

구조방정식을 이용한 모바일 헬스케어 서비스에 대한 사용의도 영향요인 연구

이옥희¹, 함승우^{2*}

¹경동대학교 보건관리학과, ²한국원자력의학원 의무기록과

A Study on Influence Factors of Mobile Healthcare Service Using Structural Equation Modeling

OK-Hee Lee¹, Seung-Woo Ham^{2*}

¹Department of Health Management & Education, Kyung Dong University

²Department of Medical Record, Korea Institute of Radiological & Medical Sciences

요약 본 연구는 스마트폰을 사용하는 일반인을 대상으로 구조방정식을 이용한 모바일 헬스케어서비스의 특성에 따른 사용의도 요인을 파악하기 위해 시도되었다. 자료수집은 2014년 03월 10부터 04월 08일까지 500명 대상으로 이루어 졌으며, 수집된 자료는 SPSS WIN 23.0과 AMOS 18.0 이용하여 Path analysis, Structural equation modeling analysis로 분석하였다. 연구결과 외부변수에 해당되는 서비스 품질, 혁신성은 지각된 유용성에 통계적으로 유의한 영향을 미쳤으며, 이 두 요인은 모바일헬스케어서비스 사용의도에 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 이용편의성 또한 지각된 유용성에 유의한 영향을 미치고 있고 또한 콘텐츠 특성과 비용합리성은 이용 편의성에 유의한 영향을 미쳤다. 유용성 또한 사용의도에 직접적인영향을 미침으로 다양한 요인이 모바일헬스케어서비스의 사용에 영향을 주는 것을 알 수 있었다. 최근 증가하고 있는 의료비 상승의 대안으로 스마트폰을 이용한 모바일헬스케어에 대한 인식의 확산과 앱을 개발하는 업체의 다양한 시도가 있어야 하며, 정부는 건강보험의 적용 등 건강관리서비스에 대한 접근성 향상을 위한 정책적 노력이 필요하다. 또한 향후 모바일 헬스케어 대상에 대한 차별적인 서비스 개발과 이에 대한 사용의도를 확인하는 후속적인 연구가 지속적으로 이루어지기를 기대한다.

Abstract The purpose of this study is to investigate the factors influencing the intention to use mobile healthcare services based on smartphones. Data collection was conducted from March 10, 2014 to April 8, 2015. The collected data were analyzed by SPSS WIN 23.0 and AMOS 18.0 using Path analysis and Structural equation modeling analysis. The results showed that service quality and innovativeness, which are external variables, had a statistically significant effect on perceived usefulness, and these two factors had a positive effect on the intention to use mobile healthcare services. Usefulness also has a significant effect on perceived usefulness, and content characteristics and cost rationality have a significant effect on usability. The usefulness of the service also directly affects the intention to use mobile health care services, and various factors affect their effective use. In response to the recent rise in medical expenses, mobile healthcare using smartphones has emerged and there is a need to develop awareness of the various attempts by companies to develop such apps. The government should also make effort to improve accessibility to healthcare services by introducing suitable policies. It is expected that future studies will be continuously conducted to confirm the development of differentiated services for mobile healthcare subjects and their intention to use them.

Keywords : Consumers, Use, Mobile-Healthcare, Smartphone, Healthcare, Structural Equation Model

*Corresponding Author : Seung-Woo Ham(Korea Institute of Radiological & Medical Sciences)

Tel: +82-10-6270-1735 email: sungwooham@hotmail.com

Received February 14, 2017

Revised March 9, 2017

Accepted March 10, 2017

Published March 31, 2017

1. 서론

모바일헬스케어는 모바일 기기를 이용하여 시간과 장소에 구애받지 않고 자유롭게 의료관련 서비스를 제공받을 수 있는 것을 말한다. 예를 들면 스마트폰, 애플리케이션, 의료 측정 웨어러블 기기 등을 통하여 개인이 스스로 혈당, 심박동 등을 측정할 수 있고 의료기관과 연결하여 개인의 건강상태를 점검할 수 있다 [1].

스마트폰은 사회 전반에서 그 영향력을 확대하고 있으며, 일상생활에서 없어서는 안 되는 생활의 필수품으로 그 활용과 의존도가 점점 증가할 것으로 보인다 [2]. 모바일 통계 및 분석도구를 제공하는 플러리(Flurry)의 모바일 앱 일일 사용률 조사(2013.12-2014.6)에서 전체 모바일 앱 일일 사용량이 평균 33% 성장을 보인데 비해, 건강관련 앱의 사용량은 일일 평균 62%로 다른 산업보다 2배 이상의 빠른 성장률을 보이고 있음을 확인하였다 [3]. 스마트폰 특성을 이용한 의료기술의 융합서비스로 소비자의 욕구를 충족시킬 뿐만 아니라 국민의료비의 효율적 지출을 절감할 수 있는 대안으로 인식되어지고 있다 [4].

모바일 헬스 케어 서비스 도입은 모바일 서비스의 특징인 이동성, 즉시 접속성, 개인 적합성, 위치 확인성, 관리 연속성 등의 이점 [5] 에도 불구하고 일반인의 인식 부족과 법·제도적 측면, 기술적인 측면, 표준화 측면, 정책적 측면 등 문제점으로 온라인 및 모바일보건의료서비스를 지원할 수 있는 정책수립에 원활한 기초자료생성이 충분치 못한 실정이다 [6].

