Journal of the Korea Convergence Society
Vol. 11. No. 3, pp. 341-349, 2020

ISSN 2233-4890 / eISSN 2713-6353
https://doi.org/10.15207/JKCS.2020.11.3.341

노인의 IoT 기반 스마트 건강관리서비스 이용의도에 미치는 영향

홍성정[1], 이성현[2], 김경미[3*]
[1]안동대학교 생명과학대학 간호학과 교수, [2](주)플라잉마운틴 대표, [3]충북대학교 의과대학 간호학과 교수

A study on the Influence of Usage Intention of IoT Healthcare service for Elderly

Sung Jung Hong[1], Sung-Hyun Lee[2], Kyung Mi Kim[3*]
[1]Professor, Department of Nursing, Andong National University
[2]CEO, R&D Team, Flyingmountain Inc.
[3]Professor, Department of Nursing Science, Chungbuk National University

요 약 본 연구는 기술수용모델을 기반으로 IoT 기반의 스마트 건강관리 서비스에 대한 노인들의 이용의도를 알아보고자 시도되었다. 본 연구에서는 전문적 지원, 개인화, 상호작용, 사용편의성을 외생변수로 하고, 매개 내생 변수로 인지된 유용성, 사용의도를 최종 내생변수로 선정하였다. 본 연구의 대상자는 노인복지센터를 이용하는 220명의 65세 이상 노인이었으며, 수집된 자료는 AMOS 25.0을 활용하여 분석하였다. 본 연구결과 전문가 지원, 개인화는 인지된 유용성에 유의한 영향을 나타내지 않았고, 상호작용, 사용편의성과는 유의한 차이가 있었다. 또한 인지된 유용성은 사용의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구는 노인의 IoT기반 스마트 건강관리 서비스 이용의도를 구조적으로 검증함으로써 노인들의 이용의도를 높이기 위한 전략 마련에 기초자료로 사용될 수 있을 것으로 생각한다.
주제어 : 건강, 인식, 의도, 노인, 기술수용모델

Abstract The purpose of this study was conducted to explain the intention of use of IoT (internet of things) healthcare service for elderly using TAM (Technology Acceptance Model). The exogenous variables were professional support, personalization, interaction, and convenience, The endogenous variables were usefulness and intention. Data were collected from 220 elderly residents aged 65 over in welfare center and were analyzed using structural equation modeling using AMOS 25.0. The result of this study showed that professional support and personalization did not significantly difference perceived usefulness, and there were significant differences interaction, and convenience. Futhermore, perceived usefulness influence intention of use of IoT healthcare service for elderly. IoT health care service for elderly is affected by perceived usefulness. This study systematically verified the elderly's intention of using IoT-based smart healthcare services. The result of this study would be able to be used as basic data for preparing strategies to enhance their intention to use the services.

Key Words : Health, Awareness, Intention, Aged, Technology acceptance model (TAM)

*This study was supported by the Chungcheongbuk-do Provincial Government.
*Corresponding Author : Kyung Mi Kim(icpkim@chungbuk.ac.kr)
Received December 31, 2019 Revised January 29, 2020
Accepted March 20, 2020 Published March 28, 2020

1. 서론

우리 사회는 세계적으로 유례가 없이 빠른 속도로 고령화가 진행되어 2019년 4월 현재 노인인구는 전체 인구의 15%를 넘었고, 2026년에는 노인 인구가 20%를 초과할 것으로 예상하고 있다[1]. 이처럼 노인인구의 가파른 증가에 따라 현재 우리나라 노인인구의 만성질환율은 89.5%에 달하고 있으며, 전체 의료비에서 노인인구가 차지하는 비율이 30% 이상을 차지하고 있어 의료비 증가가 중요한 사회문제로 대두되고 있다[2]. 정부에서는 이러한 사회적 문제를 해결하고자 노인들이 지속적으로 건강관리를 통해 질병을 예방하고자 하는 예방중심 의료서비스의 중요성을 강조하고 있으며[3], 정보통신기술(Information and Communications Technologies, ICT)을 이용한 다양한 보건의료서비스의 제공과 보건의료정보체계를 확대하는 방안을 모색하고 있다[4]. 특히 사물 인터넷(Internet of Things, IoT)은 정보통신기술을 기반으로 주위의 모든 사물에 유무선 네트워크를 연결하여 사람과 사물, 사물과 사물 간에 정보를 교환하고, 서로 상호 소통하는 지능적 환경을 의미하는 것으로[5], 스마트폰 사용자 수가 증가하고, 고령화 시대의 의료비 절감 효과 등과 같은 사회적 기대로 인해 사물인터넷 기반의 스마트 건강관리 서비스 시장이 확대될 것으로 예상되고 있다[6,7]. 이처럼, 고령화 및 정보화 사회에서 인터넷이나 스마트폰과 같은 정보기술의 발달은 생활양식과 사회참여 등 노인의 건강한 삶을 유지하고 질적인 삶에 영향을 미치는 것으로 나타났다[8].

