

박사학위논문

스마트 홈 특성이 사용의도에
미치는 영향에 관한 연구

-VAM, TAM 통합 모형을 기반으로-

2018년

한 성 대 학 교 대 학 원

지식서비스&컨설팅학과

컨버전스컨설팅 전공

이 준 철

박 사 학 위 논 문
지도교수 이 석 기

스마트홈 특성이 사용의도에 미치는 영향에 관한 연구

- VAM, TAM 통합모형을 기반으로 -

A Study on Influence of Smart Home
Characteristics on Intension to Use

- Based on VAM, TAM Integrated Model -

2017년 12월 일

한 성 대 학 교 대 학 원

지식서비스&컨설팅학과

컨버전스컨설팅 전공

이 준 철

박 사 학 위 논 문
지도교수 이 석 기

스마트홈 특성이 사용의도에
미치는 영향에 관한 연구

- VAM, TAM 통합모형을 기반으로 -

A Study on Influence of Smart Home
Characteristics on Intension to Use

- Based on VAM, TAM Integrated Model -

위 논문을 컨설팅학 박사학위 논문으로 제출함

2017년 12월 일

한 성 대 학 교 대 학 원

지식서비스&컨설팅학과

컨버전스컨설팅 전공

이 준 철

이준철의 컨설팅학 박사학위 논문을 인준함

2017년 12월 일

심사위원장 _____(인)

심사위원 _____(인)

심사위원 _____(인)

심사위원 _____(인)

심사위원 _____(인)

국 문 초 록

스마트홈 특성이 사용의도에 미치는 영향에 관한 연구
- VAM, TAM 통합모형을 기반으로 -

한 성 대 학 교 대 학 원
지 식 서 비 스 & 컨 설 텅 학 과
컨 버 전 스 컨 설 텅 전 공
이 준 철

본 연구는 스마트홈의 확산을 위하여 사용자들의 사용의도에 영향을 미치는 스마트홈의 특성을 실증하고, 이를 바탕으로 스마트홈 관련 기업들의 기술 개발 및 서비스제공 방향에 대한 시사점을 제시하고자 하였다. 이를 위해 선행 연구를 통하여 안전성(safety), 신뢰성(reliability), 내재성(implicit), 통제성(controllability), 상호연동성(interoperability)의 다섯 가지를 스마트홈의 기술 및 서비스 특성으로 도출하였으며, 스마트홈의 사용자 수용모델로서 기술수용모형(Technology Acceptance Model, TAM)과 가치기반 수용모형(Value Based Acceptance Model, VAM)의 통합모형을 연구모형으로 제시하였다.

또한 선행연구를 토대로 실증연구를 위하여 연구모형의 12개 변수들에 대한 조작적 정의를 하고 설문지를 구성하였으며, 2017년 5월 10일부터 2017년 7월6일까지 총 313개의 표본을 수집하였고, 최종적으로 308개의 데이터를 활용하였다. 측정도구의 신뢰성과 타당성을 확보하기 위하여 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 실시하였으며 이를 통해 크론바흐 알파(Chronbach's Alpha) 값,

집중타당도, 판별타당도, 모형적합도를 확인하였다. 그리고 구조모형분석을 실시하여 연구가설을 검정하였다.

연구결과를 요약해 보면, 기술수용모형 관점에서 지각된 유용성에 영향을 미치는 것은 내재성, 상호연동성, 안전성이며, 지각된 사용용이성에 영향을 미치는 것은 통제성, 상호연동성이다. 이는 사용자들이 스마트홈의 지능화, 호환성 및 연결성, 거주지 안전성에서 유용성을 느끼며, 스마트홈의 통제성과 상호연동성을 사용하기 용이한 것으로 인식한다. 가치기반 수용모형 관점에서 지각된 가치에 영향을 미치는 것은 지각된 비용, 지각된 유용성, 즐거움이다. 지각된 비용은 지각된 유용성과 즐거움보다 더 크게 지각된 가치에 영향을 미치는데, 이것은 사용자들이 스마트홈을 통해 얻는 혜택보다는 지불하는 비용을 더 크게 인식한다고 볼 수 있다. 사용의도에 영향을 미치는 것은 지각된 가치, 지각된 유용성, 지각된 사용용이성이다. 지각된 가치는 지각된 유용성과 지각된 사용용이성 보다 표준 경로계수 값이 크게 나타났지만, 지각된 가치가 지각된 사용용이성보다 크게 영향을 미치는 것만이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

본 연구결과는 스마트홈 제품을 개발하는 기업의 경우, 사용자들이 유용하다고 지각하는 내재성, 상호연동성과 사용하기 용이하다고 지각하는 통제성, 상호연동성을 고려하여야 함을 시사하고 있는데, 이는 스마트홈의 최근 흐름이 지능화와 연결성의 강조로 나타나고 있는 것과 같은 맥락이다. 스마트홈 서비스를 제공하는 기업의 경우, 사용자들이 새로운 기술인 스마트홈이 주는 혜택 보다는 비용에 더 많이 억제되는 것으로 나타나므로 서비스 확산을 위해서는 가격정책 등 사용자가 지각하는 비용의 부담을 줄이는 방향으로 나아 가야함을 시사한다.

[주요어] 스마트홈 특성 - 안전성, 신뢰성, 내재성, 통제성, 상호연동성, 기술 수용모형, 지각된 유용성, 지각된 사용용이성, 가치기반 수용모형, 성능부담, 지각된 비용, 즐거움, 지각된 가치, 사용의도

목 차

I. 서 론	1
1.1 연구의 배경	1
1.2 연구의 목적	3
1.3 연구의 방법과 구성	5
II. 이론적 배경	6
2.1 스마트홈	6
2.1.1 스마트홈 개요 및 정의	6
2.1.2 스마트홈 동향	8
2.1.3 스마트홈 특성	10
2.2 사용자 수용 이론	14
2.2.1 기술 수용 모형(Technology Acceptance Model)	14
2.2.2 통합기술수용이론(UTAUT)	18
2.2.3 가치기반 수용 모델(VAM)	23
2.2.4 스마트홈 관련 사용자 수용 선행연구	26
III. 연구 모형 및 가설설정	30
3.1 연구모형	30
3.2 가설 설정	31
3.2.1 스마트홈 기술·서비스특성과 지각된 유용성, 지각된 사용용이성과의 관계	31
3.2.2 스마트홈 가치 속성과 지각된 가치와의 관계	37
3.2.3 사용의도, 지각된 가치, 지각된 유용성, 지각된 사용용이성 간의 관계	41
3.3 조사 설계 방법	45
3.3.1 변수의 조작적 정의	45
3.3.2 설문지 구성	46
3.4 자료 수집	47

IV. 실증 분석	49
4.1 표본의 특성	49
4.2 신뢰도 및 타당도 분석	50
4.2.1 신뢰도 분석	50
4.2.2 타당도 분석	51
4.3 연구 모형 분석 및 연구가설 검증	63
4.3.1 연구모형의 적합도 검정	63
4.3.2 가설검정 결과	64
4.3.3 추가 분석	76
V. 결론	78
5.1 연구결과와 시사점	78
5.2 연구의 한계와 향후 과제	83
참 고 문 헌	84
부 록	95
ABSTRACT	101

표 목 차

[표 1-1] 스마트홈 플레이어들의 현황	3
[표 2-1] 스마트홈 관련 서비스·기술에 대한 개념 및 정의	7
[표 2-2] 국내 스마트홈 단위 산업별 시장 전망	8
[표 2-3] 스마트홈 기술·서비스 특성 도출	13
[표 3-1] 연구가설 요약	44
[표 3-2] 변수의 조작적 정의	45
[표 3-3] 설문지 구성	47
[표 4-1] 표본 데이터의 일반적 특성(N=308)	49
[표 4-2] 요인분석으로 수정된 측정 항목 수	52
[표 4-3] KMO 및 Bartlett의 검정	53
[표 4-4] 공통성(communality) 값의 검정	53
[표 4-5] 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석 결과	54
[표 4-6] 모형적합도 판단 기준	55
[표 4-7] 내재성 확인적 요인분석 결과	56
[표 4-8] 지각된 유용성 확인적 요인 분석 결과	57
[표 4-9] 지각된 사용용이성 확인적 요인 분석 결과	57
[표 4-10] 모형적합도 항목 측정값 및 평가	59
[표 4-11] 확인적 요인분석의 표준화 계수 값	60
[표 4-12] AVE 값과 CR 값	61
[표 4-13] 판별타당도 분석 결과	62
[표 4-14] 연구모형의 모형 적합도	64
[표 4-15] 스마트홈 기술·서비스 특성과 지각된 유용성의 가설 검정 결과	65
[표 4-16] 스마트홈 기술·서비스 특성과 지각된 사용용이성의 검정결과	67
[표 4-17] 스마트홈 가치속성과 지각된 가치의 가설 검정 결과	69
[표 4-18] 지각된 비용, 즐거움, 지각된 유용성의 경로계수 간 비교	71
[표 4-19] 지각된 가치, 지각된 유용성, 지각된 사용용이성 사용의도 간의 가설 검정 결과	72
[표 4-20] 지각된 가치, 지각된 유용성, 지각된 사용용이성 간 경로계수 비교	73
[표 4-21] 연구가설의 검정결과	74
[표 4-22] VAM에 적용한 경우 가설 검정	76
[표 4-23] TAM에 적용한 경우 가설 검정	77

그림 목 차

[그림 2-1] 통신 3사의 홈 IoT 서비스 가입자 추이 및 전망	9
[그림 2-2] 합리적 행동이론 모형	14
[그림 2-3] 계획된 행동이론 모형	15
[그림 2-4] TAM(Technical Acceptance Model)의 개념	16
[그림 2-5] 정제된 TAM	17
[그림 2-6] TAM2(Extended TAM)	18
[그림 2-7] UTAUT 모형	20
[그림 2-8] UTAUT2 모형	22
[그림 2-9] 가치기반 수용 모델(Value-Based Adoption Model: VAM)	24
[그림 2-10] (김용희, 2016)의 연구모형	26
[그림 2-11] (양희태, 2016)의 연구모형- I (웨어러블 디바이스)	27
[그림 2-12] (양희태, 2016)의 연구모형- II (스마트홈 서비스)	28
[그림 2-13] (이성호, 2015) 연구모형	28
[그림 2-14] (Segura, 2016) 연구모형	29
[그림 3-1] 연구모형	30
[그림 4-1] 측정모형에 대한 확인적 요인분석	58
[그림 4-2] 연구모형 분석 결과	63
[그림 4-3] 연구모형 분석결과 정리	75
[그림 4-4] VAM에 적용한 경우	76
[그림 4-5] TAM에 적용한 경우	77

I. 서 론

1.1 연구의 배경

정보통신기술의 발전으로 스마트폰과 스마트기기가 급속도로 보급되어 대중화되고 이에 기반한 다양한 콘텐츠와 애플리케이션의 활용범위도 확산되면서 ICT(Information Communication Technology) 및 융합(Convergence)이라는 용어는 일상적인 용어가 되고 있다. 근래에는 생활 속의 사물에 다양한 센서(Sensor)를 부착하고 유·무선 통신기능을 부가하여 사람의 개입 없이 상호 정보를 주고받는 사물인터넷(Internet of Things, IoT)기술이 그 적용 범위를 넓혀가고 있다. 포스트 스마트폰 시대를 열어갈 비전으로 등장했던 사물인터넷의 초기에는 정부 정책에도 반영되어, 2013년에는 ‘인터넷 신산업 육성 방안’에 포함되었고, 2014년에는 ‘초연결 디지털 혁명의 선도국가 실현을 위한 사물인터넷 기본계획’도 발표되어 관련 산업을 촉진하고자 하였으며, 이제는 다양한 산업과의 융·복합을 통해 스마트 홈, 공공안전, 유통 등을 중심으로 서비스 시장이 확대되고 있으며, 기존의 헬스 케어, 스마트 에너지 관련분야 뿐만 아니라 지능형 교통 서비스, 건물·교량 등 사회 인프라, 원격 관리 서비스 등으로 확장될 전망이다(안승구 & 전황수, 2016 ; 이정민, 2014).

한편, 경제성장에 따른 생활수준이 높아짐에 따라 삶의 질 개선 및 복지에 대한 요구가 높아져서, 삶의 만족도를 높이는 ‘생활과 밀착된 ICT 서비스’ 제공의 필요성이 증가하였으며, 이는 안전한 생활, 건강한 생활, 쾌적한 생활을 실현하는 인간 생활의 미래상으로 이어진다(박종현, 2012). 이러한 생활과 밀착된 ICT 서비스 제공에 대한 요구는 유선 인터넷이용자가 급증하고, RFID 기술이 보편화 되었으며, 2G·3G 이동통신 네트워크이 활성화 되었던 시기(2005년 전후)에 유비쿼터스(Ubiquitous) 서비스라는 개념으로 나타났으며, 유비쿼터스 서비스는 우리의 삶의 질을 높여주는 다양한 라이프솔루션 기기들의 출현으로 디지털 uHome, uHealthcare, uLearning 등의 분야로 확장되어 갈 것으로 보았다(오태동, 2008: 유호선 외, 2008).

사물인터넷 출현이후 생활과 밀착된 ICT 서비스에 대한 요구는 사물인터넷이 적용될 수 있는 다양한 산업분야 중에서 가장 먼저 활성화되고 있는 스마트홈의 발전 동인이 된 것으로 볼 수 있는데, 홈은 실내 생활과 밀착된 ICT 서비스의 대표적인 공간이기 때문이다. 스마트폰 및 사물인터넷 이전의 디지털 홈은 홈 게이트웨이(Home Gateway)를 중심으로 홈 네트워크 구축에 중점을 두는 통신사업자, 고품격 주택 공급을 목적으로 하는 건설사, 그리고 고부가가치 창출의 가전기기 개발이 목적인 가전제조사들의 사업적 이해가 맞물려서 소비자 니즈 보다는 공급자 위주로 제공되었으며(박연익, 2015), 기술적으로도 사용자 친화적이지 못한 측면이 강하다. 하지만 IoT기술이 융합된 스마트홈은 기존의 홈 네트워크 기술의 한계를 넘어서, IoT 기능이 포함된 가전제품 및 가정 설비 스스로 정보를 생산하고 다른 사물 또는 사람과 연계되어 일정 수준의 자동화를 결정을 함으로서 사용자의 주거생활 서비스의 질을 높여준다(손영성 & 박준희, 2015).

가장 최근의 스마트홈 동향으로 2017년 1월의 CES(Consumer Electronics Show)와 2017년 9월의 IFA(베를린 국제 가전 박람회)를 들 수 있는데, CES 2017에 출품된 스마트홈 제품의 트렌드는 홈 IoT의 연결성 강화와 인공지능(Artificial Intelligence, AI)과의 융합이며, 아마존 에코, 구글 홈과 유사한 다양한 인공지능 기반의 스마트홈 허브가 전시되었고, IFA 2017을 관통하는 주제 역시 스마트 홈으로서, 인공지능과 사물인터넷(IoT)이 연결된 가전제품들이 대거 선보였다. 인공지능과 융합되는 스마트홈 제품들은 사용자와 스마트 홈 환경을 분석해 맞춤형 서비스를 제공할 수 있도록 진화해 갈 것으로 보인다.

이와 같이 사물인터넷·인공지능과 같은 첨단 기술이 적용된 제품 및 서비스가 가시화되고 있는 스마트홈이 과거의 공급자 주도의 디지털 홈과는 달리 소비자 니즈를 반영하여 성공적인 산업화로 발전하기 위해서는 사용자들의 적극적인 사용이 유발되어야 한다. 따라서 본 연구는 사용자들이 스마트홈을 사용함에 있어 스마트홈의 어떤 특성들이 사용의도에 영향을 미치는지 파악하고 실증하고자 하며, 이러한 본 연구의 결과는 스마트홈과 유사한 첨단 기술 및 서비스의 사용의도를 파악하는데도 적용될 수 있을 것이다.

1.2 연구의 목적

스마트폰·스마트기기의 대중화와 사물인터넷의 등장으로 다양한 분야에서 혁신적인 제품 및 서비스가 출현하고 있으며 그 중 가장 앞서가고 있는 분야가 스마트홈이라 할 수 있고, CES 2015에 참가한 기업 중 25% 이상이 사물 인터넷 기반의 스마트홈 관련 기술과 제품을 선보였다는 것이 이를 증명하고 있으며, 스마트홈은 가전은 물론 보안·헬스케어·에너지관리 등 일상생활과 관련된 다양한 영역에 걸쳐있는 대표적인 융합 산업이고 시장 잠재력이 크며, 아직은 초기시장으로 확실한 주도권을 확보한 글로벌 기업이 부재하는 점에서 후발 기업들에게도 기회가 문이 열려 있는 시장이다(SK&C 블로그, 2015). 하지만 그로 인해 혁신적인 아이디어로 무장한 스타트업 기업, 스마트 가전제품을 추구하는 가전제품 제조사, 가정의 유·무선 네트워크를 기반으로 스마트홈 서비스를 확장하는 통신사, 스마트홈을 신사업 영역으로 간주하고 기술 및 시범사업 투자를 확대하는 글로벌 ICT 기업들의 시장 선점 경쟁이 보다 치열할 전망이다.

[표 1-1] 스마트홈 플레이어들의 현황

스타트업 기업	IoT 트렌드를 잘 활용하여 성장하고 있는데, IoT의 특성상 대형기기 보다는 전구·온도조절기·CCTV용 카메라 등 다양한 소형기기가 주목 받고 있으며, 이들을 원격제어 하여 실질적인 관리 비용을 절감하는 제품·서비스를 보여 스마트홈 시장에 진입하고 있음(LGLERI 리포트, 2015).
가전제품 제조사 (삼성, LG)	딥러닝 기반의 인공지능 스마트 가전, 콘텐츠 추천 스마트 TV 및 연결성을 강조한 스마트 가전, 자체개발 또는 글로벌 기업 음성 비서를 이용한 가전제품들의 스마트 기능부여 등 스마트 융합 가전제품들을 통하여 스마트홈 시장에 진입하고 있음.
통신사	구축된 유·무선 네트워크를 토대로 IoT 연결성이 용이하고, 실제 과금할 수 있는 비즈니스 모델을 보유하고 있어서 After Market 뿐만 아니라, 제조사·건설사들과의 협력으로 Before Market에서도 스마트홈 가입자들이 늘어나는 환경이 조성되었음.
글로벌 ICT 기업	글로벌 ICT 기업들은 새로운 시장인 스마트홈을 신사업 영역으로 간주하고, 선점을 위해 전략적으로 기술 및 시범사업 투자를 확대 하고 있음. 자사의 사업방향에 따라 추진방향이 차이가 있지만, 음성 비서·데이터 허브 등 플랫폼 장악을 위한 노력을 하고 있음 (한국정보화진흥원, 2016).

이와 같이 다양한 시장의 플레이어들이 다양한 응용제품들을 대상으로 시장 선점을 위해 경쟁하고 있는 스마트홈 분야는 기술과 제품들은 빠르게 발전하고 있지만 아직까지 시장은 크게 형성되지 못하고 있는데, 그 이유 중 하나는 혁신적인 제품들의 가치효용과 기회비용에 대해 아직 소비자들의 인식과 문화가 충분하게 조성되어 있지 않다는 점일 것이다(SK&C 블로그, 2015). 따라서 소비자가 정말로 원하는 제품과 서비스가 무엇인가에 대한 진지한 고찰이 필요하며, 시장에서의 성공요소가 무엇인지, 소비자들이 스마트홈 제품과 서비스에서 무엇을 기대하고 있는지 정확히 파악하고 가치를 인정받을 수 있는 제품과 서비스를 개발하고 보급하는 것이 중요하다.

스마트홈 이전의 디지털홈에 대한 연구는 2005년 이후부터 진행되어 왔지만 (조지연 & 이연숙, 2005; 오재인 & 문효곤, 2006; 노무진 & 이원빈, 2008), 이들의 연구는 IoT기반의 지능형 스마트홈 이전의 연구로서, 스마트폰 및 태블릿 PC의 확산으로 스마트홈을 제어할 수 있는 사용자 단말이 손쉽게 확보되고 인공지능 기술이 적용된 편리한 사용자 인터페이스를 갖추어, 기존의 공급자 중심의 시장 환경에서 수요자 중심의 선택 및 이용환경으로 변화(김현정 & 여정성, 2008)한 스마트홈의 사용 환경과는 차이가 있다. 최근의 스마트홈의 이용 의도에 대한 연구로서 기술수용모델을 이용한 연구들이 있으나(정성욱, 2016; 황태원, 2015; 김용희, 2016; 양희태, 2016) 그 수가 많지 않아 연구가 부족한 실정이다.

이에 따라 본 연구는 스마트홈의 확산을 위해 사용자들의 사용의도가 스마트홈의 어떤 특성에 영향을 받는지 실증하고, 이를 바탕으로 스마트홈 관련 기업들의 기술 개발 및 서비스 제공 방향에 대한 시사점을 제시하고자 한다.

1.3 연구의 방법과 구성

본 연구는 스마트홈 특성이 사용의도에 미치는 영향에 관한 연구로서 문헌 연구를 통하여 스마트홈 특성을 도출하고, 사용자 수용 모형을 제시하여 가설을 설정하고, 설문을 통한 경험적 연구를 수행하였다. 구체적인 연구의 방법은 다음과 같다.

첫째, 스마트홈 관련 기술발전 트렌드와 제품 및 서비스를 포함한 시장동향에 관하여 인터넷상의 국내·외 각종 연구보고서, 신문기사, 전시회 참가 보고서 등을 활용하여 스마트홈에 대한 특성을 연구하였다.

둘째, 새로운 기술에 대한 소비자의 수용 모형에 대한 선행연구를 토대로 스마트홈의 기술과 가치를 동시에 고려하는 기술수용 및 가치기반 수용의 통합 모형을 연구모형으로 제시하고 가설을 설정하였다.

셋째, 제시한 연구모형의 실증분석을 위해 설문지를 구성하고 온라인으로 313부의 설문 응답을 수집하였고, 이를 정제하여 308부의 데이터를 실증분석에 사용하였다. 실증분석에서 탐색적 요인분석은 SPSS 22을 이용하였고, 확인분석 요인분석 및 연구모형 분석은 AMOS 22를 이용하였다.

한편, 본 연구의 구성은 다음과 같다.

제1장은 서론으로 연구의 배경, 연구의 목적, 연구의 방법 및 구성으로 기술되어 있다.

제2장은 이론적 배경으로 스마트홈 정의·동향·특성에 대한 연구와 사용자 수용이론에 대한 연구가 기술되어 있다.

제3장은 선행연구를 기반으로 본 연구를 위해 설계된 연구모형, 가설의 설정, 조작적 정의, 설문지 구성 및 자료수집 등이 기술되어 있다.

제4장은 실증분석으로 표본의 특성, 신뢰도 및 타당도 분석, 가설의 검정과 결과분석이 기술되어 있다.

제5장은 본 연구의 결론으로서 본 연구의 시사점과 연구의 한계, 향후 연구 과제가 기술되어 있다.

Ⅱ. 이론적 배경

2.1 스마트홈

2.1.1 스마트홈 개요 및 정의

가정에서의 안전하고 편리한 생활을 위한 기술 및 서비스의 개발은 2000년대 초반부터 있어 왔다. 이 시기에 국내에서는 초고속 정보통신망을 기반으로 초고속 인터넷이 구축되고 2G 기반의 이동통신망도 구축되어 사회 전반적으로 유비쿼터스를 지향하였으며, 디지털홈은 유비쿼터스 라이프를 구현하는 기반으로 인식되었고, 모든 정보가전 기기가 유무선 홈 네트워크로 연결되어 누구나 기기, 시간, 장소에 구애받지 않고 다양한 디지털홈 서비스를 제공받을 수 있는 미래 지향적인 가정환경으로 정의되었다(김희운, 2003 ; 문효곤, 2005). 정부는 대기업 주도의 컨소시엄을 구성하여 디지털홈을 발전시키려 하였으나 현실은 스마트 TV와 같은 영상 가전 이외에는 비즈니스 모델로 발전하지 못했다(박연익, 2015).

2010년이 되면서 LTE로 이어지는 이동통신기술의 발전과 스마트폰의 도입·보급이 본격화되고 사물인터넷(IoT, Internet of Things)이 각광받기 시작하면서 디지털홈에도 IoT 기술이 접목되어 새로운 성장의 기틀이 마련되기 시작하였다. 물론 초기의 사물인터넷은 다양한 산업분야에서의 응용과 사업 비전들이 제시 되었음에도 불구하고, 다양한 이해관계자들은 사물인터넷의 생태계 형성보다는 각자의 목표대로 활동하고, 표준 기술의 부재로 실질적인 진척은 지지부진하였다. 하지만 근래에는 WiFi, Bluetooth와 같은 근거리통신 기술의 사용이 확대되어 기술표준 난립 이슈를 어느 정도 해결하고, 독자적인 플랫폼 구축보다는 연결을 확장하려는 의지가 강해지고 있어 이러한 경향은 사물인터넷의 실질적인 사용증가로 이어지고 있다(유진투자증권, 2016).

사람·사물·공간 등 모든 것(things)이 인터넷으로 연결되어 정보를 수집·생성·공유·활용하는 사물인터넷 개념이 기존의 디지털홈에 접목되어, 가정에서 활용 되는 모든 기기가 연결되고 능동적인 상황인지·분석·실행과정을 통해 자동화 및

맞춤형 서비스를 제공하는 스마트홈으로 발전되었다고 할 수 있다(한국경제연구원, 2016). 스마트홈은 홈 IoT, 지능형 홈 등의 용어와 혼재되어 사용되기도 하는데 [표 2-1]은 스마트홈 관련 기관 및 전문가들이 설명하는 스마트홈의 개념 및 정의를 나타낸다.

[표 2-1] 스마트홈 관련 서비스·기술에 대한 개념 및 정의

한국스마트홈산업협회	주거환경에 IT를 융합하여 국민의 편익과 복지 증진, 안전한 생활이 가능하도록 하는 인간 중심적인 스마트 라이프 환경
사물인터넷포럼표준	집안의 다양한 가전기기들이 네트워크로 연결되어 원하는 서비스를 제공하는 집. 집안에 사는 사람들이 즐겁고, 편리하고, 안전하고 건강한 삶은 물론 환경 친화적인 삶을 살도록 첨단 IT 기술을 이용하여 다양한 서비스를 제공
중소·중견기업 기술로드맵 -스마트홈/비즈니스-	생활편의를 극대화하고 정보생활기기를 기반으로 시간·장소에 구애받지 않고 유익한 생활 서비스를 제공하는 미래지향적인 가정환경으로 거주 환경의 스마트화 및 네트워크화가 구축된 주거 공간
한국정보통신기술협회	지능형 정보생활기기가 네트워크로 연결되어 사람과의 자연스러운 상호작용으로, 인간 중심의 서비스 환경에 유익한 그린·실감 생활 서비스를 제공하는 기술로서 홈플랫폼 기술, 홈 네트워킹기술, 지능형정보가전 기술, 그린홈 기술 등을 주요 기술로 함.
Balta-Ozkan et al.(2013)	A smart home is a residence equipped with a high-tech network, linking sensors and domestic devices, appliances, and features that can be remotely monitored, accessed or controlled, and which provide services that respond to the needs of its inhabitants.
Wilson et al.(2017)	Smart home technologies comprise sensors, monitors, interfaces, appliances and devices networked together to enable automation as well as localised and remote control of the domestic environment

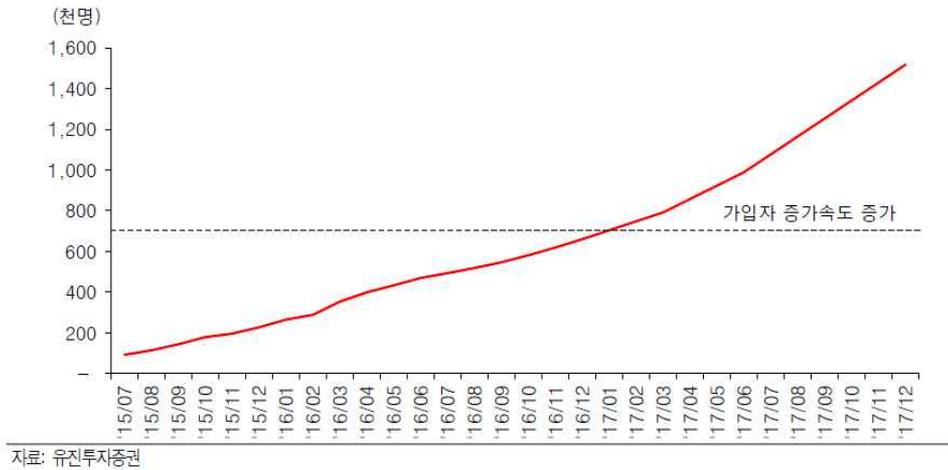
2.1.2 스마트홈 동향

Strategy Analytics는 글로벌 스마트홈 시장이 2016년 690억 달러에서 2019년 1,115억 달러로 성장할 것으로 전망하며, MarketandMarkets은 2015년 469.7억 달러에서 2020년 1217.3억 달러로, 2016년에서 2022년 사이 연평균 성장률이 14.07%가 될 것으로 예측하였다. 한국스마트홈산업협회의 보고서에 의하면 2015년 국내 스마트홈 시장 규모가 10조940억을 기록하였다. 이것은 전년도 8조6,766억 원보다 17.8% 성장한 것이며, 2016년부터 2019년까지 향후 4년간 연평균성장률 20.4%로 예상하여 국내 정보통신기술(ICT) 시장 성장률이 6.3% 인 것과 비교하면 상당히 높은 수준이다. [표 2-2]는 스마트홈의 단위 산업별 시장 점유율과 성장률을 나타내고 있는데, 성장률은 스마트홈 시큐리티와 홈오토메이션이 높으며, 점유율은 스마트 TV/홈엔터테인먼트 분야가 가장 높다가 시간이 지나면서 스마트 융합가전이 가장 높아질 것으로 전망하였다(한국스마트홈산업협회, 2016).