현재 모바일헬스케어에 관한 국내 연구로는 스마트폰 사용자 특성에 따른 헬스케어 애플리케이션 만족도 차이 [7], 모바일 VoIP 수용에 영향을 미치는 요인 연구 [8], 모바일 감지 서비스의 신뢰성 향상을 위한 동적 인지 기법 연구 및 개발 [9], 치매 환자를 위한 스마트 케어 시스템 구현 [10], 국외연구로는 Jen-Her Wu의 TAM을 이용한 헬스케어 모바일 컴퓨팅 수용 요인의 연구 [11], Sherwin Lim 등의 싱가포르 여성의 건강정보에 대한 스마트폰 사용의도에 대한 TAM모형을 이용한 연구와 특정한 질환자 애플리케이션 적용효과를 연구한 사례가 있다 [12].

본 연구는 스마트폰 중심으로 한 모바일 헬스 케어 건강관리서비스에 대한 소비자의 사용의도와 요인을 파악, 분석함으로써, 보건의료수요에 대하여 효과적이고 지속적인 건강서비스를 개발하기 위한 기초자료를 제공하고

자 연구를 시도하게 되었다.

II. 이론적 배경

2.1 서비스품질

서비스 품질은 Parasuraman에 의하면 ‘소비자의 지각과 기대 사이의 차이의 방향과 정도’라고 하면서 [13] 지각된 품질을 기대와 성과의 개념과 연결시켜 SERVQUAL 모형을 개발하였다.

서비스 품질은 정보기술을 활용한 시스템에서 사용자가 안정적으로 서비스를 이용할 수 있는 정도를 의미한다 [14].

2.2 콘텐츠(content)특성

모바일 서비스의 가장 큰 특징인 이동성과 휴대성 및 개인화는 스마트폰 사용의 증가로 개인에 대한 차별화된 서비스를 제공할 수 있고 또한 언제 어디서나 휴대 간편하며 장소의 제약을 받지 않고 서비스를 이용할 수 있어 개인정보 관련 콘텐츠나 맞춤형뉴스 등의 개인 맞춤형 콘텐츠를 제공할 수 있으며 사용자 개개인에 따른 사용 목적을 고려한 서비스를 제공할 수 있으므로 이를 위한 체계적인 연구가 필요 하다 [15] 고 하였다.

2.3 혁신성

혁신성은 Rogers에 의하면 ‘혁신이 사회적 시스템의 구성원들 사이에 시간의 경과에 따라 어떠한 채널을 통하여 의사소통되는 과정’으로 정의하고 있다 [16].

혁신성은 모바일 결제 서비스를 대상으로 사용자의 수용행동을 연구하여 개인 혁신성이 높을수록 사용자는 더 높은 사용편리성을 인지하게 되며, 이를 통해 모바일 서비스에 대한 사용의도가 더 높아진다는 사실을 실증적으로 확인하였다 [17]. 또한 스마트폰의 수용의도 연구에서 혁신성은 지각된 이용 편의성에 영향을 준다고 하였다 [18].

2.4 정보보안성

정보보안성(information security)은 정보기술 분야에서의 정보의 수집, 가공, 저장, 검색, 송신, 수신 도중에 정보의 훼손, 변조, 유출 등을 방지하기 위한 관리적, 기술적 방법을 의미한다.

생활 속에서 접할 수 있는 온라인쇼핑, 무선인터넷 사용, 온라인서비스 사용 등의 다양한 소비자들의 온라인 상에서의 상황에 있어서 보안성은 유의한 변수로 활용되었다.

2.5 비용합리성

비용의 합리성은 사용자가 생각했을 때 제품이나 서비스에 대한 비용이 적정함을 판단하는 것이다. 새로운 기술이나 서비스 사용에 대한 경제적 동기와 결과인 비용은 수용에 영향을 미치는 것이다 [19]. Oliver는 비용을 소비자가 지각하는 특정상품 및 서비스의 경제적 비용수준에 대하여 소비자가 합리적 또는 적당하다고 지각하는 정도로 정의하였다.

2.6 이용편의성

이용편의성은 초기 기술수용모델에서 “특정한 시스템 이용이 어렵지 않다고 믿는 정도”라고 정의 하였고, “특정한 시스템을 이용하는 것이 노력을 적게 필요로 할 것이라고 믿는 정도”라고 정의 [20] 하였다.

Davis를 비롯한 연구자들은 인지된 유용성과 함께 인지된 이용 용이성을 정보기술에 대한 태도, 이용 의도나 실제 이용에 영향을 미치는 요인으로 제시하였다 [21].

2.7 지각된 유용성

지각된 유용성은 서비스의 사용이 효율적이고 도움을 줄 것이라고 지각하는 것이라 할 수 있다. 이는 소비자의 특정 기술에 대한 사용 의도는 기술이 유용하고, 사용이 용이 하다고 느끼는 소비자 태도로부터 비롯된다는 이론인 것이다. 즉, 기술사용 의도는 지각된 유용성과 이용편리성을 같은 소비자의 믿음에 의해 결정된다는 것이다 [22].

2.8 사용의도

사용의도는 Venkatesh and Davis에 의하면 “향후 신 기술을 수용하게 될 계획이나 의도가 있고 지속적으로 사용하는 정도”로 설명하고 있다 [23].

중속변수의 구성에 있어 기존 혁신이론에서는 혁신을 수용하고자 하는 의사결정(수용의도)등 혁신 의사 결정과정에서의 다양한 성과를 중요시 하고 있다 [24].

III. 연구모형 및 가설

3.1 연구모형

연구모형은 예비조사와 사전조사를 통하여 서비스품질, 콘텐츠특성, 혁신성, 정보보안성, 비용합리성, 이용편의성, 유용성, 사용의도에 이르는 인과모형을 다음과 Fig 1과 같이 설계하였다.