최근 ICT 기반 헬스 케어 서비스를 살펴보면 신체 정보 모니터링, 체중감소, 운동방법, 의료, 건강 정보 및 캠페인 관련 어플리케이션과 의료 분야에서 의료 제공자용, 환자용 관리 어플리케이션 등으로 활용되고 있고[9], 사용자들은 정보를 제공하는 형태나, 건강정보를 기록하는 형태, 웨어러블 기기와 연동하는 형태와 같은 다양한 건강관련 어플리케이션을 실생활에서 사용하고 있다[10]. IoT기반 헬스케어 서비스와 관련된 선행연구를 살펴보면, 복합적인 정보시스템의 수용성을 알아보기 위해 기술수용모델(Technology Acceptance Model: TAM)을 이용한 연구가 이루어지고 있다. 이영주 등[11]은 지각된 유용성과 사용 용이성, 건강관심도, 유행 등이 구매 의도에 영향을 미치는 것으로 보고하였으며, 박태연, 남재우우[12]의 연구에서는 통합기술수용모형의 변인인 개인의 특성과 지각된 상호작용 등이 사용의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 고대선[13]의 연구에서 통합기술수용모델을 활용하여 IoT기반 웨어러블 디바이스 이용의도를 확인한 결과 지각된 사용용이성, 자각된 유용성, 상호작용 등이 사용의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 기술수용모델을 이용한 헬스케어 어플리케이션 이용자의 기술수용에 대한 연구[14,15]에서는 개인의 신념, 믿음, 전문가의 지원 등이 건강 앱 이용의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

2016년 현재 우리나라 국민의 스마트폰 보유율은 85.0%로 높은 보유율을 보이고 있으며, 이에 비해 60세 이상 노인의 스마트폰 보유율은 64.1%, 70세 이상 고령 노인의 경우는 14.9%로 상대적으로 낮은 수준이다[16]. 우리나라 노인 인구의 스마트폰 이용을 포함한 정보화 수준은 매년 꾸준히 증가하고 있으나 전체 국민 수준에 비해 낮은 수준이며, IT (Information Technology) 기기 사용에 취약하여 지속적으로 건강관련 어플리케이션을 사용하기에 어려움이 있다[17]. 이에 본 연구에서는 기술수용모델을 기반으로 노인들의 IoT 기반 건강관리 서비스의 이용에 필요한 요인들을 확인하여 노인들의 IoT 기반 건강관리 서비스의 이용에 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 IoT기반 스마트 건강관리 서비스

사물인터넷은 사물들이 인터넷의 주체가 되는 네트워크로 구성되어지는 새로운 인터넷 패러다임으로[18], 정보통신 기술을 토대로 사람과 사물, 사물과 사물간에 많은 양의 정보를 교환하고 상호작용하는 지능형 인트라넷이다[5] 최근 사물인터넷 기술의 발전으로 다양한 산업분야에서 사물인터넷이 활용되고 있으며, 대표적으로는 공공서비스나 의료서비스, 건강관리 등이 있다[6,7].

전 세계적으로 고령화 추세와 질병을 예방하고 관리하는 의료의 패러다임의 변화로 IoT기반 스마트 건강관리 서비스가 확대되고 있다[19]. 특히, IoT 기반 헬스케어 서비스는 사물인터넷 기술이 발전함에 따라 IoT 웨어러블 디바이스를 활용한 개인 맞춤형 서비스가 증가하고 있다[20]. 이러한 IoT 기반 스마트 건강관리 서비스는 다양한 IoT 기술을 통해 사용자의 운동량, 심박수, 칼로리 소모 등을 포함하는 운동관리, 식이요법, 영양관리, 생활습관관리 등의 전반적인 건강관리를 제공할 수 있다[9,10]. IoT 기반 스마트 건강관리 서비스는 웨어러블 디바이스 등과 같은 관련 서비스 산업의 성광과 동반성장할 것으로 여겨지며, 질병예방, 진단 관리와 관련된 산업 비중이 2020년에는 43%까지 증가될 것으로 예상된다[20].

2.3 기술수용모델

기술수용모델은 합리적 행동이론을 근거로 만들어진 모델로 개인이 새로운 기술을 선택하고 이용하는데 있어서 어떠한 영향을 미치는지를 구체적으로 설명하는 이론이다[21]. Davis 등은 사람들이 새로운 기술을 이용할 때 기술이 유용한 것으로 인식하게 되면, 특정 기술의 이용이 증가 하게 되므로 인지된 유용성과 인지된 사용용이성을 기술수용에 영향을 미치는 요인으로 설명하였다. 인지된 유용성은 개인이 업무의 생산성이나 효율성과 관련하여 기존의 기술에서 볼 수 없었던 특정한 시스템을 유용하게 사용하여 개인의 업무 수행능력의 향상에 영향을 주는 정도이다[21]. 인지된 사용 용이성은 개인이 정보기술 또는 새로운 혁신제품을 사용하게 될 때 기술을 익히고 사용하는 데에 드는 물리적, 정신적 노력이 줄어드는 과정이다. 즉, 개인과 기업의 기술수용과정에서 발생하는 요인들간의 관계를 확인하여 새로운 정보 기술에 대한 수용이나 거부 요인을 확인하는 것은 매우 중요한 부분이다. 이러한 부분을 확인하기 위해 사용된 기술수용모델은 가장 인정받고 있는 모델이다. 기술수용모델은 새로운 기술 또는 미디어의 채택과정에서 채택 의도를 설명하기 위해 많이 이용되었으며, 노인들의 정보통신기술 사용에 관한 선행연구에서는 인지된 유용성과 이용용이성이 노인들의 정보통신 기술 사용의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다[13,22-25]. 그러나 인지된 유용성과 인지된 이용용이성의 두 변인으로는 사람들이 새로운 기술수용 하거나 혹은 거절하는 과정을 설명하기에는 한계가 있어 여러 선행연구에서는 여러가지 외부 변인들을 추가하여 확장된 기술수용모델에 대한 보고를 하고 있으므로 인지된 유용성과 인지된 이용용이성에 대해 영향을 미치는 요인에 대한 연구가 필요하다[23]. 스마트 건강관리서비스를 받는 대상자에게 있어 지속적인 건강관리서비스를 위한 전문적 자격 또는 기술적 부분, 인간적인 부분[26]을 포함하는 전문가 지원, 사용자 개개인에게 정보를 공급해 주고 다른 사용자들과 구분될 수 있도록 각각의 특성을 구분해 주는 개인화, 상호작용[12,27-29]은 인지된 유용성에 주요한 변수로 나타났다. 또한 건강관리를 위해 실시간 이용이 가능하고 동시에 원활한 정보를 제공받을 수 있는 사용편의성과 스마트 서비스 또는 사용자간의 원활한 의사소통하는 상호작용성은 인지된 유용성에 영향요인으로 나타났고, 인지된 유용성은 새로운 혁신을 이용하고자 하는 이용의도에 영향을 미치는 요인으로 나타났다[27,30].

