 측면에 관한 한계와 후속 연구를 위한 제언이다. 본 연구가 이루어진 시점은 Covid-19라는 미증유의 사태로 인해 대면 설문을 진행하는데 많은 제약이 존재했다. 특히 고령자에게 온라인 형식으로 비대면 설문을 조사하는 것이 바람직한가의 여부를 두고 많이 고민하였다. 더욱이 UI 사용성과 테크노스트레스 등 다소 생소한 개념을 고령자에게 정확히 이해시키는 것이 가능한가에 관해 동료 연구진의 회의적인 시각과 의견 또한 존재했다. 이에 본 연구에서는 이러한 문제점을 일찍이 인식하여 고령의 응답자들이 쉽게 이해할 수 있는 용어를 활용하고 또 쉽게 응답할 수 있도록 설문을 구성하고자 노력하였다. 접근성이 높은 포털을 이용하여 설문을 배포함은 물론 비대면 온라인 설문 과정에서 발생할 수 있는 내용의 누락이나 의미 전달의 왜곡 발생의 가능성을 줄이는 데 심혈을 기울인 것이 한 가지 사례가 될 수 있다. 그런데도 실제 설문과정에서 일부 오류가 발생할 가능성은 배제하기 어려울 것을 인정하며, 또 이에 대한 비판을 겸허히 수용하고자 한다. 다만 본문에 나타난 고령자의 일반적 특성에서 스마트폰 리터러시가 비교적 높게 형성되어 있음을 확인할 수 있음에 실제 온라인 설문과정에서 발생할 수 있는 신뢰성의 문제는 크지 않는 것으로 판단한다. 다만 후속 연구에서는 이러한 점을 고려하여 연구를 설계해야 할 것이며, 대면 설문을 통해 고령의 응답자와 연구 조사자 간의 원활한 커뮤니케이션과 즉각적인 피드백이 가능한 상황에서 연구를 수행하는 것이 조사결과의 오류를 줄이는 한 가지 방법이 될 수 있을 것이다.

## REFERENCES

- [1] Kim, K. R., Hwnag, N. H., Jin, H. Y., & You, J. E. (2020). *Diversity and Sociopolicy Response of the Elderly in Post-Aged Society*, Sejong: Korea institute for Health and Social Affairs.
- [2] Kim, S. M. (2018). A Study on the Design Plan of UX for the Smart Healthcare for the Aged Society – Focused on IOT Technology, *Journal of The Korea Contents Association*, 18(11), 426–474.
- [3] Bae, J., Y. (2014). The Study on the Relationship between the Burden of Medical Expenditures and Health-related Quality of Life among the Elderly with Chronic Diseases, *Journal of Social Science* 25(4), 109–129.
- [4] Kim, K. B., & Han, K. H. (2020). A Study of the Digital Healthcare Industry in the Fourth Industrial Revolution. *Journal of Convergence for Information Technology*, 10(3), 7–15.
- [5] Kim, Y. J. (2012). Exploratory study on acceptance intention of mobile devices and applications for healthcare services. *The Journal of the Korea Contents Association*, 12(9), 369–379.
- [6] Silva, B. M., Rodrigues, J. J., de la Torre Diez, I., López-Coronado, M., & Saleem, K. (2015). Mobile-health: A review of current state in 2015. *Journal of biomedical informatics*, 56, 265–272.
- [7] Kim, M. Y., & Byun, S. J. (2018). The improvement index of smart public services to advance information accessibility for the elderly. *Journal of Digital Convergence*, 16(5), 43–53.
- [8] Nam, M. K., Choi, I. Y., & Jung, E. T. (2018). A Study on Mobile Application UI Considering the Aged – Focused on Comparative Analysis of Mobile Portal Application of ‘Naver’ and ‘daum’, *Journal of The Korean Society Design Culture* 24(1), 215–226.
- [9] Alsswey, A., & Al-Samarraie, H. (2020). Elderly users’ acceptance of mHealth user interface (UI) design-based culture: the moderator role of age. *Journal on Multimodal User Interfaces*, 14(1), 49–59.
- [10] Lee, K. Y. (2017). A Study of Structural Relationship between Technostress and Mobile Application Discontinuance Intention, *Korean Journal of Business Administration* 30(10), 1835–1855.
- [11] Lu, L., Sun, Z. J., & Lee, J. H. (2013). Factors Affecting the Continuous Intention of Using the Mobile Messenger Application: Focused on KakaoTalk, *Korean Business Education Review* 28(3), 439–458.
- [12] Blair-Early, A., & Zender, M. (2008). User interface design principles for interaction design. *Design Issues*, 24(3), 85–107.
- [13] Seo, H. M., You, H. R., & Kim, Y. J. (2019). The Development of User Interface Usability Evaluation Index of Mobile Healthcare Application for the Elderly using AHP. *Journal of Digital Contents Society*, 20(5), 981–989.
- [14] Frøkjær, E., Hertzum, M., & Hornbæk, K. (2000).