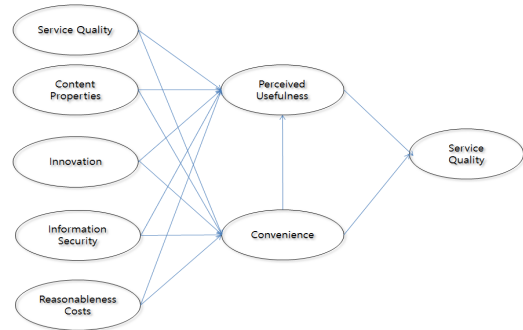


Fig. 1. Research Model

3.2 연구가설

3.2.1 서비스품질과 유용성 및 이용편의성의 관계

서비스 품질은 기술이 점차 발전함에 따라 사용자로 하여금 서비스로 선택하는 중요한 요소로 작용하고 있다 하였다 [25].

본 연구는 선행연구를 참고하여 모바일 헬스케어의 서비스 품질요인을 신뢰성, 응답성, 혁신성, 공감성으로 구성하여 가설을 설정하였다 [26].

- 가설 1 : 서비스 품질이 좋을수록 지각된 유용성이 높을 것이다.
- 가설 2 : 서비스 품질이 좋을수록 지각된 이용편의성이 높을 것이다.

3.2.2 콘텐츠특성과 유용성 및 이용편의성의 관계

선행연구는 고객의 위치를 고려한 정보나 서비스를 제공하는 것이 구매를 결정하는 원인이 되고 시간과 장소에 관계없이 본인에게 가장 적합한 서비스를 이용할 수 있고 가장 적절한 서비스의 혜택을 받을 수 있다고 하였다 [27].

따라서 본 연구에서는 선행연구에서 검증된 내용을 기초로 콘텐츠 특성인 개인성, 이동성, 적시성으로 설정하여 가설을 구성하였다.

- 가설 3 : 콘텐츠특성 정도가 높을수록 지각된 유용성이 높을 것이다.
- 가설 4 : 콘텐츠특성 정도가 높을수록 지각된 이용 편의성이 높을 것이다.

3.2.3 혁신성과 유용성 및 이용편의성의 관계

개인의 혁신성(Personal Innovation)은 어떠한 기술이나 시스템을 시도하려는 개인의 의지(Willingness)로 새로운 기술이나 시스템에 대한 지식, 시험적 사용, 호기심, 자유분방함 [28] 의 정도로 개인의 혁신성을 정의하였다.

본 연구는 선행연구에서 검증된 내용을 기초로 다음과 같은 가설을 구성하였다.

- 가설 5 : 혁신성 정도가 높을수록 지각된 유용성은 높을 것이다.
- 가설 6 : 혁신성 정도가 높을수록 지각된 이용 편의성은 높을 것이다.

3.2.4 정보보안과 유용성 및 이용편의성의 관계

모바일 정보에 대한 보안, 개인정보보안, 정보기술에 대한 보안이 요구되며 이러한 보안요인들은 모바일서비스가 활성화 될수록 더욱더 중요해지고 있다 [29] .

본 연구에서는 개인정보유출과 같은 보안성 문제가 중요한 문제로 인식된다는 점을 고려하여, 유의한 외부변수로 작용 할 것으로 기대하여 다음과 같은 가설을 구성하였다.

- 가설 7 : 정보보안성이 높을수록 지각된 유용성은 높을 것이다.
- 가설 8 : 정보보안성이 높을수록 지각된 이용 편의성은 높을 것이다.

3.2.5 비용합리성과 유용성 및 이용편의성의 관계

비용합리성은 새로운 기술이나 서비스 사용에 대한 경제적 동기와 결과로 수용에 영향을 미치고 있으며, 기술수용연구에서도 비용 합리성은 기술이나 서비스 수용의도에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다 [30] . 이러한 선행연구의 관점에서 볼 때 비용의 합리성은 비용의 고려 측면에서 유의한 외부변수로 작용할 것을 기대하여 다음 가설을 설정하였다.

- 가설 9 : 비용 합리성이 높을수록 지각된 유용성은 높을 것이다.

- 가설 10 : 비용 합리성이 높을수록 지각된 이용 편의성은 높을 것이다.

3.2.6 이용편의성과 유용성 및 사용의도의 관계

건강정보 웹사이트의 수용요인을 분석한 연구 [31] 에서도 지각된 이용 편의성과 지각된 유용성이 사용의도에 긍정적 영향이 있음을 알 수 있었다. 본 연구에서도 선행연구에서 검증된 내용을 기초로 다음과 같은 가설을 구성하였다.

- 가설 11 : 이용 편의성의 정도가 높을수록 지각된 유용성은 높을 것이다.
- 가설 12 : 이용 편의성의 정도가 높을수록 사용 의도는 높을 것이다.

3.2.7 유용성과 사용의도의 관계

지각된 유용성은 Venkatesh and Davis에 의하면 “특정한 시스템을 이용하는 것이 개인의 직무성과를 향상시킬 것이라고 믿는 정도”라고 설명하였다 [32] .

울혈성심부전(Congestive Heart Failure : CHF), 만성 폐쇄성 폐질환(Chronic Obstructive Pulmonary Disease : COPD)환자의 가정 내 원격진료시스템 사용에 대한 연구 [33] 에서도 지각된 유용성이 사용의도에 영향을 주었음을 알 수 있었다.

IV. 연구방법

4.1 설문개발과 표본설계

설문개발은 모바일헬스케어와 스마트폰 수용관련 연구 및 기술수용모델과 관련한 선행연구들과 문헌고찰을 통하여 설문지를 개발하고 보건관련 전문가 자문을 통해 수정, 보완작업을 거쳐 설문지를 완성하였다.

본 연구를 위한 자료 수집은 현재 스마트폰을 사용하고 있고 건강에 관심이 있는 만 19세 이상의 일반성인 500명을 대상으로 하였으며, 스마트폰 사용 성별, 연령 비율에 따라 대상을 정하고, 모바일 헬스케어에 대한 설명과 동영상을 첨부하여 사전경험이 없는 응답자에 대한 이해를 돕고자 하였다.