3. 연구설계

3.1 연구모형

본 연구에서는 선행연구에서 보고된 IoT기반 스마트 건강관리 서비스의 체계 특성과 제품 특성 요인이 Davis [21]가 제시한 기술수용모델을 활용한 변수를 통하여 IoT기반 스마트 건강관리 서비스를 사용하거나 사용하게 될 노인의 사용의도에 미치는 영향과 그 관계를 규명하고자 한다. IoT기반 스마트 건강관리 서비스에 대한 시스템적 특성과 제품 특성으로 분류하여 전문성, 개인화, 상호작용, 사용편의성을 외생변수로 활용하였으며, 내생매개변수는 유용성을 사용하였고, 최종 내생변수로는 IoT기반 스마트 건강관리 서비스의 사용의도를 선정하였다. 또한 이들 간의 관계 검증을 위하여 Fig. 1과 같은 연구모형을 설계하였다.

3.2 연구도구

연구도구의 각 항목은 선행연구[31-35]와 노인 간호학 전공교수, 정보관련개발자, 노인요양병원 운영자 등 전문가 3인과 노인요양시설에서 관리를 받고 있는 노인 20명의 사전 설문조사를 근거로 구성하였다.

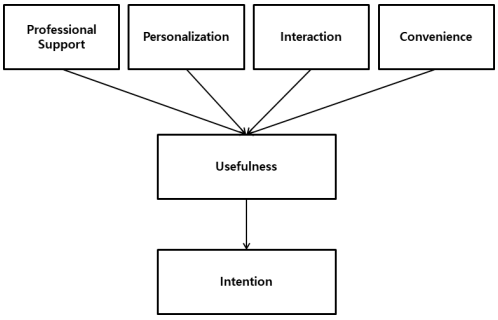

Fig. 1. Research Model

본 연구의 목적에 맞도록 수정・보완된 설문문항은 3회 이상 추가 및 수정 작업을 하였다. 연구도구는 총 24문항이며 전문가 지원(4문항), 개인화(3문항), 상호 작용(5문항), 사용편의성(5문항), 인지된 유용성(4문항), 이용의도(3문항)으로 구성되었다. 설문지는 Likert 5점 척도로, '전혀 그렇지 않다.' 1점에서 '매우 그렇다.' 5점으로 측정하였다. 측정된 점수가 높을수록 IoT 기반 건강관리에 대한 이용의도가 높은 것을 의미한다. 본 연구에서 사용된 도구의 신뢰도와 타당도를 검증하기 위해 Cronbach's

α와 탐색적 요인 분석을 한 결과 Cronbach's α= 0.7 이상으로 확인되었다. 또한 각 관측변인이 잠재변인을 잘 반영하는지를 알아보기 위해 확인적 요인분석으로 관측변인들의 요인 부하량을 확인하였고, 모든 경로계수가 유의한 것으로 나타나, 관측 변인들이 잠재변인을 잘 반영하는 것으로 파악되었다. 또한 표준화 경로계수(β)는 0.5 이상으로 나타나, 개념타당도를 만족하는 것으로 확인되었다. 동일개념을 측정하는 복수의 문항 들이 어느정도 일치하는가를 보여주는 수렴타당도를 검정하기 위해, 각 변수에 대한 개념신뢰도(Construct Reliability)와 평균분산 추출값(Average Variance Extracted: AVE)을 측정하였다. 수렴타당도의 평가 기준은 개념신뢰도가 0.7 이상, 평균분산추출값이 0.5 이상이면 수렴타당도가 높은 것으로 판단한다. 판별 타당도(discrimination validity)는 서로 다른 변인들 간의 측정치는 분명한 차이가 있어야 한다는 것을 말한다. 판별타당도를 검정하기 위해, 각 변인에 대한 평균분산 추출값(AVE)을 측정하였고, 변인들 간의 상관계수를 산출하였다. 판별타당도의 평가 기준은 각 변인간 상관계수의 제곱값이 평균분산추출값보다 높지 않아야 한다. 독립변수 상관관계 제곱값은 사용 편의성과 이용의도가 0.762였으며, 각 변수의 평균분산추출값은 모두 이 값보다 높았다. 따라서 판별타당도는 이상이 없는 것으로 나타났다.

3.3 연구방법

본 연구의 자료는 2019년 3월부터 4월까지 연구자가 사전에 자료수집에 대한 협조를 받은 노인종합복지관을 방문하여 연구자 2인과 설문지 내용에 대해 교육을 받은 5명의 연구보조자가 설문조사를 실시하였다. 설문은 연구목적과 절차 등을 설명한 후 자발적으로 연구 참여 의사를 밝힌 대상자에게 서면으로 동의를 받은 후 진행하였다. 연구참여 대상자에게 설문 작성 중 언제라도 거부할 수 있으며, 이로 인한 불이익은 전혀 없음을 설명하였다. 대상자가 직접 설문지를 작성하기 어려운 경우에는 연구보조자가 설문지를 읽어주어 응답을 받은 후 기재하였으며, 1명당 설문지 작성 시간은 약 20분 정도 소요되었다. 구조방정식 모델 분석에서 절대적인 표본의 크기는 150-400명 정도로 보며, 일반적으로 200명이 가장 적당한 표본의 크기로 본다[36]. 이에 탈락률을 고려하여 250명에게 설문지를 배부하여 수집하였고, 이중, 불충분한 응답을 보인 30명을 제외한 총 220명의 자료를 분석하였다.

