
유헬스 시스템의 사용자 수용 요인 연구

- 융합형 양방향 스마트 헬스를 위한

김민철*

User Acceptance Factors of u-Health System

- For Converged Smart Health

Kim, Mincheol*

요 약 소득 수준의 향상과 사회 가치관 변화에 따른 생활수준의 향상으로, 최근 건강에 대한 관심이 지속적으로 증가하고 있으며, 그에 대한 욕구 또한 다양해지고 있다. 이에 본 연구에서는 향후 양방향 스마트 헬스를 위한 유헬스 시스템의 수용요인을 분석하여 사용자들이 이러한 시스템을 수용하는데 미치는 영향 요인을 파악하였다. 이를 위하여 유헬스 시스템의 사용자 수용 결정에 건강(Health)과 기술(Technology) 요인들이 영향을 미치는지 분석하였다. 본 연구에서는 공분산 구조방정식모형을 적용하여 모형 검증 및 경로의 유의성을 분석하였다. 분석 결과, HPM 요인 중 건강관리경험 요인과 TAM에서 지각된 유용성 요인이 태도를 영향을 미치고, 지각된 유용성이 직접 행위 의도에 영향을 미친다는 최종 모형을 제시할 수 있었다.

주제어 : 사용자 수용 요인, 융합, 스마트 헬스, 유비쿼터스 헬스, 기술수용모형, 건강증진모형

Abstract Lately, in accordance with the improvement of living standards and income level, concern about the health is continuously increasing and the desire is also becoming diverse. This study focused on the user's acceptance of converged smart u-health system. For the study purpose, this paper analyzed the health and technology factors influencing the user's acceptance on u-health system. Thus this study was carried out by using covariance based SEM in order to test the model fitness and path coefficient. As the results, the health management experience among HPM factors and perceived usefulness among TAM had a positive effect on attitude and the perceived usefulness had a direct effect on behavioral intention.

Key Words : User Acceptance Factors, Convergence, Smart Health, Ubiquitous Health, TAM, HPM

1. 서론

최근 고령화 시대에 접어들면서 건강 (Health)에 대한 관심도가 높아지고 있는 상황이다. 이는 소득 수준의 향상과 사회 가치관 변화에 따른 생활수준의 향상으로, 최근 건강에 대한 관심이 지속적으로 증가하고 있다[6]. 만성질환자의 증가는 과도한 진료비 부담으로 이어지게 되는데, 결국 건강관리의 부실과 적절한 의료서비스를 받을 수 없는 소외계층을 양산할 수 있다[5].

이러한 건강에 대한 관심과 욕구는 개인 스스로의 관

리 측면에서만뿐만 아니라, 공공부문 또는 정부차원에서도 이에 대한 준비와 대책이 시급한 문제로서 대두되고 있다. 또한, 사회비용 중에 의료가 차지하는 비중이 날로 증가하고 있는 상황에서 병이 발생한 후 치료를 하는 것이 아니라 사전에 미리 예방하는 것에 그 요점이 있다[6].

정보기술(Information Technology)의 측면에서는 무선인터넷이 이미 고객중심적인 분야에 기본적으로 사용되고 있고, 무선인터넷 서비스의 필요성이 증대하고 있다[21]. 이러한 상황에서 정보기술 인프라 환경 측면에서

*본 논문은 2011년도 산학협동재단의 학술연구비에 의하여 지원되었음

*제주대학교 경영정보학과 교수

논문접수: 2013년 2월 26일, 1차 수정을 거쳐, 심사완료: 2013년 3월 29일, 확정일: 2013년 4월 20일

초고속망이 생활 속에서 현실화되고 유비쿼터스 기술의 보편화를 준비하고 있다[30]. 그리고 국내 인터넷 가입자 수 및 모바일 가입자 수를 고려하고, 국내 실버 인구의 급격한 증가를 고려해볼 때 유비쿼터스가 창출하는 시장은 큰 잠재력을 지니고 있다[3].

이런 관점에서 유비쿼터스 사회에 가장 많이 활용될 수 있는 분야 가운데 하나가 바로 최근 가장 활발하게 논의되고 있는 유비쿼터스 헬스(유헬스, u-Health: ubiquitous health) 분야이다. 이러한 유헬스는 산업분야에서의 IT화가 진행되면서 등장하게 되는 e-Health 사용자를 중심으로 발전시킨 패러다임이다. 이는 “언제, 어디서나” 이용 가능한 건강의료서비스를 제공 받아 개인의 건강관리를 이루는 서비스를 통상적으로 유비쿼터스 헬스(Ubiquitous Health) 서비스라고 지칭한다[1]. 즉 기존 의료서비스는 수요자가 직접 의료 기관을 찾아 접수절차를 거쳐 치료를 받는 단발성 치료에 한정되었지만 이러한 유비쿼터스 헬스 서비스는 개인의 생활패턴 및 잘못된 습관에 대한 피드백을 줌으로써 평생에 걸쳐 시·공간을 극복한 서비스라고 볼 수 있다[4].