[표 2-2] 국내 스마트홈 단위 산업별 시장 전망

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	연평균 성장률 (%)
스마트융합가전	26,260	30,690	35,294	42,353	55,059	81,853	27.8
홈오토메이션	32,00	3,550	4,083	5,537	9,936	14,149	41.3
스마트홈시큐리티	5,794	7,520	9,790	19,411	29,562	36,143	48.1
스마트 그린홈	969	1,179	1,355	1,559	1,870	2,245	17.5
스마트 TV/홈 엔터테인먼트	49,454	58,011	60,901	63,946	70,340	77,374	7.5
합계	85,677	100,940	111,422	132,806	166,767	211,763	20.4

유진투자증권은 통신사들의 스마트홈 플랫폼과 연계되는 스마트홈 시장의 성장을 전망하였는데, 2016년 말 약 65만 가구의 가입자들이 스마트홈 서비스를 이용하며, 이는 전체 가구의 3.4% 수준으로, 2017년이 티핑 포인트가 될 것으로 전망하였다. [그림 2-1]은 통신사들의 스마트홈 가입자 추이 및 전망을 나타낸다(유지투자증권, 2016).



[그림 2-1] 통신 3사의 홈 IoT 서비스 가입자 추이 및 전망

스마트홈 시장 전망은 조사 기관에 따라 조사범위의 차이(국내는 스마트 가전기기 매출 합산)로 인하여, 조사결과에 약간의 차이가 있긴 하지만, 사물인터넷의 성장과 함께 가장 먼저 성장하고 있는 시장으로서 대부분 밝은 미래 전망을 내놓고 있다. 과거의 디지털홈은 홈 게이트웨이 중심으로 홈네트워크 구축 사업에 중점을 두는 통신사업자, 고품격 주택 공급을 목적으로 하는 건설사, 고부가가치 창출이 가능한 가전기기 개발을 목적으로 하는 가전제조사들의 사업적 이해가 서로 맞물려 있고, 범죄 예방과 에너지 절감과 같은 핵심적인 서비스를 제공함에도 불구하고 고객의 수요가 낮았다. 그 이유는 “① 컨트롤러, 센서 등 고가의 별도 장비들이 필요한 반면 고객의 지불의사는 높지 않았고 ② 설치된 오토메이션 단말 이외에는 확장 가능한 연결서비스가 없었기 때문”으로 해석되었다 (박연익, 2015).

스마트폰의 보급과 사물인터넷 기술 및 서비스가 발전하면서 별도의 장비가 필요 없이 가전기기에 사물인터넷 기능이 부가되고 스마트폰과 연결되어 언제 어디서나 이를 제어할 수 있는 스마트홈 서비스가 가능하게 되었다. 이는 디지털 홈이 건물에 부착되어 판매되었던 도매재 성격의 상품이었던 스마트폰, 스마트 가전 등 개인용 유·무선네트워크 및 디바이스 환경이 급속하게 발전하고, 개방형 OS 기술의 발전으로 스마트홈 서비스를 구성하는 기기들은 소비재 성

격의 상품으로 볼 수 있다.

스마트홈은 발전된 유·무선 네트워크 기술, 스마트기기들의 보급 확대, 사물 인터넷 기술의 발전으로 연결성의 범위가 넓어지고, 이러한 연결성을 기반으로 지능화(Intelligence)서비스를 제공한다. 지능화는 스마트홈을 이전의 홈네트워크와 홈오토메이션과 차별화하는 핵심요소이다. 이러한 흐름은 CES 2017에 출품된 스마트홈 제품에서도 ‘홈 IoT의 연결성 강화, AI(Artificial Intelligence)와의 융합’으로 나타난다. 국내 가전회사인 LG 전자는 ‘딥 러닝 기반의 인공지능 스마트 가전’을 주제로 전시했으며, 삼성전자도 콘텐츠 추천 등의 서비스가 강화된 TV와 연결성을 강조한 스마트 가전이 주요 전시 내용이다. 이들 외에도 아마존 에코, 구글 홈과 유사한 다양한 인공지능 기반의 스마트홈 허브가 전시되었는데 아마존 에코 출시 이후 인공지능 기반의 대화형 기기와 연동기기 서비스들이 크게 증가하고 있다. 인공지능과 스마트홈 제품들은 사용자들을 분석하고 스마트홈 환경을 분석해 맞춤형 서비스를 제공할 수 있도록 진화해 갈 것으로 보인다.

2.1.3 스마트홈 특성

미래의 주거공간으로서 스마트홈은 2000년대 초반 유럽의 주변지능(Ambient Intelligence, AmI) 기술의 적용대상으로 연구되었는데 AmI 기술은 우리들의 주변 환경에 지능을 제공하여 민감하게 반응할 수 있게 하는 것이다. Röcker et al.(2005)는 시나리오 유도 접근법을 이용하여 스마트홈의 가장 중요한 요구 사항으로 ‘시스템을 제어할 수 있어야 하며, 안전하고 보안성이 있어야 하며, 가정의 안락함이 유지되어야 함’을 강조하였고, Cook et al.(2009)는 AmI 기술의 기대효과로 댁내에서 라이프 스타일 패턴이나 최신활동을 모니터링하고 유해한 상황 발생 시 안전성을 높이며, 자동 온도·조명 등의 조절로 편의성을 제공할 수 있음을 들었다.

Balta-Ozkan et al.(2013)은 스마트홈을 ‘센서·가정용기기·가전제품들을 연결하는 네트워크가 갖추어져 있고, 원격으로 접속·모니터링·제어할 수 있으며, 거주자의 필요에 부응하여 서비스를 제공할 수 있는 거주 공간’으로 정의하고,

사용자의 니즈에 따라 '보안(security), 생활지원(assisted living), 건강(health), 즐거움(entertainment), 통신(communication), 편의와 안락(convenience and comfort), 에너지 효율(energy efficiency)'로 서비스를 분류하였다.

Hamernik & TAnuska(2012)는 스마트홈을 가전기기들을 제어하는 Electro, 홈시어터(영상)·음악·게임, 보안(security), 환경(Entvironment)·에너지·건강(healthcare)의 네 개로 분류하였으며, 세부적으로는 스마트홈 기능들의 최적의 선택을 위하여 계층적으로 기능분류를 하였으며, 분류된 기능들은 인텔리전스 개념을 적용하여 정리하였다.

Willson et al.(2017)에 의하면, 영국주택 소유자 1,025명을 대상으로 한 조사에서, 이들은 에너지 관리를 포함하여 스마트홈의 복합기술에 대해 긍정적인 인식을 가지고 있으며, 에너지, 난방 및 가전제품을 제어함이라는 분명한 목적을 인지하고 있고, 혜택으로 에너지·시간·돈의 절약, 덜 수고로움(make things less effort), 보안 개선, 안락함 제공 등으로 목적에 부합함을 보였다. 위협으로 인지하는 것은 기술과 네트워크에 대한 가정생활의 의존도가 증가함에 따라 발생할 수 있는 잠재적 위험, 외부기술자에 대한 의존도 증가, 개인정보보호 이슈, 가정 구성원들의 게을러짐 등을 위협으로 인식하였다. 그리고 스마트홈 기술이 소비자 신뢰를 보장하기 위해서는 신뢰성과 사용용이성, 개인정보보호와 기밀성, 통제성(controllable), 성능보장, 신뢰성 있는 제조사의 6가지가 중요한 것으로 나타났다. 가정생활에 영향을 미치는 스마트홈 기술이 인식되기 위해서는 홈 구성원들이 그들의 홈을 제어할 수 있어야 하며, 구성원들에게 정보를 제공하며, 구성원들을 대신하여 홈을 제어할 수 있도록 설계되어야 한다. 즉, 이것은 제어가 어떻게 수행되고, 제어를 위한 장치의 설계 및 인터페이스가 누구 또는 무엇에 의존하지에 대한 것이다. 응답자들은 스마트홈 기술의 조절자로서 능동적 방법(장치 활성화를 위해 작동을 시키는 방법)과 수동적 방법(백 그라운드로 always-on 되어 장치가 활성화 되는 방법) 모두를 비슷하게 인식하는 것으로 나타났다.

한국스마트홈산업협회는 주거 공간 가치 기준으로 “편안한 삶, 안전한 삶, 경제적인 삶, 즐거운 삶”으로 구분하고, 그 하위에 “스마트 융합가전, 홈오토메이션, 스마트홈 헬스케어, 스마트홈 시큐리티, 스마트 그린홈, 스마트 TV &

홈 엔터테인먼트”의 6개 산업으로 분류하였고, 각 산업분류 하위에 소분류 및 세분류로 상세 분류하였다(이성훈, 2015).

사물인터넷 기반 산업 분야 중에서 가장 활성화되고 있는 분야 중 하나인 스마트홈은 기술개발 관점으로 분류된 서비스들에 대하여 사용자 가치 관점의 스마트홈 특성에 대한 연구가 진행되었다. 김향숙 외(2015)는 광범위한 스마트홈 서비스를 사용자 관점에서 서비스관련 가치(service related value)와 기술관련 가치(technology related value)를 도출하였는데, 서비스 관련 가치는 안전성, 융통성, 사회성, 의미성, 효율성의 4가지, 기술관련 가치는 프라이버시, 통제성, 신뢰성, 내재성, 사용용이성, 단순성의 6가지이다.

박주현 & 류한영(2016)은 사물인터넷 서비스를 위한 사용자 가치요인을 도출하였는데, 먼저 사물인터넷 트렌드 매트릭스를 만들고 잠재적인 서비스 가치 항목을 정리한 후, 표적 집단 면접으로 사용자의 실제 요구와 기대항목을 추가 정리 하고, 설문조사를 통하여 최종적으로 서비스 가치 요인을 도출하였다. 이렇게 도출된 13개의 사용자 가치요인은 관리성, 관계성, 친숙성, 확장성, 단순성, 오락성, 안전성, 경제성, 보상성, 자동화, 신속성, 정보성, 환경성이다.

SeongJeong Yoon & Jong Bae Kim(2017)은 사물인터넷 기반의 스마트홈 서비스에서 사용자 가치 주요 요인을 4개로 선정하였는데, ‘사용자가 사물인터넷 서비스를 사용하면서 특정 공간에서 발생할 수 있는 사고나 외부의 물리적 위협을 사전에 예방하고 보호받기를 원하는 가치’의 안전성(Safety), ‘사용자가 사물인터넷 서비스를 사용하면서 내부뿐만 아니라 외부에서도 원격으로 언제 어디서든 상황을 관리하기를 원하는 가치’의 관리성(Manageability), ‘사용자가 사물인터넷 서비스를 언제 어디서나 빠르고 신속하게 사용하기를 원하는 가치’이며, 따라서 사물인터넷 서비스와의 직접적인 인터랙션을 최소화하여 서비스를 사용하고 통제하기 쉬워야한다’는 신속성(Agility), ‘사용자의 생활 패턴, 사용 문맥, 환경 상태 등과 관련한 정보를 수집 및 분석하여 사용자에게 적합한 맞춤형 사물인터넷 서비스를 제공하는 가치로서, 사용자는 특별한 노력 없이 자동으로 서비스를 제안하거나 실행하며 사용자가 이를 쉽게 제어할 수 있도록 해야 한다’는 자동화(automation)이다.

[표 2-3]은 선행연구에서 조사된 스마트홈의 주요 특성들을 대표할 수 있는 대표 특성을 도출하고 이를 나타낸 것인데, 주요 특성 중에서 시스템제어, 모니터링, 관리성은 통제성(controllability)이 대표하며, 자동화, 지능화는 내재성(Implicity)이 대표하고, IoT의 연결성은 연결되는 스마트홈 제품들이 호환성을 가지고 상호 동작하는 상호연동성이 대표한다. 스마트홈 특성에 대한 선행연구를 토대로 스마트홈의 기술·서비스에 대한 대표적인 특성들을 정리하면 안전성, 신뢰성, 통제성, 내재성, 상호연동성으로 정리할 수 있다.

[표 2-3] 스마트홈 기술·서비스 특성 도출

선행연구	주요 특성	대표 특성
(Röcker & Janse & Streitz, 2005)	시스템제어, 안전성, 보안성	통제성, 안전성
(CooK & Augusto & Jakkula)	모니터링, 안전성, 편의성	안전성
(Balta-Ozka et al.,2013)	보안, 생활지원, 건강, 즐거움, 통신, 편의와 안락, 에너지 효율	안전성, 즐거움
(Willson et al.,2017)	신뢰성, 사용용이성, 개인정보보호와 기밀성, 통제성, 성능보장	신뢰성, 안전성, 통제성, 성능 보장
한국스마트홈 산업협회	편안한 삶, 안전한 삶, 경제적인 삶, 즐거운 삶	안전성
(김향숙&김요창&지용구, 2015)	안전성, 융통성, 사회성, 의미성, 효율성, 프라이버시, 통제성, 신뢰성, 내재성, 사용용이성, 단순성	안전성, 통제성, 신뢰성, 내재성
(박주현&류한영, 2016)	관리성, 관계성, 친숙성, 확장성, 단순성, 오락성, 안전성, 경제성, 보상성, 자동화, 신속성, 정보성, 환경성	통제성, 안전성, 내재성
(SeongJeong Yoon&Jong Bae Kim, 2017)	안전성, 관리성, 신속성, 자동화	안전성, 통제성, 내재성
스마트홈 동향 (IoT 기반)	연결성, 지능화	상호연동성, 내재성

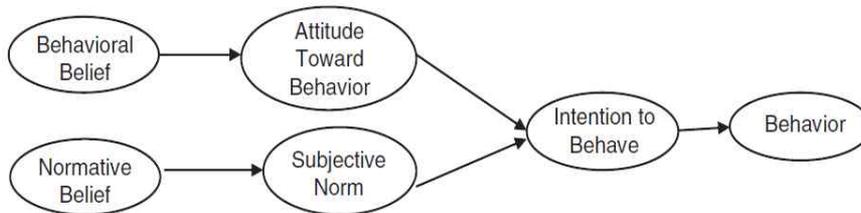
* 즐거움과 성능보장 특성은 가치기반 모형의 가치속성에 포함된다.

2.2 사용자 수용 이론

2.2.1 기술 수용 모형(Technology Acceptance Model)

사용자가 첨단 기술이나 제품·서비스를 받아들이고 활용하는데 영향을 미치는 요인들에 관해서는 그 동안 많은 연구가 이어져 왔다. 이러한 연구들은 신념, 태도, 행동의도, 행동 등을 다루는 사회심리학 이론에 기반을 두고 있다(유재현 & 박철, 2010).

Fishbein & Ajzen(1977)의 합리적 행동이론은 행동의 선행요인을 설명하는 영향력 있는 접근법으로, 소비자는 의도적으로 대체 행동의 결과를 고려하며, 가장 유익한 행동을 선택하기 전에 행동을 실행하는데 따르는 이익과 비용을 고려한다는 것이다(양희태, 2016). [그림 2-2]와 같이 합리적 행동이론에서 행동 의도는 두 가지 구성(constructs), 즉 행동에 대한 태도(Attitude Toward Behavior)와 주관적 규범(Subjective Norm)에 의해 결정된다.

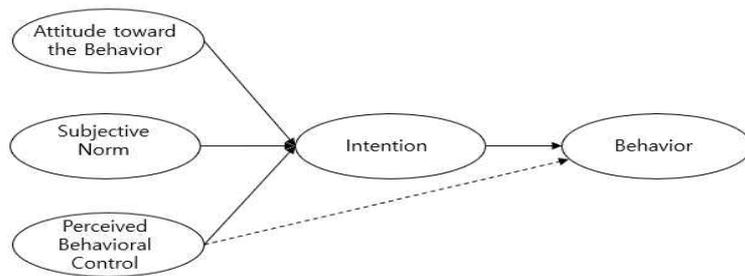


Source: Fishbein and Ajzen (1975)

[그림 2-2]합리적 행동이론 모형

계획적 행동이론(Theory of Planned Behavior: TPB)은 합리적 행동이론의 확장으로 지각된 행동 통제(Perceived Behavioral Control)가 추가되었는데, 이는 개인의 행동이 합리적 행동이론의 두 구성(constructs)만으로 설명되지 못하며, 현실에서는 개인이 자신의 행동을 통제할 수 없는 경우가 많고 행동 수행 기회와 필요한 자원을 갖지 못하면 그 행동을 수행할 수 없기 때문에 Ajzen,(1991)는 지각된 행동 통제를 도입하였다(이학식 & 김영, 2000)

계획된 행동이론에서 태도, 규범, 통제에 대한 신념이 행동에 영향을 미치고 의도에 의해 매개된다고 가정하며, Ajzen,(2002)은 의도를 ‘주어진 행동을 수행하기 위한 사람의 준비태세’로 정의하며, 태도는 목표 행동에 대한 개인의 (호의적인 또는 비호의적인) 평가를 말하며, 주관적인 규범은 개인이 행동에 관여해야 하는지 여부에 관한 사회적 기준 그룹(예: 가족 및 친지)의 견해를 말하고, 지각된 행동통제는 행동을 수행하는 지각된 용이성 또는 어려움을 말한다(Kautonen et. al.,2015). [그림 2-3]은 계획된 행동이론 모형을 나타낸다.



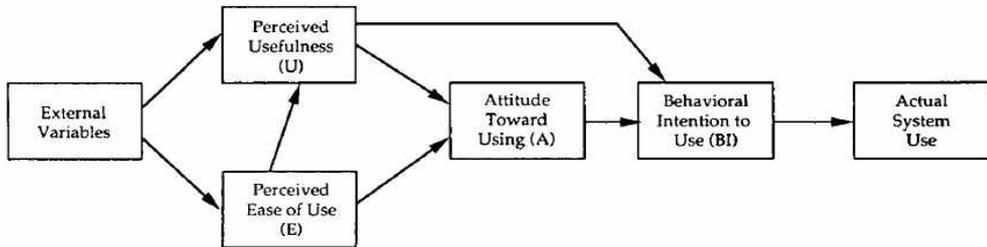
[그림 2-3] 계획된 행동이론 모형

Davis(1989)에 의해 제안된 TAM(Technology Acceptance Model)은 합리적 행동이론을 사용자 수용(user acceptance)에 적응(adaptation)시킨 것이다.

TAM의 두 개의 주요 신념(Beliefs)인 지각된 유용성(Perceived usefulness)·지각된 사용용이성(Perceived ease of use)을 사용자의 태도·의도·실제 컴퓨터 수용 행위와의 인과관계를 구체화하기 위한 이론적 근거로 합리적 행동이론을 사용하였다. TAM은 컴퓨터 사용행위에만 적용되도록 설계되어, 합리적 행동이론보다 덜 일반적이지만, 정보시스템의 연구에서 축적된 결과를 통합하기 때문에 컴퓨터 수용을 모델링하는 데는 더 적합할 수 있다(Davis et al.,1989).

TAM은 정보시스템을 수용하려는 개인의 행동 의도가 두 가지 신념에 의해 결정되는 것으로 이론화한 것이다. 지각된 유용성은 “개인이 대상 시스템·기술을 사용하면 생산성을 향상 시킬 수 있다고 생각하는 정도”로 정의되며, 지각된 사용용이성은 “ 대상 시스템·기술 사용하는데 노력 없이 할 수 있다고 생각하는

정도”로 정의된다. 그리고 지각된 사용용이성은 지각된 유용성과 기술사용에 대하여 직접효과를 갖는다. [그림 2-4]는 합리적 행동이론에서 개념화한 TAM을 나타낸다.

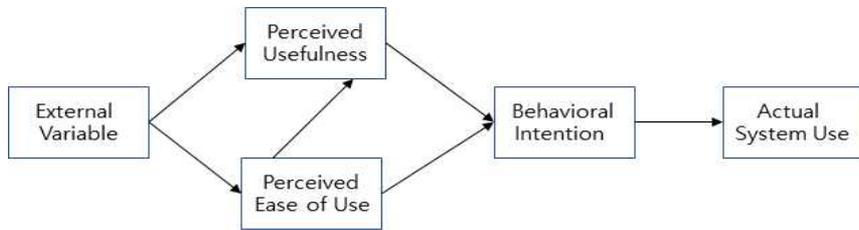


[그림 2-4] TAM(Technical Acceptance Model)의 개념

Davis(1989)는 기술의 유용성에 관한 사용자들의 신념과 태도 그리고 기술을 사용하려는 의도 사이에 관계가 있음 발견하였다. 그러나 지각된 유용성은 문헌에서 보고된 다른 어떤 변수보다 더 강하고 일관성 있게 사용(usage)과 연관된다는 것을 보인다. 또한 기술을 사용하는 것을 즐기지 않더라도 편리하고 유용하며 사회적으로 바람직한 것으로 인식하는 개인은 기술을 채택할 수 있다. 따라서 신념과 의도사이에 직접적인 관계가 있을 수 있다(Ramayah et. al., 2002).

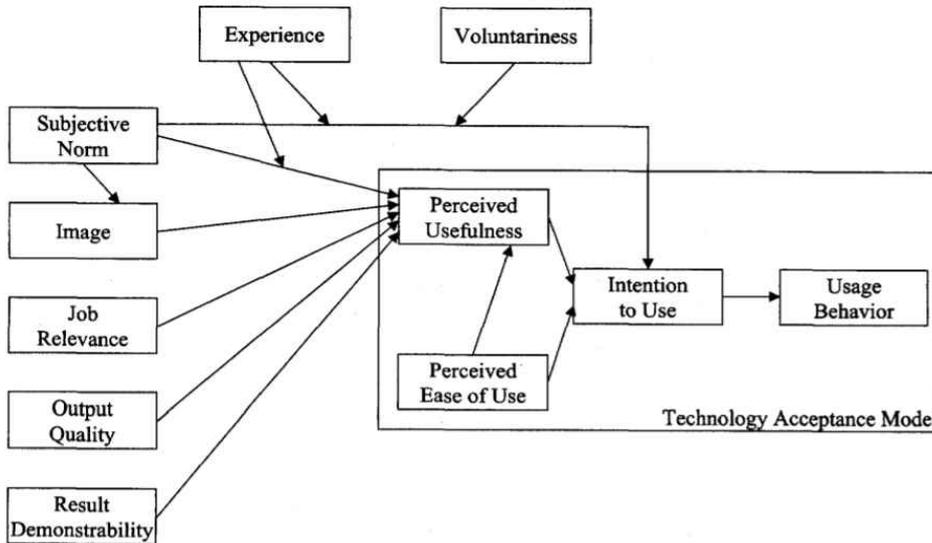
합리적 행동이론은 의도(intention)에 대한 신념(belief)의 영향이 행동(시스템을 사용하는 행위)에 대한 태도에 의해 완전히 매개된다고 제안하지만, TAM의 원래 개념화와 후속연구에 따르면 의도에 대한 지각된 유용성은 사용에 대한 태도에 의해서 부분적으로만 매개된다(Davis & Venkatesh, 1996). 이것은 작업환경에서 유용할 수 있기 때문에 사용에 대한 긍정적인 태도(긍정적인 영향)이 없더라도 기술을 사용할 수 있다는 사실에 기인하기 때문이다(Davis 1989). TAM의 원래 이론적 개념화에는 태도 구성(construct)이 포함되어 있지만, TAM의 최종 모델(Davis 1989)은 태도가 의도에 대한 지각된 유용성의 효과를 부분적으로만 매개하고, 지각된 유용성과 태도 사이의 직접 링크는 약하면서,

지각된 유용성과 사용의도사이의 직접 링크는 강하게 나타나기 때문에 태도 구성(construct)을 배제하였다. 이것은 비록 기술사용에 대한 긍정적인 태도가 없더라도 유용한 기술이기 때문에 기술을 사용할 의도가 있는 것으로 설명되며, 태도의 생략으로 지각된 유용성과 지각된 사용 용이성이 주요 종속변수인 의도에 미치는 영향을 더 잘 이해할 수 있게 되었다(Venkatesh & Davis, 2000). 그리고, (Venkatesh & Davis, 1996)의 지각된 사용용이성과 선행요인들과의 관계 연구에서도 태도 구성(construct)이 배제된 [그림 2-5]와 같은 정제된 TAM 모형을 사용하였다.



[그림 2-5] 정제된 TAM

Venkatesh & Davis(2000)는 기존의 TAM이 단순하며, 기술에 대한 사용자의 판단만을 강조한다는 지적에 따라(Malhotra & Galleta,1999), [그림 2-6]과 같이 주관적 규범, 이미지, 업무연관성, 결과물 품질, 결과 과시성을 지각된 유용성의 변인을 결정하는 외부요인으로 설정하고 경험과 자발성을 조절변수로 하는 TAM2를 제안하였다.



[그림 2-6] TAM2(Extended TAM)

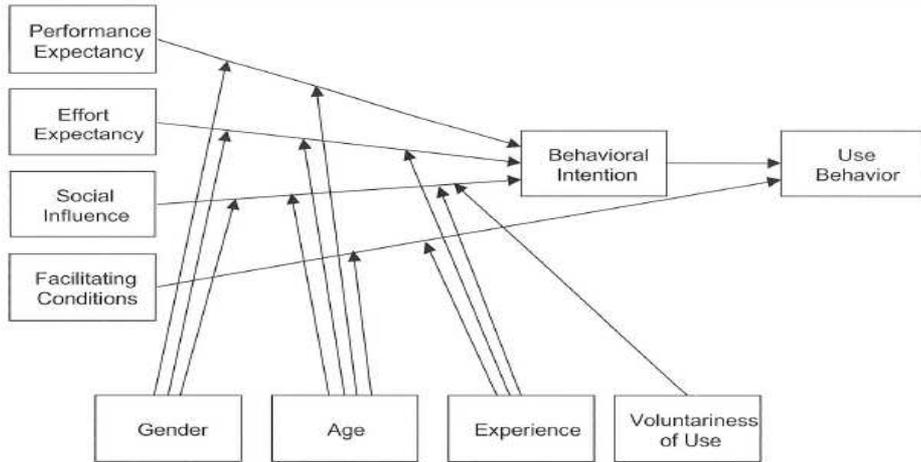
TAM2는 TAM에 비해 외부적 요인들을 구체화 하였으며 국내 연구에서도 활발히 적용되었고(양희동 & 문윤지, 2005; 이재신 & 이민영, 2006) 최근까지도 이용되고 있지만 TAM과 마찬가지로 조직 내에서의 신기술 수용에 대한 한계를 지적하며, TAM2에 근거하되 연구자의 연구목적에 맞는 외부변수들을 적용하여 활용하고 있다(황재 & 유흥식, 2016).

2.2.2 통합기술수용이론(Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: UTAUT)

정보기술의 수용(acceptance)에 대한 연구가 활성화 되면서 각기 서로 다른 수용 결정요소들의 집합을 갖는 경쟁 모델들이 출현하였는데, 이들은 합리적 행동이론(TRA), 행동동기모형(MM: Motivational Model), 계획행동이론(TPB: Theory of Planned Behavior), TAM과 TPB 혼합모형(Combined TAM and TPB, C-TAM-TPB), PC 활용모델(Model of PC utilization, MPCU), 혁신확산이론(Innovation diffusion theory, IDT), 사회인지 이론(Social Cognitive Theory, SCT), 기술수용모델(Technology Acceptance Model, TAM) 등 여덟

가지이며, (Venkatesh et al., 2003)은 이들을 통합한 통합기술 수용 이론을 제안하였다.

제안된 통합기술 수용이론(UTAUT)은 사용자의 기술수용을 통합 관점으로 접근하여 행위의도(Behavioral Intention)에 영향을 주는 세 개의 변수, 사용 행위(Use Behavior)에 영향을 주는 한 개의 변수 그리고 그 과정에 조절효과 영향을 줄 수 있는 네 개의 통제 변수들이 활용되어 설계되었는데 [그림 2-7]과 같다(Venkatesh & Davis, 2000). 행위의도에 영향을 주는 변수 세 개는 성과 기대(performance expectancy), 노력기대(effort expectancy), 사회적 영향(social influence)을 말한다. 성과기대(performance expectancy)는 사용자가 시스템을 사용하는 것이 자신의 작업성과(job performance)에 이익이 되도록 도와줄 것이라고 믿는 정도를 말하는데, 여기서 작업성과에 이익이 된다는 것은 작업이 더 빨리 이루어지게 하거나, 작업의 성과를 향상시키거나, 작업을 더 쉽게 해준다는 것을 의미한다. 성과기대는 TAM의 지각된 유용성(Perceived usefulness)과 관계가 있다. 노력기대(Effort Expectancy)는 사용자가 시스템을 사용하는 것이 쉽다고 믿는 정도를 말하는데, 작동법을 배우는 것이 쉽거나, 내가 원하는 대로 시스템을 하게하는 것이 쉽다는 것을 의미한다. 노력기대는 TAM의 지각된 사용용이성과 연관된다. 사회적 영향은 중요한 주변사람들이 새로운 시스템을 사용해야 한다고 믿는 것에 대한 인식의 정도를 의미한다. 사용 행동에 영향을 주는 한 개 변수는 촉진조건(facilitating condition)이며 이것은 시스템의 사용을 지원하는 조직적, 기술적인 인프라 구조가 있다고 믿는 정도를 말한다. 조절효과 영향을 주는 4개의 통제변수는 성별(gender), 나이(age), 경험(experience), 그리고 자발성(voluntariness of use)를 말한다.



[그림 2-7] UTAUT 모형

UTAUT는 TAM에 비해 더 높은 설명력을 갖는 것으로 알려져 있으며, 새로운 상품이나 서비스가 빠르게 출현하고 있는 모바일 분야와 관련해서 UTAUT를 적용하는 연구들이 다양하게 소개되고 있다.