3.4 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 22.0과 AMOS 20.0 프로그램으로 분석하였다. 대상자의 일반적 특성과 주요 변수의 특성은 서술통계로 분석하였고, 연구도구에 대한 신뢰도와 타당도는 Cronbach's α 계수, 탐색적 요인분석을 하였다. 연구도구의 구성개념의 타당성 분석은 확인적 요인분석을 하였다. 표본의 정규성을 확인하기 위하여 평균, 표준편차, 왜도, 첨도로 검정하였고, 주요 변수 간의 상관관계는 Pearson's correlation coefficients로 분석하였다. 구조모형을 검정하기 위해 최대우도법을 사용하였고, 모형의 적합도 검정은 χ^2, 적합지수(Goodness of Fit Index, GFI), 비교 적합지수(Comparative Fix Index, CFI), 증분 적합지수(Incremental Fit Index, IFI), 터커루이스 지수(Incremental Fit Index, IFI), 근사오차 평균 자승의 이중근(Root Mean Square Error Approximation, RMSEA)을 사용하였다. 모형의 경로에 대한 검정은 회귀계수(RW), 표준오차, 표준화 계수, 임계치(CR), p 값으로 확인하였다.

4. 연구결과

4.1 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자는 Table 1과 같다. 남성이 62.7%, 여성이 37.3%였다. 결혼 상태는 기혼이 83.2%였고, 나이는 평균 74.04±5.31세였다. IoT 기반 건강관리서비스를 받아본 경험이 있는 경우는 30.5%였고, 70%가 IoT 기반

Table 1. General Characteristics of the Participants

(N=220)

Characteristic	Categories	n(%) or Mean±SD
Gender	Men	138 (62.7)
	Women	82 (37.3)
Age	〈 70	62 (28.2)
	71-74	53 (24.1)
	75-79	68 (30.9)
	80-84	34 (15.5)
	85〈	3 (1.4)
	Mean	74.04±5.31
Marriage	Yes	183 (83.2)
	No	2 (0.9)
	Others	35 (15.9)
Experience of IoT health care service	Yes	67 (30.5)
	No	153 (69.5)
Intended payment for IoT health care service	Yes	154 (70.0)
	No	66 (30.0)
Willingness of payment (won)		25061.92±15899.54

IoT: Internet of Thing

건강관리서비스에 대한 비용을 지불할 의사가 있다고 응답하였다. 비용을 지불할 의향이 있는 금액 수준은 평균 약 25,000원으로 나타났다.

4.2 IoT 기반 건강관리 관련 변수에 대한 서술적 통계

IoT 기반 건강관리에 대한 결과는 Table 2와 같이 전문가 지원은 4.69±0.50점, 개인화는 4.62±0.59점, 상호작용은 4.62±0.59점, 사용편의성은 4.57±0.57점, 유용성은 4.60±0.57점, 사용의도는 4.59±0.57점으로 나타났다.

구조방정식의 모델검증을 위해 전문가 지원, 개인화, 상호작용, 사용편의성, 유용성, 사용의도 등 6개의 잠재변수에 대해 요인적재량은 모두 0.7 이상으로 나타나 집중타당성을 확보하고 있는 것으로 확인되었다. 또한 모든 잠재변수의 신뢰도가 .70 이상으로 나타나 지표들의 분산이 적합한 수준에서 설명하고 있는 것으로 확인되었다.

Table 2. Descriptive Statistics of Measured Variables

Variable	Mean±SD	Skewness	Kurtosis
Professional support	4.69±0.50	-2.309	7.306
Personalization	4.62±0.59	-1.813	2.978
Interaction	4.62±0.59	-1.666	1.864
Convenience	4.57±0.57	-1.731	2.818
Usefulness	4.60±0.57	-1.457	1.068
Intention	4.59±0.57	-1.286	.602

4.3 각 변수간의 상관관계

전문가 지원과 개인화 간의 상관계수는 Table 3과 같이 0.629로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다. 전문가 지원과 상호작용간의 상관계수는 0.483으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다. 전문가 지원과 편의성 간의 상관계수는 0.631로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다. 전문가 지원과 유용성 간의 상관계수는 0.550으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다. 전문가 지원과 사용의도 간의 상관계수는 0.501로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다. 개인화와 상호작용간의 상관계수는 0.492로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다. 개인화와 사용편의성 간의 상관계수 0.536으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다. 개인화와 유용성 간의 상관계수는 0.517로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다. 개인화와 사용의도 간의 상관계수는 0.518로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다. 상호작용과 편의성 간의 상관계수는 0.638로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다. 상호작용과 유용성 간의 상관계수는 0.725로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다. 상호작용과 사용의도 간의 상관계수는 0.717로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다. 사용편의성과 유용성간의 상관계수는 0.641로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다. 사용편의성과 이용의도간의 상관계수는 0.689로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다.