하지만 유헬스가 현재 시점에서 현실적으로 적용 가능성이 낮은 상황에서 스마트폰의 보급으로 최근 한국정보화진흥원 (2011)[4]의 보고서 내용대로 스마트 헬스케어(Smart Healthcare: S-Health) 개념을 제안하였다. 이러한 접근은 결국 기존 유비쿼터스 헬스 산업에서는 여러 장치 및 시스템 등이 선행적으로 준비가 되어야 하나, 스마트폰의 경우 어플리케이션만 갖고서도 편리성, 접근성 등의 장점을 지니고 있다. 따라서 원하는 정보 및 지식을 원하는 시기에 얻게 되는 장점을 가지고 있을 뿐만 아니라 흥미를 위한 콘텐츠 제공으로 사용 의도를 높일 수 있다. 이러한 추세에 맞춰 융합형 양방향 스마트 디바이스를 기반을 둔 스마트 헬스 서비스 구현을 통해 수요자가 서비스를 수용하는 요인에 대한 연구가 필요한 시점이라고 볼 수 있다.

본 연구에서는 스마트헬스 서비스 구현을 위한 연구로서 유헬스 서비스의 수용요인을 분석하여 사용자들이 스마트 헬스를 채택(수용)하는데 미치는 영향 요인을 파악하고자 한다. 이를 위하여 유헬스 시스템의 사용자 수용 결정에 건강(Health)과 기술(Technology) 요인들이 영향을 미치는지 알아보려고 한다.

2. 연구 방법 및 연구 모형

2.1 건강증진모형(HPM)

건강 행위 관련 수용요인을 연계하기 위한 예측모형은 계획적 행동이론(TPB: Theory of Planned Behavior), Precede-Proceed Model, 건강신념모형(HBM: Health Belief Model), 그리고 건강증진모형(HPM: Health Promotion Model) 등이 대표적이다.

TPB는 Ajzen(1985)에 의해 발전되었으며 행위 자체보다는 개개인의 의도(intention)에 초점을 맞추고 있는 이론이다. 건강행위 예측에 적용되고 있지만 치료나 예방건강행위의 해석 모형으로는 사용되지 못하고 있다[7]. Green과 Kreuter(1991)는 1980년대에 건강행위를 변화시키는 프로그램을 개발하고 기획하는 것을 목적으로 단계적 진단과정인 Precede 모형을 제시하였고, 이를 기본으로 건강증진의 계획과 수행 및 평가를 위한 Precede-Proceed 모형을 제시하였다. 이는 건강행위에 생태학적 측면이 미치는 영향을 강조하면서 수정 제시하게 되었다[7]. 건강신념모형(Health Belief Model: HBM)은 건강과 질병에 대한 개인의 지각을 기초로 건강행위를 분석하고 예측하려는 모형이다. HBM에 의하면 건강에 대한 행위는 특정 결과에 대해서 사람들이 가지고 있는 가치의 강도 즉, 어떤 행위에 대해 특정 결과에 도달할 수 있는 가능성과 특정 행위에 대하여 장애요소에 의해 영향을 받는다고 하였다. 이 모형에 의하면 건강에 대한 사람들의 행위는 과거의 경험적 요소보다는 주관적 인식 상태에 의한 개인적인 자각에 의해 결정된다[9].

이 가운데 건강증진행위를 설명하기 위해 가장 많이 사용하는 것은 Pender의 건강증진모형(Health Promotion Model: HPM)이다[24]. 이는 건강한 생활양식의 구성요소로 건강보호와 건강증진행위를 제시하였고, 특히 건강증진행위를 설명하기 위해서 건강증진모형을 제시하였다. 또한 건강증진행위를 개인이나 집단의 건강을 강화시키고, 심리적, 사회적, 과정을 설명하는 지침이 되었다. Pender 모형의 주요 가정은 과거의 경험에 대하여 긍정적이고 유익한(useful) 감정을 가지고 있을수록 건강증진행위의 실천정도가 높을 것으로 보고 있다. 또한 건강증진행위의 유익성에 관하여 인지도가 높고, 자기효능정도가 높을수록, 행동에 관련된 정서가 긍정적일수록, 대인관계가 긍정적일수록, 주변 환경이 건강관련행위를 촉진하고 흥미를 유발하는 상황일수록, 장애성에 대한 인지

정도가 낮을수록 건강증진행위의 실천정도가 높을 것으로 보고 있다. 이처럼 건강증진모형에서 건강증진행위는 인간의 삶에 있어서 긍정적인 건강경험을 가져오는 행위이자 최종적인 행위결과라고 할 수 있다. 따라서 질병관련 예방행위부터 다양한 건강증진행위 들을 설명하고, 예측할 수 있는 모형으로 건강증진모형을 사용하는 것이 타당하며, 가장 효과적이라고 할 수 있다. 이러한 건강증진행위는 활동 계획에 직접 영향을 받기도 하지만 인지된 유익성(perceived benefits), 인지된 장애(perceived barriers), 인지된 자기 효능성(perceived self-efficacy), 행동관련결과(activity-related affect), 상호적 영향(interpersonal influences)이나 상황적 영향(situational influences)과 같은 행위 관련 인지과 정서 요인에 의해 직접적인 요인에 영향을 받으며, 이전 관련 행위나 개인적 특성은 행위와 관련된 인지 정서 용인에 영향을 미쳐 간접적으로 건강증진행위에 영향을 주게 된다.

본 연구에서는 HPM 모형 내 주요 행위 관련 요인을 유헬스 연구 모형에 삽입하여 구축할 것이다.