UTAUT가 발표된 이후, UTAUT를 기본모델(baseline model)로 하여 이를 전부 활용하거나 또는 일부 활용하면서, 독립변수나 독립변수에 대한 외생변수, 조절변수, 혹은 최종 종속변수를 추가한 많은 응용·복제·확장·통합 연구모델이 출현하였다. UTAUT의 확장·통합에는 (1)새로운 기술, 새로운 사용자 집단, 새로운 문화 설정과 같은 새로운 상황에서 UTAUT를 적용하는 것, (2) UTAUT에 요약된 내생적 이론 메커니즘의 범위를 확대하기 위하여 새로운 구성을 추가하는 것, (3) UTAUT 변수들의 외생적 예측인자를 포함하는 것 등 세 가지 유형으로 나타난다(Venkatesh et al., 2012: 이지은, 2017).

특히, 조직적 설정(Organizational setting)에서 종업원들의 기술수용 및 사용 행위를 설명하기 위하여 개발된 UTAUT를 비조직적 설정(Non Organizational setting)의 일반 사용자들에게 맞추어진 수많은 기술 디바이스, 애플리케이션, 서비스들이 있는 수십억 달러 규모 산업의 소비자 기술 상황으로 어떻게 확장

할 것인지를 검토하는 것은 매우 중요하다(Venkatesh et al., 2012; Kim et al., 2007). 따라서 Venkatesh et al.(2012)는 UTAUT가 일반적인 사용자의 상황보다는 조직적 설정에서 종업원들의 새로운 기술에 대한 수용 및 기술사용에 맞추어져 있어, 비조직적 설정에서 사용자들의 기술수용 및 사용에 주의를 기울이며 UTAUT2를 제안하였다.

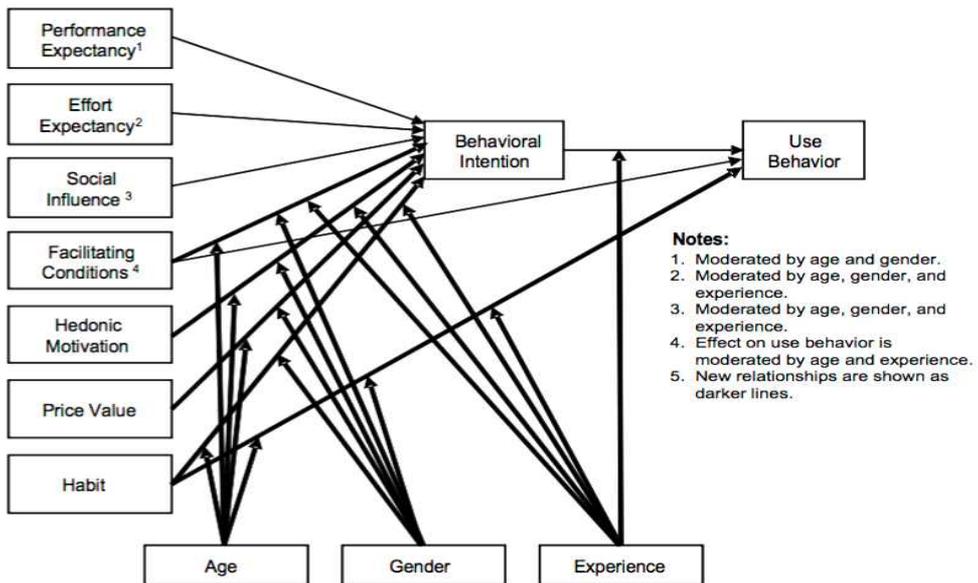
제안된 UTAUT2는 기존의 UTAUT에 쾌락적 동기(hedonic motivation), 가격가치(price value), 습관(habit)이라는 세 가지 구성(constructs)이 추가 되었으며, 행동의도 및 기술사용에 대한 이들 구성들의 영향을 조절하기 위하여 개인적인 차이(연령, 성별, 경험)가 사용된다. 자발성 조절 변수는 빠졌는데, 이는 일반적인 소비자들의 자발적인 기술사용 행동에 적용하기 위해서이다.

쾌락적 동기는 UTAUT에 동기이론(Motivation Theory)의 내재적 동기(Vallerand, 1997)를 보완한 것이다. UTAUT는 실용적 가치(Utilitarian value), 즉 외재적 동기(extrinsic motivation)의 중요성을 강조한 접근법으로 유용성(utility)과 관련되는 성과기대는 행동의도의 가장 강력한 예측인자인 것으로 나타났다. 쾌락적 동기는 ‘기술을 사용함으로써 유도되는 즐거움 또는 기쁨’으로 정의된다.

조직적 상황의 노력기대 관점에서 종업원들이 기술수용 및 사용을 위해 행하는 것은 시간과 노력으로 평가된다. 일반 사용자들의 기술사용 상황에서는 조직이 비용을 부담하는 작업장 기술과는 달리, 사용자들은 디바이스와 서비스 구매와 연관되는 가격을 부담해야 하므로 가격 또한 중요한 요소가 된다. 마케팅 연구에서 일반적으로 비용(가격)은 제품·서비스의 지각된 가치를 결정하기 위해 제품 또는 서비스와 함께 개념화 된다(Zeithaml 1988). 이에 따라, 가격 가치는 ‘제품·서비스의 지각된 혜택과 사용에 따른 금전적 비용 사이의 소비자의 인지적 거래(consumers’ cognitive tradoff)로 정의된다.

UTAUT에서 행동을 이끌어 내는 주요 이론적 근간으로 의도성(intentionality)이 있으며 이를 보완하는 추가적인 사항이 필요하다는 주장이

있어왔다. 초기 수용보다는 사용행동에서 습관은 기술사용을 예측하는 중요한 요소인 것으로 나타났다(Kim & Malhotra, 2005; Limayem et al. 2007; Venkatesh et al., 2012). 습관은 기술사용에 직접적인 영향을 미치거나, 기술 사용과 행동의도 사이의 관계 강도를 약화시키거나 제한한다. 습관은 ‘학습으로 인해 행동을 자동적으로 수행하는 경향이 있는 정도’로 정의된다. [그림2-8]의 UTAUT2 모델을 나타낸다.



[그림 2-8] UTAUT2 모형

2.2.3 가치기반 수용 모델(Value-Based Adoption Model : VAM)

기술수용모델은 조직의 환경에서 전통적인 컴퓨터 기술(스프레드시트, 전자 메일, 소프트웨어 개발 도구 등)에 대한 조직원의 기술수용을 설명하기 위해 개발되었다. 이 경우에는 조직의 업무 목적을 위해 기술을 사용하며 기술사용에 대한 비용은 조직이 부담한다. 이와는 대조적으로 근래의 ICT 기술수용 및 사용자는 기술 사용자인 동시에 서비스 소비자의 이중 역할을 수행하는 개인들이다. 이들은 새로운 ICT를 개인적인 목적으로 수용하고 사용하며, 자발적으로 기술수용을 하며 사용에 대한 비용은 개인이 부담한다. 이에 따라 Kim et al.(2007)은 기술의 사용자 관점뿐만 아니라 소비자 관점의 기술수용 및 사용에 대한 연구를 위하여 가치기반 수용 모델(Value-Based Adoption Model, VAM)을 제안하였다.

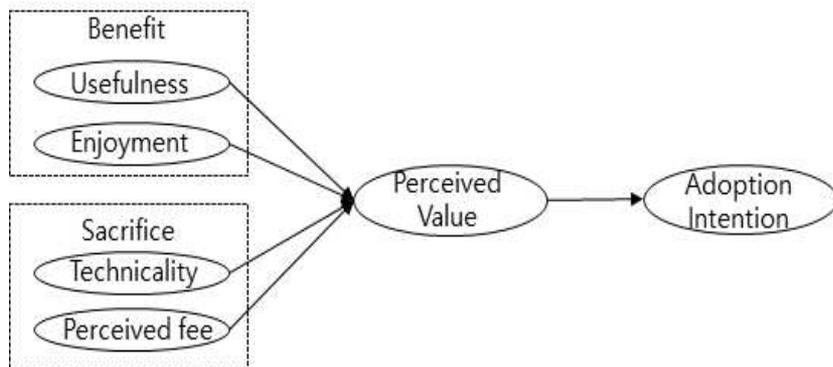
경제학과 마케팅 문헌의 많은 소비자 선택 및 의사결정 연구에서 소비자 행동을 조사할 때 기본적이고 공통적인 가정은 가치 극대화이다. 개별 고객들의 선택을 설명하기 위해 제안된 전망이론(perspective theory)에서 가치함수는 준거점(reference point)를 기준으로 상대적으로 인지되는 손실과 이익으로 정의되며, 사람들은 가장 높은 수익(또는 가장 낮은 손실)을 내는 행동을 선택한다(Kahneman & Tversky, 1979). 실용주의 관점에서 보면 소비자의 가치 인식은 제품의 취득가치와 거래가치의 조합(Thaler, 1985)이며, 가격으로 제품의 지각된 가치를 모형화 하는 것은 중요하지만 불충분한 개념이다. 고객은 제품의 품질과 같은 가격 이외의 특성도 고려하기 때문이다(Kim et al., 2007)

이익과 손실의 구성요소에 대한 초기 해석은 지각된 품질과 금전적 가격에 초점을 맞추고 있는데, 이러한 단순한 교환(trade-off)모델은 의사결정의 다차원적 성질을 무시하고 인지된 혜택과 희생을 완전히 표현하지 못한다. Zeithaml(1988)의 지각된 가치에 대한 정의는 가장 널리 받아들여지는데, ‘주는 것’과 ‘받는 것’에 대한 소비자의 지각이 소비자의 전반적인 제품 사용에 대한 평가를 결정한다는 것이다(Kim et al., 2007).

Davis et al.(1989)는 TAM에서 지각된 유용성과 사용 용이성의 구성을 정당화하기 위해 여러 분야의 이론을 인용하였는데, 의미 있는 것은 행동결정이론

(behavioral decision theory)의 비용-혜택 패러다임이다. 행동결정이론은 다양한 위해 의사결정(decision-making) 전략들 중에서 개인의 선택을 ‘전략을 채택하기 요구되는 노력(즉 ease of use)과 결정 결과의 품질(즉, usefulness) 사이의 인지적 트레이드오프(cognitive tradeoff)’를 말한다(Johnson & Payne, 1985). 이 관계는 가치기반 수용모델의 지각된 가치와 유사하다. 즉, (Zeithaml, 1988)의 지각된 가치는 ‘주고(희생)’, ‘받는(혜택)’ 것에 대한 소비자의 지각을 기반으로 제품의 유용성(utility)에 대한 전반적인 평가이다. 소비자의 선택 관점에서 소비자들은 모든 비용(희생)과 혜택 요인을 고려하여 선택 대상의 가치를 평가한다. 가치는 선택 객체의 전반적인 평가를 의미하며, 이러한 전반적인 평가를 바탕으로 소비자들은 자신들의 행동 선택을 결정한다(Kim et al., 2007).

[그림 2-9]은 가치기반 수용 모델을 나타내고 있으며(Kim et al.,2007), 가치에 대한 소비자의 지각(Perceived value: 지각된 가치)이 수용의도의 결정요인이며, 유용성과 즐거움으로 구성되는 지각된 가치의 혜택(Benefit)과 기술성과 지각된 가격으로 구성되는 희생(Sacrifice)의 각 신념(beliefs)들은 지각된 가치를 통해 매개된다.



[그림 2-9] 가치기반 수용 모델(Value-Based Adoption Model: VAM)

인지평가이론(Cognitive Evaluation Theory)(Deci, 1971)은 동기를 외재적(extrinsic) 및 내재적(intrinsic) 요소로 분류하며, 외재적 요인과 내재적 요인

모두가 지각된 가치와 행동의도에 영향을 미치는 것으로 밝혀졌으며(Rogers, 1995), 이러한 결과는 정보시스템에도 적용된다(Moore & Benbasat, 1991).

또한 제품에 대한 고객의 평가는 인지적 요소와 정서적 요소를 모두 포함(Dube-Rioux, 1990)하며, 제품들은 그들의 실용적 혜택과 쾌락적 혜택으로 구매된다. 따라서 지각된 가치의 혜택은 외재적이며 인지적인 유용성(utility)과 내재적이며 정서적인 즐거움(enjoyment)으로 구성된다(Kim et al., 2007).

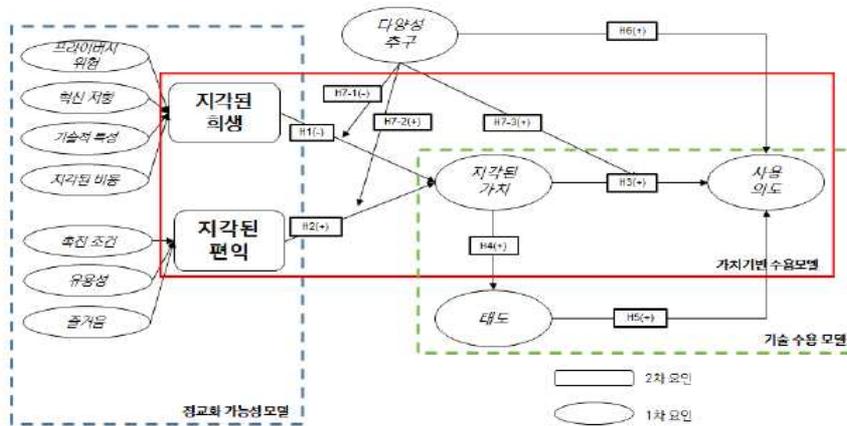
유용성은 사용자가 새로운 기술을 사용함으로써 자각하는 성과의 총 가치로 정의되며, 제품의 우수성·우월성에 대한 고객의 인지적 평가(Cognitive assessment)로 정의되는 마케팅의 제품품질과 유사하다. 즐거움은 제품 사용 행동으로 예상되는 성과 결과는 제외하고, 사용행동 그 자체가 즐거운 것으로 자각되는 정도를 말한다. 제품 사용행동으로 즉각적인 즐거움과 기쁨을 느끼고, 도구적 가치 외에 즐길만한 가치가 있는 것으로 인지하는 개인들은 이 제품을 사용할 가능성이 높다. 이 개념은 감정적 가치와 일치하며, (Sweeney & Soutar, 2001)는 감정적 가치를 제품이 생성하는 느낌이나 정서적 상태(affective state)에서 파생되는 효용으로 정의했다. 지각된 희생은 제품의 실제 가격을 포함하여 일반적으로 지불한 실제 가격에 대한 고객의 인식을 기반으로 측정되는 금전적인 희생요소와 시간, 노력 및 제품의 구매와 소비에 대한 불만족스러운 지출인 비금전적인 희생요소 모두를 포함하는데, 금전적 희생 요소는 지각된 비용(perceived fee), 비금전적 희생요소는 기술성(technicalities)으로 구성된다(Kim et al., 2007)

Kim et al.(2017)은 VAM 모델을 제안하면서 이를 모바일 인터넷의 사용의도에 대한 연구에 적용 하였는데, 모바일 인터넷의 사용의도는 모바일 인터넷의 지각된 가치에 의해 결정되며, 모바일 인터넷의 유용성, 즐거움, 요금, 기술적 특성이 지각된 가치에 유의한 영향을 미친다는 다섯 가지 가설이 모두 지지됨을 확인 하였다. 또한 지각된 희생은 지각된 혜택보다 지각된 가치에 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 고객이 모바일 인터넷의 혜택이 있다는 것을 인지한다 하더라도 혜택이 희생보다 더 크다는 것을 지각하지 않는 한 사용할 가치가 없다고 생각하는 것으로 설명하였다.

2.2.4. 스마트홈 관련 사용자 수용 선행연구

기술수용이론을 활용하여 사물인터넷 기반의 스마트홈 및 관련기술들의 수용의도 및 사용에 대한 최근의 선행연구를 살펴보면 다음과 같다.

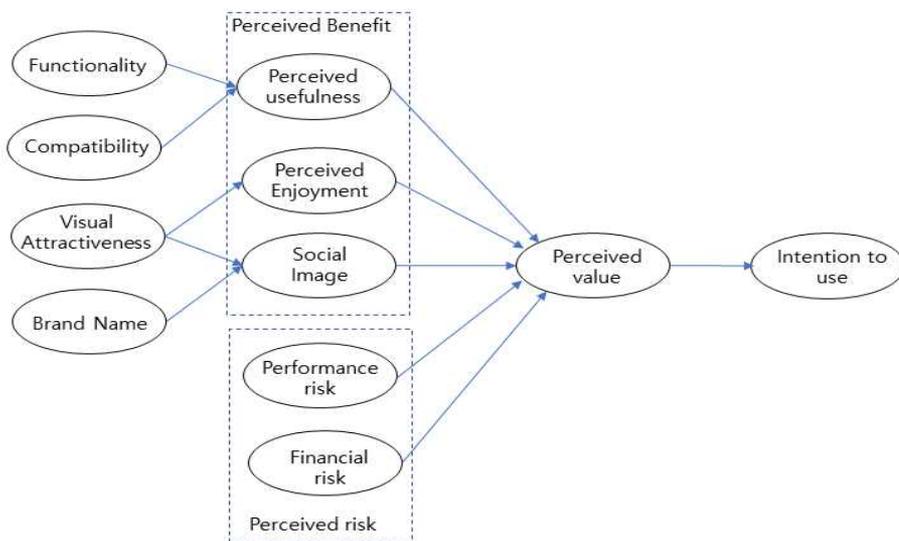
김용희(2016)의 “IoT 기반 스마트홈 서비스 수용에 관한 연구”는 VAM을 기본으로 하면서, 지각된 가치와 사용의도 사이에 TAM의 태도를 추가하였다. VAM의 지각된 희생에는 지각된 비용과 기술성 외에 혁신저항과 프라이버시 위험이 추가되었으며, 지각된 혜택에는 유용성과 즐거움 외에 촉진조건이 추가되었다. 그리고 지각된 희생-지각된 가치, 지각된 혜택-지각된 가치, 지각된 가치-사용의도 사이에 다양성추구가 조절변수로 사용되었다. 연구결과, 지각된 희생과 지각된 혜택은 지각된 가치에 모두 유의한 영향(지각된 희생은 (-), 지각된 혜택은 (+))을 미치는 것으로 나타났으며, 지각된 가치도 사용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나 Kim et al.(2007)의 연구 결과를 지지하였다.



[그림 2-10] (김용희, 2016)의 연구모형

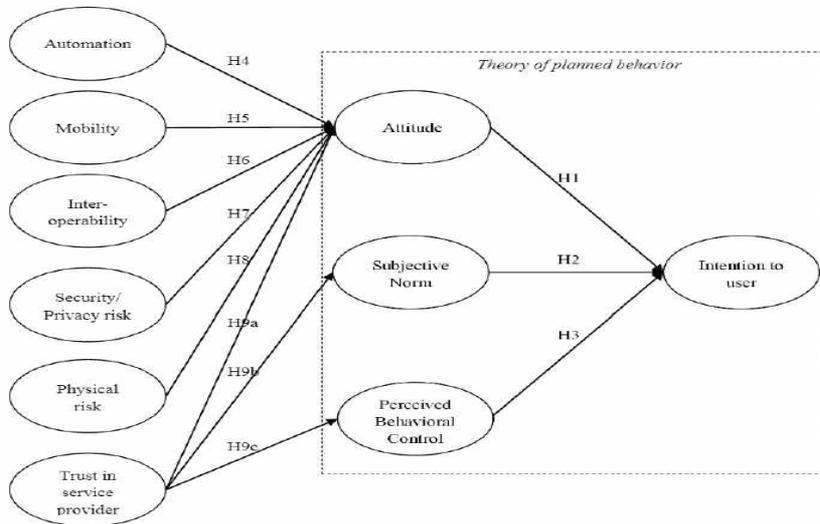
양희태(2016)의 “사물인터넷 기기 및 서비스 소비자 수용에 관한 연구-웨어러블 기기와 스마트홈 서비스를 중심으로”에서 웨어러블 기기의 소비자 수용 연구는 [그림 2-11]과 같이 가치기반 수용모델을 기본 모형으로 하면서, 연구 목적에 맞게 웨어러블 기기의 특성을 외부변수로 추가하였다. 지각된 혜택에는 사회적 이미지(Social image)가 추가되어 있고, 지각된 희생은 ‘performance

risk, Financial risk’로 구성되었다. 웨어러블 기기 특성으로 ‘Functionality’와 ‘compatibility’를 지각된 유용성의 선행변수로 하였으며, ‘Visual attractiveness’를 지각된 즐거움과 사회적 이미지의 선행변수로 하였으며, ‘Brand Name’을 사회적 이미지의 선행변수로 하였다. 연구결과, 웨어러블 기기 특성을 나타내는 선행 변수들에 대한 가설들은 모두 지지되었다. 그리고 지각된 혜택(perceived benefit)과 지각된 희생(perceived risk)이 지각된 가치에 유의한 영향을 주었는데, 이는 (Kim et al.,2007)의 연구결과를 지지하였다.



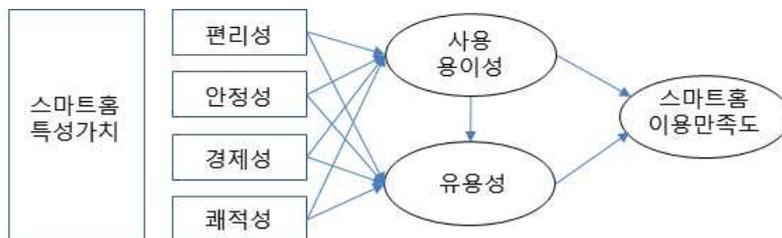
[그림 2-11] (양희태, 2016)의 연구모형- I (웨어러블 디바이스)

그리고 스마트홈 서비스의 소비자 수용 연구는 [그림 2-12]와 같이 계획적 행동 이론(TPB)을 기본모델로 하고 있으며, 연구목적에 따라 스마트홈의 특성을 외부변수로 활용하였다. 스마트홈 서비스의 특성인 ‘Automation’, ‘Mobility’, ‘Interoperability’, ‘Security/Privacy risk’, ‘physical risk’, ‘trust in provider’를 태도의 외생변수로 하였으며, ‘Trust in Provider’가 주관적 규범과 지각된 행동통제의 외생변수로 사용되었다. 연구결과 ‘Automation’이 태도에 미치는 영향과 ‘physical risk’가 태도에 영향을 미친다는 것은 기각되고 나머지 가설들은 지지되었다.



[그림 2-12] (양희태, 2016)의 연구모형- II (스마트홈 서비스)

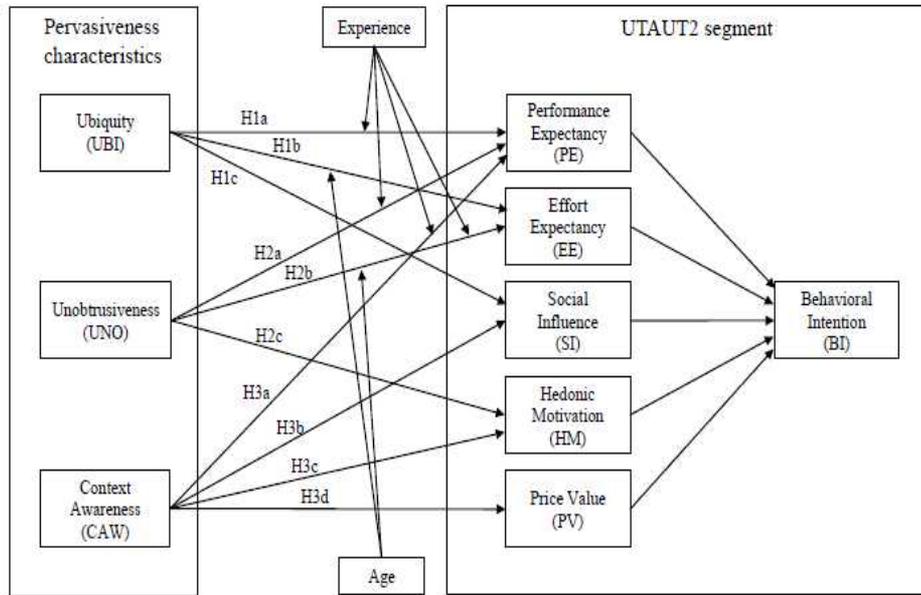
이성훈(2015)는 “스마트홈의 수용과 이용만족에 대한 연구 - 에코세대를 중심으로”의 기술수용 연구는 [그림 2-13]과 같이 TAM을 기본모델로 하였으며, 스마트홈 특성을 나타내는 ‘편리성’, ‘안전성’, ‘경제성’, ‘쾌적성’을 외부변수로 하였다. 연구결과, 4개의 외부변수들은 가설대로 지각된 유용성과 지각된 사용용이성에 영향을 미치는 것으로 채택되었다.



[그림 2-13] (이성호, 2015) 연구모형

Segura(2016)은 “Internet of Things: Business Applications, Technology

Acceptance, and Future Prospects”의 기술수용 연구는 [그림 2-14]와 같이 UTAUT2를 기본모델로 하였으며, 연구목적에 따라 사물인터넷의 특성을 외부 변수로 활용하였다. ‘ubiquity(편재성)’은 성과기대, 노력기대, 사회적 영향의 선행변수로 활용하였고, ‘unobtrusiveness(눈에 띄지 않는)’은 성과기대, 노력기대, 쾌락적 동기의 선행변수로, ‘context awareness(상황인지)’는 성과기대, 사회적 영향, 쾌락적 동기, 가격가치의 선행변수로 사용하였다. 연구결과, 편재성이 사회적 영향에 영향을 미친다는 것만 기각되고 나머지 가설들은 모두 지지되었다.

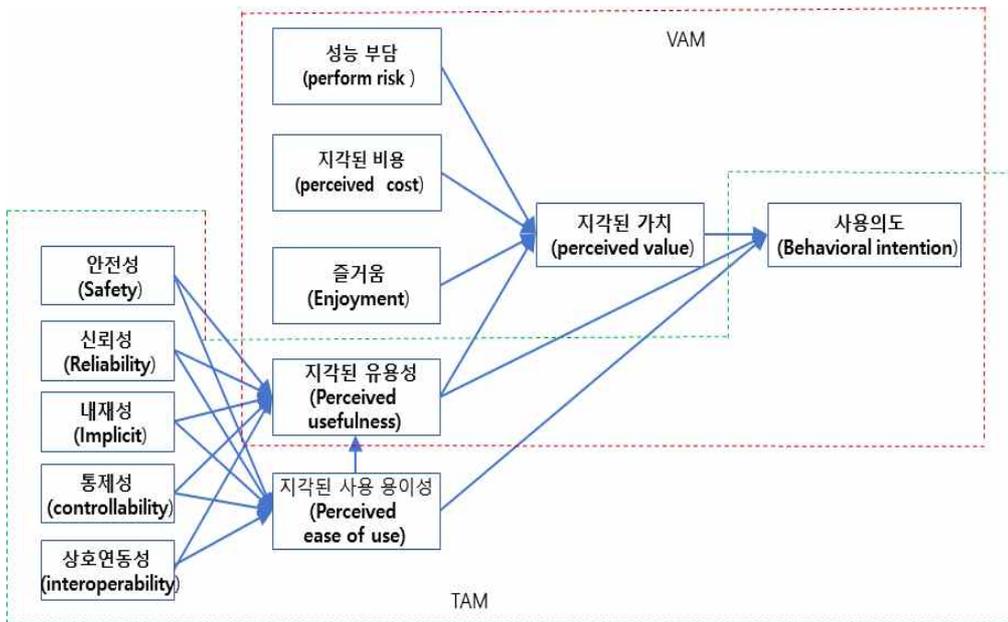


[그림 2-14] (Segura, 2016) 연구모형

Ⅲ. 연구 모형 및 가설설정

3.1 연구모형

본 연구는 사용자 수용 이론을 활용하여 사용자가 스마트홈을 사용하는 사용의도에 영향을 미치는 스마트홈 특성과 요인들이 무엇이며, 이 요인들 사이의 인과 관계를 파악하기 위하여 [그림 3-1]과 같은 연구모형을 제시한다.



[그림 3-1] 연구모형

제시된 연구모형은 이론적 고찰을 바탕으로 VAM 모형과 TAM 모형을 통합한 통합 모형이다. 스마트홈은 ICT·IoT 기술을 토대로 다양한 서비스가 융합되어 있으며 이를 사용하는 소비자는 기술 사용자인 동시에 서비스 소비자이다. 따라서 기술수용의 대표적인 신념(beliefs)인 지각된 유용성과 지각된 용이성을 가진 TAM을 활용하며, 서비스 소비자의 수용 측면에서는 지각된 가치를 중심으로

사용의도를 예측하는 가치기반 수용모델(VAM)을 활용한다. 이때 TAM의 지각된 유용성은 VAM의 지각된 혜택의 유용성과 동일한 개념이므로 이를 활용하여 TAM과 VAM의 통합된 모형을 제시한다.

안전성, 신뢰성, 내재성, 통제성, 호환성은 스마트홈의 기술·서비스 특성들로서 TAM의 외부변수로 사용되었고, TAM의 지각된 유용성과 지각된 사용용이성을 매개하여 사용의도에 미치는 영향을 파악한다. 또한 성능부담(performance risk)과 지각된 비용(perceived cost)은 VAM 모형의 지각된 희생(perceived sacrifice)을 나타내고, 즐거움(enjoyment)과 TAM의 지각된 유용성(perceived usefulness)은 지각된 혜택(Perceived benefit)을 나타내며, 이들은 VAM의 외생 변수로서 지각된 가치를 매개하여 사용의도에 미치는 영향을 파악하고자 한다.

3.2 가설 설정

본 연구에서는 스마트홈의 기술·서비스 특성, 가치 속성들과 지각된 유용성, 지각된 사용용이성, 지각된 가치, 그리고 사용의도 사이에 미치는 영향을 파악하기 위해서 다음의 가설들을 설정하였다

3.2.1 스마트홈 기술·서비스특성과 지각된 유용성, 지각된 사용용이성과의 관계

○ 안전성(safety)

안전은 ‘Maslow의 hierarchy of needs’에서 생리적 욕구 바로 다음 단계에 속하는 인간의 기본적 욕구로서 신체적 안전, 가족의 안전 등을 포함하고 있다. 한국스마트산업협회는 주거 공간의 기준으로 ‘안전한 삶’을 제시하고 있고, 유비쿼터스 환경에서의 행위기반 주택모델, 고령자 전용 주거단지 특성 등의 연구에서도 거주지의 안전성은 중요하게 다루고 있다(이일주, 2005: 송정화, 2006: 이병철, 2011).