- Measuring usability: are effectiveness, efficiency, and satisfaction really correlated?*. In Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems, 345–352.
- [15] Seo, H. M. (2018). The Development of User Interface Usability Evaluation of Mobile Healthcare Application for the Elderly, *Journal of Digital Contents Society*, 19(9), 1759–1767.
- [16] Park, J. S., & Lee, J. M. (2015). A Study of on the influence of techno-stress, flow and smartphone addiction on the Satisfaction of Smart-phones use, *Journal of the Korea Society of Digital Industry and Information Management*, 11(4), 189–202.
- [17] Hudiburg, R. A. (1989). Psychology of computer use: VII. Measuring technostress: Computer-related stress. *Psychological Reports*, 64(3), 767–772.
- [18] Tarafdar, M., Tu, Q., Ragu-Nathan, T. S., & Ragu-Nathan, B. S. (2011). Crossing to the dark side: examining creators, outcomes, and inhibitors of technostress. *Communications of the ACM*, 54(9), 113–120.
- [19] Ayyagari, R., Grover, V., & Purvis, R. (2011). Technostress: Technological antecedents and implications. *MIS quarterly*, 831–858.
- [20] Yim, M. S., & Han, K. H. (2013). An Investigation of Causes and Effects of Technostress Creators, *The Journal of Digital Policy & Management*, 11(10), 31–45.
- [21] Kim, J. E., & Yeo, J. S. (2007). Digital Stress of Consumers in Using Digital Goods, *Journal of Korean Home Management Association*, 25(3), 119–135.
- [22] Choi, H. S., Kim, T. G., & Cho, Y. G. (2011). A study on the effects of technostress on flow and continuous use of smartphone. *The Journal of Korean Institute of Information Technology*, 9(8), 175–184.
- [23] Ragu-Nathan, T. S., Tarafdar, M., Ragu-Nathan, B. S., & Tu, Q. (2008). The consequences of technostress for end users in organizations: Conceptual development and empirical validation. *Information systems research*, 19(4), 417–433.
- [24] Kim, K. J., & Lee, K. D. (2017). The Effect of Technostress on User Resistance and End-User Performance, *Information Systems Review*, 19(4), 63–85.
- [25] Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425–478.
- [26] Park, D. J., Choi, J. H., & Kim, D. J. (2015). The Influence of Health Apps Efficacy, Satisfaction and Continued Use Intention on Wearable Device Adoption: A Convergence Perspective, *Journal of Digital Convergence*, 13(7), 137–145.
- [27] Cooper, B., Eva, N., Fazlelahi, F. Z., Newman, A., Lee, A., & Obschonka, M. (2020). Common method variance in vocational behavior research: Reviewing the state of the literature. *Journal of Vocational Behavior*, 103472.
- [28] Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J. Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of applied psychology*, 88(5), 879.
- [29] Kim, Y. H., Choi, B. M., & Choi, J. I. (2015). A Study on the Successful Adoption of IoT Services: Focused on iBeacon and Nearby, *Journal of Information Technology Services*, 14(1), 217–236.
- [30] Cliff, N. (1988). The eigenvalues-greater-than-one rule and the reliability of components. *Psychological bulletin*, 103(2), 276–279.
- [31] Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychological Theory*. New York, NY: MacGraw-Hill.
- [32] Kline, R. B. (2015). *Principles and practice of structural equation modeling*. Guilford publications.
- [33] Kim, J. S., & Kim, S. H. (2011). Design and Implementation of a Customized Contents Service System for Relieving Users' Stress, *Journal of The Korea Contents Association*, 11(2), 101–112.
- [34] Ivanc, D., Vasiu, R., & Onita, M. (2012, September). Usability evaluation of a LMS mobile web interface. In International conference on information and software technologies (pp. 348–361). Springer, Berlin, Heidelberg.
- [35] Harte, R., Glynn, L., Rodríguez-Molinero, A., Baker, P. M., Scharf, T., Quinlan, L. R., & ÓLaighin, G. (2017). A human-centered design methodology to enhance the usability, human factors, and user experience of connected health systems: a three-phase methodology. *JMIR human factors*, 4(1), e8.
- [36] Kim, S. E., & Bae, Y. J. (2017). Interactive Service Providing Information on Dong-Eui University. In *Proceedings of the Korea Information Processing Society Conference*, 23(2). 549–552.

차 재 혁(Jaehyuk Cha)

[정회원]



- 2012년 8월 : 대구대학교 경제학과(경제학석사)
- 2017년 2월 : 성균관대학교 스포츠과 학과(체육학박사)
- 2018년 3월 ~ 현재 : 성균관대학교 체력과학연구소 선임연구원
- 관심분야 : 스포츠헬스케어, 스포츠산업, 스포츠경영·마케팅

· E-Mail : whiteheron@skku.edu