2.2 기술수용모형(TAM)

새로운 기술에 대한 수용 (acceptance) 의도를 탐색하는 기술수용모형 (TAM: Technology Acceptance Model)은 Fishbein & Ajzen(1975)에 의한 합리적 행동이론 (TRA: Theory of Reasoned action)[14], Ajzen(1985)에 의해 계획되어진 행동이론 (TPB: Theory of Planned Behavior)[7] 등에 근거하여 Davis (1989)에 의해 도입되었다. Davis(1989)는 정보시스템의 사용 요인을 설명하기 위해 기술수용모형을 제안하였는데 사용자들이 정보 기술을 사용하는 중요 요인으로 지각된 사용의 용이성 (PEOU: Perceived Ease of Use)과 지각된 유용성(PE: Perceived Usefulness)을 제시하였다. 지각된 유용성(유익성)은 정보기술이나 특정 시스템의 사용이 자신의 직무성과를 높이는데 도움을 줄 수 있을 것이라고 믿는 정도를 의미하며, 사용자들이 주어진 시스템이 유용하다고 믿지만 사용하기가 어렵고 사용하는데 드는 노력이 성과 이익보다 많이 소요된다고 믿는다면 사용이 거부되는데 관련된 개념이 사용의 용이성이다[12].

이후에 기술수용통합이론(Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)[29] 등의 후속 모형 등이 소개되어 왔다. 대부분의 기존 연구는 TAM에 기반을 둔 다양한 확장된 TAM 등을 갖고 기술수용모형을 적용하고

있으며, 최근 연구까지 살펴보면 외생변수 (통상적으로는 독립변수 내지 외부변수 등)를 몇 개 추가하여 모형의 적합도(fitness level)를 측정하는데 초점을 두고 있다.

하지만 Robert et al. (2009) 연구에서 제안했듯이, 외생변수를 탐색하는 것 자체가 매우 중요하다고 강조하였고, 미처 고려되지 않은 외생변수로 인하여 항상 연구 한계점으로 나오게 된다고 하였다. 그의 연구에서는 무선 센서네트워크를 이용한 헬스케어서비스를 나이가 많은 노인층이 수용할 수 있는 요인분석을 정보 기술 수용이론을 근거로 하여 실시하여, 독립성, 삶의 질에 대한 지각된 영향, WSN에 관한 우려, 개인번호, 디자인번호, 외부적인 요인 등의 6가지요인들을 발견하였다. 여기서 가격과 시스템 사용의 용이성이 노인층에게는 중요하다는 결과를 얻었다[26]. Steele et al. (2009)은 FGI(Focused group interview) 방법을 통하여 건강 관련 기술 수용에 있어 노인을 대상으로 조사하여 비용과 서비스 사용용이성을 중요한 요인으로 선정하였다[29].

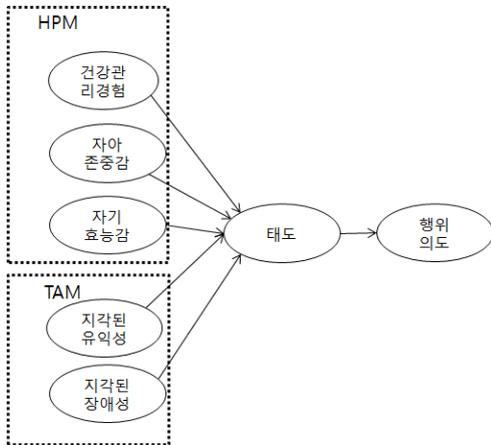
Cho et al.(2012)의 연구에서는 기존 문헌고찰에 근거한 수용 요인을 탐색하고 이러한 탐색 결과들을 관련 전문가 브레인스토밍(Brainstorming)을 통하여 기술수용에 영향을 미치는 외생변수를 1차적으로 탐색하였다. 그런 뒤 델파이 조사에서는 타당성 및 신뢰성 분석을 통하여 통계적 유의성을 갖고 조사 분석을 실시하여 사용자의 수용 의도에 미치는 요인을 탐색하였다. 여기서 지각된 유용성 및 사용 용이성 등이 가장 의미가 있음을 보여 주고 있다. 또한 지각된 가치, 자기 효능감 및 오락성 등 또한 의미가 있음을 보여주었다[11].

2.3 연구 모형

본 연구에서는 Robert (2009)[26]의 논문에서 제시한 수용 요인의 탐색이 모형 구축 전에 우선적으로 이루어져야 한다는 연구 결과 및 Cho et al.(2012)[11]에서 선정된 요인들을 참고로 연구 모형을 제시하였다.

여기 모형에서 사용되는 각 요인들 중에서 자아 존중감의 척도는 Rosenberg(1965)의 연구에서 참고하였다 [27]. 자기 효능감을 측정하기 위한 도구는 Sherer & Maddux(1982)가 개발한 일반적 상황에서의 자기효능 척도를 사용하였다[28]. 지각된 유익성의 경우는 Venkatesh (2003)의 연구를 참조하였다[29]. 이러한 접근은 앞서 이론적 배경에서 제시한 HPM과 TAM의 핵심 요인들을 합친 통합적 모형을 탐색적으로 적용한 것이다. 여기서

는 본 연구의 모형의 검증을 위해 최근 SmartPLS (www.smartpls.de)을 활용한 PLS-SEM (Partial Least Square - Structural Equation Modeling))의 방법론이 표본의 크기에 민감하지 않은 장점 등으로 활용될 수 있으나[25], 본 연구에서는 200개 이상의 데이터에 맞는 모형 검증이라는 점에서 일반적으로 사용되는 공분산에 근거한 구조방정식모형(CB-SEM, Covariance based Structural Equation Modeling)을 사용하였다[19].