자료수집 진행은 전문패널을 보유한 인터넷 업체에 의뢰하여 2014년 3월 10일 부터 4월 8일 까지 온라인으로 30일간 진행하였다.

Table 1. Operational definition of the construct

variable	operational definition	question	related research
Quality of Service	Perception and direction and degree of the difference between the expected	8	Parasuraman et al (1985) Kettingerand Lee (1997) Songtaein(2011), Kwon, Oh - Byung others2007)
Content reliability	Personalized service, location, service context, context-based services	6	Kalakota & Robinsno (2001)Lee tain(2004)
Innovation	The degree of spontaneity you want to try individuals for the use of new information technologies	4	Agarwal and Prasad (1998), Agarwal & Karahanna (2000) Baek snag yong (2007)
Information Security	Privacy and trust in the security	4	Gunasekaren & Ngai(2003) Jang gi seop(2008), Kim gwang seoung (2010)
Cost rationality	The preferred level of costs for the product or service	4	Lai VS (2005) Kim gyu dong(2008), Kim sung il(2011)
Convenience	Perception that it would be convenient	4	Davis (1989), Venkatesh & Davis (2000), Cho min soo(2010)
Perceived usefulness	The extent to which perceptions efficient and would help	4	Davis등 (1989), Venkatesh et al (2003) Lee ung jyu(2008)
Intended Use	Degree plan or intention to use the mobile-based health care	4	Davis(1989) Venkatesh & Davis (2000)

4.2 변수의 조작적 정의와 측정

본 연구에서는 선행연구, 문헌 고찰을 통하여 검증된 문항을 바탕으로 선별하여 내적 타당도를 확보하였으며, 연구 취지에 맞게 일부는 수정 보완하였다.

설문의 각 문항은 리커트 타입 4점 척도(1=전혀 그렇지 않다, 2=그렇지 않다, 3=그렇다, 4=매우 그렇다)로 측정하였다. 연구모형에 사용된 각 변수들의 조작적 정의는 Table 1와 같다.

4.3 분석방법

수집된 자료의 분석은 개인별로 부호화하여 기록하고, 자료의 처리는 SPSS Version 23.0 과 AMOS 18.0 통계 프로그램을 이용하여 구조방정식모형(Structural Equation Model : SEM)을 사용하였다.

모바일 기반 건강관리서비스의 수용성에 미치는 외부 변수들이 기술수용모델의 매개변수를 통하여 종속변수에 미치는 영향력을 검증하고자 하였다.

구조방정식모형은 어떤 현상에 대한 체계적인 이론을 분석하기 위한 다변량 분석기법으로 확인적인 가설검정에 주로 사용되는 통계적인 분석방법이다. 구조방정식의 기본 모형은 이론적인 배경 하에서 측정변수를 통한 잠재요인을 발견하고 잠재요인 간 인과관계의 가설을 설정하는 것이다. 따라서, 구조방정식 모형은 다수의 변수 사이에서 존재할 것으로 예상되는 여러 가지 복합적 인과관계를 동시에 관찰할 수 있다는 측면에서 매우 유용한 가설 검증도구라고 할 수 있다.

구체적인 분석절차는 다음과 같다

첫째, 대상자의 인구사회학적 특성과 빈도분석을 하였다.

둘째, 측정모형의 신뢰도 및 타당성을 검증하기 위하여 개념신뢰도, 집중타당성을 검증하기 위하여 확인적 요인분석을 실시하였다.

셋째, 제안된 모바일 기반 건강관리서비스 수용에 대하여 구조적 관계를 분석하기 위하여 구조방정식 모형을 이용하여 분석하였다. 또한 본 연구에서는 모바일기반 건강관리서비스와 관련이 있는 건강 요인라는 변수를 투입하여 이론모형을 검증하기 위하여 설명력, 경로계수의 유의성과 모형 간명성을 포함한 모형 적합도를 비교 분석하였다.

넷째, 모든 가설에 대한 유의성 검정은 $p < 0.05$ 로 설정하여 분석하였다.

V. 실증분석과 가설검정

5.1 표본의 특성

연구 대상자의 일반적 특성은 Table 2와 같다. 스마트폰 사용 연령비율에 따라 대상을 정하여 남자(50%), 여자(50%)였으며, 30대(29.6%), 특별/광역시(72.2%), 대학교 졸업(61.6%), 정기급여 사무직(55.8%), 유 배우자 상태(57.4%), 월평균 가구수입은 400~500만원 미만(21.0%)등이 가장 높은 분포를 보였다.

Table 2. The general characteristics of the subjects

Characteristic	Division	Frequency	%
Sex	Male	250	50.0
	Female	250	50.0
Age	under 30	134	26.8
	30-39	148	29.6
	40-49	122	24.4
	over 50	96	19.2
Residence	Metropolitan area	361	72.2
	Small town	121	24.2
	town	18	3.6
Education	Secondary school	74	14.8
	College graduation	76	15.2
	University graduate	308	61.6
	Graduate school	42	8.4
Job	Regular salary workers (white collar)	279	55.8
	Regular salary workers (blue collar)	18	3.6
	Irregular salary workers	24	4.8
	Self employed	40	8.0
	Inoccupation	139	27.8
Marriage	married	201	40.2
	married(spouse)	287	57.4
	married(no spouse)	12	2.4
average monthly household income	ten thousand won under 200	52	10.4
	under 200-300	70	14.0
	under 300-400	83	16.6
	under 400-500	105	21.0
	under 500-600	71	14.2
	under 600-700	47	9.4
	under 700-800	21	4.2
	over 800	51	10.2

5.2 확인요인 분석

확인적 요인분석은 연구자가 이미 설정한 인과관계를 수집된 자료를 이용하여 분석하는 방법으로 기본적인 모형을 연구자가 미리 설정하고, 수집된 자료가 이러한 모형에 얼마나 적합한지를 파악한 뒤, 인과관계의 정도를 파악하는 분석방법으로 예측 변수를 완전히 통제할 수 있으며, 적합도 검정이 가능하기 때문에 특정 개념의 측정지표에 대한 타당성 평가에 매우 유용한 분석 방법이다 [34].