Table 3. Correlation among Variables

	A	B	C	D	E	F
A	1					
B	.629**	1				
C	.483**	.492**	1			
D	.631**	.536**	.638**	1		
E	.550**	.517**	.725**	.641**	1	
F	.501**	.518**	.717**	.689**	.615**	1

A: Professional support, B: Personalization
C: Interaction, D: Convenience, E: Usefulness
F: Intention
*$p<.05$, **$p<.01$

4.4 모형 분석과 가설검증

본 연구에서 제시한 모형의 전반적인 적합도 지수는 RMR=0.030, GFI=0.900, AGFI=0.936. NFI=0.900, RMSEA=0.080, CFI=0.947, CMIN/ DF=2,203로 나타나 전체적으로 살펴볼 때 본 연구의 가설을 검정하는 데는 무리가 없는 모델로 판단할 수 있다.

전문가 지지 영역에서는 Table 4와 같이 비표준화 베타(β)의 값은 0.022로 나타났다. 검정통계량은 t=0.134이고 p=.894이므로 통계적으로 유의한 양의 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 개인화 영역에서 비표준화 베타의 값은 0.111로 나타났다. 검정통계량은 t=1.664이고 p=.096이므로 통계적으로 유의한 양의 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 편의성 영역의 비표준화 베타의 값은 0.401로 나타났다. 검정통계량은 t=2.322이고 p=.020으로 통계적으로 유의한 양의 영향을 주는 것으로 나타났다. 비표준화 베타(β)의 값이 0.401이므로 편의성이 1단위 증가하게 되면 유용성은 0.401 증가하게 된다. 상호작용 영역의 비표준화 베타의 값은 0.666으로 나타났다. 검정통계량은 t=5.607이고 p=.000이므로 통계적으로 유의한 양의 영향을 주는 것으로 나타났다. 비표준화 베타(B)의 값이 0.666이므로 상호작용이 1단위 증가하게 되면 유용성은 0.666 증가하게 된다. 유용성 영역에서 비표준화 베타의 값은 0.749으로 나타났

다. 검정통계량은 t=11.302, p=.000이므로 통계적으로 유의한 양의 영향을 주는 것으로 나타났다. 비표준화 베타(β)의 값이 0.749이므로 유용성이 1단위 증가하게 되면 사용의도는 0.749 증가하게 된다.

Table 4. Path analysis

			Estimate	S.E.	β	C.R.	p
E	<--	A	.022	.162	.014	.134	.894
E	<--	B	.111	.066	.117	1.664	.096
E	<--	C	.666	.119	.593	5.607	.000***
E	<--	D	.401	.173	.336	2.322	.020*
F	<--	E	.749	.066	.914	11.302	.000***

A: Professional support, B: Personalization
C: Interaction, D: Convenience, E: Usefulness
F: Intention
*p< .05, **p< .01, *** p< .001.

5. 논의

본 연구는 노인들의 건강행위에 영향을 미치는 IoT 기반 스마트 건강관리 서비스의 이용의도에 영향을 미치는 요인들을 확인하고 이들 요인의 직・간접 효과를 파악함으로써 노인들의 건강한 삶을 유지하는 효과적인 간호중재 전략을 수립하기 위하여 시도하였다.

본 연구에서는 노인들의 IoT 기반 스마트 건강관리 서비스의 이용의도에 영향을 미치는 전문가 지원, 개인화, 상호작용, 사용편의성, 유용성 등을 연구변수로 하여 가설적 모형을 구축하였다. 본 연구에서 전문가 지원, 개인화, 사용편의성, 상호작용성을 포함하는 서비스 특성은 인지된 유용성에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 전문가 지원은 인지된 유용성에 유의한 결과가 나타나지 않았다. 선행연구를 살펴보면[14,26] 서비스 수용성에 긍정적인 영향을 미치는 전문가 지원에서 유의한 차이가 나타나 본 연구의 결과와 차이가 있었다.

IoT 기반 스마트 건강관리 서비스에서 사용자 스스로 지속적인 건강을 관리하기 위한 서비스 품질과 연관이 되는 전문가 지원은 지속적인 이용의도에 영향을 미치는 특성으로 보고되었다[2,26]. 특히 전문가 지원에 관한 부분은 대상자로 하여금 전문적인 프로그램이나 전문가 지원을 통해 지속적인 프로그램에 참여하여 만족감을 나타내므로 인지된 유용성을 예측할 수 있는 요인으로 보이지만 본 연구결과와는 차이가 있었다. IoT 서비스를 받는 노인들의 건강문제는 매우 복잡하고 복합적으로 나타나 다양한 융・복합적이고 유기적인 연계가 필요하다[3]. 김유진[2]의 연구대상자는 만성질환자이면서 건강에 관심이 있는 노인이었고, 본 연구에서는 노인종합복지관을 이용하는 일반노인이 대상자였으므로 연구결과에 차이가 있는 것으로 생각한다. 따라서 IoT 기반 스마트 건강관리 서비스는 전문가의 전문적 자격이나 기술적인 부분뿐만 아니라 대상자와 상호작용하는 인간적인 관계 측면도 중요하므로 대상자의 연령, 특성 등을 고려한 추후 연구가 필요하다.