[그림 1] 연구 모형

3. 연구 결과 및 고찰

3.1 표본 선정 및 표본의 일반적 특성

본 연구는 설문지에서 가천의대 길 병원 유헬스케어 센터(www.uhealth.gilhospital.com)[31] 에서 제시한 유비쿼터스 헬스케어 시스템에 대한 소개를 근거로 설문에 응답하게 했으며, 자료 수집을 위해서 리커트 5점 척도에 의해 수행되었다. 배포된 설문지 총 250부 중에서 수집된 총 230명 중에서 불성실한 표본을 제외하고, 최종 211명을 대상으로 분석을 실시하였다. 특히 헬스케어 시스템이라는 특성을 감안하여 30대 이상의 성인을 대상으로 표본을 선정하게 되면서 많은 수의 표본을 수집하는데 있어 다소 어려움이 있었다.

<표 1>과 같이 본 연구의 표본의 특성을 보면, 여성이 다소 높고(61.1%), 연령은 30대 이상을 대상으로 조사를 실시하여 40대(37.0%)가 가장 높았다. 학력은 대학 졸업(54.3%) 및 직업은 사무직(32.3%), 그리고 월 가계 소득은 500만원 초과 및 700만원 이하의 대사자 (30%)가 가

장 높게 나왔다. 요약하면 어느 정도의 학력과 소득을 지닌 대상자를 분석의 표본으로 선정이 되었다.

<표 1> 조사대상자의 일반적 특성

변수	구분	빈도(명)	비율(%)	
성별	남	82	38.9	
	여	129	61.1	
연령	30대	58	27.5	
	40대	78	37.0	
	50대	73	34.6	
	60대	2	0.9	
학력	중졸	5	2.4	
	고졸	46	22.1	
	대학 재	4	1.9	
	대학 졸	113	54.3	
	대학원 이상	40	19.2	
직업	학생	3	1.4	
	주부	54	25.6	
	사무직	68	32.2	
	생산직	5	2.4	
	자영업	27	12.8	
	전문직	38	18.0	
	기타	16	7.6	
	소득	200만원 이하	11	5.2
		300만원 이하	18	8.6
400만원 이하		38	18.1	
500만원 이하		53	25.2	
700만원 이하		63	30.0	
700만원 초과		27	12.9	
전체			211	100.0

3.2 탐색적 요인분석

여기서는 타당도 및 신뢰도를 분석하기 위해서 탐색적 요인분석 (EFA: Exploratory Factor Analysis)과 내적 일관성을 기준으로 한 신뢰도분석을 진행하였다. 먼저 독립변수에 대한 타당도 및 신뢰도분석 결과는 <표 2>와 같다.

분석결과 설문지 문항 중에서 일부 항목이 제외되어 모형에서 제시한바와 같이 고유치(eigen-value)가 1.0 이상이 되는 요인으로서 최종 3개의 요인으로 구성되었다. 또한 각 요인을 구성하는 문항들 간의 내적 일관성을 보여주는 신뢰도계수는 0.7 이상을 권고하는 기준에서 본 연구에서는 모두 0.75 이상으로 높게 나타나 기준을 충족하고 있다. 여기서 KMO는 0.7이상 되어야 하며 Bartlett의 구형성(Test of Sphericity)은 유의해야 하므로[19], 본 연구의 경우 그 기준을 충족하였다. 또한 요인 적재값

〈표 2〉 탐색적 요인분석 결과

HPM 문항	자기 효능감	건강 관리 경험	자아 존중감	공통성
나는 운동을 규칙적으로 할 수 있다.	.835	.117	.151	.734
나는 체중을 알맞게 유지할 수 있다.	.832	.072	.002	.698
나는 건강관리를 행함에 있어 어려움이 있어도 극복할 수 있는 자신감이 있다.	.758	-.034	.393	.729
나는 균형 잡힌 식생활을 할 수 있다.	.675	-.030	.371	.594
건강관련 사이트나 동호회를 가입한 경험이 있다.	.016	.853	-.058	.732
핸드폰을 이용한 건강관련 서비스를 받아본 경험이 있다.	.058	.815	-.188	.703
건강관리 프로그램이나 건강교육 프로그램에 참여해 본 적이 있다.	.031	.781	.144	.632
인터넷 상에서 건강 관련 기기, 건강식품을 구입한 경험이 있다.	.029	.665	.372	.581
나는 다른 사람보다 내 생활에 만족한다.	.123	.097	.846	.740
내가 해야 할 일이 있을 때 도움을 청할 사람이 있다.	.210	.143	.760	.642
나는 나 자신이 가치 있는 사람이라고 생각한다.	.367	-.177	.726	.694
Eigen-value	3.760	2.462	1.257	
누적설명력	23.810	46.784	67.991	
Cronbach's α	.824	.786	.775	
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = .808				
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square		900.719	
	Degree of Freedom		55	
	Significance		.000	
TAM문항	지각된 유익성	지각된 장애성	공통성	
헬스케어 시스템은 응급 발병 시 즉각적으로 대처하는 데 효과적일 것이다.	.871	.098	.768	
헬스케어 시스템은 집에서 측정이나 관리가 가능하므로 편리할 것이다.	.857	.023	.734	
헬스케어 시스템은 실시간 건강 체크가 가능하므로 질병 예방과 조기 발견에 매우 유용할 것이다.	.852	.096	.735	
헬스케어 시스템은 건강관리를 위해 투자하는 시간 절약에 도움을 줄 것이다.	.815	-.008	.664	
헬스케어 시스템은 정확하지 않은 정보로 인해 건강상의 위해를 입을까 불안하다.	-.025	.818	.670	
헬스케어 시스템은 사용법이 어려워 숙련되게 사용하기 어려울 것이다.	.005	.797	.635	
헬스케어 시스템은 센서의 오동작이나 서비스의 지연 등으로 인해 금전적·시간적 손해를 입힐 것 같다.	.161	.712	.533	
Eigen-value	2.976	1.763		
누적설명력	41.548	67.701		
Cronbach's α	.870	.675		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = .770				