개념 신뢰도는 측정변수 사이의 일관성 정도를 나타내는 것으로 하나의 구성개념의 측정변수들 간의 공유분산을 가리킨다. 확인적 요인분석 실시 결과 도출되는 요인부하량과 오차분산의 값으로부터 계산할 수 있는데, 일반적으로 그 값이 0.7이상이어야 한다. 그리고 분산추출지수 .5이상이면 구성타당성이 존재한다고 판단할 수 있다. 해당하는 잠재변수의 분산추출지수는 다른 모든 요인과의 상관관계제곱보다 커야 하는데 이를 만족할 경우 판별타당성이 존재한다고 할 수 있다 [35]. 평균분

산추출지수(AVE: Average variance extracted)의 경우 수치가 0.5이상이어야 하고, 개념 신뢰도의 경우 수치가 0.7이상이면 수렴타당성이 있는 것으로 간주된다 [36].

본 연구는 전체 연구변수를 동시에 이용하는 확인적 요인분석을 실시하기에 앞서 외생변수와 내생변수에 대하여 각각 확인적 요인분석을 실시하고 공분산 구조를 이용하여 연구모형 상의 모수들을 동시에 추정하였다. 모수 추정법은 측정변수들의 정규분포를 가정하는 최대우도법(maximum likelihood model)을 이용하였다.

본 연구의 측정변수들에 대하여 신뢰성과 집중타당성을 확보하기 위하여 확인요인분석을 이용한 측정모형을 분석하여 Table 3에 제시하였다. 연구 개념들에 대한 측정변수들의 비표준화 요인 부하량의 C.R이 모두 1.96($p < 0.5$)을 초과해 유의하였다.

각 구성개념에 대한 집중 타당성은 표준화 λ 0.5이상, 평균분산추출(AVE: Average Variance Extracted) 값은 0.5이상, 개념신뢰도(C.R)는 0.7이상으로 외생변수들의 구성타당도는 충족되었다고 평가할 수 있다.

Table 3. Fitness evaluation model

Path	Non-standardized λ	Standardization λ	S.E	C.R	AVE	Reliability concept	
Service Quality	→ Quality1	1	0.726		0.713	0.952	
	→ Quality2	1.002	0.71	0.064			15.62
	→ Quality3	1.073	0.737	0.066			16.244
	→ Quality4	1.121	0.709	0.072			15.587
	→ Quality5	1.141	0.701	0.074			15.413
	→ Quality6	1.111	0.687	0.074			15.08
	→ Quality7	1.067	0.706	0.069			15.514
	→ Quality8	1.067	0.685	0.071			15.047
Content reliability	→ Content1	1	0.698		0.717	0.938	
	→ Content2	1.036	0.606	0.082			12.702
	→ Content3	1.227	0.745	0.079			15.483
	→ Content4	1.159	0.732	0.076			15.238
	→ Content5	1.259	0.765	0.079			15.875
	→ Content6	1.196	0.746	0.077			15.504
Innovation	→ Innovation1	1	0.7		0.658	0.885	
	→ Innovation2	1.167	0.72	0.086			13.497
	→ Innovation3	0.835	0.617	0.07			11.883
	→ Innovation4	1.009	0.666	0.08			12.682
Security	→ Security1	1	0.816		0.784	0.936	
	→ Security2	1.208	0.861	0.055			21.87
	→ Security3	1.178	0.814	0.058			20.359
	→ Security4	1.151	0.807	0.057			20.126
Costs rationality	→ Costs2	1	0.691		0.626	0.833	
	→ Costs3	1.011	0.66	0.075			13.498
	→ Costs4	0.924	0.595	0.075			12.246
Usability	→ Convenience1	1	0.76		0.697	0.902	
	→ Convenience2	1.019	0.7	0.064			15.97
	→ Convenience3	0.916	0.614	0.066			13.822
	→ Convenience4	0.979	0.652	0.066			14.752
Perceived usefulness	→ Usefulness1	1	0.755		0.691	0.899	
	→ Usefulness2	1.087	0.738	0.062			17.651
	→ Usefulness3	0.992	0.667	0.063			15.742
	→ Usefulness4	1.044	0.606	0.074			14.141
Intended of use	→ Intended1	1	0.809		0.786	0.936	
	→ Intended2	0.987	0.763	0.052			18.834
	→ Intended3	1.048	0.751	0.057			18.433
	→ Intended4	1.063	0.78	0.055			19.389

5.3 연구모형의 적합성 및 가설검정

본 연구의 분석에서 사용된 AMOS 18프로그램에서는 이를 CR(critical ration)값으로 나타낸다. 즉, CR값은 경로계수를 표준오차로 나눈 값으로서, 대체로 유의수준 5%(0.05)에서 CR 값이 1.96을 넘으면 경로계수가 0 이라는 귀무가설을 기각하여 두 변수 사이에 인과관계가 있는 것으로 판단하게 된다 <Table 3>.

전체 구조모형 검정결과 적합통계량과 적합지수들이 $\chi^2=20.896$, $df=6$, $p=0.000$, $RMR=0.041$, $GFI=0.943$, $AGFI=0.659$, $CFI=0.960$, $NFI=0.958$, $IFI=0.960$, $RMSEA=0.200$ 로 나타났다.