Willson et al.(2017)도 스마트홈 목적 중의 하나로 보안 개선(security

improvement)을 들고 있으며, Alaa et al.(2017)의 IoT기반의 스마트홈 애플리케이션의 논문 수 조사에서도 Security and Application은 IoT Apps in smart home system에 이어 두 번째로 많은 것으로 나타났다.

스마트홈의 사용자 가치 관점의 특성에서도 안전성은 중요하게 다루어지고 있는데, 김향숙 외(2015)는 스마트홈의 서비스관련 가치 중의 하나로 안전성을 언급했으며, (박주현 & 류한영, 2016)도 사물인터넷 서비스를 위한 여덟 가지 가치요인 중에 안전성을 언급하였고, SeongJeong Yoon&Jong Bae Kim(2017)은 사물인터넷 기반의 스마트홈 서비스의 사용자 가치 주요 네 요인 중에서 안전성을 첫 번째로 언급하였다.

따라서 스마트홈을 이용함에 있어서, 홈의 내·외부에서 발생 가능한 사고나 위협을 사전에 예방하고 구성원들이 안전함을 느끼는 정도로서의 안전성에 대하여 아래와 같이 연구가설을 설정하였다.

H1-1: 안전성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H2-1: 안전성은 지각된 사용용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

○ 신뢰성(reliability)

신뢰성(reliability)은 기술 수용이론에서 기술 및 시스템의 외부 변수로 많이 사용되는데, Wixom & Todd(2005)는 신뢰성을 ‘시스템 동작의 믿음 정도 (dependability of system operation)로 정의하고 정보 시스템 품질의 외부변수로 사용하였으며, Ahn et al.(2007)은 정보 품질을 제공하기 위해서 시스템 작동을 시험하는 개발단계에서 결정되는 항목으로 고려되었다.

김동호 외(2012)는 기업의 클라우드 컴퓨팅 도입 의도 연구에서 신뢰성을 ‘고객의 정보 및 데이터를 관리하는 것에 대한 투명성을 유지하여 고객이 정보 관리에 불안을 느끼지 않도록 지원하는 특성’으로 정의하였으며, 고준용(2014)은 모바일 서비스 수용연구에서 신뢰성을 ‘모바일 서비스의 제공 기업과 서비스 정보에 대한 믿음’으로 정의 하였다.

스마트 홈은 기존의 맥내에 설치된 다양한 장치들을 자동화하고 지능화하며, 터치패널, 음성인식, 손동작(hand gestures)과 같은 제어방법으로 물리적 장치들을 제어하므로 신뢰성(reliability), 장애 내성(fault tolerance) 등에 대한 요구사항이 강하게 나타난다(Friedewald et. al., 2005).

스마트홈 기술이 소비자 신뢰를 확보하기 위해서는 신뢰성을 확보하는 것이 중요하며(Willson et al. 2017), 사용자의 기술 관련 가치로서 신뢰성은 ‘시스템이 사용자가 예측한 대로 적절하게 동작하여 믿을 수 있다는 확신을 주어야 하며, 사용자가 잘못된 조작, 실수를 하더라도 사용자는 스마트홈을 문제없이 사용할 수 있어야한다’고 명시하였다(김향숙 외, 2015).

따라서 스마트홈을 이용함에 있어서, 사용자들이 스마트홈 제공자들을 믿는 정도, 안정된 서비스 품질의 기반이 되는 시스템의 안정적 작동 및 운용 정도를 사용자들이 인지하는 정도로서의 신뢰성에 대하여 아래와 같이 연구가설을 설정하였다.

H1-2: 신뢰성은 지각된 유용성에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

H2-2: 신뢰성은 지각된 사용용이성에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

○ 내재성(Implicity)

가정에서 편안한 시간을 보내려는 사용자들은 기술 습득 노력이 많이 들지 않는 간단한 기술이 사용되거나 이를 넘어 직접적인 인터랙션 자체를 줄이려는 요구사항들이 있으며(Röcker et al., 2005 ; 김향숙 외, 2015), 이에 따라 거주자의 생활 패턴, 행동 특성 등을 학습하여 지능형 서비스를 제공하는 기술적 연구가 지속되고 있다(Deleawe et al., 2010 ; 김길환 외, 2017).

모바일·무선통신기술 및 IoT의 출현은 기존 컴퓨터에 의해 만들어진 경계에서 벗어나 Ubiquitous computing, Pervasive computing 용어와 같이 언제·어디서나 인터랙션 하는 기술 방법을 제시하였으며, 상황인지(context aware) 및 수동적 방식(passive method) 제어의 서비스를 가능하게 하였다. 상황인지는 시스템이

환경적(environmental)정보, 사용자 관련 정보를 인지하고 자신(시스템)의 특징 또는 기능을 각각 조절할 수 있는 능력이 있음을 의미하며, 수동성(passiveness)은 사람이 항상 시스템과의 상호 작용을 촉발하지는 않으며, 시스템이 의도된 사용자의 필요와 원함(needs and wants)을 동적으로 인지하고 즉시적 요청은 없었지만 시스템이 응답을 시작할 수 있음을 의미한다(Karaiskos et. al, 2007: Segura, 2016).

AmI(Ambient Intelligence)는 주변 환경에 내장된(embedded) 지능형 도구를 통해서, 그리고 존재와 상황을 인지하는 객체들에 의해서 사람들에게 권한이 주어지는 지능형 서비스로서 이러한 도구들은 민감하고, 적응력이 있으며, 각 개인의 필요, 습관, 몸짓 등에 반응한다(Ramos et al., 2008).

박경아(2013)는 위치기반서비스 지속이용 영향연구에서, 상황기반 제공성으로 ‘물리적 공간을 뛰어 넘는 모바일 환경에서 개인 식별정보, 위치, 서비스 접속시간 등의 정보를 고려하여 소비자에게 최적의 정보를 제공하는 것’으로 정의하였으며, Segura(2016)는 상황인지(context awareness)를 ‘시스템이 사용자의 작업(task)에 따라 능동적으로 자신의 기능을 적응시키고 관련되는 정보·서비스를 제공하며, 상황 정보(contextual information)를 동적으로 처리할 수 있는 능력의 정도’를 말한다.

따라서 스마트홈을 이용함에 있어서, 사용자들이 AmI 및 상황인지를 토대로 스마트홈 시스템이 가정환경에 내재되어 주변상황을 인지하고 최적의 서비스를 제공하기 위해 사용자 상황에 맞추는 정도로서의 내재성에 대하여 아래와 같이 연구 가설을 설정하였다.

H1-3: 내재성은 지각된 유용성에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

H2-3: 내재성은 지각된 사용용이성에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

○ 통제성(controllability)

계획된 행동이론에서 지각된 행동통제(Perceived Behavioral Control)는 행

동을 수행하는데 필요한 필수자원과 기회가 있는지·없는지에 대한 개인의 믿음이며, 행동을 수행하는데 필요한 인지적·상황적 자원(cognitive situational resources)들의 가용성을 고려하는 것이며, 의도뿐만 아니라 행동의 결정요인으로 이론화되었다(Ajen, 2002; Mun et al., 2006).

지각된 행동통제는 연구 분야에 따라서 ‘행동을 수행하는 어려움이나 쉬움 또는 수행하는 능력’으로 보거나, ‘행동에 대한 제어 또는 행동의 성과가 행위자에 달려있는 정도’로 보았는데, 전자는 자기 효능감(self-efficacy)으로 간주하고, 후자는 통제성(controllability)으로 간주하였다(Ajzen, 2002).

TAM의 중요한 이론적 배경 중 하나는 자기효능감 이론으로서(Davis, 1989), ‘어떤 행동을 잘 할 수 있을 것인가에 스스로의 판단과 그 행동을 통해 가치 있는 결과를 얻을 수 있는 믿음’이 행동을 결정한다는 것인데, 전자를 사용 용이성으로 보았고, 후자를 유용성으로 보았다. 따라서 정보기술 분야 연구에서는 지각된 행동 통제는 통제성으로 정의하고 있다(Venkatesh et al., 2003; 이용규, 2008).

통제성과 사용 용이성과의 인과관계에서, (Mun et al., 2006)은 전문가(외과 의사)의 기술수용 연구에서 지각된 행동통제가 지각된 사용용이성에 영향을 미치는 것으로 모델링하였다.

사용자 관점의 스마트홈 기술관련 가치로서 통제성은 “사용자가 시스템에 대해 가지는 통제 및 책임감은 유지되어야 함을 뜻하며, 발전된 ICT 기술 환경에서 사용자가 느끼는 기술의 침입가능성에 대한 우려는 스마트홈 수용에 영향을 준다”고 보았고, 사용자 가치 주요 요인으로서 관리성은 ‘언제 어디서든 원격으로 상황을 관리하는 것’으로 통제성의 의미를 가지고 있다(김향숙 외, 2015 ; 박주현 & 류한영, 2016 : SeongJeong Yoon & Jong Bae Kim, 2017).

또한, Willson et al.(2017)은 통제성이 소비자에게 신뢰를 보장하는 스마트홈의 여섯 가지 중요 요인 중 하나이며, 소비자들이 스마트홈 기술이 적용되었음을 인지하는 방법 중 하나로서 적용된 기술을 어떻게 통제하느냐 하는 것으로 보았다.

본 연구의 스마트홈에 적용하는 통제성은 지각적 행동통제 하위개념으로서 사용용이성과 유용성에 영향을 미치는 스마트홈 기술·서비스의 특성요인으로 설정한다. 따라서 스마트홈을 이용함에 있어서 사용자들이 스마트홈 시스템을 획득하고, 통제할 수 있고, 가용할 수 있는 수준 정도로서의 통제성에 대하여 아래와 같이 연구가설을 설정하였다.

H1-4: 통제성은 지각된 유용성에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

H2-4: 통제성은 지각된 사용용이성에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

○ 상호연동성(Interoperability)

스마트홈은 디바이스·네트워크·플랫폼·서비스의 융·복합기술로 구성되어, 다양한 제조사들의 다양한 제품들이 호환성(compatibility)을 가지고 상호 연동(interoperable)하는 것은 매우 중요하다. 호환성은 혁신 확산(innovation diffusion)의 다섯 가지 특성 중 하나로서, “혁신은 기존가치, 과거 경험 및 잠재적 수용자의 요구와 일치하는 것으로 인식되는 정도”로 정의된다(Rogers, 1995 ; Karaiskos et al., 2007).

기술적 특성으로서 호환성은 서로 다른 버전(version)이 연동되어 사용될 수 있음을 의미하는데, 박경아 & 이대용(2016)은 클라우드 서비스 사용자연구에서 호환성을 “서로 다른 방식의 시스템끼리 변경 없이 공통으로 사용할 수 있거나 접속하는 정도”로 정의하였다.

상호 연동성은 일반적으로 “제품·시스템의 인터페이스가 완전히 이해되어 현재나 미래에 다른 제품·시스템과 함께 구현되거나 또는 접속 시 제한 없이 적용될 수 있는 제품·시스템의 특징”¹⁾으로 설명되는데, Alamgir & Quaddus (2011)은 RFID의 기술혁신 동화과정(assimilation process) 모델의 개발과 타당성 평가에서, 상호연동성을 ‘서로 다른 제조사(vendor)의 RFID tag와

1) Wikipedia 사전

reader가 서로 통신할 수 있는 정도'로 정의하고 동화과정과 연관성이 있다고 주장했다.

양희태(2016)는 계획된 행동이론에 근거한 스마트홈의 수용에 관한 연구에서 상호연동성을 '스마트홈 서비스 디바이스가 상호간의 규칙을 준수하는 정도'로 정의하고 태도에 영향을 미치는 것으로 보았다. 따라서 스마트홈을 이용함에 있어서 스마트홈 장치들이 상호간의 규칙을 준수하고 상호 동작할 수 있는 정도로서의 상호연동성에 대하여 아래와 같이 연구가설을 설정하였다.

H1-5: 상호연동성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H2-5: 상호연동성은 지각된 사용용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.2.2 스마트홈 가치 속성과 지각된 가치와의 관계

○ 지각된 비용(perceive cost)

구매행동을 꺼리게 하는 지각된 위험(perceived risk) 중의 재정적 위험(financial risk)은 사용자가 제품사용을 위해 지불하는 금전적인 비용으로 제품 구매의 가격과 연관된다. 적응수준이론(Adaption level theory)에 의하면 구매자는 실제 가격정보 보다는 내부참조가격(internal reference price)을 가지는데, 이것은 실제 가격을 판단 또는 구매하는 기준이 되고 구매자의 기억 속에 남아있는 가격으로서 이전에 획득한 정보의 잔여신호에 영향을 받으며, 동화-대조이론에 의하면 내부참조 가격에 가까운 자극 값은 동화되는 반면, 먼 자극 값은 대조한다는 것이다.(Grewal, D. et al., 1994 ; Della Bitta et al., 1981).

지각된 가격(perceived price)은 제품을 얻거나 서비스를 사용하기 위해 희생되어야 하는 경제적 지출의 양이며(Lichtenstein et al., 1993), 지각된 가격은 상품·서비스의 실제 가격과는 달리 소비자에 의해서 부호화(싸다, 비싸다 등) 또는 내부화된 것을 상징한다(Zeithaml 1988). Snoj et al.(2004)은 지각된 품질,

지각된 리스크와 지각된 상품가치의 관계를 연구함에 있어서, 상품의 가격을 포함하는 지각된 위험이 지각된 상품 가치와 음(-)의 관계가 있음을 실증하였으며, 박경아(2013)는 위치기반서비스 사용자의 지각된 가치와 금전적 비용의 관계가 음의 관계를 있음을 가정하였고, (양희태, 2016)는 웨어러블 디바이스의 지각된 가치와 재무적 위험이 음의 관계가 있음을 실증하였고, (Kim et al., 2007)은 모바일 인터넷 서비스의 지각된 가치와 지각된 가격 사이에 음(-)관계가 있음을 실증하였다.

상기와 같은 선행연구 결과들을 바탕으로 스마트홈에 대한 소비자의 지각된 비용(금전적 비용)은 지각된 가치에 음(-)의 영향을 미칠 것으로 판단되어 아래와 같이 가설을 설정하였다.

H3-1: 지각된 비용은 지각된 가치에 음(-)의 영향을 미칠 것이다.

○ 성능 부담(performance risk)

Baurer(1967)는 소비자 행동은 어떠한 행동이라도 결과를 예측하고 행동 하겠지만, 그 중에서 일부는 예상치 못한 결과로 인해 불쾌하게 여겨진다는 점에서 위험과 연관되며, 제품 구매의 불확실성과 불리한 결과에 대한 고객의 인식으로서 지각된 위험(perceived risk)을 마케팅에 도입하였으며, 기존의 다른 분야(경제, 심리, 통계적 결정이론, 게임이론 등)에서 지각된 위험은 잠재적으로 긍정적, 부정적 결과 모두가 발생할 수 있는 선택상황과 관련되는 반면에, 소비자 행동에서의 지각된 위험에 대한 연구는 잠재적으로 부정적 결과에만 주로 초점이 맞추어져 있다는 점에서 차이가 있다(Stone & Grønhaug, 1993).

새롭고 개선된 제품을 신속하게 도입할 때, 소비자는 과거 구매를 후회하거나 향후 유사한 구매에 대해 고민하고 구매를 꺼려하는(Dhebar, 1996) 것처럼 지각된 위험은 구매결정을 내릴 때 고객이 의식·무의식적으로 마주치게 된다 (Yu et al., 2015 ; Shimp & Bearden, 1982). 위험은 재정(Finance), 시간

(time), 신체적(physical), 사회적(Social), 심리적(psychological), 성능(performance)등 다양한 요소로 구성되며(Stone & Grønhaug, 1993), 재정과 성능위험 요소가 주요 지각된 위험으로 많이 사용되었다(Yu et al., 2015 ; Chen & Dubinsky, 2003 ; Agarwal & Teas, 2001).

따라서 첨단 기술인 스마트홈의 사용자 수용에 관한 연구를 하는 본 연구에서도 비 재무적 지각적 요소로서 성능 부담(performance risk) 요소를 적용하며, 성능 부담 요소는 제품이 기대한 대로 작동하지 않거나 원하는 혜택을 제공하지 못 할 가능성이 있다(Stone & Grønhaug, 1993 ; Grewal et al., 1994). 그리고 Yu et al. (2015), 양희태(2016), Chen & Dubinsky(2003)과 같은 선행 연구들은 성능위험이 높아지면 지각된 가치에 부정적 영향을 미친다는 관계를 연구하였다. 이와 같은 선행연구들을 바탕으로 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H3-2: 성능부담은 지각된 가치에 음(-)의 영향을 미칠 것이다.

○ 즐거움(Enjoyment)

동기 이론(Motivation Theory)에 의하면 동기에는 외재적(Extrinsic) 동기, 내재적(Intrinsic)동기의 두 가지 유형이 있으며, 이들이 시스템의 사용과 더 잘 연결 되기 위해서는 시스템의 목적(실용주의적(utilitarian) 또는 쾌락적(hedonic))이 고려되어야 한다(Lin & Bhattacharjee, 2010),

실용적 시스템은 생산적사용이 주된 목적이며 사람과 시스템간의 인터랙션 외부에 가치를 두므로 이러한 시스템의 특징이나 동인을 정의하는 것은 지각된 유용성과 같은 외재적이고 실질적인(practical) 이유이어야 하며, 쾌락적 시스템은 감각적이고 재미가 주된 목적이며 사람과 시스템 간의 인터랙션 내부에 가치를 두므로 이러한 시스템의 특징이나 동인을 정의하는 것은 지각된 즐거움과 같이 내재적 이유 이어야 하며(Van der Heijden, 2004; Lin & Bhattacharjee, 2010), 실용적 목적과 쾌락적 목적이 혼합된 시스템은 생산적인 사용(productive use)과 재미의 두 가지 목적을 모두 가지고 있으며 따라서 외재적

(유용성) 및 내재적(즐거움) 특징 모두가 사용의도를 동인하며(Sun & Zhang, 2006), 일부 연구들은 시스템의 목적과 동기가 다르게 나타나기도 하는데, 쾌락적 요인들이 실용적 시스템 사용의 원동력이 될 수도 있음을 보인다(Gerow et al., 2013 ; Kumar, 2017).

이와 같이 지각된 즐거움은 많은 선행연구에서 중요한 내재적, 쾌락적 동기로 고려되어 왔는데, 내재적 동기가 기술 수용에 처음 소개된 것은(Davis et al., 1992)이며, 여기서 지각된 즐거움은 ‘컴퓨터 사용으로 예상되는 성과 결과와는 별개로 사용 자체로 즐겁게 인식되는 정도’로 정의된다. 양희태(2016)는 이를 참조하여 웨어러블 디바이스 수용 연구에서 즐거움과 지각된 가치가 정(+의 관계를 가짐을 실증하였으며, Kim et al.(2007)은 제품 구매 요인의 쾌락적 혜택으로 내재적이며 정서적인 즐거움을 지각적 가치에 영향을 주는 요소로 정의하고 즐거움과 지각적 가치가 정(+의 관계가 있음을 실증하였다.

이와 같은 선행연구들을 바탕으로 다음과 같이 가설을 설정하였다 .

H3-3: 즐거움은 지각된 가치에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

○ 지각된 유용성(perceived usefulness)

Davis et al.(1989)가 제안한 TAM에서 지각된 유용성은 “개인이 해당 시스템·기술을 사용하면 생산성을 향상 시킬 수 있다고 생각하는 정도”로 정의되며, 사용의도에 직접 영향을 미치는 주요 신념(belief)이다. Kim et al.(2007)은 VAM을 제안하면서 지각된 혜택의 인지적 요소로서 TAM의 지각된 유용성을 참조하여 유용성을 도입하였으며, 유용성을 외재적이고 인지적인 요소이며 사용자가 새로운 기술을 사용함으로써 지각하는 혜택의 총 가치로 정의되는 마케팅 품질과 유사하다 하였다. 본 연구에서는 TAM의 지각된 유용성과 VAM의 유용성을 동일한 구성(construct)인 것으로 설정하고, 이를 통하여 TAM과 VAM의 통합모형을 제시한 것이다.

Balta-Ozkan et al.(2013)가 정의한 스마트홈은 가정 제품들의 연결된 네트워크를 통하여 원격으로 접속하고, 제어할 수 있는 거주공간으로서 유용성의 특징을 갖추고 있다. 사람들이 스마트홈을 이용하여 그들의 성과(performance)를 향상시킬 수 있다고 믿는 정도로서의 지각된 유용성은 VAM과 같이 지각된 가치와 관계가 있으므로 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H3-4: 지각된 유용성은 지각된 가치에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.2.3 사용의도, 지각된 가치, 지각된 유용성, 지각된 사용용이성 간의 관계

○ 지각된 유용성과 지각된 사용용이성의 관계

Davis(1989)에 의해 TAM이 개발될 때, 지각된 유용성은 지각된 사용용이성에 영향을 받는 것으로 구성되었으며, 이것은 다른 조건들이 동일할 경우 기술이 사용하기 쉬울수록 더 유용할 것이라는 점 때문이었다(Venkatesh & Davis, 2000). TAM이 제안된 이후 많은 연구에서 지각된 사용용이성이 지각된 유용성에 영향을 미친다는 것이 실증되었다.

Wang et al.(2006)은 모바일 서비스의 소비자 사용의도를 예측하는 연구에서 지각된 사용용이성이 지각된 유용성에 영향을 미치는 것으로 실증되었으며, Gefen et al.(2003)은 신뢰(Trust)와 TAM의 통합모델 개념으로 온라인 쇼핑의 사용의도를 연구하였는데, 지각된 사용용이성이 지각된 유용성에 영향을 미침을 실증하였다.

본 연구에서는 TAM 모델을 활용하므로 상기 선행연구 결과들을 바탕으로 스마트홈에 대한 소비자의 지각된 사용용이성이 지각된 유용성에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단되어 아래와 같이 가설을 설정하였다.

H4: 지각된 사용용이성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

○ 사용의도와 지각된 가치와의 관계

사용의도 또는 행동 의도는 특정 행동을 하려는 의도를 의미하며, 소비자-기술 수용모델에서의 사용 의도는 합리적 행동이론 및 이성적 행동이론에 근거하고 있는데, Fishbein & Ajzen(1975)는 사용의도를 특정한 행동을 수행하려는 의도의 강도를 측정하는 것으로 정의하였고, Davis et al.(1989)는 특정 서비스와 시스템을 사용하는 사람들의 마음의 심리적 상태 정도로 정의하였고, Venkatesh et al.(2012)는 정보기술의 사용 의도를 사용자가 지속적으로 시스템을 사용하거나 빈번하게 사용하는 정도로 정의하였다,

지각된 가치는 ‘주는’속성과 ‘얻는’속성의 가중치의 비교이고, 총 희생에 대한 총 혜택의 비율로 운영되는데(2010; Zeithaml, 1988), 제품 또는 서비스로부터 획득한 혜택과 이를 위해 지출한 비용 간에 상쇄 관계(trade-off)가 발생하며, 일반적으로 희생보다 혜택이 크다고 지각할 때 가치가 있다고 생각한다.

양희태(2016)는 웨어러블 디바이스에 대한 지각된 가치가 사용의도에 긍정적인 영향을 미친다는 사실을 실증하였고, (정유진, 2016)는 위치기반 O2O 서비스의 지각된 가치가 사용의도에 긍정적인 영향을 미친다는 사실을 실증하였으며, Kim et al. (2007)는 모바일 인터넷서비스의 지각된 가치가 사용의도에 긍정적인 영향을 미친다는 사실을 입증하였다.

상기와 같은 선행연구 결과들을 바탕으로 스마트홈에 대한 소비자의 지각된 가치는 사용의도에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단되어 아래와 같이 가설을 설정하였다.

H5: 지각된 가치는 사용의도에 정(+) 영향을 미칠 것이다.

○ 사용의도, 지각된 유용성, 지각된 사용 용이성 사이의 관계

기술수용모델(TAM)은 합리적 행동이론을 사용자 수용에 적응시킨 것이며, 지각된 유용성과 지각된 용이성은 기술수용모델에서 사용 의도에 영향을 주는

두 개의 주요 신념(beliefs)이다. 지각된 유용성은 ‘개인이 해당 시스템·기술을 사용하면 생산성을 향상 시킬 수 있다고 생각하는 정도’로 정의되며, 지각된 사용용이성은 ‘해당 시스템·기술을 사용하는데 노력 없이 할 수 있다고 생각하는 정도’로 정의된다. TAM은 개인의 행동의도가 태도에 영향을 받으며, 태도는 지각된 유용성과 지각된 사용용이성의 두 신념에 결정되는 것으로 출발하였으나, 태도가 두 신념에 대해 완전히 매개하지 않는다는 후속연구들에 따라 TAM의 최종 모형은 태도가 배제되고 지각된 유용성과 지각된 사용 용이성이 사용의도에 직접 영향을 주는 모델로 발전하였다.

Davis(1989)에 의해 TAM이 제안된 후 수많은 응용분야에서 활용되었는데, Wang et al.(2006)은 모바일 서비스의 소비자 사용의도를 예측하는 연구에서 지각된 유용성과 지각된 사용용이성이 사용의도에 영향을 미침을 실증하였고, Gefen et al.(2003)은 신뢰(Trust)와 TAM의 통합모델 개념으로 온라인 쇼핑의 사용의도를 연구하였는데, 지각된 유용성과 지각된 사용용이성이 사용의도에 영향을 미침을 실증하였다.

본 연구에서는 TAM 모델을 활용하므로 상기 선행연구 결과들을 바탕으로 스마트홈에 대한 소비자의 지각된 유용성과 지각된 사용용이성은 사용의도에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단되어 아래와 같이 가설을 설정하였다.

H6: 지각된 유용성은 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H7: 지각된 사용 용이성은 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[표 3-1]은 앞에서 설정한 연구가설을 요약한 것이다.

[표 3-1] 연구가설 요약

구분	가설
H1	<p>스마트홈 기술서비스 특성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.</p> <hr/> <p>H1-1: 안전성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. H1-2: 신뢰성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. H1-3: 내재성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. H1-4: 통제성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. H1-5: 상호연동성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.</p>
H2	<p>스마트홈 기술서비스 특성은 지각된 사용용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.</p> <hr/> <p>H2-1: 안전성은 지각된 사용 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. H2-2: 신뢰성은 지각된 사용 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. H2-3: 내재성은 지각된 사용 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. H2-4: 통제성은 지각된 사용 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. H2-5: 상호연동성은 지각된 사용 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.</p>
H3	<p>스마트홈 가치 속성은 지각된 가치에 다음과 같은 영향을 미칠 것이다.</p> <hr/> <p>H3-1: 지각된 비용은 지각된 가치에 음(-)의 영향을 미칠 것이다. H3-2: 성능 부담은 지각된 가치에 음(-)의 영향을 미칠 것이다. H3-3: 즐거움은 지각된 가치에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. H3-4: 지각된 유용성은 지각된 가치에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.</p>
H4	<p>지각된 사용용이성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.</p>
H5	<p>지각된 가치는 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.</p>
H6	<p>지각된 유용성은 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.</p>
H7	<p>지각된 사용용이성은 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.</p>

3.3 조사 설계 방법

3.3.1 변수의 조작적 정의

연구에 투입된 변수는 스마트홈의 기술·서비스 특성을 나타내는 독립변수 5개(안전성, 신뢰성, 내재성, 통제성, 상호연동성)와 가치 속성을 나타내는 독립변수 3개(성능부담, 지각된 비용, 즐거움), 매개변수 3개(지각된 가치, 지각된 유용성, 지각된 사용 용이성), 그리고 종속변수 1개(사용의도)로 모두 12개이며, 선행연구들을 토대로 [표 3-2]와 같이 조작적 정의를 하였다.

[표 3-2] 변수의 조작적 정의

변수	조작적 정의	관련연구
안전성 (safety)	스마트홈을 이용함에 따라 발생 가능한 사고나 위협을 사전에 예방하고 구성원들이 안전함을 느끼는 정도	Willson et al.(2017) 이병철(2011) 송정화(2006)
신뢰성 (reliability)	스마트홈 기술 서비스와 제공자들을 믿는 정도, 안정된 서비스 품질의 기반이 되는 시스템의 안정적 작동 및 운용 정도	Wixom & Todd(2005) 김동호 외(2012) 고준용(2014)
내재성 (Implicit)	스마트홈이 가정환경에 내재되어 주변 상황을 인지하고 최적의 서비스를 제공하기 위해서 사용자의 상황에 맞추는 정도	Deleawe et al.(2010) Romas et al.(2008) Segura(2016) 박경아(2013)
통제성 (controllability)	지각적 통제 하위개념으로서, 스마트홈 시스템을 획득할 수 있고, 통제할 수 있고, 가용할 수 있는 정도	Venkatesh et al.(2003) Willson et al.(2017) 김향숙 외(2015)
상호연동성 (Interoperability)	서로 다른 제조사의 스마트홈 장치들이 상호간의 규칙을 준수하고 상호 연동하여 동작할 수 있는 정도	Alamgir&Quaddus(2011) 박경아 외(2016) 양희태(2016)
지각된 비용 (perceived cost)	스마트홈 제품을 얻거나 서비스를 사용하기 위해 지불해야하는 금전적인 비용을 느끼는 정도	Zeithaml(1988) Kim et al.(2007) Snoj et al.(2003)

성능부담 (performance risk)	비금전적 위험으로서, 스마트홈이 기대한대로 작동하지 않거나, 원하는 혜택을 받지 못할 가능성의 정도.	Grewal et al.(1994) Yu et al.(2017) 양희태(2016)
즐거움 (enjoyment)	스마트홈 이용으로 예상되는 성과 결과와는 별개로 이용 자체로 즐겁게 인식되는 정도	Kumar(2017) Gerow et al.(2013) Kim et al.(2007)
지각된 유용성 (perceived usefulness)	외재적이고 인지적인 요소로서, 사용자들이 스마트홈을 이용하여 그들의 성과를 향상시킬 수 있다고 믿는 정도	Davis et al.(1989) Venkatesh(1996)
지각된 사용용이성 (perceived ease of use)	스마트홈을 이용하는 것이 어렵지 않거나 많은 노력이 필요하지 않다고 믿는 정도	Davis et al.(1989) Venkatesh(2000)
지각된 가치 (perceived value)	스마트홈 사용에 대한 시간, 비용, 노력의 희생과 사용에 따른 혜택을 전체적으로 비교하여 인식하는 정도	Zeithmal(1988) Kim et al.(2007) 김용희(2016)
사용의도 (use intent)	스마트홈을 사용하고자 하는 의도	Davis et. al(1989) Venkatesh et al(2012)

3.3.2. 설문지 구성

본 연구의 가설을 검증하기 위하여 선행연구를 바탕으로 스마트홈 기술·서비스 특성, 스마트홈 가치속성, 지각된 가치, 지각된 유용성, 지각된 사용용이성, 사용의도, 그리고 일반 현황 질문을 포함하여 총 56문항으로 설문지를 구성하였다.