본 연구에서 개인화 서비스 부분은 인지된 유용성에 유의한 결과를 나타내어 선행연구와는 동일한 결과를 나타내었다[26,36]. 또한 개인화 서비스는 자신의 정보에 깊이 관여하여 서비스를 제공하게 되므로, 개인화의 정도가 높은 수준이 되면 이용의도 정도는 개인화 수준의 정도에 따라 높아지게 된다. 그러나 개인의 외부적 환경과 특정 복잡성에 따라 개인화 서비스 단계는 더이상 증가하지 않고 오히려 감소하는 경향을 보이는 것으로 나타났다[14]. 이와 같은 결과에서 알 수 있듯이 개인의 외부적 환경과 정보의 복잡성, 수준 등을 고려하지 않은 개인화된 서비스는 오히려 소비자로 하여금 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며[26], 개인화된 맞춤 서비스는 이미 다양한 분야의 서비스에서 존재하기 때문에 노인들이 익숙하게 느낀다면 특별한 서비스로 느끼지 않을 것으로 생각한다. 또한 사물인터넷이나 모바일 분야와 같이 보완성이나 개인의 사생활 침해에 민감한 서비스 분야에서는 개인화된 서비스가 개인의 프라이버시 및 정보 유출, 신뢰도 등에 부정적인 영향을 미칠 수 있으므로 IoT 기반 스마트 건강관리 서비스 개발자에게 여러 가지 시사점을 제공한다.

본 연구에서 서비스 특성 중 상호작용성이 인지된 유용성에 영향을 미치는 것으로 나타났고, IoT 기반의 스마트 건강관리 서비스에 대한 소비자 사용의도에 대해 연구한 김주연[26]의 연구결과와 유사한 결과를 나타내었다. 따라서 IoT 기반 스마트 건강관리 서비스 이용자가 스마트 단말기를 통해 건강관리 프로그램 및 다른 이용자와 상호작용을 하면서 서로 긍정적 상호작용을 하게 된다면 이용자에게 동기부여가 되고, 이를 통해 유용성의 인지와 사용의도에 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것이다. 또한 건강관리 서비스를 이용하는 사용자끼리 정보를 공유하거나 서로의 건강관리 상황을 점검하고, 경쟁하면서 상호작용이 일어나게 되므로[26] 상호작용성이 인지된 유용성에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 생각한다.

이용의도는 실제적인 사용행위의 시작을 의미한다. 스마트 건강관리 서비스를 유용하게 인식하는 것이 사용의

도에 긍정적인 영향을 미친다는 선행연구[6]의 보고와 같이 본 연구에서도 인지된 유용성은 이용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 이용의도는 새로운 기술의 수용모델의 주요변수인 인지된 유용성에 영향력이 있으며, 인지된 유용성은 이용의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. Kim 등[37]의 연구에서도 모바일 애플리케이션에 대한 태도가 모바일 어플리케이션 사용의도에 영향을 미친다고 하였다. 또한 Tsang, Ho, Liang 등[38]의 연구에서도 모바일 광고에 대한 태도가 광고 수신의도에 영향이 있는 것으로 나타났으며, 인지된 유용성이 새로운 혁신을 수용할 것인지를 결정하는데 중요한 요인임을 강조하였다. 또한 정보기술을 쉽게 이용할 수 있도록 이용용이성을 증가시키면 이용자의 노력이 감소되고, 동일한 노력으로 높은 성과를 얻을 수 있으므로 이용용이성이 유용성에 직접적인 영향을 끼치고 있음을 알 수 있다[39]. 김유진[2]은 헬스케어 서비스 유형에 따라 기술수요모델의 주요변인인 사용용이성과 유용성이 이용의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 밝히고 있어 본 연구결과와 동일하였다. 또한 새로운 혁신인 원격진료에 대한 연구에서도 유용성과 사용용이성이 이용의도에 영향을 미치는 것으로 나타나 본 연구의 결과와 유사하였다[39]. 따라서 새로운 정보기술을 이용하는 대상자의 정보서비스에 대한 신뢰가 강하면 사용태도에 대한 정도를 판단하게 되고, 사용태도 정도가 사용의도를 결정하게 되며, 사용의도에 의해 새로운 정보서비스를 사용하는 결과를 초래할 수 있다. 인지된 유용성은 사용자가 서비스적인 기술을 사용함으로 인해 생산성을 향상시키는 결과를 가져온다고 하였고[40], 인지된 유용성은 정보기술적으로 새로운 기술을 바꾸어 다른 기술로 대체할 때에도 사용자들의 사용의도나 판단에 중요한 역할을 하는 것으로 보고되었다[21]. 또한 노인들의 정보기술수용과 관련된 이용의도는 인지된 용이성과 유용성이 이용의도에 영향을 미치는 것으로 나타났으며[6], 모바일 접속이 쉬울수록 만족감도 올라가고 유용성이 커진다[41]고 하였다.

본 연구는 IoT 기반 스마트 건강관리서비스에 대한 노인의 영향요인을 확인하기 위해 기술수용모델 변인을 중심으로 분석하였다. 그러나 설명력을 높이기 위해서는 보다 다양한 차원의 외부변인이 통합모델에서 검증될 필요가 있으며, 노인들의 교육수준이나 인구통계학적 변인이 IoT 기반 스마트 건강관리서비스에 어떠한 영향을 가지고 있는지 조절효과에 대한 분석이 추가되어야 할 필요가 있다.