$\chi^2=20.896(p=0.000)$ 은 통계적으로 적합하지 않은 것으로 나타났으나 χ^2 값은 표본수에 따라 변화하는 모습을 보이고, 특히 표본수가 200개 이상으로 큰 경우에는

커지는 경향이 있어서 표본의 크기에 매우 민감하다는 지적 때문에 다른 기준을 통해서 적합도를 판단하였다.

또한 충분적합지수에서 $RMR=0.041$ 로 기준치를 충족하여 적합도에는 무리가 없는 것으로 판단하였다. 따라서 일부 적합도지수가 충족되지 못하고 있으나 GFI, RMR, IFI, CFI 등 대부분의 지수가 기준을 충족하고 있어 전반적으로 자료가 모형에 적합함을 시사하고 있다 [37] (Joreskog and Sorbom, 1993).

상관분석결과 Table 4와 같이 각 요인간의 관계가 가설에서 설정한 바와 같은 방향으로 나타나 있고 서로 간의 상관계수가 1미만으로 높은 관계로 나타나지 않아 판별타당성이 충족되었고, 요인들 간의 방향도 가설의 방향과 일치하여 기준타당성 역시 충족되었다고 할 수 있다.

Table 4. Correlation

division	correlation							
	Service	Content	Innovation	Security	Costs	Usability	Usefulness	Intent
Service	1							
Content	0.856	1						
Innovation	0.655	0.553	1					
Security	0.551	0.339	0.536	1				
Costs	0.896	0.79	0.654	0.588	1			
Usability	0.864	0.916	0.655	0.469	0.908	1		
Usefulness	0.963	0.897	0.723	0.516	0.982	0.986	1	
Intent	0.855	0.785	0.73	0.533	0.872	0.888	0.968	1

총 13개의 가설 중 11개의 가설이 채택되었으며, 가설검정 결과에 대한 내용은 Table 5에 요약되어 있다. 서비스품질, 콘텐츠특성, 비용합리성이 이용편의성에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 각각의 요인이 이용편의성에 미치는 영향의 크기를 보면 콘텐츠 특성($\lambda=0.439$)이 가장 높았고, 그 다음으로는 서비스품질($\lambda=0.166$), 혁신성($\lambda=0.086$), 비용합리성($\lambda=0.175$)순으로 나타났다.

Table 5. Path analysis

thory	Path Coefficient	Standardized path coefficient	S.E.	C.R.	p
1→7	.315	.301	.043	7.377	.000
2→7	.166	.162	.049	3.376	.000
3→6	.151	.159	.039	3.870	.000
4→6	.439	.472	.041	10.697	.000
3→7	.091	.096	.027	3.395	.000
3→6	.086	.092	.031	2.767	.006
4→7	.003	.005	.019	.169	.866
4→6	.019	.028	.022	.867	.386
5→7	.211	.223	6.755	6.755	.000
5→6	.175	.188	.036	4.911	.000
6→7	.242	.237	.038	6.295	.000
6→8	.316	.280	6.945	6.945	.000
7→8	.626	.565	14.017	14.017	.000

$\chi^2=20.896, df=6, p=0.000, RMR=0.041, GFI=0.943, AGFI=0.659, CFI=0.960, NFI=0.958, IFI=0.96$

* 1 Quality 2 Contents 3 Innovation, 4 Security
5 Cost 6 Convenience 7 Usefulness 8 Intent

서비스품질, 콘텐츠특성, 혁신성, 이용편의성, 비용합리성이 유용성에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 각각의 요인이 유용성에 미치는 영향의 크기는 서비스품질($\lambda=0.315$)이 가장 높았고, 그 다음으로 이용편의성($\lambda=0.242$), 비용합리성($\lambda=0.211$), 콘텐츠특성($\lambda=0.151$), 혁신성($\lambda=0.091$)순으로 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이용편의성, 유용성이 사용의도간의 검정에서 정의 영향을 주는 것으로 나타났으며, 각각의 요인이 사용의도에 미치는 영향의 크기는 유용성($\lambda=0.626$)이 더 높았고, 이용편의성($\lambda=0.316$)순으로 영향을 미치는 것으로 나타

났다. 네트워크를 이루는 인과분석에서의 실제적인 인과 효과는 경로계수에 의한 직접효과뿐만이 아니라 간접효과를 포함한 총 효과를 고려한 것이 보다 합리적이다 [38].

Table 6은 간접효과를 고려한 총 효과를 보여주고 있으며, 여기서 총 효과와 간접효과를 통하여 매개요인의 중요성을 전략적 차원에서 유추해 볼 수 있다. 직접효과를 고려한 총효과 측면에서 유용성이 가장 큰 것으로 나타났으며, 이용편의성의 정의 영향을 미친 것은 콘텐츠 특성, 비용합리성, 서비스품질, 혁신성, 정보보안성 순으로 나타났다. 간접효과를 고려한 총효과 측면에서 서비스품질, 콘텐츠특성, 비용합리성, 혁신성, 정보보안성의 순으로 유용성에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 사용의도에 유용성의 정의 영향을 미친 것은 이용편의성, 콘텐츠특성, 서비스품질, 혁신성, 정보보안성 순으로 나타났다. 또한 이용편의성이 유용성을 매개하여 사용의도에 미치는 직간접 효과는 총 효과 경로계수가 0.414에 이를 정도로 매우 크게 나타나 이용편의성이 이들 간의 인과관계에서 중요한 역할을 하고 있음을 보여준다.