스마트홈 기술·서비스 특성으로 선정한 요인들인 안전성, 신뢰성, 내재성, 통제성, 상호연동성에 대하여 총 19개 문항으로 구성하였고, 스마트홈 가치속성으로 선정한 지각된 비용, 성능부담, 즐거움에 대하여 12개 항목으로 구성하였다. 그리고 지각된 가치, 지각된 유용성, 지각된 사용용이성, 사용의도에 대하여 20개의 항목으로 설계하였으며, 측정방법은 5점 등간척도로 하였다.

[표 3-3]는 설문지 구성을 나타낸다.

[표 3-3] 설문지 구성

변수		문항수	
독립변수	스마트홈 서비스·시스템 속성	안전성	3
		신뢰성	4
		내재성	5
		통제성	4
		상호연동성	3
	스마트홈 가치 속성	지각된 비용	4
		성능부담	4
		즐거움	4
	매개변수	지각된 가치	
지각된 유용성		6	
지각된 사용 용이성		6	
종속 변수	사용 의도		4
일반 현황		5	
합계		56	

3.4 자료 수집

표본의 추출방법은 확률표본추출방법과 비 확률표본추출방법이 있으며, 확률표본추출방법은 표본 프레임으로부터 표본이 선택될 확률이 동일한 방법으로서 단순임의추출, 계통추출, 층화추출, 군집추출 등의 방법이 있다. 비 확률 표본추출 방법은 표준프레임을 작성할 수 없는 경우 또는 표본프레임을 얻을 수 있어도 조사비용이 많이 드는 경우에 사용하는 방법으로 편의추출, 스노우볼

방법, 할당추출 등이 있다.

본 연구에서 요구되는 설문 조사는 아직 서비스가 확산되지 않은 IoT 기반 지능형 스마트홈의 기술서비스 특성과 가치 속성에 대한 것이어서 가능한 스마트홈에 대한 지식이 있는 사람들이 대상이 되어야 하므로 표본 프레임을 얻을 수 없어 비 확률표본추출방법의 편의추출방법을 활용한다.

표본 데이터의 수집을 위하여 구글 독스(Google Docs)가 제공하는 온라인 서베이 기능을 이용하여 2017년 5월10일 ~ 6월1일까지 52개의 데이터를 수집하였고, 온라인 설문조사 기업을 통하여 동년 5월 8일 ~ 5월 18일까지 153개 데이터를 수집하였으며, 동일 설문조사 기업을 통하여 6월28일 ~ 7월 6일까지 108개의 데이터를 수집하였다. 온라인 설문조사 기업을 통하여 데이터를 수집함에 있어서 여성과 남성의 비율, 연령대 분포, 소득 분포, 가구당 인원 구성 등의 표본 추출 비율을 할당하지는 않았으나 연구의 목적에 맞는 자료수집이 될 수 있도록 인구통계학적으로 고른 분포의 표본 데이터를 얻고자 하였다. 그리고 스마트홈에 대한 기본적인 지식이 있는 대상자를 선별하기 위하여 'IoT 기반의 스마트홈 서비스에 대하여 얼마나 알고 있습니까?'라는 질문에 제대로 응답한 사람들의 설문응답을 채택하였으며, 이렇게 수집된 총 313개 표본 데이터 중에서 이상치가 있는 5개 데이터를 제외하고 308개의 표본데이터를 활용하였다.

IV. 실증 분석

4.1 표본의 특성

본 연구에 활용된 표본데이터의 남·녀 성별은 각각 57.8%, 42.2%이며, 연령대는 20대 24%, 30대 24.7%, 40대 27.3%, 50대 19.2%, 60대 4.9%로 분포하였다. 월 소득수준은 100만 원대에서부터 700만 원 이상까지 고르게 분포되어 있으며, 가구당 거주인 수는 4인 가구가 39.6%로 가장 많고, 이어서 3인 가구 30.8%, 2인 가구 13.3% 순이다. 스마트홈을 아는 정도에 대해서는 보통으로 알고 있는 경우가 42.2%로 가장 높고, 조금 알고 있다는 경우가 28.6%, 잘 알고 있다는 경우가 24.7%이며, 사용한 적이 있거나 사용하고 있다는 경우가 4.5%로 가장 적은비율을 차지하고 있다.

[표 4-1]는 표본의 일반적 특성을 나타낸다.

[표 4-1] 표본 데이터의 일반적 특성(N=308)

응답자 특성		빈도수(명)	비율(%)
성별	여성	130	42.2
	남성	178	57.8
연령	20대	74	24
	30대	76	24.7
	40대	84	27.3
	50대	59	19.2
	60대	15	4.9
월 소득 수준	100만원대	45	14.6
	200만원대	69	22.4
	300만원대	37	12
	400만원대	59	19.2
	500만원대	42	13.6
	600만원대	17	5.5
	700만원대 이상	39	12.7

스마트홈 아는 정도	조금알고 있다	88	28.6
	보통 알고 있다	130	42.2
	잘 알고 있다	76	24.7
	사용한 적 있거나 사용하고 있다	14	4.5
가구인 수	1인 가구	22	7.1
	2인 가구	41	13.3
	3인 가구	95	30.8
	4인 가구	122	39.6
	5인 이상 가구	28	9.1
합계		308	100.0

4.2 신뢰도 및 타당도 분석

가설 검증을 위한 사전 작업으로 측정 자료의 신뢰도와 타당도를 분석하여, 측정된 자료(설문 응답자료)의 유효성 여부를 확인하고, 측정변수들의 개념과 구성을 잘 나타내고 있는지를 파악한다.

4.2.1 신뢰도 분석

신뢰도 분석은 측정하고자 하는 개념이 설문 응답자로부터 정확하고 일관되게 측정되었는가를 확인하는 것으로, 동일한 개념에 대해 측정을 반복했을 때 동일한 측정값을 얻을 수 있는 가능성을 말하며, 측정 도구의 정확성이나 정밀성을 나타내는 것이며(송지준, 2015), 이는 측정된 결과치의 안정성(stability), 정확성(accuracy), 의존가능성(dependability), 일관성(consistency), 예측가능성(predictability) 등으로 표현할 수 있다(오탈동, 2009).

신뢰도 분석은 다양한 방법이 있으며, 그 중에서 일 회 측정으로 수집된 측정치들의 신뢰도를 분석하는 방법으로 내적일관성을 평가하는 방법이 많이 활용되는데, 이는 크론바흐 알파(Cronbach's alpha) 계수를 활용한다. 크론바흐 알파 계수를 측정하는 방법은 요인분석을 실시한 후 각 요인들의 다수의 항목

들에 대해서 측정하며, 신뢰도를 저해하는 항목을 제거하여 결과적으로 신뢰성을 높게 만드는 방법으로써, 이는 어렵지 않게 신뢰성을 높일 수 있는 방법이기 때문에 사회과학 연구에서 널리 사용되고 있다(오태동, 2009).

본 연구에서도 신뢰도 분석에 일반적으로 사용되고 있는 측정방법인 크론바흐 알파(Cronbach's alpha) 값을 이용하였다. 측정 변수들의 내적 일관성(internal consistency)을 확인하는 크론바흐 알파(Cronbach's alpha) 값에 대한 본 연구에서의 분석결과는 [표 4-5]에 나타난 바와 같이 모두 0.7 이상이므로 신뢰도 조건을 만족한다고 할 수 있다.

4.2.2. 타당도 분석

타당도(Validity)는 원래 측정하려는 것을 측정도구가 실제로 측정을 잘 했는지를 나타내는 것이며, 타당도 분석방법은 내용타당도(content validity), 준거타당도(criterion-related validity), 구성타당도(construct validity) 등으로 구분되는데, 측정도구의 특성과 측정도구가 사용되는 상황에 따라 더 중요한 타당도 방법은 존재할 있으나 절대적 개념은 아니며 단지 타당화하는데 있어서 방법상의 차이를 나타낼 뿐이다(강현철 2013).

본 논문에서 적용하는 구성타당도 분석은 측정도구가 심리적 구성개념을 제대로 측정하고 있는지, 즉 측정하고자 하는 추상적 개념이 실제로 측정도구에 의해 제대로 측정되었는지 정도를 나타낸다. 구성타당도 분석은 요인분석, 상관 계수를 이용한 집중타당도와 판별타당도의 검토 등이 이용될 수 있으며, 요인 분석은 하나의 개념을 측정하는 도구가 여러 하위개념을 구분하여 측정한다고 가정하는 경우, 구성 타당도 분석을 위해 가장 널리 사용되는 통계적 기법이다(강현철, 2013),

요인분석에는 탐색적 요인분석(Exploratory factor analysis)과 확인적 요인 분석(confirmatory factor analysis) 있으며, 탐색적 요인분석은 측정변수와 요인 간 관계가 이론적으로 체계화 되지 않은 상태에서 기본적인 구조를 탐색적으로 파악하기 위한 것이며, 확인적 요인분석은 선행연구나 이론적 근거 하에 변수들 간의 기존 관계를 설정하고 그 관계가 성립하는지 여부를 실증하기 위한 것이다.

가. 탐색적 요인 분석

본 연구에서는 수집된 데이터의 탐색적 요인분석을 위하여 SPSS 버전 22를 활용하였다. 요인분석을 위하여 주성분 분석(principal component analysis)을 이용하였으며, 요인의 개수를 잠재변수(Latent variable)의 전체 수(독립변수, 매개변수, 종속변수 모두)와 동일하게 12개로 설정하고 Kaiser 정규화가 있는 베리맥스 회전(Varimax rotation) 방법을 이용하였으며, 교차요인적재(cross factor loading) 값이 상대적으로 큰 값은 제외 하였다. 즉, 요인분석을 진행하는 과정에서 요인 적재치는 0.5 이상을 기준으로 하였고, 동일 잠재변수 하위의 측정 변수들 중에서 해당 요인의 요인 적재치보다 교차요인 적재치가 큰 측정변수들은 제거하였으며 그 결과 변수들에 대한 설문 항목이 처음에 51개였던 것이 39개로 줄어들었고, 이들을 대상으로 요인분석을 이어갔다.

[표 4-2] 요인분석으로 수정된 측정 항목 수

요인		즐거움	성능부담	지각된 비용	안전성	신뢰성	내재성
항목 수	최초	4	4	4	3	4	5
	수정	3	3	2	3	3	4
요인		통제성	상호 연동성	지각된 가치	지각된 유용성	지각된 용이성	사용의도
항목 수	최초	4	3	4	6	6	4
	수정	3	2	3	5	5	3

요인분석에서 Kaiser-Meyer-Olkin(KMO)의 표본 적합도는 관측된 상관계수들의 값과 편 상관계수들의 값을 비교하는 지표로서 이 값이 클수록 측정변수들의 저변에 공통적인 잠재요인이 존재함을 나타내며, 값이 클수록 좋은 것으로 0.9 이상이면 아주 좋은 것이며, Bartlett 구형성 검정은 ‘상관계수 행렬이 단위 행렬이다’라는 귀무가설을 기각할 수 있는지를 검정하는 것으로 Bartlett 검정의 p-value가 유의수준보다 작아야 하며, 공통성(communality)은 추출된 요인들에 의해서 설명될 수 있는 비율이라 할 수 있는데 일반적으로 공통성이 0.4이하

이면 낮다고 판정한다(강현철, 2013; 송지준 2015)

요인분석의 결과를 살펴보면, KMO 측도 값이 0.923으로 아주 좋은 값이며, Bartlett의 구형성 검정에서 유의확률 p 값이 0.000으로 확인되어 귀무가설이 기각되었다. 귀무가설이 ‘상관계수 행렬이 단위행렬이다’라는 것은 ‘귀무가설; 공통요인이 존재하지 않는다, 대립가설: 공통요인이 존재 한다’를 의미하는 것이며, 분석 결과 p-value가 0.000이므로 공통요인이 존재함을 뜻한다.

[표 4-3] KMO 및 Bartlett의 검정

Kaiser-Meyer-Olkin 표본 적합도.	.921
Bartlett의 단위행렬 검정	근사 카이제곱
	6678.141
	df
	741
	유의수준
	.000

또한 공통성 값은 아래와 같이 모두 0.4 이상의 높은 값을 나타냈다.

[표 4-4] 공통성(communality) 값의 검정

공통성		
	초기	추출
saf_1	1.000	.772
saf_2	1.000	.792
saf_3	1.000	.770
enj_1	1.000	.739
enj_2	1.000	.736
enj_3	1.000	.727
cos_2	1.000	.757
cos_3	1.000	.722
per_1	1.000	.724
Per_2	1.000	.832
per_3	1.000	.747
val_1	1.000	.739
val_2	1.000	.756
val_3	1.000	.798
rel_2	1.000	.713
rel_3	1.000	.790
rel_4	1.000	.799
imp_1	1.000	.658
imp_3	1.000	.610
imp_4	1.000	.764
imp_5	1.000	.645
con_1	1.000	.687
con_2	1.000	.670
con_4	1.000	.681
com_1	1.000	.772
com_2	1.000	.801
use_1	1.000	.660
use_3	1.000	.667
use_4	1.000	.736
use_5	1.000	.752
use_6	1.000	.706
eas_1	1.000	.744
eas_2	1.000	.734
eas_3	1.000	.683
eas_5	1.000	.742
eas_6	1.000	.783
int_1	1.000	.788
int_2	1.000	.799
int_3	1.000	.803

추출 방법: 프리시펴 구성요소 분석

또한 요인분석 결과로 나타난 요인 적재값은 [표 4-5]와 같이 0.5 이상의 값을 가진다.

[표 4-5] 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석 결과

잠재변수	측정 항목	요인 분석												chronbach's
		요인 1	요인 2	요인 3	요인 4	요인 5	요인 6	요인 7	요인 8	요인 9	요인 10	요인 11	요인 12	
지각된 용이성	eas_6	0.821	0.205	0.048	0.116	0.067	-0.053	0.121	0.104	0.053	0.100	0.001	0.073	0.895
	eas_1	0.774	0.099	0.116	0.082	0.184	0.031	-0.019	0.153	0.070	0.132	-0.035	0.181	
	eas_5	0.764	0.169	0.105	0.047	0.133	0.041	0.148	0.076	0.205	0.079	-0.037	0.139	
	eas_2	0.760	0.128	0.183	0.101	0.063	-0.013	0.061	0.043	0.025	0.199	0.227	0.107	
	eas_3	0.733	0.174	0.115	0.109	0.086	-0.093	0.105	0.020	0.137	0.184	0.090	0.039	
지각된 유용성	use_5	0.158	0.754	0.147	0.098	0.123	-0.024	0.138	0.153	0.038	0.218	-0.131	0.064	0.869
	use_4	0.170	0.724	0.239	0.139	0.163	-0.038	0.170	0.037	0.038	0.094	0.173	0.091	
	use_6	0.158	0.679	0.151	0.171	0.098	-0.109	0.247	0.137	0.097	-0.012	0.058	0.233	
	use_1	0.075	0.626	0.170	0.256	0.226	0.071	0.004	0.182	0.116	0.209	-0.020	0.143	
	use_3	0.275	0.622	0.157	0.200	0.111	0.009	0.153	0.142	0.129	-0.079	0.212	0.126	
내재성	imp_4	0.183	0.202	0.790	0.032	0.011	-0.068	0.138	0.027	0.126	0.045	0.150	0.010	0.801
	imp_1	0.079	0.086	0.717	0.109	0.106	-0.045	0.199	0.167	0.114	0.088	-0.051	0.117	
	imp_5	0.103	0.158	0.720	0.135	0.008	-0.001	-0.072	0.182	0.174	0.111	0.081	0.104	
	imp_3	0.215	0.338	0.579	0.105	0.156	-0.048	0.121	0.125	0.102	0.056	0.183	0.014	
안전성	saf_3	0.080	0.169	0.132	0.786	0.088	-0.030	0.193	0.130	0.046	0.179	0.033	0.031	0.846
	saf_1	0.154	0.213	0.095	0.783	0.131	-0.041	0.087	0.113	0.122	-0.050	0.112	0.113	
	saf_2	0.171	0.195	0.102	0.777	0.138	0.037	0.117	0.115	0.226	0.092	0.031	0.056	
사용 의 도	int_1	0.163	0.156	0.039	0.162	0.784	-0.100	0.169	0.077	0.064	0.090	0.119	0.155	0.867
	int_2	0.167	0.233	0.061	0.099	0.775	-0.092	0.148	0.112	0.129	0.014	0.117	0.169	
	int_3	0.172	0.158	0.128	0.122	0.750	-0.060	0.203	0.242	0.187	0.077	0.087	0.038	
성능 부담	per_2	0.018	-0.075	-0.092	0.006	-0.043	0.880	-0.002	-0.073	-0.101	-0.053	-0.082	0.127	0.816
	per_3	-0.062	0.020	-0.001	-0.052	-0.088	0.828	-0.060	-0.009	-0.015	-0.201	0.050	0.005	
	per_1	-0.017	-0.010	-0.024	0.014	-0.050	0.823	0.031	-0.062	-0.068	0.120	-0.061	-0.124	
즐거움	enj_1	0.117	0.154	0.073	0.119	0.193	-0.006	0.780	0.101	-0.024	0.131	-0.070	0.057	0.797
	enj_3	0.191	0.181	0.148	0.169	0.210	0.001	0.696	0.146	0.177	0.003	0.126	0.098	
	enj_2	0.080	0.229	0.151	0.148	0.109	-0.029	0.696	0.166	0.190	0.092	0.250	0.023	
지각된 가치	val_3	0.170	0.245	0.184	0.113	0.141	-0.091	0.118	0.762	0.180	0.027	0.088	0.013	0.839
	val_2	0.123	0.138	0.205	0.162	0.156	-0.053	0.231	0.703	0.125	0.117	0.201	0.092	
	val_1	0.119	0.176	0.167	0.183	0.174	-0.080	0.125	0.651	0.230	0.124	0.297	0.011	
신뢰성	rel_2	0.156	0.085	0.263	0.139	0.126	-0.102	0.146	0.233	0.749	0.110	0.032	0.054	0.824
	rel_3	0.172	0.172	0.236	0.124	0.247	-0.064	0.169	0.182	0.711	0.100	0.130	-0.013	
	rel_1	0.180	0.070	0.112	0.213	0.063	-0.129	0.013	0.104	0.678	0.159	0.313	0.062	
통제성	con_1	0.302	-0.036	0.159	0.126	0.061	-0.108	0.101	0.017	0.059	0.713	0.070	0.103	0.729
	con_4	0.237	0.290	-0.019	0.066	0.109	-0.045	0.024	0.173	0.219	0.662	0.068	0.032	
	con_2	0.252	0.212	0.204	0.043	0.022	-0.011	0.151	0.078	0.105	0.608	0.281	0.171	
지각된 비용	cos_2	-0.108	-0.045	-0.146	-0.004	-0.117	0.027	-0.093	-0.187	-0.189	-0.150	-0.778	0.030	0.717
	cos_3	-0.021	-0.110	-0.118	-0.239	-0.265	0.102	-0.117	-0.340	-0.164	-0.142	-0.617	-0.017	
상호 연 동	com_2	0.215	0.160	0.148	0.135	0.161	-0.022	0.107	-0.014	0.067	0.115	0.015	0.795	0.748
	com_1	0.247	0.261	0.062	0.044	0.153	0.027	0.041	0.093	0.004	0.109	-0.023	0.768	
Eigen-Value		3.908	3.351	2.682	2.455	2.451	2.280	2.198	2.197	2.145	1.840	1.696	1.595	
분산설명(%)		10.020	8.593	6.878	6.296	6.284	5.847	5.635	5.634	5.501	4.718	4.348	4.089	

나. 확인적 요인 분석

확인적 요인분석을 위하여 AMOS 22를 활용하며, 선행 자료를 참조하여 모형적합도 지수 기준 값을 설정하고, 단일 차원성 검정, 측정모형의 모형적합도 검정, 집중타당도, 판별타당도를 확인한다.

○ 모형적합도 지수 기준 값 설정

모형적합도는 연구자의 실제 수집 데이터로부터 구한 공분산행렬과 이론적 배경을 토대로 설계한 연구모형으로부터 추정된 공분산행렬의 차이를 확인하여 그 차이가 적으면 높은 모형적합도를 나타낸다. 모형적합도를 평가하는 전통적인 χ^2 적합 테스트는 표본 수에 영향을 받기 때문에 절대적합지수(Absolute Fit Measures), 증분적합지수(Incremental Fit Measures), 간명성적합지수(Parsimonious Fit Measures) 등이 함께 이용된다(Taylor & Todd, 1995; 우종필, 2012). 구조방정식에 활용되는 모든 모형적합도 지수들을 모두 나타낼 필요는 없다는 것이 동의(consensus)되어 있지만, 모형적합도 평가를 위해 어떤 지수가 적합한지에 대해서는 의견의 차이는 있다(Schermilleh et al., 2003). 현재 많이 이용되고 있는 모형적합도 지수는 절대적합지수인 $\chi^2(p\text{-value})$, χ^2/df , RMR, GFI, AGFI, RMSEA, 증분적합지수인 NFI, TLI, CFI, IFI 등이다. 모형 적합도를 판정하는 기준 값은 연구논문에 따라 조금씩 다르게 나타나는데, 본 연구에서는 구조방정식 논문에 많이 적용되고 있는 우종필(2012), 송지준(2015)을 적용하여 모형적합도 지수 기준 값을 [표 4-6]와 같이 설정하였다.

[표 4-6]모형적합도 판단 기준

항목	χ^2	CMIN/DF	RMR	RMSEA	GFI
기준	$p > .05$	3 미만	0.05 미만	0.05 ~ 0.08 미만	0.9 이상
항목	AGFI	TLI	NFI	CFI	IFI
기준	0.9 이상	0.9이상	0.9 이상	0.9 이상	0.9 이상

한편, (Schermilleh&Moosbrugger&Müller, 2003)는 보다 높은 기준 값을 권고하는데, TLI > 0.97(0.95 acceptable), CFI > 0.97(0.95 acceptable), GFI > 0.95(0.90 acceptable)의 기준을 권고한다.

○ 단일 차원성 검정

연구모델의 구성개념들은 일반적으로 다 항목 측정으로 이루어지므로, 각 요인에 대한 단일 차원성(uni-dimensionality) 검정이 필요하며, 단일요인 모델에 확인적 요인 분석을 수행하여 모형적합도를 확인하고, 모형적합도가 나쁠 경우, 이를 개선하기 위하여 SMC(Squared Multiple Correlation) 값이 적은 값(보통 4 이하)의 항목을 제거하는 방식을 취한다(송지준, 2015)

단일 차원성 검정은 단일요인의 구성개념을 측정하는 측정항목이 4개 이상이어야 모형적합도를 판단할 수 있다. 본 연구에서는 탐색적 요인분석을 수행 하면서 요인들의 적재값(loading factor) 및 교차적재값(cross loading factor)들이 기준 값에 부합하지 않은 항목들은 제거한바 있다. 따라서 [표 4-2]와 같이 전체 12 개요인(잠재변수)들 중에서 측정변수가 4개 이상인 것은 내재성, 지각된 유용성, 지각된 사용용이성이다. 따라서 이들에 대해서 단일성차원 검정을 하였다.

다음 [표 4-7]는 내재성에 대한 확인적 요인 분석 결과를 나타낸다.

[표 4-7] 내재성 확인적 요인분석 결과

측정 항목	β	S.E	C.R	p	SMC	
내재성	imp_5	0.689	-	-	-	0.475
	imp_4	0.836	0.105	11.127	***	0.698
	imp_3	0.666	0.092	9.9899	***	0.443
	imp_1	0.650	0.081	9.706	***	0.423
. $\chi^2=2.473(df=2, p=0.290)$, $\chi^2/df=1.237$, RMR=0.08, RMSEA=0.028, GFI=0.996, AGFI=0.979, TLI=0.996, NFI=0.993, CFI=0.999, IFI=0.999						

다음 [표 4-8]는 지각된 유용성에 대한 확인적 요인분석 결과를 나타낸다.

[표 4-8] 지각된 유용성 확인적 요인 분석 결과

측정 항목		β	S.E	C.R	p	SMC
지각된 유용성	use_6	0.779	-	-	-	0.511
	use_5	0.773	0.072	13.603	***	0.500
	use_4	0.804	0.073	14.162	***	0.646
	use_3	0.707	0.077	12.338	***	0.598
	use_1	0.715	0.069	12.477	***	0.607
. $\chi^2=9.829(df=5, p=0.080)$, $\chi^2/df=1.966$, RMR=0.010, RMSEA=0.056, GFI=0.987, AGFI=0.962, TLI=0.986, NFI=0.986, CFI=0.949, IFI=0.993						

다음 [표 4-9]는 지각된 사용용이성에 대한 확인적 요인분석 결과를 나타낸다.

[표 4-9] 지각된 사용용이성 확인적 요인 분석 결과

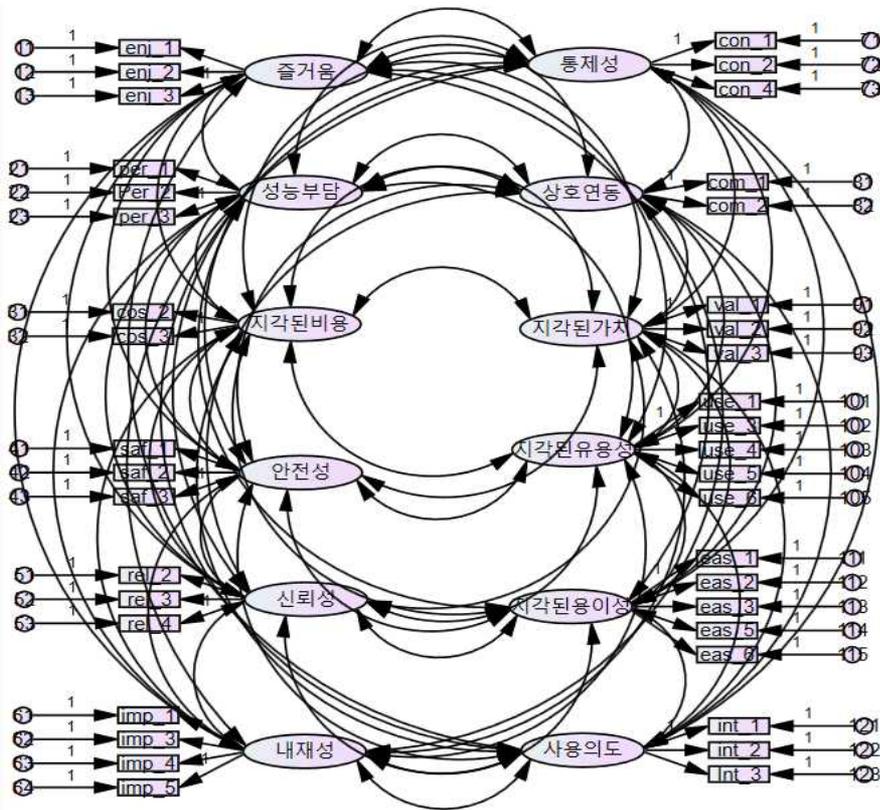
측정 항목		β	S.E	C.R	p	SMC
지각된 유용성	eas_6	0.842	-	-	-	0.709
	eas_5	0.805	0.058	16.261	***	0.649
	eas_4	0.760	0.054	15.011	***	0.578
	eas_3	0.765	0.055	15.140	***	0.585
	eas_1	0.799	0.054	16.070	***	0.638
. $\chi^2=14.262(df=5, p=0.014)$, $\chi^2/df=2.852$, RMR=0.012, RMSEA=0.078, GFI=0.983, AGFI=0.949, TLI=0.978, NFI=0.983, CFI=0.989, IFI=0.989						

내재성, 지각된 유용성, 지각된 사용용이성에 대한 확인적 요인 분석과를 살펴보면, 모형적합도 지수 값들이 판단 기준 값을 만족하며, SMC 값들도 모두 0.4 이상이므로 항목제거 없이 측정모형에 대한 모형적합도 검정을 이어간다.

○ 측정모형에 대한 모형적합도 검정

탐색적 요인분석 과정에서 교차 적재요인 값이 큰 측정항목들을 제거한 상태 (처음 51개 측정항목이 39개로 줄어듦)에서 단일 차원성 검정을 수행하였으며, 추가적인 측정항목의 제거 없이 확인적 요인분석을 진행하였다.

본 연구 연구모형의 잠재변수 12개를 대상으로 [그림 4-1]과 같이 AMOS 22를 활용하여 측정 모형에 대한 확인적 요인분석을 실시하였다. .