(factor loading)이 0.5 이상이 되어야 하며, 교차요인은 0.4를 넘지 않기를 권고하고 있다[19]. 본 연구의 경우 최소 요인 계수가 0.665(건강관리경험 요인 중 4번째 변수)이고, 최대 교차요인이 0.393(자아존중감 요인 중 3번째 변수)이기 때문에 교차요인의 문제도 존재하지 않는다.

TAM에 대한 탐색적 요인분석 결과 모형에서 제시한 바와 같이 TAM 요인으로서 최종 2개의 요인으로 구성

되었다. 또한 각 요인을 구성하는 문항들 간의 내적 일관성을 보여주는 신뢰도 계수(Cronbach's α)는 모두 0.7 이상으로 높게 나타났다[23].

그리고 매개변수(태도) 및 종속변수(의도)에 대한 요인분석을 실시하였으며, 그 결과는 각 통계적 기준을 충족하여 단일 요인으로 각각 산출되었다. 즉 태도는 2개 문항 (Cronbach's $\alpha=0.854$), 의도는 2개 문항

(Cronbach's $\alpha=0.887$)으로 구성되어 하나의 요인으로서, 다음 절의 확인적 요인분석에 적용되었다.

3.3 확인적 요인분석

여기서 확인적 요인분석 (CFA: Confirmatory Factor Analysis) 또한 기본적으로 타당성 및 신뢰성을 검증하게 된다. 이 분석을 통해 잠재변수의 구성을 저해하는 관측변수의 문항을 선별하고 신뢰도를 높이게 된다. 그리고 각 구성개념의 단일 차원성(unidimensionality)의 확보는 각 개념의 관측변수들이 각 요인 모델에 의해 수용 가능한 적합도를 보여주는 것이다[15]. 우선 확인적 요인 분석에서 산출된 표준화된 요인 적재 값(standardized loadings) 및 다중계급상관(SMC: squared multiple correlations)을 통하여 집중 타당성(convergent validity)의 측정하게 된다[10]. 여기서 잠재변수와 관측변수간의

인과적 유의성을 보면 모두 통계적으로 유의한 관계로 파악되었다($p<0.05$). 따라서 모든 관측변수는 구조방정식 모델 분석 적용에 문제가 없다고 판단된다. 하지만 SMC는 0.4 보다 높아야 하므로 이에 충족하지 못한 지각된 장애성(barrier) 요인 및 다른 요인들 내 일부 항목들이 삭제되었다. 또한, 집중 타당성의 측정치로서 AVE(Average Variance Extracted) 수치가 기준치(0.5), 내적 일관성(internal consistency)의 측정치로서 CCR(Composite Construct Reliability) 수치가 기준치(0.7)를 넘도록 최종 항목을 결정하였다[17].

그리고 <표 4>에서와 같이 판별 타당성(discriminant validity)을 측정하기 위해서 AVE의 제곱근 수치가 잠재 요인들 간 상관계수보다 초과되어야 하므로[15], 본 연구는 이에 맞춰 최종 항목을 선정하였다. 또한 표의 상관계수 값을 갖고 수집된 데이터를 통해 공통방법오류

<표 3> 확인적 요인분석 결과

항목	Standardized loadings	T-values	SMC	CCR	AVE
자기 효능감					
나는 운동을 규칙적으로 할 수 있다.	0.666	-	0.443	0.70	0.54
나는 균형 잡힌 식생활을 할 수 있다.	0.781	6.673	0.610		
건강 관리 경험					
건강관련 사이트나 동호회를 가입한 경험이 있다.	0.927	-	0.859	0.75	0.610
핸드폰을 이용한 건강관련 서비스를 받아본 경험이 있다.	0.669	4.164	0.448		
자아 존중감					
나는 다른 사람보다 내 생활에 만족한다.	0.730	-	0.534	0.82	0.52
내가 해야 할 일이 있을 때 도움을 청할 사람이 있다.	0.761	8.631	0.450		
나는 나 자신이 가치 있는 사람이라고 생각한다.	0.783	9.739	0.613		
지각된 유익성					
헬스케어 시스템은 응급 발병 시 즉각적으로 대처 하는 데 효과적일 것이다.	0.850	-	0.723	0.85	0.55
헬스케어 시스템은 실시간 건강 체크가 가능하므로 질병 예방과 조기 발견에 매우 유용할 것이다.	0.834	13.296	0.695		
헬스케어 시스템은 건강관리를 위해 투자하는 시간 절약에 도움을 줄 것이다.	0.695	10.727	0.483		
태도					
헬스 케어 시스템을 이용하는 것은 내 스타로가 재미있다.	0.800	-	0.640	0.89	0.80
헬스 케어 시스템을 이용하면 건강관리가 더욱 재미가 있을 것 같다.	0.932	10.986	0.869		
행위 의도					
지금 헬스 케어 시스템을 이용할 수 있다면 나는 서비스를 사용하려고 한다.	0.919	-	0.845	0.89	0.80
지금 헬스 케어 시스템을 이용할 수 있다면 나는 서비스를 자주 사용할 것이라고 예상해 본다.	0.869	13.986	0.755		