Table 6. The total effect of degradation results

Path	Direct effect	Indirect effects	Total effect
Cost→Convenience	0.188	0.000	0.188
Contents→Convenience	0.472	0.000	0.472
Security→Convenience	0.092	0.000	0.092
Security→Convenience	0.028	0.000	0.028
Quality→convenience	0.162	0.000	0.162
Cost→Usefulness	0.223	0.045	0.268
Contents→Usefulness	0.159	0.112	0.271
Inovation→Usefulness	0.096	0.022	0.118
Security→Usefulness	0.005	0.007	0.011
Quality→Usefulness	0.301	0.038	0.340
Convenience→Usefulness	0.237	0.000	0.237
Cost→Intent	0.000	0.204	0.204
Contents→Intent	0.000	0.285	0.285
Inovation→Intent	0.000	0.092	0.092
Security→Intent	0.000	0.014	0.014
Quality→Intent	0.000	0.237	0.237
Convenience→Intent	0.280	0.134	0.414
Usefulness→Intent	0.565	0.000	0.565

VI. 결론

본 연구는 기술수용모델을 적용하여 스마트폰을 이용하여 모바일헬스케어서비스의 사용에 영향을 미치는 영향요인들의 인과관계를 확인하고자 하였다. 연구 대상은 서비스품질, 콘텐츠 특성, 혁신성과 정보 보안성, 비용합리성 등 모바일헬스케어서비스의 특성에 대한 전반적이고 보편타당한 사용요인을 검증하고자 스마트폰을 사용하고 있는 일반 성인으로 하였다.

본 연구의 설정된 연구모형을 분석한 주요결과는 외부변수에 해당되는 서비스 품질, 혁신성은 지각된 유용성에 통계적으로 유의한 영향을 미쳤으며, 이들 두 요인은 모바일 기반 건강관리서비스 수용의도에 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 이용편의성 또한 지각된 유용성에 유의한 영향을 미치고 있고 또한 콘텐츠 특성과 비용합리성은 이용 편의성에 통계적으로 유의한 영향을 미쳤다. 유용성 또한 사용의도에 직접적인 영향을 미치는 것을 알 수 있었다.

이러한 모바일헬스케어서비스의 사용요인 분석은 최근 증가하고 있는 모바일헬스케어 관련 앱 개발에 긍정적인 영향을 주고 건강에 대한 국민의 관심과 의료비 상승의 대안으로 스마트폰을 이용한 모바일헬스케어서비스의 연구는 매우 의미가 있다고 보여진다.

본 연구를 통하여 모바일헬스케어에 대한 인식의 확산과 앱을 개발하는 업체의 다양한 시도와 정부의 건강보험의 적용 등 건강관리서비스에 대한 접근성 향상을 위한 정책적 노력과 향후 대상에 대한 차별적인 서비스 개발과 이에 대한 사용의도를 확인하는 후속적인 연구가 지속적으로 이루어지기를 기대한다.

References

- [1] S. M. Back, "As part of the national health expenditure savings measures against aging: m-Health Overseas Case Analysis and Implications", Public Health Industry Brief, Korea Health Industry Development Institute, vol. 35, pp. 1-12, 2012.
- [2] Y. J. Kim, "Exploratory Study on Acceptance Intention of Mobile Devices and Applications for Healthcare Services", Korea Contents Association, vol. 12, no. 9, pp. 369-379, 2012.
- [3] S. R. Ahuja, K. D. Hong, K. S. Hong, "The Rapport Multimedia Conferencing System: A Software Overview", Proc. of 2nd IEEE Conference on Computer Workstations, vol. 5, no. 1, pp. 52-58, Mar. 1988.
DOI: <https://doi.org/10.1145/45410.45411>
- [4] S. M. Back, "As part of the national health expenditure savings measures against aging: m-Health Overseas Case Analysis and Implications", Public Health Industry Brief, Korea Health Industry Development Institute, vol. 35, pp. 1-12, 2012.
- [5] Kalatota & Robinson, "e-Business 2.0: Roadmap for Success", 2nd Edition, Addison-Wesley, 2001.
- [6] Y.C.Jung, K.H.Lee, H.J.Na, C.G.Shon, J.Y.Ahn, "The Study of Indicators for the Use and Application of Online and Mobile Health Care Service, 17", Korea Health Promotion Foundation, 2012.
- [7] Hun Shim, Yu-Jeong Kim, Mijeong Park, "Differences on Satisfaction of Healthcare Applications by Smartphone Users' Characteristics", Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, vol. 17, no. 7 pp. 410-419, 2016.
DOI: <http://doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.7.410>
- [8] Su-Yeon Kim, Sang Hoon Lee and Hyun-Seok Hwang, "A Study of the Factors Influencing Adoption of Mobile VoIP: Applying the UTAUT Model", Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, vol. 14, no. 7 pp. 3238-3246, 2013.
DOI: <http://doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.7.3238>
- [9] Yun-Kyu Eun, Chul-Jin Kim, "A Research and Development of Dynamic Recognition Technique for Enhancing Reliability of Mobile Sensing Service", Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, vol. 16, no. 5, pp. 3412-3420, 2015.
DOI: <http://doi.org/10.5762/KAIS.2015.16.5.3412>
- [10] Eun-Sil Ha, "The implementation of Smart Care System for Dementia Patients", Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, vol. 15, no. 6, pp. 3832-3840, 2014.
DOI: <http://doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.6.3832>
- [11] Jen-Her Wu, Shu-Ching Wang, "What drives mobile commerce? An empirical evaluation of the revised technology acceptance model", Information & Management 42, pp. 719-729, 2005.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.im.2004.07.001>
- [12] Sherwin Lim, "A study on Singaporean women's acceptance of using mobile phones to seek health information", Medical informatics International Journal, vol. 80, no. 12, pp. 189 - 202, 2011.
- [13] Parasuraman A, Zeithaml AV, Berry LL. "A Conceptual Model of Service Quality and its Implication for Future Research", Jr Marketing, vol. 49, pp. 41-50, 1985.
DOI: <https://doi.org/10.2307/1251430>
- [14] P. G. HAN, "A Study on the Factors of Mobile Applications Adoption", Korea society of IT services, vol. 9, no. 3, pp. 65-82, 2010.
- [15] K. H. Kim, "Service technician time to exert the influence of the use of mobile services to the receptor model was utilized", Korea Information Technology Society Journal, vol. 5, no. 5, pp. 23-29, 2010.
- [16] Rogers, EV. "Diffusion of Innovations", New York The Free Press, 1983.
- [17] Kim C, Mirusmonov M, Lee I. "An empirical examination