[그림 4-1] 측정모형에 대한 확인적 요인분석

측정모형의 분석 결과 모형적합도 값과 판정은 [표 4-10]과 같다.

[표 4-10] 모형적합도 항목 측정값 및 평가

항목	χ^2	CMIN/DF	RMR	RMSEA	GFI
기준	$p > .05$	3 미만	0.05 미만	0.05 ~ 0.08 미만	0.9 이상
측정값	0.000	1.434	0.024	0.038	0.872
평가	부적합	적합	적합	적합	부적합
항목	AGFI	TLI	NFI	CFI	IFI
기준	0.9 이상	0.9이상	0.9 이상	0.9 이상	0.9 이상
측정값	0.843	0.949	0.870	0.956	0.957
평가	부적합	적합	부적합	적합	적합

상기 부적합 지수중에서 $\chi^2(p > 0.05)$ 는 표본 수(본 연구 표본 수는 308개 임)에 영향을 받아서 모형적합도 지수로서 중요성이 떨어지며, AGFI의 경우 Talyer & Todd(1995)는 0.80을 초과하면 수용할 수 있는 것으로 판단하였으며, Chau, P.Y.(1996)는 모형적합도 결과 값이 $GFI = 0.83$, $TLI=0.85$, $CFI=0.87$ 이지만, 적정한(moderate fit) 값으로 수용하였다. 이러한 사례들을 볼 때, 상기의 부적합 지수들도 수용할 수 있는(acceptable) 것으로 판단된다.

○ 집중타당도(convergent validity) 분석

집중타당도는 잠재변수에 속하는 측정변수들이 얼마나 집중되어 있는지를 나타내는 것으로, 이를 평가하기 위하여 세 가지 기준을 사용하였다.

- ① Regression Weights의 p-value가 0.05 미만이면서 표준화 계수(Standardized Regression Weights) β 가 0.7 이상이면 우수하며, 적어도 0.5 이상 이어야 함(Anderson & Gerbing, 1988 ; Bagozzi,R.P & Yi, Y.,2012; Srite,M. & Karahanna,E., 2006)
- ② 각 잠재변수들의 평균분산추출, AVE(Average Variance Extracted) 값이 0.5 이상 이어야 하며(Fornell & Larcker, 1981)
- ③ 잠재변수들의 복합신뢰도, C.R(Composite Reliability) 값이 0.7 이상 이어야 한다(Bagozzi,R.P & Yi,Y., 2012; Hair et al.,1998)

확인적 요인분석 실행 결과 각 측정 변수 항목들의 Regression Weights의 p-value는 0.000 임을 확인하였다. 그리고 표준화 계수 β 는 [표 4-11] 에서 보는 바와 같이 모두 0.5 이상의 값을 갖는다.

[표 4-11] 확인적 요인분석의 표준화 계수 값

측정 항목		β	S.E	C.R	p	SMC
즐거움	enj_3	0.812	-	-	-	0.659
	enj_2	0.790	0.075	13.541	***	0.625
	enj_1	0.656	0.065	11.232	***	0.430
성능 부담	per_3	0.716	-	-	-	0.513
	per_2	0.947	0.108	11.777	***	0.897
	per_1	0.657	0.077	11.026	***	0.431
지각된 비용	cos_3	0.834	-	-	-	0.696
	cos_2	0.672	0.082	10.643	***	0.452
안전성	saf_3	0.770	-	-	-	0.592
	saf_2	0.853	0.080	14.437	***	0.728
	saf_1	0.792	0.075	13.656	***	0.628
신뢰성	rel_4	0.810	-	-	-	0.657
	rel_3	0.854	0.065	15.729	***	0.729
	rel_2	0.696	0.074	12.571	***	0.484
내재성	imp_5	0.680	-	-	-	0.462
	imp_4	0.774	0.097	11.324	***	0.599
	imp_3	0.726	0.093	10.795	***	0.528
	imp_1	0.668	0.081	10.069	***	0.446
통제성	con_1	0.637	-	-	-	0.406
	con_2	0.747	0.111	9.771	***	0.558
	con_4	0.684	0.110	9.266	***	0.467
상호 연동성	com_1	0.778	-	-	-	0.605
	com_2	0.773	0.094	10.545	***	0.589
지각된 가치	val_1	0.819	-	-	-	0.671
	val_2	0.797	0.064	15.061	***	0.636
	val_3	0.773	0.069	14.513	***	0.598
지각된 유용성	use_1	0.719	-	-	-	0.517
	use_3	0.730	0.094	12.112	***	0.532
	use_4	0.797	0.089	13.207	***	0.635
	use_5	0.753	0.088	12.496	***	0.567
	use_6	0.783	0.089	12.975	***	0.612

지각된 사용 용이성	eas_1	0.799	-	-	-	0.639
	eas_2	0.766	0.066	14.494	***	0.587
	eas_3	0.767	0.064	14.508	***	0.588
	eas_5	0.810	0.070	15.550	***	0.655
	eas_6	0.832	0.070	16.087	***	0.691
사용 의도	int_1	0.849	-	-	-	0.614
	int_2	0.855	0.075	15.543	***	0.721
	int_3	0.680	0.079	15.637	***	0.731

잠재 변수들의 AVE 값과 C.R 값은 다음과 같이 계산된다. 여기서 β 는 표준화 계수이며, ϵ 는 오차이다.

$AVE = \frac{\sum \beta^2}{\sum \beta^2 + \sum \epsilon}$	$CR = \frac{(\sum \beta)^2}{(\sum \beta)^2 + \sum \epsilon}$
---	--

상기 식을 이용하여 계산한 AVE 값과 CR 값은 [표 4-12]과 같다.

[표 4-12] AVE 값과 CR 값

요인	즐거움	성능부담	지각된 비용	안전성	신뢰성	내재성
AVE	0.704	0.680	0.651	0.762	0.731	0.662
CR	0.876	0.861	0.787	0.905	0.890	0.886
항목	통제성	상호연동성	지각된 가치	지각된 유용성	지각된 용이성	사용의도
AVE	0.588	0.747	0.737	0.724	0.738	0.781
CR	0.810	0.855	0.893	0.929	0.934	0.915

[표 4-12]에서 가장 작은 AVE 값은 통제성인 0.588 이며, 가장 작은 CR 값은 지각된 비용인 0.788 이다. 이는 AVE의 기준 값 0.5보다 크고, CR의 기준 값 0.7 보다 크다. 따라서 집중타당도 만족 기준이 되는 앞 페이지의 ①, ②, ③ 기준을 모두 만족하므로 집중타당도를 만족한다.

나. 판별타당도(discriminant validity)

판별타당도의 평가는 두 구성개념(잠재변수) 간에 AVE 값과 상관관계 제곱 값을 비교하여 AVE 값이 크면 판별타당도가 있다고 할 수 있다(Fornell & Larcker, 1981).

[표 4-13]는 판별타당도 분석결과를 나타내고 있는데, [표 4-13]의 대각선 방향의 값은 AVE 값이며, 그 아래 값들은 상관계수의 제곱 값들이다. 대각선 방향으로 기입된 AVE 값은 그 행의 좌측에 있는 상관계수의 제곱 값 및 그 열의 아래에 있는 상관계수 제곱 값 보다 크다는 것을 알 수 있으므로 판별타당도를 만족함을 알 수 있다.

[표 4-13] 판별타당도 분석 결과

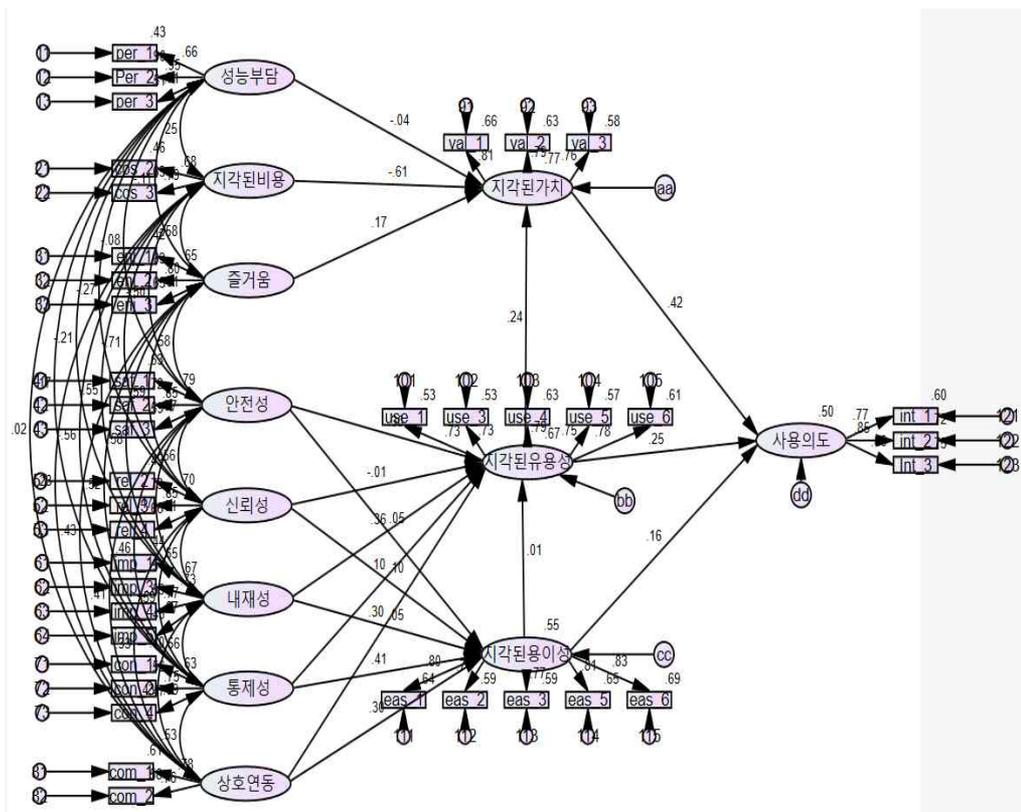
	즐거움	성능부담	지각된 비용	안전성	신뢰성	통제성	상호 연동성	지각된 가치	지각된 유용성	지각된 용이성	사용 의도	내재성
즐거움	0.704											
성능부담	0.012	0.680										
지각된비용	0.319	0.062	0.651									
안전성	0.317	0.006	0.231	0.762								
신뢰성	0.335	0.072	0.437	0.311	0.731							
통제성	0.264	0.031	0.306	0.214	0.343	0.588						
상호연동성	0.164	0.000	0.053	0.167	0.109	0.281	0.747					
지각된가치	0.416	0.056	0.599	0.318	0.511	0.319	0.120	0.737				
지각된유용성	0.421	0.015	0.222	0.382	0.282	0.343	0.381	0.401	0.724			
지각된용이성	0.214	0.004	0.114	0.193	0.253	0.466	0.335	0.212	0.306	0.738		
사용의도	0.401	0.038	0.324	0.253	0.333	0.218	0.268	0.384	0.362	0.232	0.781	
내재성	0.309	0.041	0.262	0.223	0.424	0.312	0.187	0.399	0.445	0.249	0.187	0.662

4.3 연구 모형 분석 및 연구가설 검증

4.3.1 연구모형의 적합도 검증

앞의 4.2절에서 탐색적 요인분석을 진행하여, 동일 요인(잠재변수) 하위의 측정 자료들 중에서 해당 요인의 요인 적재치보다 교차요인 적재치가 큰 측정 자료를 제거하는 과정을 통해서 측정 자료들을 정제하였으며, 정제된 측정 자료들을 대상으로 신뢰도와 타당도 분석을 하여 신뢰도와 타당도 조건을 만족하였다.

이제 본 연구에서 제시된 가설들을 검증하기 위하여 AMOS 22를 이용하여 연구 모형을 분석하였으며 분석한 결과는 [그림 4-2]과 같다.



[그림 4-2] 연구모형 분석 결과

분석 결과 연구모형의 모형 적합도를 판단하는 주요 파라메타인 CMIN/DF 값은 1.482로서 기준 값인 3보다 작으며, RMSEA는 0.04로서 기준 값인 0.05보다 작으며, CFI, TLI도 각각 0.949, 0.943으로서 각각의 기준 값인 0.9 보다 크다.

연구모형에 대한 모형적합도 검정 결과는 [표 4-14]과 같다.

[표 4-14] 연구모형의 모형 적합도

항목	χ^2	CMIN/DF	RMR	RMSEA	GFI
기준	$p > .05$	3 미만	0.05 미만	0.05 ~ 0.08 미만	0.9 이상
측정값	0.000	1.482	0.026	0.040	0.863
평가	부적합	적합	적합	적합	부적합
항목	AGFI	TLI	NFI	CFI	IFI
기준	0.9 이상	0.9이상	0.9 이상	0.9 이상	0.9 이상
측정값	0.837	0.943	0.861	0.949	0.950
평가	부적합	적합	부적합	적합	적합

상기 부적합 지수중에서 $\chi^2(p > 0.05)$ 는 표본 수(본 연구 표본 수는 308개 임)에 영향을 받아서 모형적합도 지수로서 중요성이 떨어지며, AGFI의 경우 (Talyer&Todd, 1995)는 0.80을 초과하면 수용할 수 있는 것으로 판단하며, (Chau, P.Y.,1996)은 모형적합도 결과 값이 GFI = 0.83, TLI=0.85, CFI=0.87이지만, 적절한(moderate fit) 값으로 수용하였다. 이러한 사례들을 볼 때, 상기의 부적합 지수들도 수용할 수 있는(acceptable) 것으로 판단된다.

4.3.2 가설검정 결과

연구모형의 기술 수용 부분인 스마트홈의 기술·서비스 특성들이 지각된 유용성과 지각된 용이성을 매개하여 사용의도에 미치는 영향과 가치 수용 부분인 혜택(지각된 유용성, 즐거움)과 희생(성능부담, 지각된 비용)이 지각된 가치를

매개하여 사용의도에 미치는 영향들을 분석하여 연구가설에 대한 검정을 실시하였다.

가. 스마트홈 기술·서비스 특성과 지각된 유용성의 가설 검정 결과

[표 4-15] 스마트홈 기술·서비스 특성과 지각된 유용성의 가설 검정 결과

가설	경로	β	B	S.E	C.R	p	채택여부
H1-1	안전성 -> 유용성	0.298	0.25	0.055	4.527	***	채택
H1-2	신뢰성 -> 유용성	-0.013	-0.01	0.064	-0.155	0.876	기각
H1-3	내재성 -> 유용성	0.355	0.332	0.076	4.363	***	채택
H1-4	통제성 -> 유용성	0.095	0.086	0.081	1.067	0.286	기각
H1-5	상호연동성 -> 유용성	0.302	0.274	0.069	3.977	***	채택

스마트홈 기술·서비스 특성과 지각된 유용성의 관계에서 안전성, 내재성, 상호연동성은 채택되었으며, 신뢰성, 통제성은 기각되었다. 내재성은 스마트홈 시스템이 주변지능(ambient intelligent) 및 상황인지 기술을 바탕으로 사용자의 가정환경에 내재되어 있는 주변 상황을 인지하고 최적의 서비스를 제공하는 것으로 자동화와 지능화의 의미를 내포하고 있다. 이는 사용자들이 스마트홈의 기술·서비스 특성 중에서 자동화 및 지능화의 기능들이 유용한 것으로 인식한다고 볼 수 있으며, 박경아(2013)는 위치기반 서비스 지속이용 연구에서 상황기반 제공성이 지각된 가치에 유의한 것으로 실증하였고, (Segura, 2016) 연구에서는 IoT의 상황인지(Context Aware)와 UTAUT의 성과기대(Performance Expectancy)와의 관계가 유의한 것으로 실증되었는데, 성과기대가 지각된 유용성과 유사한 의미를 가지는 것으로 볼 때 동일한 결과라 할 수 있다.

상호연동성은 가정에서 사용되는 다양한 스마트홈 장치들이 상호간의 규칙을 준수하고 상호 연동하는 정도를 나타내는데, 사용자들은 자신들의 가정에 있는 다양한 스마트홈 장치들이 상호 연동하여 동작하는 것이 유용한 것으로 인식하며, 양희태(2016)는 합리적 행동이론 모델을 기반으로 스마트홈의 상호연동성과 태도와의 관계가 유의한 것으로 실증하였고, 가치기반 모델을 활용하여 웨어러블 디바이스의 호환성과 지각된 유용성과의 관계가 유의한 것으로 실증하였다. 이와

같이 상호연동성은 호환성과 더불어 연결성을 중시하는 IoT 기반의 서비스에서 사용자들은 유용한 기술·서비스로 인식하는 것으로 볼 수 있다.

안전성은 홈의 내·외부에서 발생 가능한 사고나 위협을 사전에 예방함으로써 사용자들이 느끼는 안전함의 정도를 나타내며, 이성호(2015)는 에코세대를 중심으로 스마트홈의 안전성과 지각된 유용성의 관계가 유의한 것으로 실증하였는데, 이는 본 연구와 동일한 결과이다. 안전성이 유의하다는 것은 사용자들이 스마트 홈의 안전성을 위해 적용되는 침입탐지 기술, 원격제어 기술 등이 유용한 것으로 느끼며 이는 스마트홈의 정의에서 강조되는 안전한 홈의 추구하고 의미할 것이라고 볼 수 있다.

신뢰성은 지각된 유용성에 유의하지 않은 것으로 나타났는데, 신뢰성은 사용자들이 스마트홈 제공자들을 믿는 정도, 안정된 서비스 품질의 기반이 되는 시스템의 안정적 작동 및 운용을 사용자들이 인지하는 정도로서, 이러한 신뢰성은 스마트홈 유용성에도 정(+)영향을 미칠 것으로 가설을 설정하였으나 채택되지 않았다. 사실, 많은 연구에서 신뢰성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 실증되었는데, Gao, L. & Bai, X.(2014)는 IoT의 한 애플리케이션인 ETC(electronic toll collection) 서비스에 대해서, 기술적 특성으로서 Trust를 정의하고 Trust와 지각된 유용성 및 사용의도와의 관계를 연구하였으며, 여기서 Trust는 사용자들이 IoT(ETC 서비스)의 수용에서 느끼게 될 불확실성과 위협을 줄이고 안정감을 창출하는 도구로 정의하였다. 실증 결과 Trust가 지각된 유용성에는 유의한 영향을 미치나, 사용의도에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으며, 사용의도에 영향을 미치지 않은 이유는 사용자들이 IoT 서비스를 많이 활용해 보지 않았기에 친숙도가 낮음을 이유로 들었다. 이승준 외(2015)는 태블릿 매거진에 대한 서비스 품질과 지각된 유용성과의 관계에서, 신뢰성은 서비스 품질 다섯 가지 중 하나로 포함되어 있는데, 서비스 품질이 지각된 유용성에 영향을 미침을 실증하였다. 이와 같이 신뢰성이 지각된 유용성에 유의한 영향을 주는 것으로 실증한 선행연구들과 달리, 본 연구에서 결과가 다르게 나타난 것은 스마트홈 기술·서비스가 도입기 단계이고, 스마트홈이 가진 IoT 고유한 특성(제품을 직접 보거나 만질 수 없는 정도가 높고, 높은 수준의 IT 관련성)으로 인해 아직은 스마트홈의 기술·서비스가 신뢰할 정도로 발전했다고 인지하지

못할 뿐만 아니라, 많이 접하지 못해 친숙하지 않기에 신뢰하지 못하여 지각된 유용성에도 영향을 미치지 못하는 것으로 해석된다.

통제성은 지각된 유용성에 유의하지 않은 것으로 나타났다. 사실, 기술수용 모형(TAM)에서 통제성 관련사항은 주로 계획된 행동이론의 지각된 행동통제에서 출발하였으며, 그 하위개념으로 자기효능감과 통제성이 있고, 여기서 통제성은 ‘행동을 취하는데 요구되는 자원의 기회나 자원 가용성의 수준’(김상훈 & 이갑수, 2015)으로 사용자의 행동 제어에 맞추어져 있다. 본 연구의 통제성은 스마트홈 기술·서비스 특성요인으로써 ‘사용자가 스마트홈에 대한 통제행위를 할 수 있도록 기회와 수단을 제공하는 정도’로 정의하였고, 발전된 기술이 스마트홈에 적용되어 사용자들이 스마트홈에 대한 제어 행위를 더 잘할 수 있다면, 스마트홈의 기술·서비스 특성으로서 통제성은 지각된 유용성에 영향을 줄 것으로 예측되어 가설 설정 하였지만, 이 가설이 유의하지 않은 것으로 나타났는데, 이는 아직 사용자들이 스마트홈 장치들의 통제·제어 방법을 정확히 알지 못하고, 스마트홈에 대한 통제행위가 얼마나 유용한지 알지 못하여 통제성이 지각된 유용성에 유의하지 않게 나타난 것으로 해석된다.

나. 스마트홈 기술·서비스 특성과 지각된 사용용이성의 가설 검정 결과

[표 4-16] 스마트홈 기술·서비스 특성과 지각된 사용용이성의 검정결과

가설	경로	β	B	S.E	C.R	p	채택여부
H2-1	안전성 -> 용이성	0.052	0.061	0.081	0.759	0.448	기각
H2-2	신뢰성 -> 용이성	0.096	0.109	0.099	1.092	0.275	기각
H2-3	내재성 -> 용이성	0.054	0.071	0.109	0.654	0.513	기각
H2-4	통제성 -> 용이성	0.407	0.518	0.119	4.35	***	채택
H2-5	상호연동성 -> 용이성	0.299	0.382	0.097	3.931	***	채택

스마트홈의 기술·서비스 특성과 지각된 사용용이성의 관계에서 통제성, 상호연동성은 채택되었으며, 안전성, 신뢰성, 내재성은 기각되었다.

통제성은 지각된 사용용이성에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났는데, 앞서 기술한 바와 같이 통제성이 ‘사용자가 스마트홈에 대한 통제행위를 할 수 있도록

기회와 수단을 제공하는 정도'이므로 그 기회와 수단의 사용이 쉽고 어려움은 스마트홈의 지각된 이용용이성에 영향을 주는 것으로 이해된다.

상호연동성은 지각된 사용용이성에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났는데, 스마트홈의 다양한 장치들이 상호 연동하도록 규칙을 준수하고 있다면, 사용자가 장치들을 서로 연결만 하면 상호 연동할 수 있으므로 상호연동성은 지각된 사용용이성에 영향을 주는 것으로 이해된다.

안전성은 지각된 사용용이성에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 이성훈(2015)과 다른 결과이다. 노두환 & 장석권(2012)는 B2C 클라우드 서비스 채택의도의 영향요인에 관한 연구에서, 클라우드 서비스 경험자들은 지각된 안전성이 사용의도에 유의한 영향을 미쳤지만 비 경험자들은 영향을 미치지 못한 결과에 대하여, 비경험자들은 클라우드의 안전·보안 관련 서비스에 대한 인지수준이 낮기 때문인 것으로 보았다. 본 연구에서 안전성이 지각된 사용용이성에 유의한 영향을 미치지 못하는 것은 집 안·밖에서 발생할 수 있는 사고나 위협은 그 종류가 다양하고 범위가 넓어서, 이를 예방하기 위해서는 고도화되고 다양한 기술·서비스가 적용되어야 하는데, 이를 모두 사용하는 것은 쉽지 않게 느끼는 것으로 해석된다.

내재성은 지각된 사용용이성에 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. Segura(2016)는 UTAUT를 이용한 IoT 사용의도 연구에서, 지각된 사용용이성과 유사한 노력기대(Effort expectancy)와 상황인지(Context Awareness)와의 관계에 대한 가설설정은 하지 않았으며, 양희태(2016)는 계획된 행동이론을 이용한 스마트홈 서비스 사용의도 연구에서 자동화(Automation)와 태도의 관계가 일인가구 거주자에게는 유의하였으나, APT/Multi-family 거주자들에게는 유의하지 않은 것으로 나타났는데, 이는 홈 오토메이션이 잘되어 있는 아파트 거주자보다는 그렇지 못한 주거환경의 일인가구 거주자가 자동화의 필요성에 대한 요구가 강하기 때문인 것으로 해석하였다. 본 연구에서 내재성은 스마트홈 시스템이 가정환경에 내재되어 주변상황을 인지하고 최적의 서비스를 제공하는 정도를 의미하는데, 이는 고도의 기술이 적용된 특성으로 사용자가 이를 제대로 배워서 이해하고 사용하는 것은 쉽지 않게 느끼는 것으로 해석된다.

신뢰성은 지각된 사용용이성에 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타

났는데, 이는 신뢰성이 지각된 유용성에 유의한 영향을 미치지 못한 이유와 같은 맥락으로 이해된다. 즉, 스마트홈이 가진 IoT의 고유한 특성으로 사용자들이 아직은 스마트홈에 친숙하지 않아서 신뢰하지 못하며 따라서 사용용이성에도 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 해석된다.

다. 스마트홈 가치속성과 지각된 가치의 가설 검정 결과

[표 4-17] 스마트홈 가치속성과 지각된 가치의 가설 검정 결과

가설	경로	β	B	S.E	C.R	p	채택여부
H3-1	비용 -> 가치	-0.608	-0.597	0.085	-7.052	***	채택
H3-2	성능부담 ->가치	-0.044	-0.043	0.047	-0.913	0.361	기각
H3-3	즐거움->가치	0.168	0.17	0.075	2.267	0.023	채택
H3-4	유용성 -> 가치	0.242	0.311	0.08	3.907	***	채택

스마트홈 가치속성과 지각된 가치와의 관계에서 지각된 비용, 즐거움, 지각된 유용성은 채택되었으며, 성능부담은 기각되었다. 지각된 비용은 표준화 계수가 -0.608이고, 즐거움은 0.168이며, 지각된 유용성은 0.242로 나타났다.

지각된 비용은 지각된 가치에 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 지각된 비용은 지각된 위험의 금전적 비용이며, 지각된 가치에 대해서 지각된 희생으로 작용하므로 음(-)의 영향을 미치는 것으로 이해된다. 이는 웨어러블 디바이스의 financial risk와 지각된 가치의 관계를 실증한 Yang, H. et al.(2016), 모바일 지불 수용에서 perceived financial risk와 지각된 가치의 관계를 실증한 Yang, Y. et al.(2015), 무선인터넷 서비스의 지각된 가격과 지각된 가치와의 관계를 실증한 (Kim et al., 2007)의 연구결과와도 일치한다.

즐거움은 지각된 가치에 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 즐거움은 많은 선행 연구에서 중요한 내재적, 쾌락적 동기로 고려되어 왔으며 지각적 혜택으로 작용하여 지각된 가치에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 이해된다. 이는 즐거움과 지각된 관계를 실증한 Kim et al.(2007)의 연구결과와도 일치한다.

지각된 유용성은 지각된 가치에 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 지각된 유용성은 지각적 혜택의 인지적 요소로서 지각적 가치에 정(+)의 영향을 미치는

것으로 이해된다. 이는 무선인터넷 서비스의 지각된 가격과 지각된 가치의 관계를 실증한 Kim et al.(2007)의 연구결과와도 일치한다.

성능부담은 지각된 가치에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났는데, 성능부담은 지각된 위험에 포함되며, 지각적 희생 요소로 지각된 가치에 음(-)의 영향을 미칠 것으로 예상되었으나 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

Yang, H.,(2016)은 웨어러블 디바이스의 성능부담(performance risk)과 지각된 가치의 관계에서 잠재사용자는 유의한 것으로 나타났고, 실제 사용자들은 유의하지 않은 것으로 나타났는데, 이는 실제 사용하지 않은 사람들은 성능에 대한 부담을 가지지만, 실제 사용자들은 기대한 만큼의 성능이 되므로 유의하지 않은 것으로 나타났다고 해석되었다. 본 연구에서도 성능부담은 제품이 기대한대로 작동하지 않거나 원하는 혜택을 제공하지 못할 가능성을 의미 하는데, 지각된 가치에 유의하지 않은 것으로 나타난 것은 스마트홈의 성능에 대한 우려가 크지 않고 기대하는 성능만큼 제공될 것으로 소비자들은 생각하는 것으로 해석된다.

경로 간 계수비교 방법은 연구모형 내에서 특정경로가 다른 경로보다 통계적으로 유의하고 더 강하게 영향을 미치는지를 검증하는 방법으로, 아무런 제약을 가하지 않은 비 제약모델(non-constrained model)과 두 경로를 같다고 제약한 등가 제약모델(Equal constrained model) 간의 x^2 차이를 비교하여, 그 차이 값이 3.84 이상이면 경로 간 유의한 차이가 있기 때문에 경로계수가 큰 경로가 작은 경로보다 더 강하게 영향을 미친다고 할 수 있다(우종필, 2012).

본 연구에서 지각된 가치에 영향을 주는 즐거움, 지각된 유용성, 지각된 비용 중에서 어떤 것이 지각된 가치에 더 강하게 영향을 미치는지를 확인하기 위하여 경로 간 계수비교를 하였다.

[표 4-18] 지각된 비용, 즐거움, 지각된 유용성의 경로계수 간 비교

모델	CMIN (x^2)	df(자유도)	비 제약모델과 차이(Δx^2) 값	결과
비 제약 모델	972.315	656	-	-
제약모델(지각된 비용-즐거움)	1062.224	657	$\Delta x^2=89.299$ $\Delta df = 1$	유의함
제약모델(지각된 비용-지각된 유용성)	1039.655	657	$\Delta x^2=67.34$ $\Delta df = 1$	유의함
제약모델(지각된 유용성-즐거움)	973.327	657	$\Delta x^2=1.012$ $\Delta df = 1$	유의하지 않음

[표 4-18]에서 비 제약모델과 제약모델(지각된 비용-즐거움) 사이의 x^2 차이 값은 89.299이다. 이는 x^2 분포에서 $df=1$ 일 때 임계값 0.95인 3.84 보다 크므로 두 경로계수 간의 비교는 통계적으로 유의하다. 따라서 지각된 비용의 표준화 경로계수는 -0.608 이며, 즐거움의 표준화 경로계수는 0.168 이므로, 지각된 비용이 즐거움보다 지각된 가치에 더 큰 영향을 미친다. 비 제약모델과 제약모델(지각된 비용-지각된 유용성) 사이의 x^2 차이 값은 67.34이다. 이는 3.84보다 크므로 두 경로계수 간의 비교는 통계적으로 유의하다. 따라서 지각된 비용의 표준화 경로계수는 -0.608 이며, 지각된 유용성의 표준화 경로계수는 0.242 이므로, 지각된 비용이 지각된 유용성보다 지각된 가치에 더 큰 영향을 미친다. 비 제약모델과 제약모델(지각된 유용성-즐거움) 사이의 x^2 차이 값은 1.012 이다. 이는 3.84보다 작으므로 두 경로계수 간의 비교는 통계적으로 유의하지 못하다.