6. 결론 및 제언

본 연구는 IoT 기반의 스마트 건강관리 서비스에 대한 노인들의 이용의도를 파악하기 위해 기술수용모델을 이용하였다. 본 연구결과 전문가 지원, 개인화는 인지된 유용성에 유의한 영향을 나타내지 않았고, 상호작용, 사용편의성과는 유의한 차이가 있었다. 또한 인지된 유용성과 이용의도간 관계에서는 인지된 유용성이 클수록 이용의도가 높음을 확인할 수가 있었다. 본 연구 결과는 IoT 기반의 스마트 건강관리 서비스에 대한 노인들이 인지하고 있는 요인들을 파악했다는데 의의가 있으며, 이후 관련개발자들의 개발 방향이나 전략수립 방향에 구체적인 시사점을 제공할 수 있을 것으로 생각한다. 또한 인지된 유용성이 스마트 건강관리의 이용의도에 강한 영향을 미치므로 노인을 대상으로 한 스마트 건강관리 서비스 이용의도를 높이기 위해 노인들의 인지하는 유용성에 관심을 가질 필요가 있다. 본 연구는 기술수용모델에 따른 서비스 특성을 중점으로 다루었기 때문에 기술의 발전과 소비패턴, 경제성, 소비인식의 변화 등 다양한 요인들이 존재할 가능성이 있으므로, 이를 추가한 추후 연구를 제안하는 바이다. 또한 세분화된 인구특성별 요인을 추가한 세부화 혹은 확대연구를 실시하여 노인을 대상으로 스마트 건강관리 서비스 특성과 인지된 유용성 및 이용의도간 관계를 파악할 필요가 있다.

REFERENCES

[1] Statistics Korea. (2019). *Korean social indicators.* [Online]. https://kosis.kr/search/search.do.

[2] Y. J Kim. (2012). Exploratory study on acceptance intention of mobile devices and applications for healthcare service. *Journal of Contents Association, 12(9),* 369-379. DOI : 10.5392/JKCA.2012.12.09.369

[3] J. M. Baek, Y. R. Jung & H. R. Kim. (2016). Smart-Health-Care for health promotion of the elderly, *The Korea Journal of Sports Science, 25(6),* 887-898.

[4] Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2017), *2016 Annual report on the notified HIV/AIDS in Korea.* Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention.

[5] W. S. Jeong, S. H. Kim & K. S. Min. (2013). An analysis of the economic effects for the IoT industry. *Journal of Internet Computing and Services, 14(5),* 119-128. DOI : 10.7472/jksii.2013.14.5.119

[6] W. Kang, M. S. Kim & J. U. Ko. (2013). Effects of the smartphone information use and performance on life satisfaction among the elderly. *Journal of the Korean Gerontological Society, 33(1),* 199-214.
DOI : 10.9716/KITS.2015.14.2.033

[7] M. Y, Kim & H. J. Jun. (2017). The effects of smartphone use on life satisfaction in older adults : The mediating role of participation in social activities. *Korean Journal of Gerontological Social Welfare, 72(3),* 343-370.
DOI : 10.5762/KITS.2018.19.11.264

[8] E. Choi et al. (2016). The relationships among mental, health behavior, and the ability and range of the smartphone utilization of the elderly. *The Journal of Kyungpook Nursing Science, 20(1),* 36-47.

[9] S. H. Lee, & S. S. Yoo. (2014). The status and outlook of mobile healthcare application. *ICT & Media Policy, 26(7),* 1-23.

[10] H. Shim, J. H. Lee, S. O. Hwang, H. R. Yoon & Y. R. Yoon. (2009) Development of heart rate monitoring for mobile telemedicine using smartphone. *13th international conference on biomedical engineering. IFMBE proceedings. (pp 1116-1119).* Berlin, Heidelberg : Springer.
DOI : 10.1007/978-3-540-92841-6_274

[11] M. R. Lee, S. J. Choi & Y. J. Lee. (2015). A study on the adoption of UHD for usere pereceived usefulness and ease of use of UHDTV. *Journal of Broadcast Engineering. 2015. Jan, 20(1),* 48-56.
DOI : 10.5909/JBE.2015.20.1.48

[12] D. S. Kyo. (2019). Elderly's intention to use wearable device: Application of technology acceptance model, *Journal of Sport and Leisure Studies, 1(78),* 347-360.

[13] T. Y. Park, J. W. Nam. (2017). The effects of perceived interactivity on information acceptance in mobile health information service, *Journal of the Korean society for information management, 34(3),* 151-177.
DOI : 10.3743/KOSIM.2017.34.3.151

[14] S. W. Lee, H. Y. Kim & J. H. Song. (2011). The effect of personalized Email messages on consumers perceived interactivity, purchase intention and loyalty. *Academy of customer satisfaction management, 13(3),* 85-100.

[15] H. J. Seo et al. (2015). Mhealth apps; The current status of usage and the factors of 26. continuous use. *Journal of the HCI society of Korea, 10(1),* 19-27.

[16] National Information Society Agency. (2017). *2016 Survey on the digital divide.* Daegu : NIA.

[17] M. O. Kim. (2018). The effects of smartphone use on spouse relationship satisfaction, children relationship, and satisfaction with social acquaintance relationship among older adults. *Journal of the Korean Academia-Industrial cooperation Society, 19(3),* 219-228. DOI : 10.5762/KAIS.2018.19.3.219

[18] M. K. Nam. (2016). An analysis on the present conditions of smart health care product design industry centered on IoT, *Journal of The Korean Society Design Culture, 22(1),* 115-126.

[19] T. Y. Kim, S. K. Youm, J. J. Jung & E. J. Kim. (2015). Multi-Hop WBAN Construction for Healthcare IoT Systems, *2015 International Platform Technology and Service(PlatCon).* (pp. 27-28). Jeju : IEEE.

[20] Y. S. Jeong. (2017). Data storage and security model for mobile healthcare service based on IoT, *Journal of digital convergence, 15(3),* 187-193.
DOI : 10.14400/JDC.2017.15.3.187

[21] F. D. Davis. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly,* 319-340.
DOI : 10.2307/249008

[22] H. N. Kang & S. T. Ahn. (2019). Content analysis of news reports about older adults' health-related information and communication technology(ICT) based on technology acceptance modle(TAM). *Journal of Speech, Media and Communication Research, 18(2),* 7-45.