Model fit statistics: $\chi^2 = 150.042$, $df = 62$, $p\text{-value} = 0.000$, $GFI = 0.910$, $AGFI = 0.847$, $CFI = 0.935$, and $RMR = 0.049$

〈표 4〉 판별타당성 분석 요약표

잠재 요인	자기 효능감	건강 관리 경험	자아 존중감	지각된 유익성	태도	의도
자기효능감	0.733					
건강 관리 경험	0.026	0.781				
자아 존중감	0.685	-0.045	0.722			
지각된 유익성	0.504	-0.229	0.707	0.741		
태도	0.309	0.148	0.411	0.432	0.893	
의도	0.412	0.044	0.488	0.601	0.601	0.896

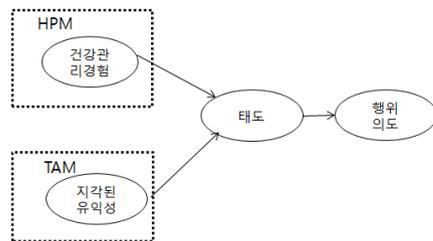
(Common Method Bias) 여부를 판단할 수 있다. 여기서는 잠재요인 간 상관관계 계수가 0.685로 높은 수준은 아니기 때문에 큰 문제는 없으며, 0.7 이상의 경우는 또한 다중공선성의 문제도 있을 수 있지만[8], 본 연구에서는 그 기준들을 충족을 했으므로 확인적 요인분석에 의한 결과는 의미가 있다고 볼 수 있다.

최종적으로 확인적 요인분석 결과, 적합도가 기준에 어느 정도 충족되었음을 알 수 있다 ($\chi^2 = 150.042$, $df = 62$, $p\text{-value} = 0.000$, $GFI = 0.910$, $AGFI = 0.847$, $CFI = 0.935$, $RMR = 0.049$).

3.4 구조방정식모형에 의한 가설 검증

구조방정식모형(SEM: Structural Equation Model)은 연구하고자 하는 연구모형의 이론적 적합성과 각 변수들 간의 유의성을 확인할 수 있는 의미 있는 접근 방법이다 [18]. 본 연구에서는 제안된 모형의 적합도를 검증하기 위해서 공분산 기준 SEM을 AMOS 20.0을 갖고 분석을 실시하였다. 그 결과 최적 모형을 산출하였으며, 다음 표에서와 같이 경로에 대한 가설을 검증하였다. ($\chi^2 = 185.625$, $df = 66$, $p\text{-value} = 0.000$, $GFI = 0.892$, $AGFI = 0.828$, $CFI = 0.912$, and $RMR = 0.080$). 또 다른 SEM 모형에 대한 내생요인(endogenous constructs)의 설명력을 나타내는 R^2 값을 보고 판단할 수 있다. 통상적으로 10%

이상을 상회하면 설명력에 문제가 없다고 판단하므로 [13], 태도 요인은 30.5%, 의도는 40.0%로 나타나 설명력에 문제가 없음을 알 수 있다. 본 연구에서는 이후에 시도하는 개선된 모형을 탐색하기 위해 수정지수(MI: Modification Indices)를 적용한 모형의 수정을 시도하지 않았다.



[그림 2] 유의한 경로에 의한 최종 모형

<표 5>의 모형 가설 요약표에서 보면, 자기효능감 ($t=0.163$) 및 자아존중감($t=0.897$)이 태도에 영향을 미치지 못하고, 건강관리경험($t=2.724$) 및 지각된 유익성 ($t=3.255$)이 태도에 영향을 미침을 알 수 있다. 또한 그 태도는 의도에 정의 영향($t=8.697$)을 미침을 알 수 있다.

본 연구에서는 <표 5>에서 지각된 경로를 제외하고, 유의한 경로만을 남기고 모형의 적합도를 다시 최종 모형을 산정하였다. 그 결과 $\chi^2 = 89.131$, $df = 23$, $p\text{-value}$

〈표 5〉 모형 가설 검증 요약표

Paths		Standardized Regression Estimates	Parameter Estimates	S.E	t-value	가설 검정 결과	
자기 효능감	→	태도	0.021	0.022	0.138	0.163	기각
건강 관리 경험	→	태도	0.251	0.171	0.063	2.724**	채택
자아 존중감	→	태도	0.144	0.168	0.188	0.897	기각
지각된 유익성	→	태도	0.422	0.410	0.126	3.255**	채택
태도	→	의도	0.632	0.878	0.101	8.697**	채택

Note) ** $p < 0.01$

Model fit statistics: $\chi^2 = 185.625$, $df = 66$, $p\text{-value} = 0.000$, $GFI = 0.892$, $AGFI = 0.828$, $CFI = 0.912$, and $RMR = 0.080$

= 0.000, GFI = 0.922, AGFI = 0.847, CFI = 0.928, RMR = 0.089로 나타나 <그림 2>와 같이 최종 모형을 산정할 수 있었다.