결론적으로 지각된 가치에 가장 크게 영향을 미치는 것은 혜택 요소인 즐거움이나 지각된 유용성보다는 희생 요소인 지각된 비용이다.

라. 지각된 가치, 지각된 유용성, 지각된 사용용이성, 사용의도 간의 가설 검증 결과

[표 4-19] 지각된 가치, 지각된 유용성, 지각된 사용용이성, 사용의도 간의 가설 검증 결과

가설	경로	β	B	S.E	C.R	p	채택여부
H4	용이성 -> 유용성	0.010	0.007	0.054	0.126	0.900	기각
H5	가치 -> 사용의도	0.423	0.384	0.069	5.598	***	채택
H6	유용성 -> 사용의도	0.249	0.290	0.091	3.203	0.001	채택
H7	용이성 -> 사용의도	0.157	0.129	0.053	2.434	0.015	채택

스마트홈의 지각된 사용용이성은 지각된 유용성에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났는데, 이는 TAM을 적용한 거의 모든 응용분야에서 지각된 사용용이성이 지각된 유용성에 유의한 영향을 미치는 선행연구 결과들과는 다르게 나타났다. 조직의 업무 향상을 위해서 사용되는 정보기술(IT) 및 제품들은 반드시 제대로 익혀야 능률적으로 업무를 할 수 있으므로 지각된 사용용이성은 지각된 유용성에 영향을 미치는 것으로 나타나지만, 스마트홈은 스스로 비용을 지불하고, 업무 성과를 위해서 반드시 익혀야 할 의무가 있는 것이 아니며, 더욱이 자동화·지능화 되고 있어서 사용 편의성은 매우 높아지지만 제대로 이해하고 파악하기 위해서는 많은 노력이 요구되는 스마트홈의 특징으로 인하여, 이전에 TAM을 적용한 응용분야들과는 다른 결과로 나타난 것으로 해석된다.

지각된 가치는 사용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 스마트홈에 대하여 소비자가 느끼는 가치가 클수록 사용의도가 높아짐을 의미하며, (Kim et al., 2007)의 연구결과와 일치한다.

지각된 유용성은 사용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 스마트홈에 대하여 소비자가 유용성이 높다고 느낄수록 사용의도가 높아짐을 의미하며, TAM의 많은 연구결과들이 지각된 유용성이 사용의도에 유의미한 영향을 미치는 것과 일치한다.

지각된 사용용이성은 사용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났는데,

이는 스마트홈에 대하여 소비자가 이용하기 용이하다고 느낄수록 사용의도가 높아짐을 의미하며, TAM의 많은 연구결과들이 지각된 이용용이성이 사용의도에 영향을 미치는 것과 일치한다.

본 연구에서 사용의도에 영향을 주는 지각된 가치, 지각된 유용성, 지각된 사용용성 중에서 어떤 것이 사용의도에 더 강하게 영향을 미치는지를 확인하기 위하여 경로 간 계수비교를 하였다.

[표 4-20] 지각된 가치, 지각된 유용성, 지각된 사용용이성 간 경로계수 비교

모델	CMIN (x^2)	df(자유도)	비 제약모델과 차이(Δx^2) 값	결과
비 제약 모델	972.315	656	-	-
제약모델(지각된가치-지각된 유용성)	972.736	657	$\Delta x^2=0.421$ $\Delta df = 1$	유의함
제약모델(지각된가치-지각된 사용용이성)	979.871	657	$\Delta x^2=7.556$ $\Delta df = 1$	유의 하지 않음
제약모델(지각된 유용성-지각된 사용용이성)	973.996	657	$\Delta x^2=1.681$ $\Delta df = 1$	유의 하지 않음

[표 4-20]에서 비 제약모델과 제약모델(지각된 가치-지각된 유용성) 사이의 x^2 차이 값은 0.421 이다. 이는 x^2 분포에서 $df=1$ 일 때 임계값 0.95인 3.84 보다 작으므로 두 경로계수 간의 비교는 통계적으로 유의하지 않다. 비 제약 모델과 제약모델(지각된 가치-지각된 사용용이성) 사이의 x^2 차이 값은 7.556 이다. 이는 3.84보다 크므로 두 경로계수 간의 비교는 통계적으로 유의하다. 따라서 지각된 가치의 경로계수는 0.423이며 지각된 사용용이성의 경로계수는 0.157 이므로 지각된 가치가 지각된 사용용이성보다 사용의도에 더 큰 영향을 미친다. 비 제약모델과 제약모델(지각된 유용성-지각된 사용용이성) 사이의 x^2 차이 값이 1.681이다. 이는 3.84보다 작으므로 두 경로계수 간의 비교는 통계적으로 유의하지 않다.

결론적으로 지각된 가치는 지각된 사용용이성 보다 사용의도에 더 큰 영향을 미치나, 지각된 유용성과의 경로계수 비교는 통계적으로 유의하지 않다.

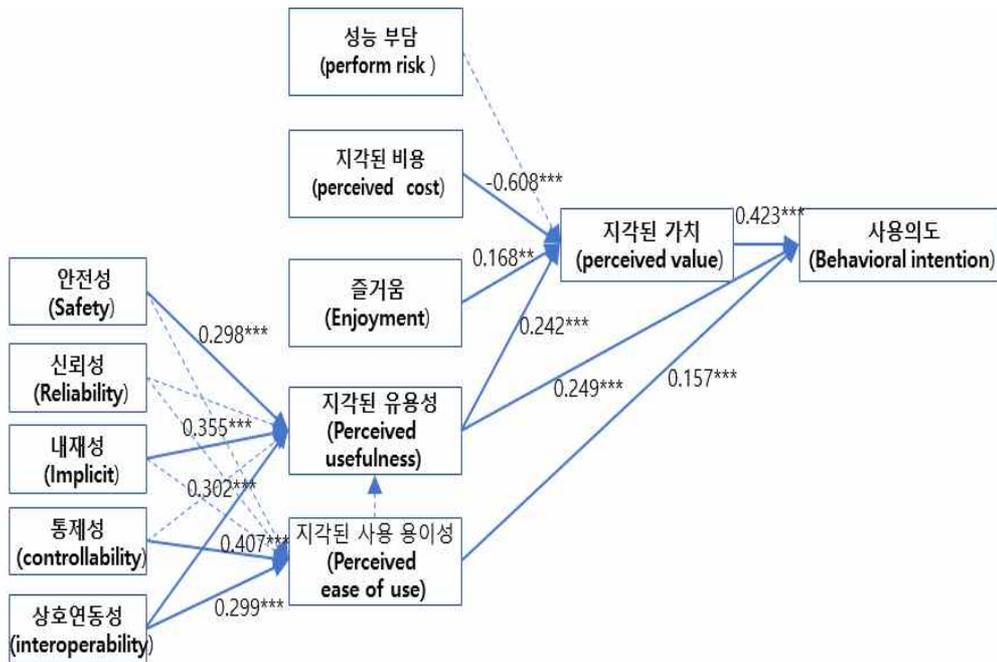
마. 가설 검정 요약

본 연구의 가설들에 대한 검정결과는 [표 4-21]와 같다.

[표 4-21] 연구가설의 검정결과

구분	연구가설	채택 여부
H1	스마트홈 기술·서비스 특성은 지각된 유용성에 (+)의 영향을 미칠 것이다.	-
H1-1	안전성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H1-2	신뢰성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	기각
H1-3	내재성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H1-4	통제성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	기각
H1-5	상호연동성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H2	스마트홈 기술·서비스 특성은 지각된 사용용이성에 (+)의 영향을 미칠 것이다.	-
H2-1	안전성은 지각된 이용용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	기각
H2-2	신뢰성은 지각된 이용용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	기각
H2-3	내재성은 지각된 이용용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	기각
H2-4	통제성은 지각된 이용용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H2-5	상호연동성은 지각된 이용용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H3	스마트홈 가치속성은 지각된 가치에 영향을 미칠 것이다.	-
H3-1	지각된 비용은 지각된 가치에 음(-)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H3-2	성능부담은 지각된 가치에 음(-)의 영향을 미칠 것이다.	기각
H3-3	즐거움은 지각된 가치에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H3-4	지각된 유용성은 지각된 가치에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H4	지각된 사용용이성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	기각
H5	지각된 가치는 사용의도에 정(+) 영향을 미칠 것이다.	채택
H6	지각된 유용성은 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H7	지각된 사용 용이성은 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택

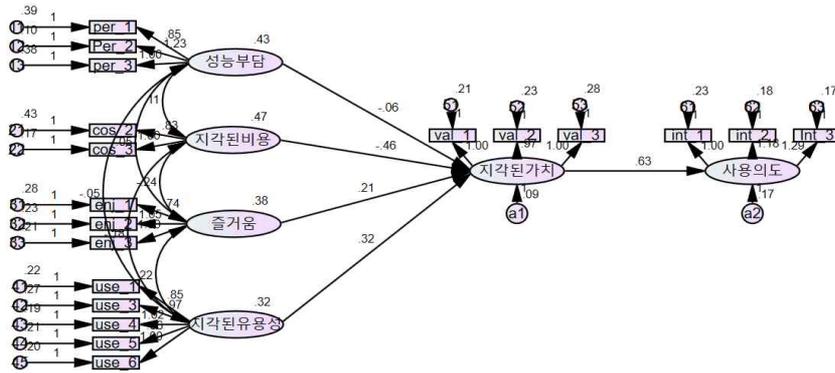
[그림 4-3]은 연구모형 분석결과 정리를 나타내고 있다. 스마트홈의 기술·서비스 특성들 중에서 내재성, 상호연동성, 안전성이 지각된 유용성에 유의한 영향을 미치며, 통제성, 상호연동성이 지각된 사용용이성에 유의한 영향을 미친다. 지각된 가치에 영향을 미치는 요인들은 지각된 비용, 지각된 유용성, 즐거움이 영향을 미치는데 지각된 비용은 지각된 가치에 음(-)의 영향을 미친다. 스마트홈의 사용의도에는 지각된 가치, 지각된 유용성, 지각된 사용용이성이 유의한 영향을 미친다. 내생변수들의 SMC(Squared Multiple Correlation) 값들은 지각된 가치(0.774), 지각된 유용성(0.674), 지각된 사용용이성(0.549), 사용의도(0.501)이다.



[그림 4-3] 연구모형 분석결과 정리

4.3.3 추가 분석

[그림 4-4]은 스마트홈을 VAM에 적용하여 분석한 결과를 나타내며, 연구 가설을 VAM 모델에 동일하게 적용했을 때 그 결과는 [표 4-22]와 같다.



[그림 4-4] VAM에 적용한 경우

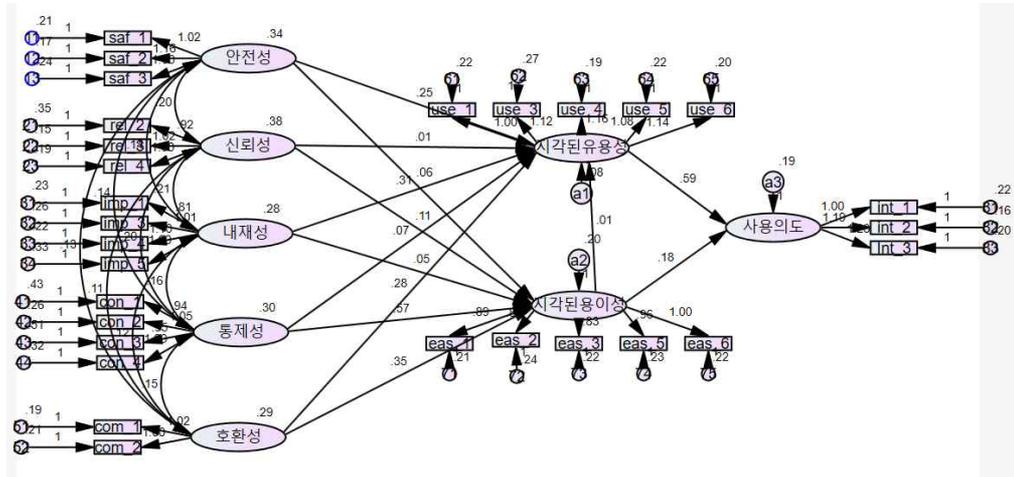
[표 4-22] VAM에 적용한 경우 가설 검증

가설	경로	β	B	S.E	C.R	p	채택여부
H3-1	비용 -> 가치	-0.515	-0.465	0.075	-6.197	***	채택
H3-2	성능부담 ->가치	-0.063	-0.059	0.044	-1.345	0.179	기각
H3-3	즐거움->가치	0.209	0.212	0.079	2.679	0.007	채택
H3-4	유용성 -> 가치	0.288	0.318	0.075	4.249	***	채택
H5	가치 -> 사용의도	0.691	0.632	0.062	10.121	***	채택

df/CMIN = 1.735, p-value = 0.000, RMR=0.03, RMSEA = 0.49, GFI=0.923, AGFI =0.896, NFI= TLI=0.956, CFI=0.964, IFI = 0.964

VAM, TAM의 통합모형에서와 같이 성능부담과 지각된 가치와의 관계만 기각되었으며, 나머지 4개의 가설은 채택되었으며, 가설의 검정은 앞의 4.3.2의 해당부분과 동일하다.

[그림 4-5]는 스마트홈을 TAM에 적용하여 분석한 결과를 나타내며, 연구 가설을 TAM 모델에 동일하게 적용했을 때 그 결과는 [표 4-23]와 같다.



[그림 4-5] TAM에 적용한 경우

[표 4-23] TAM에 적용한 경우 가설 검정

가설	경로	β	B	S.E	C.R	p	채택여부
H1-1	안전성 -> 유용성	0.297	0.251	0.056	4.502	***	채택
H1-2	신뢰성 -> 유용성	0.014	0.011	0.064	0.176	0.861	기각
H1-3	내재성 -> 유용성	0.333	0.307	0.074	4.138	***	채택
H1-4	통제성 -> 유용성	0.078	0.070	0.081	0.866	0.387	기각
H1-5	호환성 -> 유용성	0.038	0.277	0.068	4.073	***	채택
H2-1	안전성 -> 용이성	0.054	0.064	0.080	0.811	0.418	기각
H2-2	신뢰성 -> 용이성	0.096	0.107	0.096	1.110	0.267	기각
H2-3	내재성 -> 용이성	0.036	0.046	0.105	0.440	0.660	기각
H2-4	통제성 -> 용이성	0.454	0.572	0.115	4.990	***	채택
H2-5	호환성 -> 용이성	0.275	0.349	0.094	3.724	***	채택
H4	용이성 -> 유용성	0.014	0.010	0.056	0.175	0.861	기각
H6	유용성 -> 사용의도	0.503	0.594	0.089	6.641	***	채택
H7	용이성 -> 사용의도	0.217	0.182	0.057	3.215	0.001	채택

df/CMIN = 1.521, p-value=0.000, RMR=0.027, RMSEA=0.041, GFI=0.897, AGFI=0.874,
TLI=0.953, CFI=0.959, IFI=0.960

가설의 검정은 앞의 4.3.2의 해당부분과 동일하다.

V. 결 론

5.1 연구결과와 시사점

본 연구는 스마트기기의 확산과 사물인터넷 및 인공지능 기술의 도입으로 새롭게 부각되고 있는 스마트홈의 사용의도에 영향을 미치는 요인들을 분석함으로써 스마트홈 관련 기업들에게 기술개발 및 서비스 제공 방향에 대한 시사점을 제공하고자 하였다.

가정에서의 안전하고 편리하고 즐거운 생활을 위한 기술 및 서비스를 제공하는 스마트홈은 세부 분야가 융합 가전, 자동화, 시큐리티, 그린 홈, 홈 엔터테인먼트 등으로 분류되어 그 범위가 상당히 넓고, 참여기업도 스타트업 기업, 가전제조사, 통신사, 글로벌 ICT 기업들이 망라되어 있는 상황이다. 사용자 입장에서 스마트홈은 주거에 필요한 생활환경에 사물인터넷이 내재되어 서로 연결되고 지능화되어, 집이라는 공간 자체 보다는 개인의 주거 생활 전반에 초점이 맞추어져야 한다.

이러한 상황을 고려하여 본 연구에서는 선행연구를 통하여 스마트홈의 대표적인 기술·서비스 특성으로 안전성, 신뢰성, 내재성, 통제성, 상호연동성을 도출하였으며, 스마트홈의 사용의도를 실증하기 위한 연구모형으로 스마트홈의 기술수용모형 측면뿐만 아니라 가치기반의 수용모형을 함께 고려하는 통합모형을 제시하였다.

본 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 스마트홈의 기술·서비스 수용 관점에서 지각된 유용성에 유의한 영향을 미치는 것은 내재성, 상호연동성, 안전성이다. 이는 사용자들이 사물인터넷 기반의 스마트홈이 주거 생활기기에 내재되어 지능화된 서비스를 제공하며, 사용자가 필요로 하는 스마트홈 장치들이 제조사에 관계없이 서로 호환성을 가질 뿐만 아니라 서로 연결되고 상호 연동하여 보다 편리한 서비스가 제공되며, 거주지의 안전에 대한 기술·서비스의 제공이 유용한 것으로 인식한다고 볼 수 있다.

특히 내재성은 최근의 음성 비서와 같은 지능화된 서비스를 구현하는 흐름과 일치하며, 상호 연동성은 IoT의 특성이며 스마트홈의 융합가전에서 나타나는 연결성의 강조 흐름과 일치하는 것으로 볼 수 있다.

둘째, 스마트홈의 기술·서비스 수용관점에서 지각된 사용용이성에 유의한 영향을 미치는 것은 통제성, 상호연동성이다. 사용자들은 과거의 디지털홈에 비해서 스마트폰이나 태블릿으로 원격제어가 가능한 스마트홈이 통제가 용이한 것으로 인식한다고 볼 수 있다. 하지만 고도의 기술이 적용되어 자동화, 지능화 되어 가고 있는 스마트홈이 이상 동작을 하거나 사용 환경에 변화를 주려고 할 경우, 일반 사용자가 이를 통제하기 힘든 상황이 될 수 있으므로 기술개발 기업이나 서비스 제공기업은 이런 예외적 상황에서도 사용자가 통제할 수 있는 방안을 제공하는 것이 중요하다. 상호연동성이 지각된 사용용이성에 유의한 것은 사용자가 호환성 및 상호연동성을 갖춘 스마트홈 장치들의 확보 및 설치가 용이하다고 인식하는 것이므로 스마트홈 제품 개발 기업들은 상호 연동성을 갖춘 제품 및 서비스의 제공이 중요하다고 볼 수 있다. 한편, 상호연동성은 지각된 유용성과 지각된 사용용이성에 미치는 영향이 다른 특성들 보다 표준화 계수 값이 작은 것으로 나타났지만, 지각된 유용성과 지각된 사용용이성 모두에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 혁신적이면서 간단한 제품을 개발하는 스타트업 기업들은 타 제품 또는 플랫폼과의 호환성 및 상호연동성을 고려하는 것이 중요한 것으로 사료된다.

셋째, 스마트홈의 가치기반 수용관점에서 지각된 가치에 유의한 영향을 미치는 것은 지각된 비용, 즐거움, 지각된 유용성이다. 이들의 표준화 경로계수 값과 경로계수 간 비교 분석결과를 고려하면, 지각된 비용이 가장 높은 수준으로 지각된 가치에 영향을 미친다. 지각된 가치의 판단기준이 되는 희생과 혜택 관점에서 볼 때 희생 요인인 지각된 비용이 혜택 요인인 즐거움이나 지각된 유용성보다 더 크게 영향을 미치므로 사용자들은 스마트홈을 통하여 얻는 혜택 보다 지불하는 희생을 더 크게 인식한다고 볼 수 있다. 이는 전망이론(perspective theory)의 보유효과(endow effect)와 유사하다고 할 수 있으며, 사용자는 혜택

으로 끌리는 것보다는 비용으로 더 많이 억제되고, 새로운 기술인 스마트홈의 혜택에 대한 확신이 생기지 않으면 비용을 투입하는 위험을 감수하지 않을 것이다(Kim et al.,2007). 지각된 가치의 혜택 요인 중에서 지각된 유용성의 경로 계수가 즐거움의 것보다 더 크게 나타났지만, 경로 간 계수비교 결과 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

넷째, 스마트홈의 사용의도에 영향을 미치는 것은 지각된 가치, 지각된 유용성, 지각된 사용 용이성이다. 이들의 표준화 계수 값과 경로 간 계수비교 분석결과를 고려하면, 지각된 가치는 지각된 사용용이성보다 사용의도에 더 높게 영향을 미친다. 지각된 가치와 지각된 유용성의 관계는 지각된 가치의 표준화 계수 값이 지각된 유용성의 표준화 계수 값보다 더 높게 나타나지만, 경로 간 계수 분석 결과 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 따라서 가치기반 수용모형의 지각된 가치가 기술수용 모형의 주요 신념인 지각된 유용성보다 사용의도에 더 높은 영향을 미친다고 볼 수는 없다.

다섯째, 본 연구에서 신뢰성은 스마트홈의 기술 및 시스템에 대한 기술 신뢰인데, 지각된 유용성과 지각된 사용용이성 모두에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으며, 이는 지각적 유용성에 유의한 영향을 미치는 것으로 실증한 선행연구와는 다른 결과이다(Gao, L. & Bai, X.,2014; 이승준, 2015). 이는 사용자들이 스마트홈 기술 및 서비스가 도입기 단계로서 아직 신뢰할 정도로 발전되지는 않았다고 인식하며, 또한 직접사용 경험이 적어 친숙하지 않기 때문인 것으로 사료되어, 추후 스마트홈이 확산되는 과정에서 다시 연구할 필요가 있다.

성능부담은 지각된 가치에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 성능부담은 지각된 비용과 함께 지각된 위험(perceived risk)으로 가장 많이 활용되어 온 것이지만, 본 연구에서 지각된 가치의 희생요인으로서 영향을 미치지 못한 것은 스마트홈의 성능에 대한 우려가 크지 않고 기대하는 성능만큼 제공될 것으로 사용자들이 생각하는 것으로 짐작할 수 있지만 추후 발전된 연구가 필요하다.

지각된 사용용이성이 지각된 유용성에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 기존의 TAM 결과들과는 다르다. 조직의 업무향상을 위해서

사용되는 정보기술 및 제품들은 사용하기 쉬워야 업무성과도 향상되었지만, 스마트홈은 스스로 사용 비용을 지불해야하고 업무성과를 위해서 반드시 익혀야 하는 것이 아니며, 자동화·지능화로 사용편의성은 매우 높아지지만 이해하기 위해서는 많은 노력이 요구된다. 따라서 이러한 스마트홈의 특성으로 인해 기존의 TAM과는 다른 결과가 나타난 것으로 해석할 수 있지만, 추후 보다 발전된 연구가 필요하다.

본 연구결과의 시사점은 다음과 같다.

첫째, 사물인터넷과 인공지능 기술의 발전으로 새롭게 떠오르고 있는 스마트홈에 대하여 사용자들의 사용의도 형성에 영향을 미치는 요인들을 규명하기 위하여 TAM과 VAM의 통합모형을 제시하였다. 조직에서 업무성과 향상을 위해 도입되는 IT기술의 사용의도 규명에 주로 활용되었던 TAM은 비용과 정서적 요인이 고려되지 않았다. 이에 따라 개인이 비용을 지불하고 정서적인 요인까지 포함된 최근의 기술 및 서비스들의 사용의도에 영향을 미치는 요인들을 규명하기 위해서 다양한 연구모형들이 제시되고 있다. 본 연구에서 제시한 통합모형은 기존의 검증된 TAM과 VAM 모형을 통합함으로써 새로운 기술 수용에 대한 사용자의 의도와 새로운 기술의 사용으로 지각하게 되는 지각된 가치에 따른 사용의도를 동시에 규명할 수 있는 모형으로서, 스마트홈과 같이 기술과 서비스의 범위가 넓어서 기술수용과 가치수용 측면의 사용의도를 동시에 규명하고자 하는 분야에 적용할 수 있는 연구모형이라는 점에서 의의를 가진다.

둘째, 기술수용 관점에서 내재성, 상호연동성, 안전성은 지각된 유용성을 매개하여 사용의도에 영향을 미치고, 통제성과 상호연동성은 지각된 사용용이성을 매개하여 사용의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 스마트홈을 개발하는 기업들이 가장 중점을 두어야 하는 것은 개발 제품의 지능화, 호환성 및 상호 연동하는 연결성, 그리고 통제 기능의 단순화를 의미하며, 이는 스마트홈의 최근 제품 동향과 일치한다. 현재 스마트홈의 지능화를 선도하는 그룹은 서비스 플랫폼을 갖추고 있는 글로벌 ICT 기업들과 네트워크 기반의 현실적인 스마트홈

비즈니스 모델을 갖추고 있는 통신사, 그리고 융합가전을 기반으로 연결성을 확장하려는 가전제품 제조사들이며, 이들은 현재 인공지능 기반의 음성인식 서비스 플랫폼을 개발하고 자신들의 외연을 넓히고 있다. 이들이 지속적으로 성장하기 위해서는 사용자 친화적인 지능화된 서비스를 제공하고, 제휴·협력 및 Open API 제공 등과 같이 다양한 스마트홈 기기들을 연결할 수 있는 환경을 제공하며, 스마트홈을 간단하게 통제할 수 있는 기술을 구현하는 방향으로 개발이 진행되어야 할 것이다. 혁신적인 아이디어를 기반으로 스마트홈 기기를 개발하는 스타트업의 경우에는 독자적으로 개발한 스마트폰 앱으로 스마트기기를 동작시키기 보다는 다른 기기들과 상호 연동할 수 있도록 지능화된 스마트홈 플랫폼을 활용하는 것이 유리하며, 어떤 스마트홈 플랫폼과 연동할 것인지를 결정하기 위해서는 스마트홈 플랫폼의 기술개발 동향을 모니터링하여 자신들이 개발하는 스마트기기에 가장 적합한 스마트홈 플랫폼을 선정하는 것이 중요함을 시사한다.

셋째, 지각된 가치를 매개하여 사용의도에 영향을 미치는 것은 지각된 비용, 즐거움, 지각된 유용성이며, 지각된 비용이 가장 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 사용자가 스마트홈의 가치를 판단할 때 비용과 혜택 모두에 관심을 가지므로, 낮은 비용으로 사용자가 원하는 혜택을 제공하여 높은 가치를 창출하는 것이 중요하다. 본 연구결과에 따르면 지각된 비용이 소비자가 스마트홈을 평가하는 가치에 가장 크게 영향을 미치므로, 스마트홈에 대한 사용자의 비용 인식을 개선할 필요가 있다. 스마트홈 서비스 제공기업은 스마트홈의 사용료를 낮추거나 서비스 품질 향상을 통하여 비용을 최소화 할 수 있으며, 사용자에게 일정기간 무료체험 서비스 등을 제공하여 사용자가 서비스에 익숙해지게 하는 등 다양한 방법으로 사용자의 지각된 비용을 경감하는 방법을 활용하는 것이 중요함을 시사 한다.

5.2 연구의 한계와 향후 과제

본 연구는 스마트홈의 확산을 위해 사용자들의 사용의도가 스마트홈의 어떤 특성에 영향을 받는지 실증하고, 이를 바탕으로 스마트홈 관련 기업들의 기술개발 및 서비스 제공방향에 대한 시사점을 제시하고자 하였다. 이를 위해 먼저 선행 연구를 통하여 스마트홈의 기술·서비스의 대표적인 특성으로 안전성, 신뢰성, 내재성, 통제성, 상호연동성을 도출하였고 이를 기술수용모형의 외부변수로 활용하였다. 하지만 스마트홈은 세부분야가 넓은 만큼 도출된 특성들이 전체 스마트홈의 기술·서비스를 대표하기에는 한계가 있을 수 있다. 따라서 향후에는 보다 발전된 스마트홈 기술·서비스 특성을 도출하여 적용하거나, 세부 분야별로 특성을 도출하고 연구모형을 적용하여 보다 세분화된 결과를 도출하는 연구가 필요해 보인다. 또한 도출된 특성들을 기술수용모형의 외부변수뿐만 아니라 적용하였는데, 이를 가치기반 수용모형의 외부변수로도 적용하고 이들이 가치기반 수용모형의 요인들과의 관계를 실증하는 부분까지 확대할 필요가 있다.