[23] K. Chen & A. H. Chan. (2011). A review of technology acceptance by older adults. *Gerontechnology, 10(1),* 1-12. DOI : 10.4017/gt.2011.10.01.006.00

[24] Q. Ma, A. H. Chan & K. Chen. (2016). Personal and other factors affecting acceptance of smartphone technology by older Chinese adults. *Applied Ergonomics, 54,* 62-71.
DOI : 10.1016/j.apergo.2015.11.015

[25] L. Dogruel, S. Joeckel & N. D. Bowman. (2015). The use and acceptance of new media entertainment technology by elderly users: Development of an expanded technology acceptance model. *Behaviour & Information Technology, 34(11),* 1052-1063.
DOI : 10.1080/0144929X.2015.1077890

[26] J. Y. Kim. (2015). *A study on factors affecting to intention to use the IoT based smart health care service.* Unpublished master's thesis, Dankook University, Jukjeon.

[27] R. Agarwal & E. Karahanna (2000). Time flies when you're having fun: Cognitive absorption and beliefs about information technology usage. *MIS Quarterly, 24,* 665-694. DOI : 10.2307/3250951

[28] P. Brusilovsky. (2000). Adaptive hypermedia: from intelligent tutoring systems to web-based education. *Intelligent tutoring systems. ITS 2000. (pp. 1-7).* Berlin: Lecture Notes in Computer Science 1839. Springer. DOI : 10.1007/3-540-45108-0_1

[29] W. Lewis, R. Agarwal & V. Sambamurthy. (2003). Sources of influence on beliefs about information technology use; An empirical study of knowledge workers. *MIS quarterly, 27(4),* 657-678.
DOI : 10.2307/30036552

[30] D. Gefen, E. Karahanna & D. W. Straub. (2003). Trust and TAM in online shopping; an integrated model.

MIS quarterly, 27(1), 51-90.
DOI : 10.2307/30036519

[31] R. R. Dholakia, M. Zhao, N. Dholakia & D. R. Fortin. (2000). Interactivity and revisits to websites: A theoretical framework. *working paper,* 1-19.

[32] S. J. McMillan & J. S. Hwang. (2002). Measures of perceived interactivity: An exploration of the role of direction of communication, user control, and time in shaping perceptions of interactivity. *Journal of Advertising, 31(3),* 29-42.
DOI : 10.1080/00913367.2002.10673674

[33] Y. Liu & L. J. Shrum. (2002). What is interactivity and is it always such a good thing? Implications of definition, person, and situation for the influence of interactivity on advertising effectiveness. *Journal of advertising, 31(4),* 53-64.
DOI : 10.1080/00913367.2002.10673685

[34] J. S. Dyer, P. C. Fishburn, R. E. Steuer, J. Wallenius & S. Zionts. (1992). Multiple criteria decision making, multiattribute utility theory: the next ten years. *Management science, 38(5),* 645-654.
DOI : 10.1287/mnsc.38.5.645

[35] L. Ha & E. L. James. (1998). Interactivity reexamined: A baseline analysis of early business web sites. *Journal of Broadcasting and Electronic Media, 42(4),* 457-474.
DOI : 10.1080/08838159809364462

[36] J. P. Woo. (2016). *Professor Woo Jong-pil's concept and understanding of structural equation modelling: Amos 4.0-20.0 public.* Seoul: Hannarae Academy.

[37] S. S. Kim, K. S. Han, B. S. Kim, S. K. Park & S. K. Ahn. (2011). An empirical study on users intention to use mobile applications. *The Journal of Korean Institute of Information Technology, 9(8),* 213-228.

[38] M. M. Tsang, S. C. Ho & T. P. Liang. (2004). Consumer attitudes toward mobile advertising: An empirical study. *International Journal of Electronic Commerce, 8(3),* 65-78.

[39] G. Y. Noh, M. S. Kwon & H. J. Jang. (2014). The acceptance model of telemedicine for chronic disease in rural community. *Journal of Contents Association, 14(8),* 287-296. DOI : 10.5392/JKCA.2014.14.08.287

[40] V. Venkatesh. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. I*nformation systems research, 11(4),* 342-365.
DOI : 10.1287/isre.11.4.342.11872

[41] H. P. Lu & Y. J. S. Philip. (2009). Factors affecting purchase intention on mobile shopping web sites. *Internet Research, 19(4),* 442-458.
DOI : 10.1108/10662240910981399

홍 성 정(Sung-Jung Hong) [정회원]

· 2011년 2월 : 경북대학교 대학원 (간호학 박사)
· 2018년 4월 ~ 현재 : 안동대학교 간호학과 조교수
· 관심분야 : 여성간호, 간호교육, 환자안전, 스마트헬스
· E-Mail : wjwsg@hanmail.net

이 성 현(Sung-Hyun Lee) [정회원]

· 2007년 2월 : 경북대학교 전자전기컴퓨터학부(공학석사)
· 2014년 2월 : 경북대학교 컴퓨터학부(공학박사)
· 2014년 7월 ~ 현재 : ㈜플라잉마운틴 대표
· 관심분야 : 스마트헬스, 헬스케어 웰니스, IT융합,의료정보 표준
· E-Mail : ceo@flyingmountain.kr

김 경 미(Kyung Mi Kim) [정회원]

· 1994년 8월 : 가톨릭대학교 대학원(간호학 석사)
· 2002년 2월 : 가톨릭대학교 대학원(간호학 박사)
· 2017년 9월 ~ 현재 : 충북대학교 간호학과 부교수
· 관심분야 : 감염관리, 간호교육, 스마트헬스
· E-Mail : icpkim@chungbuk.ac.kr