3.5 경로 추가에 의한 개선 모형 산정

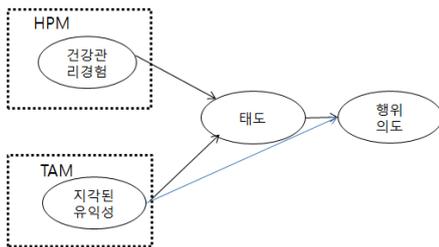
TAM 모형에서 지각된 유익성(perceived usefulness)이 태도(attitude) 뿐만 아니라 의도(intention)에 영향을 미치는 기존 연구[12]에 따라 경로(usefulness → intention)를 추가하여 최종 모형을 개선시켰다.

따라서 다음 <표 6>과 같이 유의한 경로만을 갖고 제시한 최종 모형과 새로운 경로를 추가한 대안 모형 간의 적합도 그 결과, 자유도 (23-22=1)에 따른 카이제곱(χ^2)의 차이 (89.131 - 56.894 = 32.237)를 통해 1% 유의수준에서 통계적 의미를 가짐을 알 수 있다.

<표 6> 최종 모형과 대안 모형의 차이 검증표

Model	χ^2	df	GFI	AGFI	CFI	RMR
최종 모형	89.131	23	0.922	0.847	0.928	0.089
대안 모형	56.894	22	0.950	0.897	0.962	0.047

따라서 본 연구에서는 다음 <그림 3>과 같이 HPM 요인 중 건강관리경험 요인과 TAM에서 지각된 유익성 요인이 태도를 영향을 미치고, 그 태도가 행위 의도에, 또한 지각된 유익성이 직접 행위 의도에 영향을 미친다는 최종 모형을 제시할 수 있었다.



[그림 3] 본 연구의 최종 모형

4. 결론

본 연구에서는 융합형 스마트 헬스와 관련 연구모형의 분석 결과에 기반하여, 분석 결과, HPM 요인 중 건강관리경험 요인과 TAM에서 지각된 유익성 요인이 태도를 영향을 미치고, 지각된 유익성이 직접 행위 의도에 영

향을 미친다는 최종 모형을 제시할 수 있었다. 구체적으로는 건강관련 사이트나 동호회를 가입한 경험이 있거나 핸드폰 등을 활용한 건강관련 서비스를 받아본 경험이 있는 사용자 일수록 긍정적으로 받아들임을 알 수 있었다. 최근 스마트 폰 내 건강정보 앱(App)을 통하여 다양한 건강 서비스를 받을 수 있는 상황에서 건강관리경험자에 대한 세분화된 시장 세분화 접근도 필요할 것이다 [2] 또한 본 연구의 결과는 이전 연구[21]에서와 같이 기술수용모형, 즉 TAM에 대한 이론적 요인인 지각된 유익성으로서 헬스 케어 시스템이 즉시성, 실시간, 시간 절약 등의 유틸리티스적인 특징을 우선적으로 지녀야 한다는 것을 본 연구를 통하여 확인할 수 있었다.

본 연구는 HPM과 TAM의 핵심 요인을 탐색적으로 모형에 삽입하여 2가지 개념의 통합을 시도하였다. 하지만 원래 시도하고자 했던 설문 문항들이 통계적 검증에 의해 제외되고, 최종적으로는 핵심 요인으로서 건강관리경험 요인과 지각된 유익성 요인만이 헬스케어 시스템의 태도 및 의도에 영향을 미치는 것으로 나왔다. 이러한 결과는 HPM과 TAM의 통합적 시도로서의 가능성도 있지만, 동시에 추가적 외생요인이 추가되어야 함을 의미하는 것이다. 즉 향후에는 추가적 외생요인을 추가함으로써 모형의 최적화를 탐색해야 할 것이다. 또한 수집된 데이터의 부족으로 인해 시장세분화를 위한 조절효과를 분석하지 않았다. 이는 추가 데이터 수집을 통해 향후 시도해야 할 것이다. 그리고 실질적인 스마트 기반 유헬스에 대한 서비스가 부족한 상황에서 정확한 시스템 콘텐츠를 갖고 사용자의 수용 요인을 탐색하는데 어려움이 있었다. 이러한 점은 계속적으로 스마트 헬스 시스템에 대한 수용 모형 수립을 위한 연구가 이어져야 함을 의미하는 것이다.

참고 문헌

- [1] 강성욱 · 김재운 (2007). 유헬스의 경제적 효과와 성장전략. 삼성경제연구소 연구보고서.
- [2] 김민철 (2009). 유틸리티스 헬스 비즈니스 모델 연구 - 시장 세분화 분석 중심. 디지털정책연구, 7(3), 93-102.
- [3] 김민철 · 김동수 (2008). 통신사업자 관점에서의 유틸리티스 헬스 시장 규모 추정. 한국해양정보통신학회, 12(12), 21319-2135.