- of factors influencing the intention to use mobile payment", *Computers in Human Behavior*, vol. 26, no. 3, pp. 310-322, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.10.013>
- [18] S. G. Kim, "A study on the effects of characteristic factors of the user's environment and smartphones is on the intent of the ease of use and usefulness that has been recognized", Hongik University advertising graduate school master's thesis, 2009.
- [19] Lai VS, Li H. "Technology acceptance model for internet banking: An invariance analysis. *Information and Management*", vol. 42, pp. 295-373, 2005.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.im.2004.01.007>
- [20] Venkatesh V, Davis FD. "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies", *Management Science*, vol. 46, no. 2, pp. 186-204, 2000.
DOI: <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- [21] Davis FD. "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology", *MIS Quarterly*, vol. 13, no. 3, pp. 319-340, 1989.
DOI: <https://doi.org/10.2307/249008>
- [22] Venkatesh V, Davis FD. "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies", *Management Science*, vol. 46, no. 2, pp. 186-204, 2000.
DOI: <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- [23] Venkatesh V, Davis FD. "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies", *Management Science*, vol. 46, no. 2, pp. 186-204, 2000.
DOI: <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- [24] T. M. Song, U-Health based health care accommodate factor analysis. *Samsung SDS Jr IT Service*, vol. 9, no. 1, pp. 142-162, 2011.
- [25] H. Y. Kim, J. W. Kim, "About important factors affecting the use of mobile Internet, Parasuraman A, Zeithaml AV, Berry LL. A Conceptual Model of Service Quality and its Implication for Future Research", *Jr Marketing*, vol. 29, pp. 41-50, 1985.
- [26] Kettinger WJ, Lee CC. "Pragmatic perspectives on the measurement of information systems service quality", *MIS Quarterly*, vol. 21, no. 2, pp. 223-240, 1997.
DOI: <https://doi.org/10.2307/249421>
- [27] T. M. Lee, J. G. Jeon, "A study on the impact on the time of the stomach of mobile commerce accommodated based on the status of ubiquitous connectivity", *Management Research*, vol. 33, no. 4, pp. 1043-1071, 2004.
- [28] Agarwal R, Karahanna, "Time flies when youre having fun: Cognitive absorption and beliefs about information technology usage", *MIS Quarterly*, vol. 24, no. 4, pp. 665-694, 2000.
DOI: <https://doi.org/10.2307/3250951>
- [29] Buellingen F, Woerter M. Development Perspectives, Firm Strategies and Application in Mobile Commerce. *Journal of Business Research*, 2004.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(02\)00429-0](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(02)00429-0)
- [30] Oliver RL. "Satisfaction: a Behavioral Persfective on the consumer", Irwin: McGraw-Hill, 1997.
- [31] T. M. Song, "Accommodate factor analysis of health information web site", *South Korea Health and Social Studies*, pp. 143-182, 2005.
- [32] Venkatesh V, Davis FD. "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies", *Management Science*, vol. 46, no. 2, pp. 186-204, 2000.
DOI: <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- [33] Rahimpour M, Lovell NH, Celler BG, McCormick J. "Patients' perceptions of a home telecare system", *Jr Medical Informatics*, vol. 77, no. 7, pp. 486-498, 2008.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmedinf.2007.10.006>
- [34] D. W. Jin, "Empirical research on the impact factor of the corresponding to the mobile Internet service", Kwangwoon University Graduate School of doctoral thesis, 2007.
- [35] Anderson JC, Gerbing DW. "Structural Equation Modeling in Practice : A Review and Recommended Two-Step Approach", *Psychological Bulletin*, vol. 103, no. 3, pp. 411-423, 1988.
DOI: <https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.3.411>
- [36] B. R. Bae, "Structural equation modeling by Amos7", Seoul: Chonramu, Inc, 2007.
- [37] Jöreskog, K. and Sörbom, D., LISREL 8: Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language. Chicago, IL: Scientific Software International Inc., 1993.
- [38] B. S. Gang, "Methodology of the survey", Seoul: trade Inc, 2002.

이 옥 희(Lee OK Hee)

[정회원]



- 2011년 2월 : 인제대학교 대학원 보건학석사
- 2014년 4월 : 인제대학교 보건대학원 보건학 박사
- 1983년 4월 ~ 2001년2월 : 고려대학교 안암병원 의료정보팀 근무
- 2016년 3월 ~ 현재 : 경동대학교 보건관리학과 부교수

<관심분야>

스마트헬스케어, 원격의료, 의료정보, 의료기관인증평가, 의무기록, 의료분쟁, 중독

함 승 우(Ham Seung Woo)

[정회원]



- 2000년 2월 : 단국대학교 행정대학원 보건학 석사
- 2006년 8월 : 성균관대학교 경영대학원 경영학 석사
- 2013년 8월 : 인제대학교 보건대학원 보건학 박사
- 1989년 4월 ~ 현재 : 한국원자력 의학원 원자력병원 의무기록과

<관심분야>

의무기록, 의료정보, 보건관리, 병원경영, 보건행정, 스마트헬스케어, 원격의료