본 연구는 스마트홈의 사용의도를 실증하는 연구모델로서 기존의 기술수용 모형과 가치기반 수용모형을 통합한 연구모형을 제시하였다. 이는 본 연구가 스마트홈을 위한 새로운 연구모형을 개발하는 것보다는 사용의도에 영향을 미치는 스마트홈의 특성에 대한 연구에 무게가 실렸기 때문에 기존에 잘 알려진 모형을 활용하고자 하였으며, 넓은 기술·서비스 범위를 갖는 스마트홈의 사용의도에 영향을 미치는 요인들을 실증하기 위하여 기술수용 모형과 가치기반 수용 모형의 통합 모형을 제시하게 되었다. 스마트홈은 연결성·자동화·지능화와 같은 인지적인 요소뿐만 아니라 즐거움·편안함 등과 같은 정서적인 요소를 갖추고 있다. 따라서 향후에는 본 연구 결과를 기반으로 스마트홈의 특성을 반영하는 새롭고 발전된 연구모형에 대한 연구가 필요한 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 강현철. (2013). 구성타당도 평가에 있어서 요인분석의 활용. 『대한간호학회지』, 43(5), 587-594.
- 고준용. (2014). 『전시참관객의 개인화 모바일서비스 사용의도에 미치는 요인에 관한 연구』. 숭실대학교 대학원 국내박사학위논문.
- 김길환, 금창섭, 정기숙. (2017). 스마트홈 지능형 서비스 플랫폼을 위한 데이터 마이닝 기법에 대한 적합도 평가. 『산업경영시스템학회지』, 40(2), 68-77.
- 김동호, 이정훈, 박양표. (2012). 기업의 Cloud computing 서비스 도입의도에 영향을 미치는 cloud computing 특성 요인에 관한 연구. 『한국전자거래학회지』, 17(1), 111-136.
- 김상훈, 이갑수. (2015). 정보보안기술 사용의 영향요인에 관한 실증적 연구. 『한국전자거래학회지』, 20(4), 151-175.
- 김용희. (2016). 『IoT 기반 스마트 홈 서비스 수용에 관한 연구』. 숭실대학교 대학원 국내박사학위논문.
- 김향숙, 김효창, 지용구. (2015). U-city 주거 환경 서비스의 사용자 가치 분석. 『한국전자거래학회지』, 20(1), 167-182.
- 김현정, 여정성. (2015). 소비자의 스마트홈 서비스 유형별 이용수준 및 비용 지불의사 연구. 『소비자정책교육연구』, 11(4), 25-53.
- 김희윤. (2003). 디지털홈 산업동향 및 구축방안. TTA 저널, 88, 99-104.
- 노미진, 이월빈. (2008). 디지털홈 서비스 이용자 특성에 관한 연구. 『한국국제회계학회 학술대회 발표논문집』, 67-74.
- 문효곤. (2005). 『디지털홈서비스의 수용에 영향을 미치는 요인에 관한 실증 연구』. 단국대학교 국내박사학위논문.
- 문효곤, 오재인. (2006). 디지털홈서비스의 수용에 영향을 미치는 요인에 관한 실증연구. 『한국정보기술응용학회 학술대회』, 130-137.

- 박경아. (2013). 『위치기반서비스 사용자의 지각된 가치와 정보공개의도가 지속이용에 미치는 영향』. 조선대학교 대학원 국내박사학위논문.
- 박경아, 이대용. (2016). 클라우드 서비스를 이용하는 최종사용자의 혜택과 위험에 대한 연구. 『서비스경영학회지』, 17(5), 199-224.
- 박연익. (2015). 『스마트홈 시장을 선도하는 통신사 홈 IoT. 디지에코 보고서』.
- 박종현. (2012). 『생활밀착형 ICT 융합 서비스 추진 동향 및 발전방향』. 전자통신동향분석, 27(4), 21-28.
- 박주현, 류한영. (2016). 사물인터넷 서비스의 사용자 가치 요인. 『한국 Hci 학회 논문지』, 11(2), 23-30.
- 손영성, 박준희. (2015). 홈 Iot 기술 현황과 발전 방향. 『한국통신학회지 (정보와통신)』, 32(4), 23-28.
- 송정화. (2006). 『거주자 행위를 기반으로 한 유비쿼터스 주택 모델 연구』. 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 송지준. (2015). 『spss/amos 통계분석방법』 파주.
- 안승구, 전항수. (2016). 국내외 사물인터넷(Iot) 정책추진방향. 『한국과학기술기획평가원』 (13).
- 양희동, 문윤지. (2005). 정보기술 수용에 있어서 사용자 특성과 정보기술 특성에 따른 사회적 영향의 차이. 『Asia Pacific Journal of Information Systems』, 15(2), 97-120.
- 양희태. (2016). 『사물인터넷 기기 및 서비스의 소비자 수용에 관한 연구: 웨어러블 디바이스 기기와 스마트홈 서비스를 중심으로』. KAIST 기술경영전문대학원 박사학위논문
- 오태동. (2009). 『유비쿼터스 서비스 수용모형에 관한 연구』. 단국대학교 국내 박사학위논문.
- 유재현, 박철. (2010). 기술수용모델 (Technology acceptance model) 연구에 대한 종합적 고찰. 『Entrue Journal of Information Technology』, 9(2), 31-50.
- 유호선, 김민용, 권오병. (2008). 유비쿼터스 컴퓨팅 서비스 수용에 영향을 미치는

- 요인 연구. 『한국전자거래학회지』, 13(2), 117-147.
- 이병철. (2011). 『유비쿼터스 고령자전용 주거단지의 특성이 주거의도에 미치는 영향 연구』. 서울벤처정보대학원대학교 국내박사학위논문.
- 이성훈. (2015). 『스마트홈의 수용과 이용만족에 관한 연구』. 서울벤처대학원대학교 국내박사학위논문.
- 이승준, 김이환, 박주석, 박재홍. (2015). 태블릿 매거진의 품질요인이 지각된 유용성, 사용자 만족, 지속적 사용의도에 미치는 영향. 『정보시스템연구』, 24(2), 117-138.
- 이용규. (2008). 정보기술 수용에서 사용용이성과 통제가능성을 하위차원으로 하는 지각된 사용통제의 역할. 『경영정보학연구, 경영정보학연구』, 18(2), 1-14.
- 이일주. (2005). 『스마트홈 거주성능 평가도구 개발에 관한 연구』. 연세대학교 대학원 국내석사학위논문.
- 이재신, 이민영. (2006). 수정된 기술수용모델 2 (tam2)를 이용한 지상파 dmb 휴대폰의 수용에 영향을 미치는 요인들에 관한 연구. 『방송문화연구』, 18(2), 251-283.
- 이정민. (2014). 『사물인터넷의 국내외 주요 적용사례 분석과 시사점』. KDB 산업은행.
- 이지은. (2017). 『유료 모바일 동영상 서비스 이용에 영향을 미치는 요인에 대한 연구』. 중앙대학교 대학원 국내박사학위논문.
- 이학식, 김영. (2000). 합리적 행동이론과 계획적 행동이론의 평가와 대안적 견해. 『소비자학연구』, 11(4), 21-47.
- 정성욱, 홍아름. (2016). 『기술수용 모델을 통한 스마트홈 소비자 수용 의도 연구』. 경희대학교 테크노경영대학원 국내석사학위논문.
- 정유진. (2016). 『o2o 서비스의 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구』. 연세대학교 일반대학원 국내박사학위논문.
- 조지연, 이연숙. (2005). 디지털 홈에 대한 소비자 의식 및 요구조사연구. 『한국주거학회논문집』, 16(5), 13-19.
- 황재, 유흥식. (2016). 수용자의 모바일 간편결제에 대한 적극적 이용의도에

- 관한 연구: Tam2 와 인지된 위험을 중심으로. 『정보기술아키텍처 연구』, 13(2), 291-306.
- 황태원. (2016). 『통신사 홈iot 이용의도에 영향을 미치는 요인 연구』. 연세대학교 정보대학원 국내석사학위논문.
- 유진투자증권. (2016). 2017년 산업전망: 통신서비스
- 한국정보화진흥원. (2016). 홈 IoT 시장 분석 및 시사점.
- 한국스마트홈 산업협회. (2016). 2015 스마트홈 산업현황 및 정책방향.
- 현대경제연구원. (2016). 사물인터넷(IoT) 관련 유망산업 동향 및 시사점.
- LGERI 리포트. (2015). 2015년 ICT 키워드 IoT 중국 스타트업 & 인도.
- SKC&C 블로그. (2015) 스마트홈 시장 동향과 주요 제품사례 보고.

2. 국외문헌

- Agarwal, S. & Teas, R. K. (2001). Perceived value: Mediating role of perceived risk. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 9(4), 1-14.
- Ahn, T., Ryu, S. & Han, I. (2007). The impact of web quality and playfulness on user acceptance of online retailing. *Information & Management*, 44(3), 263-275.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I. (2002). Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(4), 665-683.
- Alaa, M., Zaidan, A., Zaidan, B., Talal, M. & Kiah, M. (2017). A review of smart home applications based on internet of things. *Journal of Network and Computer Applications*, 97, 48-65.
- Alamgir Hossain, M. & Quaddus, M. (2011). The adoption and continued usage intention of RFID: An integrated framework.

- Information Technology & People*, 24(3), 236–256.
- Anderson, J. C. & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411.
- Bagozzi, R. P. & Yi, Y. (2012). Specification, evaluation, and interpretation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(1), 8–34.
- Balta-Ozkan, N., Davidson, R., Bicket, M. & Whitmarsh, L. (2013). Social barriers to the adoption of smart homes. *Energy Policy*, 63, 363–374.
- Bauer, R. (1967). *Consumer behavior and risk taking in risk taking and information handling in consumer behavior*, edited by: Donald F. Cox.
- Chau, P. Y. (1996). An empirical investigation on factors affecting the acceptance of CASE by systems developers. *Information & Management*, 30(6), 269–280.
- Chen, Z. & Dubinsky, A. J. (2003). A conceptual model of perceived customer value in e-commerce: A preliminary investigation. *Psychology & Marketing*, 20(4), 323–347.
- Cook, D. J., Augusto, J. C. & Jakkula, V. R. (2009). Ambient intelligence: Technologies, applications, and opportunities. *Pervasive and Mobile Computing*, 5(4), 277–298.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 319–340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982–1003.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of*

- Applied Social Psychology*, 22(14), 1111–1132.
- Davis, F. D. & Venkatesh, V. (1996). A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: Three experiments. *International Journal of Human-Computer Studies*, 45(1), 19–45.
- Deci, E. L. (1971). Effects of externally mediated rewards on intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 18(1), 105.
- Deleawe, S., Kuszniir, J., Lamb, B. & Cook, D. J. (2010). Predicting air quality in smart environments. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 2(2), 145–154.
- Della Bitta, A. J., Monroe, K. B. & McGinnis, J. M. (1981). Consumer perceptions of comparative price advertisements. *Journal of Marketing Research*, 416–427.
- Dhebar, A. (1996). Information technology and product policy: 'Smart' products. *European Management Journal*, 14(5), 477–485.
- Dhebar, A. (1996). Speeding high-tech producer, meet the balking consumer. *Sloan Management Review*, 37(2), 37.
- Dube-Rioux, L. (1990). *The power of affective reports in predicting satisfaction judgments*. ACR North American Advances.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1977). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*.
- Fornell, C. & Larcker, D. F. (1981). Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics. *Journal of Marketing Research*, 382–388.
- Friedewald, M., Da Costa, O., Punie, Y., Alahuhta, P. & Heinonen, S. (2005). Perspectives of ambient intelligence in the home environment. *Telematics and Informatics*, 22(3), 221–238.

- Gao, L. & Bai, X. (2014). A unified perspective on the factors influencing consumer acceptance of internet of things technology. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 26(2), 211–231.
- Gefen, D., Karahanna, E. & Straub, D. W. (2003). Trust and TAM in online shopping: An integrated model. *MIS Quarterly*, 27(1), 51–90.
- Gerow, J. E., Ayyagari, R., Thatcher, J. B. & Roth, P. L. (2013). Can we have fun@ work? the role of intrinsic motivation for utilitarian systems. *European Journal of Information Systems*, 22(3), 360–380.
- Grewal, D., Gotlieb, J. & Marmorstein, H. (1994). The moderating effects of message framing and source credibility on the price–perceived risk relationship. *Journal of Consumer Research*, 21(1), 145–153.
- Grewal, D., Monroe, K. B. & Krishnan, R. (1998). The effects of price–comparison advertising on buyers' perceptions of acquisition value, transaction value, and behavioral intentions. *The Journal of Marketing*, 46–59.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. & Tatham, R. L. (1998). *Multivariate data analysis* Prentice hall Upper Saddle River, NJ.
- Hamernik, P. & Tanuska, P. (2012). Classification of functions in smart home. *International Journal of Information and Education Technology*, 2(2), 149.
- Johnson, E. J. & Payne, J. W. (1985). Effort and accuracy in choice. *Management Science*, 31(4), 395–414.
- Kahneman, D. & Tversky, A. (2013). *Prospect theory: An analysis of decision under risk*. HANDBOOK OF THE FUNDAMENTALS

OF FINANCIAL DECISION MAKING: Part I.99–127: World Scientific.

- Karaiskos, D. C., Kourouthanassis, P. E. & Giaglis, G. M. (2007). *User acceptance of pervasive information systems: Evaluating an RFID ticketing system.*, 1910–1921.
- Kim, H., Chan, H. C. & Gupta, S. (2007). Value-based adoption of mobile internet: *An empirical investigation. Decision Support Systems*, 43(1), 111–126.
- Kim, S. S. Malhotra, N. K. (2005). A longitudinal model of continued IS use: An integrative view of four mechanisms underlying postadoption phenomena. *Management Science*, 51(5), 741–755.
- Kumar Kakar, A. (2017). How do perceived enjoyment and perceived usefulness of a software product interact over time to impact technology acceptance? *Interacting with Computers*, 29(4), 467–480.
- Lichtenstein, D. R., Ridgway, N. M. & Netemeyer, R. G. (1993). Price perceptions and consumer shopping behavior: A field study. *Journal of Marketing Research*, 234–245.
- Limayem, M., Hirt, S. G. & Cheung, C. M. (2007). How habit limits the predictive power of intention: The case of information systems continuance. *MIS Quarterly*, 705–737.
- Lin, C. & Bhattacharjee, A. (2010). Extending technology usage models to interactive hedonic technologies: A theoretical model and empirical test. *Information Systems Journal*, 20(2), 163–181.
- Malhotra, Y. & Galletta, D. F. (1999). Extending the technology acceptance model to account for social influence: *Theoretical bases and empirical validation.*, 14 pp.
- Moore, G. C. & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology

- innovation. *Information Systems Research*, 2(3), 192–222.
- Mun, Y. Y., Jackson, J. D., Park, J. S. & Probst, J. C. (2006). Understanding information technology acceptance by individual professionals: Toward an integrative view. *Information & Management*, 43(3), 350–363.
- Ramayah, T., Ma'ruf, J. J., Jantan, M. & Osman, M. (2002). *Technology acceptance model*: Is it applicable to users and non users of internet banking., 14–15.
- Ramos, C., Augusto, J. C. & Shapiro, D. (2008). Ambient intelligence—the next step for artificial intelligence. *IEEE Intelligent Systems*, 23(2), 15–18.
- Röcker, C., Janse, M. D., Portolan, N. & Streitz, N. (2005). *User requirements for intelligent home environments*: A scenario-driven approach and empirical cross-cultural study., 111–116.
- Rogers Everett, M. (1995). *Diffusion of innovations*. New York, 12.
- Salinas Segura, A. *The internet of things*: Business applications, technology acceptance, and future prospects.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H. & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23–74.
- Segura, A. S., Thiesse, F. & Winkelmann, A. (2016). The Internet of Things: Business Applications, Technology Acceptance, and Future Prospects.
- Shimp, T. A. & Bearden, W. O. (1982). Warranty and other extrinsic cue effects on consumers' risk perceptions. *Journal of Consumer Research*, 9(1), 38–46.
- Snoj, B., Pisnik Korda, A. & Mumel, D. (2004). The relationships among perceived quality, perceived risk and perceived product value.

- Journal of Product & Brand Management*, 13(3), 156–167.
- Srite, M. & Karahanna, E. (2006). The role of espoused national cultural values in technology acceptance. *MIS Quarterly*, 679–704.
- Stone, R. N. & Grønhaug, K. (1993). Perceived risk: Further considerations for the marketing discipline. *European Journal of Marketing*, 27(3), 39–50.
- Sun, H. & Zhang, P. (2006). Causal relationships between perceived enjoyment and perceived ease of use: An alternative approach. *Journal of the Association for Information Systems*, 7(9), 24.
- Sweeney, J. C. & Soutar, G. N. (2001). Consumer perceived value: The development of a multiple item scale. *Journal of Retailing*, 77(2), 203–220.
- Taylor, S. & Todd, P. A. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information Systems Research*, 6(2), 144–176.
- Thaler, R. (1985). Mental accounting and consumer choice. *Marketing Science*, 4(3), 199–214.
- Vallerand, R. J. (1997). Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Advances in Experimental Social Psychology*, 29, 271–360.
- Van der Heijden, H. (2004). User acceptance of hedonic information systems. *MIS Quarterly*, 695–704.
- Venkatesh, V. & Davis, F. D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision Sciences*, 27(3), 451–481.
- Venkatesh, V. Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204.
- 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.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. & Xu, X. (2012). *Consumer acceptance and use of information technology*: Extending the unified theory of acceptance and use of technology.
- Wang, Y., Lin, H. & Luarn, P. (2006). Predicting consumer intention to use mobile service. *Information Systems Journal*, 16(2), 157–179.
- Wilson, C., Hargreaves, T. & Hauxwell–Baldwin, R. (2017). Benefits and risks of smart home technologies. *Energy Policy*, 103, 72–83.
- Wixom, B. H. & Todd, P. A. (2005). A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance. *Information Systems Research*, 16(1), 85–102.
- Yang, H., Yu, J., Zo, H. & Choi, M. (2016). User acceptance of wearable devices: An extended perspective of perceived value. *Telematics and Informatics*, 33(2), 256–269.
- Yang, Y., Liu, Y., Li, H. & Yu, B. (2015). Understanding perceived risks in mobile payment acceptance. *Industrial Management & Data Systems*, 115(2), 253–269.
- Yu, J., Lee, H., Ha, I. & Zo, H. (2015). *User acceptance of media tablets*: An empirical examination of perceived value. *Telematics and Informatics*.
- Zeithaml, V. A. (1988). Consumer perceptions of price, quality, and value: A means–end model and synthesis of evidence. *The Journal of Marketing*, 2–22.

[부 록]

설 문 지

안녕하십니까?

바쁘신 중에도 소중한 시간을 할애해 주셔서 감사합니다.

본 설문은 스마트홈 서비스 및 기술의 수용에 관한 연구를 진행하기 위하여 작성되었습니다. 스마트홈은 주거환경에 정보통신기술을 융합하여 편리하고 안전한 가정생활이 가능하도록 하는 서비스입니다.

귀하께서 진솔하게 응답해 주시는 모든 내용은 분석 목적이외의 다른 목적으로는 절대 사용되지 않으며 또한 응답해 주신 내용은 통계 분석을 위해 변환되어 처리되기 때문에, 개인에 관련 정보가 절대 노출되지 않음을 약속드립니다.

귀하의 협조에 다시한번 감사드리며, 무궁한 발전을 기원합니다.

감사합니다.

2017년 5월 10일

연구자: 이 준 철(한성대학교 대학원 지식서비스 & 컨설팅학과 박사과정)

지도교수: 이 석 기 교수님

설문관련 문의처: jclee1720@gmail.com

스마트홈 영역은 주거인의 생활을 돕기 위한 것으로 이미 디지털홈, 홈네트워크, 홈오토메이션이라는 명칭으로 소개되어 왔지만, 기술적 또는 산업적으로 한계를 보이며 실제 생활 속에 확산 되지 못하다가 최근 IoT(Internet of Thing, 사물인터넷) 기술의 보급으로 현실화 되고 있습니다.

최근의 스마트홈은 IoT기술을 토대로 주거 생활에 필요한 모든 기기, 네트워크, 서비스, 콘텐츠 등을 융합한 서비스 및 시스템으로 발전하고 있으며, 보다 최근에는 인공지능 기술이 가미되어 지능형 스마트홈 서비스로 진화하고 있습니다.

본 설문에서의 스마트홈은 IoT기술이 기반이 되고, 인공지능 기술이 부가되어 주거 생활환경에 더 부합되는 스마트홈 서비스와 시스템을 의미하며, 설문 결과는 이러한 서비스 및 시스템의 사용의도를 연구하는데 활용하고자 합니다.

* 모든 질문은 5점 척도이며, 전혀 그렇지 않다(①) ~ 매우 그렇다(⑤) 사이의 값을 응답하도록 하였음.

1. IoT 기반의 지능형 스마트홈 서비스 - 안정성에 관한 질문입니다.

번호	질문내용
1-1	스마트홈 서비스를 이용하면 우리 집을 더 안전하게 지킬 수 있다.
1-2	스마트홈 서비스 덕분에 외출할 때 안심할 수 있다.
1-3	스마트홈 서비스는 우리 집에서 사고 위험을 줄여준다.

2. IoT 기반의 지능형 스마트홈 서비스 - 즐거움에 관한 질문입니다.

번호	질문내용
2-1	스마트홈 서비스를 이용하는 것은 재미있다.
2-2	스마트홈 서비스를 이용하는 것이 나에게 많은 기쁨을 준다
2-3	나는 스마트홈 서비스 이용을 즐길 것이다.
2-4	스마트홈 서비스를 이용하는 것은 나를 지루하게 할 것이다 .

3. IoT 기반의 지능형 스마트홈 서비스 - 지각된비용에 관한 질문입니다.

번호	질문내용
3-1	스마트홈 서비스를 이용하려면 높은 요금을 지불해야 할 것이다.
3-2	스마트홈 서비스 이용을 위해 지불해야 하는 비용은 합리적인 수준일 것이다.
3-3	스마트홈 서비스를 사용하기 위해 기쁜 마음으로 비용을 지불할 것이다.
3-4	스마트홈 서비스를 사용하기 위한 추가적 제품 구매가 부담이 될 것이다.

4. IoT 기반의 지능형 스마트홈 서비스 - 성능부담에 관한 질문입니다.

번호	질문내용
4-1	스마트홈 서비스가 기대하는 수준의 혜택을 제공하지 않을까 우려된다.
4-2	스마트홈 서비스가 만족스럽게 동작할 것인지 확실하지 않다.
4-3	스마트홈 서비스가 알려진 것과 같이 기능을 수행할지는 확실하지 않다.
4-4	스마트홈 서비스가 개인정보 또는 사생활 비밀이 침해될까 우려 된다.

5. IoT 기반의 지능형 스마트홈 서비스 - 지각된가치에 관한 질문입니다.

번호	질문내용
5-1	스마트홈 서비스를 이용하고자 드리는 비용 대비, 얻는 값어치가 더 높을 것이다.
5-2	스마트홈 서비스를 이용하고자 드리는 노력 대비, 얻는 혜택이 더 높을 것이다.
5-3	스마트홈 서비스를 이용하고자 드리는 시간 대비, 얻는 보람이 더 높을 것이다.
5-4	무엇보다, 스마트홈 서비스를 사용하는 것은 내 생활에 훌륭한 가치를 제공할 것이다.

6. IoT 기반의 지능형 스마트홈 시스템 - 신뢰성에 관한 질문입니다.

번호	질문내용
6-1	스마트홈 시스템은 믿고 의지할 수 있다.
6-2	스마트홈 시스템을 제공하는 회사는 믿을만하다.
6-3	스마트홈 시스템은 신뢰성 있게 동작한다.
6-4	스마트홈 시스템은 안정적으로 운영되어 신뢰할 수 있다.

7. IoT 기반의 지능형 스마트홈 시스템 - 내재성에 관한 질문입니다.

번호	질문내용
7-1	스마트홈 시스템은 가정 내 변화하는 동작 조건에 맞추고 적응한다.
7-2	스마트홈 시스템은 현재 상황에 맞게 작동한다.
7-3	스마트홈 시스템은 가정 내 상황에 부합한다.
7-4	스마트홈 시스템은 가정 내 상황에 자동으로 맞추고 적응한다.
7-5	스마트홈 시스템은 가정 내 상황과 관련된 작업을 자동으로 작동 시킨다.

8. IoT 기반의 지능형 스마트홈 시스템 - 통제성에 관한 질문입니다.

번호	질문내용
8-1	스마트홈 시스템은 내가 원할 때 쉽게 구할 수 있다.
8-2	스마트홈 시스템 사용에 필요한 자원을 통제할 수 있다
8-3	스마트홈 시스템 사용을 위한 필요한 지식을 가지고 있다.
8-4	스마트홈 시스템 사용은 전적으로 나의 통제 하에 있다.

9. IoT 기반의 지능형 스마트홈 시스템 - 상호연동성에 관한 질문입니다.

번호	질문내용
9-1	스마트홈 시스템은 스마트폰 등과 같은 기존 기기들과 상호 동작할 것이다.
9-2	스마트홈 시스템은 서로 간에 상호 연동하여 동작할 것이다
9-3	서로 다른 제조사들에 의해 만들어진 스마트홈 시스템이 통합되어 상호 동작하여도 문제가 발생하지 않을 것이다.

10. IoT 기반의 지능형 스마트홈 시스템 - 지각된 유용성에 관한 질문입니다.

번호	질문내용
10-1	스마트홈 시스템은 가정생활 및 가사를 더 빨리 처리할 수 있게 해 준다.
10-2	스마트홈 시스템은 가정생활 및 가사의 성과를 향상 시킬 것이다.
10-3	스마트홈 시스템은 가정생활 및 가사를 더 생산적으로 할 수 있게 해 준다.
10-4	스마트홈 시스템은 가정생활 및 가사를 보다 효과적으로 할 수 있게 해 줄 것이다.
10-5	스마트홈 시스템은 가정생활 및 가사를 보다 쉽게 할 수 있게 해 줄 것이다
10-6	스마트홈 시스템은 가정생활 및 가사에 유용할 것이다.

11. IoT 기반의 지능형 스마트홈 시스템 - 지각된 사용용이성에 관한 질문입니다.

번호	질문내용
11-1	스마트홈 시스템 동작하는 것을 배우는 것은 쉬울 것이다.
11-2	스마트홈 시스템이 내가 원하는 것을 동작하도록 하는 것이 쉬울 것이다.
11-3	스마트홈 시스템의 동작은 분명하고 이해될 수 있을 것이다.
11-4	스마트홈 시스템을 동작하는 데는 유연성이 있을 것이다.
11-5	스마트홈 시스템 사용에 능숙해지는 것이 쉬울 것이다.
11-6	스마트홈 시스템을 사용하는 것은 쉬울 것이다.

12. IoT 기반의 지능형 스마트홈 - 사용의도에 관한 질문입니다.

번호	질문내용
12-1	나는 향후 스마트홈을 사용할 의도가 있다.
12-2	나는 향후 스마트홈을 사용할 것으로 예상 된다.
12-3	나는 향후 스마트홈을 사용할 계획이 있다.
12-4	나는 다른 사람들에게 스마트홈 이용을 권장할 것이다.

다음은 귀하의 인구통계학적 특성에 관한 질문입니다.

1. 귀하의 성별은 무엇입니까?
1) 여성 2) 남성

2. 귀하의 연령은 어떻게 되십니까?
1) 10~20 2) 21~30 3) 31~40 4) 41~50 5) 51~60 6) 61세 이상

3. 귀하의 소득은 어떻게 되십니까?
1) 200만원미만 2) 200만원이상 ~300만원미만 3) 300만원이상 ~ 400만원미만
4) 400만원이상 - 500만원미만 5) 500만원이상 ~ 600만원미만
6) 600만원이상~ 700만원미만 7) 701만원이상

4. 귀하는 IoT 기반의 지능형 스마트홈에 대하여 얼마나 알고 있습니까?
1) 전혀 알지 못한다. 2) 조금 알고 있다. 3) 보통으로 알고 있다.
4) 잘 알고 있다. 5) 사용한 적이 있거나 사용하고 있다.

5. 현재 함께 주거하고 있는 사람은 본인 포함하여 몇 명입니까?
1) 1인 2) 2인 3) 3인 4) 4인 5) 5인 이상

ABSTRACT

A study on Influence of Smart Home Characteristics on Intension to Use – Based on VAM, TAM Integrated Model

Lee, Jun-Cheol

Major in Convergence Consulting

Dept. of Knowledge Service & Consulting

The Graduate School

Hansung University

To spread the smart home, this study is to demonstrate the characteristics of smart home affecting users' intention, and to suggest the implications for technology development and service providing direction of smart home companies based on this. To accomplish this, we derived safety, reliability, implicity, controllability, and interoperability as smart home technology and service characteristics and as a user acceptance research model of smart home, we proposed a integrated model of the technology acceptance model (TAM) and the value based acceptance model (VAM).

Based on the previous studies, we constructed operational definition and questionnaires of 12 variables of the research model for the empirical studies. A total of 313 samples were collected from May 10, 2017 to July 6, 2017, finally 308 data were used. In order to ensure the reliability

and validity of the measurement tools, exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis were conducted. The values of Chronbach's Alpha, convergent validity, discriminant validity, and model fit were confirmed. And structural model analysis was conducted to test the research hypothesis.

To summarize the results of the study, it is implicity, interoperability, and safety that influence the perceived usefulness from the viewpoint of technology acceptance model. And those affecting perceived ease of use are controllability and interoperability. This implies that the user feels useful in smart home intelligence, compatibility and connectivity, residence security, and the control and interoperability of smart home is easy to use. In terms of value-based acceptance model, perceived value is affected by perceived cost, perceived usefulness, and enjoyment. Perceived costs affect perceived value more than perceived usefulness and enjoyment, which can be seen that users perceive the cost paying more than the benefits of smart home. Perceived value, perceived usefulness, and perceived ease of use affect the intention to use. Perceived value showed a larger standard regression estimation than the perceived usefulness and perceived ease of use, but only statistically significant that perceived value had a greater effect on perceived ease of use.

The results of this study suggest that the smart home product developers should consider the implicity, interoperability, perceived controllability, and interoperability that users perceive to be useful, it is the same context with smart home's recent trend of emphasizing intelligence and connectivity. In the case of smart home service providers, they should consider that users are more costly than the benefits of a new smart home technology, and that the proliferation of services should move towards reducing the burden of perceived costs .

[Keywords] Smart Home Characteristics – Safety, Reliability, Innerness, Controllability, Interoperability, Technology Acceptance Model, Perceived Usability, Perceived Ease of Use, Value Based Acceptance Model, Performance Burden, Perceived Cost, Pleasure, Perceived Value , Intent to use