- [4] 한국보건산업진흥원 (2008). u-Healthcare 활성화 중장기종합계획수립.
- [5] 한국전자통신연구원 (2005). 우리나라 Health 사업 유형화 및 시장 규모 예측에 관한 연구.
- [6] 한국정보화진흥원 (2011). 스마트 공공보건의료 서비스 도입 방안, IT정책연구시리즈.
- [7] Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckman (Eds.), *Action-control: From cognition to behavior*. 11-39, Heidelberg: Springer.
- [8] Bagozzi, R. P., Y. Yi, and L. W. Phillips (1991). Assessing Construct Validity in Organizational Research. *Administrative Science Quarterly*, 36(3), 421-458.
- [9] Becker M. H., S. M. Radius, and I. M. Rosenstock (1978). Compliance with a medical regimen for asthma: a test of the health belief model. *Public Health Reports*, 93, 268-77.
- [10] Bollen, K. A. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*. NewYork: Wiley.
- [11] Cho H. J., Nyamsuren Davaadorj, and Mincheol Kim (2012). Acceptance Factors of IPTV Healthcare Service. In *Education and Education Management*. Information Engineering Research Institute, 271-276.
- [12] Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness Perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *Management Information systems Quaterly*, 13(3), 319-341.
- [13] Falk, R. F. and Miller, N. B. (1992). *A Primer for Soft Modeling*. University of Akron Press, Akron, OH.
- [14] Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- [15] Fornell, C. and Larcker, D. F.(1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- [16] Green L, and M. Kreuter (1991). *Health promotion planning: An educational and environmental approach*. 2nd edition. Mountain View, CA: Mayfield Publishing Company.
- [17] Hair, J. F., R. E. Anderson, R. L. Taltam, and W. C. Black (1998). *Multivariate data analysis*. Upper Saddle River, NY: Prentice-Hall.
- [18] Hair, J. F., M. Sarstedt, C. M. Ringle, and J. A. Mena (2012). An Assessment of the Use of Partial Least Squares Structural Equation Modeling in Marketing Research. *Journal of Academy of Marketing Science*, 40, 414-433.
- [19] Hair, Jr. J. F., W. C. Black, B. J. Babin, and R. E. Anderson (2010). *Multivariate Data Analysis*, 7th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- [20] Jongtae Yu, Chengqi Guo, and Mincheol Kim (2011). Developing a User Centered Model for Ubiquitous Healthcare System Implementation: An Empirical Study. *International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics*, 3(3), 58-76.
- [21] Kim Mincheol, Youngbae Yang and Nyamsuren Davaadorj (2011). Analysis on Information Value Factors that Influence Satisfaction with Wireless Internet Service in South Korea - Focused on a Comparison between the Years 2003 and 2010. *ICIC Express Letters*, 5(2), 317-322.
- [22] Kim Mincheol and Youngbae Yang (2010). On Extracting the User Requirements of a u-Healthcare System using QFD Technique. *ICIC Express Letters*, 4(6), 2097-2102.
- [23] Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*, 2nd ed. McGraw-Hill, New York.
- [24] Pender, N. J. and A. R. Pender (1982). *Health Promotion in Nursing Practice*. Norwalk, CT: Appleton & Lange.
- [25] Ringle, C. M., M. Sarstedt, and D. W. Straub (2012). A Critical Look at the Use of PLS-SEM in MIS Quarterly. *MIS Quarterly*, 36(1), iii-xiv.
- [26] Robert S., L. Amanda, S. Chris, and K. W. Yuk (2009). Elderly persons' perception and acceptance of using wireless sensor networks to assist healthcare. *International Journal of Medical Informatics*, 78, 788-801.
- [27] Rosenberg, H.(1965). *Society and the Adolescent Self-Image*. NJ : Princeto University Press.

- [28] Sherer, M. & Maddux, J. E. (1965). The self-efficacy scale: construction & validation. Psychological Reports, 51, 663-667.
- [28] Steele, R., A. Lo, C. Secombe, and Y. K. Wong (2009). Elderly person's perception and acceptance of using wireless sensor networks to assist healthcare. Int. J. Med. Inform, 78, 788-801.
- [29] Venkatesh, V., M. G. Morris, F. D. Davis (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. MIS Quarterly, 27, 425 - 478.
- [30] Weiser, M. (1993). Some computer science issues in ubiquitous computing. Communication of the ACM, 36(7), 75-84.
- [31] 가천의대 길병원 유헬스케어센터
(<http://www.uhealth.gilhospital.com>)
- [32] SmartPLS (<http://www.smartpls.de>)

김민철



- 1991년 8월 : 중앙대학교 경영대학 경영학과 경영학사
- 1995년 2월 : 고려대학교 일반대학원 경영학 석사
- 2000년 8월 : 고려대학교 경영학 박사 (경영정보학 전공)
- 2002년 2월 : 서울대학교 보건대학원 보건학 석사
- 2004년 2월 : 서울대학교 대학원 박사수료 (의료정보학 전공)
- 2010년 5월 : 미국 위스콘신 주립대학교, 이학 석사
- 2001년 3월 ~ 현재 : 제주대학교 경영정보학과 교수
- 관심분야 : 유비쿼터스 헬스, 의료관광, 통신경영
- E-Mail : mck1292@jejunu.ac.kr